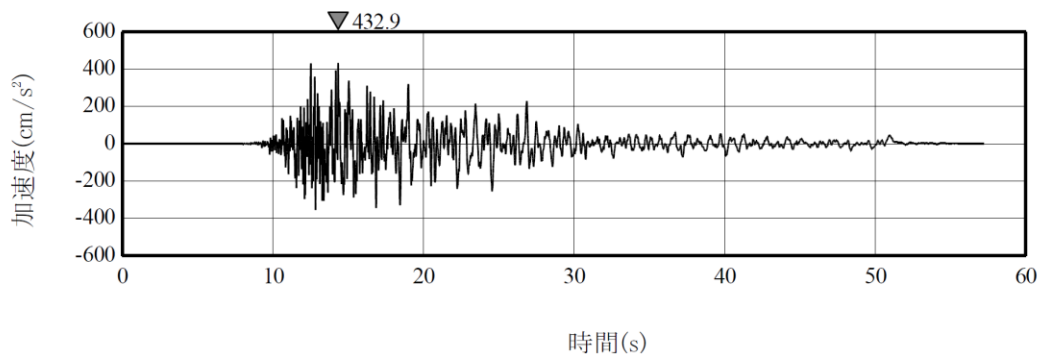
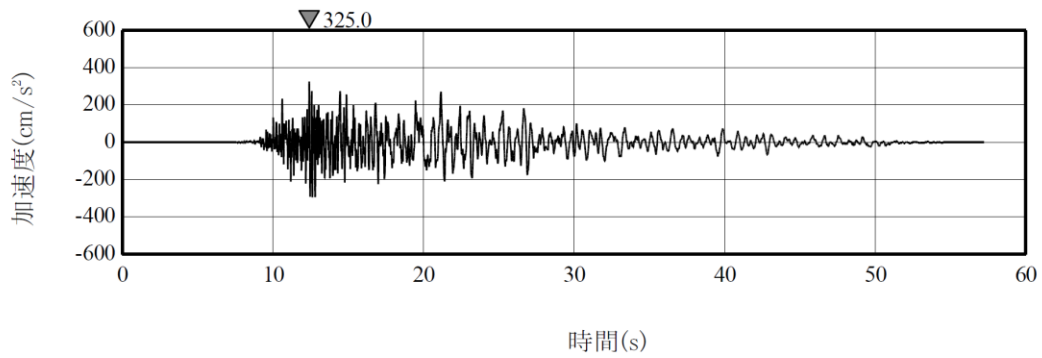


(a) NS方向

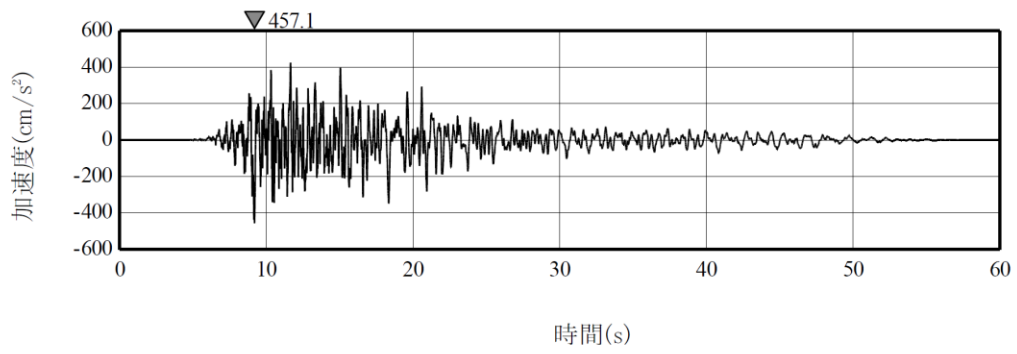


(b) EW方向

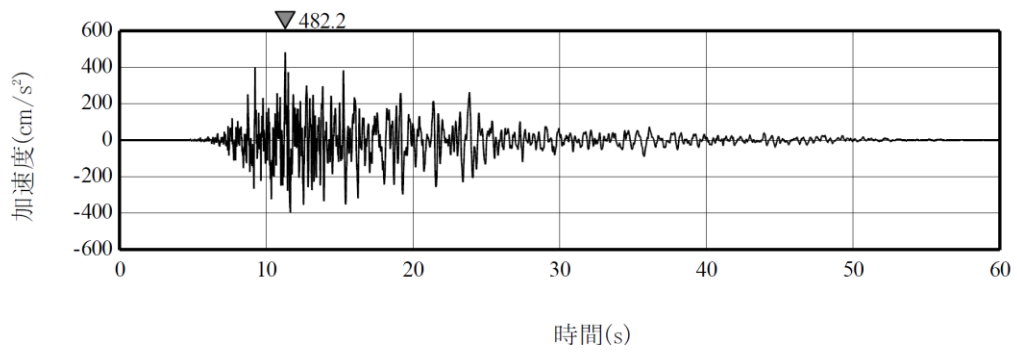


(c) UD方向

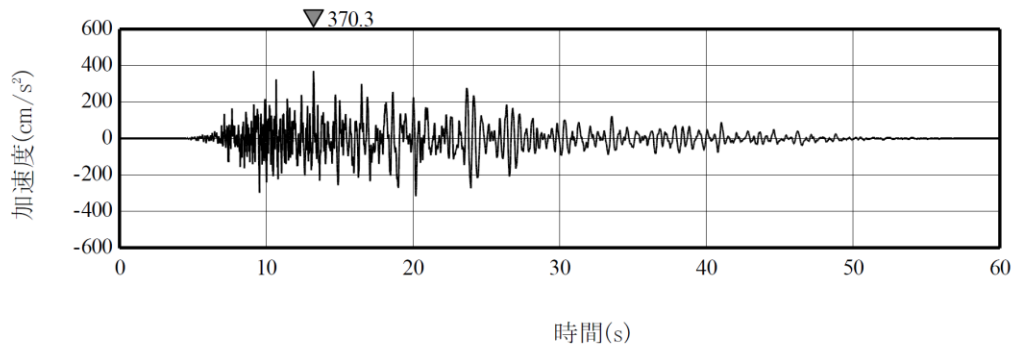
第 6-37 図(4) 基準地震動 S s - B 4 の加速度時刻歴波形



(a) NS方向

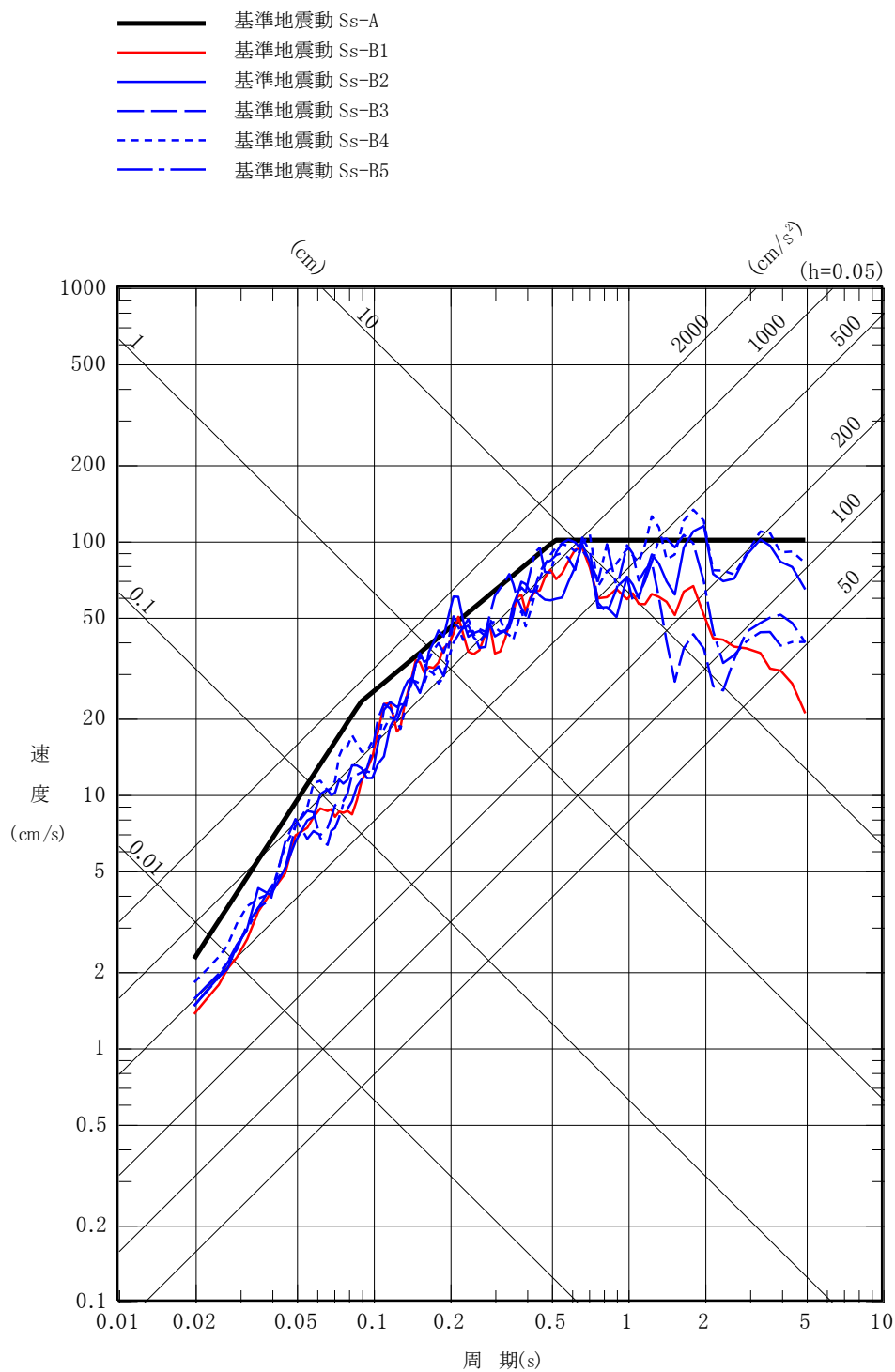


(b) EW方向

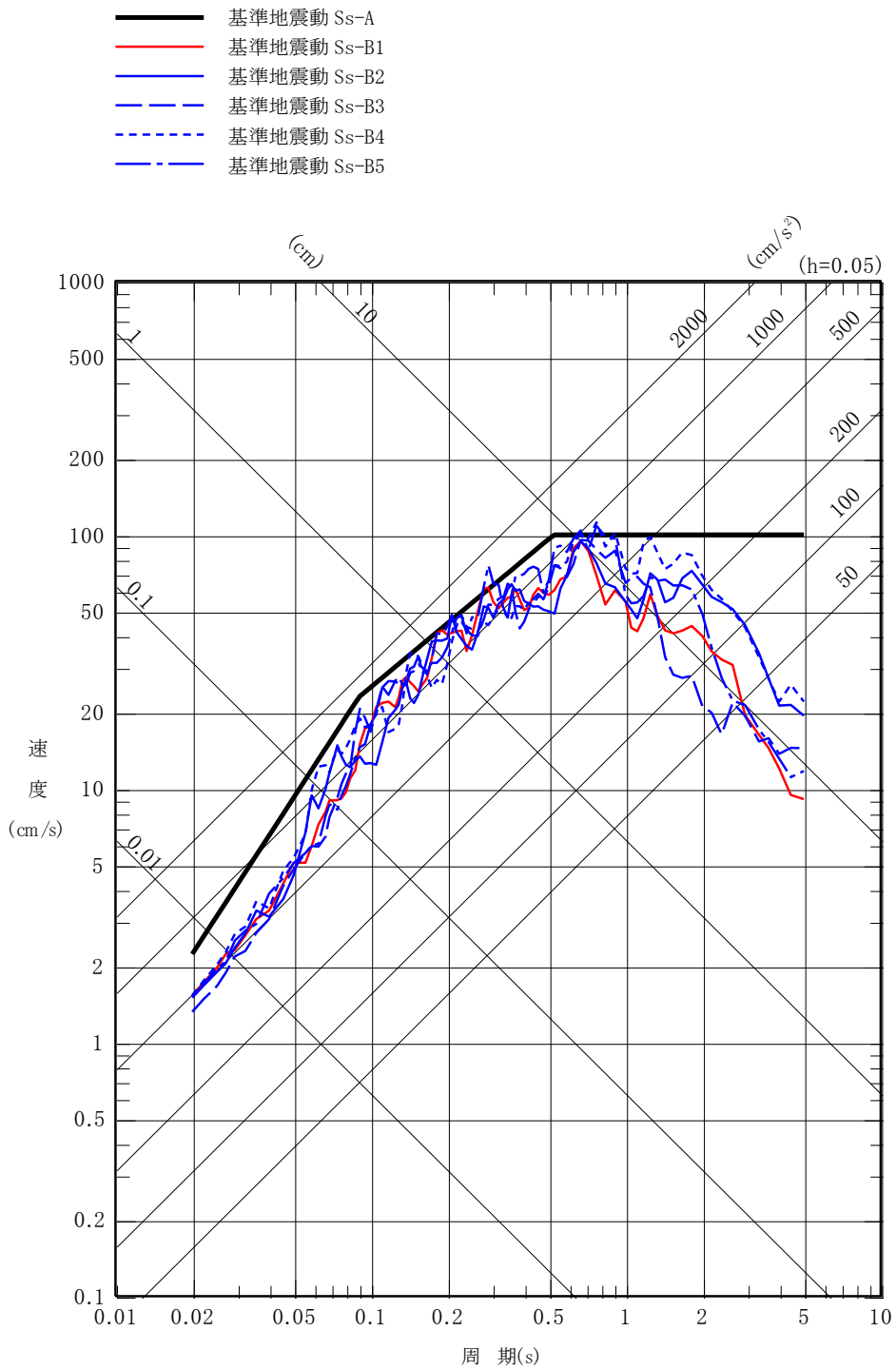


(c) UD方向

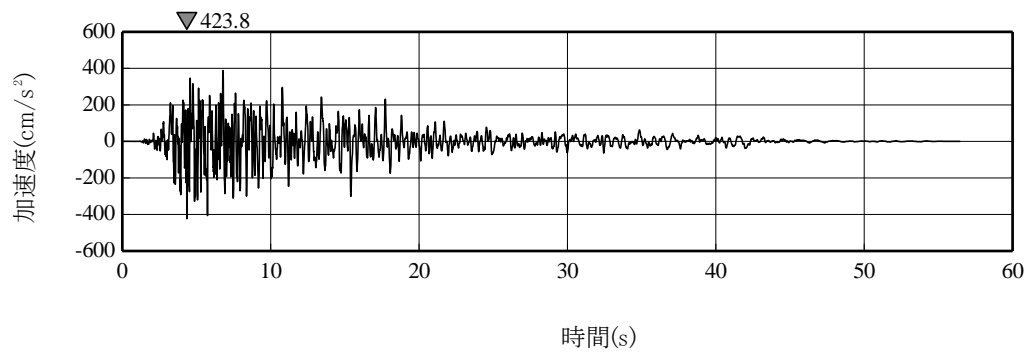
第 6-37 図(5) 基準地震動 S s - B 5 の加速度時刻歴波形



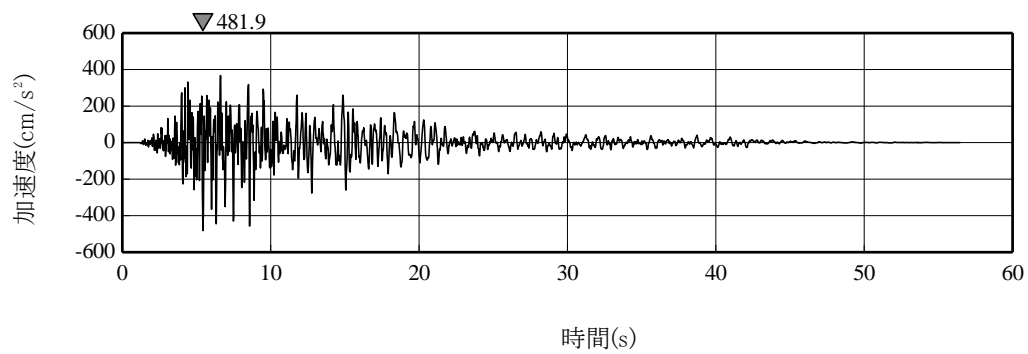
第 6-38 図(1) プラントノースに方位変換後の基準地震動 S s - B (B 1 ~ B 5) の応答スペクトル (NS 方向)



第 6-38 図(2) プラントノースに方位変換後の基準地震動 S s - B (B 1 ~ B 5) の応答スペクトル (EW 方向)

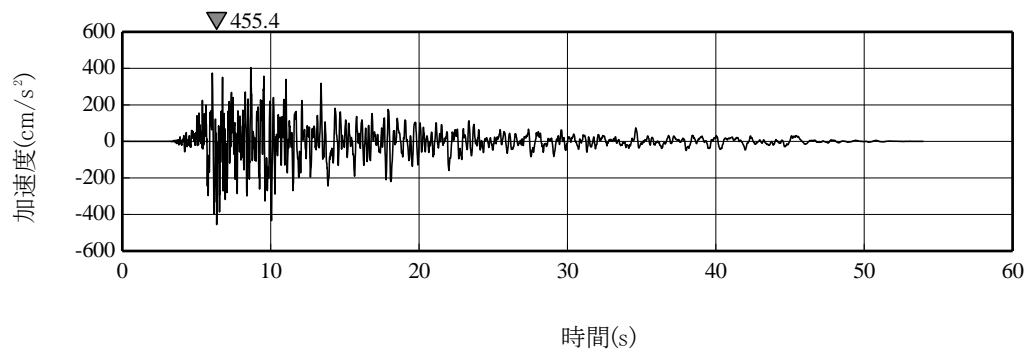


(a) NS方向

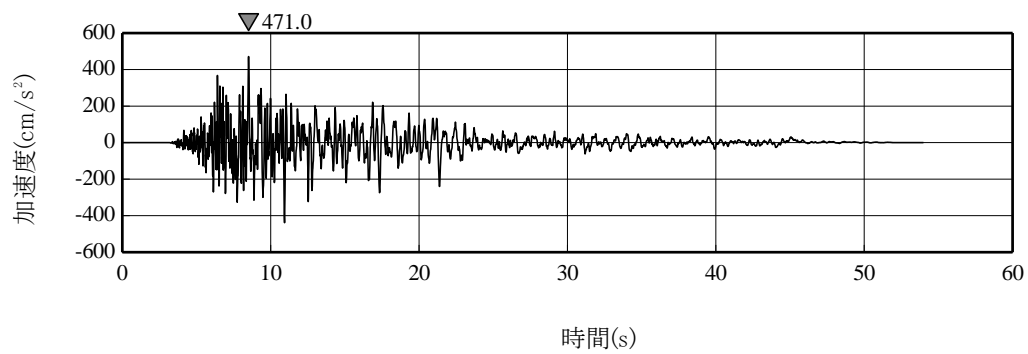


(b) EW方向

第 6-39 図(1) プラントノースに方位変換後の基準地震動 S s - B 1 の加速度時刻歴波形

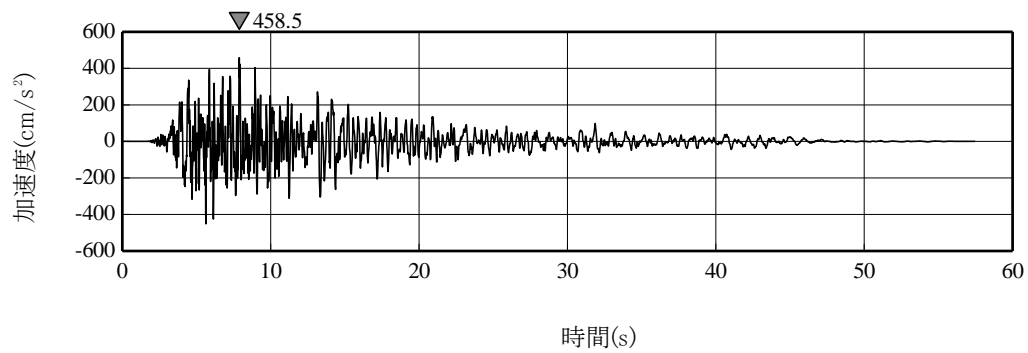


(a) NS方向

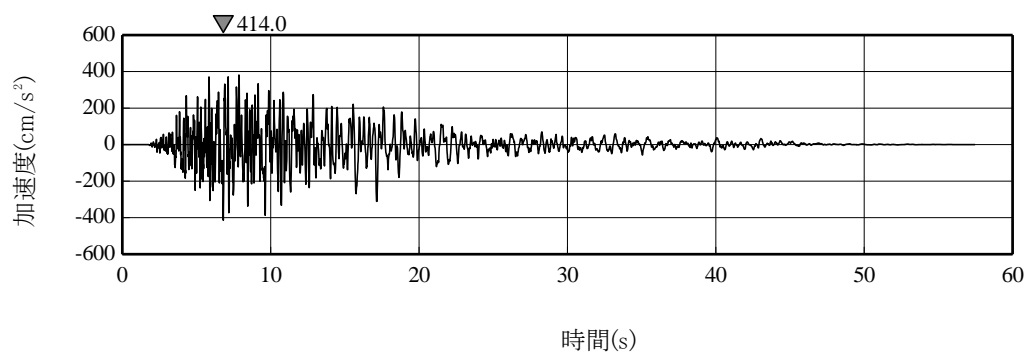


(b) EW方向

第 6-39 図(2) プラントノースに方位変換後の基準地震動 S s - B 2 の加速度時刻歴波形

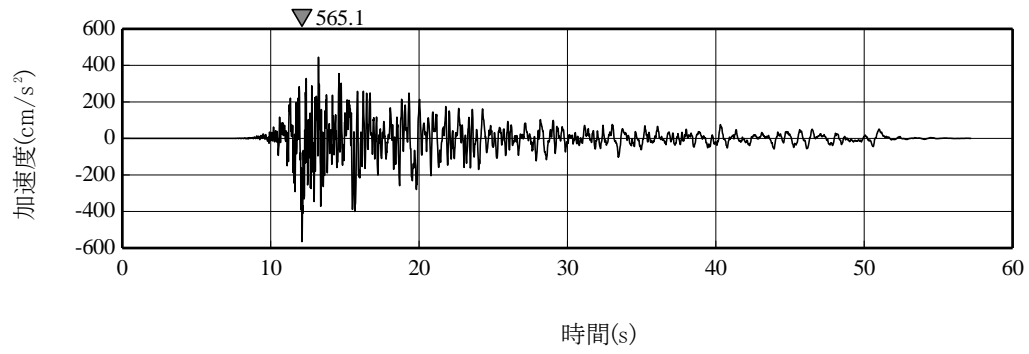


(a) NS方向

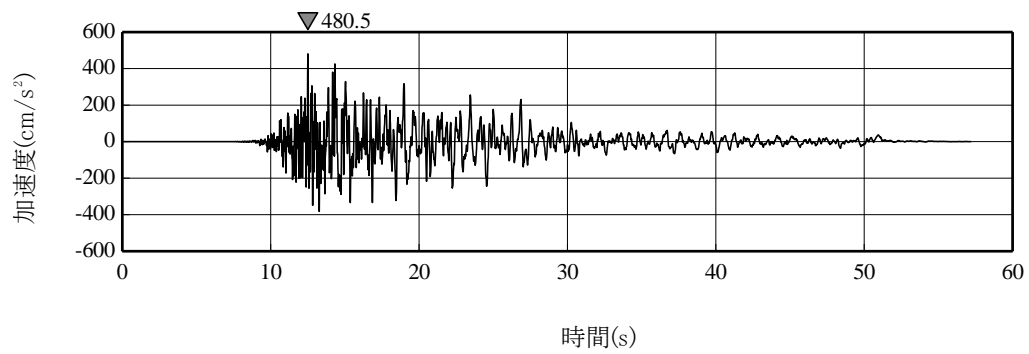


(b) EW方向

第 6-39 図 (3) プラントノースに方位変換後の基準地震動 S_s-B 3 の加速度時刻歴波形

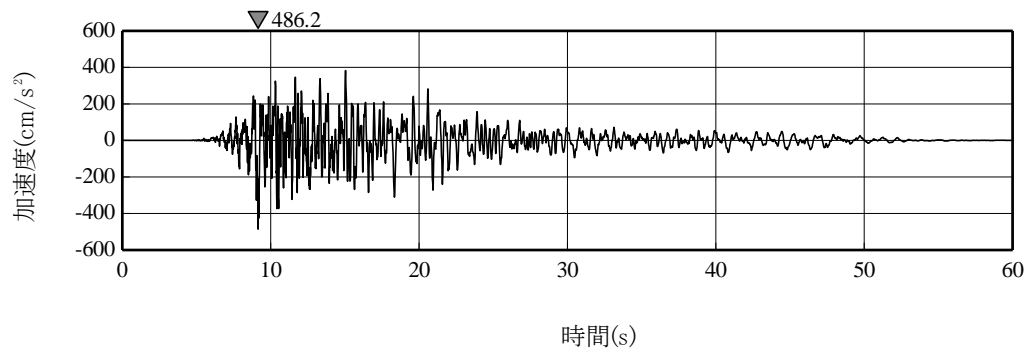


(a) NS方向

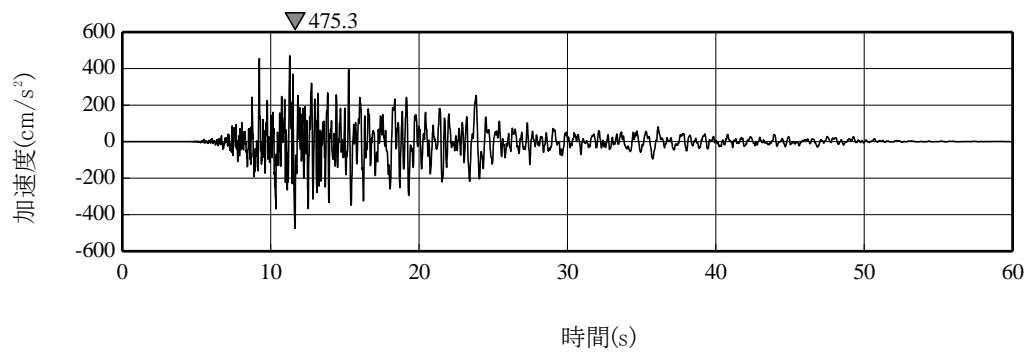


(b) EW方向

第 6-39 図(4) プラントノースに方位変換後の基準地震動 S_s-B 4 の加速度時刻歴波形

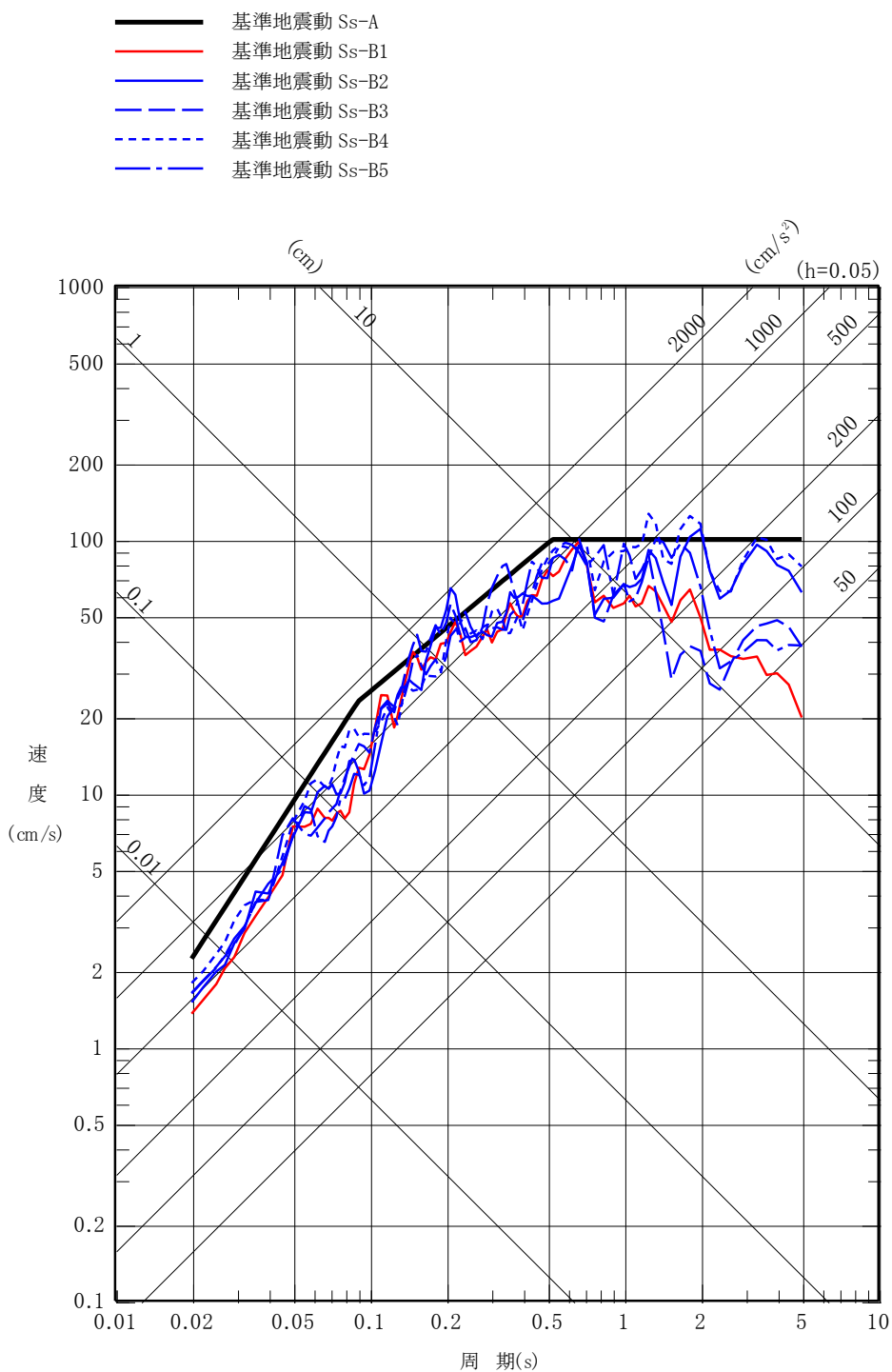


(a) NS方向

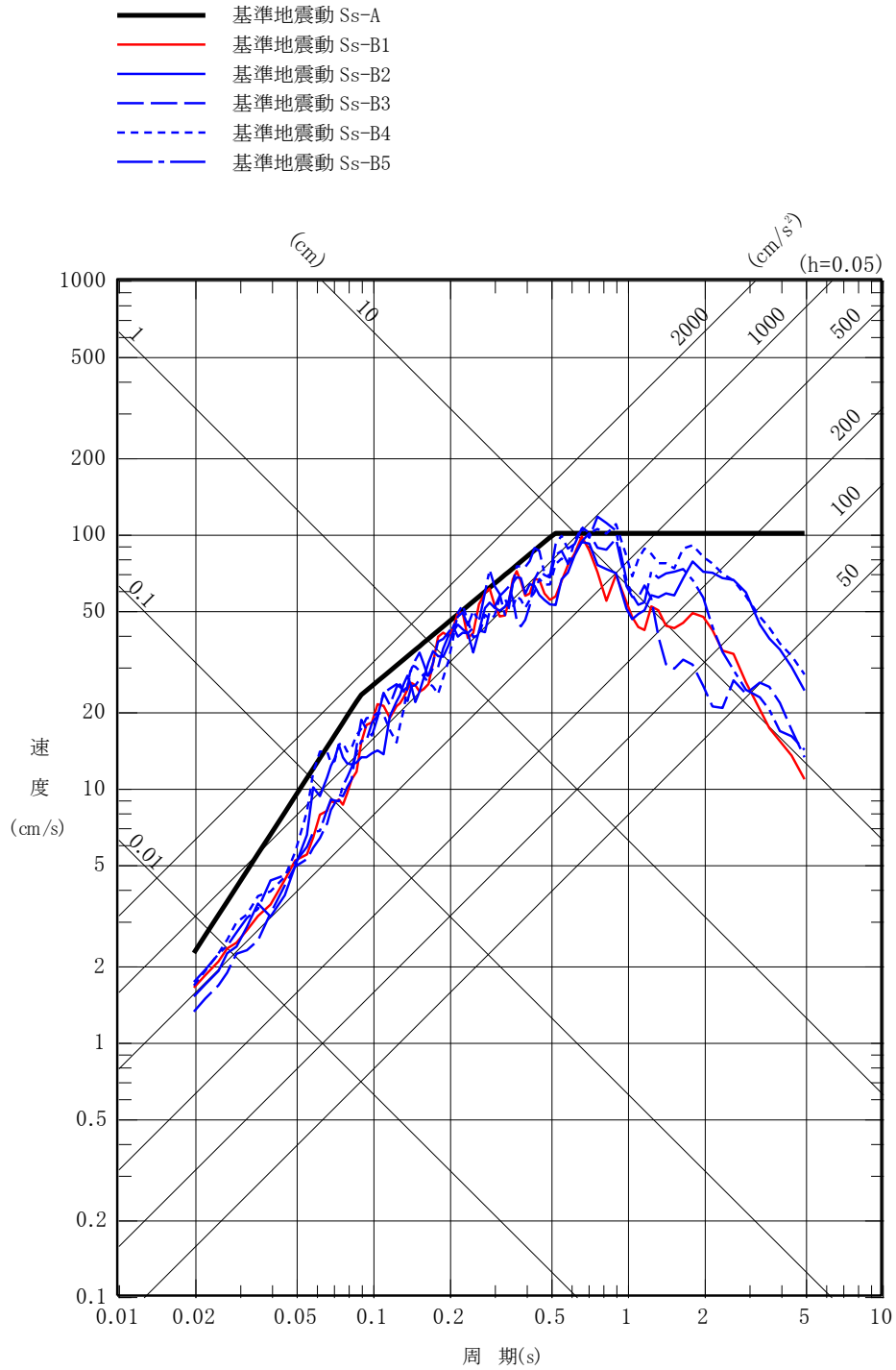


(b) EW方向

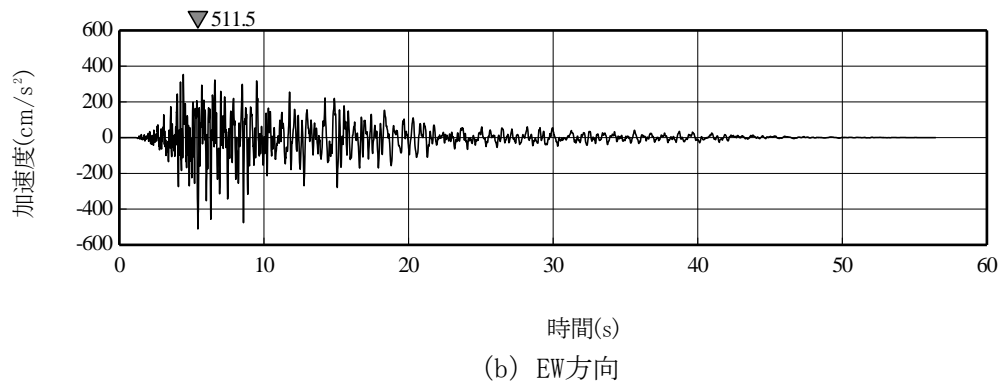
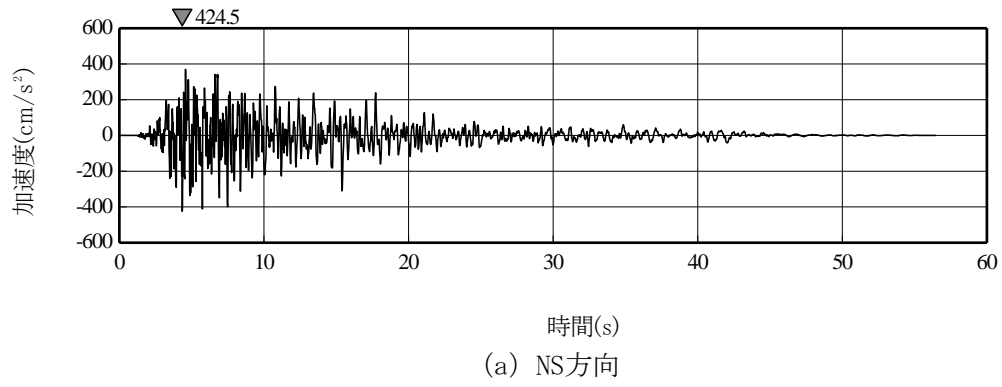
第 6-39 図(5) プラントノースに方位変換後の基準地震動 S_s-B 5 の加速度時刻歴波形



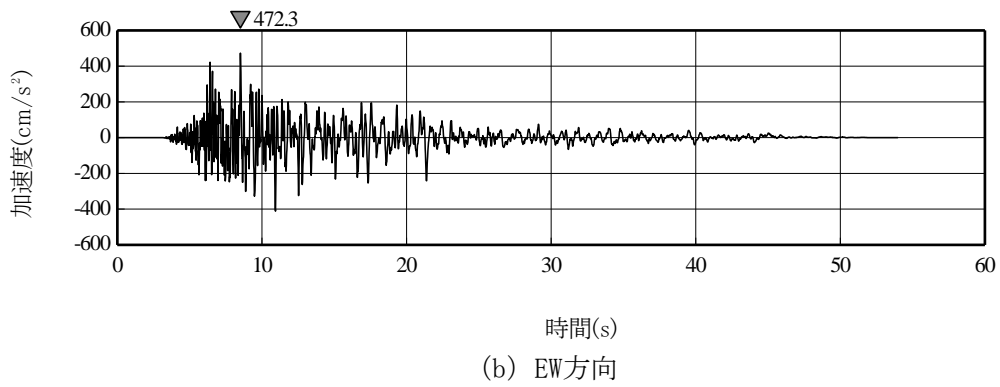
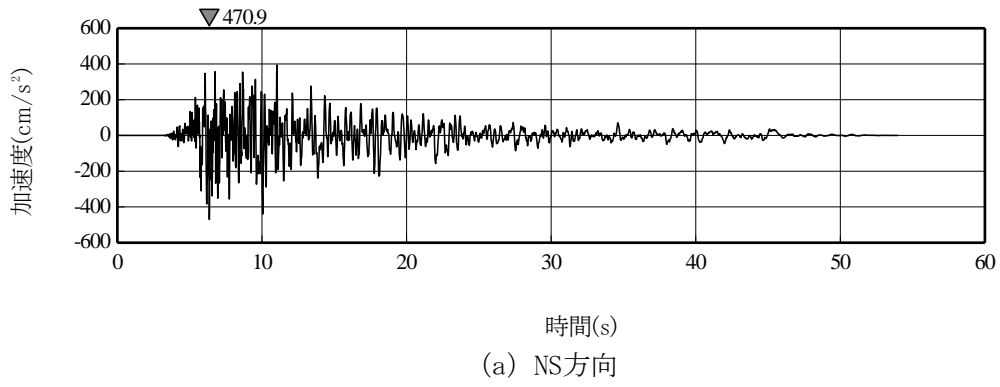
第 6-40 図(1) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の基準地震動 S s - B (B 1 ~ B 5) の応答スペクトル (NS 方向)



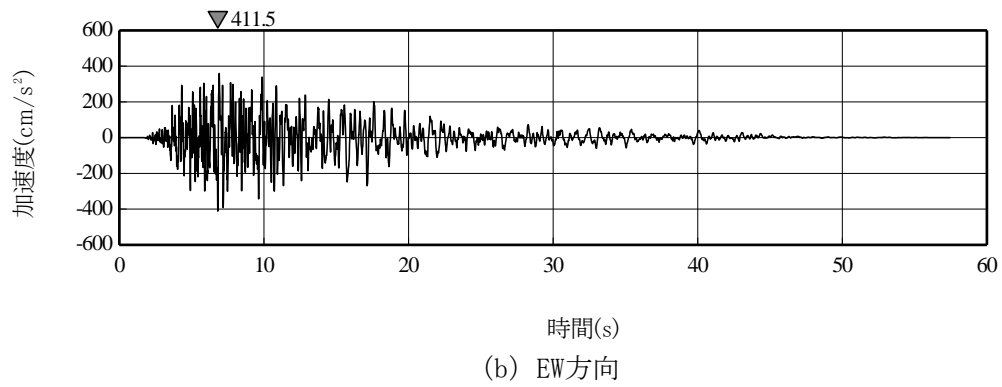
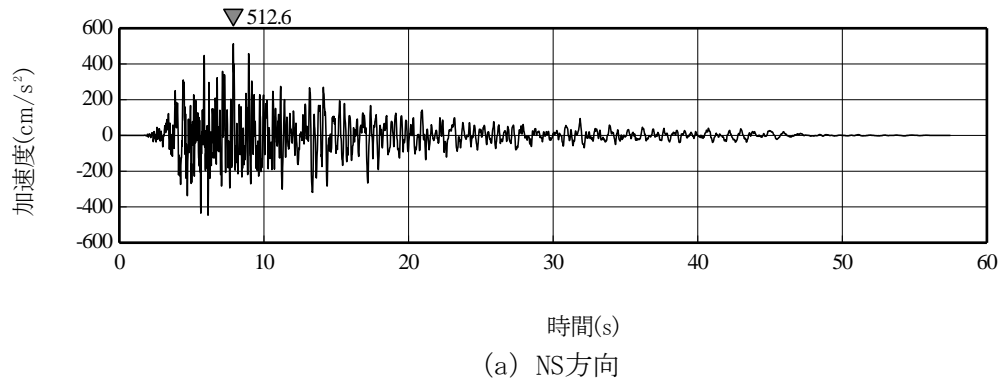
第 6-40 図(2) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の基準地震動 S s - B (B 1 ~ B 5) の応答スペクトル (EW 方向)



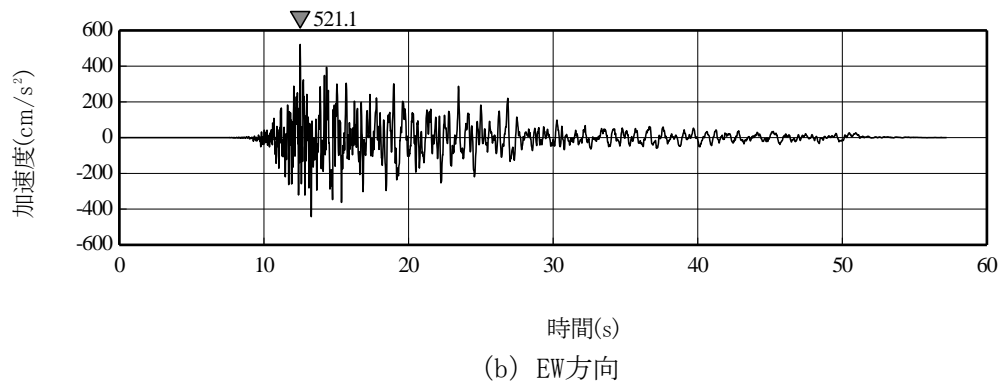
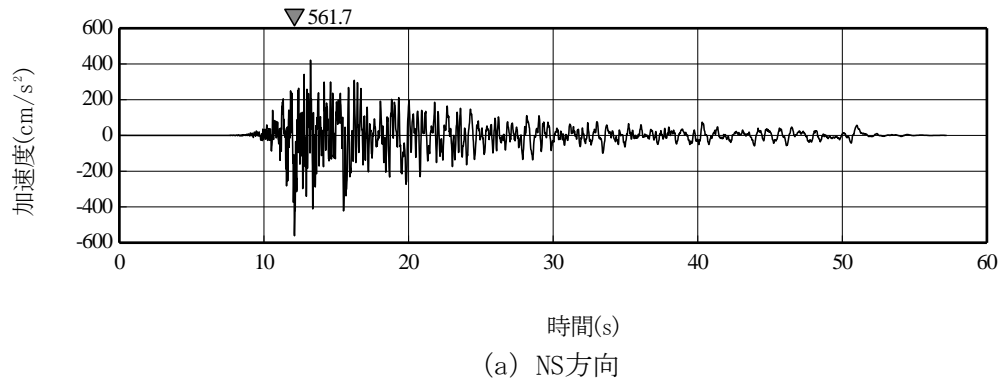
第 6-41 図(1) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の基準地震動 S s - B 1 の加速度時刻歴波形



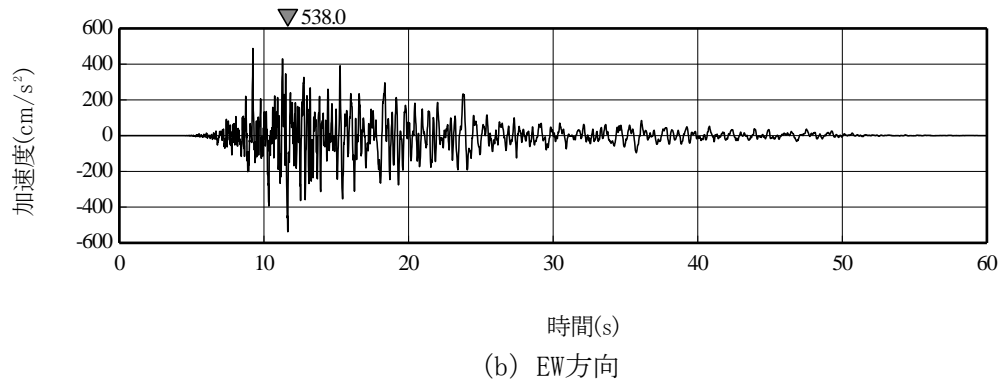
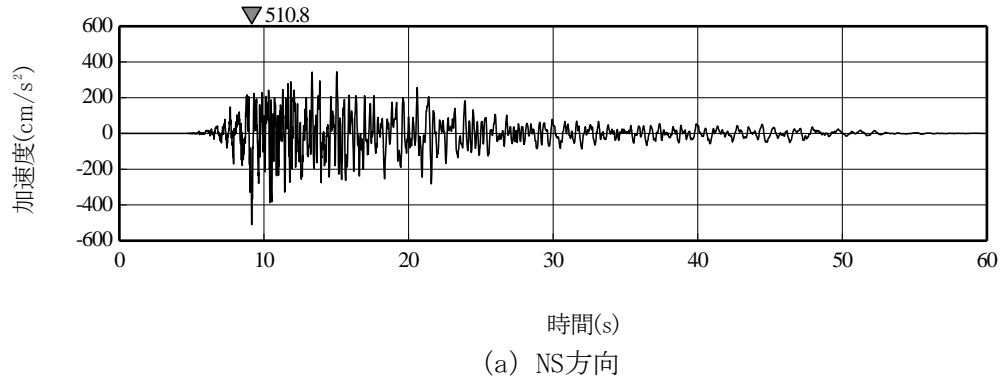
第 6-41 図(2) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の基準地震動 S s - B 2 の加速度時刻歴波形



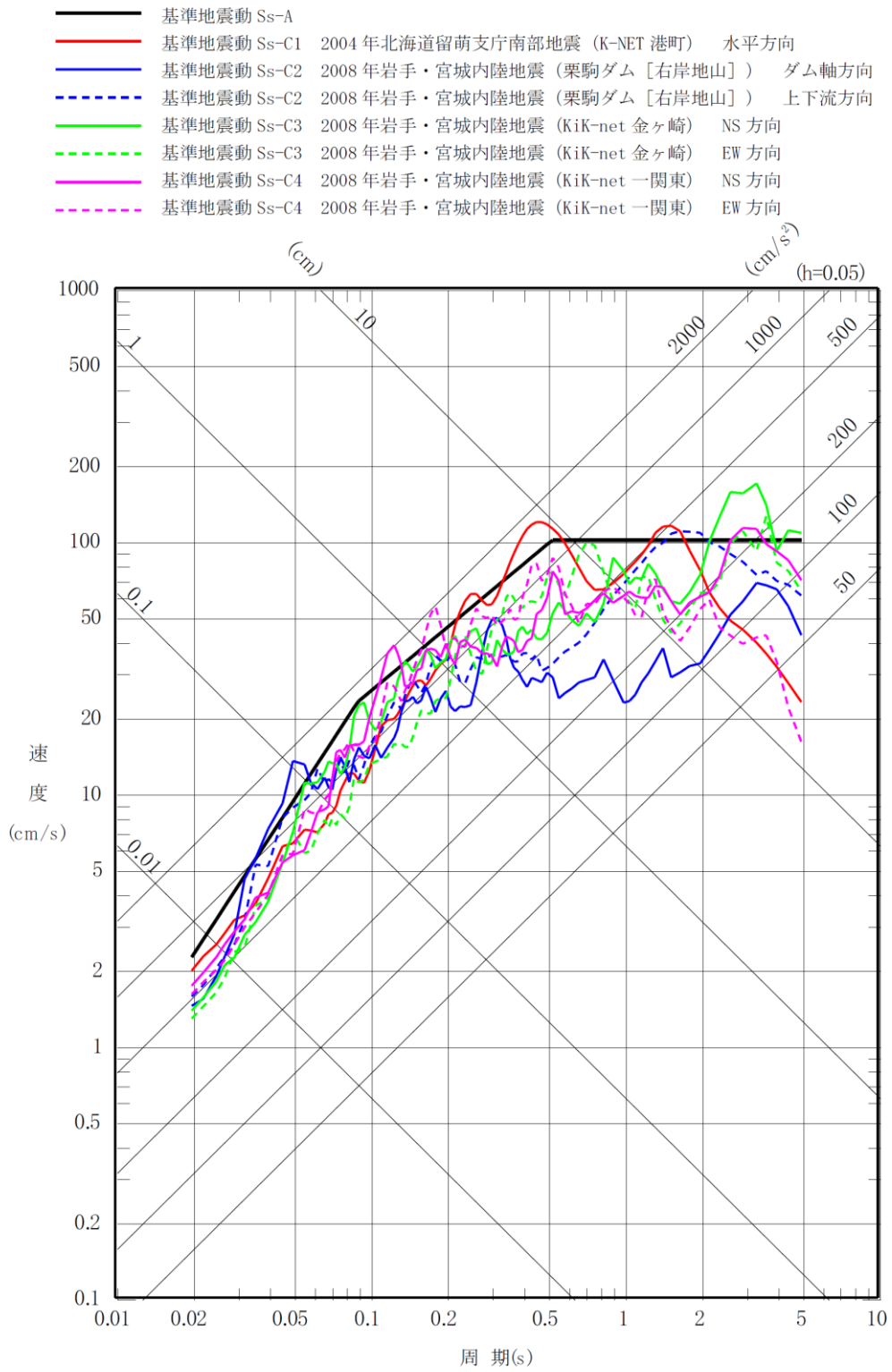
第 6-41 図(3) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の基準地震動 S s - B 3 の加速度時刻歴波形



第 6-41 図(4) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の基準地震動 S s - B 4 の加速度時刻歴波形

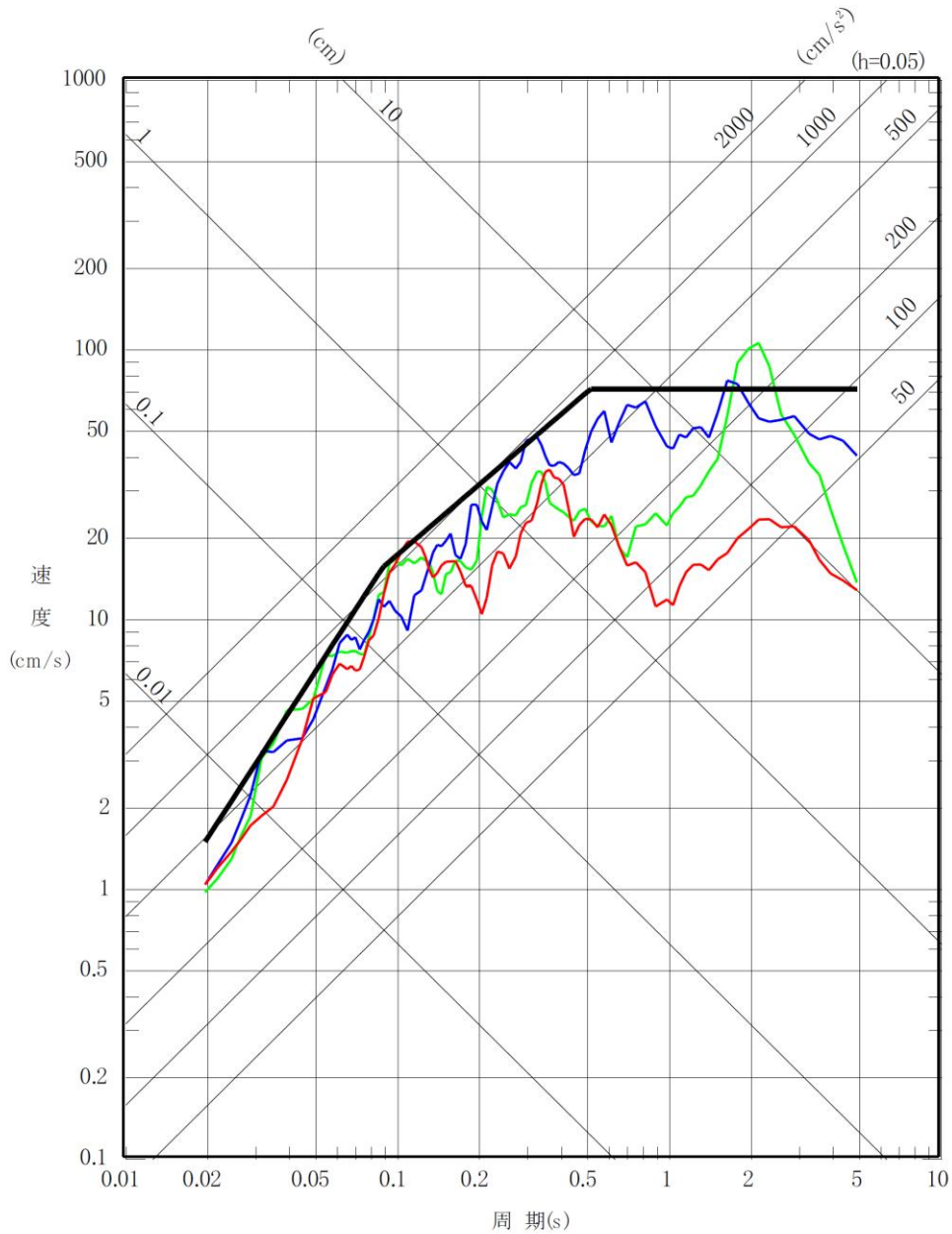


第 6-41 図(5) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の基準地震動 S s - B 5 の加速度時刻歴波形

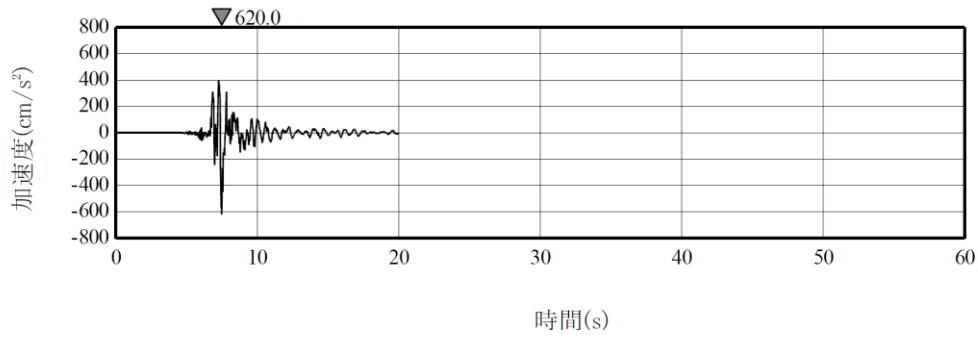


第 6-42 図(1) 基準地震動 S s - C (C 1 ~ C 4) の応答スペクトル (水平方向)

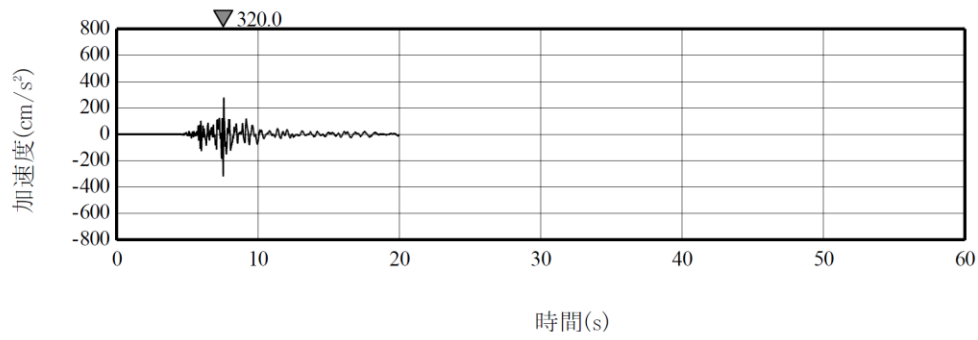
- 基準地震動 Ss-A
- 基準地震動 Ss-C1 2004年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町)
- 基準地震動 Ss-C2 2008年岩手・宮城内陸地震 (栗駒ダム [右岸地山])
- 基準地震動 Ss-C3 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 金ヶ崎)



第 6-42 図(2) 基準地震動 S s - C (C 1 ~ C 3) の応答スペクトル (鉛直方向)

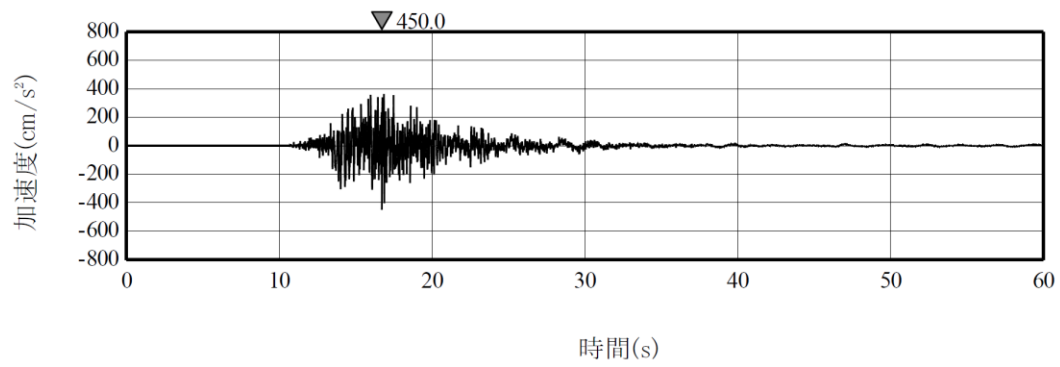


(a) 水平方向

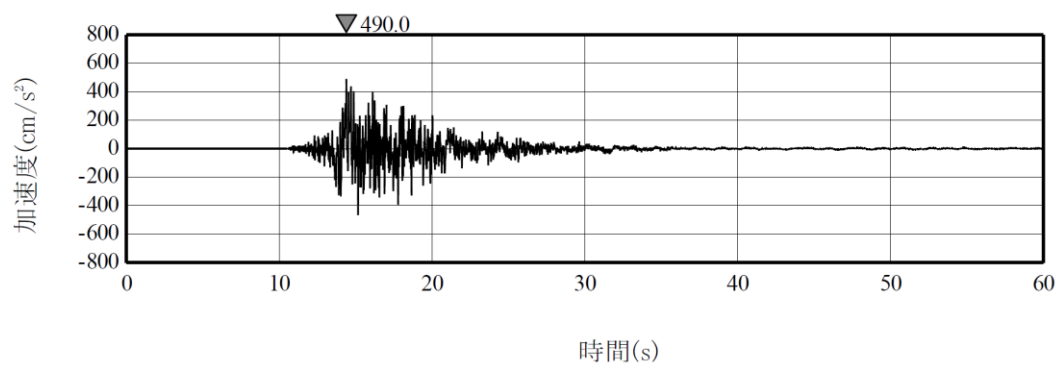


(b) 鉛直方向

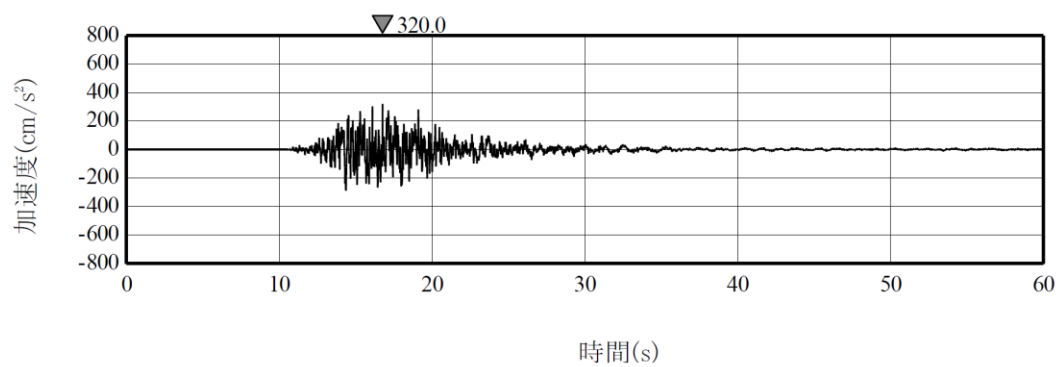
第 6-43 図(1) 基準地震動 S_s - C 1 の加速度時刻歴波形



(a) ダム軸方向

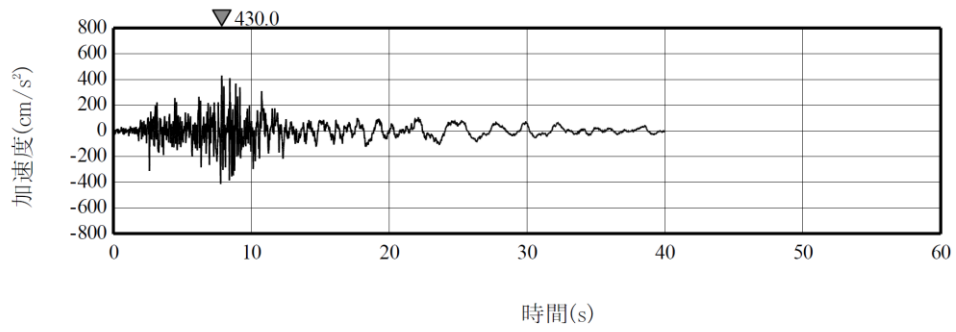


(b) 上下流方向

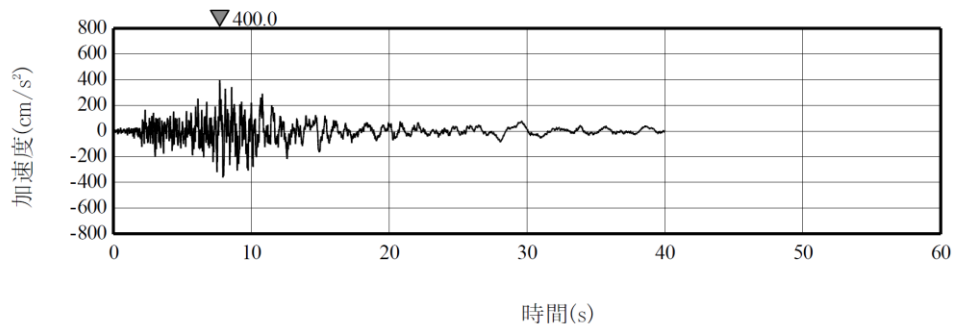


(c) 鉛直方向

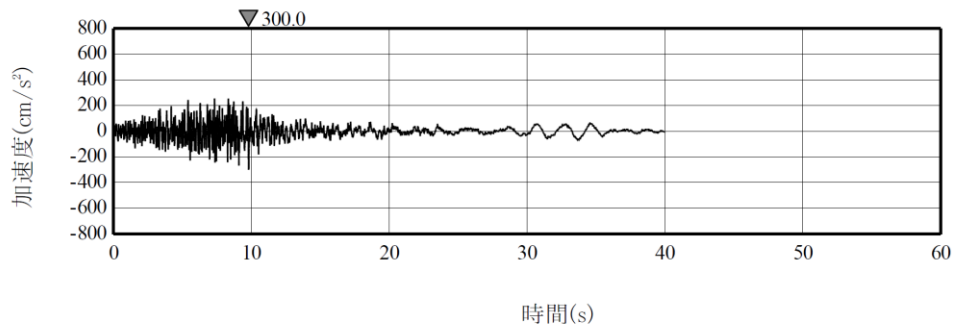
第 6-43 図(2) 基準地震動 S_s-C2 の加速度時刻歴波形



(a) NS方向

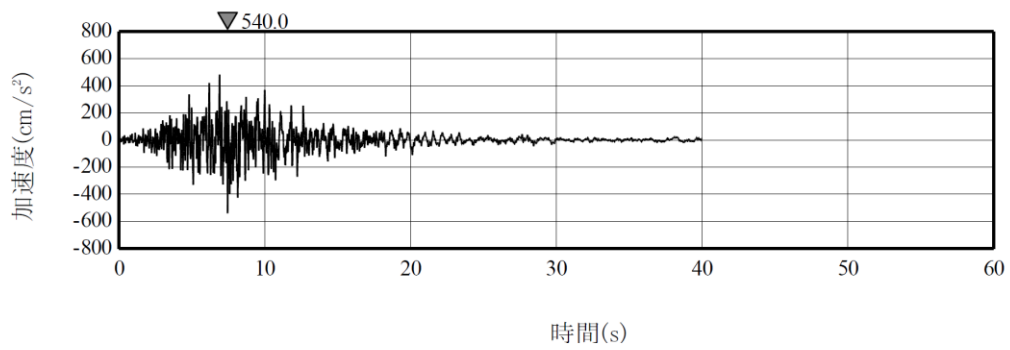


(b) EW方向

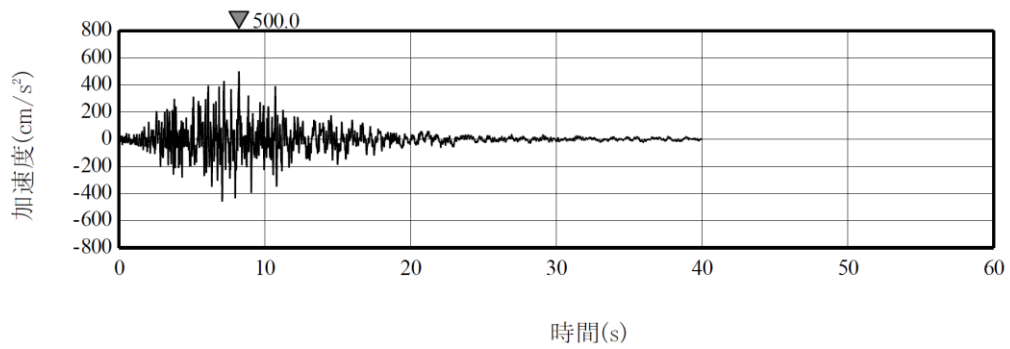


(c) UD方向

第 6-43 図(3) 基準地震動 S s - C 3 の加速度時刻歴波形

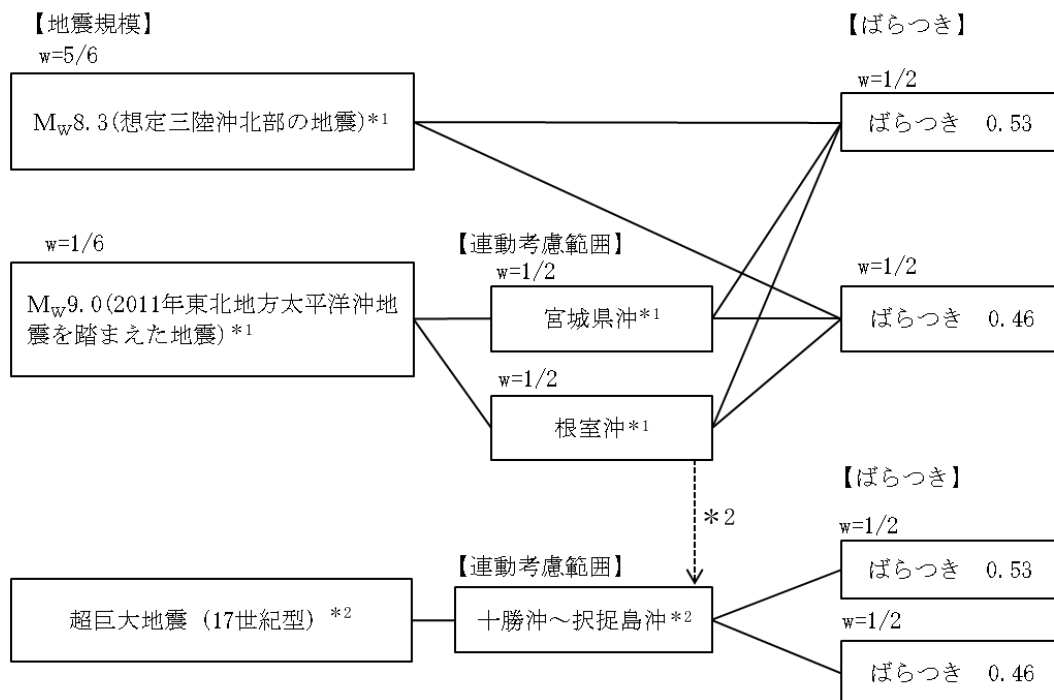


(a) NS方向



(b) EW方向

第 6-43 図(4) 基準地震動 S_s - C 4 の加速度時刻歴波形



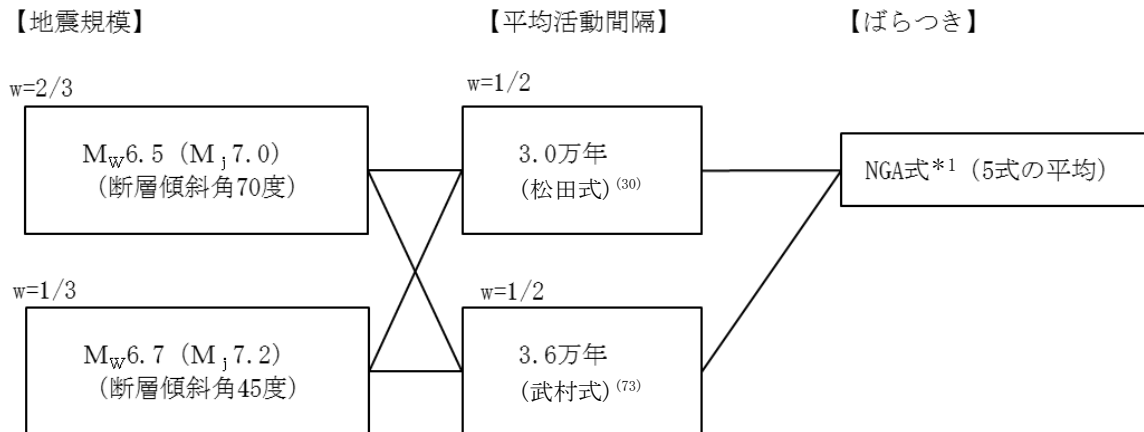
地震動評価手法：断層モデルを用いた手法による*3

注記 *1：想定三陸沖北部の地震の平均発生間隔は、地震調査委員会（2004）⁽²⁷⁾を参考に97年とする。2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震の発生間隔は、地震調査委員会（2013）⁽⁴³⁾における確率論的評価において、三陸沖中部～茨城県沖の領域の連動型地震の平均発生間隔が600年とされていることから、敷地前面の三陸沖北部の領域における地震の平均発生間隔である97年を踏まえて、三陸沖北部の地震活動の6回に1回は三陸沖北部～宮城県沖あるいは三陸沖北部～根室沖が連動した地震が発生するものとする。したがって、三陸沖北部～宮城県沖の連動、三陸沖北部～根室沖の連動は、それぞれ約1200年に1回となる。

*2：超巨大地震（17世紀型）の発生間隔は、地震調査委員会（2017）⁽⁸⁷⁾によれば340年～380年に1回であるが、ここでは300年に1回（1200年に4回）とする。ただし、約1200年に1回、2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震として十勝・根室沖と三陸沖北部が連動して動くため、十勝・根室沖を震源領域に含む超巨大地震（17世紀型）の1回として数える。このため、超巨大地震（17世紀型）として追加するのは、1200年で3回とする。

*3：超巨大地震（17世紀型）の地震動評価については、2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震と超巨大地震（17世紀型）を比較すると、2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震がMw9.0の規模を考慮した上で、敷地に最も近い三陸沖北部を震源領域に設定していること、そして、「超巨大地震（17世紀型）」の震源領域は千島海溝の北東側に延びて敷地から遠くなることから、十勝沖から根室沖を震源領域とする超巨大地震（17世紀型）よりも敷地への影響が大きいと考えられる。よって、超巨大地震（17世紀型）の地震動評価は、2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震（三陸沖北部～根室沖の連動）で代用する。

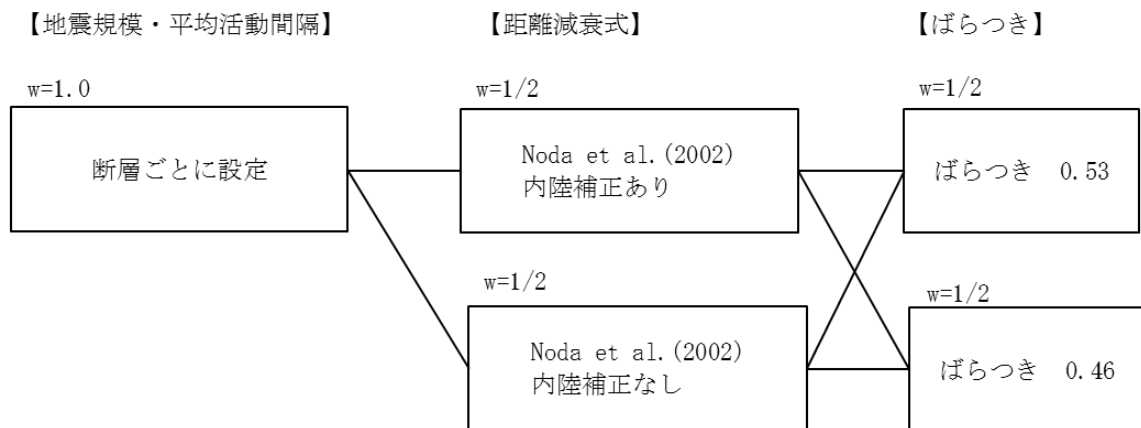
第6-44 図(1) ロジックツリー（特定震源，プレート間地震）



地震動評価手法：NGA式*1 (5式の平均) による

注記 *1: Campbell et al. (2014)⁽⁵¹⁾, Abrahamson et al. (2014)⁽⁴⁹⁾, Boore et al. (2014)⁽⁵⁰⁾,
Chiou et al. (2014)⁽⁵²⁾, Idriss (2014)⁽⁵³⁾による距離減衰式

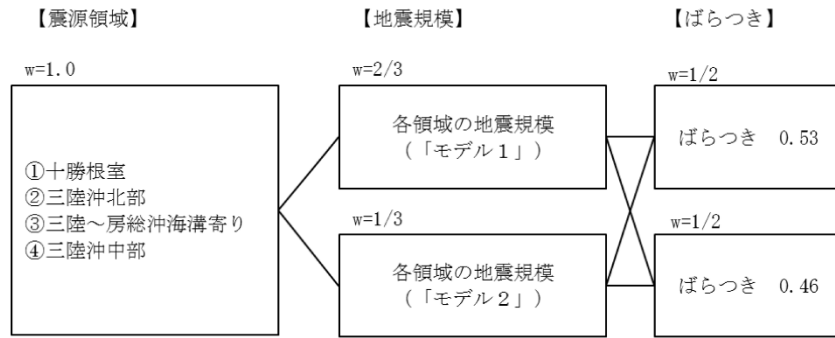
(a) 出戸西方断層



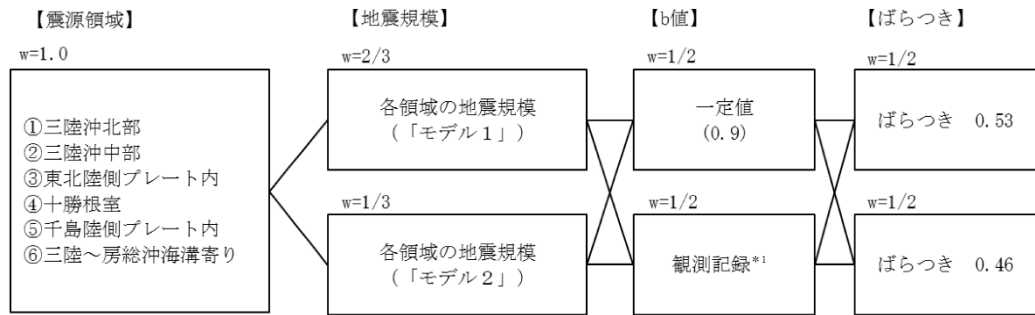
地震動評価手法：Noda et al. (2002)⁽²⁹⁾による

(b) 出戸西方断層以外の活断層による地震

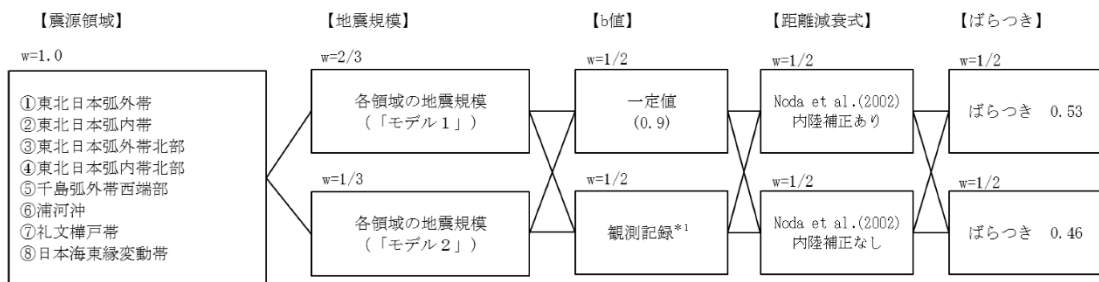
第 6-44 図(2) ロジックツリー (特定震源, 内陸地殻内地震)



地震動評価手法：Noda et al. (2002) ⁽²⁹⁾による
(a) プレート間地震

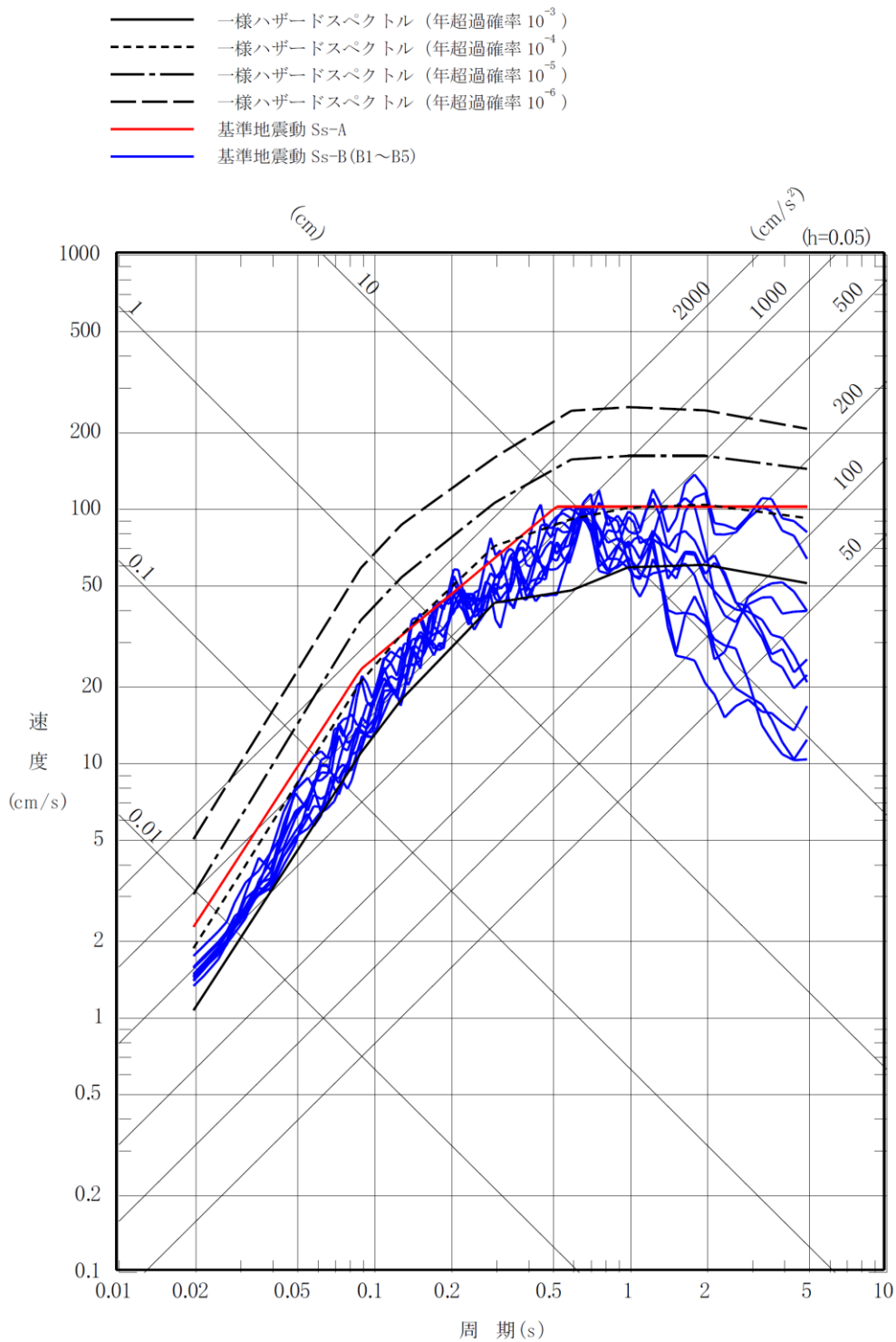


地震動評価手法：Noda et al. (2002) ⁽²⁹⁾による
注記 *1：敷地に近い震源領域③でのみ考慮
(b) 海洋プレート内地震

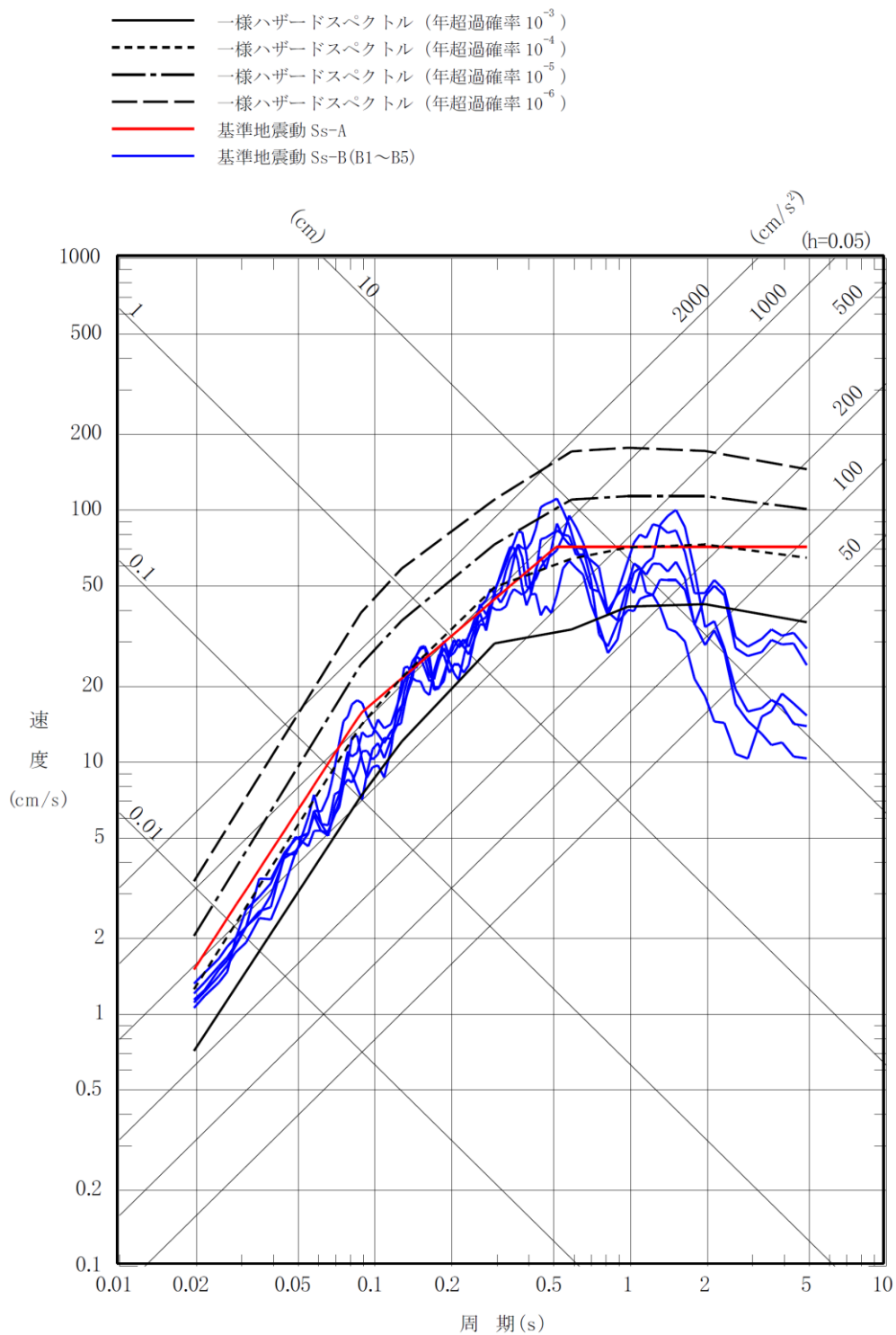


地震動評価手法：Noda et al. (2002) ⁽²⁹⁾による
注記 *1：敷地に近い震源領域①，②，③，④でのみ考慮
(c) 内陸地殻内地震

第 6-44 図 (3) ロジックツリー (領域震源)

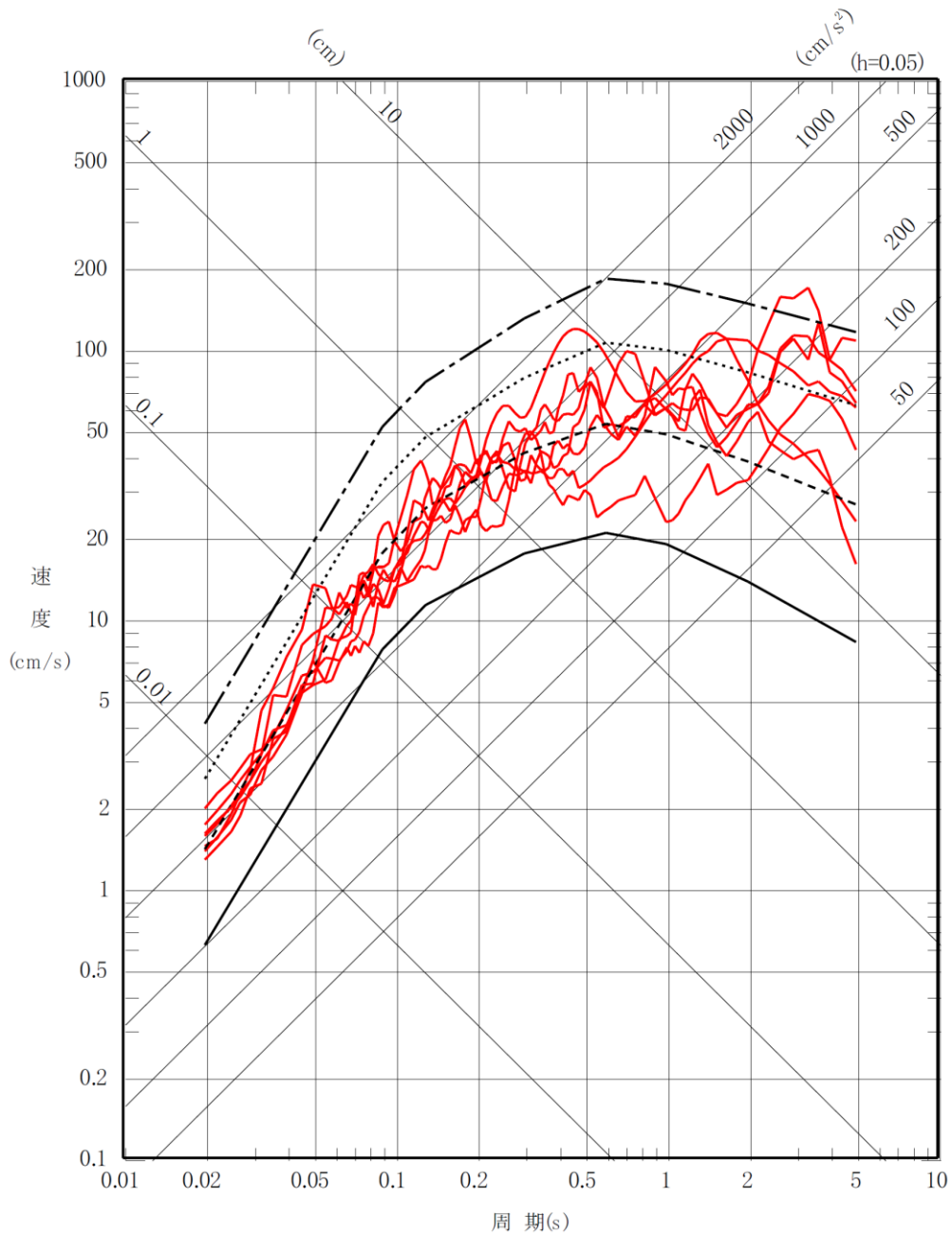


第6-45図(1) 基準地震動 Ss-A 及び Ss-B (B1~B5) と一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)

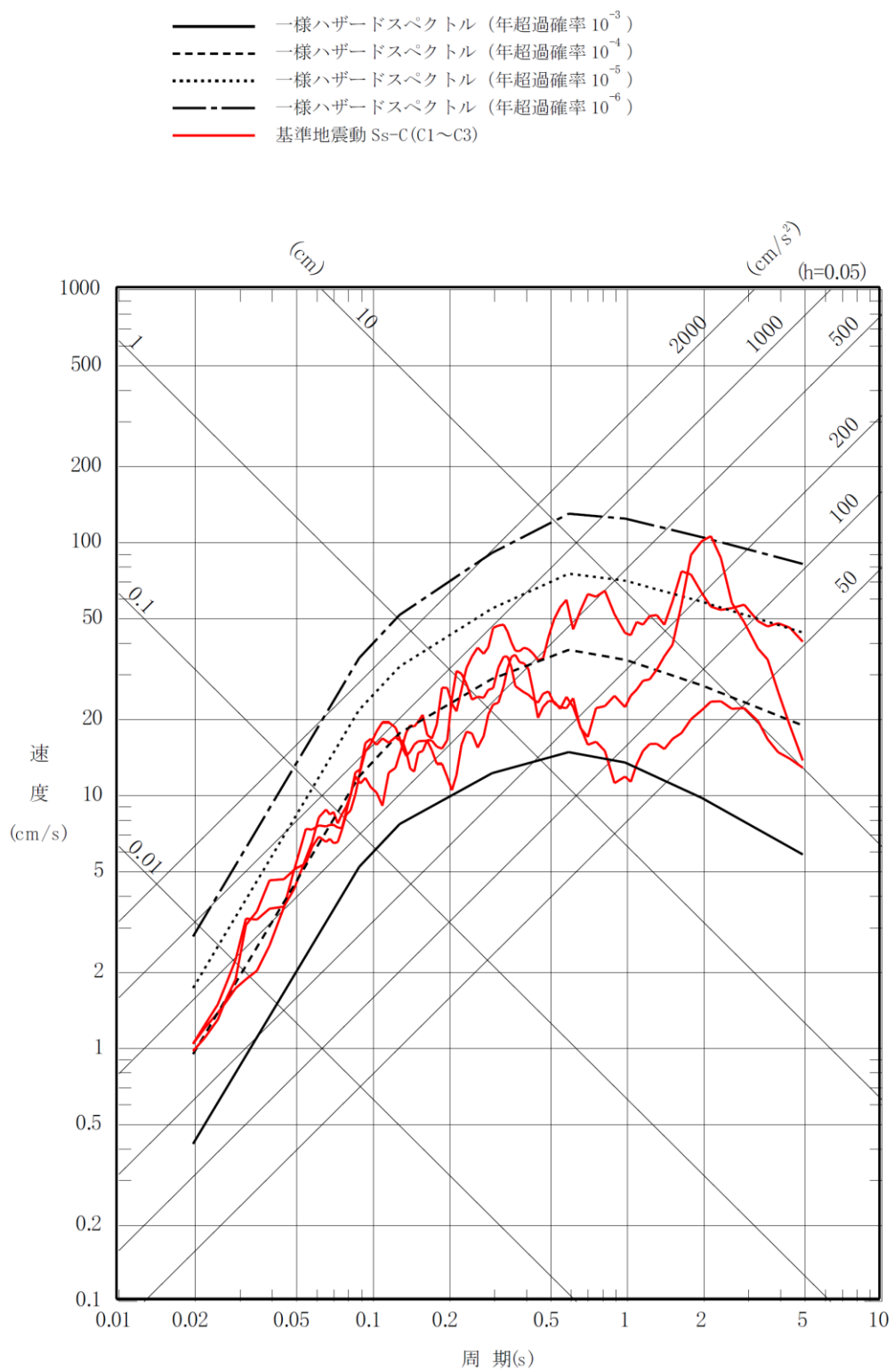


第 6-45 図(2) 基準地震動 S s - A 及び S s - B (B 1 ~ B 5) と一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)

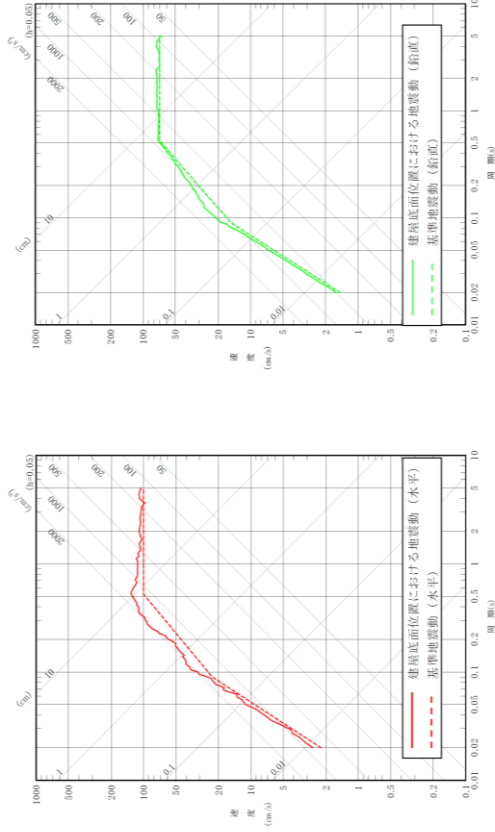
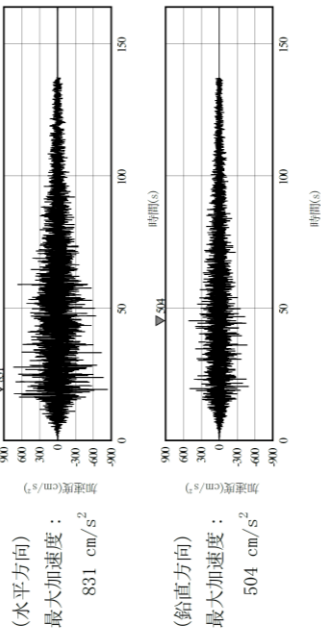
- 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-3})
- - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-4})
- ⋯ 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-5})
- 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-6})
- 基準地震動 Ss-C (C1~C4)



第 6-46 図(1) 基準地震動 S s - C (C 1 ~ C 4) と一様ハザードスペクトル (領域震源 (内陸地殻内地震)) の比較 (水平方向)

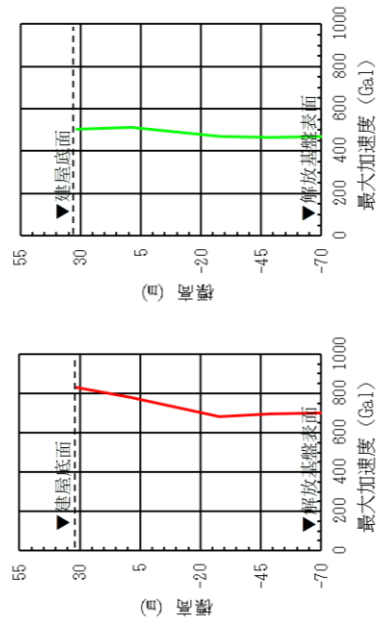


第6-46 図(2) 基準地震動 S s - C (C 1 ~ C 3) と一様ハザードスペクトル (領域震源 (内陸地殻内地震)) の比較 (鉛直方向)

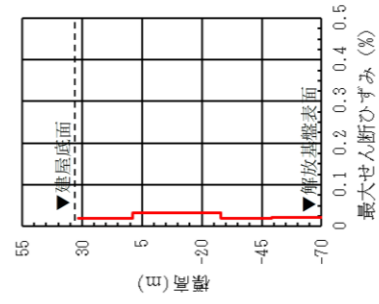


(a) 加速度時刻歴波形

(b) 応答スペクトル

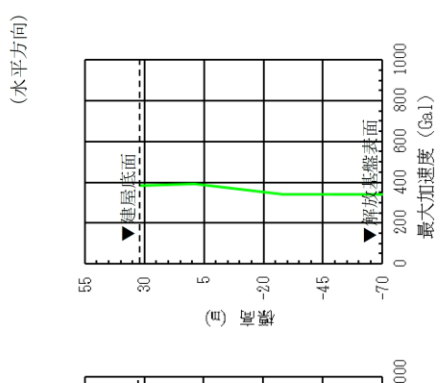
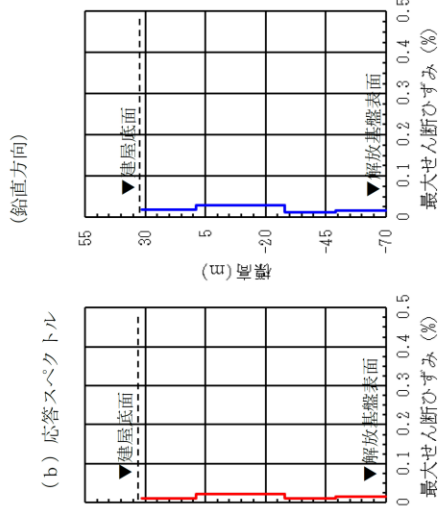
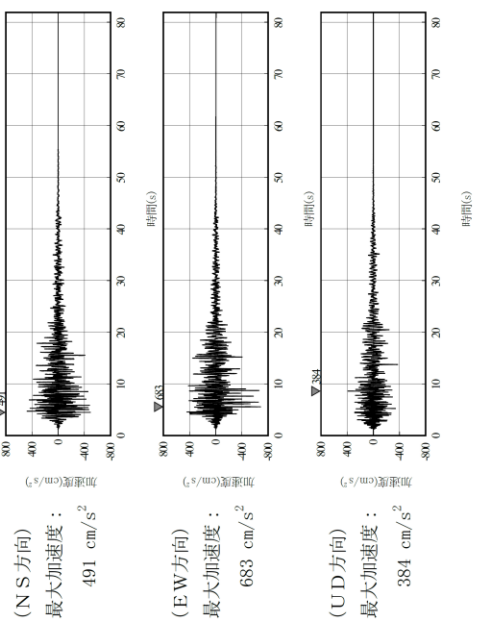
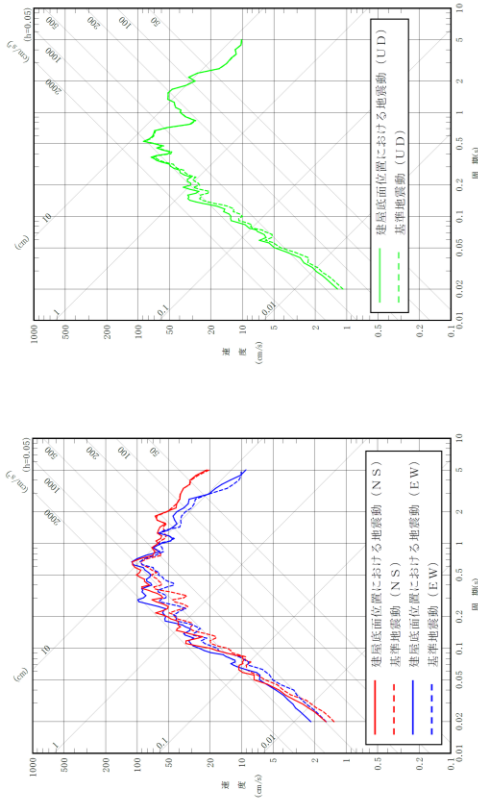


(c) 最大加速度分布



(d) 最大せん断ひずみ分布

第 6-47 図 (1) 建屋底面位置における地震動 (S s - A, 燃料加工建屋)



(a) 加速度時刻歴波形

(c) 最大加速度分布

(NS)方向

(UD)方向

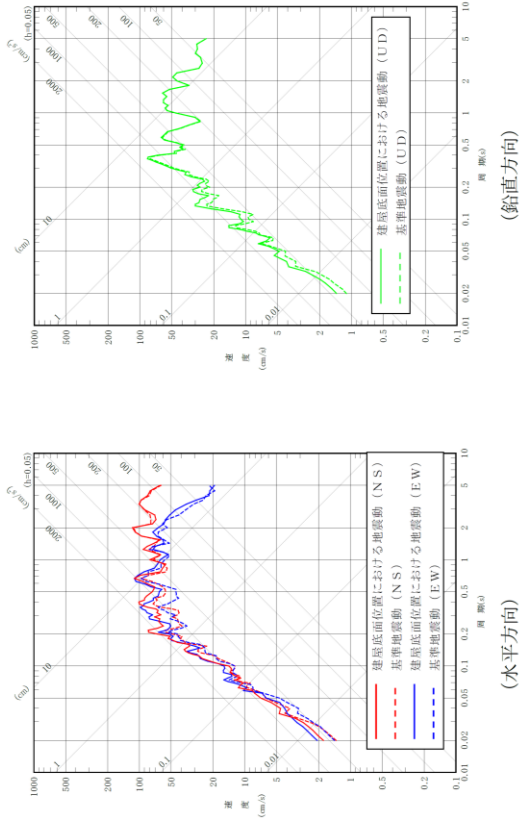
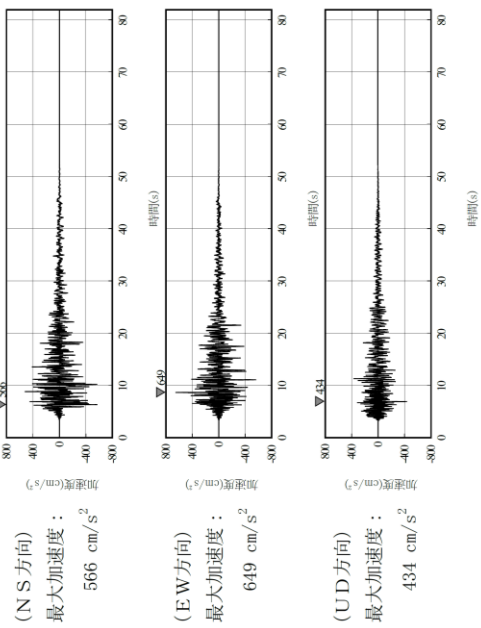
(NS)方向

(EW)方向

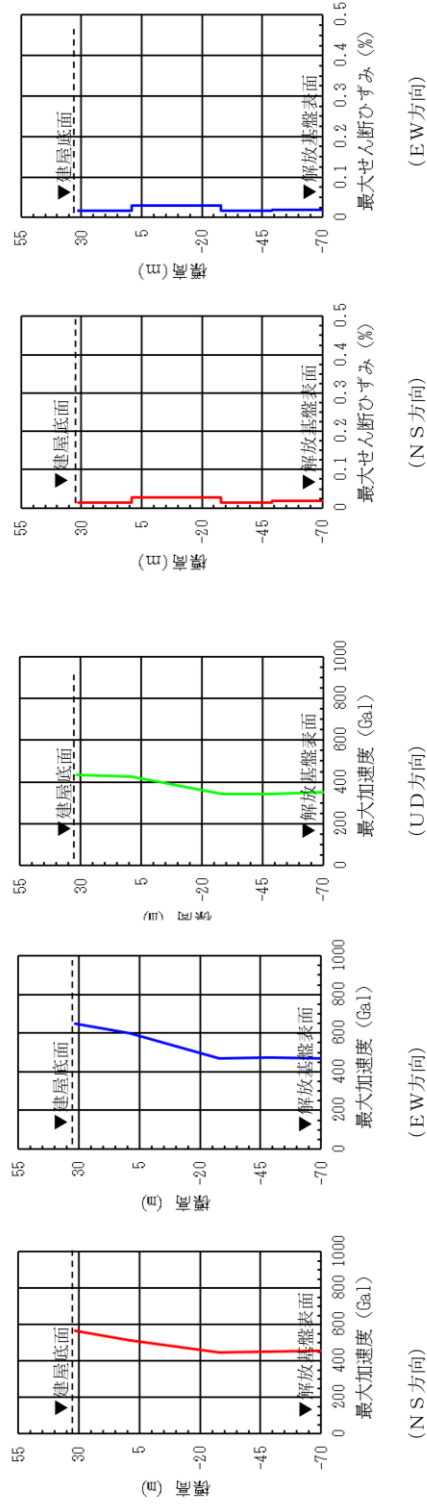
※TN (True North) を基準として策定した基準地震動Sを、PN (Plant North) を基準として建屋底面位置における地震動を評価

(d) 最大せん断ひずみ分布

第6-47図(2) 建屋底面位置における地震動 (S s - B 1, 燃料加工建屋)



(a) 加速度時刻歴波形



(c) 最大加速度分布

(UD方向)

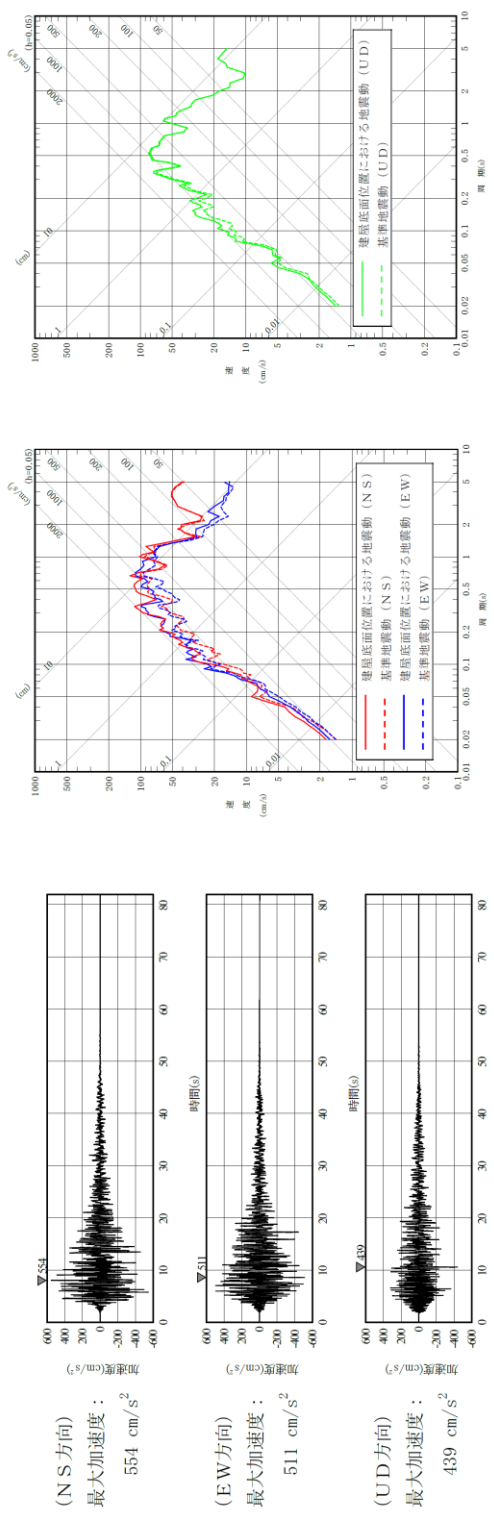
(NS方向)

(EW方向)

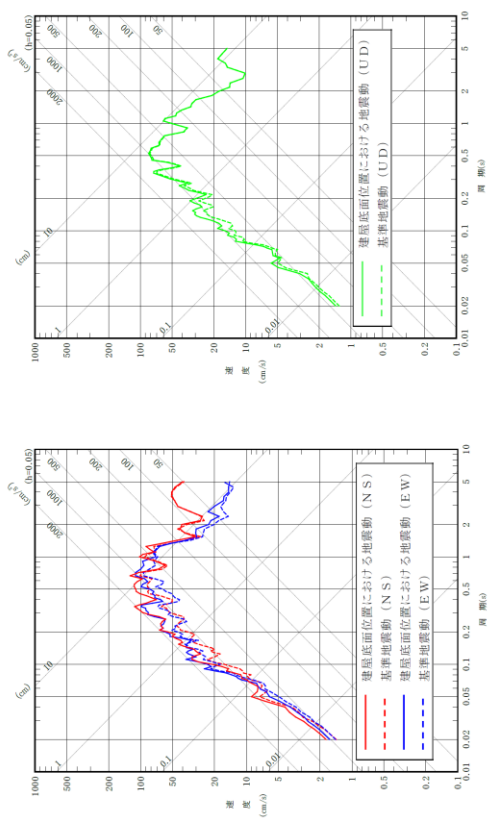
(d) 最大せん断ひずみ分布

※IN (True North) を基準として策定した基準地震動 S s を、PN (Plant North) を基準に変換して建屋底面位置における地震動を評価

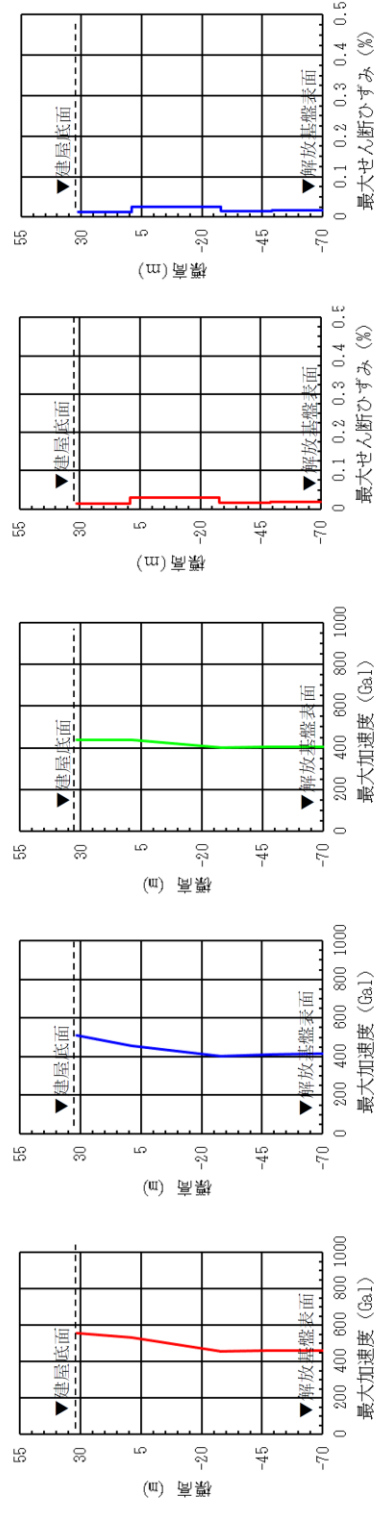
第 6-47 図 (3) 建屋底面位置における地震動 (S s - B 2, 燃料加工建屋)



(a) 加速度時刻歴波形



(b) 応答スペクトル

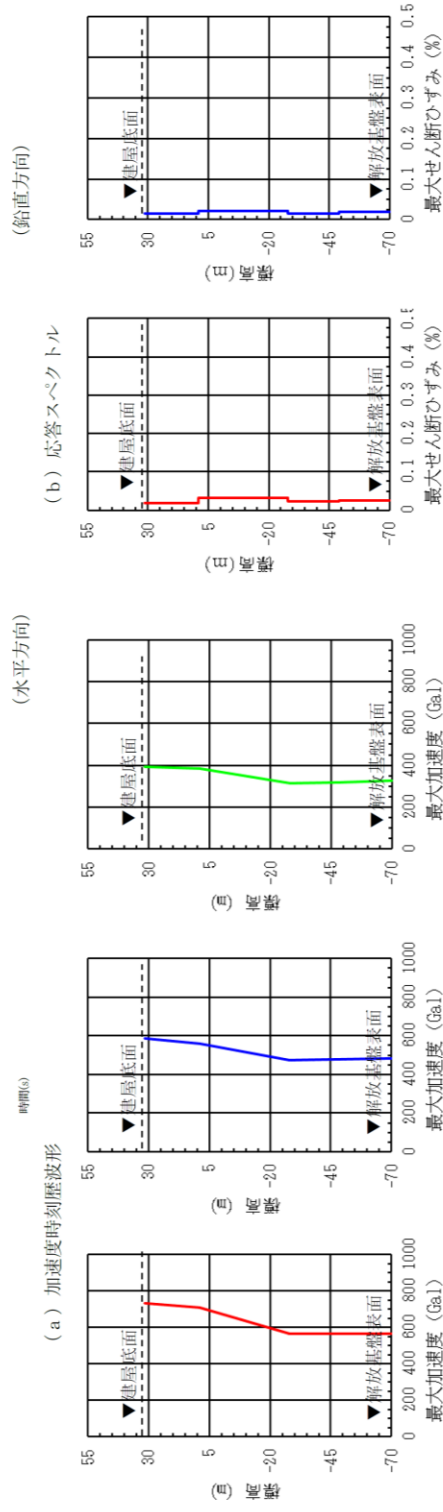
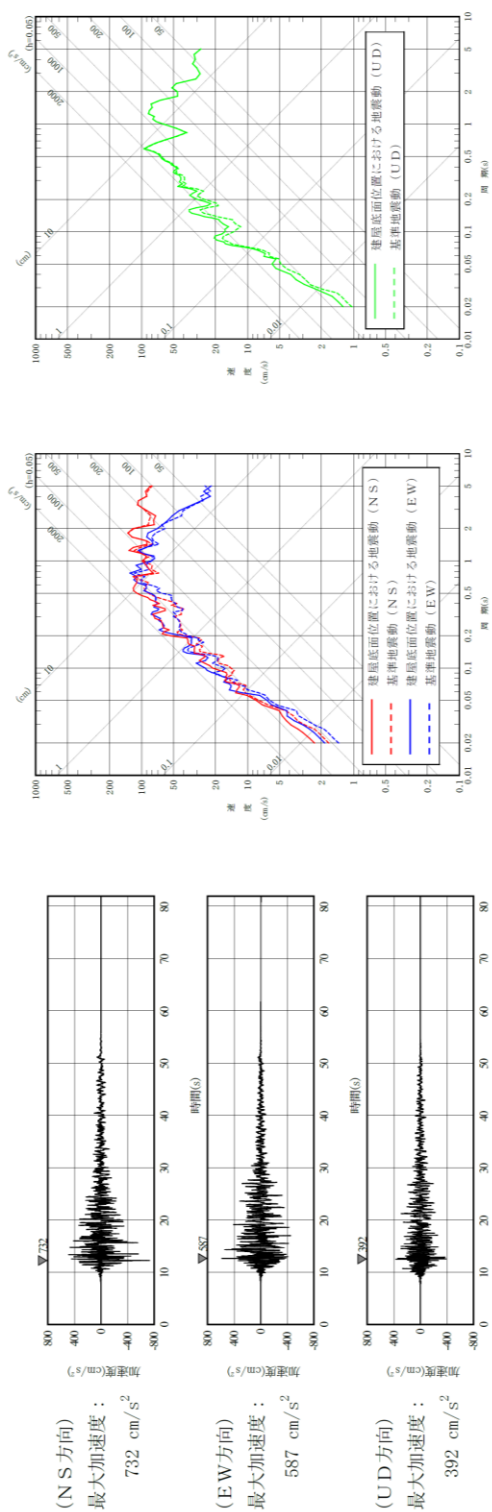


(c) 最大加速度分布

(d) 最大せん断ひずみ分布

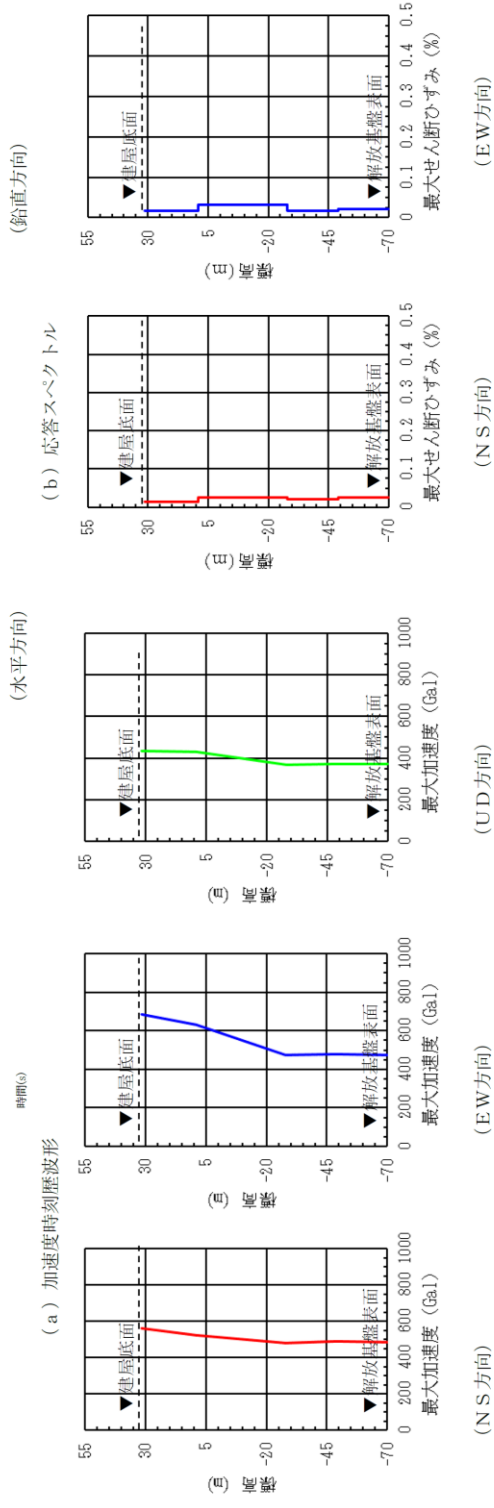
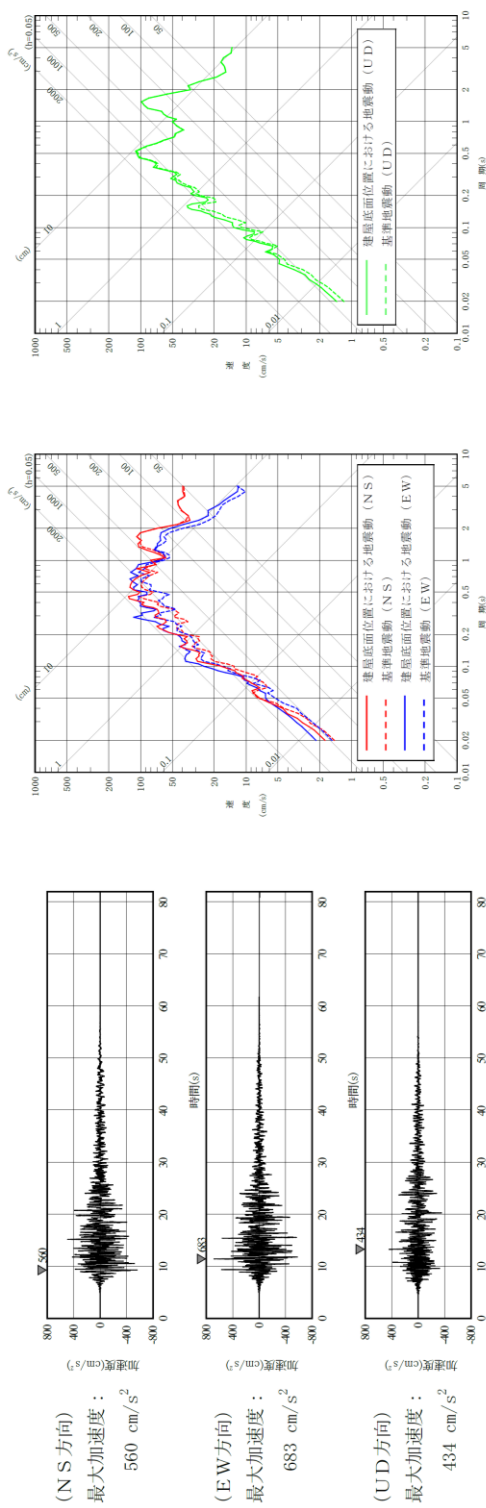
※TN (True North) を基準として策定した基準地震動 S を、PN (Plant North) を基準に変換して建屋底面位置における地震動を評価

第 6-47 図(4) 建屋底面位置における地震動 (S s - B 3, 燃料加工建屋)



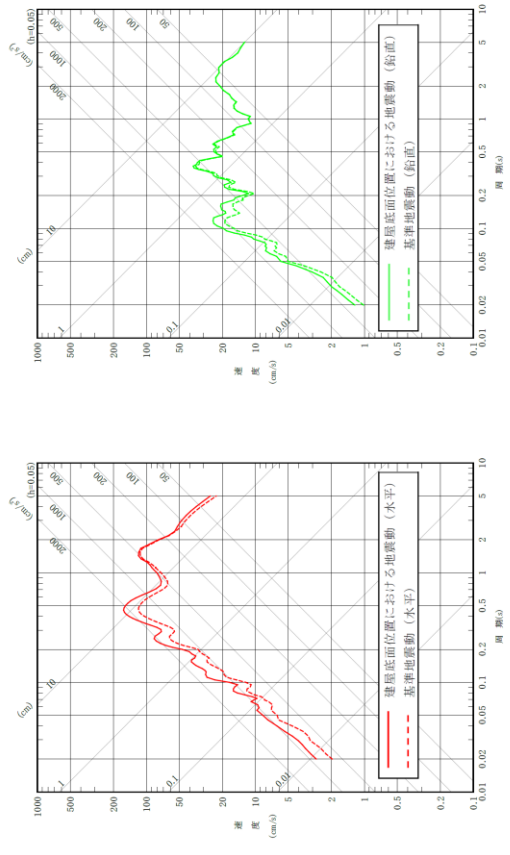
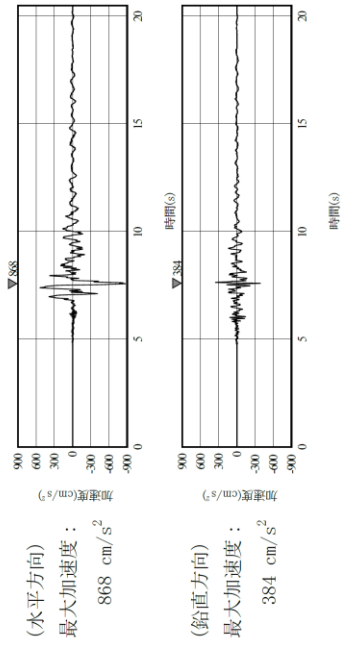
(c) 最大加速度分布
※TN (True North) を基準として策定した基準地震動S sを、PN (Plant North) を基準に変換して建物底面位置における地震動を評価

第 6-47 図(5) 建物底面位置における地震動 (S s - B 4, 燃料加工建屋)



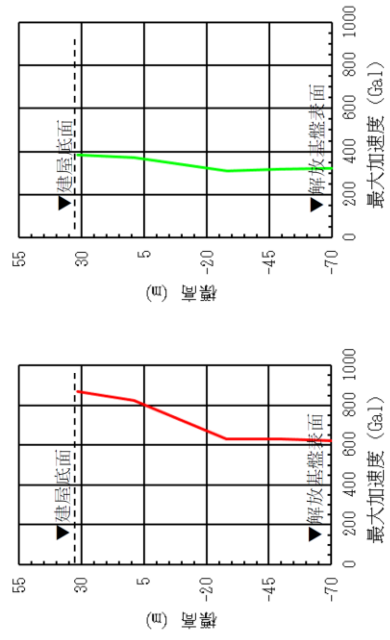
(c) 最大加速度分布
※TN (True North) を基準として策定した基準地震動Sを、PN (Plant North) を基準に変換して建屋底面位置における地震動を評価

(d) 最大せん断ひずみ分布
第6-47図(6) 建屋底面位置における地震動 (S s - B 5, 燃料加工建屋)

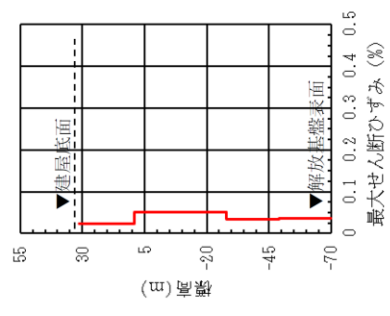


(a) 加速度時刻歴波形 (水平方向) (鉛直方向)

(b) 応答スペクトル



(c) 最大加速度分布 (水平方向) (鉛直方向)

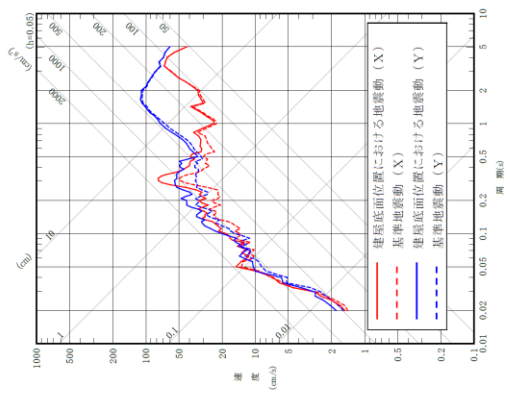
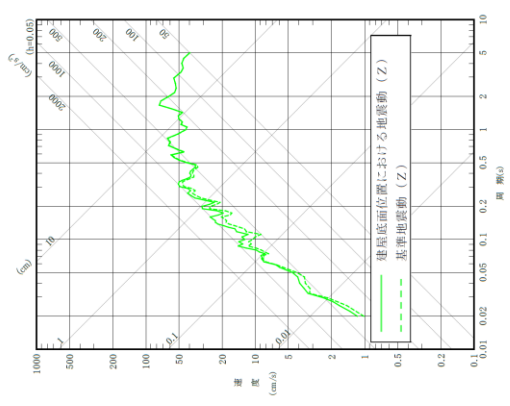


(d) 最大せん断ひずみ分布 (水平方向)

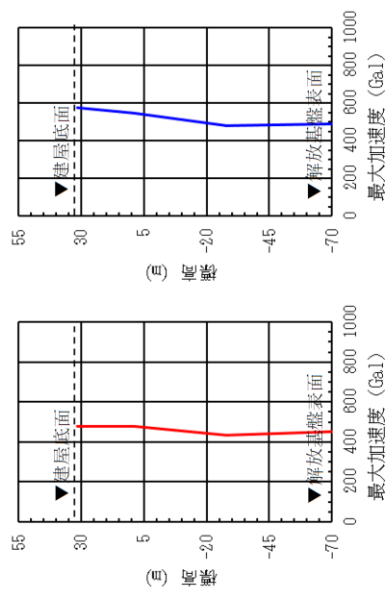
(c) 最大加速度分布 (鉛直方向) (水平方向)

(d) 最大せん断ひずみ分布 (鉛直方向) (水平方向)

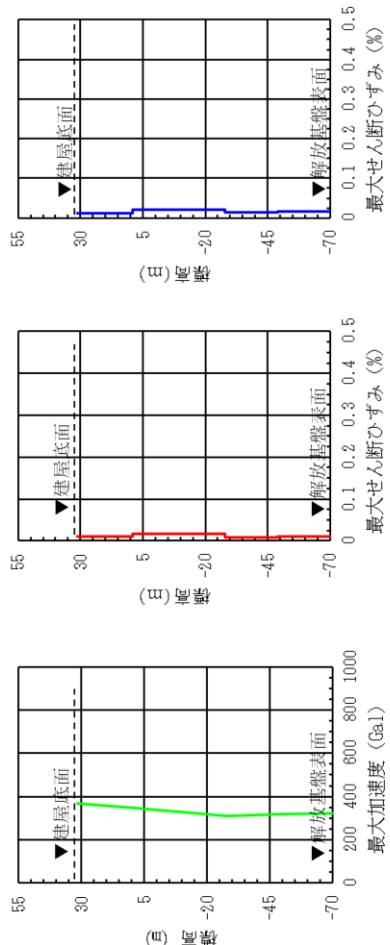
第 6-47 図(7) 建物底面位置における地震動 (S s-C 1, 燃料加工建屋)



(a) 加速度時刻歴波形

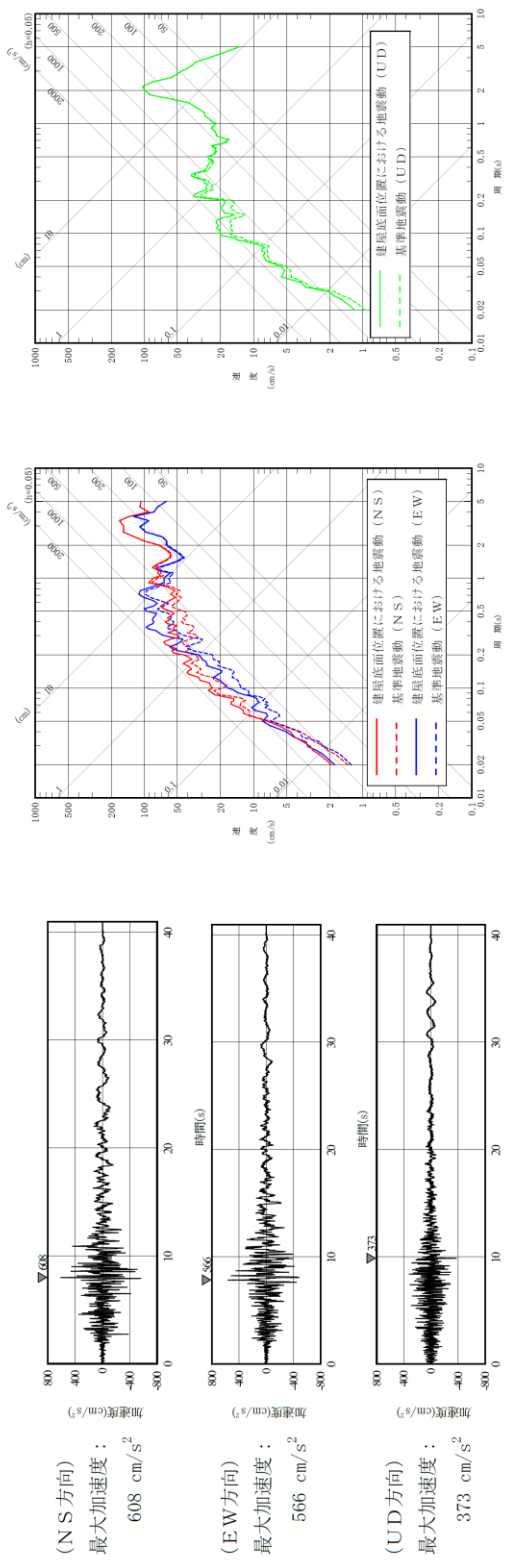


(c) 最大加速度分布

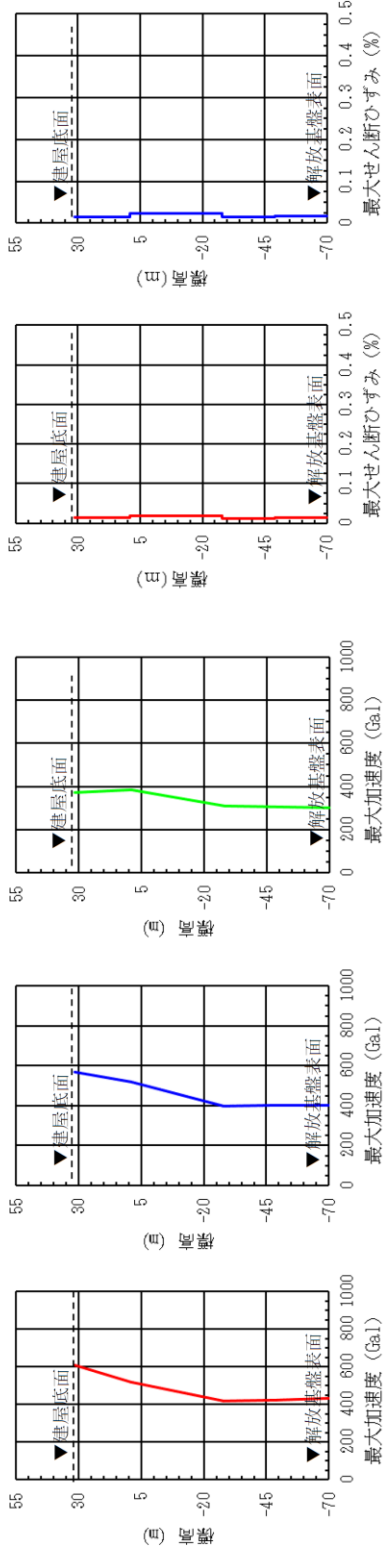


(d) 最大せん断ひずみ分布

第 6-47 図(8) 建屋底面位置における地震動 (S s - C 2, 燃料加工建屋)



(a) 加速度時刻歴波形

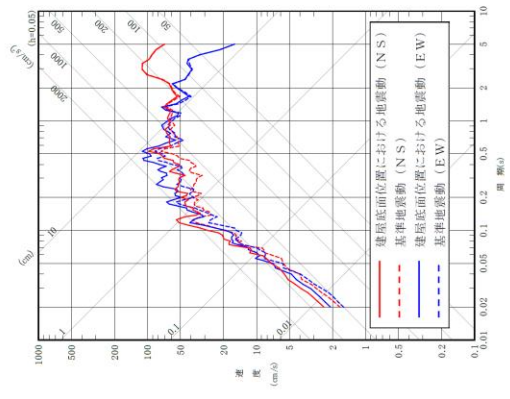
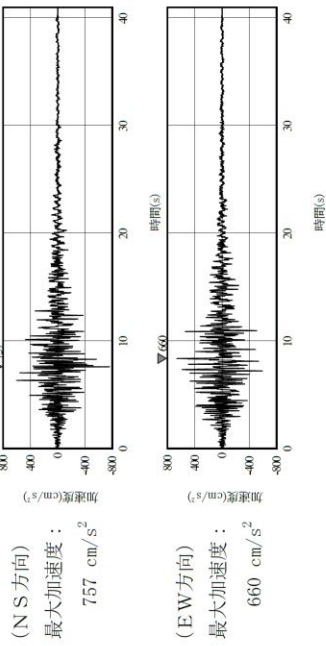


(b) 応答スペクトル

(c) 最大加速度分布

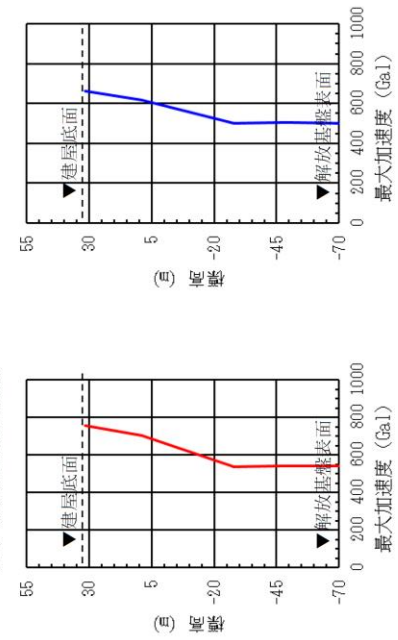
(d) 最大せん断ひずみ分布

第 6-47 図 (9) 建屋底面位置における地震動 (S s - C 3, 燃料加工建屋)



(水平方向)

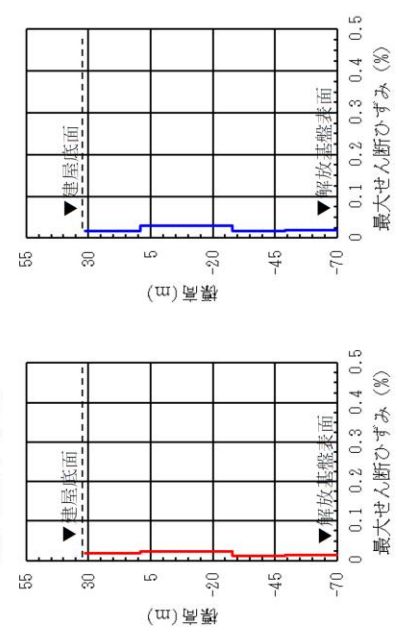
(b) 応答スペクトル



(N S方向)

(E W方向)

(c) 最大加速度分布

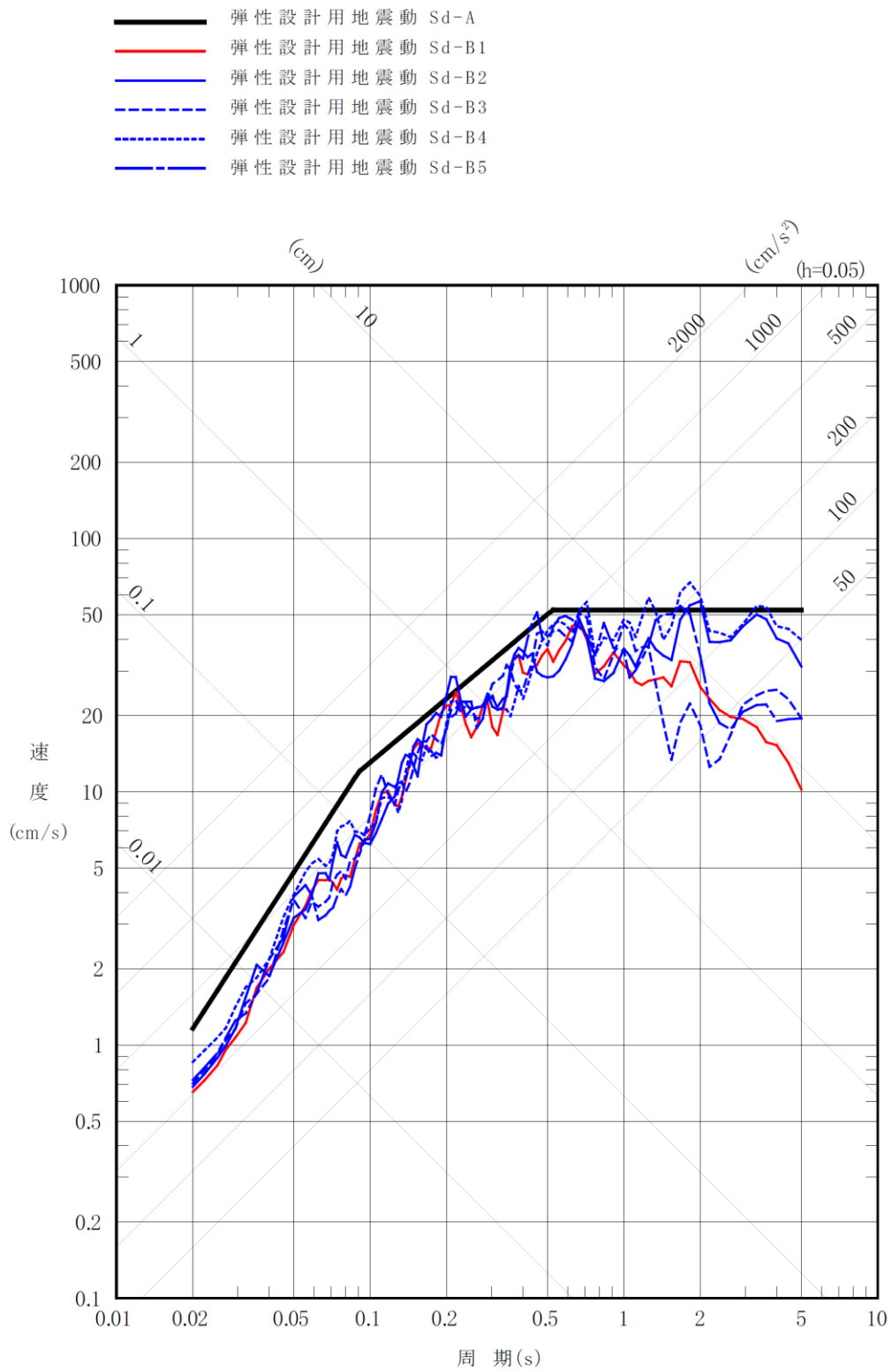


(N S方向)

(E W方向)

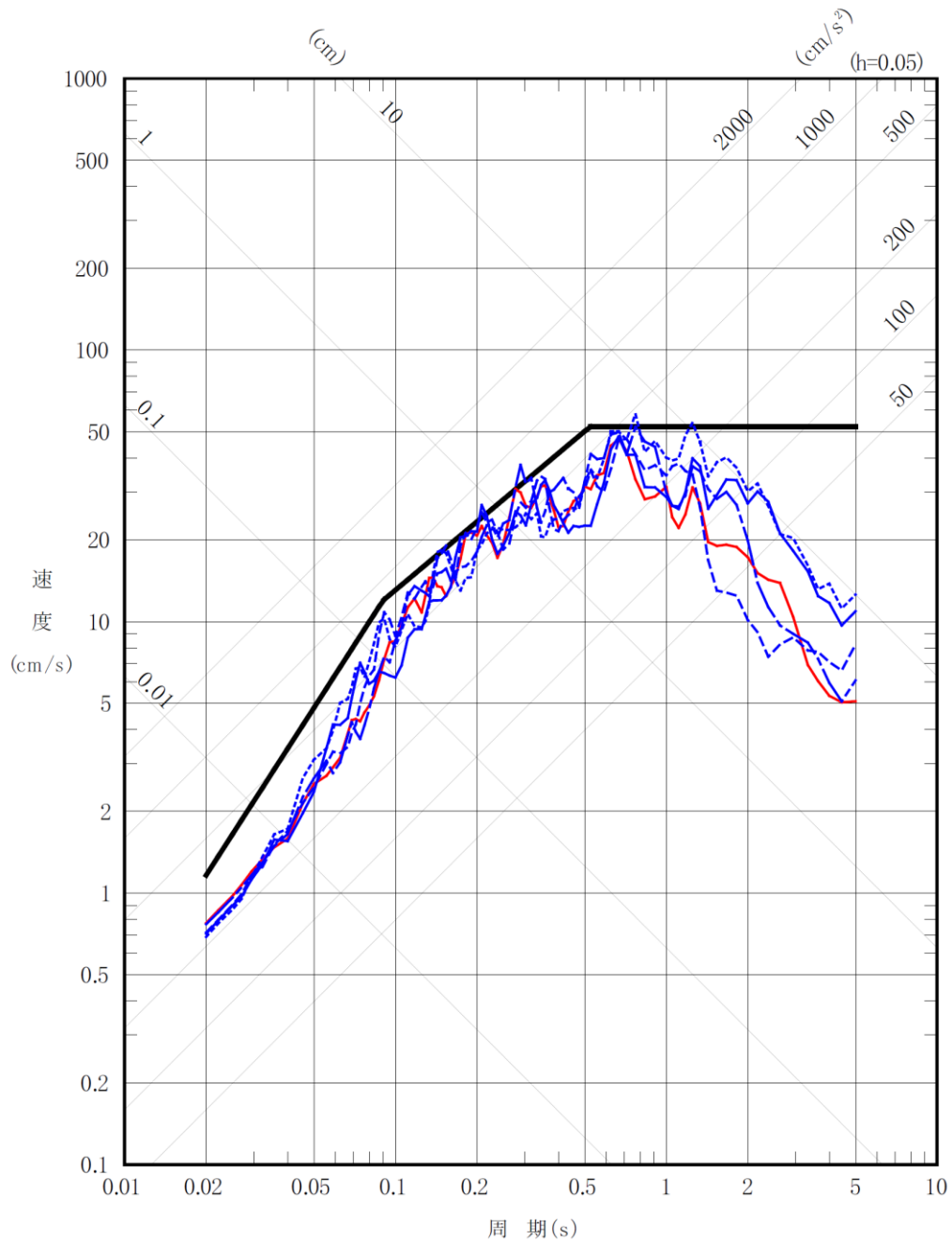
(d) 最大せん断ひずみ分布

第6-47 図(10) 建屋底面位置における地震動 (S - C 4, 燃料加工建屋)



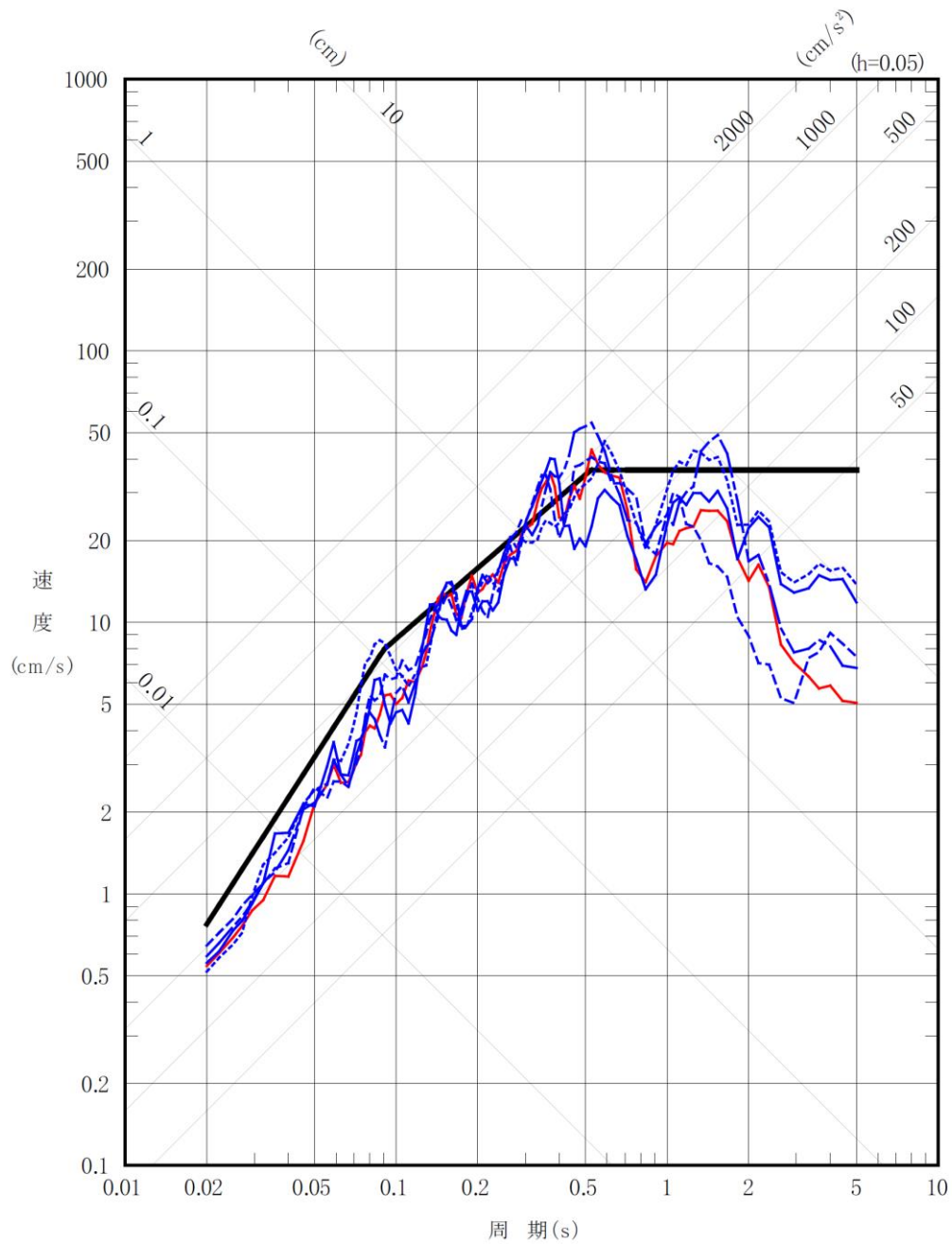
第 7-1 図(1) 弾性設計用地震動 S d - A と弾性設計用地震動 S d - B の
 応答スペクトル (NS 方向)

- 弾性設計用地震動 Sd-A
- 弾性設計用地震動 Sd-B1
- 弾性設計用地震動 Sd-B2
- - 弾性設計用地震動 Sd-B3
- - 弾性設計用地震動 Sd-B4
- - 弾性設計用地震動 Sd-B5



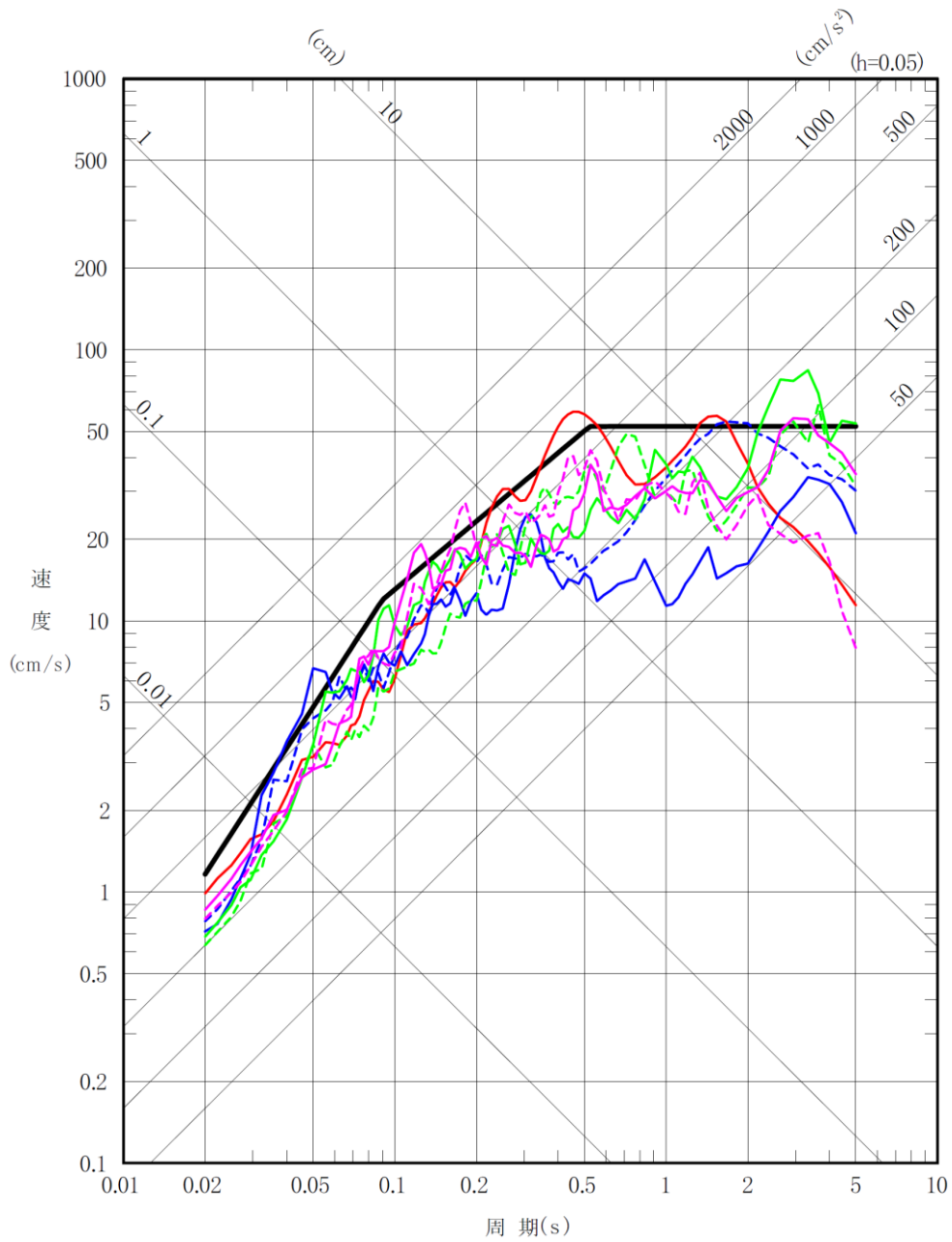
第 7-1 図(2) 弾性設計用地震動 S d - A と弾性設計用地震動 S d - B の
応答スペクトル (EW 方向)

- 弾性設計用地震動 Sd-A
- 弾性設計用地震動 Sd-B1
- 弾性設計用地震動 Sd-B2
- - 弾性設計用地震動 Sd-B3
- · - 弾性設計用地震動 Sd-B4
- - 弾性設計用地震動 Sd-B5



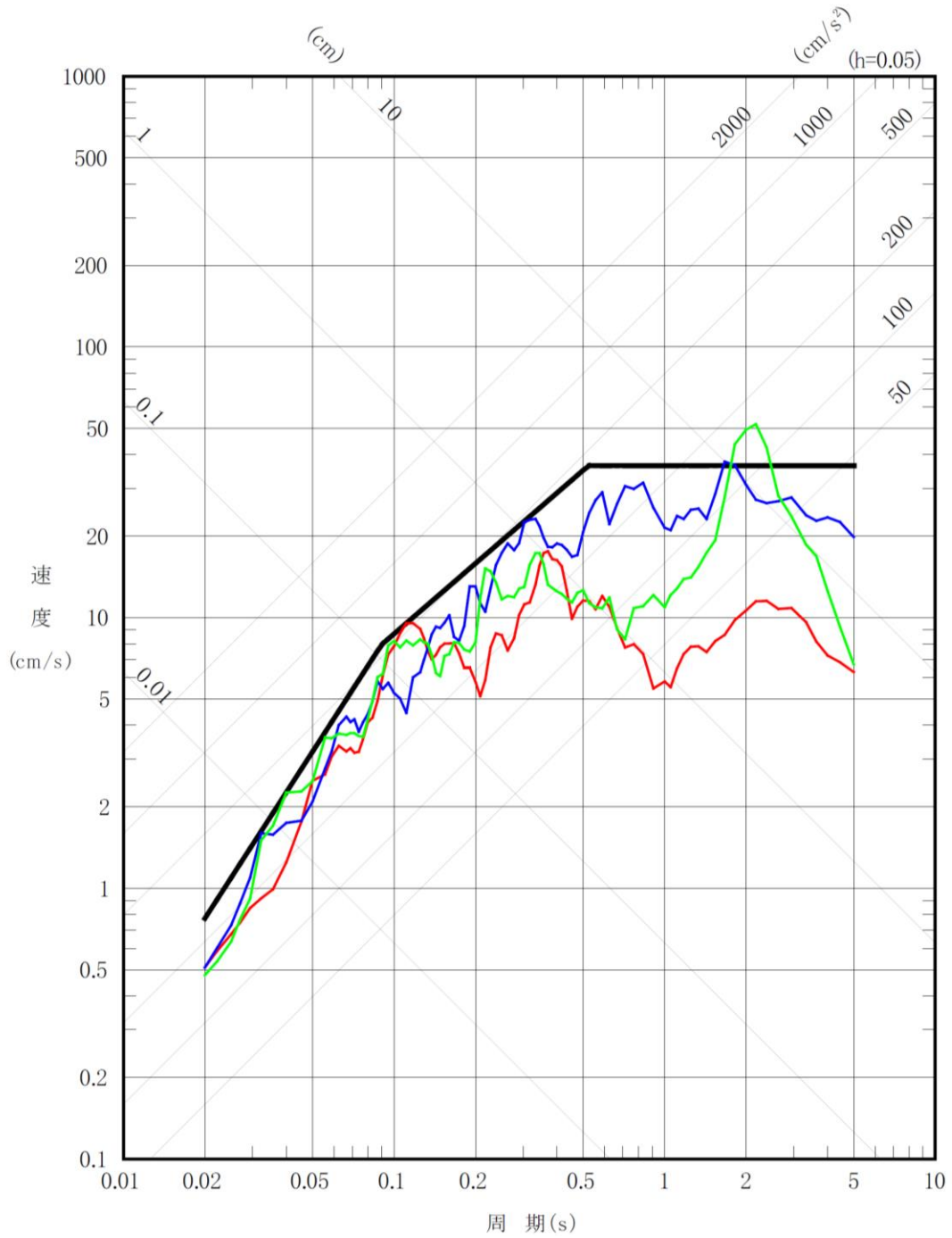
第7-1 図(3) 弾性設計用地震動 S d - A と弾性設計用地震動 S d - B の
 応答スペクトル (UD 方向)

- 弾性設計用地震動 Sd-A
- 弾性設計用地震動 Sd-C1 水平方向
- 弾性設計用地震動 Sd-C2 ダム軸方向
- - 弾性設計用地震動 Sd-C2 上下流方向
- 弾性設計用地震動 Sd-C3 NS方向
- - 弾性設計用地震動 Sd-C3 EW方向
- 弾性設計用地震動 Sd-C4 NS方向
- - 弾性設計用地震動 Sd-C4 EW方向

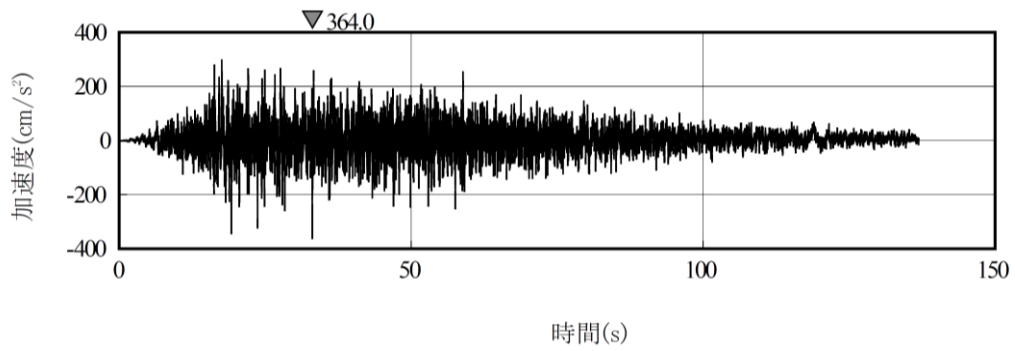


第7-1 図(4) 弾性設計用地震動 S d - C の応答スペクトル (水平方向)

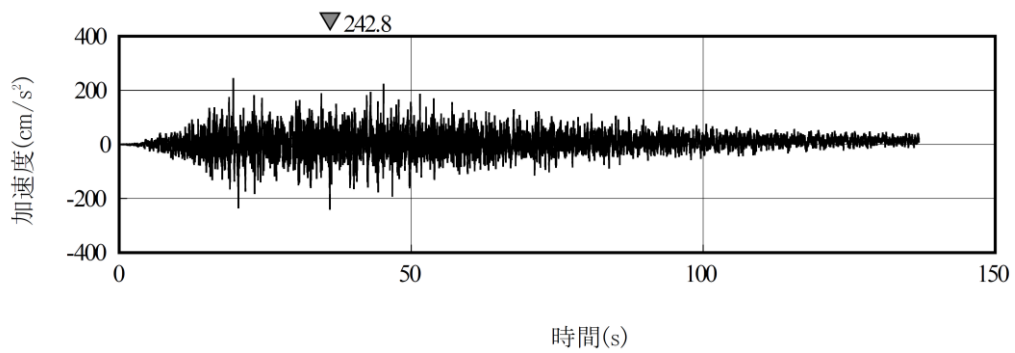
- 弾性設計用地震動 Sd-A
- 弾性設計用地震動 Sd-C1
- 弾性設計用地震動 Sd-C2
- 弾性設計用地震動 Sd-C3



第7-1 図(5) 弾性設計用地震動 S d - C の応答スペクトル (鉛直方向)

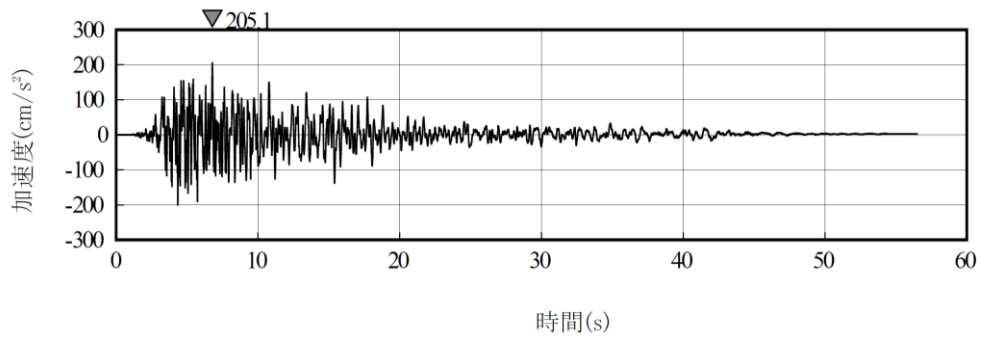


(a) S d - A_H

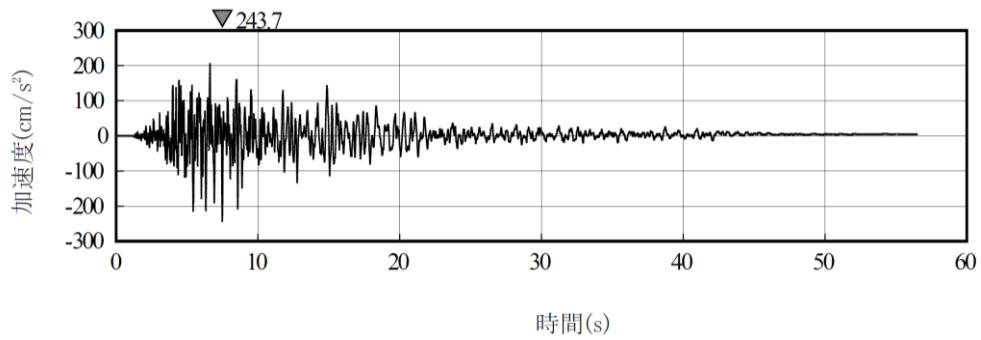


(b) S d - A_V

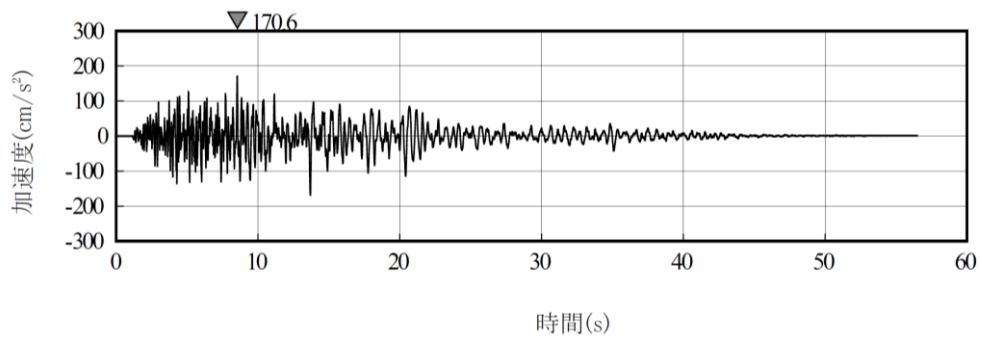
第 7-2 図(1) 弾性設計用地震動 S d - A_H, S d - A_V の設計用模擬地震波の
加速度時刻歴波形



(a) NS方向

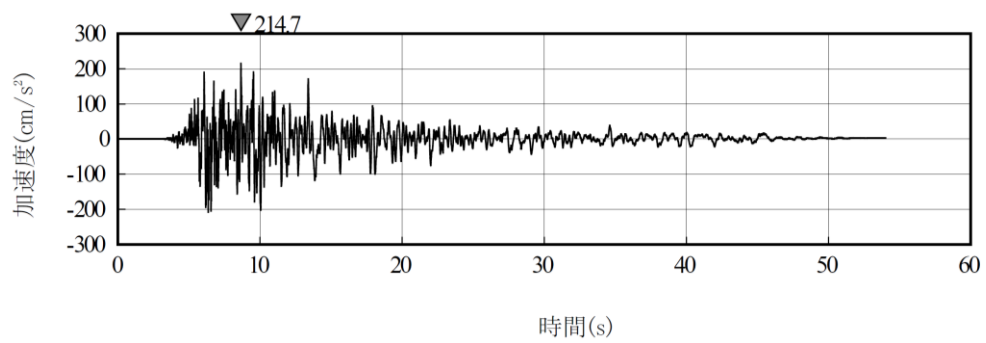


(b) EW方向

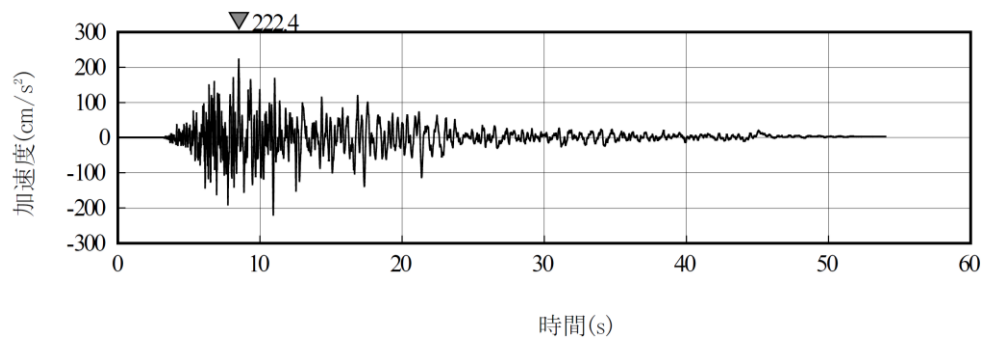


(c) UD方向

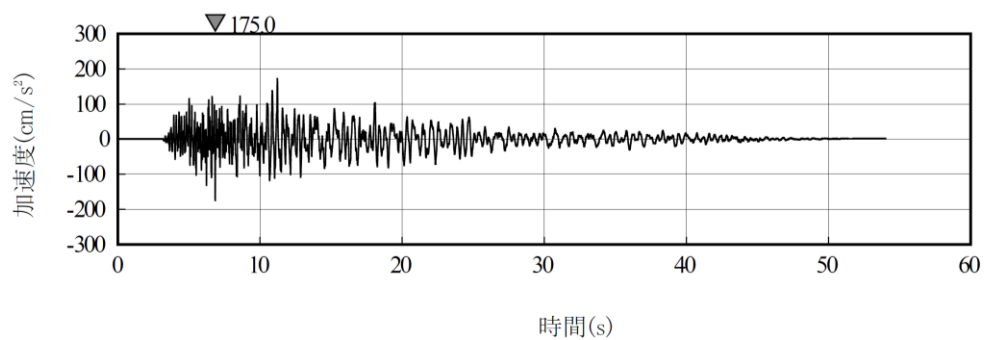
第 7-2 図(2) 弾性設計用地震動 S d - B 1 の加速度時刻歴波形



(a) NS方向

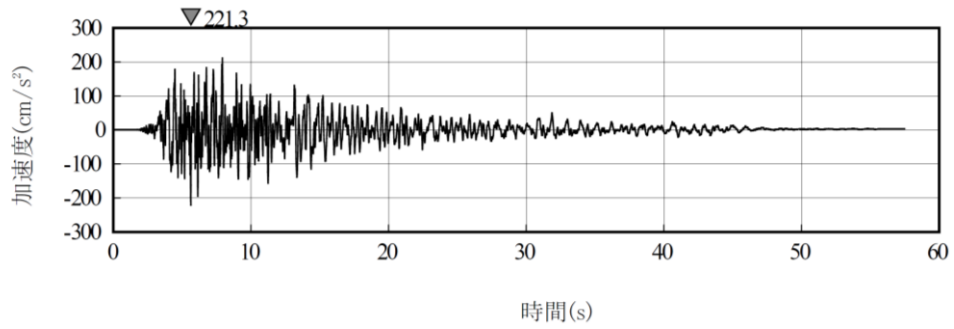


(b) EW方向

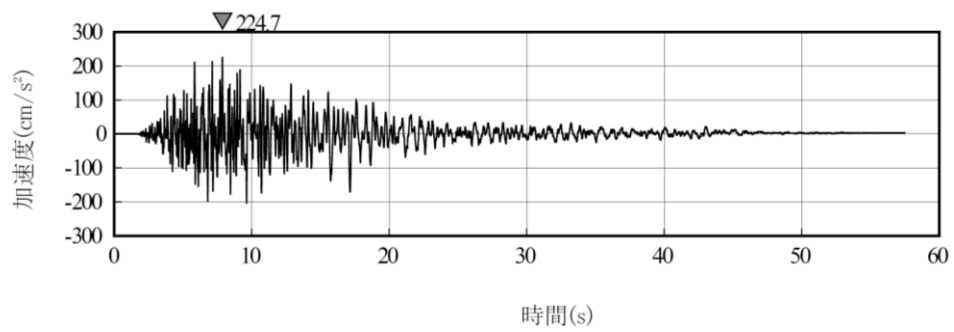


(c) UD方向

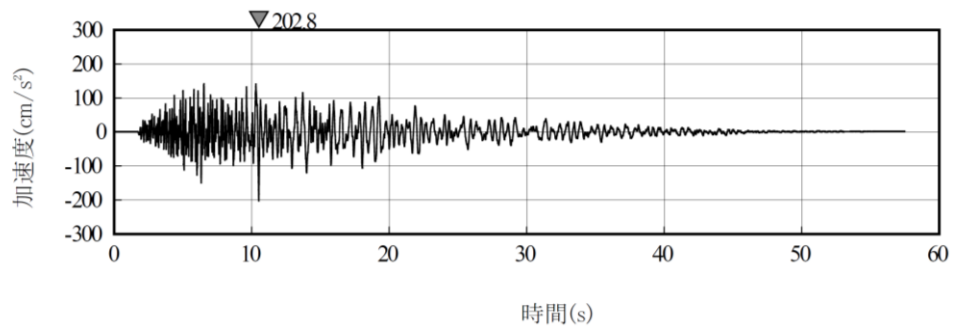
第7-2 図(3) 弾性設計用地震動S d - B 2の加速度時刻歴波形



(a) NS方向

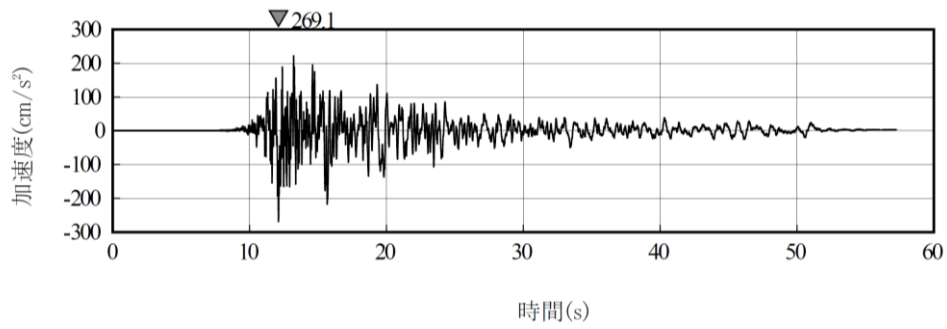


(b) EW方向

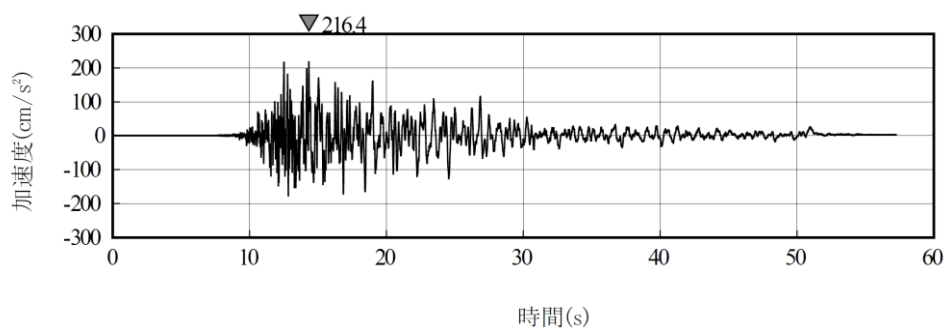


(c) UD方向

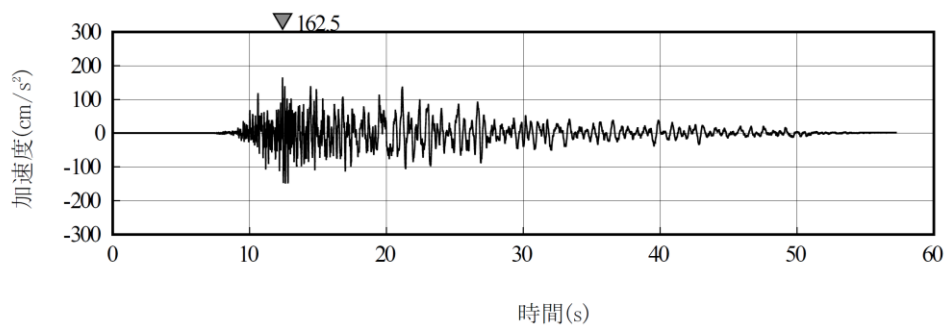
第7-2 図(4) 弾性設計用地震動S d - B 3の加速度時刻歴波形



(a) NS方向

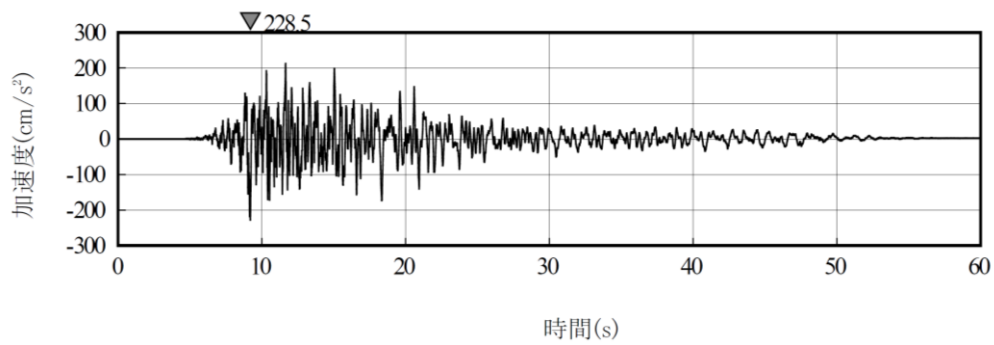


(b) EW方向

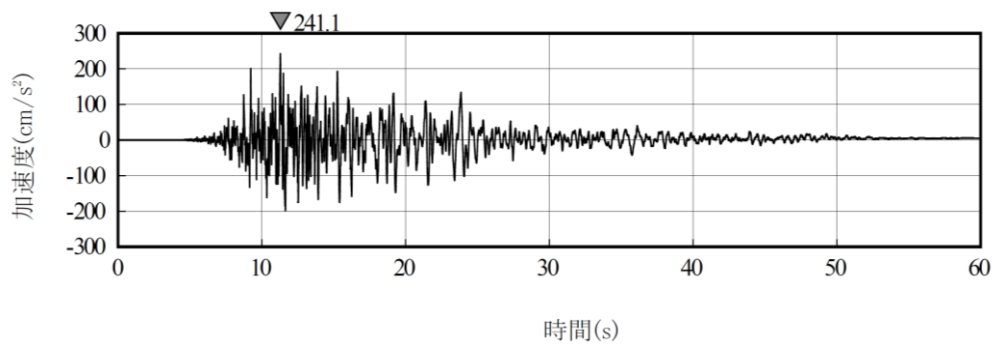


(c) UD方向

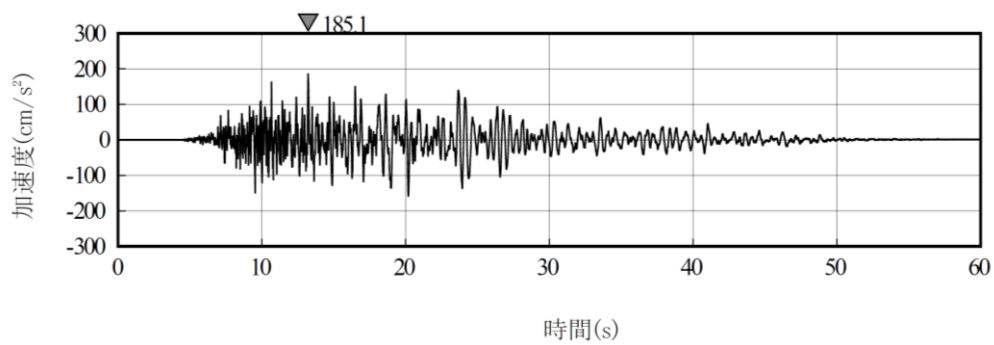
第7-2 図(5) 弾性設計用地震動S d - B 4の加速度時刻歴波形



(a) NS方向

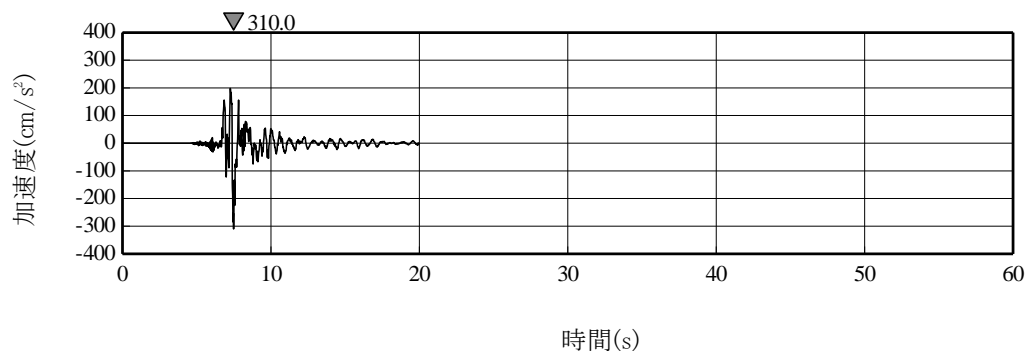


(b) EW方向

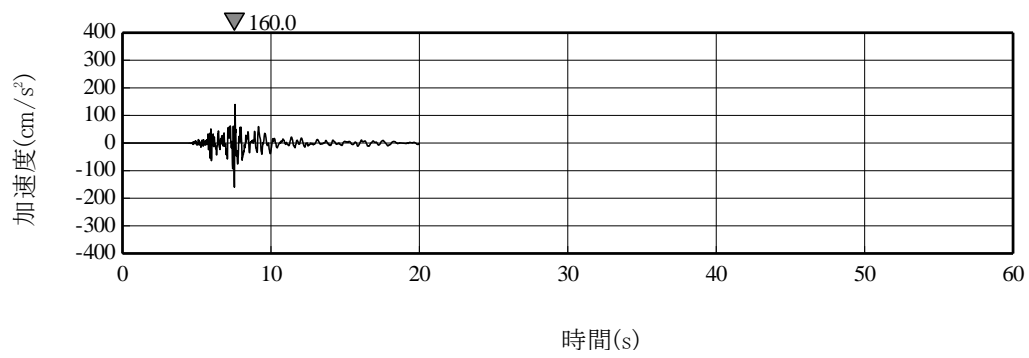


(c) UD方向

第 7-2 図(6) 弾性設計用地震動 S d - B 5 の加速度時刻歴波形

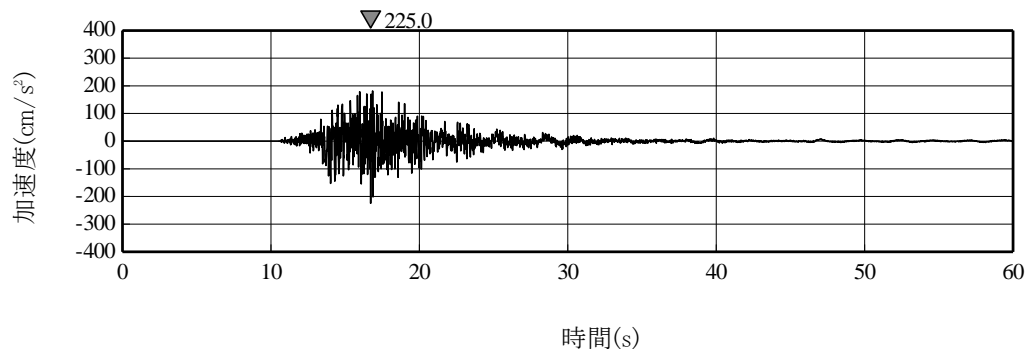


(a) 水平方向

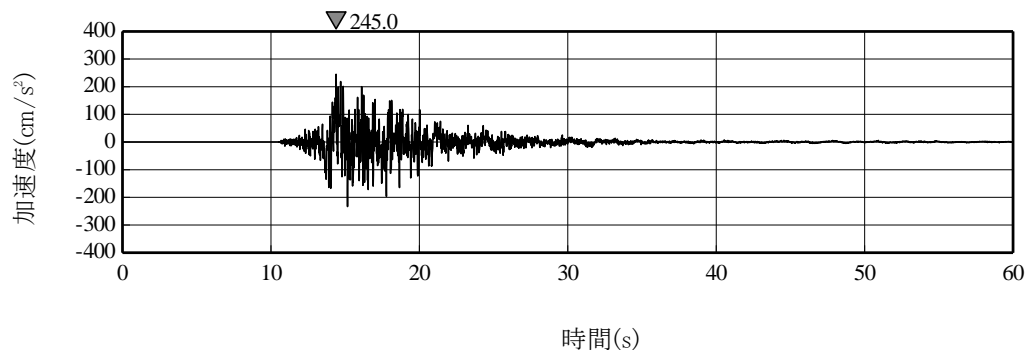


(b) 鉛直方向

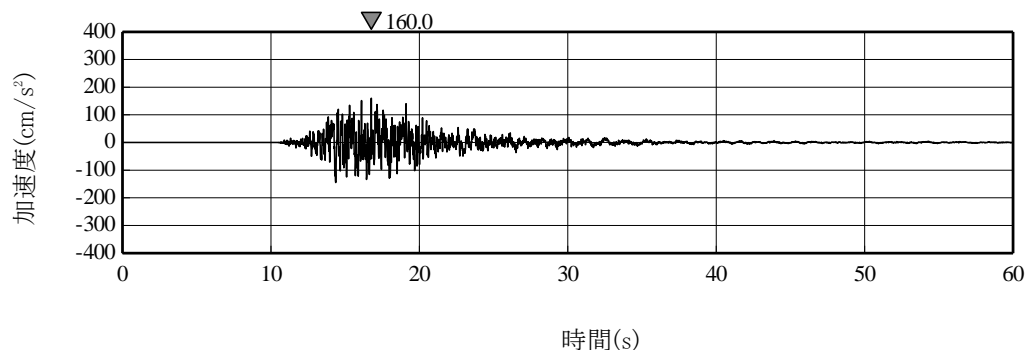
第 7-2 図(7) 弾性設計用地震動 S d - C 1 の加速度時刻歴波形



(a) ダム軸方向

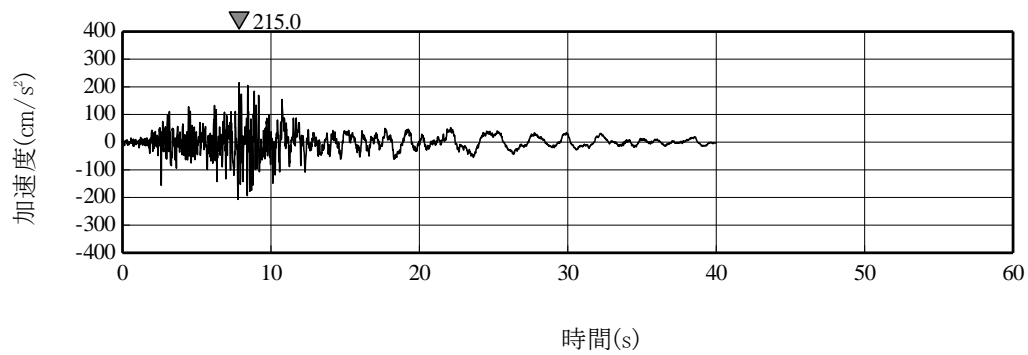


(b) 上下流方向

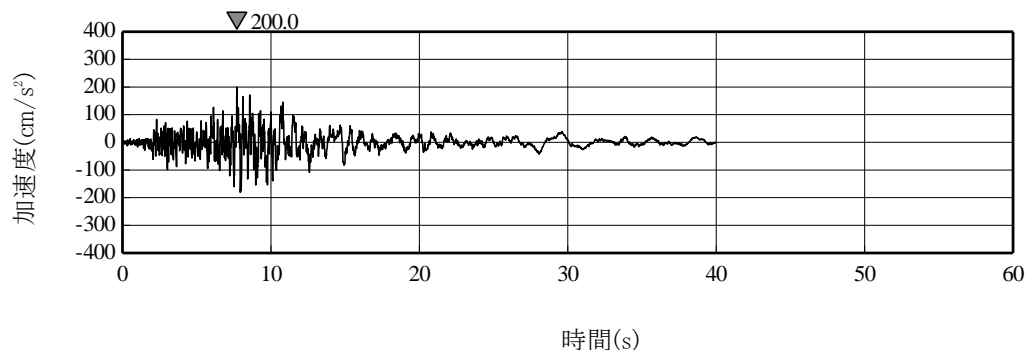


(c) 鉛直方向

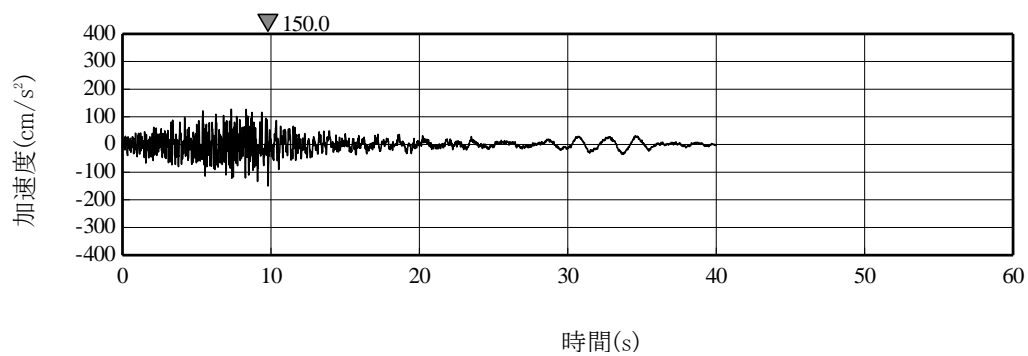
第7-2 図(8) 弾性設計用地震動 S d - C 2 の加速度時刻歴波形



(a) NS方向

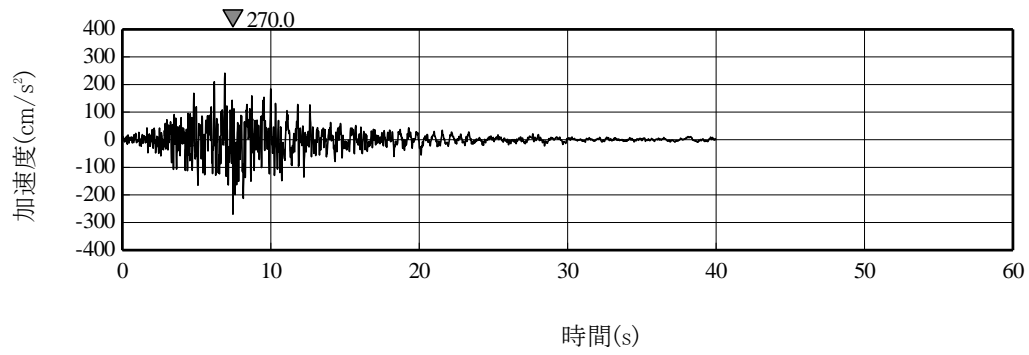


(b) EW方向

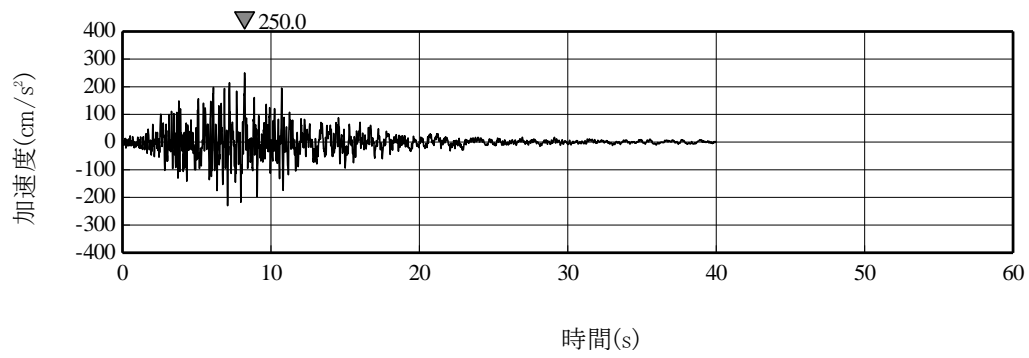


(c) UD方向

第7-2 図(9) 弾性設計用地震動S d - C 3の加速度時刻歴波形

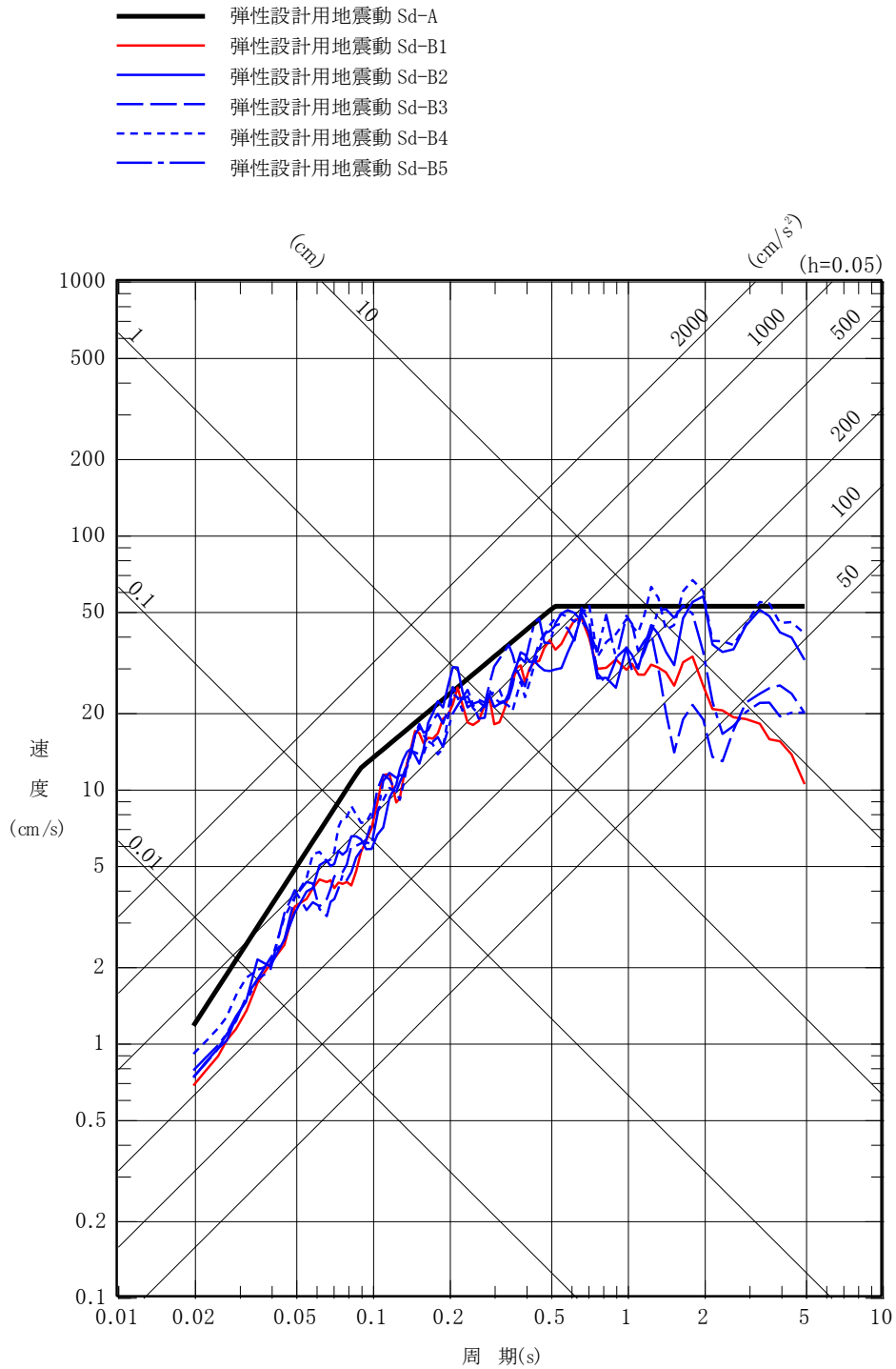


(a) NS方向

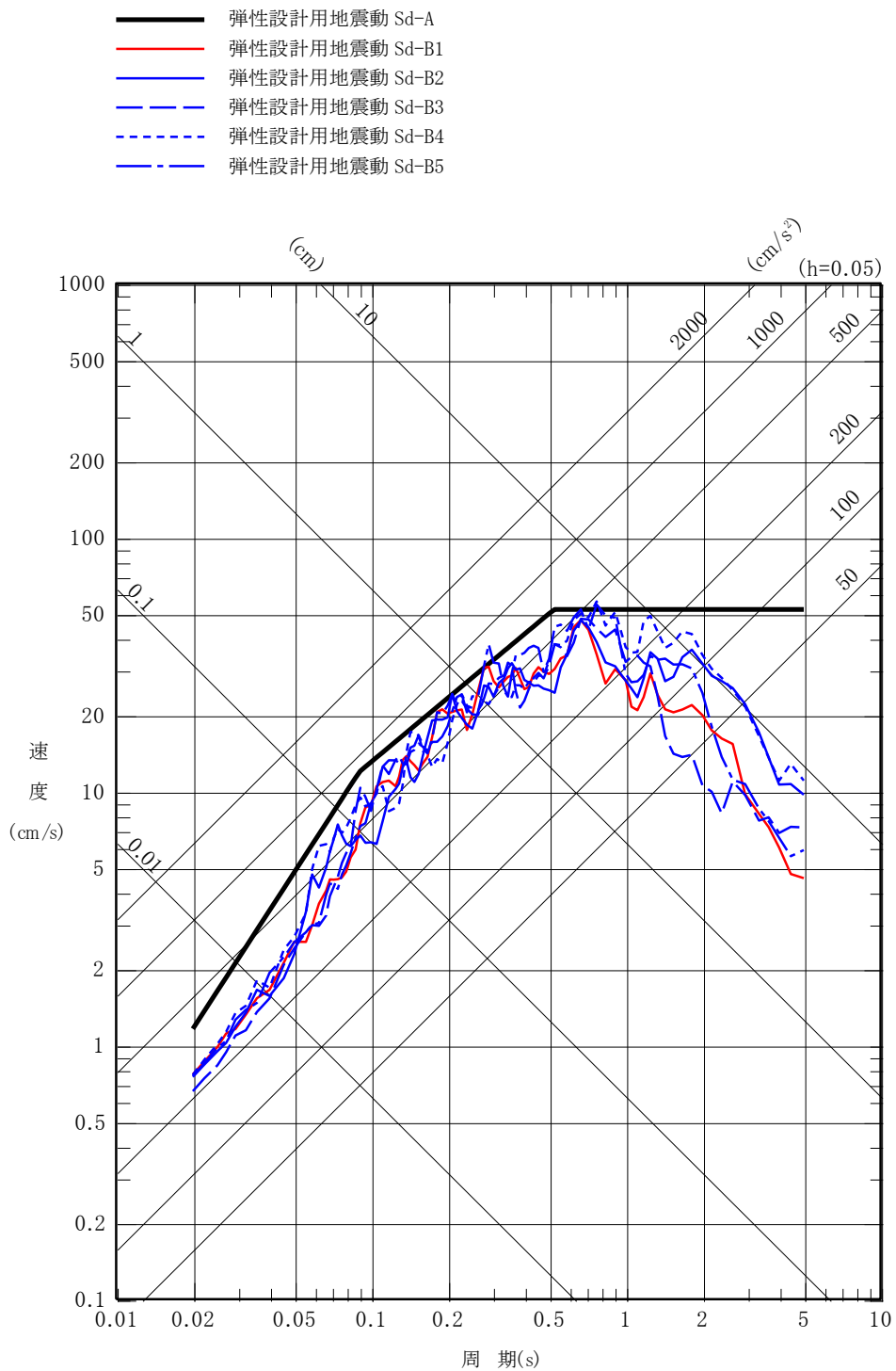


(b) EW方向

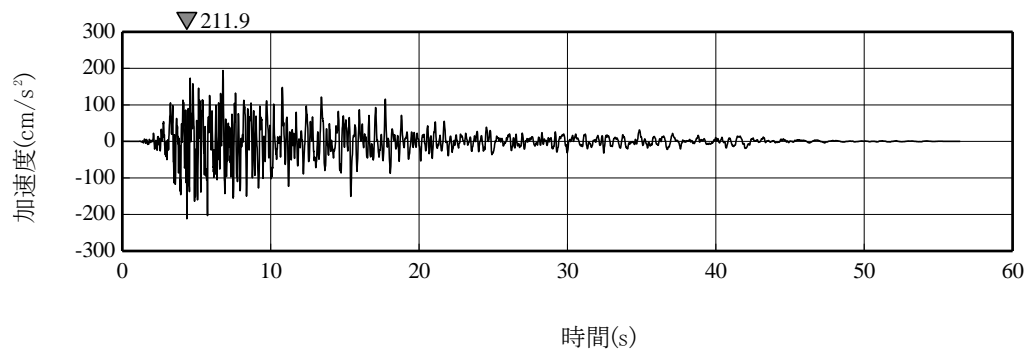
第 7-2 図 (10) 弾性設計用地震動 S d - C 4 の加速度時刻歴波形



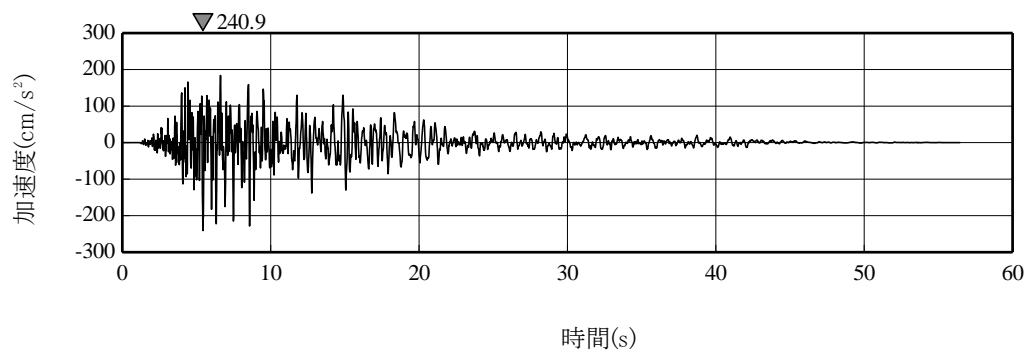
第 7-3 図(1) プラントノースに方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B (B 1 ~ B 5) の応答スペクトル (NS 方向)



第 7-3 図(2) プラントノースに方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B (B 1 ~ B 5) の応答スペクトル (EW 方向)

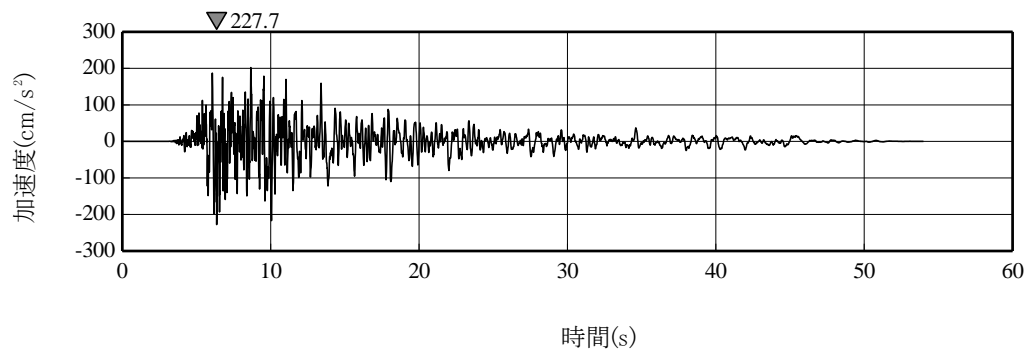


(a) NS方向

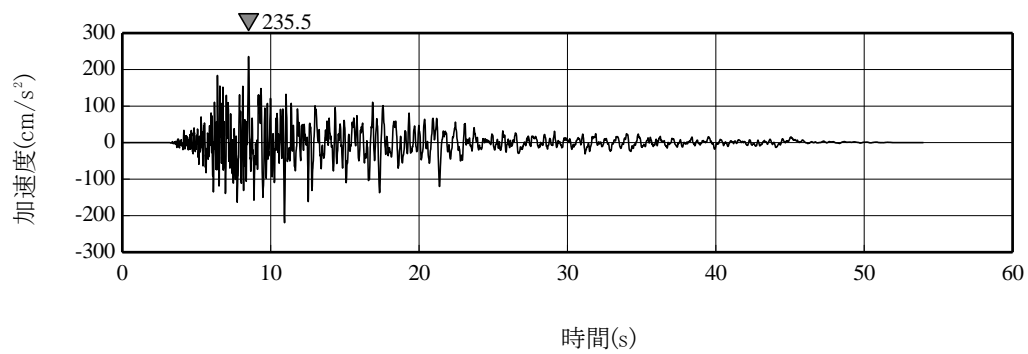


(b) EW方向

第 7-4 図(1) プラントノースに方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B 1 の加速度時刻歴波形

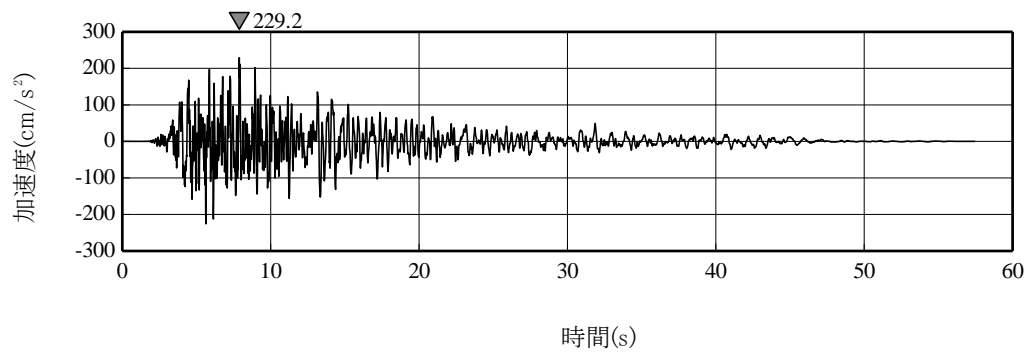


(a) NS方向

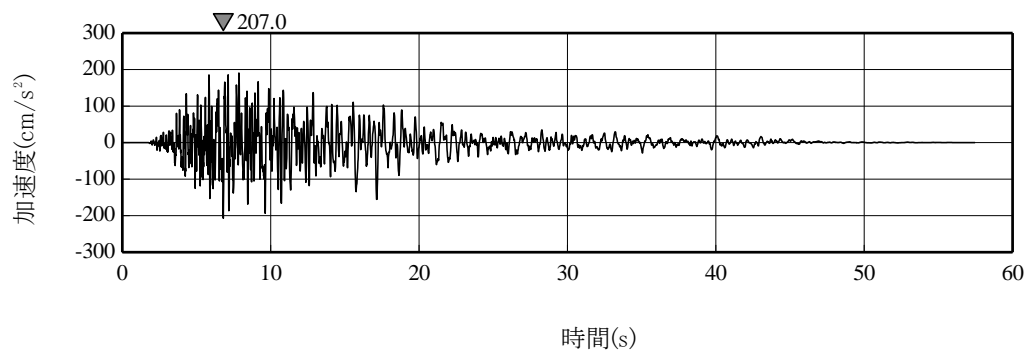


(b) EW方向

第 7-4 図(2) プラントノースに方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B 2 の加速度時刻歴波形

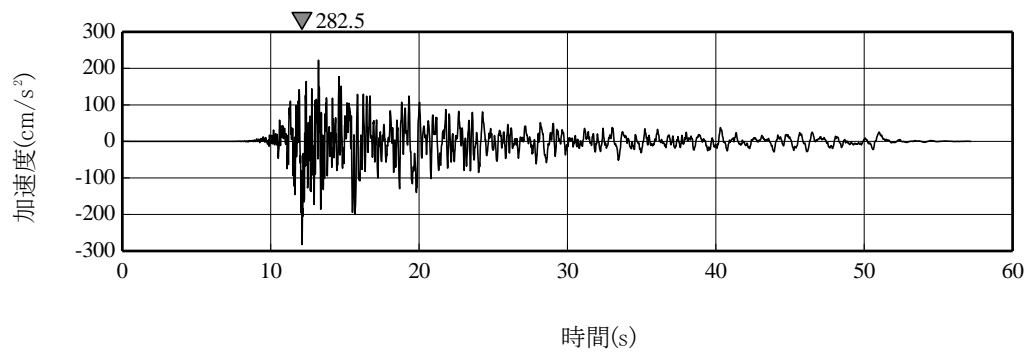


(a) NS方向

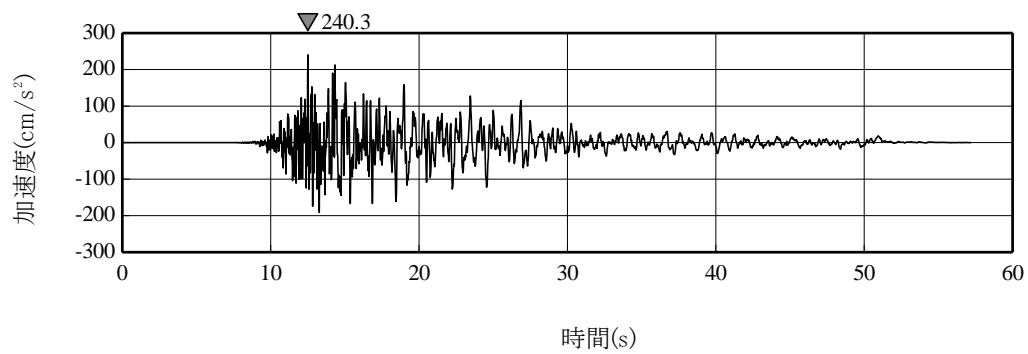


(b) EW方向

第 7-4 図(3) プラントノースに方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B 3 の加速度時刻歴波形

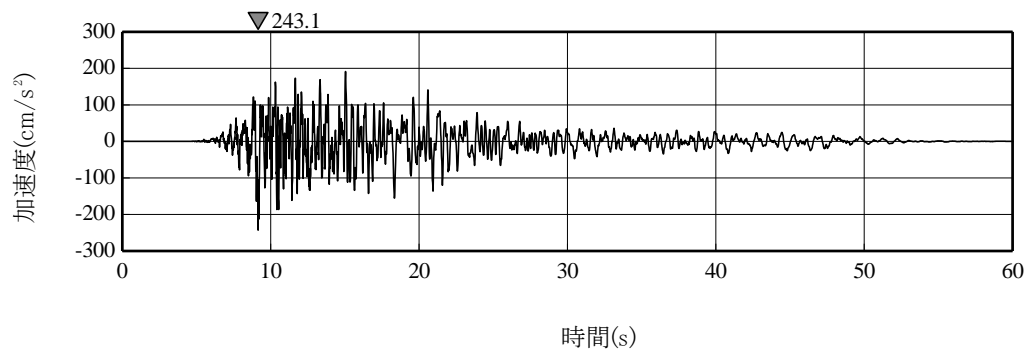


(a) NS方向

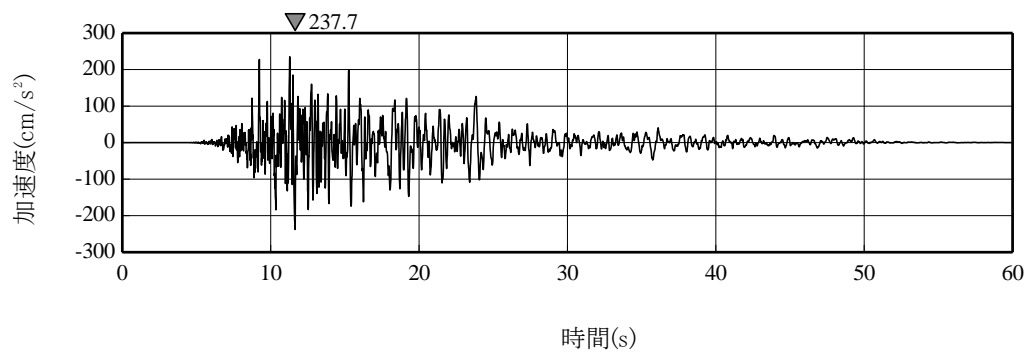


(b) EW方向

第 7-4 図(4) プラントノースに方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B 4 の加速度時刻歴波形

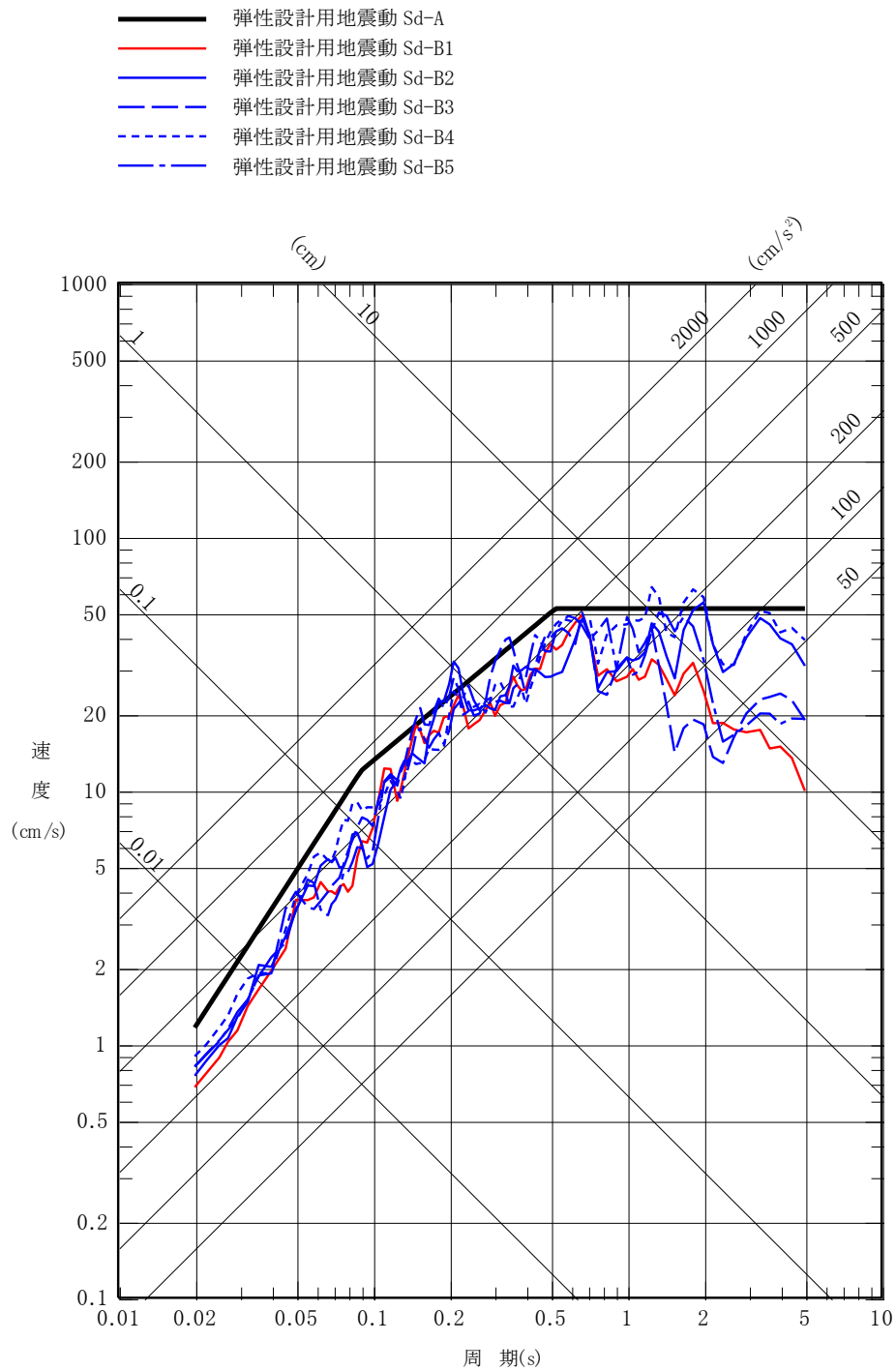


(a) NS方向

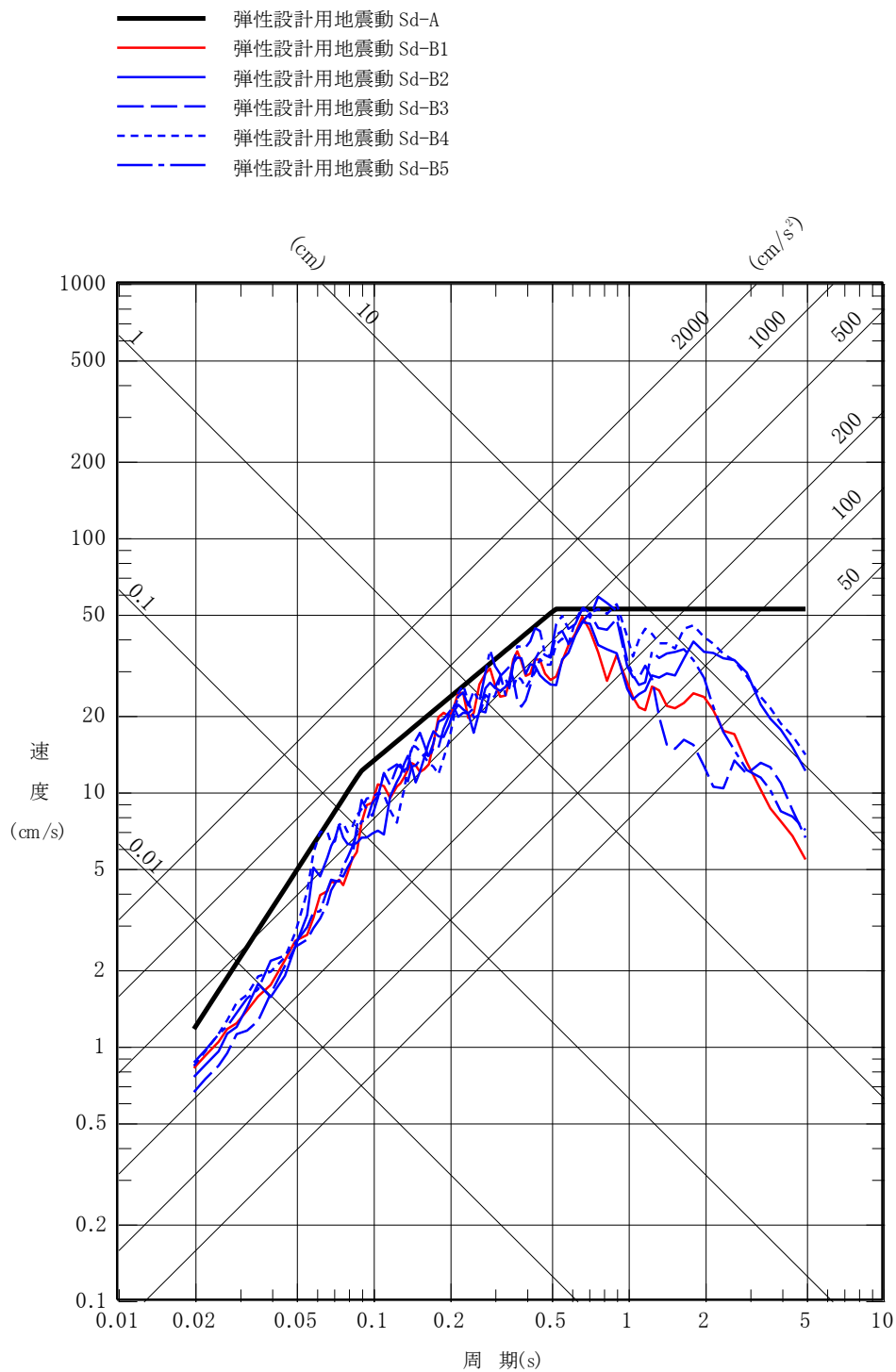


(b) EW方向

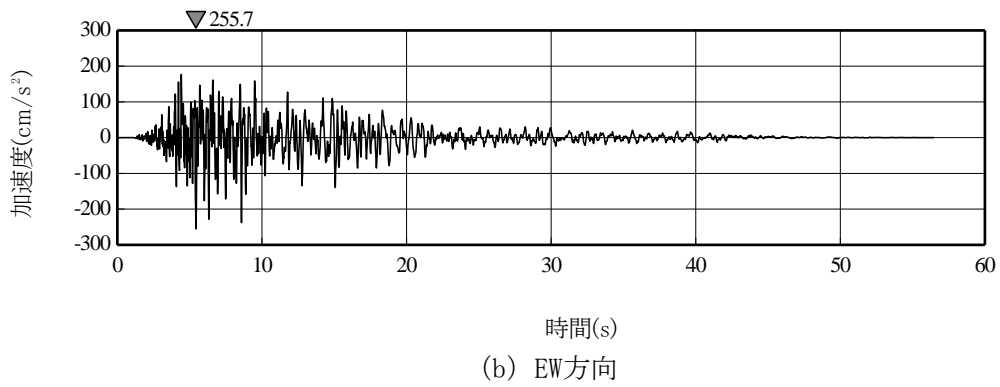
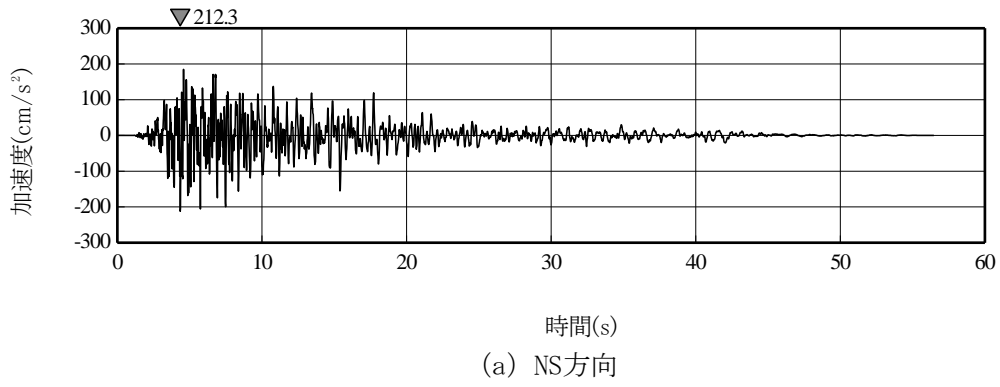
第 7-4 図(5) プラントノースに方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B 5 の加速度時刻歴波形



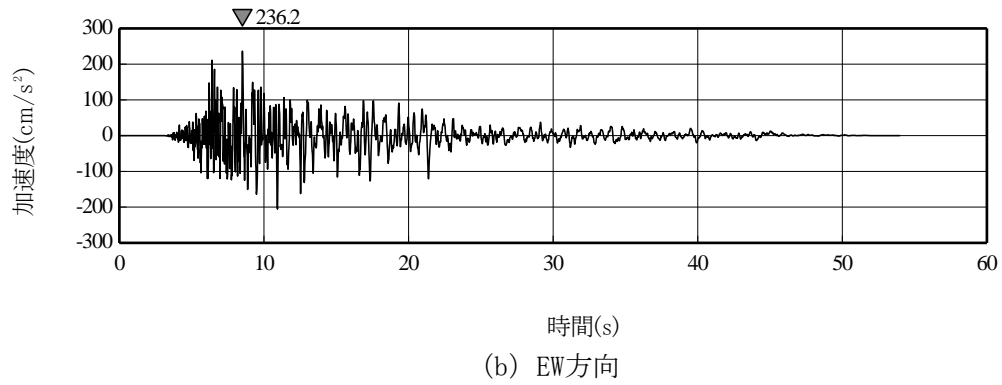
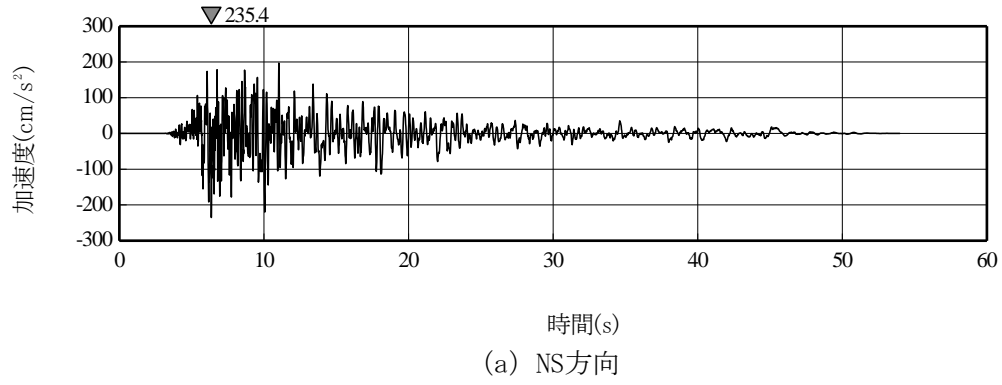
第 7-5 図(1) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の弾性設計用地震動 Sd-B (B1~B5) の応答スペクトル (NS 方向)



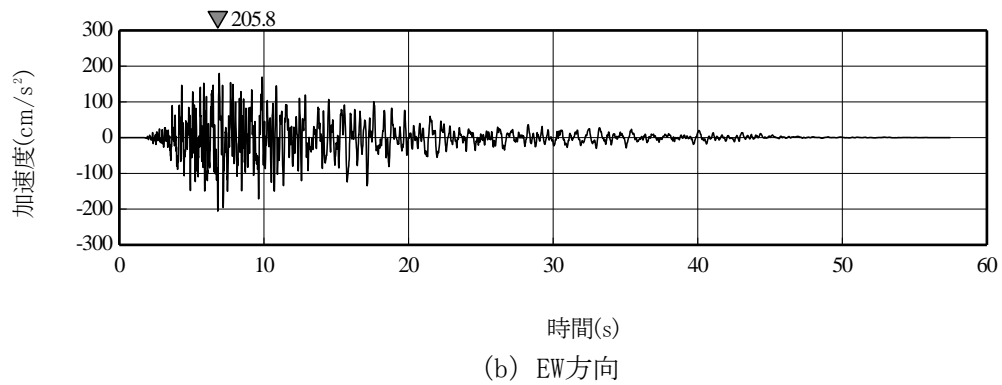
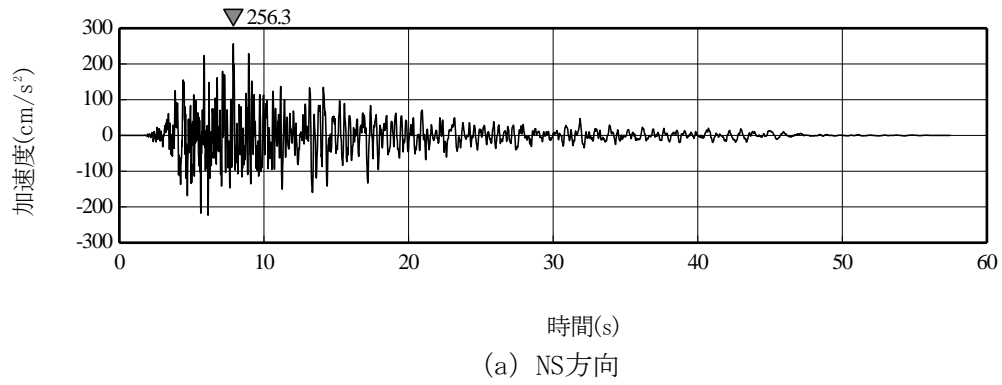
第 7-5 図(2) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の弾性設計用地震動 Sd-B (B1~B5) の応答スペクトル (EW 方向)



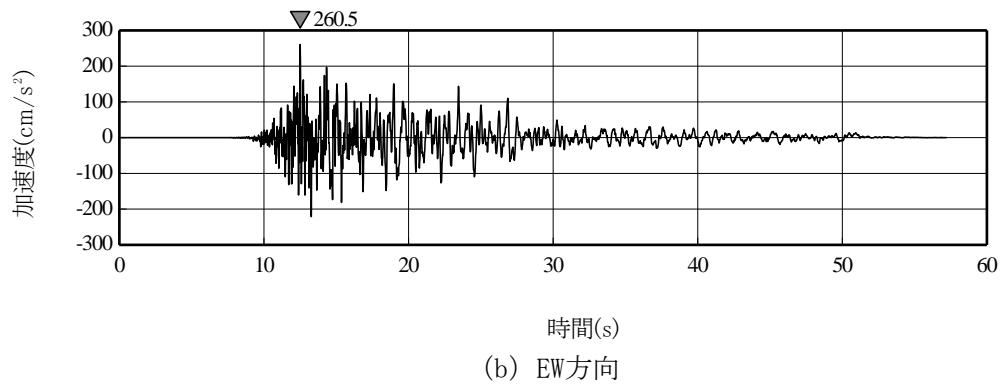
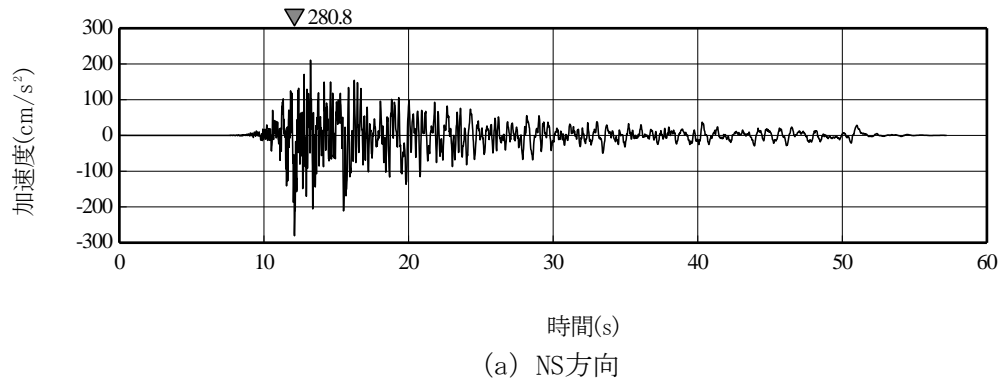
第 7-6 図(1) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B 1 の加速度時刻歴波形



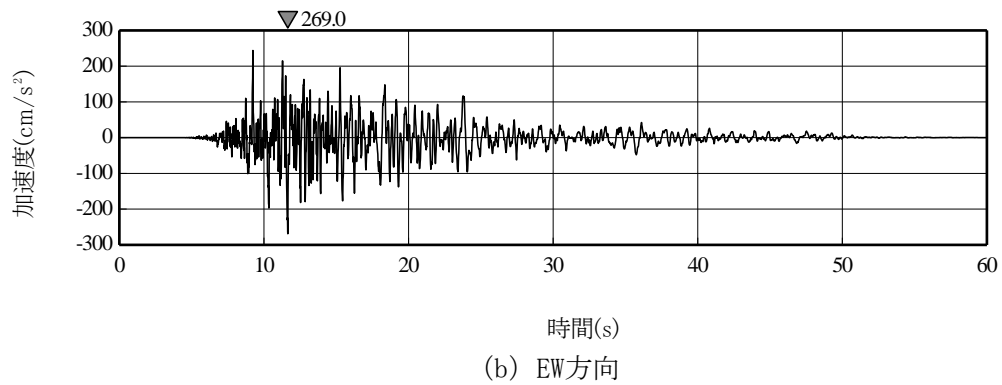
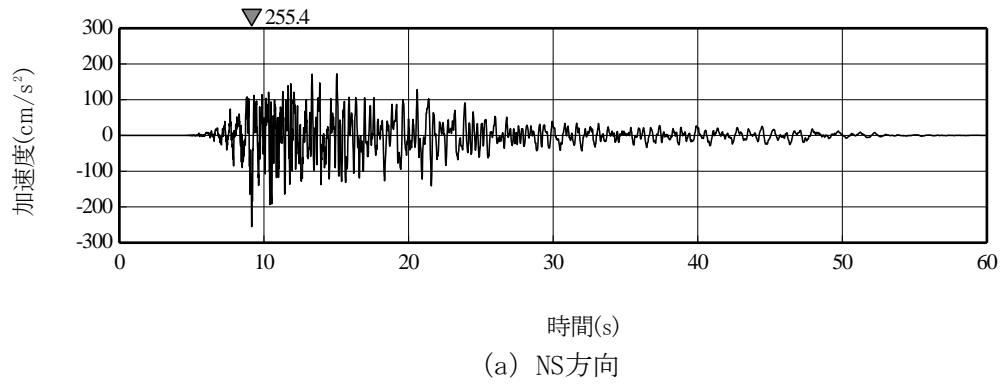
第 7-6 図(2) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の弾性設計用地震動 S d
 - B 2 の加速度時刻歴波形



第 7-6 図(3) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B 3 の加速度時刻歴波形

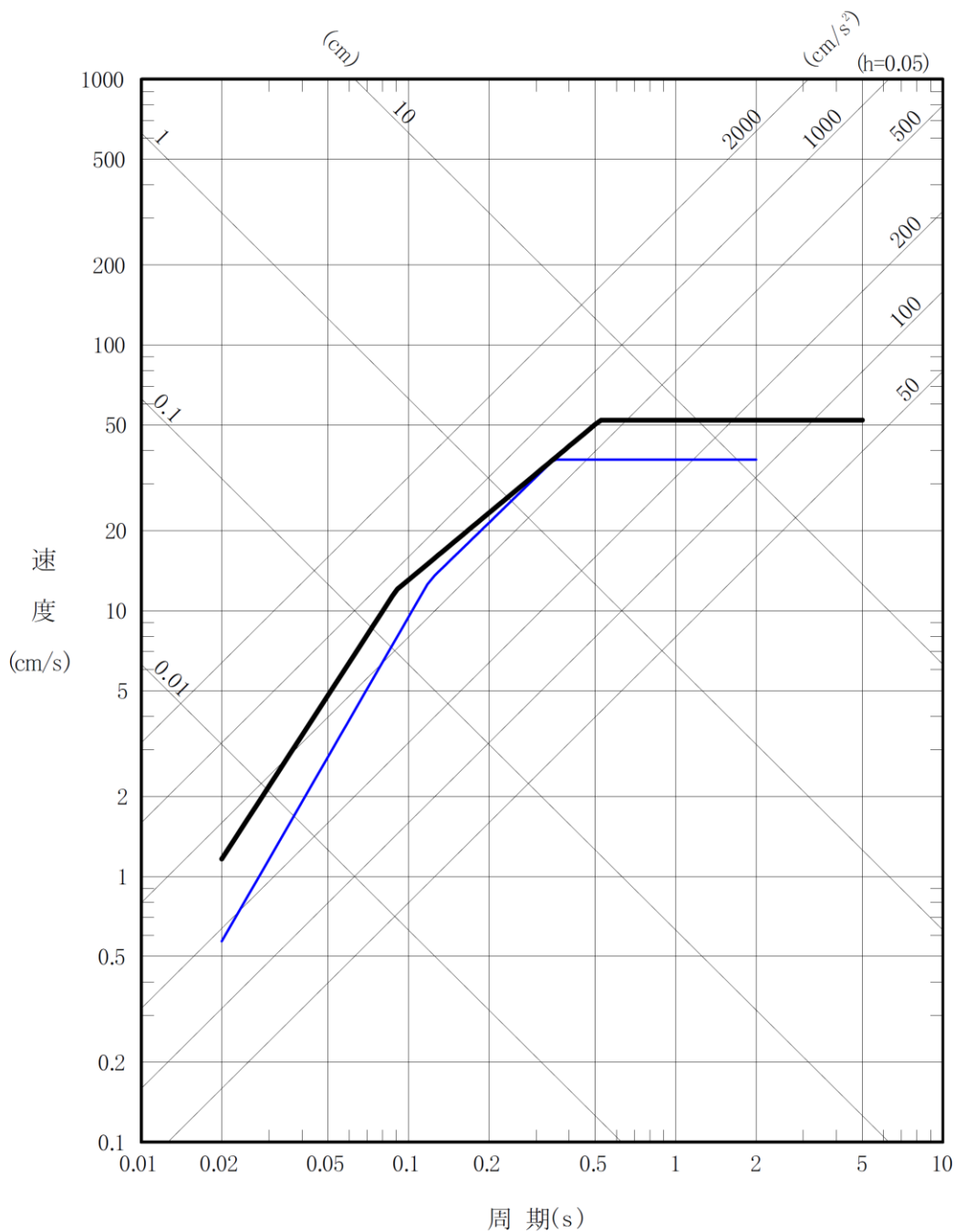


第 7-6 図(4) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B 4 の加速度時刻歴波形



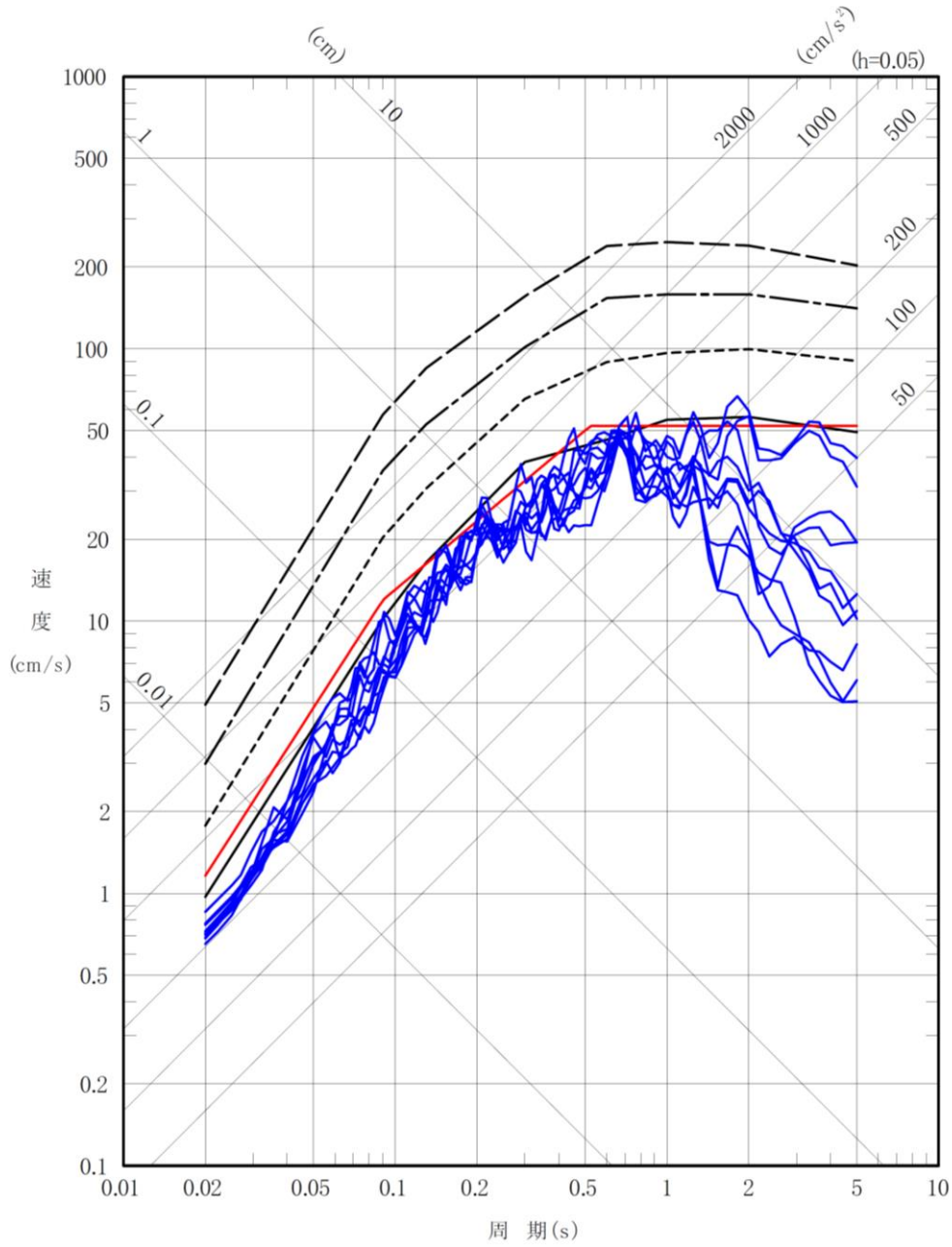
第 7-6 図(5) 真北に対して時計回りに 27° の方向に方位変換後の弾性設計用地震動 S d - B 5 の加速度時刻歴波形

— 弾性設計用地震動 S d - A
 — 基準地震動 S 1

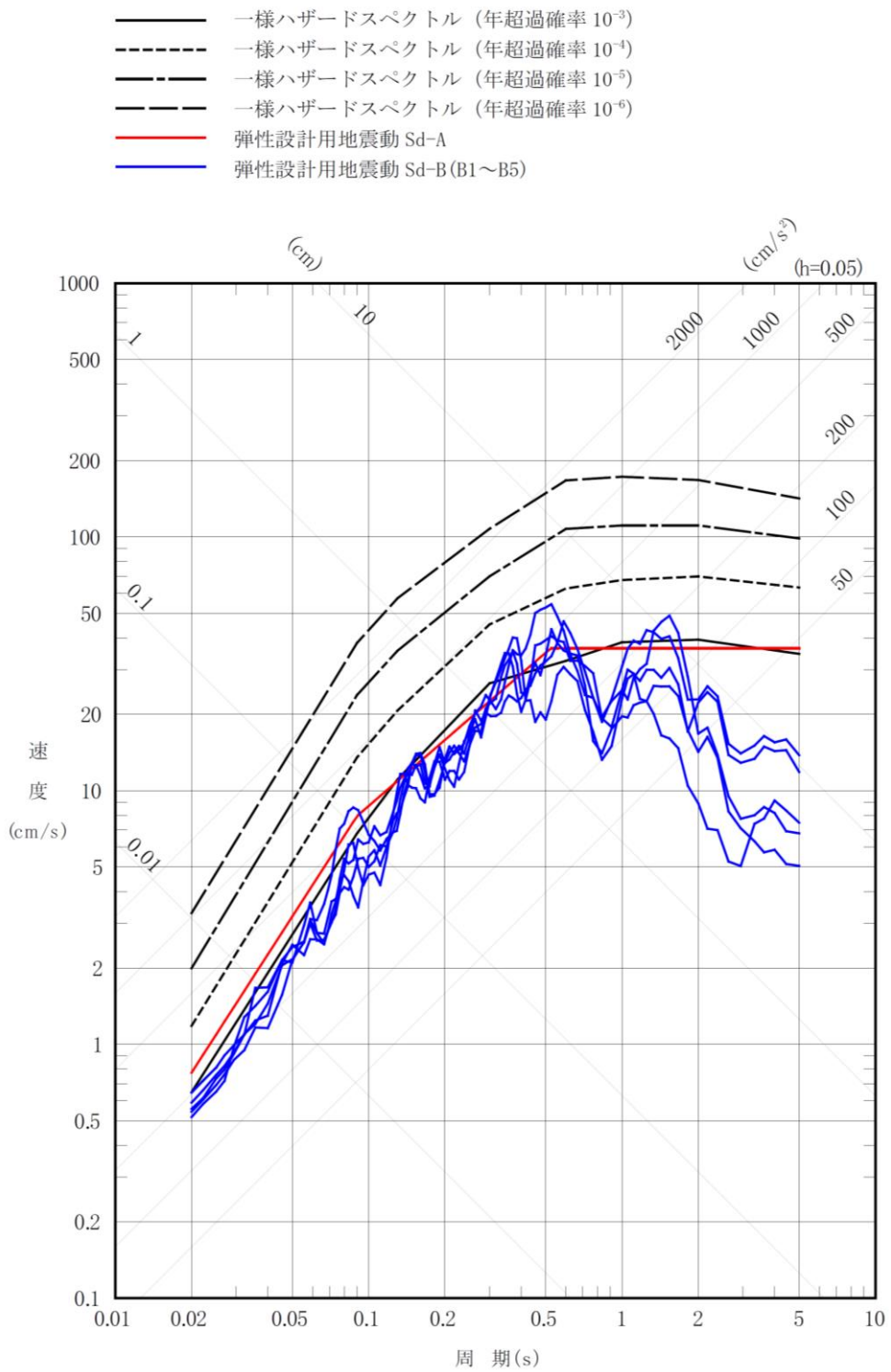


第 7-7 図 弾性設計用地震動 S d - A と基準地震動 S 1 の
 応答スペクトルの比較

- 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-3})
- - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-4})
- · - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-5})
- · - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-6})
- 弾性設計用地震動 Sd-A
- 弾性設計用地震動 Sd-B (B1~B5)

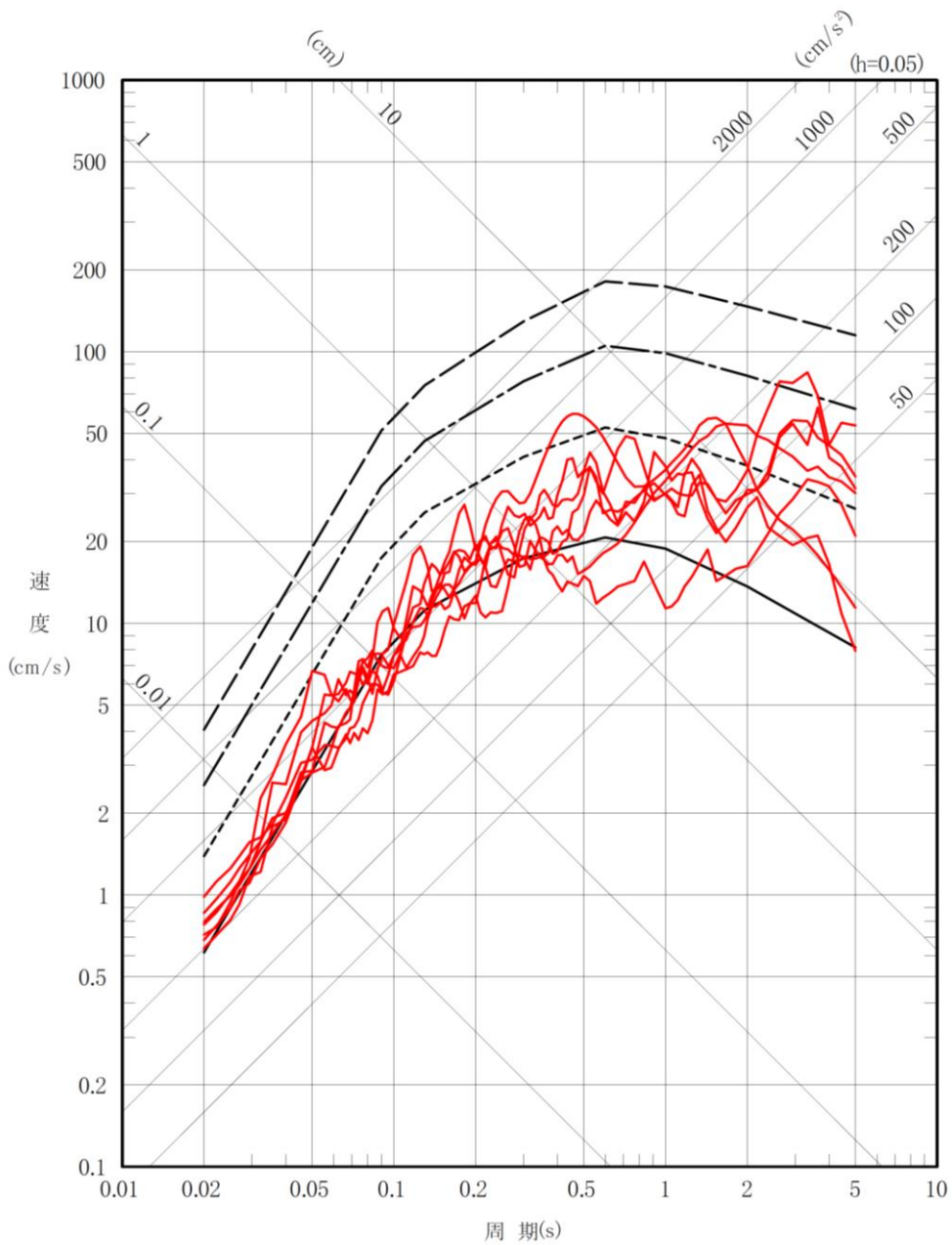


第 7-8 図(1) 弾性設計用地震動 S d - A 及び S d - B と
一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)



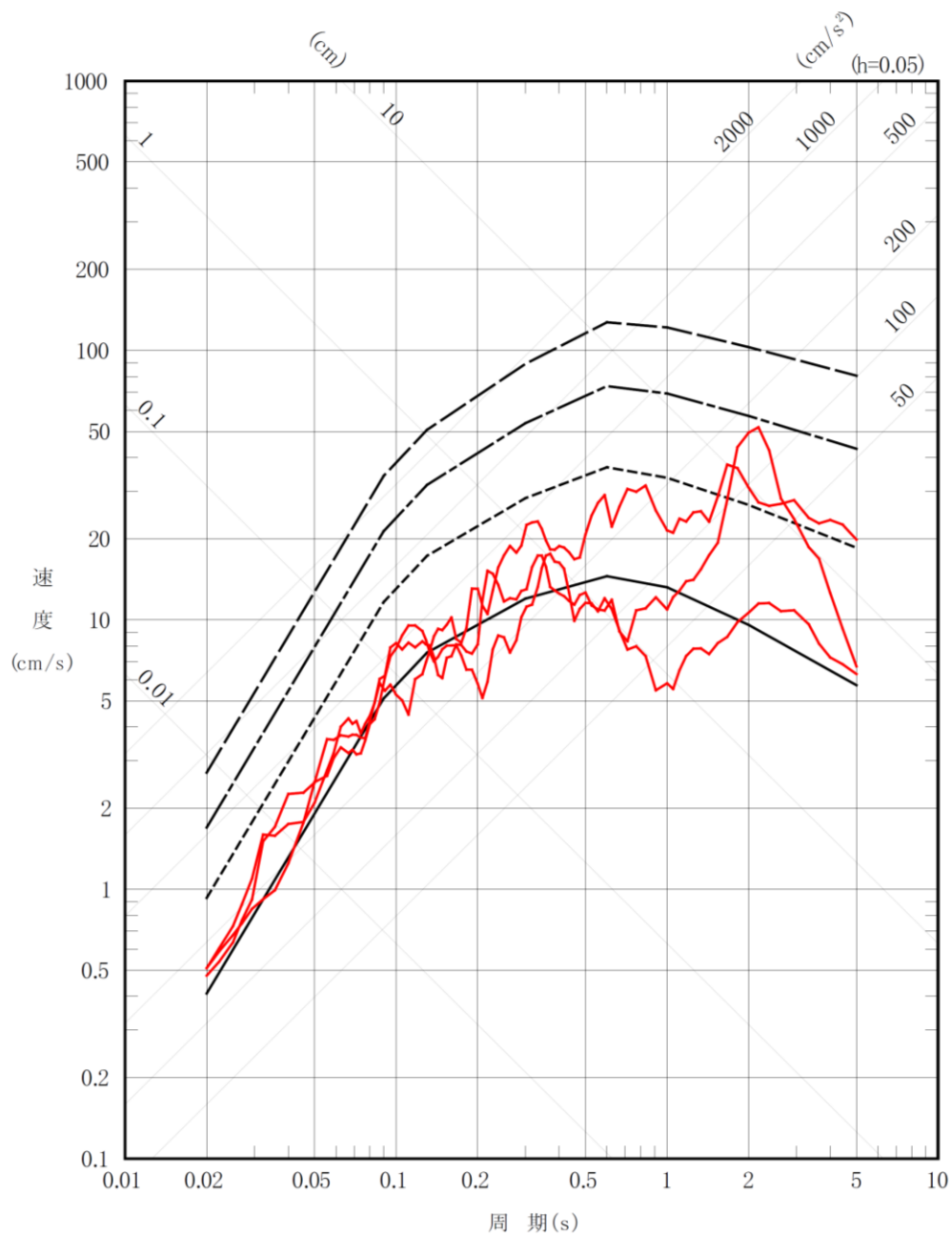
第7-8 図(2) 弾性設計用地震動 S d - A 及び S d - B と
 一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)

- 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-3})
- - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-4})
- 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-5})
- - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-6})
- 弾性設計用地震動 Sd-C(C1~C4)

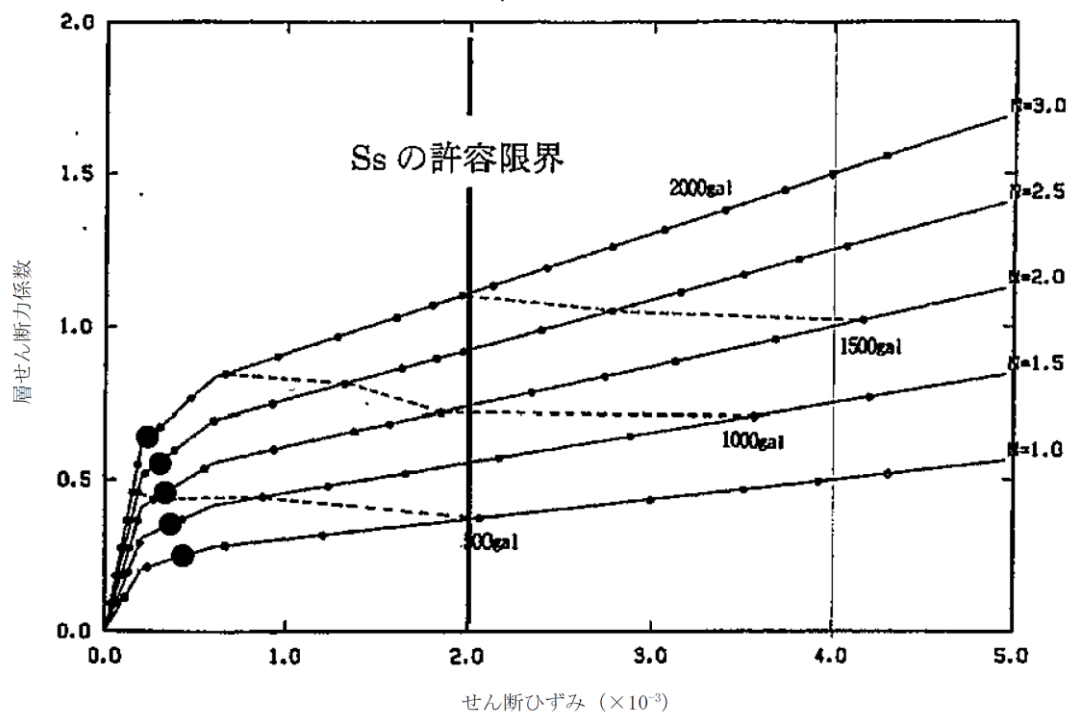


第7-8 図(3) 弾性設計用地震動 S d - C と
一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)

- 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-3})
- - - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-4})
- · - 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-5})
- · — 一様ハザードスペクトル (年超過確率 10^{-6})
- (Red) 弾性設計用地震動 Sd-C(C1~C3)



第 7-8 図(4) 弾性設計用地震動 S d-C と
一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)



第7-9図 最大入力加速度とスケルトン上の最大応答

Ⅲ－1－1－2

地盤の支持性能に係る基本方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	2
3. 地盤の解析用物性値	3
3.1 事業変更許可申請書に記載された解析用物性値	3
3.2 事業変更許可申請書に記載されていない解析用物性値	33
3.3 耐震評価における地下水位設定方針	39
4. 地盤の支持力度	40
4.1 直接基礎の支持力度	40
5. 地質断面図	41
6. 地盤の速度構造	44
6.1 入力地震動策定に用いる地下構造モデル	44
6.2 地震応答解析に用いる解析モデル	44

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「2. 耐震設計の基本方針」に基づき、安全機能を有する施設、常設耐震重要重大事故等対処設備及び常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設（以下「常設重大事故等対処施設」という。）の耐震安全性評価を実施するにあたり、評価対象施設を設置する地盤の物理特性、強度特性及び変形特性の地盤物性値の設定並びに支持性能評価で用いる地盤諸元の基本的な考え方を示したものである。

2. 基本方針

安全機能を有する施設及び常設重大事故等対処施設において、対象施設を設置する地盤の物理特性、強度特性及び変形特性の地盤物性値については、各種試験に基づき、解析用物性値として設定する。また、設定する解析用物性値は、全応力解析及び有効応力解析等に用いるものとし、必要に応じてそれぞれ設定する。全応力解析に用いる解析用物性値は、事業変更許可申請書（添付書類三）に記載された値を用いることを基本とする。事業変更許可申請書に記載されていない地盤の解析用物性値は、新たに設定する。

対象施設を設置する地盤の地震時における支持性能の評価については、安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の耐震重要度分類に応じた地震力により地盤に作用する接地圧が、地盤の支持力度に対して、妥当な余裕を有することを確認する。

支持地盤の支持力度は、地盤工学会基準（JGS 1521-2003）地盤の平板載荷試験方法、又は建築基礎構造設計指針（日本建築学会，2001）（以下「基礎指針2001」という。）の支持力算定式に基づき、対象施設の支持地盤の室内試験結果から算定する方法により設定する。

3. 地盤の解析用物性値

3.1 事業変更許可申請書に記載された解析用物性値

事業変更許可申請書に記載されている解析用物性値を第3-1表及び第3-1図に、設定根拠を第3-2表に示す。事業変更許可申請書に記載された解析用物性値については、原位置試験及び室内試験から得られた各種物性値を基に設定した。

第3-1表(1) 事業変更許可申請書に記載された解析用物性値

区分		凝灰岩 T _{tf}	軽石凝灰岩 T _{lpt}	砂質軽石凝灰岩 T _{lspt}	泥岩(上部層) T _{ms}	泥岩(下部層) T _{ms}	細粒砂岩 T _{fs}	凝灰質砂岩 T _{fs}
物理特性	湿潤密度 (g/cm ³)	1.64-2.86×10 ⁻⁴ ・Z	1.54-2.45×10 ⁻⁴ ・Z	1.62-1.52×10 ⁻⁴ ・Z	1.60-2.02×10 ⁻⁴ ・Z	1.70	1.85-1.55×10 ⁻⁴ ・Z	1.67
	非排水せん断強度 s _u (MPa)	1.99	1.34-4.82×10 ⁻³ ・Z	1.23-3.95×10 ⁻³ ・Z	1.63	2.82-1.18×10 ⁻² ・Z	2.22-1.45×10 ⁻² ・Z	1.23-3.95×10 ⁻³ ・Z
	非排水せん断強度 s _{ur} (MPa)	1.69	0.95-3.96×10 ⁻³ ・Z	0.85-2.03×10 ⁻³ ・Z	1.05-3.87×10 ⁻³ ・Z	1.67-3.20×10 ⁻³ ・Z	1.55-8.17×10 ⁻³ ・Z	0.85-2.03×10 ⁻³ ・Z
静的変形特性	初期変形係数 E ₀ (MPa)	696-6.60Z	757-2.19Z	697-3.32Z	551-2.75Z	938-2.64Z	939-8.69Z	697-3.32Z
	ポアソン比 ν	0.48+2.4×10 ⁻⁴ ・Z	0.48+2.6×10 ⁻⁴ ・Z	0.48+2.3×10 ⁻⁴ ・Z	0.48+1.9×10 ⁻⁴ ・Z	0.47+1.6×10 ⁻⁴ ・Z	0.47+2.6×10 ⁻⁴ ・Z	0.48+2.3×10 ⁻⁴ ・Z
動的変形特性	動せん断弾性係数 G ₀ (MPa)	761-3.89Z	848-1.70Z	880-2.58Z	502-2.47Z	986-1.59Z	1220-5.88Z	1290
	動ポアソン比 ν _d	0.42+1.1×10 ⁻⁴ ・Z	0.41+1.3×10 ⁻⁴ ・Z	0.41+1.3×10 ⁻⁴ ・Z	0.44+2.8×10 ⁻⁴ ・Z	0.40+1.1×10 ⁻⁴ ・Z	0.40+2.8×10 ⁻⁴ ・Z	0.39
	正規化せん断弾性係数 G/G ₀ ~γ(%)	$\frac{1}{1+3.78 \cdot \gamma^{0.904}}$	$\frac{1}{1+2.02 \cdot \gamma^{0.768}}$	$\frac{1}{1+2.46 \cdot \gamma^{0.885}}$	$\frac{1}{1+1.35 \cdot \gamma^{0.912}}$	$\frac{1}{1+0.904 \cdot \gamma^{0.833}}$	$\frac{1}{1+1.87 \cdot \gamma^{0.819}}$	$\frac{1}{1+1.59 \cdot \gamma^{1.03}}$
	減衰率 h(%)~γ(%)	$\frac{\gamma}{0.0682\gamma+0.0127}+1.47$	$\frac{\gamma}{0.163\gamma+0.0192}+1.34$	$\frac{\gamma}{0.119\gamma+0.0302}+1.48$	$\frac{\gamma}{0.219\gamma+0.0551}+1.42$	$\frac{\gamma}{0.412\gamma+0.0752}+1.25$	$\frac{\gamma}{0.207\gamma+0.0249}+1.29$	$\frac{\gamma}{0.0305\gamma+0.0628}+1.06$

注記 Z: 標高 (m), p: 土被り圧から静水圧を差し引いた圧密応力 (MPa), γ: せん断ひずみ (%)

第3-1表 (2) 事業変更許可申請書に記載された解析用物性値

区分		礫石質砂岩	粗粒砂岩	砂岩・凝灰岩互層	礫混り砂岩	礫石混り砂岩	礫岩	砂岩・泥岩互層
		T_{bps}	T_{cs}	T_{alst}	T_{ss}	T_{ps}	T_{cg}	T_{alsm}
物理特性	湿潤密度 ρ^+ (g/cm^3)	1.91	2.05	$1.72-8.29 \times 10^{-4} \cdot Z$	$1.91-1.35 \times 10^{-4} \cdot Z$	$1.69-1.78 \times 10^{-3} \cdot Z$	2.12	1.92
	非排水せん断強度 s_u (MPa)	$2.64-1.13 \times 10^{-2} \cdot Z$	1.19	$1.32-7.39 \times 10^{-3} \cdot Z$	1.95	$1.23-6.72 \times 10^{-3} \cdot Z$	2.62	2.09
	残留せん断強度 s_{ur} (MPa)	$1.96-9.44 \times 10^{-3} \cdot Z$	0.88	$0.66-3.70 \times 10^{-3} \cdot Z$	1.37	$0.94-6.47 \times 10^{-3} \cdot Z$	1.62	1.46
静的変形特性	初期変形係数 E_0 (MPa)	$982-7.30 Z$	574	327	754	537	1170	876
	ポアソン比 ν	$0.47+1.1 \times 10^{-4} \cdot Z$	0.48	0.48	0.48	0.48	0.46	0.48
動的変形特性	動せん断弾性係数 G_0 (MPa)	$1410-7.59 Z$	1860	$780-4.88 Z$	$773-7.85 Z$	$959-4.51 Z$	2520	1330
	動ポアソン比 ν_d	$0.38+2.0 \times 10^{-4} \cdot Z$	0.39	$0.43+5.3 \times 10^{-4} \cdot Z$	$0.43+4.7 \times 10^{-4} \cdot Z$	$0.41+3.3 \times 10^{-4} \cdot Z$	0.35	0.39
	正規化せん断弾性係数 G/G_0 ～ γ (%)	$\frac{1}{1+6.07 \cdot \gamma^{1.04}}$	$\frac{1}{1+3.37 \cdot \gamma^{0.663}}$	$\frac{1}{1+2.77 \cdot \gamma^{0.856}}$	$\frac{1}{1+3.25 \cdot \gamma^{0.833}}$	$\frac{1}{1+3.52 \cdot \gamma^{0.829}}$	$\frac{1}{1+4.72 \cdot \gamma^{0.900}}$	$\frac{1}{1+3.08 \cdot \gamma^{0.919}}$
	減衰率 h (%) ～ γ (%)	$\frac{\gamma}{0.0940 \gamma + 0.0145} + 0.826$	$\frac{\gamma}{0.121 \gamma + 0.00752} + 1.58$	$\frac{\gamma}{0.0935 \gamma + 0.0144} + 2.04$	$\frac{\gamma}{0.0902 \gamma + 0.0157} + 1.08$	$\frac{\gamma}{0.0734 \gamma + 0.0214} + 1.48$	$\frac{\gamma}{0.0973 \gamma + 0.00991} + 0.274$	$\frac{\gamma}{0.0664 \gamma + 0.0404} + 0.963$

注記 Z : 標高 (m), p : 土被り圧から静水圧を差し引いた圧密応力 (MPa), γ : せん断ひずみ (%)

第3-1表 (3) 事業変更許可申請書に記載された解析用物性値

区分		f-1 断層 f-1, f-1a, f-1b	f-2 断層 f-2, f-2a	風化岩
物理 特性	湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)	1.28	1.32	1.56
	ビ ク 強度 特性	非排水 せん断強度 s_u (MPa)	0.108+0.296 <i>p</i>	0.035+0.315 <i>p</i>
	残 留 せん断強度 特性	非排水 せん断強度 s_{ur} (MPa)	0.095+0.296 <i>p</i>	0.034+0.314 <i>p</i>
静的 変形 特性	初期 変形係数 E_0 (MPa)	34.9+73.3 <i>p</i>	50.4+63.1 <i>p</i>	38.0+78.8 <i>p</i>
	ポアソン比 ν	0.47	0.49	0.47
動的 変形 特性	動せん断 弾性係数 G_0 (MPa)	356 <i>p</i> ^{0.164}	326 <i>p</i> ^{0.151}	123
	動ポア ソン比 ν_d	0.43	0.45	0.40
	正規化せん 断弾性係数 G/G_0 ~ γ (%)	$\frac{1}{1+4.90 \cdot \gamma^{0.867}}$	$\frac{1}{1+3.46 \cdot \gamma^{1.03}}$	$\frac{1}{1+2.53 \cdot \gamma^{0.773}}$
	減衰率 h (%) ~ γ (%)	$\frac{0.0300 \gamma + 0.0213}{\gamma} + 4.26$	$\frac{\gamma}{0.0301 \gamma + 0.0295} + 2.86$	$\frac{\gamma}{0.114 \gamma + 0.0189} + 0.911$

注記 Z: 標高 (m), *p*: 土被り圧から静水圧を差し引いた圧密応力 (MPa),

γ : せん断ひずみ (%)

第3-1表(4) 事業変更許可申請書に記載された解析用物性値

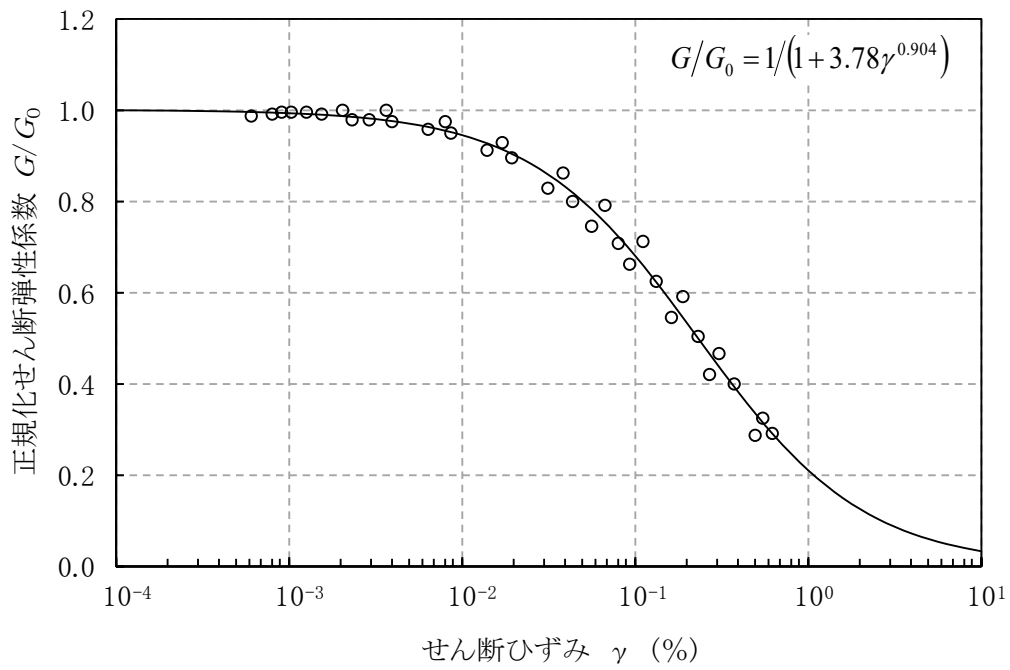
物理特性	区分		新第三系新統 PPI	区分	第四系下部~中部 更新統 (六ヶ所層) PP2	第四系 中部更新統 ~完新統 PH	造成盛土 fl	埋戻し土 bk
	ρ_t (g/cm ³)	ρ_t (g/cm ³)						
強度特性	湿潤密度	ρ_t (g/cm ³)	$2.12 - 3.12 \times 10^{-3} \cdot Z$	湿潤密度	1.73	1.89	$1.66 + 3.3 \times 10^{-3} \cdot D$	$1.89 + 2.8 \times 10^{-3} \cdot D$
	粘着力	c (MPa)	$0.902 - 9.14 \times 10^{-3} \cdot Z$	非排水せん断強度	$0.115 + 0.341 p$	0	0	0
	内部摩擦角	ϕ (°)	13.8	非排水せん断強度	$0.102 + 0.341 p$	0	0	0
残留特性	残留粘着力	c_r (MPa)	$0.853 - 8.47 \times 10^{-3} \cdot Z$	初期変形係数	$29.0 + 262 p$	$74.6 + 434 p$	$9.96 + 289 p$	$22.1 + 286 p$
	内部摩擦角	ϕ_r (°)	13.8	ポアソン比	0.49	0.49	0.48	0.48
静的変形特性	初期変形係数	E_0 (MPa)	$377 - 3.90 \cdot Z$	動せん断弾性係数	303	189	$32.4 + 4.02 D$	$60.7 + 8.20 D$
	ポアソン比	ν	$0.48 + 1.3 \times 10^{-4} \cdot Z$	動ポアソン比	0.41	0.45	0.42	0.39
動的変形特性	動せん断弾性係数	G_0 (MPa)	$1000 - 5.50 \cdot Z$	正規化せん断弾性係数	$\frac{1}{1 + 5.91 \cdot \gamma^{0.758}}$	$\frac{1}{1 + 15.4 \cdot \gamma^{0.891}}$	$\frac{1}{1 + 9.27 \cdot \gamma^{0.992}}$	$\frac{1}{1 + 12.7 \cdot \gamma^{0.914}}$
	動ポアソン比	ν_d	$0.39 + 6.5 \times 10^{-4} \cdot Z$	減衰率	$\frac{\gamma}{0.0829 \gamma + 0.00582} + 1.18$	$\frac{\gamma}{0.0570 \gamma + 0.00824} + 1.81$	$\frac{\gamma}{0.0438 \gamma + 0.0150} + 1.74$	$\frac{\gamma}{0.0631 \gamma + 0.00599} + 1.29$
	正規化せん断弾性係数	$G/G_0 \sim \gamma$ (%)	$\frac{1}{1 + 5.32 \cdot \gamma^{0.776}}$					
減衰率	h (%)	$\frac{\gamma}{0.0786 \gamma + 0.00692} + 1.26$						

注記 Z: 標高 (m), p: 土被り圧から静水圧を差し引いた圧密応力 (MPa), γ : せん断ひずみ (%), D: 深度 (G.L. -m)

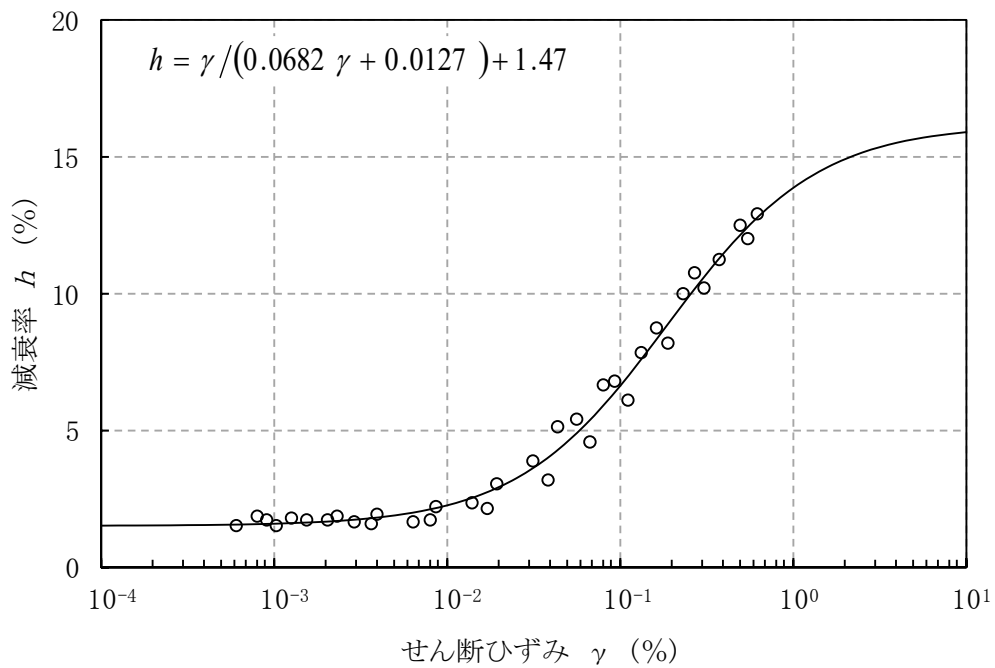
第3-1表 (5) 事業変更許可申請書に記載された解析用物性値

区分		流動化処理土(A)		区分		流動化処理土(B)		MMR
物理特性	湿潤密度 (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	1.63	湿潤密度 (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Vs 1200	設計基準強度 14.8MPa	2.35
ビーク強度特性	非排水せん断強度	s_u (MPa)	$0.347+0.242 p$	粘着力 (MPa)	C	0.95	-	-
	非排水せん断強度	s_{uc} (MPa)	$0.291+0.016 p$	内部摩擦角 (°)	ϕ	30.0	-	-
静的変形特性	初期変形係数	E_0 (MPa)	$143+448 p$	残留粘着力 (MPa)	c_r	0	-	-
	ポアソン比	ν	0.46	残留 内部摩擦角 (°)	ϕ_r	0	-	-
動的変形特性	動せん断弾性係数	G_0 (MPa)	380	初期変形係数	E_0 (MPa)	1050	21000	0.167
	動ポアソン比	ν_d	0.42	ポアソン比	ν	0.33	9000	0.167
正規化せん断弾性係数	減衰率	$\frac{h}{\sim \gamma}$ (%)	$\frac{1}{1+9.63 \cdot \gamma^{1.01}}$	$\frac{G/G_0}{\sim \gamma}$ (%)	$\frac{1}{1+5.87 \cdot \gamma^{0.974}}$	線形	5.0	線形

注記 Z: 標高 (m), p: 土被り圧から静水圧を差し引いた圧密応力 (MPa), γ : せん断ひずみ (%)

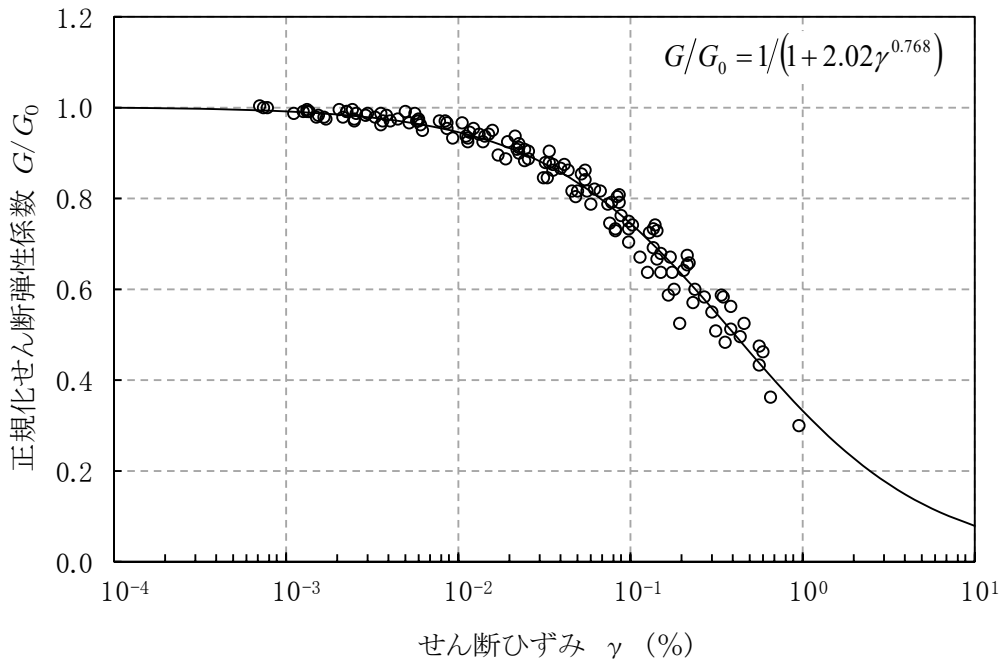


(a) 動の変形特性

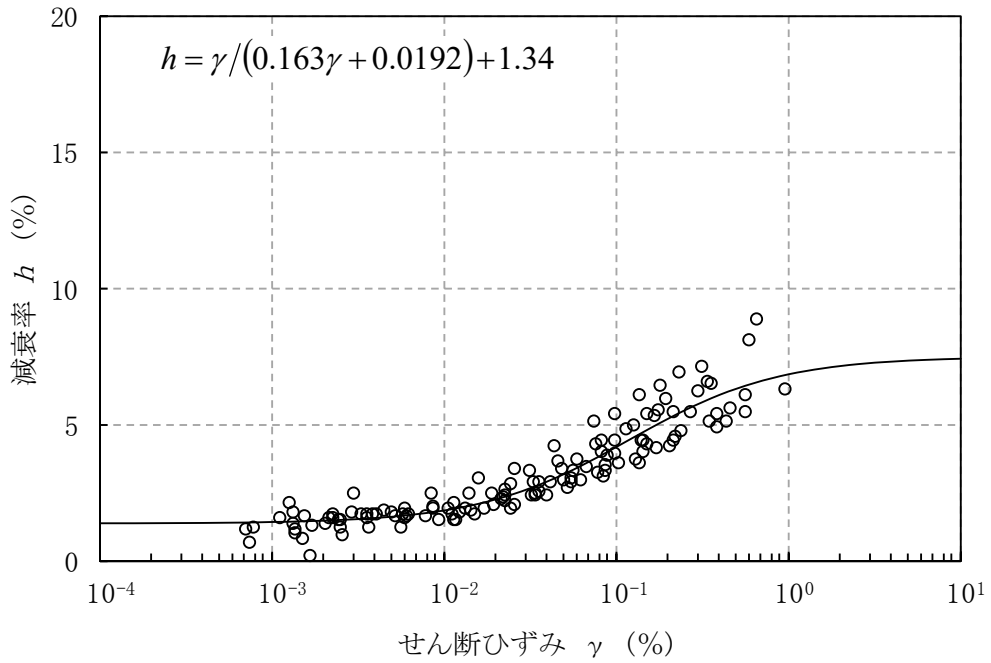


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (1) 変形特性のひずみ依存性 (凝灰岩 [Ttf])

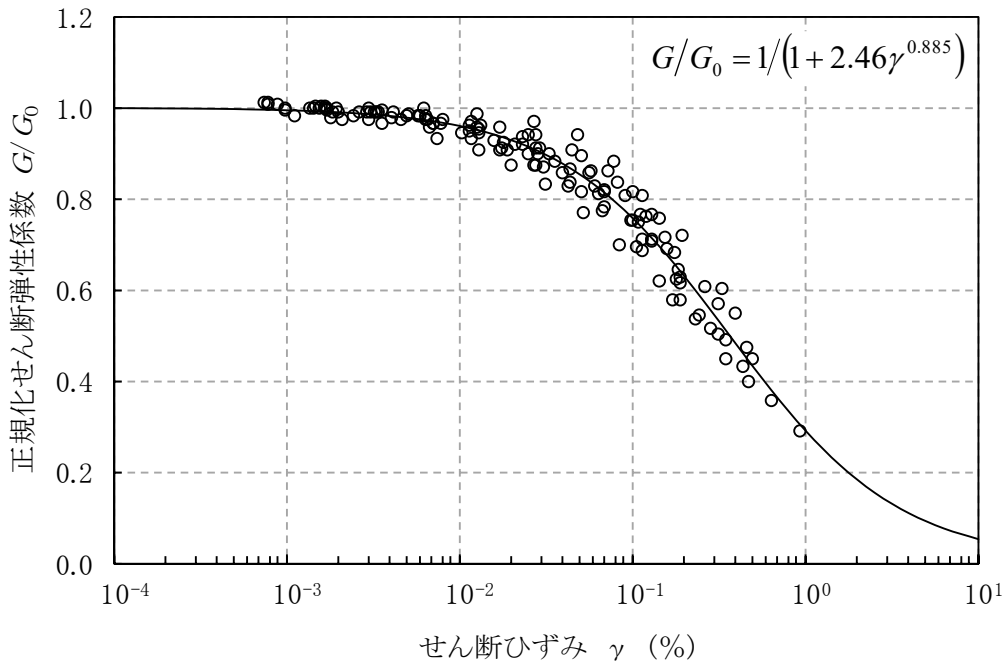


(a) 動的変形特性

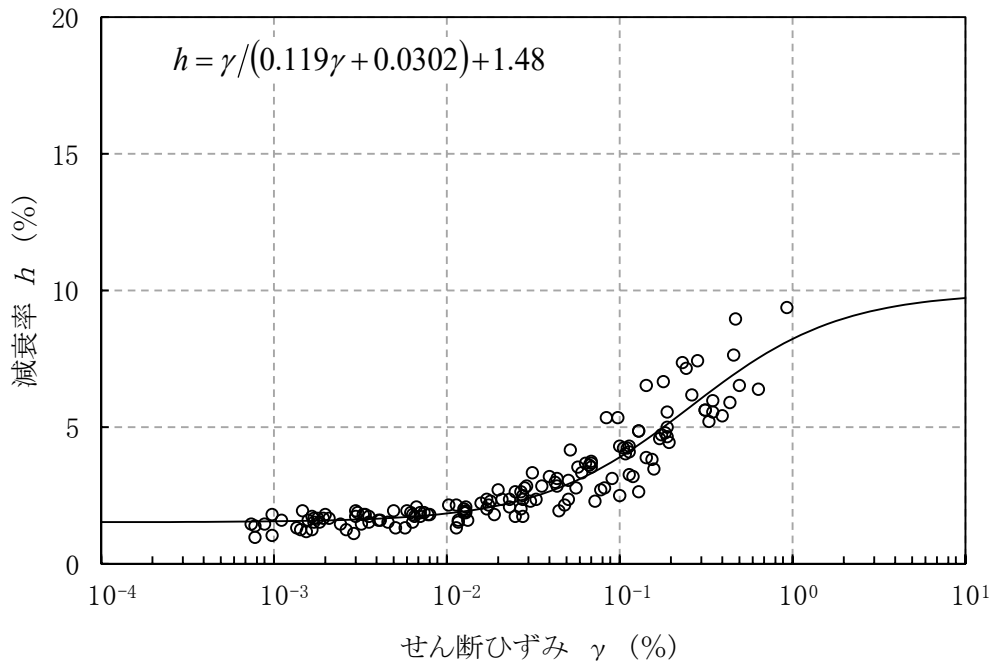


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (2) 変形特性のひずみ依存性 (軽石凝灰岩 [Tpt])

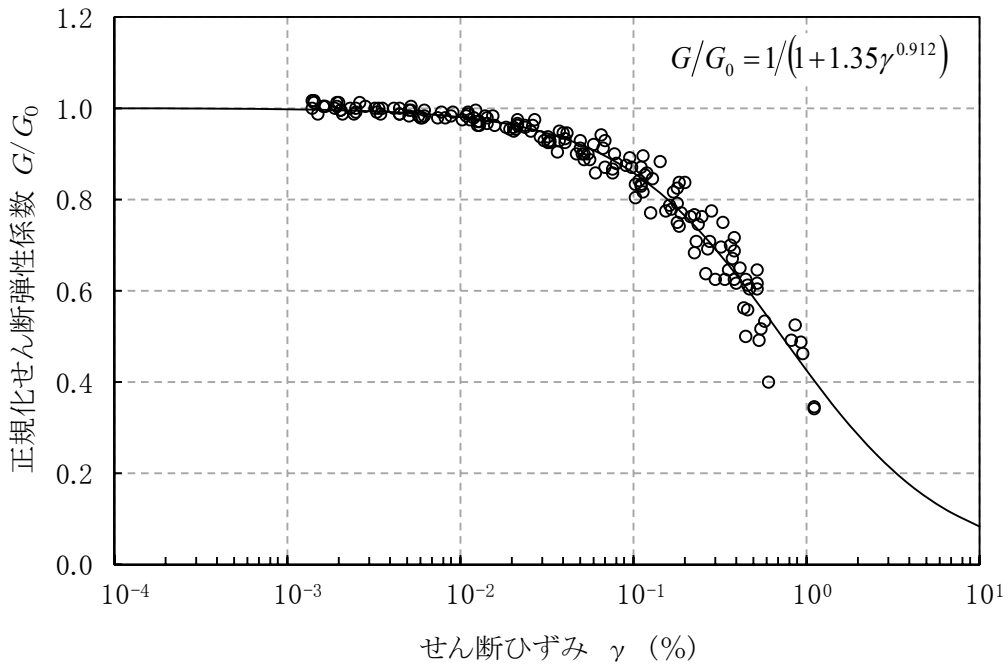


(a) 動的変形特性

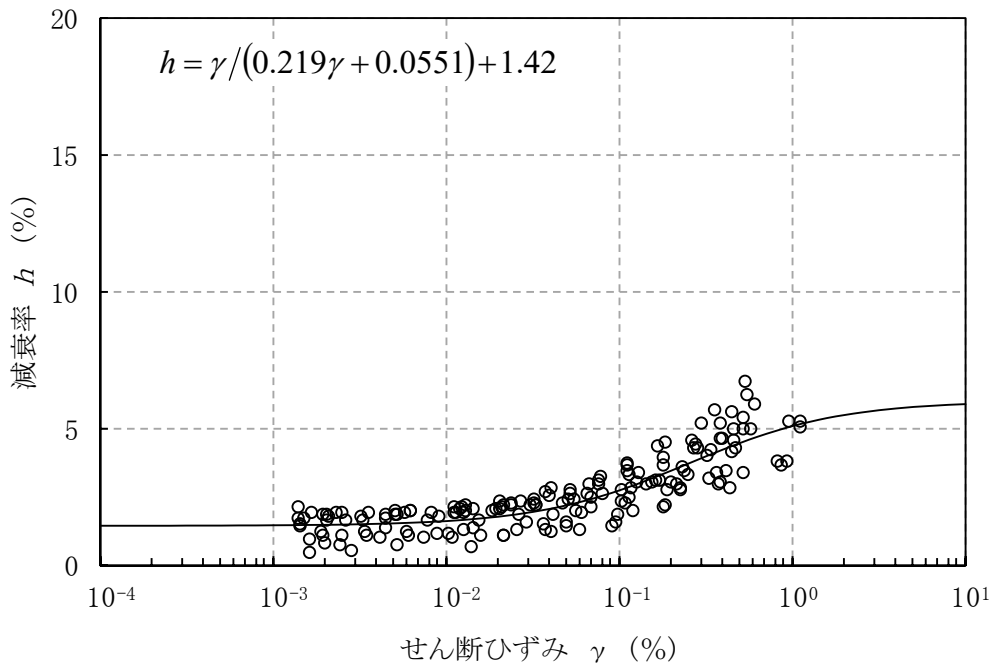


(b) 減衰特性

第3-1図 (3) 変形特性のひずみ依存性 (砂質軽石凝灰岩[Tspt])

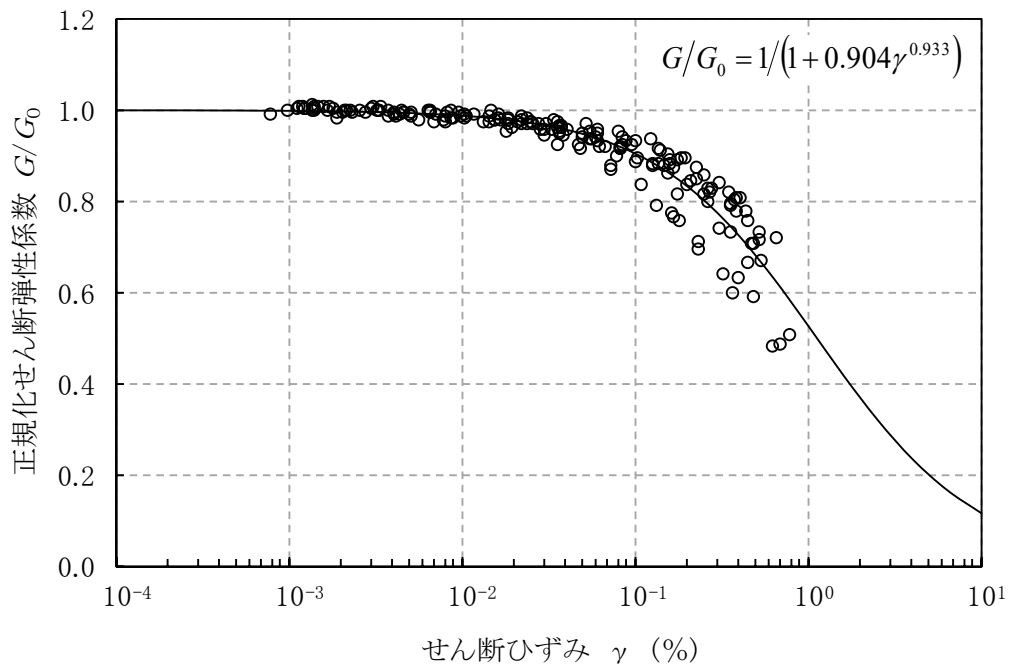


(a) 動的変形特性

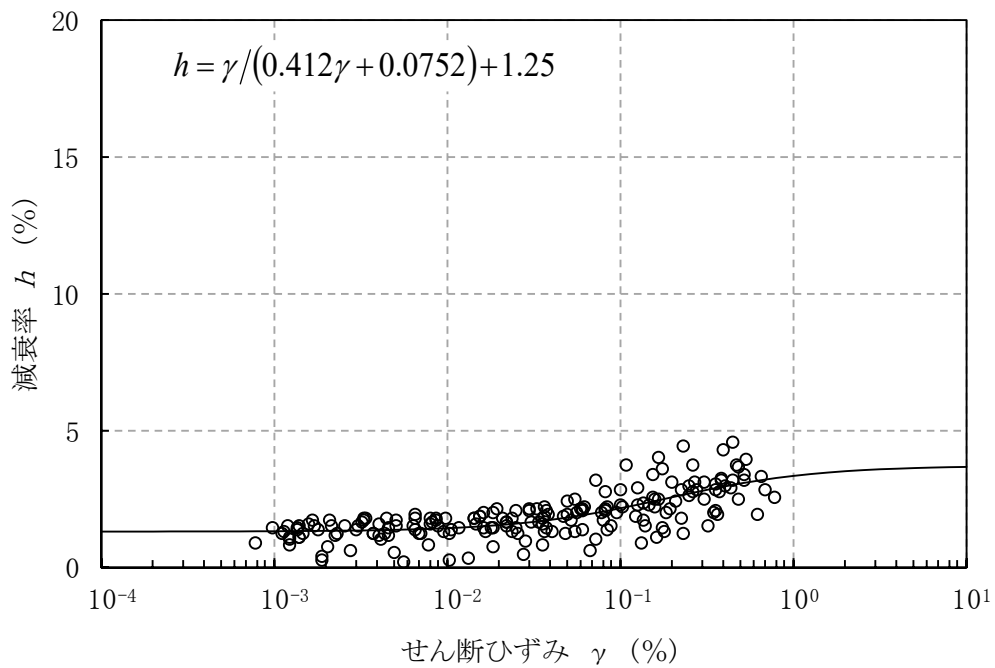


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (4) 変形特性のひずみ依存性 (泥岩(上部層) [Tmss])

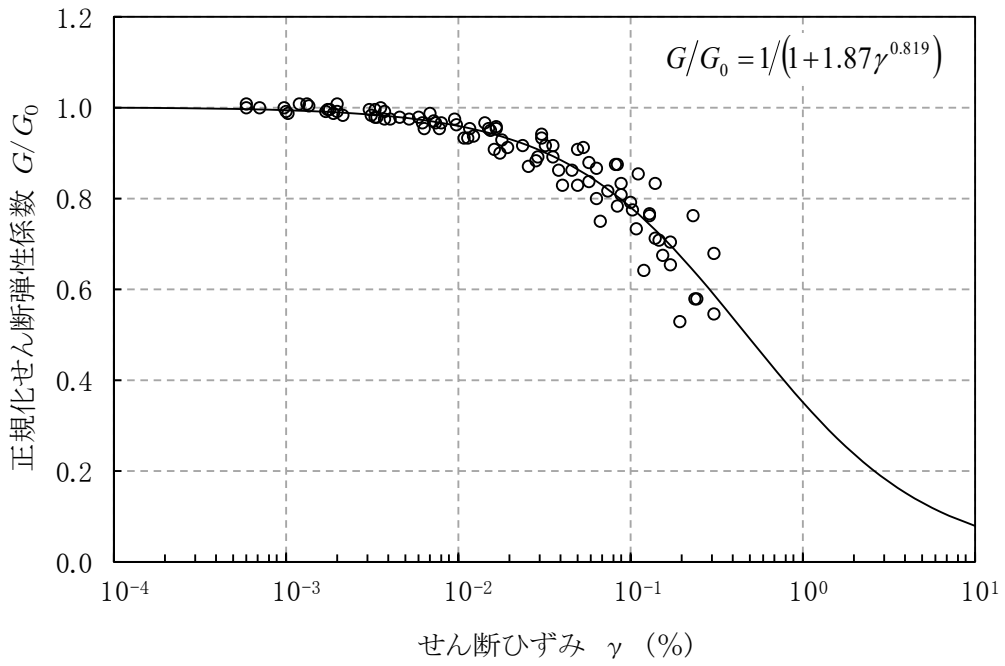


(a) 動的変形特性

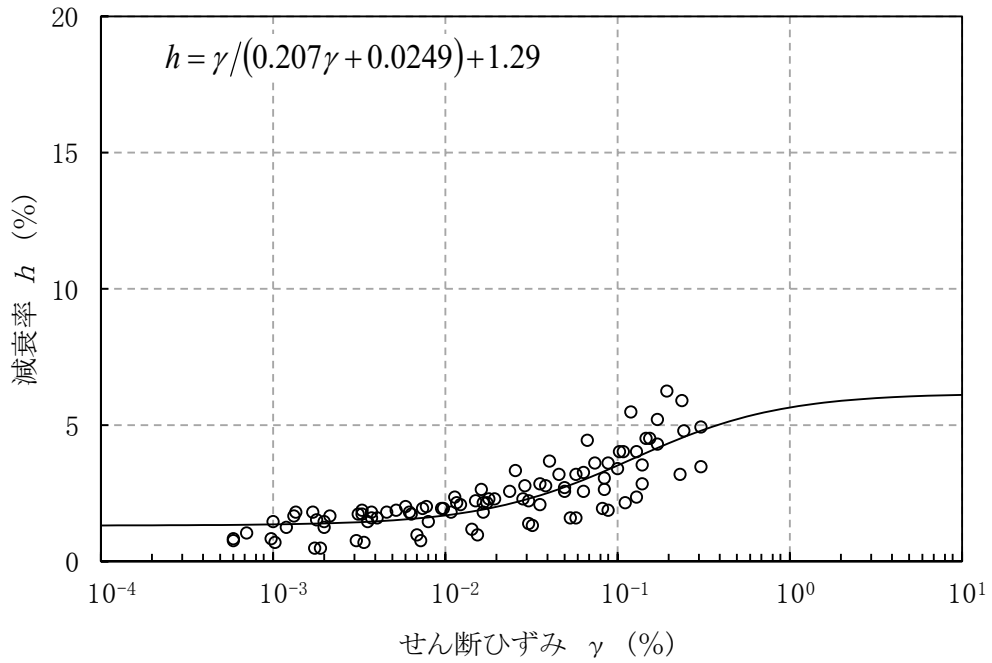


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (5) 変形特性のひずみ依存性 (泥岩(下部層)[Tms])

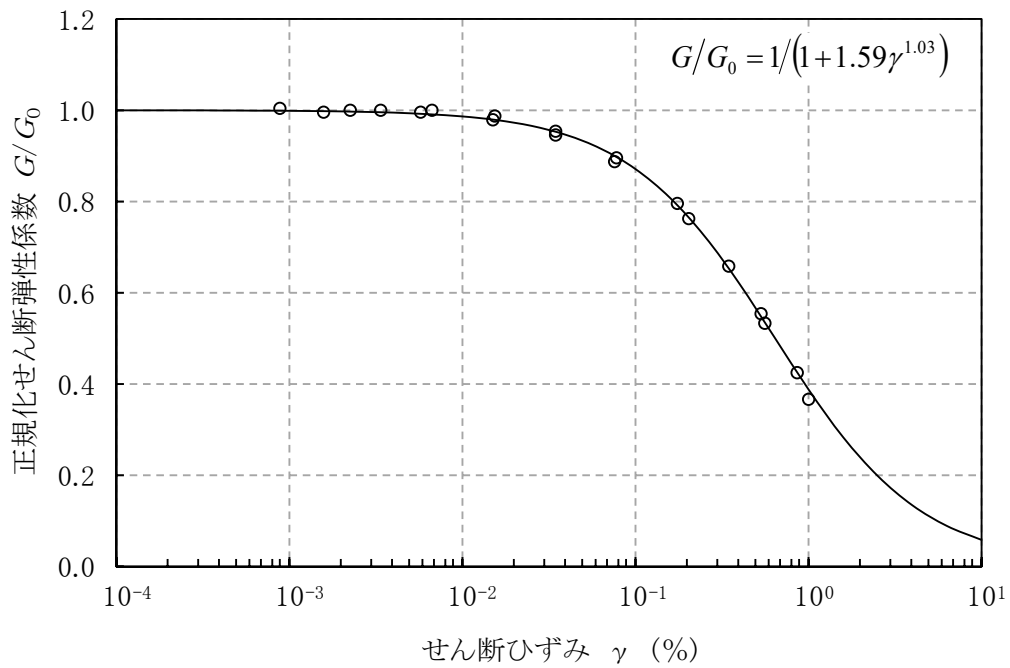


(a) 動的変形特性

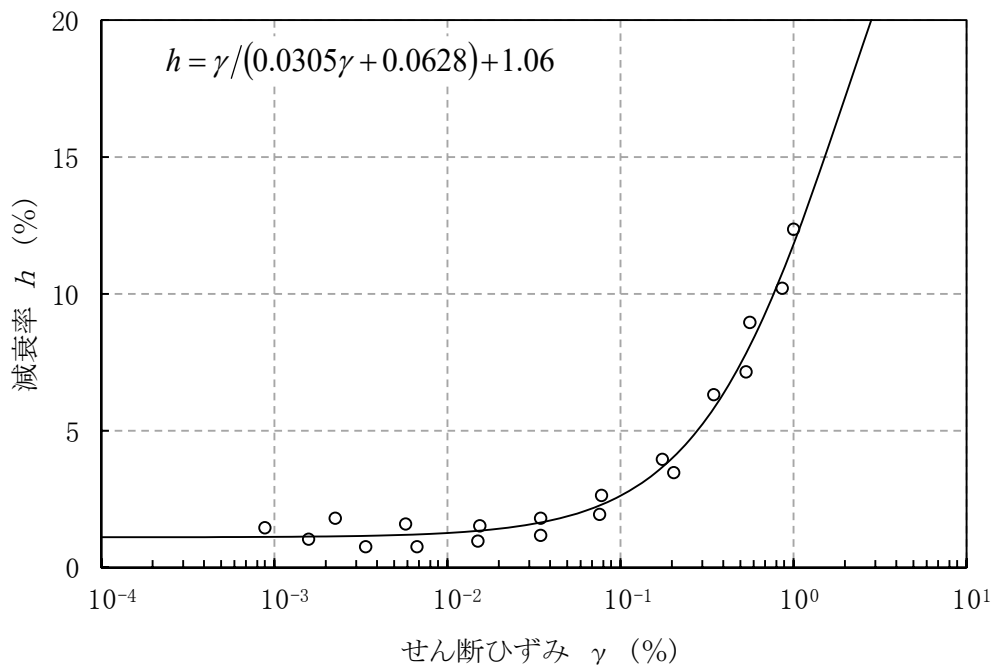


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (6) 変形特性のひずみ依存性 (細粒砂岩 [Tfs])

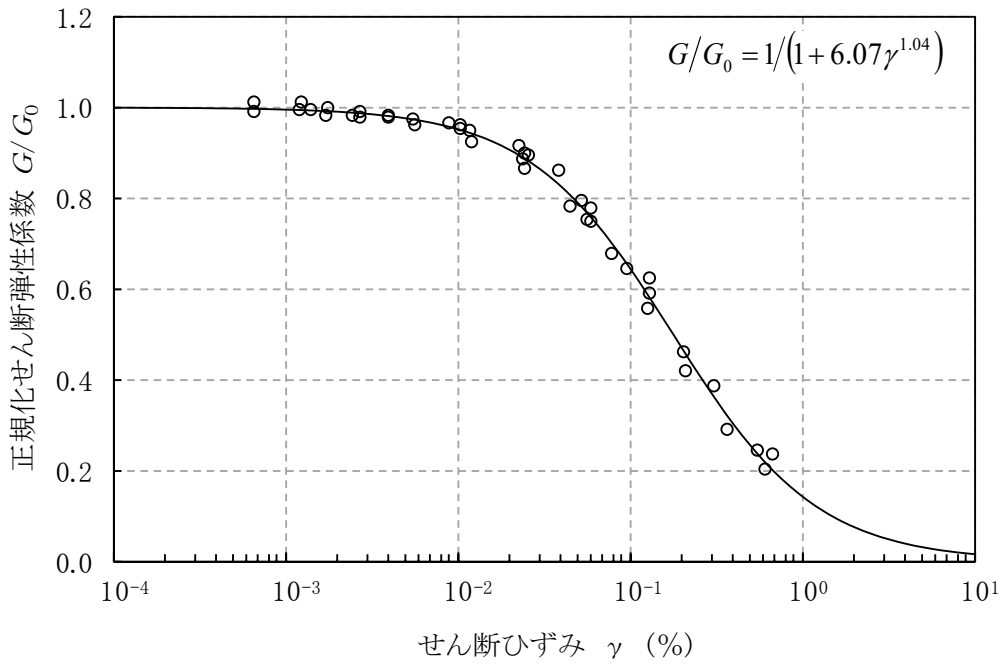


(a) 動の変形特性

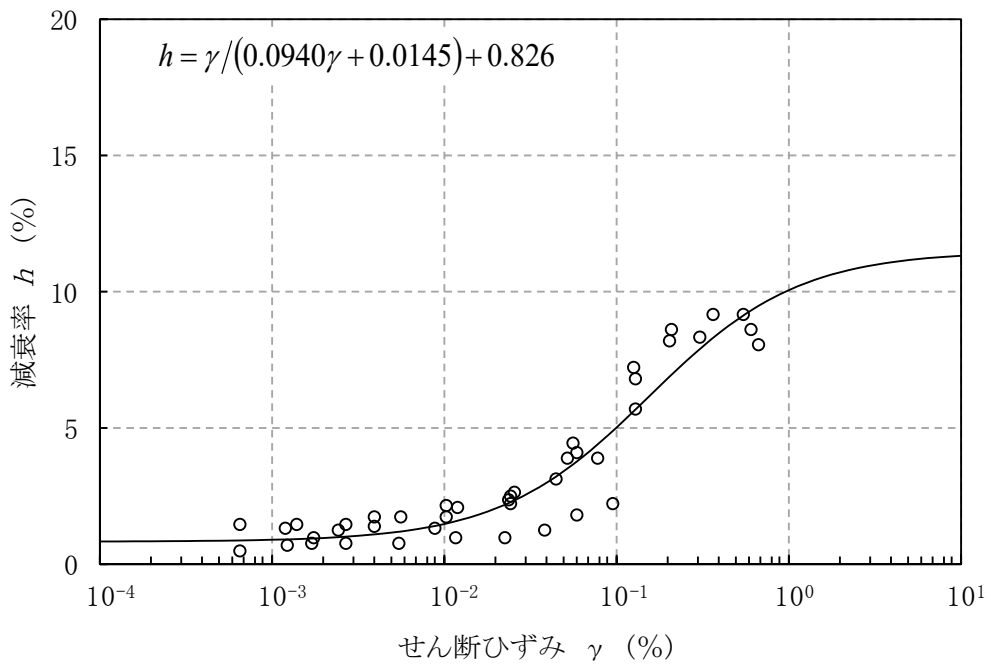


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (7) 変形特性のひずみ依存性 (凝灰質砂岩 [Tts])

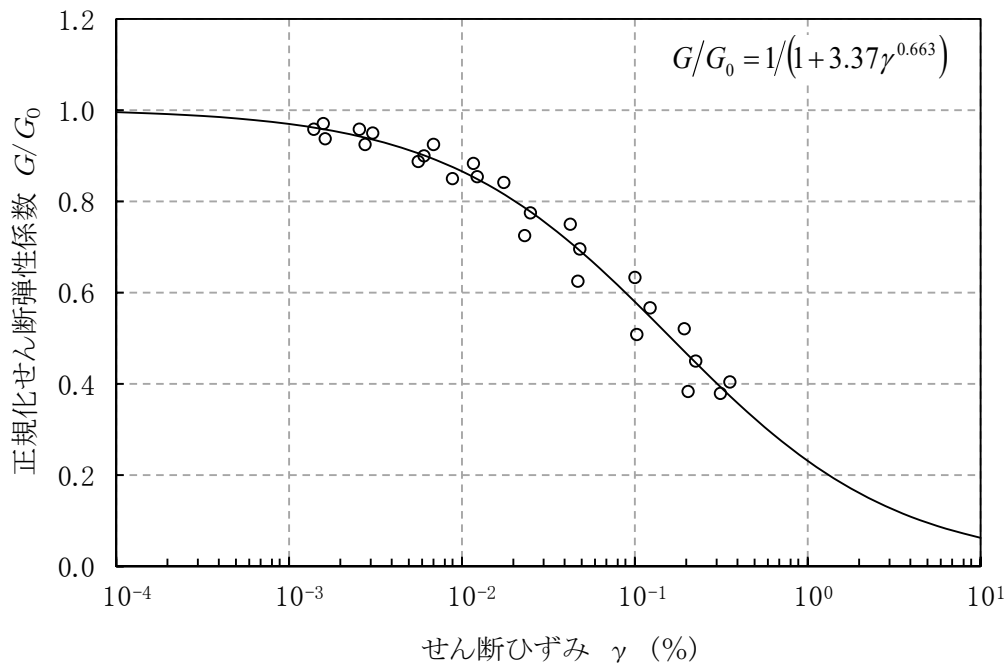


(a) 動的変形特性

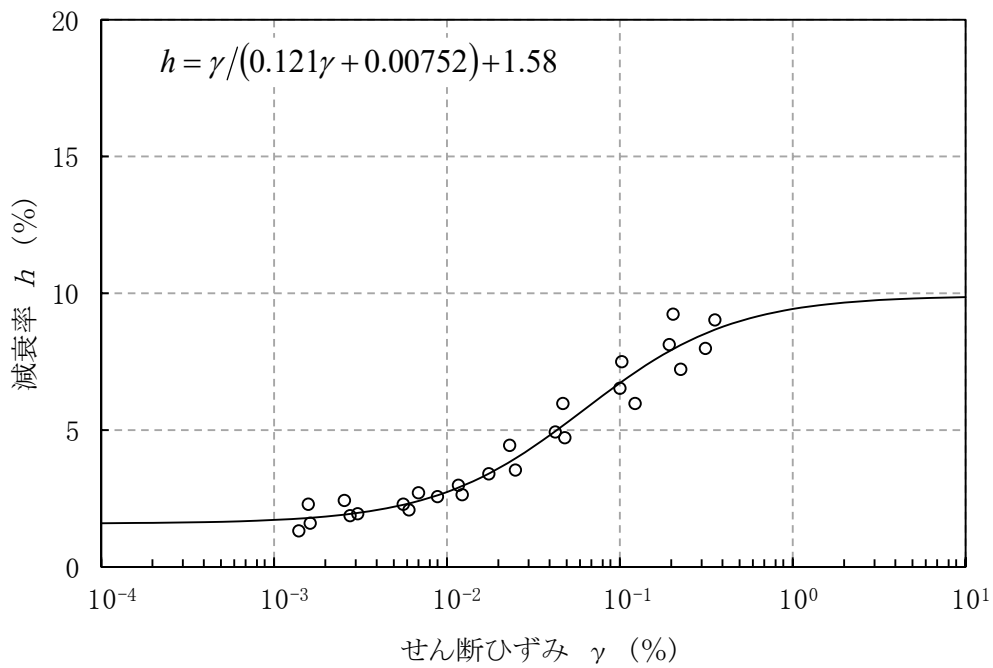


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (8) 変形特性のひずみ依存性 (軽石質砂岩 [Tpps])

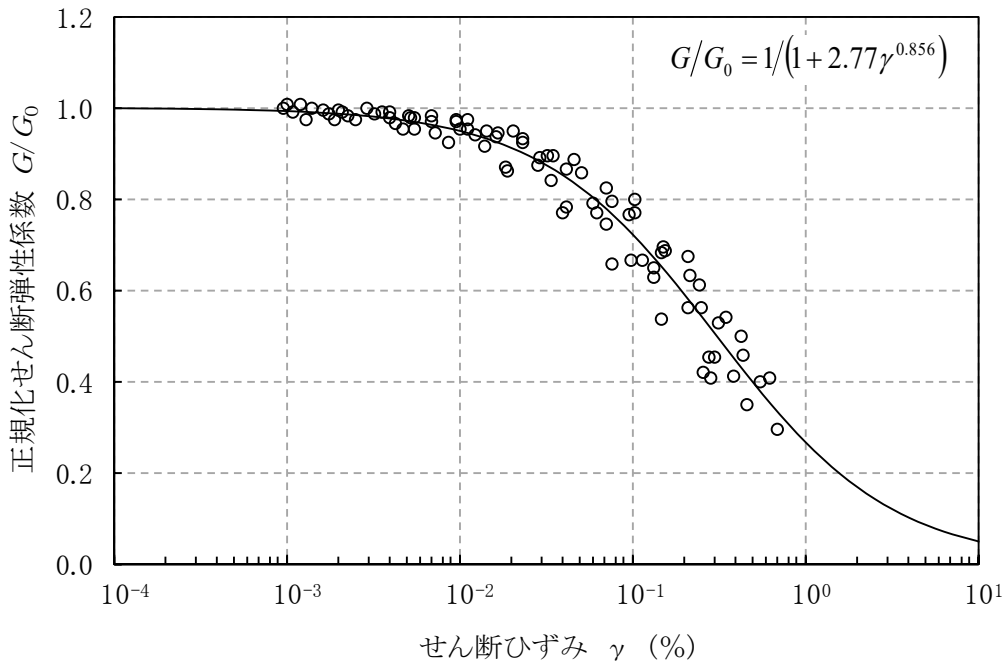


(a) 動の変形特性

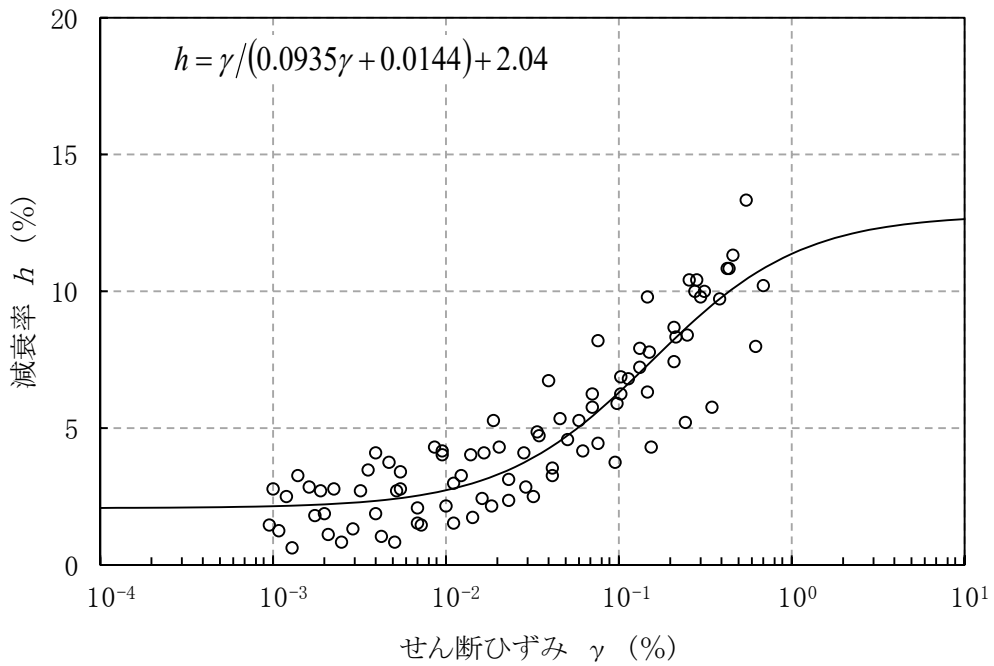


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (9) 変形特性のひずみ依存性 (粗粒砂岩 [Tcs])

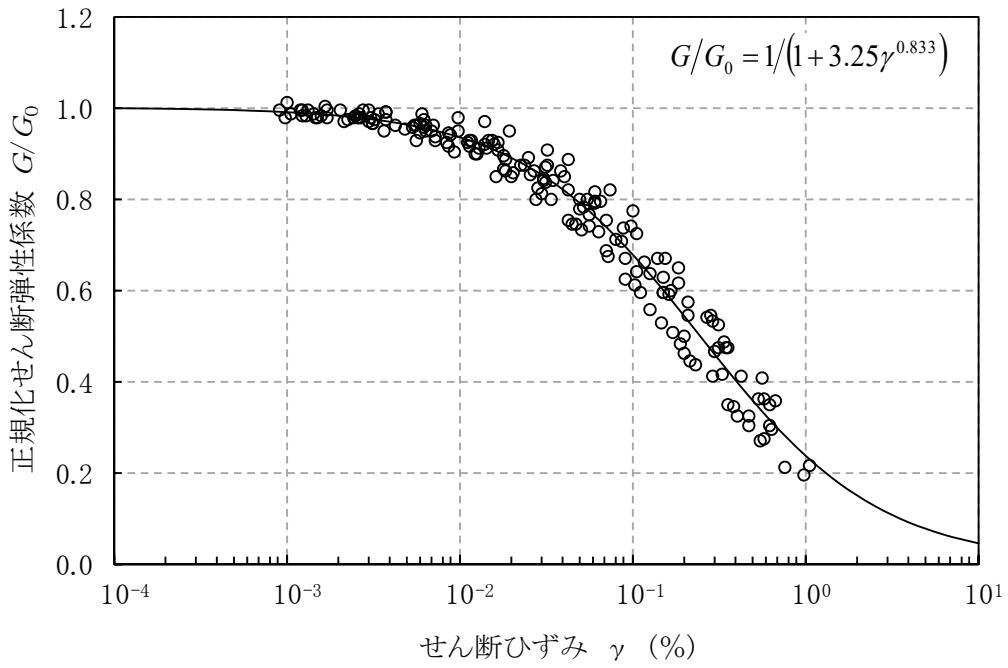


(a) 動的変形特性

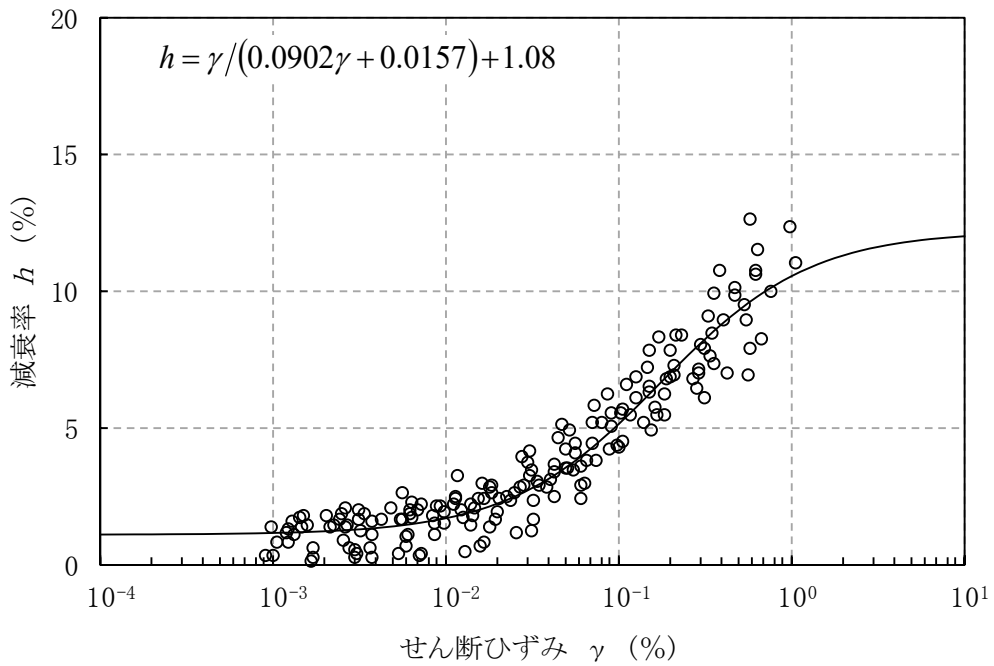


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (10) 変形特性のひずみ依存性 (砂岩・凝灰岩互層[Talst])

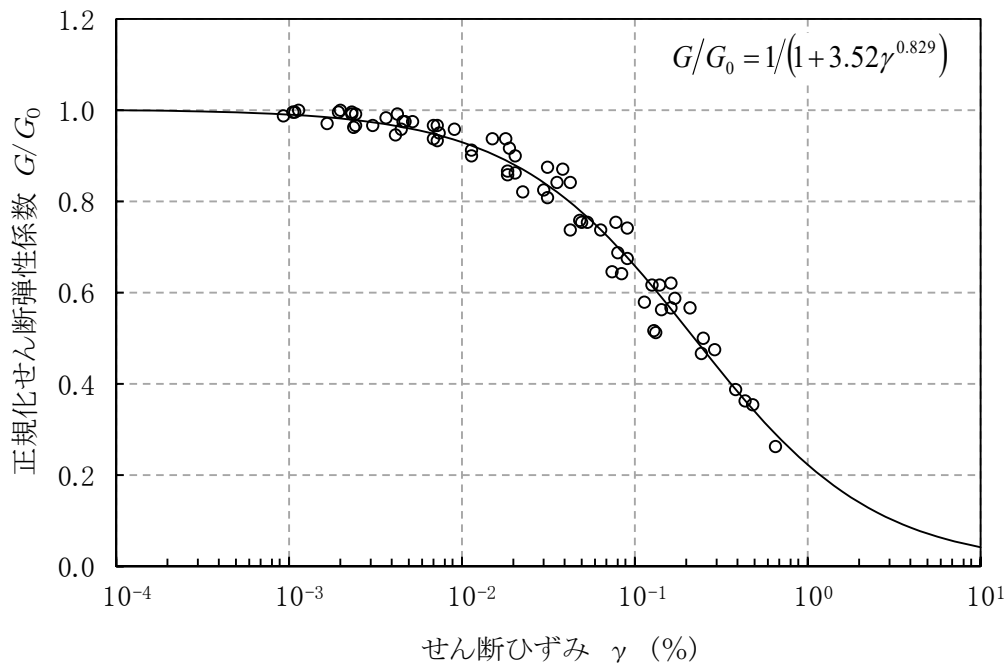


(a) 動的変形特性

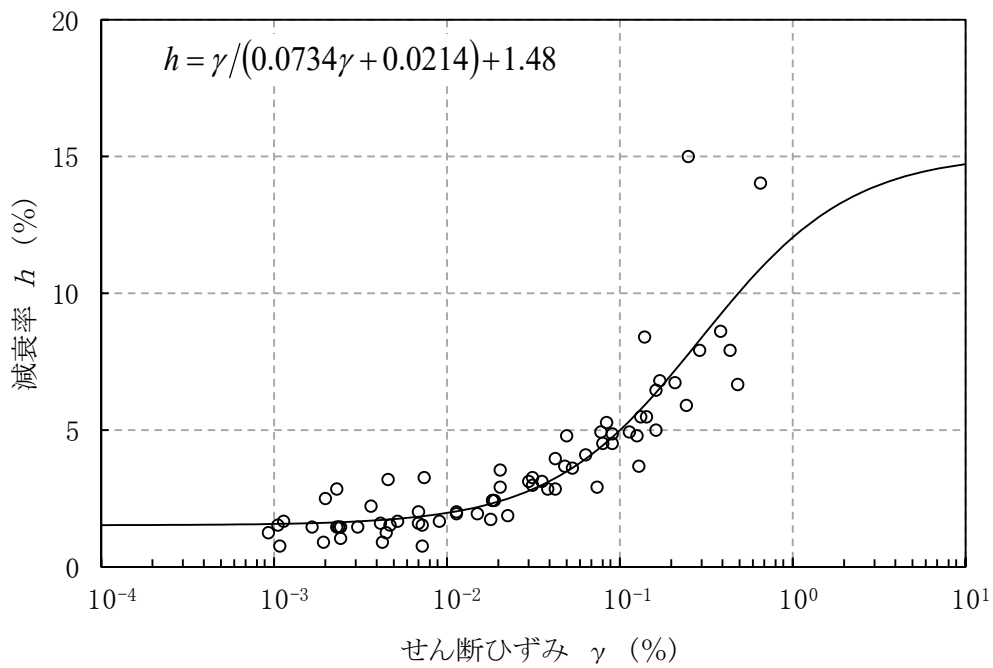


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (11) 変形特性のひずみ依存性 (礫混り砂岩[Tss])

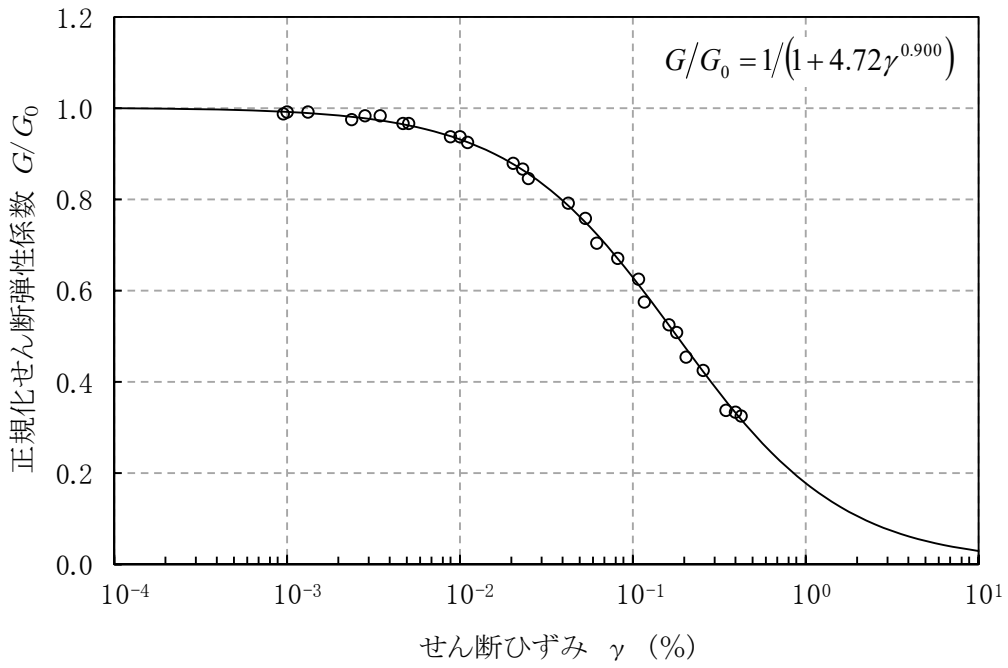


(a) 動の変形特性

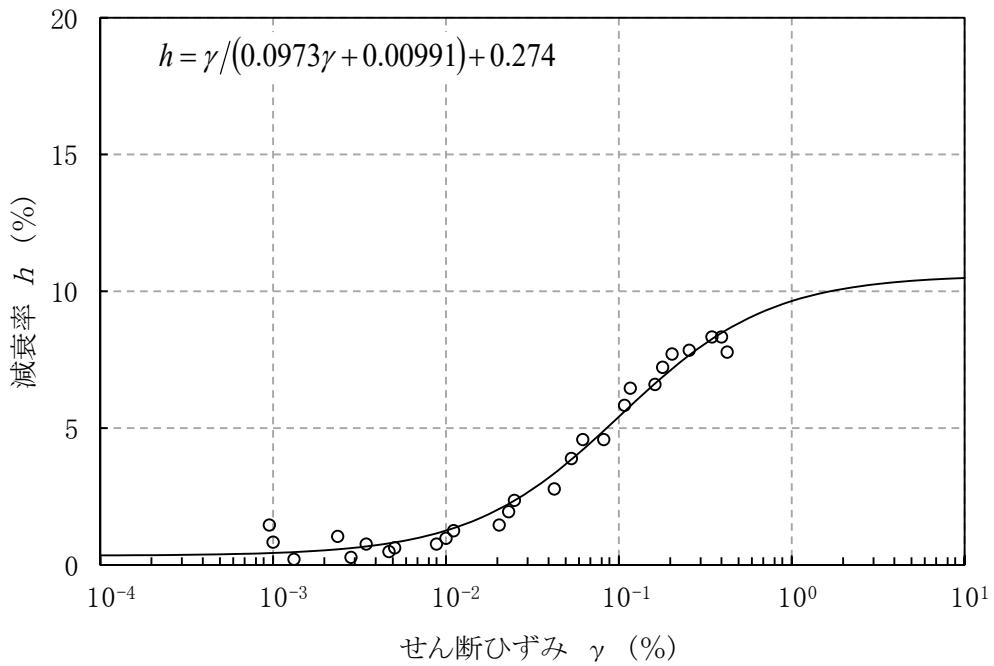


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (12) 変形特性のひずみ依存性 (軽石混り砂岩 [Tps])

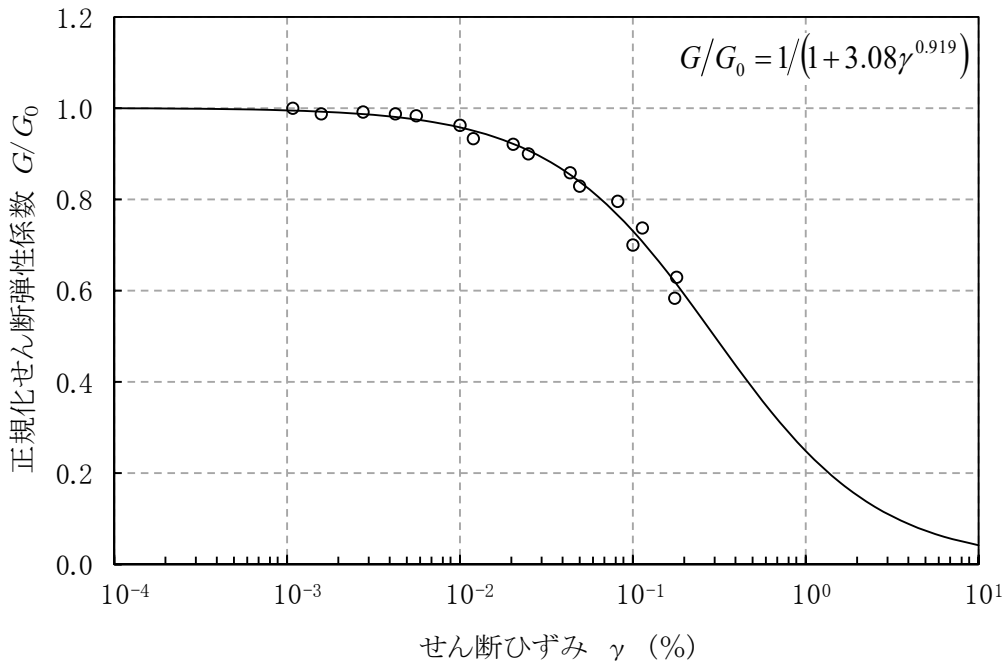


(a) 動の変形特性

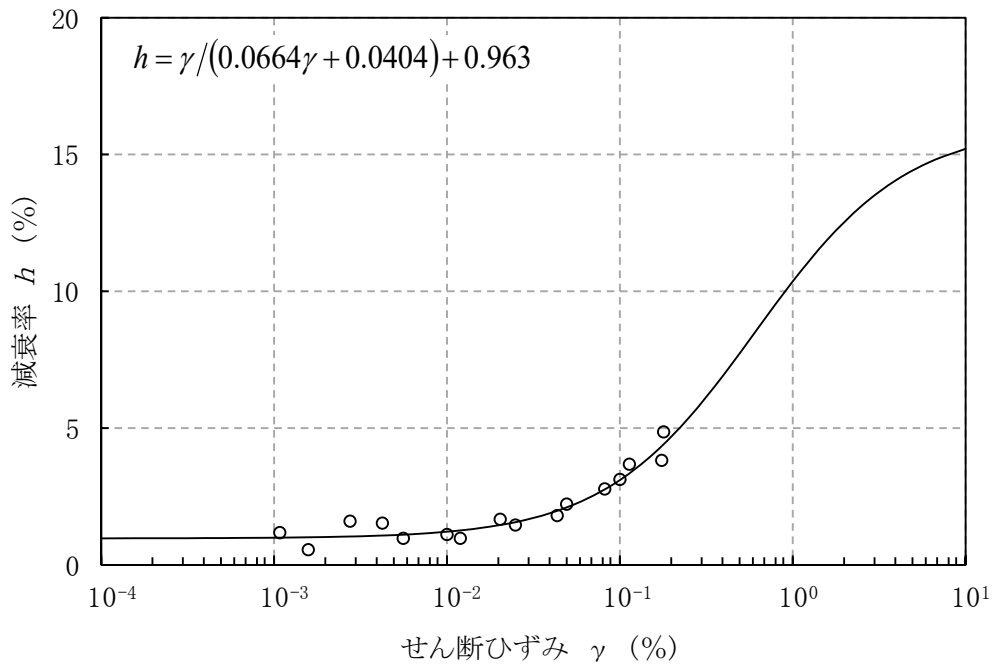


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (13) 変形特性のひずみ依存性 (礫岩 [Tcg])

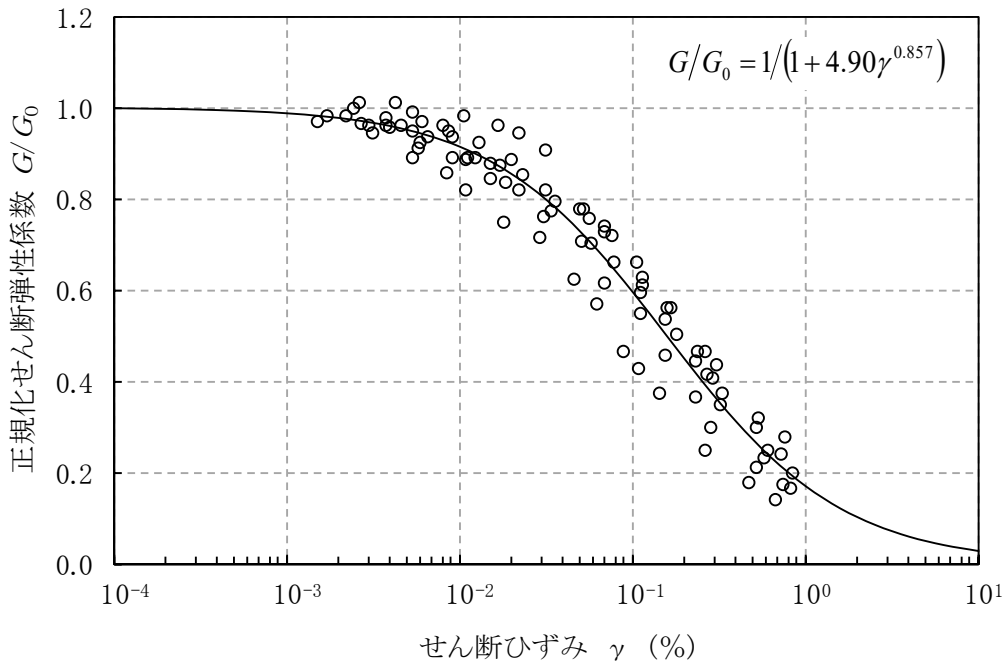


(a) 動の変形特性

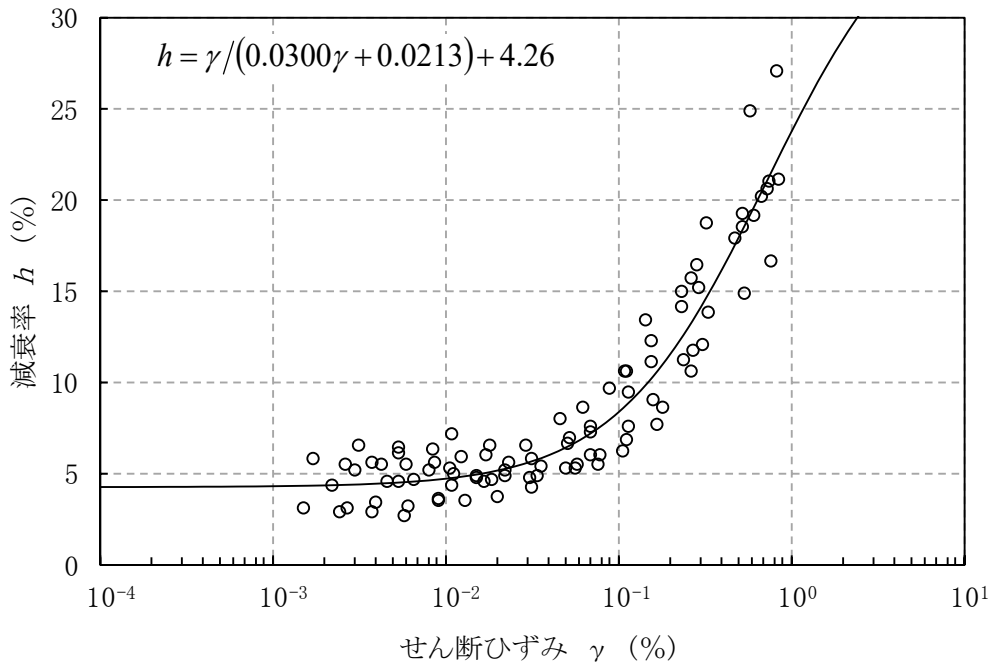


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (14) 変形特性のひずみ依存性 (砂岩・泥岩互層[Talsm])

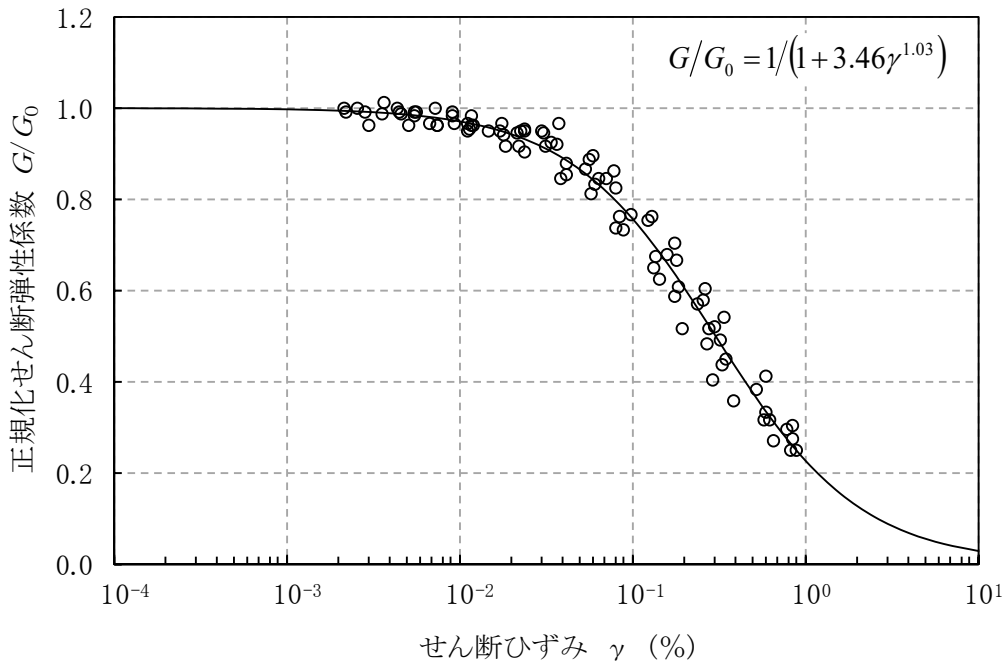


(a) 動の変形特性

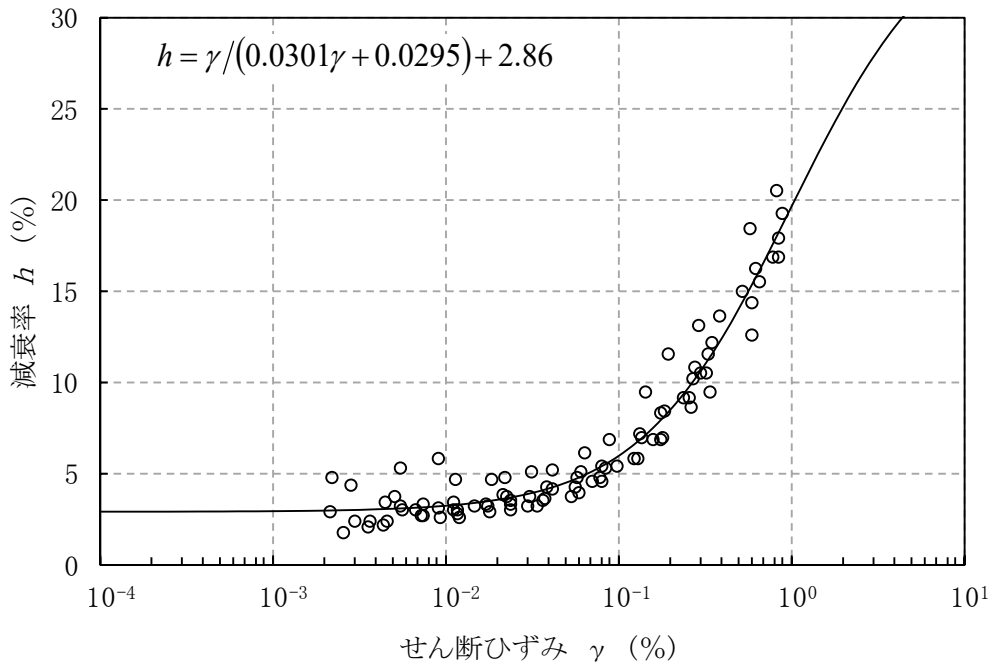


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (15) 変形特性のひずみ依存性 (f - 1 断層)

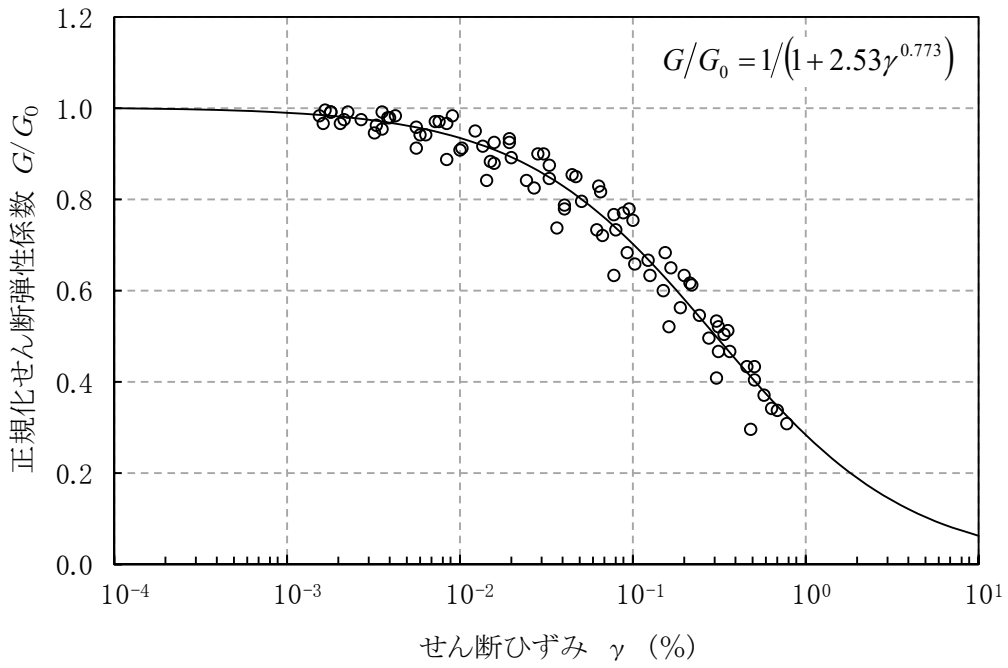


(a) 動の変形特性

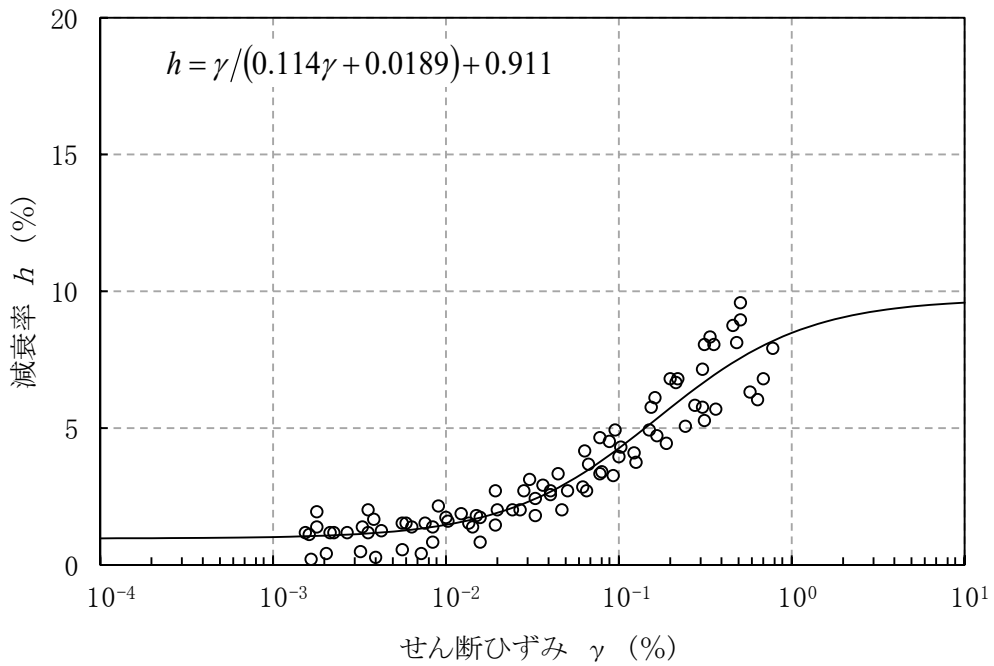


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (16) 変形特性のひずみ依存性 (f - 2 断層)

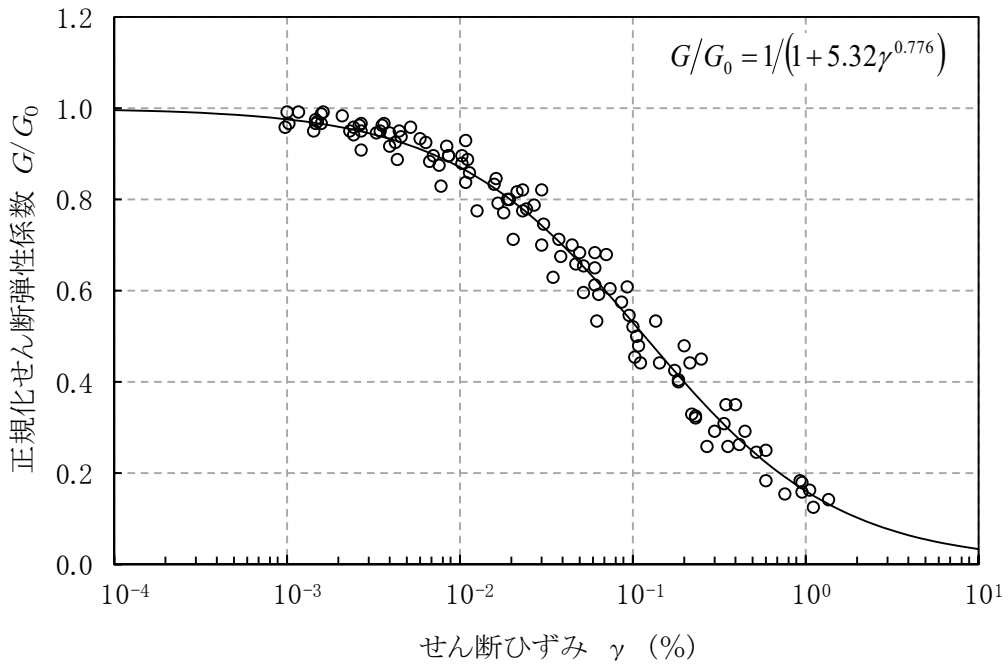


(a) 動的変形特性

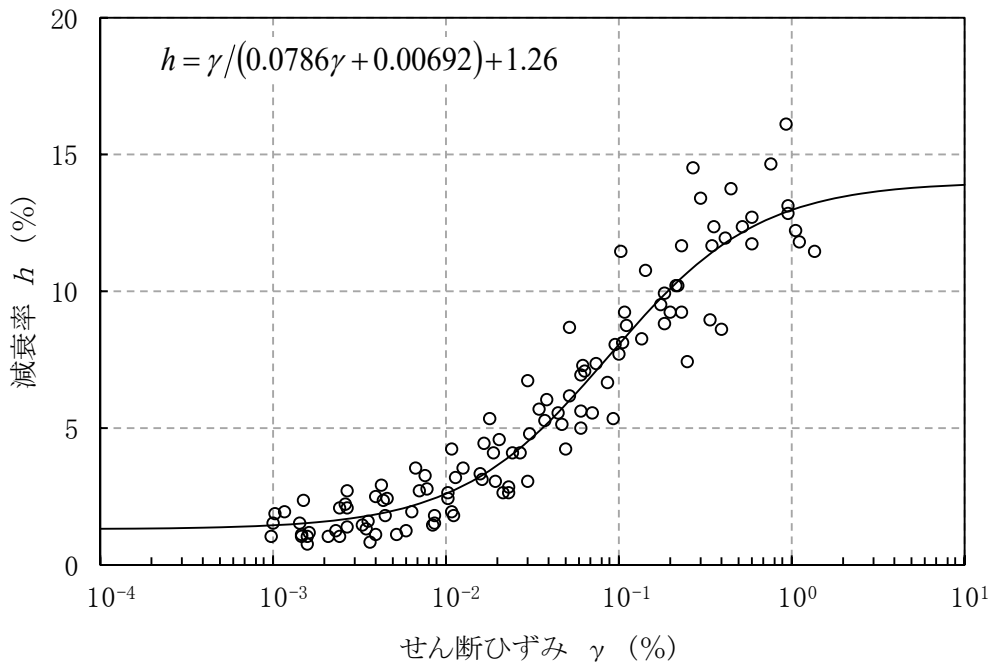


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (17) 変形特性のひずみ依存性 (風化岩)

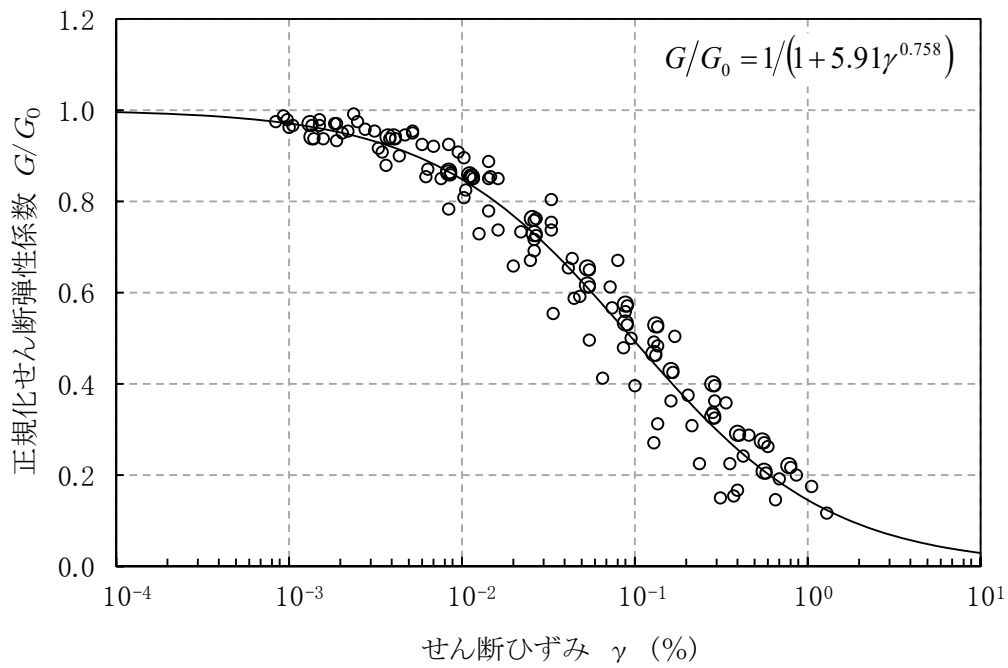


(a) 動的変形特性

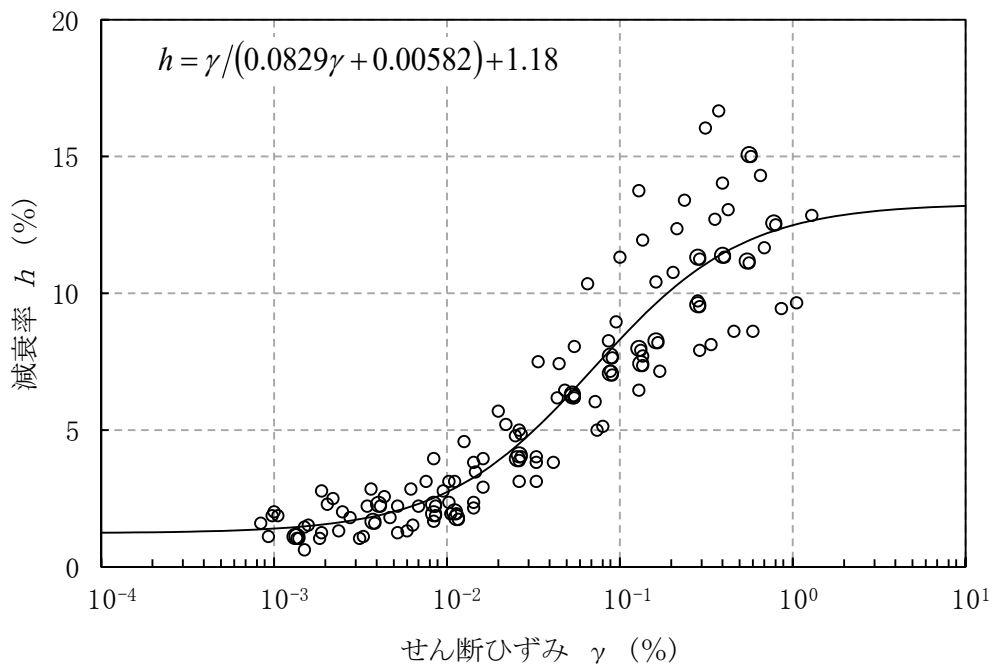


(b) 減衰特性

第3-1図 (18) 変形特性のひずみ依存性 (新第三系鮮新統[PP1])

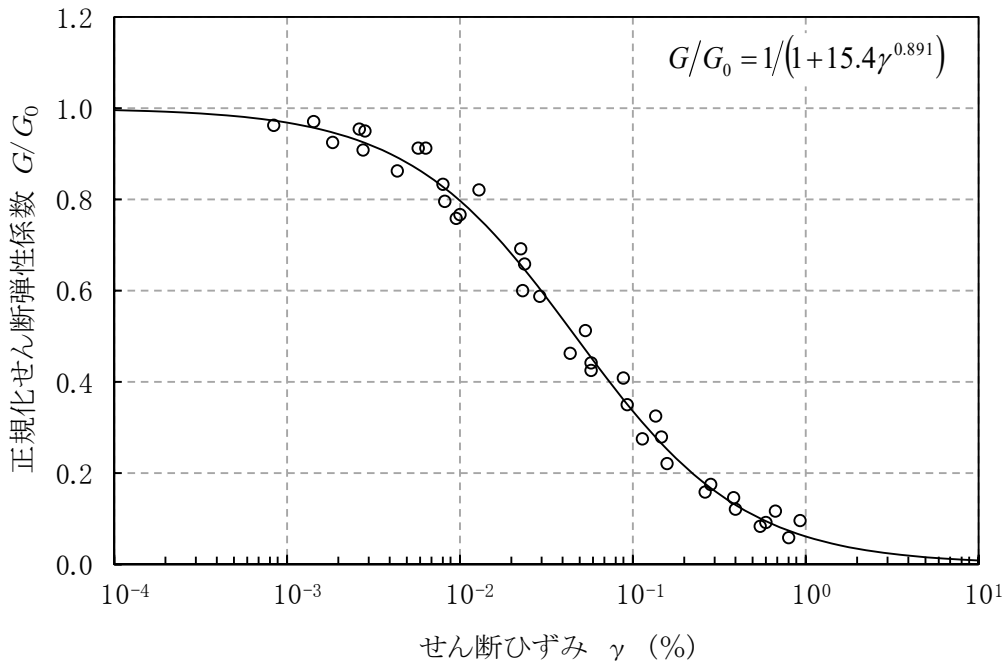


(a) 動的変形特性

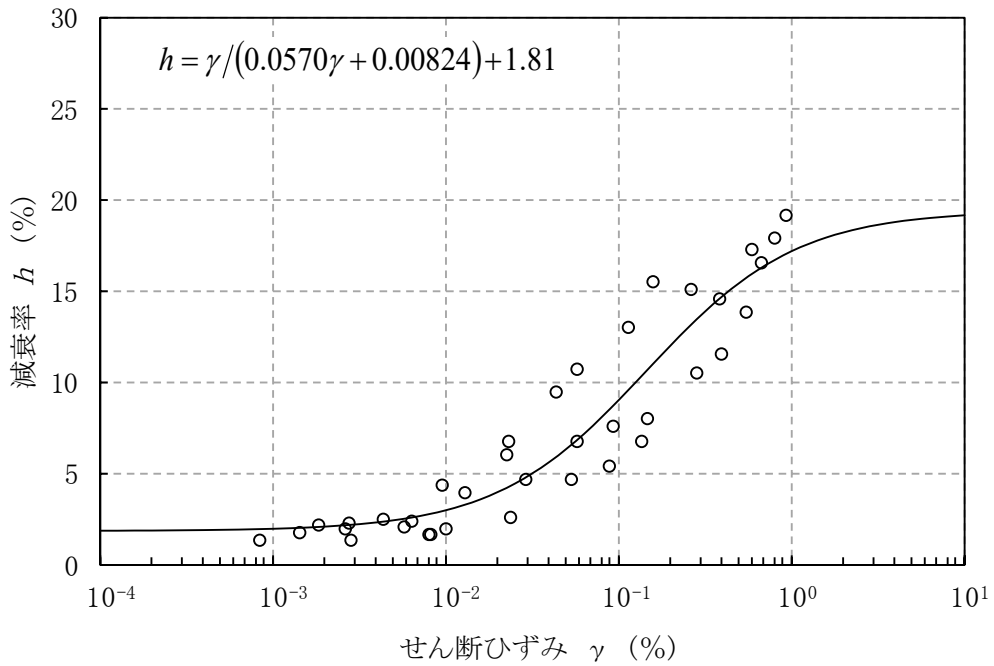


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (19) 変形特性のひずみ依存性 (第四系下部～中部更新統(六ヶ所層) [PP2])

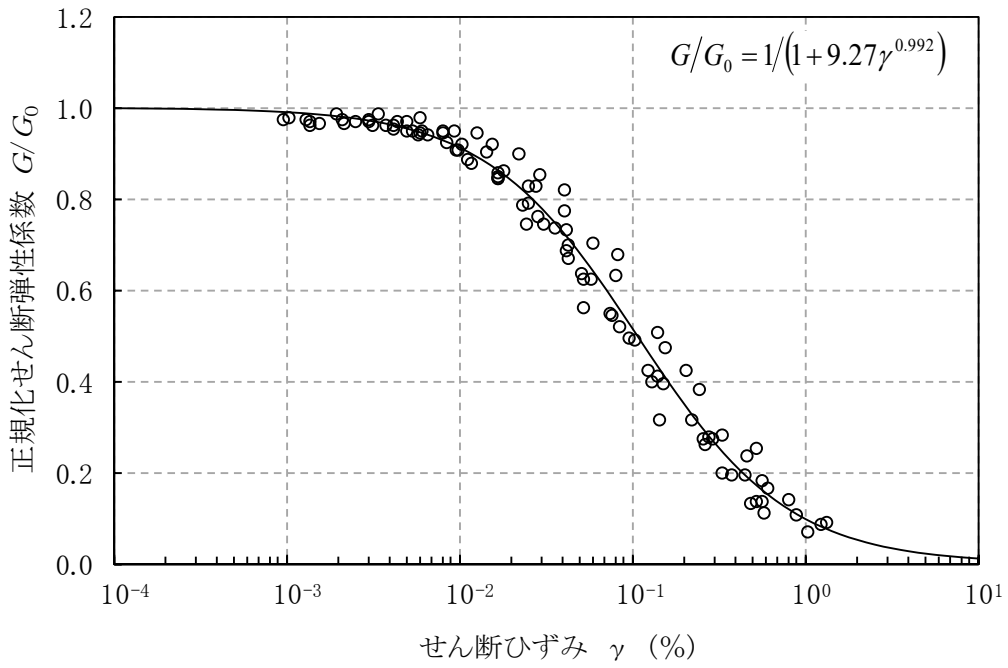


(a) 動の変形特性

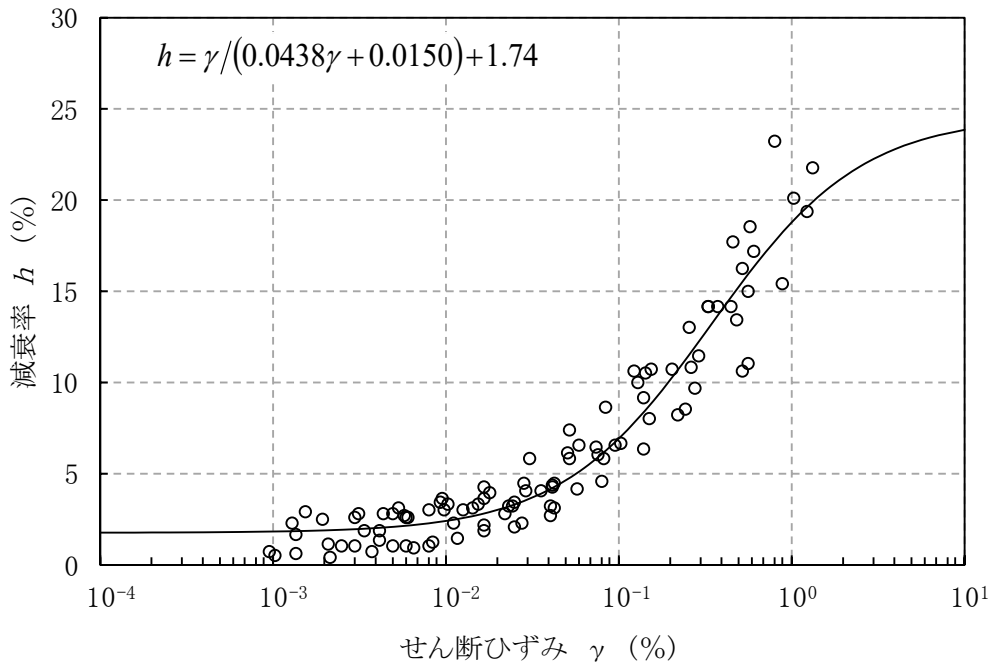


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (20) 変形特性のひずみ依存性 (第四系中部更新統～完新統[PH])

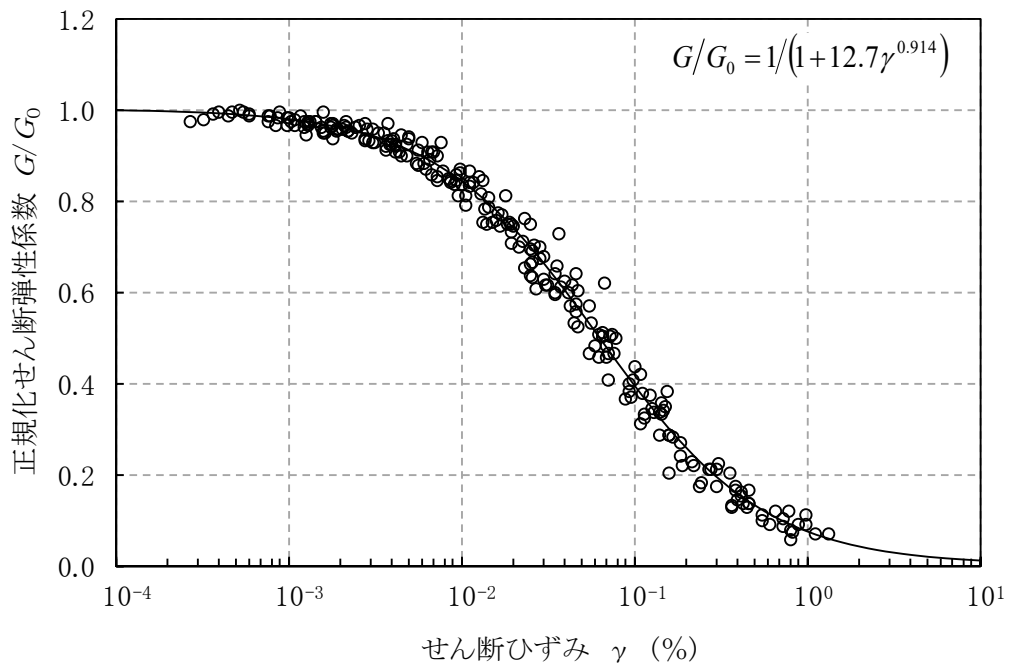


(a) 動的変形特性

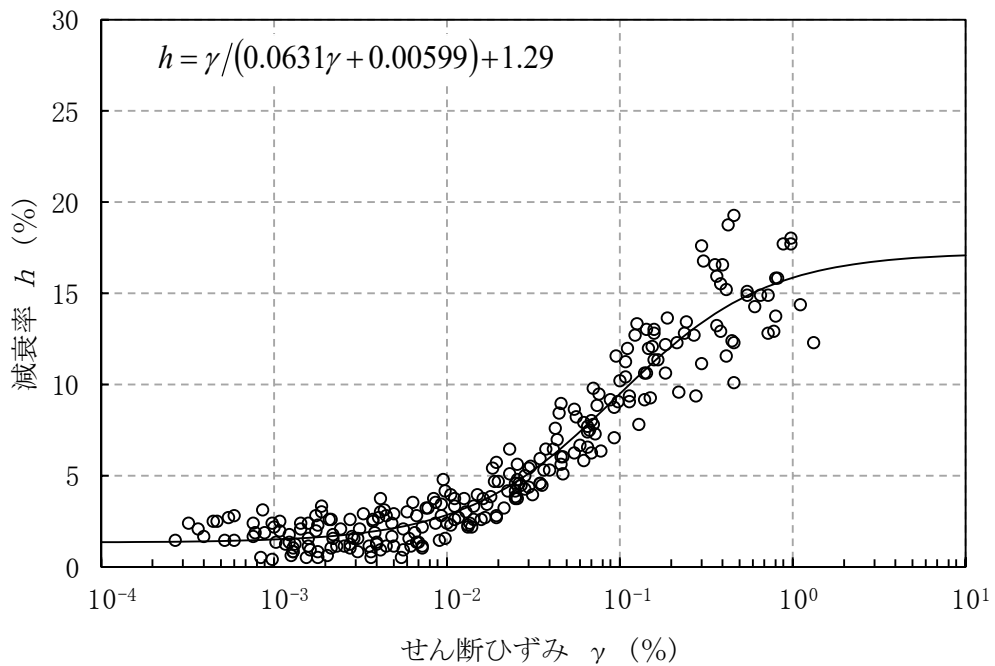


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (21) 変形特性のひずみ依存性 (造成盛土[f1])

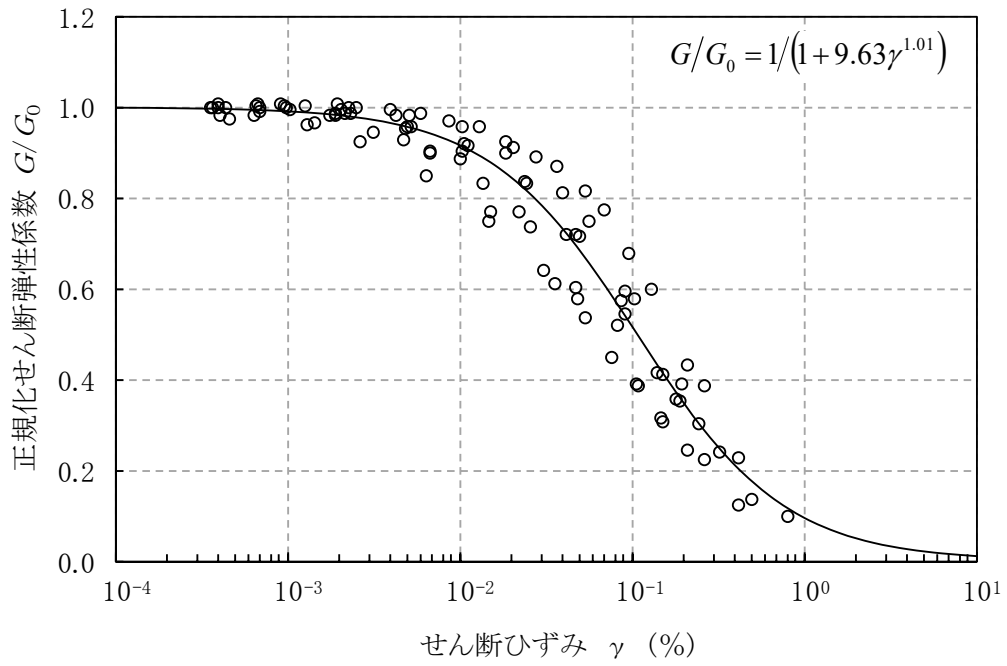


(a) 動の変形特性

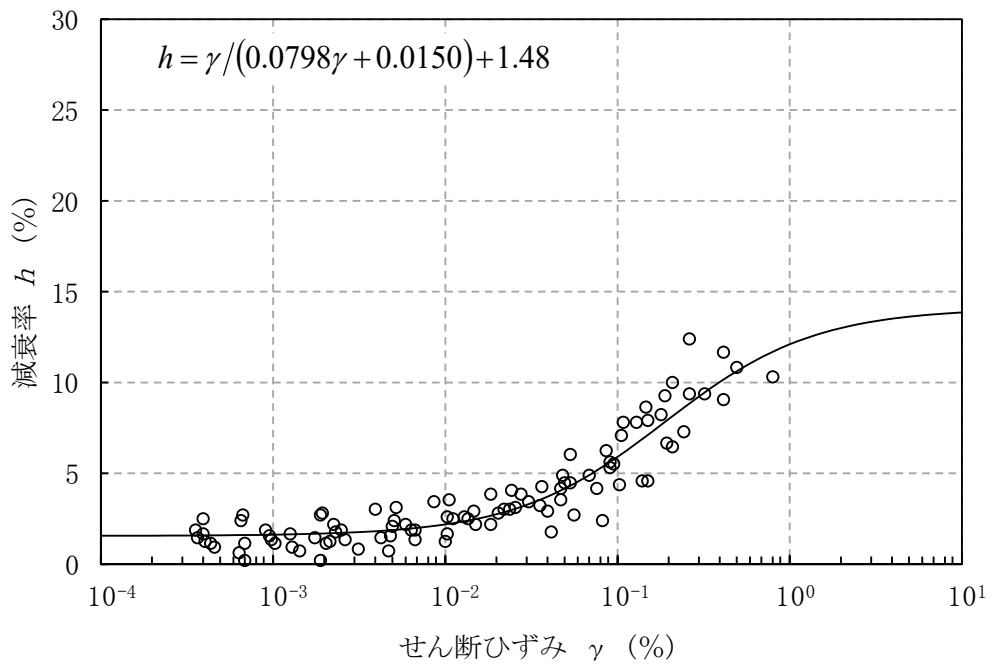


(b) 減衰特性

第 3-1 図 (22) 変形特性のひずみ依存性 (埋戻し土[bk])



(a) 動の変形特性



(b) 減衰特性

第3-1図 (23) 変形特性のひずみ依存性 (流動化処理土A)

第 3-2 表 事業変更許可申請書に記載された解析用物性値の設定根拠

区分		鷹架層	断層	表層	
				新第三系鮮新統	第四系下部～中部更新統 (六ヶ所層) 第四系中部更新統～完新統
物理特性	湿潤密度	湿潤密度試験	湿潤密度試験	湿潤密度試験	湿潤密度試験
	ピーク残留特性	非排水せん断強度	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験
		非排水せん断強度	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験
静的変形特性	初期変形係数	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験
	ポアソン比	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験
動的変形特性	動せん断弾性係数	PS検層によるVs及びVp 湿潤密度から算出	超音波速度測定によるVs及びVp 湿潤密度から算出	PS検層によるVs及びVp 湿潤密度から算出	PS検層によるVs及びVp 湿潤密度から算出
	動ポアソン比	PS検層によるVp及びVsから算出	超音波速度測定によるVp及びVsから算出	PS検層によるVp及びVsから算出	PS検層によるVp及びVsから算出
	正規化せん断弾性係数 減衰率のひずみ依存性	繰返し三軸試験	繰返し単純せん断試験	繰返し三軸試験	繰返し三軸試験

注記 Vs : S 波速度, Vp : P 波速度

3.2 事業変更許可申請書に記載されていない解析用物性値

事業変更許可申請書に記載されていない解析用物性値一覧表を第3-3表及び第3-2図に、設定根拠を第3-4表に示す。

なお、地盤の物理的及び力学的特性は、日本産業規格（JIS）又は地盤工学会（JGS）の基準に基づいた試験の結果から設定することとした。

3.2.1 全応力解析に用いる解析用物性値

燃料加工建屋の地震応答解析に用いる解析用物性値については、地盤の実態を考慮し、直下又は近傍のボーリング結果に基づき設定する。

3.2.2 有効応力解析に用いる解析用物性値

建物・構築物の動的解析において、地震時における地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮する場合は、有効応力解析を実施する。

地盤の液状化強度特性は、代表性及び網羅性を踏まえた上で保守性を考慮し、包絡値に設定する。

3.2.3 その他の解析用物性値

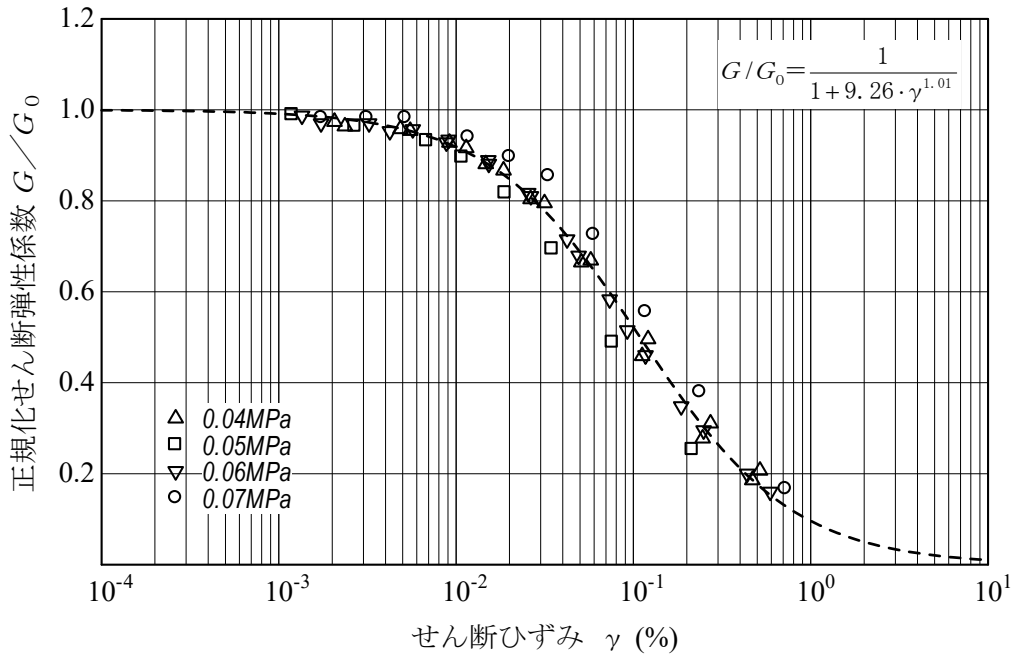
MMR（コンクリート）については、「原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005年）」及び「原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987（（社）日本電気協会）」に基づき、解析用物性値を設定する。

第 3-3 表 (1) 事業変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
(液状化検討対象層)

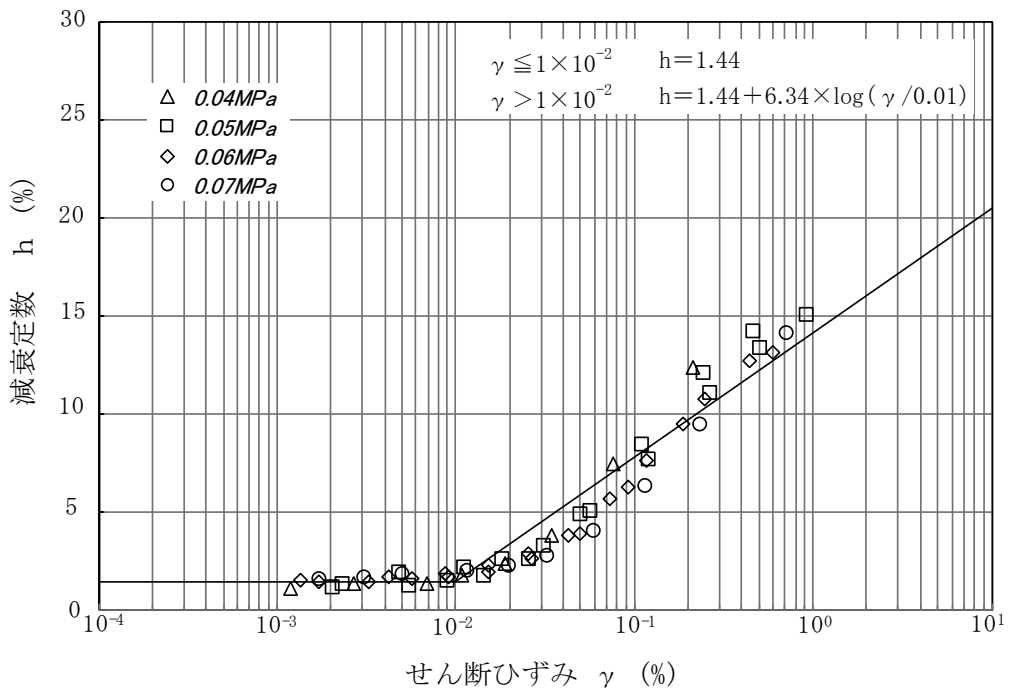
区 分			埋戻し土 bk
物理 特性	湿潤密度	ρ_t (g/cm^3)	$1.82+0.0028D$
	間隙率	n	0.46
強度 特性	粘着力	C_u' (kPa)	0
	内部摩擦角	ϕ_u' ($^\circ$)	39.7
変形 特性	S波速度	V_s (m/s)	273
	動せん断 弾性係数	G_{ma} (kPa)	1.26×10^5
	基準化拘束圧	σ'_{ma} (kPa)	52.3
	ポアソン比	ν	0.33
	履歴減衰 上限値	h_{max}	0.171
変形 特性	変相角	ϕ_p	34.0
	液状化 パラメータ	w_1	10.3
		D_1	0.5
		D_2	1.0
		c_1	1.81
		S_1	0.005

第 3-3 表 (2) 事業変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
(非液状化層)

区 分			MMR (コンクリート) (設計基準強度 $18.0\text{N}/\text{mm}^2$)
物理 特性	単位体積 重量	γ_t (kN/m^3)	23.0
動的 変形 特性	初期せん断 弾性係数	G_0 (N/mm^2)	8,582
	動ポア ソン比	ν_d	0.20
	減衰率	h	0.05

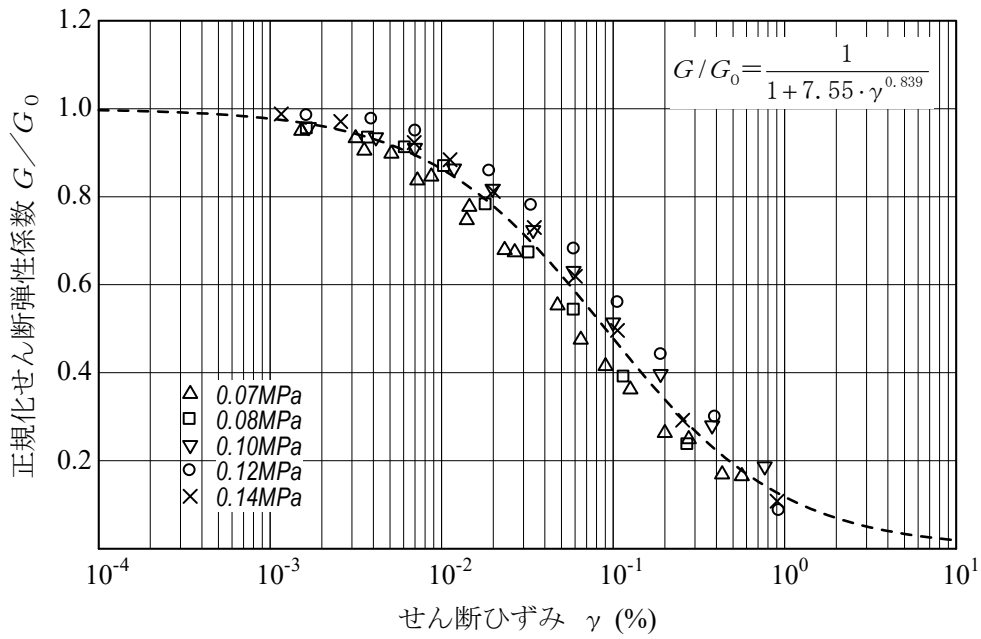


(a) 動的変形特性

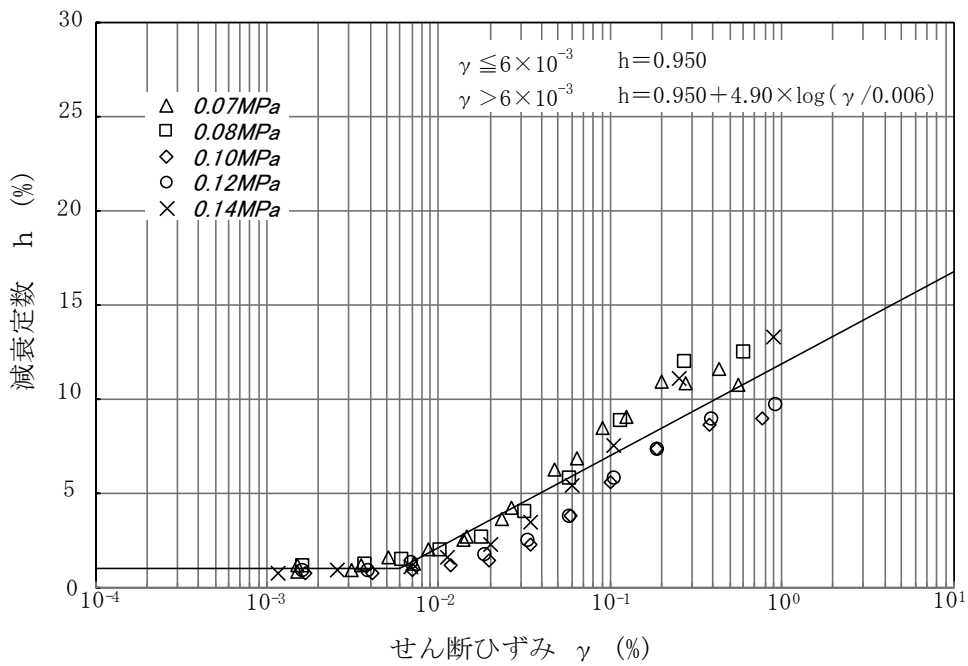


(b) 減衰特性

第3-2図 (1) 変形特性のひずみ依存性 (造成盛土[f1])



(a) 動の変形特性



(b) 減衰特性

第3-2図 (2) 変形特性のひずみ依存性 (六ヶ所層[PP2])

第 3-4 表 (1) 事業変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(液状化検討対象層)

区分		埋戻し土 bk	
物理特性	湿潤密度	ρ_t (g/cm^3)	物理試験に基づき設定
	間隙率	n	
強度特性	粘着力	C_u' (kPa)	三軸圧縮試験
	内部摩擦角	ϕ_u' ($^\circ$)	
変形特性	S波速度	V_s (m/s)	PS検層結果 (平均値)
	動せん断弾性係数	G_{ma} (kPa)	PS検層によるS波速度、密度に基づき設定
	基準化拘束圧	σ'_{ma} (kPa)	PS検層実施範囲の平均値を設定
	ポアソン比	ν	慣用値*
	履歴減衰上限値	h_{max}	動的変形特性に基づき設定
変形特性	変相角	ϕ_p	液状化試験結果に基づく要素シミュレーションにより設定
	液状化パラメータ	w_1	
		p_1	
		p_2	
		c_1	
S_1			

※：液状化による構造物被害予測プログラム FLIP において必要な各種パラメータの簡易設定法，港湾技研資料 No. 869（運輸省港湾技研研究所，1997年）

第 3-4 表 (2) 事業変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(非液状化層)

区 分		MMR (コンクリート) (設計基準強度 18.0N/mm ²)
物理 特性	単位体積重量	RC-N規準 ^{*1} に基づき 設計基準強度により設定
動的 変形 特性	初期せん断 弾性係数	RC-N規準 ^{*1} に基づき 設計基準強度により設定
	動ポアソン比	RC-N規準 ^{*1} に基づき設定
	減衰率	JEAG ^{*2} の減衰定数 に基づき設定

注記 *1：原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説
((社) 日本建築学会, 2005年)

*2：原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987
((社) 日本電気協会)

3.3 耐震評価における地下水位設定方針

建物・構築物の耐震評価においては、周囲の地下水位の状況を踏まえた地下水位を設定する。地下水位の設定にあたり、地下水による建物・構築物へ与える影響を低減させることを目的として、地下水排水設備を設置しているため、地下水排水設備に囲まれている建物・構築物と地下水排水設備の外側に配置される建物・構築物に区分して設定する。

3.3.1 地下水排水設備に囲まれている建物・構築物

建物・構築物の耐震評価において、地下水排水設備に囲まれている建物・構築物については、基礎スラブ下端より深い位置に設置されている地下水排水設備の排水による地下水位の低下を考慮し、設計用地下水位を基礎スラブ上端レベルに設定する。

3.3.2 地下水排水設備の外側に配置される建物・構築物

建物・構築物の耐震評価において、地下水排水設備の外側に配置される建物・構築物の設計用地下水位は、耐震設計上安全側となるように地表面に設定する。

4. 地盤の支持力度

地盤の極限支持力度は、地盤工学会基準（JGS 1521-2003）地盤の平板載荷試験方法、又は基礎指針2001の支持力算定式に基づき、対象施設の支持地盤の室内試験結果から算定する方法により設定する。短期許容支持力度は、算定された極限支持力度の2/3倍として設定する。

4.1 直接基礎の支持力度

直接基礎の支持力度については、当該施設直下の地盤を対象とした試験結果を適用することを基本とする。燃料加工建屋の直接基礎の支持力度については、平成22年10月22日付け平成22・05・21原第9号にて認可を受けた設工認申請書に係る使用前検査成績書における岩石試験結果を用いて、以下に示す基礎指針2001による算定式に基づき設定する。

MMRについては、鷹架層と同等以上の力学特性を有することから、鷹架層の極限支持力度を適用する。

なお、今回申請対象施設以外の支持力度の設定については、当該施設の申請時において示す。

- ・基礎指針2001による極限支持力算定式

$$q_u = i_c \cdot \alpha \cdot c \cdot N_c + i_r \cdot \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot \eta \cdot N_r + i_q \cdot \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q$$

q_u : 単位面積あたりの極限鉛直支持力度 (kN/m²)

N_c, N_r, N_q : 支持力係数

c : 支持地盤の粘着力 (kN/m²)

γ_1 : 支持地盤の単位体積重量 (kN/m³)

γ_2 : 根入れ部分の土の単位体積重量 (kN/m³)

(γ_1, γ_2 には、地下水位以下の場合には水中単位体積重量を用いる)

α, β : 基礎の形状係数

i_c, i_r, i_q : 荷重の傾斜に対する補正係数

η : 基礎の寸法効果による補正係数

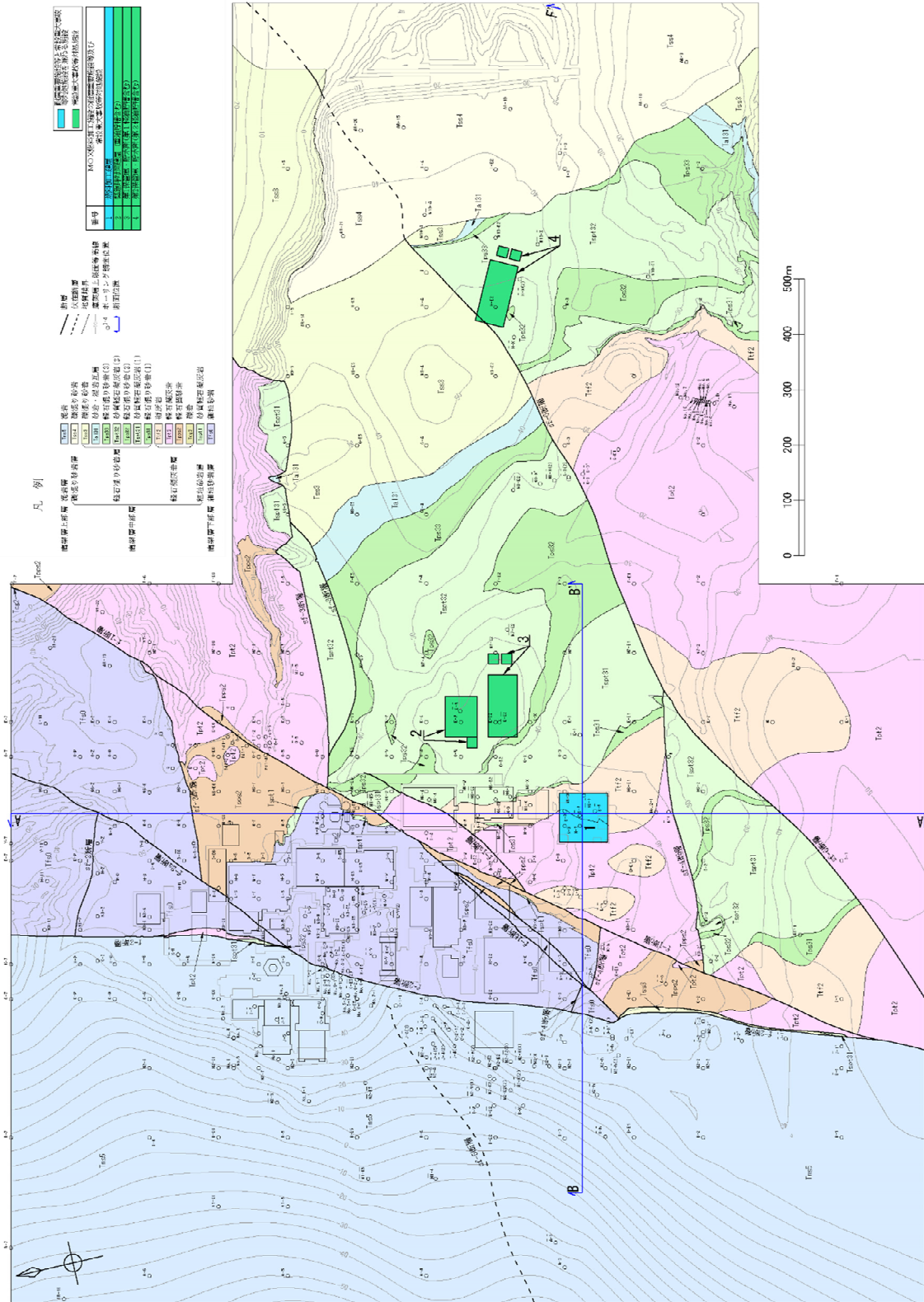
B : 基礎幅 (m)

D_f : 根入れ深さ (m)

5. 地質断面図

地震応答解析に用いる地質断面図は，評価対象地点近傍のボーリング調査等の結果に基づき，岩盤及び表層地盤の分布を設定し作成する。第5-1図に敷地内地質平面図を示す。

代表例として，第5-1図に示す断面位置の地質断面図を第5-2図に示す。



第 5-1 図 敷地内地質平面図

6. 地盤の速度構造

6.1 入力地震動策定に用いる地下構造モデル

入力地震動の設定に用いる地下構造モデルについては、解放基盤表面（T. M. S. L. -70m）から地震応答解析モデルの基礎底面位置の鷹架層をモデル化するとともに、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造及び対象建物・構築物の直下又は周辺の地質・速度構造の特徴を踏まえて適切に設定する。

なお、地下構造モデルの設定については、繰返し三軸試験による地下構造のひずみ依存特性を解析用地盤物性値として用いる。

6.2 地震応答解析に用いる解析モデル

燃料加工建屋の地下構造モデルを第6-1表に、入力地震動算定の概念図を第6-1図に示す。燃料加工建屋は直下及び近傍において複数の速度構造データが得られていることから、それらの速度構造データを用いて解析モデルを設定する。第6-2図に燃料加工建屋の解析モデルの設定に用いるPS検層孔の位置図を示す。

なお、今回申請対象施設以外の解析モデルについては、当該施設の申請時において示す。

第6-1表 入力地震動の策定に用いる地下構造モデル
(燃料加工建屋)

標高 T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下率 $G/G_0-\gamma$	減衰定数 $h-\gamma$
▽地表面						
55.0	造成盛土	15.7	160	580		*1
46.0	六ヶ所層	16.5	320	980		*2
35.0						
▽基礎底面						
31.53	軽石凝灰岩	15.3	660	1860		*3
9.0		15.6	810	1920		
-28.0	軽石質砂岩	18.2	1090	2260		*4
-49.0	細粒砂岩					*5
▽解放基盤表面						
-70.0	細粒砂岩	18.2	1090	2260		—

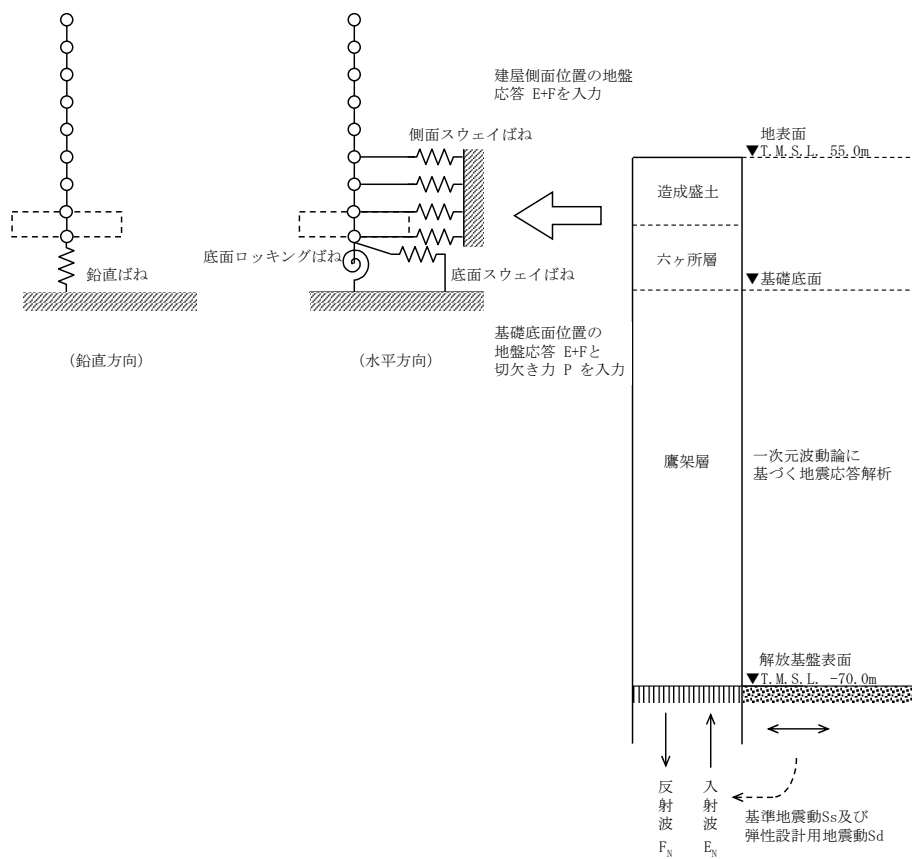
注記 *1：第3-2図（1）に示す造成盛土のひずみ依存特性を設定する。

*2：第3-2図（2）に示す六ヶ所層のひずみ依存特性を設定する。

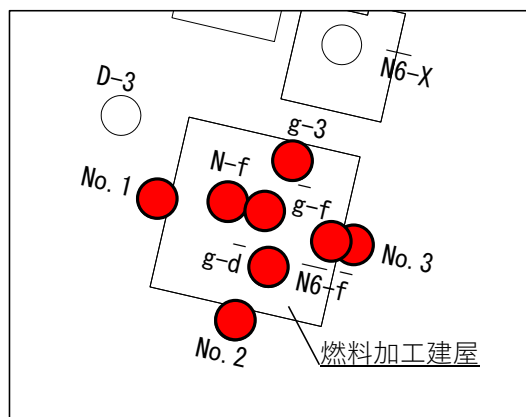
*3：第3-1図（2）に示す軽石凝灰岩のひずみ依存特性を設定する。

*4：第3-1図（8）に示す軽石質砂岩のひずみ依存特性を設定する。

*5：第3-1図（6）に示す細粒砂岩のひずみ依存特性を設定する。



第6-1図 入力地震動算定の概念図
(燃料加工建屋)



● : 地盤モデルの作成に用いるPS検層孔

第6-2図 燃料加工建屋の地盤モデル作成に用いるPS検層孔位置図

Ⅲ－1－1－3

重要度分類及び重大事故等対処施設 の設備分類の基本方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 安全機能を有する施設の重要度分類	1
2.1 耐震設計上の重要度分類	1
2.2 クラス別施設	2
2.3 耐震重要度分類上の留意事項	4
2.4 MOX燃料加工施設の区分	5
2.4.1 区分の概要	5
2.4.2 各区分の定義	5
2.4.3 間接支持機能及び波及的影響	6
3. 安全機能を有する施設の重要度分類の取合点	6
4. 重大事故等対処施設の設備分類	7
4.1 耐震設計上の設備分類	7
4.2 設備分類上の留意事項	7
4.3 重大事故等対処施設の区分	7
4.3.1 区分の概要	7
4.3.2 各区分の定義	8
4.3.3 間接支持機能及び波及的影響	8
4.4 重大事故等対処施設の設備分類の取合点	9

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「3. 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類」に基づきMOX燃料加工施設の耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類についての基本方針について説明するものである。

2. 安全機能を有する施設の重要度分類

2.1 耐震設計上の重要度分類

安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度を次のように分類する。

(1) Sクラスの施設

自ら放射性物質を内蔵している施設，当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のある施設，放射性物質を外部に放散する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び放射性物質が外部に放散される事故発生の際に外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要となる施設であって，環境への影響が大きいもの。

- a. MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって，その破損による公衆への放射線の影響が大きい施設
- b. 上記a. に関連する設備・機器で放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器
- c. 上記a. 及びb. の設備・機器の機能を確保するために必要な施設

(2) Bクラスの施設

安全機能を有する施設のうち，機能喪失した場合の影響がSクラスに属する施設と比べ小さい施設。

- a. 核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって，その破損による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの（ただし，核燃料物質が少ないか又は収納方式によりその破損による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。）
- b. 放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器であってSクラス以外の設備・機器

(3) Cクラスの施設

Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設。

2.2 クラス別施設

耐震設計上の重要度分類によるクラス別施設を以下に示す。

(1) Sクラスの施設

a. MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって、その破損による公衆への放射線の影響が大きい施設

- (a) 粉末調整工程のグローブボックス
- (b) ペレット加工工程のグローブボックス(排ガス処理装置グローブボックス(下部)、ペレット立会検査装置グローブボックス及び一部のペレット保管容器搬送装置を収納するグローブボックスを除く。)

(c) 焼結設備のうち、以下の設備・機器

- イ. 焼結炉(焼結炉内部温度高による過加熱防止回路を含む。)
- ロ. 排ガス処理装置

(d) 貯蔵施設のグローブボックス

(e) 小規模試験設備のグローブボックス

(f) 小規模試験設備のうち、以下の設備・機器

- イ. 小規模焼結処理装置(小規模焼結処理装置内部温度高による過加熱防止回路及び小規模焼結処理装置への冷却水流量低による加熱停止回路を含む。)
- ロ. 小規模焼結炉排ガス処理装置

b. 上記a. に関連する設備・機器で放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器

(a) グローブボックス排気設備のうち、以下の設備・機器

- イ. 安全上重要な施設のグローブボックスからグローブボックス排風機までの範囲及び安全上重要な施設のグローブボックスの給気側のうち、グローブボックスの閉じ込め機能維持に必要な範囲

また、SクラスとBクラス以下のダクトの取合いは、手動ダンパ又は弁の設置によりBクラス以下の排気設備の破損によってSクラスの排気設備に影響を与えないように設計する。

ロ. グローブボックス排気フィルタ(安全上重要な施設のグローブボックスに付随するもの。)

ハ. グローブボックス排気フィルタユニット

ニ. グローブボックス排風機(排気機能の維持に必要な回路を含む。)

(b) 工程室排気設備のうち、以下の設備・機器

- イ. 安全上重要な施設のグローブボックス等を設置する工程室から工程室排気フィルタユニットまでの範囲

また、SクラスとBクラス以下のダクトの取合いは、手動ダンパの設置により

Bクラス以下の排気設備の破損によってSクラスの排気設備に影響を与えないように設計する。

ロ. 工程室排気フィルタユニット

c. 上記a. 及びb. の設備・機器の機能を確保するために必要な施設

(a) 非常用所内電源設備のうち、以下の設備・機器

イ. 非常用発電機(発電機能を維持するために必要な範囲)

ロ. 燃料油貯蔵タンク

ハ. 非常用直流電源設備

ニ. 非常用無停電電源装置

ホ. 高圧母線及び低圧母線

d. その他の施設

(a) 火災防護設備のうち、以下の設備・機器

イ. グローブボックス温度監視装置

ロ. グローブボックス消火装置(安全上重要な施設のグローブボックスの消火に関する範囲)

ハ. 延焼防止ダンパ(安全上重要な施設のグローブボックスの排気系に設置するもの。)

ニ. ピストンダンパ(安全上重要な施設のグローブボックスの給気系に設置するもの。)

(b) 水素・アルゴン混合ガス設備の混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路及び混合ガス濃度異常遮断弁(焼結炉系、小規模焼結処理系)

(2) Bクラスの施設

a. 核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス等であって、その破損による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少ないか又は収納方式によりその破損による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。)

(a) MOXを取り扱う設備・機器(ただし、放射性物質の環境への放散のおそれのない装置類又は内蔵量の非常に小さい装置類を除く。)

(b) 原料ウラン粉末を貯蔵するウラン貯蔵棚

(c) Sクラスのグローブボックス以外のグローブボックス(ただし、選別・保管設備及び燃料棒加工工程の一部のグローブボックスを除く。)

b. 放射性物質の外部への放散を抑制するための設備・機器であってSクラス以外の設備・機器

(a) グローブボックス排気設備のうち、Bクラスのグローブボックス等からSクラ

スのグローブボックス排気設備に接続するまでの範囲及びBクラスのグローブボックスの給気側のうち、フィルタまでの範囲

(b) 窒素循環設備のうち、以下の設備・機器

イ. 窒素循環ダクトのうち、窒素雰囲気型グローブボックス(窒素循環型)を循環する経路

ロ. 窒素循環ファン

ハ. 窒素循環冷却機

c. その他の施設

(a) 建屋遮蔽(燃料加工建屋)

(b) 洞道遮蔽(貯蔵容器搬送用洞道)

(3) Cクラスの施設

上記Sクラス及びBクラスに属さない施設

2.3 耐震重要度分類上の留意事項

(1) MOX燃料加工施設の安全機能は、その機能に直接的に関連するもののほか、補助的な役割をもつもの及び支持構造物等の間接的な施設を含めて健全性を保持する観点で、これらを主要設備等、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を検討すべき設備に区分する。

安全上要求される同一の機能上の分類に属する主要設備等、補助設備及び直接支持構造物については同一の耐震重要度とするが、間接支持構造物の支持機能及び波及的影響の評価については、それぞれ関連する設備の耐震設計に適用される地震動に対して安全上支障がないことを確認する。

(2) 燃料加工建屋の耐震設計について、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性範囲に留まるとともに、基準地震動 S_s による地震力に対して構造物全体として変形能力について十分な余裕を有するように設計する。

(3) 一時保管ピット、原料MOX粉末缶一時保管装置、粉末一時保管装置、ペレット一時保管棚、スクラップ貯蔵棚、製品ペレット貯蔵棚、燃料棒貯蔵棚及び燃料集合体貯蔵チャンネルは、核燃料物質を取り扱うという観点からBクラスとする。また、容器等が相互に影響を与えないようにするために、基準地震動 S_s による地震力に対して過度な変形等が生じないよう十分な構造強度を持たせる設計とする。

(4) 上位の分類に属する設備と下位の分類に属する設備間で液体状の放射性物質を移送するための配管及びサンプリング配管のうち、明らかに取扱量が少ない配管は、設備のバウンダリを構成している範囲を除き、下位の分類とする。

(5) 安全上重要な施設として選定する構築物は、Sクラスとする。

具体的には、原料受払室、原料受払室前室、粉末調整第1室、粉末調整第2室、粉末調整第3室、粉末調整第4室、粉末調整第5室、粉末調整第6室、粉末調整第7室、粉末調整室前室、粉末一時保管室、点検第1室、点検第2室、ペレット加工第1室、ペレット加工第2室、ペレット加工第3室、ペレット加工第4室、ペレット加工室前室、ペレット一時保管室、ペレット・スクラップ貯蔵室、点検第3室、点検第4室、現場監視第1室、現場監視第2室、スクラップ処理室、スクラップ処理室前室及び分析第3室で構成する区域の境界の壁及び床(以下「重要区域の壁及び床」という。)をSクラスとする。

- (6) 貯蔵施設を取り囲む壁、天井及びこれらと接続している柱、梁並びに地上1階以上の外壁は、遮蔽機能を有するためBクラスとする。
- (7) 工程室の耐震壁の開口部周辺が、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、弾性範囲を超える場合であっても、排気設備との組合せで、閉じ込め機能を確保できることからこれを許容する。
- (8) 洞道遮蔽(貯蔵容器搬送用洞道)は、Bクラスとする。
- (9) 溢水防護設備は、地震及び地震を起因として発生する溢水によって安全機能を有する施設のうち、MOX燃料加工施設内部で想定される溢水に対して、閉じ込め機能、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備の安全機能が損なわれない設計とする。
- (10) 窒素循環設備のうち、Sクラスのグローブボックスを循環する経路については、基準地震動 S_s による地震力に対してその機能を保持する設計とする。

2.4 MOX燃料加工施設の区分

2.4.1 区分の概要

当該施設に課せられる機能は、その機能に直接的に関連するもののほか、補助的な役割を持つもの、支持構造物等の間接的な施設を含めた健全性が保たれて初めて維持し得るものであることを考慮し、これらを主要設備等、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を考慮すべき施設に区分する。

2.4.2 各区分の定義

各区分の設備は次のものをいう。

- (1) 主要設備等とは、当該機能に直接的に関連する設備及び構築物をいう。
- (2) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備等の補助的役割を持つ設備をいう。
- (3) 直接支持構造物とは、主要設備等、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、又はこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。
- (4) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物(建物・構築物)をいう。
- (5) 波及的影響を考慮すべき施設とは、下位の耐震クラスに属するものの破損によ

って上位の分類に属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。波及的影響を考慮すべき施設の検討については、「Ⅲ-1-1-4 波及的影響に係る基本方針」に示す。

2.4.3 間接支持機能及び波及的影響

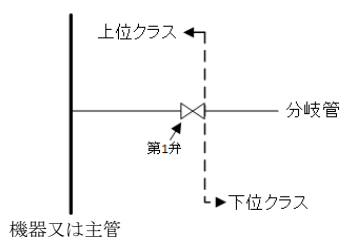
同一系統設備に属する主要設備等，補助設備及び直接支持構造物については，同一の耐震重要度とするが，間接支持構造物の支持機能及び設備相互間の影響については，それぞれ関連する設備の耐震設計に適用される地震動に対して安全上支障ないことを確認するものとする。

安全機能を有する施設の耐震設計上の重要度分類を第2.4-1表に，安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表を第2.4-2表に示す。

同表には，当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動(以下「検討用地震動」という。)を併記する。

3. 安全機能を有する施設の重要度分類の取合点

機器とそれに接続する配管系又は配管系中で重要度分類が異なる場合の取合点は，機器から見て第1弁又は上位クラス側の第1弁若しくは核燃料物質等を除去できる高性能エアフィルタとする。取合点となる第1弁又は高性能エアフィルタは，上位の重要度分類に属するものとする(第3-1図参照)。



第3-1図 重要度分類の取合点(弁の例)

4. 重大事故等対処施設の設備分類

4.1 耐震設計上の設備分類

重大事故等対処施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下の区分に分類する。

(1) 常設重大事故等対処設備

重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故(「重大事故等」という。)が発生した場合において、対処するために必要な機能を有する設備であって常設のもの。

a. 常設耐震重要重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故に対処するための設備が有する機能を代替するもの。

b. 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備

常設重大事故等対処設備であって、上記a. 以外のもの。

4.2 設備分類上の留意事項

設備分類上の留意事項を示す。

(1) 重大事故等対処設備の設計においては、重大事故等対処施設が代替する機能を有する安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震力を適用するが、適用に当たっては以下を考慮する。

a. 常設耐震重要重大事故等対処設備については、耐震重要施設に属する安全機能を有する施設の安全機能を代替する設備であることから、耐震重要施設の耐震設計に適用する基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれない設計とする。

b. 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備については、代替する安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれない設計とする。

具体的には、代替する安全機能を有する施設の耐震重要度がBクラス又はCクラスの施設については、それぞれの重要度に応じた地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれない設計とする。

4.3 重大事故等対処施設の区分

4.3.1 区分の概要

当該施設に課せられる機能は、その機能に関連するもののほか、支持構造物等の間接的な施設を含めた健全性が保たれて初めて維持し得るものであることを考慮し、これらを設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を考慮すべき施設に区分する。

4.3.2 各区分の定義

各区分の設備とは次のものをいう。

- (1) 設備とは、重大事故等時に対処するために必要な機能を有する設備で、重大事故等時に当該機能に直接的に関連する設備及び間接的に関連する設備をいう。
- (2) 直接支持構造物とは、設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。
- (3) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物・構築物・車両）をいう。
- (4) 波及的影響を考慮すべき施設とは、下位クラス施設の破損等によって上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。波及的影響を考慮すべき施設の検討については、「Ⅲ－１－１－４ 波及的影響に係る基本方針」に示す。

4.3.3 間接支持機能及び波及的影響

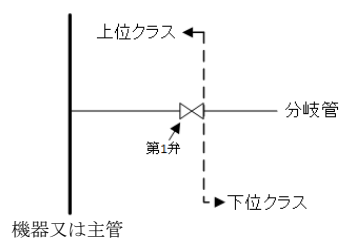
設備の直接支持構造物については設備と同一の設備分類とするが、間接支持構造物の支持機能及び設備相互間の影響については、それぞれ関連する設備の耐震設計に適用される地震動に対して安全上支障のないことを確認するものとする。

重大事故等対処施設の耐震設計上の設備分類を第4.3.3-1表に、重大事故等対処施設の申請設備の設備分類を第4.3.3-2表に示す。また、同表には、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する検討用地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する検討用地震動を併記する。

4.4 重大事故等対処施設の設備分類の取合点

機器とそれに接続する配管系又は配管系中で、上位クラス施設と下位クラス施設の取合点は、機器から見て第1弁又は上位クラス側の第1弁若しくは核燃料物質等を除去できる高性能エアフィルタとする。取合点となる第1弁又は高性能エアフィルタは、上位クラス施設に属するものとする(第4.4-1図参照)。

ここで上位クラス施設とは、耐震重要施設及び重大事故等対処設備が設置されている重大事故等対処施設をいい、下位クラス施設とは、上位クラスの施設以外のMOX燃料加工施設内にある施設(資機材等を含む。)をいう。



第4.4-1図 設備分類の取合点(弁の例)

第2.4-1表 耐震設計上の重要度分類(1/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ⁴¹⁾			補助設備 ⁴²⁾		直接支持構造物 ⁴³⁾		間接支持構造物 ^{44)S_s}		波及的影響を考慮するべき設備 ⁴⁵⁾	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ⁴⁶⁾	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	検査用地震動 ⁴⁸⁾
S	1)MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収容するグローブボックス及びシローブボックスと同等の閉じ込め機能が必要とする設備・機器であって、その破損による公衆への放射線の影響が大きい施設	成形施設	粉末調整工程のグローブボックス 原料MOX粉末採取装置グローブボックス 原料MOX粉末秤量・分取装置グローブボックス ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グローブボックス 予備混合装置グローブボックス 一次混合装置グローブボックス ウラン粉末秤量・分取装置グローブボックス ウラン粉末秤量・分取装置グローブボックス 均一化混合装置グローブボックス 造粒装置グローブボックス 添加剤混合装置グローブボックス 原料MOX分析試料採取装置グローブボックス 分析試料採取・詰替装置グローブボックス 回収粉末処理・詰替装置グローブボックス 回収粉末微粉装置グローブボックス 回収粉末処理・混合装置グローブボックス 再生スクラップ粉砕処理装置グローブボックス 再生スクラップ受取装置グローブボックス 容器移送装置グローブボックス 原料粉末搬送装置グローブボックス 再生スクラップ搬送装置グローブボックス 添加剤混合粉末搬送装置グローブボックス 調整粉末搬送装置	S S	耐震クラス	設備・機器の支持構造物	S	燃料加工 建屋	S _s	原料MOX粉末採取装置 原料MOX粉末秤量・分取装置 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置 予備混合装置 一次混合装置 ウラン粉末秤量・分取装置 ウラン粉末秤量・分取装置 均一化混合装置 造粒装置 添加剤混合装置 原料MOX分析試料採取装置 分析試料採取・詰替装置 回収粉末処理・詰替装置 回収粉末微粉装置 回収粉末処理・混合装置 再生スクラップ粉砕処理装置 再生スクラップ受取装置 容器移送装置 原料粉末搬送装置 再生スクラップ搬送装置 添加剤混合粉末搬送装置 調整粉末搬送装置	検査用 地震動 ⁴⁸⁾ S _s	検査用 地震動 ⁴⁸⁾ S _s

第 2.4-1 表 耐震設計上の重要度分類(2/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ⁴¹⁾			補助設備 ⁴²⁾		直接支持構造物 ⁴³⁾		間接支持構造物 ⁴⁴⁾		波及影響を考慮すべき設備 ⁴⁵⁾	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ⁴⁶⁾	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
S	1)MOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びびろーブボックスと同等の閉じ込め機能が必要とする設備・機器であって、その破損による公衆への放射線の影響が大きい施設(つづき)	成形施設	ペレット加工工程のグローブボックス	S	設備・機器の支持構造物	S	燃料加工 建屋	S _s	ペレス装置(粉末取扱部) ペレス装置(ペレス部) グリーンペレット積込装置 空焼結ボート取扱装置 焼結ボート供給装置 焼結ボート取出装置 排ガス処理装置 焼結ペレット供給装置 研削装置 研削粉回収装置 外観検査装置 焼結ボート搬送装置 ペレット保管容器搬送装置 回収粉末容器搬送装置	S _s	検査用 地震動 ⁴⁸⁾	
			ペレス装置(粉末取扱部)グローブボックス									
			ペレス装置(ペレス部)グローブボックス									
			グリーンペレット積込装置グローブボックス									
			空焼結ボート取扱装置グローブボックス									
			焼結ボート供給装置グローブボックス									
			焼結ボート取出装置グローブボックス									
			排ガス処理装置グローブボックス(上部)									
			焼結ペレット供給装置グローブボックス									
			研削装置グローブボックス									
			研削粉回収装置グローブボックス									
			ペレット検査設備グローブボックス									
			焼結ボート搬送装置グローブボックス									
			ペレット保管容器搬送装置グローブボックス ⁴⁹⁾									
			回収粉末容器搬送装置グローブボックス									
貯蔵施設	原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックス 粉末一時保管装置 ペレット一時保管棚 焼結ボート受渡装置 スクラップ貯蔵棚 スクラップ保管容器受渡装置 製品ペレット貯蔵棚 ペレット保管容器受渡装置	S	設備・機器の支持構造物	S	燃料加工 建屋	S _s	原料MOX粉末缶一時保管装置 粉末一時保管装置 ペレット一時保管棚 焼結ボート受渡装置 スクラップ貯蔵棚 スクラップ保管容器受渡装置 製品ペレット貯蔵棚 ペレット保管容器受渡装置	S _s	検査用 地震動 ⁴⁸⁾			
										貯蔵施設		
										原料MOX粉末缶一時保管装置グローブボックス		
										粉末一時保管装置グローブボックス		
										ペレット一時保管棚グローブボックス		
										焼結ボート受渡装置グローブボックス		
										スクラップ貯蔵棚グローブボックス		
										スクラップ保管容器受渡装置グローブボックス		
										製品ペレット貯蔵棚グローブボックス		
										ペレット保管容器受渡装置グローブボックス		

第 2.4-1 表 耐震設計上の重要度分類(3/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ^{※1}		補修設備 ^{※2}		直接支持構造物 ^{※3}		間接支持構造物 ^{※4,※5}		波及的影響を考慮すべき設備 ^{※6}	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ^{※7}	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲
S	1) MOX を非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とする設備・機器であって、その破損による公衆への放射線の影響が大きい施設(つづき)	その他の加工施設	適用範囲	S	適用範囲	耐震クラス	設備・機器の支持構造物	S	燃料加工 建屋	適用範囲	検討用 地震動 ^{※8}
			小規模導管設備 小規模粉末混合装置 小規模フレズ装置 小規模結晶処理装置 小規模結晶非ガス処理装置 小規模硝用検査装置 資材保管装置	グローブボックス	S	非常用所内 電源設備 ^{※11}	S	設備・機器の支持構造物	S	燃料加工 建屋	小規模粉末混合装置 小規模フレズ装置
S	2) 上記 1) に関連する設備・機器から放射線物質が漏えいした場合には、その影響の拡大を防止するための施設	—	適用範囲	S	適用範囲	耐震クラス	設備・機器の支持構造物	S	燃料加工 建屋	適用範囲	検討用 地震動 ^{※8}
			小規模導管設備 小規模結晶処理装置 小規模硝用検査装置	グローブボックス	S	非常用所内 電源設備 ^{※11}	S	設備・機器の支持構造物	S	燃料加工 建屋	小規模硝用検査装置 資材保管装置
S	3) 上記 1) に関連する設備・機器で放射線物質の外部への放散を抑制するための設備・機器	放射線廃棄物の廃棄施設	適用範囲	S	適用範囲	耐震クラス	設備・機器の支持構造物	S	燃料加工 建屋	適用範囲	検討用 地震動 ^{※8}
			工程室排気設備 工程室排気設備のうち、安全上重要な施設 グローブボックス等を設置する工程室から ユニットまでの範囲	グローブボックス排気設備 グローブボックス排気設備のうち、安全上重要な施設 の範囲及び安全上重要な施設の範囲 の閉じ込め機能確保に必要範囲	S	非常用所内 電源設備 ^{※11}	S	設備・機器の支持構造物	S	燃料加工 建屋	小規模硝用検査装置 資材保管装置

第 2.4-1 表 耐震設計上の重要度分類(4/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ^{※1}			補修設備 ^{※2}		直接支持構造物 ^{※3}		間接支持構造物 ^{※4※5}		波及的影響を考慮すべき設備 ^{※6}	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ^{※7}	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	燃料加工 建屋	適用範囲
S	4)その他の施設	その他の 加工施設	火災防煙設備 グローブボックス温度監視装置 グローブボックス消火装置 ^{※9} 延焼防止ダンパー ^{※10} ピストンダンパー ^{※11} 水素・アルゴン混合ガス設備 ^{※12}	S S S S S	非常用所内 電動設備 ^{※11}	S	設備・機器の 支持構造物	S	燃料加工 建屋	S _s	適用範囲	検討用 地震動 ^{※8}

第 2.4-1 表 耐震設計上の重要度分類(5/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ^{*1}			補助設備 ^{*2}		直接支持構造物 ^{*3}		間接支持構造物 ^{*4,5}		波及的影響を考慮すべき設備 ^{*6}	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ^{*7}	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
B	1)核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とする設備・機器であって、その破損による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少量しか又は収納方式によりその破損による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。)	成形施設	ペレット加工工程のグローブボックス 排ガス処理装置/グローブボックス(下部) ペレット立会検査装置/ロープボックス ペレット保管容器搬送装置/ロープボックス ^{*19} 貯蔵容器受入設備 受渡ピット 受渡天井クレーン 保管室クレーン 貯蔵容器検査装置 貯蔵容器受入設備 洞道搬送台車	B B B B B B B B			設備・機器の支持構造物	B	燃料加工 建屋	S _B		
						設備・機器の支持構造物	B	貯蔵容器 搬送用洞 道	S _B			

第 2.4-1 表 耐震設計上の重要度分類(6/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ^{a1)}			補助設備 ^{a2)}		直接支持構造造物 ^{a3)}		間接支持構造造物 ^{a4)}		波及的影響を考慮すべき設備 ^{a5)}		
		施設名	適用範囲	耐震クラス ^{a6)}	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	検査用地震動 ^{a8)}
B	1)核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とする設備・機器であって、その破損による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少なく又は収納方式によりその破損による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。) (つづき)	成形施設	<p>原料粉末受け設備 貯蔵容器受け装置 原料MOX粉末抽出設備 原料MOX粉末受け装置 一次混合設備 原料MOX粉末秤量・分取装置 ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置 予備混合装置 一次混合装置 二次混合設備 一次混合粉末秤量・分取装置 均一化混合装置 造粒装置 添加剤混合装置 分所粉末採取設備 原料MOX分所粉末採取装置 分所粉末採取・詰着装置 スクラップ処理設備 回収粉末処理・詰着装置 回収粉末運搬装置 回収粉末処理・混合装置 再生スクラップ処理装置 再生スクラップ受け装置 容器移送装置 粉末調整工程搬送設備 原料粉末搬送装置 再生スクラップ搬送装置 添加剤混合粉末搬送装置 調整粉末搬送装置 圧縮成形設備 プレス装置(粉末取扱部) プレス装置(プレス部) グリーンペレット積込装置 空筒格納ポート搬送装置</p>	B B				設備・機器の支持構造造物	B	燃料加工建屋	S _B		検査用地震動 ^{a8)}

第2.4-1表 耐震設計上の重要度分類(7/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ⁴¹			補助設備 ⁴²		直接支持構造物 ⁴³		間接支持構造物 ⁴⁴		波及的影響を考慮すべき設備 ⁴⁵		
		施設名	適用範囲	耐震クラス ⁴⁶	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	検査用地震動 ⁴⁸
B	1)核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMCO Xを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とする設備・機器であって、その破損による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少量しかない又は収納方式によりその破損による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。)	成形施設	焼結設備 焼結ボート供給装置 焼結ボート取出装置 初刑設備 焼結ペレット供給装置 初刑装置 初刑粉回収装置 ペレット検査設備 外觀検査装置 寸法・形状・密度検査装置 仕上がりペレット収容装置 ペレット立会検査装置 ペレット加工工程搬送設備 焼結ボート搬送装置 ペレット保管容器搬送装置 回収粉末容器搬送装置	B B B B B B B B B B B B									
		被覆施設	燃料棒加工工程のグローブボックス スタック編成設備グローブボックス 空乾燥ボート取扱装置グローブボックス 乾燥ボート供給装置グローブボックス 乾燥ボート取出装置グローブボックス スタック供給装置グローブボックス 挿入溶接装置(被覆管取込部)グローブボックス 挿入溶接装置(スタック取込部)グローブボックス 挿入溶接装置(燃料棒溶接部)グローブボックス 除染装置グローブボックス 燃料棒轉体装置グローブボックス ペレット保管容器搬送装置グローブボックス 乾燥ボート搬送装置グローブボックス	B B B B B B B B B B B B B B B B B B B									

第2.4-1表 耐震設計上の重要度分類(8/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ⁴¹		補助設備 ⁴²		直接支持構造物 ⁴³		間接支持構造物 ⁴⁶		波及的影響を考慮すべき設備 ⁴⁵			
		施設名	適用範囲	耐震クラス ⁴⁴	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	検査用地震動 ⁴⁸
B	1)核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を取納するグループボックス及びグロープボックスと同等の閉じ込め機能を必要とする設備・機器であって、その破損による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少量ないか又は収納方式によりその破損による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。)	検査施設	スタック編成設備 波板トトレイ取出装置 スタック編成装置 スタック収容装置 空乾燥ポルト取出装置 スタック乾燥設備 乾燥ポルト封結装置 スタック乾燥装置 乾燥ポルト取出装置 挿入溶接設備 スタック封結装置 挿入溶接装置(被覆管取込部) 挿入溶接装置(スタック取込部) 挿入溶接装置(燃料輸送装置) 除染装置 汚染検査装置 燃料検査設備 ヘリウムリーク検査装置 X線検査装置 ロットスキヤニング装置 外観・寸法検査装置 燃料再移動装置 ⁴⁹ 燃料棒立会検査装置 ⁵⁰ 燃料再収容設備 燃料再収容装置 燃料再封結装置 ⁵⁰ 貯蔵マガジン封結装置 燃料再封体設備 燃料再封体装置 燃料棒加工工程搬送設備 ベレット保管容器搬送装置 乾燥ポルト搬送装置 燃料棒搬送装置	B B		耐震クラス B		設備・機器の支持構造物	燃料加工 建屋	S _B			

第 2.4-1 表 耐震設計上の重要度分類(9/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ⁴¹⁾				補助設備 ⁴²⁾		直接支持構造物 ⁴³⁾		間接支持構造物 ⁴⁶⁾		波及的影響を考慮すべき設備 ⁴⁵⁾	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ⁴⁴⁾	適用範囲	耐震クラス	耐震クラス	適用範囲	設備・機器の支持構造物	適用範囲	燃料加工 建屋	適用範囲	検査用 地震動 ⁴⁸⁾
B	1) 核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を取納するグローブボックス及びグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とする設備・機器であって、その破損による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少量ないか又は収納方式によりその破損による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。) (つづき)	組立施設	燃料集合体組立設備 マガジン・編組装置 燃料集合体組立装置 燃料集合体貯蔵設備 燃料集合体貯蔵装置 燃料集合体検査設備 燃料集合体第1検査装置 燃料集合体第2検査装置 燃料集合体位置台 燃料集合体検査装置 燃料集合体組立工程輸送装置 組立クレーン リフト 梱包・出荷設備 貯蔵梱包クレーン 燃料ホルダ格納装置 容器蓋取付装置 梱包天井クレーン 容器移動装置	B B B B B B B B B B B B B B B B B B B					設備・機器の支持構造物	燃料加工 建屋			
		貯蔵施設	貯蔵容器—貯蔵設備 —貯蔵管ピット ⁴⁴⁾ 原料MOX粉末缶—貯蔵設備 原料MOX粉末缶—貯蔵装置 ⁴⁴⁾ 原料MOX粉末缶—貯蔵輸送装置 ウラン貯蔵設備 ウラン貯蔵棚 粉末—貯蔵設備 粉末—貯蔵装置 ⁴⁴⁾ 粉末—貯蔵輸送装置 ペレット—貯蔵設備 ペレット—貯蔵管棚 ⁴⁴⁾ 焼結ボート入庫装置 焼結ボート受渡装置	B B B B B B B B B B B B B B B B B B B					設備・機器の支持構造物	燃料加工 建屋			

第 2.4-1 表 耐震設計上の重要度分類(10/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ^{※1}			補助設備 ^{※2}		直接支持構造造物 ^{※3}		間接支持構造造物 ^{※4,※5}		波及的影響を考慮すべき設備 ^{※6}	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ^{※7}	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
B	1) 核燃料物質を取り扱う設備・機器又はMOXを非密封で取り扱う設備・機器を収納するグローブボックス及びグローブボックスと同等の閉じ込め機能を必要とする設備・機器であって、その破壊による公衆への放射線の影響が比較的小さいもの(ただし、核燃料物質が少量ないか又は収納方式によりその破壊による公衆への放射線の影響が十分小さいものは除く。) (つづき)	貯蔵施設	スクラップ貯蔵設備 ^{※1} スクラップ貯蔵 ^{※1} スクラップ保管容器入出庫装置 スクラップ保管容器受渡装置 製品ペレット貯蔵設備 ^{※1} 製品ペレット貯蔵 ^{※1} ペレット保管容器入出庫装置 ペレット保管容器受渡装置 燃料再貯蔵設備 ^{※1} 燃料再貯蔵 ^{※1} 貯蔵マガジン入出庫装置 燃料集合体貯蔵設備 ^{※1} 燃料集合体貯蔵 ^{※1} 燃料集合体貯蔵チャンネル ^{※1}	B B B B B B B B B B B B			設備・機器の支持構造造物	B	燃料加工 建屋	検査用 地震動 ^{※8}		
		その他の加工施設	分析設備のグローブボックス 受注装置グローブボックス 分析装置グローブボックス 分析有効処理装置グローブボックス 分析槽設備 ^{※2} 小規模式処理装置 ^{※2} 小規模式貯蔵 ^{※2} 小規模粉末混合装置 小規模プレシジョン装置 小規模放射線検査装置 資料保管装置	B B B B B B B B B B B B		設備・機器の支持構造造物	B	燃料加工 建屋	検査用 地震動 ^{※8}			

第 2.4-1 表 耐震設計上の重要度分類(11/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ^{※1}		補助設備 ^{※2}		直接支持構造造物 ^{※3}		間接支持構造造物 ^{※4,※5}		波及的影響を考慮すべき設備 ^{※6}		
		施設名	適用範囲	耐震クラス ^{※7}	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	検査用地震動 ^{※8}
B	2)放射線物質の外部への放散を抑制するための設備・機器であってSクラス以外の設備・機器	放射性廃棄物の廃棄施設	グローブボックス排気設備 グローブボックス排気設備のうち、BクラスのグローブボックスからSクラスのグローブボックス排気設備に接続するまでの範囲及びBクラスのグローブボックスの給気側のうち、フィルタまでの範囲 窒素循環設備 ^{※9} 窒素循環ダクトのうち、窒素雰囲気型グローブボックス(窒素循環型)を循環する経路 窒素循環ファン 窒素循環冷却機	B B B B			設備・機器の支持構造造物	B	燃料加工 建屋	S _B		

第 2.4-1 表 耐震設計上の重要度分類(12/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ⁴¹			補助設備 ⁴²		直接支持構造物 ⁴³		間接支持構造物 ⁴⁴		波及的影響を考慮すべき設備 ⁴⁵	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ⁴⁶	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
C	Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設	成形施設	原料粉末受入工程のオープンポートボックス	C			設備・機器の支持構造物	燃料加工 建屋				検査用 地震動 ⁴⁸
			外蓋掃除装置オープンポートボックス									
			貯蔵容器受払装置オープンポートボックス	C								
			ウラン粉末受払装置オープンポートボックス	C								
			ウラン受入設備	C								
			ウラン粉末受払形組装置	C								
			ウラン粉末受払搬送装置	C								
			原料粉末受払設備	C								
			外蓋掃除装置	C								
			ウラン粉末受払装置	C								
			二次混合設備	C								
			ウラン粉末秤量・分取装置	C								
		被覆施設	燃料棒加工工程のグローブボックス	C			設備・機器の支持構造物	燃料加工 建屋				検査用 地震動 ⁴⁸
			溶解槽排前処理装置グローブボックス	C								
			燃料棒加工工程のオープンポートボックス	C								
			被覆管供給装置オープンポートボックス	C								
			部材供給装置(部材供給部)オープンポートボックス	C								
			部材供給装置(部材搬送部)オープンポートボックス	C								
			浮梁組立装置オープンポートボックス	C								
			燃料棒搬入オープンポートボックス	C								
			溶解槽排前処理装置オープンポートボックス	C								
			挿入溶解設備	C								
			被覆管供給装置	C								
			被覆管供給装置	C								
			部材供給装置(部材供給部)	C								
			部材供給装置(部材搬送部)	C								
			燃料棒解体設備	C								
			溶解槽排前処理装置	C								
		組立施設	燃料集合体組立設備	C			設備・機器の支持構造物	燃料加工 建屋				検査用 地震動 ⁴⁸
			スケルトン組立装置	C								
			梱包・出荷設備	C								
			保管室天井クレーン	C								

第 2.4-1 表 耐震設計上の重要度分類(13/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ^{※1}				補助設備 ^{※2}		直接支持構造物 ^{※3}		間接支持構造物 ^{※4,※5}		波及的影響を考慮すべき設備 ^{※6}	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ^{※7}	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲	適用範囲
C	Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設 (つづき)	貯蔵施設	ウラン貯蔵設備 ウラン粉末入出庫設置 燃料棒貯蔵設備 ウラン燃料棒貯蔵容器装置	C C			設備・機器の支持構造物	C	燃料加工 建屋	S _c		検査用 地震動 ^{※8}	
		放射性廃棄物の廃棄施設	建屋排気設備 工程室排気設備 工程室排気設備のうち、Sクラス以外の範囲 グローブボックス排気設備のうち、Sクラス及びBクラス以外の範囲 窒素循環ダクトのうち、Bクラス以外の範囲 給気設備 ^{※9} 排気筒 ^{※10} 低レベル廃液処理設備のオープンボートボックス ろ過処理オープンボートボックス 吸着処理オープンボートボックス 低レベル廃液処理設備 検査槽 廃液槽 ろ過処理装置 吸着処理装置	C C C C C C C C C C C C C C C			設備・機器の支持構造物	C	燃料加工 建屋	S _c			
			海洋放出管理系 放出前槽 第1放出前槽 第1海洋放出ポンプ 主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲)) 主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外))	C C C C			設備・機器の支持構造物	C					

第2.4-1表 耐震設計上の重要度分類(14/16)

耐震クラス	クラス別施設	主要設備等 ⁴¹		補助設備 ⁴²		直接支持構造物 ⁴³		間接支持構造物 ⁴⁵		波及的影響を考慮すべき設備 ⁴⁶	
		施設名	適用範囲	耐震クラス ⁴⁴	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	耐震クラス	適用範囲	適用範囲	適用範囲
C	Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設 (つづき)	放射線管理施設	放射線管理施設	C	非常用内用電源設備 第1非常用ディーゼル発電機	C	設備・機器の支持構造物	C			検査用地震動 ⁴⁸
		その他の加工施設	火災避難設備のうち、Sクラス以外の範囲 火災避難設備のうち、Bクラス以外の範囲 受電用昇降設備 通信連絡設備 分析設備 分岐設備のうち、Bクラス以外の範囲 計量設備 グループボックス負圧・温度監視設備 溢水対策設備 ⁴⁵ 冷却水設備 ⁴⁵ 給排水衛生設備 ⁴⁷ 空調用冷水設備 ⁴⁷ 空調用蒸気設備 ⁴⁷ 燃料供給設備 窒素ガス冷却機用冷水設備 ⁴⁷ 窒素ガス供給設備 水素・アルゴン混合ガス設備 ^{45/48} アルゴンガス設備 水素ガス設備 非管理区域換気空調設備 荷役設備 選引・保管設備 ヘリウムガス設備 酸素ガス設備 圧縮空気供給設備	C C		C	設備・機器の支持構造物	C			

第2.4-1表 耐震設計上の重要度分類(15/16)

注記

- *1：主要設備等とは、当該機能に直接的に関連する設備及び構築物をいう。
- *2：補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備等の補助的役割をもつ設備をいう。
- *3：直接支持構造物とは、主要設備等、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、又はこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。
- *4：間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物(建物・構築物)をいう。
- *5：建屋遮蔽(燃料加工建屋)及び洞道遮蔽(貯蔵容器搬送用洞道)は、Bクラスとする。また、燃料加工建屋は、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性範囲に留まるとともに、基準地震動による地震力に対して構造物全体として変形能力について十分な余裕を有するよう設計する。
- *6：波及的影響を考慮すべき設備とは、下位の耐震クラスに属するものの破損によって上位の分類に属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある設備であり、主要設備等に適用される地震力により、上位分類に属するものに波及的影響を及ぼさないよう設計する。
- *7：Sクラスの設備・機器、Bクラスの設備・機器及びCクラスの設備・機器は、その機能上Sクラス、Bクラス又はCクラスに該当する部分とする。
- *8：S_s：基準地震動S_sによる地震力。
- S_B：耐震Bクラス施設に適用される地震力又は静的地震力。
- S_C：耐震Cクラス施設に適用される静的地震力。
- *9：地下3階から地下2階に搬送する一部のグローブボックスを除く。
- *10：焼結炉内部温度高による過加熱防止回路を含む。焼結炉に関連する焼結炉内部温度高による過加熱防止回路は、加熱の停止に必要な範囲をSクラスとする。
- *11：非常用所内電源設備は、非常用発電機、燃料油貯蔵タンク、非常用直流電源設備、非常用無停電電源装置、高圧母線及び低圧母線で構成する。非常用発電機は、発電機能を維持するために必要な範囲をSクラスとする。
- *12：小規模焼結処理装置内部温度高による過加熱防止回路及び小規模焼結処理装置への冷却水流量低による加熱停止回路を含む。小規模焼結処理装置に関連する小規模焼結処理装置内部温度高による過加熱防止回路及び小規模焼結処理装置への冷却水流量低による加熱停止回路は、加熱の停止に必要な範囲をSクラスとする。
- *13：排気機能の維持に必要な回路を含む。
- *14：安全上重要な施設のグローブボックスに付随するもの。
- *15：安全上重要な施設のグローブボックスの消火に関する範囲。

第2.4-1表 耐震設計上の重要度分類(16/16)

*16：安全上重要な施設のグローブボックスの排気系に設置するもの。

*17：安全上重要な施設のグローブボックスの給気系に設置するもの。

*18：混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路及び混合ガス濃度異常遮断弁(焼結炉系，小規模焼結処理系)。

*19：*9で除いたグローブボックス。

*20：ゲートを含む。

*21：一時保管ピット，原料MOX粉末缶一時保管装置，粉末一時保管装置，ペレット一時保管棚，スクラップ貯蔵棚，製品ペレット貯蔵棚，燃料棒貯蔵棚及び燃料集合体貯蔵チャンネルは，Bクラスの設備・機器であるが，基準地震動による地震力に対して過大な変形等が生じないように設計する。

*22：分析済液処理装置のうち，二重管の外管。

*23：窒素循環設備のうち，Sクラスのグローブボックスを循環する経路については，基準地震動による地震力に対してその機能を保持する設計とする。

*24：排気筒はCクラスであるが，燃料加工建屋へ波及的影響を与えないよう，基準地震動による地震力に対して耐震性が確保される設計とする。

*25：溢水防護設備の緊急遮断弁については，加速度大による緊急遮断弁作動回路を含む。

*26：燃料加工建屋内の当該設備の配管は，基準地震動による地震力に対して耐震性が確保される設計とする。

*27：燃料加工建屋内の当該設備の配管のうち，緊急遮断弁により保有水の流出を防止する範囲は，基準地震動による地震力に対して耐震性が確保される設計とする。

*28：*18以外。

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(1/29)

凡例

- ：耐震計算書を添付する
- △：添付書類「Ⅲ-1-1-1-11-1 配管の耐震支持方針 別紙」による
- ▲：添付書類「Ⅲ-1-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針 別紙」による
- ・：耐震計算書の添付なし
- ×：撤去する設備
- ※：新設設備

【 】内は検討用地震動を示す。

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
加工設備本体 成形施設 燃料加工建屋		○燃料加工建屋	・ 建屋遮蔽(燃料加工建屋)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地下水排水設備(燃料加工建屋) ・ 遮蔽扉(燃料加工建屋) ・ 施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第3室出入口) ・ 施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第3室と液体廃棄物処理第2室境界) ・ 施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第1室出入口) 	— 燃料加工建屋	○排気筒【Ss】

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(2/29)

施設 耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
燃料加工建屋			<ul style="list-style-type: none"> ・施設外漏えい防止堰(液体廃棄物処理第1室と液体廃棄物処理第2室境界) ・施設外漏えい防止堰(放管試料前処理室出入口) ・施設外漏えい防止堰(放管試料前処理室と放射能測定室前室境界) ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室出入口) ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室と輸送容器検査室境界) ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室とダクト検査室境界) ・施設外漏えい防止堰(輸送容器保管室と南第1附室上境界) ・施設外漏えい防止堰(分析第3室内) 	燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(3/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
貯蔵容器搬送用洞道			<ul style="list-style-type: none"> 貯蔵容器搬送用洞道 洞道遮蔽(貯蔵容器搬送用洞道) 洞道搬送台車 受渡天井クレーン 受渡ピット 保管室クレーン 貯蔵容器検査装置 		<ul style="list-style-type: none"> 貯蔵容器搬送用洞道 燃料加工建屋 	
貯蔵容器受入設備				<ul style="list-style-type: none"> ウラン粉末受入移載装置 ウラン粉末受入搬送装置 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料加工建屋 燃料加工建屋 	
ウラン受入設備			<ul style="list-style-type: none"> 貯蔵容器受入装置 	<ul style="list-style-type: none"> 外蓋着脱装置オープンポートボックス 外蓋着脱装置 貯蔵容器受入装置オープンポートボックス ウラン粉末抽出装置オープンポートボックス ウラン粉末抽出装置 		
原料粉末受入設備						
原料MOX粉末抽出設備		<ul style="list-style-type: none"> 原料MOX粉末抽出装置グロープボックス 	<ul style="list-style-type: none"> 原料MOX粉末抽出装置 		<ul style="list-style-type: none"> 燃料加工建屋 	<ul style="list-style-type: none"> 原料MOX粉末抽出装置【Ss】 外蓋着脱装置オープンポートボックス【Ss】 貯蔵容器受入装置オープンポートボックス【Ss】 貯蔵容器受入装置【Ss】

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(4/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
施設	一次混合設備	<ul style="list-style-type: none"> ○原料MOX粉末秤量・分取装置グループボックス ○ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置グループボックス ○予備混合装置グループボックス ○一次混合装置グループボックス ○一次混合粉末秤量・分取装置グループボックス ○ウラン粉末秤量・分取装置グループボックス ○均一化混合装置グループボックス ○造粒装置グループボックス ○添加剤混合装置グループボックス 	<ul style="list-style-type: none"> ・原料MOX粉末秤量・分取装置 ・ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置 ・予備混合装置 ・一次混合装置 ・一次混合粉末秤量・分取装置 ・均一化混合装置 ・造粒装置 ・添加剤混合装置 		燃料加工建屋	<ul style="list-style-type: none"> ○原料MOX粉末秤量・分取装置【Ss】 ○ウラン粉末・回収粉末秤量・分取装置【Ss】 ○予備混合装置【Ss】 ○一次混合装置【Ss】 ○一次混合粉末秤量・分取装置【Ss】 ○ウラン粉末秤量・分取装置【Ss】 ○均一化混合装置【Ss】 ○造粒装置【Ss】 ○添加剤混合装置【Ss】
	二次混合設備			<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン粉末秤量・分取装置 	燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(5/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
分析試料採取設備	スクラップ処理設備	○原料・MOX 分析試料採取装置グループボックス	<ul style="list-style-type: none"> 原料・MOX 分析試料採取装置 分析試料採取・詰替装置 回収粉末処理・詰替装置 回収粉末微粉溜装置 回収粉末処理・混合装置 再生スクラップ焙焼処理装置 再生スクラップ受払装置 容器移送装置 		燃料加工建屋	<ul style="list-style-type: none"> 原料・MOX 分析試料採取装置【Ss】 分析試料採取・詰替装置【Ss】 回収粉末処理・詰替装置【Ss】 回収粉末微粉溜装置【Ss】 回収粉末処理・混合装置【Ss】 再生スクラップ焙焼処理装置【Ss】 再生スクラップ受払装置【Ss】 容器移送装置【Ss】
		○分析試料採取・詰替装置グループボックス				
		○回収粉末処理・詰替装置グループボックス			燃料加工建屋	
		○回収粉末微粉溜装置グループボックス				
		○回収粉末処理・混合装置グループボックス				
		○再生スクラップ焙焼処理装置グループボックス				
		○再生スクラップ受払装置グループボックス				
		○容器移送装置グループボックス				

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(6/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
施設 粉末調整工程搬送設備	耐震クラス	○原料粉末搬送装置グローブボックス	<ul style="list-style-type: none"> 原料粉末搬送装置 再生スクラップ搬送装置 添加剤混合粉末搬送装置 調整粉末搬送装置 		燃料加工建屋	○原料粉末搬送装置【Ss】
		○再生スクラップ搬送装置グローブボックス				○再生スクラップ搬送装置【Ss】
		○添加剤混合粉末搬送装置グローブボックス				○添加剤混合粉末搬送装置【Ss】
		○調整粉末搬送装置グローブボックス				○調整粉末搬送装置【Ss】
		圧縮成形設備				耐震クラス
○プレス装置(プレス部)グローブボックス	○プレス装置(プレス部)【Ss】					
○空焼結ポート取扱装置グローブボックス	○空焼結ポート取扱装置【Ss】					
○グリーンペレット積込装置グローブボックス	○グリーンペレット積込装置【Ss】					

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(7/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
施設 焼結設備	耐震クラス	<ul style="list-style-type: none"> ○焼結ボート供給装置グローブボックス ○焼結炉 ○焼結ボート取出装置グローブボックス ○排ガス処理装置グローブボックス(上部) ○排ガス処理装置 ○焼結ペレット供給装置グローブボックス ○研削装置グローブボックス ○研削粉回収装置グローブボックス 	<ul style="list-style-type: none"> ・焼結ボート供給装置 ・排ガス処理装置グローブボックス(下部) ・焼結ボート取出装置 ・焼結ペレット供給装置 ・研削装置 ・研削粉回収装置 		燃料加工建屋	<ul style="list-style-type: none"> ○焼結ボート供給装置【Ss】 ○排ガス処理装置グローブボックス(下部)【Ss】 ○焼結ボート供給装置【Ss】 ○焼結ボート取出装置【Ss】 ○排ガス処理装置グローブボックス(下部)【Ss】 ○焼結ボート取出装置【Ss】 ○排ガス処理装置グローブボックス(下部)【Ss】 ○排ガス処理装置グローブボックス(下部)【Ss】 ○焼結ペレット供給装置【Ss】 ○焼結ボート搬送装置-8【Ss】 ○研削装置【Ss】 ○研削粉回収装置【Ss】 ○研削粉回収装置【Ss】
	耐震設備				燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(8/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
ペレット検査設備		○ペレット検査設備グループボックス	<ul style="list-style-type: none"> ・外観検査装置 ・寸法・形状・密度検査装置 ・仕上がりペレット収容装置 ・ペレット立会検査装置グループボックス ・ペレット立会検査装置 		燃料加工建屋	<ul style="list-style-type: none"> ○外観検査装置【Ss】 ○寸法・形状・密度検査装置【Ss】 ○仕上がりペレット収容装置【Ss】 ○ペレット保管容器搬送装置-I【Ss】
ペレット加工工程搬送設備		<ul style="list-style-type: none"> ○焼結ボート搬送装置グループボックス ○ペレット保管容器搬送装置グループボックス ○回収粉末容器搬送装置グループボックス 	<ul style="list-style-type: none"> ・焼結ボート搬送装置 ・ペレット保管容器搬送装置グループボックス ・ペレット保管容器搬送装置 ・回収粉末容器搬送装置 		燃料加工建屋	<ul style="list-style-type: none"> ○焼結ボート搬送装置【Ss】 ○ペレット保管容器搬送装置【Ss】 ○回収粉末容器搬送装置【Ss】

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(9/29)

耐震クラス 施設	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
<p>被覆施設 スタック編成設備</p>		<ul style="list-style-type: none"> • スタック編成設備グローブボックス • 波板トレイ取出装置 • スタック編成装置 • スタック収容装置 • 空乾燥ポート取扱装置グローブボックス • 空乾燥ポート取扱装置 • 乾燥ポート供給装置グローブボックス • 乾燥ポート供給装置 • スタック乾燥装置 • 乾燥ポート取出装置グローブボックス • 乾燥ポート取出装置 	C	燃料加工建屋	
<p>挿入溶接設備</p>		<ul style="list-style-type: none"> • スタック供給装置グローブボックス • スタック供給装置 	<ul style="list-style-type: none"> • 被覆管乾燥装置 • 被覆管供給装置オープンポートボックス • 被覆管供給装置 	燃料加工建屋	
		<ul style="list-style-type: none"> • 挿入溶接装置(被覆管取扱部)グローブボックス 	<ul style="list-style-type: none"> • 部材供給装置(部材供給部)オープンポートボックス • 部材供給装置(部材供給部) • 部材供給装置(部材搬送部)オープンポートボックス • 部材供給装置(部材搬送部) 		

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(10/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
挿入溶接設備			<ul style="list-style-type: none"> 挿入溶接装置(スタック取扱部)グローブボックス 挿入溶接装置(燃料棒溶接部)グローブボックス 挿入溶接装置 除染装置/グローブボックス 除染装置 	<ul style="list-style-type: none"> 汚染検査装置オープンレポートボックス 	燃料加工建屋	
燃料棒検査設備			<ul style="list-style-type: none"> 汚染検査装置 ヘリウムリーク検査装置 X線検査装置 ロッドスキヤニング装置 外観寸法検査装置 燃料棒移動装置 燃料棒立会検査装置 燃料棒回収装置 燃料棒供給装置 貯蔵マガジン移動装置 		燃料加工建屋	
燃料棒回収設備					燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(11/29)

施設	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
耐震クラス					
燃料棒解体設備		<ul style="list-style-type: none"> 燃料棒解体装置グループボックス 燃料棒解体装置 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料棒搬入オープンポートボックス 溶接材料前処理装置オープンポートボックス 溶接材料前処理装置グループボックス 溶接材料前処理装置 	燃料加工建屋	
燃料棒加工工程搬送設備		<ul style="list-style-type: none"> ペレット保管容器搬送装置グループボックス ペレット保管容器搬送装置 乾燥ポート搬送装置グループボックス 乾燥ポート搬送装置 燃料棒搬送装置 マガジン編成装置 		燃料加工建屋	
組立施設 燃料集合体組立設備		<ul style="list-style-type: none"> 燃料集合体組立装置 燃料集合体洗浄装置 燃料集合体第1検査装置 燃料集合体第2検査装置 燃料集合体仮置台 燃料集合体立会検査装置 組立クレーン リフト 	<ul style="list-style-type: none"> スケルトン組立装置 	燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋	
燃料集合体組立工程搬送設備				燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(12/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
核燃料物質の貯蔵施設 貯蔵容器一時保管設備 原料MOX粉末缶一時保管設備 梱包・出荷設備	原料MOX粉末缶一時保管装置 グローブボックス	<ul style="list-style-type: none"> 貯蔵梱包クレーン 燃料ホルダ取付装置 容器蓋取付装置 梱包天井クレーン 容器移動装置 	<ul style="list-style-type: none"> 保管室天井クレーン 遮蔽扉(梱包・出荷設備) 	燃料加工建屋 燃料加工建屋	<ul style="list-style-type: none"> 原料 MOX 粉末缶一時保管装置【Ss】 原料 MOX 粉末缶一時保管搬送装置【Ss】 	
ウラン貯蔵設備 粉末一時保管設備	原料MOX粉末缶一時保管装置 原料MOX粉末缶一時保管搬送装置 ウラン貯蔵棚 粉末一時保管装置 粉末一時保管搬送装置	<ul style="list-style-type: none"> 一時保管ピット 	<ul style="list-style-type: none"> ウラン粉末缶入出庫装置 	燃料加工建屋 燃料加工建屋	<ul style="list-style-type: none"> 粉末一時保管装置【Ss】 粉末一時保管搬送装置【Ss】 	
ペレット一時保管設備	粉末一時保管装置グローブボックス ペレット一時保管棚グローブボックス 焼結ポート受渡装置グローブボックス	<ul style="list-style-type: none"> 粉末一時保管装置 粉末一時保管搬送装置 ペレット一時保管棚 焼結ボード入出庫装置 	<ul style="list-style-type: none"> 焼結ポート受渡装置 遮蔽扉(ペレット一時保管設備) 	燃料加工建屋	<ul style="list-style-type: none"> ペレット一時保管棚【Ss】 焼結ボード入出庫装置【Ss】 焼結ポート受渡装置【Ss】 焼結ボード入出庫装置【Ss】 	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(13/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
施設 スクラップ貯蔵設備	耐震クラス	○スクラップ貯蔵棚グループボックス	<ul style="list-style-type: none"> スクラップ貯蔵棚 スクラップ保管容器入出庫装置 		燃料加工建屋	<ul style="list-style-type: none"> ○スクラップ貯蔵棚【Ss】 ○スクラップ保管容器入出庫装置【Ss】
		○スクラップ保管容器受渡装置グループボックス	<ul style="list-style-type: none"> スクラップ保管容器受渡装置 			<ul style="list-style-type: none"> ○スクラップ保管容器受渡装置【Ss】 ○スクラップ保管容器入出庫装置【Ss】
製品ペレレット貯蔵設備	耐震クラス	○製品ペレレット貯蔵棚グループボックス	<ul style="list-style-type: none"> 製品ペレレット貯蔵棚 ペレレット保管容器入出庫装置 		燃料加工建屋	<ul style="list-style-type: none"> ○製品ペレレット貯蔵棚【Ss】 ○ペレレット保管容器入出庫装置【Ss】
		○ペレレット保管容器受渡装置グループボックス	<ul style="list-style-type: none"> ペレレット保管容器受渡装置 燃料貯蔵貯蔵棚 貯蔵マガジン入出庫装置 			<ul style="list-style-type: none"> ○ペレット保管容器受渡装置【Ss】 ○ペレット保管容器入出庫装置【Ss】 ○ペレット保管容器搬送装置グループボックス【Ss】
燃料貯蔵設備	耐震クラス		<ul style="list-style-type: none"> ペレット保管容器受渡装置 燃料貯蔵貯蔵棚 貯蔵マガジン入出庫装置 	<ul style="list-style-type: none"> ウラン燃料棒収容装置 遮蔽扉(燃料棒貯蔵設備) 	燃料加工建屋	
			<ul style="list-style-type: none"> 燃料集合体貯蔵チャンネル 遮蔽蓋支持架台 	<ul style="list-style-type: none"> ウラン貯蔵エリア -(燃料棒受入一時保管エリア) 	燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(14/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
放射性廃棄物の廃棄施設 建屋排気設備	<p>△▲主配管(常設)(工程室排気系)</p> <p>○工程室排気フィルタユニット</p>			<ul style="list-style-type: none"> ・主配管(常設)(建屋排気系) ・C1区域用建屋排気フィルタユニット ・C2区域用建屋排気フィルタユニット ・建屋排風機 	<p>燃料加工建屋</p> <p>燃料加工建屋</p> <p>燃料加工建屋</p> <p>燃料加工建屋</p>	
工程室排気設備	<p>△▲主配管(常設)(工程室排気系)</p> <p>○工程室排気フィルタユニット</p>			<ul style="list-style-type: none"> ・工程室排風機 ・工程室排風機入口手動ダンパ 	<p>燃料加工建屋</p> <p>燃料加工建屋</p>	
グローブボックス排気設備	<p>△▲主配管(常設)(グローブボックス排気系)</p> <p>○グローブボックス給気フィルタ</p> <p>○グローブボックス排気フィルタ</p> <p>○グローブボックス排気フィルタユニット</p> <p>○グローブボックス排風機</p> <p>○グローブボックス排風機入口手動ダンパ</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・主配管(窒素循環系) ・窒素循環ファン ・窒素循環冷却機 	<ul style="list-style-type: none"> ・給気設備 ・排気筒 	<p>燃料加工建屋</p> <p>燃料加工建屋</p> <p>燃料加工建屋</p>	
給気設備 窒素循環設備						
排気筒						

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(15/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>低レベル廃液処理設備</p>				<p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イオン系廃液検査槽 ・イオン系廃液検査槽ポンプ ・固体系廃液検査槽 ・固体系廃液検査槽ポンプ ・ろ過処理オープンポートボックス ・ろ過処理前槽 ・ろ過処理前槽ポンプ ・第1ろ過処理装置 ・第2ろ過処理装置 ・精密ろ過装置 ・限外ろ過装置 ・ろ過処理後槽 ・ろ過処理後槽ポンプ ・吸着処理オープンポートボックス ・吸着処理前槽 ・吸着処理前槽ポンプ ・吸着処理塔 ・吸着処理後槽 ・吸着処理後槽ポンプ ・廃液槽 ・廃液槽ポンプ ・主配管(低レベル廃液処理系) ・液体廃棄物処理第3室サンプル液立 ・液体廃棄物処理第1室サンプル液立 ・床ドレン回収槽第2室サンプル液立 ・床ドレン回収槽第1室サンプル液立 	<p>間接支持構造物</p> <p>燃料加工建屋</p>	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(16/29)

施設	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
耐震クラス					
施設					
低レベル廃液処理設備			<ul style="list-style-type: none"> 吸着処理オープンポンポートボツクス漏えい液受皿(獨立) ろ過処理オープンポンポートボツクス漏えい液受皿(獨立) エ-(廃油保管室の)廃油保管エリア 第1 放出前貯槽 第1 海洋放出ポンプ 主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲)) 主配管(海洋放出管理系(燃料加工建屋の排水口から再処理施設との取合点までの範囲以外)) 	燃料加工建屋 燃料加工建屋 — —	
廃棄物保管設備			<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物保管エリア(廃棄物保管第1室) 廃棄物保管エリア(廃棄物保管第2室) 第2 低レベル廃棄物貯蔵系 	燃料加工建屋 —	
低レベル固体廃棄物貯蔵設備			<ul style="list-style-type: none"> ガンマ線エリアモニタ 中性子線エリアモニタ アルファ線ダストモニタ エアスニファ 排気モニタ モニタリングポスト ダストモニタ 積算線量計 	燃料加工建屋 燃料加工建屋 —	
放射線管理施設					
屋内モニタリング設備					
排気モニタリング設備					
環境モニタリング設備					

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(17/29)

耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
施設					
放射能測定設備			<ul style="list-style-type: none"> ・フード ・放射能測定装置(アルファ・ベータ線用) ・核種分析装置(ガンマ線用) 	燃料加工建屋	
放射管理分析設備			<ul style="list-style-type: none"> ・フード ・放射能測定装置(アルファ線用) ・放射能測定装置(ベータ線用) ・核種分析装置(アルファ線用) ・放射能測定装置(低エネルギーベータ線用) 	燃料加工建屋	
環境放射能測定設備			<ul style="list-style-type: none"> ・核種分析装置(アルファ線用) ・核種分析装置(ガンマ線用) 	—	
環境管理設備			<ul style="list-style-type: none"> ・気象観測設備(温度計) ・気象観測設備(風向風速計, 日射計, 放射収支計, 雨量計) 	環境管理建屋	
個人管理設備			<ul style="list-style-type: none"> ・ホールボディカウンタ 	—	
出入管理設備			<ul style="list-style-type: none"> ・出入管理設備 	燃料加工建屋	
その他の加工施設			<ul style="list-style-type: none"> ・火災区域構造物及び火災区画構造物(燃料加工建屋) 	燃料加工建屋	
火災防護設備			<ul style="list-style-type: none"> ・火災区域構造物及び火災区画構造物(貯蔵容器搬送用)同道 	貯蔵容器搬送用同道	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(18/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
火災発生防止設備 火災感知設備		○グローブボックス温度監視装置		<ul style="list-style-type: none"> ・水素漏えい検知装置 	燃料加工建屋 燃料加工建屋	
				<ul style="list-style-type: none"> ・自動火災報知設備 ・自動火災報知設備 ・消火用水貯槽 ・ろ過水貯槽 ・圧力調整用消火ポンプ ・電動駆動消火ポンプ ・ディーゼル駆動消火ポンプ ・屋内消火栓 ・室内消火栓 ・屋外消火栓 ・窒素ガス消火装置 ・主配管(常設)(窒素消火系) ・二酸化炭素消火装置 ・主配管(常設)(二酸化炭素消火装置) 	緊急時対策建屋 ユーティリティ建屋 — ユーティリティ建屋	
消火設備		○グローブボックス消火装置 △▲主配管(常設)(グローブボックス消火系)		<ul style="list-style-type: none"> ・防火水槽 	燃料加工建屋 緊急時対策建屋 — 燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(19/29)

耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
施設 消火設備	○ピストンダンパ(安全上重要な施設のグローブボックスの排気系に設置するもの)		<ul style="list-style-type: none"> ・ピストンダンパ(安全上重要な施設のグローブボックスの排気系に設置するもの以外) ・避圧エリア形成用自動閉止ダンパ(ダンパ作動回路を含む。) ・連結散水装置 ・消火水槽 ・消火ポンプ ・ハロゲン化物物消火設備 	燃料加工建屋 緊急時対策建屋 緊急時対策建屋 燃料加工建屋	
火災影響軽減設備 避難・誘導設備 照明設備	○延焼防止ダンパ(ダンパ作動回路を含む。) (安全上重要な施設のグローブボックスの排気系に設置するもの)		<ul style="list-style-type: none"> ・延焼防止ダンパ(ダンパ作動回路を含む。) (安全上重要な施設のグローブボックスの排気系に設置するもの以外) ・防火ダンパ(3時間耐火性能を有する物に限る。) ・防火シャッター ・防火シャッター ・誘導灯 ・非常用照明 ・運転保安灯 	燃料加工建屋 燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(20/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
高圧母線	耐震クラス	○燃料加工建屋の6.9kV 非常用母線		・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の6.9kV 非常用母線	燃料加工建屋	
低圧母線		○燃料加工建屋の460V 非常用母線		・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の460V 非常用母線	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 燃料加工建屋	
非常用内電源設備		○燃料油移送ポンプ ○燃料油カービスタタンク ○非常用ガスタービン発電機 ○起動用空気槽 △▲主配管(非常用発電機燃料供給系)		・第1非常用ディーゼル発電機 ・安全冷却水系(冷却設備)	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	
受電開閉設備		○非常用直流電源設備 ○非常用無停電電源装置 ○燃料油貯蔵タンク		・重油タンク ・第2 運転予備用ディーゼル発電機 ・第2 運転予備用ディーゼル発電機の燃料貯蔵設備 ・受電開閉設備 ・受電変圧器	— 第2 ユーティリティ建屋 ユーティリティ建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(21/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
高圧母線				<ul style="list-style-type: none"> 燃料加工建屋の6.9kV 運転予備用母線 燃料加工建屋の6.9kV 常用母線 ユーティリティ建屋の6.9kV 常用母線 ユーティリティ建屋の6.9kV 運転予備用主母線 第2ユーティリティ建屋の6.9kV 運転予備用主母線 第2ユーティリティ建屋の6.9kV 常用主母線 非常用電源建屋の6.9kV 非常用主母線 制御建屋の6.9kV 非常用母線 制御建屋の6.9kV 運転予備用母線 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の6.9kV 常用母線 低レベル廃棄物処理建屋の6.9kV 運転予備用母線 燃料加工建屋の460V 運転予備用母線 燃料加工建屋の460V 常用母線 制御建屋の460V 非常用母線 制御建屋の460V 運転予備用母線 低レベル廃棄物処理建屋の460V 運転予備用母線 	燃料加工建屋 ユーティリティ建屋	
低圧母線					非常用電源建屋 制御建屋 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 低レベル廃棄物処理建屋 燃料加工建屋 制御建屋 低レベル廃棄物処理建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(22/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
施設	耐震クラス					
所内通信連絡設備				<ul style="list-style-type: none"> ・ベージング装置 ・所内携帯電話 ・専用回線電話 ・ファクシミリ ・環境中継サーバー ・統合原子力防災ネットワーク IP 電話 ・統合原子力防災ネットワーク IP-FAX ・統合原子力防災ネットワーク TV 会議システム ・一般加入電話 ・一般携帯電話 ・衛星携帯電話 ・ファクシミリ ・気送装置 	—	
所外通信連絡設備				<ul style="list-style-type: none"> ・受払装置 ・フルトニウムスボット検査装置 ・オープンポートボックス ・フード 	—	
分析設備			<ul style="list-style-type: none"> ・受払装置グローブボックス ・受払・分配装置グローブボックス ・試料溶解・調製装置-1 グローブボックス ・試料溶解・調製装置-2 グローブボックス 	燃料加工建屋		

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(23/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
分析設備		<ul style="list-style-type: none"> ・スパイク試料調製装置1 グロ ープボックス ・スパイク試料調製装置2 グロ ープボックス ・スパイク試料調製装置3 グロ ープボックス ・スパイク試料調製装置グローブボ ックス ・イオン交換装置グローブボッ クス ・試料塗布装置グローブボッ クス ・α線測定装置グローブボッ クス ・γ線測定装置グローブボッ クス ・蛍光X線分析装置グローブボ ックス ・フルトニウム含有率分析装置 グローブボックス ・質量分析装置 B グローブボッ クス ・質量分析装置 C グローブボッ クス ・質量分析装置 D グローブボッ クス ・質量分析装置 E グローブボッ クス 			燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(24/29)

施設 耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
分析設備		<ul style="list-style-type: none"> • 収去毒料受払装置グローブボックス • 収去毒料調製装置グローブボックス • 分配装置グローブボックス • 塩素・フッ素分析装置グローブボックス • 0/M 比測定装置グローブボックス • 水分分析装置グローブボックス • 炭素・硫黄・窒素分析装置グローブボックス • EPMA 分析装置グローブボックス • ICP-発光分光分析装置グローブボックス • ICP-質量分析装置グローブボックス • 水素分析装置グローブボックス • 蒸留性不純物測定装置 A グローブボックス • 粉末物性測定装置グローブボックス • 金相試験装置グローブボックス • フルトニウムスポット検査装置グローブボックス • 液浸密度測定装置グローブボックス • 熱分析装置グローブボックス 		燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(25/29)

施設 分析設備	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
			<ul style="list-style-type: none"> ・ペレット溶解性試験装置グローブボックス ・X線回折測定装置グローブボックス ・搬送装置-1グローブボックス ・搬送装置-2グローブボックス ・搬送装置-3グローブボックス ・分析済液中和固液分離グローブボックス ・放射能濃度分析グローブボックス ・ろ過・第1活性炭処理グローブボックス ・第2活性炭・吸着処理グローブボックス 	<p style="text-align: center;">・分析装置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分析済液中和槽 ・中和液ろ過装置 ・中和ろ液受槽 ・遠心分離処理液受槽 ・遠心分離処理液受槽ポンプ ・ろ過処理供給槽 ・ろ過処理供給槽ポンプ ・第1ろ過装置 ・第2ろ過装置 ・第2ろ過処理液受槽 ・第2ろ過処理液受槽ポンプ ・第1活性炭処理供給槽 ・第1活性炭処理供給槽ポンプ 	<p style="text-align: center;">燃料加工建屋</p>	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(26/29)

耐震クラス 施設	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
分析設備			<ul style="list-style-type: none"> ・第1 活性炭処理第1 処理塔 ・第1 活性炭処理第2 処理塔 ・第1 活性炭処理液受槽 ・第1 活性炭処理液受槽ポンプ ・第2 活性炭処理供給槽 ・第2 活性炭処理供給槽ポンプ ・第2 活性炭処理塔 ・第2 活性炭処理液受槽 ・第2 活性炭処理液受槽ポンプ ・吸着処理供給槽 ・吸着処理供給槽ポンプ ・吸着処理塔 ・吸着処理液受槽 ・希釈槽 ・吸着処理液受槽ポンプ ・払出前希釈槽 ・主配管(分析液液処理系) ・分析液中和固液分離グローブボックス漏えい液受血液位 ・ろ過・第1 活性炭処理グローブボックス漏えい液受血液位 ・第2 活性炭・吸着処理グローブボックス漏えい液受血液位 ・払出前希釈槽下部堰内漏えい液位 	燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(27/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
施設 核燃料物質の計量設備 小規模試験設備	耐震クラス	○小規模粉末混合装置グループボックス	・小規模粉末混合装置	・ID番号読取機 ・秤量器 ・運転管理用計算機 ・臨界管理用計算機	燃料加工建屋	○小規模粉末混合装置【Ss】
		○小規模プレス装置グループボックス ○小規模焼結処理装置グループボックス ○小規模結晶処理装置 ○小規模結晶炉非ガス処理装置グループボックス ○小規模結晶炉非ガス処理装置 ○小規模研削検査装置グループボックス ○資材保管装置グループボックス	・小規模プレス装置 ・小規模研削検査装置 ・資材保管装置		燃料加工建屋	○小規模プレス装置【Ss】 ○小規模研削検査装置【Ss】 ○資材保管装置【Ss】
施設 溢水貯留設備	耐震クラス			・堰 ・遮断弁	燃料加工建屋	

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(28/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
警報連動設備 冷却水設備 給排水衛生設備 空調用冷水設備 空調用蒸気設備 燃料油供給設備 非管理区脱換気空調設備 窒素循環冷却機用冷却水設備 窒素ガス供給設備 水素・アルゴン混合ガス設備	○焼結炉内部温度高による過加熱防止回路 ○小規模焼結処理装置内部温度高による過加熱防止回路 ○小規模焼結処理装置への冷却水流量低による加熱停止回路 ○混合ガス水素濃度高による混合ガス供給停止回路 ○混合ガス濃度異常遮断弁	・臨界検知用ガスモニタ ・グローブボックス負圧・温度監視設備 ・冷却水設備 ・工業用水設備 ・飲水設備 ・給水処理設備 ・空調用冷水設備 ・空調用蒸気設備 ・燃料油供給設備 ・非管理区脱換気空調設備 ・窒素循環冷却機用冷却水設備 ・窒素ガス供給設備 ・水素ガス漏えい検知器 ・混合ガス緊急遮断弁 ・混合ガス製造装置 ・混合ガス充填装置 ・混合ガス供給装置	燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋	燃料加工建屋		

第2.4-2表 安全機能を有する施設の申請設備の耐震重要度分類表(29/29)

施設	耐震クラス	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
アルゴンガス設備 水素ガス設備 ヘリウムガス設備 酸素ガス設備 圧縮空気供給設備 選別・保管設備 荷役設備				<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴンガス設備 ・水素ガス設備 ・ヘリウムガス設備 ・酸素ガス設備 ・圧縮空気供給設備 ・選別・保管グローブボックス ・-(選別作業室の選別エリア) ・-(廃油保管室の選別エリア) ・-(廃棄物保管第1室の作業エリア) ・入出庫クレーン ・設備搬入用クレーン ・エレベーター ・垂直搬送機 	燃料加工建屋 — 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋 燃料加工建屋	

第 4.4.3-1 表 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(1/5)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>・常設重大事故等対処設備</p> <p>重大事故等が発生した場合において、対処するために必要な機能を有する設備であって常設のもの。</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故に対処するための設備が有する機能を代替するもの。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料加工建屋 ・地下水排水設備(燃料加工建屋) ・第1保管庫・貯水所 ・地下水排水設備(第1保管庫・貯水所) ・第1貯水槽 ・第2保管庫・貯水所 ・地下水排水設備(第2保管庫・貯水所) ・第2貯水槽 ・緊急時対策建屋 ・地下水排水設備(緊急時対策建屋) ・予備混合装置・グローブボックス ・均一化混合装置・グローブボックス ・造粒装置・グローブボックス ・回収粉末処理・混合装置・グローブボックス ・添加剤混合装置・グローブボックス ・プレス装置(プレス部)・グローブボックス ・火災区域構造物及び火災区域構造物(燃料加工建屋) 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料加工建屋 	<ul style="list-style-type: none"> ・排気筒 ・予備混合装置 ・均一化混合装置 ・造粒装置 ・添加剤混合装置 ・回収粉末処理・混合装置 ・プレス装置(プレス部)
		<ul style="list-style-type: none"> ・火災区域構造物及び火災区域構造物(第1保管庫・貯水所) 	<ul style="list-style-type: none"> ・第1保管庫・貯水所 	<ul style="list-style-type: none"> ・第1保管庫・貯水所 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・火災区域構造物及び火災区域構造物(第2保管庫・貯水所) 	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎 	<ul style="list-style-type: none"> ・第2保管庫・貯水所 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・火災区域構造物及び火災区域構造物(第1軽油貯槽) 	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策建屋 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・火災区域構造物及び火災区域構造物(緊急時対策建屋) 	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎 	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・火災区域構造物及び火災区域構造物(重油貯槽) 		<ul style="list-style-type: none"> ・基礎 	

第 4.4.3-1 表 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(2/5)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<ul style="list-style-type: none"> 常設重大事故等対処設備 <p>重大事故等が発生した場合において、対処するために必要な機能を有する設備であって常設のもの。</p>	<p>1. 常設耐震重要重大事故等対処設備</p> <p>常設重大事故等対処設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故に対処するための設備が有する機能を代替するもの。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 火災状況確認用温度計 速隔消火装置 主配管(常設)(外部放出抑制系(グループボックス)) 主配管(常設)(外部放出抑制系(工程室)) 主配管(常設)(代替グループボックス排気系) 主配管(常設)(速隔消火系) 	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 間接支持構造物 燃料加工建屋 	<ul style="list-style-type: none"> 予備混合装置 均一化混合装置 造粒装置 添加剤混合装置 回収粉末処理・混合装置 プレス装置(プレス部)
		<ul style="list-style-type: none"> グループボックス排気ダクト 工程室排気ダクト グループボックス給気フィルタ グループボックス排気フィルタ グループボックス排気フィルタユニット 工程室排気フィルタユニット グループボックス排風機入口手動ダンパ 工程室排風機入口手動ダンパ グループボックス排気閉止ダンパ 燃料加工建屋の 6.9kV 非常用母線 燃料加工建屋の 460V 非常用母線 第1 軽油貯槽 第2 軽油貯槽 緊急時対策建屋の速隔設備 	<p>—</p>	<ul style="list-style-type: none"> 基礎 緊急時対策建屋 	<ul style="list-style-type: none"> 予備混合装置 均一化混合装置 造粒装置 添加剤混合装置 回収粉末処理・混合装置 プレス装置(プレス部)

第 4.4.3-1 表 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(3/5)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
・常設重大事故等対処設備 重大事故等が発生した場合において、対処するために必要な機能を有する設備であって常設のもの。	1. 常設耐震重要重大事故等対処設備 常設重大事故等対処設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故に対処するための設備が有する機能を代替するもの。	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策建屋送風機 ・緊急時対策建屋排風機 ・緊急時対策建屋フィルタユニット ・緊急時対策建屋加圧ユニット ・緊急時対策建屋換気設備ダクト・ダンパ ・緊急時対策建屋加圧ユニット配管・弁 ・対策本部室差圧計 ・待機差圧計 ・監視制御盤 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策建屋 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策建屋用発電機 ・緊急時対策建屋高圧系統 6.9kV 緊急時対策建屋用母線 ・緊急時対策建屋低圧系統 460V 緊急時対策建屋用母線 ・燃料油移送ポンプ ・燃料油配管・弁 ・重油貯槽 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎 ・燃料加工建屋 ・緊急時対策建屋 ・制御建屋 ・燃料加工建屋 ・燃料加工建屋 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・通話装置のケーブル ・情報収集装置 ・情報表示装置 ・情報把握装置設備用屋内伝送系統 ・建屋間伝送用無線装置 ・燃料加工建屋情報把握装置設備用屋内伝送系統 ・燃料加工建屋間伝送用無線装置 ・グローブボックス温度監視装置(電路として使用) 			

第 4.4.3-1 表 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(4/5)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>・常設重大事故等対処設備 重大事故等が発生した場合において、対処するために必要な機能を有する設備であって常設のもの。</p>	<p>2. 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備 常設重大事故等対処設備であって、常設耐震重要重大事故等対処設備以外のもの。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工程室排気閉止ダンパ ・ 排気モニタ ・ 工程室排気ダクト ・ グローブボックス排気ダクト ・ 排気筒 ・ モニタリングポスト ・ ダストモニタ ・ 放射能測定装置(アルファ線用) ・ 放射能測定装置(ベータ線用) ・ 核種分析装置(ガンマ線用) ・ 気象観測設備(風向風速計, 日射計, 放射収支計, 雨量計) ・ 火災状況確認用温度表示装置 ・ 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の 6.9kV 非常用母線 ・ 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の 460V 非常用母線 ・ 受電開閉設備 ・ 受電変圧器 ・ 燃料加工建屋の 6.9kV 運転予備用母線 ・ 燃料加工建屋の 6.9kV 常用母線 ・ ユーティリティ建屋の 6.9kV 常用主母線 ・ ユーティリティ建屋の 6.9kV 運転予備用主母線 ・ 第2ユーティリティ建屋の 6.9kV 運転予備用主母線 ・ 第2ユーティリティ建屋の 6.9kV 常用主母線 ・ 非常用電源建屋の 6.9kV 非常用主母線 ・ 制御建屋の 6.9kV 非常用母線 ・ 制御建屋の 6.9kV 運転予備用母線 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機器・配管等の支持構造物 — ・ 機器・配管等の支持構造物 — — ・ 機器・配管等の支持構造物 — — ・ 機器・配管等の支持構造物 — ・ 機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 間接支持構造物 ・ 燃料加工建屋 — ・ 燃料加工建屋 ・ 支持, 基礎 — ・ 燃料加工建屋 ・ 分析建屋 ・ 環境管理建屋 — ・ 燃料加工建屋 ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 ・ ユーティリティ建屋, 第2ユーティリティ建屋 ・ 燃料加工建屋 — ・ ユーティリティ建屋 — ・ 非常用電源建屋 ・ 制御建屋 	<p>波及的影響を考慮すべき施設</p>

第 4.4.3-1 表 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設(5/5)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき施設
<p>・常設重大事故等対処設備 重大事故等が発生した場合において、対処するために必要な機能を有する設備であって常設のもの。</p>	<p>2. 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備 常設重大事故等対処設備であって、常設耐震重要重大事故等対処設備以外のもの。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の 6.9kV 常用母線 ・低レベル廃棄物処理建屋の 6.9kV 運転予備母線 ・燃料加工建屋の 460V 運転予備母線 ・燃料加工建屋の 460V 常用母線 ・制御建屋の 460V 非常用母線 ・制御建屋の 460V 運転予備母線 ・低レベル廃棄物処理建屋の 460V 運転予備母線 ・ベージング装置 ・所内携帯電話 ・専用回線電話 ・ファクシミリ ・環状中継サーバ ・統合原子炉防災ネットワーク IP 電話 ・統合原子炉防災ネットワーク IP-FAX ・統合原子炉防災ネットワーク IV 会議システム ・一般加入電話 ・一般携帯電話 ・衛星携帯電話 ・データ収集装置(燃料加工建屋) ・データ表示装置(燃料加工建屋) ・制御建屋データ収集装置 ・制御建屋データ表示装置 ・燃料加工建屋データ収集装置 ・グループボックス負圧・温度監視設備(電路として使用) 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋 ・燃料加工建屋 ・制御建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋 ・燃料加工建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋 ・燃料加工建屋 ・緊急時対策建屋 ・緊急時対策建屋 ・燃料加工建屋 ・制御建屋 ・燃料加工建屋 	

第 4.4.3-2 表 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類(1/8)

本表では、「常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備」を「常設重大事故等対処設備」と表記する。

凡例

○：耐震計算書を添付する

△：添付書類「III-1-1-11-1 配管の耐震支持方針 別紙」による

▲：添付書類「III-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針 別紙」による

【 】内は検討用地震動を示す。

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
加工設備本体 成形施設 燃料加工建屋 ○燃料加工建屋	安全機能を有する施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故等対処施設	○排気筒【Ss】
地下水排水設備(燃料加工建屋)	安全機能を有する施設 重大事故等対処施設	・Cクラス ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
放射性廃棄物の廃棄施設 外部放出抑制設備 △▲主配管(常設)(外部放出抑制系(グローブボックス))	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○グローブボックス給気フィルタ	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○グローブボックス排気フィルタ	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○グローブボックス排気フィルタユニット	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
▲主配管(常設)(外部放出抑制系(工程室))	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	

第 4. 4. 3-2 表 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類(2/8)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
外部放出抑制設備 ○工程室排気フィルタユニット	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○グローブボックス排風機入口手動ダンパ	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○工程室排風機入口手動ダンパ	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○グローブボックス排気閉止ダンパ	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○予備混合装置グローブボックス	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	○予備混合装置【Ss】
○均一化混合装置グローブボックス	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	○均一化混合装置【Ss】
○造粒装置グローブボックス	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	○造粒装置【Ss】
○添加剤混合装置グローブボックス	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	○添加剤混合装置【Ss】
○回収粉末処理・混合装置グローブボックス	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	○回収粉末処理・混合装置【Ss】
○プレス装置(プレス部)グローブボックス	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	○プレス装置(プレス部)【Ss】

第 4.4.3-2 表 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類(3/8)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
代替グローブボックス排気設備 ▲主配管(常設)(代替グローブボックス排気系) ○グローブボックス給気フィルタ ○グローブボックス排気フィルタ ○予備混合装置グローブボックス ○均一化混合装置グローブボックス ○造粒装置グローブボックス ○添加剤混合装置グローブボックス ○回収粉末処理・混合装置グローブボックス ○プレス装置(プレス部)グローブボックス その他の加工施設 火災防護設備 火災区域構造物及び火災区域画構造物(燃料加工建屋)	— 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 安全機能を有する施設 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・Cクラス ・常設耐震重要重大事故等対処施設	○予備混合装置【Ss】 ○均一化混合装置【Ss】 ○造粒装置【Ss】 ○添加剤混合装置【Ss】 ○回収粉末処理・混合装置【Ss】 ○プレス装置(プレス部)【Ss】

第 4.4.3-2 表 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類(4/8)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
火災防護設備 火災区域建築物及び火災区域画構造物(第1 保管庫・貯水用)	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
火災区域建築物及び火災区域画構造物(第2 保管庫・貯水用)	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
火災区域建築物及び火災区域画構造物(第1 駆動用槽)	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
火災区域建築物及び火災区域画構造物(第2 駆動用槽)	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
火災区域建築物及び火災区域画構造物(緊急時対策建屋)	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
火災区域建築物及び火災区域画構造物(重抽用槽)	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
代替火災感知設備 ○火災検知確認用温度計	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	○予備混合装置【Ss】 ○均一化混合装置【Ss】 ○造粒装置【Ss】 ○添加剤混合装置【Ss】 ○回収粉末・処理混合装置【Ss】 ○プレス装置(プレス部)【Ss】
代替消火設備 ○遠隔消火装置	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	

第 4.4.3-2 表 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類(5/8)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
代替消火設備 △主配管(常設)(遠隔消火系)	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	○予備混合装置【Ss】 ○均一化混合装置【Ss】 ○造粒装置【Ss】 ○添加剤混合装置【Ss】 ○回収粉末・処理混合装置【Ss】 ○プレス装置(プレス部)【Ss】
高圧母線 燃料加工建屋の 6.9kV 非常用母線	安全機能を有する施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
低圧母線 燃料加工建屋の 460V 非常用母線	安全機能を有する施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
補機動燃用燃料補給設備 ○第 1 軽油貯槽 ○第 2 軽油貯槽	— 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
第 1 保管庫・貯水所 ○第 1 保管庫・貯水所 ○地下水排水設備(第 1 保管庫・貯水所)	— 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
第 2 保管庫・貯水所 ○第 2 保管庫・貯水所	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	

第 4.4.3-2 表 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類(6/8)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
第2保管庫・貯水所 ○地下水排水設備(第2保管庫・貯水所) 水供給設備 ○第1貯水槽 ○第2貯水槽	— 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
緊急時対策建屋 ○緊急時対策建屋 ○地下水排水設備(緊急時対策建屋)	— 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○緊急時対策建屋の遮蔽設備	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
緊急時対策建屋換気設備 ○緊急時対策建屋送風機	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○緊急時対策建屋排風機	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○緊急時対策建屋フィルタユニット	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
○緊急時対策建屋加圧ユニット	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	

第 4.4.3-2 表 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類(7/8)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
緊急時対策建屋換気設備 ▲緊急時対策建屋換気設備ダクト・ダンパ △緊急時対策建屋加圧ユニット配管・弁 ○対策本部室柱工計 ○待機室岩工計 ○監視制御盤 電源設備 ○緊急時対策建屋用発電機 緊急時対策建屋高圧系統 6.9kV 緊急時対策建屋用母線 緊急時対策建屋低圧系統 460V 緊急時対策建屋用母線 ○燃料油移送ポンプ △燃料油配管・弁	— 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設 — 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設 — ・常設耐震重要重大事故等対処施設	

第 4.4.3-2 表 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類(8/8)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
燃料補給設備 ○重油貯槽	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
代替通信ネットワーク設備 通話装置のケーブル	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
緊急時対策建屋情報把握設備 情報収集装置	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
情報表示装置	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
制御建屋情報把握設備 情報把握用+緊急備用屋内伝送系統	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
建屋間伝送用無線装置	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
情報把握収集伝送設備 燃料加工建屋情報把握+緊急備用屋内伝送系統	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
燃料加工建屋間伝送用無線装置	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	
△グループボックス温度監視装置(電路として使用)	— 重大事故等対処施設	— ・常設耐震重要重大事故等対処施設	

Ⅲ－1－1－4

波及的影響に係る基本方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針	1
3.1 波及的影響を考慮した施設の設計の観点	1
3.2 不等沈下又は相対変位の観点による設計	2
3.3 接続部の観点による設計	3
3.4 損傷、転倒及び落下の観点による建屋内施設の設計	3
3.5 損傷、転倒及び落下の観点による建屋外施設の設計	4
4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設	5
4.1 不等沈下又は相対変位の観点	5
4.2 接続部の観点	5
4.3 建屋内施設の損傷、転倒及び落下の観点	6
4.4 建屋外施設の損傷、転倒及び落下の観点	6
5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針	7
5.1 耐震評価部位	7
5.2 地震応答解析	7
5.3 設計用地震動又は地震力	7
5.4 荷重の種類及び荷重の組合せ	7
5.5 許容限界	8
5.5.1 建物・構築物	8
5.5.2 機器・配管系	8
6. 工事段階における下位クラス施設の調査・検討	9

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」の「3.3 波及的影響に対する考慮」に基づき、安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の耐震設計を行うに際して、波及的影響を考慮した設計の基本的な考え方を説明するものである。

本資料の適用範囲は、安全機能を有する施設のうち耐震重要施設及び重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故等対処施設である。

2. 基本方針

安全機能を有する施設のうち耐震重要施設及び重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設（以下「上位クラス施設」という。）は、下位クラス施設の波及的影響によって、それぞれその安全機能を損なわないように設計する。

ここで、下位クラス施設とは、耐震重要施設の周辺にある耐震重要施設以外のMOX燃料加工施設内にある施設（安全機能を有する施設以外の施設及び資機材等含む）をいう。

3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針

3.1 波及的影響を考慮した施設の設計の観点

波及的影響を考慮した施設の設計においては、「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈別記3」（以下「別記3」という。）に記載の以下の4つの観点で実施する。

また、本方針における常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に対する波及的影響については、別記3における「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。

- (1) 設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する相対変位又は不等沈下による影響
- (2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響
- (3) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響
- (4) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響

また、原子力施設情報公開ライブラリ（NUCIA：ニューシア）から、原子力施設の地震被害情報を抽出し、その要因を整理する。地震被害の発生要因が別記3(1)～(4)の検討事項に分類されない要因については、その要因も設計の観点に追加する。

以上の(1)～(4)の具体的な設計方法を以下に示す。

3.2 不等沈下又は相対変位の観点による設計

建屋外に設置する安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記3

(1) 「設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう設計する。

(1) 地盤の不等沈下による影響

下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下により、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、以下のとおり設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の不等沈下を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間に波及的影響を防止するために、衝突に対する強度を有する障壁を設置する。

下位クラス施設を上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には、不等沈下を起こさない十分な支持性能をもつ地盤に下位クラス施設を設置する。下位クラス施設を上位クラス施設に要求される支持性能が十分でない地盤に設置する場合は、下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持する設計とする。

上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

以上の設計方針のうち、不等沈下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

(2) 建屋間の相対変位による影響

下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位により、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、以下のとおり設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位を想定しても、下位クラス施設が上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設との間に波及的影響を防止するために、衝突に対する強度を有する障壁を設置する。

下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位により、下位クラス施設が上位クラス施設に衝突する位置にある場合には、衝突部分の接触状況の確認、建屋全体評価又は局部評価を実施し、衝突に伴い、上位クラス施設について、それぞれその安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのないよう設計する。

以上の設計方針のうち、建屋全体評価又は局部評価を実施して設計する下位クラス

施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

3.3 接続部の観点による設計

建屋内外に設置する安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記3(2)「耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。

上位クラス施設と下位クラス施設との接続部には、原則、Sクラスの隔離弁等を設置することにより分離し、事故時等に隔離されるよう設計する。隔離されない接続部以降の下位クラス施設については、下位クラス施設が上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、内部流体の内包機能、機器・配管系の動的機能、構造強度等を確保するよう設計する。又は、これらが維持されなくなる可能性がある場合は、下位クラス施設の損傷と隔離によるプロセス変化により、上位クラス施設の内部流体の温度及び圧力に影響を与えても、支持構造物を含めて系統としての機能が設計の想定範囲内に維持されるよう設計する。

以上の設計方針のうち、内部流体の内包機能、機器・配管系の動的機能、構造強度を確保するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

3.4 損傷、転倒及び落下の観点による建屋内施設の設計

建屋内に設置する安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記3(3)「建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間に波及的影響を防止するために衝突に対する強度を有する障壁を設置する。

下位クラス施設を上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラス施設が損傷、転倒及び落下に至らないよう構造強度設計を行う。

上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

以上の設計方針のうち、構造強度設計を行う、又は下位クラス施設の損傷、転倒及び

落下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

3.5 損傷、転倒及び落下の観点による建屋外施設の設計

建屋外に設置する安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記3(4)「建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による耐震重要施設への影響」の観点で、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間に波及的影響を防止するために衝突に対する強度を有する障壁を設置する。

下位クラス施設を上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラス施設が損傷、転倒及び落下に至らないよう構造強度設計を行う。

上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

以上の設計方針のうち、構造強度設計を行う、又は下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設

「3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針」に基づき構造強度等を確保するように設計するものとして選定した下位クラス施設を以下に示す。

4.1 不等沈下又は相対変位の観点

(1) 地盤の不等沈下による影響

上位クラス施設である燃料加工建屋について、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を確認した結果、地盤の不等沈下による波及的影響の設計対象として選定する下位クラス施設はない。

(2) 建屋間の相対変位による影響

a. 排気筒

下位クラス施設である排気筒は、上位クラス施設である燃料加工建屋に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、燃料加工建屋に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ここで選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の相対変位により、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設を第4.1-1表に示す。

第4.1-1表 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設(相対変位)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
燃料加工建屋	排気筒

4.2 接続部の観点

上位クラス施設である燃料加工建屋について、波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設を確認した結果、接続部の観点による波及的影響の設計対象として選定する下位クラス施設はない。

その他の上位クラス施設に対して、接続部の観点で波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設については、当該上位クラス施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

4.3 建屋内施設の損傷，転倒及び落下の観点

(1) 施設の損傷，転倒及び落下による影響

上位クラス施設である燃料加工建屋については，建屋内施設の損傷，転倒及び落下により波及的影響を及ぼすおそれはない。

その他の上位クラス施設に対して，建屋内施設の損傷，転倒及び落下の観点で波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設については，当該上位クラス施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

4.4 建屋外施設の損傷，転倒及び落下の観点

(1) 施設の損傷，転倒及び落下による影響

a. 排気筒

下位クラス施設である排気筒は，上位クラス施設である燃料加工建屋に隣接していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により，燃料加工建屋に衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ここで選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の損傷，転倒及び落下により波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設を第4.4-1表に示す。

第4.4-1表 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設（損傷，転倒及び落下）

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
燃料加工建屋	排気筒

排気筒は，地上高さが20.0m(T. M. S. L. 75.0m)であり，頂部内径2.5mの自立式筒身が地上7.5m(T. M. S. L. 62.5m)の位置で燃料加工建屋に水平支持され，筒身の下端は地上1.8m(T. M. S. L. 56.8m)で燃料加工建屋に固定する設計とする。

また，基準地震動 S_s に対する構造健全性評価により，燃料加工建屋に波及的影響を及ぼさない設計とする。なお，評価の詳細は排気筒の申請に合わせて「Ⅲ-2-2 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価結果」に示す。

5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針

「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」において選定した施設の耐震設計方針を以下に示す。

5.1 耐震評価部位

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の評価対象部位は、それぞれの損傷モードに応じて選定する。

すなわち、評価対象下位クラス施設の不等沈下、相対変位、接続部における相互影響、損傷、転倒及び落下を防止するよう、主要構造部材、支持部及び固定部等を対象とする。

また、地盤の不等沈下又は下位クラス施設の転倒を想定して設計する施設については、上位クラス施設の機能に影響がないよう評価部位を選定する。

各施設の耐震評価部位は、後次回にて申請する「Ⅲ－２－２－１ 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.1 耐震評価部位」に示す。

5.2 地震応答解析

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計において実施する地震応答解析については、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」の「10. 耐震計算の基本方針」に従い、既設工認で実績があり、かつ最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を基本として行う。

各施設の設計に適用する地震応答解析は、後次回にて申請する「Ⅲ－２－２－１ 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.2 地震応答解析」に示す。

5.3 設計用地震動又は地震力

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設においては、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。

各施設の設計に適用する地震動又は地震力は、後次回にて申請する「Ⅲ－２－２－１ 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.3 設計用地震動又は地震力」に示す。

5.4 荷重の種類及び荷重の組合せ

波及的影響の防止を目的とした設計において用いる荷重の種類及び荷重の組合せについては、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態において下位クラス施設に発生する荷重を組み合わせる。

なお、上位クラス施設にMOX燃料加工施設内にある施設(安全機能を有する施設以外の施設及び資機材等含む)を設置する場合は、その施設の荷重も考慮する。

また、地盤の不等沈下又は転倒を想定し、上位クラス施設の機能に影響がないよう設計する場合は、転倒等に伴い発生する荷重を組み合わせる。

荷重の設定においては、実運用・実事象上定まる範囲を考慮して設定する。

各施設の設計に適用する荷重の種類及び組み合わせは、後次回にて申請する「Ⅲ－２－２－１ 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.4 荷重の種類及び荷重の組合せ」に示す。

5.5 許容限界

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の評価に用いる許容限界設定の考え方を、以下建物・構築物及び機器・配管系に分けて示す。

5.5.1 建物・構築物

建物・構築物について、離隔による防護を講じることで、下位クラス施設の相対変位等による波及的影響を防止する場合は、下位クラス施設と上位クラス施設との距離を基本として許容限界を設定する。

また、施設の構造を保つことで、下位クラス施設の損傷、転倒及び落下を防止する場合は、鉄筋コンクリート造耐震壁の最大せん断ひずみに対してJEAG4601-1987に基づく終局点に対応するせん断ひずみ、部材に発生する応力に対して終局耐力又は「建築基準法及び同施行令」に基づく層間変形角の評価基準値を基本として許容限界を設定する。

5.5.2 機器・配管系

機器・配管系について、施設の構造を保つことで、下位クラス施設の接続部における相互影響並びに損傷、転倒及び落下を防止する場合は、評価部位に塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有していることに相当する許容限界を設定する。

機器・配管系の動的機能維持を確保することで、下位クラス施設の接続部における相互影響を防止する場合は、機能確認済加速度を許容限界として設定する。

配管については、配管耐震評価上影響のある下位クラス配管を上位クラス配管に含めて構造強度設計を行う。

また、地盤の不等沈下又は転倒を想定する場合は、下位クラス施設の転倒等に伴い発生する荷重により、上位クラス施設の評価部位に塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有していること、また、転倒した下位クラス施設と上位クラス施設との距離を許容限界として設定する。

6. 工事段階における下位クラス施設の調査・検討

工事段階においても、上位クラス施設の設計段階の際に検討した配置・補強等が設計どおりに施されていることを、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行うことで確認する。また、仮置資材等、現場の配置状況等の確認を必要とする下位クラス施設についても合わせて確認する。

工事段階における検討は、別記3の4つの観点のうち、(3)及び(4)の観点、すなわち下位クラス施設の損傷、転倒及び落下による影響について、現場調査により実施する。

確認事項としては、設計段階において検討した離隔による防護の観点で行う。すなわち、施設の損傷、転倒及び落下を想定した場合に上位クラス施設に衝突するおそれのある範囲内に下位クラス施設がないこと、又は間に衝撃に耐えうる障壁、緩衝物等が設置されていること、仮置資材等については固縛など、転倒及び落下を防止する措置が適切に講じられていることを確認する。

ただし、仮置資材等の下位クラス施設自体が、明らかに影響を及ぼさない程度の大きさ、重量等の場合は対象としない。

以上を踏まえて、損傷、転倒及び落下により、上位クラス施設に波及的影響を及ぼす可能性がある下位クラス施設が抽出されれば、必要に応じて、上記の確認事項と同じ観点で対策・検討を行う。すなわち、下位クラス施設の配置を変更したり、間に緩衝物等を設置したり、固縛等の転倒・落下防止措置等を講じたりすることで対策・検討を行う。

また、工事段階における確認の後も、波及的影響を防止するように現場を保持するため、保安規定に機器設置時の配慮事項等を定めて管理する。

Ⅲ－1－1－5

地震応答解析の基本方針

目 次

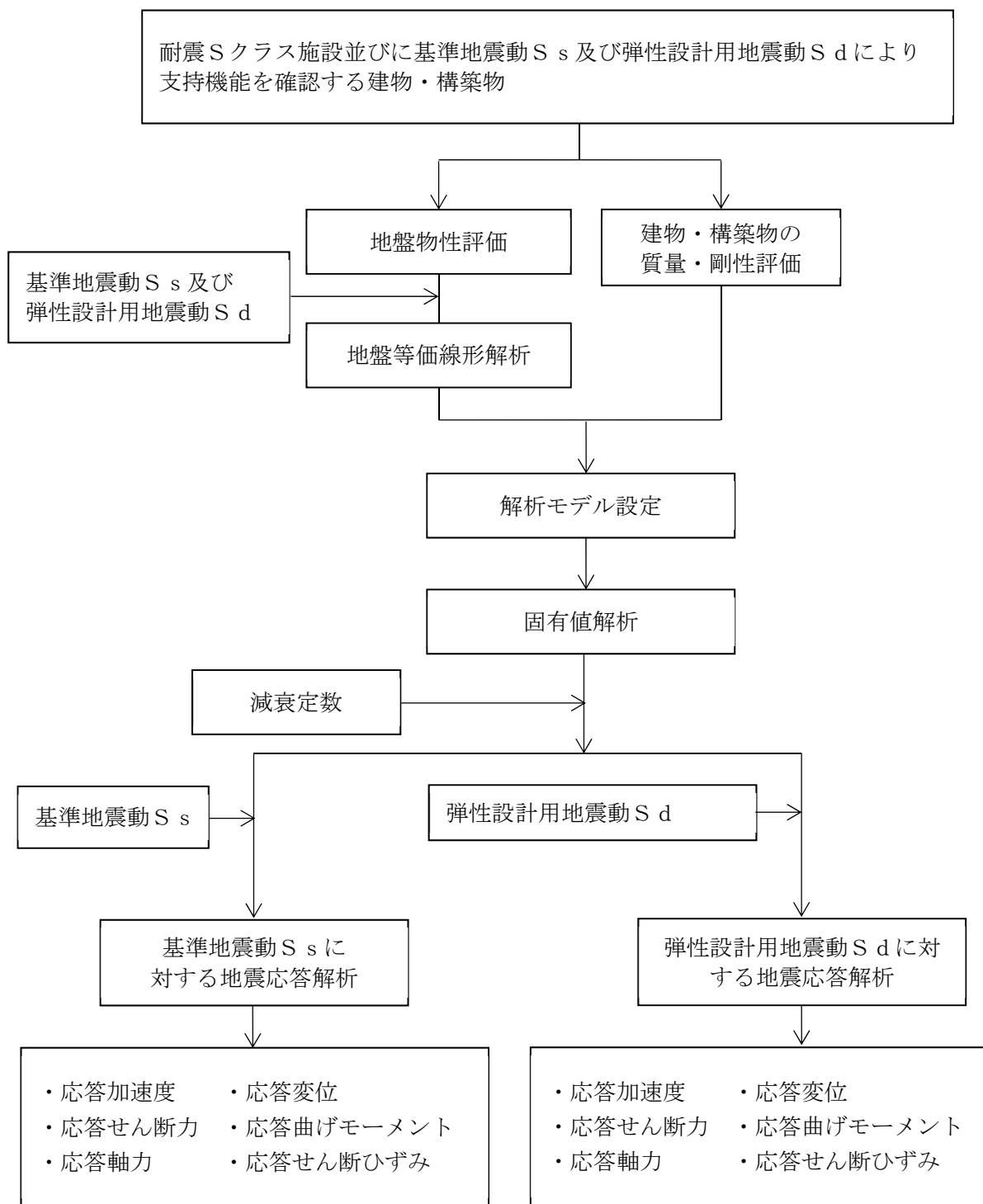
	ページ
1. 概要	1
2. 地震応答解析の方針	6
2.1 建物・構築物	6
2.1.1 建物・構築物（2.1.2に記載のものを除く）	6
2.1.2 土木構築物	9
2.2 機器・配管系	10
3. 設計用減衰定数	12

別紙 地震観測網について

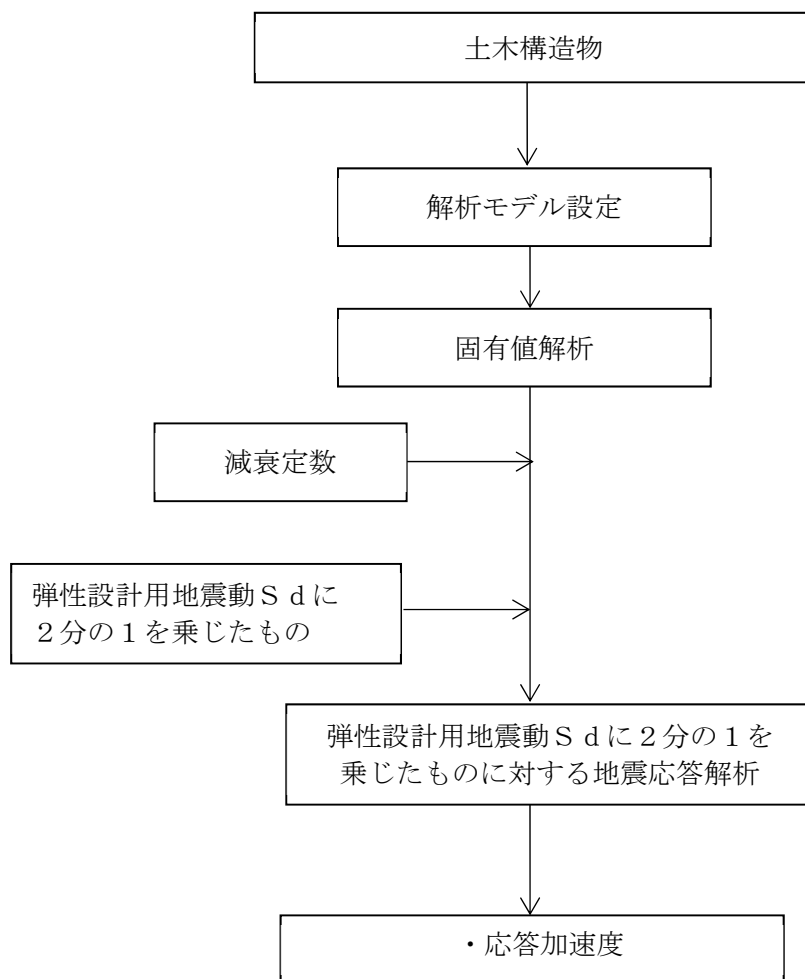
1. 概要

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に基づき、建物・構築物及び機器・配管系の耐震設計を行う際の地震応答解析の基本方針を説明するものである。

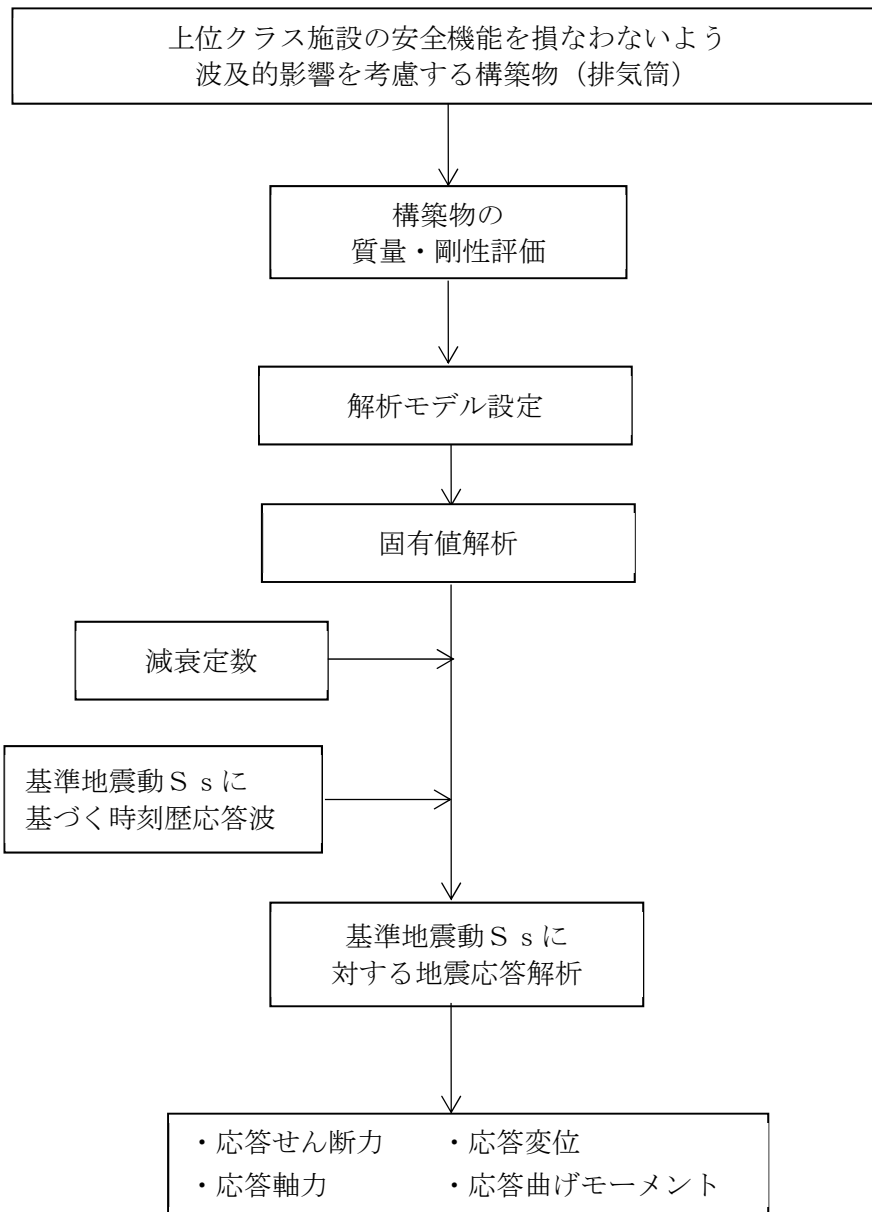
第1-1図及び第1-2図に建物・構築物及び機器・配管系の地震応答解析の手順をそれぞれ示す。



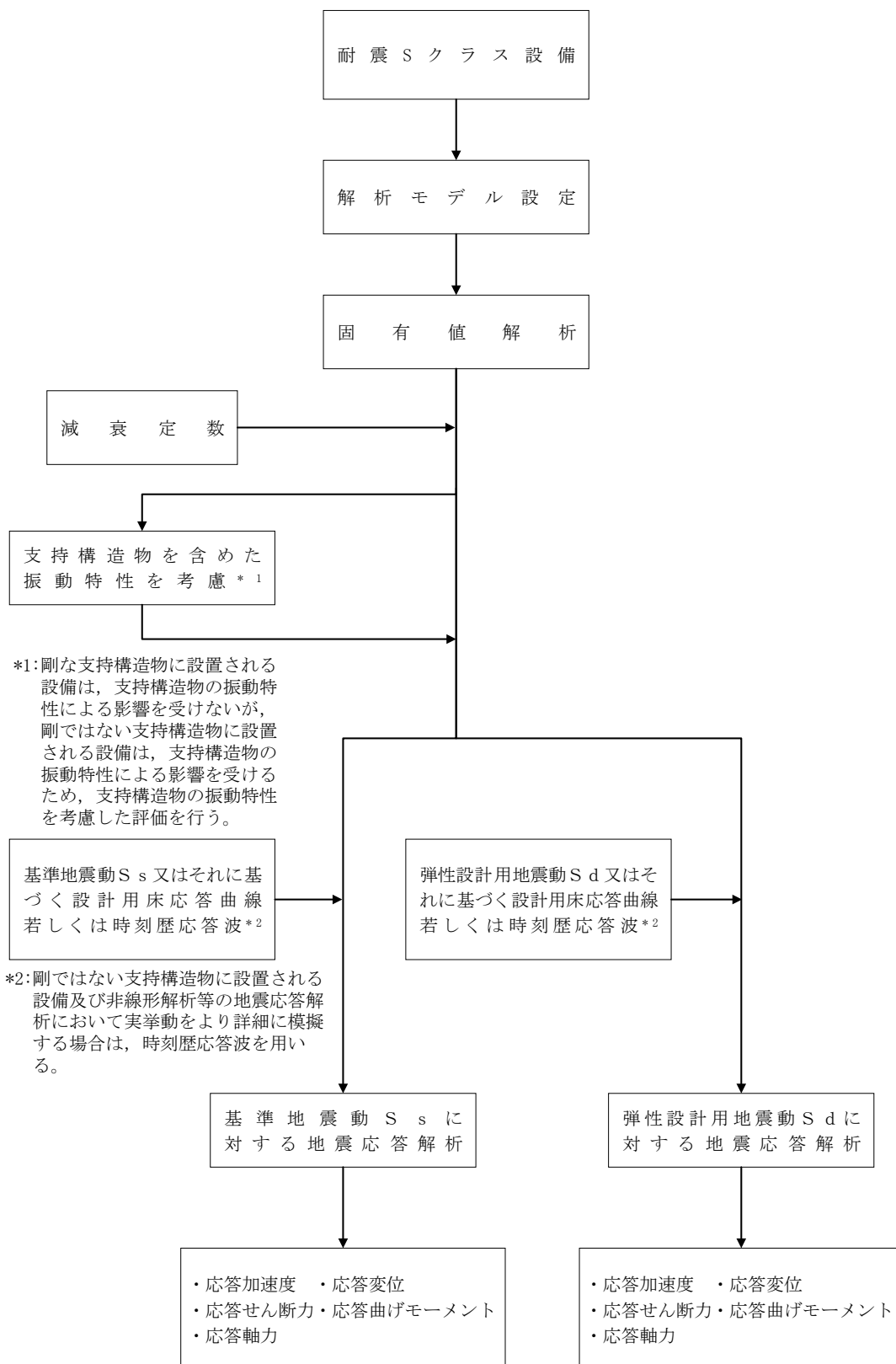
第1-1図(1) 建物・構築物(土木構造物及び排気筒を除く)の地震応答解析の手順



第1-1図(2) 建物・構築物(土木構造物)の地震応答解析の手順



第1-1図(3) 構造物(排気筒)の地震応答解析の手順



第1-2図 機器・配管系の地震応答解析の手順

2. 地震応答解析の方針

2.1 建物・構築物

2.1.1 建物・構築物（2.1.2に記載のものを除く）

(1) 入力地震動

解放基盤表面は、S波速度が0.7km/s以上であるT.M.S.L. -70mとしている。

建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d を基に、対象建物・構築物の地盤条件を適切に考慮した上で、必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。

建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造及び対象建物・構築物の直下又は周辺の地質・速度構造の特徴を踏まえて適切に設定した地下構造モデルを用いて設定するとともに、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。地盤の非線形特性の考慮に当たっては、地下水排水設備による地下水位の低下状態を踏まえ評価する。地盤の動的変形特性を考慮した入力地震動の算定に当たっては、地盤のひずみの大きさに応じて解析手法の適用性に留意する。更に必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ、地質・速度構造等の地盤条件を設定する。

また、安全機能を有する施設における耐震Bクラスの建物・構築物及び重大事故等対処施設における耐震Bクラス施設の機能を代替する常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動 S_d を2分の1倍したものをを用いる。

(2) 解析方法及び解析モデル

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、適切な解析法を選定するとともに、建物・構築物に応じた適切な解析条件を設定する。また、原則として、建物・構築物の地震応答解析及び床応答曲線の作成は、線形解析及び非線形解析に適用可能な時刻歴応答解析法による。

建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性等を十分考慮して評価し、集中質点系等に置換した解析モデルを設定する。

動的解析には、建物・構築物と地盤との相互作用を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばね定数は、基礎版の平面形状、基礎側面と地盤の接触状況、地盤の剛性等を考慮して定める。各入力地震動が接地率に与える影響を踏まえて、地盤ばねには必要に応じて、基礎浮上りによる非線形性又は誘発上下動を考慮できる浮上り非線形性を考慮するものとする。設計用地盤定数の設定に当たっては、地盤の構造特性の考慮として、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係や対象建物・構築物位置での地質・速度構造の違いにも留意し、原則として、弾性波試験

によるものを用いる。

地盤－建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。

地震応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した地震応答解析を行う。

また、Sクラスの施設を支持する建物・構築物及び常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物の支持機能を検討するための動的解析において、建物・構築物の主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した地震応答解析を行う。

地震応答解析に用いる材料定数については、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。また、ばらつきによる変動が建物・構築物の振動性状や応答性状に及ぼす影響として考慮すべきばらつきの要因を選定した上で、選定された要因を考慮した動的解析により設計用地震力を設定する。

建物・構築物の3次元応答性状及び機器・配管系への影響については、建物・構築物の3次元FEMモデルによる解析に基づき、施設の重要性、建屋規模及び構造特性を考慮して評価する。3次元応答性状等の評価は、周波数応答解析法等による。解析方法及び解析モデルについては、「Ⅲ－1－1－7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。

建物・構築物の動的解析においては、地下水排水設備による地下水位の低下を考慮して適切な解析手法を選定する。ここで、地震時の地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮する場合は、有効応力解析を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえた上で保守性を考慮して設定する。

建屋の設置状況を踏まえ、隣接建屋が建物・構築物の応答性状及び機器・配管系へ及ぼす影響については、地盤3次元FEMモデルによる解析に基づき評価する。解析方法及び解析モデルについては、「Ⅲ－2－4－2 隣接建屋に関する影響評価結果」に示す。

これらの地震応答解析を行うに当たり、周辺施設の地震観測網により得られた観測記録を用いた検討を踏まえた上で、詳細な3次元FEMを用いた解析により振動性状の把握を行い、解析モデルの妥当性の確認を行う。また、更なる信頼性の向上を目的として設置する地震観測網から得られる観測記録により振動性状の把握を行う。動的解析に用いるモデルについては、地震観測網により得られる観測記録を用い解析モデルの妥当性確認等を行う。地震観測網の概要は、別紙「地震観測網について」に示す。

a. 解析方法

建物・構築物の地震応答は，(1)式の高質点系の振動方程式をNewmark- β 法($\beta=1/4$)を用いた直接積分法により求める。

$$[m] \cdot \{\ddot{x}\}_t + [c] \cdot \{\dot{x}\}_t + [k] \cdot \{x\}_t = -[m] \cdot \{\ddot{y}\}_t \quad (1)$$

ここで，

- [m] : 質量マトリックス
- [c] : 減衰マトリックス
- [k] : 剛性マトリックス
- $\{\ddot{x}\}_t$: 時刻 t の加速度ベクトル
- $\{\dot{x}\}_t$: 時刻 t の速度ベクトル
- $\{x\}_t$: 時刻 t の変位ベクトル
- $\{\ddot{y}\}_t$: 時刻 t の入力加速度ベクトル

ここで，時刻 $t + \Delta t$ における解を次のようにして求める。なお， Δt は時間メッシュを示す。

$$\{x\}_{t+\Delta t} = \{x\}_t + \{\dot{x}\}_t \cdot \Delta t + \left[\left(\frac{1}{2} - \beta \right) \cdot \{\ddot{x}\}_t + \beta \cdot \{\ddot{x}\}_{t+\Delta t} \right] \cdot \Delta t^2 \quad (2)$$

$$\{\dot{x}\}_{t+\Delta t} = \{\dot{x}\}_t + \frac{1}{2} \cdot [\{\ddot{x}\}_t + \{\ddot{x}\}_{t+\Delta t}] \cdot \Delta t \quad (3)$$

$$\{\ddot{x}\}_{t+\Delta t} = \{\ddot{x}\}_t + \{\Delta \ddot{x}\}_{t+\Delta t} \quad (4)$$

(2)，(3)及び(4)式を(1)式に代入して整理すると，加速度応答増分ベクトルが次のように求められる。

$$\{\Delta \ddot{x}\}_{t+\Delta t} = -[A]^{-1} \cdot ([B] + [m] \cdot \{\Delta \ddot{y}\}_{t+\Delta t}) \quad (5)$$

ここで，

$$[A] = [m] + \frac{1}{2} \cdot \Delta t \cdot [c] + \beta \cdot \Delta t^2 \cdot [k]$$

$$[B] = \left(\Delta t \cdot [c] + \frac{1}{2} \cdot \Delta t^2 \cdot [k] \right) \cdot \{\ddot{x}\}_t + \Delta t \cdot [k] \cdot \{\dot{x}\}_t$$

$$\{\Delta \ddot{y}\}_{t+\Delta t} = \{\ddot{y}\}_{t+\Delta t} - \{\ddot{y}\}_t$$

(5)式を(2)，(3)及び(4)式に代入することにより，時刻 $t + \Delta t$ の応答が時刻 t の応答から求められる。

b. 解析モデル

建物・構築物の解析モデルを以下に示す。

(a) 燃料加工建屋

水平方向は、地盤との相互作用を考慮し、耐震壁等の曲げ及びせん断剛性を評価した多質点系モデルとする。鉛直方向は、地盤との相互作用を考慮し、耐震壁等の軸剛性を評価した多質点系モデルとする。

2.1.2 土木構造物

(1) 入力地震動

土木構造物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される弾性設計用地震動 S_d に2分の1を乗じたものを基に、対象構造物の地盤条件を適切に考慮した上で、必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係にも留意し、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。

(2) 解析方法及び解析モデル

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、適切な解析法を選定するとともに、各構造物に応じた適切な解析条件を設定する。地震応答解析は、地盤と構造物の相互作用を考慮できる手法とし、地盤及び構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかにて行う。地震応答解析に用いる材料定数については、材料物性のばらつき等による変動が土木構造物の振動性状や応答性状に及ぼす影響を検討し、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

また、動的解析においては、地下水排水設備による地下水位の低下を考慮して適切な解析手法を選定する。ここで、地震時の地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮する場合は、有効応力解析を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえた上で保守性を考慮して設定する。

地震応答解析では、水平地震動と鉛直地震動の同時加振とするが、構造物の応答特性により水平2方向の同時性を考慮する必要がある場合は、水平2方向の組合せについて適切に評価する。具体的な方針については「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。

2.2 機器・配管系

(1) 入力地震動又は入力地震力

機器・配管系の地震応答解析における入力地震動又は入力地震力は、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 又は当該機器・配管系の設置床における設計用床応答曲線若しくは時刻歴応答波とする。

設計用床応答曲線の作成方法については、「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」に示す。

なお、建屋応答解析における各入力地震動が接地率に与える影響を踏まえ、誘発上下動を考慮するモデルを用いている場合については、鉛直方向の加速度応答時刻歴に、以下のとおり誘発上下動を考慮することとする。

- $V+X_v$
- $V+Y_v$
- $V-X_v$
- $V-Y_v$

ここで、

V ：鉛直方向地震力に対する鉛直方向の加速度応答時刻歴

X_v ： X 方向地震力に対する誘発上下動の加速度応答時刻歴

Y_v ： Y 方向地震力に対する誘発上下動の加速度応答時刻歴

また、安全機能を有する施設における耐震Bクラスの機器・配管系のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動 S_d を基に線形解析により作成した設計用床応答曲線の応答加速度を2分の1倍したものをを用いる。

(2) 解析方法及び解析モデル

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、適切な解析法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格・基準、あるいは実験等の結果に基づき設定する。

機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう質点系モデル、はり、シェル等の要素を使用した有限要素モデル等に置換し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。

配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答曲線を用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。

また、スペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法を用いる場合は材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、材料物性のばらつき等への配慮を考慮しつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。

3次元的な広がりを持つ設備については、3次元的な配置を踏まえ、適切にモデル化し、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。具体的な方針については「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。

剛性の高い機器・配管系は、その機器・配管系の設置床面の最大応答加速度の1.2倍の加速度を震度として作用させて構造強度評価に用いる地震力を算定する。

a. 解析方法

スペクトルモーダル解析法における最大値は、二乗和平方根(SRSS)法により求める。時刻歴応答解析法においては直接積分法又はモーダル時刻歴解析による。

b. 解析モデル

機器・配管系の解析モデルの例を以下に示す。

(a) 機器

容器、熱交換器等の機器は、機器本体及び支持構造物の剛性をそれぞれ考慮し、原則として重心位置に質量を集中させた1質点系モデルに置換する。

ただし、振動特性の観点から質量分布及び部材間における剛性変化を考慮する方が適切と考えられる構造の場合は、はり又はシェル要素による有限要素モデルに置換する。

また、クレーン類は、その構造特性を考慮してはり又はシェル要素による有限要素モデルに置換する。なお、すべり等の非線形現象を考慮する場合は、すべり要素等の非線形要素を取り入れた上で有限要素モデルに置換する。

(b) 配管系(配管及びダクト)

配管は、設備の重要度、口径及び最高使用温度に応じ、標準支持間隔を用いたモデル又は多質点系はりモデルに置換する。また、ダクトは、標準支持間隔を用いたモデルに置換する。

機器、配管系の評価については、これら解析方法及び解析モデルに応じた評価を行う。機器、配管系の評価方法について、「Ⅲ-1-1-11-1 配管の耐震支持方針」、「Ⅲ-1-1-1-11-2 ダクトの耐震支持方針」及び後次回にて申請する「Ⅲ-1-2 耐震計算書作成の基本方針」に示す。

3. 設計用減衰定数

地震応答解析に用いる減衰定数は、JEAG4601-1987, 1991に記載されている減衰定数を設備の種類、構造等により適切に選定するとともに、試験等で妥当性が確認された値も用いる。具体的には第3-1表に示す。

なお、建物・構築物の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリートの材料減衰定数の設定については、既往の知見に加え、入力地震動による建物・構築物の応答レベル及び構造形状の複雑さを踏まえ、5%を基本とする。ただし、燃料加工建屋については、応答への影響も確認した上で、既設工認*における設定と同じ3%と設定する。

注記 *：平成22年10月22日付け平成22・05・21原第9号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」

地盤及び土木構造物の連成系地震応答解析モデルの減衰定数については、地中構造物としての特徴及び同モデルの振動特性を考慮して適切に設定する。

機器・配管系における設計用減衰定数の適用については、機器・配管系の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

第3-1表 減衰定数

1. 建物・構築物

対象設備		使用材料	減衰定数 (%)	
			水平方向	鉛直方向
燃料加工建屋	建屋	鉄筋コンクリート	3	3
	地盤	—	JEAG4601-1991追補版の近似法により算定* ¹	
排気筒	構築物	鋼材	1	1

注記 *¹：地盤条件及び基礎形状等に基づき振動アドミタンス理論により動的地盤ばねを算定し、JEAG4601-1991追補版の近似法により算定

Ⅲ－1－1－5 別紙 地震観測網について

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 地震観測網の基本方針.....	1
3. 地震観測網の配置計画.....	1

1. 概要

MOX燃料加工施設の燃料加工建屋には、安全上重要な施設の実地震時の振動特性を把握するために、建屋に地震計を設置し、継続して地震観測を行う。また、比較的規模の大きい地震の観測記録が得られた場合は、それらの測定結果に基づく解析等により主要な施設の健全性を確認すること等に活用する。

2. 地震観測網の基本方針

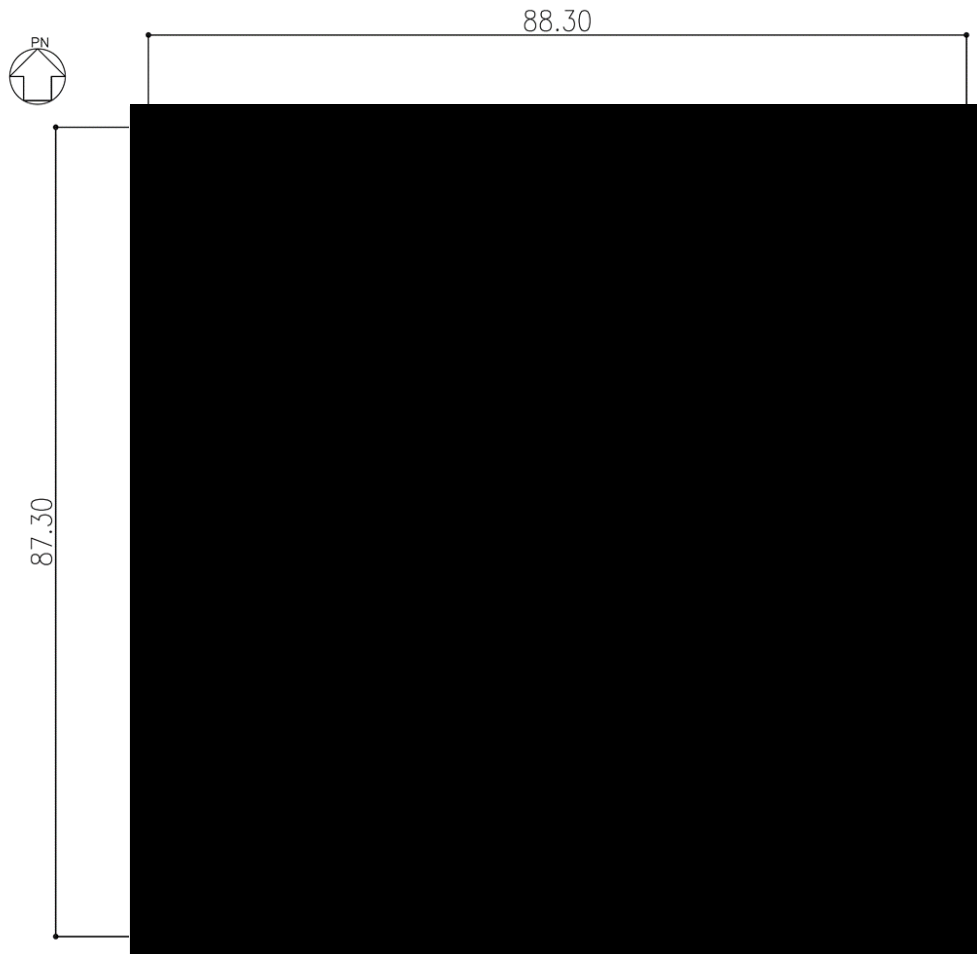
燃料加工建屋については、地震時の建屋の水平方向及び鉛直方向の振動特性を把握するため、建屋の基礎や最上部等の適切な位置に地震計を配置することにより、実地震による建屋の振動（建屋増幅特性、ロックンク動及び捩れ）を観測する。なお、地震計は水平2成分と鉛直1成分の計3成分を観測するものとする。

3. 地震観測網の配置計画

燃料加工建屋の地震計の設置方針を第3.-1表に、地震計の配置を第3.-1図～第3.-2図に示す。

第 3. -1 表 燃料加工建屋の地震計の設置方針

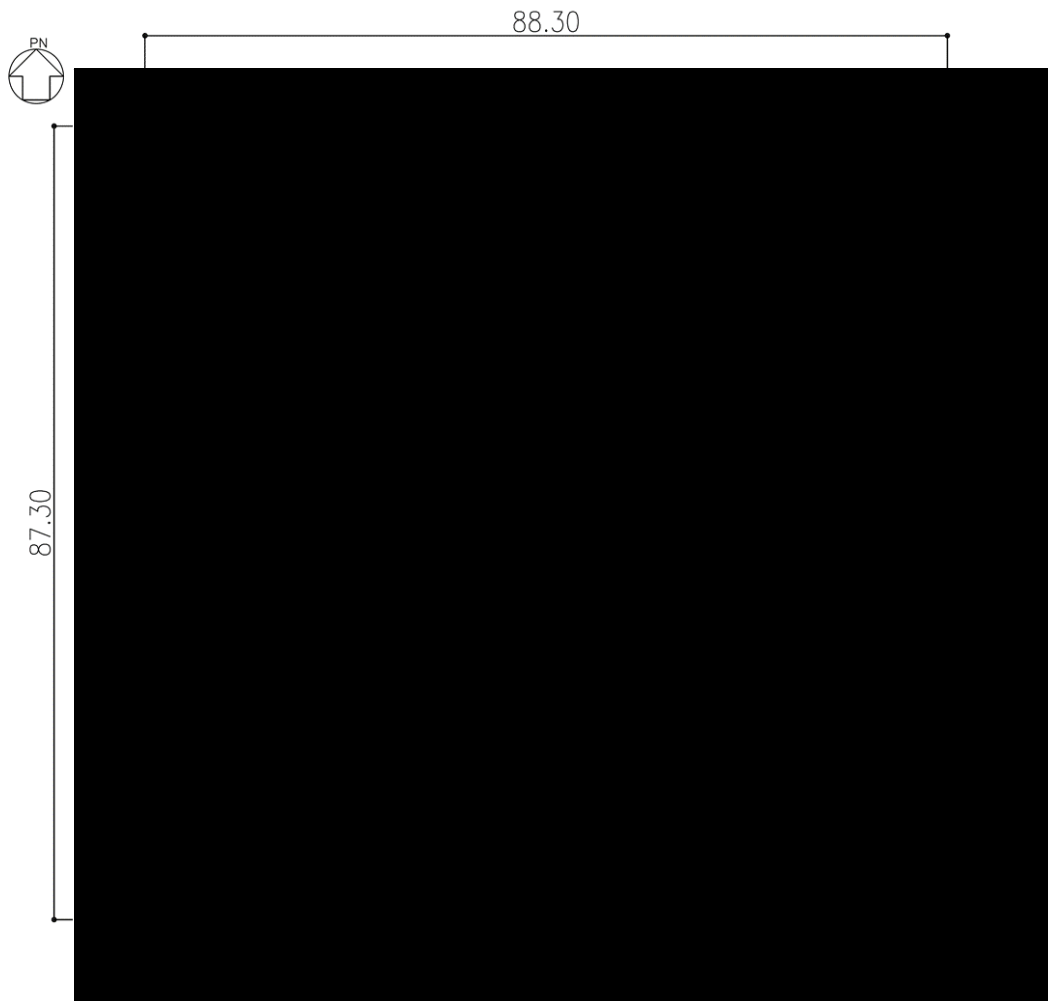
建屋	設置位置	設置数	設置方針
燃料加工建屋	地下 3 階（基礎）	4 箇所	水平方向及び鉛直方向の振動を観測する
	地上 1 階	4 箇所	
	屋上階	5 箇所	



地下3階平面図 (T.M.S.L. 35.00 m)

<p>凡例</p> <p>● : 地震計</p> <p>(観測成分は、NS成分、EW成分及びUD成分の3成分)</p>

第3.-1図 燃料加工建屋 地震計配置図 (平面図) (1/3)



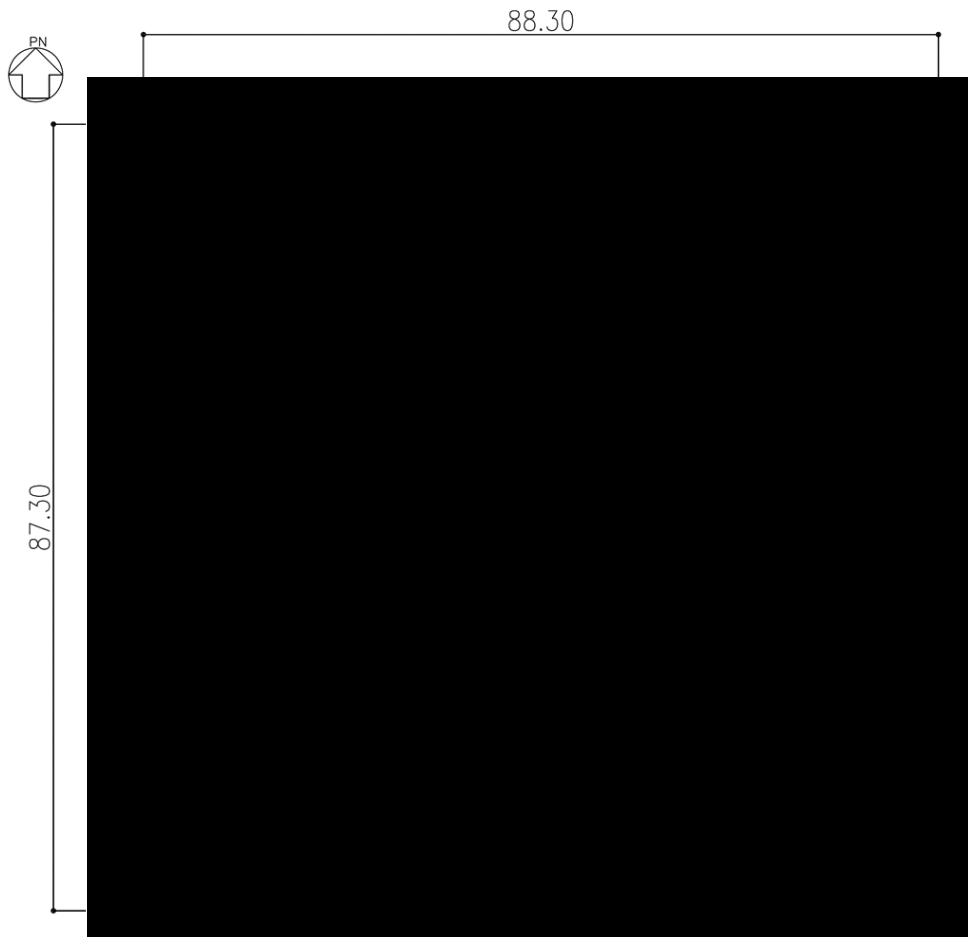
地上1階平面図 (T. M. S. L. 56.80 m)

凡例

● : 地震計

(観測成分は、NS成分、EW成分及びUD成分の3成分)

第3.-1図 燃料加工建屋 地震計配置図 (平面図) (2/3)



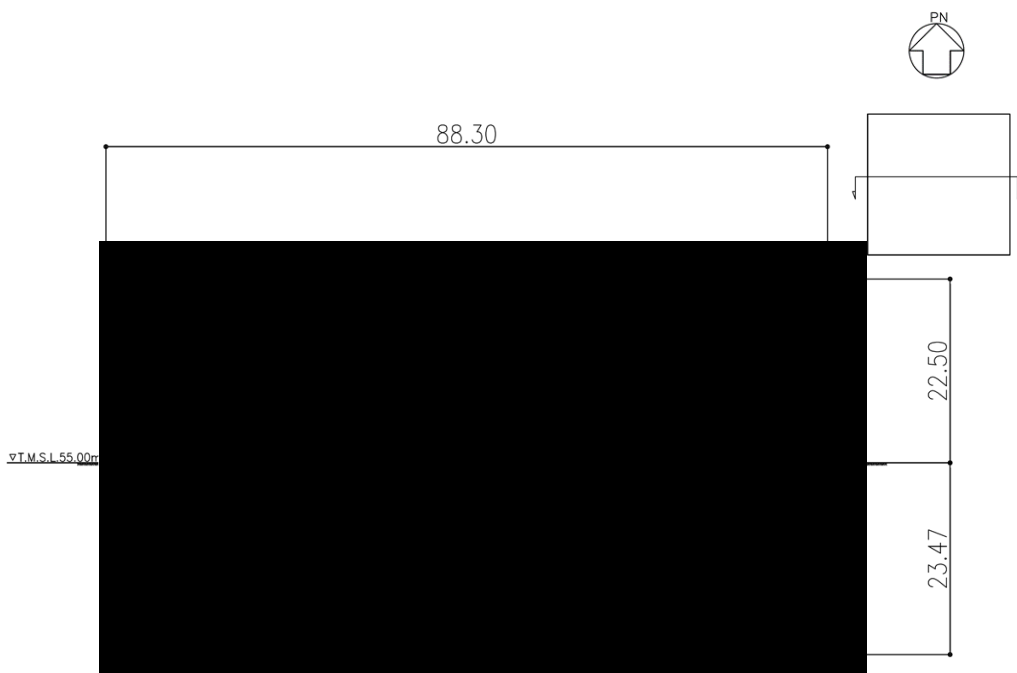
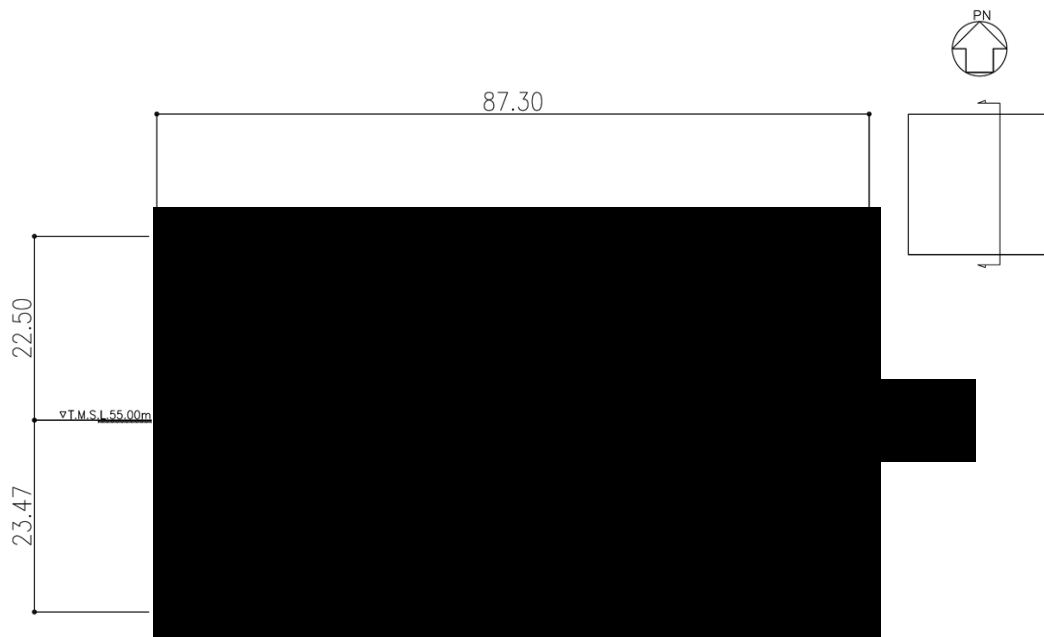
屋上階平面図 (T. M. S. L. 70.20 m)

凡例

● : 地震計

(観測成分は, NS 成分, EW 成分及び UD 成分の 3 成分)

第 3. -1 図 燃料加工建屋 地震計配置図 (平面図) (3/3)



断面図

<p>凡例</p> <p>● : 地震計</p> <p>(観測成分は、NS 成分、EW 成分及び UD 成分の 3 成分)</p>

第 3.-2 図 燃料加工建屋 地震計配置図 (断面図)

Ⅲ－1－1－6 設計用床応答曲線の作成方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 床応答スペクトルに係る基本方針及び作成方法	1
2.1 基本方針	1
2.2 解析方法	3
2.3 減衰定数	3
2.4 数値計算用諸元	3
2.5 応答スペクトルの適用方法	5
2.6 設計用床応答曲線の作成	6
2.6.1 建物・構築物	7

別紙1 加工施設の設計用床応答曲線

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－1－1 耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に基づき、機器・配管系の動的解析に用いる設計用床応答曲線^{*1}の作成方針及びその方針に基づき作成した設計用床応答曲線に関して説明するものである。

注記 *1 : 1. 項～2. 項においては、床面の最大床応答加速度も含めた総称として説明する。

2. 床応答スペクトルに係る基本方針及び作成方法

2.1 基本方針

- (1) 「Ⅲ－1－1－5 地震応答解析の基本方針」のうち「2. 地震応答解析の方針」に基づき策定した各MOX燃料加工施設の解析モデルに対して、入力地震動を用いた時刻歴応答解析を行い、各質点位置における加速度応答時刻歴を求める。入力地震動は、「Ⅲ－1－1－1 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要」に基づくものとして、第2.1-1表に示す。

なお、建屋応答解析における各入力地震動が接地率に与える影響を踏まえ、誘発上下動を考慮するモデルを用いている場合については、鉛直方向の加速度応答時刻歴に、以下のとおり誘発上下動を考慮することとする。

- ・ $V+X_v$
- ・ $V+Y_v$
- ・ $V-X_v$
- ・ $V-Y_v$

ここで、

V : 鉛直方向地震力に対する鉛直方向の加速度応答時刻歴

X_v : X方向地震力に対する誘発上下動の加速度応答時刻歴

Y_v : Y方向地震力に対する誘発上下動の加速度応答時刻歴

- (2) (1)で求めた各質点の加速度応答時刻歴を入力として、減衰付1自由度系の最大応答スペクトルを必要な減衰定数の値に対して求める。
- (3) (2)で求めた床応答スペクトルに対し、各MOX燃料加工施設の固有周期のシフトを考慮し、周期方向に±10 %の拡幅を行い、設計用床応答曲線とする。

第2.1-1表 入力地震動

種類		地震動名	最大加速度 (cm/s ²)		
			NS方向	EW方向	UD方向
基準地震動 S _s	応答スペクトルに基づく地震動	S _s -A	700		467
	断層モデルを用いた手法による地震動	S _s -B 1	410	487	341
		S _s -B 2	429	445	350
		S _s -B 3	443	449	406
		S _s -B 4	538	433	325
		S _s -B 5	457	482	370
	2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動	S _s -C 1	620		320
	2008年岩手・宮城内陸地震を考慮した地震動	S _s -C 2	450 ^{*1}	490 ^{*2}	320
		S _s -C 3	430	400	300
		S _s -C 4	540	500	-
弾性設計用 地震動 S _d	応答スペクトルに基づく地震動	S _d -A	364		243
	断層モデルを用いた手法による地震動	S _d -B 1	205	244	171
		S _d -B 2	215	222	175
		S _d -B 3	221	225	203
		S _d -B 4	269	216	162
		S _d -B 5	229	241	185
	2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動	S _d -C 1	310		160
	2008年岩手・宮城内陸地震を考慮した地震動	S _d -C 2	225 ^{*1}	245 ^{*2}	160
		S _d -C 3	215	200	150
		S _d -C 4	270	250	-

注記 *1：ダム軸方向

*2：上下流方向

2.2 解析方法

2.1(1)で述べた方針で動的解析を行い、各モデルの各質点における応答加速度の時刻歴を求める。この応答加速度の時刻歴を入力波として応答スペクトルを作成する。すなわち、入力波の絶対加速度を \ddot{Y}_n とおけば、質点系の振動方程式は、

$$\ddot{Z}_n + 2 \cdot h \cdot \omega \cdot \dot{Z}_n + \omega^2 \cdot Z_n = -\ddot{Y}_n \dots \dots \dots (2.1)$$

ただし、

- ω : 質点系の固有円振動数
- \dot{Z}_n : n質点上の質点の相対変位
- h : 減衰定数

地震の間の $\ddot{Y}_n + \dot{Z}_n$ の最大値を ω 及び h をパラメータとして求め、応答スペクトルを作成する（第2.2-1図参照）。

応答スペクトルの作成には、「応答スペクトル」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ－3 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

2.3 減衰定数

応答スペクトルは、「Ⅲ－1－1－5 地震応答解析の基本方針」の機器・配管系の減衰定数を用いて作成する。

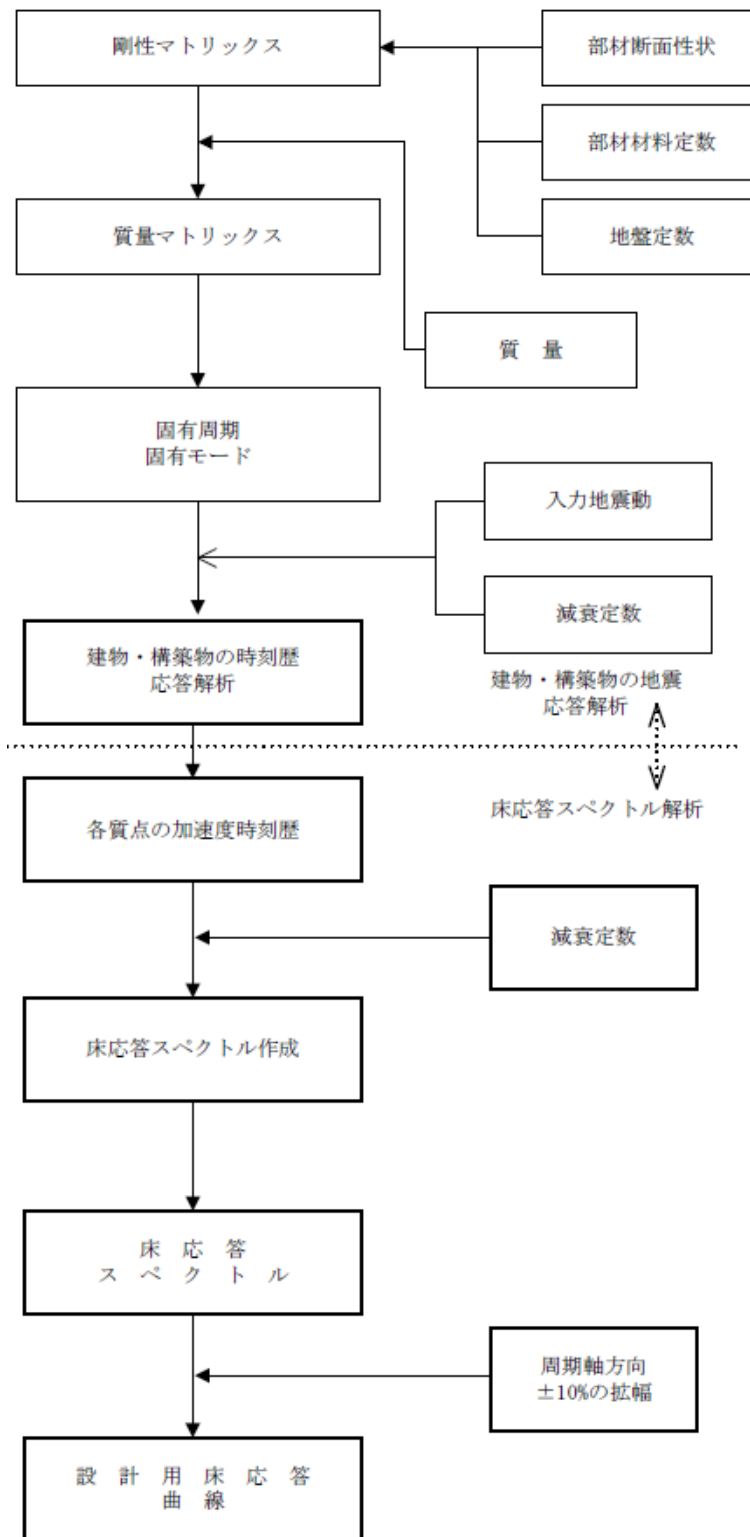
2.4 数値計算用諸元

(1) 構造強度評価に用いる数値計算用諸元

固有周期作成幅0.05～1.0 s

固有周期計算間隔

固有周期T(s)	固有周期の刻み(s)
$0.050 \leq T \leq 0.100$	0.002
$0.100 < T \leq 0.200$	0.005
$0.200 < T \leq 0.300$	0.01
$0.300 < T \leq 0.400$	0.02
$0.400 < T \leq 0.700$	0.05
$0.700 < T \leq 1.000$	0.1



第2.2-1図 設計用床応答曲線の作成手順

2.5 応答スペクトルの適用方法

(1) 概要

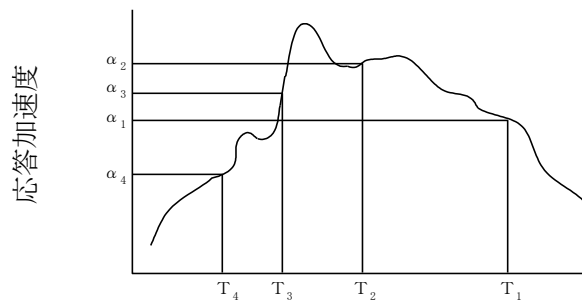
機器・配管系の設計用地震力を動的解析によって求める場合は、それぞれの据付位置における応答スペクトルを使用して設計震度を定める。この場合、以下のように応答スペクトルを修正して使用する。

(2) 運用方法

- a. 応答スペクトルは、基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震応答解析から得られる応答波を用いて作成した応答スペクトルを固有周期の多少のずれにより、応答に大幅な変化が生じないよう周期軸方向に±10%の拡幅を行ったものとする。

また、評価対象設備に応じて振動方向に合わせ、水平方向(NS, EW)及び鉛直方向(UD)の各方向の応答スペクトルを使用する。

- b. 建屋床より自立する機器・配管系については、設置階の応答スペクトルを用い、建屋壁より支持される機器・配管系及び建屋中間階に設置される機器・配管系については、上下階の応答スペクトルのうち安全側のものを用いるものとする。また、建屋上下階を貫通する配管系及び異なる建物、構築物を渡る配管系については、それぞれの据付位置の応答スペクトルのうち安全側のものを用いるものとする。ただし、応答スペクトルの運用において合理性が示される場合には、その方法を採用できるものとする。
- c. 応答スペクトルを用いて動的解析を行う場合には、以下に示す方法によりモード合成を行うものとする。



T_i : i 次の固有周期

α_i : T_i に対応する応答加速度

ϕ_{im} : i 次の m 質点の固有モード

β_i : i 次の刺激係数

A_m : m 質点の応答加速度

$$A_m = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\beta_i \cdot \phi_{im} \cdot \alpha_i)^2}$$

2.6 設計用床応答曲線の作成

建物・構築物における設計用床応答曲線の作成方法は以下のとおりとする。設計用床応答曲線を作成する建物・構築物を第2.6-1表に示す。

また、入力地震動と設計用床応答曲線における地震波名の一覧を第2.6-2表に示す。

第2.6-1表 設計用床応答曲線を作成する建物・構築物

適用施設名称
燃料加工建屋

第2.6-2表 入力地震動と設計用床応答曲線における地震波名一覧

入力地震動	地震動名	設計用床応答曲線における地震波名
基準地震動 S_s	S_s-A	$S_s 01$
	$S_s-B 1$	$S_s 02$
	$S_s-B 2$	$S_s 03$
	$S_s-B 3$	$S_s 04$
	$S_s-B 4$	$S_s 05$
	$S_s-B 5$	$S_s 06$
	$S_s-C 1$	$S_s 07$
	$S_s-C 2^*$	$S_s 08, S_s 11$
	$S_s-C 3^*$	$S_s 09, S_s 12$
	$S_s-C 4^*$	$S_s 10, S_s 13$
弾性設計用地震動 S_d	S_d-A	$S_d 01$
	$S_d-B 1$	$S_d 02$
	$S_d-B 2$	$S_d 03$
	$S_d-B 3$	$S_d 04$
	$S_d-B 4$	$S_d 05$
	$S_d-B 5$	$S_d 06$
	$S_d-C 1$	$S_d 07$
	$S_d-C 2^*$	$S_d 08, S_d 11$
	$S_d-C 3^*$	$S_d 09, S_d 12$
	$S_d-C 4^*$	$S_d 10, S_d 13$

注記*：入力方向が特定されていない地震動であるため、NS・EWを入れ替えた設計用床応答曲線についても作成する。

2.6.1 建物・構築物

建物・構築物のコンクリート強度を設計基準強度，地盤の物性を標準地盤とした解析ケース（以下「基本ケース」という。）の応答波を用いて作成した応答スペクトルに対して，周期軸方向に±10%拡幅したものを設計用応答曲線とする。

Ⅲ－1－1－6 別紙1
加工施設の設計用床応答曲線

Ⅲ－1－1－6 別紙1－1
燃料加工建屋の設計用床応答曲線

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 応答スペクトル作成位置	1
3. 地震応答解析モデル	1
3.1 燃料加工建屋	1
4. 基準地震動 S_s の設計用床応答曲線	3
5. 弾性設計用地震動 S_d の設計用床応答曲線	3
6. 最大床応答加速度及び静的震度	3
7. 一関東評価用地震動(鉛直) S_s の設計用床応答曲線	3
8. 一関東評価用地震動(鉛直) S_d の設計用床応答曲線	3
9. 一関東評価用地震動(鉛直) S_s 及び S_d の最大床応答加速度	3

1. 概要

本資料は、燃料加工建屋の機器・配管系の耐震設計に用いる各床面の静的震度、最大床応答加速度及び設計用床応答曲線について示したものである。

2. 応答スペクトル作成位置

第3.1-1図(1)～第3.1-1図(2)に示す解析モデルについて応答スペクトルを作成する。

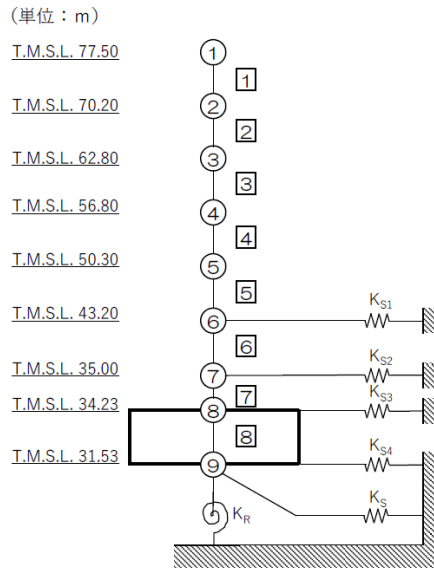
3. 地震応答解析モデル

3.1 燃料加工建屋

水平方向の地震応答解析モデルを第3.1-1図(1)に、鉛直方向の地震応答解析モデルを第3.1-1図(2)に示す。

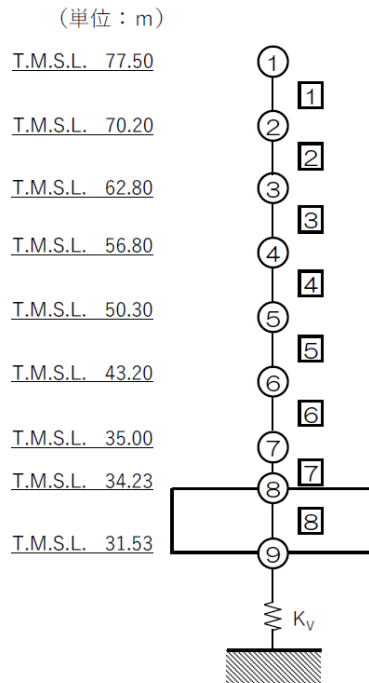
水平方向の地震応答解析モデルは、地盤との相互作用を考慮し、曲げ及びせん断剛性を評価した質点系モデルとして、EW方向及びNS方向についてそれぞれ設定する。

鉛直方向の地震応答解析モデルは、地盤との相互作用を考慮し、耐震壁の軸剛性を評価した質点系モデルとする。



- 注記 1：○数字は質点番号を示す。
 2：□数字は要素番号を示す。
 3： $K_{S1} \sim K_{S4}$ は側面スウェイばねを示す。
 4： K_S は底面スウェイばねを示す。
 5： K_R は底面ロックンギンばねを示す。

第 3. 1-1 図(1) 燃料加工建屋地震応答解析モデル（水平方向）



- 注記 1：○数字は質点番号を示す。
 2：□数字は要素番号を示す。
 3： K_V は底面鉛直ばねを示す。

第3. 1-1図(2) 燃料加工建屋地震応答解析モデル（鉛直方向）

4. 基準地震動 S_s の設計用床応答曲線
基準地震動 S_s に基づく設計用床応答曲線の図番を第4-1表に示す。
5. 弾性設計用地震動 S_d の設計用床応答曲線
弾性設計用地震動 S_d に基づく設計用床応答曲線の図番を第5-1表に示す。
6. 最大床応答加速度及び静的震度
基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に基づく最大床応答加速度及び静的震度を第6-1表に示す。
7. 一関東評価用地震動(鉛直) S_s の設計用床応答曲線
一関東評価用地震動(鉛直) S_s に基づく設計用床応答曲線の図番を第7-1表に示す。
8. 一関東評価用地震動(鉛直) S_d の設計用床応答曲線
一関東評価用地震動(鉛直) S_d に基づく設計用床応答曲線の図番を第8-1表に示す。
9. 一関東評価用地震動(鉛直) S_s 及び S_d の最大床応答加速度
一関東評価用地震動(鉛直) S_s 及び S_d に基づく最大床応答加速度を第9-1表に示す。

第4-1表 基準地震動 S_s に基づく設計用床応答曲線の図番(その1)

建物・ 構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	減衰定数 (%)	表番号		
				NS	EW	UD
燃 料 加 工 建 屋	1	77.50	0.5	第 4-1 図	第 4-9 図	第 4-17 図
			1.0	第 4-2 図	第 4-10 図	第 4-18 図
			1.5	第 4-3 図	第 4-11 図	第 4-19 図
			2.0	第 4-4 図	第 4-12 図	第 4-20 図
			2.5	第 4-5 図	第 4-13 図	第 4-21 図
			3.0	第 4-6 図	第 4-14 図	第 4-22 図
			4.0	第 4-7 図	第 4-15 図	第 4-23 図
			5.0	第 4-8 図	第 4-16 図	第 4-24 図
	2	70.20	0.5	第 4-25 図	第 4-33 図	第 4-41 図
			1.0	第 4-26 図	第 4-34 図	第 4-42 図
			1.5	第 4-27 図	第 4-35 図	第 4-43 図
			2.0	第 4-28 図	第 4-36 図	第 4-44 図
			2.5	第 4-29 図	第 4-37 図	第 4-45 図
			3.0	第 4-30 図	第 4-38 図	第 4-46 図
			4.0	第 4-31 図	第 4-39 図	第 4-47 図
			5.0	第 4-32 図	第 4-40 図	第 4-48 図
	3	62.80	0.5	第 4-49 図	第 4-57 図	第 4-65 図
			1.0	第 4-50 図	第 4-58 図	第 4-66 図
			1.5	第 4-51 図	第 4-59 図	第 4-67 図
			2.0	第 4-52 図	第 4-60 図	第 4-68 図
			2.5	第 4-53 図	第 4-61 図	第 4-69 図
			3.0	第 4-54 図	第 4-62 図	第 4-70 図
			4.0	第 4-55 図	第 4-63 図	第 4-71 図
			5.0	第 4-56 図	第 4-64 図	第 4-72 図
	4	56.80	0.5	第 4-73 図	第 4-81 図	第 4-89 図
			1.0	第 4-74 図	第 4-82 図	第 4-90 図
			1.5	第 4-75 図	第 4-83 図	第 4-91 図
			2.0	第 4-76 図	第 4-84 図	第 4-92 図
			2.5	第 4-77 図	第 4-85 図	第 4-93 図
			3.0	第 4-78 図	第 4-86 図	第 4-94 図
			4.0	第 4-79 図	第 4-87 図	第 4-95 図
			5.0	第 4-80 図	第 4-88 図	第 4-96 図

第4-1表 基準地震動 S_s に基づく設計用床応答曲線の図番(その2)

建物・構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	減衰定数 (%)	表番号		
				NS	EW	UD
燃料加工建屋	5	50.30	0.5	第 4-97 図	第 4-105 図	第 4-113 図
			1.0	第 4-98 図	第 4-106 図	第 4-114 図
			1.5	第 4-99 図	第 4-107 図	第 4-115 図
			2.0	第 4-100 図	第 4-108 図	第 4-116 図
			2.5	第 4-101 図	第 4-109 図	第 4-117 図
			3.0	第 4-102 図	第 4-110 図	第 4-118 図
			4.0	第 4-103 図	第 4-111 図	第 4-119 図
			5.0	第 4-104 図	第 4-112 図	第 4-120 図
	6	43.20	0.5	第 4-121 図	第 4-129 図	第 4-137 図
			1.0	第 4-122 図	第 4-130 図	第 4-138 図
			1.5	第 4-123 図	第 4-131 図	第 4-139 図
			2.0	第 4-124 図	第 4-132 図	第 4-140 図
			2.5	第 4-125 図	第 4-133 図	第 4-141 図
			3.0	第 4-126 図	第 4-134 図	第 4-142 図
			4.0	第 4-127 図	第 4-135 図	第 4-143 図
			5.0	第 4-128 図	第 4-136 図	第 4-144 図
	7	35.00	0.5	第 4-145 図	第 4-153 図	第 4-161 図
			1.0	第 4-146 図	第 4-154 図	第 4-162 図
			1.5	第 4-147 図	第 4-155 図	第 4-163 図
			2.0	第 4-148 図	第 4-156 図	第 4-164 図
			2.5	第 4-149 図	第 4-157 図	第 4-165 図
			3.0	第 4-150 図	第 4-158 図	第 4-166 図
			4.0	第 4-151 図	第 4-159 図	第 4-167 図
			5.0	第 4-152 図	第 4-160 図	第 4-168 図

第5-1表 弾性設計用地震動 S dに基づく設計用床応答曲線の図番(その1)

建物・ 構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	減衰定数 (%)	表番号		
				NS	EW	UD
燃 料 加 工 建 屋	1	77.50	0.5	第 5-1 図	第 5-9 図	第 5-17 図
			1.0	第 5-2 図	第 5-10 図	第 5-18 図
			1.5	第 5-3 図	第 5-11 図	第 5-19 図
			2.0	第 5-4 図	第 5-12 図	第 5-20 図
			2.5	第 5-5 図	第 5-13 図	第 5-21 図
			3.0	第 5-6 図	第 5-14 図	第 5-22 図
			4.0	第 5-7 図	第 5-15 図	第 5-23 図
			5.0	第 5-8 図	第 5-16 図	第 5-24 図
	2	70.20	0.5	第 5-25 図	第 5-33 図	第 5-41 図
			1.0	第 5-26 図	第 5-34 図	第 5-42 図
			1.5	第 5-27 図	第 5-35 図	第 5-43 図
			2.0	第 5-28 図	第 5-36 図	第 5-44 図
			2.5	第 5-29 図	第 5-37 図	第 5-45 図
			3.0	第 5-30 図	第 5-38 図	第 5-46 図
			4.0	第 5-31 図	第 5-39 図	第 5-47 図
			5.0	第 5-32 図	第 5-40 図	第 5-48 図
	3	62.80	0.5	第 5-49 図	第 5-57 図	第 5-65 図
			1.0	第 5-50 図	第 5-58 図	第 5-66 図
			1.5	第 5-51 図	第 5-59 図	第 5-67 図
			2.0	第 5-52 図	第 5-60 図	第 5-68 図
			2.5	第 5-53 図	第 5-61 図	第 5-69 図
			3.0	第 5-54 図	第 5-62 図	第 5-70 図
			4.0	第 5-55 図	第 5-63 図	第 5-71 図
			5.0	第 5-56 図	第 5-64 図	第 5-72 図
	4	56.80	0.5	第 5-73 図	第 5-81 図	第 5-89 図
			1.0	第 5-74 図	第 5-82 図	第 5-90 図
			1.5	第 5-75 図	第 5-83 図	第 5-91 図
			2.0	第 5-76 図	第 5-84 図	第 5-92 図
			2.5	第 5-77 図	第 5-85 図	第 5-93 図
			3.0	第 5-78 図	第 5-86 図	第 5-94 図
			4.0	第 5-79 図	第 5-87 図	第 5-95 図
			5.0	第 5-80 図	第 5-88 図	第 5-96 図

第5-1表 弾性設計用地震動S_dに基づく設計用床応答曲線の図番(その2)

建物・ 構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	減衰定数 (%)	表番号		
				NS	EW	UD
燃料 加工 建屋	5	50.30	0.5	第5-97図	第5-105図	第5-113図
			1.0	第5-98図	第5-106図	第5-114図
			1.5	第5-99図	第5-107図	第5-115図
			2.0	第5-100図	第5-108図	第5-116図
			2.5	第5-101図	第5-109図	第5-117図
			3.0	第5-102図	第5-110図	第5-118図
			4.0	第5-103図	第5-111図	第5-119図
			5.0	第5-104図	第5-112図	第5-120図
	6	43.20	0.5	第5-121図	第5-129図	第5-137図
			1.0	第5-122図	第5-130図	第5-138図
			1.5	第5-123図	第5-131図	第5-139図
			2.0	第5-124図	第5-132図	第5-140図
			2.5	第5-125図	第5-133図	第5-141図
			3.0	第5-126図	第5-134図	第5-142図
			4.0	第5-127図	第5-135図	第5-143図
			5.0	第5-128図	第5-136図	第5-144図
	7	35.00	0.5	第5-145図	第5-153図	第5-161図
			1.0	第5-146図	第5-154図	第5-162図
			1.5	第5-147図	第5-155図	第5-163図
			2.0	第5-148図	第5-156図	第5-164図
			2.5	第5-149図	第5-157図	第5-165図
			3.0	第5-150図	第5-158図	第5-166図
			4.0	第5-151図	第5-159図	第5-167図
			5.0	第5-152図	第5-160図	第5-168図

第6-1表 最大床応答加速度及び静的震度

建物・ 構築物	質点 番号	T. M. S. L. (m)	最大床応答加速度の 1.2 倍 (G)*									静的震度 (G)* NS 方向, EW 方向 : 3.6C _i UD 方向 : 1.2C _v		
			S s			S d			NS 方向	EW 方向	UD 方向	NS 方向	EW 方向	UD 方向
			NS 方向	EW 方向	UD 方向	NS 方向	EW 方向	UD 方向						
燃料 加工 建屋	1	77.50	1.70	1.46	0.75	0.84	0.78	0.38	0.75	0.73				
	2	70.20	1.37	1.35	0.70	0.78	0.74	0.36	0.69	0.68				
	3	62.80	1.25	1.25	0.65	0.70	0.69	0.33	0.64	0.64				
	4	56.80	1.21	1.25	0.60	0.64	0.64	0.29	0.58	0.58			0.29	
	5	50.30	1.20	1.20	0.59	0.59	0.57	0.29	0.53	0.53				
	6	43.20	1.07	1.04	0.57	0.52	0.52	0.28	0.48	0.48				
	7	35.00	1.03	1.00	0.54	0.46	0.47	0.27	0.45	0.45				

注記 * : Gは重力加速度(1G=9.80665m/s²)

第 7-1 表 一関東評価用地震動(鉛直) S_s の設計用床応答曲線の図番(その 1)

建物・ 構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	減衰定数 (%)	表番号		
				NS	EW	UD
燃 料 加 工 建 屋	1	77.50	0.5	—	—	第 7-1 図
			1.0	—	—	第 7-2 図
			1.5	—	—	第 7-3 図
			2.0	—	—	第 7-4 図
			2.5	—	—	第 7-5 図
			3.0	—	—	第 7-6 図
			4.0	—	—	第 7-7 図
			5.0	—	—	第 7-8 図
	2	70.20	0.5	—	—	第 7-9 図
			1.0	—	—	第 7-10 図
			1.5	—	—	第 7-11 図
			2.0	—	—	第 7-12 図
			2.5	—	—	第 7-13 図
			3.0	—	—	第 7-14 図
			4.0	—	—	第 7-15 図
			5.0	—	—	第 7-16 図
	3	62.80	0.5	—	—	第 7-17 図
			1.0	—	—	第 7-18 図
			1.5	—	—	第 7-19 図
			2.0	—	—	第 7-20 図
			2.5	—	—	第 7-21 図
			3.0	—	—	第 7-22 図
			4.0	—	—	第 7-23 図
			5.0	—	—	第 7-24 図
	4	56.80	0.5	—	—	第 7-25 図
			1.0	—	—	第 7-26 図
			1.5	—	—	第 7-27 図
			2.0	—	—	第 7-28 図
			2.5	—	—	第 7-29 図
			3.0	—	—	第 7-30 図
			4.0	—	—	第 7-31 図
			5.0	—	—	第 7-32 図

第 7-1 表 一関東評価用地震動(鉛直) S_s の設計用床応答曲線の図番(その 2)

建物・ 構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	減衰定数 (%)	表番号		
				NS	EW	UD
燃 料 加 工 建 屋	5	50.30	0.5	—	—	第 7-33 図
			1.0	—	—	第 7-34 図
			1.5	—	—	第 7-35 図
			2.0	—	—	第 7-36 図
			2.5	—	—	第 7-37 図
			3.0	—	—	第 7-38 図
			4.0	—	—	第 7-39 図
			5.0	—	—	第 7-40 図
	6	43.20	0.5	—	—	第 7-41 図
			1.0	—	—	第 7-42 図
			1.5	—	—	第 7-43 図
			2.0	—	—	第 7-44 図
			2.5	—	—	第 7-45 図
			3.0	—	—	第 7-46 図
			4.0	—	—	第 7-47 図
			5.0	—	—	第 7-48 図
	7	35.00	0.5	—	—	第 7-49 図
			1.0	—	—	第 7-50 図
			1.5	—	—	第 7-51 図
			2.0	—	—	第 7-52 図
			2.5	—	—	第 7-53 図
			3.0	—	—	第 7-54 図
			4.0	—	—	第 7-55 図
			5.0	—	—	第 7-56 図

第 8-1 表 一関東評価用地震動(鉛直) S d の設計用床応答曲線の図番(その 1)

建物・ 構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	減衰定数 (%)	表番号		
				NS	EW	UD
燃 料 加 工 建 屋	1	77.50	0.5	—	—	第 8-1 図
			1.0	—	—	第 8-2 図
			1.5	—	—	第 8-3 図
			2.0	—	—	第 8-4 図
			2.5	—	—	第 8-5 図
			3.0	—	—	第 8-6 図
			4.0	—	—	第 8-7 図
			5.0	—	—	第 8-8 図
	2	70.20	0.5	—	—	第 8-9 図
			1.0	—	—	第 8-10 図
			1.5	—	—	第 8-11 図
			2.0	—	—	第 8-12 図
			2.5	—	—	第 8-13 図
			3.0	—	—	第 8-14 図
			4.0	—	—	第 8-15 図
			5.0	—	—	第 8-16 図
	3	62.80	0.5	—	—	第 8-17 図
			1.0	—	—	第 8-18 図
			1.5	—	—	第 8-19 図
			2.0	—	—	第 8-20 図
			2.5	—	—	第 8-21 図
			3.0	—	—	第 8-22 図
			4.0	—	—	第 8-23 図
			5.0	—	—	第 8-24 図
	4	56.80	0.5	—	—	第 8-25 図
			1.0	—	—	第 8-26 図
			1.5	—	—	第 8-27 図
			2.0	—	—	第 8-28 図
			2.5	—	—	第 8-29 図
			3.0	—	—	第 8-30 図
			4.0	—	—	第 8-31 図
			5.0	—	—	第 8-32 図

第 8-1 表 一関東評価用地震動(鉛直) S d の設計用床応答曲線の図番(その 2)

建物・ 構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	減衰定数 (%)	表番号		
				NS	EW	UD
燃 料 加 工 建 屋	5	50.30	0.5	—	—	第 8-33 図
			1.0	—	—	第 8-34 図
			1.5	—	—	第 8-35 図
			2.0	—	—	第 8-36 図
			2.5	—	—	第 8-37 図
			3.0	—	—	第 8-38 図
			4.0	—	—	第 8-39 図
			5.0	—	—	第 8-40 図
	6	43.20	0.5	—	—	第 8-41 図
			1.0	—	—	第 8-42 図
			1.5	—	—	第 8-43 図
			2.0	—	—	第 8-44 図
			2.5	—	—	第 8-45 図
			3.0	—	—	第 8-46 図
			4.0	—	—	第 8-47 図
			5.0	—	—	第 8-48 図
	7	35.00	0.5	—	—	第 8-49 図
			1.0	—	—	第 8-50 図
			1.5	—	—	第 8-51 図
			2.0	—	—	第 8-52 図
			2.5	—	—	第 8-53 図
			3.0	—	—	第 8-54 図
			4.0	—	—	第 8-55 図
			5.0	—	—	第 8-56 図

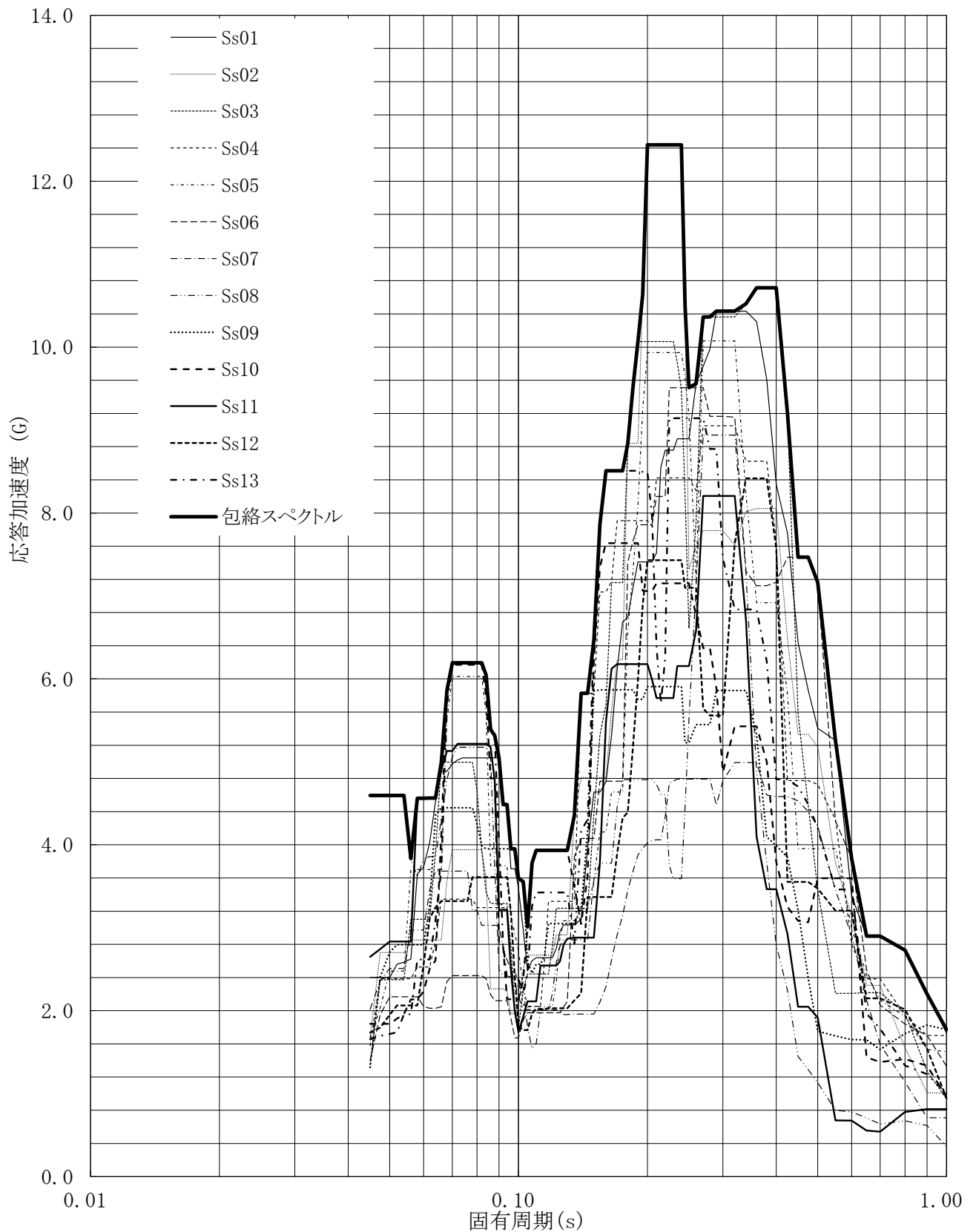
第9-1表 一関東評価用地震動(鉛直) S_s 及び S_d の最大床応答加速度

建物・ 構築物	質点 番号	T. M. S. L. (m)	最大床応答加速度の 1.2 倍 (G) *								
			S _s			S _d			S _d		
			NS 方向	EW 方向	UD 方向	NS 方向	EW 方向	UD 方向	NS 方向	EW 方向	UD 方向
燃料 加工 建屋	1	77.50	—	—	0.67	—	—	—	—	—	0.33
	2	70.20	—	—	0.66	—	—	—	—	—	0.33
	3	62.80	—	—	0.64	—	—	—	—	—	0.32
	4	56.80	—	—	0.62	—	—	—	—	—	0.31
	5	50.30	—	—	0.59	—	—	—	—	—	0.29
	6	43.20	—	—	0.53	—	—	—	—	—	0.26
	7	35.00	—	—	0.44	—	—	—	—	—	0.22

注記 * : Gは重力加速度(1G=9.80665m/s²)

設計用床応答曲線

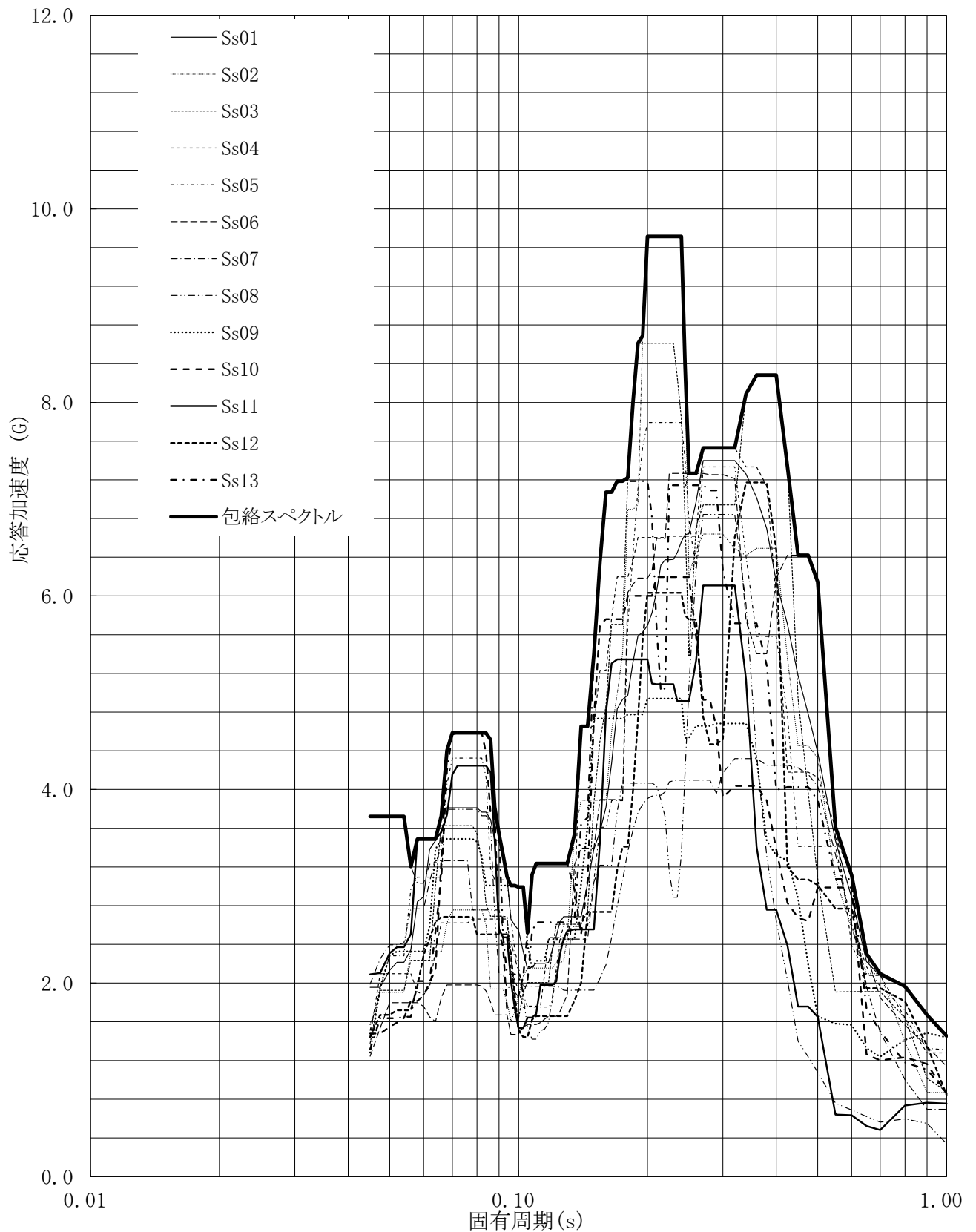
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-1図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

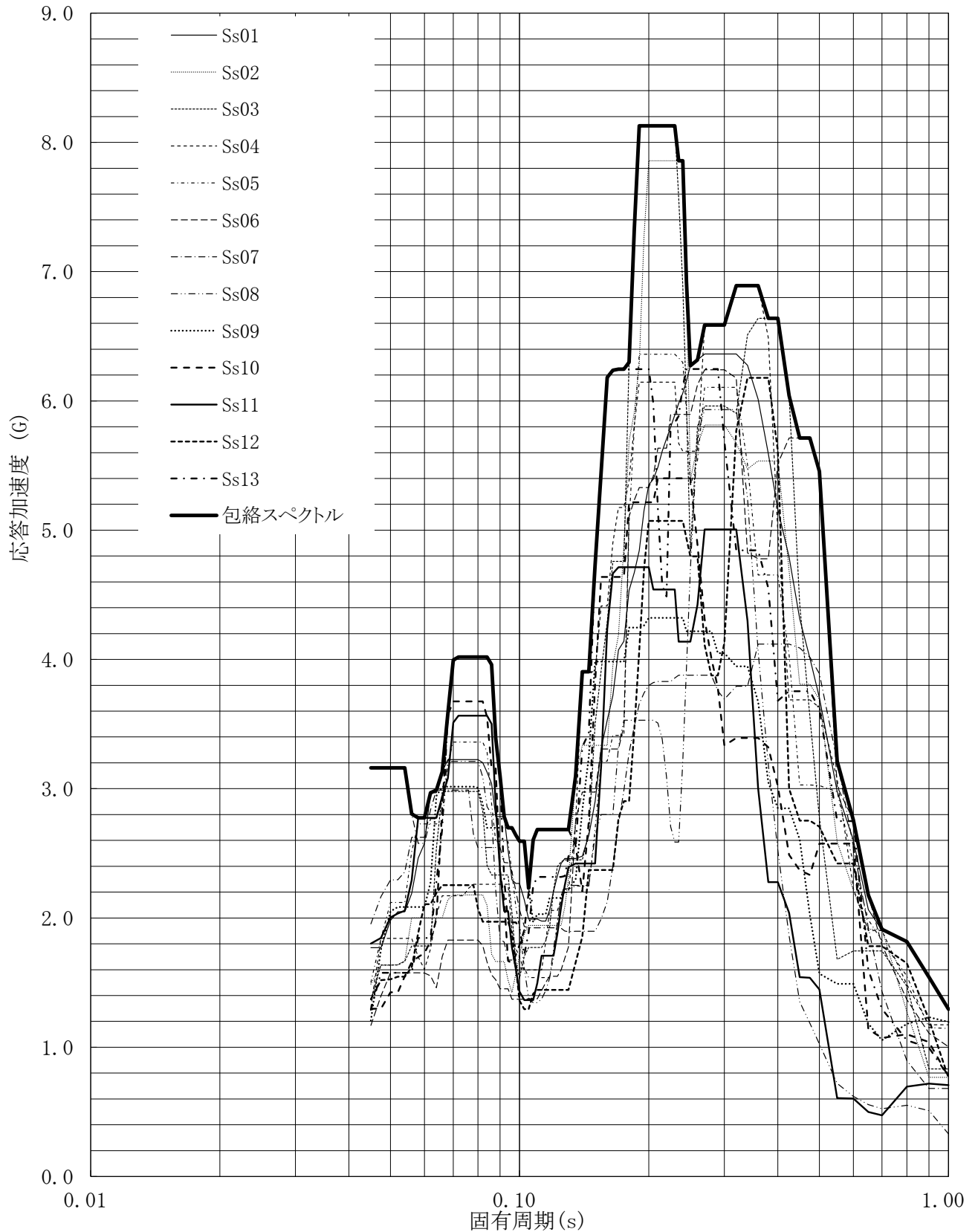
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-2図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

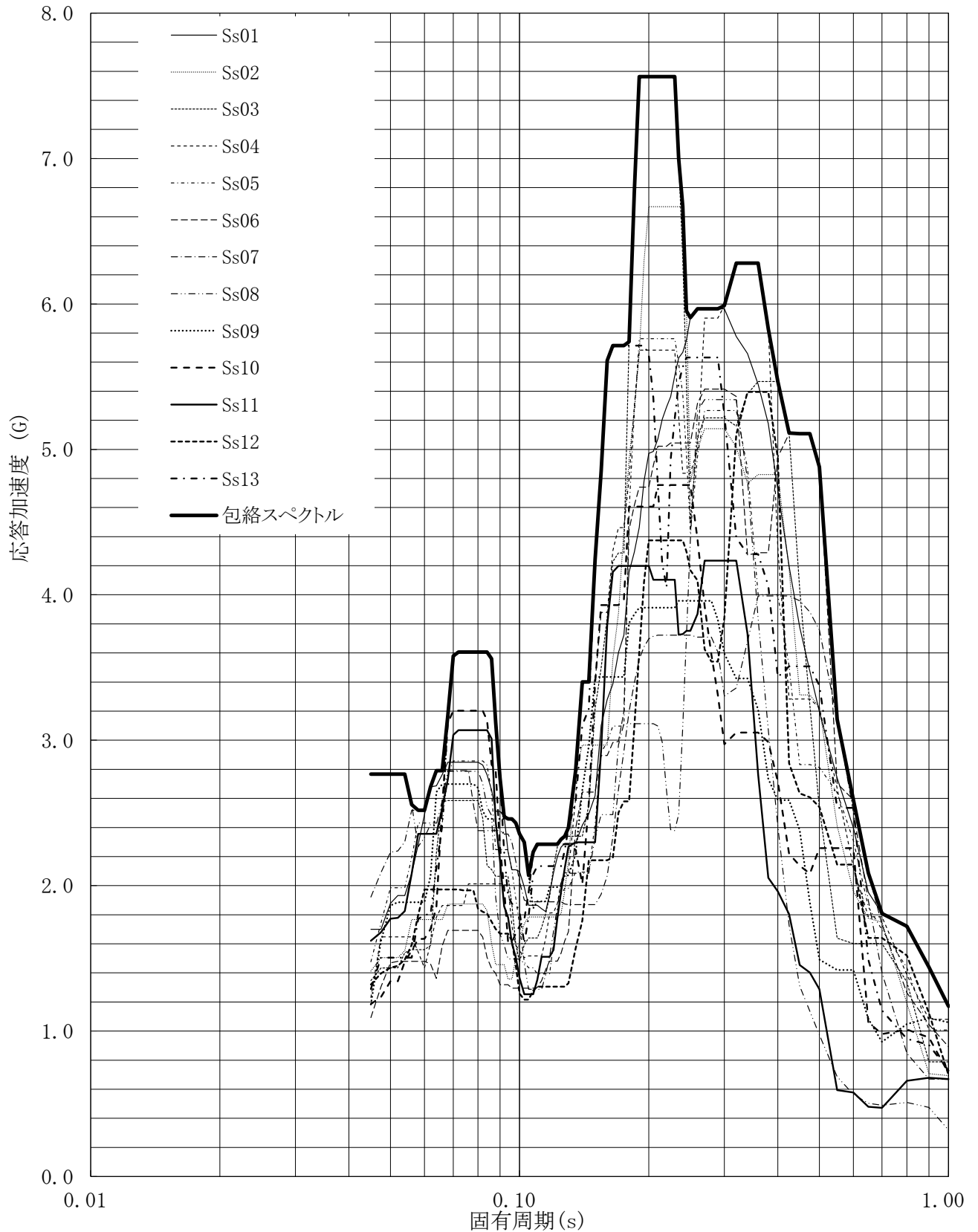
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-3図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

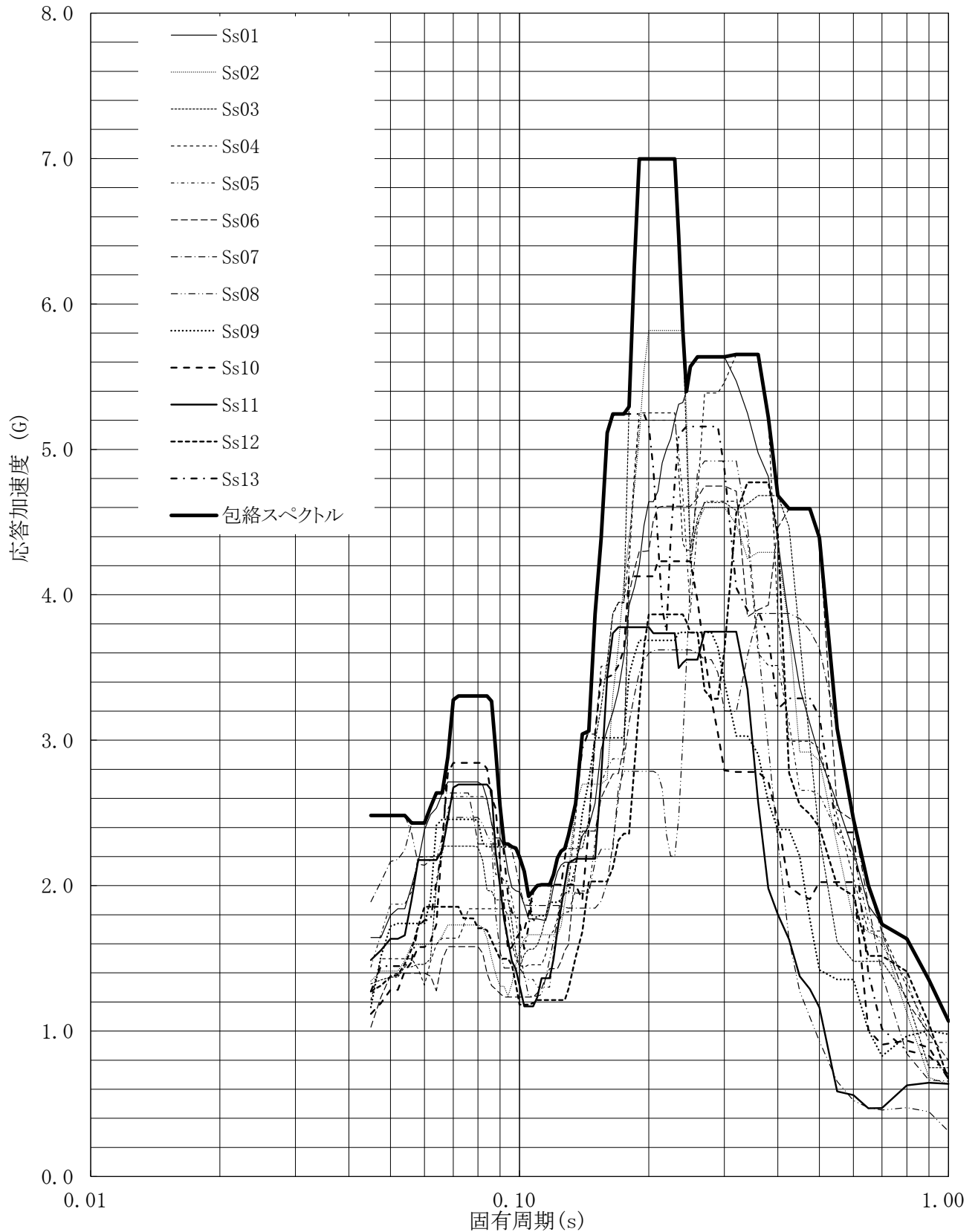
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-4図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

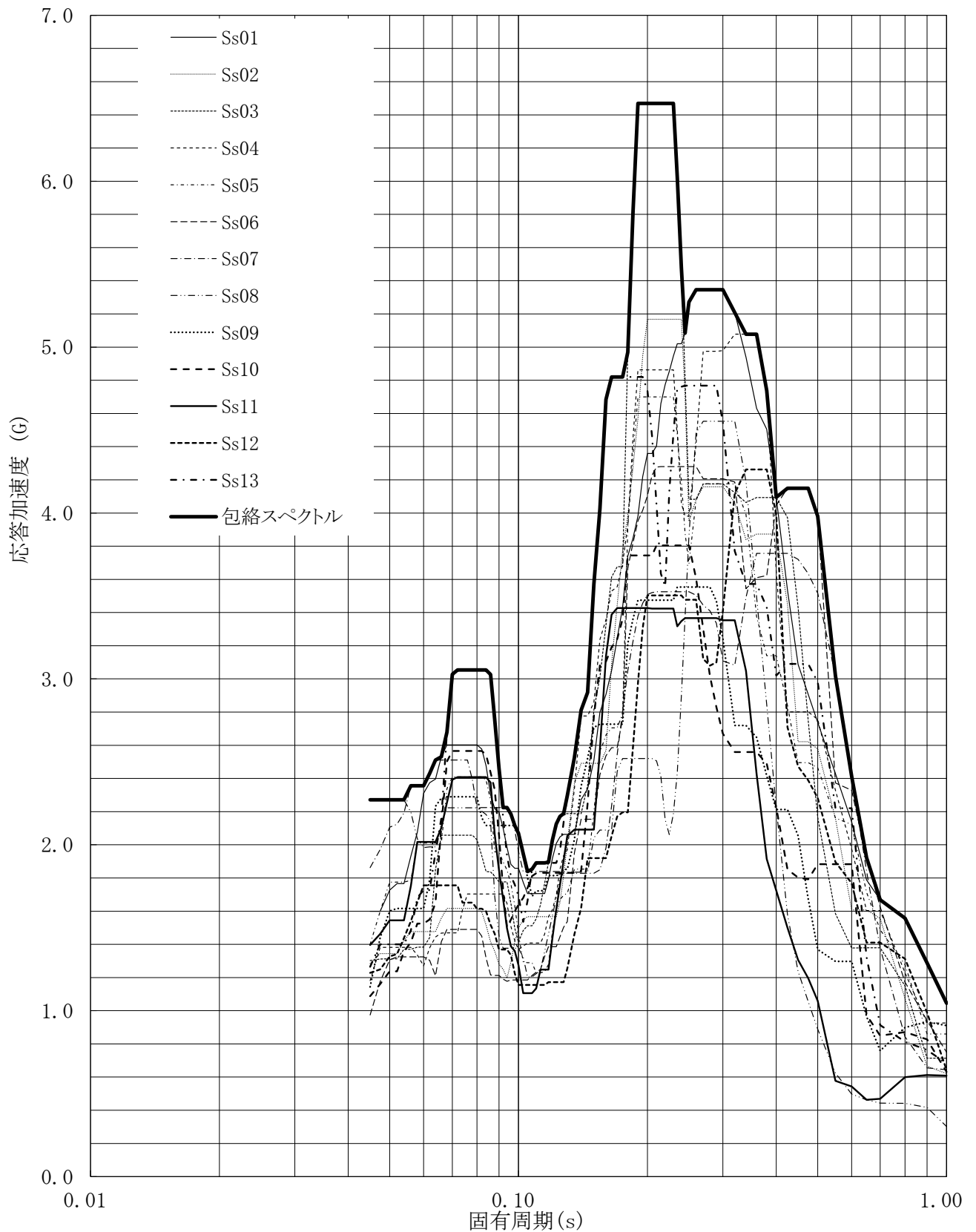
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-5図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

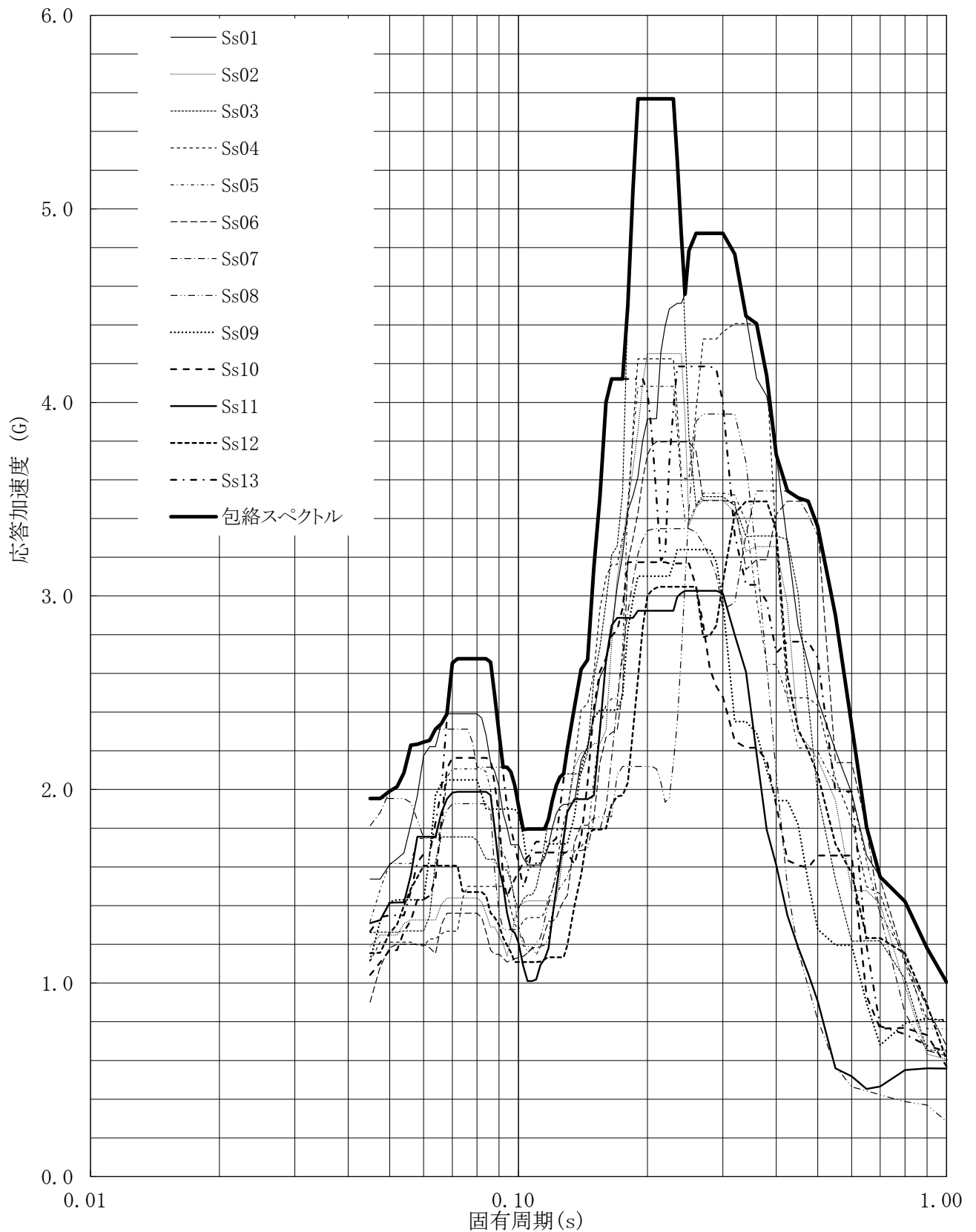
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-6図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

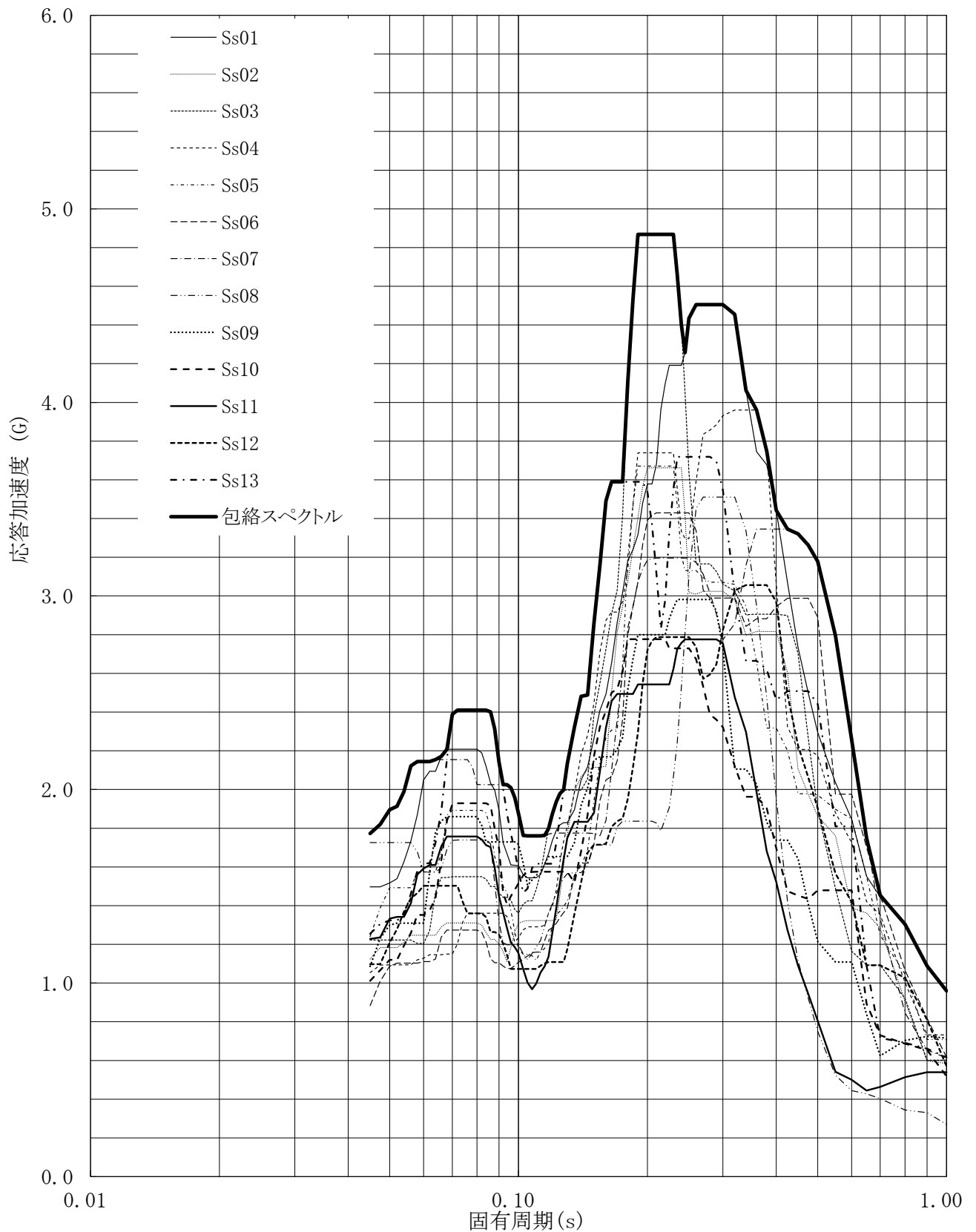
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-7図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

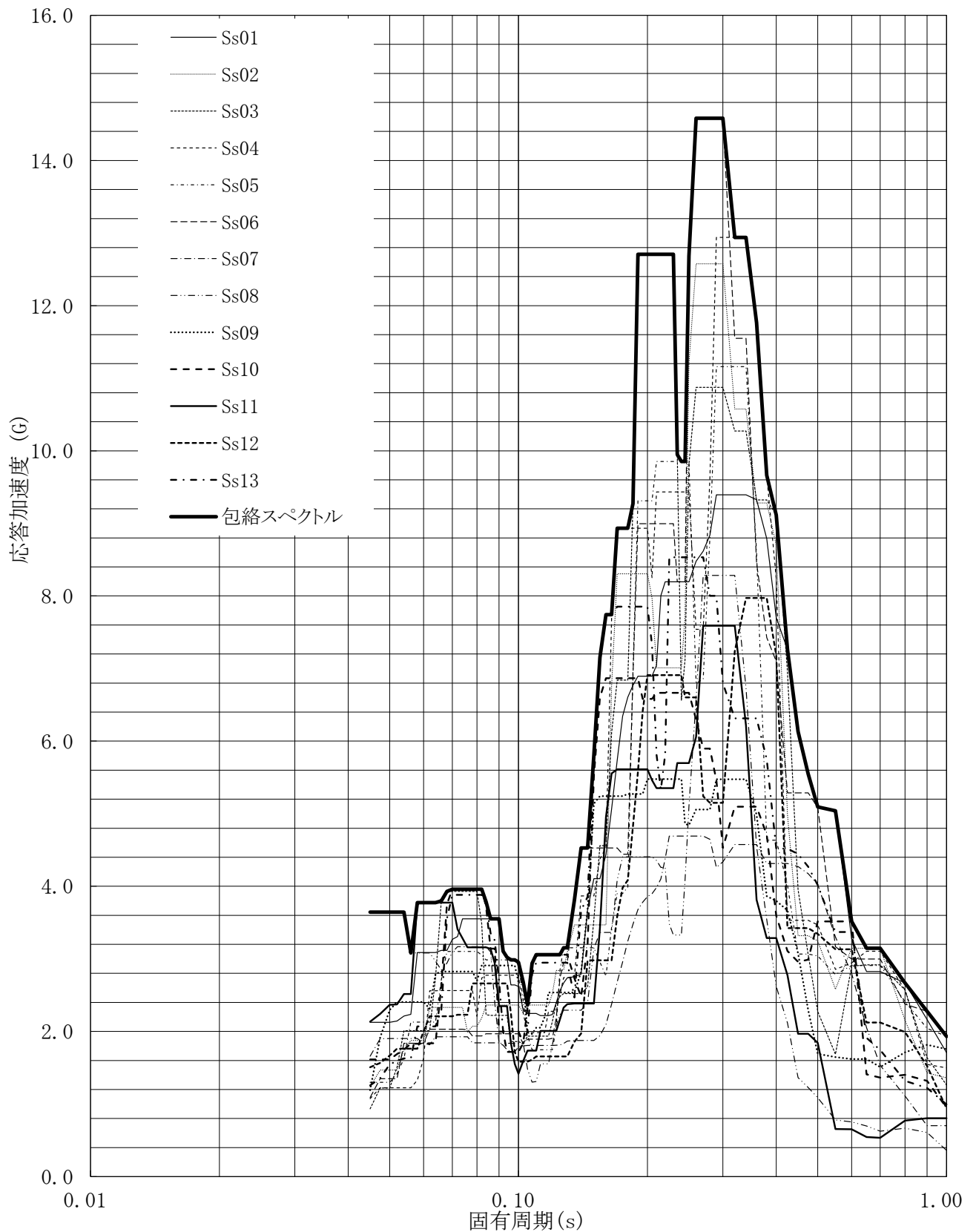
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-8図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

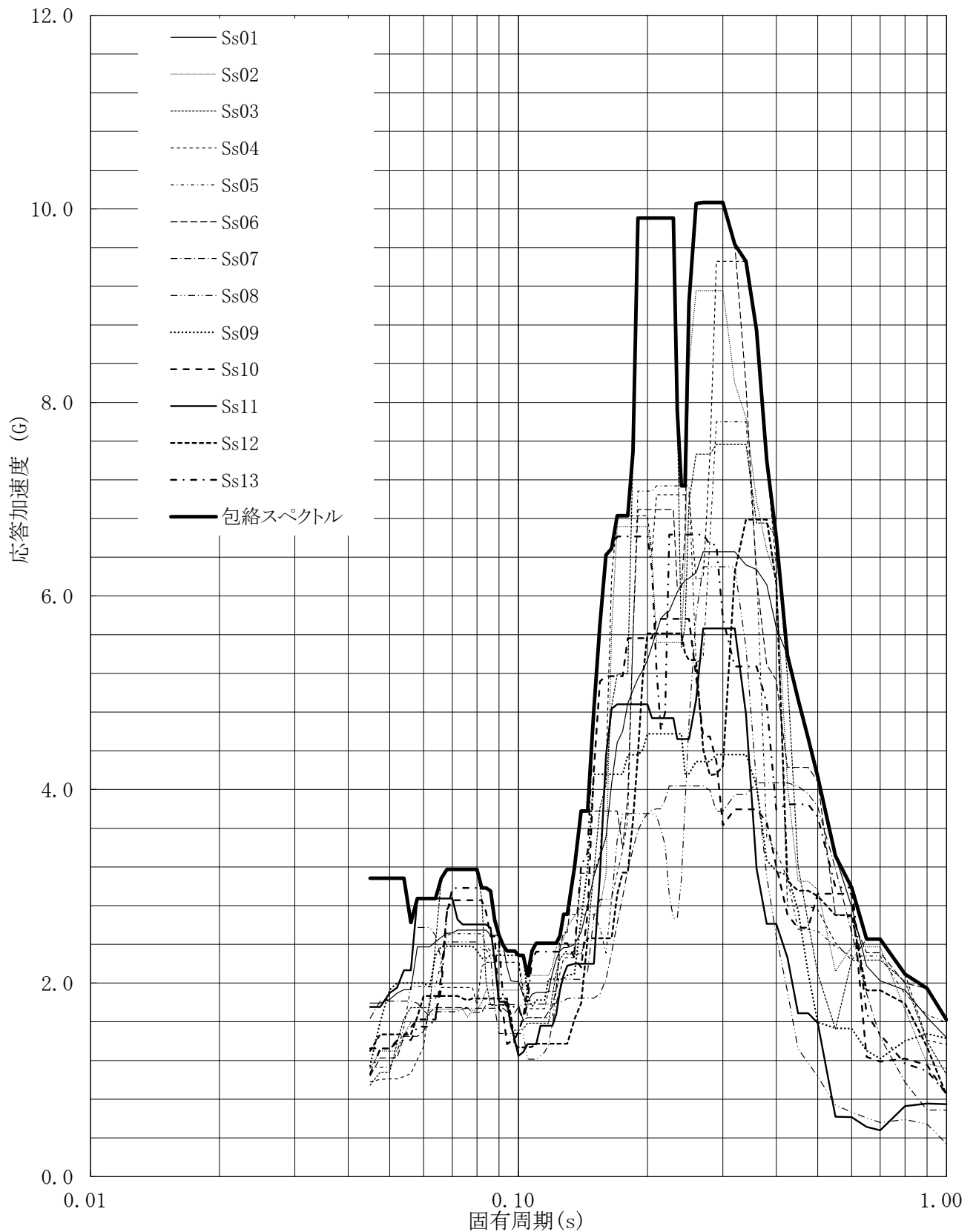
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-9図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

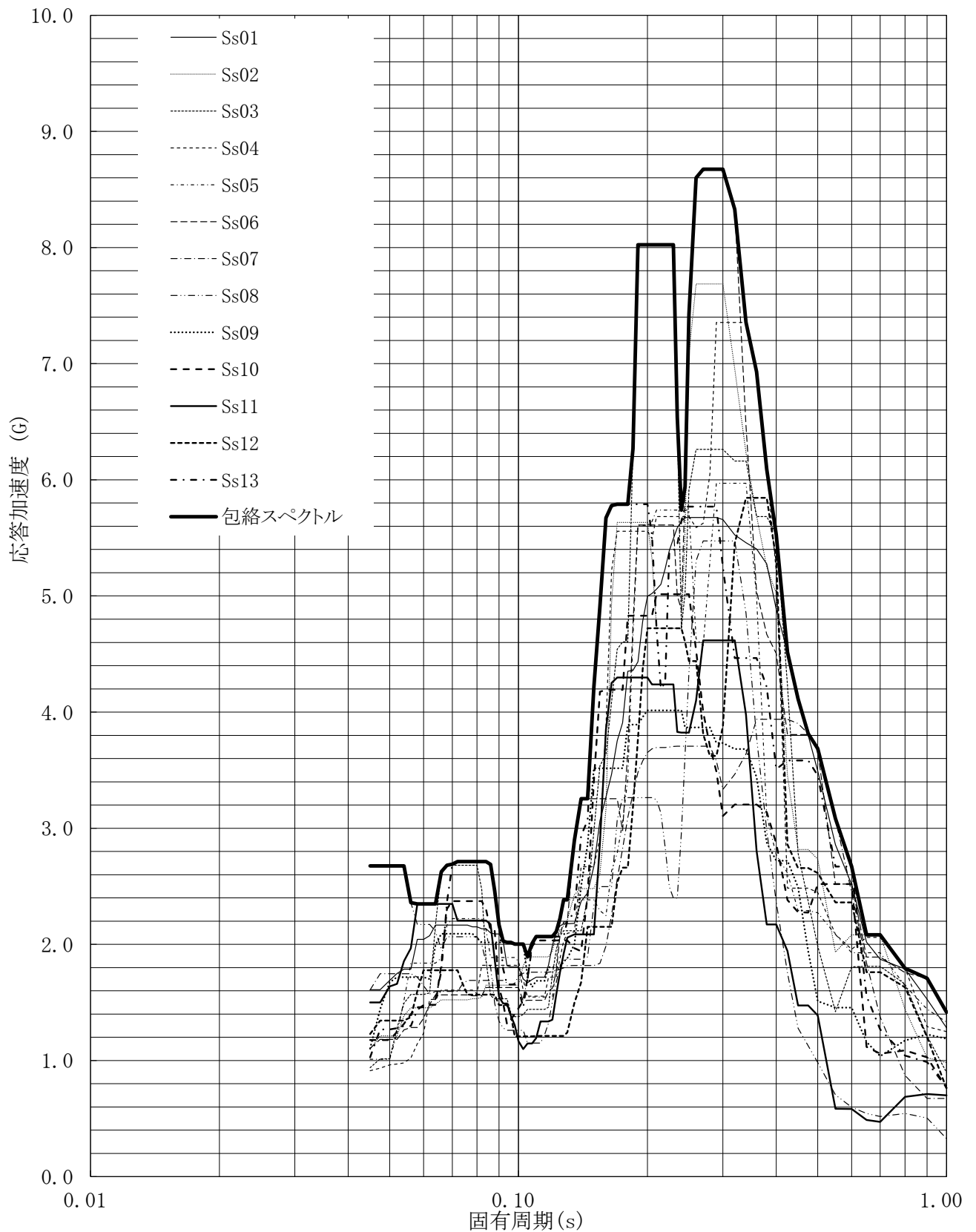
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第4-10図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

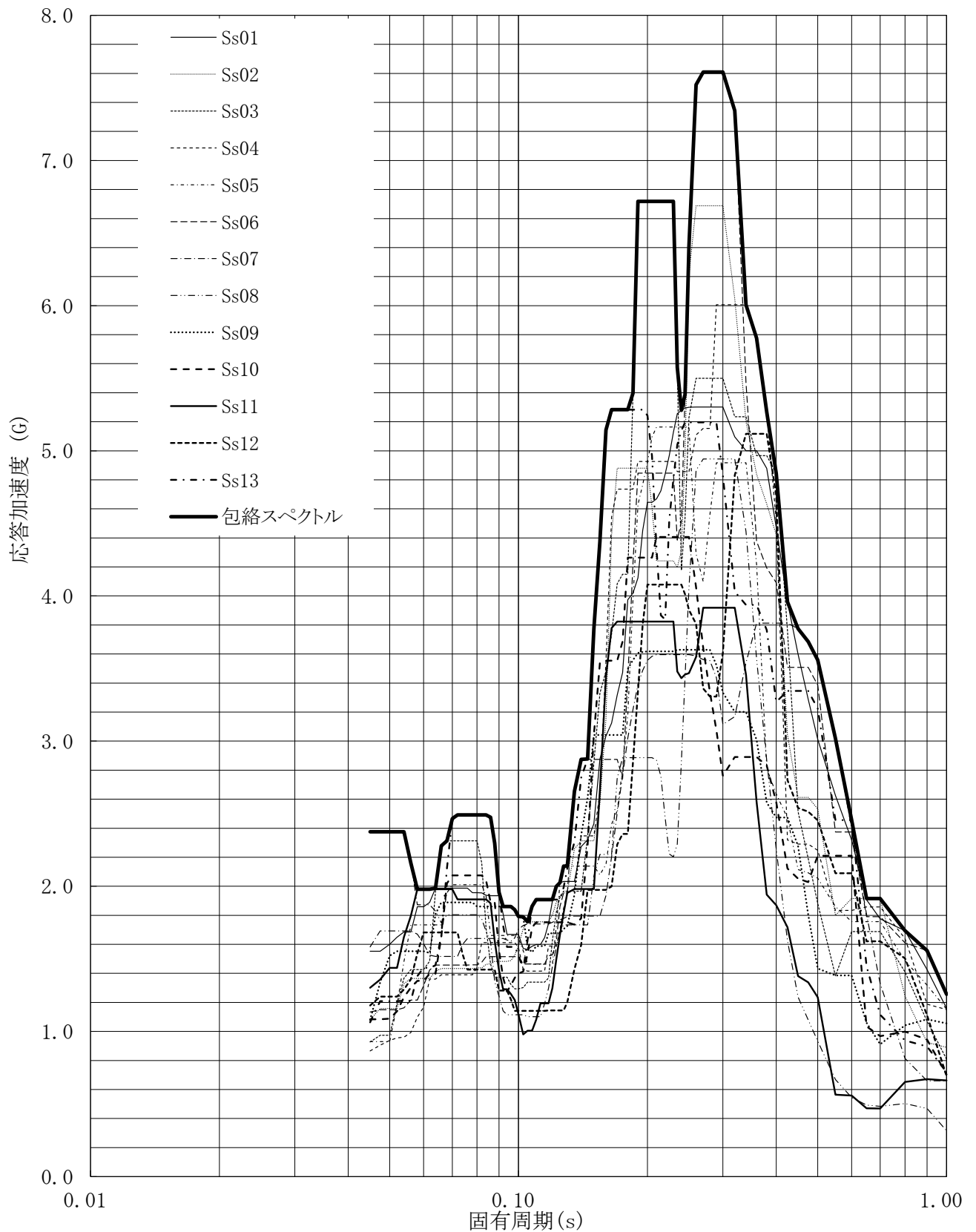
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-11図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

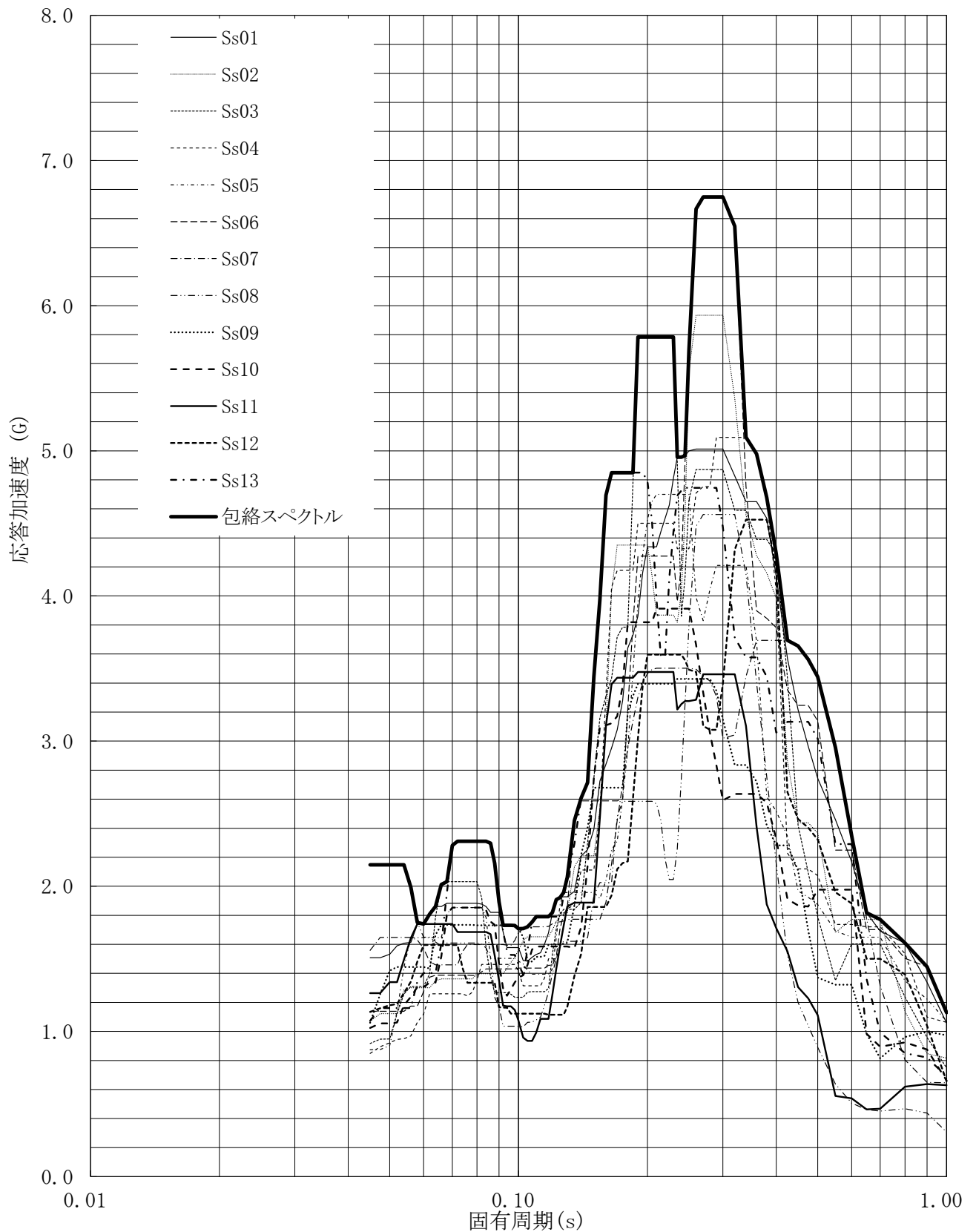
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-12図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

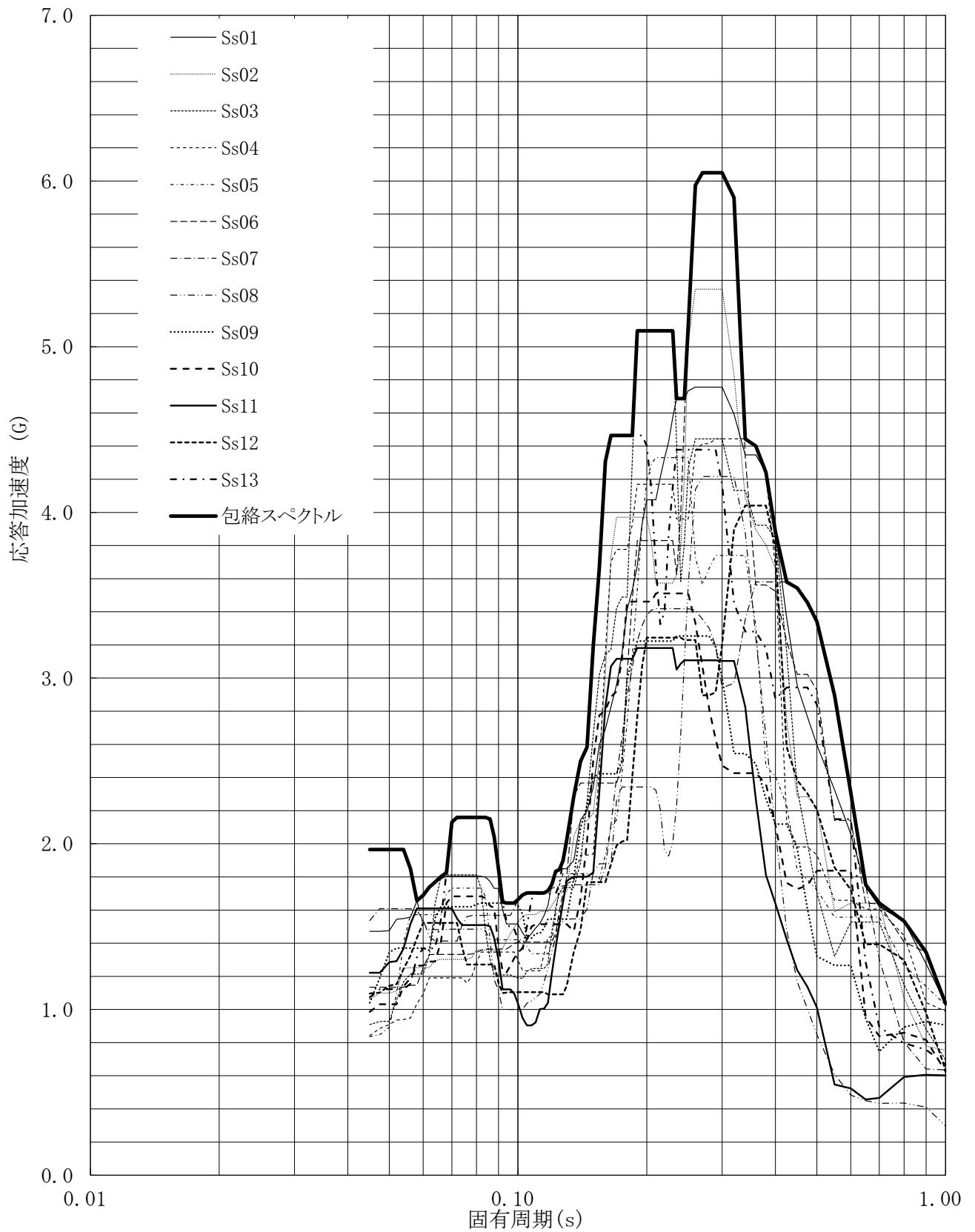
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-13図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

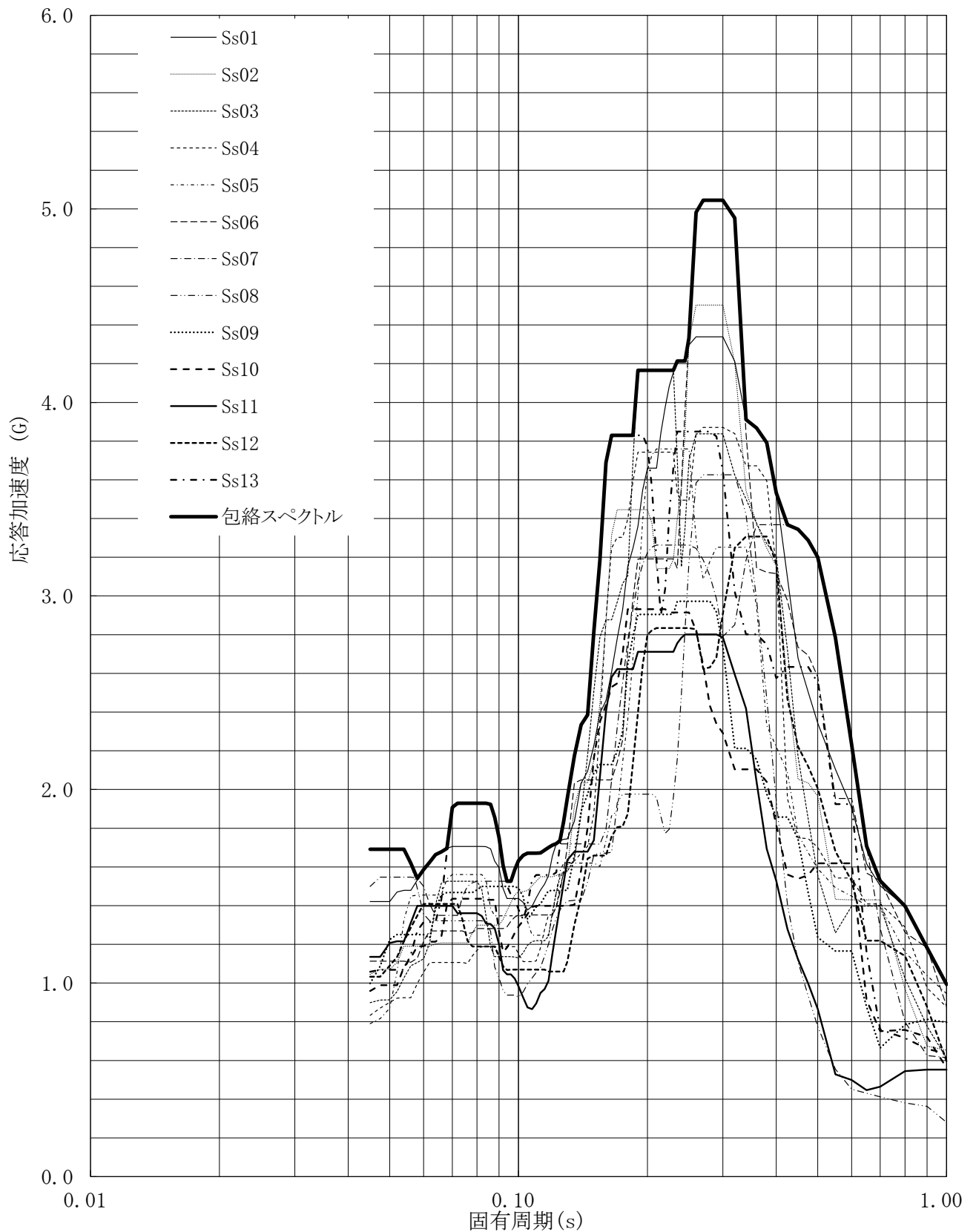
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-14図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

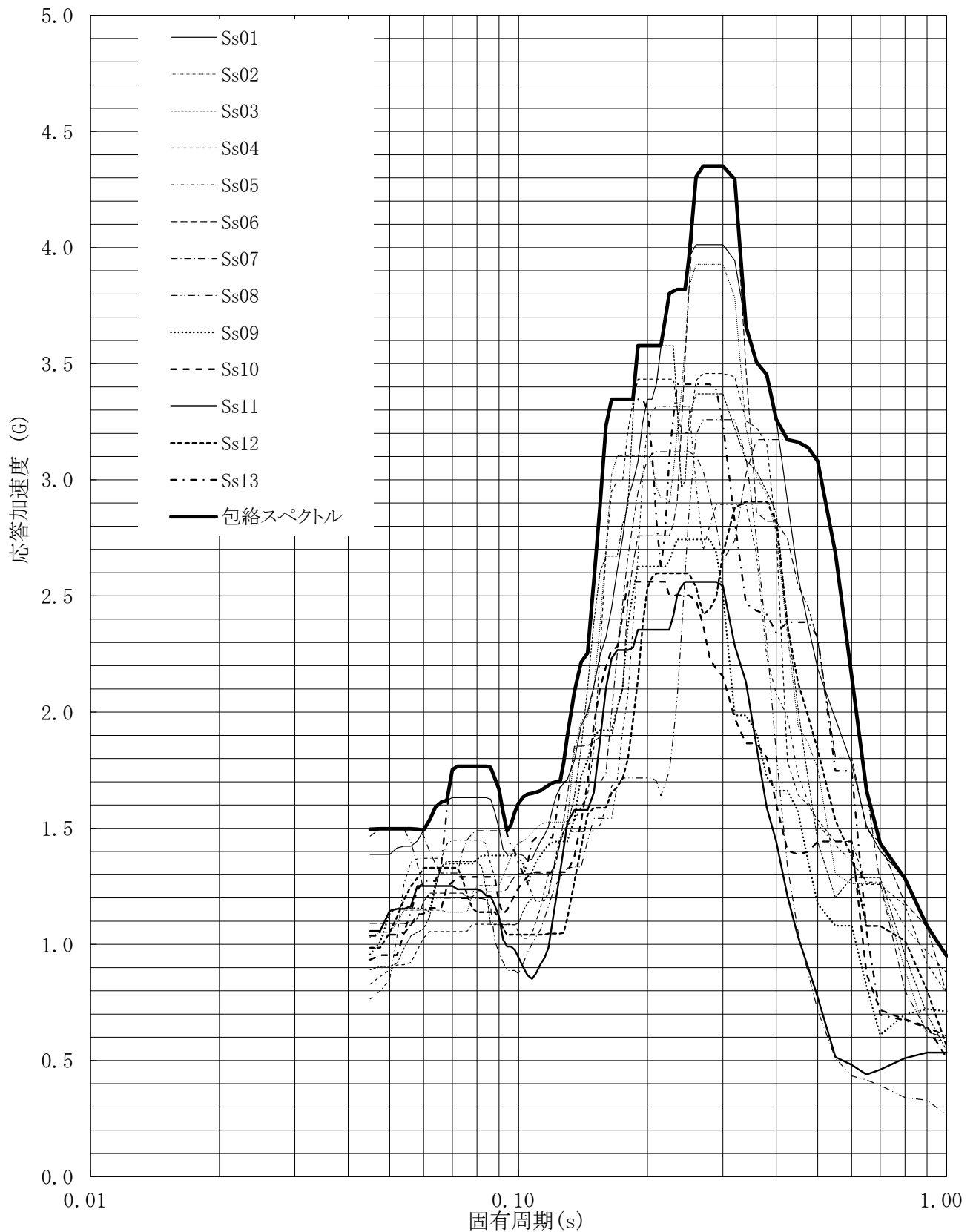
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-15図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

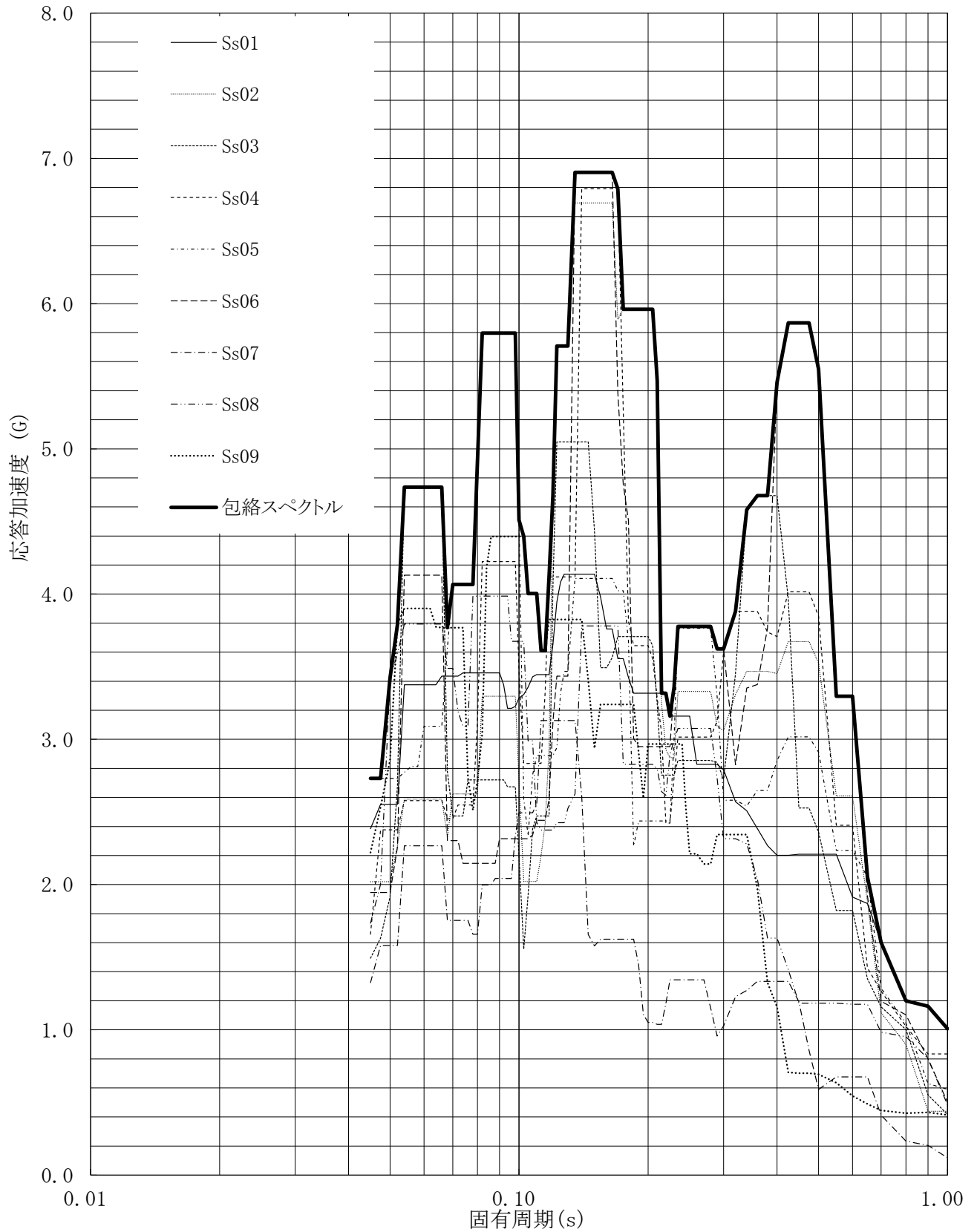
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-16図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

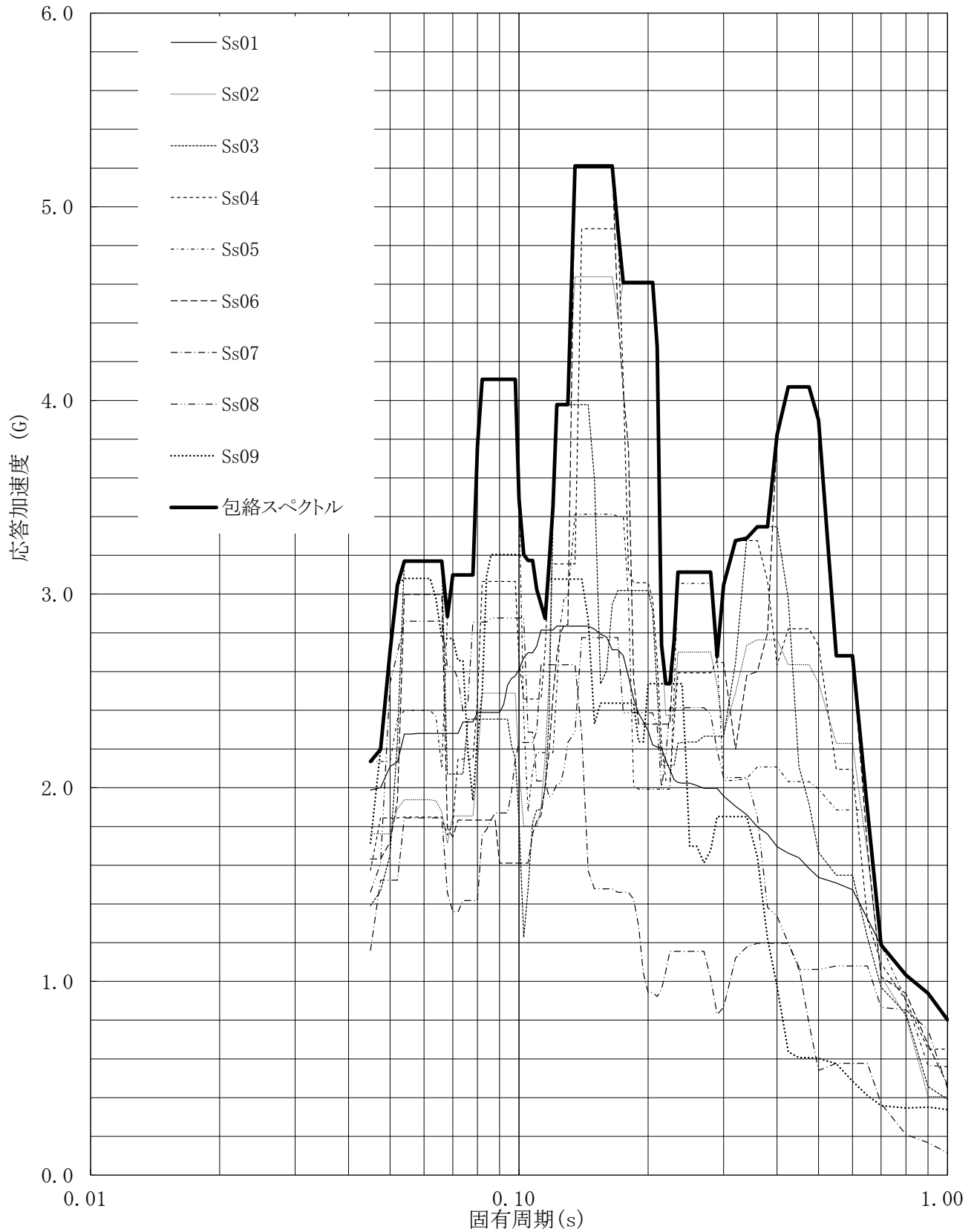
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-17図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

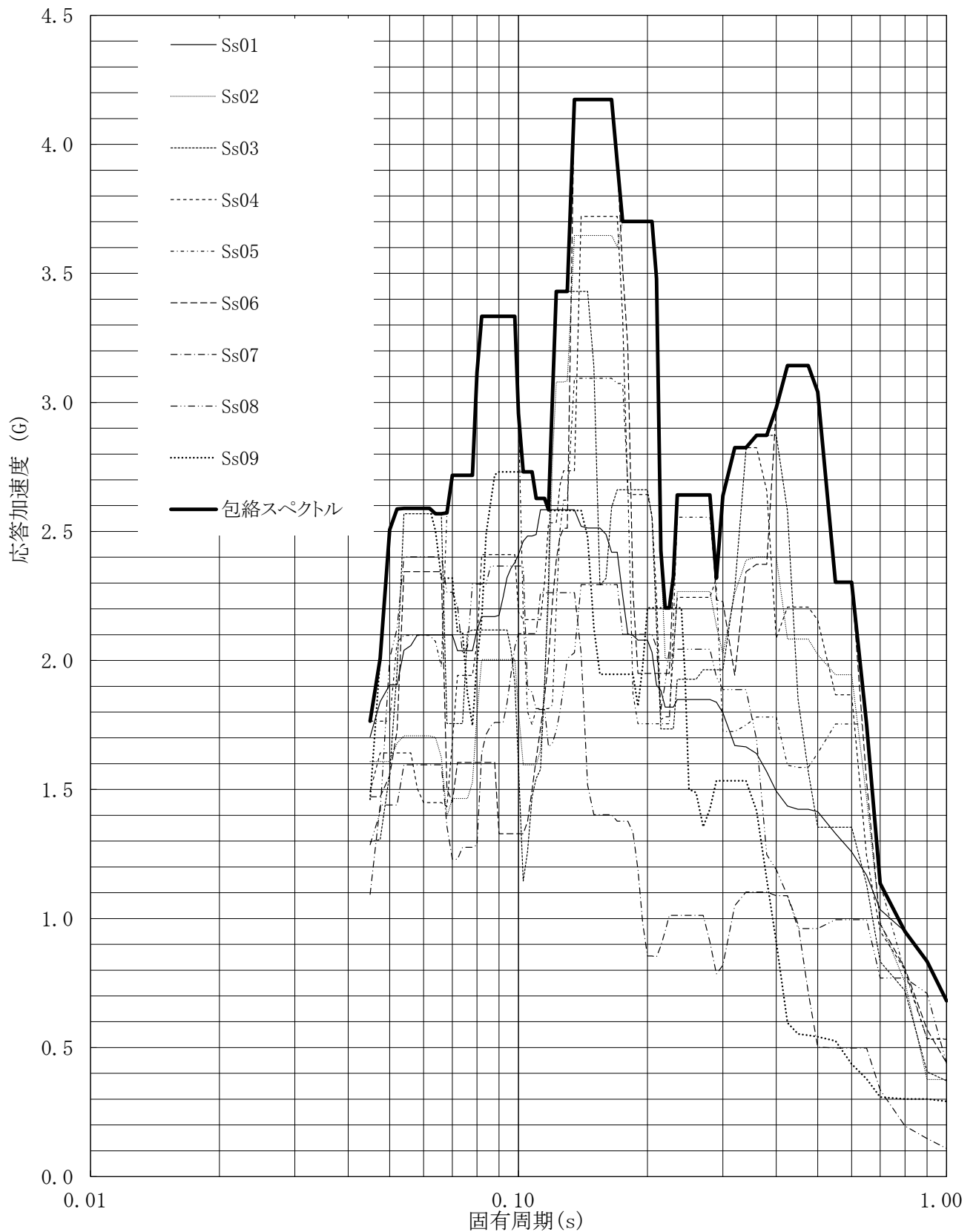
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-18図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

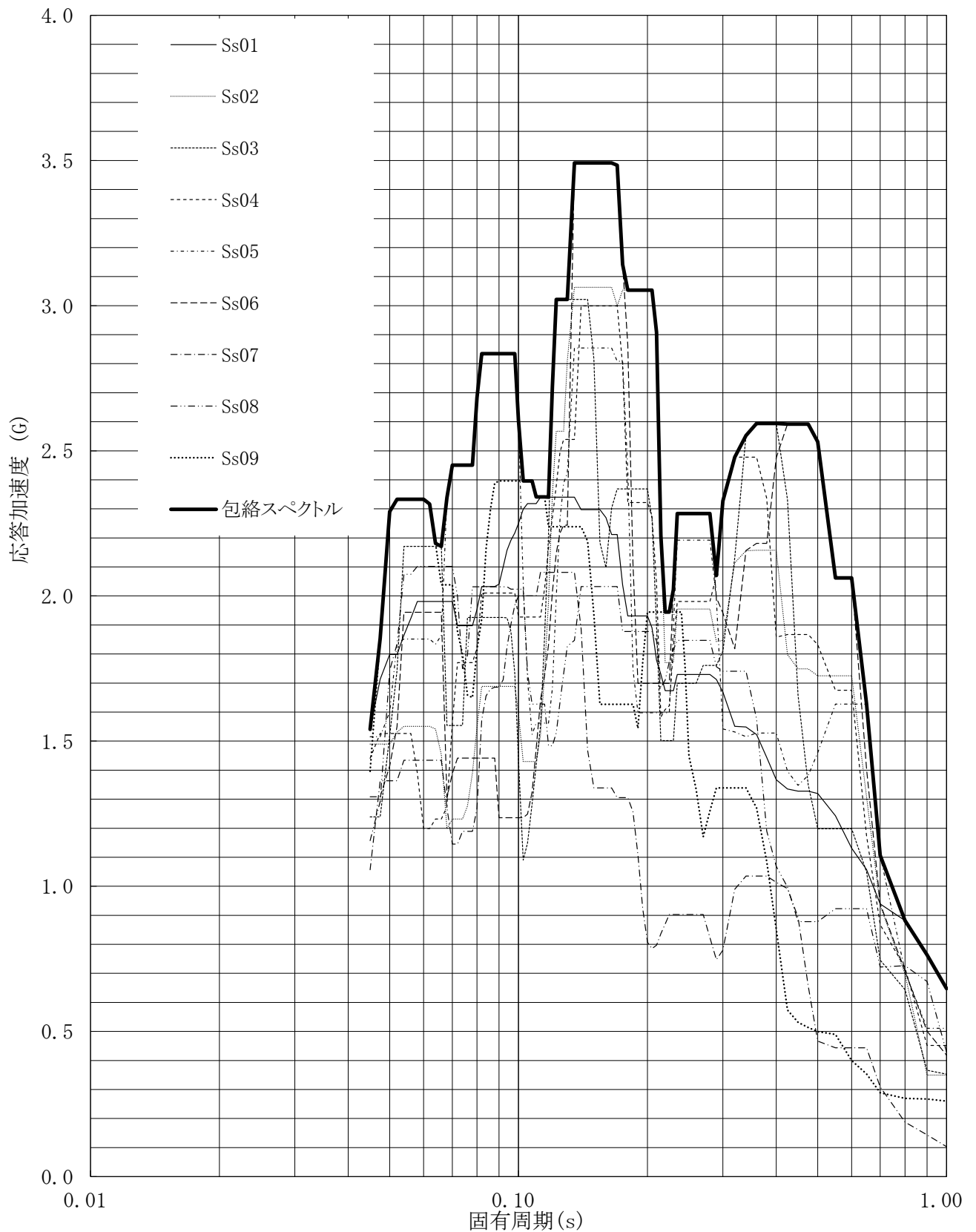
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-19図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

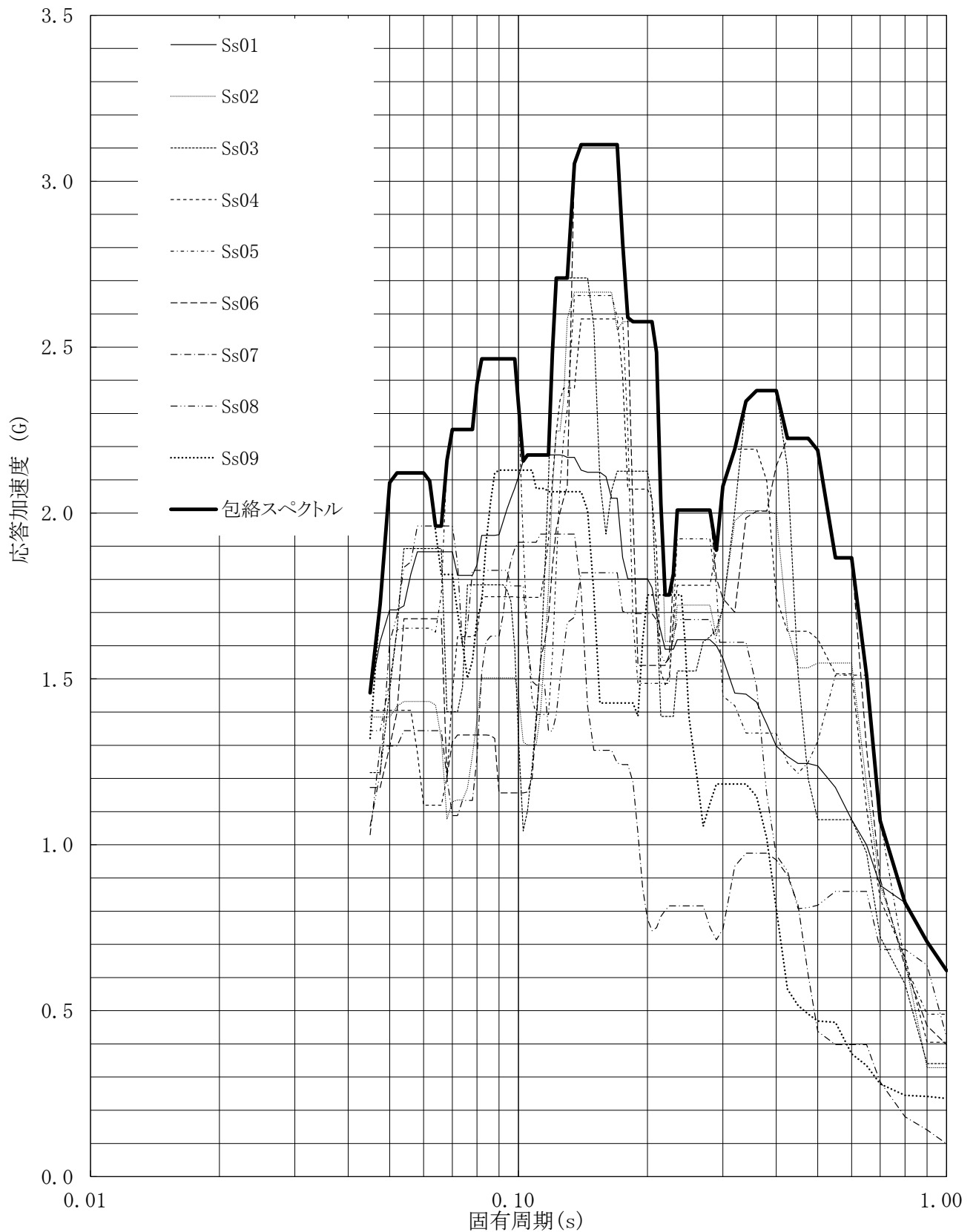
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-20図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

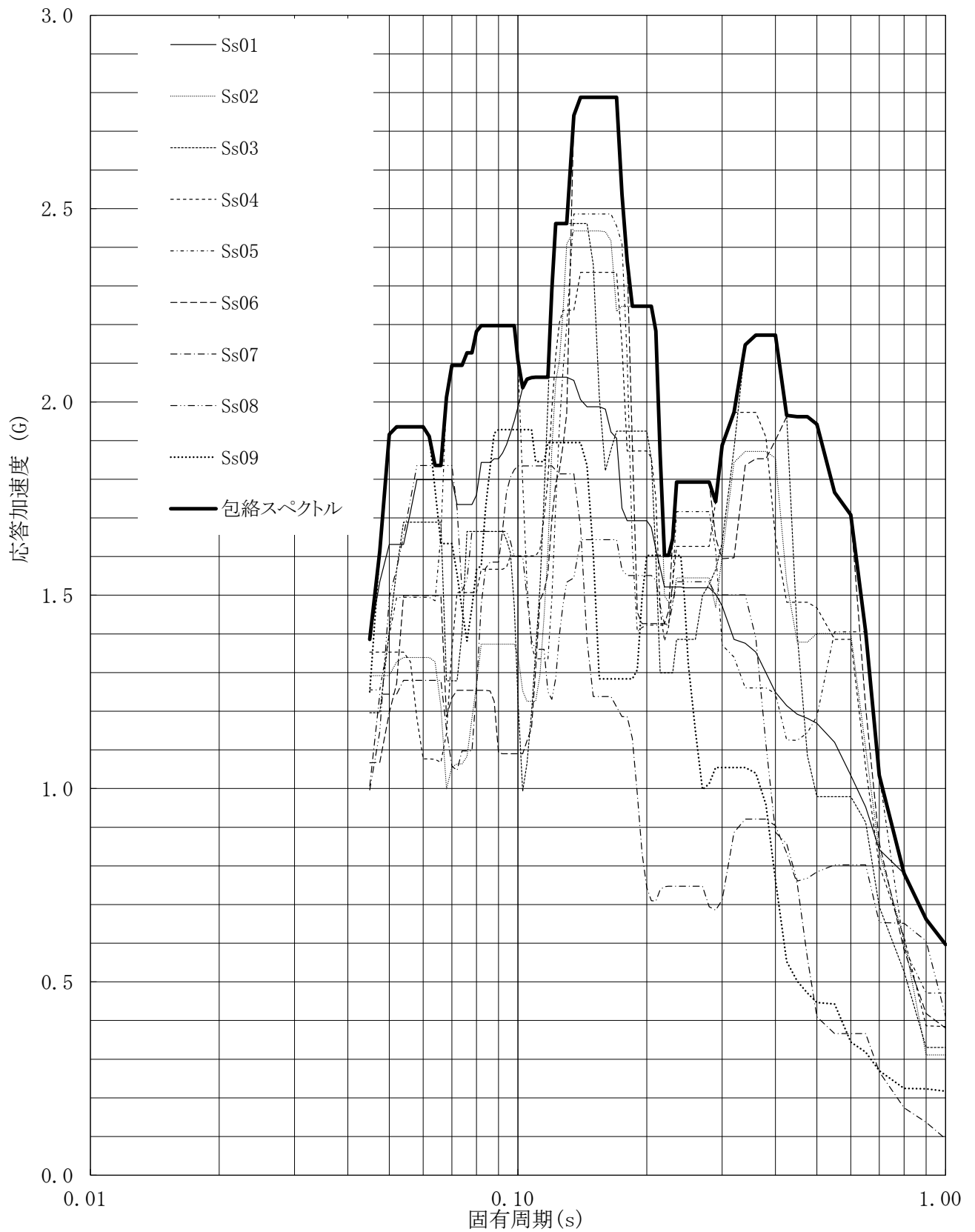
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-21図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

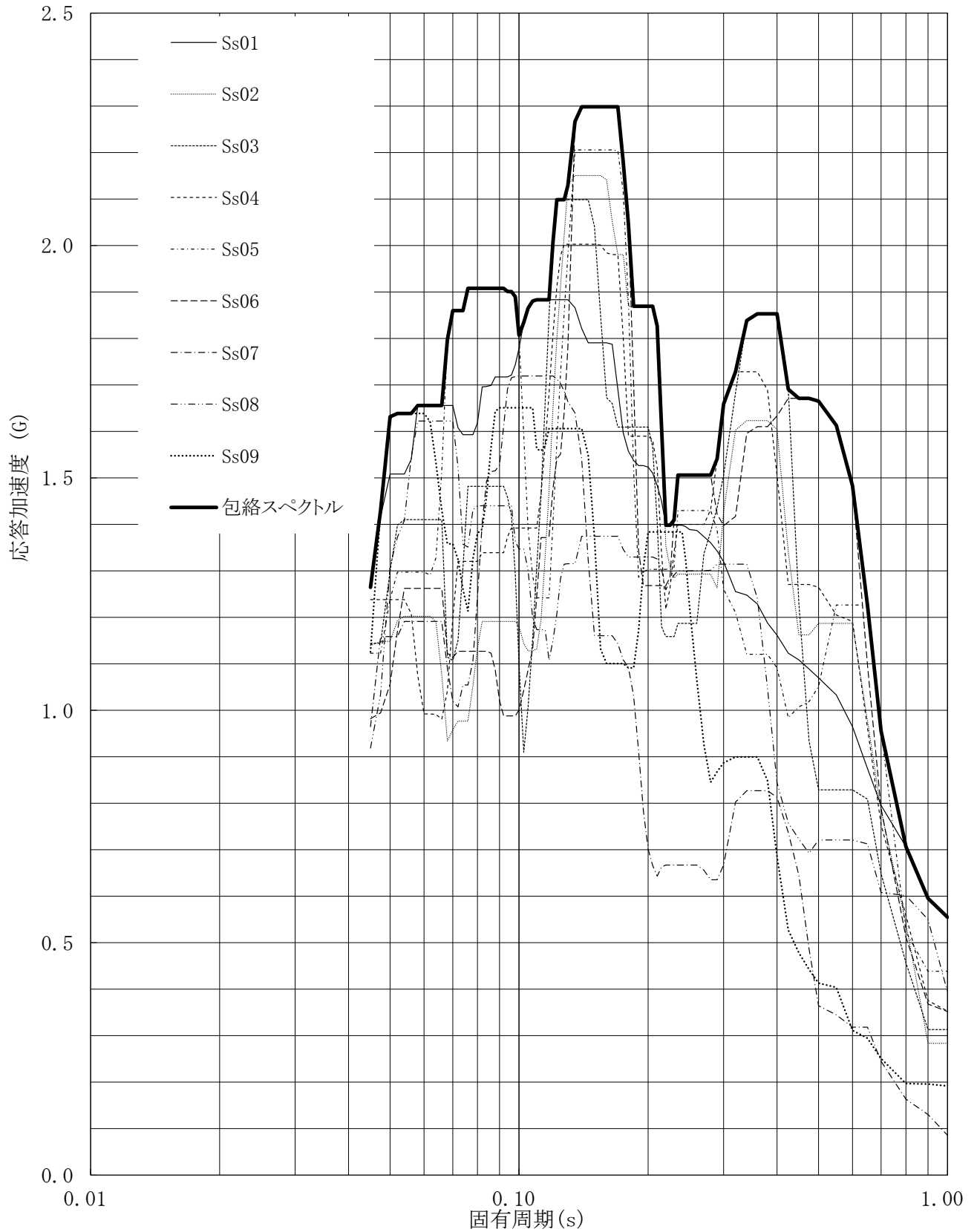
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第4-22図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

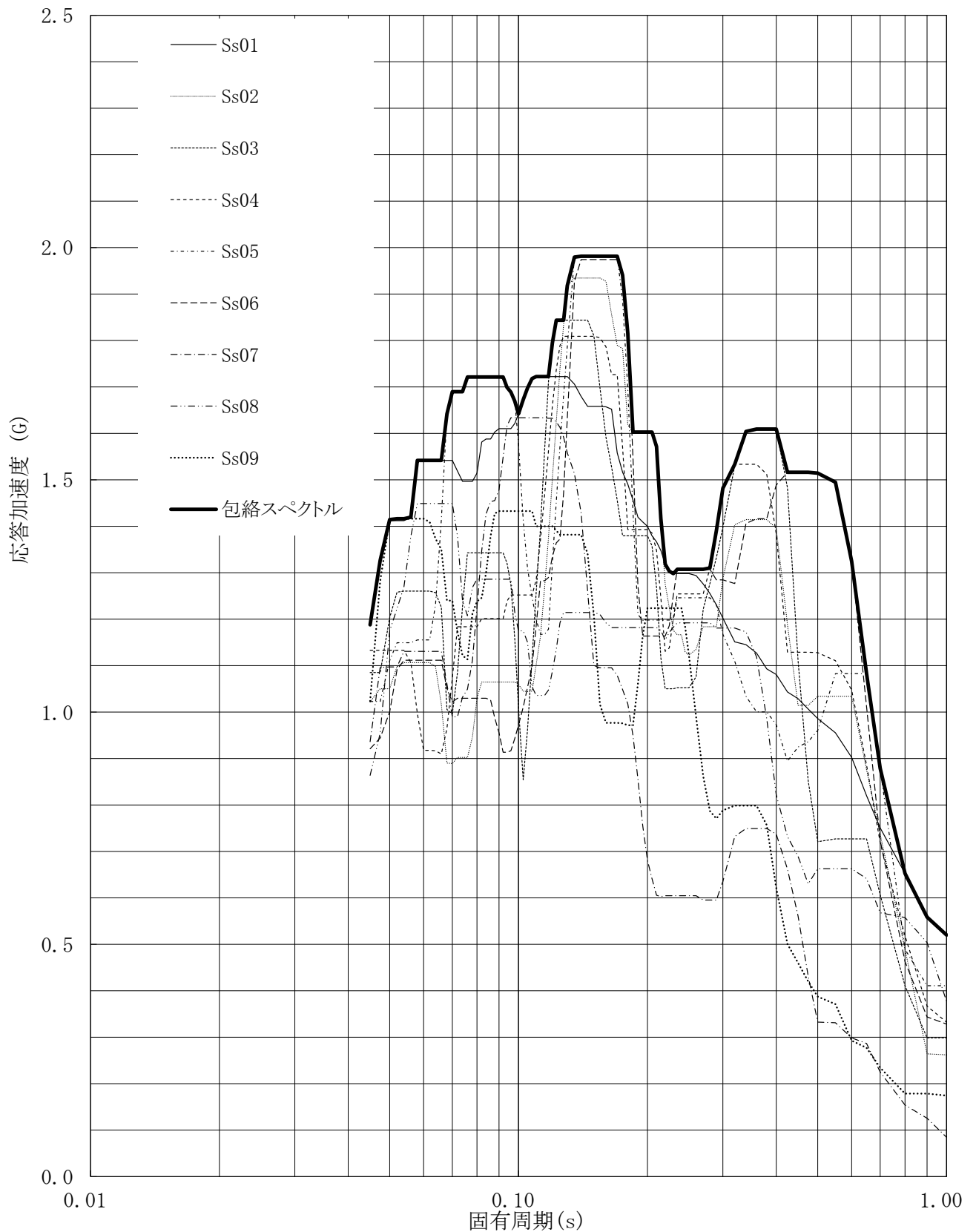
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-23図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

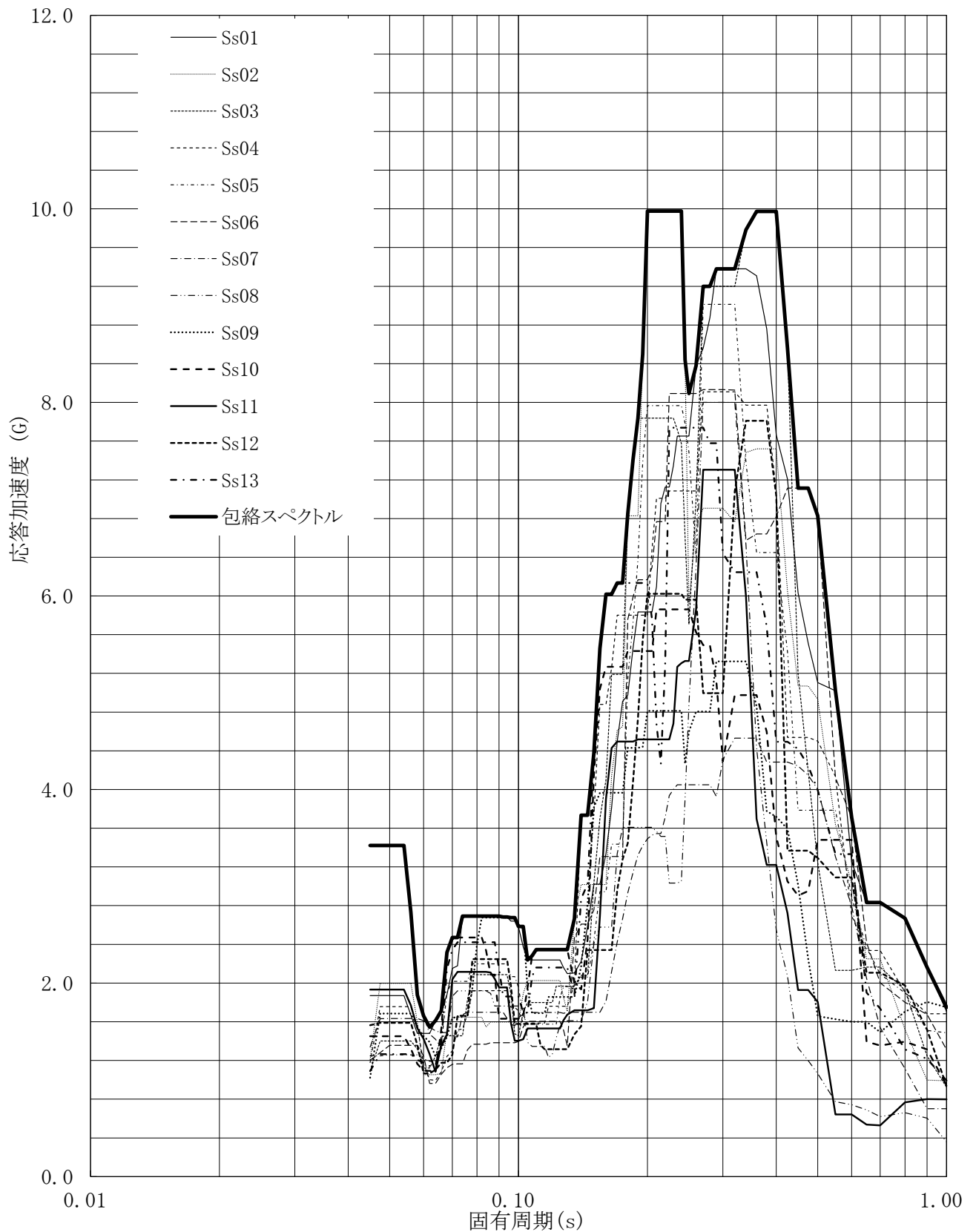
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第4-24図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

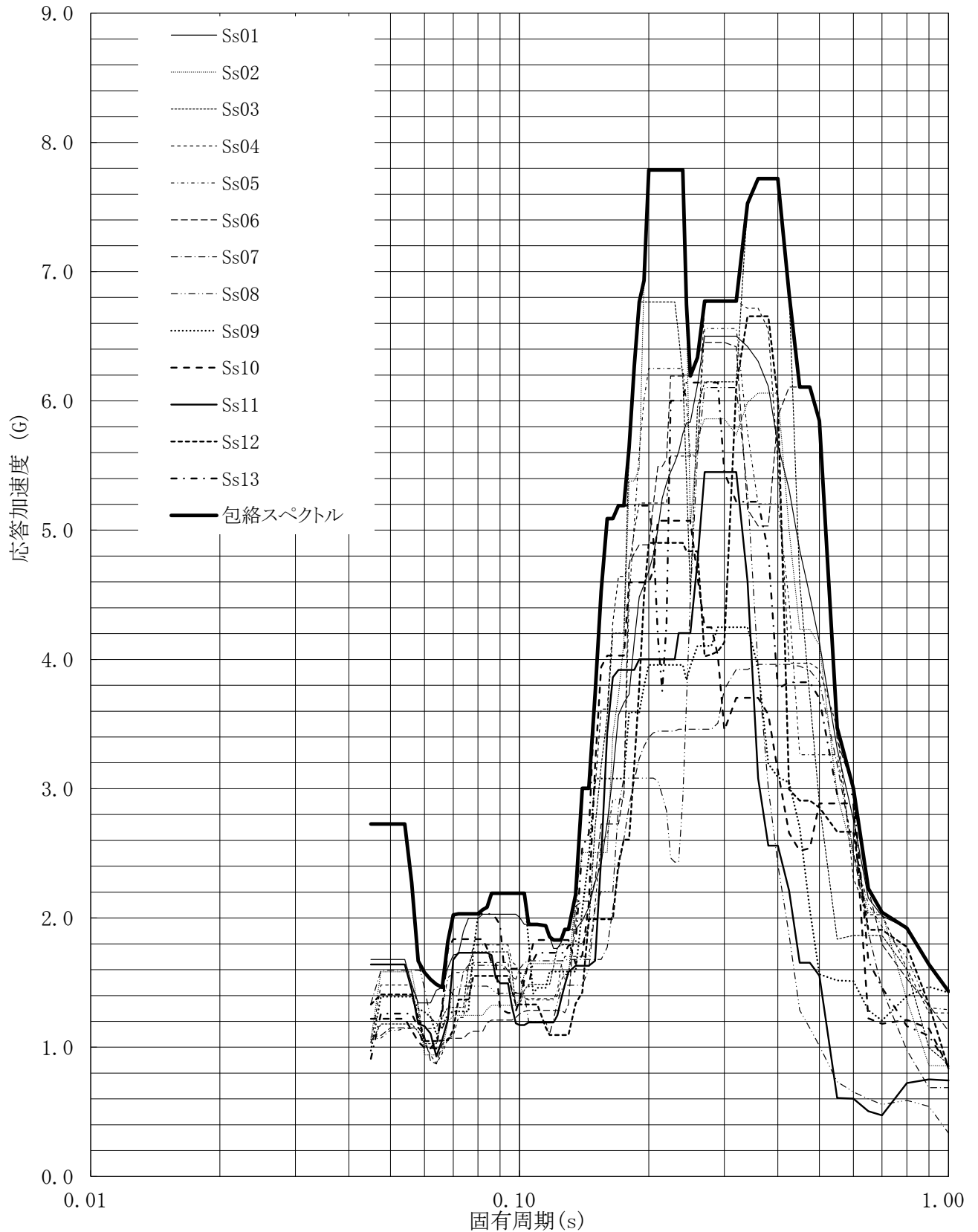
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第4-25図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

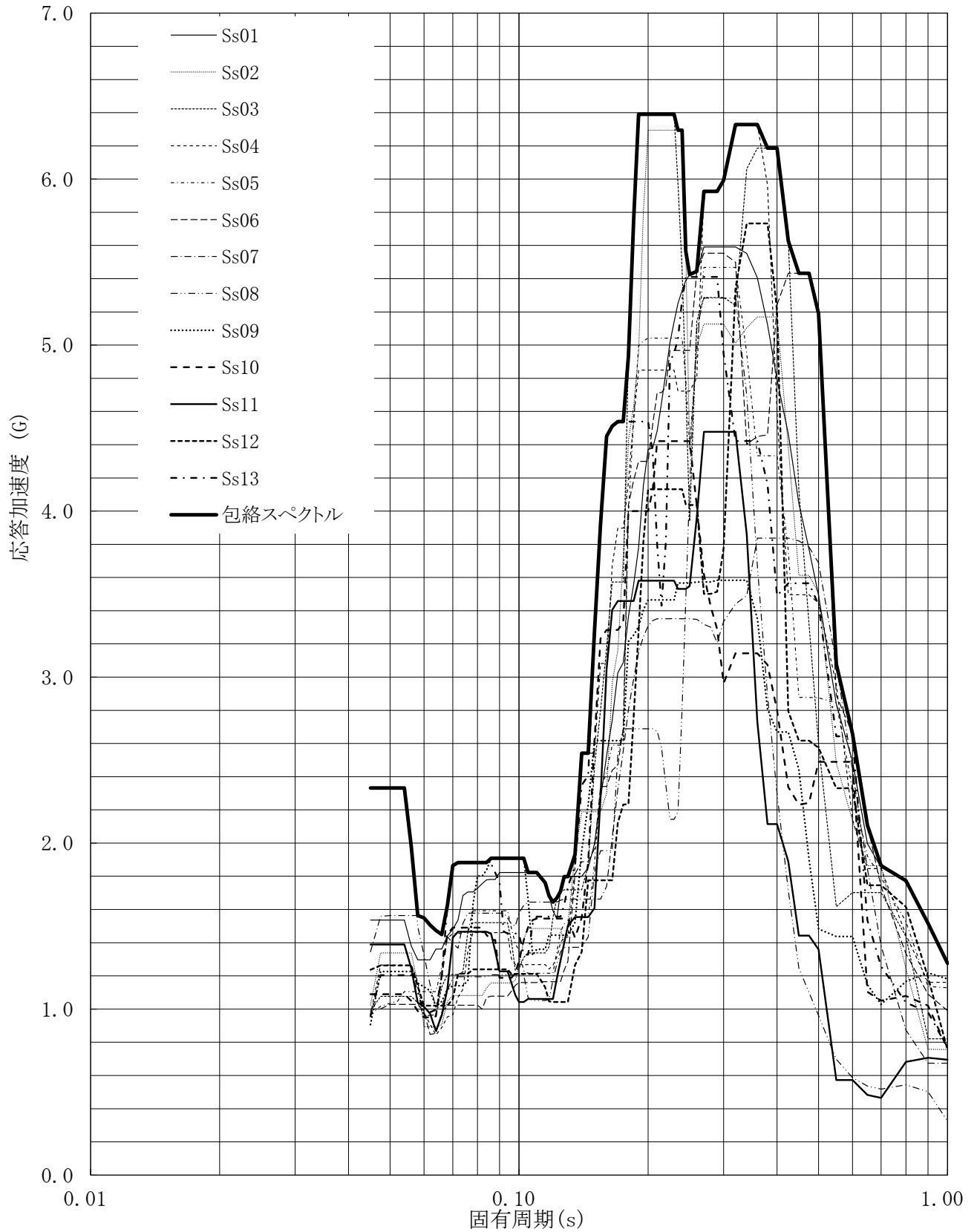
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第4-26図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

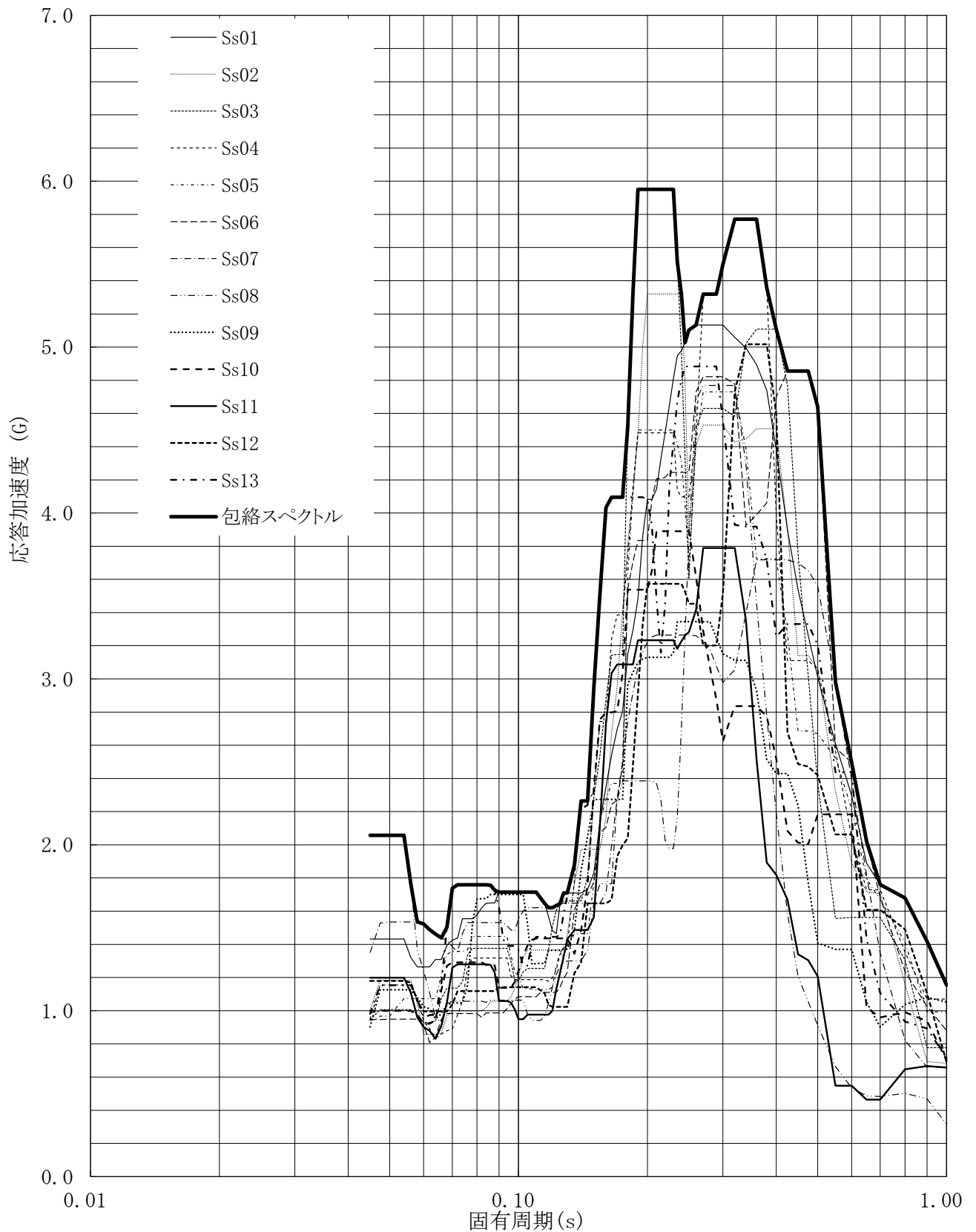
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第4-27図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

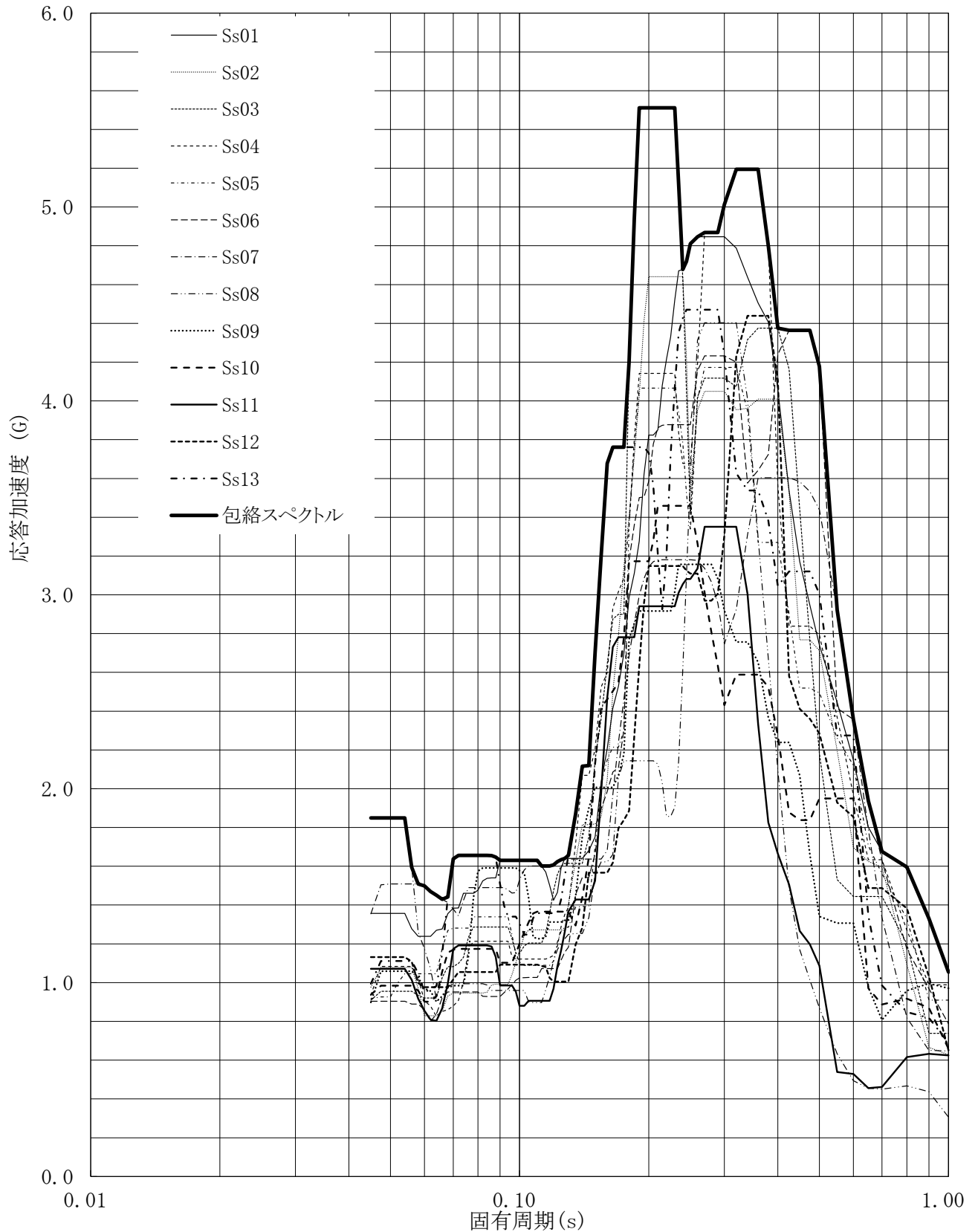
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-28図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

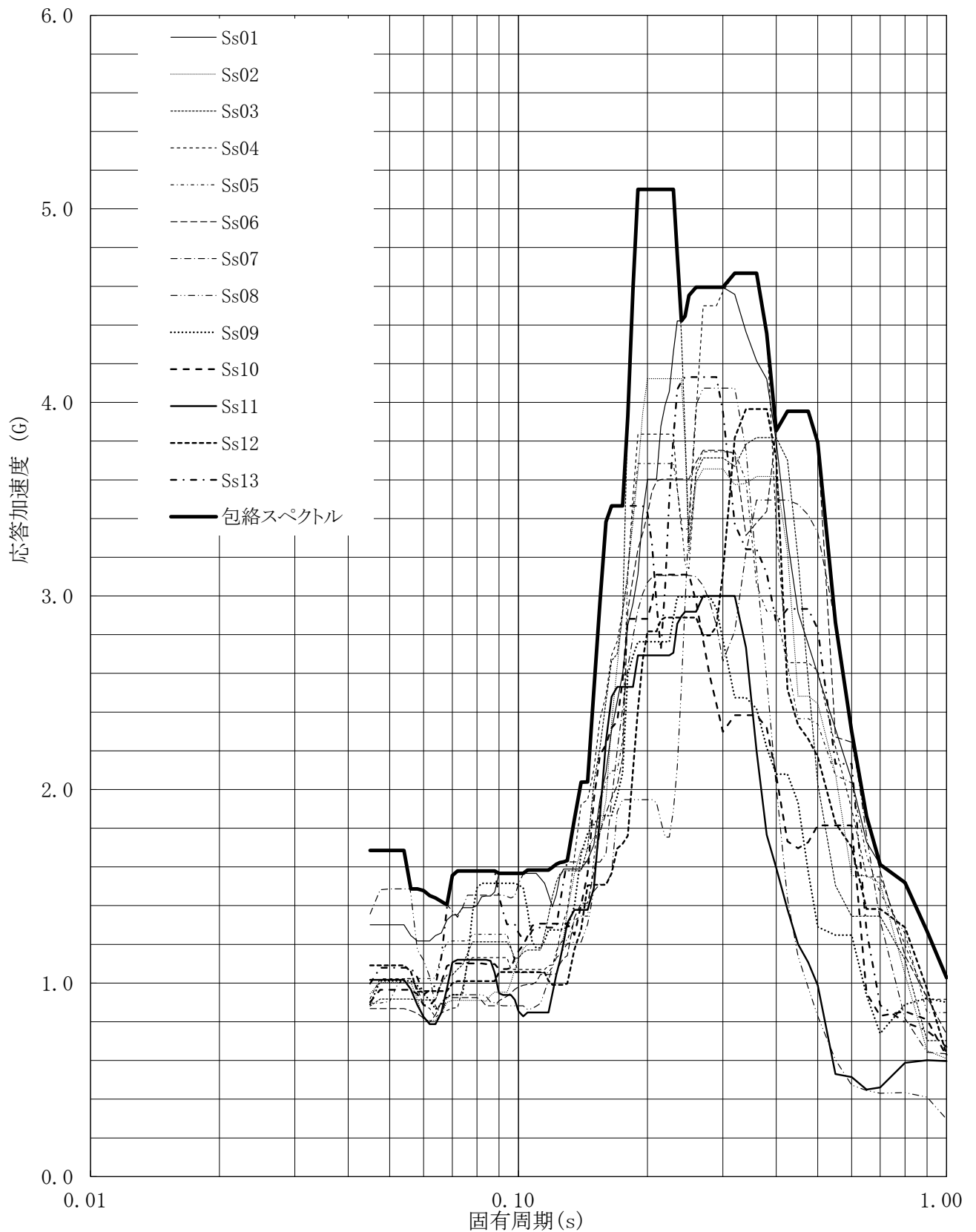
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-29図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

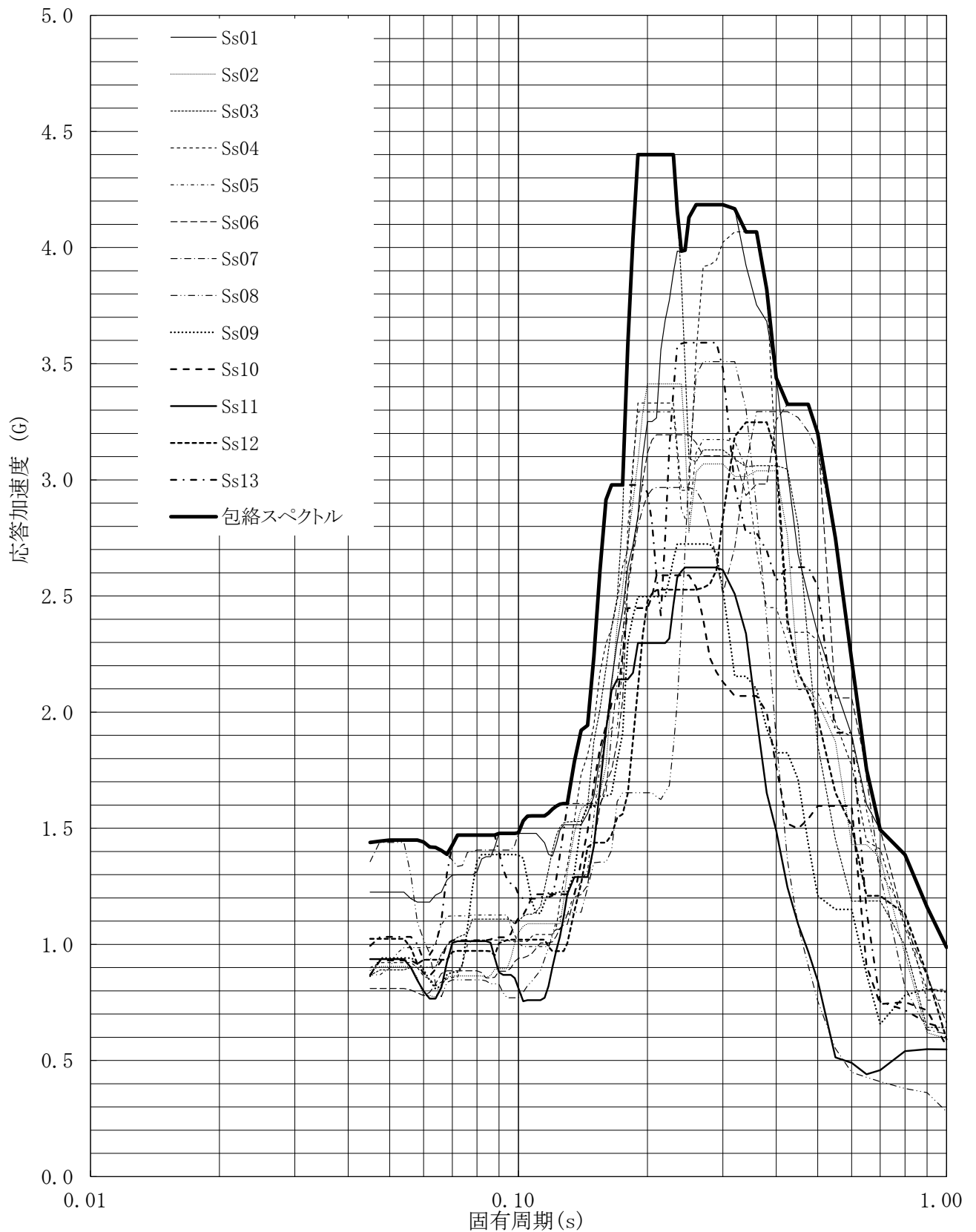
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-30図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

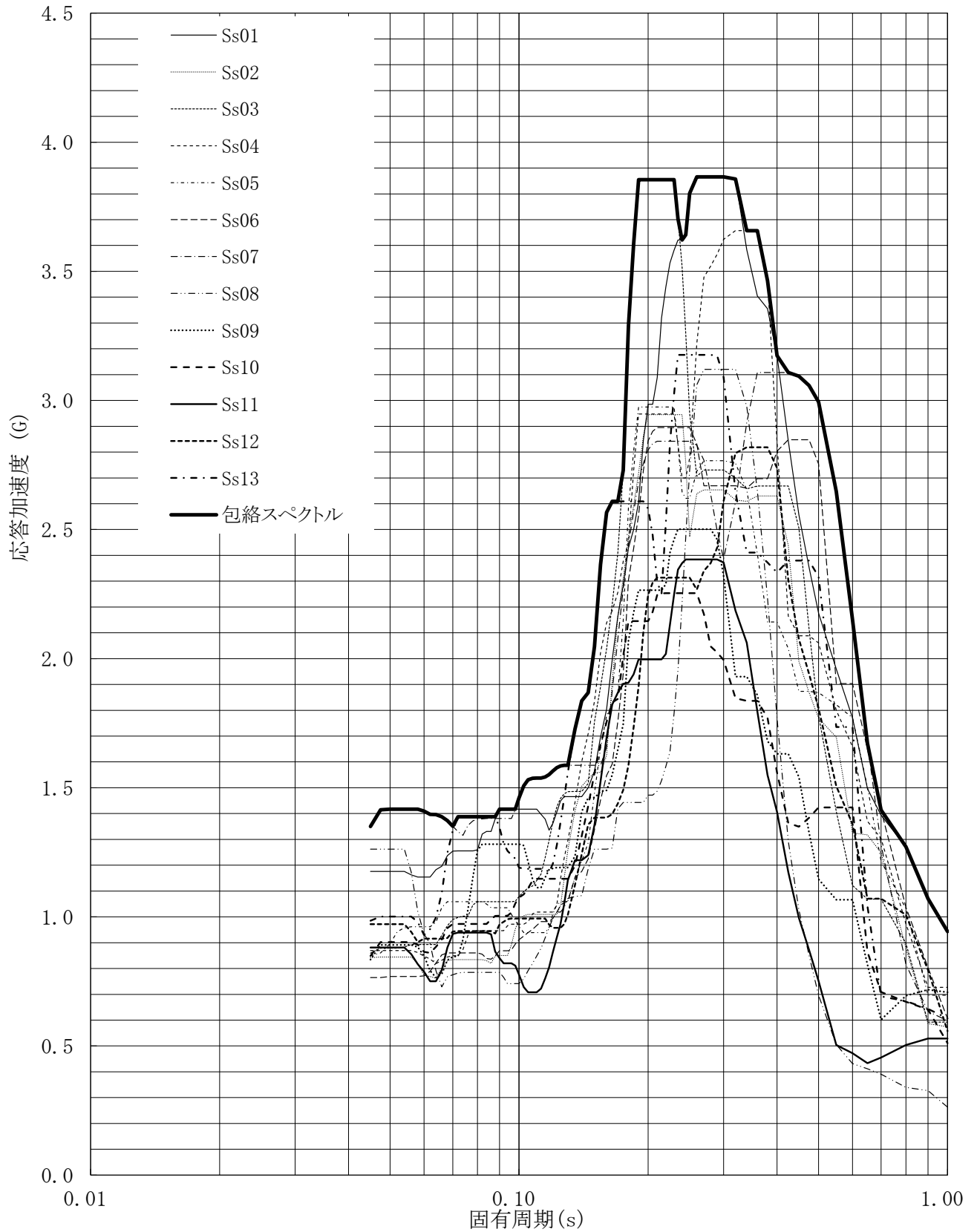
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第4-31図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

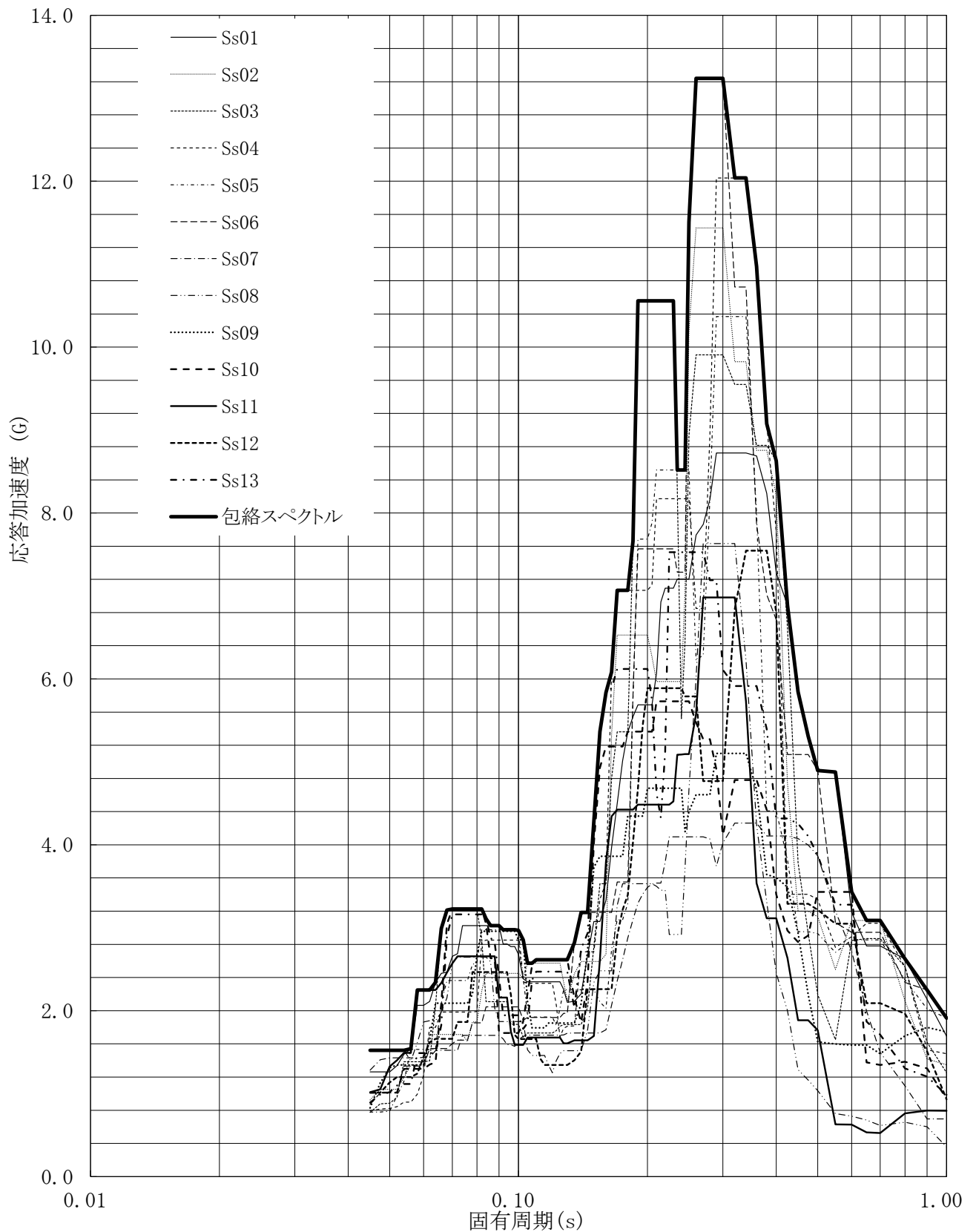
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-32図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

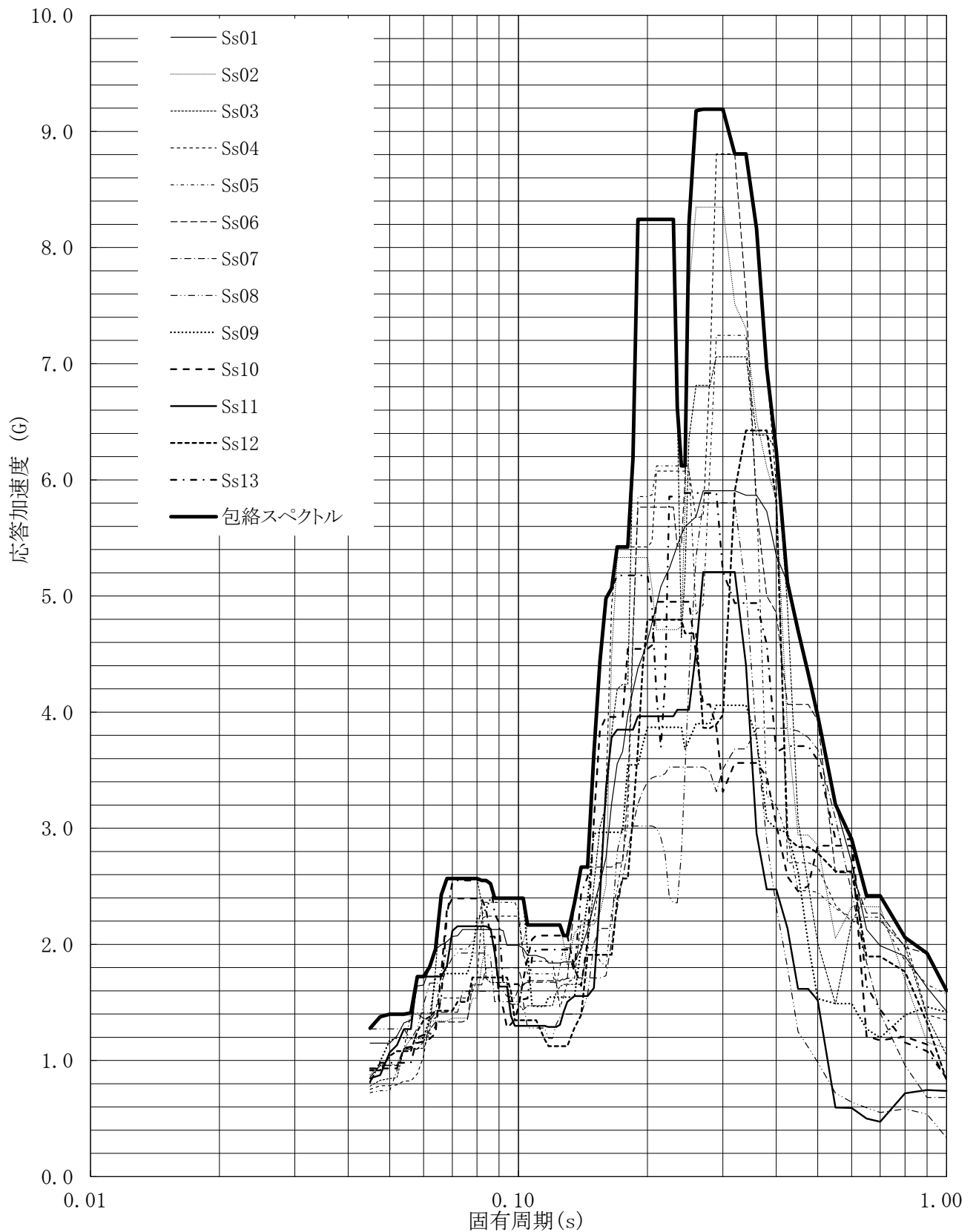
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-33図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

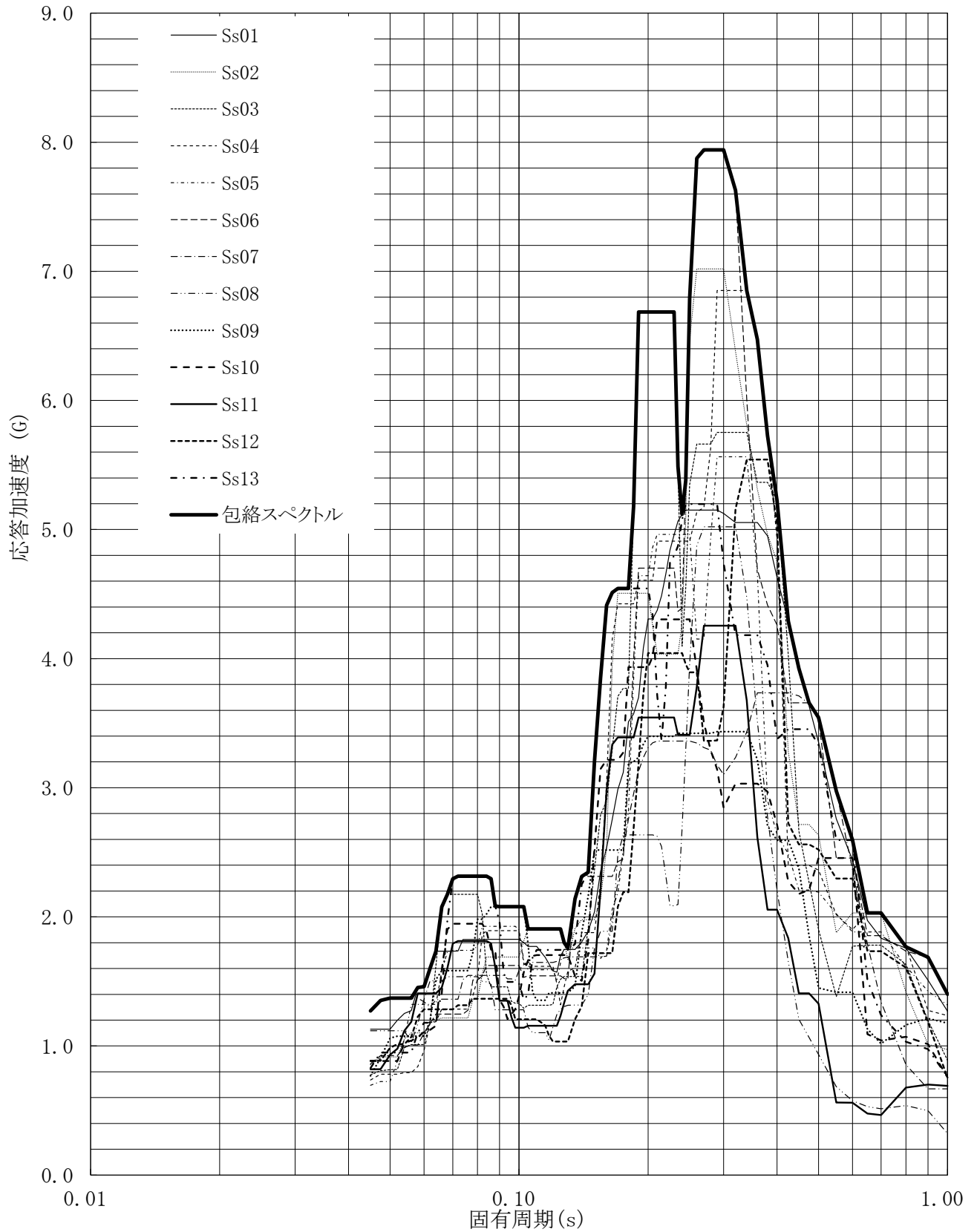
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-34図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

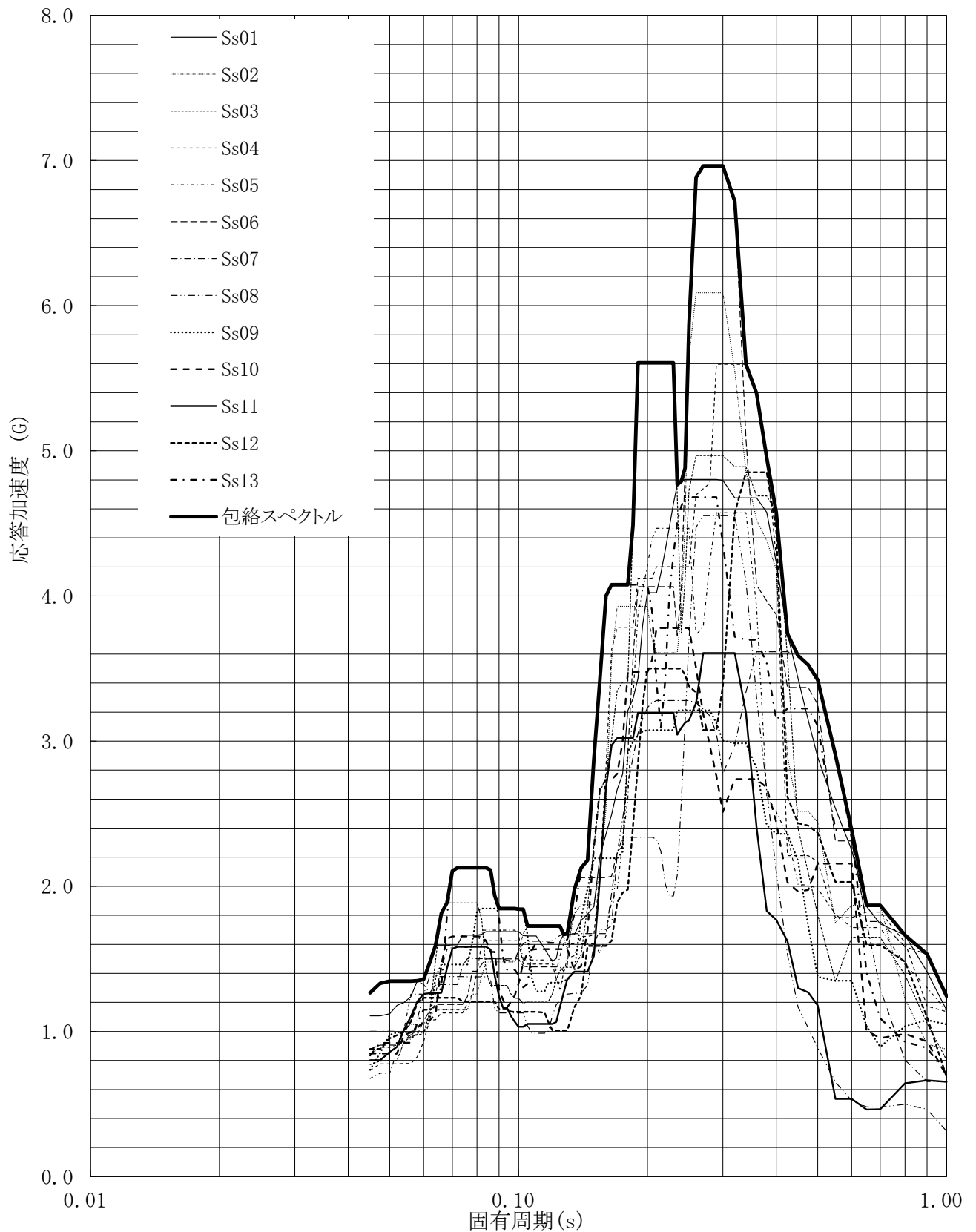
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-35図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

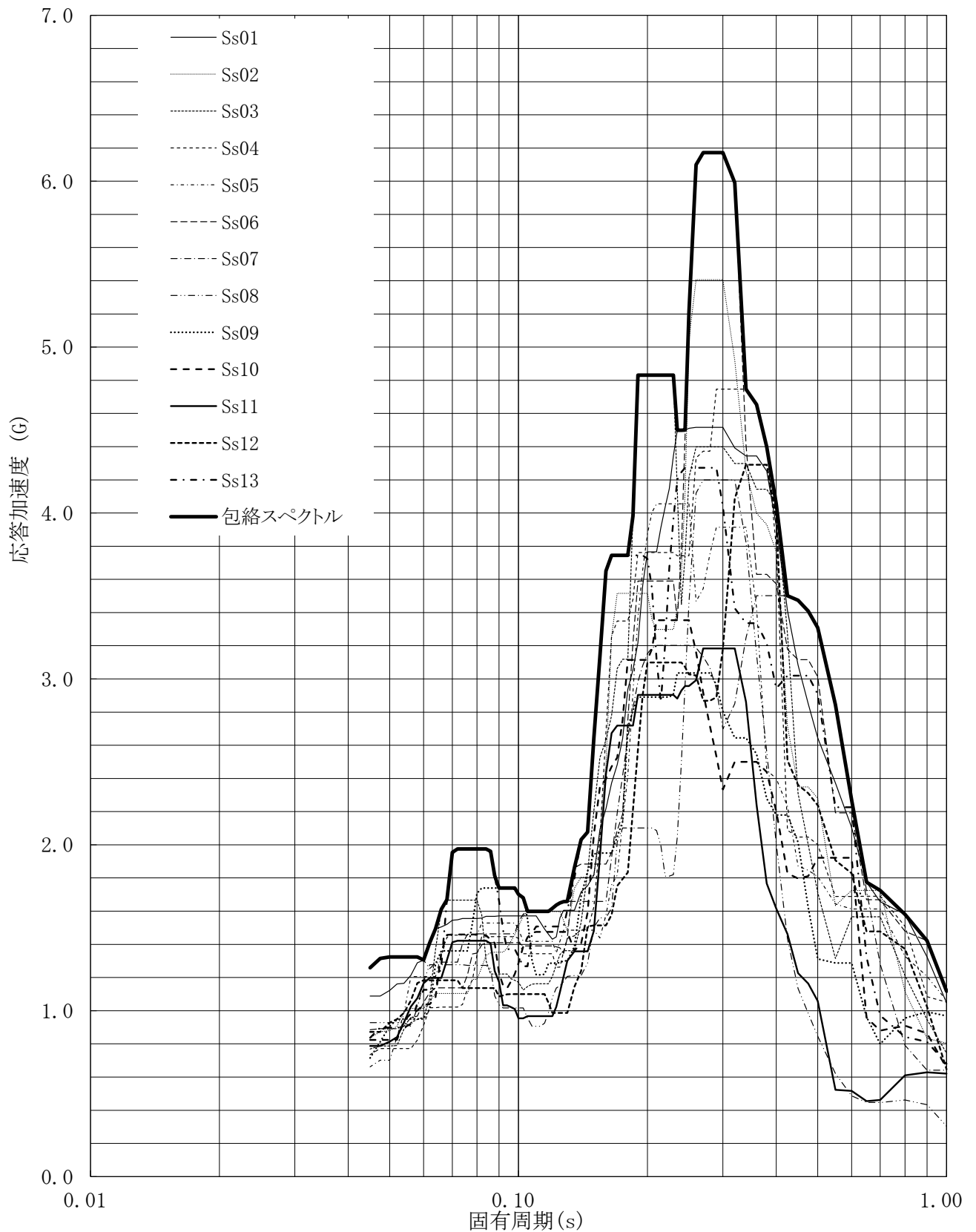
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第4-36図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

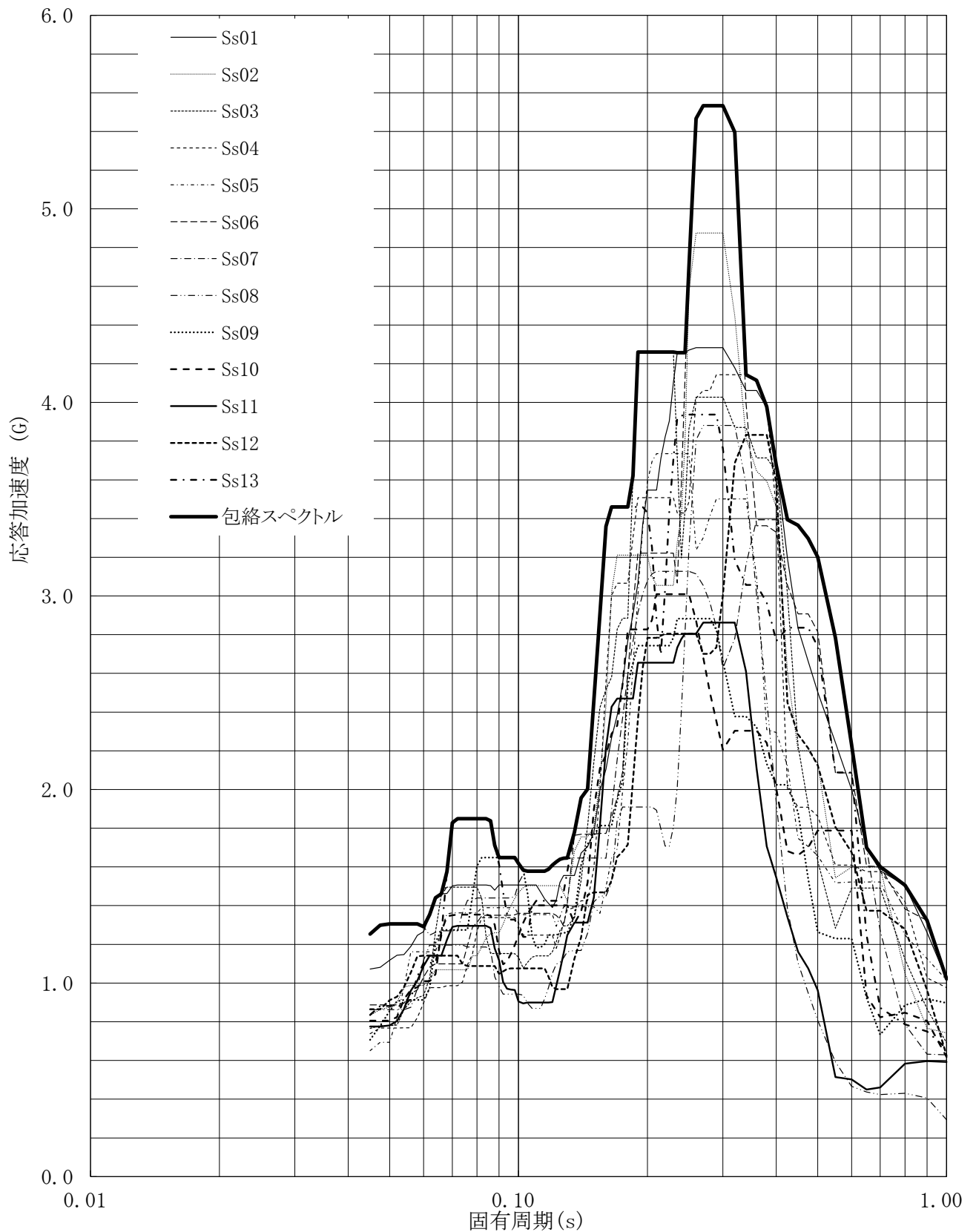
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-37図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

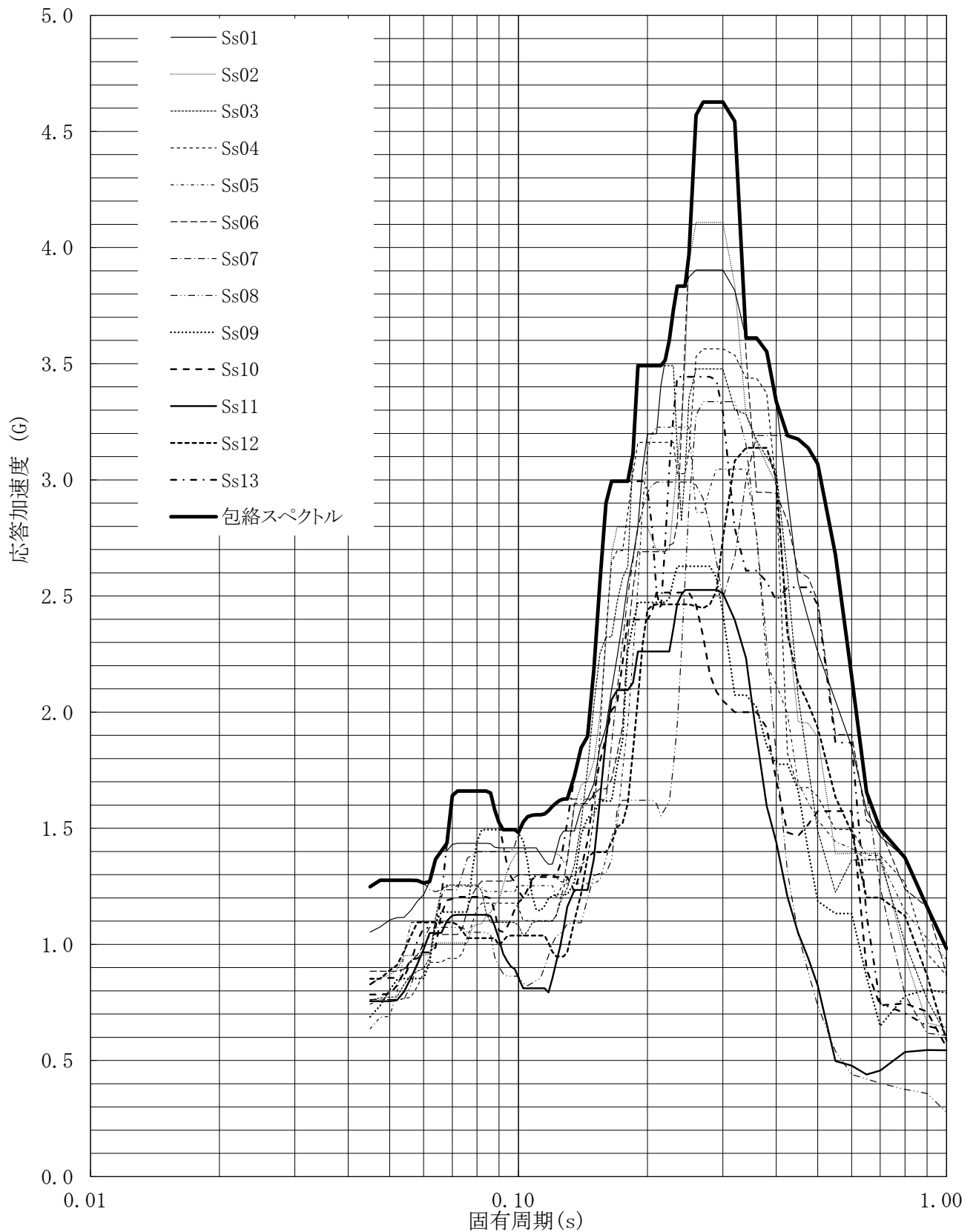
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第4-38図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

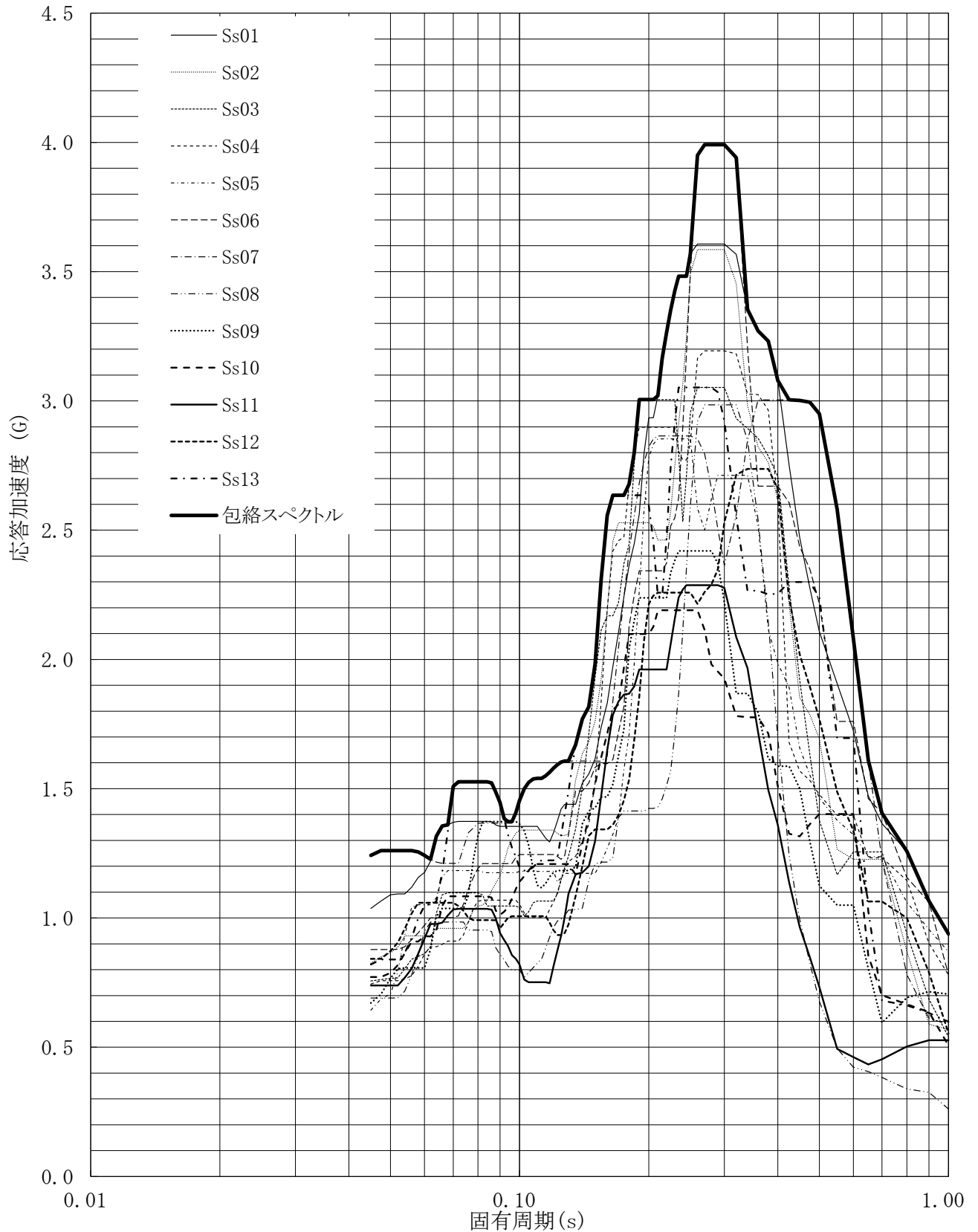
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-39図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

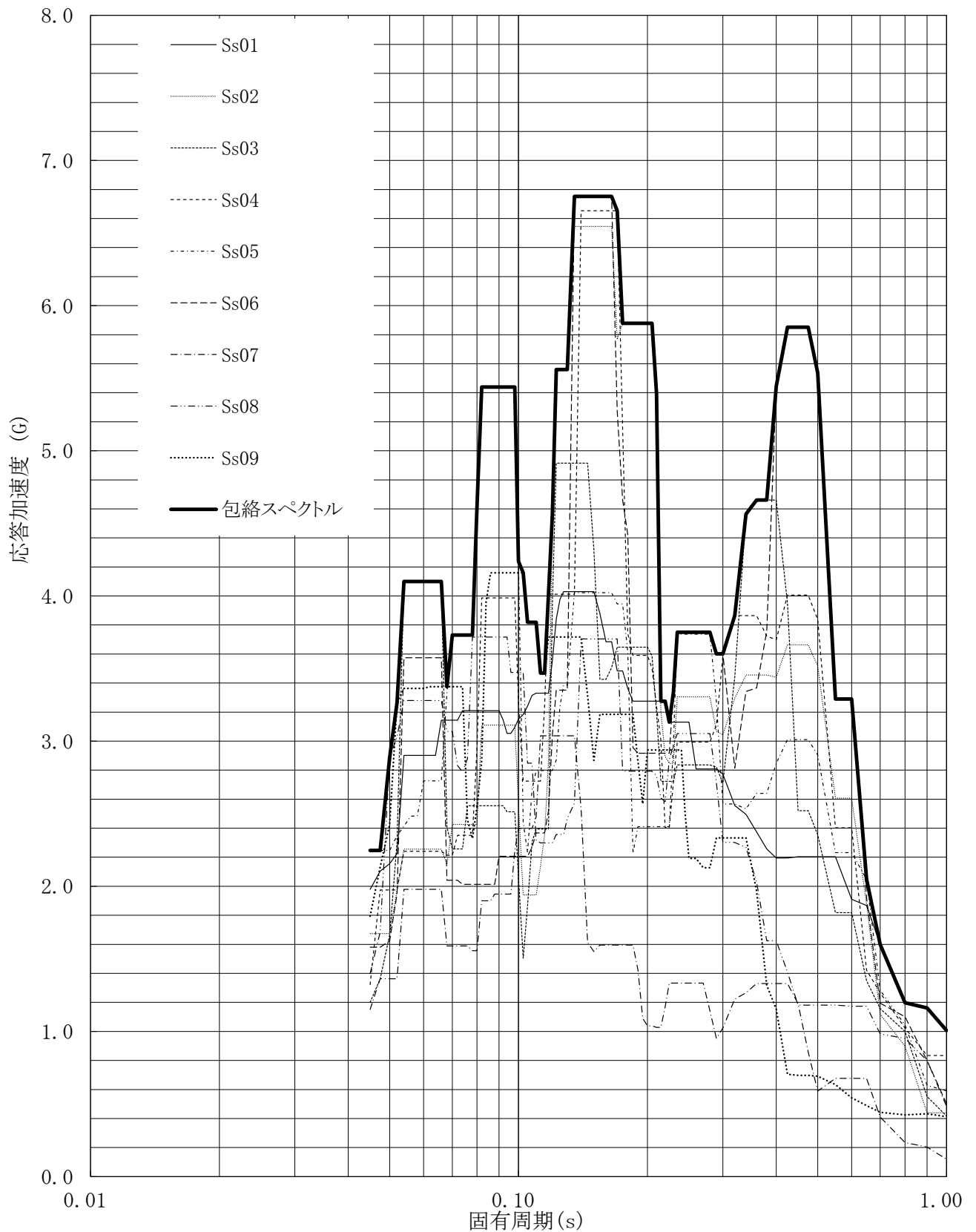
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-40図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

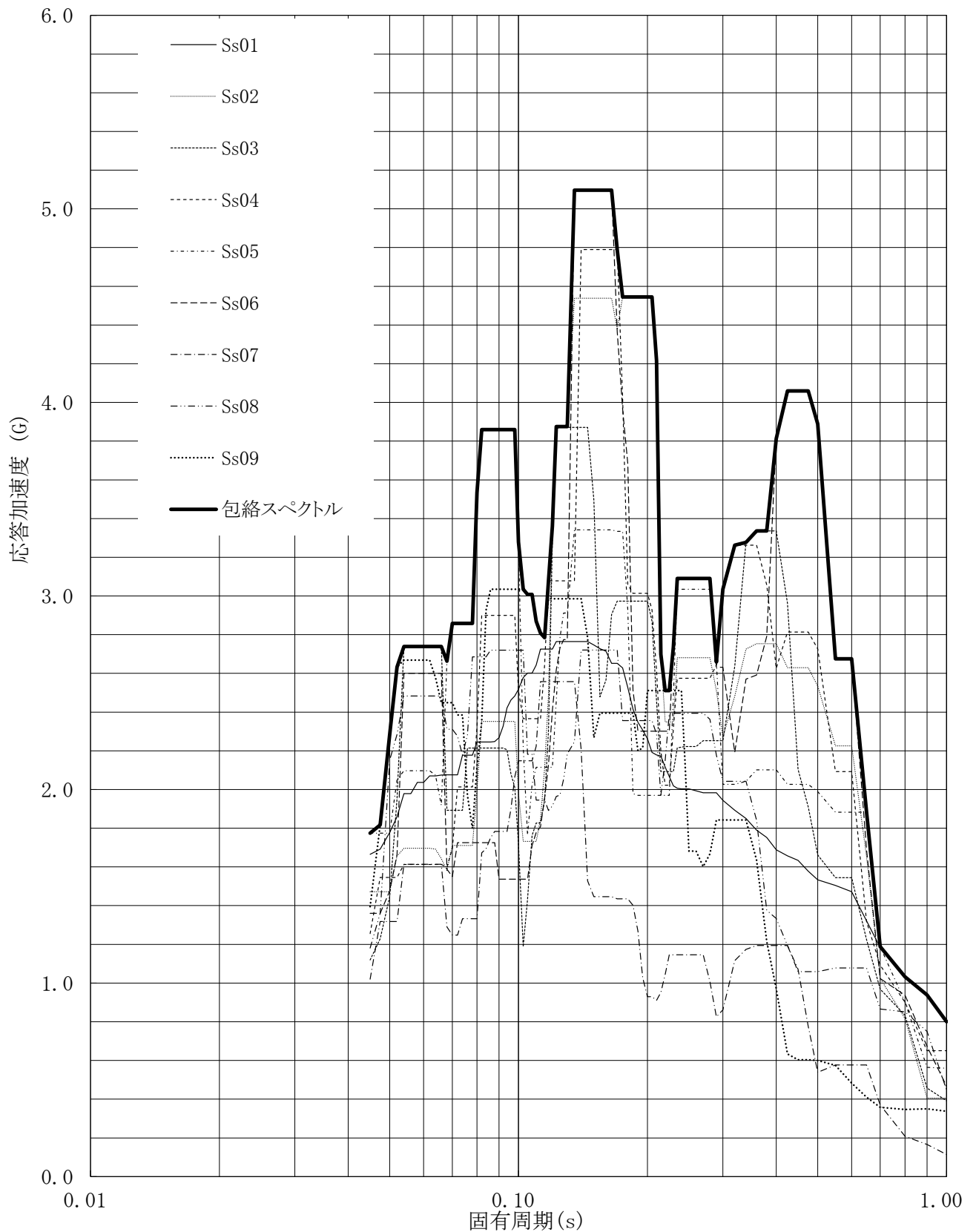
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-41図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

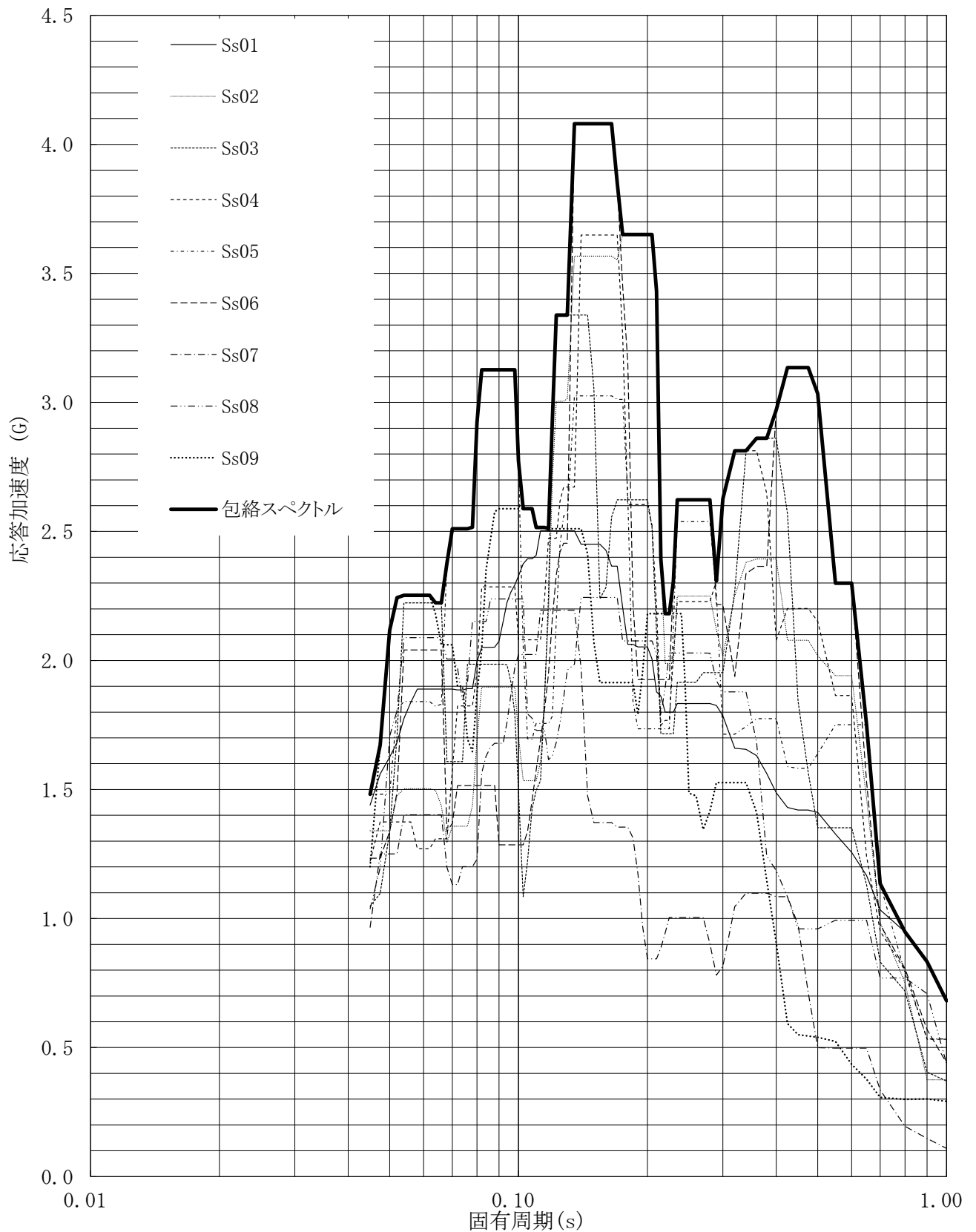
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-42図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

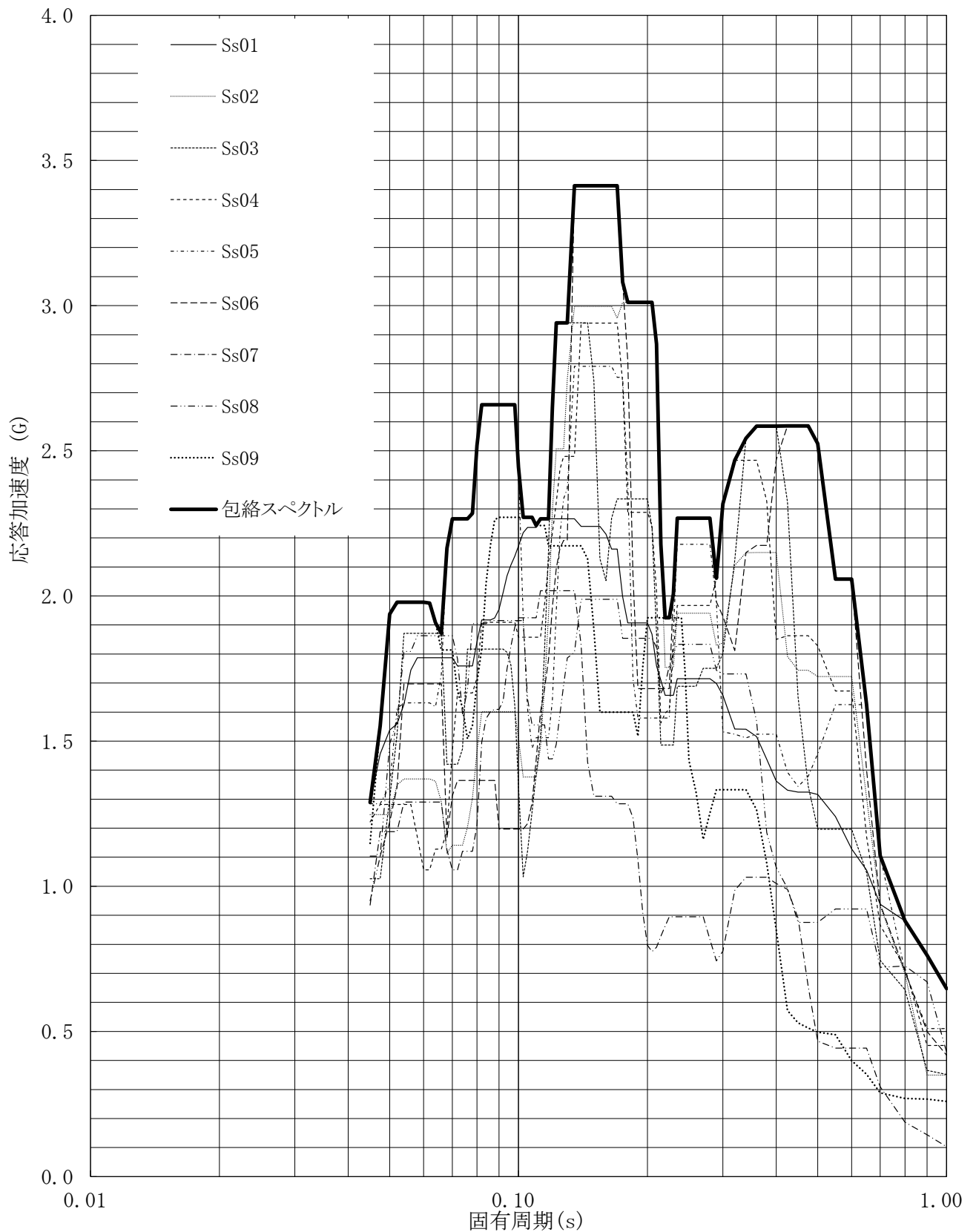
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-43図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

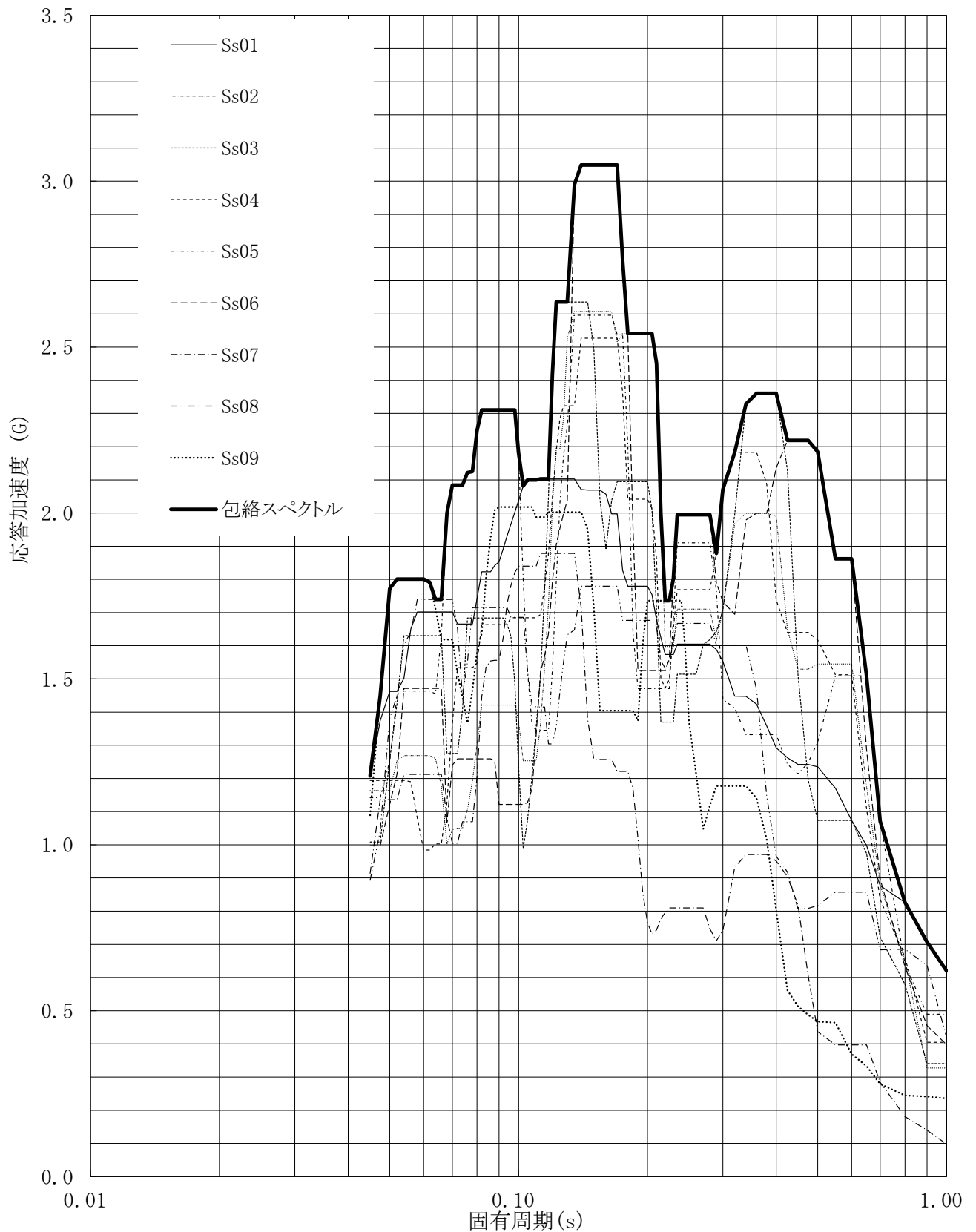
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第4-44図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

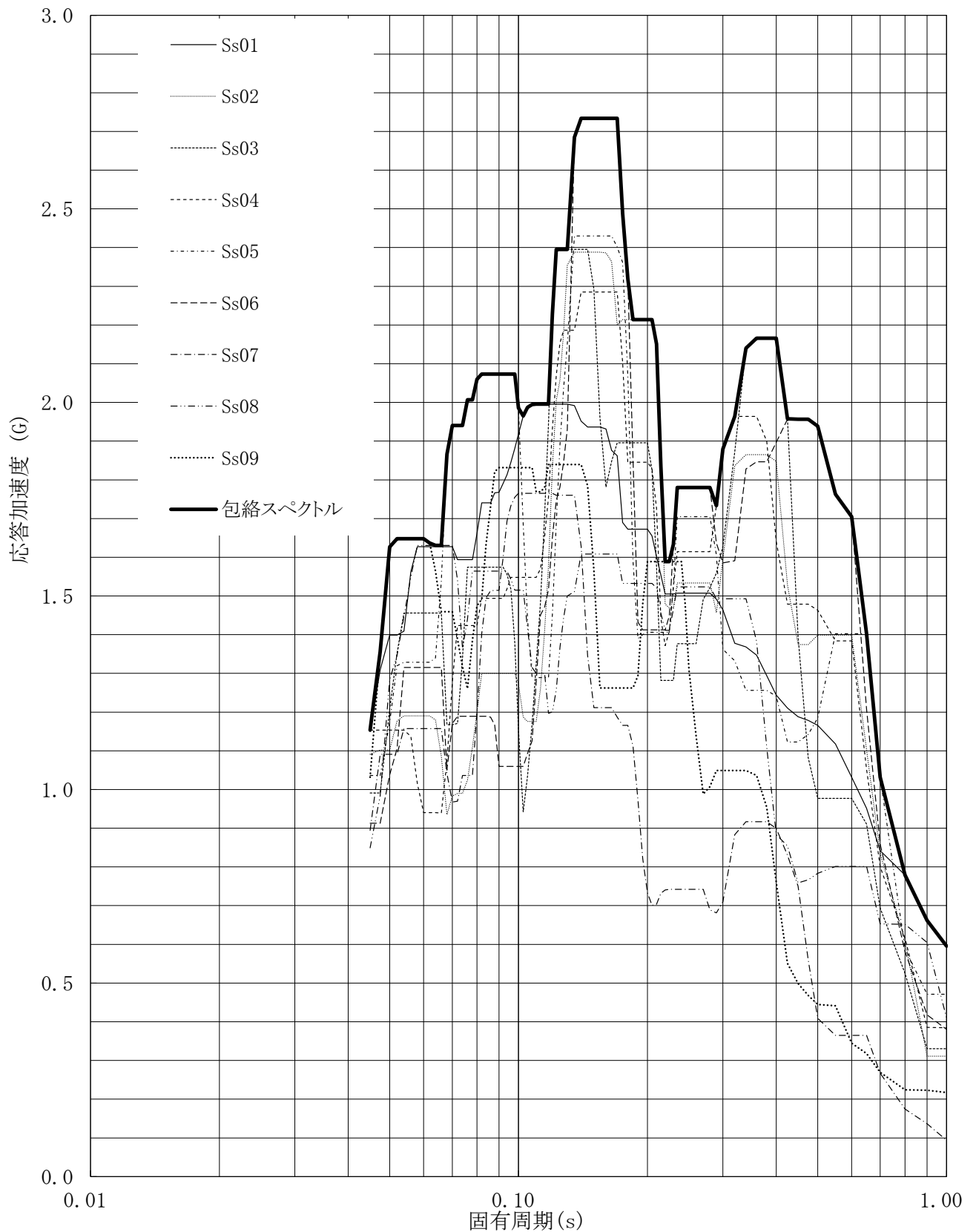
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第4-45図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

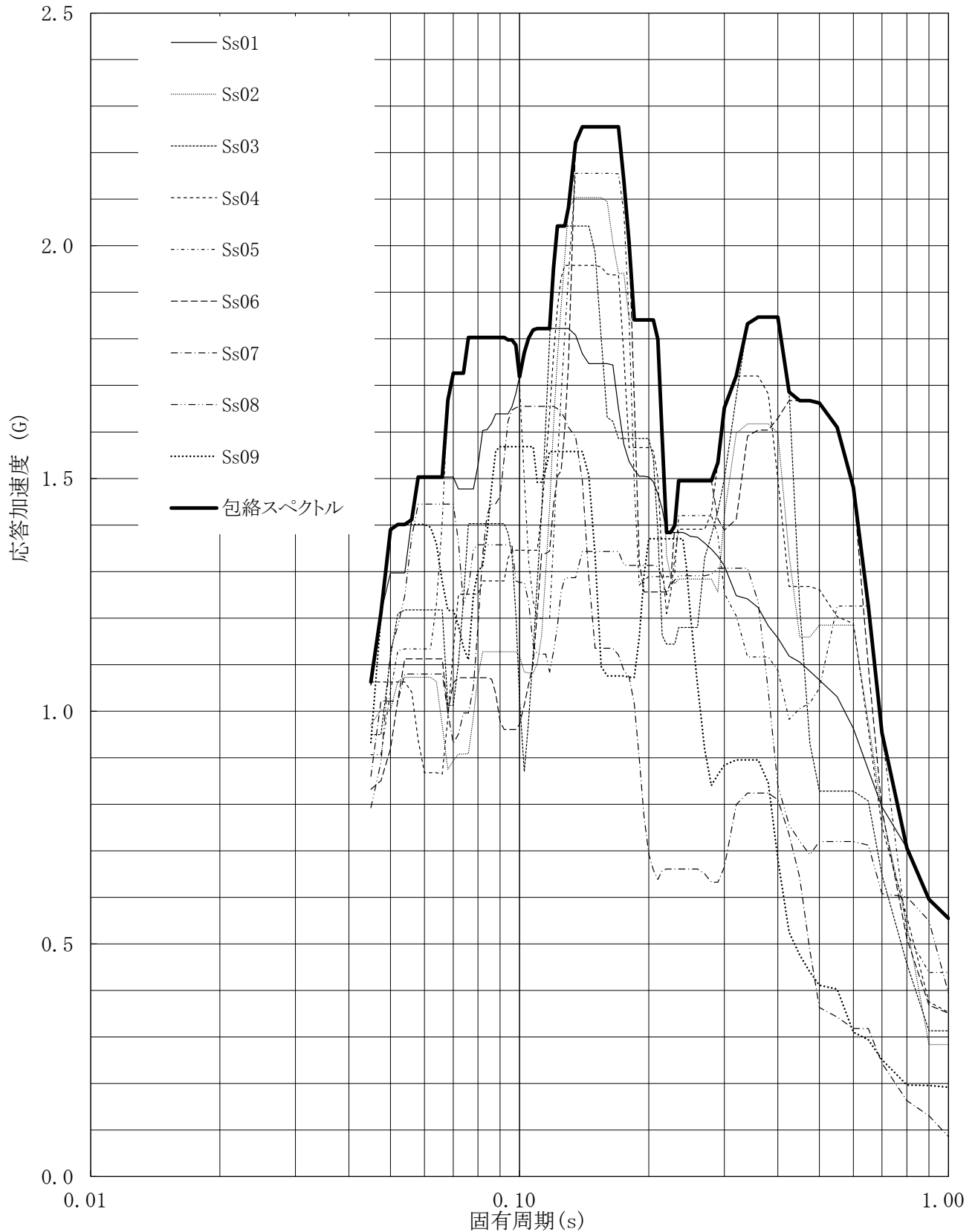
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-46図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

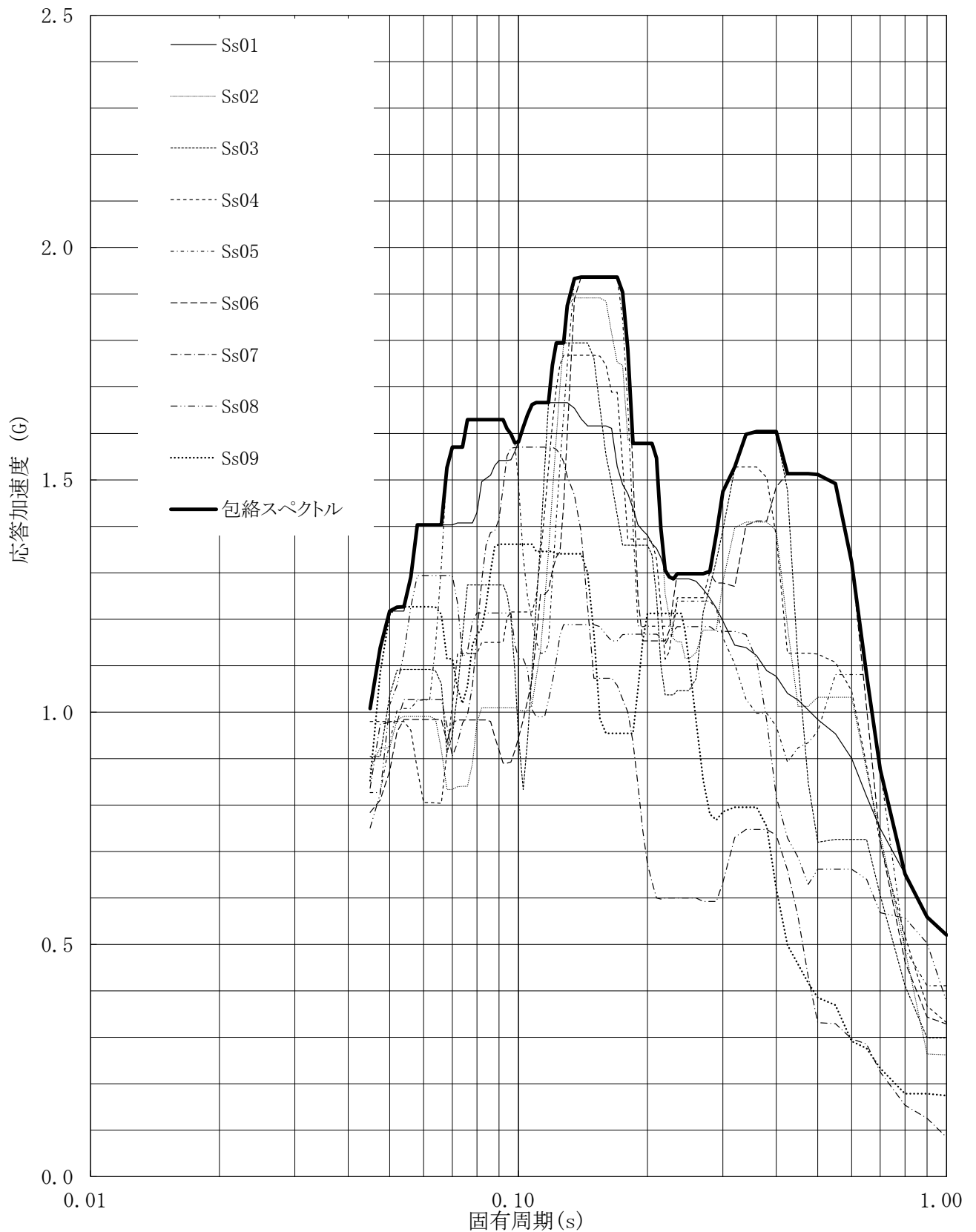
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-47図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

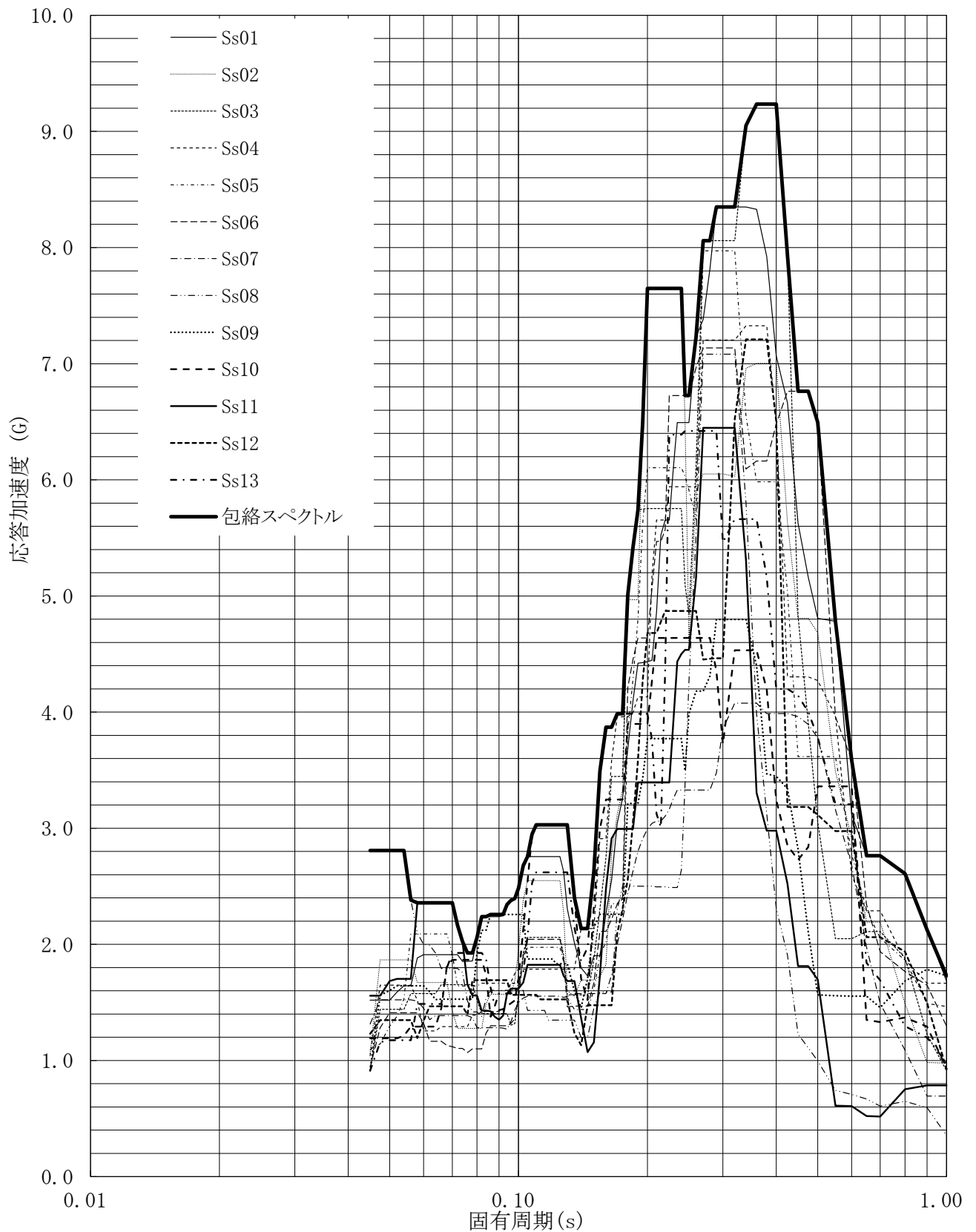
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第4-48図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

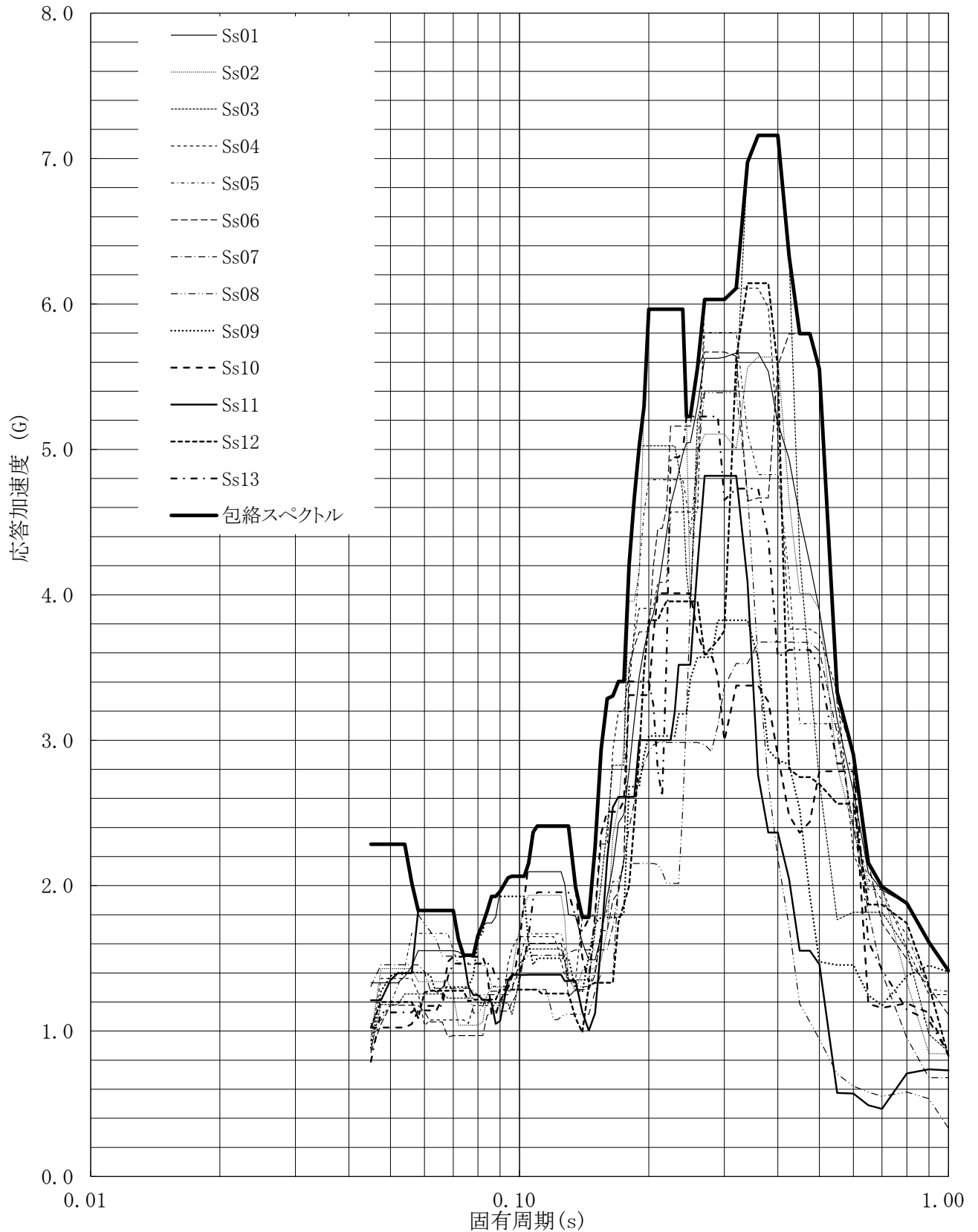
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-49図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

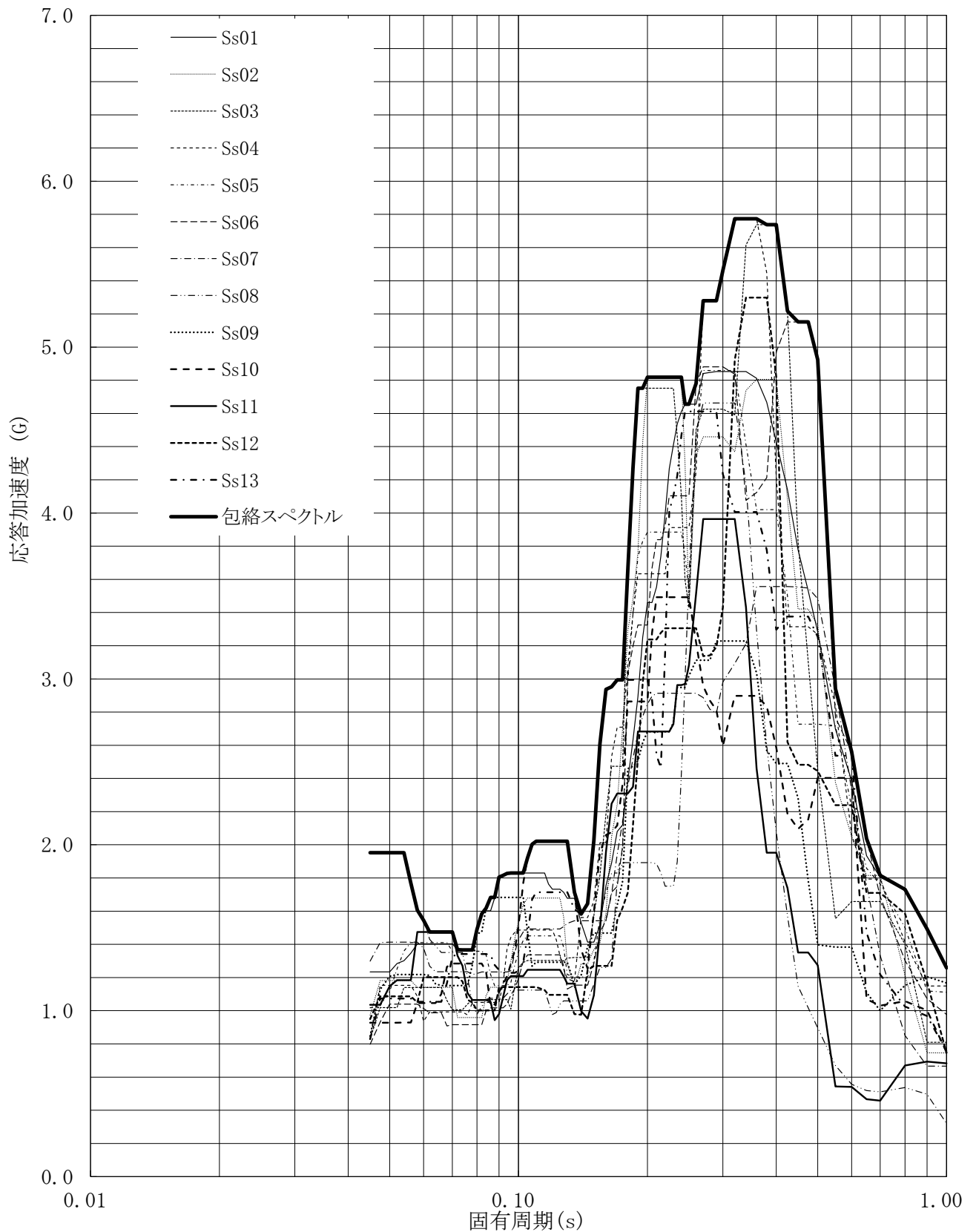
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-50図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

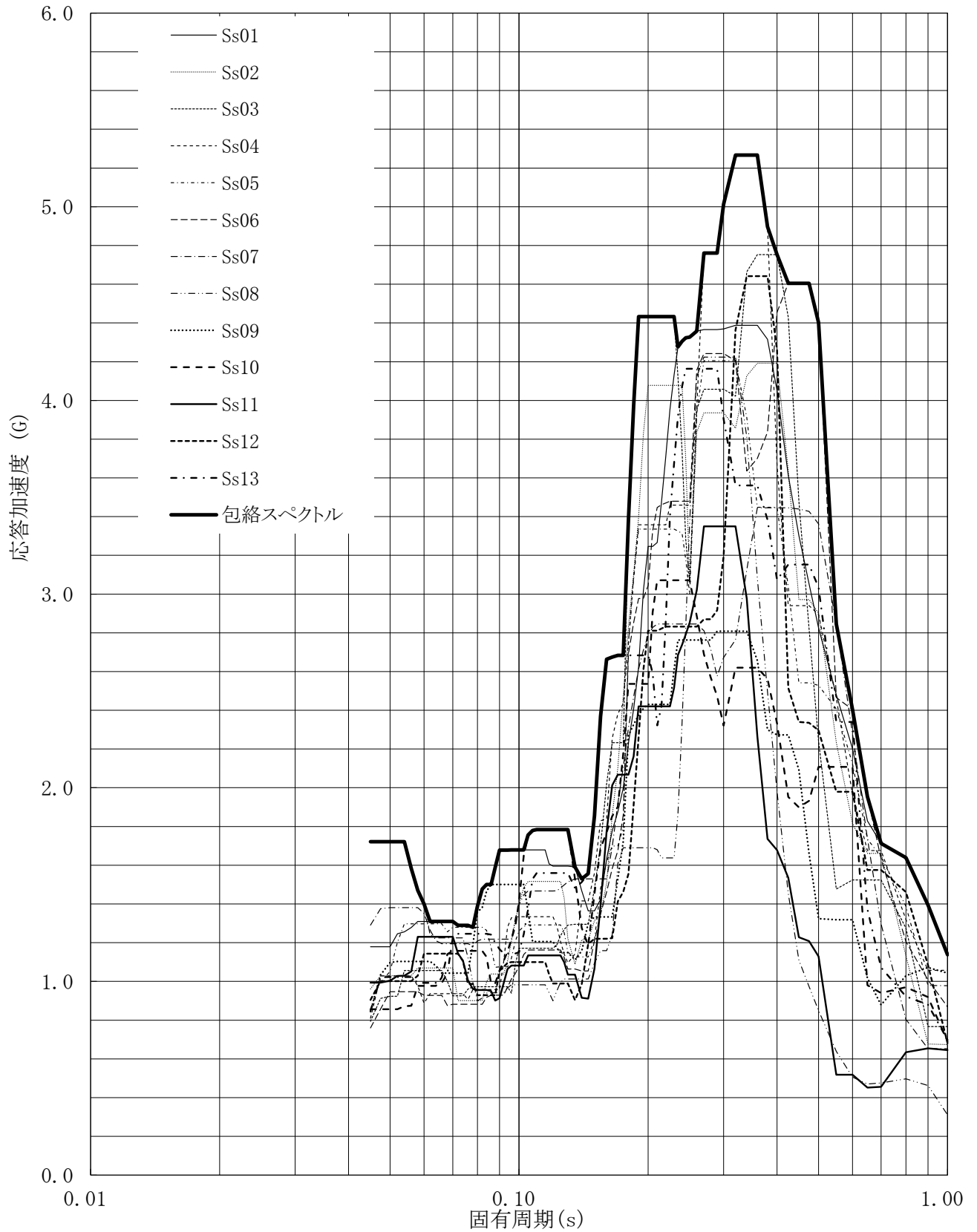
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-51図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

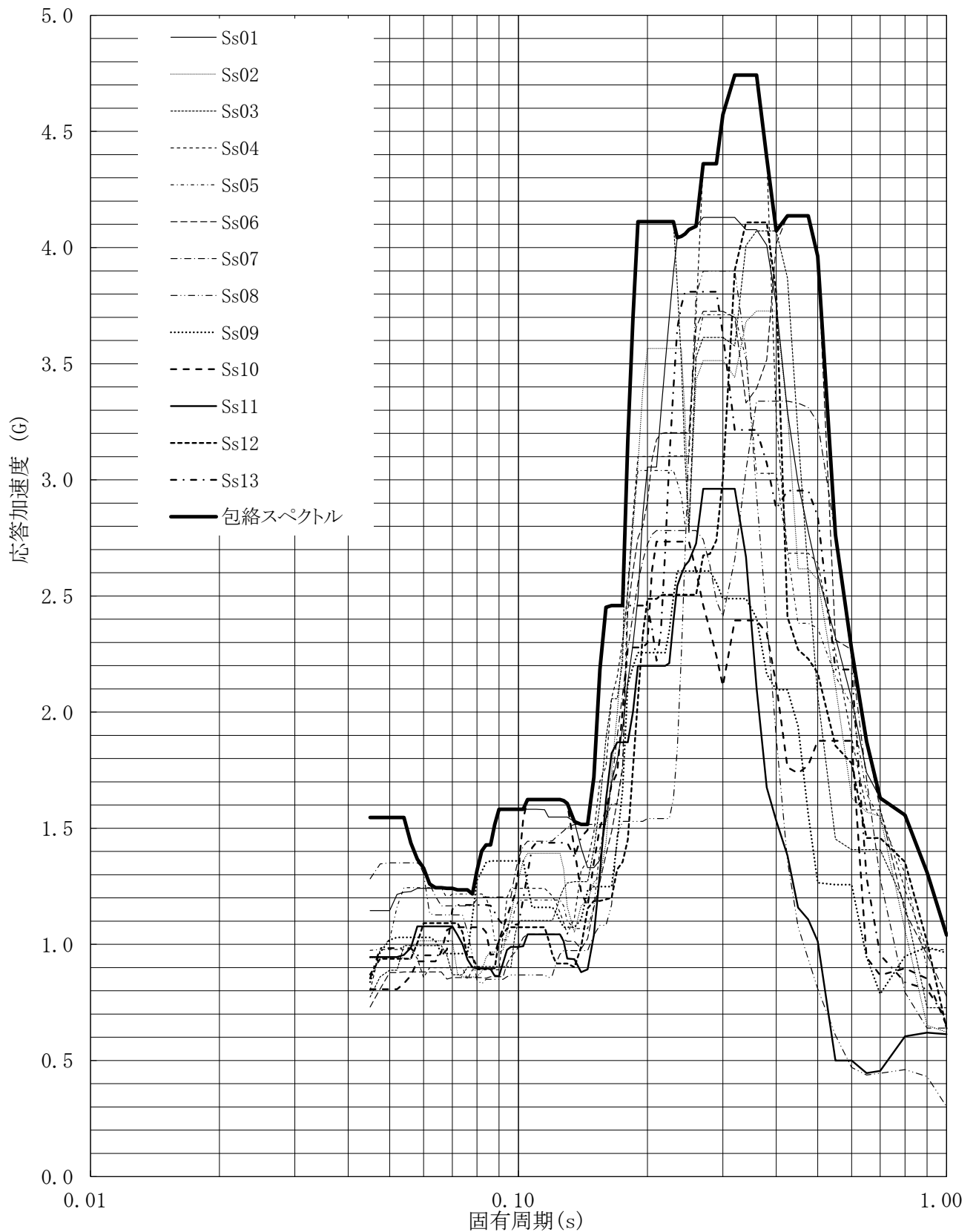
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-52図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

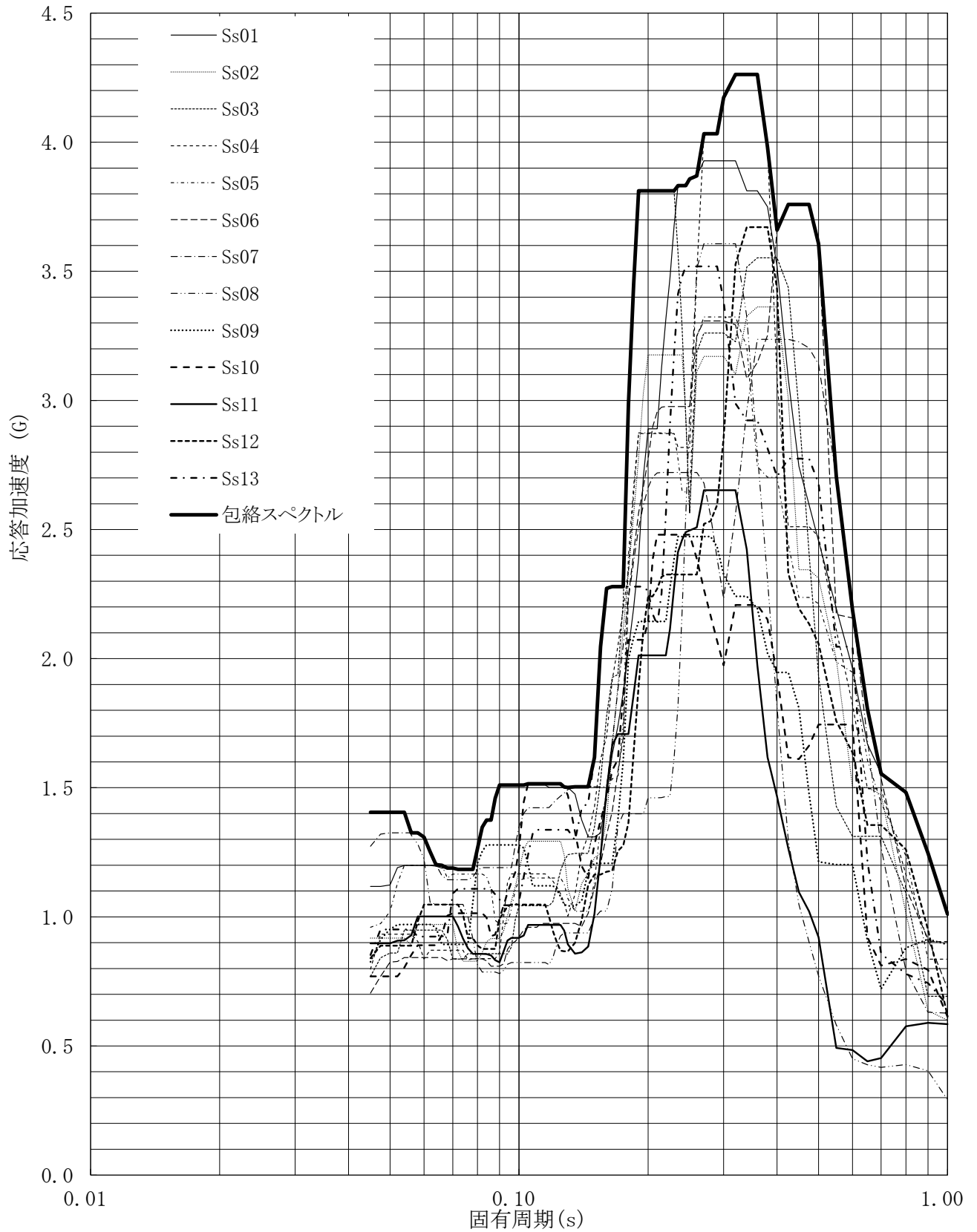
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-53図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

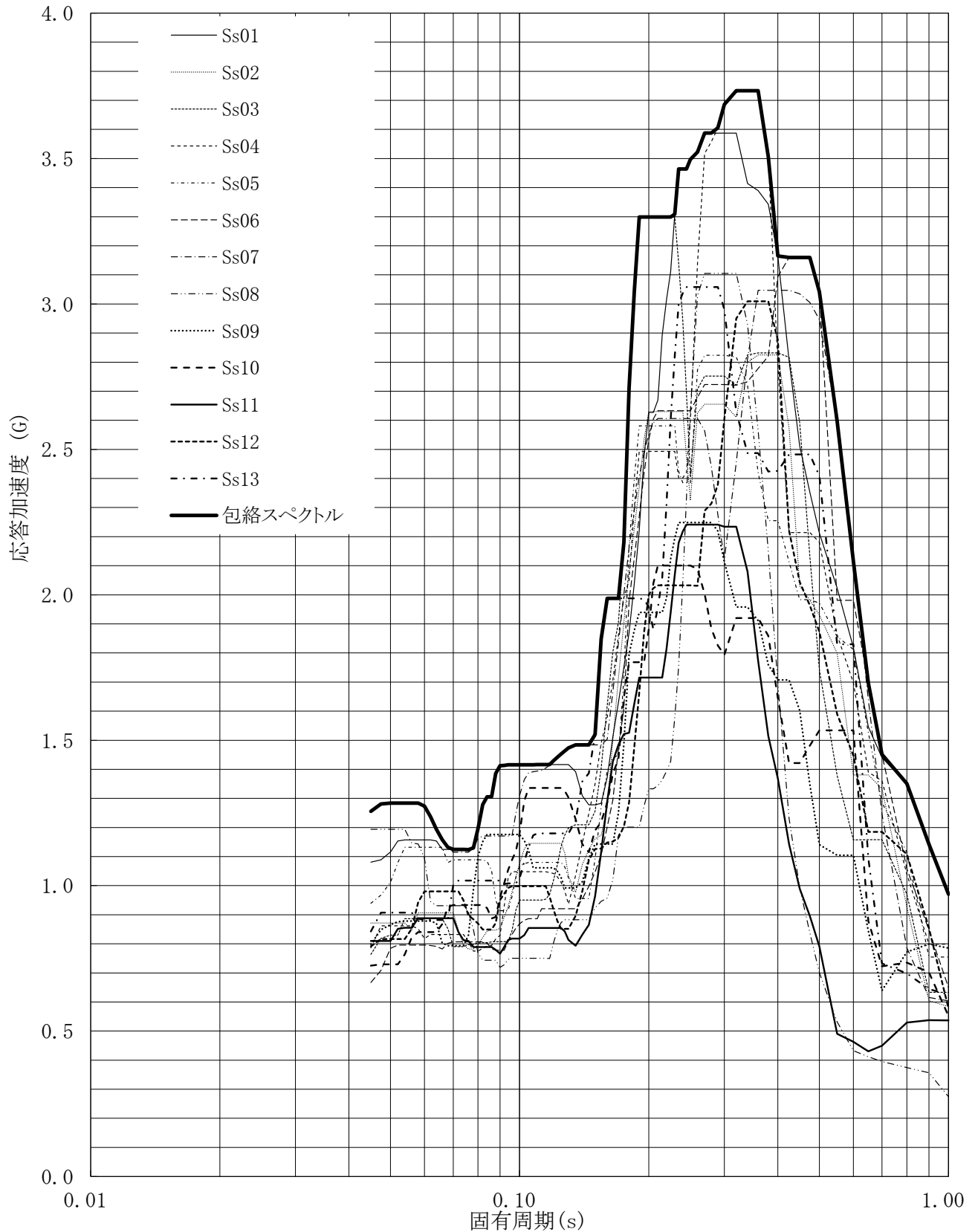
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-54図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

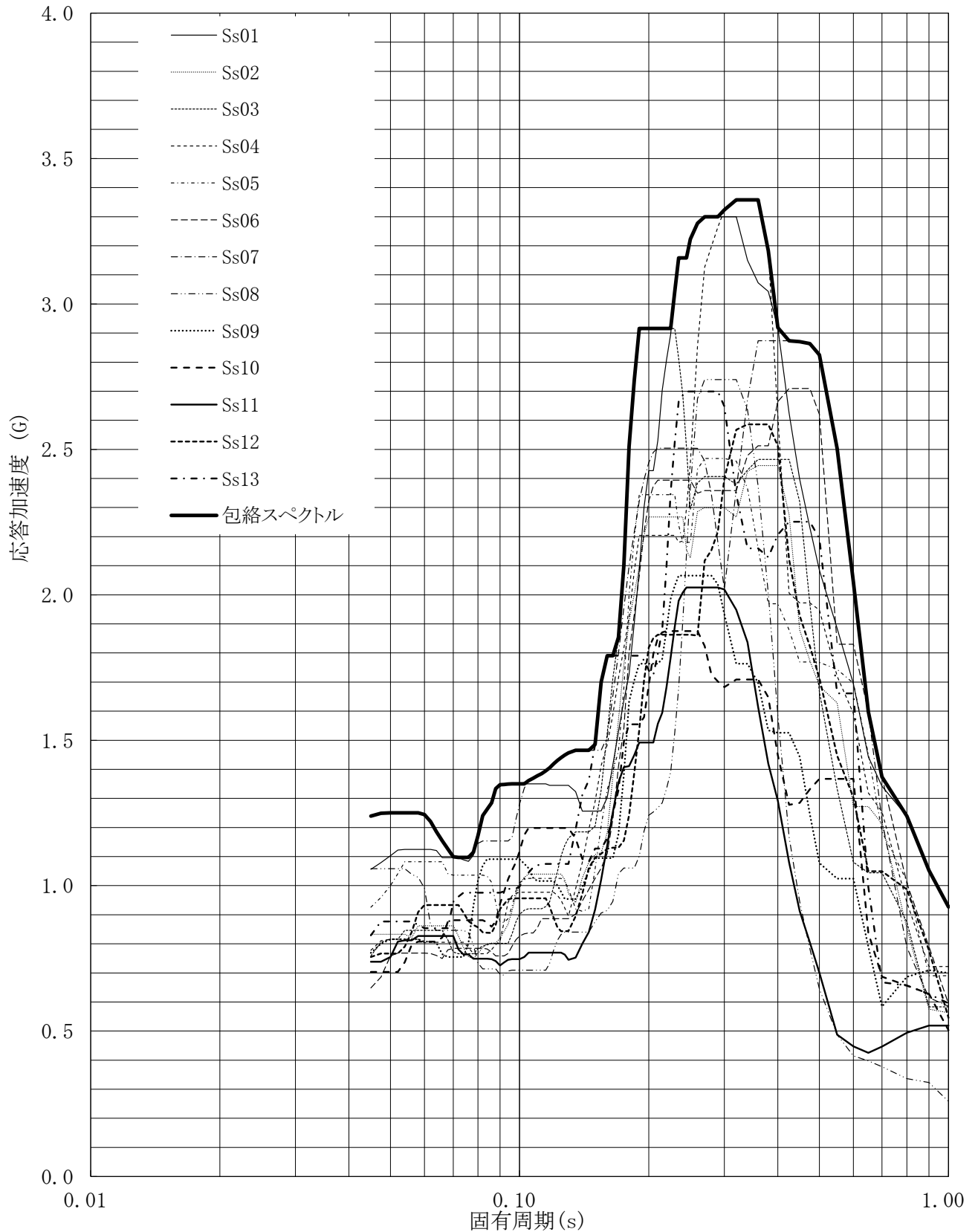
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第4-55図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

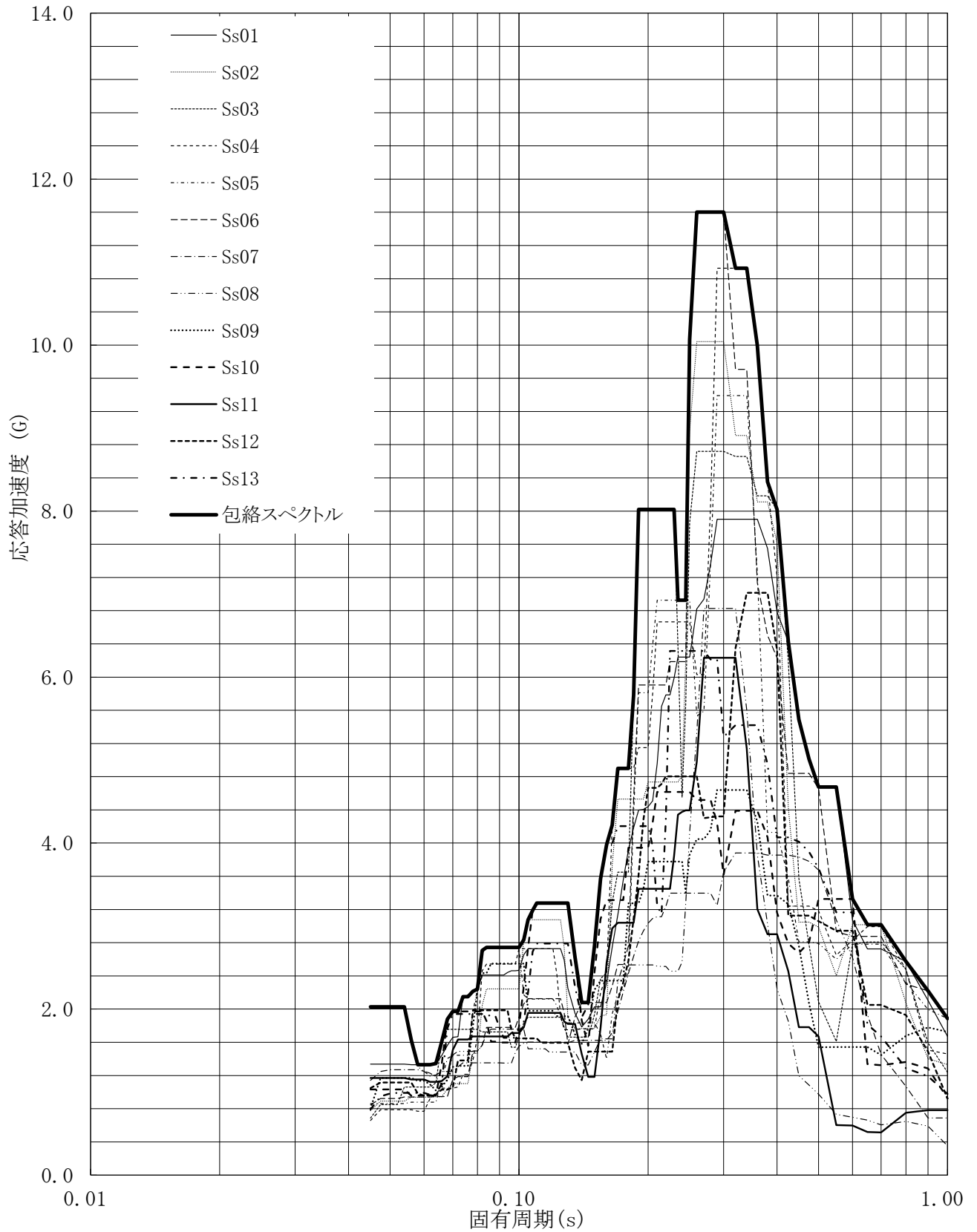
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第4-56図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

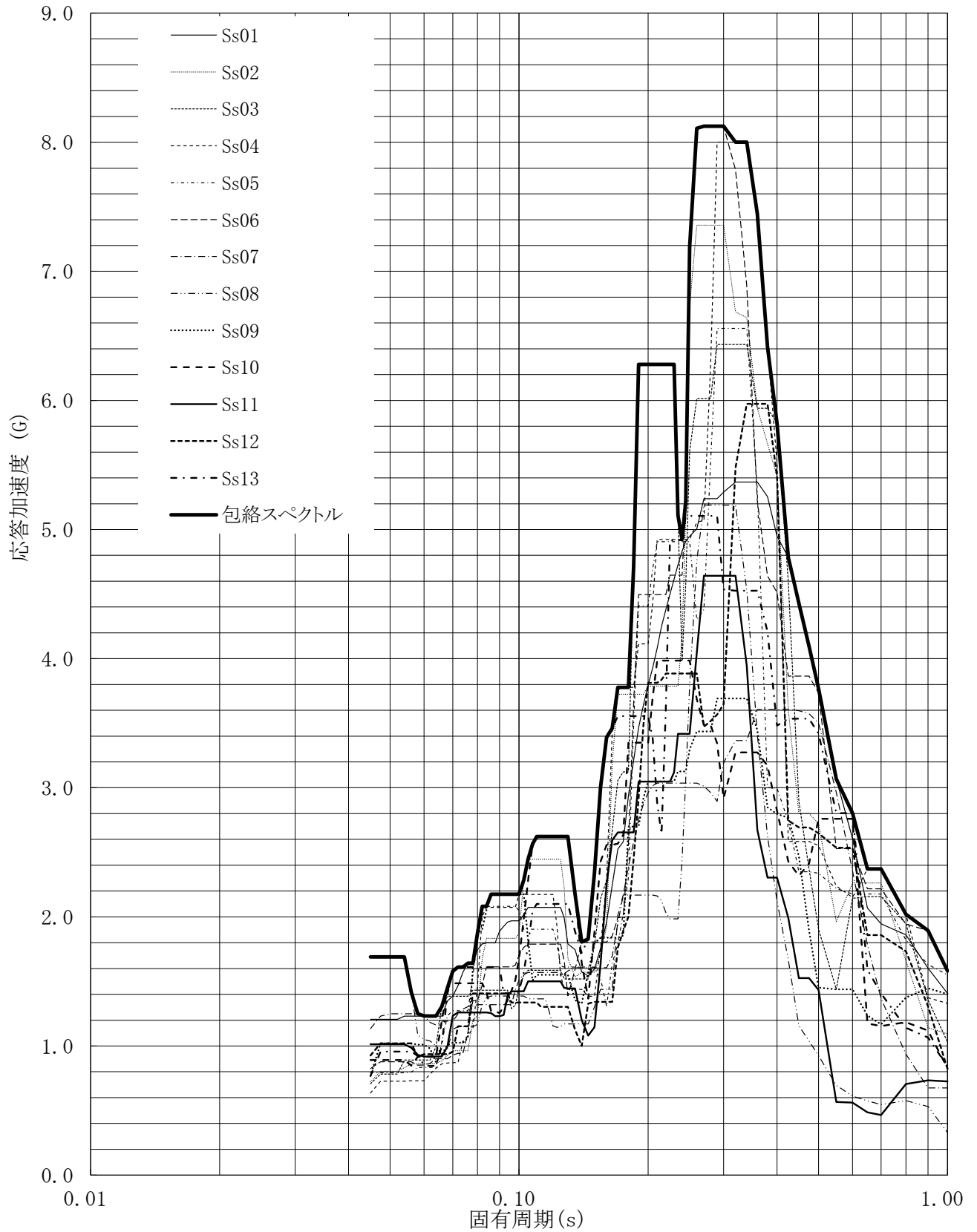
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-57図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

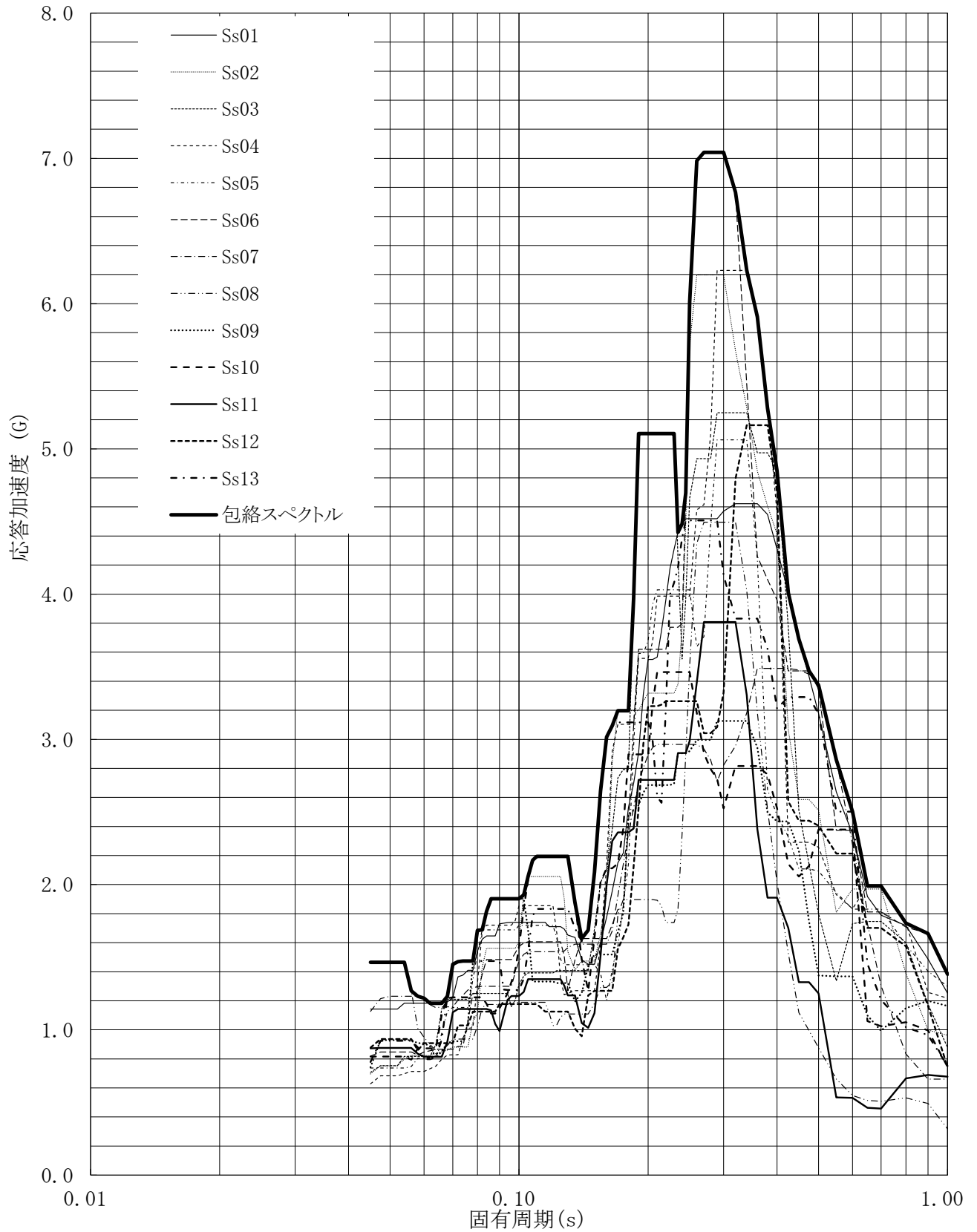
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-58図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

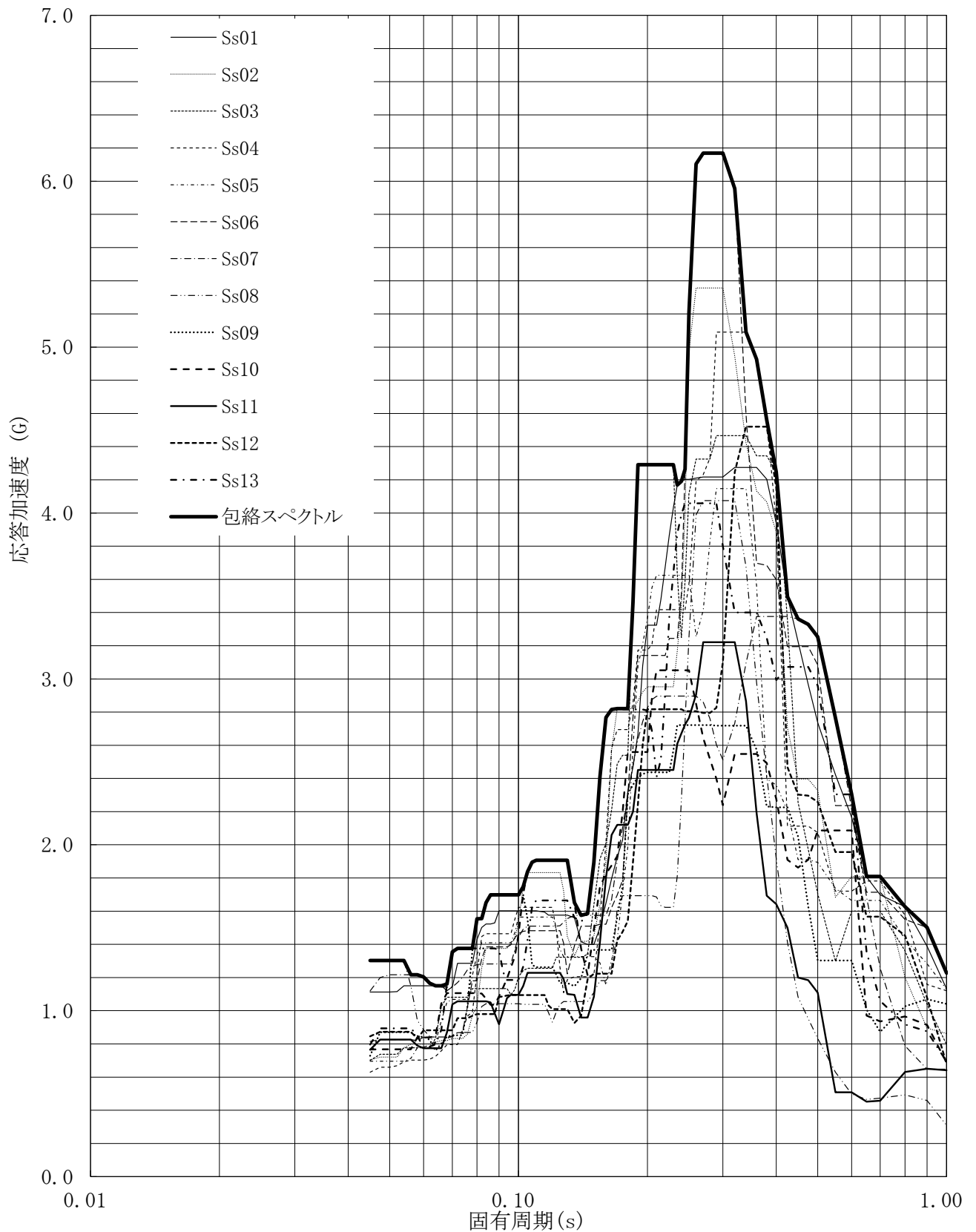
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第4-59図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

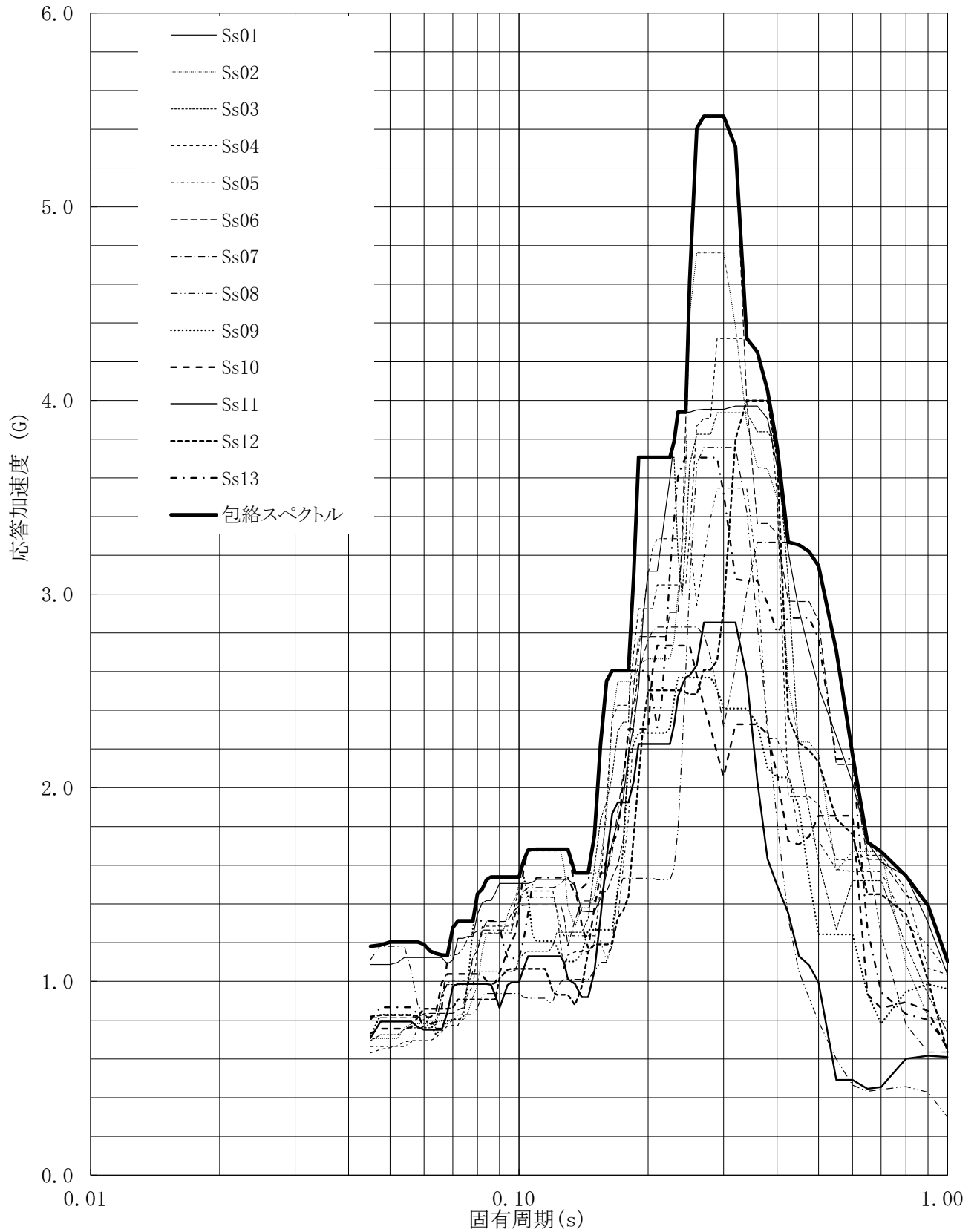
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-60図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

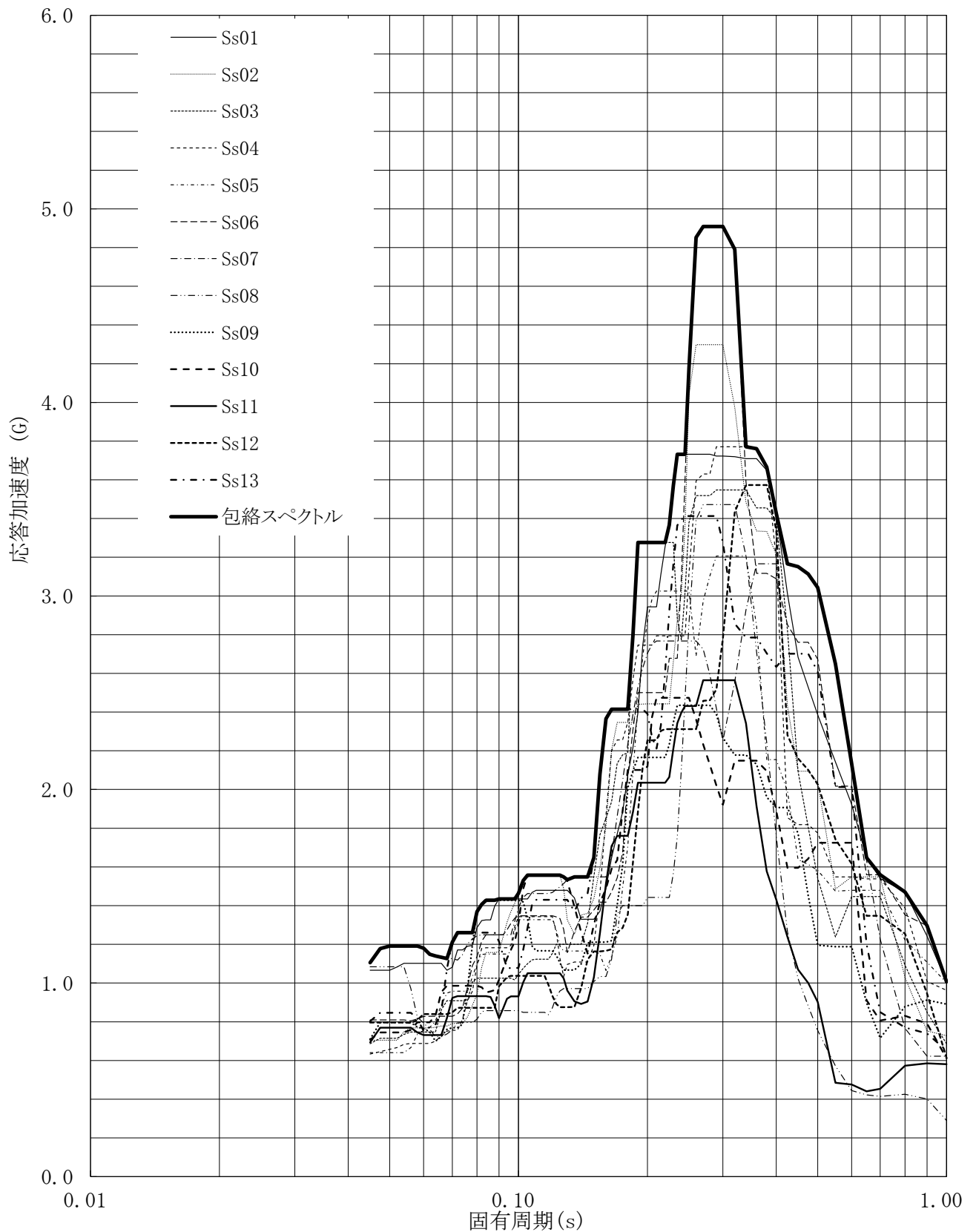
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第4-61図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

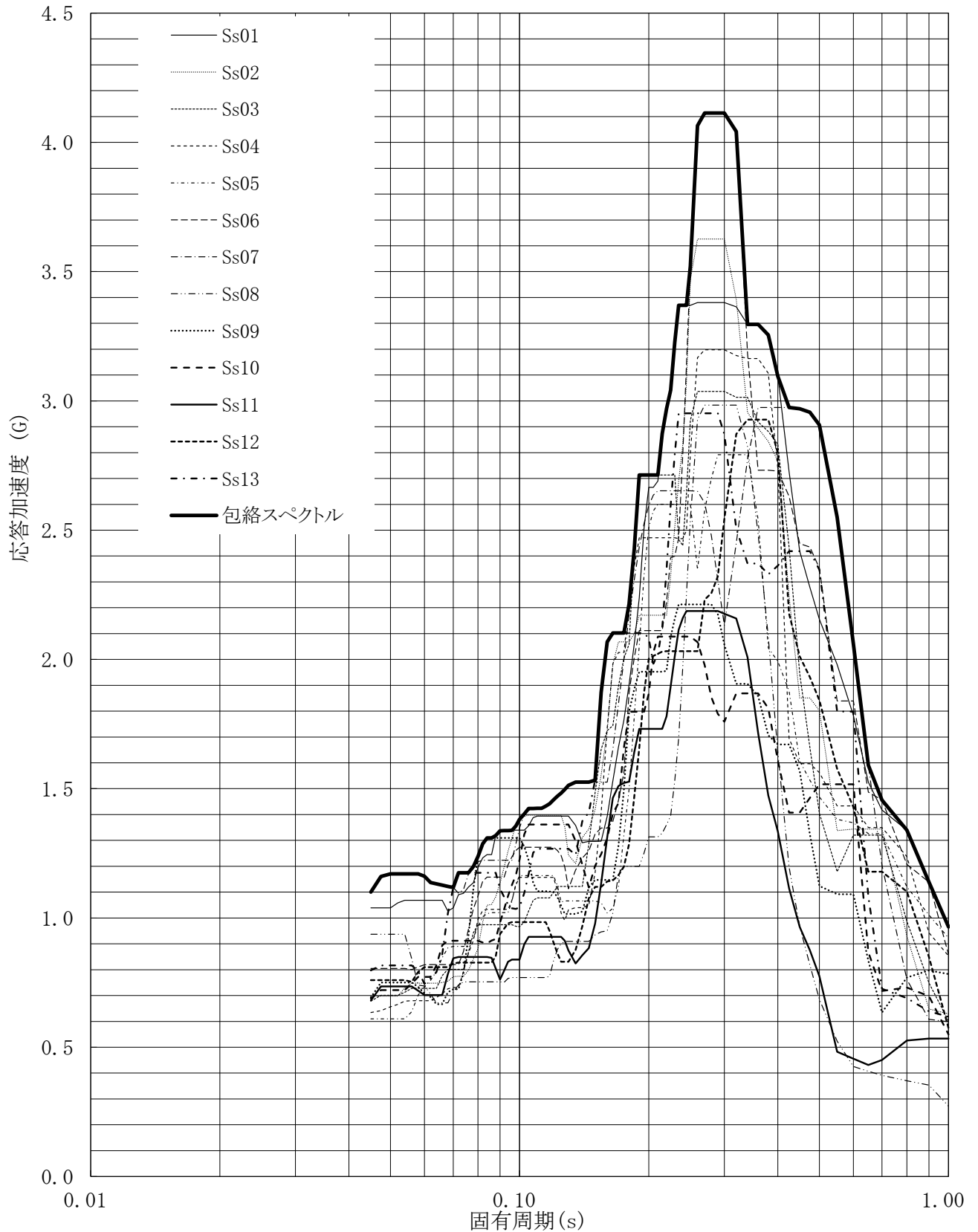
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-62図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

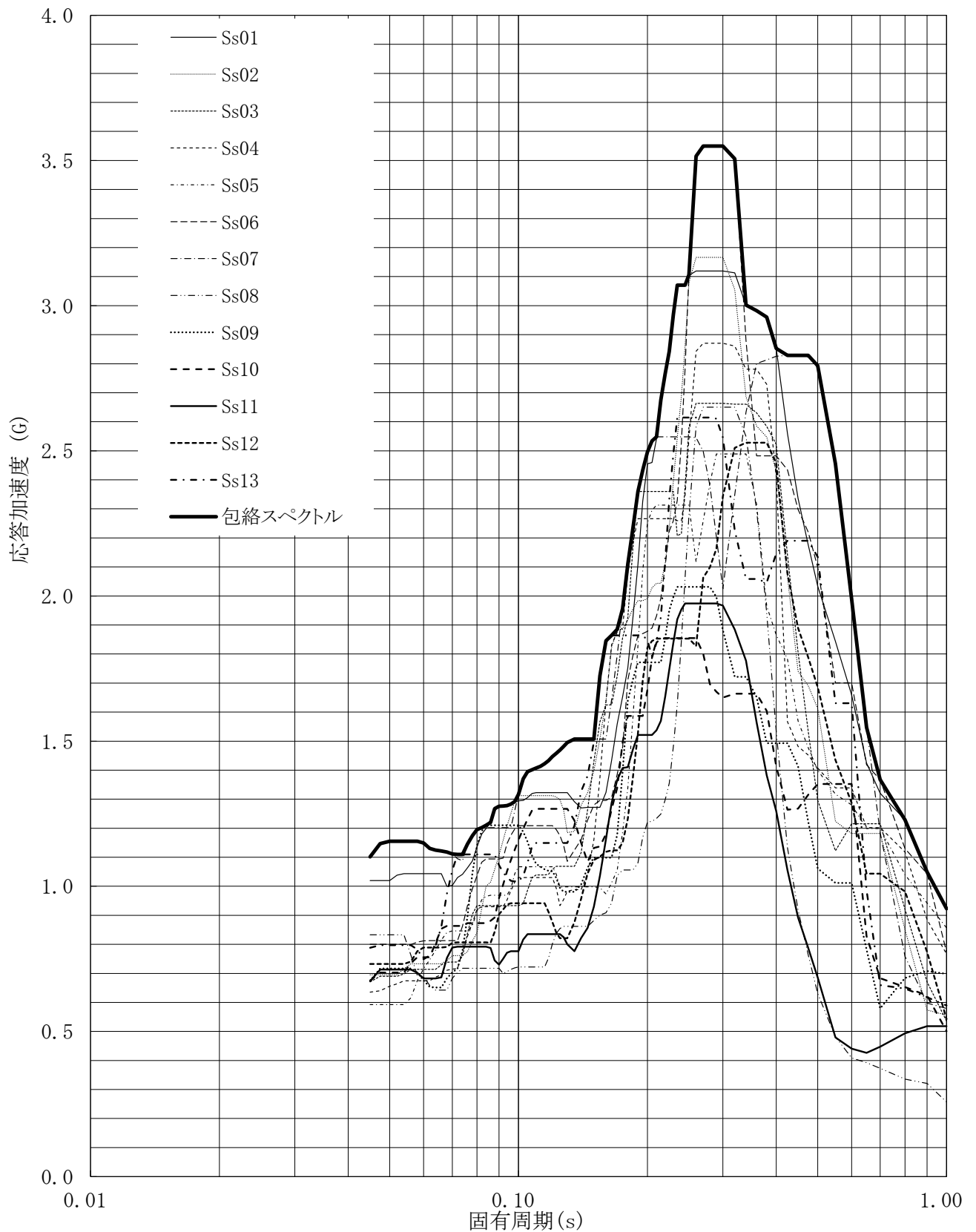
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第4-63図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

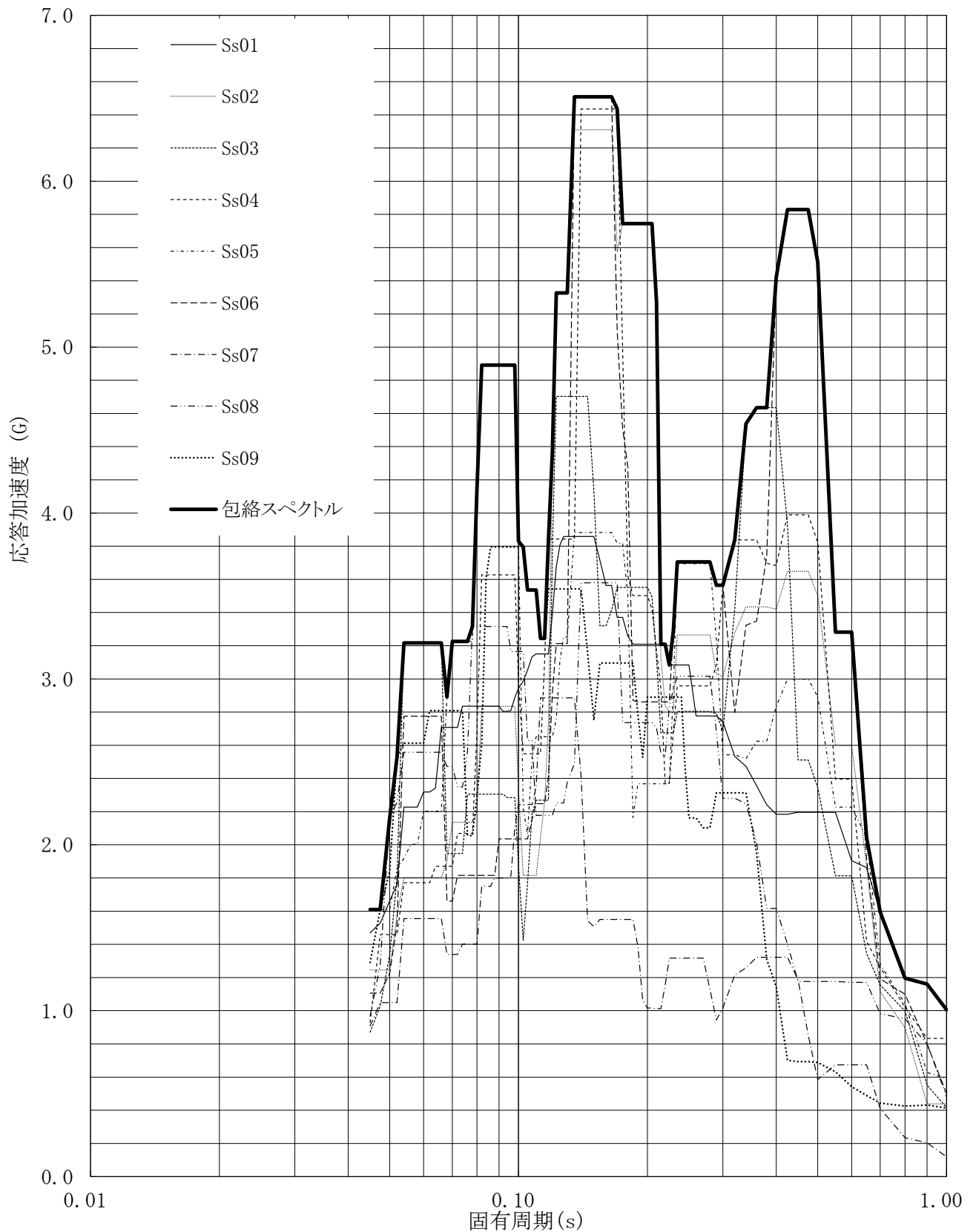
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第4-64図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

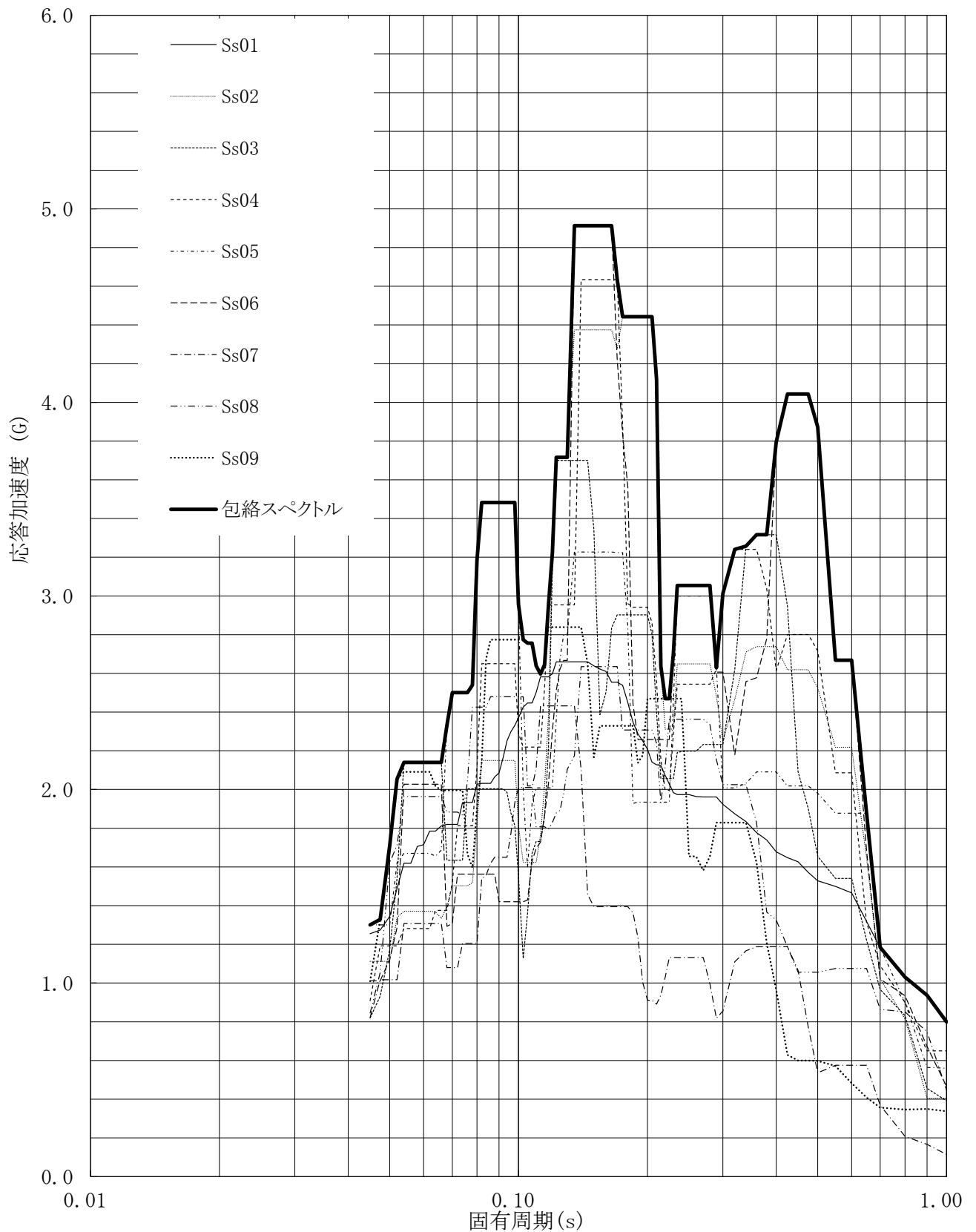
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第4-65図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

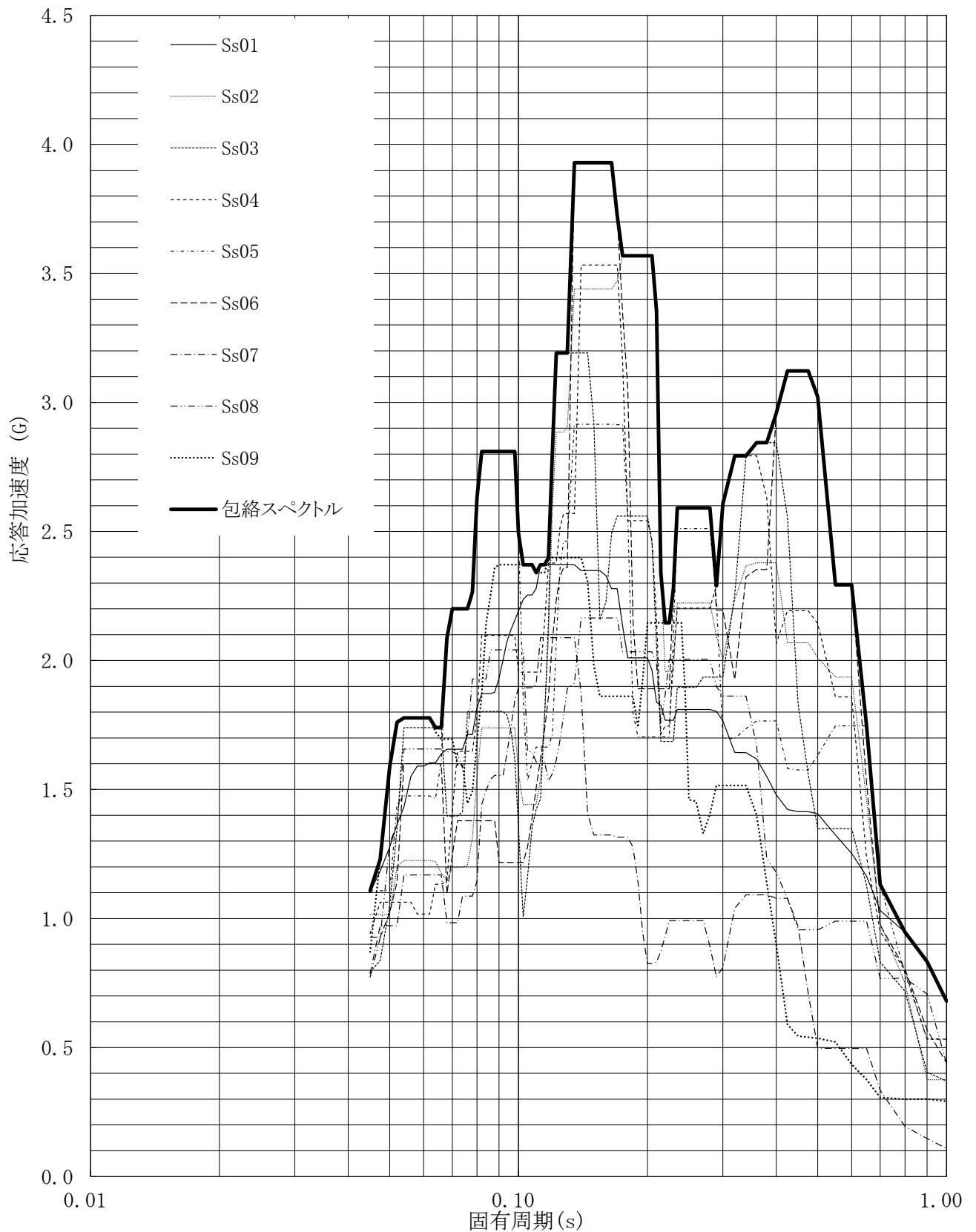
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-66図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

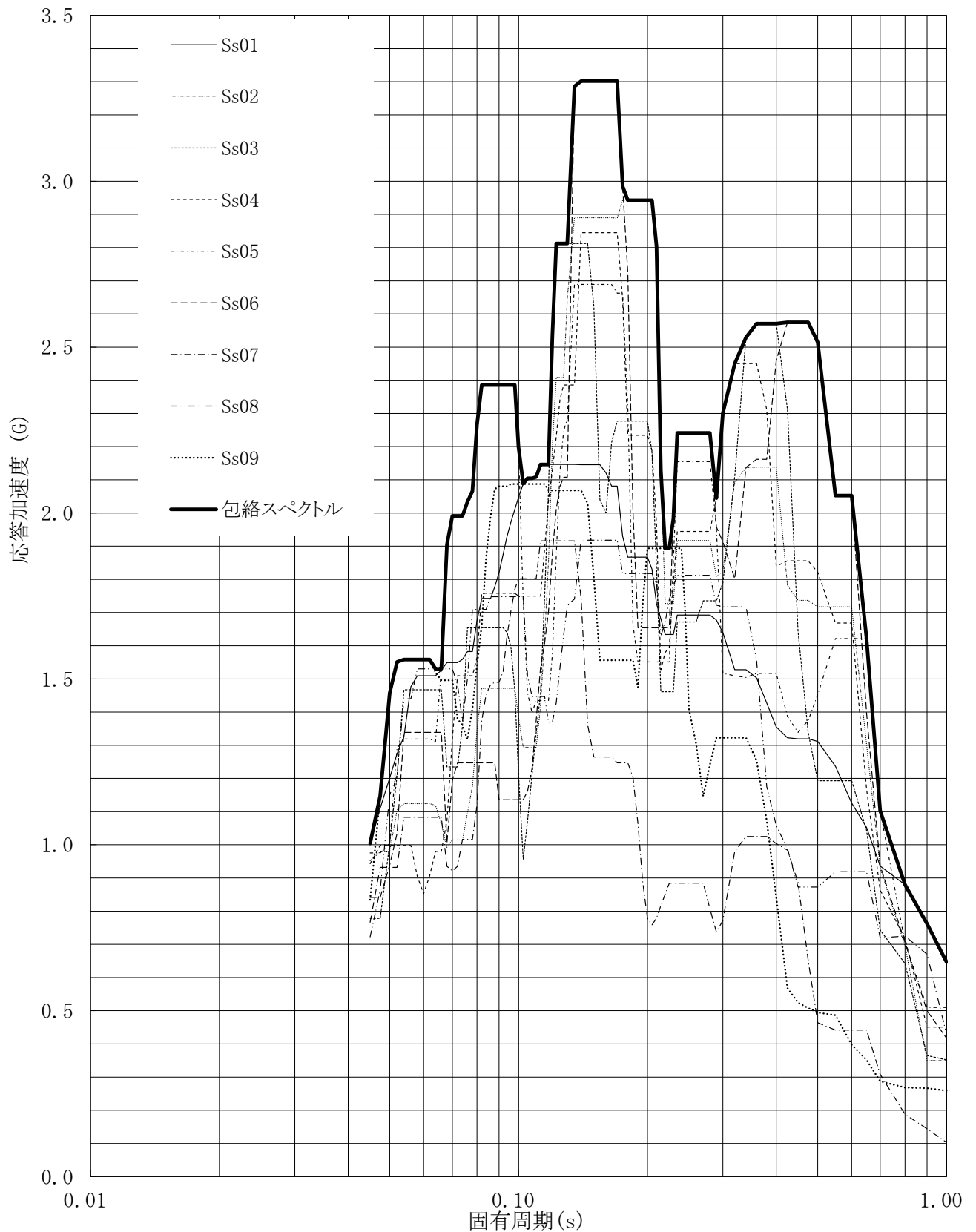
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-67図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

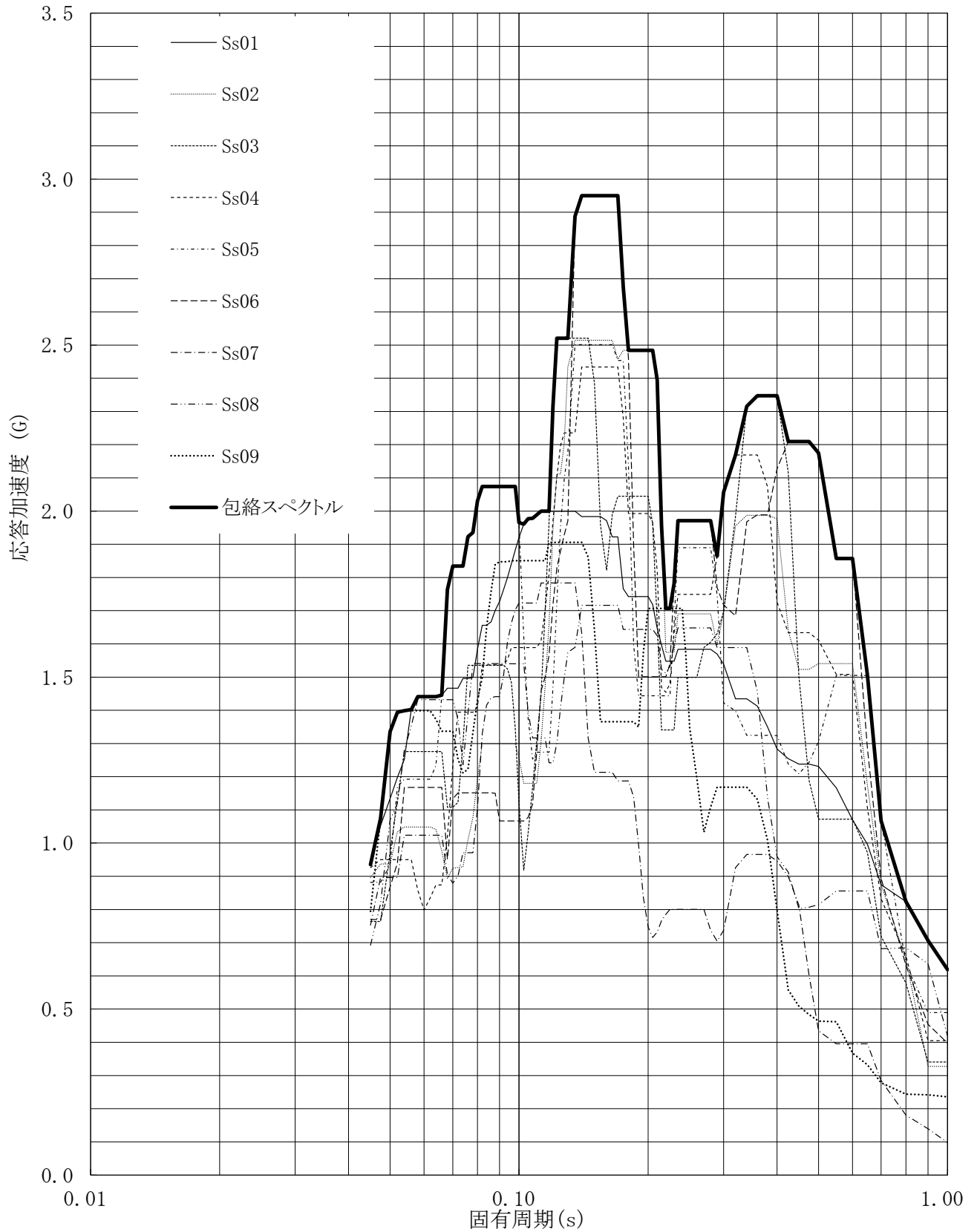
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第4-68図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

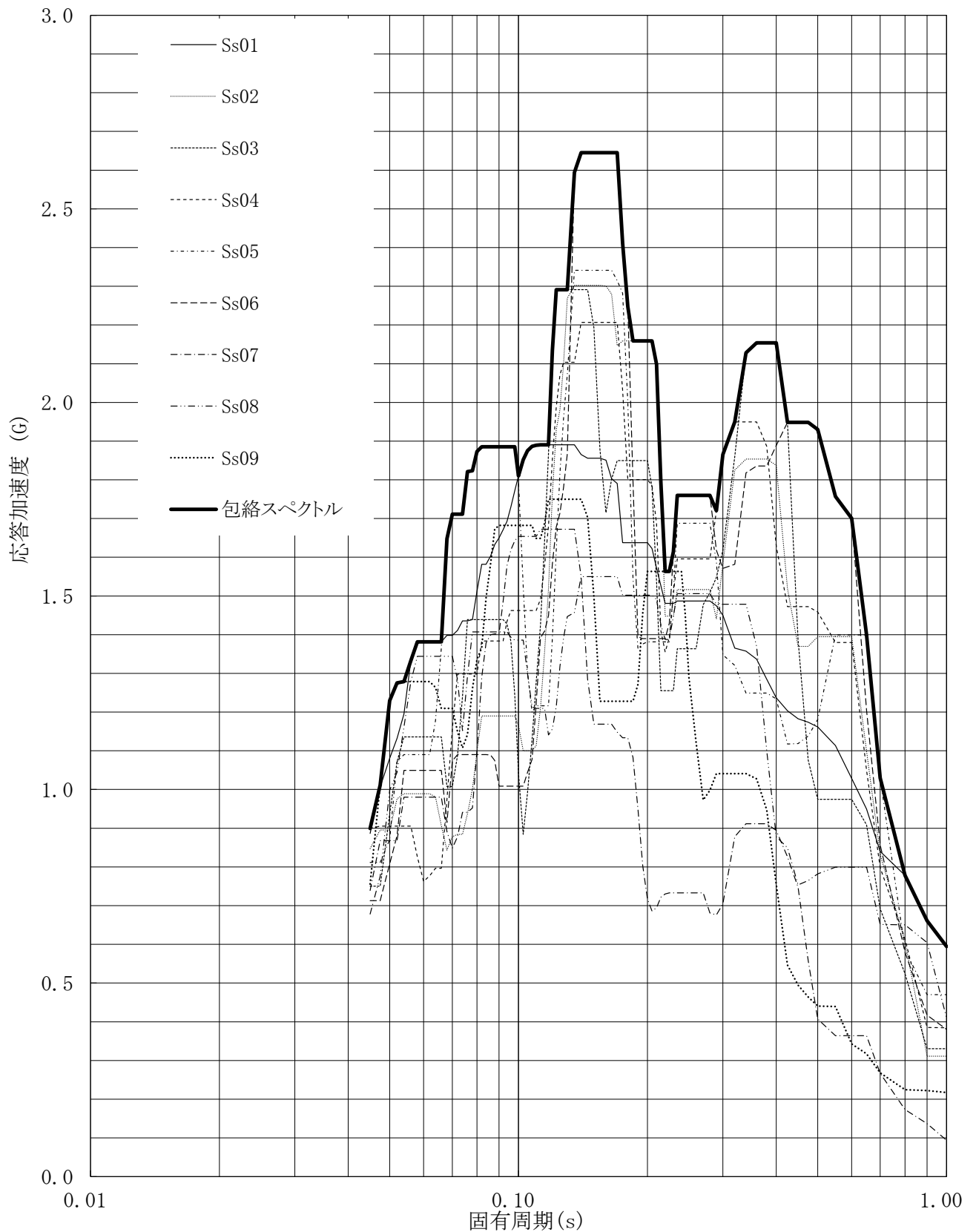
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-69図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

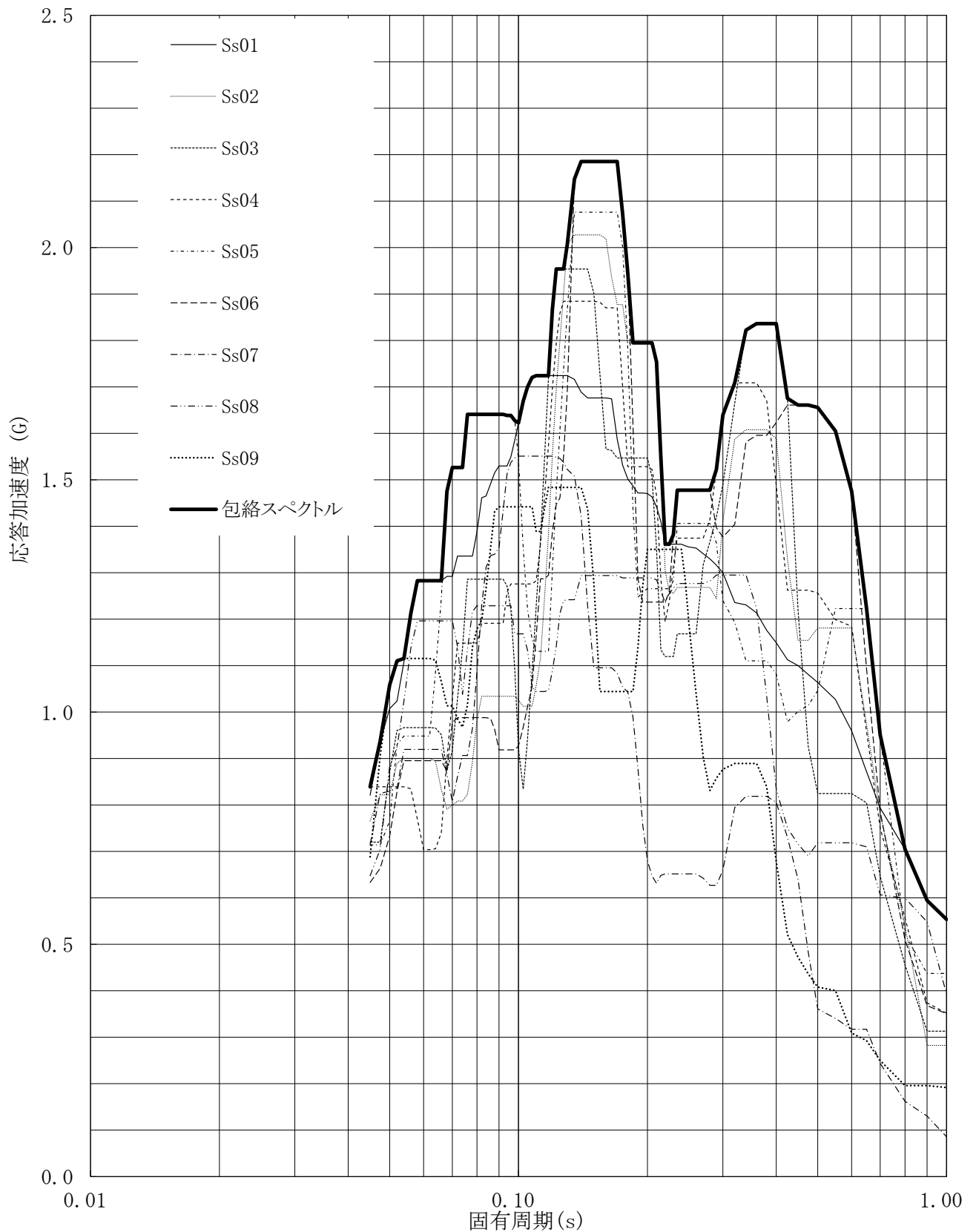
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-70図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

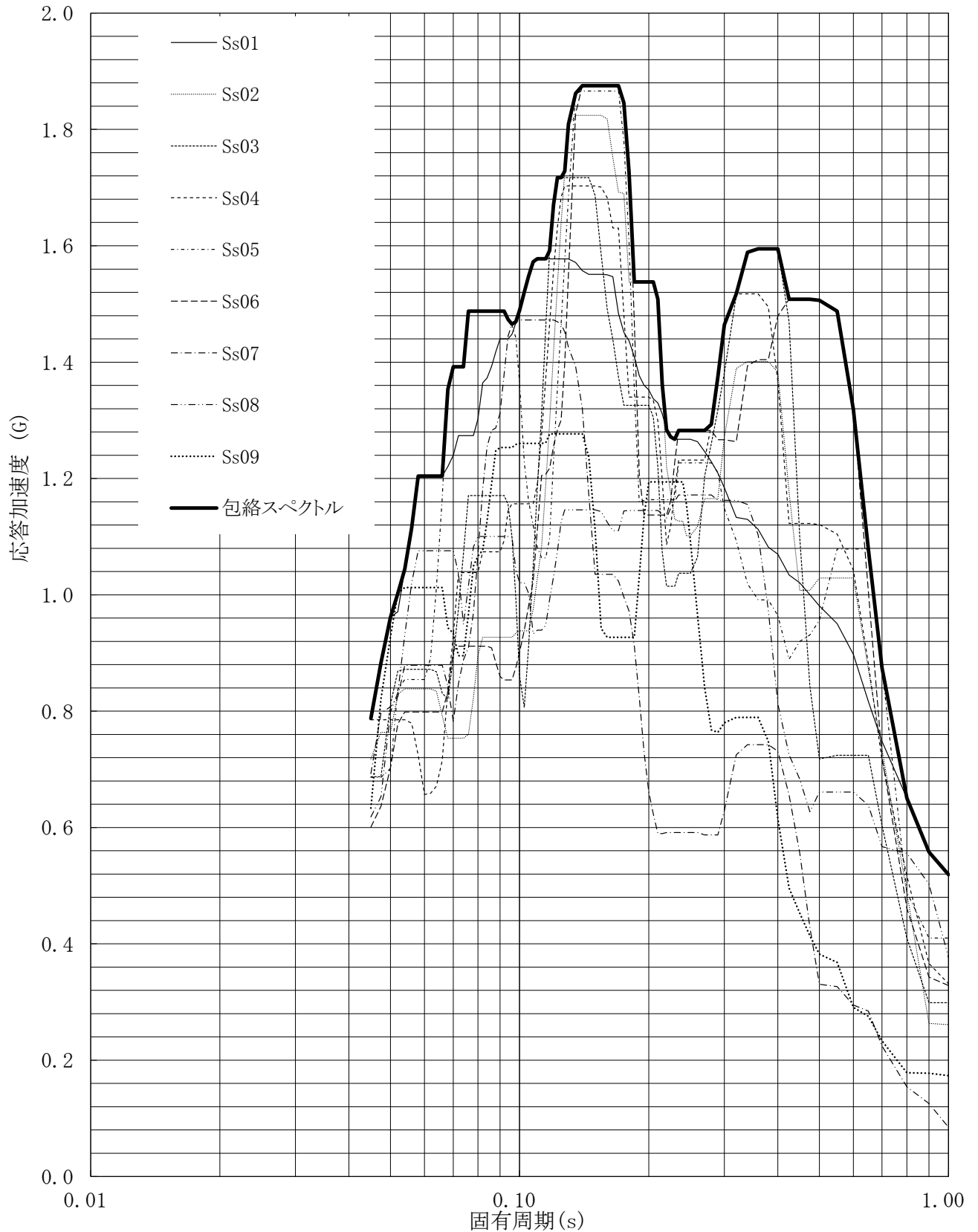
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-71図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

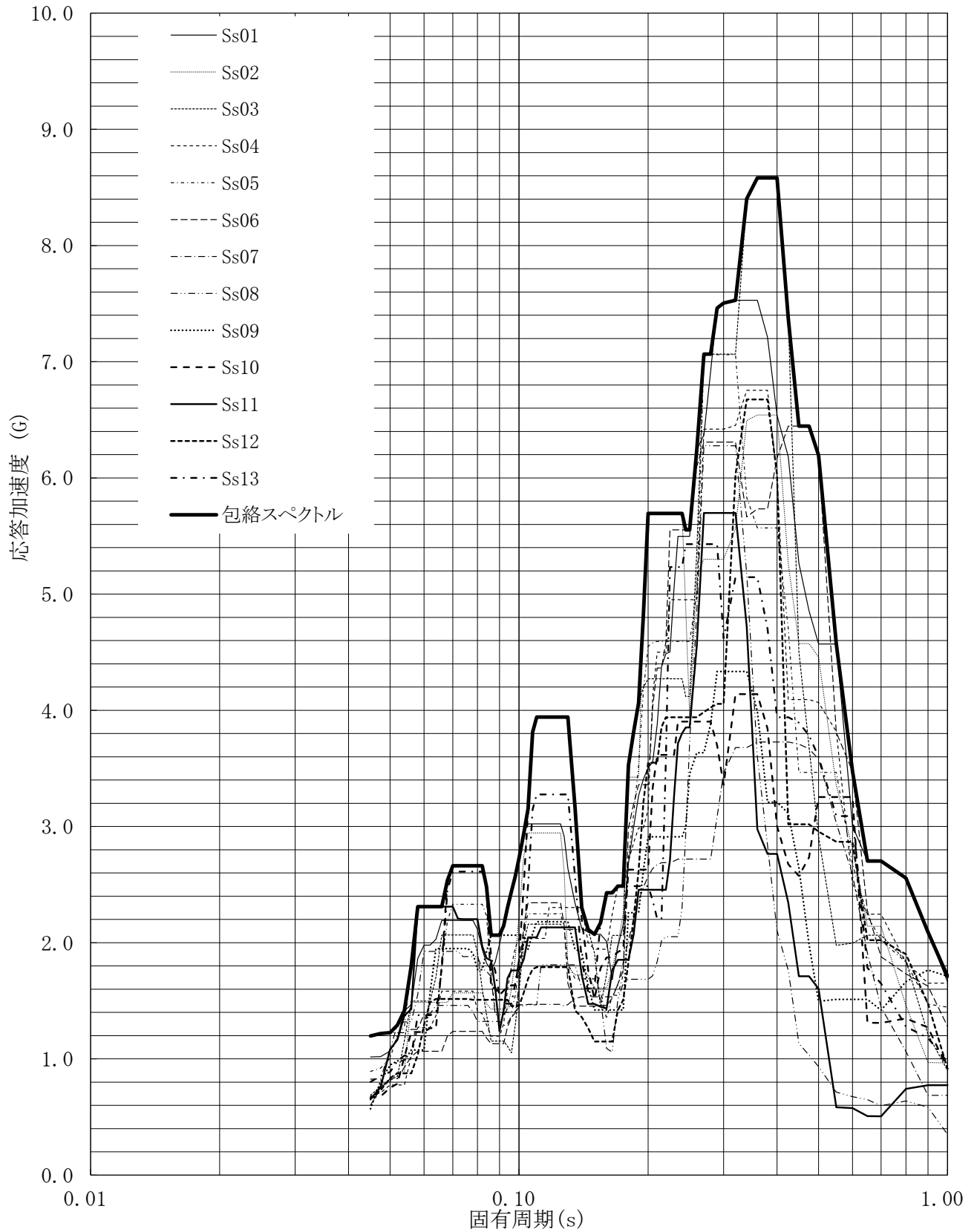
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第4-72図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

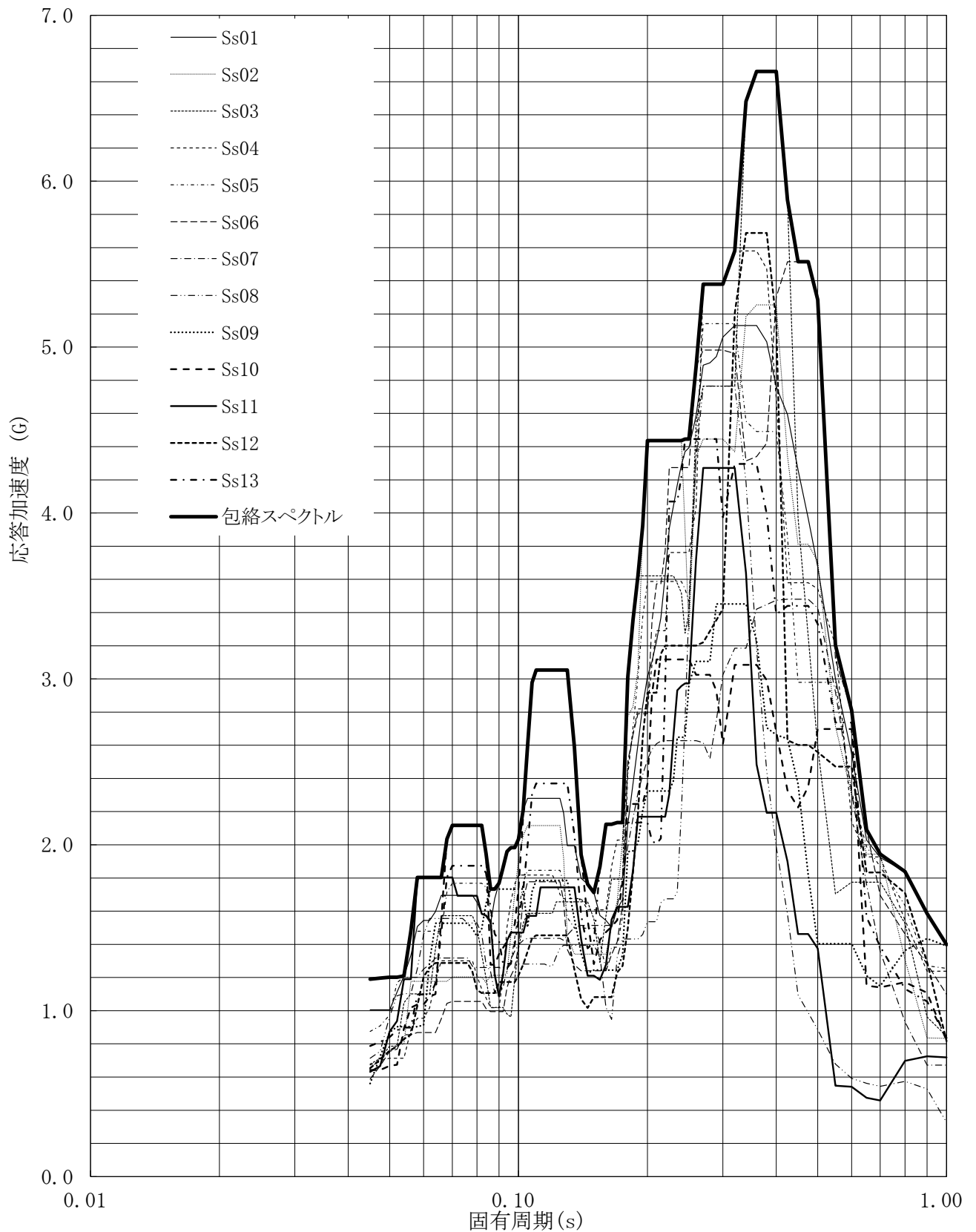
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-73図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

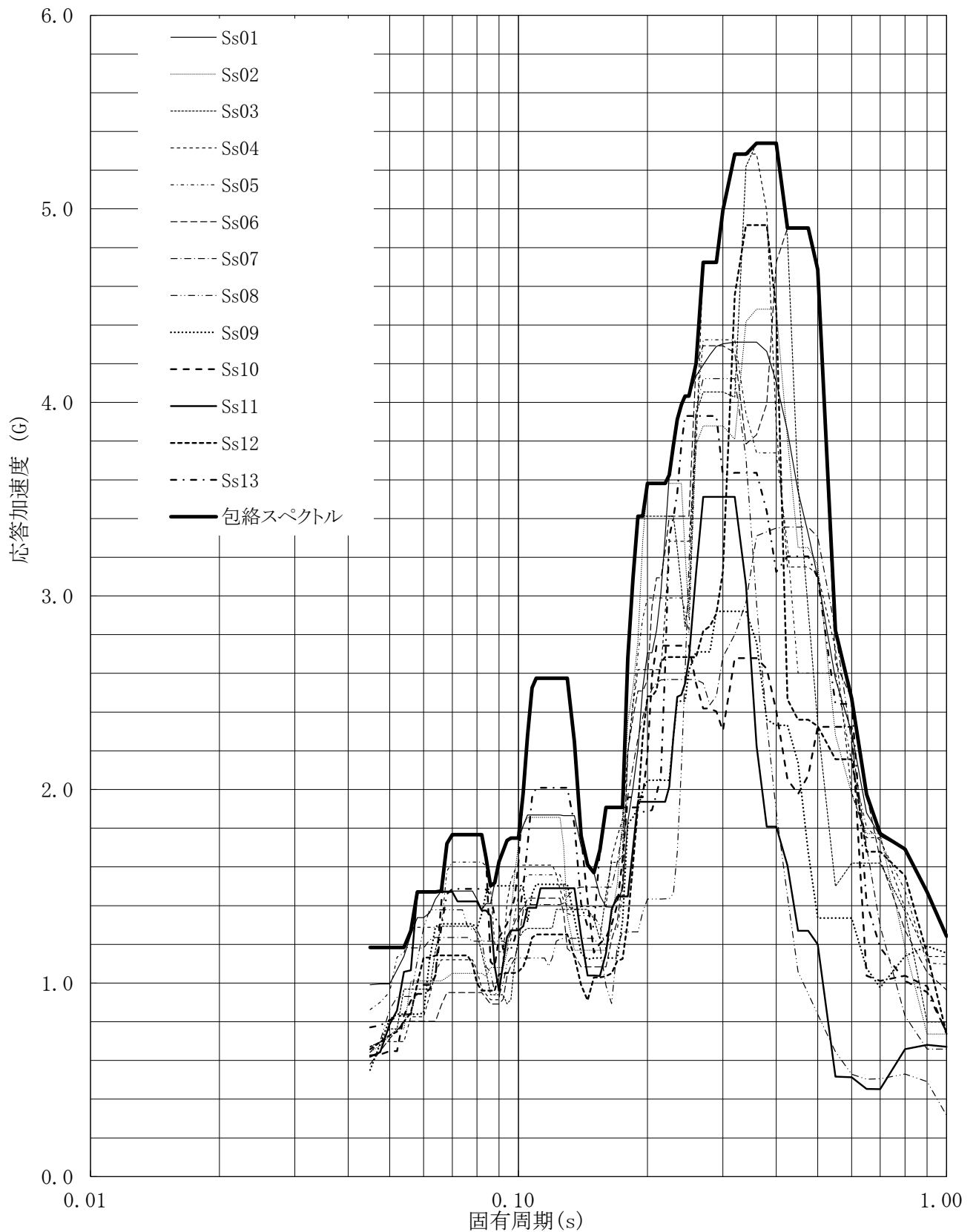
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-74図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

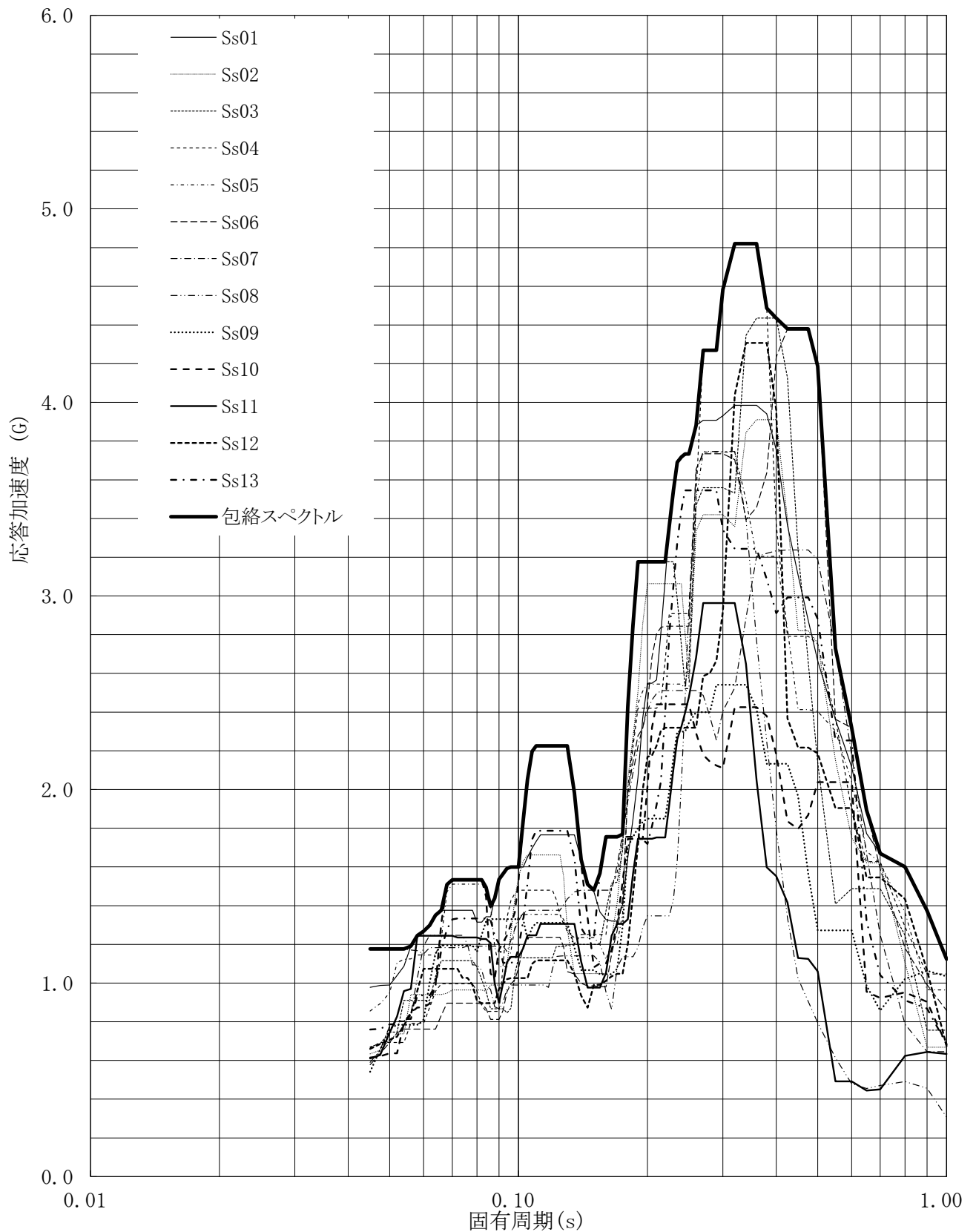
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-75図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

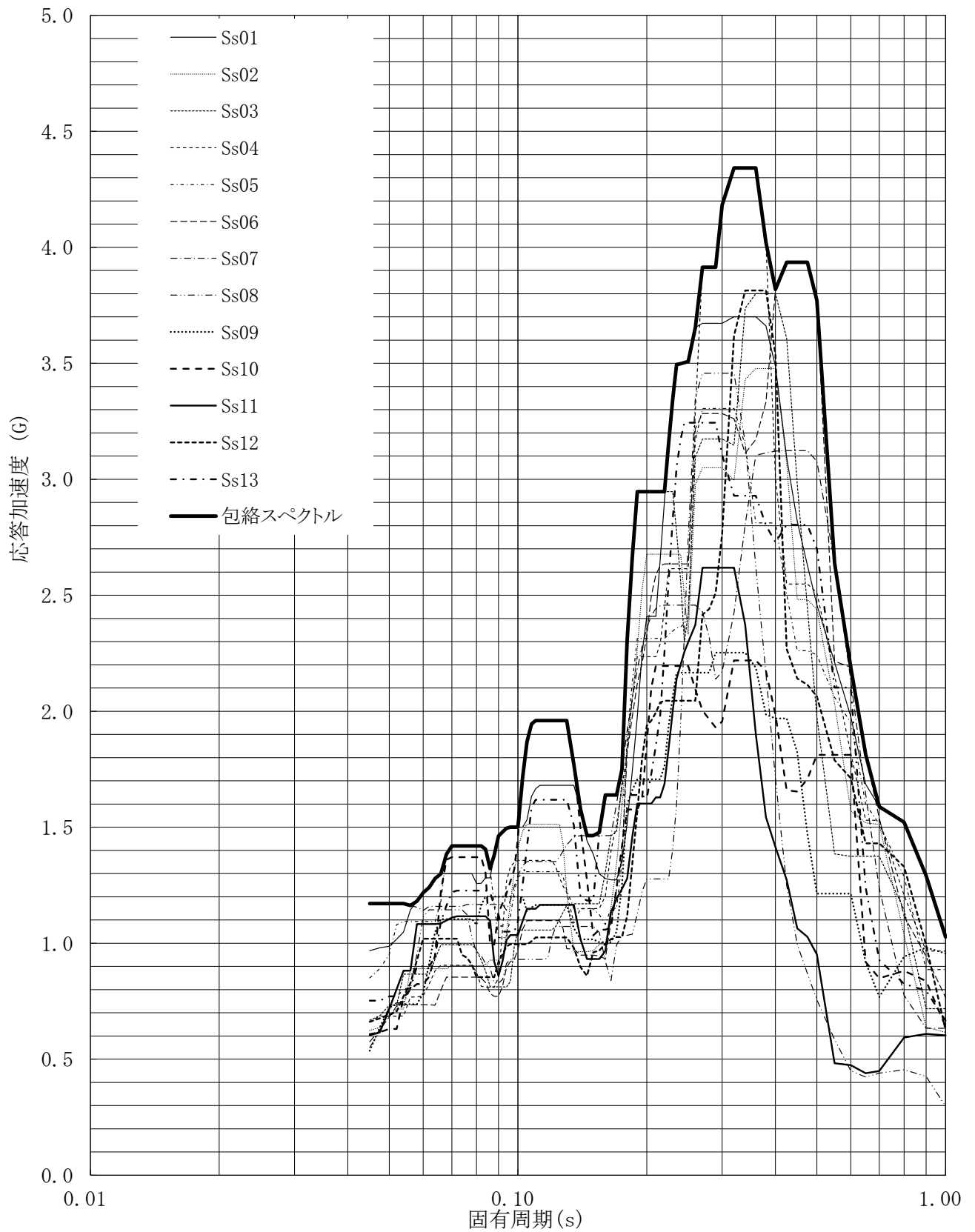
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第4-76図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

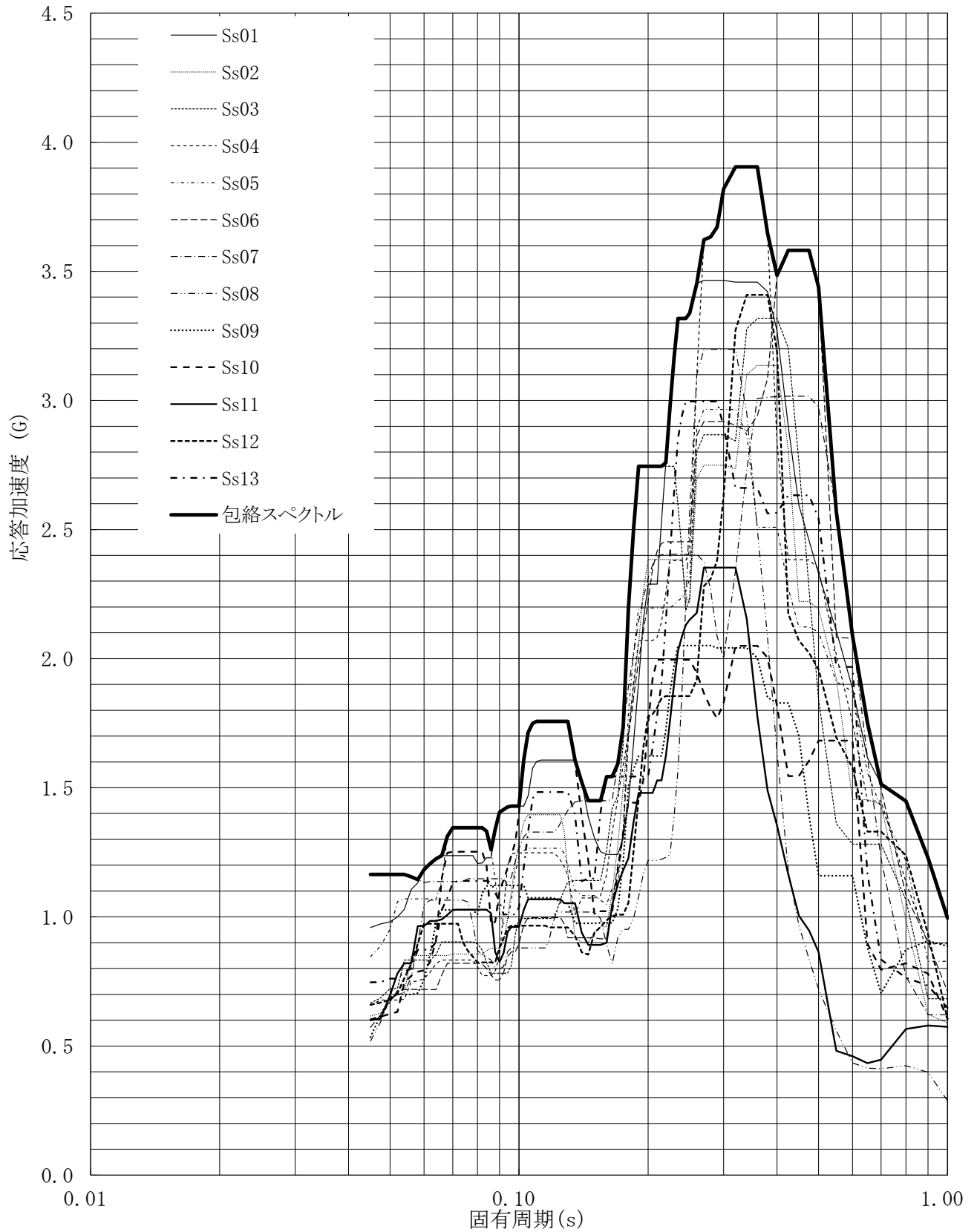
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-77図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

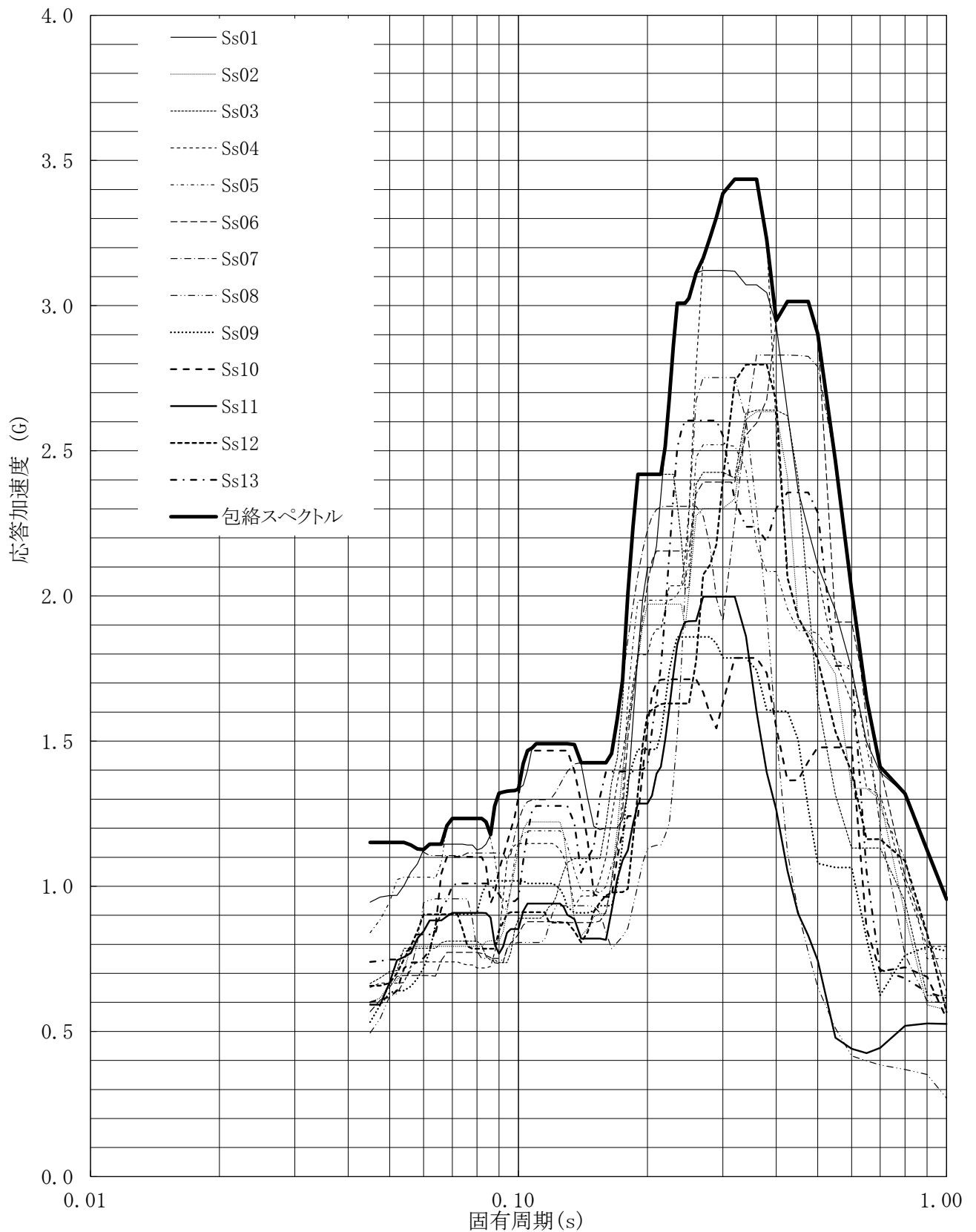
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-78図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

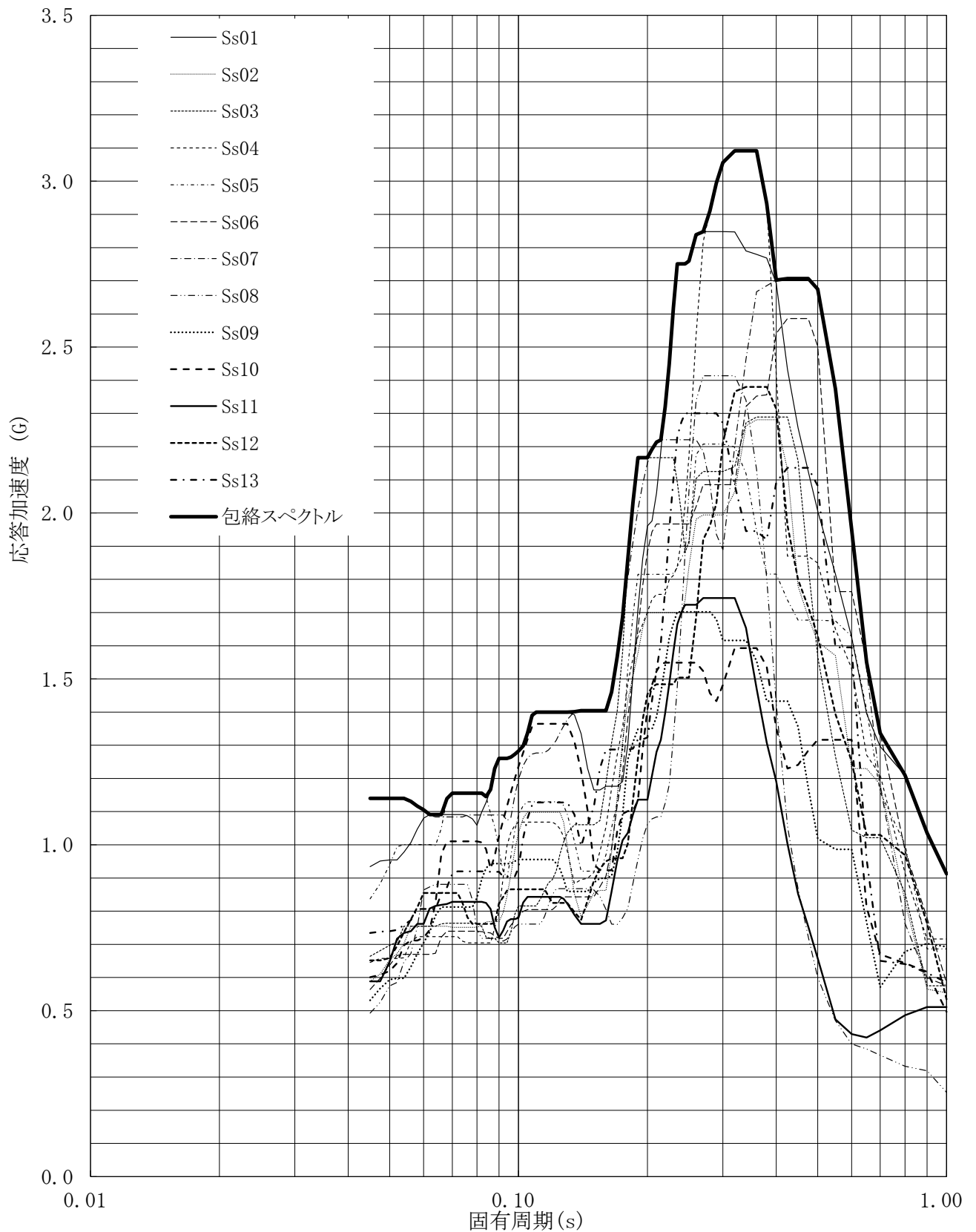
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-79図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

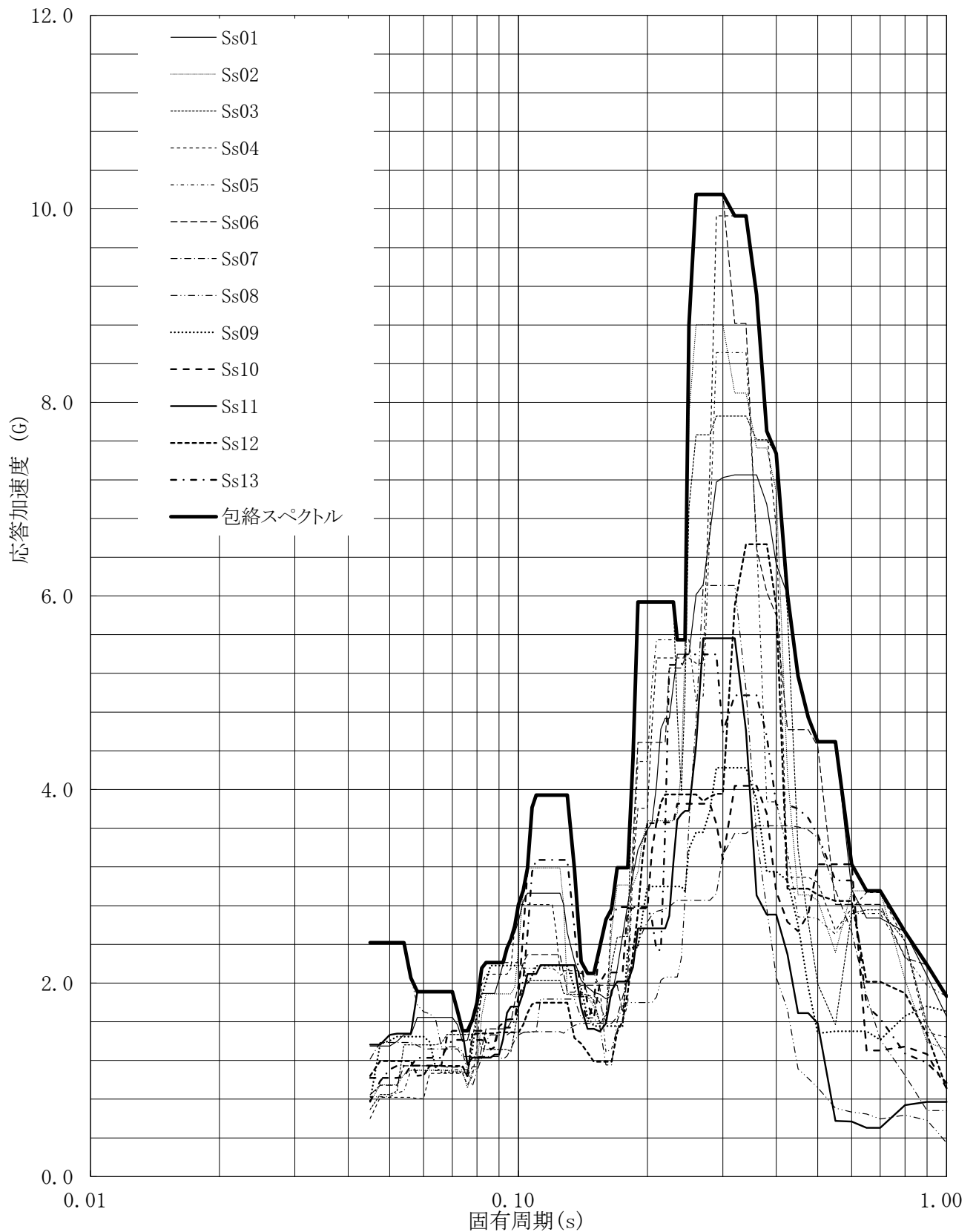
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-80図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

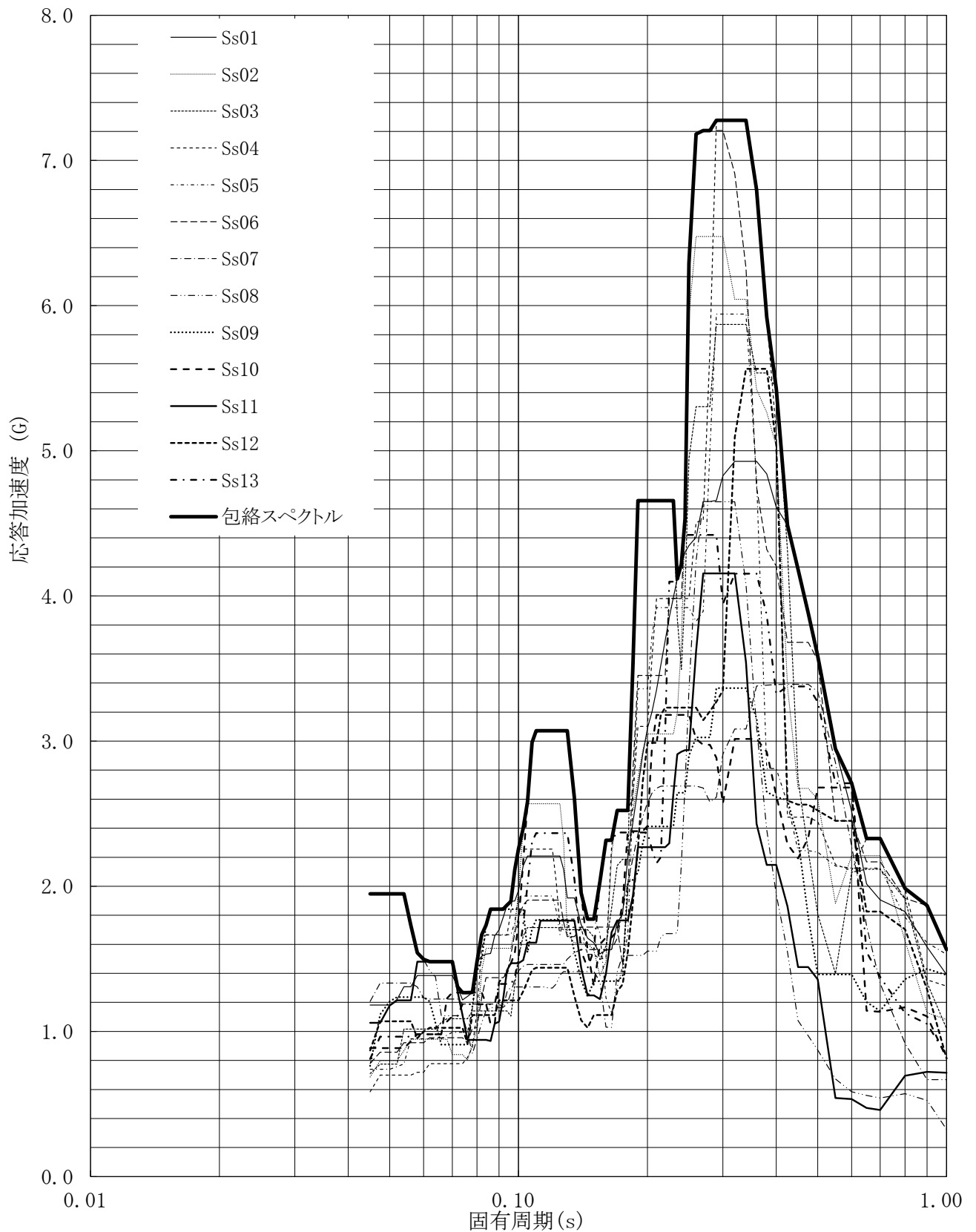
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-81図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

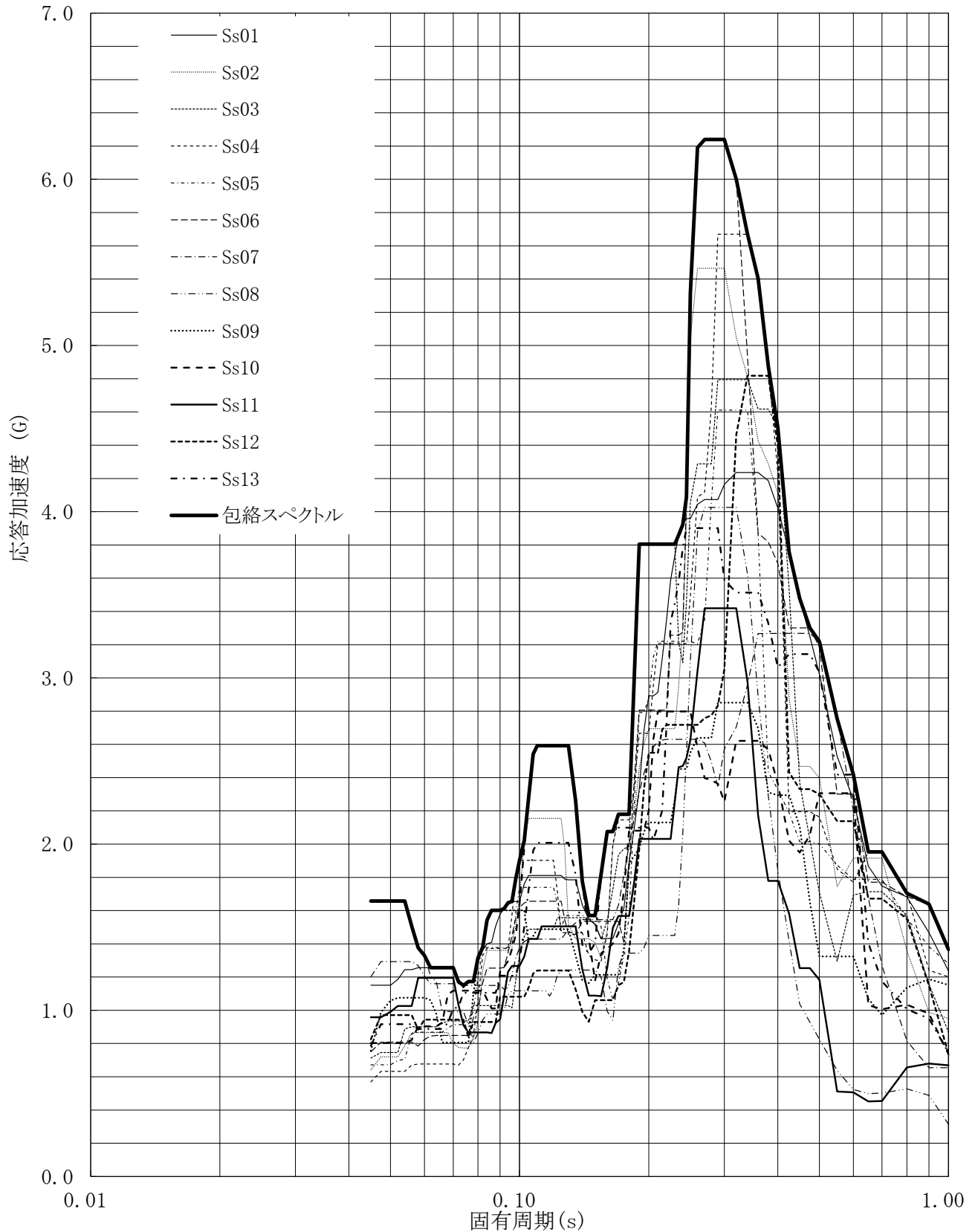
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-82図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

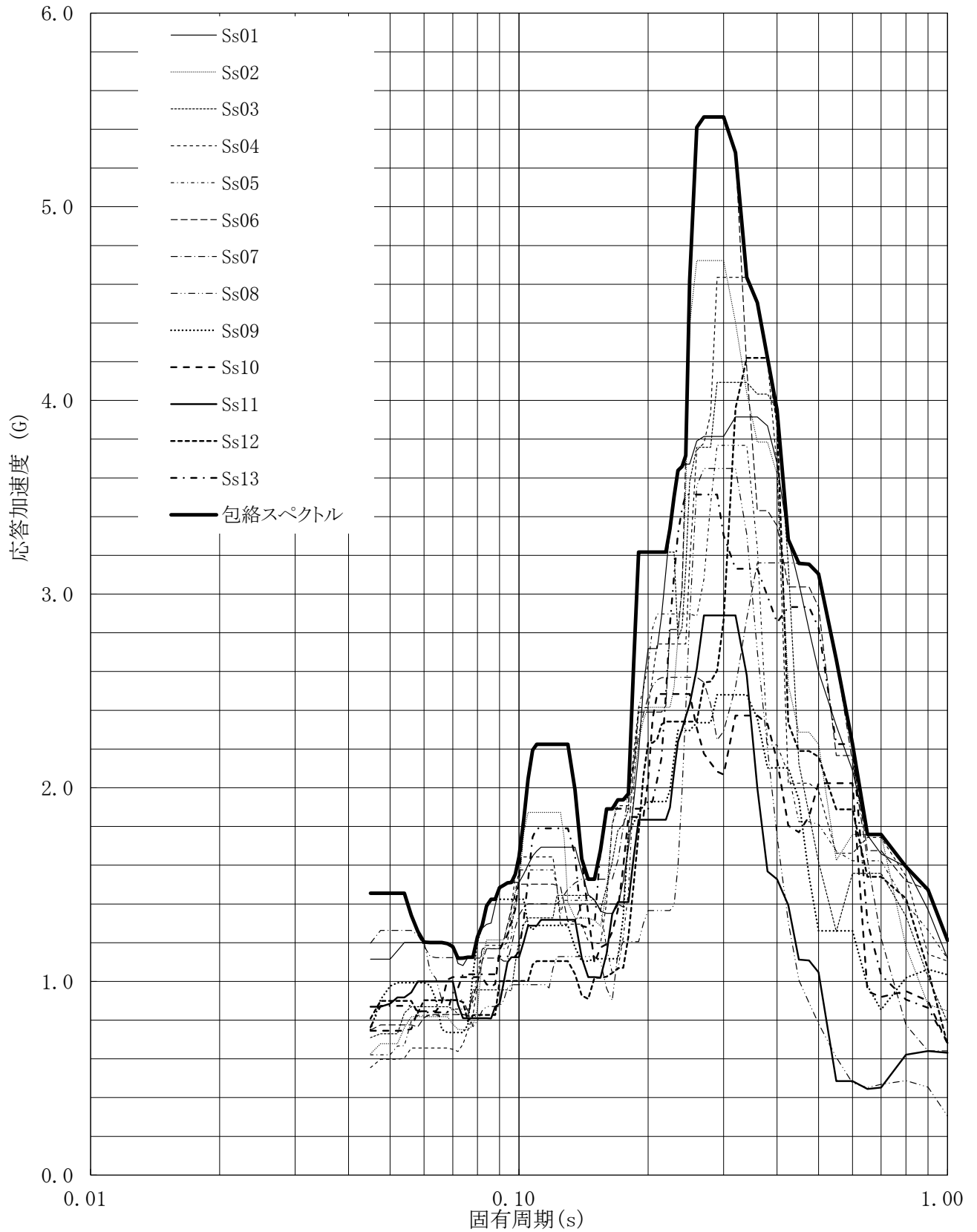
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-83図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

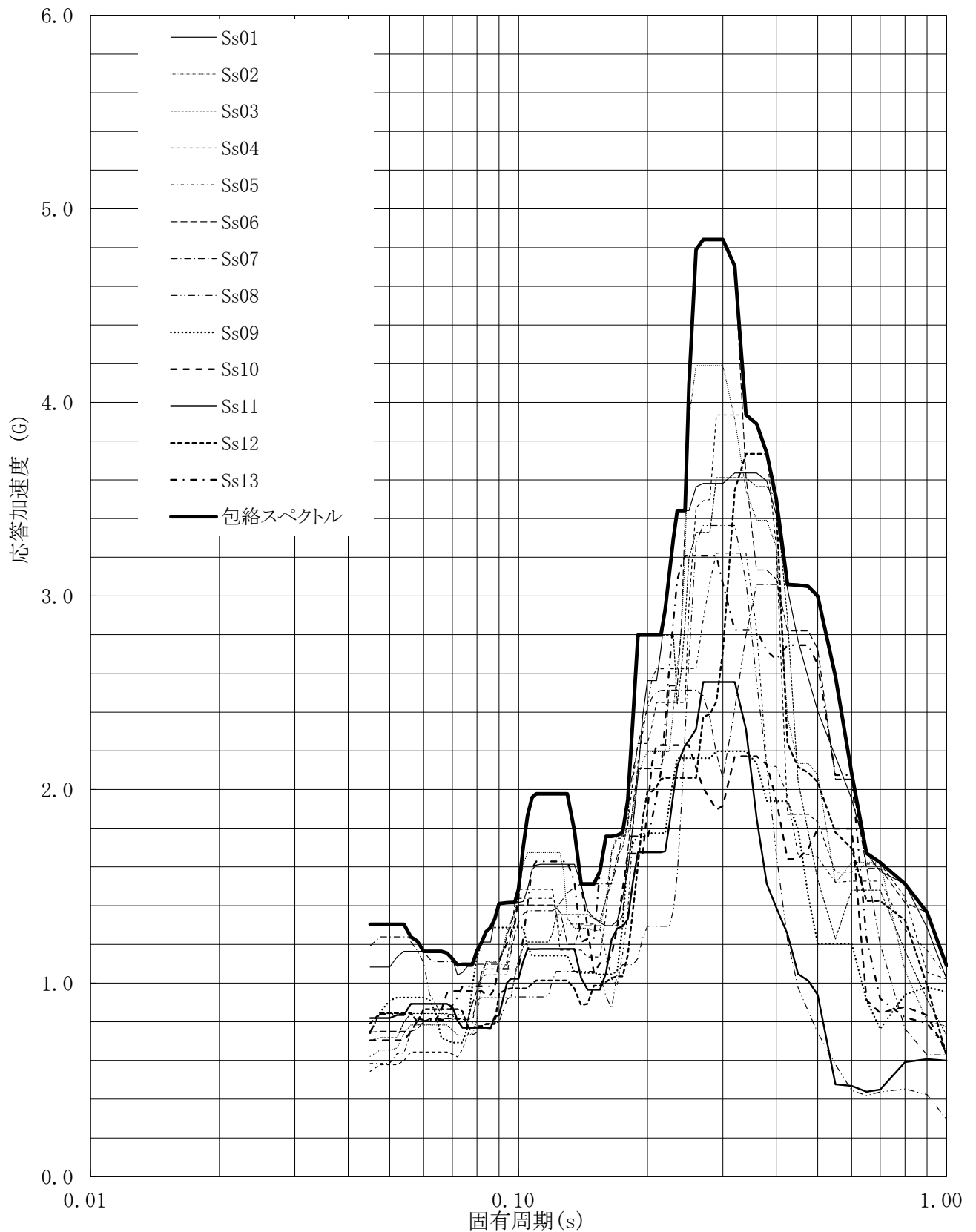
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第4-84図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

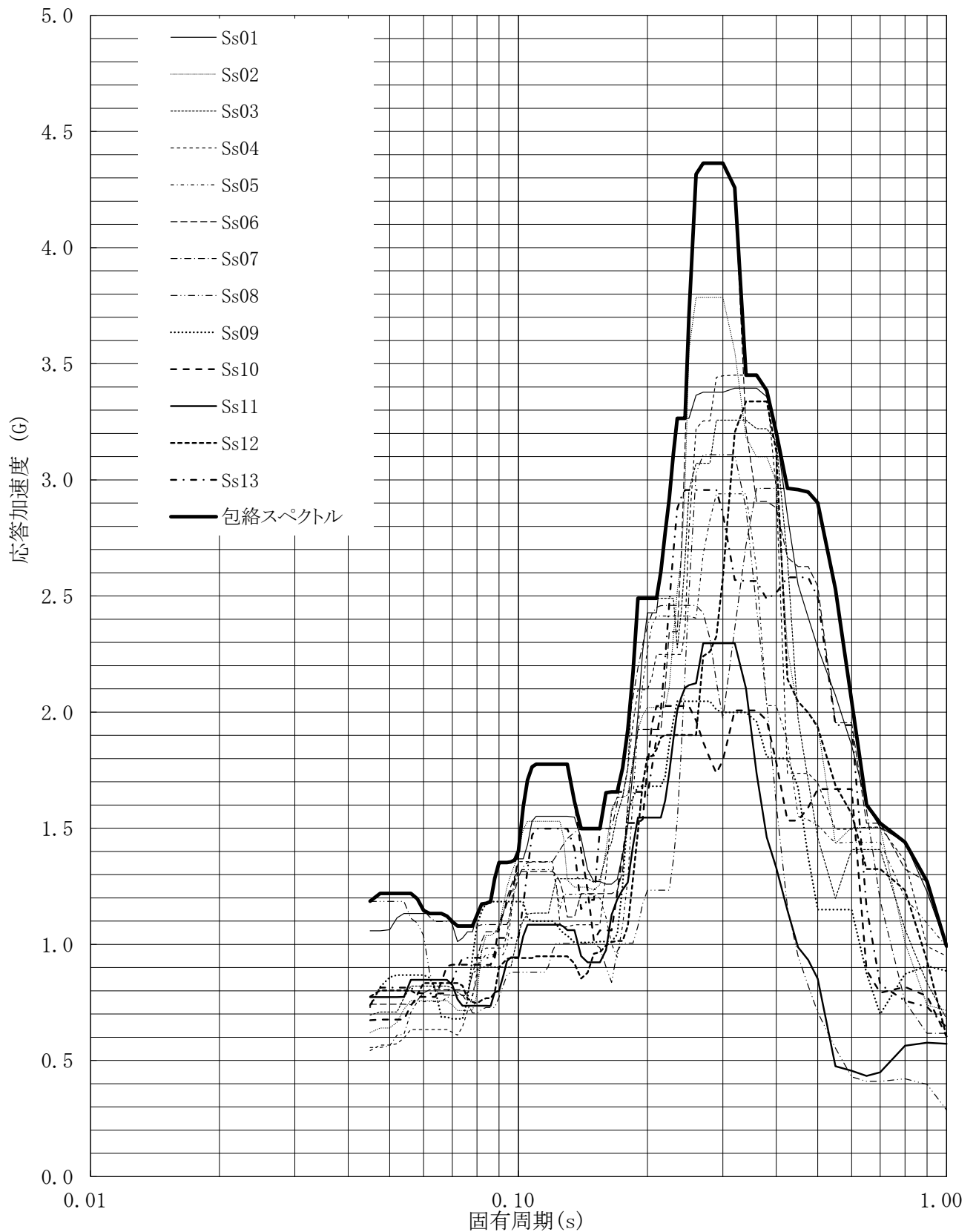
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-85図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

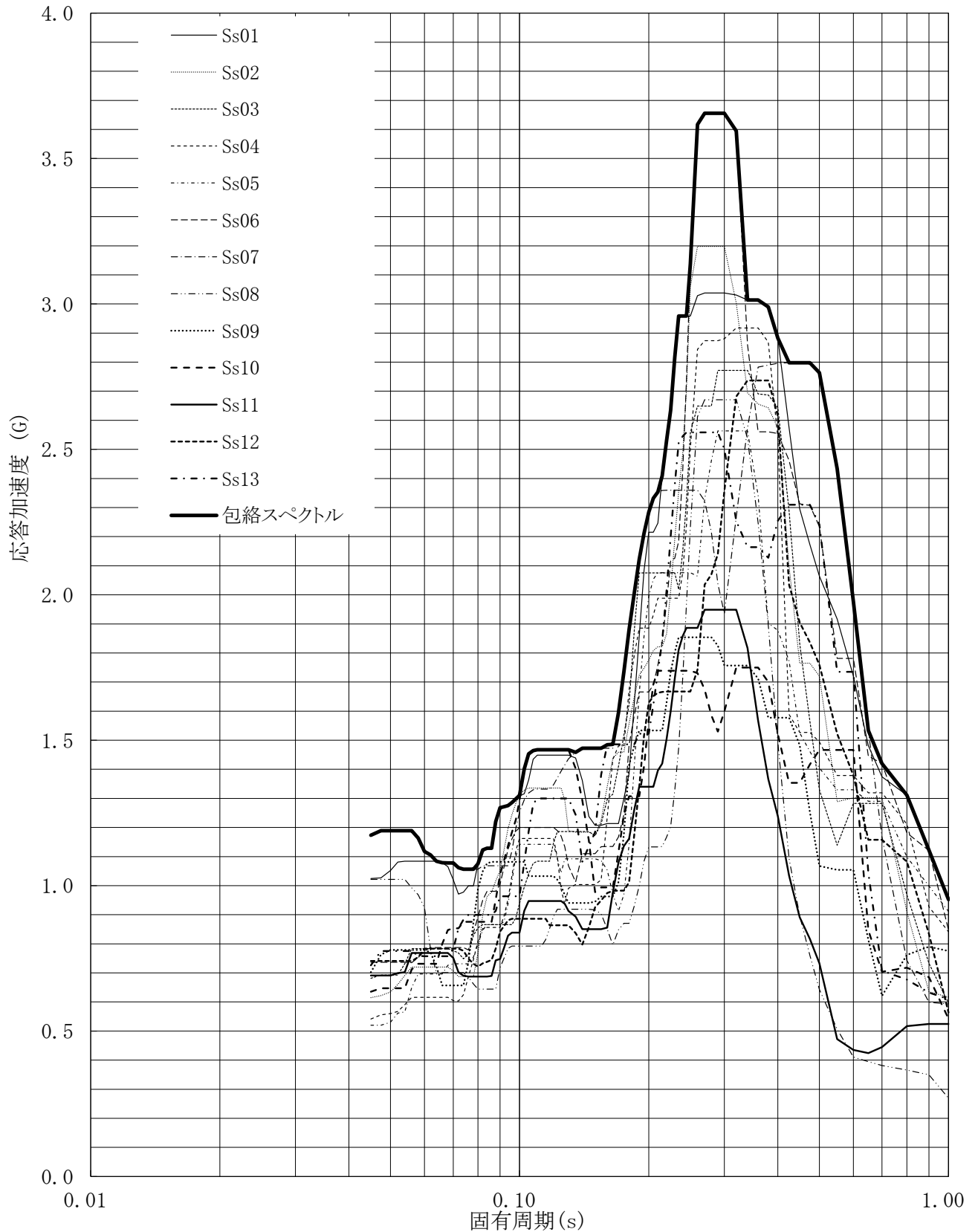
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-86図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

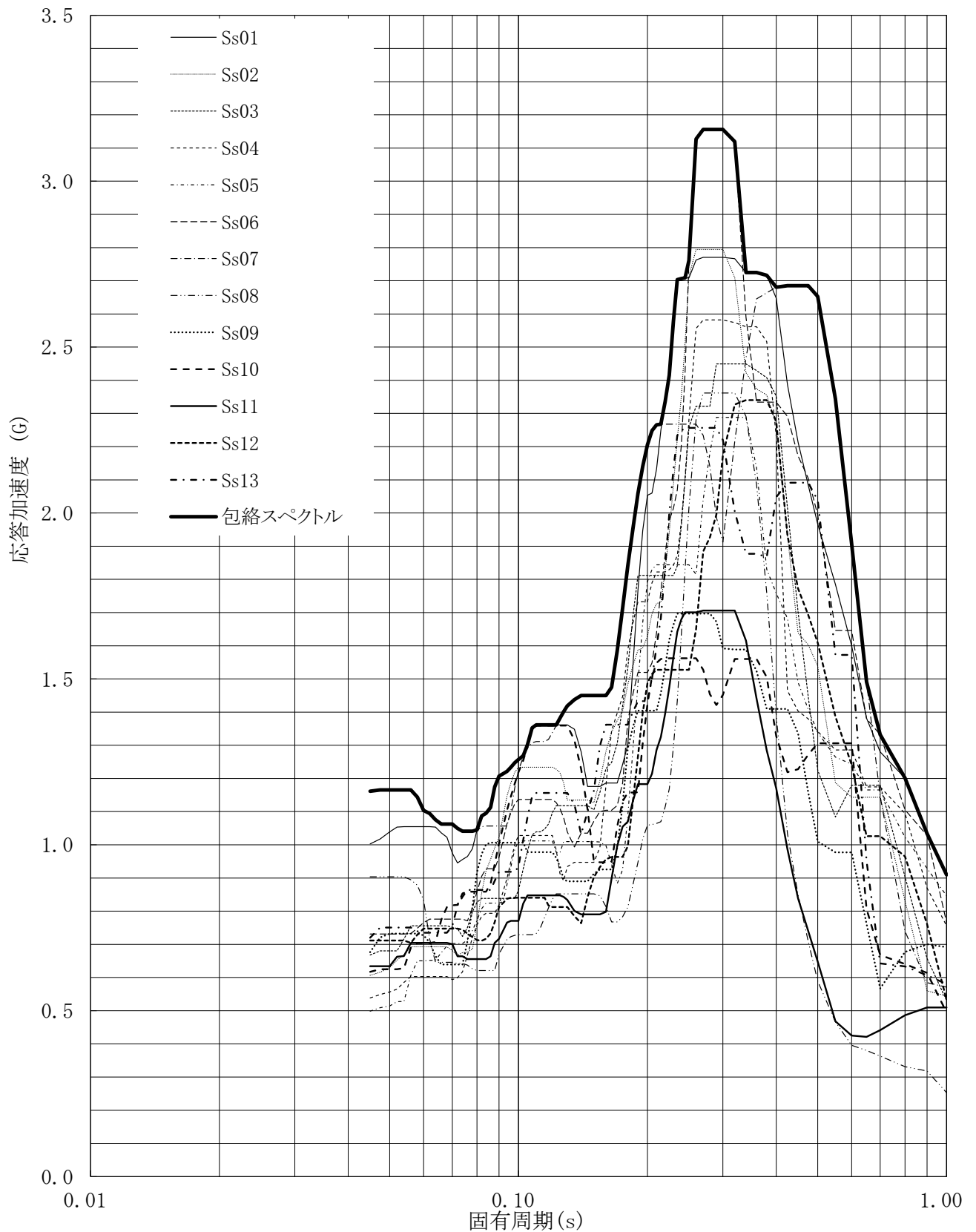
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第4-87図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

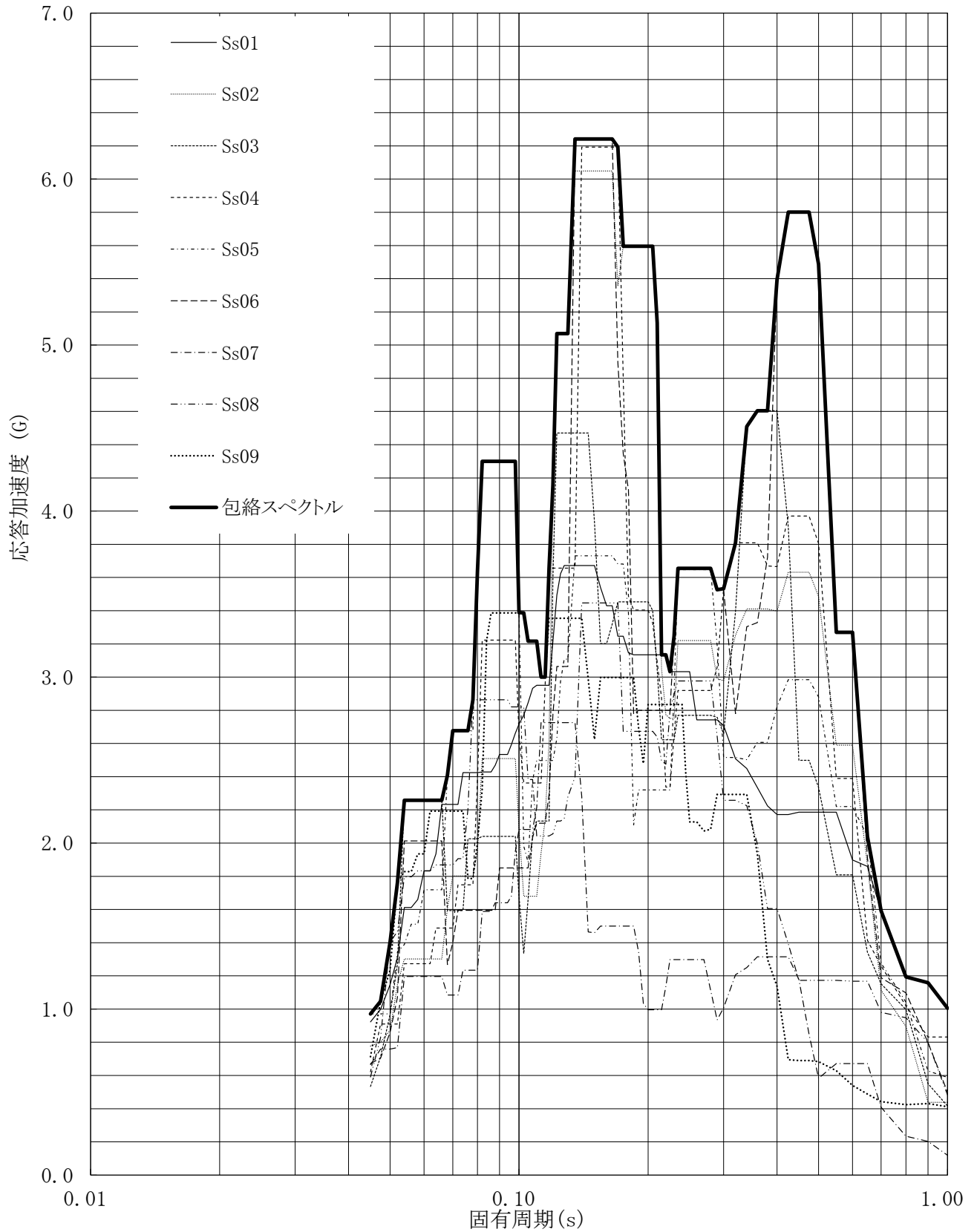
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第4-88図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

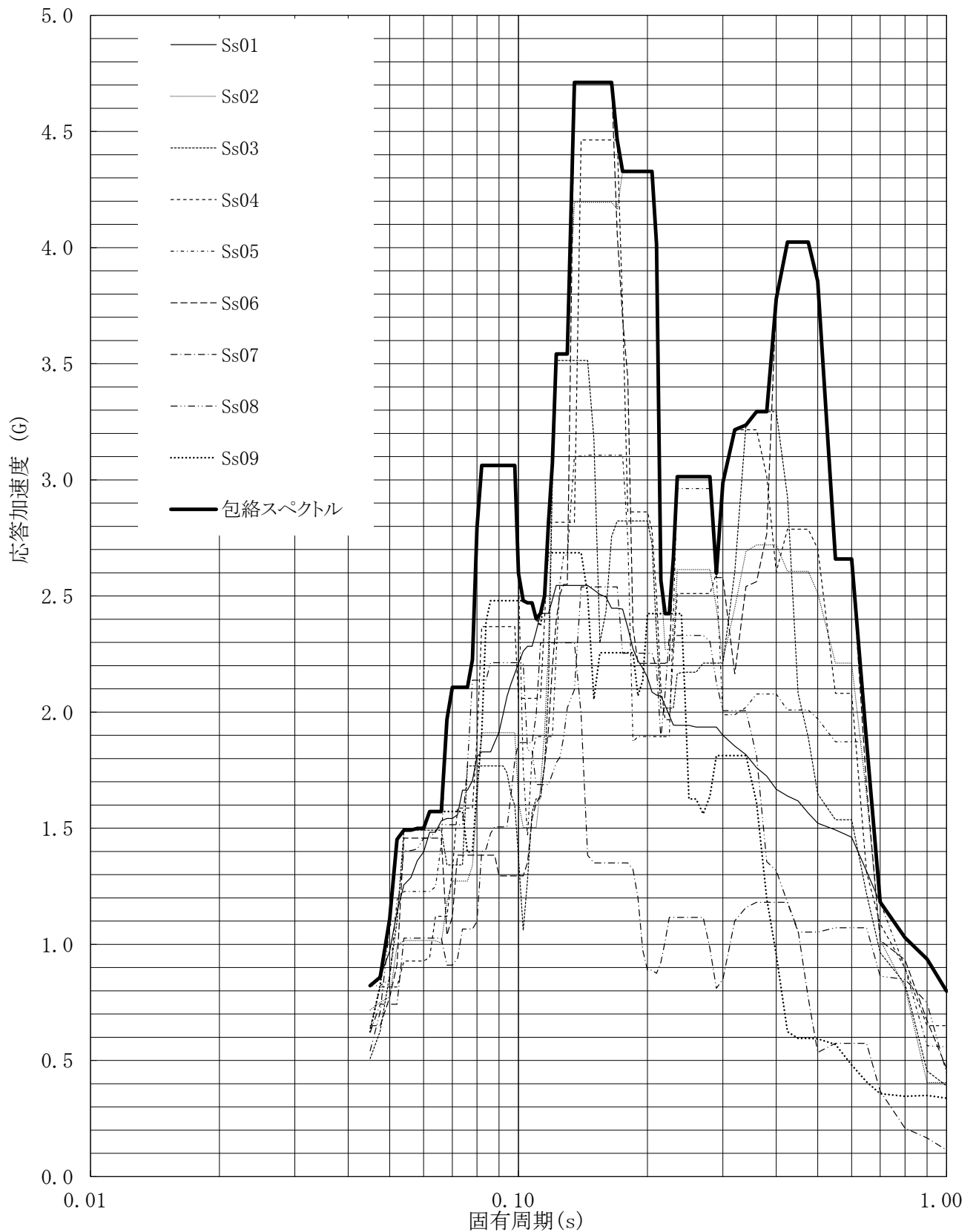
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第4-89図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

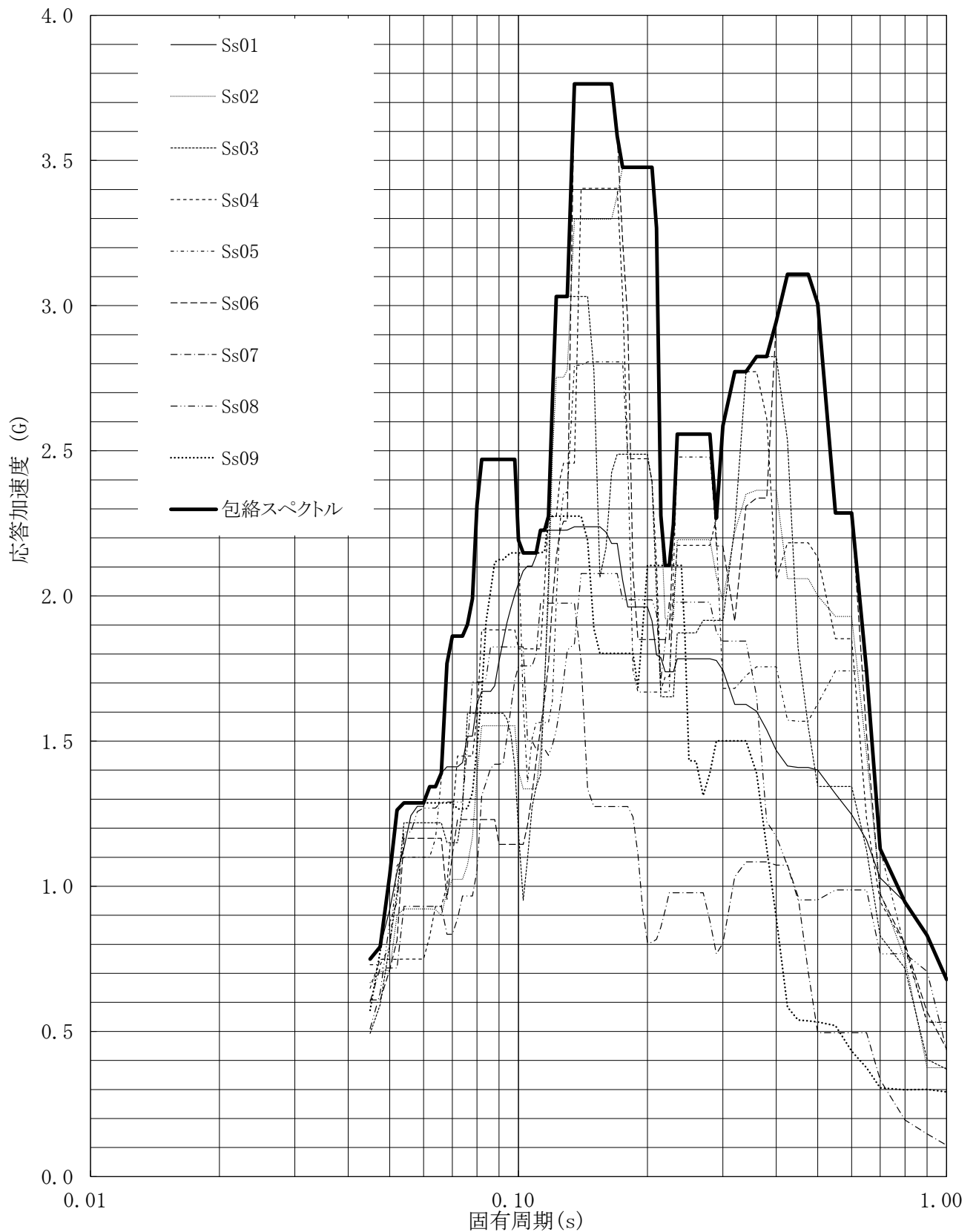
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-90図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

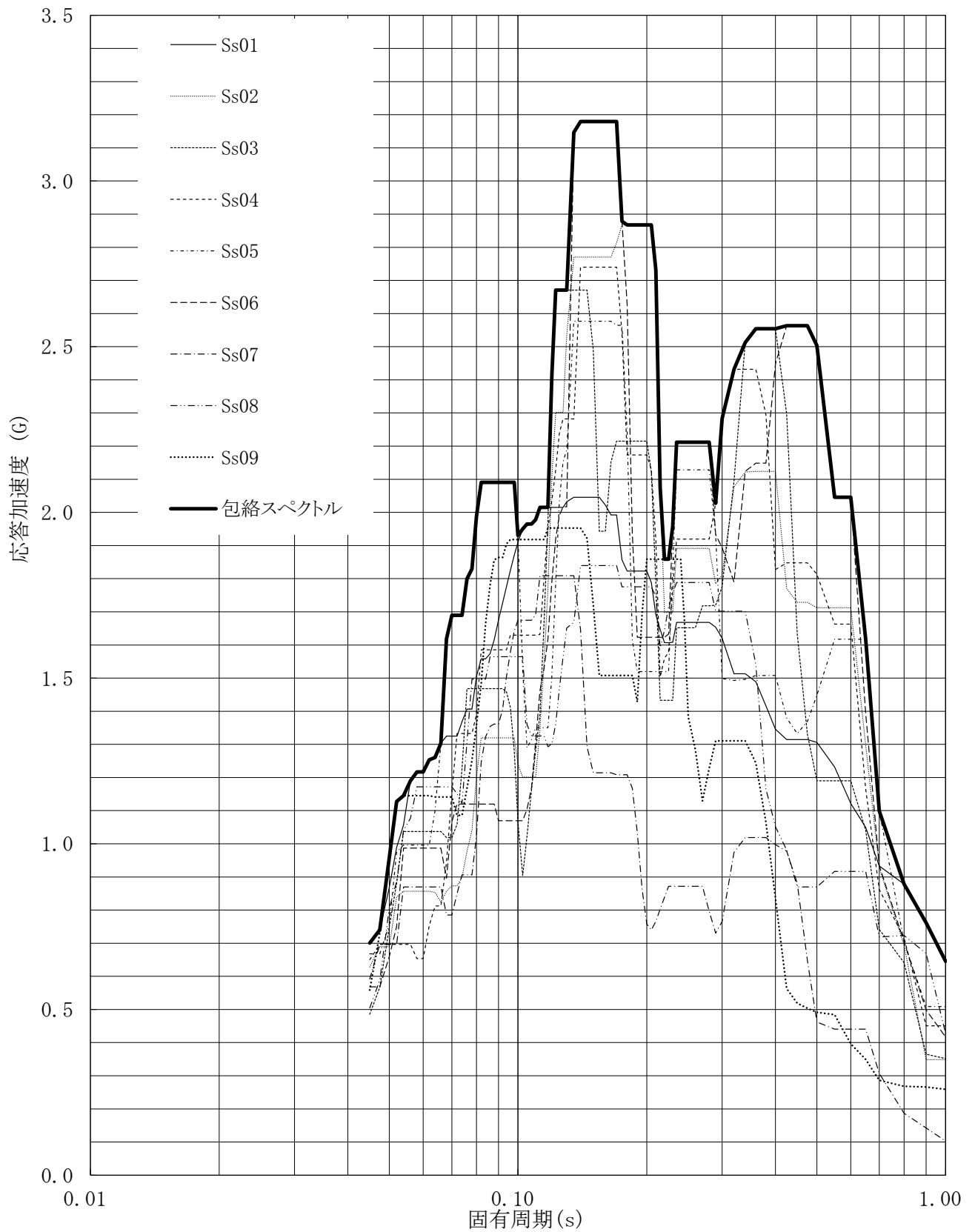
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第4-91図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

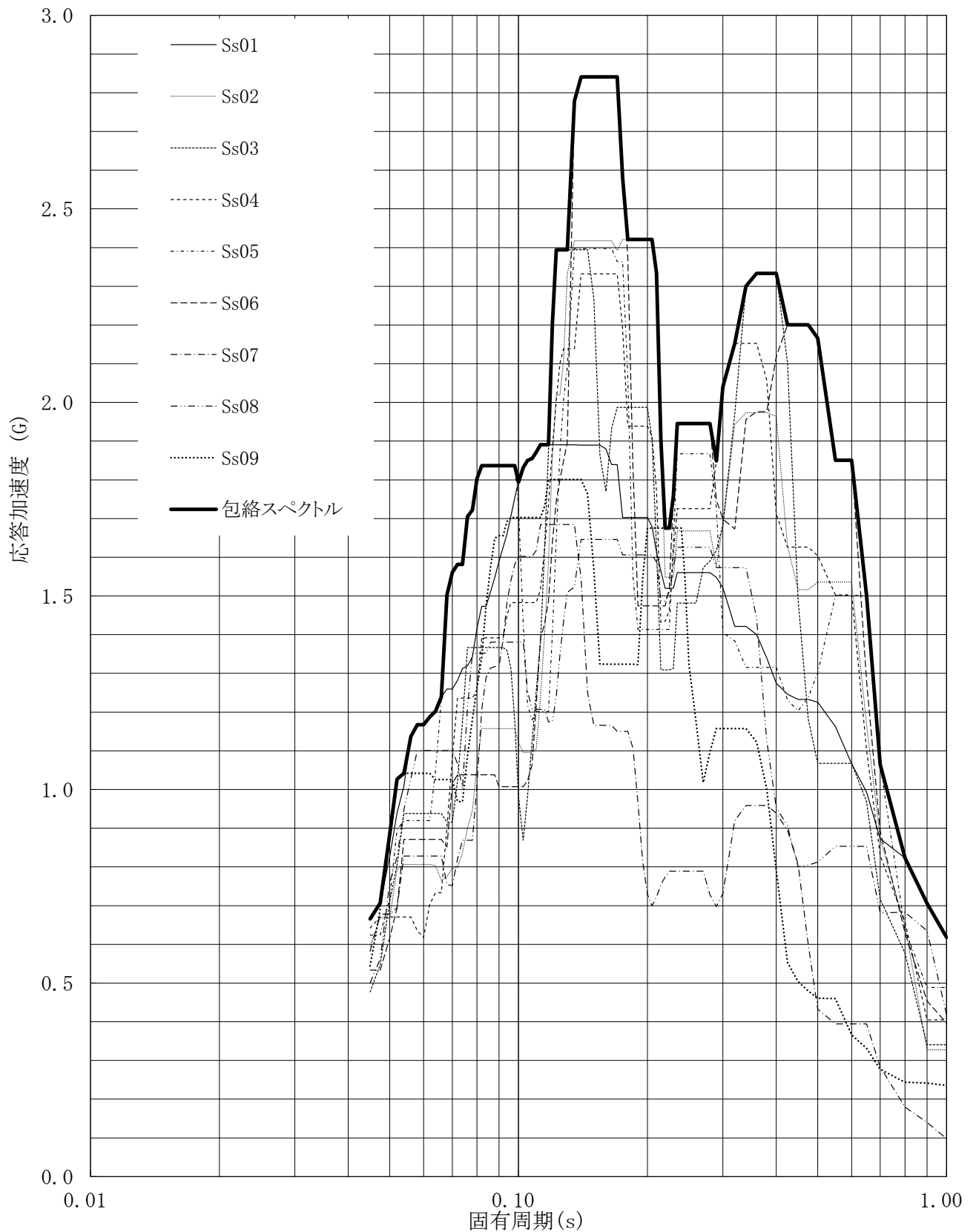
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-92図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

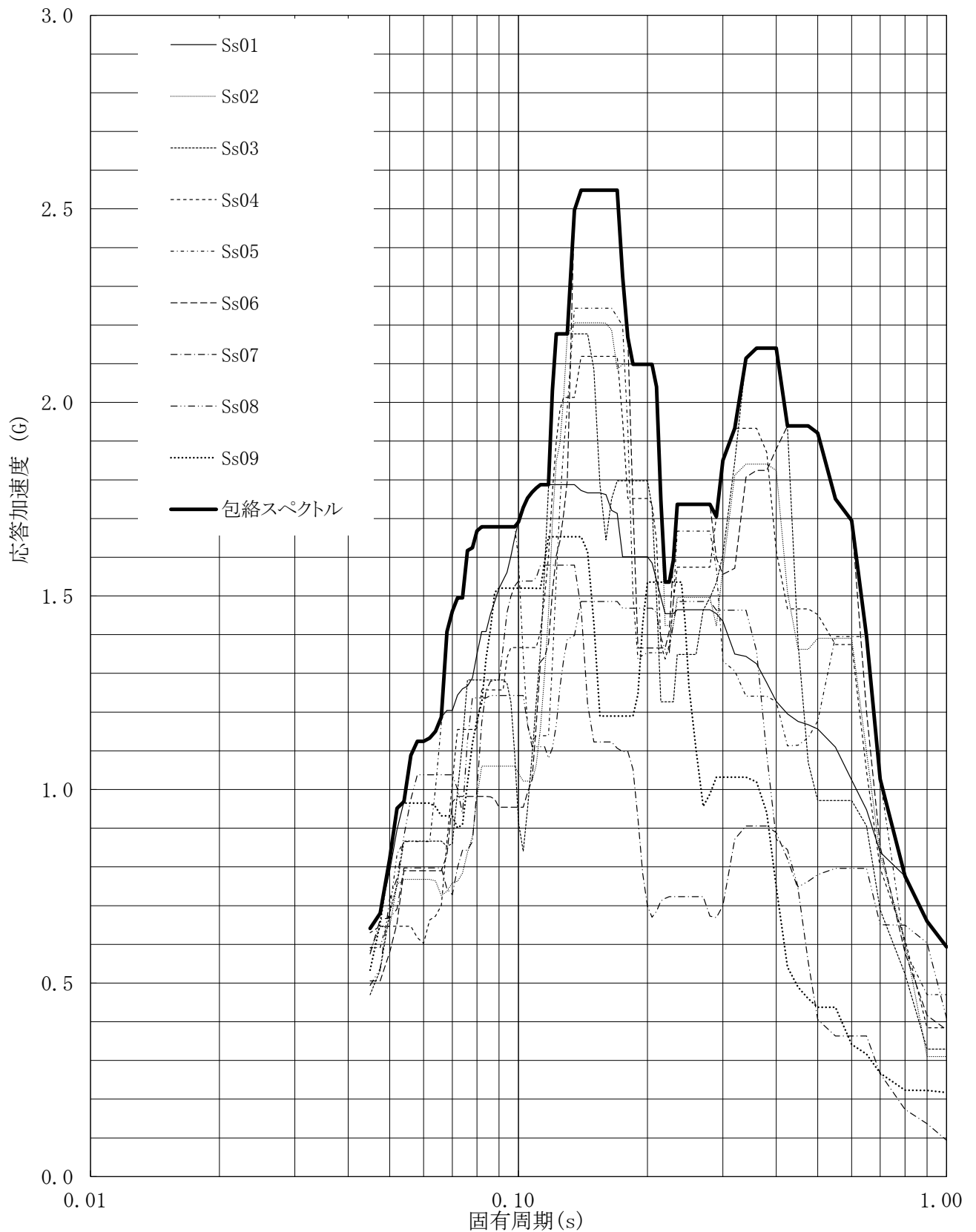
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第4-93図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

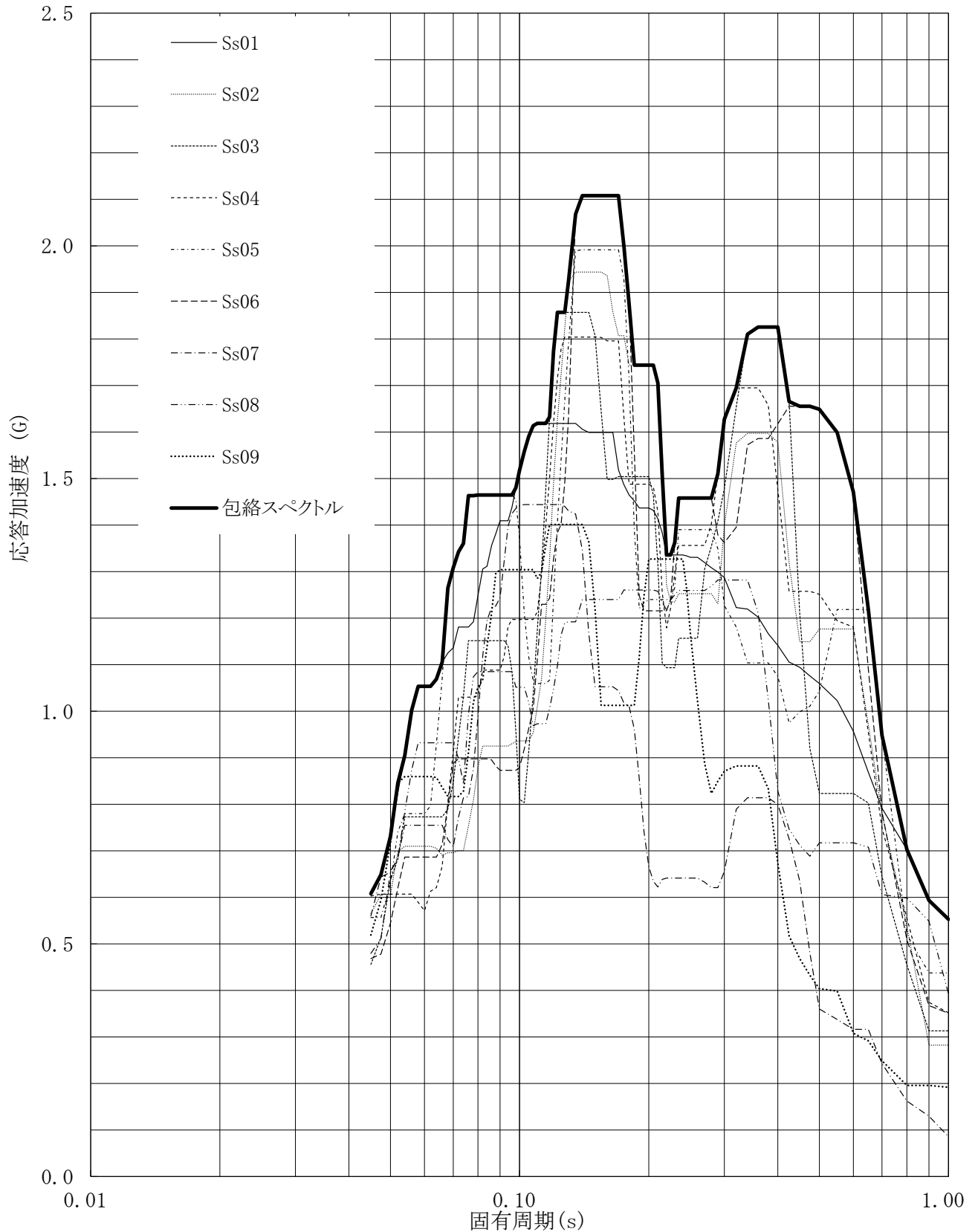
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-94図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

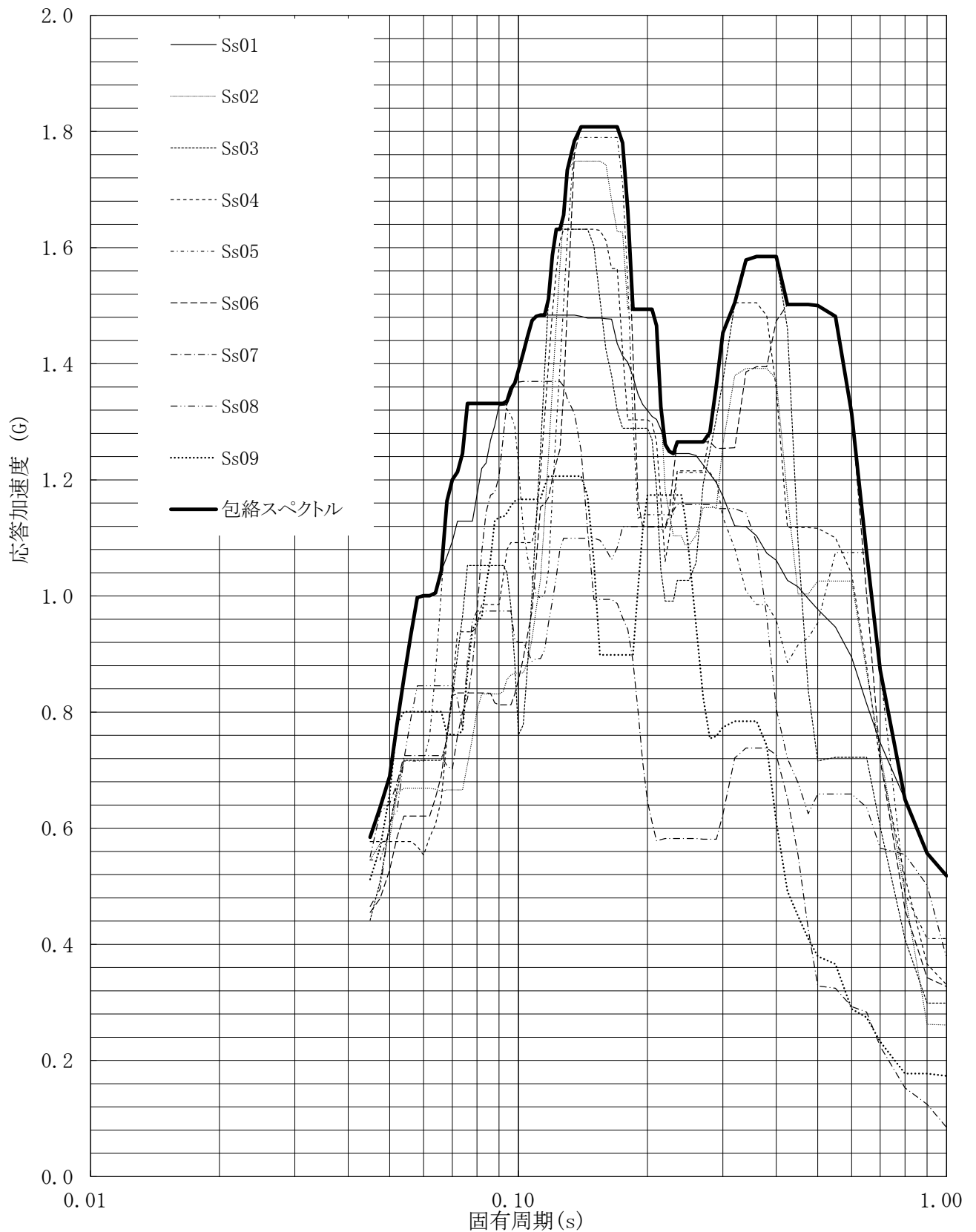
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第4-95図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

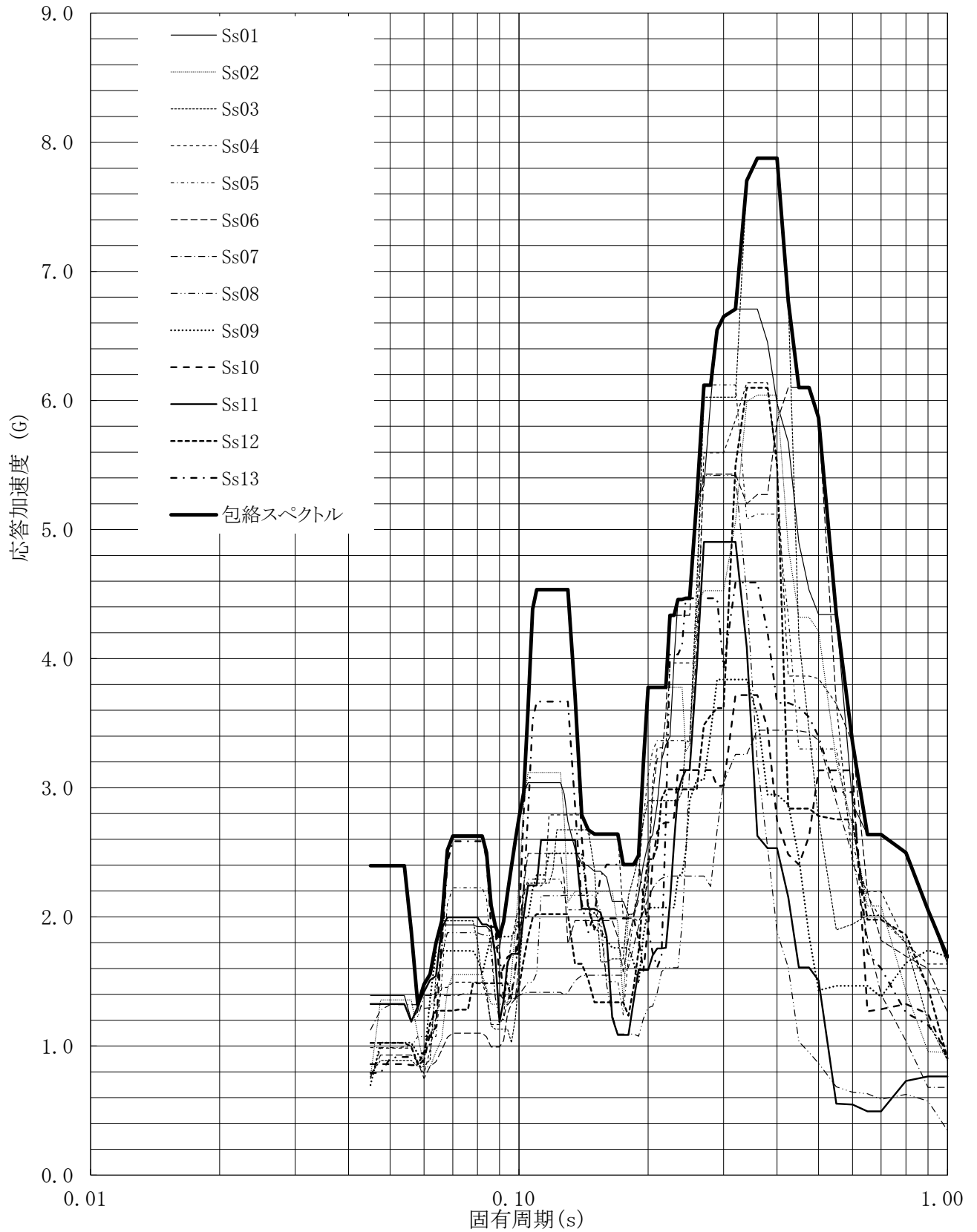
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-96図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

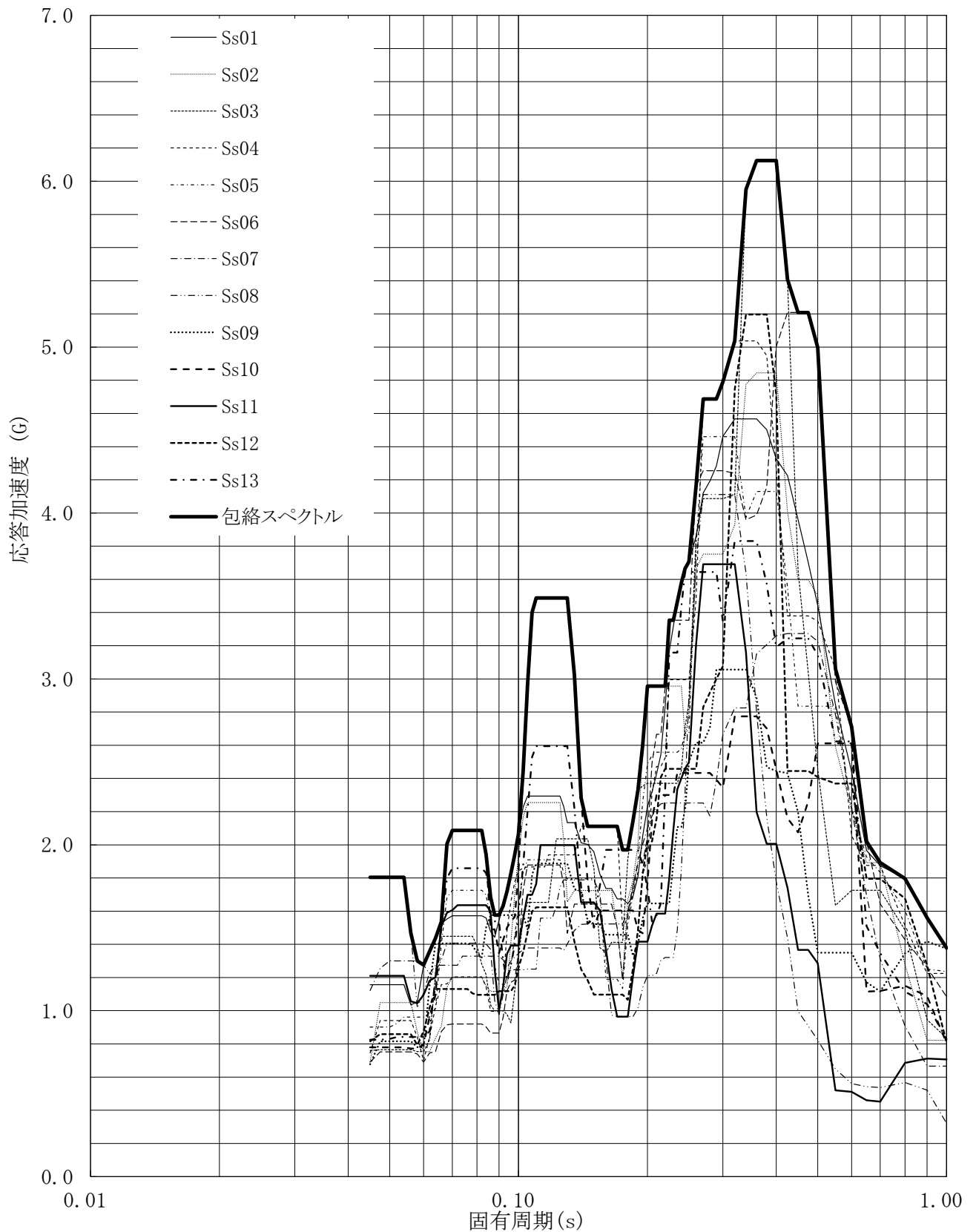
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-97図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

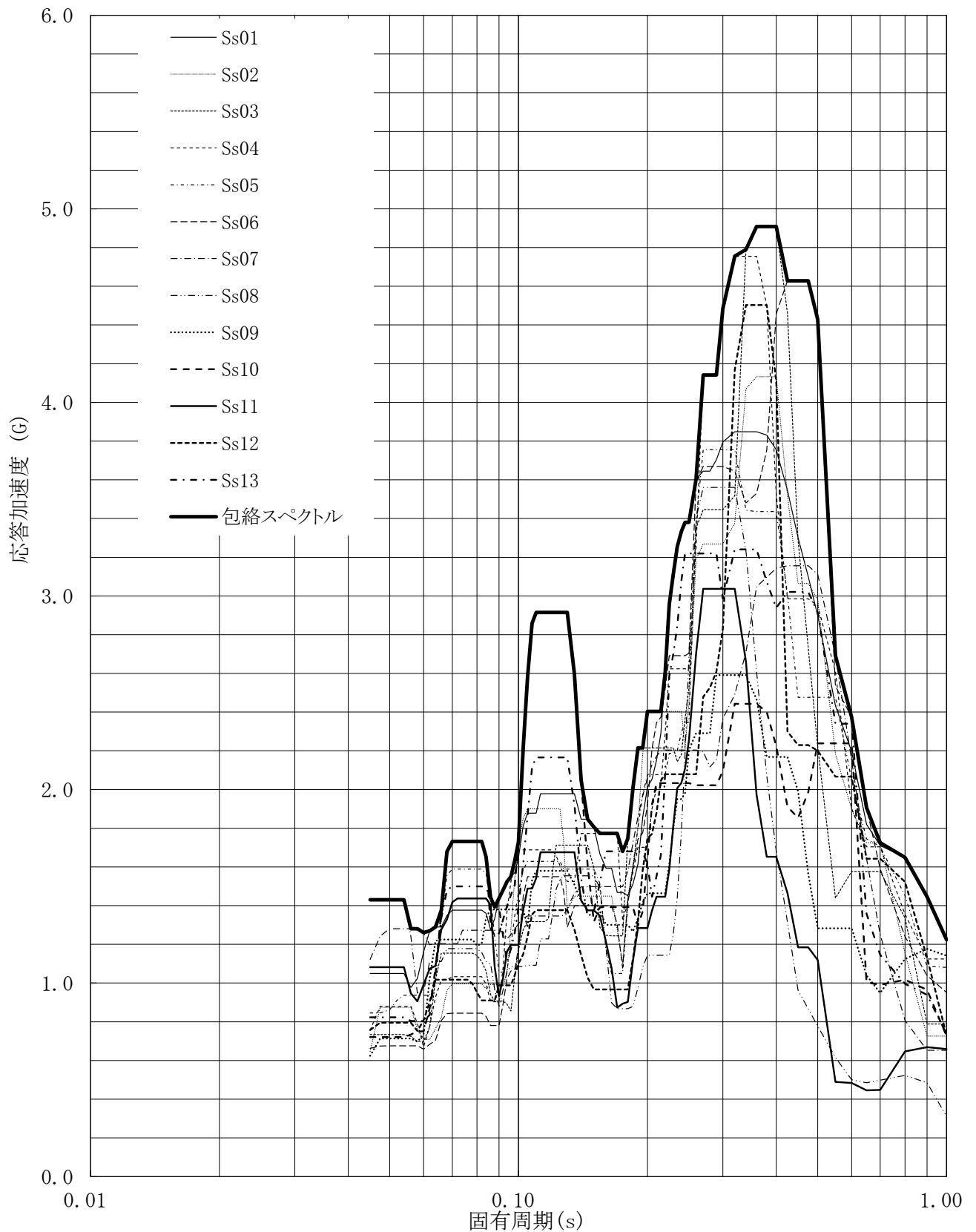
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-98図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

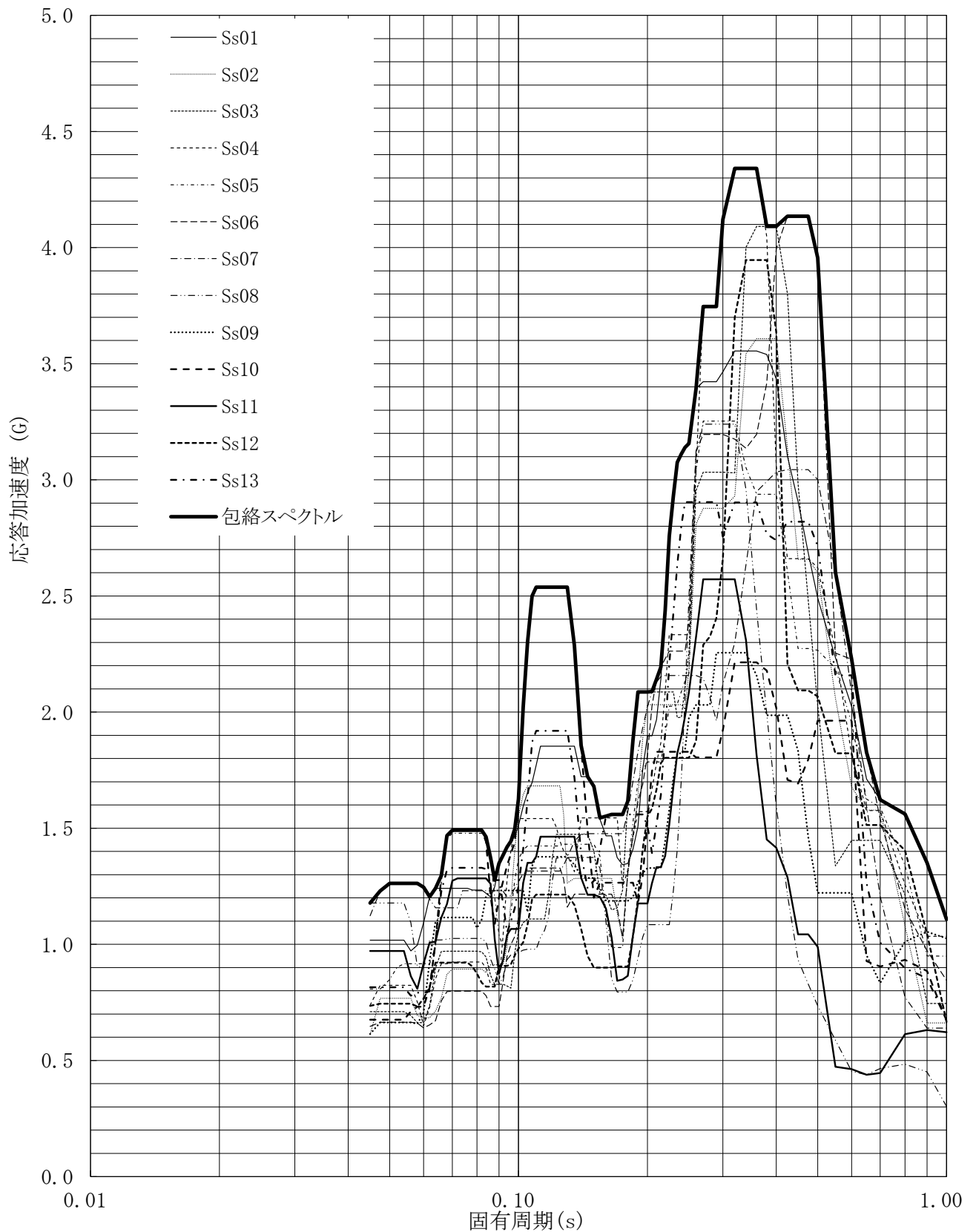
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-99図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

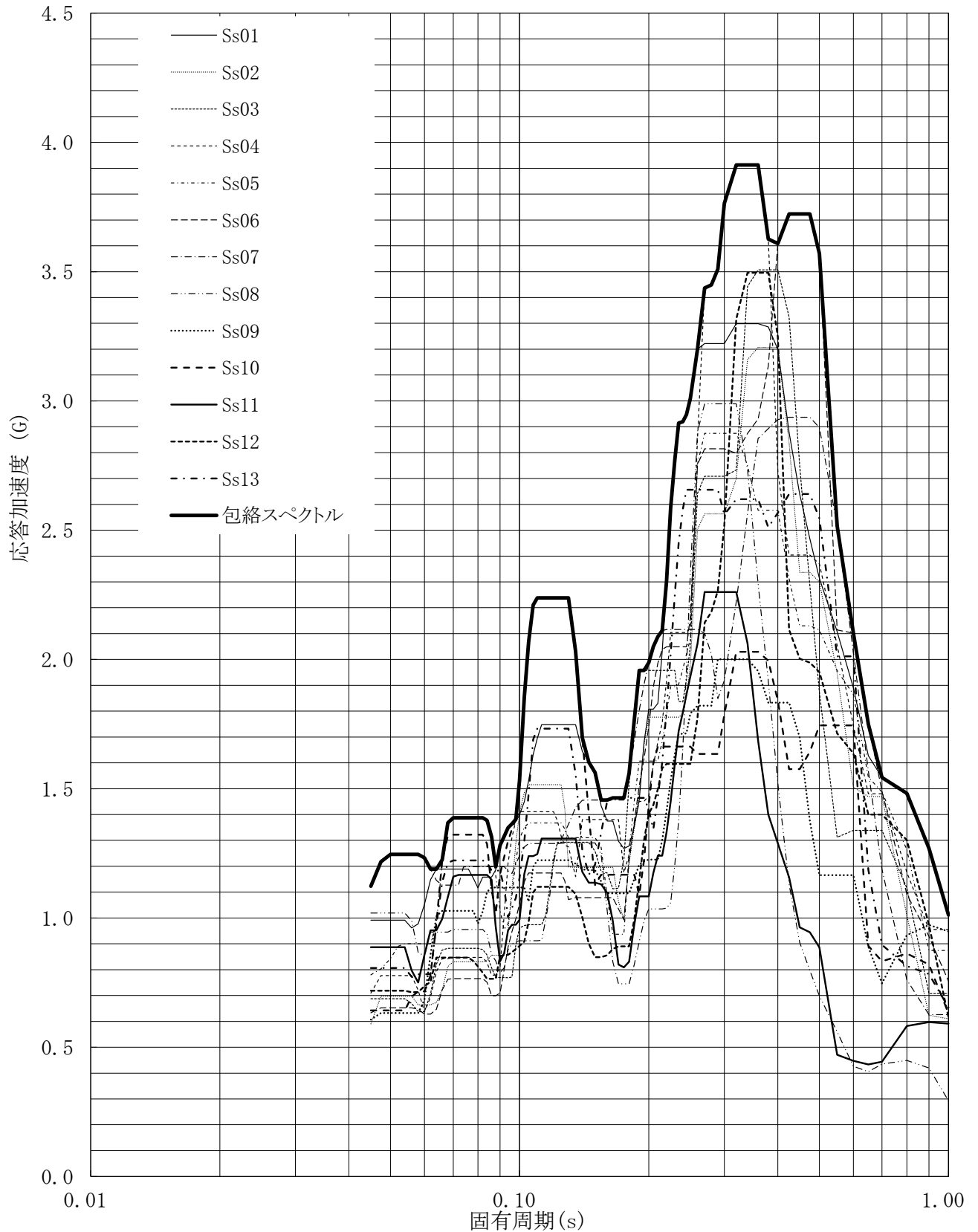
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-100図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

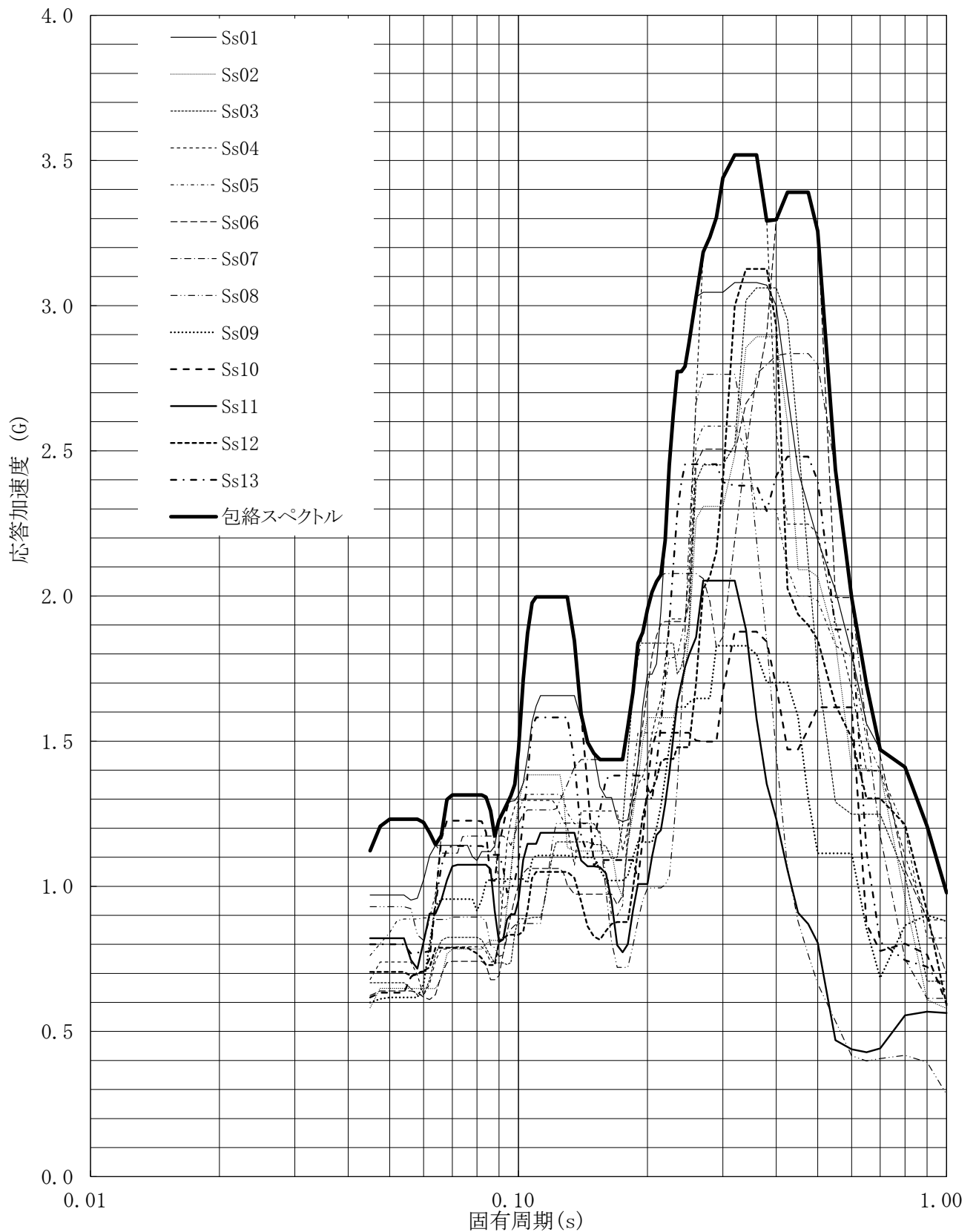
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-101図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

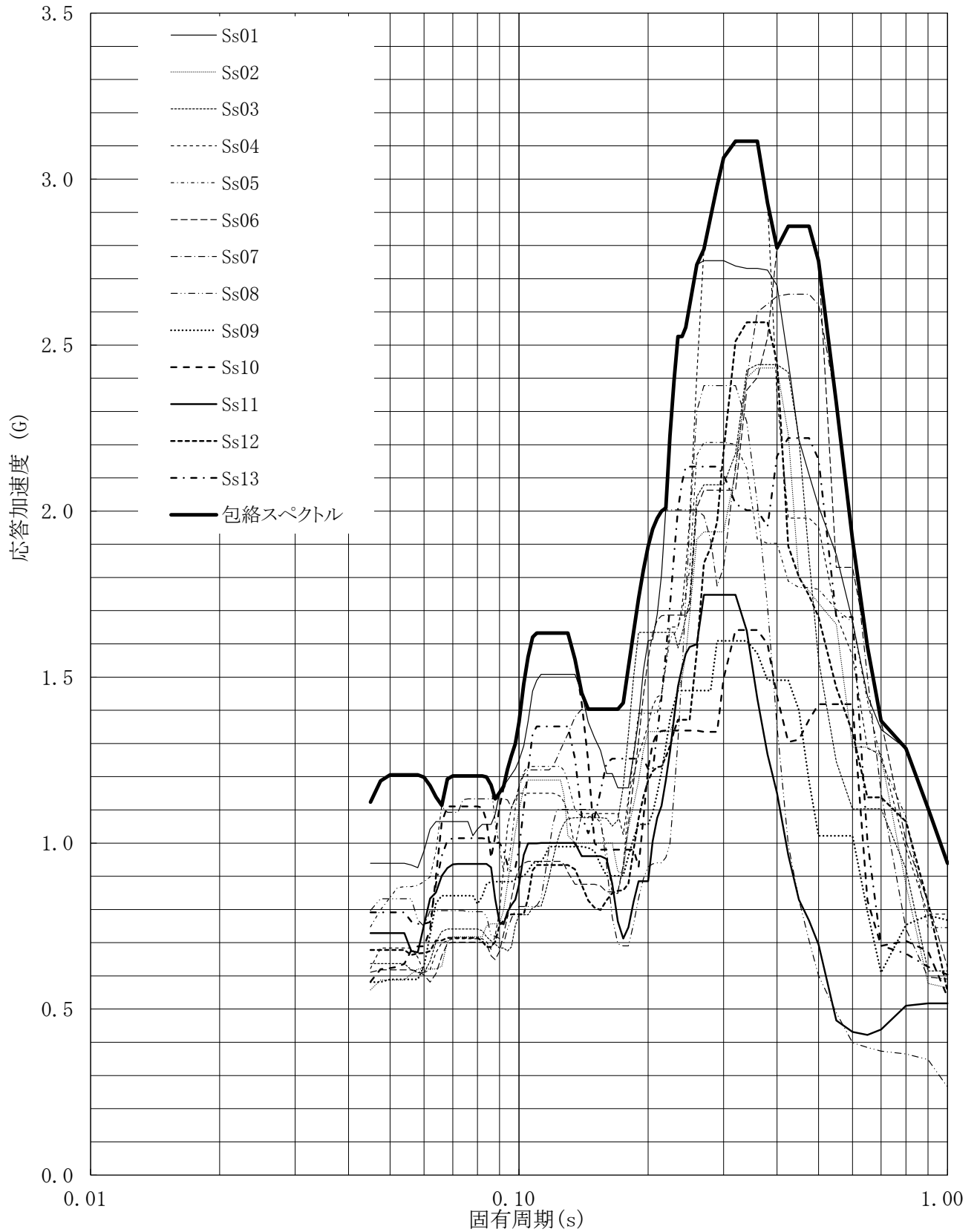
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-102図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

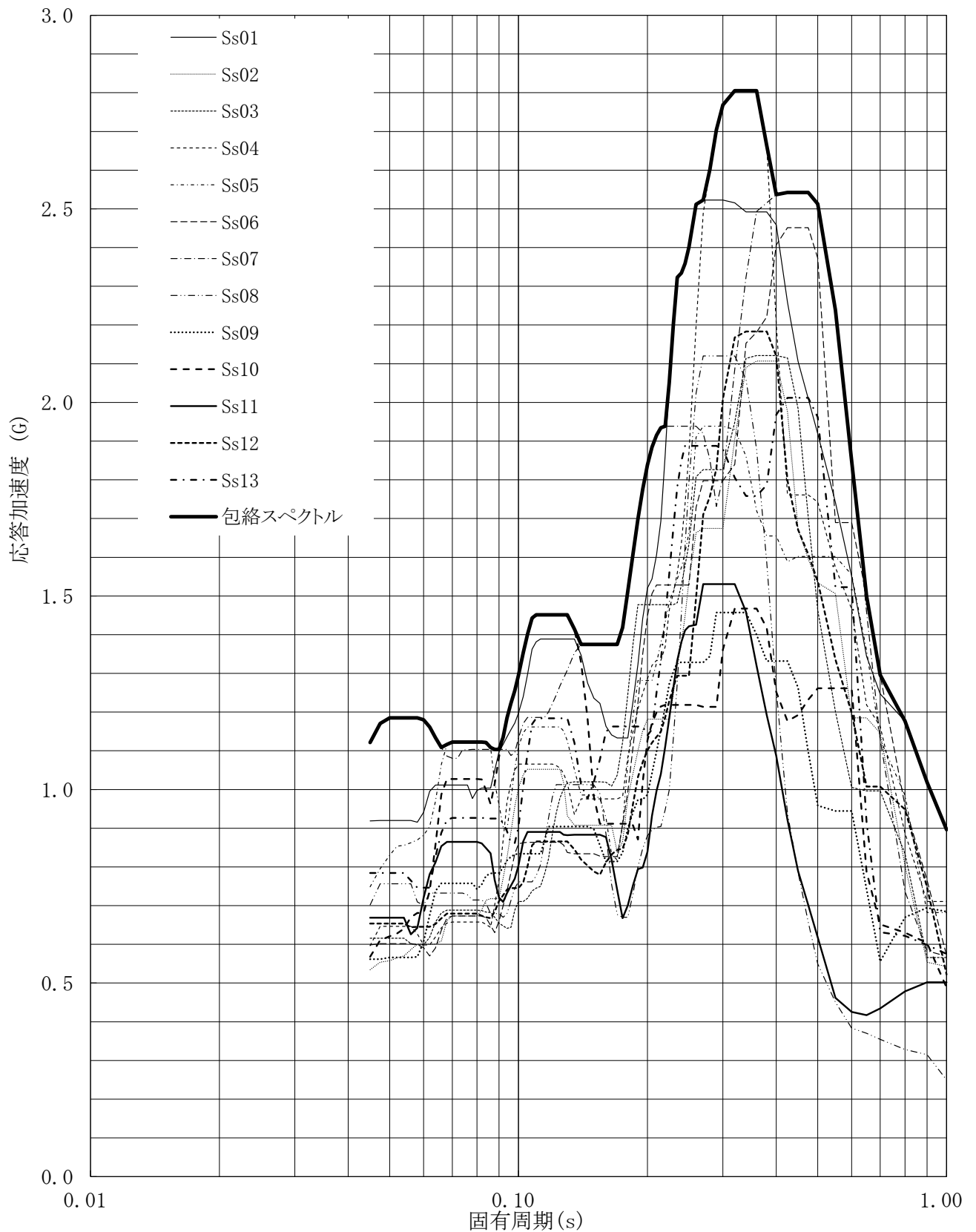
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第4-103図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

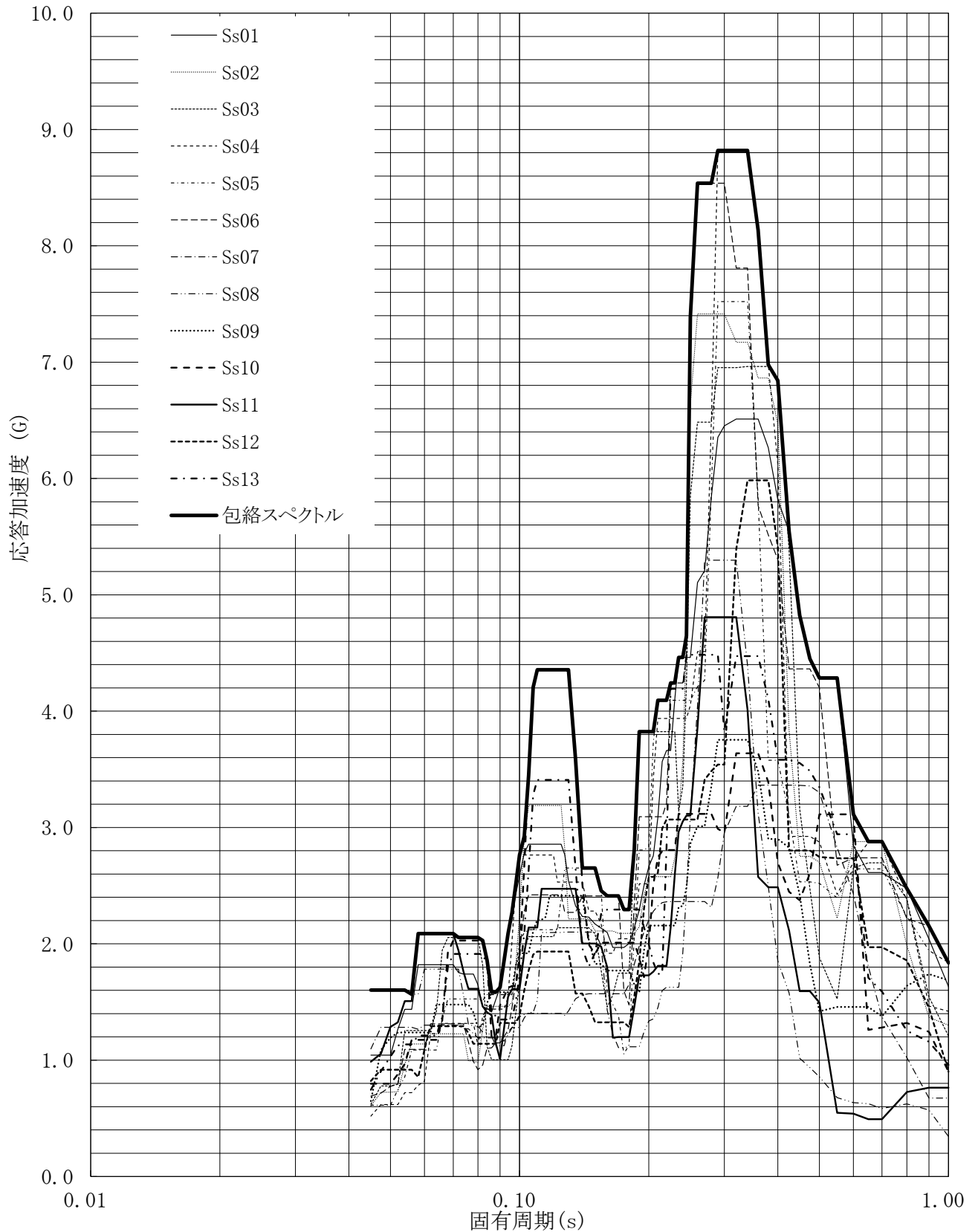
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-104図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

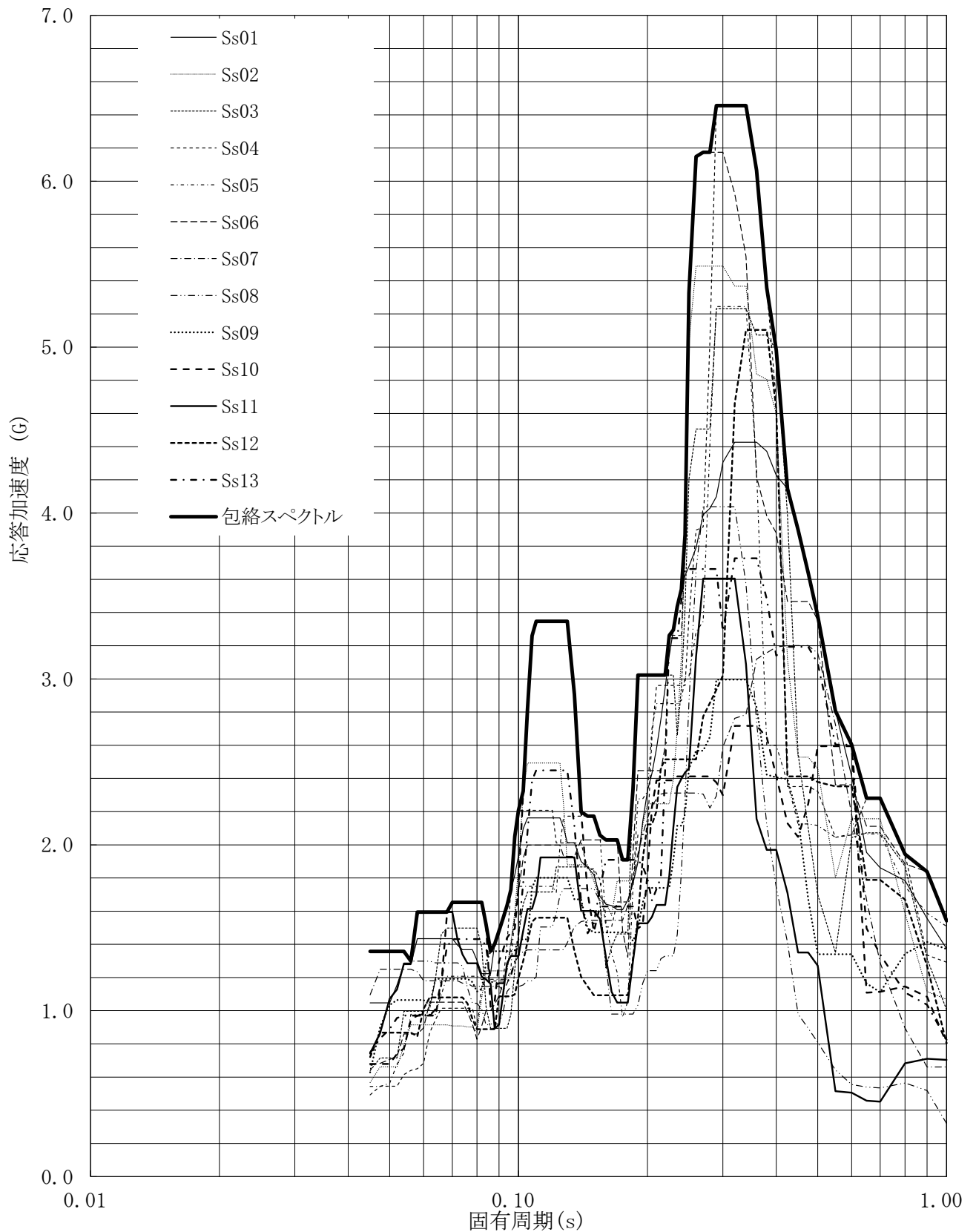
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-105図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

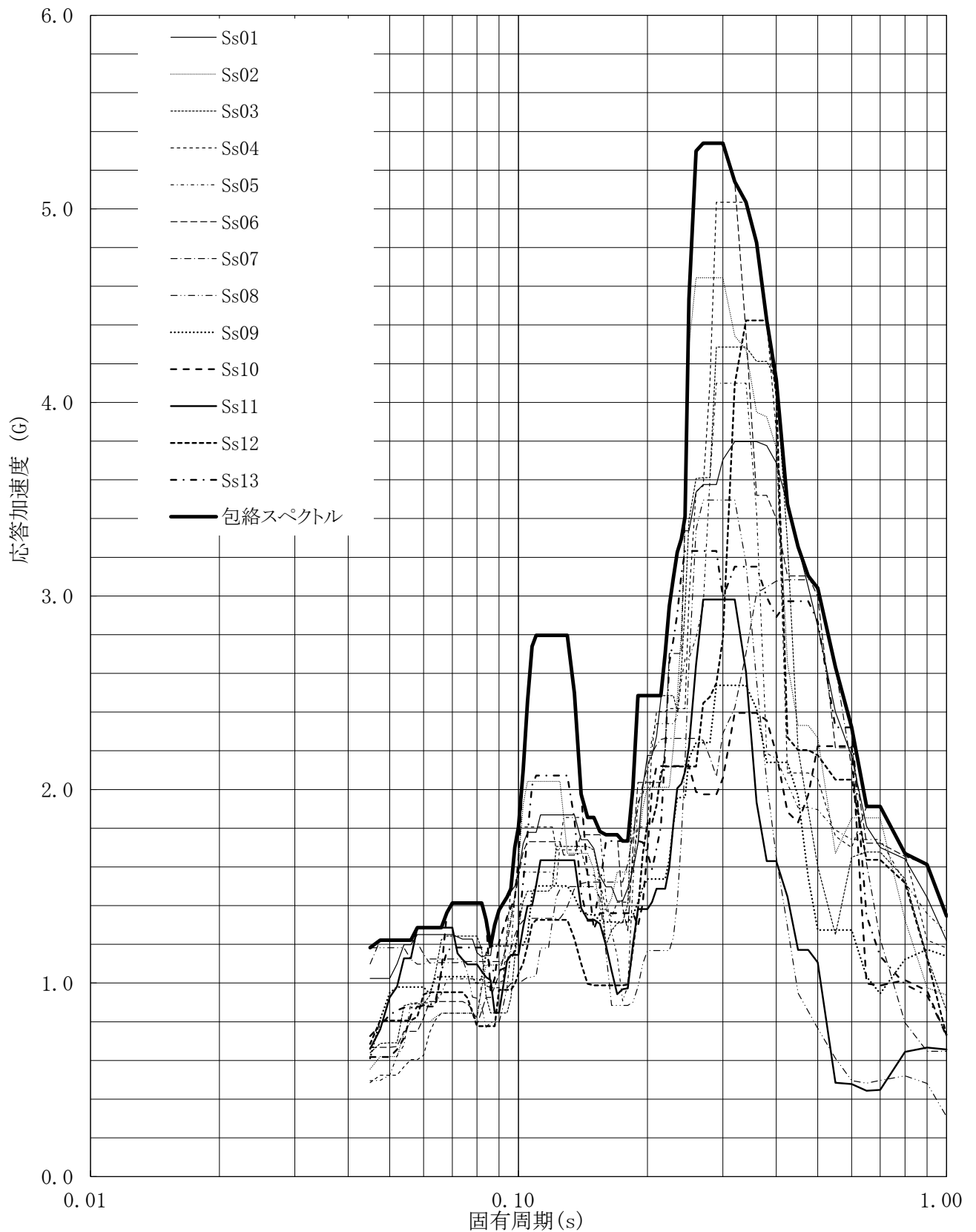
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-106図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

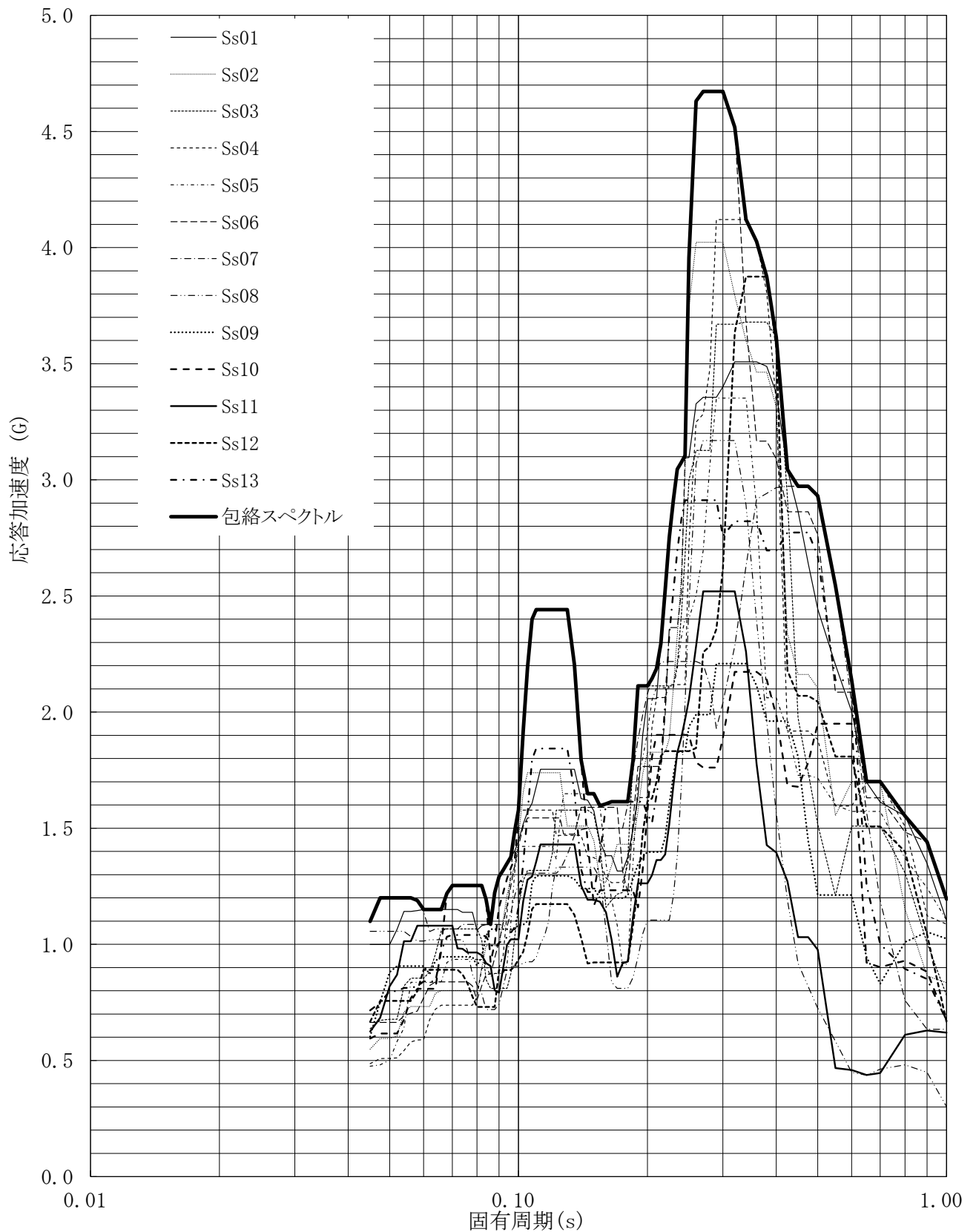
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-107図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

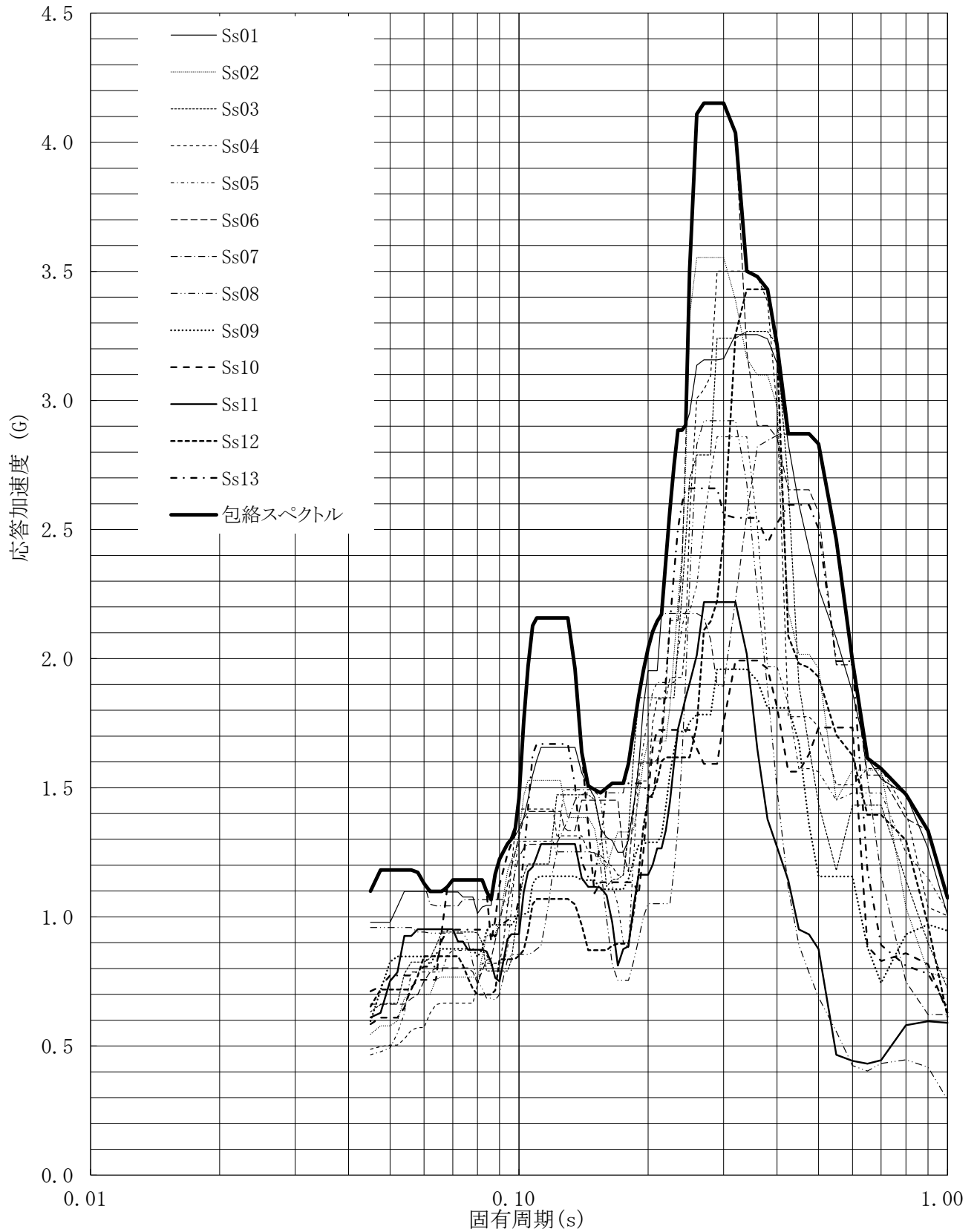
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第4-108図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

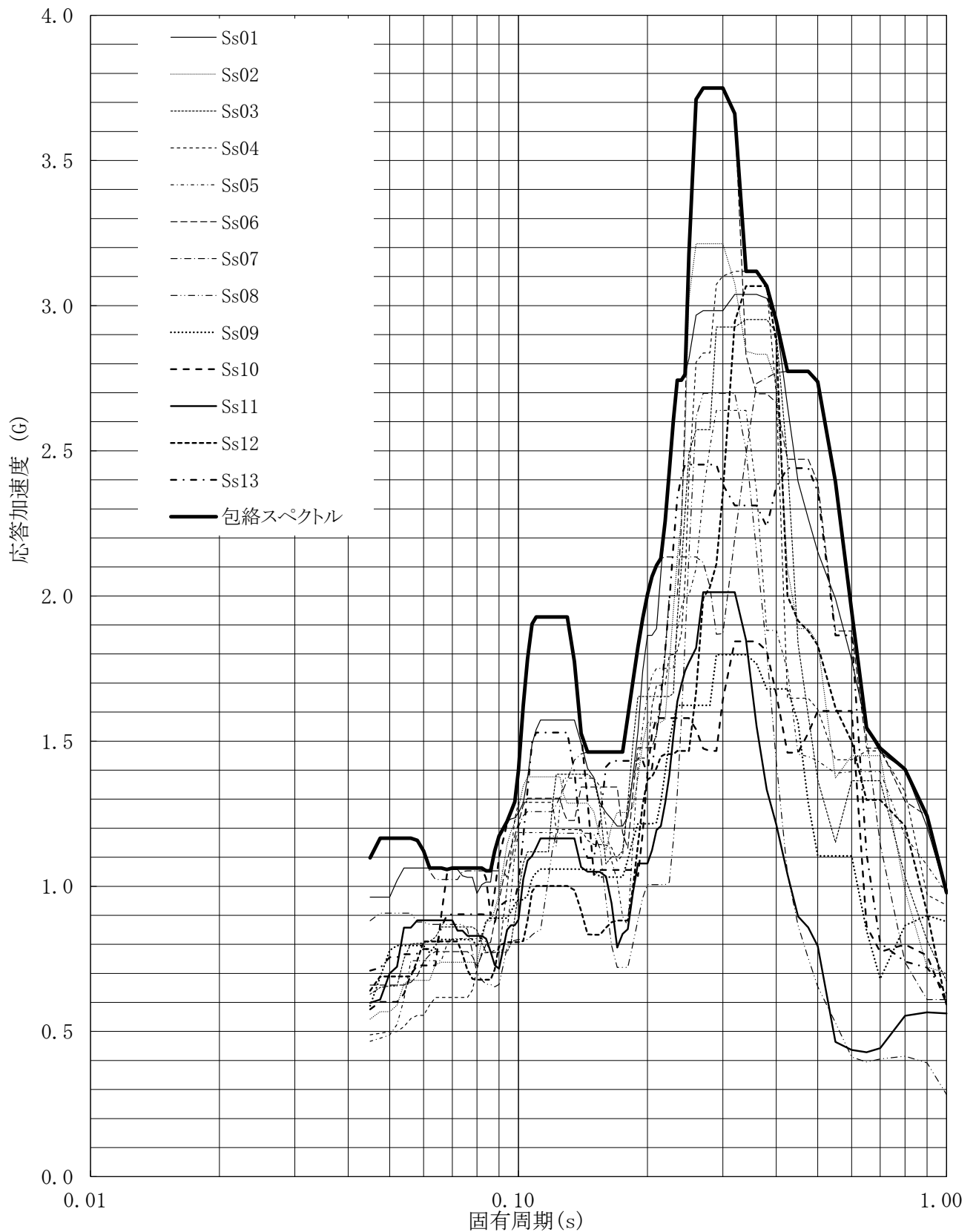
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-109図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

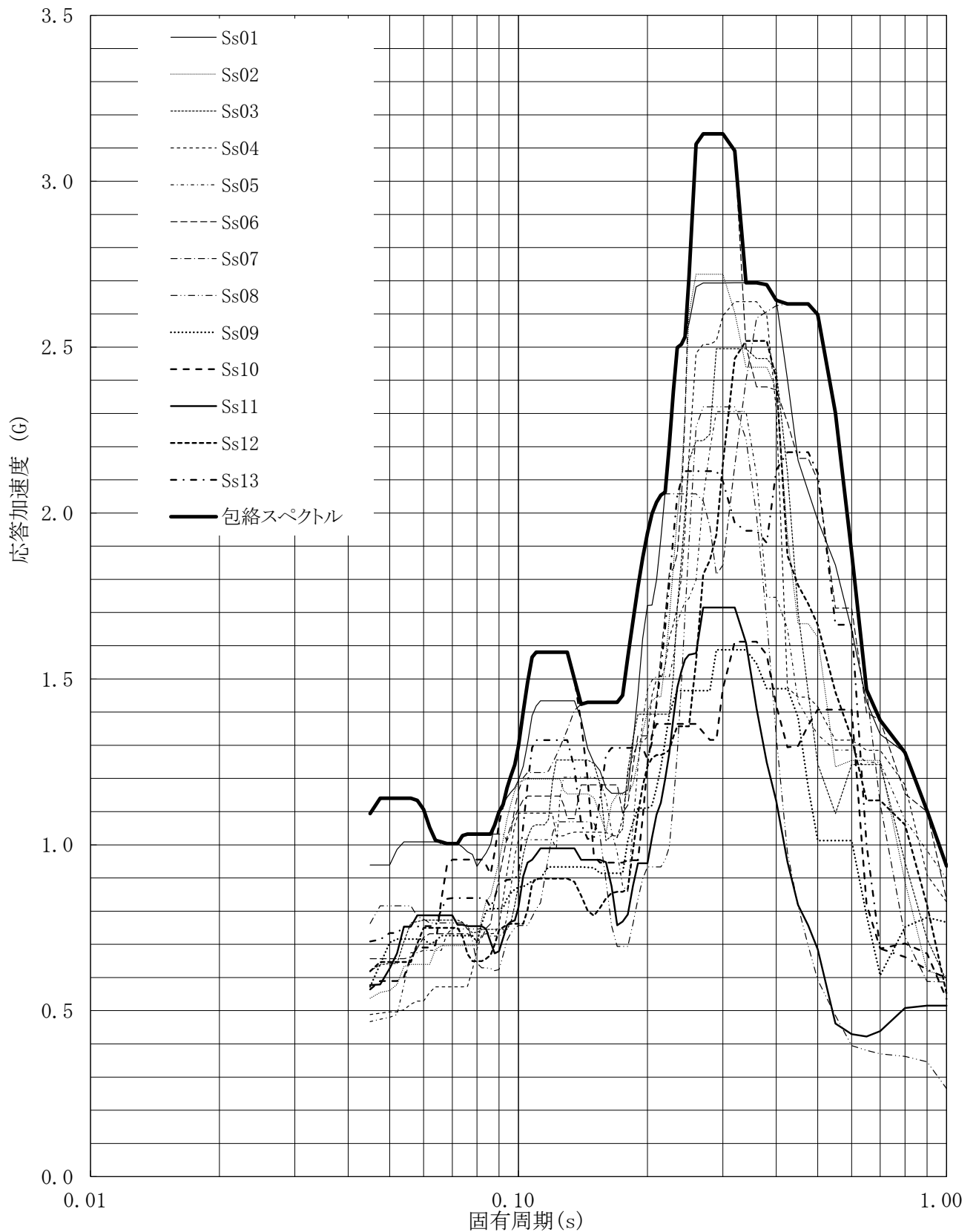
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-110図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

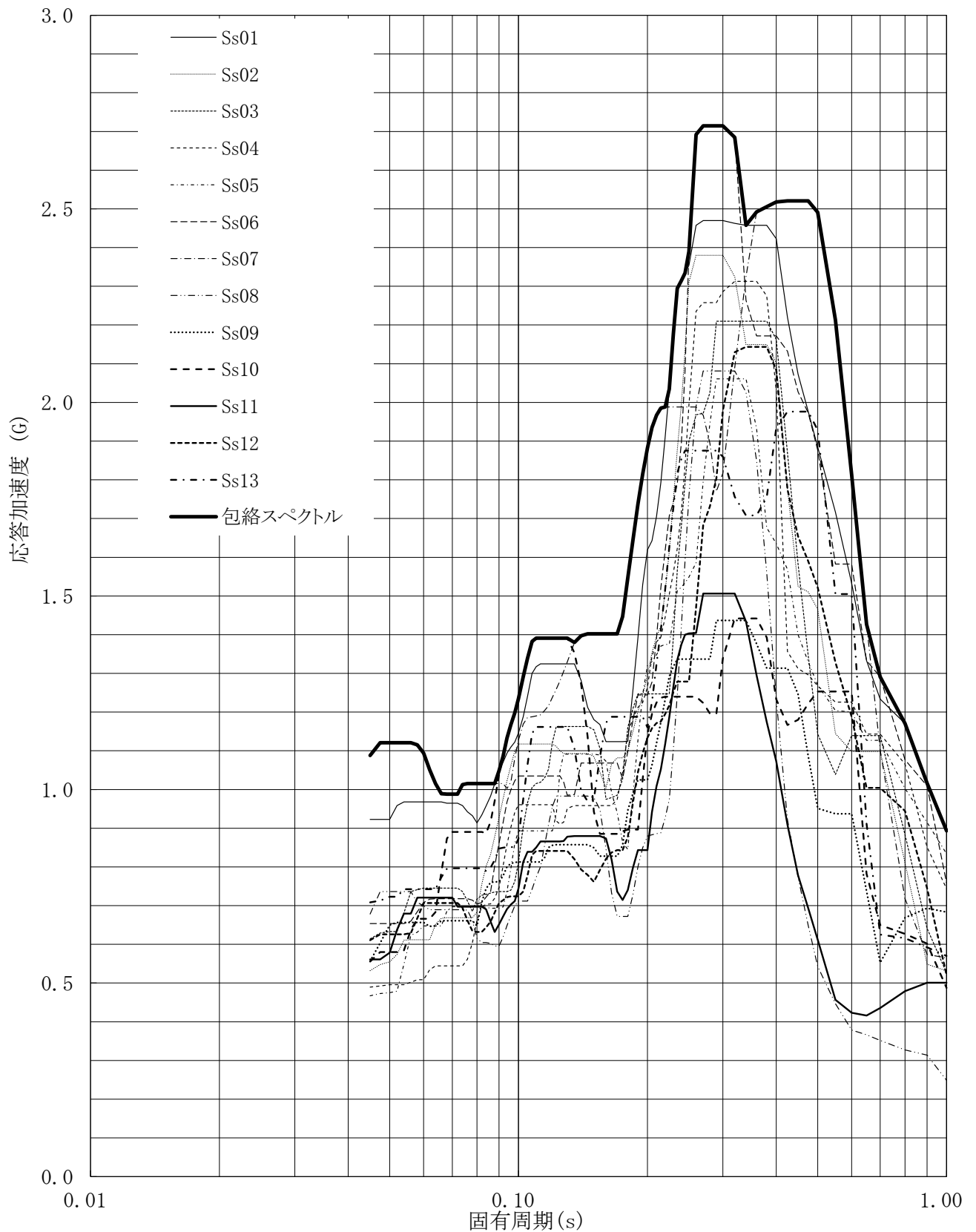
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-111図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

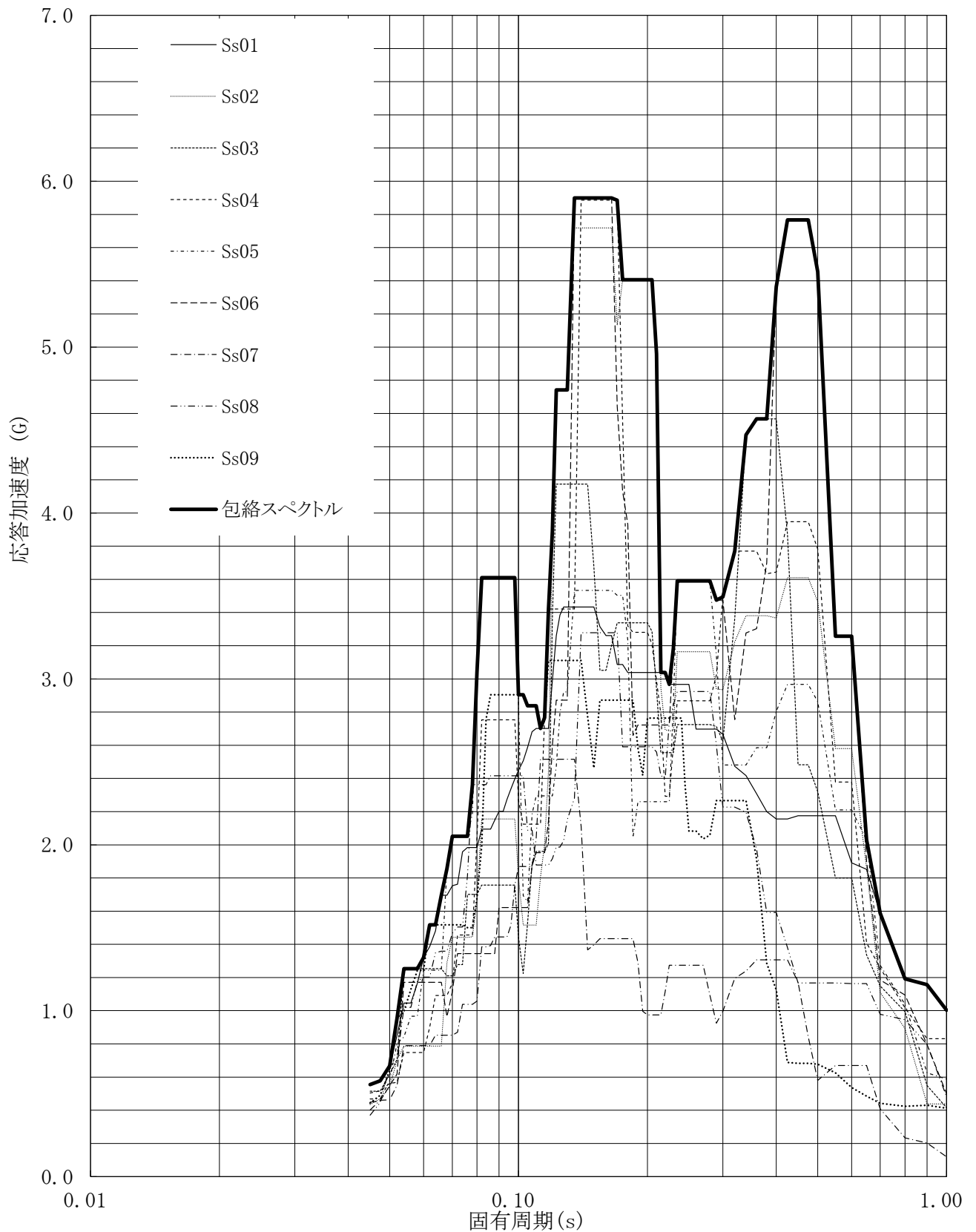
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-112図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

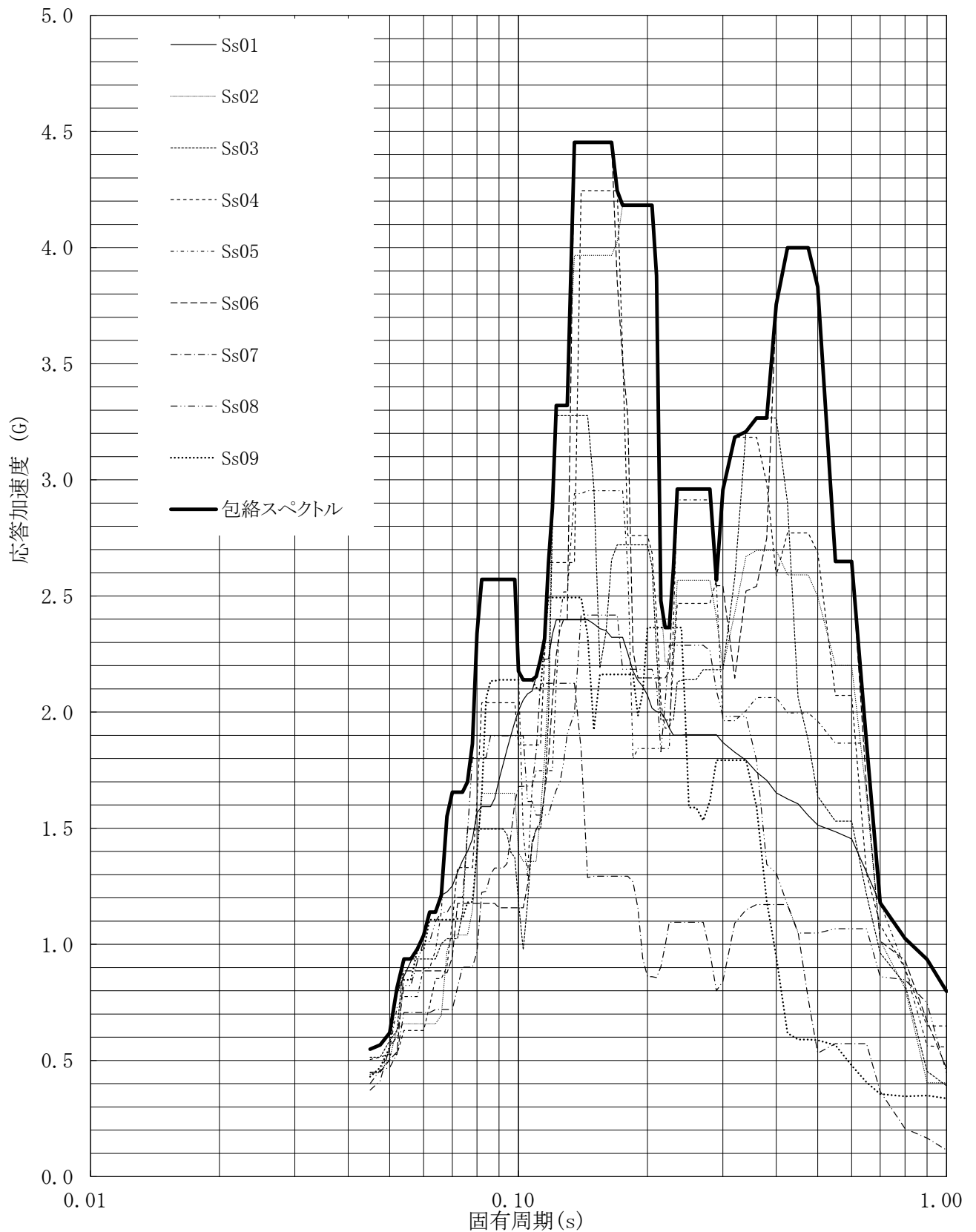
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第4-113図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

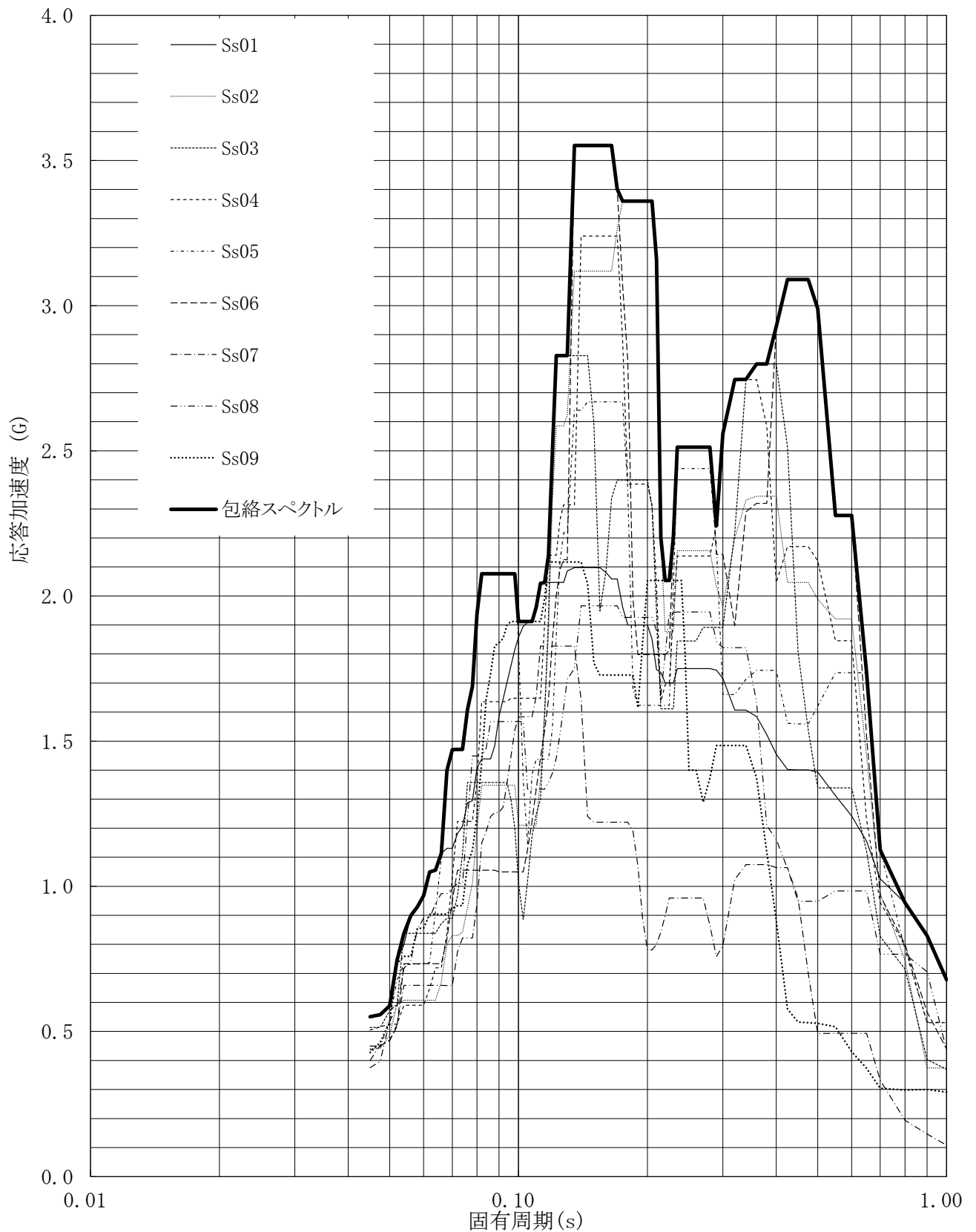
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第4-114図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

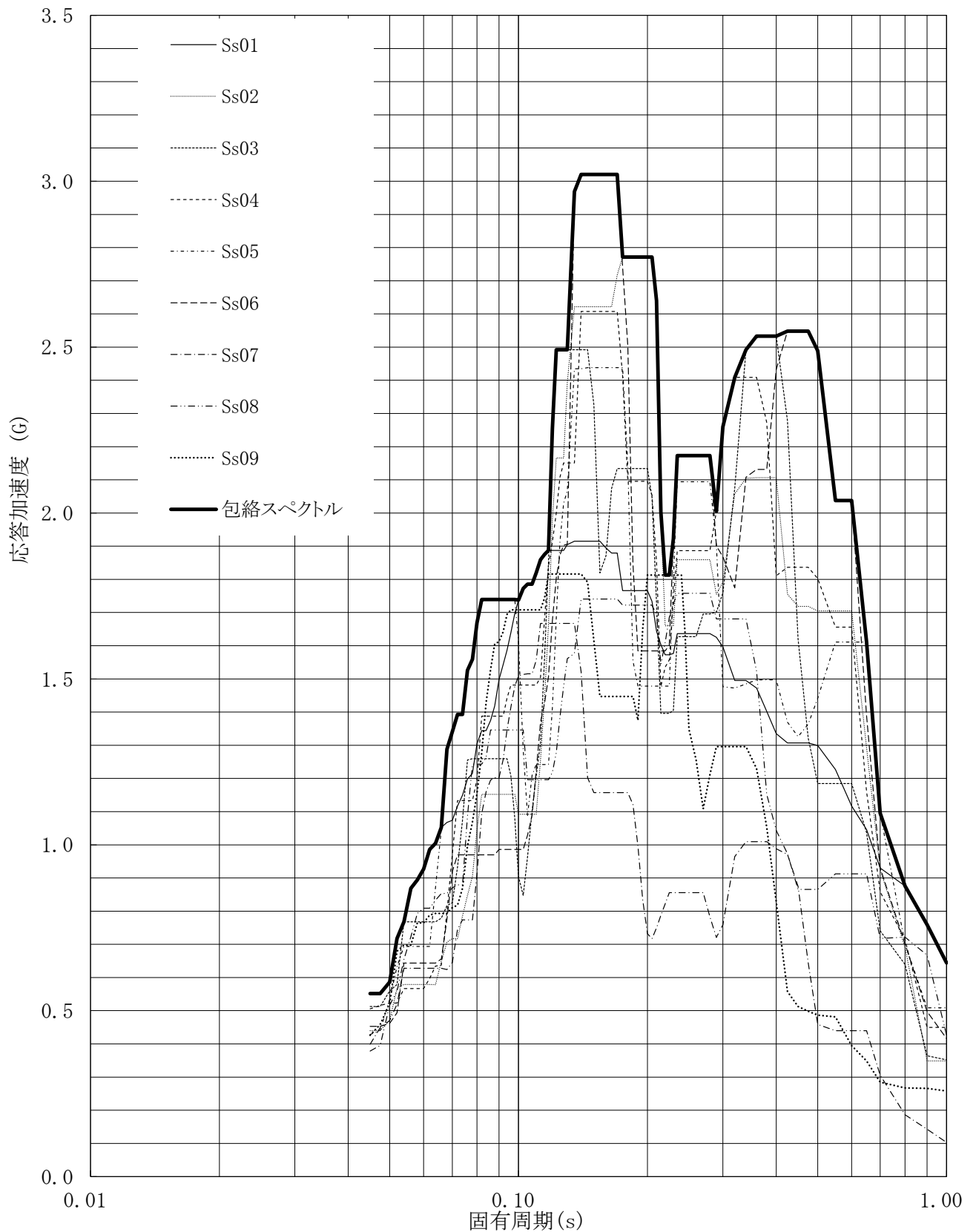
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第4-115図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

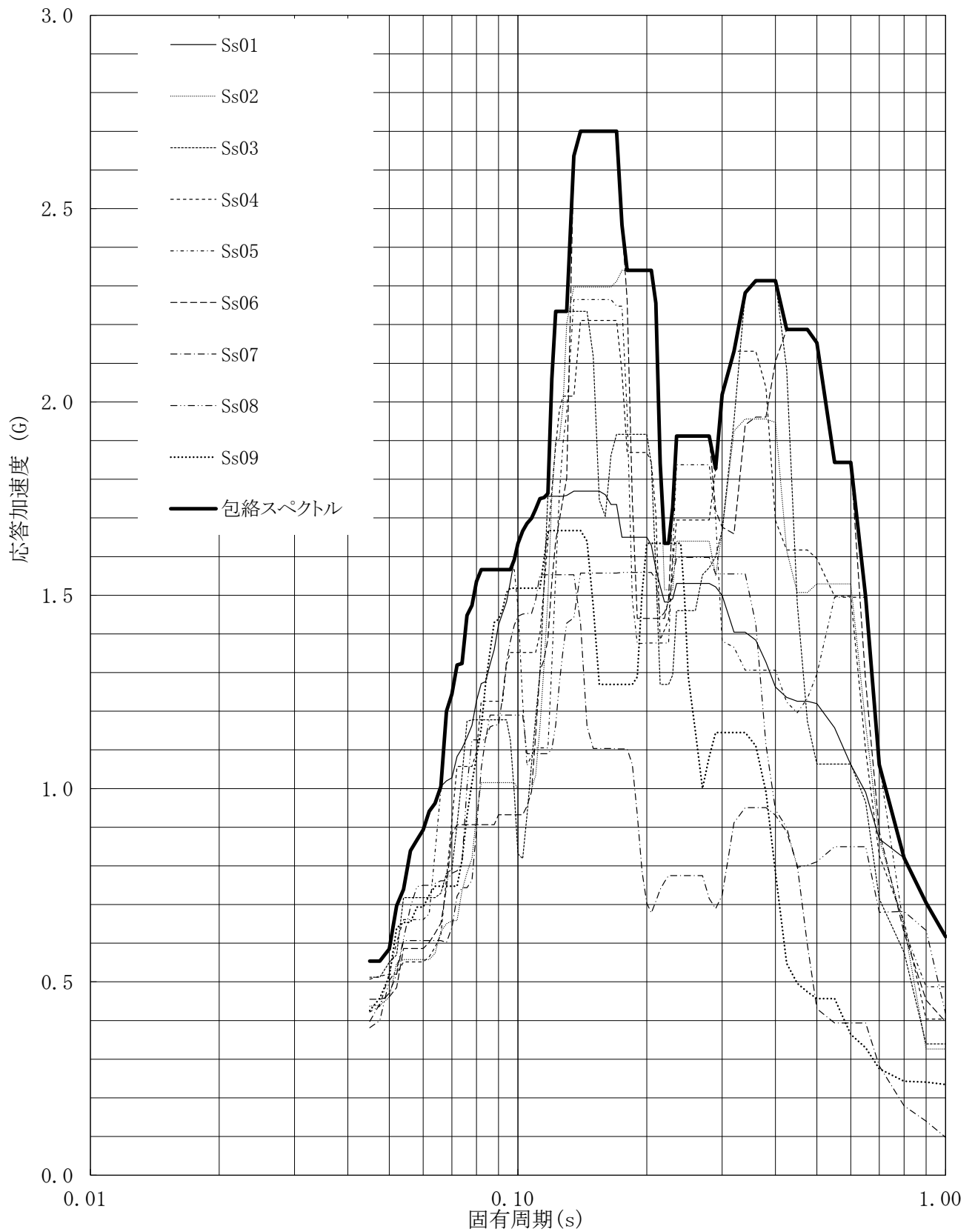
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第4-116図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

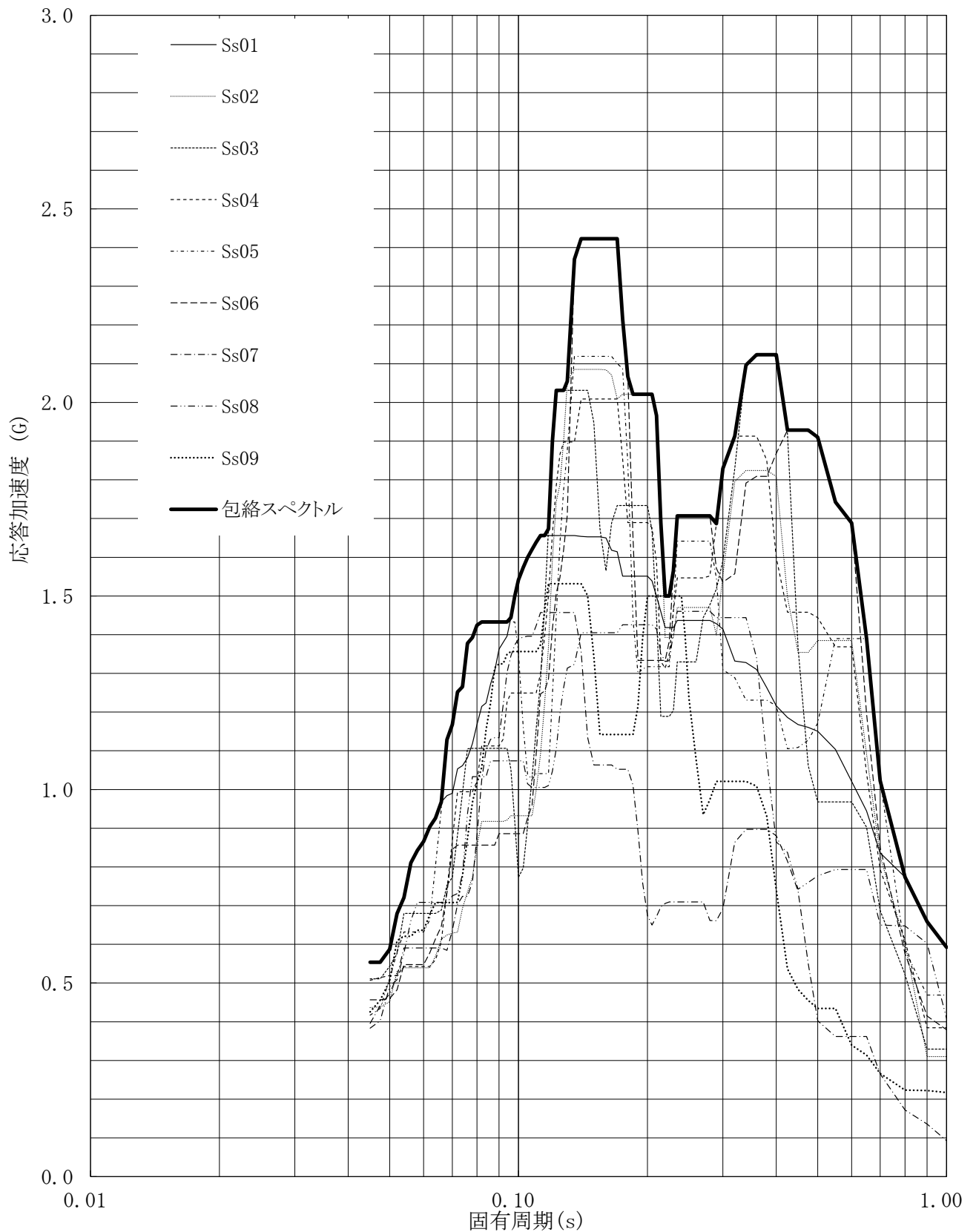
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第4-117図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

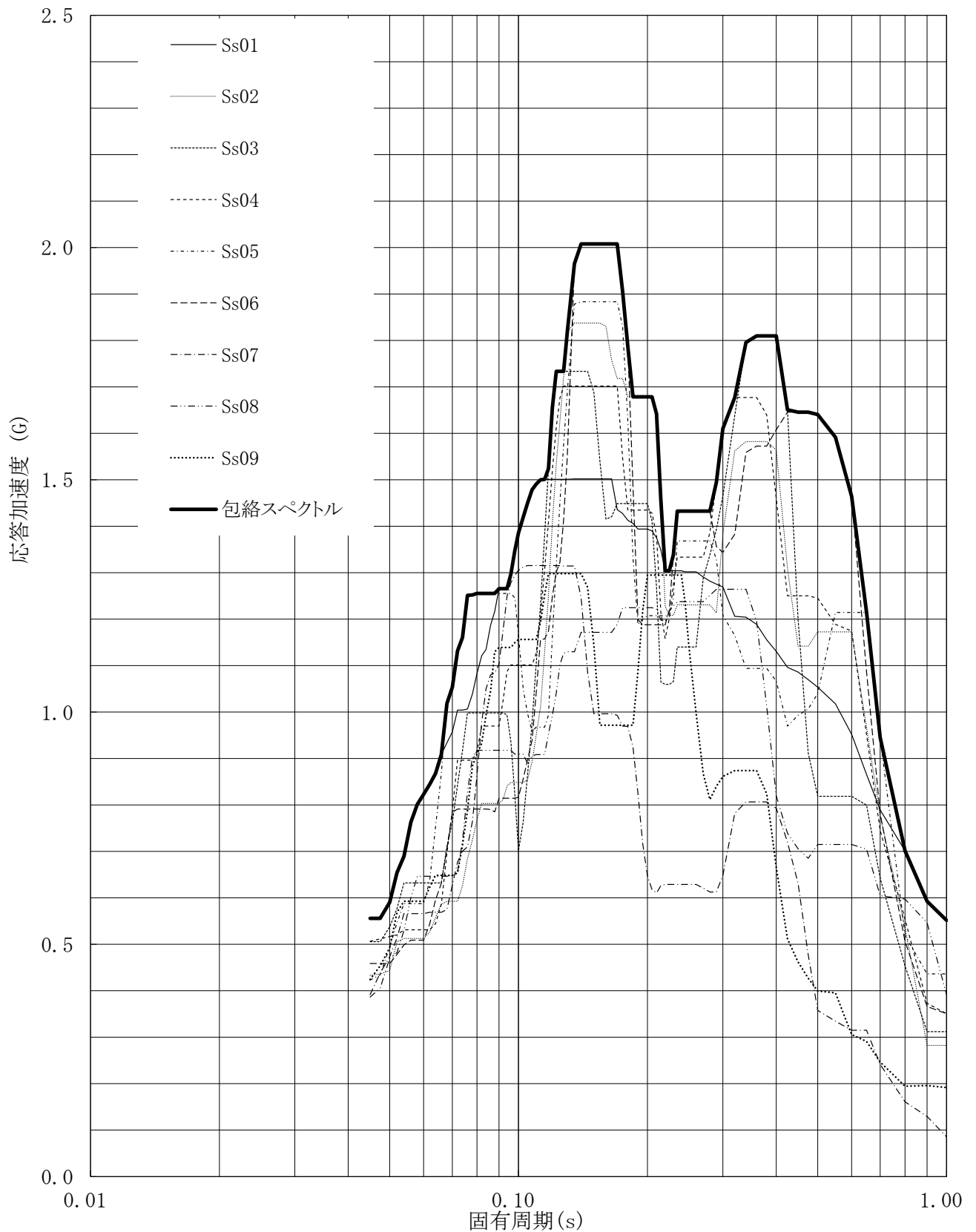
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第4-118図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

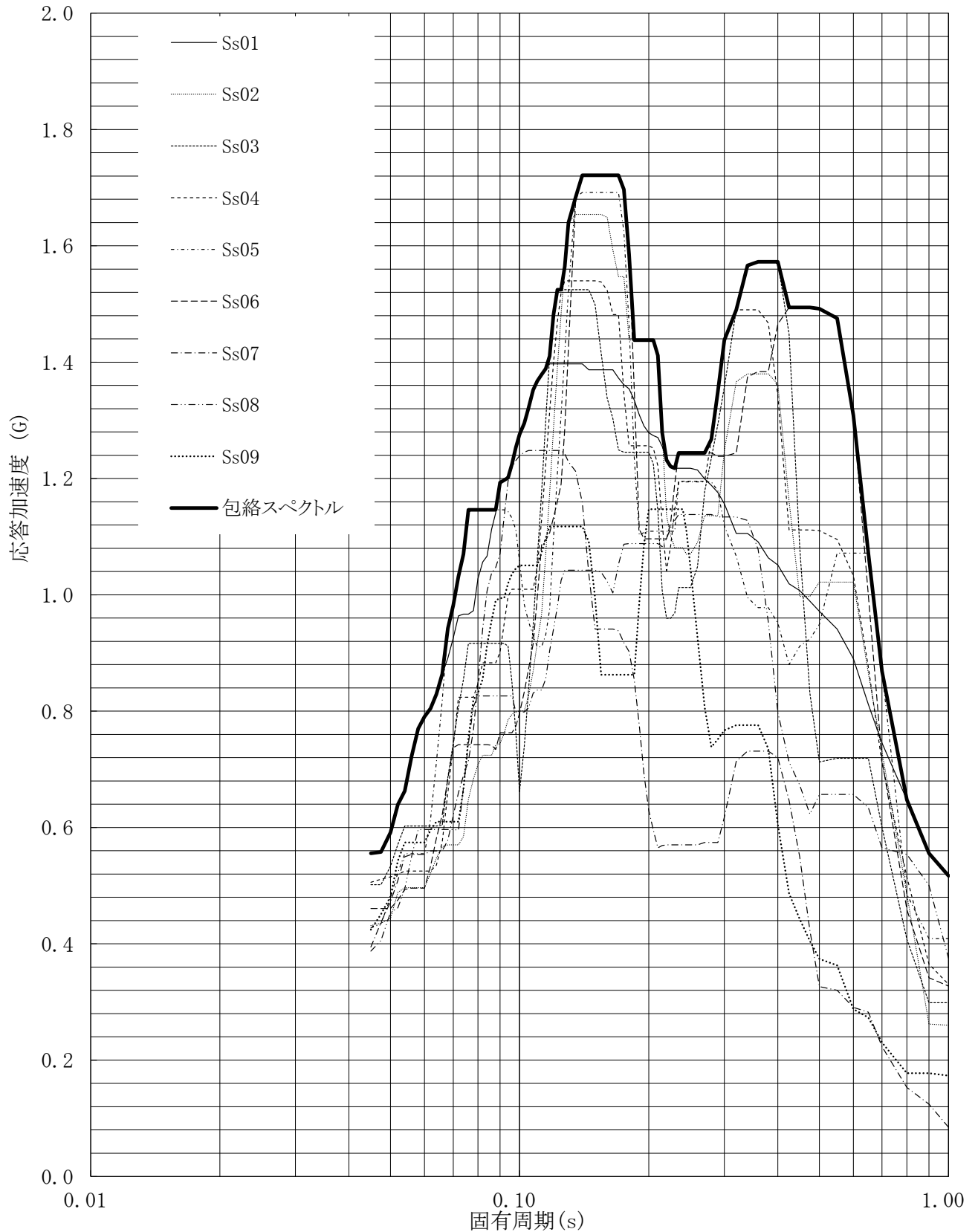
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第4-119図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

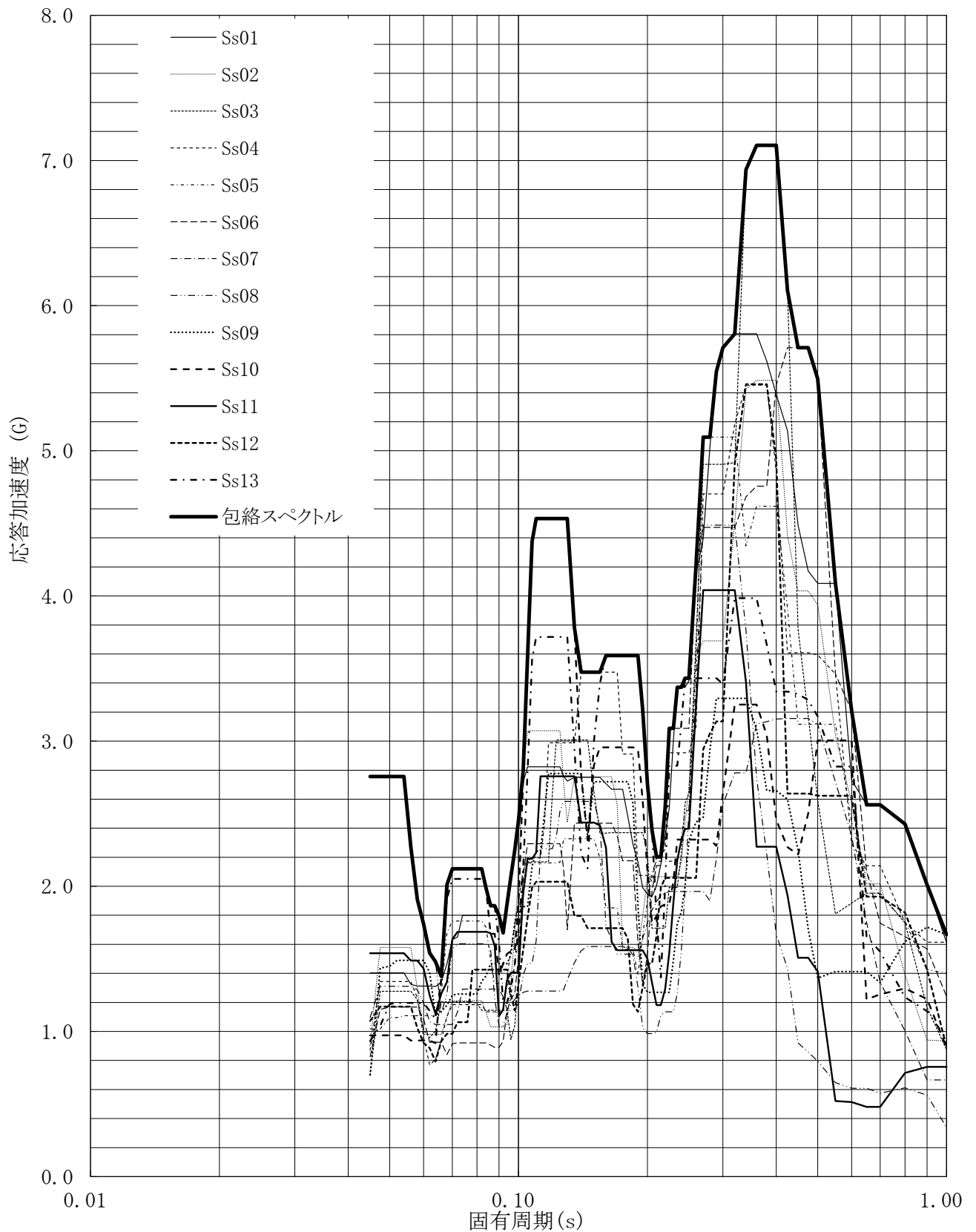
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第4-120図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

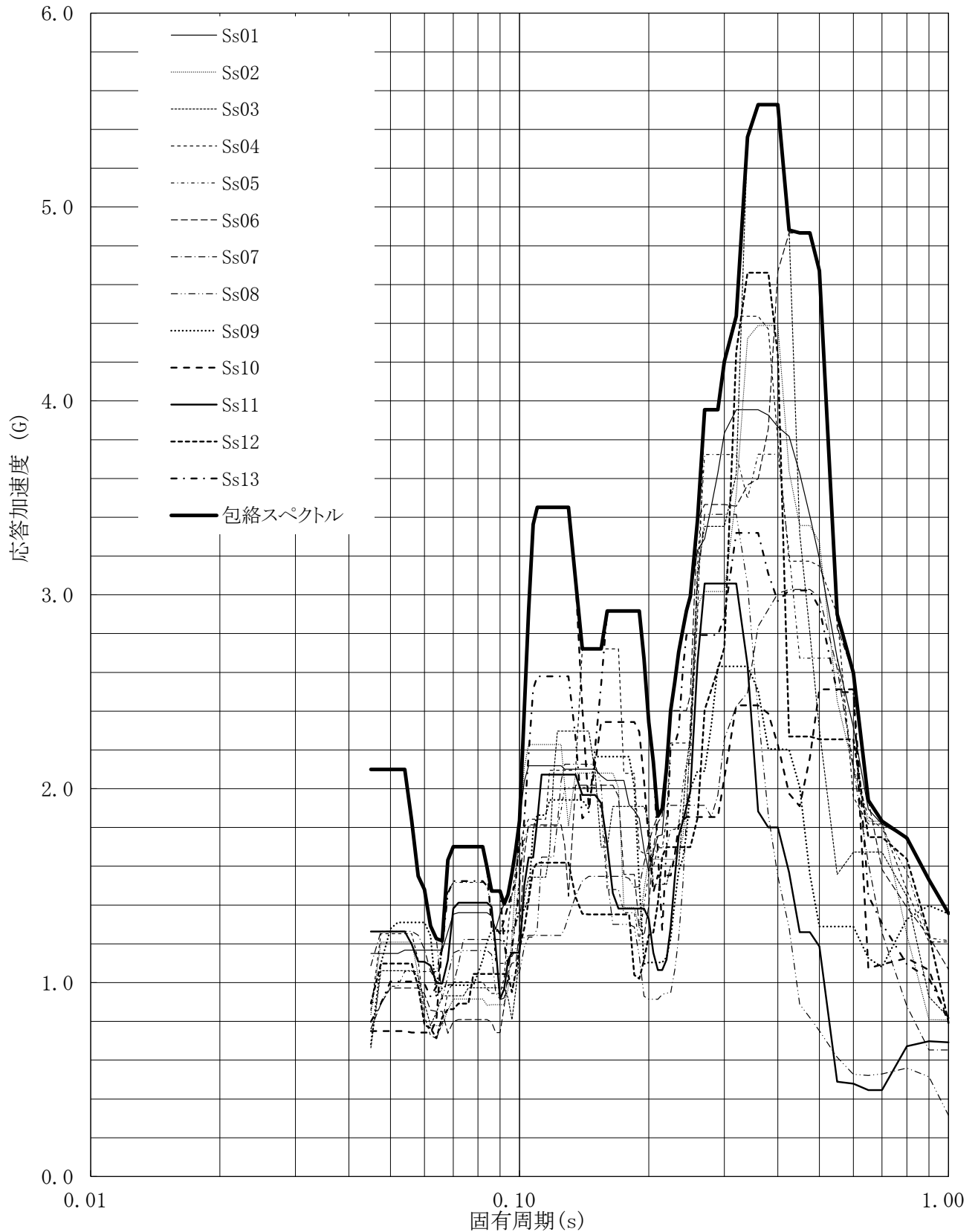
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-121図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

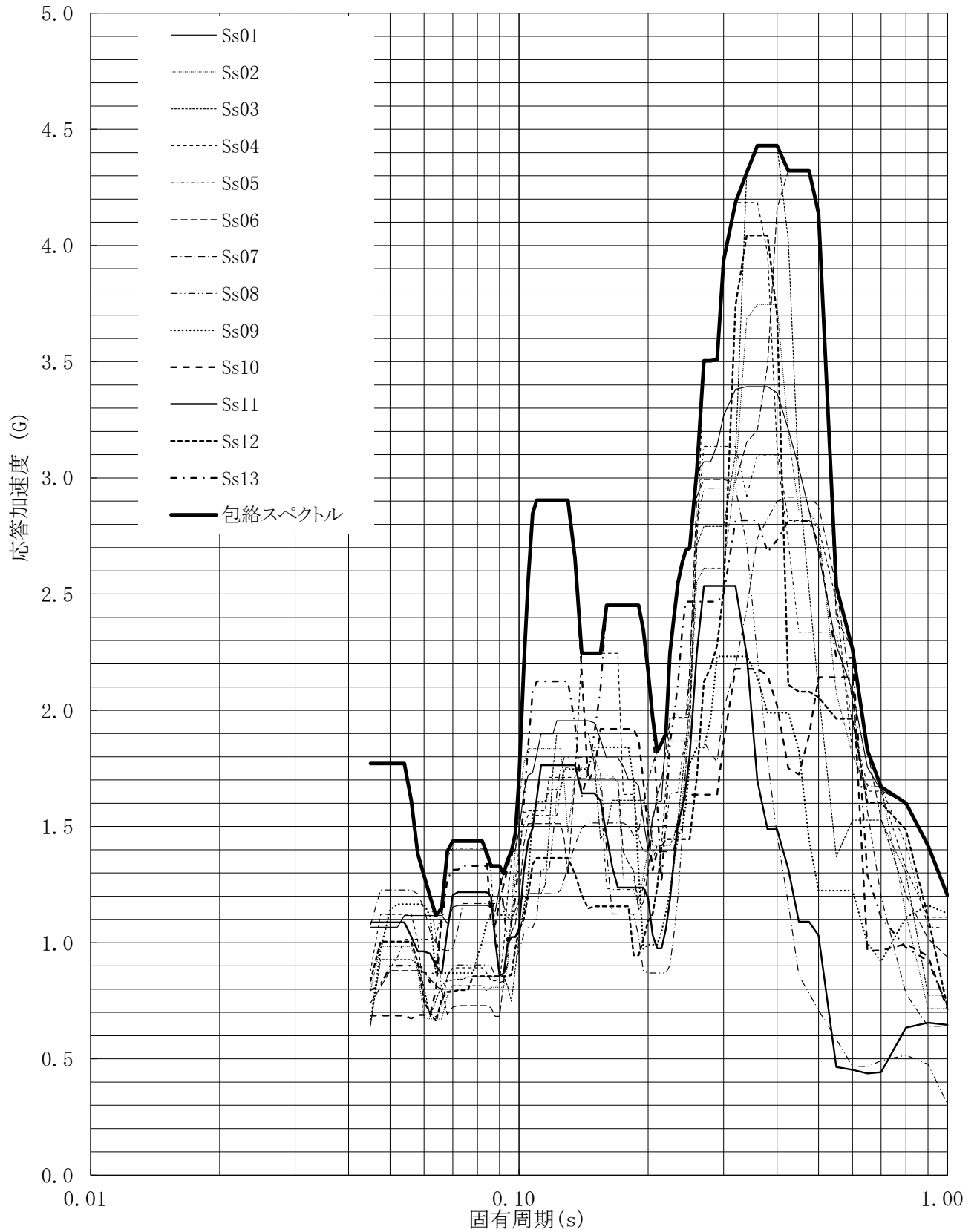
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-122図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

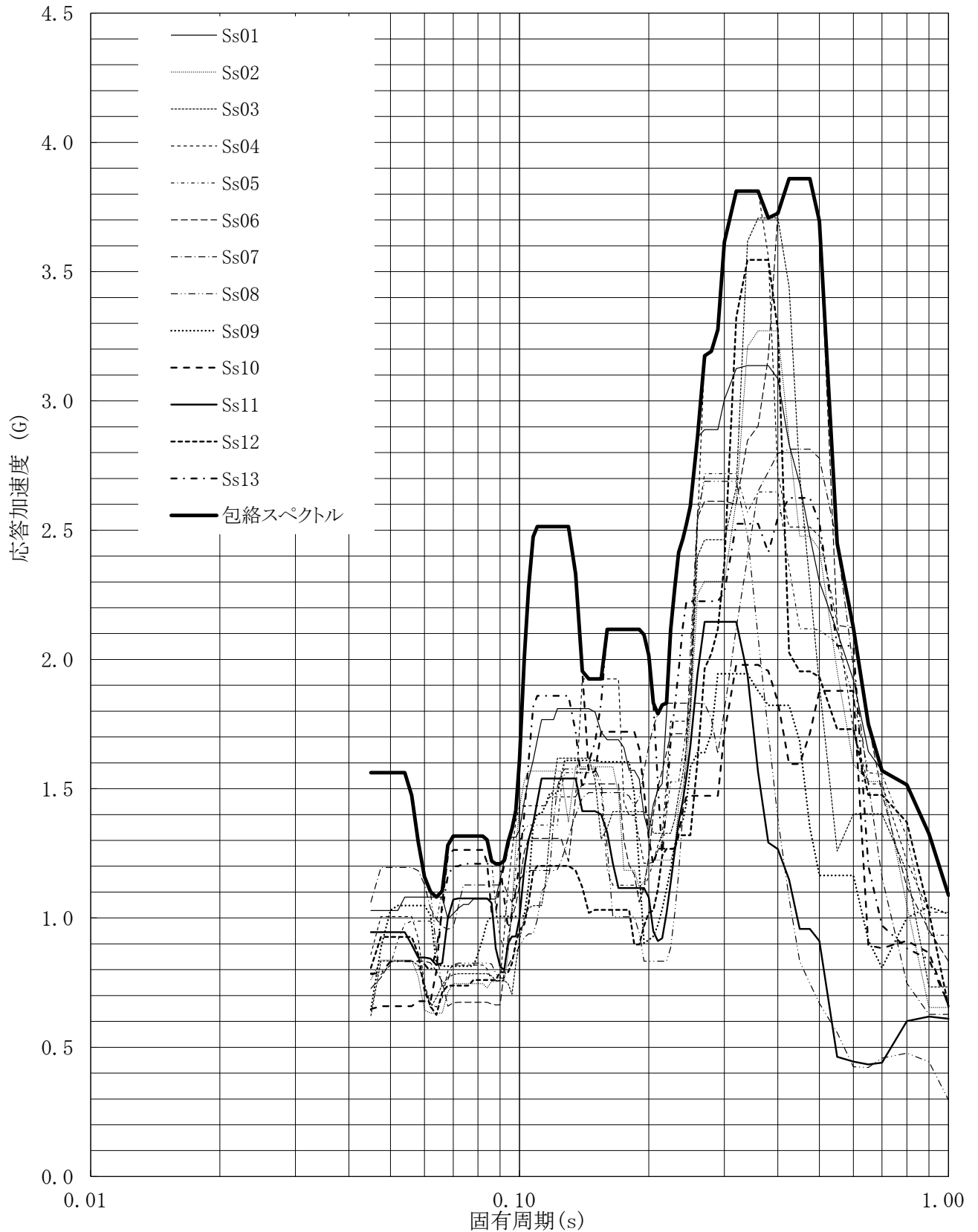
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-123図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

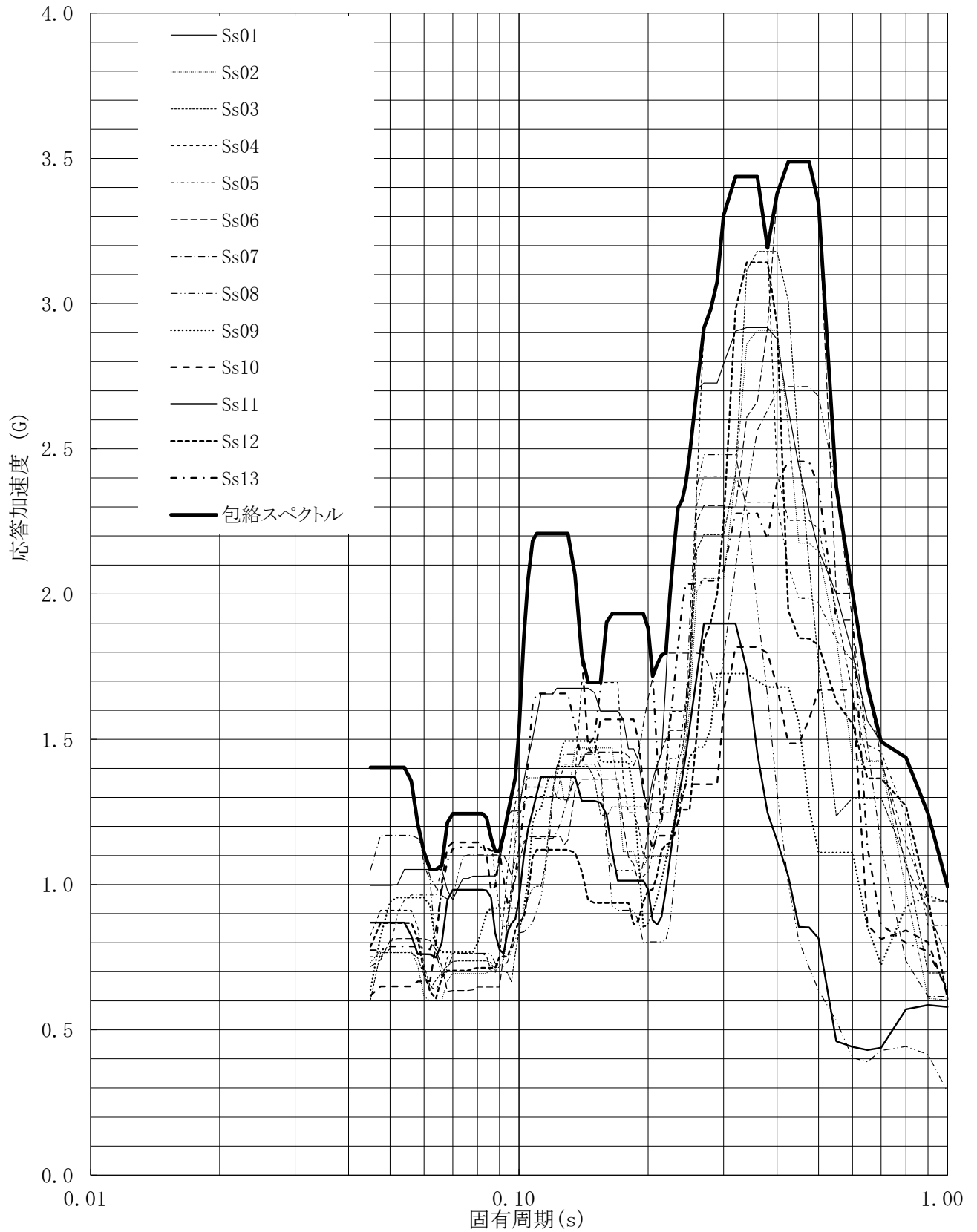
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-124図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

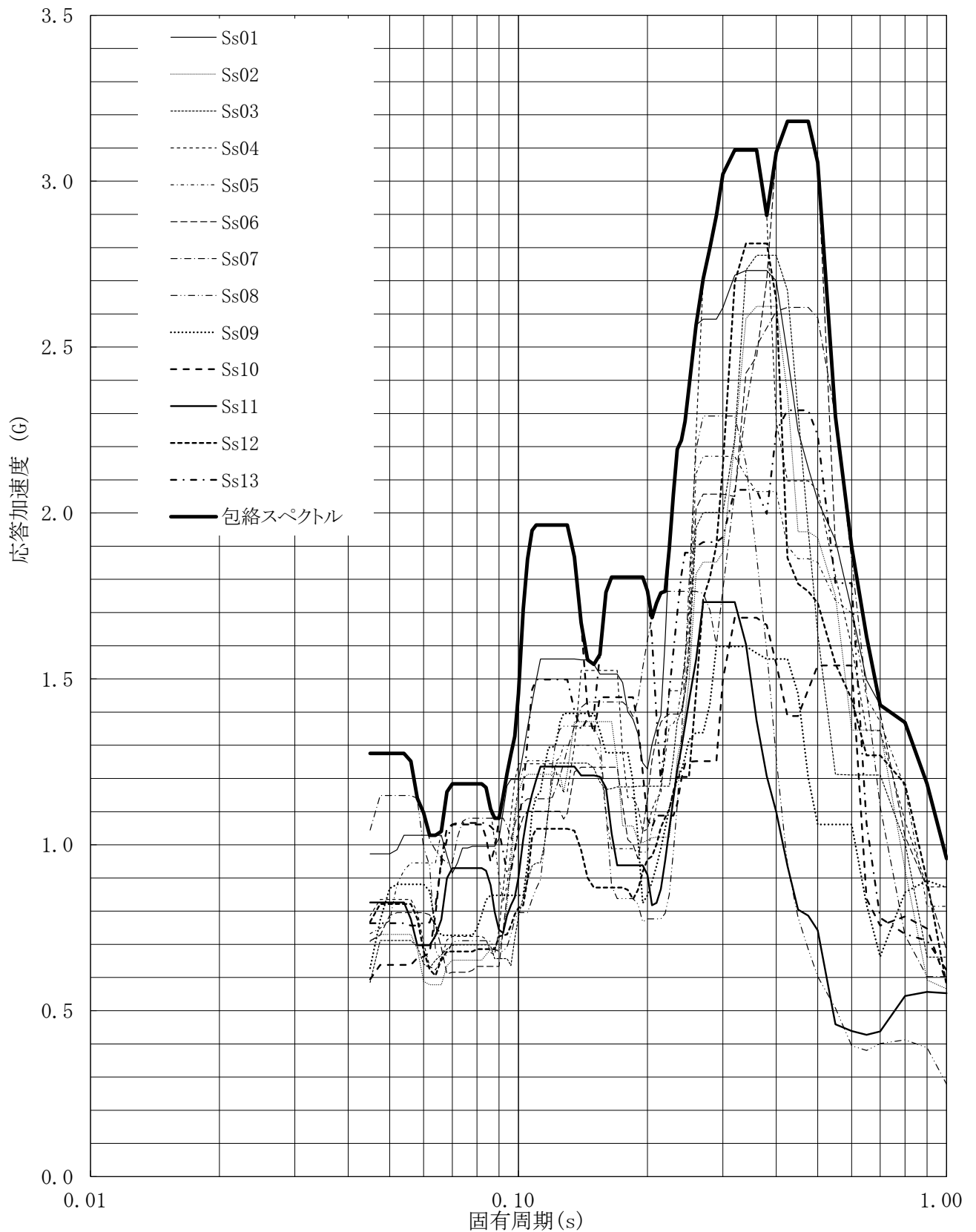
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-125図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

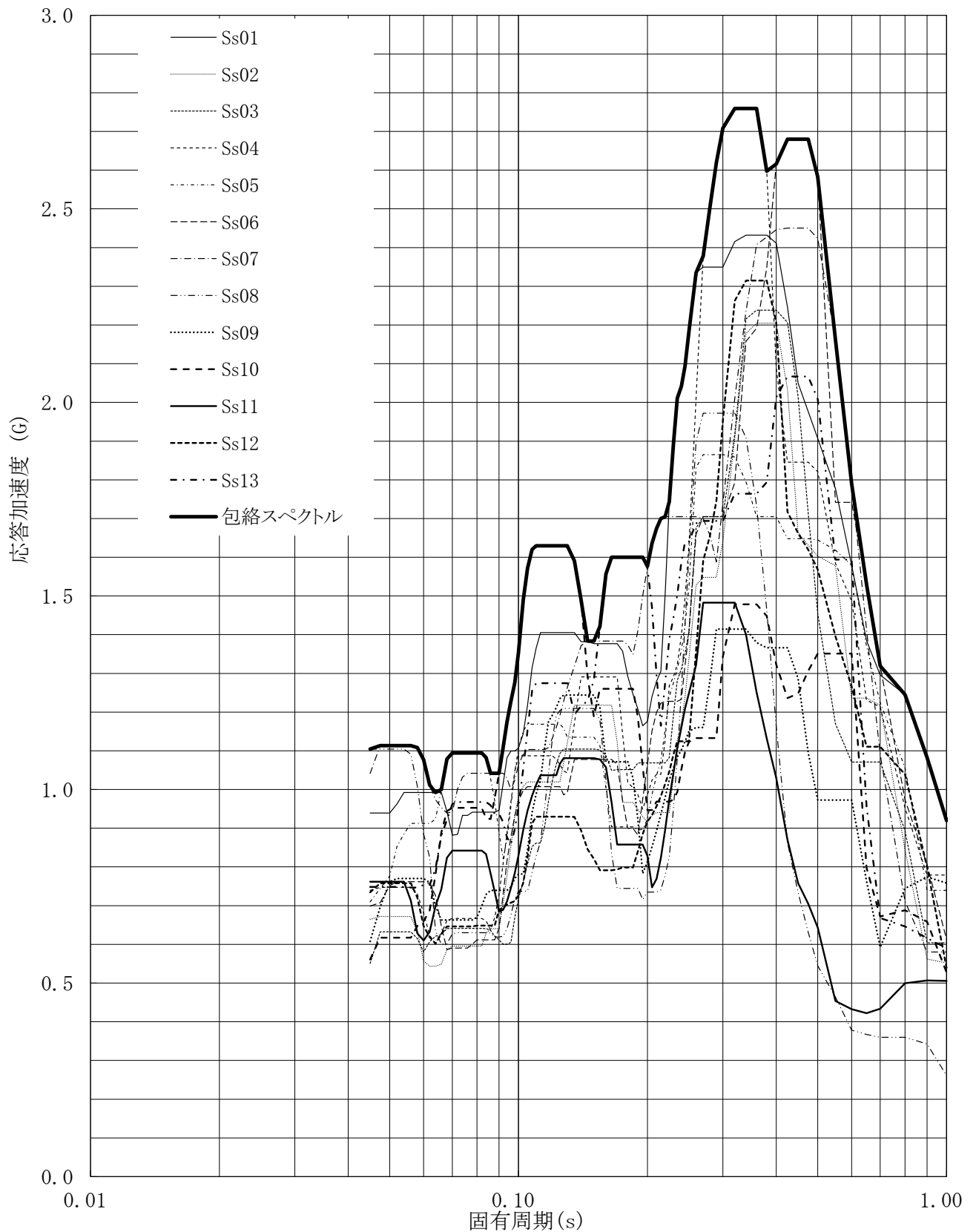
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第4-126図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

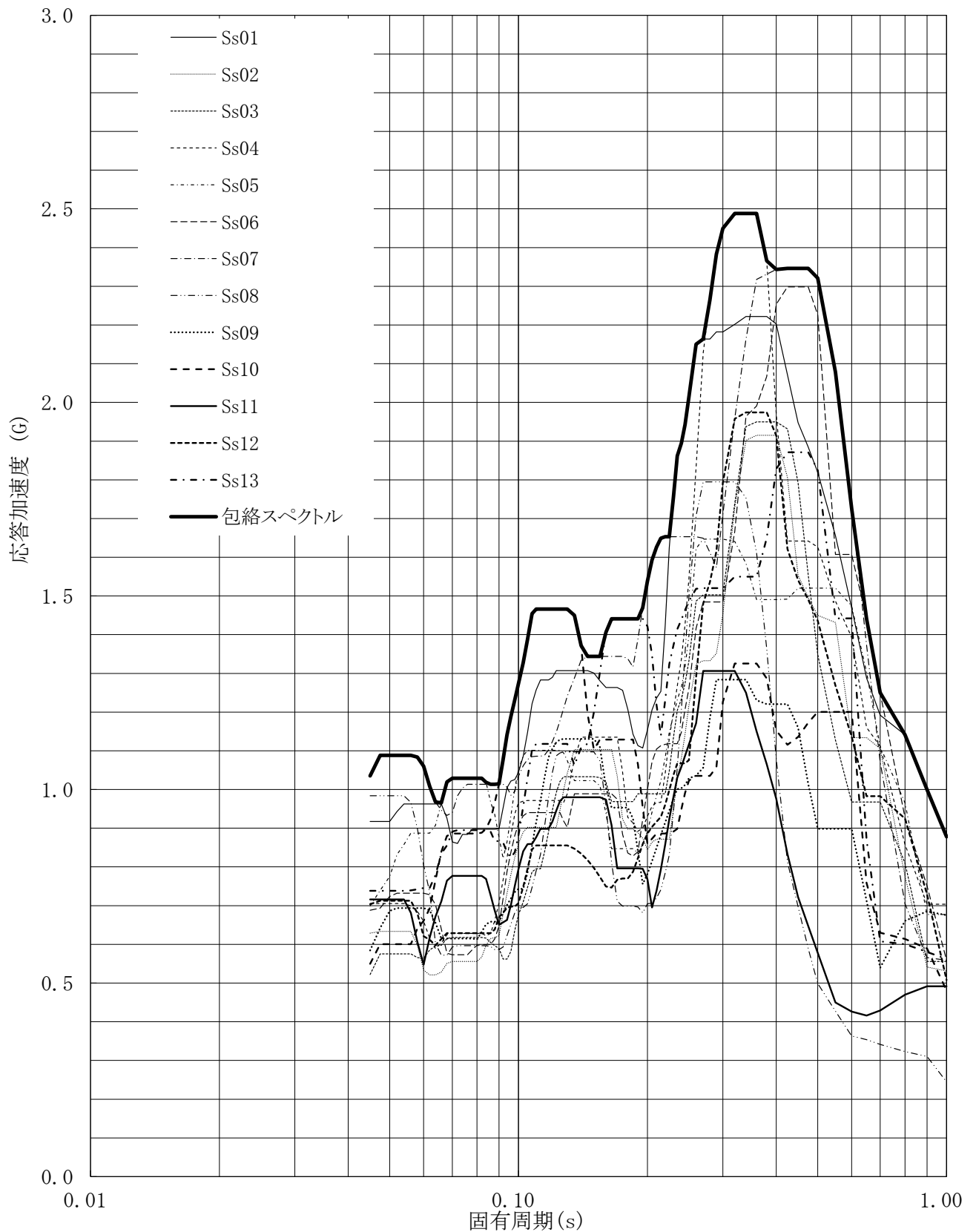
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-127図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

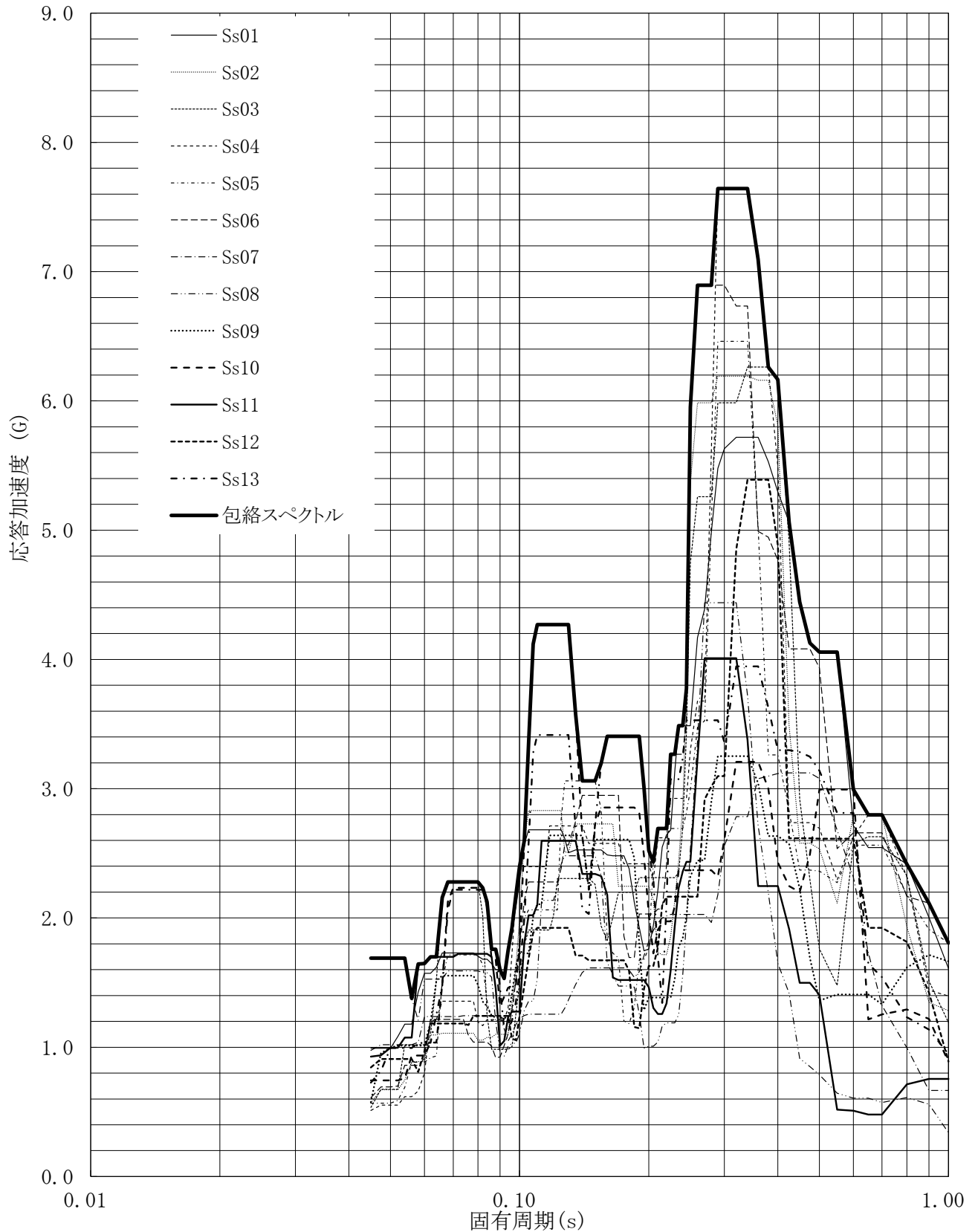
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第4-128図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

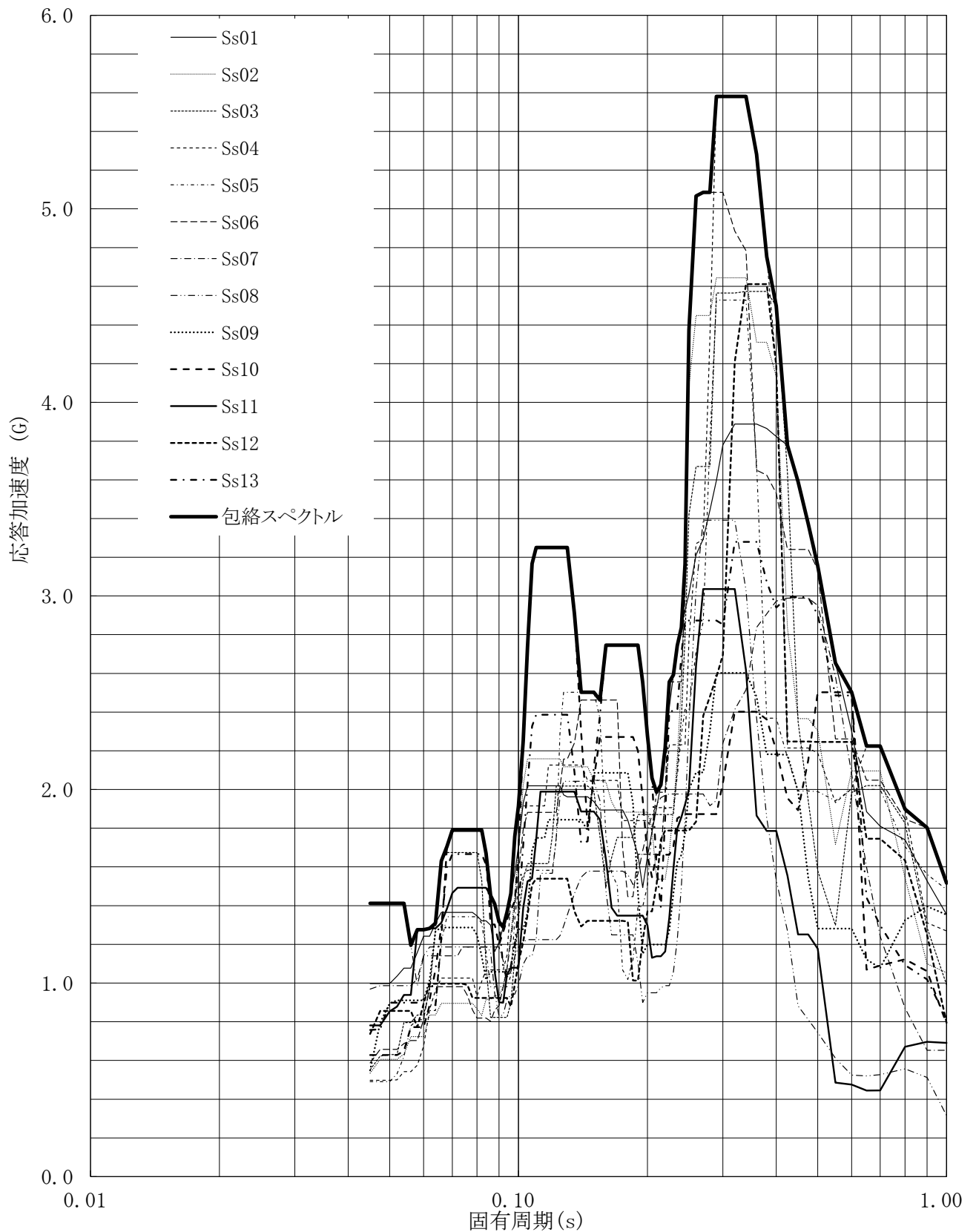
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-129図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

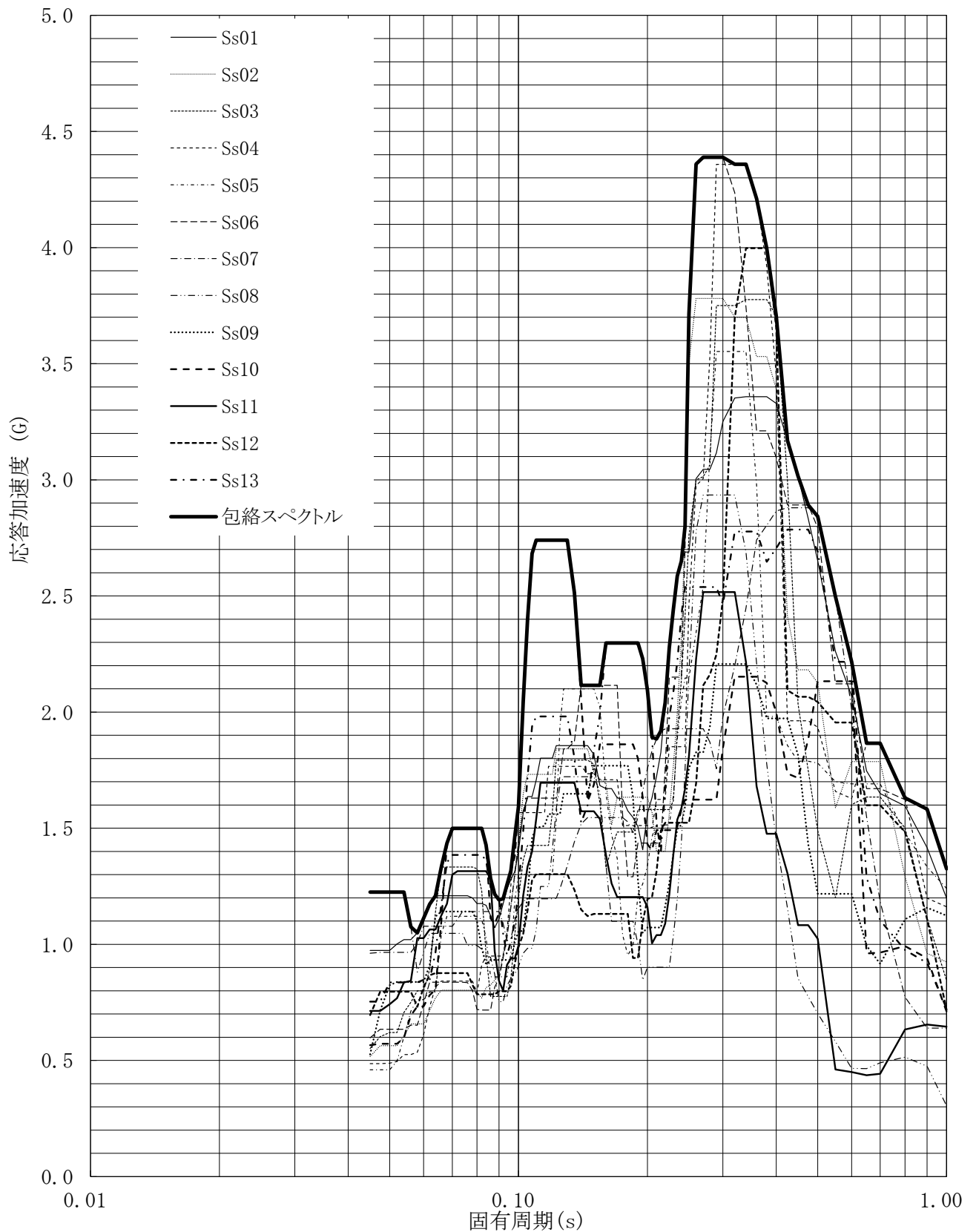
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-130図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

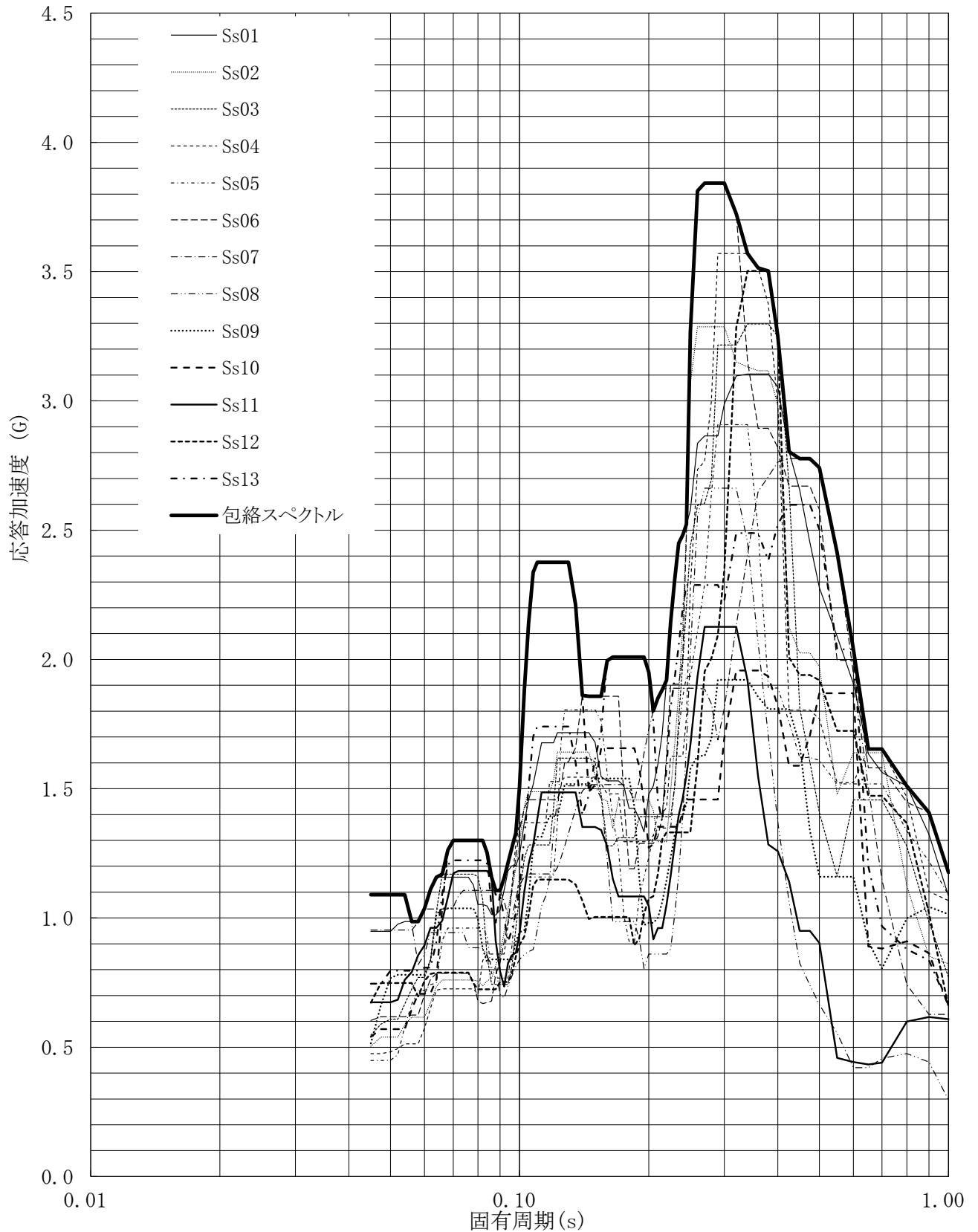
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第4-131図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

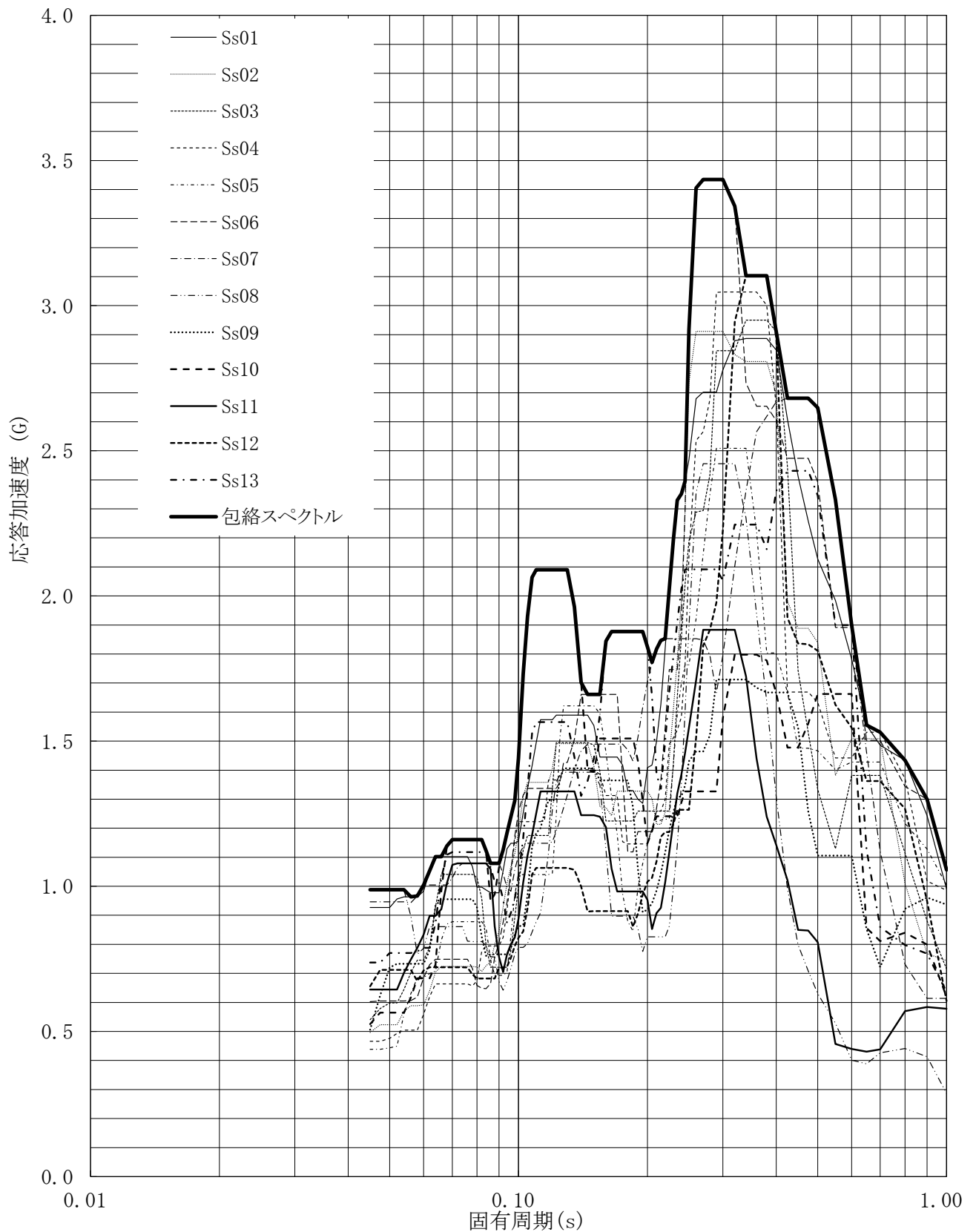
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第4-132図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

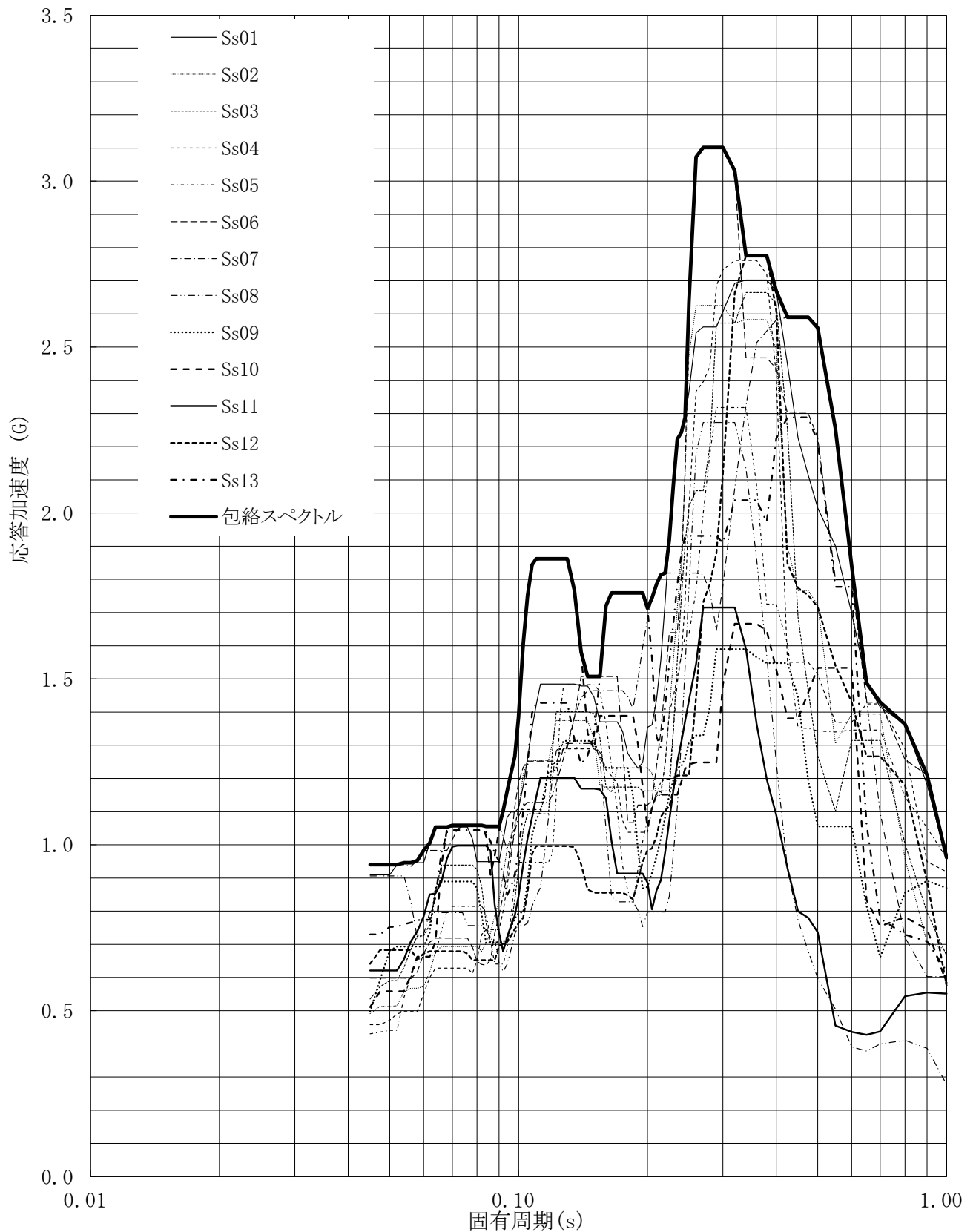
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第4-133図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

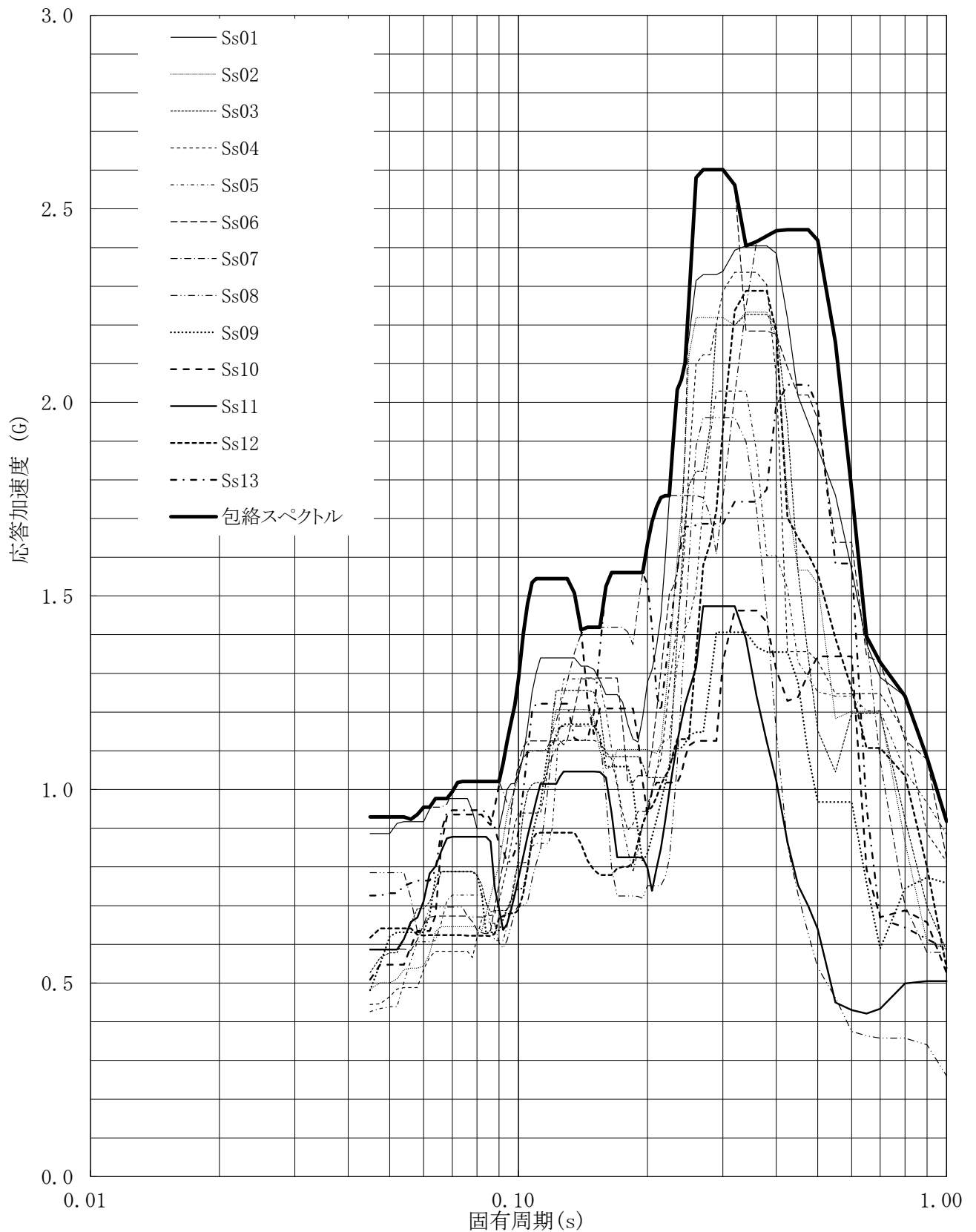
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第4-134図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

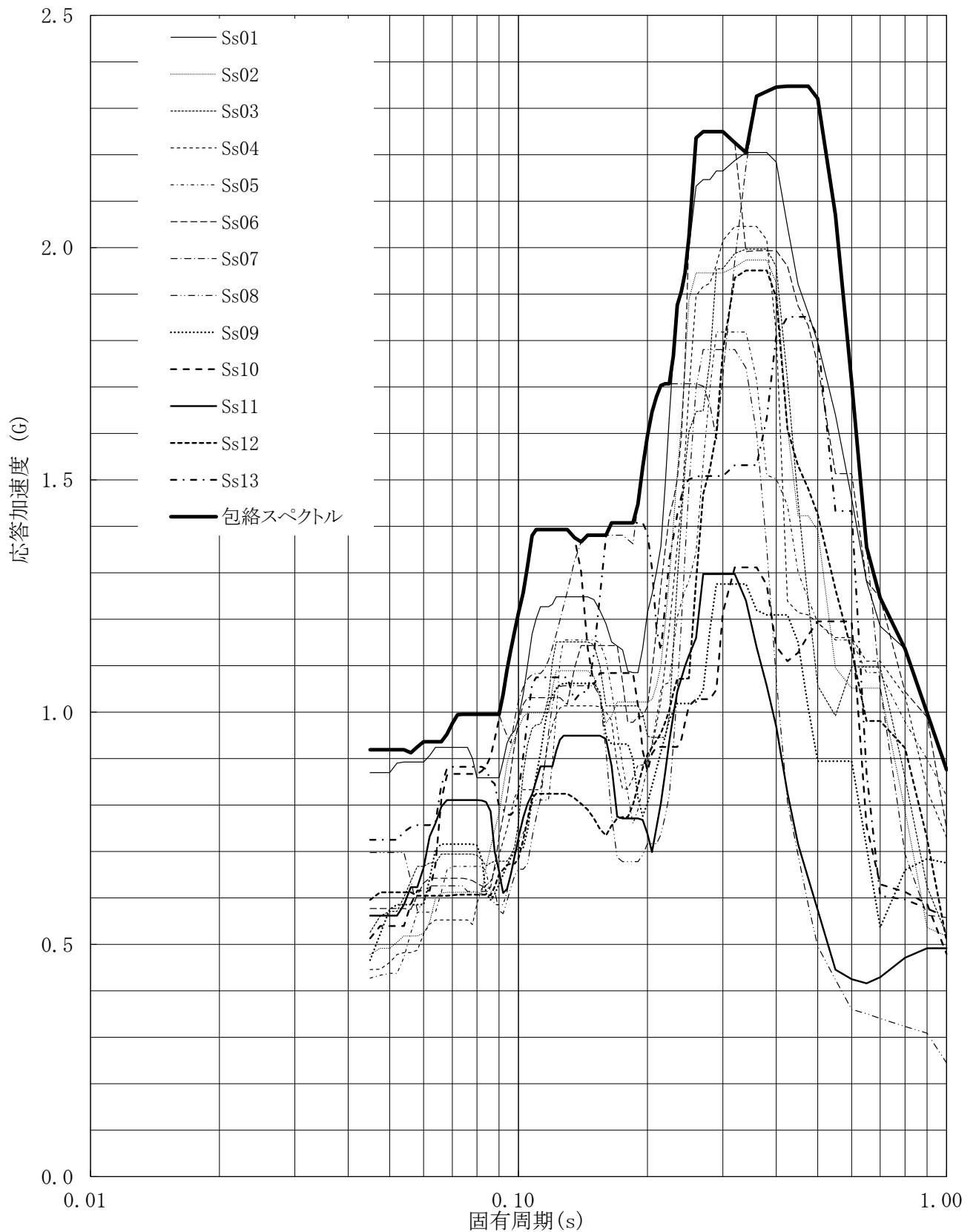
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第4-135図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

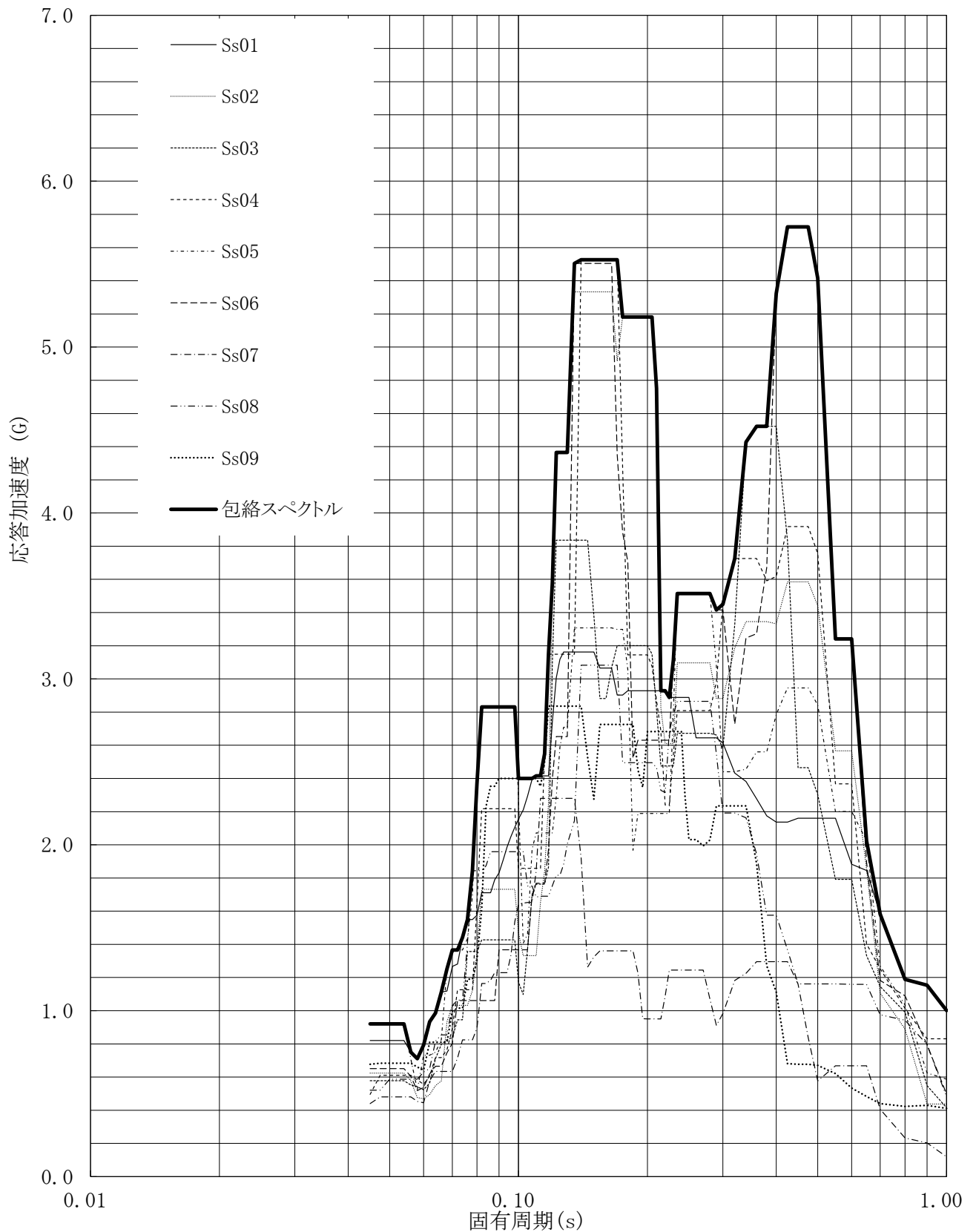
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第4-136図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

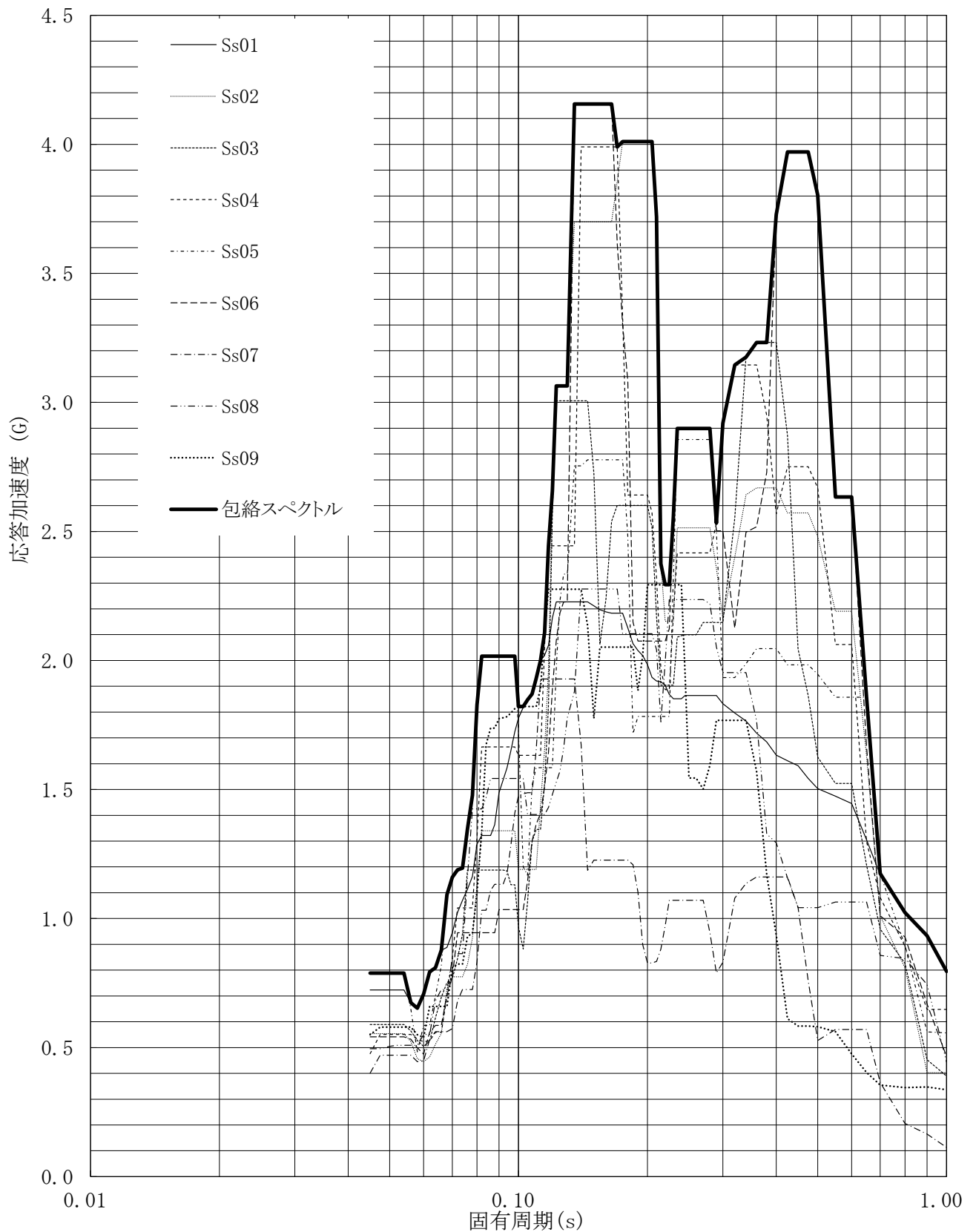
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第4-137図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

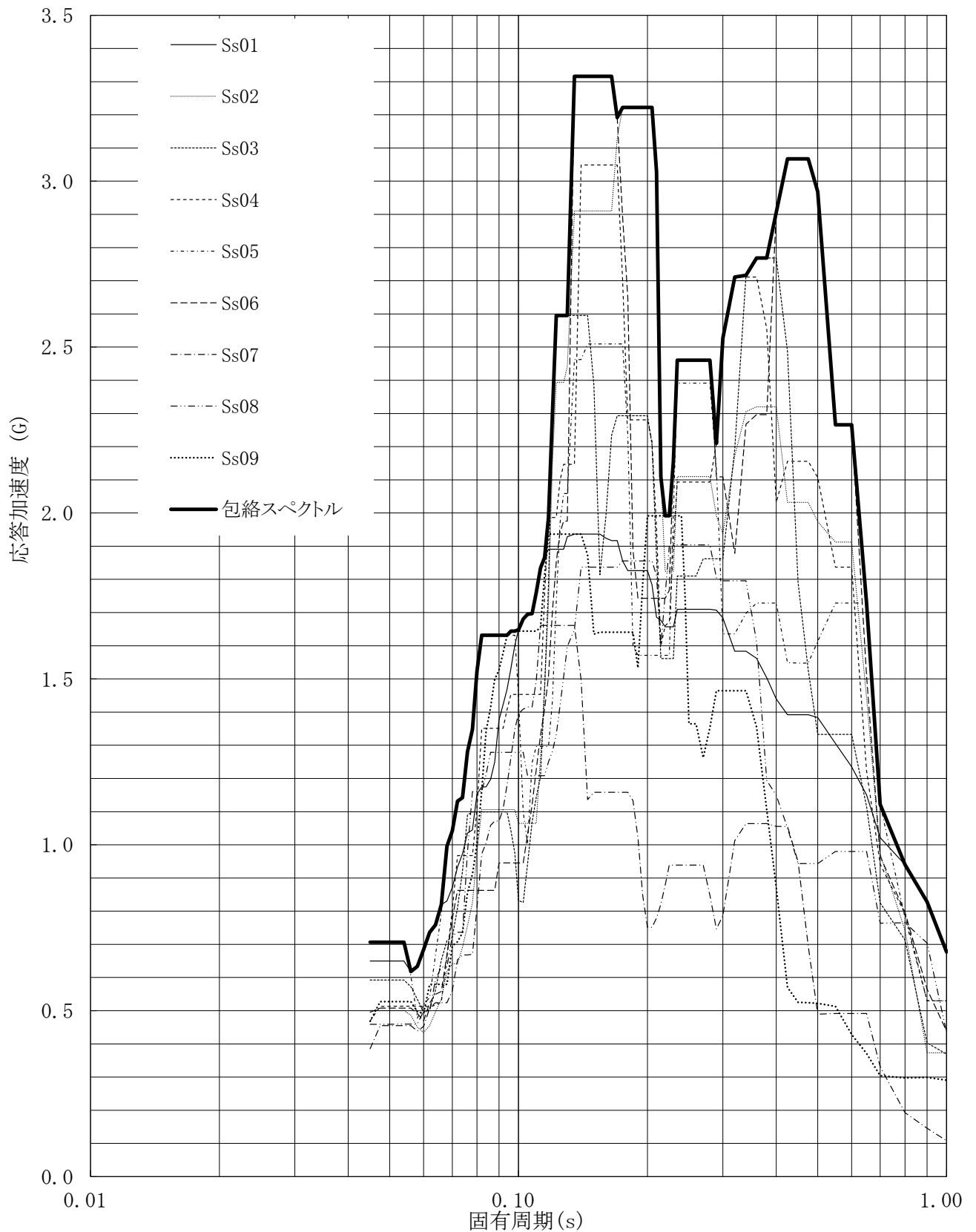
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第4-138図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

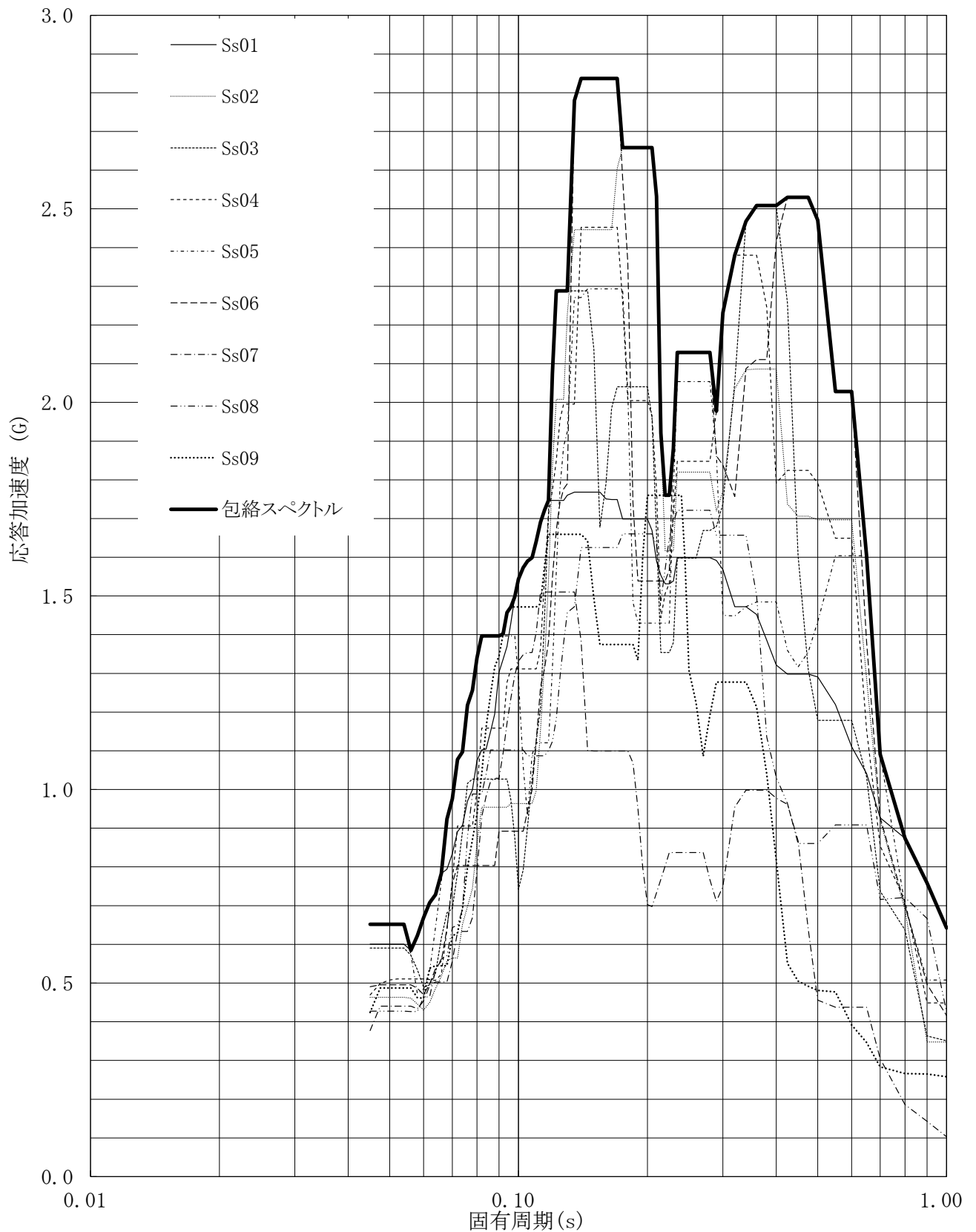
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第4-139図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

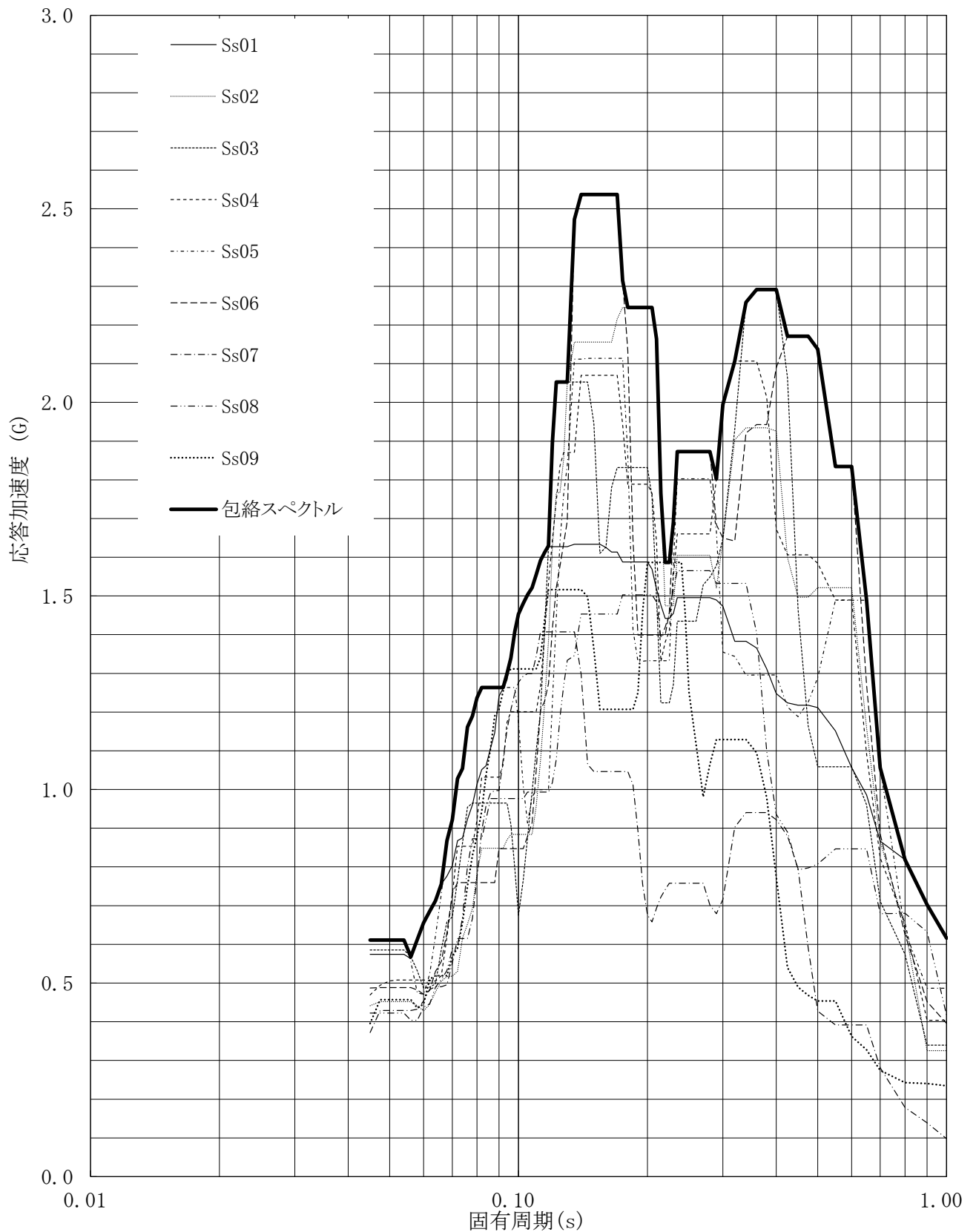
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第4-140図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

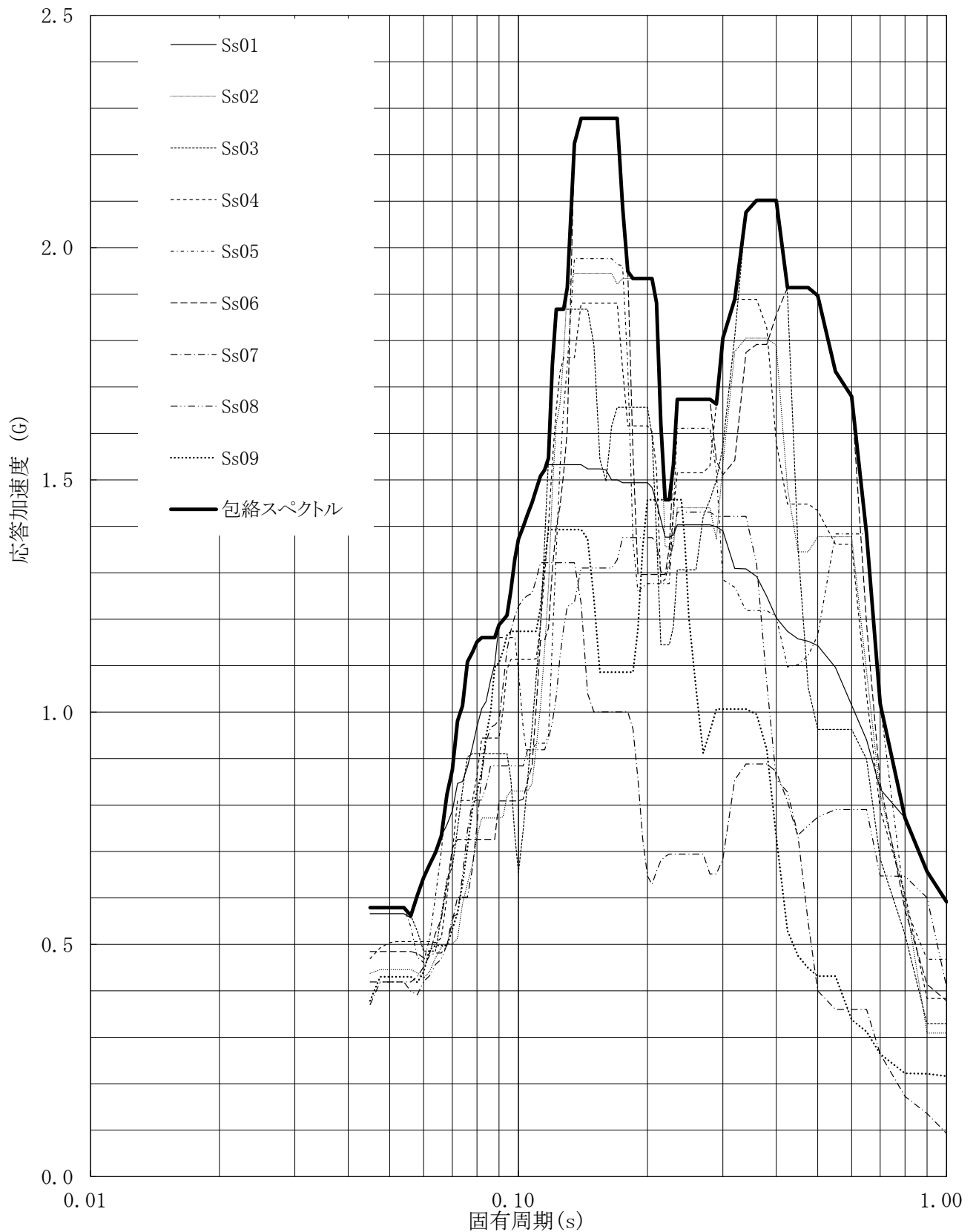
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-141図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

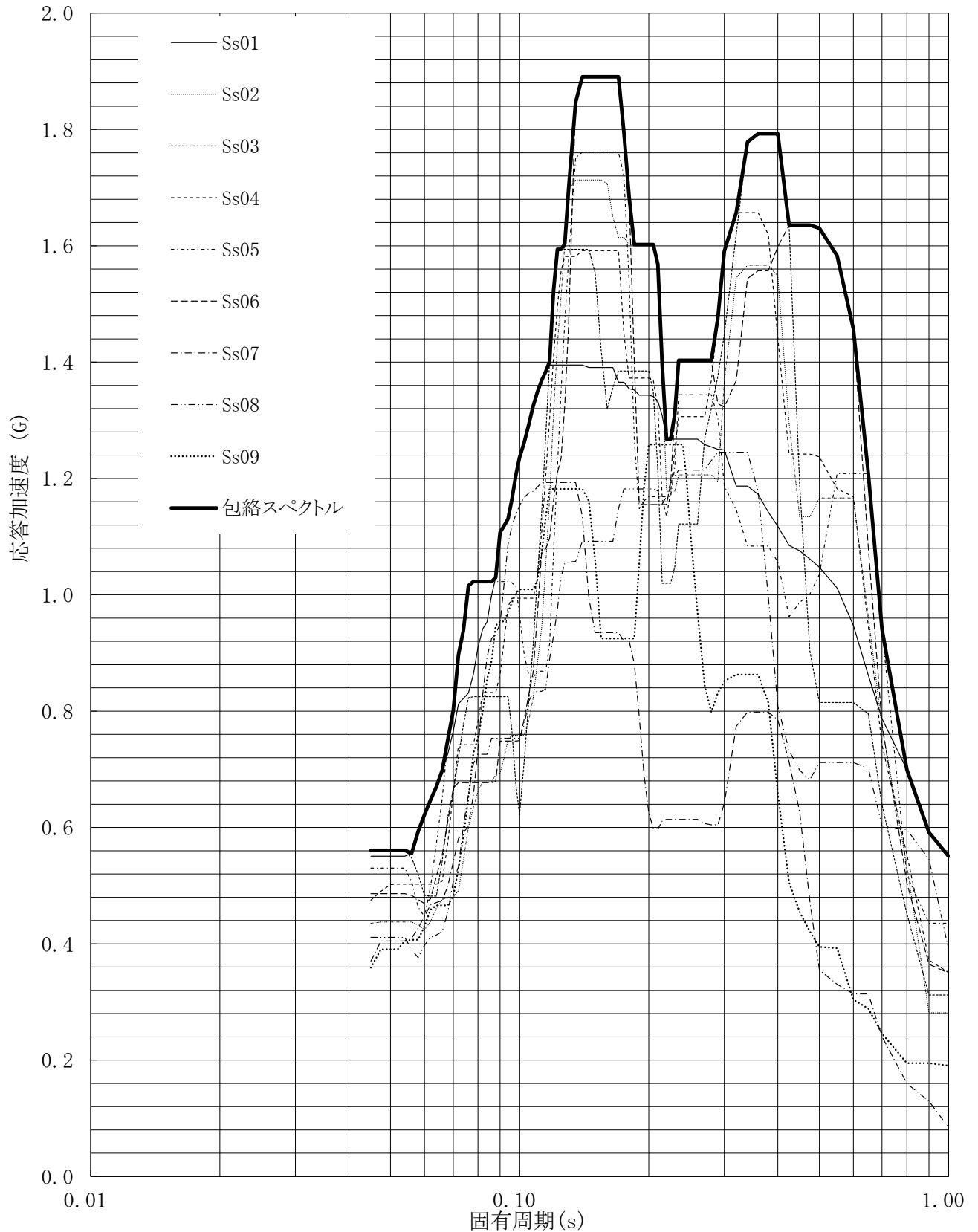
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第4-142図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

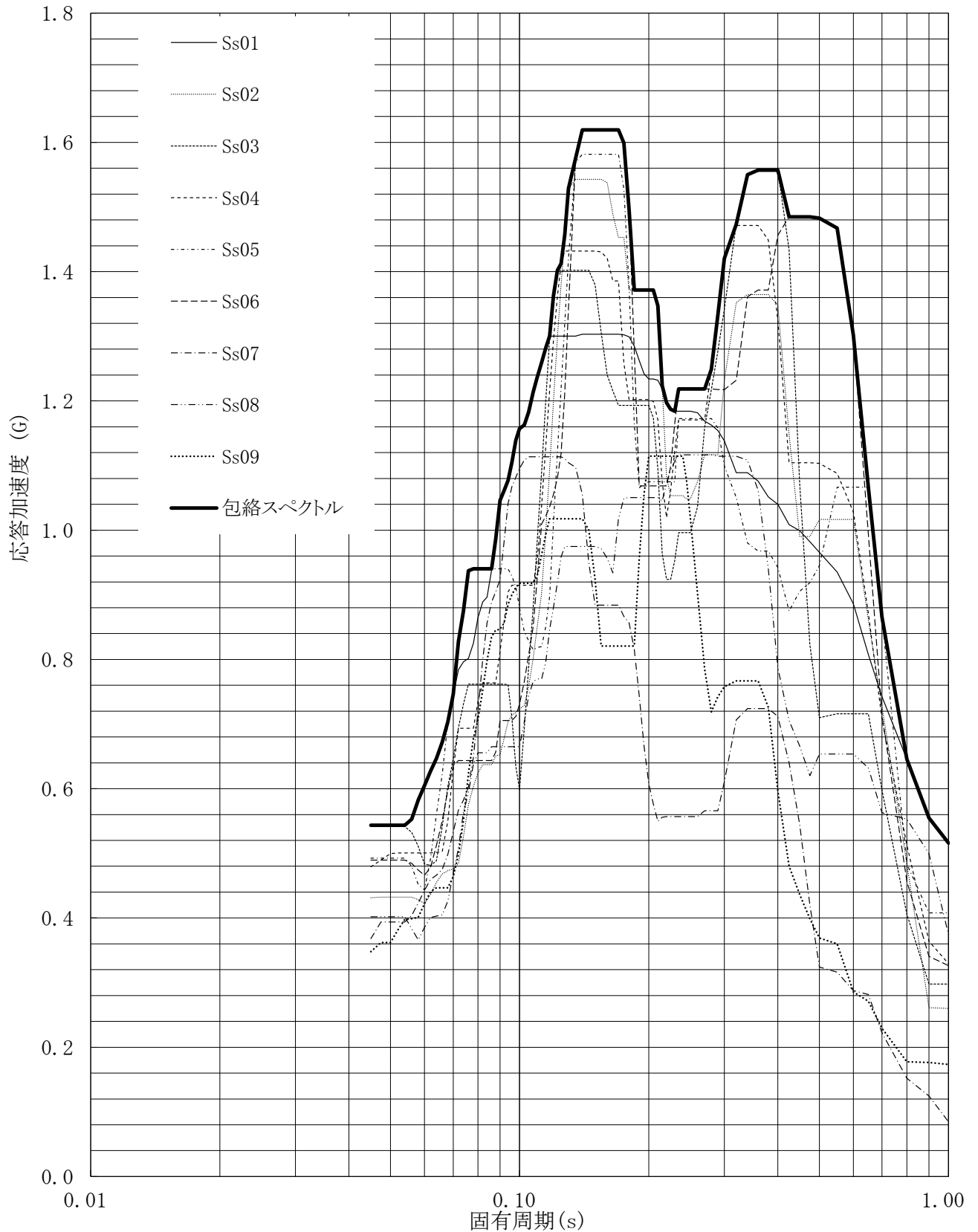
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-143図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

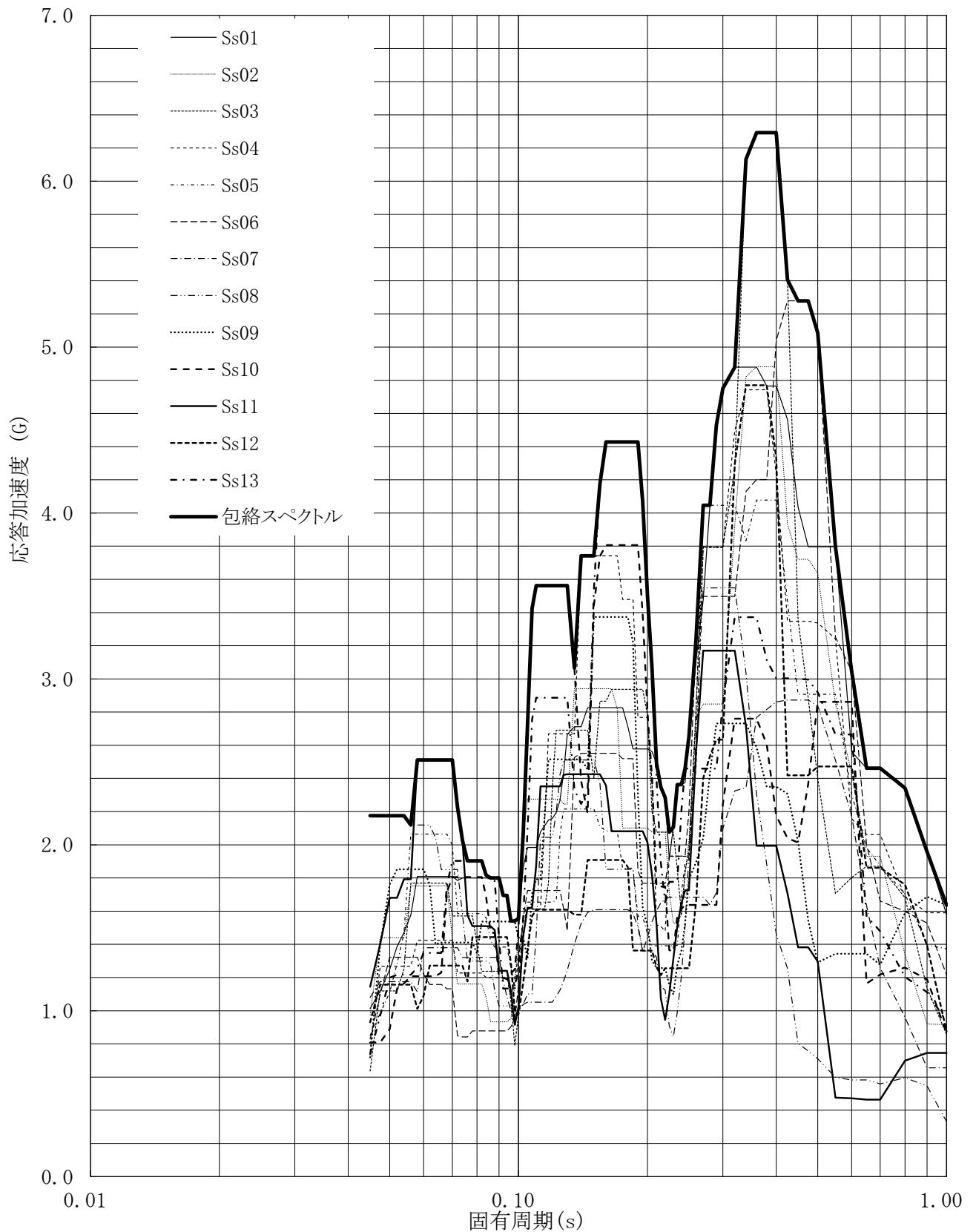
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-144図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

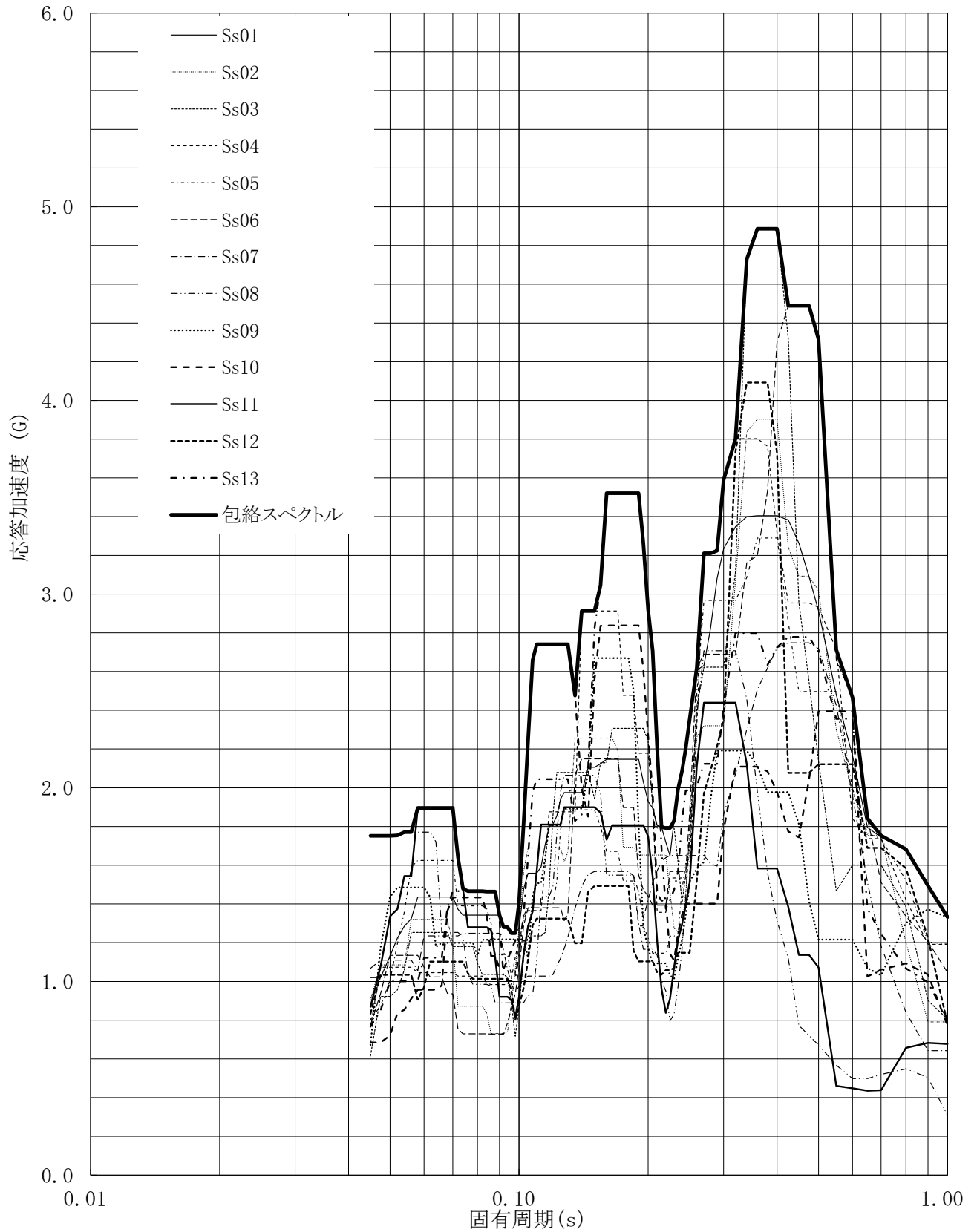
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-145図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

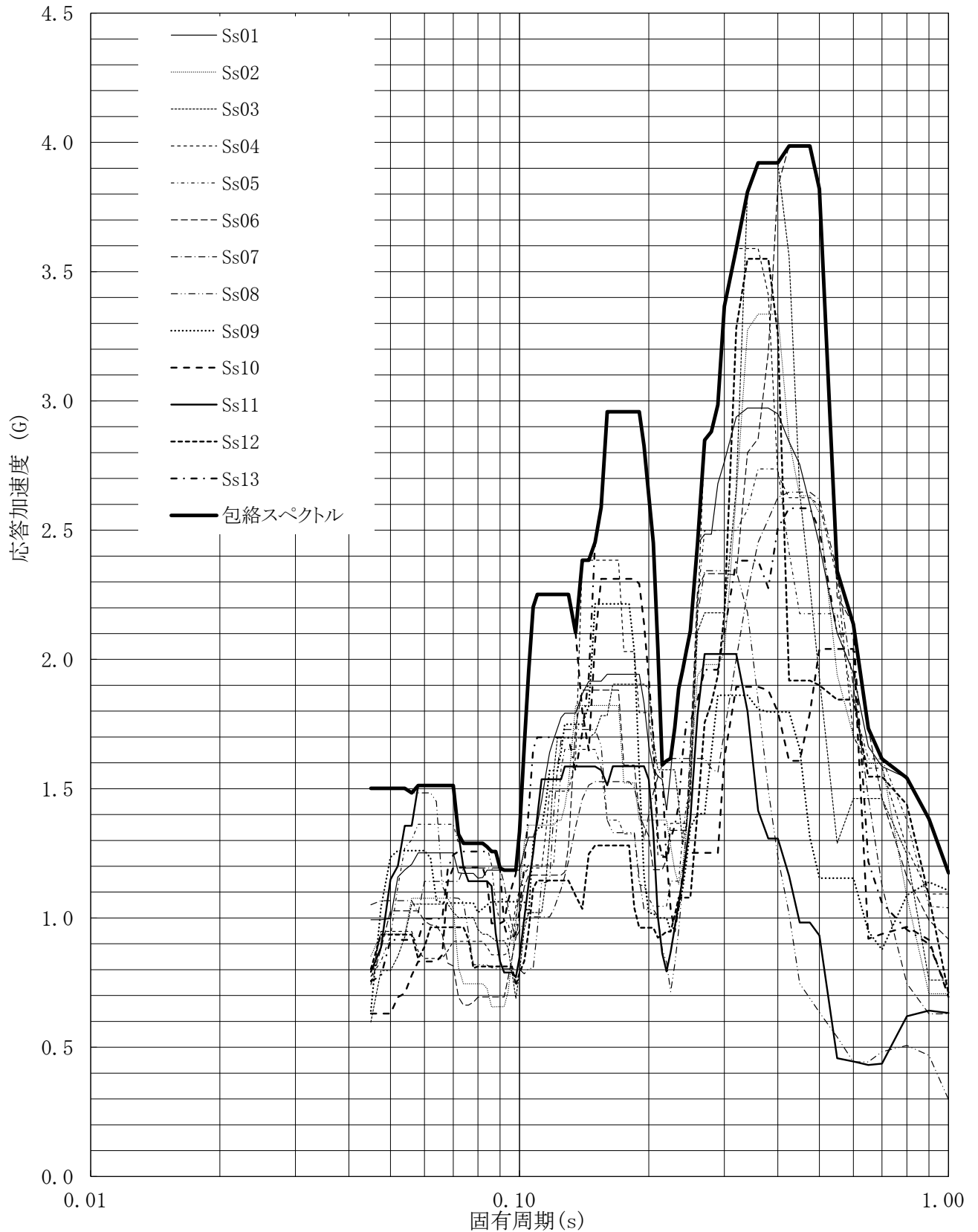
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-146図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

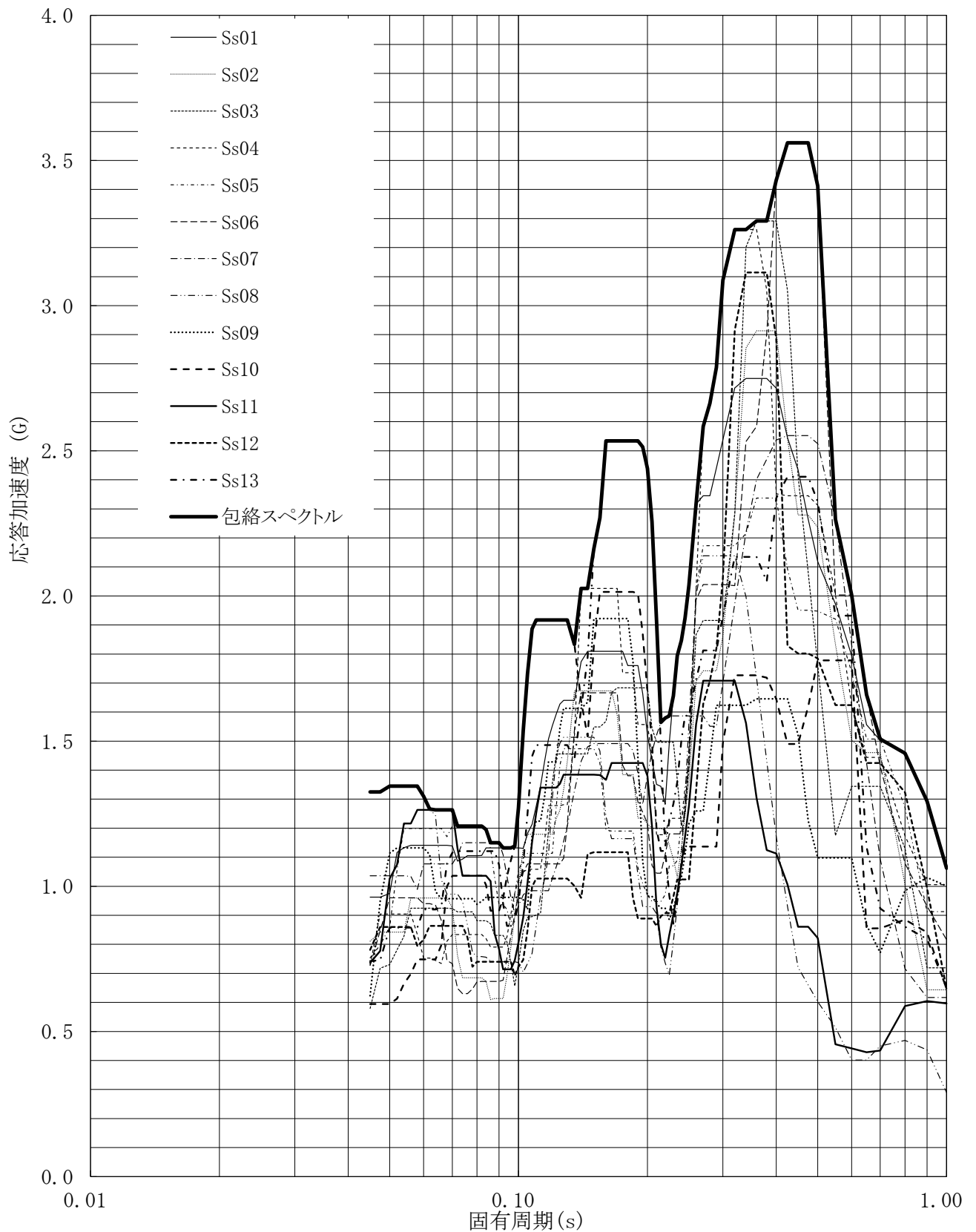
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-147図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

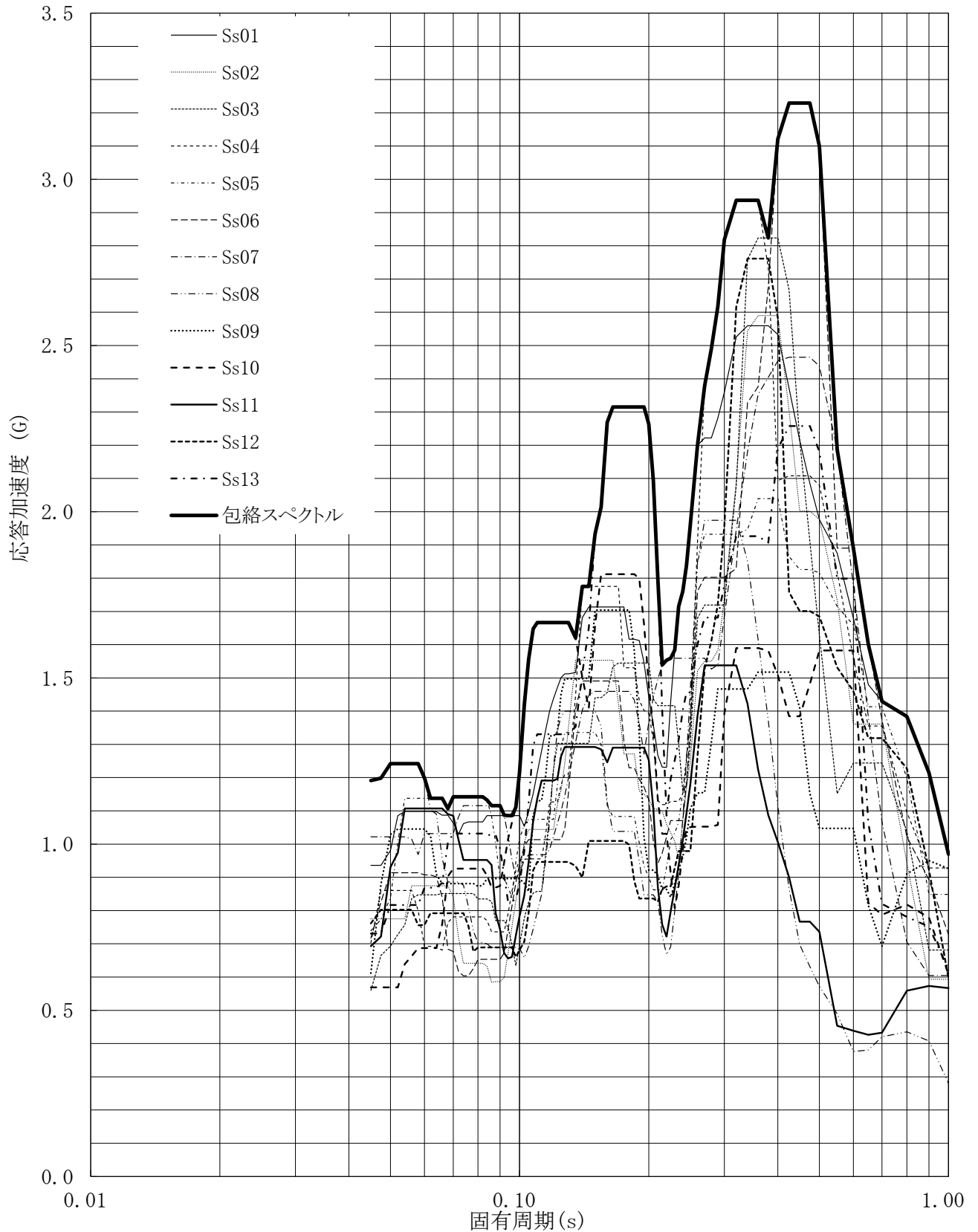
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-148図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

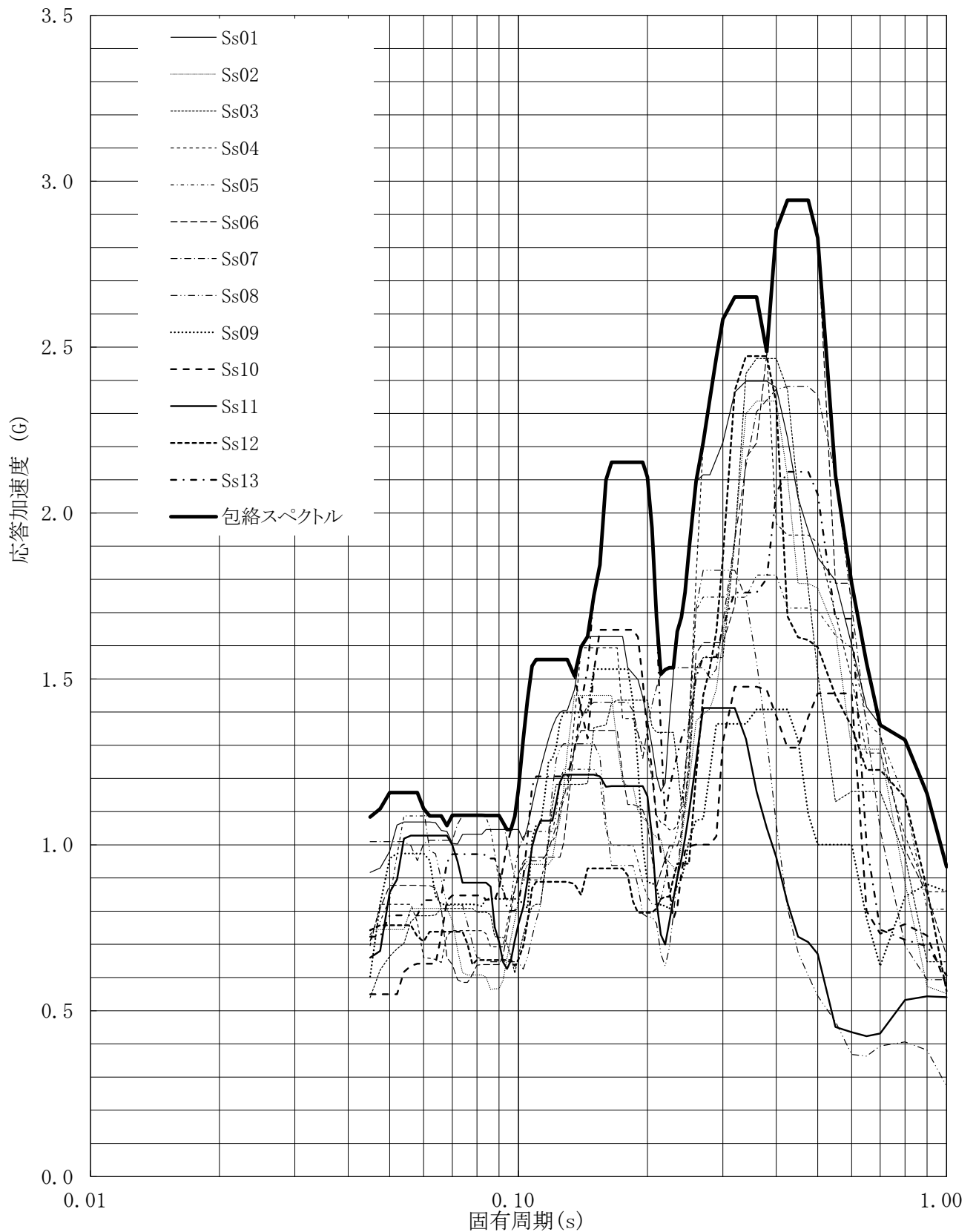
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第4-149図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

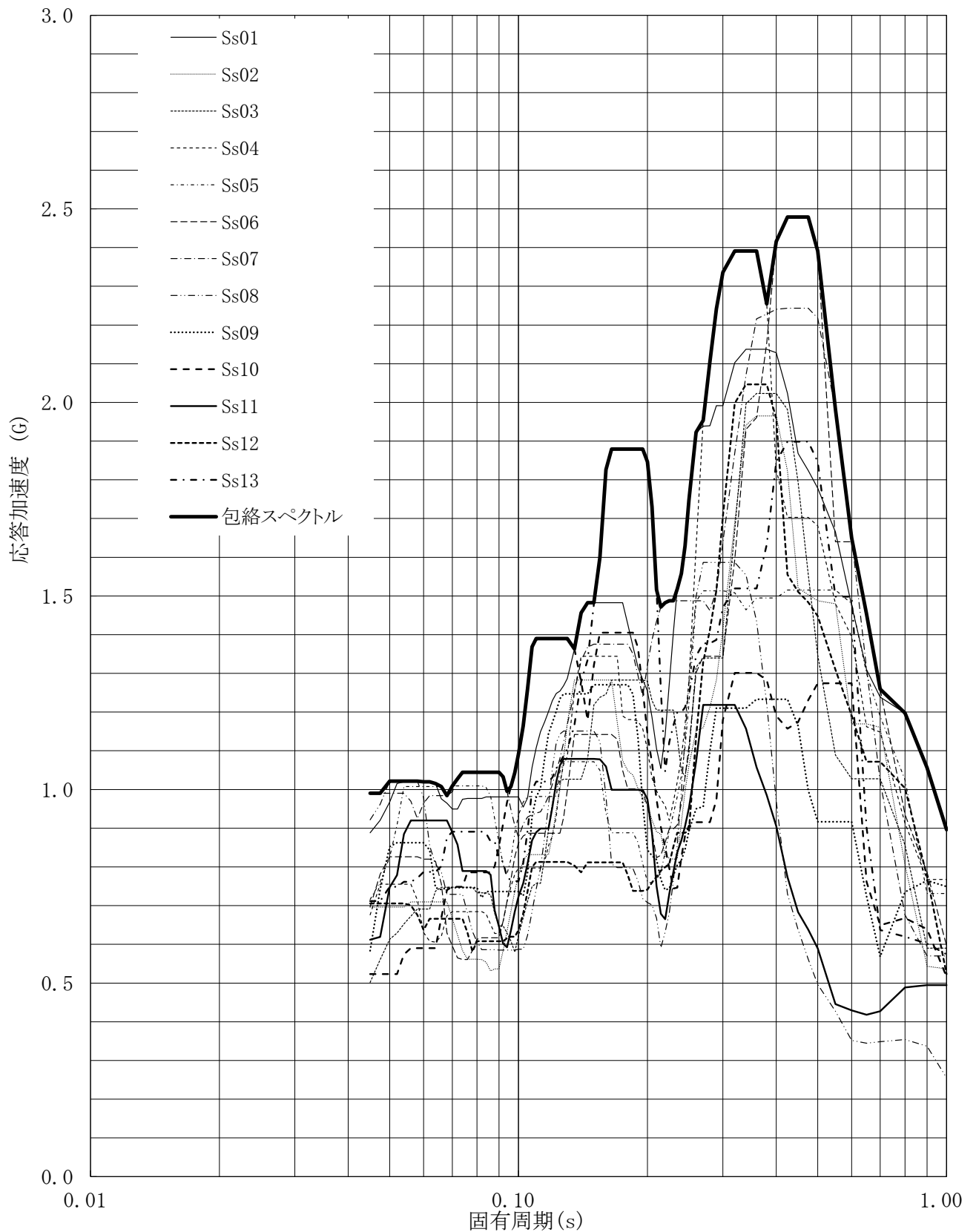
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-150図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

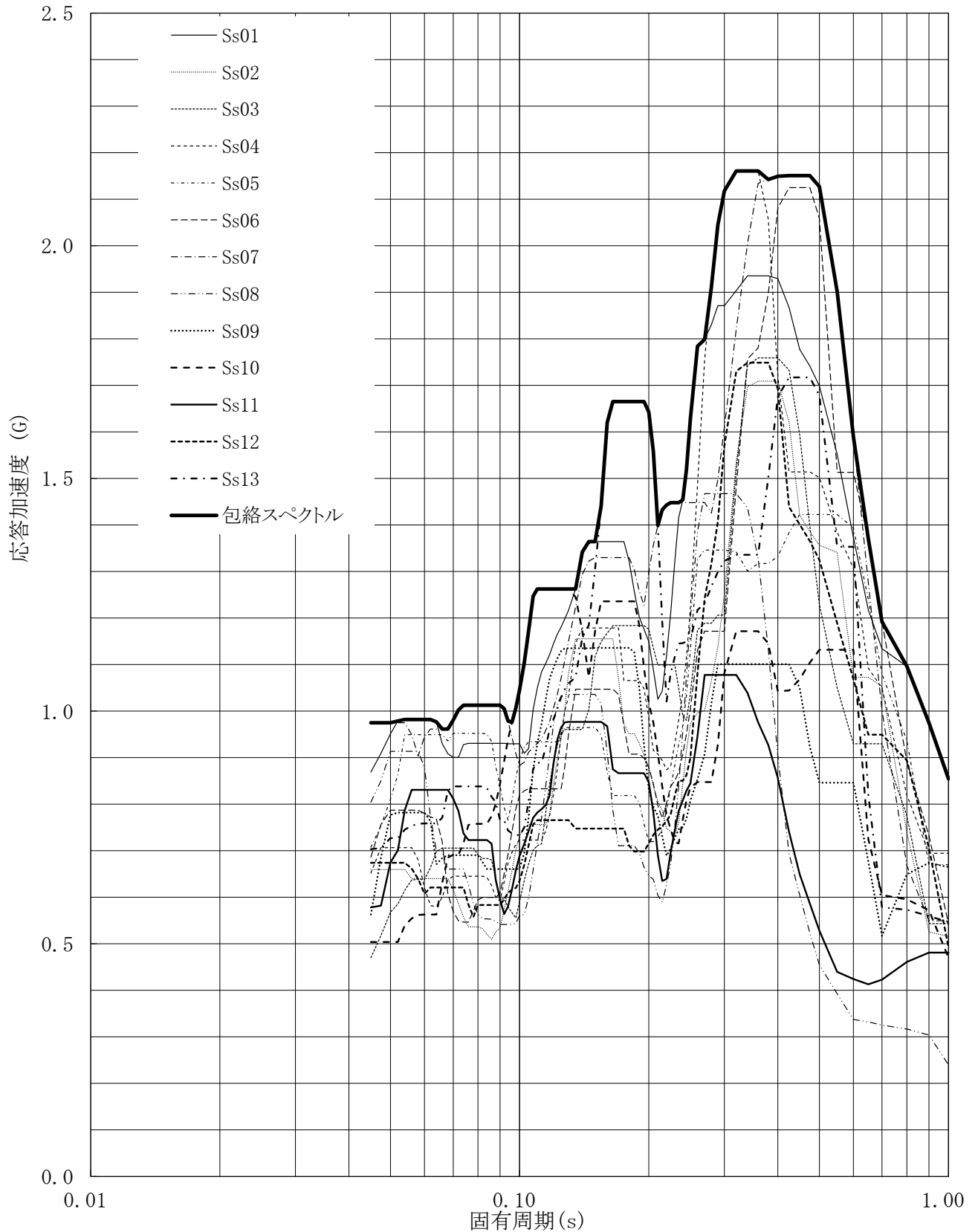
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第4-151図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

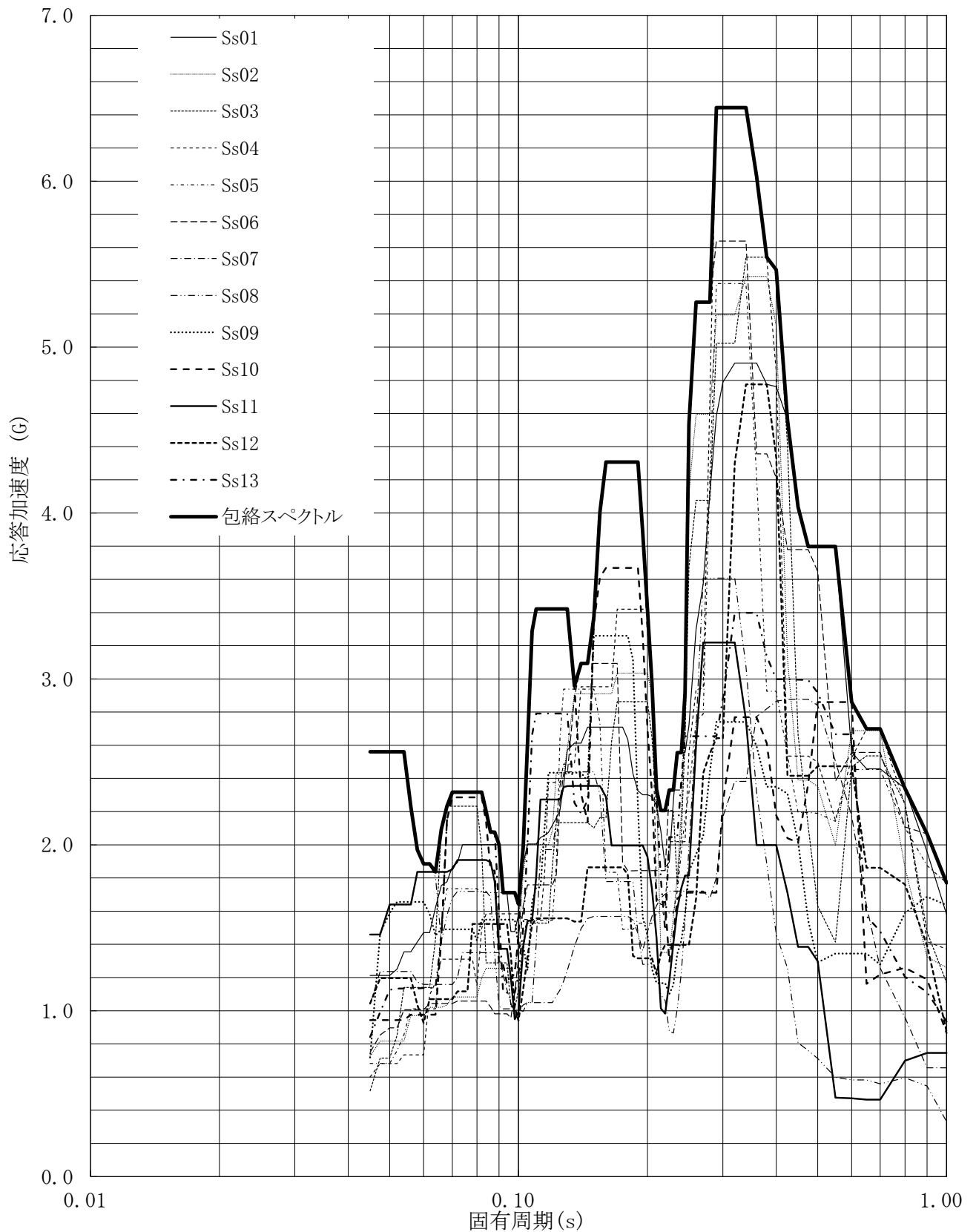
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-152図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

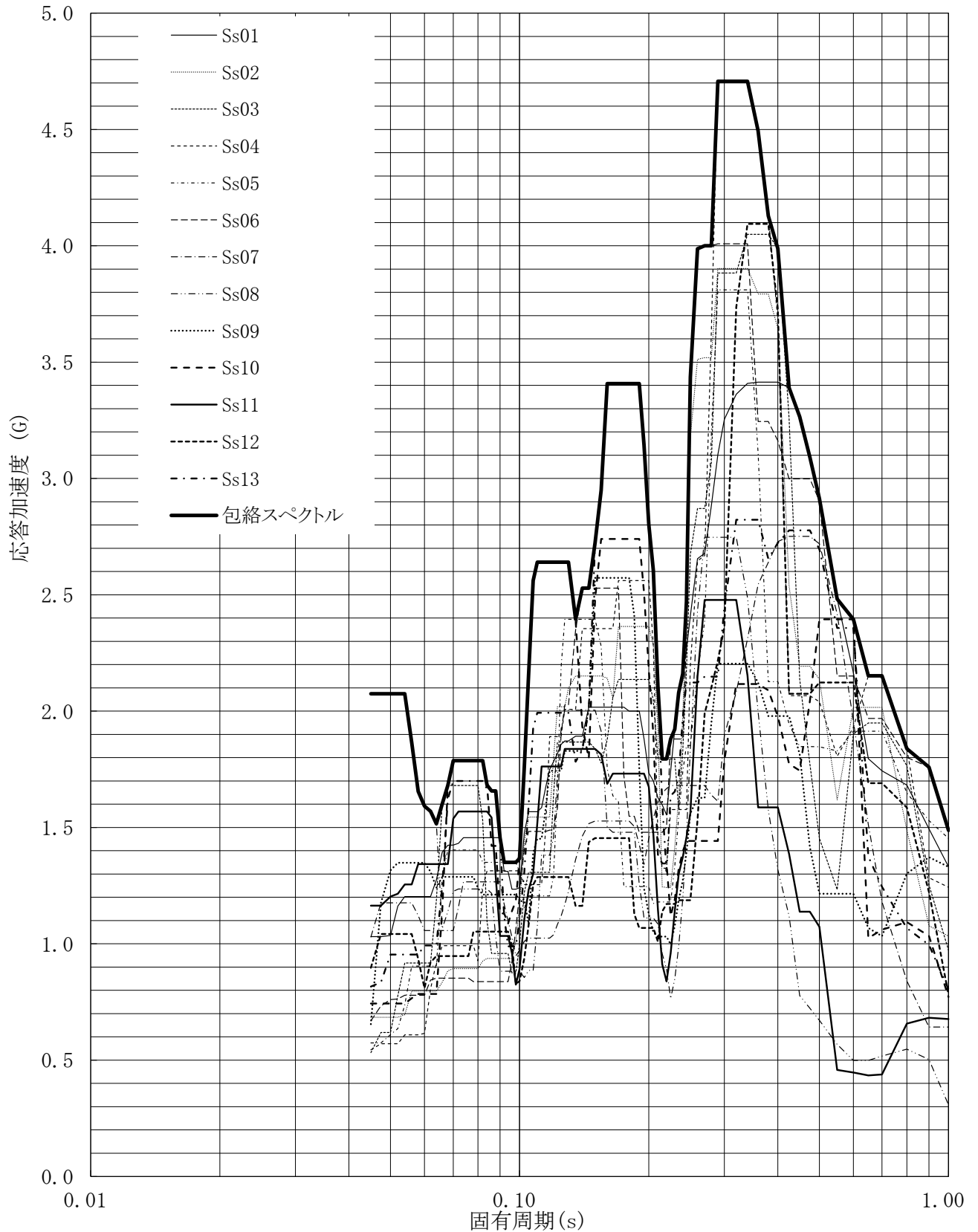
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-153図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

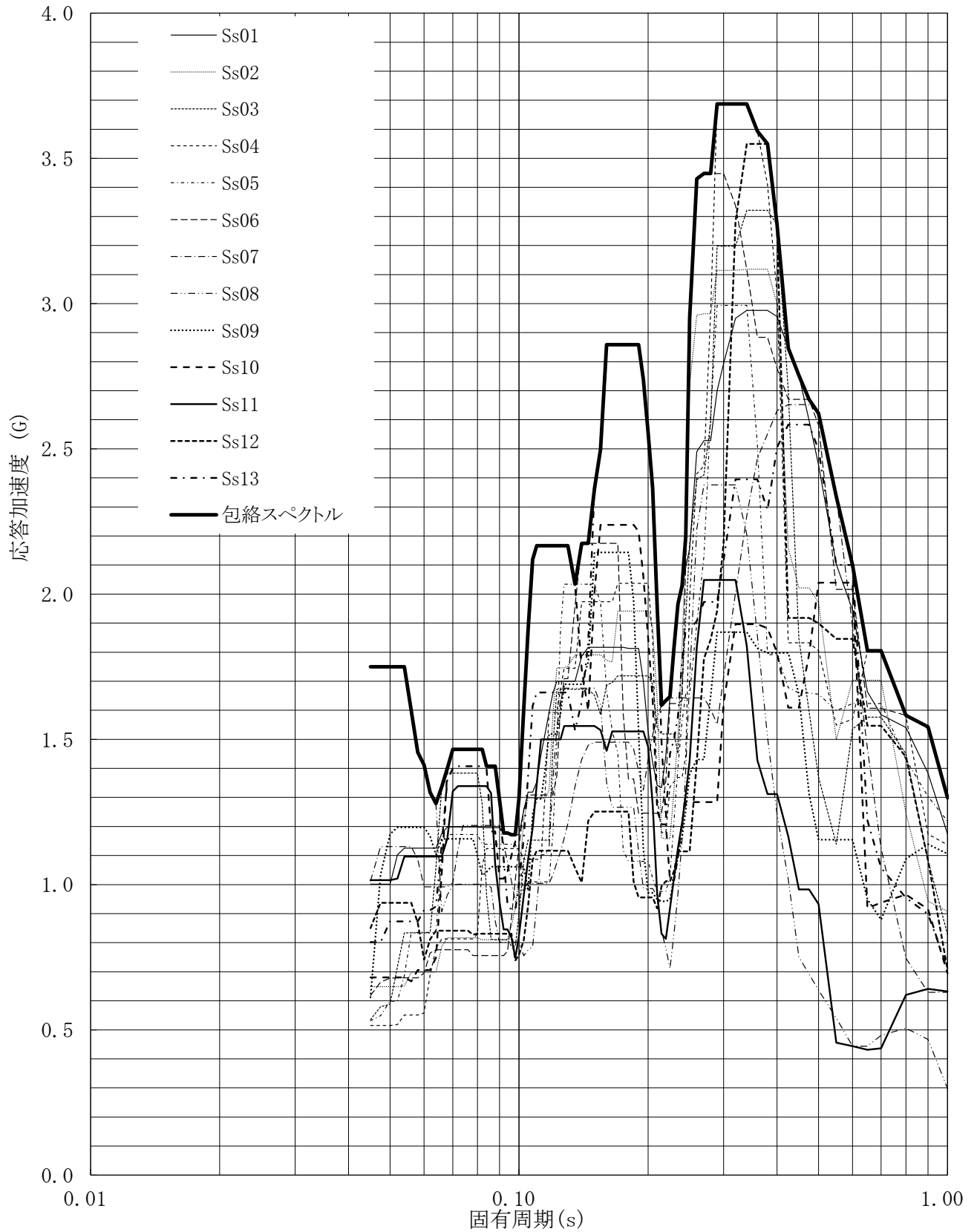
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-154図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

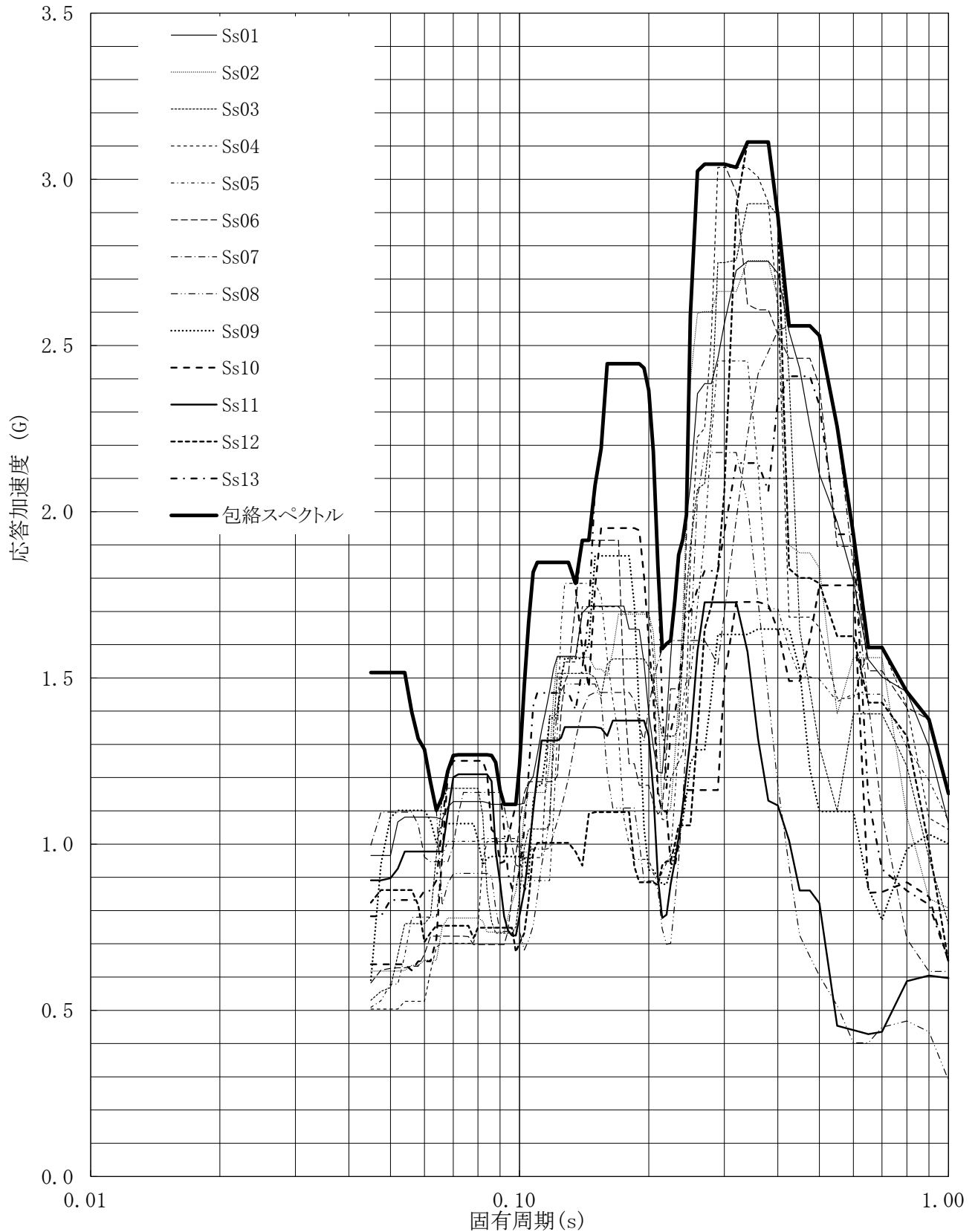
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第4-155図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

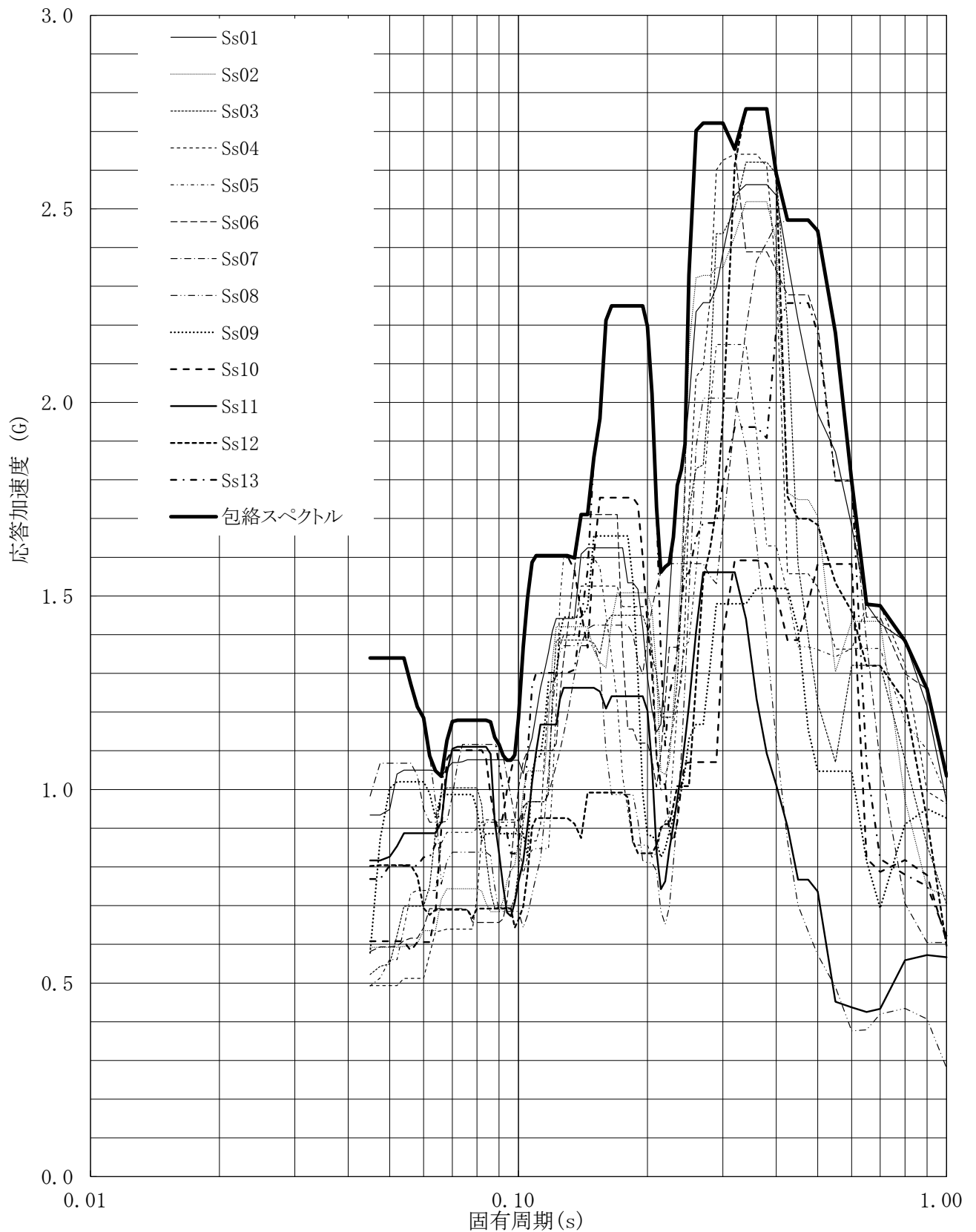
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第4-156図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

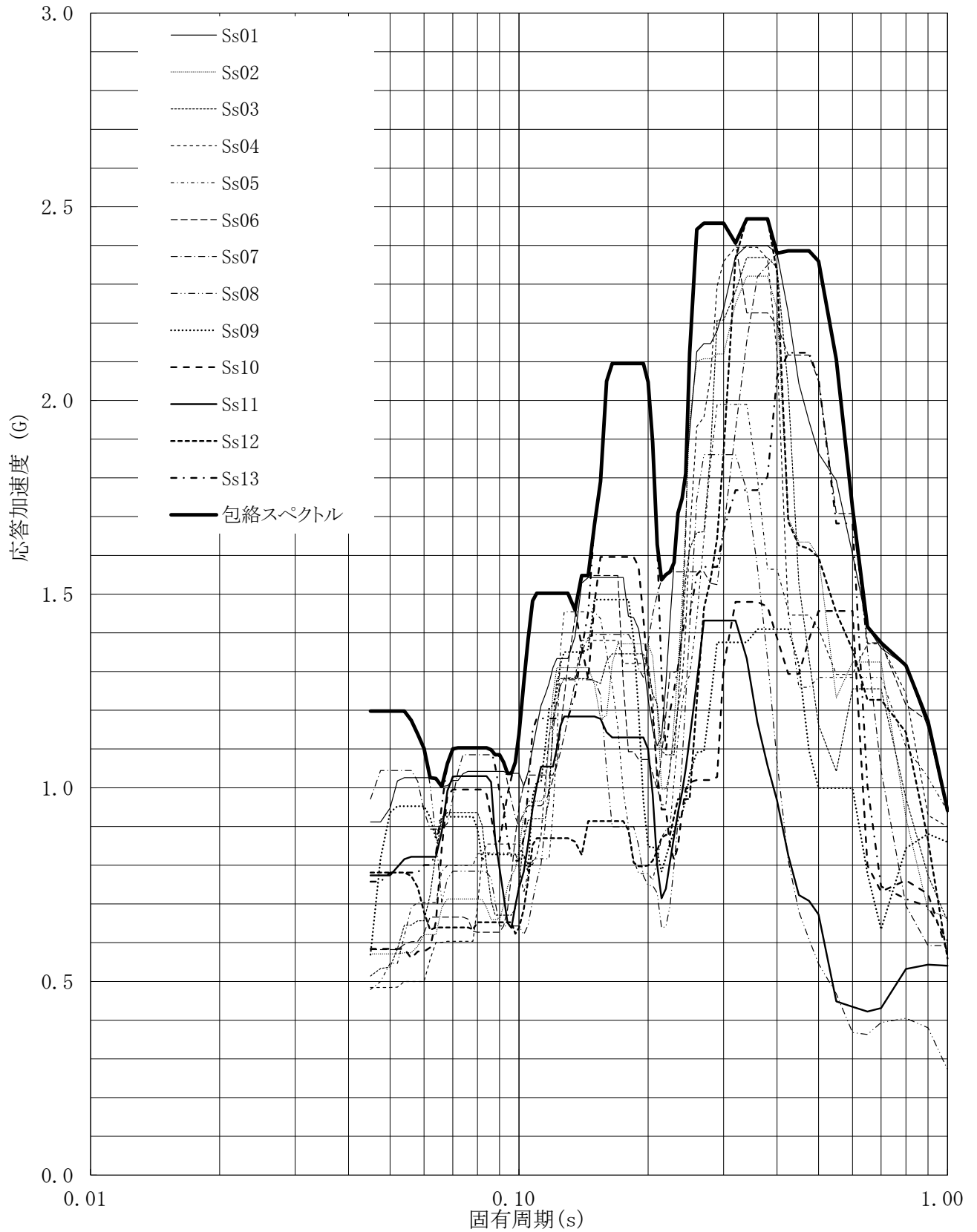
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第4-157図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

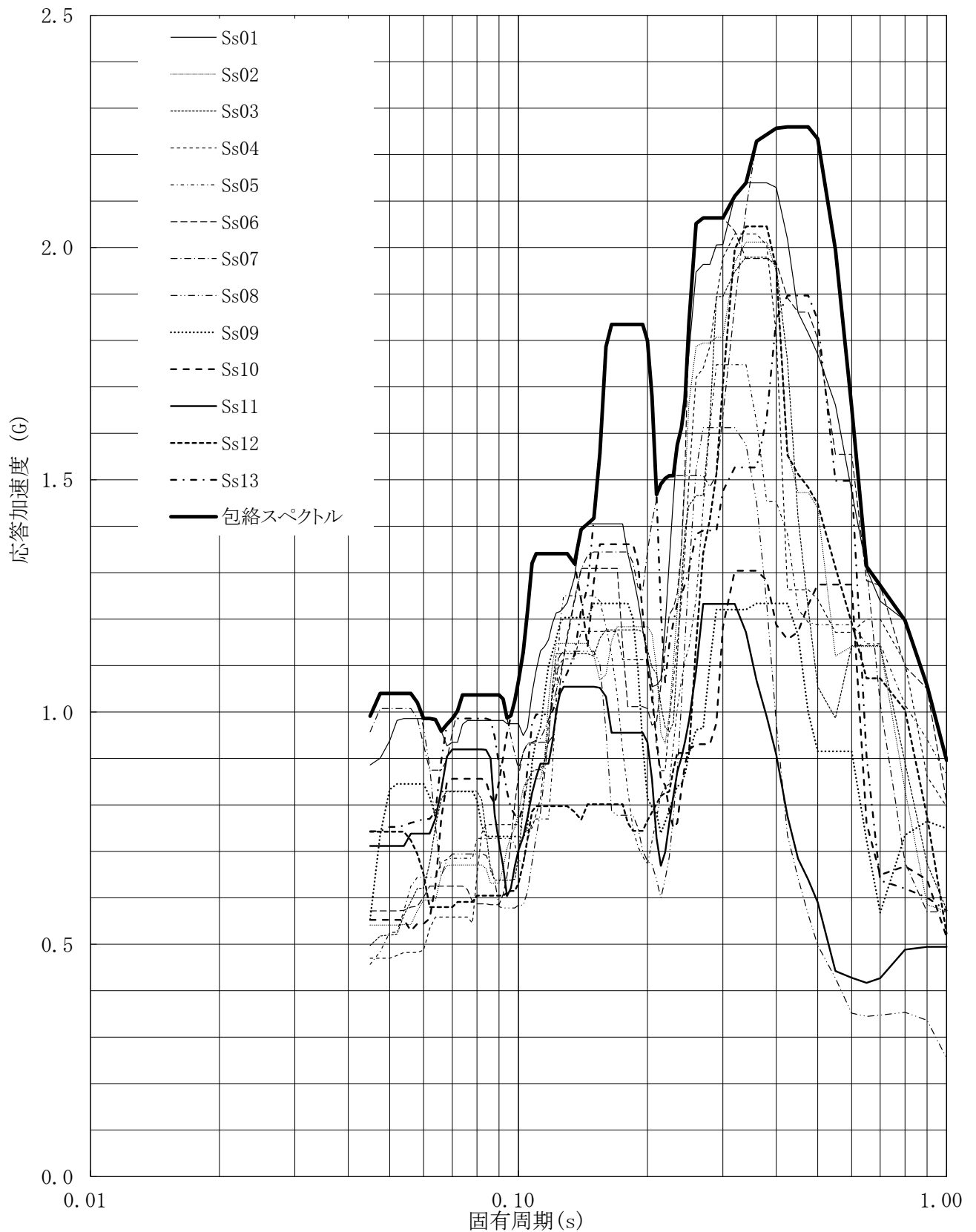
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第4-158図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

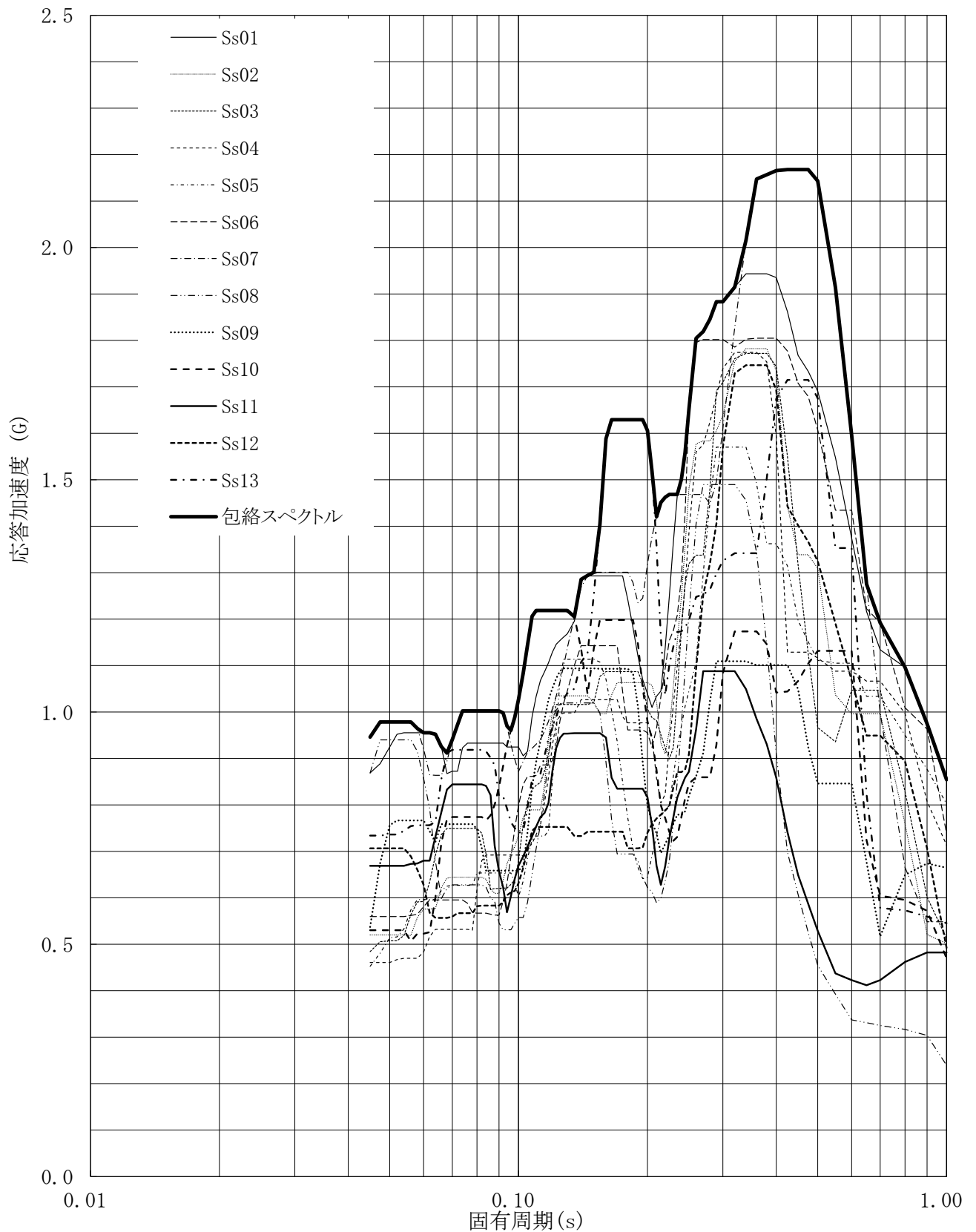
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第4-159図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

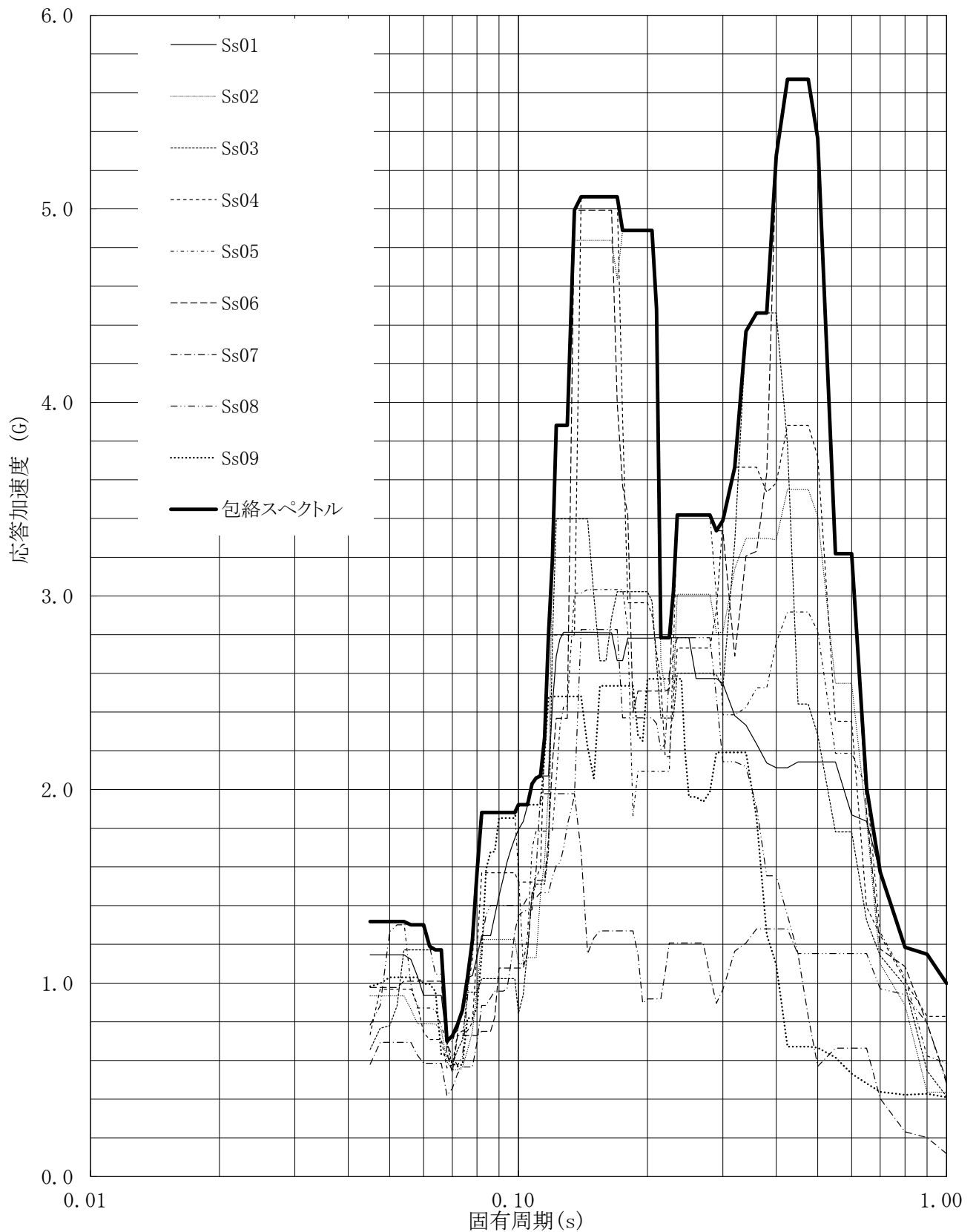
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-160図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

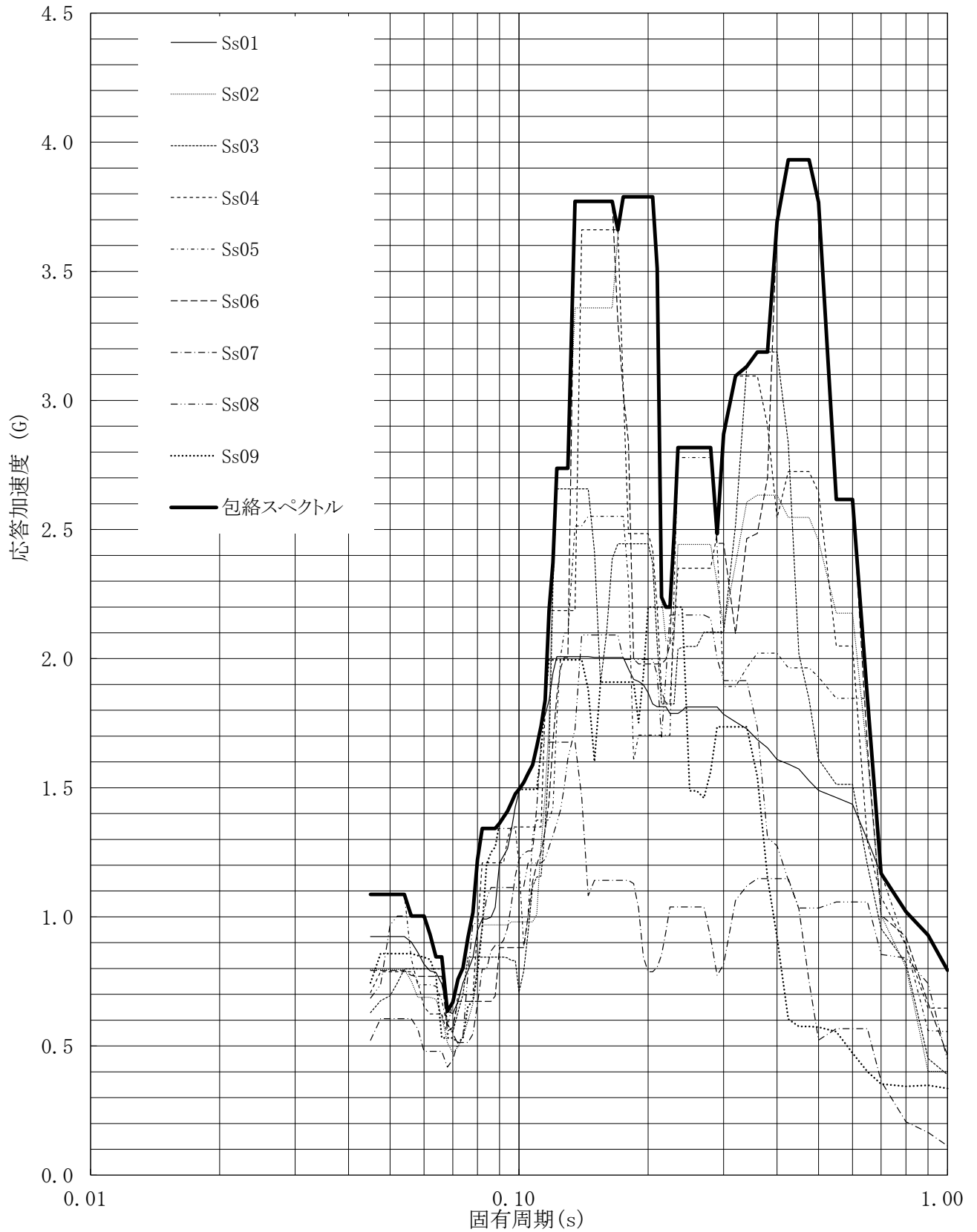
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第4-161図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

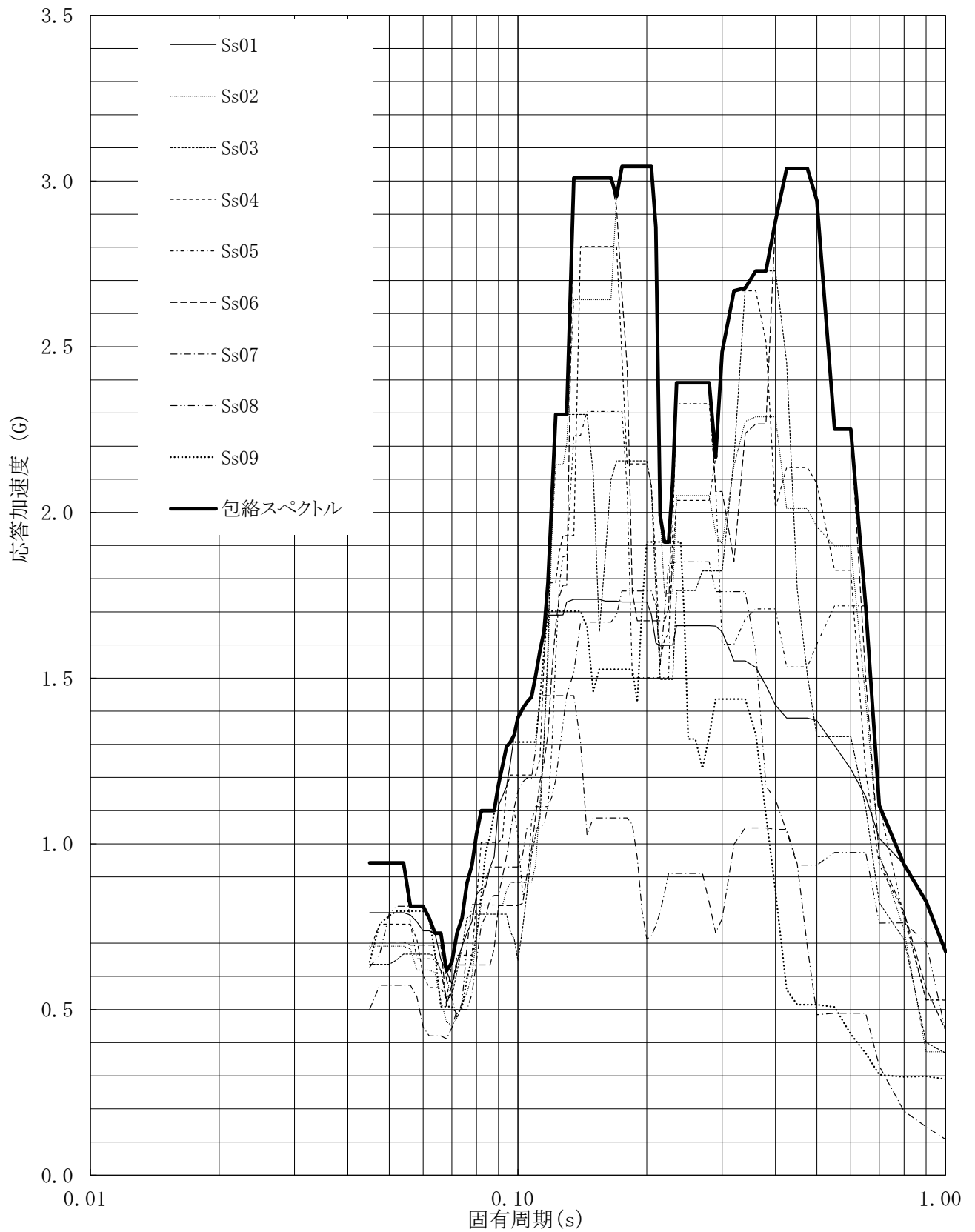
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第4-162図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

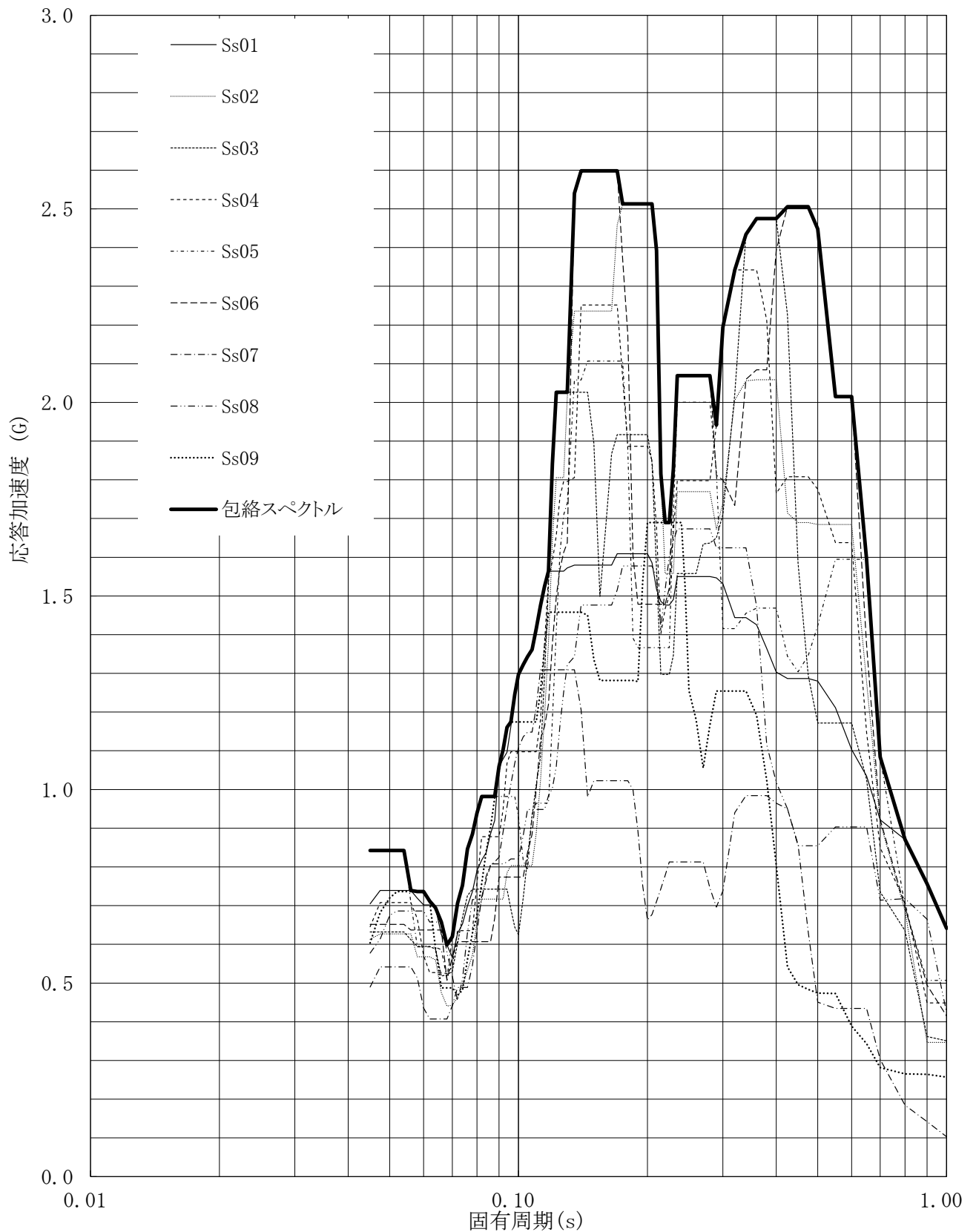
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第4-163図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

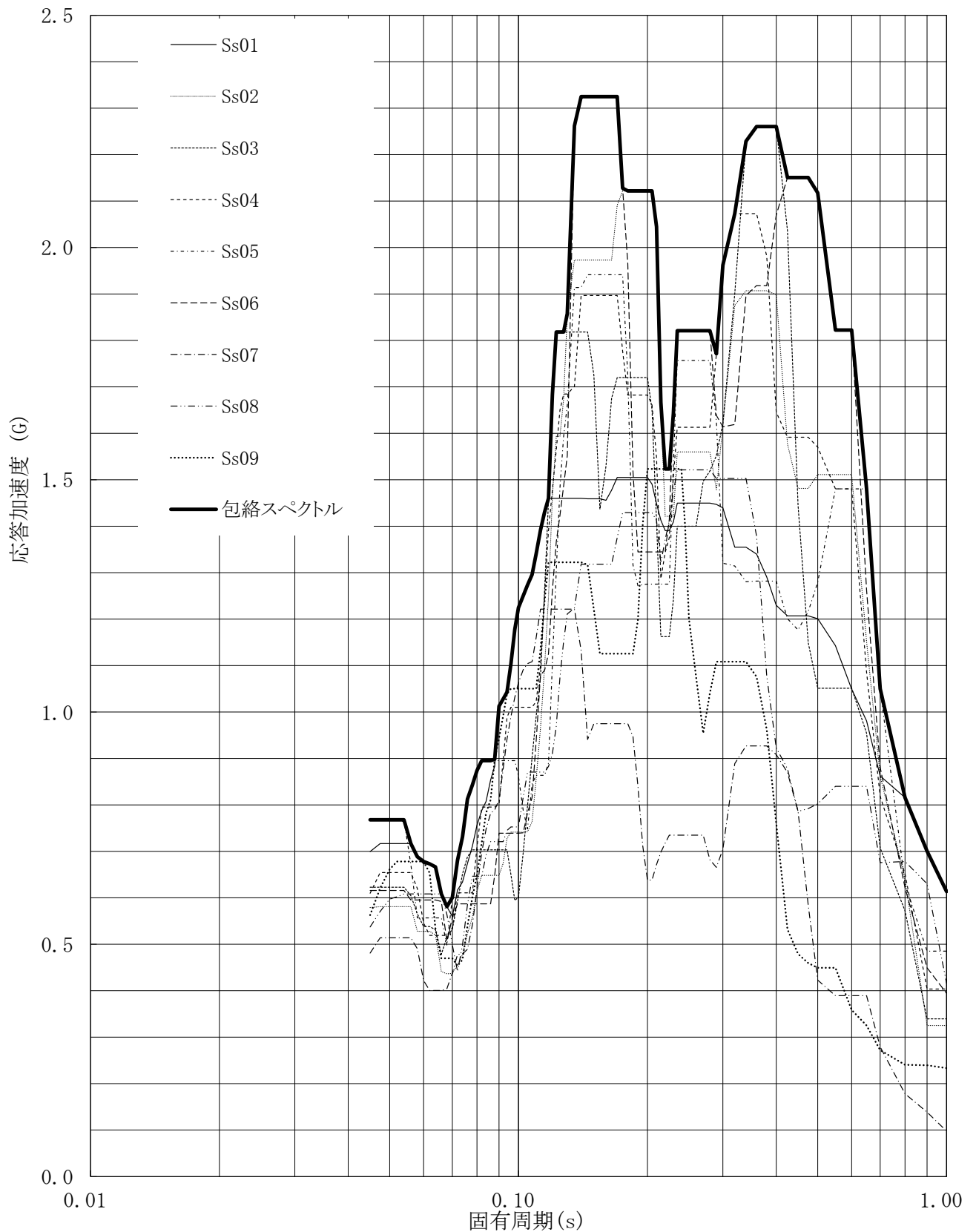
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第4-164図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

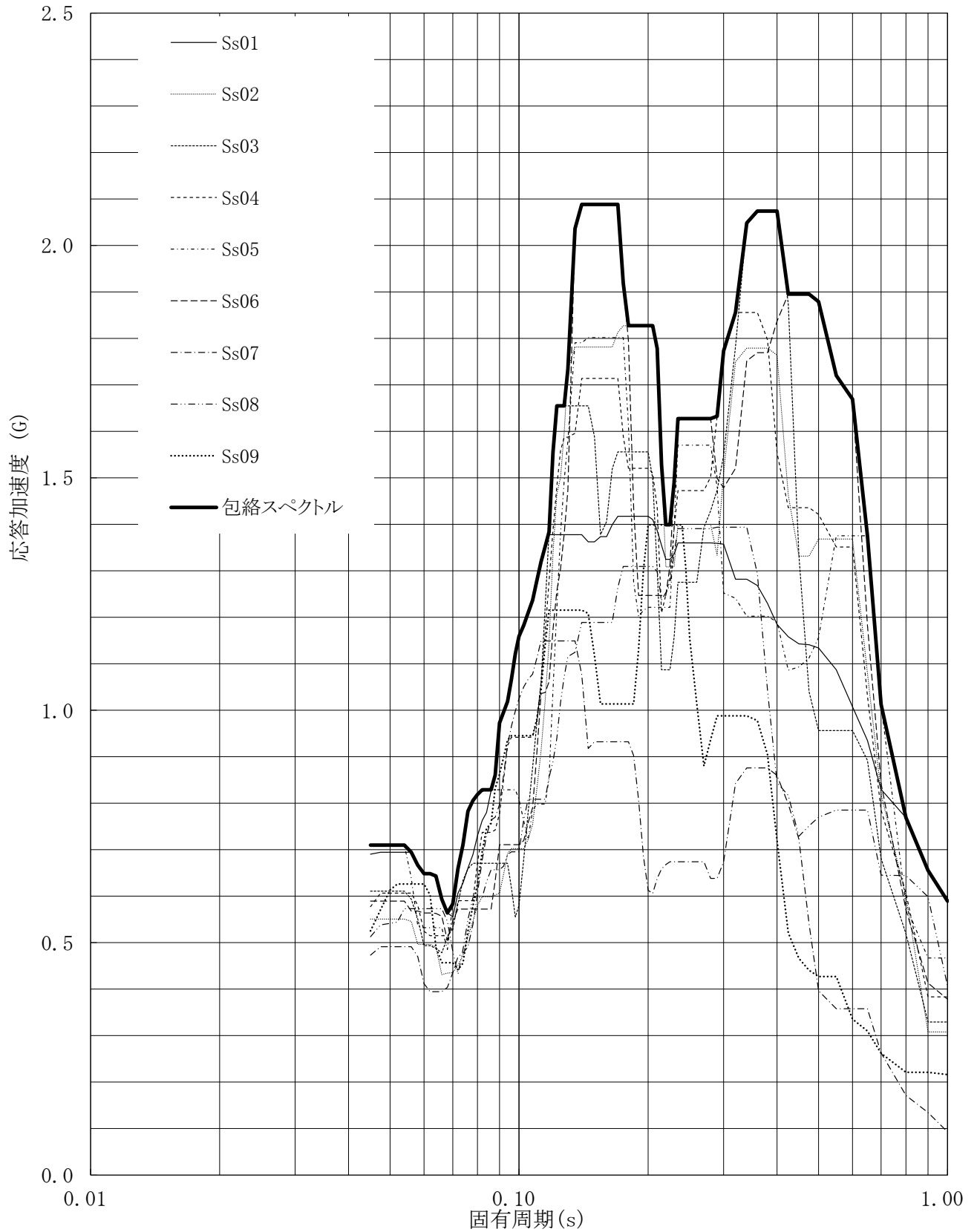
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第4-165図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

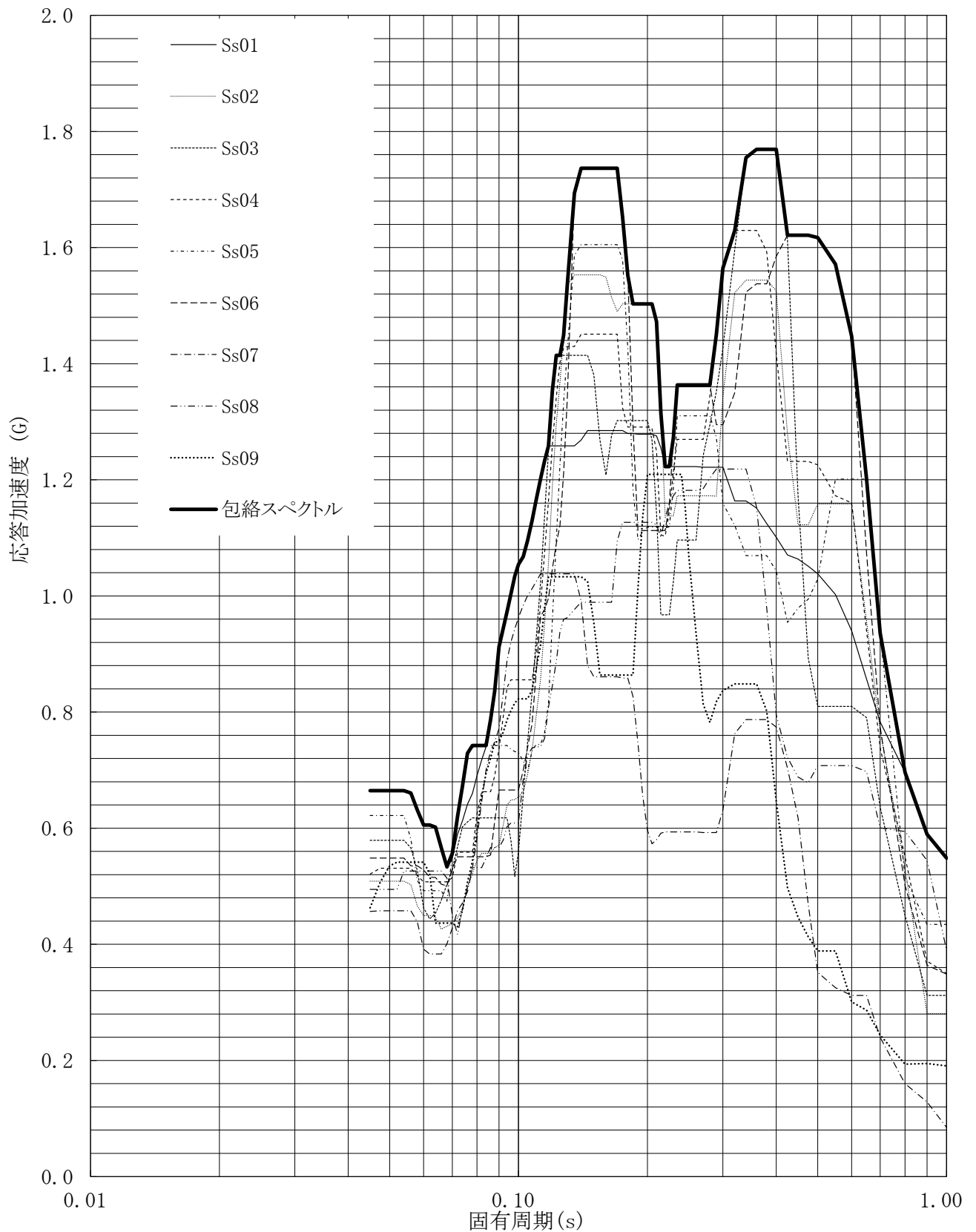
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第4-166図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

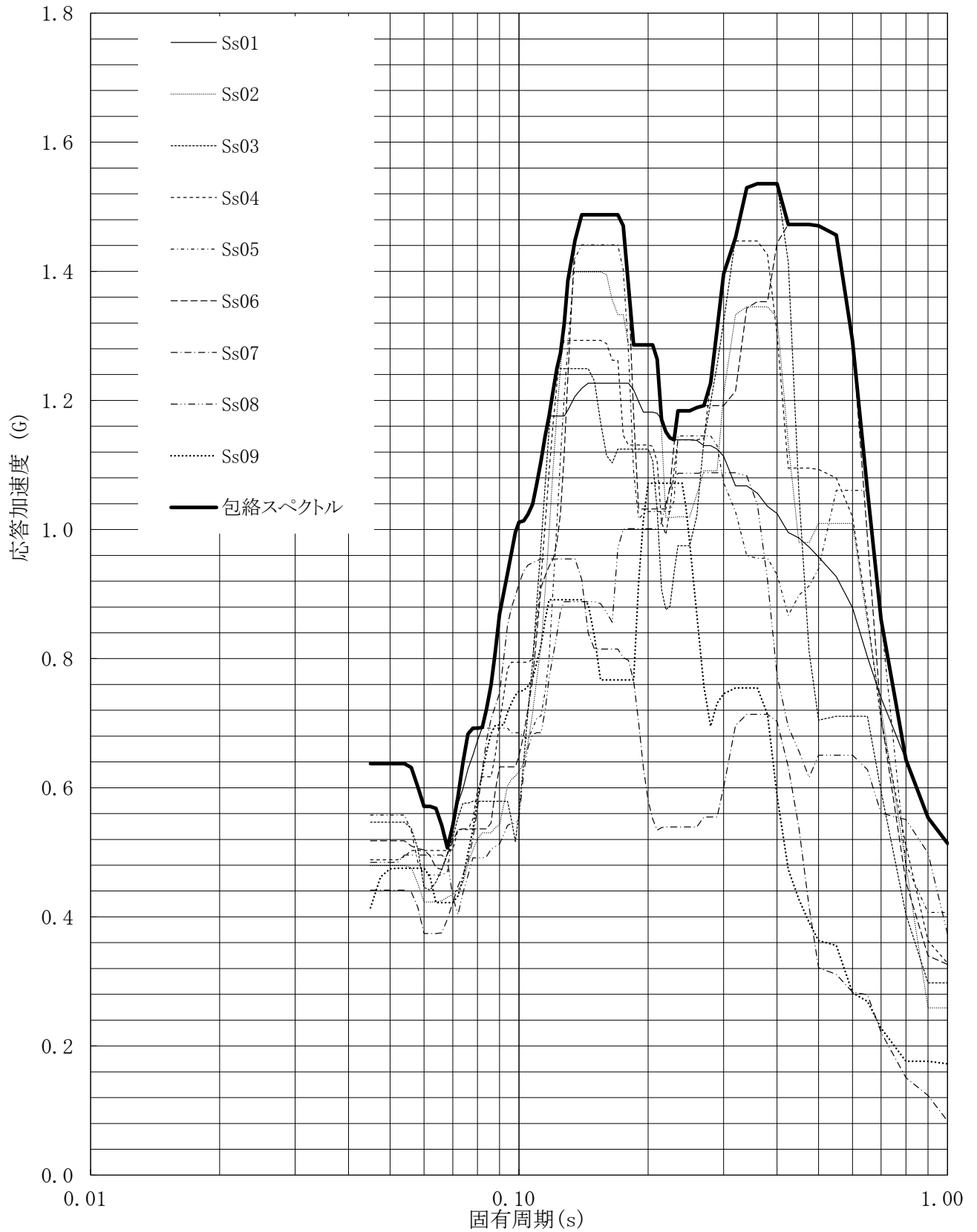
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第4-167図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

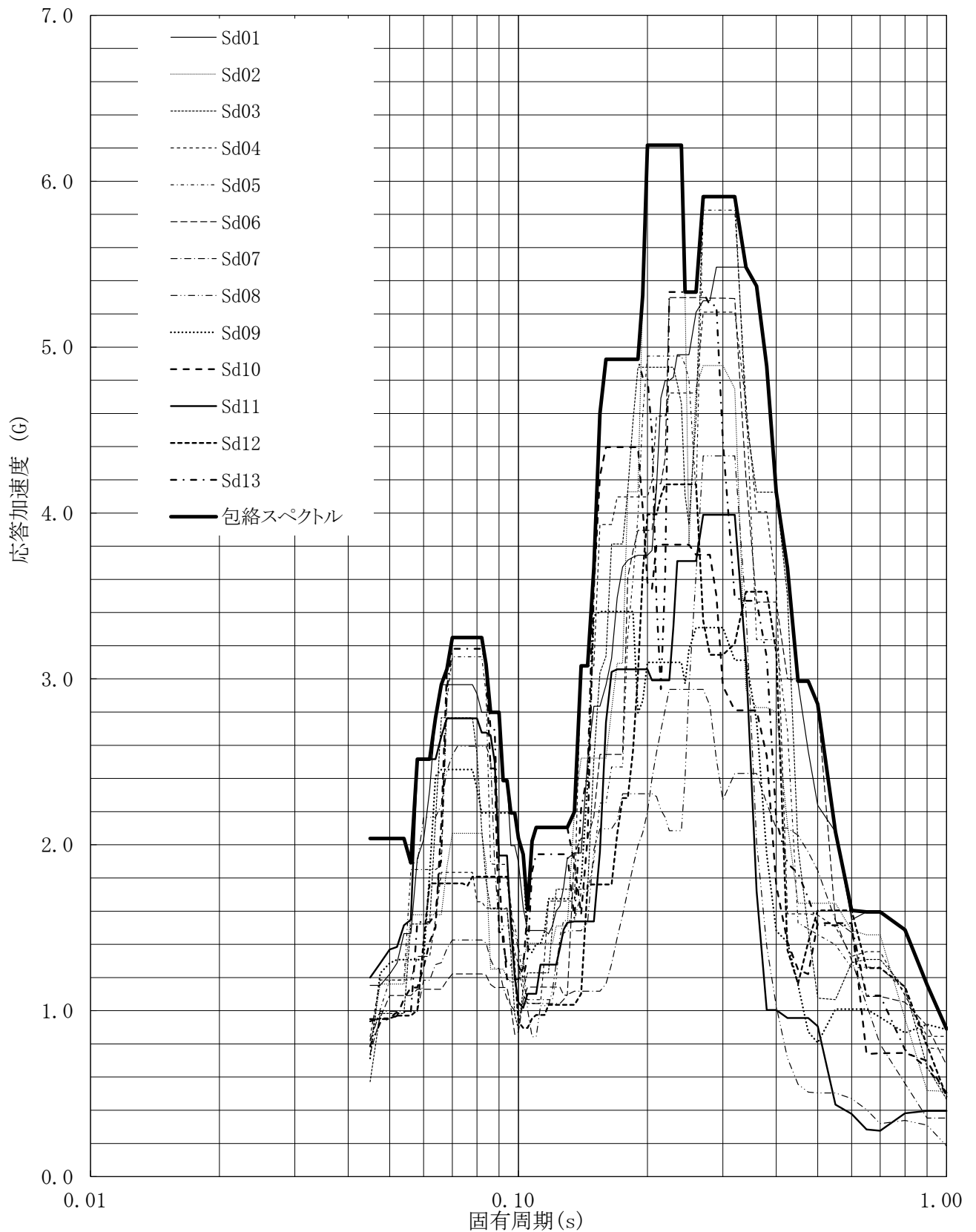
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第4-168図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

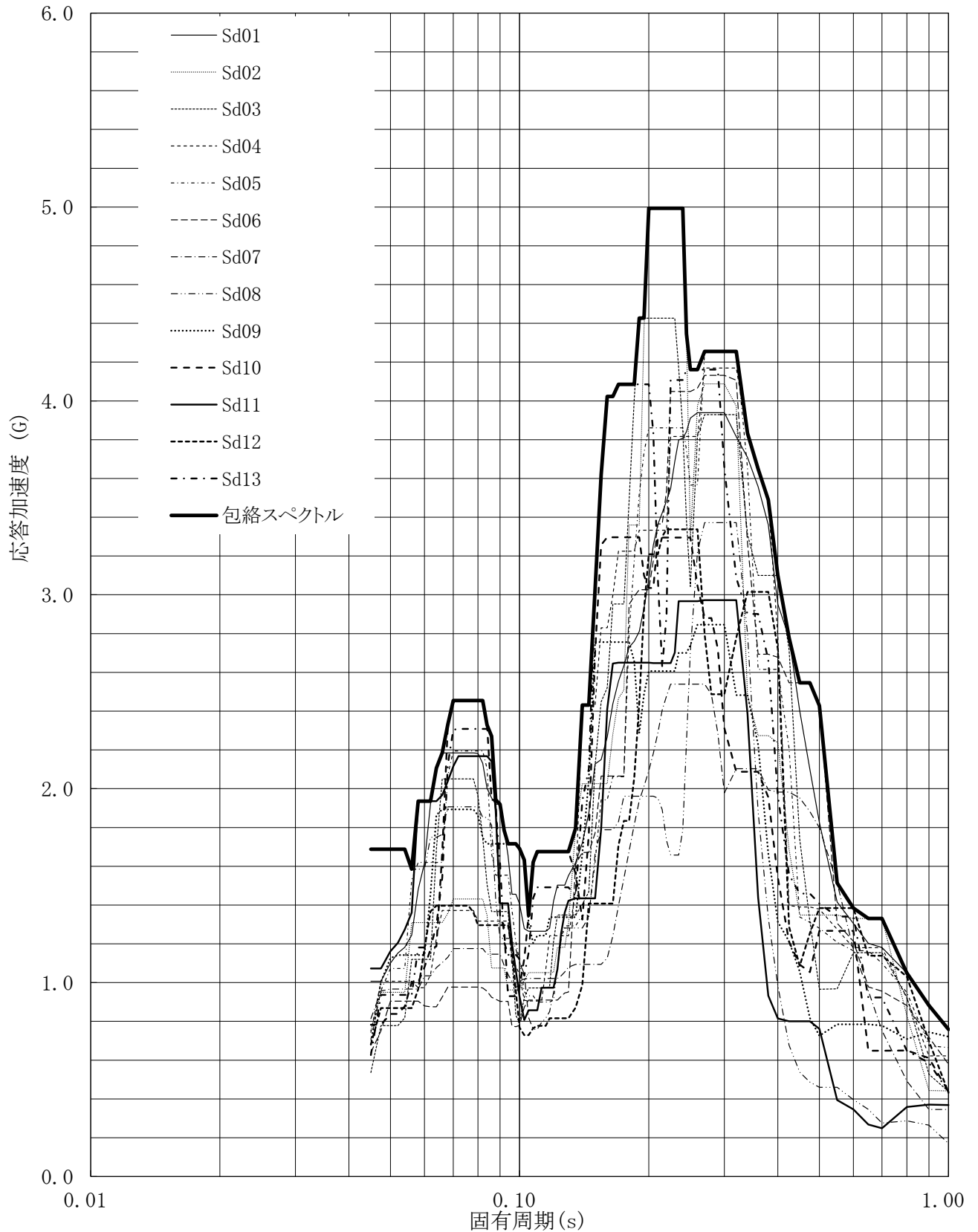
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-1図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

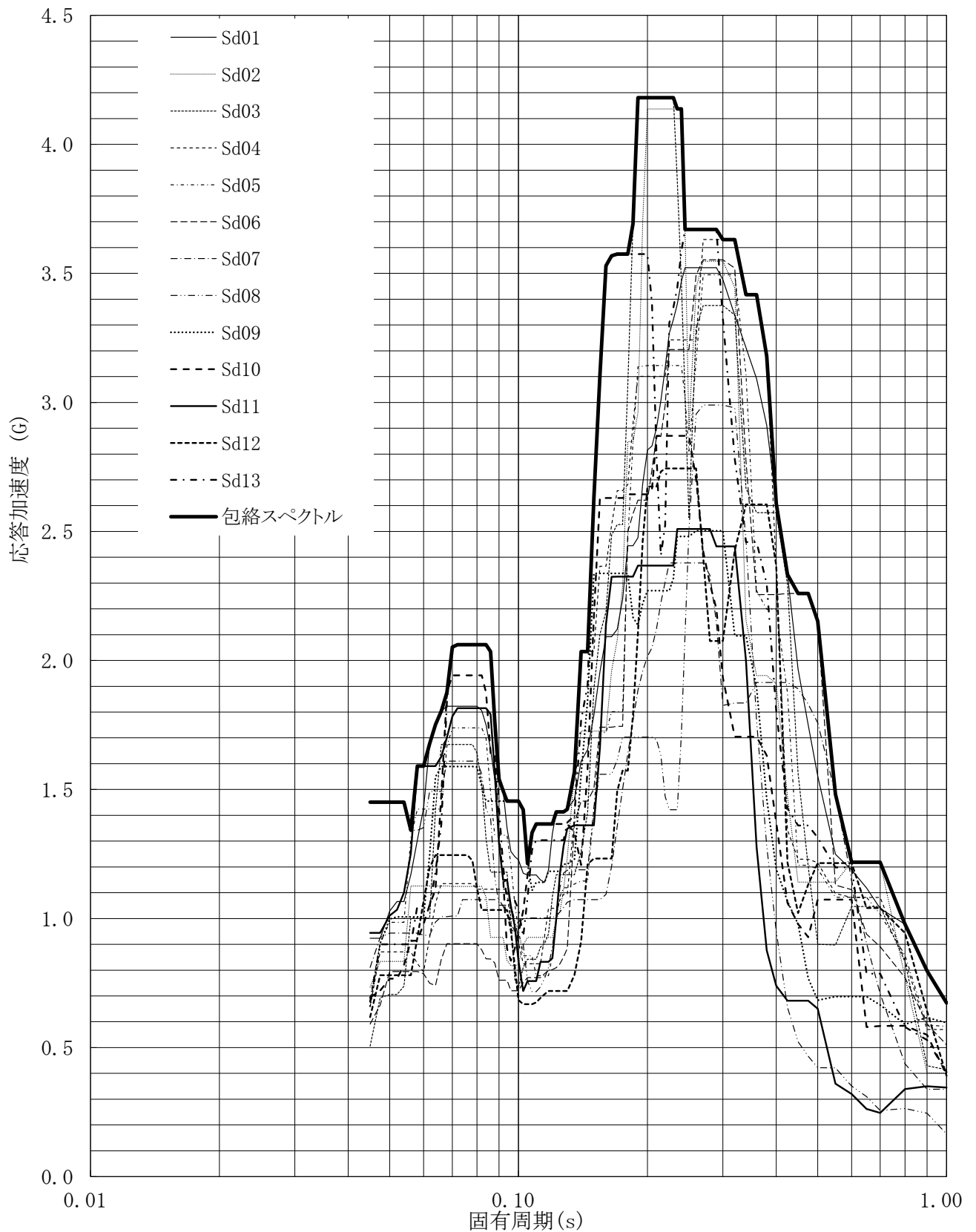
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-2図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

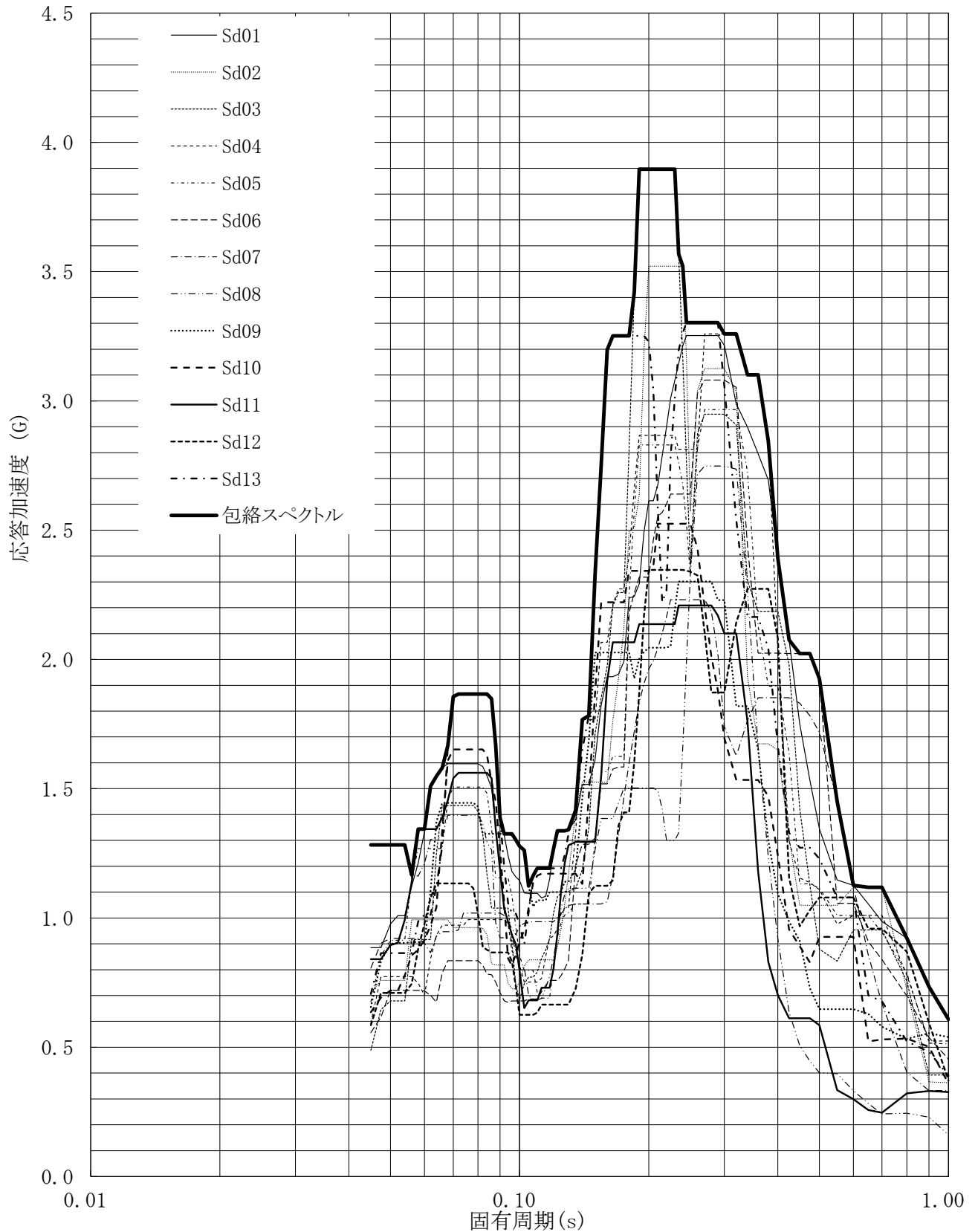
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-3図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

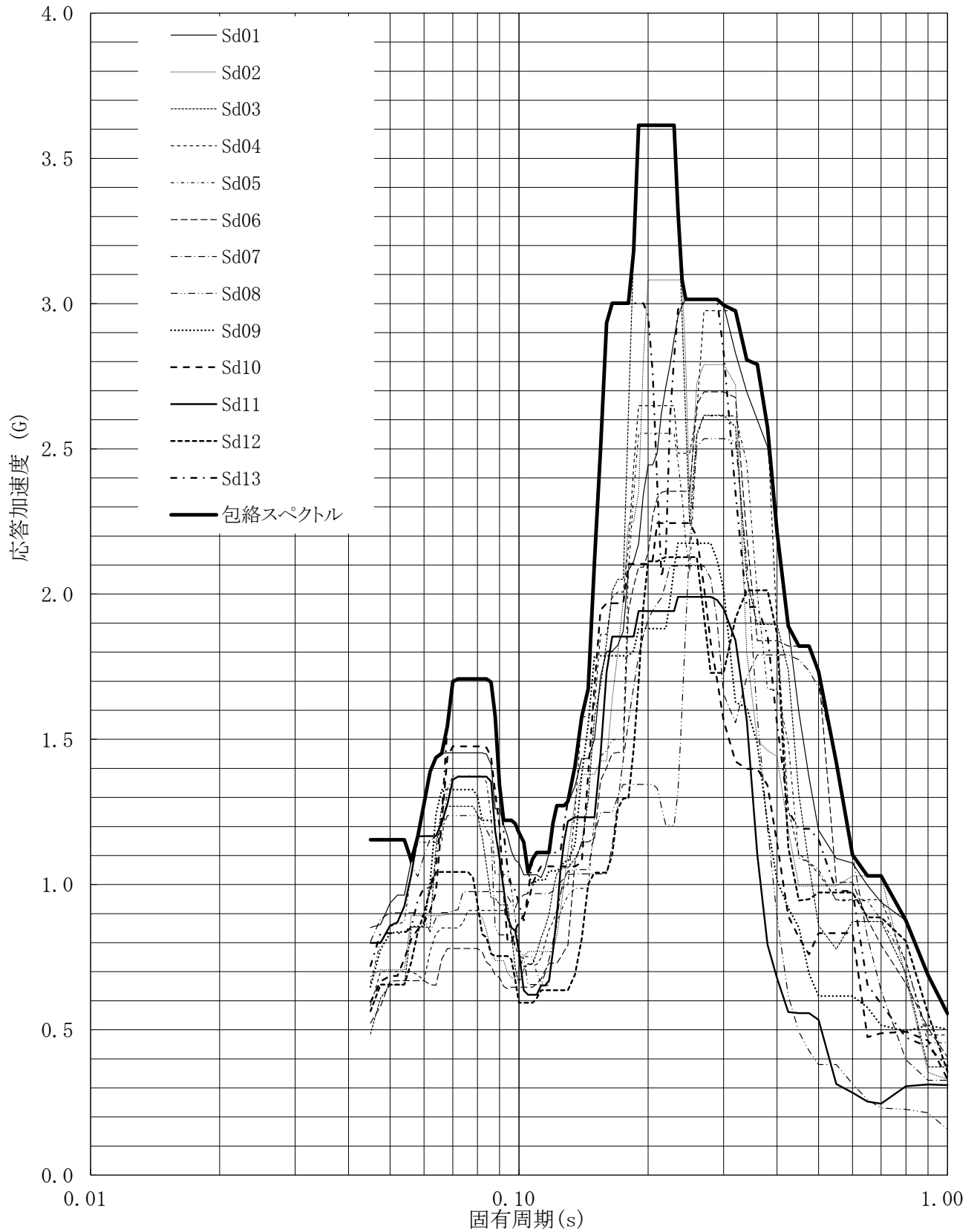
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-4図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

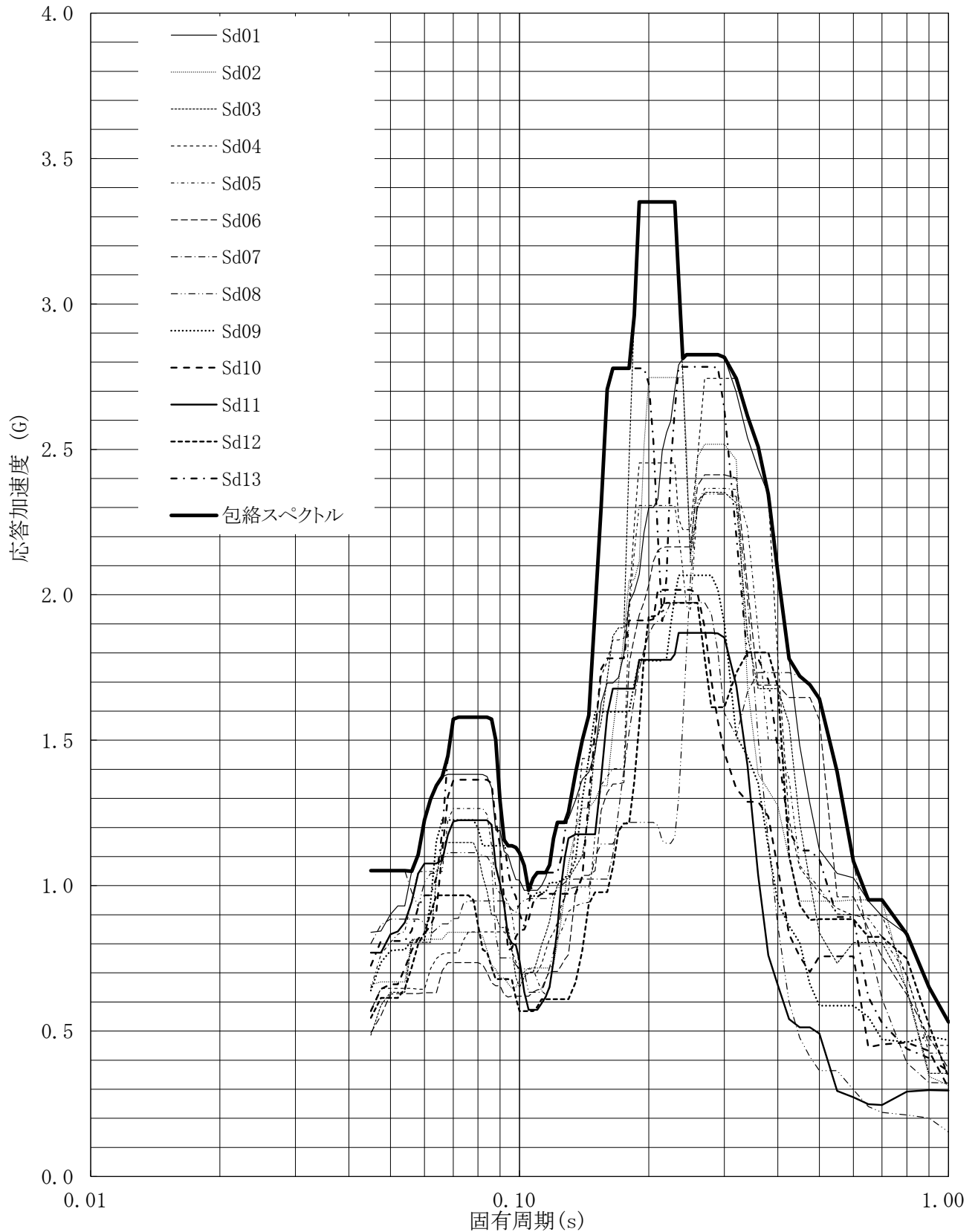
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-5図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

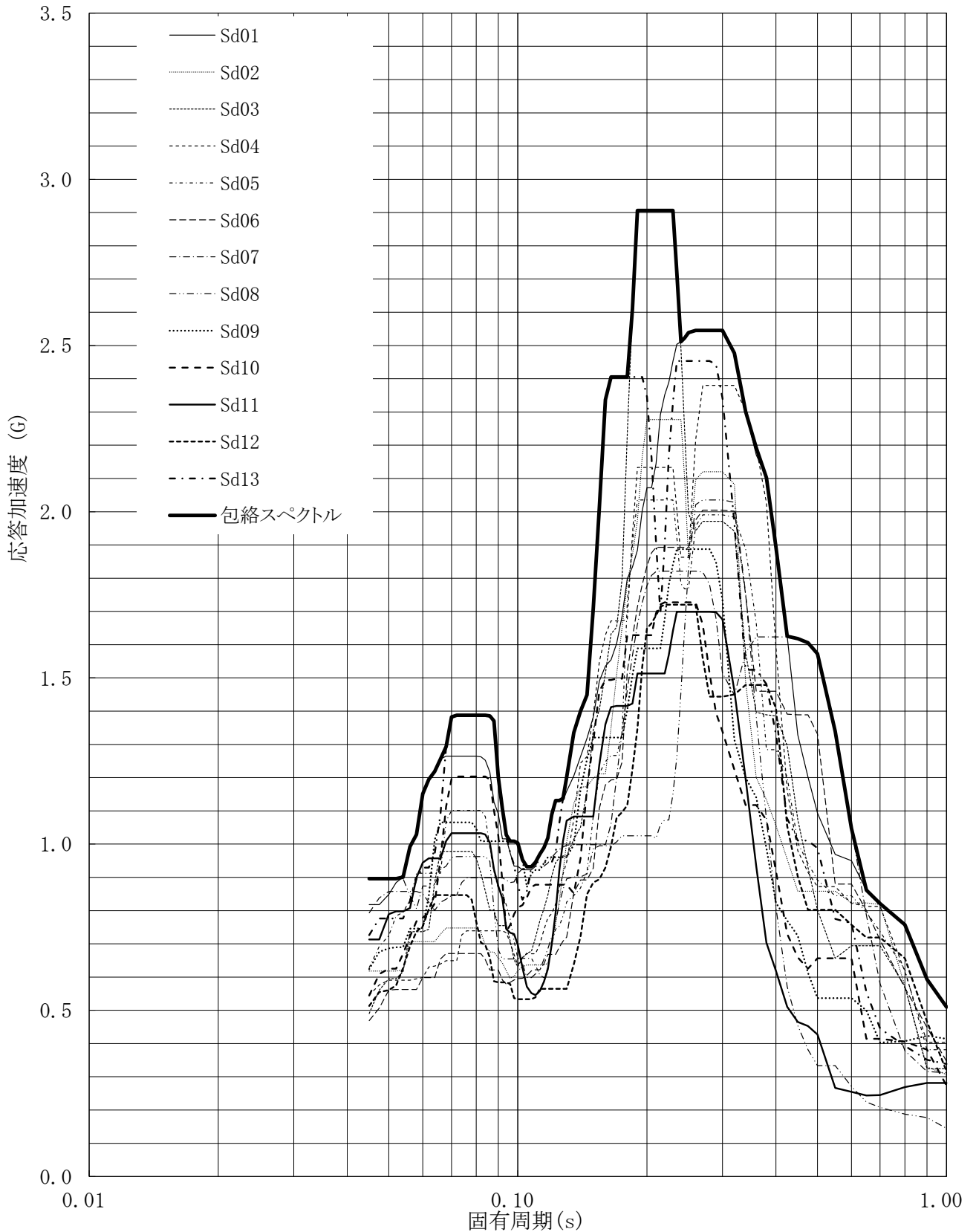
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-6図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

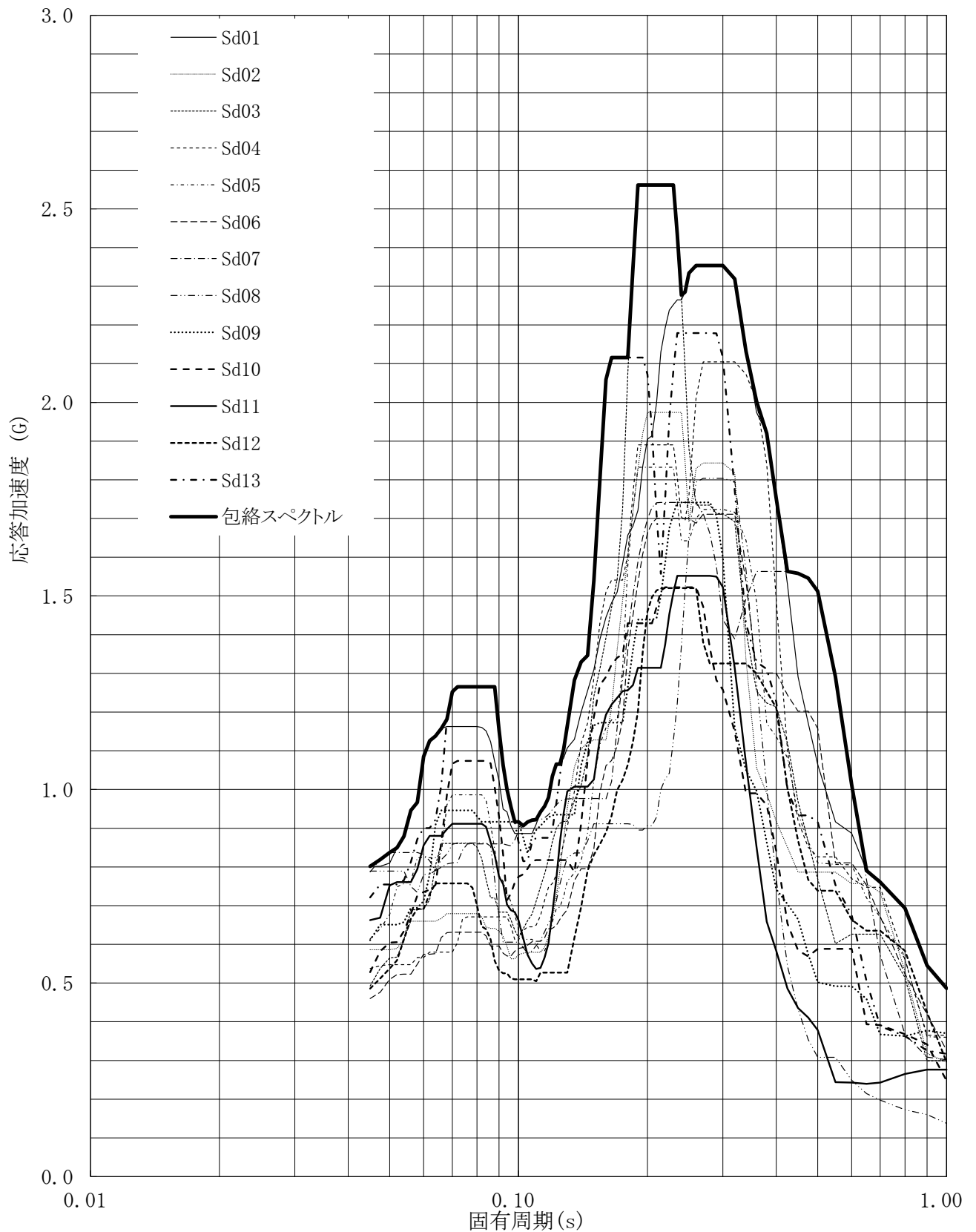
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-7図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

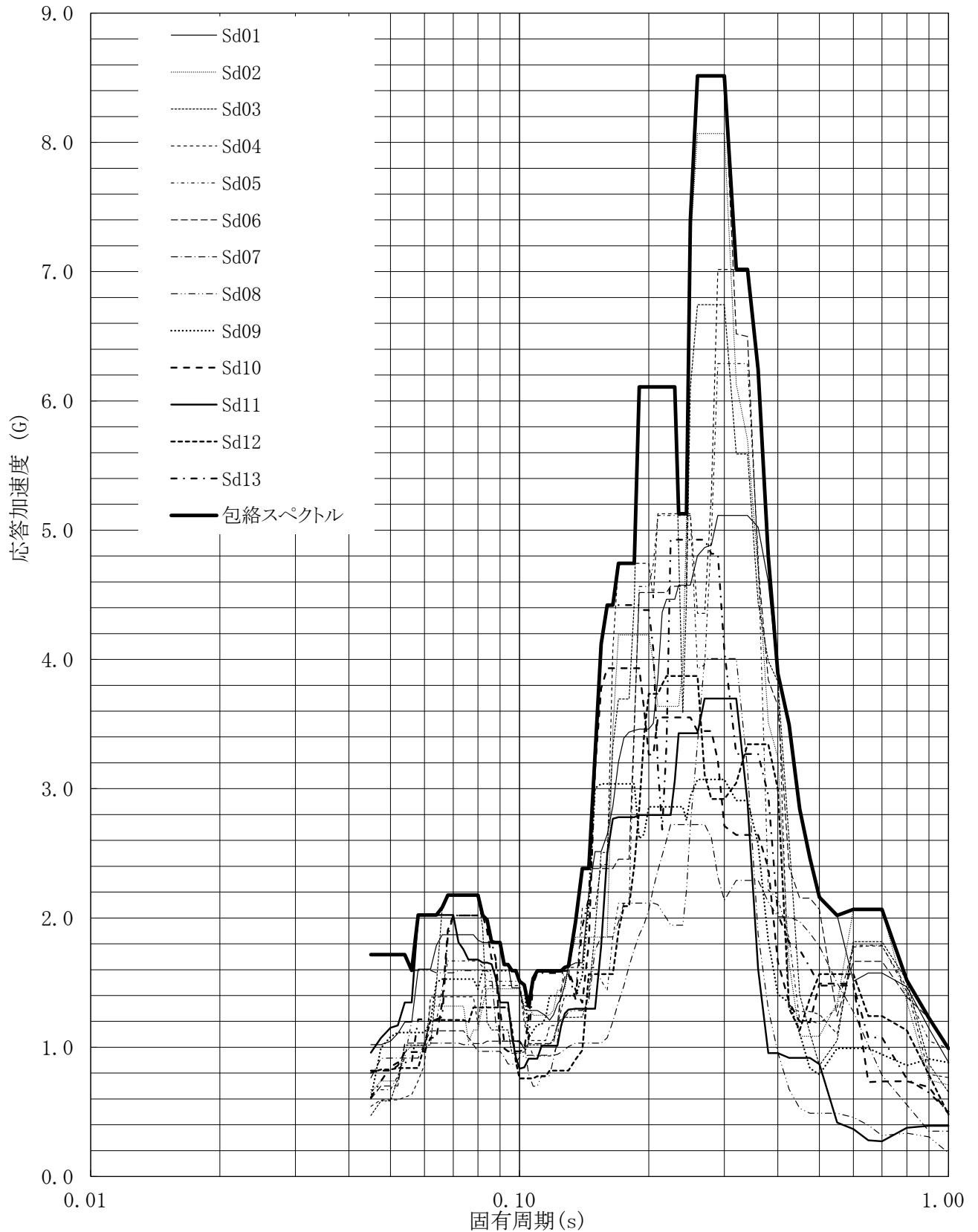
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-8図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

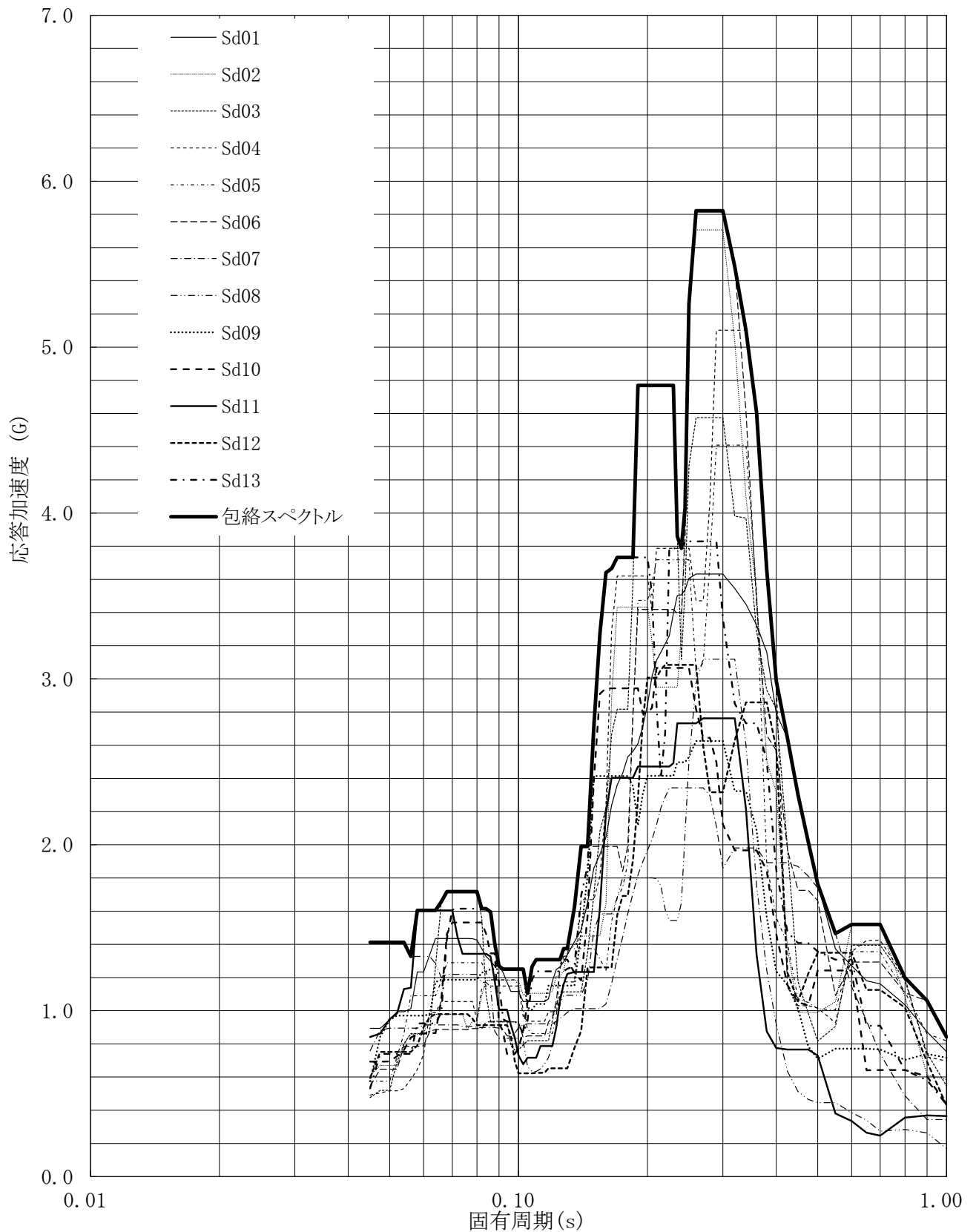
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-9図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

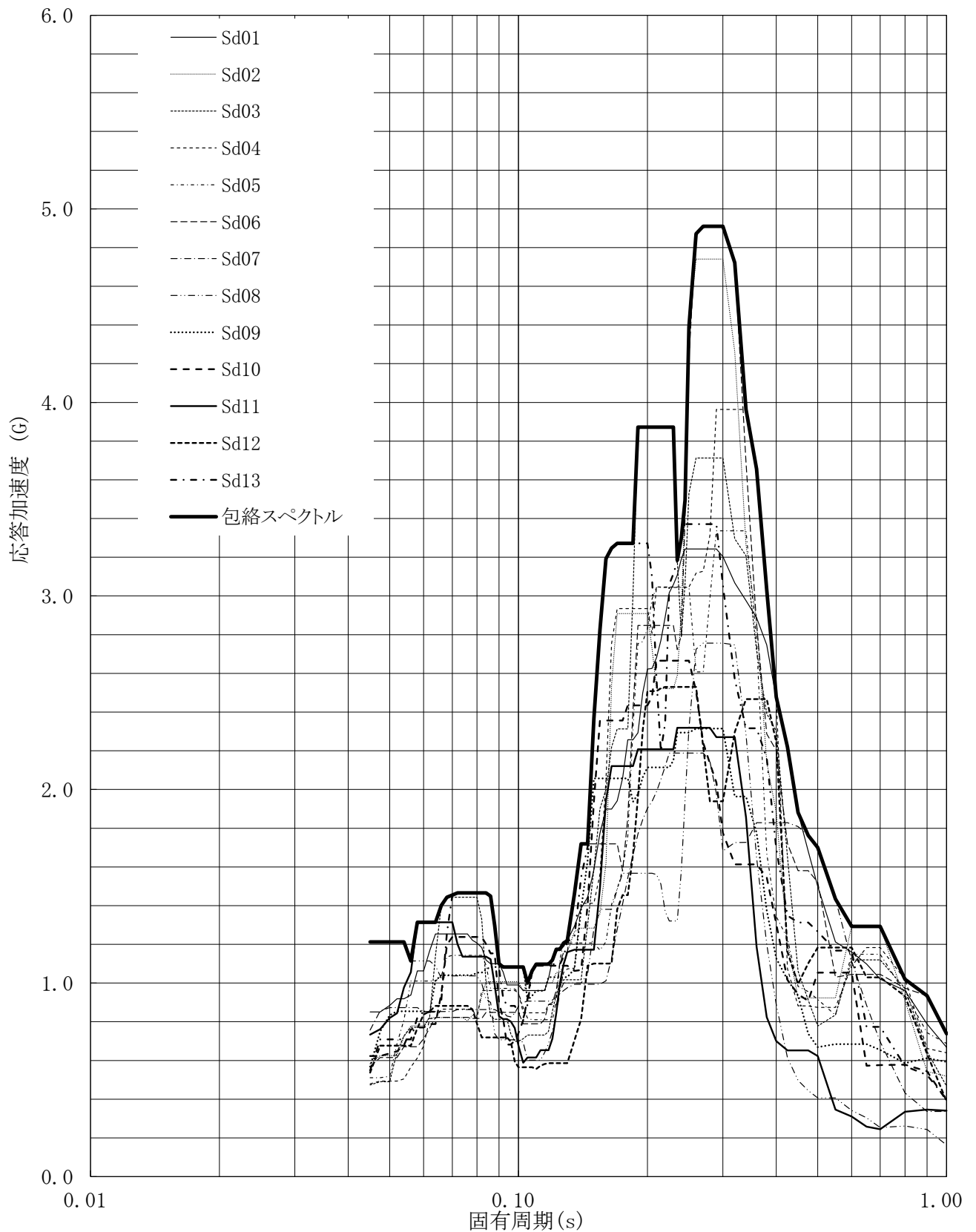
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-10図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

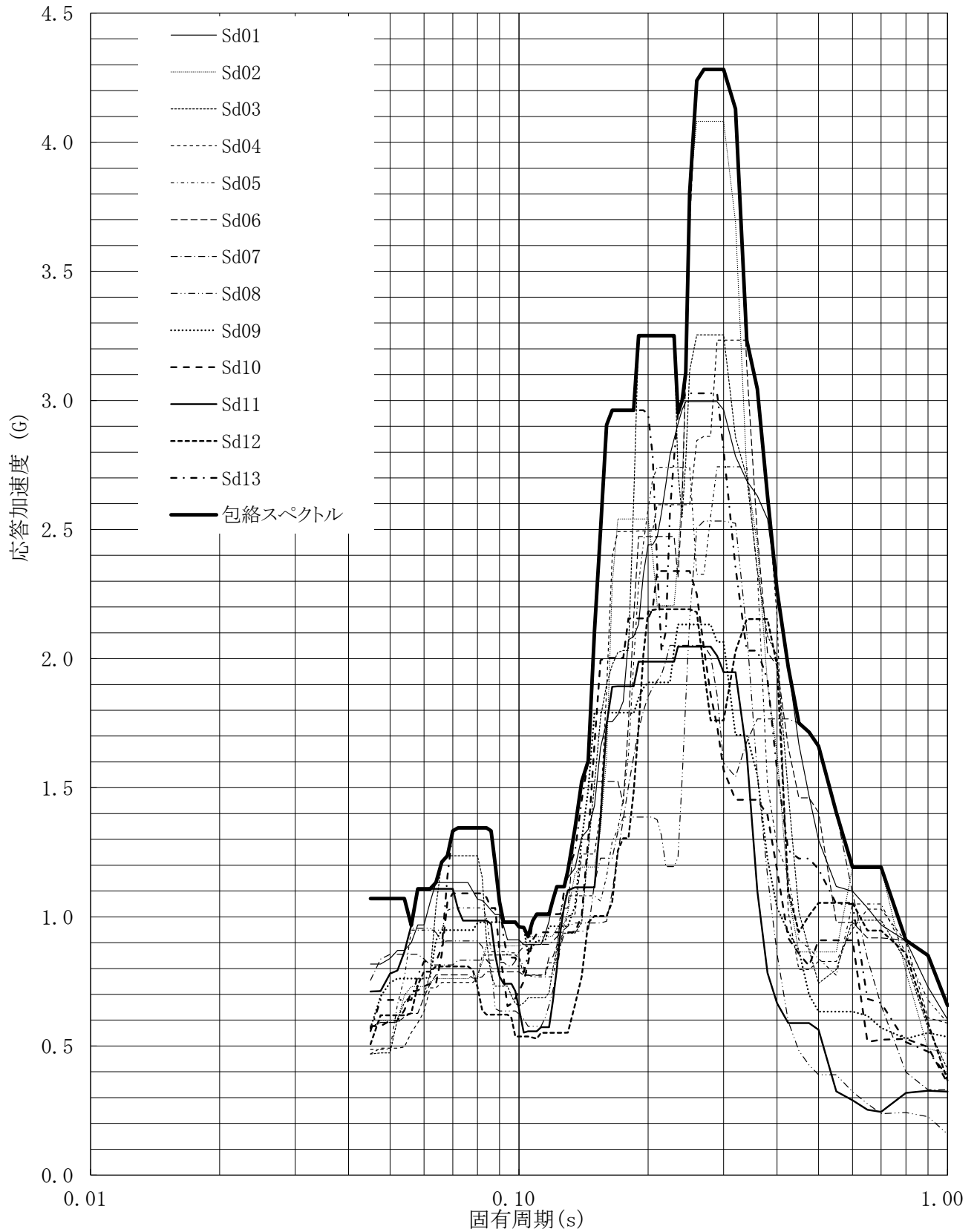
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第5-11図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

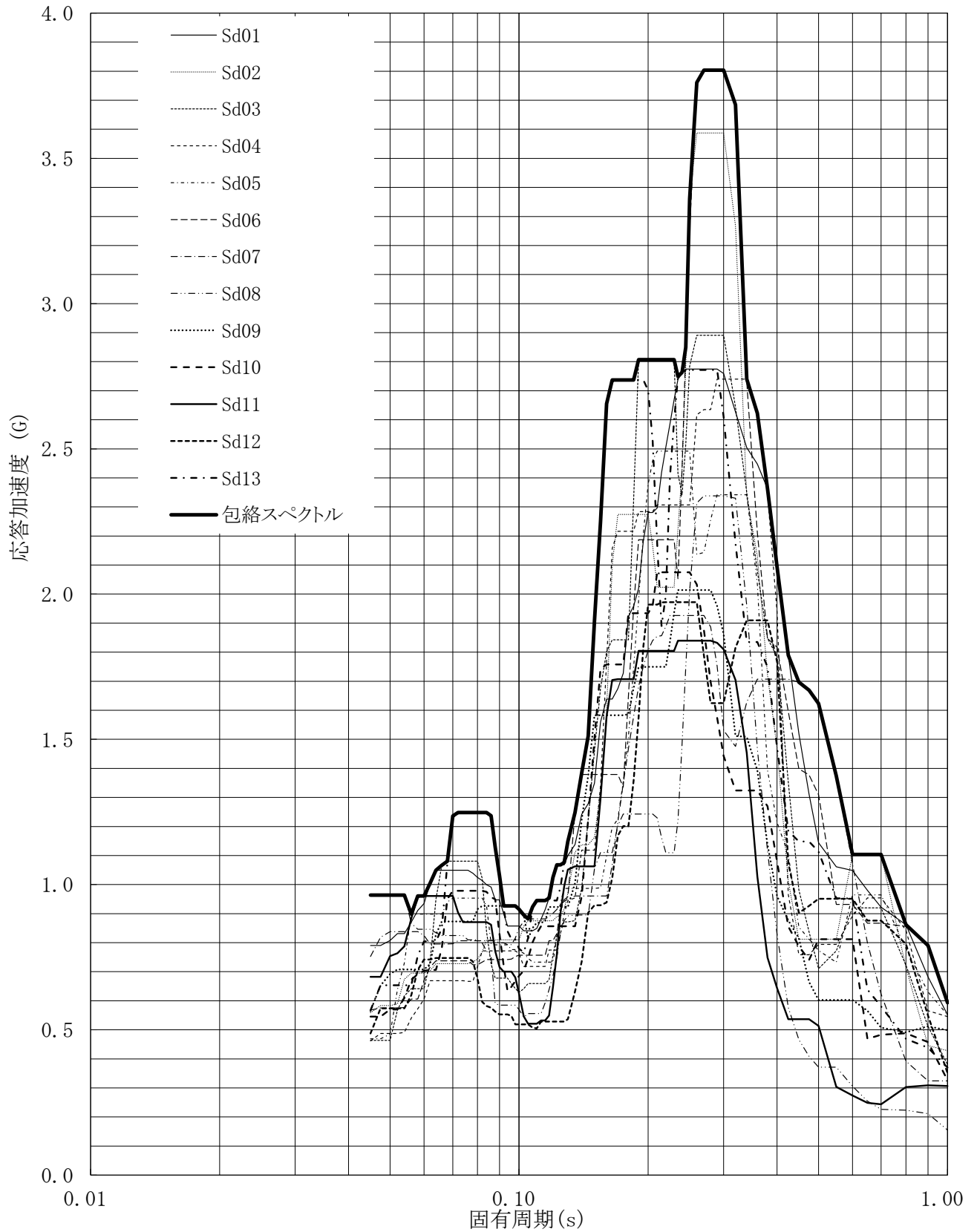
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-12図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

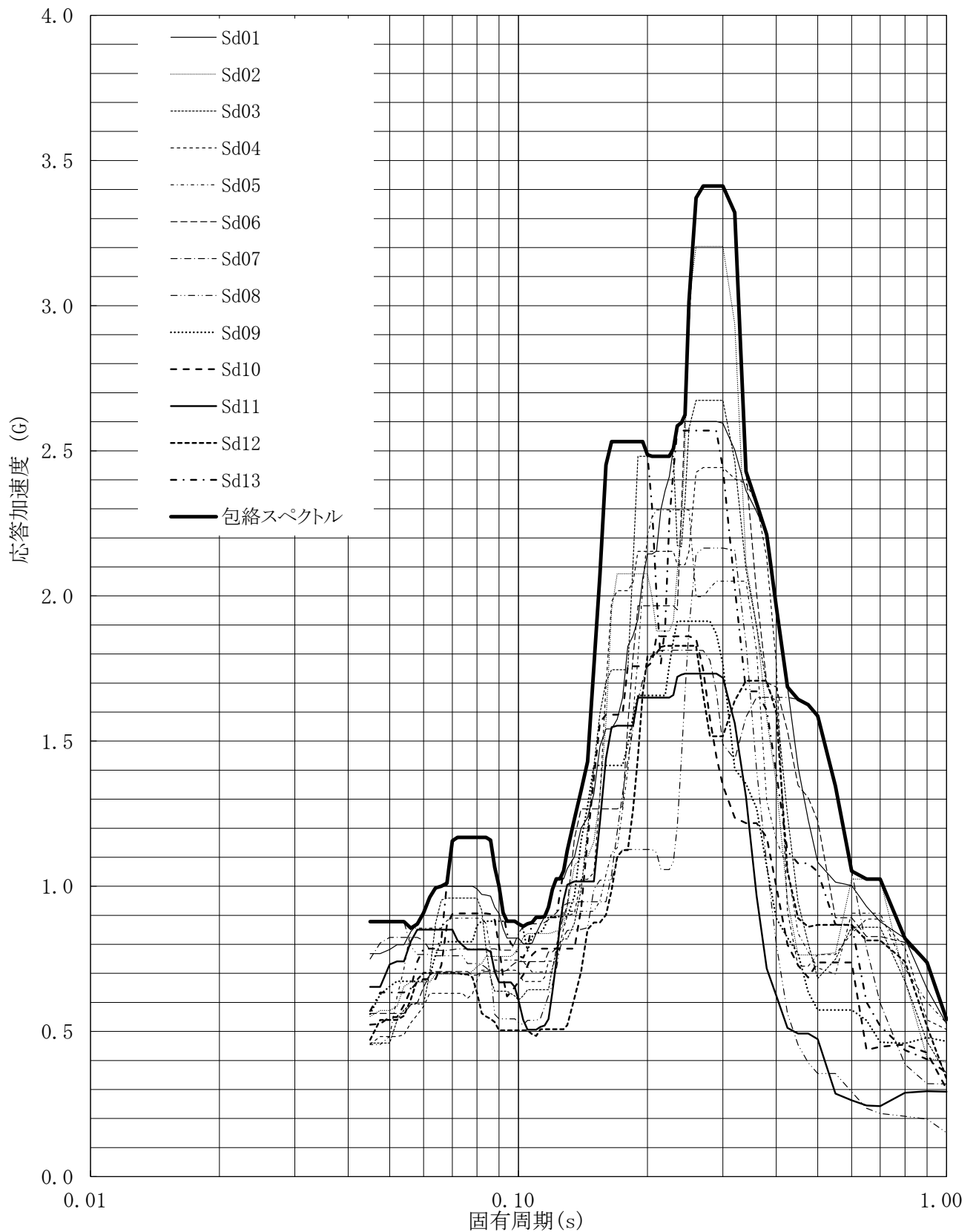
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第5-13図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

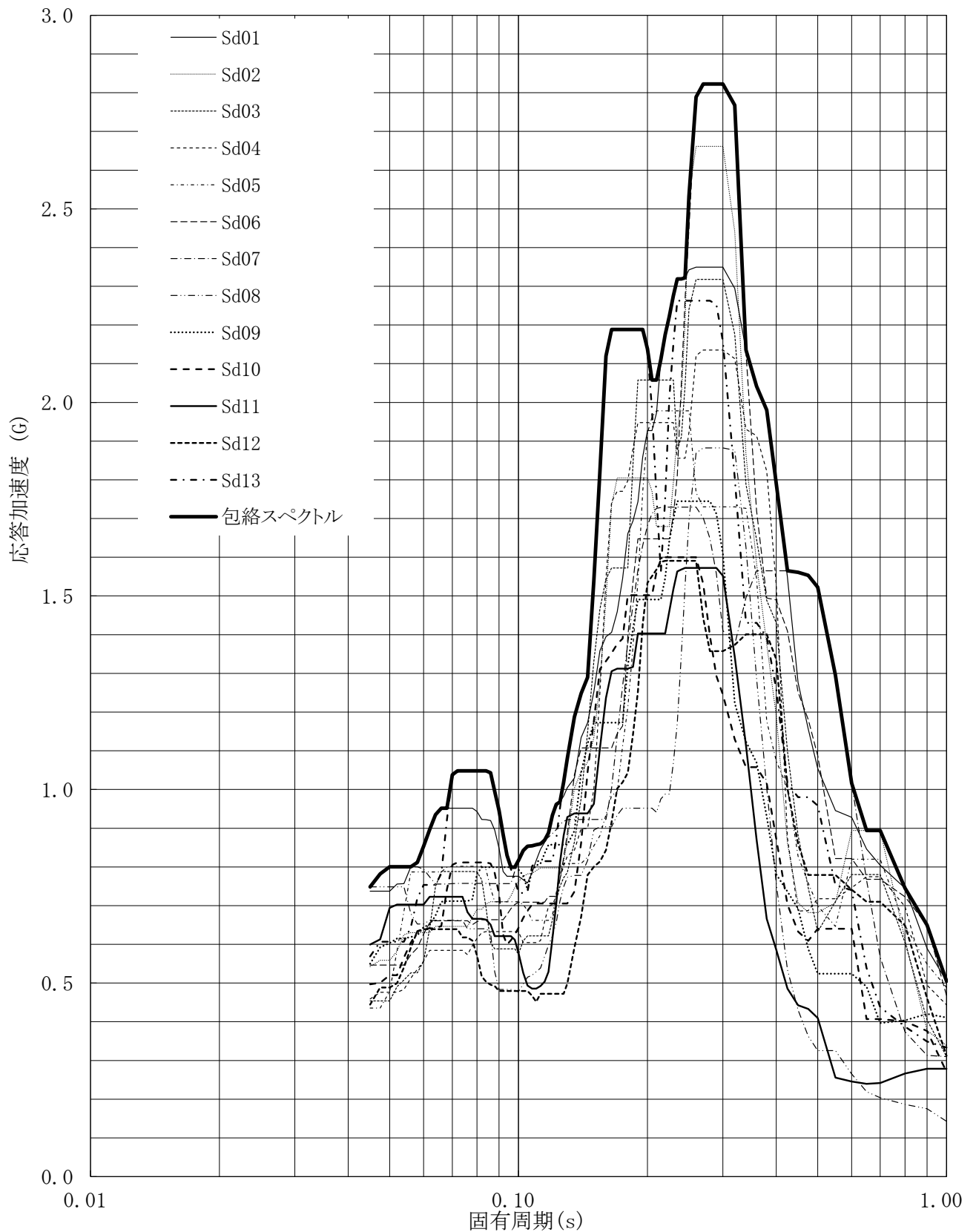
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-14図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

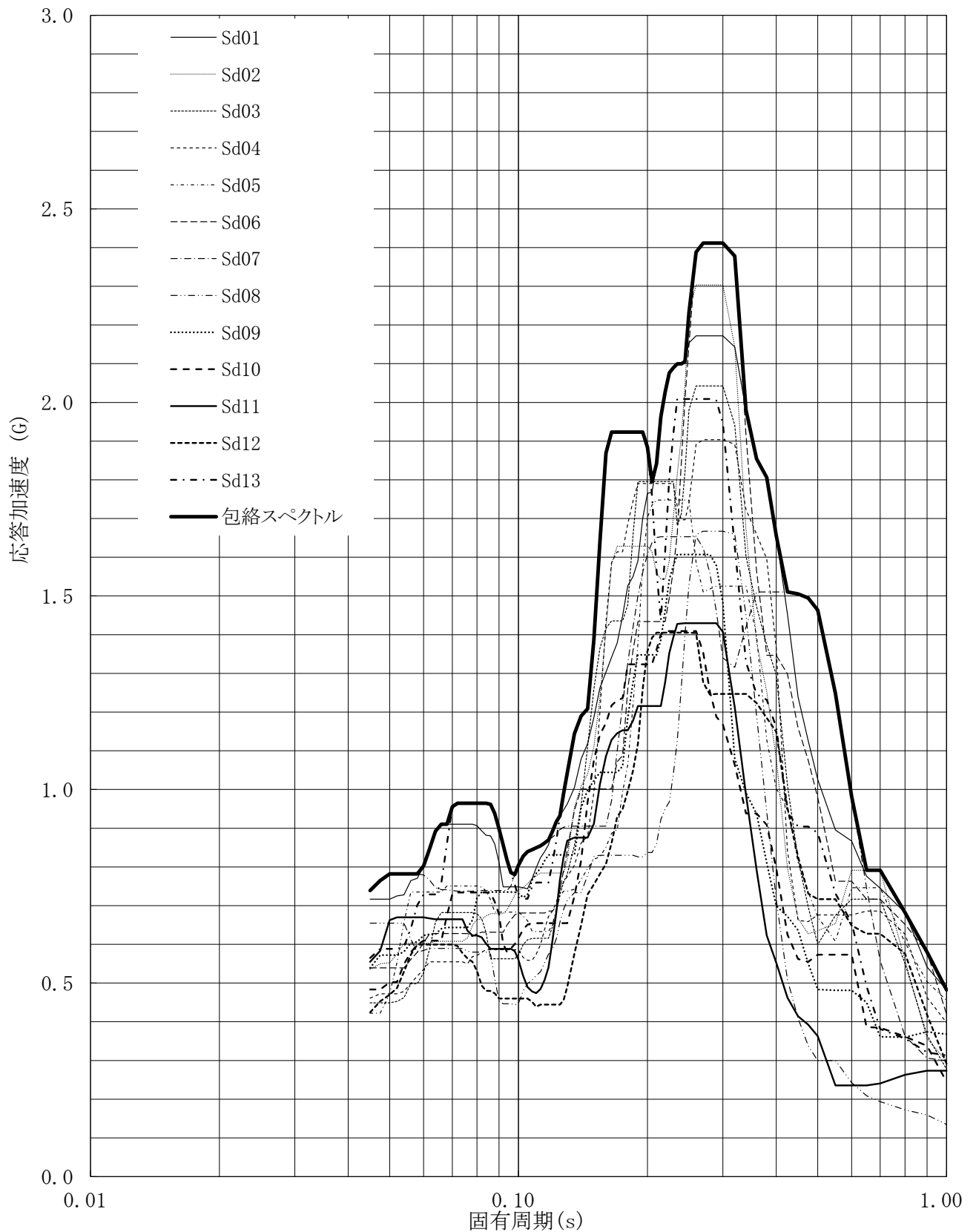
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第5-15図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

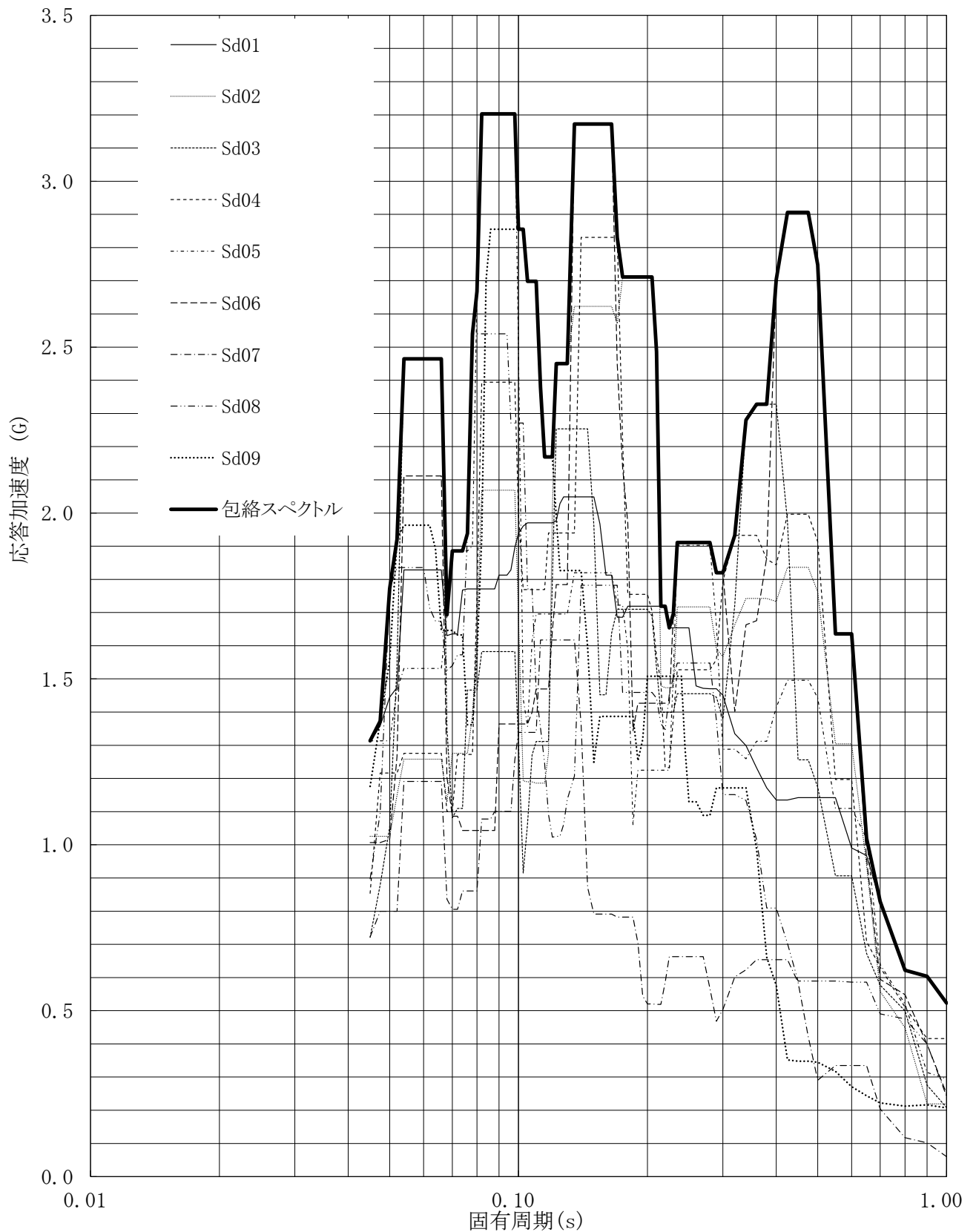
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-16図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

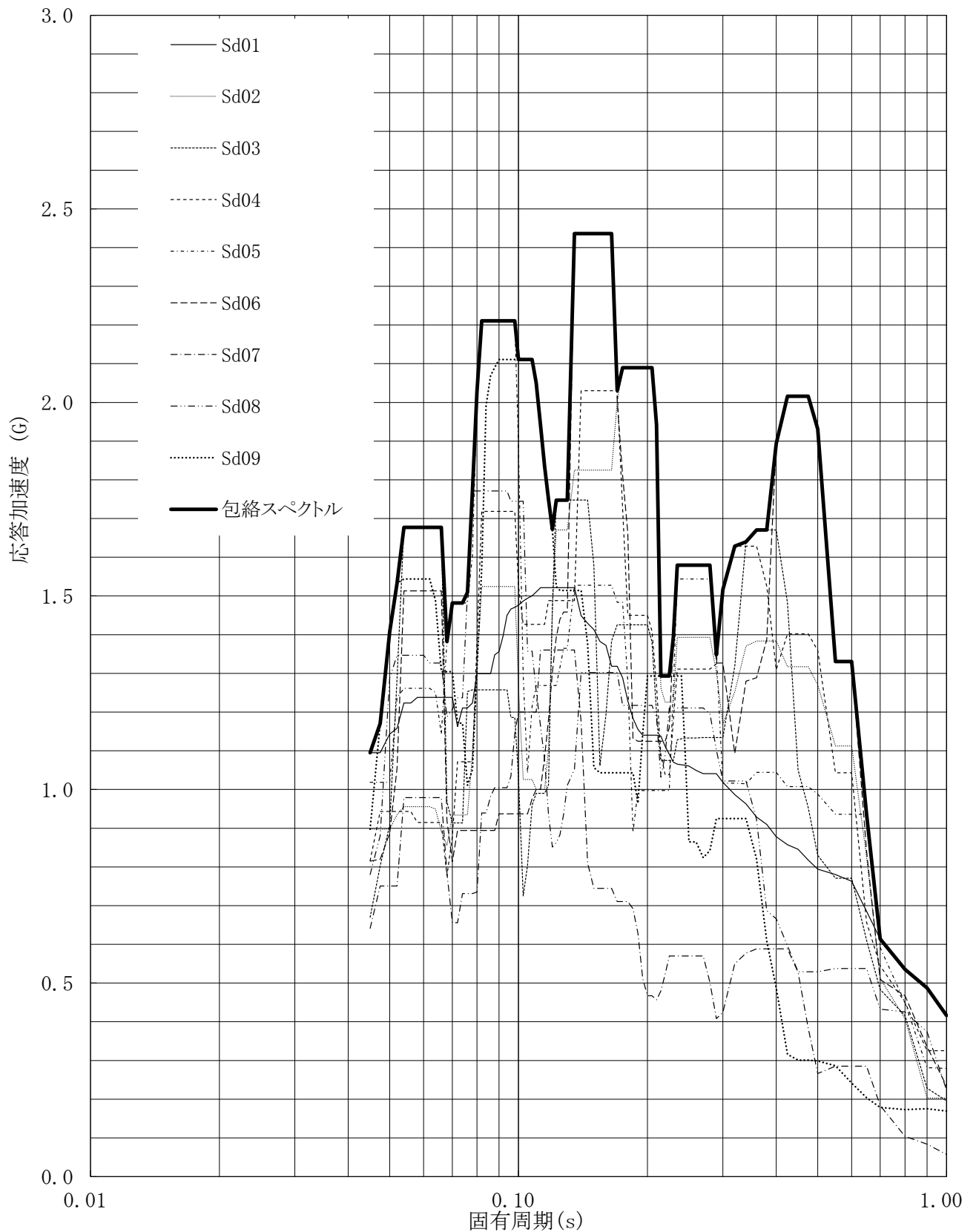
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-17図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

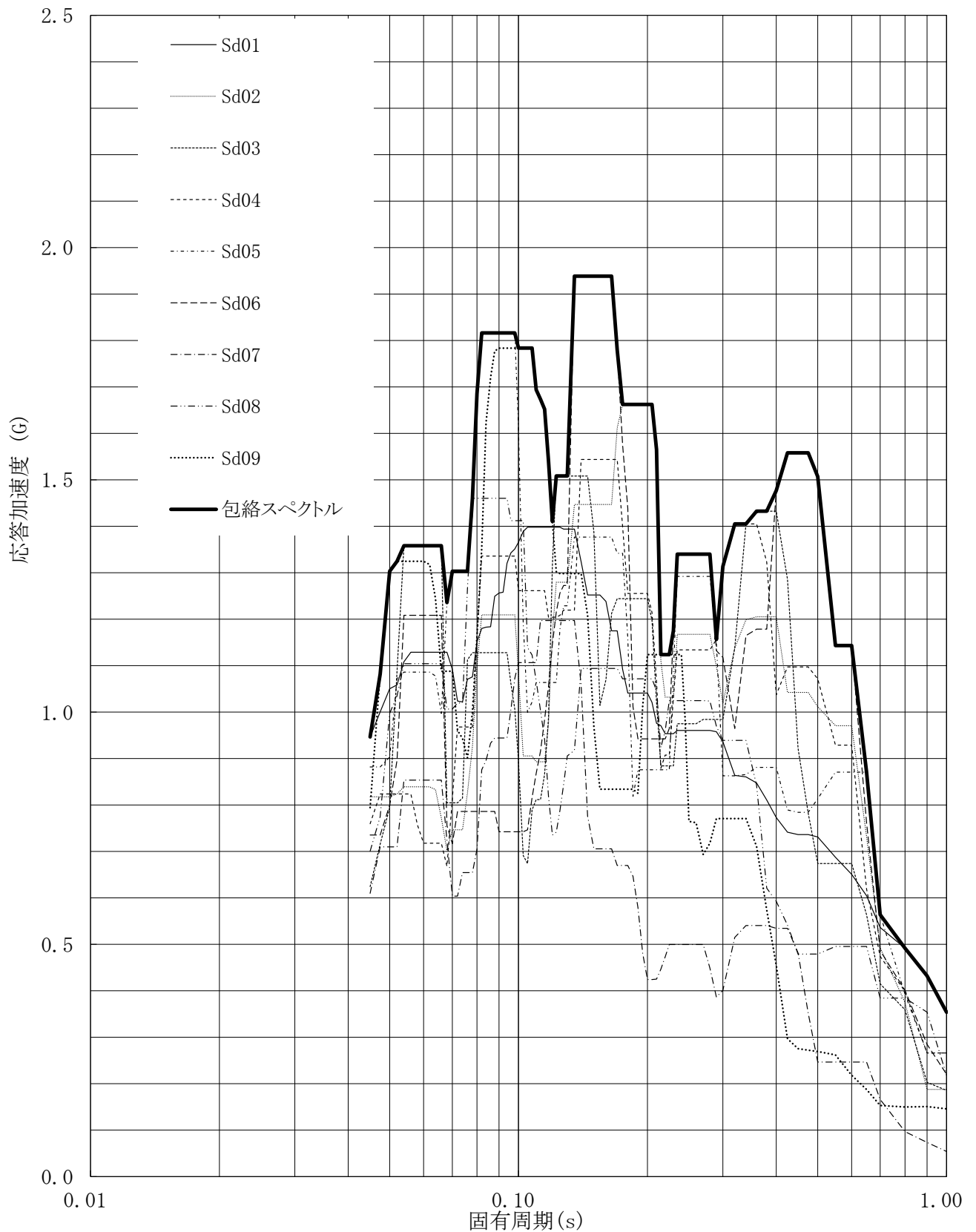
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-18図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

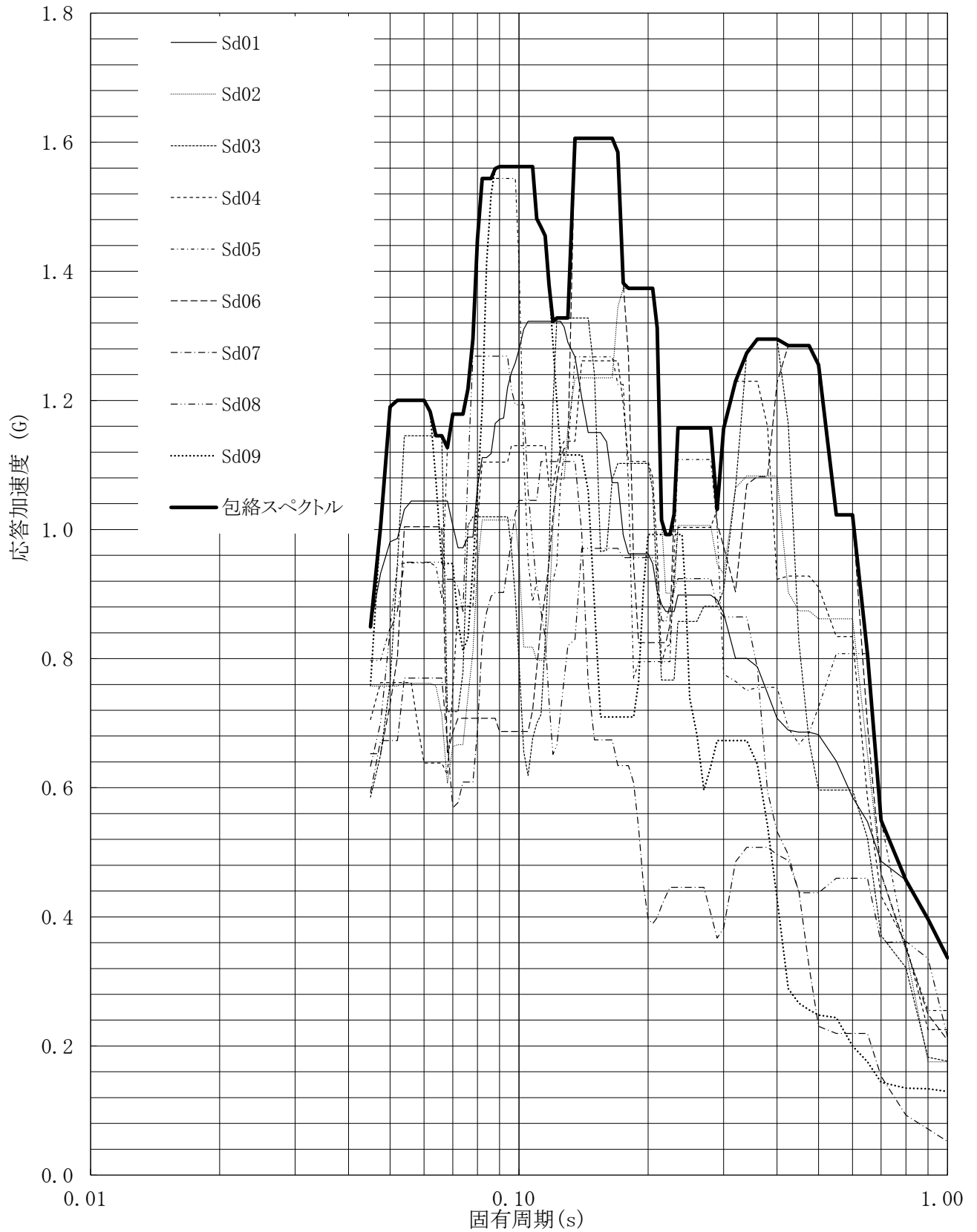
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-19図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

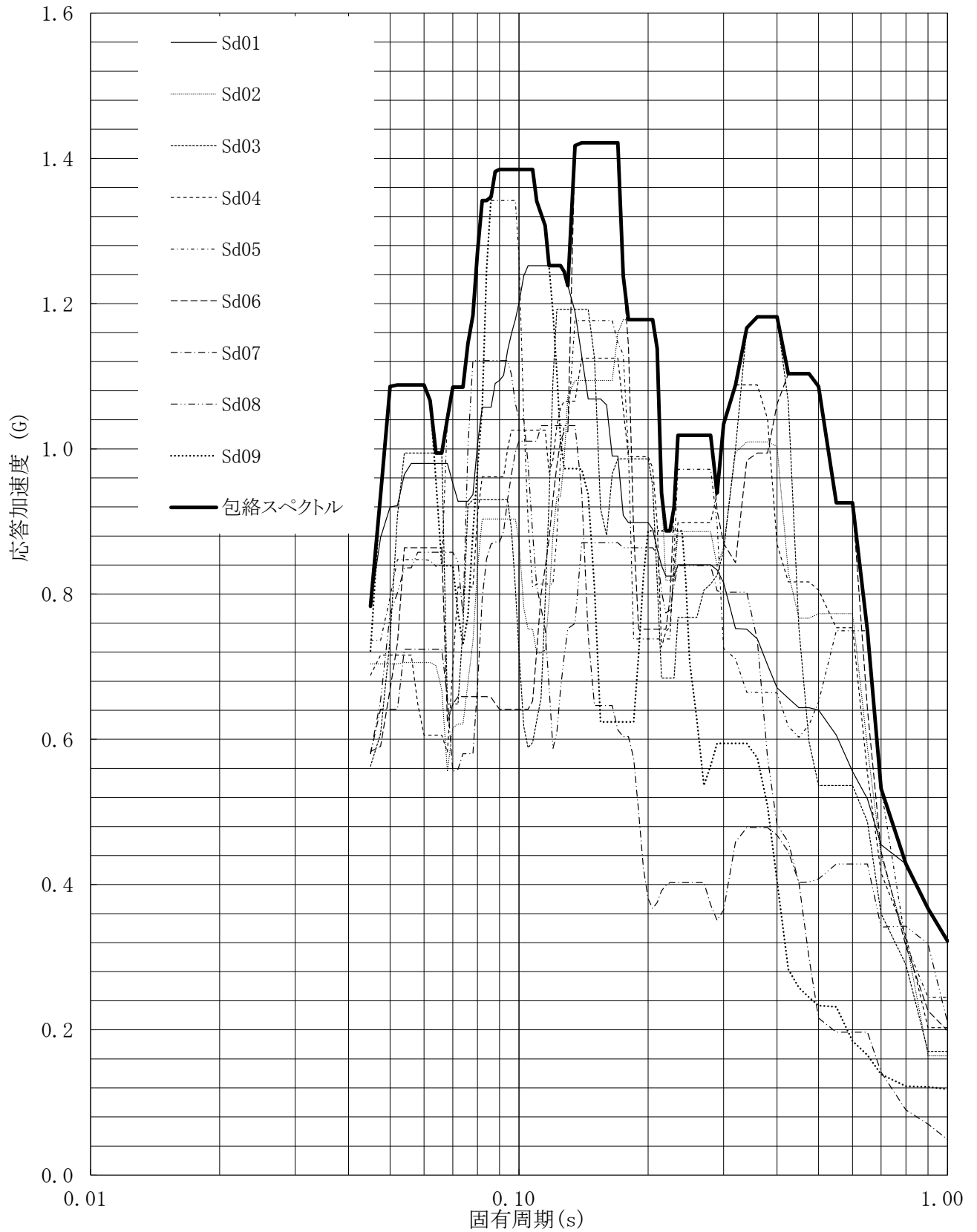
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第5-20図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

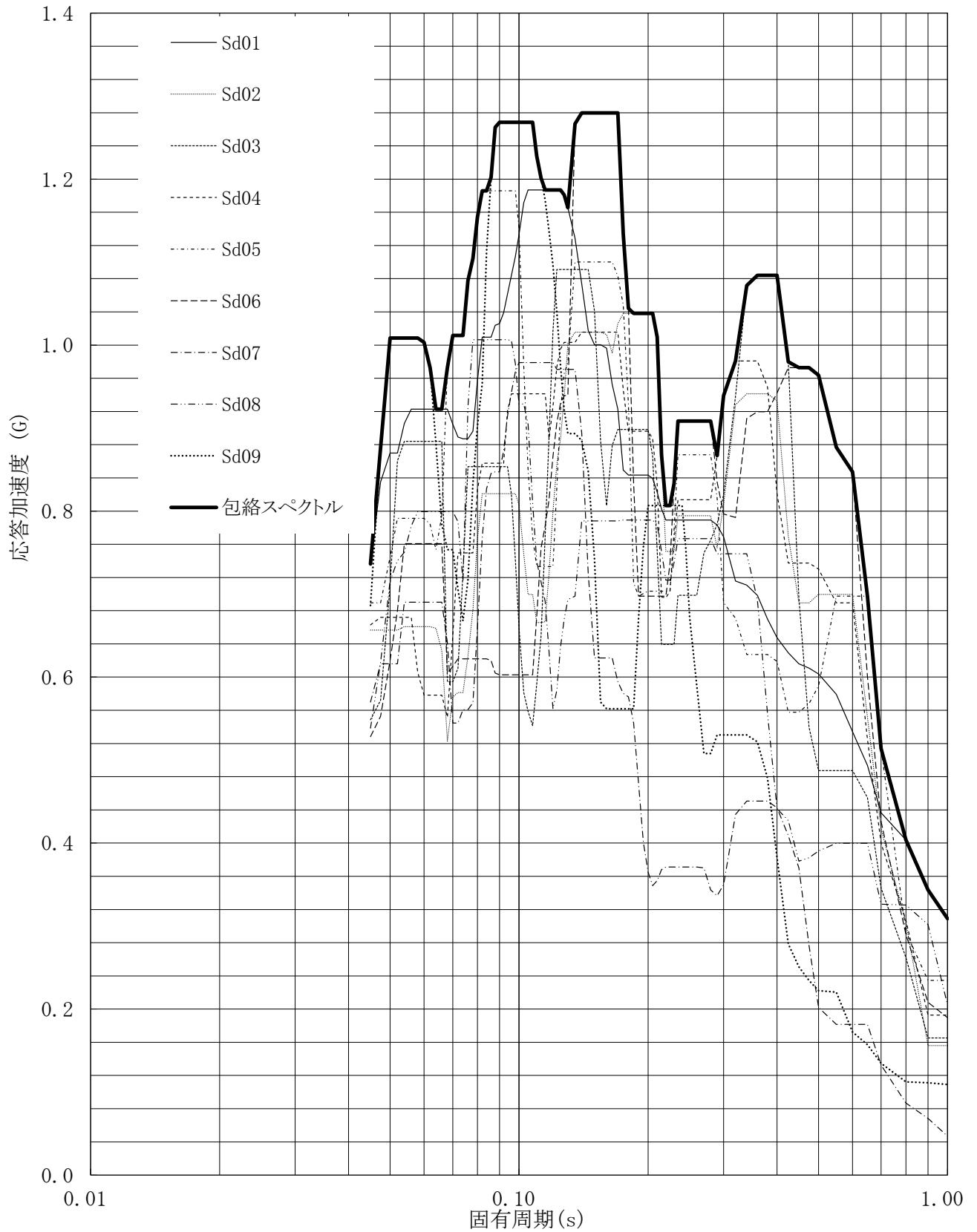
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第5-21図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

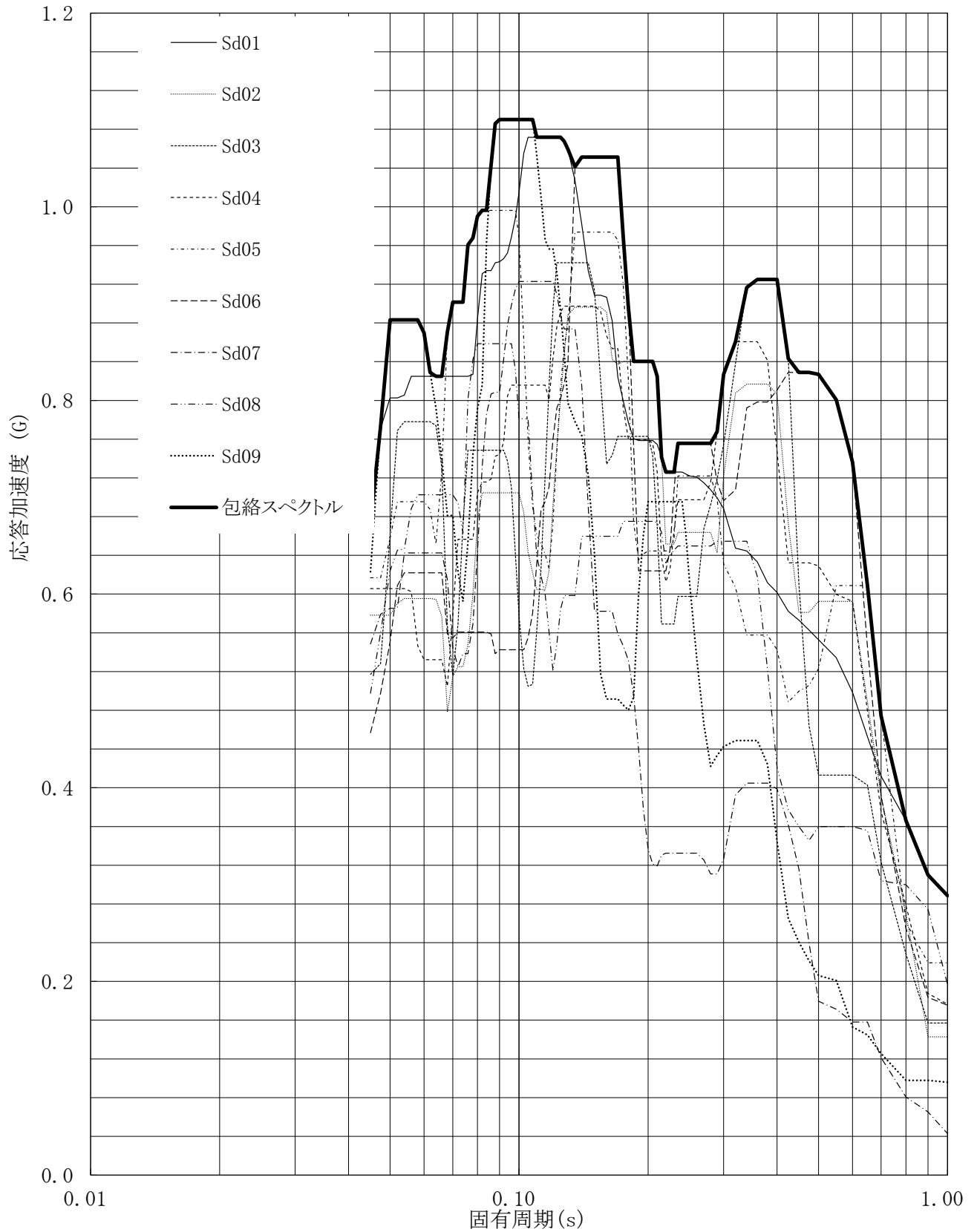
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第5-22図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

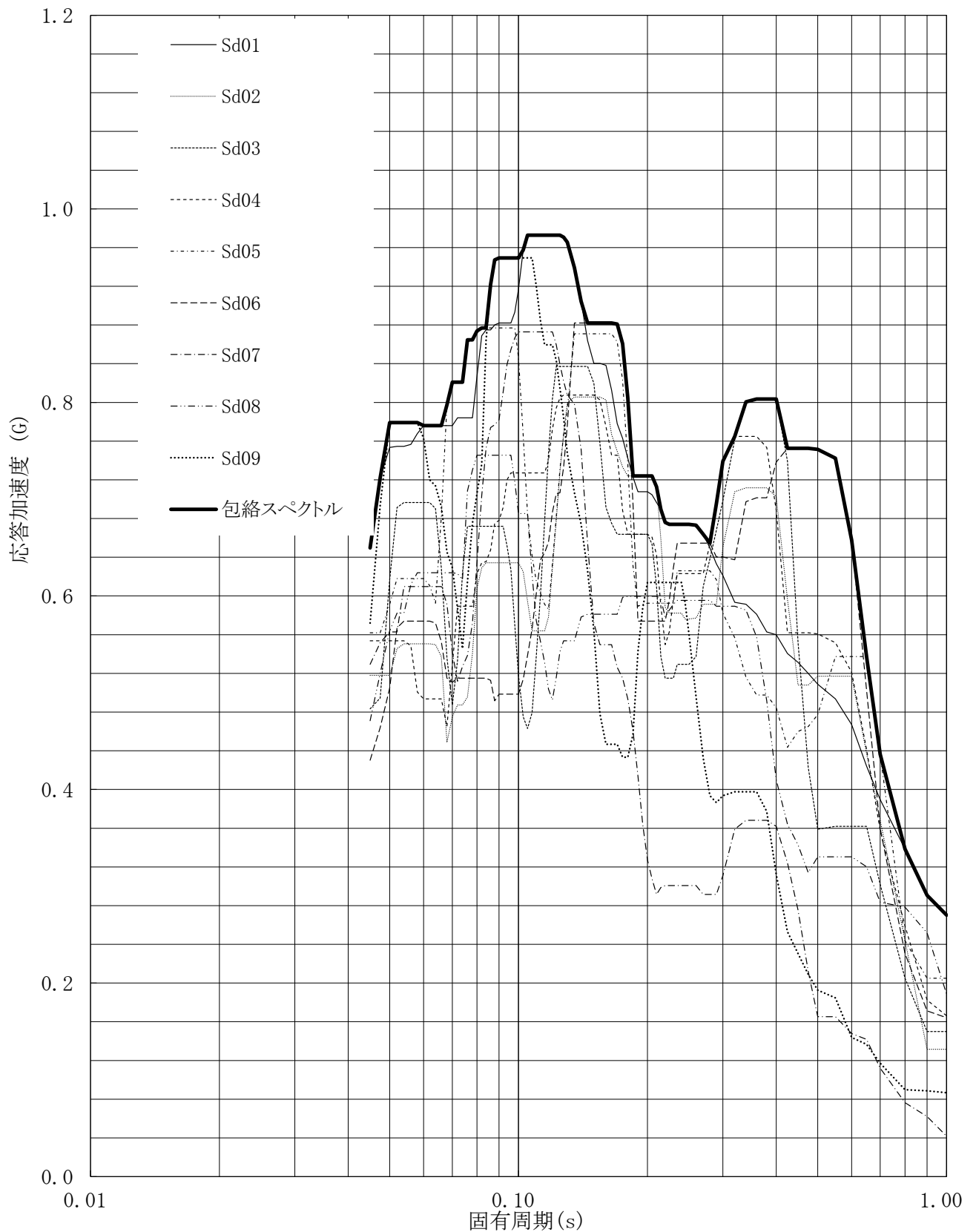
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第5-23図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

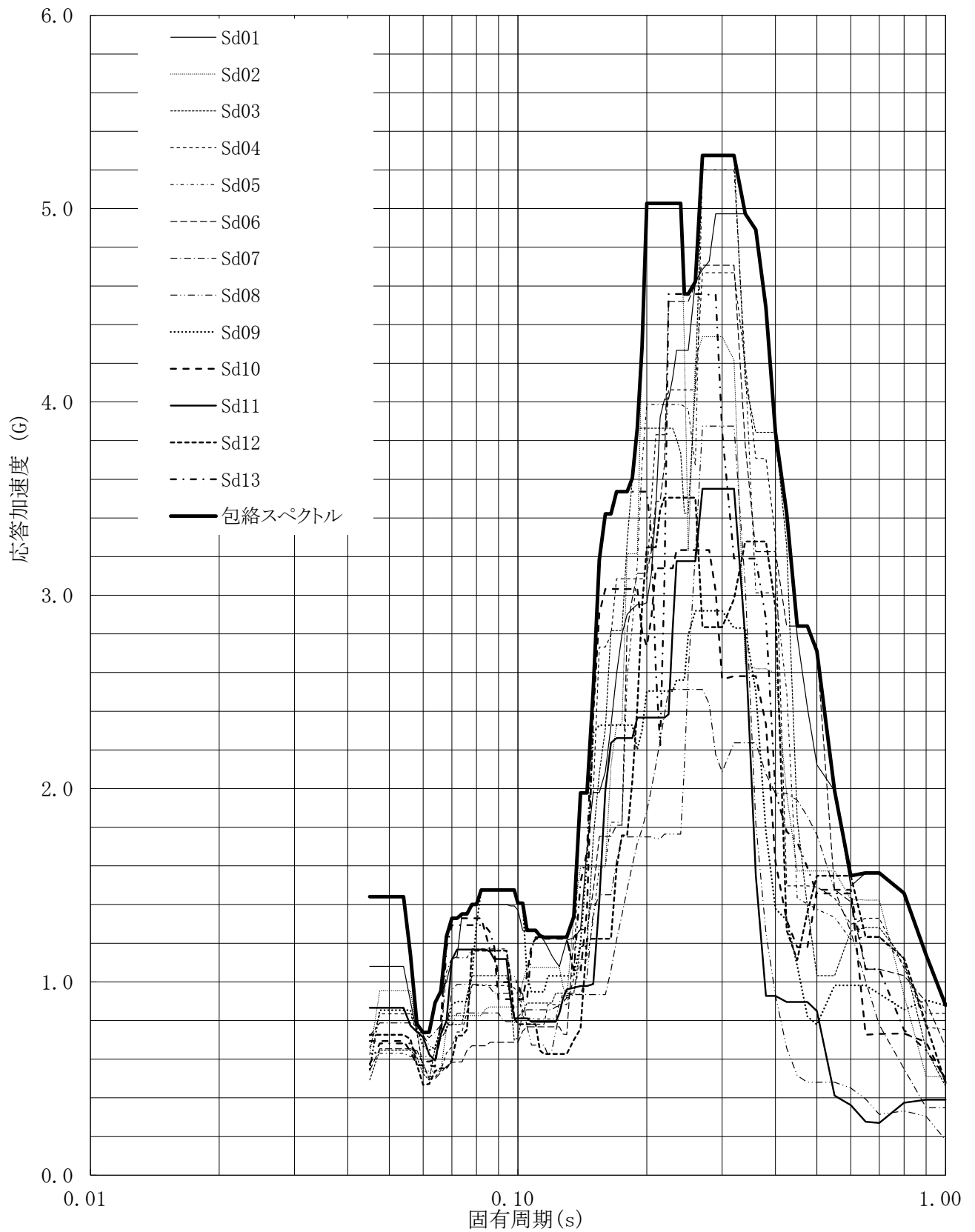
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第5-24図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

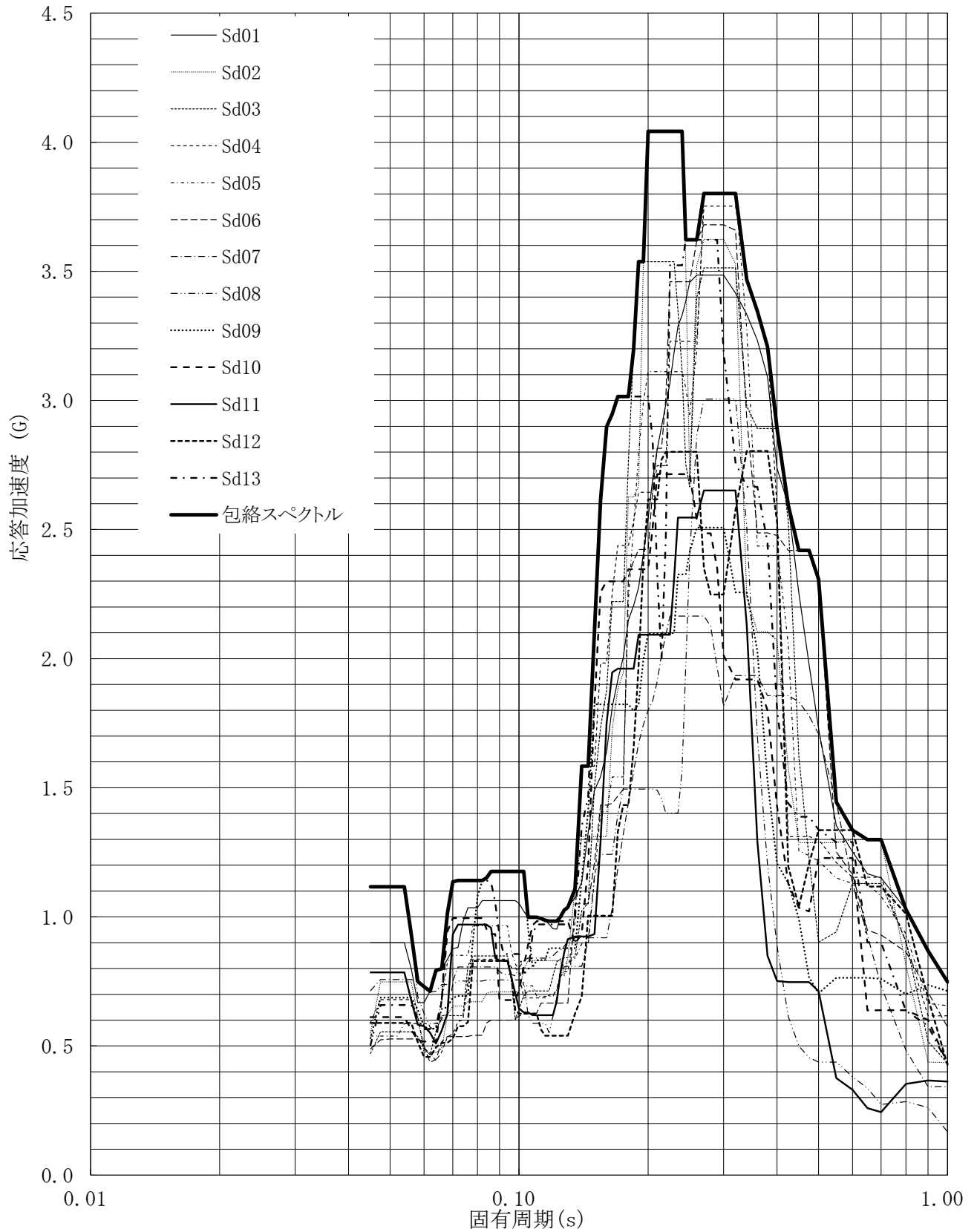
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-25図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

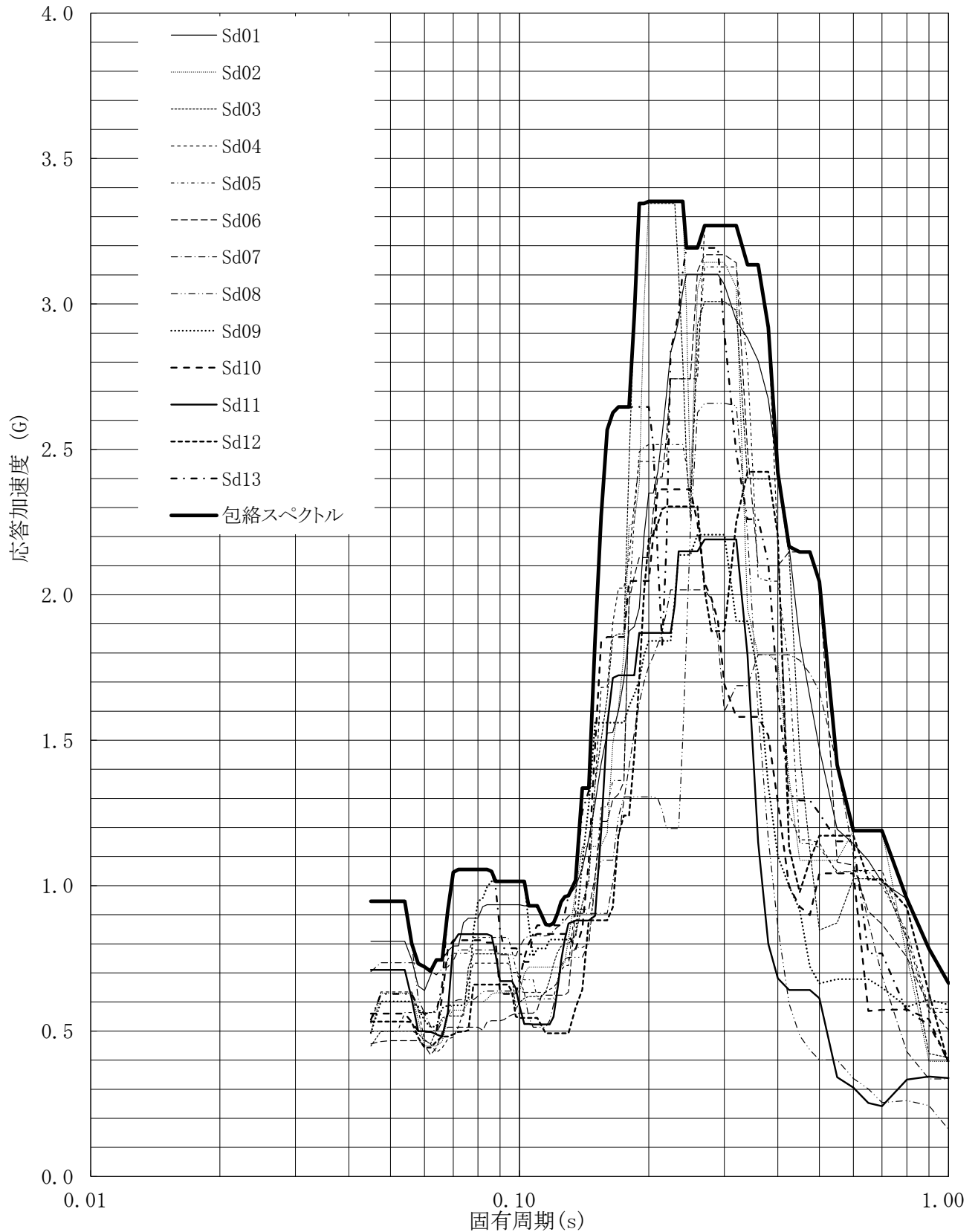
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-26図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

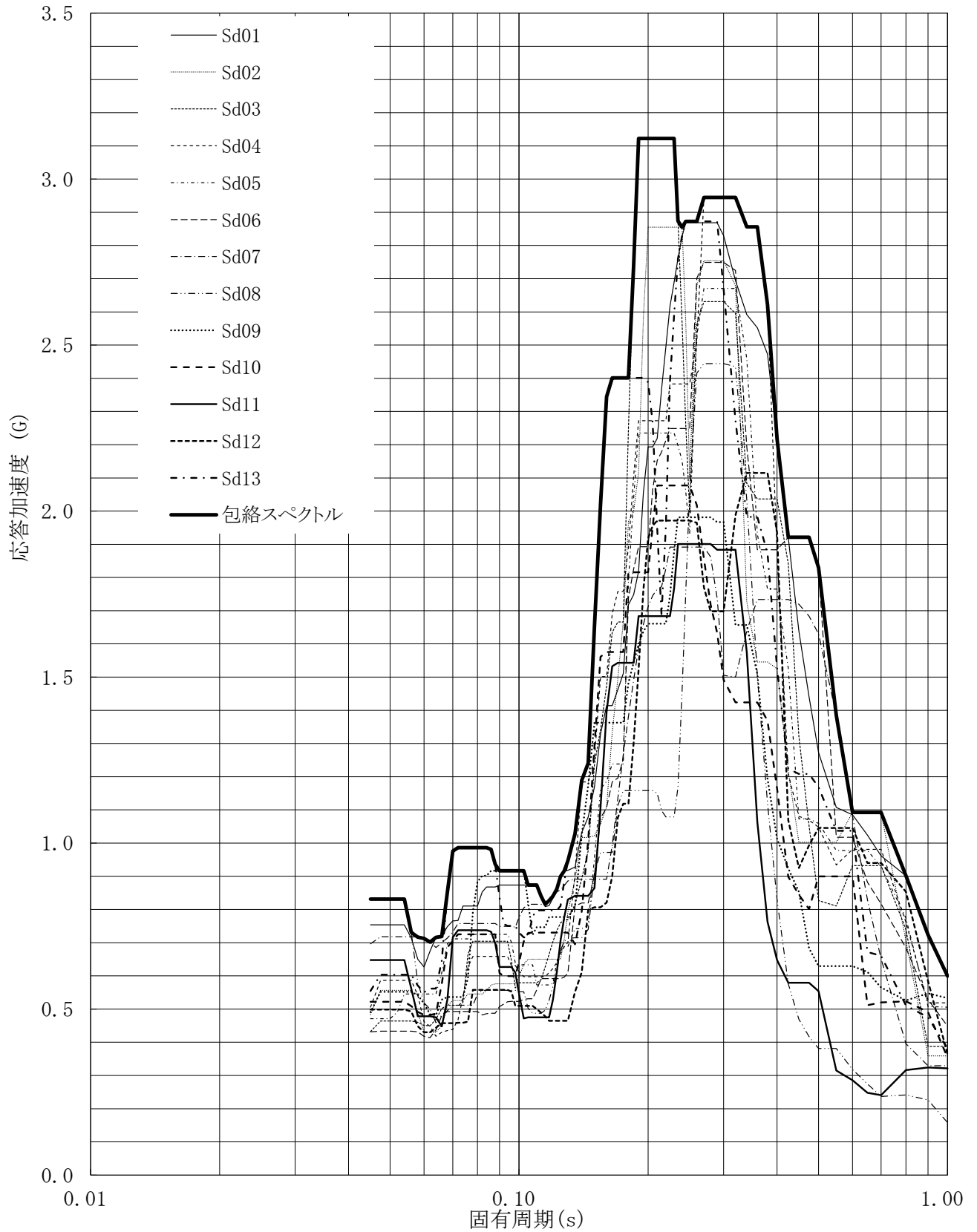
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第5-27図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

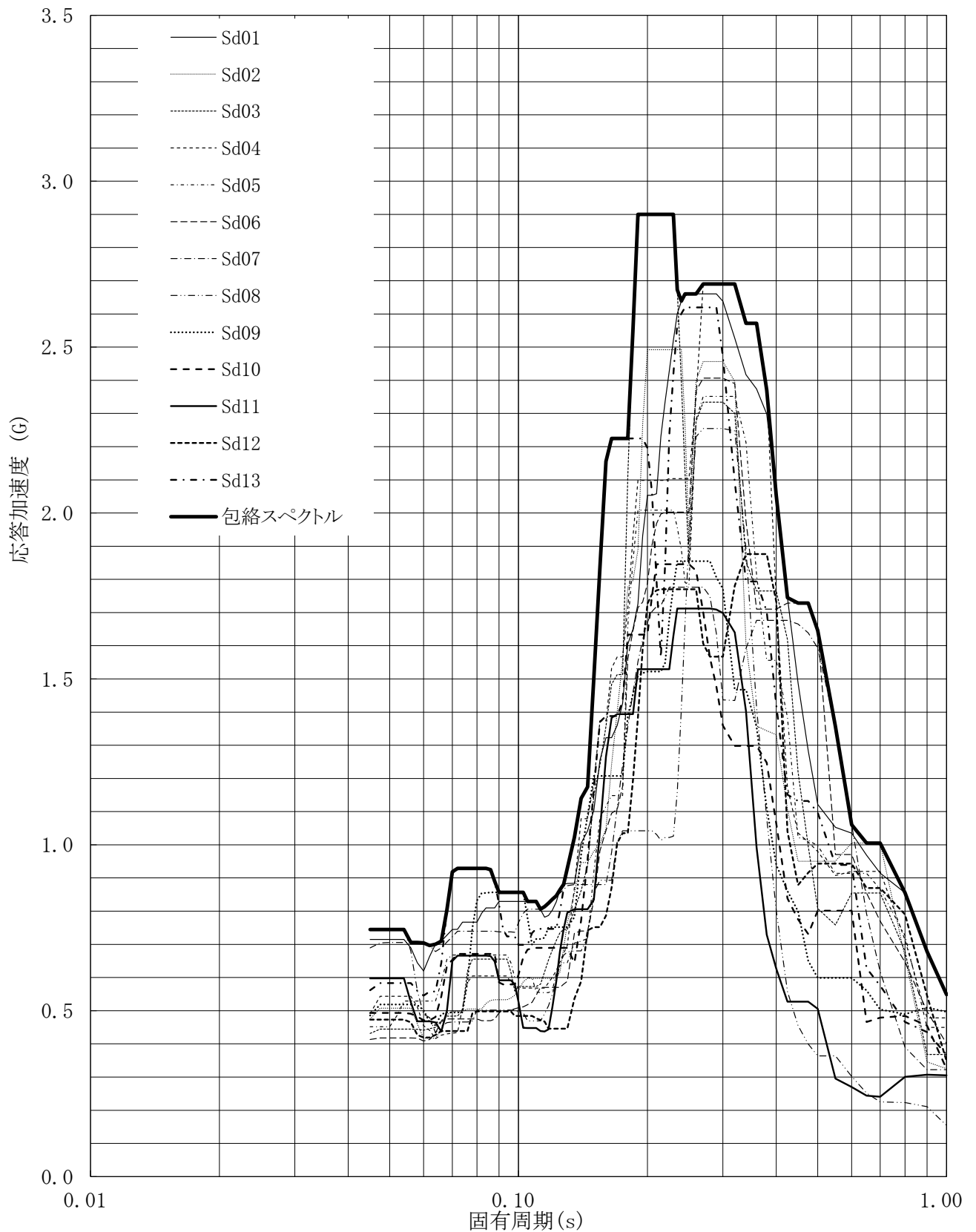
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-28図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

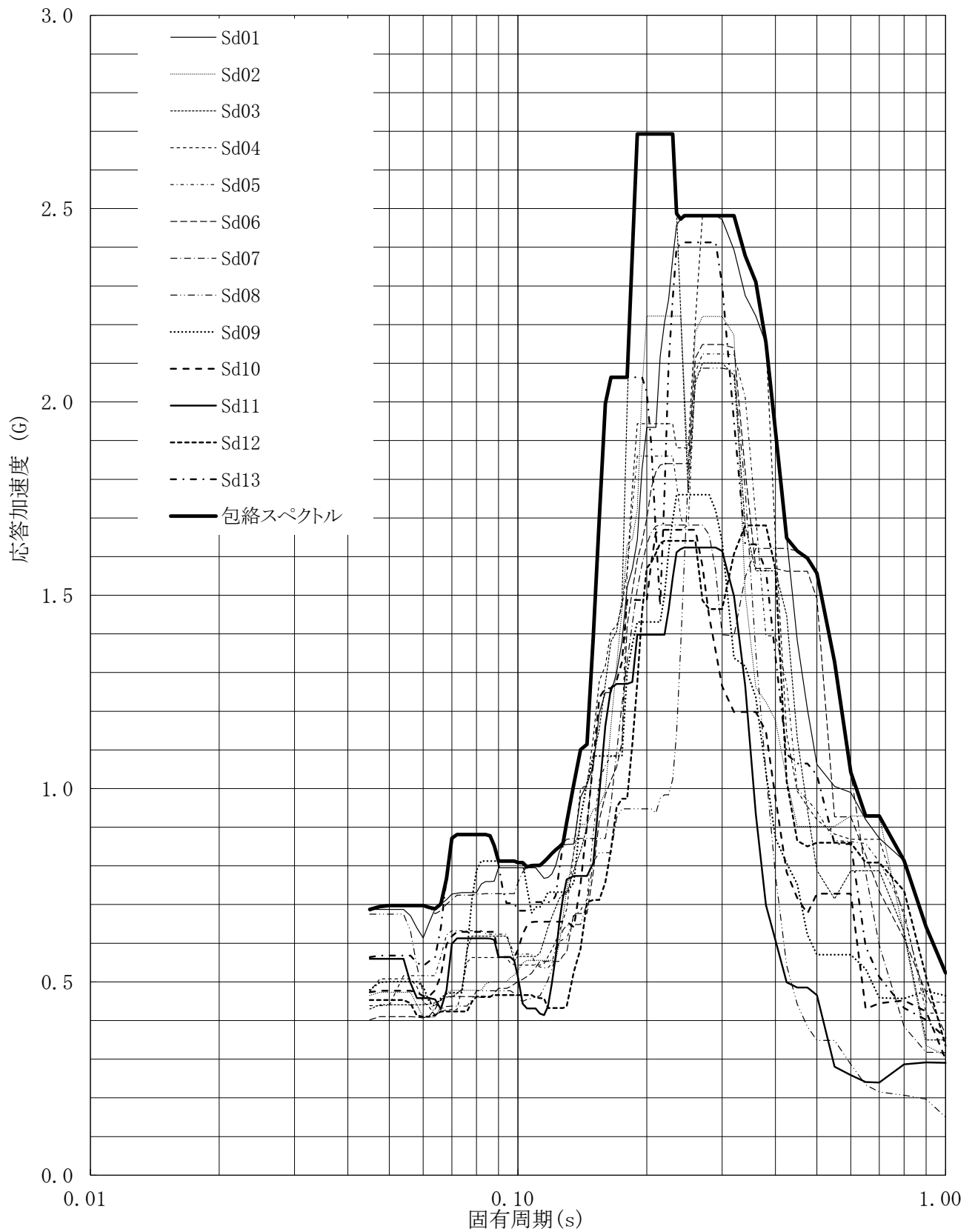
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-29図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

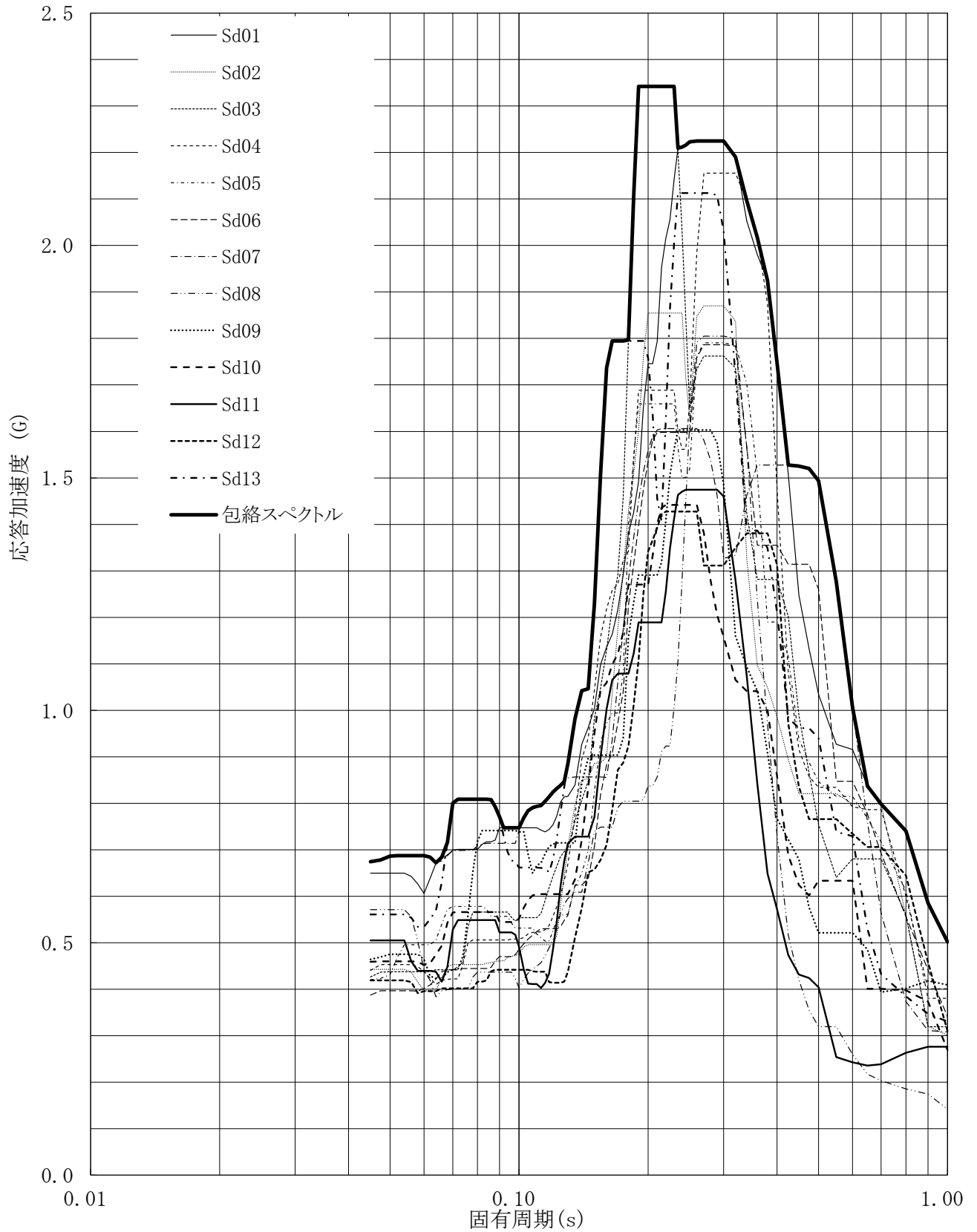
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-30図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

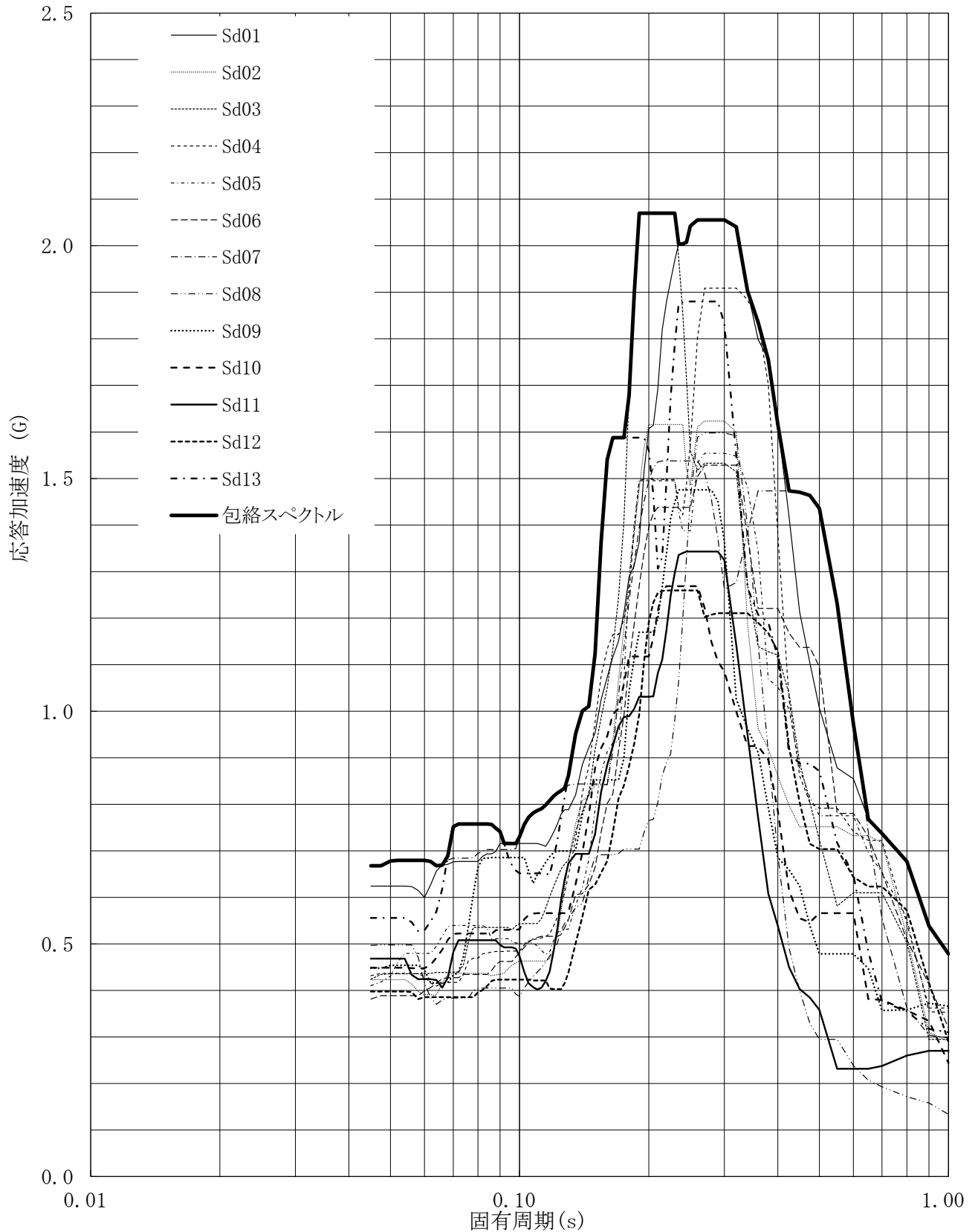
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-31図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

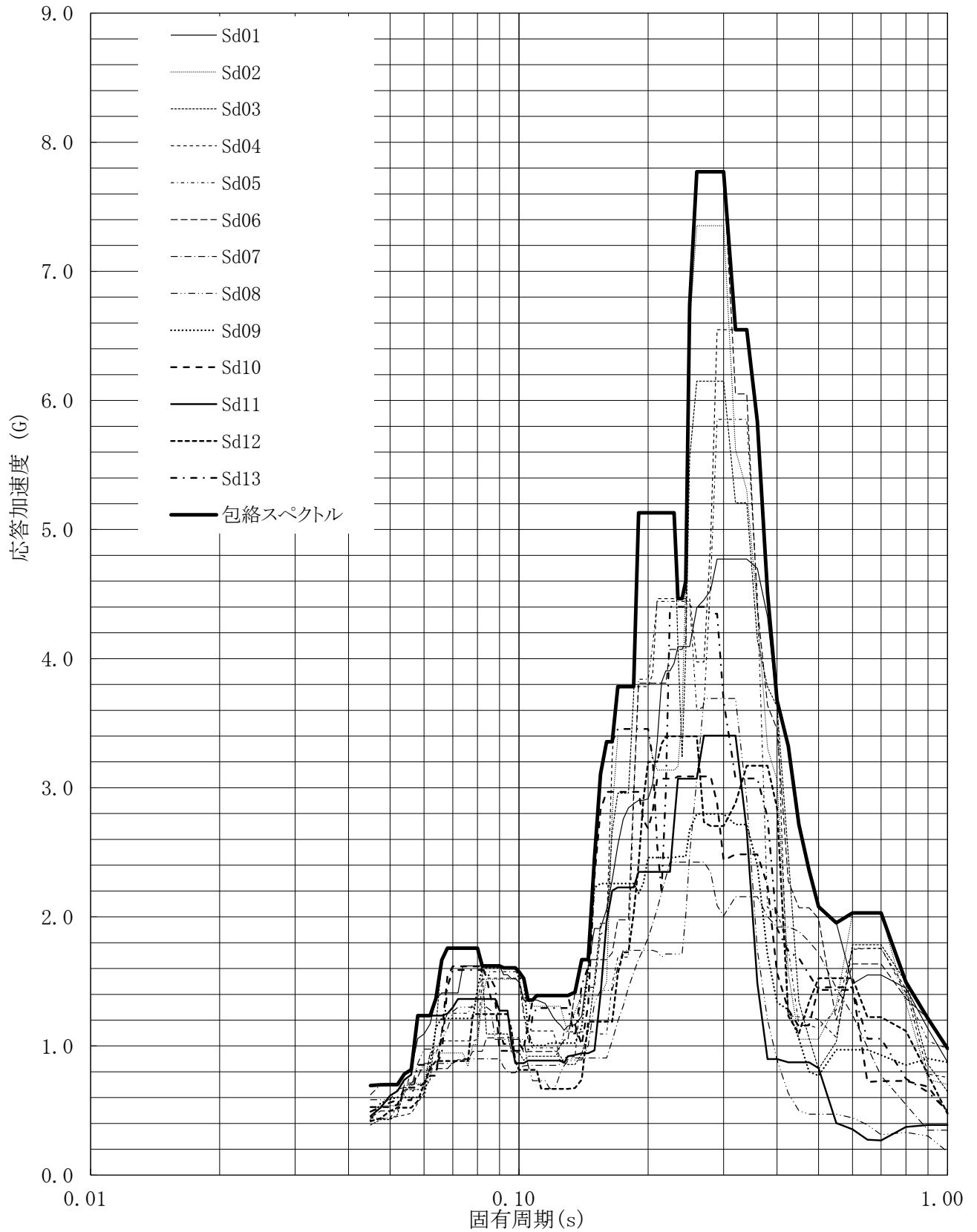
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-32図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

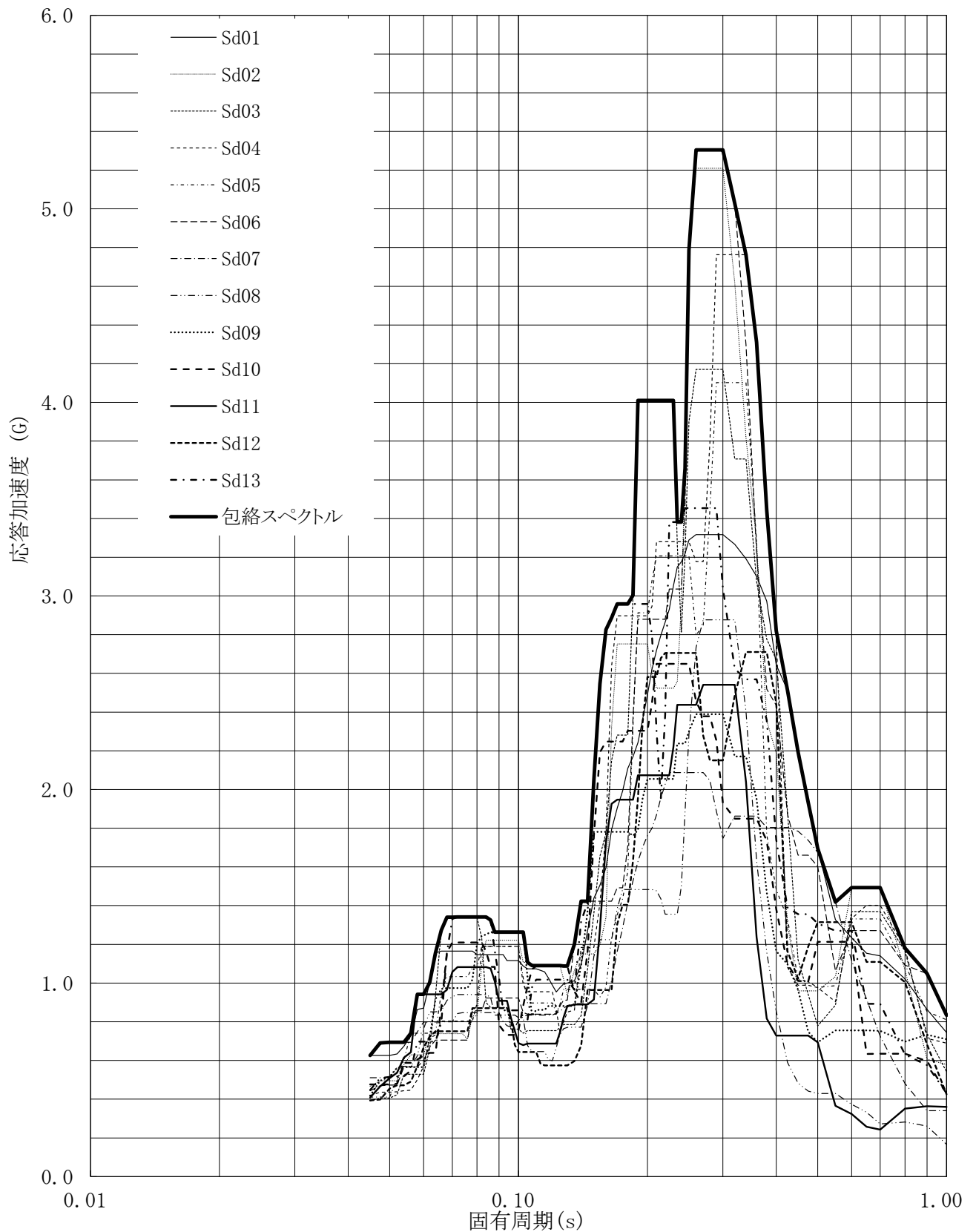
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-33図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

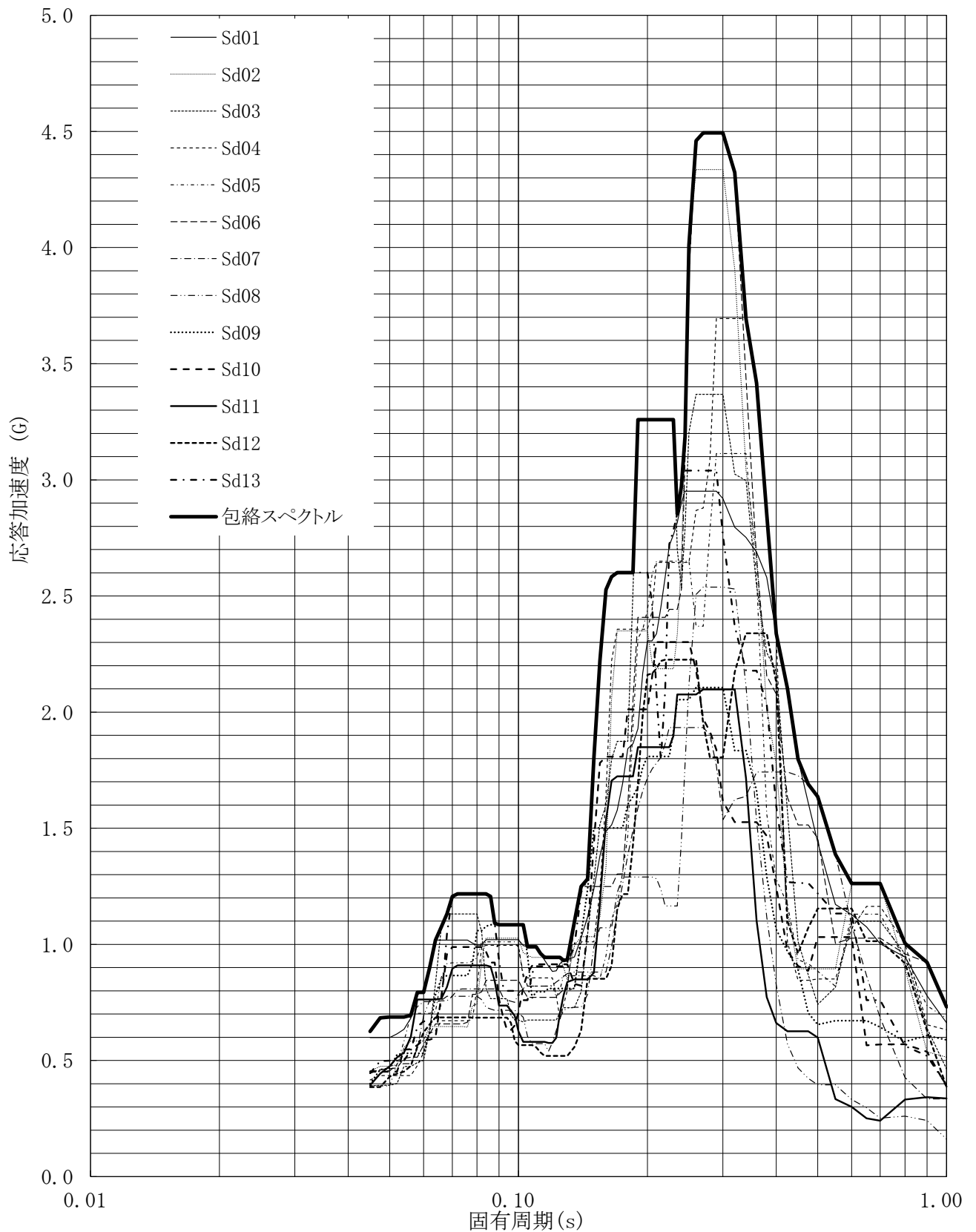
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-34図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

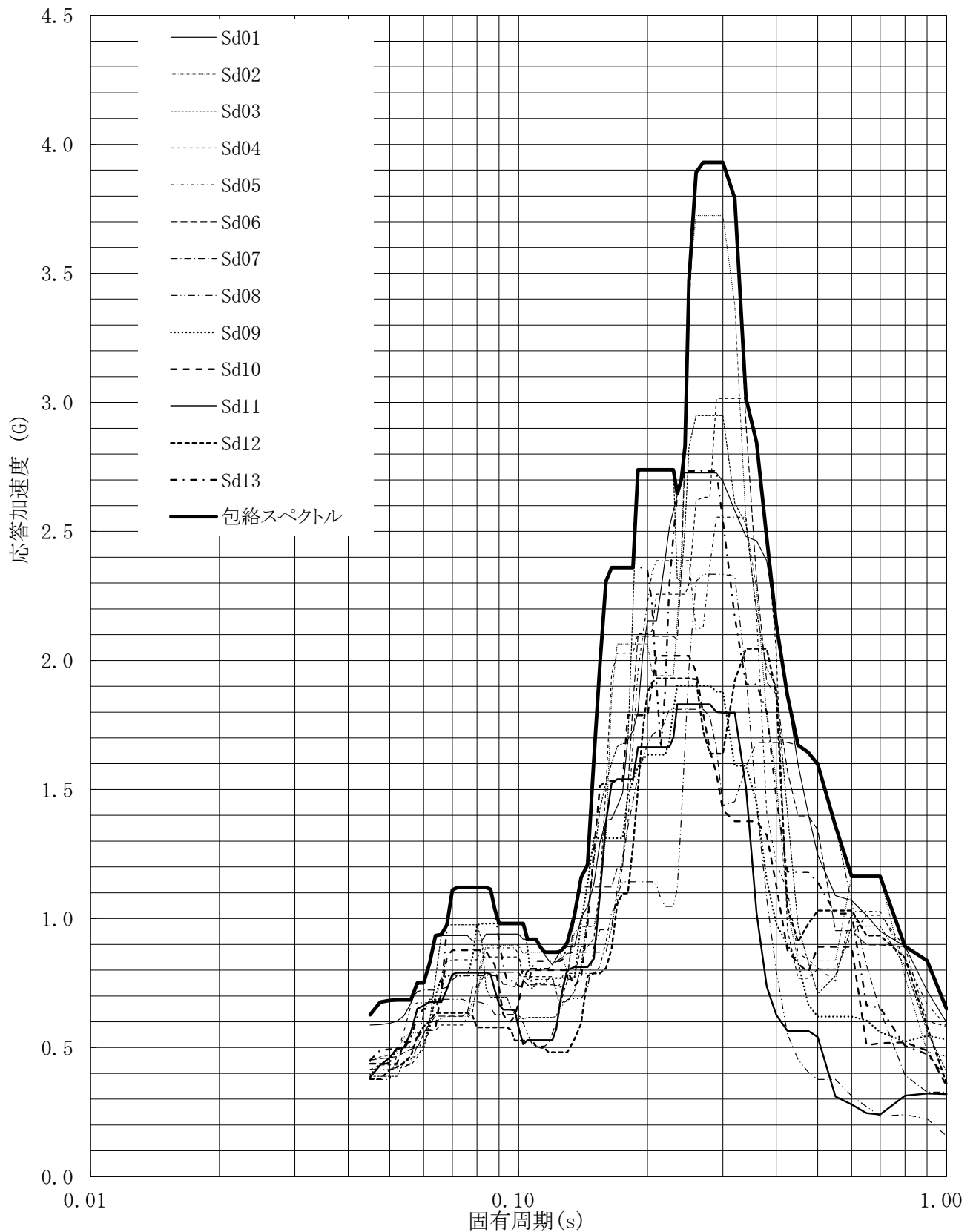
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第5-35図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

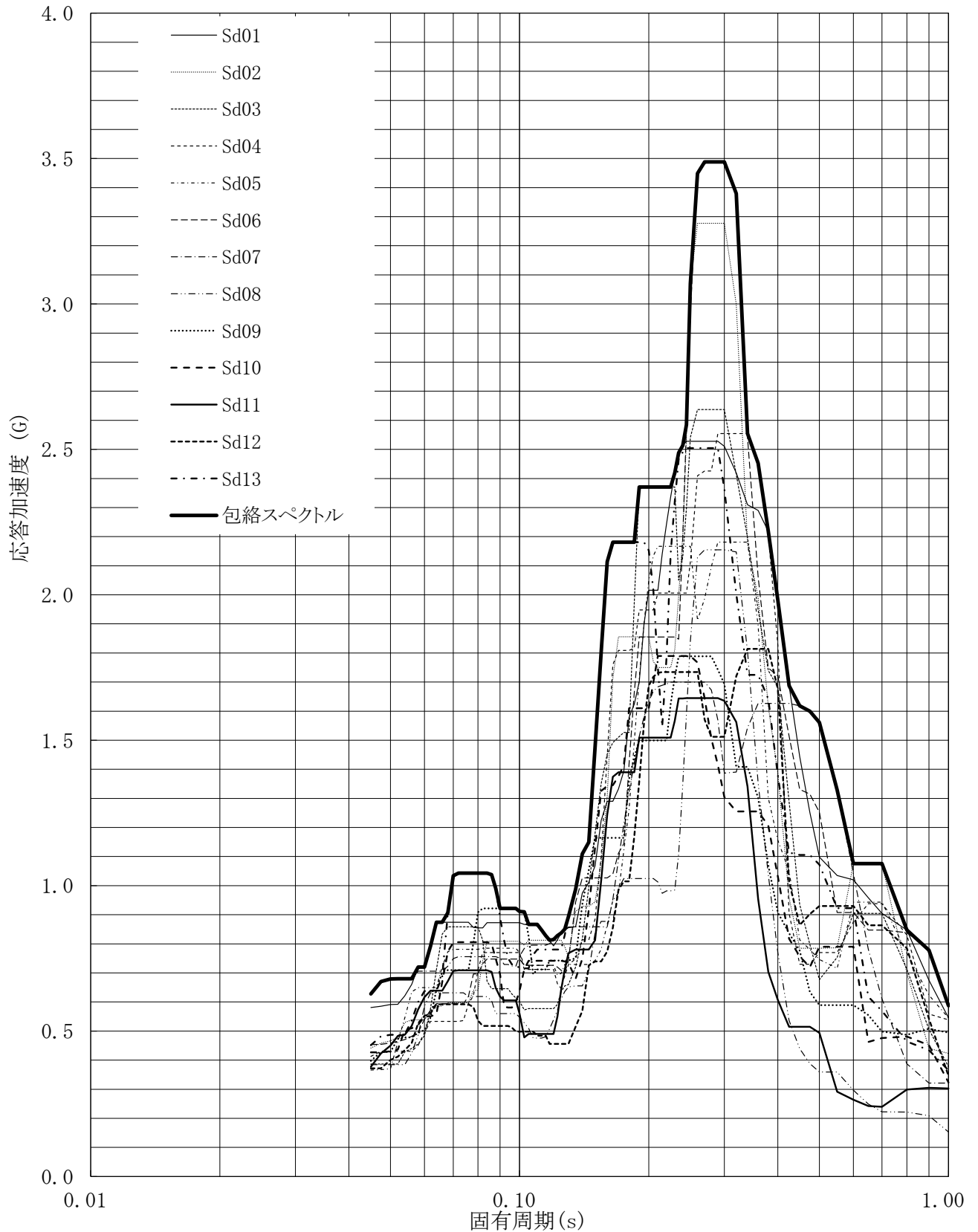
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第5-36図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

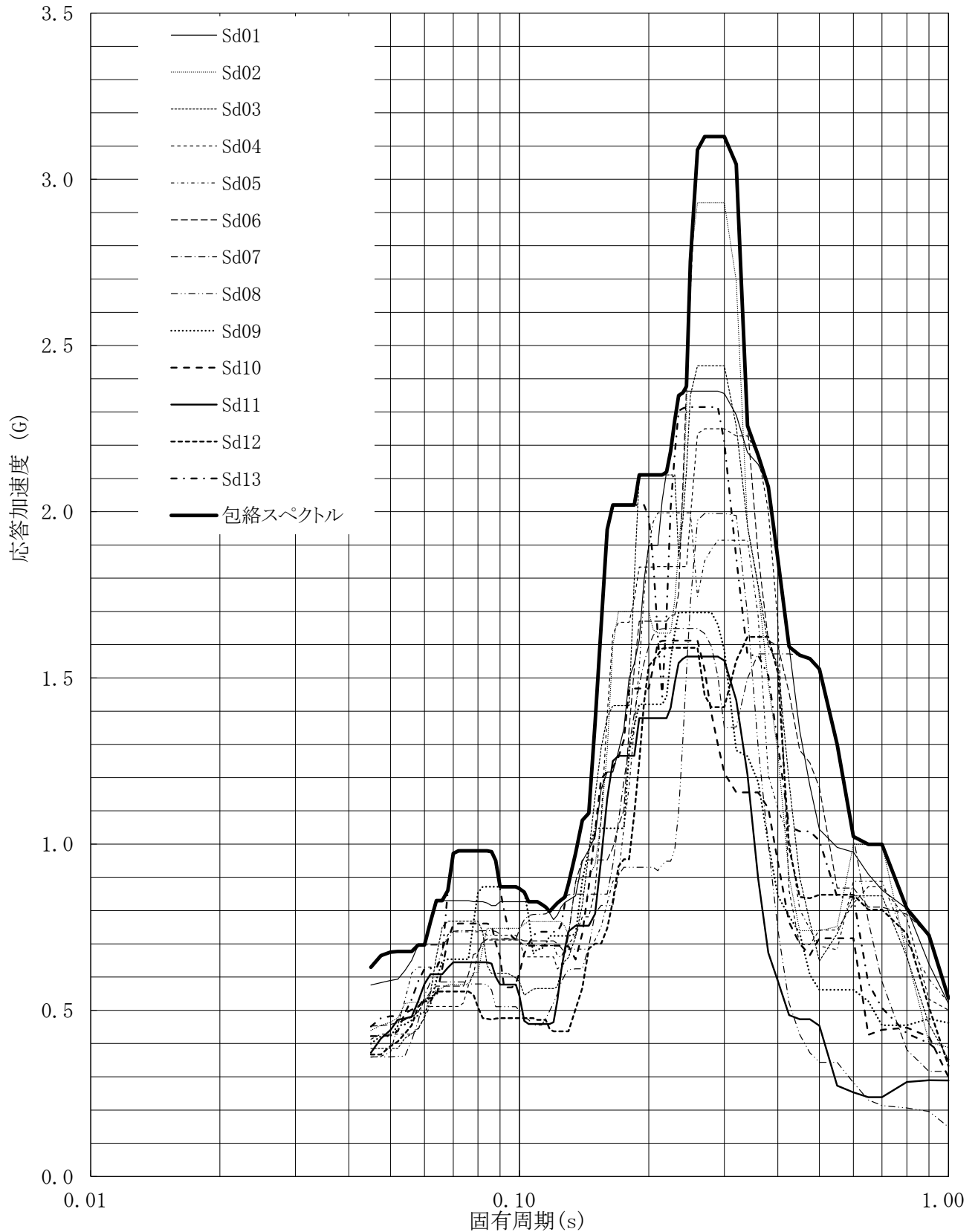
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-37図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

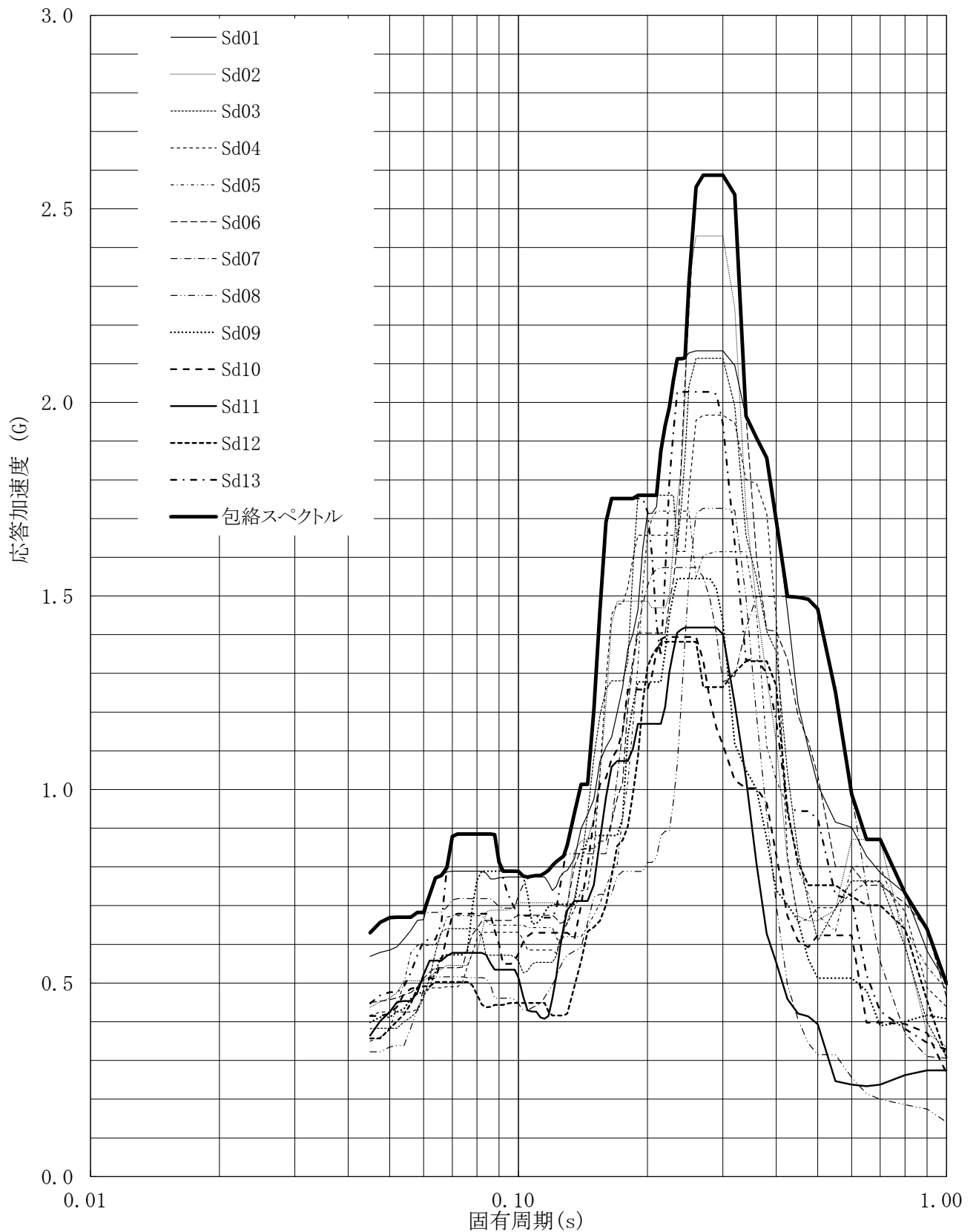
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-38図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

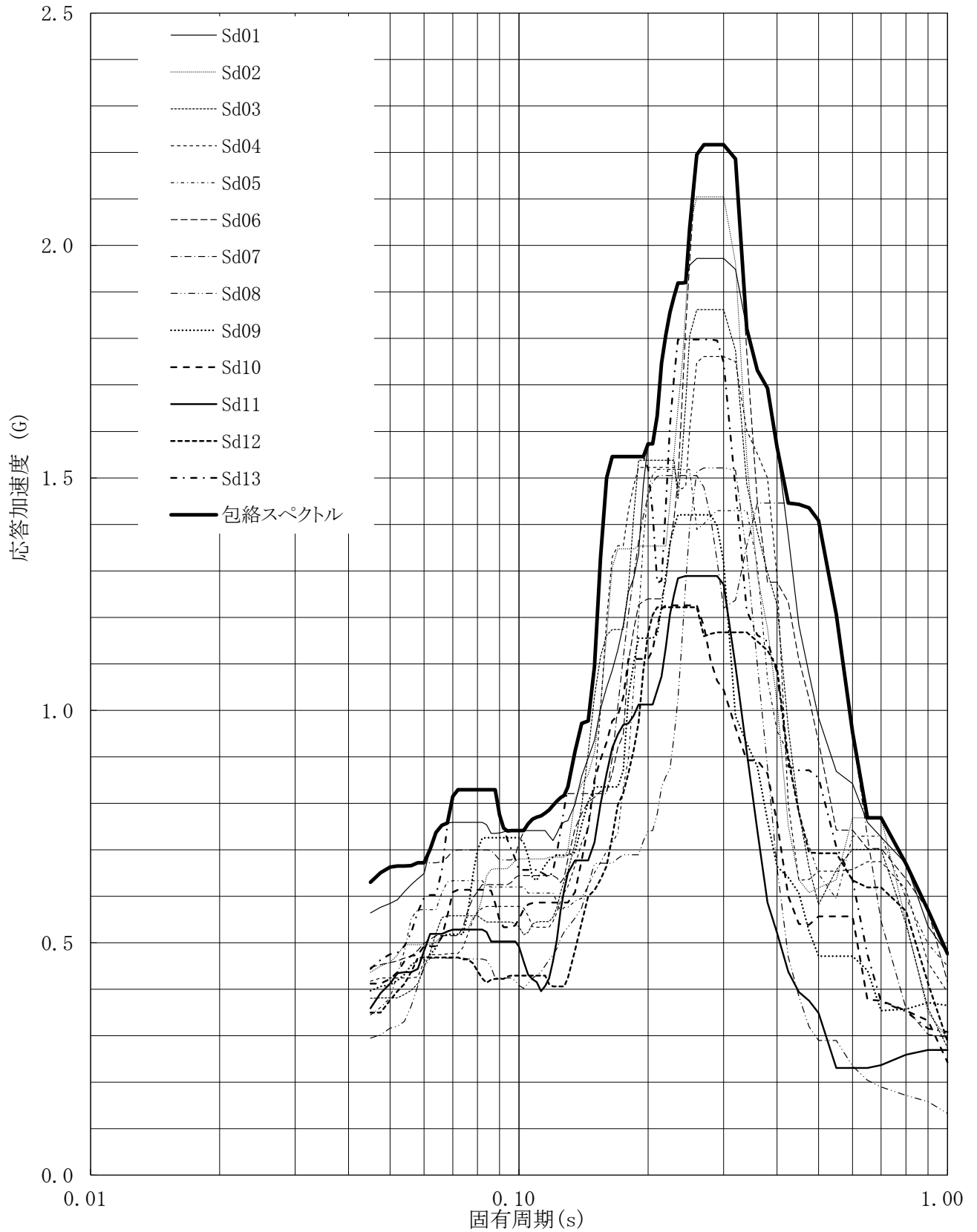
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-39図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

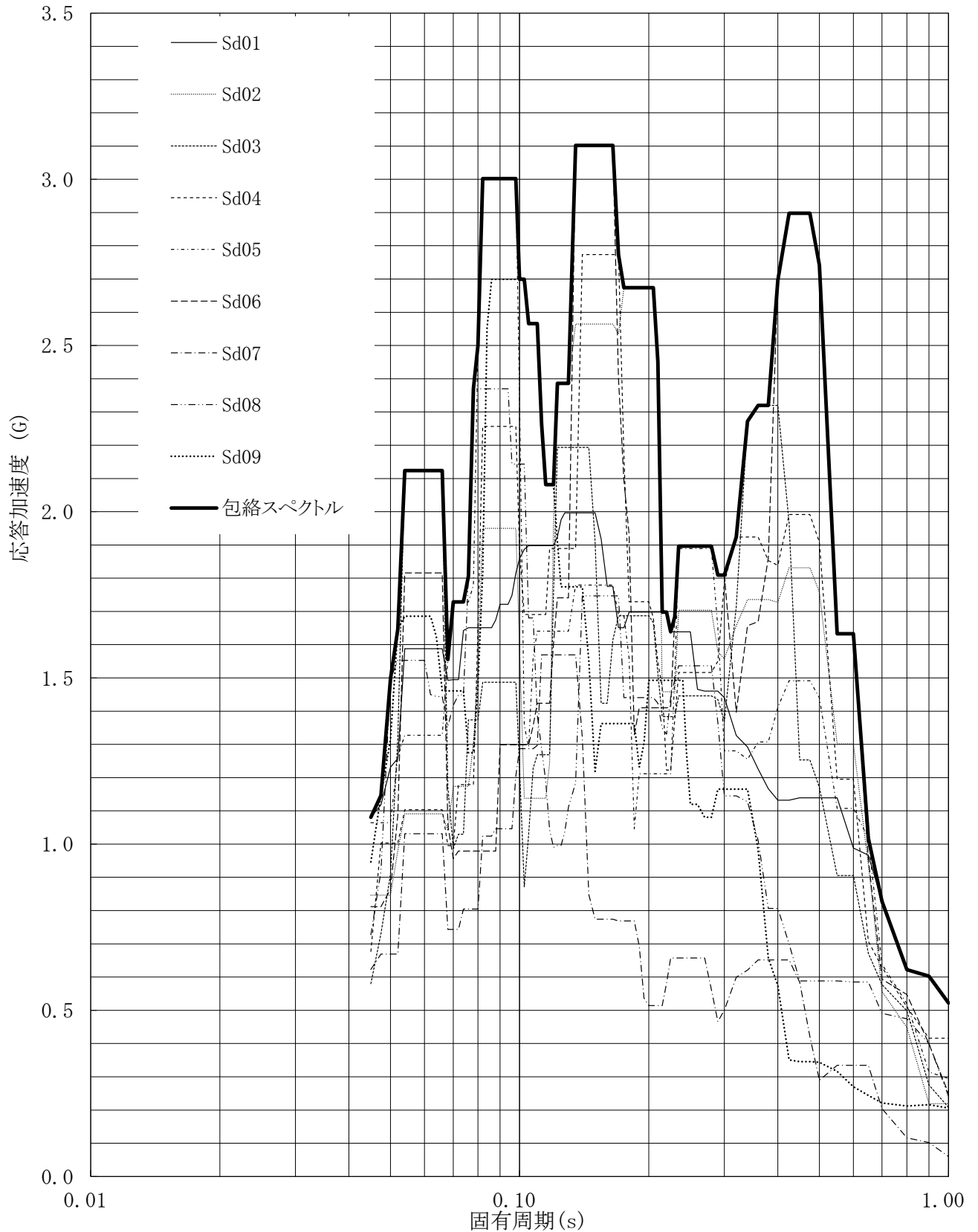
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第5-40図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

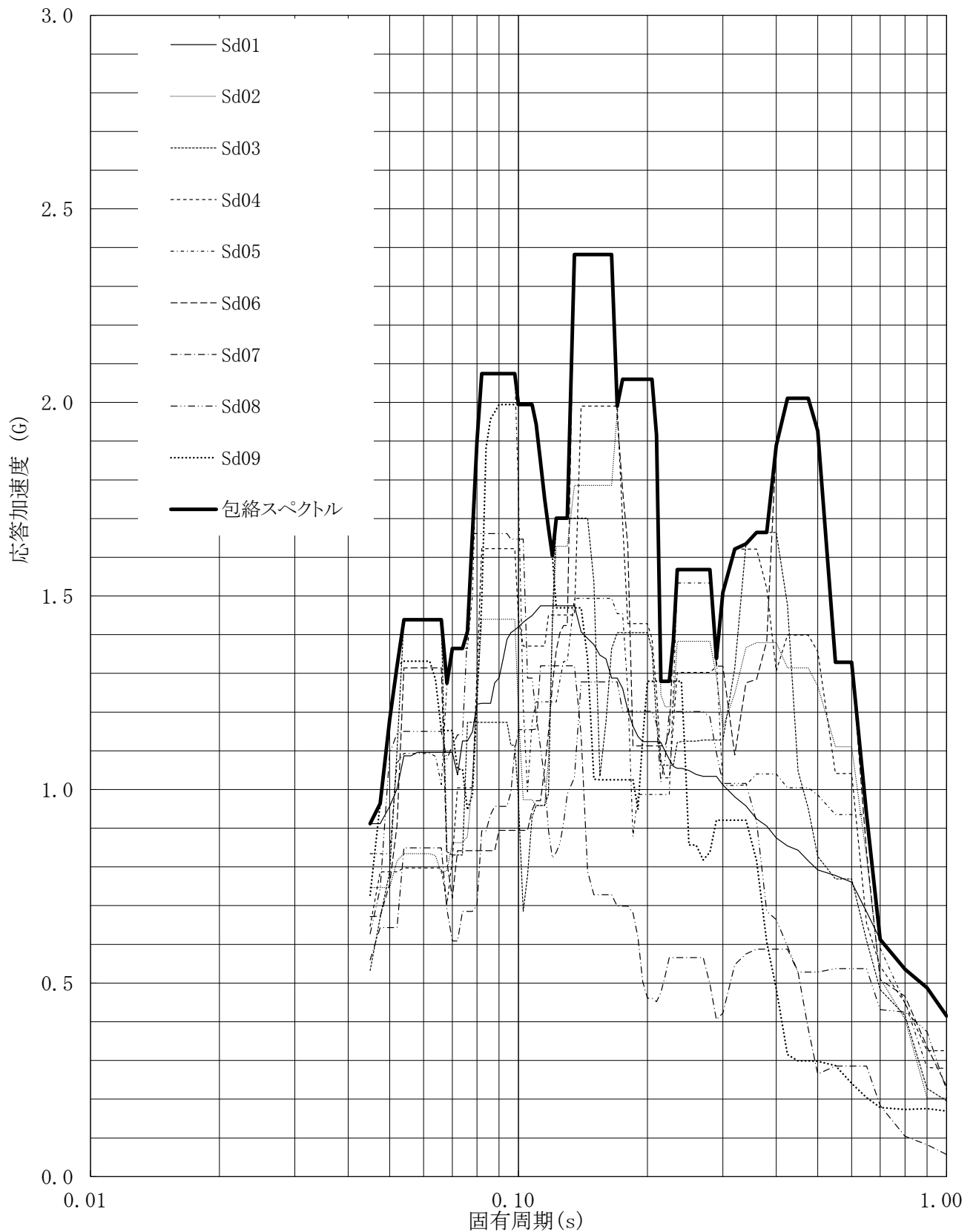
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-41図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

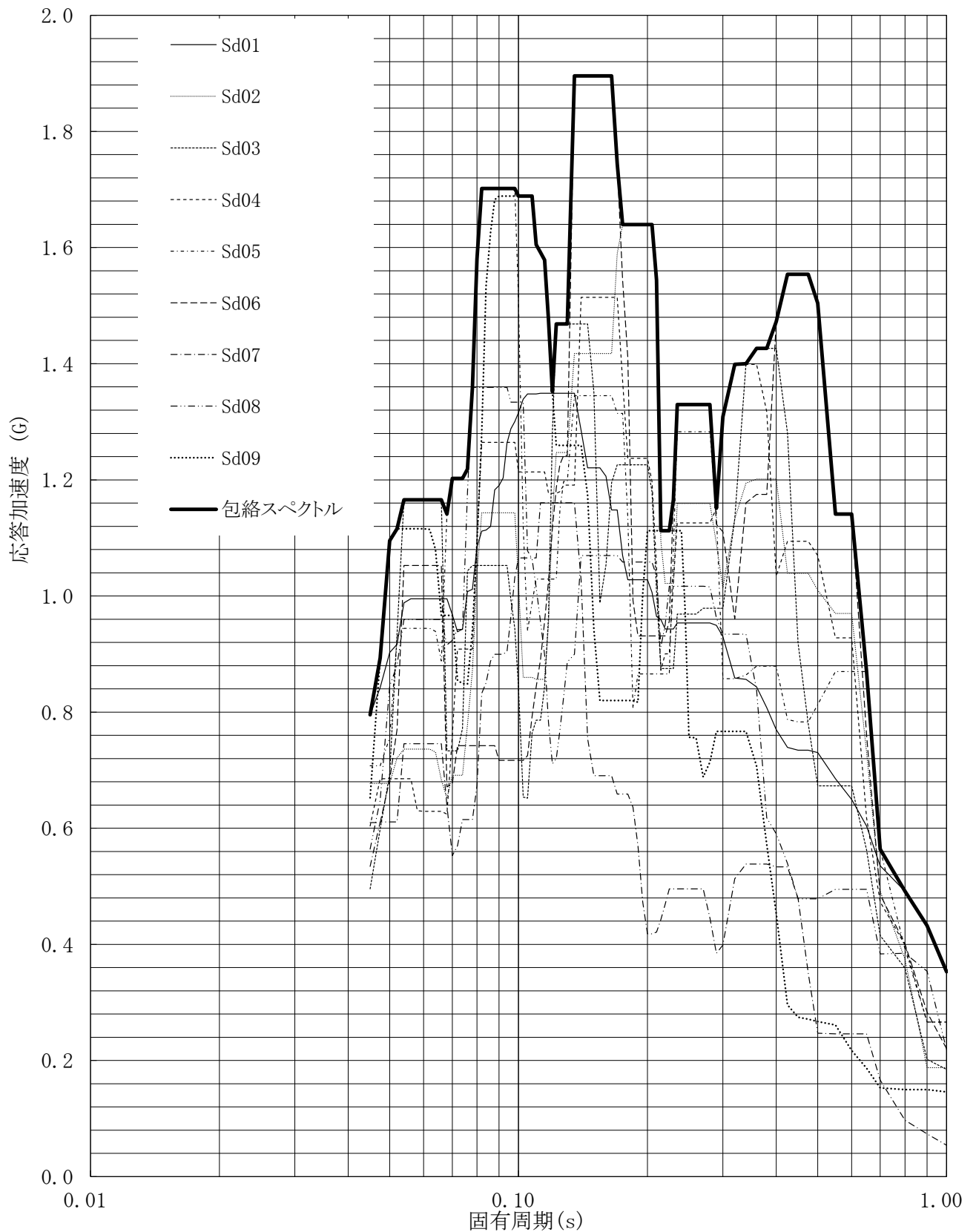
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第5-42図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

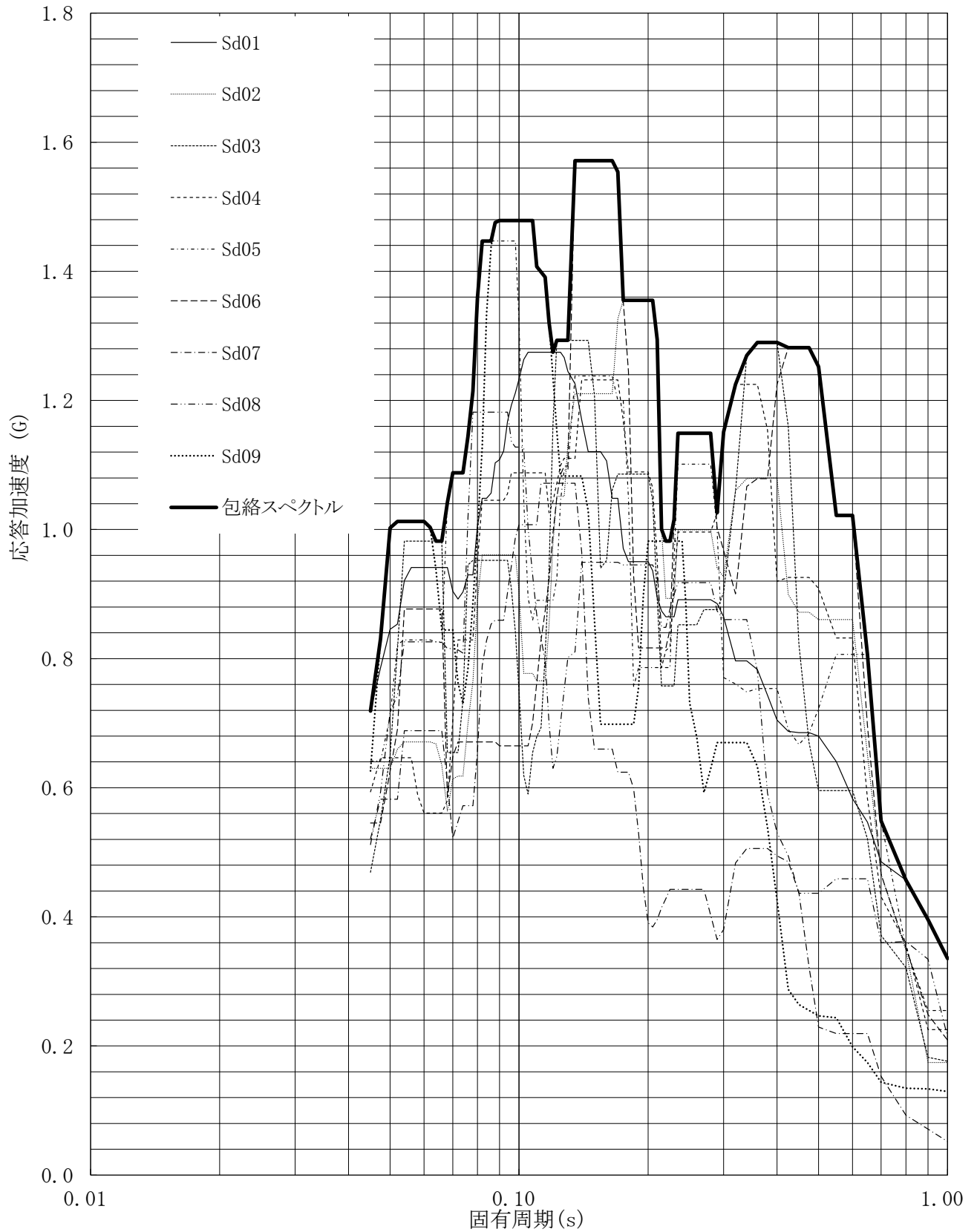
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-43図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

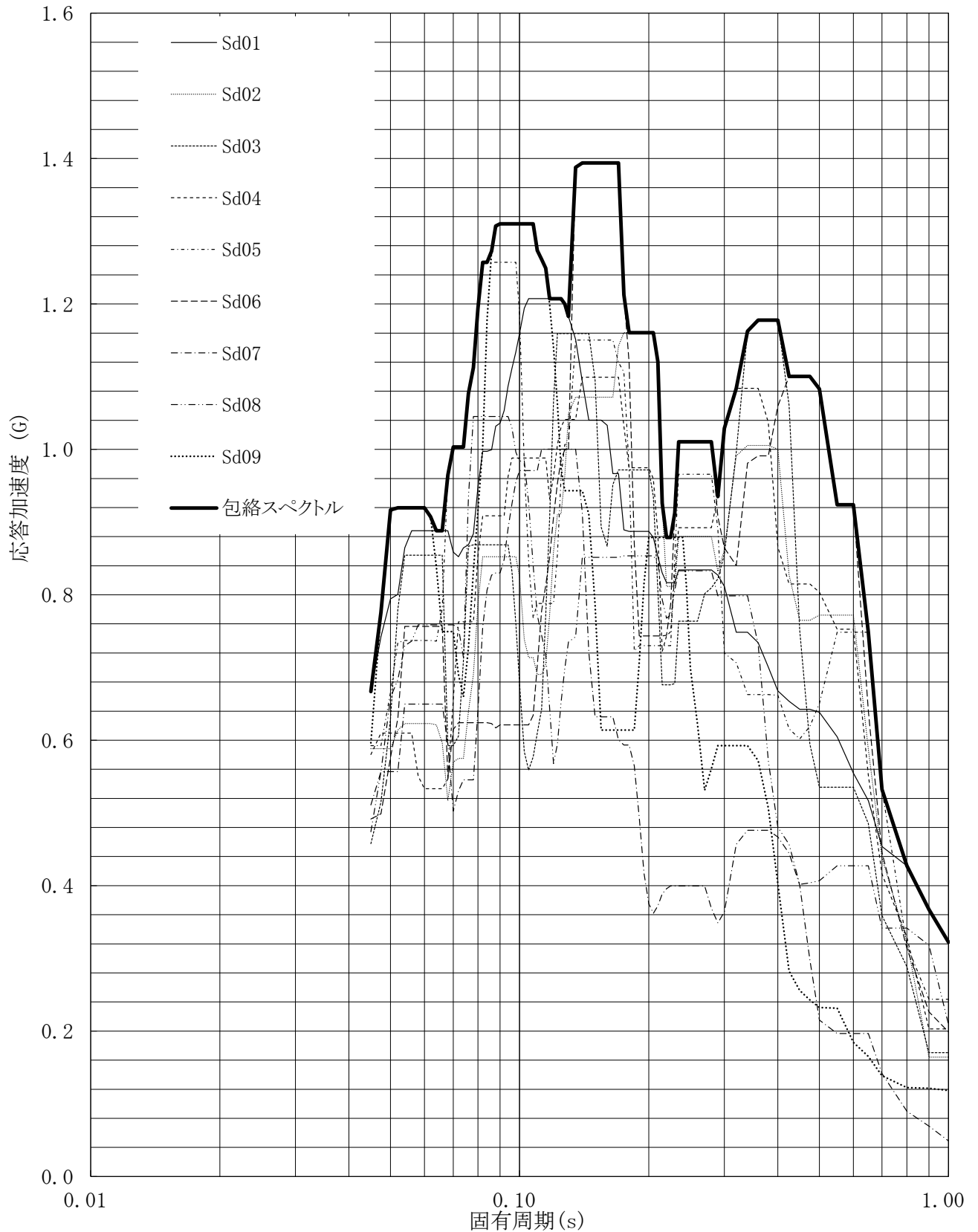
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第5-44図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

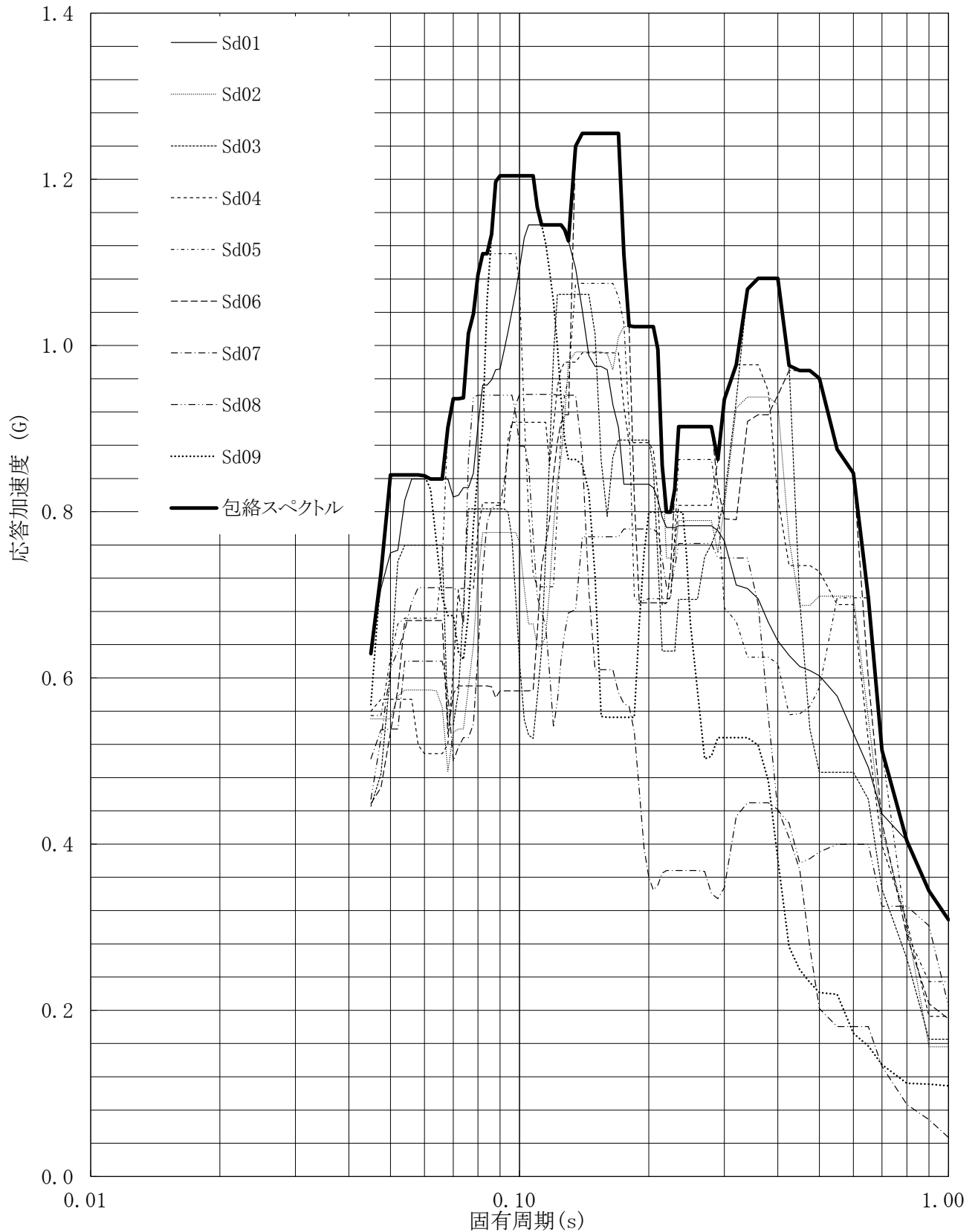
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第5-45図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

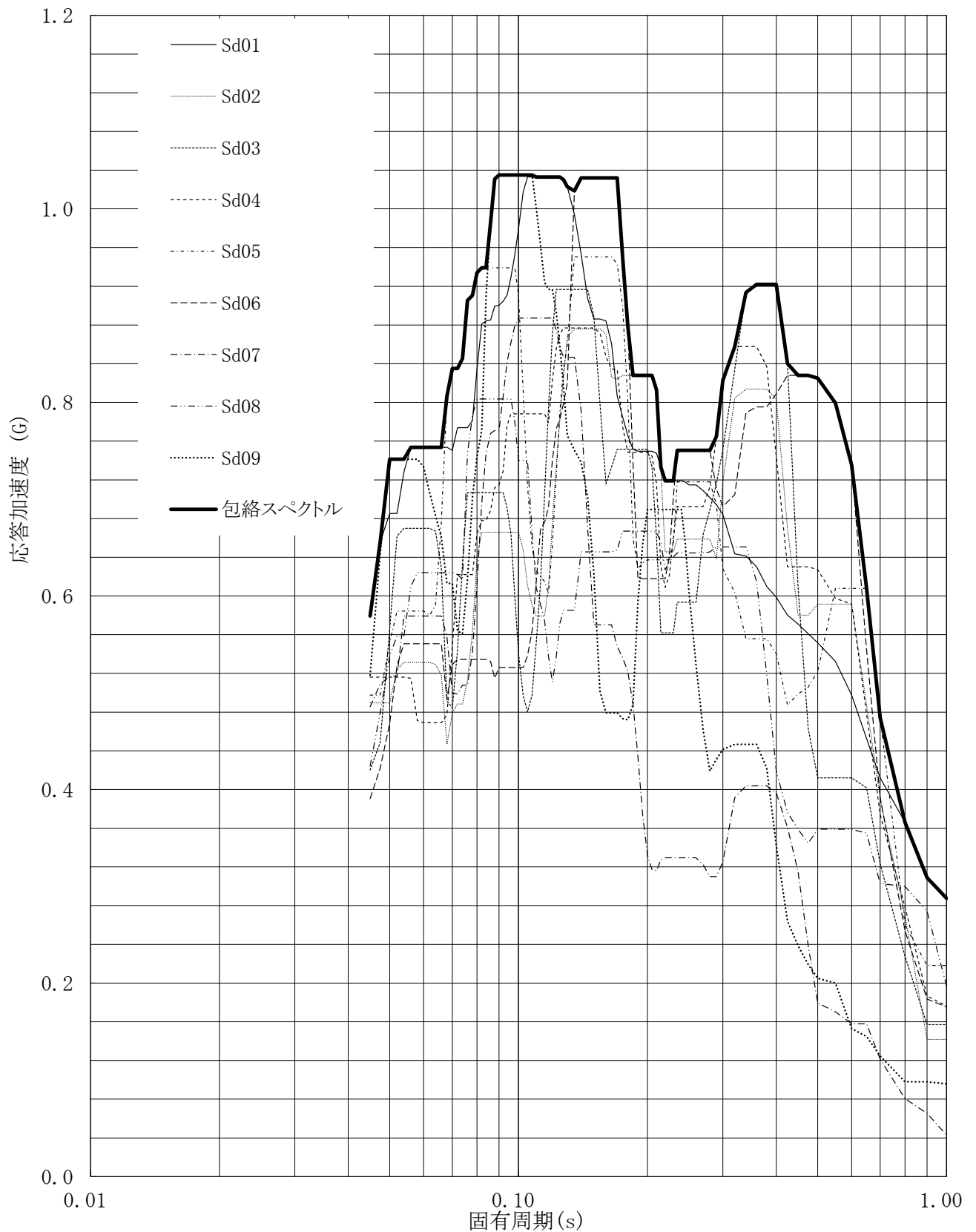
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-46図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

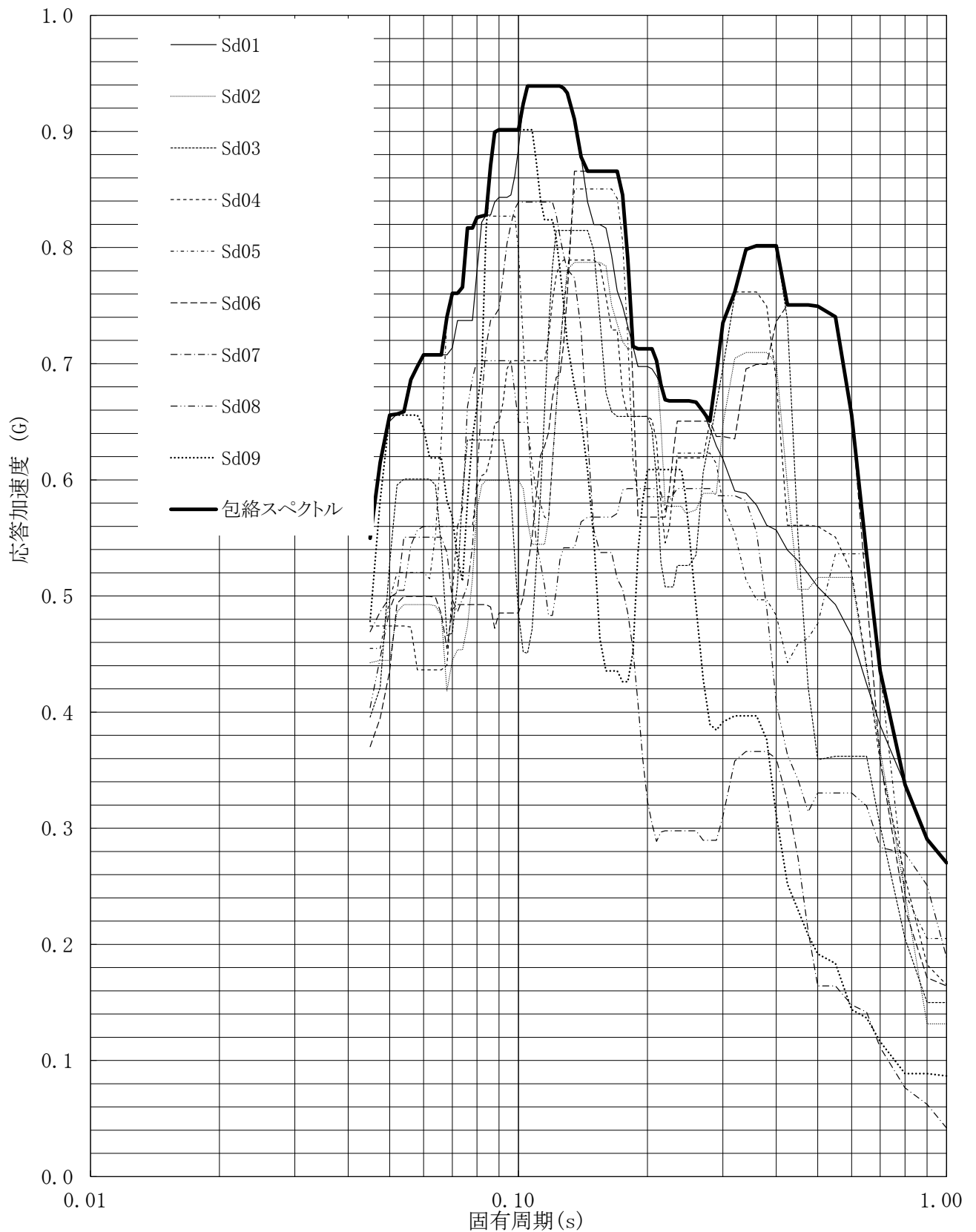
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 70.20 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-47図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

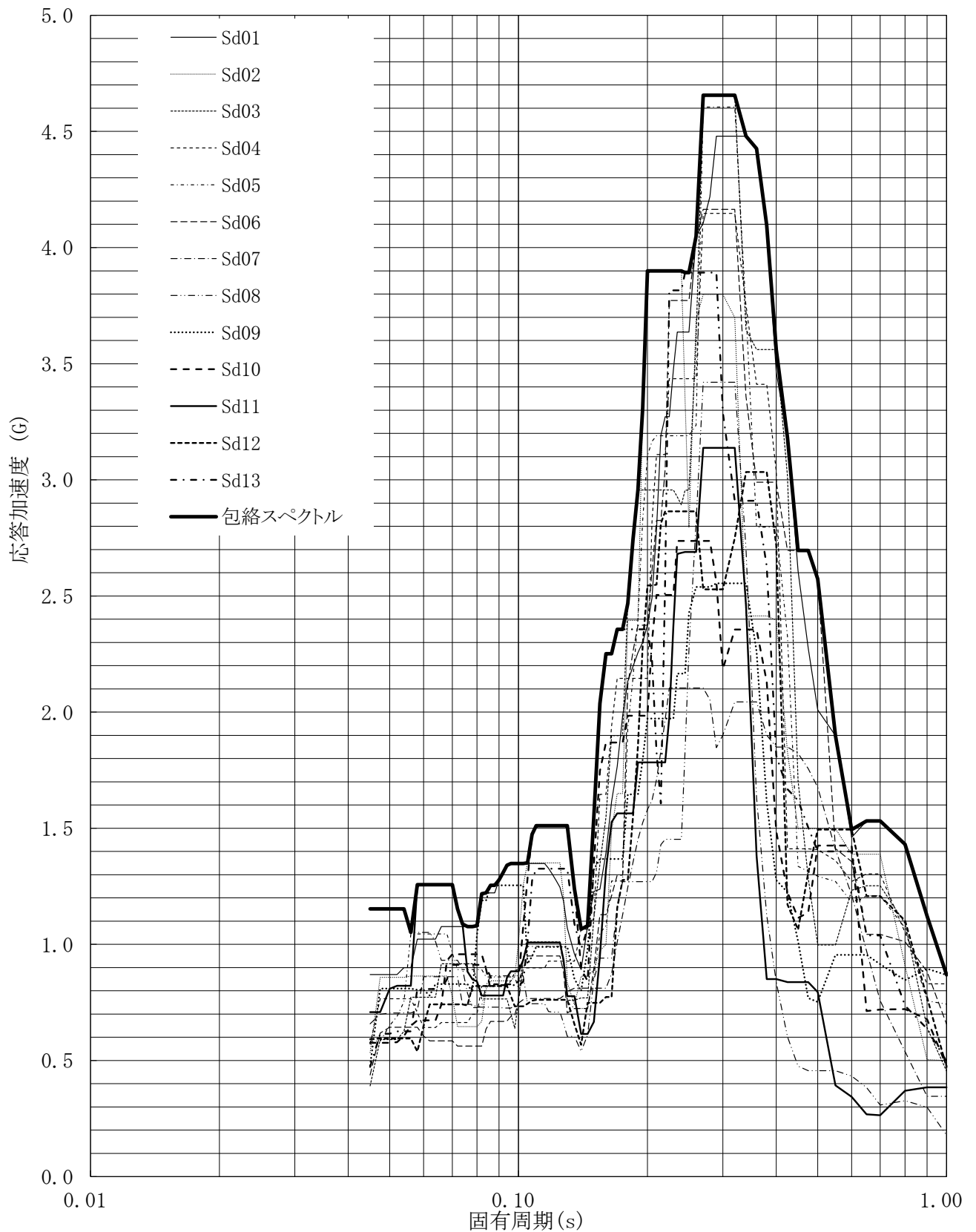
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第5-48図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

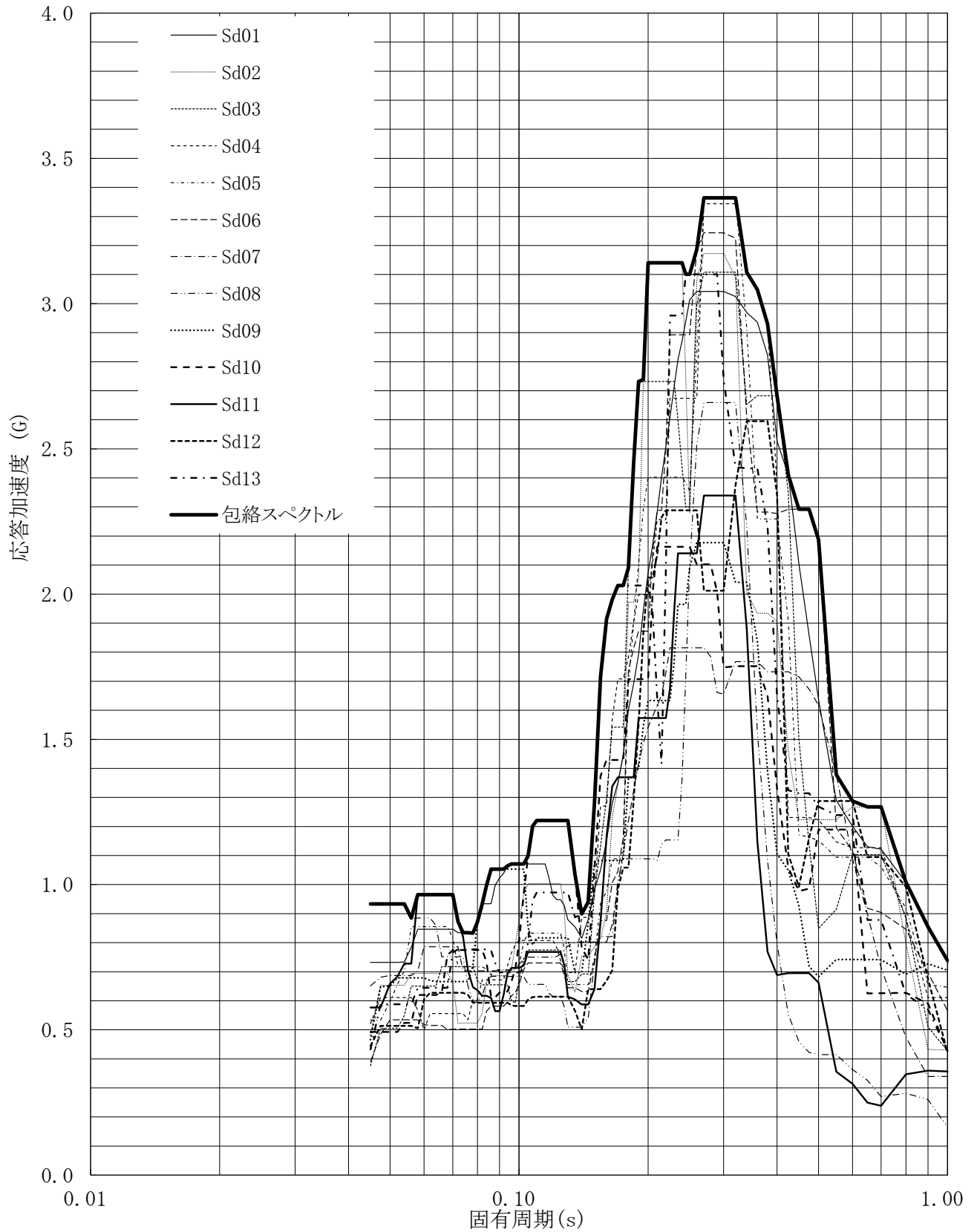
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-49図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

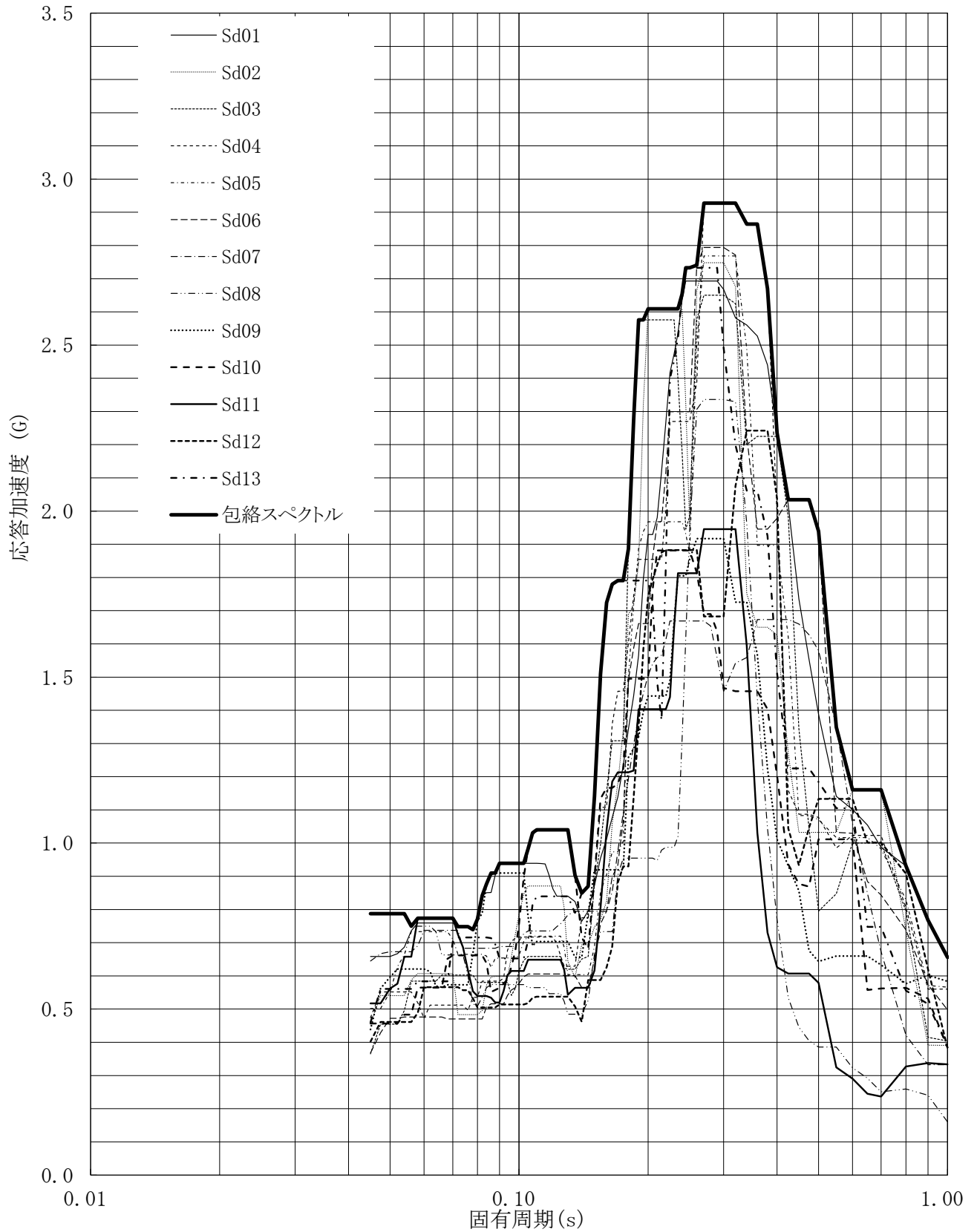
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-50図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

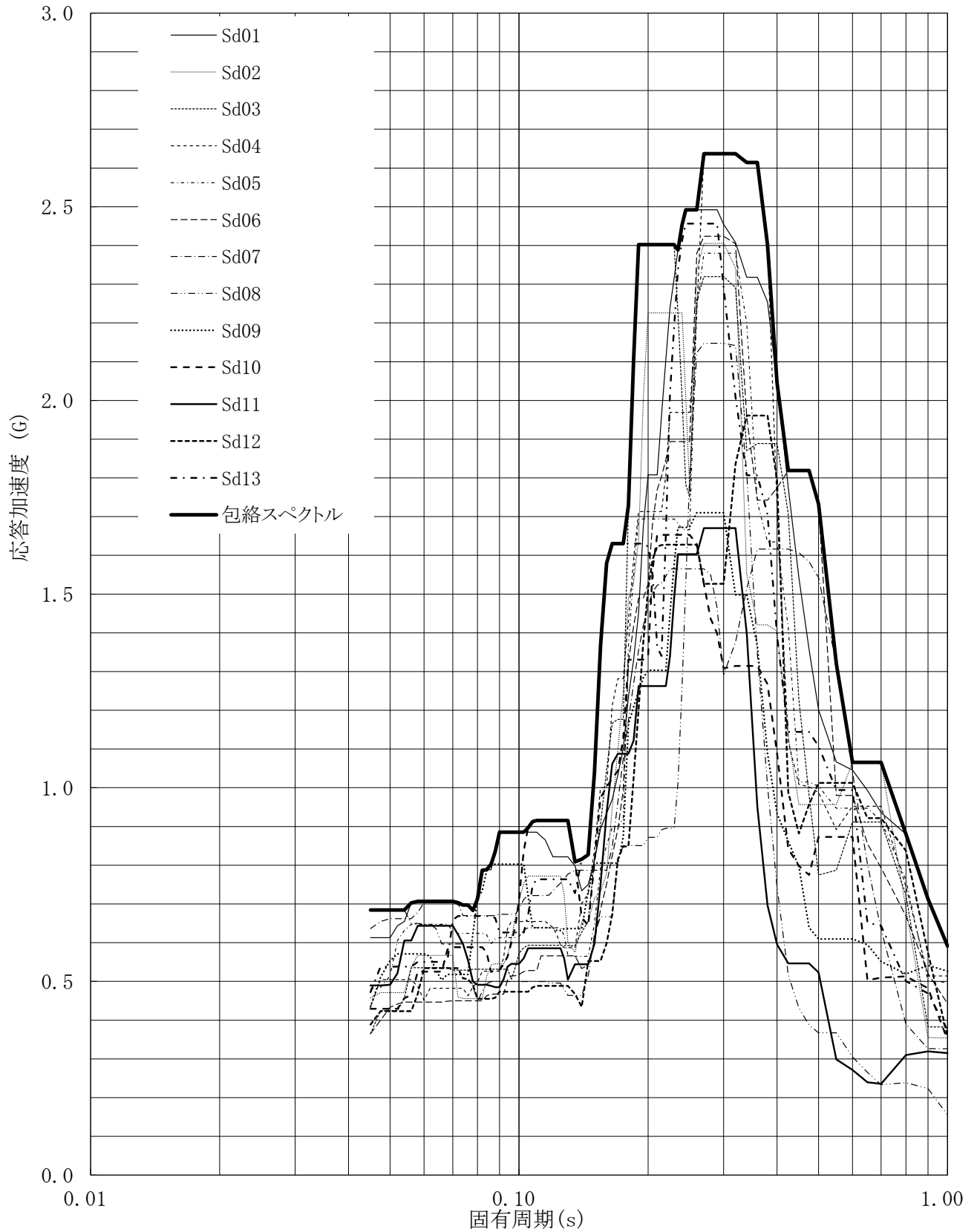
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-51図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

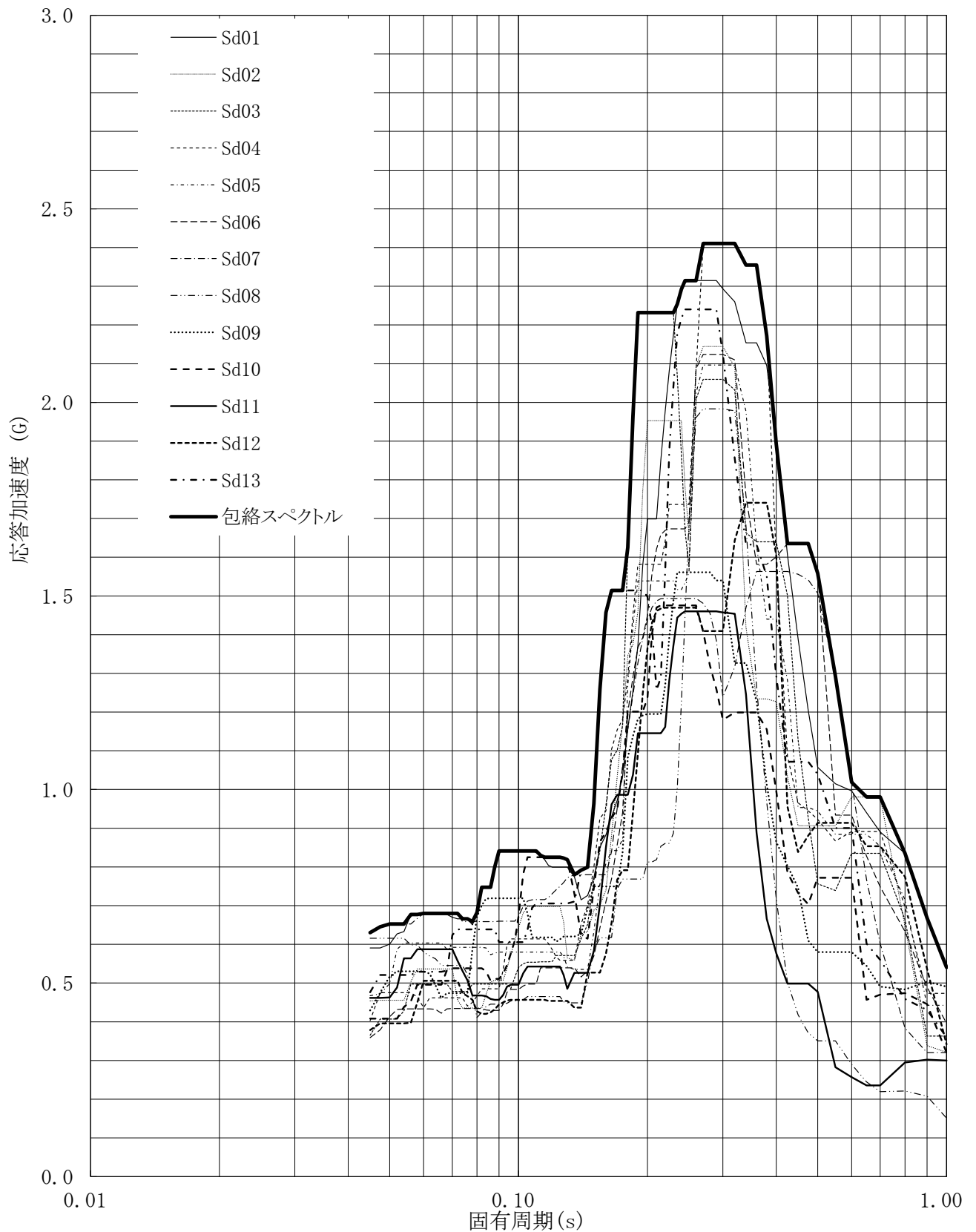
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-52図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

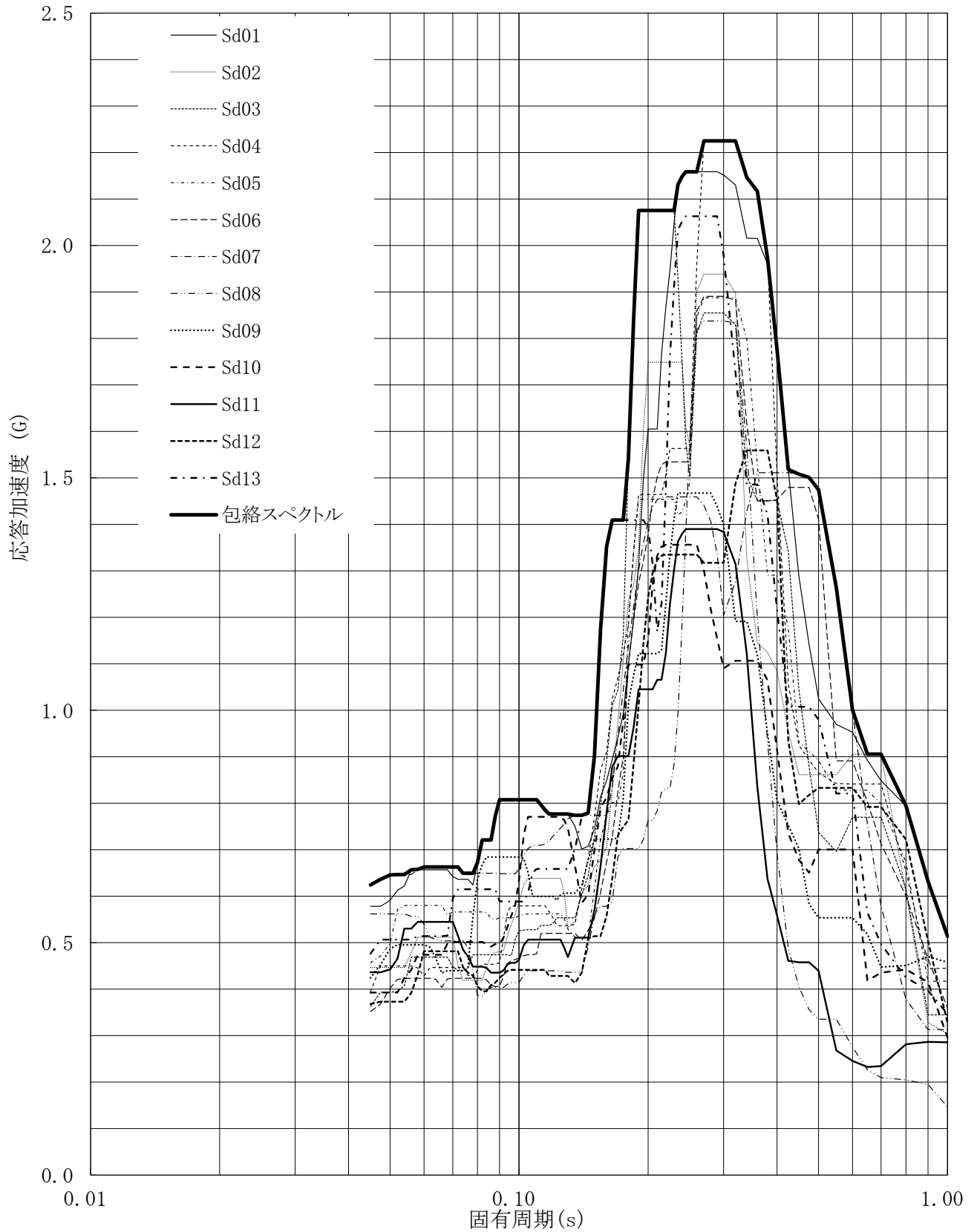
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-53図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

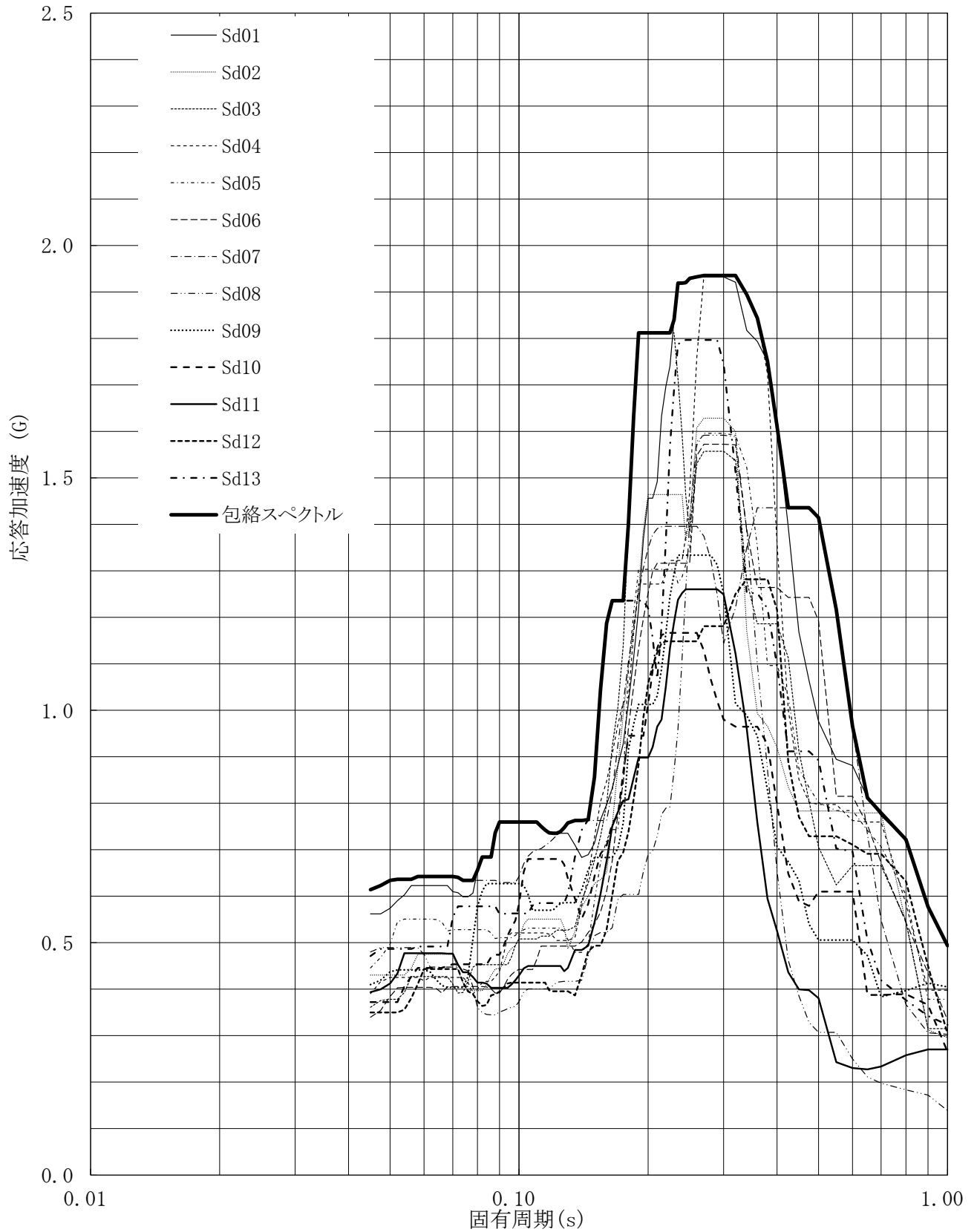
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-54図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

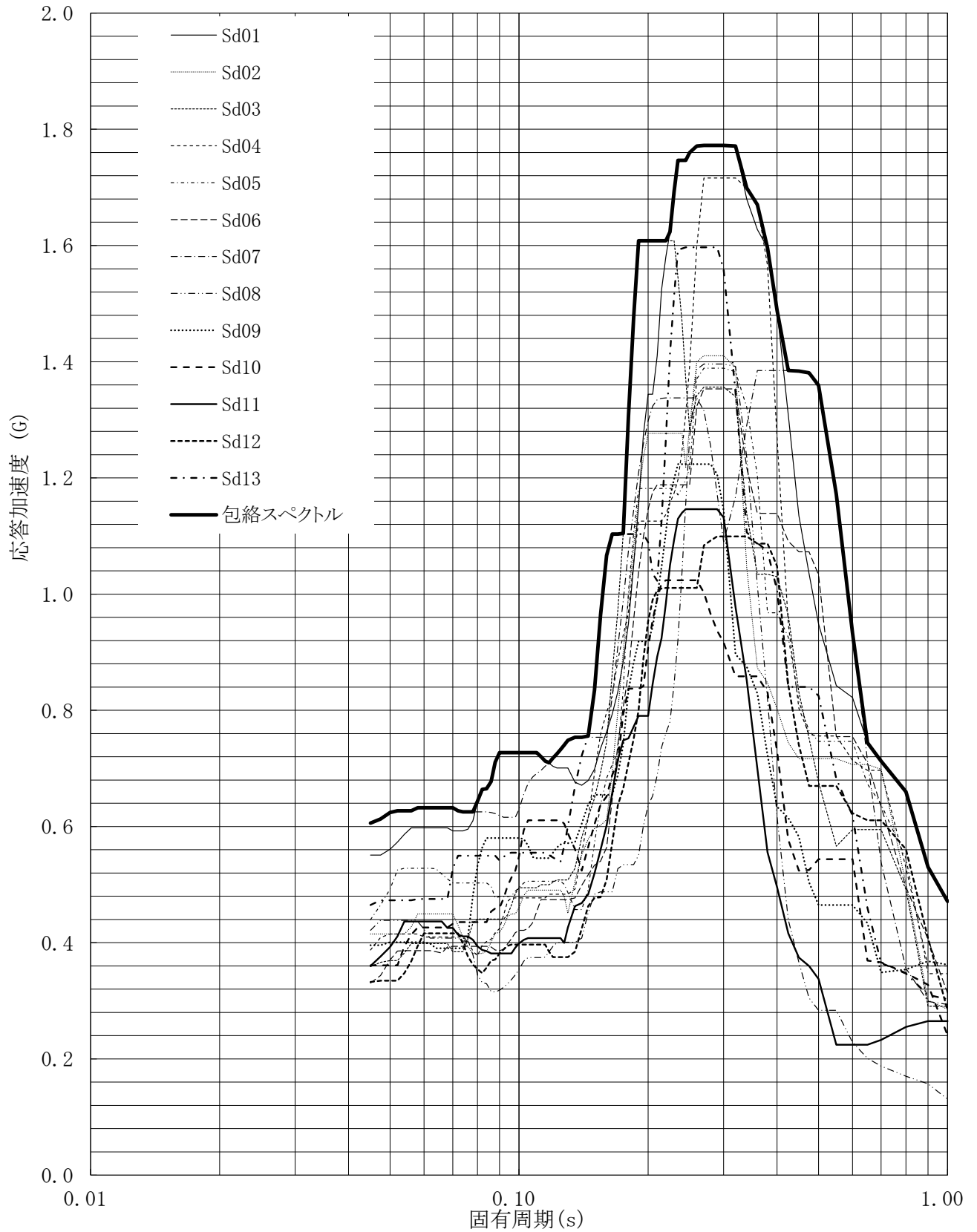
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-55図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

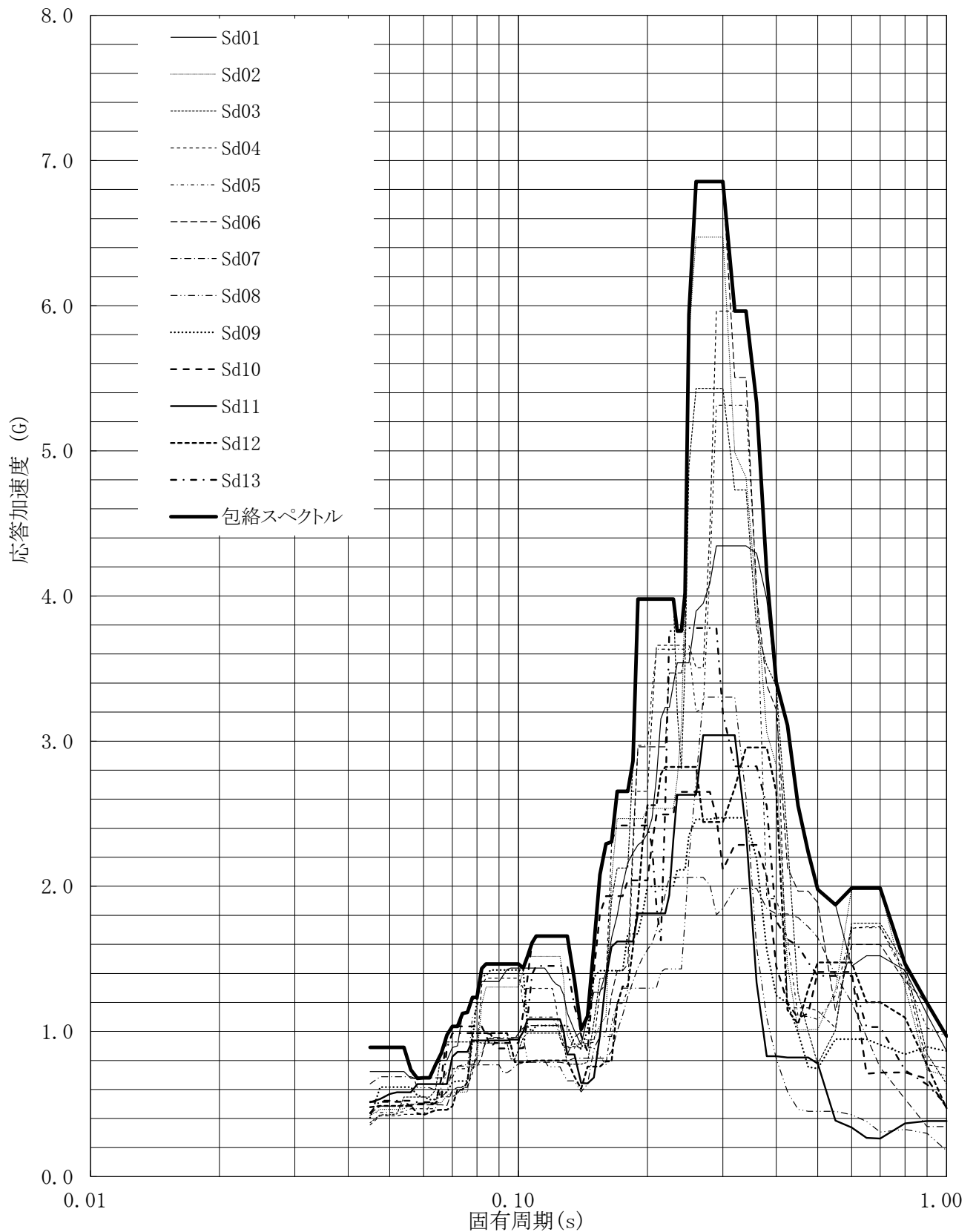
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-56図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

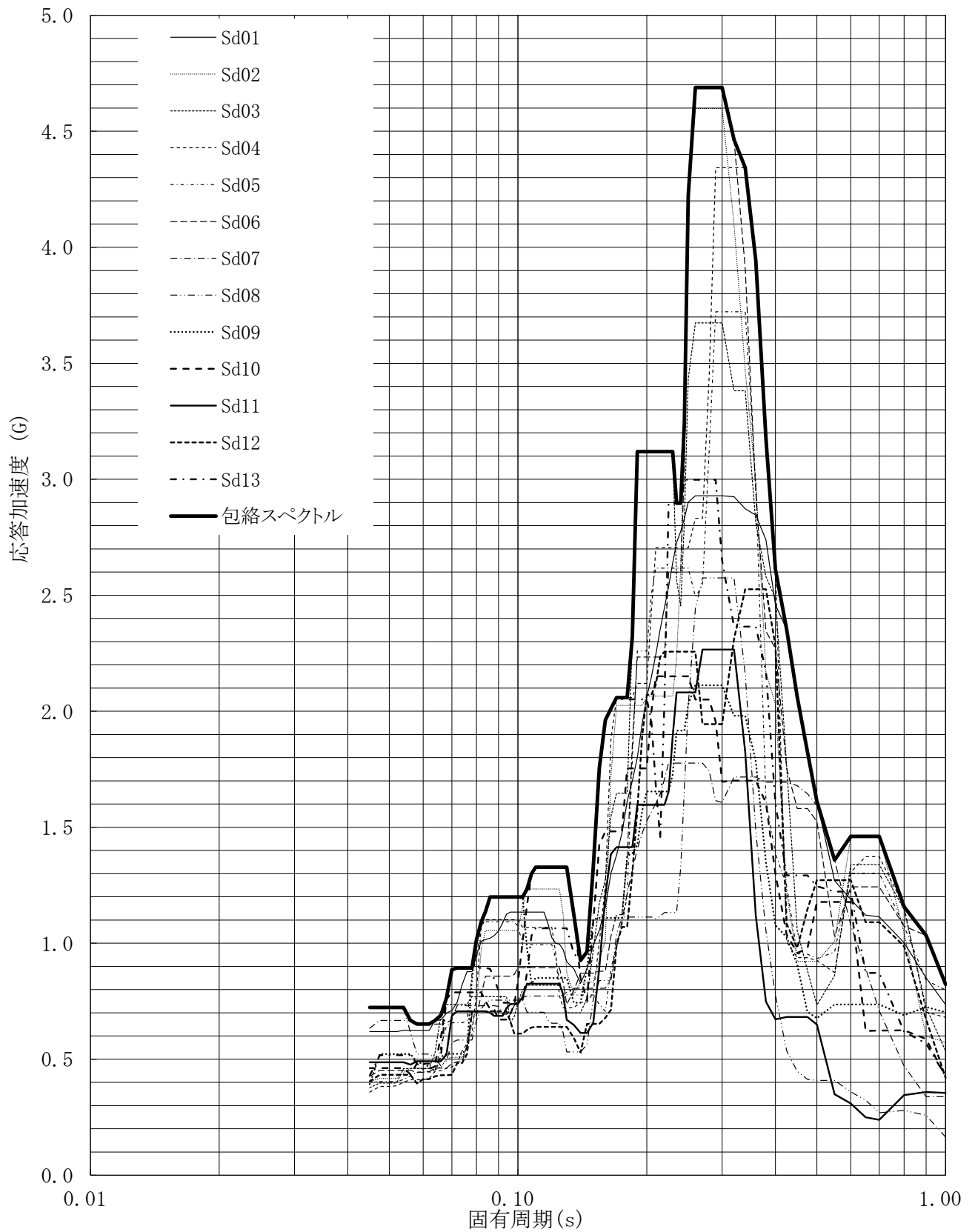
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-57図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

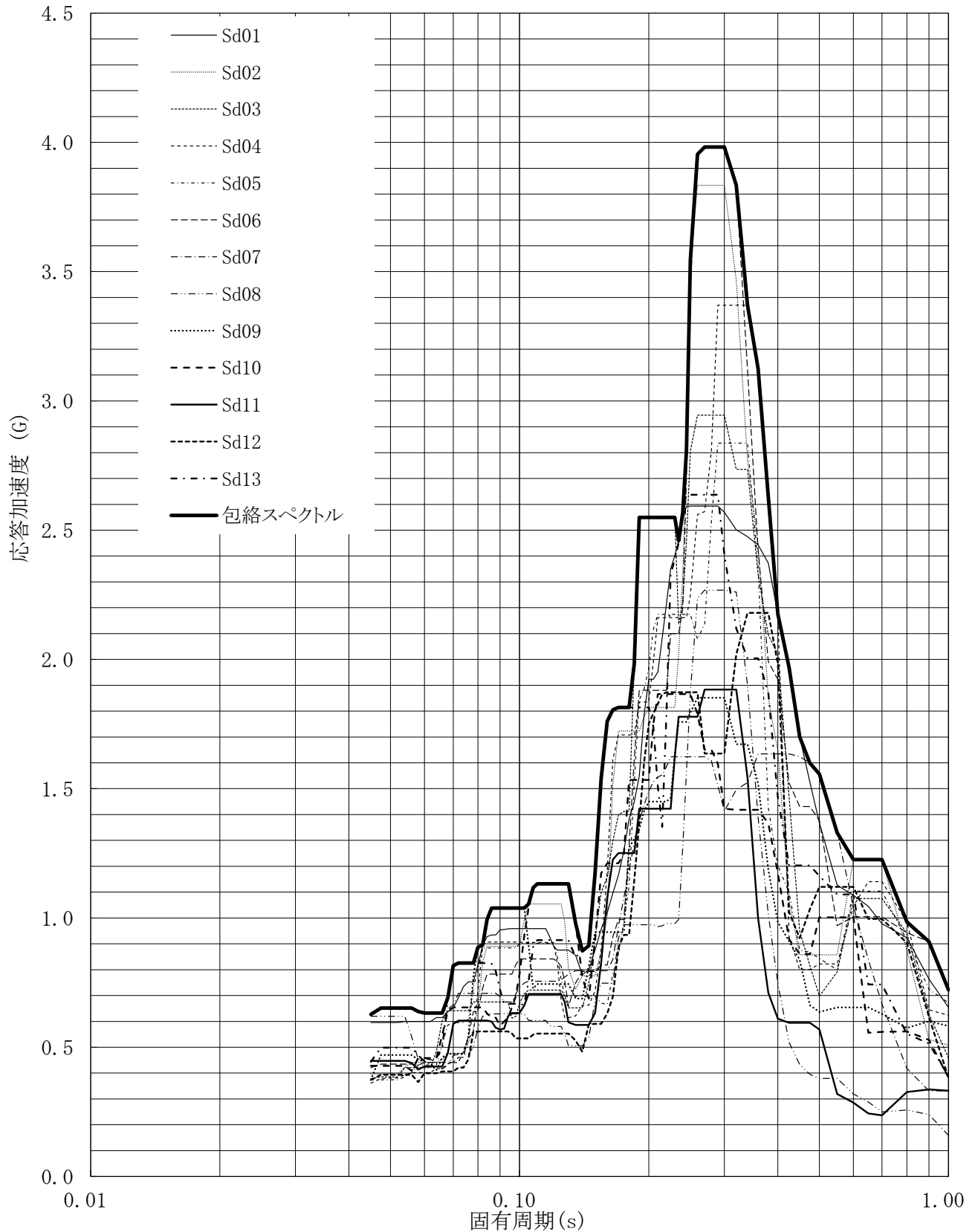
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-58図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

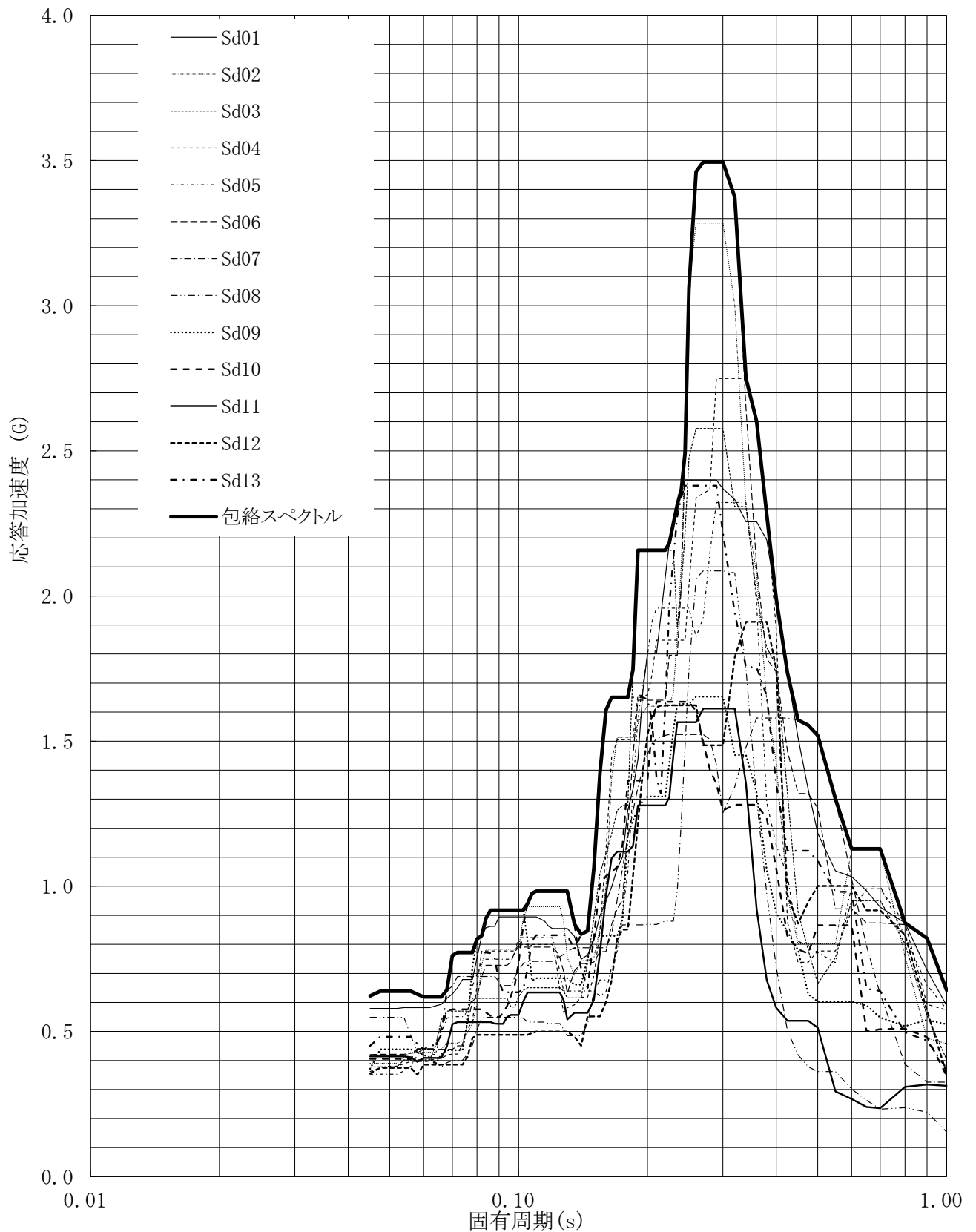
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-59図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

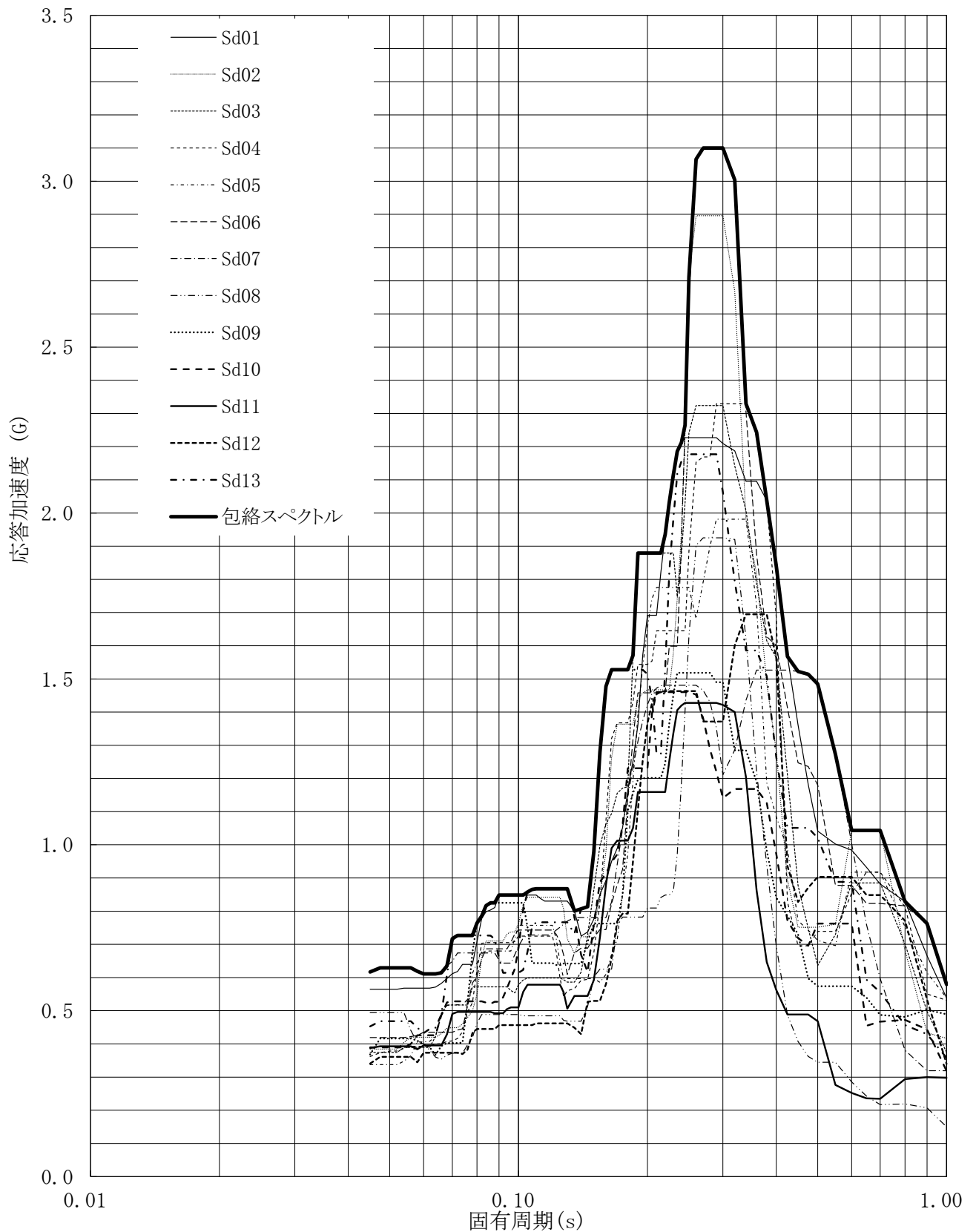
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第5-60図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

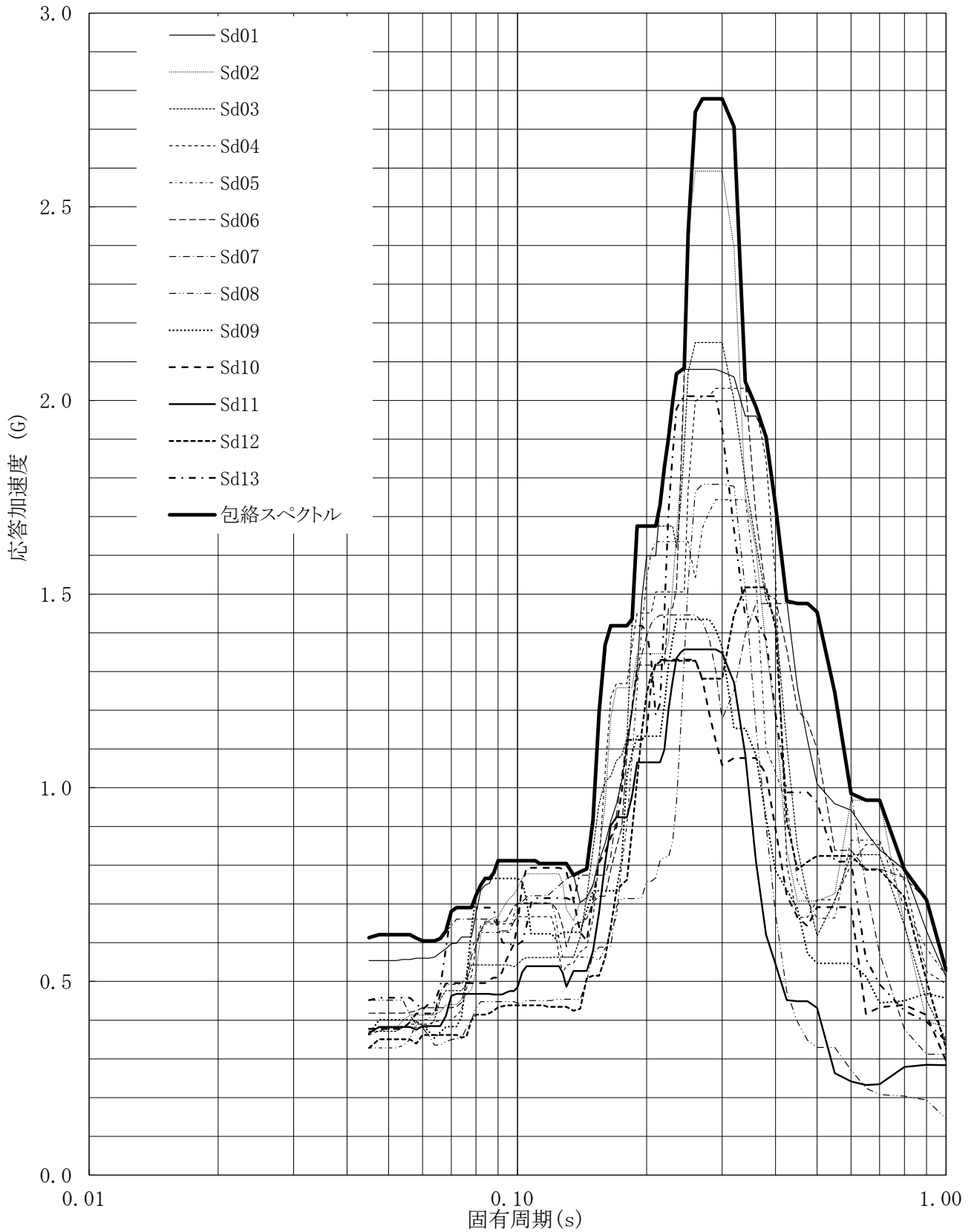
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第5-61図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

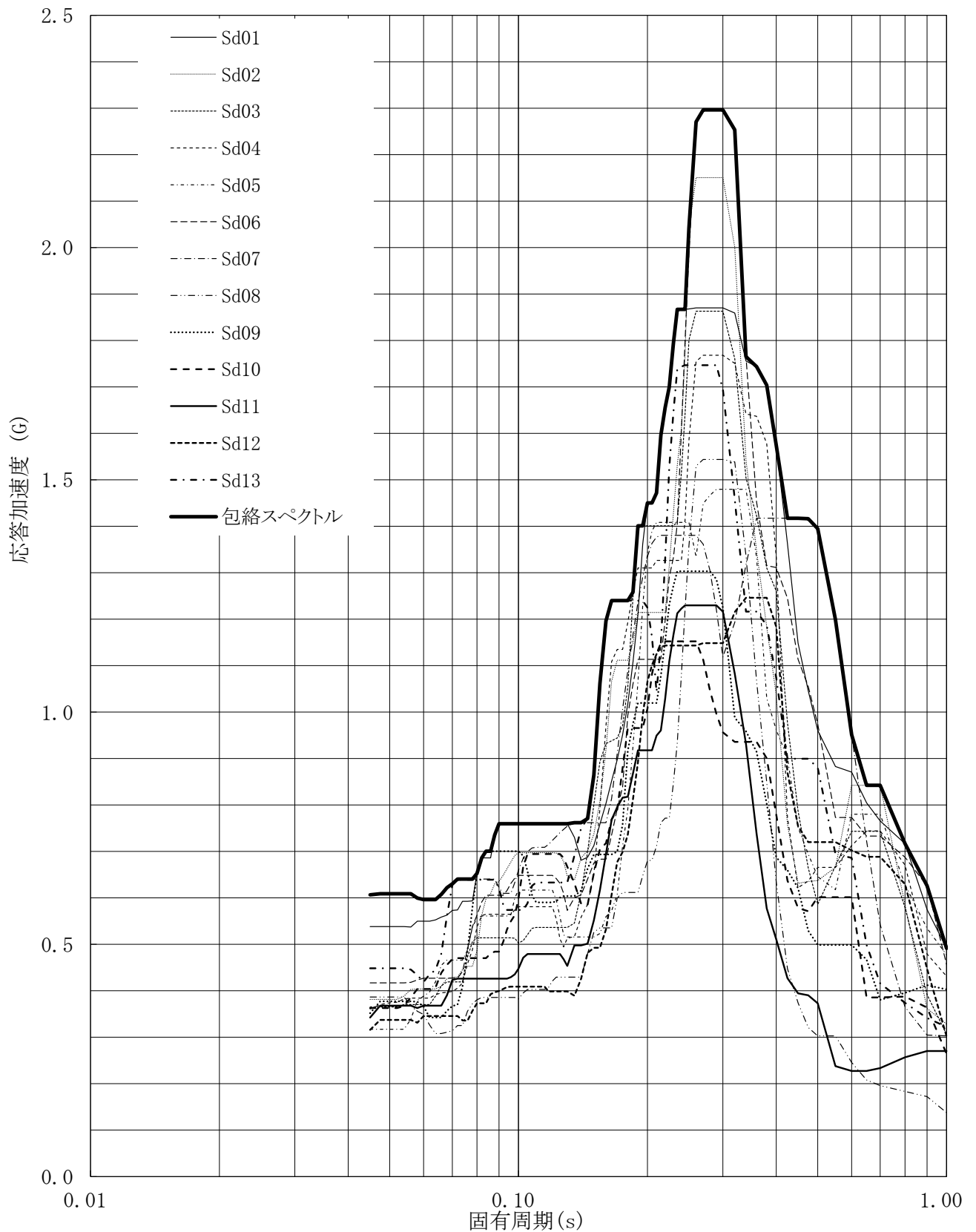
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第5-62図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

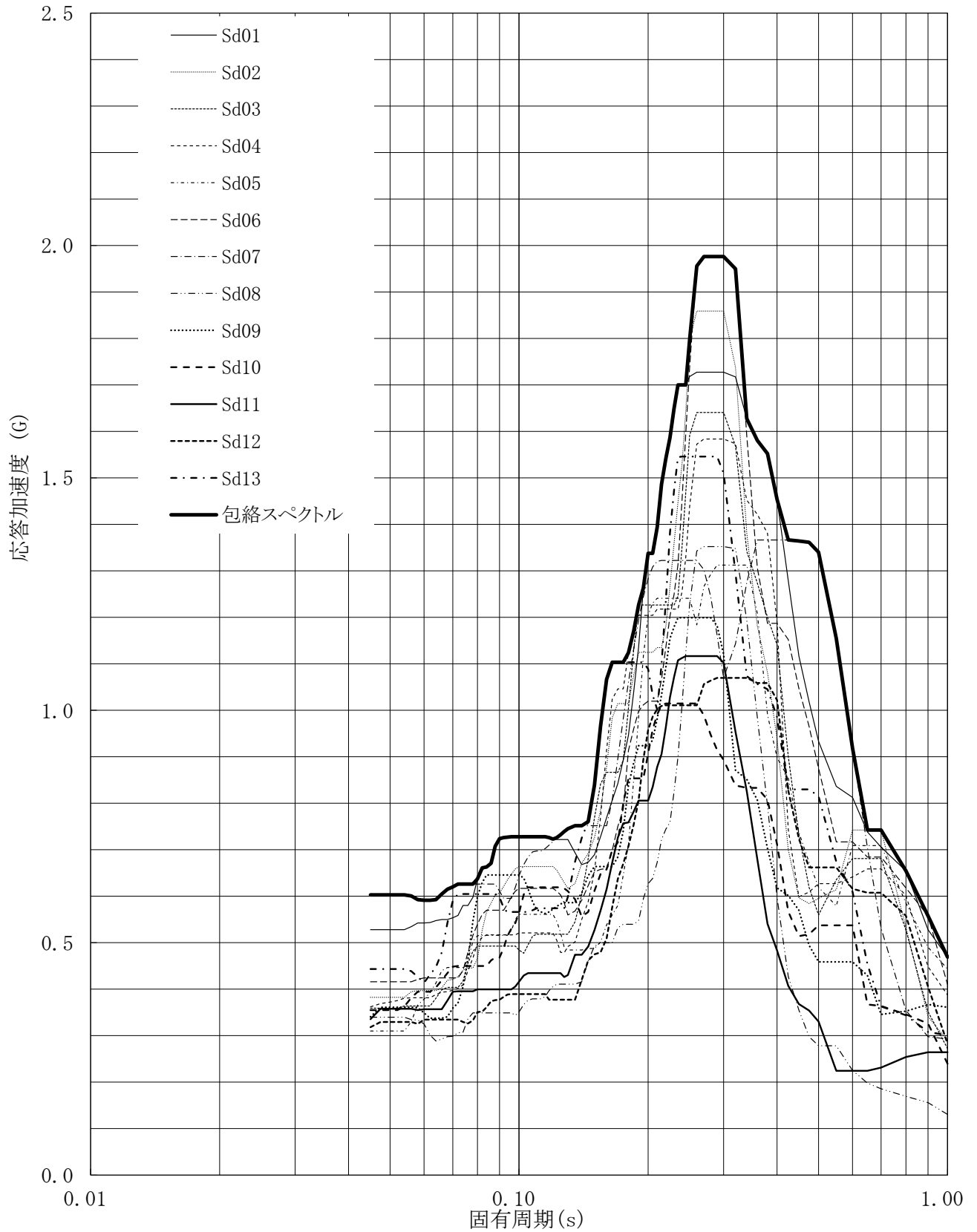
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第5-63図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

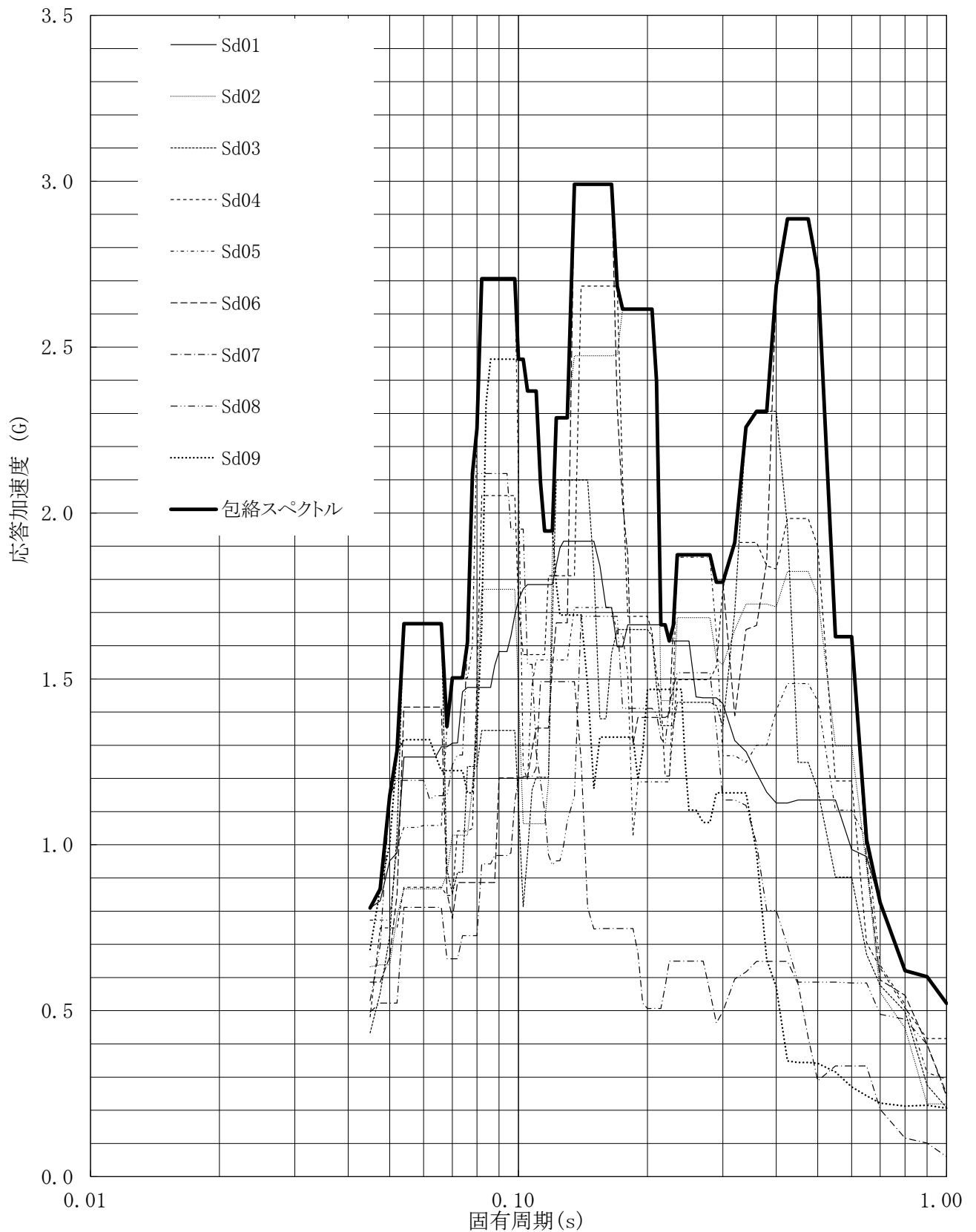
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-64図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

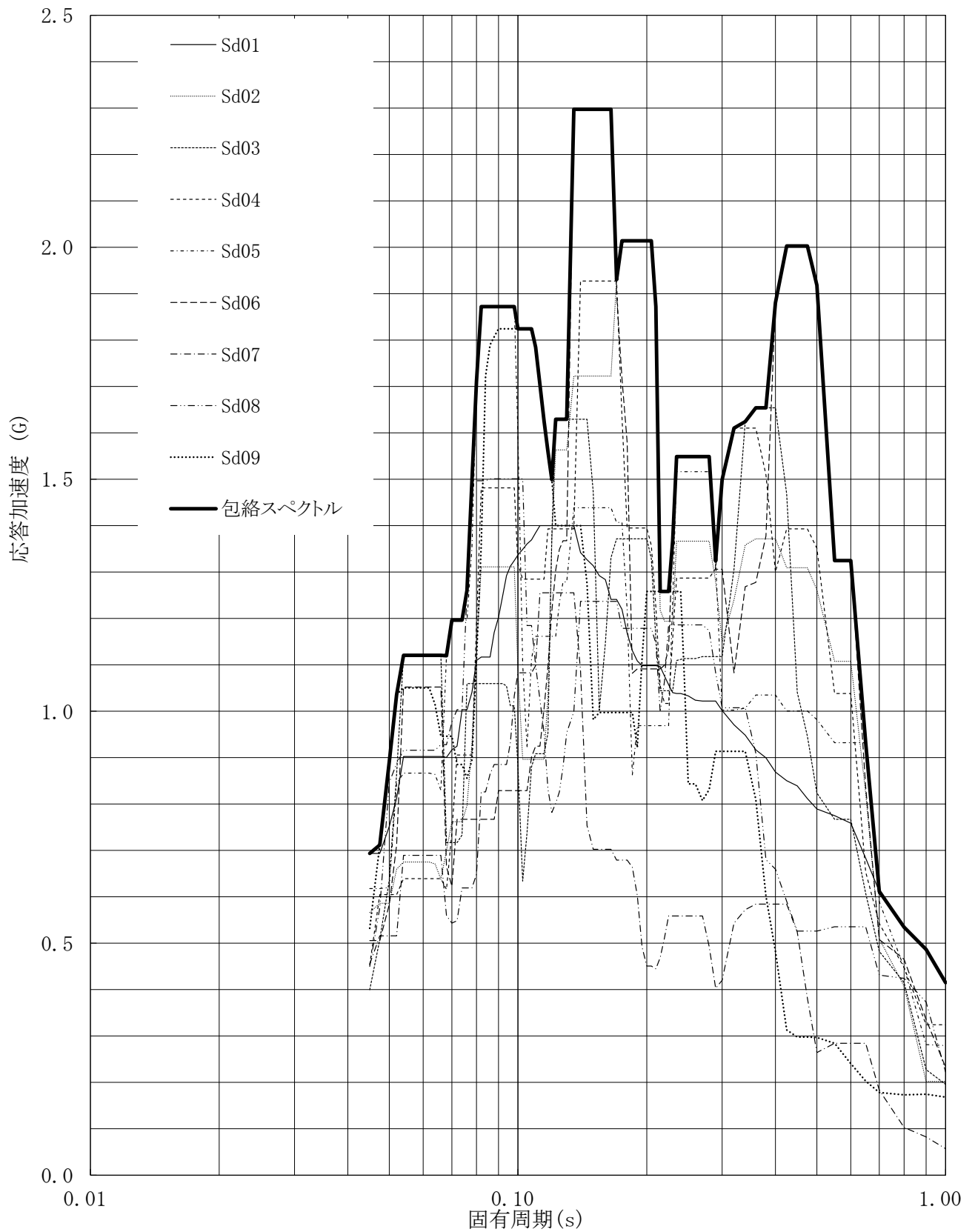
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-65図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

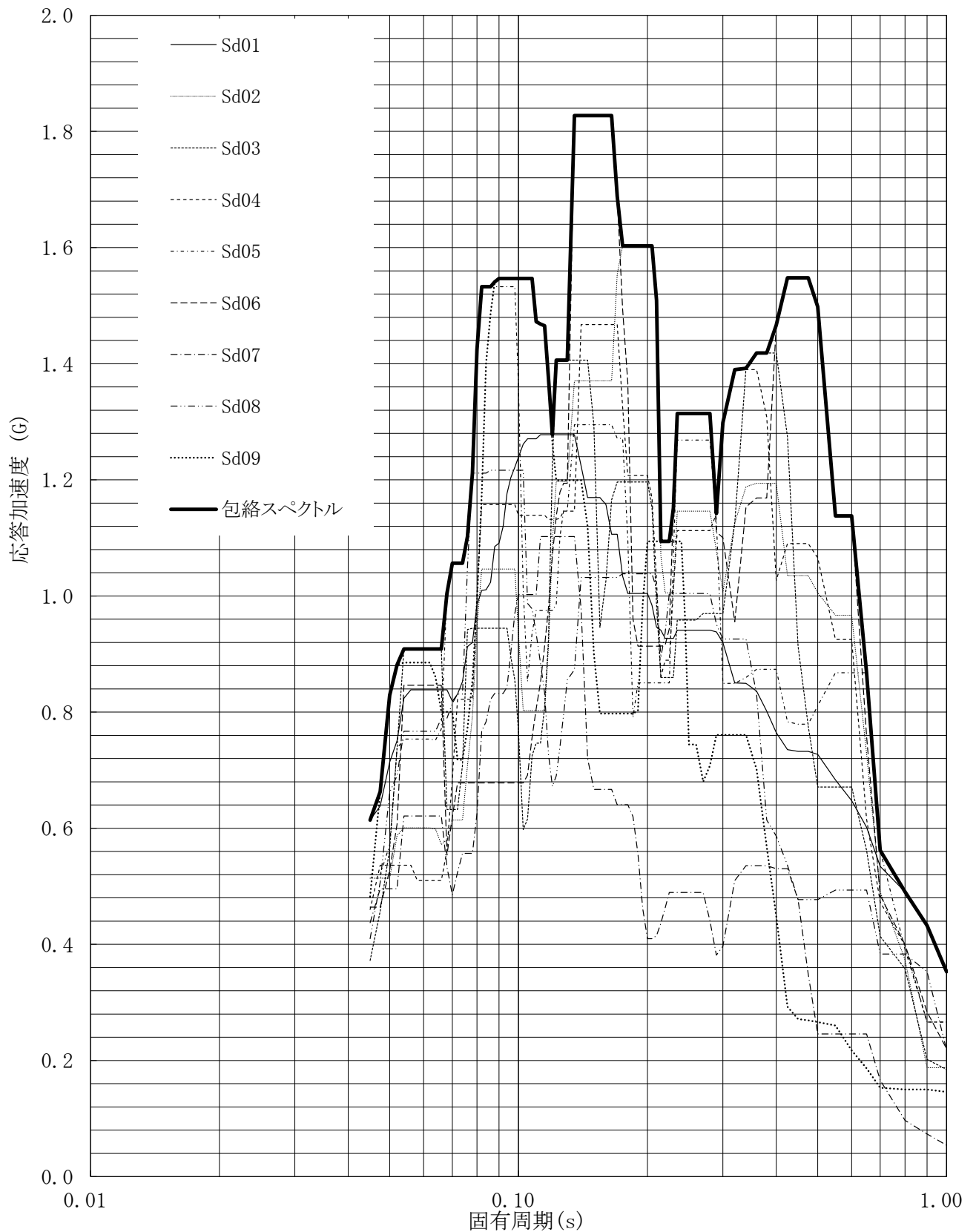
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-66図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

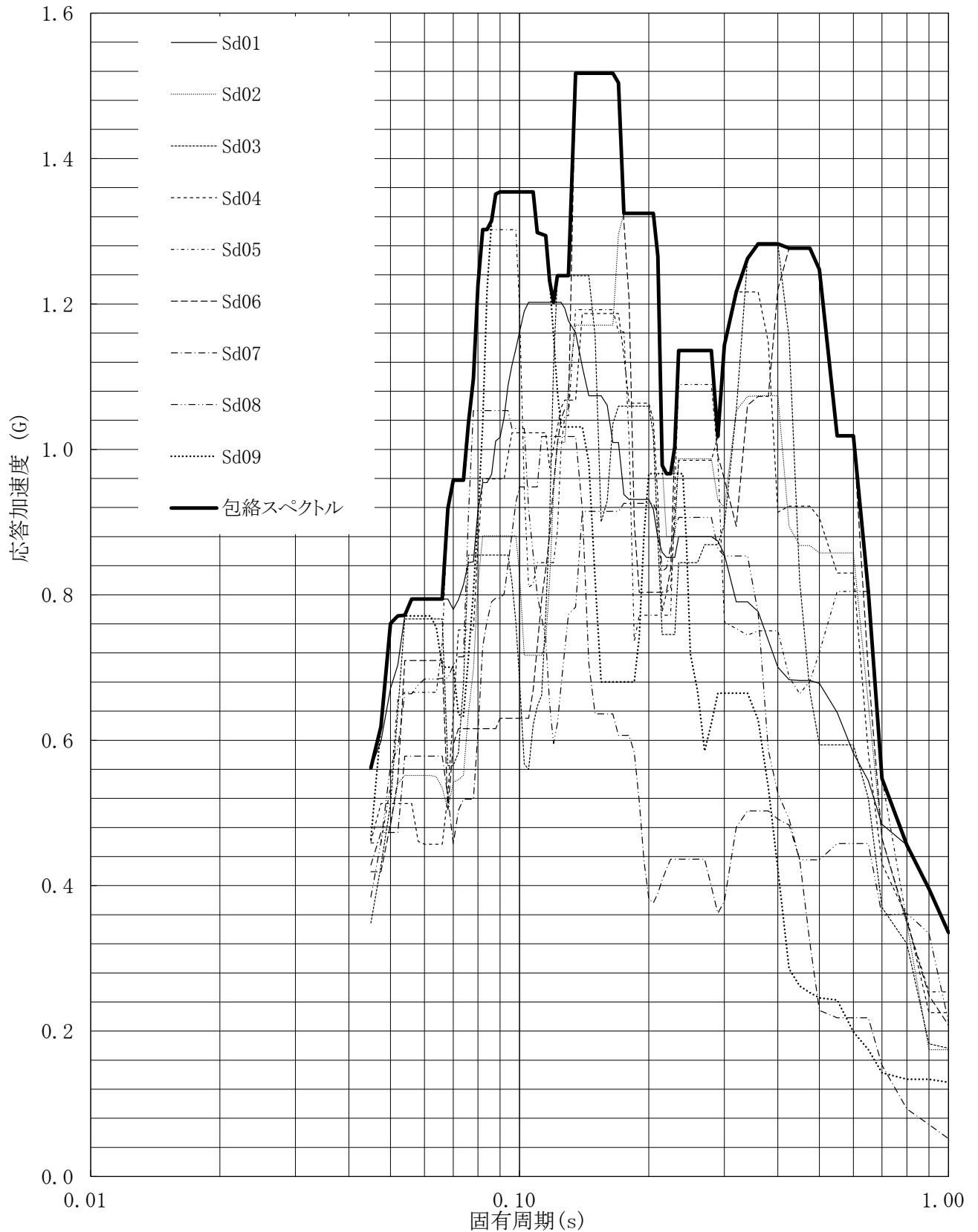
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-67図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

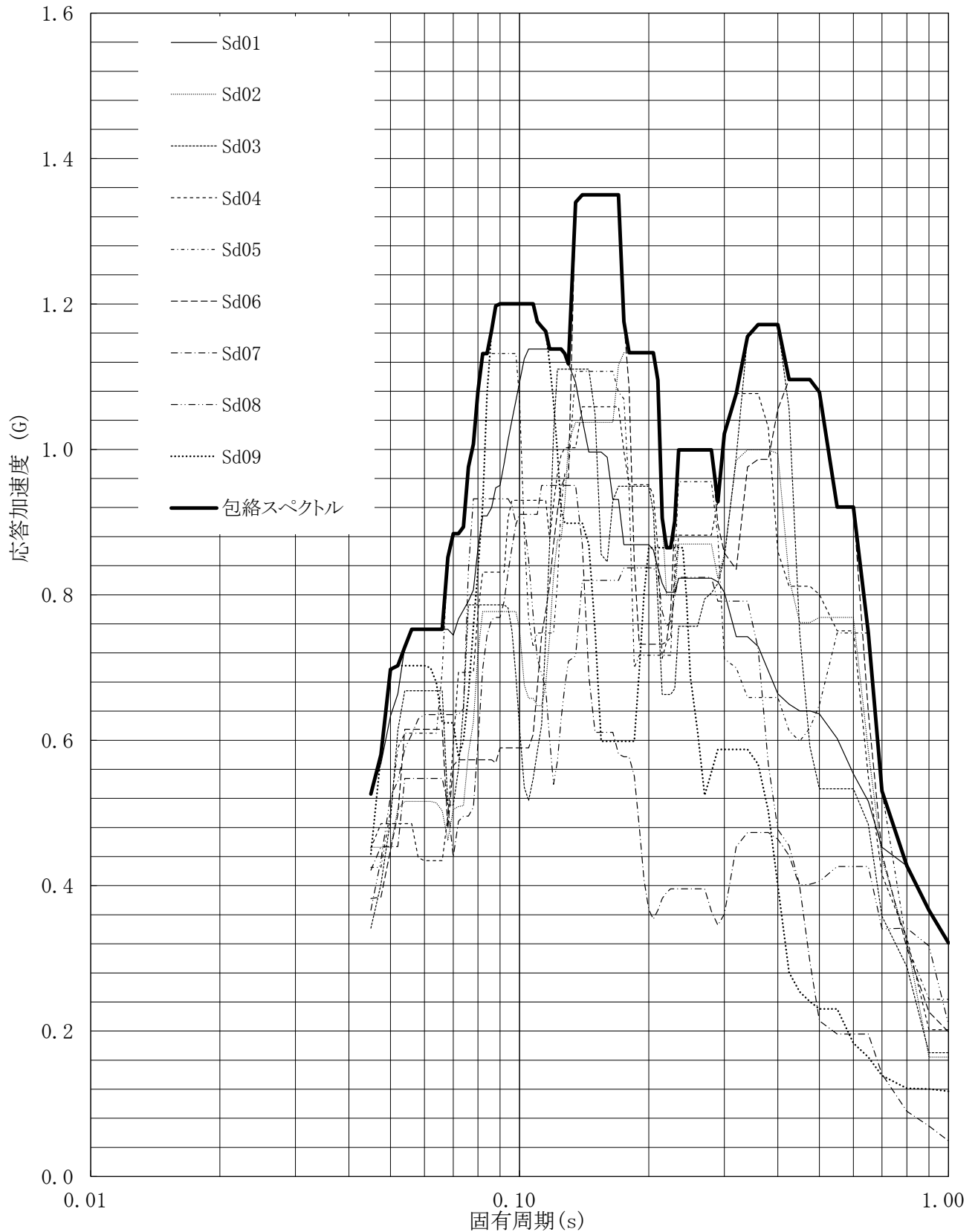
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-68図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

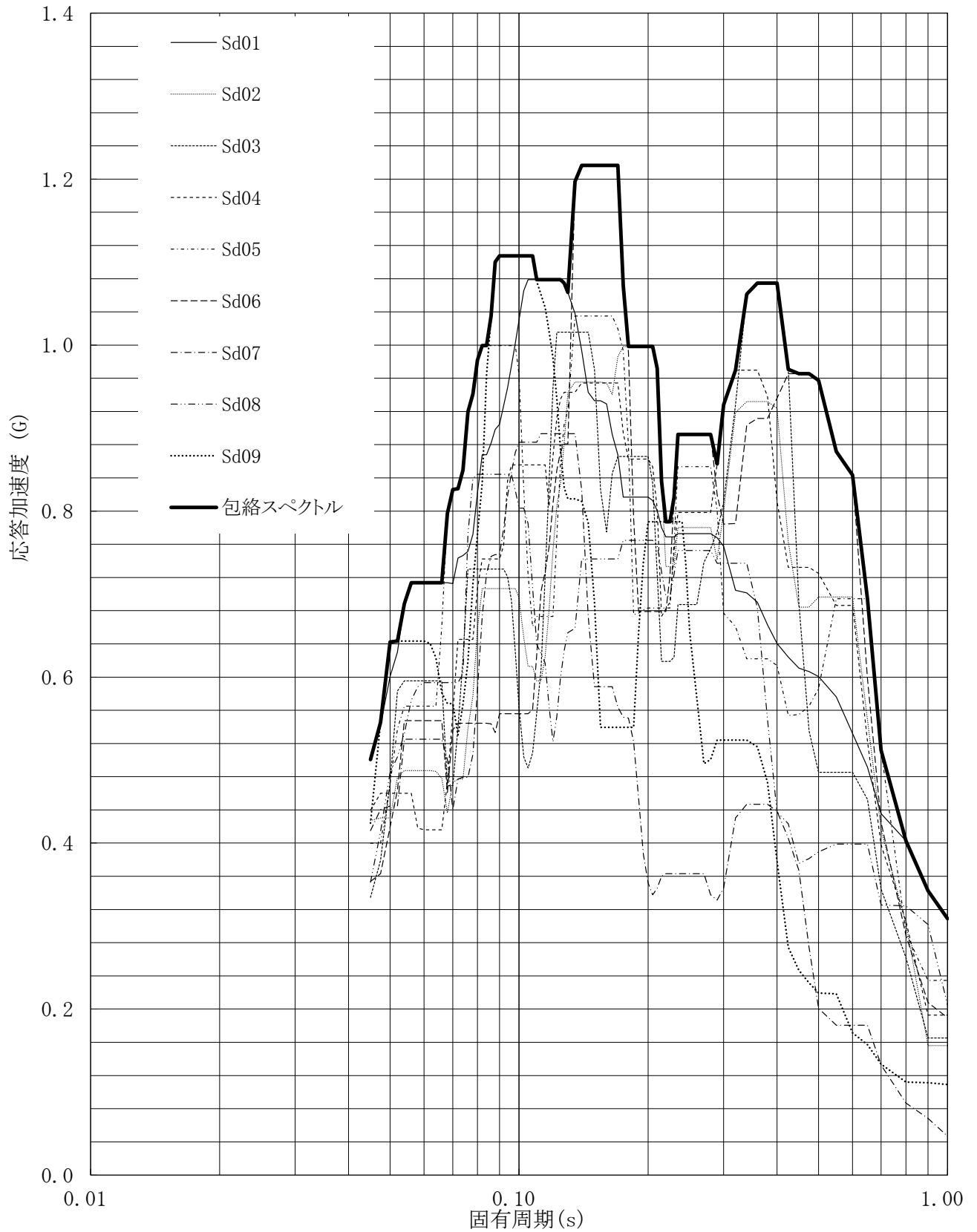
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第5-69図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

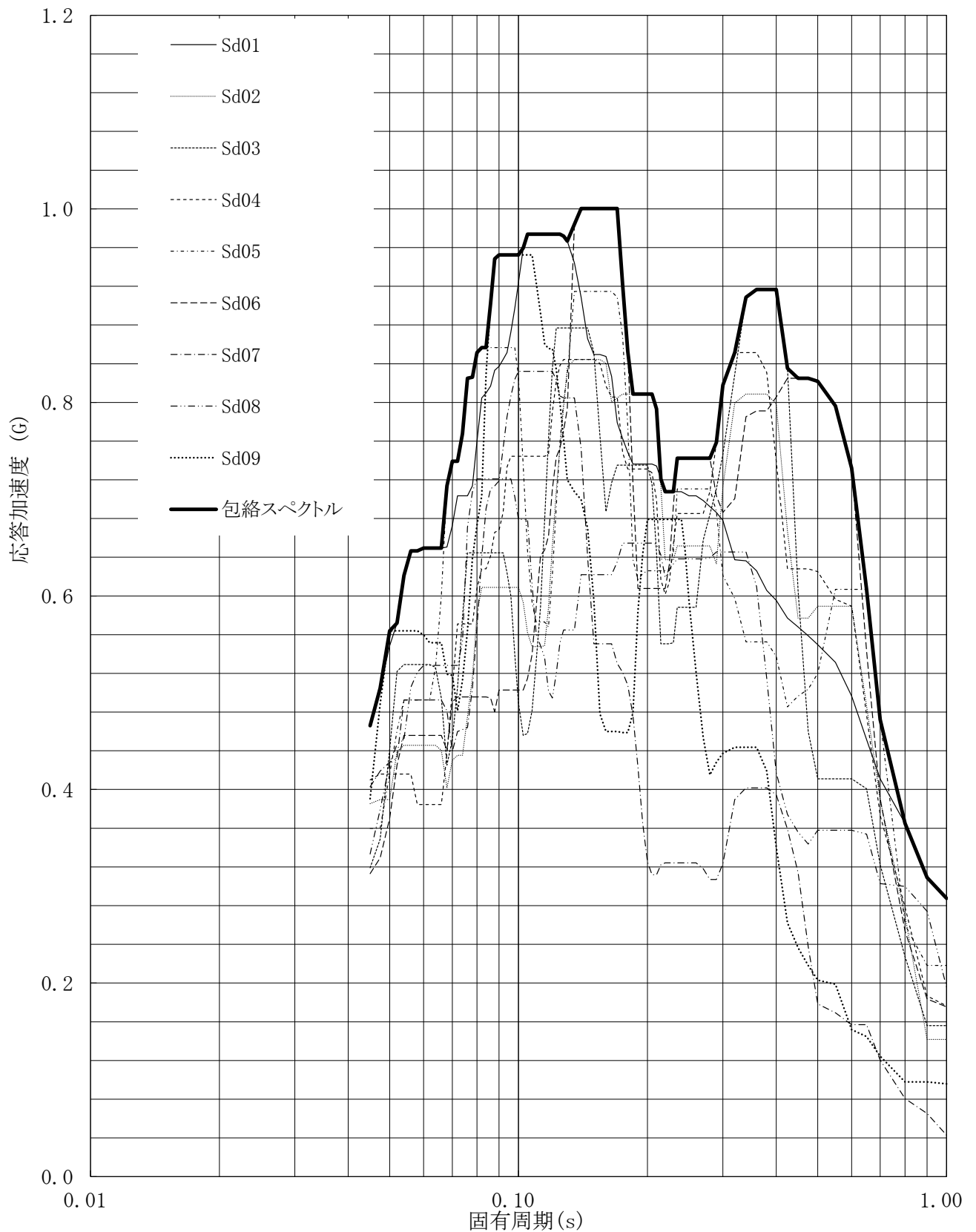
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-70図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

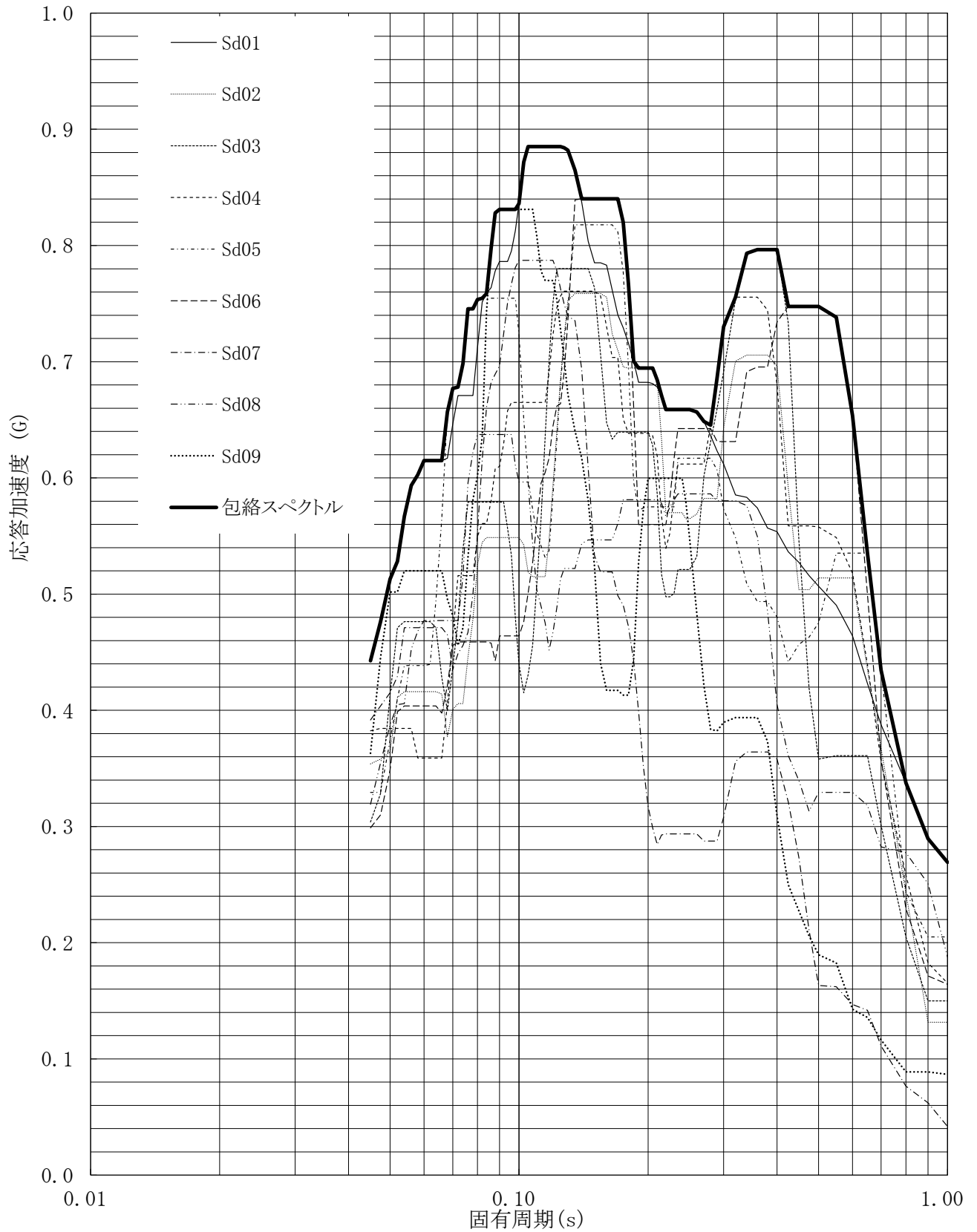
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-71図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

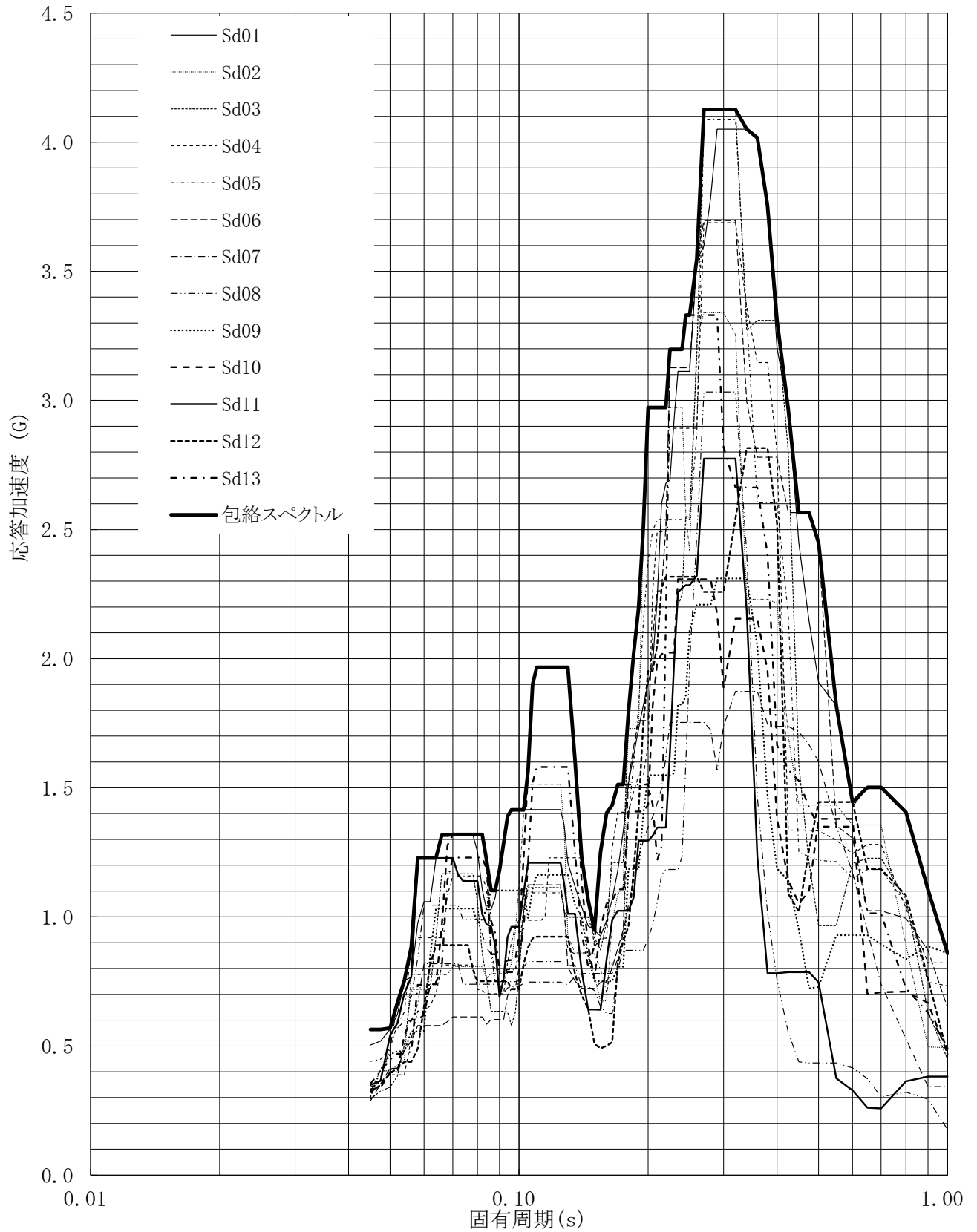
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 62.80 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-72図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

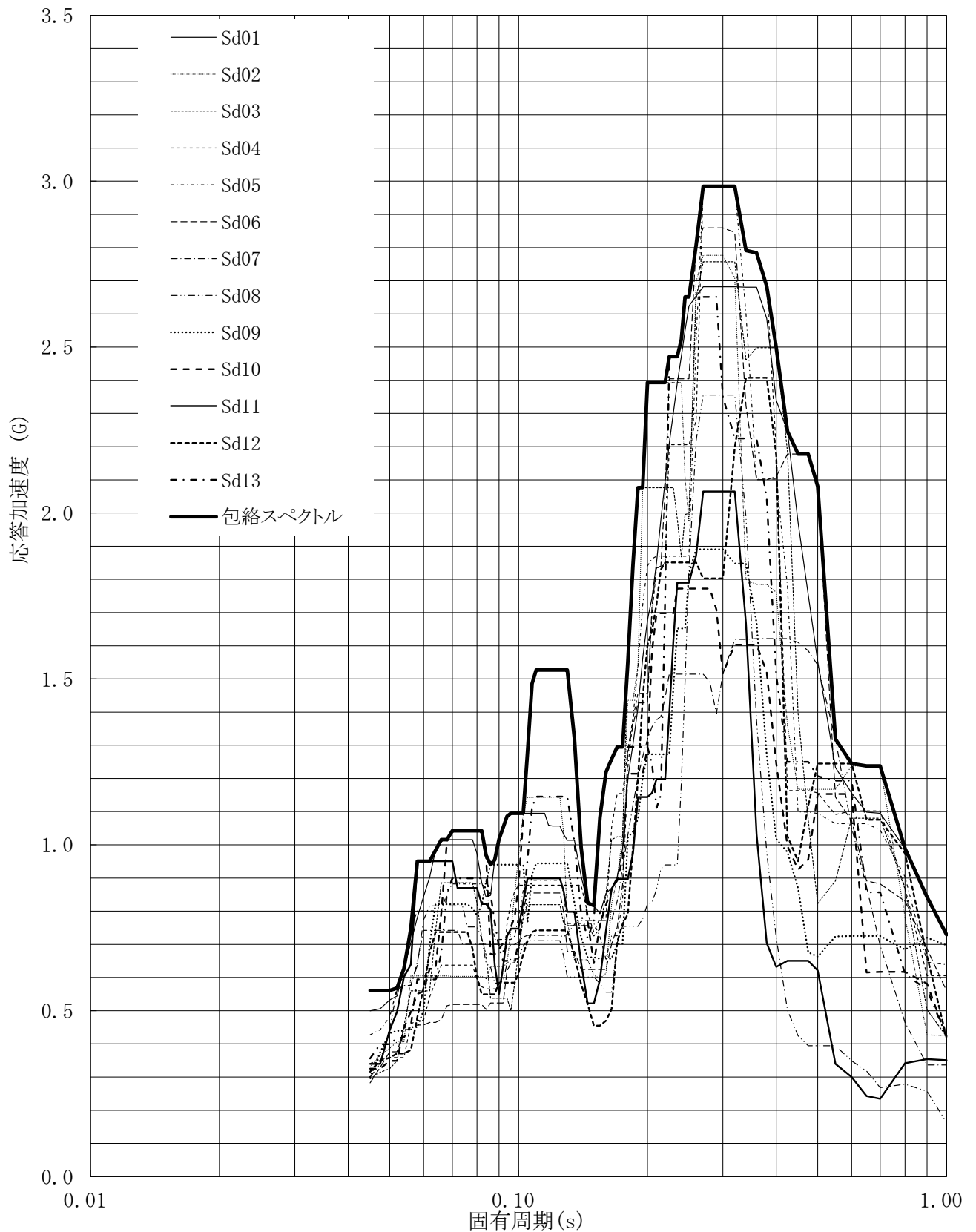
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-73図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

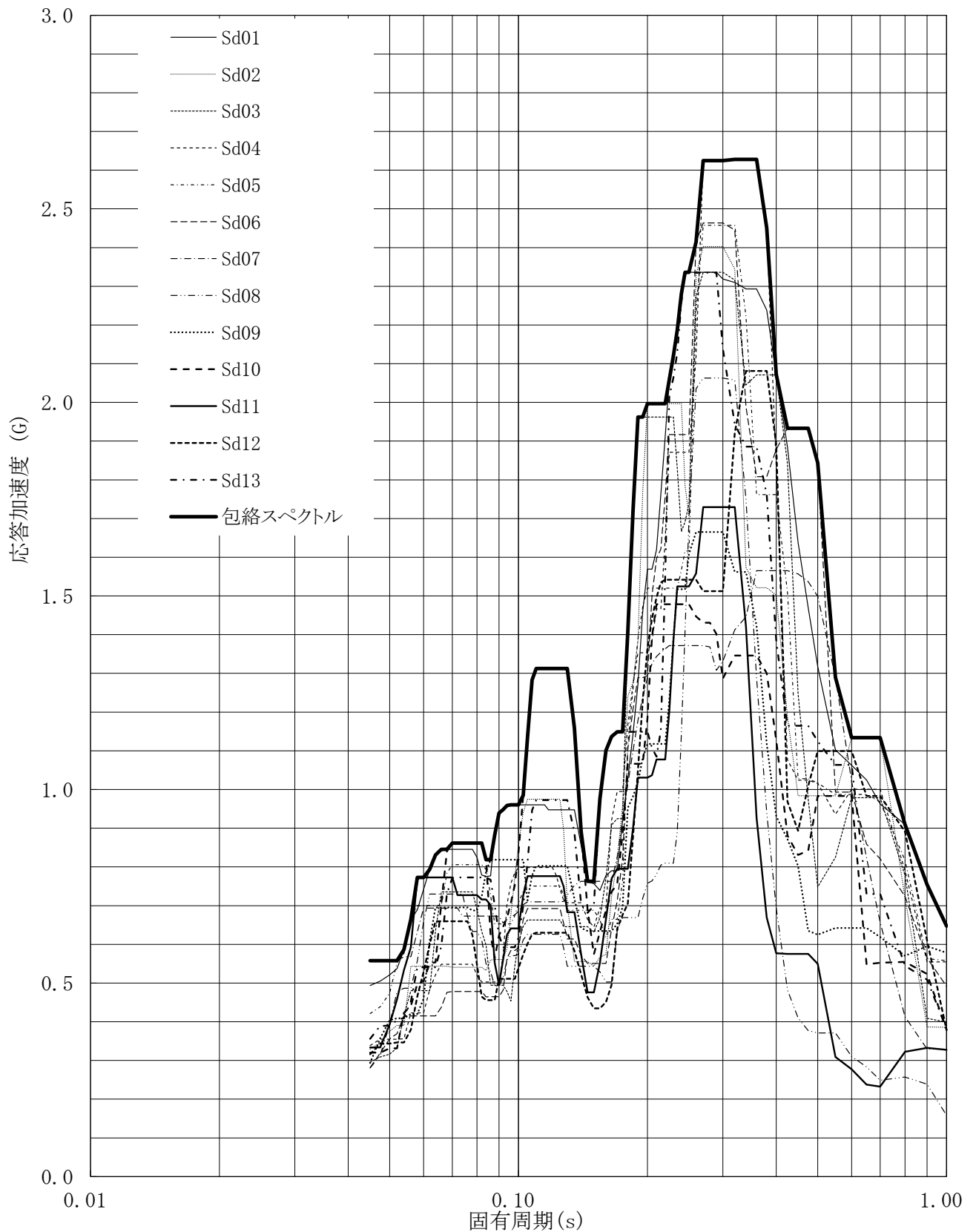
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-74図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

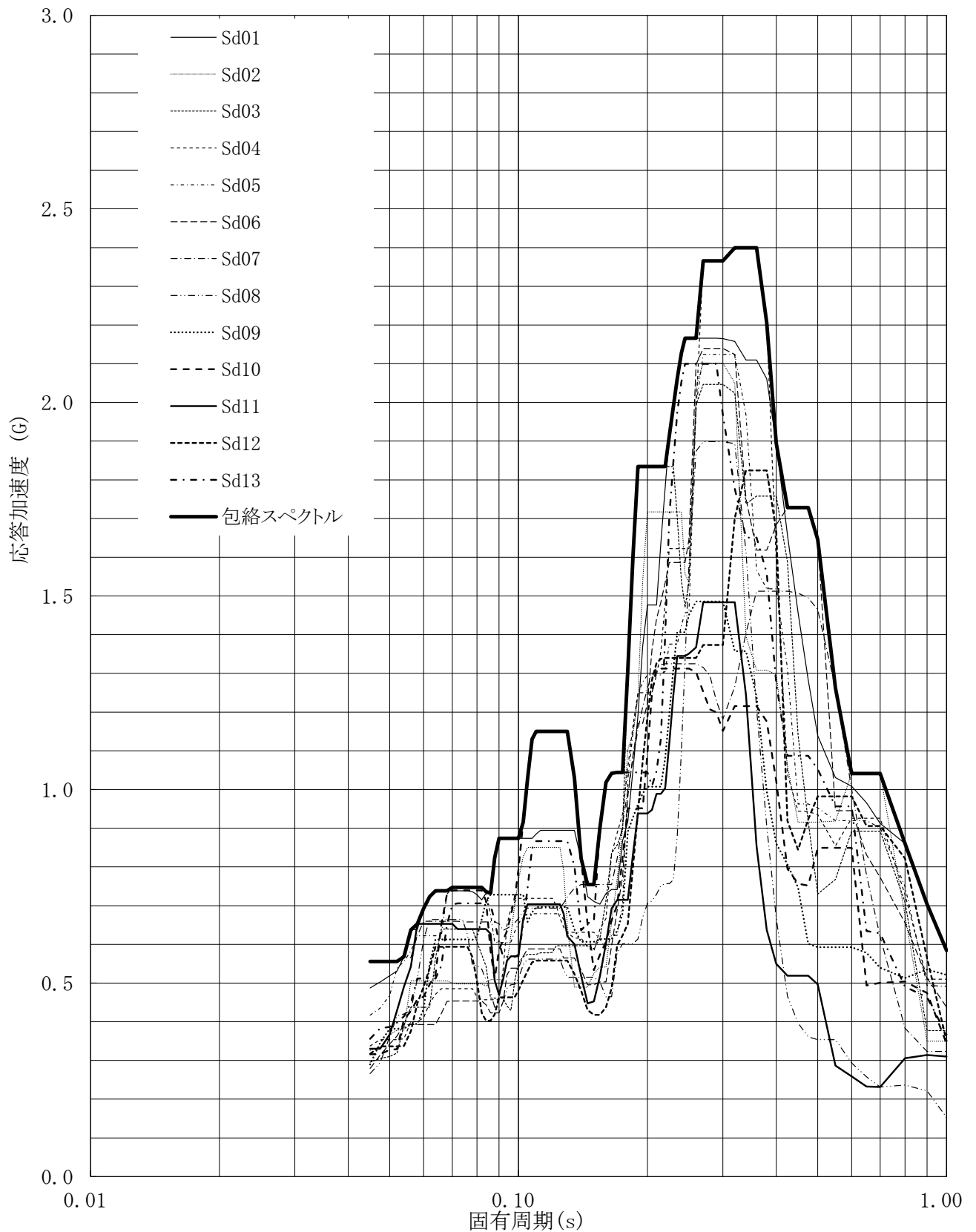
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第5-75図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

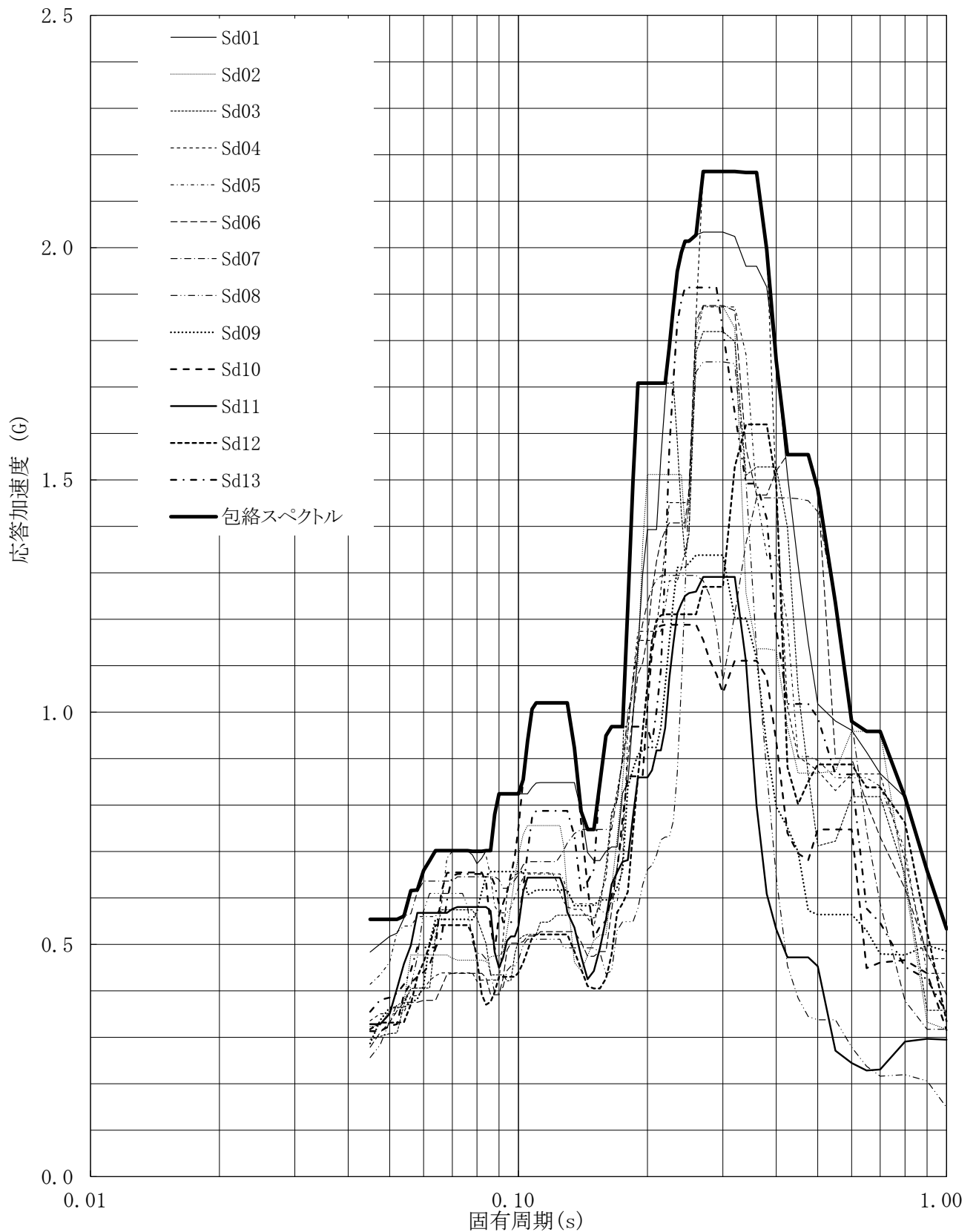
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-76図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

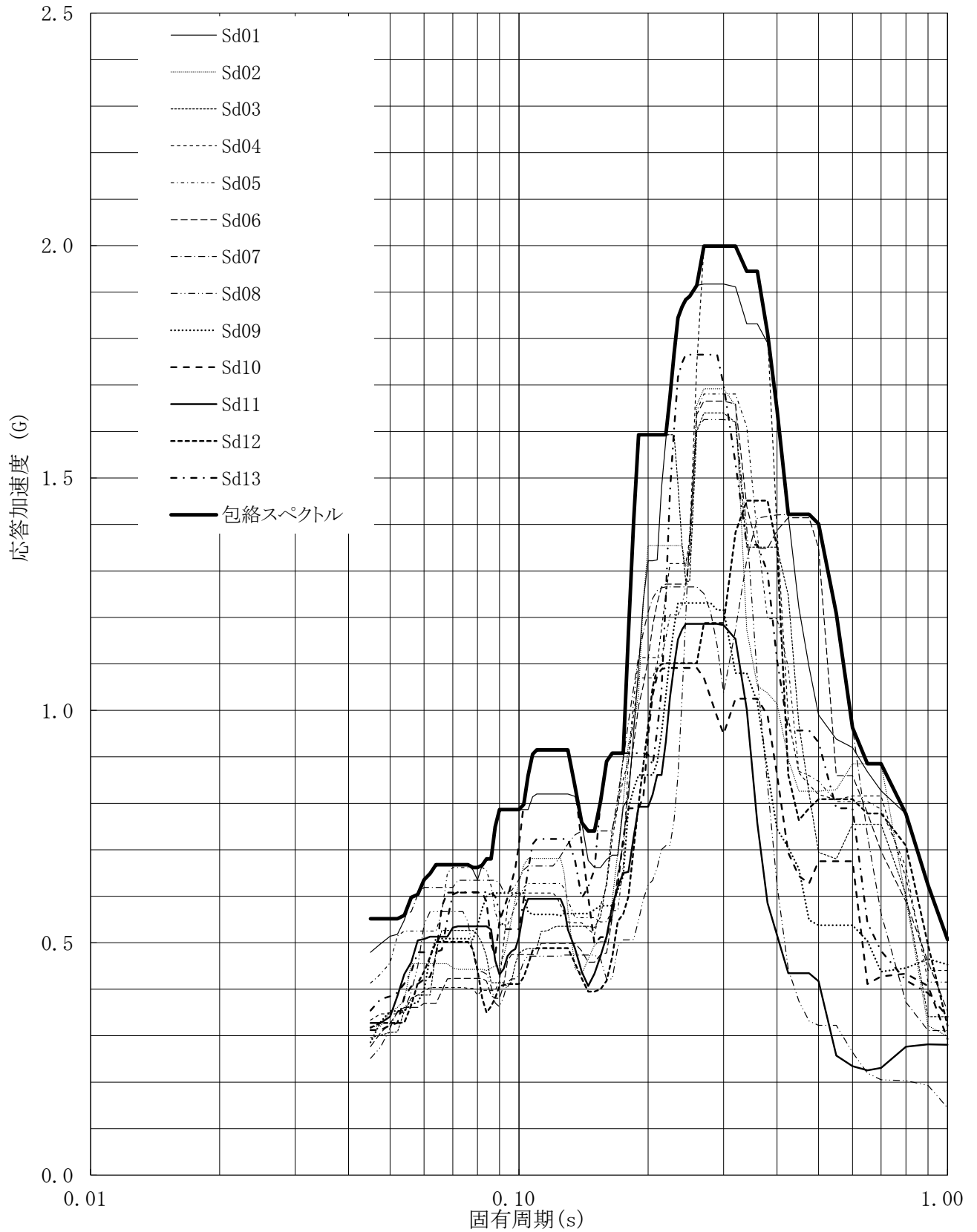
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-77図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

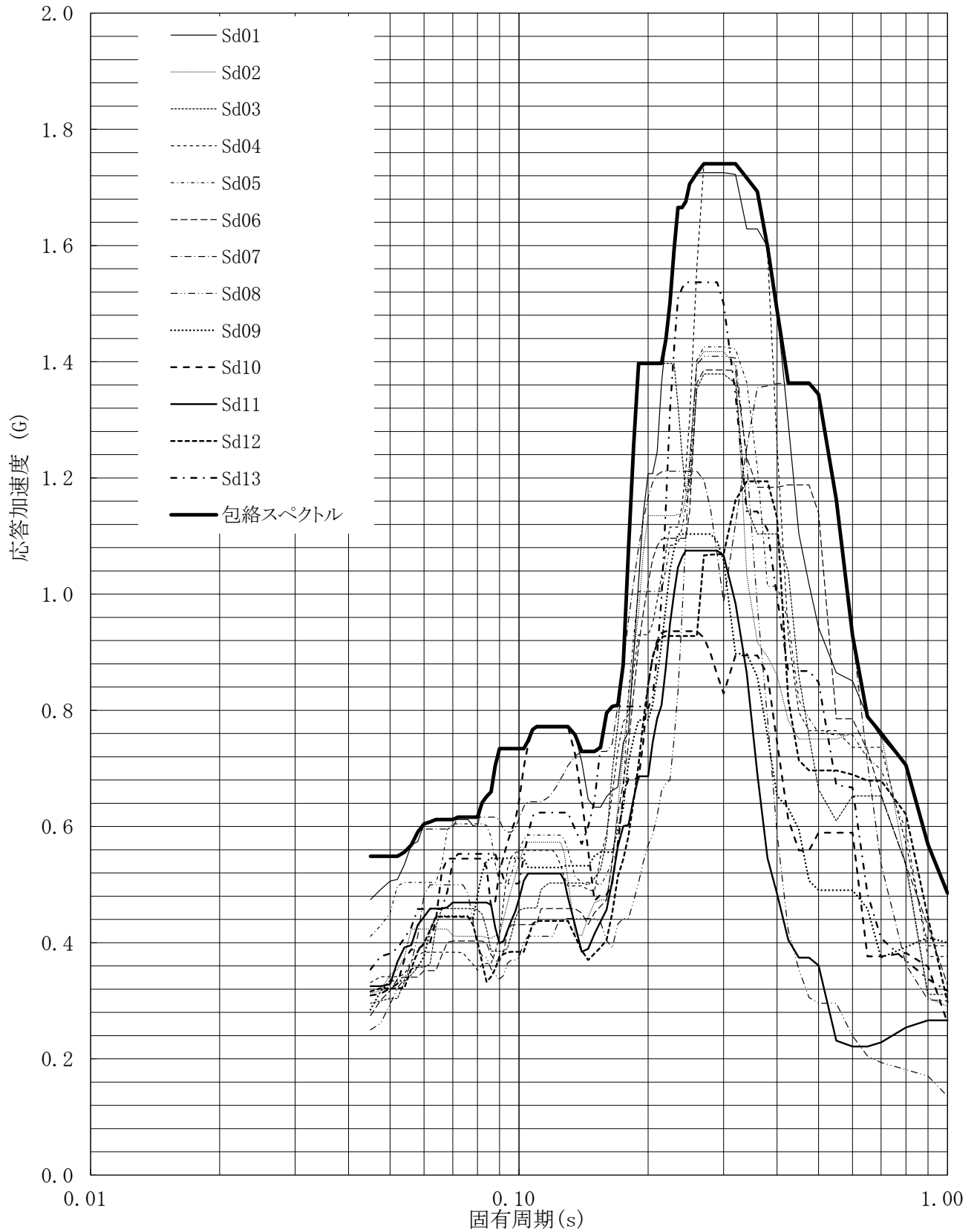
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-78図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

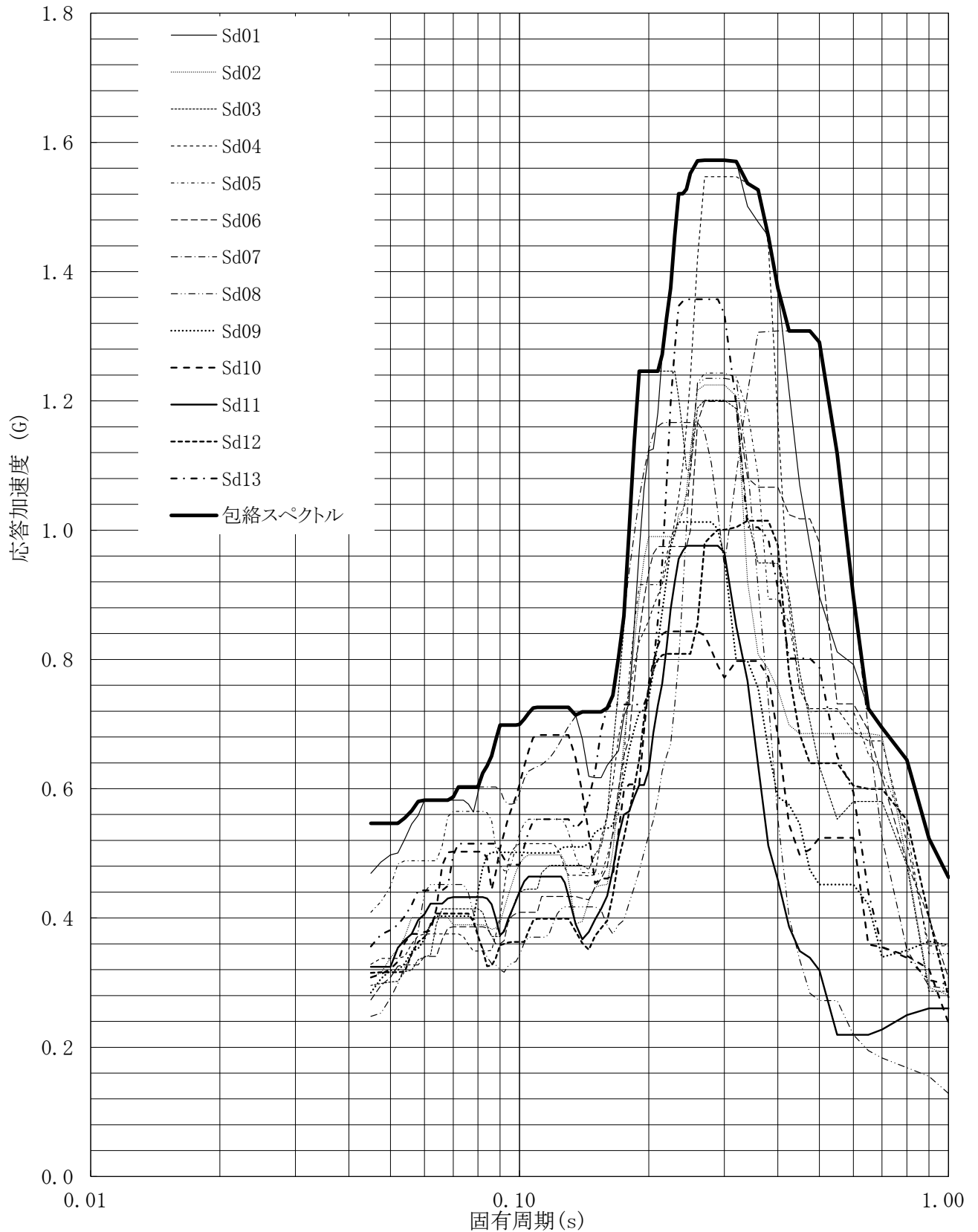
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-79図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

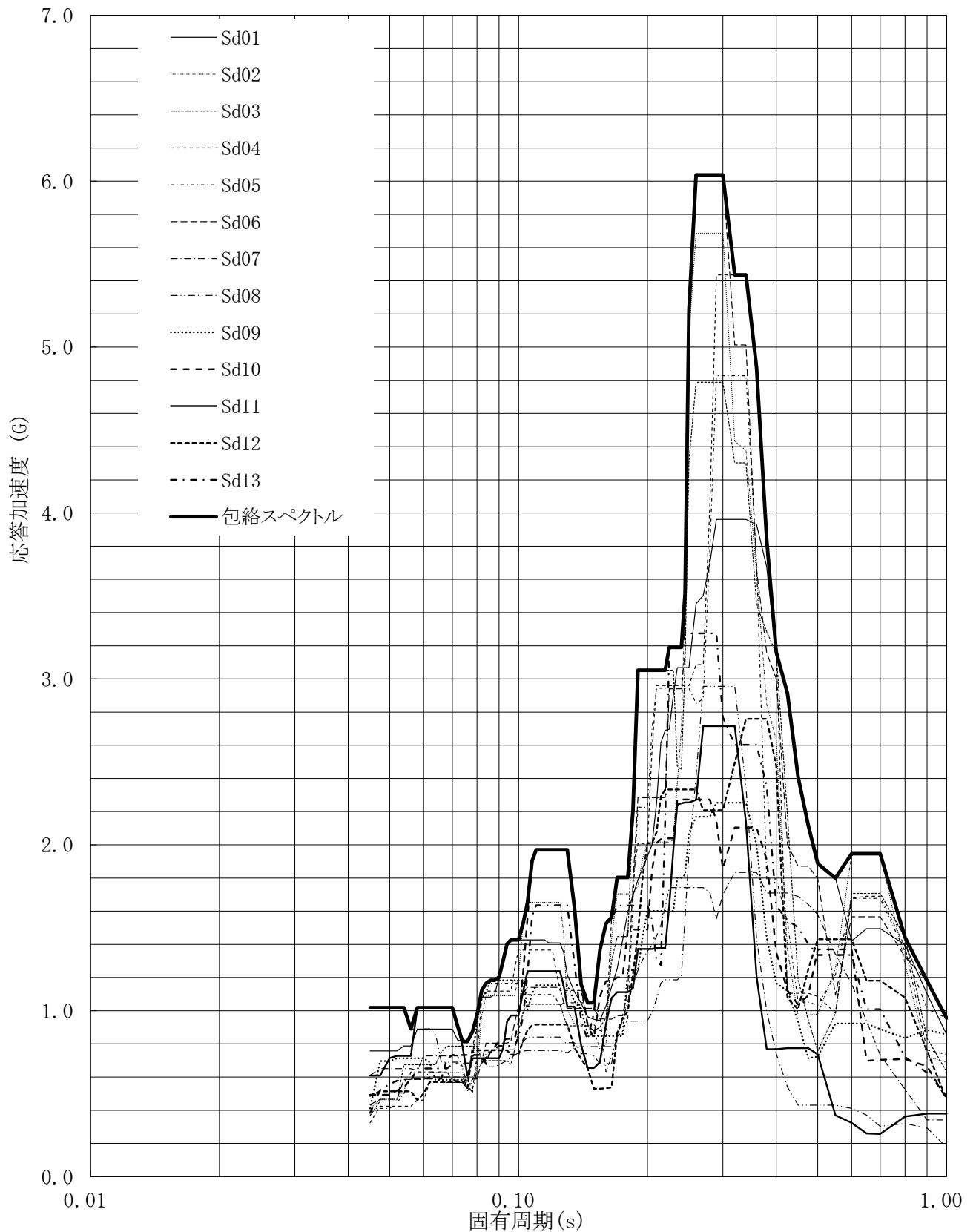
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-80図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

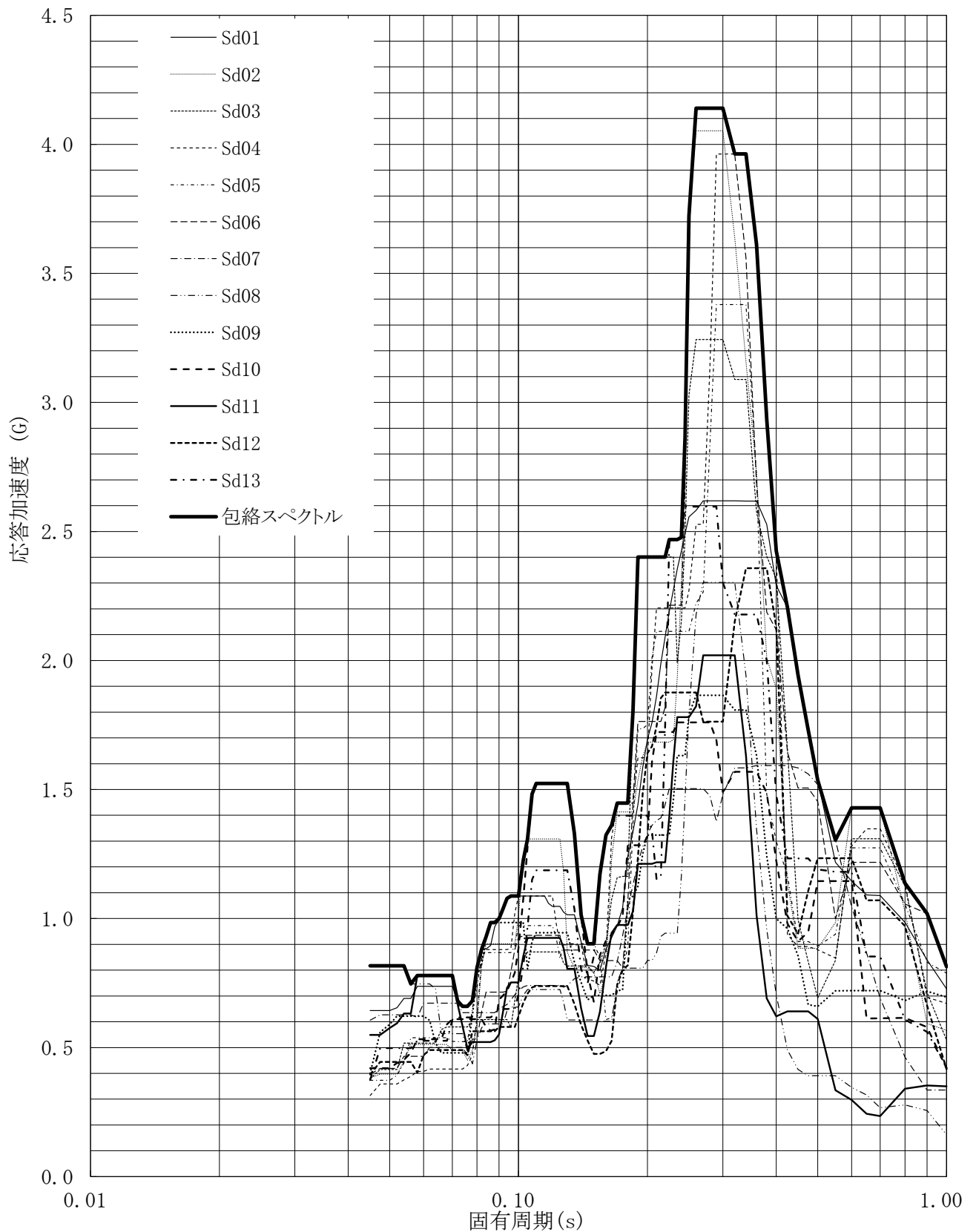
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-81図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

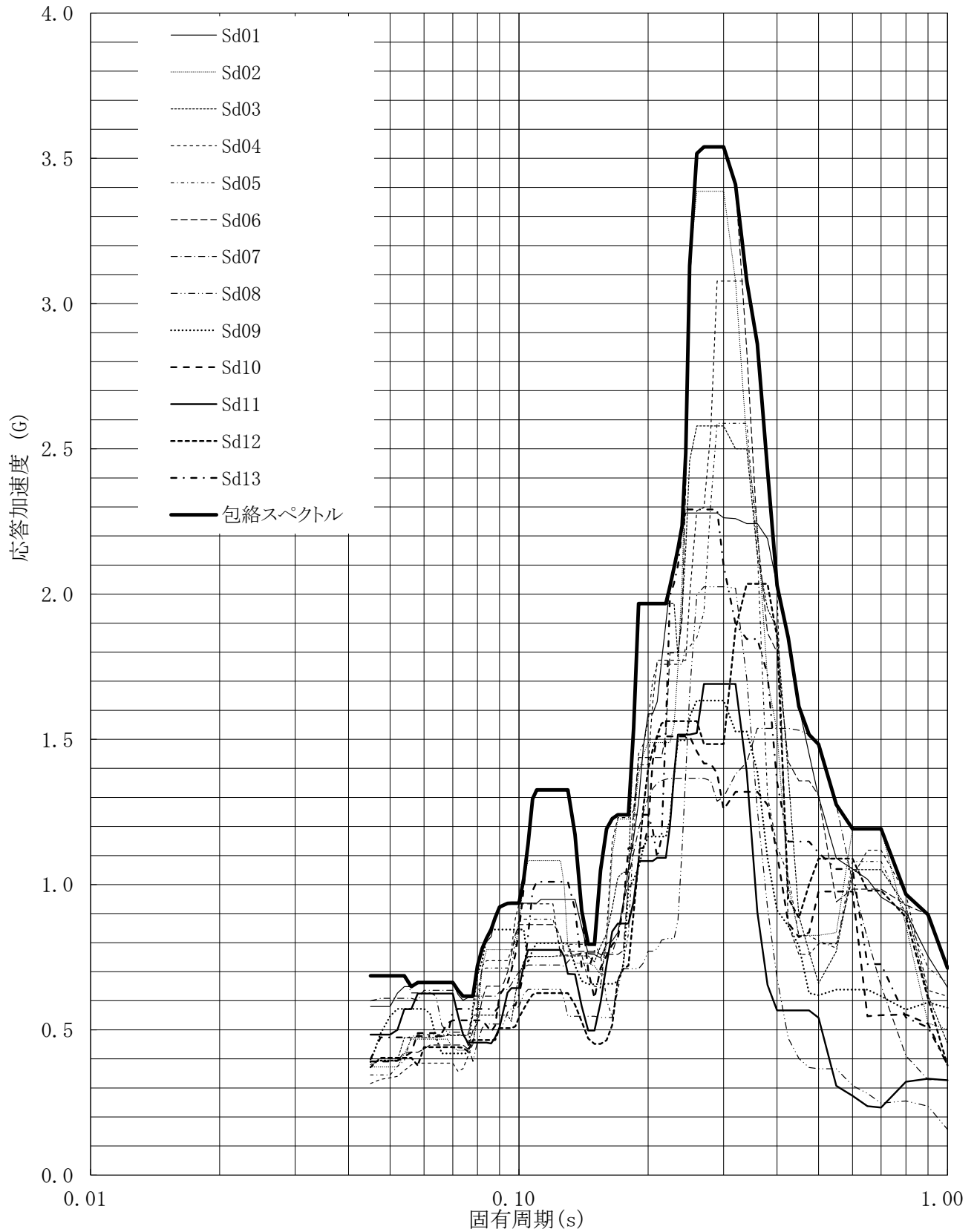
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-82図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

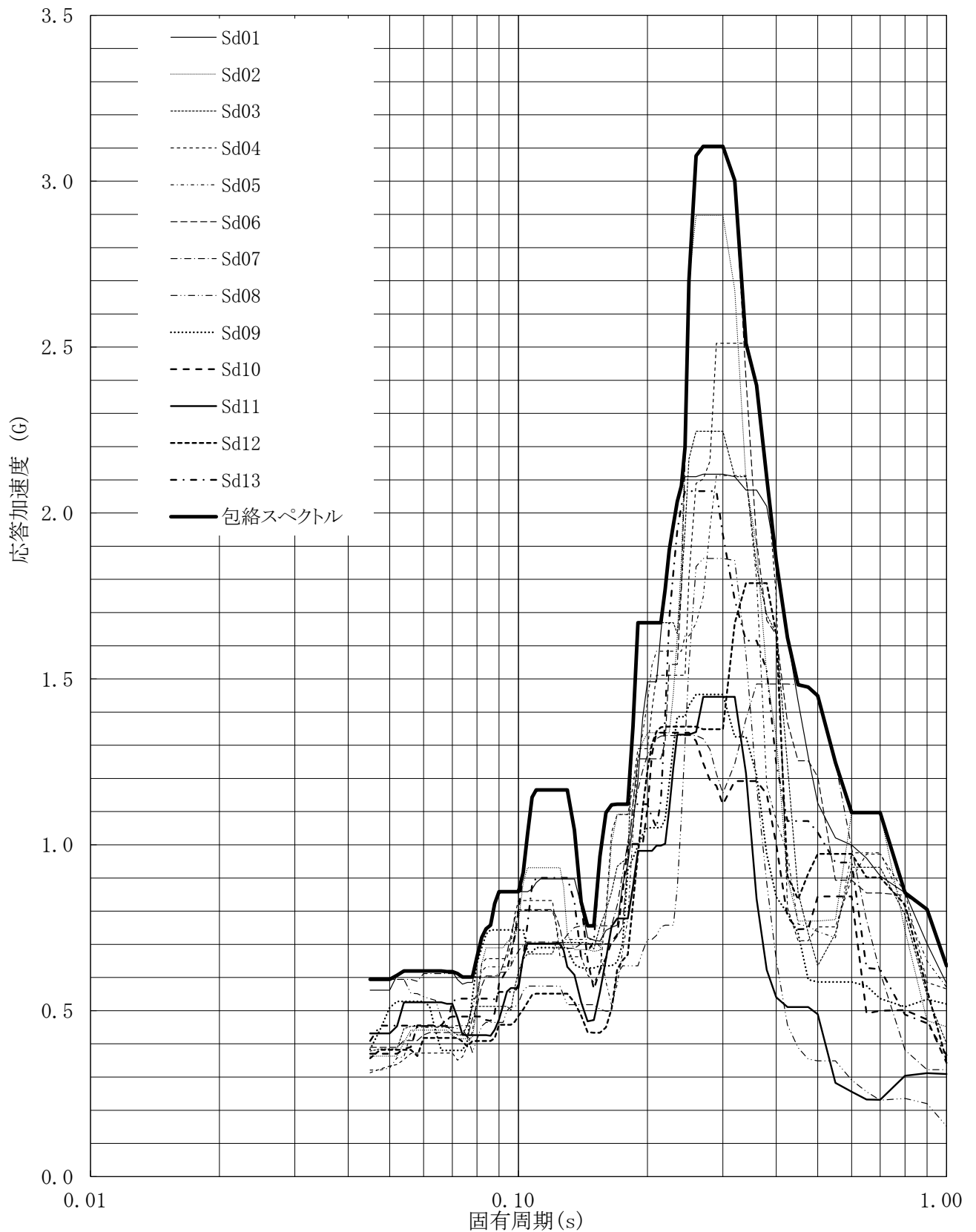
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-83図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

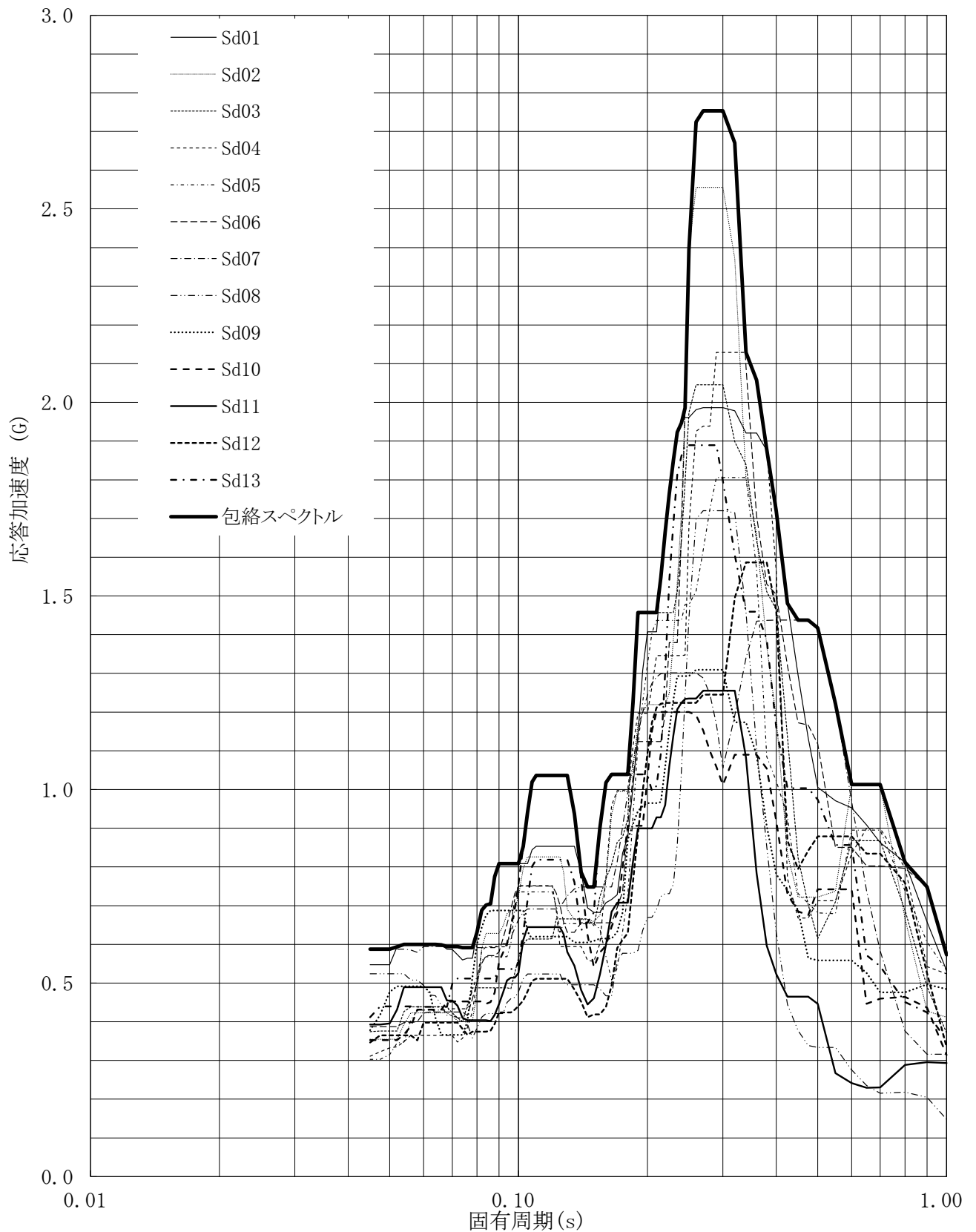
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-84図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

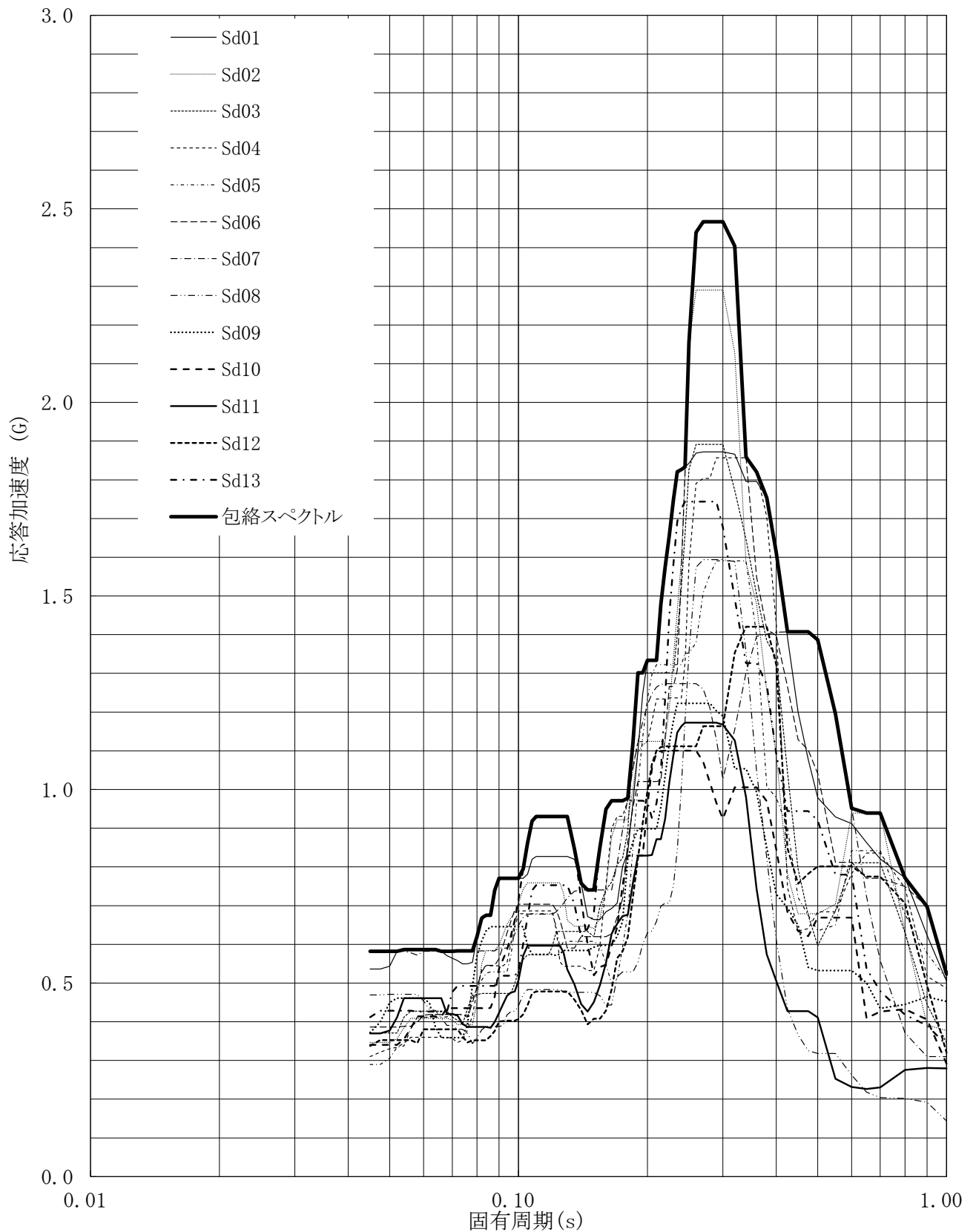
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-85図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

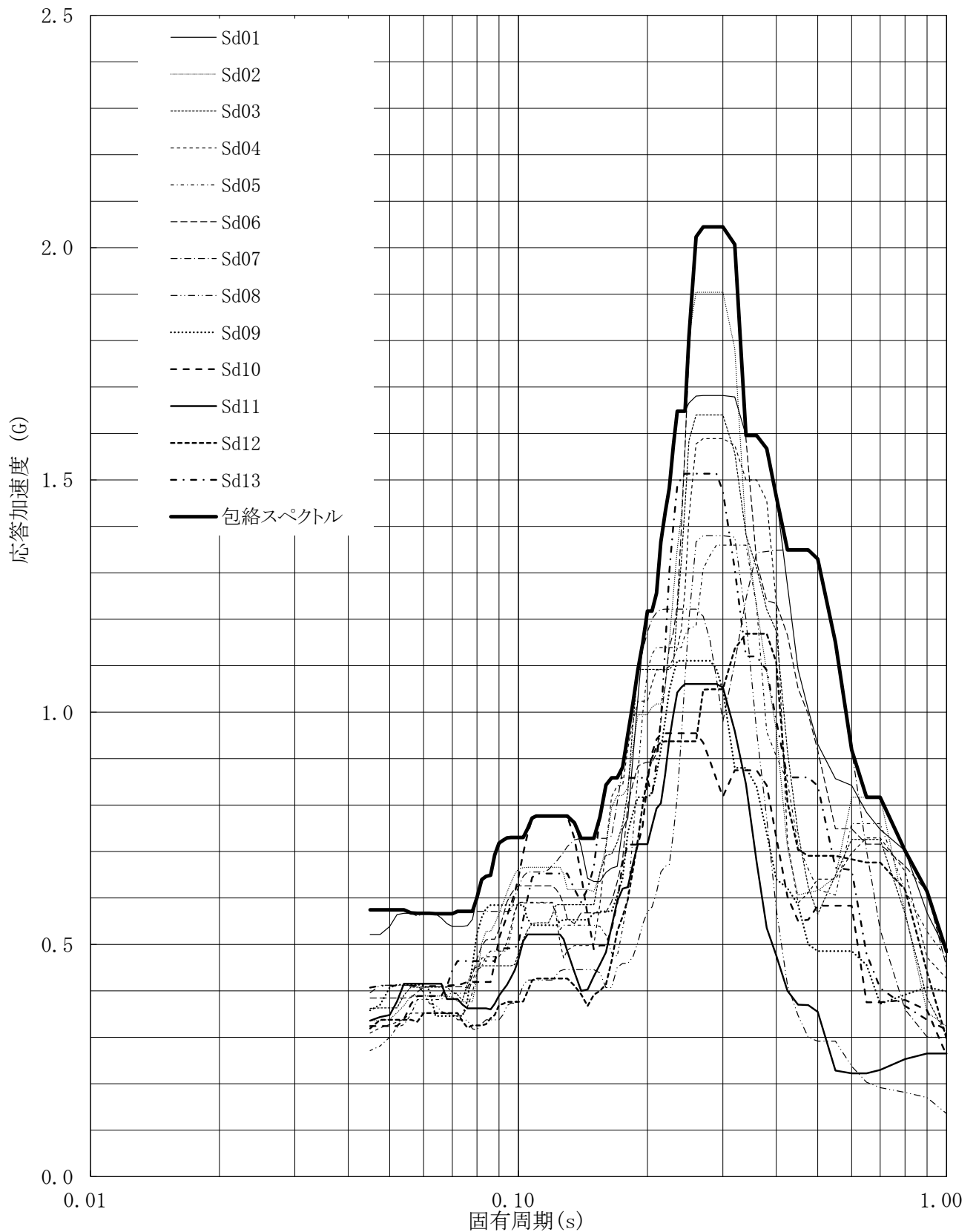
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第5-86図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

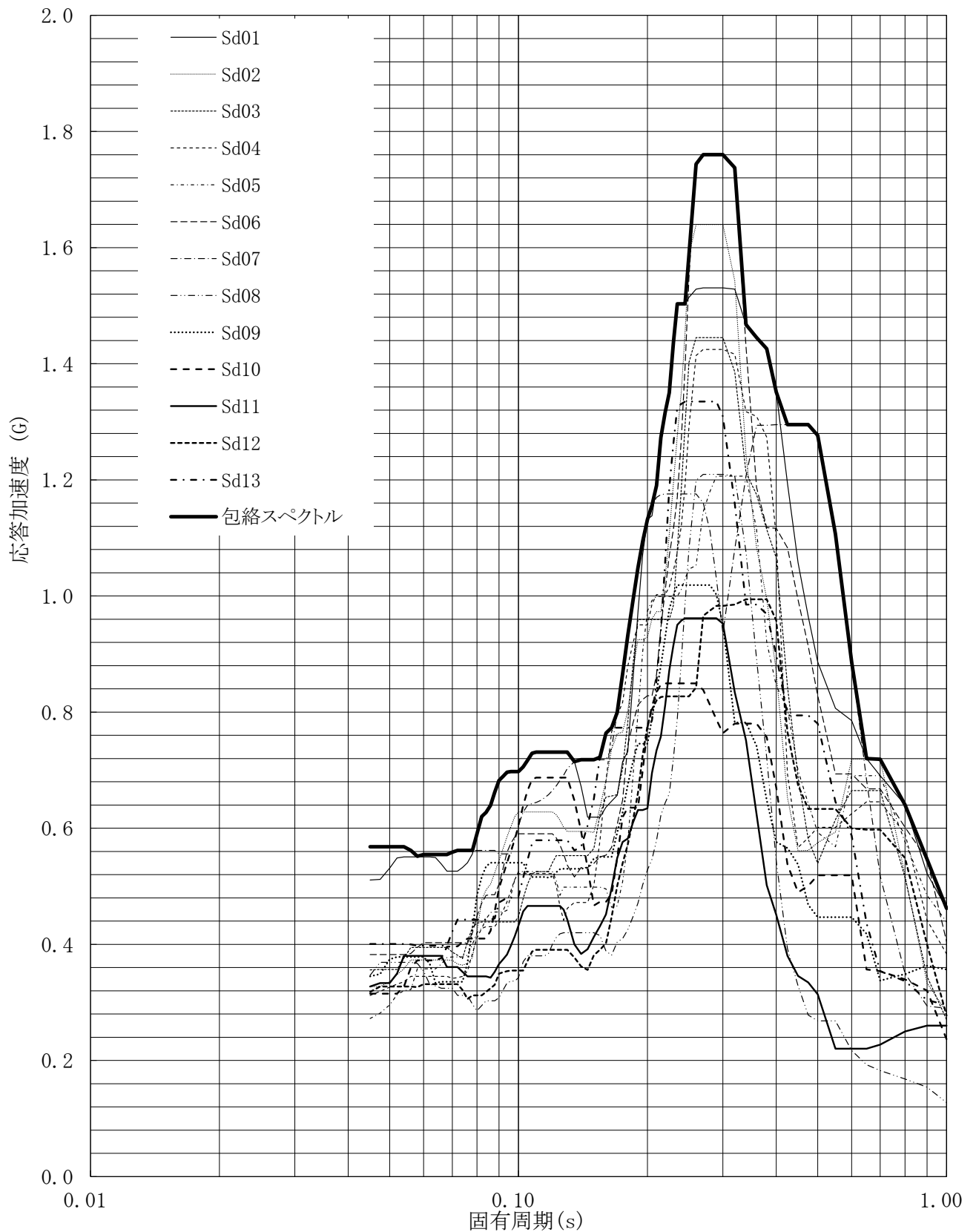
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-87図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

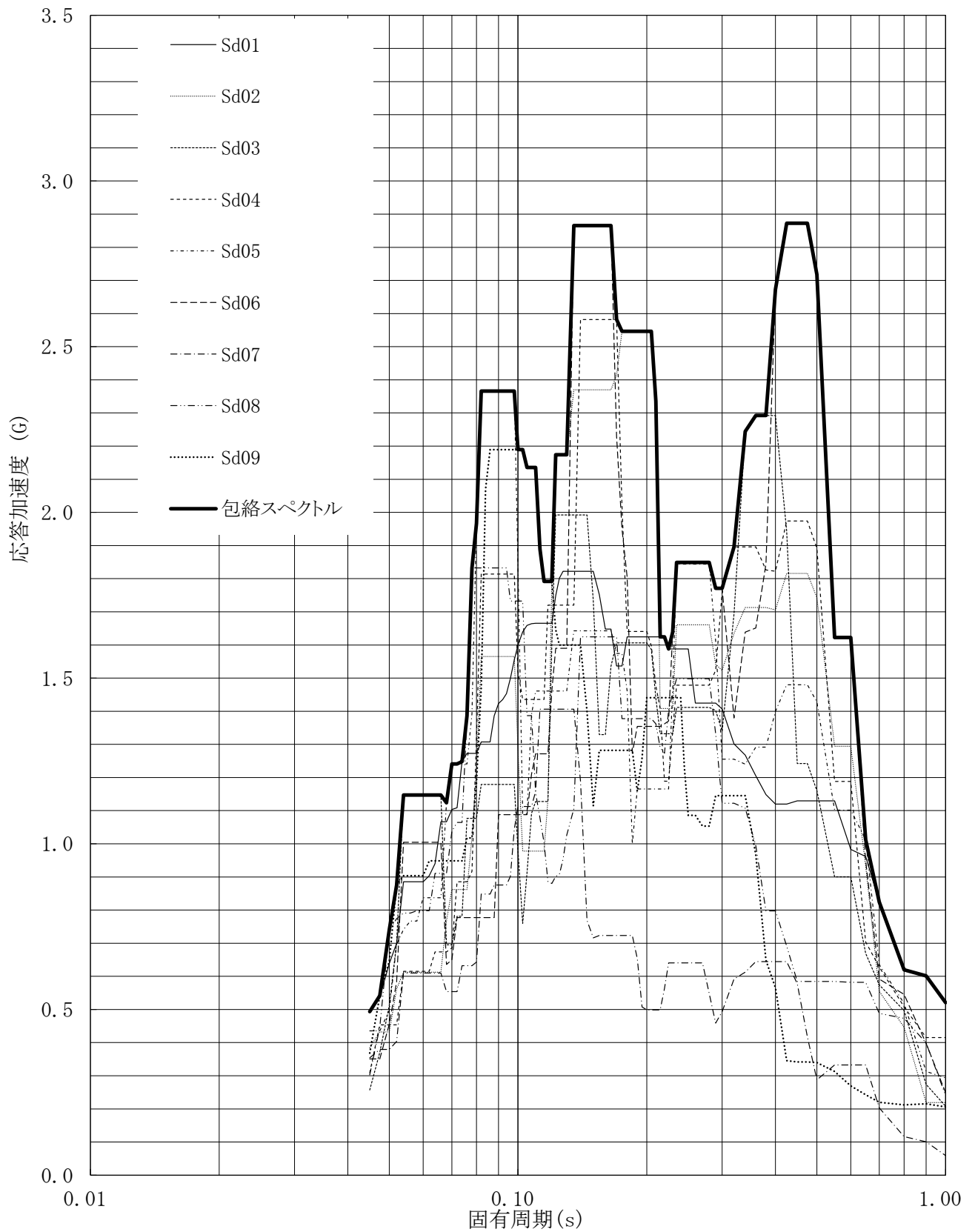
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-88図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

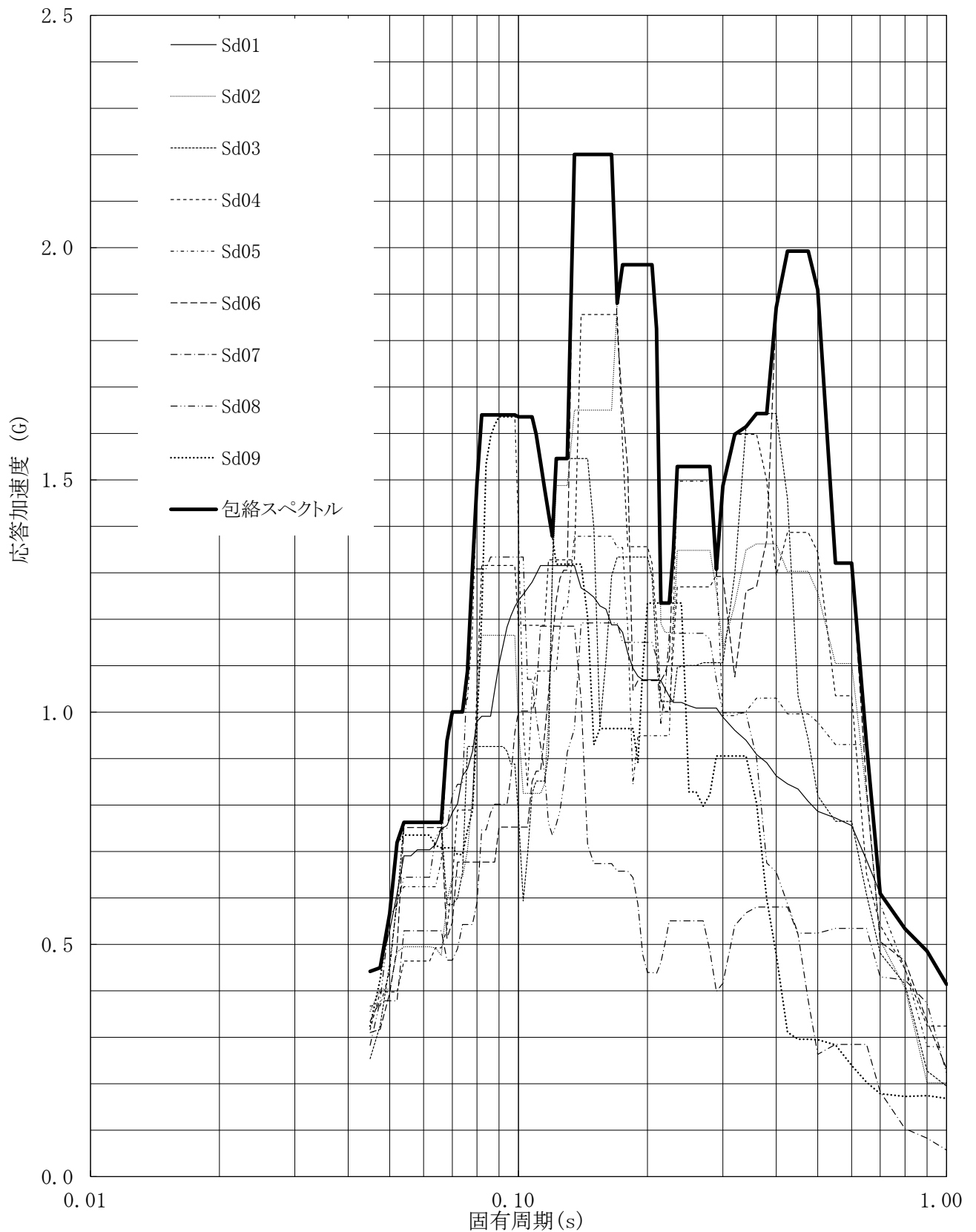
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第5-89図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

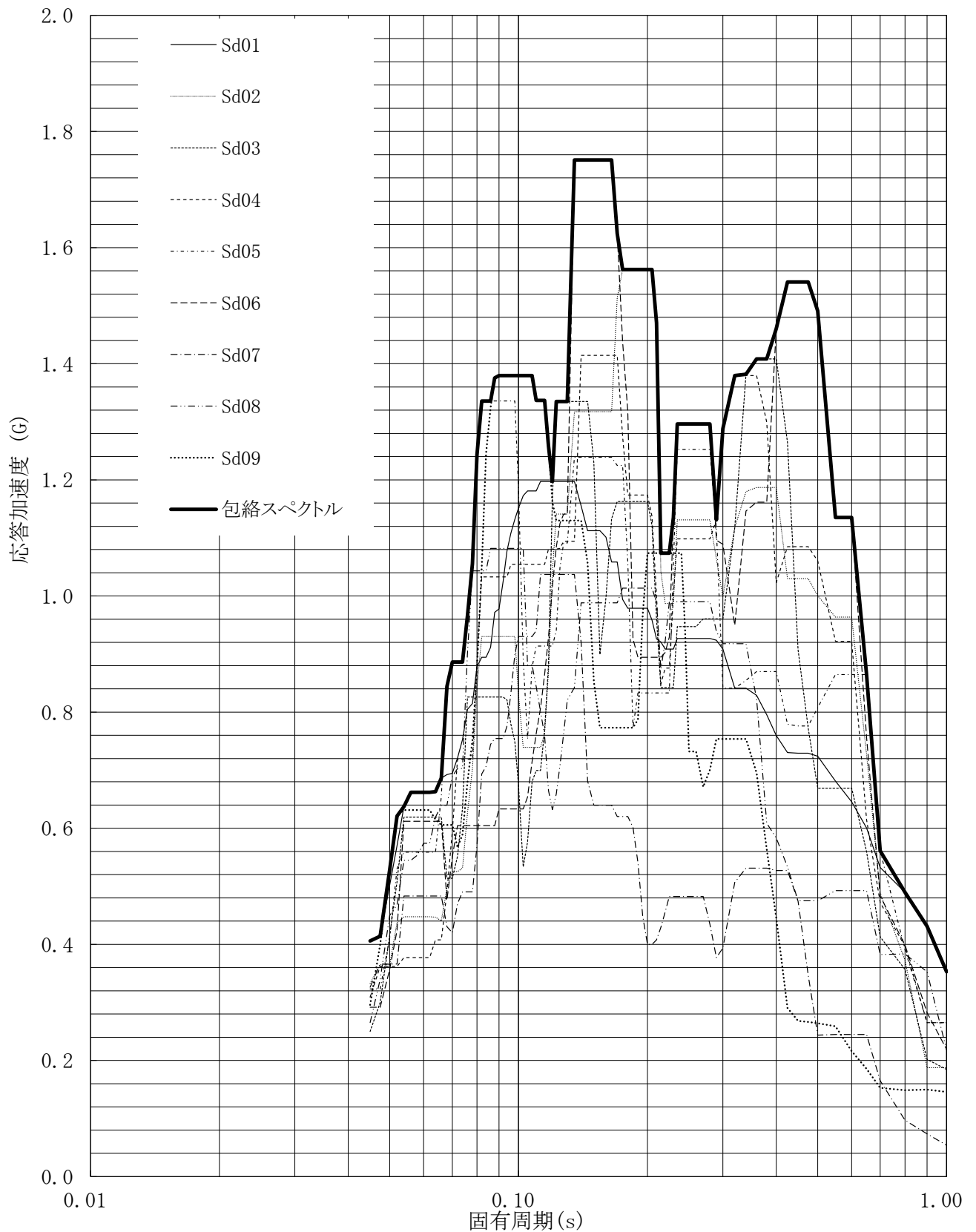
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-90図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

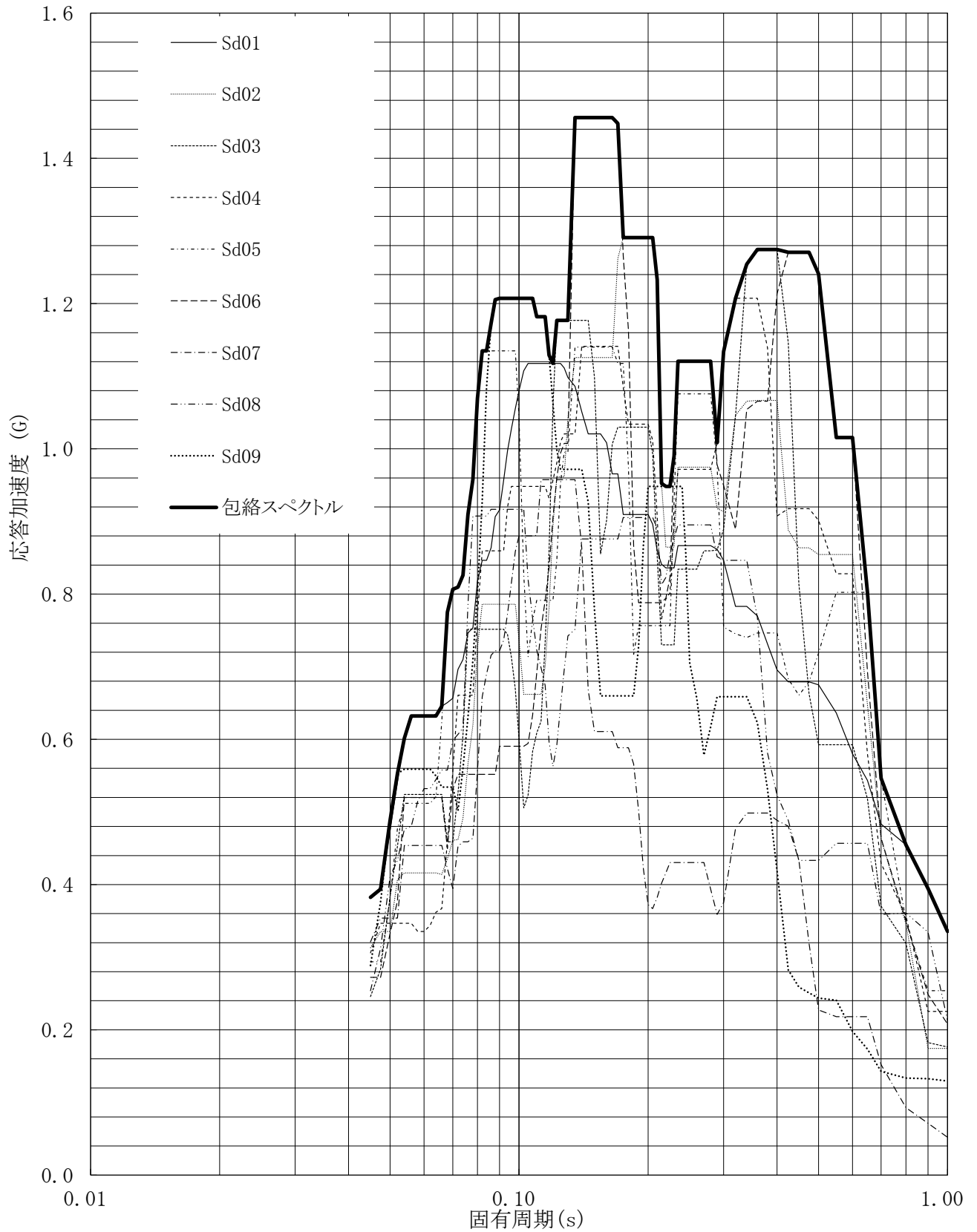
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-91図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

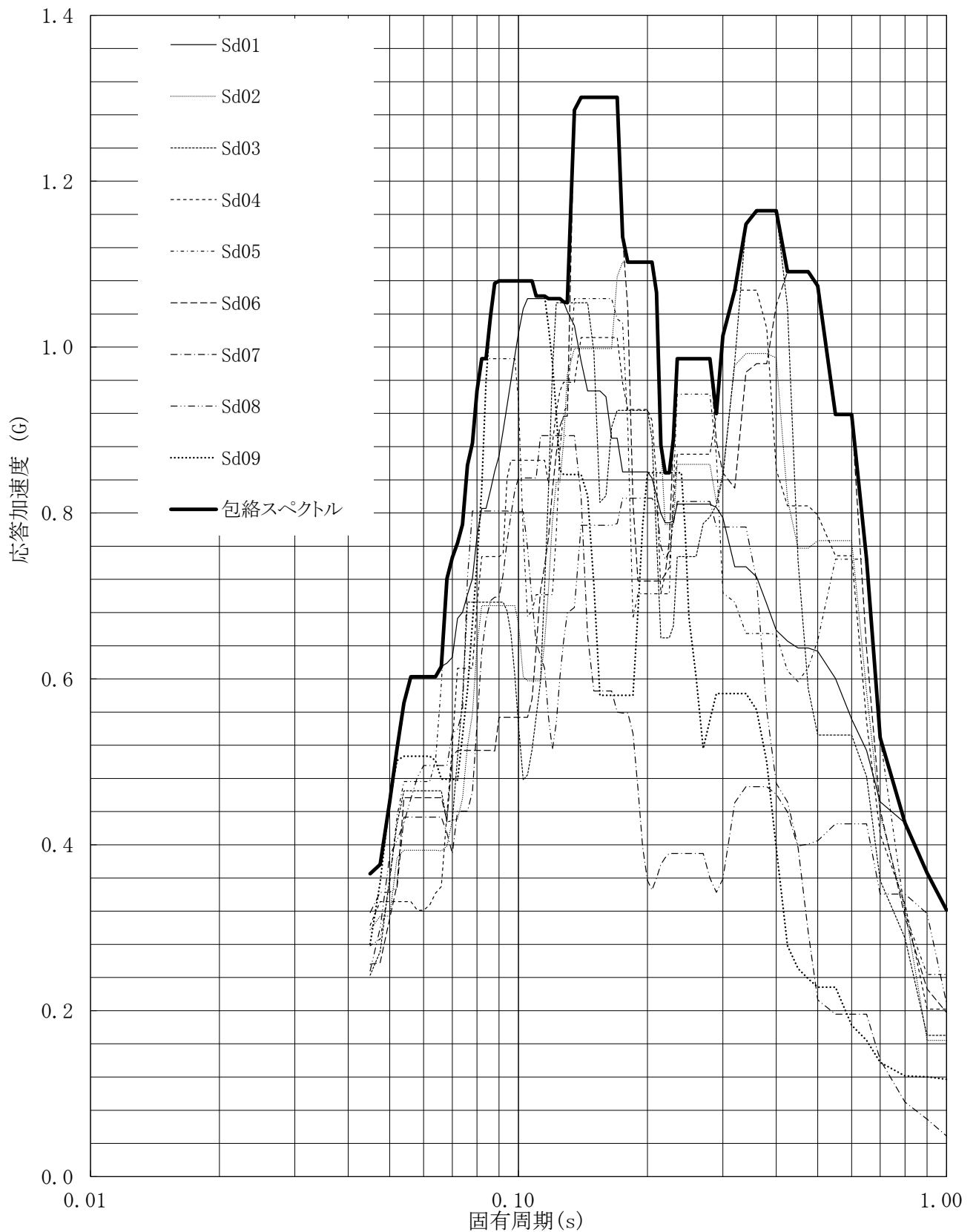
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第5-92図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

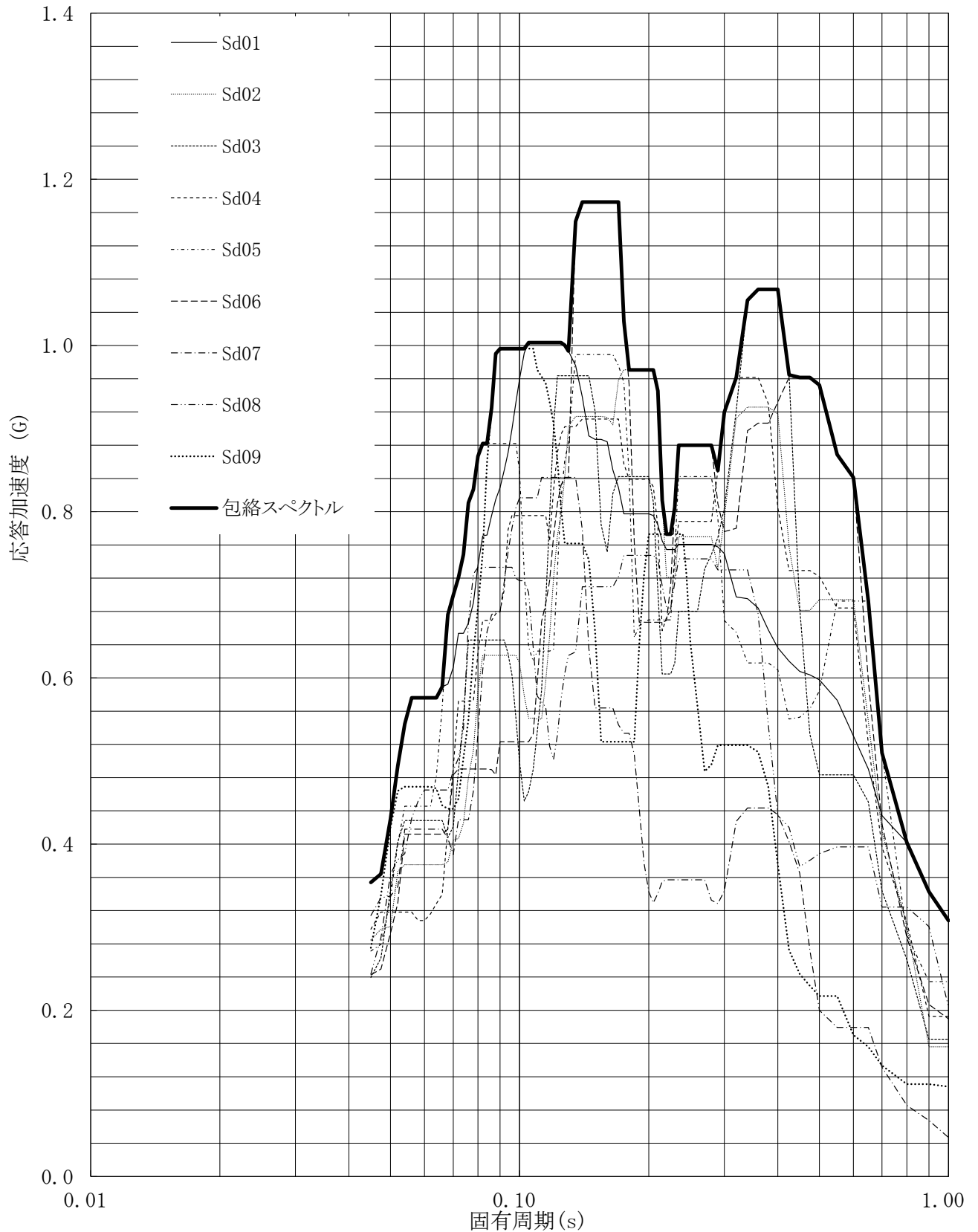
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-93図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

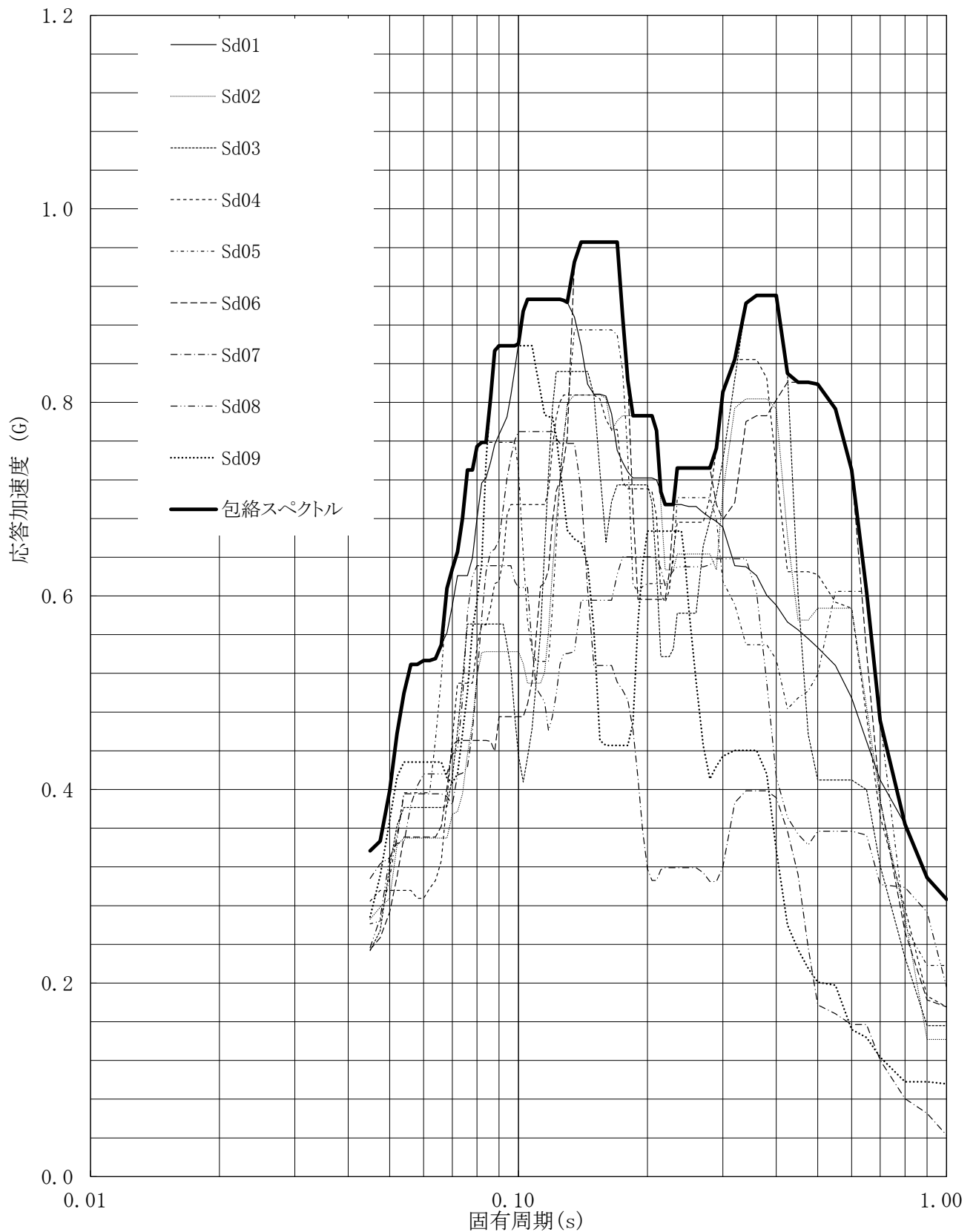
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 56.80 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-94図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

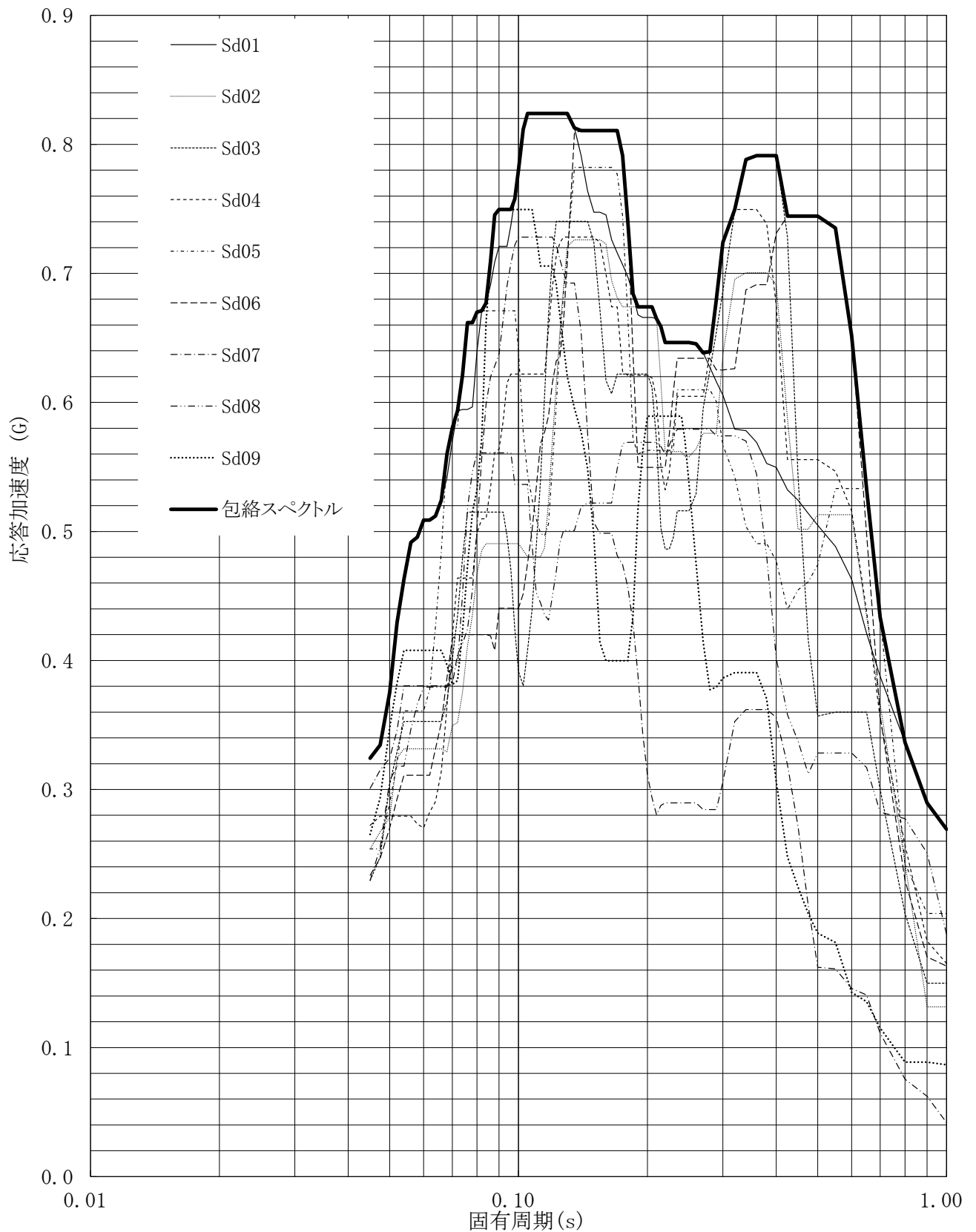
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第5-95図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

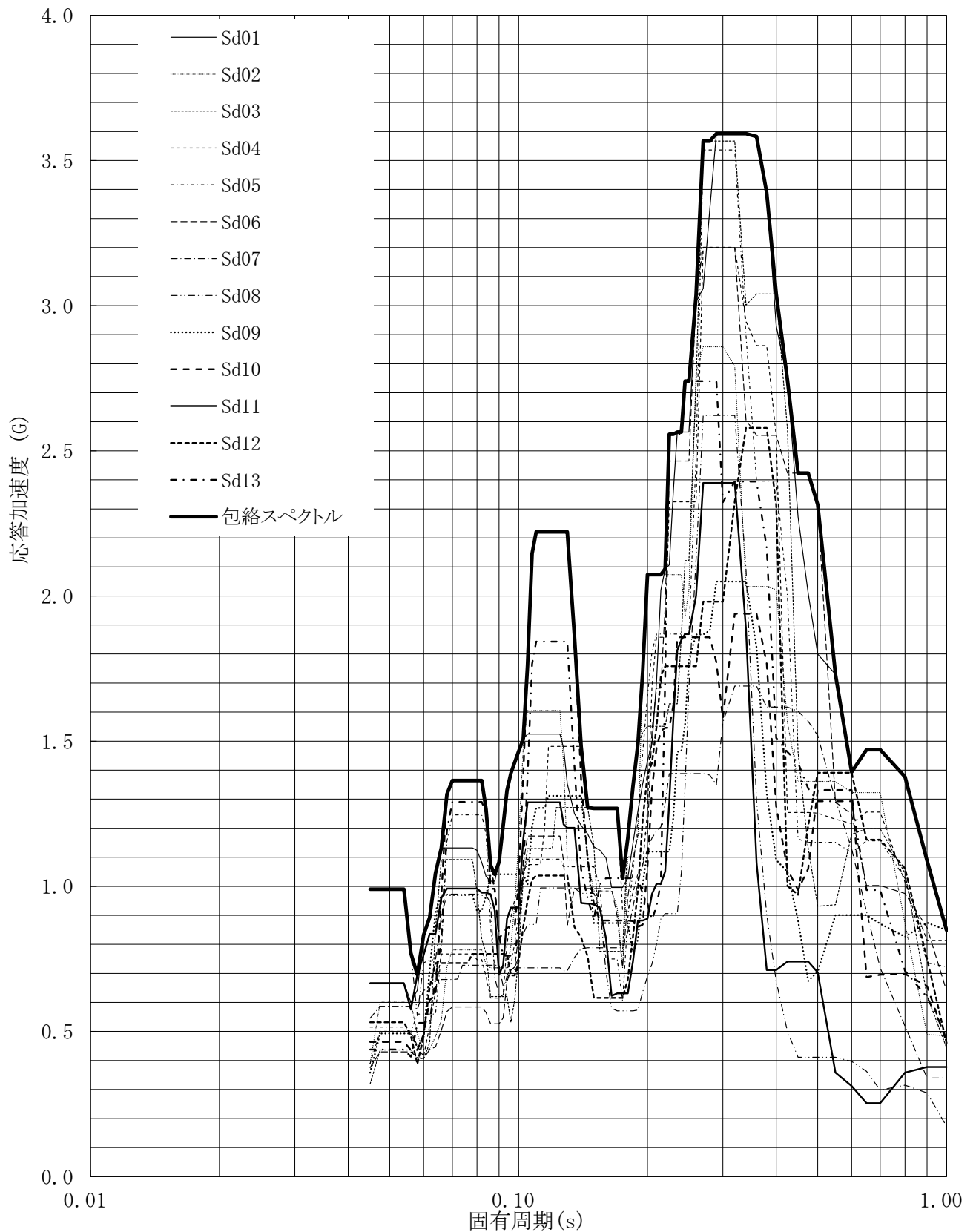
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第5-96図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

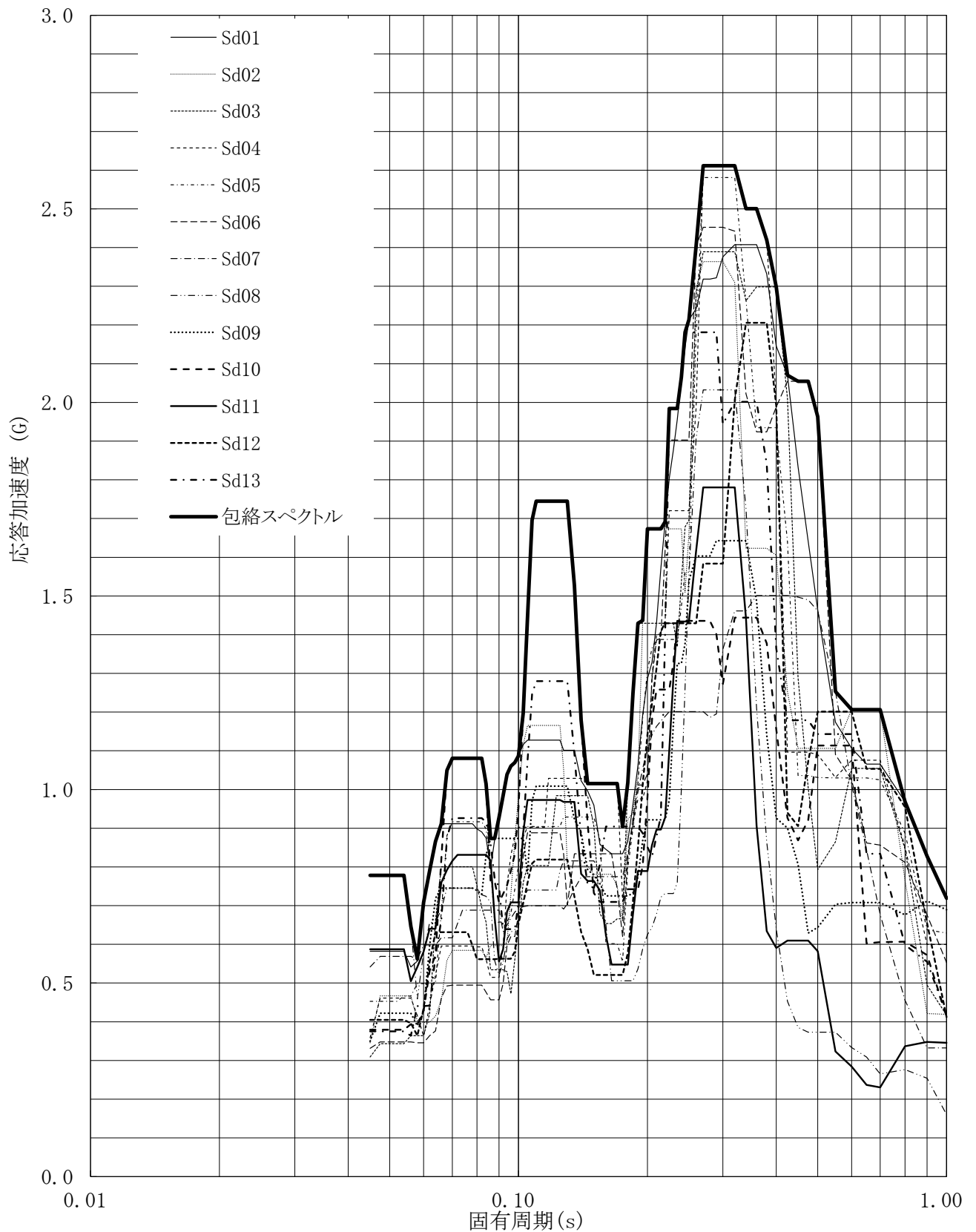
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-97図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

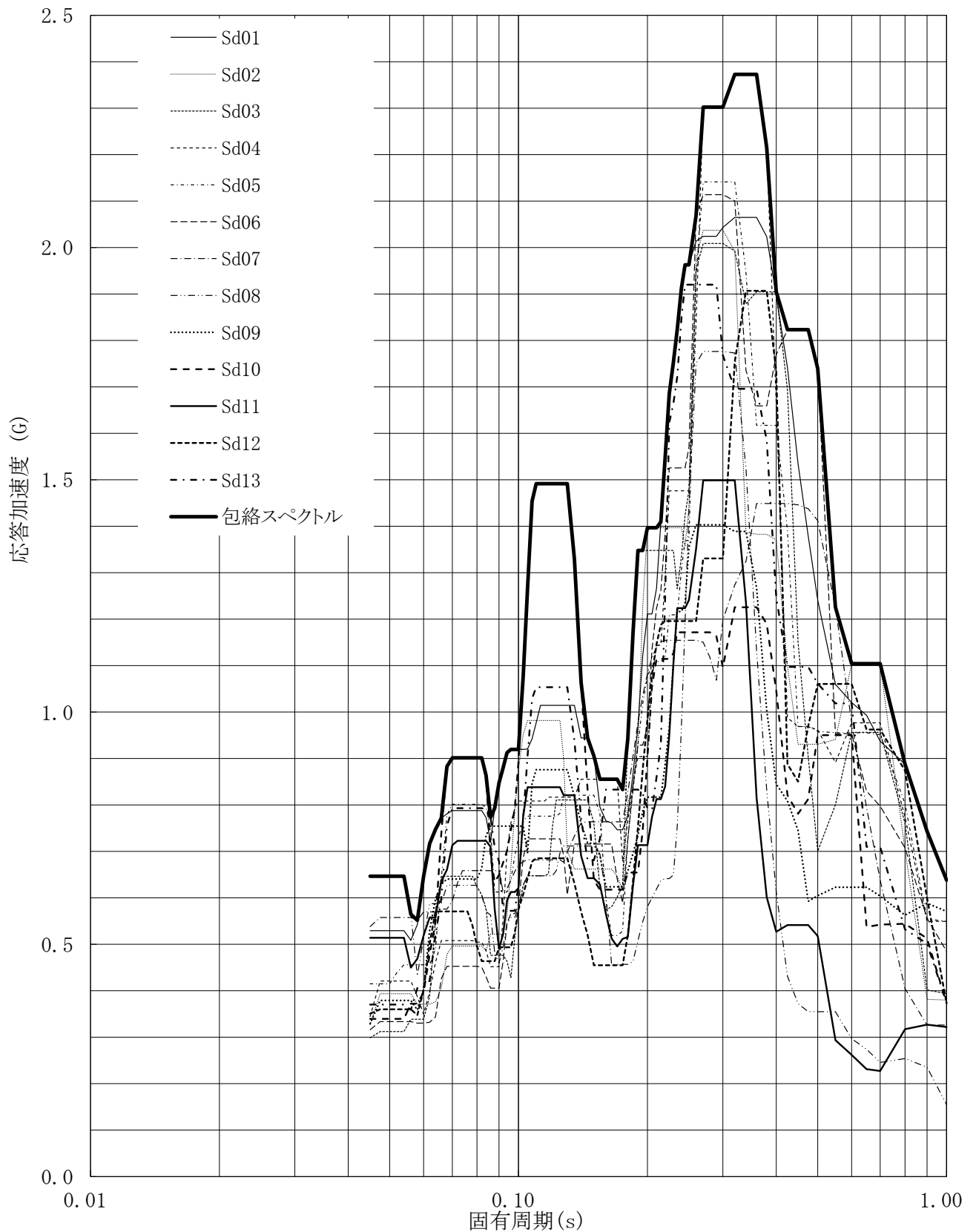
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-98図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

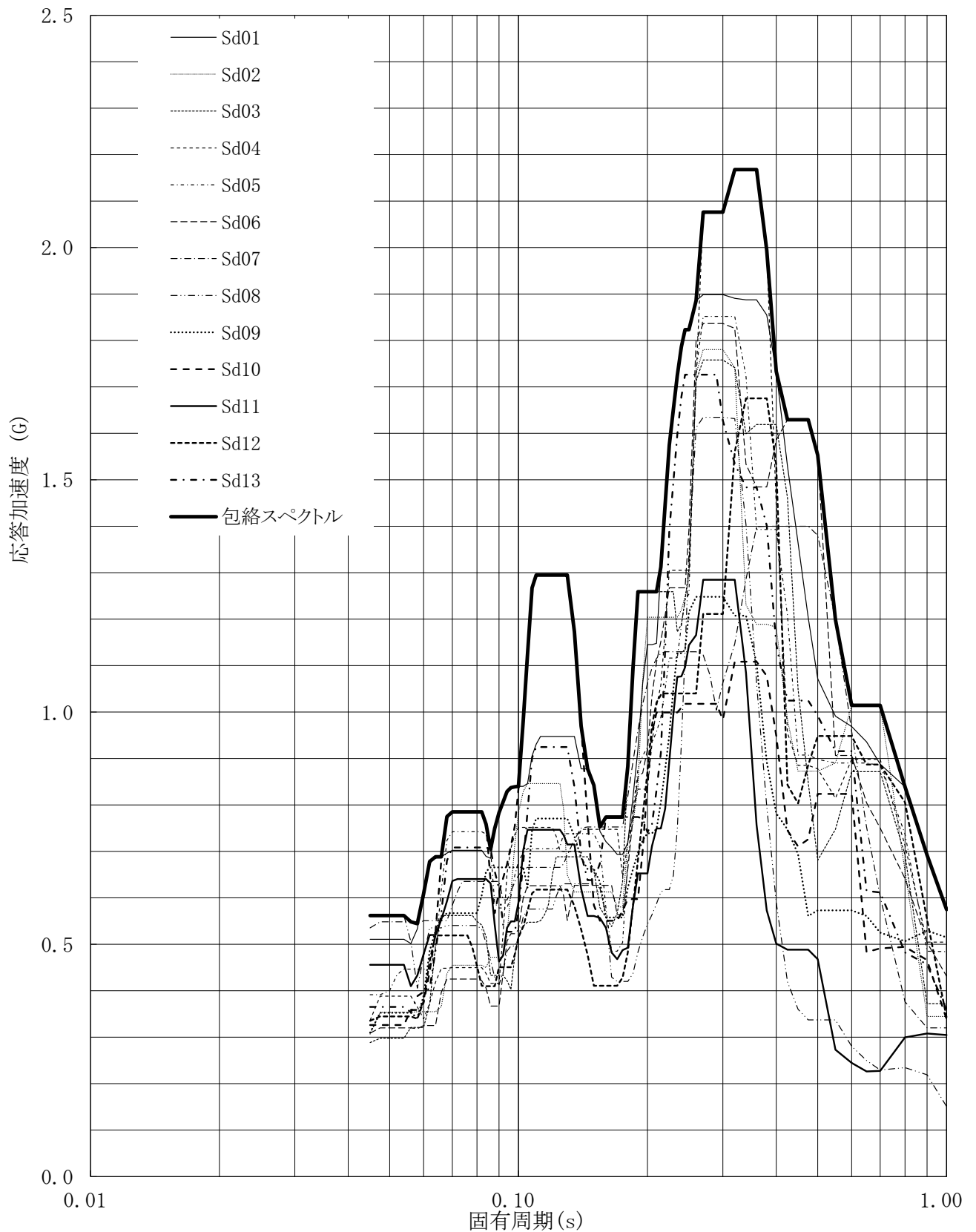
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第5-99図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

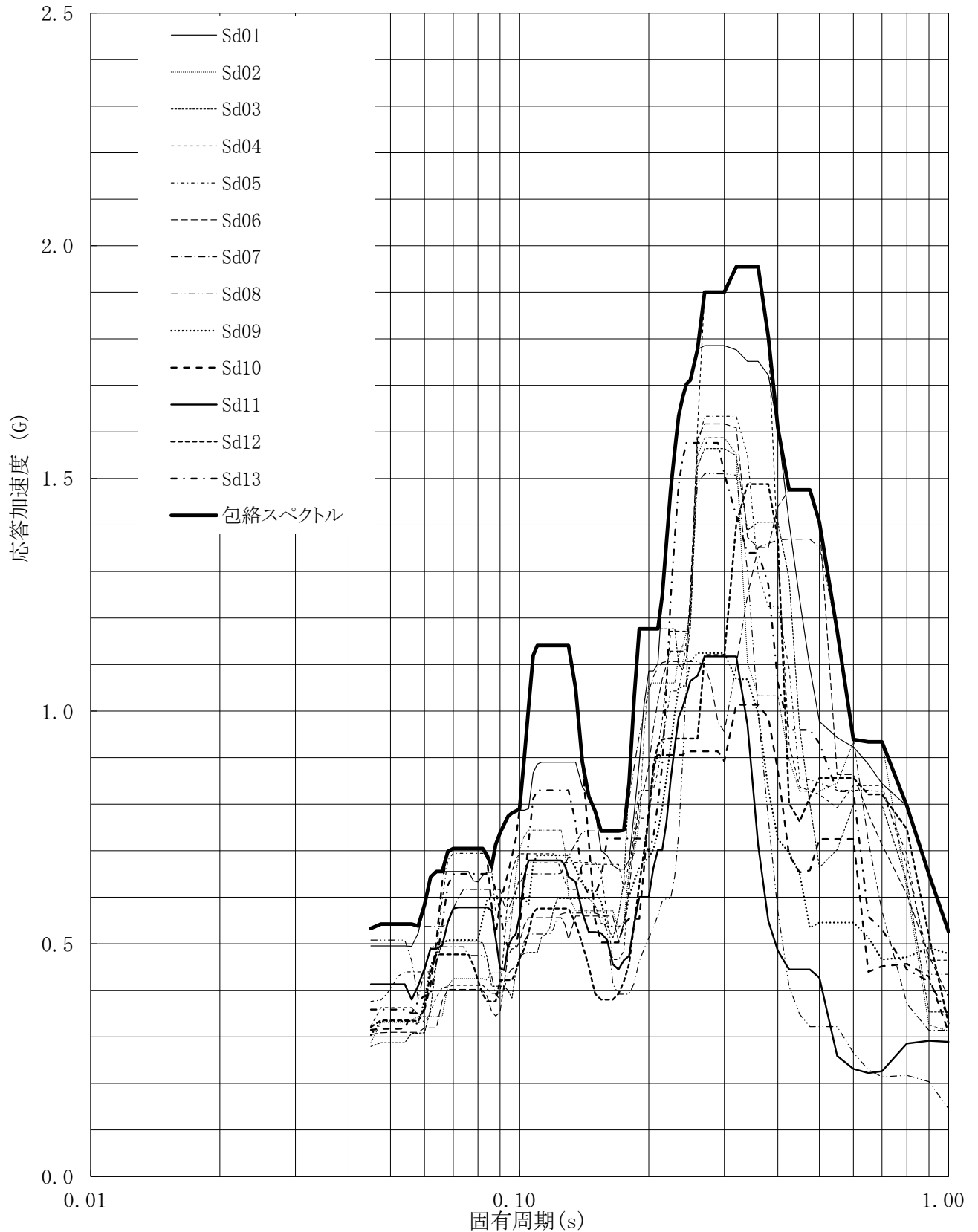
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第5-100図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

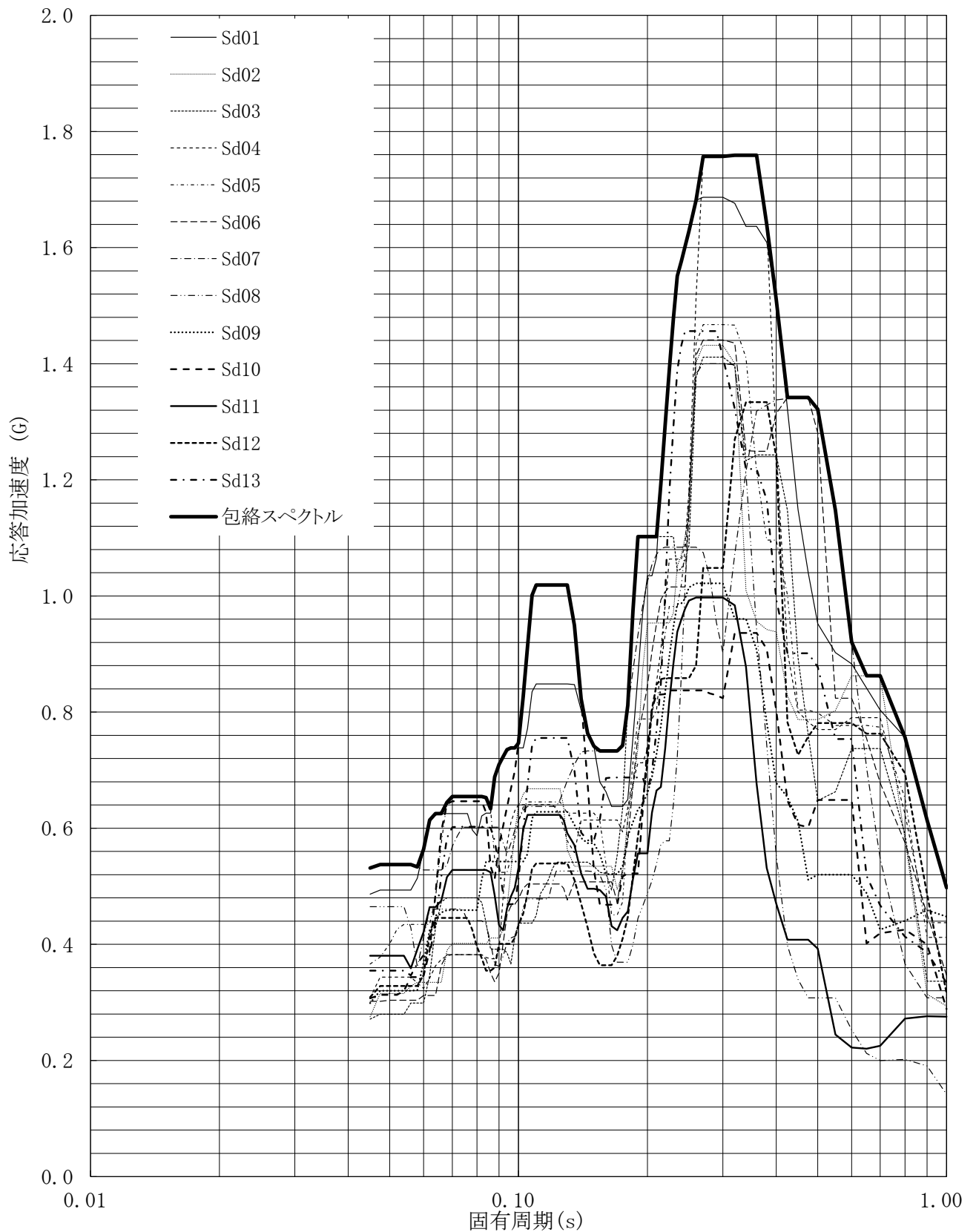
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第5-101図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

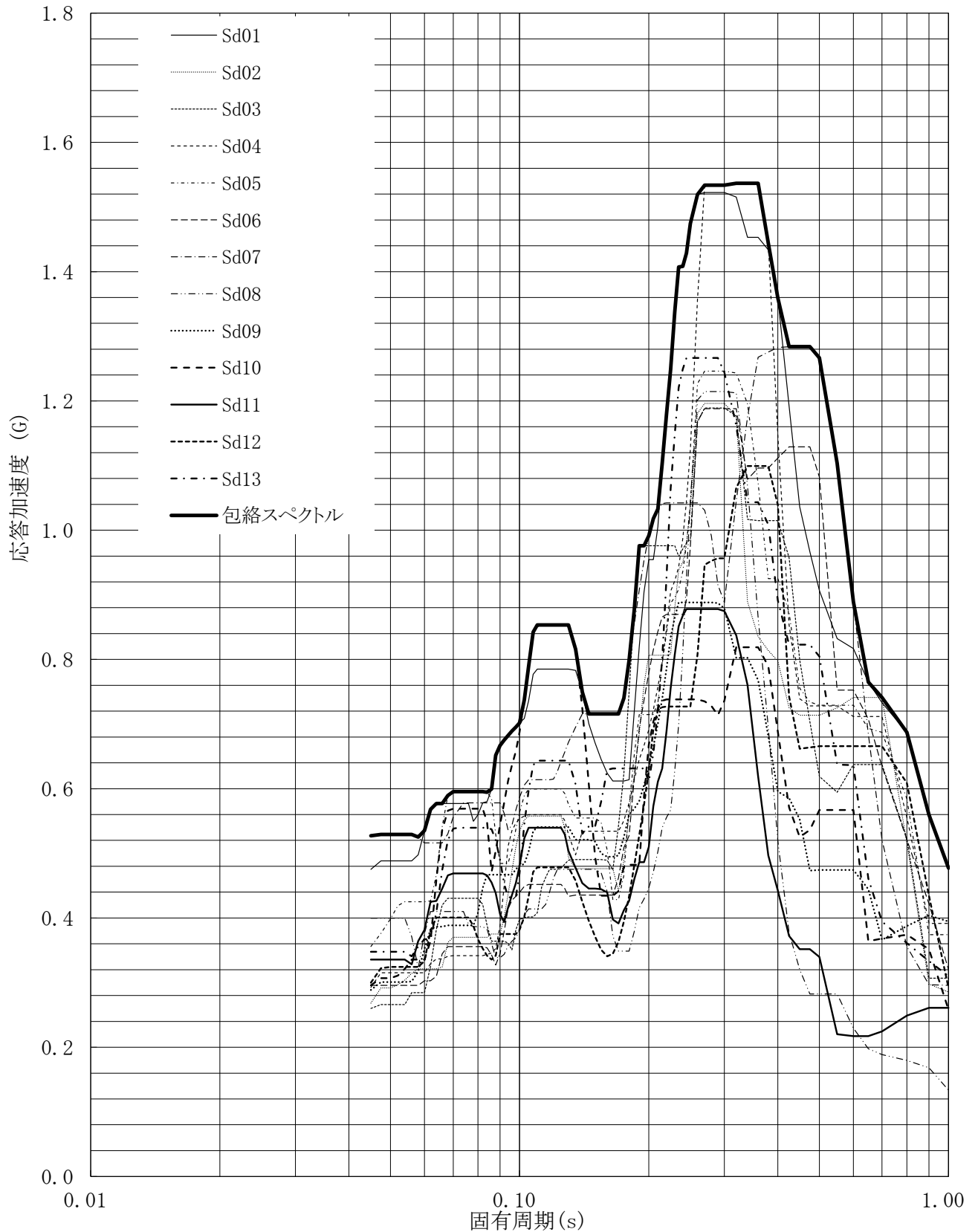
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第5-102図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

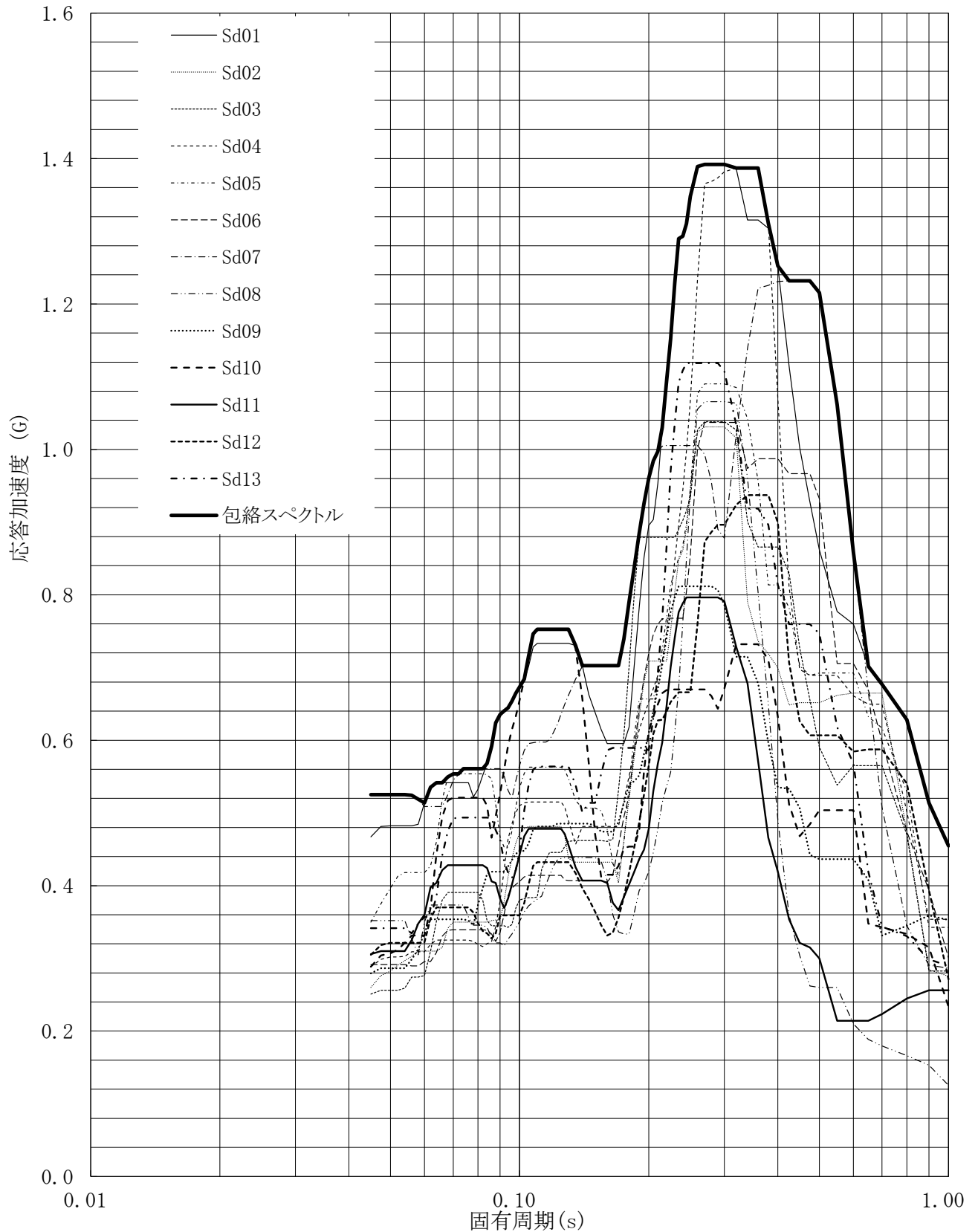
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第5-103図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

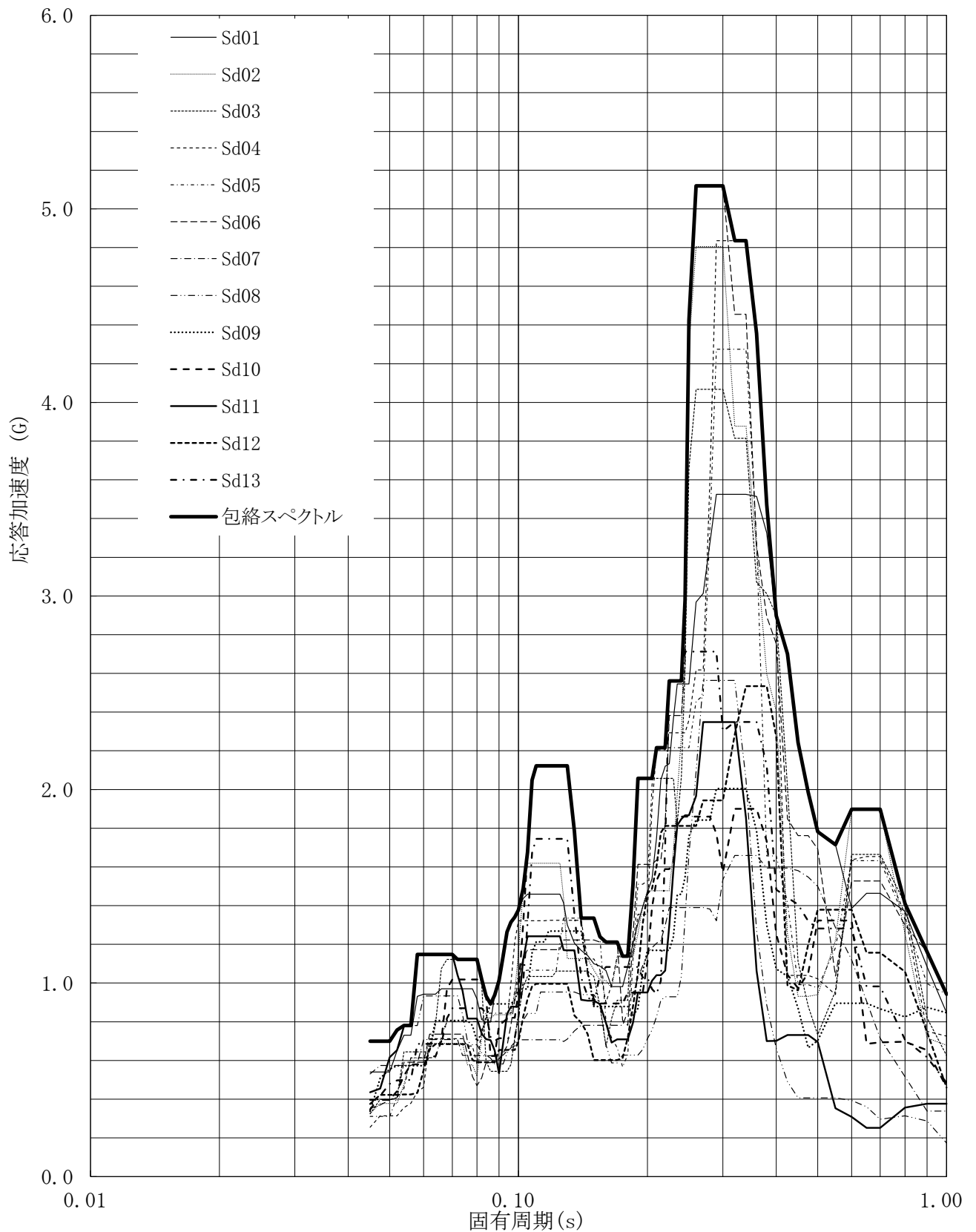
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第5-104図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

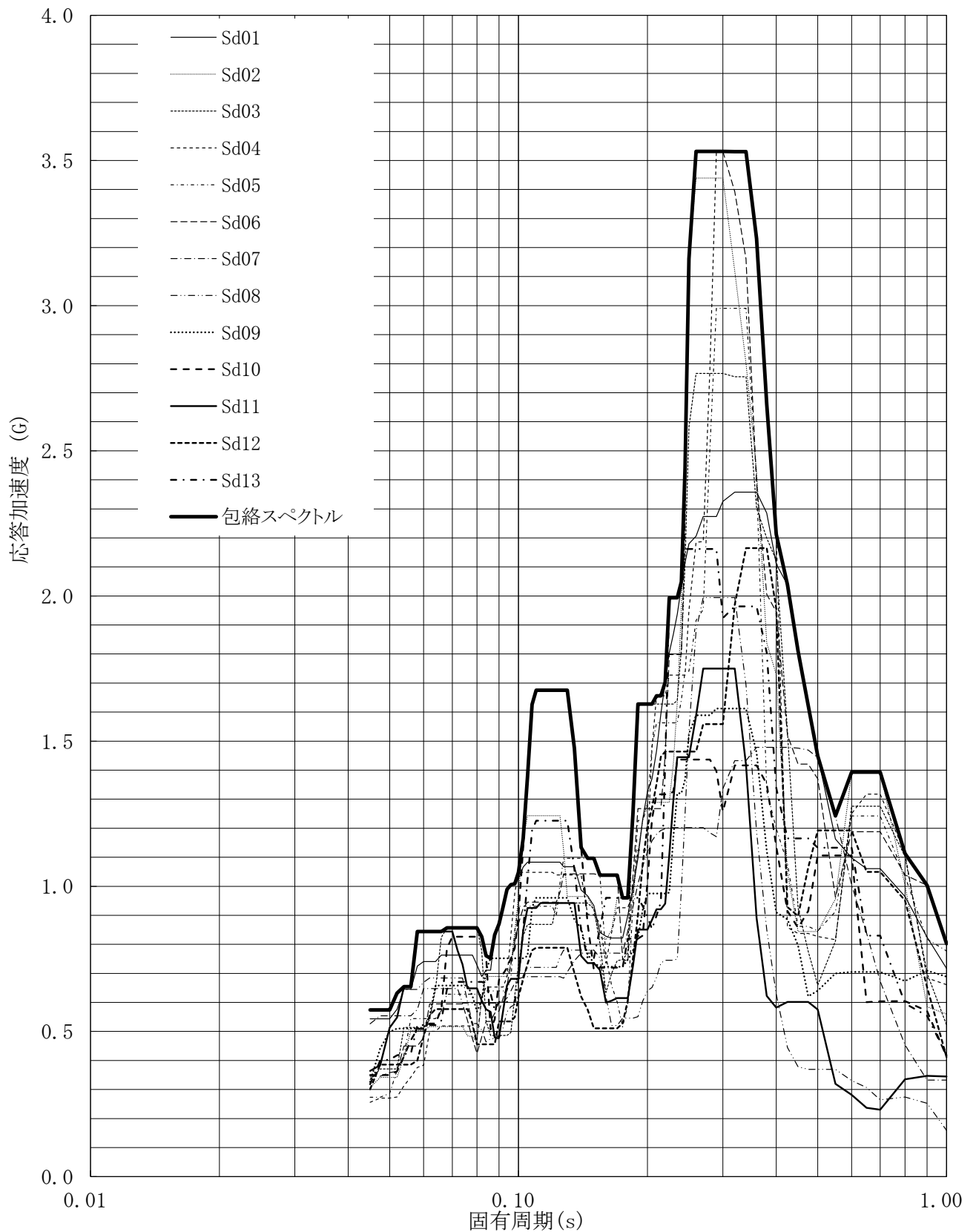
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第5-105図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

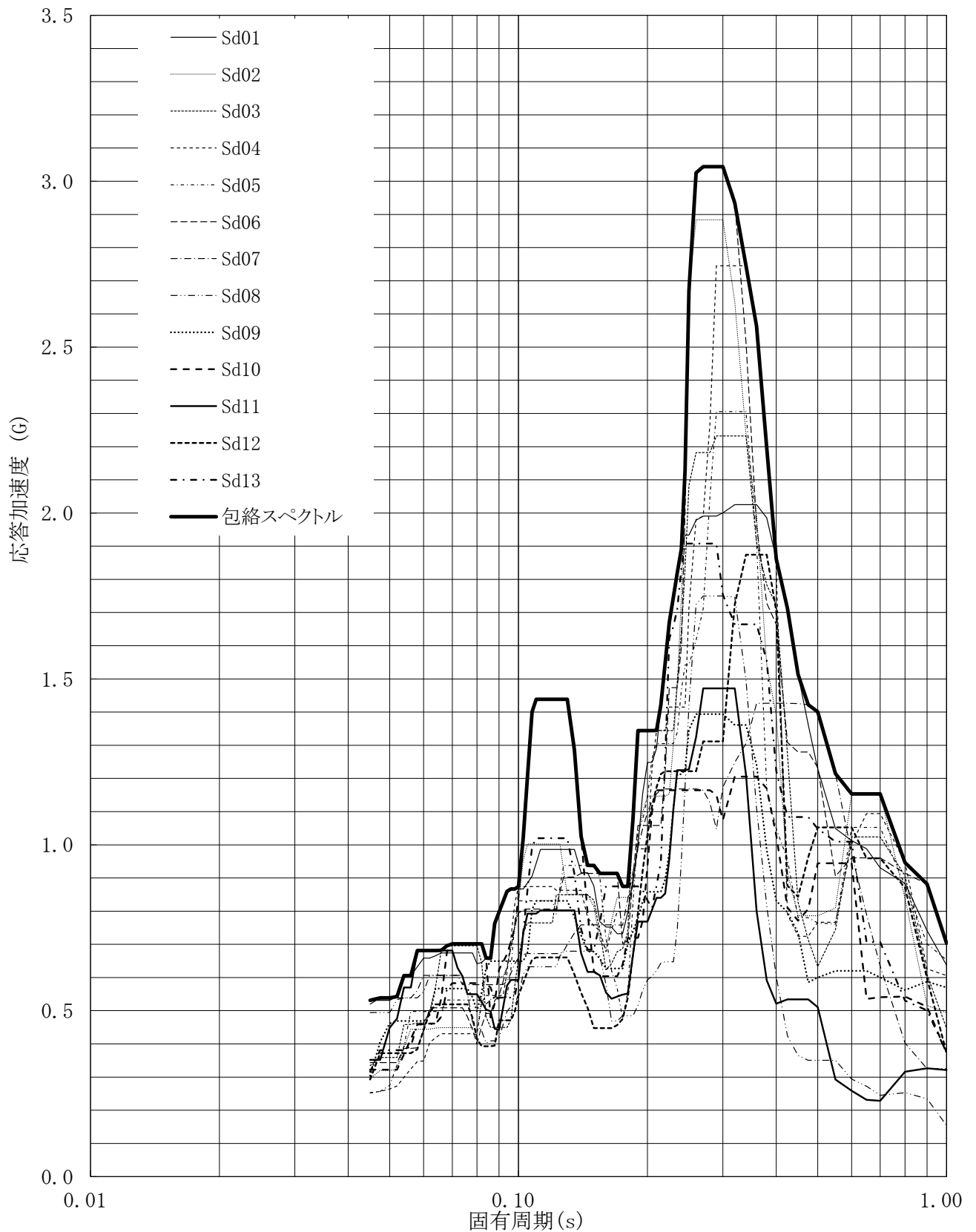
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-106図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

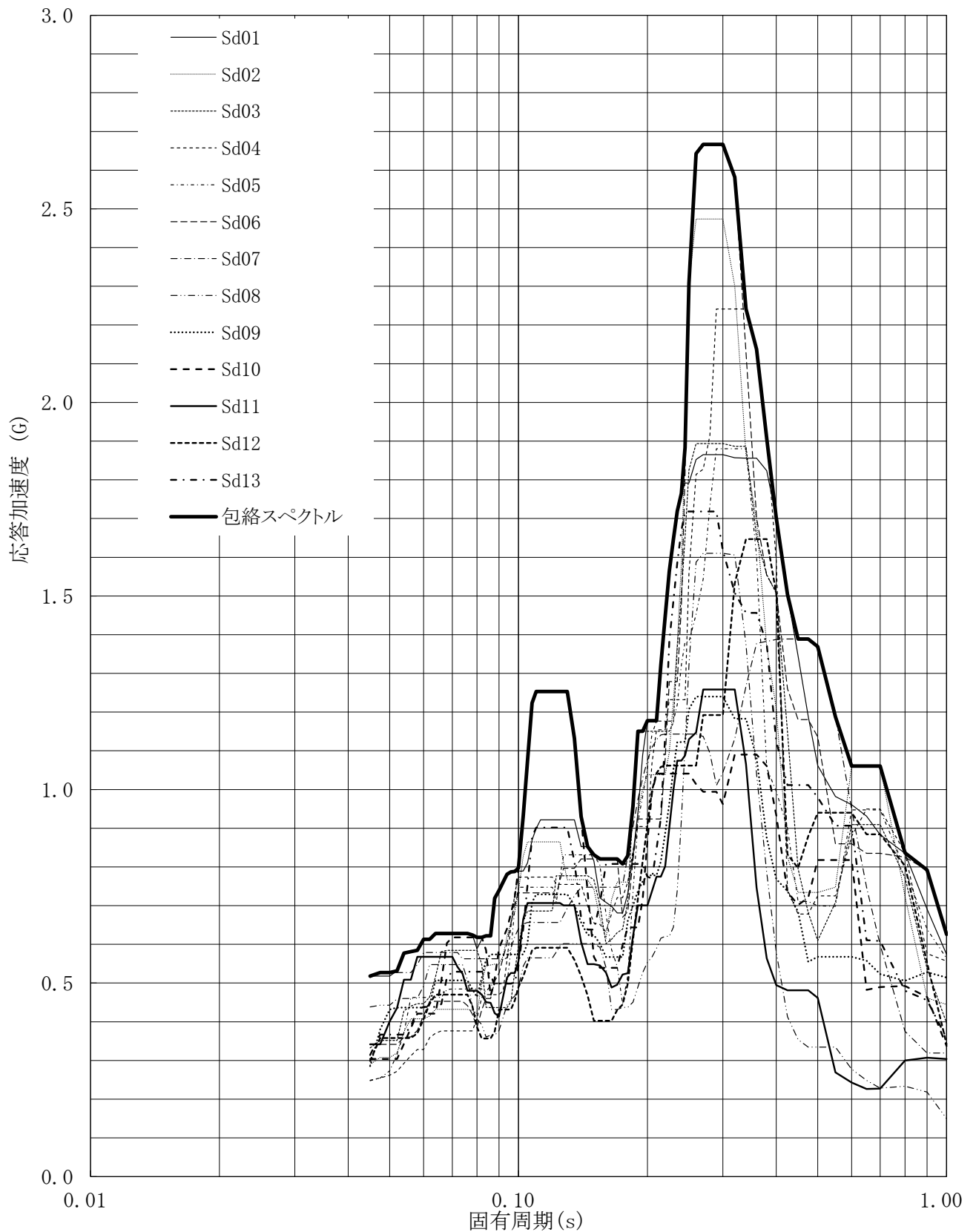
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-107図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

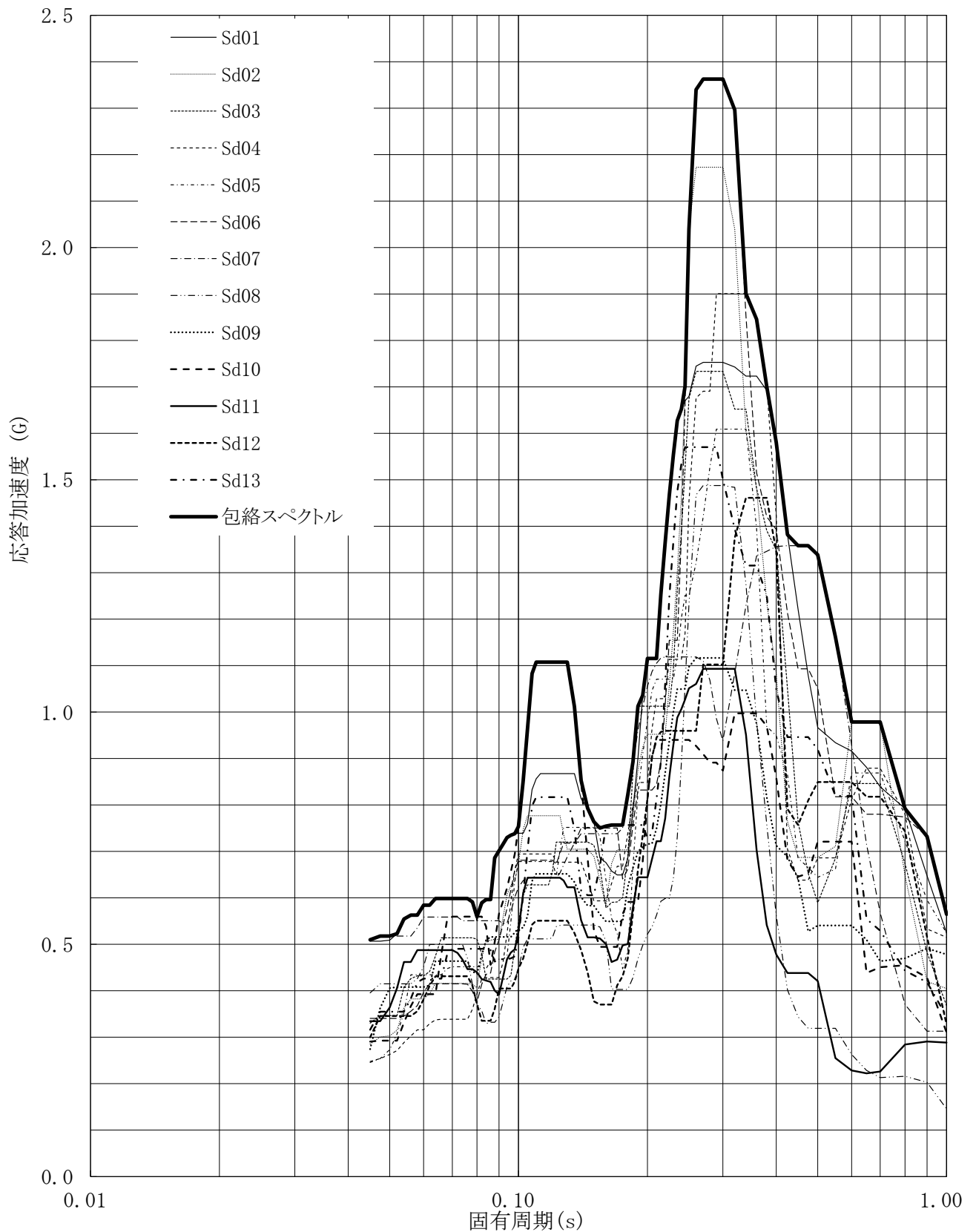
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-108図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

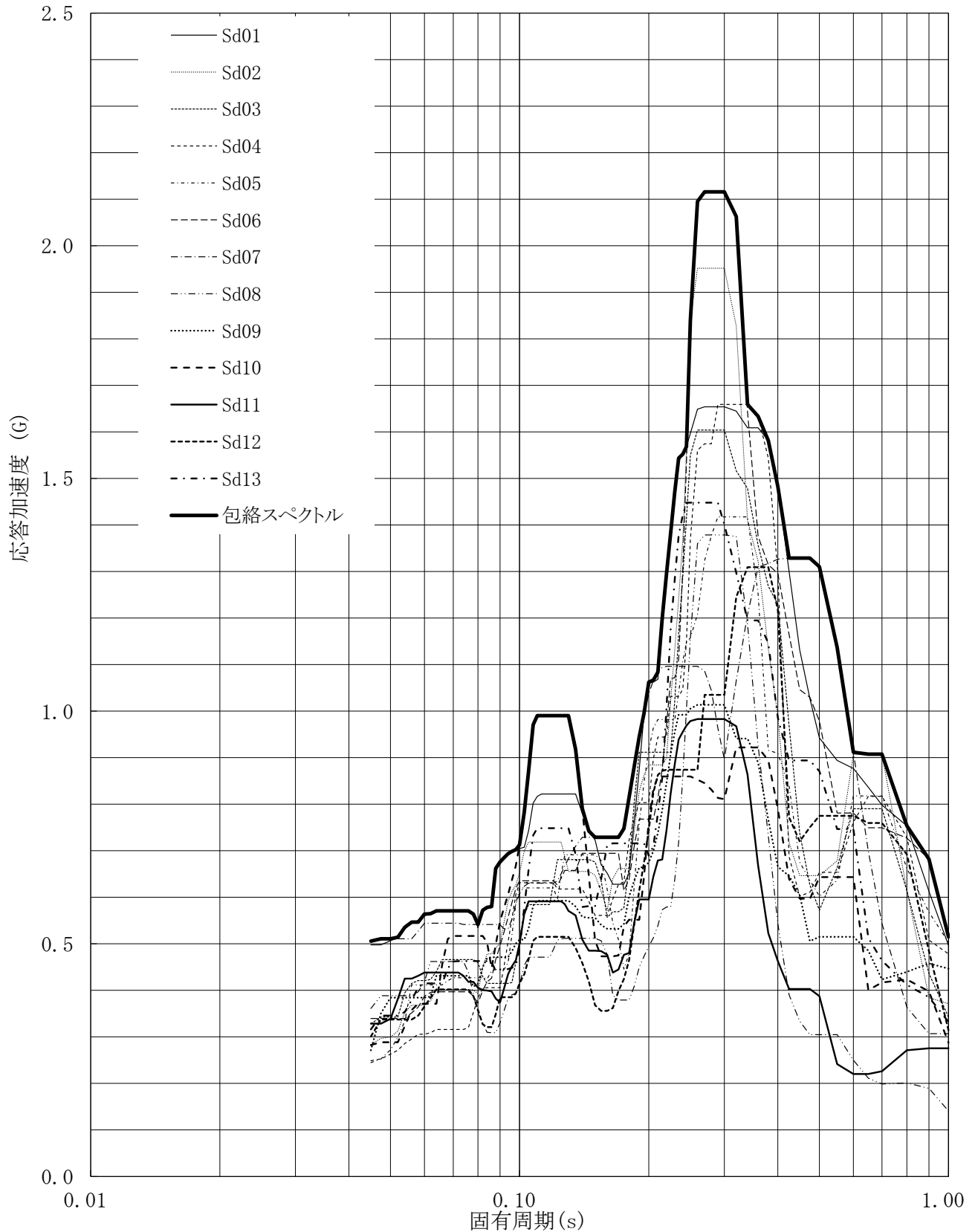
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-109図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

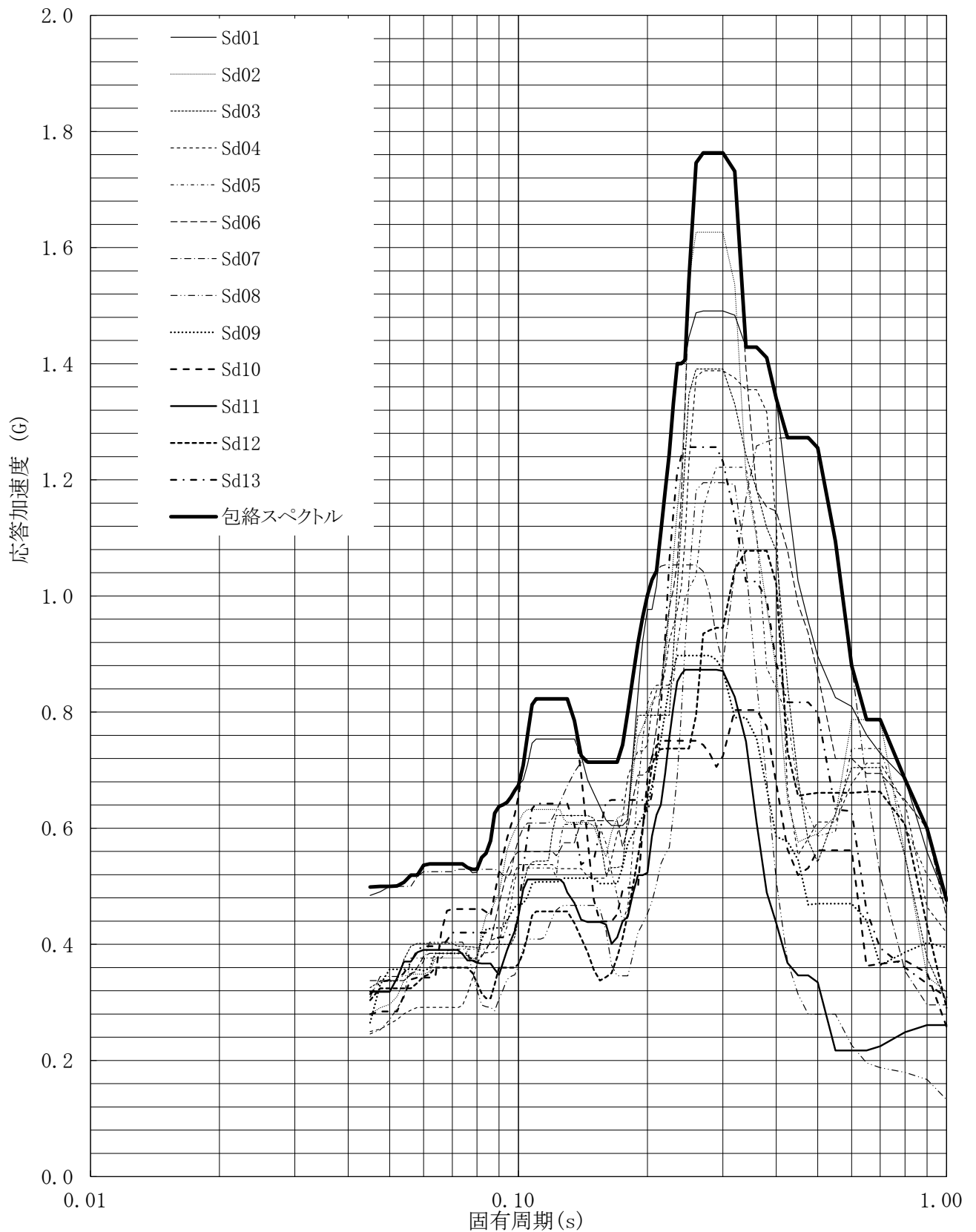
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第5-110図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

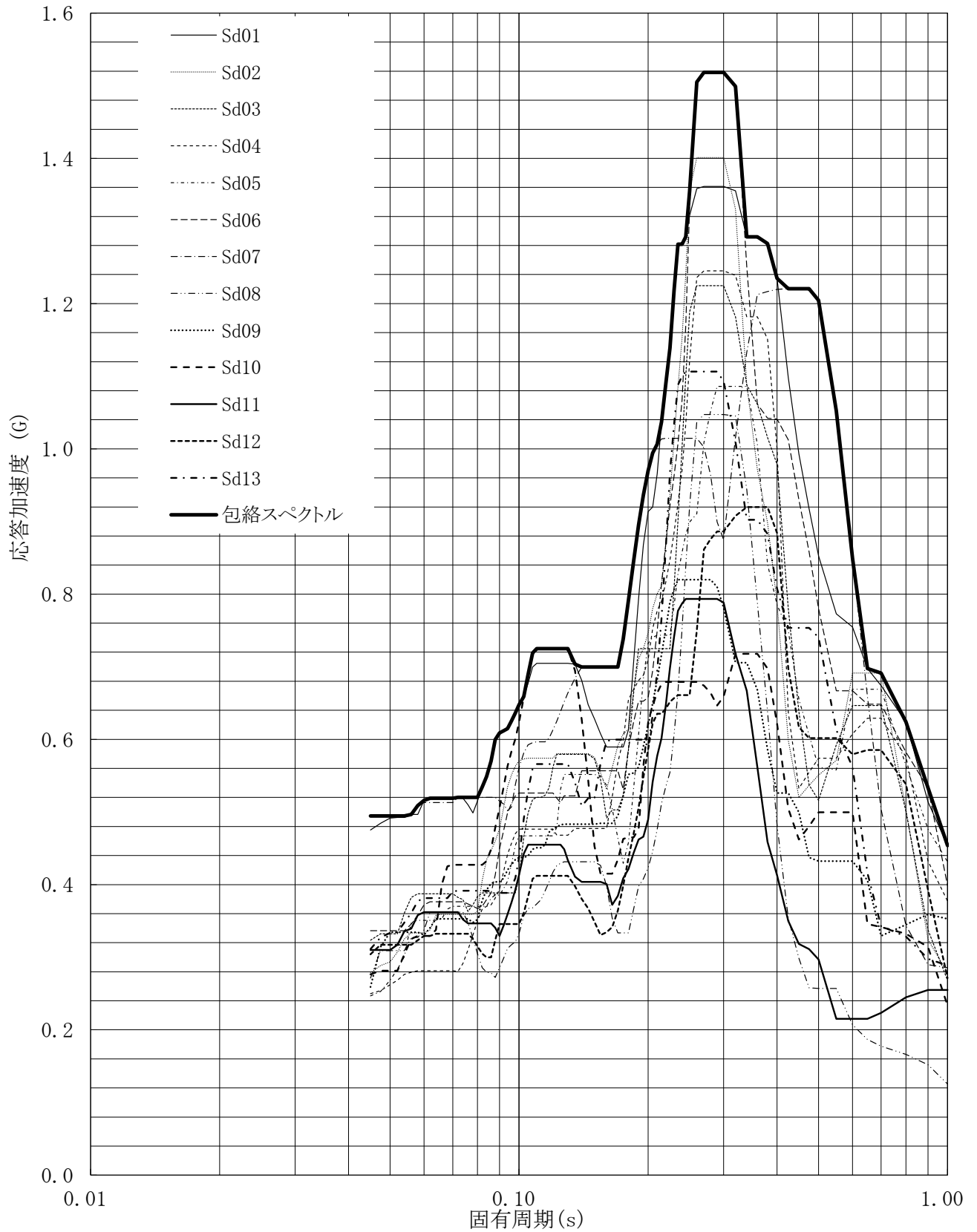
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第5-111図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

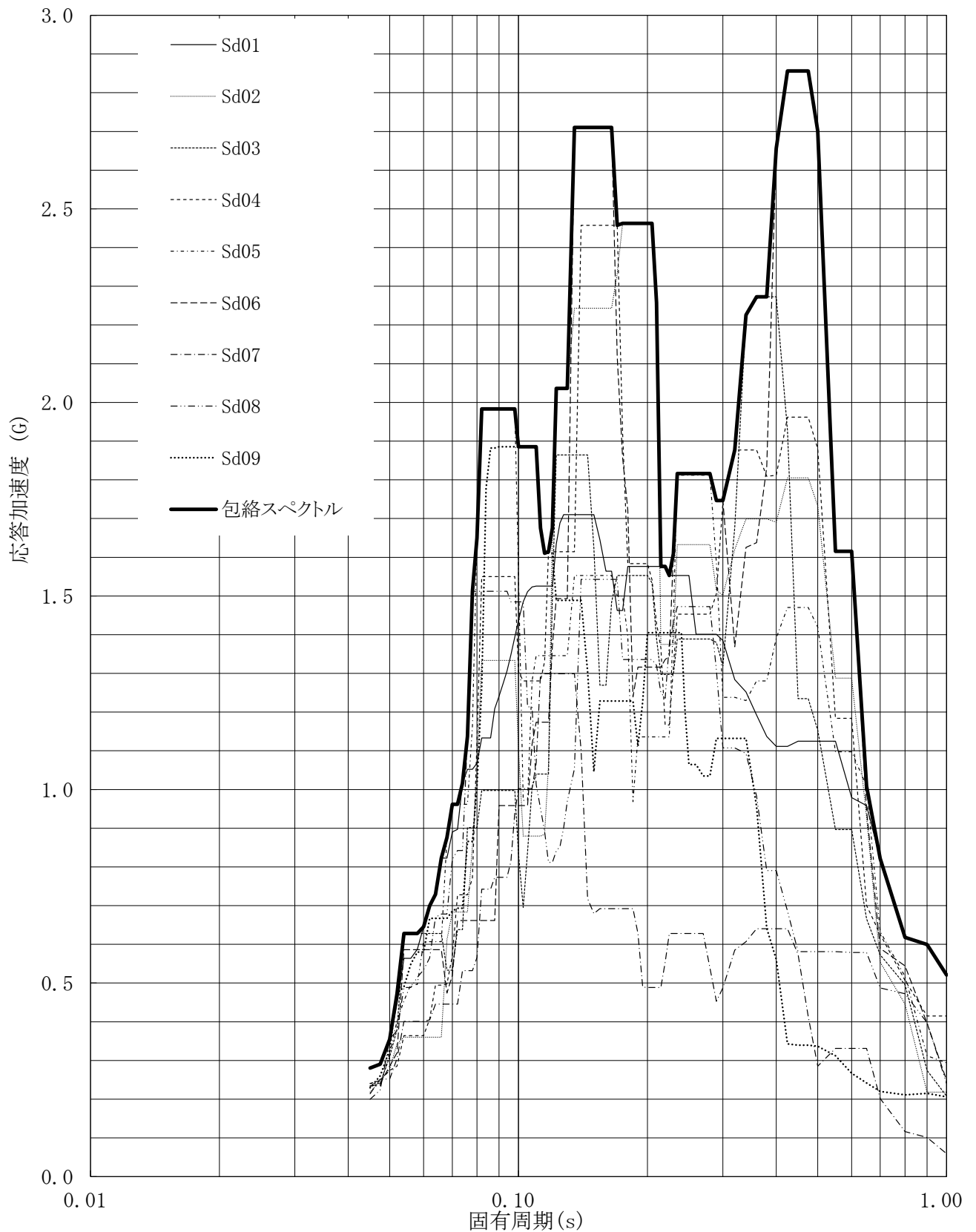
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-112図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

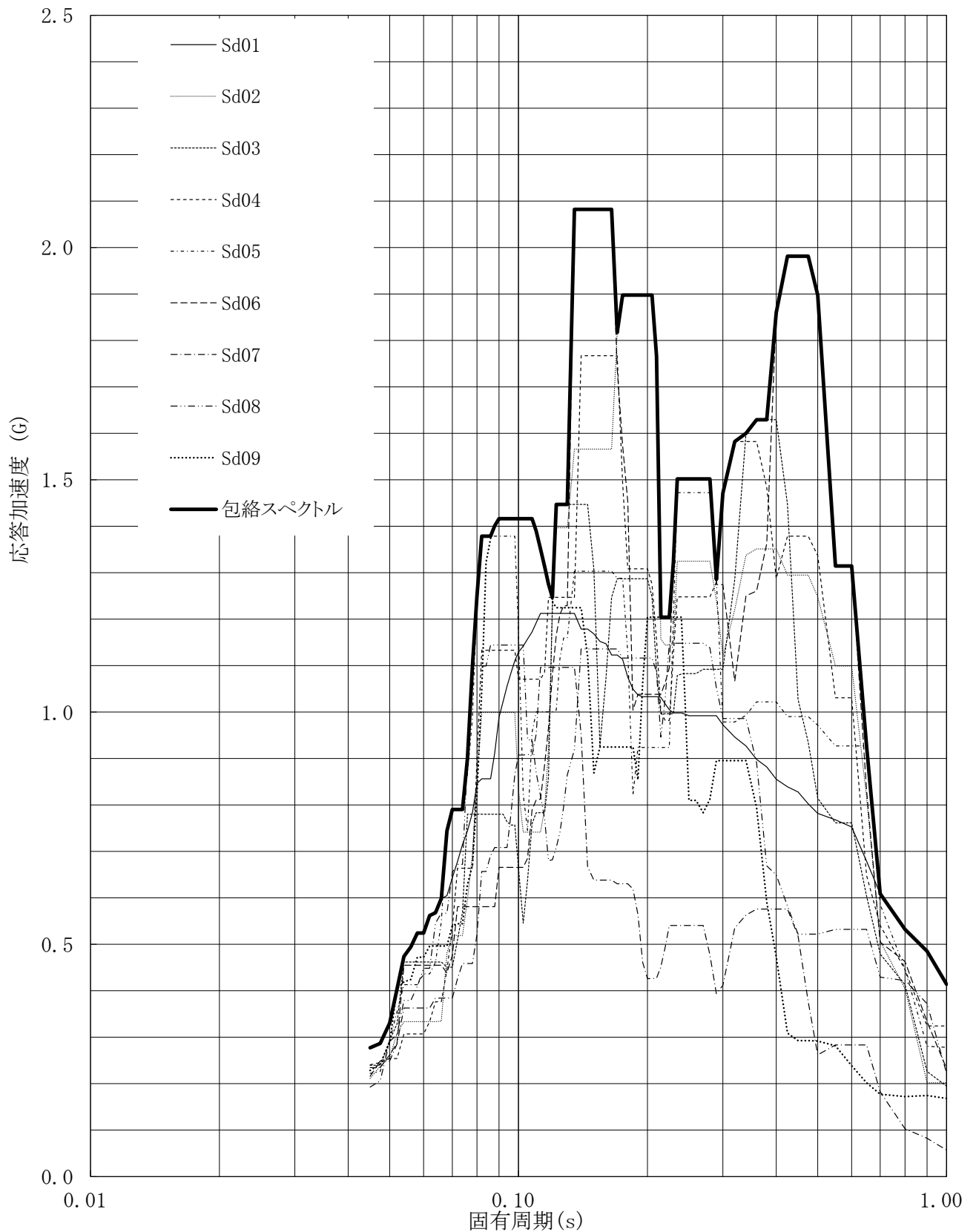
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第5-113図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

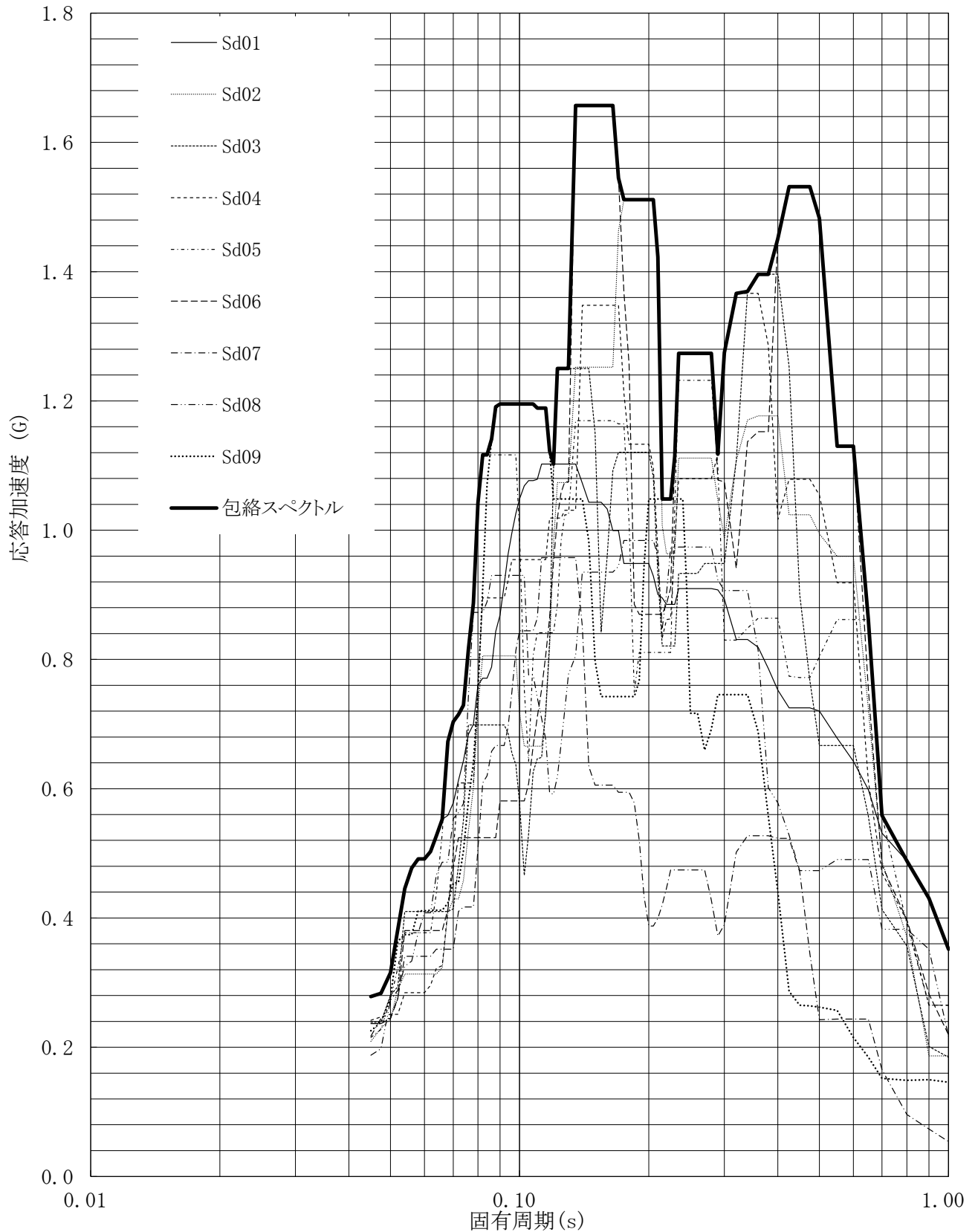
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第5-114図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

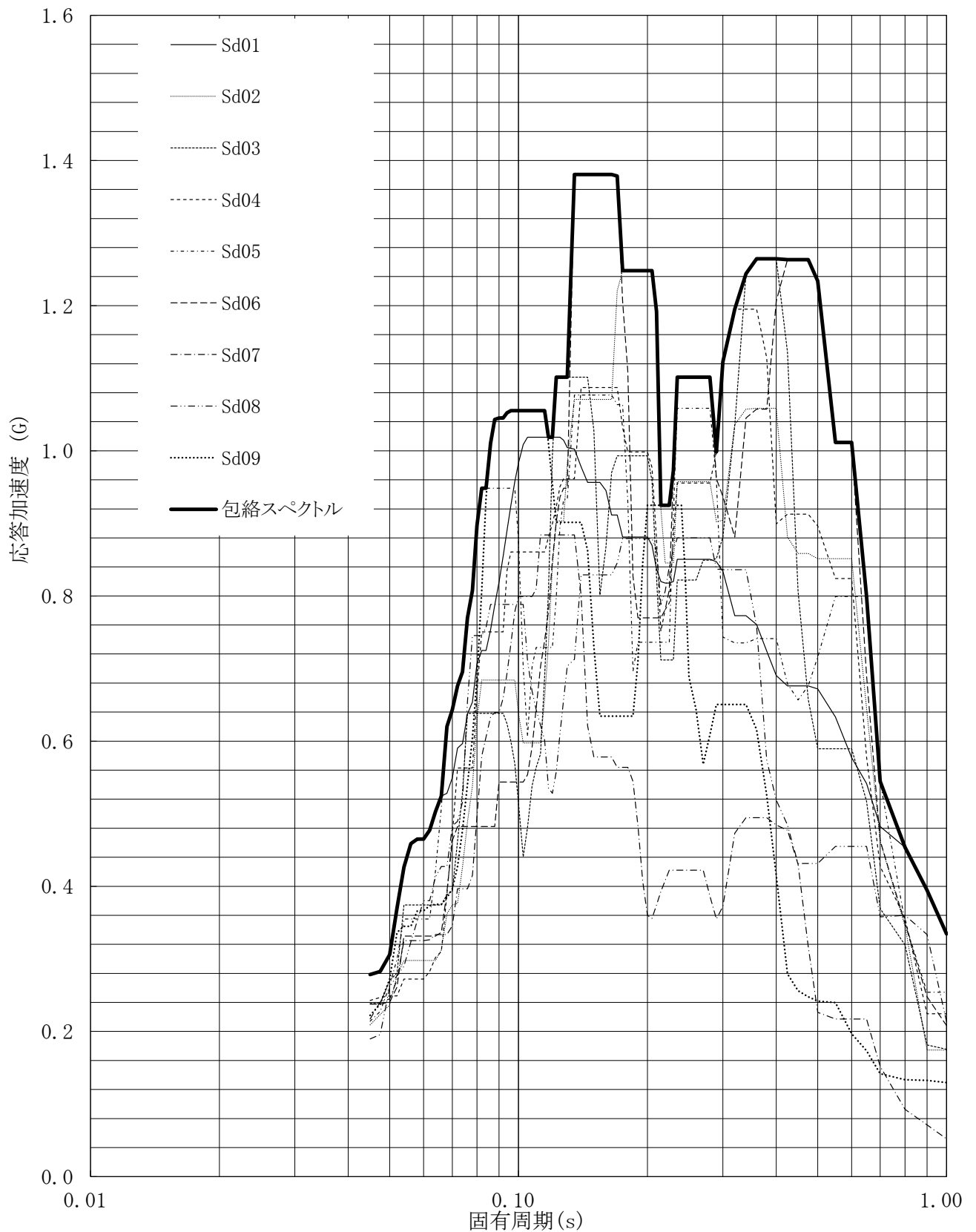
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第5-115図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

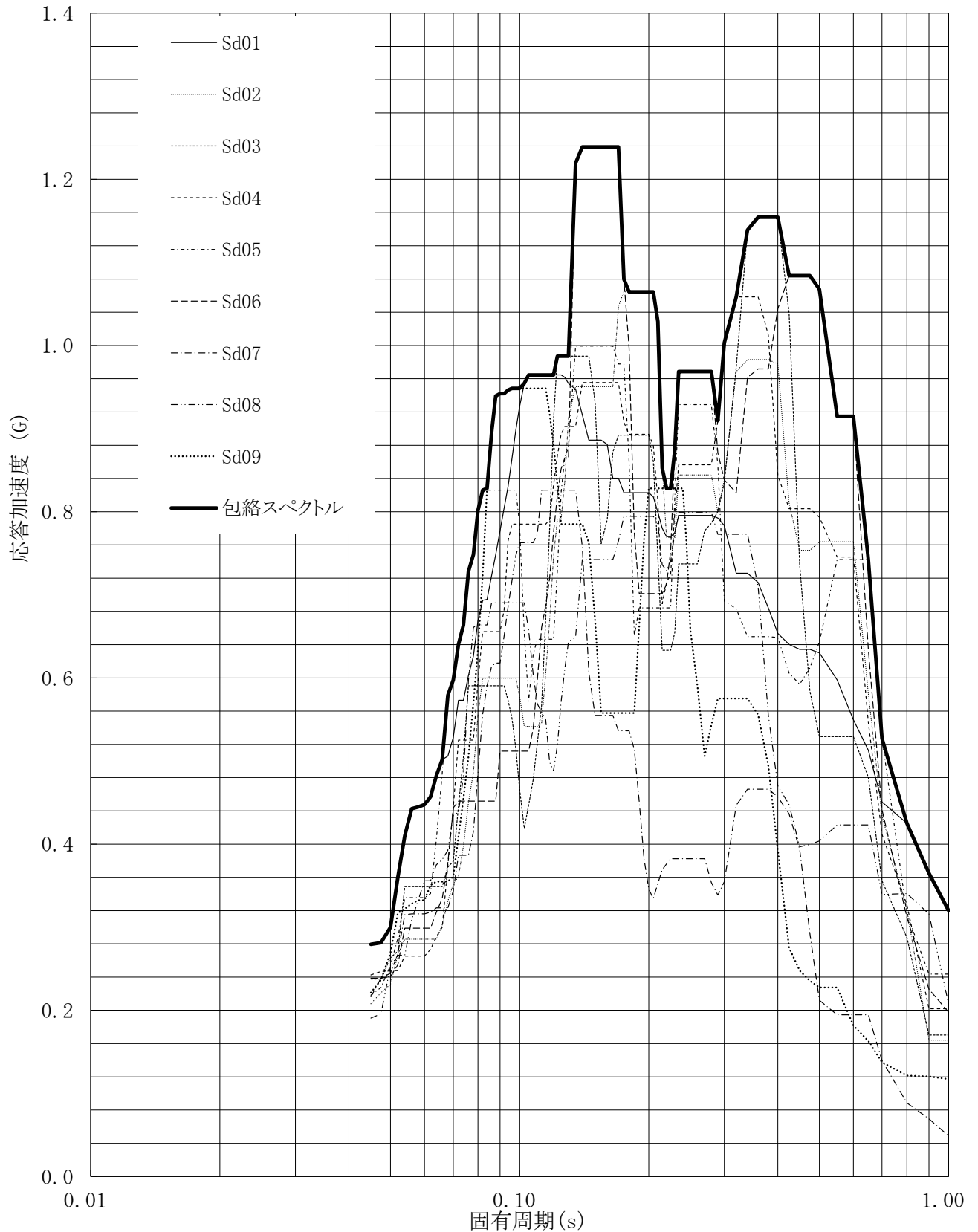
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第5-116図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

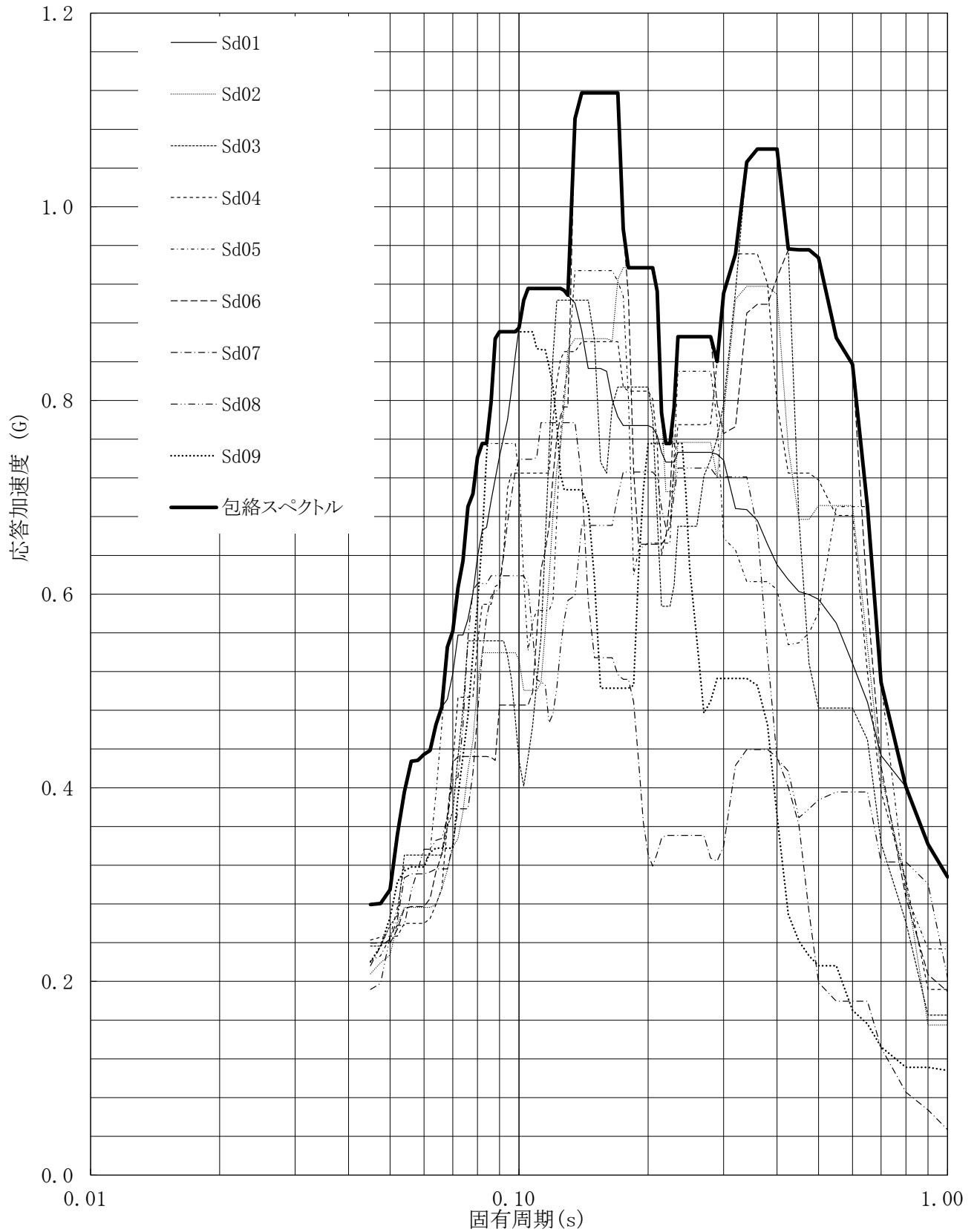
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第5-117図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

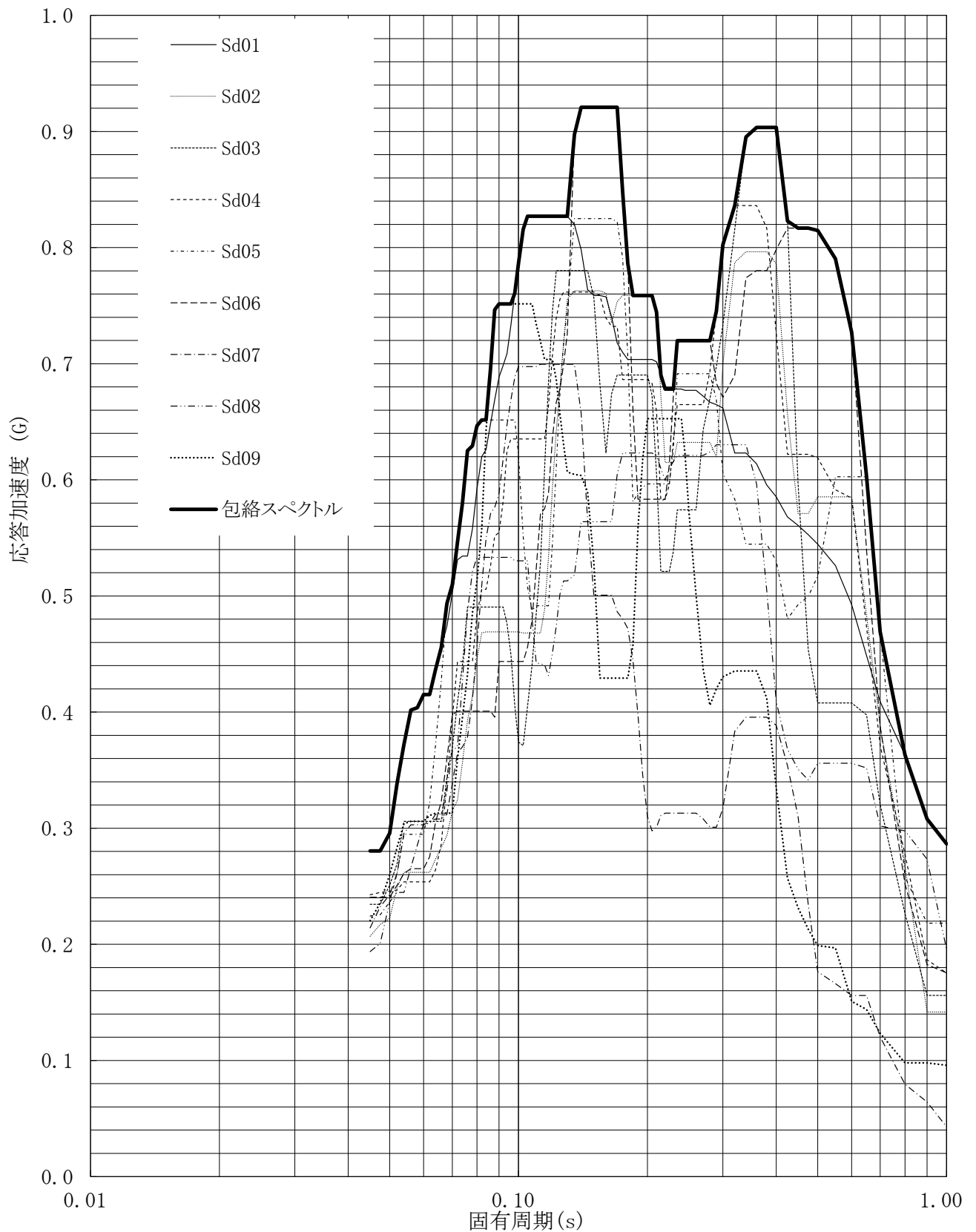
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第5-118図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

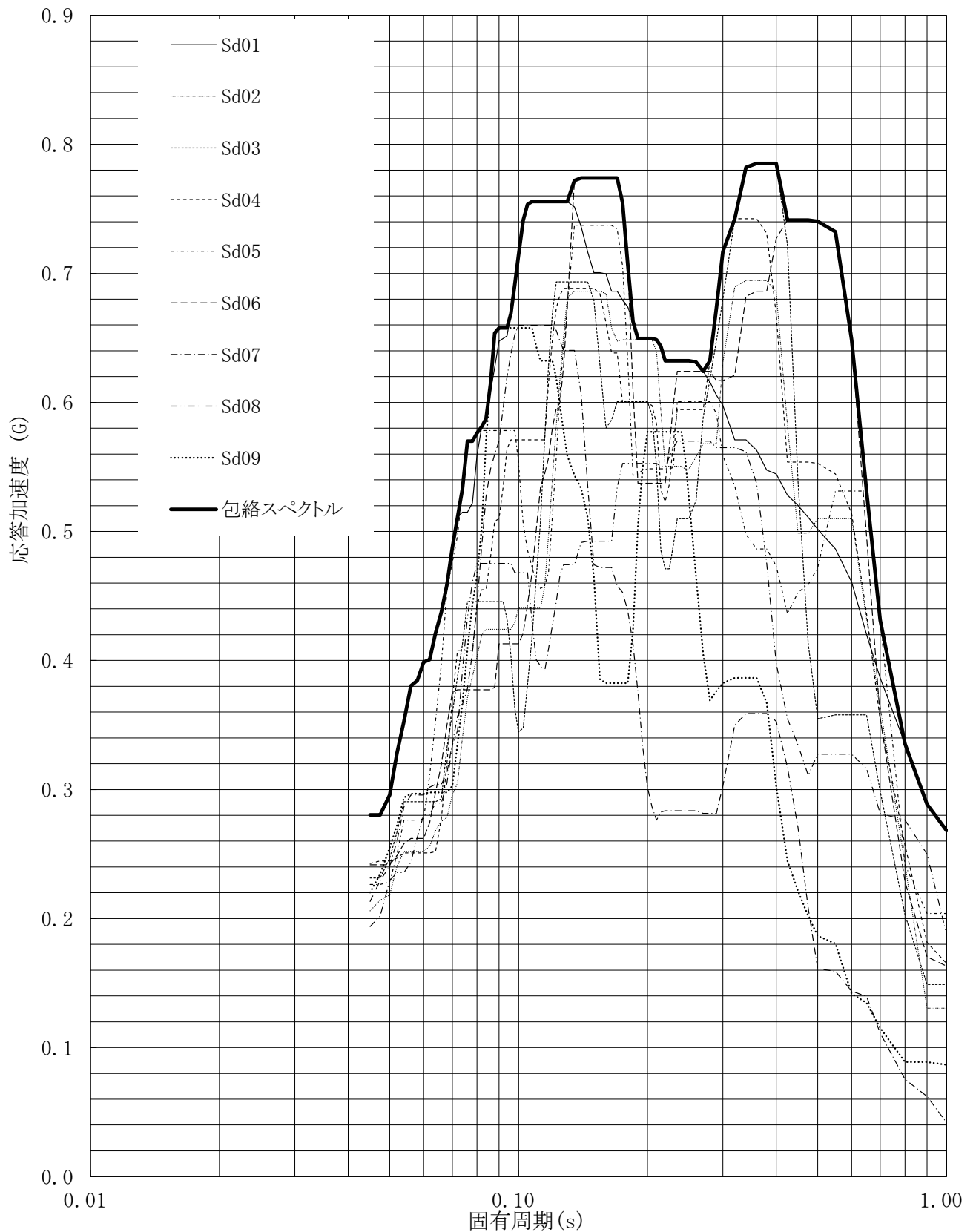
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 50.30 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-119図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

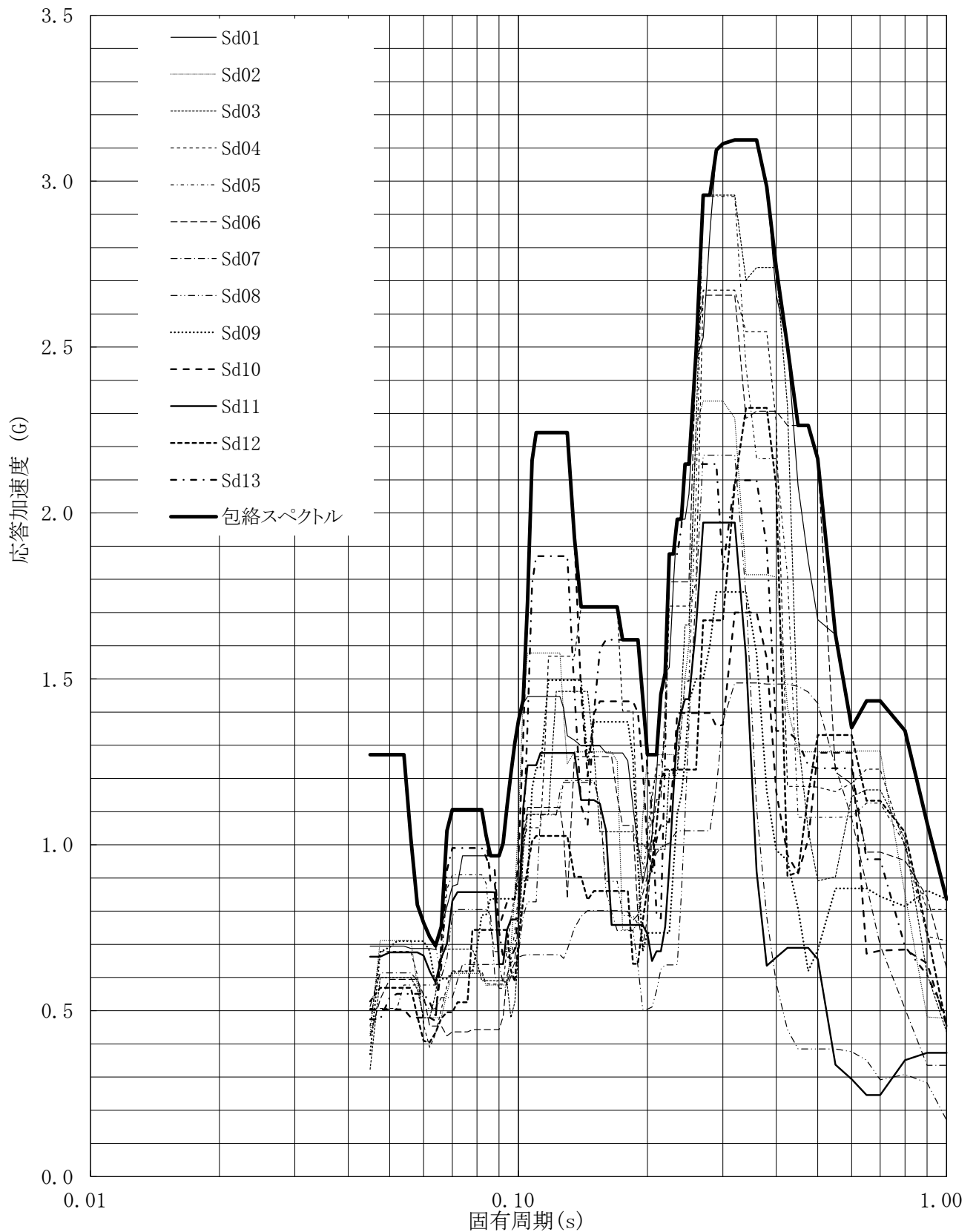
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第5-120図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

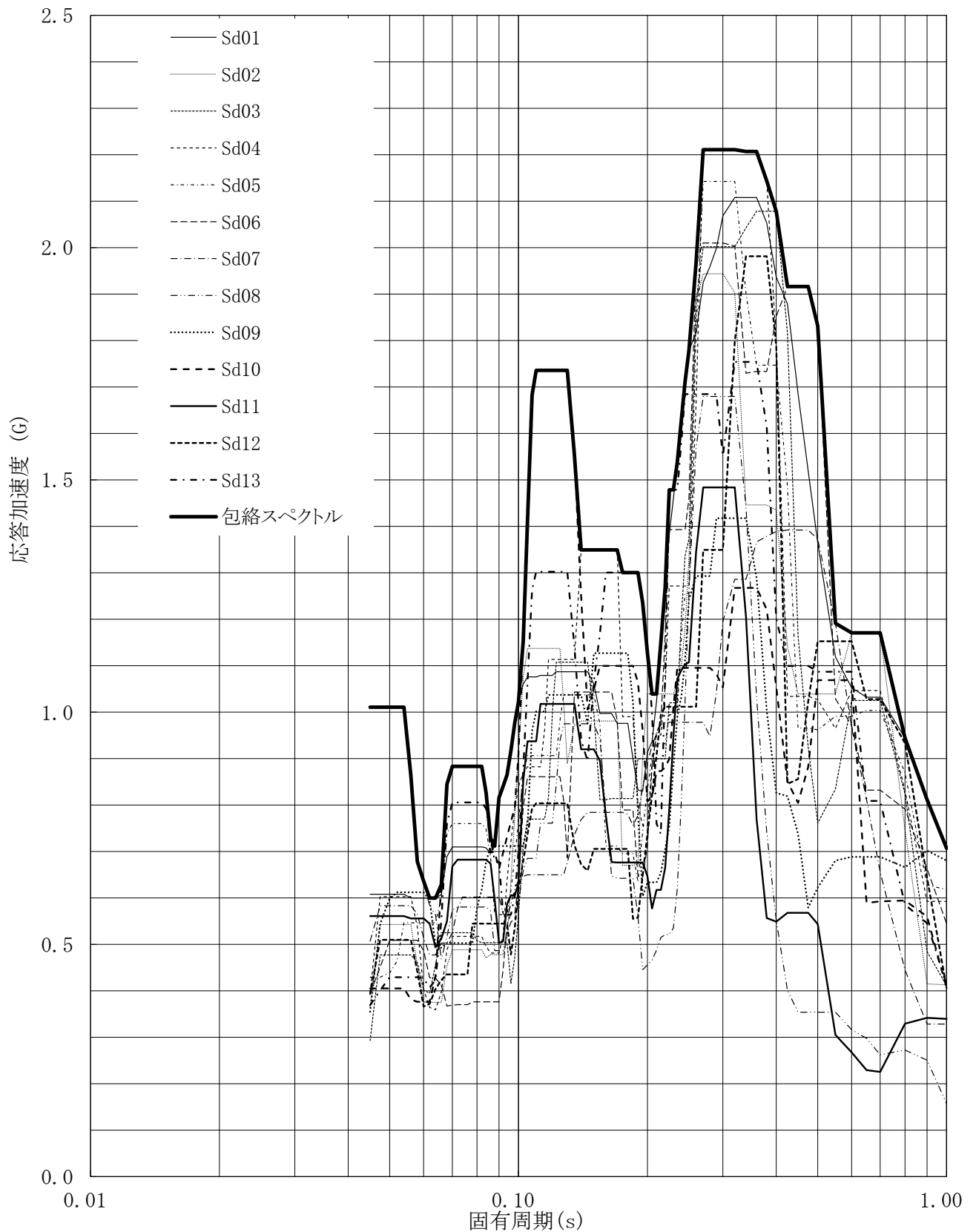
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第5-121図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

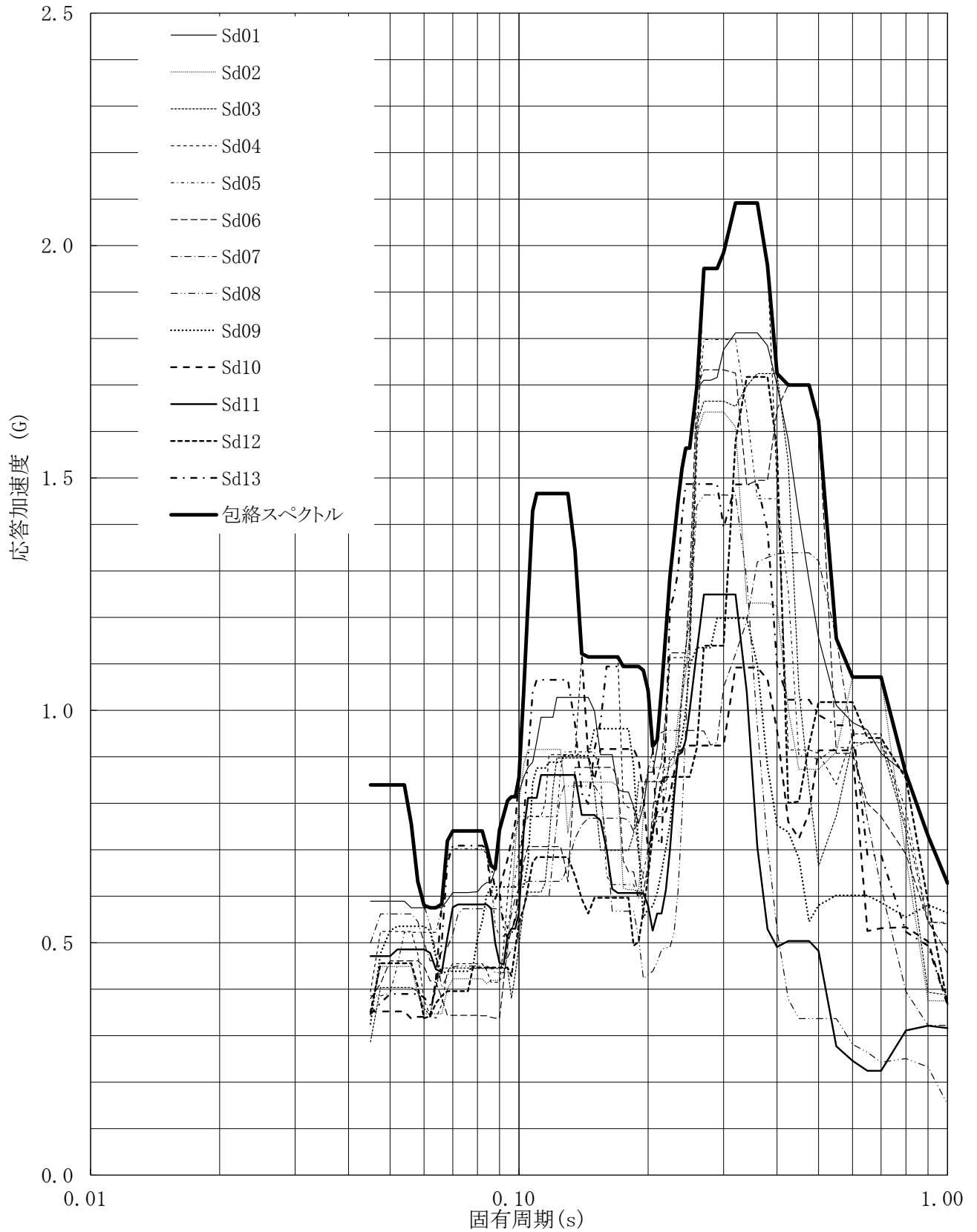
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-122図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

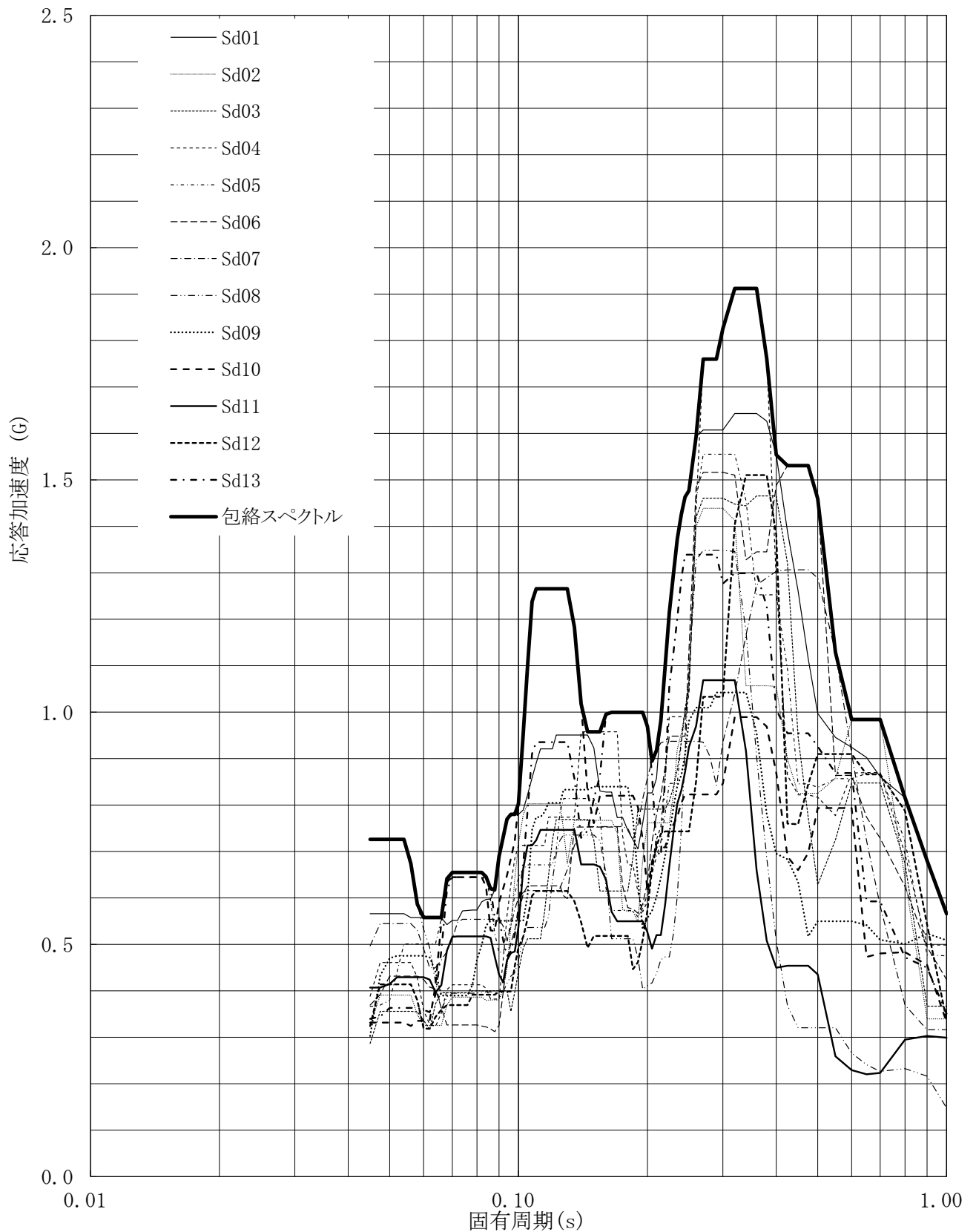
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第5-123図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

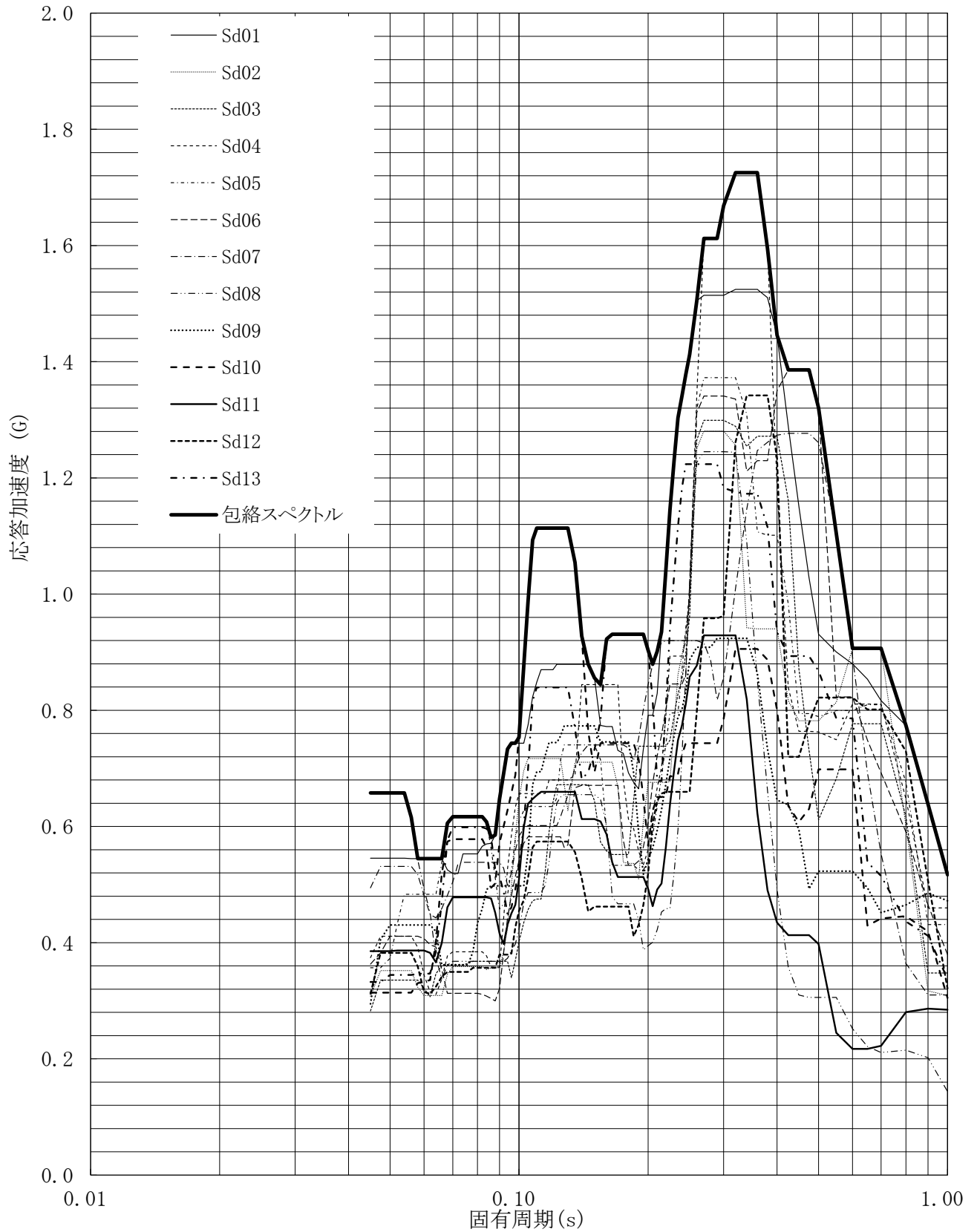
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-124図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

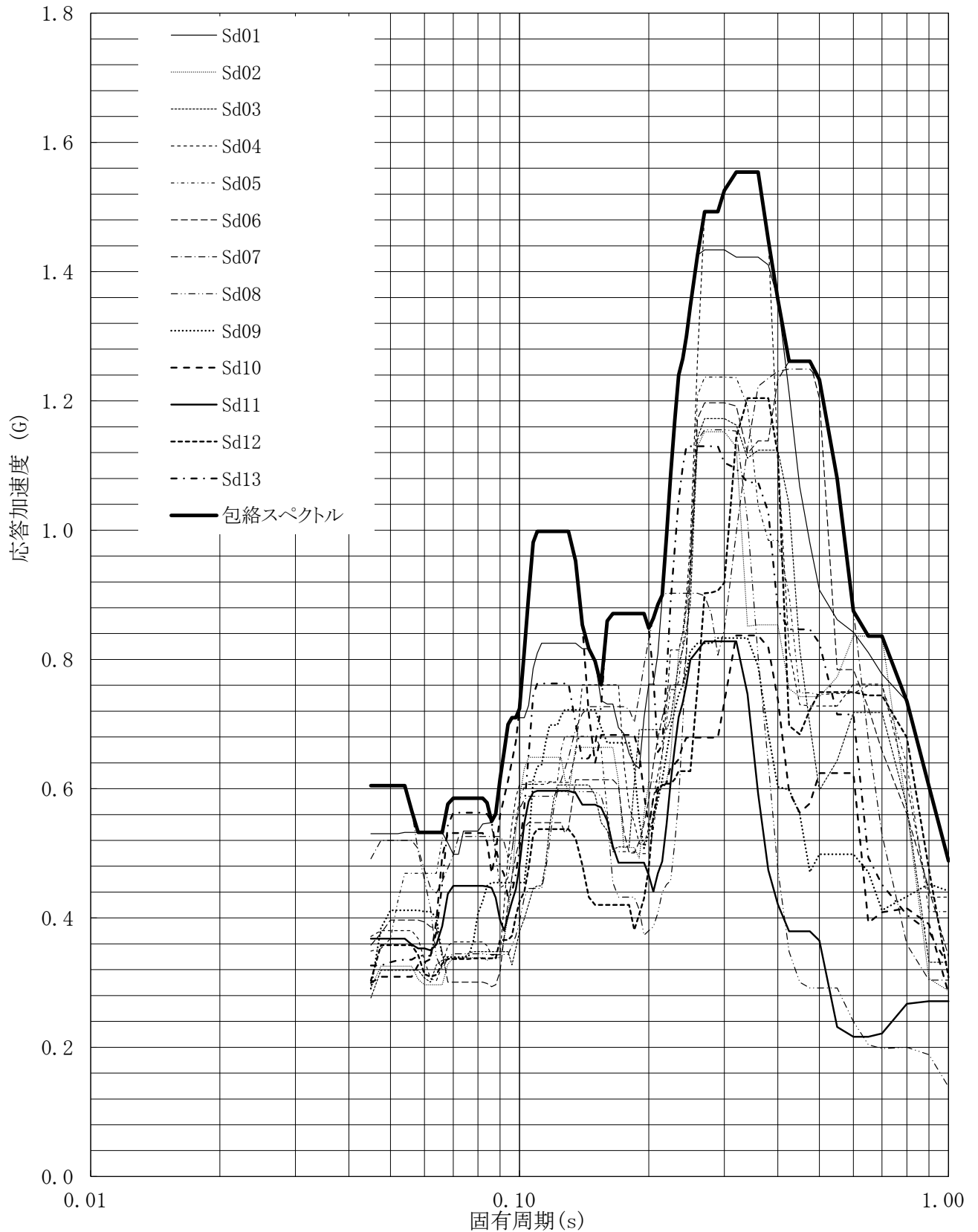
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-125図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

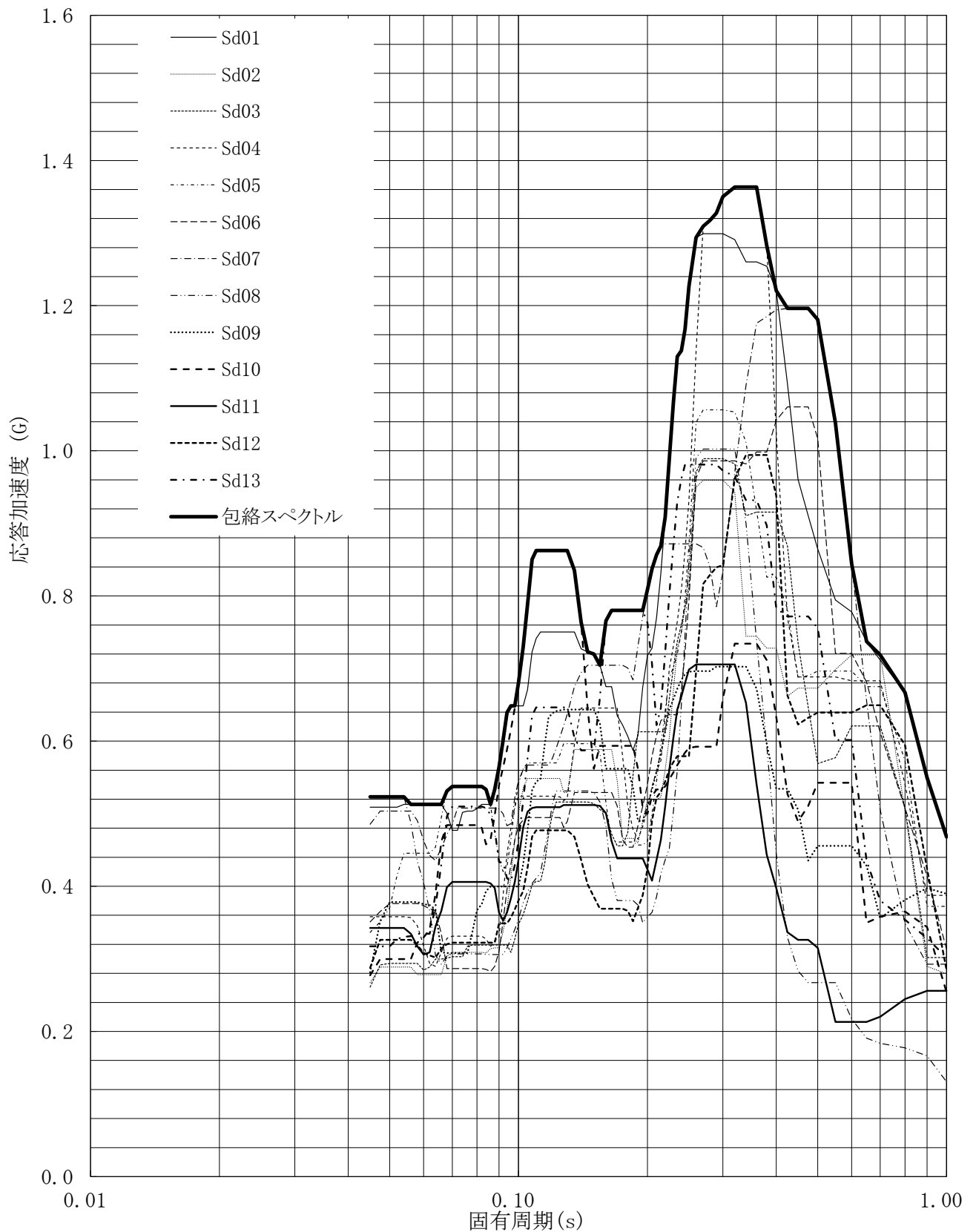
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-126図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

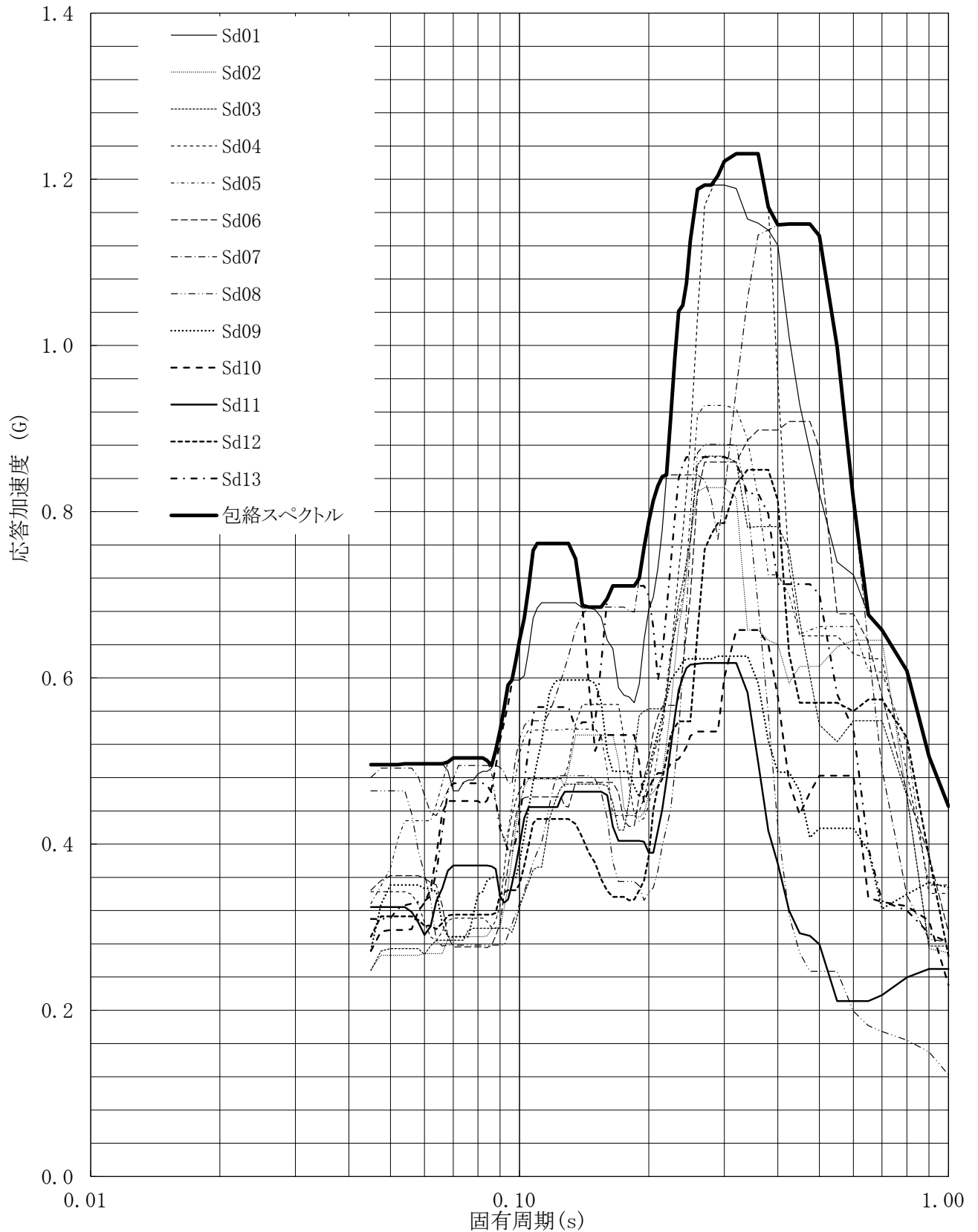
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-127図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

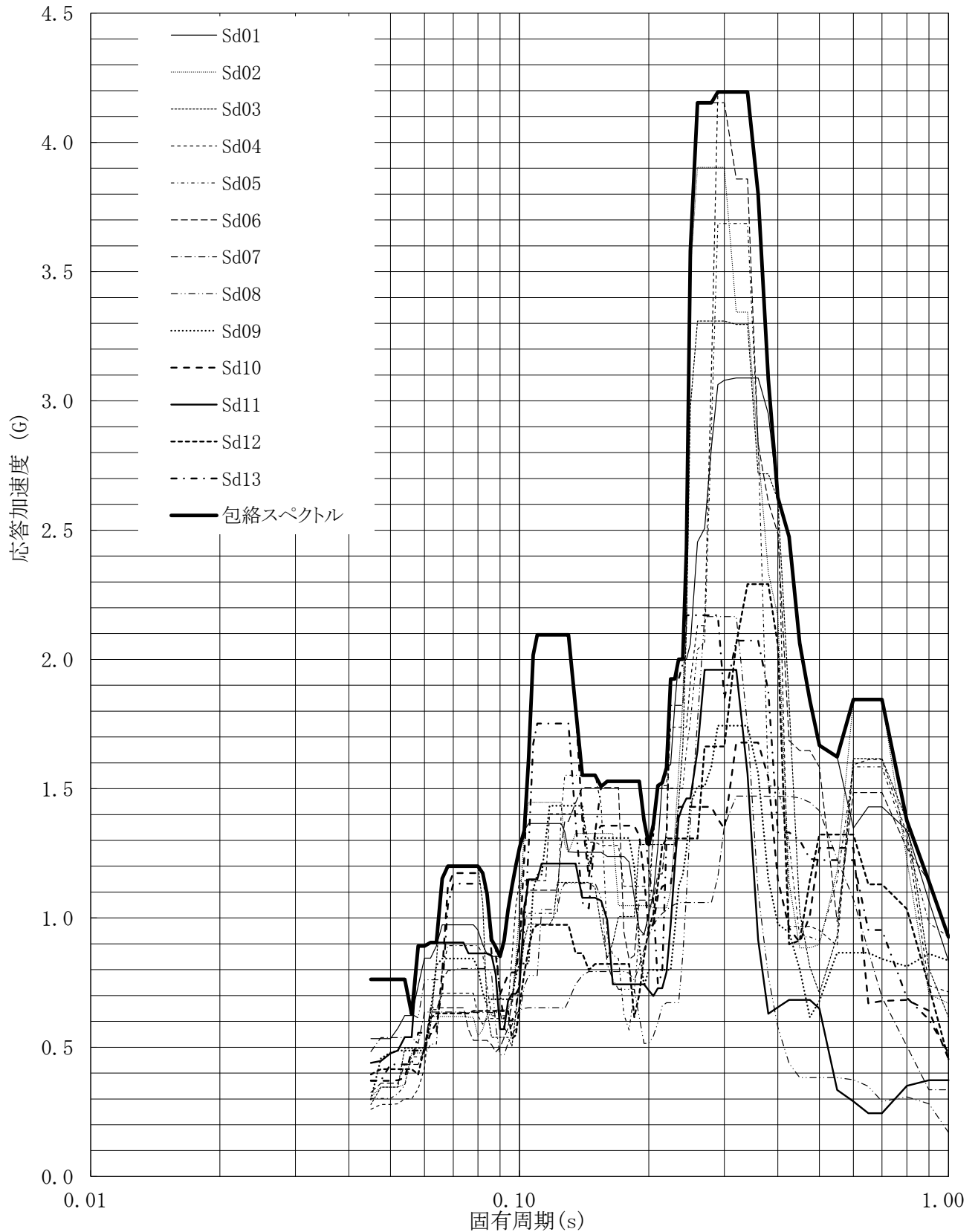
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-128図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

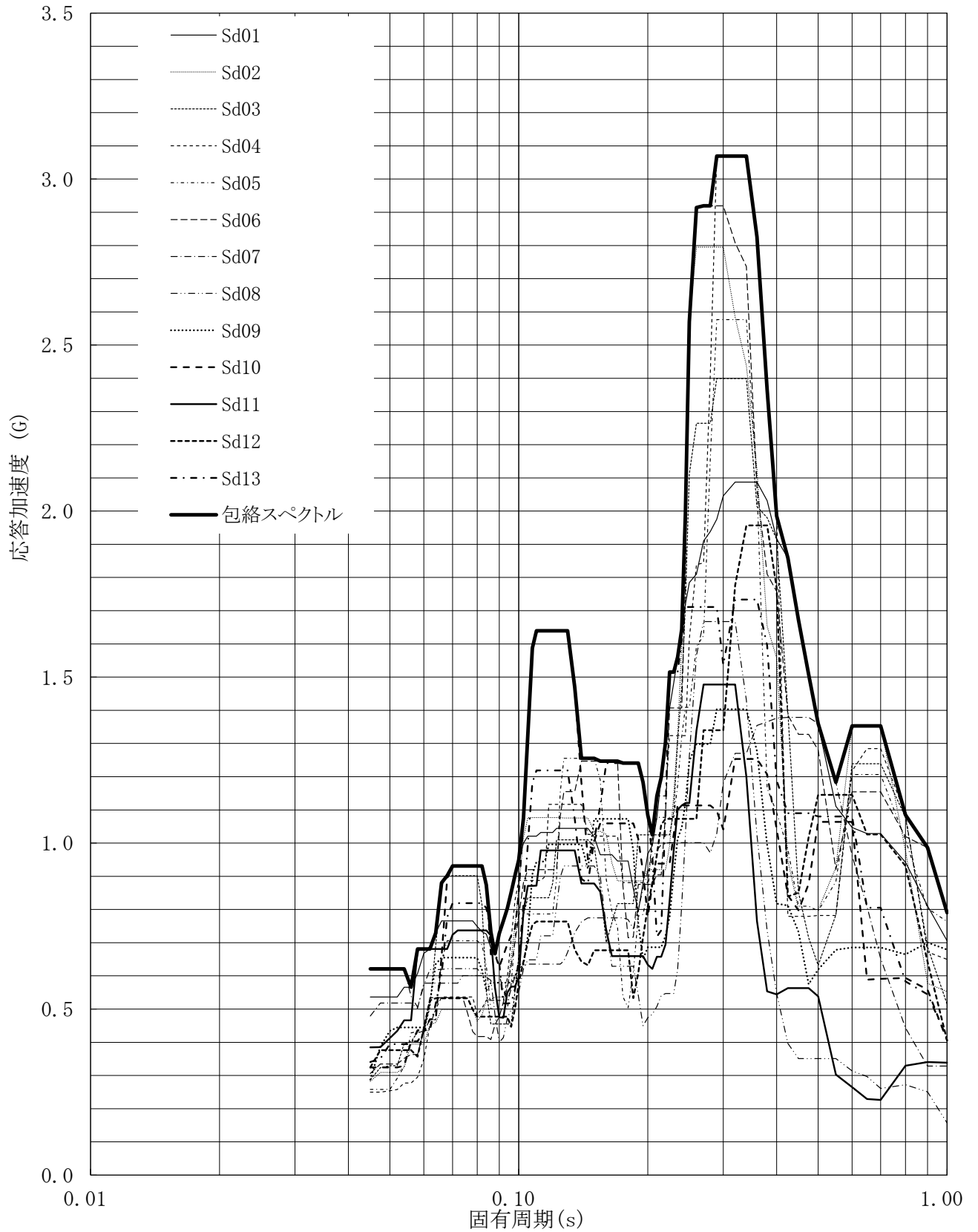
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-129図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

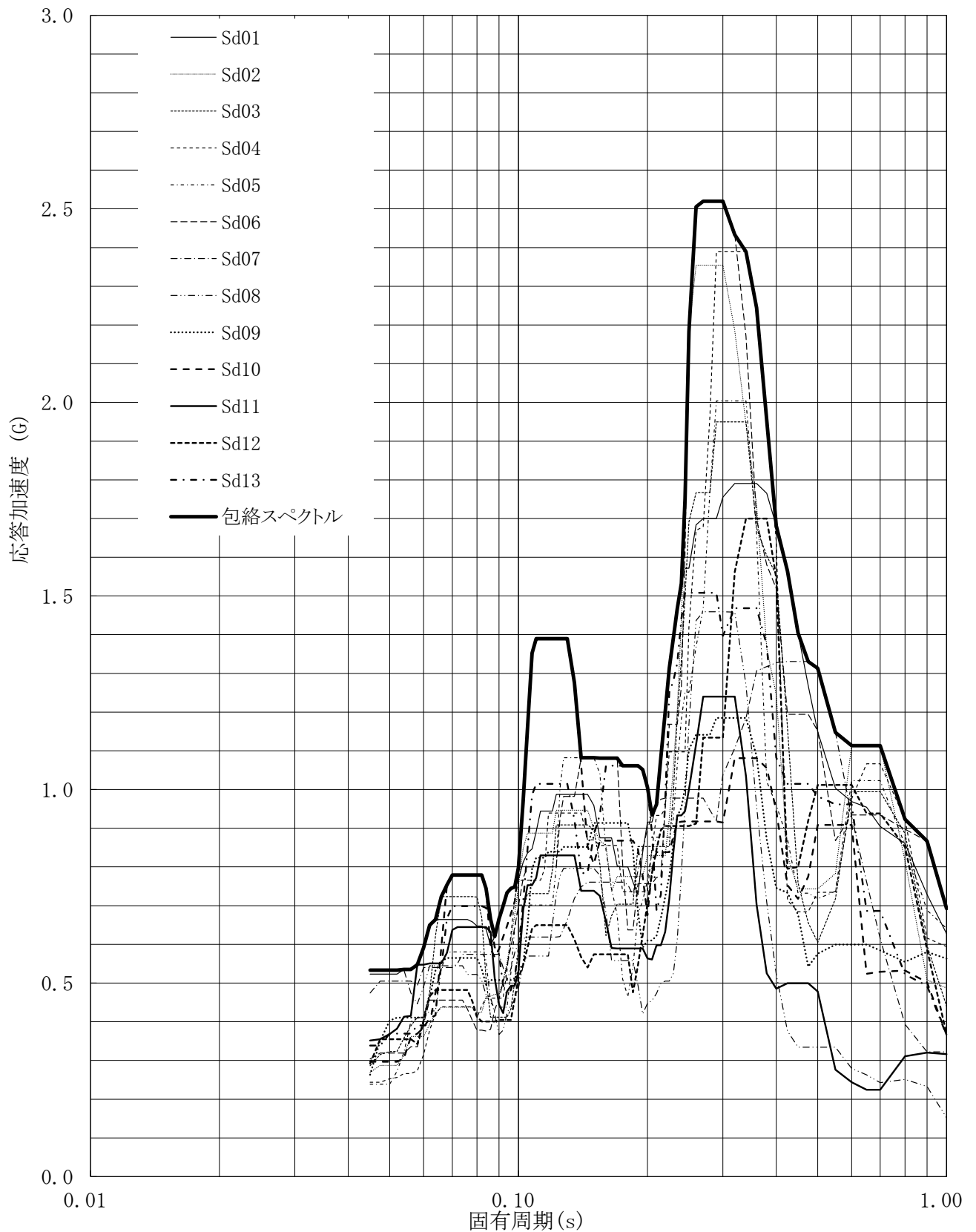
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第5-130図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

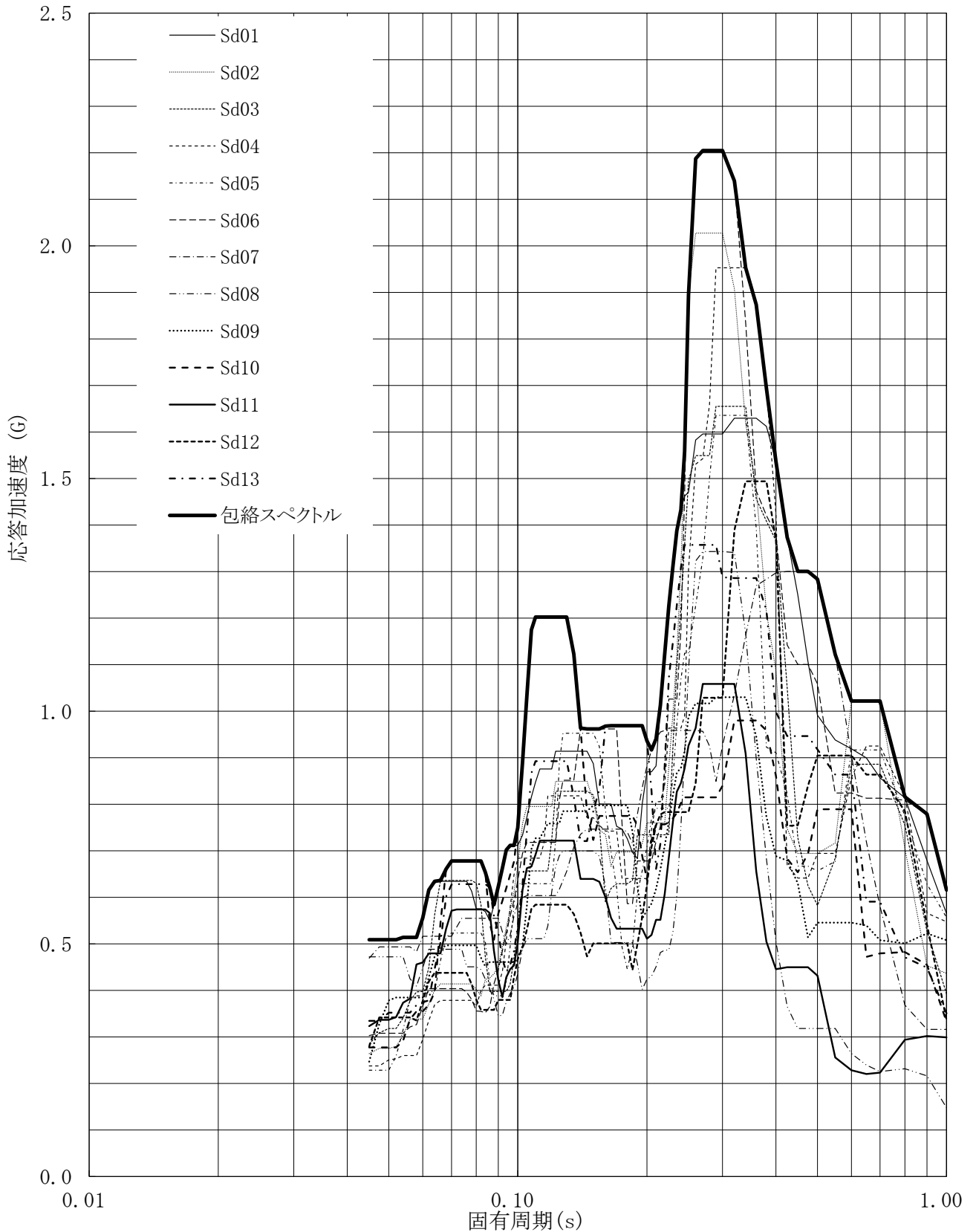
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-131図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

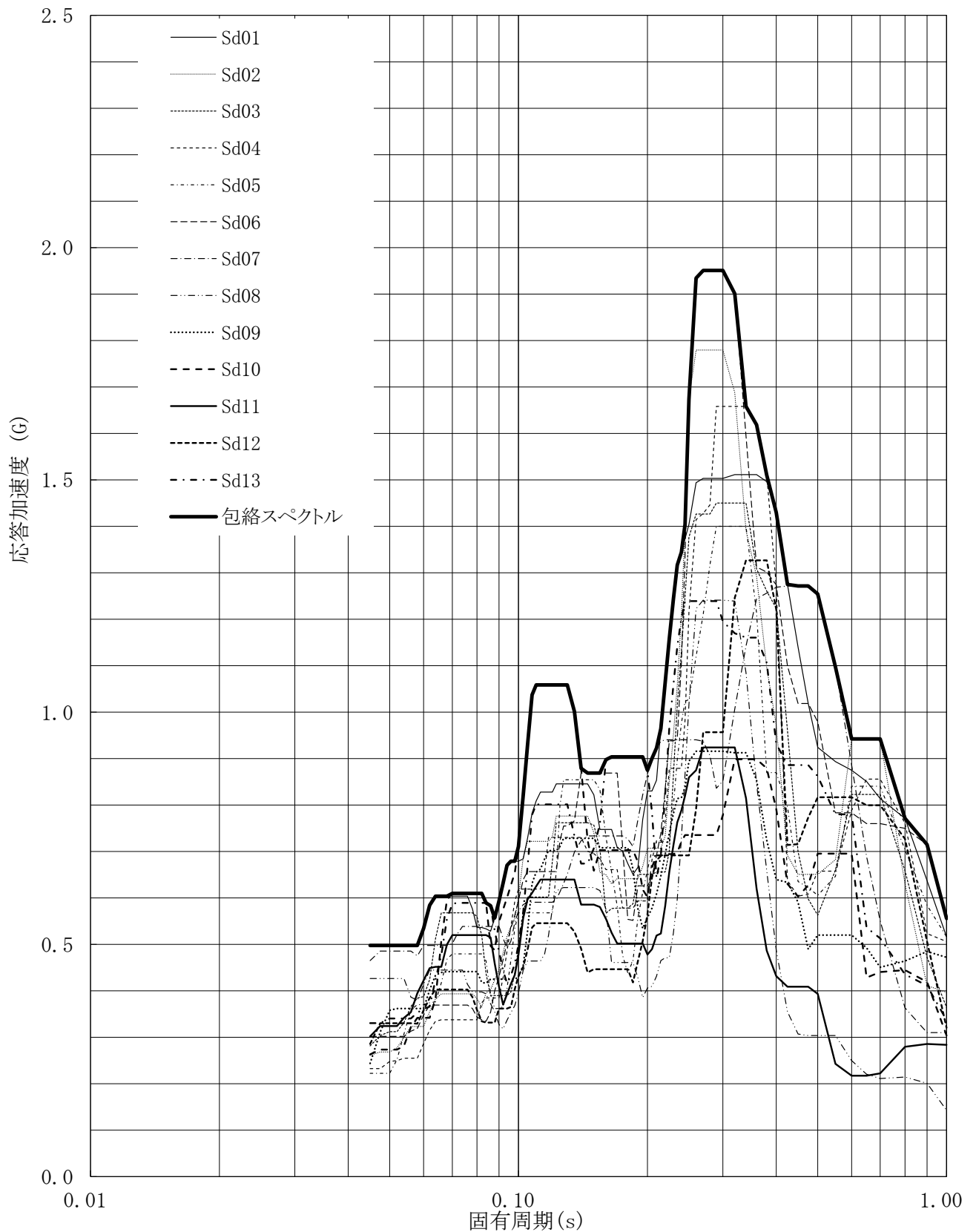
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-132図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

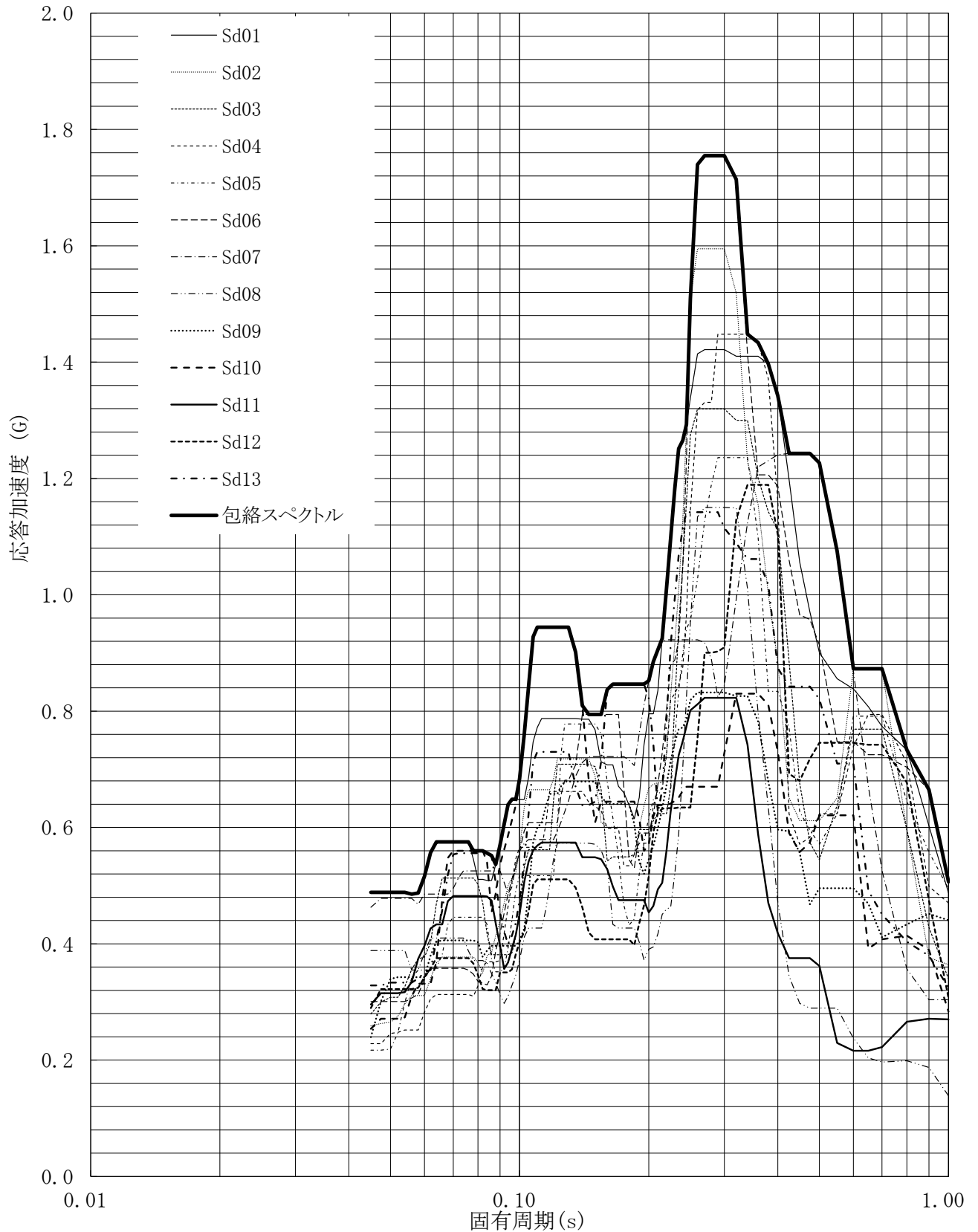
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-133図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

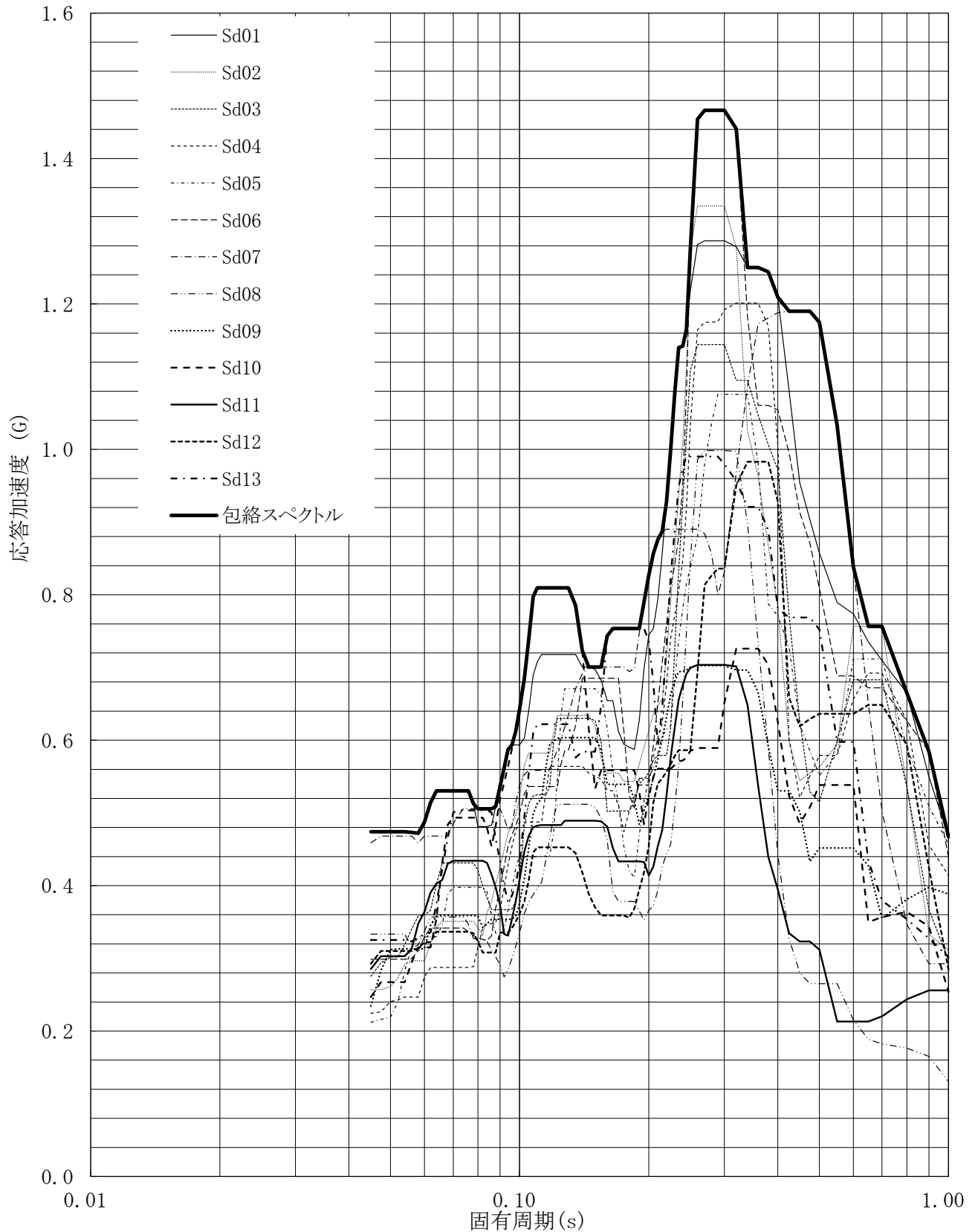
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-134図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

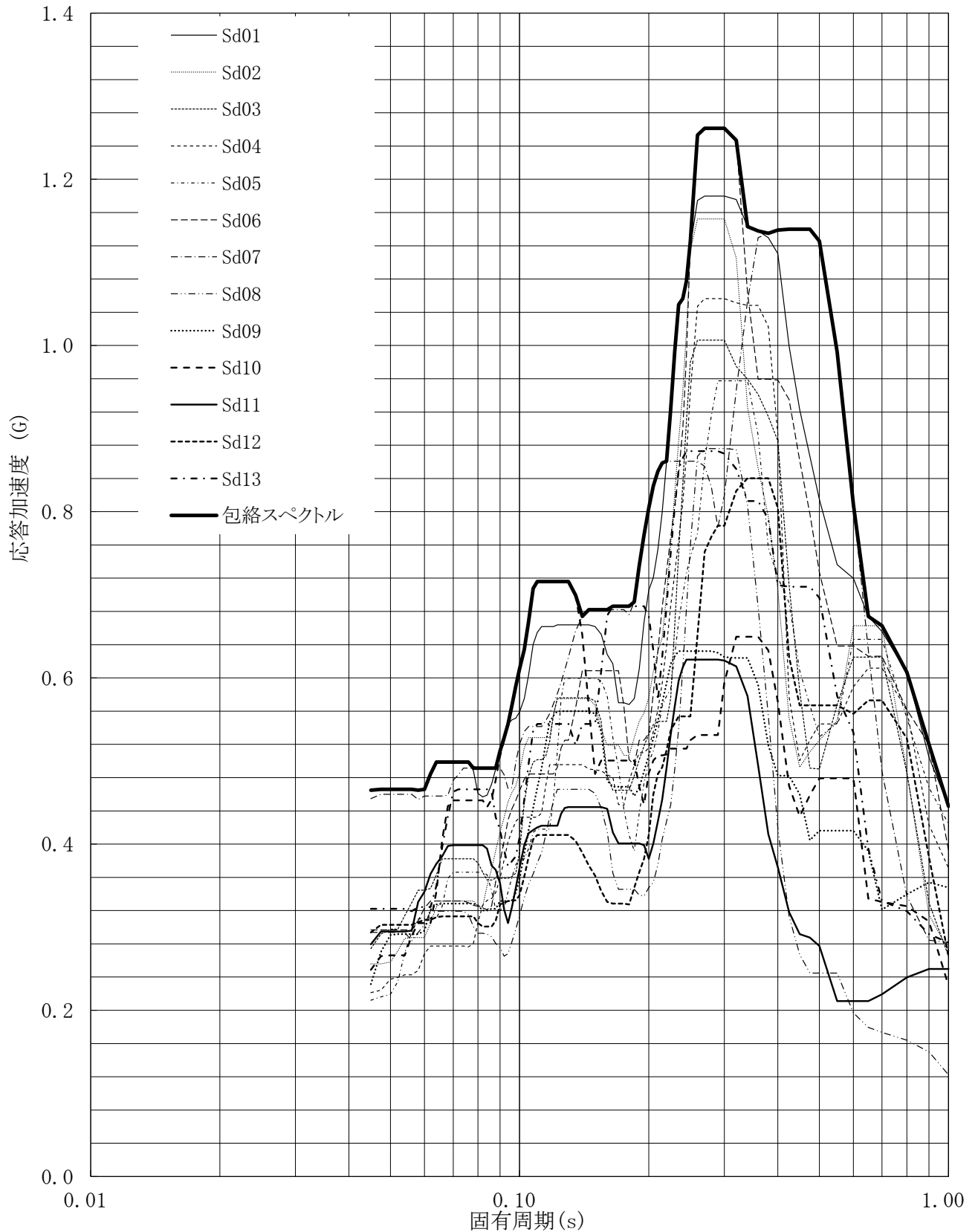
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-135図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

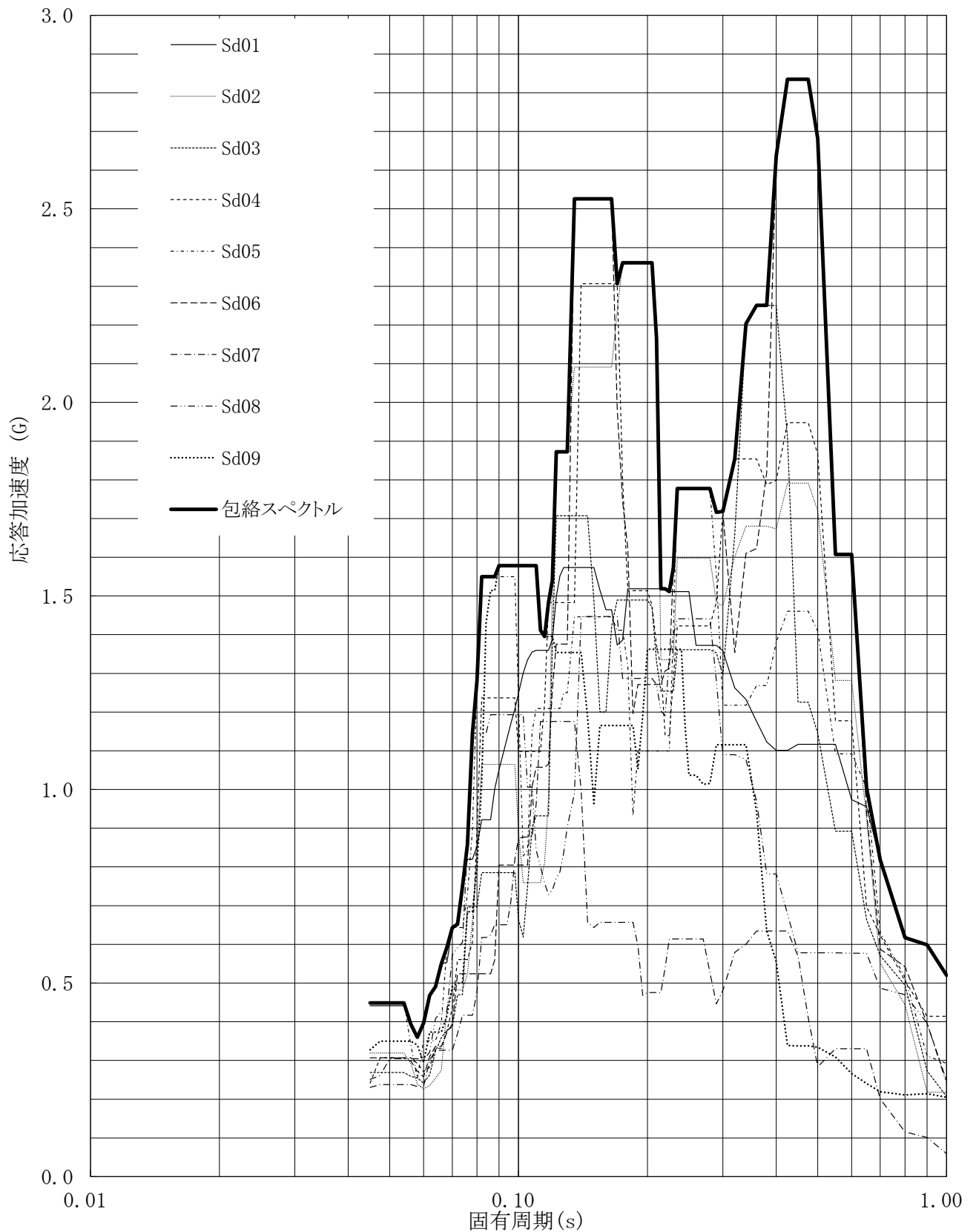
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第5-136図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

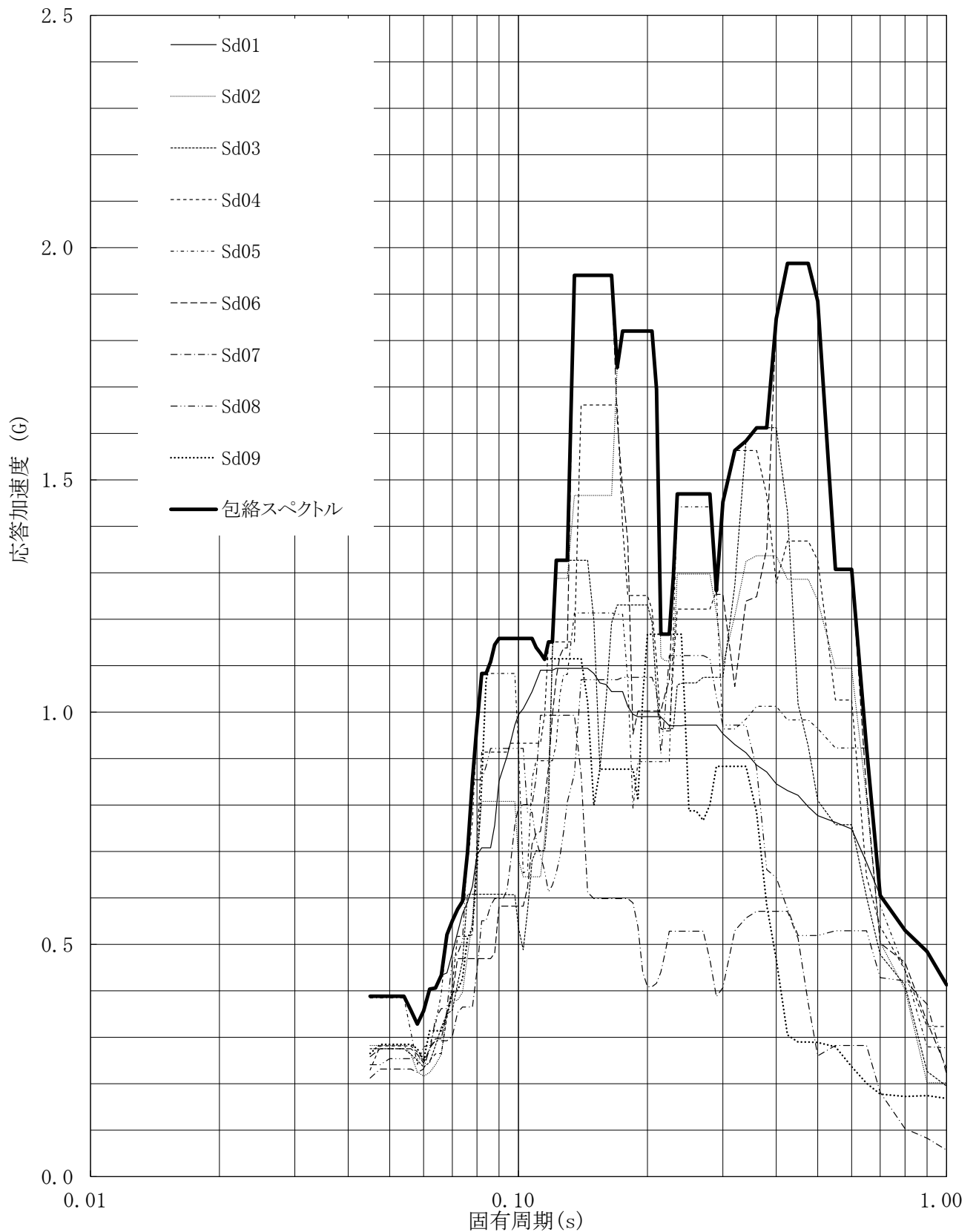
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-137図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

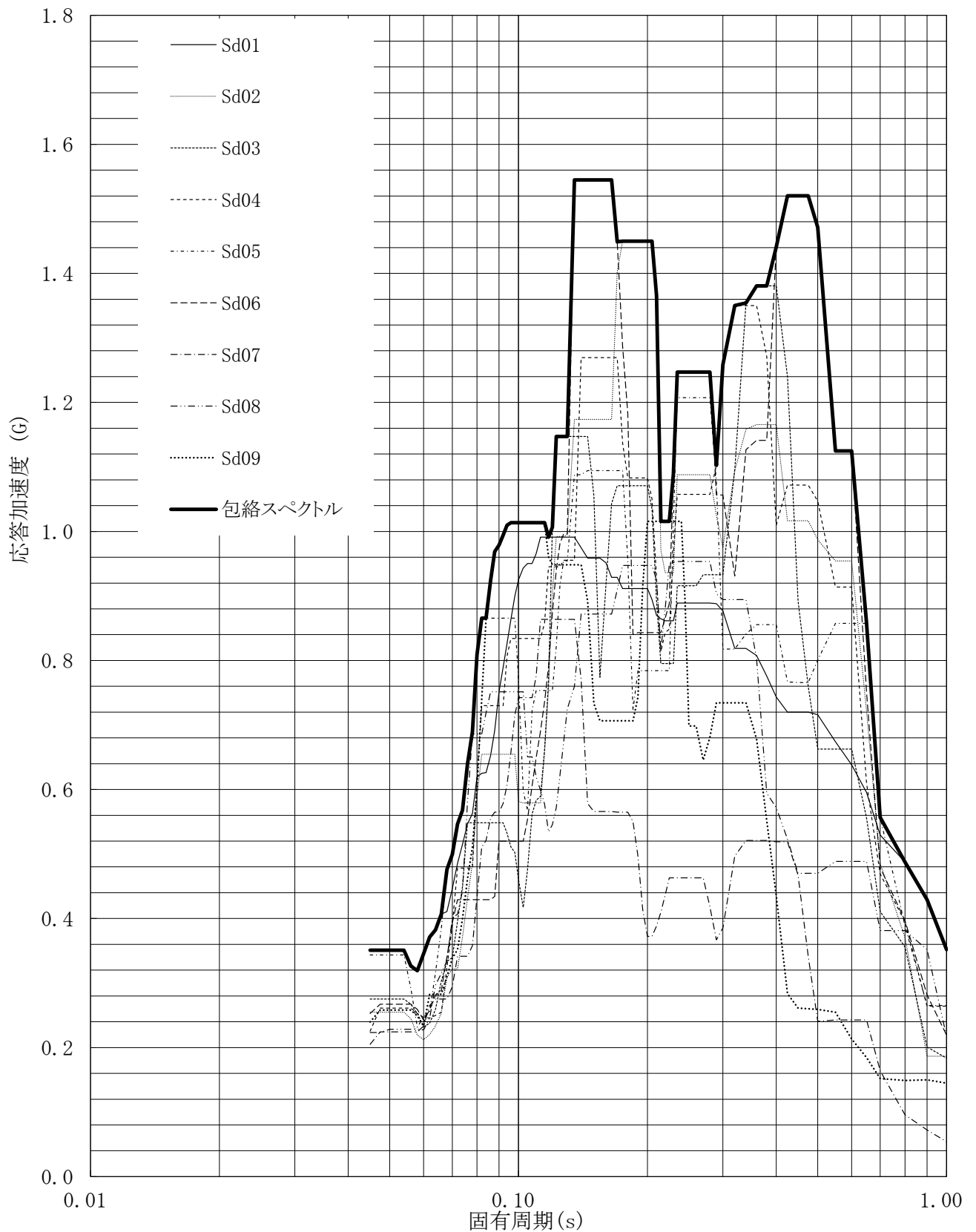
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-138図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

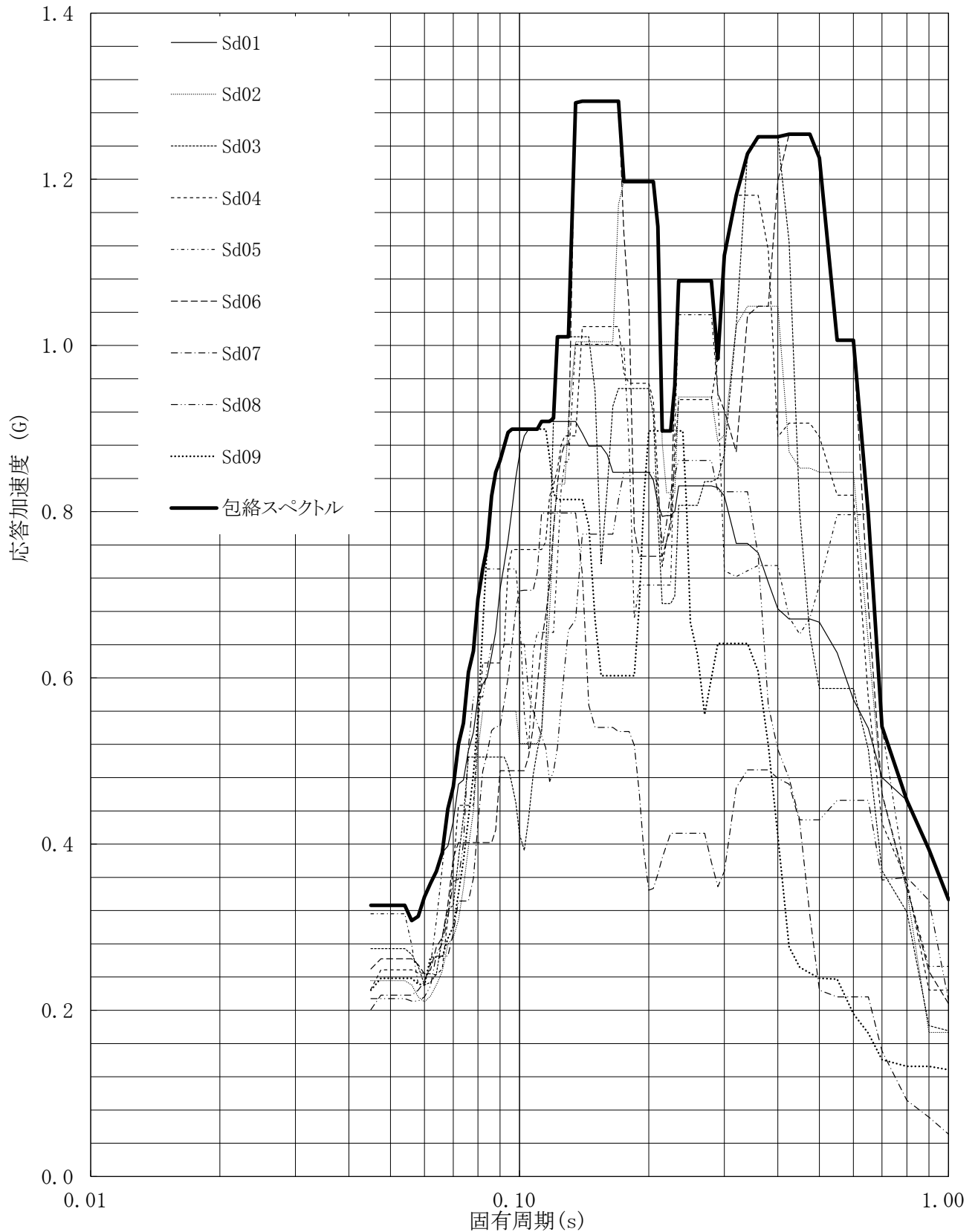
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-139図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

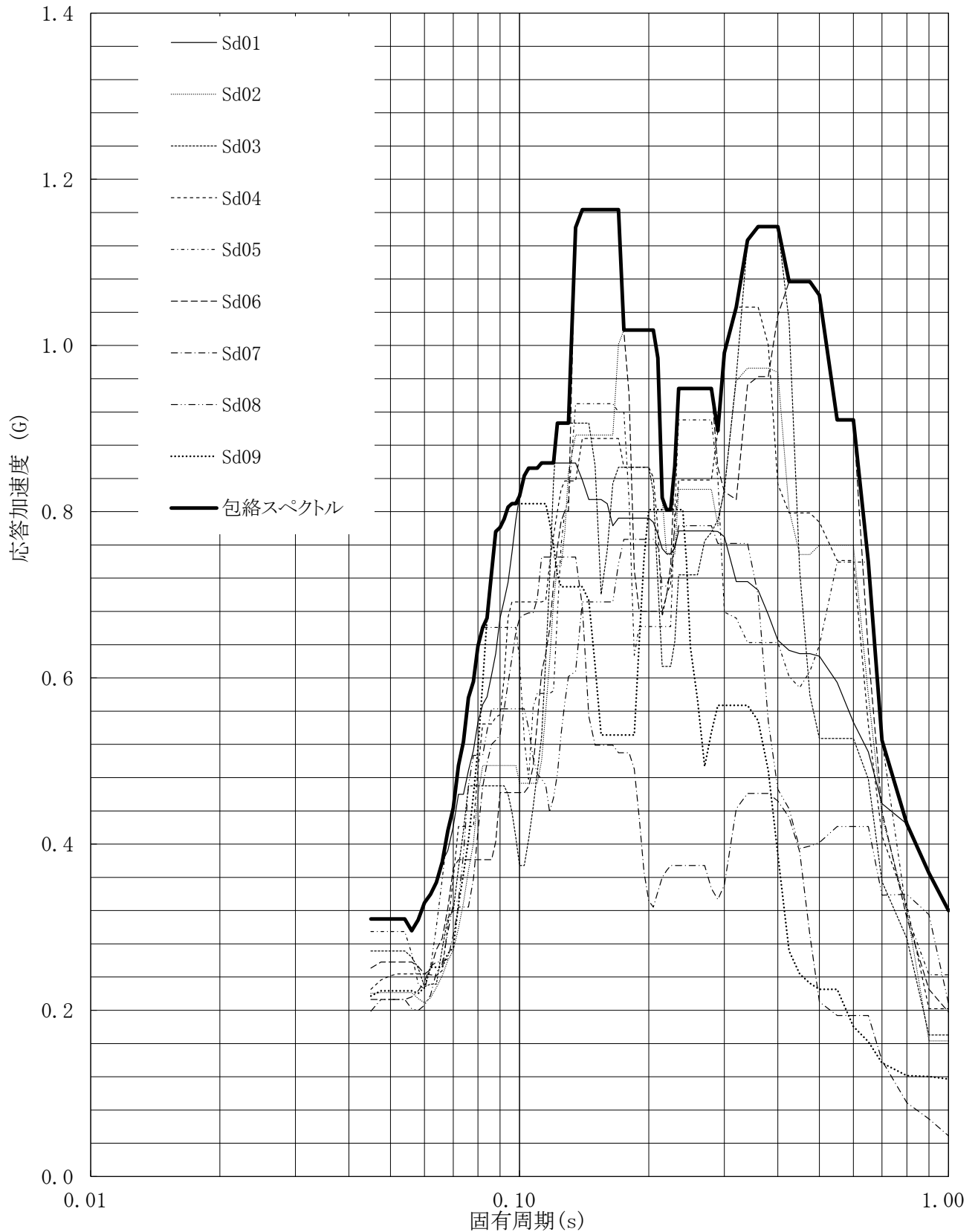
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第5-140図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

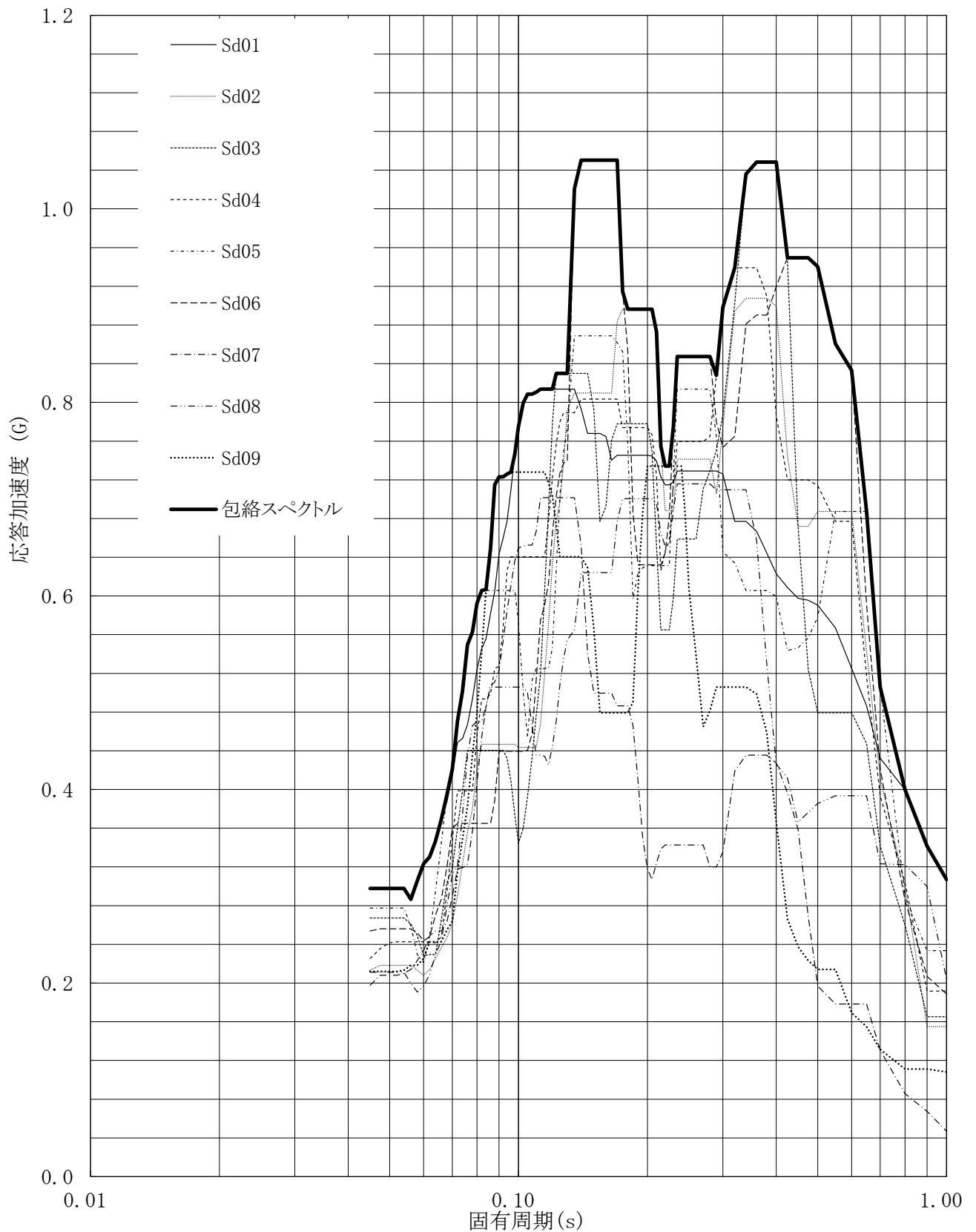
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第5-141図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

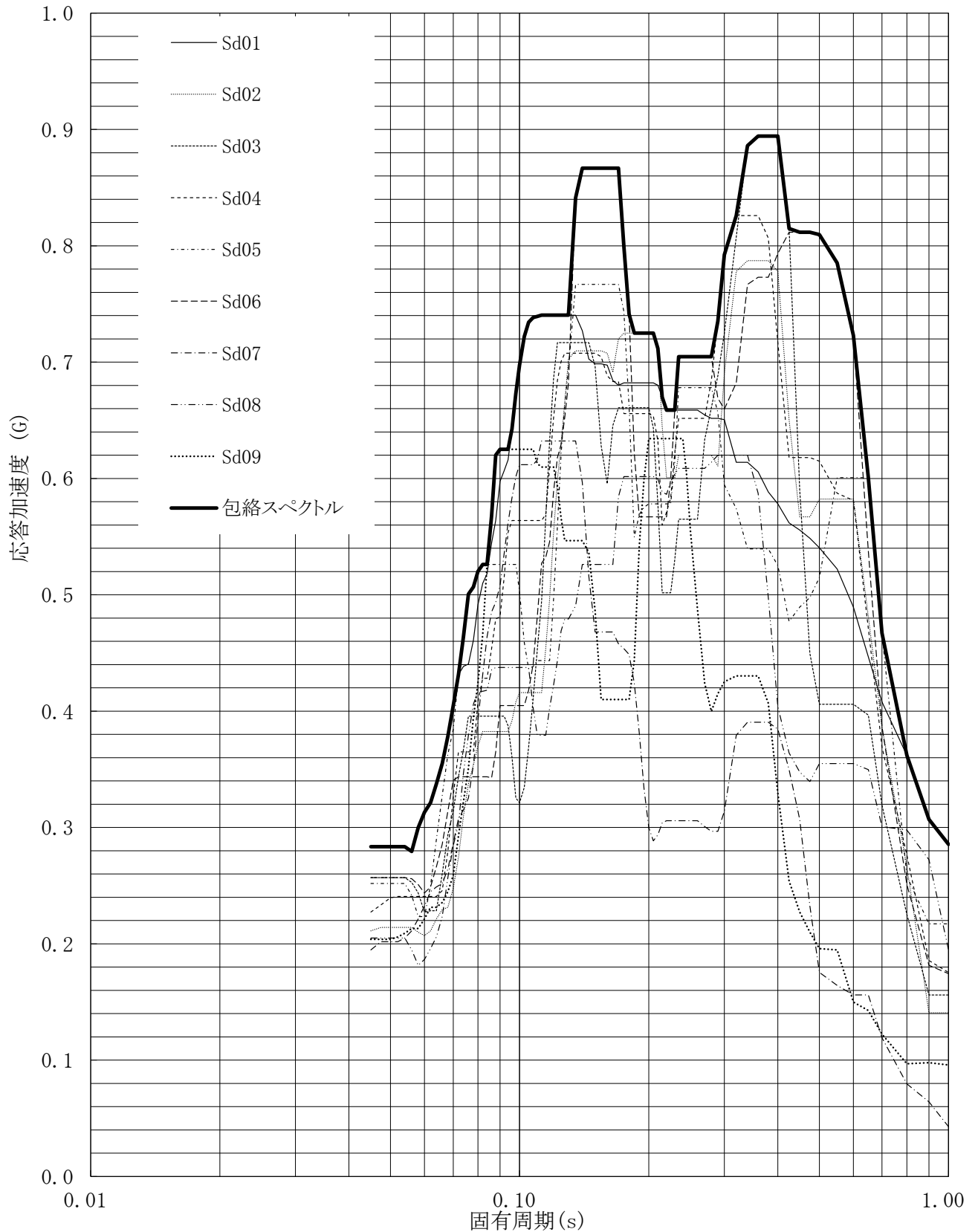
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第5-142図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

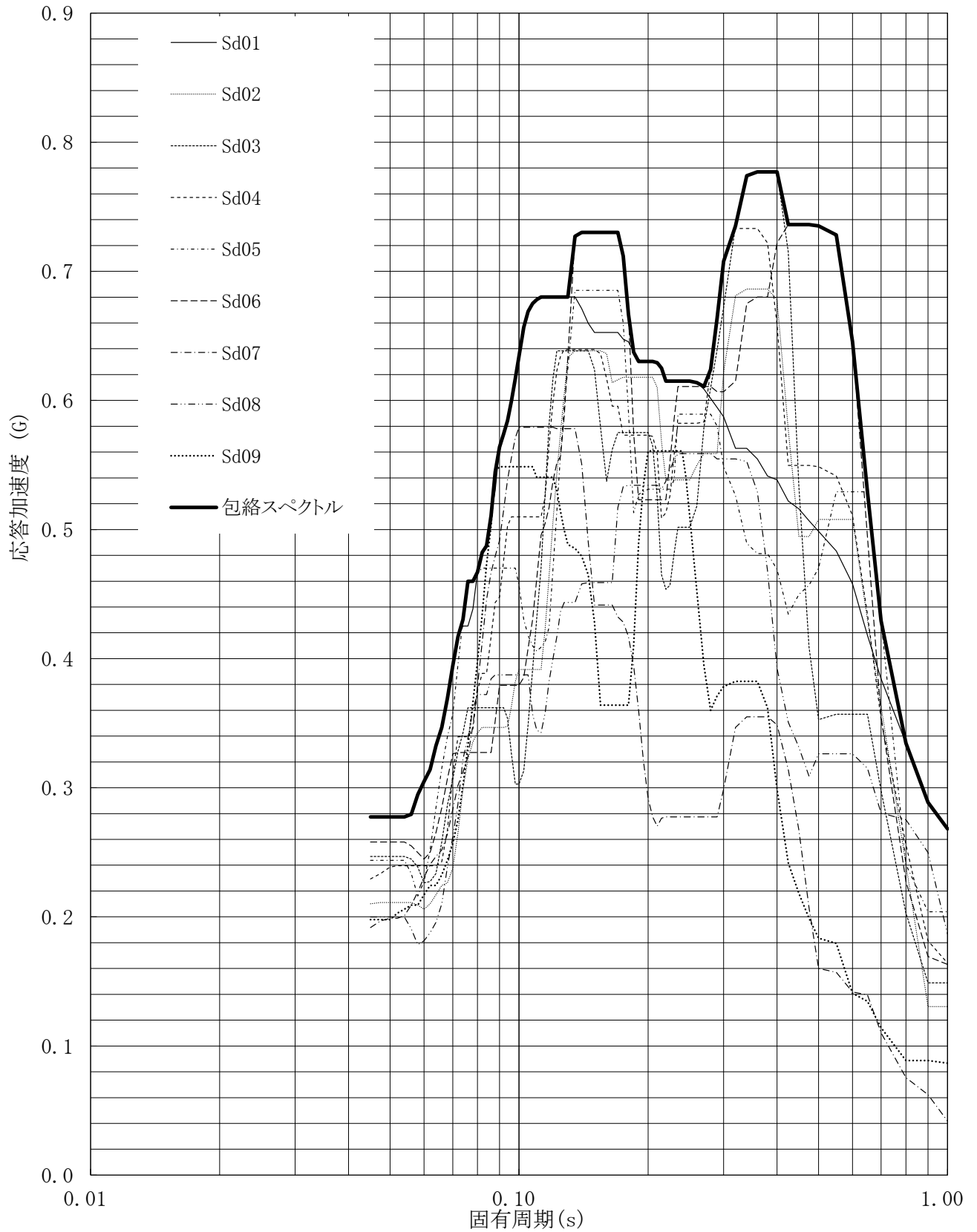
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 43.20 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-143図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

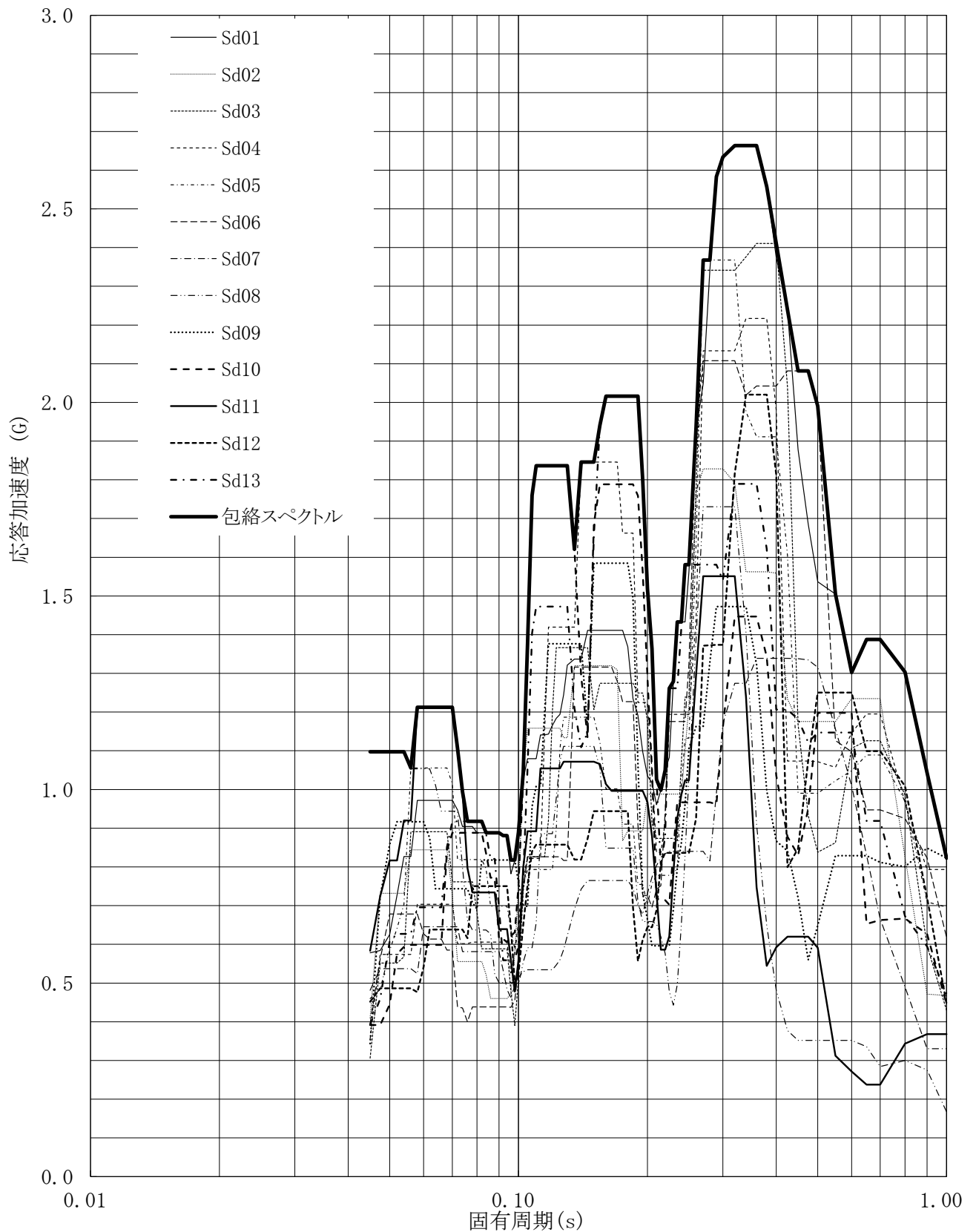
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第5-144図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

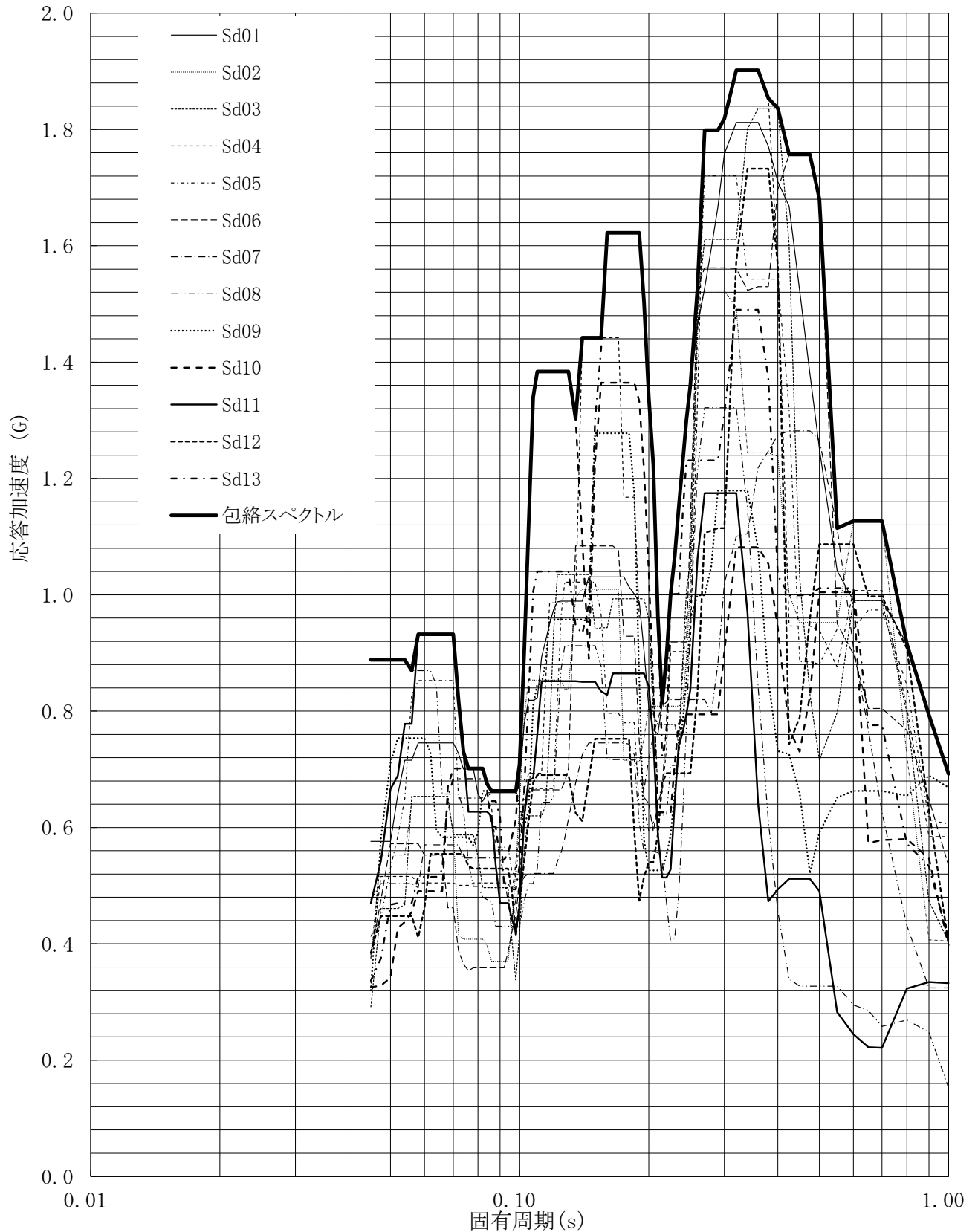
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-145図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

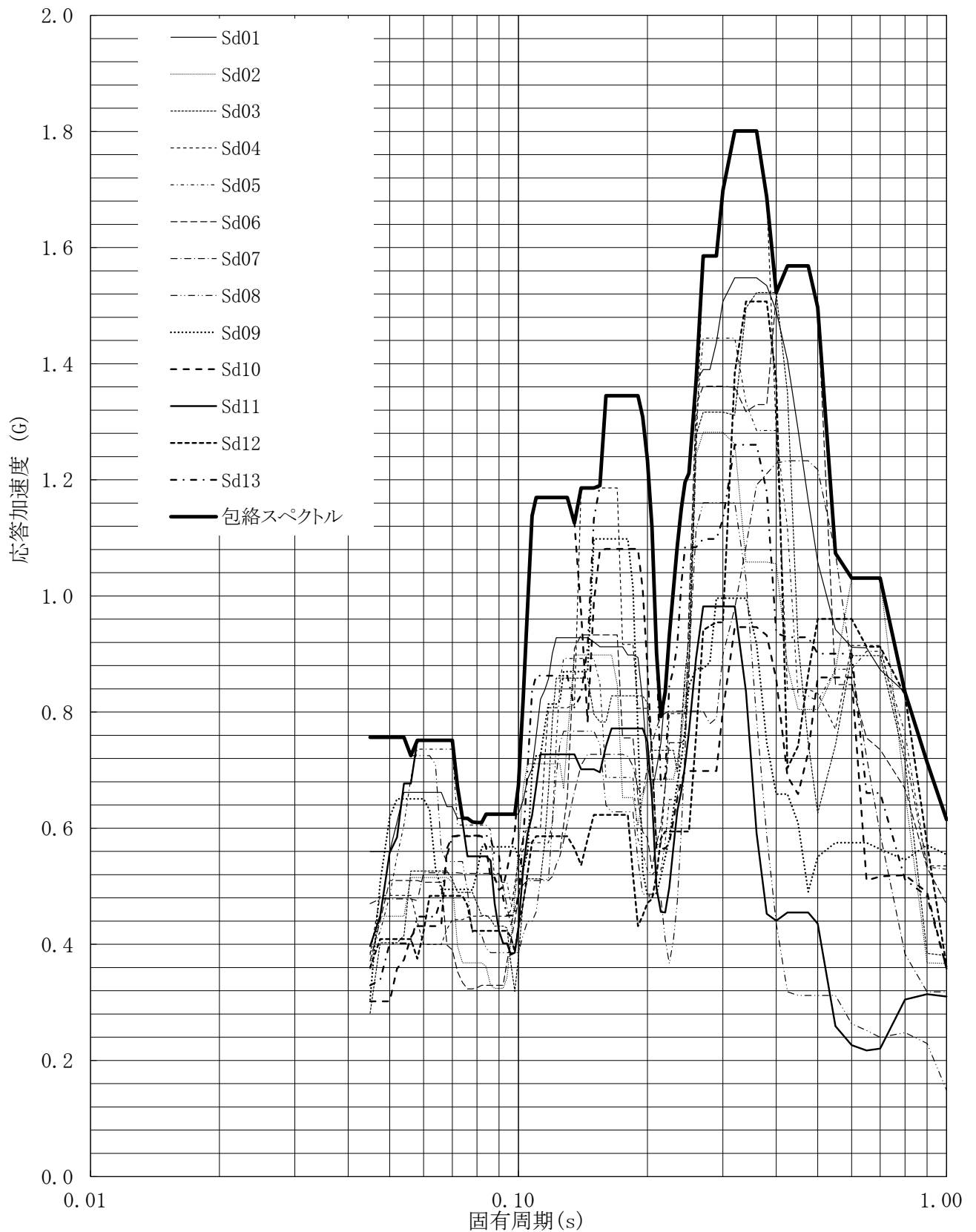
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-146図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

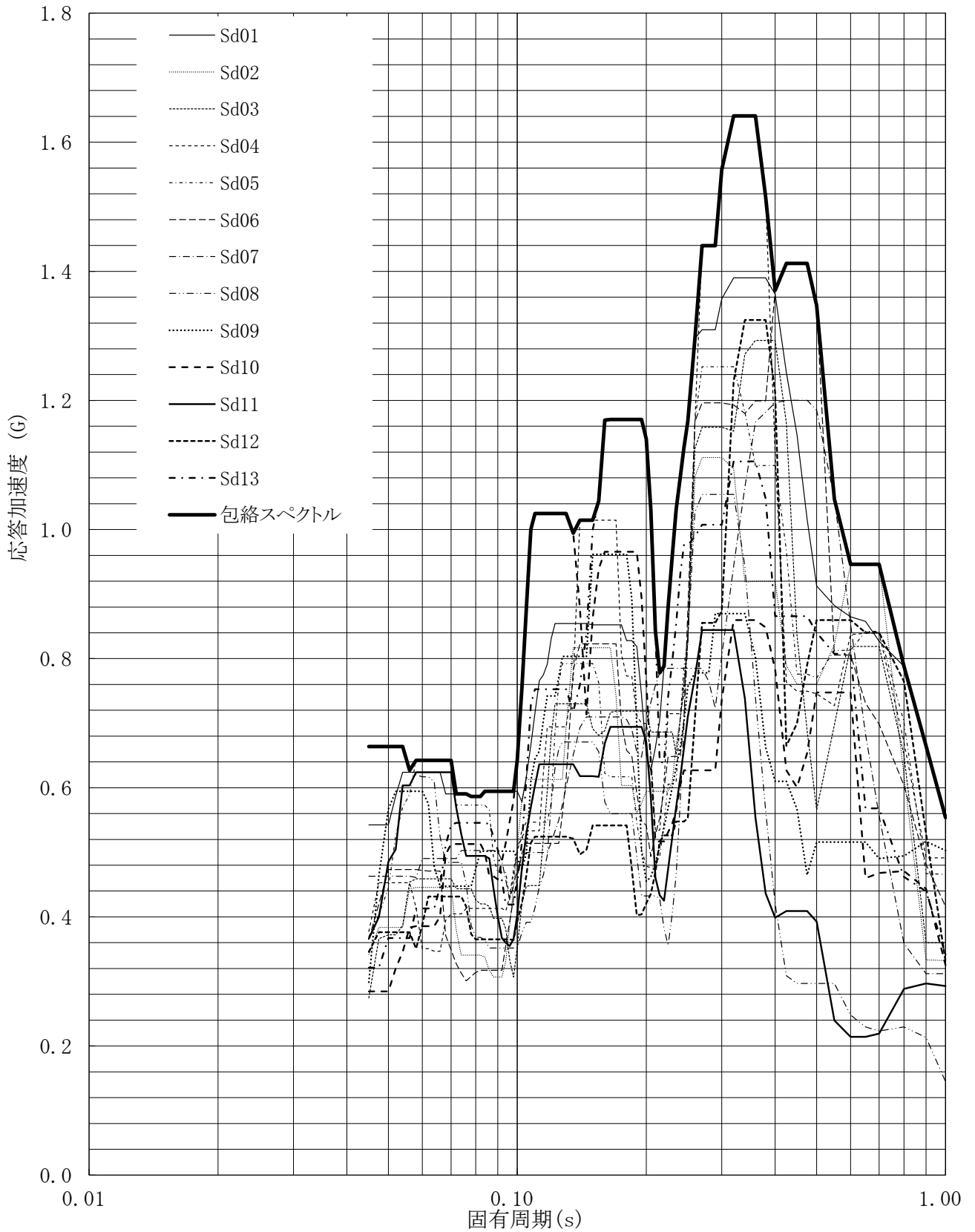
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-147図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

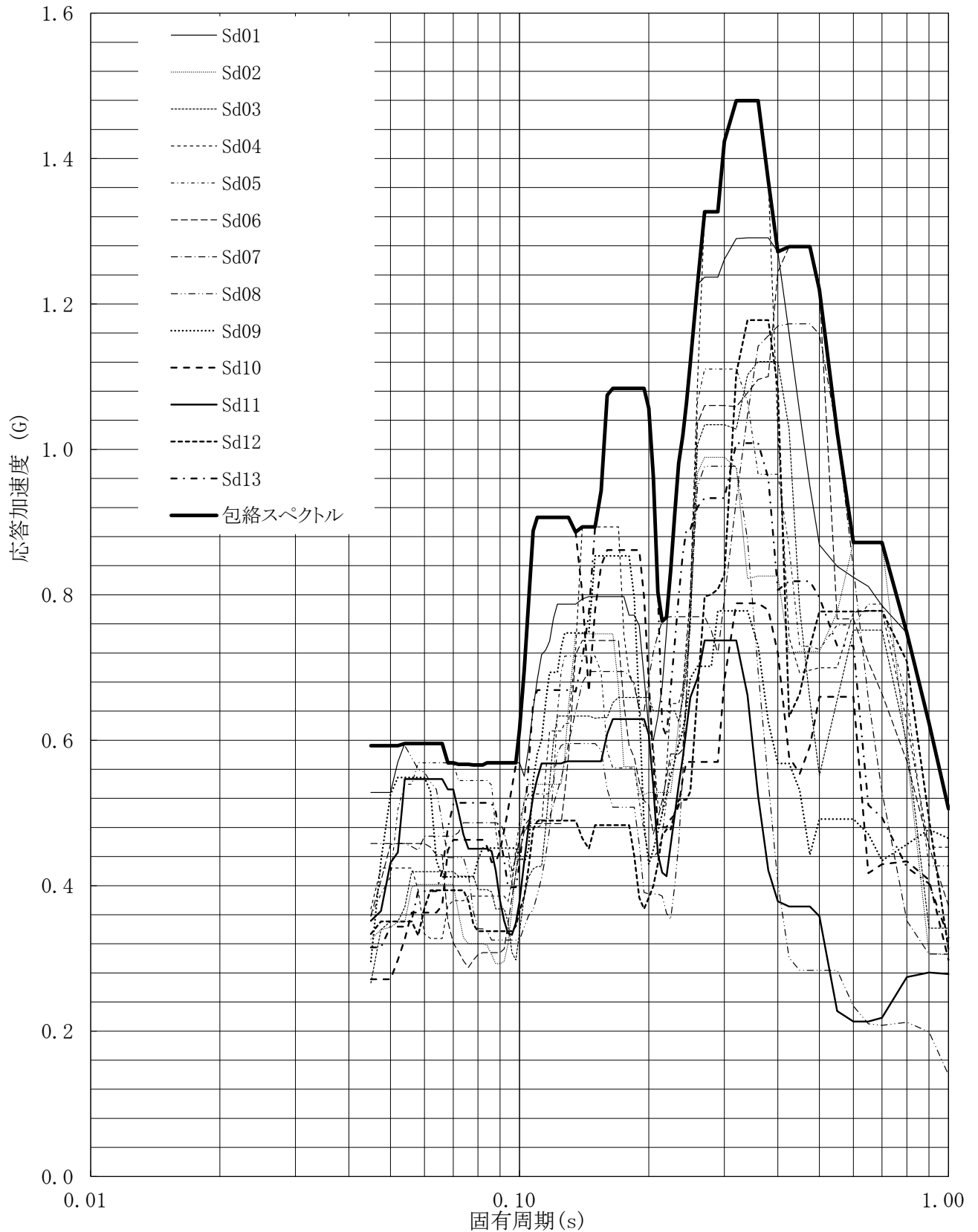
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-148図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

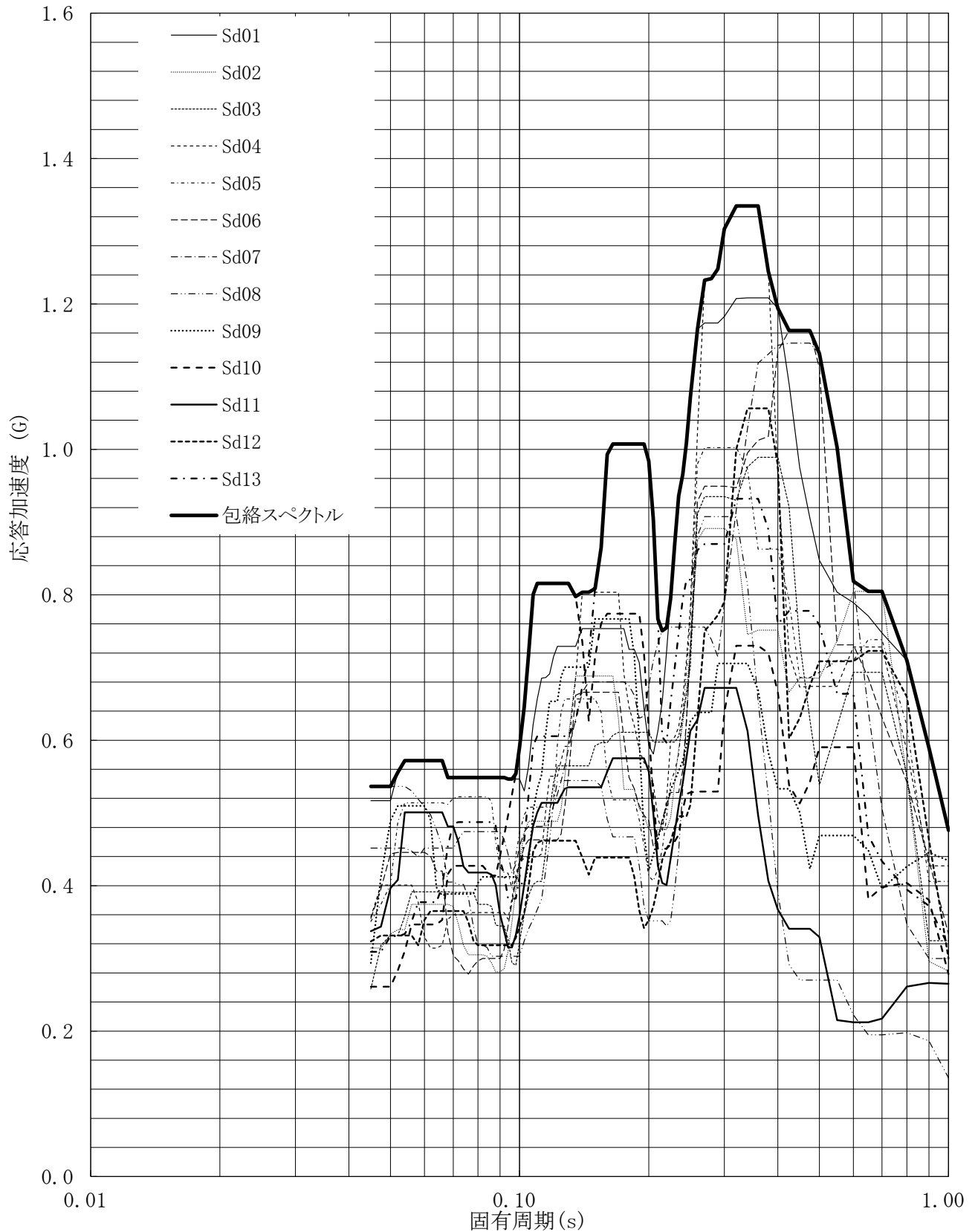
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 2.5 (%)



第5-149図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

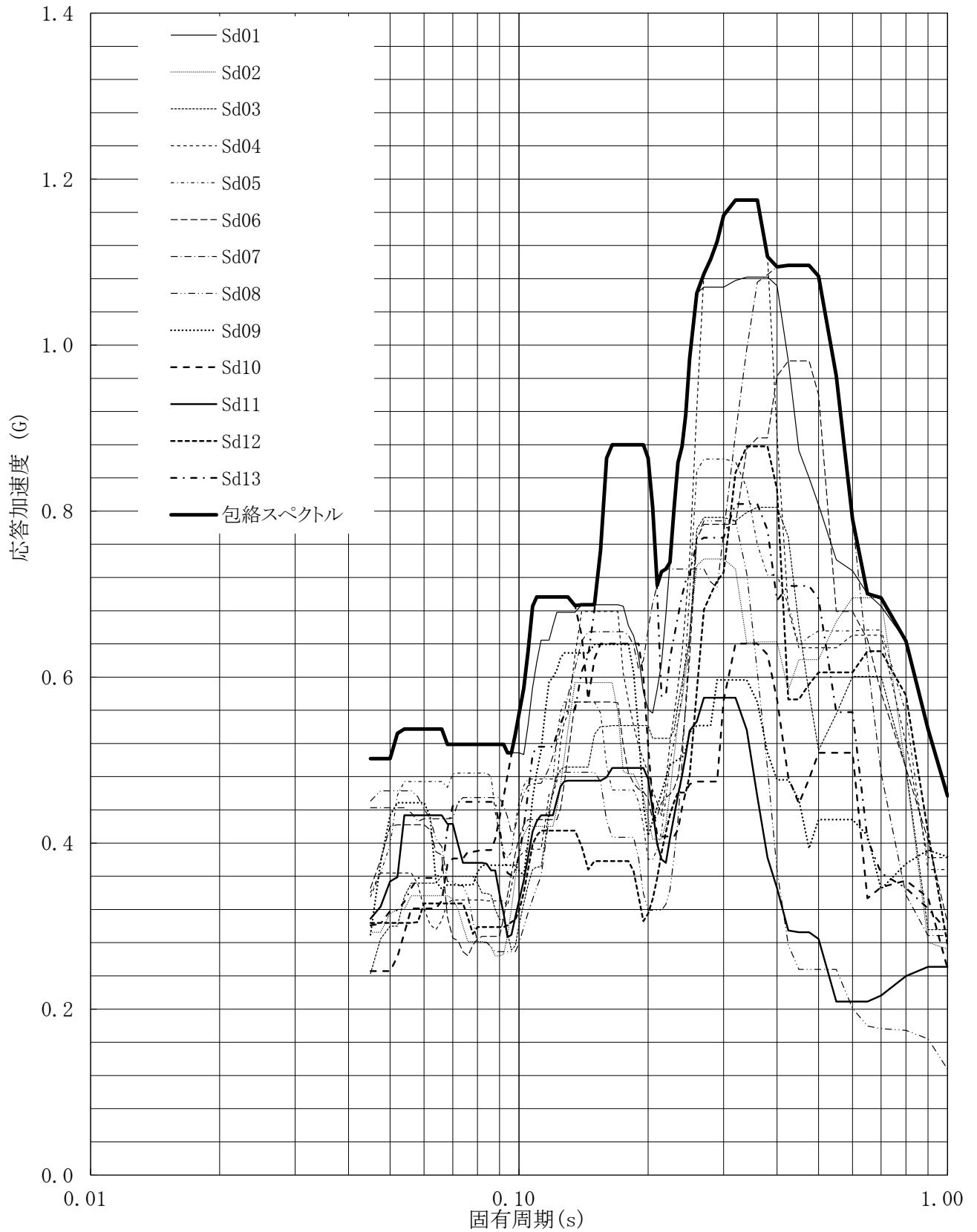
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第5-150図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

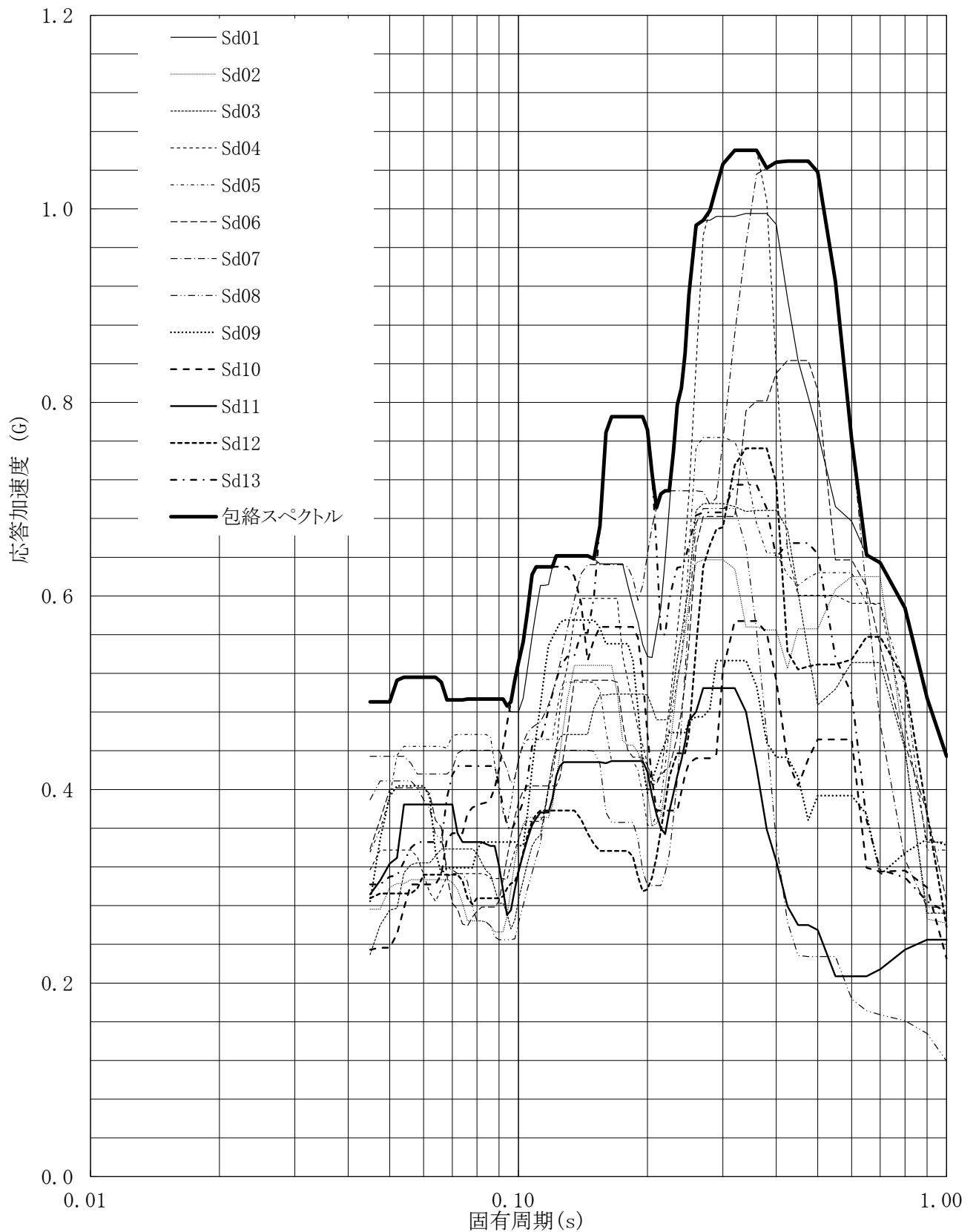
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第5-151図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

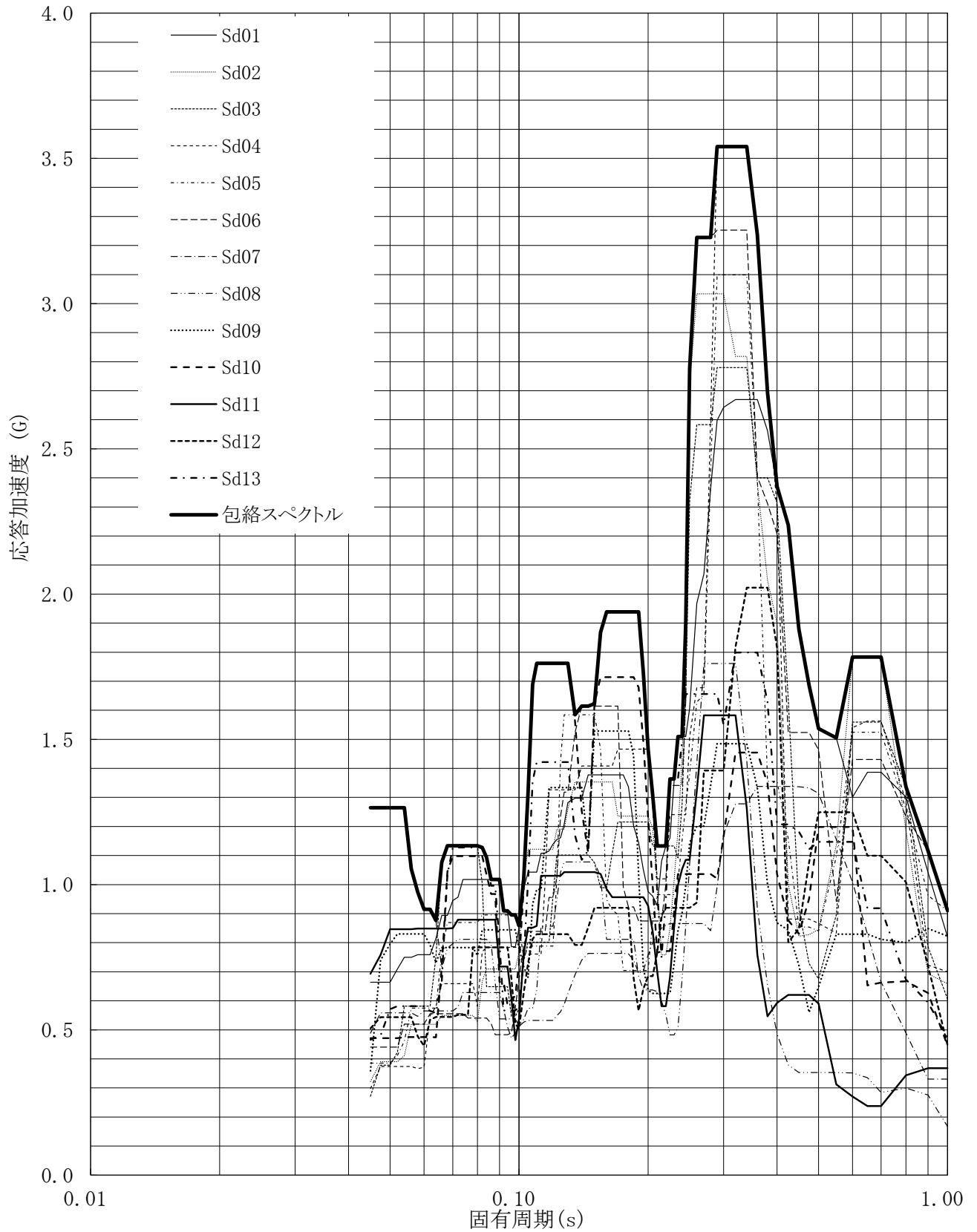
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第5-152図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

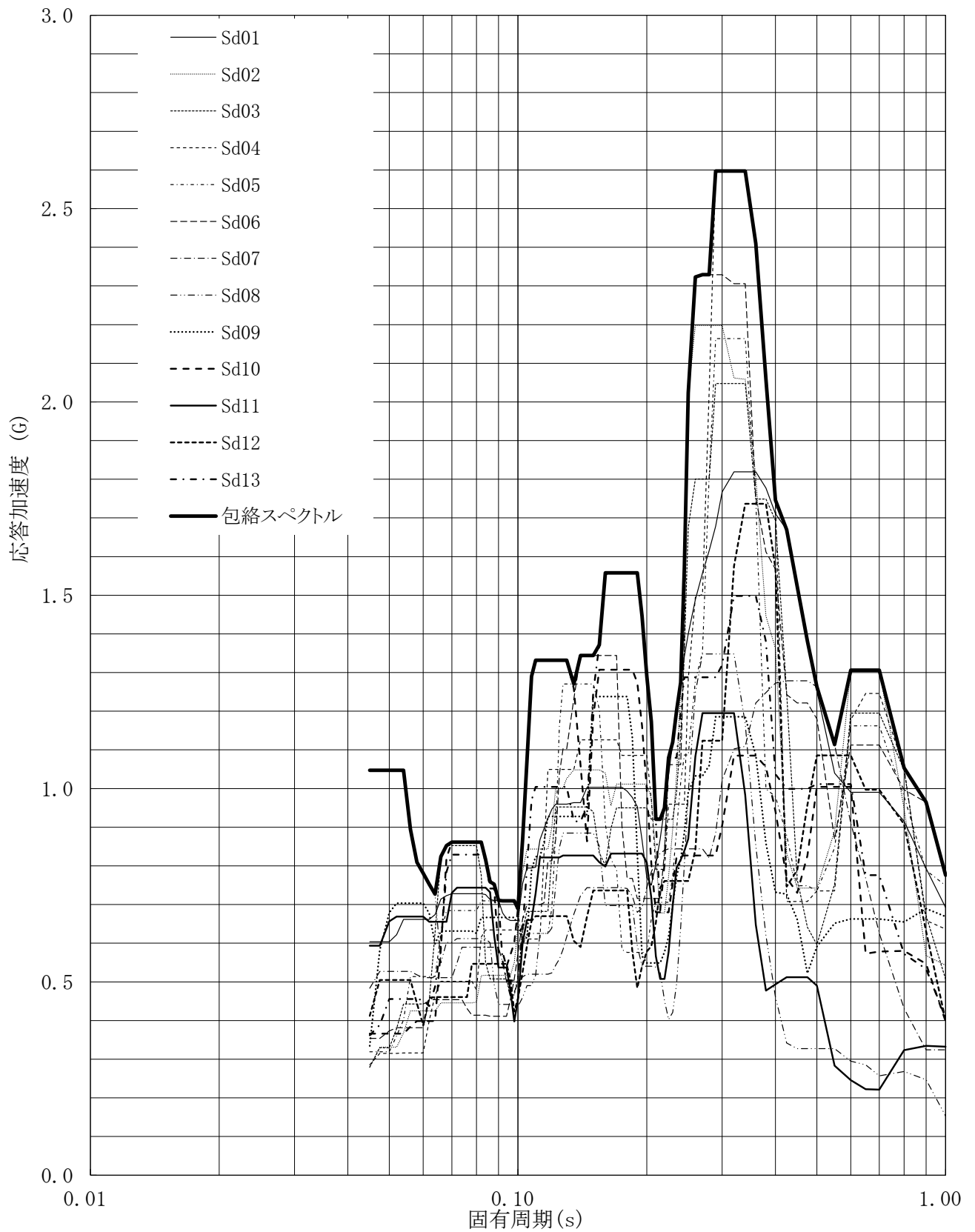
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 0.5 (%)



第5-153図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

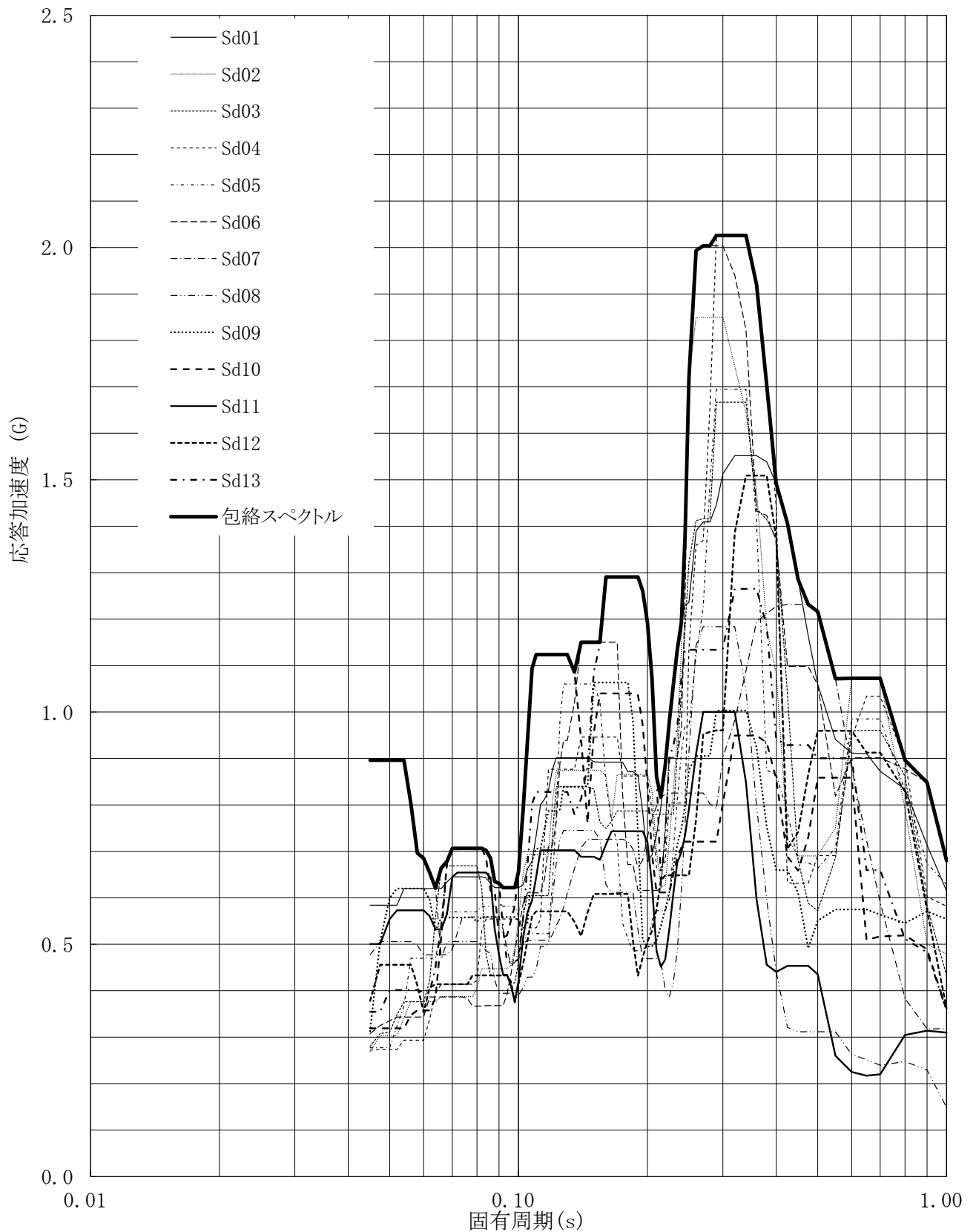
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第5-154図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

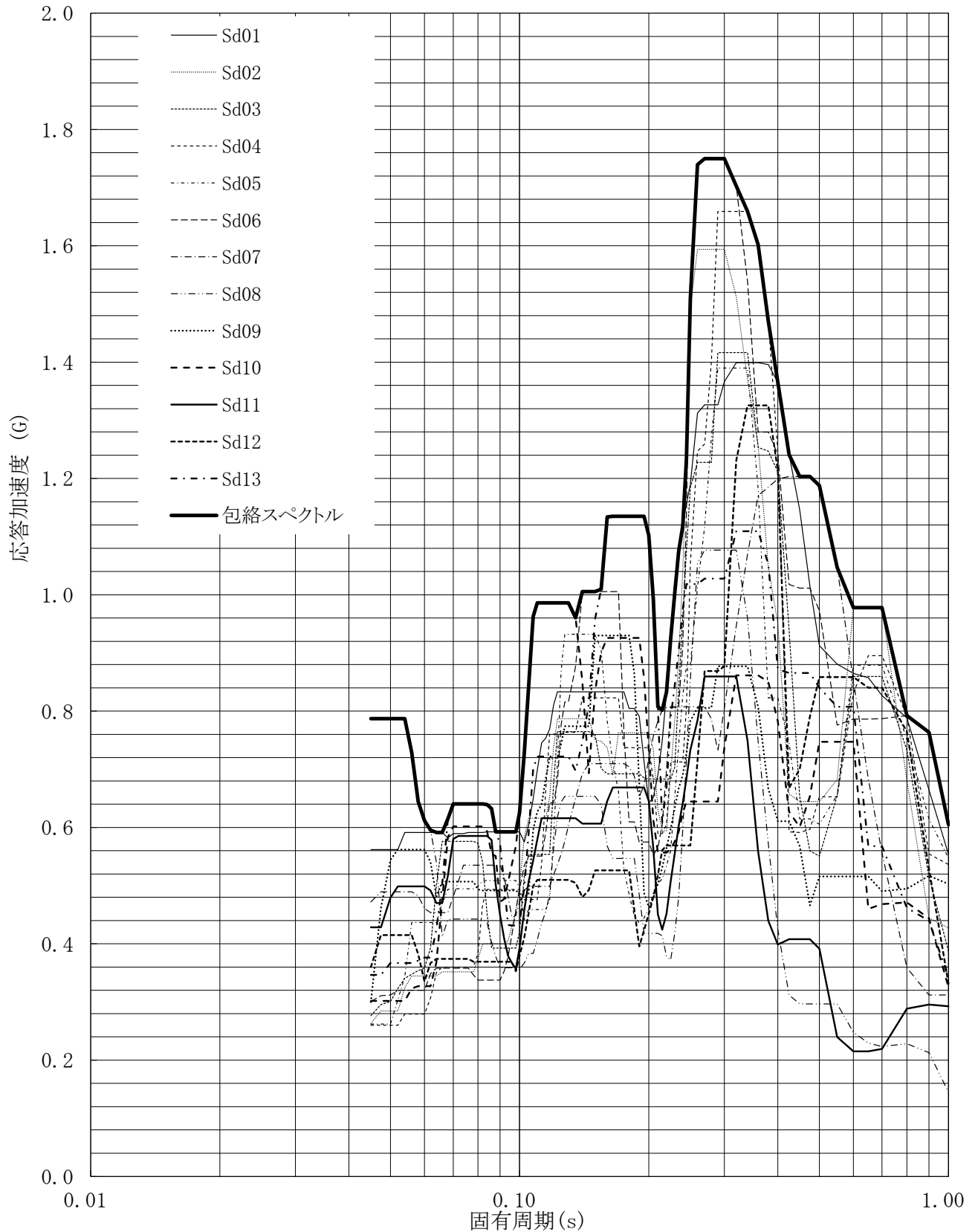
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-155図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

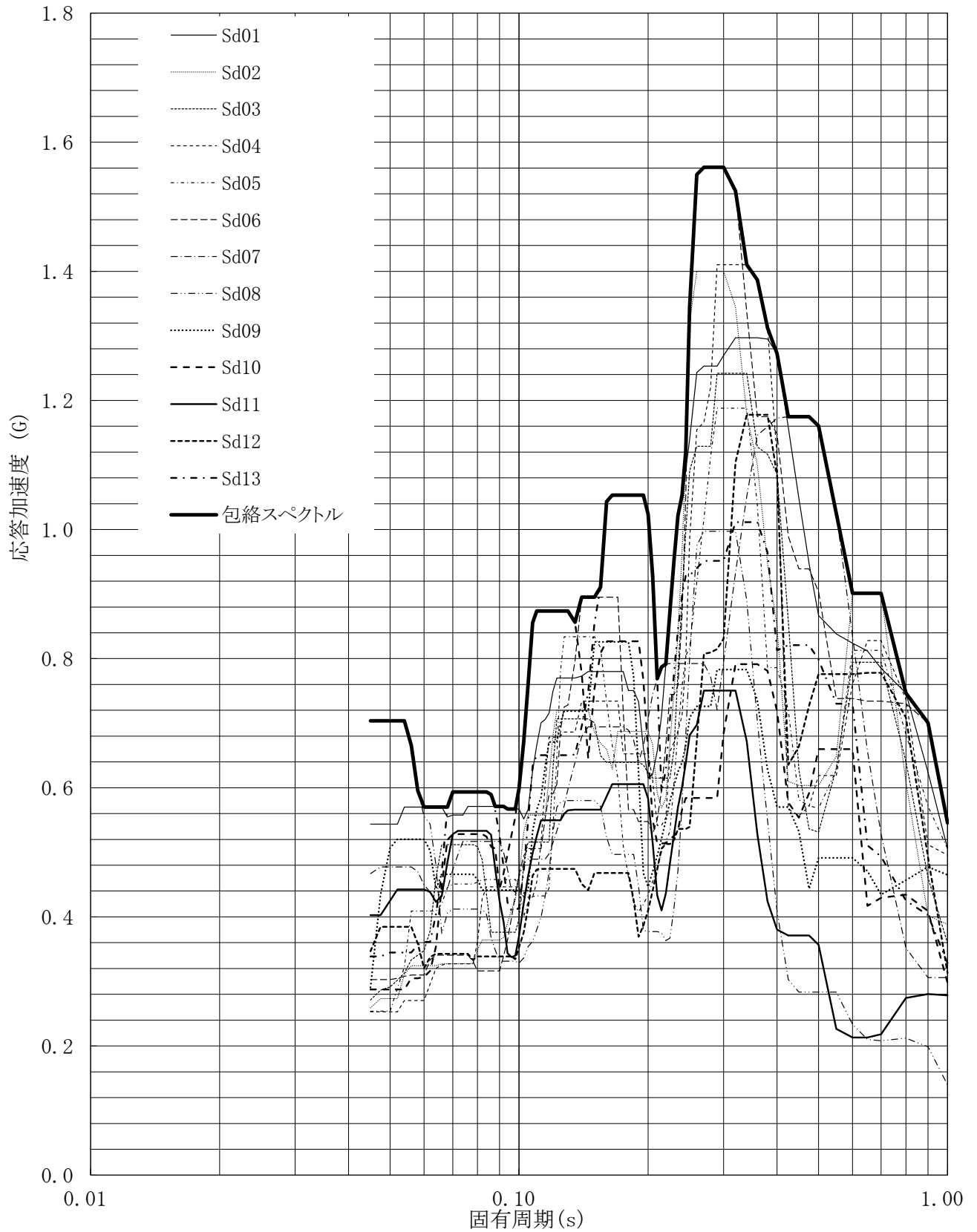
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 2.0 (%)



第5-156図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

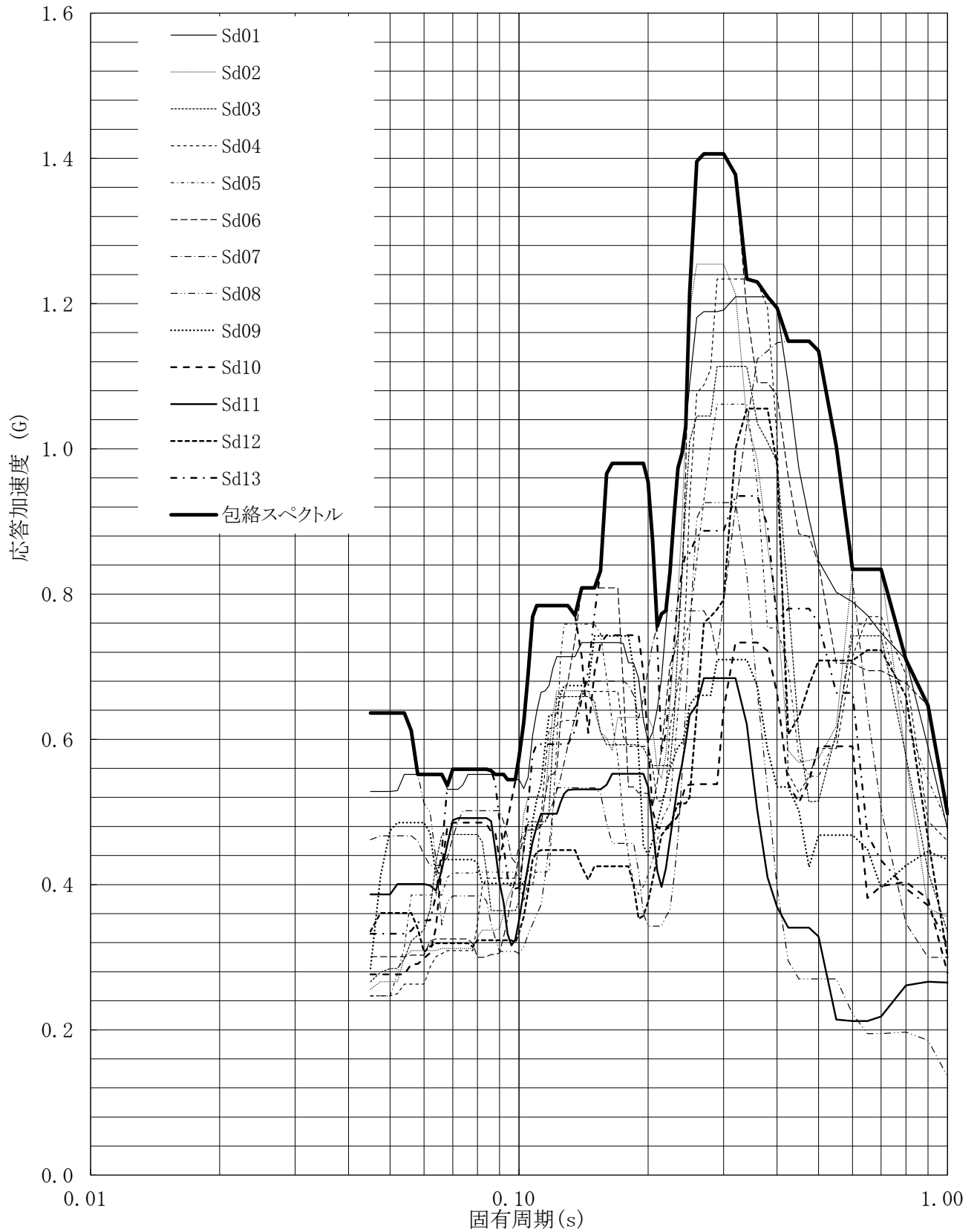
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第5-157図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

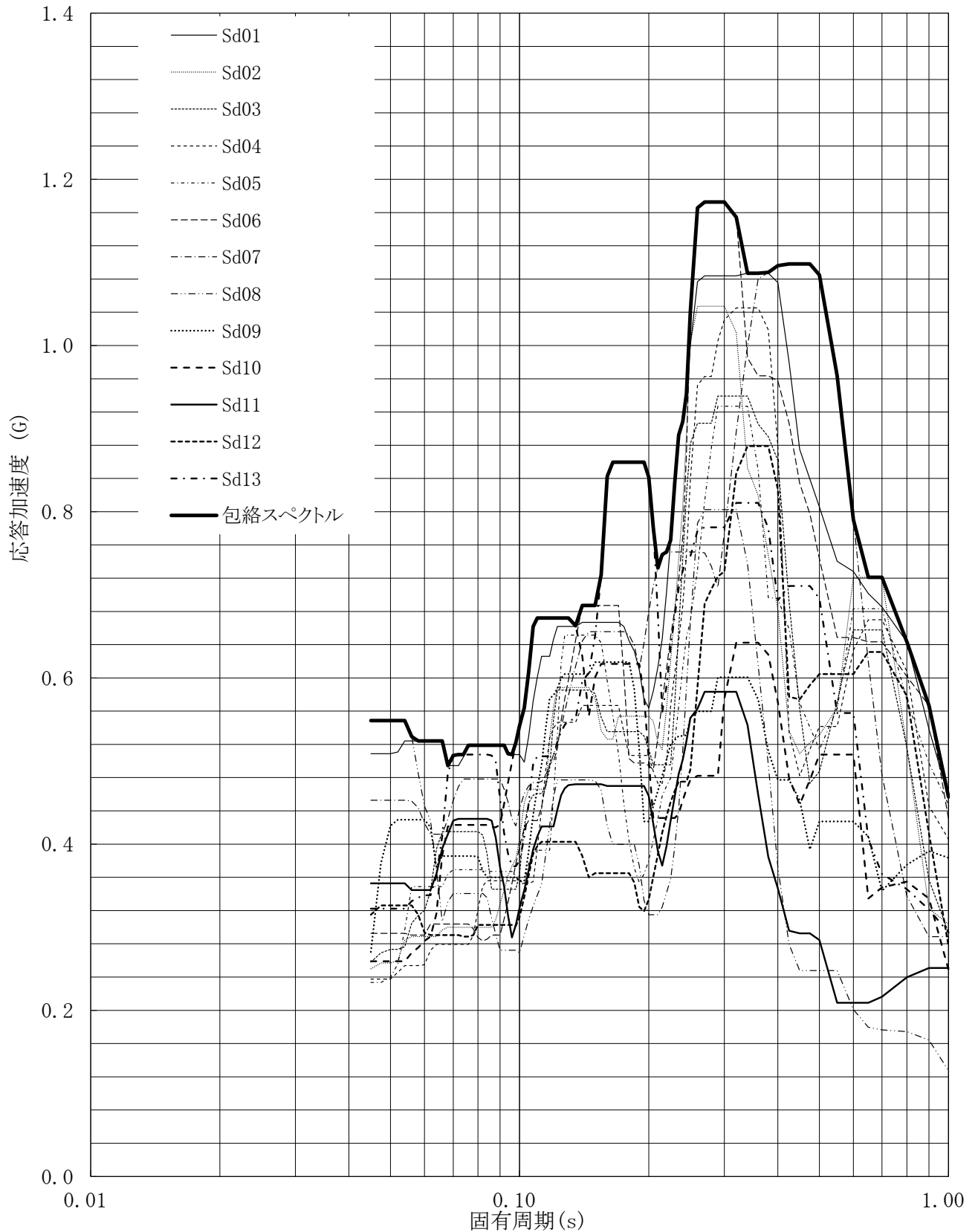
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: EW
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第5-158図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

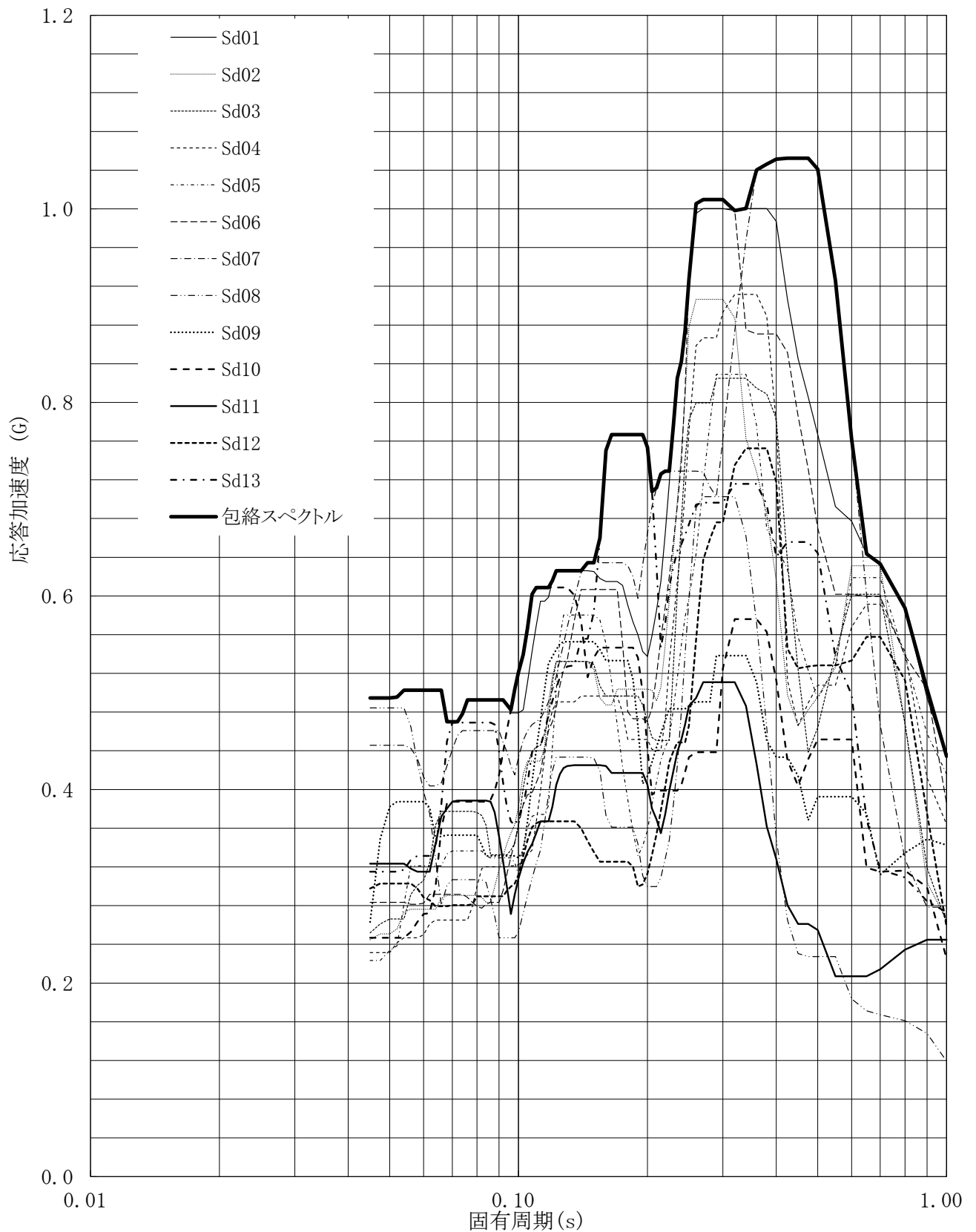
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 4.0 (%)



第5-159図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

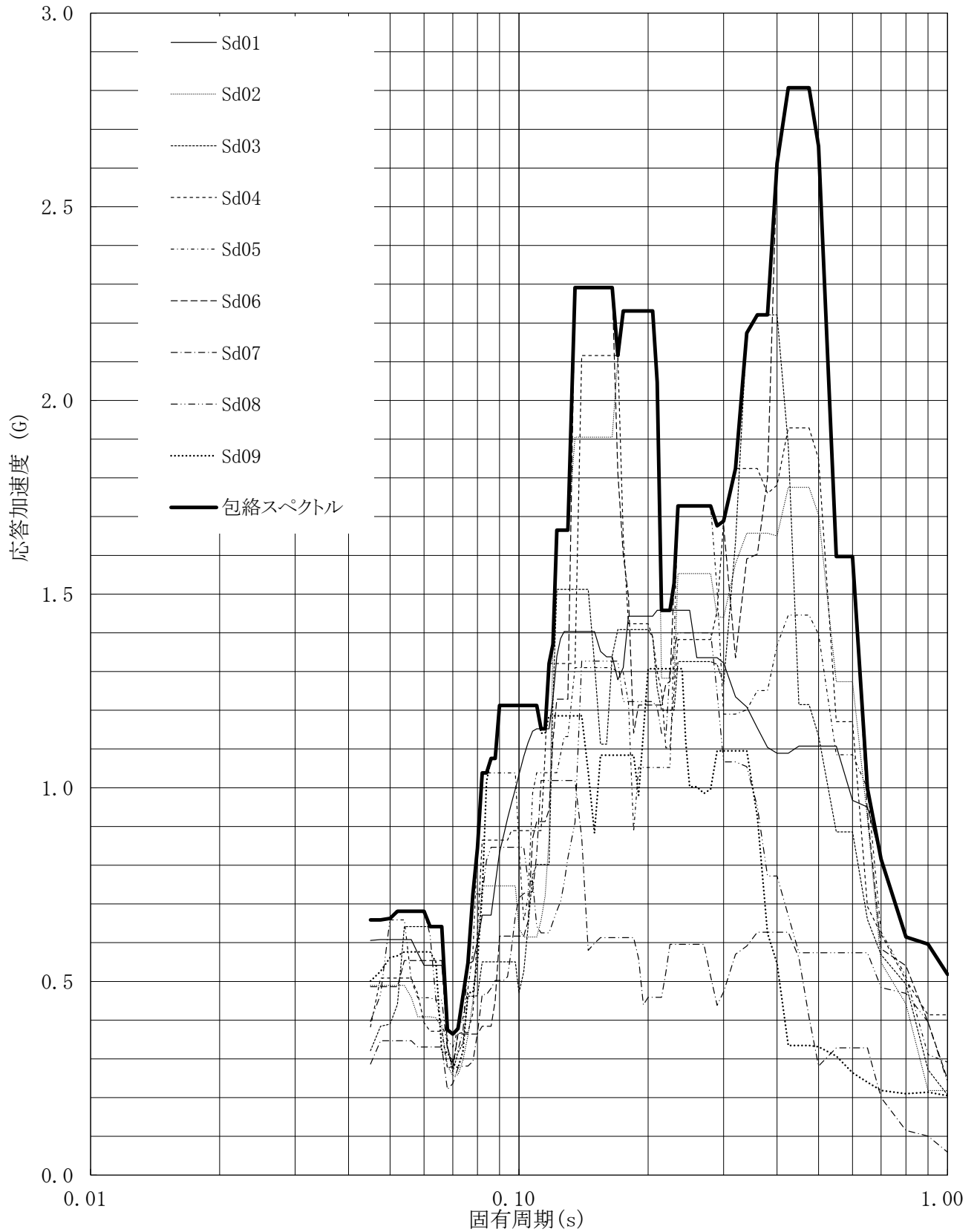
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: EW
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 5.0 (%)



第5-160図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

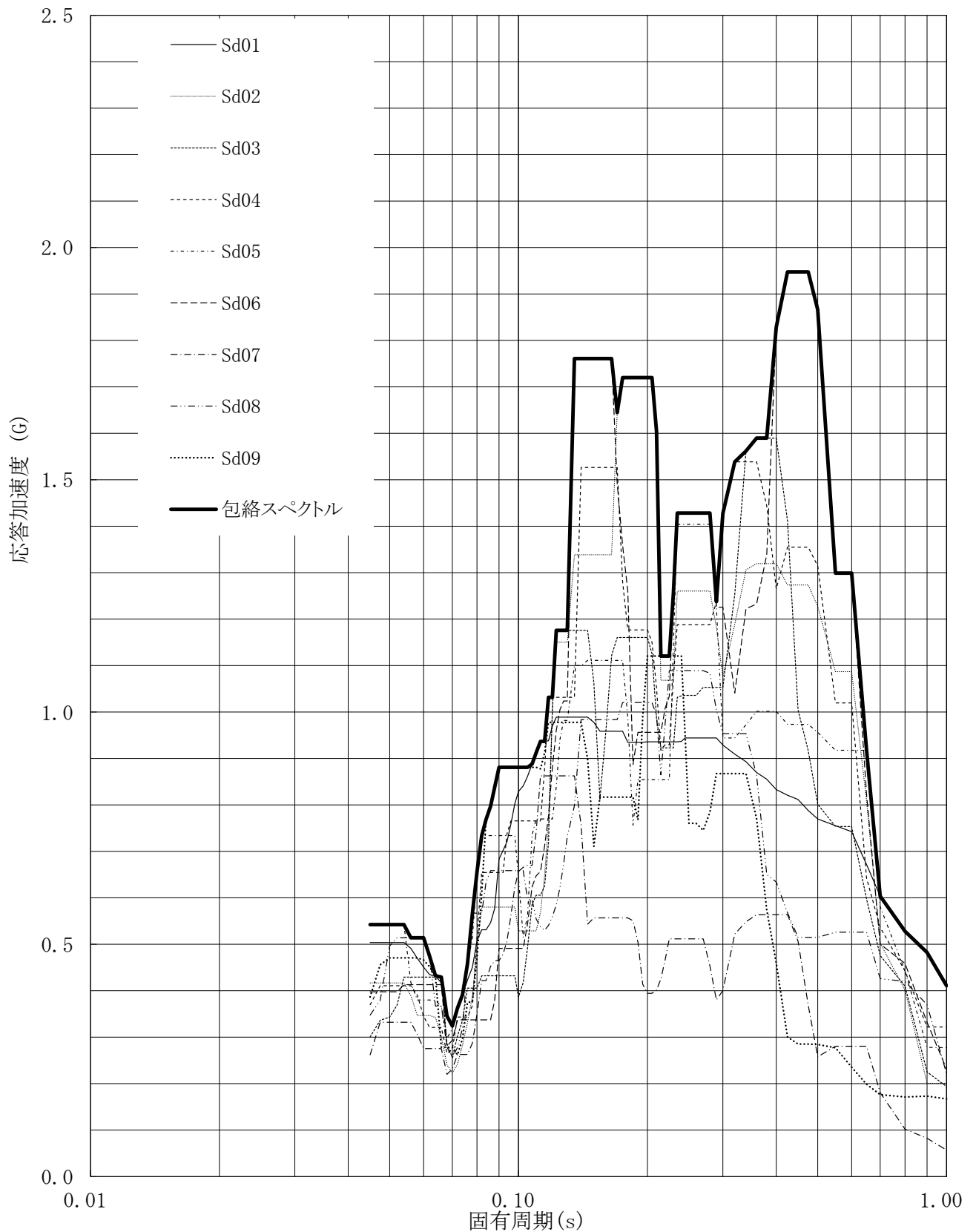
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第5-161図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

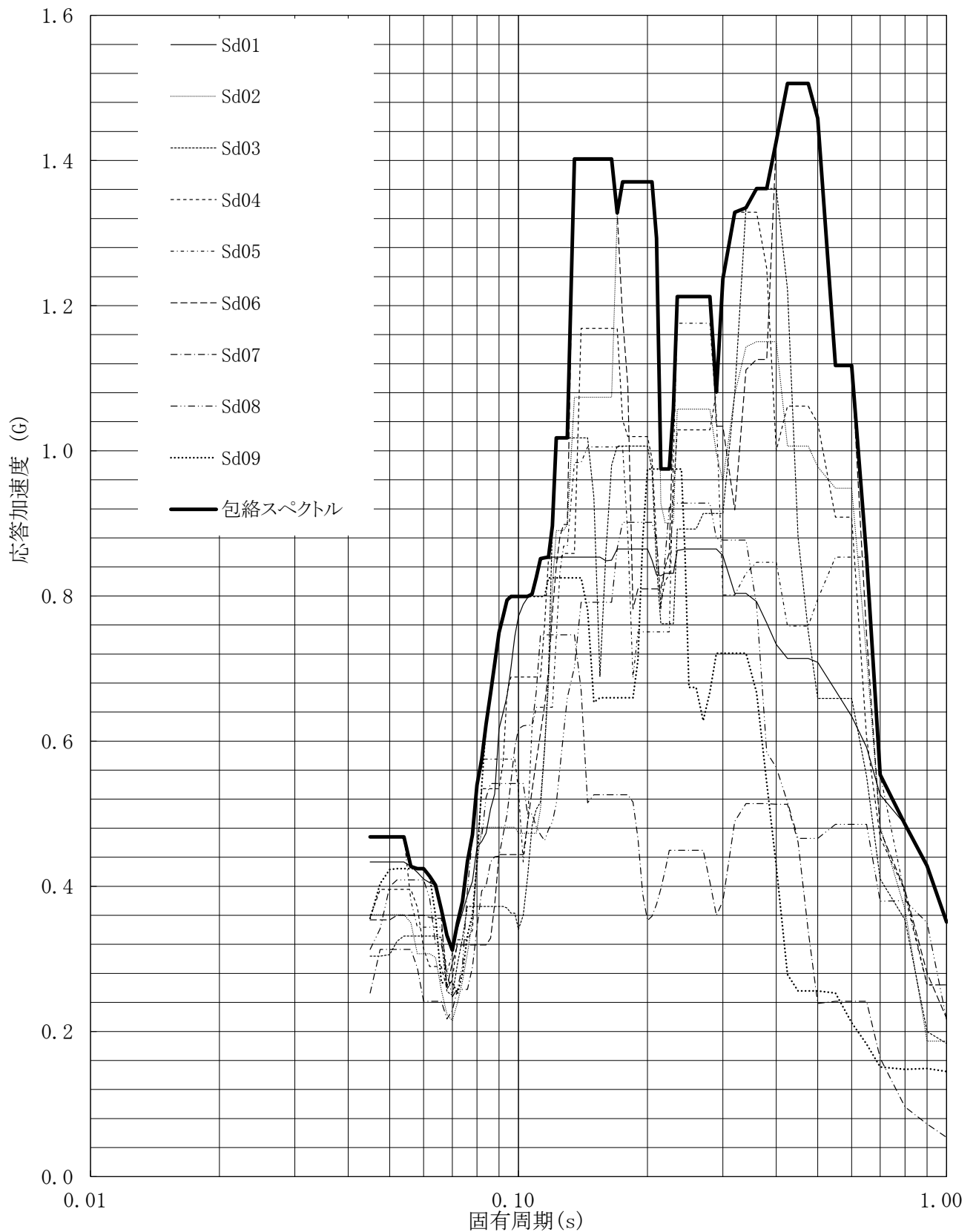
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 1.0 (%)



第5-162図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

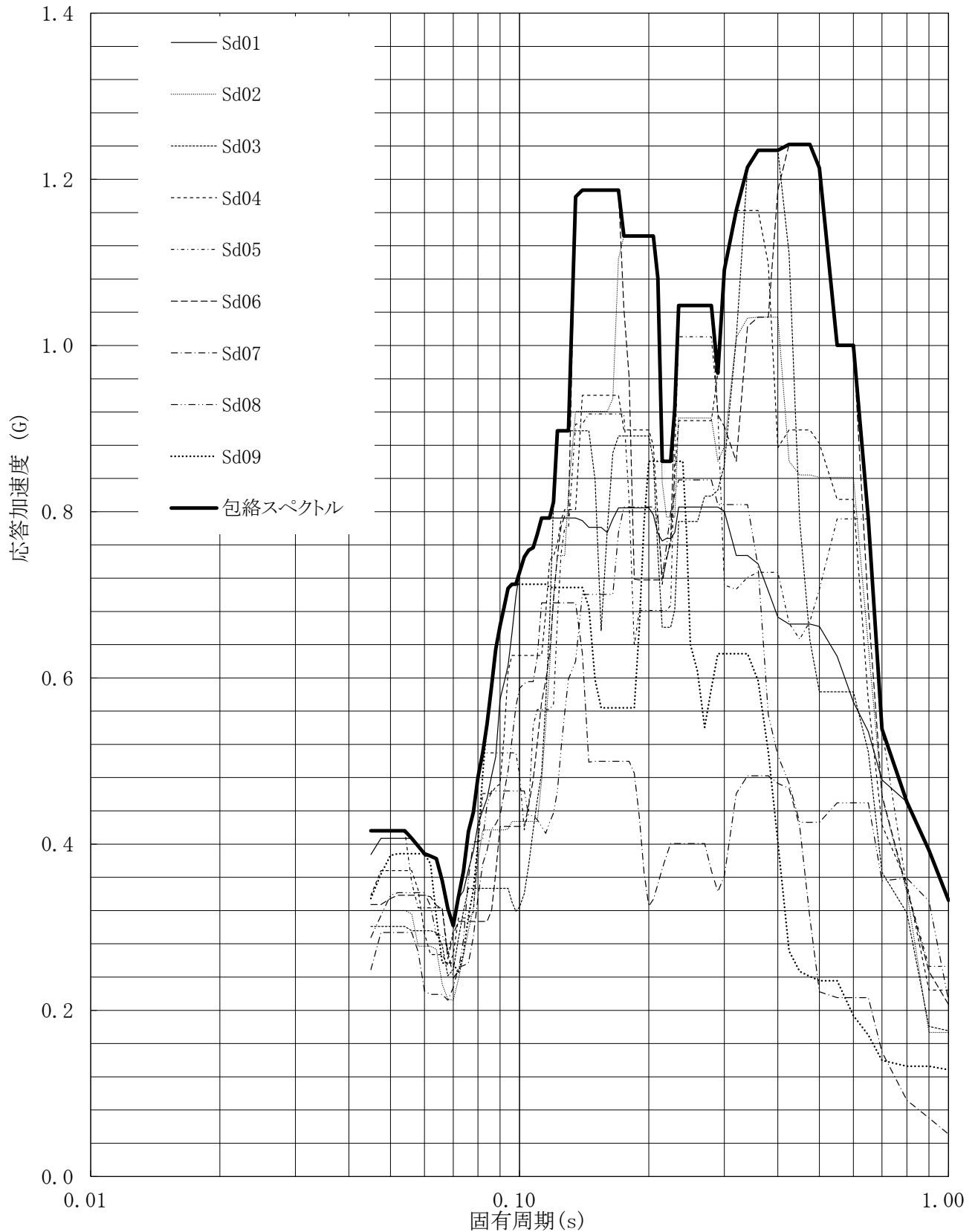
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: UD
 床レベル: 35.00 (m)
 減衰定数: 1.5 (%)



第5-163図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

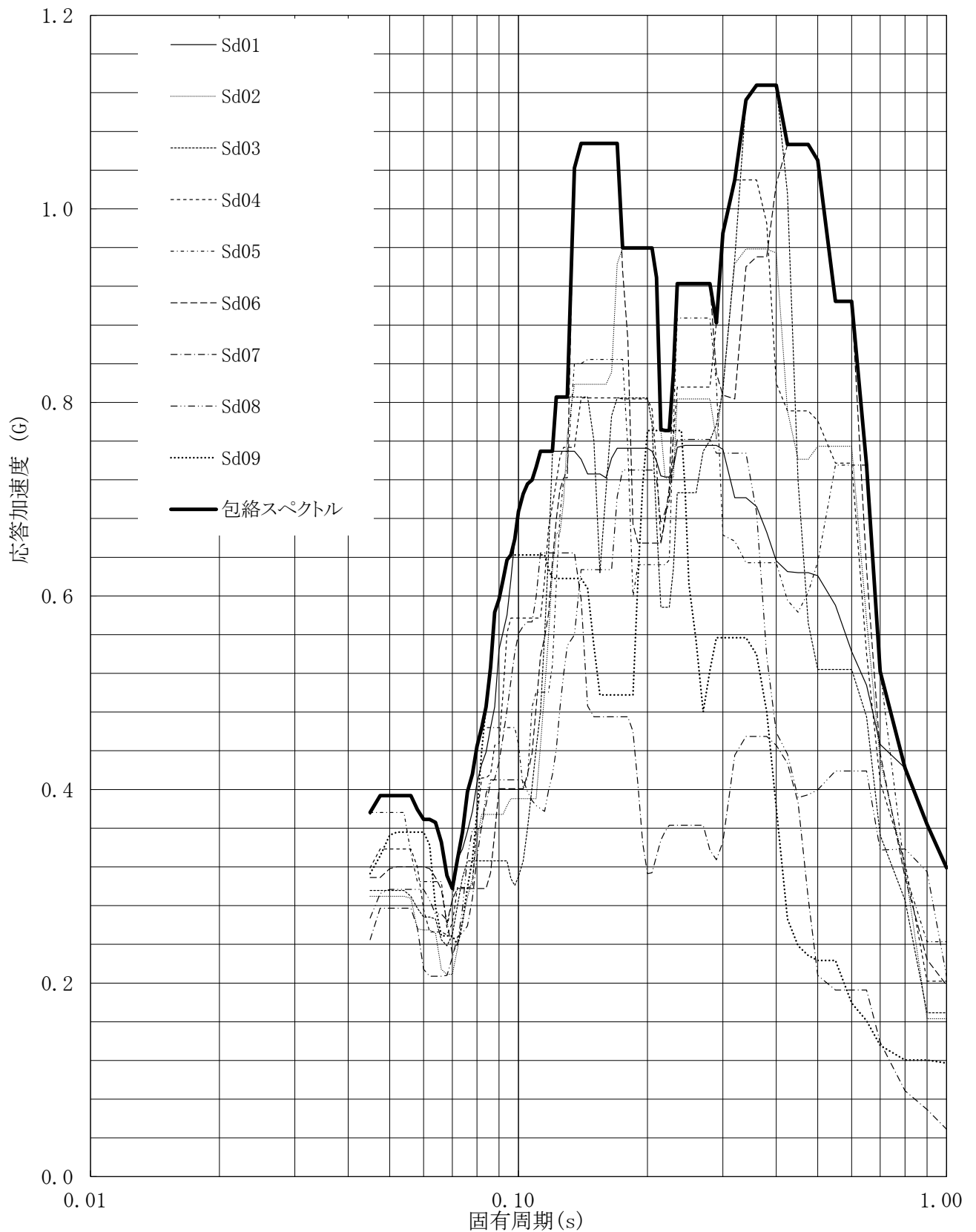
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第5-164図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

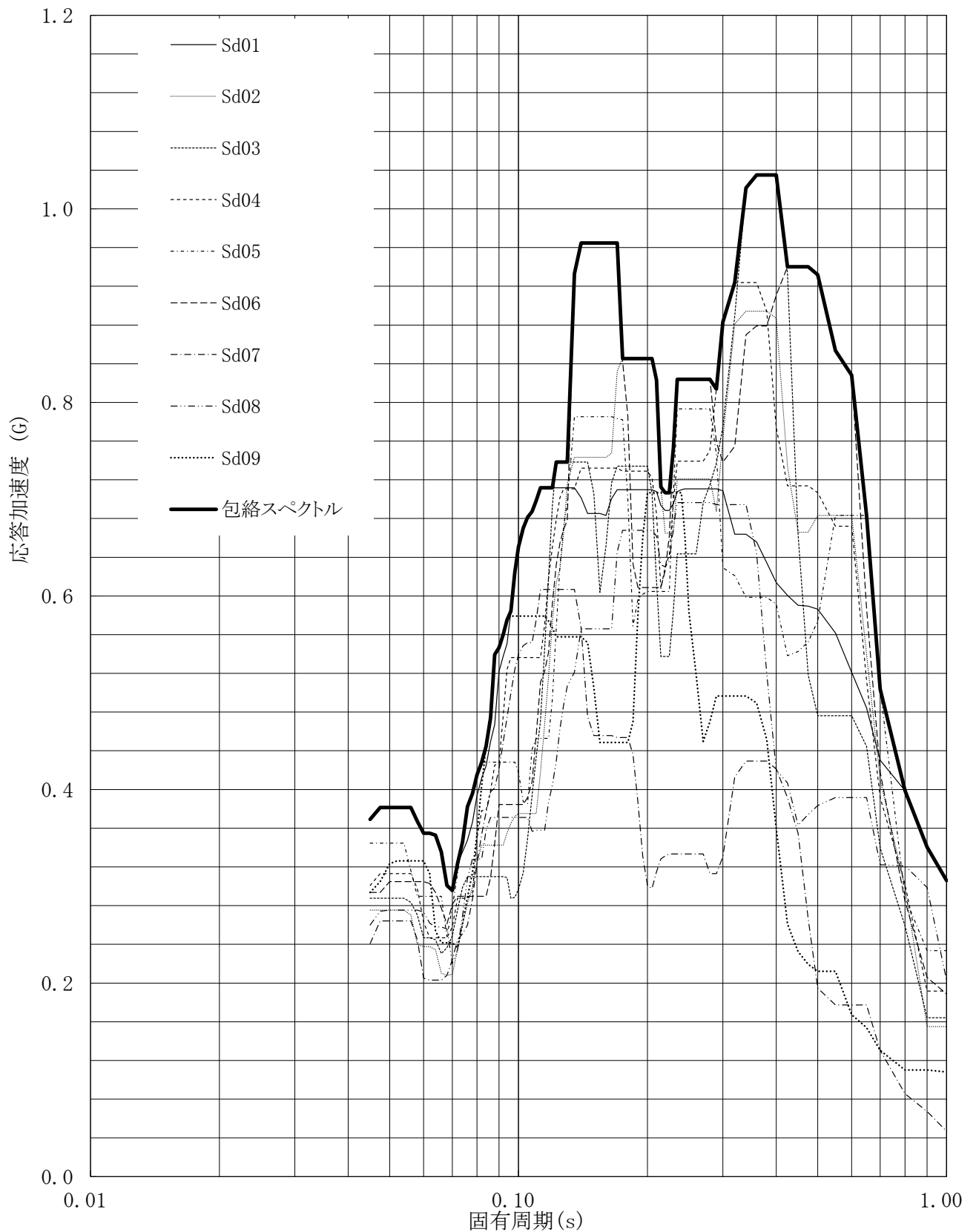
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第5-165図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

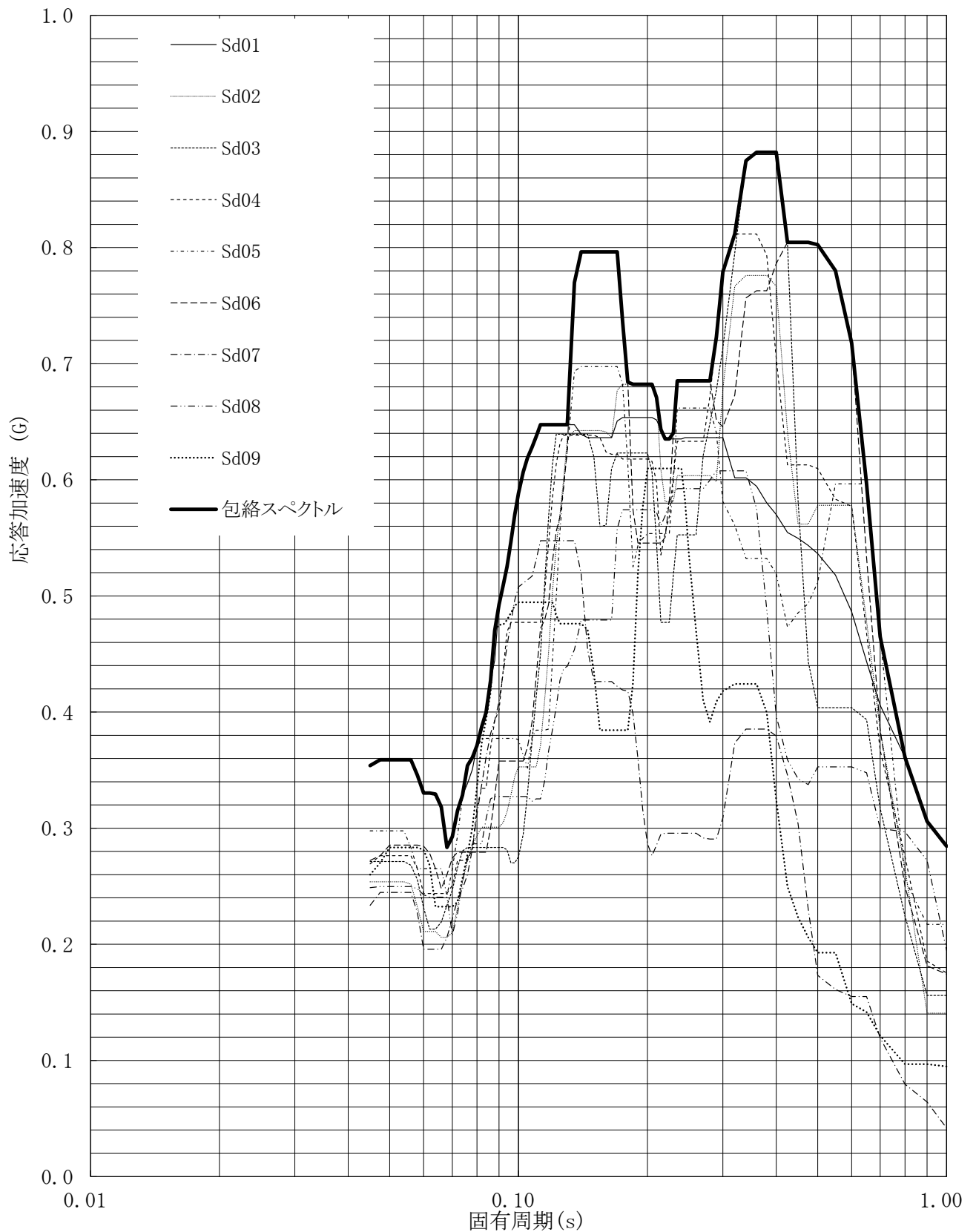
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第5-166図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

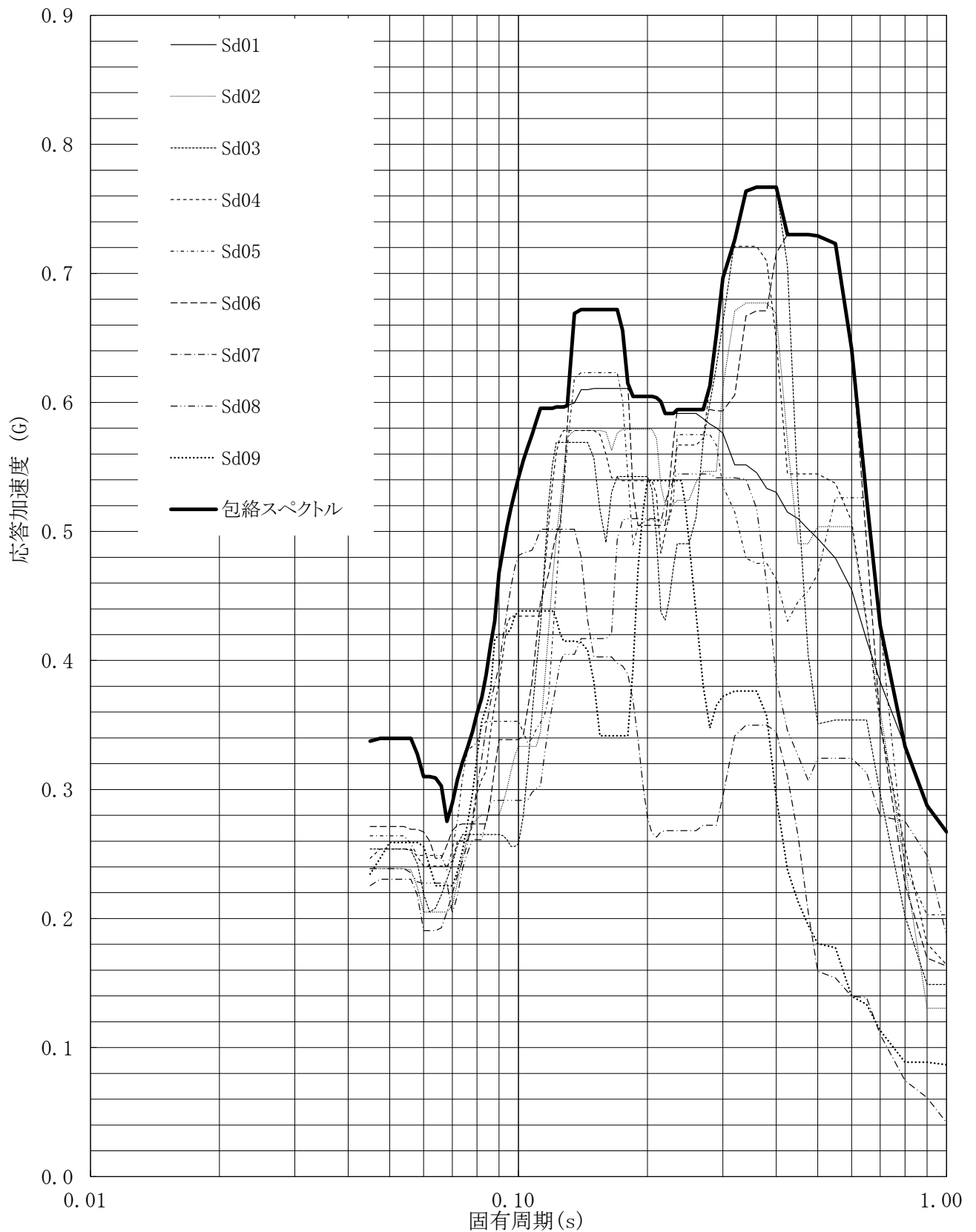
建屋名： 燃料加工建屋
地震波名： 包絡スペクトル
方向： UD
床レベル： 35.00 (m)
減衰定数： 4.0 (%)



第5-167図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第5-168図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

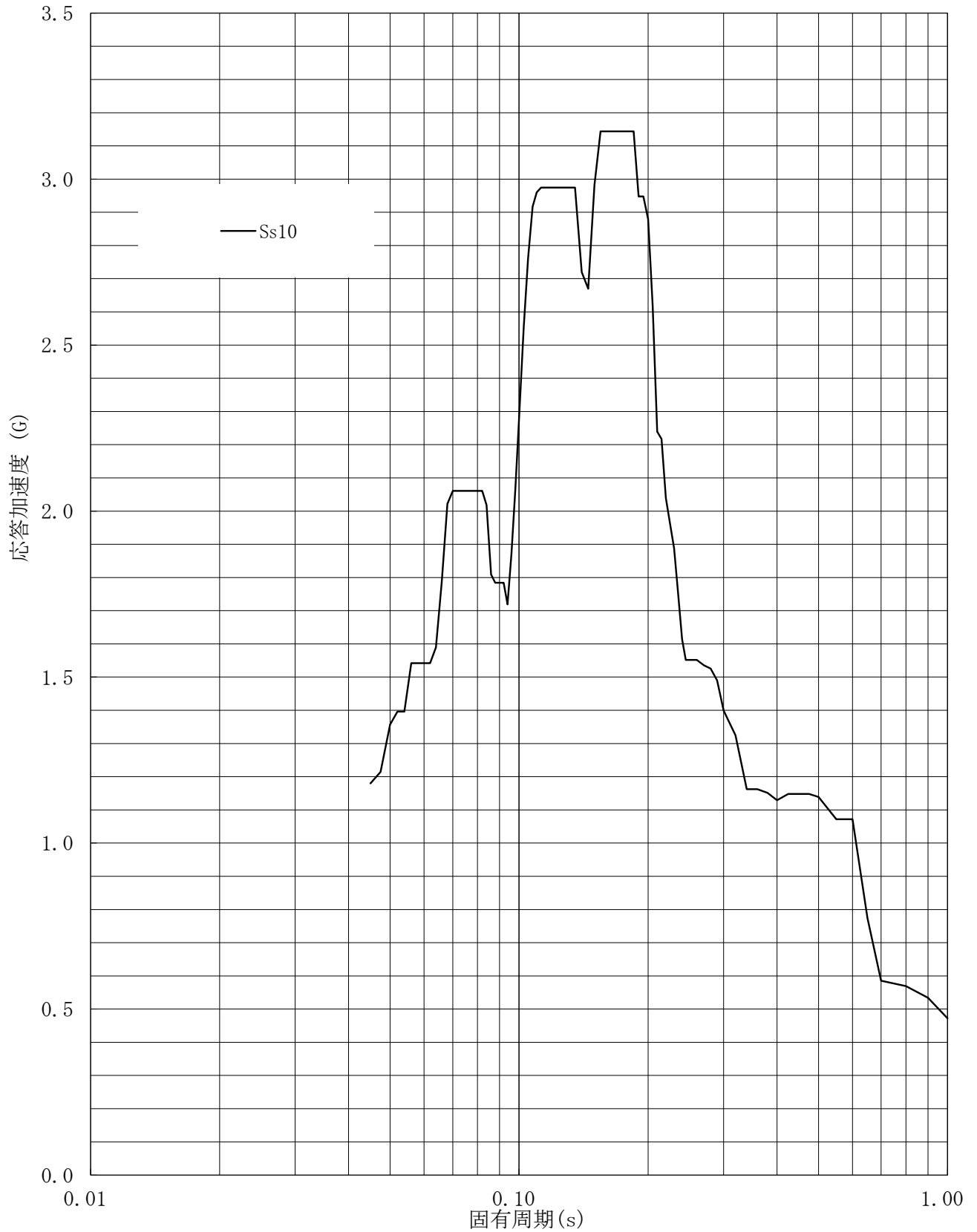
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第7-1図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

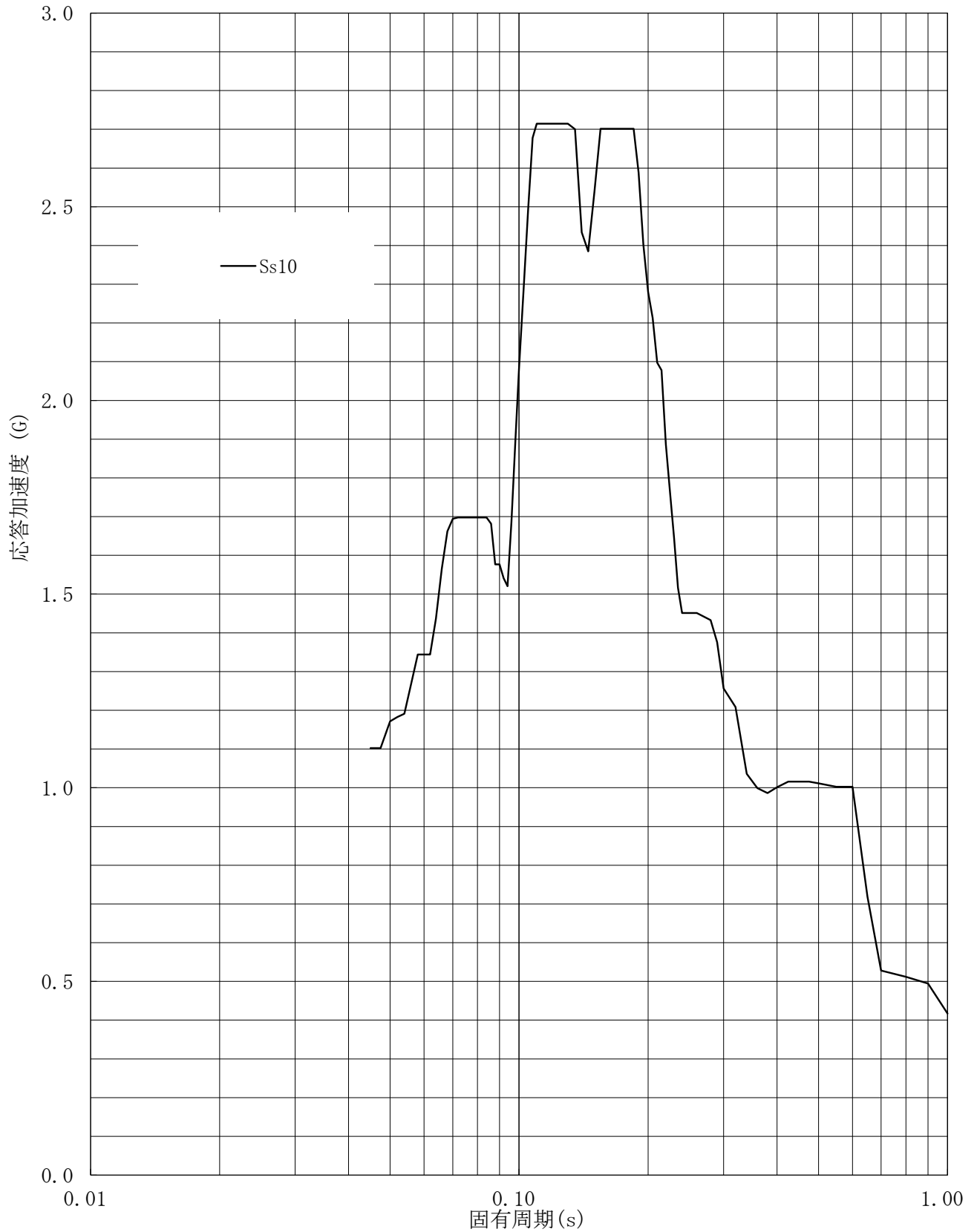
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第7-2図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

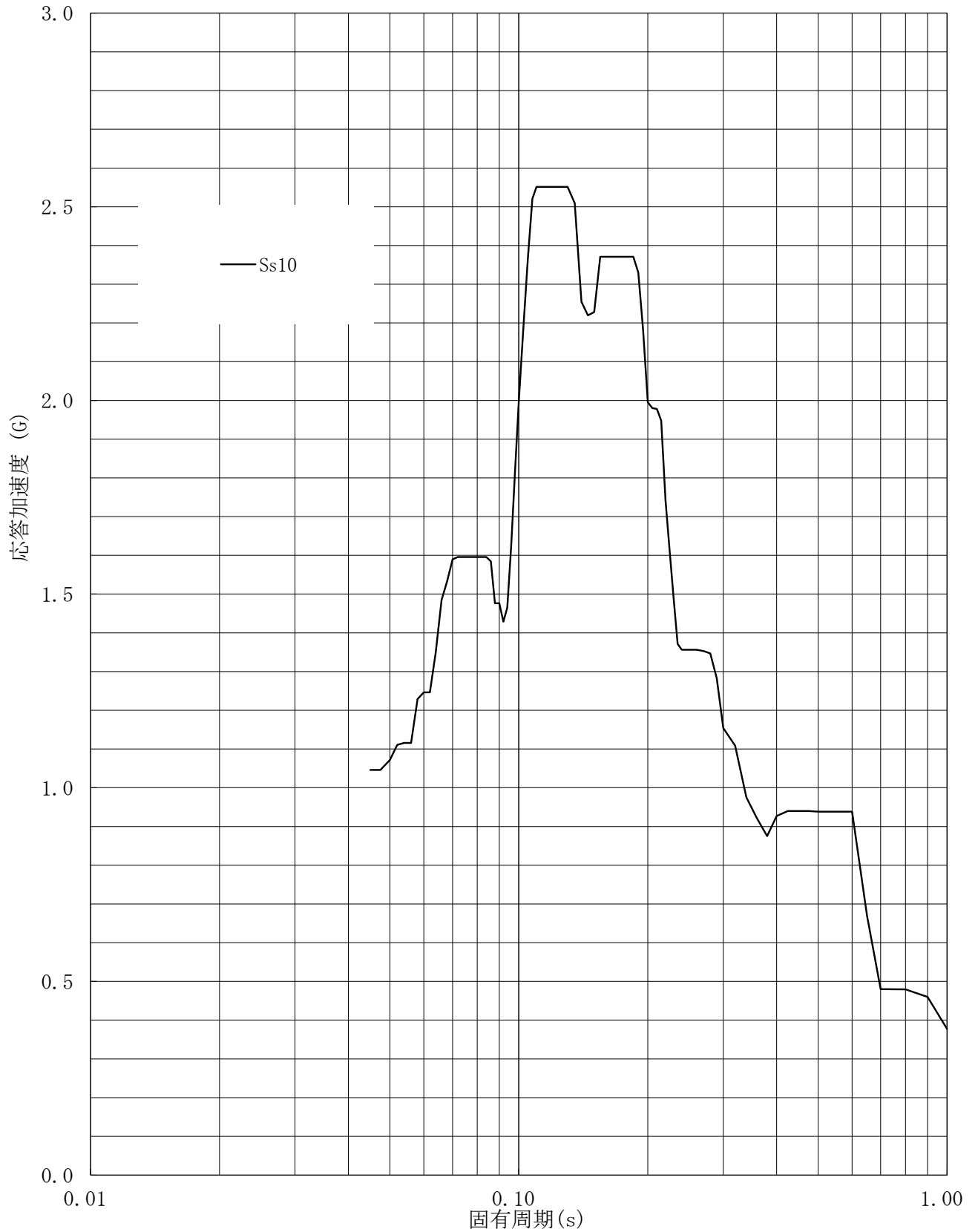
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第7-3図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

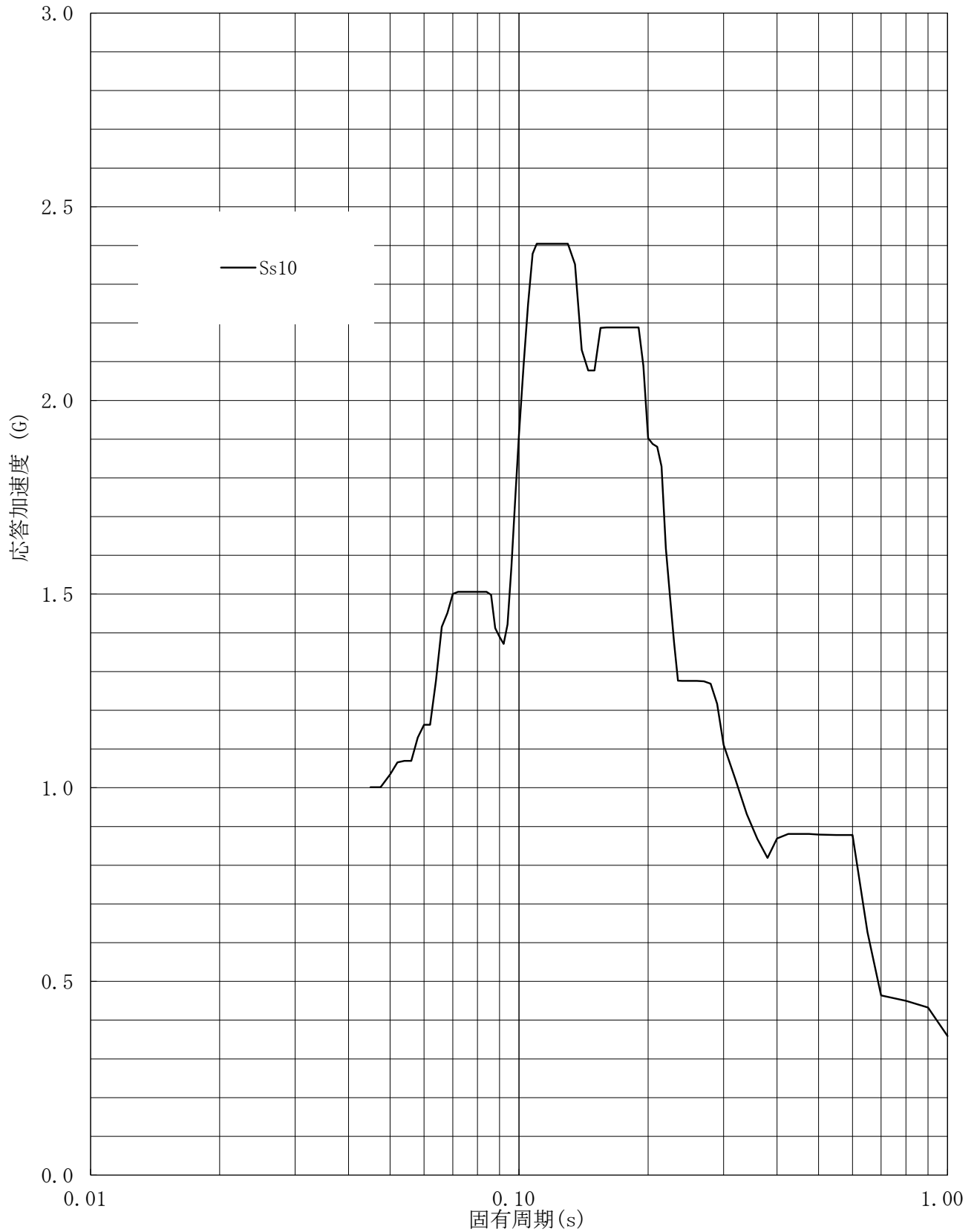
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第7-4図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

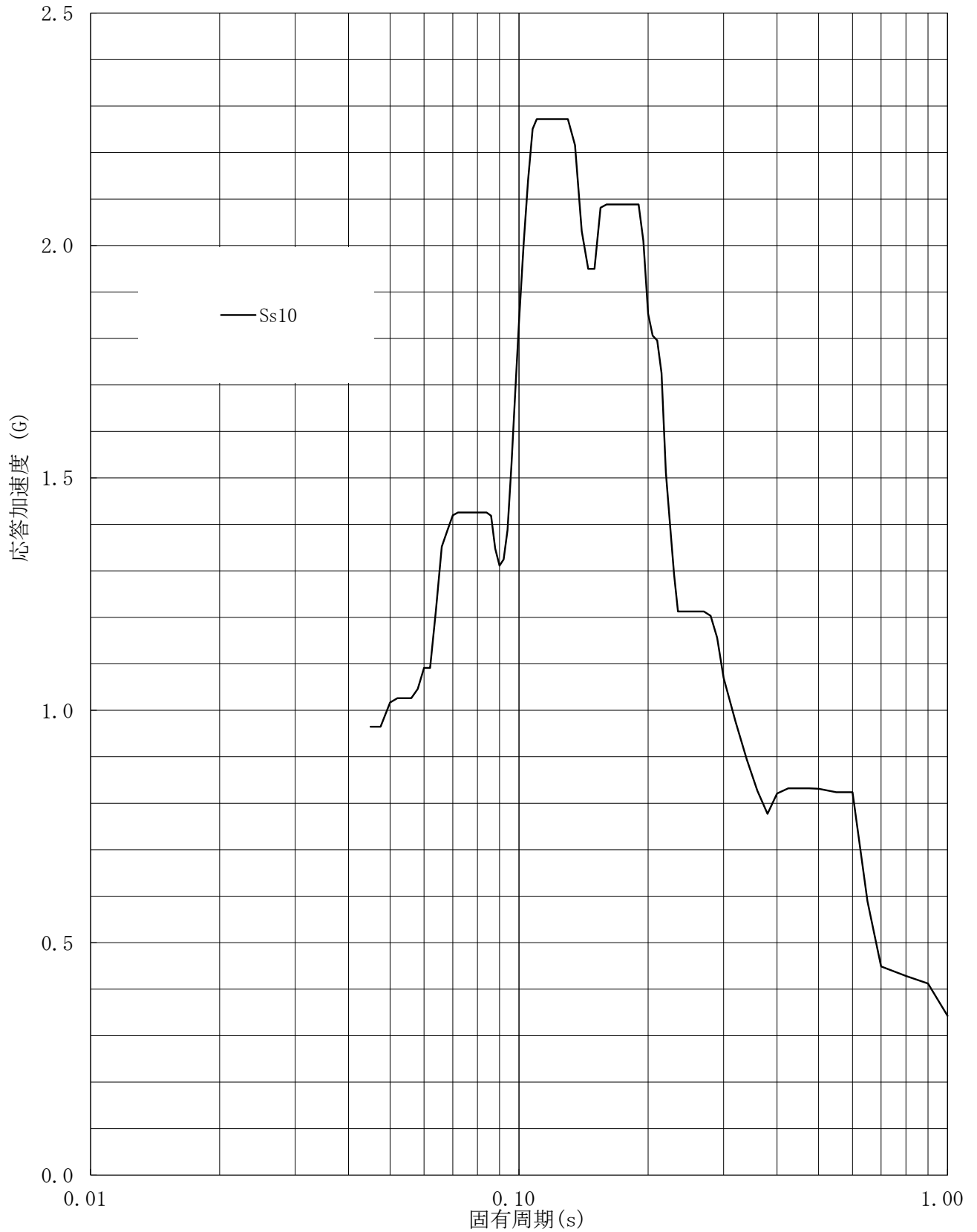
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第7-5図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

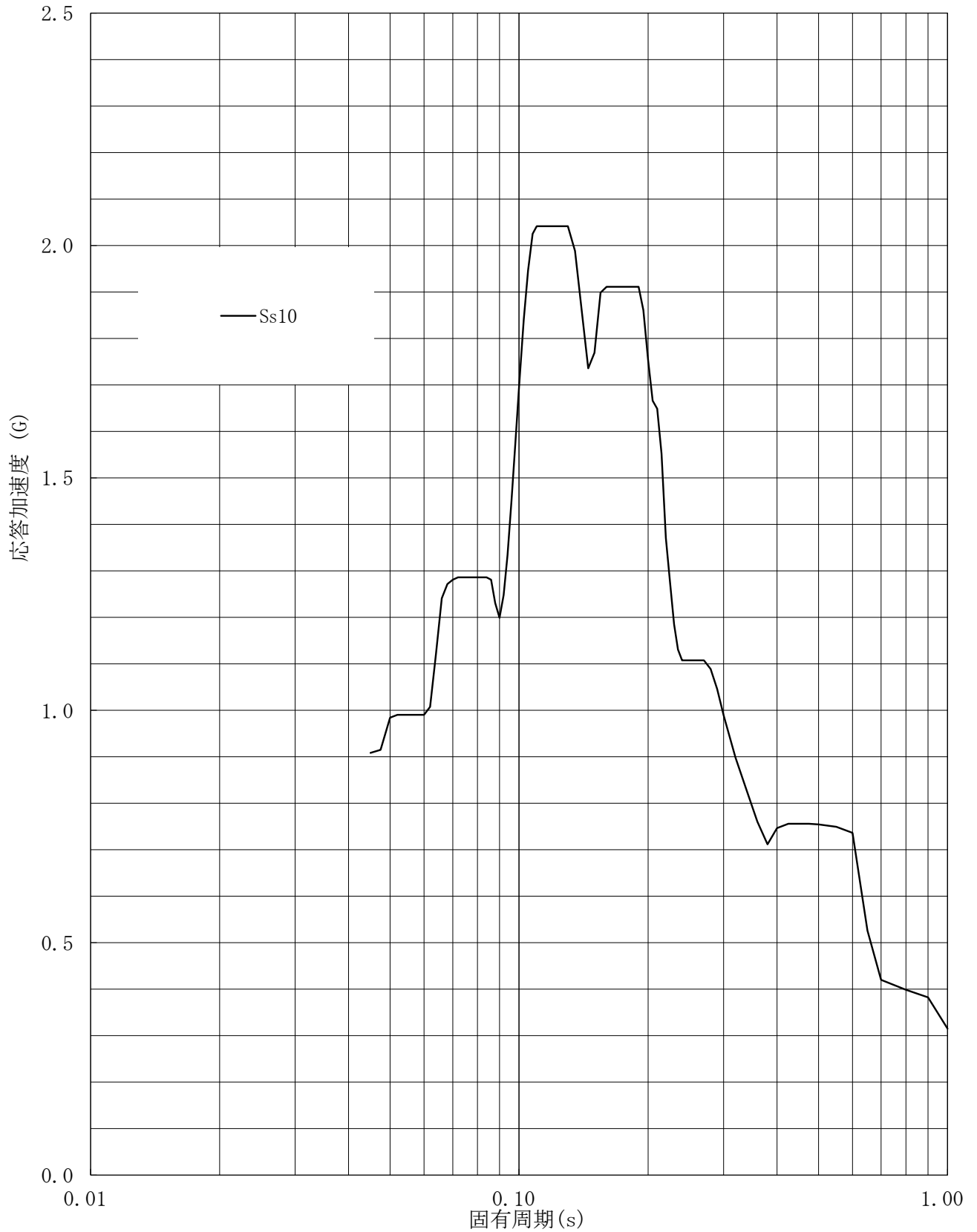
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第7-6図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

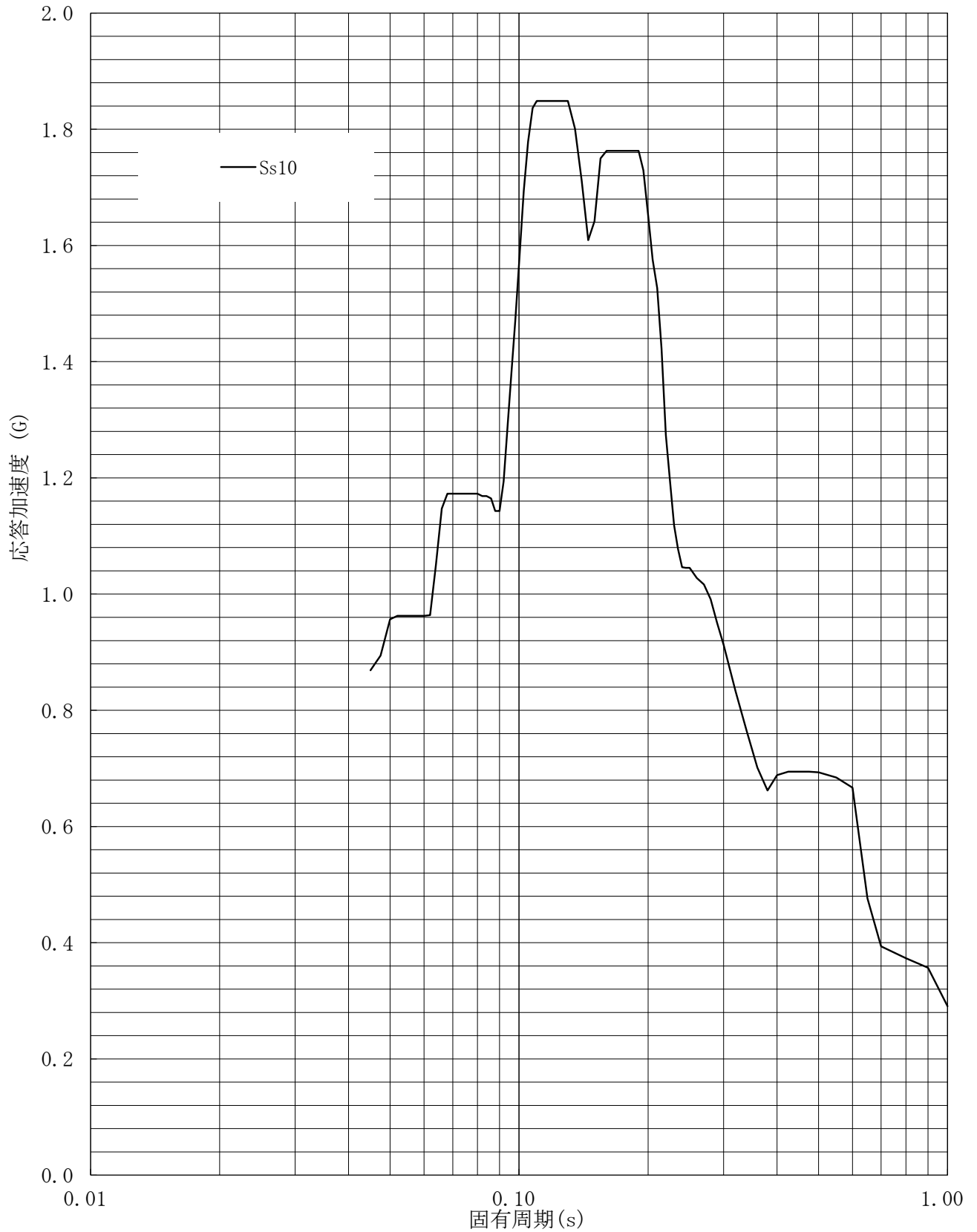
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第7-7図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

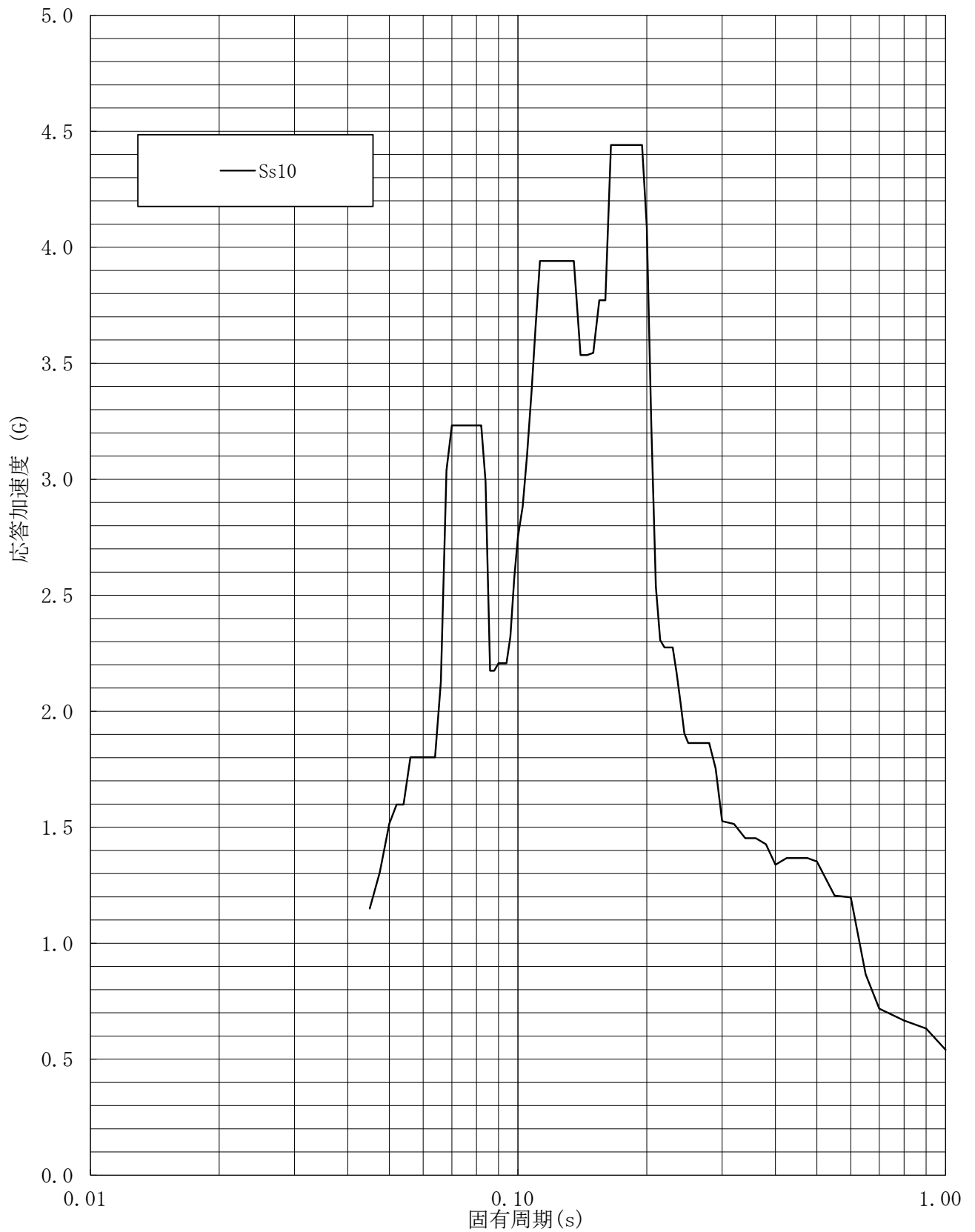
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第7-8図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

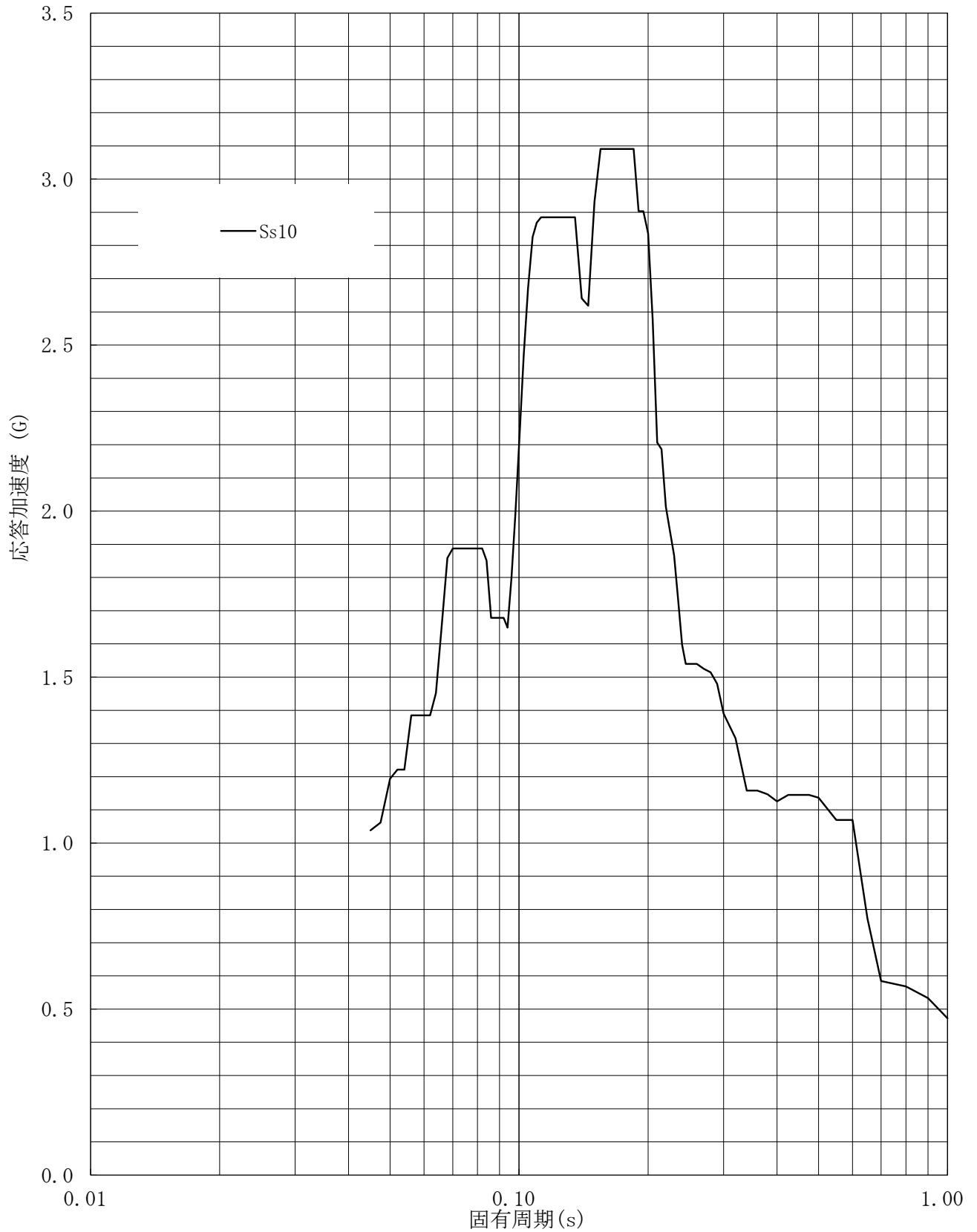
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第7-9図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

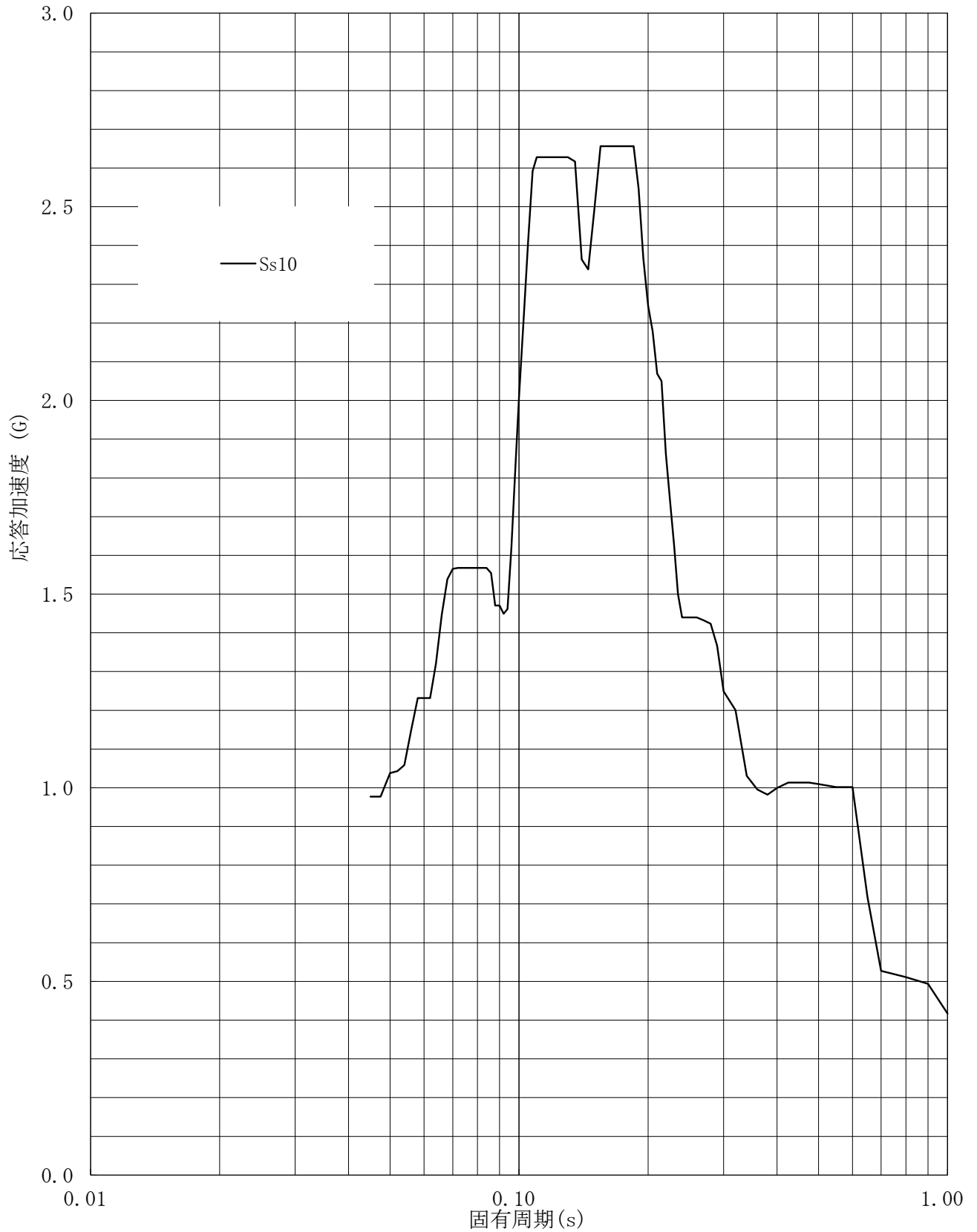
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第7-10図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

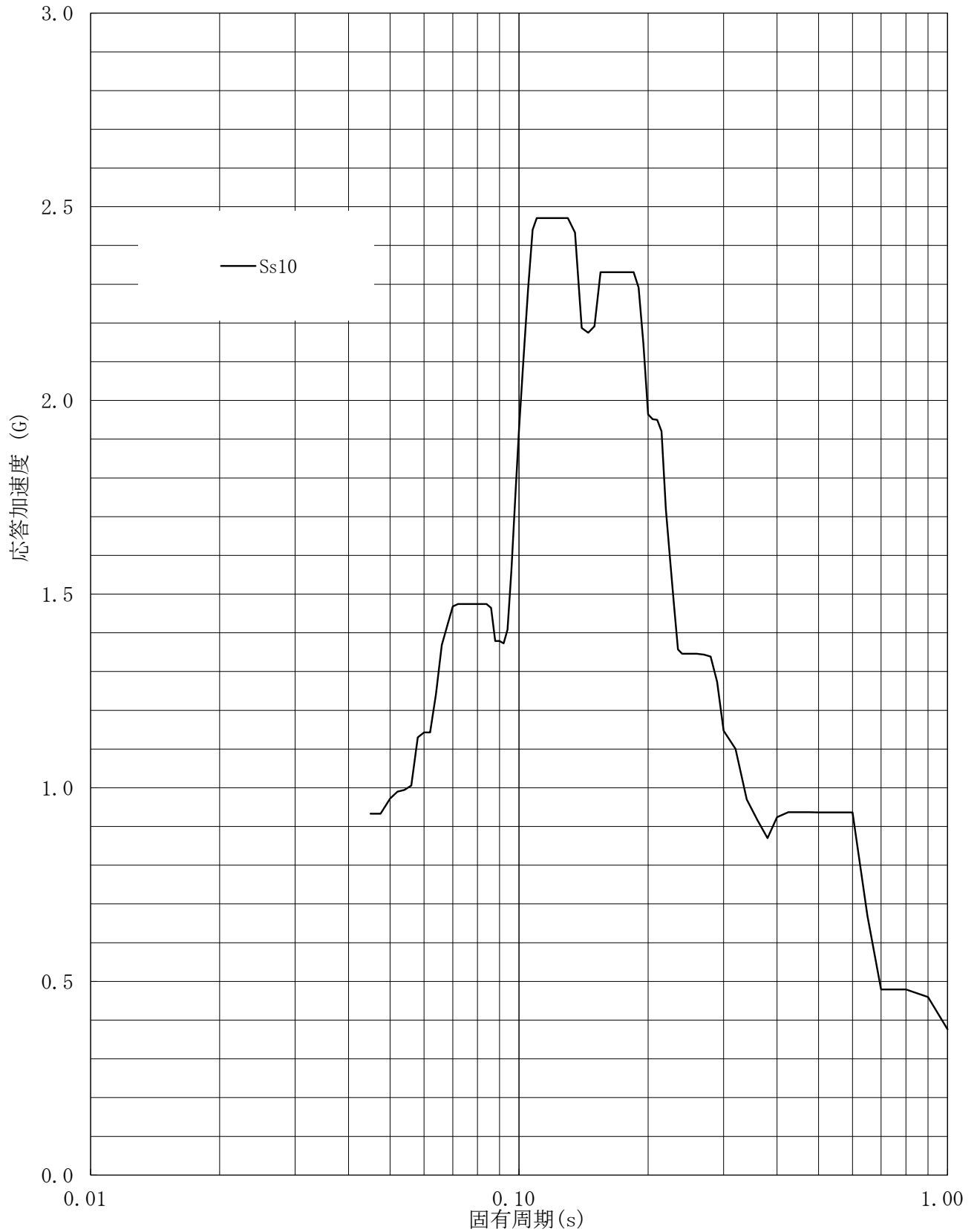
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第7-11図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

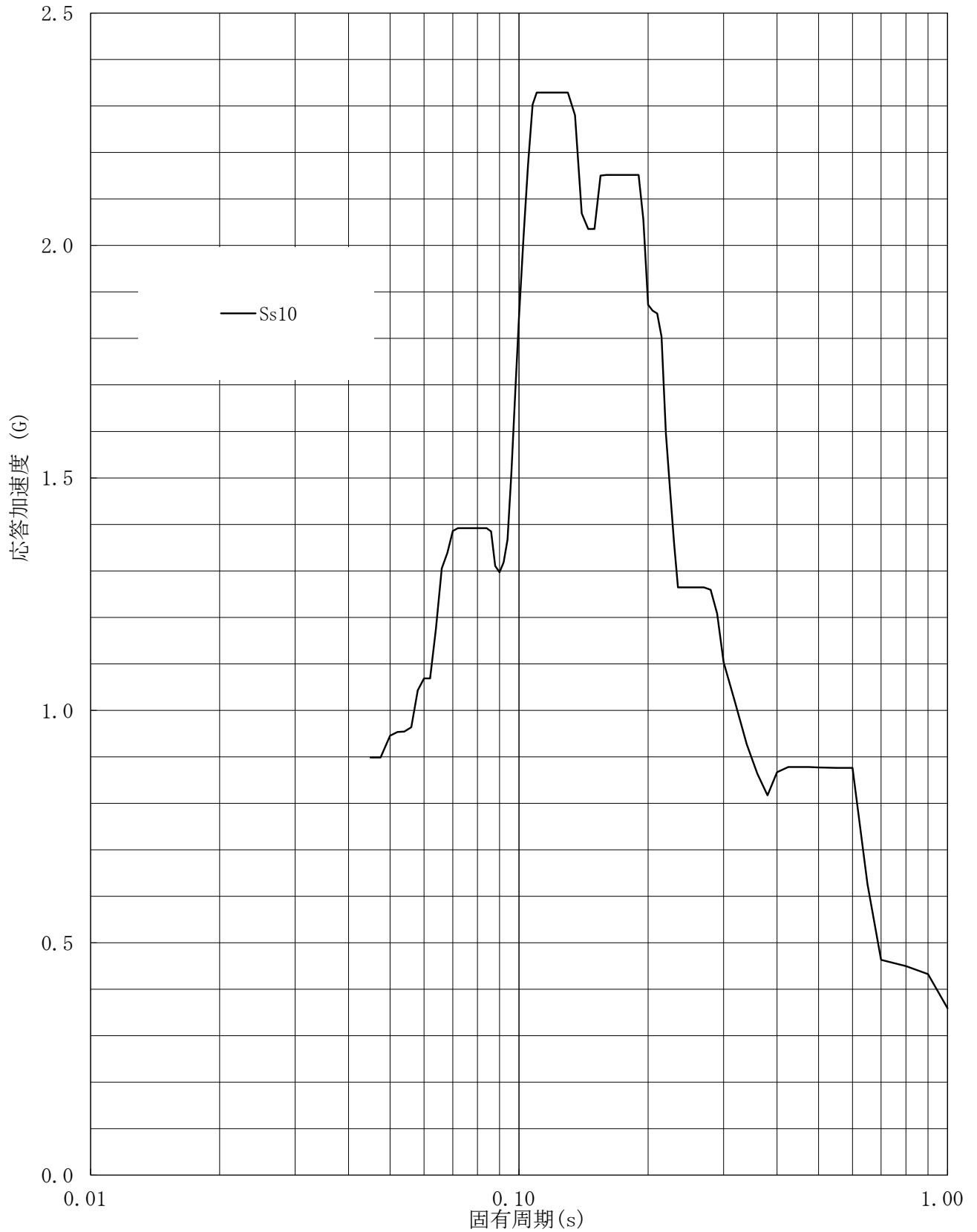
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第7-12図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

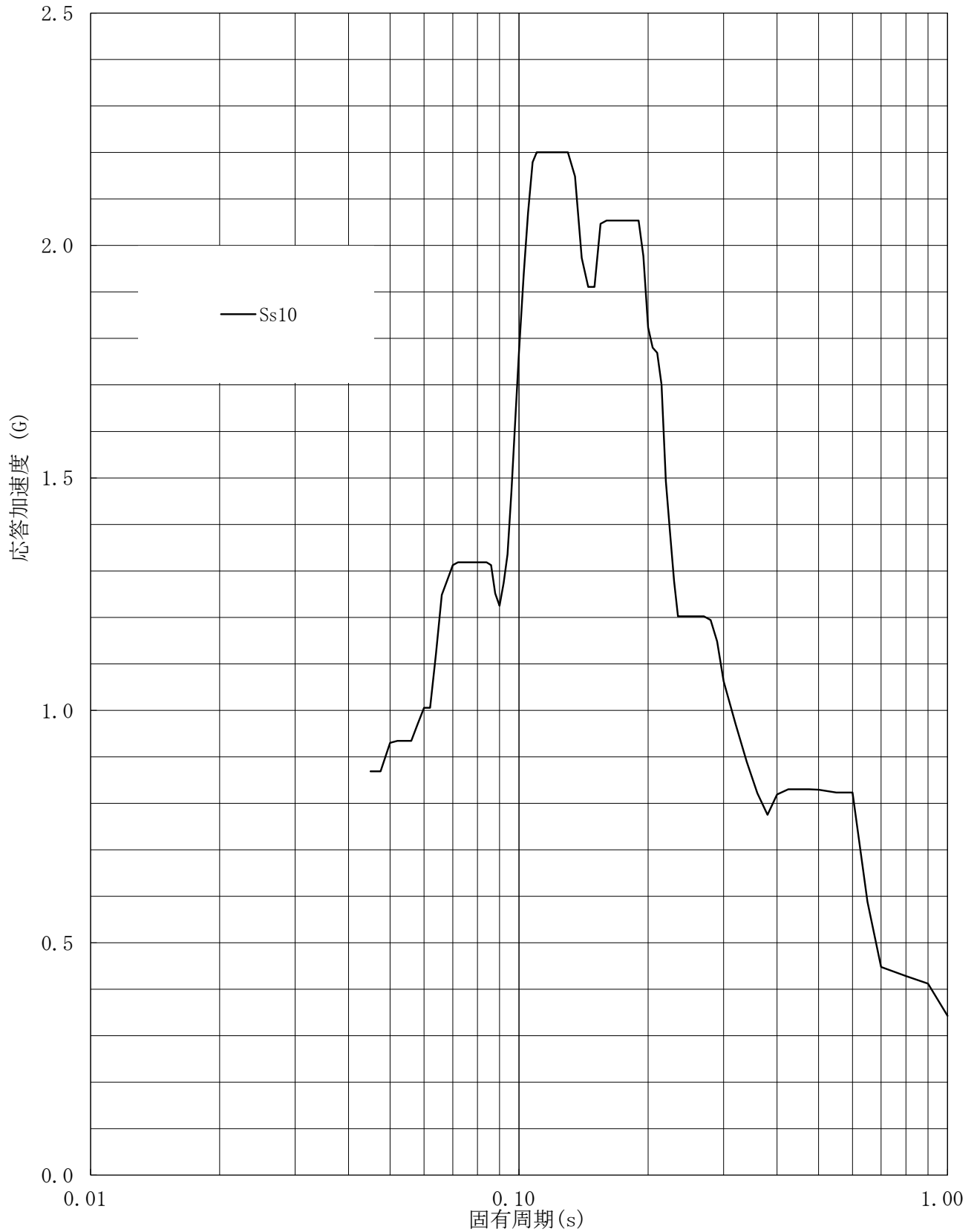
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第7-13図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

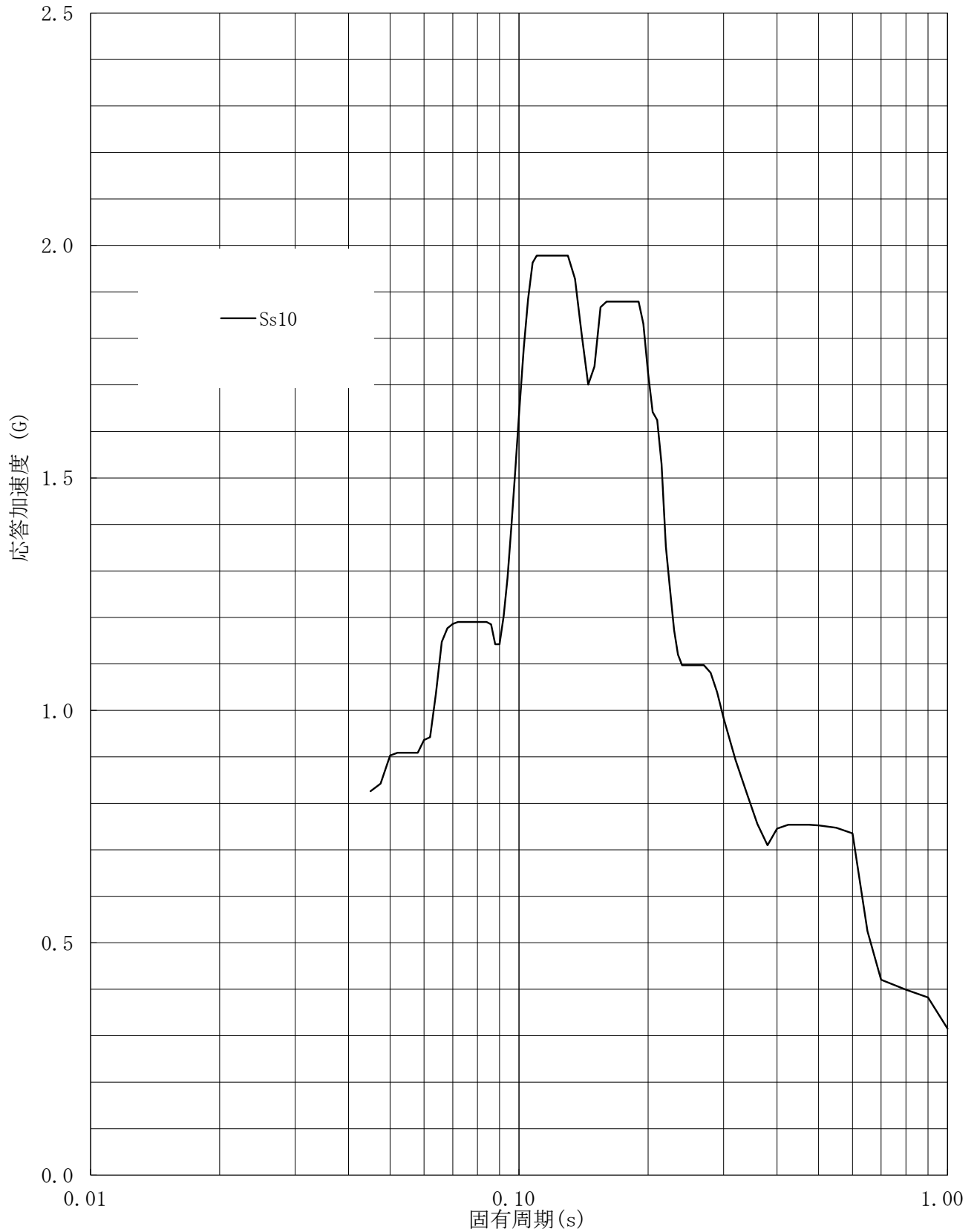
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第7-14図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

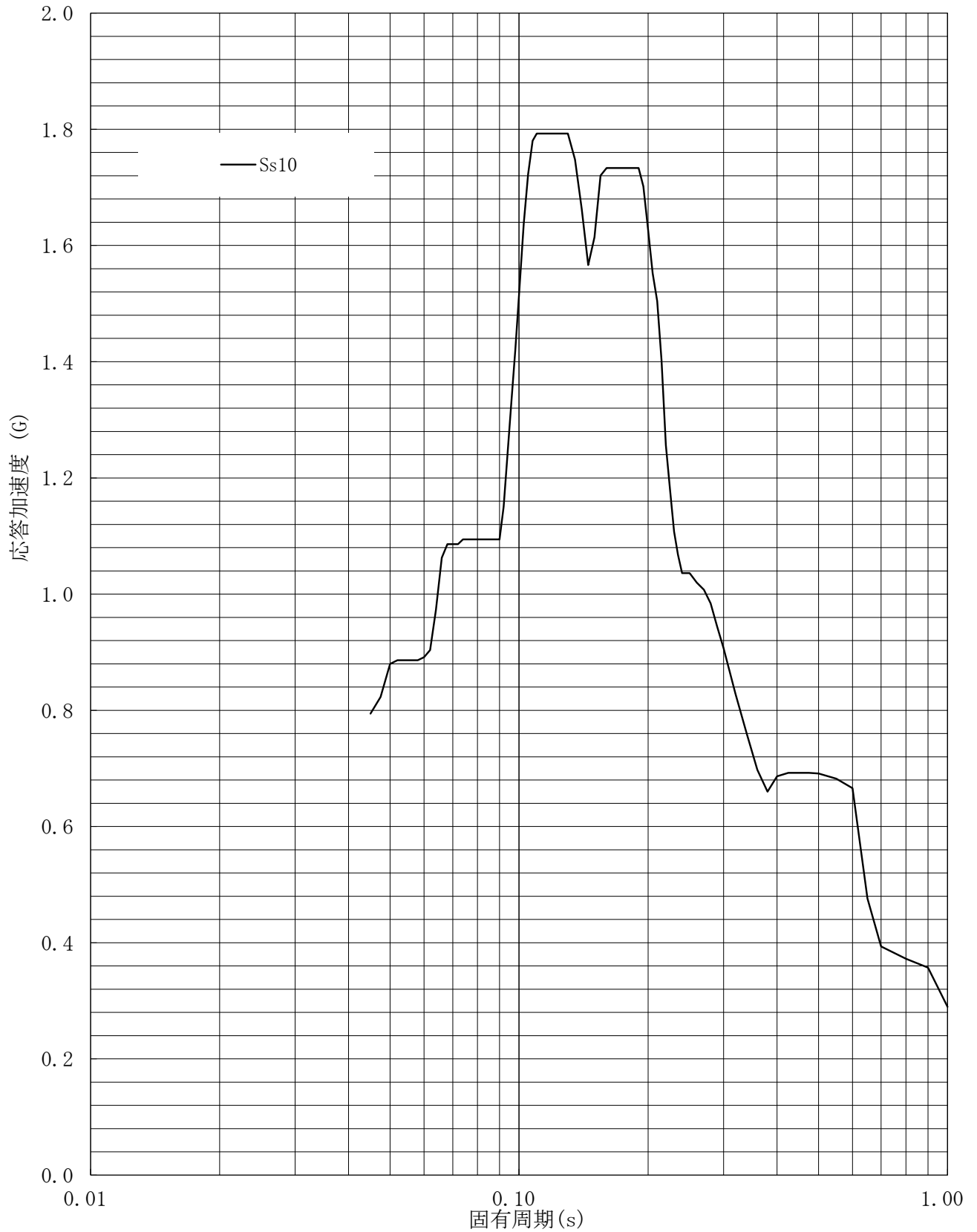
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第7-15図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

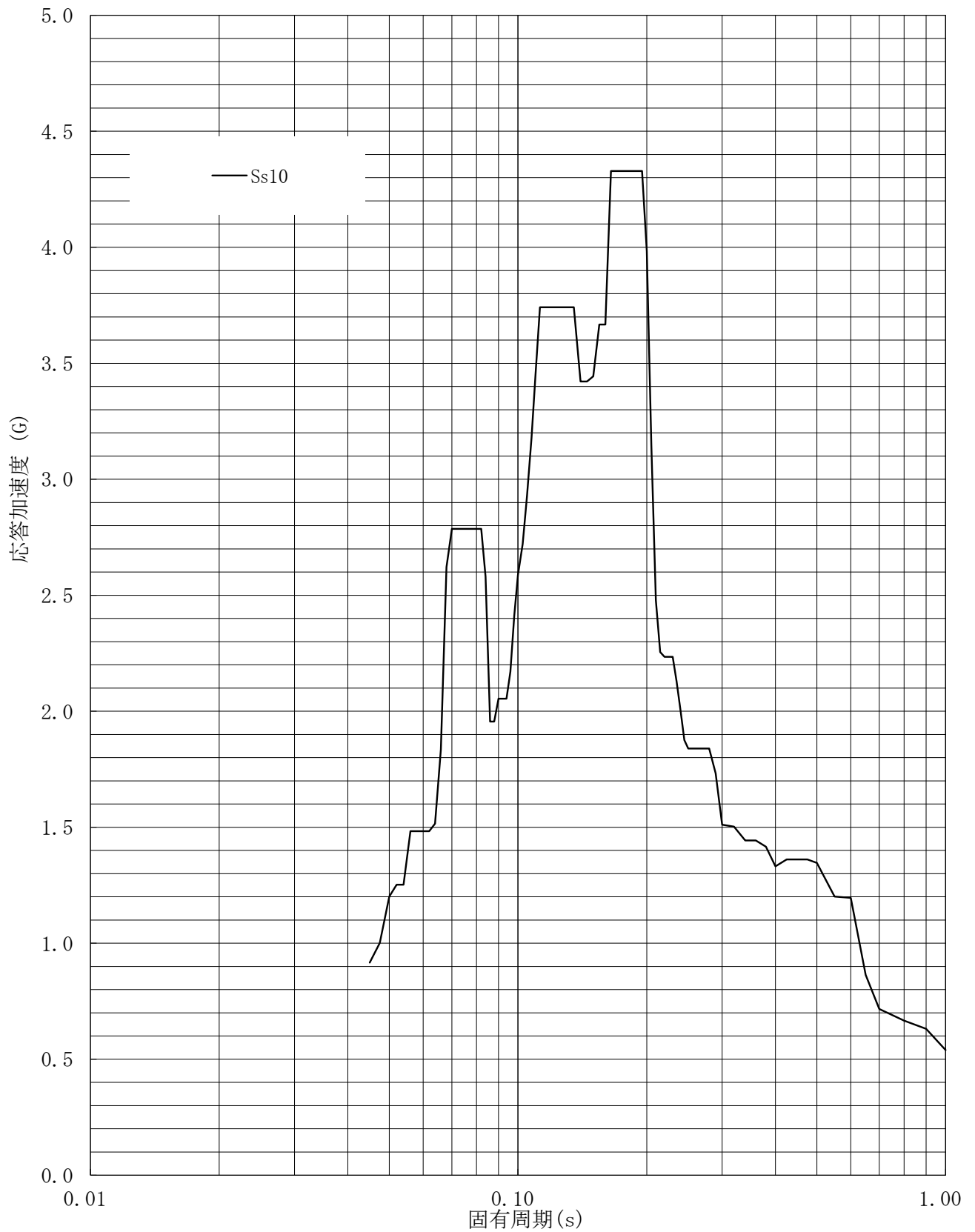
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第7-16図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

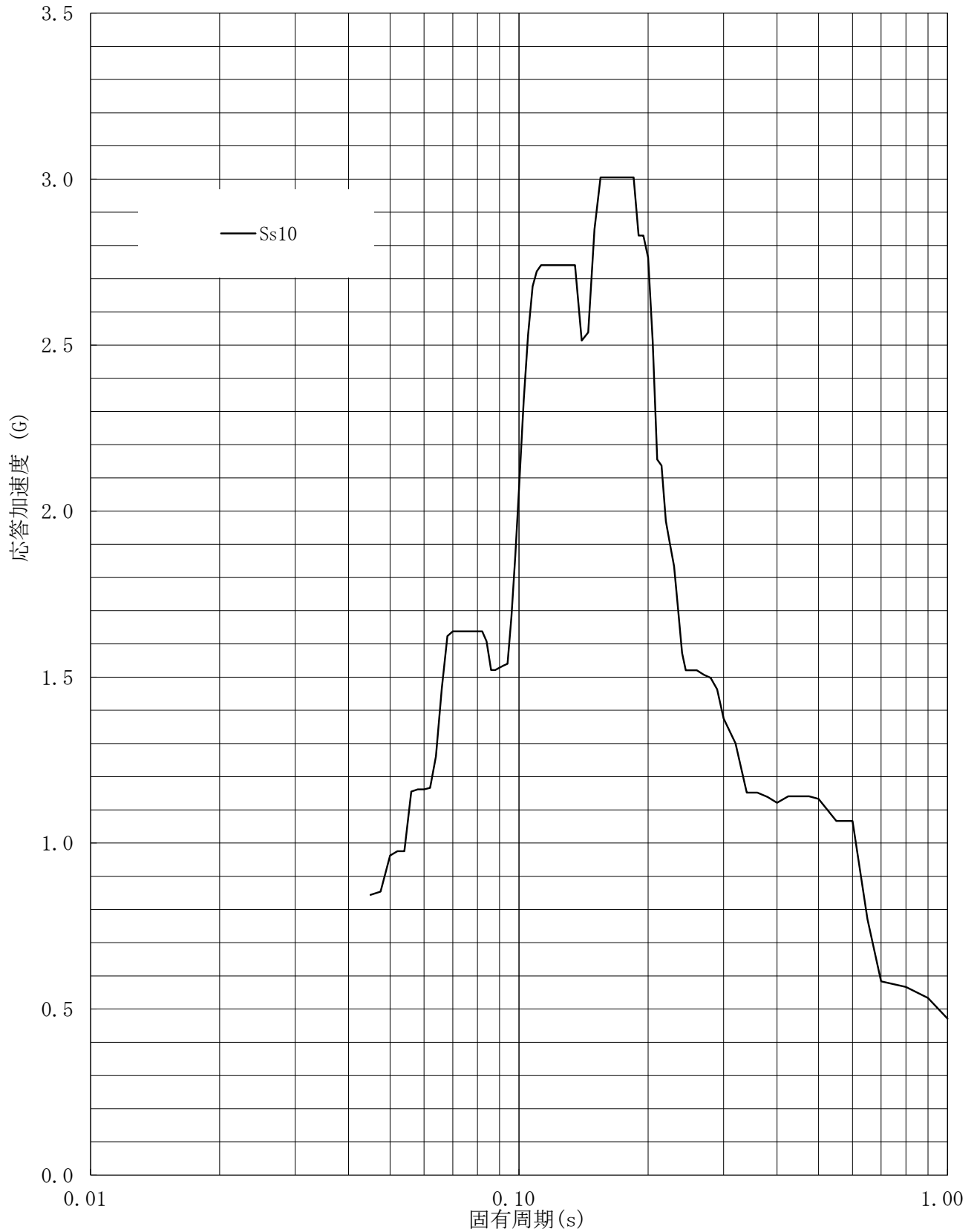
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第7-17図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

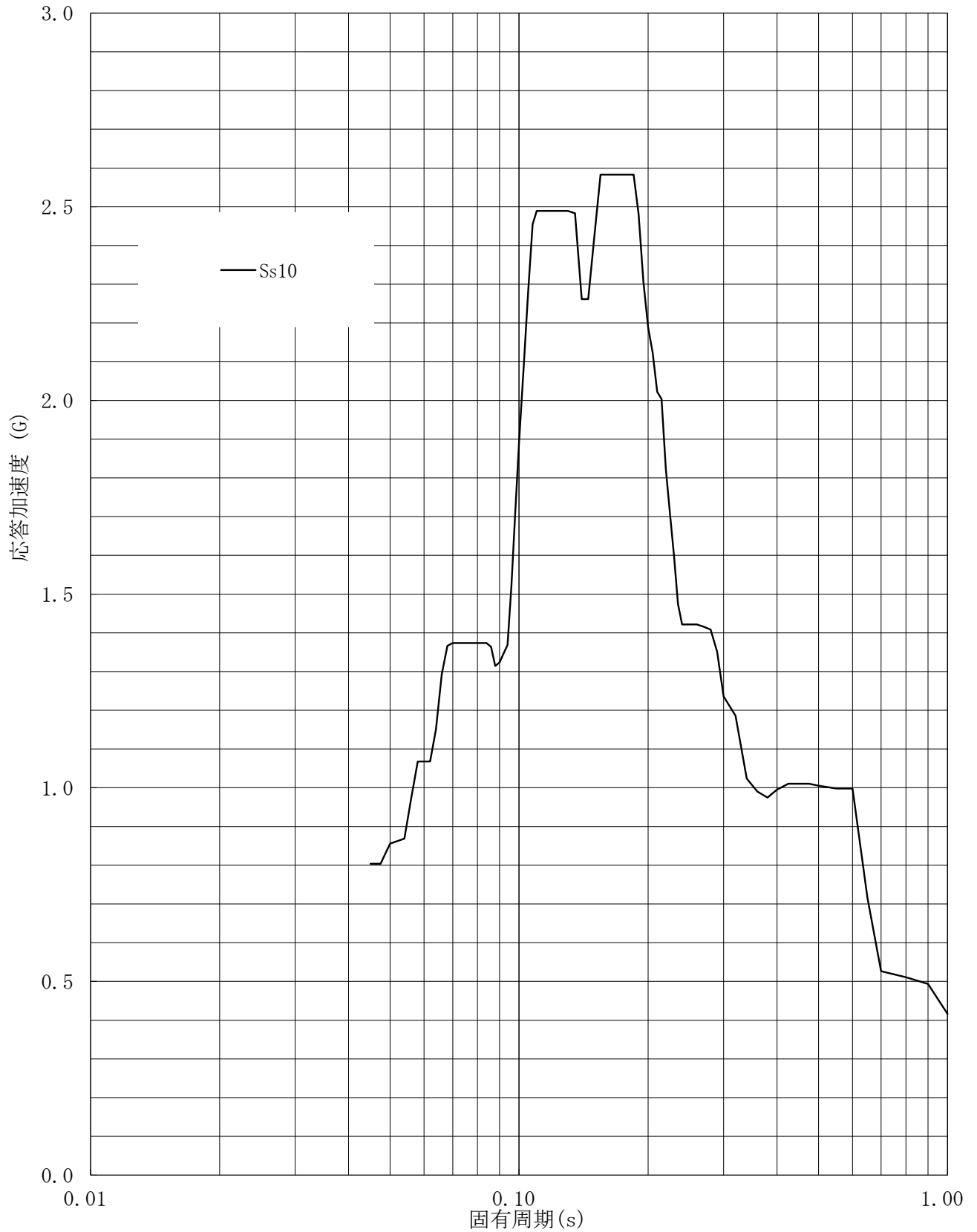
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第7-18図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

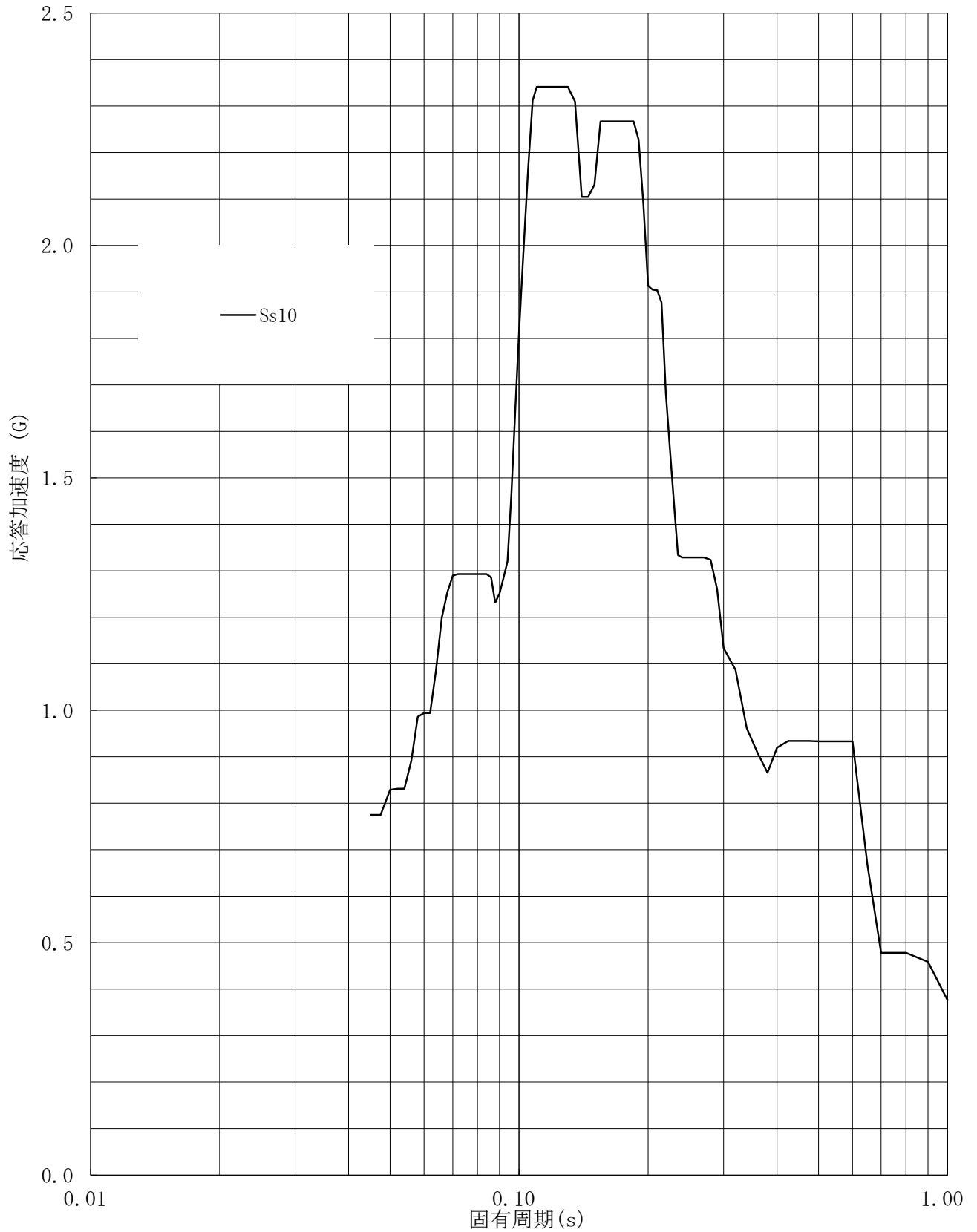
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第7-19図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

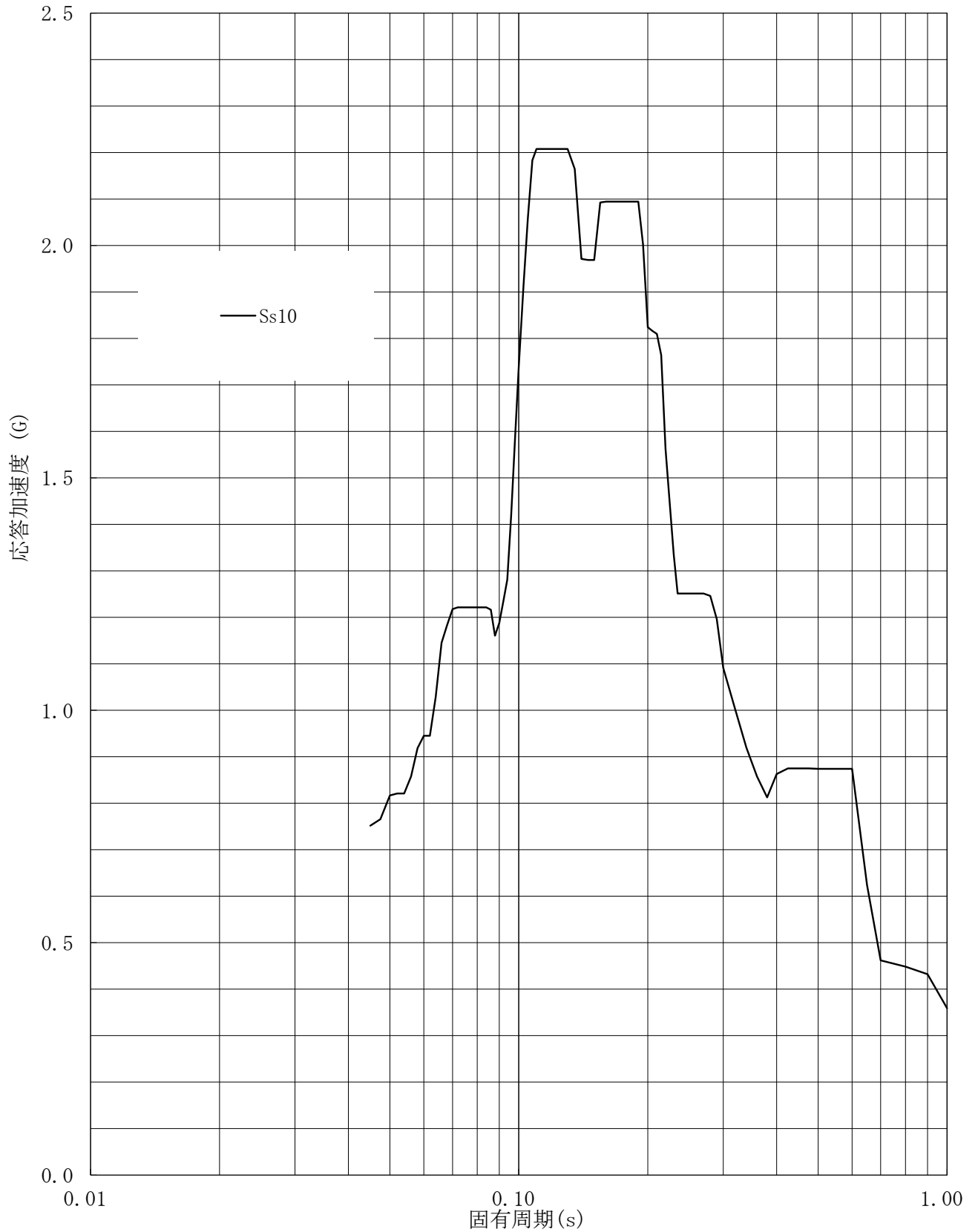
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第7-20図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

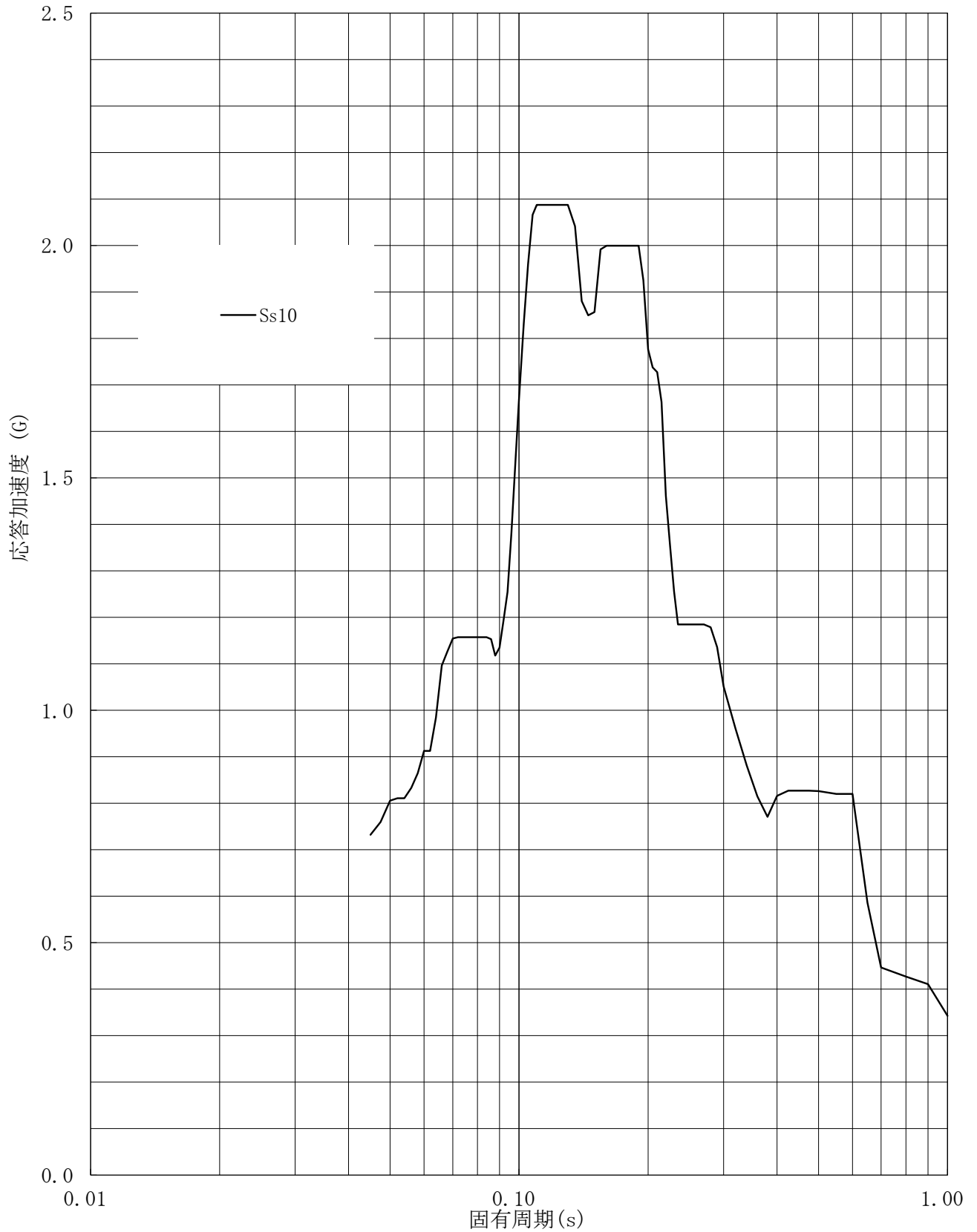
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第7-21図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

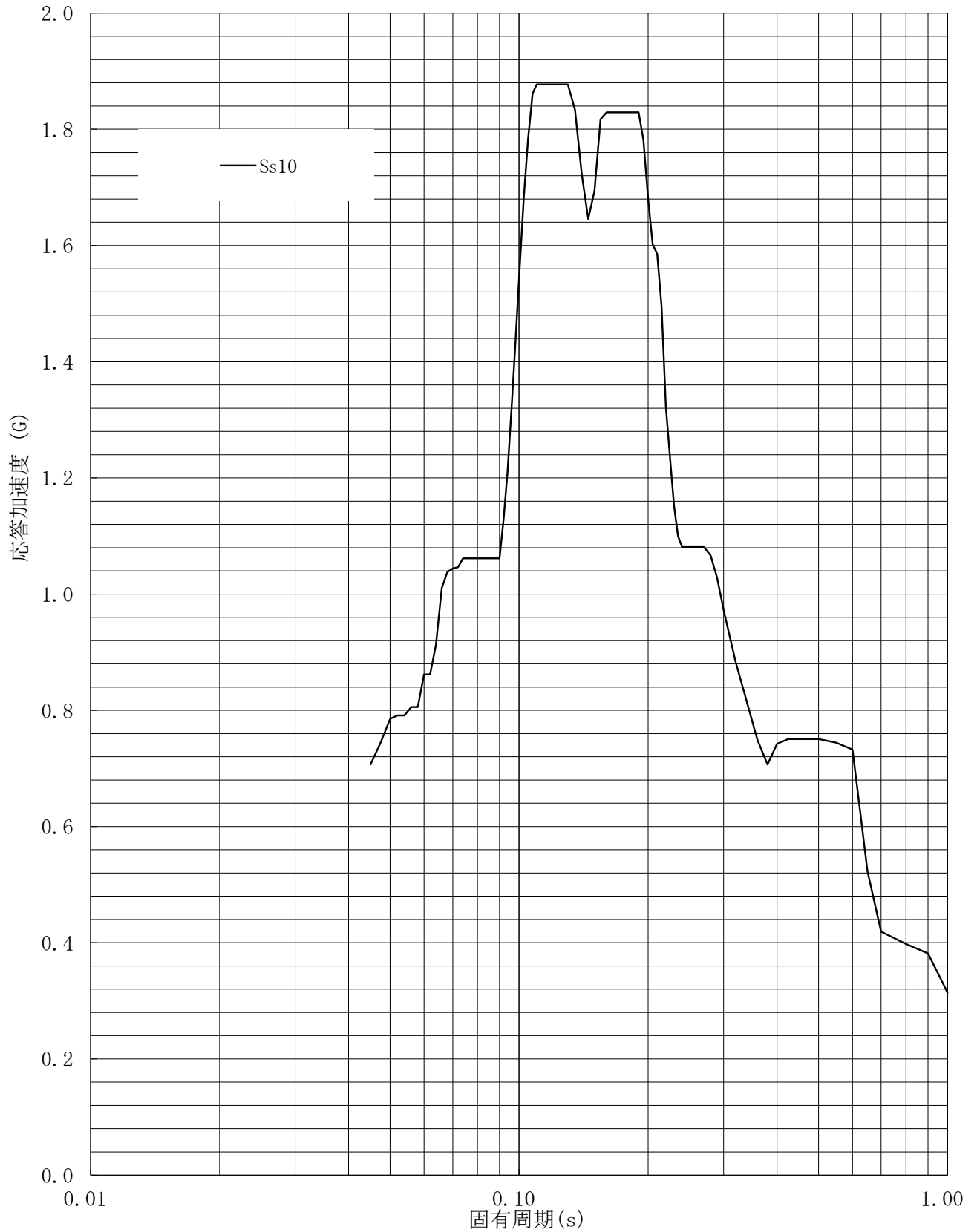
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第7-22図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

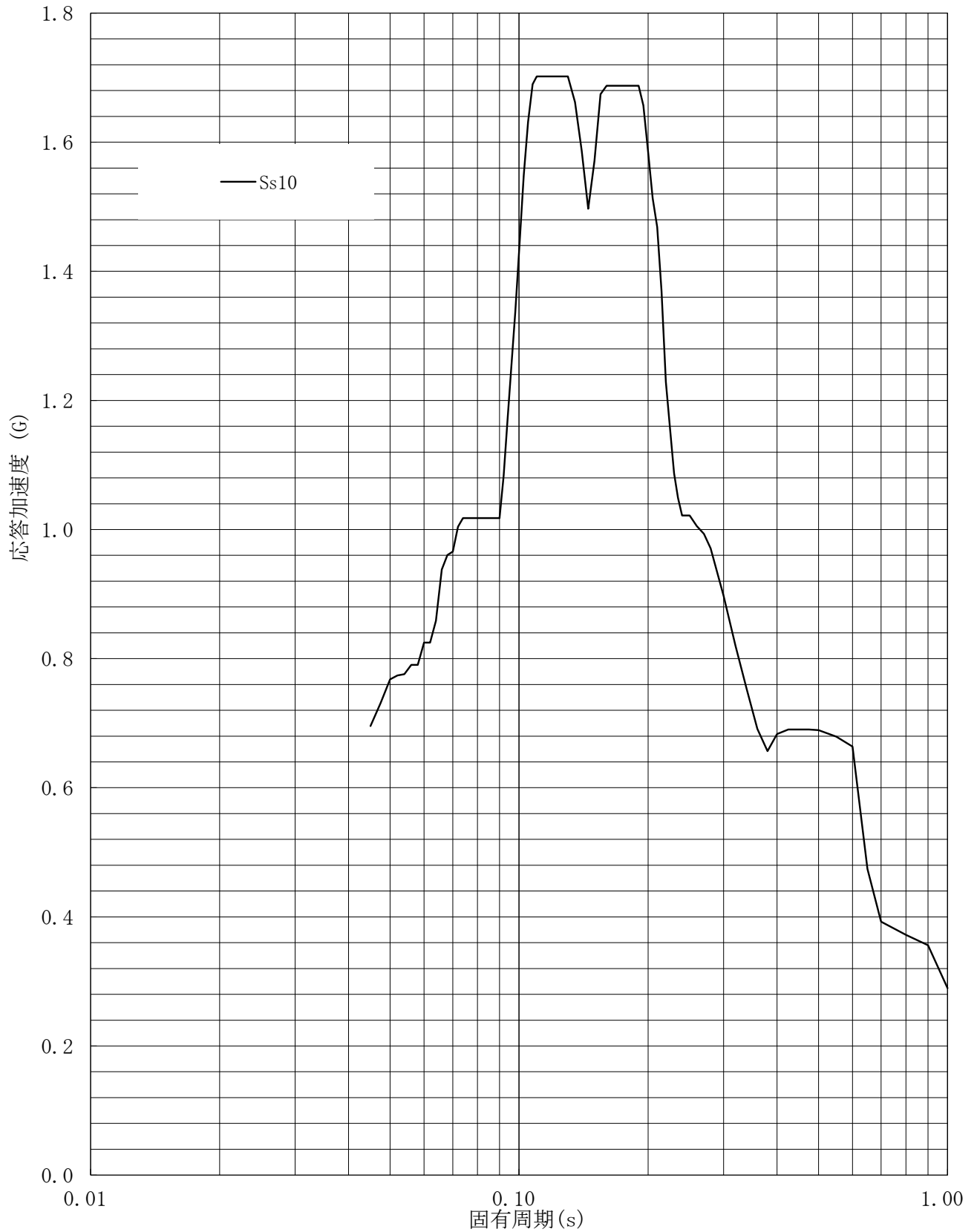
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第7-23図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

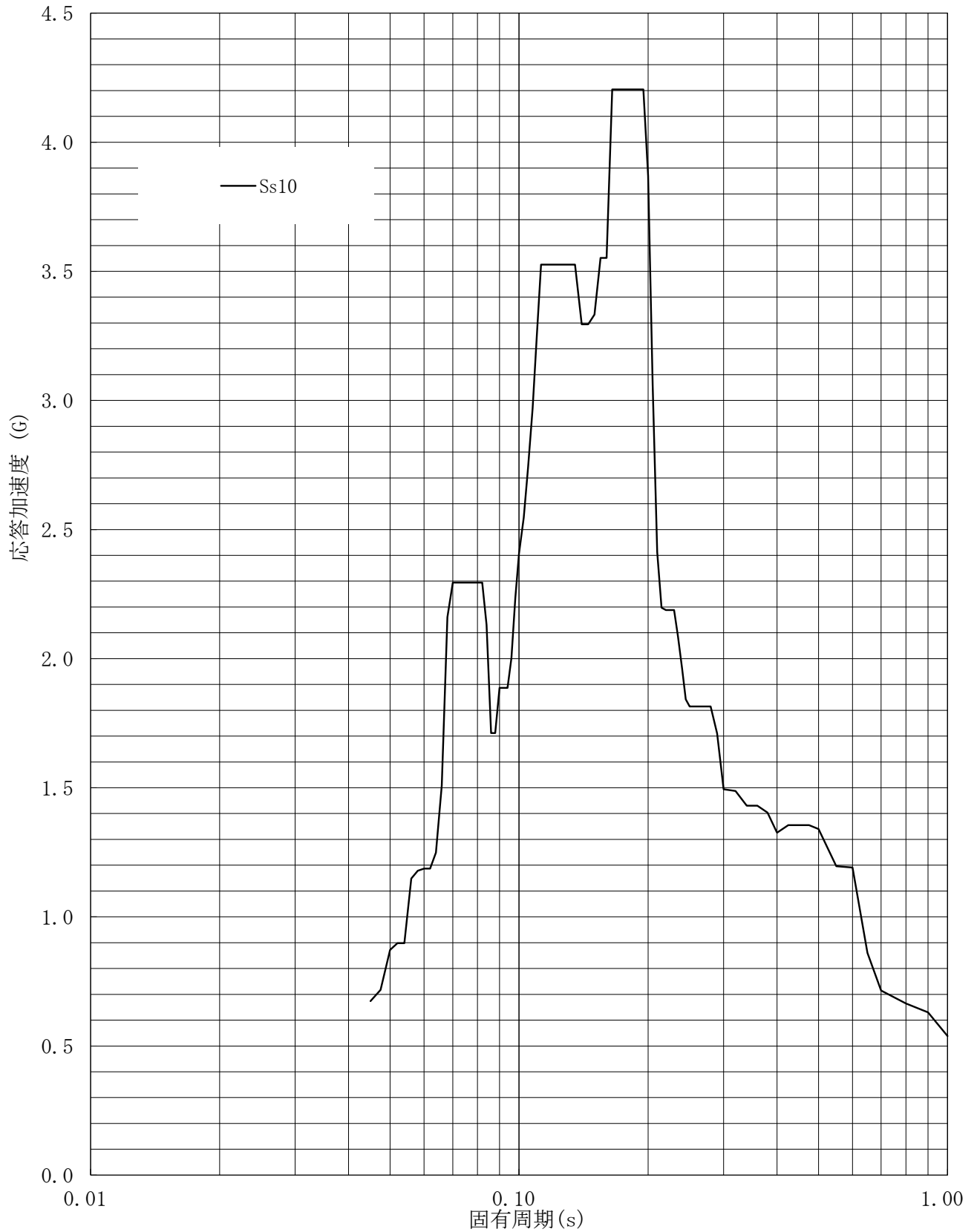
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第7-24図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

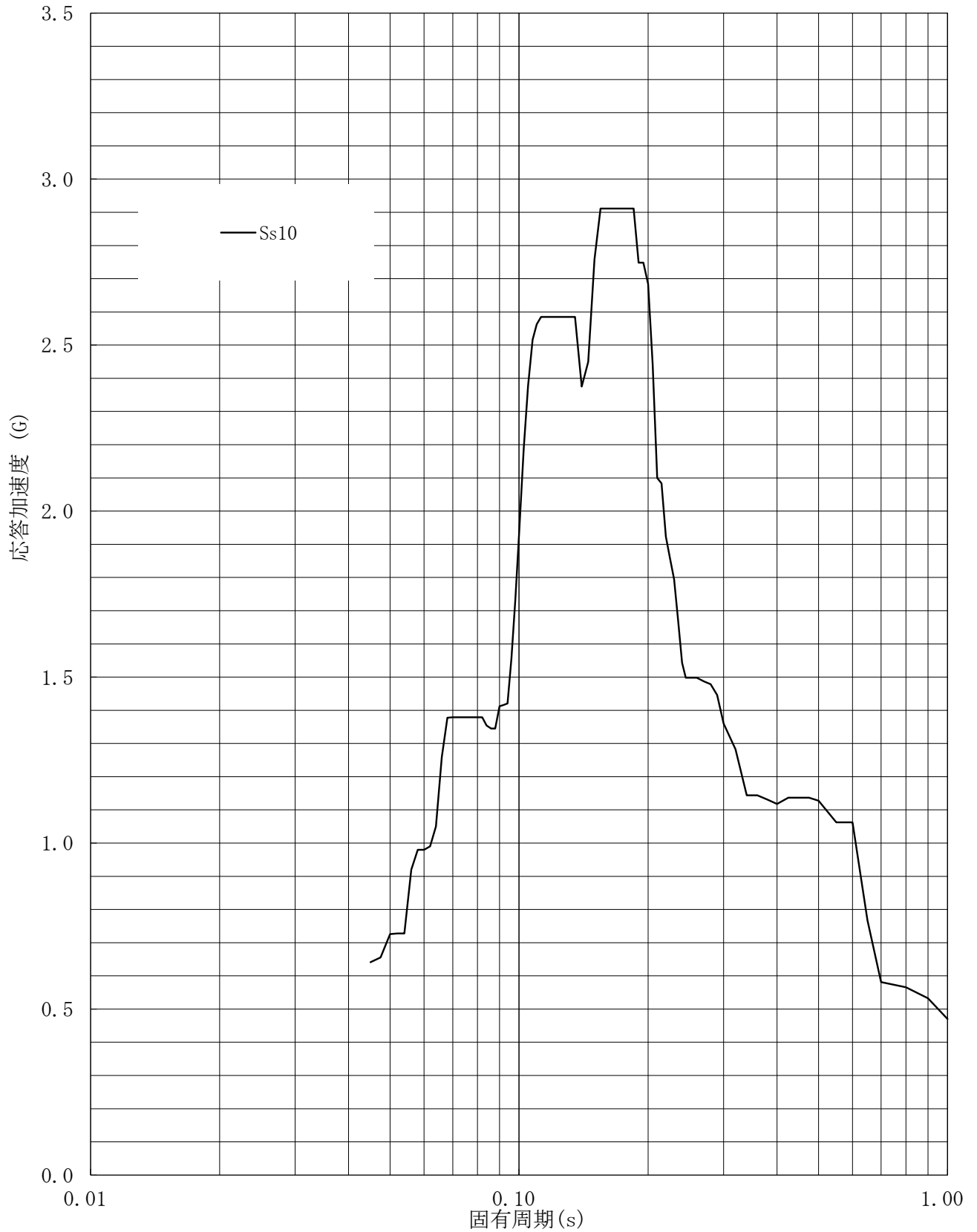
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第7-25図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

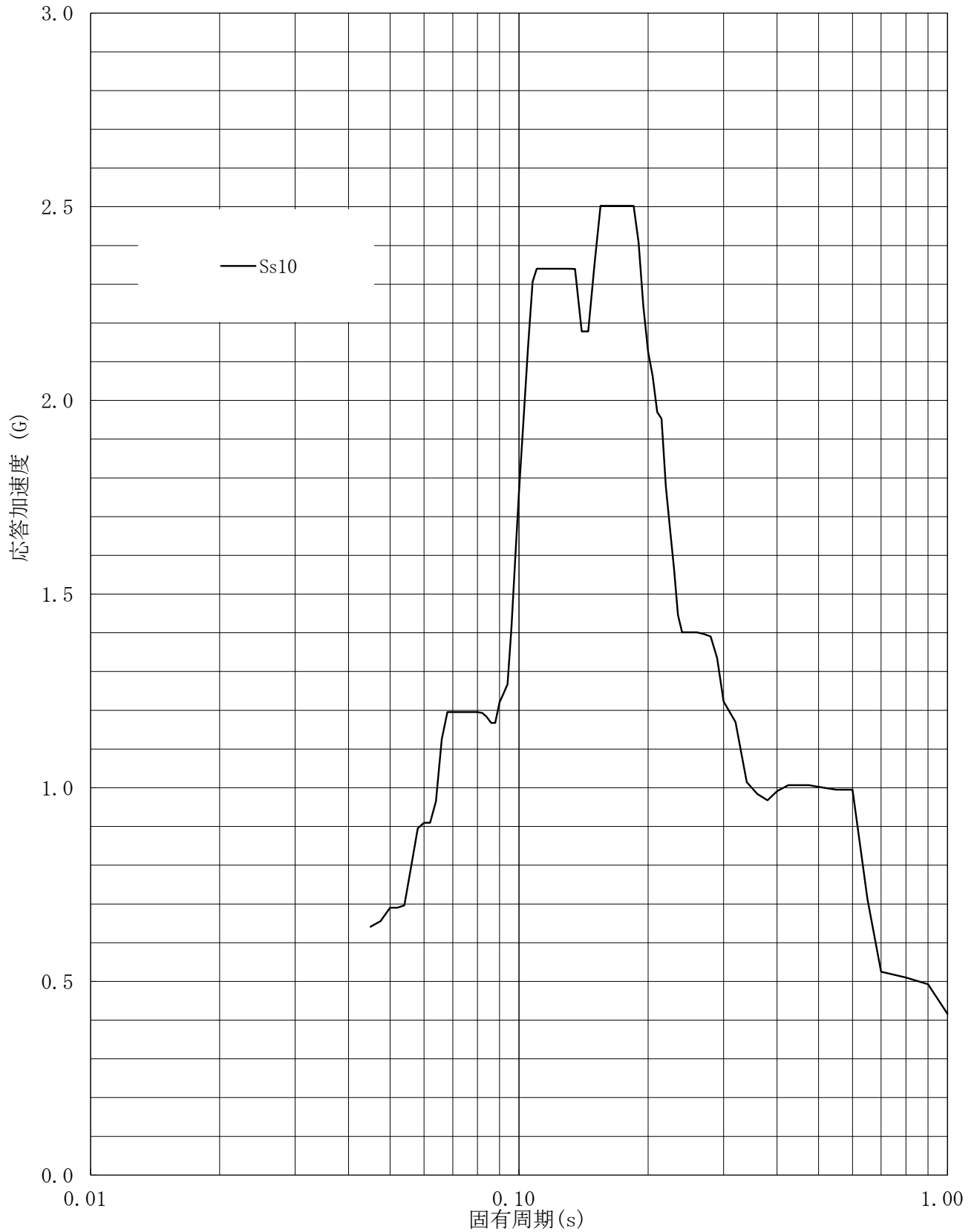
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第7-26図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

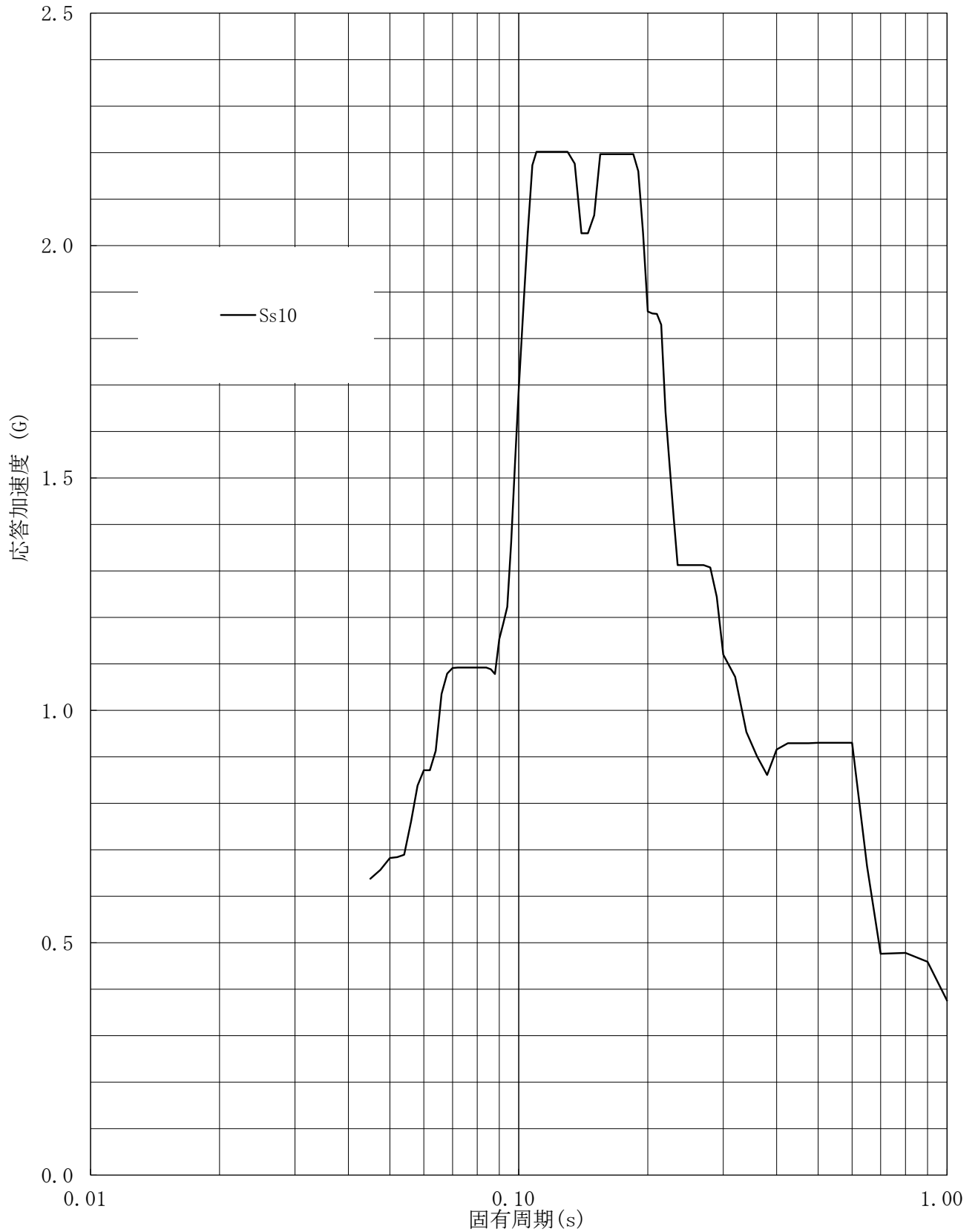
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第7-27図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

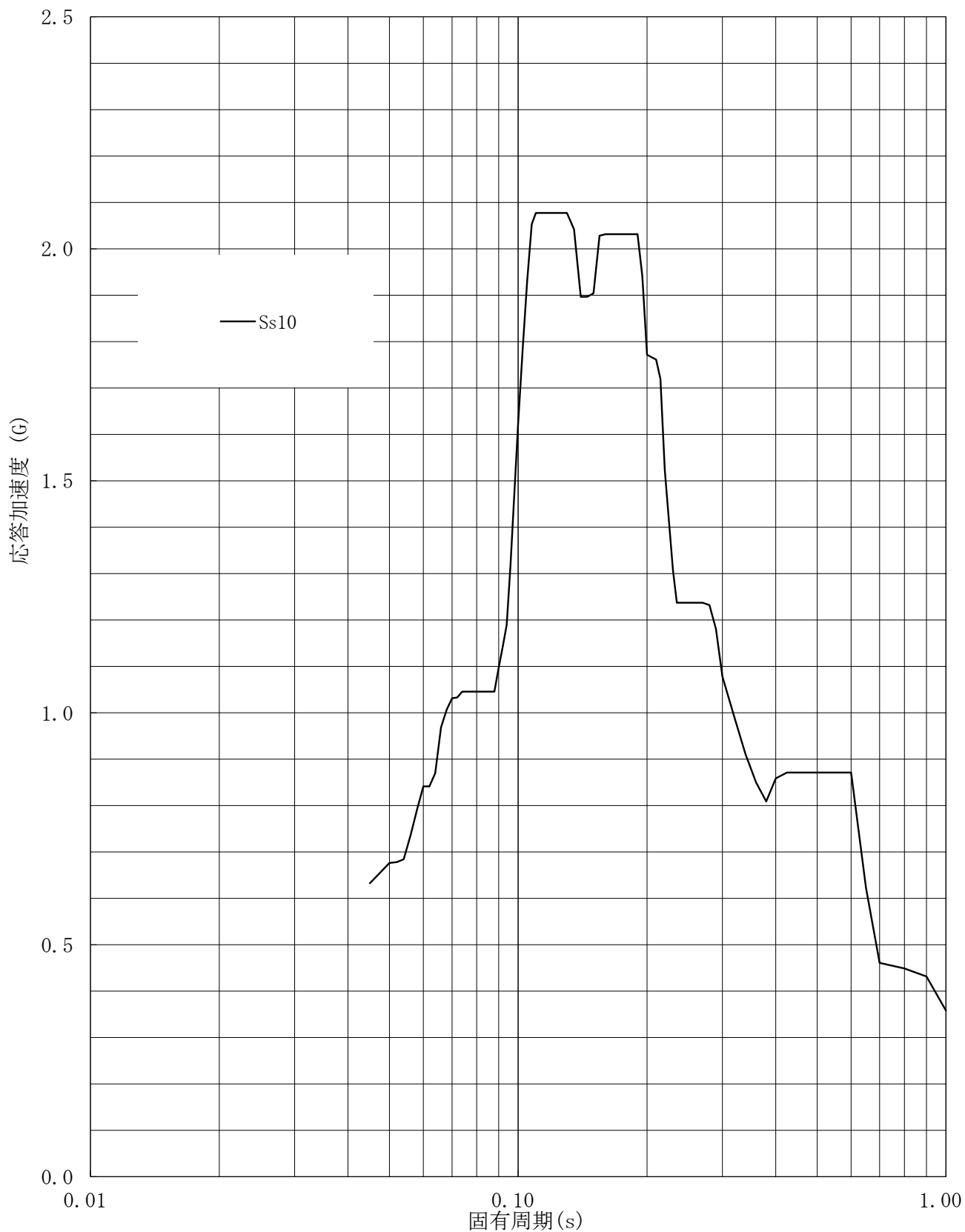
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第7-28図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

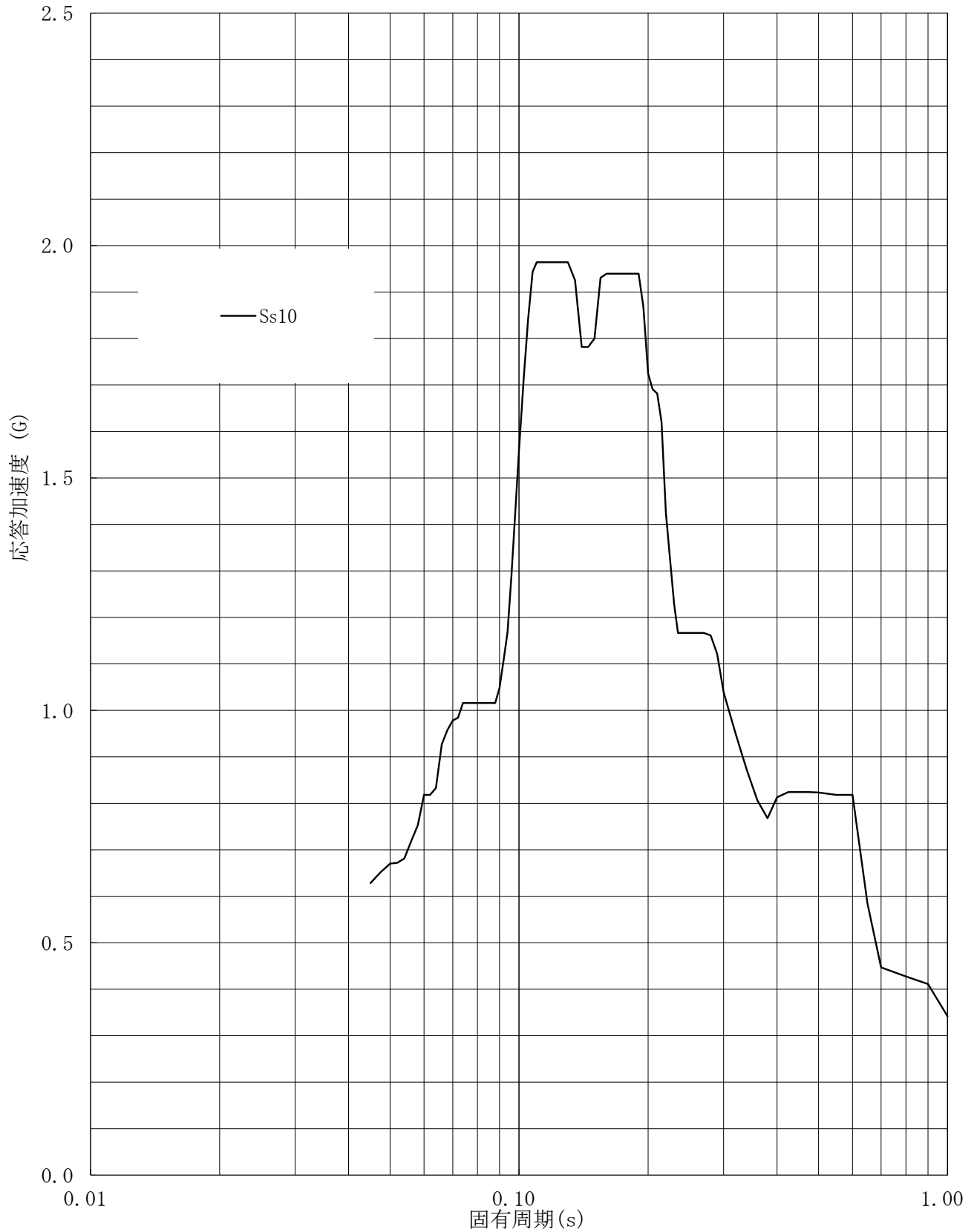
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第7-29図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

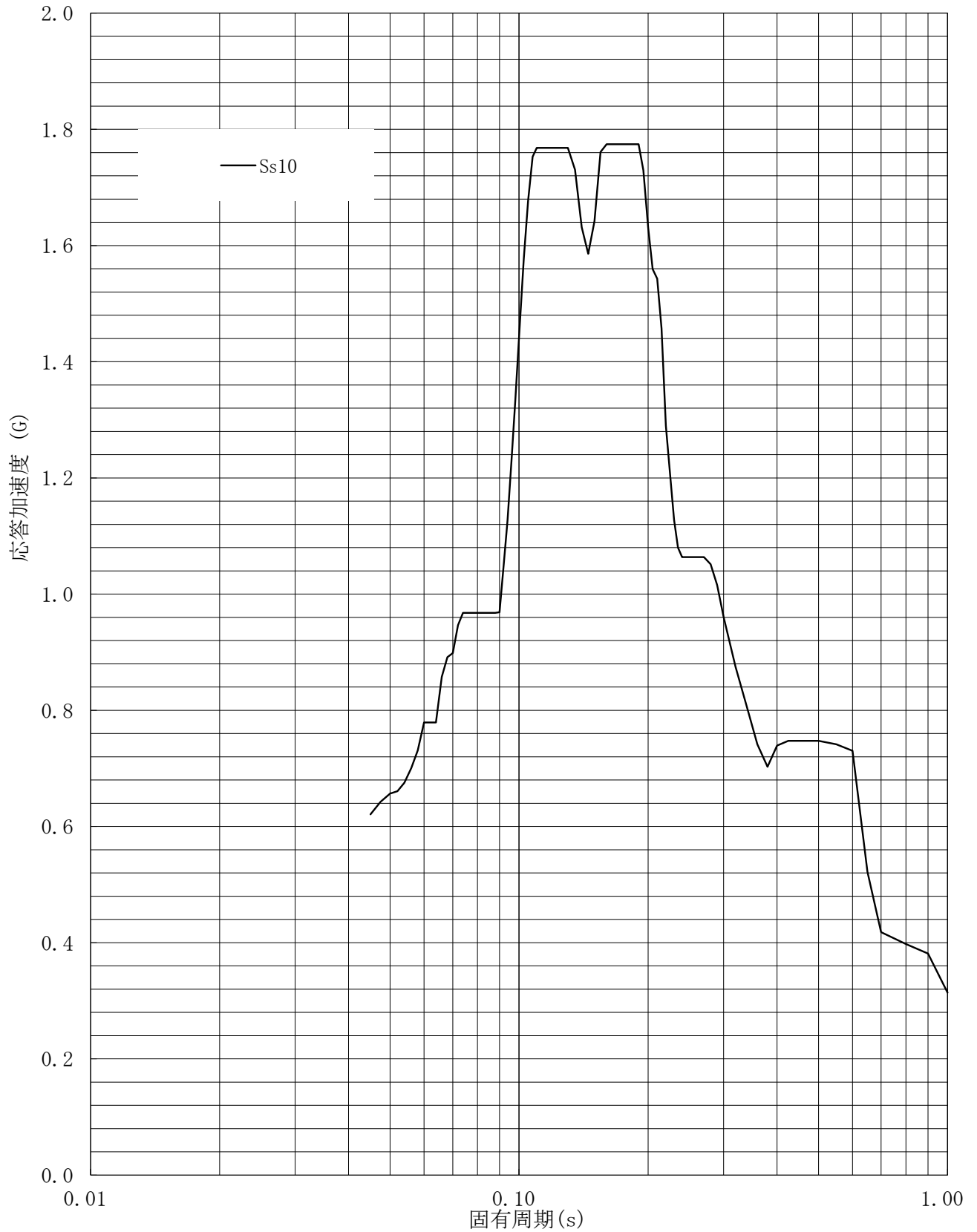
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第7-30図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

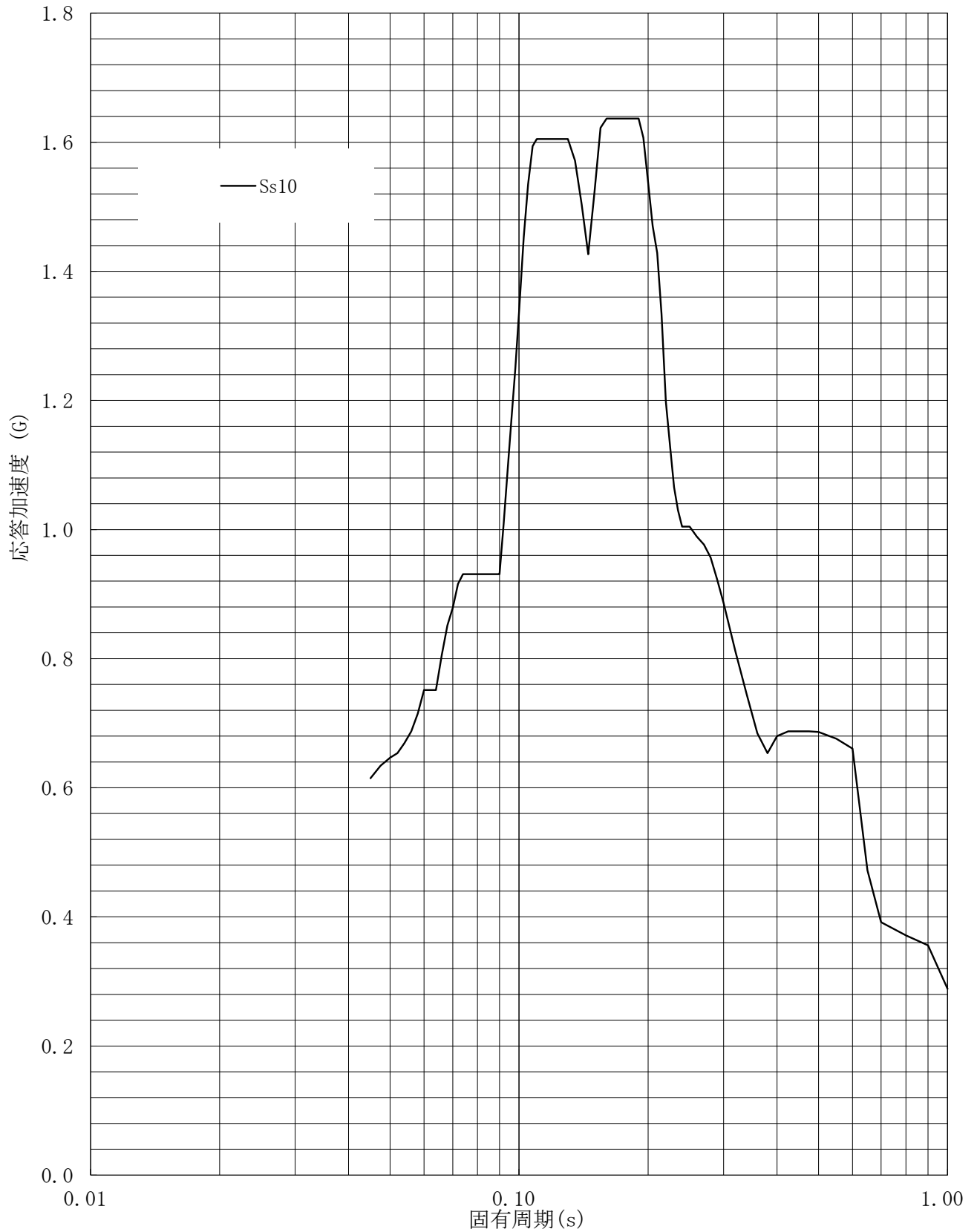
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第7-31図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

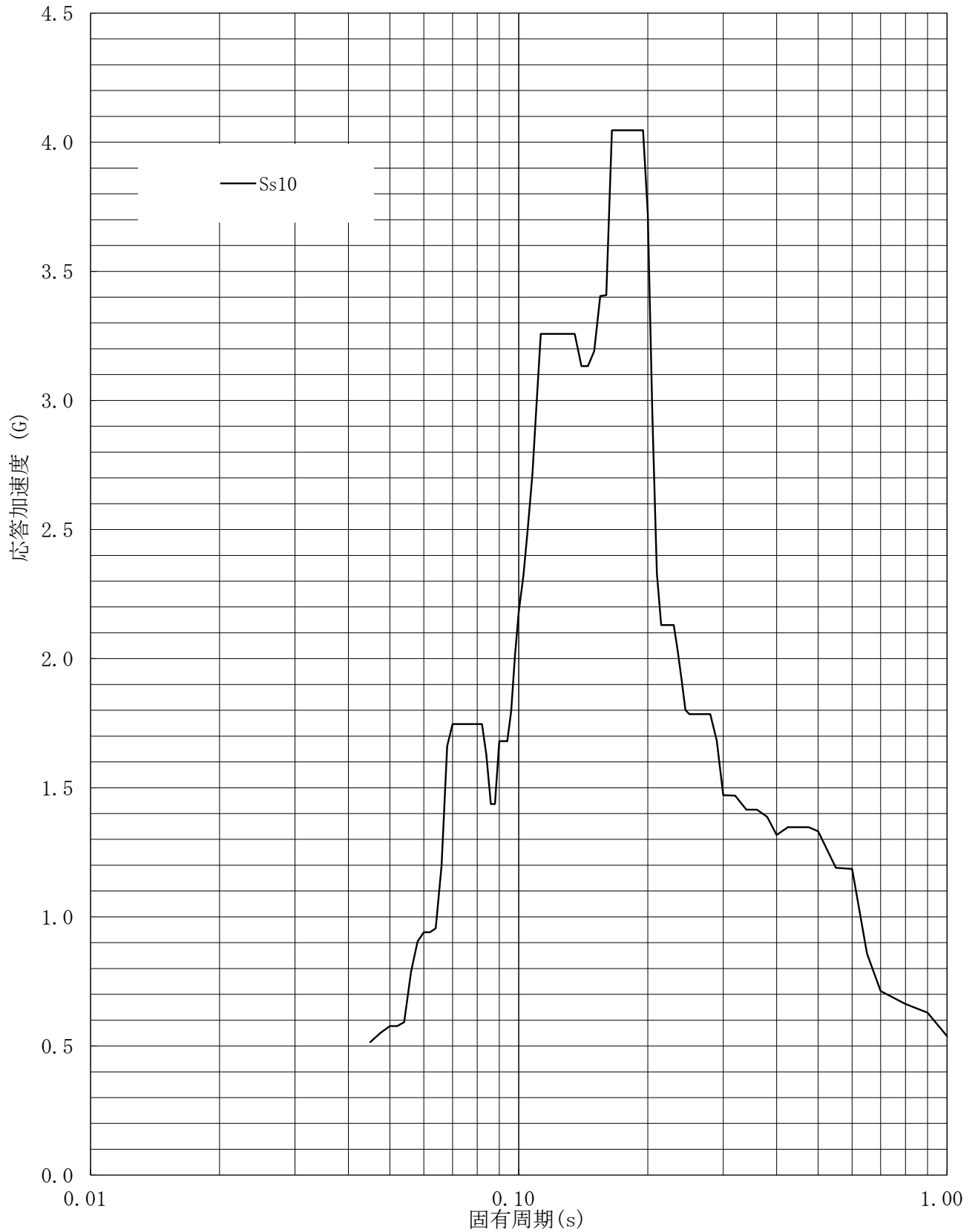
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第7-32図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

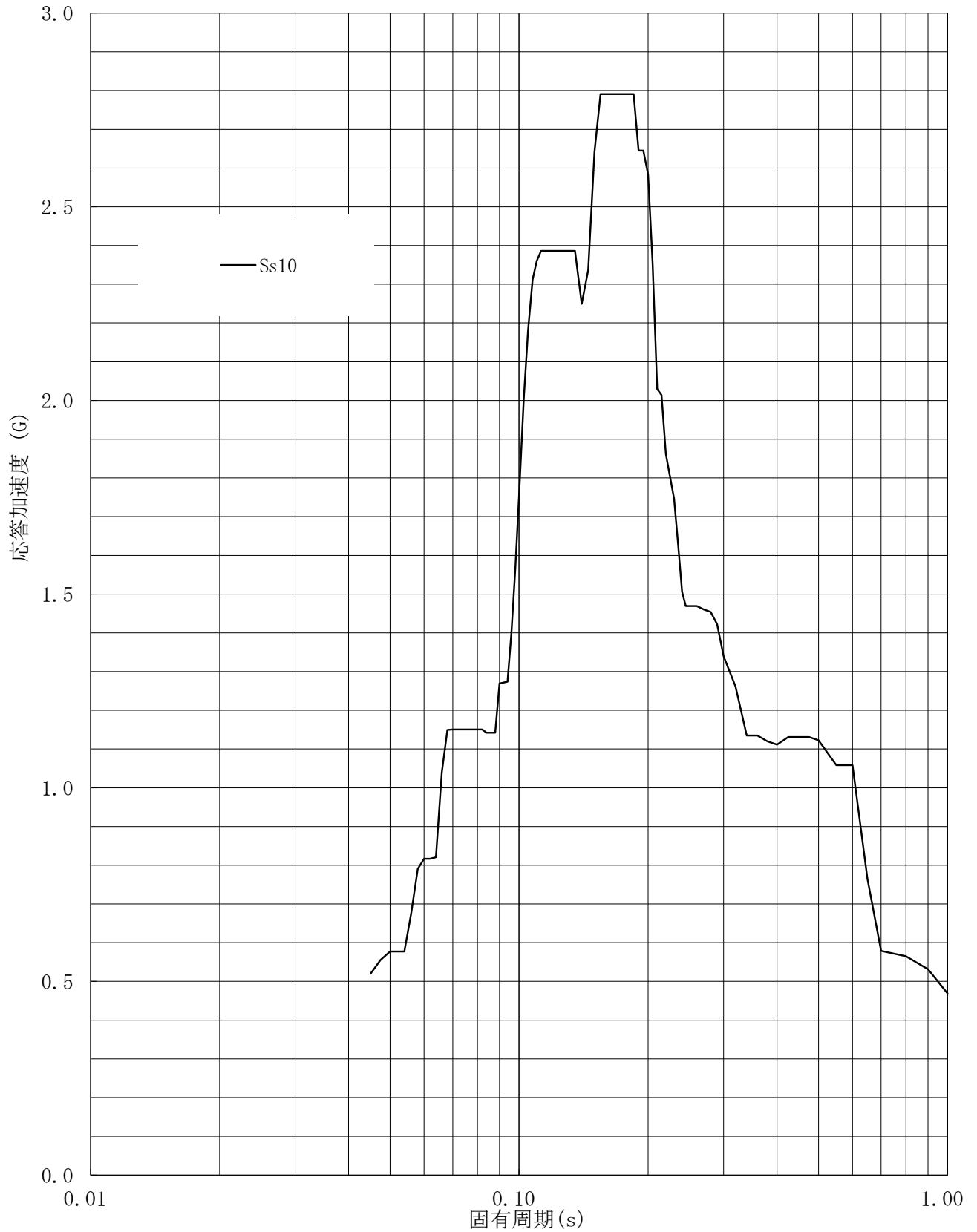
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第7-33図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

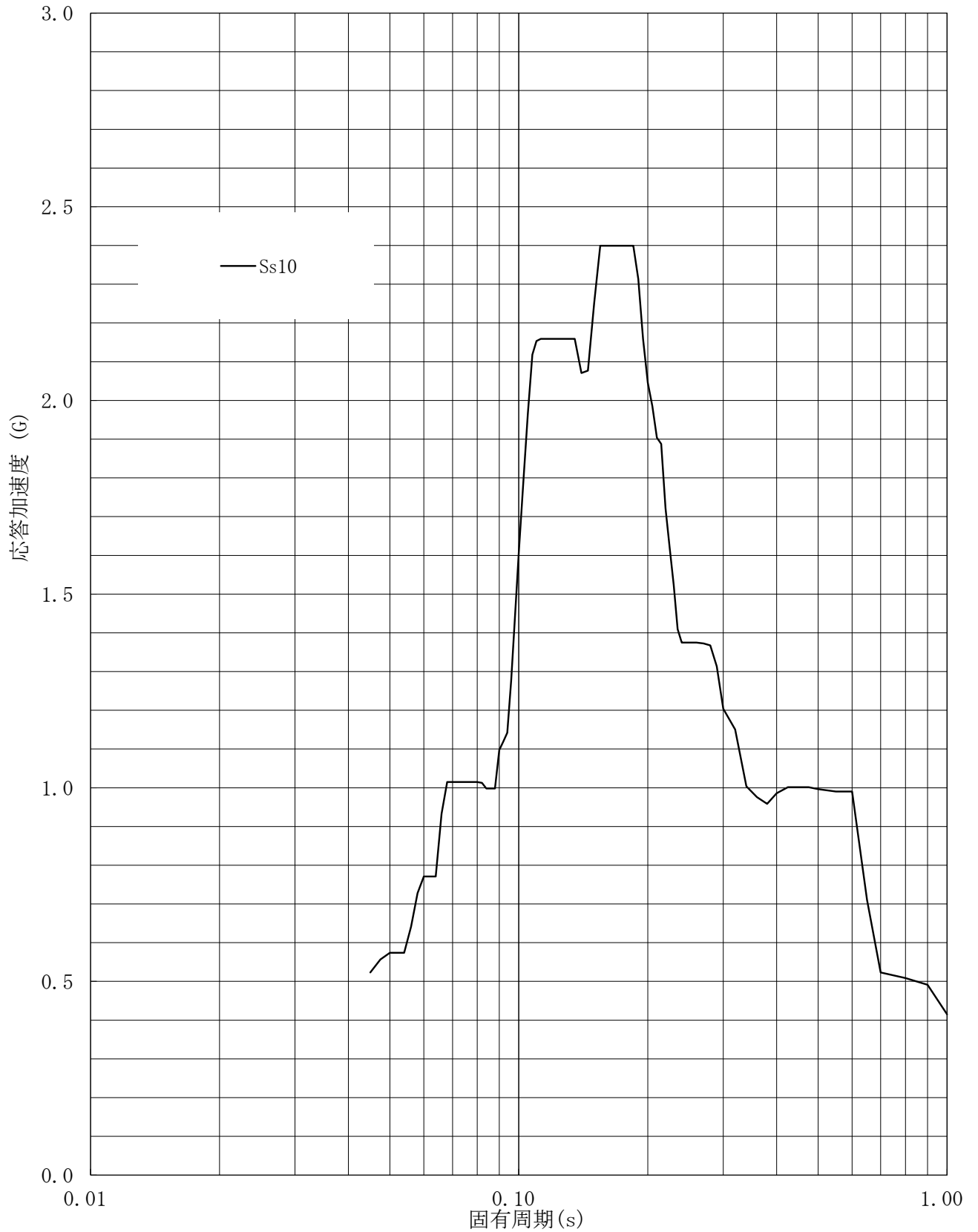
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第7-34図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

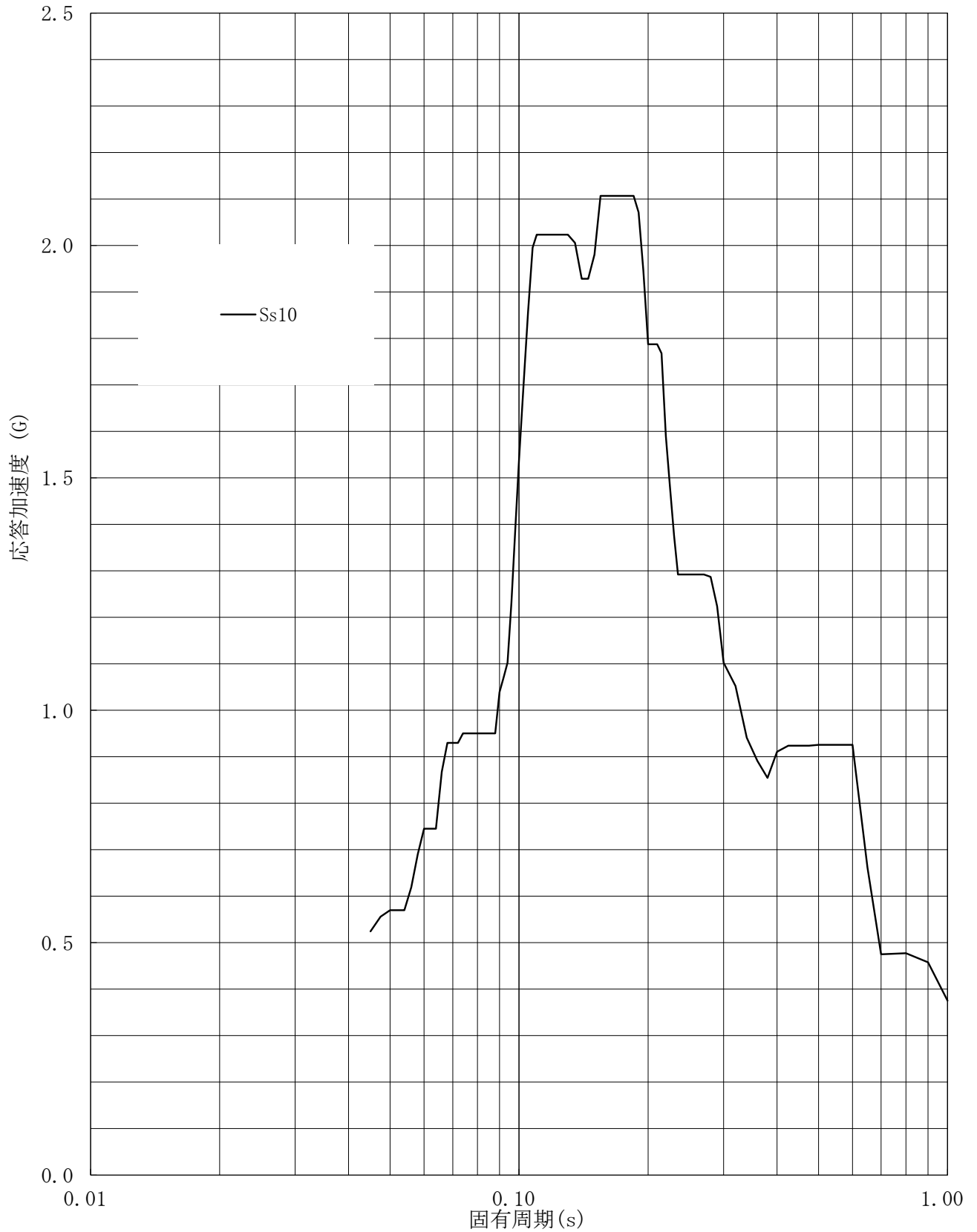
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第7-35図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

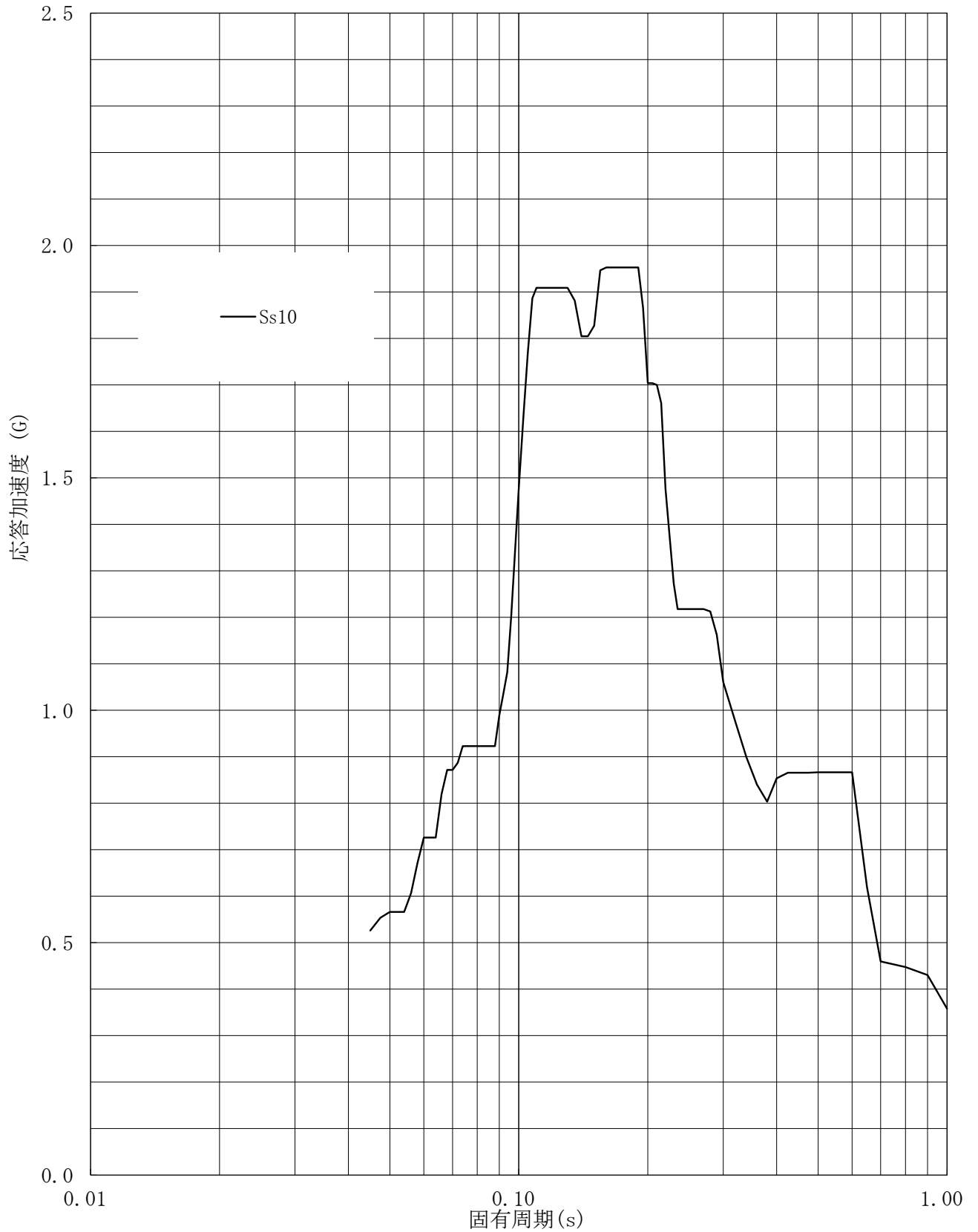
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第7-36図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

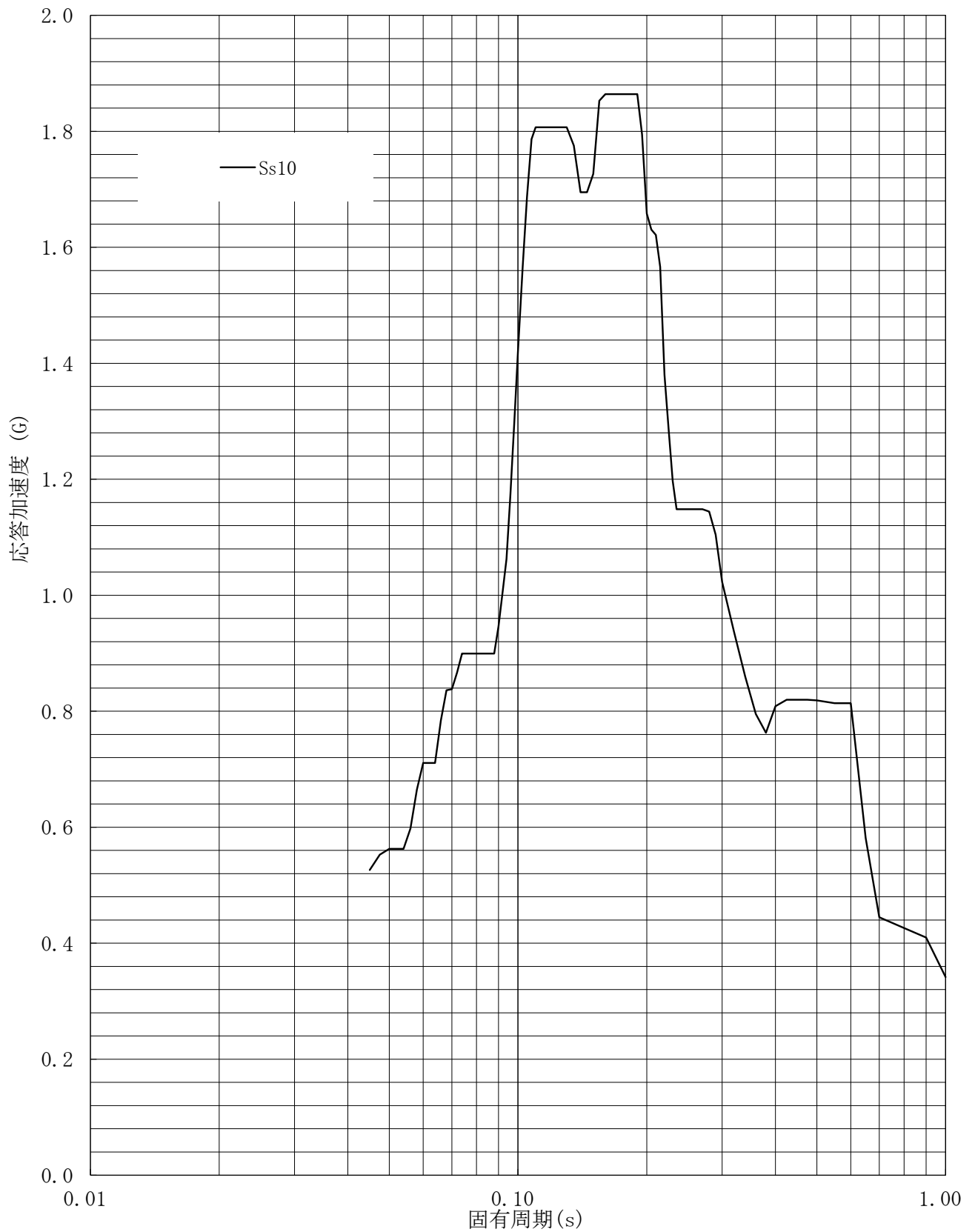
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第7-37図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

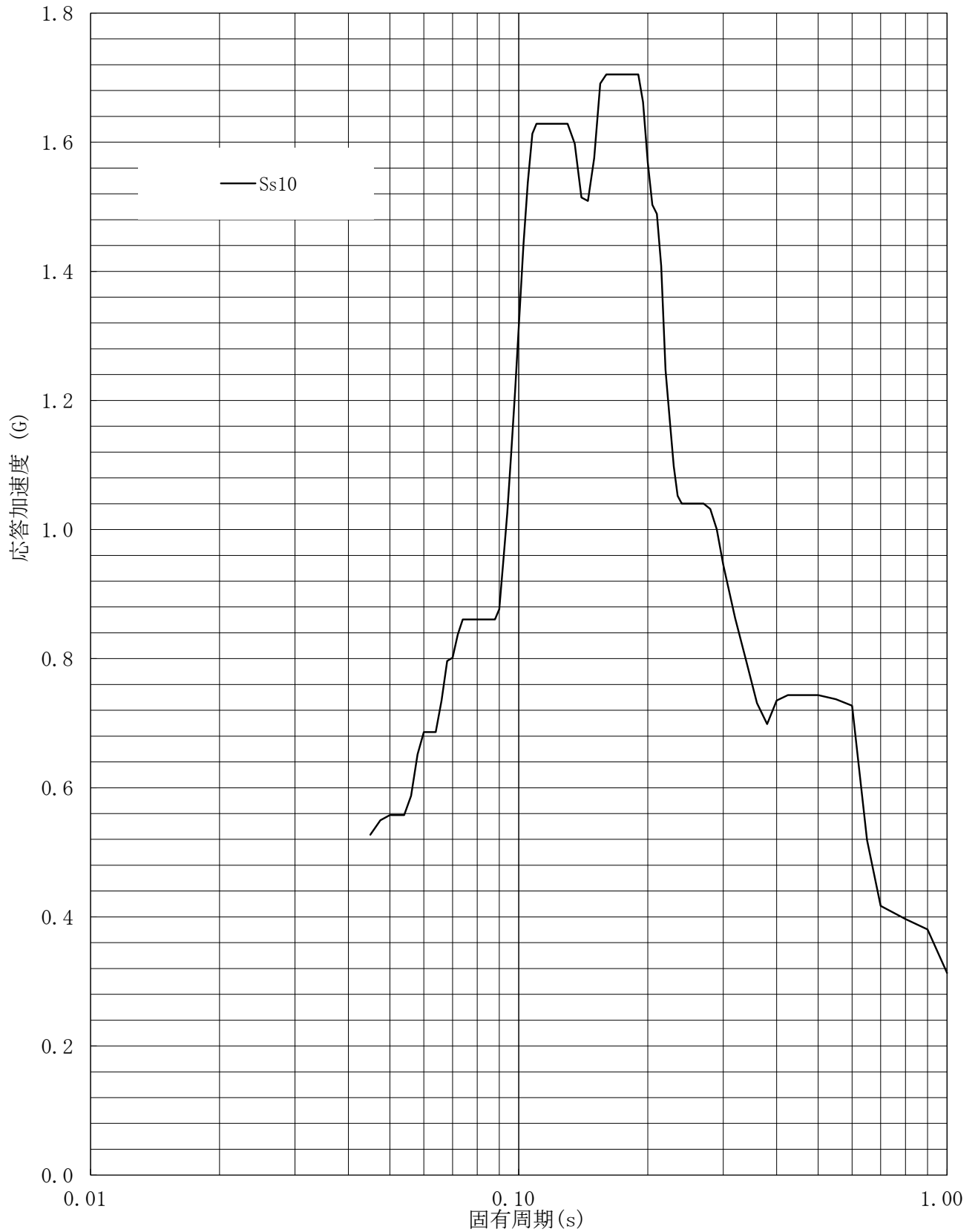
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第7-38図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

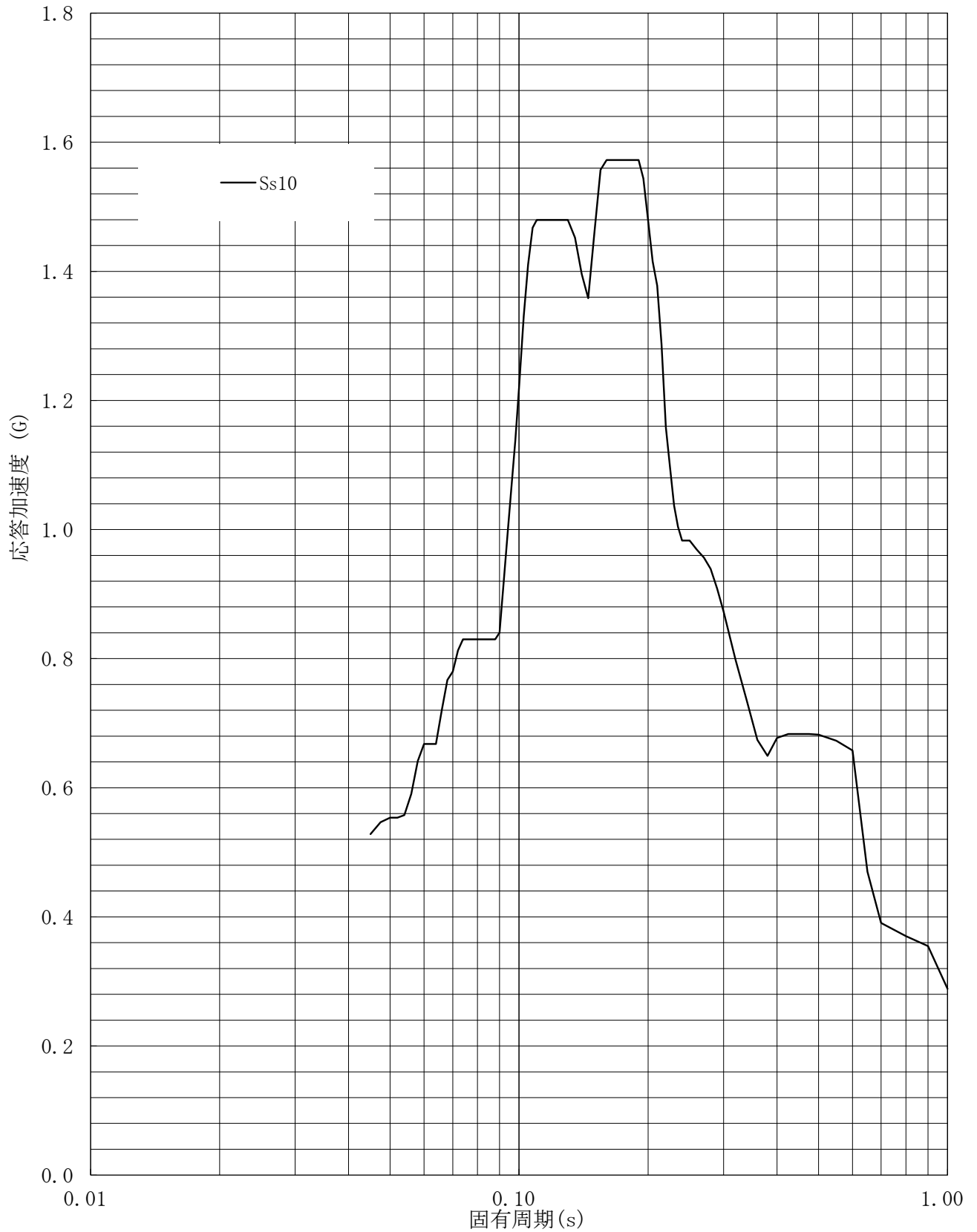
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第7-39図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

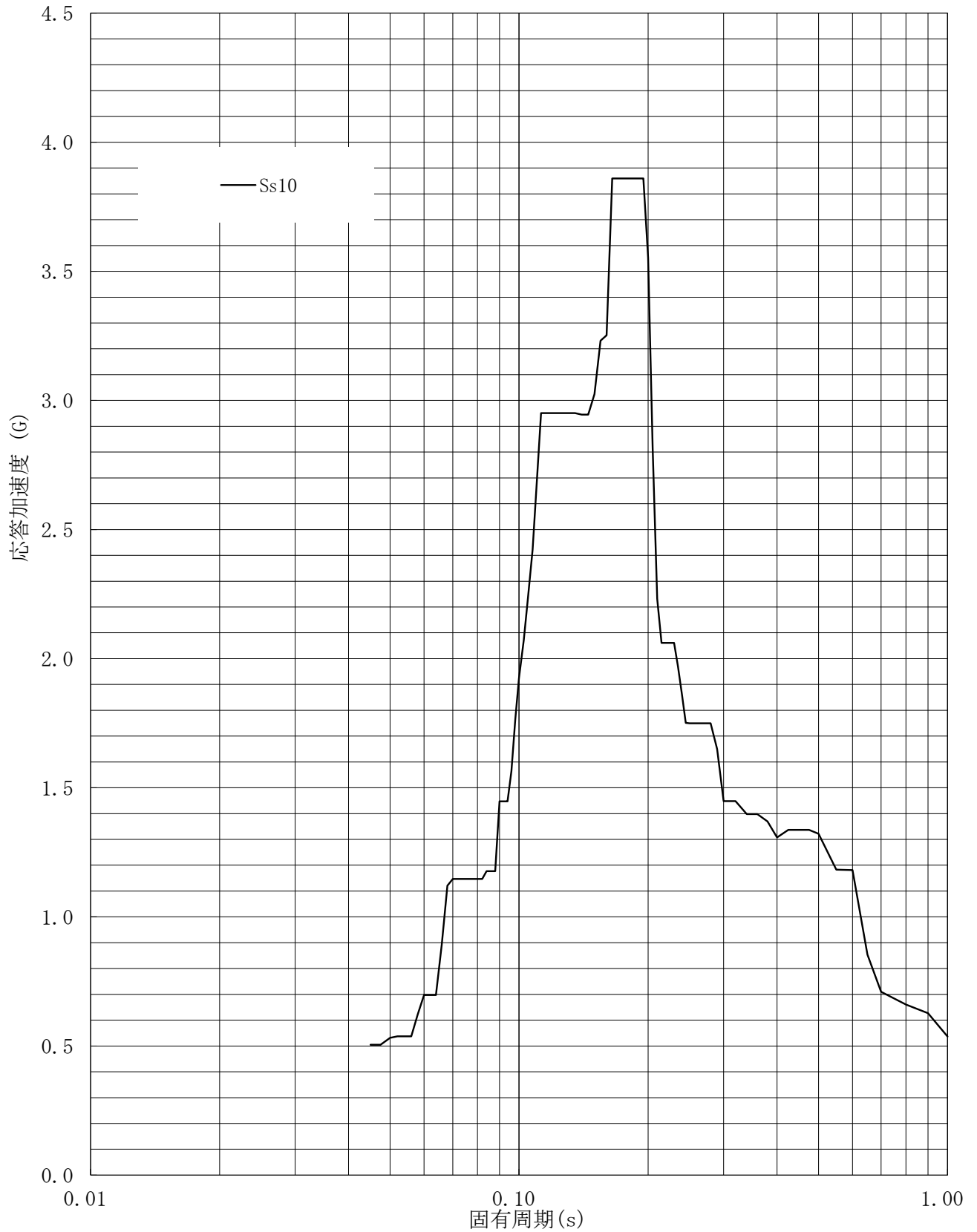
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第7-40図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

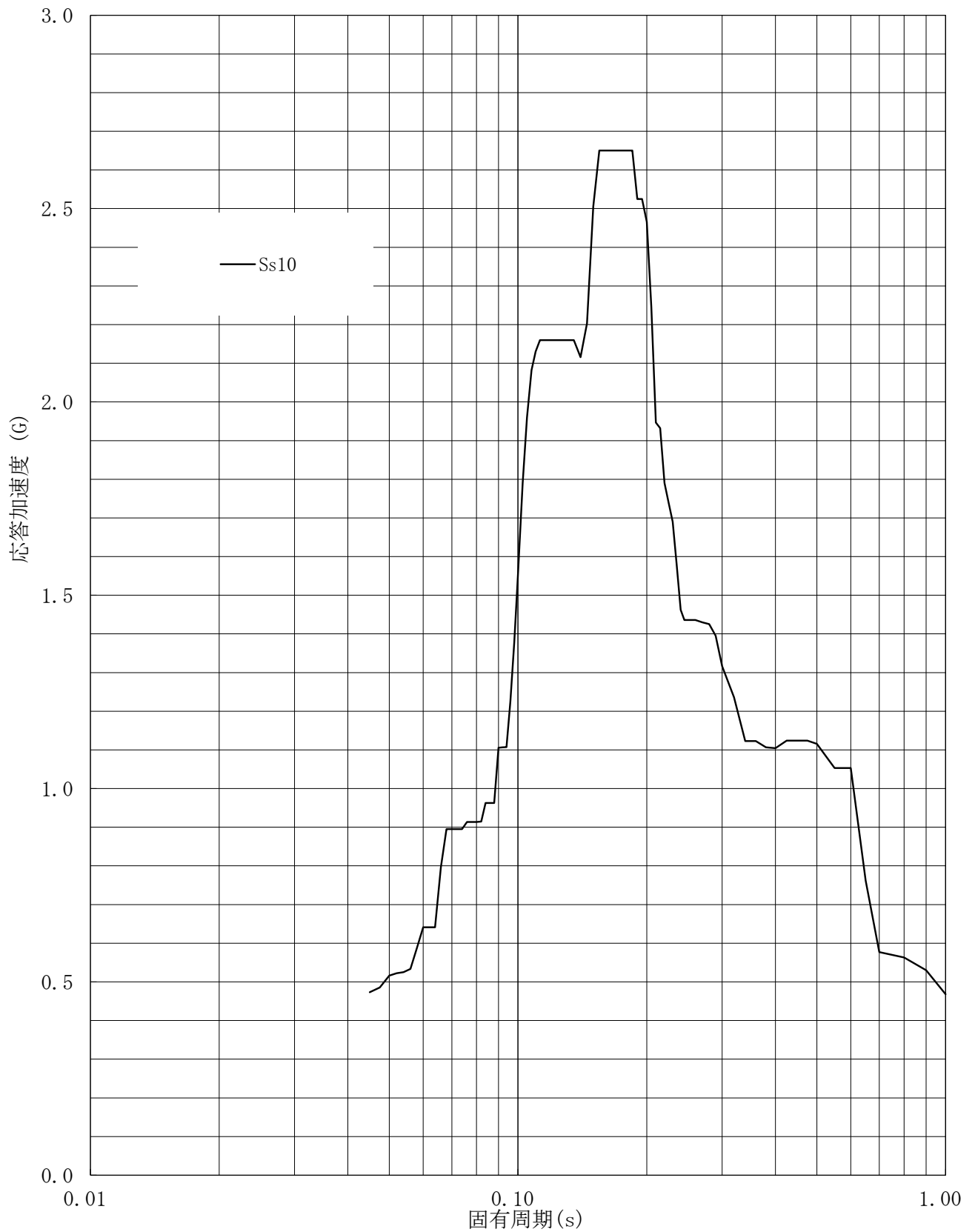
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第7-41図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

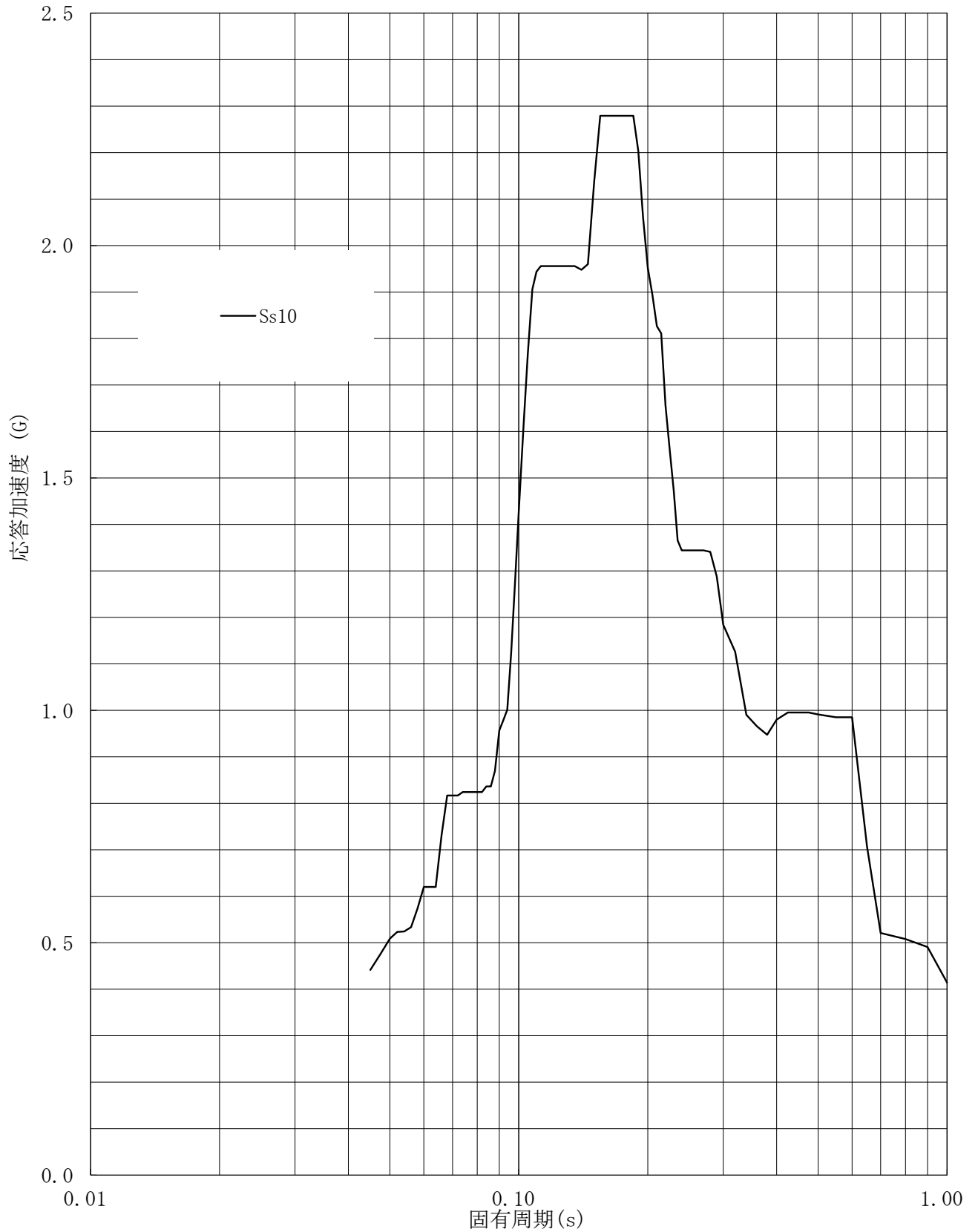
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第7-42図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

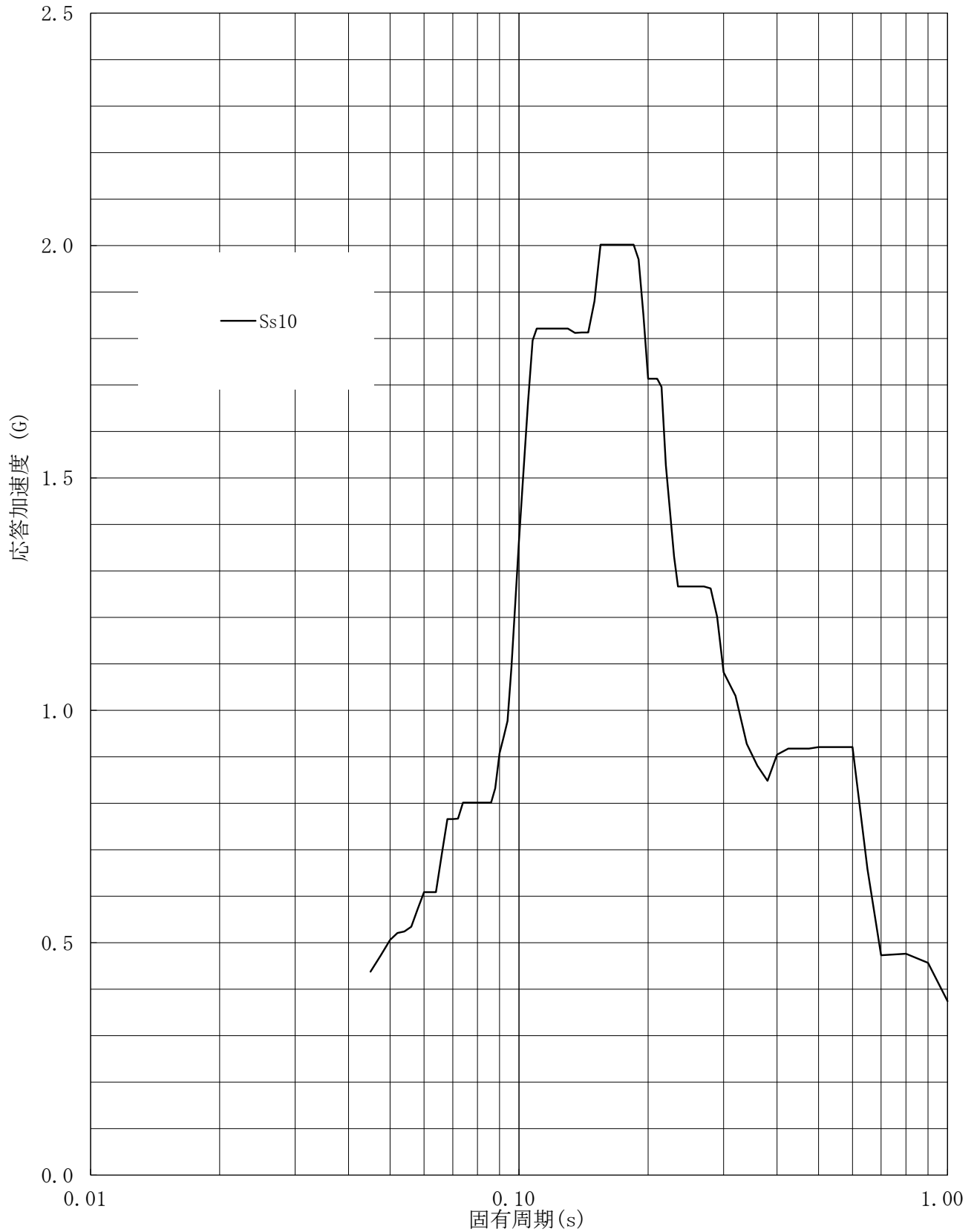
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第7-43図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

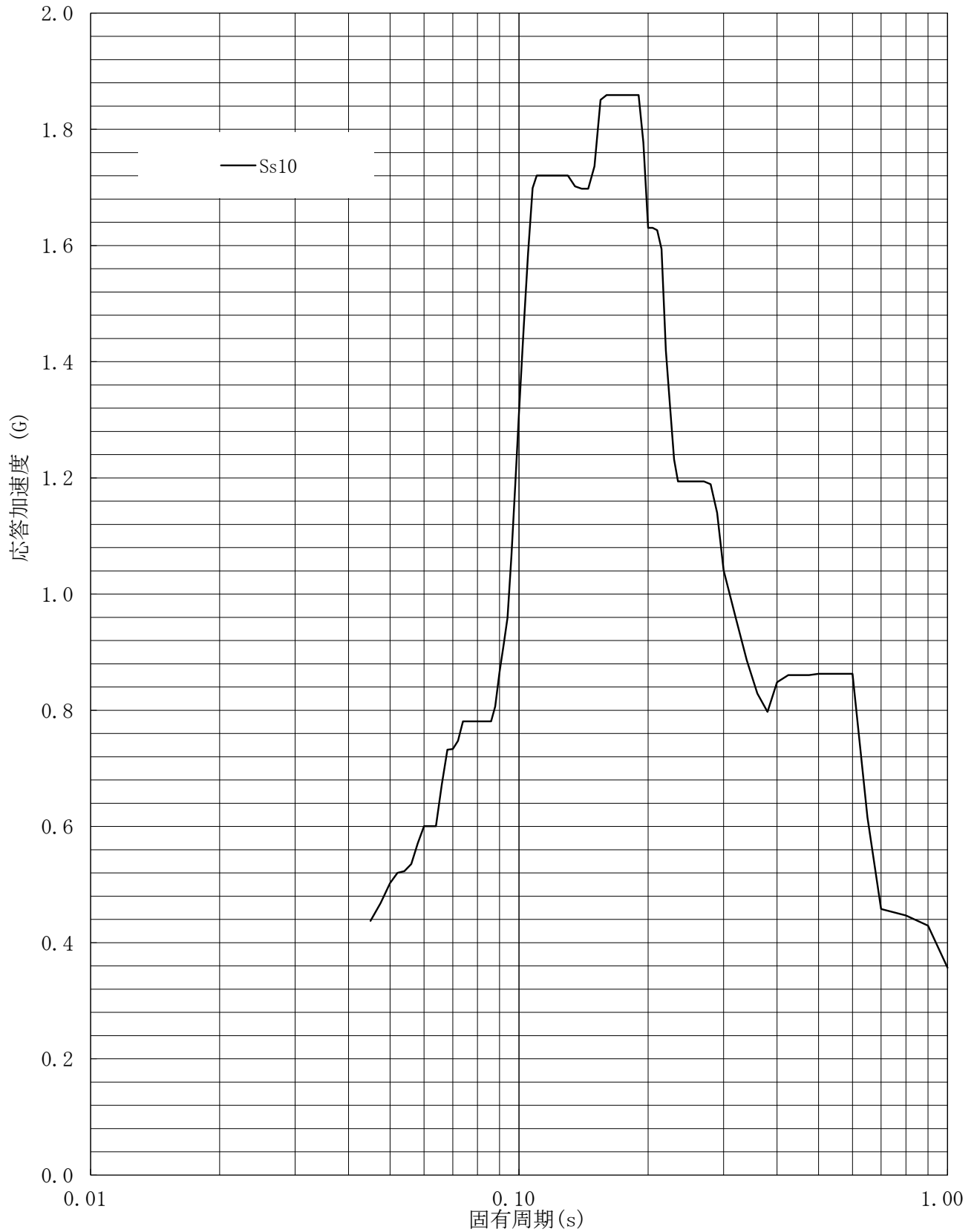
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第7-44図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

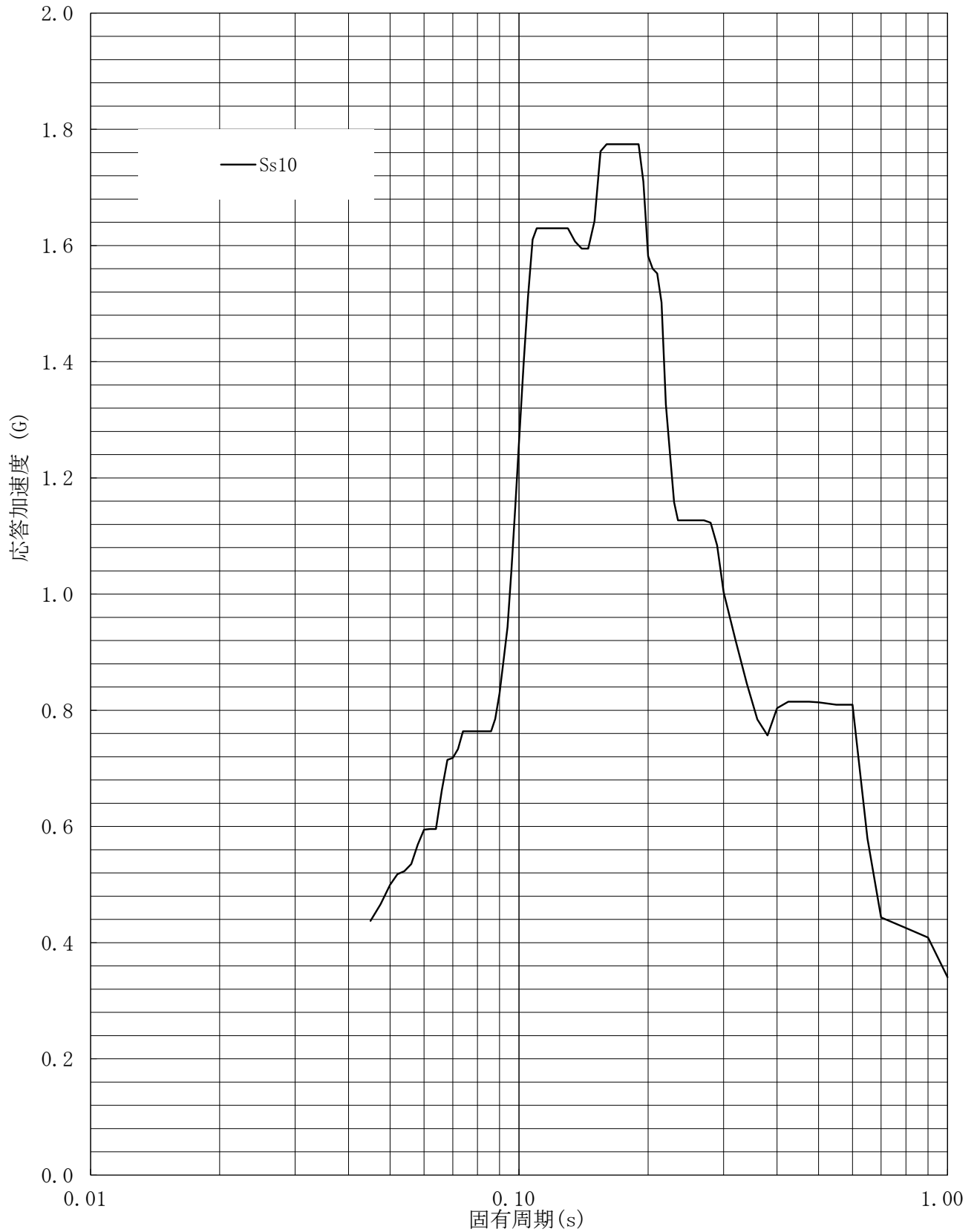
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第7-45図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

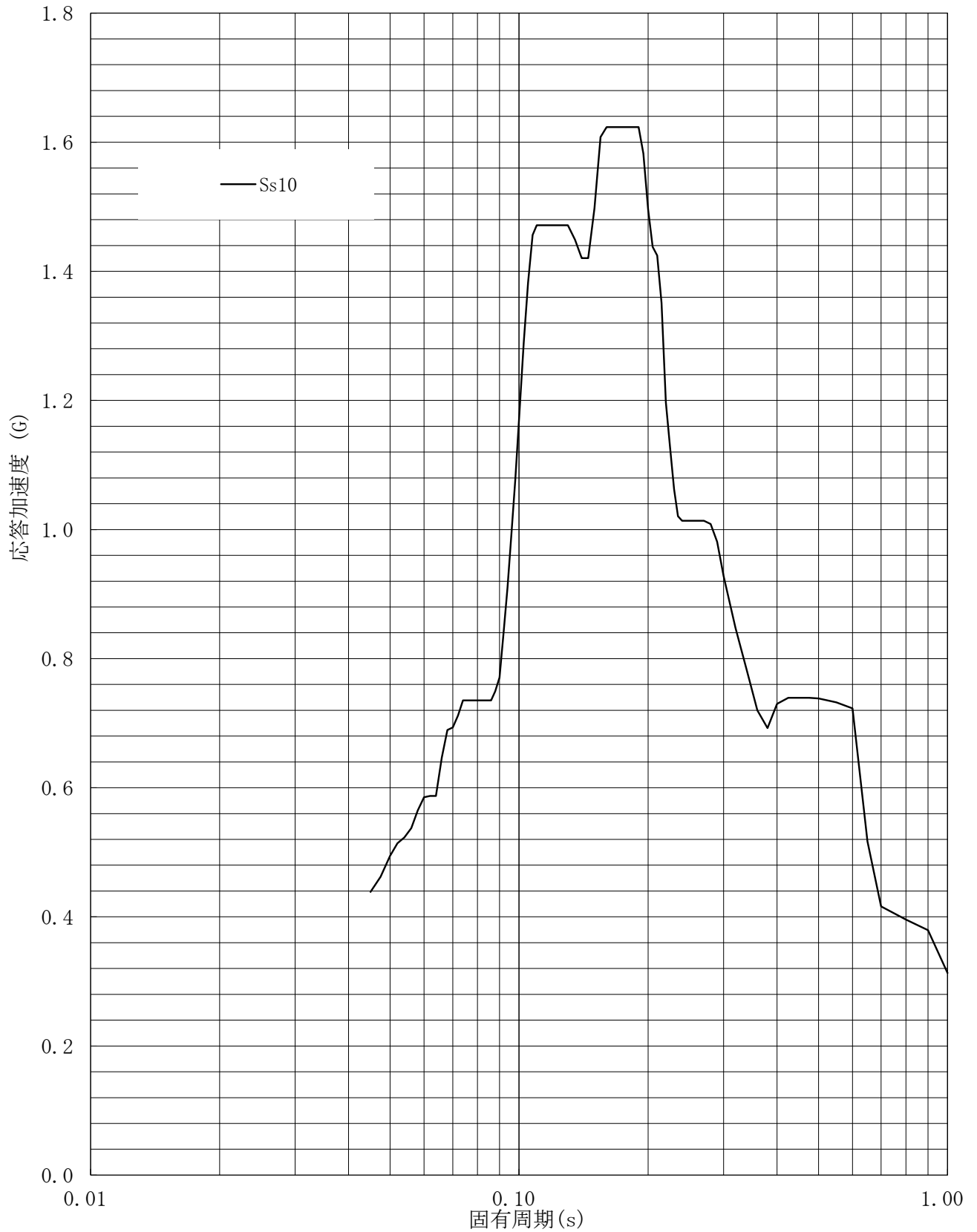
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第7-46図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

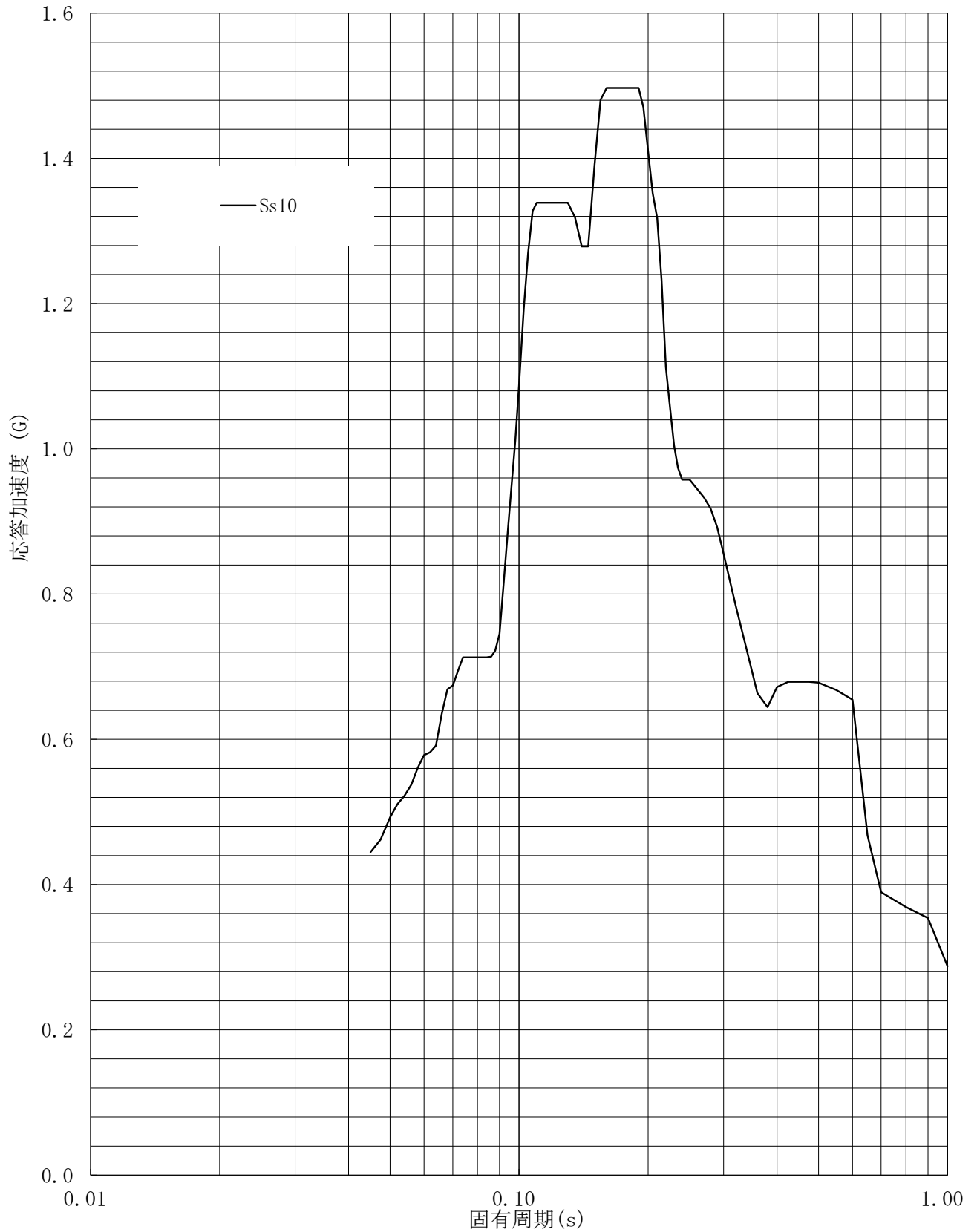
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第7-47図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

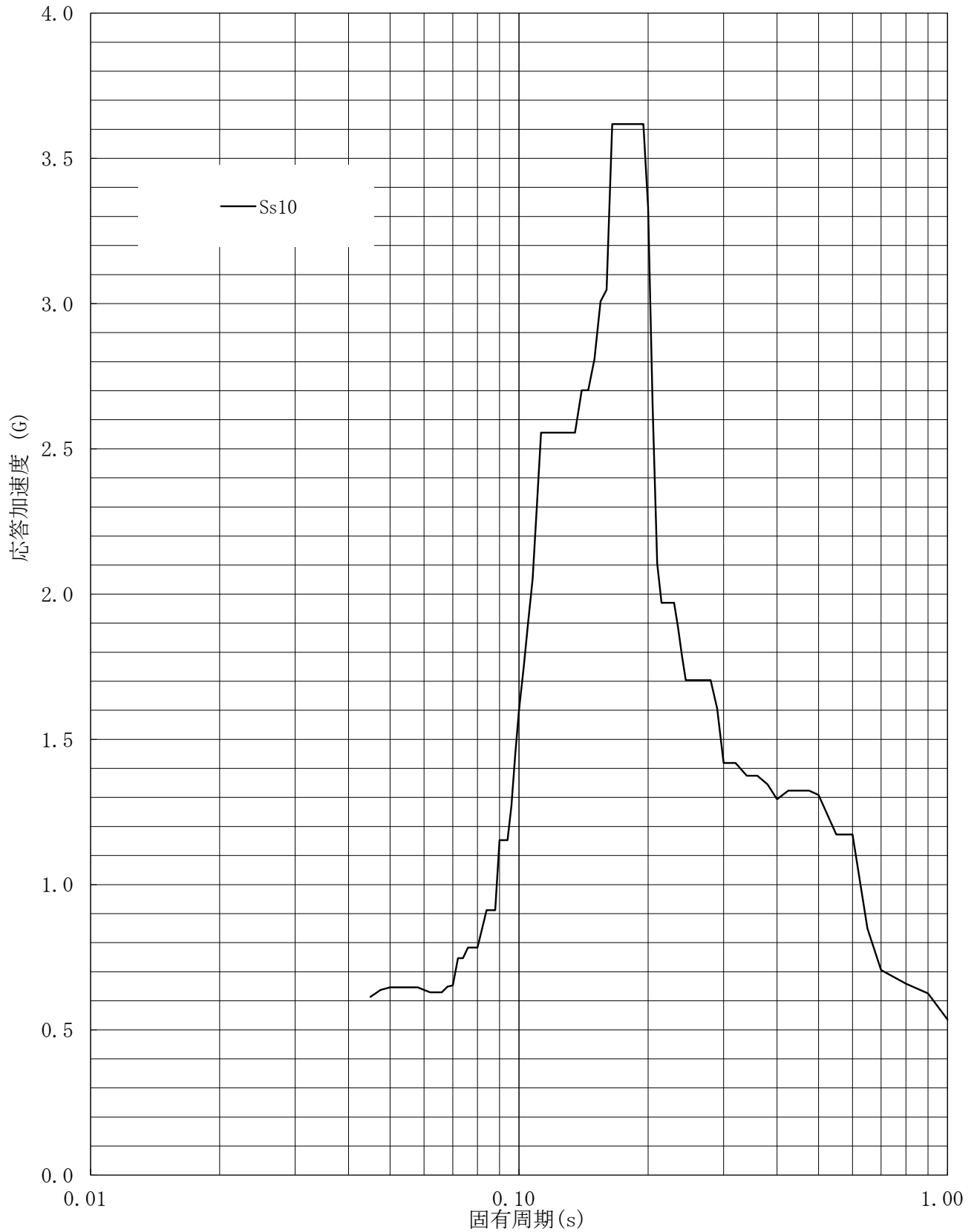
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第7-48図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

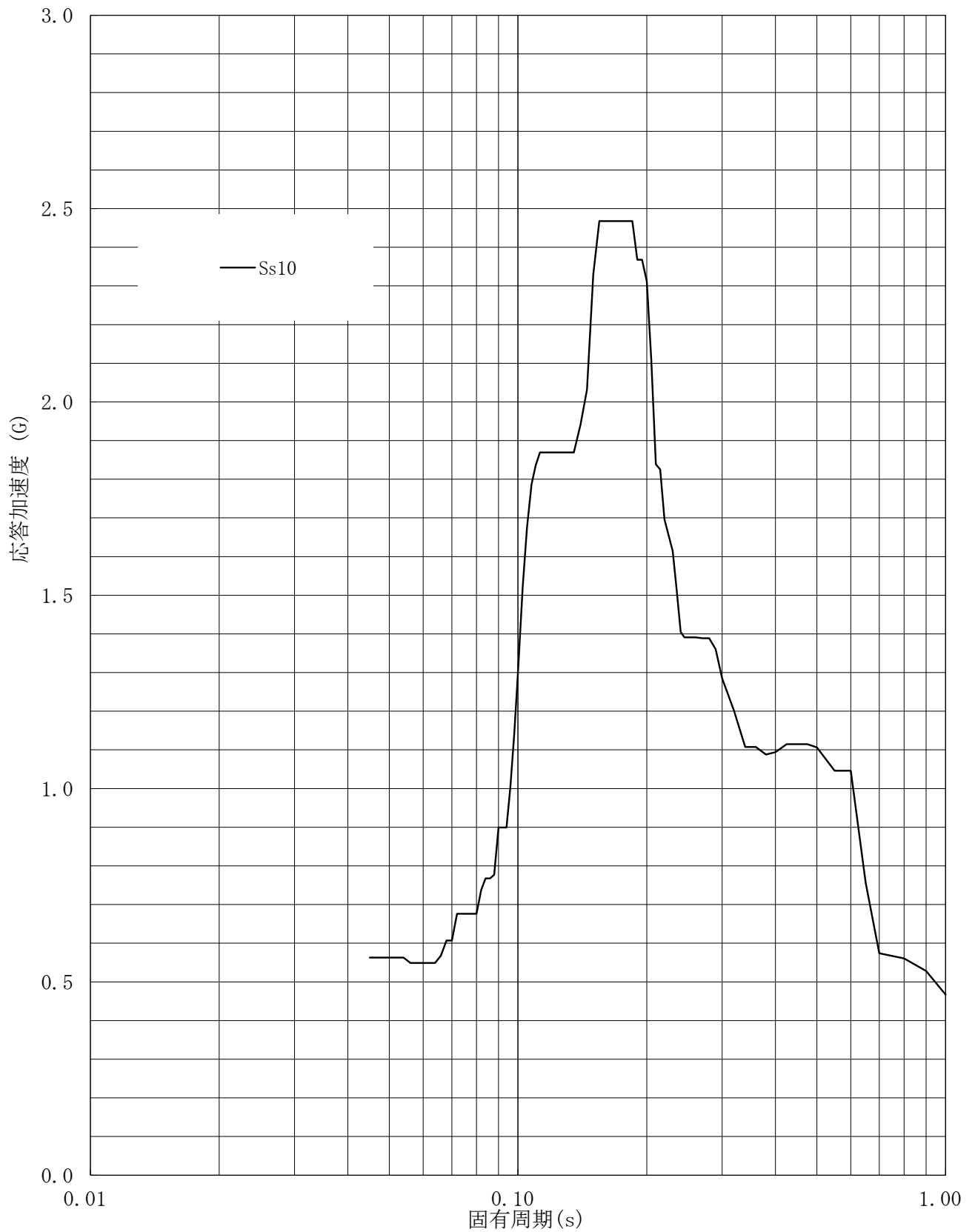
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第7-49図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

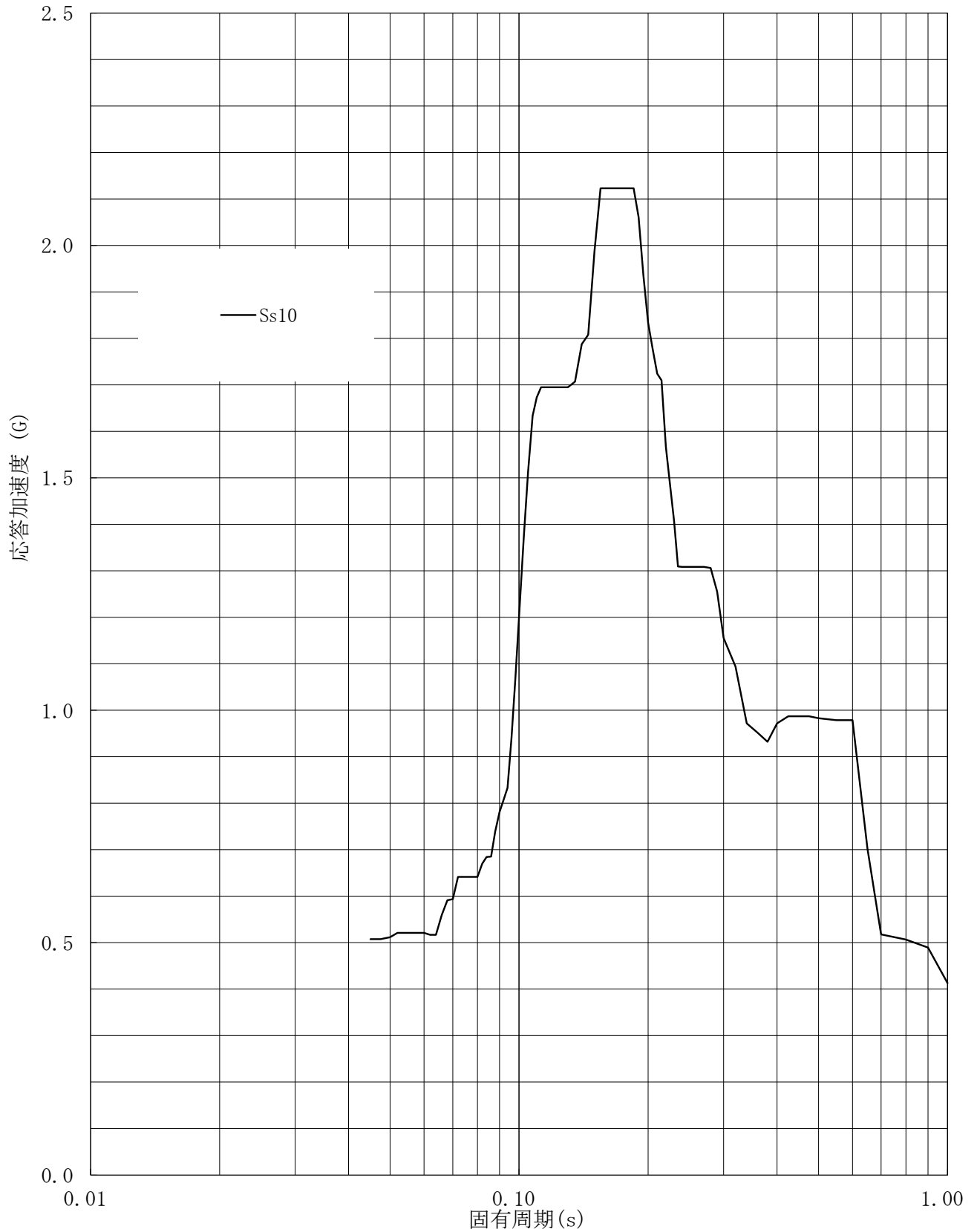
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第7-50図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

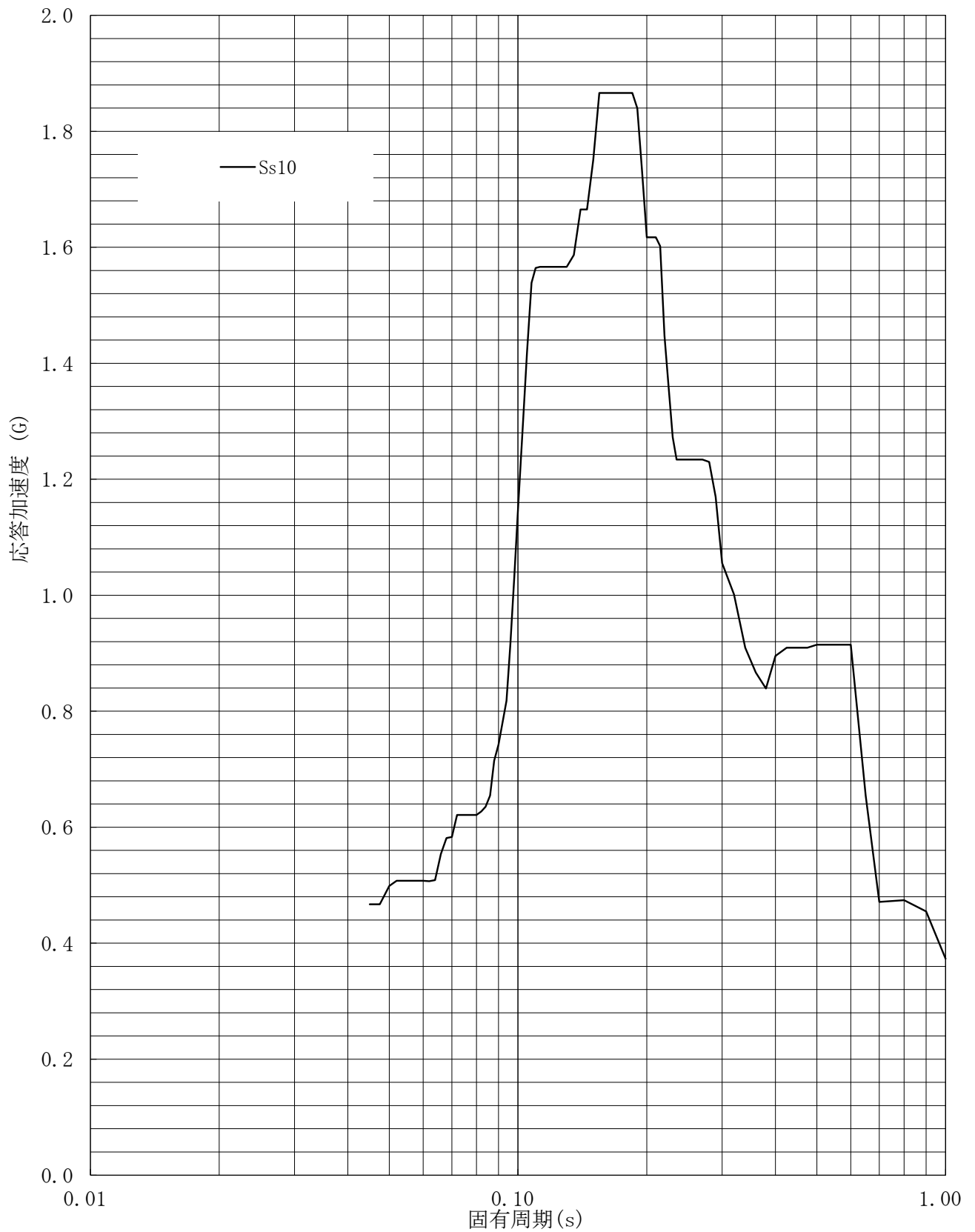
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第7-51図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

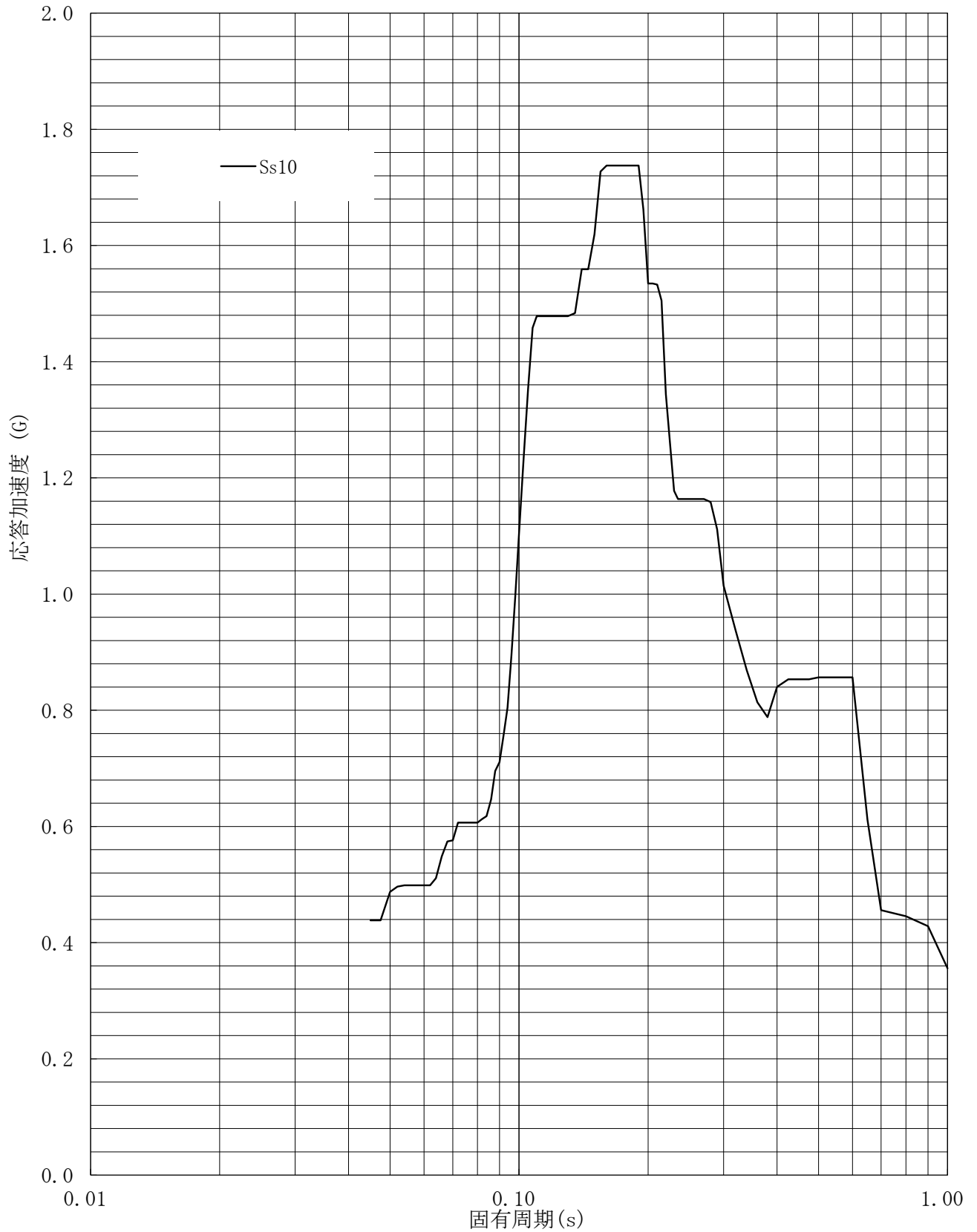
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第7-52図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

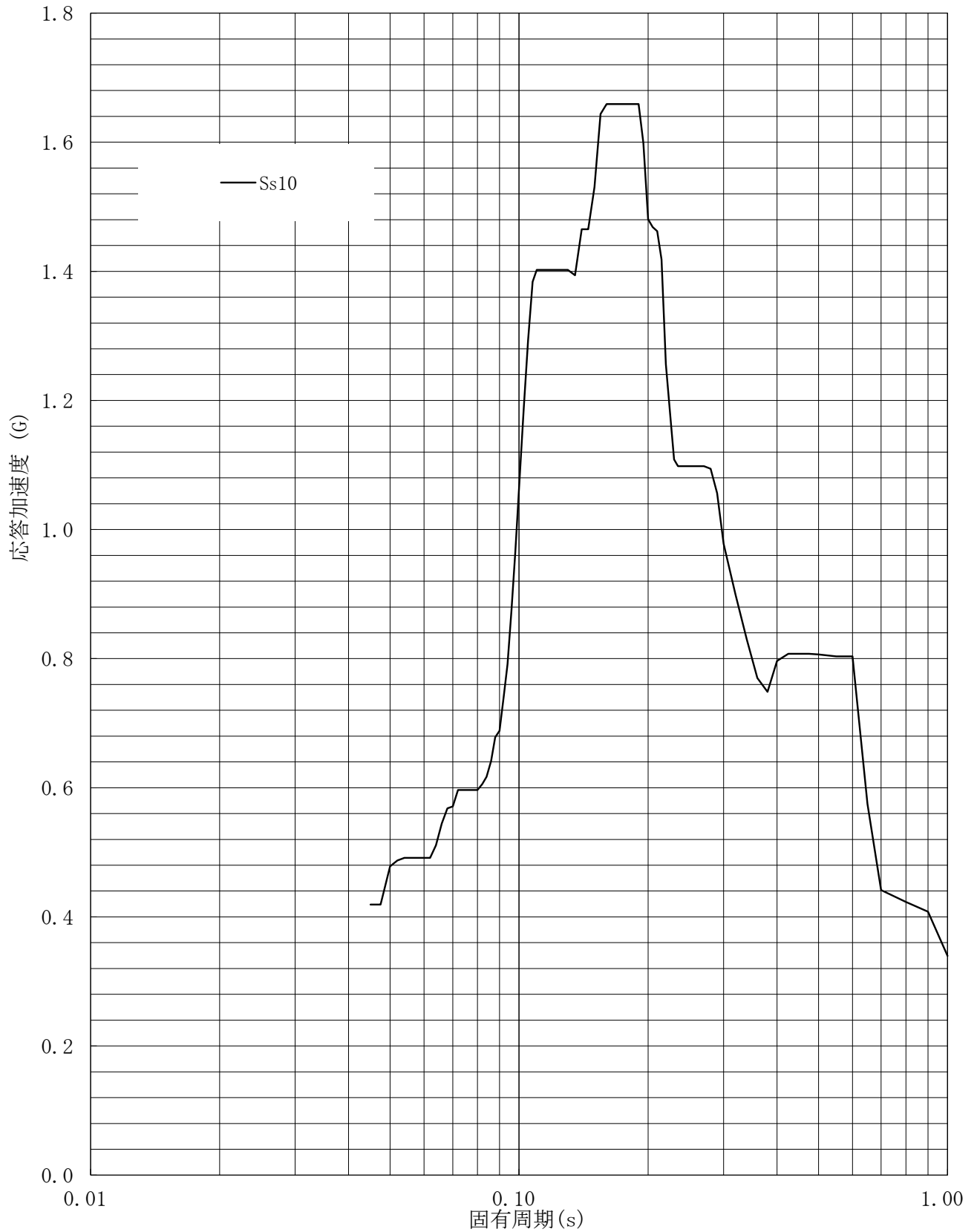
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第7-53図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

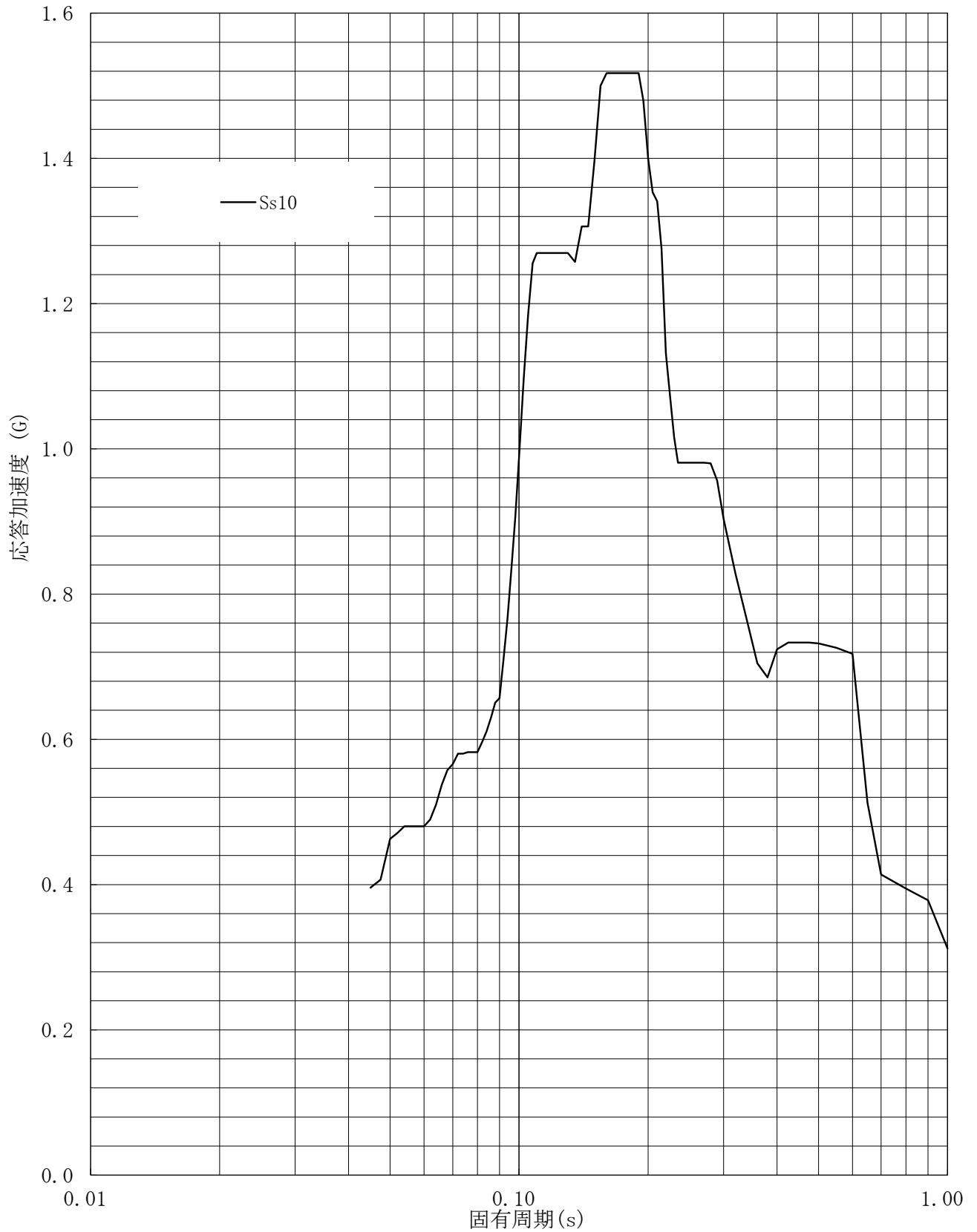
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第7-54図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

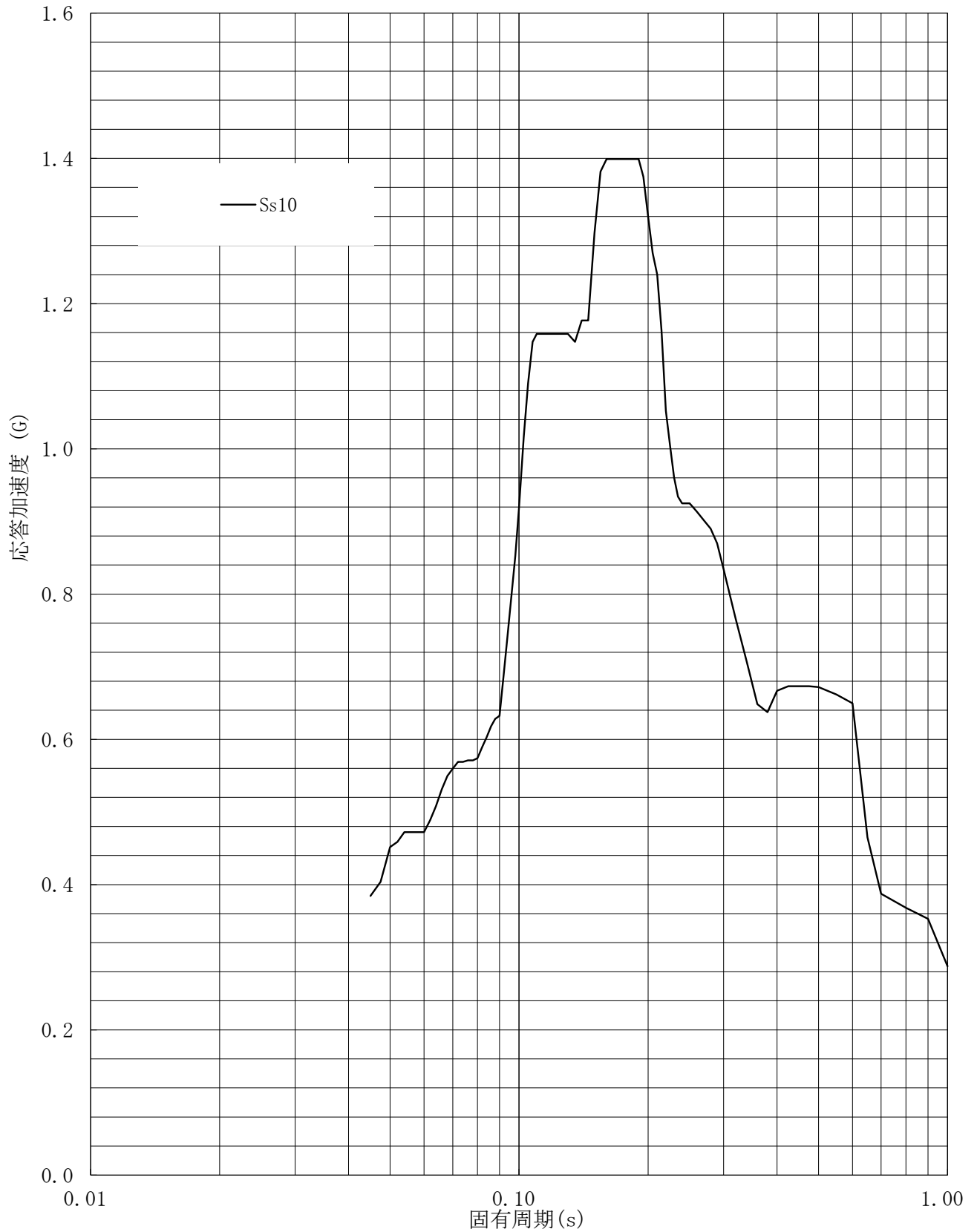
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第7-55図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

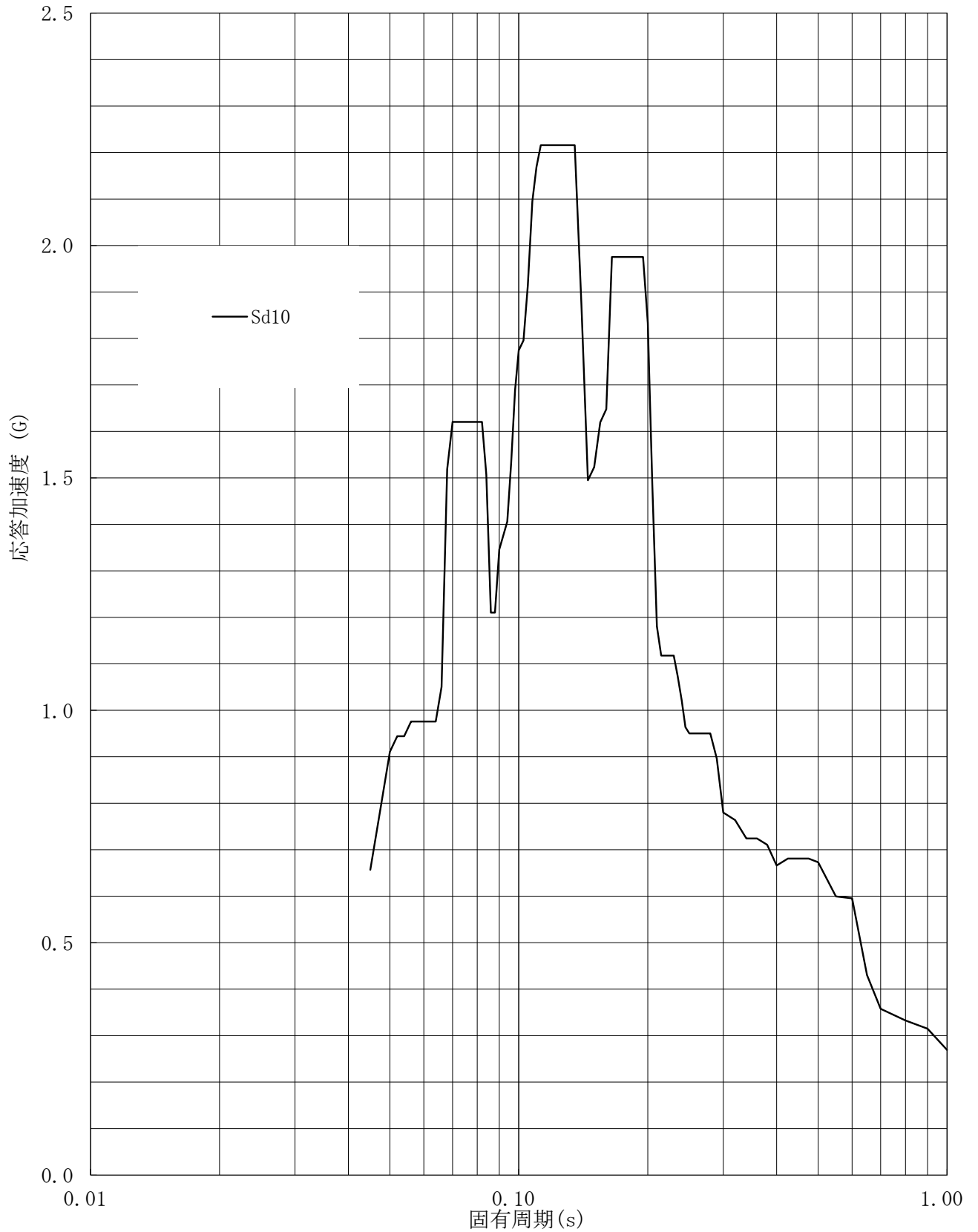
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Ss
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第7-56図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

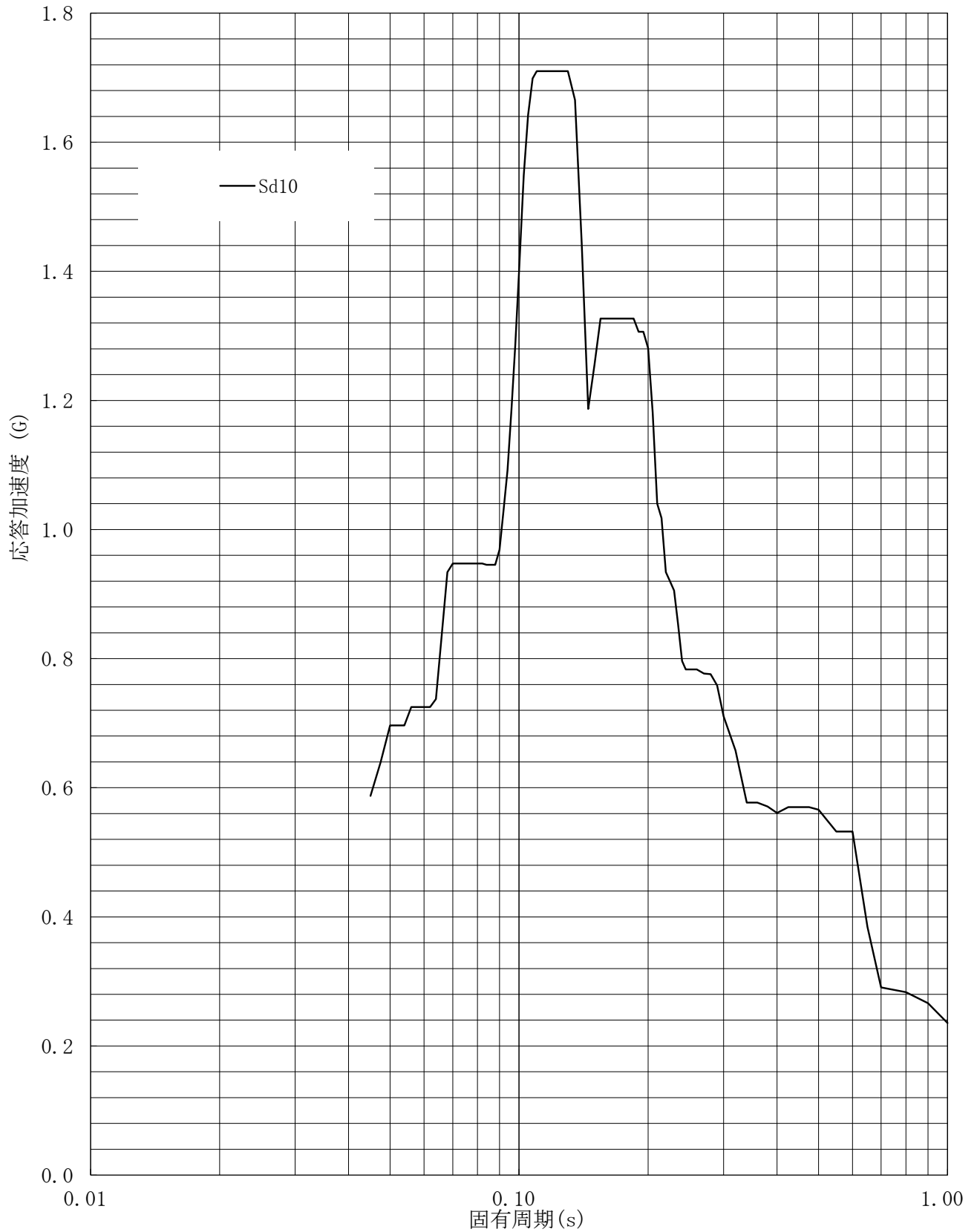
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第8-1図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

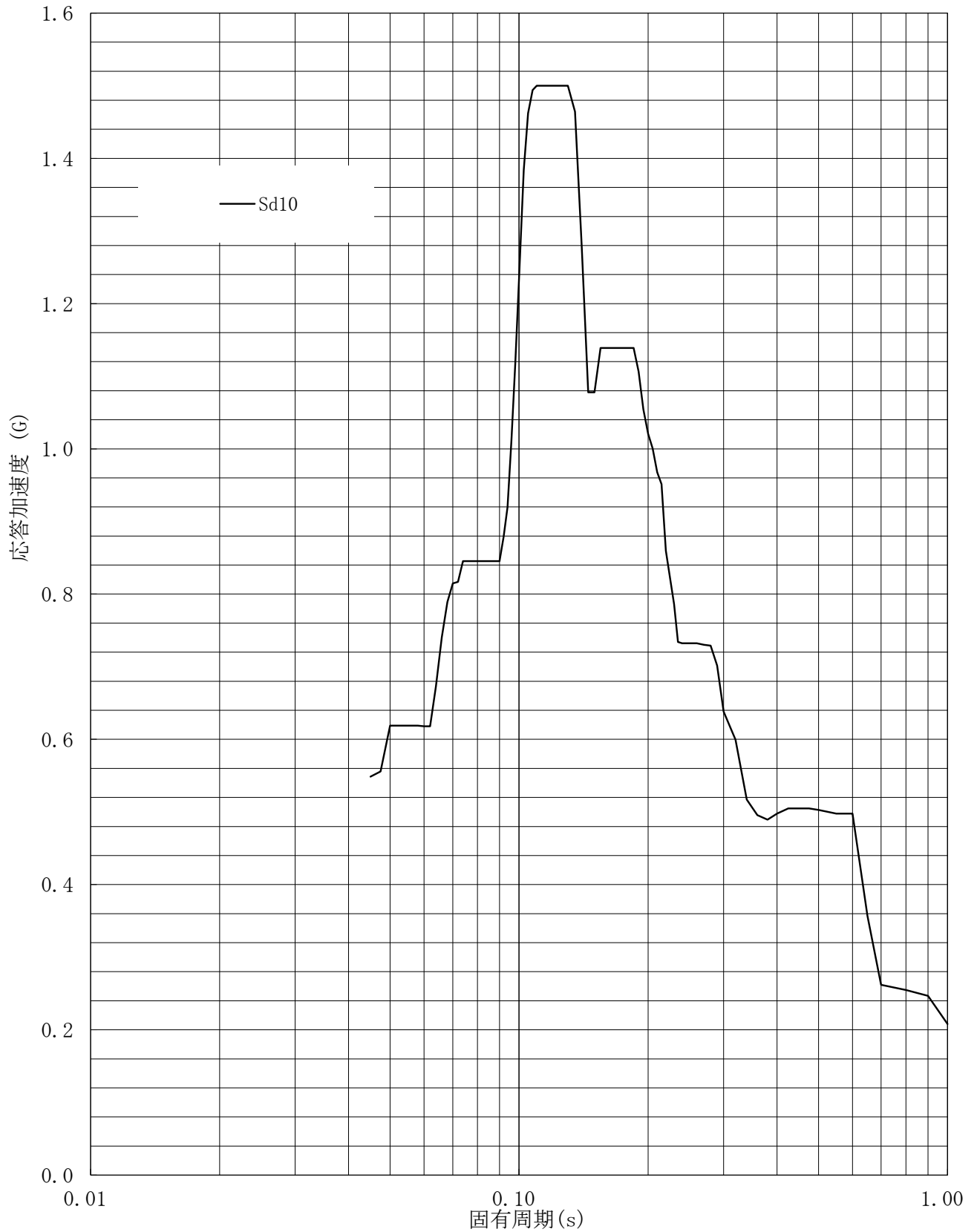
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第8-2図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

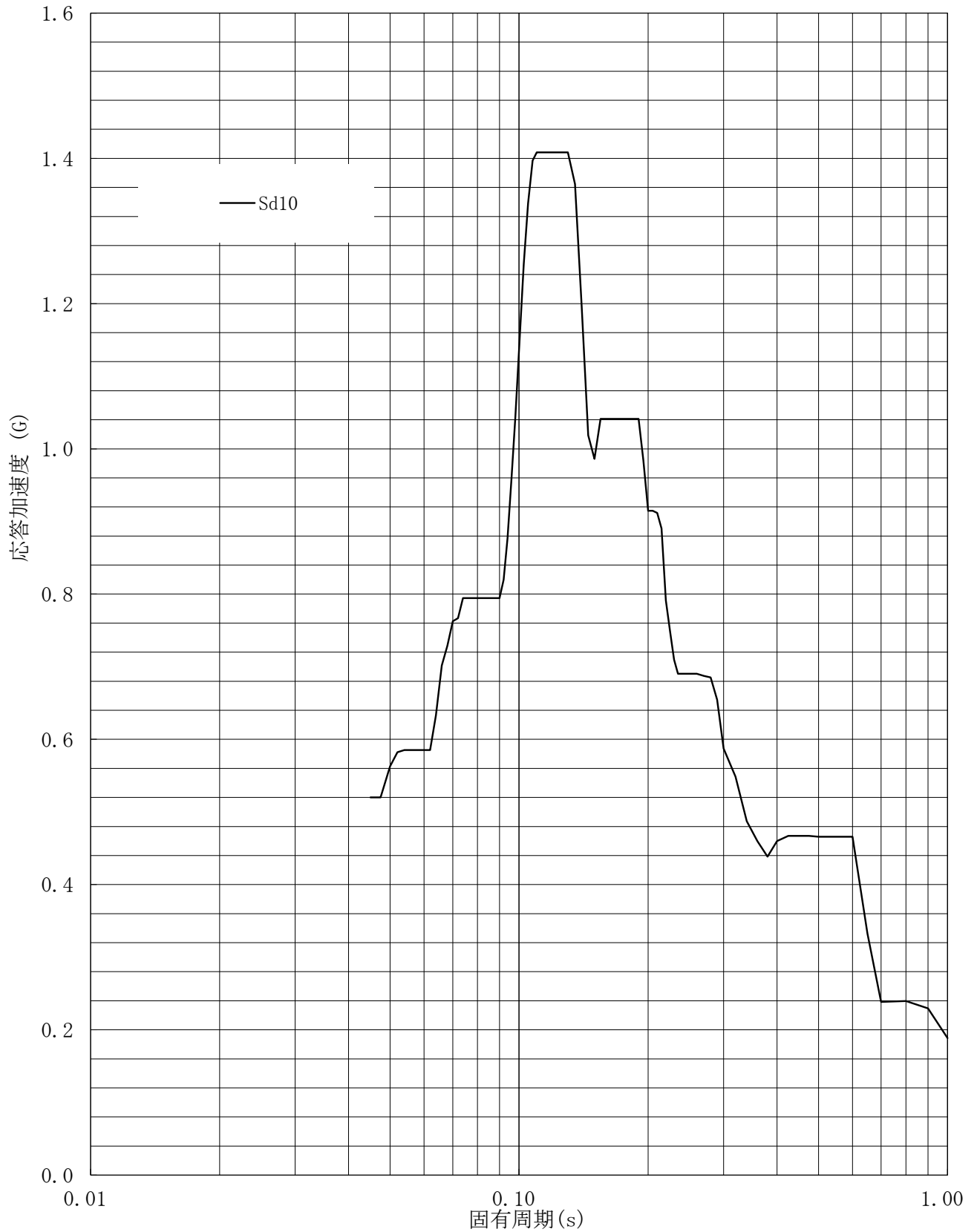
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第8-3図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

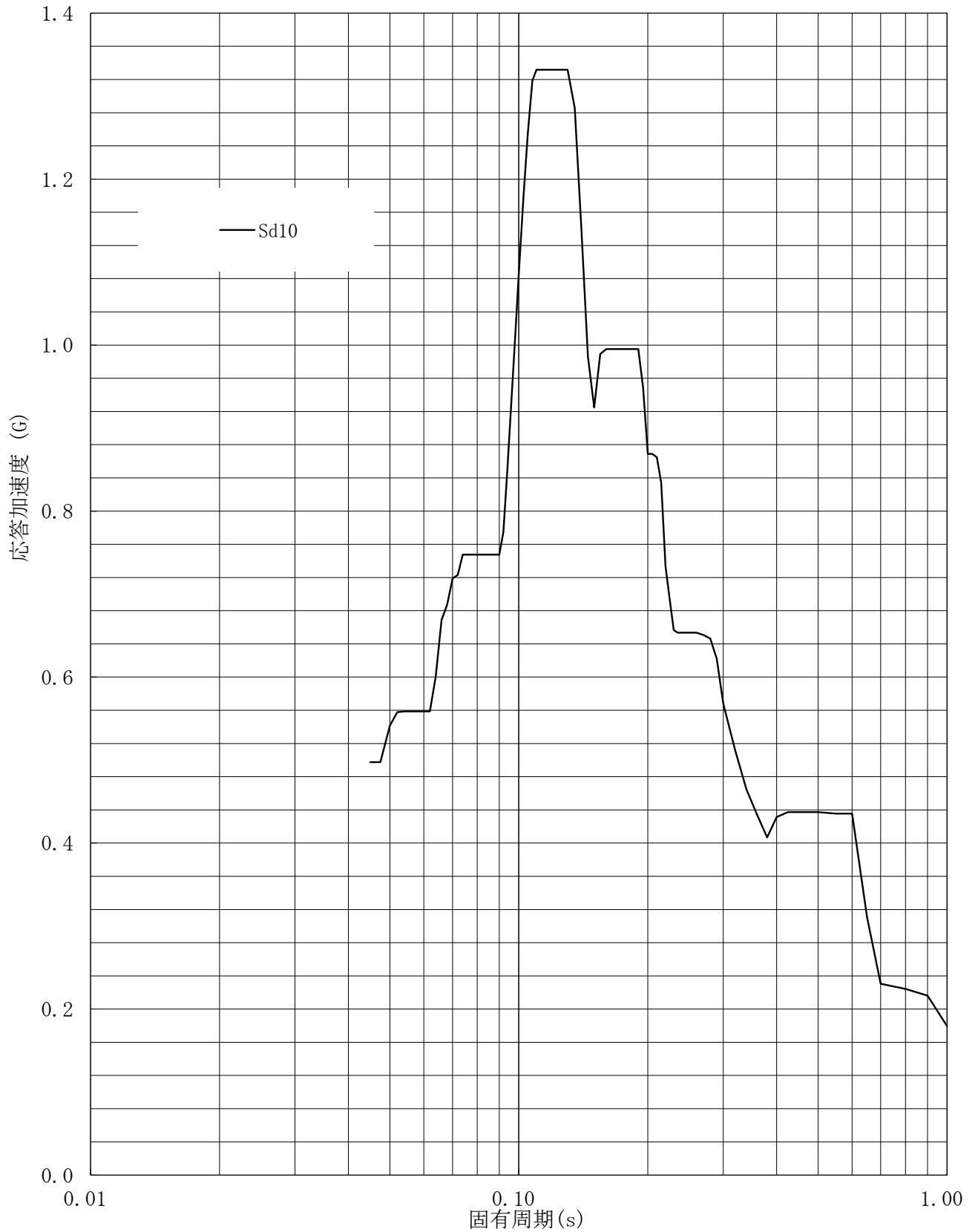
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第8-4図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

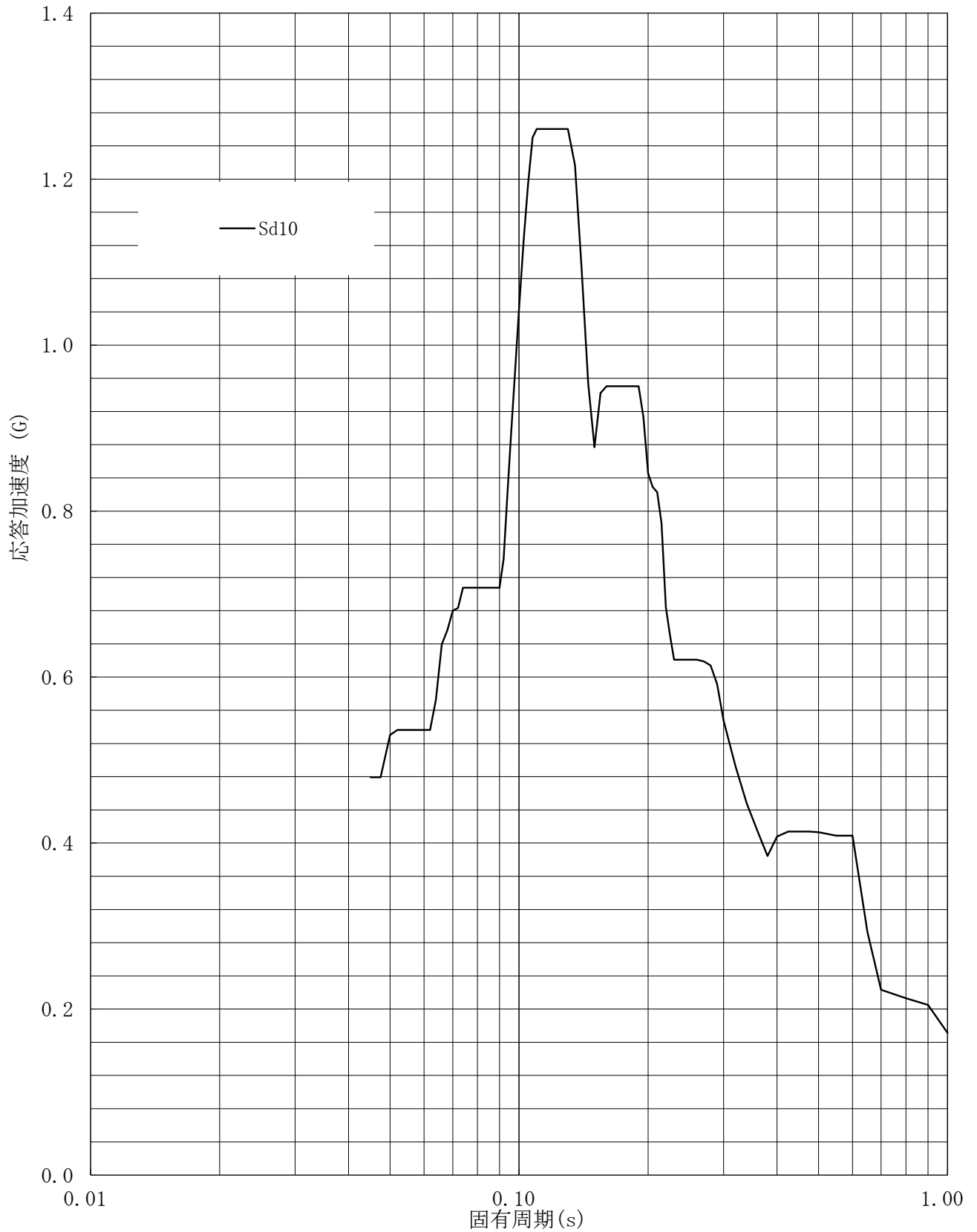
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第8-5図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

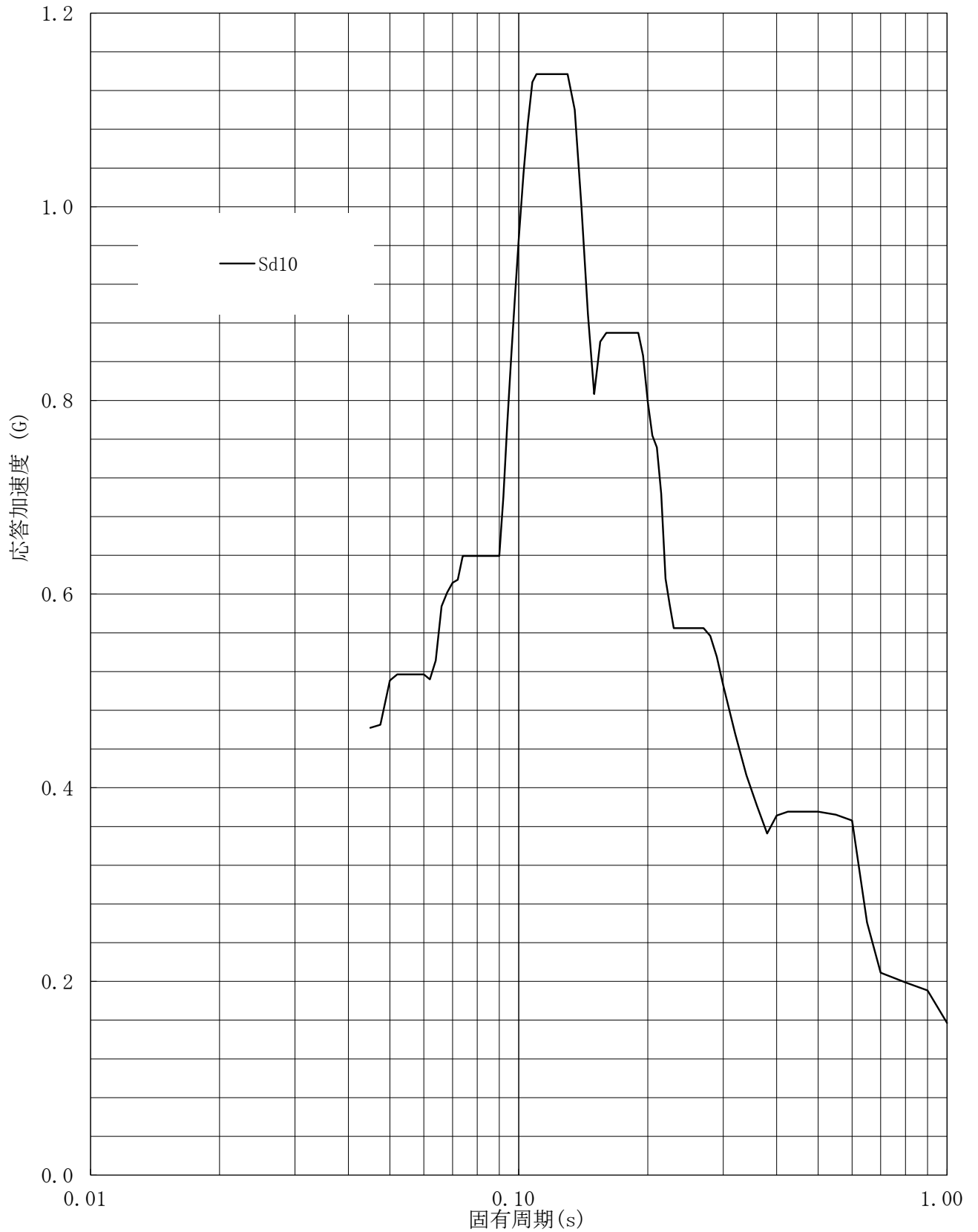
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第8-6図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

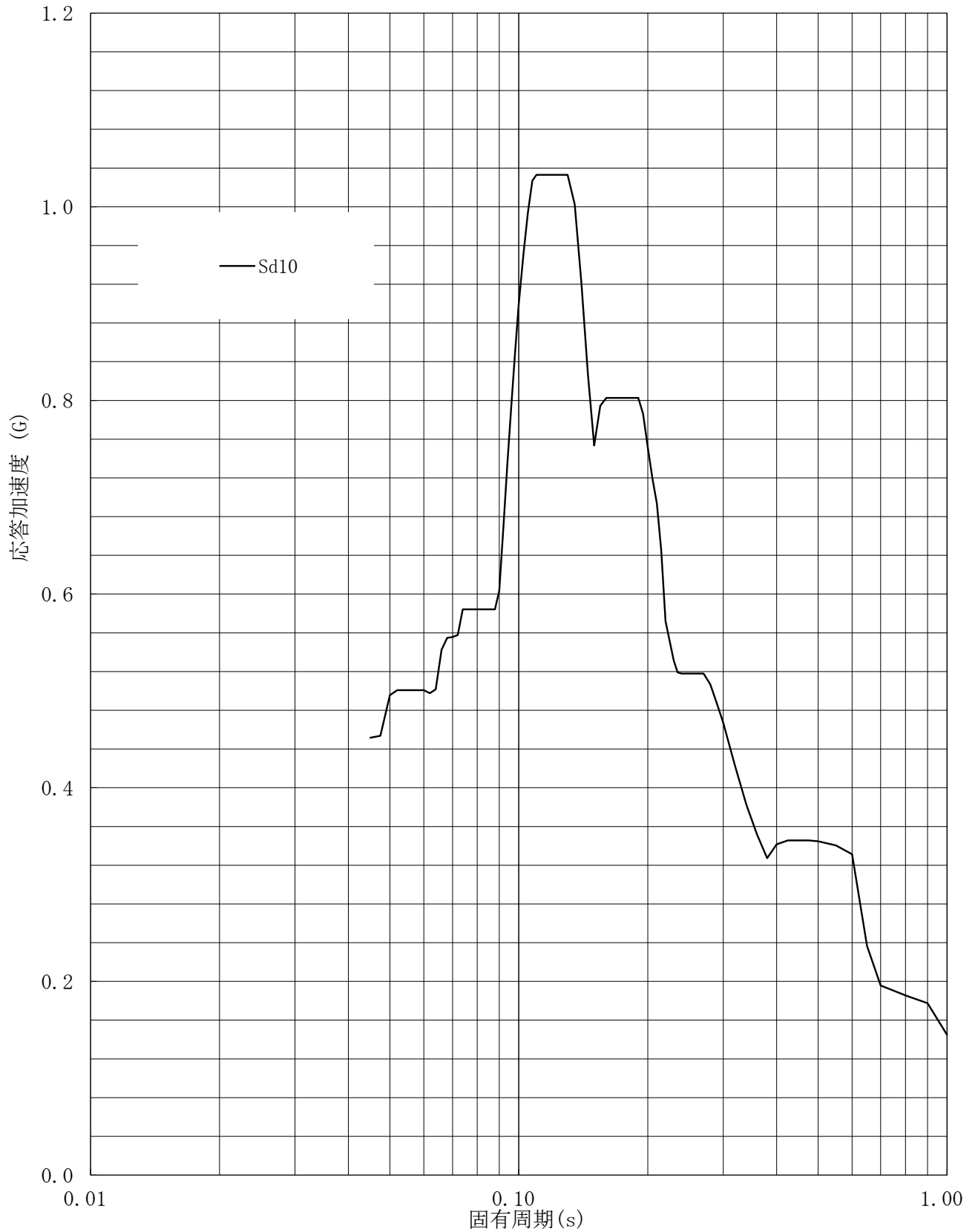
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第8-7図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

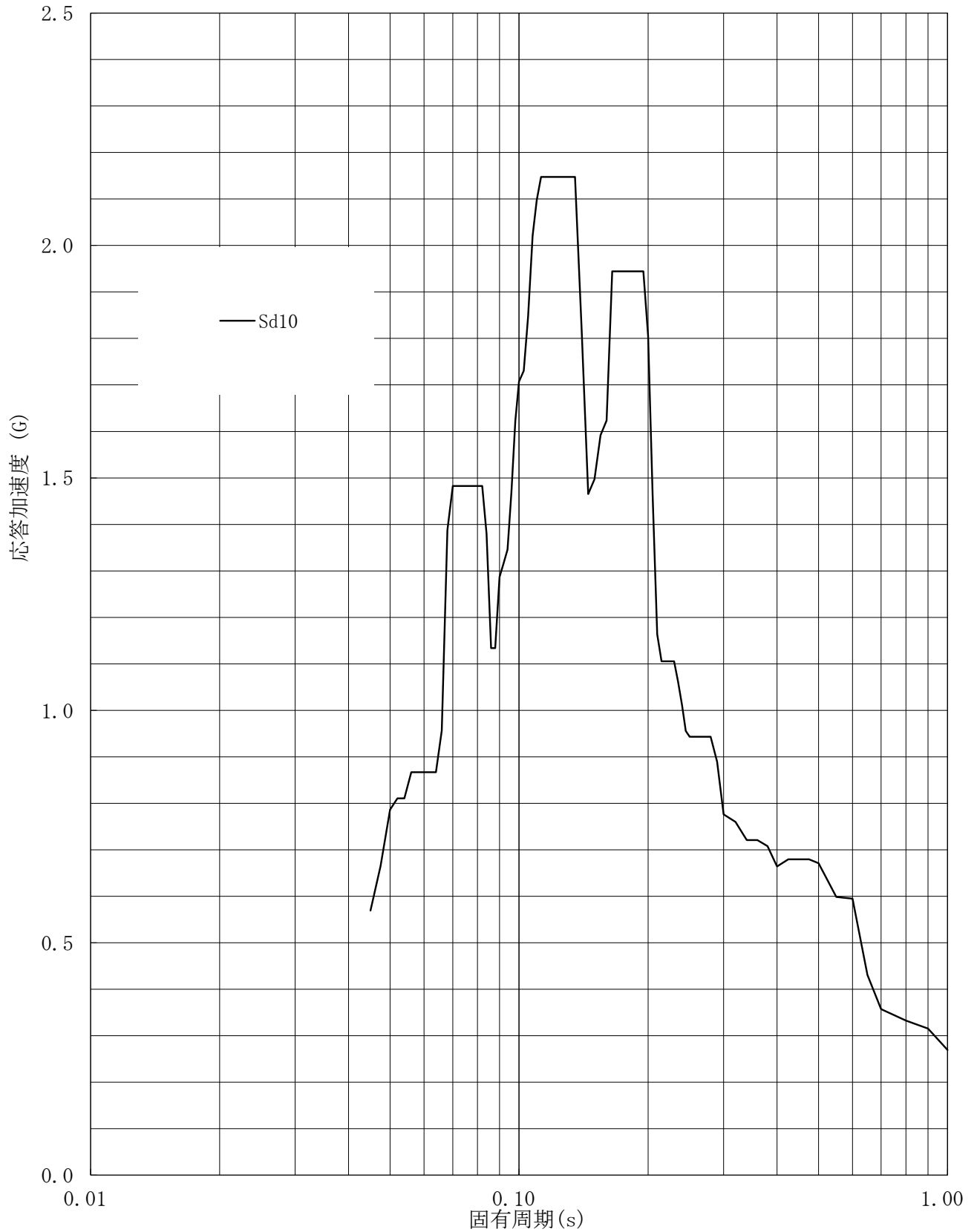
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第8-8図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

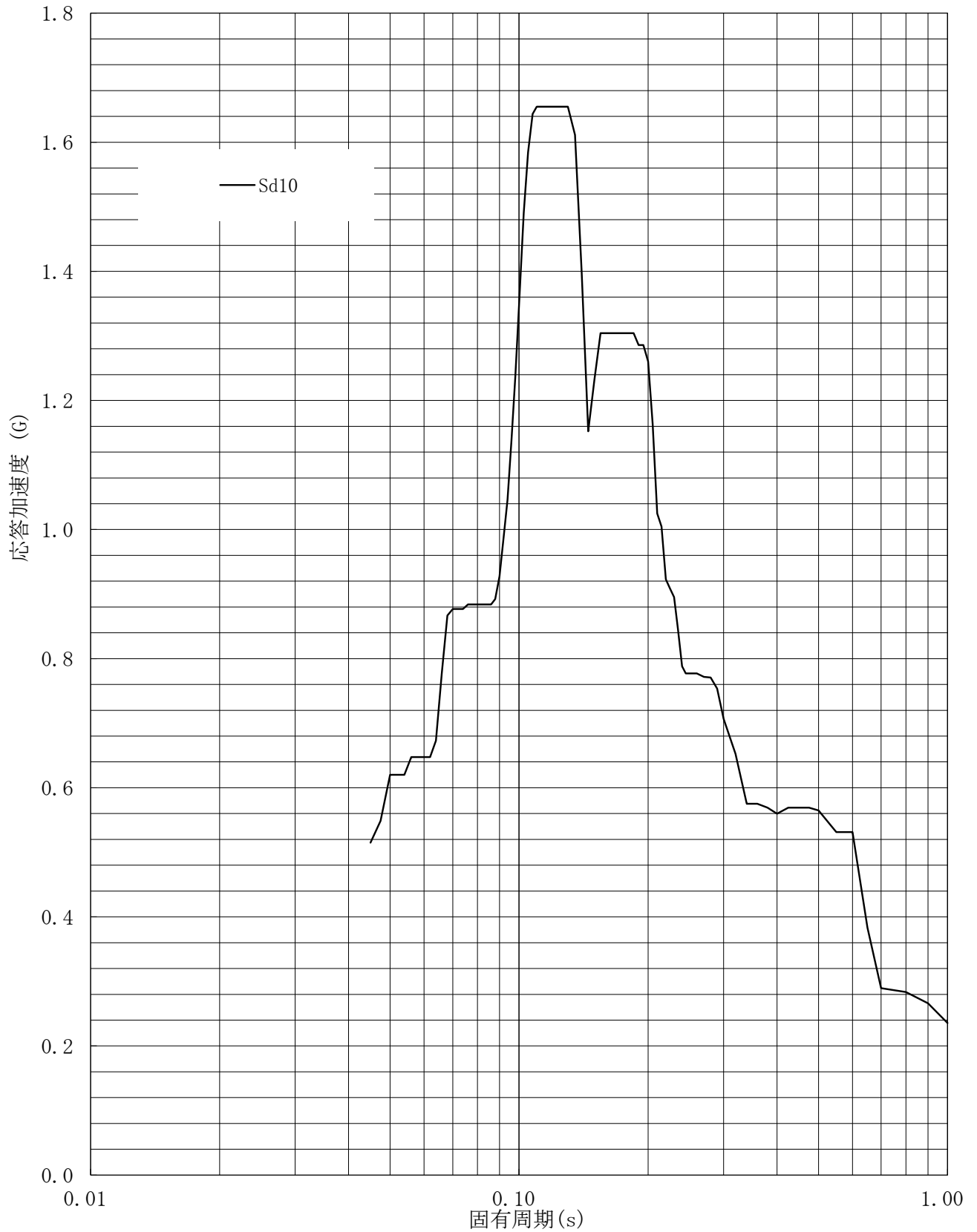
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第8-9図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

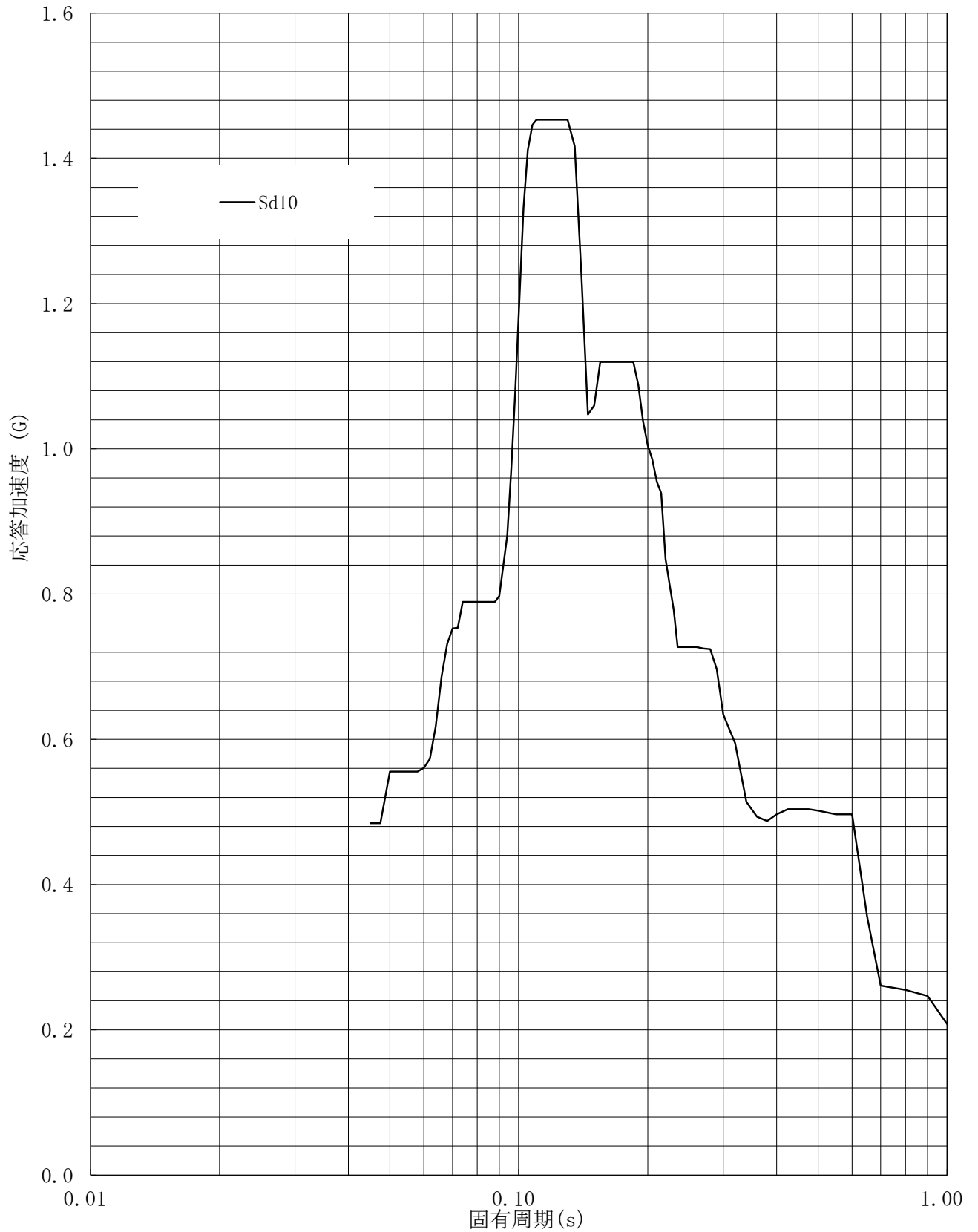
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第8-10図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

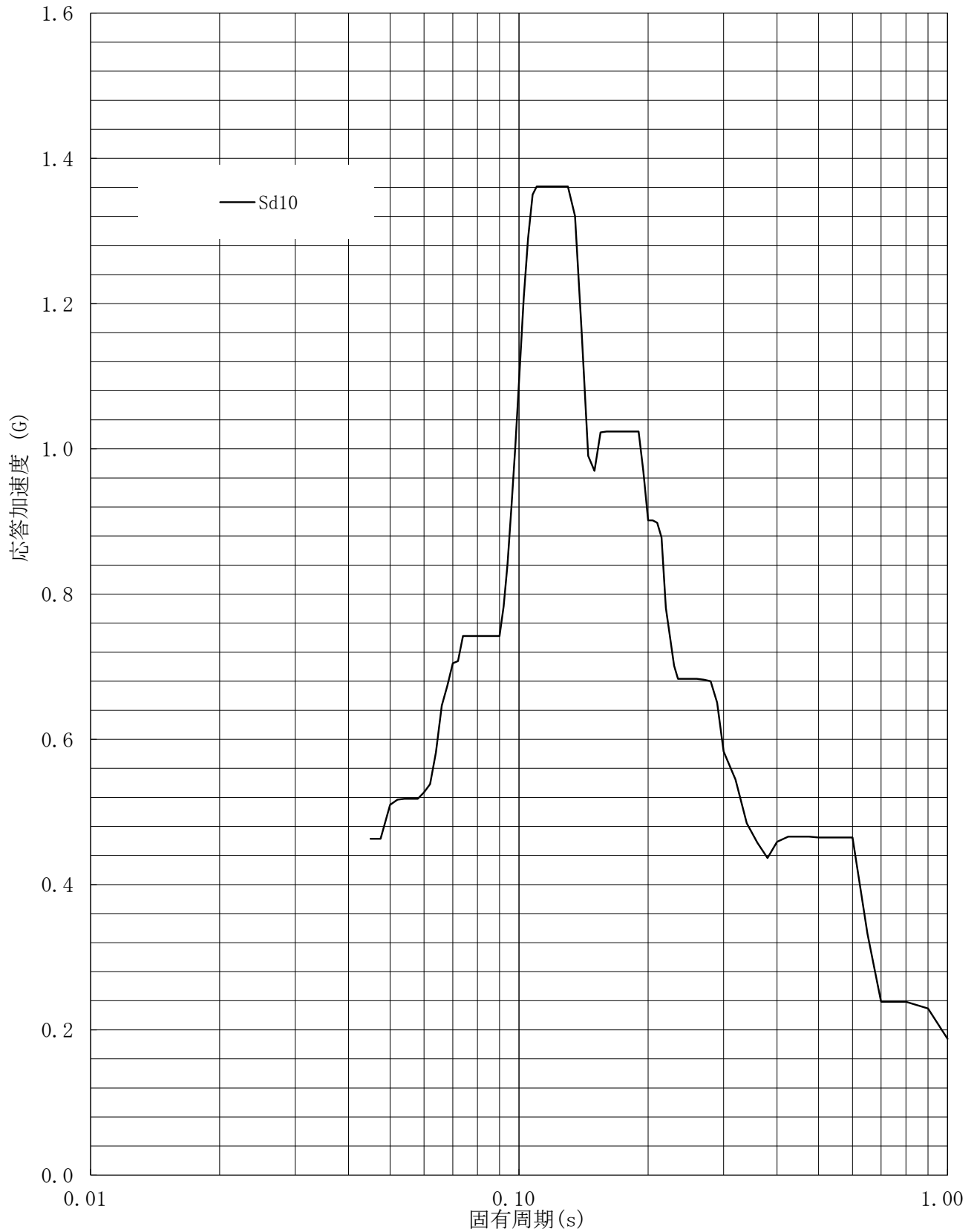
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第8-11図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

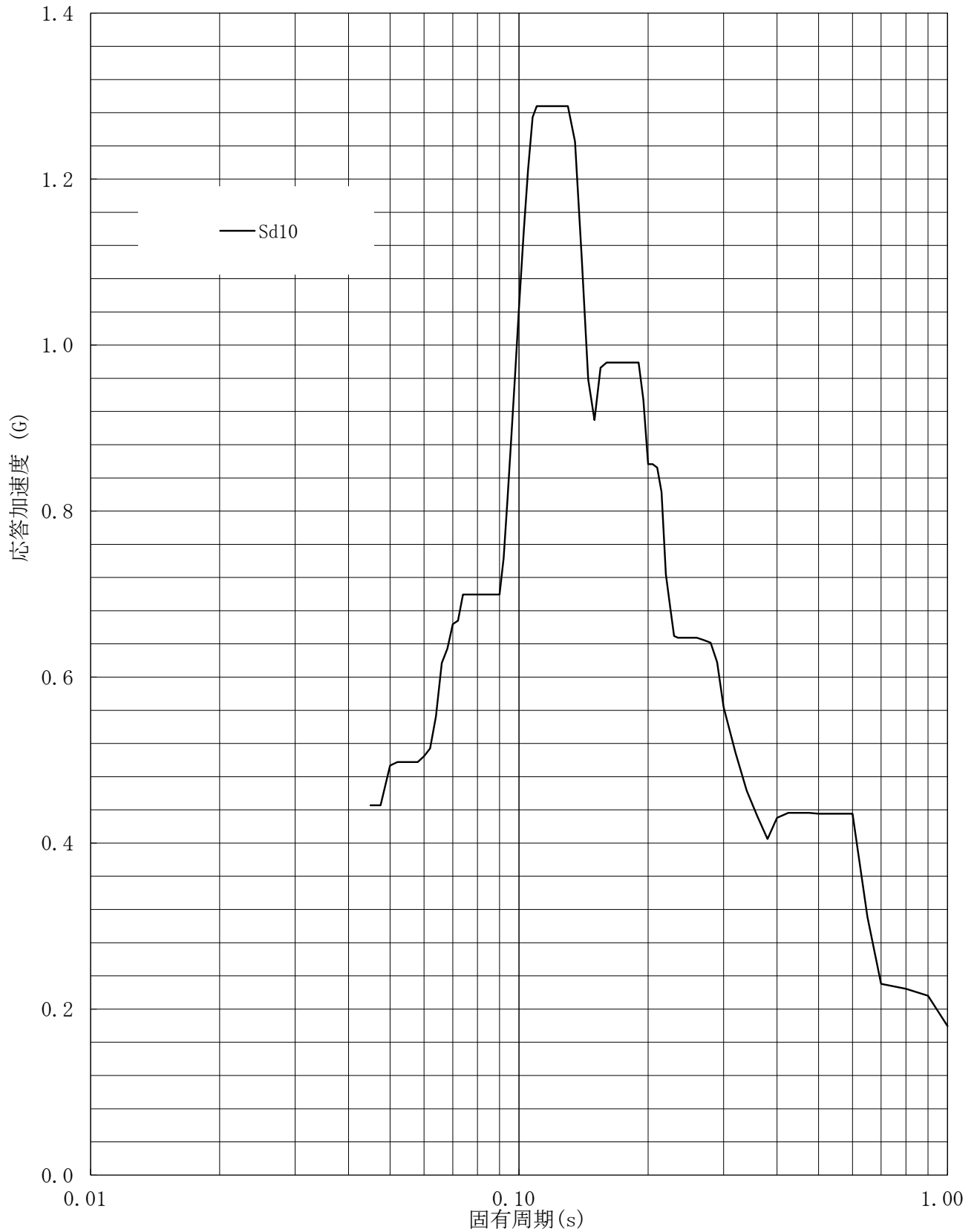
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第8-12図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

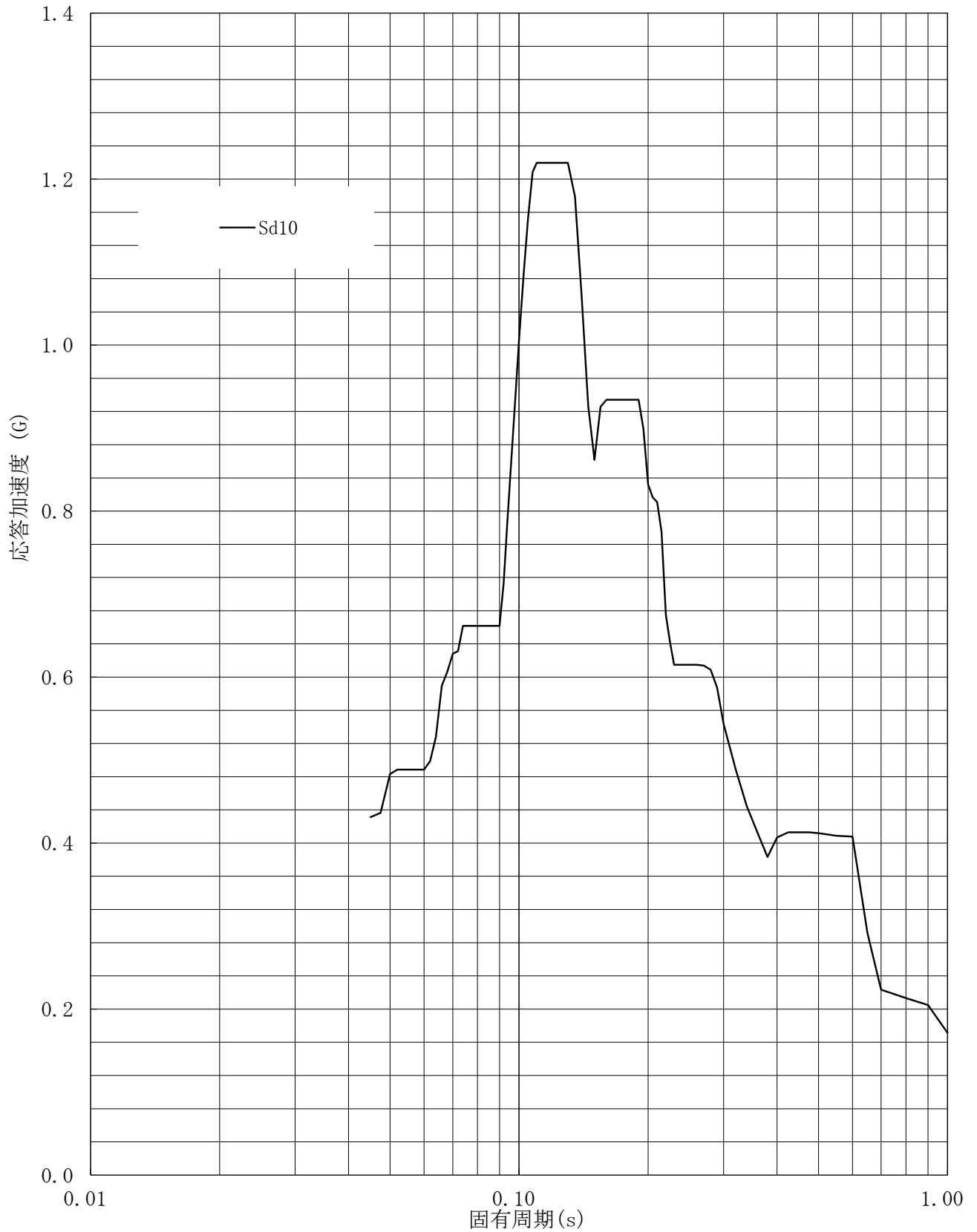
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第8-13図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

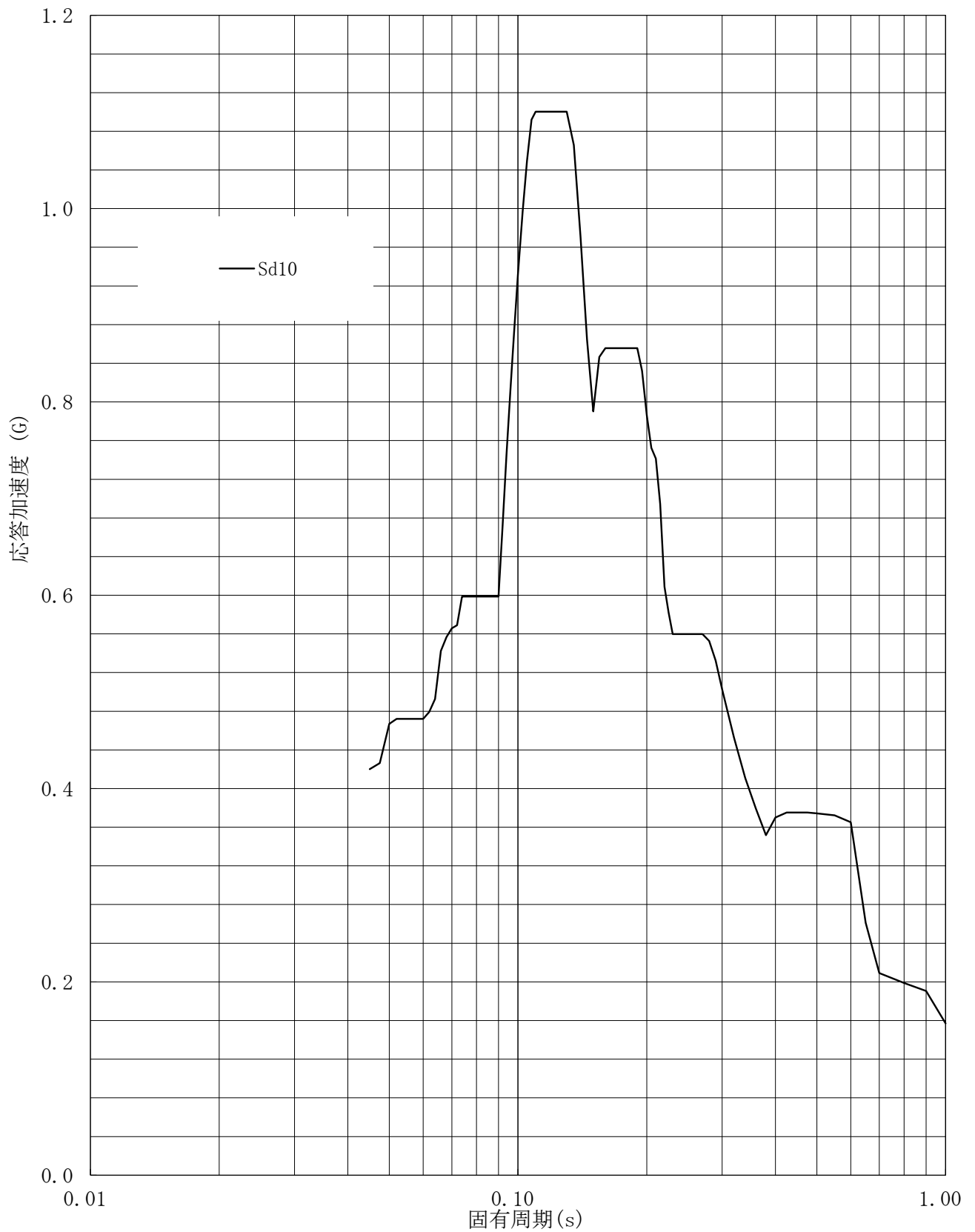
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第8-14図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

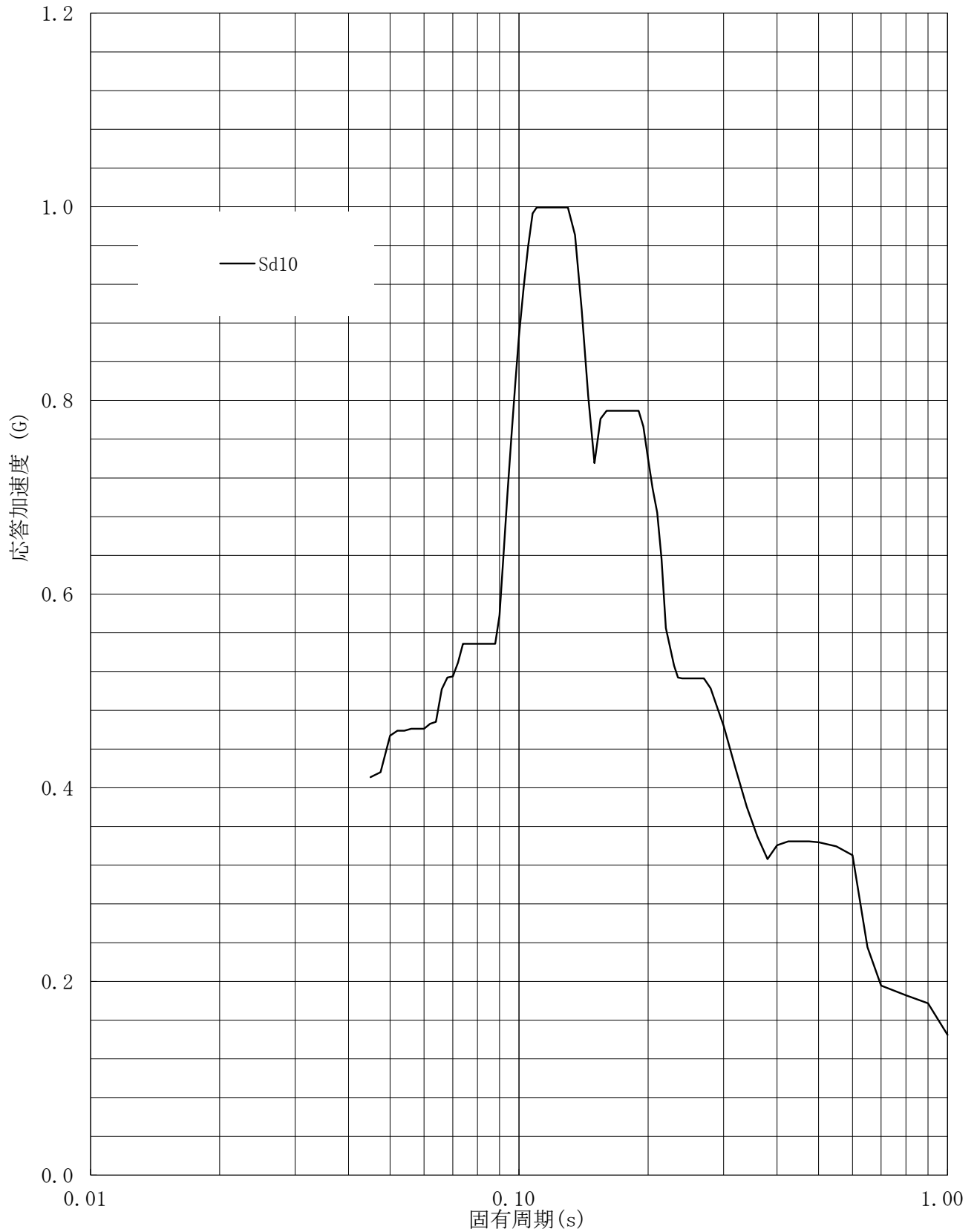
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第8-15図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

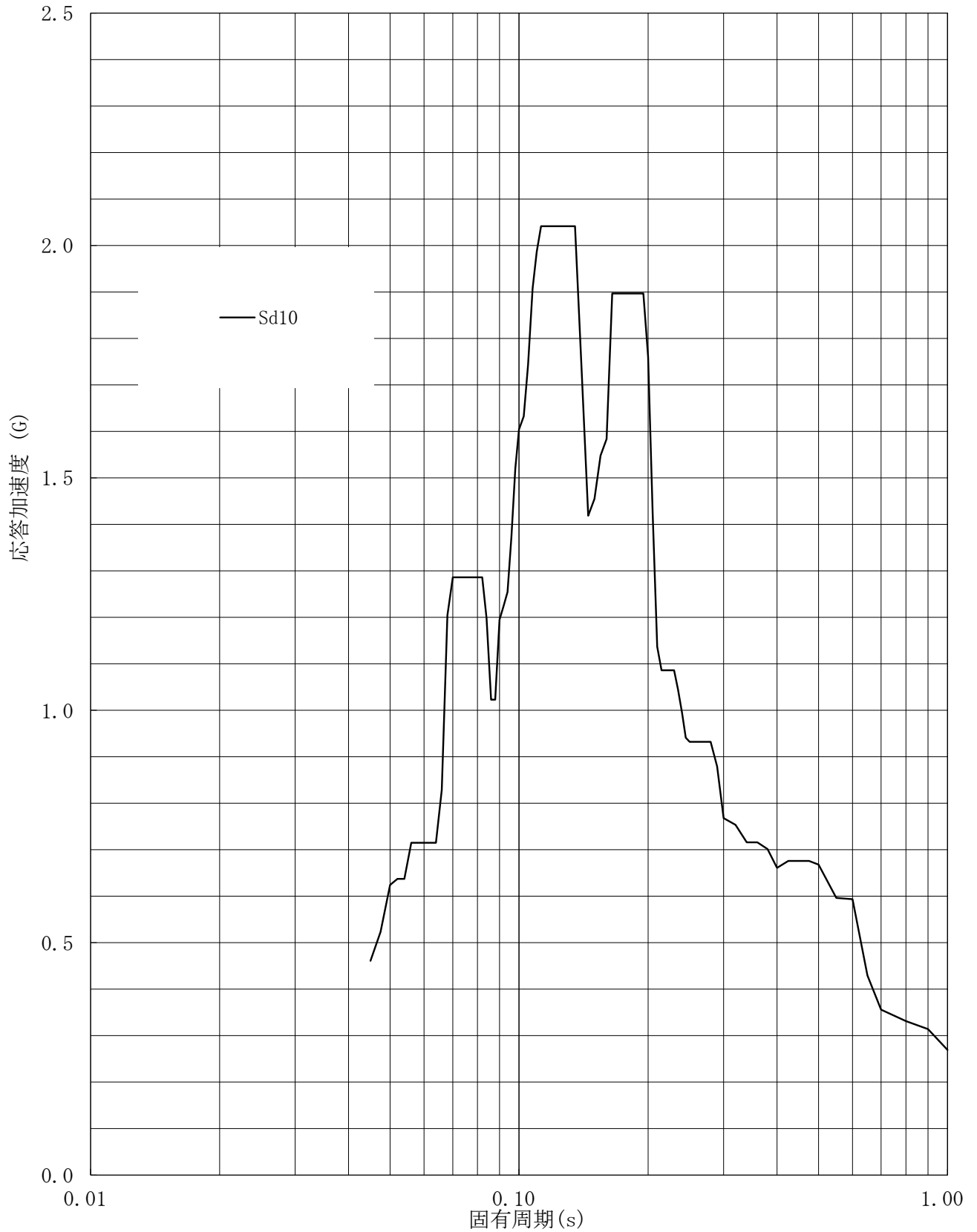
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 70.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第8-16図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

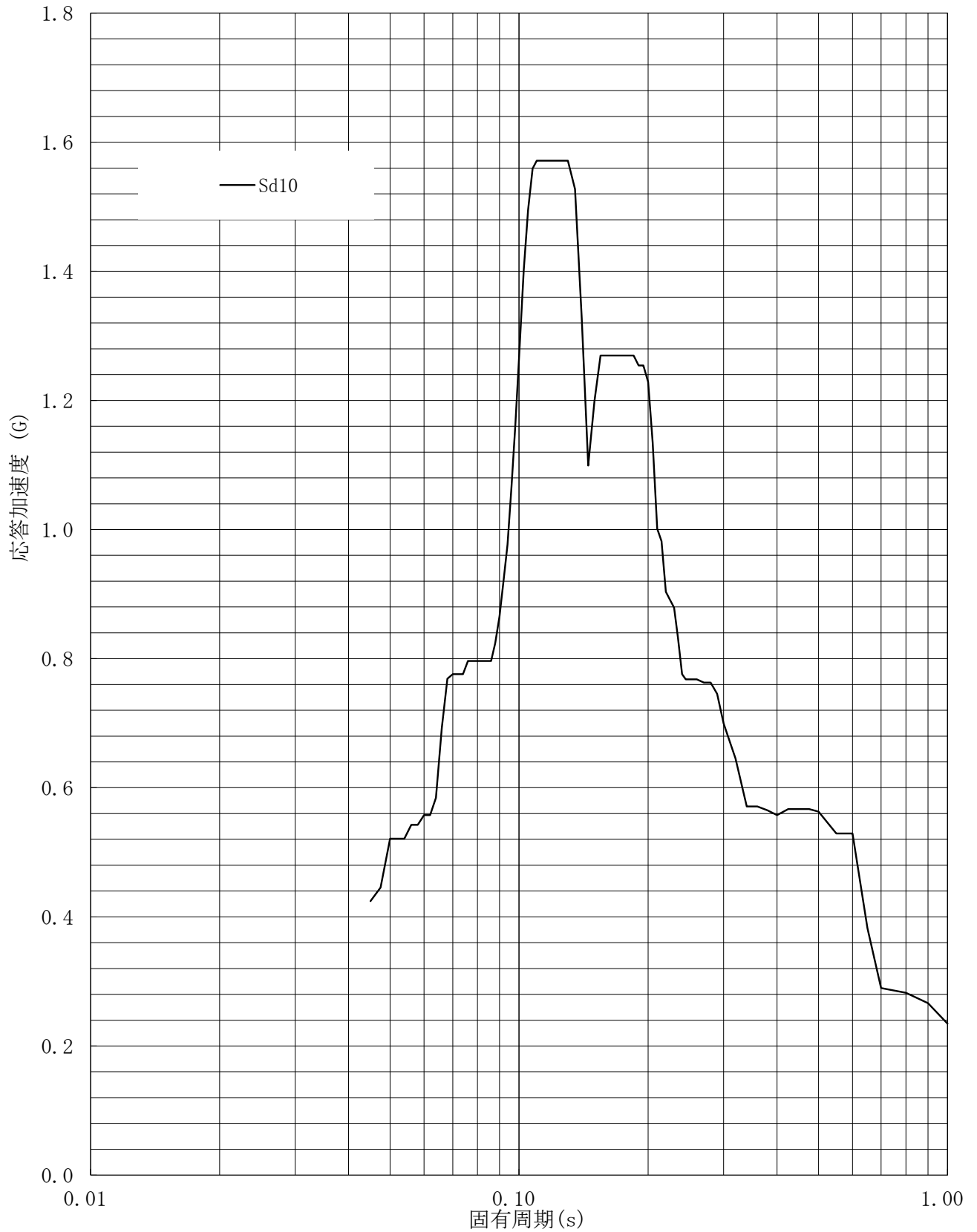
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第8-17図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

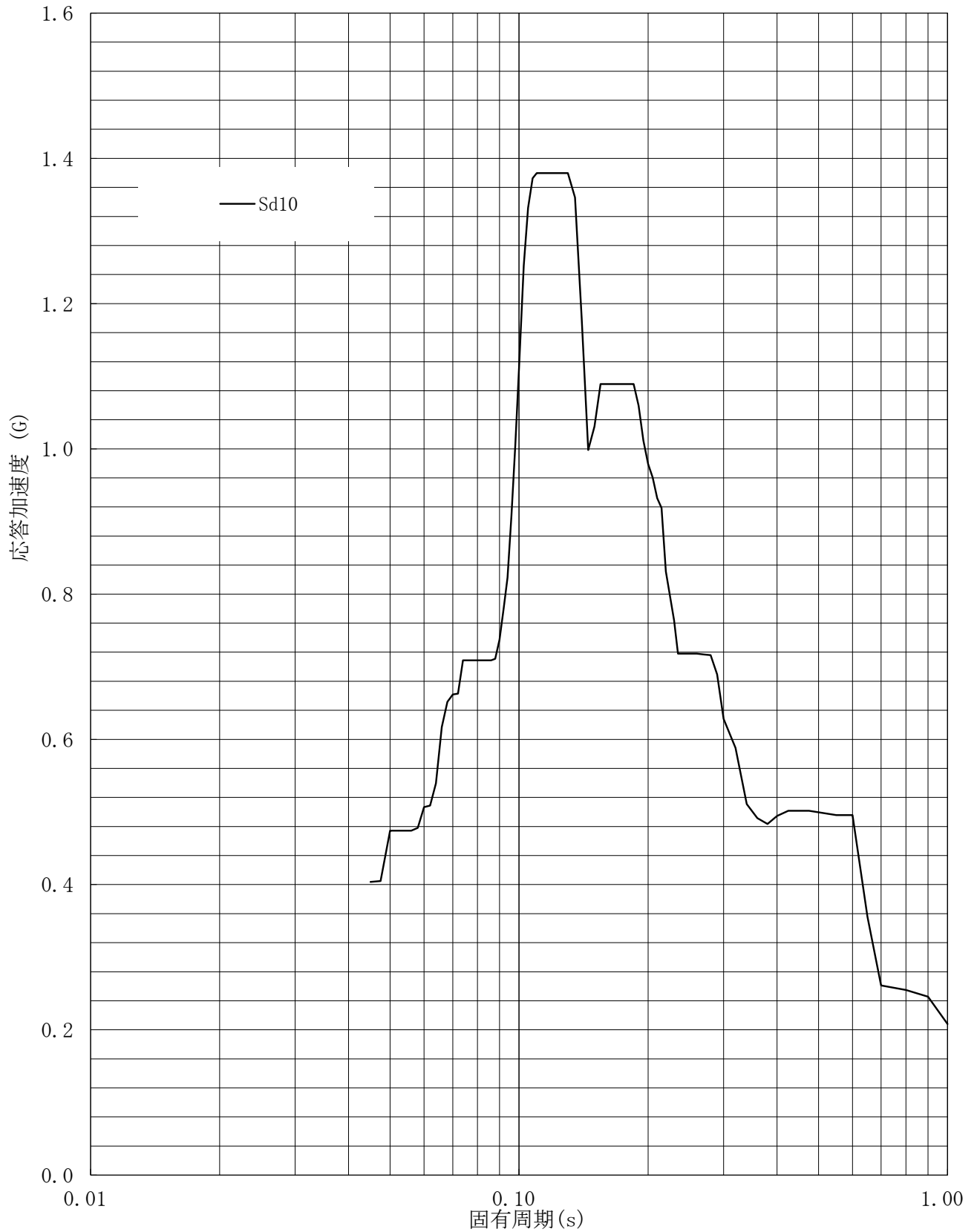
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第8-18図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

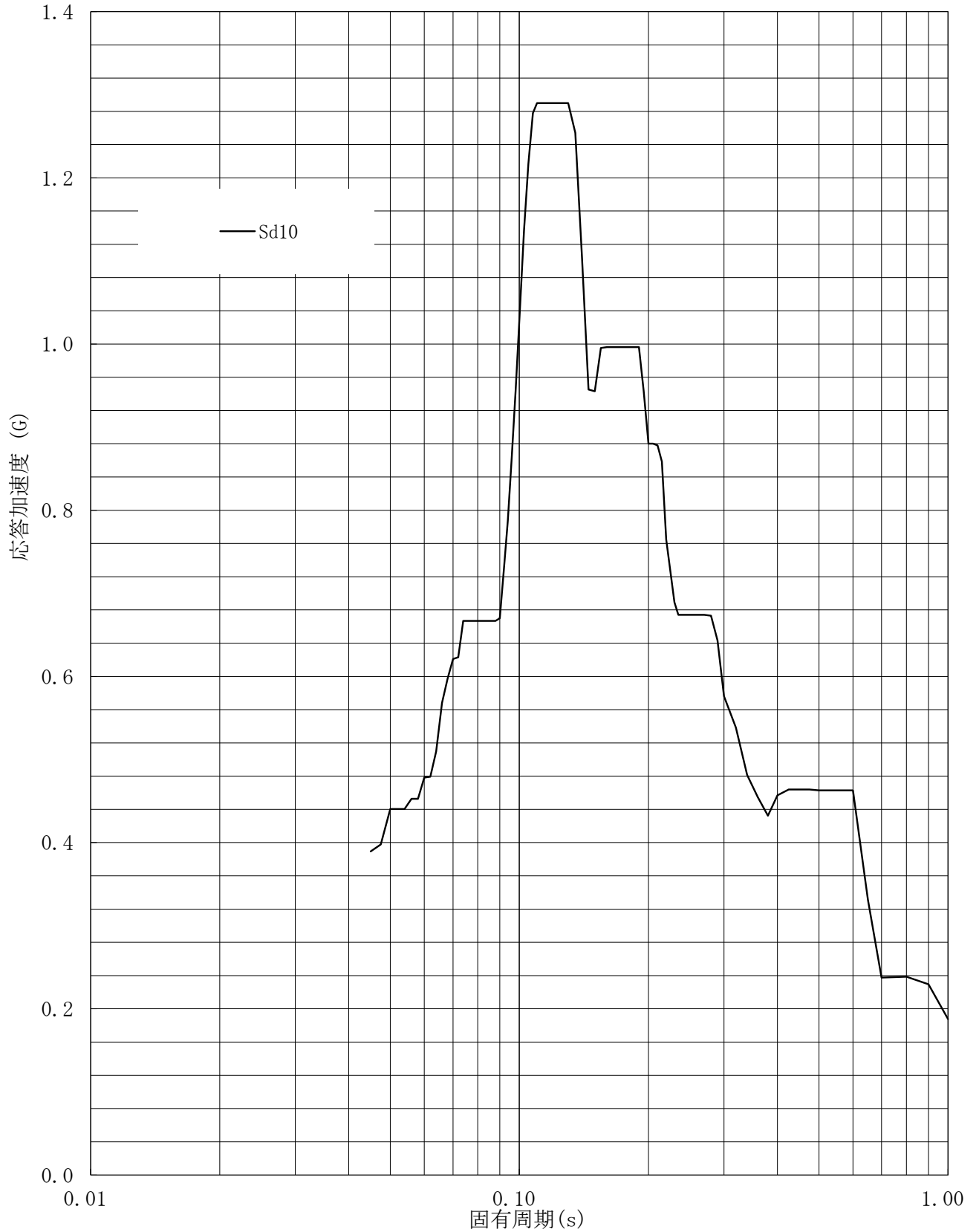
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第8-19図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

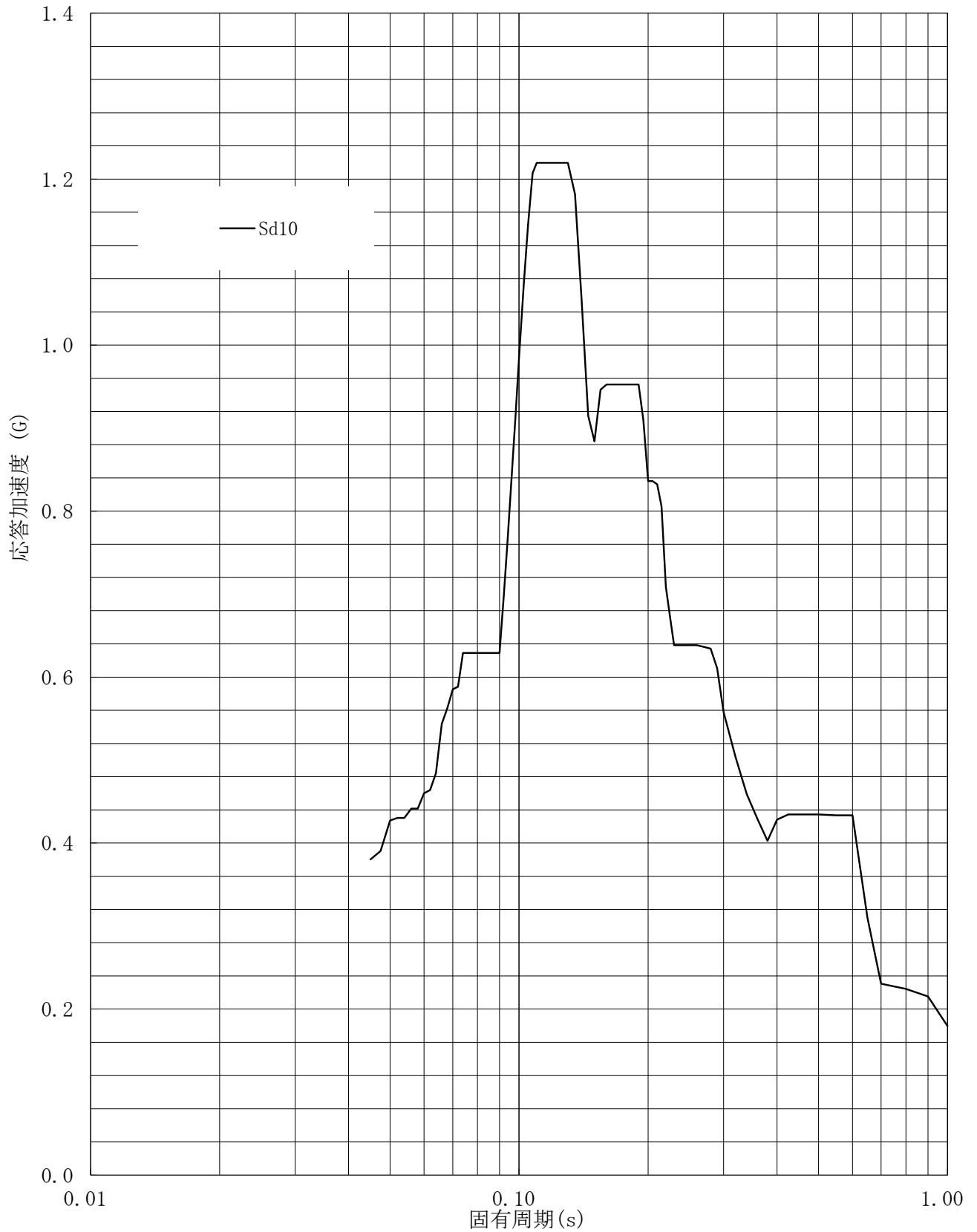
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第8-20図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

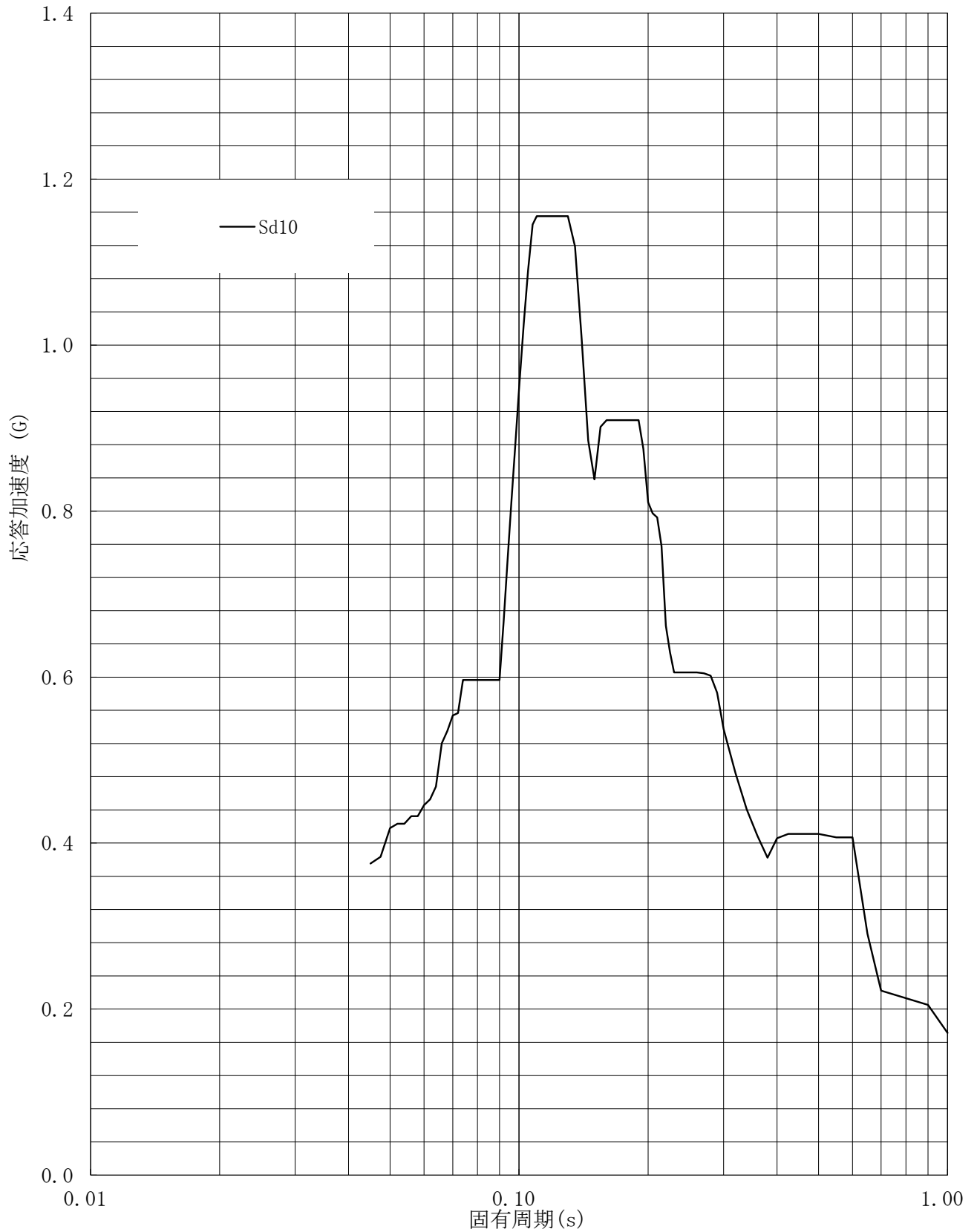
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第8-21図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

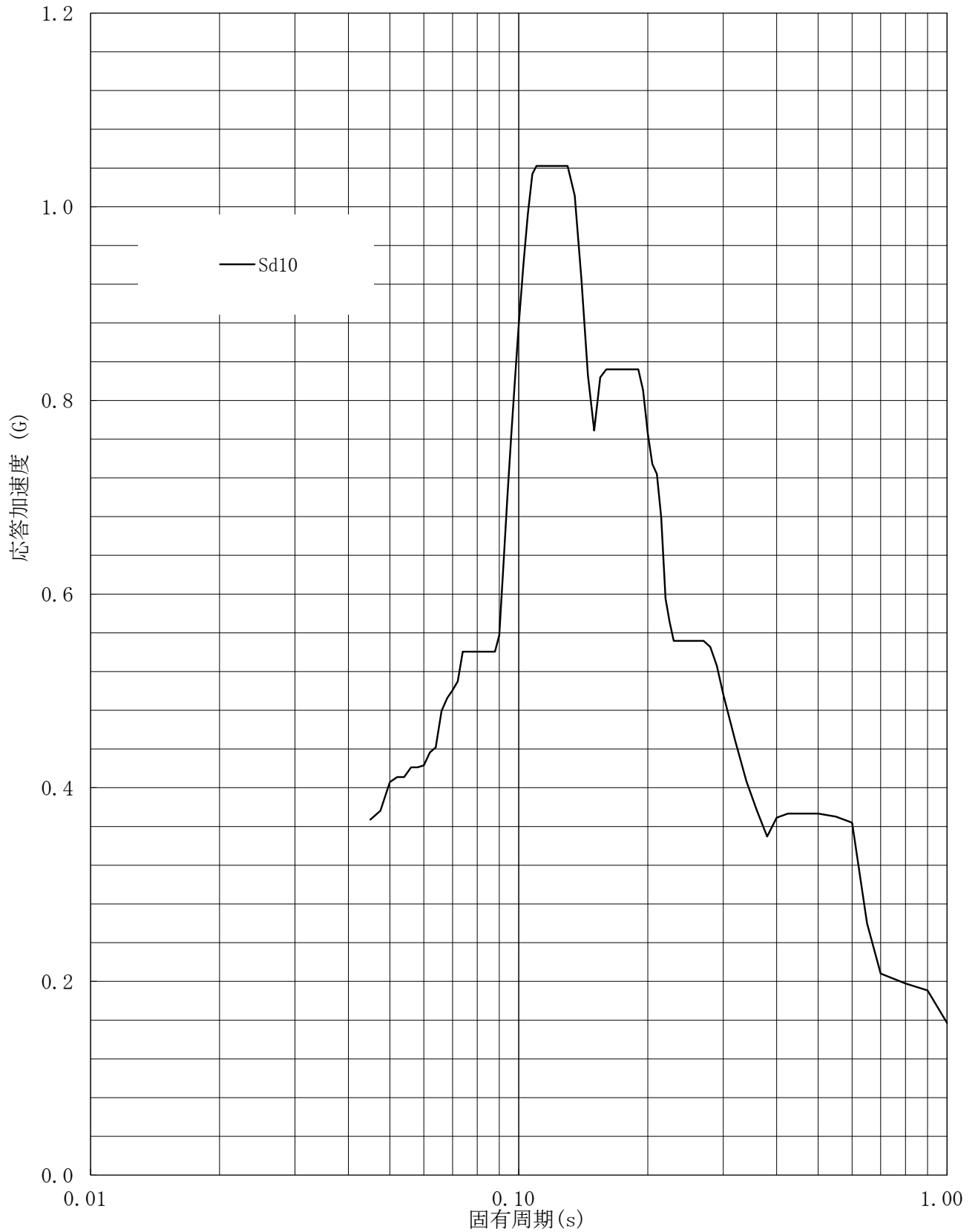
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第8-22図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

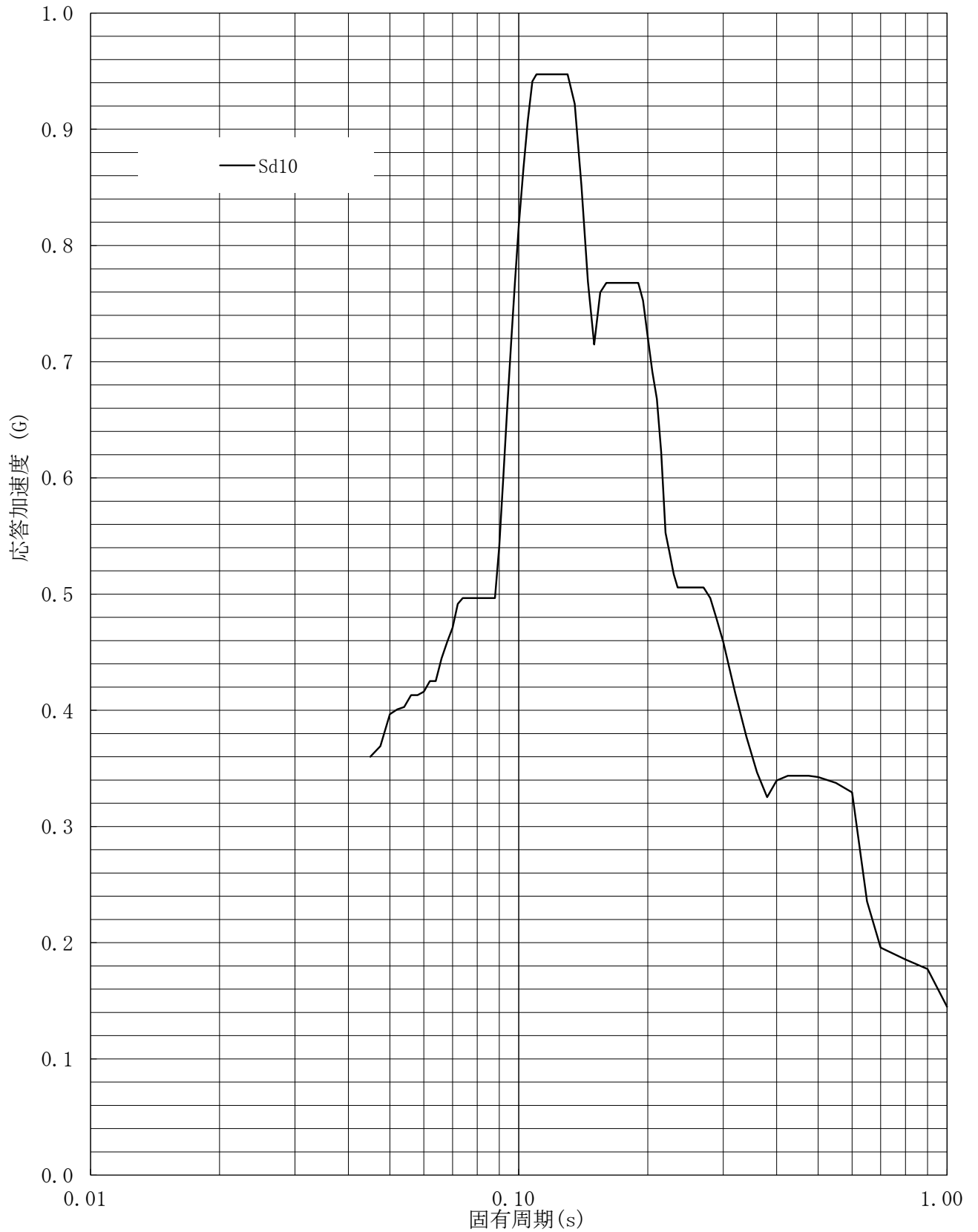
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第8-23図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

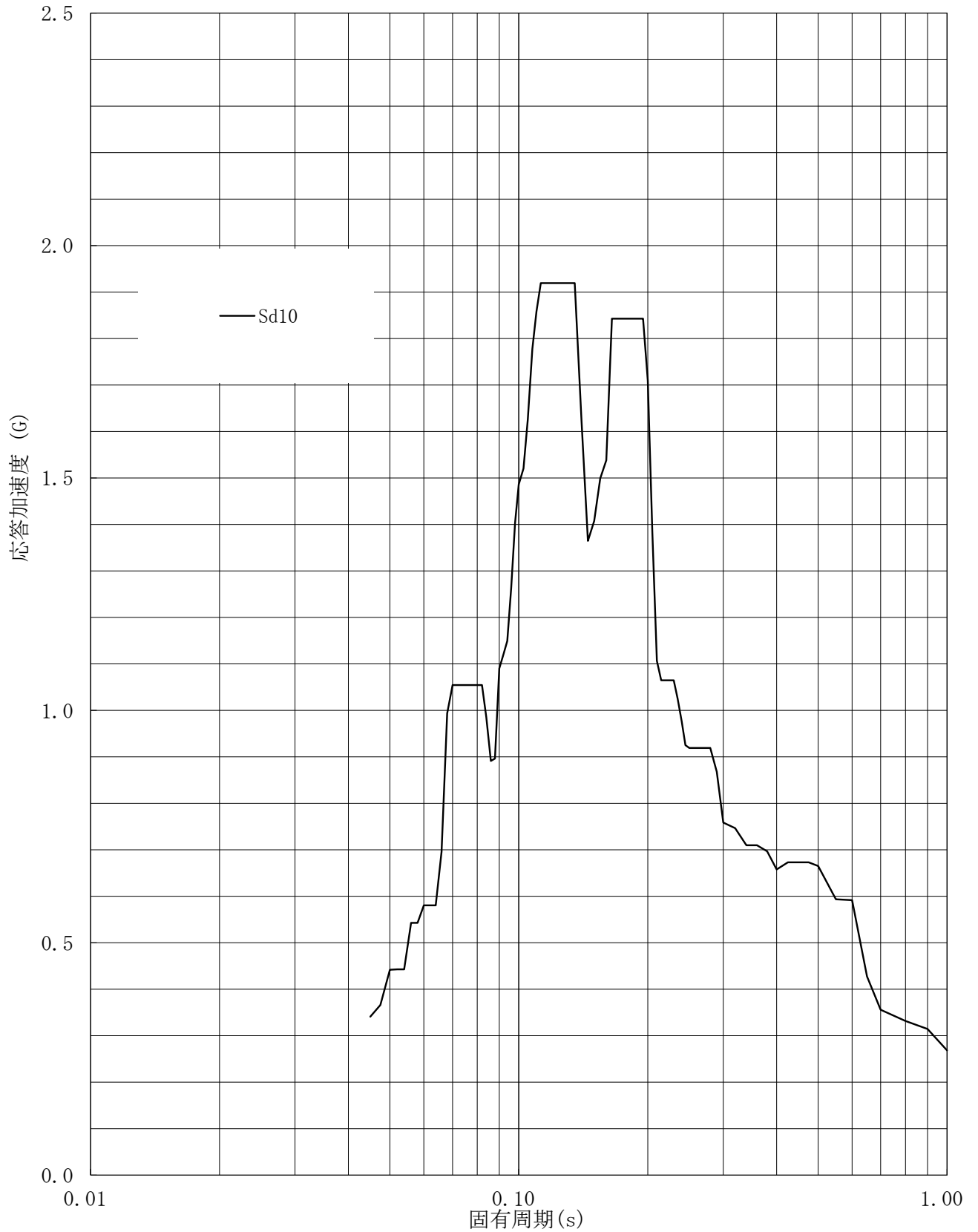
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 62.80 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第8-24図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

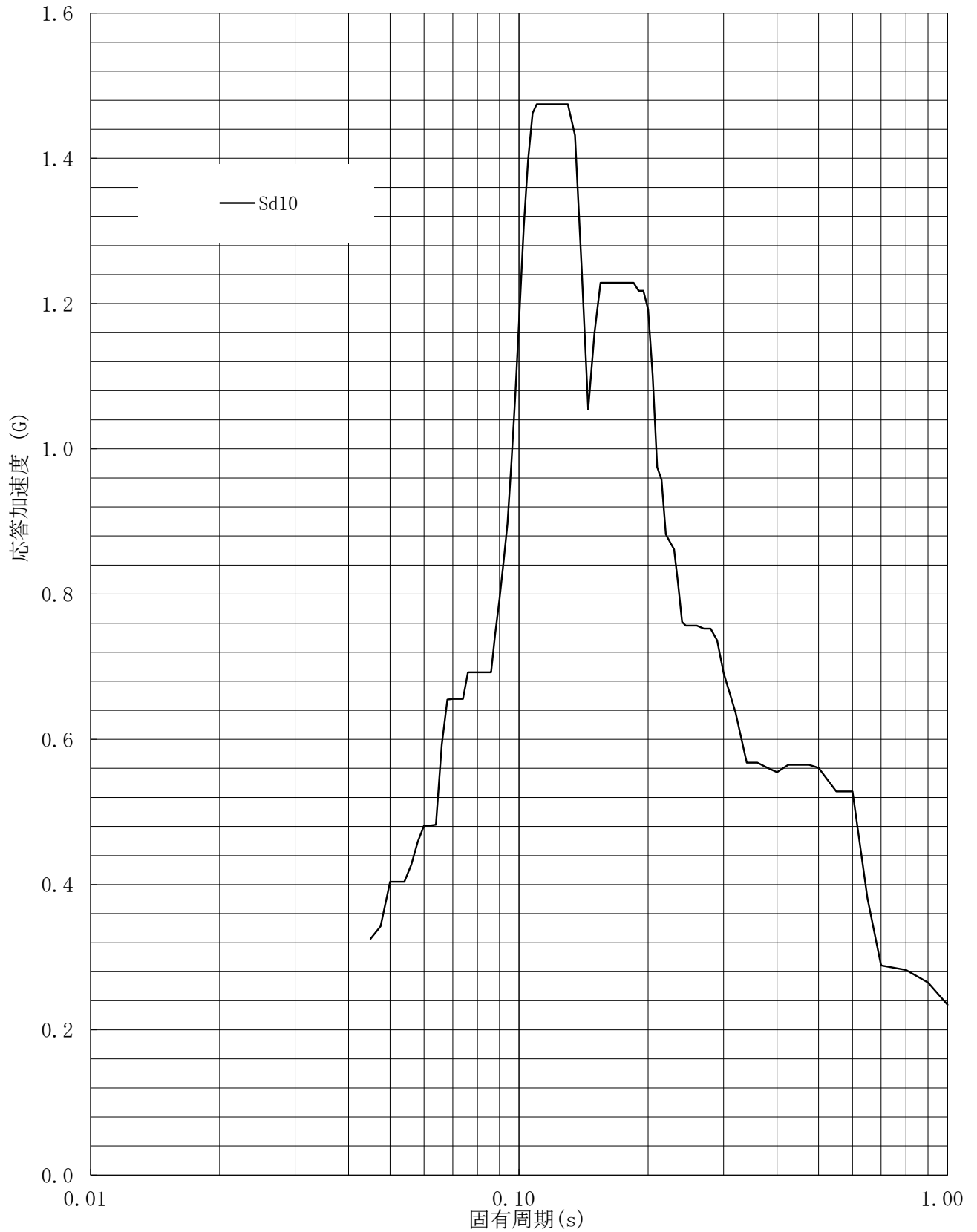
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第8-25図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

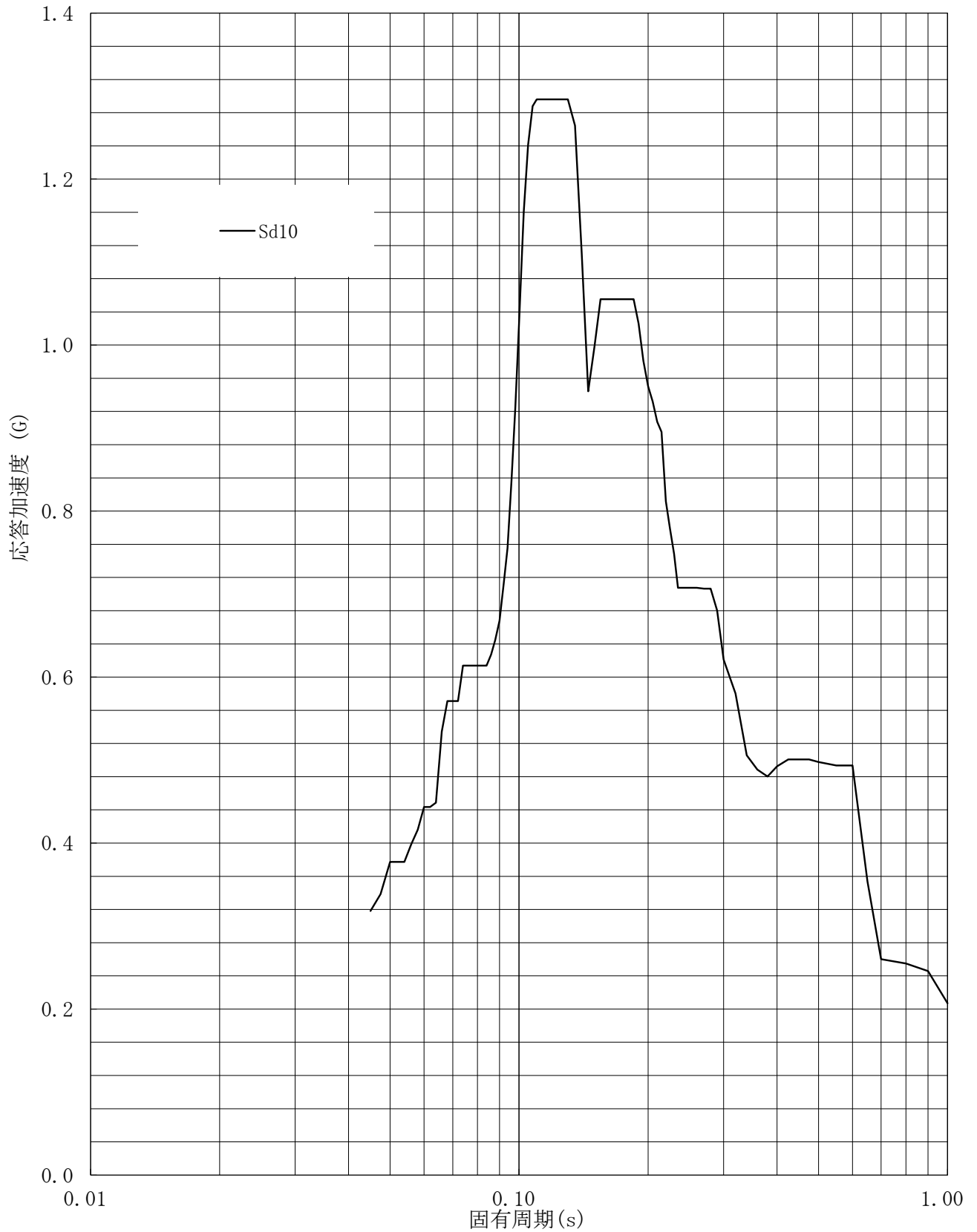
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第8-26図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

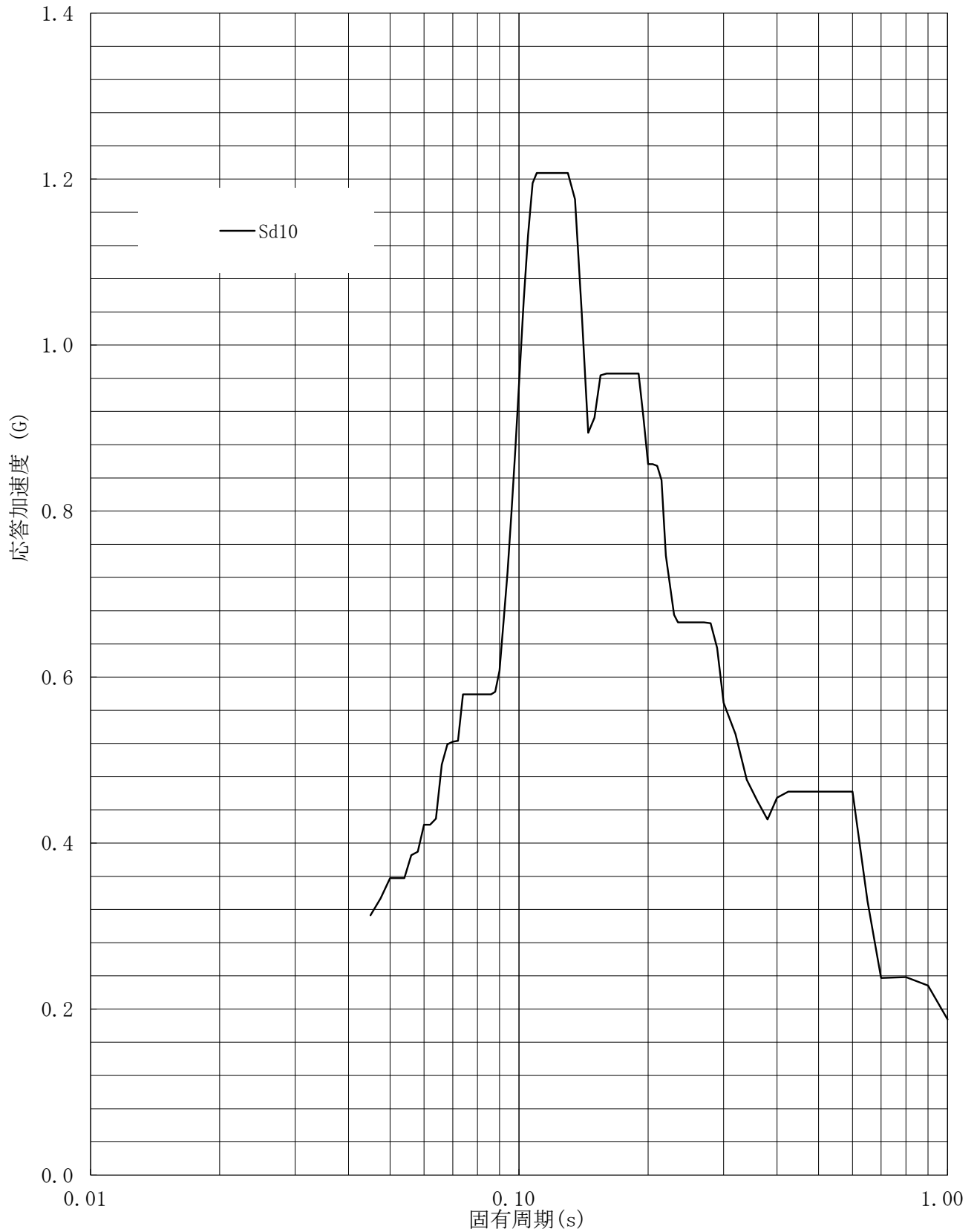
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第8-27図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

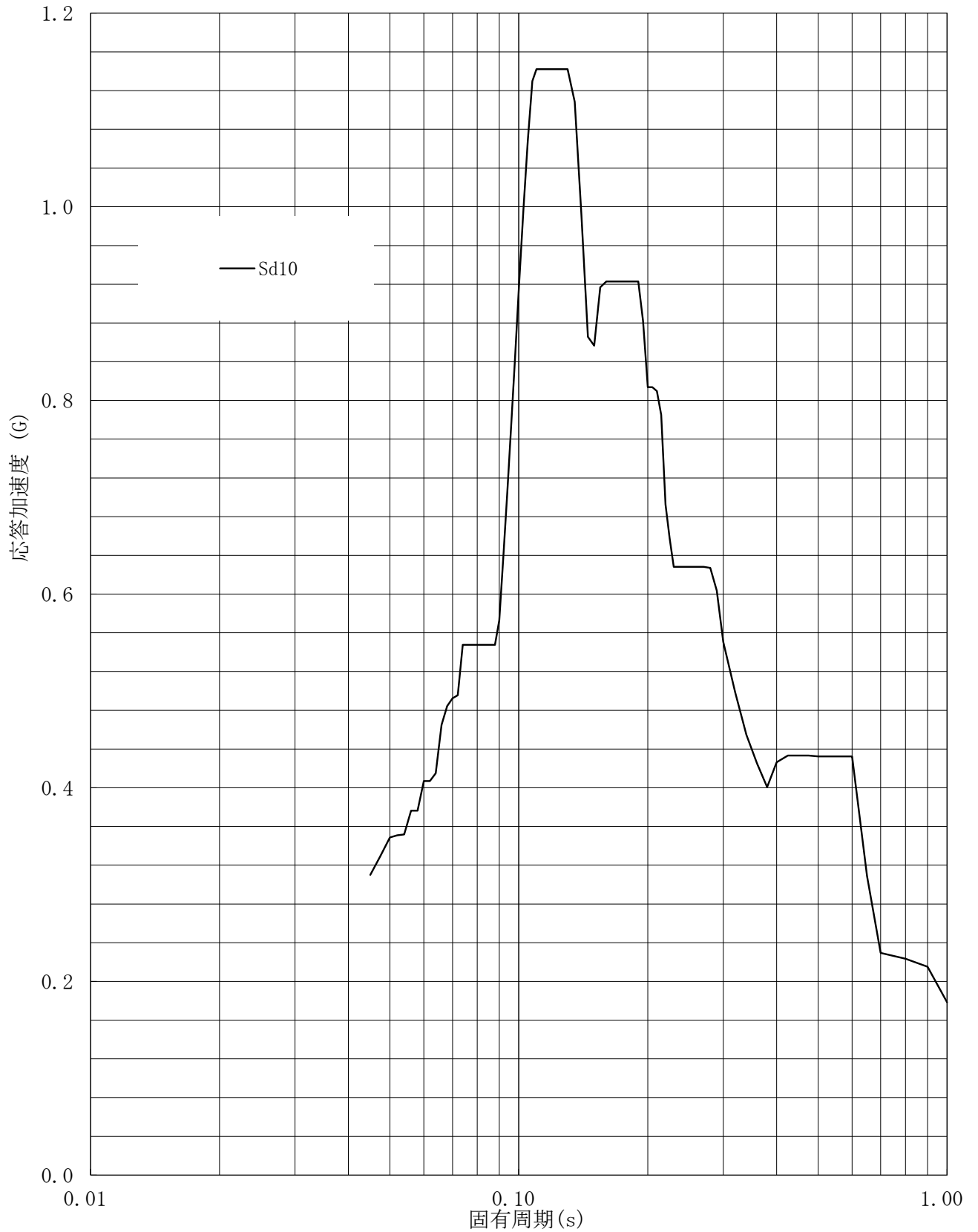
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第8-28図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

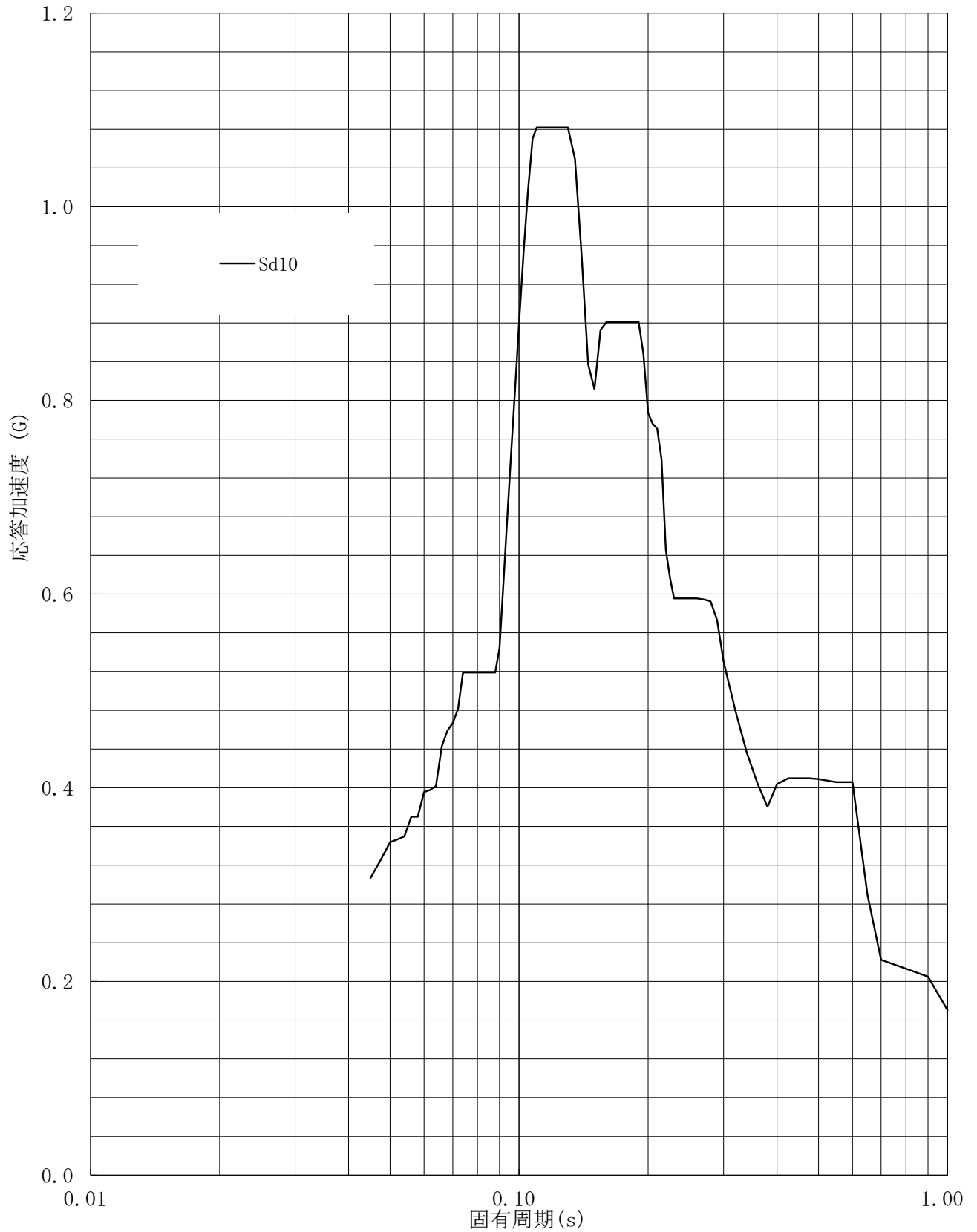
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第8-29図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

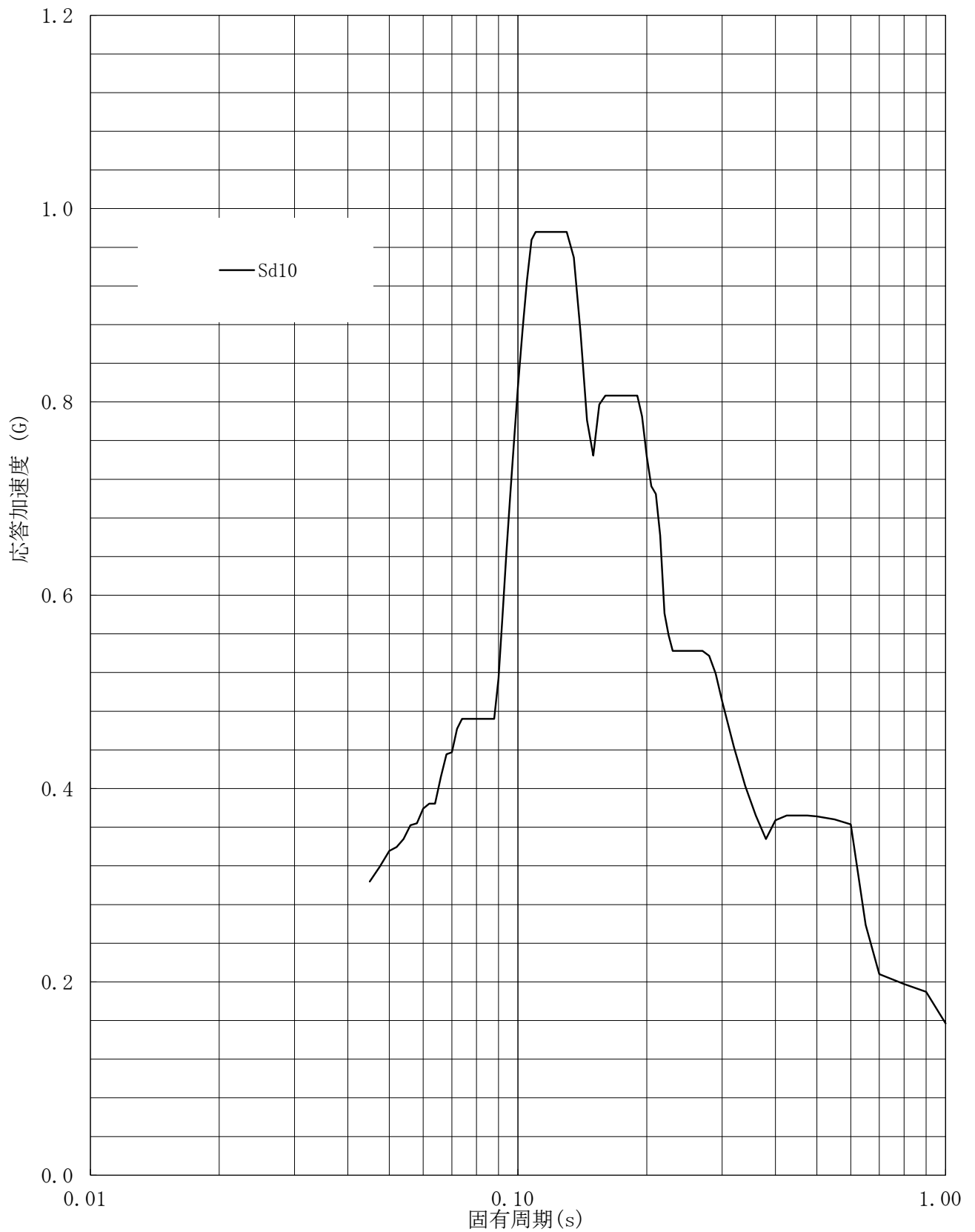
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第8-30図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

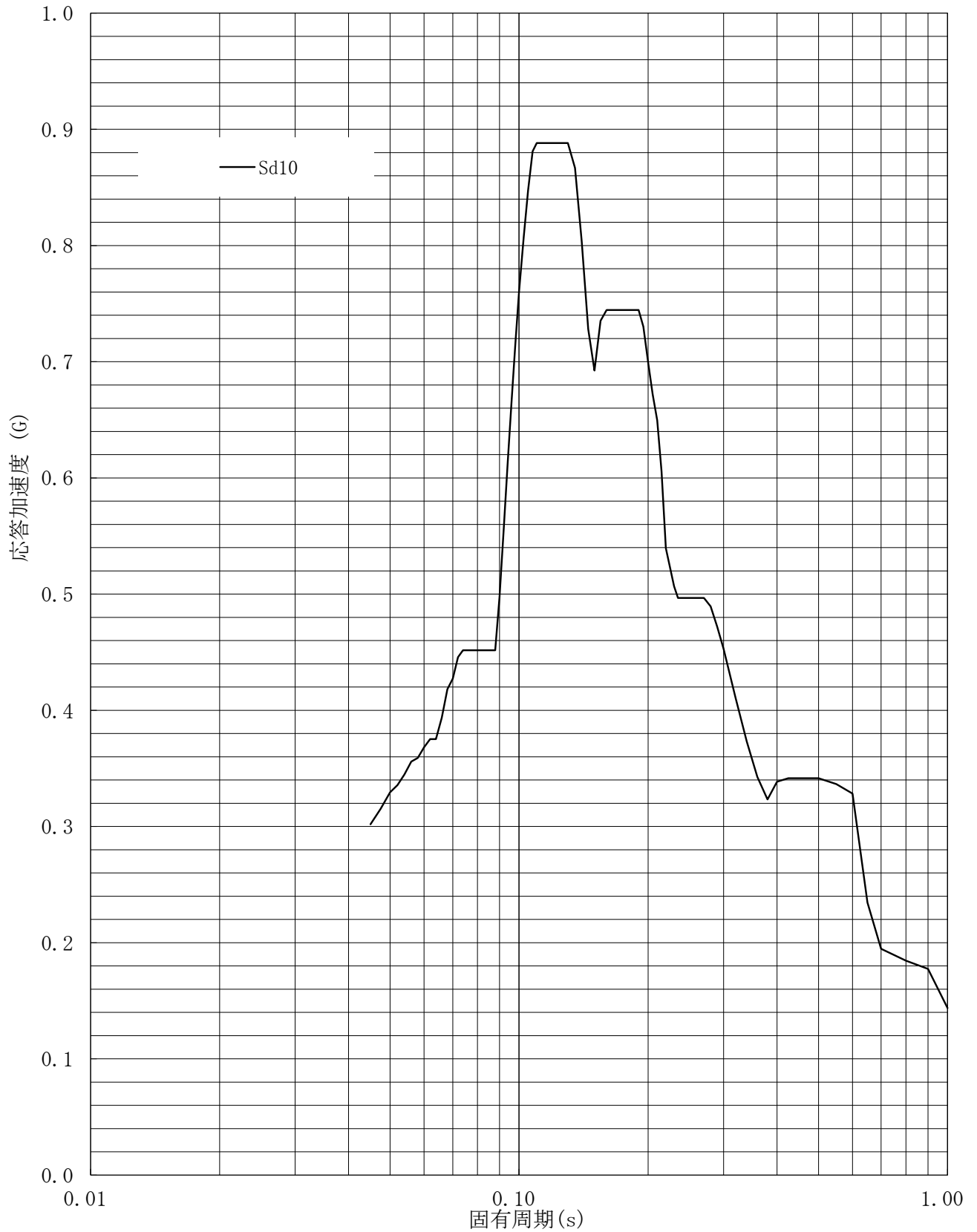
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第8-31図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

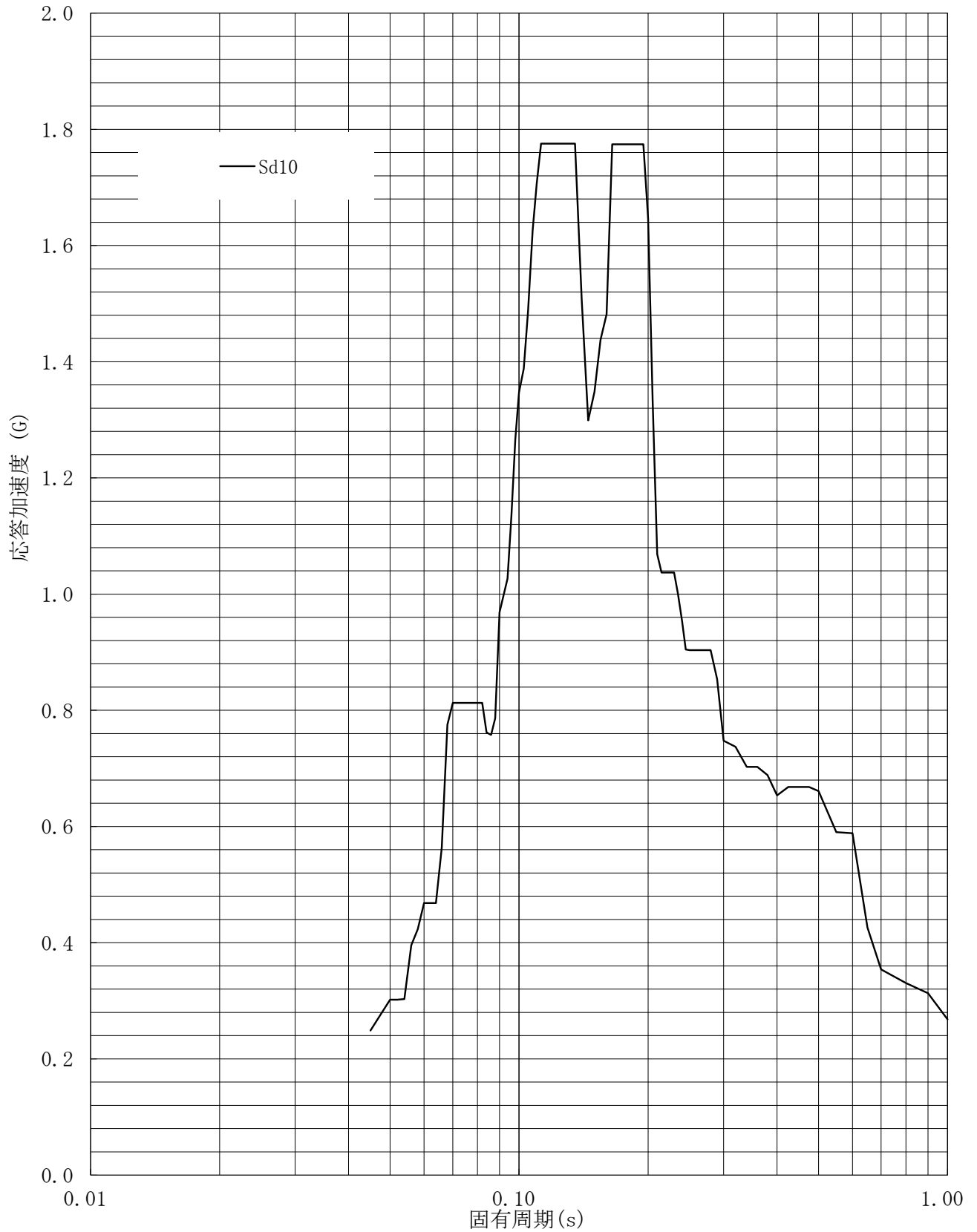
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 56.80 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第8-32図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

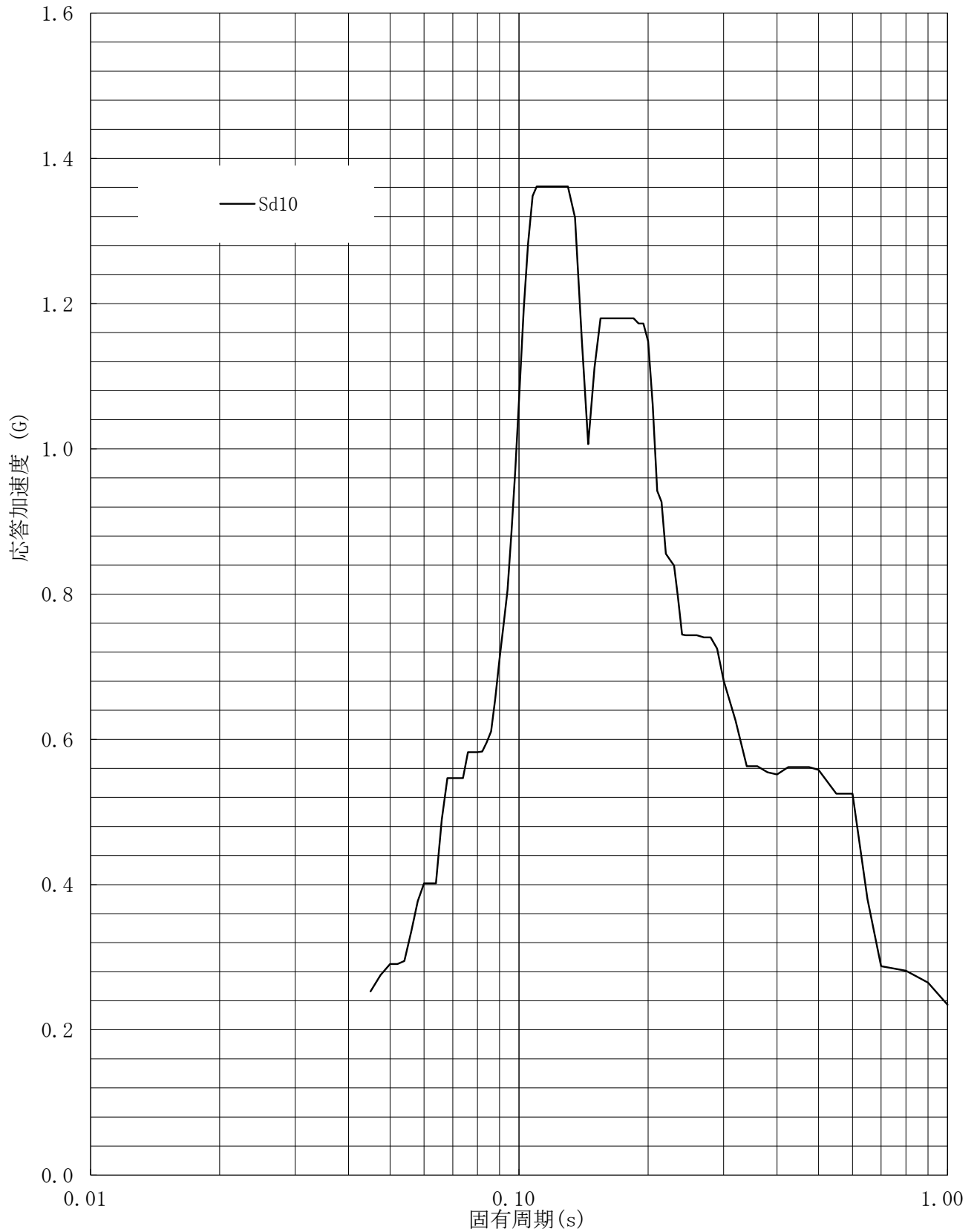
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第8-33図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

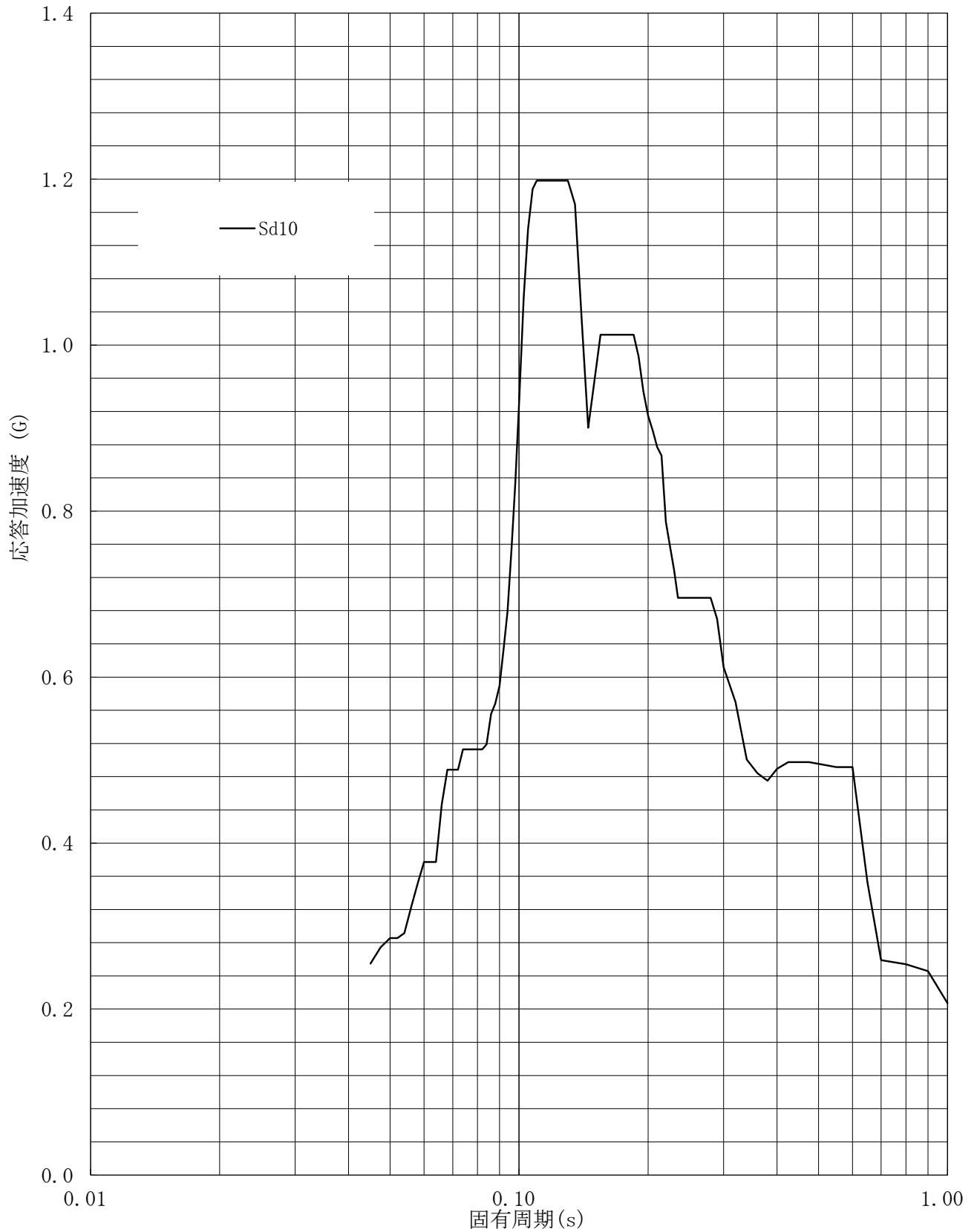
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第8-34図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

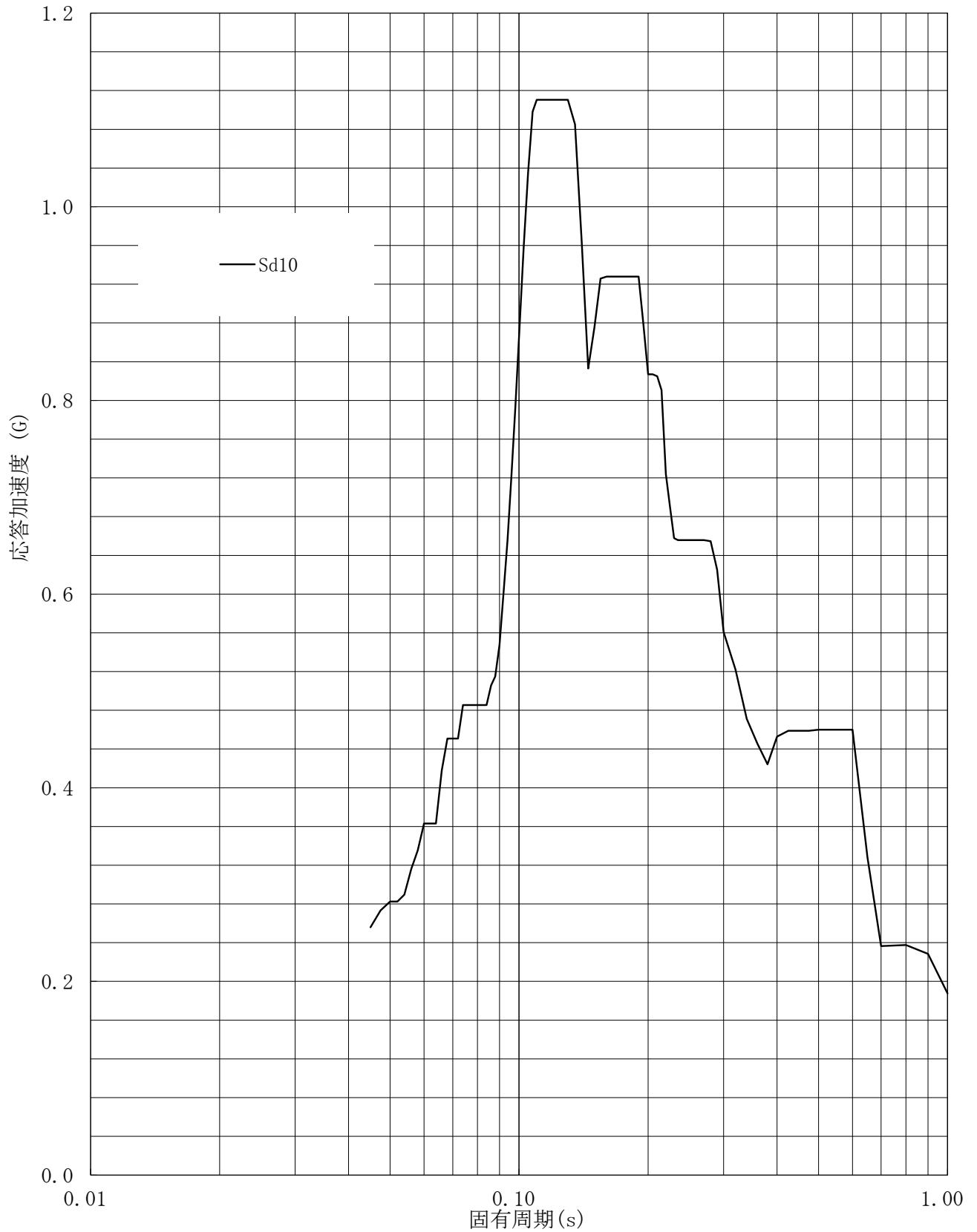
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第8-35図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

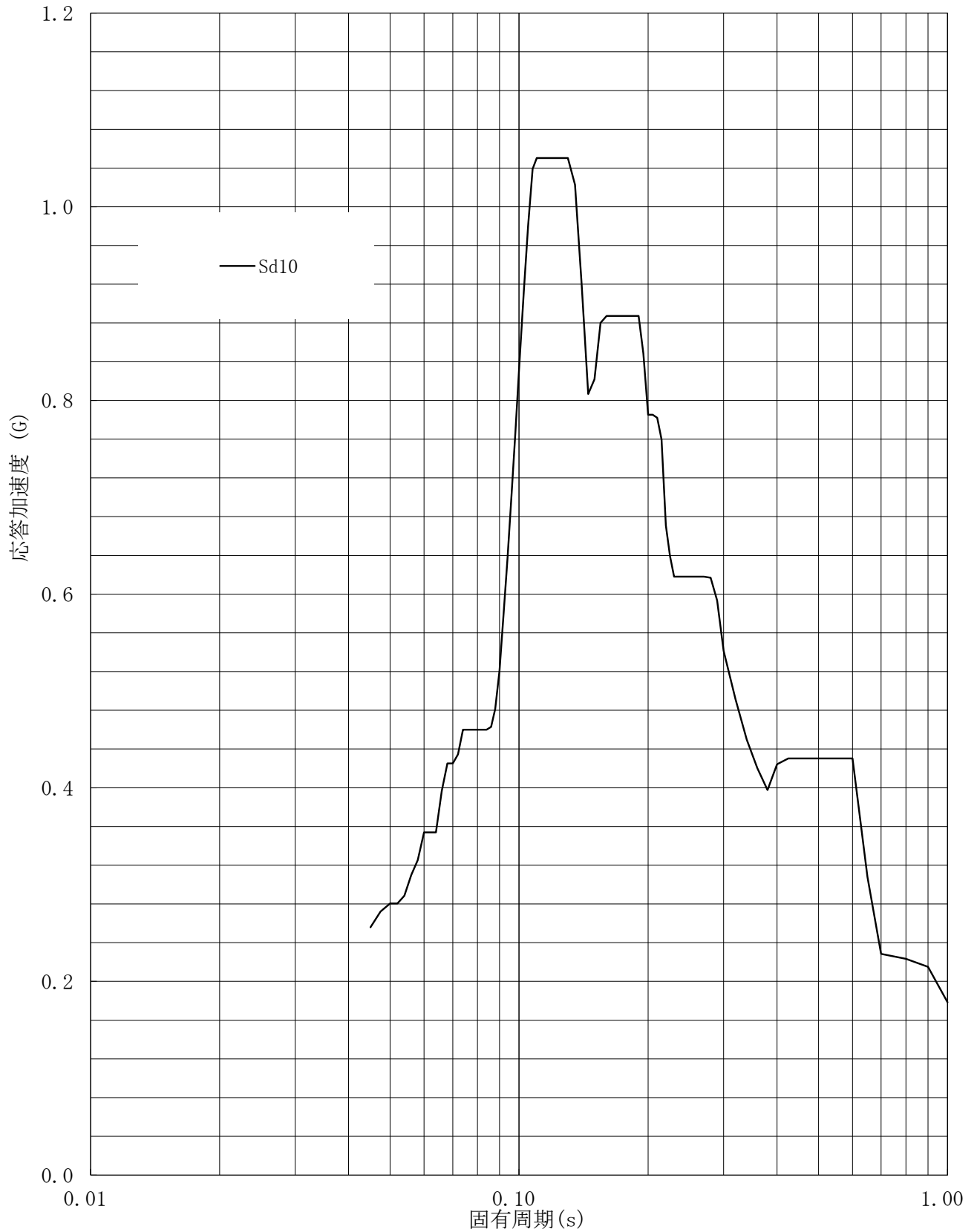
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第8-36図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

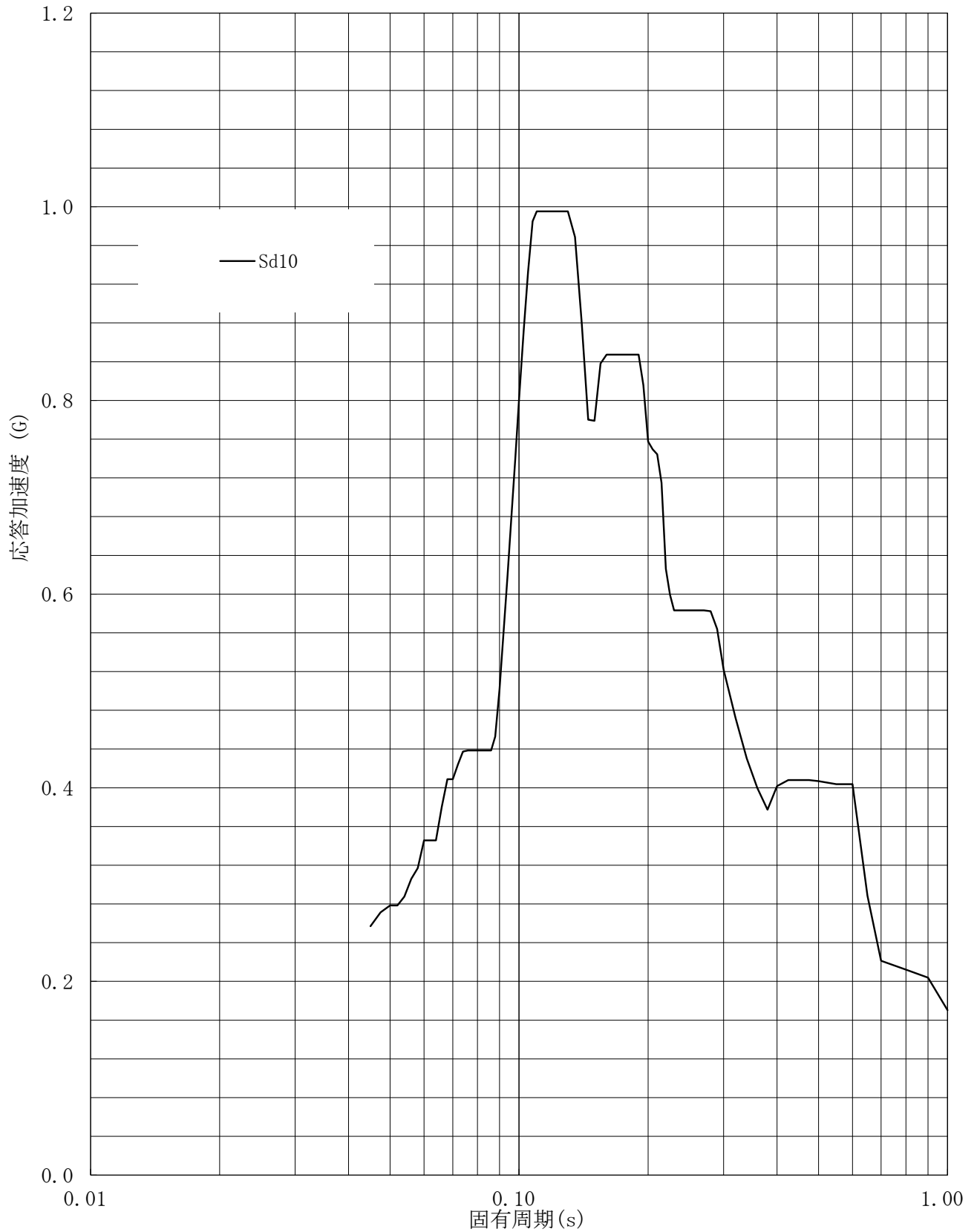
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第8-37図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

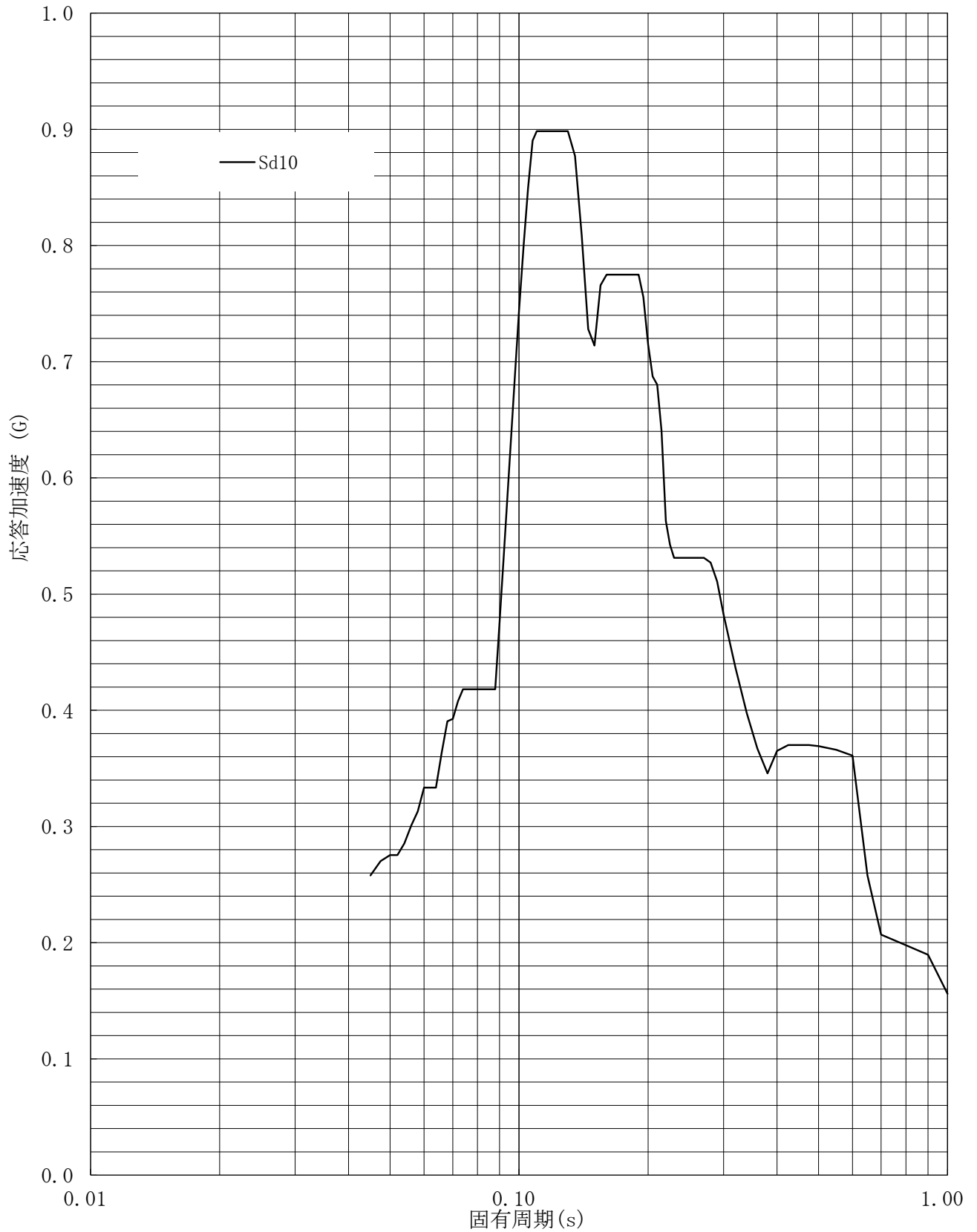
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第8-38図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

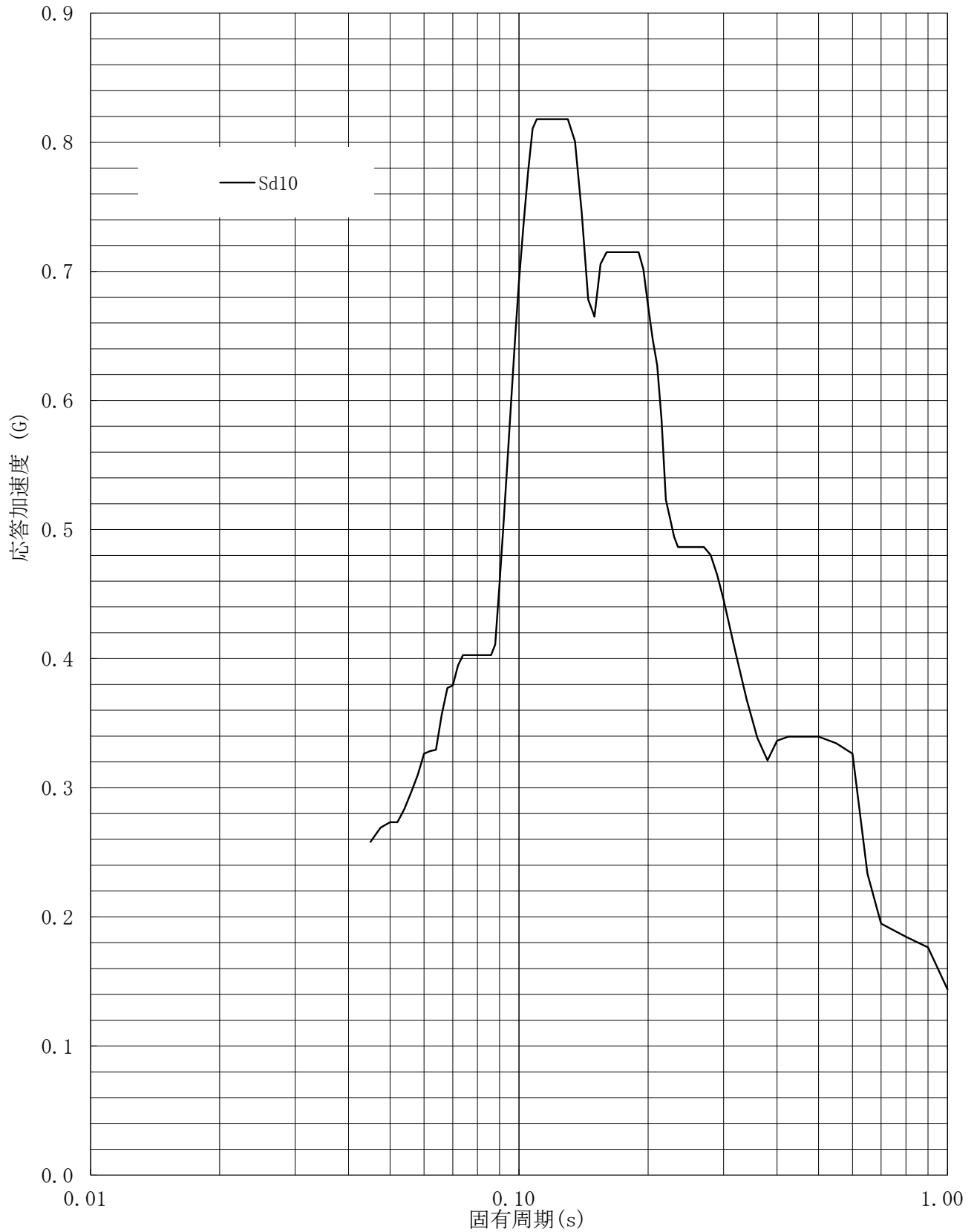
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第8-39図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

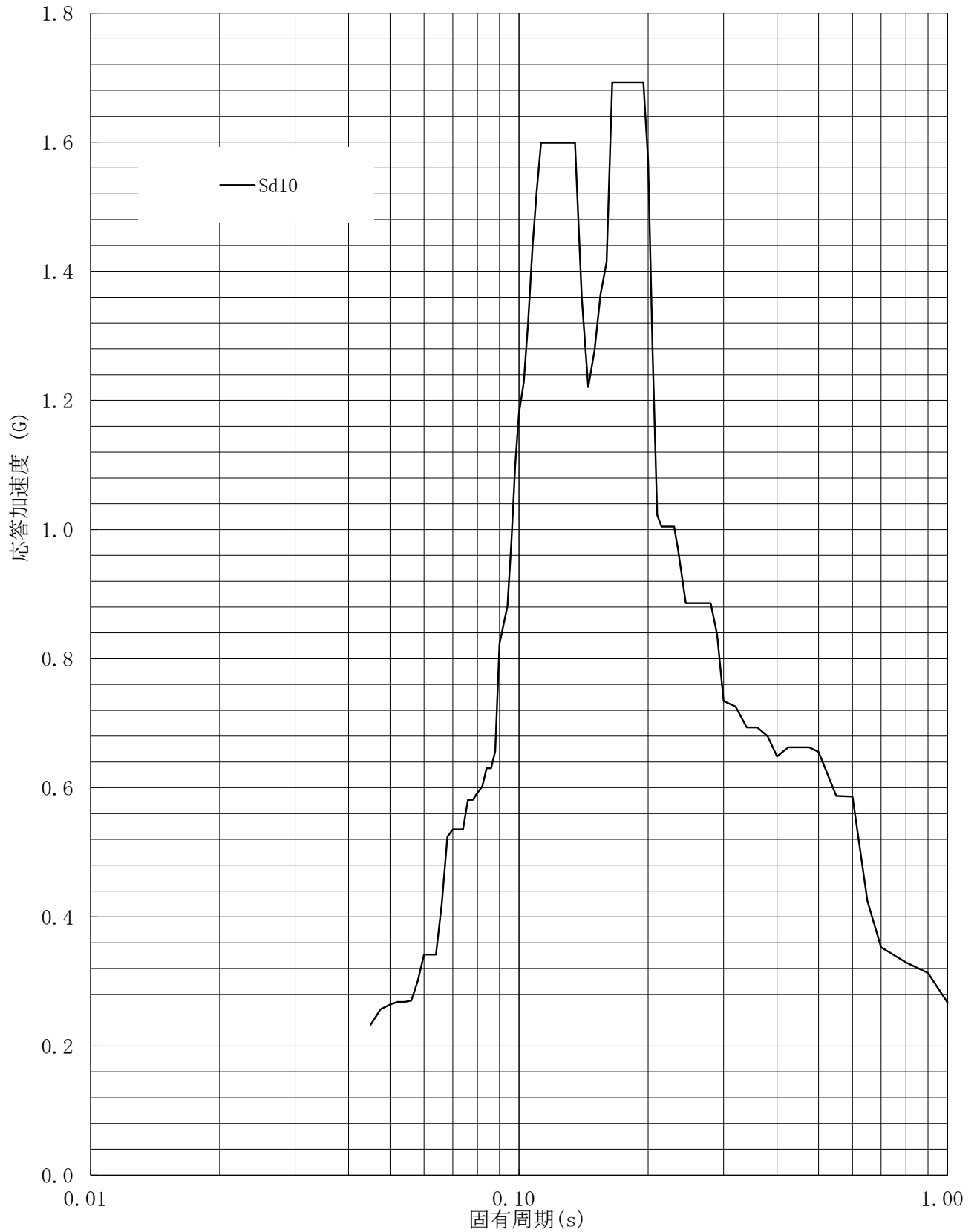
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 50.30 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第8-40図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

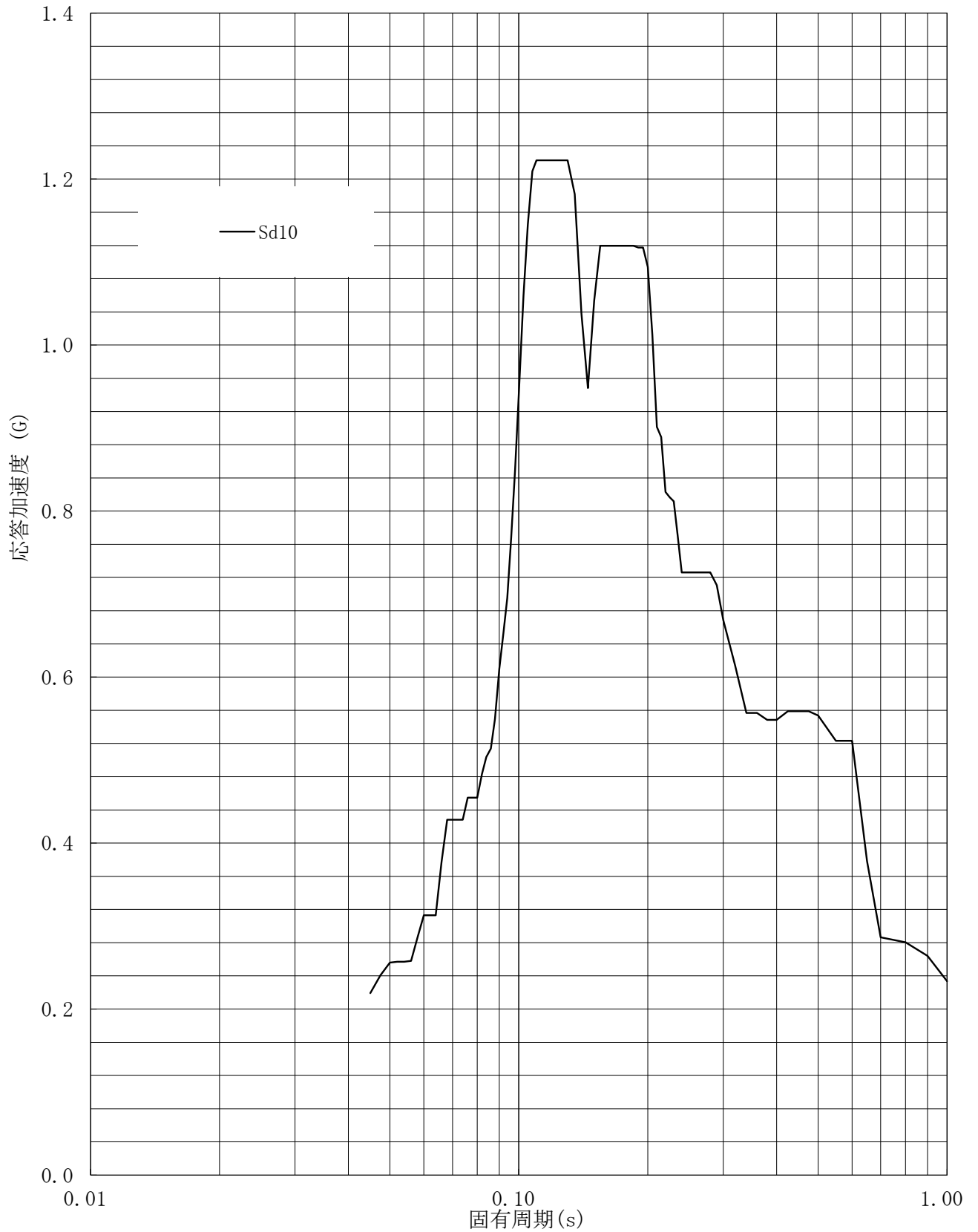
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第8-41図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

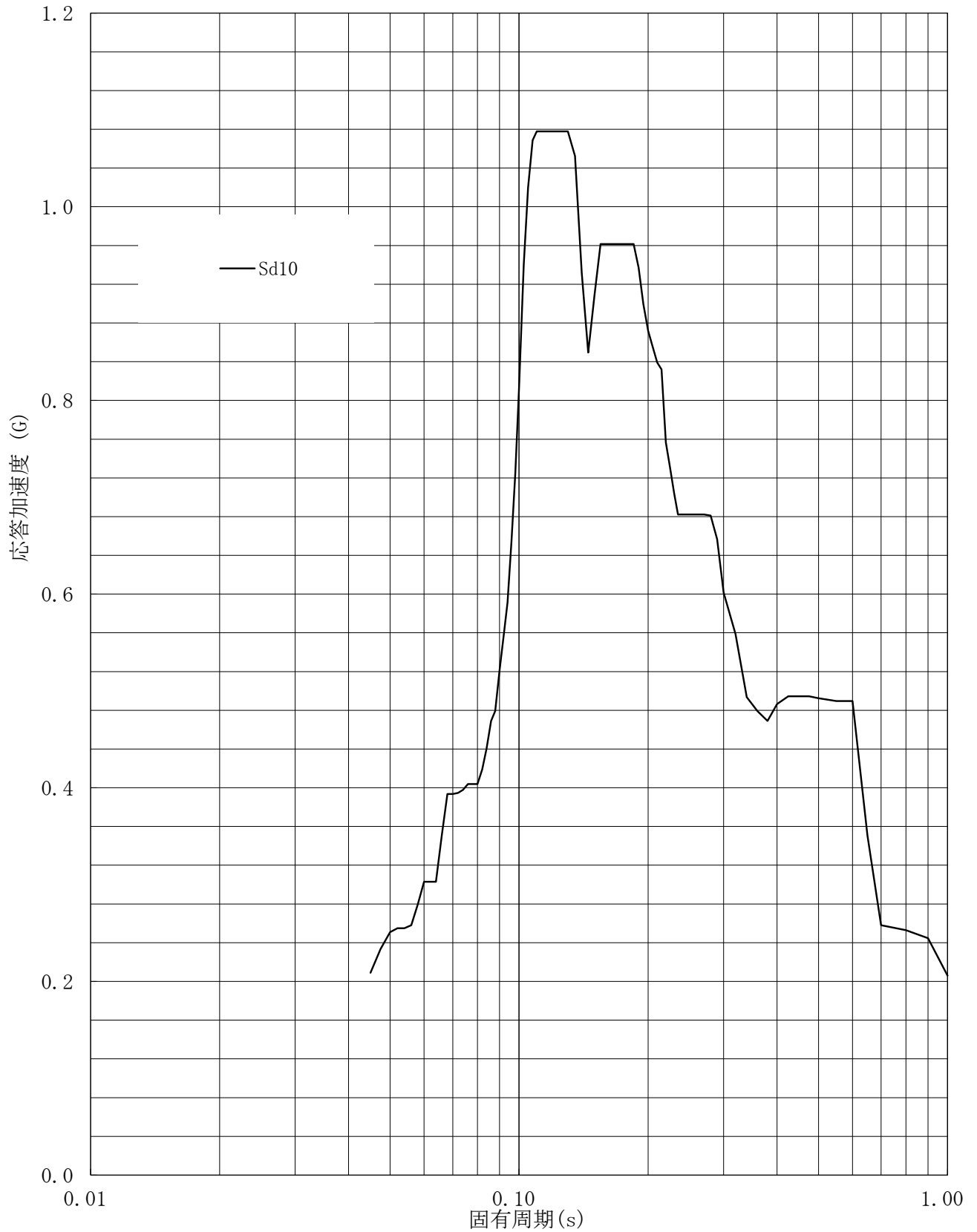
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第8-42図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

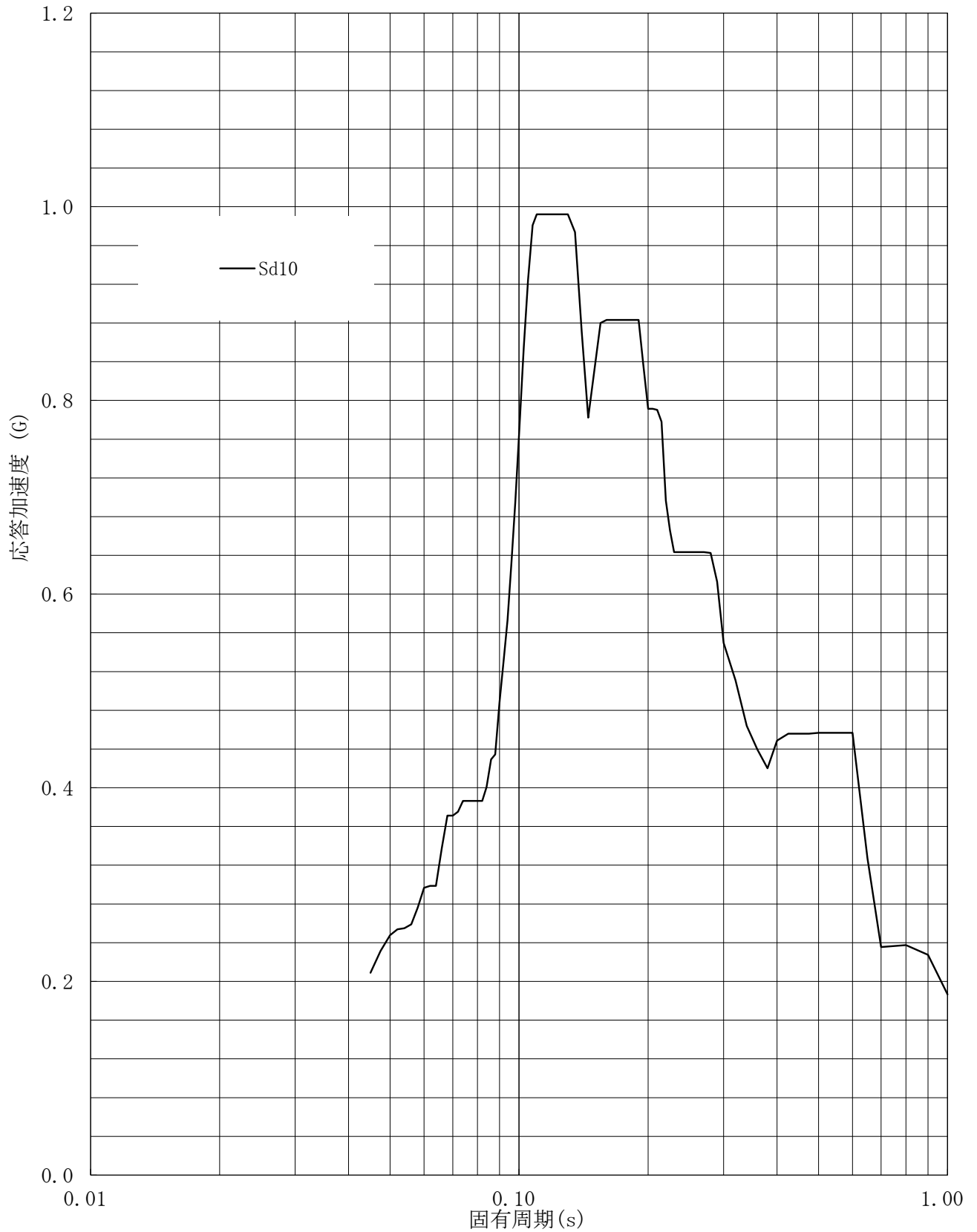
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第8-43図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

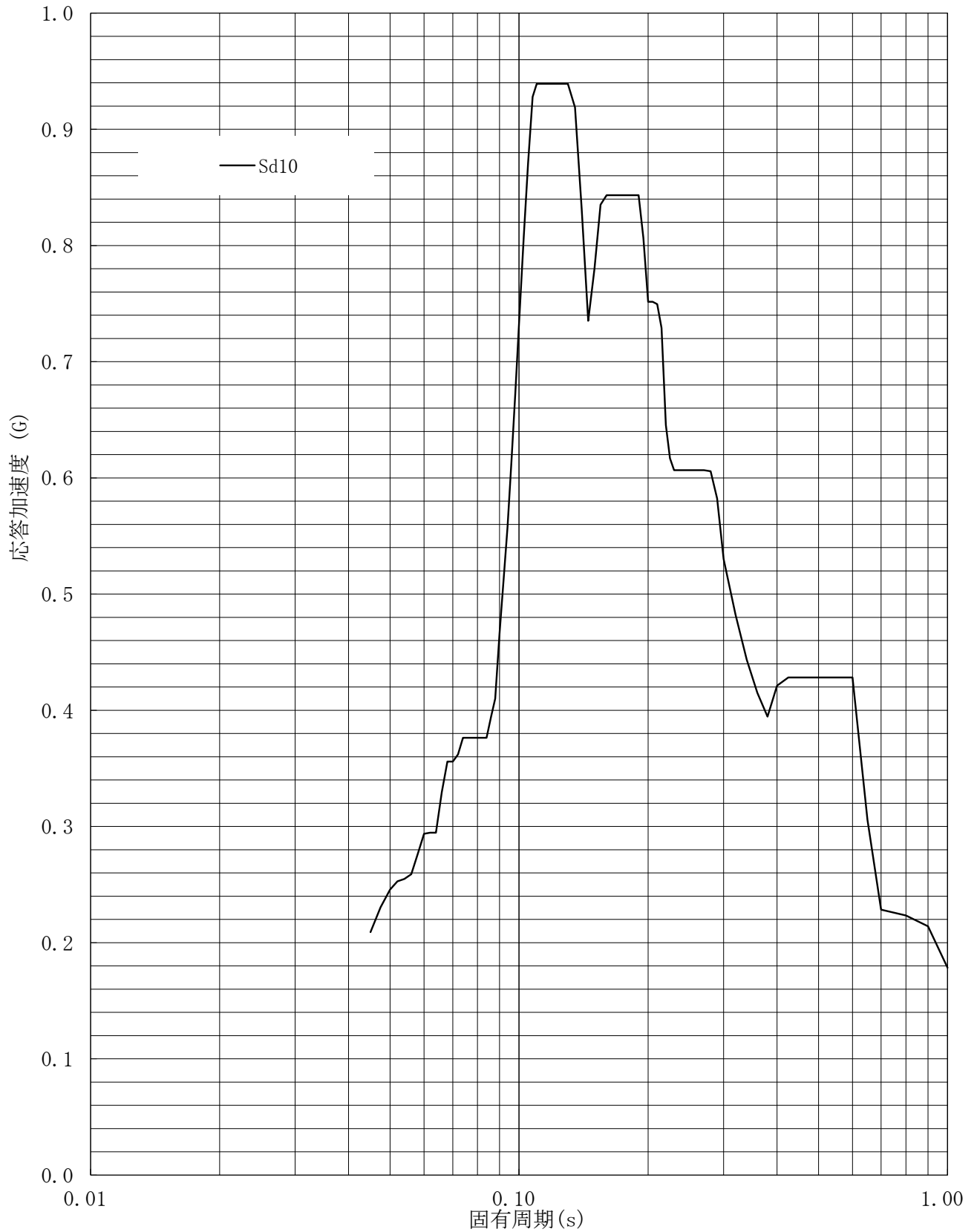
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第8-44図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

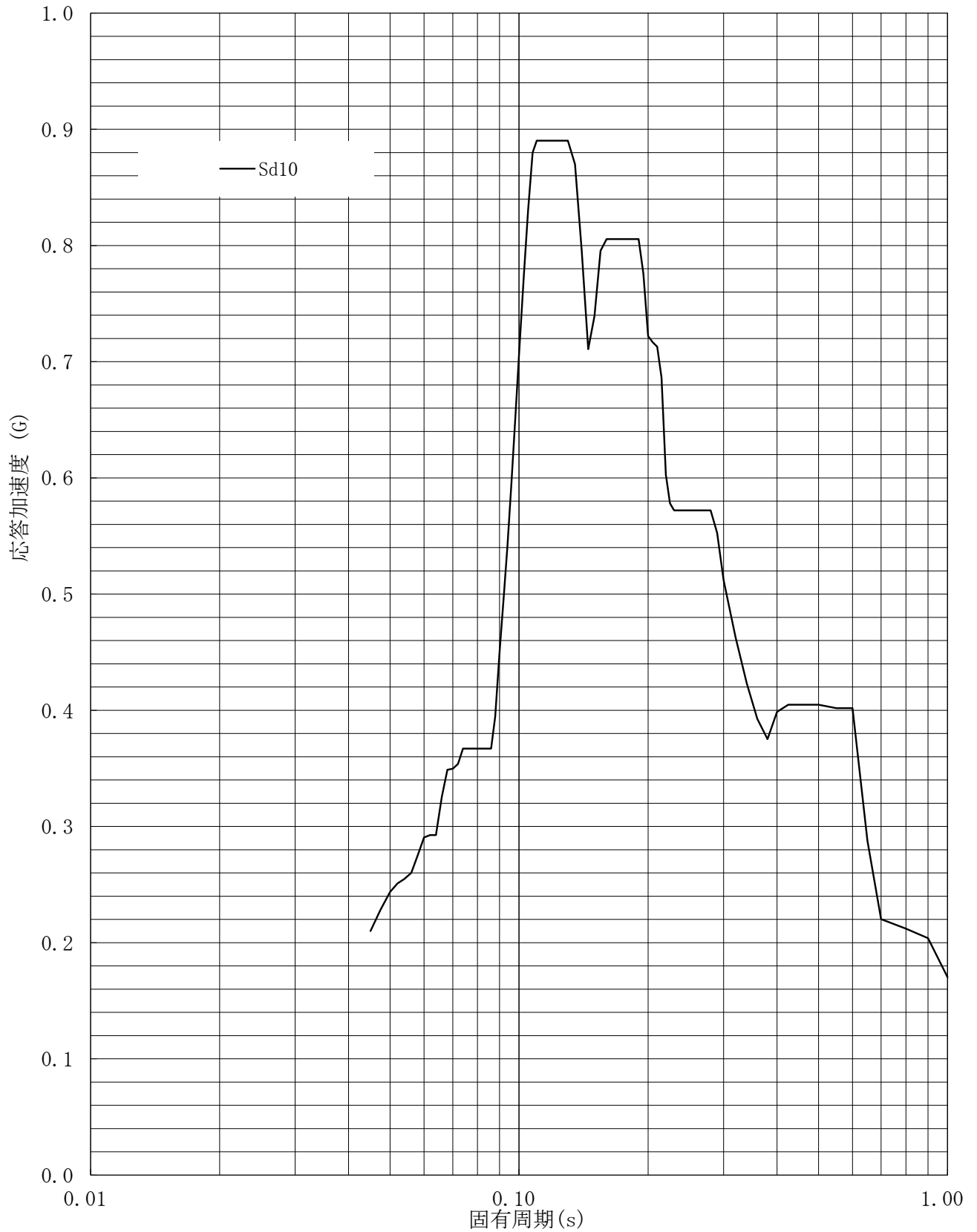
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第8-45図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

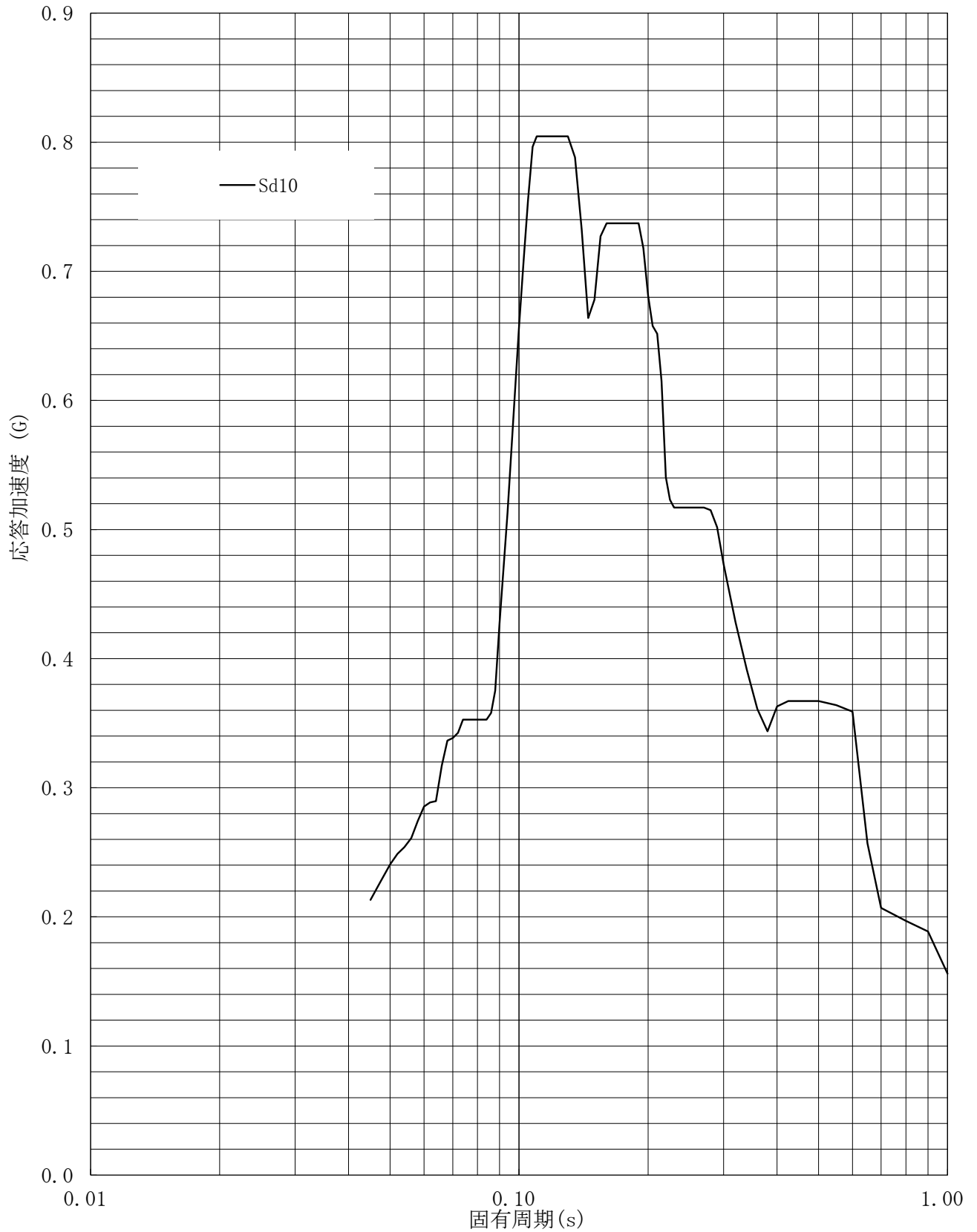
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第8-46図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

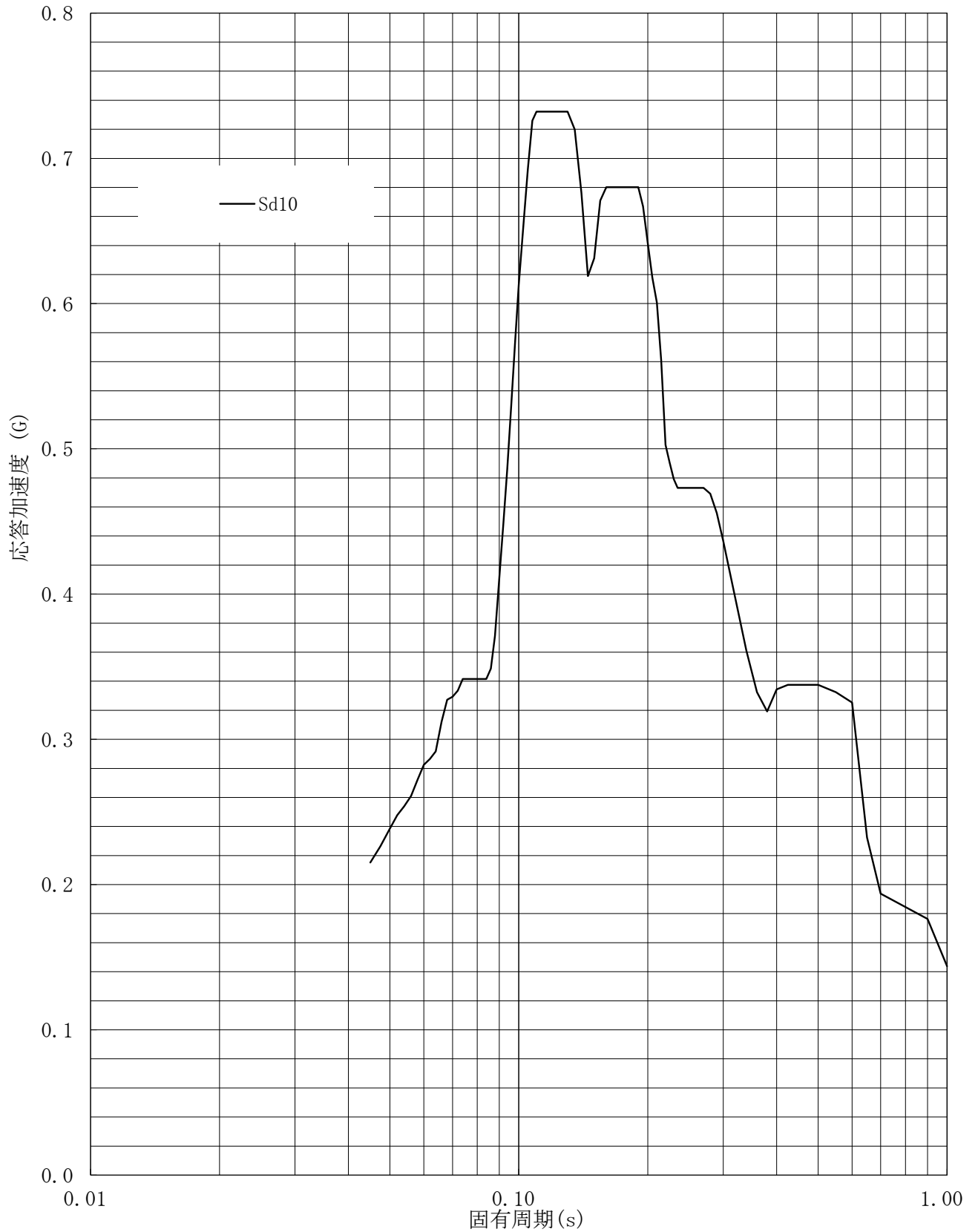
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第8-47図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

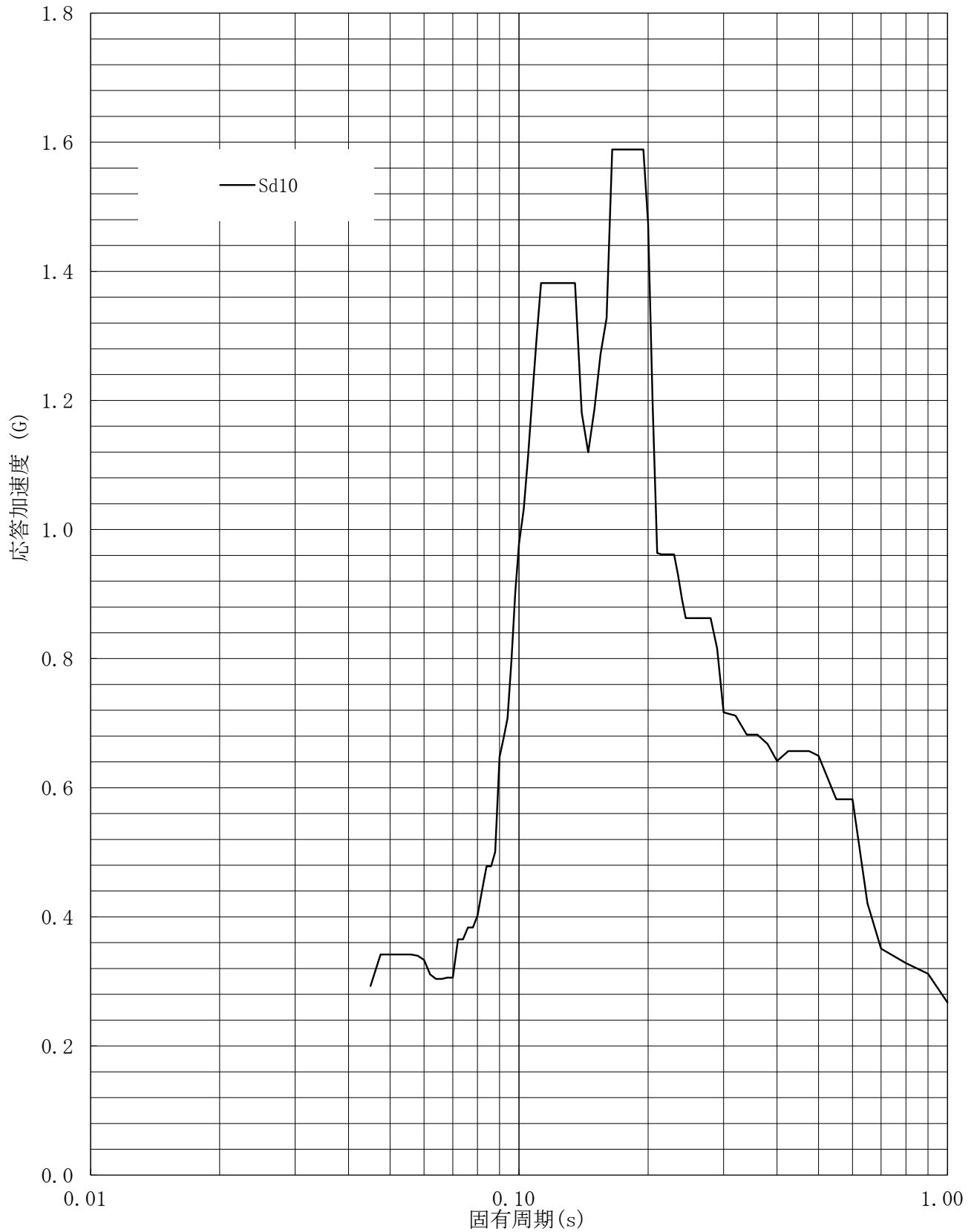
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 43.20 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第8-48図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

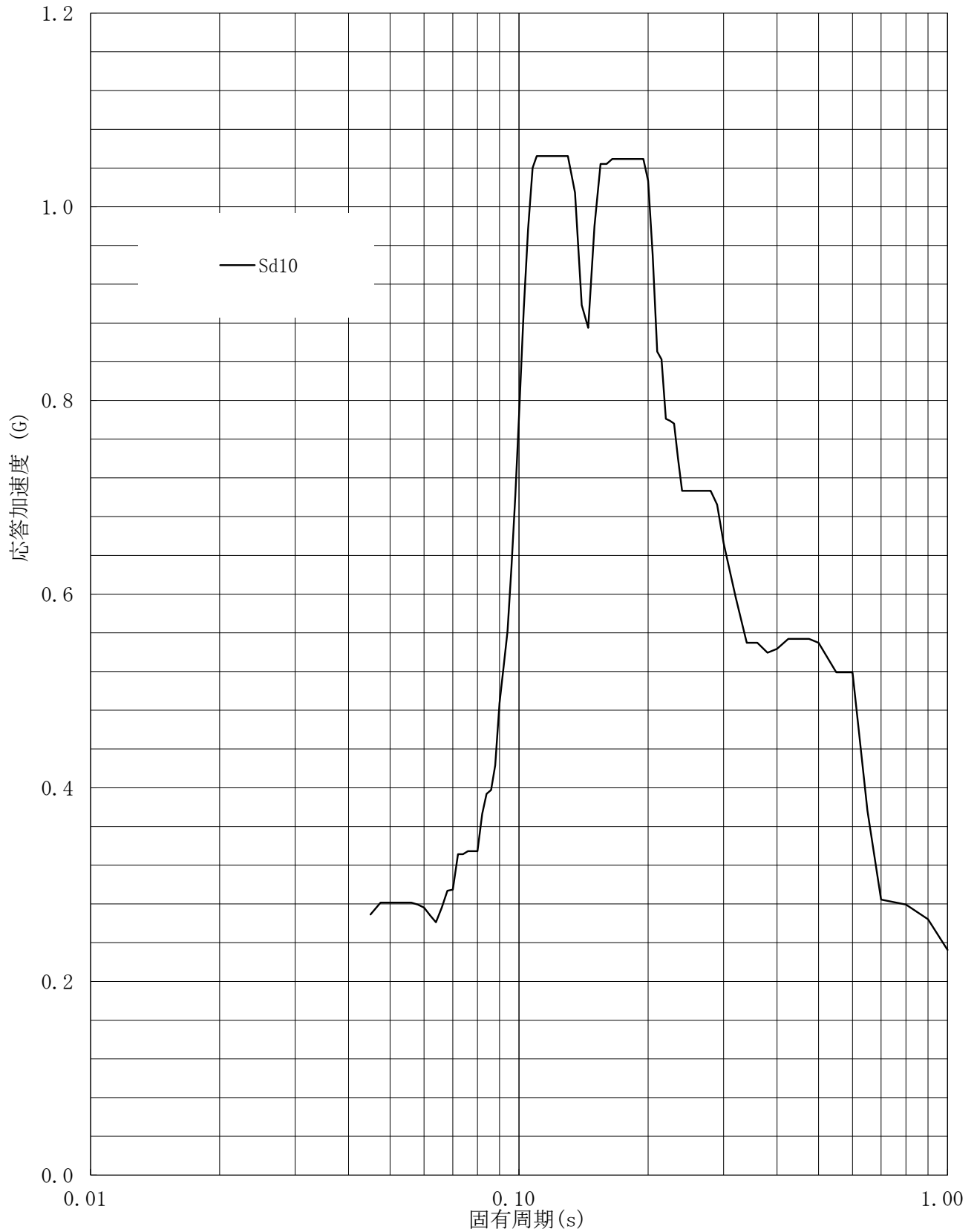
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第8-49図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

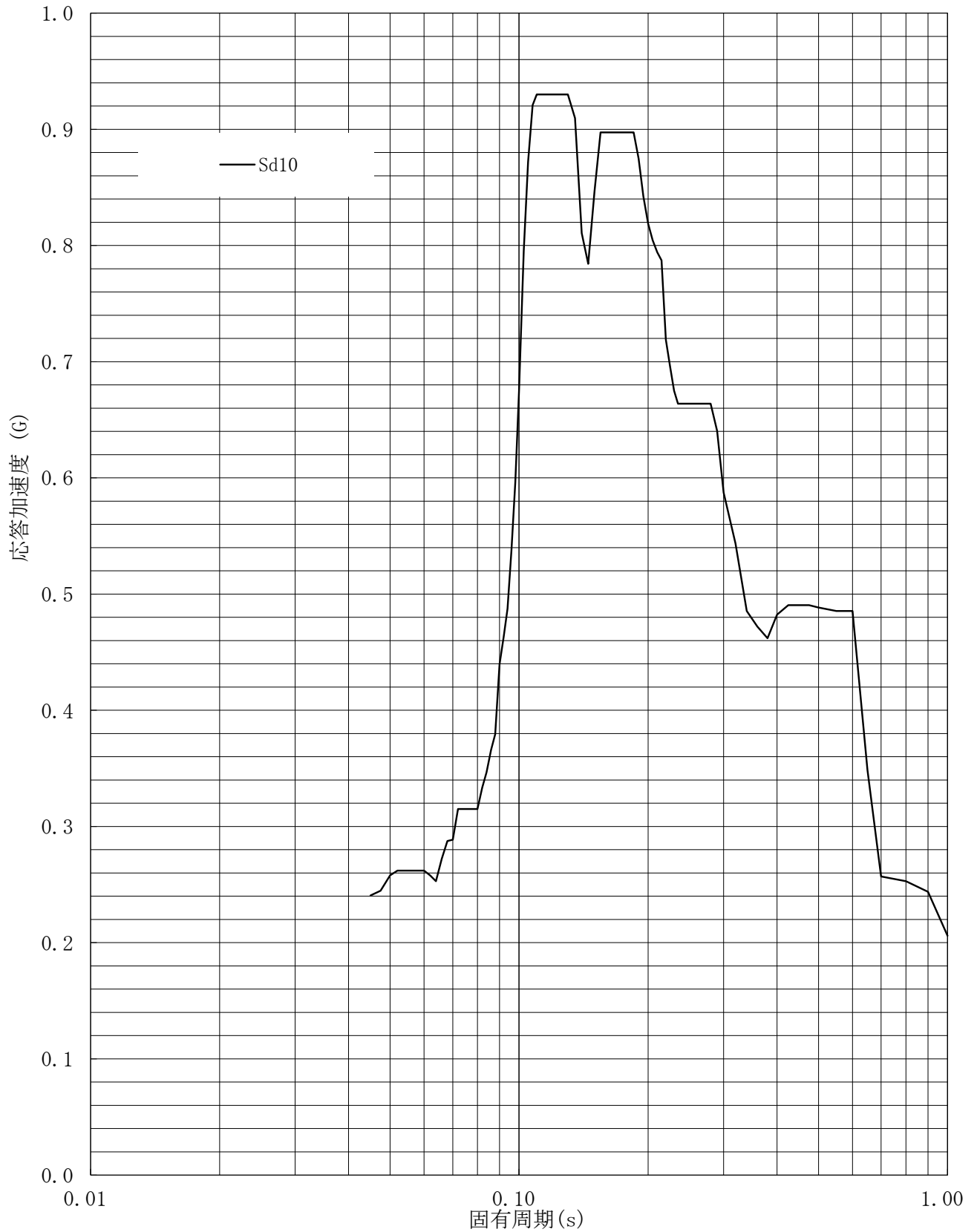
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第8-50図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

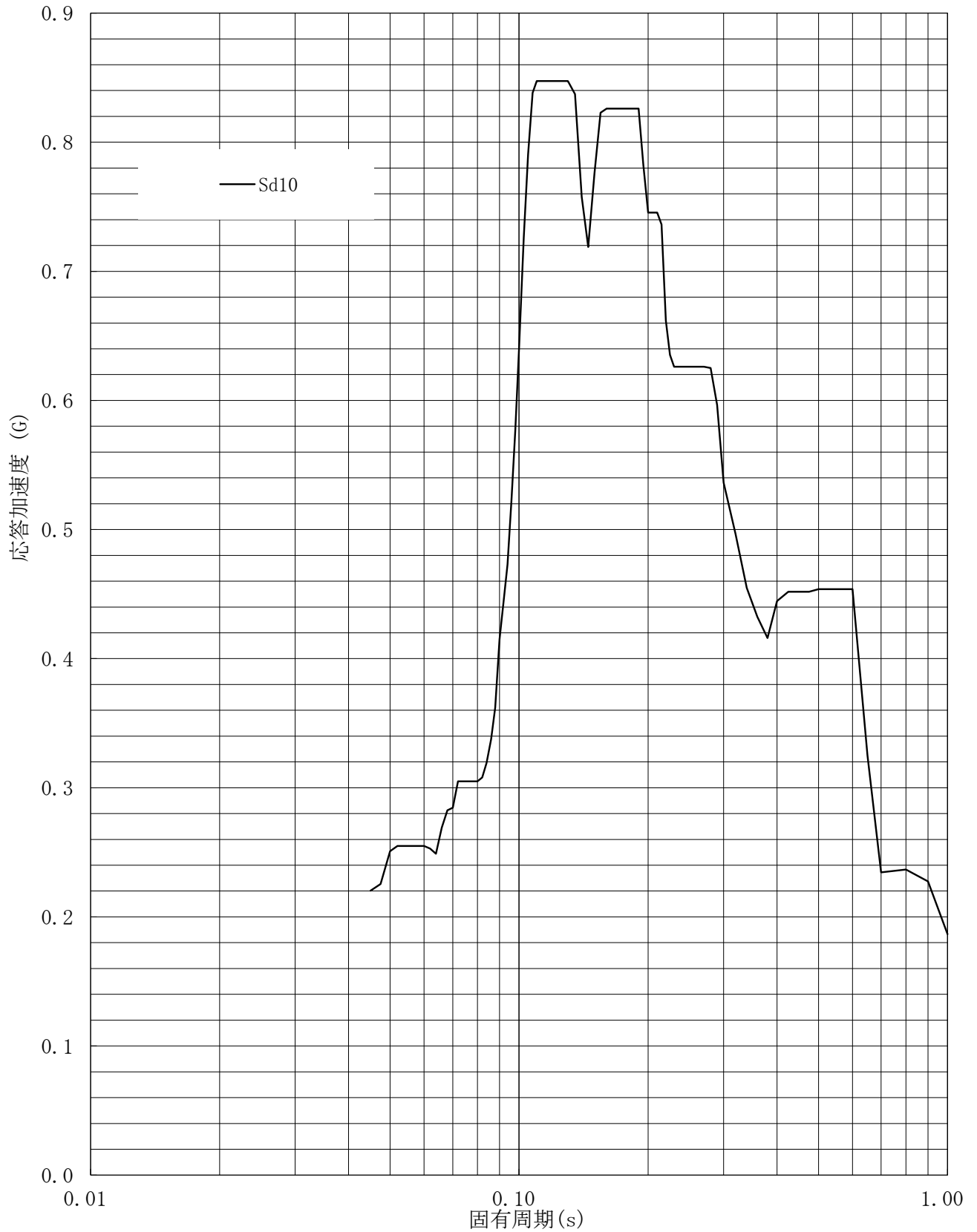
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第8-51図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

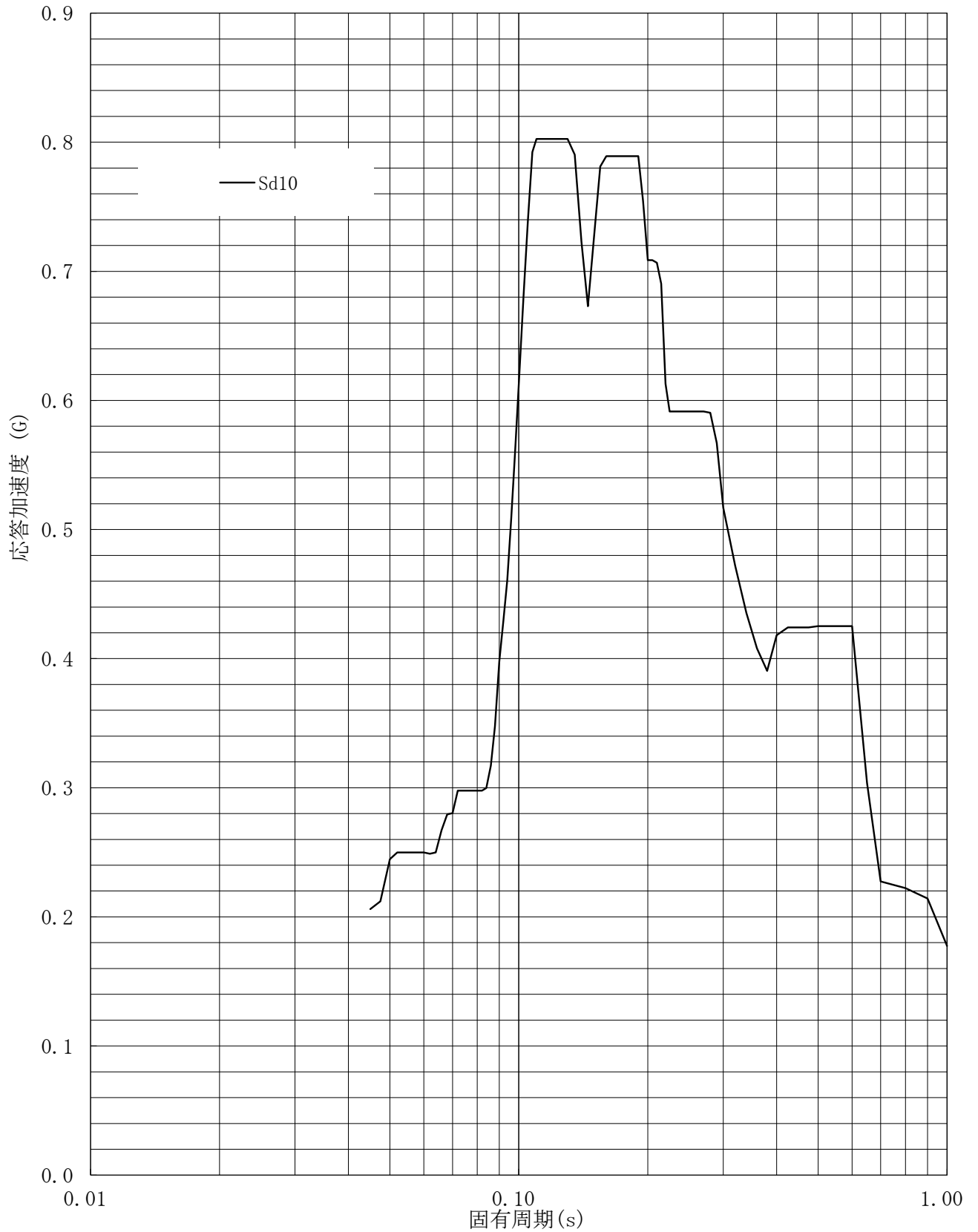
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第8-52図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

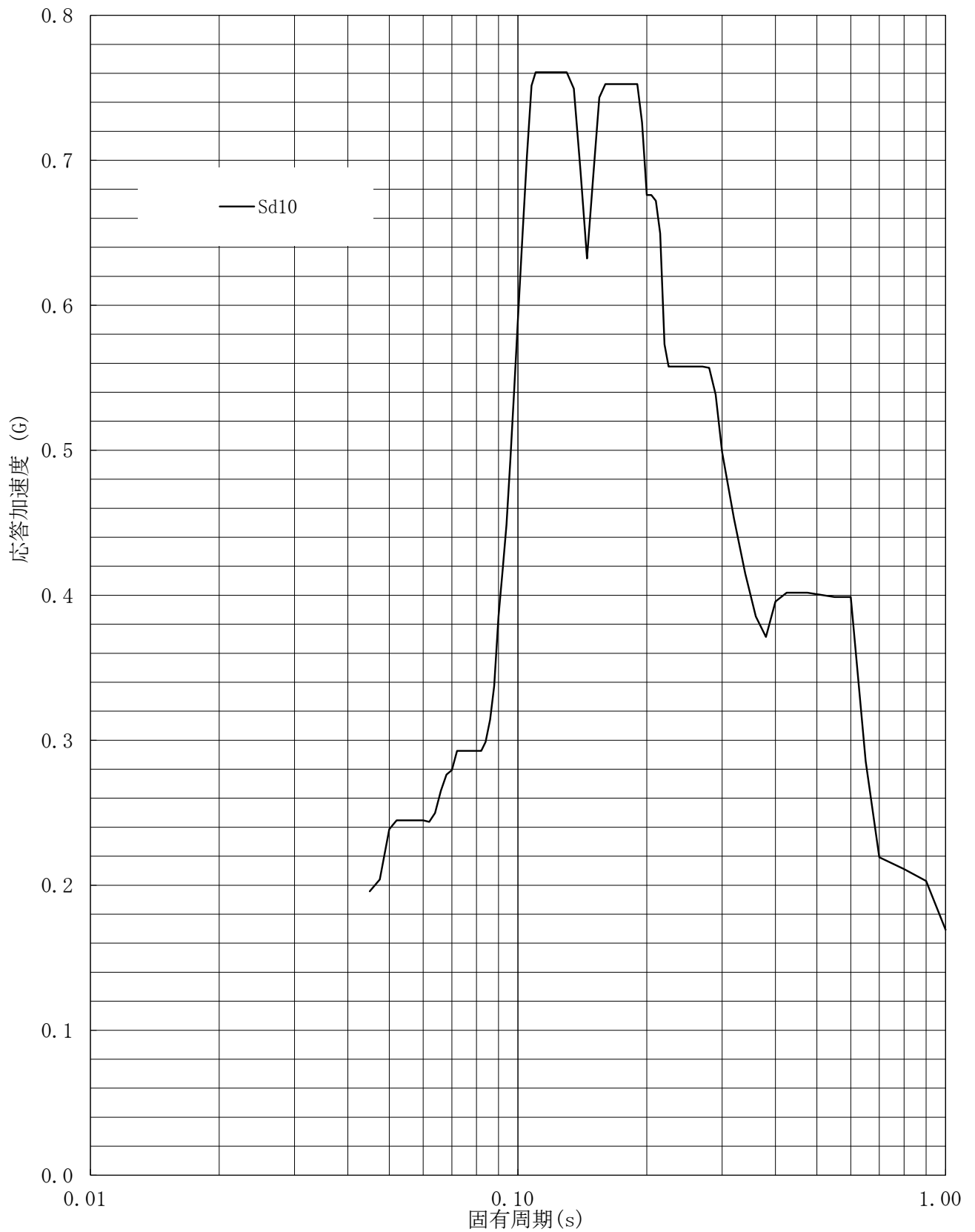
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第8-53図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

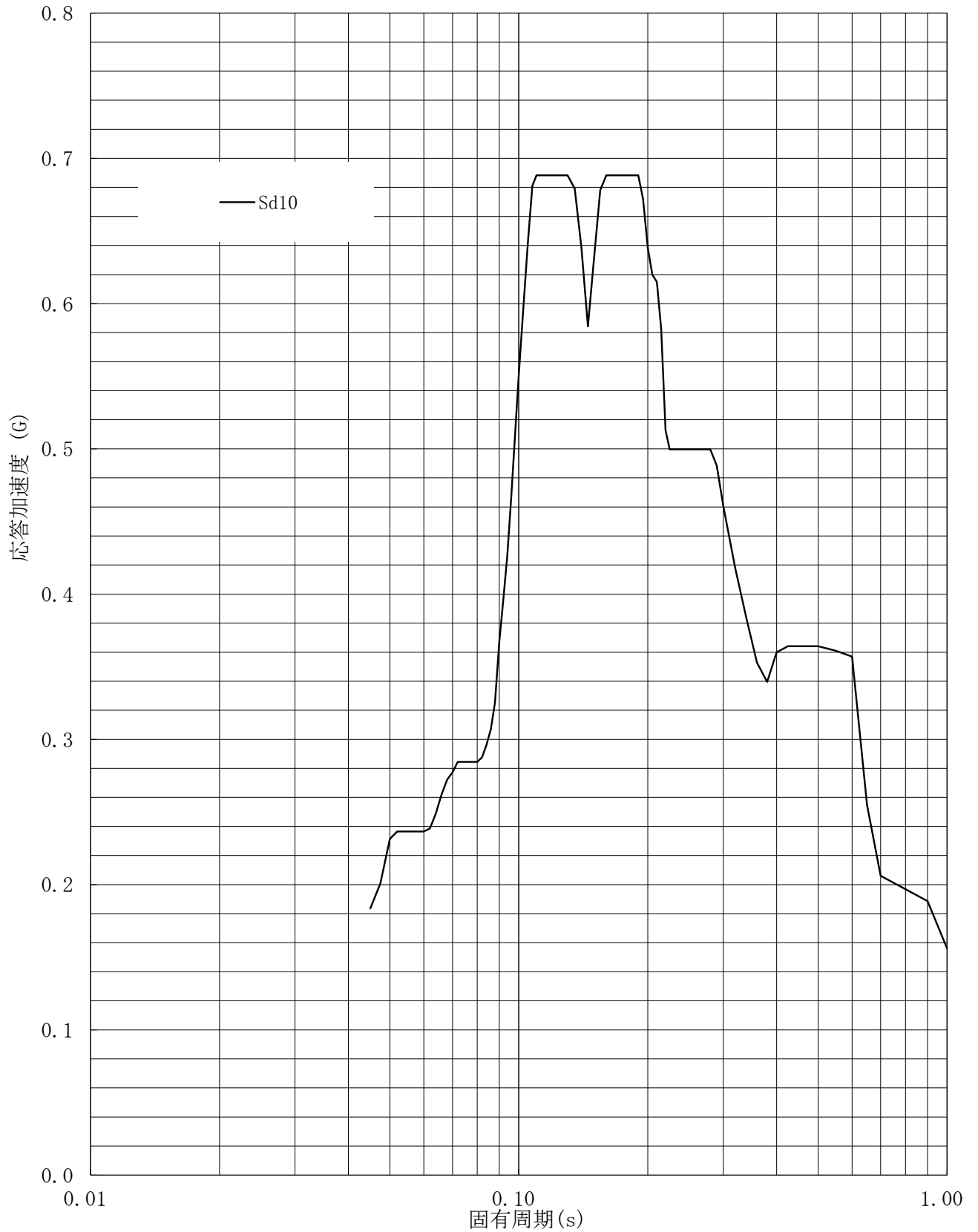
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 3.0 (%)



第8-54図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

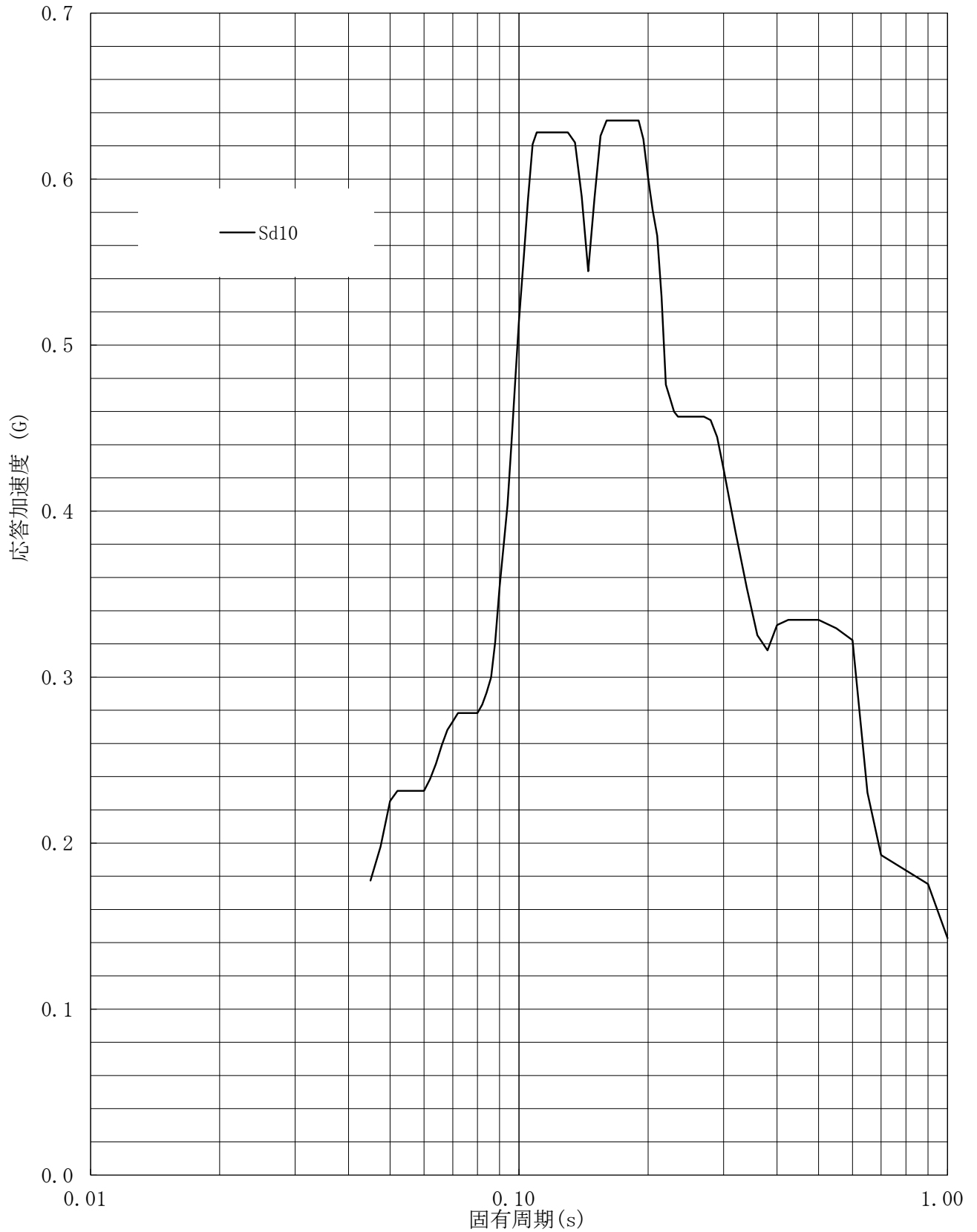
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第8-55図 設計用床応答曲線

設計用床応答曲線

建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: Sd
方向: UD
床レベル: 35.00 (m)
減衰定数: 5.0 (%)



第8-56図 設計用床応答曲線

Ⅲ－1－1－7

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動	1
4. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価方針	2
4.1 建物・構築物	2
4.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方	2
4.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針	3
4.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法	3
4.2 機器・配管系	7
4.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方	7
4.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針	7
4.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法	8

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち、「4.1 地震力の算定方法 4.1.2 動的地震力」に基づき、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価の方針について説明するものである。

2. 基本方針

施設の耐震設計では、設備の構造から地震力の方向に対して弱軸及び強軸を明確にし、地震力に対して配慮した構造としている。

基本設計方針に基づき、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震計算に対して、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のある施設を評価対象施設として抽出し、当該施設が有する耐震性に及ぼす影響を評価する。

評価対象は「加工施設の技術基準に関する規則」の第六条及び第二十七条に規定されている耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設とする。耐震Bクラスの施設については共振のおそれのある施設を評価対象とする。

評価に当たっては、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を受ける部位を抽出し、その部位について水平2方向及び鉛直方向の荷重や応力を算出し、施設が有する耐震性への影響を確認する。

施設が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動

水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価には、基準地震動 S_s を用いる。基準地震動 S_s は、「Ⅲ－１－１－１ 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要」による。

ここで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる基準地震動 S_s は、複数の基準地震動 S_s における地震動の特性及び包絡関係を、施設の特性による影響も考慮した上で確認し、本影響評価に用いる。

4. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対する影響評価方針

4.1 建物・構築物

4.1.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方

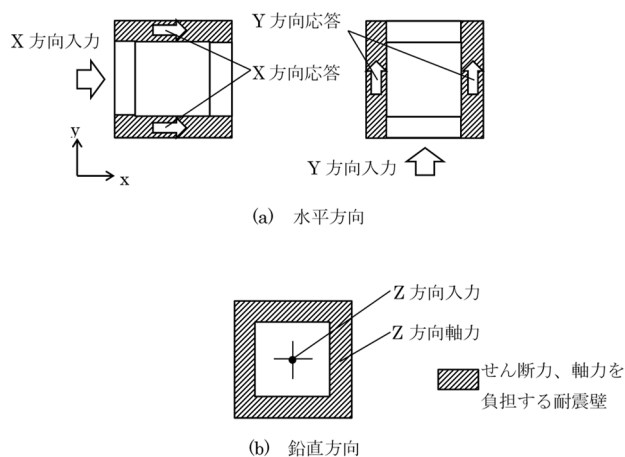
従来の設計手法では、建物・構築物の地震応答解析において、各水平方向及び鉛直方向の地震動を質点系モデルにそれぞれの方向ごとに入力し解析を行っている。また、MOX燃料加工施設における建物・構築物は、全体形状及び平面レイアウトから、地震力を主に耐震壁で負担する構造であり、剛性の高い設計としている。

水平方向の地震力に対しては、せん断力について評価することを基本とし、建物・構築物に作用するせん断力は、地震時に生じる力の流れが明解になるように、直交する2方向につり合いよく配置された鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。地震応答解析は、水平2方向の耐震壁に対して、それぞれ剛性を評価し、各水平方向に対して解析を実施している。したがって、建物・構築物に対し、水平2方向の入力がある場合、各方向から作用するせん断力を負担する部位が異なるため、水平2方向の入力がある場合の評価は、水平1方向にのみ入力がある場合と同等な評価となる。

鉛直方向の地震力に対しては、軸力について評価することを基本としている。建物・構築物に作用する軸力は、鉄筋コンクリート造耐震壁を主な耐震要素として構造計画を行う。

入力方向ごとの耐震要素について、第4.1-1図に示す。

また、「Ⅲ-2-1 加工設備等に係る耐震性に関する計算書」及び「Ⅲ-2-2 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震性についての計算書」のうち建物・構築物の局部評価は、地震応答解析により算出された応答を水平1方向及び鉛直方向に組み合わせて行っている。



第4.1-1図 入力方向ごとの耐震要素

4.1.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

建物・構築物において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある部位の評価を行う。

評価対象は、耐震重要施設及びその間接支持構造物、常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設並びにこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する施設の部位とする。

対象とする部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性がある部位を抽出する。

応答特性から抽出された水平2方向及び鉛直方向地震力による影響を受ける可能性がある部位は、従来の評価結果の荷重又は応力の算出結果等を水平2方向及び鉛直方向に組み合わせ、各部位に発生する荷重や応力を算出し、各部位が有する耐震性への影響を確認する。各部位が有する耐震性への影響が確認された場合、詳細な手法を用いた検討等、新たに設計上の対応策を講じる。

4.1.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法

建物・構築物において、従来の設計手法における水平1方向及び鉛直方向地震力の組み合わせに対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性のある耐震評価上の構成部位について、応答特性から抽出し、影響を評価する。影響評価のフローを第4.1-2図に示す。

(1) 影響評価部位の抽出

a. 耐震評価上の構成部位の整理

建物・構築物における耐震評価上の構成部位を整理し、各建屋において、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認する。(第4.1-2図①)

b. 応答特性の整理

建物・構築物における耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響が想定される応答特性を整理する。

なお、隣接する上位クラス建物・構築物への波及的影響防止のための建物・構築物の評価は、上位クラスの建物・構築物との相対変位による衝突の有無の判断が基本となる。そのため、せん断及び曲げ変形評価を行うこととなり、壁式構造では耐震壁（ラーメン構造では柱、梁）を主たる評価対象部位とし、その他の構成部位については抽出対象に該当しない。(第4.1-2図②)

c. 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出

整理した耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性のうち、荷重の組合せによる応答特性を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力に対し、荷重の組合せによる応答特性

により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。(第4.1-2図③)

d. 3次元的な応答特性が想定される部位の抽出

荷重の組合せによる応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位のうち、3次元的な応答特性が想定される部位を検討する。水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、3次元的な応答特性により、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。(第4.1-2図④)

e. 3次元FEMモデルによる精査

3次元的な応答特性が想定される部位として抽出された部位について、3次元FEMモデルを用いた精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

また、3次元的な応答特性が想定される部位として抽出されなかった部位についても、局所応答の観点から、3次元FEMモデルによる精査を実施し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、有する耐震性への影響が想定される部位を抽出する。

局所応答に対する3次元FEMモデルによる精査は、施設の重要性、建屋規模及び構造特性を考慮し、燃料加工建屋について、地震応答解析を行う。(第4.1-2図⑤)

(2) 影響評価手法

a. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価において、水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる局部評価の荷重又は応力の算出結果を組み合わせることで評価を行う場合は、米国REGULATORY GUIDE 1.92*の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として、組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)に基づいて地震力を設定する。

評価対象として抽出した耐震評価上の構成部位について、構造部材の発生応力等を適切に組み合わせることで、各部位の設計上の許容値に対する評価を実施し、各部位が有する耐震性への影響を評価する。(第4.1-2図⑥)

b. 機器・配管系への影響検討

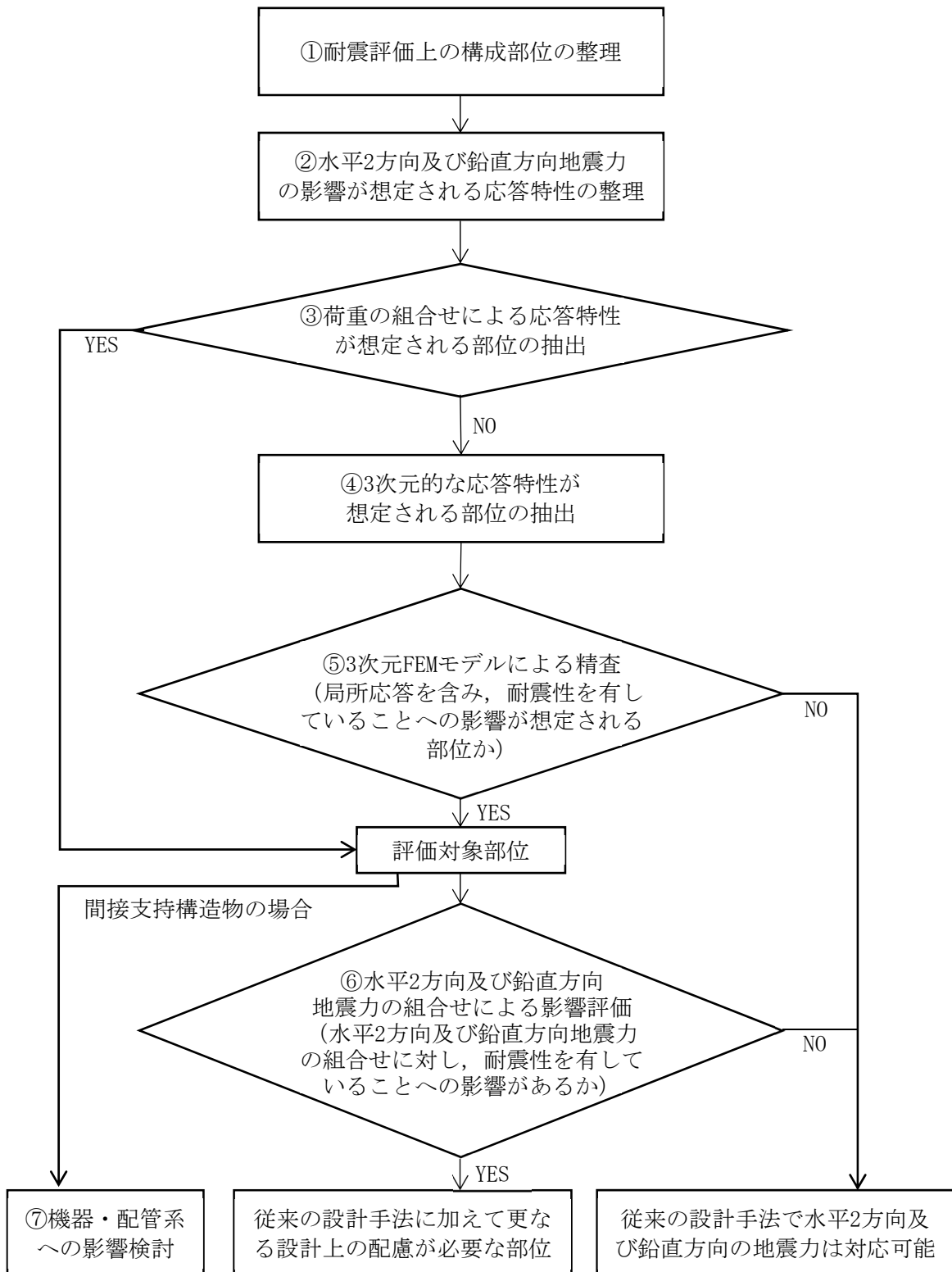
(1)c. 及び(1)e. で、施設が有する耐震性への影響が想定され、評価対象として抽出された部位が、耐震重要施設又は常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持機能を有する場合には、機器・配管系に対し、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響を確認する。

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響が確認された場合、機器・配管系の影響評価に反映する。

なお、(1)e. の精査にて、建物・構築物の影響の観点から抽出されなかった部位であっても、3次元FEMモデルによる地震応答解析結果から、機器・配管系への影響の可能性が想定される部位について検討対象として抽出する。(第4.1-2図

⑦)

注記 * : REGULATORY GUIDE (RG) 1.92 “COMBINING MODAL RESPONSES AND SPATIAL COMPONENTS IN SEISMIC RESPONSE ANALYSIS”



第4.1-2図 建物・構築物の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価フロー

4.2 機器・配管系

4.2.1 水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる従来設計手法の考え方

機器・配管系における従来の水平方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計手法では、建物・構築物の振動特性を考慮し、変形するモードが支配的となり応答が大きくなる方向(応答軸方向)に基準地震動 S_s を入力して得られる各方向の地震力(床応答)を用いている。

応答軸(強軸・弱軸)が明確となっている設備の耐震評価においては、水平各方向の地震力を包絡し、変形モードが支配的となる応答軸方向に入力するなど、従来評価において保守的な取り扱いを基本としている。

一方、応答軸が明確となっていない設備で3次元的な広がりを持つ設備の耐震評価においては、基本的に3次元のモデル化を行っており、建物・構築物の応答軸方向の地震力をそれぞれ入力し、この入力により算定される荷重や応力のうち大きい方を用いて評価を実施している。

さらに、応答軸以外の振動モードが生じ難い構造の採用、応答軸以外の振動モードが生じ難いサポート設計の採用といった構造上の配慮等、水平方向の入力に対して配慮した設計としている。

4.2.2 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方針

機器・配管系において、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に、影響を受ける可能性がある設備(部位)の評価を行う。

評価対象は、耐震重要施設又は常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系及びこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備とする。

対象とする設備を機種ごとに分類し、それぞれの構造上の特徴により荷重の伝達方向、その荷重を受ける構造部材の配置及び構成等により水平2方向の地震力による影響を受ける可能性がある設備(部位)を抽出する。

構造上の特徴により影響の可能性がある設備(部位)は、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の検討を実施する。水平各方向の地震力が1:1で入力された場合の発生値を従来の評価結果の荷重、算出応力等を水平2方向及び鉛直方向に整理して組み合わせる又は新たな解析等により高度化した手法を用いる等により、水平2方向の地震力による設備(部位)に発生する荷重や応力を算出する。

これらの検討により、水平2方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた荷重や応力の結果が従来の発生値と同等である場合は影響のない設備とし、評価対象には抽出せず、従来の発生値を超えて耐震性への影響が懸念される場合は、設備が有する耐震性への影響を確認する。

設備が有する耐震性への影響が確認された場合は、詳細な手法を用いた検討等、

新たに設計上の対応策を講じる。

4.2.3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価方法

機器・配管系において、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた従来の耐震計算に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響の可能性のある設備を構造及び発生値の増分の観点から抽出し、影響を評価する。影響評価は従来設計で用いている質点系モデルによる評価結果を用いて行うことを基本とする。影響評価のフローを第4.2-1図に示す。

なお、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響を検討する際は、地震時に水平2方向及び鉛直方向それぞれの最大応答が同時に発生する可能性は極めて低いとした考え方であるSquare-Root-of-the-Sum-of-the-Squares法又は組合せ係数法(1.0 : 0.4 : 0.4)を適用する。この組合せ方法については、現状の耐震評価が基本的小おむね弾性範囲で留まる体系であることに加え、国内と海外の機器の耐震解析は、基本的に線形モデルで実施している等類似であり、水平2方向及び鉛直方向の位相差は機器の応答にも現れることから、米国REGULATORY GUIDE 1.92の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考としているものである。

(1) 影響評価対象となる設備の整理

耐震重要施設又は常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系及びこれらの施設への波及的影響防止のために耐震評価を実施する設備を評価対象とし、機種ごとに分類し整理する。

また、建物・構築物の検討により、機器・配管系への影響の可能性のある部位が抽出された場合は、耐震性への影響が懸念される設備を抽出し、影響評価を行う。(第4.2-1図①)

(2) 構造上の特徴による抽出

機種ごとに構造上の特徴から水平2方向の地震力が重複する観点、又は応答軸方向以外の振動モード(ねじれ振動等)が生じる観点にて検討を行い、水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備を抽出する(第4.2-1図②)。

(3) 発生値の増分による抽出

水平2方向の地震力による影響の可能性のある設備に対して、水平2方向の地震力が各方向1:1で入力された場合に各部にかかる荷重や応力を求め、従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる設計に対して、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した発生値の増分を用いて影響を検討し、耐震性への影響が懸念される設備を抽出する(第4.2-1図③)。

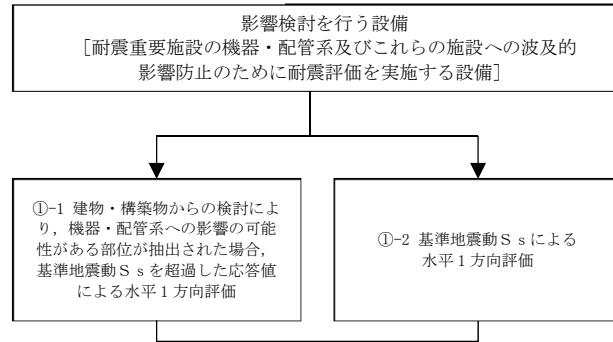
影響の検討は、機種ごとの分類に対して地震力の寄与度に配慮し耐震裕度が小さい設備(部位)を対象とする。

(4) 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価

(3)の検討において算出された荷重や応力を用いて、設備が有する耐震性への影響を確認する(第4.2-1図④)。

[水平1方向に対する対応]

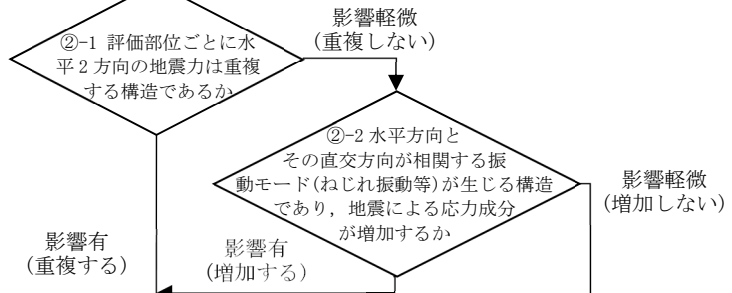
①影響評価対象となる設備の整理



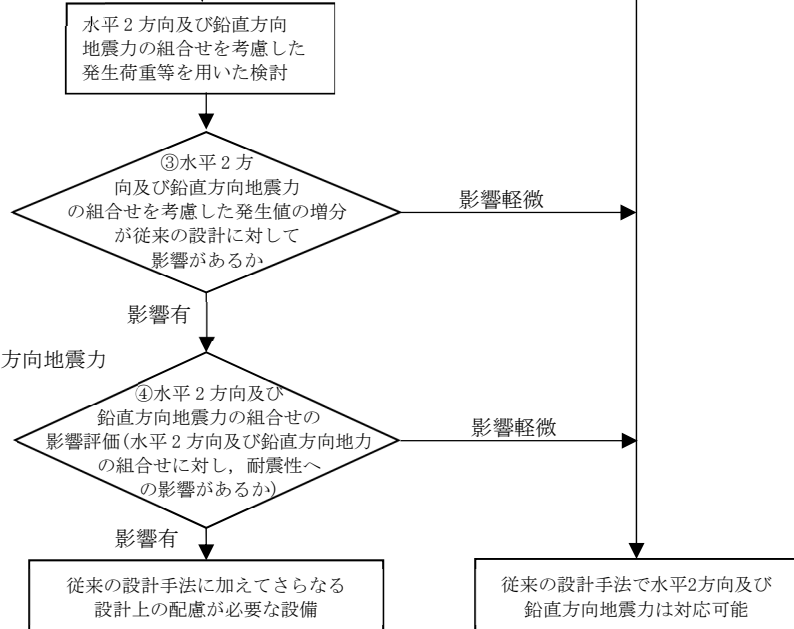
機器・配管系の水平2方向に対する影響検討は、建物・構築物等の検討による影響を考慮した評価(①-1)及び従来の水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せによる評価(①-2)に対して行う。

[水平2方向に対する対応]

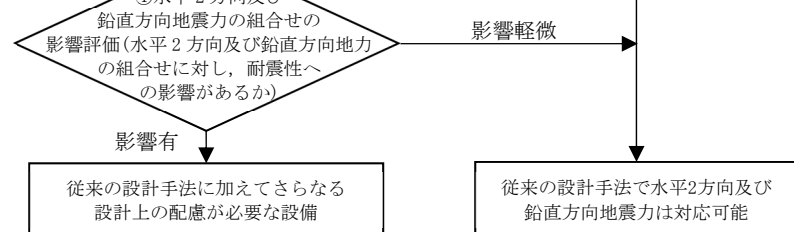
②構造上の特徴による抽出



③発生値の増分による抽出



④水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価



第4.2-1図 機器・配管系の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した影響評価フロー

Ⅲ－1－1－8
機能維持の基本方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 機能維持の確認に用いる設計用地震力.....	1
3. 構造強度	8
3.1 構造強度上の制限.....	8
3.2 変位, 変形の制限.....	35
4. 機能維持	36

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に示す設計用地震力の算定方法及び「5. 機能維持の基本方針」に示す機能維持の考え方にに基づき、安全機能を有する施設及び重大事故等対処施設の機能維持に関する基本的な考え方を説明するものである。

なお、重大事故等対処施設に該当する機器・配管系の設計方針については、重大事故等対処施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

2. 機能維持の確認に用いる設計用地震力

機能維持の確認に用いる設計用地震力については、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」の「4. 設計用地震力」に示す設計用地震力の算定方法に基づくこととし、具体的な算定方法は第2-1表に示す。

また、当該申請における機器・配管系の設計用地震力の算定に際しては、「Ⅲ－１－１－６ 設計用床応答曲線の作成方針」に定める方法にて設定した設計用床応答曲線を用いる。

第2-1表 設計用地震力

(1) 静的地震力

a. 安全機能を有する施設

静的地震力及び必要保有水平耐力は、以下の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。

種別	耐震重要度	地震層せん断力係数及び水平震度	地震層せん断力係数(必要保有水平耐力算出用)	鉛直震度
建物・構築物	S	$3.0 \cdot C_i^{*1}$	$1.0 \cdot C_i^{*2}$	$1.0 \cdot C_v^{*3}$ (0.240)
	B	$1.5 \cdot C_i^{*1}$	$1.0 \cdot C_i^{*2}$	—
	C	$1.0 \cdot C_i^{*1}$	$1.0 \cdot C_i^{*2}$	—
機器・配管系	S	$3.6 \cdot C_i^{*1}$	—	$1.2 \cdot C_v^{*3}$ (0.288)
	B	$1.8 \cdot C_i^{*1}$	—	—
	C	$1.2 \cdot C_i^{*1}$	—	—

注記 *1: C_i は標準せん断力係数を0.2とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値で次式に基づく。

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

R_t : 振動特性係数

A_i : C_i の分布係数

C_0 : 標準せん断力係数 0.2

*2: C_i は標準せん断力係数を1.0とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値で次式に基づく。

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

R_t : 振動特性係数

A_i : C_i の分布係数

C_0 : 標準せん断力係数 1.0

*3: 震度0.3とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定とする。また次式より求めた値を表に記載した。

$$C_v = 0.3 \cdot R_v$$

R_v : 振動特性係数0.8

b. 重大事故等対処施設

静的地震力は、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備及び当該設備が設置される重大事故等対処施設に適用するものとし、以下の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。

種別	*1 設備分類 施設区分	*2 耐震 重要度	地震層せん断力係数 及び水平震度	地震層せん断力係数 (必要保有水平耐力算 出用)	鉛直震度
建物・ 構築物	①	B	$1.5 \cdot C_i^{*3}$	$1.0 \cdot C_i^{*4}$	—
	①	C	$1.0 \cdot C_i^{*3}$	$1.0 \cdot C_i^{*4}$	—

注記 *1：重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分

①：常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設

*2：常設重大事故等対処設備の代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度

*3： C_i は標準せん断力係数を0.2とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値で次式に基づく。

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

R_t ：振動特性係数 0.8

A_i ： C_i の分布係数

C_0 ：標準せん断力係数 0.2

*4： C_i は標準せん断力係数を1.0とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値で次式に基づく。

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

R_t ：振動特性係数 0.8

A_i ： C_i の分布係数

C_0 ：標準せん断力係数 1.0

(2) 動的地震力

a. 安全機能を有する施設

動的地震力は、以下の入力地震動又は入力地震力に基づき算定する。

種別	耐震重要度	入力地震動又は入力地震力* ¹	
		水平	鉛直
建物 ・ 構築物	S	基準地震動 S _s	基準地震動 S _s
		弾性設計用地震動 S _d	弾性設計用地震動 S _d
	B	弾性設計用地震動 S _d ・1/2* ²	弾性設計用地震動 S _d ・1/2* ²
機器 ・ 配管系	S	設計用床応答曲線 S _s 又は 基準地震動 S _s	設計用床応答曲線 S _s 又は 基準地震動 S _s
		設計用床応答曲線 S _d 又は 弾性設計用地震動 S _d	設計用床応答曲線 S _d 又は 弾性設計用地震動 S _d
	B	設計用床応答曲線 S _d ・1/2* ²	設計用床応答曲線 S _d ・1/2* ²

注記 *1：設計用床応答曲線は、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に基づき作成した設計用床応答曲線とする。

*2：水平方向及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

b. 重大事故等対処施設

動的地震力は、重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分に応じて、以下の入力地震動に基づき算定する。

種別	*1 設備分類 施設区分	*2 耐震 重要度	入力地震動*3	
			水平	鉛直
建物・ 構築物	①, ②	S	基準地震動 S_s	基準地震動 S_s
	③, ④	B	弾性設計用地震動 $S_d \cdot 1/2^{*3}$	弾性設計用地震動 $S_d \cdot 1/2^{*3}$

注記 *1：重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分

①：常設耐震重要重大事故等対処設備

②：①が設置される重大事故等対処施設

③：常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備

④：③が設置される重大事故等対処施設

*2：常設重大事故等対処設備の代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度

*3：水平方向及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

(3) 設計用地震力

a. 安全機能を有する施設

種別	耐震重要度	水平	鉛直	摘要
建物・構築物	S	基準地震動 S_s	基準地震動 S_s	荷重の組合せは、水平方向及び鉛直方向が静的地震力の場合には同時に不利な方向に作用させるものとする。 水平方向及び鉛直方向が動的な地震力の場合には、建物・構築物については組合せ係数法又は二乗和平方根 (SRSS) 法によるものとする。
		弾性設計用地震動 S_d	弾性設計用地震動 S_d	
		地震層せん断力係数 $3.0 \cdot C_i$	静的震度 (0.240)	
	B	地震層せん断力係数 $1.5 \cdot C_i$	—	—
		弾性設計用地震動 $S_d \cdot 1/2^{*1}$	弾性設計用地震動 $S_d \cdot 1/2^{*1}$	荷重の組合せは、建物・構築物については、組合せ係数法、二乗和平方根 (SRSS) 法又は絶対値和法によるものとし、土木構造物については、動的解析において水平方向及び鉛直方向の動的な地震力を同時に考慮するものとする。
C	地震層せん断力係数 $1.0 \cdot C_i$	—	—	
機器・配管系	S	設計用床応答曲線 S_s 又は 基準地震動 S_s	設計用床応答曲線 S_s 又は 基準地震動 S_s	荷重の組合せは、二乗和平方根 (SRSS) 法又は絶対値和法による。
		設計用床応答曲線 S_d 又は 弾性設計用地震動 S_d	設計用床応答曲線 S_d 又は 弾性設計用地震動 S_d	*2 荷重の組合せは、水平方向及び鉛直方向が静的な地震力の場合には同時に不利な方向に作用させるものとする。 水平方向及び鉛直方向が動的な地震力の場合には二乗和平方根 (SRSS) 法又は絶対値和法による。
		静的震度 $3.6 \cdot C_i$	静的震度 (0.288)	
	B	静的震度 $1.8 \cdot C_i$	—	*3 水平方向及び鉛直方向が動的な地震力の場合には二乗和平方根 (SRSS) 法又は絶対値和法による。
		設計用床応答曲線 $S_d \cdot 1/2^{*1}$	設計用床応答曲線 $S_d \cdot 1/2^{*1}$	
C	静的震度 $1.2 \cdot C_i$	—	—	

注記 *1: 水平及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

*2: 水平方向における動的と静的の大きい方の地震力と、鉛直における動的と静的の大きい方の地震力とを、絶対値和法で組み合わせてもよいものとする。

*3: 水平方向における動的と静的の大きい方の地震力と、鉛直における動的な地震力とを、絶対値和法で組み合わせてもよいものとする。

b. 重大事故等対処施設

種別	*1	*2	水平	鉛直	摘要
	設備分類 施設区分	耐震 重要度			
建物・ 構築物	①, ②	S	基準地震動 S_s	基準地震動 S_s	荷重の組合せは、組合せ係数法又は二乗和平方根 (SRSS) 法による。
	③, ④	B	地震層せん断力係数 $1.5 \cdot C_i$	—	—
			弾性設計用地震動*3 $S_d \cdot 1/2$	弾性設計用地震動*3 $S_d \cdot 1/2$	荷重の組合せは、組合せ係数法による。
	C	地震層せん断力係数 $1.0 \cdot C_i$	—	—	

注記 *1：重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分

①：常設耐震重要重大事故等対処設備

②：①が設置される重大事故等対処施設

③：常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備

④：③が設置される重大事故等対処施設

*2：常設重大事故等対処設備の代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度

*3：水平方向及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

3. 構造強度

3.1 構造強度上の制限

MOX燃料加工施設の耐震設計については、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.1 構造強度」に示す考え方にに基づき、安全機能を有する施設における各耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた設計用地震力が加わった場合、これらに生じる応力とその他の荷重によって生じる応力の合計値等を許容限界以下とする。

許容限界は、施設の種類及び用途を考慮し、安全機能が維持できるように十分に余裕を見込んだ値又は重大事故等に対処するための機能が維持できる値とする。

地震力による応力とその他の荷重による応力の組合せに対する許容値は、第3.1-1表及び第3.1-2表に示すとおりとする。

機器・配管系の基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d のみによる疲労解析に用いる等価繰返し回数は、設備ごとに個別に設定した値を用いる。

弾性設計用地震動 S_d の疲労解析は、設備ごとに個別に設定した弾性設計用地震動 S_d の等価繰返し回数が基準地震動 S_s の疲労解析に用いた等価繰返し回数以下であれば省略しても良いものとする。

また、建物・構築物(土木構造物を除く)の保有水平耐力は、必要保有水平耐力に対して、妥当な安全余裕を有する設計とする。支持性能が必要となる施設の基礎地盤については、接地圧が安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の支持力又は支持力度と比べて妥当な安全余裕を有する設計とし、安全機能を有する施設における耐震重要度及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた許容限界を設定する。

耐震設計においては、地震力に加えて、自然条件として積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。積雪荷重及び風荷重の設定フローを第3.1-1図に示す。積雪荷重については、屋外に設置されている施設のうち、積雪による受圧面積が小さい施設又は埋設構築物等通常時の荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除き、地震力と組み合わせる。また、風荷重については、屋外に設置されている施設のうち、コンクリート構造物等の自重が大きい施設を除いて、風荷重の影響が地震力と比べて相対的に無視できないような構造、形状及び仕様の施設においては、地震力と組み合わせる。第3.1-3表に施設の区分ごとの、積雪荷重及び風荷重の組合せを示す。

第3.1-1表 安全機能を有する施設 荷重の組合せ及び許容限界

(1) 建物・構築物

	耐震重要度	荷重の組合せ	許容限界	
			建物・構築物	基礎地盤の支持性能
建物・構築物	Sクラス	D + L + S _s	質点系モデルによる地震応答解析の最大せん断ひずみ度が 2.0×10^{-3} を超えないこと又は部材に生じる応力が終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していることあるいは部材に生じる応力又はひずみがCCV規格 ^{*1} における荷重状態Ⅳの許容値を超えないこととする。	地盤の極限支持力度に対して妥当な安全余裕を持たせる。
		D + L + S _d ^{*2}	質点系モデルによる地震応答解析の最大せん断ひずみ度がおおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること又は部材に生じる応力が短期許容応力度に基づく許容値又はCCV規格 ^{*1} における荷重状態Ⅲの許容値を超えないこととする。	地盤の短期許容支持力度とする。
	Bクラス	D + L + S _B	部材に生じる応力が短期許容応力度に基づく許容値を超えないこととする。	地盤の短期許容支持力度とする。
	Cクラス	D + L + S _C	部材に生じる応力が短期許容応力度に基づく許容値を超えないこととする。	地盤の短期許容支持力度とする。

記号の説明

- D : 固定荷重
- L : 積載荷重
- S_s : 基準地震動S_sによる地震力
- S_d : 弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力
- S_B : 耐震Bクラス設備に適用される静的地震力又は動的地震力
- S_C : 耐震Cクラス設備に適用される静的地震力

注記*1：発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格((社)日本機械学会, 2003)

*2：地震力と組み合わせる荷重には、この他、建物・構築物の設置状況に応じて、土圧、水圧等を考慮するものとする。

(2) 機器・配管系

記号の説明

- D : 死荷重(自重)
- P_d : 当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重
- M_d : 当該設備に設計上定められた機械的荷重
- S_s : 基準地震動 S_s による地震力
- S_d : 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力
- S_B : 耐震Bクラス設備に適用される地震力又は静的地震力
- S_C : 耐震Cクラス設備に適用される静的地震力
- S_y : 設計降伏点 「JSME S NC1」付録材料図表Part5表8に規定される値
- S_u : 設計引張強さ 「JSME S NC1」付録材料図表Part5表9に規定される値
- S_m : 設計応力強さ 「JSME S NC1」付録材料図表Part5表1に規定される値
- S : 許容引張応力 「JSME S NC1」付録材料図表Part5表5又は表6に規定される値
- F : 「JSME S NC1」SSB-3121.1(1)により規定される値
- F^* : 「JSME S NC1」SSB-3121.3の規定により、SSB-3121.(1)a.における S_y 及び S_y (RT) を $1.2S_y$ 及び $1.2S_y$ (RT) に読み替えた値
- f_t : 許容引張応力 支持構造物(ボルト等を除く。)に対して「JSME S NC1」SSB-3121.1により規定される値
ボルト等に対しては、「JSME S NC1」SSB-3131により規定される値
- f_s : 許容せん断応力 支持構造物(ボルト等を除く。)に対して「JSME S NC1」SSB-3121.1により規定される値
ボルト等に対しては、「JSME S NC1」SSB-3131により規定される値
- f_c : 許容圧縮応力 支持構造物(ボルト等を除く。)に対して「JSME S NC1」SSB-3121.1により規定される値
- f_b : 許容曲げ応力 支持構造物(ボルト等を除く。)に対して「JSME S NC1」SSB-3121.1により規定される値
- f_p : 許容支圧応力 支持構造物(ボルト等を除く。)に対して「JSME S NC1」SSB-3121.1により規定される値
- f_t^* , f_s^* , f_c^* , f_b^* , f_p^* :

上記の f_t , f_s , f_c , f_b , f_p の値を算出する際に「JSME S NC1」SSB-3121.1(1)a.本文中「 S_y 」及び「 S_y (RT)」とあるのを「 $1.2S_y$ 」及び「 $1.2S_y$ (RT)」と読み替えて算出した値(「JSME S NC1」SSB-3121.3及びSSB-3133)。ただし、支持構造物の上記 $f_t \sim f_p^*$ においては、「JSME S NC1」SSB-3121.1(1)aの F 値は S_y 及び $0.7S_u$ のいずれか小さい方の値。また、使用温度が 40°C を超えるオース

テナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金にあつては、 $1.35 S_y$ 、 $0.7 S_u$ 又は
 S_y (RT)のいずれか小さい方の値。なお、 S_y (RT)は40°Cにおける設計降伏点の値。

T_L : 形式試験により支持構造物が破損するおそれのある荷重(N) (同一仕様につ
き3個の試験の最小値又は1個の試験の90%)

$S_{y d}$: 最高使用温度における設計降伏点
「JSME S NC1」付録材料図表Part5 表8に規定される値

$S_{y t}$: 試験温度における設計降伏点
「JSME S NC1」付録材料図表Part5 表8に規定される値

A S S: オーステナイト系ステンレス鋼

H N A: 高ニッケル合金

a. 容器

(a) Sクラス

耐震 重要度	荷重の 組合せ	許容限界*1			
		一次一般膜応力	一次膜応力+一 次曲げ応力	一次+ 二次応 力	一次+ 二次+ ピーク応力
S	$D + P_d + M_d + S_s$	$0.6 S_u$	左欄の1.5倍の 値	S_s 又は S_d 地震動のみによる疲労解析を行い、疲労累積係数が1.0以下であること。 ただし、地震動のみによる一次+二次応力の変動値が $2 S_y$ 以下であれば疲労解析は不要。*2	
	$D + P_d + M_d + S_d$	S_y と $0.6 S_u$ の小さい方。 ただし、ASS 及びHNAについては上記値と $1.2 S$ との大きい方。	左欄の1.5倍の 値		

注記 *1：座屈に対する評価が必要な場合には、クラスMC容器の座屈に対する計算式による。

*2： $2 S_y$ を超える場合は弾塑性解析を行う。この場合、「JSME S NC1」PVB-3300 (PVB-3313を除く。 S_m は $2/3 S_y$ と読み替える。)の簡易弾塑性解析を用いる。

(b) B, Cクラス

耐震 重要度	荷重の 組合せ	許容限界	
		一次一般膜応力	一次応力
B	$D + P_d + M_d + S_B$	S_y と $0.6 S_u$ の小さい方。 ただし、ASS及びHN	S_y ただし、ASS及びHN
C	$D + P_d + M_d + S_C$	Aについては上記値と $1.2 S$ との大きい方。	Aについては上記値と $1.2 S$ との大きい方。

b. 配管系

(a) Sクラス

(配管)

耐震 重要度	荷重の 組合せ	許 容 限 界			
		一次一般膜応力	一次応力 (曲げ応力を含 む。)	一次＋ 二次応力	一次＋ 二次＋ ピーク応力
S	$D + P_d + M_d + S_s$	$0.6 S_u^{*1}$	左欄の1.5倍の 値	S _s 又はS _d 地震動のみに よる疲労解析を行い、疲労 累積係数が1.0以下であるこ と。ただし、地震動のみに よる一次＋二次応力の変動 値が $2S_y$ 以下であれば疲労 解析は不要。 ^{*2}	
	$D + P_d + M_d + S_d$	S_y と $0.6 S_u$ の小さ い方。 ただし、ASS及 びHNAについて は上記値と $1.2 S$ と の大きい方。 ^{*1}	S_y ただし、AS S及びHNA については上 記値と $1.2 S$ と の大きい方。		

注記 *1: 軸力による全断面平均応力については、配管(ダクトを除く。)におけるS_dとの荷重の組合せの一次一般膜応力の許容値の0.8倍の値とする。

*2: $2S_y$ を超える場合は弾塑性解析を行う。この場合、「JSME S NC1」PPB-3536 (1), (2), (4)及び(5)(ただし、 S_m は $2/3 S_y$ と読み替える。)の簡易弾塑性解析を用いる。

(ダクト)

耐震 重要度	荷重の 組合せ	許 容 限 界			
		一次一般膜応力	一次応力 (曲げ応力を含 む。)	一次＋ 二次応力	一次＋ 二次＋ ピーク応力
S	$D + P_d + M_d + S_s$	地震時の加速度 及び相対変位に 対し機能が保た れるようサポー トのスパン長を 最大許容ピッチ 以下に確保する こと。	—	—	—
	$D + P_d + M_d + S_d$				

(b) B, Cクラス

(配管)

耐震 重要度	荷重の 組合せ	許 容 限 界	
		一次一般膜応力	一 次 応 力
B	$D + P_d + M_d + S_B$	S_y と $0.6S_u$ の小さい方。 ただし、ASS及びHNAに ついては上記値と $1.2S$ との 大きい方*。	S_y ただし、ASS及びHNAに ついては上記値と $1.2S$ との 大きい方。
C	$D + P_d + M_d + S_C$		

注記 * : 軸力による全断面平均応力については、Sクラスの配管(ダクトを除く。)における S_d との荷重の組合せの一次一般膜応力の許容値の0.8倍の値とする。

(ダクト)

耐震 重要度	荷重の 組合せ	許 容 限 界	
		一次一般膜応力	一 次 応 力
B	$D + P_d + M_d + S_B$	地震時の加速度及び相対変位 に対し機能が保たれるようサ ポートのスパン長を最大許容 ピッチ以下に確保すること。	—
C	$D + P_d + M_d + S_C$		

c. ポンプ

(a) Sクラス

耐震 重要度	荷重の 組合せ	許 容 限 界			
		一次一般膜応力	一次応力	一次＋ 二次応力	一次＋ 二次＋ ピーク応力
S	$D + P_d + M_d + S_s$	$0.6 S_u$	左欄の 1.5倍の値	S _s 又はS _d 地震動のみによる疲労解析を行い、疲労累積係数が1.0以下であること。ただし、地震動のみによる一次＋二次応力の変動値が $2S_y$ 以下であれば疲労解析は不要。 [*]	
	$D + P_d + M_d + S_d$	S _y と $0.6 S_u$ の小さい方。 ただし、ASS及びHNAについては上記値と $1.2 S$ との大きい方。	左欄の 1.5倍の値		

注記 * : $2S_y$ を超える場合は弾塑性解析を行う。この場合、「JSME S NC1」PVB-3300 (PVB-3313を除く。S_mは $2/3 S_y$ と読み替える。)の簡易弾塑性解析を用いる。

(b) B, Cクラス

耐震 重要度	荷重の 組合せ	許 容 限 界	
		一次一般膜応力	一 次 応 力 (曲げ応力を含む。)
B	$D + P_d + M_d + S_B$	S _y と $0.6 S_u$ の小さい方。 ただし、ASS及びHNAについては上記値と $1.2 S$ との大きい方。	S _y ただし、ASS及びHNAについては上記値と $1.2 S$ との大きい方。
C	$D + P_d + M_d + S_C$		

d. 弁(弁箱)

耐震 重要度	荷重の 組合せ	許 容 限 界			
		一次一般 膜応力	一次応力	一次＋ 二次応力	一次＋ 二次＋ ピーク応力
S	$D + P_d + M_d + S_s$	————— *			
	$D + P_d + M_d + S_d$				
B	$D + P_d + M_d + S_B$				
C	$D + P_d + M_d + S_C$				

注記 * : 弁の肉厚が接続配管と同等の場合で、特に大きな駆動部を有する電動弁、空気作動弁については、「JSME S NC1」VVB-3300の評価を行う。ただし、地震時に過大な応力の発生を防ぐ処置が講じられているものは、この限りではない。

e. 支持構造物

耐震 重要度	荷重の組合せ	許容限界(ボルト等を除く。)*1,*2,*3										許容限界*2,*4 (ボルト等)		形式試験に よる場合	
		一 次 応 力					一 次 + 二 次 応 力					一 次 応 力			
		引張	せん断	圧縮	曲げ	支圧	引張 圧縮	せん断	曲げ	支圧	座屈*5	引張	せん断		
S	D + P _d + M _d + S _s	1.5f _t *	1.5f _s *	1.5f _c *	1.5f _b *	1.5f _p *				*8 1.5f _p *			1.5f _t *	1.5f _s *	許容荷重 $T_L \cdot 0.6 \cdot S_{yd}/S_{yt}$
	D + P _d + M _d + S _d	1.5f _t	1.5f _s	1.5f _c	1.5f _b	1.5f _p		*6 3f _s	*7 3f _b	*8 1.5f _p	*7 1.5f _b *8 1.5f _s		1.5f _t (f _t)	1.5f _s (f _s)	
B	D + P _d + M _d + S _B	1.5f _t	1.5f _s	1.5f _c	1.5f _b	1.5f _p				*8 1.5f _p			1.5f _t (f _t)	1.5f _s (f _s)	許容荷重 $T_L \cdot 1/2 \cdot S_{yd}/S_{yt}$
	D + P _d + M _d + S _C														

注記*1: 「鋼構造設計規準 SI 単位版」(2002年日本建築学会)等の幅厚比の制限を満足させる。

*2: 応力の組合せを考慮する必要がある場合は、組合せ応力に対しても評価を行う。

*3: Sクラスで耐圧部に溶接等により直接取付けられる支持構造物であって耐圧部と一体の応力解析を行うものについては耐圧部と同じ許容応力とする。

*4: コンクリートに埋込まれるアンカーボルトで地震応力の占める割合が支配的なものであって、トルク管理、材料の照合等を行わないものについては、材料の品質、据付状態等のゆらぎ等を考慮して()内の値を用いて応力評価を行う。

*5: 薄肉円筒形状のもの座屈の評価にあつては、クラスMC容器の座屈に対する評価式による。

*6: すみ肉溶接部にあつては最大応力に対して1.5f_sとする。

*7: 「JISME S NC1」SSB-3121.1(4)により求めたf_bとする。

*8: 自重、熱膨張等により通常時に作用している荷重に、地震による荷重を重ね合わせて得られる応力の圧縮最大値について評価する。

f. 埋込金物

荷重の組合せに対する許容応力状態は、埋込金物が支持する支持構造物と同等とする。

(a) 鋼構造物の許容応力

鋼構造物の許容応力は次による。

イ. 埋込板、アンカーフレーム、スタッド等は、支持構造物(ボルト以外)の規定による。

ロ. アンカボルトは、支持構造物(ボルト等)の規定による。

(b) コンクリート部の許容基準

コンクリート部の強度評価における許容荷重はJEAG4601に基づき、次のとおりとする。

また、アンカー部にじん性が要求される場合にあつては、原則として基礎ボルトが先に降伏するような設計とする。

イ. 基礎ボルトが引張荷重を受ける場合のコンクリートの評価

(イ) コンクリートにせん断補強筋がない場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトの引張荷重は、以下に示すコンクリート部の引張荷重に対する許容値以下となるようにする。

$$p \leq p_a = \min(p_{a1}, p_{a2})$$

ここに

$$p_{a1} = 0.31 \cdot K_1 \cdot A_c \cdot \sqrt{F_c}$$

$$p_{a2} = K_2 \cdot \alpha_c \cdot A_0 \cdot F_c$$

p : 基礎ボルト1本当たりの引張荷重(N)

p_a : 基礎ボルト1本当たりのコンクリート部の許容引張荷重(N)

p_{a1} : コンクリート躯体がコーン状破壊する場合の基礎ボルト1本当たりの許容引張荷重(N)

p_{a2} : 基礎ボルト頭部に接するコンクリート部が支圧破壊する場合の基礎ボルト1本当たりの許容引張荷重(N)

K_1 : コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数

K_2 : 支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数

F_c : コンクリートの設計基準強度(N/mm²)

A_c : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積(mm²)

α_c : 支圧面積と有効投影面積から定まる定数, $= \sqrt{A_c / A_0}$ かつ10

以下

A_0 : 支圧面積(mm²)

また、地震力とその他の荷重との組合せに対するコーン状破壊耐力及び支圧破壊耐力の低減係数(K_1 及び K_2)の値を以下に示す。

耐震重要度	荷重の組合せ	コーン状破壊する場合の引張耐力の低減係数(K_1)	支圧破壊する場合の引張耐力の低減係数(K_2)
S	$D+P_D+M_D+S_s$	0.6	0.75
	$D+P_D+M_D+S_d$	0.45	2/3

(ロ) コンクリートにせん断補強筋を配する場合

コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積の範囲内にせん断補強筋を配する場合、鉄筋比が0.4%以上あれば基準地震動 S_s とその他の荷重との組合せに対する許容応力におけるコンクリート部の引張強度は、(イ)の場合の1.5倍の強度を有するものとして評価することができる。

$$\text{鉄筋比} : Pt = \frac{\sum A_w}{A_c}$$

A_w : せん断補強筋断面積 (mm^2)

A_c : 有効投影面積 (mm^2)

ロ. 基礎ボルトがせん断荷重を受ける場合のコンクリートの評価

荷重の算定で得られた基礎ボルトのせん断荷重は、以下に示すコンクリート部のせん断荷重に対する許容値以下になるようにする。

$$q \leq q_a = \min(q_{a1}, q_{a2})$$

ここに

$$q_{a1} = 0.5 \cdot K_3 \cdot A_b \cdot \sqrt{E_c \cdot F_c}$$

$$q_{a2} = 0.31 \cdot K_4 \cdot A_{c1} \cdot \sqrt{F_c}$$

q : 基礎ボルト1本当たりのせん断荷重 (N)

q_a : 基礎ボルト1本当たりのコンクリート部の許容せん断荷重 (N)

q_{a1} : 基礎ボルトと基礎ボルト周辺のコンクリートが圧壊して破壊(複合破壊)する場合の基礎ボルト1本当たりの許容せん断荷重 (N)

q_{a2} : へり側コンクリートが破壊する場合の基礎ボルト1本当たりの許容せん断荷重 (N)

K_3 : 複合破壊の場合のせん断耐力の低減係数

K_4 : へり側コンクリート破壊の場合のせん断耐力の低減係数

A_b : 基礎ボルトの谷径断面積(スタッドの場合は軸部断面積) (mm^2)

E_c : コンクリートのヤング係数 (N/mm^2)

F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm^2)

a : へりあき距離 (mm)

A_{c1} : コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積 (mm^2) = $\pi a^2/2$

ただし, $\sqrt{E_c \cdot F_c}$ の値は, $500N/mm^2$ 以上, $880N/mm^2$ 以下とする。また, $880N/mm^2$ を超える場合は, $\sqrt{E_c \cdot F_c} = 880N/mm^2$ として計算する。

また, 地震力とその他の荷重との組合せに対するせん断耐力の低減係数 (K_3 及び K_4) の値を以下に示す。

耐震 重要度	荷重の組合せ	複合破壊の場合のせん 断耐力の低減係数 (K_3)	へり側コンクリート破壊の場合 のせん断耐力の低減係数 (K_4)
S	$D + P_D + M_D + S_s$	0.8	0.6
	$D + P_D + M_D + S_d$	0.6	0.45

- ハ. 基礎ボルトが引張, せん断の組合せ荷重を受ける場合のコンクリートの評価
基礎ボルトが引張, せん断の組合せ荷重を受ける場合, それらの組合せ荷重が
以下に示すコンクリート部の引張荷重及びせん断荷重の組合せに対する許容値
以下となるようにする。

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

ここに

p_a : 引張荷重のみに対する基礎ボルト1本当たりのコンクリート部
の許容引張荷重 (N)

$$= \min(p_{a1}, p_{a2})$$

q_a : せん断荷重のみに対する基礎ボルト1本当たりのコンクリート
部の許容せん断荷重 (N)

$$= \min(q_{a1}, q_{a2})$$

p : 基礎ボルト1本当たりの引張荷重 (N)

q : 基礎ボルト1本当たりのせん断荷重 (N)

ニ. コンクリート部の面内せん断力が大きい場合の評価

鉄筋コンクリート造建物・構築物において、耐震要素として地震時に生じる力を負担させる壁(以下「耐震壁」という。)において地震力による各層の面内せん断ひずみ度又は面内せん断力が著しく大きい場合は、鉄筋コンクリート造壁の機器・配管に対する支持機能の評価に、下記の許容限界を用いることとする。

(イ) 耐震壁の面内せん断ひずみ度と基礎ボルトの面外引張力に関する許容限界の目安値

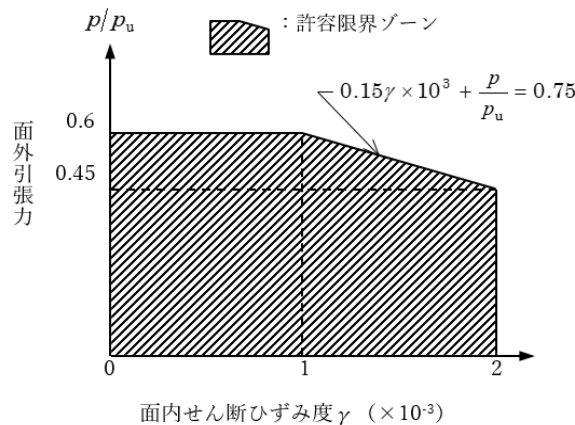
地震力による各層の面内せん断ひずみ度 γ と機器・配管のアンカー部に作用する面外の引張力 p を p_u で除した値 p/p_u が、以下に示す図の網掛け部の許容限界ゾーン内にあることとする。

ここで、 p_u は定着部のコンクリートのコーン状破壊耐力で、下記の式による。また、面内せん断ひずみ度 γ は、JEAG4601 で定まる復元力特性を用いた応答解析結果に基づく値とする。

$$p_u = 0.31 \cdot A_c \cdot \sqrt{F_c}$$

ここに

- p_u : 定着部のコンクリートのコーン状破壊耐力 (N)
- A_c : 有効投影面積(「イ. 基礎ボルトが引張荷重を受ける場合のコンクリートの評価」参照) (mm^2)
- F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm^2)



面内せん断ひずみ度と面外引張力に関する許容限界ゾーン

(ロ) 耐震壁の面内せん断力と基礎ボルトの面外引張力に関する許容限界の目安値

地震力による各層の面内せん断力 Q を終局せん断耐力 Q_u で除した値 Q/Q_u と前記の p/p_u が、以下に示す図の網掛け部の許容限界ゾーン内にあることを目安とする。

ここで、 Q_u は各層の終局せん断耐力で、下記の式による。

$$Q_u = \tau_u \cdot A_s$$

ここに

$$\tau_u = \begin{cases} \left\{ 1 - \tau_s / (1.4 \cdot \sqrt{F_c}) \right\} \cdot \tau_0 + \tau_s & (\tau_s < 1.4 \cdot \sqrt{F_c}) \\ 1.4 \cdot \sqrt{F_c} & (\tau_s \geq 1.4 \cdot \sqrt{F_c}) \end{cases}$$

$$\tau_0 = (0.94 - 0.56M/QD) \cdot \sqrt{F_c}$$

ただし、 $M/QD > 1$ のとき、 $M/QD = 1$ とする。

$$\tau_s = (P_v + P_h) \cdot \sigma_y / 2 + (\sigma_v + \sigma_h) / 2$$

Q_u : 終局せん断耐力 (N)

τ_u : 終局せん断応力度 (N/mm²)

A_s : 有効せん断断面積 (mm²)

F_c : コンクリートの圧縮強度 (N/mm²)

P_v : 縦筋比

P_h : 横筋比

σ_v : 縦軸応力度 (N/mm²)

σ_h : 横軸応力度 (N/mm²)

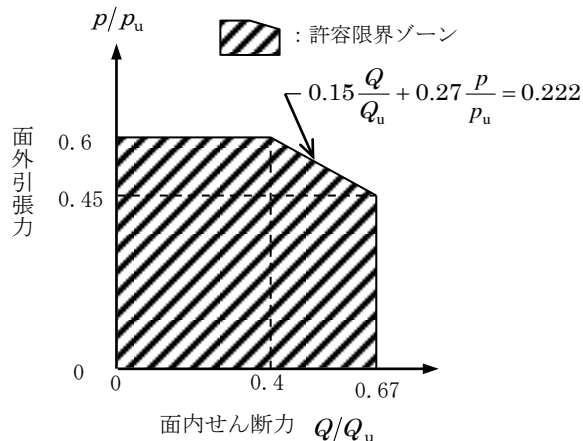
σ_y : 鉄筋の降伏応力度 (N/mm²)

D : 引張、圧縮フランジの芯々間距離 (mm)

(ボックス壁であれば地震荷重加力方向の壁長、円筒壁の場合は外径)

Q : 当該耐震壁面内せん断力 (N)

M : 当該耐震壁曲げモーメント (N・mm)



面内せん断力と面外引張力に関する許容限界ゾーン

ホ. コンクリートの許容圧縮応力度

コンクリートの許容圧縮応力度は下表に示す値とする。

(N/mm²)

耐震重要度	荷重の組合せ	許容圧縮応力度*
S	D + P _D + M _D + S _s	0.75 · F _c
	D + P _D + M _D + S _d	2/3 · F _c

注記 * : F_c = コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

ヘ. コンクリートの許容せん断応力度

コンクリートの許容せん断応力度は下表に示す値とする。

(N/mm²)

耐震重要度	荷重の組合せ	許容せん断応力度
S	D + P _D + M _D + S _s	$1.5 \cdot \min \left[\frac{1}{30} \cdot F_c, \left(0.49 + \frac{1}{100} \cdot F_c \right) \right]$
	D + P _D + M _D + S _d	$1.5 \cdot \min \left[\frac{1}{30} \cdot F_c, \left(0.49 + \frac{1}{100} \cdot F_c \right) \right]$

ト. 異形鉄筋を用いる場合のコンクリートに対する許容付着応力度

異形鉄筋を用いる場合のコンクリートに対する許容付着応力度は下表に示す値とする。

(N/mm²)

耐震重要度	荷重の組合せ	許容付着応力度*
S	D + P _D + M _D + S _s	$1.5 \cdot \min \left[\frac{1}{10} \cdot F_c, \left(1.35 + \frac{1}{25} \cdot F_c \right) \right]$
	D + P _D + M _D + S _d	$1.5 \cdot \min \left[\frac{1}{10} \cdot F_c, \left(1.35 + \frac{1}{25} \cdot F_c \right) \right]$

注記 * : コンクリートの沈下により異形鉄筋下面の付着が悪くなると考えられる場合は許容付着応力度を2/3 の値とする。

チ. コンクリートの許容支圧応力度

コンクリートの許容支圧応力度は下表に示す値とする。

(N/mm²)

耐震重要度	荷重の組合せ	許容支圧応力度*
S	D + P _D + M _D + S _s	$f'_c = f_c \sqrt{A_c/A_1}$ かつ $f'_c \leq 2f_c$ 及び $f'_c \leq F_c$
	D + P _D + M _D + S _d	

注記 * : f_c = コンクリートの許容圧縮応力度 (N/mm²)

A_1 = 局部圧縮を受ける面積 (支圧面積)

A_c = 支圧端から離れて応力が一様分布となったところの面積 (支承面積)

リ. 引抜き力及び押抜き力に対するコンクリートの許容せん断応力度

スタッド、アンカボルト等の引抜き力及びベースプレートの押抜き (パンチング) 力によってコンクリートに生じる地震力とその他の荷重との組合せにおけるせん断応力度 τ_p は次式により計算し、へ. に示す許容せん断応力度より低いことを確認する。

また、本評価法以外に、JEAG4601・補-1984の「2.9.4 章 埋込金物の許容応力」の解説 (7). b に示される米国コンクリート学会の規定を用いる場合もある。

$$\tau_p = \frac{P}{\alpha_D \cdot b_o \cdot j}$$

ここで

P = 引抜き力又は押抜き力 (N)

$\alpha_D = 1.5$ (定数)

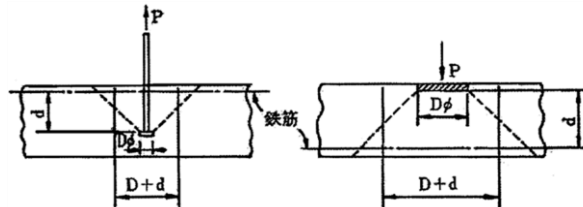
b_o = せん断力算定断面の延べ幅 (mm)

$j = (7/8)d$ (mm)

d = せん断力算定断面の有効性 (mm)

ただし、せん断力算定断面は次のように考える。

$$\left[\begin{array}{l} \text{スタッド, アンカボルトの引抜} \\ \text{きの例, ただし } b_0 = \pi \cdot (D+d) \end{array} \right] \left[\begin{array}{l} \text{ベースプレートの押抜きの例,} \\ \text{ただし } b_0 = \pi \cdot (D+d) \end{array} \right]$$



(c) 形式試験による場合

埋込金物に対し形式試験により標準設計荷重を求める場合は次による。

- イ. 試験個数は、同一仕様のもを、荷重種別(引張、曲げ、せん断)ごとに最低3個とする。
- ロ. 埋込金物の変形により支持構造物としての機能を喪失する限界の荷重を T_L (Test-Load)とする。ただし、埋込板のごとく荷重による変形の発生と破壊との判別がつきにくいものにあつては破壊荷重を T_L とする。
- ハ. 許容荷重は、3個の T_L のうち最小値を $(T_L)_{\min}$ とし下の表により求める。ただし、最小値が他の2個の T_L に比べ過小な場合は、新たに3個の T_L を求め、合計6個の T_L の中で後から追加した3個の T_L の最小値が最初の3個の T_L の最小値を上回った場合は、合計6個の T_L の最小値をはぶき2番目に小さい T_L を $(T_L)_{\min}$ とする。ただし、下回った場合は、最小値を $(T_L)_{\min}$ とする。

耐震重要度	荷重の組合せ	許容荷重
S	$D + P_D + M_D + S_s$	$(T_L)_{\min} \cdot 0.6$
	$D + P_D + M_D + S_d$	$(T_L)_{\min} \cdot 1/2$

(d) スタッドの評価

スタッドの評価においては、せん断耐力の評価式を規定している日本建築学会「各種合成構造設計指針・同解説」設計式(A I J式)を用いることができる。

(e) メカニカルアンカ、ケミカルアンカの許容応力

建物施工後に設置する後打ちアンカには、メカニカルアンカ及びケミカルアンカがあり、その許容値は、「各種合成構造設計指針・同解説」((社)日本建築学会、2010年改定)又はJEAG4601・補-1984に基づき設計する。

イ. メカニカルアンカ

「各種合成構造設計指針・同解説 第4編 各種アンカーボルト設計指針・解説 資料5金属拡張アンカーボルトの設計」に基づき設計する。また、JEAG4601・補-1984に基づく場合は、前記f. (a), (b)の許容値に更に20%の低減を行うものとする。

(イ) 引張力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトの引張荷重は以下に示す許容荷重 p_a 以下となるようにする。

$$p_a = \min(p_{a1}, p_{a2})$$

$$p_{a1} = \phi_1 \cdot s \cdot \sigma_{pa} \cdot s_c a$$

$$p_{a2} = \phi_2 \cdot \alpha_c \cdot c \cdot \sigma_t \cdot A_c$$

ここで、

p_{a1} : ボルトの降伏により決まる許容引張荷重(N)

p_{a2} : コンクリートのコーン状破壊により決まる許容引張荷重(N)

α_c : 施工のバラツキを考慮した低減係数で、 $\alpha_c = 0.75$ とする。

ϕ_1, ϕ_2 : 低減係数であり、以下の表に従う。

	ϕ_1	ϕ_2
短期荷重用	1.0	2/3

$s \cdot \sigma_{pa}$: ボルトの引張強度で、 $s \cdot \sigma_{pa} = s \cdot \sigma_y$ とする。(N/mm²)

$s \cdot \sigma_y$: ボルトの降伏点強度であり、 $s \cdot \sigma_y = S_y$ とする。(N/mm²)

$s_c a$: ボルト各部の最小断面積(mm²)又はこれに接合される鋼材の断面積で危険断面における値

$c \cdot \sigma_t$: コーン状破壊に対するコンクリートの割裂強度で $c \cdot \sigma_t = 0.31 \sqrt{F_c}$ とする。

F_c : コンクリートの設計基準強度(N/mm²)

A_c : コーン状破壊面の有効水平投影面積で、 $A_c = \pi \cdot l_{ce} (l_{ce} + D)$ とする。(mm²)

D : アンカーボルト本体の直径(mm)

l : アンカーボルトの埋込み深さで、母材表面から拡張面先端までの距離(mm)

$$l_{ce} : \text{強度算定用埋込み深さで } l_{ce} = \begin{cases} l, & l < 4D \\ 4D & l \geq 4D \end{cases} \quad (\text{mm})$$

(ロ) セン断力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトのせん断荷重は以下に示す許容荷重 q_a 以下となるようにする。

$$q_a = \min(q_{a1}, q_{a2}, q_{a3})$$

$$q_{a1} = \phi_1 \cdot s \cdot \sigma_{qa} \cdot s_c a$$

$$q_{a2} = \phi_2 \cdot \alpha_c \cdot c \cdot \sigma_{qa} \cdot s_c a$$

$$q_{a3} = \phi_2 \cdot \alpha_c \cdot c \cdot \sigma_t \cdot A_{qc}$$

ここで、

q_{a1} : ボルトのせん断強度により決まる許容せん断荷重 (N)

q_{a2} : コンクリートの支圧強度により決まる許容せん断荷重 (N)

q_{a3} : コンクリートのコーン状破壊により決まる許容せん断荷重 (N)

${}_s\sigma_{qa}$: ボルトのせん断強度で、 ${}_s\sigma_{qa}=0.7 \cdot {}_s\sigma_y$ とする。 (N/mm²)

${}_{sc}a$: ボルトのコンクリート表面における断面積 (mm²)

${}_c\sigma_{qa}$: コンクリートの支圧強度で ${}_c\sigma_{qa}=0.5\sqrt{F_c \cdot E_c}$ とする。
(N/mm²)

E_c : コンクリートのヤング係数 (N/mm²)

A_{qc} : せん断荷重方向の側面におけるコーン状破壊面の有効投影面積
で $A_{qc}=0.5 \cdot \pi c^2$ とする。 (mm²)

c : へりあき寸法 (mm)

(ハ) 組合せ

基礎ボルトが引張荷重 p 及びせん断荷重 q の組合せ荷重を受ける場合、以下となるようにする。

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

ロ. ケミカルアンカ

「各種合成構造設計指針・同解説 第4編 各種アンカーボルト設計指針・解説 4.5 接着系アンカーボルトの設計」又は JEAG4601・補-1984 に基づき設計する。

「各種合成構造設計指針・同解説」に基づく場合は以下のとおりである。

また、JEAG4601・補-1984 に基づく場合は、前記 f. (a), (b) の許容値に更に 20% の低減を行うものとする。

(イ) 引張力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトの引張荷重は以下に示す許容荷重 p_a 以下となるようにする。

$$p_a = \min(p_{a1}, p_{a3})$$

$$p_{a1} = \phi_1 \cdot {}_s\sigma_{pa} \cdot {}_{sc}a$$

$$p_{a3} = \phi_3 \cdot \tau_a \cdot \pi \cdot d_a \cdot \ell_{ce}$$

ここで、

p_{a1} : ボルトの降伏により決まる許容引張荷重 (N)

p_{a3} : ボルトの付着力により決まる許容引張荷重 (N)

ϕ_1, ϕ_3 : 低減係数であり、以下の表に従う。

	ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3
短期荷重用	1.0	2/3	2/3

${}_s\sigma_{pa}$: ボルトの引張強度で、 ${}_s\sigma_{pa} = {}_s\sigma_y$ とする。ただし、ボルトの降伏を保証する場合の上限引張力を算定するときは、 ${}_s\sigma_{pa} = \alpha_{yu} \cdot {}_s\sigma_y$ とする。(N/mm²)

${}_s\sigma_y$: ボルトの降伏点強度であり、 ${}_s\sigma_y = S_y$ とする。(N/mm²)

α_{yu} : ボルトの材料強度のばらつきを考慮した降伏点強度に対する割増係数であり、1.25以上を用いる。

${}_{sc}a$: ボルトの断面積で、軸部断面積とねじ部有効断面積の小さい方の値(mm²)

d_a : ボルトの径(mm)

l_{ce} : ボルトの強度算定用埋込み深さで $l_{ce} = l_e - 2d_a$ とする。(mm)

l_e : ボルトの有効埋込み深さ(mm)

τ_a : ボルトの付着強度で $\tau_a = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \tau_{bavg}$ とする。(N/mm²)

ここで、

α_n : へりあき及びボルトピッチによる付着強度の低減係数で $\alpha_n = 0.5 \left(\frac{c_n}{l_e} \right) + 0.5$ とする。(n=1, 2, 3)ただし、 $(c_n/l_e) \geq 1.0$ の場合は $(c_n/l_e) = 1.0$ 、 $l_e \geq 10d_a$ の場合は $l_e = 10d_a$ とする。

c_n : へりあき寸法又はボルトピッチaの1/2で、最も小さくなる寸法3面までを考慮する。

τ_{bavg} : ボルトの基本平均付着強度であり、接着剤及び充填方式により以下の表に従う。

	カプセル方式		注入方式
	有機系	無機系	有機系
普通コンクリート	$10\sqrt{F_c/21}$	$5\sqrt{F_c/21}$	$7\sqrt{F_c/21}$

F_c : コンクリートの設計基準強度(N/mm²)

(ロ) せん断力を受ける場合

荷重の算定で得られた基礎ボルトのせん断荷重は以下に示す許容荷重 q_a 以下となるようにする。

$$q_a = \min(q_{a1}, q_{a2}, q_{a3})$$

$$q_{a1} = \phi_1 \cdot s \sigma_{qa} \cdot s c a$$

$$q_{a2} = \phi_2 \cdot c \sigma_{qa} \cdot s c a$$

$$q_{a3} = \phi_2 \cdot c \sigma_t \cdot A_{qc}$$

ここで、

q_{a1} : ボルトのせん断強度により決まる許容せん断荷重(N)

q_{a2} : コンクリートの支圧強度により決まる許容せん断荷重(N)

q_{a3} : コンクリートのコーン状破壊により決まる許容引張荷重(N)

ϕ_2 : 低減係数であり、(i)において示す表に従う。

$s \sigma_{qa}$: ボルトのせん断強度で $s \sigma_{qa} = 0.7 \cdot s \sigma_y$ とする (N/mm²)

$c \sigma_{qa}$: コンクリートの支圧強度で $c \sigma_{qa} = 0.5 \sqrt{F_c \cdot E_c}$ とする。(N/mm²)

$c \sigma_t$: コーン状破壊に対するコンクリートの引張強度で $c \sigma_t = 0.31 \sqrt{F_c}$ とする。(N/mm²)

E_c : コンクリートのヤング係数(N/mm²)

A_{qc} : せん断荷重方向の側面におけるコーン状破壊面の有効投影面積で $A_{qc} = 0.5 \pi c^2$ とする。(mm²)

c : へりあき寸法(mm)

また、ボルトの有効埋込み長さ l_e が以下となるようにする。

$$l_e \geq \frac{s \sigma_{pa} \cdot d_a}{4 \tau_a}$$

(ハ) 組合せ

基礎ボルトが引張荷重 p 及びせん断荷重 q の組合せ荷重を受ける場合、以下となるようにする。

$$\left(\frac{p}{p_a}\right)^2 + \left(\frac{q}{q_a}\right)^2 \leq 1$$

(3) 地盤

	荷重の組合せ	許容限界
Sクラス	$D + L + S_s$	極限支持力度に対して妥当な安全余裕を持たせる。
	$D + L + S_d$	短期許容支持力度とする。
Bクラス	$D + L + S_B$	短期許容支持力度とする。
Cクラス	$D + L + S_C$	短期許容支持力度とする。

記号の説明

- D : 固定荷重
- L : 積載荷重
- S_s : 基準地震動 S_s による地震力
- S_d : 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力
- S_B : 耐震Bクラスの施設に適用される静的地震力
- S_C : 耐震Cクラスの施設に適用される静的地震力

第3.1-2表 重大事故等対処施設 荷重の組合せ及び許容限界

(1) 建物・構築物

	*1 設備分類 施設区分	*2 耐震 重要度	荷重の組合せ	許容限界	
				建物・構築物	基礎地盤の支持性能
建物・構築物	①, ②	Sクラス	$D + L + A + S_s$	要求機能が維持されることとする。	地盤の極限支持力度に対して妥当な安全余裕を持たせる。
	③, ④	Bクラス	$D + L + S_B$	部材に生じる応力が短期許容応力度に基づく許容値を超えないこととする。	地盤の短期許容支持力度とする。
	④	Cクラス	$D + L + S_C$	部材に生じる応力が短期許容応力度に基づく許容値を超えないこととする。	地盤の短期許容支持力度とする。

記号の説明

D : 固定荷重

L : 積載荷重

A : 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重、又は重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち長期的な荷重

S_s : 基準地震動 S_s による地震力

S_B : 耐震Bクラスの施設に適用される静的地震力又は動的地震力

S_C : 耐震Cクラスの施設に適用される静的地震力

注記 *1 : 重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分

① : 常設耐震重要重大事故等対処設備

② : ①が設置される重大事故等対処施設

③ : 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備

④ : ③が設置される重大事故等対処施設

*2 : 常設重大事故等対処設備の代替する機能を有する安全機能を有する施設が属する耐震重要度

(2) 機器・配管系

機器・配管系の荷重の組合せ及び許容限界については、重大事故等対処施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

(3) 地盤

	*1 設備分類 施設区分	*2 耐震 重要度	荷重の組合せ	許容限界
基礎地盤	①, ②	Sクラス	$D + L + S_s$	極限支持力度に対して 妥当な安全余裕を持た せる。
	③, ④	Bクラス	$D + L + S_B$	短期許容支持力度とす る。
	③, ④	Cクラス	$D + L + S_C$	短期許容支持力度とす る。

記号の説明

D : 固定荷重

L : 積載荷重

S_s : 基準地震動 S_s による地震力

S_B : 耐震Bクラスの施設に適用される地震力

S_C : 耐震Cクラスの施設に適用される地震力

注記 *1 : 重大事故等対処施設の設備分類及び施設区分

① : 常設耐震重要重大事故等対処設備

② : ①が設置される重大事故等対処施設

③ : 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等
対処設備

④ : ③が設置される重大事故等対処施設

*2 : 常設重大事故等対処設備の代替する機能を有する安全機能を
有する施設が属する耐震重要度

第3.1-3表 地震力と積雪荷重及び風荷重の組合せ

(1) 考慮する荷重の組合せ

施設	施設の配置	荷重	
		積雪荷重	風荷重
建物・構築物	屋外	○*1	○*2
機器・配管系	屋内	—	—
	屋外	○*1	○*2

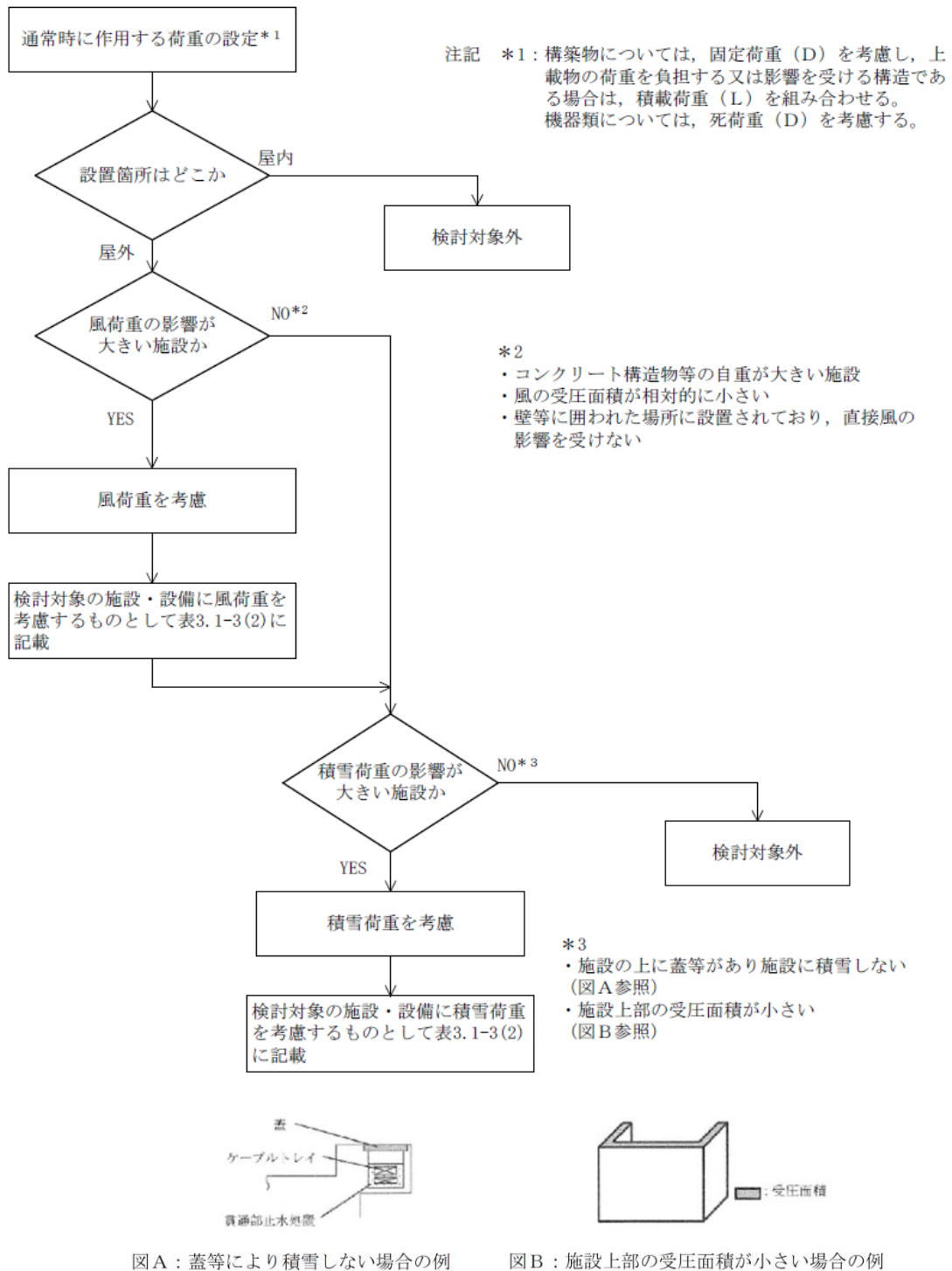
注記 *1：積雪による受圧面積が小さい施設又は埋設構造物等通常時の荷重に対して積雪荷重の割合が無視できる施設を除く。

*2：屋外に設置されている施設のうち、コンクリート構造物等の自重が大きい施設を除く。

(2) 検討対象の施設・設備

施設	施設・設備	
	風荷重*	積雪荷重*
建物・構築物	—	・燃料加工建屋

注記 *：組み合わせる荷重は、「V-1-1-1 加工施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に基づくものとし、積雪荷重については、六ヶ所村統計書における観測記録上の極値190cmに、「建築基準法施行令」第八十二条に定めるところの建築基準法の多雪区域における積雪荷重と地震荷重の組合せを適用して、平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮した積雪荷重を組み合わせる。また、風荷重については、「Eの数値を算出する方法並びにV_D及び風力係数を定める件」(平成12年5月31日建設省告示第1454号)に定められた六ヶ所村の基準風速34m/sを用いて求める荷重を組み合わせる。



第3.1-1図 積雪荷重及び風荷重設定フロー

3.2 変位, 変形の制限

MOX燃料加工施設として設置される建物・構築物, 機器・配管系の設計に当たっては, 剛構造とすることを原則としており, 地震時にこれらに生じる応力を許容応力値以内に抑えることにより, 変位, 変形に対しては特に制限を設けなくても機能は十分維持されると考えられる。

しかしながら, 地震により生起される変位, 変形に対し設計上の注意を要する部分については以下のような配慮を行い, 設備の機能維持が十分果たされる設計とする。

(1) 建物間相対変位に対する配慮

異なる施設間を渡る配管系の設計においては, 施設から生じる変位に対して, 十分安全側に算定された建物間相対変位に対し配管ルート, 支持方法又は伸縮継手の採用等でこれを吸収できるように考慮する。

(2) 形状寸法管理に対する配慮

核的制限値の維持に必要な形状寸法管理を行う設備のうち地震時において発生する変位及び変形を制限する必要がある設備は, これを配慮した設計とする。本方針については, 当該設備の申請に合わせて, 次回以降に詳細を説明する。

4. 機能維持

(1) 建物・構築物

「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1) 建物・構築物」の考え方にに基づき、建物・構築物における機能維持の方針を以下に示す。

a. 安全機能を有する施設

(a) 閉じ込め機能の維持

閉じ込め機能の維持が要求される施設は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1)a.(a) 閉じ込め機能の維持」の考え方にに基づき、地震時及び地震後において、放射性物質を限定された区域に閉じ込めるため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、「3.1 構造強度上の制限」に基づく構造強度を確保することで、閉じ込め機能が維持できる設計とする。

閉じ込め機能の維持が要求される施設のうち、鉄筋コンクリート造の施設は、地震時及び地震後において、放射性物質が漏えいした場合にその影響の拡大を防止するため、閉じ込め機能の維持が要求される壁及び床が安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して構造強度を確保することで閉じ込め機能が維持できる設計とする。

また、閉じ込め機能が要求される壁に設置する扉は、規格に基づく扉を用いることとするため、壁がせん断ひずみの許容限界を満足していることで、閉じ込め機能を確保できる。

(b) 火災防護機能の維持

火災防護機能の維持が要求される施設は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1)a.(b) 火災防護機能の維持」の考え方にに基づき、地震時及び地震後において、火災の影響を軽減するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、「3.1 構造強度上の制限」に基づく構造強度を確保することで、火災防護機能が維持できる設計とする。

(c) 遮蔽機能の維持

遮蔽機能の維持が要求される施設は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1)a.(c) 遮蔽機能の維持」の考え方にに基づき、地震時及び地震後において、放射線業務従事者の放射線障害防止、MOX燃料加工施設周辺の空間線量率の低減、居住性の確保及び放射線障害から公衆を守るため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、「3.1 構造強度上の制限」による構造強度を確保し、遮蔽体の形状及び厚さを確保することで、遮蔽機能が維持できる設計とする。

遮蔽機能の維持が要求される施設のうち、鉄筋コンクリート造の施設は、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、「3.1 構造強度上の制限」による構造強度を確保し、遮蔽体の形状及び厚さを確保することで、地震後におけ

る残留ひずみを小さくし、ひび割れがほぼ閉塞し、貫通するひび割れが直線的に残留しないこととすることで、遮蔽機能が維持できる設計とする。

(d) 支持機能の維持

機器・配管系等の設備を間接的に支持する機能の維持が要求される施設は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1)a.(d) 支持機能の維持」の考え方にに基づき、地震時及び地震後において、被支持設備が安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、以下に示すとおり、支持機能が維持できる設計とする。

イ. 建物・構築物(土木構築物以外)の支持機能の維持

建物・構築物の支持機能の維持については、地震動に対して、被支持設備の機能を維持できる構造強度を確保する設計とする。

具体的には、Sクラス設備等の支持機能の維持が要求される建物・構築物が鉄筋コンクリート造の場合は、基準地震動 S_s に対して、耐震壁の最大せん断ひずみが「3.1 構造強度上の制限」による許容限界を超えない設計とすること又は基礎等を構成する部材に生じる応力若しくはひずみが「3.1 構造強度上の制限」による許容限界を超えない設計とすることで、Sクラス設備等の支持機能が維持できる設計とする。

耐震壁以外の建物・構築物の部位に関しても、耐震壁がせん断ひずみの許容限界を満足している場合は、耐震壁の変形に追従する建物・構築物の部位の健全性も確保されており、支持機能を確保できる。

また、各建物間に生じる地震時相対変位について、各建物が相互に干渉しないよう適切な間隔を設けると同時に、各建物に渡る設備からの反力に対しても十分な構造強度を確保する設計とする。

ロ. 土木構築物の支持機能の維持

土木構築物については、安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

(e) 地下水排水機能の維持

地下水排水機能の維持が要求される施設は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1)a.(e) 地下水排水機能の維持」の考え方にに基づき、地震時及び地震後において、建物・構築物の周囲の地下水を排水するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、「3.1 構造強度上の制限」に基づく構造強度を確保することで、地下水排水機能が維持できる設計とする。

地下水排水機能の維持が要求される施設である地下水排水設備(サブドレン管、集水管、サブドレンピット及びサブドレンシャフト)については、耐震設計において地下水位の低下を期待する建物・構築物の周囲の地下水を排水するため、基準地震動 S_s による地震力に対して機能が維持できる設計とする。

(f) 廃棄機能の維持

廃棄機能の維持が要求される施設は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1)a.(f) 廃棄機能の維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、放射性廃棄物を廃棄するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動に対して、「3.1 構造強度上の制限」に基づく構造強度を確保することで、廃棄機能が維持できる設計とする。

b. 重大事故等対処施設

(a) 遮蔽機能の維持

遮蔽機能の維持が要求される施設は、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、「4.(1)a.(c) 遮蔽機能の維持」と同様の設計を行うことで、遮蔽機能が維持できる設計とする。

(b) 気密性の維持

気密性の維持が要求される施設は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1)b.(b) 気密性の維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、居住性の確保のため、事故時に放射性気体の流入を防ぐことを目的として、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、「3.1 構造強度上の制限」による構造強度を確認すること及び同じく地震動に対して機能を維持できる設計とする換気設備の換気機能とあいまって、気密性維持の境界において気圧差を確保することで必要な気密性が維持できる設計とする。

気密性の維持が要求される施設のうち、鉄筋コンクリート造の施設は、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、地震時及び地震後において、耐震壁のせん断ひずみがおおむね弾性状態に留まることを基本とする。その状態に留まらない場合は、地震応答解析による耐震壁のせん断ひずみから算定した空気漏えい量が、設置する換気設備の性能を下回ることによって必要な気密性が維持できる設計とする。

(c) 支持機能の維持

機器・配管系等の設備を間接的に支持する機能の維持が要求される施設は、被支持設備の重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、「4.(1)a.(d) 支持機能の維持」と同様の設計を行うことで、支持機能を維持する設計とする。

(d) 操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持

操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持が要求される施設は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1)b.(d) 操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、地震を要因として発生する重大事故等に対処するために必要となる操作場所及びアクセスルート

を保持するため、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、「3.1 構造強度上の制限」に基づく構造強度を確保することで、操作場所及びアクセスルートの保持機能が維持できる設計とする。

操作場所及びアクセスルートの保持機能の維持が要求される施設のうち、鉄筋コンクリート造の施設は、耐震壁のせん断ひずみの許容限界を満足することで、操作場所及びアクセスルートの保持機能が維持できる設計とする。

耐震壁以外の建物・構築物の部位に関しても、耐震壁がせん断ひずみの許容限界を満足していることで健全性が確保されており、操作場所及びアクセスルートの保持機能を確保できる。

(e) 地下水排水機能の維持

地下水排水機能の維持が要求される施設は、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、「4. (1) a. (e) 地下水排水機能の維持」と同様の設計を行うことで、地下水排水機能が維持できる設計とする。

(f) 貯水機能の維持

貯水機能の維持が要求される施設は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(1)b. (f) 貯水機能の維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、重大事故等への対処に必要となる水を確保するため、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、「3.1 構造強度上の制限」による構造強度を確保することで、貯水機能が維持できる設計とする。

貯水機能の維持が要求される施設のうち、鉄筋コンクリート造の施設は、貯水機能の維持が要求される壁及び床が、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、おおむね弾性状態に留まることを基本とする。

(2) 機器・配管系

「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(2) 機器・配管系」の考え方に基
づき、機器・配管系における機能維持の方針を以下に示す。

a. 安全機能を有する施設

(a) 動的機能維持

動的機能が要求される設備は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち
「5.2(2)a.(a) 動的機能維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、
その設備に要求される安全機能を維持するため、安全機能を有する施設の耐震重
要度に応じた地震動に対して、その機能種別により回転機器及び弁について、以下
の方法により機能維持を満足する設計とする。

イ. 回転機器及び弁

地震時及び地震後に動作機能の維持が要求される回転機器及び弁については、
安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動による応答加速度が、加振
試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度(以下「動的機能確認済
加速度」という。)以下であること又は応答加速度による解析等により機能維持
を満足する設計とする。動的機能確認済加速度を超える場合には、詳細検討によ
り機能維持を満足する設計とする。標準的な機種 of 動的機能確認済加速度
(JEAG4601)を第4-1表に示す。

第4-1表の適用形式を外れる場合は、地震時の応答加速度が地震動を模擬した
加振試験又は設備が十分に剛であることを踏まえ、地震動による応答を模擬し
た静的荷重試験によって得られる、機能維持を確認した加速度以下であること
又は既往知見に基づいた解析により機能維持を満足する設計とする。

具体的な動的機能維持評価について、以下に示す。

(イ) 回転機器(ポンプ、ブロワ類)

地震時及び地震後に動的機能維持を要求されるポンプについては、次のい
ずれかにより、必要な機能を有することを確認する。

i. 計算による機能維持の評価

静的又は動的解析により地震荷重を求め、軸受に負荷する荷重が、軸受
の許容荷重以内であることを確認する。また、その他の必要な機能につい
ても計算により確認する。

ii. 実験による機能維持の評価

地震を模擬した加振試験又は地震時に作用する相当荷重を模擬した静
の実験により、機能維持の確認をする。

(ロ) 弁

地震時及び地震後に動的機能維持を要求される弁については、次のいずれ
かにより、必要な機能を有することを確認する。

i. 計算による機能維持の評価

次のいずれかにより，弁の設計荷重を決める。

(i) 配管系の解析により，弁の最大加速度を求める。

(ii) あらかじめ弁に対して許容設計加速度を定める。

これらのいずれかにより，与えられた設計荷重により，ヨーク，弁本体，ステム等のうち，もっとも機能に影響の強い部分(一般にはボンネット付根部)の応力等が降伏点又は機能維持に必要な限界値を超えないことを確認する。

ii. 実験による機能維持の評価

地震を模擬した加振試験又は地震時に作用する相当荷重を模擬した静的実験により，機能維持の確認をする。

第4-1表 動的機能確認済加速度

種別	機種	加速度確認部位	機能確認済加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)	
			水平 方向	鉛直 方向*
横形ポンプ	横形単段遠心式ポンプ	軸位置	3.2 (軸直角方向)	1.0
	横形多段遠心式ポンプ		1.4 (軸方向)	
電動機	横形ころがり軸受電動機	軸受部	4.7	1.0
	横形すべり軸受電動機		2.6	
	立形ころがり軸受電動機		2.5	
	立形すべり軸受電動機			
ファン	遠心直結型ファン	メカニカルシールケーシング	2.3	1.0
	遠心直動型ファン	軸受部	2.6	
	軸流式ファン		2.4	
制御用空気圧縮機	V形2気筒圧縮機	シリンダ部	2.2	1.0
	立形単気筒圧縮機			
弁	一般弁	駆動部	6.0	6.0
	一般弁(逆止弁)			
	ゴムダイヤフラム弁		2.7	
ダンパ	空気作動式ダンパ	ケーシング	3.6	1.0
		重心位置	5.0	
	電動式ダンパ	ケーシング		
		重心位置	3.5	
非常用ガスタービン 発電機	単純開放サイクル1軸式	ケーシング	1.8 (軸直角方向)	1.2
	ガスタービン	軸受部	1.7 (軸方向)	

(参考文献)

* 電力共通研究「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究(H10～H13)」

(b) 電氣的機能維持

電氣的機能が要求される設備は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(2)a.(b) 電氣的機能維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、その設備に要求される安全機能を維持するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動による応答加速度が各々の盤、器具等に対する加振試験等により機能維持を確認した加速度(以下「電氣的機能確認済加速度」という。)以下であること又は解析による最大発生応力が許容応力以下であることにより、機能維持を満足する設計とする。

上記加振試験では、まず、掃引試験により固有振動数を確認する。その後、加振試験を実施し、当該機器が設置される床における加速度以上での動作確認を実施する。又は、実機を模擬した機器を当該機器が設置される床における模擬地震波により加振して、動作確認を実施する。

(c) 閉じ込め機能の維持

閉じ込め機能の維持が要求される設備のうち、グローブボックスは、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「5.2(2)a.(c) 閉じ込め機能の維持」の考え方に基づき、地震時及び地震後において、グローブボックスに要求される安全機能を維持するため、安全機能を有する施設の耐震重要度に応じた地震動による応答加速度が樹脂製パネル等に対する加振試験等により機能維持を確認した加速度以下であること又は解析により、機能維持を満足する設計とする。

b. 重大事故等対処施設

(a) 動的機能維持

動的機能が要求される設備は、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、「4.(2)a.(a) 動的機能維持」と同様の設計を行うことで、機能維持を満足する設計とする。

(b) 電氣的機能維持

電氣的機能が要求される設備は、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、「4.(2)a.(b) 電氣的機能維持」と同様の設計を行うことで、機能維持を満足する設計とする。

(c) 閉じ込め機能の維持

閉じ込め機能の維持が要求される設備のうち、グローブボックスは、重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、「4.(2)a.(c) 閉じ込め機能の維持」と同様の設計を行うことで、機能維持を満足する設計とする。

Ⅲ－1－1－9 構造計画，材料選択上の留意点

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 構造計画	1
2.1 建物・構築物	1
2.2 機器・配管系	2
3. 材料の選択	2
3.1 建物・構築物	2
3.2 機器・配管系	3
4. 耐力・強度等に対する制限	3
4.1 建物・構築物	3
4.2 機器・配管系	3
5. 品質管理上の配慮	4
5.1 建物・構築物	4
5.2 機器・配管系	5

1. 概要

MOX燃料加工施設は、安全性及び信頼性の見地から、通常時に作用している荷重に対してのみならず、地震時荷重等の短期間に作用する荷重に対して耐えるように設計する必要がある。

これらの設計荷重は、強度設計の立場から、安全側の値として定められているが、重要施設の構造安全性を一層高めるためには、その構造体のダクティリティ*を高めるように設計することが重要である。

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち、「8. ダクティリティに関する考慮」に基づき、各施設のダクティリティを維持するために必要と考えられる構造計画、材料の選択、耐力・強度等に対する制限及び品質管理上の配慮を各項目別に説明するものである。

なお、構造特性等の違いから施設を建物・構築物と機器・配管系に分けて示す。

注記 *：地震時を含めた荷重に対して、施設に生じる応力値等が、ある値を超えた際に直ちに損傷に至らないこと、又は直ちに損傷に至らない能力・特性。

2. 構造計画

2.1 建物・構築物

MOX燃料加工施設の主要建屋は、主体構造が鉄筋コンクリート造の建物である。

構造方式としては、壁構造とし、その床及び壁体は機器の配置を考慮しながらつとめて剛構造体となるよう配置し、鉛直荷重がスムーズに基礎に伝達されるように配慮し構造壁の有効性を高める。

内外壁は放射線遮蔽壁としての機能を要求されることが多く、そのために壁厚も厚く、地震時水平力はこの壁で分担する。

床スラブも壁同様、放射線遮蔽上の考慮と建屋の耐震一体構造化の配慮から厚くするため、このスラブの剛性は大きくなっている。

構造全体としての剛心と重心の偏心によるねじれモーメントができる限り小さくなるように壁の配置及び壁厚を定め、ダクティリティを確保するために最も重要なせん断に対する耐力を増加させるよう十分な配筋を行う。

基礎はべた基礎で上部構造に生じる応力を支持地盤に伝達させるに十分な剛性を持ち、原則として岩盤に支持させる。

また、耐震設計において地下水位の低下を期待する建物・構築物は、周囲の地下水を排水し、基礎スラブ底面レベル以深に地下水位を維持できるよう地下水排水設備(サブドレンポンプ、水位検出器等)を設置する。

2.2 機器・配管系

機器・配管系に対して十分なダクティリティを持たせるために構造及び配置上、以下の点に注意する。

機器・配管系は、構造上、過度な応力集中が生じるような設計は避けるとともに、製作、施工面から溶接及び加工しやすい構造、配置とし、十分な施工管理を行う。また、熱処理等によりできる限り残留応力を除去する製作法を採用する。

また、疲労累積のレベルをできるだけ低く保つ設計とし、必要な場合には疲労解析を行い、疲労破壊に対して十分な余裕を持つことを確認する。

配管系に関しては、同一経路内で著しく剛性が異なることなく、応力集中が生じないような全体のバランスのとれた配管経路及び支持構造計画を立て、系全体の強度設計の余裕を向上させるものとする。

3. 材料の選択

建物・構築物及び機器・配管系の材料について、ダクティリティを維持するために必要と考えられる方針を示す。

3.1 建物・構築物

建物・構築物に使用される材料は「建築基準法・同施行令」等に準拠し、鉄筋コンクリート材料については「建築工事標準仕様書・同解説JASS 5N原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事((社)日本建築学会, 2013 改定)」(以下「JASS 5N」という。), 「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説—許容応力度設計法—((社)日本建築学会, 1999改定)」等、鉄骨材料は「鋼構造設計規準—許容応力度設計法—((社)日本建築学会, 2005改定)等により選定する。

(1) 鉄筋コンクリート材料についての例

a. セメント

セメントは「JASS 5N」の規定による。

b. 骨材

使用する骨材の品質、粒形、大きさ、粒度等は「JASS 5N」の規定による。

c. 水

コンクリートの練混ぜに使用する水は「JASS 5N」の規定による。

d. 混和材

コンクリートに用いる混和材料としてはコンクリート用フライアッシュ及びコンクリート用化学混和剤等がある。これらの混和材料は「JASS 5N」の規定による。

e. 鉄筋

鉄筋は「JIS G 3112(鉄筋コンクリート用棒鋼)」に適合するものを使用する。

3.2 機器・配管系

機器・配管系に使用される構造材料は、安全運転の見地から信頼性の高いものが必要である。

したがって、「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」(昭和55年通商産業省告示501号, 最終改正平成15年7月29日経済産業省告示第277号), JSME S NC1等に示されるもの及び化学プラント, 火力プラントや国内外の原子力プラントにおいて十分な使用実績があり, かつ, その材料特性が十分把握されているものを使用する。

機器・配管系に使用される材料の鋼種は, 原則として規格・基準に示される炭素鋼及び低合金鋼(この2つを総称して「フェライト鋼」と呼ぶ。), オーステナイト系ステンレス鋼及び非鉄金属を用いる。このうちフェライト鋼については, 使用条件に対して脆性破壊防止の観点から延性を確保できるよう必要な確認を行う。

確認に当たって特に考慮すべき事項を以下に示す。

- (1) 均質な組成と機械的性質を持ち, 強度上有意な影響を及ぼす可能性のある欠陥がない材料を使用する。
- (2) 使用温度及び供用期間中に対し, 著しい材料強度特性, 破壊靱性の低下が生じにくい材料を使用する。
- (3) 素材として優れた特性を有するとともに, 溶接施工及び成形加工においても, その優れた特性を持つ材料を使用する。
- (4) 溶接材料は, 溶接継手部が母材と同等の性能が得られるよう選定する。

4. 耐力・強度等に対する制限

建物・構築物及び機器・配管系の強度設計に関しては, 通常時の荷重に対してのみならず, 地震時荷重等のように短期間に作用する荷重に対して十分な耐力・強度及びダクティリティを有するように考慮する。

以下にその内容を示す。

4.1 建物・構築物

建物・構築物の強度設計に関する基準, 規格等としては「建築基準法・同施行令」, 「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説—許容応力度設計法—」((社)日本建築学会, 1999 改定), 「原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説((社)日本建築学会, 2005 制定)」, 「鋼構造設計規準—許容応力度設計法((社)日本建築学会, 2005 改定)」, 「発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格((社)日本機械学会, 2003 制定)」等があり, これらの規格・基準に準拠する。

4.2 機器・配管系

機器・配管系の構造強度及び設計においては, JSME S NC1, ASME「Boiler and

Pressure Vessel Code」等を準用する。

以下、機器・配管系のダクティリティを維持するために必要な破壊防止の基本的考え方を示す。

- (1) 脆性破壊が生じないように、十分なじん性を有する材料を選定する。
- (2) 延性破壊又は疲労破壊が生じないように「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に基づき応力制限を行うとともに、必要に応じて疲労解析を行う。
- (3) 座屈現象が生じないように、発生荷重を許容座屈荷重以下に制限する。
- (4) クリープに関しては、使用温度において供用期間中に支障が生じないように材料を選定する。
- (5) 応力腐食割れが生じないように、水質管理、材料選定及び残留応力の低減等の配慮を行う。

5. 品質管理上の配慮

建物・構築物及び機器・配管系のダクティリティを維持するためには前項で示したように構造計画上の配慮、材料の選択及び耐力・強度等に対する制限に留意するとともに、設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書に基づき品質管理を十分に行う。

以下に建物・構築物及び機器・配管系について、計画、設計した耐力・強度等が得られるように、品質管理上特に留意すべき事項を示す。

5.1 建物・構築物

建物・構築物に対する品質管理は「JASS 5N」等に準拠するが、ダクティリティを保証する意味で特に留意する項目を以下に示す。

- (1) 材料管理
セメント、水、骨材、鉄筋、鉄骨等が規定の仕様を満たしていることを確認する。
- (2) 配筋管理
配筋が設計図書及び仕様書どおりであることを確認する。
- (3) 鉄骨等の溶接管理
規定どおりに溶接されていることを確認する。
- (4) 調合管理
規定どおりに調合されていることを確認する。
- (5) 打込み、養生管理
規定及び仕様書どおり打込み及び養生が行われていることを確認する。
- (6) 強度管理
設計した強度等が得られていることを確認するため、規定等に従って試験し管理する。

5.2 機器・配管系

機器・配管系に対する品質管理は、JSME S NC1, ASME「Boiler and Pressure Vessel Code」等に準拠するが、ダクティリティを保証する意味で特に留意する項目を次に示す。

(1) 材料管理

素材及び溶接材料について設計仕様書等に示すものが使用されていることを確認する。

(2) 強度管理

素材及び溶接部の試験片による強度, 耐圧, 漏えい及び振動試験によって確認する。

(3) 製作・据付管理

設計仕様書, 設計図書等に示すとおり製作及び据付けが行われていることを確認する。

(4) 保守・点検

据付け後も定期事業者検査等必要な管理を行う。

Ⅲ－1－1－10
機器の耐震支持方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 機器の支持構造物	1
2.1 基本原則	1
3. 支持構造物の設計	2
3.1 設計手順	2
4. 支持構造物及び基礎の設計	2
4.1 支持構造物の設計(埋込金物を除く) 次回以降申請	2
4.2 埋込金物の設計	3
4.3 基礎の設計	5
4.4 機器の支持方法 次回以降申請	5
5. その他特に考慮すべき事項 次回以降申請	5

1. 概要

機器の耐震設計を行う場合、基本設計条件(耐震重要度、設計温度、圧力、動的・静的機器等)、MOX 燃料加工施設固有の環境条件(地震、風、雪、気温等)、形状、設置場所等を考慮して各々に適した支持条件(拘束方向、支持反力、相対変位等)を決め、支持構造物を選定する必要がある。

また、現地施工性や機器等の運転操作・保守点検の際に支障とならないこと等についても配慮し設計する。

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」のうち「9. 機器・配管系の支持方針について」に基づき、各々の機器の支持方法及び支持構造物の耐震設計方針を説明するものである。

2. 機器の支持構造物

2.1 基本原則

機器の耐震支持方針は下記によるものとする。

- (1) 重要な機器は岩盤上に設けた強固な基礎又は岩盤により支持され十分耐震性を有する建物・構築物内の基礎上に設置する。
- (2) 支持構造物を含め十分剛構造とすることで建物・構築物との共振を防止する。
- (3) 剛性を十分に確保できない場合は、機器系の振動特性に応じた地震応答解析により、応力評価に必要な荷重等を算定し、その荷重等に耐える設計とする。
- (4) 重心位置を低くおさえる。
- (5) 配管反力をできる限り機器にもたせない構造とする。
- (6) 偏心荷重を避ける。
- (7) 高温機器は熱膨張を拘束しない構造とする。
- (8) 動的機能が要求されるものについては地震時に機能を喪失しない構造とする。
- (9) 内部構造物については容器との相互作用を考慮した構造とする。
- (10) 支持架構上に設置される機器については、原則として架構を十分剛に設計する。剛ではない場合は、架構の剛性を考慮した地震荷重等に耐える設計とするとともに、剛ではない架構に設置される機器については、架構の剛性を考慮した地震応答解析を行う。解析に当たっては、設計用床応答曲線又は時刻歴応答波を用いて耐震性の確認を行うものとし、そのうち時刻歴応答波については、実機の挙動をより模擬する場合に用いる。

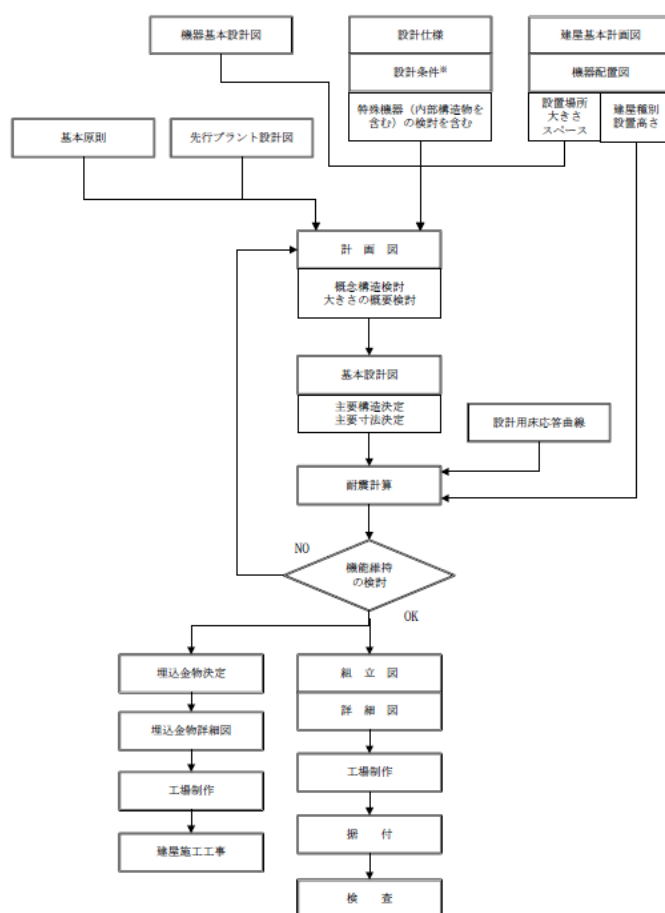
3. 支持構造物の設計

3.1 設計手順

機器類の配置及び構造計画に際しては、建物・構築物、配管、ダクト等機器類以外の設備との関連、設置場所の環境条件、現地施工性等の関連を十分考慮して総合的な調整を行い、機器類の特性、運転操作及び保守点検の際に支障とならないこと等についての配慮を十分加味した耐震設計を行うよう考慮する。

設計手順を第3.1-1 図に示す。

支持構造物の設計は、建物・構築物基本計画、機器の基本設計条件等から配置設計を行い、支持する機器及び配管の耐震解析並びに機能維持の検討により強度及び支持機能を確認し、詳細設計を行う。このとき、高温機器については、熱膨張解析による熱膨張変位を拘束しない設計とするよう配慮する。



※環境条件、現地施工性及び運転操作・保守点検時の配慮含む。

第3.1-1 図 機器支持構造物設計フロー

4. 支持構造物及び基礎の設計

4.1 支持構造物の設計(埋込金物を除く)

支持構造物の設計(埋込金物を除く)については、次回以降に詳細を説明する。

4.2 埋込金物の設計

(1) 設計方針

機器の埋込金物は、支持構造物から加わる荷重を基礎に伝え、支持構造物と一体となって支持機能を満たすように設計する。

埋込金物の選定は、機器の支持方法、支持荷重及び配置を考慮して行う。このとき、定着部は、原則としてボルトの限界引き抜き力に対して、コンクリート設計基準強度及びせん断力算定断面積による引き抜き耐力が上回るよう埋込深さを算定することで、基礎ボルトに対して十分な余裕を持つように設計する。

(2) 荷重条件

埋込金物の設計は、機器から伝わる荷重に対し、その荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に従う。

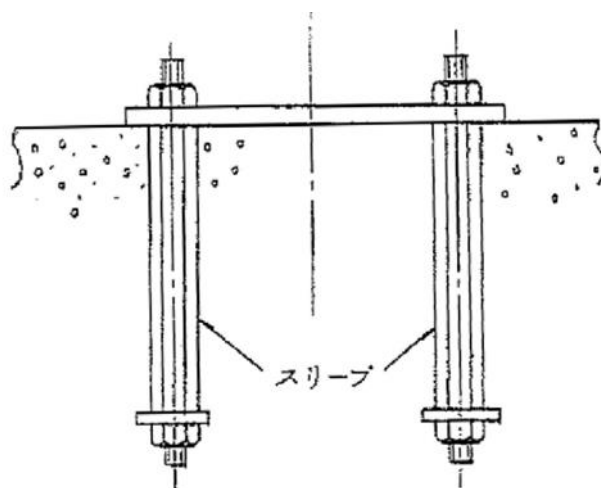
(3) 種類及び選定

埋込金物には下記の種類があり、それぞれ使用用途に合わせて選定する。

a. 基礎ボルト形式(スリーブ付)

タンク、ポンプ等、基礎ボルト本数が多く、高い据付け精度が必要な機器に使用する。

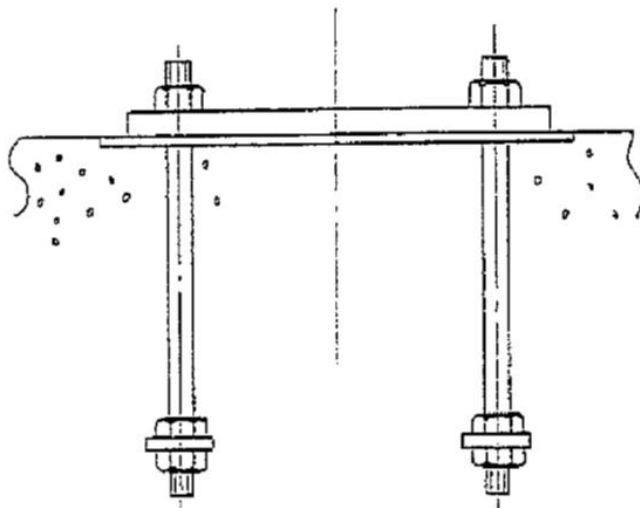
(代表例)貯槽



b. 基礎ボルト形式(スリーブ無し)

基礎ボルト本数が少ない機器の支持構造物，あるいは高い据付け精度が必要でない機器，タンク等に多く使用する。

(代表例) ポンプ

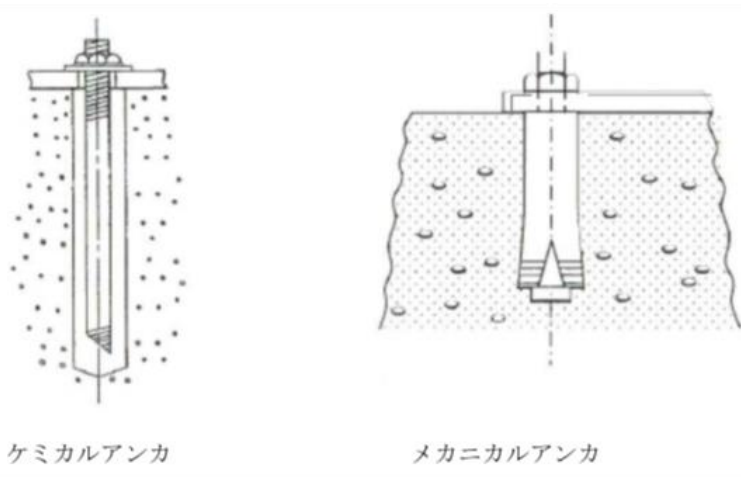


c. 後打アンカ

打設後のコンクリートに穿孔機で孔をあけて設置するもので，ケミカルアンカ又はメカニカルアンカを適用する。ただし，ケミカルアンカは，要求される支持機能が維持できる温度条件で使用する。メカニカルアンカは振動が大きい箇所に使用しない。

後打アンカの設計は，JEAG4601・補-1984又は「各種合成構造設計指針・同解説」((社)日本建築学会，2010年改定)に基づき設計する。また，アンカメーカーが定める施工要領に従い設置する。

(代表例) 火災防護設備



4.3 基礎の設計

(1) 設計方針

機器の基礎は、支持構造物から加わる自重及び地震荷重に対し、有効な支持機能を有するよう設計する。基礎の選定は、機器の支持方法、支持荷重及び配置を考慮して行う。

(2) 荷重条件

基礎の設計は、機器から伝わる荷重に対し、荷重成分の組合せを考慮して行う。

荷重の種類及び組合せについては、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に従う。

(3) 種類及び選定

基礎は機器の種類及び設置場所により、下記に従い選定する。

a. 屋内の基礎

屋内に設置される機器の支持構造物は、建屋の床壁あるいは天井を基礎として設置される。したがって建屋設計に際しては、これら機器からの荷重を十分考慮した堅固な鉄筋コンクリート造とする。

機器を床に設置する場合、一般に基礎は水はけをよくするため、かさ上げする。支持構造物は、鉄筋コンクリート造に十分深く埋め込んだ基礎ボルトにより基礎に固定する。

機器を壁あるいは天井から支持する場合は、一般にあらかじめ壁あるいは天井の鉄筋コンクリート造に埋込金物を埋め込み、支持構造物を溶接あるいはボルトにより固定する。

b. 屋外の基礎

屋外に設置される機器は岩盤上の鉄筋コンクリート造上に設置される。

基礎は基礎自身の自重及び地震荷重の他に基礎上に設置される機器からの通常時荷重、地震時荷重、積雪荷重及び風荷重を考慮して十分強固であるよう設計する。

機器支持構造物は一般に基礎中に埋め込んだ基礎ボルトにより固定する。

4.4 機器の支持方法

機器の支持方法については、次回以降に詳細を説明する。

5. その他特に考慮すべき事項

その他特に考慮すべき事項については、機器と配管の相対変位に対する考慮等であり、次回以降に詳細を説明する。

Ⅲ－1－1－11 配管系の耐震支持方針

Ⅲ－1－1－11－1 配管の耐震支持方針

目 次

	ページ
1. 配管の耐震支持方針	1
1.1 概要	1
1.2 配管の設計手順	1
1.2.1 基本原則	1
1.2.2 配管及び支持構造物の設計手順	1
1.3 配管の設計 ^{次回以降申請}	2
2. 支持構造物の設計	3
2.1 概要	3
2.2 設計の基本方針	3
2.2.1 設計方針 ^{次回以降申請}	3
2.3 支持装置の設計 ^{次回以降申請}	3
2.4 支持架構及び付属部品の設計 ^{次回以降申請}	3
2.5 埋込金物の設計	4
2.5.1 概要	4
2.5.2 埋込金物の設計	5
2.5.3 基礎の設計	6
2.5.4 埋込金物の選定 ^{次回以降申請}	6
2.5.5 埋込金物の強度及び耐震評価方法 ^{次回以降申請}	6
3. 耐震評価結果 ^{次回以降申請}	6
4. その他の考慮事項 ^{次回以降申請}	6

1. 配管の耐震支持方針

1.1 概要

本方針は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」に基づき、MOX燃料加工施設の配管及びその支持構造物について、耐震設計上十分安全であるように考慮すべき事項を定めたものである。

1.2 配管の設計手順

1.2.1 基本原則

配管の耐震支持方針は下記によるものとする。

- (1) 支持構造物は、剛な床、壁面等から支持することとする。
- (2) 支持構造物を含め建物・構築物との共振を防止する。
- (3) 架台はり及び内部鉄骨から支持する場合は、支持部剛性、支持構造物の剛性を連成して設計する。
- (4) 支持構造物は、拘束方向の支持点荷重に対して十分な強度があり、かつ剛性を有するものを選定する。
- (5) 機器管台に接続される配管については、機器管台の許容荷重を超えないように支持構造物の設計を行う。
- (6) 高温となる配管については、熱膨張変位を過度に拘束しない設計とする。
- (7) 熱膨張変位を過度に拘束しないために、配管系の剛性を十分に確保できない場合は、配管系の振動特性に応じた地震応答解析により必要な荷重等を算定し、その荷重等に耐える設計とする。
- (8) 地震時の建屋間相対変位を考慮する場所については、その変位に対して十分耐える設計とする。
- (9) 水撃現象が生じる可能性のある場所については、その荷重に十分耐える設計とする。

1.2.2 配管及び支持構造物の設計手順

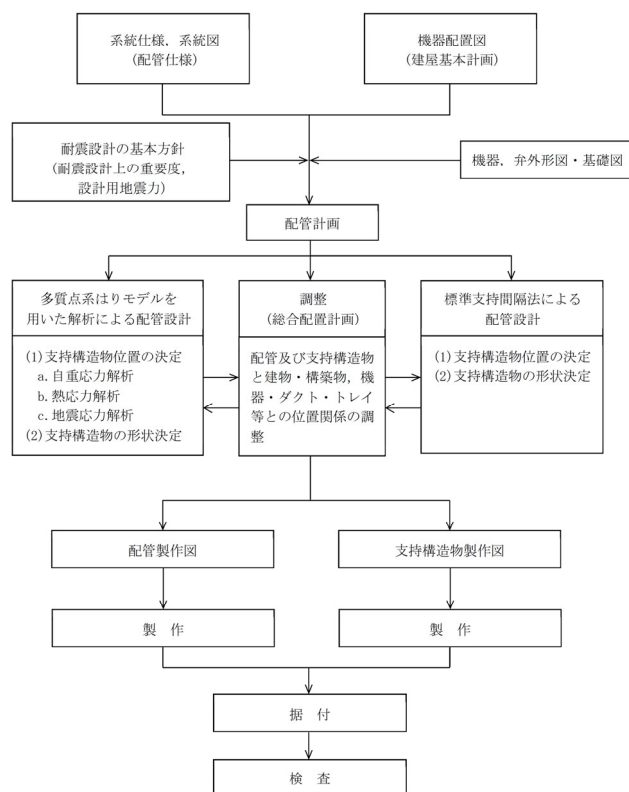
配管経路は建屋形状、機器配置計画とともに系統の運転条件、機器等への接近性、保守点検性の確保を考慮した上、配管の熱膨張による変位の吸収、耐震設計上の重要度に応じた耐震性の確保に関し最適設計となるよう配置を決定する。また、この際、配管内にドレンが溜まったり、エアポケットが生じたりしないようにするとともに、水撃現象の生じる可能性のあるものについては十分に配慮するものとする。

地震による建屋間等相対変位を考慮する必要がある場所に配置されるものについては、その変位による変形に対して十分耐えられるようにし、また、ポンプ、容器等のノズルに対する配管反力が過大とならないよう併せて考慮する。

以上を考慮の上決定された配管経路について、多質点系はりモデル(3次元はりモデル)による解析又は標準支持間隔法により配管及び支持構造物の設計を行う。

支持構造物は、標準化された製品の中から、配管から受ける荷重に対して十分な強度があるものを選定する。

設計手順を第1.2.2-1図に示す。



第1.2.2-1 図 配管支持構造物設計フロー

1.3 配管の設計

配管の設計は、当該施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

2. 支持構造物の設計

2.1 概要

支持構造物は、配管の地震荷重、自重、熱荷重等に対して十分な強度を持たせる必要がある。

支持構造物の設計に当たっては、支持構造物の型式ごとの定格荷重若しくは最大使用荷重と支持点荷重を比較する荷重評価又は支持点荷重から求まる支持構造物に生じる応力と使用材料により定まる許容応力を比較する応力評価を行う。

本章では、支持装置、支持架構及び付属部品から構成される支持構造物並びに埋込金物の設計の基本原則、選定方針、強度及び耐震評価の方法等を示す。

2.2 設計の基本方針

本章に示す設計方針は、多質点系はりモデルによる解析又は標準支持間隔法により得られる支持点荷重を用いて設計する支持構造物に適用する。

そのうち多質点系はりモデルによる解析で設計する支持構造物は解析モデルにて定めた拘束方向に対して設置し、標準支持間隔法で設計する支持構造物は水平及び鉛直方向の各方向に対し標準支持間隔以内で拘束するよう設置することから、その拘束方向によらず本章に示す設計方針を適用する。

2.2.1 設計方針

支持構造物の設計方針以降は、当該施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

2.3 支持装置の設計

支持装置の設計は、次回以降に詳細を説明する。

2.4 支持架構及び付属部品の設計

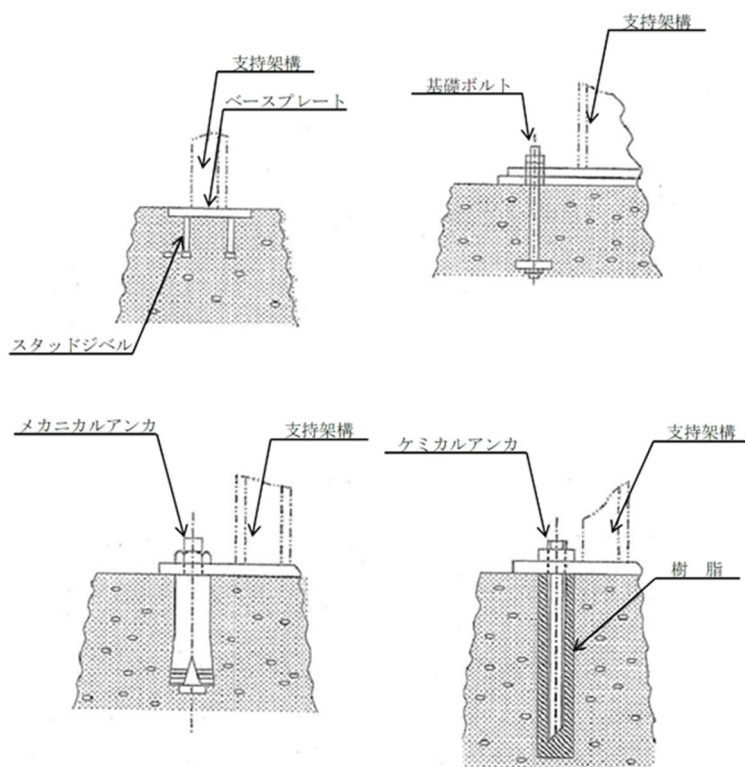
支持架構及び付属部品の設計は、次回以降に詳細を説明する。

2.5 埋込金物の設計

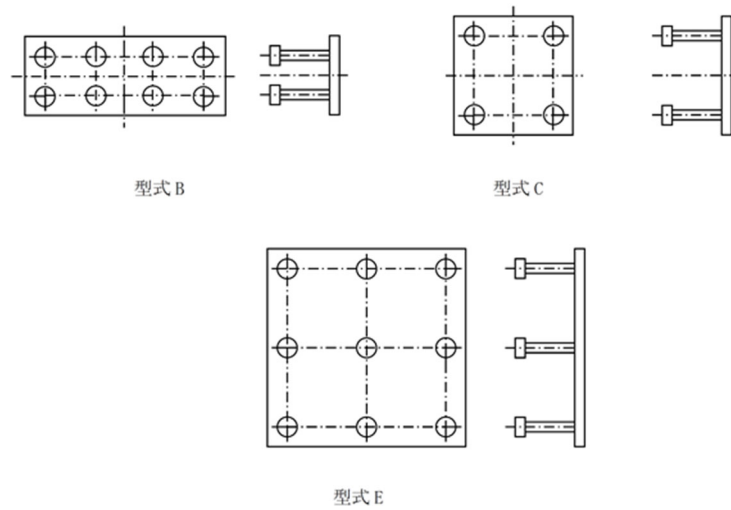
2.5.1 概要

埋込金物は、支持装置又は支持架構を建屋側に取り付けるためのもので、コンクリート打設前に埋め込まれるものとコンクリート打設後に設置されるものがある。

埋込金物の概略図及び埋込金物の代表形状を第2.5.1-1図及び第2.5.1-2図に示す。



第2.5.1-1 図 埋込金物の概略図



第2.5.1-2 図 埋込金物の代表形状

2.5.2 埋込金物の設計

(1) 設計方針

埋込金物は、支持構造物から加わる荷重を基礎に伝え、支持構造物と一体となって支持機能を満たすように設計する。埋込金物の選定は、支持荷重及び配置を考慮して行う。

(2) 荷重条件

埋込金物の設計は、配管から伝わる荷重に対し、その荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に従う。

(3) 種類及び選定

埋込金物は、コンクリート打設前に設置し、そのまま埋め込まれるものと、コンクリート打設後に後打アンカにより取り付けられるものとに分類され、施工時期に応じて適用する。

いずれの場合も支持装置又は支持架構を溶接により剛に建屋側に取り付ける。

コンクリート打設前に設置する埋込金物は、鋼板(以下「ベースプレート」という。)にスタッドジベルを溶接した埋込板及び基礎ボルトで、用途及び荷重により数種類の形式に分類される。コンクリート打設後に支持装置及び支持架構の取付けが必要な場合は、メカニカルアンカ又はケミカルアンカを使用する。ただし、ケミカルアンカは、要求される支持機能が維持できる温度条件下で使用する。また、メカニカルアンカは振動が大きい箇所には使用しない。後打アンカの設計は、JEAG4601・補-1984又は「各種合成構造設計指針・同解説」((社)日本建築学会, 2010年改定)に基づき設計を行い、アンカメーカーが定める施工要領に従い設置する。

2.5.3 基礎の設計

(1) 設計方針

配管の基礎は、支持構造物から加わる自重及び地震荷重に対し、有効な支持機能を有するよう設計する。基礎の選定は、配管の支持方法、支持荷重及び配置を考慮して行う。

(2) 荷重条件

基礎の設計は、配管から伝わる荷重に対し、その荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に従う。

2.5.4 埋込金物の選定

埋込金物の選定は、次回以降に詳細を説明する。

2.5.5 埋込金物の強度及び耐震評価方法

埋込金物の強度及び耐震評価方法は、次回以降に詳細を説明する。

3. 耐震評価結果

耐震評価結果は、当該支持構造物等の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

4. その他の考慮事項

その他の考慮事項については、機器と配管の相対変位に対する考慮等であり、当該施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

Ⅲ－1－1－11－2 ダクトの耐震支持方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 耐震設計の原則	1
3. ダクト及び支持構造物の設計手順	1
4. ダクト設計の基本方針 次回以降申請	2
5. 支持構造物の設計	2
5.1 支持構造物の構造及び種類 次回以降申請	3
5.2 支持架構の選定 次回以降申請	3
5.3 支持架構の耐震評価結果 次回以降申請	3

1. 概要

本方針は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」に基づきダクト及びその支持構造物について、耐震設計上十分安全であるように考慮すべき事項を定めたものである。

2. 耐震設計の原則

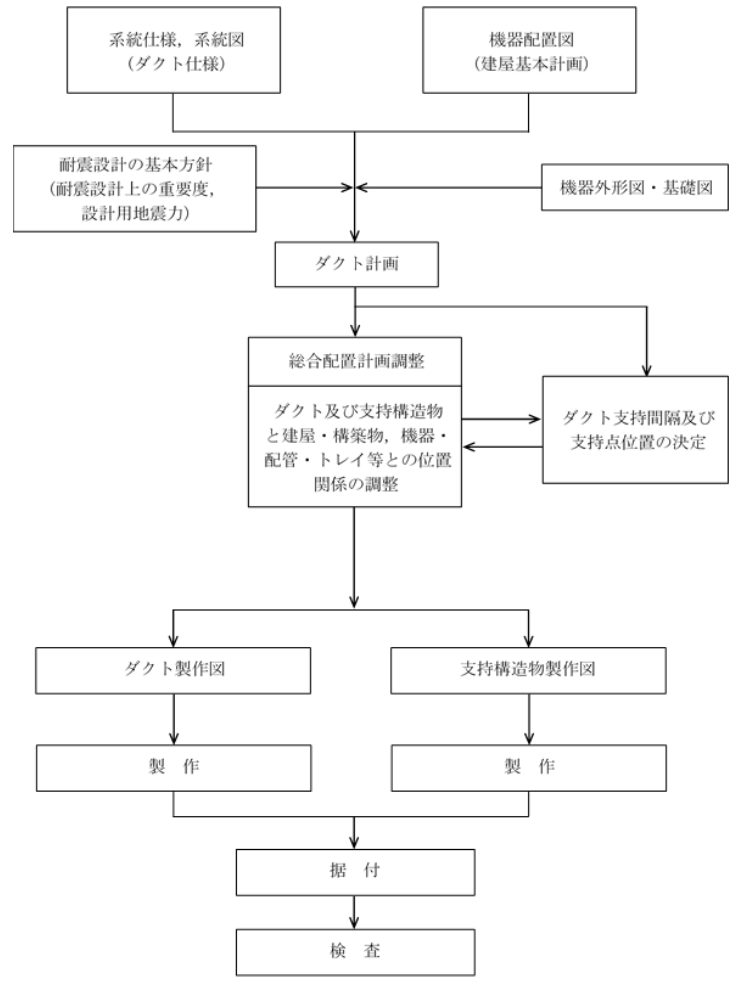
ダクト及びその支持構造物は、耐震設計上の重要度に応じた地震力に対して十分な強度を有するように設計する。

3. ダクト及び支持構造物の設計手順

ダクトの経路は、建屋の形状、機器の配置、配管、ケーブルトレイ等の経路を考慮し、耐震性を加味して決定する。

以上を考慮して決定されたダクト経路について支持方法を定めて、ダクトが十分な耐震強度を有するように支持点を決定する。

ダクト支持構造物の設計、製作、据付までの作業の流れを概念的に第3-1図に示す。



第3-1図 ダクト及び支持構造物の設計作業手順

- 4. ダクト設計の基本方針
ダクト設計の基本方針については、次回以降に詳細を説明する。
- 5. 支持構造物の設計
埋込金物から構成される支持構造物の設計原則，設計方法及び，選定方法については，「Ⅲ－１－１－11－１ 配管の耐震支持方針」に示す。

5.1 支持構造物の構造及び種類

支持構造物の構造及び種類については，次回以降に詳細を説明する。

5.2 支持架構の選定

支持架構の選定については，次回以降に詳細を説明する。

5.3 支持架構の耐震評価結果

支持架構の耐震評価結果については，当該施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

Ⅲ－1－1－12

電気計測制御装置等の耐震支持方針

目 次

	ページ
1. 基本原則	1
2. 支持構造物の設計	1
2.1 設計手順	1
2.2 支持構造物及び埋込金物の設計	2
3. 電気計測制御装置等の耐震設計方針 次回以降申請	5

1. 基本原則

電気計測制御装置等の耐震支持方針は下記によるものとする。

- (1) 電気計測制御装置等は取付ボルト等により支持構造物に固定される。支持構造物は、剛な床，壁面等から支持することとする。
- (2) 支持構造物を含め十分剛構造とすることで建物・構築物との共振を防止する。
- (3) 剛性を十分に確保できない場合は，振動特性に応じた地震応答解析により，応力評価に必要な荷重等を算定し，その荷重等に耐える設計とする。
- (4) 地震時に要求される電氣的機能を喪失しない構造とする。

電気計測制御装置等の電氣的機能維持の設計方針を3.以降に示す。

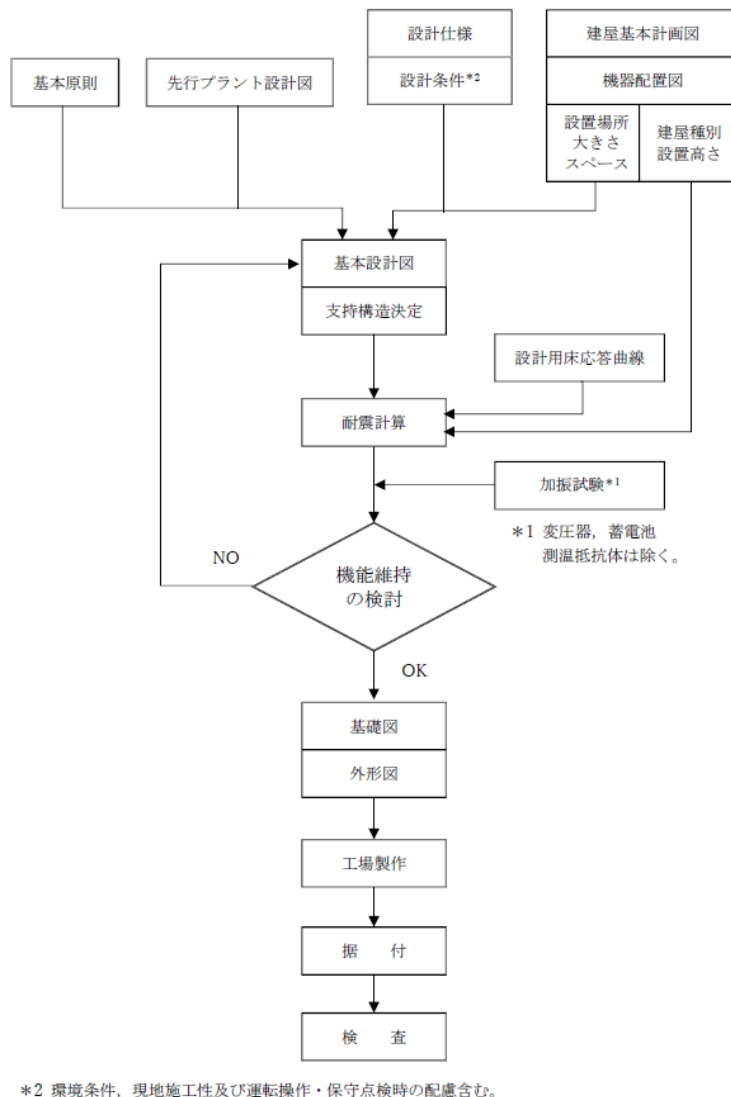
2. 支持構造物の設計

2.1 設計手順

電気計測制御装置等の配置及び構造計画に際しては，設置場所の環境条件，現地施工性等の関連を十分考慮して総合的な調整を行い，電気計測制御装置等の特性，運転操作及び保守点検の際に支障とならないこと等についての配慮を十分加味した耐震設計を行うよう考慮する。

設計手順を第2.1-1図に示す。

支持構造物の設計は，建物・構築物基本計画，電気計測制御装置等の基本設計条件等から配置設計を行い，耐震解析及び機能維持の検討により強度及び支持機能を確認し，詳細設計を行う。



第2.1-1 図 支持構造物の耐震設計フローチャート

2.2 支持構造物及び埋込金物の設計

(1) 盤の設計

a. 設計方針

盤に実装される器具は取付ボルトにより盤に固定する。

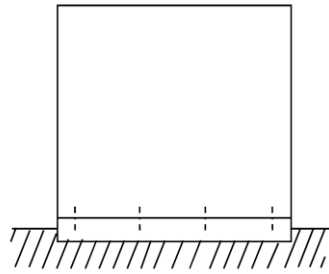
盤には垂直自立形と壁掛形があり、鋼材及び鋼板を組み合わせたフレーム及び筐体で構成される箱型構造とする。

垂直自立形の盤は基礎ボルトにより、あるいは床面に埋め込まれた埋込金物に溶接することにより自重及び地震荷重に対し、有効な支持機能を有するよう設計する。

壁掛形の盤は基礎ボルトにより，あるいは埋込金物に溶接することにより自重及び地震荷重に対し，有効な支持機能を有するよう設計する。

b. 荷重条件

荷重の種類及び組合せについては「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に従う。



(垂直自立形)



基礎ボルト

(壁掛形)

(2) 架台の設計

a. 設計方針

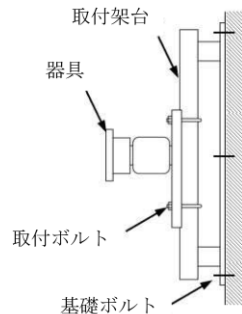
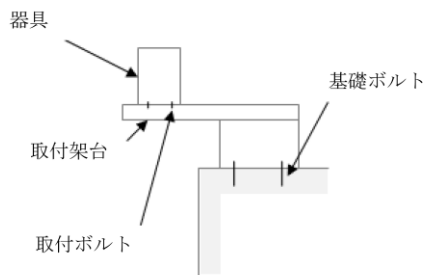
架台に実装される器具は取付ボルトにより架台に固定する。

架台は鋼材を組み合わせた溶接構造又はボルト締結構造とし，自重及び地震荷重に対し，機能低下を起こすような変形を起こさないよう設計する。

架台は基礎ボルトにより，あるいは埋込金物に溶接することにより自重及び地震荷重に対し，有効な支持機能を有するよう設計する。

b. 荷重条件

荷重の種類及び組合せについては「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に従う。



(3) 埋込金物の設計

a. 設計方針

埋込金物は、支持構造物から加わる荷重を基礎に伝え、支持構造物と一体となって支持機能を満たすように設計する。埋込金物の選定は、支持荷重及び配置を考慮して行う。

b. 荷重条件

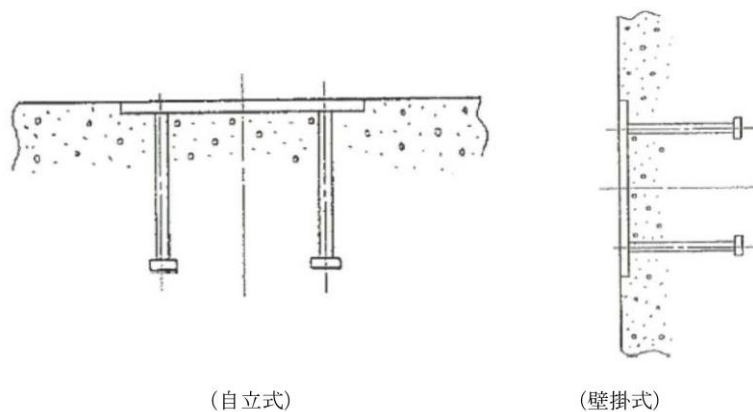
荷重の種類及び組合せについては「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に従う。

c. 種類及び選定

埋込金物には下記の種類があり、それぞれの使用用途に合わせて選定する。

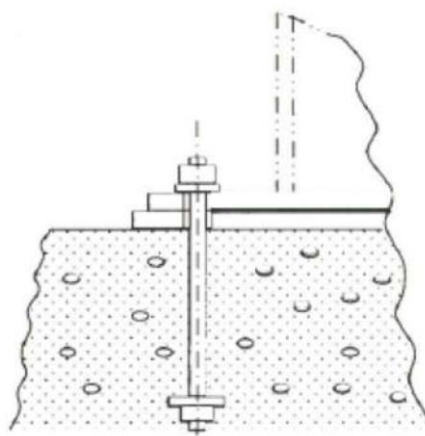
(a) 埋込金物形式

機器の配置計画時に基礎との取合い形状が確定できない場合に使用する。



(b) 基礎ボルト形式

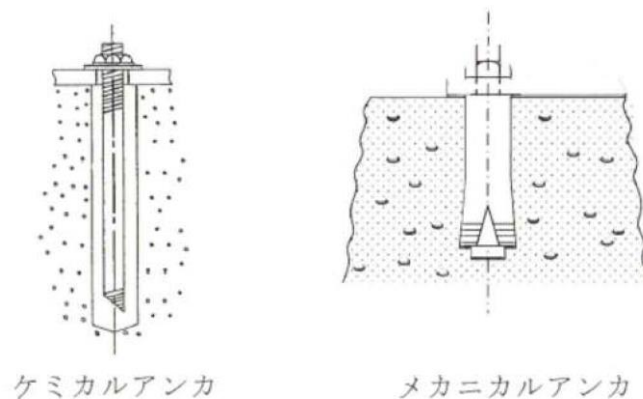
機器の配置計画時に基礎との取合い形状が確定できる場合に使用する。



(c) 後打アンカ

打設後のコンクリートに穿孔機で孔をあけて設置するもので、ケミカルアンカ又はメカニカルアンカを適用する。ただし、ケミカルアンカは、要求される支持機能が維持できる温度条件で使用する。また、メカニカルアンカは振動が大きい箇所に使用しない。

後打アンカの設計は、JEAG4601・補-1984 又は「各種合成構造設計指針・同解説」((社)日本建築学会, 2010 改定)に基づき設計する。また、アンカメーカーが定める施工要領に従い設置する。



(4) 基礎の設計

a. 設計方針

電気計測制御装置等の基礎は、支持構造物から加わる自重及び地震荷重に対し、有効な支持機能を有するよう設計する。基礎の選定は、電気計測制御装置等の支持方法、支持荷重及び配置を考慮して行う。

b. 荷重条件

基礎の設計は、電気計測制御装置等から伝わる荷重に対し、荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に従う。

3. 電気計測制御装置等の耐震設計方針

電気計測制御装置等の耐震設計方針については、次回以降に詳細を説明する。

Ⅲ－2 加工施設の耐震性に関する計算書

目 次

- Ⅲ-2-1 加工設備等に係る耐震性に関する計算書
 - Ⅲ-2-1-1 建物・構築物
 - Ⅲ-2-1-1-1 建物及び屋外機械基礎
 - Ⅲ-2-1-1-1-1 燃料加工建屋の耐震性に関する計算書
 - Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書
 - Ⅲ-2-1-1-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書
 - Ⅲ-2-1-2 機器・配管系 次回以降申請
- Ⅲ-2-2 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価結果 次回以降申請
 - Ⅲ-2-2-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針 次回以降申請
 - Ⅲ-2-2-2 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震性についての計算書 次回以降申請
- Ⅲ-2-3 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果
 - Ⅲ-2-3-1 建物・構築物
 - Ⅲ-2-3-1-1 建物及び屋外機械基礎
 - Ⅲ-2-3-1-1-1 建物及び屋外機械基礎の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果
 - Ⅲ-2-3-2 機器・配管系 次回以降申請
- Ⅲ-2-4 耐震性に関する影響評価結果
 - Ⅲ-2-4-1 一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果
 - Ⅲ-2-4-1-1 建物・構築物
 - Ⅲ-2-4-1-1-1 建物及び屋外機械基礎
 - Ⅲ-2-4-1-1-1-1 建物及び屋外機械基礎の一関東評価用地震動(鉛直)に関する影響評価結果
 - Ⅲ-2-4-1-2 機器・配管系 次回以降申請
 - Ⅲ-2-4-2 隣接建屋に関する影響評価結果
 - Ⅲ-2-4-2-1 建物・構築物
 - Ⅲ-2-4-2-1-1 建物及び屋外機械基礎

Ⅲ-2-4-2-1-1-1 建物及び屋外機械基礎の隣接建屋に関する影響評価結果

Ⅲ-2-4-2-1-1-1-1 燃料加工建屋の隣接建屋に関する影響評価結果

Ⅲ-2-4-2-2 機器・配管系 次回以降申請

Ⅲ-2-4-3 液状化に関する影響評価結果 次回以降申請

Ⅲ－2－1

加工設備等に係る耐震性に関する計算書

Ⅲ－2－1－1 建物・構築物

Ⅲ－2－1－1－1
建物及び屋外機械基礎

Ⅲ－2－1－1－1－1
燃料加工建屋の耐震性に関する計算書

Ⅲ－2－1－1－1－1－1
燃料加工建屋の地震応答計算書

目 次

	ページ
1. 概要.....	1
2. 基本方針.....	2
2.1 位置.....	2
2.2 構造概要.....	3
2.3 解析方針.....	11
2.4 準拠規格・基準等.....	13
3. 解析方法.....	14
3.1 地震応答解析に用いる地震動.....	14
3.2 地震応答解析モデル.....	15
3.2.1 水平方向モデル.....	16
3.2.2 鉛直方向モデル.....	65
3.3 建物・構築物の入力地震動.....	73
3.3.1 水平方向.....	73
3.3.2 鉛直方向.....	89
3.4 解析方法.....	99
3.4.1 動的解析.....	99
3.4.2 静的解析.....	99
3.4.3 必要保有水平耐力.....	101
3.5 解析条件.....	103
3.5.1 建物・構築物の復元力特性.....	103
3.5.2 地盤のロッキングばねの復元力特性.....	109
3.6 材料物性のばらつき.....	110
4. 解析結果.....	114
4.1 動的解析.....	114
4.1.1 固有値解析結果.....	114
4.1.2 基本ケースの地震応答解析結果.....	114
4.1.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果.....	187
4.2 静的解析.....	332
4.3 必要保有水平耐力.....	333

1. 概要

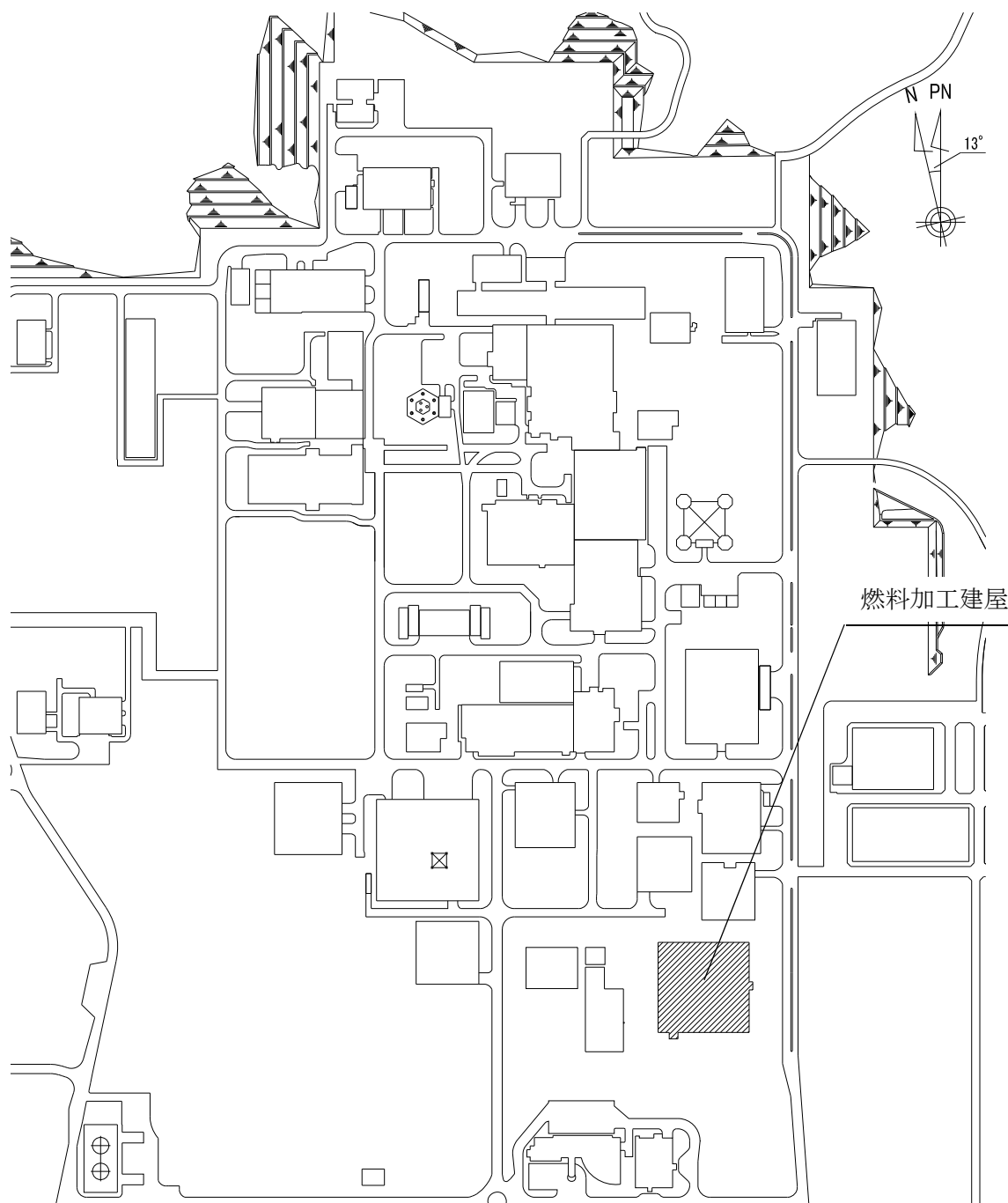
本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」，「Ⅲ－１－１－２ 地盤の支持性能に係る基本方針」及び「Ⅲ－１－１－５ 地震応答解析の基本方針」に基づく燃料加工建屋の地震応答解析について説明するものである。

地震応答解析により算出した各種応答値及び静的地震力は、「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に示す建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力として用いる。また，必要保有水平耐力については建物・構築物の構造強度の確認に用いる。

2. 基本方針

2.1 位置

燃料加工建屋の設置位置を第 2.1-1 図に示す。



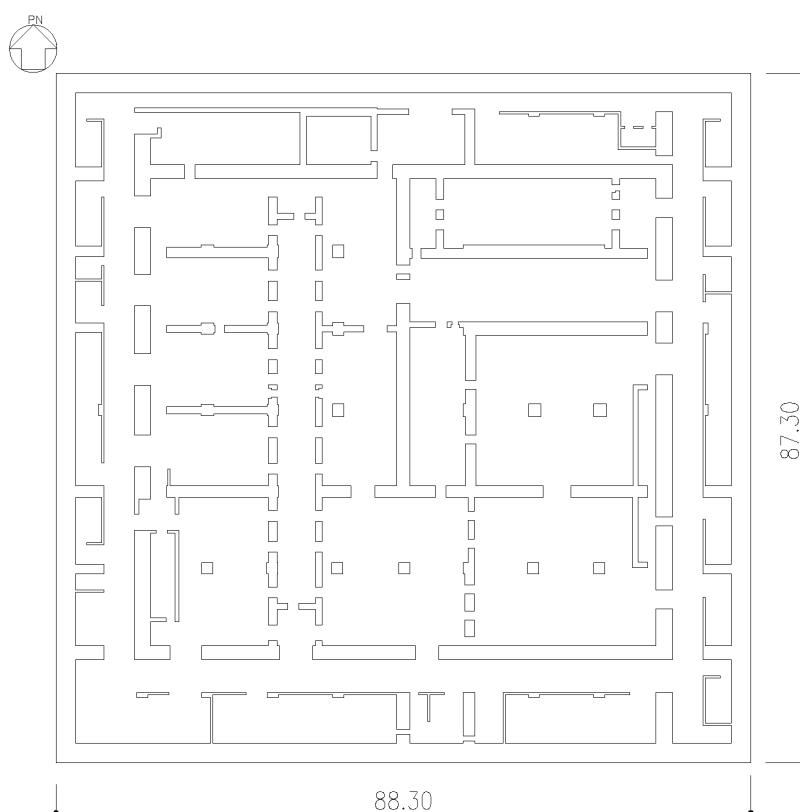
第 2.1-1 図 燃料加工建屋の設置位置

2.2 構造概要

本建屋は、地下3階、地上2階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で87.30m(NS)×88.30m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から45.97mである。

本建屋の主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の外壁及び一部の内壁である。また、基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。

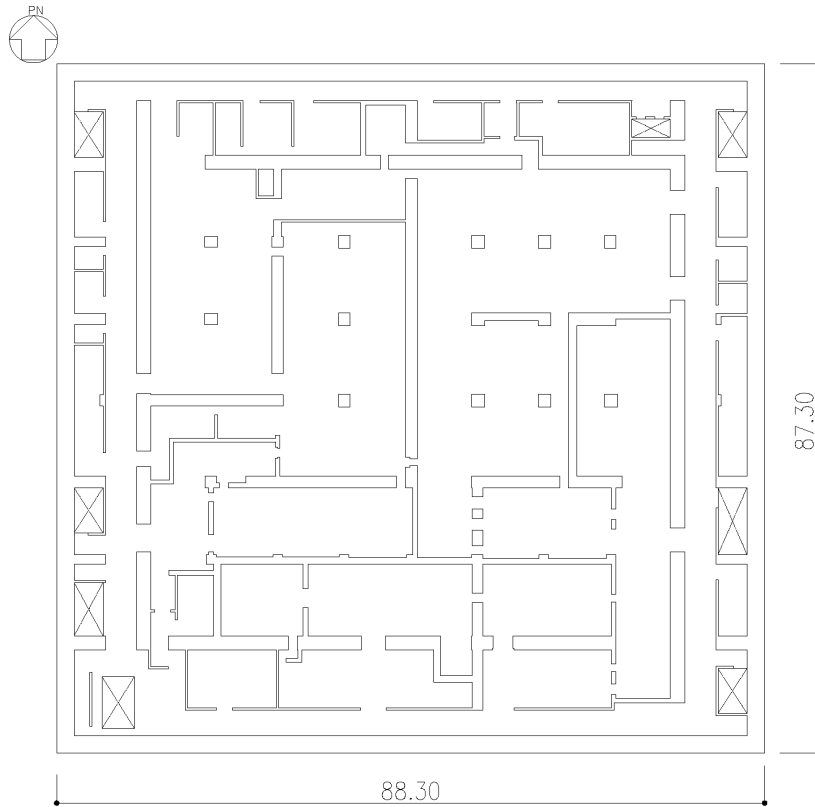
燃料加工建屋の概略平面図を第2.2-1図～第2.2-7図に、概略断面図を第2.2-8図に示す。



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

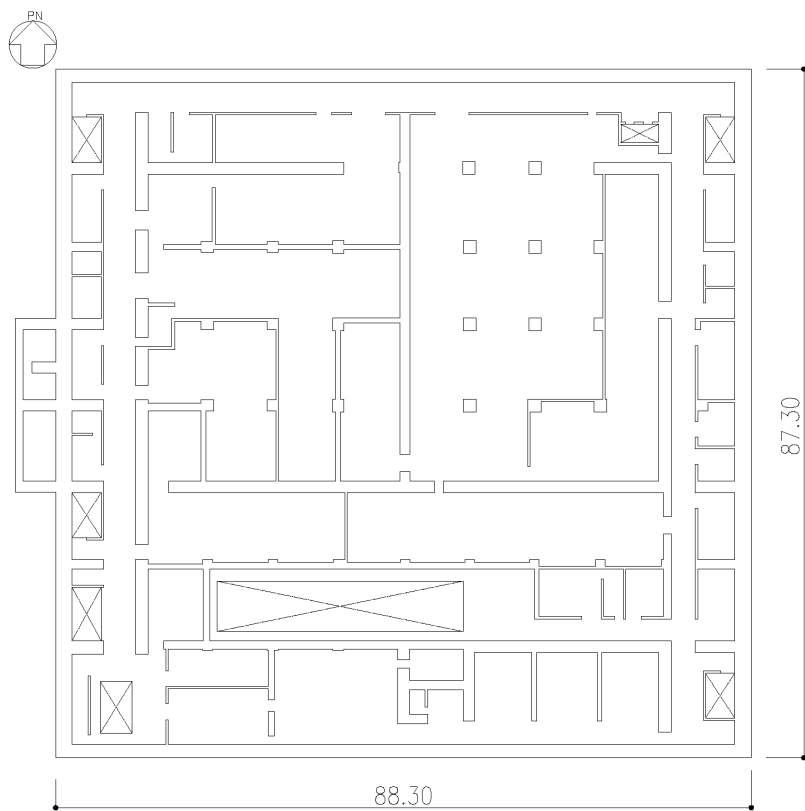
第2.2-1図 概略平面図 (T.M.S.L. 35.00m)



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

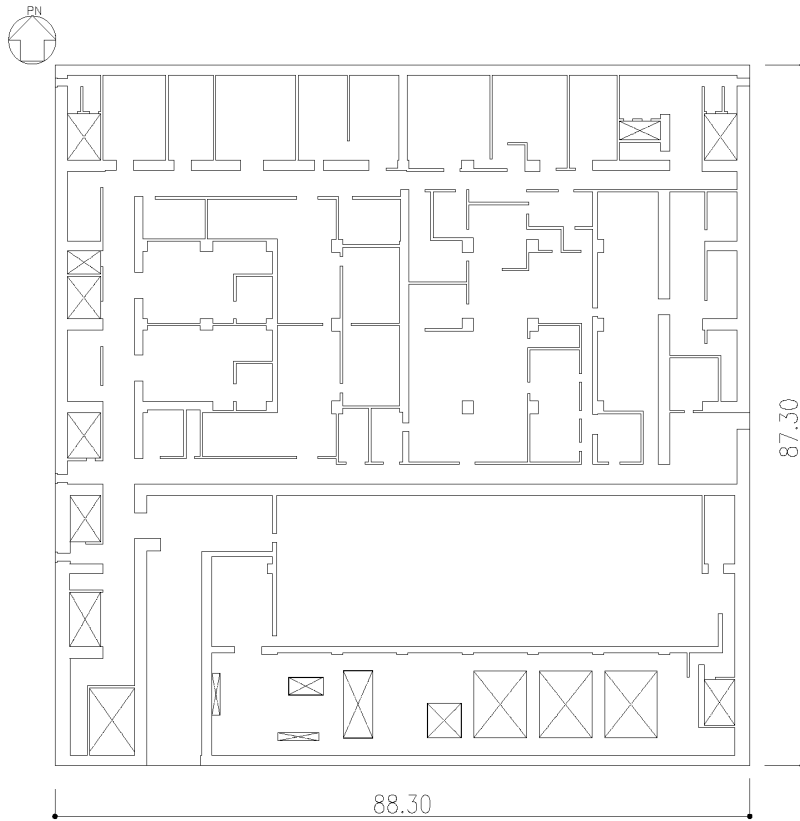
第 2.2-2 図 概略平面図 (T. M. S. L. 43.20m)



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

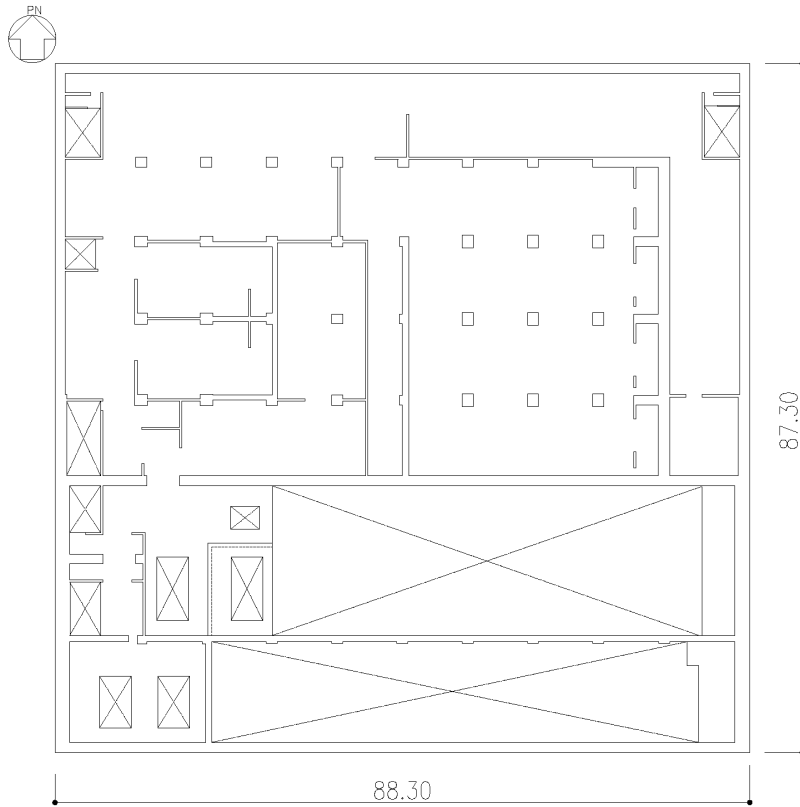
第 2.2-3 図 概略平面図 (T.M.S.L. 50.30m)



(単位 : m)

注記 : 建屋寸法は、壁外面押えとする。

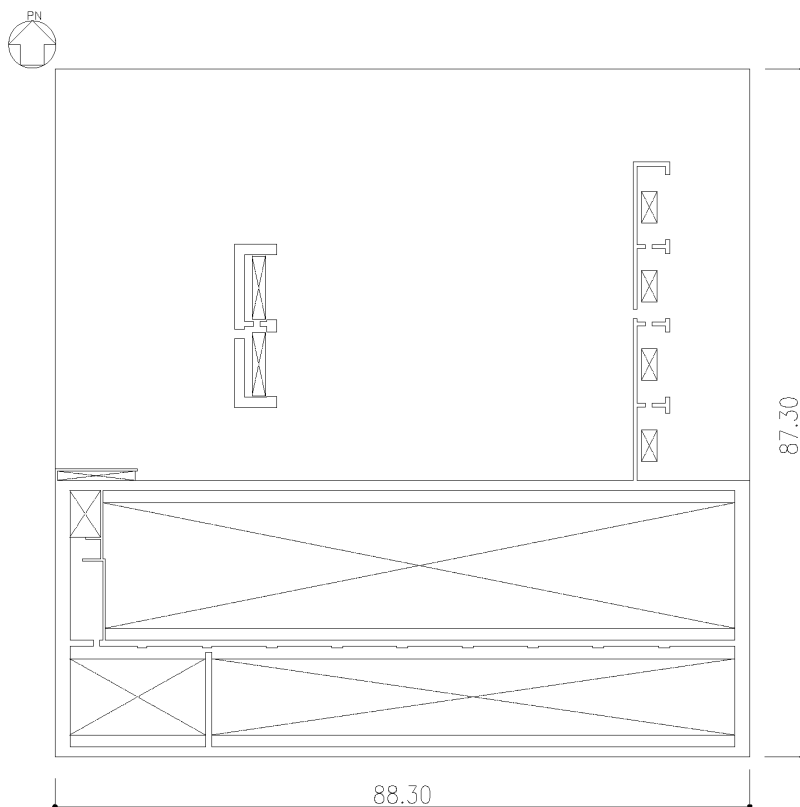
第 2.2-4 図 概略平面図 (T. M. S. L. 56.80m)



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

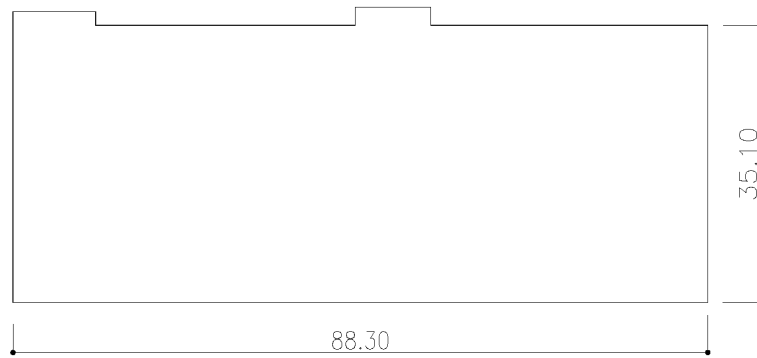
第 2.2-5 図 概略平面図 (T.M.S.L. 62.80m)



(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

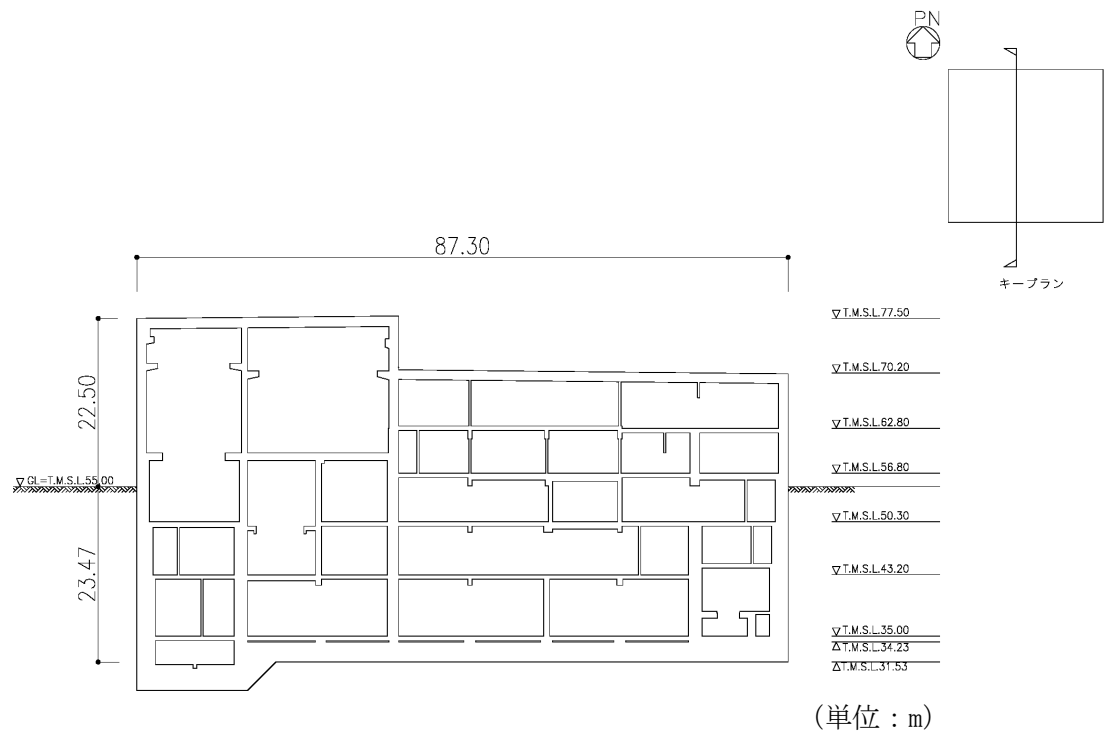
第 2.2-6 図 概略平面図 (T.M.S.L. 70.20m)



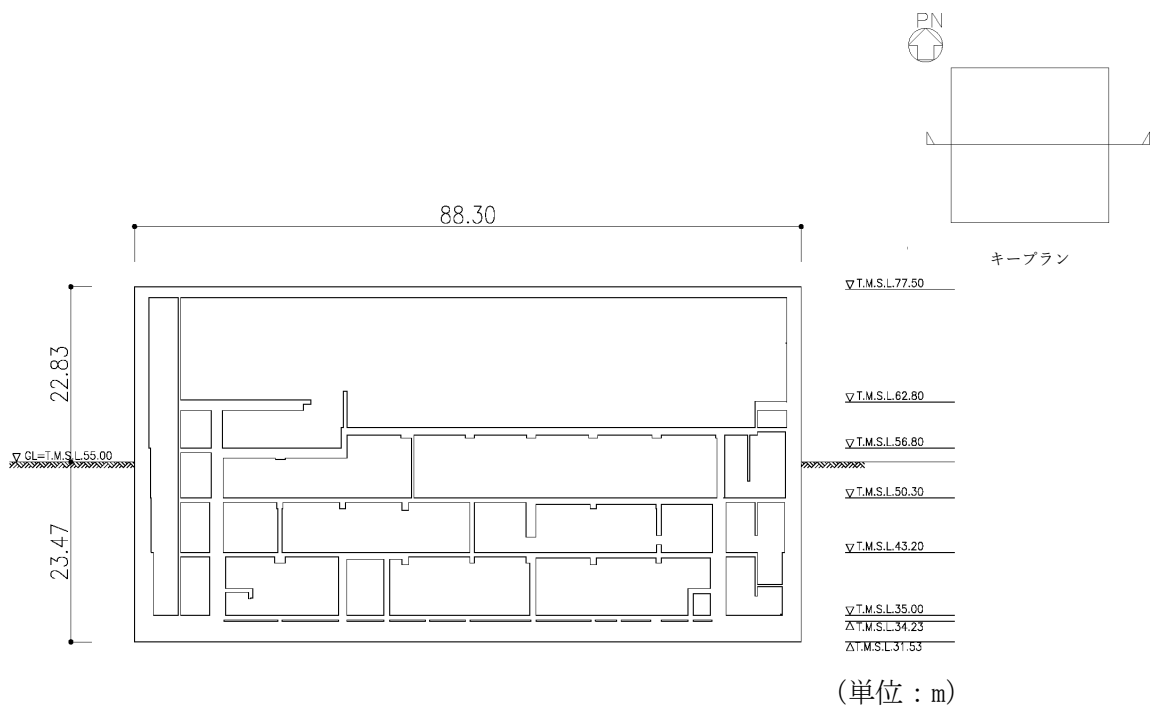
(単位：m)

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

第 2.2-7 図 概略平面図 (T.M.S.L. 77.50m)



(a) NS 方向



(b) EW 方向

第 2.2-8 図 概略断面図

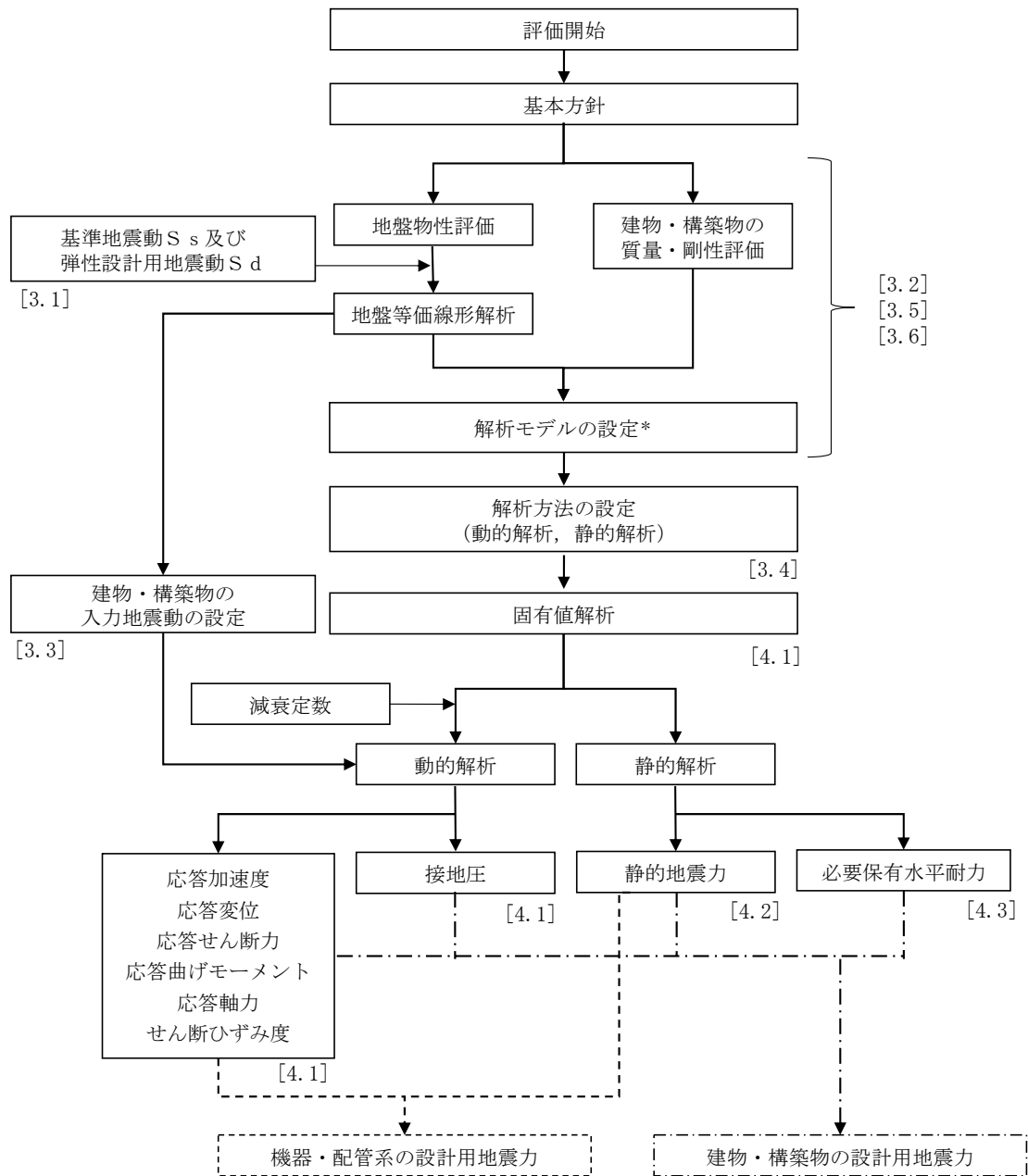
2.3 解析方針

「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に示す建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力を設定するにあたり、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」に基づき、燃料加工建屋における動的地震力、静的地震力及び必要保有水平耐力を算定する。

動的地震力は地震応答解析により算定することとし、解析モデル、入力地震動及び解析方法については「Ⅲ－１－１－５ 地震応答解析の基本方針」に基づき設定する。動的地震力算定のため実施する地震応答解析については、「3. 解析方法」に示す解析モデル、入力地震動及び解析方法により実施し、その結果を「4. 解析結果」に示す。

静的地震力及び必要保有水平耐力については、「3. 解析方法」に示す解析方法により実施し、その結果を「4. 解析結果」に示す。

第 2.3-1 図に設計用地震力算定フローを示す。



注記 * : 材料物性のばらつきを考慮する。

注記 : []内は本資料における章番号を示す。

第 2.3-1 図 設計用地震力算定フロー

2.4 準拠規格・基準等

地震応答解析において準拠する規格・基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法・同施行令
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説—許容応力度設計法—
（(社)日本建築学会, 1999)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG 4601-1987 ((社)日本電気協会) (以下,
「JEAG 4601-1987」という。)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG 4601・補
-1984 ((社)日本電気協会)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG 4601-1991 追補版 ((社)日本電気協会)
(以下, 「JEAG 4601-1991 追補版」という。)

3. 解析方法

3.1 地震応答解析に用いる地震動

地震応答解析に用いる地震動は、「Ⅲ-1-1-1 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要」に基づく解放基盤表面レベルで定義された基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d とする。

なお、基準地震動 $S_s-B1\sim B5$ 及び弾性設計用地震動 $S_d-B1\sim B5$ については、建物・構築物への入力地震動を評価する際に、プラントノース(真北に対し、時計回りに 13° の方向)に変換を行う。

3.2 地震応答解析モデル

地震応答解析モデルは、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」に基づき、水平方向及び鉛直方向それぞれについて設定する。地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 3.2-1 表に示す。

第 3.2-1 表 使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)	備考
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=30(N/mm ²) 鉄筋：SD345, SD390	2.44×10 ⁴	1.02×10 ⁴	3	—

3.2.1 水平方向モデル

水平方向の地震応答解析モデルは、建屋と地盤の相互作用を考慮した建屋－地盤連成モデルとし、曲げ及びせん断剛性を考慮した質点系モデルを用いる。地震応答解析は弾塑性時刻歴応答解析により行う。また、第 3.2.1-1 図に示すとおり、「原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC 4601-2008 ((社)日本電気協会)」の基礎浮上りの評価法を参考に、応答のレベルに応じて異なる地震応答解析モデルを用いる。水平方向の地震応答解析モデルを第 3.2.1-2 図、解析モデルの諸元を第 3.2.1-1 表及び第 3.2.1-2 表に示す。

建屋の鉄筋コンクリート部については、せん断剛性として地震方向耐震壁のウェブ部分のせん断剛性を考慮し、曲げ剛性として地震方向耐震壁のウェブ部分に加えて、フランジ部分の曲げ剛性を考慮する。また、復元力特性は、建屋の方向別に、層を単位とした水平断面形状より「JEAG 4601-1991 追補版」に基づき設定する。

地盤は、地盤調査に基づき水平成層地盤とし、第 3.2.1-2 図に示すモデルに用いる基礎底面地盤ばねについては、「JEAG 4601-1991 追補版」により、成層補正を行ったのち、振動アドミッタンス理論に基づき求めたスウェイ及びロッキングの地盤ばねを、近似法により定数化して用いる。このうち、基礎底面のロッキング地盤ばねには、基礎浮上りによる幾何学的非線形性を考慮する。基礎底面地盤ばねの評価には解析コード「ST-CROSS Ver. 1.0」を用いる。また、埋込み部分の建屋側面地盤ばねについては、建屋側面位置の地盤定数を用いて、「JEAG 4601-1991 追補版」により、Novak の手法*に基づき求めた水平ばねを、基礎底面地盤ばねと同様に、近似法により定数化して用いる。なお、地盤表層部のうち造成盛土については、基準地震動 S_s による地盤応答レベルを踏まえ、表層部では建屋－地盤相互作用が見込めないと判断し、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の地震応答解析においては、この部分の側面地盤ばねは考慮しない。建屋側面地盤ばねの評価には、解析コード「NOVAK Ver. 1.0」を用いる。なお、地盤定数については、ひずみ依存特性を考慮して求めた等価物性値を用いる。

燃料加工建屋の地盤条件の設定にあたっては、敷地全体の地下構造との関係や建屋近傍位置での地質・速度構造を踏まえ、建屋近傍の地盤調査結果を重視して燃料加工建屋の直下又は近傍のボーリング調査結果に基づき設定した地盤の物性値を用いる。「Ⅲ－１－１－２ 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を第 3.2.1-3 表に、ひずみ依存特性を第 3.2.1-3 図～第 3.2.1-7 図に示す。基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対して、ひずみ依存特性を考慮した地盤の等価線形解析による有効せん断ひずみ分布を第 3.2.1-8 図及び第 3.2.1-9 図に、地盤の等価線形解析で得られる等価物性値に基づき設定した地盤定数を第 3.2.1-4 表～第 3.2.1-23 表に示す。また、地盤ばねの定数化の概要を第 3.2.1-10

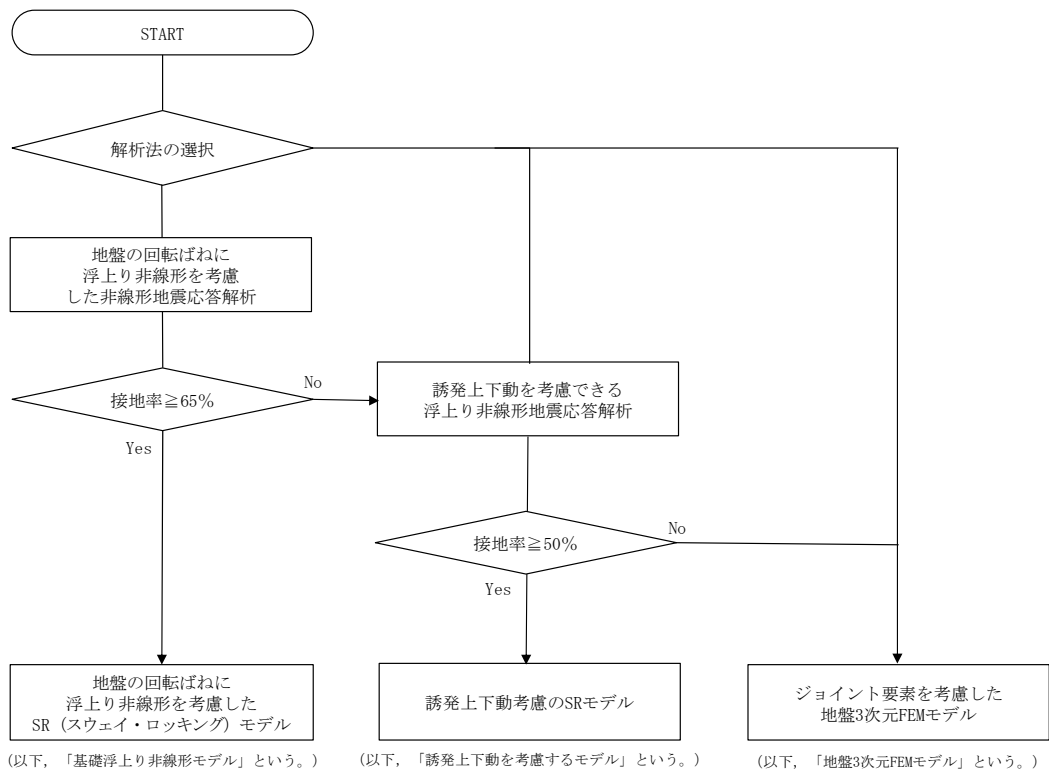
図に、地盤ばね定数及び減衰係数を第 3.2.1-24 表～第 3.2.1-43 表に示す。

燃料加工建屋の地盤の等価線形解析にあたっては、地盤のひずみの大きさに応じた解析手法の適用性に留意し、「別紙 1 燃料加工建屋の地盤の非線形性に関する確認」に示すとおり、表層地盤のうち、造成盛土の一部の層において、等価線形解析の一般的な適用の目安である有効せん断ひずみ 1%を大きく上回る場合があることを踏まえて、地盤の非線形特性を時々刻々と評価可能な逐次非線形解析を実施し、解析手法の相違が入力地震動の算定結果に影響を与えないことを確認した。

また、地盤の有効せん断ひずみが 1%を大きく上回り、ひずみ依存特性における繰返し三軸圧縮試験結果の外挿範囲となっていることを踏まえて、当該範囲における非線形特性のパラメータスタディを実施しても、入力地震動の算定結果に影響を与えないことを確認した。

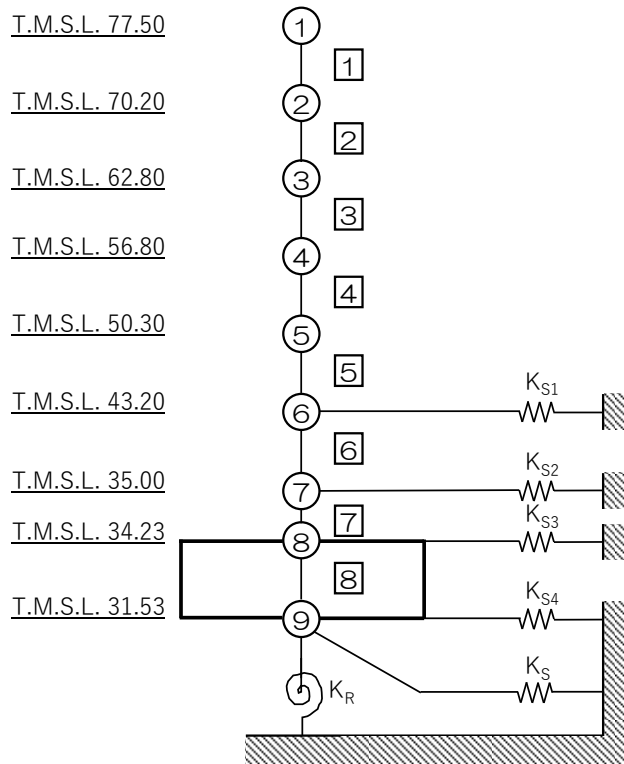
なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

注記 * : Novak, M. et al. : Dynamic Soil Reactions for Plane Strain
Case, The Journal of the Engineering Mechanics S d ivision,
ASCE, 1978.



第 3. 2. 1-1 図 解析モデル選定フロー

(単位 : m)



- 注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。
3 : $K_{S1} \sim K_{S4}$ は側面スウェイばねを示す。
4 : K_S は底面スウェイばねを示す。
5 : K_R は底面ロックンクばねを示す。

第 3.2.1-2 図 地震応答解析モデル (水平方向)

第 3.2.1-1 表 地震応答解析モデル諸元 (NS 方向)

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	77.50	174000	17.9	①	77.50~70.20	2.06	133.3
②	70.20	329000	209.0	②	70.20~62.80	29.12	362.5
③	62.80	385000	244.7	③	62.80~56.80	30.27	474.4
④	56.80	429000	272.7	④	56.80~50.30	37.63	640.5
⑤	50.30	492000	312.8	⑤	50.30~43.20	45.79	749.8
⑥	43.20	530000	337.0	⑥	43.20~35.00	49.22	876.1
⑦	35.00	386000	245.3	⑦	35.00~34.23	230.69	2956.9
⑧	34.23	277000	176.0	⑧	34.23~31.53	489.58	7708.6
⑨	31.53	280000	177.9	—	—	—	—
建屋総重量		3282000	—	—	—	—	—

第 3.2.1-2 表 地震応答解析モデル諸元 (EW 方向)

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN} \cdot \text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	77.50	174000	113.1	①	77.50~70.20	20.63	300.1
②	70.20	329000	213.9	②	70.20~62.80	40.32	415.6
③	62.80	385000	250.3	③	62.80~56.80	39.93	522.9
④	56.80	429000	278.9	④	56.80~50.30	46.57	633.2
⑤	50.30	492000	320.0	⑤	50.30~43.20	50.51	791.3
⑥	43.20	530000	344.7	⑥	43.20~35.00	57.14	975.9
⑦	35.00	386000	250.9	⑦	35.00~34.23	354.92	3852.8
⑧	34.23	277000	180.0	⑧	34.23~31.53	500.86	7708.6
⑨	31.53	280000	182.0	—	—	—	—
建屋総重量		3282000	—	—	—	—	—

第 3.2.1-3 表 地盤の初期物性値

標高 T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下率 $G/G_0-\gamma$	減衰定数 $h-\gamma$
▽地表面						
55.0	造成盛土	15.7	160	580	*1	
46.0	六ヶ所層	16.5	320	980	*2	
35.0						
▽基礎スラブ底面						
31.53	軽石凝灰岩	15.3	660	1860	*3	
9.0		15.6	810	1920		
-28.0	軽石質砂岩	18.2	1090	2260	*4	
-49.0	細粒砂岩				*5	
▽解放基盤表面						
-70.0	細粒砂岩	18.2	1090	2260	—	

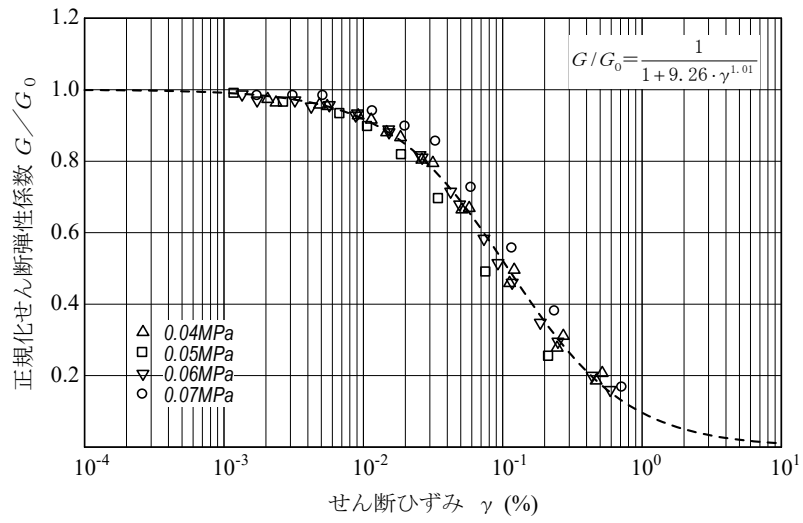
注記 *1：第 3.2.1-3 図に示す造成盛土のひずみ依存特性を設定する。

*2：第 3.2.1-4 図に示す六ヶ所層のひずみ依存特性を設定する。

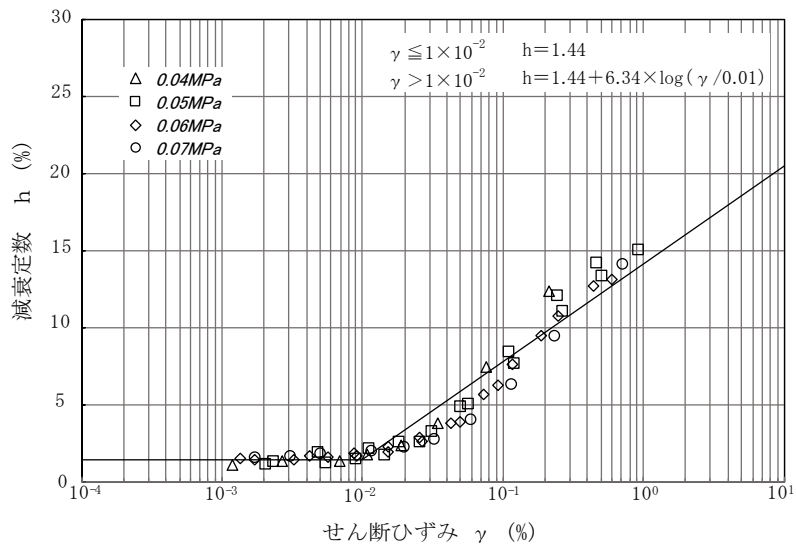
*3：第 3.2.1-5 図に示す軽石凝灰岩のひずみ依存特性を設定する。

*4：第 3.2.1-6 図に示す軽石質砂岩のひずみ依存特性を設定する。

*5：第 3.2.1-7 図に示す細粒砂岩のひずみ依存特性を設定する。

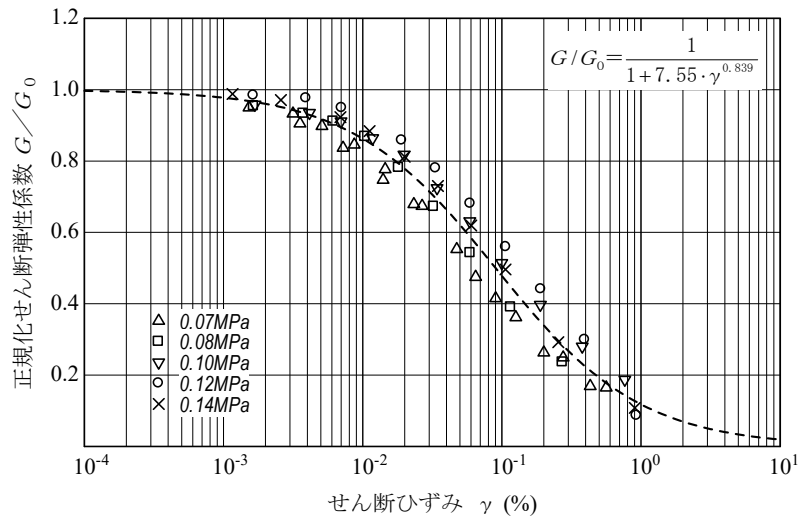


(a) 剛性低下率

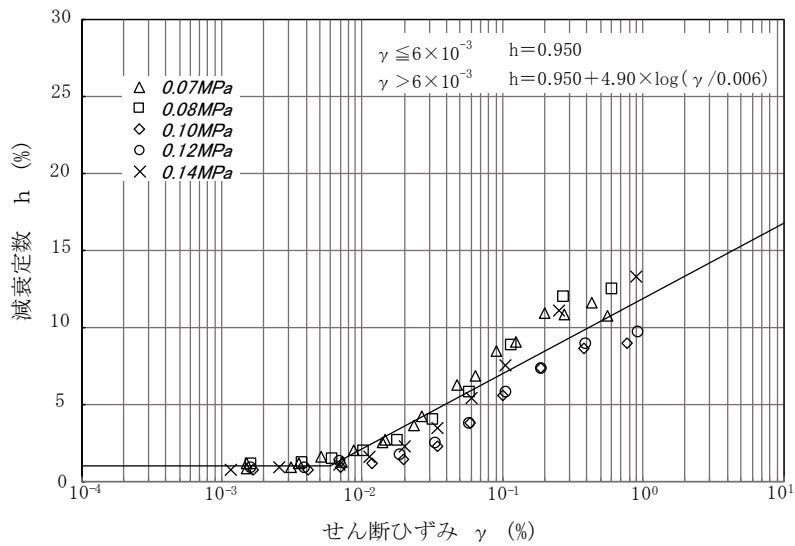


(b) 減衰定数

第 3.2.1-3 図 ひずみ依存特性 (造成盛土)

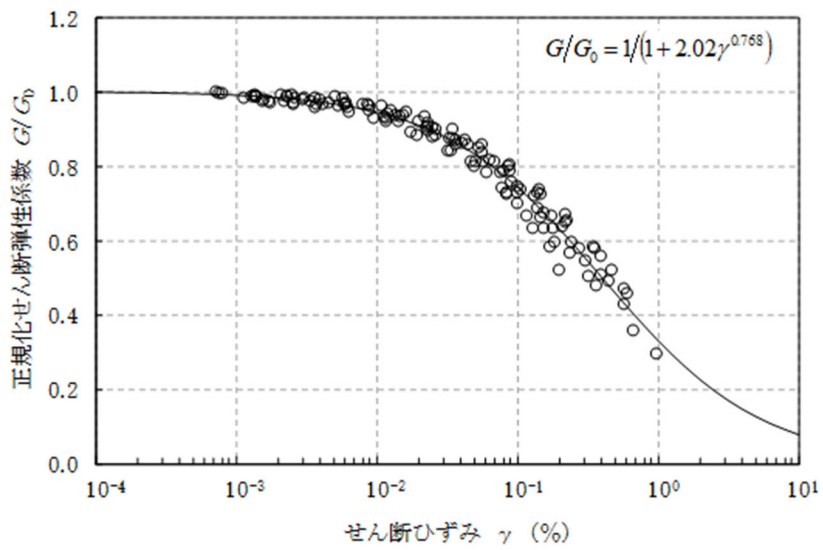


(a) 剛性低下率

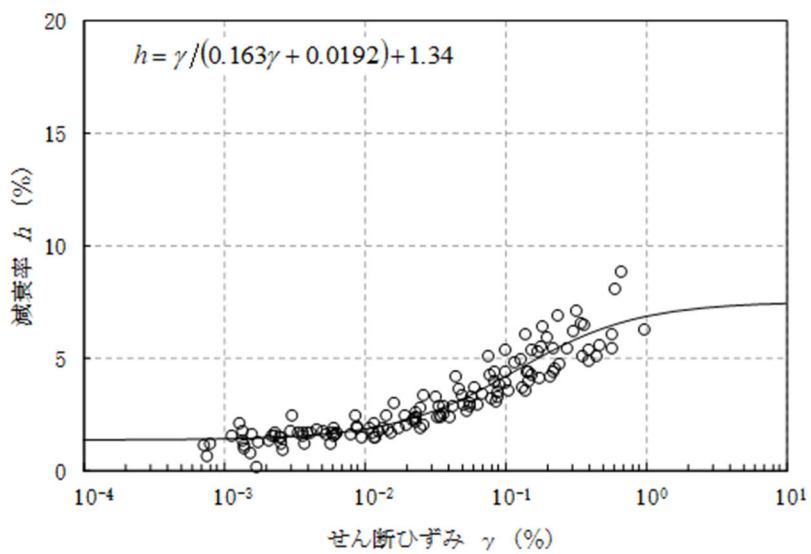


(b) 減衰定数

第 3.2.1-4 図 ひずみ依存特性 (六ヶ所層)

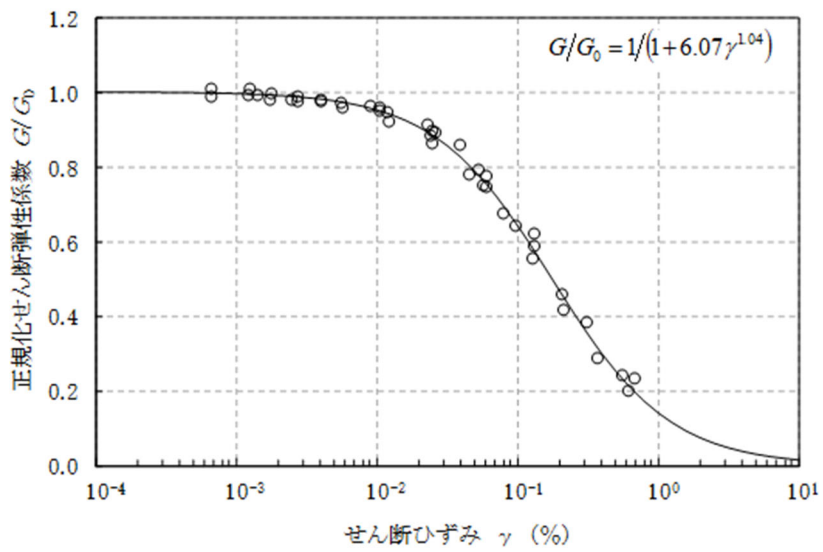


(a) 剛性低下率

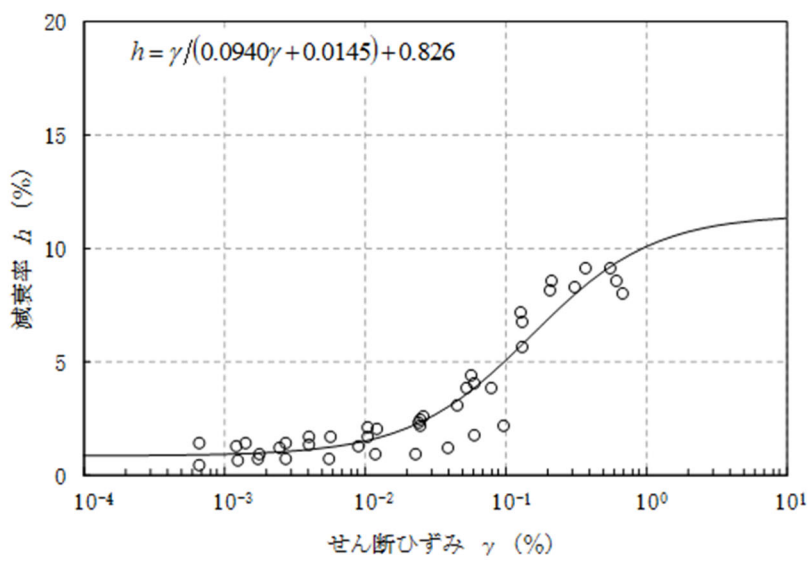


(b) 減衰定数

第 3.2.1-5 図 ひずみ依存特性 (軽石凝灰岩)

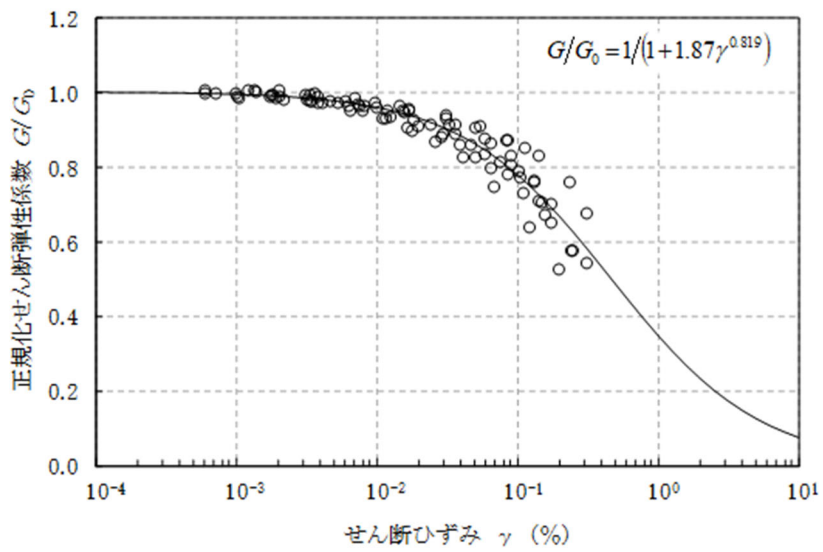


(a) 剛性低下率

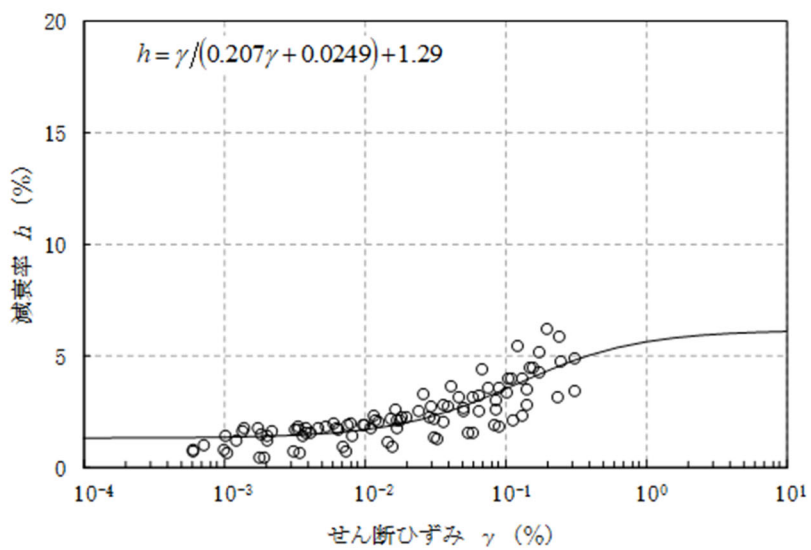


(b) 減衰定数

第 3.2.1-6 図 ひずみ依存特性 (軽石質砂岩)

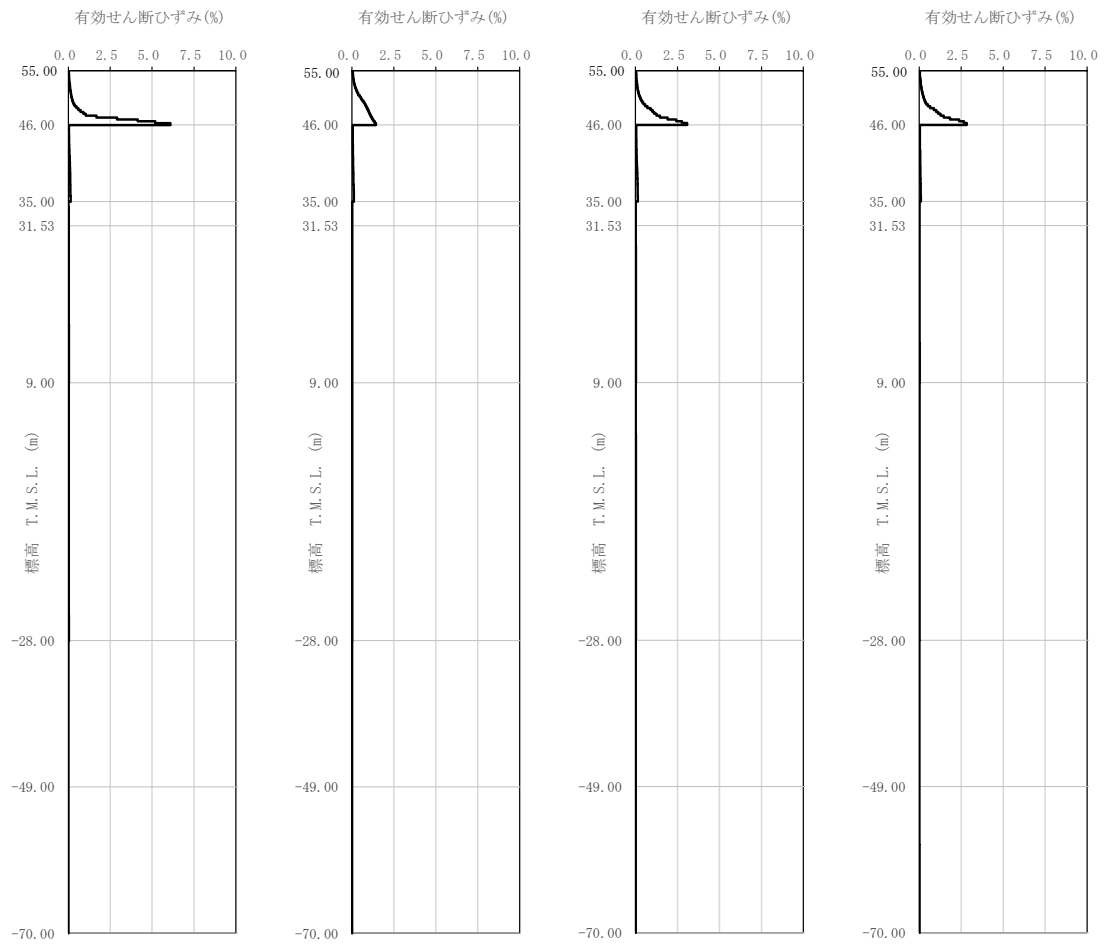


(a) 剛性低下率



(b) 減衰定数

第 3.2.1-7 図 ひずみ依存特性 (細粒砂岩)



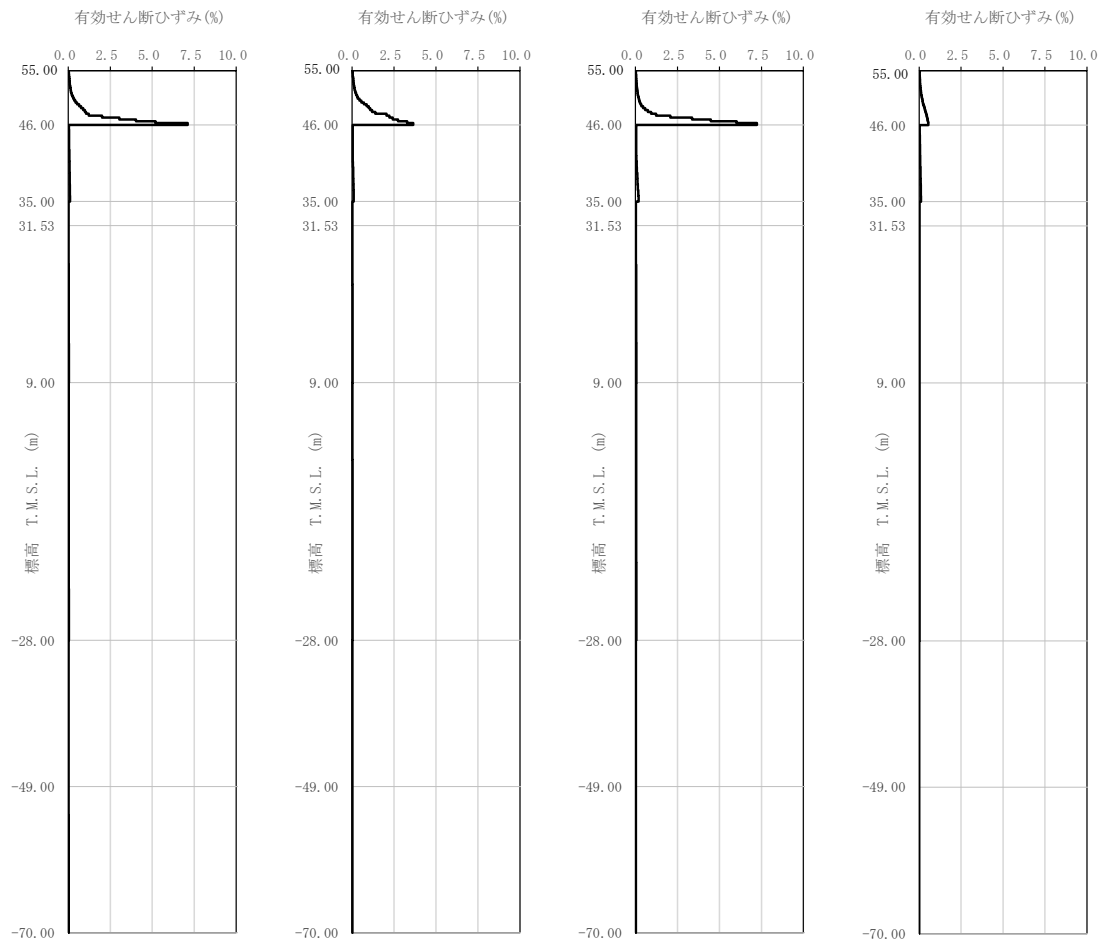
(a) S s - A

(b) S s - B 1

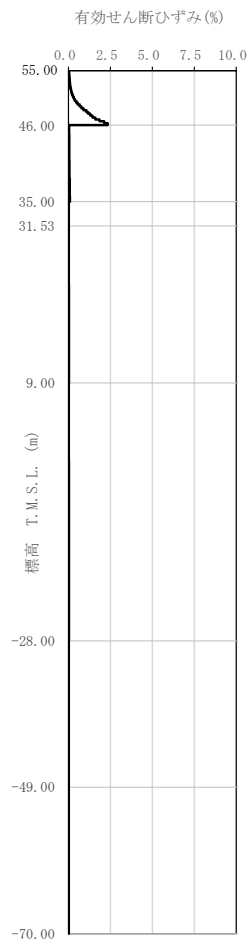
(c) S s - B 2

(d) S s - B 3

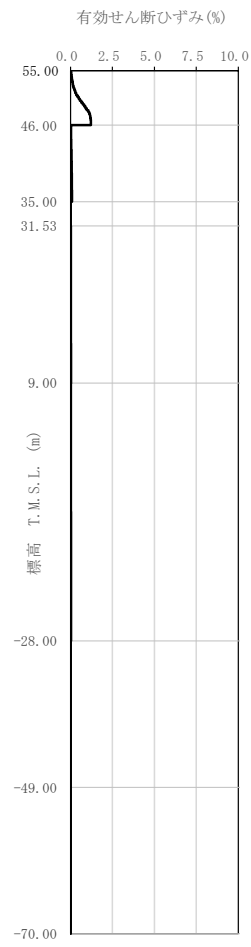
第 3.2.1-8 図 有効せん断ひずみ分布 (S s) (1/3)



第 3.2.1-8 図 有効せん断ひずみ分布 (S s) (2/3)

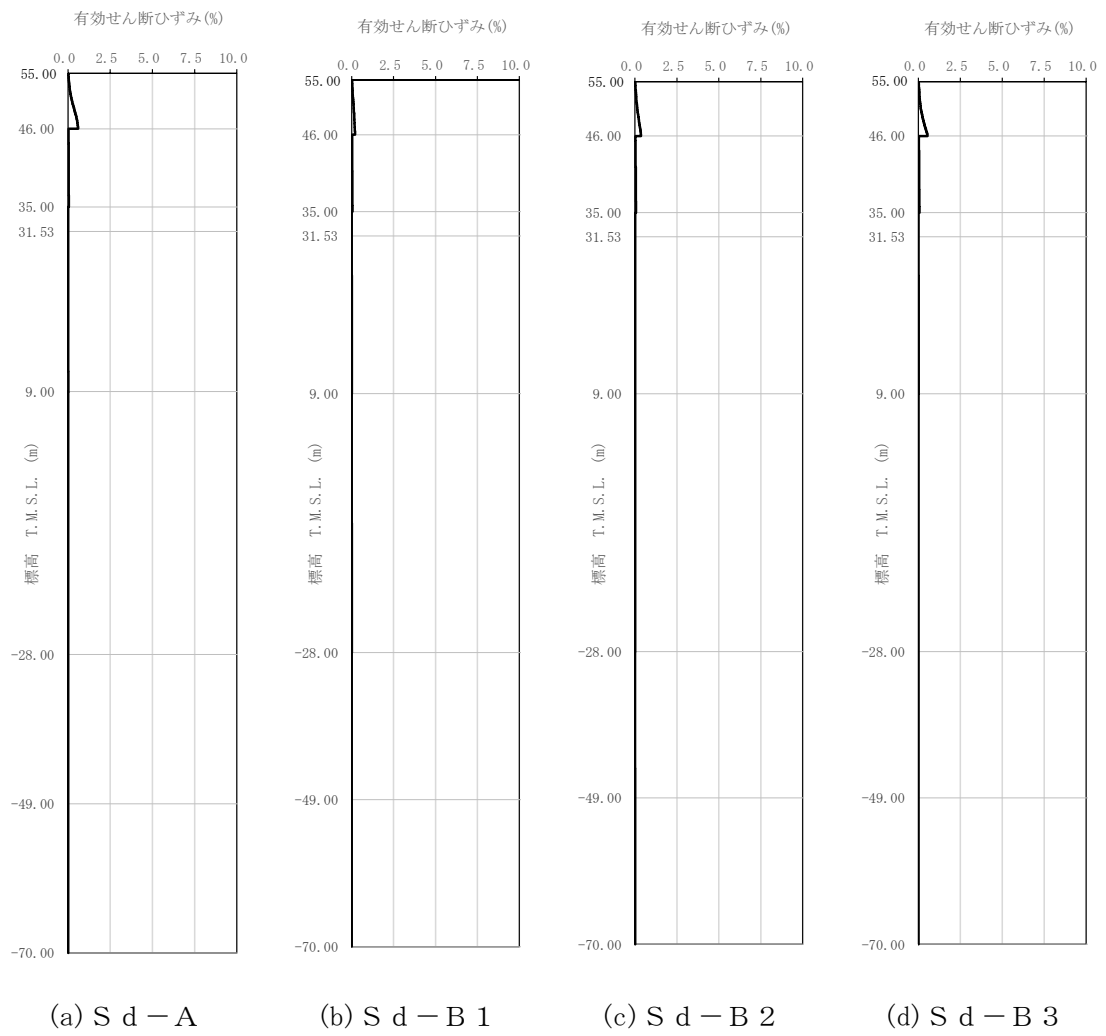


(i) S s - C 3

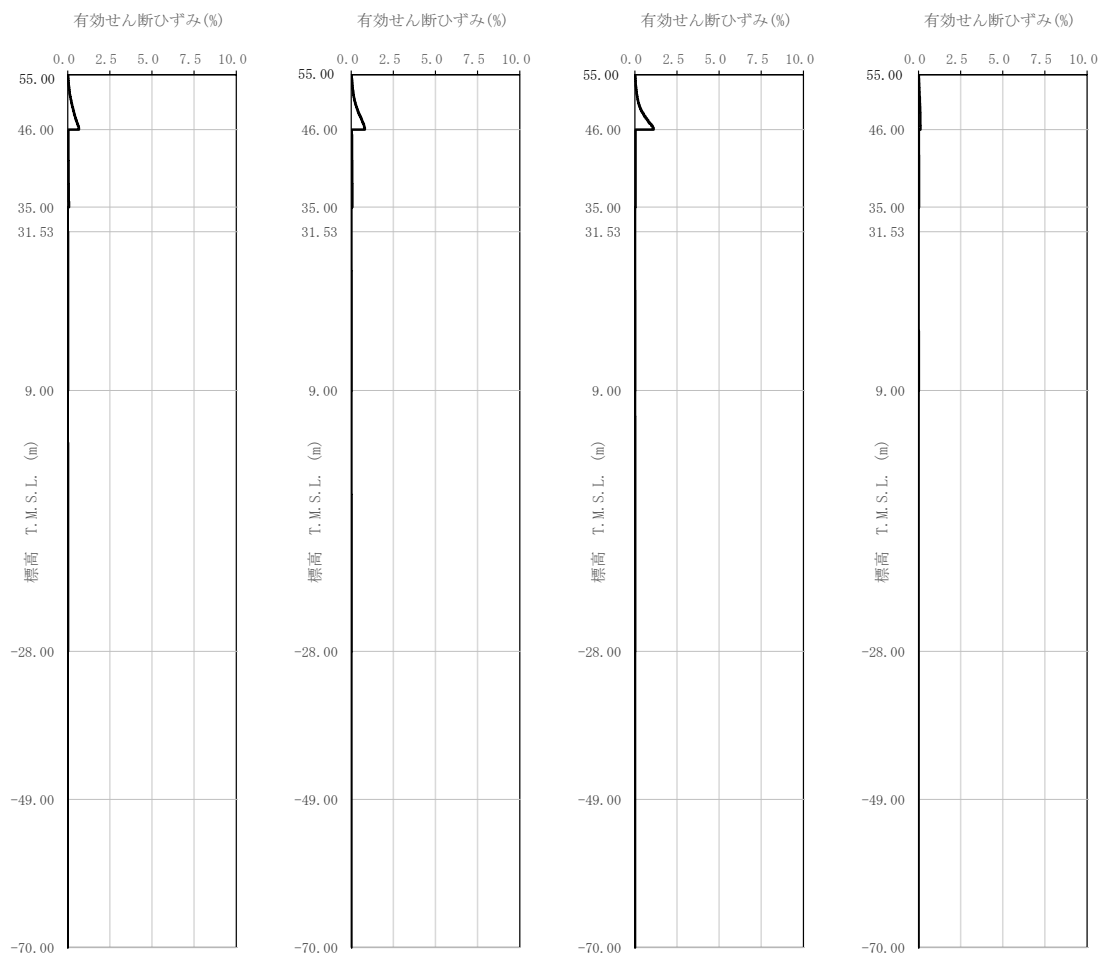


(j) S s - C 4

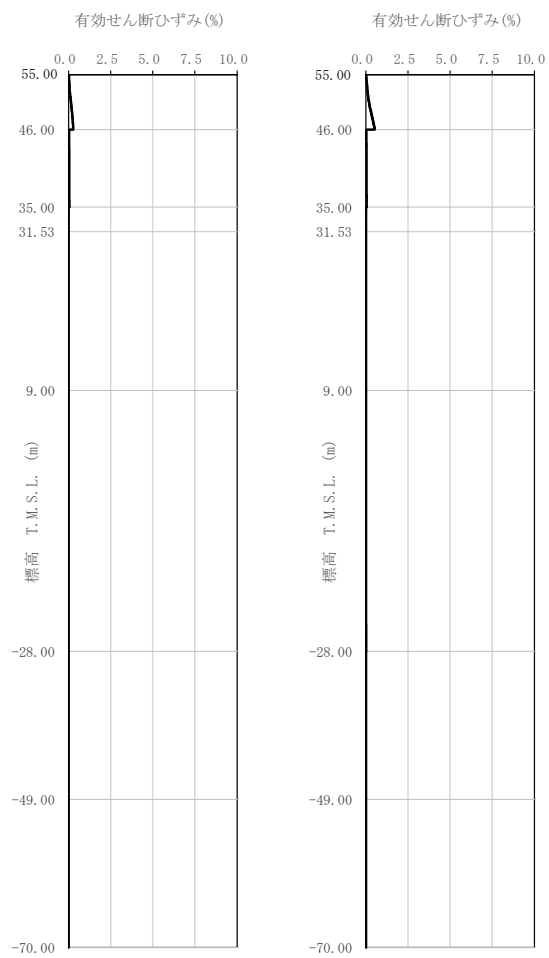
第 3.2.1-8 図 有効せん断ひずみ分布 (S s) (3/3)



第 3.2.1-9 図 有効せん断ひずみ分布 (S d) (1/3)



第 3.2.1-9 図 有効せん断ひずみ分布 (S d) (2/3)



(i) S d - C 3

(j) S d - C 4

第 3.2.1-9 図 有効せん断ひずみ分布 (S d) (3/3)

第 3.2.1-4 表 地盤定数 (S s - A)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN}/\text{m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.68	152	551	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.39	122	444	0.07	
50.30			4.30	15.7	0.657	64.1	233	0.14	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.3	259	791	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	9.06	232	708	0.07	
39.10			4.10	16.5	7.52	211	645	0.07	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	62.5	633	1780	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	62.4	632	1780	0.02	
32.88			1.35	15.3	62.2	631	1780	0.02	
31.53			22.53	15.3	60.6	623	1760	0.03	
9.00		37.00	15.6	93.1	765	1820	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	206	1050	2180	0.02	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	208	1060	2190	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-5 表 地盤定数 (S s - B 1)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN}/\text{m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.54	149	540	0.03	0.46
53.55			3.25	15.7	1.81	106	386	0.09	
50.30			4.30	15.7	0.458	53.5	194	0.14	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.4	260	795	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	10.1	245	748	0.06	
39.10			4.10	16.5	8.28	222	677	0.07	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	62.9	635	1790	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	62.8	634	1790	0.02	
32.88			1.35	15.3	62.7	634	1790	0.02	
31.53			22.53	15.3	62.0	630	1780	0.02	
9.00		37.00	15.6	95.6	775	1840	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	211	1070	2210	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	211	1070	2210	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-6 表 地盤定数 (S s - B 2)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.68	152	551	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.33	121	439	0.07	
50.30			4.30	15.7	0.543	58.3	212	0.14	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.4	260	795	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	9.78	241	736	0.06	
39.10			4.10	16.5	7.64	213	651	0.07	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	62.6	633	1790	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	62.5	633	1780	0.02	
32.88			1.35	15.3	62.4	632	1780	0.02	
31.53			22.53	15.3	61.8	629	1770	0.02	
9.00			37.00	15.6	94.8	772	1830	0.02	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	208	1060	2190	0.02	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	210	1060	2200	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-7 表 地盤定数 (S s - B 3)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.63	151	547	0.03	0.46
53.55			3.25	15.7	2.22	118	428	0.08	
50.30			4.30	15.7	0.563	59.3	216	0.14	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.6	262	802	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	10.6	251	766	0.06	
39.10			4.10	16.5	8.97	231	705	0.07	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	63.2	636	1790	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	63.1	636	1790	0.02	
32.88			1.35	15.3	62.9	635	1790	0.02	
31.53			22.53	15.3	61.6	628	1770	0.02	
9.00			37.00	15.6	94.9	773	1830	0.02	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	210	1060	2200	0.02	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	210	1060	2200	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-8 表 地盤定数 (S s - B 4)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.67	152	550	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.28	119	434	0.07	
50.30			4.30	15.7	0.499	55.9	203	0.14	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.2	258	788	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	10.1	245	748	0.06	
39.10			4.10	16.5	8.71	227	695	0.07	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	63.2	636	1790	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	63.1	636	1790	0.02	
32.88			1.35	15.3	63.0	635	1790	0.02	
31.53			22.53	15.3	60.8	624	1760	0.02	
9.00			37.00	15.6	92.6	763	1810	0.03	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	203	1040	2160	0.02	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	206	1050	2180	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-9 表 地盤定数 (S s - B 5)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.63	151	547	0.03	0.46
53.55			3.25	15.7	2.17	116	423	0.08	
50.30			4.30	15.7	0.427	51.7	188	0.15	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.6	262	802	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	10.8	253	774	0.05	
39.10			4.10	16.5	8.85	229	700	0.07	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	63.1	636	1790	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	62.9	635	1790	0.02	
32.88			1.35	15.3	62.6	633	1790	0.02	
31.53			22.53	15.3	60.6	623	1760	0.03	
9.00			37.00	15.6	92.9	764	1810	0.03	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	205	1050	2170	0.02	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	207	1050	2180	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-10 表 地盤定数 (S s - C 1)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.73	153	555	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.57	127	461	0.07	
50.30			4.30	15.7	0.697	66.0	240	0.14	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.6	262	802	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	10.5	250	763	0.06	
39.10			4.10	16.5	7.17	206	630	0.08	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	61.8	629	1770	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	61.5	628	1770	0.02	
32.88			1.35	15.3	61.1	626	1760	0.02	
31.53			22.53	15.3	58.8	614	1730	0.03	
9.00		37.00	15.6	89.3	749	1780	0.03	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	199	1030	2140	0.02	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	204	1050	2170	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-11 表 地盤定数 (S s - C 2)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.73	153	555	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.60	128	463	0.06	
50.30			4.30	15.7	1.08	82.2	299	0.11	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.6	262	802	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	10.1	245	748	0.06	
39.10			4.10	16.5	8.52	225	687	0.07	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	62.9	635	1790	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	62.7	634	1790	0.02	
32.88			1.35	15.3	62.5	633	1780	0.02	
31.53			22.53	15.3	61.4	627	1770	0.02	
9.00		37.00	15.6	95.0	773	1830	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	208	1060	2190	0.02	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	210	1060	2200	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-12 表 地盤定数 (S s - C 3)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.65	151	549	0.03	0.46
53.55			3.25	15.7	2.22	118	428	0.08	
50.30			4.30	15.7	0.516	56.8	206	0.14	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.1	257	784	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	10.4	248	759	0.06	
39.10			4.10	16.5	9.35	236	720	0.06	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	63.7	639	1800	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	63.5	638	1800	0.02	
32.88			1.35	15.3	63.3	637	1800	0.02	
31.53			22.53	15.3	61.8	629	1770	0.02	
9.00			37.00	15.6	94.1	769	1830	0.02	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	207	1050	2180	0.02	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	209	1060	2200	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-13 表 地盤定数 (S s - C 4)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.55	149	541	0.03	0.46
53.55			3.25	15.7	1.84	107	390	0.09	
50.30			4.30	15.7	0.481	54.8	199	0.14	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.7	264	805	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	10.2	246	752	0.06	
39.10			4.10	16.5	8.98	231	705	0.07	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	63.7	639	1800	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	63.6	638	1800	0.02	
32.88			1.35	15.3	63.4	637	1800	0.02	
31.53			22.53	15.3	61.5	628	1770	0.02	
9.00			37.00	15.6	93.3	766	1820	0.02	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	207	1050	2180	0.02	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	210	1060	2200	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-14 表 地盤定数 (S d - A)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比	
55.00	造成盛土	1.45	15.7	3.65	151	549	0.03	0.46	
53.55		3.25	15.7	2.29	120	435	0.07		
50.30		4.30	15.7	0.916	75.7	275	0.11		
46.00	六ヶ所層	2.80	16.5	11.8	265	809	0.05	0.44	
43.20		4.10	16.5	11.1	257	784	0.05		
39.10		4.10	16.5	10.7	252	770	0.06		
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	64.6	643	1810	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	64.6	643	1810	0.02	
32.88			1.35	15.3	64.5	643	1810	0.02	
31.53			22.53	15.3	63.7	639	1800	0.02	
9.00		37.00	15.6	97.7	784	1860	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	214	1070	2220	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	213	1070	2220	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-15 表 地盤定数 (S d - B 1)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分	層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比	
55.00	造成盛土	1.45	15.7	3.71	152	553	0.02	0.46	
53.55		3.25	15.7	2.63	128	466	0.06		
50.30		4.30	15.7	1.72	104	377	0.09		
46.00	六ヶ所層	2.80	16.5	12.9	277	845	0.04	0.44	
43.20		4.10	16.5	12.2	269	822	0.04		
39.10		4.10	16.5	11.4	260	795	0.05		
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	64.8	644	1820	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	64.7	644	1820	0.02	
32.88			1.35	15.3	64.6	643	1810	0.02	
31.53			22.53	15.3	63.9	640	1800	0.02	
9.00		37.00	15.6	98.3	786	1870	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	215	1080	2230	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	215	1080	2230	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-16 表 地盤定数 (S d - B 2)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.73	153	555	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.64	128	467	0.06	
50.30			4.30	15.7	1.37	92.6	336	0.10	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	12.3	270	826	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	11.4	260	795	0.05	
39.10			4.10	16.5	10.6	251	766	0.06	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	64.5	643	1810	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	64.4	642	1810	0.02	
32.88			1.35	15.3	64.4	642	1810	0.02	
31.53			22.53	15.3	63.8	639	1800	0.02	
9.00			37.00	15.6	98.5	787	1870	0.02	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	215	1080	2230	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	214	1070	2220	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-17 表 地盤定数 (S d - B 3)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.72	153	554	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.62	128	465	0.06	
50.30			4.30	15.7	1.18	85.9	312	0.11	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	12.0	267	815	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	11.3	259	791	0.05	
39.10			4.10	16.5	10.6	251	766	0.06	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	64.3	642	1810	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	64.2	641	1810	0.02	
32.88			1.35	15.3	64.0	640	1810	0.02	
31.53			22.53	15.3	63.3	637	1800	0.02	
9.00			37.00	15.6	98.3	786	1870	0.02	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	215	1080	2230	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	215	1080	2230	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-18 表 地盤定数 (S d - B 4)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.66	151	550	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.35	121	440	0.07	
50.30			4.30	15.7	0.955	77.3	281	0.11	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.6	262	802	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	10.9	254	777	0.05	
39.10			4.10	16.5	9.92	243	741	0.06	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	64.0	640	1810	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	63.9	640	1800	0.02	
32.88			1.35	15.3	63.8	639	1800	0.02	
31.53			22.53	15.3	63.1	636	1790	0.02	
9.00		37.00	15.6	97.2	782	1860	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	213	1070	2220	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	213	1070	2220	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-19 表 地盤定数 (S d - B 5)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.68	152	551	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.37	122	442	0.07	
50.30			4.30	15.7	0.847	72.8	264	0.12	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.7	264	805	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	10.9	254	777	0.05	
39.10			4.10	16.5	10.1	245	748	0.06	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	64.3	642	1810	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	64.2	641	1810	0.02	
32.88			1.35	15.3	64.1	641	1810	0.02	
31.53			22.53	15.3	63.3	637	1800	0.02	
9.00		37.00	15.6	97.5	783	1860	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	214	1070	2220	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	214	1070	2220	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-20 表 地盤定数 (S d - C 1)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN}/\text{m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.70	152	553	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.44	124	449	0.07	
50.30			4.30	15.7	0.794	70.5	256	0.12	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	11.6	262	802	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	11.4	260	795	0.05	
39.10			4.10	16.5	11.1	257	784	0.05	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	64.9	645	1820	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	64.9	645	1820	0.02	
32.88			1.35	15.3	64.9	645	1820	0.02	
31.53			22.53	15.3	63.7	639	1800	0.02	
9.00		37.00	15.6	96.4	779	1850	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	212	1070	2210	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	212	1070	2210	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-21 表 地盤定数 (S d - C 2)

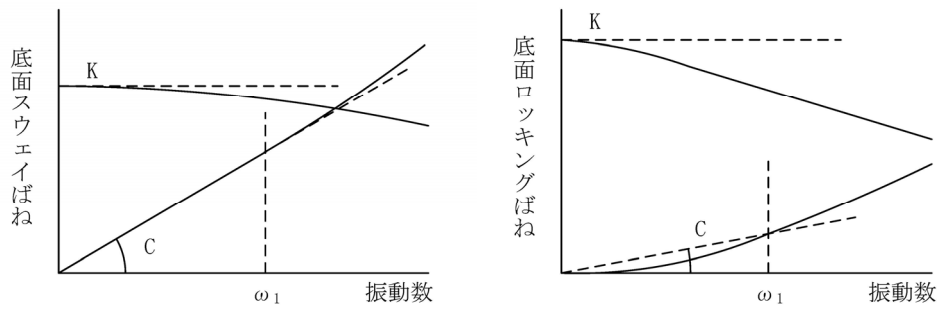
標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN}/\text{m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.78	154	559	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.92	135	491	0.06	
50.30			4.30	15.7	2.17	116	423	0.08	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	13.5	283	865	0.04	0.44
43.20			4.10	16.5	12.8	276	842	0.04	
39.10			4.10	16.5	12.3	270	826	0.04	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	65.4	647	1820	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	65.3	647	1820	0.02	
32.88			1.35	15.3	65.2	646	1820	0.02	
31.53			22.53	15.3	64.1	641	1810	0.02	
9.00		37.00	15.6	98.2	786	1860	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	215	1080	2230	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	214	1070	2220	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

第 3.2.1-22 表 地盤定数 (S d - C 3)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.74	153	556	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.65	129	468	0.06	
50.30			4.30	15.7	1.48	96.2	349	0.10	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	12.4	271	829	0.04	0.44
43.20			4.10	16.5	11.4	260	795	0.05	
39.10			4.10	16.5	10.9	254	777	0.05	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	64.8	644	1820	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	64.8	644	1820	0.02	
32.88			1.35	15.3	64.8	644	1820	0.02	
31.53			22.53	15.3	64.2	641	1810	0.02	
9.00		37.00	15.6	98.7	788	1870	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	215	1080	2230	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	214	1070	2220	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	

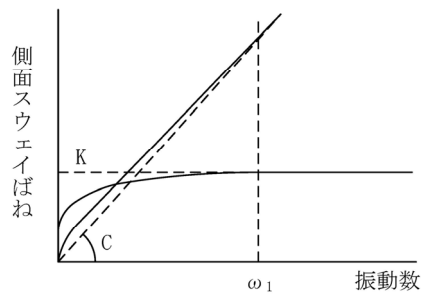
第 3.2.1-23 表 地盤定数 (S d - C 4)

標高 T. M. S. L. (m)	地層区分		層厚 (m)	単位 体積重量 γ_t (kN/m^3)	せん断 弾性係数 G ($\times 10^4 \text{kN/m}^2$)	等価 S波速度 (m/s)	等価 P波速度 (m/s)	等価 減衰定数 h	ポアソン比
55.00	造成盛土		1.45	15.7	3.67	152	550	0.02	0.46
53.55			3.25	15.7	2.41	123	446	0.07	
50.30			4.30	15.7	1.08	82.2	299	0.11	
46.00	六ヶ所層		2.80	16.5	12.0	267	815	0.05	0.44
43.20			4.10	16.5	11.5	261	798	0.05	
39.10			4.10	16.5	11.0	256	781	0.05	
35.00	鷹架層	軽石凝灰岩	0.77	15.3	64.7	644	1820	0.02	0.43
34.23			1.35	15.3	64.7	644	1820	0.02	
32.88			1.35	15.3	64.7	644	1820	0.02	
31.53			22.53	15.3	64.2	641	1810	0.02	
9.00		37.00	15.6	98.5	787	1870	0.02	0.39	
-28.00		軽石質砂岩	21.00	18.2	215	1080	2230	0.01	0.35
-49.00		細粒砂岩	21.00	18.2	215	1080	2230	0.02	0.35
-70.00	細粒砂岩	—	18.2	221	1090	2260	0.01	0.35	



ばね定数：0Hz のばね定数 K で定数化

減衰係数：振動系全体のうち地盤の影響が卓越する最初の固有振動数 ω_1 に対応する虚部の値と原点を結ぶ直線の傾き C で定数化



ばね定数：ばね定数 K の極大値で定数化

減衰係数：振動系全体のうち地盤の影響が卓越する最初の固有振動数 ω_1 に対応する虚部の値と原点を結ぶ直線の傾き C で定数化

第 3.2.1-10 図 地盤ばねの定数化の概要

第 3.2.1-24 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S s - A)

(a) NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	2.94×10^6	1.77×10^6
	K_{S2}	7	2.23×10^6	1.13×10^6
	K_{S3}	8	4.60×10^6	9.50×10^5
	K_{S4}	9	3.56×10^6	7.38×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.01×10^8	7.44×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.66×10^{11}	4.96×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b) EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	2.94×10^6	1.77×10^6
	K_{S2}	7	2.23×10^6	1.13×10^6
	K_{S3}	8	4.60×10^6	9.51×10^5
	K_{S4}	9	3.56×10^6	7.39×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.01×10^8	7.42×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.73×10^{11}	5.16×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-25 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S s - B 1)

(a)NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.14×10^6	1.83×10^6
	K _{S2}	7	2.38×10^6	1.18×10^6
	K _{S3}	8	4.63×10^6	9.54×10^5
	K _{S4}	9	3.60×10^6	7.42×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.05×10^8	7.52×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.77×10^{11}	5.01×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.14×10^6	1.83×10^6
	K _{S2}	7	2.38×10^6	1.18×10^6
	K _{S3}	8	4.63×10^6	9.54×10^5
	K _{S4}	9	3.60×10^6	7.42×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.05×10^8	7.50×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.85×10^{11}	5.19×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-26 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S s - B 2)

(a)NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.08×10^6	1.81×10^6
	K _{S2}	7	2.25×10^6	1.14×10^6
	K _{S3}	8	4.61×10^6	9.52×10^5
	K _{S4}	9	3.58×10^6	7.40×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.04×10^8	7.50×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.73×10^{11}	4.99×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.08×10^6	1.81×10^6
	K _{S2}	7	2.25×10^6	1.14×10^6
	K _{S3}	8	4.61×10^6	9.53×10^5
	K _{S4}	9	3.58×10^6	7.40×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.04×10^8	7.48×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.81×10^{11}	5.19×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-27 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S s - B 3)

(a)NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.25×10^6	1.86×10^6
	K _{S2}	7	2.51×10^6	1.22×10^6
	K _{S3}	8	4.66×10^6	9.56×10^5
	K _{S4}	9	3.61×10^6	7.43×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.04×10^8	7.50×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.73×10^{11}	4.99×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.25×10^6	1.86×10^6
	K _{S2}	7	2.51×10^6	1.22×10^6
	K _{S3}	8	4.66×10^6	9.57×10^5
	K _{S4}	9	3.61×10^6	7.43×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.04×10^8	7.48×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.81×10^{11}	5.19×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-28 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S s - B 4)

(a)NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.12×10^6	1.82×10^6
	K _{S2}	7	2.45×10^6	1.20×10^6
	K _{S3}	8	4.66×10^6	9.56×10^5
	K _{S4}	9	3.61×10^6	7.43×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.01×10^8	7.44×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.65×10^{11}	4.96×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.12×10^6	1.82×10^6
	K _{S2}	7	2.45×10^6	1.20×10^6
	K _{S3}	8	4.66×10^6	9.56×10^5
	K _{S4}	9	3.61×10^6	7.43×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.01×10^8	7.42×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.72×10^{11}	5.15×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-29 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S s - B 5)

(a)NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.28×10^6	1.87×10^6
	K _{S2}	7	2.48×10^6	1.21×10^6
	K _{S3}	8	4.64×10^6	9.55×10^5
	K _{S4}	9	3.59×10^6	7.41×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.00×10^8	7.43×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.65×10^{11}	4.96×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.28×10^6	1.87×10^6
	K _{S2}	7	2.48×10^6	1.21×10^6
	K _{S3}	8	4.64×10^6	9.56×10^5
	K _{S4}	9	3.59×10^6	7.41×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.00×10^8	7.41×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.72×10^{11}	5.15×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-30 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S s - C 1)

(a)NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.23×10^6	1.85×10^6
	K_{S2}	7	2.15×10^6	1.11×10^6
	K_{S3}	8	4.54×10^6	9.44×10^5
	K_{S4}	9	3.51×10^6	7.32×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	1.94×10^8	7.32×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.50×10^{11}	4.90×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.23×10^6	1.85×10^6
	K_{S2}	7	2.15×10^6	1.11×10^6
	K_{S3}	8	4.54×10^6	9.45×10^5
	K_{S4}	9	3.51×10^6	7.32×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	1.94×10^8	7.30×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.57×10^{11}	5.09×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-31 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S s - C 2)

(a) NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.16×10^6	1.83×10^6
	K_{S2}	7	2.42×10^6	1.19×10^6
	K_{S3}	8	4.63×10^6	9.54×10^5
	K_{S4}	9	3.59×10^6	7.41×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.04×10^8	7.49×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.73×10^{11}	4.99×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b) EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.16×10^6	1.84×10^6
	K_{S2}	7	2.42×10^6	1.19×10^6
	K_{S3}	8	4.63×10^6	9.54×10^5
	K_{S4}	9	3.59×10^6	7.41×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.03×10^8	7.47×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.81×10^{11}	5.18×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-32 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S s - C 3)

(a) NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.15×10^6	1.83×10^6
	K_{S2}	7	2.59×10^6	1.24×10^6
	K_{S3}	8	4.69×10^6	9.60×10^5
	K_{S4}	9	3.63×10^6	7.45×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.04×10^8	7.49×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.72×10^{11}	4.99×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b) EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.15×10^6	1.83×10^6
	K_{S2}	7	2.59×10^6	1.24×10^6
	K_{S3}	8	4.69×10^6	9.60×10^5
	K_{S4}	9	3.63×10^6	7.46×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.03×10^8	7.47×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.80×10^{11}	5.17×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-33 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S s - C 4)

(a) NS 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.20×10^6	1.84×10^6
	K _{S2}	7	2.52×10^6	1.22×10^6
	K _{S3}	8	4.69×10^6	9.59×10^5
	K _{S4}	9	3.63×10^6	7.45×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.03×10^8	7.48×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.69×10^{11}	4.98×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b) EW 方向

		質点 番号	ばね定数	減衰係数
側面スウェイばね	K _{S1}	6	3.20×10^6	1.84×10^6
	K _{S2}	7	2.52×10^6	1.22×10^6
	K _{S3}	8	4.69×10^6	9.60×10^5
	K _{S4}	9	3.63×10^6	7.46×10^5
底面スウェイばね	K _S	9	2.03×10^8	7.46×10^6
底面ロッキングばね	K _R	9	4.77×10^{11}	5.17×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-34 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - A)

(a) NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.37×10^6	1.89×10^6
	K_{S2}	7	2.84×10^6	1.31×10^6
	K_{S3}	8	4.76×10^6	9.66×10^5
	K_{S4}	9	3.70×10^6	7.52×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.10×10^8	7.61×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.87×10^{11}	5.06×10^9

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

(b) EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.37×10^6	1.89×10^6
	K_{S2}	7	2.84×10^6	1.31×10^6
	K_{S3}	8	4.76×10^6	9.67×10^5
	K_{S4}	9	3.70×10^6	7.53×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.10×10^8	7.59×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.95×10^{11}	5.26×10^9

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-35 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - B 1)

(a)NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.69×10^6	1.97×10^6
	K_{S2}	7	2.97×10^6	1.34×10^6
	K_{S3}	8	4.77×10^6	9.69×10^5
	K_{S4}	9	3.70×10^6	7.52×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.11×10^8	7.62×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.90×10^{11}	5.08×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.69×10^6	1.98×10^6
	K_{S2}	7	2.97×10^6	1.34×10^6
	K_{S3}	8	4.77×10^6	9.69×10^5
	K_{S4}	9	3.70×10^6	7.53×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.10×10^8	7.60×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.98×10^{11}	5.26×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-36 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - B 2)

(a) NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.47×10^6	1.92×10^6
	K_{S2}	7	2.82×10^6	1.30×10^6
	K_{S3}	8	4.75×10^6	9.66×10^5
	K_{S4}	9	3.69×10^6	7.51×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.11×10^8	7.62×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.90×10^{11}	5.06×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b) EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.47×10^6	1.92×10^6
	K_{S2}	7	2.82×10^6	1.30×10^6
	K_{S3}	8	4.75×10^6	9.67×10^5
	K_{S4}	9	3.69×10^6	7.52×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.10×10^8	7.60×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.98×10^{11}	5.26×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-37 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - B 3)

(a) NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.42×10^6	1.91×10^6
	K_{S2}	7	2.82×10^6	1.30×10^6
	K_{S3}	8	4.73×10^6	9.64×10^5
	K_{S4}	9	3.67×10^6	7.49×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.10×10^8	7.60×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.88×10^{11}	5.06×10^9

注記 1 : スウェイばね : ばね定数 (kN/m), 減衰係数 (kN·s/m)

2 : ロッキングばね : ばね定数 (kN·m/rad), 減衰係数 (kN·m·s/rad)

(b) EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.42×10^6	1.91×10^6
	K_{S2}	7	2.82×10^6	1.30×10^6
	K_{S3}	8	4.73×10^6	9.65×10^5
	K_{S4}	9	3.67×10^6	7.49×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.09×10^8	7.58×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.96×10^{11}	5.24×10^9

注記 1 : スウェイばね : ばね定数 (kN/m), 減衰係数 (kN·s/m)

2 : ロッキングばね : ばね定数 (kN·m/rad), 減衰係数 (kN·m·s/rad)

第 3.2.1-38 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - B 4)

(a) NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.29×10^6	1.87×10^6
	K_{S2}	7	2.69×10^6	1.27×10^6
	K_{S3}	8	4.71×10^6	9.63×10^5
	K_{S4}	9	3.66×10^6	7.48×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.09×10^8	7.58×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.84×10^{11}	5.04×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b) EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.29×10^6	1.87×10^6
	K_{S2}	7	2.69×10^6	1.27×10^6
	K_{S3}	8	4.71×10^6	9.63×10^5
	K_{S4}	9	3.66×10^6	7.48×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.08×10^8	7.56×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.92×10^{11}	5.22×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-39 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - B 5)

(a) NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.31×10^6	1.88×10^6
	K_{S2}	7	2.73×10^6	1.28×10^6
	K_{S3}	8	4.73×10^6	9.64×10^5
	K_{S4}	9	3.68×10^6	7.50×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.09×10^8	7.59×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.86×10^{11}	5.04×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b) EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.31×10^6	1.88×10^6
	K_{S2}	7	2.73×10^6	1.28×10^6
	K_{S3}	8	4.73×10^6	9.65×10^5
	K_{S4}	9	3.68×10^6	7.50×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.09×10^8	7.57×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.94×10^{11}	5.24×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-40 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - C 1)

(a)NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.38×10^6	1.90×10^6
	K_{S2}	7	2.92×10^6	1.33×10^6
	K_{S3}	8	4.79×10^6	9.69×10^5
	K_{S4}	9	3.72×10^6	7.54×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.09×10^8	7.59×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.84×10^{11}	5.04×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

(b)EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.38×10^6	1.90×10^6
	K_{S2}	7	2.92×10^6	1.33×10^6
	K_{S3}	8	4.79×10^6	9.70×10^5
	K_{S4}	9	3.72×10^6	7.55×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.09×10^8	7.57×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.92×10^{11}	5.24×10^9

注記 1：スウェイばね：ばね定数(kN/m)，減衰係数(kN・s/m)

2：ロッキングばね：ばね定数(kN・m/rad)，減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-41 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - C 2)

(a) NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.87×10^6	2.02×10^6
	K_{S2}	7	3.14×10^6	1.38×10^6
	K_{S3}	8	4.82×10^6	9.73×10^5
	K_{S4}	9	3.74×10^6	7.56×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.11×10^8	7.63×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.91×10^{11}	5.08×10^9

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

(b) EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.87×10^6	2.02×10^6
	K_{S2}	7	3.14×10^6	1.38×10^6
	K_{S3}	8	4.82×10^6	9.74×10^5
	K_{S4}	9	3.74×10^6	7.56×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.11×10^8	7.61×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.99×10^{11}	5.27×10^9

注記 1: スウェイばね: ばね定数(kN/m), 減衰係数(kN・s/m)

2: ロッキングばね: ばね定数(kN・m/rad), 減衰係数(kN・m・s/rad)

第 3.2.1-42 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - C 3)

(a) NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.48×10^6	1.92×10^6
	K_{S2}	7	2.87×10^6	1.31×10^6
	K_{S3}	8	4.77×10^6	9.69×10^5
	K_{S4}	9	3.71×10^6	7.54×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.11×10^8	7.63×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.92×10^{11}	5.08×10^9

注記 1 : スウェイばね : ばね定数 (kN/m), 減衰係数 (kN·s/m)

2 : ロッキングばね : ばね定数 (kN·m/rad), 減衰係数 (kN·m·s/rad)

(b) EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.48×10^6	1.92×10^6
	K_{S2}	7	2.87×10^6	1.32×10^6
	K_{S3}	8	4.77×10^6	9.69×10^5
	K_{S4}	9	3.71×10^6	7.54×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.11×10^8	7.61×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	5.00×10^{11}	5.26×10^9

注記 1 : スウェイばね : ばね定数 (kN/m), 減衰係数 (kN·s/m)

2 : ロッキングばね : ばね定数 (kN·m/rad), 減衰係数 (kN·m·s/rad)

第 3.2.1-43 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - C 4)

(a) NS 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.45×10^6	1.91×10^6
	K_{S2}	7	2.90×10^6	1.32×10^6
	K_{S3}	8	4.77×10^6	9.68×10^5
	K_{S4}	9	3.71×10^6	7.53×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.11×10^8	7.63×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.91×10^{11}	5.06×10^9

注記 1 : スウェイばね : ばね定数 (kN/m), 減衰係数 (kN·s/m)

2 : ロッキングばね : ばね定数 (kN·m/rad), 減衰係数 (kN·m·s/rad)

(b) EW 方向

	質点 番号	ばね定数	減衰係数	
側面スウェイばね	K_{S1}	6	3.45×10^6	1.92×10^6
	K_{S2}	7	2.90×10^6	1.32×10^6
	K_{S3}	8	4.77×10^6	9.69×10^5
	K_{S4}	9	3.71×10^6	7.54×10^5
底面スウェイばね	K_S	9	2.11×10^8	7.61×10^6
底面ロッキングばね	K_R	9	4.99×10^{11}	5.26×10^9

注記 1 : スウェイばね : ばね定数 (kN/m), 減衰係数 (kN·s/m)

2 : ロッキングばね : ばね定数 (kN·m/rad), 減衰係数 (kN·m·s/rad)

3.2.2 鉛直方向モデル

鉛直方向の地震応答解析モデルは、建屋と地盤の相互作用を考慮した建屋－地盤連成モデルとし、耐震壁等の軸剛性を評価した質点系モデルを用いる。地震応答解析は弾性時刻歴応答解析により行う。鉛直方向の地震応答解析モデルを第3.2.2-1図、解析モデルの諸元を第3.2.2-1表に示す。

建屋の各部材の剛性は、軸断面積に基づいて評価する。

地盤は、地盤調査に基づき水平成層地盤とし、基礎底面地盤ばねについては、「JEAG 4601-1991 追補版」により、成層補正を行ったのち、振動アドミタンス理論に基づき求めた鉛直地盤ばねを近似法により定数化して用いる。基礎底面地盤ばねの評価には、解析コード「ST-CROSS Ver. 1.0」を用いる。なお、地盤定数については、ひずみ依存特性を考慮して求めた等価物性値を用いる。

「Ⅲ－1－1－2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく地盤の初期物性値を第3.2.1-3表に、ひずみ依存特性を第3.2.1-3図に示す。地盤の等価線形解析で得られる等価物性値に基づき設定した地盤定数を第3.2.1-4表～第3.2.1-23表に示す。また、地盤ばねの定数化の概要を第3.2.2-2図に、地盤ばね定数及び減衰係数を第3.2.2-2表～第3.2.2-19表に示す。

なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ－3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

(単位：m)

T.M.S.L. 77.50

T.M.S.L. 70.20

T.M.S.L. 62.80

T.M.S.L. 56.80

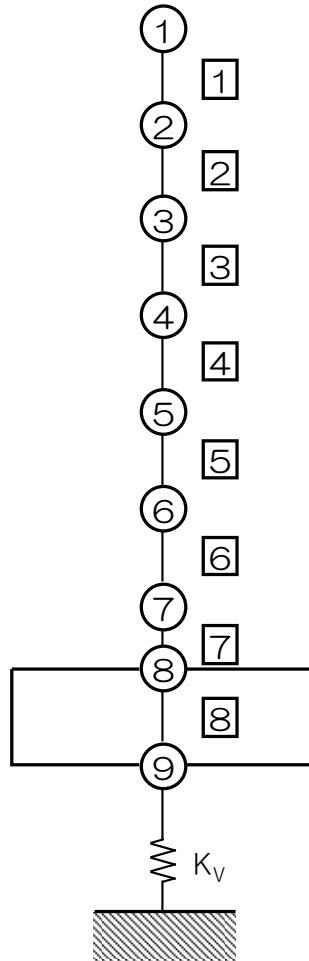
T.M.S.L. 50.30

T.M.S.L. 43.20

T.M.S.L. 35.00

T.M.S.L. 34.23

T.M.S.L. 31.53



注記 1：○数字は質点番号を示す。

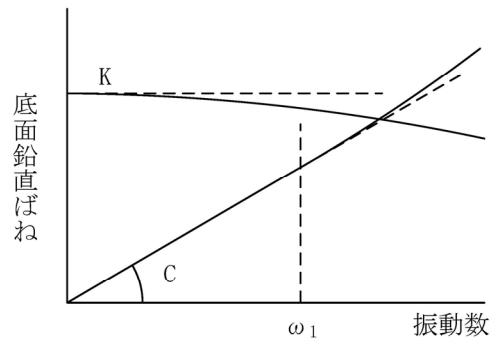
2：□数字は要素番号を示す。

3： K_v は底面鉛直ばねを示す。

第 3.2.2-1 図 地震応答解析モデル (鉛直方向)

第 3.2.2-1 表 地震応答解析モデル諸元 (鉛直方向)

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	軸断面積 A (m ²)
①	77.50	174000	①	77.50~70.20	420.5
②	70.20	329000	②	70.20~62.80	760.0
③	62.80	385000	③	62.80~56.80	957.1
④	56.80	429000	④	56.80~50.30	1208.1
⑤	50.30	492000	⑤	50.30~43.20	1468.1
⑥	43.20	530000	⑥	43.20~35.00	1718.0
⑦	35.00	386000	⑦	35.00~34.23	4064.6
⑧	34.23	277000	⑧	34.23~31.53	7708.6
⑨	31.53	280000	—	—	—
建屋総重量		3282000	—	—	—



ばね定数：0Hz のばね定数 K で定数化

減衰係数：振動系全体のうち地盤の影響が卓越する最初の固有振動数 ω_1 に対応する虚部の値と原点を結ぶ直線の傾き C で定数化

第 3. 2. 2-2 図 鉛直地盤ばねの定数化の概要

第 3.2.2-2 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S_s-A, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K _v	9	3.97×10^8	1.79×10^7

第 3.2.2-3 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S_s-B1, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K _v	9	4.05×10^8	1.80×10^7

第 3.2.2-4 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S_s-B2, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K _v	9	4.02×10^8	1.80×10^7

第 3.2.2-5 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S_s-B3, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K _v	9	4.02×10^8	1.80×10^7

第 3.2.2-6 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S_s-B4, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K _v	9	3.95×10^8	1.78×10^7

第 3.2.2-7 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S_s-B5, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K _v	9	3.96×10^8	1.78×10^7

第 3.2.2-8 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S_s-C1, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K _v	9	3.86×10^8	1.76×10^7

第 3.2.2-9 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S_s-C2, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K _v	9	4.02×10^8	1.80×10^7

第 3.2.2-10 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S_s-C3, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K _v	9	4.00×10^8	1.79×10^7

第 3.2.2-11 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - A, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	9	4.11×10^8	1.82×10^7

第 3.2.2-12 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - B 1, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	9	4.13×10^8	1.82×10^7

第 3.2.2-13 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - B 2, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	9	4.13×10^8	1.82×10^7

第 3.2.2-14 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - B 3, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	9	4.12×10^8	1.82×10^7

第 3.2.2-15 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - B 4, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	9	4.09×10^8	1.81×10^7

第 3.2.2-16 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - B 5, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	9	4.09×10^8	1.81×10^7

第 3.2.2-17 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - C 1, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	9	4.08×10^8	1.81×10^7

第 3.2.2-18 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - C 2, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	9	4.13×10^8	1.82×10^7

第 3.2.2-19 表 地盤ばね定数と減衰係数 (S d - C 3, 鉛直方向)

		質点 番号	ばね定数 (kN/m)	減衰係数 (kN・s/m)
底面鉛直ばね	K_v	9	4.14×10^8	1.82×10^7

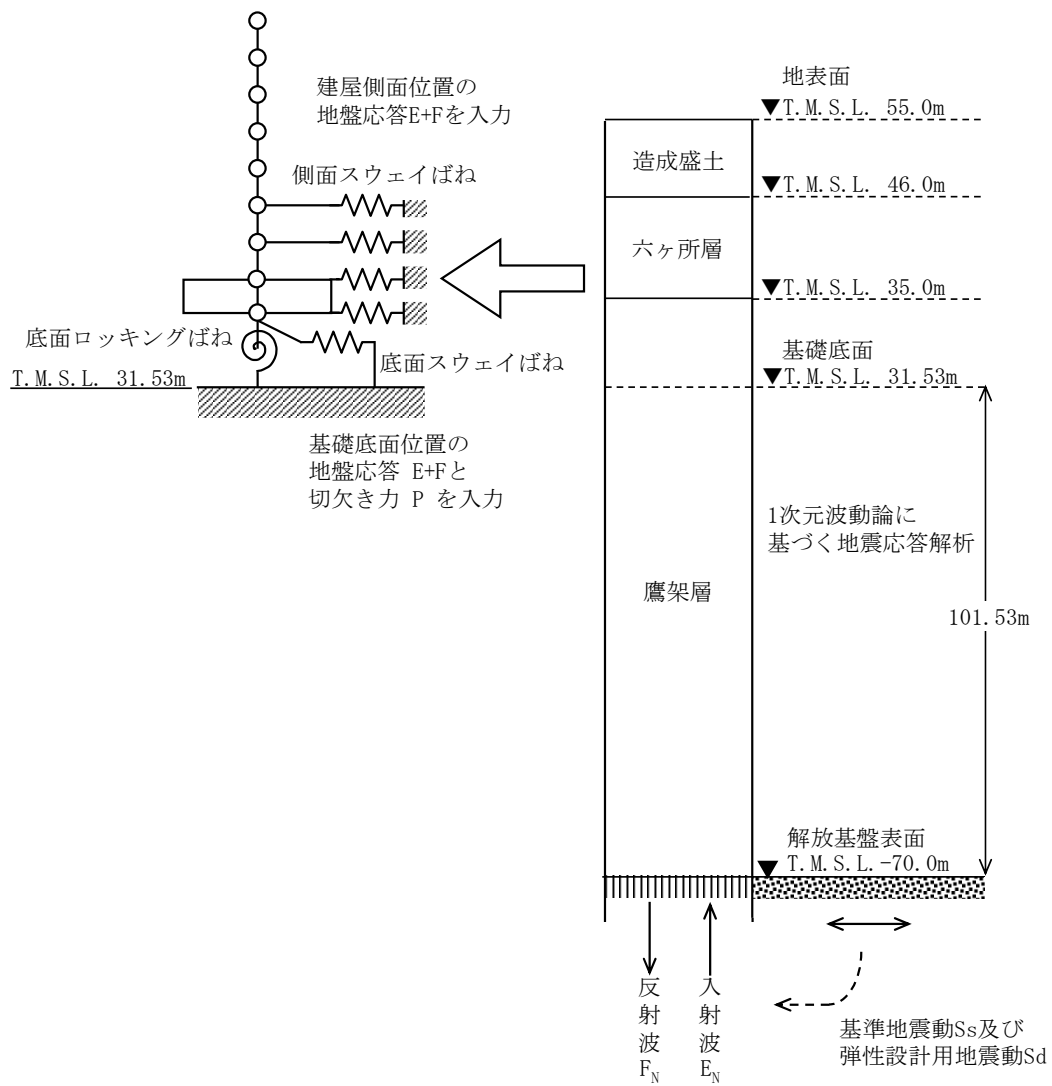
3.3 建物・構築物の入力地震動

3.3.1 水平方向

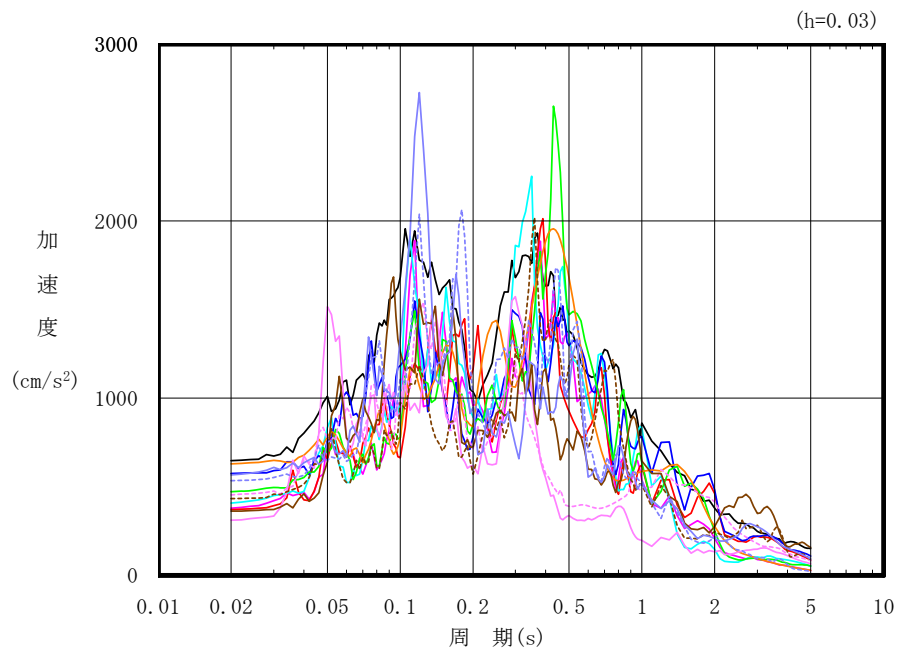
水平方向モデルへの入力地震動は、1次元波動論に基づき、解放基盤表面レベルで定義される基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する建屋基礎底面及び側面地盤ばねレベルでの地盤の応答として評価する。また、建屋基礎底面レベルにおけるせん断力（以下、「切欠き力」という。）を付加することにより、地盤の切欠き効果を考慮する。第3.3.1-1図に地震応答解析モデルに入力する地震動の概念図を示す。入力地震動の算定には、解析コード「TDAS Ver. 20121030」を用いる。

ひずみ依存特性を考慮して求めた等価物性値を用いて、1次元波動論により算定した基礎底面位置（T. M. S. L. 31.53m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第3.3.1-2図～第3.3.1-5図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第3.3.1-6図及び第3.3.1-7図に示す。

なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ－3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。



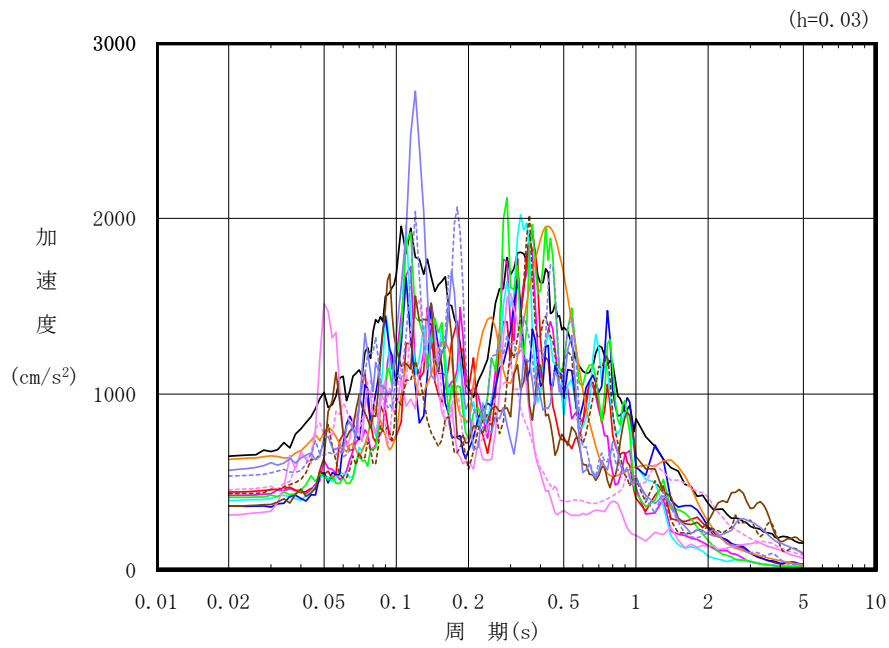
第 3.3.1-1 図 地震応答解析モデルに入力する地震動の概念図（水平方向）



凡例

- : $S_s - A$ (H)
- : $S_s - B 1$ (NS)
- : $S_s - B 2$ (NS)
- : $S_s - B 3$ (NS)
- : $S_s - B 4$ (NS)
- : $S_s - B 5$ (NS)
- : $S_s - C 1$ (NSEW)
- : $S_s - C 2$ (NS)
- - - : $S_s - C 2$ (EW)
- : $S_s - C 3$ (NS)
- - - : $S_s - C 3$ (EW)
- : $S_s - C 4$ (NS)
- - - : $S_s - C 4$ (EW)

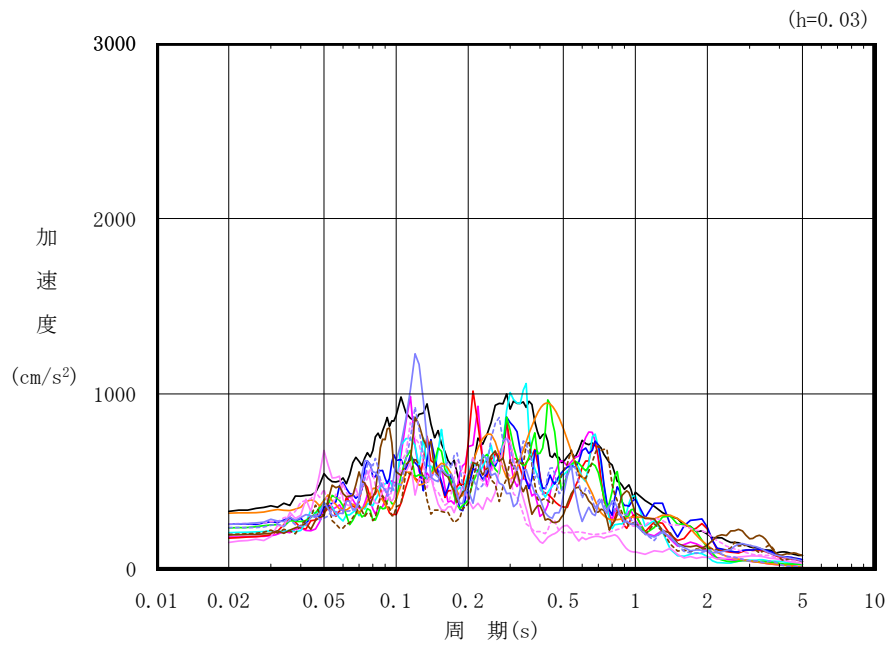
第 3.3.1-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル
(S_s , NS 方向, T.M.S.L. 31.53m)



凡例

- : S_s-A (H)
- : S_s-B 1 (EW)
- : S_s-B 2 (EW)
- : S_s-B 3 (EW)
- : S_s-B 4 (EW)
- : S_s-B 5 (EW)
- : S_s-C 1 (NSEW)
- : S_s-C 2 (NS)
- - - : S_s-C 2 (EW)
- : S_s-C 3 (NS)
- - - : S_s-C 3 (EW)
- : S_s-C 4 (NS)
- - - : S_s-C 4 (EW)

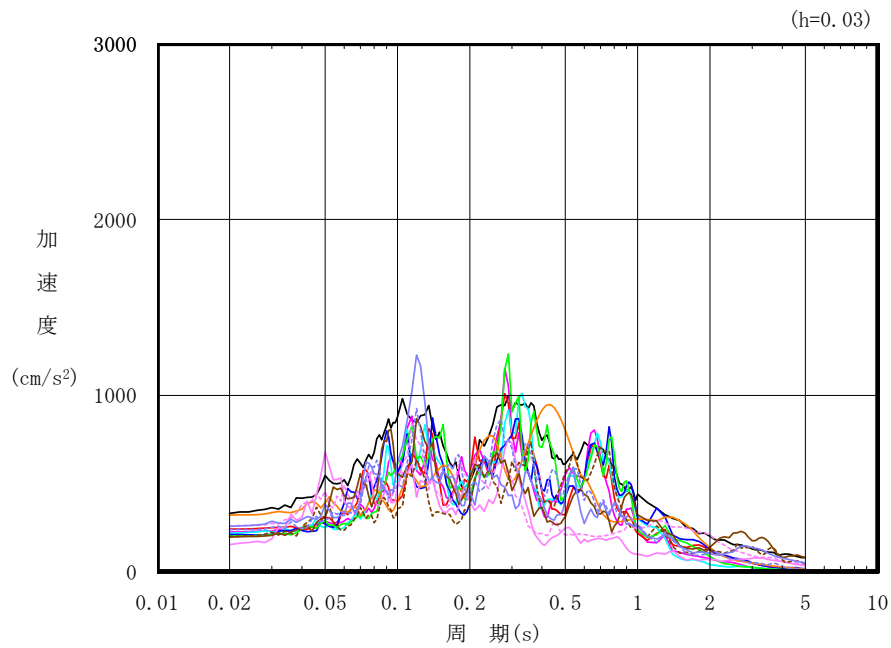
第 3.3.1-3 図 入力地震動の加速度応答スペクトル
(S_s, EW 方向, T.M.S.L. 31.53m)



凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (NS)
- : S d - B 2 (NS)
- : S d - B 3 (NS)
- : S d - B 4 (NS)
- : S d - B 5 (NS)
- : S d - C 1 (NSEW)
- : S d - C 2 (NS)
- - - : S d - C 2 (EW)
- : S d - C 3 (NS)
- - - : S d - C 3 (EW)
- : S d - C 4 (NS)
- - - : S d - C 4 (EW)

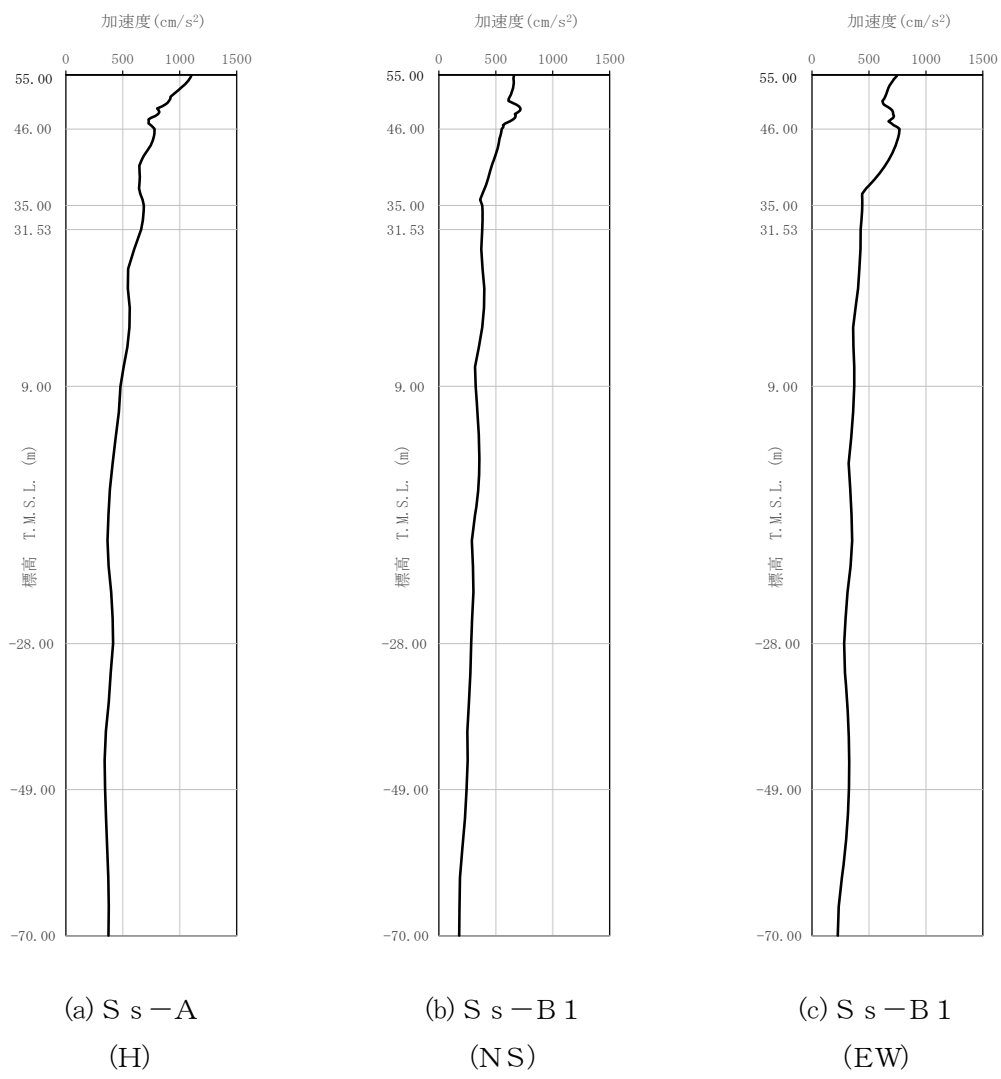
第 3.3.1-4 図 入力地震動の加速度応答スペクトル
(S d, NS 方向, T.M.S.L. 31.53m)



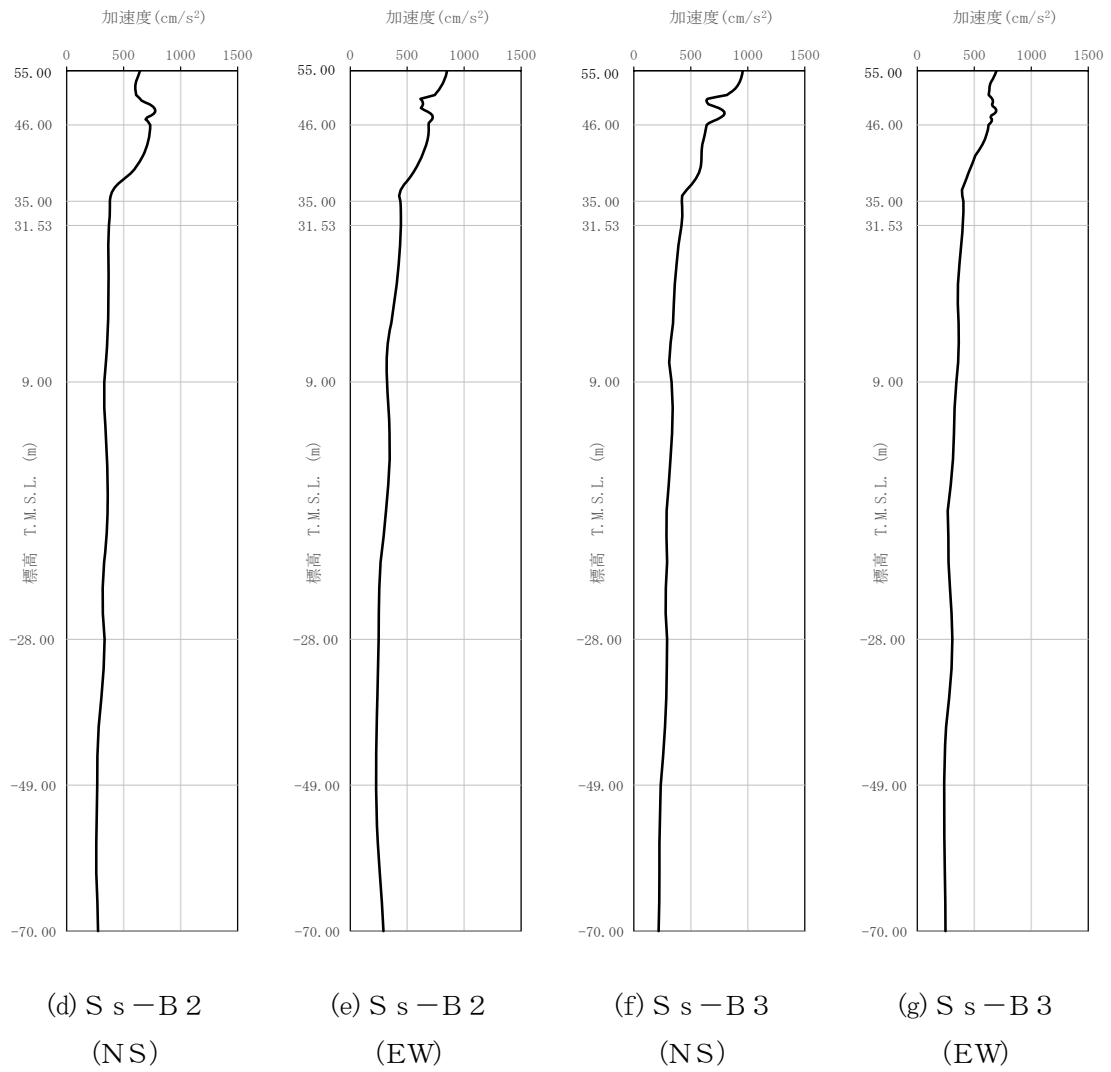
凡例

- : S d - A (H)
- : S d - B 1 (E W)
- : S d - B 2 (E W)
- : S d - B 3 (E W)
- : S d - B 4 (E W)
- : S d - B 5 (E W)
- : S d - C 1 (N S E W)
- : S d - C 2 (N S)
- - - : S d - C 2 (E W)
- : S d - C 3 (N S)
- - - : S d - C 3 (E W)
- : S d - C 4 (N S)
- - - : S d - C 4 (E W)

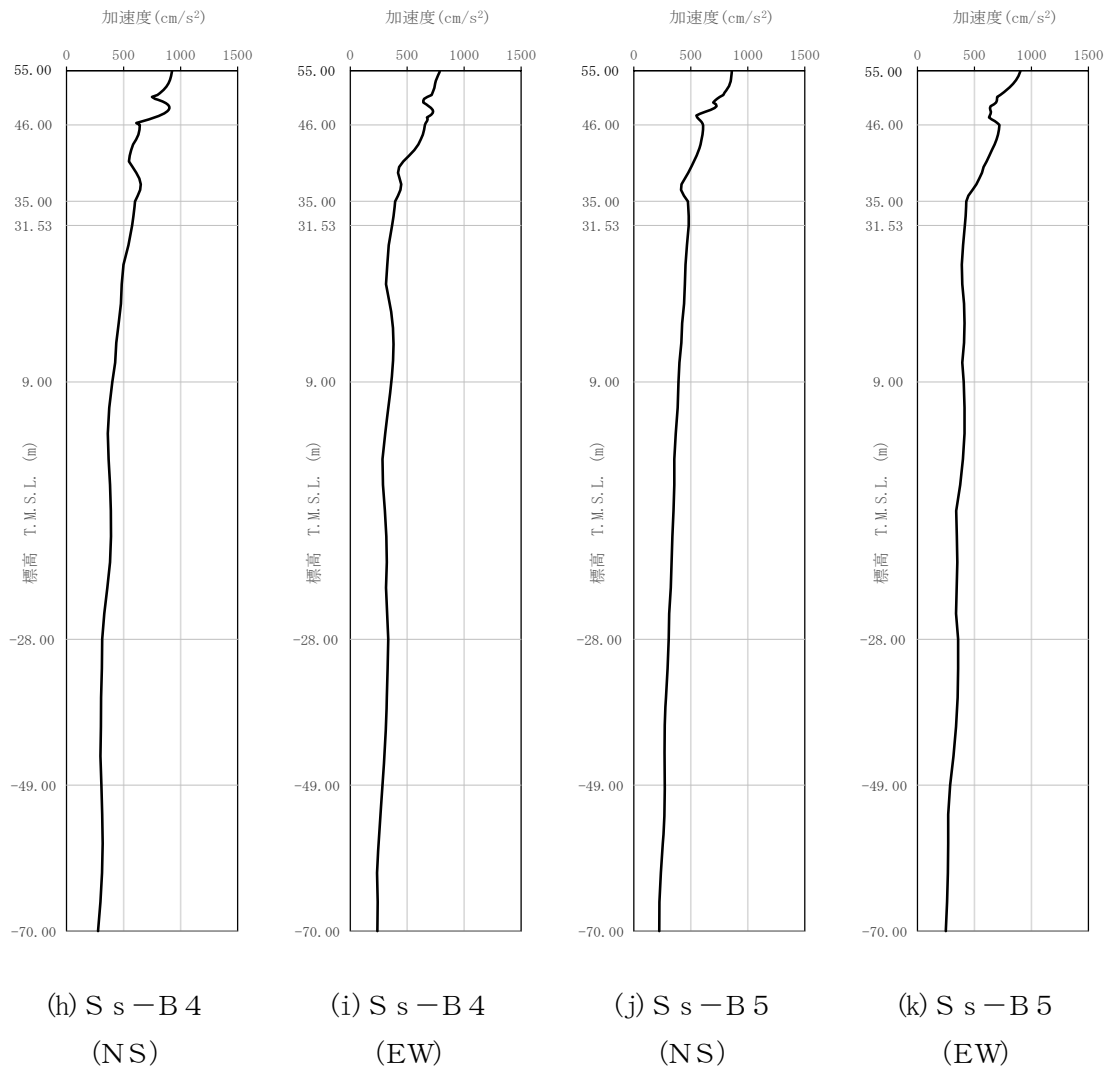
第 3.3.1-5 図 入力地震動の加速度応答スペクトル
(S d, E W 方向, T.M.S.L. 31.53m)



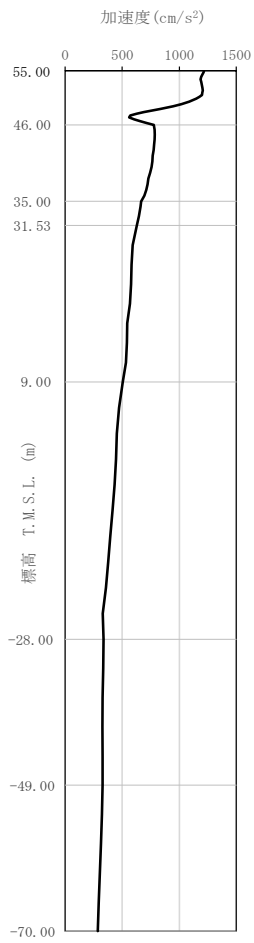
第 3.3.1-6 図 最大加速度分布 (S s) (1/5)



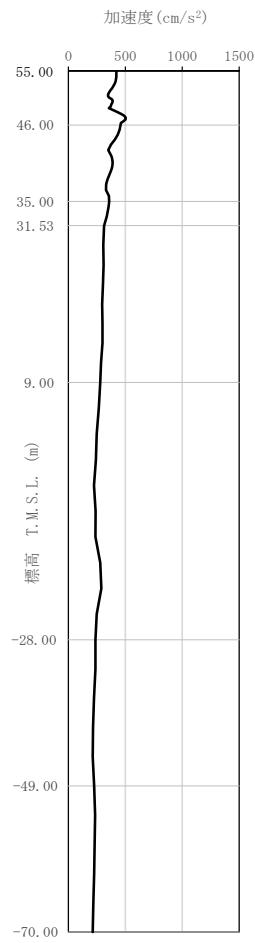
第 3. 3. 1-6 図 最大加速度分布 (S_s) (2/5)



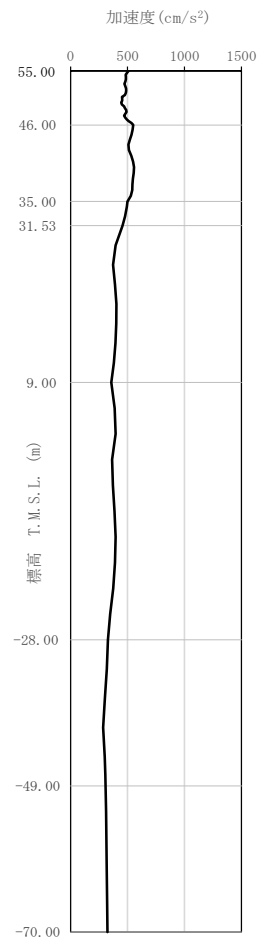
第 3.3.1-6 図 最大加速度分布 (S_s) (3/5)



(l) S s - C 1
(NSEW)

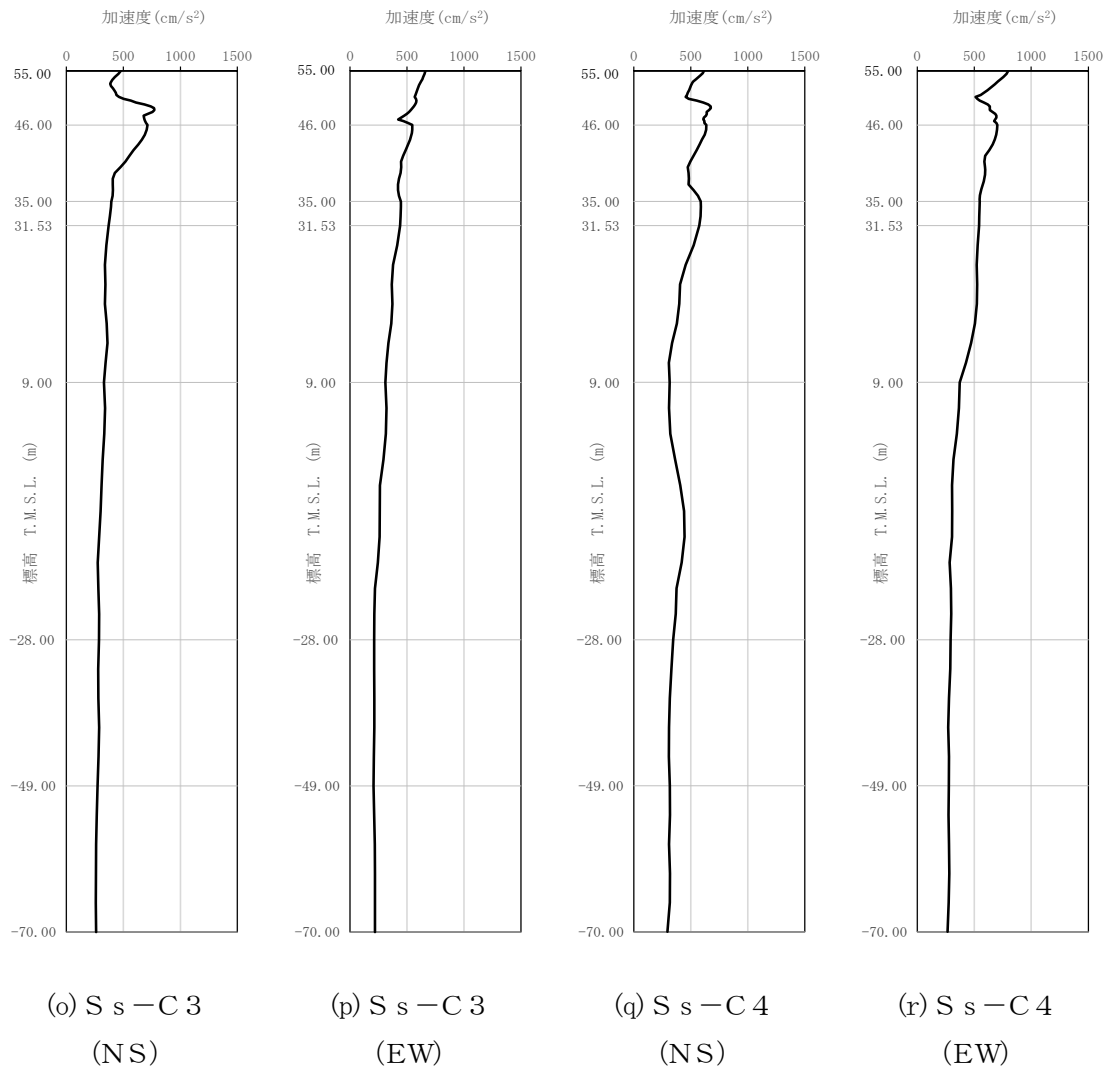


(m) S s - C 2
(NS)

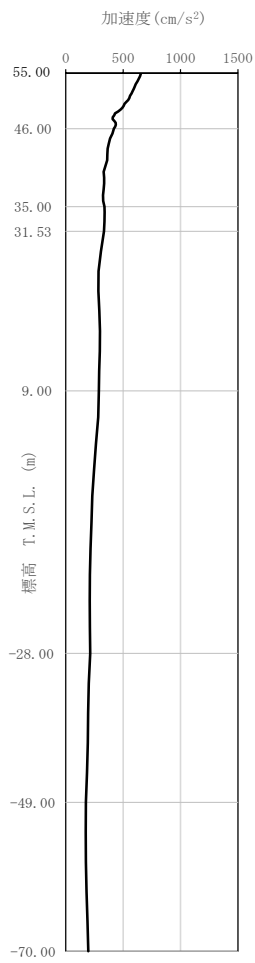


(n) S s - C 2
(EW)

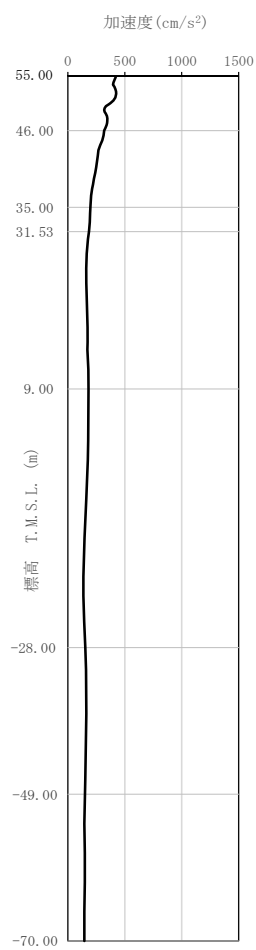
第 3. 3. 1-6 図 最大加速度分布 (S s) (4/5)



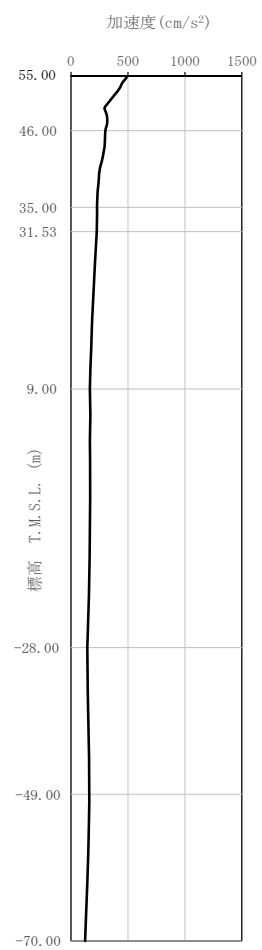
第 3.3.1-6 図 最大加速度分布 (S_s) (5/5)



(a) S d - A
(H)

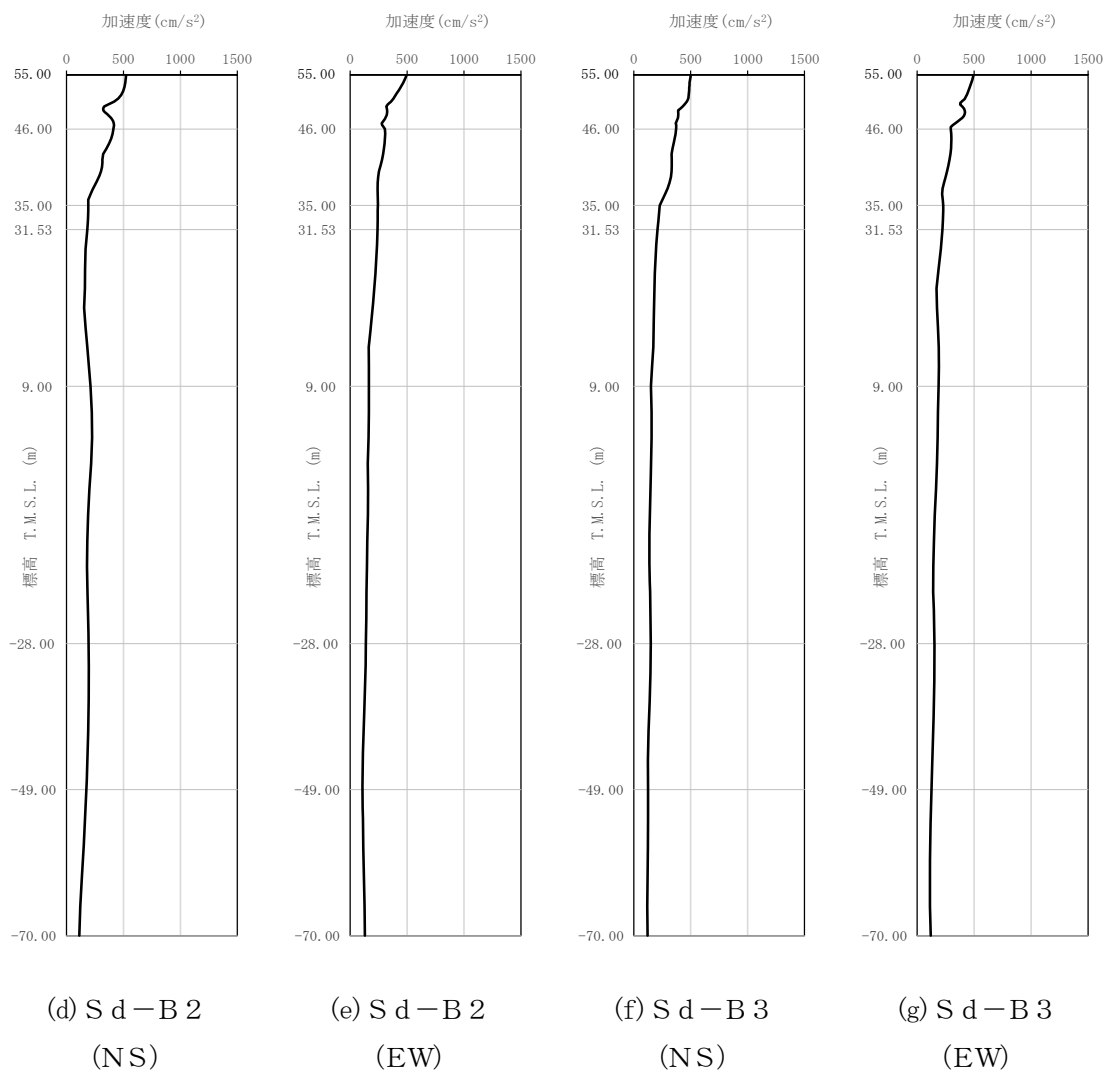


(b) S d - B 1
(NS)

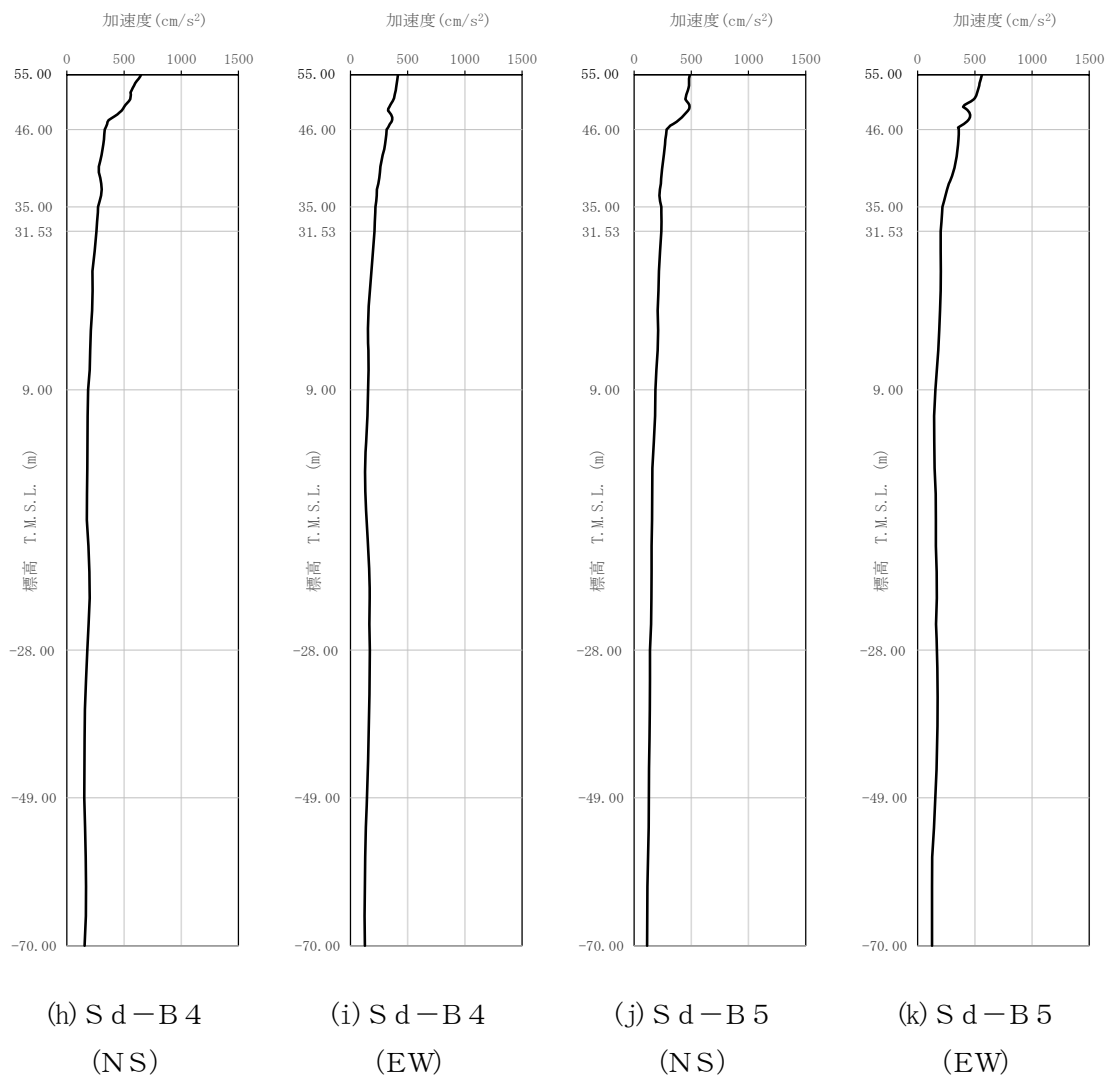


(c) S d - B 1
(EW)

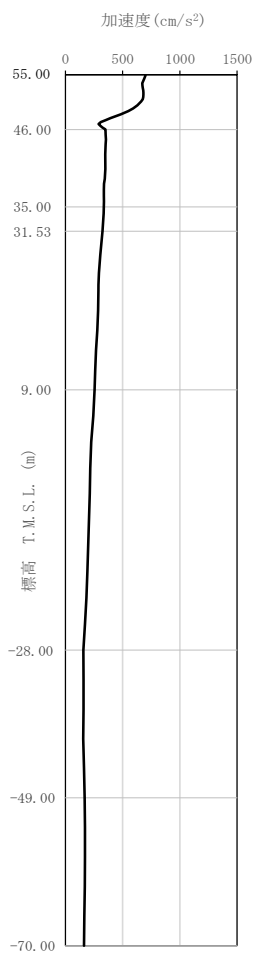
第 3.3.1-7 図 最大加速度分布 (S d) (1/5)



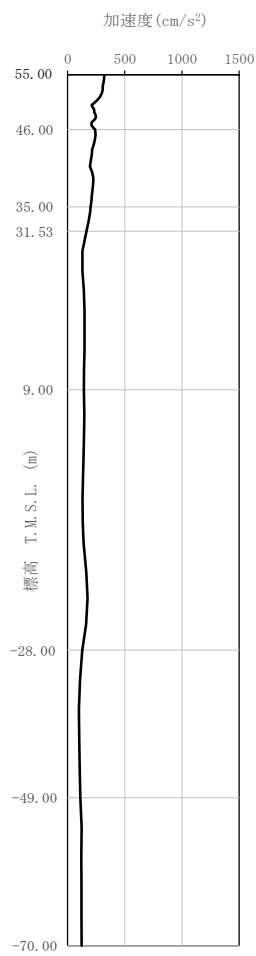
第 3.3.1-7 図 最大加速度分布 (S_d) (2/5)



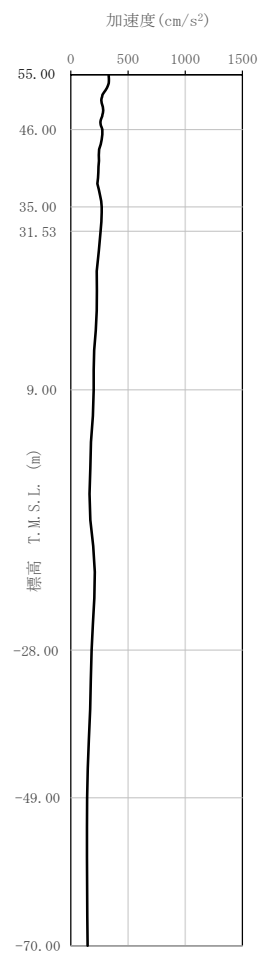
第 3. 3. 1-7 図 最大加速度分布 (S d) (3/5)



(l) S d - C 1
(NSEW)

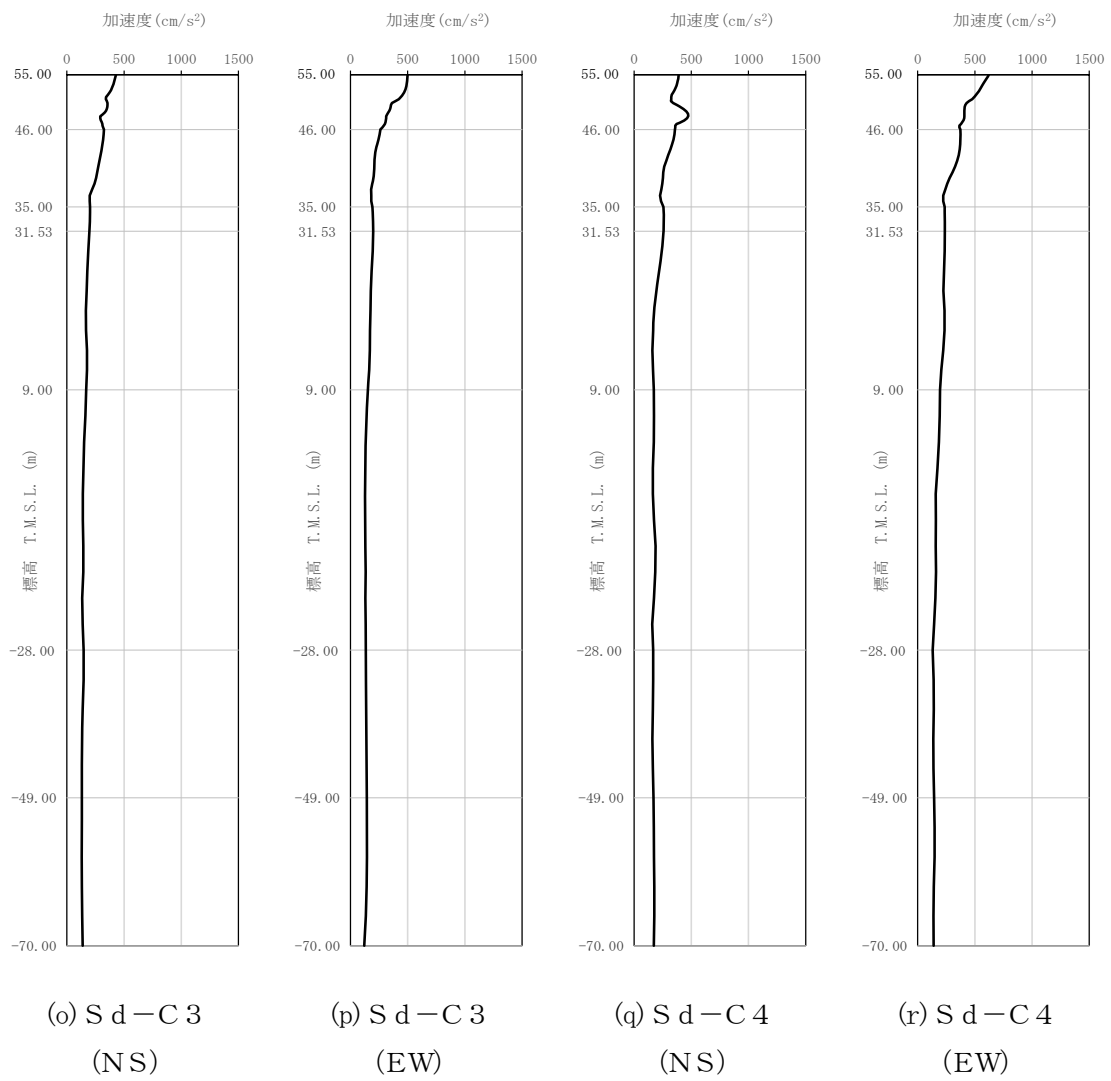


(m) S d - C 2
(NS)



(n) S d - C 2
(EW)

第 3.3.1-7 図 最大加速度分布 (S d) (4/5)



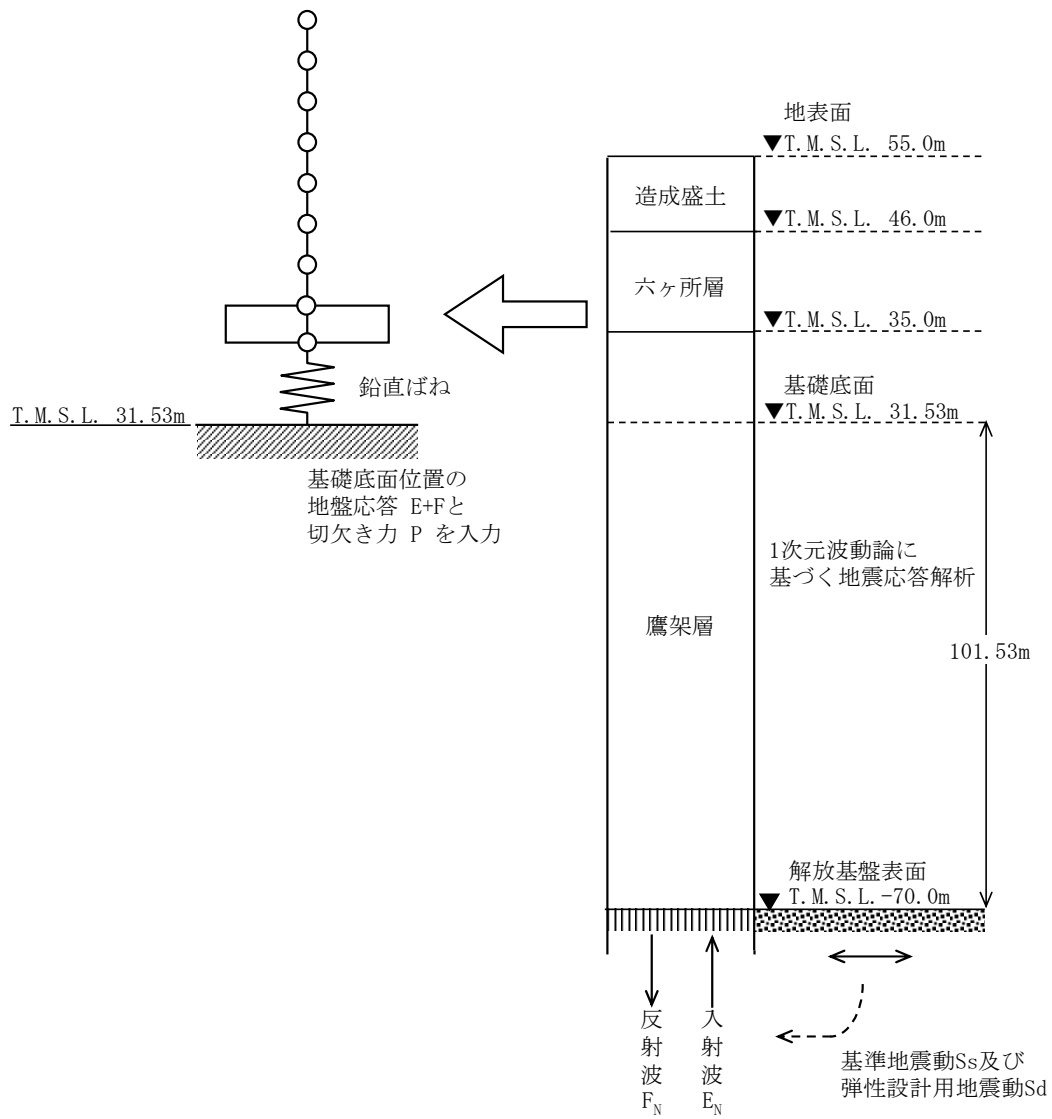
第 3.3.1-7 図 最大加速度分布 (S d) (5/5)

3.3.2 鉛直方向

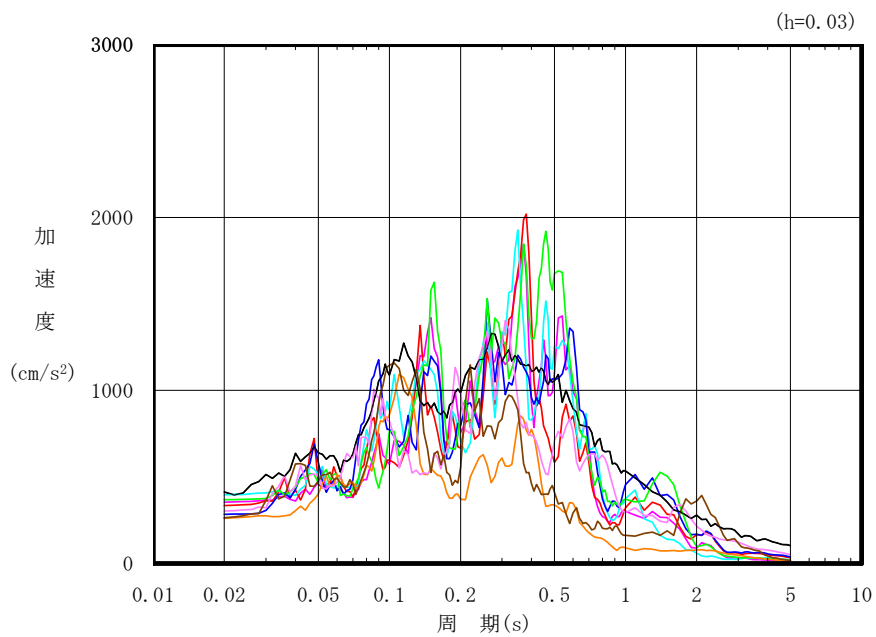
鉛直方向モデルへの入力地震動は、1次元波動論に基づき、解放基盤表面レベルで定義される基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する建屋基礎底面レベルでの地盤の応答として評価する。また、建屋基礎底面レベルにおける切欠き力を付加することにより、地盤の切欠き効果を考慮する。第3.3.2-1図に地震応答解析モデルに入力する地震動の概念図を示す。入力地震動の算定には、解析コード「TDAS Ver. 20121030」を用いる。

ひずみ依存特性を考慮して求めた等価物性値を用いて、1次元波動論により算定した基礎底面位置（T. M. S. L. 31.53m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを第3.3.2-2図及び第3.3.2-3図に示す。また、地盤応答の各深さの最大加速度分布を第3.3.2-4図及び第3.3.2-5図に示す。

なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ－3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。



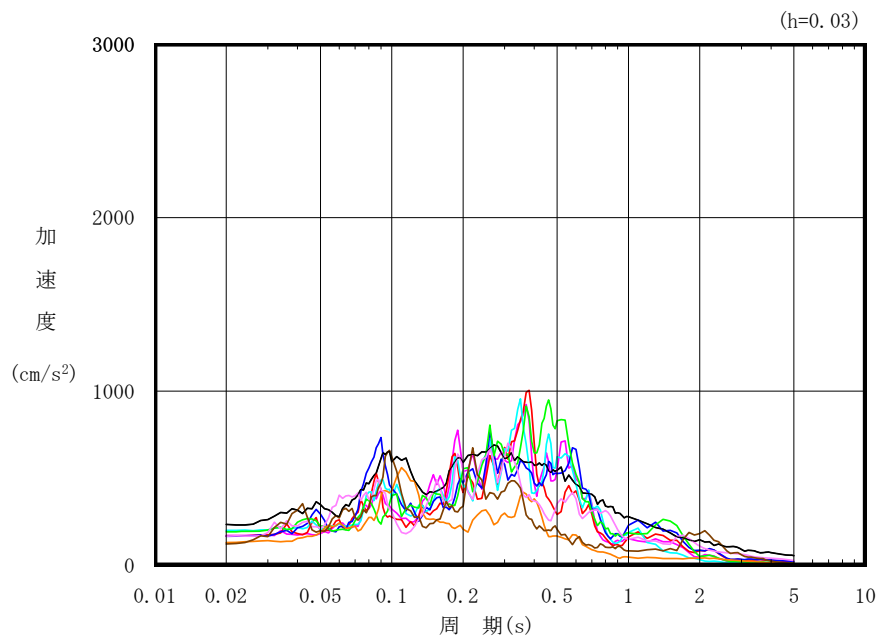
第 3.3.2-1 図 地震応答解析モデルに入力する地震動の概念図（鉛直方向）



凡例

- : S s - A (V)
- : S s - B 1 (UD)
- : S s - B 2 (UD)
- : S s - B 3 (UD)
- : S s - B 4 (UD)
- : S s - B 5 (UD)
- : S s - C 1 (UD)
- : S s - C 2 (UD)
- : S s - C 3 (UD)

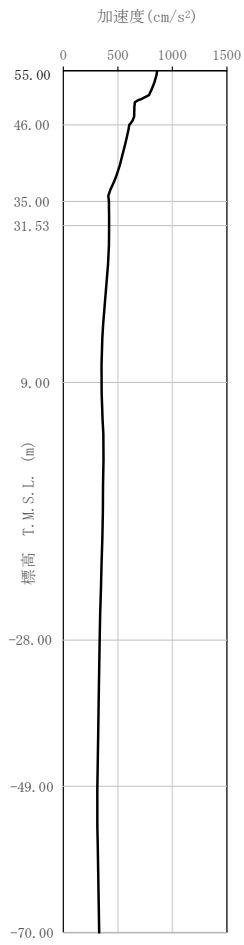
第 3.3.2-2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル
(S s , 鉛直方向, T.M.S.L. 31.53m)



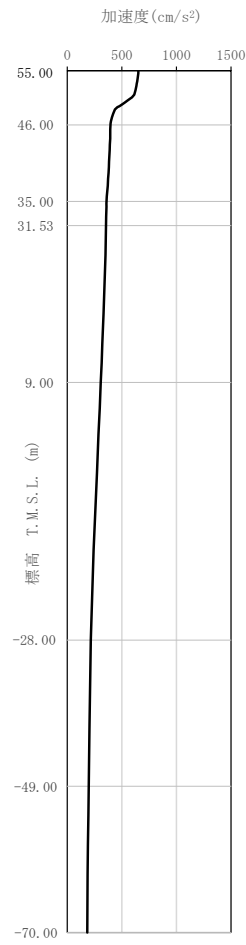
凡例

- : S d - A (V)
- : S d - B 1 (UD)
- : S d - B 2 (UD)
- : S d - B 3 (UD)
- : S d - B 4 (UD)
- : S d - B 5 (UD)
- : S d - C 1 (UD)
- : S d - C 2 (UD)
- : S d - C 3 (UD)

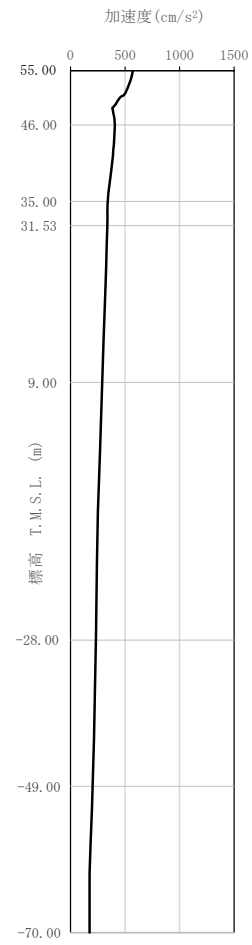
第 3.3.2-3 図 入力地震動の加速度応答スペクトル
(S d, 鉛直方向, T.M.S.L. 31.53m)



(a) S_s-A (V)

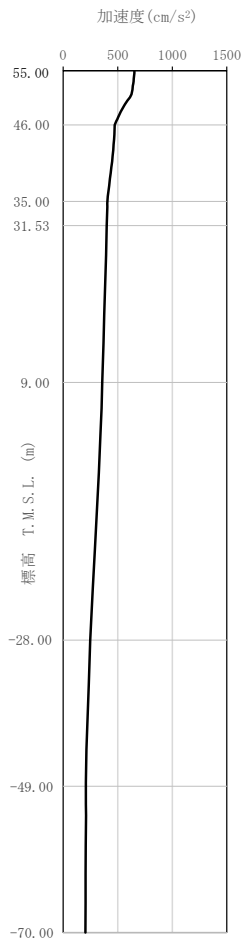


(b) S_s-B1 (UD)

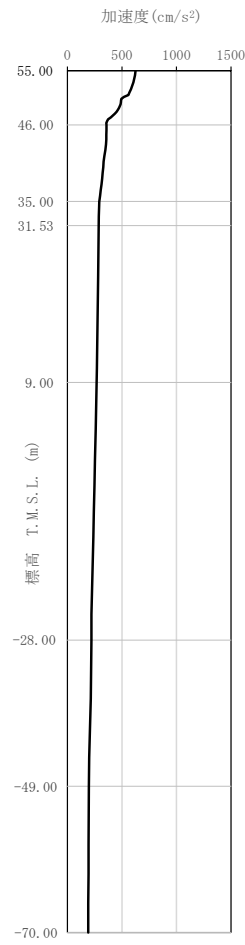


(c) S_s-B2 (UD)

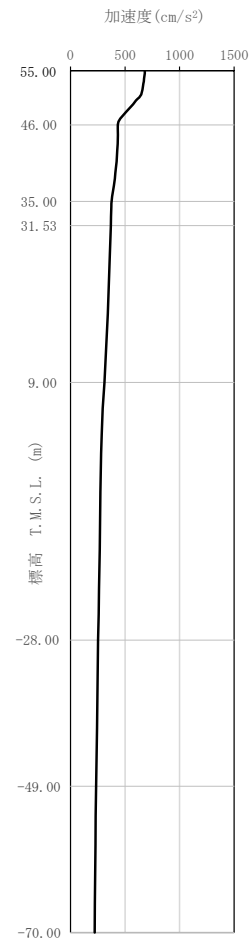
第 3.3.2-4 図 最大加速度分布 (S_s) (1/3)



(d) S_s-B 3 (UD)

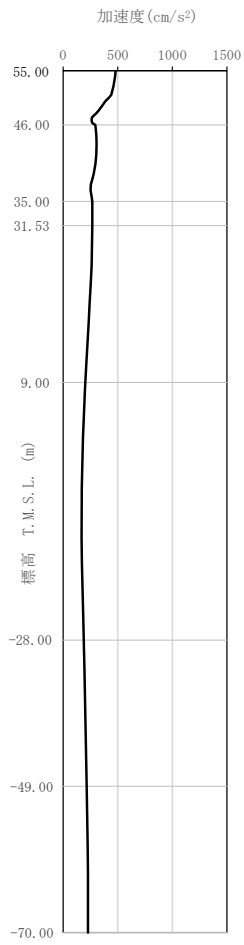


(e) S_s-B 4 (UD)

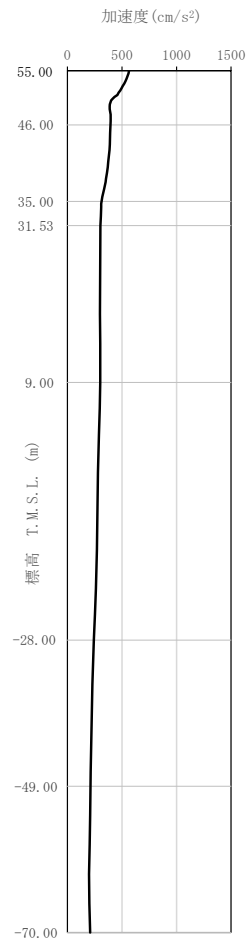


(f) S_s-B 5 (UD)

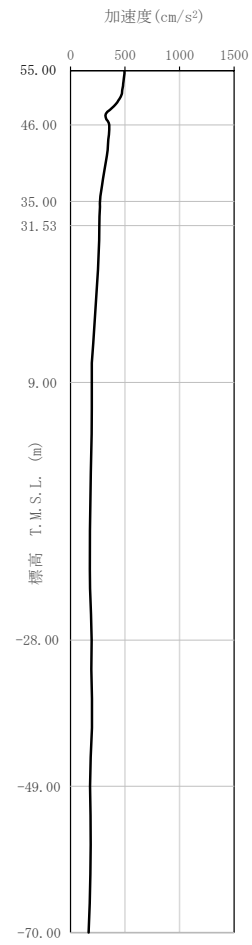
第 3.3.2-4 図 最大加速度分布 (S_s) (2/3)



(g) S_s-C 1 (UD)

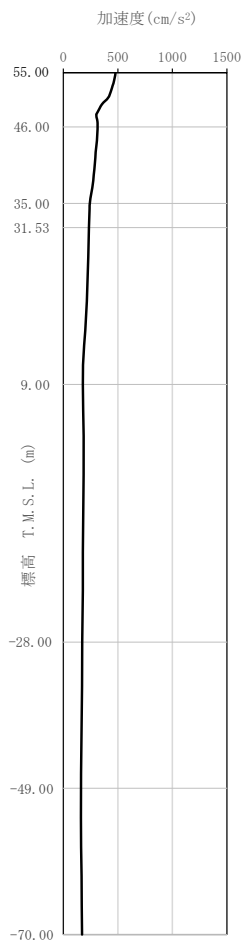


(h) S_s-C 2 (UD)

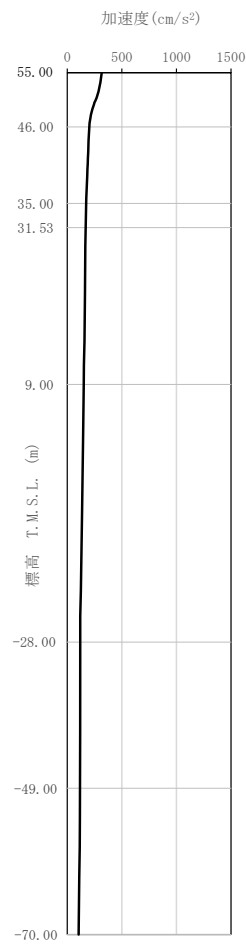


(i) S_s-C 3 (UD)

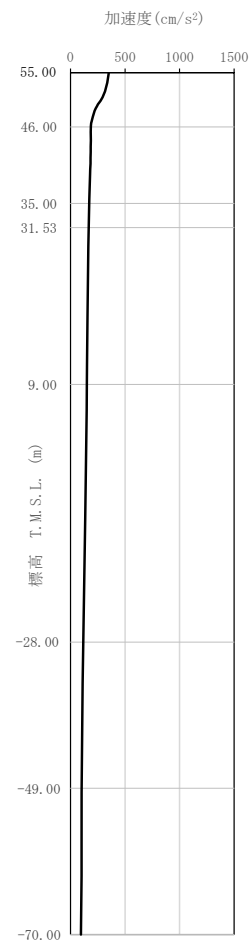
第 3.3.2-4 図 最大加速度分布 (S_s) (3/3)



(a) S d - A (V)

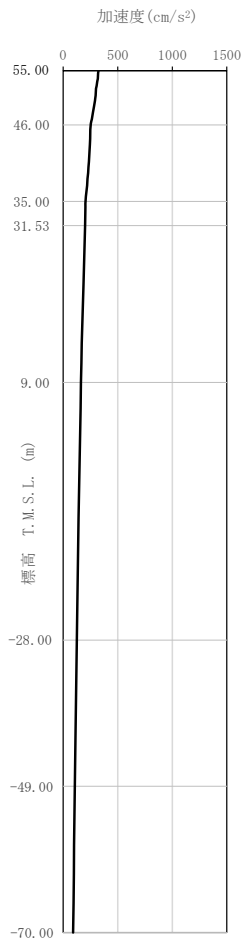


(b) S d - B 1 (UD)

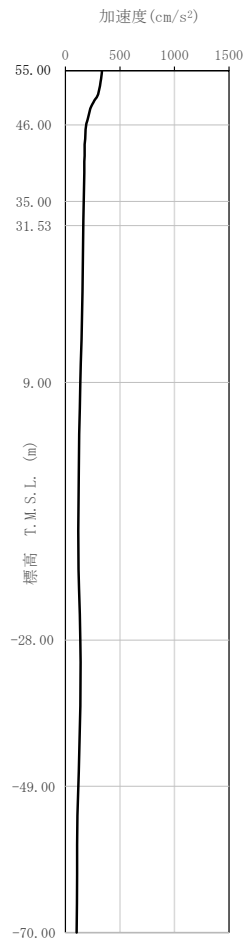


(c) S d - B 2 (UD)

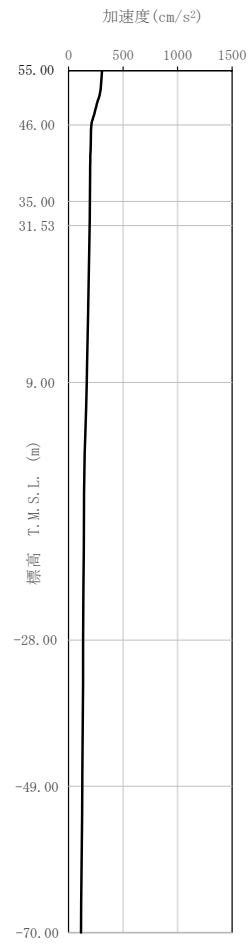
第 3.3.2-5 図 最大加速度分布 (S d) (1/3)



(d) S d - B 3 (UD)

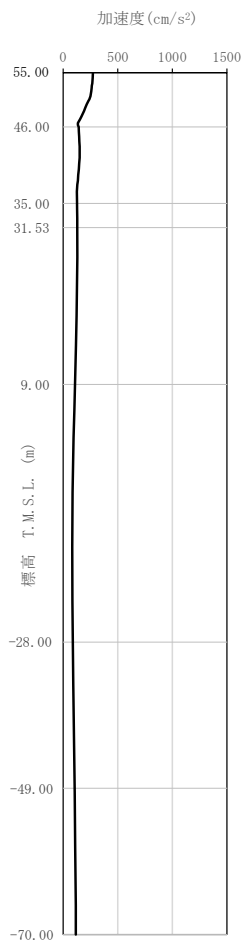


(e) S d - B 4 (UD)

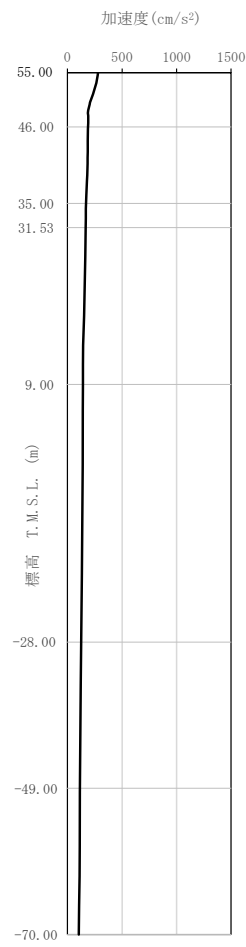


(f) S d - B 5 (UD)

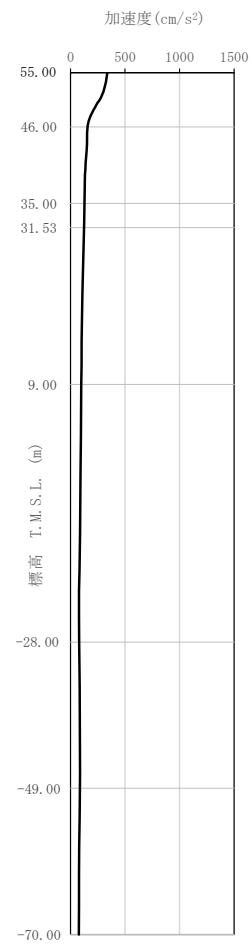
第 3.3.2-5 図 最大加速度分布 (S d) (2/3)



(g) S d - C 1 (UD)



(h) S d - C 2 (UD)



(i) S d - C 3 (UD)

第 3.3.2-5 図 最大加速度分布 (S d) (3/3)

3.4 解析方法

燃料加工建屋の地震応答解析は、解析コード「TDAS Ver. 20121030」を用いる。

なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ－3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

3.4.1 動的解析

建物・構築物の動的解析は、「Ⅲ－1－1－5 地震応答解析の基本方針」に記載の解析方法に基づき、時刻歴応答解析により実施する。

なお、最大接地圧は、「原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC 4601－2008（（社）日本電気協会）」を参考に、水平応答と鉛直応答から組合せ係数法（組合せ係数は1.0と0.4）を用いて算出する。

3.4.2 静的解析

(1) 水平地震力

水平地震力算定用の基準面は地表面相当（T.M.S.L. 56.80m）とし、基準面より上の部分（地上部分）の地震力は、地震層せん断力係数を用いて、次式により算出する。

$$Q_i = n \cdot Z \cdot C_i \cdot W_i$$

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

ここで、

Q_i	: 第 i 層に生じる水平地震力
n	: 施設の重要度分類に応じた係数 (3.0)
C_i	: 第 i 層の地震層せん断力係数
W_i	: 第 i 層が支える重量
Z	: 地震地域係数 (1.0)
R_t	: 振動特性係数 (0.88)
A_i	: 第 i 層の地震層せん断力係数の高さ方向の分布係数
C_0	: 標準せん断力係数 (0.2)

基準面より下の部分（地下部分）の地震力は、当該部分の重量に、次式によって算定する地下震度を乗じて定める。

$$K=0.1 \cdot n \cdot (1-H/40) \cdot Z \cdot \alpha$$

ここで、

- K : 地下部分の水平震度
- n : 施設の重要度分類に応じた係数 (3.0)
- H : 地下の各部分の基準面からの深さ
- α : 建物・構築物の側方地盤の影響を考慮した水平地下震度の補正係数 (1.3)

また、 A_i はモーダルアナリシスにより算出する。

$$A_i = A_i' / A_1'$$

ここで、

$$A_i' = \sqrt{\sum_{j=1}^k \left(\sum_{m=1}^n W_m \cdot \beta_j \cdot U_{mj} \cdot R_t(T_j) \right)^2} / \sum_{m=1}^n W_m$$

- n : 建物・構築物の層数
- W_m : 第 m 層の重量
- $\beta_j \cdot U_{mj}$: 第 m 層の j 次刺激関数
- T_j : 固有値解析により得られる建物・構築物の j 次固有周期
- $R_t(T_j)$: 周期 T_j に対応する加速度応答スペクトルの値
- k : 考慮すべき最高次数で通常 3 以上とする

(2) 鉛直地震力

鉛直地震力は、鉛直震度 0.3 を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して、次式によって算定する鉛直震度を用いて定める。

$$C_v = R_v \cdot 0.3$$

ここで、

- C_v : 鉛直震度
- R_v : 鉛直方向振動特性係数 (0.8)

3.4.3 必要保有水平耐力

各層の必要保有水平耐力 Q_{un} は、次式により算出する。

$$Q_{un} = D_s \cdot F_{es} \cdot Q_{ud}$$

ここで、

- D_s : 各層の構造特性係数
- F_{es} : 各層の形状特性係数

地震力によって各層に生じる水平力 Q_{ud} は、次式により算出する。

$$Q_{ud} = n \cdot Z \cdot C_i \cdot W_i$$

ここで、

- n : 施設の重要度分類に応じた係数 (1.0)
- Z : 地震地域係数 (1.0)
- C_i : 第 i 層の地震層せん断力係数
- W_i : 第 i 層が支える重量

地震層せん断力係数は、次式により算出する。

$$C_i = R_t \cdot A_i \cdot C_0$$

ここで、

- R_t : 振動特性係数 (0.88)
- A_i : 第 i 層の地震層せん断力係数の高さ方向の分布係数
- C_0 : 標準せん断力係数 (1.0)

また、 A_i は水平方向の地震応答解析モデルを用いたモーダルアナリシスにより算出する。

$$A_i = A_i' / A_1'$$

ここで、

$$A_i' = \sqrt{\sum_{j=1}^k \left(\sum_{m=i}^n W_m \cdot \beta_j \cdot U_{mj} \cdot R_t(T_j) \right)^2} / \sum_{m=i}^n W_m$$

- n : 建物・構築物の層数
- W_m : 第 m 層の重量
- $\beta_j \cdot U_{mj}$: 第 m 層の j 次刺激関数
- T_j : 固有値解析により得られる建物・構築物の j 次固有周期
- $R_t(T_j)$: 周期 T_j に対応する加速度応答スペクトルの値
- k : 考慮すべき最高次数で通常 3 以上とする

基準面より下の部分（地下部分）の水平地震力は、当該部分の重量に、次式にて算定する水平震度を乗じて算定する。なお、地上部分の考え方と整合させるために5倍とする。

$$K' = 5 \times 0.1 \cdot n \cdot (1 - H/40) \cdot Z \cdot \alpha$$

ここで、

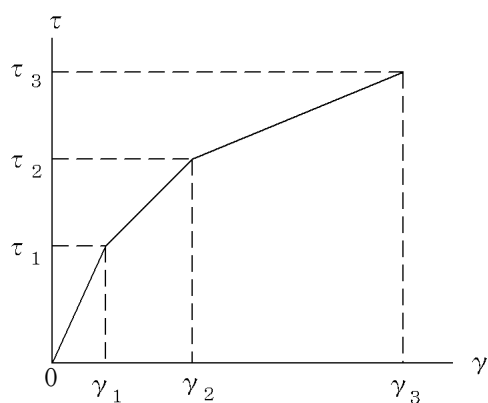
- K' : 地下部分の水平震度
- n : 施設の重要度分類に応じた係数 (1.0)
- H : 地下の各部分の基準面からの深さ
- α : 建物・構築物の側方地盤の影響を考慮した水平地下震度の補正係数 (1.3)

3.5 解析条件

3.5.1 建物・構築物の復元力特性

(1) 耐震壁のせん断応力度－せん断ひずみ度関係 (τ － γ 関係)

耐震壁のせん断応力度－せん断ひずみ度関係 (τ － γ 関係) は, 「JEAG 4601-1991 追補版」に基づき, トリリニア型スケルトン曲線とする。耐震壁のせん断応力度－せん断ひずみ度関係を第 3.5.1-1 図に示す。

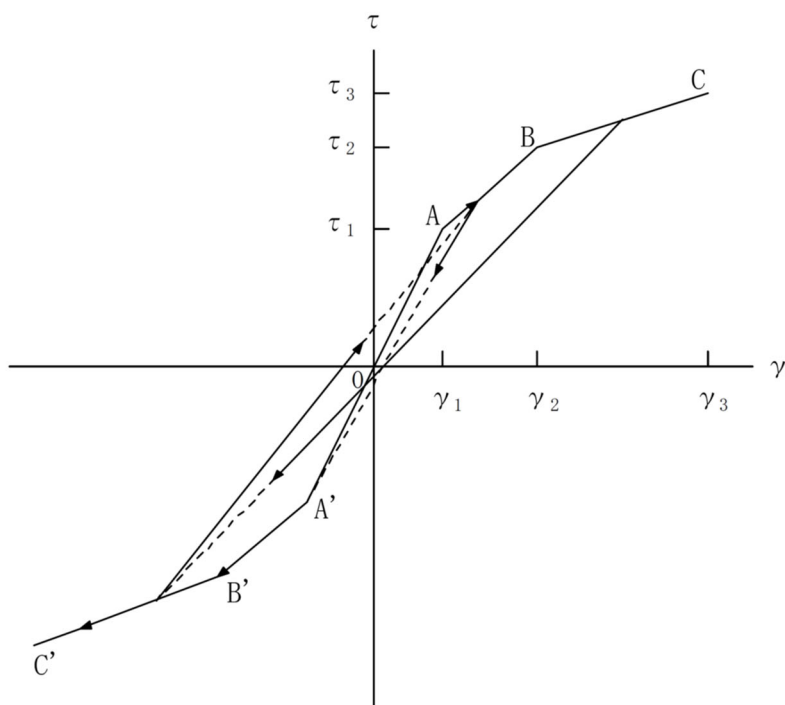


- τ_1 : 第1折点のせん断応力度
- τ_2 : 第2折点のせん断応力度
- τ_3 : 終局点のせん断応力度
- γ_1 : 第1折点のせん断ひずみ度
- γ_2 : 第2折点のせん断ひずみ度
- γ_3 : 終局点のせん断ひずみ度 ($\gamma_3 = 4.0 \times 10^{-3}$)

第 3.5.1-1 図 耐震壁のせん断応力度－せん断ひずみ度関係

(2) 耐震壁のせん断応力度－せん断ひずみ度関係の履歴特性

耐震壁のせん断応力度－せん断ひずみ度関係の履歴特性は、「JEAG 4601-1991 追補版」に基づき、最大点指向型モデルとする。耐震壁のせん断応力度－せん断ひずみ度関係の履歴特性を第 3.5.1-2 図に示す。

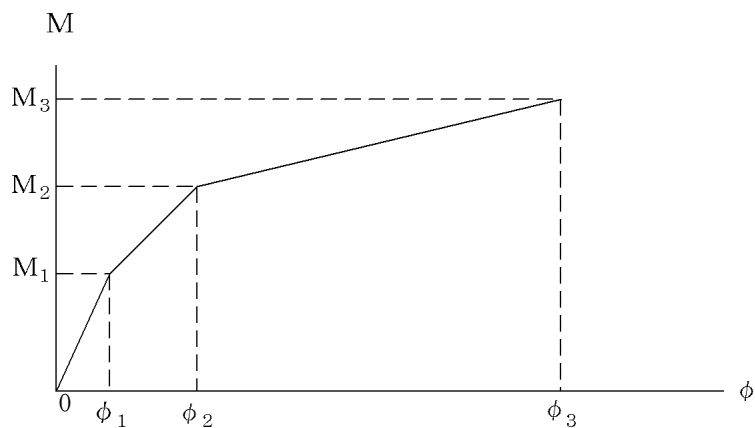


- a. 0-A 間：弾性範囲。
- b. A-B 間：負側スケルトンが経験した最大点に向う。ただし、負側最大点が第 1 折点を越えていなければ、負側第 1 折点に向う。
- c. B-C 間：負側最大点指向。
- d. 各最大点は、スケルトン上を移動することにより更新される。
- e. 安定ループは面積を持たない。

第 3.5.1-2 図 耐震壁のせん断応力度－せん断ひずみ度関係の履歴特性

(3) 耐震壁の曲げモーメントー曲率関係 (M- ϕ 関係)

耐震壁の曲げモーメントー曲率関係 (M- ϕ 関係) は, 「JEAG 4601-1991 追補版」に基づき, トリリニア型スケルトン曲線とする。耐震壁の曲げモーメントー曲率関係を第 3.5.1-3 図に示す。

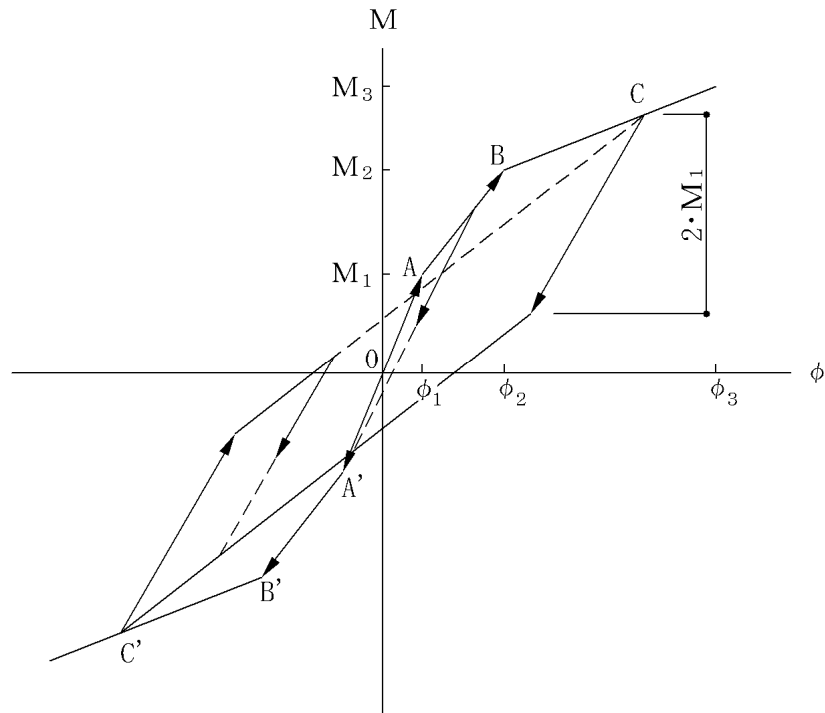


- M_1 : 第1折点の曲げモーメント
- M_2 : 第2折点の曲げモーメント
- M_3 : 終局点の曲げモーメント
- ϕ_1 : 第1折点の曲率
- ϕ_2 : 第2折点の曲率
- ϕ_3 : 終局点の曲率

第 3.5.1-3 図 耐震壁の曲げモーメントー曲率関係

(4) 耐震壁の曲げモーメントー曲率関係の履歴特性

耐震壁の曲げモーメントー曲率関係の履歴特性は、「JEAG 4601-1991 追補版」に基づき、ディグレイディングトリリニア型モデルとする。耐震壁の曲げモーメントー曲率関係の履歴特性を第 3.5.1-4 図に示す。



- a. 0-A 間：弾性範囲。
- b. A-B 間：負側スケルトンの経験した最大点に向う。ただし、負側最大点が第 1 折点を過ぎていなければ、負側第 1 折点に向う。
- c. B-C 間：負側最大点指向型で、安定ループは最大曲率に応じた等価粘性減衰を与える平行四辺形をしたディグレイディングトリリニア型とする。平行四辺形の折点は、最大値から $2 \cdot M_1$ を減じた点とする。ただし、負側最大点が第 2 折点を過ぎていなければ、負側第 2 折点を最大点とする安定ループを形成する。また、安定ループ内部での繰り返しに用いる剛性は安定ループの戻り剛性に同じとする。
- d. 各最大点は、スケルトン上を移動することにより更新される。

第 3.5.1-4 図 耐震壁の曲げモーメントー曲率関係の履歴特性

(5) スケルトンカーブの諸数値

燃料加工建屋の各耐震壁について算定したせん断及び曲げスケルトンカーブの諸数値を第3.5.1-1表～第3.5.1-4表に示す。

第3.5.1-1表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, NS方向)

要素番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	77.50～70.20	1.89	0.186	2.56	0.559	5.61	4.00
2	70.20～62.80	2.00	0.197	2.70	0.591	4.88	4.00
3	62.80～56.80	2.11	0.208	2.85	0.623	4.43	4.00
4	56.80～50.30	2.18	0.214	2.94	0.642	4.09	4.00
5	50.30～43.20	2.23	0.219	3.01	0.658	3.99	4.00
6	43.20～35.00	2.28	0.224	3.08	0.673	4.04	4.00

注記 : 二重床の東壁部分(要素番号7)は,他の層と比較してせん断断面積が非常に大きく,せん断ひずみ度が卓越しないことから,線形部材として扱う。

第3.5.1-2表 せん断スケルトンカーブ (τ - γ 関係, EW方向)

要素番号	T. M. S. L. (m)	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
1	77.50～70.20	1.89	0.186	2.56	0.559	3.30	4.00
2	70.20～62.80	2.00	0.197	2.70	0.591	4.09	4.00
3	62.80～56.80	2.11	0.208	2.85	0.623	3.70	4.00
4	56.80～50.30	2.18	0.214	2.94	0.642	4.03	4.00
5	50.30～43.20	2.23	0.219	3.01	0.658	4.10	4.00
6	43.20～35.00	2.28	0.224	3.08	0.673	4.02	4.00

注記 : 二重床の東壁部分(要素番号7)は,他の層と比較してせん断断面積が非常に大きく,せん断ひずみ度が卓越しないことから,線形部材として扱う。

第 3.5.1-3 表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, NS 方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第 1 折点		第 2 折点		終局点	
		M ₁ ($\times 10^7$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M ₂ ($\times 10^7$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M ₃ ($\times 10^7$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	77.50~70.20	0.254	0.0505	0.452	0.561	0.846	8.48
2	70.20~62.80	1.77	0.0249	3.15	0.254	5.43	5.08
3	62.80~56.80	2.10	0.0285	4.11	0.267	5.97	5.34
4	56.80~50.30	2.89	0.0315	5.26	0.275	7.26	5.49
5	50.30~43.20	3.72	0.0333	7.36	0.287	10.3	5.75
6	43.20~35.00	4.10	0.0342	8.29	0.288	11.5	5.58

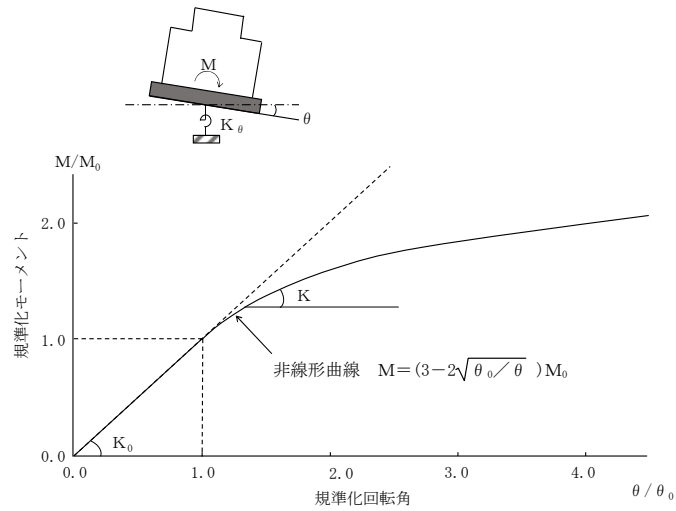
第 3.5.1-4 表 曲げスケルトンカーブ (M- ϕ 関係, EW 方向)

要素 番号	T. M. S. L. (m)	第 1 折点		第 2 折点		終局点	
		M ₁ ($\times 10^7$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-4}$ /m)	M ₂ ($\times 10^7$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-4}$ /m)	M ₃ ($\times 10^7$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-4}$ /m)
1	77.50~70.20	1.15	0.0229	2.23	0.246	3.57	3.90
2	70.20~62.80	2.52	0.0256	4.36	0.246	6.17	4.92
3	62.80~56.80	2.79	0.0286	5.06	0.258	6.70	5.17
4	56.80~50.30	3.51	0.0309	6.28	0.267	8.44	5.33
5	50.30~43.20	4.00	0.0325	7.73	0.277	10.6	5.53
6	43.20~35.00	4.74	0.0340	9.32	0.284	12.8	5.68

3.5.2 地盤のロッキングばねの復元力特性

地盤のロッキングばねに関する曲げモーメントー回転角の関係は、「JEAG 4601-1991 追補版」に基づき、浮上りによる幾何学的非線形性を考慮する。ロッキングばねの曲げモーメントー回転角の関係を第3.5.2-1図に示す。

浮上り時の地盤のロッキングばねの剛性は、第3.5.2-1図の曲線で表され、減衰係数は、ロッキングばねの接線剛性に比例するものとして考慮する。



- M : 転倒モーメント
- M_0 : 浮上り限界転倒モーメント
- θ : 回転角
- θ_0 : 浮上り限界回転角
- K_0 : 底面ロッキングばねのばね定数 (浮上り前)
- K : 底面ロッキングばねのばね定数 (浮上り後)

第3.5.2-1図 ロッキングばねの曲げモーメントー回転角の関係

3.6 材料物性のばらつき

解析においては、「3.2 地震応答解析モデル」に示す物性値及び定数を基本ケースとし、材料物性のばらつきを考慮する。材料物性のばらつきを考慮した地震応答解析は、建屋応答への影響の大きい地震動に対して実施することとし、基本ケースの地震応答解析において応答値（加速度、変位、せん断力*、曲げモーメント及び軸力）が、各層において最大となっている地震動に対して実施する。

材料物性のばらつきのうち、地盤物性のばらつきについては、支持地盤及び埋戻し土ともに敷地内のボーリング調査結果等に基づき、第 3.2.1-3 表に示す地盤の物性値を基本とし、標準偏差 $\pm 1\sigma$ の変動幅を考慮する。第 3.6-1 表及び第 3.6-2 表に設定した地盤の初期物性値を示す。なお、建屋物性のばらつきについては、コンクリート強度の実強度は設計基準強度よりも大きくなること及び建屋剛性として考慮していない壁の建屋剛性への寄与については構造耐力の向上が見られることから保守的に考慮しない。

材料物性のばらつきを考慮する解析ケースを、第 3.6-3 表に示す。

注記 *：せん断力とせん断ひずみ度には相関性があり、それぞれが最大となる地震動は対応するため、代表してせん断力の最大応答値を確認する。

第 3.6-1 表 地盤の初期物性値

(地盤物性のばらつきを考慮したケース (+1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下率 $G/G_0-\gamma$	減衰定数 $h-\gamma$
▽地表面						
55.0	造成盛土	15.7	180	770	*1	
46.0	六ヶ所層	16.5	440	1400	*2	
35.0						
▽基礎スラブ底面						
31.53	軽石凝灰岩	15.3	710	1930	*3	
9.0		15.6	900	2010		
-28.0	軽石質砂岩	18.2	1180	2340	*4	
-49.0	細粒砂岩				*5	
▽解放基礎表面						
-70.0	細粒砂岩	18.2	1180	2340	-	

注記 *1：第 3.2.1-3 図に示す造成盛土のひずみ依存特性を設定する。

*2：第 3.2.1-4 図に示す六ヶ所層のひずみ依存特性を設定する。

*3：第 3.2.1-5 図に示す軽石凝灰岩のひずみ依存特性を設定する。

*4：第 3.2.1-6 図に示す軽石質砂岩のひずみ依存特性を設定する。

*5：第 3.2.1-7 図に示す細粒砂岩のひずみ依存特性を設定する。

第 3.6-2 表 地盤の初期物性値

(地盤物性のばらつきを考慮したケース (-1σ))

標高 T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下率 $G/G_0-\gamma$	減衰定数 $h-\gamma$
▽地表面						
55.0	造成盛土	15.7	140	390		*1
46.0	六ヶ所層	16.5	200	560		*2
35.0						
▽基礎スラブ底面						
31.53	軽石凝灰岩	15.3	610	1790		*3
9.0		15.6	720	1830		
-28.0	軽石質砂岩	18.2	1000	2180		*4
-49.0	細粒砂岩					*5
▽解放基礎表面						
-70.0	細粒砂岩	18.2	1000	2180		-

注記 *1：第 3.2.1-3 図に示す造成盛土のひずみ依存特性を設定する。

*2：第 3.2.1-4 図に示す六ヶ所層のひずみ依存特性を設定する。

*3：第 3.2.1-5 図に示す軽石凝灰岩のひずみ依存特性を設定する。

*4：第 3.2.1-6 図に示す軽石質砂岩のひずみ依存特性を設定する。

*5：第 3.2.1-7 図に示す細粒砂岩のひずみ依存特性を設定する。

第 3.6-3 表 材料物性のばらつきを考慮する解析ケース

ケース No.	地盤の物性値	解析ケース	基準地震動 S s	弾性設計用地震動 S d
0	第3.2.1-3表	基本ケース	全波	全波
1	第3.6-1表	地盤物性の ばらつきを考慮した ケース (+1 σ)	S s - A S s - B 1 S s - B 3 S s - C 1	S d - A S d - B 1 S d - B 3 S d - C 1
2	第3.6-2表	地盤物性の ばらつきを考慮した ケース (-1 σ)	S s - A S s - B 1 S s - B 3 S s - C 1	S d - A S d - B 1 S d - B 3 S d - C 1

4. 解析結果

4.1 動的解析

地震応答解析に採用した解析モデルの一覧を第 4.1-1 表～第 4.1-6 表に示す。

4.1.1 固有値解析結果

基本ケースの基礎浮上り非線形モデルによる固有値解析結果（固有周期，固有振動数及び刺激係数）を第 4.1.1-1 表～第 4.1.1-20 表に示す。刺激関数図を $S_s - A$ ， $S_d - A$ の結果を代表として，第 4.1.1-1 図～第 4.1.1-6 図に示す。

なお，刺激係数は，各次の固有ベクトル $\{u\}$ に対し，最大振幅が 1.0 となるように規準化した値を示す。

4.1.2 基本ケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

基準地震動 S_s による最大応答値を第 4.1.2-1 図～第 4.1.2-15 図及び第 4.1.2-1 表～第 4.1.2-13 表に示す。

浮上り検討を第 4.1.2-14 表，最大接地圧を第 4.1.2-15 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 4.1.2-16 図～第 4.1.2-30 図及び第 4.1.2-16 表～第 4.1.2-28 表に示す。

浮上り検討を第 4.1.2-29 表，最大接地圧を第 4.1.2-30 表に示す。

第 4.1-1 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s, ケース No. 0)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 4.1-2 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 1)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 4.1-3 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a) NS 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①	①

(b) EW 方向

Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-C1 (NSEW)
①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-C1 (UD)
①	①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 4.1-4 表 地震応答解析に採用した解析モデル

(弾性設計用地震動 S d , ケース No. 0)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)
①	①	①	①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)
①	①	①	①	①	①

Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)
①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 4.1-5 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-C1 (UD)
①	①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 4.1-6 表 地震応答解析に採用した解析モデル
(弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

(a) NS 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①	①

(b) EW 方向

Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-C1 (NSEW)
①	①	①	①

凡例

- ① : 基礎浮上り非線形モデル
- ② : 誘発上下動を考慮するモデル
- ③ : 地盤 3 次元 FEM モデル

(c) 鉛直方向

Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-C1 (UD)
①	①	①	①

凡例

- ① : 鉛直ばねモデル
- ② : 地盤 3 次元 FEM モデル

第 4.1.1-1 表 固有値解析結果 (S s - A)

(a) NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.314	3.18	1.378	地盤連成
2	0.158	6.32	0.335	
3	0.084	11.86	-0.159	
4	0.065	15.32	0.136	

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.311	3.22	1.333	地盤連成
2	0.159	6.29	0.324	
3	0.080	12.46	-0.133	
4	0.060	16.68	0.071	

(c) 鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.191	5.22	1.104	地盤連成
2	0.045	22.02	-0.136	

第 4.1.1-2 表 固有値解析結果 (S s - B 1)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.312	3.21	1.380	地盤連成
2	0.157	6.37	0.336	
3	0.084	11.88	-0.162	
4	0.065	15.34	0.139	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.308	3.24	1.336	地盤連成
2	0.158	6.34	0.324	
3	0.080	12.48	-0.135	
4	0.060	16.71	0.073	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.190	5.27	1.106	地盤連成
2	0.045	22.04	-0.138	

第 4.1.1-3 表 固有値解析結果 (S s - B 2)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.313	3.20	1.380	地盤連成
2	0.157	6.36	0.336	
3	0.084	11.87	-0.161	
4	0.065	15.33	0.138	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.309	3.24	1.335	地盤連成
2	0.158	6.32	0.324	
3	0.080	12.47	-0.135	
4	0.060	16.70	0.072	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.190	5.25	1.106	地盤連成
2	0.045	22.03	-0.137	

第 4. 1. 1-4 表 固有値解析結果 (S s - B 3)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0. 312	3. 20	1. 380	地盤連成
2	0. 157	6. 36	0. 337	
3	0. 084	11. 87	-0. 162	
4	0. 065	15. 33	0. 139	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0. 309	3. 24	1. 335	地盤連成
2	0. 158	6. 32	0. 325	
3	0. 080	12. 47	-0. 135	
4	0. 060	16. 70	0. 072	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0. 190	5. 25	1. 106	地盤連成
2	0. 045	22. 03	-0. 137	

第 4. 1. 1-5 表 固有値解析結果 (S s - B 4)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.314	3.18	1.378	地盤連成
2	0.158	6.32	0.336	
3	0.084	11.86	-0.160	
4	0.065	15.32	0.136	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.311	3.22	1.333	地盤連成
2	0.159	6.28	0.325	
3	0.080	12.46	-0.134	
4	0.060	16.68	0.071	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.192	5.21	1.104	地盤連成
2	0.045	22.02	-0.135	

第 4.1.1-6 表 固有値解析結果 (S s - B 5)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.314	3.18	1.378	地盤連成
2	0.158	6.32	0.335	
3	0.084	11.86	-0.159	
4	0.065	15.32	0.136	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.311	3.22	1.333	地盤連成
2	0.159	6.28	0.324	
3	0.080	12.46	-0.133	
4	0.060	16.68	0.071	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.192	5.22	1.104	地盤連成
2	0.045	22.02	-0.136	

第 4.1.1-7 表 固有値解析結果 (S s - C 1)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.318	3.14	1.373	地盤連成
2	0.160	6.24	0.334	
3	0.085	11.83	-0.156	
4	0.065	15.29	0.131	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.315	3.18	1.330	地盤連成
2	0.161	6.21	0.323	
3	0.080	12.43	-0.130	
4	0.060	16.64	0.068	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.194	5.16	1.102	地盤連成
2	0.045	22.00	-0.132	

第 4. 1. 1-8 表 固有値解析結果 (S s - C 2)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.312	3.20	1.380	地盤連成
2	0.157	6.36	0.336	
3	0.084	11.87	-0.161	
4	0.065	15.33	0.138	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.309	3.23	1.335	地盤連成
2	0.158	6.32	0.323	
3	0.080	12.47	-0.134	
4	0.060	16.70	0.072	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.190	5.25	1.106	地盤連成
2	0.045	22.03	-0.137	

第 4.1.1-9 表 固有値解析結果 (S s - C 3)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.312	3.20	1.380	地盤連成
2	0.157	6.36	0.337	
3	0.084	11.87	-0.162	
4	0.065	15.33	0.139	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.309	3.23	1.335	地盤連成
2	0.158	6.32	0.324	
3	0.080	12.47	-0.135	
4	0.060	16.70	0.072	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.191	5.24	1.105	地盤連成
2	0.045	22.03	-0.137	

第 4.1.1-10 表 固有値解析結果 (S s - C 4)

(a)NS 方向

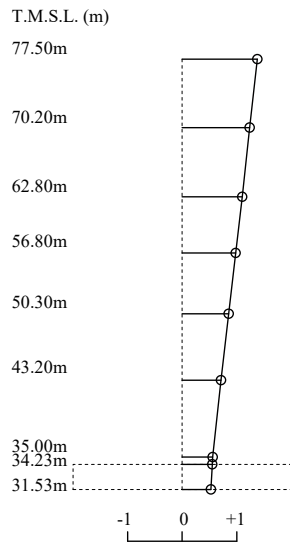
次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.313	3.19	1.379	地盤連成
2	0.158	6.34	0.337	
3	0.084	11.87	-0.161	
4	0.065	15.33	0.138	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.309	3.23	1.334	地盤連成
2	0.159	6.31	0.325	
3	0.080	12.47	-0.135	
4	0.060	16.69	0.072	

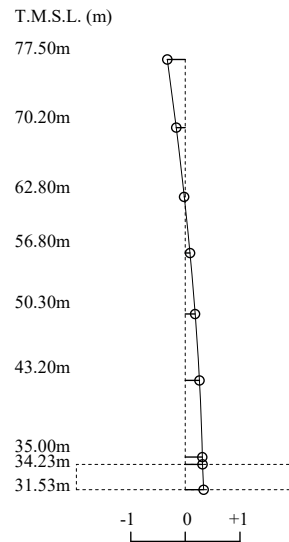
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.314$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 3.18$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.378$



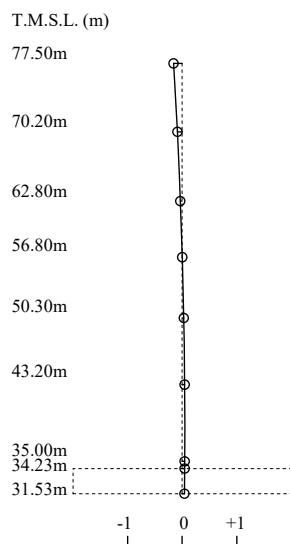
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.158$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 6.32$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.335$



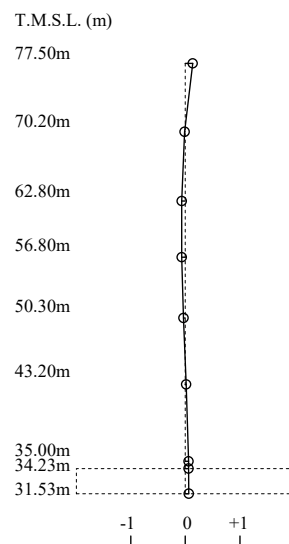
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.084$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 11.86$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.159$



4 次モード

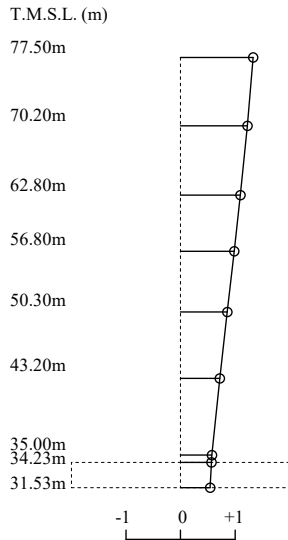
固有周期 $T_4 = 0.065$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 15.32$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.136$



第 4.1.1-1 図 刺激関数図 (S s - A, NS 方向)

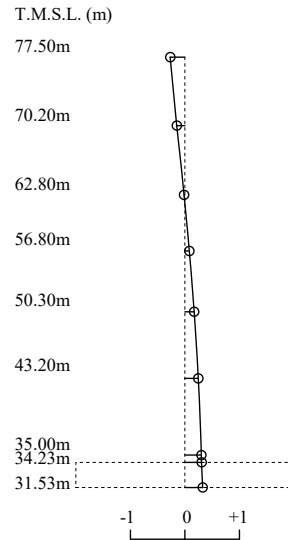
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.311$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 3.22$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.333$



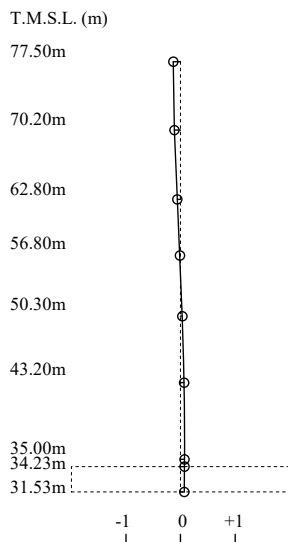
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.159$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 6.29$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.324$



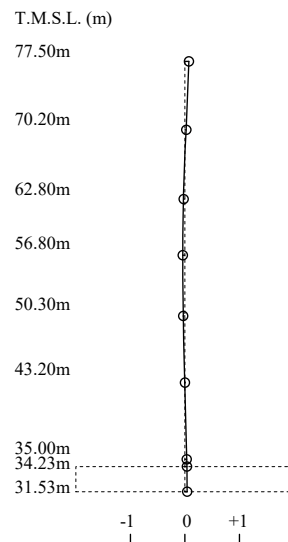
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.080$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 12.46$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.133$



4 次モード

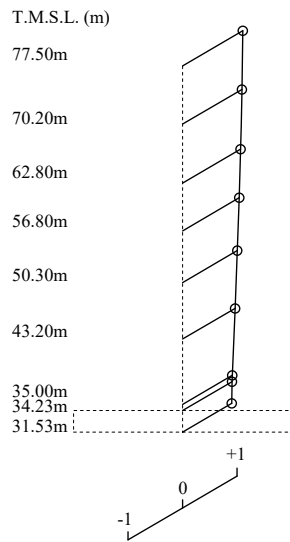
固有周期 $T_4 = 0.060$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 16.68$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.071$



第 4.1.1-2 図 刺激関数図 (S s - A, EW 方向)

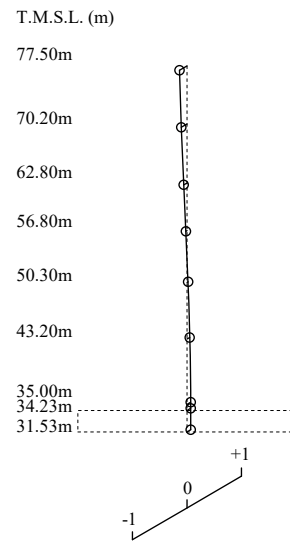
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.191$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 5.22$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.104$



2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.045$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 22.02$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.136$



第 4.1.1-3 図 刺激関数図 (S s - A, 鉛直方向)

第 4.1.1-11 表 固有値解析結果 (S d - A)

(a) NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.309	3.24	1.384	地盤連成
2	0.156	6.43	0.338	
3	0.084	11.90	-0.166	
4	0.065	15.36	0.143	

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.305	3.28	1.338	地盤連成
2	0.156	6.39	0.326	
3	0.080	12.50	-0.139	
4	0.060	16.74	0.075	

(c) 鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.188	5.31	1.108	地盤連成
2	0.045	22.05	-0.140	

第 4.1.1-12 表 固有値解析結果 (S d - B 1)

(a) NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.308	3.25	1.385	地盤連成
2	0.155	6.44	0.339	
3	0.084	11.91	-0.166	
4	0.065	15.36	0.144	

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.305	3.28	1.339	地盤連成
2	0.156	6.40	0.326	
3	0.080	12.50	-0.139	
4	0.060	16.75	0.075	

(c) 鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.188	5.32	1.108	地盤連成
2	0.045	22.05	-0.141	

第 4.1.1-13 表 固有値解析結果 (S d - B 2)

(a) NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.308	3.24	1.385	地盤連成
2	0.155	6.44	0.338	
3	0.084	11.91	-0.166	
4	0.065	15.36	0.144	

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.305	3.28	1.338	地盤連成
2	0.156	6.40	0.325	
3	0.080	12.50	-0.138	
4	0.060	16.75	0.075	

(c) 鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.188	5.32	1.108	地盤連成
2	0.045	22.05	-0.141	

第 4.1.1-14 表 固有値解析結果 (S d - B 3)

(a) NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.309	3.24	1.384	地盤連成
2	0.156	6.43	0.338	
3	0.084	11.90	-0.165	
4	0.065	15.36	0.143	

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.306	3.27	1.338	地盤連成
2	0.156	6.39	0.325	
3	0.080	12.50	-0.138	
4	0.060	16.74	0.075	

(c) 鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.188	5.31	1.108	地盤連成
2	0.045	22.05	-0.141	

第 4.1.1-15 表 固有値解析結果 (S d - B 4)

(a) NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.310	3.23	1.383	地盤連成
2	0.156	6.41	0.338	
3	0.084	11.90	-0.165	
4	0.065	15.35	0.142	

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.306	3.26	1.337	地盤連成
2	0.157	6.37	0.325	
3	0.080	12.49	-0.137	
4	0.060	16.73	0.074	

(c) 鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.189	5.29	1.107	地盤連成
2	0.045	22.05	-0.140	

第 4.1.1-16 表 固有値解析結果 (S d - B 5)

(a) NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.309	3.23	1.383	地盤連成
2	0.156	6.42	0.337	
3	0.084	11.90	-0.165	
4	0.065	15.35	0.142	

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.306	3.27	1.338	地盤連成
2	0.157	6.39	0.325	
3	0.080	12.49	-0.138	
4	0.060	16.74	0.074	

(c) 鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.189	5.29	1.107	地盤連成
2	0.045	22.05	-0.140	

第 4.1.1-17 表 固有値解析結果 (S d - C 1)

(a)NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.309	3.23	1.383	地盤連成
2	0.156	6.41	0.339	
3	0.084	11.90	-0.165	
4	0.065	15.35	0.143	

(b)EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.306	3.27	1.338	地盤連成
2	0.157	6.38	0.327	
3	0.080	12.49	-0.138	
4	0.060	16.73	0.074	

(c)鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.189	5.29	1.107	地盤連成
2	0.045	22.04	-0.139	

第 4.1.1-18 表 固有値解析結果 (S d - C 2)

(a) NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.308	3.25	1.385	地盤連成
2	0.155	6.44	0.339	
3	0.084	11.91	-0.167	
4	0.065	15.36	0.144	

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.304	3.29	1.339	地盤連成
2	0.156	6.41	0.327	
3	0.080	12.51	-0.140	
4	0.060	16.75	0.075	

(c) 鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.188	5.32	1.108	地盤連成
2	0.045	22.05	-0.141	

第 4.1.1-19 表 固有値解析結果 (S d - C 3)

(a) NS 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.308	3.25	1.385	地盤連成
2	0.155	6.44	0.338	
3	0.084	11.91	-0.166	
4	0.065	15.36	0.144	

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.305	3.28	1.339	地盤連成
2	0.156	6.41	0.326	
3	0.080	12.50	-0.139	
4	0.060	16.75	0.075	

(c) 鉛直方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.188	5.32	1.108	地盤連成
2	0.045	22.06	-0.141	

第 4.1.1-20 表 固有値解析結果 (S d - C 4)

(a) NS 方向

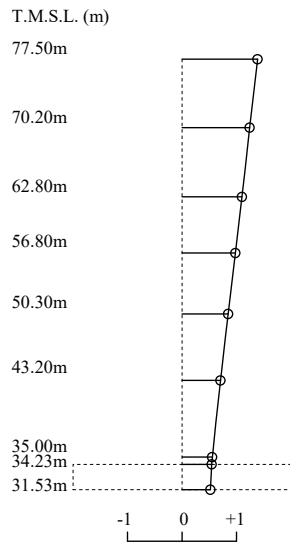
次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.308	3.24	1.385	地盤連成
2	0.155	6.44	0.338	
3	0.084	11.91	-0.166	
4	0.065	15.36	0.144	

(b) EW 方向

次数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	卓越モード
1	0.305	3.28	1.339	地盤連成
2	0.156	6.41	0.326	
3	0.080	12.50	-0.139	
4	0.060	16.75	0.075	

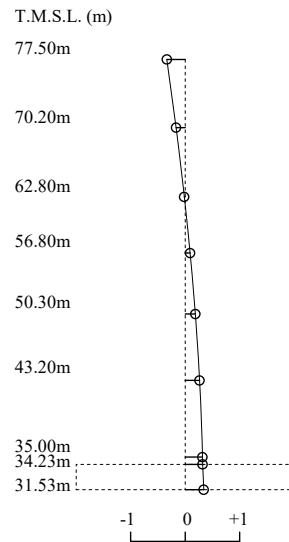
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.309$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 3.24$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.384$



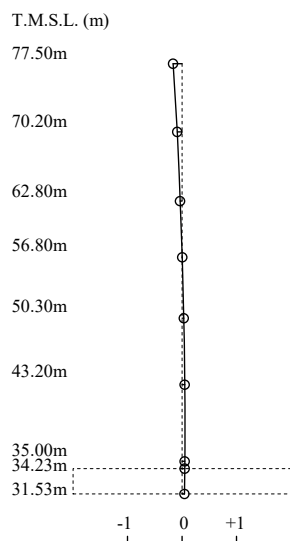
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.156$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 6.43$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.338$



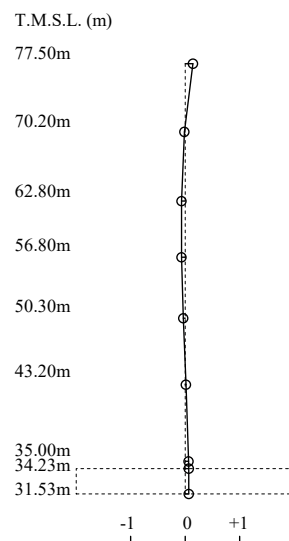
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.084$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 11.90$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.166$



4 次モード

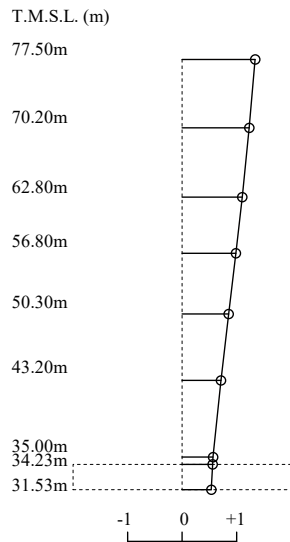
固有周期 $T_4 = 0.065$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 15.36$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.143$



第 4.1.1-4 図 刺激関数図 (S d - A, NS 方向)

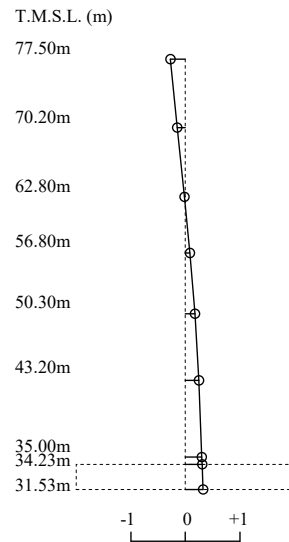
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.305$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 3.28$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.338$



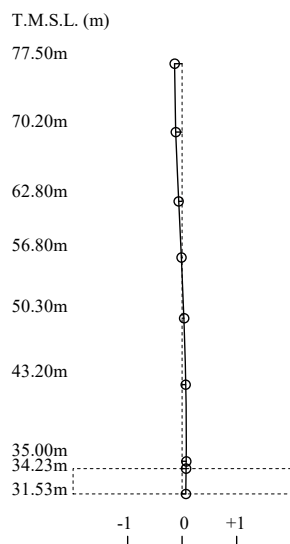
2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.156$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 6.39$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = 0.326$



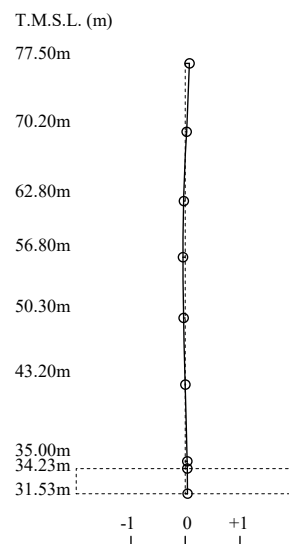
3 次モード

固有周期 $T_3 = 0.080$ (s)
 固有振動数 $f_3 = 12.50$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_3 = -0.139$



4 次モード

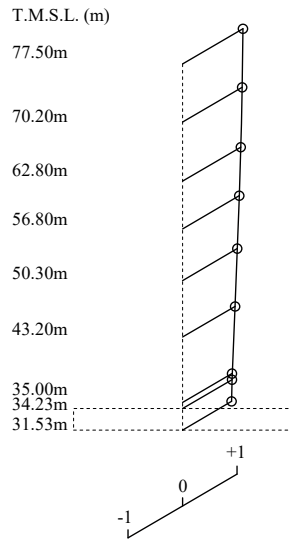
固有周期 $T_4 = 0.060$ (s)
 固有振動数 $f_4 = 16.74$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_4 = 0.075$



第 4.1.1-5 図 刺激関数図 (S d - A, EW 方向)

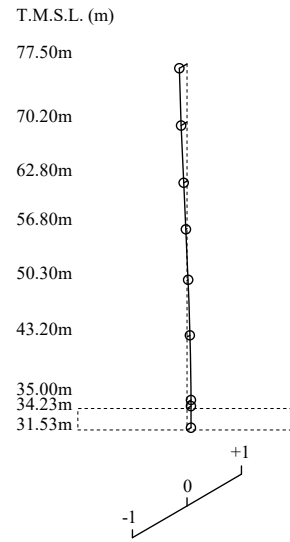
1 次モード

固有周期 $T_1 = 0.188$ (s)
 固有振動数 $f_1 = 5.31$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_1 = 1.108$

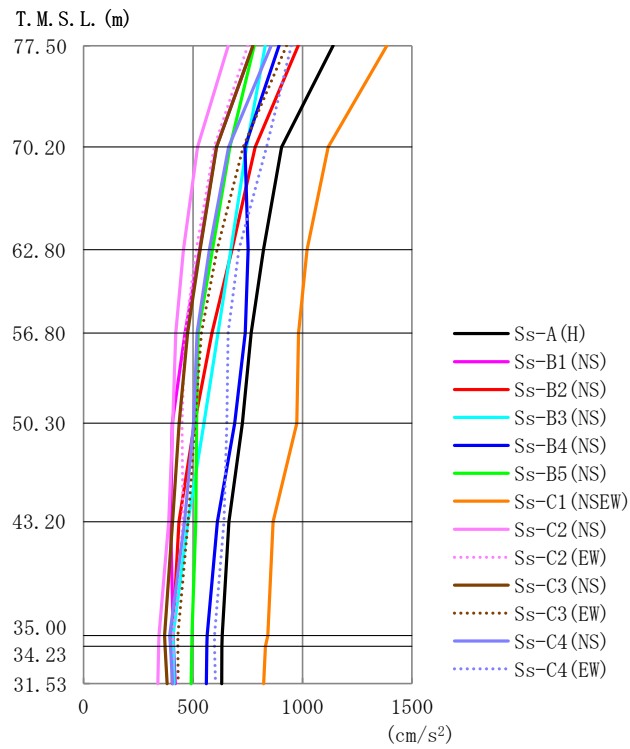


2 次モード

固有周期 $T_2 = 0.045$ (s)
 固有振動数 $f_2 = 22.05$ (Hz)
 刺激係数 $\beta_2 = -0.140$



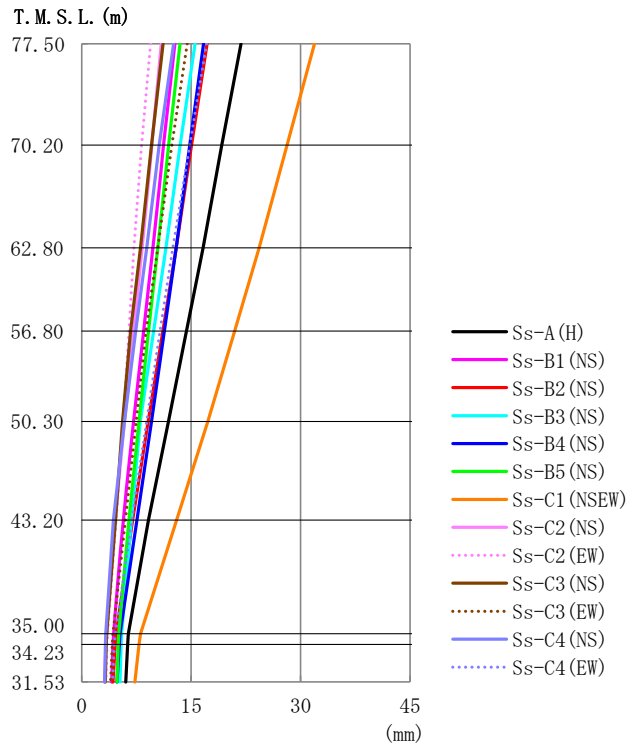
第 4.1.1-6 図 刺激関数図 (S d - A, 鉛直方向)



第 4. 1. 2-1 図 最大応答加速度 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)

第 4. 1. 2-1 表 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, NS 方向)

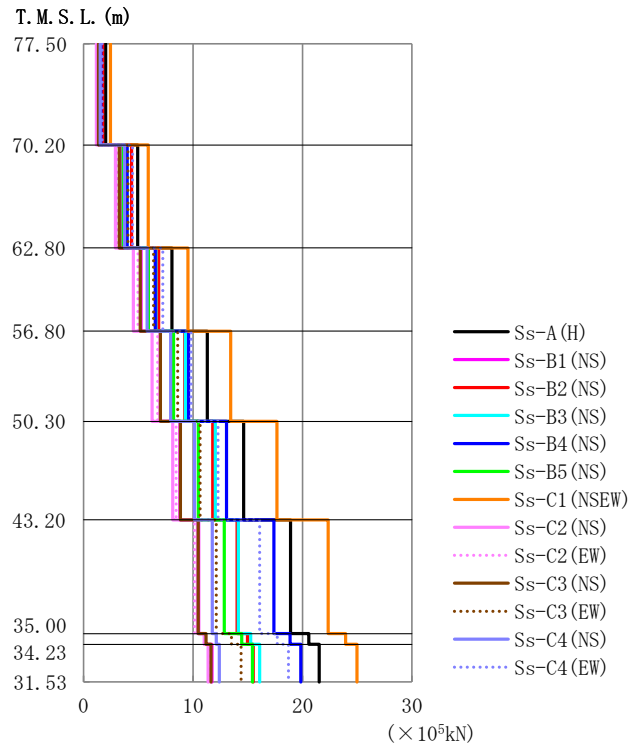
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
77.50	1	1140	775	981	830	893	780	1385	661	751	774	927	856	949	1385
70.20	2	904	606	784	744	737	668	1117	521	597	607	729	662	835	1117
62.80	3	822	530	677	673	751	589	1020	456	515	533	609	575	709	1020
56.80	4	766	463	587	614	738	523	982	422	463	476	538	519	660	982
50.30	5	726	405	507	551	690	516	973	408	449	436	509	502	655	973
43.20	6	664	398	435	477	611	513	866	389	454	406	477	462	641	866
35.00	7	633	409	408	409	564	495	841	344	408	370	431	394	598	841
34.23	8	632	411	407	410	563	494	830	343	407	372	431	396	599	830
31.53	9	631	419	405	414	561	492	822	339	406	381	432	406	602	822



第4.1.2-2図 最大応答変位 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

第4.1.2-2表 最大応答変位一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

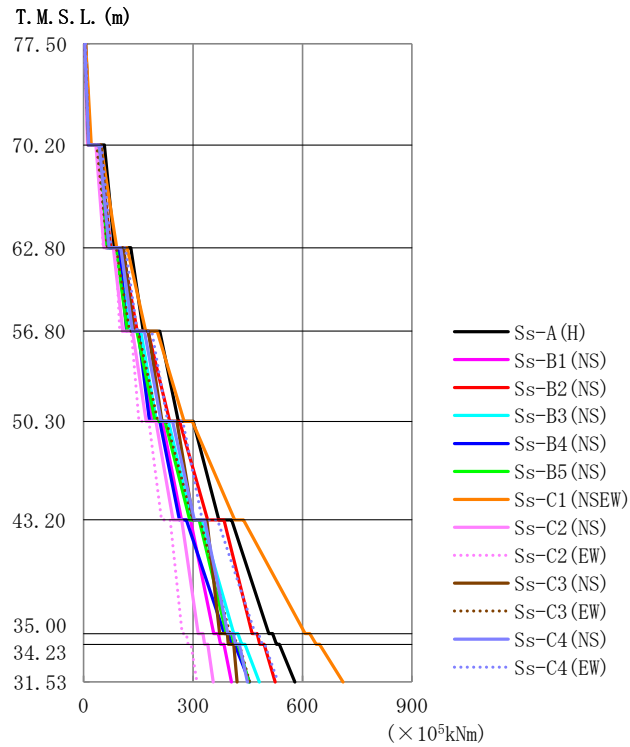
T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
77.50	1	21.8	12.8	17.2	15.5	16.7	13.5	31.9	10.9	9.44	11.2	14.4	12.6	17.1	31.9
70.20	2	19.2	11.2	15.1	13.5	14.8	11.9	28.1	9.60	8.21	9.60	12.3	10.6	14.8	28.1
62.80	3	16.6	9.77	13.0	11.5	13.0	10.4	24.3	8.27	7.15	8.05	10.4	8.90	12.5	24.3
56.80	4	14.3	8.49	11.1	9.85	11.3	9.16	20.9	7.11	6.47	6.69	8.82	7.41	10.7	20.9
50.30	5	11.9	7.14	9.13	8.02	9.57	7.86	17.3	5.88	5.68	5.61	7.49	5.85	8.92	17.3
43.20	6	9.16	5.71	6.98	6.80	7.59	6.50	13.0	4.60	4.73	4.63	6.02	4.35	6.88	13.0
35.00	7	6.40	4.35	4.72	5.47	5.26	5.10	8.08	3.40	3.53	3.43	4.28	3.31	4.62	8.08
34.23	8	6.30	4.29	4.61	5.41	5.15	5.03	7.87	3.34	3.47	3.37	4.19	3.26	4.51	7.87
31.53	9	6.04	4.11	4.28	5.25	4.83	4.84	7.29	3.15	3.33	3.22	3.96	3.14	4.24	7.29



第4.1.2-3 図 最大応答せん断力（基準地震動S_s，ケースNo.0，NS方向）

第4.1.2-3 表 最大応答せん断力一覧表（基準地震動S_s，ケースNo.0，NS方向）

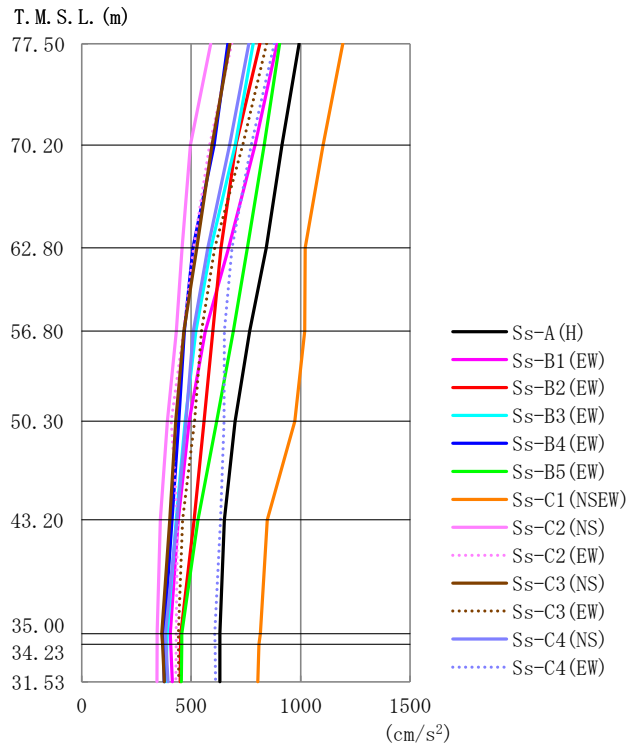
T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ⁵ kN)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
77.50	1	2.02	1.37	1.75	1.47	1.57	1.38	2.45	1.18	1.34	1.37	1.65	1.52	1.68	2.45
70.20	2	4.95	3.38	4.39	3.96	3.98	3.61	5.89	2.91	3.07	3.25	4.06	3.74	4.47	5.89
62.80	3	8.08	5.25	6.86	6.60	6.57	5.92	9.54	4.56	4.97	5.18	6.40	5.82	7.24	9.54
56.80	4	11.31	7.00	9.25	9.29	9.60	8.21	13.44	6.25	6.77	7.03	8.59	7.97	9.81	13.44
50.30	5	14.62	8.81	11.79	12.04	13.05	10.48	17.67	8.14	8.46	8.84	10.66	10.14	12.30	17.67
43.20	6	18.91	10.50	14.01	14.13	17.39	12.85	22.36	10.40	10.15	10.46	12.13	11.75	16.08	22.36
35.00	7	20.57	11.05	14.97	15.27	18.86	14.43	23.93	11.04	11.03	11.19	13.52	12.13	17.70	23.93
34.23	8	21.52	11.74	15.49	16.07	19.85	15.43	24.98	11.37	11.53	11.62	14.39	12.40	18.72	24.98
31.53															



第4.1.2-4 図 最大応答曲げモーメント (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

第4.1.2-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

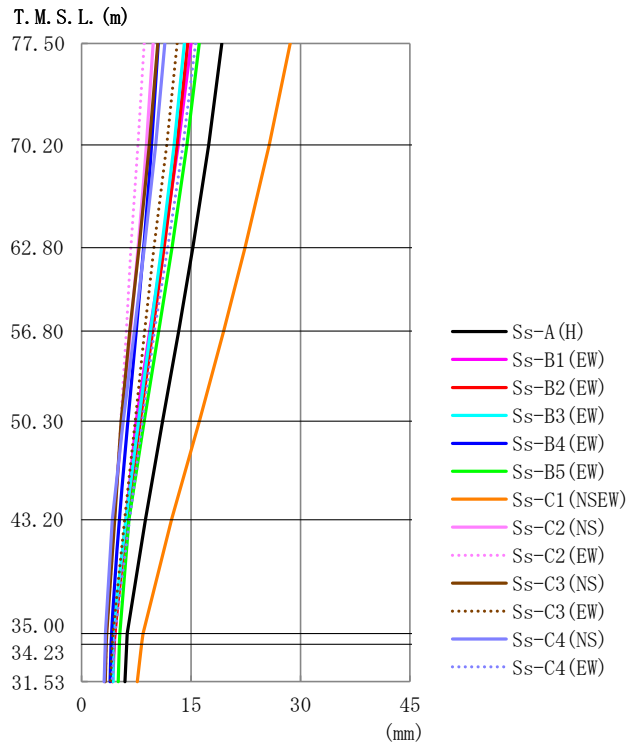
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁵ kNm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
77.50	1	17.79	12.34	15.61	12.61	12.71	12.17	21.34	10.71	12.18	13.30	14.29	13.94	14.40	21.34
70.20	2	84.78	61.00	74.91	64.35	63.80	60.68	90.68	55.44	53.41	71.34	65.72	69.93	75.61	90.68
62.80	3	163.56	117.79	147.05	125.78	119.08	119.99	170.17	107.94	98.98	138.13	126.80	134.63	146.84	170.17
56.80	4	260.03	186.95	235.83	200.52	180.38	196.21	275.68	171.26	151.61	215.30	204.11	212.40	230.57	275.68
50.30	5	370.83	268.53	339.82	296.62	262.96	291.07	414.19	245.21	213.39	300.89	299.49	303.77	325.10	414.19
43.20	6	507.79	356.50	461.83	411.26	385.47	391.25	607.35	313.97	270.26	373.19	401.02	395.64	470.30	607.35
35.00	7	528.71	375.67	483.45	433.38	406.94	413.12	637.64	331.38	286.48	396.86	419.53	416.69	489.49	637.64
34.23	8	579.12	405.55	525.15	481.65	454.92	453.78	711.01	355.50	310.61	420.84	454.77	449.51	532.67	711.01
31.53															



第 4. 1. 2-5 図 最大応答加速度 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

第 4. 1. 2-5 表 最大応答加速度一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, EW 方向)

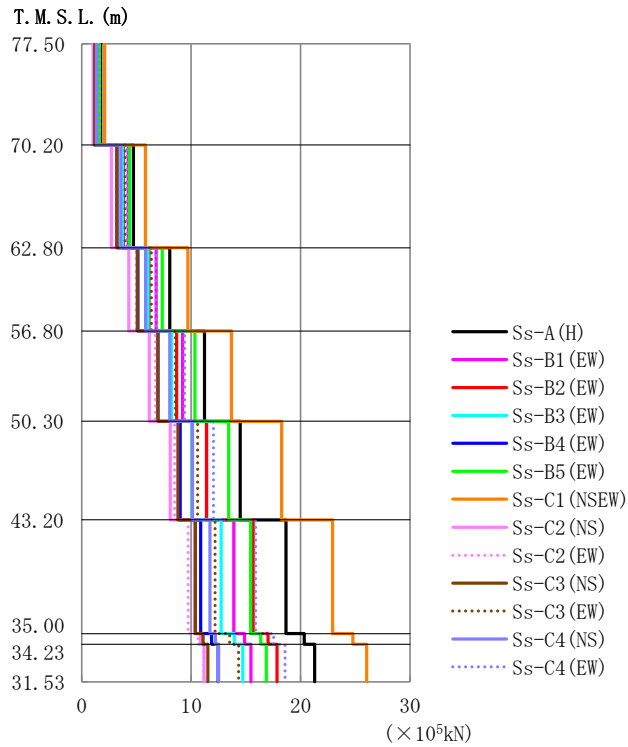
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
77.50	1	993	893	814	783	667	904	1193	590	685	677	844	763	879	1193
70.20	2	915	792	704	702	604	834	1103	497	584	595	735	676	775	1103
62.80	3	843	671	636	591	509	757	1021	459	511	526	607	577	686	1021
56.80	4	767	565	599	521	469	692	1019	432	466	467	547	510	651	1019
50.30	5	700	491	559	473	444	616	974	392	409	430	516	476	650	974
43.20	6	651	440	513	431	413	530	848	359	437	402	461	435	634	848
35.00	7	632	405	452	391	376	458	816	345	432	366	442	382	608	816
34.23	8	632	407	451	389	376	457	809	344	432	369	442	384	609	809
31.53	9	632	414	450	384	376	454	805	344	430	377	444	394	612	805



第4.1.2-6図 最大応答変位 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

第4.1.2-6表 最大応答変位一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

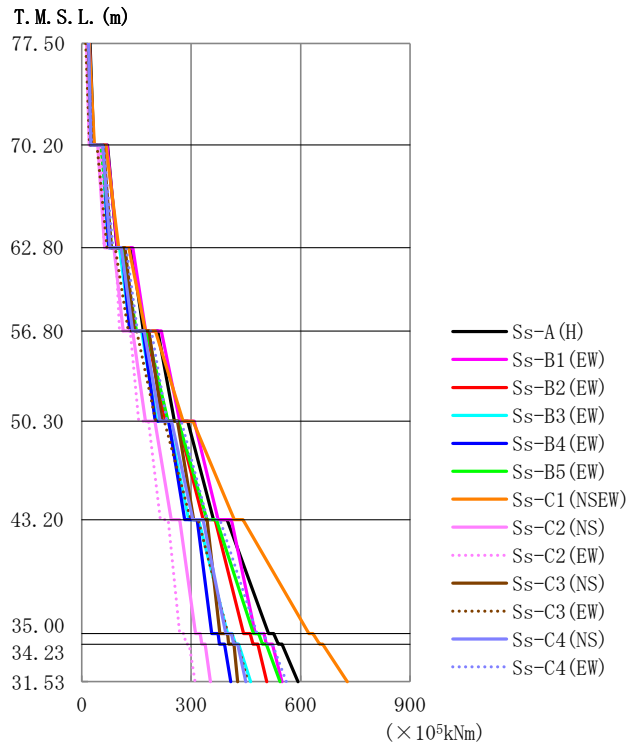
T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	最大値
77.50	1	19.2	15.0	14.5	14.1	10.5	16.1	28.6	9.80	8.59	10.4	13.1	11.4	15.6	28.6
70.20	2	17.4	13.3	13.0	12.7	9.59	14.4	25.7	8.87	7.75	9.28	11.7	10.2	13.9	25.7
62.80	3	15.2	11.2	11.3	11.0	8.49	12.4	22.4	7.74	6.76	7.87	9.91	8.62	11.8	22.4
56.80	4	13.3	9.36	9.75	9.47	7.49	10.6	19.5	6.72	6.15	6.62	8.63	7.24	9.97	19.5
50.30	5	11.1	7.48	8.01	7.80	6.37	8.58	16.2	5.59	5.39	5.43	7.34	5.71	8.33	16.2
43.20	6	8.73	6.08	6.33	6.07	5.17	6.51	12.3	4.45	4.52	4.52	5.92	4.20	6.56	12.3
35.00	7	6.26	4.58	4.53	4.29	4.08	5.23	8.41	3.38	3.46	3.44	4.29	3.27	4.58	8.41
34.23	8	6.18	4.50	4.44	4.29	4.03	5.18	8.22	3.32	3.41	3.39	4.20	3.23	4.48	8.22
31.53	9	5.92	4.27	4.17	4.32	3.89	5.01	7.63	3.15	3.29	3.24	3.97	3.11	4.19	7.63



第4.1.2-7 図 最大応答せん断力（基準地震動S_s，ケースNo.0，EW方向）

第4.1.2-7 表 最大応答せん断力一覧表（基準地震動S_s，ケースNo.0，EW方向）

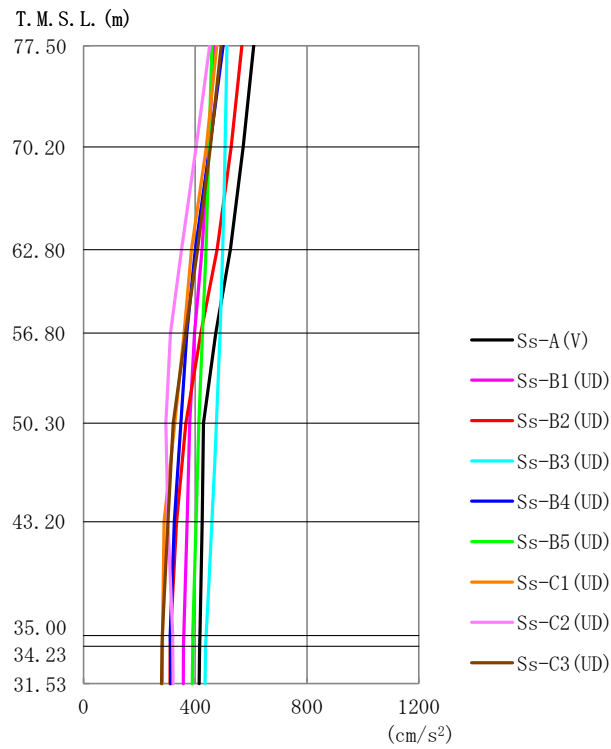
T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力(×10 ⁵ kN)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
77.50	1	1.76	1.59	1.44	1.39	1.19	1.61	2.11	1.05	1.22	1.20	1.50	1.36	1.56	2.11
70.20	2	4.73	4.25	3.80	3.75	3.22	4.40	5.82	2.72	3.16	3.21	3.97	3.59	4.15	5.82
62.80	3	8.05	6.80	6.16	6.07	5.15	7.36	9.70	4.30	4.99	5.08	6.35	5.85	6.81	9.70
56.80	4	11.23	9.21	8.67	8.21	6.97	10.34	13.68	6.18	6.73	6.98	8.56	8.04	9.41	13.68
50.30	5	14.49	11.40	11.41	10.07	9.01	13.42	18.26	8.11	8.50	8.79	10.59	10.14	12.05	18.26
43.20	6	18.68	13.89	15.66	12.76	10.88	15.43	22.93	10.32	9.73	10.38	12.20	11.72	15.89	22.93
35.00	7	20.34	14.87	17.02	13.95	11.87	16.35	24.79	10.86	10.64	11.08	13.51	12.21	17.54	24.79
34.23	8	21.30	15.46	17.86	14.72	12.47	16.87	26.04	11.17	11.17	11.54	14.34	12.52	18.58	26.04
31.53															



第4.1.2-8図 最大応答曲げモーメント (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

第4.1.2-8表 最大応答曲げモーメント一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

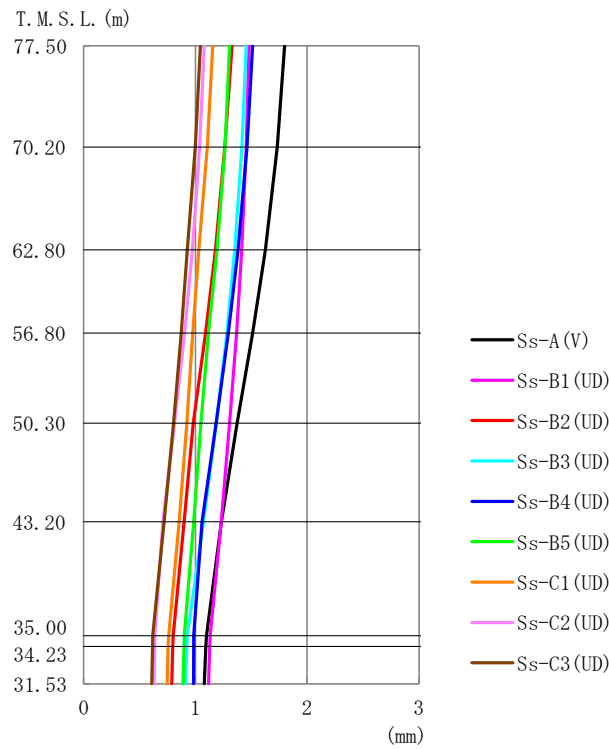
T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁵ kNm)													最大値
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	
77.50	1	32.82	31.63	24.66	23.56	24.36	25.65	35.16	20.71	21.12	26.61	21.36	24.90	27.36	35.16
70.20	2	96.95	97.84	79.14	73.77	73.96	81.87	101.82	63.19	61.28	81.34	69.26	77.51	85.19	101.82
62.80	3	169.02	175.52	145.54	133.11	131.97	149.89	174.31	113.24	103.66	145.21	127.77	139.34	152.89	175.52
56.80	4	254.17	268.47	230.03	205.46	201.41	236.54	278.03	174.33	156.27	220.98	203.60	214.72	233.59	278.03
50.30	5	361.47	373.74	333.42	293.38	281.92	342.92	418.26	245.70	215.12	306.31	298.74	304.28	344.67	418.26
43.20	6	512.56	475.67	443.16	400.04	356.19	470.79	622.37	311.97	268.64	378.76	400.59	395.08	480.50	622.37
35.00	7	538.63	506.07	469.26	421.39	377.75	495.17	652.12	329.05	285.69	402.70	419.73	416.61	509.30	652.12
34.23	8	592.99	548.52	507.61	463.35	408.41	543.52	727.62	352.85	310.97	426.99	455.32	449.78	560.90	727.62
31.53															



第 4.1.2-9 図 最大応答加速度（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

第 4.1.2-9 表 最大応答加速度一覧表（基準地震動 S_s ，ケース No. 0，鉛直方向）

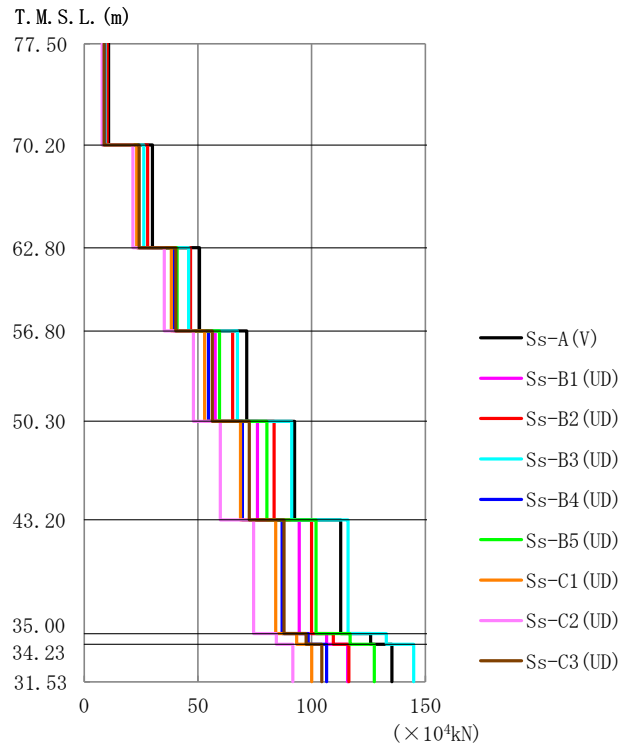
T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
77.50	1	609	468	567	513	500	459	477	451	492	609
70.20	2	571	448	528	507	451	449	440	403	454	571
62.80	3	526	424	478	498	400	439	386	350	409	526
56.80	4	473	397	420	488	369	426	360	311	365	488
50.30	5	430	380	367	476	349	413	327	295	322	476
43.20	6	425	370	333	460	325	403	289	302	302	460
35.00	7	417	359	311	438	310	391	283	319	282	438
34.23	8	416	358	311	437	311	390	283	320	281	437
31.53	9	414	357	310	435	312	389	282	320	279	435



第4.1.2-10図 最大応答変位 (基準地震動S_s, ケースNo.0, 鉛直方向)

第4.1.2-10表 最大応答変位一覧表 (基準地震動S_s, ケースNo.0, 鉛直方向)

T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
77.50	1	1.80	1.48	1.33	1.46	1.51	1.31	1.16	1.08	1.04	1.80
70.20	2	1.73	1.46	1.26	1.42	1.46	1.26	1.11	1.04	1.00	1.73
62.80	3	1.63	1.42	1.18	1.35	1.38	1.19	1.03	0.974	0.929	1.63
56.80	4	1.51	1.37	1.09	1.28	1.29	1.12	0.977	0.902	0.872	1.51
50.30	5	1.37	1.31	0.980	1.19	1.19	1.05	0.923	0.815	0.804	1.37
43.20	6	1.23	1.23	0.899	1.07	1.06	0.985	0.854	0.711	0.719	1.23
35.00	7	1.10	1.13	0.802	0.928	0.986	0.902	0.760	0.638	0.620	1.13
34.23	8	1.09	1.13	0.797	0.923	0.985	0.898	0.756	0.636	0.617	1.13
31.53	9	1.08	1.12	0.789	0.911	0.983	0.890	0.747	0.631	0.610	1.12



第 4.1.2-11 図 最大応答軸力 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, 鉛直方向)

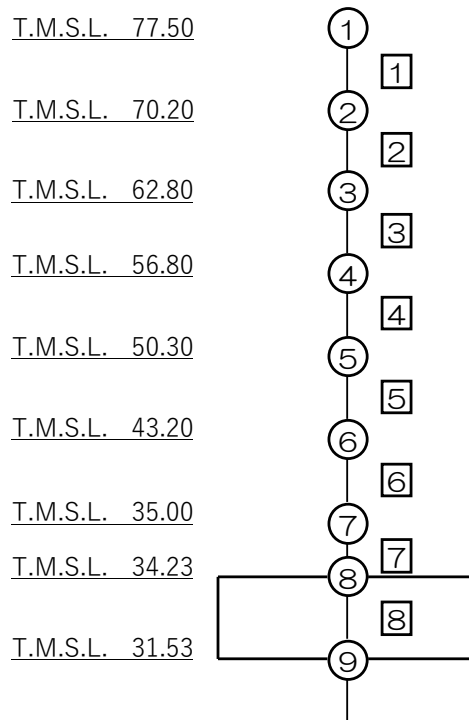
第 4.1.2-11 表 最大応答軸力一覧表 (基準地震動 S_s, ケース No. 0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^4 \text{kN}$)									最大値
		Ss-A (V)	Ss-B1 (UD)	Ss-B2 (UD)	Ss-B3 (UD)	Ss-B4 (UD)	Ss-B5 (UD)	Ss-C1 (UD)	Ss-C2 (UD)	Ss-C3 (UD)	
77.50	1	10.82	8.35	10.12	9.21	8.82	8.23	8.46	7.97	8.81	10.82
70.20	2	30.04	23.48	27.95	26.27	23.87	23.43	23.21	21.46	24.17	30.04
62.80	3	50.75	40.21	46.83	45.96	39.48	40.80	38.34	35.23	40.33	50.75
56.80	4	71.51	57.66	65.32	67.42	54.70	59.55	53.00	48.09	56.40	71.51
50.30	5	92.53	76.19	83.44	91.32	69.54	80.30	68.76	59.89	72.54	92.53
43.20	6	112.80	94.57	99.96	116.00	87.03	101.92	84.16	74.53	87.87	116.00
35.00	7	125.90	106.58	109.54	132.81	98.46	116.86	93.44	84.53	97.55	132.81
34.23	8	135.25	115.79	116.34	144.80	106.61	127.54	100.03	91.66	104.45	144.80
31.53											

第4.1.2-12表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動S_s, ケースNo.0, NS方向)

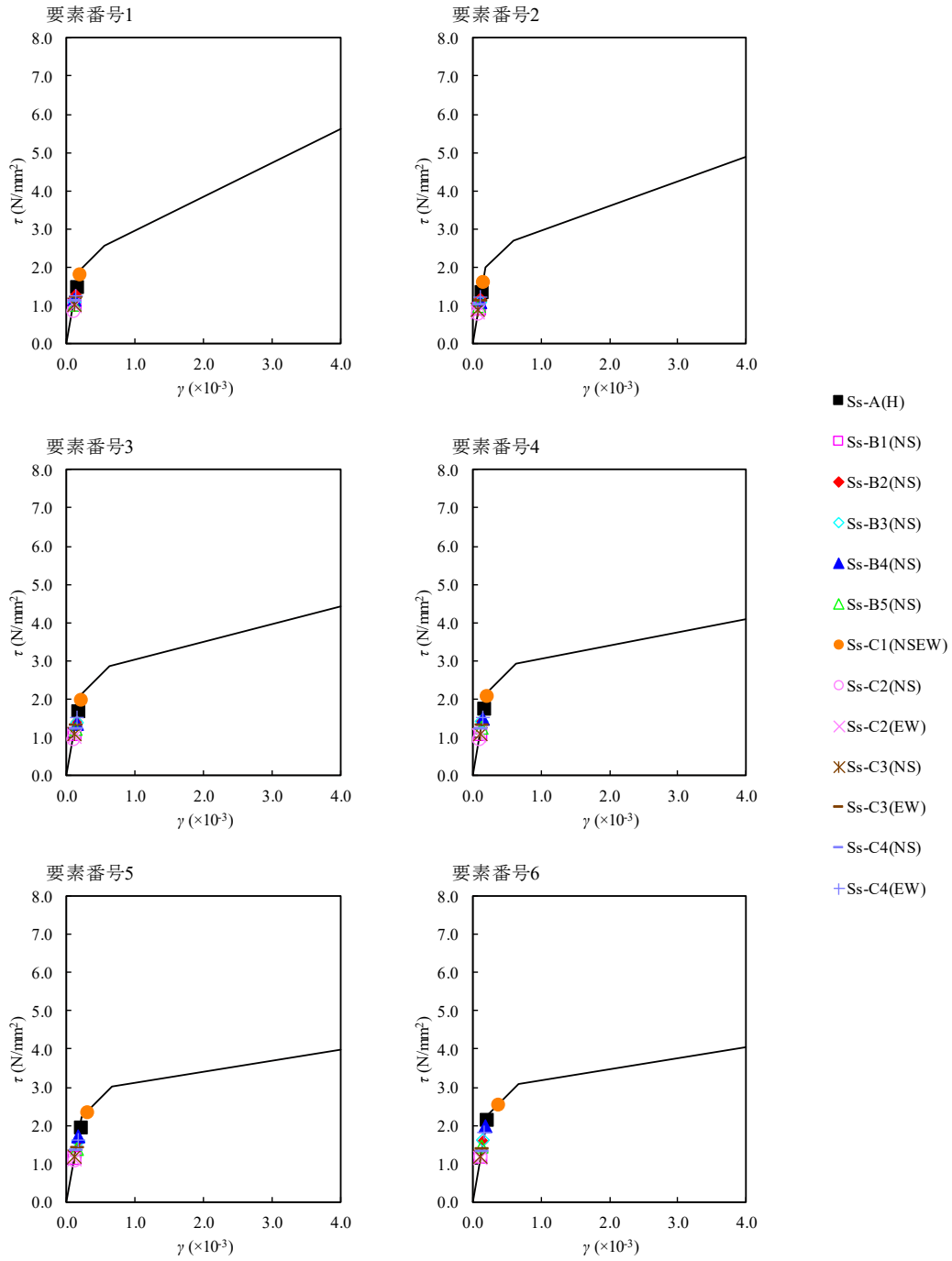
T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)												第1折点	第2折点	
		Ss-A (H)	Ss-B1 (NS)	Ss-B2 (NS)	Ss-B3 (NS)	Ss-B4 (NS)	Ss-B5 (NS)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	γ ₁ (×10 ⁻³)	γ ₂ (×10 ⁻³)
77.50	1	0.149	0.101	0.129	0.108	0.116	0.102	0.181	0.0867	0.0989	0.101	0.122	0.112	0.124	0.186	0.559
70.20	2	0.134	0.0916	0.119	0.108	0.108	0.0980	0.160	0.0790	0.0834	0.0881	0.110	0.101	0.121	0.197	0.591
62.80	3	0.168	0.109	0.142	0.137	0.136	0.123	0.198	0.0944	0.103	0.107	0.133	0.121	0.150	0.208	0.623
56.80	4	0.174	0.107	0.142	0.143	0.147	0.126	0.206	0.0960	0.104	0.108	0.132	0.122	0.151	0.214	0.642
50.30	5	0.192	0.116	0.155	0.158	0.171	0.137	0.293	0.107	0.111	0.116	0.140	0.133	0.161	0.219	0.658
43.20	6	0.212	0.118	0.157	0.159	0.195	0.144	0.379	0.117	0.114	0.117	0.136	0.132	0.181	0.224	0.673
35.00	7	0.0684	0.0368	0.0498	0.0508	0.0628	0.0480	0.0796	0.0367	0.0367	0.0372	0.0450	0.0403	0.0589	-	-
34.23																

(単位：m)

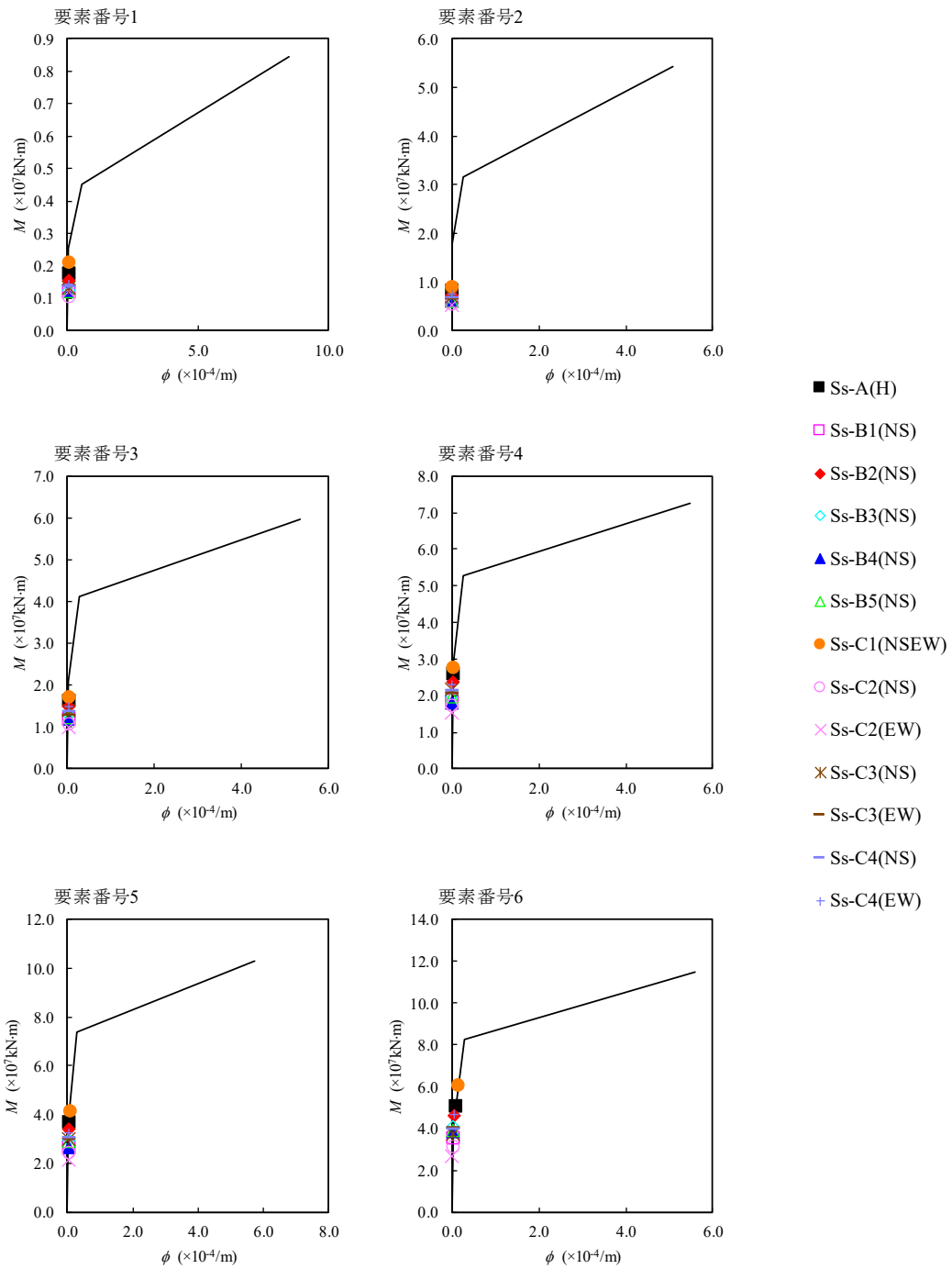


注記 1：○数字は質点番号を示す。

2：□数字は要素番号を示す。



第4.1.2-12図 τ - γ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケースNo. 0, NS方向)

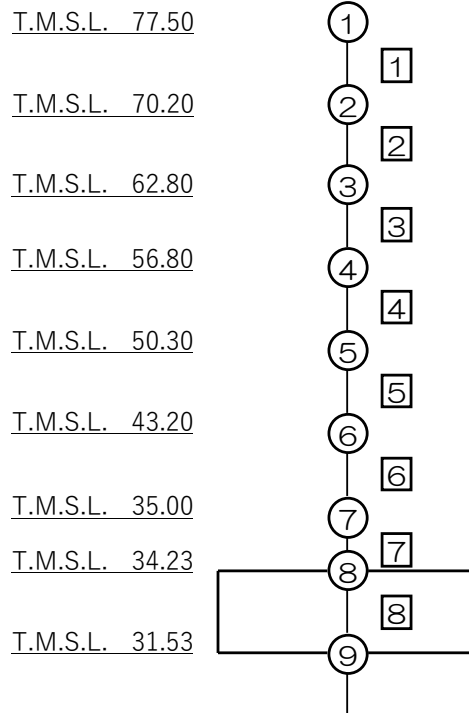


第4.1.2-13図 M- ϕ 関係と最大応答値（基準地震動S_s，ケースNo.0，NS方向）

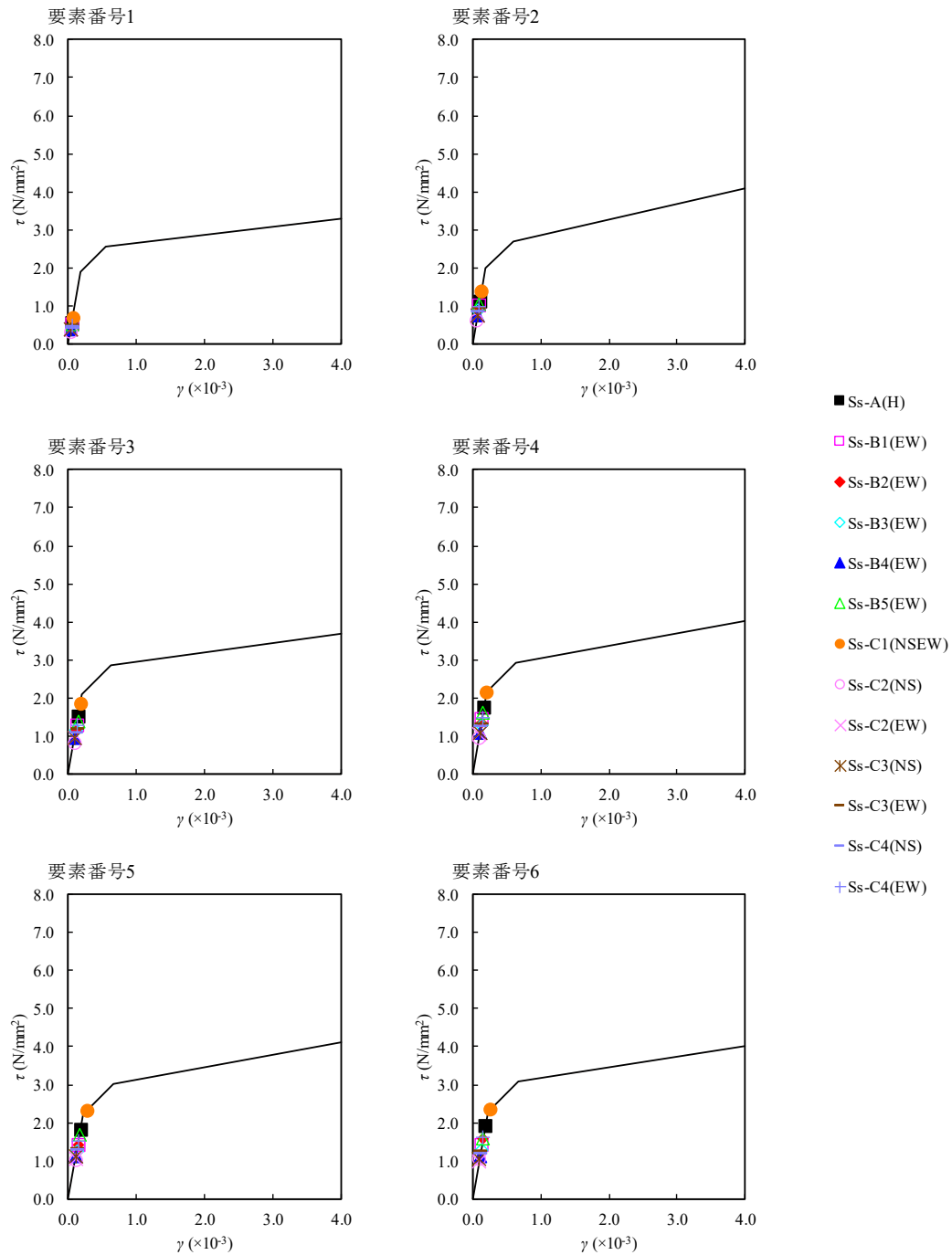
第4.1.2-13表 最大応答せん断ひずみ度 (基準地震動S_s, ケースNo.0, EW方向)

T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)													第1折点	第2折点
		Ss-A (H)	Ss-B1 (EW)	Ss-B2 (EW)	Ss-B3 (EW)	Ss-B4 (EW)	Ss-B5 (EW)	Ss-C1 (NSEW)	Ss-C2 (NS)	Ss-C2 (EW)	Ss-C3 (NS)	Ss-C3 (EW)	Ss-C4 (NS)	Ss-C4 (EW)	γ ₁ (×10 ⁻³)	γ ₂ (×10 ⁻³)
77.50	1	0.0576	0.0520	0.0473	0.0456	0.0390	0.0526	0.0692	0.0343	0.0401	0.0394	0.0492	0.0445	0.0512	0.186	0.559
70.20	2	0.112	0.101	0.0901	0.0887	0.0763	0.104	0.138	0.0643	0.0747	0.0759	0.0940	0.0849	0.0983	0.197	0.591
62.80	3	0.151	0.128	0.116	0.114	0.0970	0.138	0.182	0.0809	0.0939	0.0956	0.119	0.110	0.128	0.208	0.623
56.80	4	0.174	0.143	0.135	0.128	0.108	0.161	0.212	0.0959	0.105	0.108	0.133	0.125	0.146	0.214	0.642
50.30	5	0.180	0.142	0.142	0.125	0.112	0.167	0.265	0.101	0.106	0.109	0.132	0.126	0.150	0.219	0.658
43.20	6	0.188	0.140	0.158	0.129	0.110	0.156	0.264	0.104	0.0981	0.105	0.123	0.118	0.160	0.224	0.673
35.00	7	0.0519	0.0380	0.0435	0.0356	0.0303	0.0417	0.0633	0.0277	0.0272	0.0283	0.0345	0.0312	0.0448	-	-
34.23																

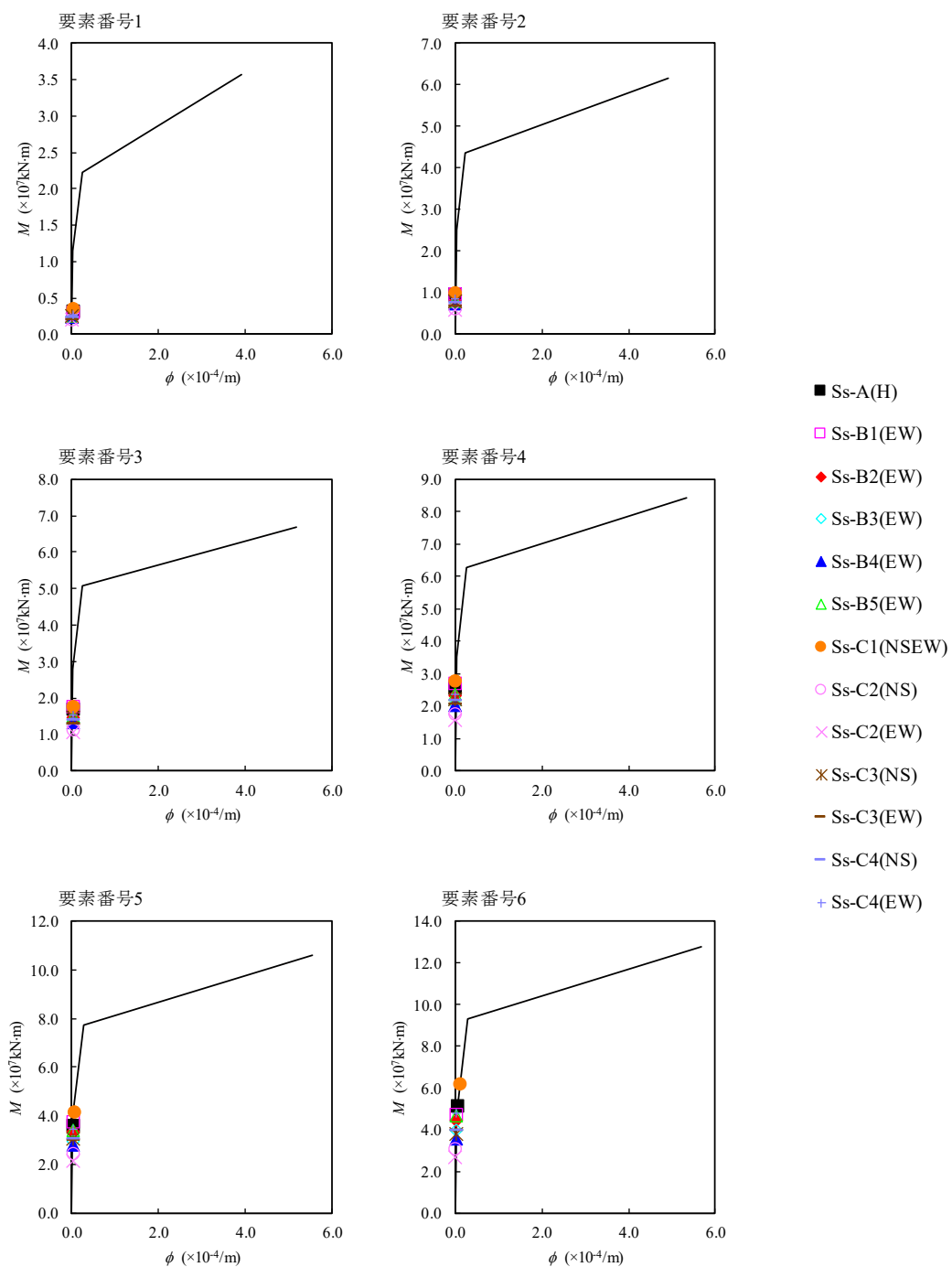
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。
2：□数字は要素番号を示す。



第 4.1.2-14 図 τ - γ 関係と最大応答値 (基準地震動 S_s , ケース No. 0, EW 方向)



第4.1.2-15図 M- ϕ 関係と最大応答値（基準地震動 S_s ，ケースNo.0，EW方向）

第4.1.2-14表 浮上り検討 (基準地震動S_s, ケースNo.0)

(a)NS方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A(H)	4.78	5.78	89.5
S _s -B1(NS)		4.01	100
S _s -B2(NS)		5.24	95.2
S _s -B3(NS)		4.78	100
S _s -B4(NS)		4.51	100
S _s -B5(NS)		4.49	100
S _s -C1(NSEW)		7.15	75.2
S _s -C2(NS)		3.51	100
S _s -C2(EW)		3.06	100
S _s -C3(NS)		4.14	100
S _s -C3(EW)		4.51	100
S _s -C4(NS)		4.44	100
S _s -C4(EW)		5.32	94.4

(b)EW方向

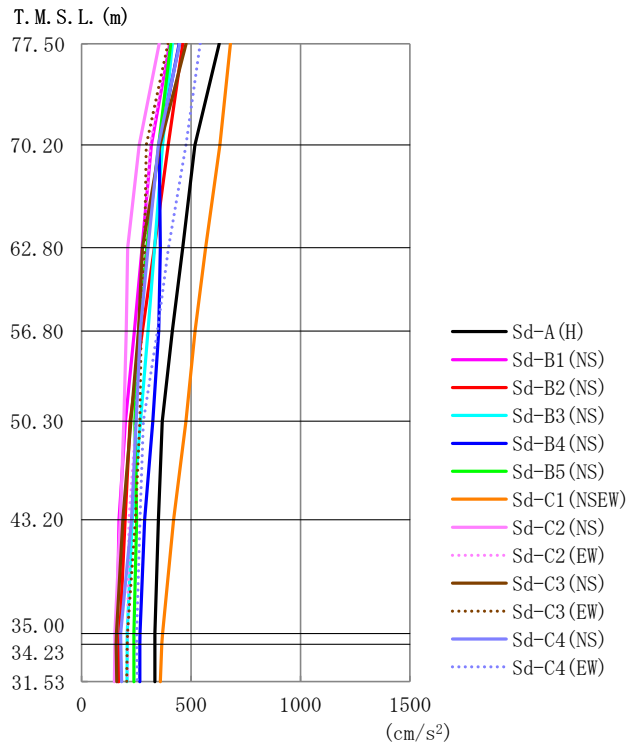
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A(H)	4.83	5.94	88.6
S _s -B1(EW)		5.46	93.6
S _s -B2(EW)		5.00	98.3
S _s -B3(EW)		4.58	100
S _s -B4(EW)		4.03	100
S _s -B5(EW)		5.40	94.1
S _s -C1(NSEW)		7.29	74.5
S _s -C2(NS)		3.48	100
S _s -C2(EW)		3.06	100
S _s -C3(NS)		4.19	100
S _s -C3(EW)		4.51	100
S _s -C4(NS)		4.44	100
S _s -C4(EW)		5.59	92.2

第4.1.2-15表 最大接地圧 (基準地震動S_s, ケースNo.0) (1/2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	927
		鉛直下向き	1023
	EW	鉛直上向き	947
		鉛直下向き	1034
S _s -B1	NS	鉛直上向き	731
		鉛直下向き	861
	EW	鉛直上向き	887
		鉛直下向き	986
S _s -B2	NS	鉛直上向き	870
		鉛直下向き	973
	EW	鉛直上向き	836
		鉛直下向き	949
S _s -B3	NS	鉛直上向き	797
		鉛直下向き	945
	EW	鉛直上向き	769
		鉛直下向き	923
S _s -B4	NS	鉛直上向き	782
		鉛直下向き	898
	EW	鉛直上向き	735
		鉛直下向き	854
S _s -B5	NS	鉛直上向き	771
		鉛直下向き	909
	EW	鉛直上向き	874
		鉛直下向き	986

第4.1.2-15表 最大接地圧 (基準地震動S_s, ケースNo.0) (2/2)

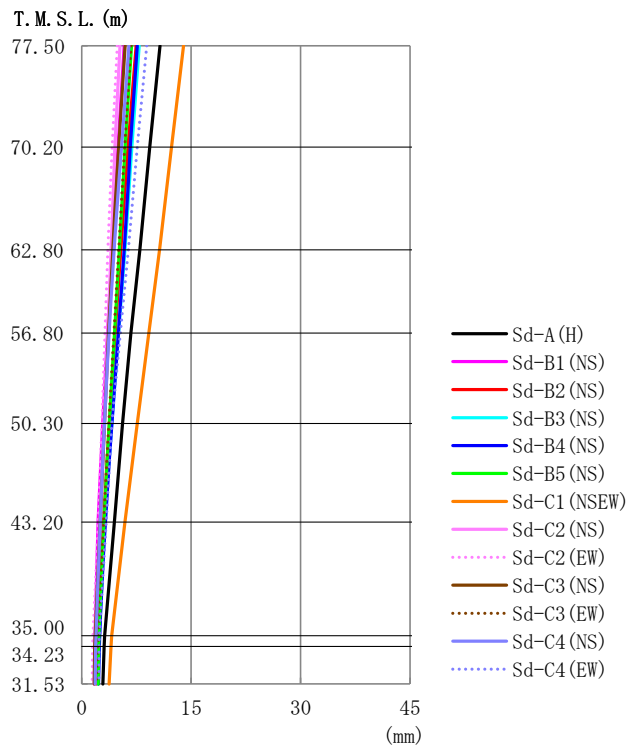
地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -C1	NS	鉛直上向き	1172
		鉛直下向き	1157
	EW	鉛直上向き	1189
		鉛直下向き	1167
S _s -C2 (NS)	NS	鉛直上向き	700
		鉛直下向き	802
	EW	鉛直上向き	694
		鉛直下向き	797
S _s -C2 (EW)	NS	鉛直上向き	659
		鉛直下向き	761
	EW	鉛直上向き	657
		鉛直下向き	759
S _s -C3 (NS)	NS	鉛直上向き	757
		鉛直下向き	872
	EW	鉛直上向き	758
		鉛直下向き	873
S _s -C3 (EW)	NS	鉛直上向き	784
		鉛直下向き	896
	EW	鉛直上向き	779
		鉛直下向き	893
S _s -C4 (NS)	NS	—	836
	EW	—	832
S _s -C4 (EW)	NS	—	913
	EW	—	940



第4.1.2-16 図 最大応答加速度 (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, NS 方向)

第4.1.2-16 表 最大応答加速度一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo. 0, NS 方向)

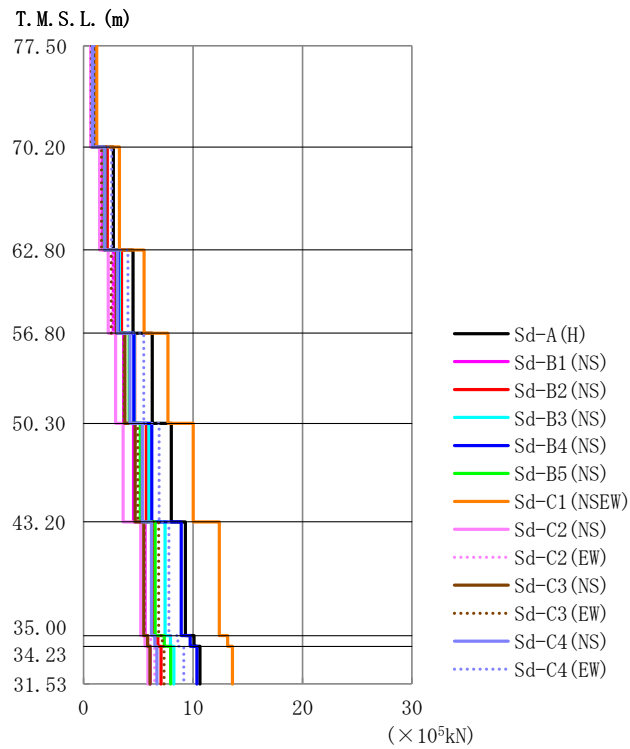
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
77.50	1	629	403	462	415	446	407	680	355	395	478	395	448	542	680
70.20	2	517	318	395	370	354	352	632	264	312	358	295	352	477	632
62.80	3	463	276	333	333	359	298	566	211	287	278	288	303	397	566
56.80	4	414	241	278	303	352	260	519	204	268	260	272	268	346	519
50.30	5	369	201	222	269	326	243	477	193	249	224	266	249	283	477
43.20	6	351	171	199	232	288	251	420	177	216	189	246	229	267	420
35.00	7	334	162	174	209	267	239	369	153	211	160	209	178	252	369
34.23	8	335	163	173	209	266	239	367	152	211	159	208	179	252	367
31.53	9	335	166	170	208	265	239	359	150	210	160	206	183	255	359



第 4. 1. 2-17 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

第 4. 1. 2-17 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

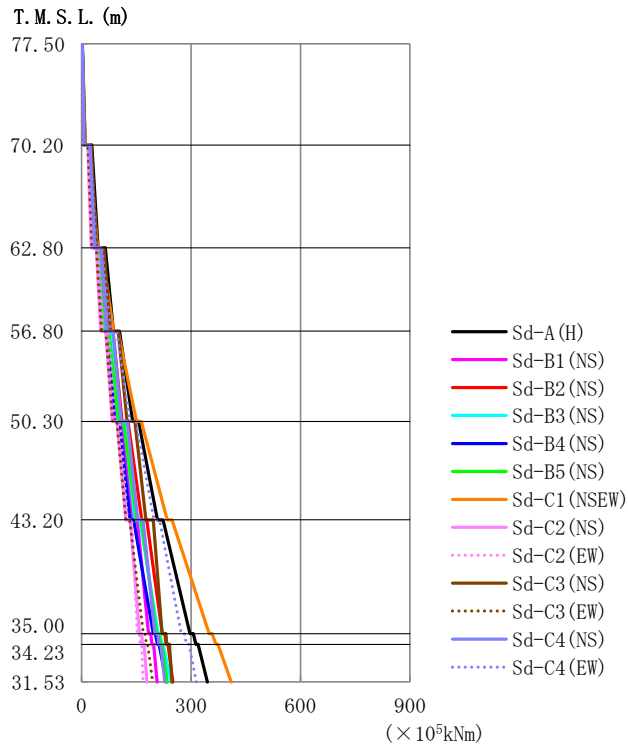
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)													
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	最大値
77.50	1	10.7	5.84	7.46	7.89	7.61	6.84	14.0	5.28	4.86	5.95	6.76	6.49	8.92	14.0
70.20	2	9.35	4.98	6.36	6.89	6.68	5.97	12.3	4.57	4.16	5.09	5.89	5.46	7.63	12.3
62.80	3	7.96	4.20	5.37	5.91	5.81	5.17	10.7	4.04	3.57	4.29	5.08	4.50	6.38	10.7
56.80	4	6.75	3.53	4.61	5.05	5.03	4.47	9.19	3.58	3.20	3.65	4.41	3.71	5.29	9.19
50.30	5	5.61	2.89	3.80	4.13	4.18	3.78	7.63	3.07	2.79	3.13	3.73	3.11	4.13	7.63
43.20	6	4.48	2.26	3.03	3.14	3.21	3.04	5.94	2.51	2.28	2.55	3.03	2.57	3.36	5.94
35.00	7	3.15	1.83	2.17	2.41	2.45	2.34	4.11	1.82	1.55	1.83	2.27	1.97	2.41	4.11
34.23	8	3.08	1.81	2.13	2.38	2.42	2.32	4.02	1.79	1.51	1.79	2.23	1.94	2.39	4.02
31.53	9	2.90	1.76	2.01	2.28	2.32	2.28	3.76	1.72	1.43	1.70	2.11	1.86	2.35	3.76



第4.1.2-18 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS 方向)

第4.1.2-18 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS 方向)

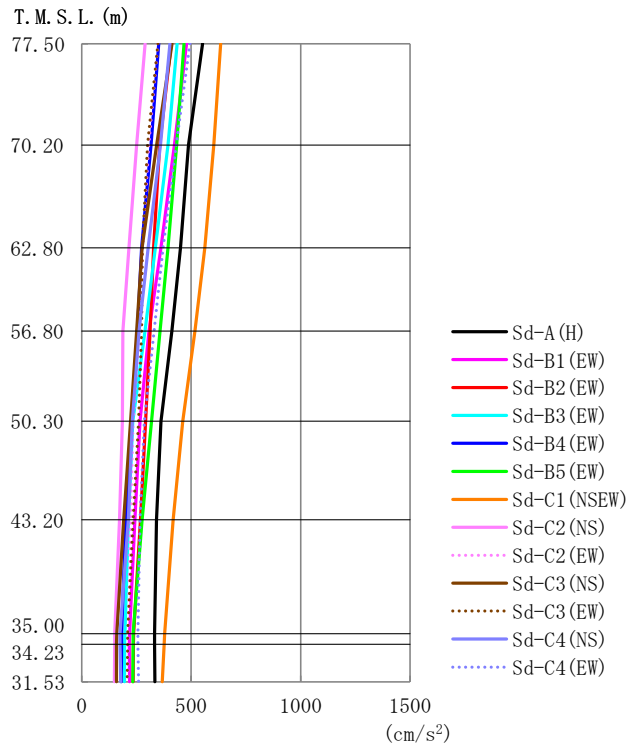
T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^5$ kN)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
77.50	1	1.12	0.72	0.82	0.74	0.79	0.72	1.20	0.63	0.70	0.85	0.70	0.80	0.96	1.20
70.20	2	2.72	1.74	2.15	1.98	1.94	1.90	3.29	1.45	1.56	2.01	1.65	1.94	2.56	3.29
62.80	3	4.52	2.71	3.46	3.29	3.17	3.07	5.52	2.25	2.64	3.01	2.53	3.08	4.05	5.52
56.80	4	6.27	3.65	4.66	4.61	4.59	4.16	7.71	2.93	3.66	3.78	3.69	4.24	5.51	7.71
50.30	5	8.00	4.57	5.73	5.96	6.22	5.18	10.03	3.61	4.76	4.71	4.94	5.35	6.90	10.03
43.20	6	9.29	5.61	6.31	7.44	8.92	6.53	12.41	5.22	5.57	5.50	6.86	6.21	7.79	12.41
35.00	7	10.10	5.86	6.78	7.94	9.73	7.38	13.17	5.63	6.13	5.85	7.18	6.50	8.62	13.17
34.23	8	10.63	6.09	7.07	8.24	10.34	7.95	13.59	5.88	6.49	6.07	7.35	6.69	9.16	13.59
31.53															



第4.1.2-19図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS方向)

第4.1.2-19表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS方向)

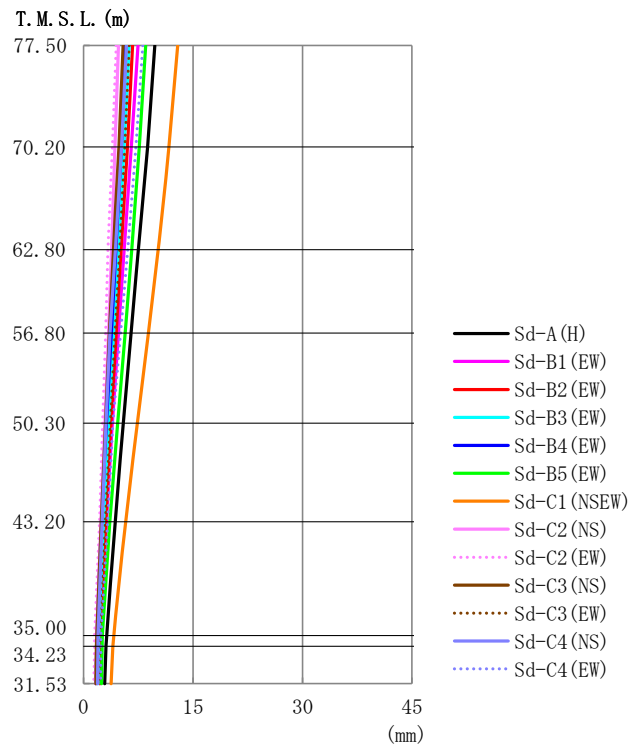
T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
77.50	1	9.79	6.46	7.08	6.33	6.33	6.25	9.74	5.57	6.55	7.97	6.09	7.14	8.11	9.79
70.20	2	45.34	31.91	35.52	32.56	31.84	31.17	43.71	27.24	31.31	40.63	28.57	36.00	40.46	45.34
62.80	3	87.18	61.58	69.38	63.45	59.07	61.57	87.77	52.95	59.51	79.14	54.39	69.21	80.35	87.77
56.80	4	139.93	97.56	111.28	100.77	90.32	101.16	150.22	84.15	91.26	124.75	85.35	108.52	132.38	150.22
50.30	5	208.07	139.62	165.46	146.37	132.89	151.17	234.92	121.60	125.94	176.63	121.55	154.00	197.87	234.92
43.20	6	297.46	183.17	221.21	209.99	197.08	205.15	349.96	158.59	152.78	220.66	169.11	200.75	273.16	349.96
35.00	7	313.31	192.84	232.06	220.52	208.17	216.09	367.82	167.05	160.14	233.19	177.86	211.63	287.39	367.82
34.23	8	344.92	207.15	249.88	245.91	232.88	234.62	410.02	179.18	168.47	247.80	194.46	228.11	314.42	410.02
31.53															



第4.1.2-20 図 最大応答加速度 (弾性設計用地震動S d, ケース No. 0, EW 方向)

第4.1.2-20 表 最大応答加速度一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケース No. 0, EW 方向)

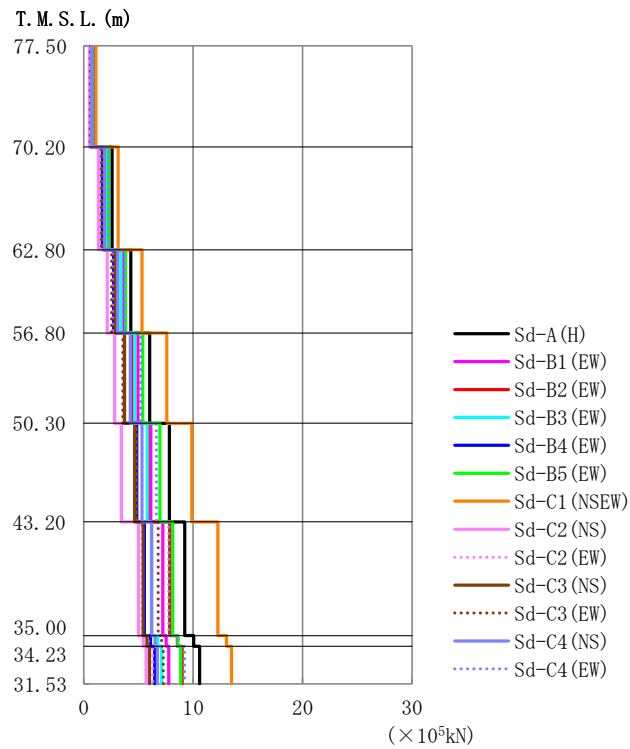
T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
77.50	1	552	479	409	436	352	467	634	290	349	413	348	404	494	634
70.20	2	487	424	356	394	317	434	603	252	306	343	300	360	431	603
62.80	3	452	362	329	337	274	394	562	217	278	276	277	304	372	562
56.80	4	411	308	311	289	254	358	517	188	264	251	273	262	331	517
50.30	5	363	267	292	233	227	319	461	186	234	223	259	231	286	461
43.20	6	342	243	268	214	201	275	417	173	223	192	235	212	267	417
35.00	7	333	218	237	197	183	235	379	151	212	160	211	175	257	379
34.23	8	334	218	236	196	182	234	377	150	211	159	210	175	257	377
31.53	9	334	218	235	195	181	233	369	150	209	158	208	179	259	369



第 4. 1. 2-21 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

第 4. 1. 2-21 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, EW 方向)

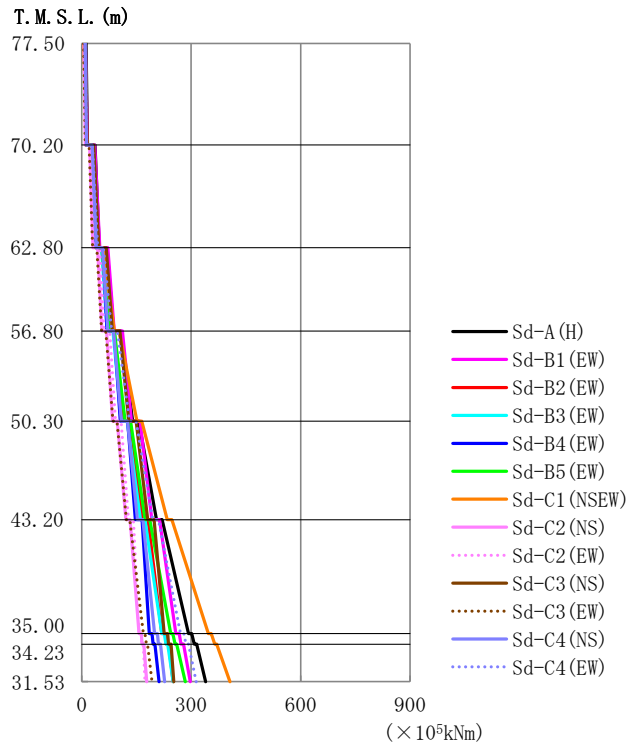
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)													
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	最大値
77.50	1	9.78	7.46	6.72	6.26	5.81	8.48	12.9	4.77	4.47	5.42	6.27	5.88	8.10	12.9
70.20	2	8.77	6.55	6.02	5.54	5.18	7.63	11.7	4.29	3.95	4.84	5.67	5.19	7.17	11.7
62.80	3	7.55	5.56	5.17	4.75	4.44	6.60	10.2	3.83	3.33	4.13	4.95	4.35	6.05	10.2
56.80	4	6.46	4.78	4.42	4.12	3.80	5.69	8.89	3.41	3.01	3.50	4.33	3.63	5.06	8.89
50.30	5	5.42	3.94	3.74	3.41	3.12	4.67	7.38	2.93	2.62	3.00	3.67	3.06	4.00	7.38
43.20	6	4.36	3.13	3.06	2.71	2.47	3.60	5.78	2.41	2.17	2.46	3.00	2.55	3.29	5.78
35.00	7	3.14	2.44	2.36	2.06	1.82	2.57	4.11	1.80	1.53	1.81	2.29	1.99	2.37	4.11
34.23	8	3.08	2.41	2.32	2.03	1.79	2.54	4.02	1.78	1.50	1.78	2.25	1.96	2.36	4.02
31.53	9	2.90	2.30	2.21	1.97	1.70	2.47	3.76	1.71	1.42	1.69	2.14	1.89	2.32	3.76



第4.1.2-22 図 最大応答せん断力 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW方向)

第4.1.2-22 表 最大応答せん断力一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW方向)

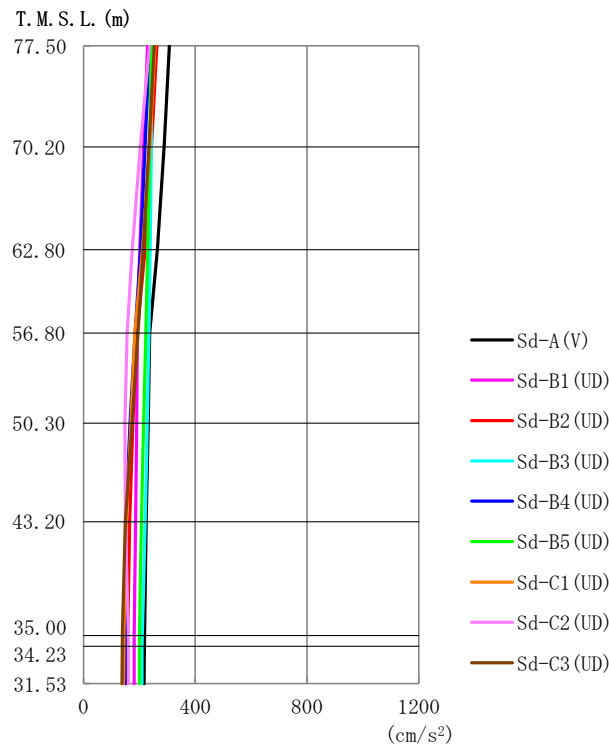
T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
77.50	1	0.98	0.85	0.73	0.77	0.63	0.83	1.13	0.52	0.62	0.73	0.62	0.71	0.88	1.13
70.20	2	2.60	2.28	1.92	2.10	1.70	2.28	3.15	1.36	1.65	1.88	1.62	1.92	2.32	3.15
62.80	3	4.31	3.64	3.07	3.43	2.74	3.83	5.34	2.16	2.63	2.91	2.55	3.11	3.78	5.34
56.80	4	6.04	4.96	4.41	4.67	3.72	5.40	7.60	2.82	3.66	3.75	3.58	4.26	5.22	7.60
50.30	5	7.84	6.14	5.86	5.80	4.85	6.97	9.87	3.44	4.72	4.66	4.86	5.34	6.64	9.87
43.20	6	9.25	7.23	7.87	6.20	5.55	8.14	12.25	5.01	5.34	5.44	6.80	6.22	7.79	12.25
35.00	7	10.06	7.54	8.56	6.77	6.11	8.60	13.05	5.45	5.90	5.78	7.12	6.54	8.66	13.05
34.23	8	10.59	7.76	9.01	7.14	6.47	8.86	13.50	5.72	6.32	6.00	7.29	6.75	9.21	13.50
31.53															



第4.1.2-23 図 最大応答曲げモーメント (弾性設計用地震動S d, ケース No. 0, EW 方向)

第4.1.2-23 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (弾性設計用地震動S d, ケース No. 0, EW 方向)

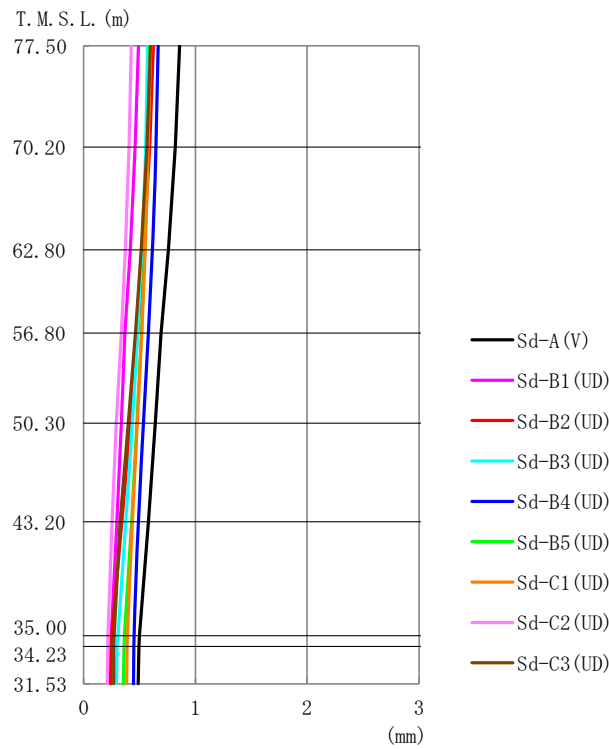
T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)													最大値
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	
77.50	1	16.10	16.09	12.58	12.24	12.92	12.99	13.88	9.82	11.45	15.16	9.49	12.89	13.67	16.10
70.20	2	47.98	49.75	39.17	38.62	39.09	41.52	47.01	30.78	34.83	47.05	30.27	39.76	44.18	49.75
62.80	3	87.55	89.27	72.17	70.01	69.60	75.77	89.82	55.31	61.14	84.39	54.89	71.11	81.76	89.82
56.80	4	139.47	136.89	114.29	108.77	105.71	119.44	151.40	84.68	92.63	129.13	85.66	108.83	131.27	151.40
50.30	5	204.93	192.47	165.94	161.49	147.07	173.78	234.61	120.95	128.41	180.62	122.74	153.13	194.99	234.61
43.20	6	292.33	257.83	219.80	219.69	185.40	244.37	347.63	157.02	156.82	225.77	169.13	199.73	270.60	347.63
35.00	7	308.34	272.40	232.35	230.92	195.62	256.32	364.85	165.71	164.63	237.82	177.08	210.32	285.71	364.85
34.23	8	339.89	297.36	250.57	250.76	211.47	284.05	406.44	178.02	173.40	252.37	192.76	227.12	313.56	406.44
31.53															



第 4.1.2-24 図 最大応答加速度 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, 鉛直方向)

第 4.1.2-24 表 最大応答加速度一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, 鉛直方向)

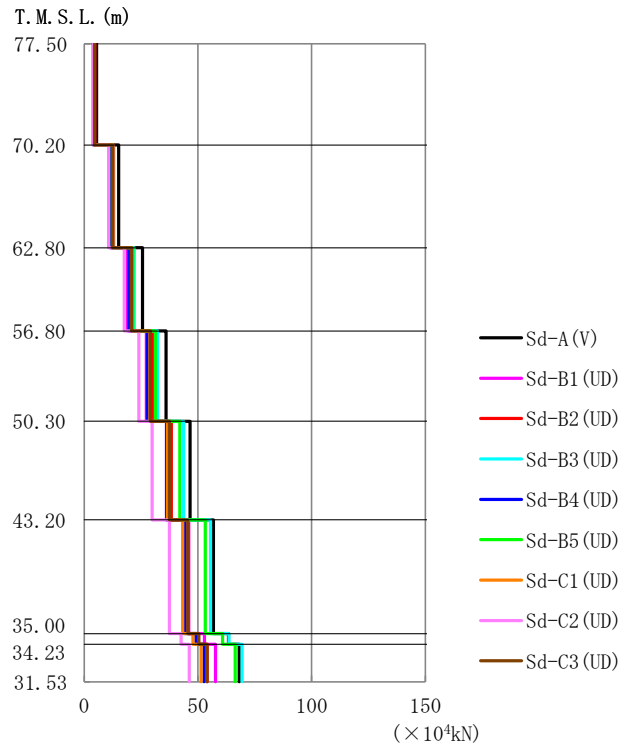
T.M.S.L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
77.50	1	307	229	263	245	236	244	256	236	253	307
70.20	2	288	215	244	243	221	237	237	203	234	288
62.80	3	264	201	220	239	204	230	212	174	214	264
56.80	4	237	193	192	234	185	222	184	157	195	237
50.30	5	232	190	176	228	166	214	170	148	174	232
43.20	6	224	186	166	220	152	208	153	150	150	224
35.00	7	218	181	158	210	150	201	144	160	139	218
34.23	8	218	181	158	210	150	200	144	161	139	218
31.53	9	217	181	157	209	149	200	144	161	138	217



第 4. 1. 2-25 図 最大応答変位 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, 鉛直方向)

第 4. 1. 2-25 表 最大応答変位一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)									最大値
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	
77.50	1	0.858	0.491	0.624	0.573	0.667	0.594	0.601	0.425	0.598	0.858
70.20	2	0.819	0.462	0.591	0.554	0.647	0.575	0.575	0.405	0.566	0.819
62.80	3	0.759	0.417	0.539	0.521	0.614	0.548	0.550	0.373	0.516	0.759
56.80	4	0.693	0.370	0.483	0.484	0.579	0.517	0.520	0.336	0.462	0.693
50.30	5	0.643	0.336	0.417	0.437	0.537	0.478	0.481	0.291	0.398	0.643
43.20	6	0.580	0.297	0.341	0.378	0.489	0.428	0.435	0.254	0.326	0.580
35.00	7	0.499	0.249	0.251	0.304	0.451	0.365	0.392	0.217	0.274	0.499
34.23	8	0.495	0.246	0.248	0.301	0.450	0.362	0.390	0.215	0.272	0.495
31.53	9	0.487	0.242	0.241	0.294	0.447	0.356	0.386	0.212	0.268	0.487



第 4. 1. 2-26 図 最大応答軸力 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, 鉛直方向)

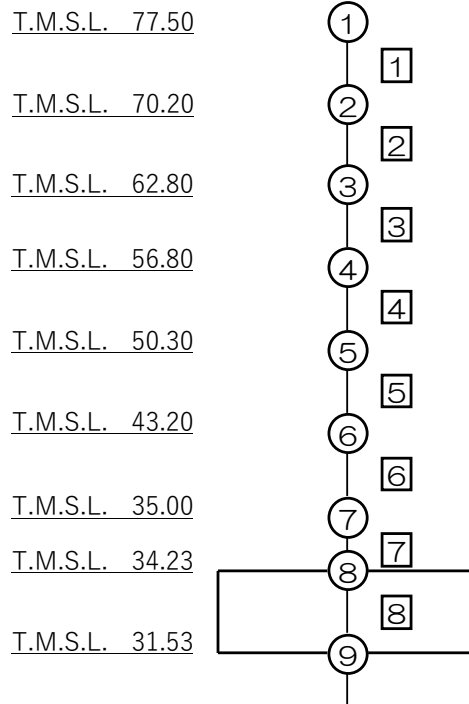
第 4. 1. 2-26 表 最大応答軸力一覧表 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, 鉛直方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)									
		Sd-A (V)	Sd-B1 (UD)	Sd-B2 (UD)	Sd-B3 (UD)	Sd-B4 (UD)	Sd-B5 (UD)	Sd-C1 (UD)	Sd-C2 (UD)	Sd-C3 (UD)	最大値
77.50	1	5.48	4.08	4.71	4.38	4.22	4.37	4.57	4.12	4.56	5.48
70.20	2	15.20	11.32	12.96	12.60	11.67	12.40	12.55	10.83	12.51	15.20
62.80	3	25.63	19.08	21.67	22.03	19.72	21.51	20.86	17.71	20.88	25.63
56.80	4	36.03	27.32	30.11	32.31	27.85	31.28	28.91	24.08	29.15	36.03
50.30	5	46.60	36.22	38.32	43.77	36.20	42.05	36.64	29.97	37.50	46.60
43.20	6	56.85	45.97	45.73	55.60	44.23	53.20	43.29	37.52	45.59	56.85
35.00	7	63.48	52.85	50.06	63.65	49.23	60.87	47.86	42.59	50.42	63.65
34.23	8	68.21	57.78	54.17	69.40	52.78	66.35	51.43	46.22	53.97	69.40
31.53											

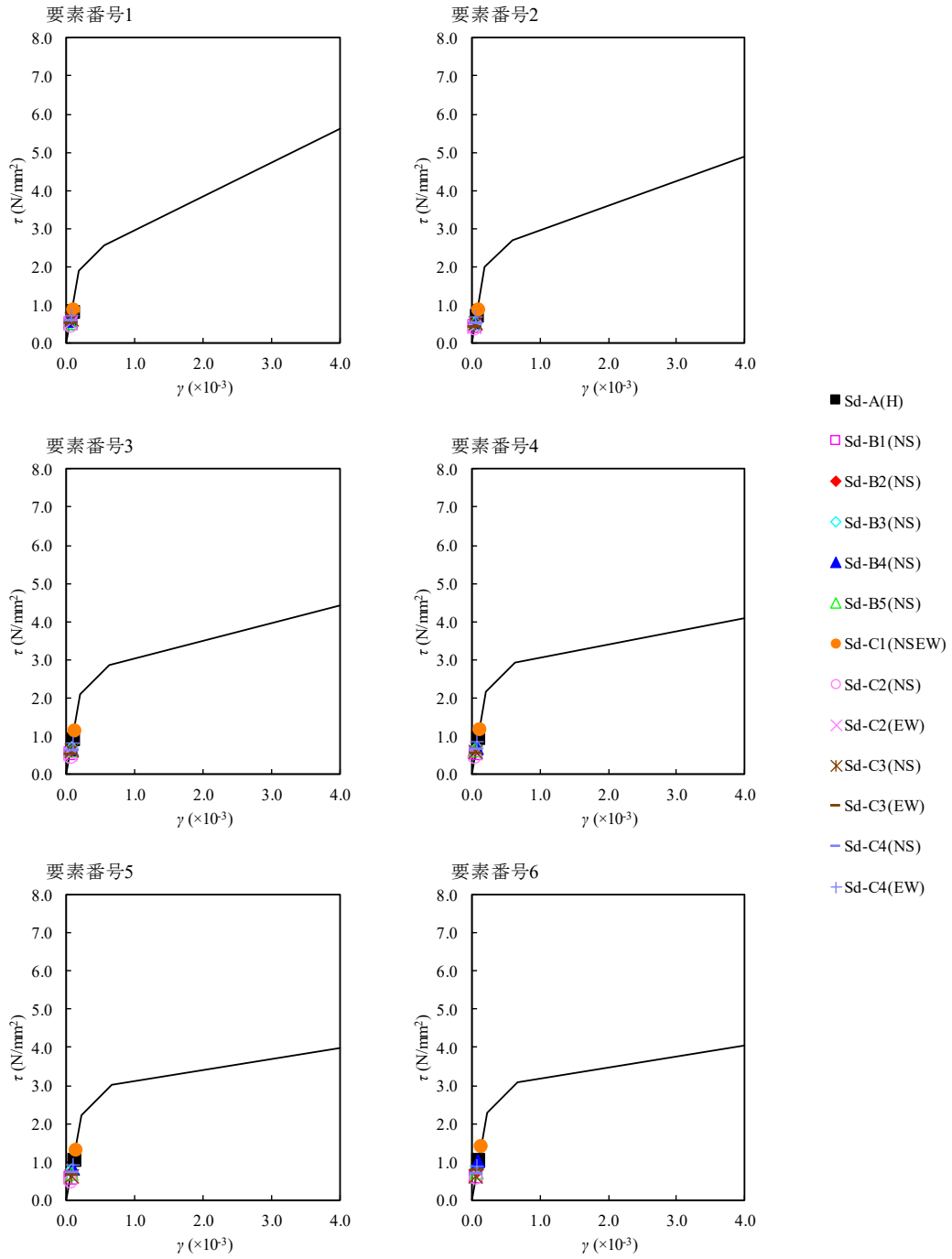
第4.1.2-27表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動Sd, ケースNo.0, NS方向)

T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点	第2折点	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (NS)	Sd-B2 (NS)	Sd-B3 (NS)	Sd-B4 (NS)	Sd-B5 (NS)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)	Sd-C4 (EW)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.0825	0.0528	0.0608	0.0543	0.0581	0.0532	0.0887	0.0464	0.0518	0.0625	0.0515	0.0588	0.0710	0.186	0.559
70.20	2	0.0739	0.0473	0.0585	0.0536	0.0527	0.0516	0.0893	0.0394	0.0425	0.0546	0.0449	0.0526	0.0695	0.197	0.591
62.80	3	0.0937	0.0562	0.0718	0.0681	0.0658	0.0636	0.114	0.0466	0.0547	0.0624	0.0525	0.0639	0.0840	0.208	0.623
56.80	4	0.0963	0.0561	0.0716	0.0708	0.0705	0.0639	0.118	0.0450	0.0563	0.0581	0.0566	0.0650	0.0846	0.214	0.642
50.30	5	0.105	0.0599	0.0752	0.0782	0.0816	0.0680	0.132	0.0474	0.0624	0.0618	0.0649	0.0702	0.0905	0.219	0.658
43.20	6	0.104	0.0630	0.0708	0.0836	0.100	0.0733	0.139	0.0586	0.0625	0.0617	0.0770	0.0697	0.0874	0.224	0.673
35.00	7	0.0336	0.0195	0.0226	0.0264	0.0324	0.0245	0.0438	0.0187	0.0204	0.0195	0.0239	0.0216	0.0287	-	-
34.23																

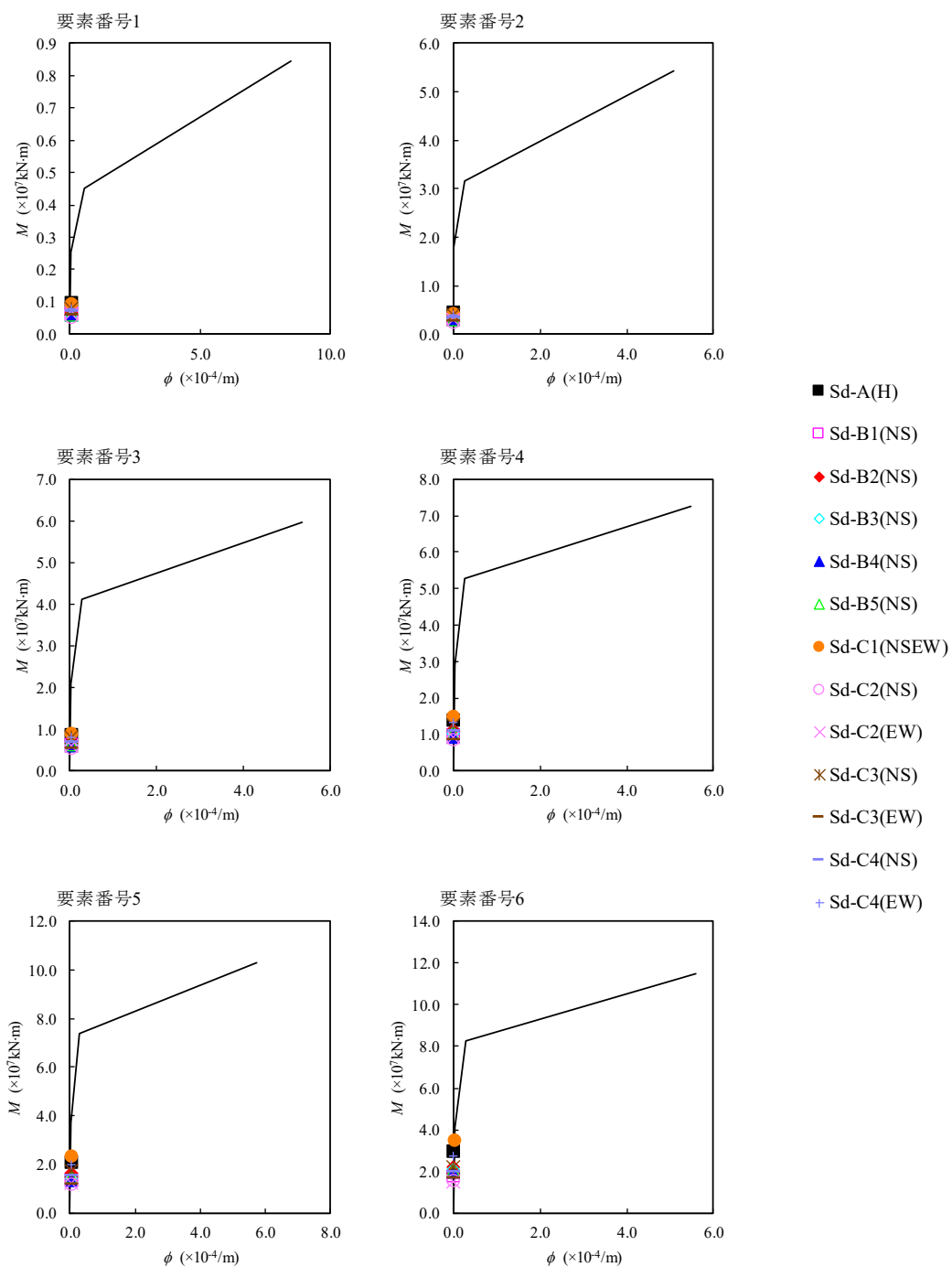
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。
2：□数字は要素番号を示す。



第4.1.2-27 図 τ - γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, NS方向)

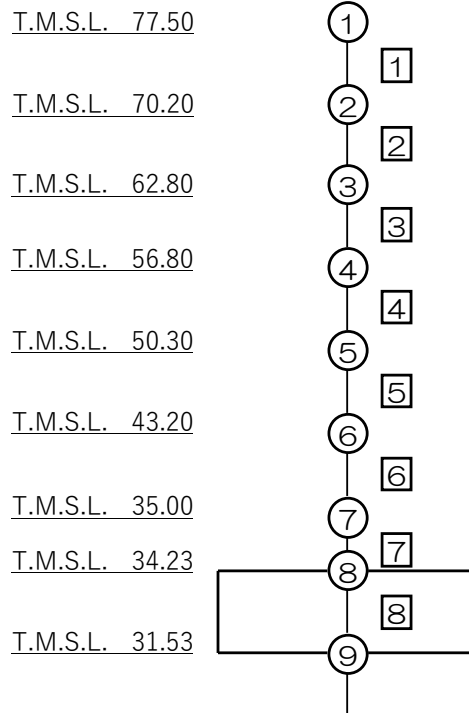


第 4. 1. 2-28 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 0, NS 方向)

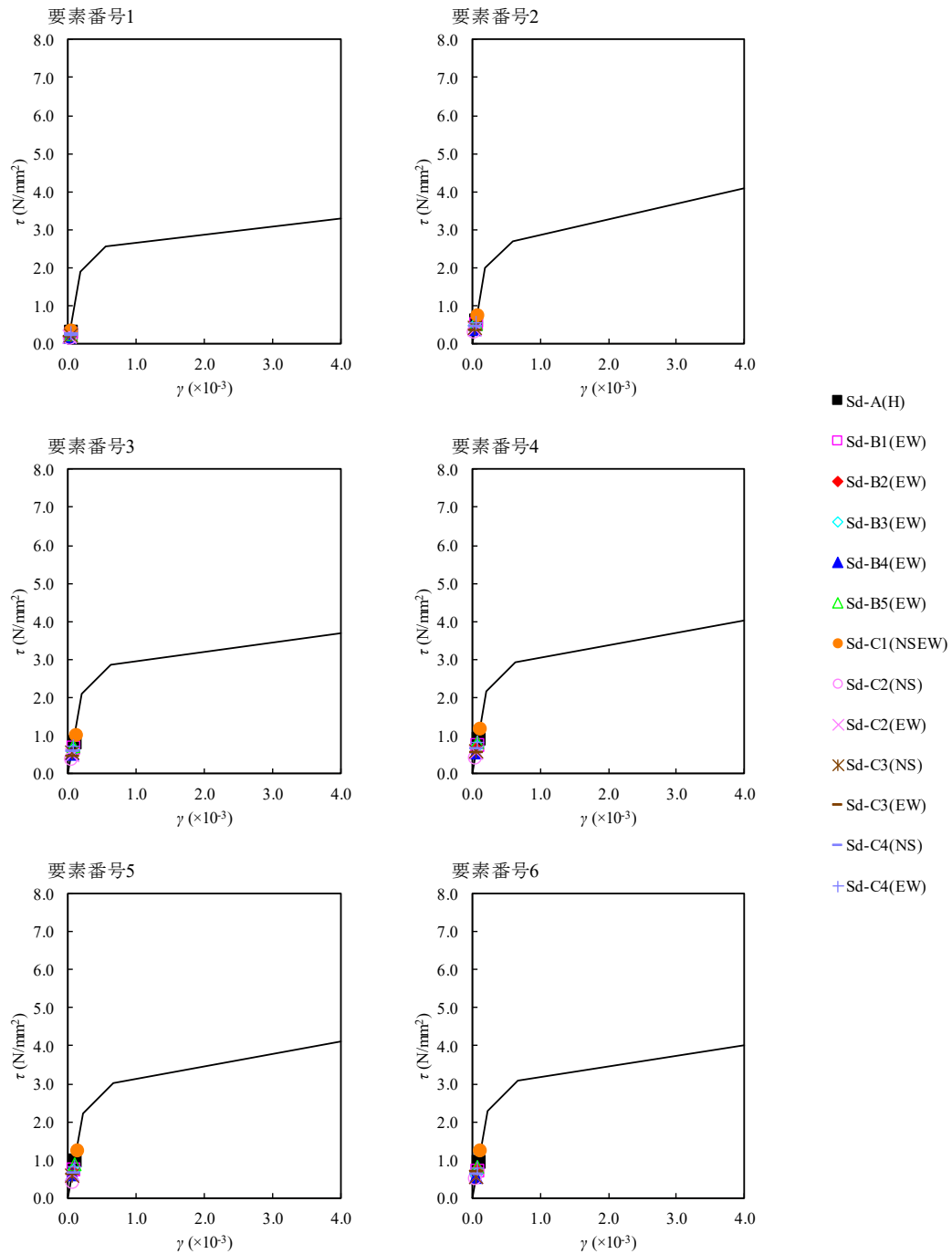
第4.1.2-28表 最大応答せん断ひずみ度 (弾性設計用地震動Sd, ケースNo.0, EW方向)

T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)												第1折点 γ_1 ($\times 10^{-3}$)	第2折点 γ_2 ($\times 10^{-3}$)	
		Sd-A (H)	Sd-B1 (EW)	Sd-B2 (EW)	Sd-B3 (EW)	Sd-B4 (EW)	Sd-B5 (EW)	Sd-C1 (NSEW)	Sd-C2 (NS)	Sd-C2 (EW)	Sd-C3 (NS)	Sd-C3 (EW)	Sd-C4 (NS)			Sd-C4 (EW)
77.50	1	0.0321	0.0279	0.0238	0.0254	0.0206	0.0272	0.0369	0.0169	0.0202	0.0240	0.0202	0.0234	0.0287	0.186	0.559
70.20	2	0.0615	0.0539	0.0454	0.0497	0.0402	0.0541	0.0746	0.0322	0.0390	0.0446	0.0384	0.0454	0.0550	0.197	0.591
62.80	3	0.0810	0.0684	0.0578	0.0644	0.0515	0.0721	0.100	0.0406	0.0495	0.0547	0.0479	0.0586	0.0711	0.208	0.623
56.80	4	0.0938	0.0770	0.0685	0.0725	0.0577	0.0838	0.118	0.0438	0.0569	0.0583	0.0556	0.0661	0.0810	0.214	0.642
50.30	5	0.0974	0.0763	0.0729	0.0721	0.0603	0.0867	0.123	0.0427	0.0587	0.0579	0.0604	0.0663	0.0826	0.219	0.658
43.20	6	0.0932	0.0728	0.0793	0.0625	0.0559	0.0821	0.124	0.0505	0.0538	0.0548	0.0685	0.0627	0.0785	0.224	0.673
35.00	7	0.0257	0.0192	0.0218	0.0173	0.0156	0.0220	0.0333	0.0139	0.0151	0.0147	0.0182	0.0167	0.0221	-	-
34.23																

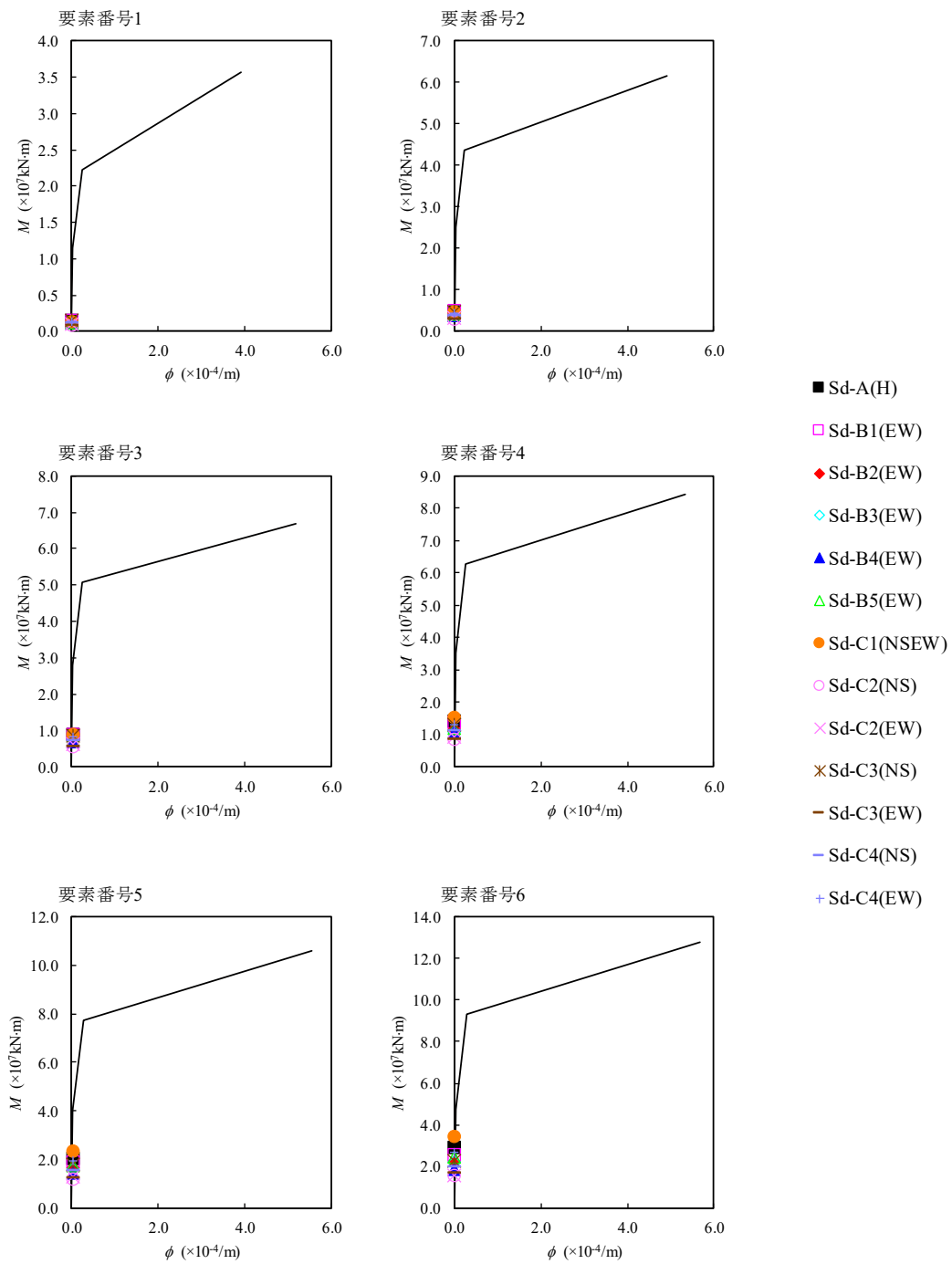
(単位：m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
 2 : □数字は要素番号を示す。



第4.1.2-29 図 τ - γ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW方向)



第4.1.2-30 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (弾性設計用地震動S d, ケースNo.0, EW方向)

第4.1.2-29表 浮上り検討 (弾性設計用地震動S_d, ケースNo.0)

(a)NS方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A(H)	4.78	3.41	100
Sd-B1(NS)		2.05	100
Sd-B2(NS)		2.47	100
Sd-B3(NS)		2.45	100
Sd-B4(NS)		2.31	100
Sd-B5(NS)		2.32	100
Sd-C1(NSEW)		4.07	100
Sd-C2(NS)		1.77	100
Sd-C2(EW)		1.66	100
Sd-C3(NS)		2.44	100
Sd-C3(EW)		1.92	100
Sd-C4(NS)		2.26	100
Sd-C4(EW)		3.11	100

(b)EW方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A(H)	4.83	3.36	100
Sd-B1(EW)		2.94	100
Sd-B2(EW)		2.48	100
Sd-B3(EW)		2.48	100
Sd-B4(EW)		2.09	100
Sd-B5(EW)		2.82	100
Sd-C1(NSEW)		4.04	100
Sd-C2(NS)		1.76	100
Sd-C2(EW)		1.70	100
Sd-C3(NS)		2.48	100
Sd-C3(EW)		1.91	100
Sd-C4(NS)		2.24	100
Sd-C4(EW)		3.10	100

第4.1.2-30表 最大接地圧（弾性設計用地震動S d, ケースNo.0）（1/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	702
		鉛直下向き	777
	EW	鉛直上向き	694
		鉛直下向き	769
Sd-B1	NS	鉛直上向き	583
		鉛直下向き	648
	EW	鉛直上向き	662
		鉛直下向き	727
Sd-B2	NS	鉛直上向き	623
		鉛直下向き	683
	EW	鉛直上向き	622
		鉛直下向き	683
Sd-B3	NS	鉛直上向き	610
		鉛直下向き	688
	EW	鉛直上向き	612
		鉛直下向き	690
Sd-B4	NS	鉛直上向き	608
		鉛直下向き	666
	EW	鉛直上向き	588
		鉛直下向き	646
Sd-B5	NS	鉛直上向き	602
		鉛直下向き	677
	EW	鉛直上向き	642
		鉛直下向き	717

第4.1.2-30表 最大接地圧（弾性設計用地震動S d, ケースNo.0）（2/2）

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-C1	NS	鉛直上向き	768
		鉛直下向き	825
	EW	鉛直上向き	760
		鉛直下向き	817
Sd-C2 (NS)	NS	鉛直上向き	564
		鉛直下向き	616
	EW	鉛直上向き	561
		鉛直下向き	613
Sd-C2 (EW)	NS	鉛直上向き	555
		鉛直下向き	607
	EW	鉛直上向き	557
		鉛直下向き	609
Sd-C3 (NS)	NS	鉛直上向き	623
		鉛直下向き	683
	EW	鉛直上向き	625
		鉛直下向き	685
Sd-C3 (EW)	NS	鉛直上向き	573
		鉛直下向き	633
	EW	鉛直上向き	570
		鉛直下向き	629
Sd-C4 (NS)	NS	—	634
	EW	—	631
Sd-C4 (EW)	NS	—	713
	EW	—	709

4.1.3 材料物性のばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果

(1) 基準地震動 S_s

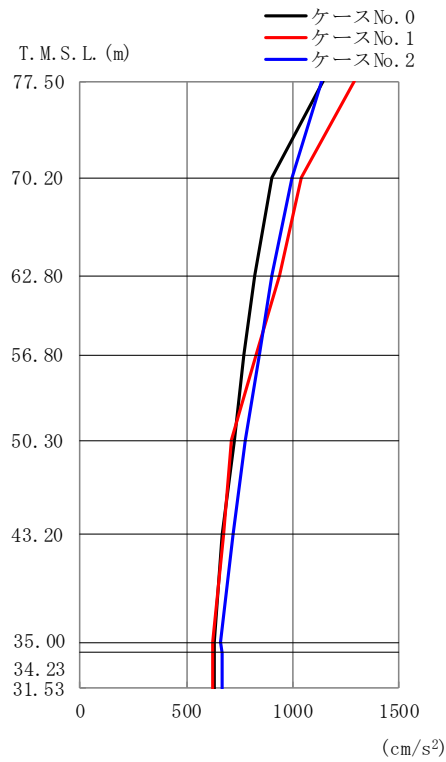
基準地震動 S_s による最大応答値を第 4.1.3-1 図～第 4.1.3-27 図及び第 4.1.3-1 表～第 4.1.3-19 表に示す。

浮上り検討を第 4.1.3-20 表及び第 4.1.3-21 表, 最大接地圧を第 4.1.3-22 表及び第 4.1.3-23 表に示す。

(2) 弾性設計用地震動 S_d

弾性設計用地震動 S_d による最大応答値を第 4.1.3-28 図～第 4.1.3-54 図及び第 4.1.3-24 表～第 4.1.3-42 表に示す。

浮上り検討を第 4.1.3-43 表及び第 4.1.3-44 表, 最大接地圧を第 4.1.3-45 表及び第 4.1.3-46 表に示す。



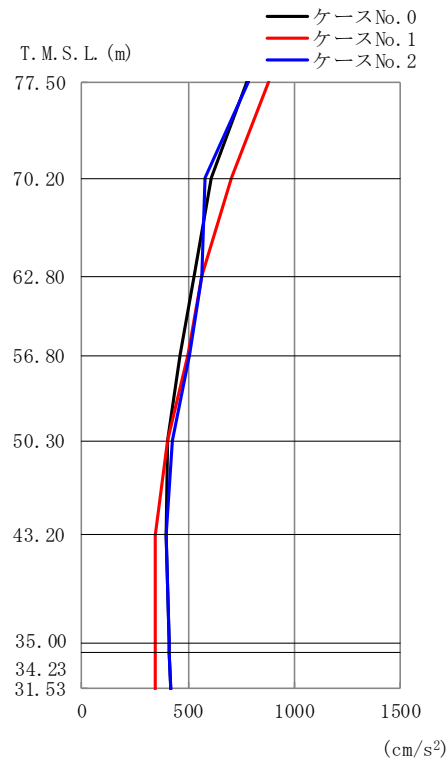
(a) S_s - A (H)

第 4. 1. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/4)

第 4. 1. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S_s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1140	1286	1132
70.20	2	904	1039	993
62.80	3	822	940	901
56.80	4	766	830	846
50.30	5	726	711	773
43.20	6	664	677	715
35.00	7	633	624	656
34.23	8	632	623	670
31.53	9	631	621	670



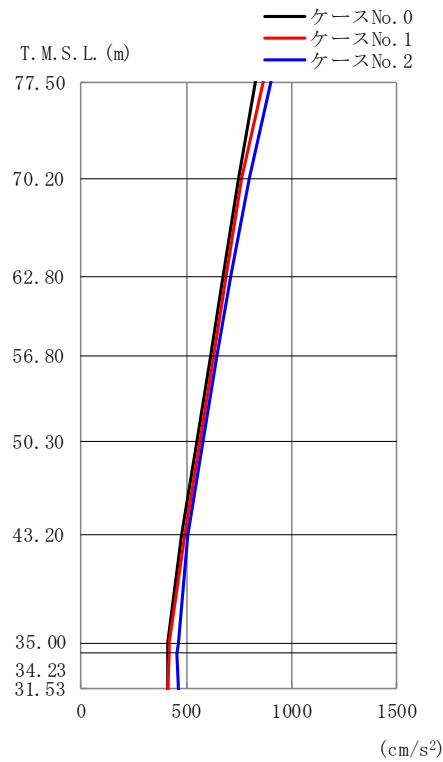
(b) S_s - B 1 (NS)

第 4.1.3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/4)

第 4.1.3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S_s - B 1 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	775	878	781
70.20	2	606	706	579
62.80	3	530	561	565
56.80	4	463	498	506
50.30	5	405	406	423
43.20	6	398	349	397
35.00	7	409	343	410
34.23	8	411	343	411
31.53	9	419	347	419



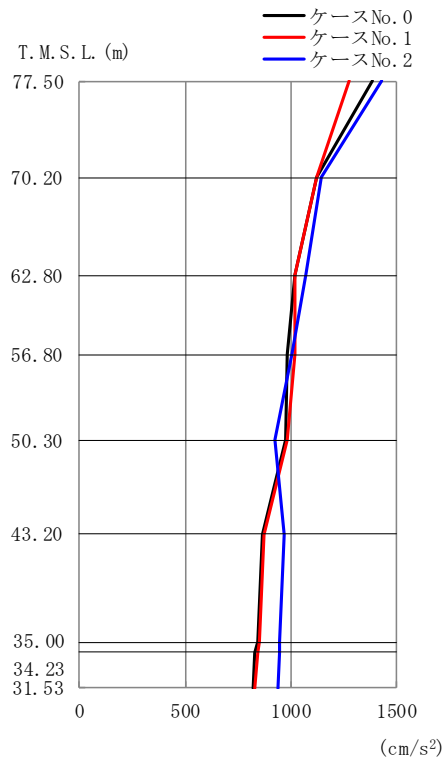
(c) S_s - B 3 (NS)

第 4. 1. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/4)

第 4. 1. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	830	864	904
70.20	2	744	759	800
62.80	3	673	690	707
56.80	4	614	629	643
50.30	5	551	565	576
43.20	6	477	493	503
35.00	7	409	421	459
34.23	8	410	417	458
31.53	9	414	408	465



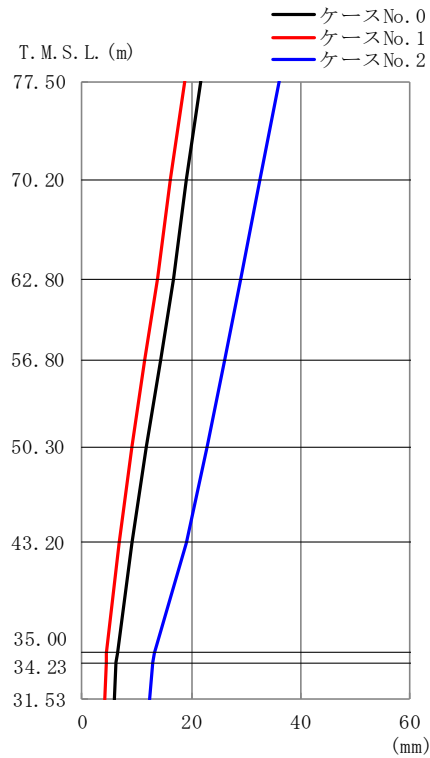
(d) S_s - C 1 (NSEW)

第 4. 1. 3-1 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/4)

第 4. 1. 3-1 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S_s - C 1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1385	1274	1426
70.20	2	1117	1122	1144
62.80	3	1020	1016	1068
56.80	4	982	1019	1007
50.30	5	973	981	925
43.20	6	866	874	965
35.00	7	841	851	948
34.23	8	830	845	947
31.53	9	822	831	939



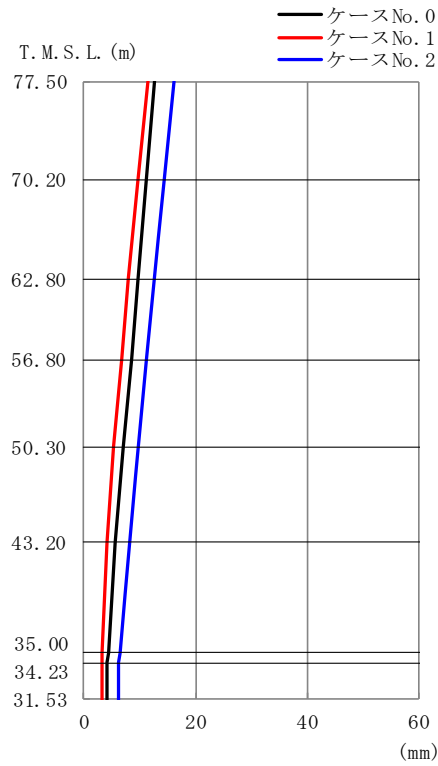
(a) S s - A (H)

第 4. 1. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/4)

第 4. 1. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	21.8	18.8	36.0
70.20	2	19.2	16.3	32.7
62.80	3	16.6	13.7	29.2
56.80	4	14.3	11.4	26.1
50.30	5	11.9	9.16	22.8
43.20	6	9.16	6.72	19.2
35.00	7	6.40	4.45	13.1
34.23	8	6.30	4.38	12.9
31.53	9	6.04	4.17	12.3



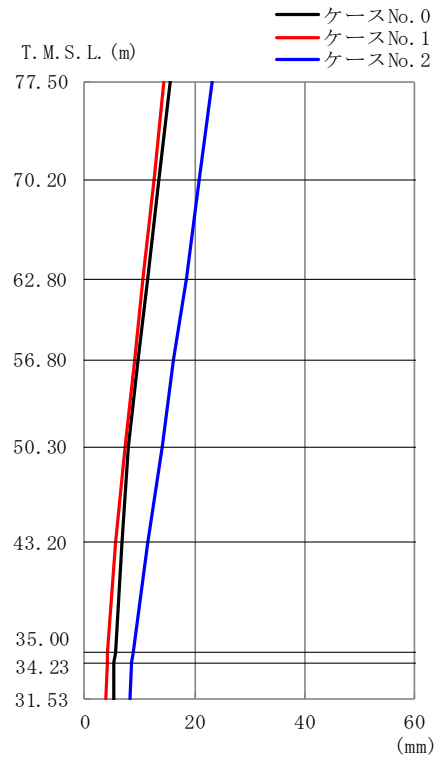
(b) S_s - B 1 (NS)

第 4.1.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/4)

第 4.1.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S_s - B 1 (NS)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	12.8	11.4	16.2
70.20	2	11.2	9.71	14.3
62.80	3	9.77	8.09	12.7
56.80	4	8.49	6.68	11.2
50.30	5	7.14	5.25	9.73
43.20	6	5.71	4.01	8.17
35.00	7	4.35	3.26	6.41
34.23	8	4.29	3.23	6.31
31.53	9	4.11	3.15	6.06



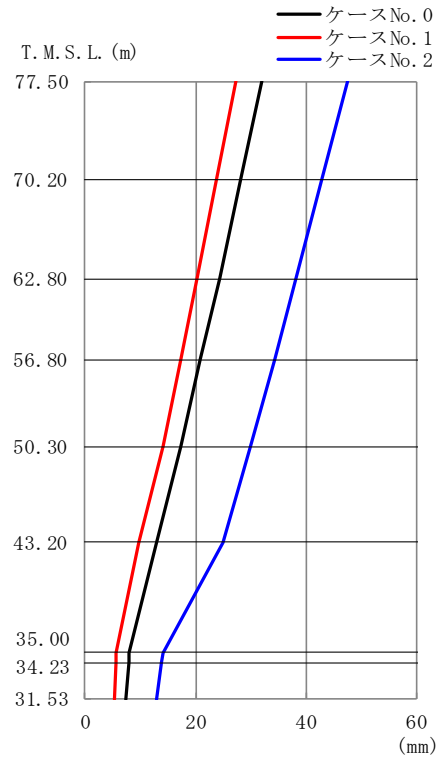
(c) S_s - B 3 (NS)

第 4. 1. 3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/4)

第 4. 1. 3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	15.5	14.4	23.2
70.20	2	13.5	12.5	20.8
62.80	3	11.5	10.7	18.4
56.80	4	9.85	9.08	16.3
50.30	5	8.02	7.37	14.0
43.20	6	6.80	5.72	11.5
35.00	7	5.47	4.16	8.72
34.23	8	5.41	4.09	8.60
31.53	9	5.25	3.89	8.26



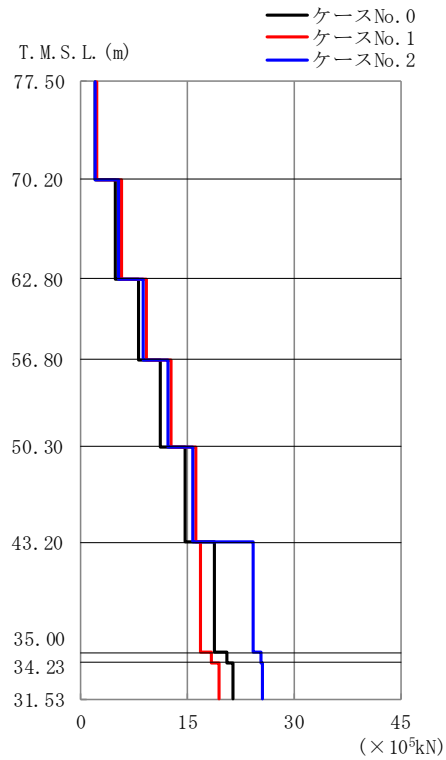
(d) S_s - C 1 (NSEW)

第 4.1.3-2 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/4)

第 4.1.3-2 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S_s - C 1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	31.9	27.2	47.6
70.20	2	28.1	23.8	42.8
62.80	3	24.3	20.3	38.1
56.80	4	20.9	17.3	34.2
50.30	5	17.3	14.0	30.0
43.20	6	13.0	9.86	25.1
35.00	7	8.08	5.75	14.1
34.23	8	7.87	5.58	13.8
31.53	9	7.29	5.35	13.0



(a) S_s - A (H)

第 4.1.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/4)

第 4.1.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S_s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	2.02	2.29	2.01
70.20	2	4.95	5.66	5.34
62.80	3	8.08	9.27	8.86
56.80	4	11.31	12.78	12.32
50.30	5	14.62	16.15	15.69
43.20	6	18.91	16.98	24.22
35.00	7	20.57	18.38	25.34
34.23	8	21.52	19.40	25.68
31.53				



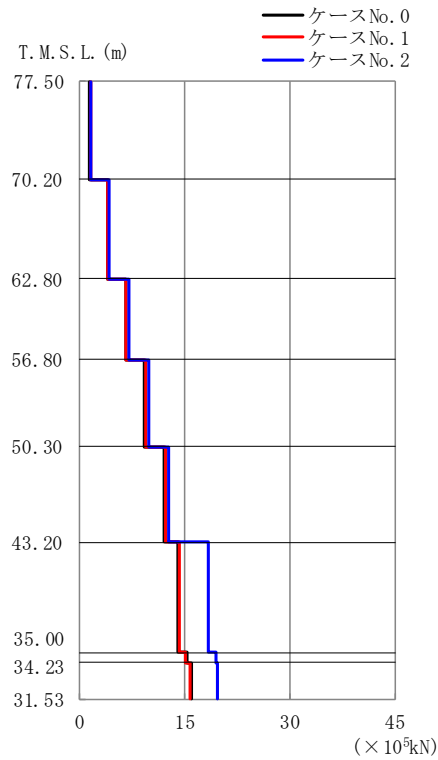
(b) S_s - B 1 (NS)

第 4.1.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/4)

第 4.1.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S_s - B 1 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.37	1.56	1.38
70.20	2	3.38	3.86	3.19
62.80	3	5.25	5.97	5.08
56.80	4	7.00	7.82	7.10
50.30	5	8.81	9.46	9.18
43.20	6	10.50	10.88	11.92
35.00	7	11.05	11.37	12.43
34.23	8	11.74	11.80	12.37
31.53				



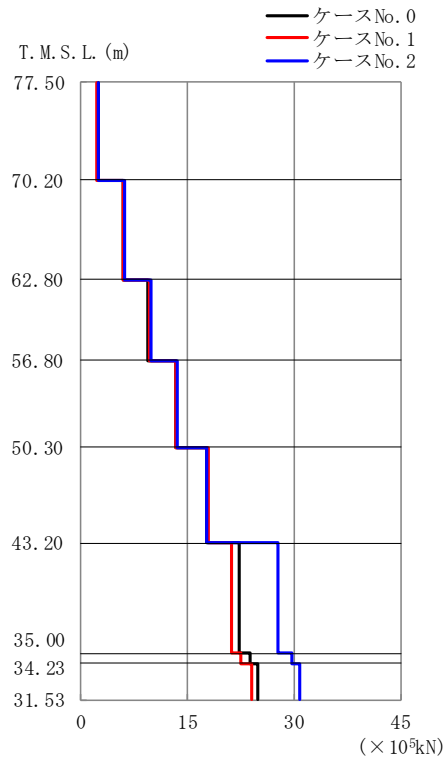
(c) S s - B 3 (NS)

第 4.1.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/4)

第 4.1.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.47	1.54	1.60
70.20	2	3.96	4.02	4.29
62.80	3	6.60	6.72	7.07
56.80	4	9.29	9.47	9.83
50.30	5	12.04	12.30	12.71
43.20	6	14.13	14.28	18.35
35.00	7	15.27	15.14	19.48
34.23	8	16.07	15.78	19.72
31.53				



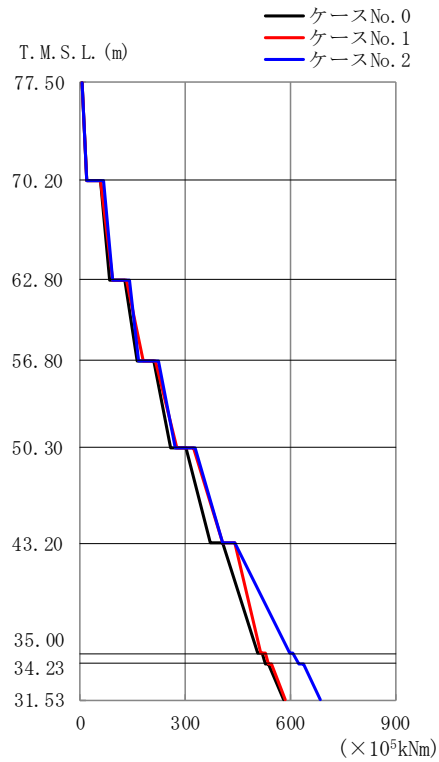
(d) S_s-C1 (NSEW)

第 4.1.3-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/4)

第 4.1.3-3 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	2.45	2.25	2.53
70.20	2	5.89	5.91	6.27
62.80	3	9.54	9.70	9.81
56.80	4	13.44	13.37	13.65
50.30	5	17.67	18.04	17.68
43.20	6	22.36	21.22	27.76
35.00	7	23.93	22.58	29.73
34.23	8	24.98	24.00	30.71
31.53				



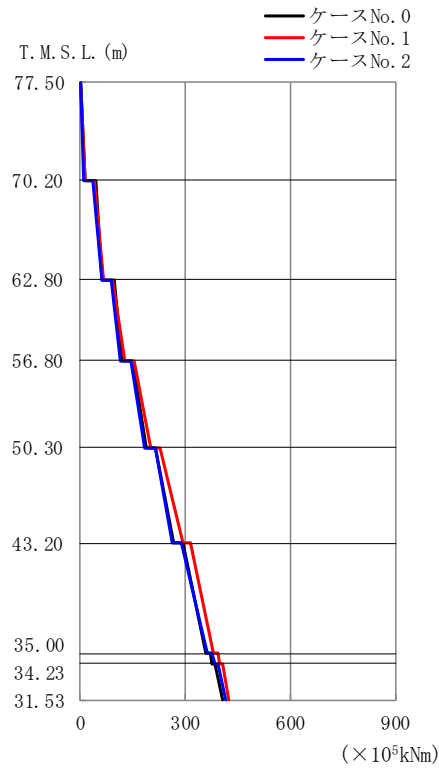
(a) S s - A (H)

第 4.1.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/4)

第 4.1.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	17.79	19.22	17.27
70.20	2	84.78	92.11	91.94
62.80	3	163.56	177.59	167.34
56.80	4	260.03	275.97	272.45
50.30	5	370.83	404.82	403.83
43.20	6	507.79	516.52	597.23
35.00	7	528.71	536.33	623.08
34.23	8	579.12	585.04	684.41
31.53				



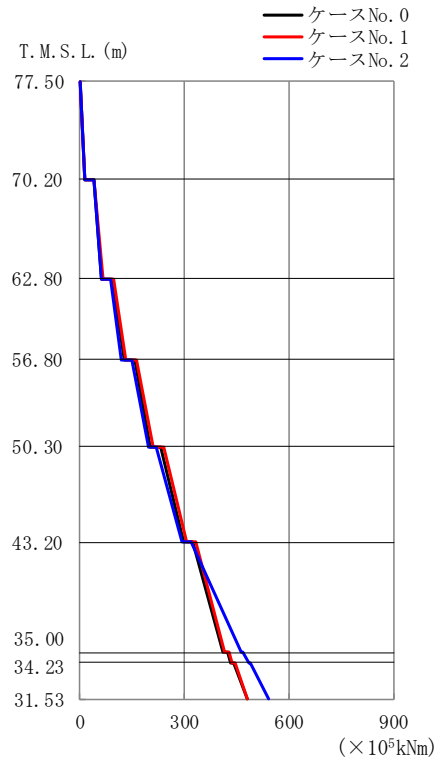
(b) S_s - B 1 (NS)

第 4. 1. 3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/4)

第 4. 1. 3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S_s - B 1 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	12.34	13.67	12.22
70.20	2	61.00	65.62	60.30
62.80	3	117.79	126.79	116.35
56.80	4	186.95	202.49	184.32
50.30	5	268.53	292.88	264.01
43.20	6	356.50	379.08	361.92
35.00	7	375.67	397.15	382.85
34.23	8	405.55	424.44	415.04
31.53				



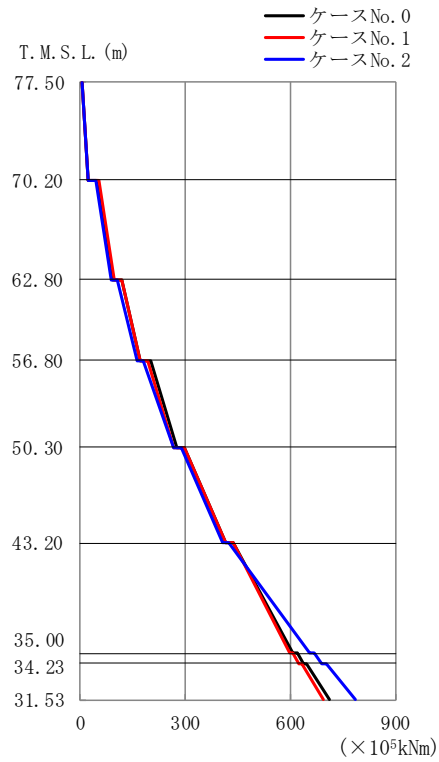
(c) S_s - B 3 (NS)

第 4.1.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/4)

第 4.1.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S_s - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	12.61	13.39	12.95
70.20	2	64.35	67.21	60.73
62.80	3	125.78	130.81	118.21
56.80	4	200.52	208.25	195.44
50.30	5	296.62	306.42	294.71
43.20	6	411.26	414.39	462.51
35.00	7	433.38	435.02	483.44
34.23	8	481.65	480.87	541.74
31.53				



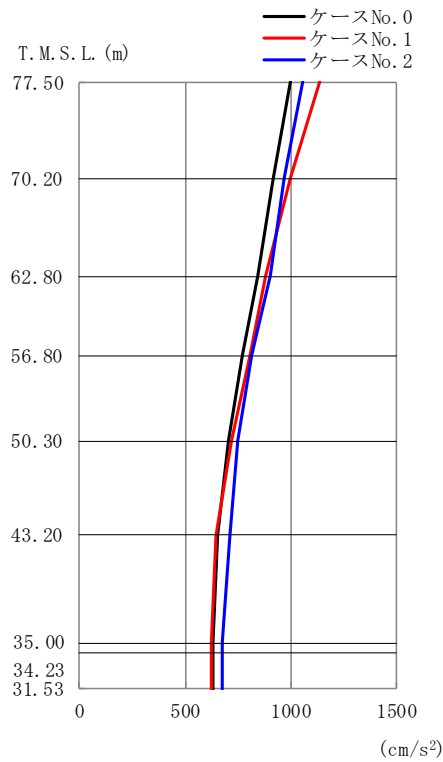
(d) S_s-C1 (NSEW)

第 4.1.3-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/4)

第 4.1.3-4 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	21.34	23.79	24.62
70.20	2	90.68	95.20	89.59
62.80	3	170.17	170.21	161.41
56.80	4	275.68	267.76	266.88
50.30	5	414.19	413.65	408.09
43.20	6	607.35	596.94	653.15
35.00	7	637.64	624.74	689.63
34.23	8	711.01	694.92	782.38
31.53				



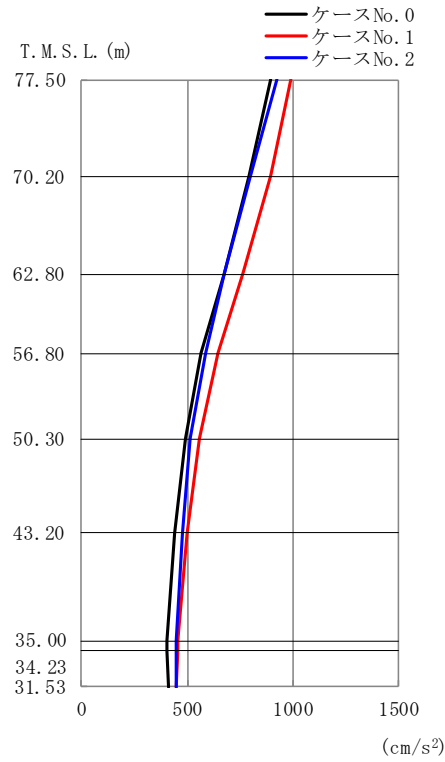
(a) S s - A (H)

第 4. 1. 3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/4)

第 4. 1. 3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	993	1135	1051
70.20	2	915	999	968
62.80	3	843	876	899
56.80	4	767	803	811
50.30	5	700	720	750
43.20	6	651	642	714
35.00	7	632	621	671
34.23	8	632	621	675
31.53	9	632	622	672



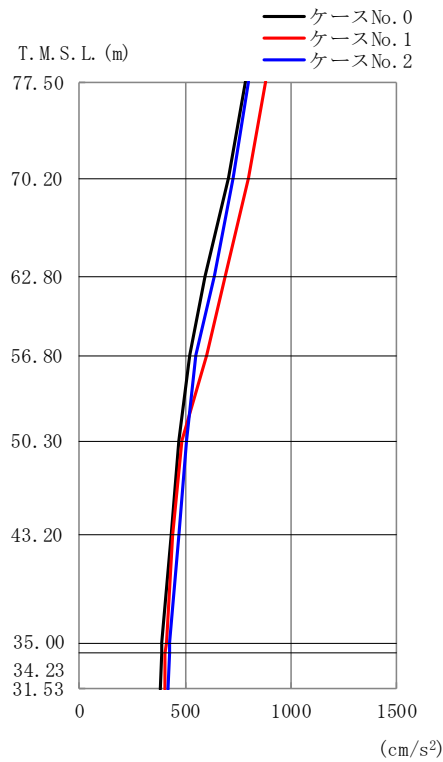
(b) S_s - B 1 (EW)

第 4.1.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/4)

第 4.1.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S_s - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	893	992	922
70.20	2	792	890	795
62.80	3	671	760	676
56.80	4	565	642	584
50.30	5	491	555	514
43.20	6	440	496	477
35.00	7	405	455	444
34.23	8	407	453	445
31.53	9	414	449	449



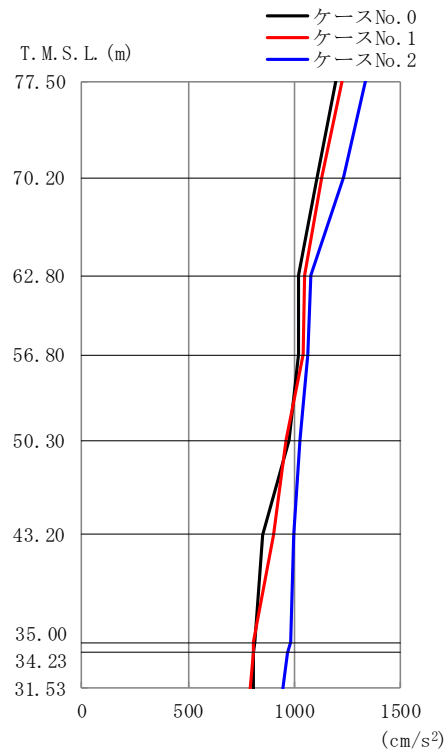
(c) S_s - B 3 (EW)

第 4.1.3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/4)

第 4.1.3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	783	877	801
70.20	2	702	797	727
62.80	3	591	689	637
56.80	4	521	598	552
50.30	5	473	486	507
43.20	6	431	439	468
35.00	7	391	408	424
34.23	8	389	406	422
31.53	9	384	403	417



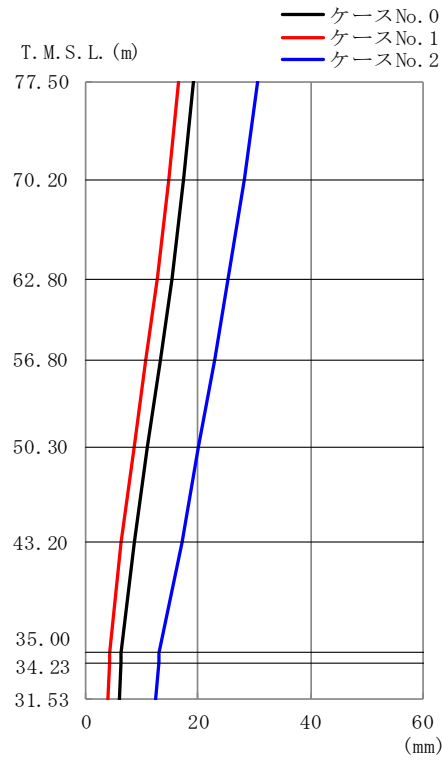
(d) S_s - C 1 (N S E W)

第 4. 1. 3-5 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/4)

第 4. 1. 3-5 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S_s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1193	1225	1329
70.20	2	1103	1129	1232
62.80	3	1021	1049	1080
56.80	4	1019	1040	1060
50.30	5	974	960	1022
43.20	6	848	903	994
35.00	7	816	808	978
34.23	8	809	804	967
31.53	9	805	792	942



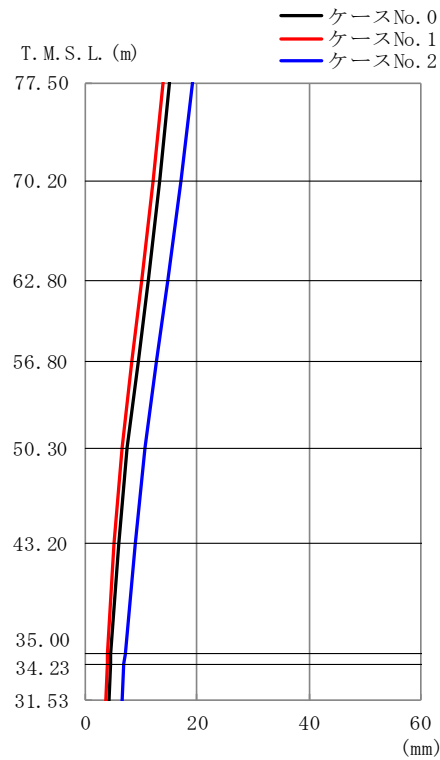
(a) S_s - A (H)

第 4.1.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/4)

第 4.1.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S_s - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	19.2	16.6	30.5
70.20	2	17.4	14.8	28.1
62.80	3	15.2	12.6	25.4
56.80	4	13.3	10.6	22.9
50.30	5	11.1	8.49	20.1
43.20	6	8.73	6.36	17.1
35.00	7	6.26	4.30	13.1
34.23	8	6.18	4.24	12.9
31.53	9	5.92	4.05	12.4



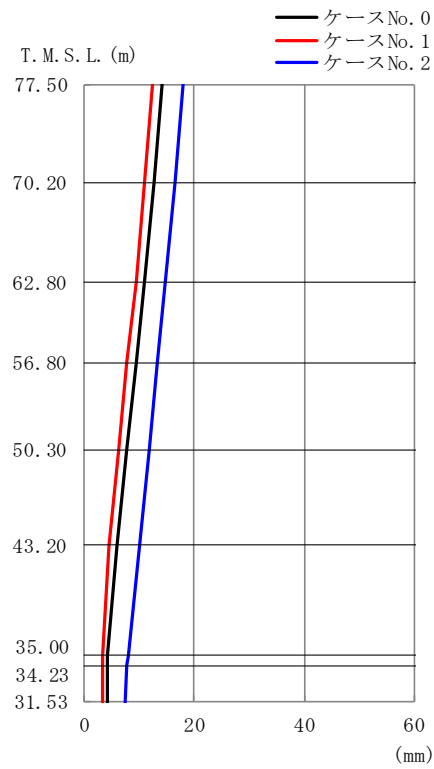
(b) S_s - B 1 (EW)

第 4.1.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/4)

第 4.1.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S_s - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	15.0	13.8	19.0
70.20	2	13.3	12.1	17.1
62.80	3	11.2	10.0	14.8
56.80	4	9.36	8.18	12.9
50.30	5	7.48	6.47	10.8
43.20	6	6.08	5.10	8.89
35.00	7	4.58	3.93	7.09
34.23	8	4.50	3.88	7.00
31.53	9	4.27	3.73	6.70



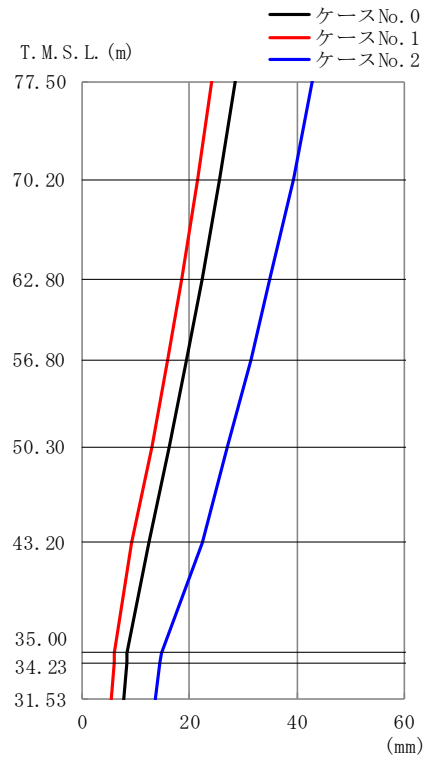
(c) S_s - B 3 (EW)

第 4. 1. 3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/4)

第 4. 1. 3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	14.1	12.4	17.9
70.20	2	12.7	11.0	16.5
62.80	3	11.0	9.37	14.8
56.80	4	9.47	7.88	13.4
50.30	5	7.80	6.21	11.7
43.20	6	6.07	4.47	9.94
35.00	7	4.29	3.34	7.89
34.23	8	4.29	3.32	7.77
31.53	9	4.32	3.22	7.44



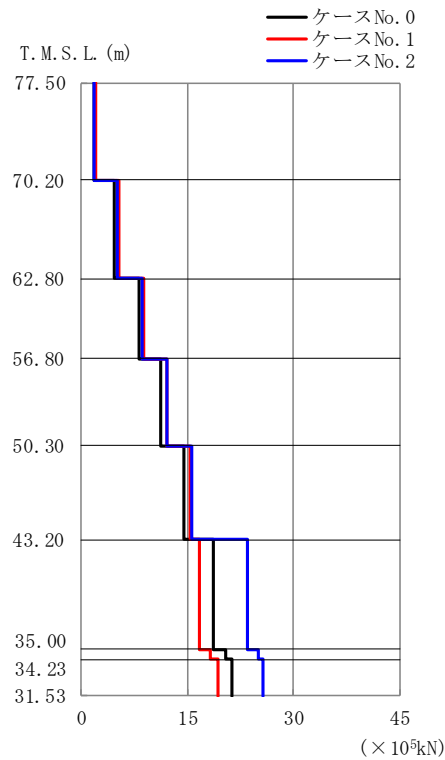
(d) S_s-C1 (NSEW)

第 4.1.3-6 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/4)

第 4.1.3-6 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	28.6	24.2	42.9
70.20	2	25.7	21.6	39.3
62.80	3	22.4	18.6	35.0
56.80	4	19.5	16.0	31.3
50.30	5	16.2	13.0	27.1
43.20	6	12.3	9.31	22.5
35.00	7	8.41	6.05	14.7
34.23	8	8.22	5.89	14.4
31.53	9	7.63	5.40	13.6



(a) S s - A (H)

第 4.1.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/4)

第 4.1.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.76	2.01	1.87
70.20	2	4.73	5.31	5.05
62.80	3	8.05	8.69	8.55
56.80	4	11.23	11.98	12.03
50.30	5	14.49	15.41	15.57
43.20	6	18.68	16.75	23.40
35.00	7	20.34	18.16	25.01
34.23	8	21.30	19.21	25.59
31.53				



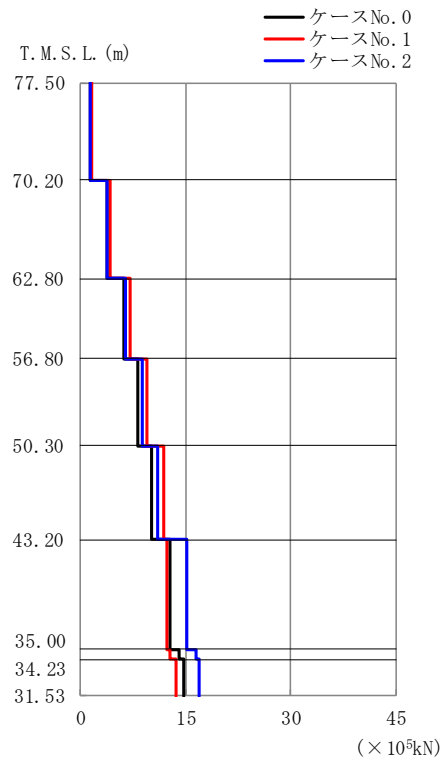
(b) S_s - B 1 (EW)

第 4.1.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/4)

第 4.1.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S_s - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (× 10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.59	1.76	1.64
70.20	2	4.25	4.76	4.30
62.80	3	6.80	7.63	6.87
56.80	4	9.21	10.41	9.31
50.30	5	11.40	12.94	11.47
43.20	6	13.89	13.89	14.89
35.00	7	14.87	14.53	15.37
34.23	8	15.46	15.05	15.17
31.53				

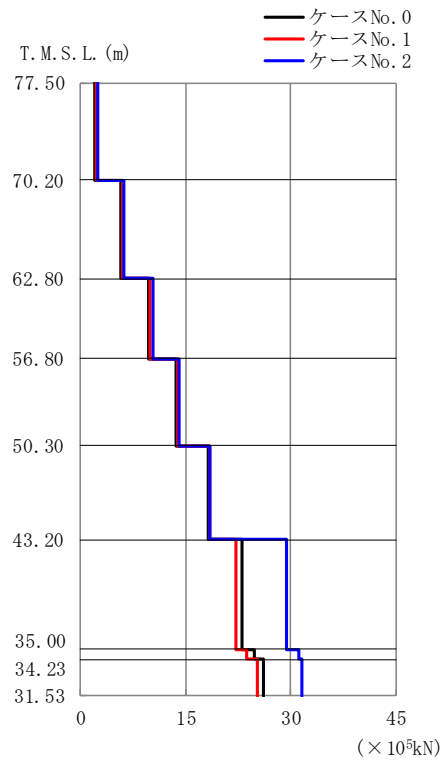


第 4.1.3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/4)

第 4.1.3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (× 10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.39	1.56	1.42
70.20	2	3.75	4.24	3.86
62.80	3	6.07	6.94	6.37
56.80	4	8.21	9.49	8.76
50.30	5	10.07	11.90	10.98
43.20	6	12.76	12.28	15.21
35.00	7	13.95	12.73	16.37
34.23	8	14.72	13.51	16.79
31.53				



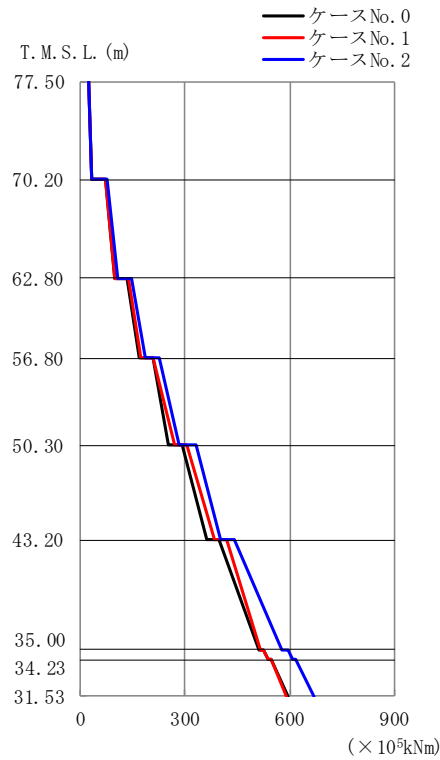
(d) S_s - C 1 (N S E W)

第 4. 1. 3-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/4)

第 4. 1. 3-7 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S_s - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (× 10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	2.11	2.17	2.36
70.20	2	5.82	5.95	6.22
62.80	3	9.70	9.86	10.31
56.80	4	13.68	13.75	14.11
50.30	5	18.26	18.51	18.44
43.20	6	22.93	22.04	29.37
35.00	7	24.79	23.74	31.04
34.23	8	26.04	25.14	31.50
31.53				



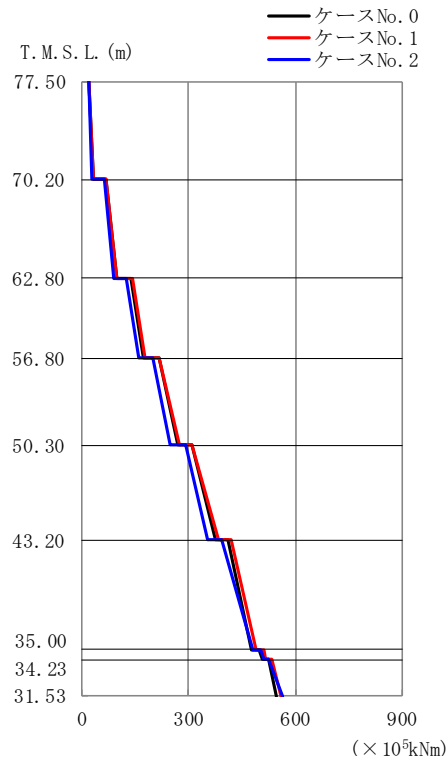
(a) S s - A (H)

第 4.1.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/4)

第 4.1.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S s - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5$ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	32.82	32.33	34.55
70.20	2	96.95	98.04	107.38
62.80	3	169.02	171.49	187.08
56.80	4	254.17	268.59	283.45
50.30	5	361.47	385.72	401.21
43.20	6	512.56	514.04	577.95
35.00	7	538.63	537.43	607.06
34.23	8	592.99	591.17	669.93
31.53				



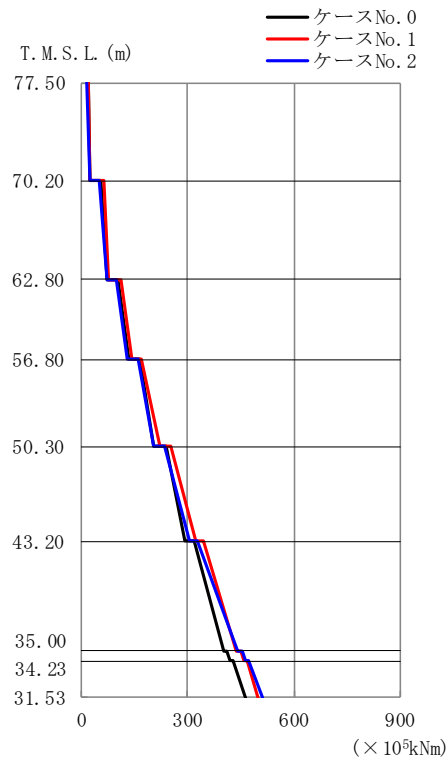
(b) S s - B 1 (EW)

第 4.1.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/4)

第 4.1.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S s - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	31.63	32.32	28.54
70.20	2	97.84	100.28	88.88
62.80	3	175.52	179.51	160.63
56.80	4	268.47	272.94	248.62
50.30	5	373.74	383.27	353.55
43.20	6	475.67	491.27	481.68
35.00	7	506.07	517.94	511.83
34.23	8	548.52	561.57	564.37
31.53				



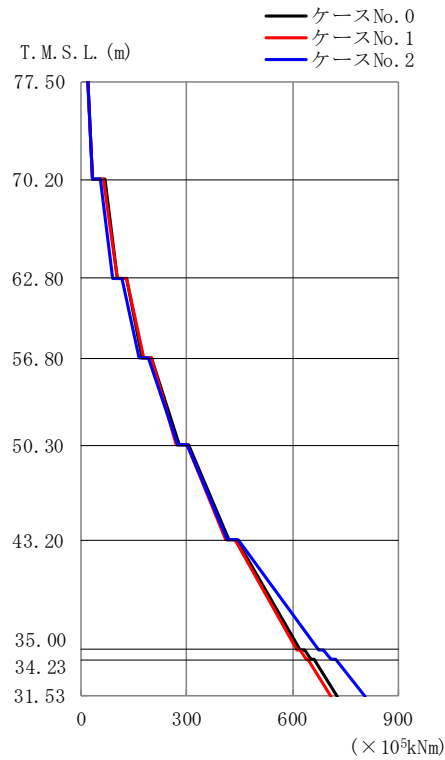
(c) S_s - B 3 (EW)

第 4.1.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/4)

第 4.1.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S_s - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	23.56	25.37	22.77
70.20	2	73.77	77.49	71.71
62.80	3	133.11	140.97	130.31
56.80	4	205.46	220.14	205.99
50.30	5	293.38	321.40	303.15
43.20	6	400.04	437.83	439.67
35.00	7	421.39	459.37	463.55
34.23	8	463.35	498.59	512.83
31.53				



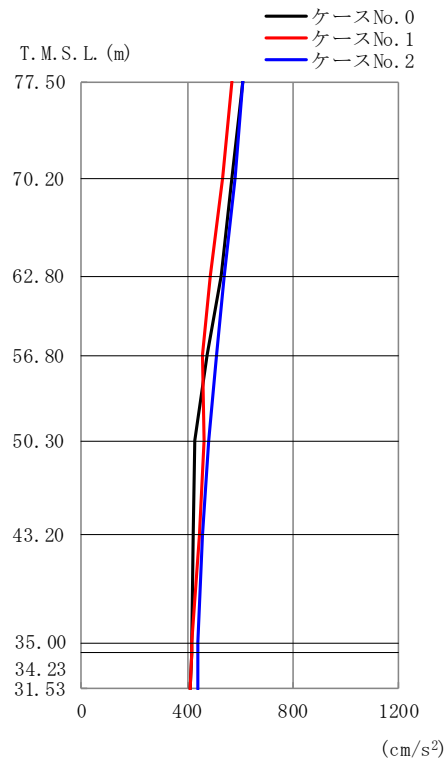
(d) S_s-C1 (NSEW)

第 4.1.3-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/4)

第 4.1.3-8 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S_s-C1 (NSEW)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	35.16	33.51	31.55
70.20	2	101.82	101.19	89.29
62.80	3	174.31	177.00	165.47
56.80	4	278.03	268.95	275.16
50.30	5	418.26	411.37	416.52
43.20	6	622.37	612.25	673.40
35.00	7	652.12	638.72	708.95
34.23	8	727.62	709.98	804.52
31.53				

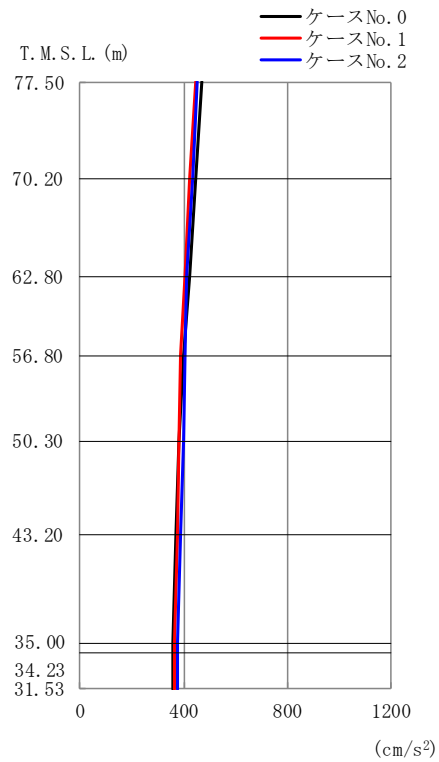


第 4. 1. 3-9 図 最大応答加速度（鉛直方向）（1/4）

第 4. 1. 3-9 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（1/4）

(a) $S_s - A$ (V)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s^2)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	609	568	608
70.20	2	571	536	579
62.80	3	526	490	538
56.80	4	473	460	509
50.30	5	430	463	479
43.20	6	425	449	458
35.00	7	417	417	441
34.23	8	416	415	441
31.53	9	414	411	443

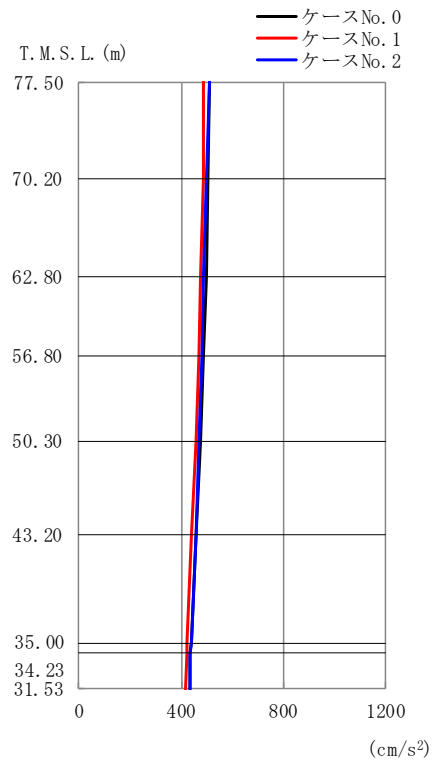


第 4.1.3-9 図 最大応答加速度（鉛直方向）（2/4）

第 4.1.3-9 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（2/4）

(b) S_s - B 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	468	447	453
70.20	2	448	425	436
62.80	3	424	405	412
56.80	4	397	388	407
50.30	5	380	382	399
43.20	6	370	373	390
35.00	7	359	363	376
34.23	8	358	363	376
31.53	9	357	362	374



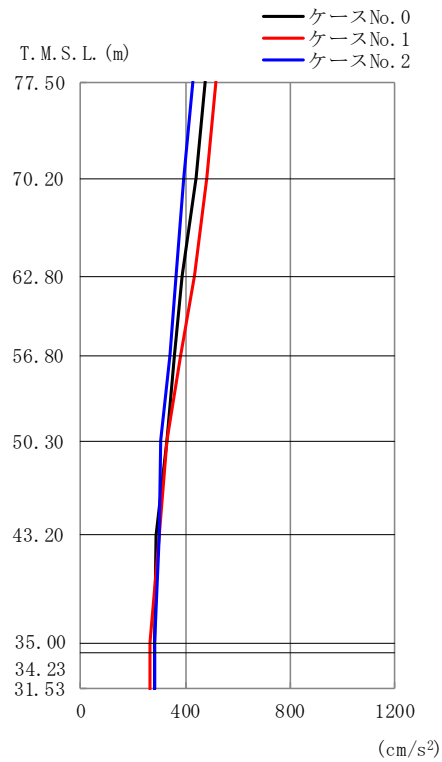
(c) S_s - B 3 (UD)

第 4. 1. 3-9 図 最大応答加速度（鉛直方向）（3/4）

第 4. 1. 3-9 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（3/4）

(c) S_s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	513	489	508
70.20	2	507	486	499
62.80	3	498	478	489
56.80	4	488	468	482
50.30	5	476	457	471
43.20	6	460	441	457
35.00	7	438	421	438
34.23	8	437	421	437
31.53	9	435	420	436



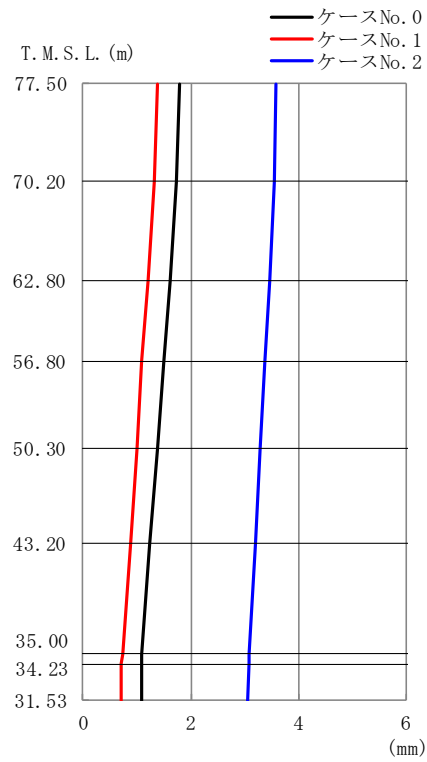
(d) S_s - C 1 (UD)

第 4.1.3-9 図 最大応答加速度（鉛直方向）（4/4）

第 4.1.3-9 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（4/4）

(d) S_s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	477	515	427
70.20	2	440	479	394
62.80	3	386	433	366
56.80	4	360	380	340
50.30	5	327	330	307
43.20	6	289	301	299
35.00	7	283	266	285
34.23	8	283	266	284
31.53	9	282	265	282



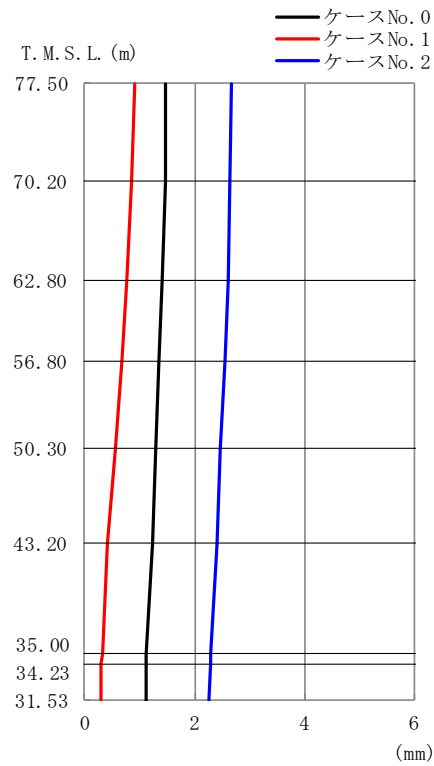
(a) $S_s - A$ (V)

第 4. 1. 3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/4)

第 4. 1. 3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/4)

(a) $S_s - A$ (V)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.80	1.39	3.59
70.20	2	1.73	1.32	3.54
62.80	3	1.63	1.21	3.47
56.80	4	1.51	1.10	3.39
50.30	5	1.37	0.993	3.29
43.20	6	1.23	0.879	3.19
35.00	7	1.10	0.728	3.08
34.23	8	1.09	0.721	3.07
31.53	9	1.08	0.706	3.06



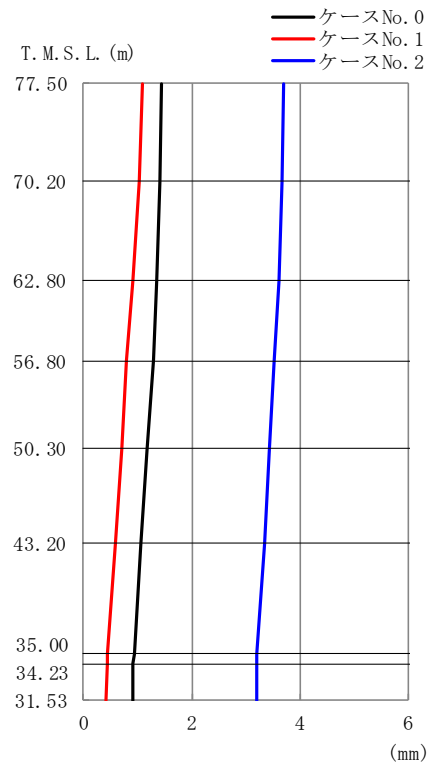
(b) S_s - B 1 (UD)

第 4.1.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/4)

第 4.1.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/4)

(b) S_s - B 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.48	0.918	2.68
70.20	2	1.46	0.863	2.65
62.80	3	1.42	0.778	2.60
56.80	4	1.37	0.685	2.55
50.30	5	1.31	0.568	2.48
43.20	6	1.23	0.426	2.40
35.00	7	1.13	0.313	2.29
34.23	8	1.13	0.309	2.29
31.53	9	1.12	0.300	2.28



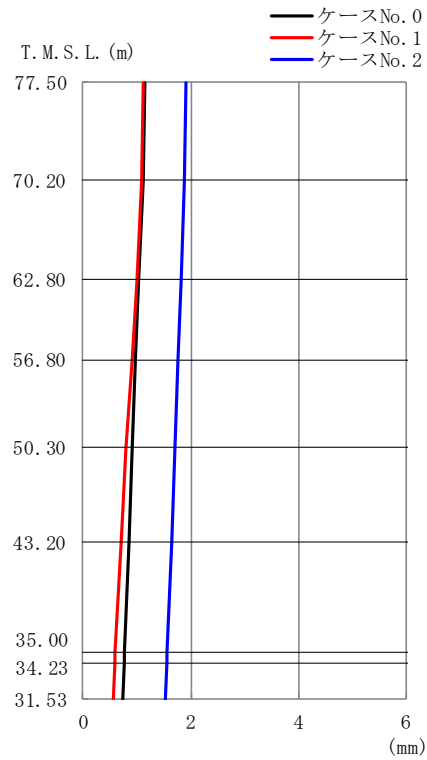
(c) S_s - B 3 (UD)

第 4.1.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/4)

第 4.1.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/4)

(c) S_s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.46	1.08	3.71
70.20	2	1.42	1.02	3.67
62.80	3	1.35	0.919	3.60
56.80	4	1.28	0.805	3.54
50.30	5	1.19	0.700	3.45
43.20	6	1.07	0.585	3.34
35.00	7	0.928	0.437	3.21
34.23	8	0.923	0.430	3.21
31.53	9	0.911	0.425	3.20



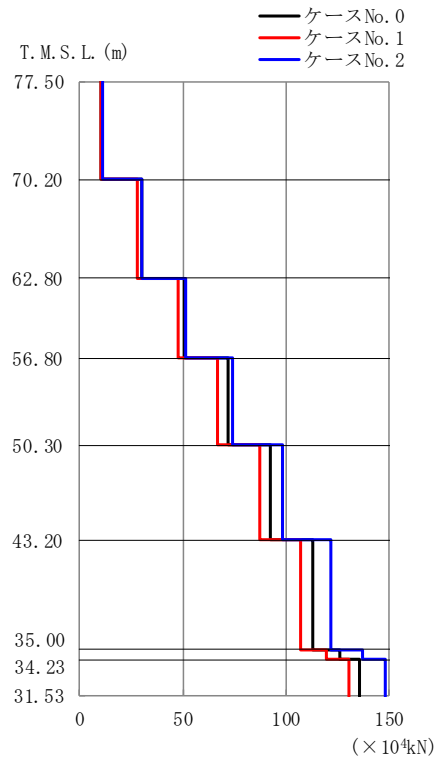
(d) S_s - C 1 (UD)

第 4.1.3-10 図 最大応答変位 (鉛直方向) (4/4)

第 4.1.3-10 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (4/4)

(d) S_s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.16	1.13	1.90
70.20	2	1.11	1.08	1.87
62.80	3	1.03	1.00	1.83
56.80	4	0.977	0.916	1.77
50.30	5	0.923	0.806	1.72
43.20	6	0.854	0.695	1.64
35.00	7	0.760	0.583	1.55
34.23	8	0.756	0.578	1.54
31.53	9	0.747	0.568	1.54



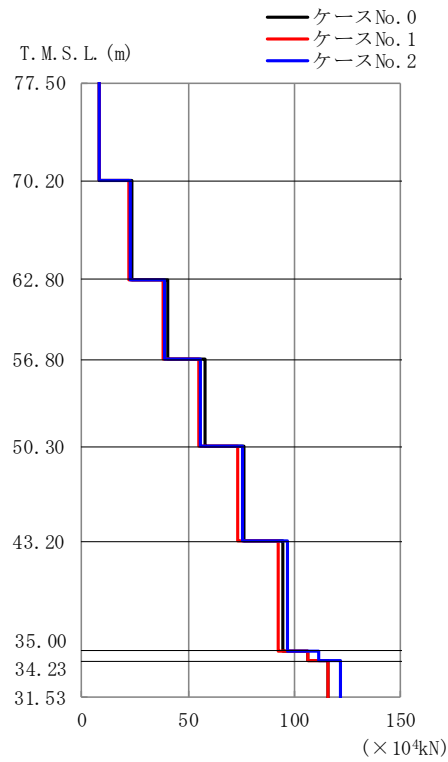
(a) S s - A (V)

第 4. 1. 3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/4）

第 4. 1. 3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/4）

(a) S s - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	10.82	10.16	10.91
70.20	2	30.04	28.20	30.53
62.80	3	50.75	47.46	51.73
56.80	4	71.51	66.81	74.06
50.30	5	92.53	86.90	98.10
43.20	6	112.80	106.60	121.80
35.00	7	125.90	119.40	136.94
34.23	8	135.25	130.01	147.74
31.53				



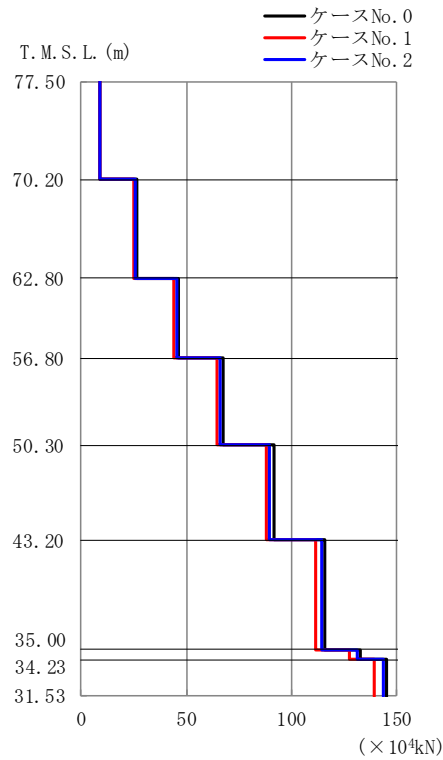
(b) S_s - B 1 (UD)

第 4.1.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（2/4）

第 4.1.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（2/4）

(b) S_s - B 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	8.35	7.99	8.06
70.20	2	23.48	22.23	22.72
62.80	3	40.21	37.94	38.90
56.80	4	57.66	54.85	55.91
50.30	5	76.19	73.23	75.76
43.20	6	94.57	92.19	96.70
35.00	7	106.58	105.97	111.18
34.23	8	115.79	115.82	121.52
31.53				



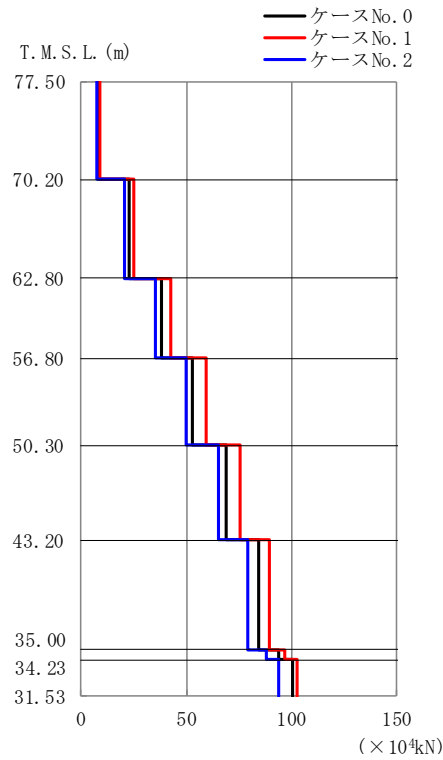
(c) S_s - B 3 (UD)

第 4.1.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向） (3/4)

第 4.1.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向） (3/4)

(c) S_s - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	9.21	8.77	9.09
70.20	2	26.27	25.22	25.98
62.80	3	45.96	44.12	45.24
56.80	4	67.42	64.71	66.09
50.30	5	91.32	87.64	89.72
43.20	6	116.00	111.27	114.31
35.00	7	132.81	127.33	131.24
34.23	8	144.80	138.80	143.34
31.53				



(d) S_s - C 1 (UD)

第 4.1.3-11 図 最大応答軸力（鉛直方向）（4/4）

第 4.1.3-11 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（4/4）

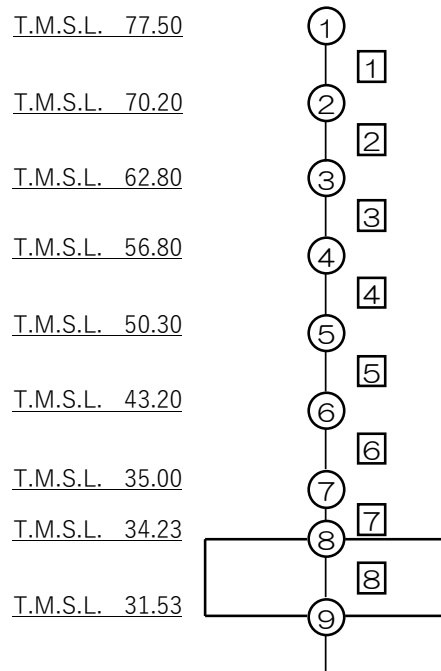
(d) S_s - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力(×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	8.46	9.22	7.62
70.20	2	23.21	25.42	20.93
62.80	3	38.34	42.50	35.03
56.80	4	53.00	59.15	49.92
50.30	5	68.76	75.39	65.19
43.20	6	84.16	89.54	79.42
35.00	7	93.44	97.05	87.95
34.23	8	100.03	102.35	94.00
31.53				

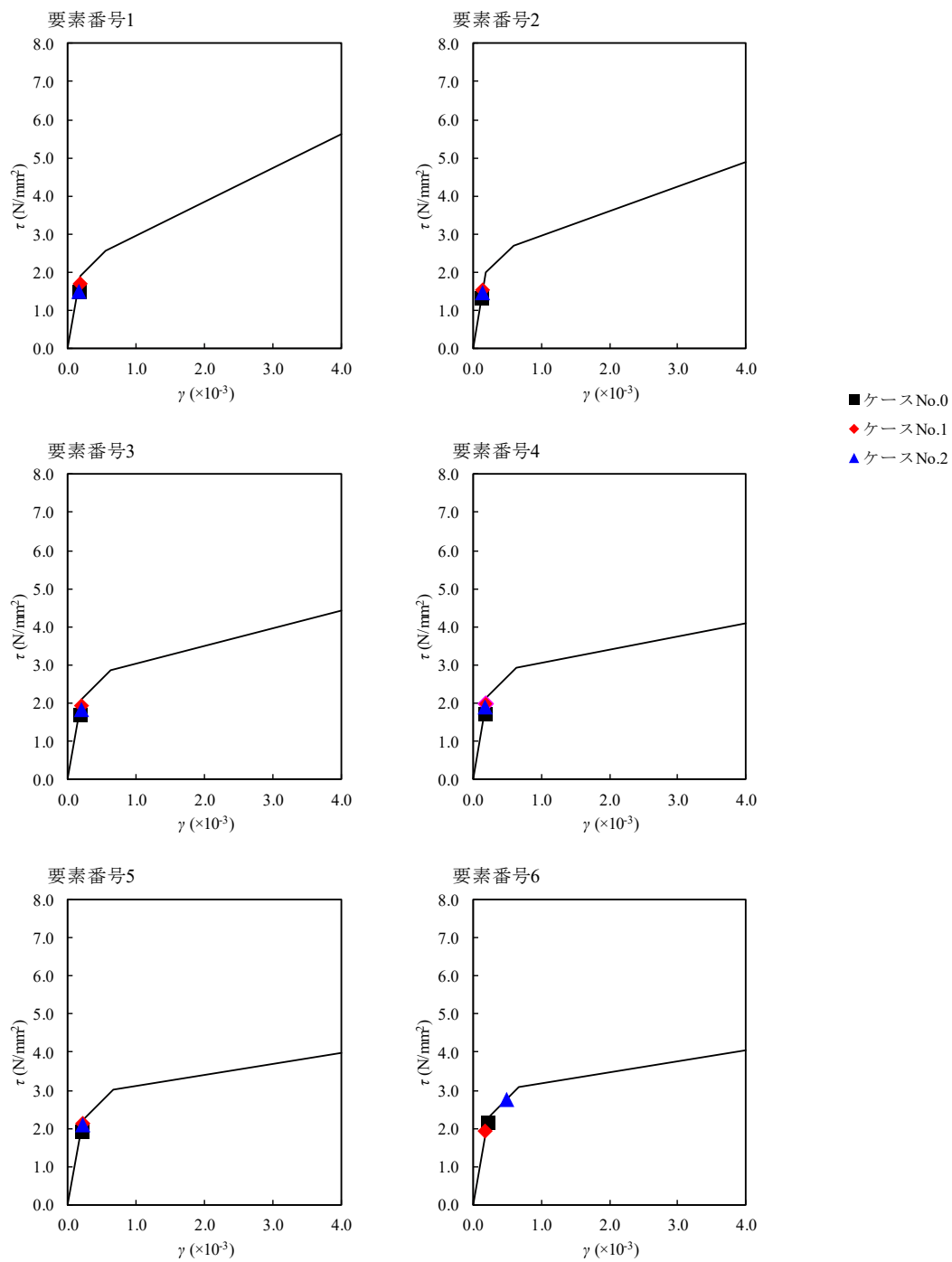
第 4.1.3-12 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-A (H), NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ ₁ (×10 ⁻³)	γ ₂ (×10 ⁻³)
77.50	1	0.149	0.169	0.149	0.186	0.559
70.20						
62.80	2	0.134	0.154	0.145	0.197	0.591
56.80						
50.30	3	0.168	0.192	0.184	0.208	0.623
43.20						
35.00	4	0.174	0.196	0.189	0.214	0.642
34.23						
	5	0.192	0.212	0.206	0.219	0.658
	6	0.212	0.191	0.498	0.224	0.673
	7	0.0684	0.0612	0.0843	—	—

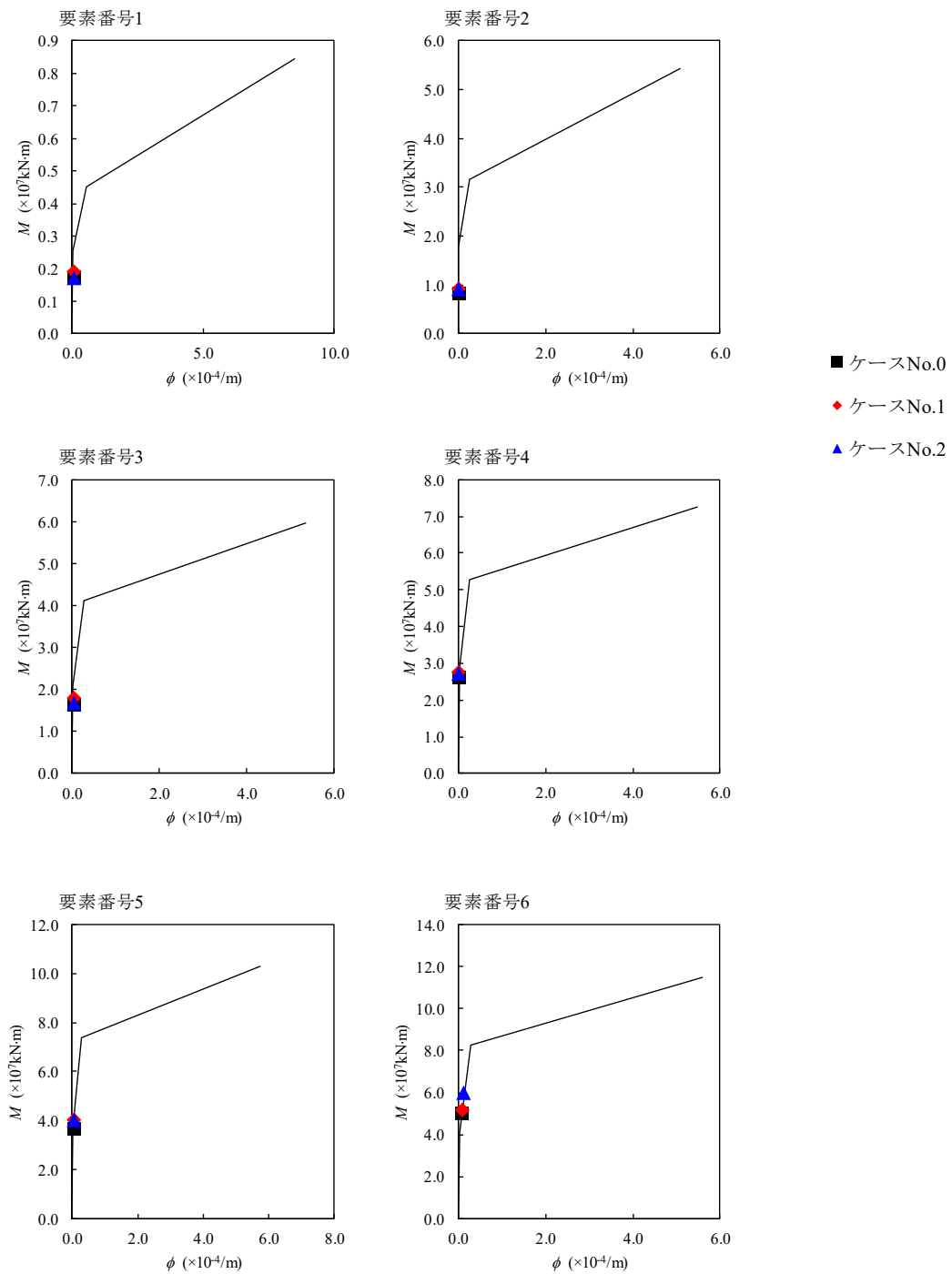
(単位 : m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 4.1.3-12 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), NS 方向)

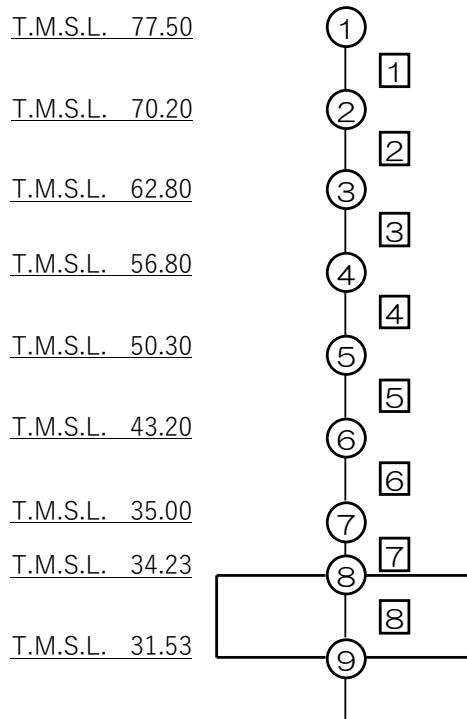


第 4.1.3-13 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), NS 方向)

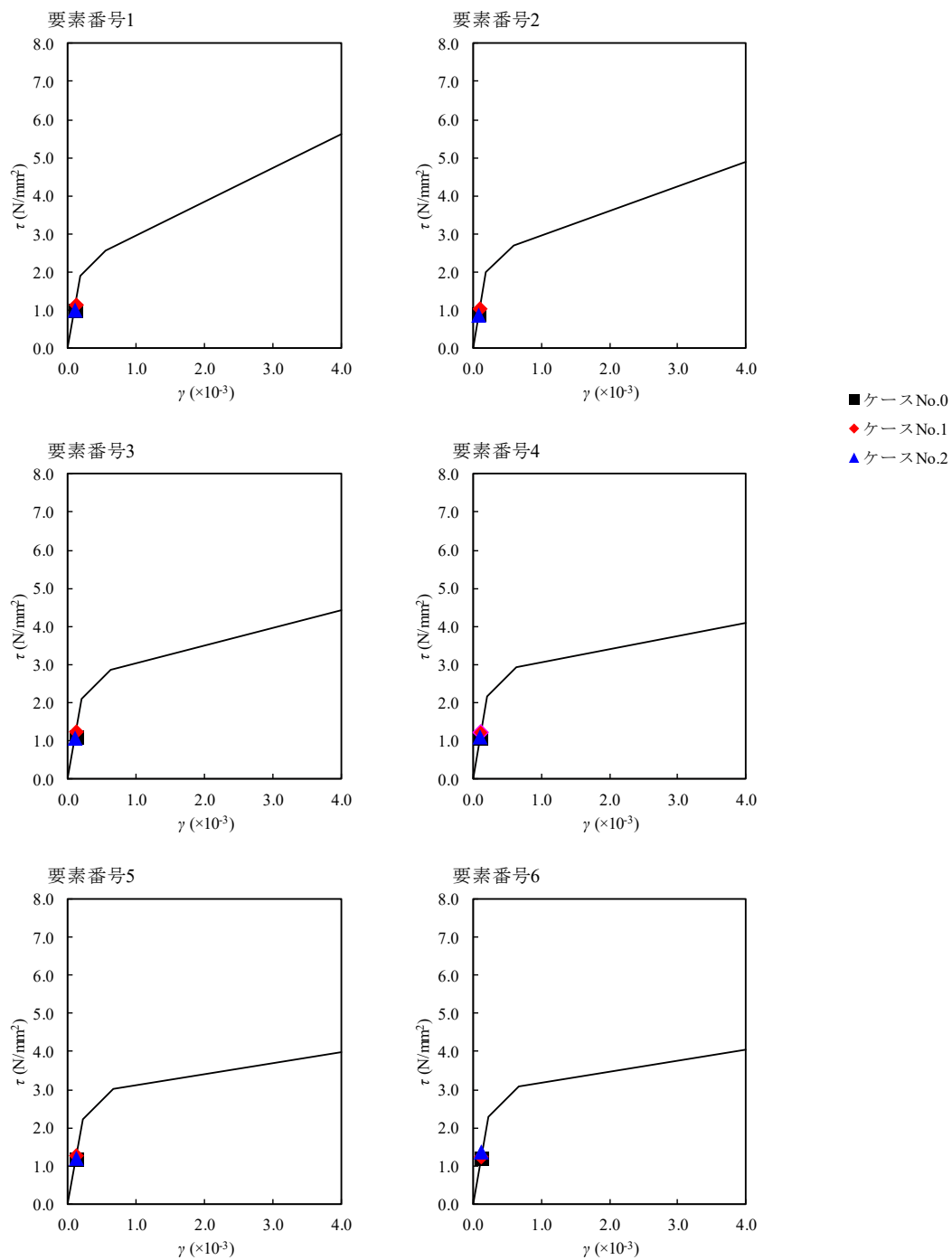
第 4.1.3-13 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B1 (NS), NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 (×10 ⁻³)	γ_2 (×10 ⁻³)
77.50	1	0.101	0.115	0.101	0.186	0.559
70.20	2	0.0916	0.105	0.0867	0.197	0.591
62.80	3	0.109	0.124	0.105	0.208	0.623
56.80	4	0.107	0.120	0.109	0.214	0.642
50.30	5	0.116	0.124	0.120	0.219	0.658
43.20	6	0.118	0.122	0.134	0.224	0.673
35.00	7	0.0368	0.0378	0.0413	—	—
34.23						

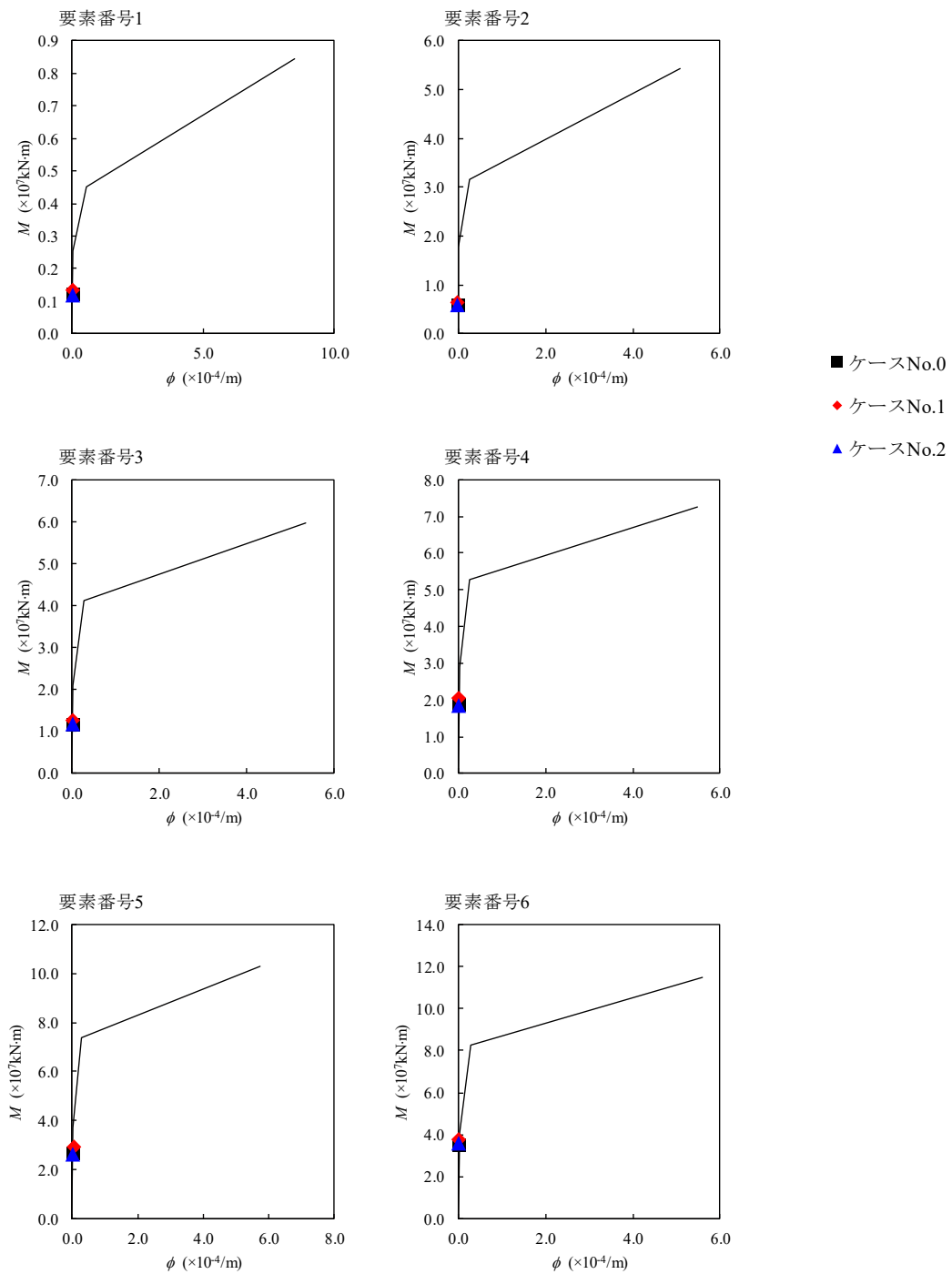
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。
2：□数字は要素番号を示す。



第 4. 1. 3-14 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - B 1 (NS) , NS 方向)

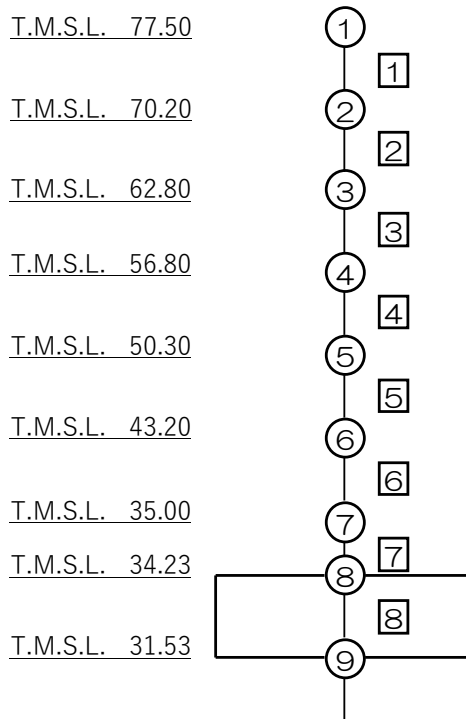


第 4.1.3-15 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - B 1 (NS), NS 方向)

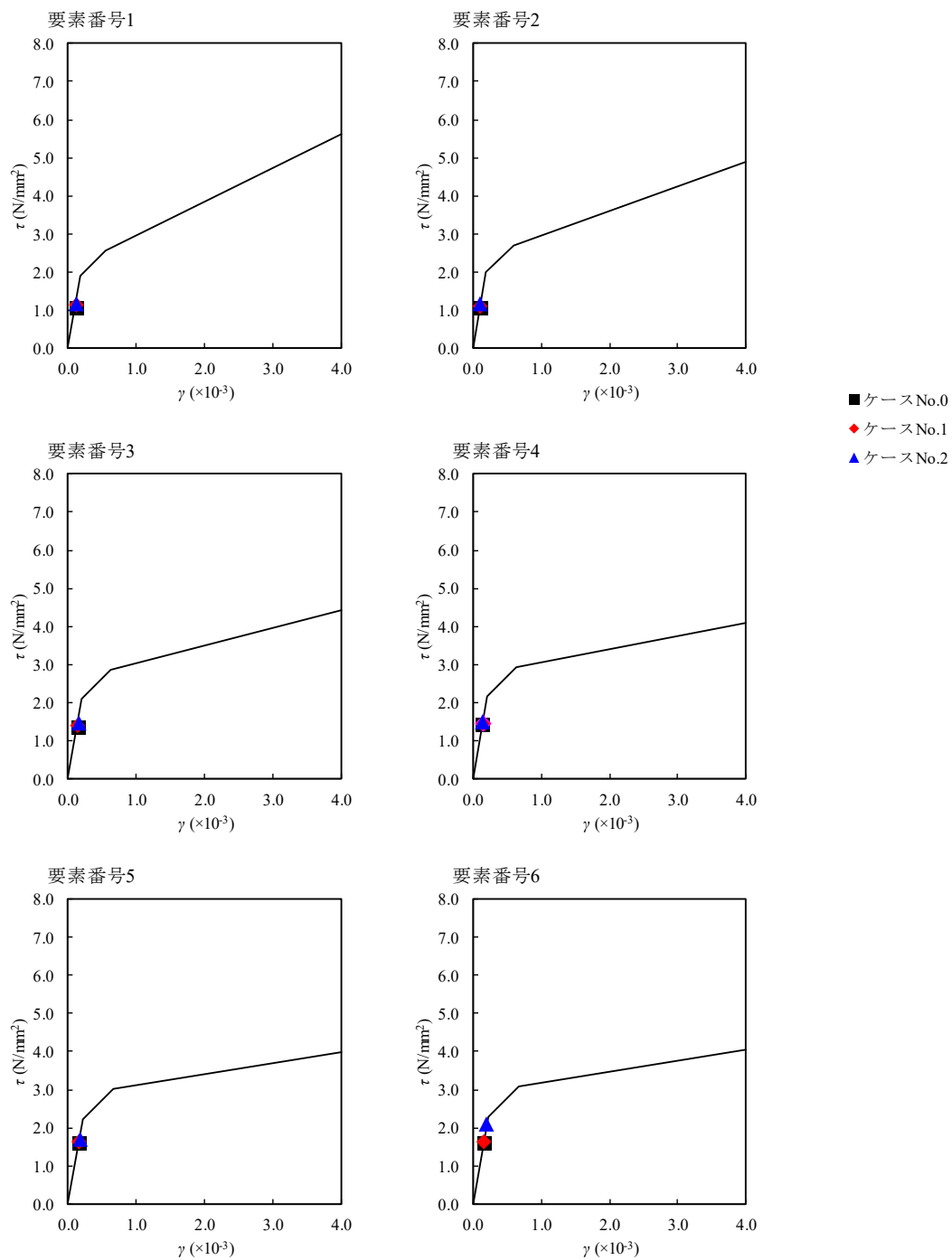
第 4.1.3-14 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (NS), NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.108	0.113	0.118	0.186	0.559
70.20	2	0.108	0.109	0.116	0.197	0.591
62.80	3	0.137	0.139	0.147	0.208	0.623
56.80	4	0.143	0.145	0.151	0.214	0.642
50.30	5	0.158	0.161	0.167	0.219	0.658
43.20	6	0.159	0.160	0.206	0.224	0.673
35.00	7	0.0508	0.0504	0.0648	—	—
34.23						

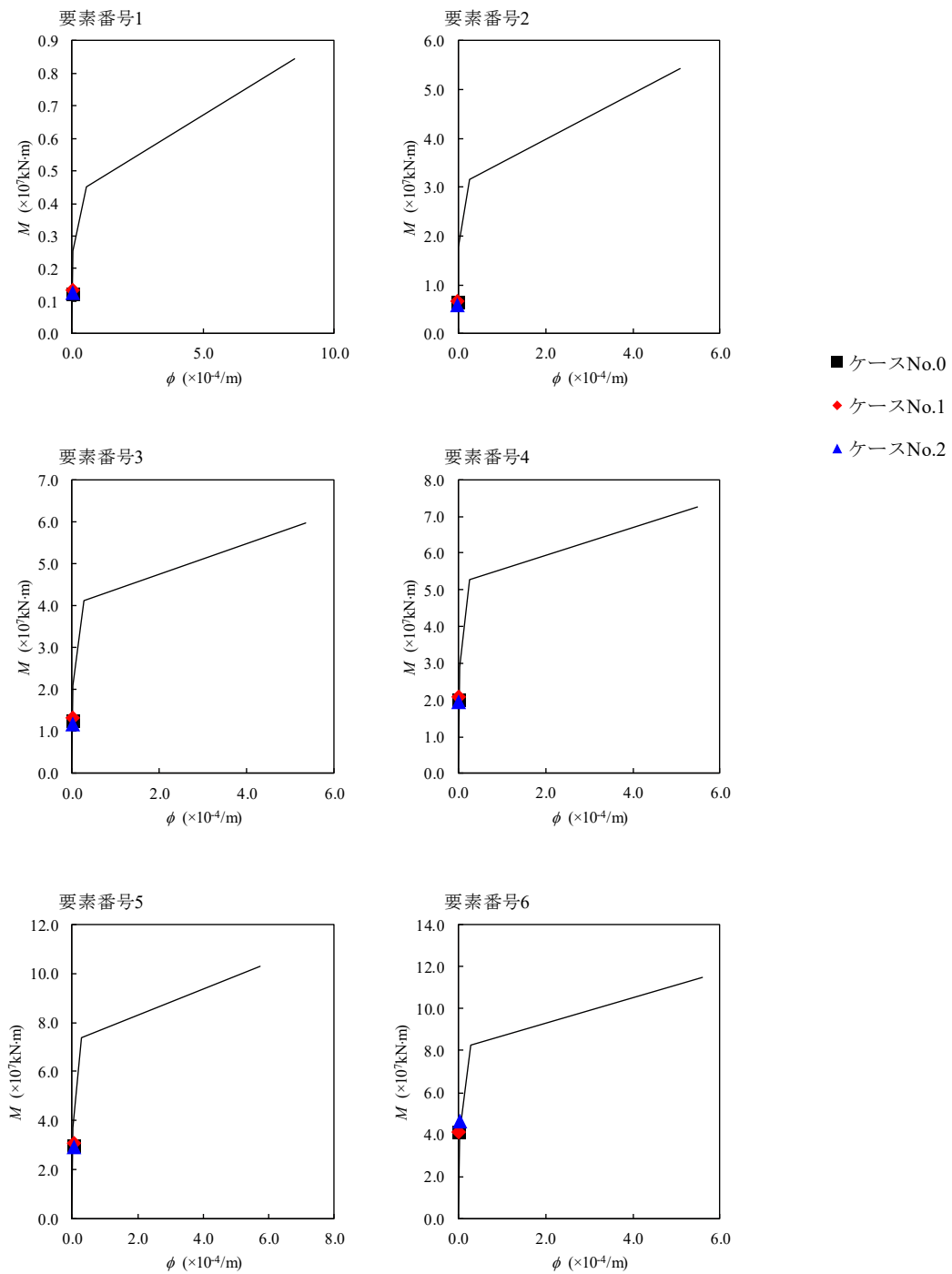
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。
2：□数字は要素番号を示す。



第 4.1.3-16 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (NS) , NS 方向)

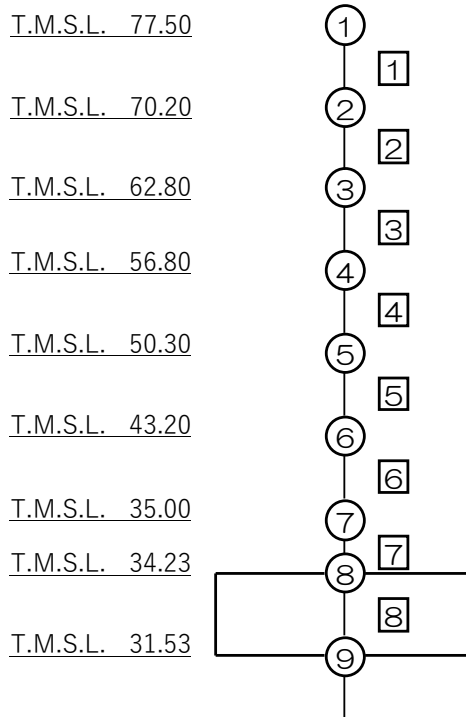


第 4.1.3-17 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (NS), NS 方向)

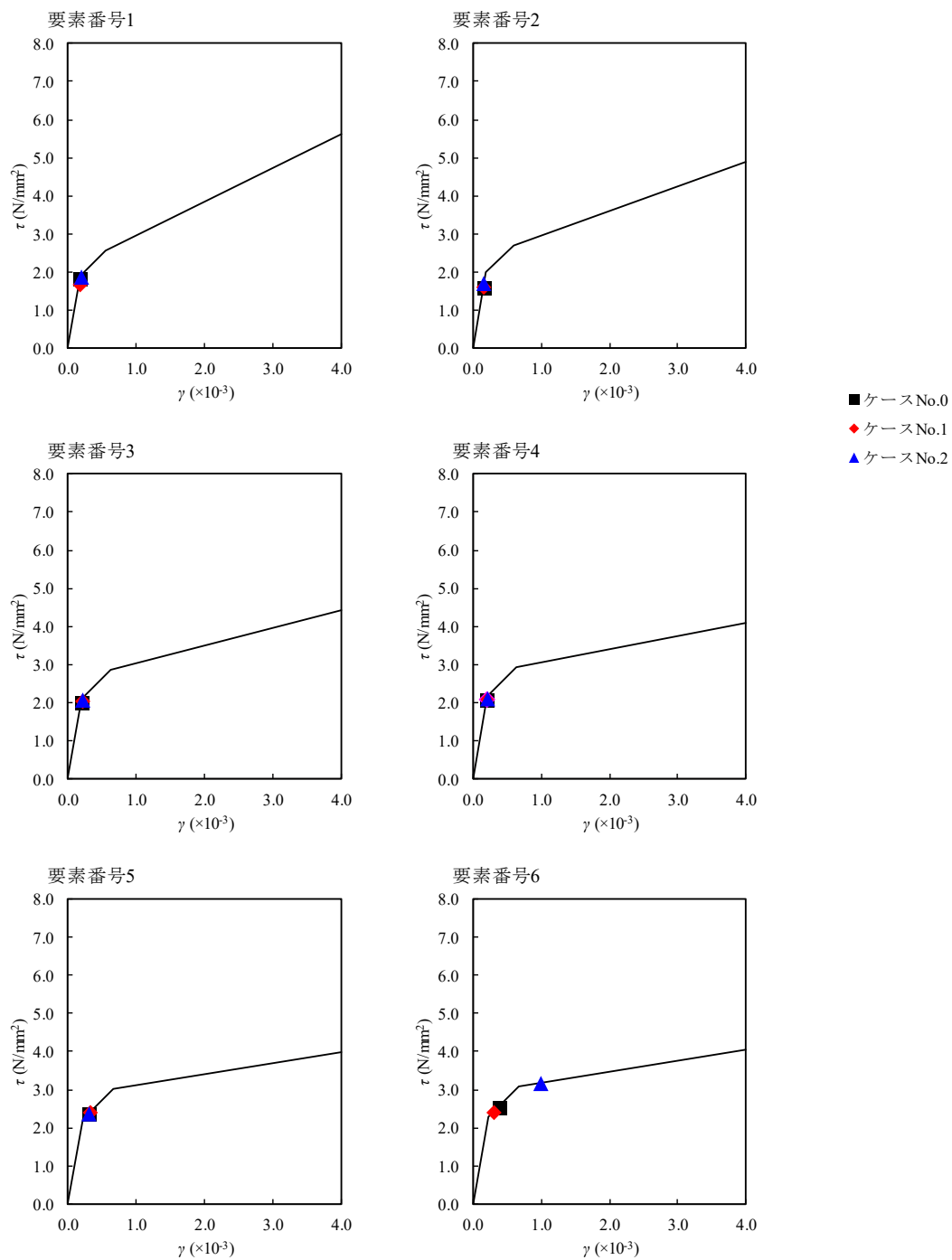
第 4. 1. 3-15 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - C 1 (N S E W) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.181	0.166	0.189	0.186	0.559
70.20						
62.80	2	0.160	0.160	0.170	0.197	0.591
56.80						
50.30	3	0.198	0.201	0.203	0.208	0.623
43.20						
35.00	4	0.206	0.205	0.210	0.214	0.642
34.23						
	5	0.293	0.320	0.294	0.219	0.658
	6	0.379	0.305	0.993	0.224	0.673
	7	0.0796	0.0751	0.0989	-	-

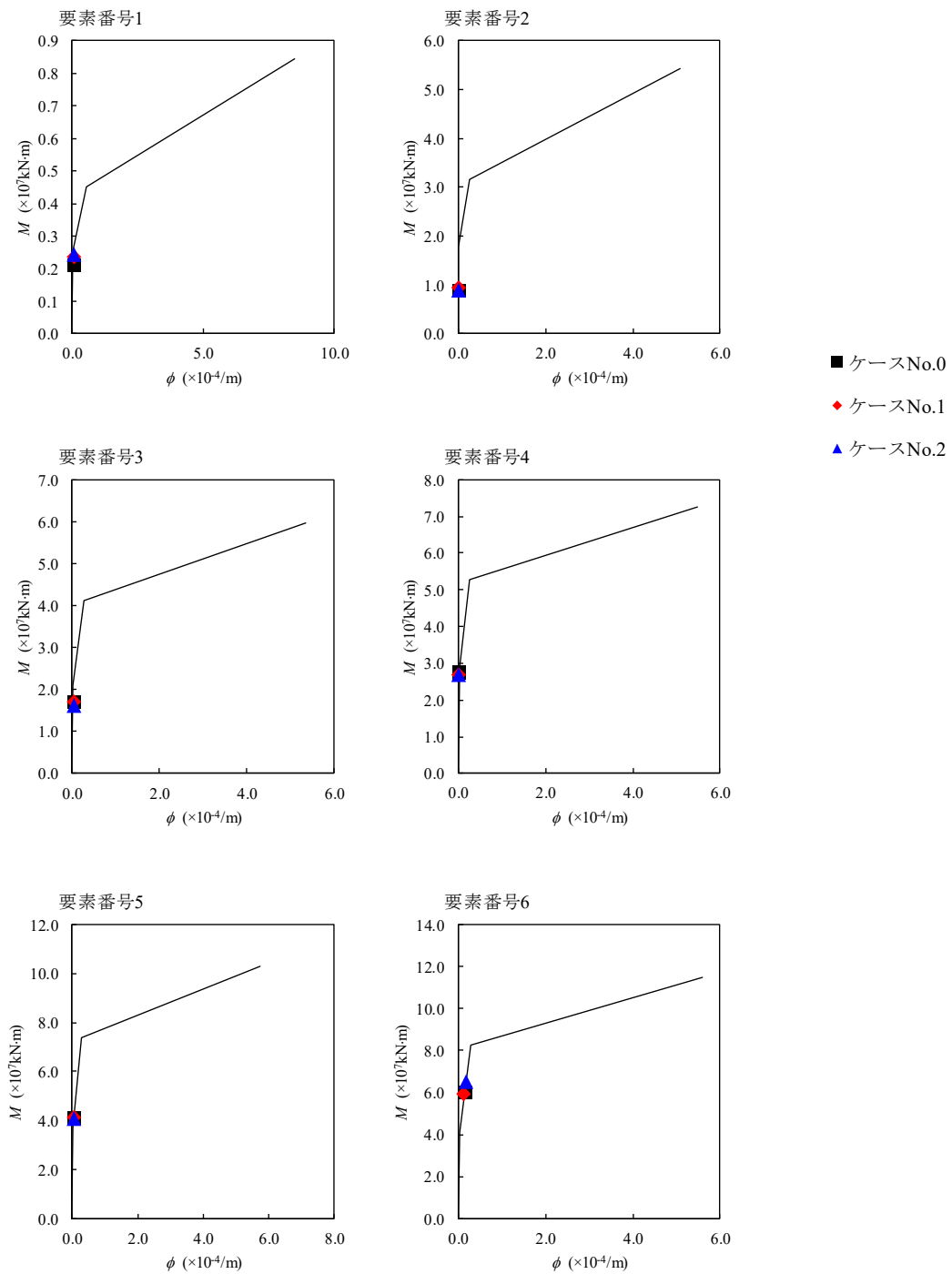
(単位：m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 4.1.3-18 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)

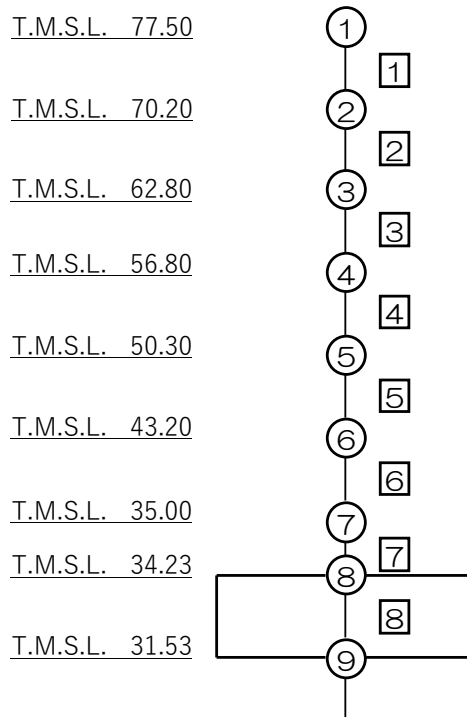


第 4.1.3-19 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), NS 方向)

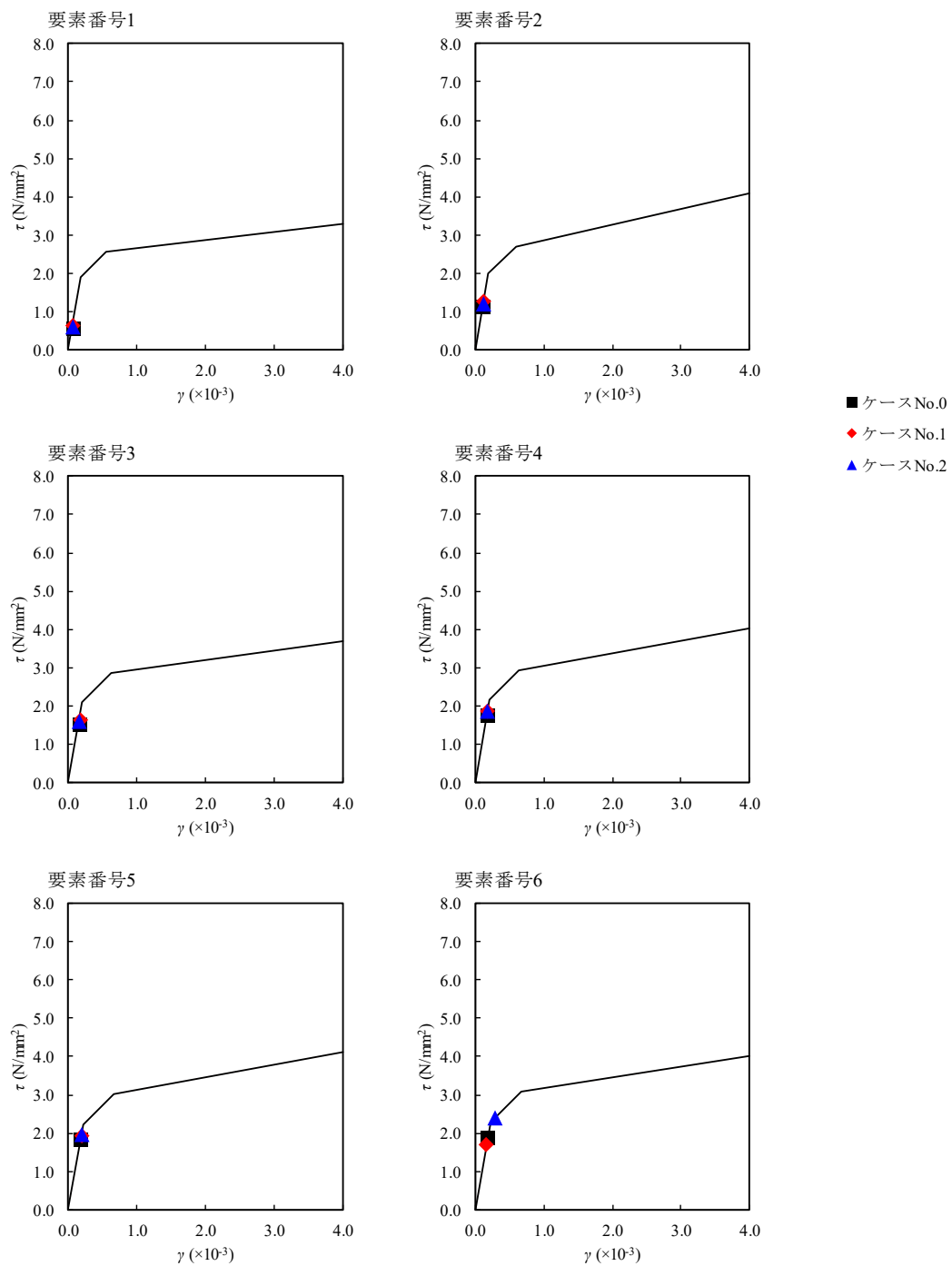
第 4.1.3-16 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-A (H), EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ ₁ (×10 ⁻³)	γ ₂ (×10 ⁻³)
77.50	1	0.0576	0.0660	0.0611	0.186	0.559
70.20						
62.80	2	0.112	0.126	0.119	0.197	0.591
56.80						
50.30	3	0.151	0.163	0.161	0.208	0.623
43.20						
35.00	4	0.174	0.186	0.187	0.214	0.642
34.23						
	5	0.180	0.192	0.194	0.219	0.658
	6	0.188	0.169	0.293	0.224	0.673
	7	0.0519	0.0463	0.0638	—	—

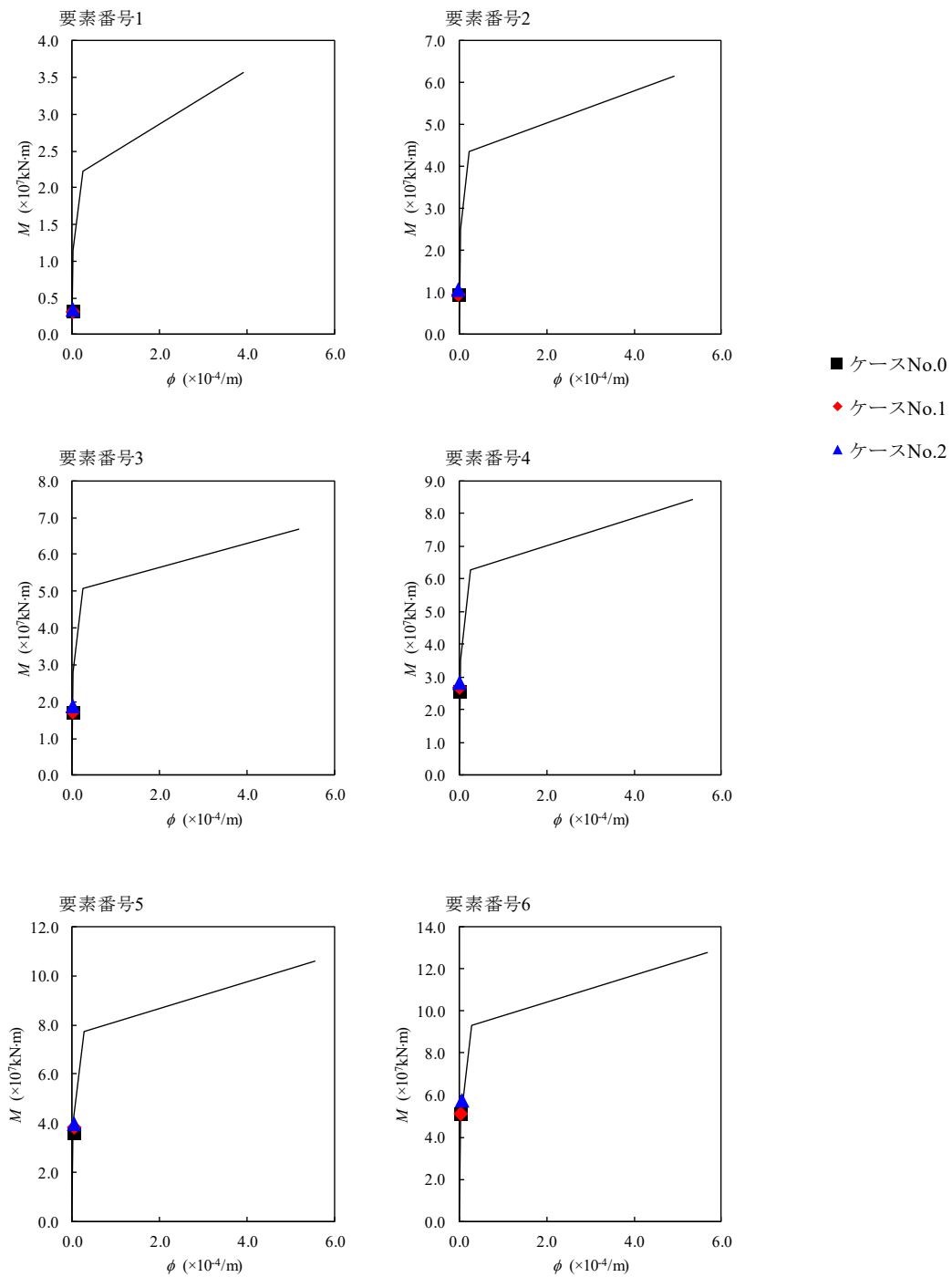
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。
2：□数字は要素番号を示す。



第 4. 1. 3-20 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S s - A (H) , EW 方向)

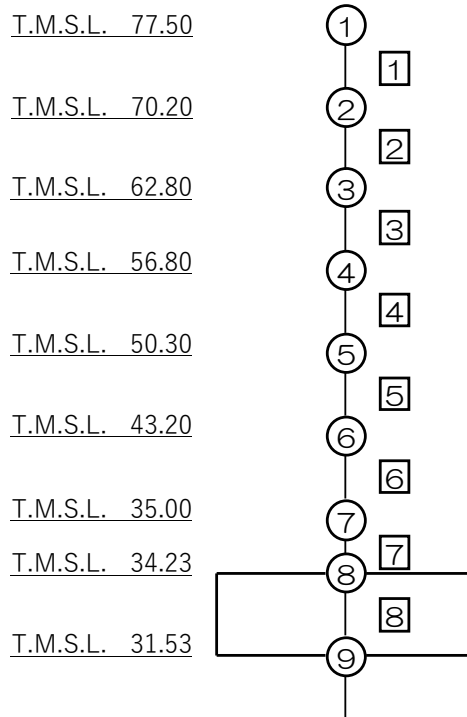


第 4. 1. 3-21 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-A (H), EW 方向)

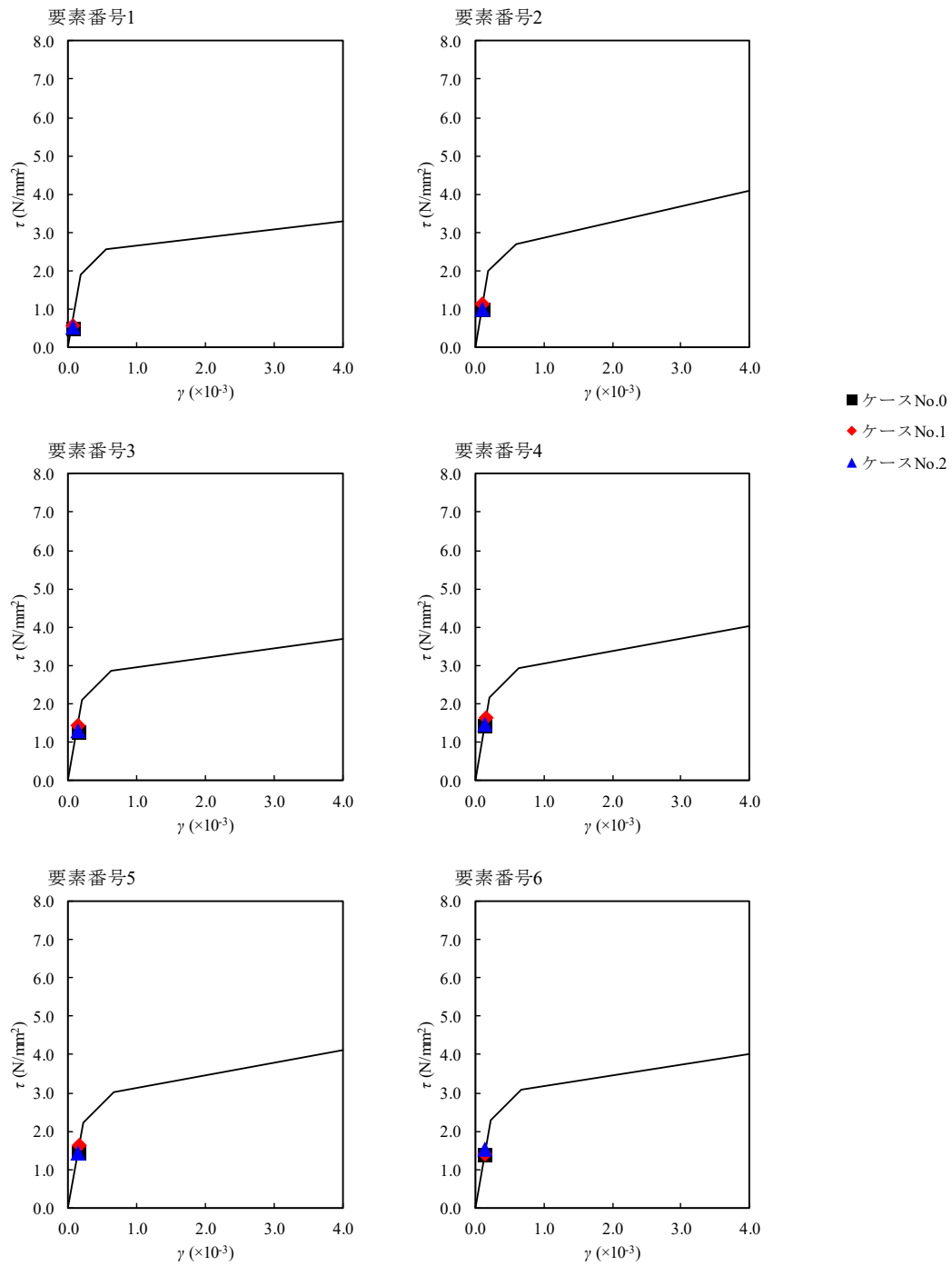
第 4.1.3-17 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B1 (EW), EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 (×10 ⁻³)	γ_2 (×10 ⁻³)
77.50	1	0.0520	0.0578	0.0538	0.186	0.559
70.20	2	0.101	0.113	0.102	0.197	0.591
62.80	3	0.128	0.144	0.129	0.208	0.623
56.80	4	0.143	0.162	0.145	0.214	0.642
50.30	5	0.142	0.161	0.143	0.219	0.658
43.20	6	0.140	0.140	0.150	0.224	0.673
35.00	7	0.0380	0.0371	0.0392	—	—
34.23						

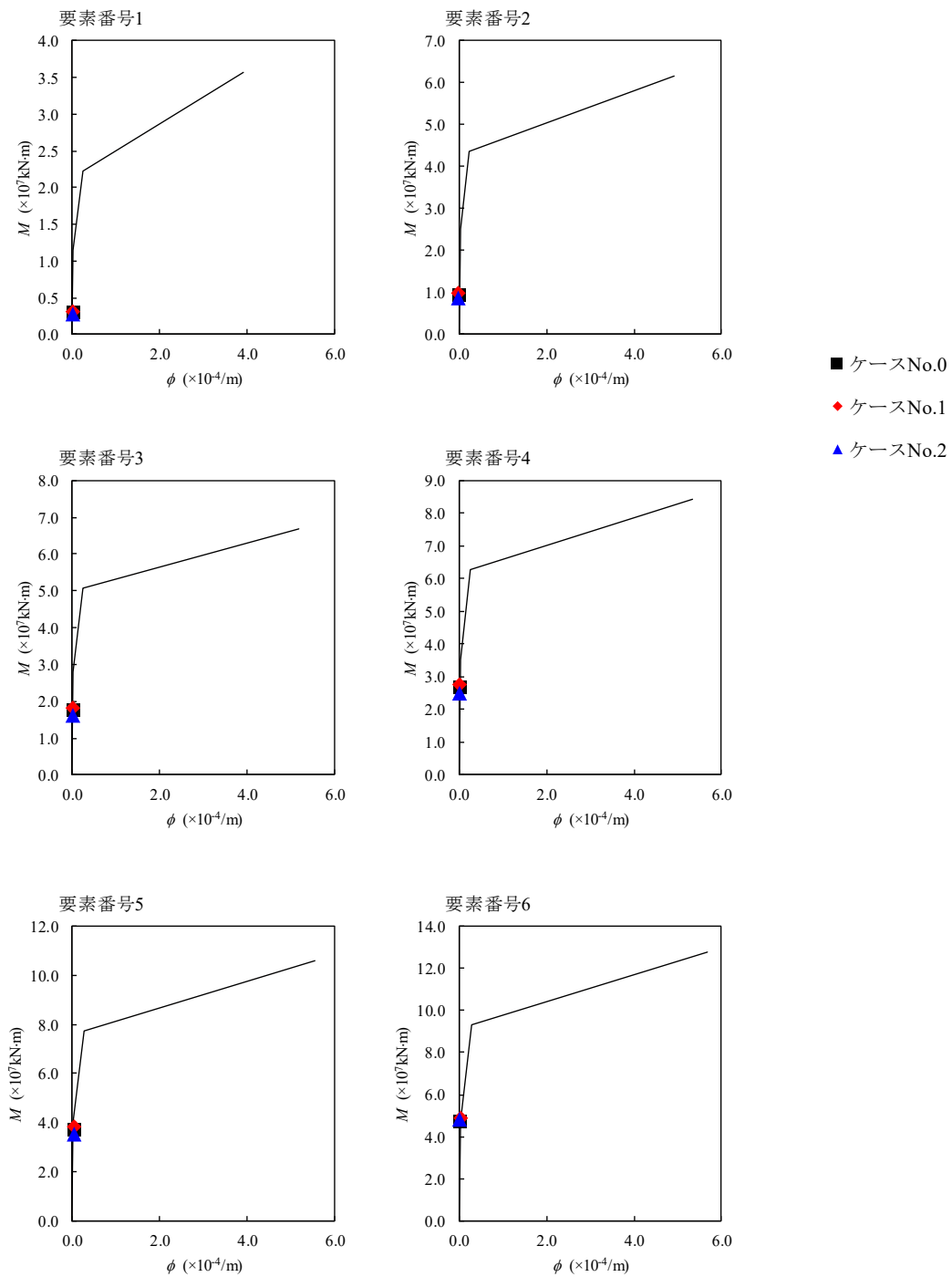
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。
2：□数字は要素番号を示す。



第 4.1.3-22 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - B 1 (EW) , EW 方向)

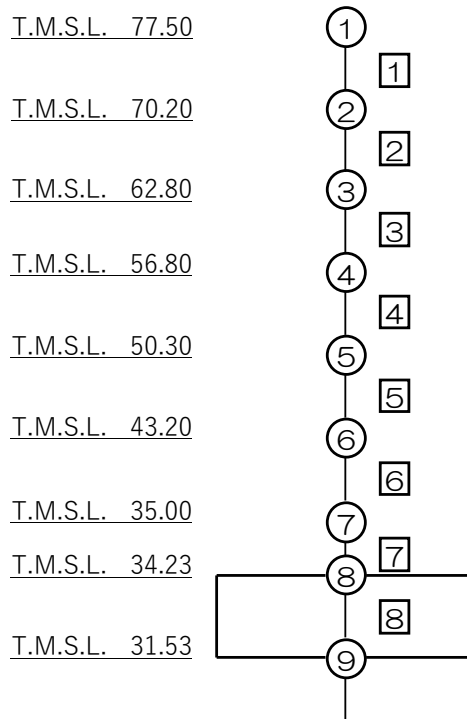


第 4.1.3-23 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - B 1 (EW), EW 方向)

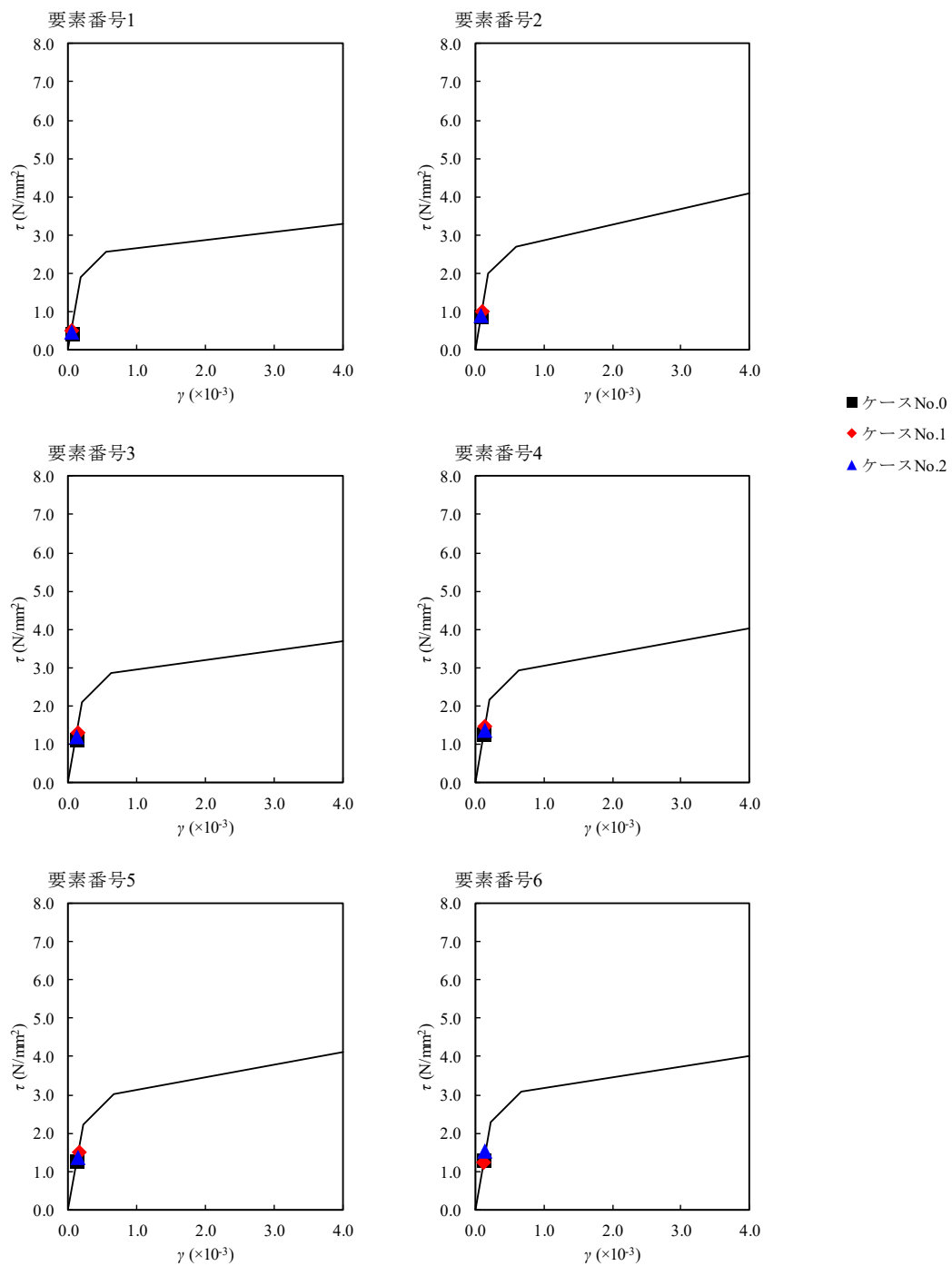
第 4.1.3-18 表 最大応答せん断ひずみ度 (S_s-B3 (EW), EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度(×10 ⁻³)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ ₁ (×10 ⁻³)	γ ₂ (×10 ⁻³)
77.50	1	0.0456	0.0511	0.0466	0.186	0.559
70.20						
62.80	2	0.0887	0.100	0.0914	0.197	0.591
56.80						
50.30	3	0.114	0.131	0.120	0.208	0.623
43.20						
35.00	4	0.128	0.147	0.136	0.214	0.642
34.23						
	5	0.125	0.148	0.136	0.219	0.658
	6	0.129	0.124	0.153	0.224	0.673
	7	0.0356	0.0325	0.0418	—	—

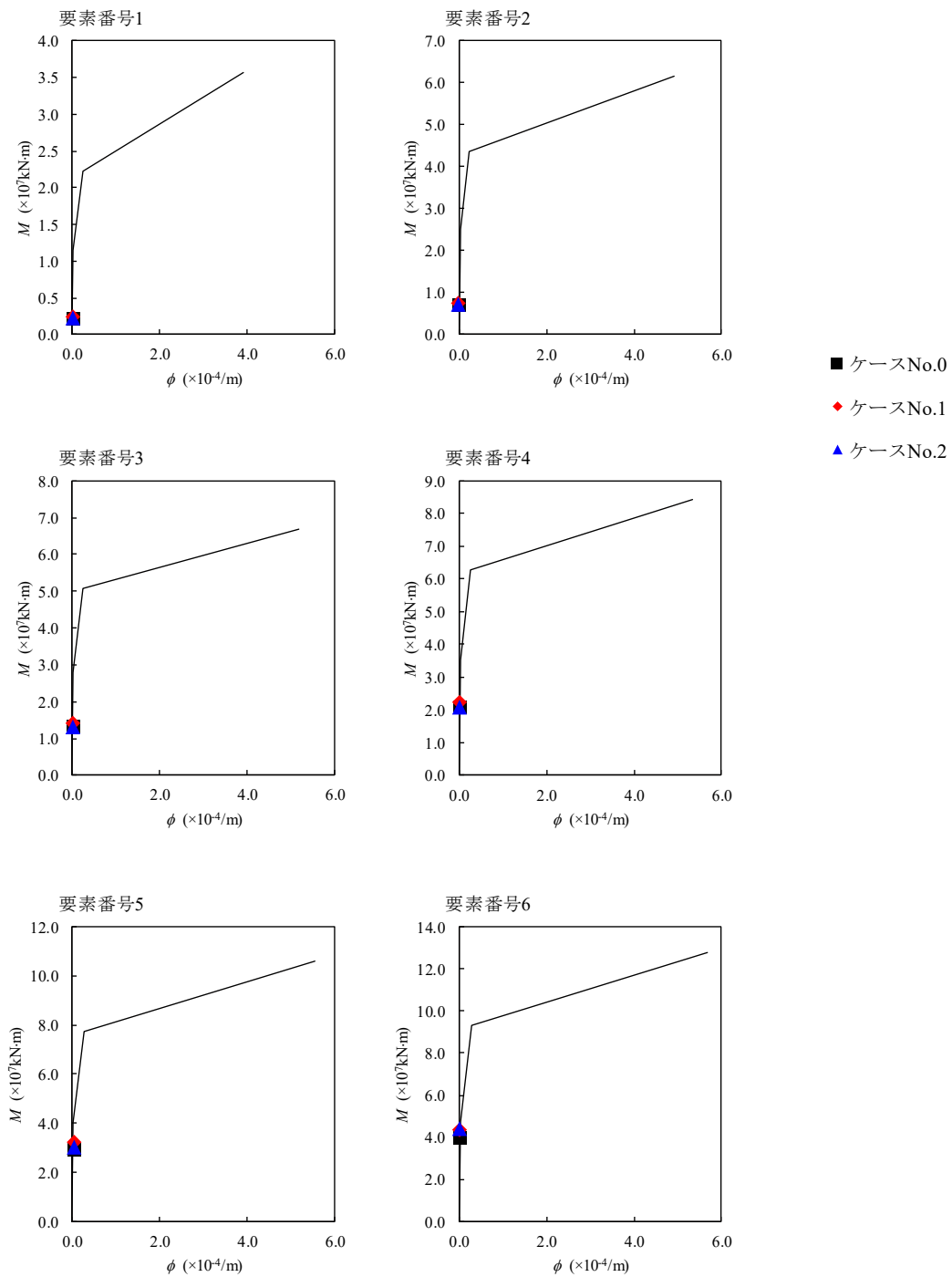
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。
2：□数字は要素番号を示す。



第 4.1.3-24 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (EW) , EW 方向)

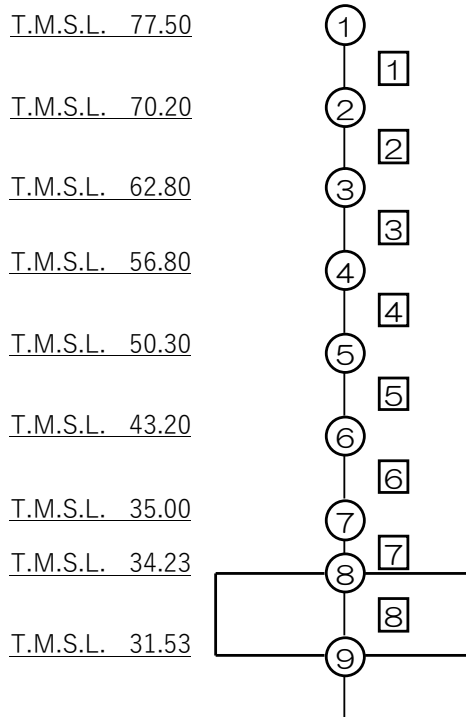


第 4.1.3-25 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S s - B 3 (EW), EW 方向)

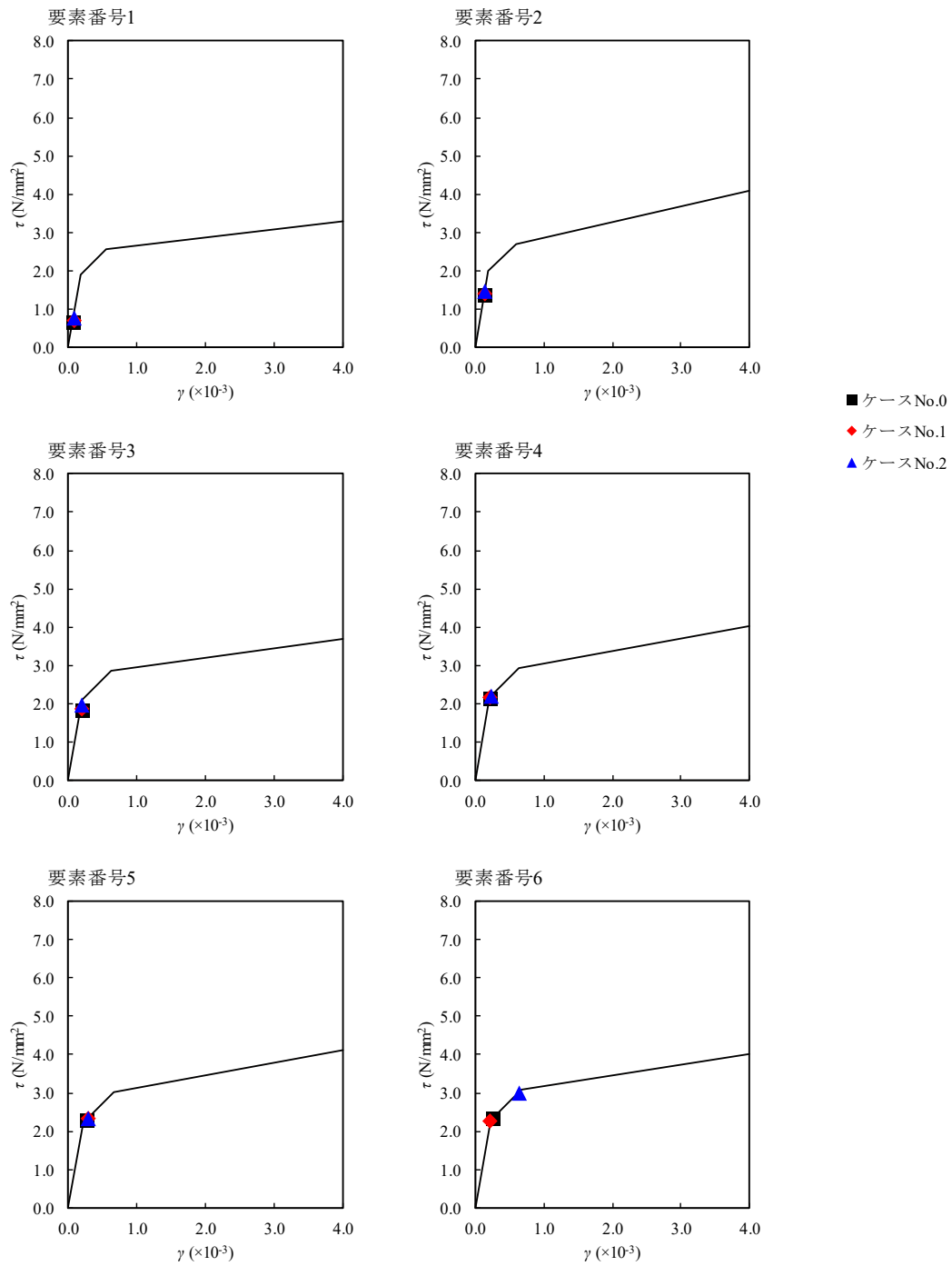
第 4. 1. 3-19 表 最大応答せん断ひずみ度 (S s - C 1 (N S E W) , E W 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.0692	0.0710	0.0774	0.186	0.559
70.20	2	0.138	0.141	0.147	0.197	0.591
62.80	3	0.182	0.185	0.194	0.208	0.623
56.80	4	0.212	0.214	0.243	0.214	0.642
50.30	5	0.265	0.282	0.278	0.219	0.658
43.20	6	0.264	0.222	0.641	0.224	0.673
35.00	7	0.0633	0.0606	0.0792	-	-
34.23						

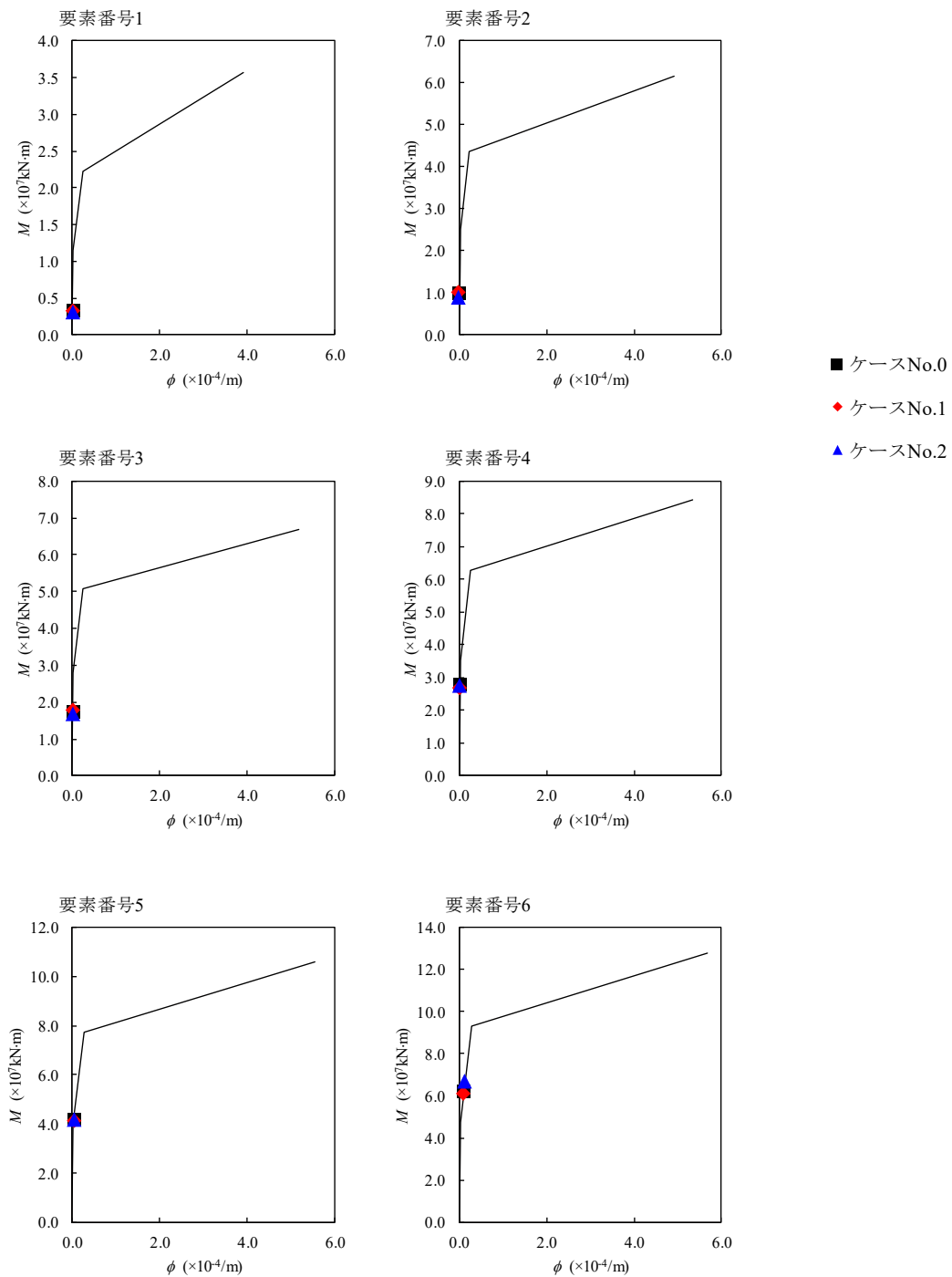
(単位：m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 4. 1. 3-26 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)



第 4.1.3-27 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S_s-C1 (NSEW), EW 方向)

第 4. 1. 3-20 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s, ケース No. 1)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A(H)	4.78	5.84	88.9
S _s -B1(NS)		4.21	100
S _s -B3(NS)		4.77	100
S _s -C1(NSEW)		6.98	77.0

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
S _s -A(H)	4.83	5.92	88.8
S _s -B1(EW)		5.59	92.2
S _s -B3(EW)		4.94	98.9
S _s -C1(NSEW)		7.11	76.4

第 4. 1. 3-21 表 浮上り検討 (基準地震動 S_s , ケース No. 2)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	4. 78	6. 86	78. 2
S_s -B1 (NS)		4. 10	100
S_s -B3 (NS)		5. 41	93. 4
S_s -C1 (NSEW)		7. 89	67. 5

(b) EW 方向

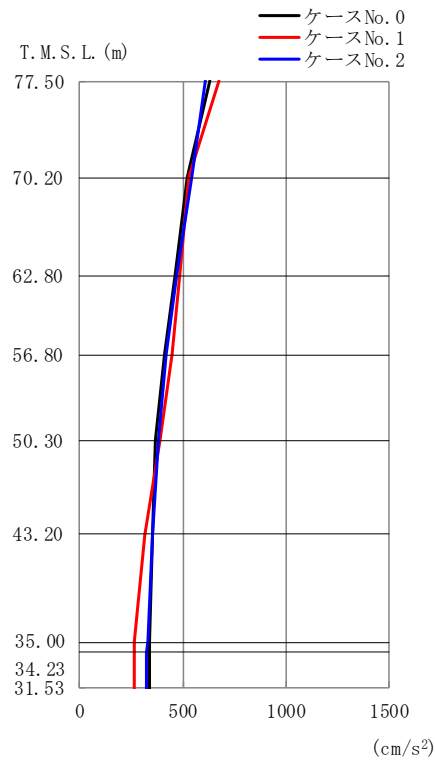
地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
S_s -A (H)	4. 83	6. 69	80. 8
S_s -B1 (EW)		5. 57	92. 4
S_s -B3 (EW)		5. 09	97. 4
S_s -C1 (NSEW)		8. 10	66. 2

第 4. 1. 3-22 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s, ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	938
		鉛直下向き	1028
	EW	鉛直上向き	942
		鉛直下向き	1030
S _s -B1	NS	鉛直上向き	749
		鉛直下向き	878
	EW	鉛直上向き	905
		鉛直下向き	998
S _s -B3	NS	鉛直上向き	799
		鉛直下向き	941
	EW	鉛直上向き	812
		鉛直下向き	951
S _s -C1	NS	鉛直上向き	1135
		鉛直下向き	1135
	EW	鉛直上向き	1146
		鉛直下向き	1141

第 4. 1. 3-23 表 最大接地圧 (基準地震動 S_s, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
S _s -A	NS	鉛直上向き	1159
		鉛直下向き	1146
	EW	鉛直上向き	1095
		鉛直下向き	1116
S _s -B1	NS	鉛直上向き	738
		鉛直下向き	874
	EW	鉛直上向き	908
		鉛直下向き	1004
S _s -B3	NS	鉛直上向き	870
		鉛直下向き	994
	EW	鉛直上向き	830
		鉛直下向き	967
S _s -C1	NS	鉛直上向き	1349
		鉛直下向き	1257
	EW	鉛直上向き	1399
		鉛直下向き	1284



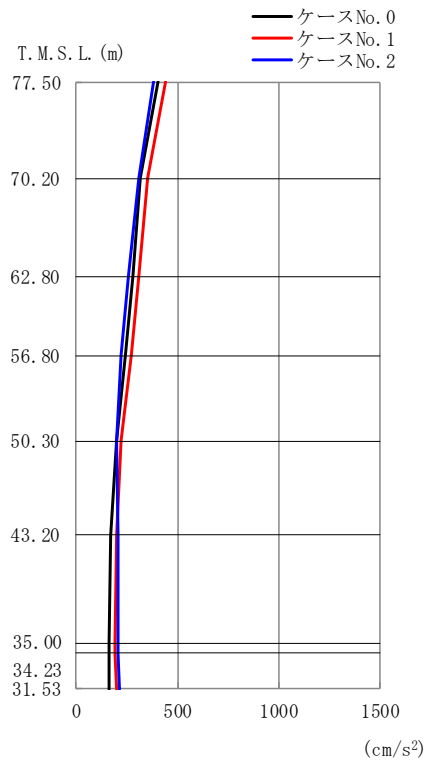
(a) S d - A (H)

第 4. 1. 3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (1/4)

第 4. 1. 3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	629	674	606
70.20	2	517	530	539
62.80	3	463	487	471
56.80	4	414	446	417
50.30	5	369	390	384
43.20	6	351	314	351
35.00	7	334	267	328
34.23	8	335	266	326
31.53	9	335	264	321

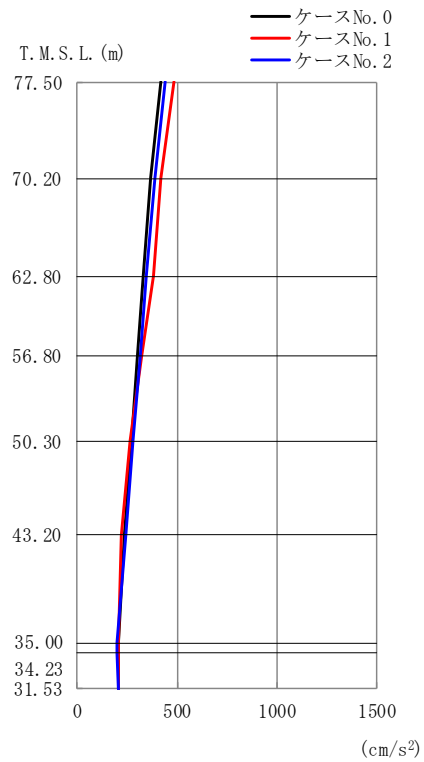


第 4. 1. 3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (2/4)

第 4. 1. 3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - B 1 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	403	437	379
70.20	2	318	354	307
62.80	3	276	305	254
56.80	4	241	271	222
50.30	5	201	219	200
43.20	6	171	202	205
35.00	7	162	195	206
34.23	8	163	195	206
31.53	9	166	198	210



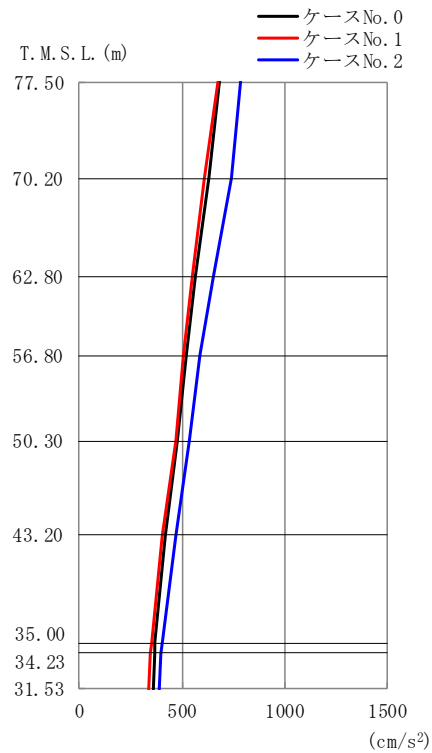
(c) S d - B 3 (NS)

第 4. 1. 3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (3/4)

第 4. 1. 3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	415	485	437
70.20	2	370	416	388
62.80	3	333	379	349
56.80	4	303	325	314
50.30	5	269	261	280
43.20	6	232	222	241
35.00	7	209	208	201
34.23	8	209	207	201
31.53	9	208	207	203



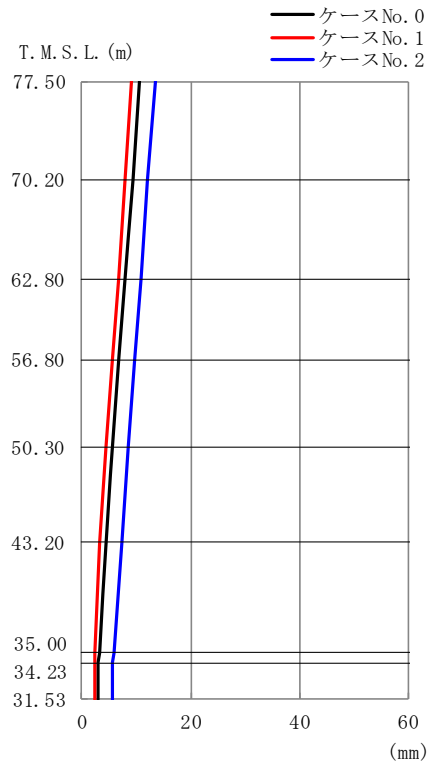
(d) S d - C 1 (N S E W)

第 4. 1. 3-28 図 最大応答加速度 (NS 方向) (4/4)

第 4. 1. 3-24 表 最大応答加速度一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	680	676	785
70.20	2	632	609	738
62.80	3	566	552	650
56.80	4	519	510	583
50.30	5	477	468	533
43.20	6	420	406	469
35.00	7	369	351	400
34.23	8	367	349	397
31.53	9	359	341	390



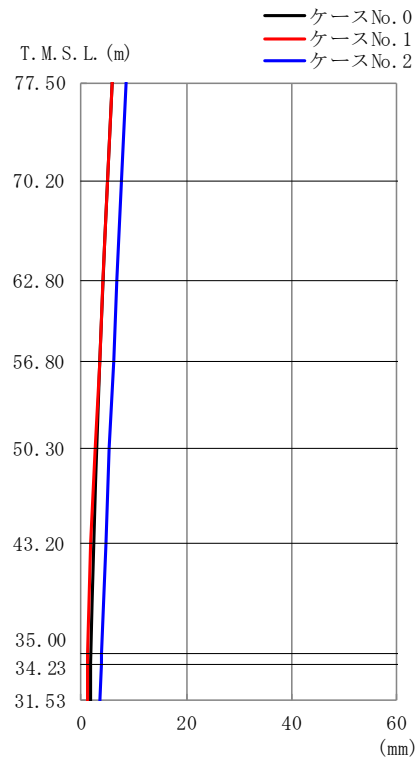
(a) S d - A (H)

第 4. 1. 3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (1/4)

第 4. 1. 3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	10.7	9.21	13.5
70.20	2	9.35	7.83	12.1
62.80	3	7.96	6.68	10.8
56.80	4	6.75	5.65	9.71
50.30	5	5.61	4.55	8.55
43.20	6	4.48	3.38	7.30
35.00	7	3.15	2.42	5.81
34.23	8	3.08	2.39	5.73
31.53	9	2.90	2.31	5.50



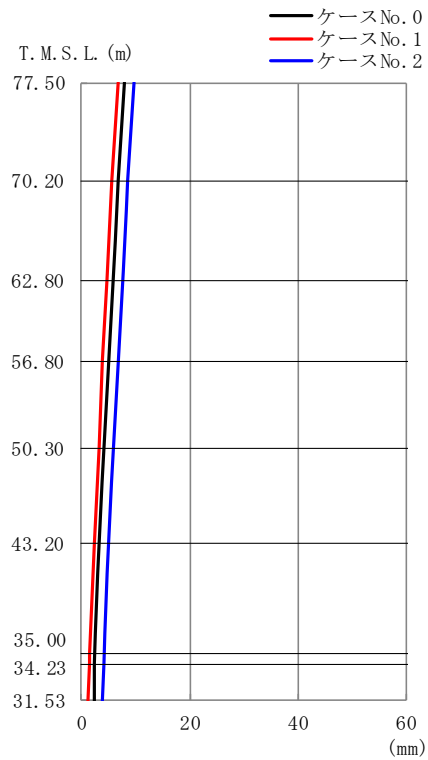
(b) S d - B 1 (NS)

第 4.1.3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (2/4)

第 4.1.3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - B 1 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	5.84	5.84	8.42
70.20	2	4.98	4.96	7.54
62.80	3	4.20	4.14	6.77
56.80	4	3.53	3.42	6.11
50.30	5	2.89	2.67	5.41
43.20	6	2.26	1.91	4.68
35.00	7	1.83	1.15	3.83
34.23	8	1.81	1.13	3.78
31.53	9	1.76	1.07	3.65



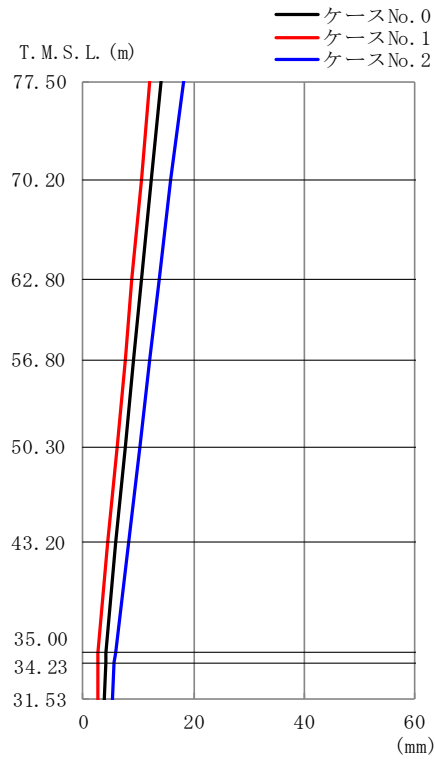
(c) S d - B 3 (NS)

第 4. 1. 3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (3/4)

第 4. 1. 3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	7.89	6.69	9.82
70.20	2	6.89	5.69	8.68
62.80	3	5.91	4.78	7.56
56.80	4	5.05	3.98	6.67
50.30	5	4.13	3.14	5.93
43.20	6	3.14	2.24	5.11
35.00	7	2.41	1.41	4.08
34.23	8	2.38	1.38	4.02
31.53	9	2.28	1.31	3.87



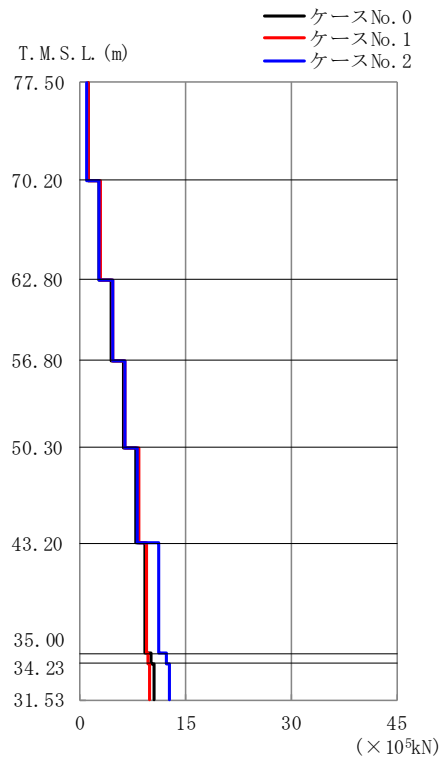
(d) S d - C 1 (N S E W)

第 4. 1. 3-29 図 最大応答変位 (NS 方向) (4/4)

第 4. 1. 3-25 表 最大応答変位一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	14.0	12.0	18.1
70.20	2	12.3	10.4	16.0
62.80	3	10.7	8.91	13.9
56.80	4	9.19	7.54	12.1
50.30	5	7.63	6.08	10.2
43.20	6	5.94	4.47	8.12
35.00	7	4.11	2.72	5.87
34.23	8	4.02	2.69	5.74
31.53	9	3.76	2.65	5.38



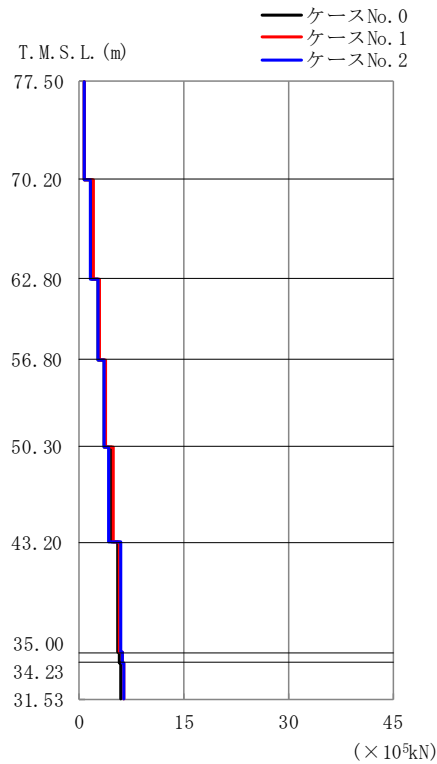
(a) S d - A (H)

第 4.1.3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (1/4)

第 4.1.3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.12	1.20	1.08
70.20	2	2.72	2.96	2.76
62.80	3	4.52	4.63	4.57
56.80	4	6.27	6.41	6.34
50.30	5	8.00	8.30	8.07
43.20	6	9.29	9.43	11.31
35.00	7	10.10	9.66	12.28
34.23	8	10.63	9.89	12.71
31.53				



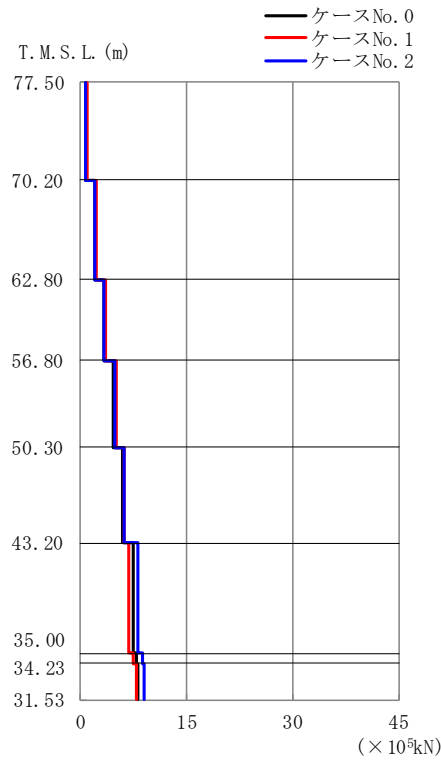
(b) S d - B 1 (NS)

第 4.1.3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (2/4)

第 4.1.3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - B 1 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ³ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.72	0.77	0.67
70.20	2	1.74	1.96	1.69
62.80	3	2.71	2.99	2.64
56.80	4	3.65	3.89	3.50
50.30	5	4.57	4.83	4.24
43.20	6	5.61	5.85	5.87
35.00	7	5.86	6.14	6.19
34.23	8	6.09	6.36	6.33
31.53				



(c) S d - B 3 (NS)

第 4.1.3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (3/4)

第 4.1.3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.74	0.86	0.78
70.20	2	1.98	2.18	2.08
62.80	3	3.29	3.61	3.45
56.80	4	4.61	5.01	4.82
50.30	5	5.96	6.30	6.21
43.20	6	7.44	6.92	8.22
35.00	7	7.94	7.53	8.79
34.23	8	8.24	7.95	9.03
31.53				



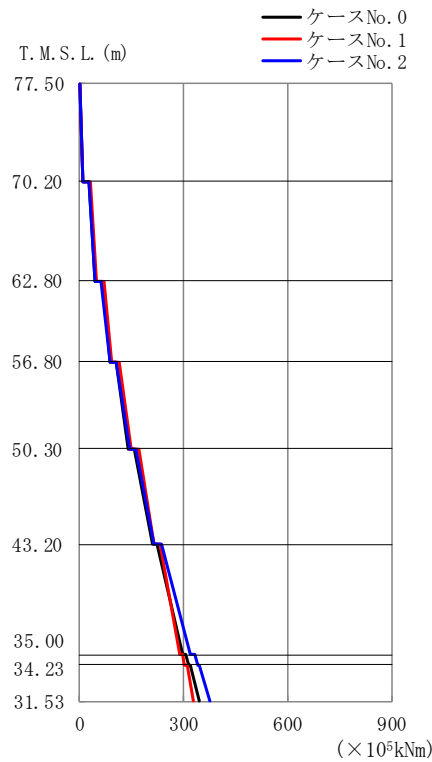
(d) S d - C 1 (N S E W)

第 4. 1. 3-30 図 最大応答せん断力 (NS 方向) (4/4)

第 4. 1. 3-26 表 最大応答せん断力一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.20	1.19	1.39
70.20	2	3.29	3.20	3.87
62.80	3	5.52	5.36	6.40
56.80	4	7.71	7.58	8.88
50.30	5	10.03	9.84	11.40
43.20	6	12.41	12.23	14.61
35.00	7	13.17	13.00	15.52
34.23	8	13.59	13.53	15.84
31.53				



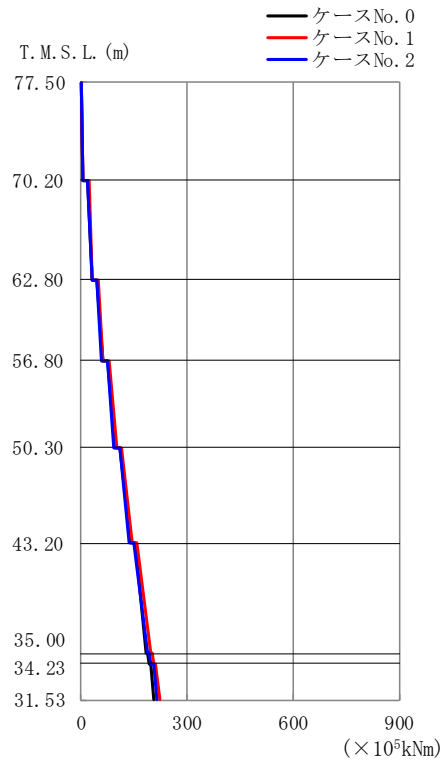
(a) S d - A (H)

第 4.1.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (1/4)

第 4.1.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	9.79	10.44	9.16
70.20	2	45.34	48.73	43.85
62.80	3	87.18	94.16	86.70
56.80	4	139.93	149.94	143.24
50.30	5	208.07	215.80	216.40
43.20	6	297.46	289.91	319.23
35.00	7	313.31	303.21	338.90
34.23	8	344.92	329.46	375.56
31.53				



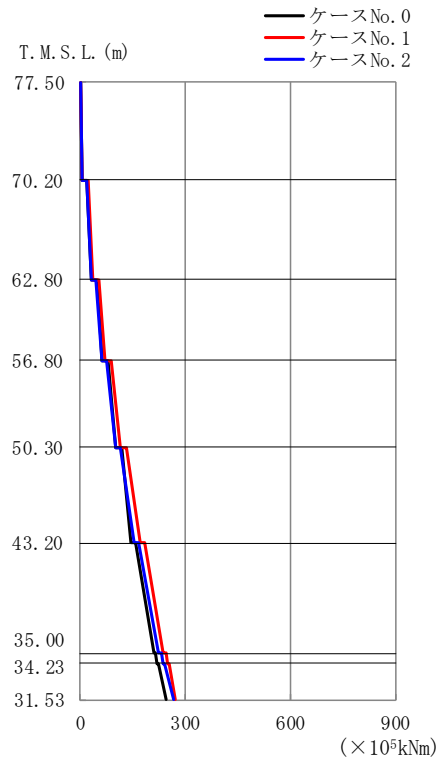
(b) S d - B 1 (NS)

第 4.1.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (2/4)

第 4.1.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (2/4)

(b) S d - B 1 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	6.46	6.86	6.16
70.20	2	31.91	33.09	30.77
62.80	3	61.58	63.59	59.49
56.80	4	97.56	101.58	94.23
50.30	5	139.62	147.02	134.76
43.20	6	183.17	196.86	186.99
35.00	7	192.84	206.92	198.22
34.23	8	207.15	223.24	215.65
31.53	8	207.15	223.24	215.65



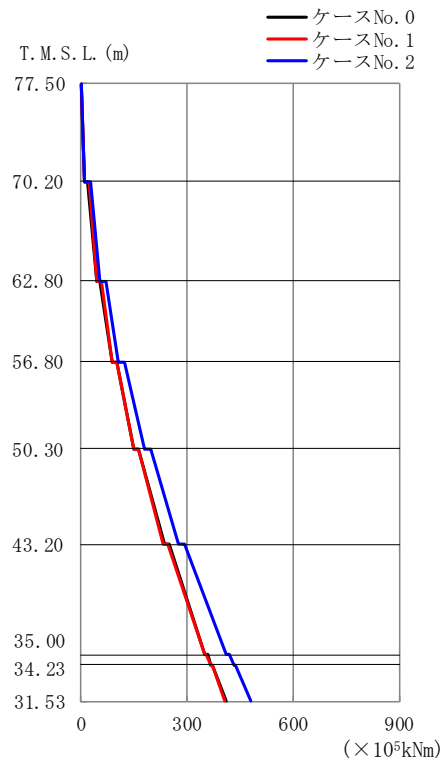
(c) S d - B 3 (NS)

第 4.1.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (3/4)

第 4.1.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (3/4)

(c) S d - B 3 (NS)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	6.33	7.40	6.38
70.20	2	32.56	36.50	30.68
62.80	3	63.45	71.38	60.36
56.80	4	100.77	114.71	100.77
50.30	5	146.37	169.40	152.84
43.20	6	209.99	235.95	225.14
35.00	7	220.52	248.71	236.94
34.23	8	245.91	272.74	264.89
31.53				



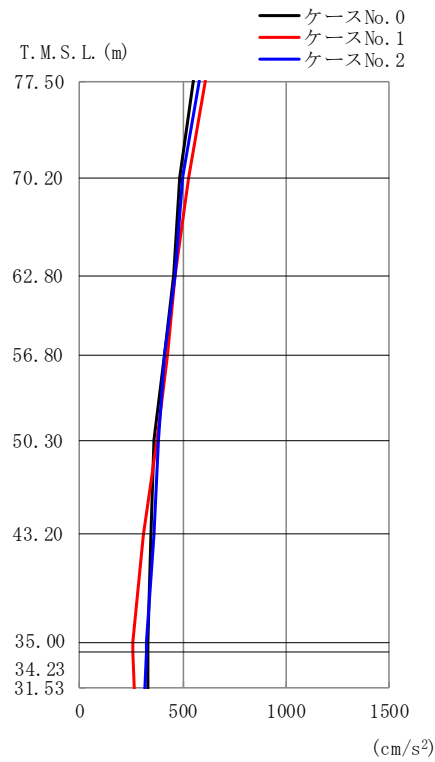
(d) S d - C 1 (N S E W)

第 4.1.3-31 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向) (4/4)

第 4.1.3-27 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向) (4/4)

(d) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	9.74	9.73	11.39
70.20	2	43.71	44.56	53.07
62.80	3	87.77	88.88	105.96
56.80	4	150.22	150.61	179.47
50.30	5	234.92	233.88	275.76
43.20	6	349.96	347.24	409.47
35.00	7	367.82	365.10	431.31
34.23	8	410.02	407.22	481.14
31.53				



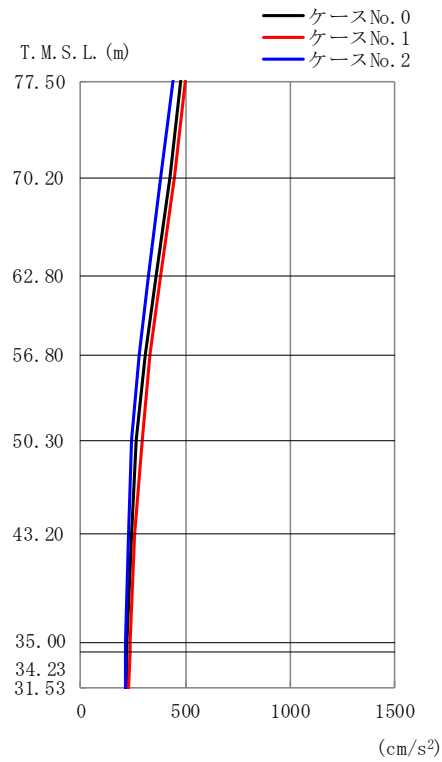
(a) S d - A (H)

第 4. 1. 3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (1/4)

第 4. 1. 3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	552	609	583
70.20	2	487	530	499
62.80	3	452	464	462
56.80	4	411	429	411
50.30	5	363	372	383
43.20	6	342	308	357
35.00	7	333	260	322
34.23	8	334	260	321
31.53	9	334	262	316



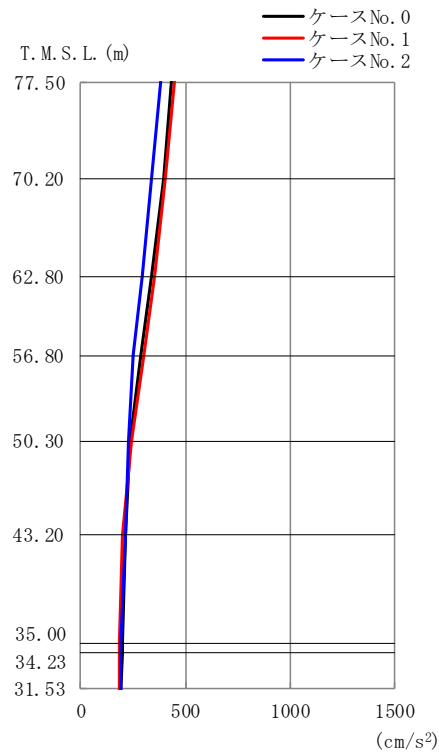
(b) S d - B 1 (EW)

第 4. 1. 3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (2/4)

第 4. 1. 3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	質 点 番 号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	479	496	441
70.20	2	424	448	384
62.80	3	362	383	321
56.80	4	308	330	276
50.30	5	267	292	244
43.20	6	243	260	227
35.00	7	218	237	210
34.23	8	218	235	211
31.53	9	218	231	214



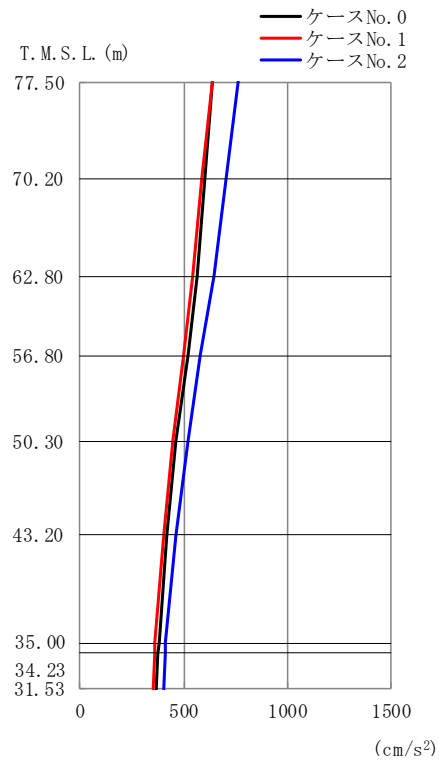
(c) S d - B 3 (EW)

第 4.1.3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (3/4)

第 4.1.3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	436	449	382
70.20	2	394	403	341
62.80	3	337	349	295
56.80	4	289	301	253
50.30	5	233	243	231
43.20	6	214	197	210
35.00	7	197	187	190
34.23	8	196	186	189
31.53	9	195	185	192



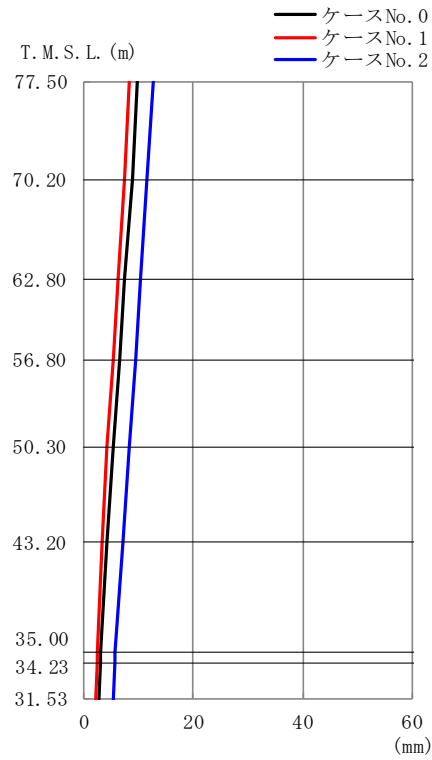
(d) S d - C 1 (N S E W)

第 4. 1. 3-32 図 最大応答加速度 (EW 方向) (4/4)

第 4. 1. 3-28 表 最大応答加速度一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	634	639	763
70.20	2	603	590	705
62.80	3	562	546	647
56.80	4	517	499	583
50.30	5	461	447	517
43.20	6	417	404	466
35.00	7	379	362	412
34.23	8	377	360	409
31.53	9	369	351	401



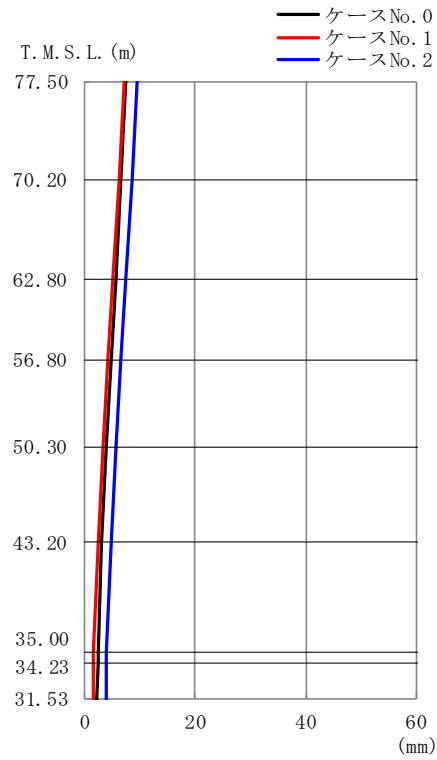
(a) S d - A (H)

第 4. 1. 3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (1/4)

第 4. 1. 3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	9.78	8.19	12.6
70.20	2	8.77	7.30	11.6
62.80	3	7.55	6.28	10.4
56.80	4	6.46	5.36	9.42
50.30	5	5.42	4.32	8.31
43.20	6	4.36	3.23	7.15
35.00	7	3.14	2.36	5.77
34.23	8	3.08	2.34	5.70
31.53	9	2.90	2.26	5.48



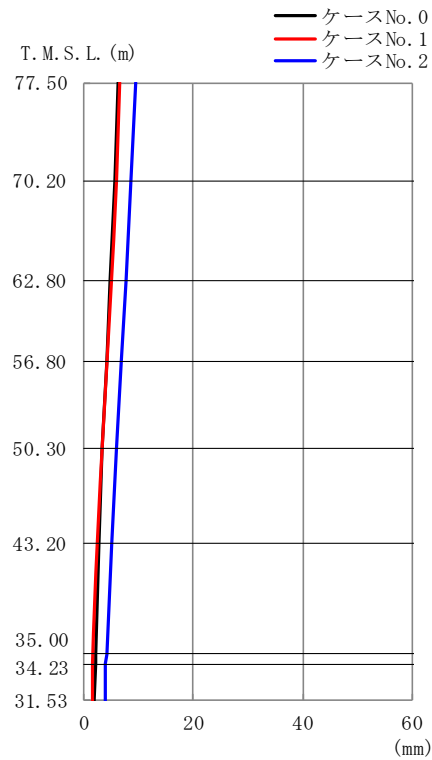
(b) S d - B 1 (EW)

第 4. 1. 3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (2/4)

第 4. 1. 3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	7.46	7.12	9.44
70.20	2	6.55	6.26	8.50
62.80	3	5.56	5.20	7.40
56.80	4	4.78	4.27	6.47
50.30	5	3.94	3.23	5.63
43.20	6	3.13	2.45	4.89
35.00	7	2.44	1.70	4.02
34.23	8	2.41	1.66	3.97
31.53	9	2.30	1.54	3.83



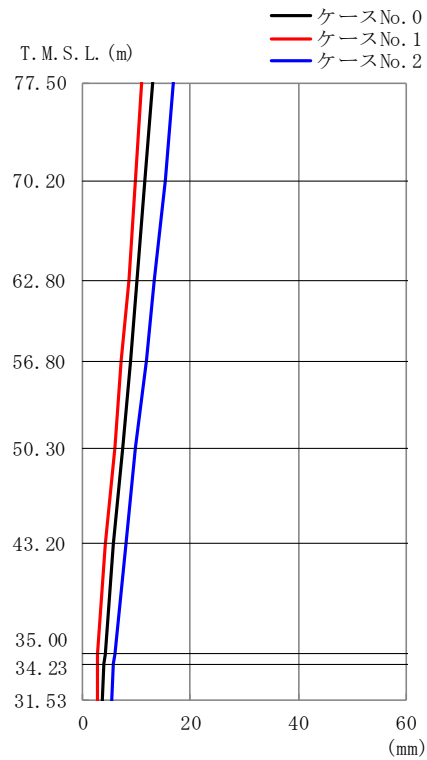
(c) S d - B 3 (E W)

第 4. 1. 3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (3/4)

第 4. 1. 3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - B 3 (E W)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	6.26	6.69	9.51
70.20	2	5.54	5.94	8.72
62.80	3	4.75	5.01	7.79
56.80	4	4.12	4.20	6.98
50.30	5	3.41	3.30	6.09
43.20	6	2.71	2.38	5.15
35.00	7	2.06	1.57	4.10
34.23	8	2.03	1.54	4.05
31.53	9	1.97	1.44	3.87



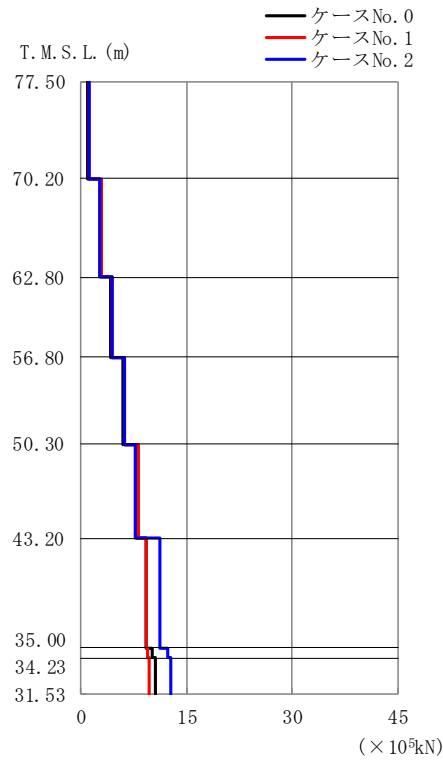
(d) S d - C 1 (N S E W)

第 4. 1. 3-33 図 最大応答変位 (EW 方向) (4/4)

第 4. 1. 3-29 表 最大応答変位一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	12.9	10.9	16.8
70.20	2	11.7	9.84	15.3
62.80	3	10.2	8.48	13.4
56.80	4	8.89	7.24	11.7
50.30	5	7.38	5.83	9.87
43.20	6	5.78	4.33	7.94
35.00	7	4.11	2.72	5.84
34.23	8	4.02	2.65	5.73
31.53	9	3.76	2.62	5.37



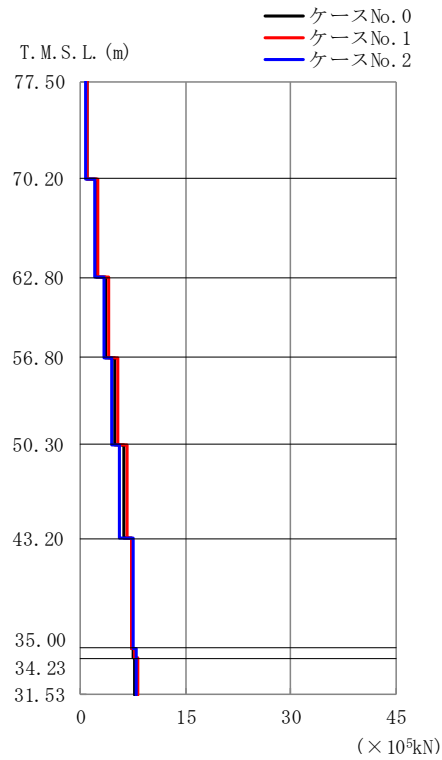
(a) S d - A (H)

第 4.1.3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (1/4)

第 4.1.3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (× 10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.98	1.08	1.04
70.20	2	2.60	2.86	2.66
62.80	3	4.31	4.53	4.35
56.80	4	6.04	6.22	6.11
50.30	5	7.84	8.05	7.80
43.20	6	9.25	9.20	11.22
35.00	7	10.06	9.49	12.19
34.23	8	10.59	9.75	12.63
31.53				



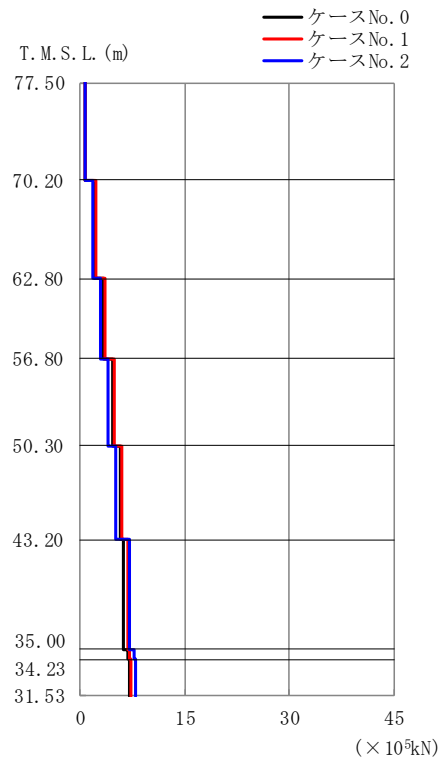
(b) S d - B 1 (E W)

第 4. 1. 3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (2/4)

第 4. 1. 3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - B 1 (E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (× 10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.85	0.88	0.79
70.20	2	2.28	2.39	2.04
62.80	3	3.64	3.89	3.29
56.80	4	4.96	5.28	4.40
50.30	5	6.14	6.59	5.48
43.20	6	7.23	7.36	7.58
35.00	7	7.54	7.77	7.90
34.23	8	7.76	8.15	7.90
31.53				



(c) S d - B 3 (EW)

第 4.1.3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (3/4)

第 4.1.3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (×10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.77	0.80	0.68
70.20	2	2.10	2.15	1.81
62.80	3	3.43	3.52	2.97
56.80	4	4.67	4.81	4.06
50.30	5	5.80	6.01	5.05
43.20	6	6.20	6.82	7.05
35.00	7	6.77	7.03	7.64
34.23	8	7.14	7.20	7.96
31.53				



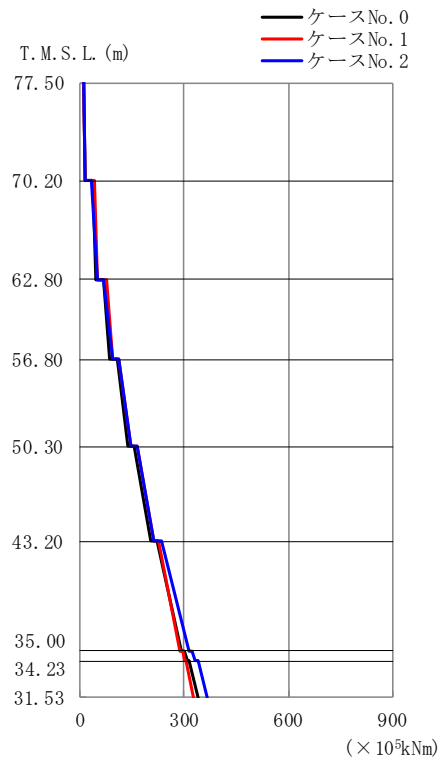
(d) S d - C 1 (N S E W)

第 4. 1. 3-34 図 最大応答せん断力 (EW 方向) (4/4)

第 4. 1. 3-30 表 最大応答せん断力一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 (× 10 ⁵ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	1.13	1.13	1.35
70.20	2	3.15	3.09	3.73
62.80	3	5.34	5.23	6.23
56.80	4	7.60	7.41	8.78
50.30	5	9.87	9.58	11.30
43.20	6	12.25	11.99	14.51
35.00	7	13.05	12.83	15.43
34.23	8	13.50	13.44	15.76
31.53				



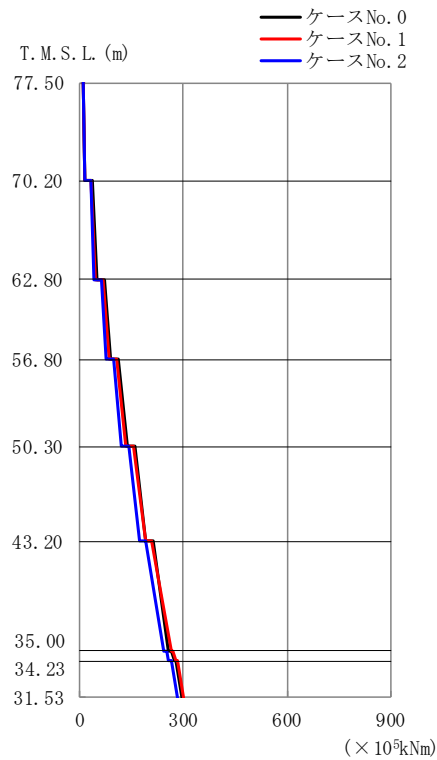
(a) S d - A (H)

第 4.1.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (1/4)

第 4.1.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (1/4)

(a) S d - A (H)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (× 10 ³ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	16.10	16.93	15.94
70.20	2	47.98	51.12	50.77
62.80	3	87.55	93.36	92.46
56.80	4	139.47	146.41	145.95
50.30	5	204.93	214.20	214.58
43.20	6	292.33	289.50	313.74
35.00	7	308.34	302.34	332.80
34.23	8	339.89	328.27	368.64
31.53				



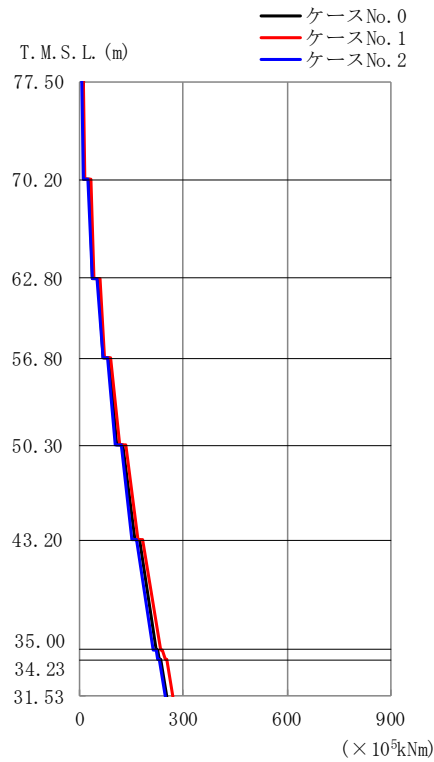
(b) S d - B 1 (EW)

第 4.1.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (2/4)

第 4.1.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (2/4)

(b) S d - B 1 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (×10 ⁵ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	16.09	15.44	14.10
70.20	2	49.75	48.19	43.83
62.80	3	89.27	86.82	79.11
56.80	4	136.89	133.91	122.09
50.30	5	192.47	191.75	173.58
43.20	6	257.83	263.70	243.48
35.00	7	272.40	277.14	258.56
34.23	8	297.36	302.62	283.33
31.53				



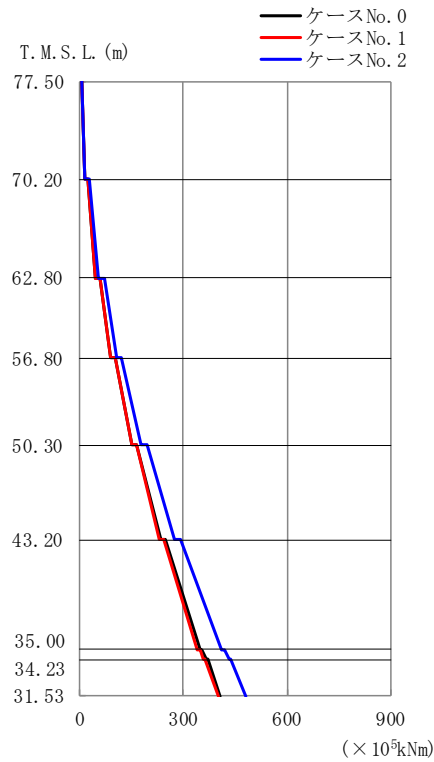
(c) S d - B 3 (EW)

第 4.1.3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (3/4)

第 4.1.3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (3/4)

(c) S d - B 3 (EW)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (× 10 ³ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	12.24	13.59	11.42
70.20	2	38.62	40.70	36.40
62.80	3	70.01	74.34	66.50
56.80	4	108.77	116.41	104.25
50.30	5	161.49	167.21	149.71
43.20	6	219.69	233.85	213.09
35.00	7	230.92	246.02	225.45
34.23	8	250.76	268.54	249.04
31.53				



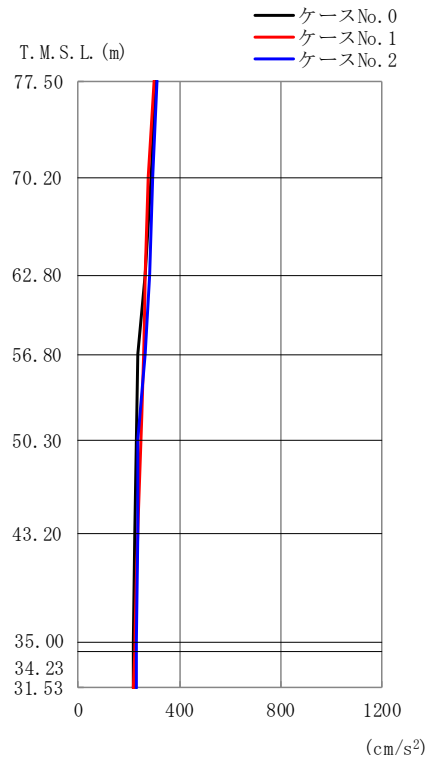
(d) S d - C 1 (N S E W)

第 4. 1. 3-35 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向) (4/4)

第 4. 1. 3-31 表 最大応答曲げモーメント一覧表 (EW 方向) (4/4)

(d) S d - C 1 (N S E W)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント (× 10 ³ kNm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	13.88	14.40	16.77
70.20	2	47.01	48.40	56.32
62.80	3	89.82	91.60	107.27
56.80	4	151.40	151.50	178.83
50.30	5	234.61	231.92	274.62
43.20	6	347.63	341.45	409.63
35.00	7	364.85	358.41	431.05
34.23	8	406.44	399.62	480.42
31.53				



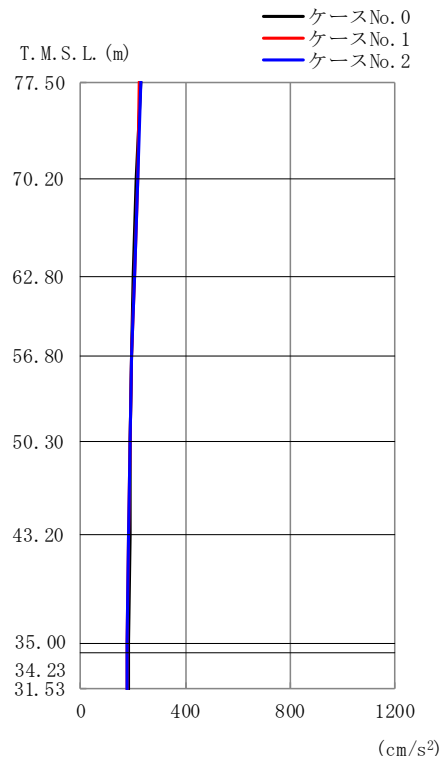
(a) S d - A (V)

第 4. 1. 3-36 図 最大応答加速度（鉛直方向）（1/4）

第 4. 1. 3-32 表 最大応答加速度一覧表（鉛直方向）（1/4）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	307	299	313
70.20	2	288	276	295
62.80	3	264	265	281
56.80	4	237	257	265
50.30	5	232	247	238
43.20	6	224	238	233
35.00	7	218	221	230
34.23	8	218	221	230
31.53	9	217	221	231



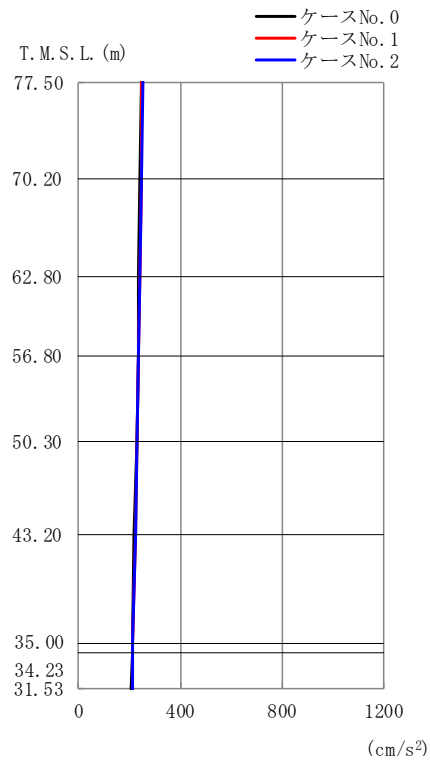
(b) S d - B 1 (UD)

第 4. 1. 3-36 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (2/4)

第 4. 1. 3-32 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (2/4)

(b) S d - B 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	229	222	230
70.20	2	215	215	221
62.80	3	201	204	208
56.80	4	193	194	196
50.30	5	190	189	191
43.20	6	186	185	186
35.00	7	181	180	179
34.23	8	181	180	178
31.53	9	181	179	178



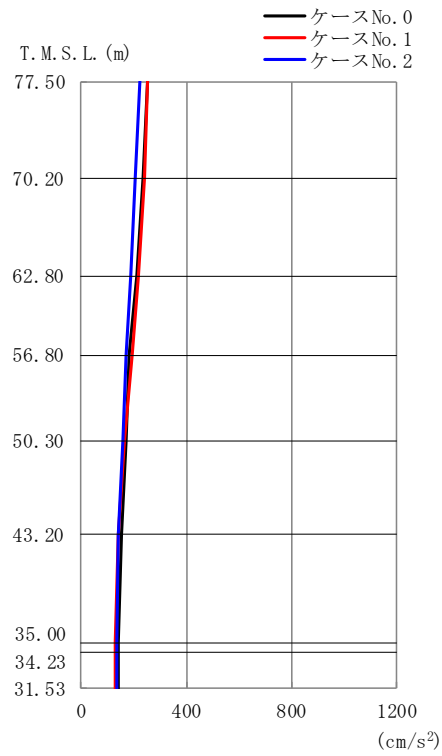
(c) S d - B 3 (UD)

第 4. 1. 3-36 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (3/4)

第 4. 1. 3-32 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (3/4)

(c) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	245	249	255
70.20	2	243	247	250
62.80	3	239	242	244
56.80	4	234	237	238
50.30	5	228	231	232
43.20	6	220	222	225
35.00	7	210	212	215
34.23	8	210	211	214
31.53	9	209	210	214



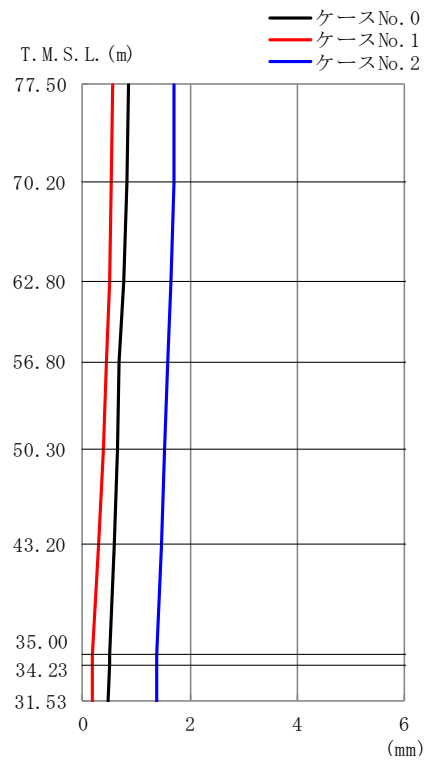
(d) S d - C 1 (UD)

第 4. 1. 3-36 図 最大応答加速度 (鉛直方向) (4/4)

第 4. 1. 3-32 表 最大応答加速度一覧表 (鉛直方向) (4/4)

(d) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	256	255	227
70.20	2	237	239	209
62.80	3	212	218	190
56.80	4	184	192	174
50.30	5	170	166	157
43.20	6	153	143	141
35.00	7	144	131	136
34.23	8	144	130	135
31.53	9	144	129	135



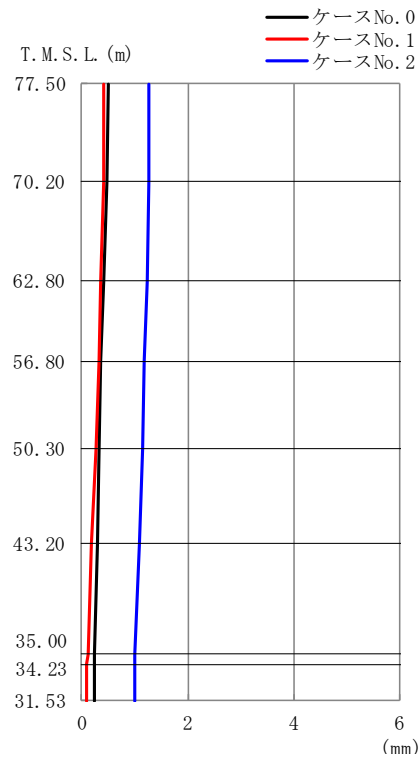
(a) S d - A (V)

第 4. 1. 3-37 図 最大応答変位 (鉛直方向) (1/4)

第 4. 1. 3-33 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (1/4)

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.858	0.576	1.72
70.20	2	0.819	0.540	1.69
62.80	3	0.759	0.490	1.65
56.80	4	0.693	0.440	1.60
50.30	5	0.643	0.374	1.54
43.20	6	0.580	0.290	1.46
35.00	7	0.499	0.182	1.38
34.23	8	0.495	0.177	1.38
31.53	9	0.487	0.167	1.37



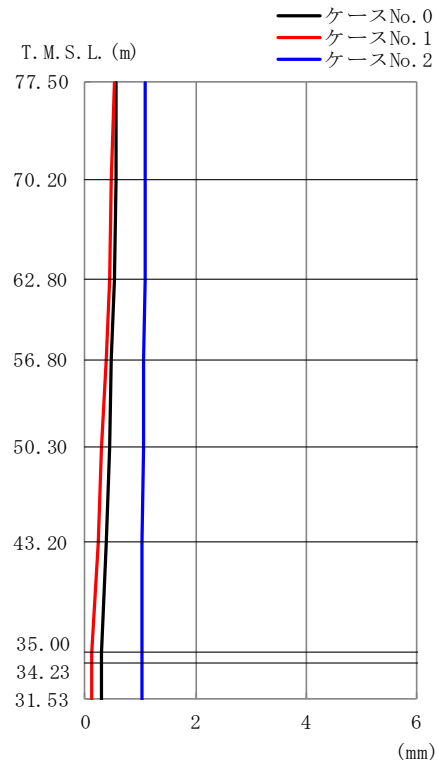
(b) S d - B 1 (UD)

第 4. 1. 3-37 図 最大応答変位 (鉛直方向) (2/4)

第 4. 1. 3-33 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (2/4)

(b) S d - B 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.491	0.430	1.28
70.20	2	0.462	0.405	1.26
62.80	3	0.417	0.364	1.22
56.80	4	0.370	0.319	1.19
50.30	5	0.336	0.261	1.14
43.20	6	0.297	0.191	1.08
35.00	7	0.249	0.108	1.01
34.23	8	0.246	0.105	1.00
31.53	9	0.242	0.0984	0.998



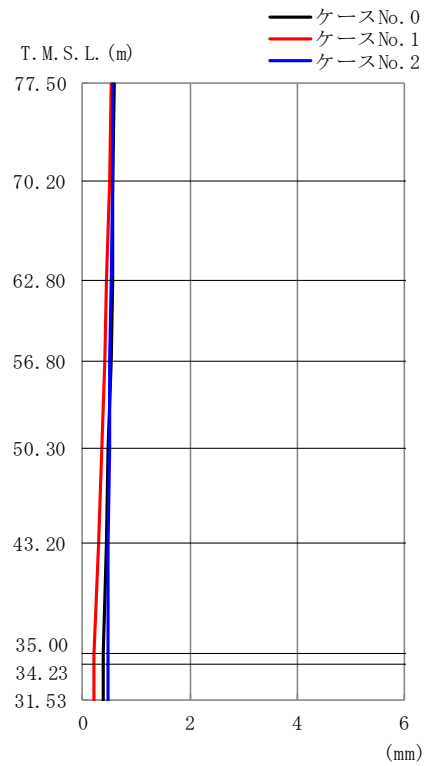
(c) S d - B 3 (UD)

第 4. 1. 3-37 図 最大応答変位 (鉛直方向) (3/4)

第 4. 1. 3-33 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (3/4)

(c) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.573	0.519	1.10
70.20	2	0.554	0.487	1.08
62.80	3	0.521	0.437	1.08
56.80	4	0.484	0.380	1.07
50.30	5	0.437	0.310	1.06
43.20	6	0.378	0.225	1.04
35.00	7	0.304	0.129	1.03
34.23	8	0.301	0.125	1.03
31.53	9	0.294	0.118	1.02



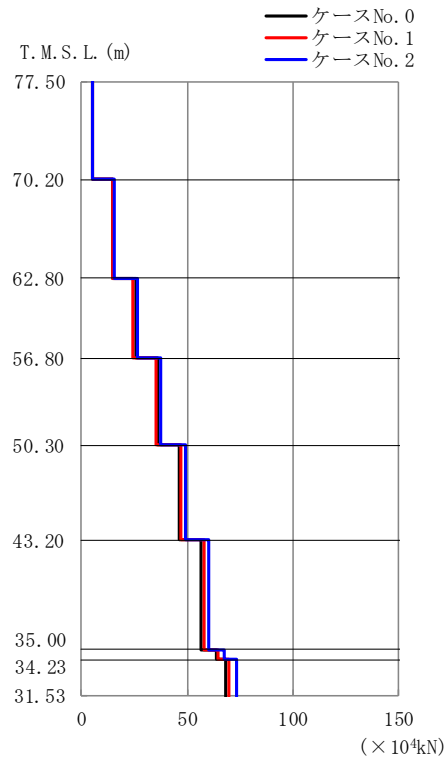
(d) S d - C 1 (UD)

第 4. 1. 3-37 図 最大応答変位 (鉛直方向) (4/4)

第 4. 1. 3-33 表 最大応答変位一覧表 (鉛直方向) (4/4)

(d) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答変位 (mm)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	0.601	0.538	0.567
70.20	2	0.575	0.505	0.551
62.80	3	0.550	0.454	0.535
56.80	4	0.520	0.408	0.517
50.30	5	0.481	0.358	0.500
43.20	6	0.435	0.298	0.483
35.00	7	0.392	0.224	0.463
34.23	8	0.390	0.220	0.462
31.53	9	0.386	0.214	0.460



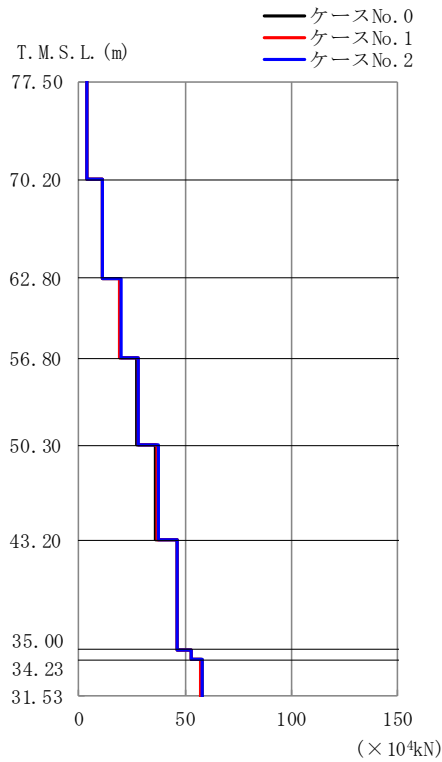
(a) S d - A (V)

第 4. 1. 3-38 図 最大応答軸力（鉛直方向）（1/4）

第 4. 1. 3-34 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（1/4）

(a) S d - A (V)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	5.48	5.42	5.61
70.20	2	15.20	14.68	15.39
62.80	3	25.63	24.55	26.25
56.80	4	36.03	35.01	37.37
50.30	5	46.60	46.90	48.92
43.20	6	56.85	57.90	60.18
35.00	7	63.48	64.39	67.74
34.23	8	68.21	69.47	73.15
31.53				



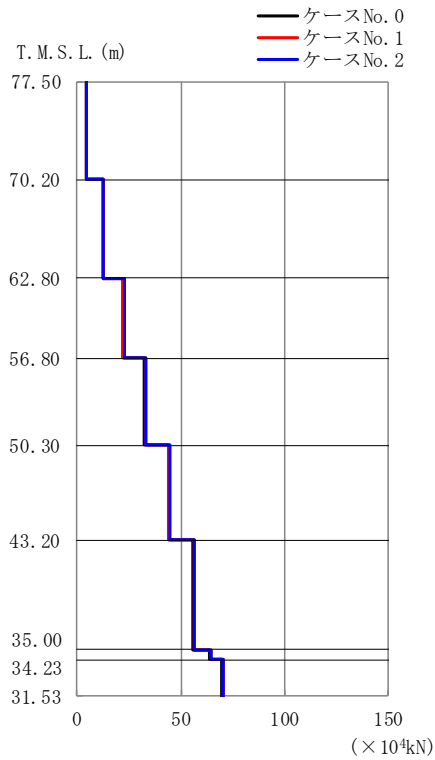
(b) S d - B 1 (UD)

第 4. 1. 3-38 図 最大応答軸力（鉛直方向）（2/4）

第 4. 1. 3-34 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（2/4）

(b) S d - B 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	4.08	3.94	4.10
70.20	2	11.32	11.18	11.54
62.80	3	19.08	19.21	19.73
56.80	4	27.32	27.71	28.31
50.30	5	36.22	36.89	37.41
43.20	6	45.97	46.05	46.44
35.00	7	52.85	52.57	53.09
34.23	8	57.78	57.44	58.00
31.53				



(c) S d - B 3 (UD)

第 4. 1. 3-38 図 最大応答軸力（鉛直方向） (3/4)

第 4. 1. 3-34 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向） (3/4)

(c) S d - B 3 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	4.38	4.47	4.56
70.20	2	12.60	12.80	13.02
62.80	3	22.03	22.38	22.65
56.80	4	32.31	32.81	33.06
50.30	5	43.77	44.40	44.53
43.20	6	55.60	56.30	56.43
35.00	7	63.65	64.38	64.71
34.23	8	69.40	70.15	70.62
31.53				



(d) S d - C 1 (UD)

第 4. 1. 3-38 図 最大応答軸力（鉛直方向）（4/4）

第 4. 1. 3-34 表 最大応答軸力一覧表（鉛直方向）（4/4）

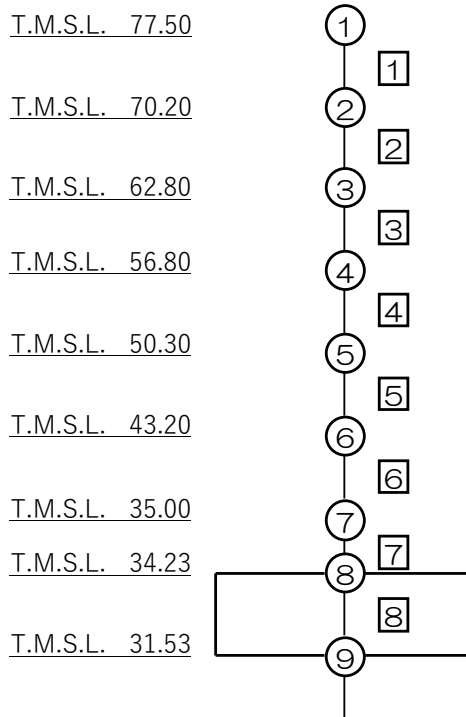
(d) S d - C 1 (UD)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力(×10 ⁴ kN)		
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2
77.50	1	4.57	4.59	4.01
70.20	2	12.55	12.69	11.00
62.80	3	20.86	21.33	18.10
56.80	4	28.91	29.77	25.49
50.30	5	36.64	38.09	33.30
43.20	6	43.29	45.42	40.65
35.00	7	47.86	49.32	45.04
34.23	8	51.43	52.07	48.16
31.53				

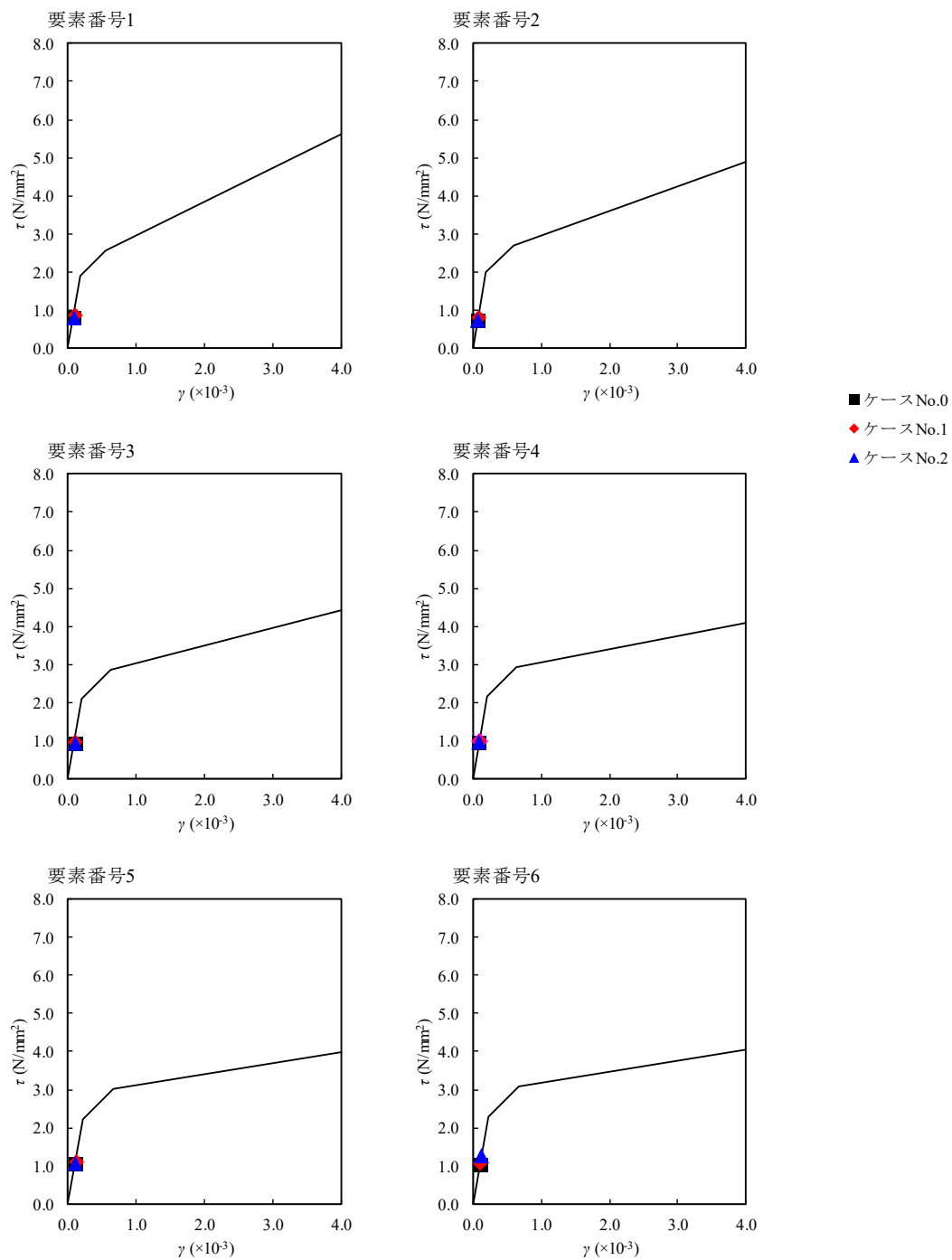
第 4.1.3-35 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.0825	0.0886	0.0794	0.186	0.559
70.20	2	0.0739	0.0804	0.0749	0.197	0.591
62.80	3	0.0937	0.0959	0.0947	0.208	0.623
56.80	4	0.0963	0.0985	0.0974	0.214	0.642
50.30	5	0.105	0.109	0.106	0.219	0.658
43.20	6	0.104	0.106	0.127	0.224	0.673
35.00	7	0.0336	0.0321	0.0408	-	-
34.23						

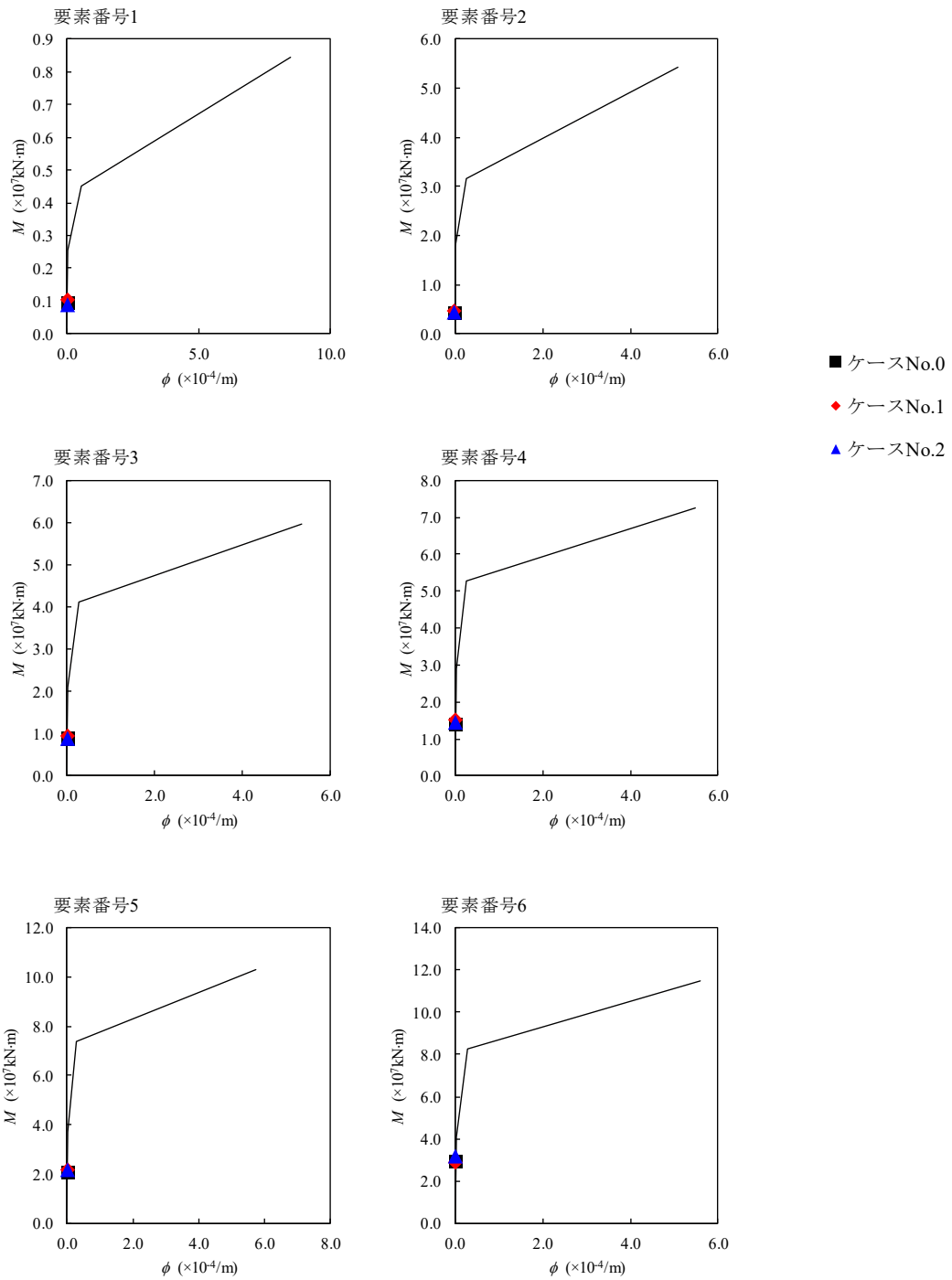
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。
2：□数字は要素番号を示す。



第 4. 1. 3-39 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , NS 方向)

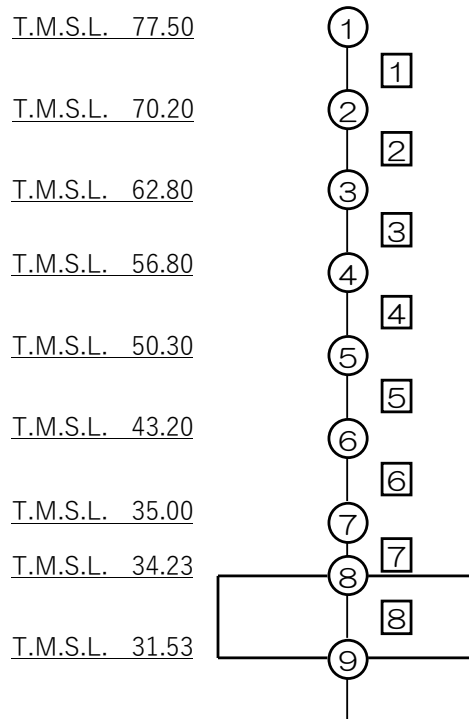


第 4. 1. 3-40 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , NS 方向)

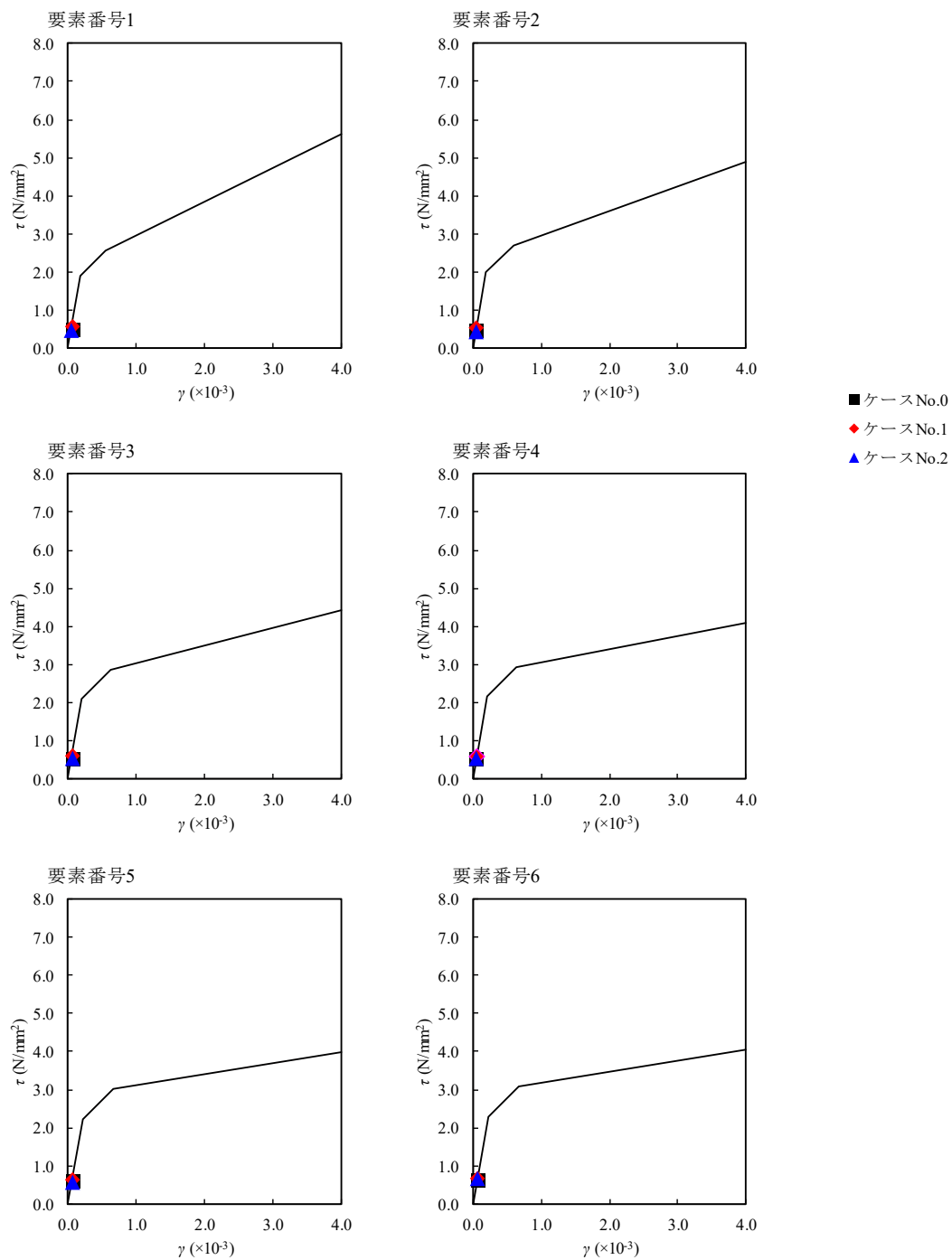
第 4.1.3-36 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - B 1 (NS) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.0528	0.0569	0.0496	0.186	0.559
70.20	2	0.0473	0.0531	0.0458	0.197	0.591
62.80	3	0.0562	0.0621	0.0547	0.208	0.623
56.80	4	0.0561	0.0598	0.0537	0.214	0.642
50.30	5	0.0599	0.0633	0.0556	0.219	0.658
43.20	6	0.0630	0.0656	0.0659	0.224	0.673
35.00	7	0.0195	0.0204	0.0206	-	-
34.23						

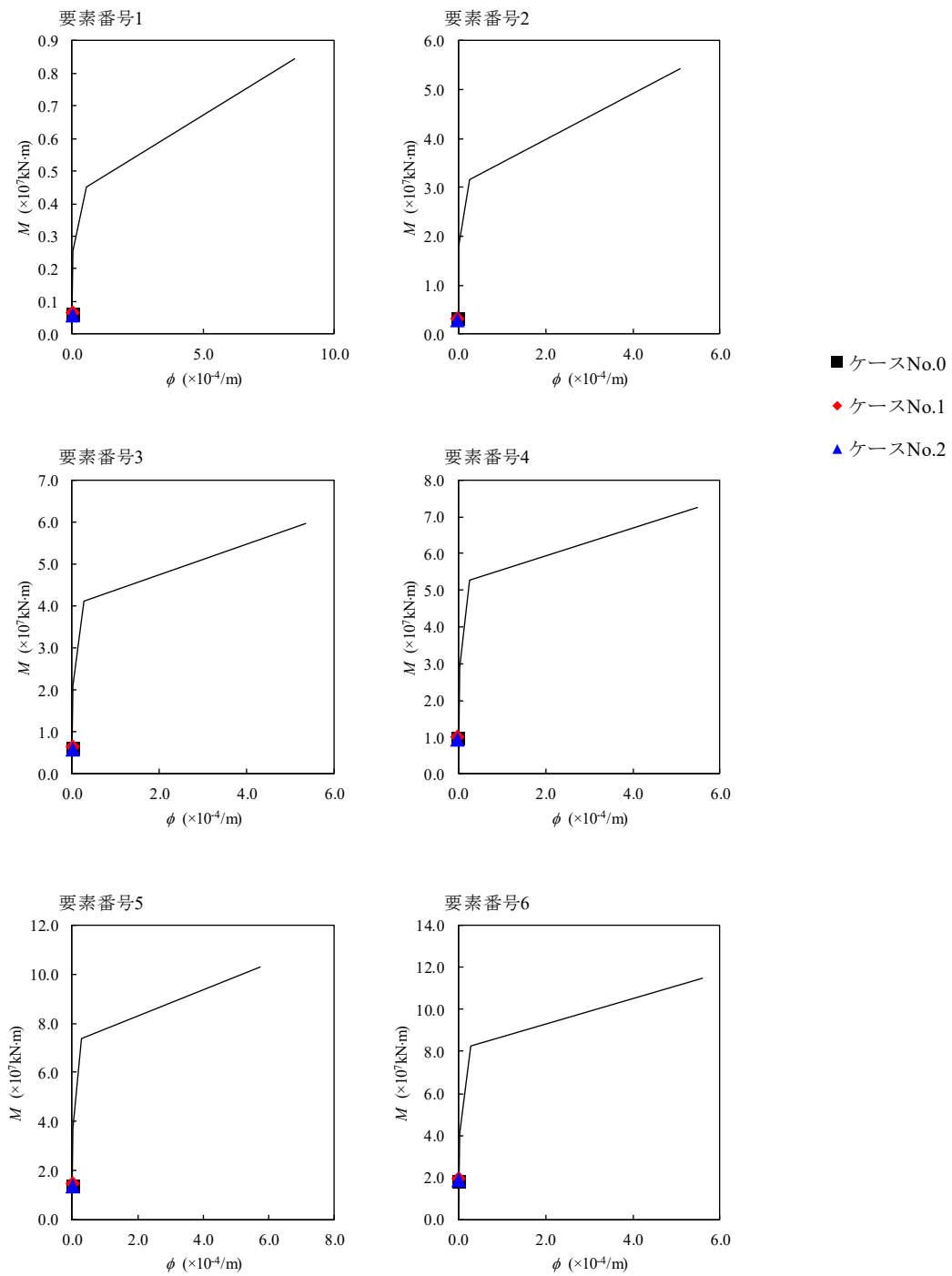
(単位：m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 4.1.3-41 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - B 1 (NS), NS 方向)

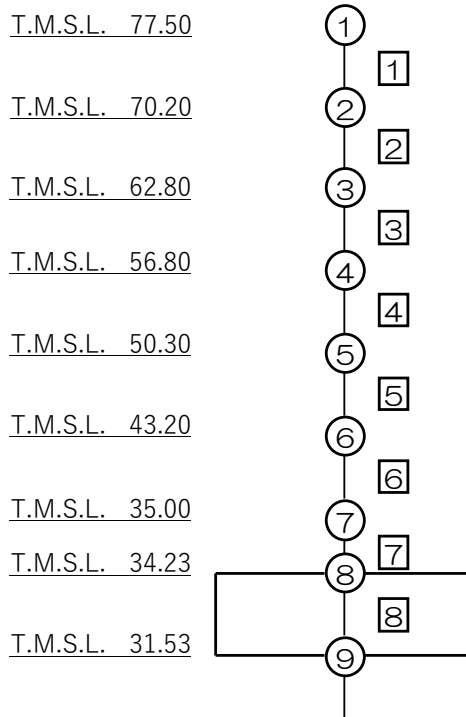


第 4.1.3-42 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - B 1 (NS), NS 方向)

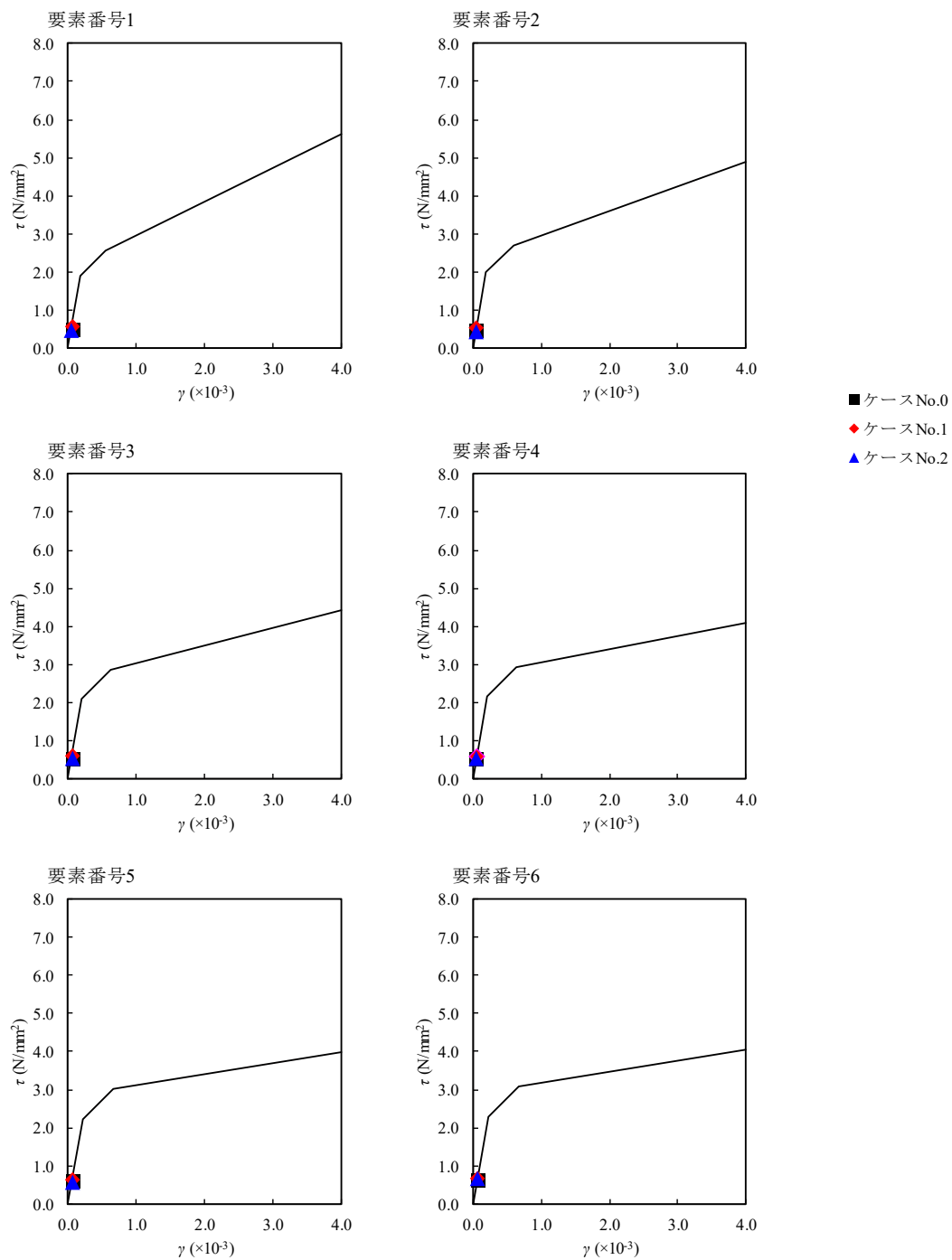
第 4.1.3-37 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - B 3 (NS) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.0543	0.0637	0.0573	0.186	0.559
70.20	2	0.0536	0.0592	0.0565	0.197	0.591
62.80	3	0.0681	0.0749	0.0715	0.208	0.623
56.80	4	0.0708	0.0770	0.0741	0.214	0.642
50.30	5	0.0782	0.0827	0.0814	0.219	0.658
43.20	6	0.0836	0.0777	0.0923	0.224	0.673
35.00	7	0.0264	0.0251	0.0293	-	-
34.23						

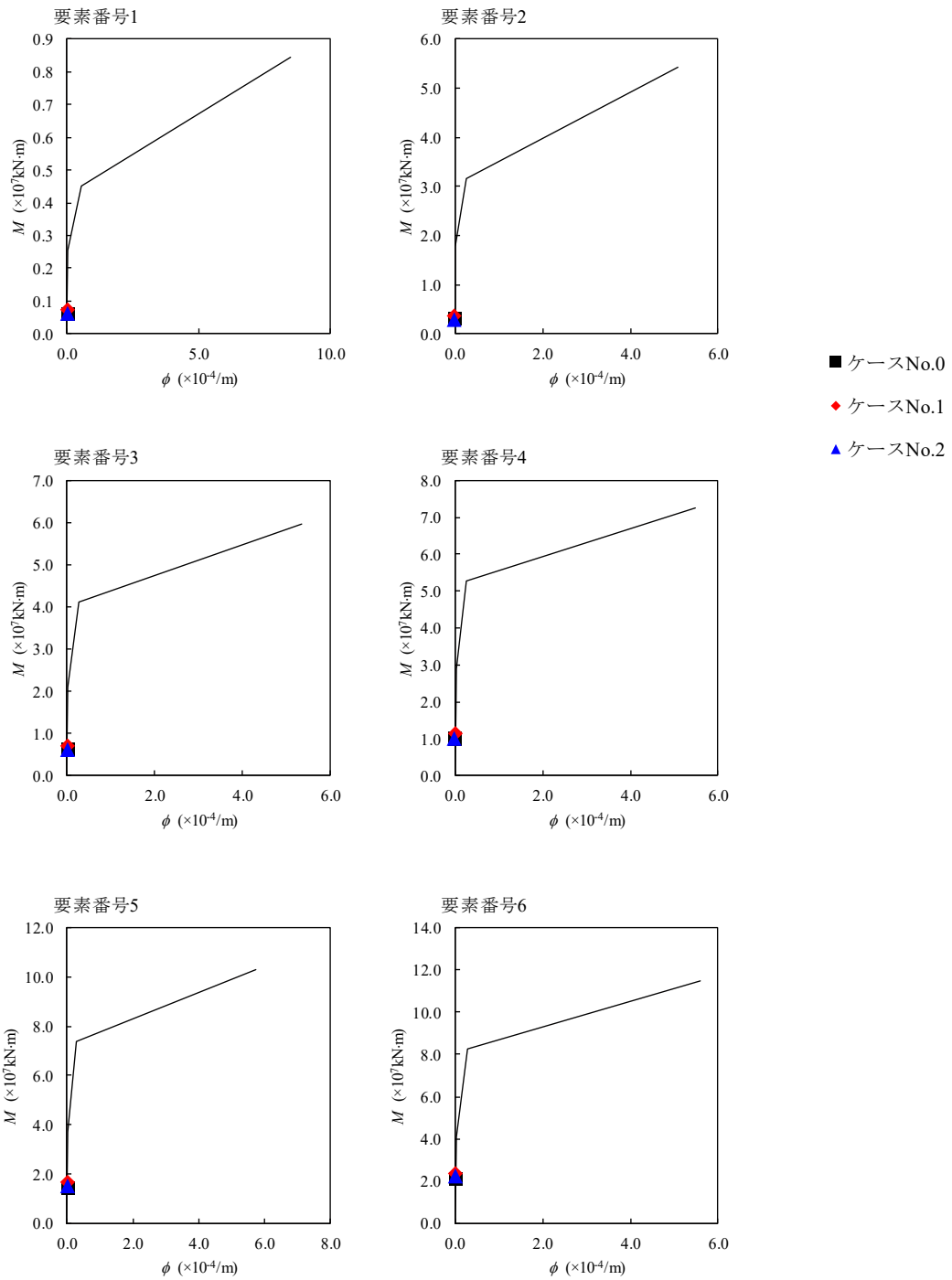
(単位：m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 4. 1. 3-43 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (NS) , NS 方向)

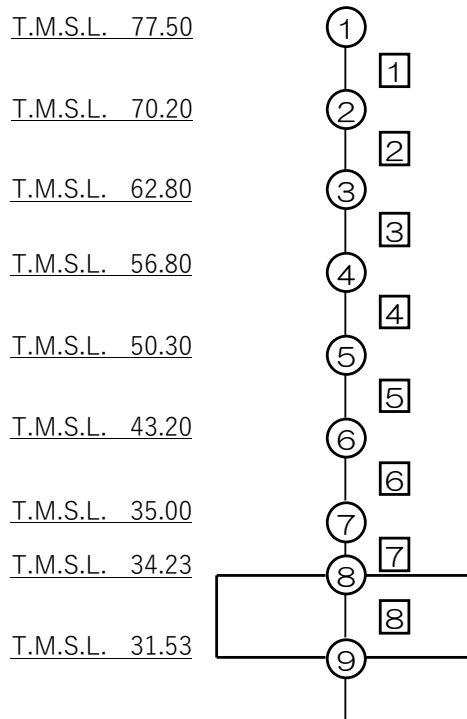


第 4.1.3-44 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (NS), NS 方向)

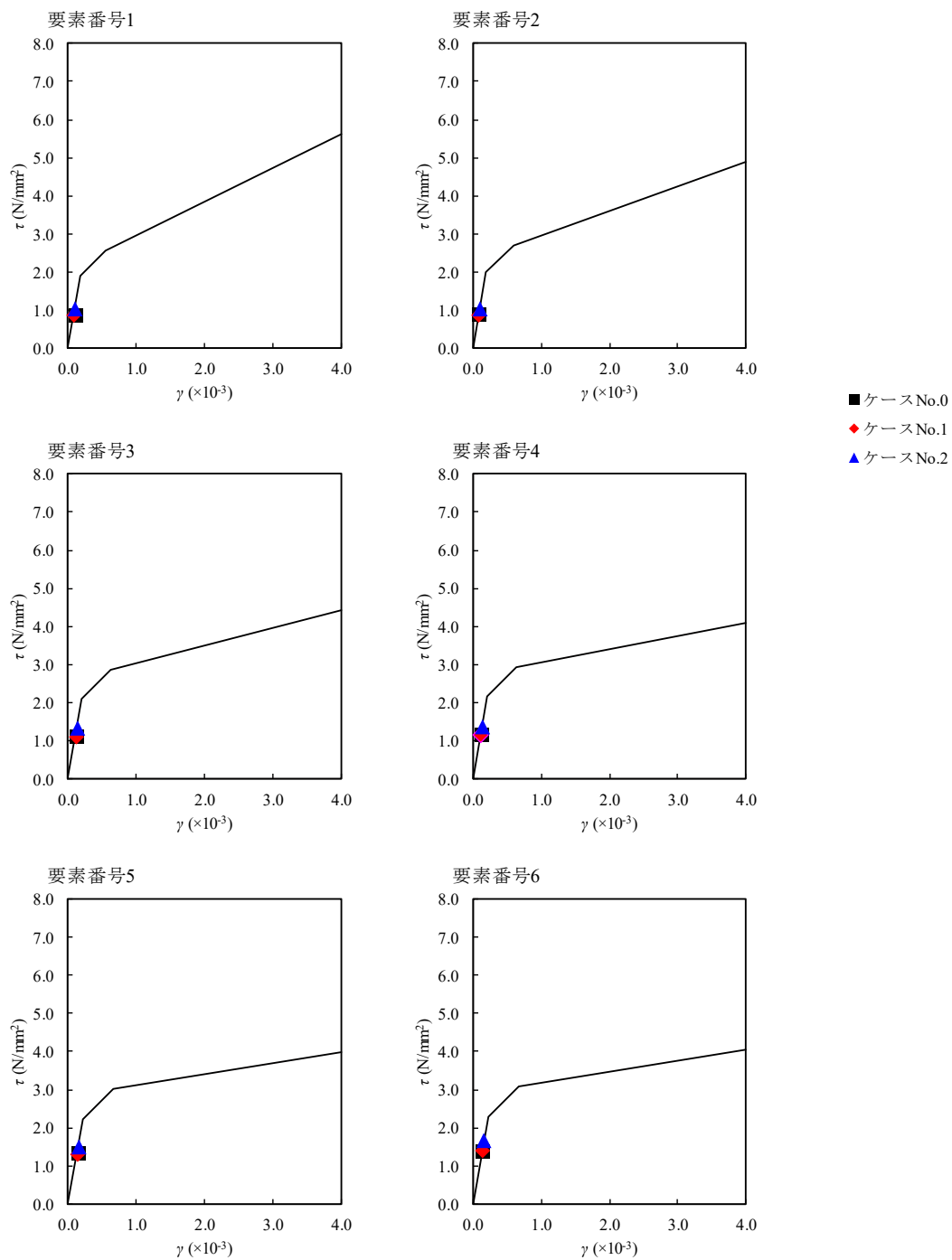
第 4. 1. 3-38 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.0887	0.0881	0.103	0.186	0.559
70.20						
62.80	2	0.0893	0.0867	0.105	0.197	0.591
56.80						
50.30	3	0.114	0.111	0.133	0.208	0.623
43.20						
35.00	4	0.118	0.116	0.136	0.214	0.642
34.23						
	5	0.132	0.129	0.149	0.219	0.658
	6	0.139	0.137	0.164	0.224	0.673
	7	0.0438	0.0433	0.0516	-	-

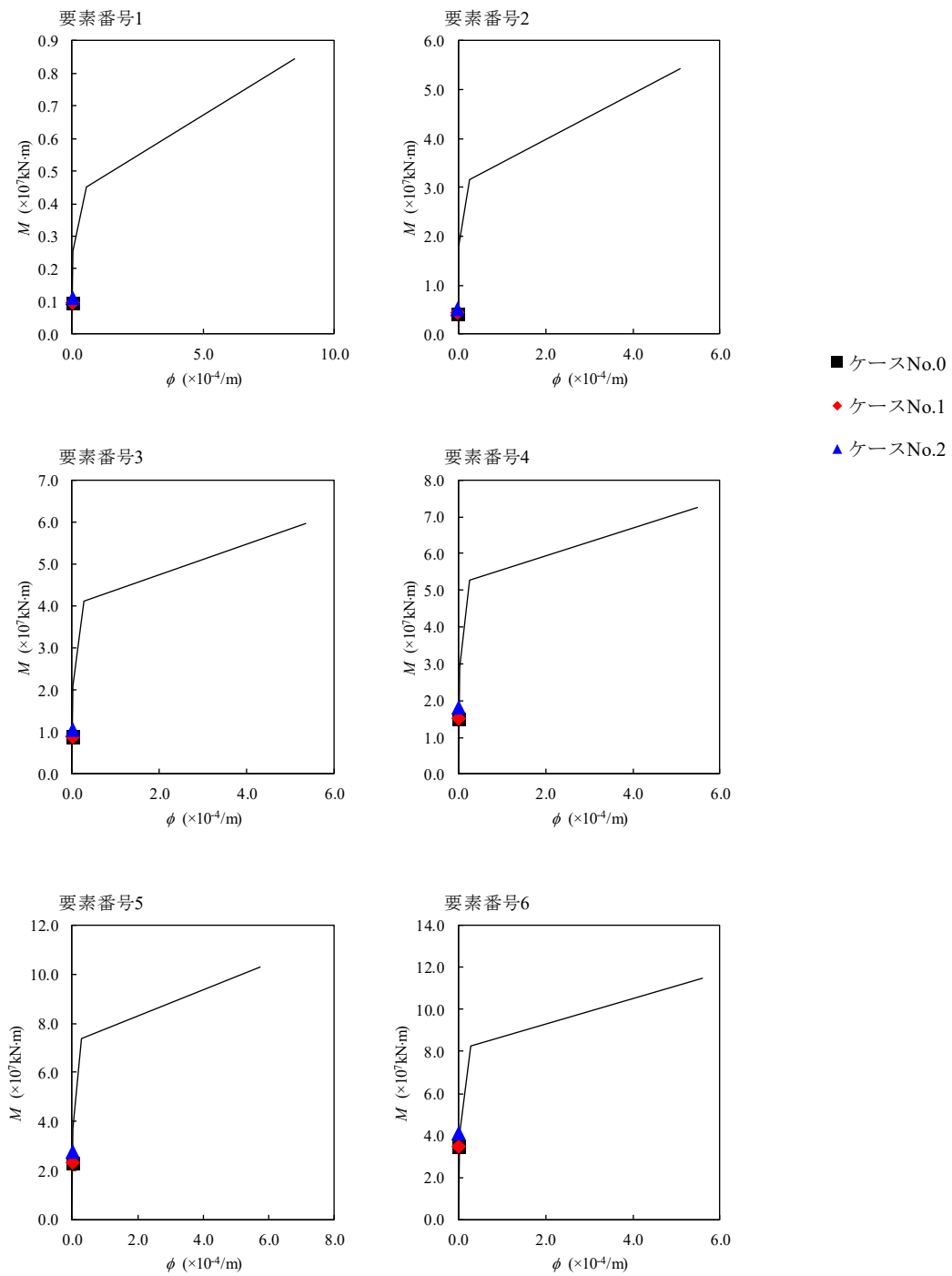
(単位：m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 4. 1. 3-45 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)

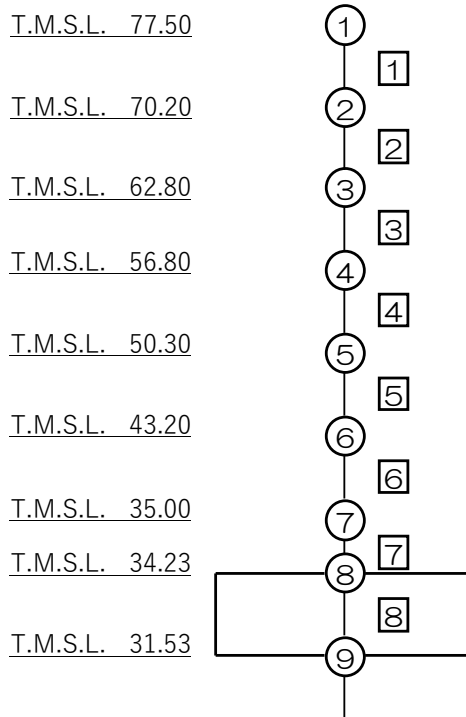


第 4. 1. 3-46 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , NS 方向)

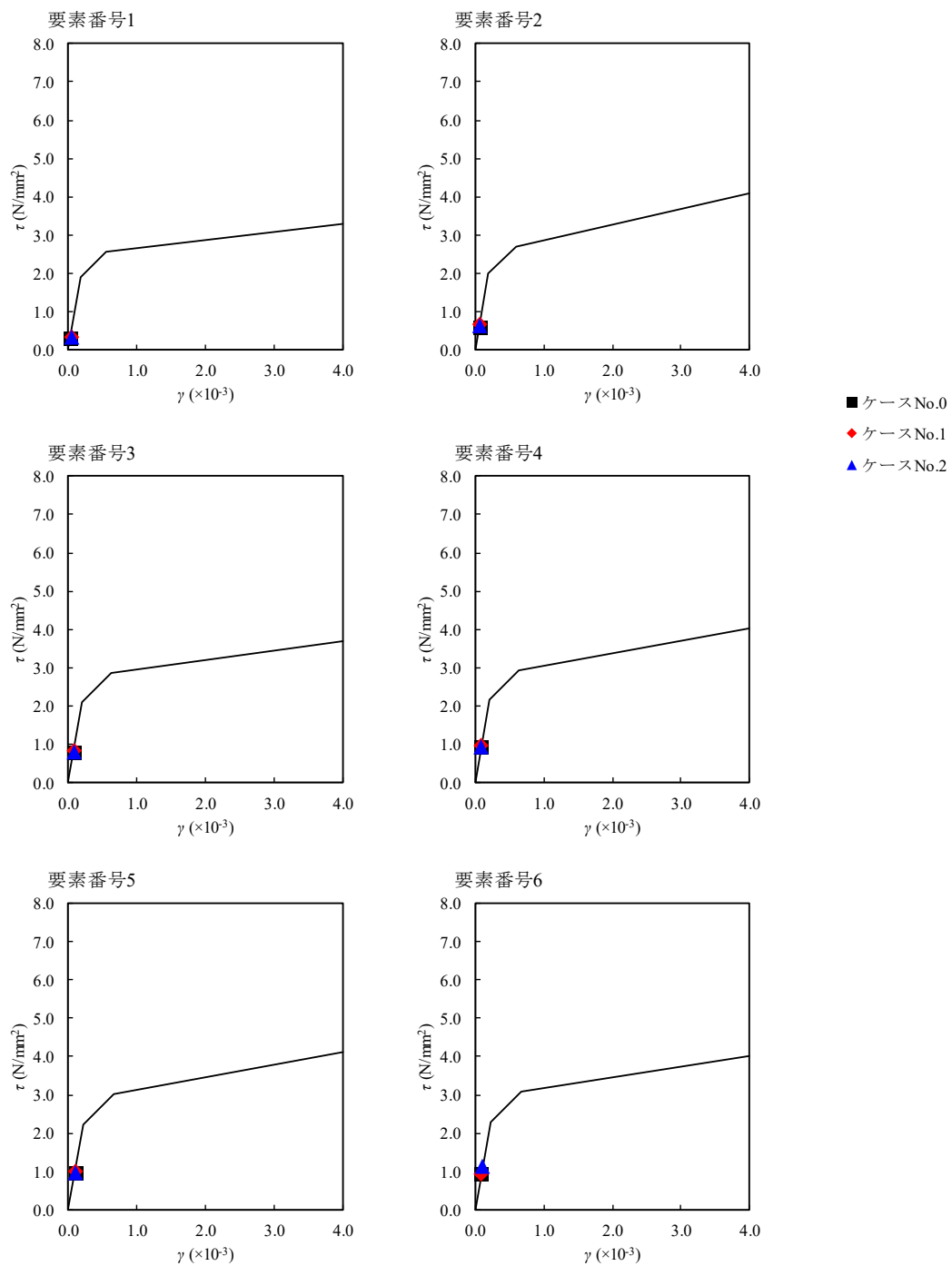
第 4.1.3-39 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - A (H) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.0321	0.0355	0.0340	0.186	0.559
70.20	2	0.0615	0.0678	0.0629	0.197	0.591
62.80	3	0.0810	0.0852	0.0819	0.208	0.623
56.80	4	0.0938	0.0966	0.0948	0.214	0.642
50.30	5	0.0974	0.100	0.0970	0.219	0.658
43.20	6	0.0932	0.0927	0.113	0.224	0.673
35.00	7	0.0257	0.0242	0.0311	-	-
34.23						

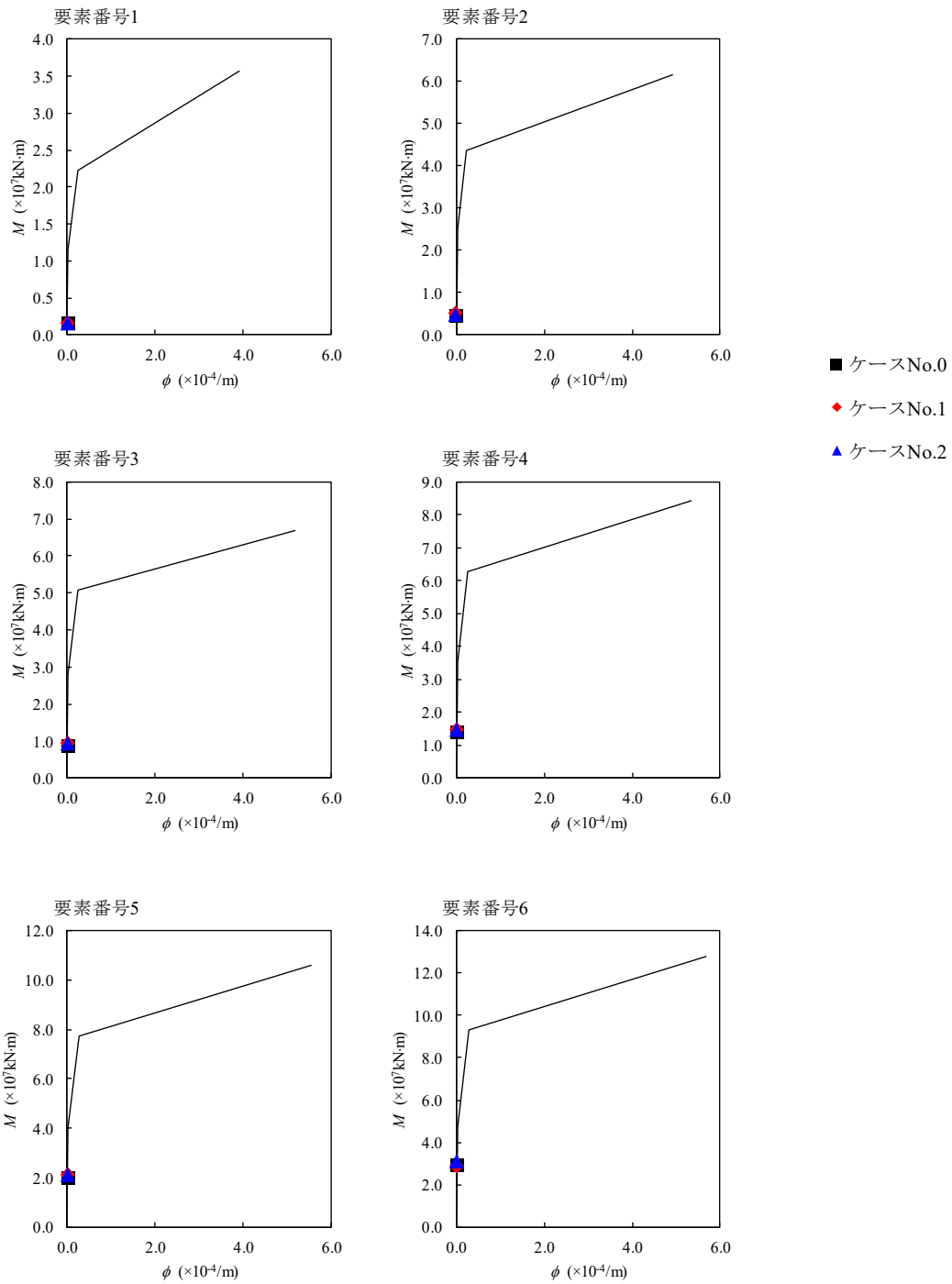
(単位：m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 4.1.3-47 図 τ - γ 関係と最大応答値 (S d - A (H) , EW 方向)

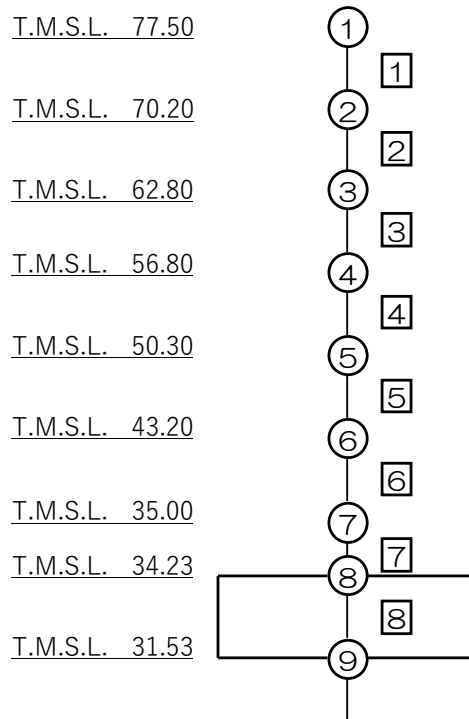


第 4.1.3-48 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - A (H), EW 方向)

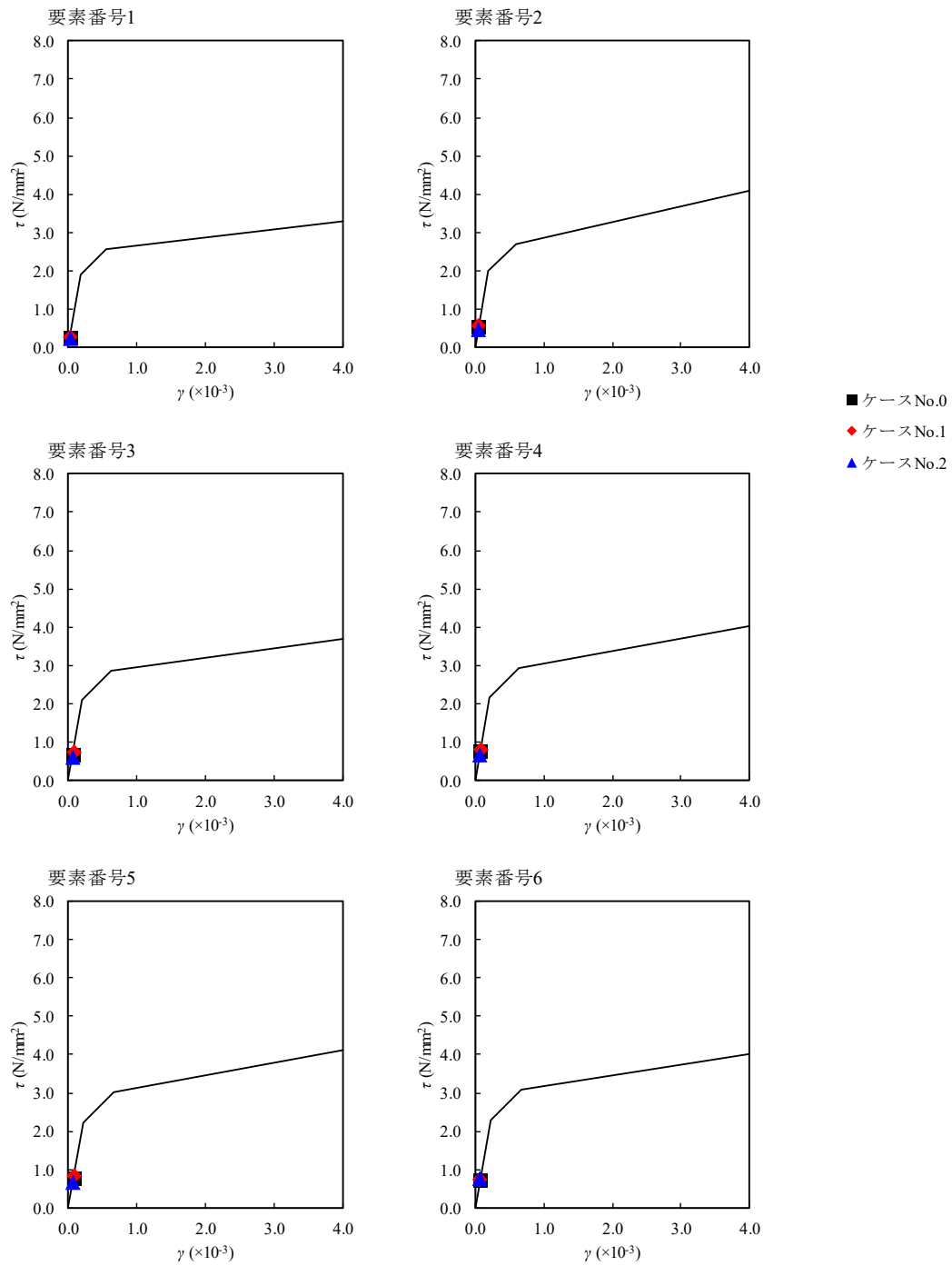
第 4.1.3-40 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - B 1 (EW) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.0279	0.0289	0.0257	0.186	0.559
70.20	2	0.0539	0.0565	0.0484	0.197	0.591
62.80	3	0.0684	0.0732	0.0619	0.208	0.623
56.80	4	0.0770	0.0820	0.0683	0.214	0.642
50.30	5	0.0763	0.0819	0.0681	0.219	0.658
43.20	6	0.0728	0.0742	0.0764	0.224	0.673
35.00	7	0.0192	0.0198	0.0202	-	-
34.23						

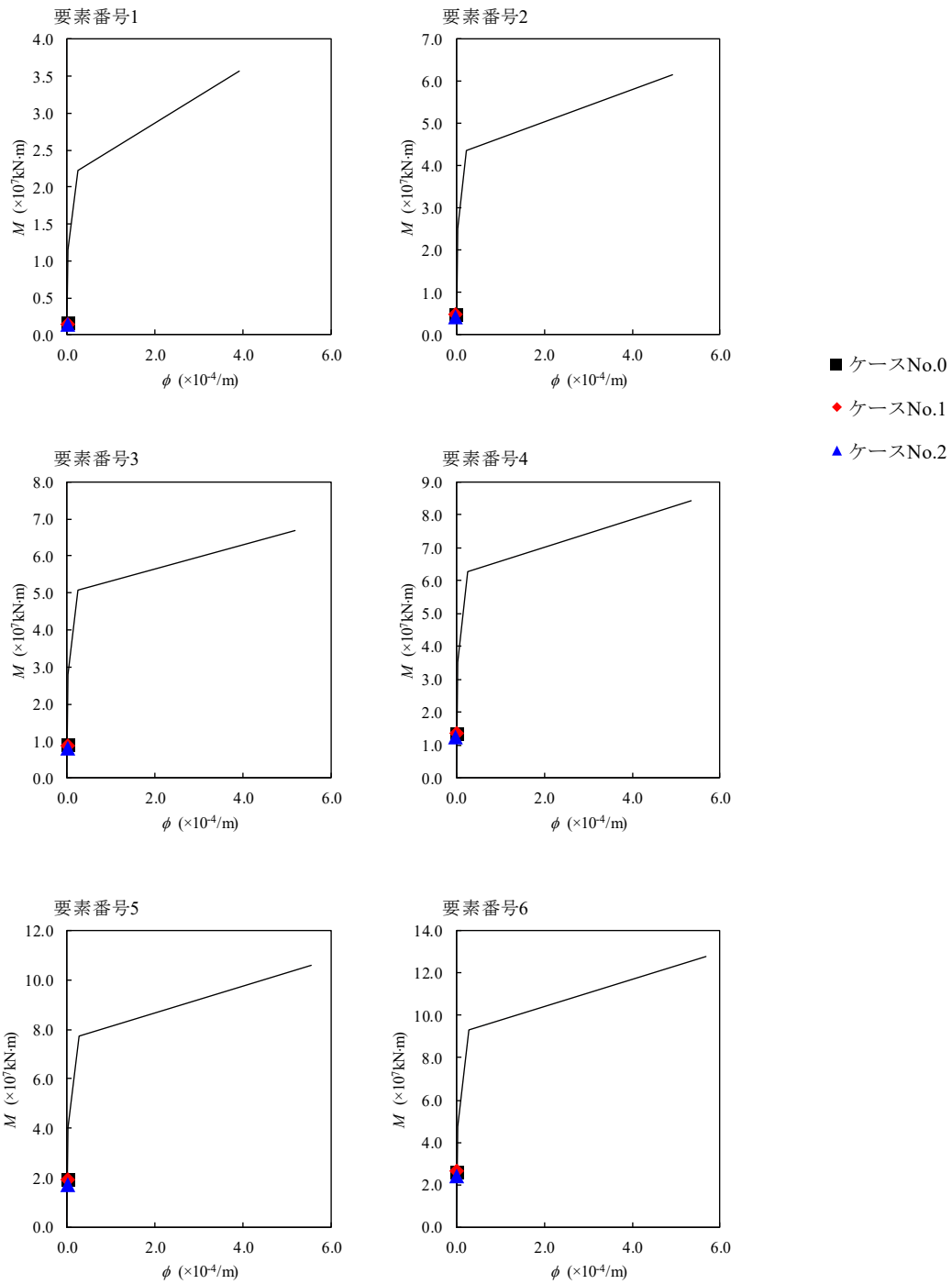
(単位 : m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 4.1.3-49 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - B 1 (EW), EW 方向)

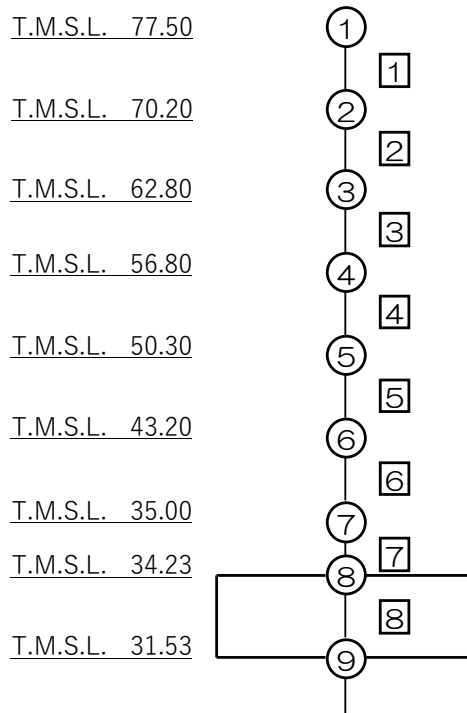


第 4.1.3-50 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - B 1 (EW), EW 方向)

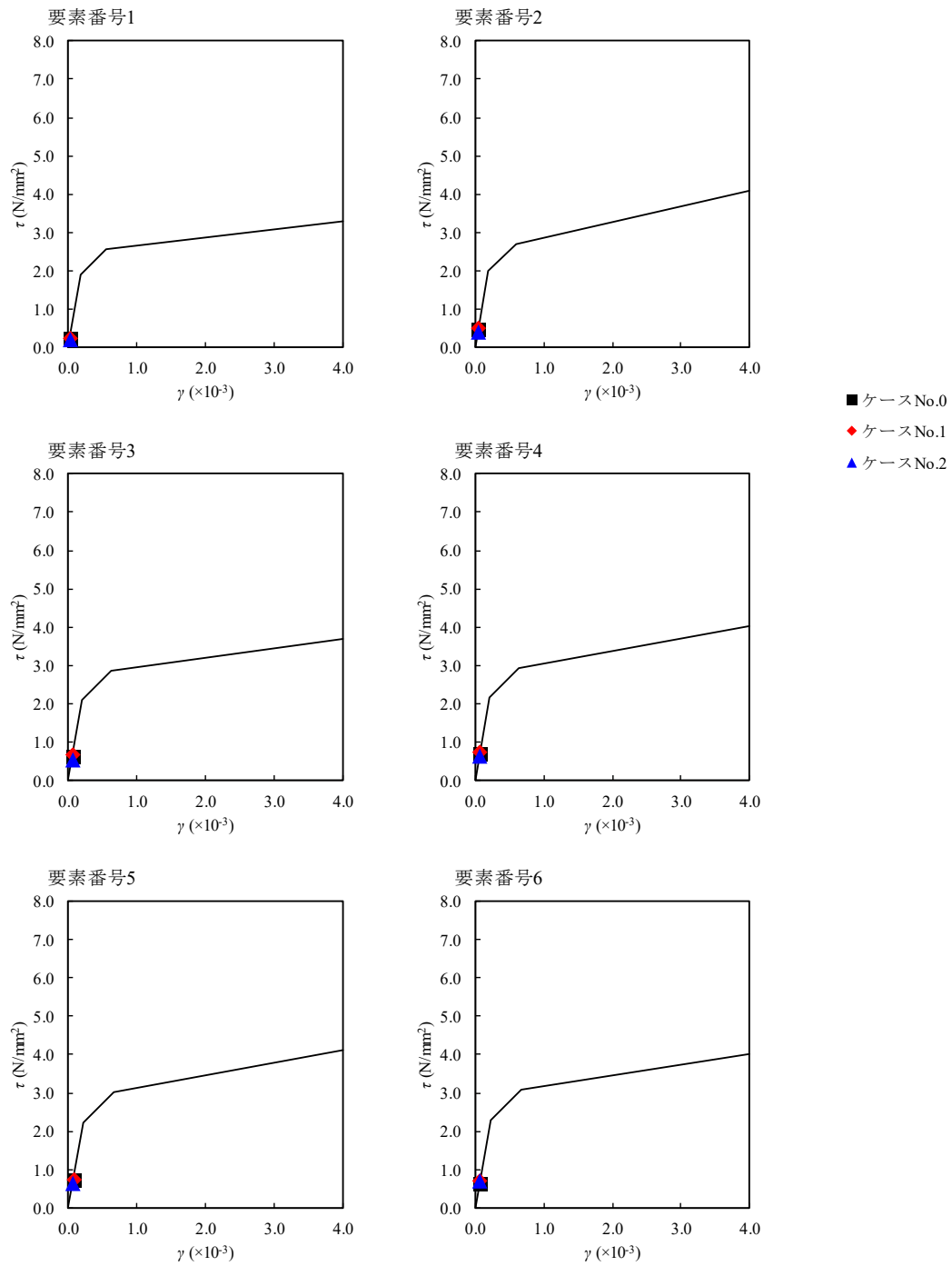
第 4.1.3-41 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - B 3 (EW) , EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.0254	0.0262	0.0222	0.186	0.559
70.20	2	0.0497	0.0510	0.0429	0.197	0.591
62.80	3	0.0644	0.0662	0.0559	0.208	0.623
56.80	4	0.0725	0.0747	0.0631	0.214	0.642
50.30	5	0.0721	0.0747	0.0628	0.219	0.658
43.20	6	0.0625	0.0687	0.0711	0.224	0.673
35.00	7	0.0173	0.0179	0.0195	-	-
34.23						

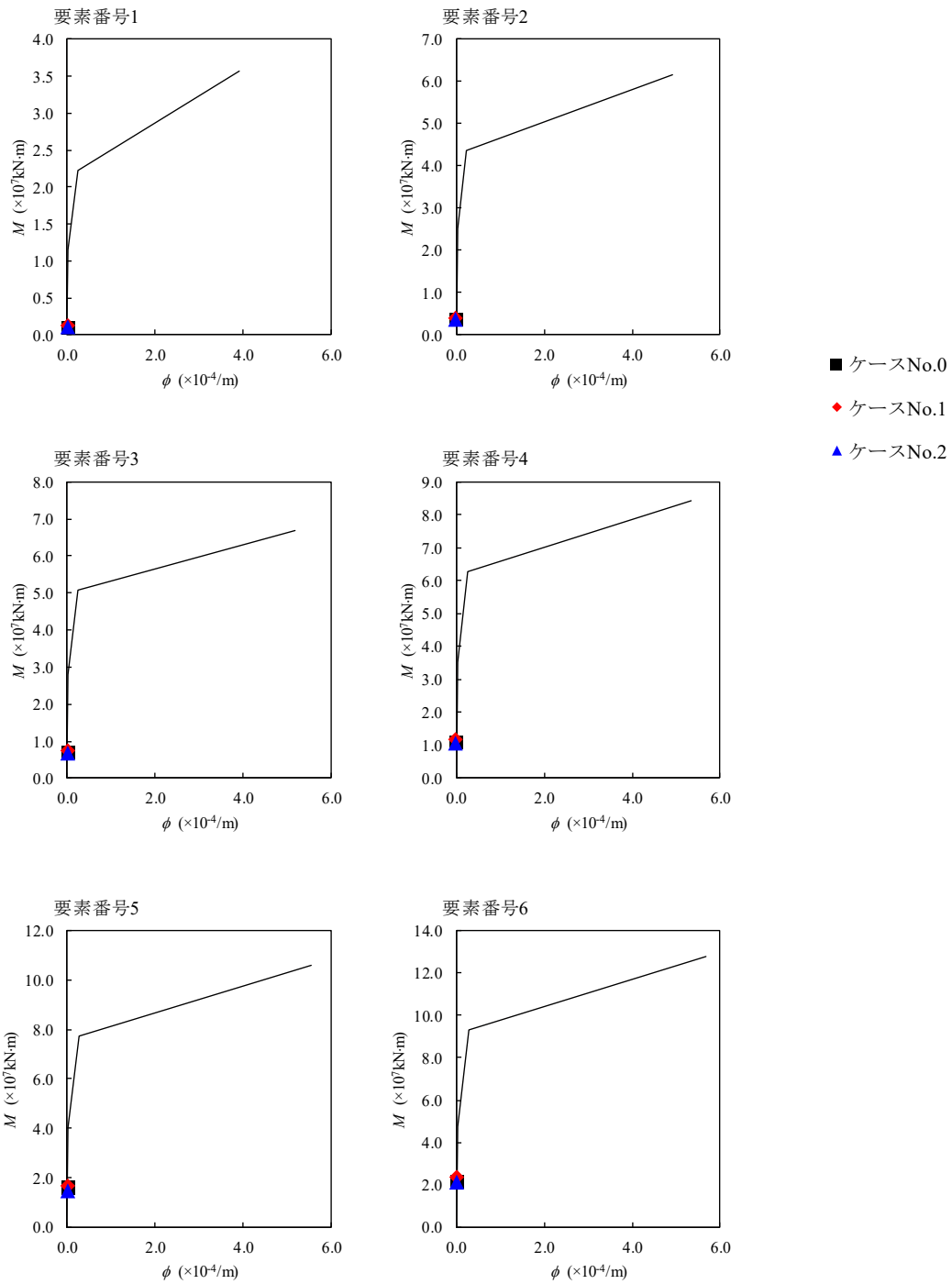
(単位：m)



注記 1 : ○数字は質点番号を示す。
2 : □数字は要素番号を示す。



第 4.1.3-51 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (EW), EW 方向)

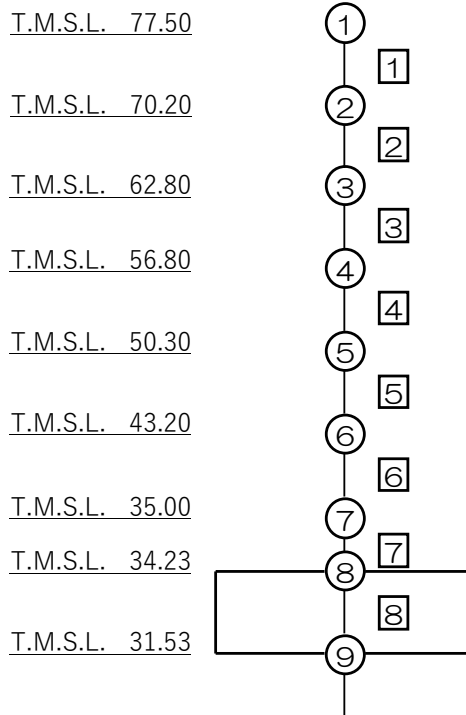


第 4.1.3-52 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - B 3 (EW), EW 方向)

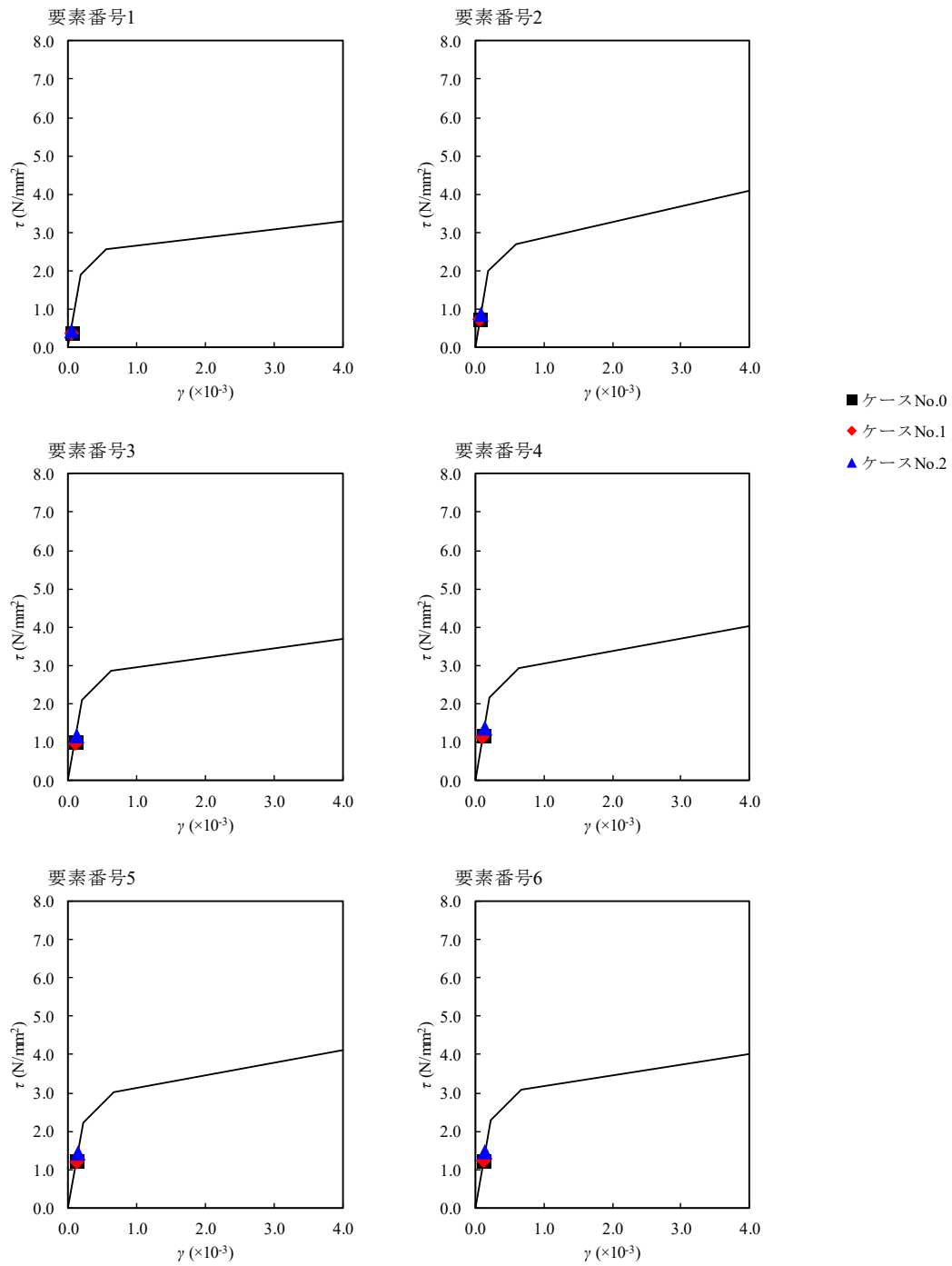
第 4.1.3-42 表 最大応答せん断ひずみ度 (S d - C 1 (N S E W) , E W 方向)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)			第1折点	第2折点
		ケース No. 0	ケース No. 1	ケース No. 2	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)
77.50	1	0.0369	0.0370	0.0444	0.186	0.559
70.20	2	0.0746	0.0732	0.0882	0.197	0.591
62.80	3	0.100	0.0984	0.117	0.208	0.623
56.80	4	0.118	0.115	0.136	0.214	0.642
50.30	5	0.123	0.119	0.140	0.219	0.658
43.20	6	0.124	0.121	0.146	0.224	0.673
35.00	7	0.0333	0.0327	0.0394	—	—
34.23						

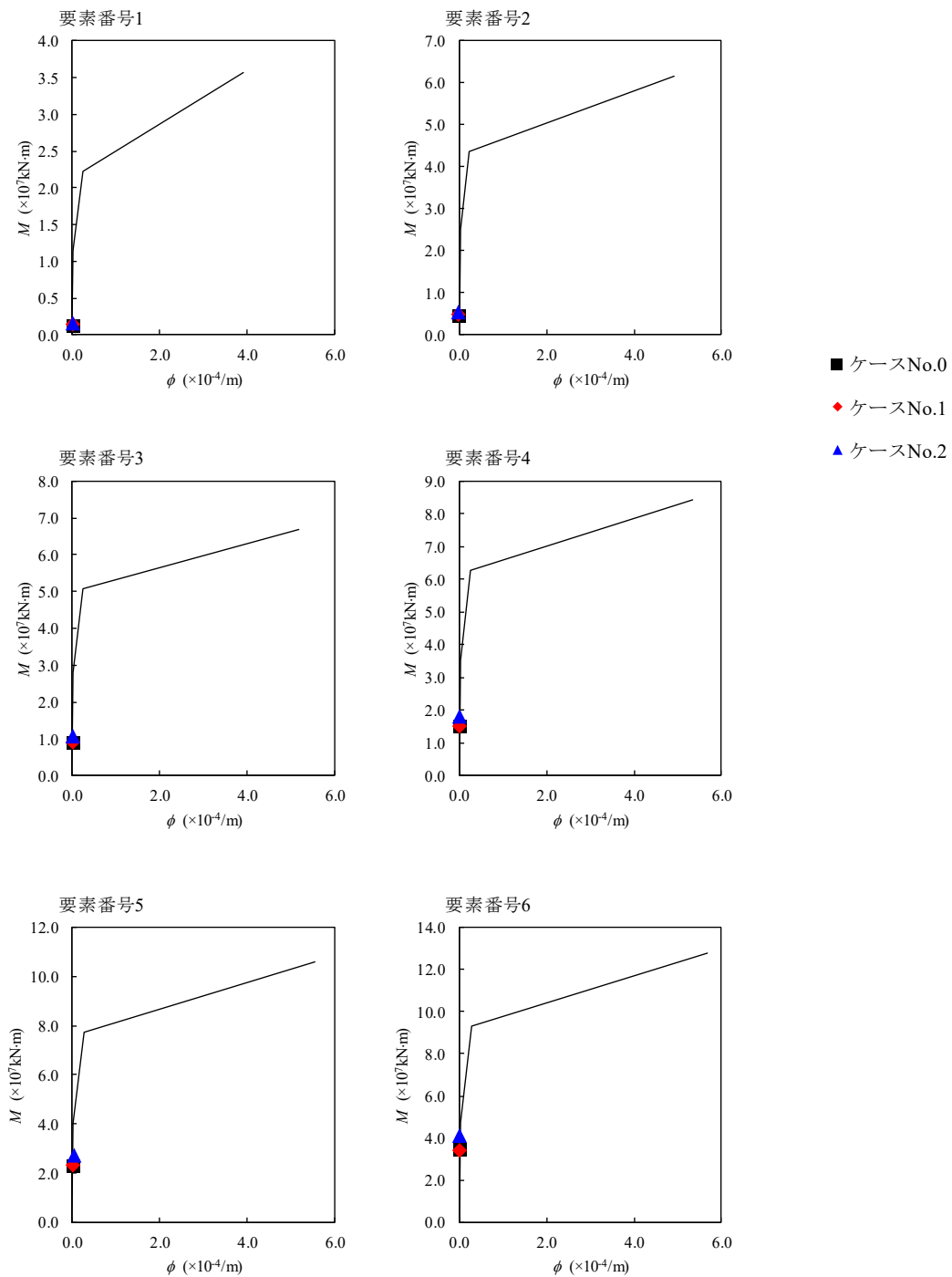
(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す。
2：□数字は要素番号を示す。



第 4. 1. 3-53 図 $\tau - \gamma$ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , E W 方向)



第 4. 1. 3-54 図 M- ϕ 関係と最大応答値 (S d - C 1 (N S E W) , E W 方向)

第 4.1.3-43 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	4.78	3.28	100
Sd-B1 (NS)		2.22	100
Sd-B3 (NS)		2.71	100
Sd-C1 (NSEW)		4.05	100

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	4.83	3.26	100
Sd-B1 (EW)		3.00	100
Sd-B3 (EW)		2.66	100
Sd-C1 (NSEW)		3.98	100

第 4.1.3-44 表 浮上り検討 (弾性設計用地震動 S d, ケース No.2)

(a) NS 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	4.78	3.71	100
Sd-B1 (NS)		2.13	100
Sd-B3 (NS)		2.63	100
Sd-C1 (NSEW)		4.78	100

(b) EW 方向

地震動	浮上り限界転倒 モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	最小接地率算出時の 転倒モーメント ($\times 10^7 \text{kN} \cdot \text{m}$)	接地率 (%)
Sd-A (H)	4.83	3.64	100
Sd-B1 (EW)		2.80	100
Sd-B3 (EW)		2.46	100
Sd-C1 (NSEW)		4.75	100

第 4.1.3-45 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 1)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	685
		鉛直下向き	764
	EW	鉛直上向き	681
		鉛直下向き	759
Sd-B1	NS	鉛直上向き	597
		鉛直下向き	661
	EW	鉛直上向き	666
		鉛直下向き	730
Sd-B3	NS	鉛直上向き	634
		鉛直下向き	713
	EW	鉛直上向き	628
		鉛直下向き	707
Sd-C1	NS	鉛直上向き	766
		鉛直下向き	822
	EW	鉛直上向き	754
		鉛直下向き	811

第 4.1.3-46 表 最大接地圧 (弾性設計用地震動 S d, ケース No. 2)

地震動	方向		最大接地圧 (kN/m ²)
Sd-A	NS	鉛直上向き	727
		鉛直下向き	809
	EW	鉛直上向き	717
		鉛直下向き	799
Sd-B1	NS	鉛直上向き	591
		鉛直下向き	656
	EW	鉛直上向き	650
		鉛直下向き	715
Sd-B3	NS	鉛直上向き	626
		鉛直下向き	705
	EW	鉛直上向き	611
		鉛直下向き	690
Sd-C1	NS	鉛直上向き	837
		鉛直下向き	888
	EW	鉛直上向き	831
		鉛直下向き	883

4.2 静的解析

「3.4 解析方法」による解析方法で算出した地震層せん断力係数 $3.0C_i$ 及び静的地震力（水平地震力）を第 4.2-1 表に示す。

第 4.2-1 表 地震層せん断力係数 ($3.0C_i$) 及び水平地震力
(a)NS 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^5$ kN)
77.50~70.20	174000	0.625	1.09
70.20~62.80	503000	0.570	2.87
62.80~56.80	888000	0.528	4.69
56.80~50.30	1317000	0.479	6.31
50.30~43.20	1809000	0.438	7.92
43.20~35.00	2339000	0.397	9.28
35.00~34.23	2725000	0.368	10.03

注記 : T. M. S. L. 56.80m 以深の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ に関しては水平地下震度を示す。

(b)EW 方向

T. M. S. L. (m)	第 i 層が支える重量 W (kN)	地震層せん断力係数 $3.0C_i$	水平地震力 Q ($\times 10^5$ kN)
77.50~70.20	174000	0.603	1.05
70.20~62.80	503000	0.565	2.84
62.80~56.80	888000	0.528	4.69
56.80~50.30	1317000	0.479	6.31
50.30~43.20	1809000	0.438	7.92
43.20~35.00	2339000	0.397	9.28
35.00~34.23	2725000	0.368	10.03

注記 : T. M. S. L. 56.80m 以深の地震層せん断力係数 $3.0C_i$ に関しては水平地下震度を示す。

4.3 必要保有水平耐力

「3.4 解析方法」による解析方法で算出した必要保有水平耐力 Q_{un} を第 4.3-1 表に示す。

第 4.3-1 表 必要保有水平耐力

(a) NS 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^5 \text{kN})$
77.50~70.20	0.55	1.00	1.00
70.20~62.80	0.55	1.00	2.63
62.80~56.80	0.55	1.00	4.30
56.80~50.30	0.55	1.00	5.78
50.30~43.20	0.55	1.00	7.26
43.20~35.00	0.55	1.00	8.51
35.00~34.23	0.55	1.00	9.19

(b) EW 方向

T. M. S. L. (m)	構造特性係数 D_s	形状特性係数 F_{es}	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^5 \text{kN})$
77.50~70.20	0.55	1.00	0.96
70.20~62.80	0.55	1.00	2.60
62.80~56.80	0.55	1.00	4.30
56.80~50.30	0.55	1.00	5.78
50.30~43.20	0.55	1.00	7.26
43.20~35.00	0.55	1.00	8.51
35.00~34.23	0.55	1.00	9.19

Ⅲ－2－1－1－1－1－1

別紙1 燃料加工建屋の地盤の非線
形性に関する確認

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 入力地震動の算定方法に係る確認	2
3. 逐次非線形解析の手法	6
4. 確認結果	9
5. まとめ	16

1. 概要

本資料は、燃料加工建屋の地盤の等価線形解析にあたり、表層地盤の一部の層において、等価線形解析の一般的な適用の目安である有効せん断ひずみ 1%を大きく上回る場合があること、地盤の有効せん断ひずみが 1%を大きく上回り、ひずみ依存特性における繰返し三軸圧縮試験結果の外挿範囲となっていることを踏まえ、これらが入力地震動の算定結果に影響を与えないことを確認した結果を示すものである。

2. 入力地震動の算定方法に係る確認

(1) 概要

基準地震動 S_s による評価のうち、地盤の有効せん断ひずみが最大となる、地盤物性のばらつきを考慮したケース ($-\sigma$) の基準地震動 $S_s - C1$ に対する等価線形解析結果を第 2.-1 図に示す。

この解析結果において、地盤の等価線形解析の適用範囲について、等価線形解析の一般的な適用の目安である有効せん断ひずみ 1% を大きく上回ることが確認できる。また、表層地盤の造成盛土の一部層の地盤の有効せん断ひずみが、ひずみ依存特性における繰返し三軸圧縮試験結果 (約 1% まで結果を有している) の範囲を大きく上回り、外挿範囲となっていることが確認できる。

地盤の等価線形解析の適用範囲については、「原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC 4601-2008 ((社)日本電気協会)」によれば、支持岩盤の剛性低下率の平均値が 0.7 を下回らない範囲とされているが、再処理事業所の建物・構築物の基礎底面以深の地盤は、せん断ひずみが卓越しにくい硬質な岩盤であることから、上記の適用範囲外となることはないと考えられる。

また、燃料加工建屋の地盤モデルは、建屋基礎底面以浅において、鷹架層及び六ヶ所層が分布しており、その上部に、軟質な造成盛土が分布している。第 2.-1 図に示すとおり、等価線形解析の一般的な適用の目安である有効せん断ひずみ 1% を大きく上回るのは、建屋基礎底面以浅の地盤のうち、造成盛土の一部の層である。

建屋基礎底面以浅の地盤のうち、鷹架層及び六ヶ所層については、有効せん断ひずみは 1% を大きく上回らない結果となっていることから、建屋応答への寄与の大きい基礎底面レベルにおける入力地震動のうち、上昇波については地盤のせん断ひずみが大きくなっていることによる影響はないと考えられる。

地盤のせん断ひずみが大きくなる造成盛土からの反射波についても、造成盛土のひずみ依存特性において、有効せん断ひずみ 1% の段階で、既に剛性としては概ね最低値付近まで低下しており、それ以上のひずみレベルにおける剛性低下を考慮したとしても、得られる等価物性値としては大きく変化しないことから、等価線形解析を用いたとしても、燃料加工建屋の入力地震動の算定結果に大きな影響を与えることはないと考えられる。

以上の考え方に対して、「(2) 確認方法」に示すとおり、定量的な確認を行うこととする。

(2) 確認方法

課題 1：等価線形解析の適用について

等価線形解析の適用に対する定量的な確認として、等価線形解析に基づく地盤応答と、地盤の非線形特性を時々刻々と評価可能な逐次非線形解析に基づく地盤応答の比較を行うことにより、解析手法の相違が入力地震動の算定結果に影響を与えないことを確認する。

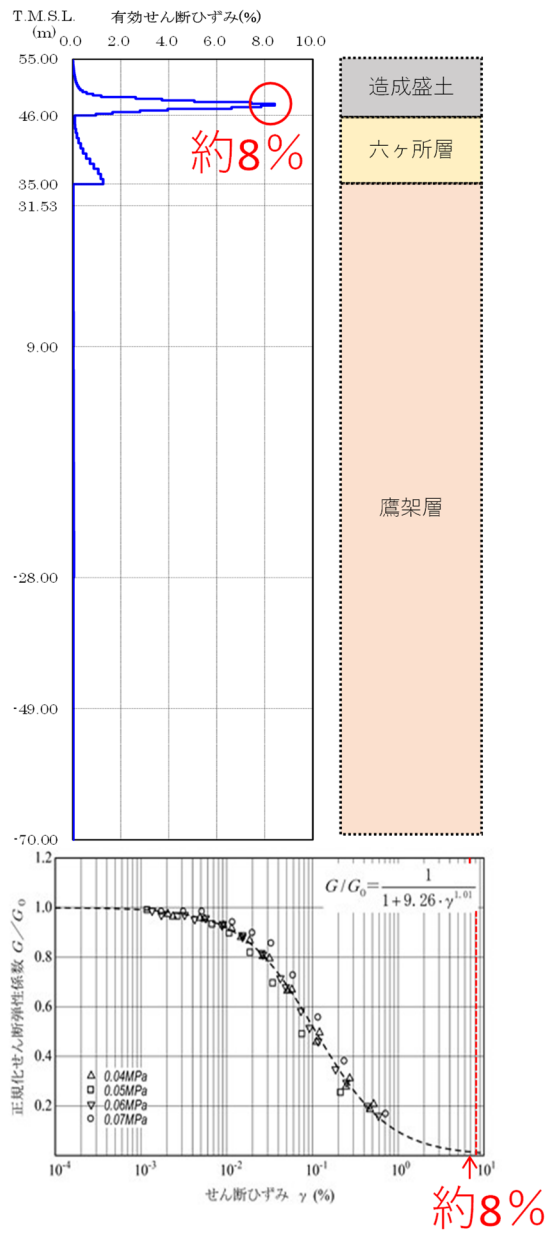
比較対象とする逐次非線形解析結果は、「3. 逐次非線形解析の手法」にて示すケースのうち、ひずみ依存特性における繰返し三軸圧縮試験結果と一致するケース（基本ケース）によるものとする。

課題 2：ひずみ依存特性の外挿範囲について

ひずみ依存特性の外挿部分に対する定量的な確認として、非線形特性のパラメータスタディを行い、外挿範囲のひずみ依存特性を変動させたとしても、入力地震動の算定結果に影響を与えないことを確認する。

解析手法は、逐次非線形解析及び等価線形解析の両方に対してパラメータスタディを行い、外挿範囲のひずみ依存特性を変動させたとしても、入力地震動の算定結果に影響を与えないことを確認する。

確認にあたっては、地盤のせん断ひずみの外挿範囲におけるひずみ依存特性について、非線形性が進む場合と進まない場合の両方を仮定条件としたケース（「3. 逐次非線形解析の手法」にて示すケースのうち、ケース①及びケース②）を設定したパラメータスタディを行い、ひずみ依存特性における繰返し三軸圧縮試験結果と一致する基本ケースによる地盤応答との比較を行うことにより、入力地震動の算定結果に影響を与えないことを確認する。



第 2.-1 図 地盤の有効せん断ひずみ
(燃料加工建屋 S s - C 1 - σ ケースの例)

(3) 確認対象地震動

造成盛土の有効せん断ひずみが、一般的な適用の目安である 1%を超過する地震動を第 2. -1 表に示す。本資料における入力地震動の算定方法に係る確認は、造成盛土における有効せん断ひずみが最も大きい、設計基準対象施設の評価に係る地盤物性のばらつきを考慮したケース ($-\sigma$) の基準地震動 $S_s - C1$ に対して行う。

入力地震動の算定方法に係る確認にあたっては、地盤のひずみレベルが大きいほど解析手法及び非線形特性の設定に起因する差が大きくなると考えられるため、地盤のせん断ひずみの小さいその他の地震波についても同様の傾向が示されると考えられる。

第 2. -1 表 対象地震動

評価	地震動
対象地震動 (設計基準)	Ss-A, Ss-B1, Ss-B2, Ss-B3, Ss-B4, Ss-B5, Ss-C1, Ss-C3, Ss-C4 Sd-C1 Ss-A(+ σ), Ss-B3(+ σ), Ss-C1(+ σ), Sd-C1(+ σ) Ss-A(- σ), Ss-B1(- σ), Ss-B3(- σ), Ss-C1(-σ) Sd-A(- σ), Sd-C1(- σ)

: 確認対象地震動

3. 逐次非線形解析の手法

入力地震動の算定手法に係る確認を行うために実施する解析は逐次非線形解析とする。逐次非線形解析は、時間領域において非線形性を逐次考慮しながら地盤応答を計算する方法であり、地盤の非線形性を考慮するために応力～ひずみ関係の骨格曲線を用いて評価する。

本検討における土の非線形モデルについては、吉田ら^{*1*2}にて提案されている、調査結果から得られたひずみ依存特性と整合する動的特性を考慮することが可能な方法を用い、地盤の繰返し三軸圧縮試験結果に基づく $G/G_0-\gamma$ 曲線と一致する骨格曲線 ($\tau-\gamma$) を、第 3.-1 図の基本ケースに示すとおり設定する。履歴曲線は、地盤の逐次非線形解析を取り扱う文献^{*2*3}において広く用いられている Masing 則を適用する。本確認は、大ひずみ領域における大変形時の地盤の挙動に着目した検討であることから、本確認にて実施する逐次非線形解析に考慮する地盤の材料減衰は、変形量の大きい低周波領域で過大な減衰を与えない設定として、剛性比例減衰を定義する。

逐次非線形解析は、荷重の载荷と除荷による時々刻々の影響を考慮し、力の釣り合いを時間領域で解析する手法であり、等価線形解析よりも大きなせん断ひずみに対して適用可能な手法である。

なお、逐次非線形解析の大ひずみ領域における適用範囲について明確に示した知見はないものの、既往文献^{*3}において、逐次非線形解析を大ひずみ領域に適用する場合の留意事項として、骨格曲線の設定にあたり、地盤のせん断ひずみの増大に伴い応力が上昇する場合には、大きなひずみ領域における対応について確認する必要性が示されている。

燃料加工建屋の造成盛土については、上記のとおり、地盤の繰返し三軸圧縮試験結果に基づく $G/G_0-\gamma$ 曲線と一致する骨格曲線 ($\tau-\gamma$) を設定しており、さらに、第 3.-1 図に示したとおり、試験結果が存在するせん断ひずみ 1% までの領域ではほぼ降伏していることから、試験結果が存在しない 1% よりも大きいひずみ領域では、さらに大きな応力を負担するような設定にはなっていない。このことから、上記文献にて確認の必要性が示されているような、せん断ひずみの増大に伴い、実際の地盤では負担できない応力を考慮するような設定とはしていない。

以上のことから、燃料加工建屋における確認にあたり、1% を超えるせん断ひずみに対して、逐次非線形解析を用いることに問題はないと考える。

非線形特性のパラメータスタディとしては、第 3.-1 図に示すとおり、地盤の繰返し三軸圧縮試験結果に基づく $G/G_0-\gamma$ 曲線に対応する骨格曲線 ($\tau-\gamma$) について、地盤のせん断ひずみ 1% 以上の領域におけるせん断応力 τ を変動させることとする。

具体的には、 $G/G_0-\gamma$ 曲線に対応する骨格曲線をそのまま考慮したケース (基本ケース) に加え、極端な仮定条件として、地盤のせん断ひずみ 1% 以上において非線形化が進まず、せん断応力 τ の傾きが一定となるケース (ケース①) 及び地盤のせん断ひずみ 1% 以上において地盤が降伏し、せん断応力 τ の傾きが 0 となるケース (ケース②) を考慮

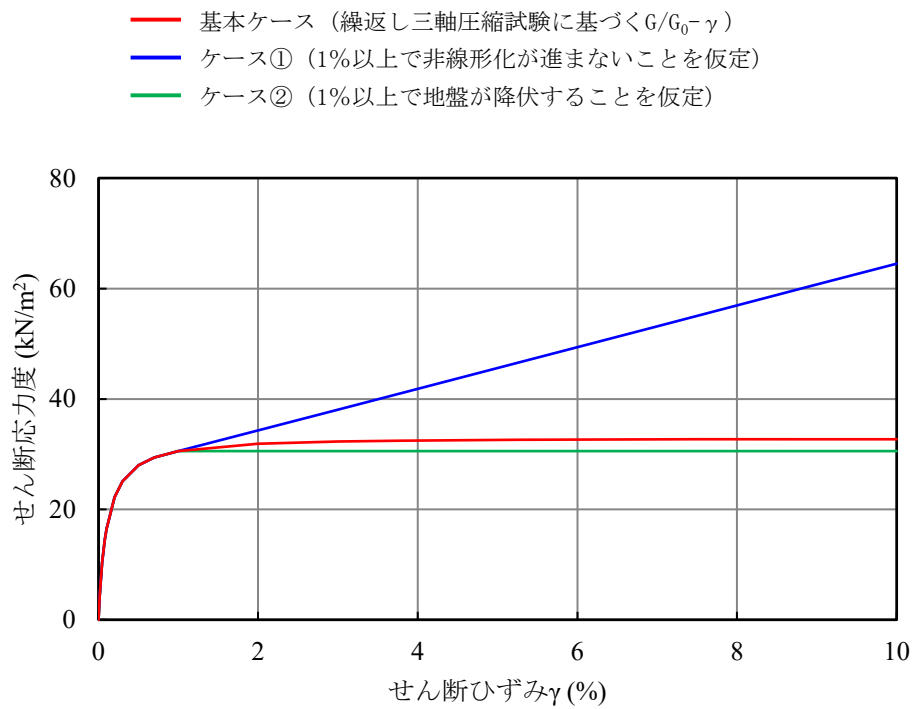
する。

なお、上記ケース①及びケース②の条件では、地盤の繰返し三軸圧縮試験結果では、せん断ひずみ 1%以降はデータが得られていないことを踏まえ、減衰が大きくなるような極端な設定として、第 3.-2 図に示すとおり、地盤の繰返し三軸圧縮試験結果に基づく $h-\gamma$ 曲線に対して、ひずみ 1%以上の領域について一定の値を与えることとする。

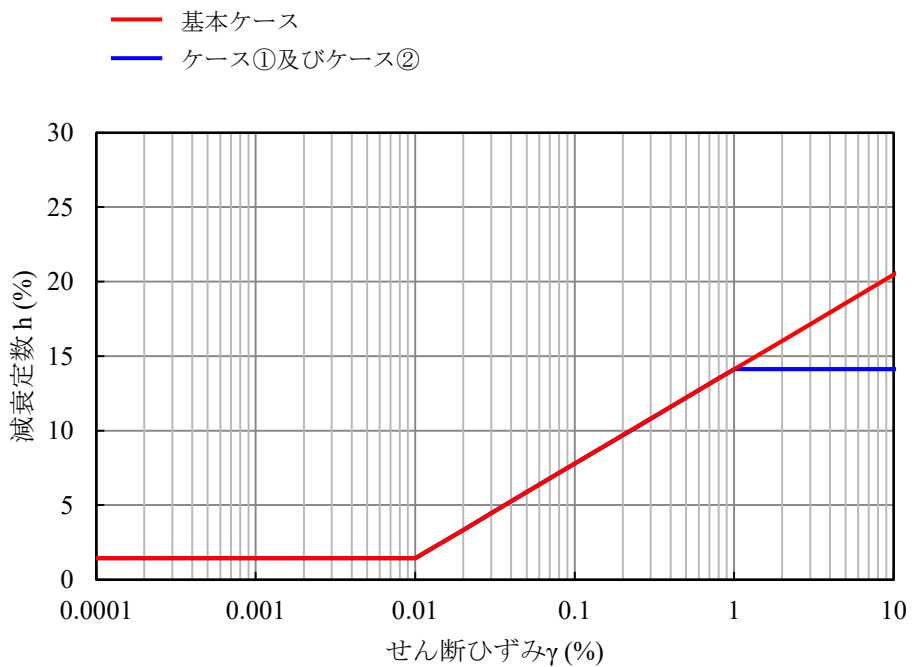
逐次非線形解析については、解析コードは「MuDIAN Ver. 8.0」を用いる。

なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

- 注記 *1：吉田望他：地盤の 1 次元非線形解析に用いる土のせん断応力-せん断ひずみ関係のモデル化（日本建築学会大会学術講演梗概集，1990 年 10 月）
- *2：K. Ishihara et al. : Modelling of stress-strain relations of soils in cyclic loading (Fifth International Conference on Numerical Methods in Geomechanics / Nagoya / 1-5 April 1985)
- *3：建物と地盤の動的相互作用を考慮した応答解析と耐震設計（日本建築学会，2006 年）



第 3.-1 図 パラメータスタディにおいて考慮する地盤の骨格曲線



第 3.-2 図 パラメータスタディにおいて考慮する地盤の減衰定数

4. 確認結果

(1) 概要

最も造成盛土における有効せん断ひずみ大きい、設計基準対象施設の評価に係る地盤物性のばらつきを考慮したケース（ $-\sigma$ ）の基準地震動 $S_s - C1$ に対し、「3. 逐次非線形解析の手法」に示した基本ケースの逐次非線形解析、並びにケース①、ケース②の逐次非線形解析及び等価線形解析を実施し、入力地震動の比較を行った。

各ケースの地盤応答を第 4. -1 図及び 4. -2 図に示す。

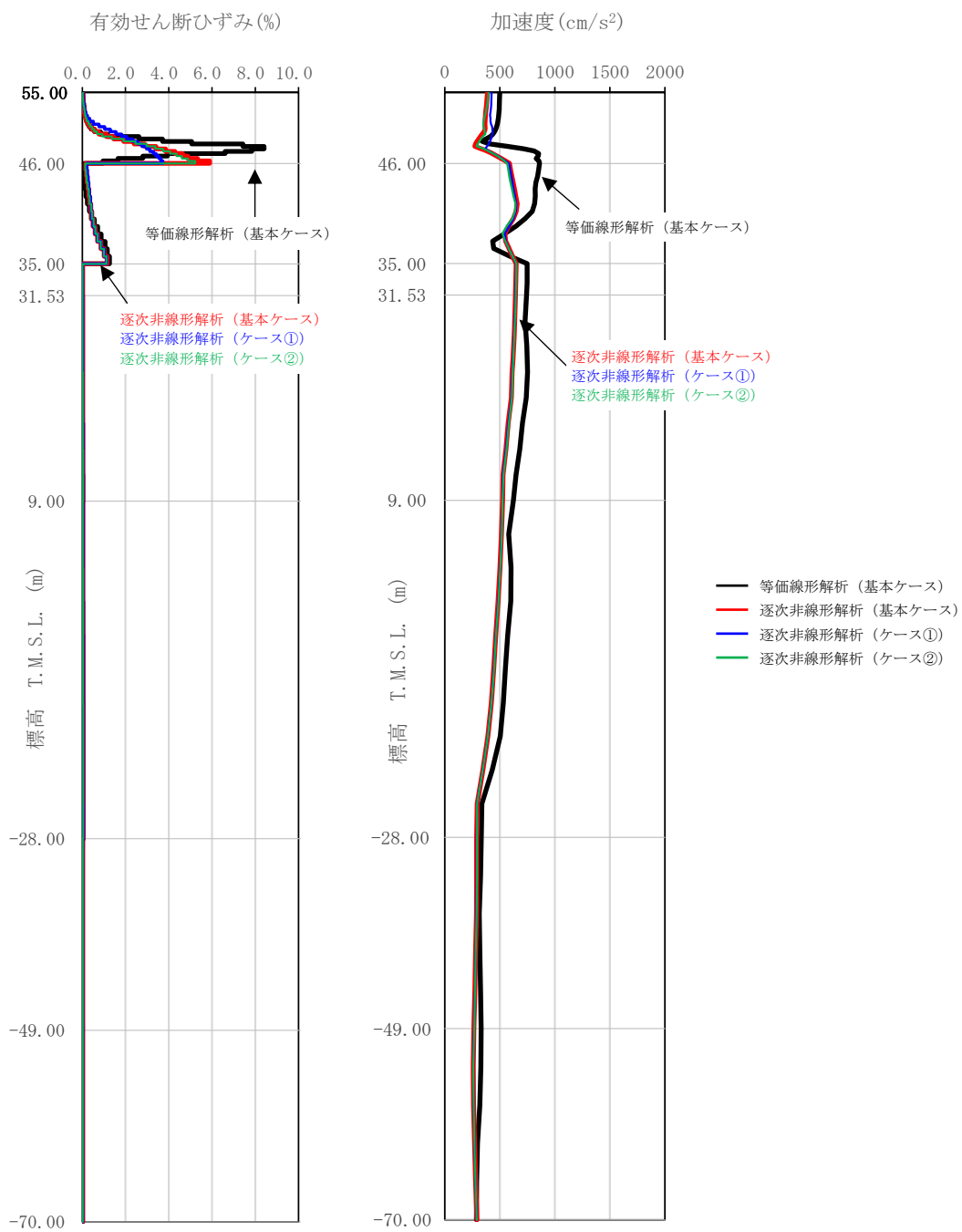
(2) 課題 1：等価線形解析の適用について

等価線形解析（基本ケース）に基づく入力地震動と逐次非線形解析（基本ケース）に基づく入力地震動の比較として、燃料加工建屋基礎底面レベル（T. M. S. L. 31. 53m）及び燃料加工建屋の側面入力地震動算定レベル（T. M. S. L. 34. 23m, T. M. S. L. 35. 00m, T. M. S. L. 43. 20m）における地盤応答を比較した結果、第 4. -2 図に示すとおり、入力地震動の応答スペクトルは、逐次非線形解析に対して等価線形解析による算定結果が同等または保守的な結果となった。

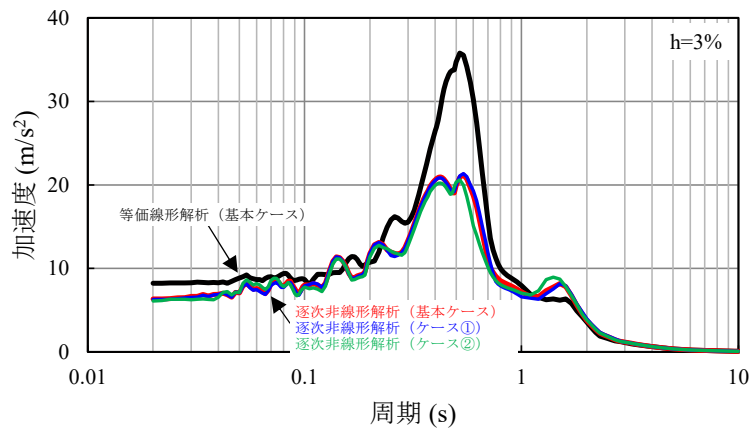
(3) 課題 2：ひずみ依存特性の外挿範囲について

逐次非線形解析に考慮する非線形特性のパラメータスタディとして、ケース①及び②に基づく入力地震動と基本ケースに基づく入力地震動の比較として、燃料加工建屋基礎底面レベル（T. M. S. L. 31. 53m）及び燃料加工建屋の側面入力地震動算定レベル（T. M. S. L. 34. 23m, T. M. S. L. 35. 00m, T. M. S. L. 43. 20m）における地盤応答を比較した結果、第 4. -2 図に示すとおり、いずれの深さにおいても応答スペクトルの全周期帯において、有意な差はない結果となった。

また、等価線形解析に対して上記と同様のパラメータスタディを行った結果についても、第 4. -4 図に示すとおり、上記と同様の結果が得られた。

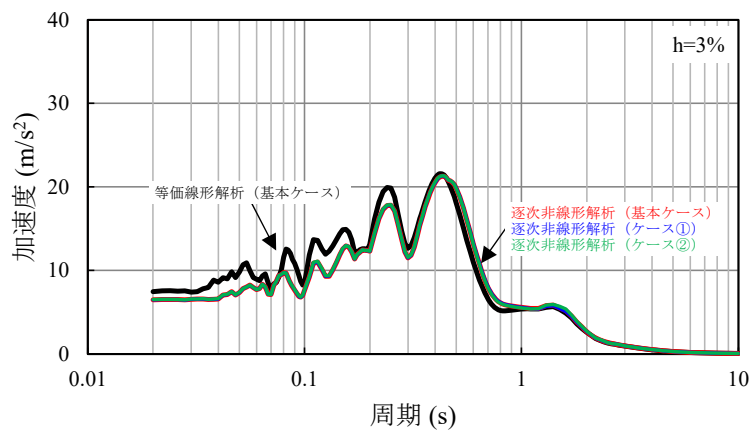


第 4. -1 図 地盤応答分布図 $S_s - C1 (-\sigma)$
(逐次非線形解析)



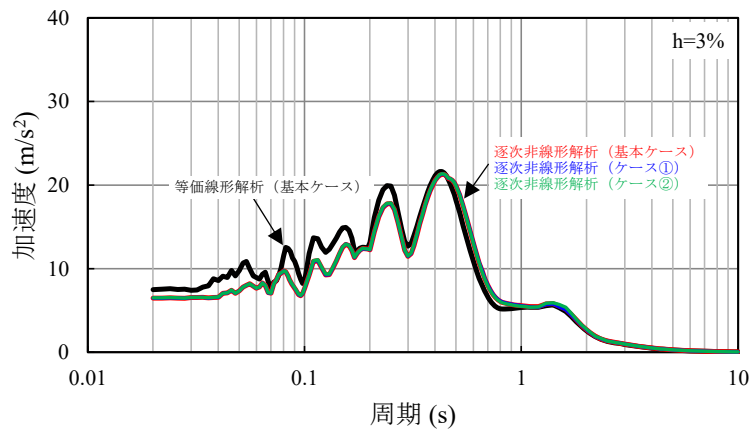
T. M. S. L. 43. 20m

- 等価線形解析 (基本ケース)
- 逐次非線形解析 (基本ケース)
- 逐次非線形解析 (ケース①)
- 逐次非線形解析 (ケース②)



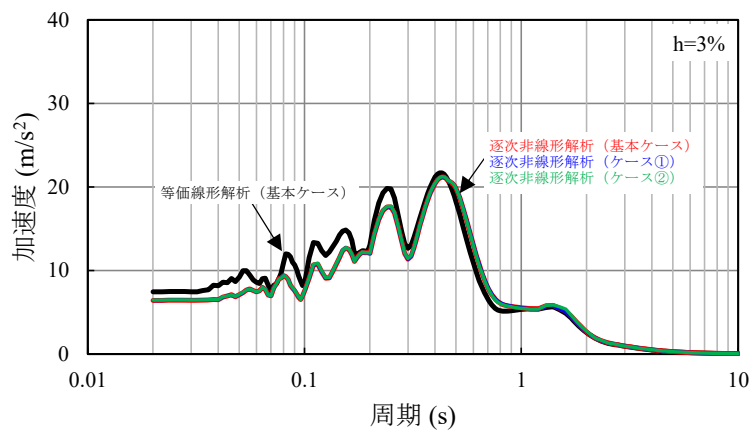
T. M. S. L. 35. 00m

第 4. -2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル $S_s - C1 (-\sigma)$
(逐次非線形解析) (1/2)



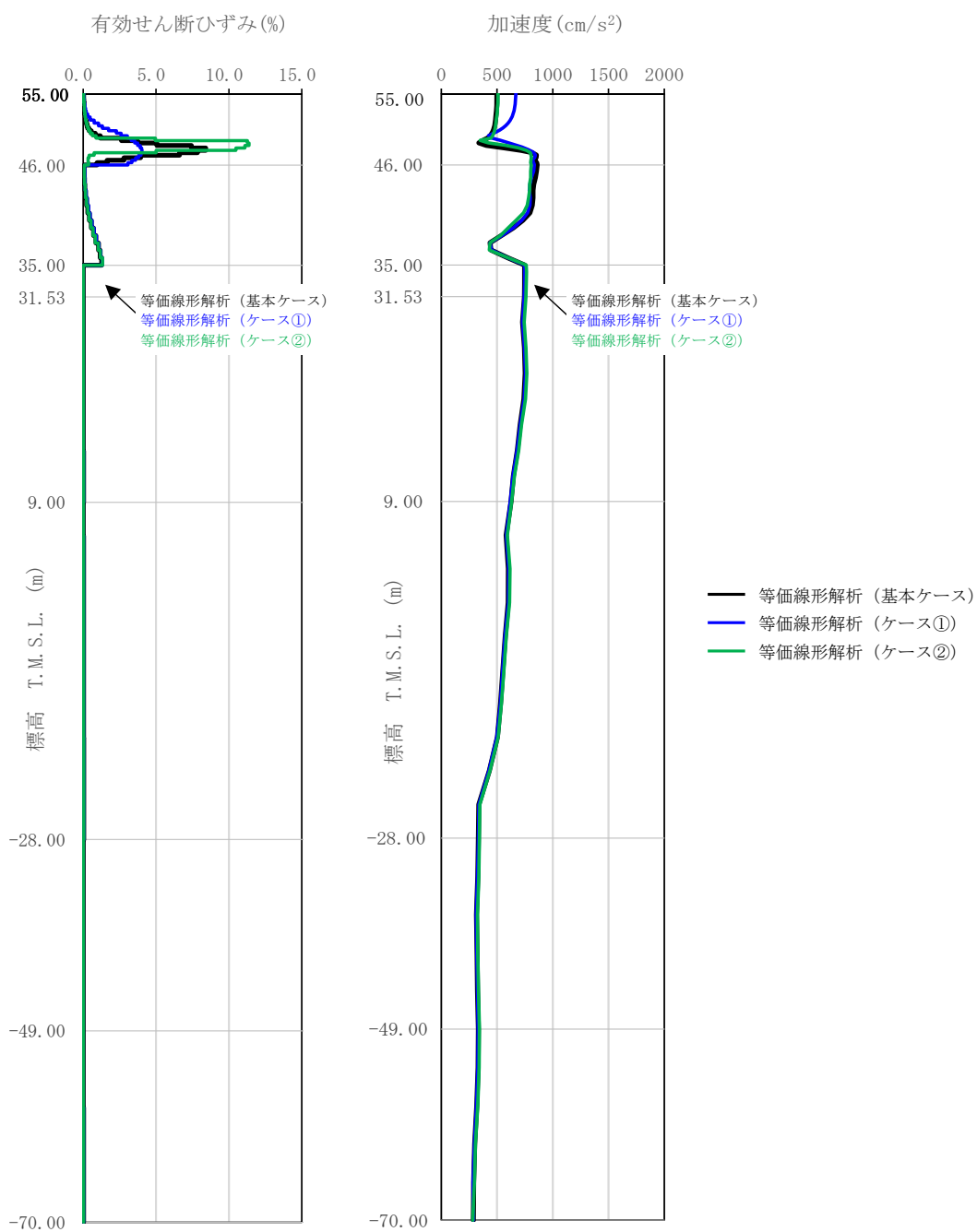
T. M. S. L. 34. 23m

- 等価線形解析 (基本ケース)
- 逐次非線形解析 (基本ケース)
- 逐次非線形解析 (ケース①)
- 逐次非線形解析 (ケース②)

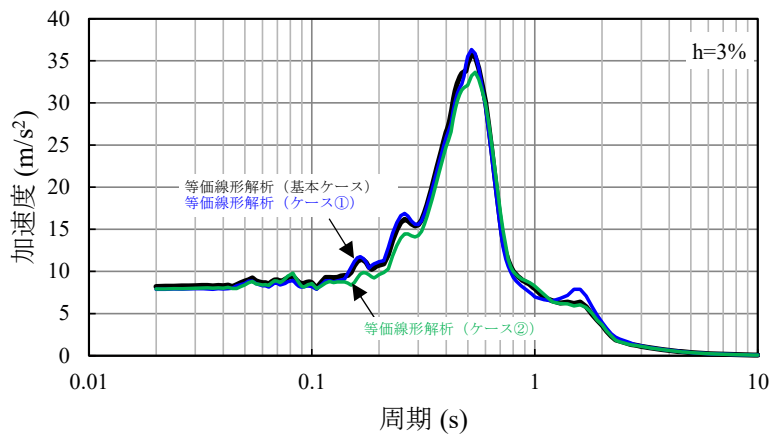


T. M. S. L. 31. 53m

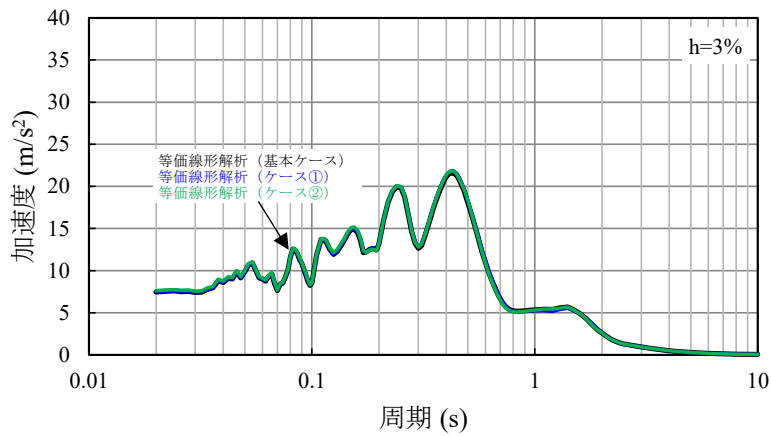
第 4. -2 図 入力地震動の加速度応答スペクトル $S_{s-C1}(-\sigma)$
(逐次非線形解析) (2/2)



第 4. -3 図 地盤応答分布図 S s - C 1 (- σ)
 (等価線形解析)



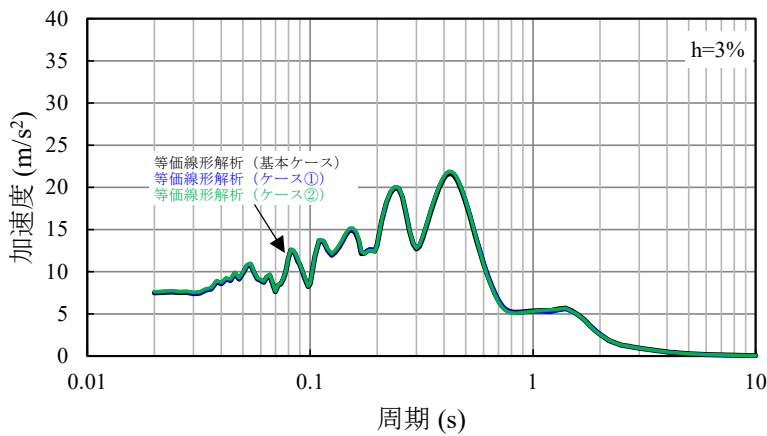
T. M. S. L. 43. 20m



T. M. S. L. 35. 00m

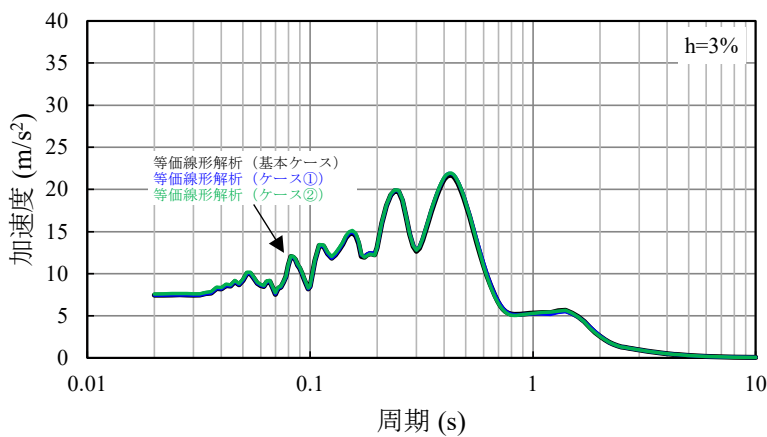
- 等価線形解析 (基本ケース)
- 等価線形解析 (ケース①)
- 等価線形解析 (ケース②)

第 4. -4 図 入力地震動の加速度応答スペクトル $S_s - C1 (-\sigma)$
(等価線形解析) (1/2)



T. M. S. L. 34. 23m

- 等価線形解析 (基本ケース)
- 等価線形解析 (ケース①)
- 等価線形解析 (ケース②)



T. M. S. L. 31. 53m

第 4. -4 図 入力地震動の加速度応答スペクトル $S_s - C1 (-\sigma)$
(等価線形解析) (2/2)

5. まとめ

以上の確認結果に基づくまとめを以下に示す。

(1) 課題 1：等価線形解析の適用について

「4. 確認結果」に示したとおり、地盤の有効せん断ひずみが 1% を大きく超える範囲については、等価線形解析の一般的な適用の目安を上回るが、燃料加工建屋においては、逐次非線形解析と比較して等価線形解析による算定結果が同等または保守的な結果となったことから、燃料加工建屋の地震応答解析において表層地盤の一部の層の有効せん断ひずみが大きくなっていることに対して、等価線形解析を用いて入力地震動を算定することに問題はない。

(2) 課題 2：ひずみ依存特性の外挿範囲について

「4. 確認結果」に示したとおり、燃料加工建屋の造成盛土の一部の層において、地盤の有効せん断ひずみ度が、ひずみ依存特性における繰返し三軸圧縮試験結果の外挿範囲となっていることについて、極端なパラメータスタディを行ったとしても、外挿範囲の設定が入力地震動の算定結果に有意な影響を与えない結果となったことから、燃料加工建屋の地震応答解析においては、繰返し三軸圧縮試験結果に基づき設定したひずみ依存特性を用いることに問題はない。

Ⅲ－2－1－1－1－1－2
燃料加工建屋の耐震計算書

目 次

ページ

1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 位置	2
2.2 構造概要	3
2.3 評価方針	6
2.4 準拠規格・基準等	8
3. 地震応答解析による評価方法	9
4. 応力解析による評価方法	12
4.1 評価対象部位及び評価方針	12
4.2 荷重及び荷重の組合せ	15
4.2.1 荷重	15
4.2.2 荷重の組合せ	17
4.3 許容限界	18
4.4 評価方法	22
4.4.1 基礎スラブの評価方法	22
4.4.2 重要区域の壁の評価方法	31
4.4.3 重要区域の床の評価方法	39
5. 評価結果	41
5.1 地震応答解析による評価結果	41
5.1.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果	41
5.1.2 接地圧の評価結果	43
5.1.3 保有水平耐力の評価結果	44
5.2 応力解析による評価結果	45
5.2.1 基礎スラブの評価結果	45
5.2.2 重要区域の壁の評価結果	49
5.2.3 重要区域の床の評価結果	53
6. その他の評価	55
6.1 評価内容	55
6.2 評価結果	55
7. 図面リスト	57

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」に基づき、燃料加工建屋の地震時の構造強度及び機能維持の確認について説明するものである。その評価は地震応答解析及び応力解析に基づいて行う。

燃料加工建屋のうち、安全機能を有する施設においては、閉じ込め機能を確保する範囲である重要区域を構成する壁及び床は「Sクラスの施設」に分類され、建屋全体は「Sクラス施設の間接支持構造物」に分類される。また、重大事故等対処施設において、建屋全体は「常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持構造物」に分類され、それぞれの分類に応じた耐震評価を示す。

2. 基本方針

2.1 位置

燃料加工建屋の設置位置は、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震
応答計算書」に示す。

2.2 構造概要

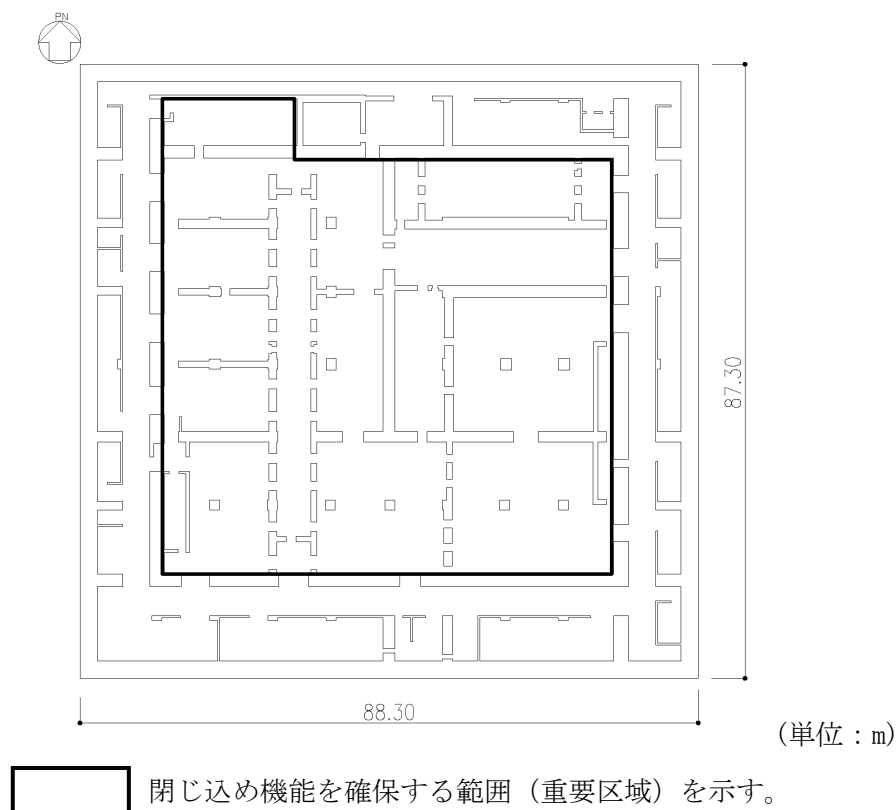
本建屋は、地下3階、地上2階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で87.30m(NS)×88.30m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から45.97mである。

本建屋の主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の外壁及び一部の内壁である。また、基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。

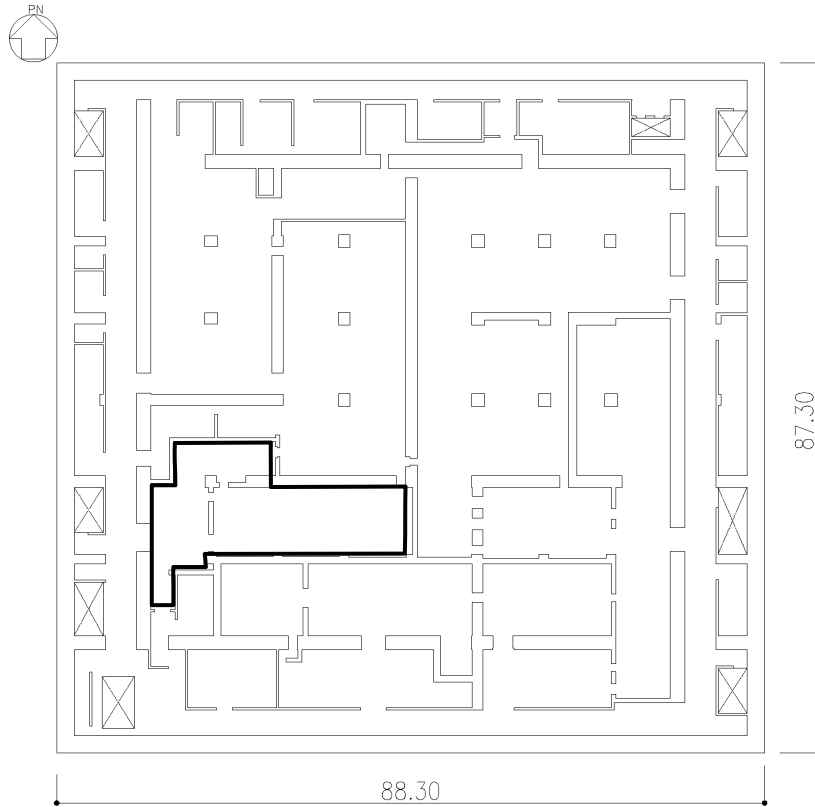
燃料加工建屋は、閉じ込め機能を有する耐震Sクラスの重要区域として耐震Sクラスのグローブボックス等を収納する室の壁及び床、遮蔽機能を有する耐震Bクラスの部位として主要なコンクリート遮蔽を有する。

建屋全体としては、耐震Sクラスの機器・配管系が収納されていることから、耐震Sクラス施設の間接支持構造物として基準地震動 S_s による評価対象となっている。さらに、建屋全体として地震の影響が低減されるよう、耐震Sクラス施設に適用する静的地震力及び弾性設計用地震動 S_d による地震力に対して建屋全体が耐えられるよう配慮している。

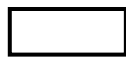
燃料加工建屋の耐震Sクラス部位である重要区域を有する階の概略平面図を第2.2-1図及び第2.2-2図に、概略断面図を第2.2-3図に示す。その他の階の概略平面図は「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に示す。



第2.2-1図 概略平面図 (T.M.S.L. 35.00m)

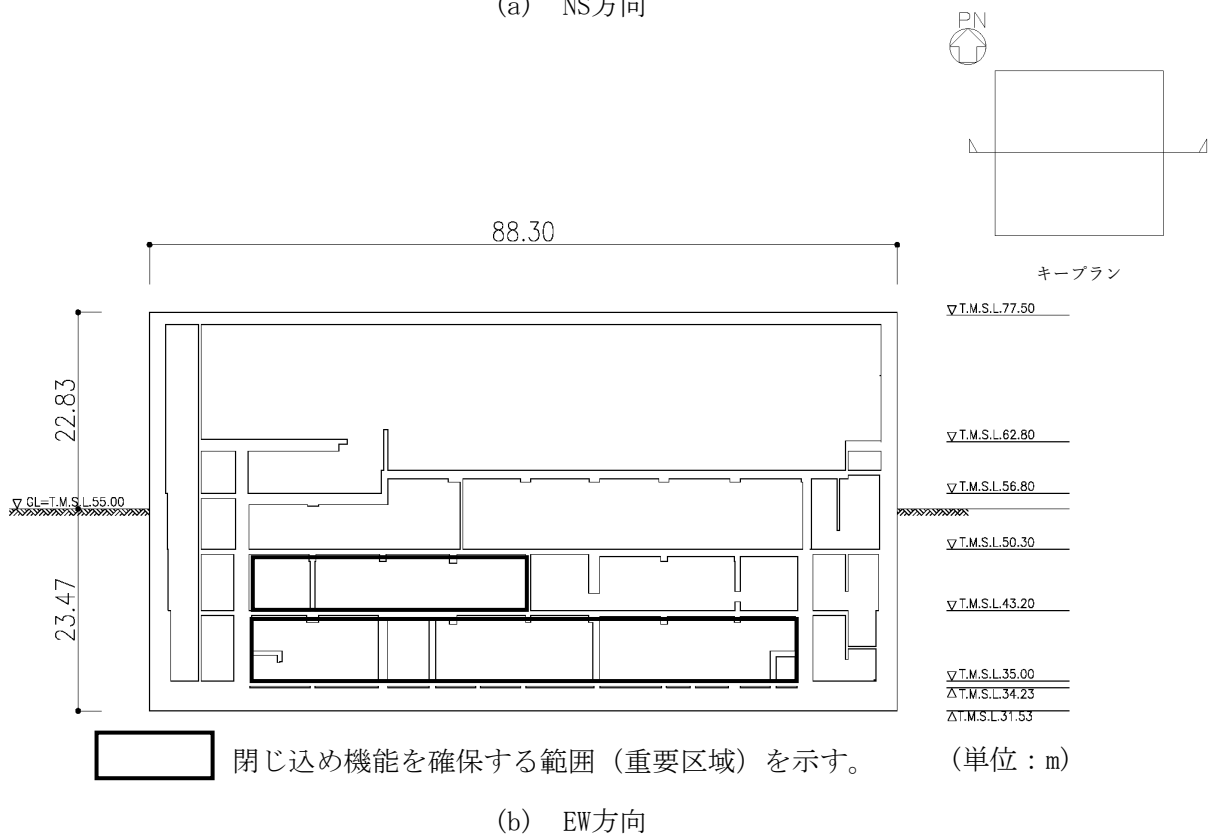
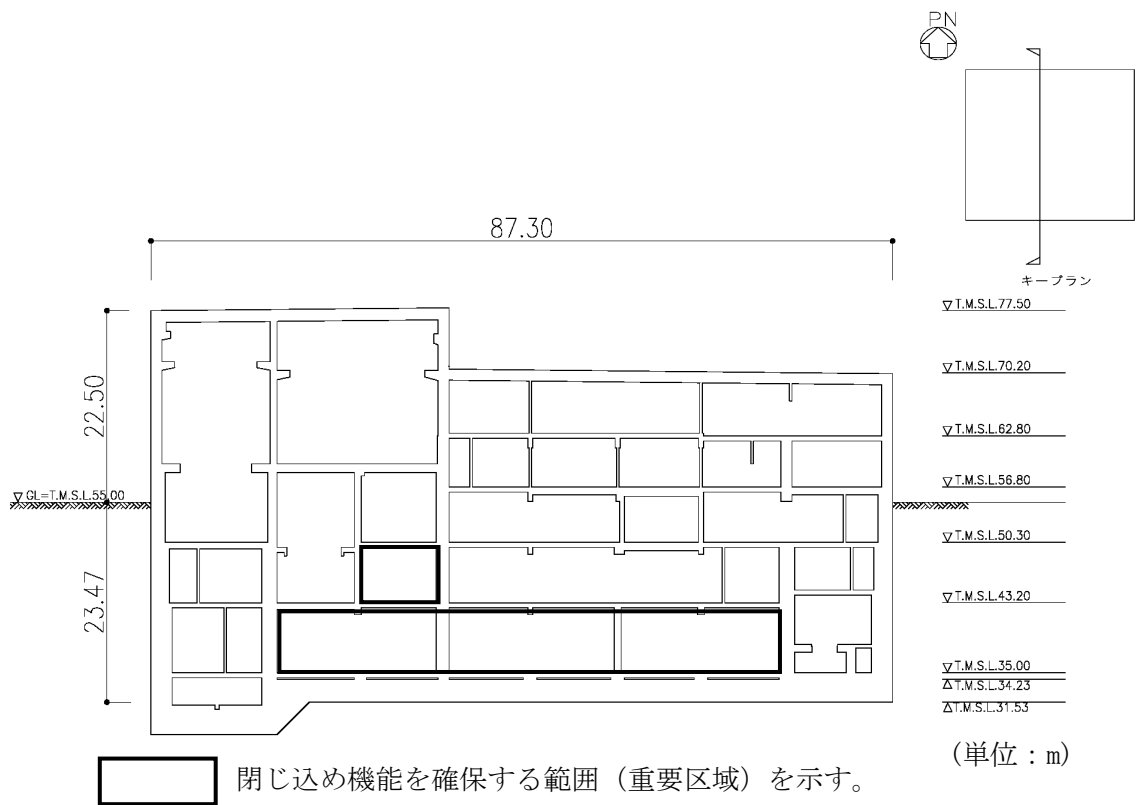


(単位：m)

 閉じ込め機能を確認する範囲（重要区域）を示す。

注記：建屋寸法は、壁外面押えとする。

第2.2-2図 概略平面図 (T.M.S.L. 43.20m)



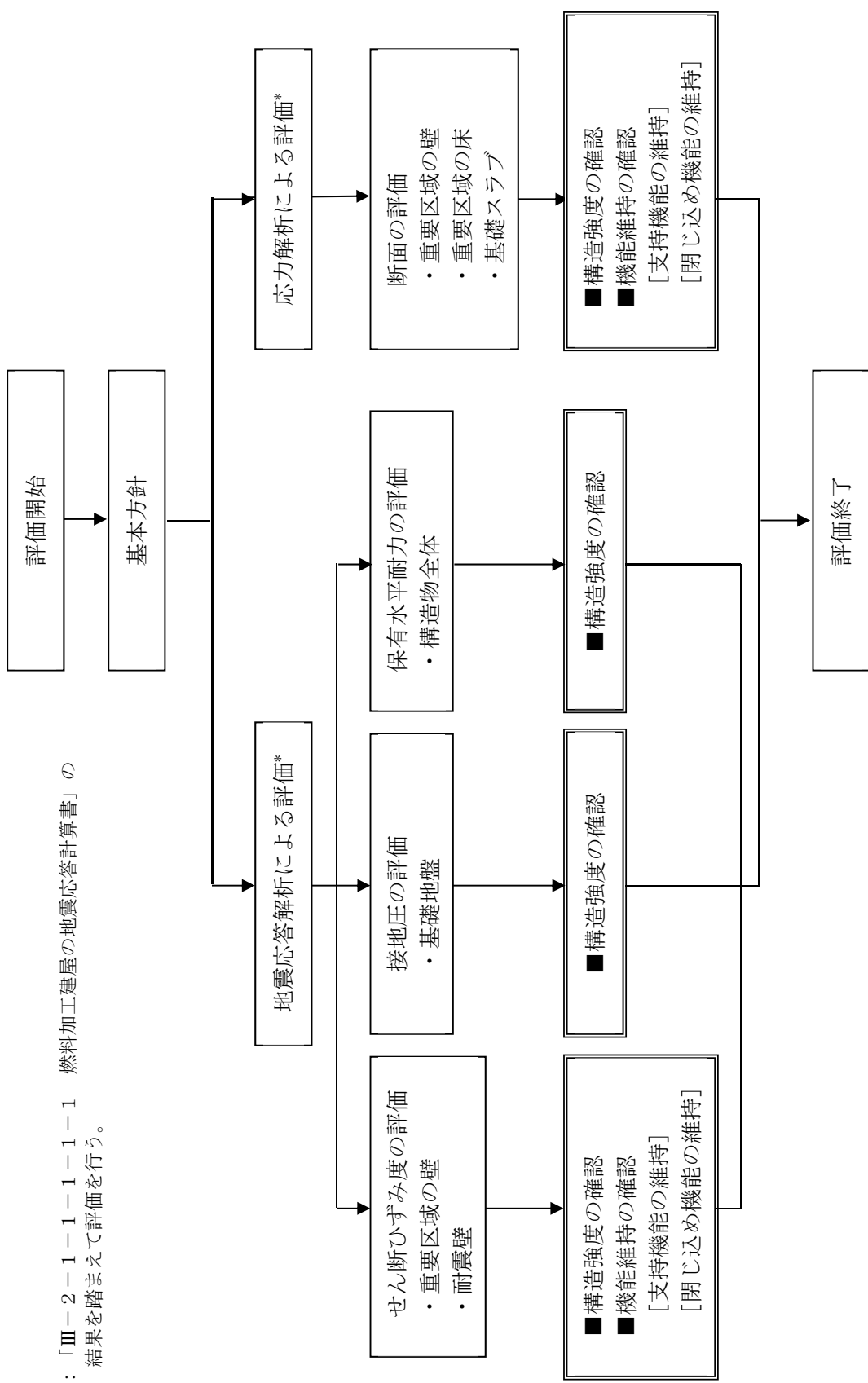
第 2.2-3 図 概略断面図

2.3 評価方針

燃料加工建屋の安全機能を有する施設としての地震時の評価においては、基準地震動 S_s による地震力に対する評価（以下、「 S_s 地震時に対する評価」という。）、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対する評価（以下、「 S_d 地震時に対する評価」という。）及び保有水平耐力の評価を行うこととし、それぞれの評価は「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」の結果を踏まえたものとする。燃料加工建屋の評価は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」に基づき、地震応答解析によりせん断ひずみ度、接地圧及び保有水平耐力の評価を、応力解析により断面の評価を行うことで、燃料加工建屋の構造強度、機能維持の確認を行う。評価にあたっては地盤物性のばらつきを考慮する。

また、重大事故等対処施設としての評価においては、 S_s 地震時に対する評価及び保有水平耐力に対する評価を行う。ここで、燃料加工建屋では、運転時、設計基準事故時及び重大事故等時の状態において、圧力、温度等の条件について有意な差異がないことから、重大事故等対処施設としての評価は、安全機能を有する施設と同一となる。

燃料加工建屋の評価フローを第2.3-1図に示す。



注記 * : 「Ⅲ-2-1-1-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」の結果を踏まえて評価を行う。

第2.3-1図 燃料加工建屋の評価フロー

2.4 準拠規格・基準等

燃料加工建屋の評価において、準拠する規格・基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法・同施行令・同告示
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 -許容応力度設計法-
（(社)日本建築学会，1999）（以下，「RC規準」という。）
- ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（(社)日本建築学会，2005）
（以下，「RC-N規準」という。）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（(社)日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補-1984
（(社)日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版（(社)日本電気協会）
（以下，「JEAG4601」と記載しているものは上記3指針を指す。）

3. 地震応答解析による評価方法

地震応答解析による評価において、燃料加工建屋の構造強度については、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に基づき、地盤物性のばらつきを考慮した最大せん断ひずみ度が許容限界を超えないこと、最大接地圧が地盤の支持力を十分下回ること、及び保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。

また、支持機能及び閉じ込め機能の維持については、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に基づき、地盤物性のばらつきを考慮した耐震壁の最大せん断ひずみ度が許容限界を超えないことを確認する。

地震応答解析による評価における燃料加工建屋の許容限界は、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に記載の構造強度上の制限及び機能維持の方針に基づき、第3.-1表のとおり設定する。

第3.-1表 地震応答解析による評価における許容限界 (1/2)

(a) 安全機能を有する施設としての評価

要求機能	機能設計上の確認事項	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
閉じ込め機能	構造強度を有すること	基準地震動 S_s	重要区域の壁	耐震壁の最大せん断ひずみ度が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認 *1	最大せん断ひずみ度 2.0×10^{-3}
支持機能*2	構造強度を有すること	基準地震動 S_s	耐震壁*3	耐震壁の最大せん断ひずみ度が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	最大せん断ひずみ度 2.0×10^{-3}
-	構造強度を有すること	保有水平耐力	構造物全体	保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して妥当な安全余裕を有することを確認	必要保有水平耐力

注記 *1: 機能維持のための考え方は「重要区域の壁及び床が諸室としての構成を喪失しないこと」であるが、さらなる安全余裕を考慮して、評価基準値としては、耐震壁の構造強度の確認に用いる許容限界を採用する。

*2: 「支持機能」の確認には、「内包する設備に対する波及的影響」の確認が含まれる。

*3: 建屋全体としては、地震力は主に耐震壁で負担する構造となっており、柱、梁、間仕切壁等が耐震壁の変形に追従することと、全体に剛性の高い構造となっており複数の耐震壁間の相対変位が小さく床スラブの変位が抑えられるため、各層の耐震壁が最大せん断ひずみ度の許容限界を満足していれば、建物・構築物に要求される機能は維持される。また、燃料加工建屋の一部はBクラスの遮蔽機能を有しているが、Bクラスとしての機能維持の確認は、「6. その他の評価」にて実施する S_d 地震時に建屋全体が概ね弾性範囲内に留まることの評価に包含される。

第3.-1表 地震応答解析による評価における許容限界 (2/2)

(b) 重大事故等対処施設としての評価

要求機能	機能設計上の確認事項	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
支持機能*1	構造強度を有すること	基準地震動 S _s	耐震壁*2	耐震壁の最大せん断ひずみ度が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	最大せん断ひずみ度 2.0×10 ⁻³
操作場所、保管場所及びアクセスルートの保持機能	構造強度を有すること	基準地震動 S _s	耐震壁*2	耐震壁の最大せん断ひずみ度が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	最大せん断ひずみ度 2.0×10 ⁻³
-	構造強度を有すること	保有水平耐力	構造物全体	保有水平耐力が必要 保有水平耐力に対して 妥当な安全余裕を有することを 確認	必要保有水平耐力

注記 *1: 「支持機能」の確認には、「内包する設備に対する波及的影響」の確認が含まれる。

*2: 建屋全体としては、地震力は主に耐震壁で負担する構造となっており、柱、梁、間仕切壁等が耐震壁の変形に追従することと、全体に剛性の高い構造となっており複数の耐震壁間の相対変位が小さく床スラブの変位が抑えられるため、各層の耐震壁が最大せん断ひずみ度の許容限界を満足していれば、建物・構築物に要求される機能は維持される。

(c) 接地圧の評価

設計上の確認事項	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
建物を十分に支持できること	基準地震動 S _s	基礎地盤	最大接地圧が地盤の支持力を十分下回ることを確認	極限支持力度 8500kN/m ²

4. 応力解析による評価方法

4.1 評価対象部位及び評価方針

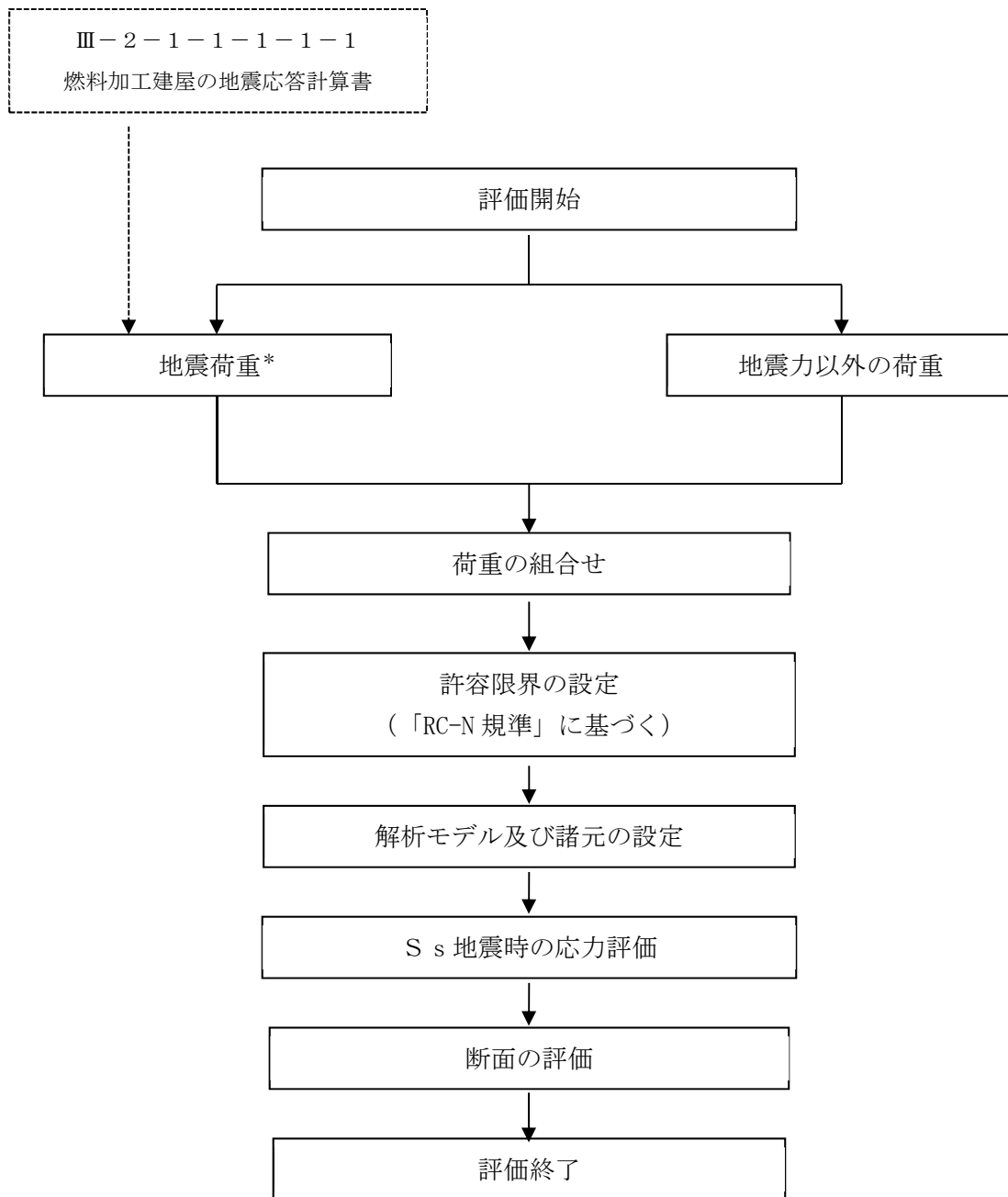
燃料加工建屋の応力解析による評価対象部位は、基礎スラブ、重要区域の壁及び床とし、S_d地震時及びS_s地震時に対して以下の方針に基づき評価を行う。

応力解析による評価フローを第4.1-1図に示す。応力解析にあたっては、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」より得られた結果を用いて、荷重の組合せを行う。また、地震荷重の設定においては、地盤物性のばらつきを考慮する。

基礎スラブのS_s地震時に対する評価は、FEMモデルを用いた弾性応力解析によることとし、地震力と地震力以外の荷重の組合せの結果、発生する応力が、「RC-N規準」に基づき設定した許容限界を超えないことを確認する。

重要区域の壁のS_d地震時に対する評価は、閉じ込め機能を有する壁の構造強度について、せん断力分配解析を用いた弾性応力解析によることとし、その評価にあたっては、地震力と地震力以外の荷重の組合せ、その結果発生する面内応力が、「RC-N規準」に基づき設定した許容限界を超えないことを確認する。

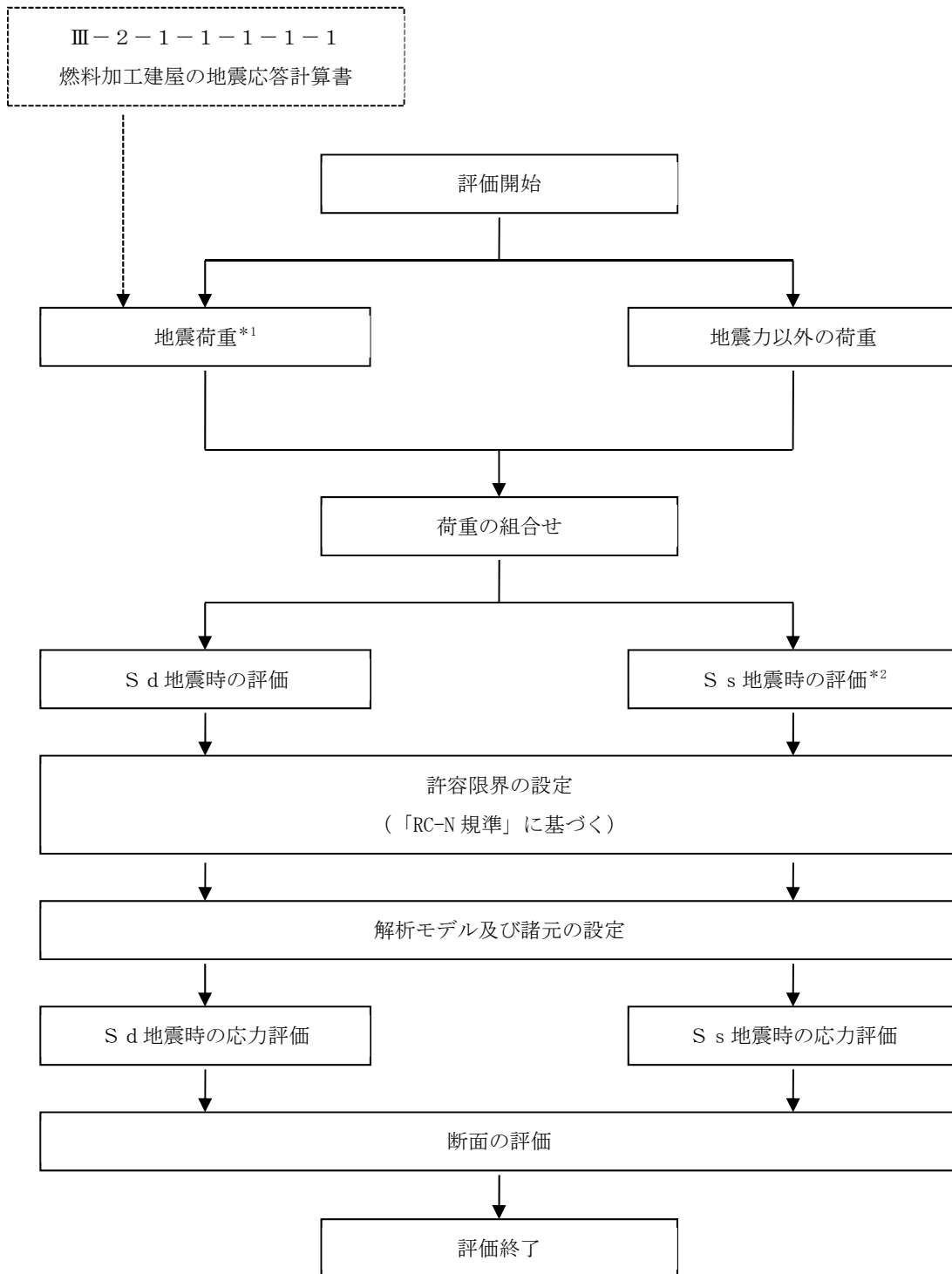
重要区域の床のS_d地震時及びS_s地震時に対する評価は、閉じ込め機能を有する床の構造強度について、弾性応力解析により評価を行うこととし、その評価にあたっては、鉛直方向の地震力と地震力以外の荷重を組合せ、その結果発生する面外応力が、「RC-N規準」に基づき設定した許容限界を超えないことを確認する。なお、水平方向の地震荷重に対する床スラブの評価は、建屋全体が剛性の高い構造となっており複数の耐震壁間の相対変形が小さく、床スラブの面内変形が抑えられることから、「3. 地震応答解析による評価方法」に含まれる。



注記 * : 地盤物性のばらつきを考慮する。

(a) 基礎スラブ

第4.1-1図 応力解析の評価フロー (1/2)



注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮する。

*2：S s 地震時の評価は重要区域の床のみ実施する。

(b) 重要区域の壁及び床

第4.1-1図 応力解析の評価フロー (2/2)

4.2 荷重及び荷重の組合せ

各部位の評価における荷重及び荷重の組合せは、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」にて設定している荷重及び荷重の組合せを用いる。

4.2.1 荷重

各部位の評価において考慮する荷重を第4.2.1-1表に示す。

第4.2.1-1表 考慮する荷重

荷重名称		内容
鉛直荷重 (VL)	固定荷重(DL)	構造物の自重
	配管荷重(PL)	配管による荷重 荷重一覧を第4.2.1-2表に示す。
	機器荷重(EL)	建屋内に格納される主要機器の荷重 荷重一覧を第4.2.1-2表に示す。
	積載荷重(LL)	家具, 什器, 人員荷重の他, 機器荷重に含まれない小さな機器類の荷重 荷重一覧を第4.2.1-2表に示す。
	クレーン荷重 (CL)	A 通り-B 通り間天井クレーンの荷重 クレーン自重 408 kN (フレーム評価時には吊荷荷重 344kN を考慮する。) B 通り-D 通り間天井クレーンの荷重 クレーン自重 412 kN (フレーム評価時には吊荷荷重 393kN を考慮する。)
積雪荷重(SL)	積雪量 190cm 地震荷重と組み合わせる場合は0.35の係数を乗じた値とする。	
地震荷重(S)	地盤物性のばらつきを考慮した地震荷重	
土圧荷重(G)	地下外壁に加わる土圧	
浮力(B)	地下水位に応じた浮力による荷重	

第 4.2.1-2 表 PL, EL, LL 一覧

標高 T. M. S. L. (m)	荷重	床スラブ 算定用 (kN/m ²)	地震応答解析 モデル 算定用 (kN/m ²)
77.50	PL	0~0.98	
	EL	0~0.90	
	LL	1.00	0.30~0.60
70.20	PL	0~2.01	
	EL	0	
	LL	1.00~4.90	0.30~0.60
62.80	PL	0~3.43	
	EL	0~3.70	
	LL	1.00~9.80	0.60
56.80	PL	0~4.47	
	EL	0~10.40	
	LL	1.00~9.80	0.60
50.30	PL	0~3.70	
	EL	0~42.50	
	LL	4.90~9.80	0.60
43.20	PL	1.54~4.28	
	EL	0~13.20	
	LL	1.00~9.80	0.60
38.30	PL	1.86~55.51	
	EL	0~37.40	
	LL	4.90~7.40	0.60
35.00	PL	0~3.34	
	EL	0~5.30	
	LL	3.68~7.35	0.60

4.2.2 荷重の組合せ

各部位の評価において考慮する荷重の組合せを第4.2.2-1表に示す。

第4.2.2-1表 荷重の組合せ

部位	荷重の組合せ
基礎スラブ	VL+SL+S+G+B
重要区域の壁及び床	VL+SL+S

4.3 許容限界

応力解析による評価における燃料加工建屋の許容限界は、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」に記載の構造強度上の制限及び機能維持の方針に基づき、第4.3-1表及び第4.3-2表のとおり設定する。

また、基礎スラブに関するコンクリートの圧縮強度を第4.3-3表に、鉄筋（主筋）の降伏強度を第4.3-4表に、重要区域の壁及び床に関するコンクリートの短期許容応力度を第4.3-5表に、鉄筋（主筋）の短期許容応力度を第4.3-6表に示す。

第 4.3-1 表 応力解析による評価における基礎スラブの許容限界

(a) 安全機能を有する施設としての評価

要求機能	機能設計上の確認事項	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
支持機能*	構造強度を有すること	基準地震動 S s	基礎スラブ	部材に生じる応力が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	「RC-N規準」に基づく終局耐力

注記 * : 「支持機能」の確認には, 「内包する設備に対する波及的影響」の確認が含まれる。

(b) 重大事故等対処施設としての評価

要求機能	機能設計上の確認事項	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
支持機能*	構造強度を有すること	基準地震動 S s	基礎スラブ	部材に生じる応力が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	「RC-N規準」に基づく終局耐力

注記 * : 「支持機能」の確認には, 「内包する設備に対する波及的影響」の確認が含まれる。

第 4.3-2 表 応力解析による評価における重要区域の壁及び床の許容限界

要求機能	機能設計上の確認事項	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界 (評価基準値)
閉じ込め機能	構造強度を有すること	弾性設計用地震動 S_d 及び静的地震力	重要区域の壁	部材に生じる応力 ^{*2} が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認	「RC-N規準」に基づく短期許容応力度
			重要区域の床 ^{*1}		
		基準地震動 S_s	重要区域の床	部材に生じる応力 ^{*2} が構造強度を確保するための許容限界を超えないことを確認 ^{*3}	「RC-N規準」に基づく短期許容応力度 ^{*4}

- 注記 *1 : S_d 地震時及び S_s 地震時に対する評価の判定値は短期許容応力度であり、弾性設計用地震動 S_d 及び静的地震力による地震力よりも基準地震動 S_s による地震力の方が上回ることから、 S_s 地震時の評価に包含される。
- *2 : 重要区域の壁については面内方向の応力に対して、重要区域の床については面外方向の応力に対して評価を実施する。
- *3 : 機能維持のための考え方は「重要区域の壁及び床が諸室としての構成を喪失しないこと」であるが、さらなる安全余裕を考慮して、評価基準値としては、重要区域の床の構造強度の確認に用いる許容限界を採用する。
- *4 : 許容限界は終局耐力であるが、評価基準値は安全余裕を有したものとして短期許容応力度を採用する。

第4.3-3表 基礎スラブに関するコンクリートの圧縮強度

設計基準強度 F_c (N/mm^2)	圧縮強度 (N/mm^2)
30	30.0

第4.3-4表 基礎スラブに関する鉄筋（主筋）の降伏強度

鉄筋種類	引張及び圧縮 (N/mm^2)
SD390	390

注記：材料強度は降伏強度を1.1倍して算出する。

第4.3-5表 重要区域の壁及び床に関するコンクリートの短期許容応力度

設計基準強度 F_c (N/mm^2)	圧縮 (N/mm^2)	せん断 (N/mm^2)
30	20.0	1.18

第4.3-6表 重要区域の壁及び床に関する鉄筋（主筋）の短期許容応力度

鉄筋種類	引張及び圧縮 (N/mm^2)	せん断補強 (N/mm^2)
SD345	345	345

4.4 評価方法

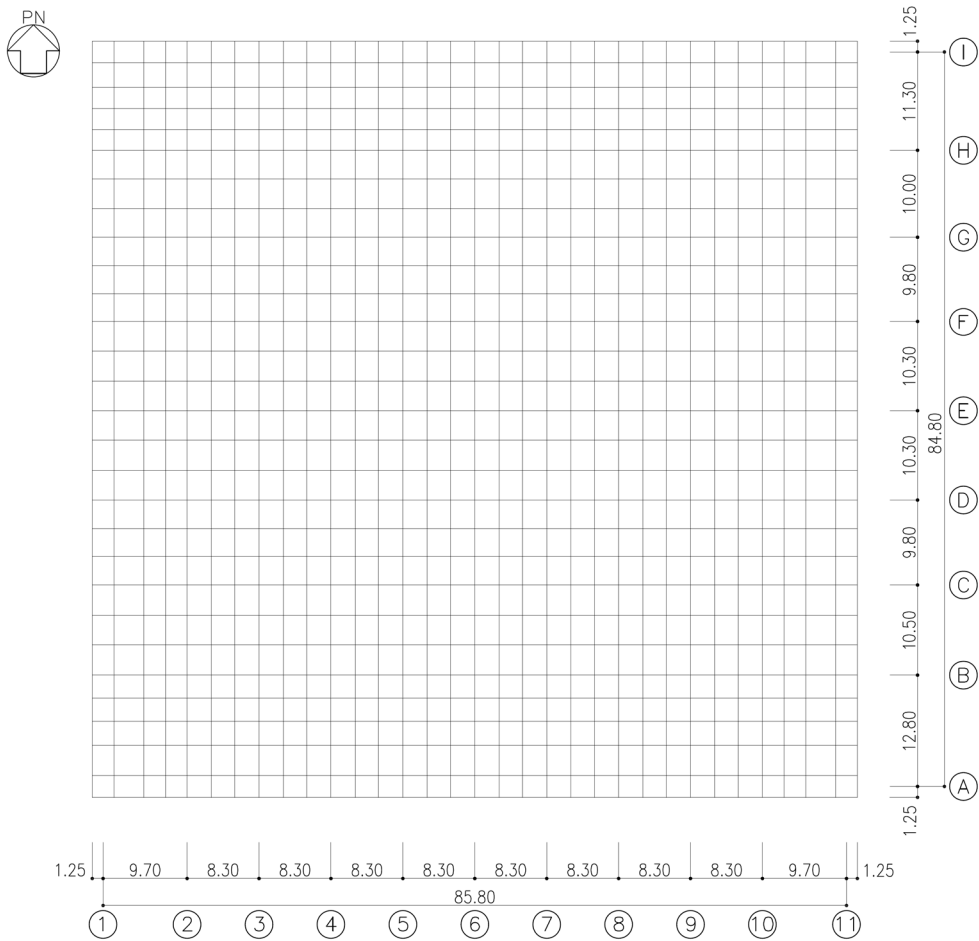
4.4.1 基礎スラブの評価方法

(1) 解析モデル

応力解析は、FEMモデルを用いた弾性応力解析を実施する。解析には、解析コード「MSC NASTRAN ver. 2012. 1. 0」を用いる。また、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ－3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

基礎スラブの解析モデルを第4. 4. 1-1図に示す。

基礎スラブは上部構造の拘束を考慮し、シェル要素にてモデル化する。また、基礎スラブ底面に水平方向及び鉛直方向の地盤ばねを設ける。なお、基礎スラブ底面に設置した地盤ばねについては、引張力が発生したときに浮上りを考慮する。基礎スラブに関するコンクリートの物性値及び鉄筋コンクリートの単位体積重量を第4. 4. 1-1表、第4. 4. 1-2表にそれぞれ示す。解析モデルの節点数は957、要素数は896である。



第4. 4. 1-1図 基礎スラブの解析モデル(単位：m)

第4.4.1-1表 基礎スラブに関するコンクリートの物性値

設計基準強度 F _c (N/mm ²)	ヤング係数 E _c (N/mm ²)	ポアソン比 ν
30	2.44×10 ⁴	0.2

第4.4.1-2表 基礎スラブに関する鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m ³)
24

(2) 荷重ケース

S_s地震時の基礎スラブに作用する応力は、次の荷重ケースによる応力を組み合わせる。

VL	: 鉛直荷重
SL	: 積雪荷重
SS _{NS}	: NS方向のS _s 地震荷重 (S→N方向を正とする。)
SS _{EW}	: EW方向のS _s 地震荷重 (E→W方向を正とする。)
SS _{UD}	: 鉛直方向のS _s 地震荷重 (下向きを正とする。)
G ₀	: 地震時静止土圧荷重
G _{SNS}	: NS方向のS _s 地震時増分土圧荷重
G _{SEW}	: EW方向のS _s 地震時増分土圧荷重
B	: 浮力

(3) 荷重の組合せケース

荷重の組合せケースを第4.4.1-3表に示す。

水平方向と鉛直方向の荷重の組合せは、「原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008（(社)日本電気協会）」を参考に、組合せ係数法（組合せ係数は1.0と0.4）を用いるものとする。

第4.4.1-3表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
2	$VL + SL - 1.0S_{SNS} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
3	$VL + SL + 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
4	$VL + SL - 1.0S_{SNS} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SNS} + B$
5	$VL + SL + 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
6	$VL + SL - 1.0S_{SEW} + 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
7	$VL + SL + 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
8	$VL + SL - 1.0S_{SEW} - 0.4S_{SUD} + G_0 + 1.0G_{SEW} + B$
9	$VL + SL + 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
10	$VL + SL - 0.4S_{SNS} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
11	$VL + SL + 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
12	$VL + SL - 0.4S_{SNS} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SNS} + B$
13	$VL + SL + 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
14	$VL + SL - 0.4S_{SEW} + 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
15	$VL + SL + 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$
16	$VL + SL - 0.4S_{SEW} - 1.0S_{SUD} + G_0 + 0.4G_{SEW} + B$

(4) 荷重の入力方法

a. 鉛直荷重 (VL) 及び積雪荷重 (SL)

基礎スラブの重量は、鉄筋コンクリートの単位体積重量をFEMモデルの各要素に与える。上部構造物から伝達される重量は、集中荷重として基礎スラブと上部構造物の壁及び柱の取合い部の節点に入力する。

b. 地震荷重 (S)

地震荷重については、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に示す基準地震動 S_s に対する地震応答解析から得られる結果より設定する。上部構造物から基礎スラブへ伝達される荷重としては、せん断力、曲げモーメント及び軸力を考慮し、上部構造物脚部に対応する節点に入力する。また、基礎スラブの慣性力として、上部構造物から伝達される荷重と基礎スラブ底面に発生する荷重の差を、FEMモデルの各節点に、その節点の支配面積に応じて分配する。基礎スラブ底面に発生する荷重は、地震応答解析から得られる底面スウェイばねの反力であるせん断力、底面ロッキングばねの反力である曲げモーメント及び底面鉛直ばねの反力である軸力を考慮する。

なお、地震荷重は、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S_s (S_s-A) による地震荷重「 S_s^*-A 」、断層モデルを用いた手法による基準地震動 S_s (S_s-B1 , S_s-B2 , S_s-B3 , S_s-B4 , S_s-B5) による地震荷重「 S_s^*-B 」、震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 S_s (S_s-C1 , S_s-C2 , S_s-C3 , S_s-C4) による地震荷重「 S_s^*-C 」の3つの地震力を設定する。 S_s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力、曲げモーメント及び軸力を第4.4.1-4表に示す。

c. 土圧荷重 (G)

土圧荷重については、地下外壁に作用する土圧荷重を考慮することとし、「JEAG4601-1991追補版」に基づき静止土圧荷重に地震時増分土圧荷重を加えて設定する。地震時増分土圧荷重は、加力側増分土圧荷重及び支持側増分土圧荷重を包絡した値とする。荷重の入力については、地下外壁から基礎スラブに作用する地震時静止土圧反力及び S_s 地震時増分土圧反力を考慮する。荷重の入力について、土圧が作用する地下外壁と取り合う基礎スラブの節点に集中荷重として入力する。この集中荷重は、当該地下外壁に土圧荷重により発生する面外せん断力及び面外曲げモーメントとする。

なお、土圧荷重は、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S_s (S_s-A) による土圧荷重「 G_s^*-A 」、断層モデルを用いた手法による基準地震動 S_s (S_s-B1 , S_s-B2 , S_s-B3 , S_s-B4 , S_s-B5)

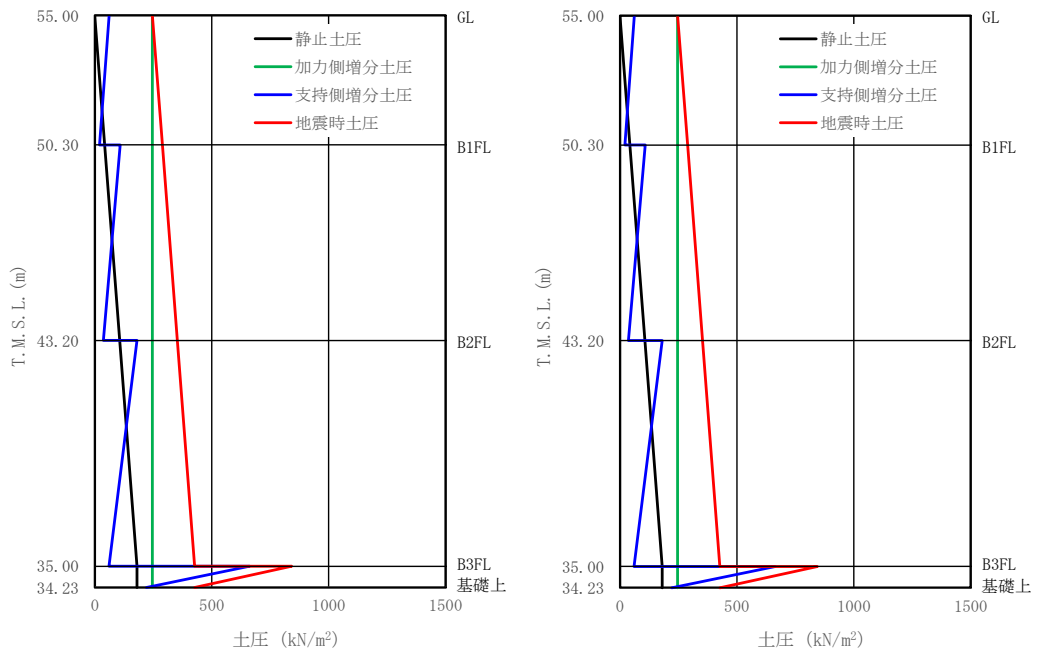
による土圧荷重「 $G_{s^*} - B$ 」，震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 S_s （ $S_s - C1$ ， $S_s - C2$ ， $S_s - C3$ ， $S_s - C4$ ）による土圧荷重「 $G_{s^*} - C$ 」の3つの土圧荷重を設定する。 S_s 地震時における土圧による荷重分布を第4.4.1-2図に示す。

d. 浮力 (B)

浮力は，地下水位面をT.M.S.L. 34.23(m)とし，基礎スラブに一様に上向きの等分布荷重として入力する。

第4.4.1-4表 S_s 地震時における基礎スラブ底面のせん断力，曲げモーメント及び軸力

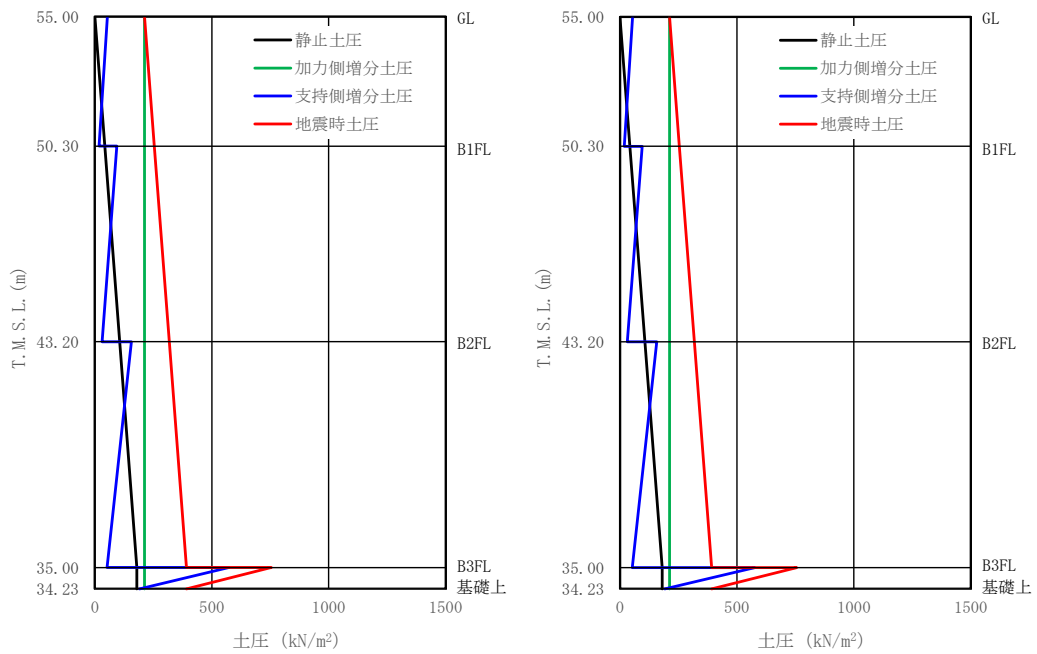
地震荷重	水平 (NS方向)		水平 (EW方向)		鉛直
	せん断力 ($\times 10^6$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^7$ kN・m)	せん断力 ($\times 10^6$ kN)	曲げモーメント ($\times 10^7$ kN・m)	軸力 ($\times 10^6$ kN)
$S_{s^*} - A$	2.62	6.99	2.64	6.80	1.58
$S_{s^*} - B$	2.09	5.47	1.88	5.78	1.57
$S_{s^*} - C$	3.17	7.93	3.22	8.18	1.11



NS 方向

EW 方向

(a) $G_s^* - A$

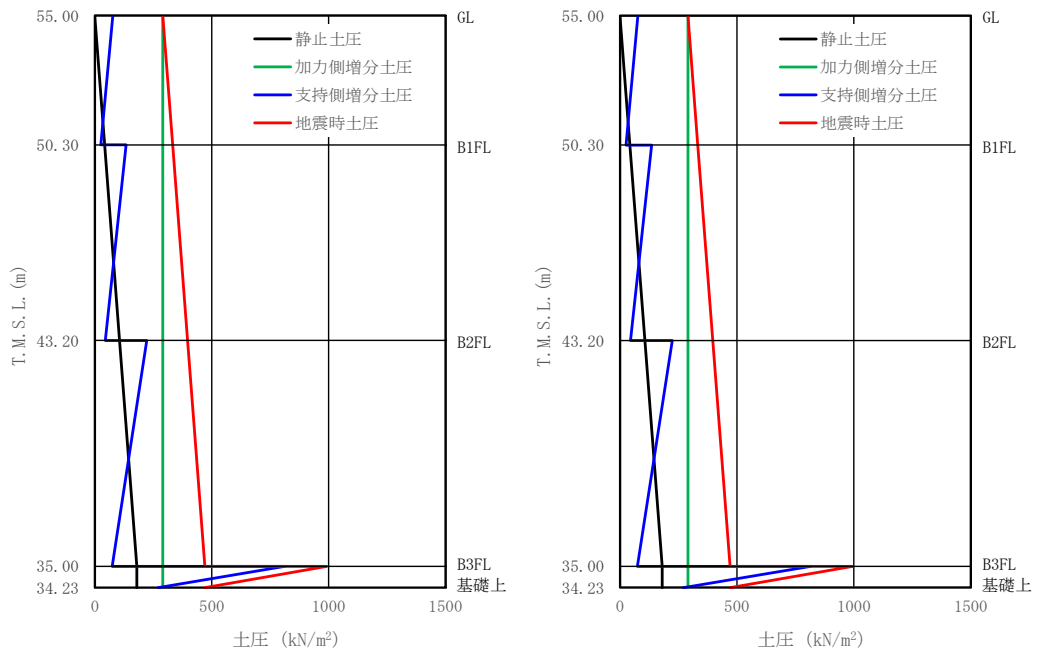


NS 方向

EW 方向

(b) $G_s^* - B$

第 4.4.1-2 図 土圧による荷重分布 (1/2)



NS 方向

EW 方向

(c) $G_s^* - C$

第 4.4.1-2 図 土圧による荷重分布 (2/2)

(5) 断面の評価方法

a. 軸力及び曲げモーメントに対する断面の評価方法

各断面は、軸力及び曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート造長方形仮想柱として算定する。断面の評価は、「RC-N規準」に基づき、評価対象部位に生じる曲げモーメントが許容限界を超えないことを下式で確認する。なお、許容限界は柱の終局強度の精算式による。

$$M \leq M_u$$

ここで

M : 発生曲げモーメント

M_u : 許容限界（曲げ終局強度）

b. 面外せん断力に対する断面の評価方法

断面の評価は、「RC-N規準」に基づき、評価対象部位に生じる面外せん断力が許容限界を超えないことを下式で確認する。

$$Q \leq Q_u$$
$$Q_u = \left\{ \frac{0.068 p_t^{0.23} (F_c + 18)}{M/(Qd) + 0.12} + 0.85 \sqrt{p_w \sigma_{wy}} + 0.1 \sigma_0 \right\} b j$$

ここで

Q : 発生面外せん断力

Q_u : 許容限界（面外せん断終局強度）

p_t : 引張鉄筋比 (%)

F_c : コンクリートの圧縮強度

M/Q : 強度算定断面における曲げモーメントMと面外せん断力Qの比

d : 有効せい

p_w : 面外せん断補強筋比

σ_{wy} : 面外せん断補強筋の降伏強度

σ_0 : 平均軸方向応力度

b : 部材幅

j : 応力中心間距離

4.4.2 重要区域の壁の評価方法

(1) 解析モデル

応力解析は、せん断力分配解析モデルを用いた弾性応力解析を実施する。解析には、解析コード「MSC NASTRAN ver.2012.1.0」を用いる。また、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ－3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

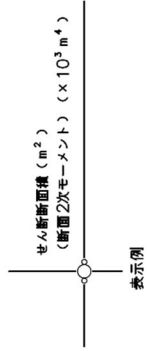
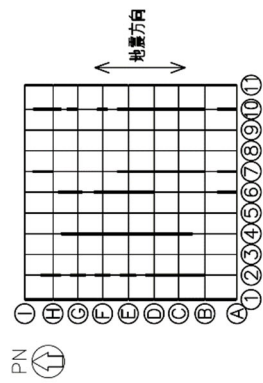
解析モデルを第4.4.2-1図に示す。

せん断力分配解析モデルは、地震荷重の全てを耐震壁が負担するものとし、各通りの耐震壁を梁要素でモデル化し、脚部を固定とする。また、各層床位置における水平変位は同一と仮定する。

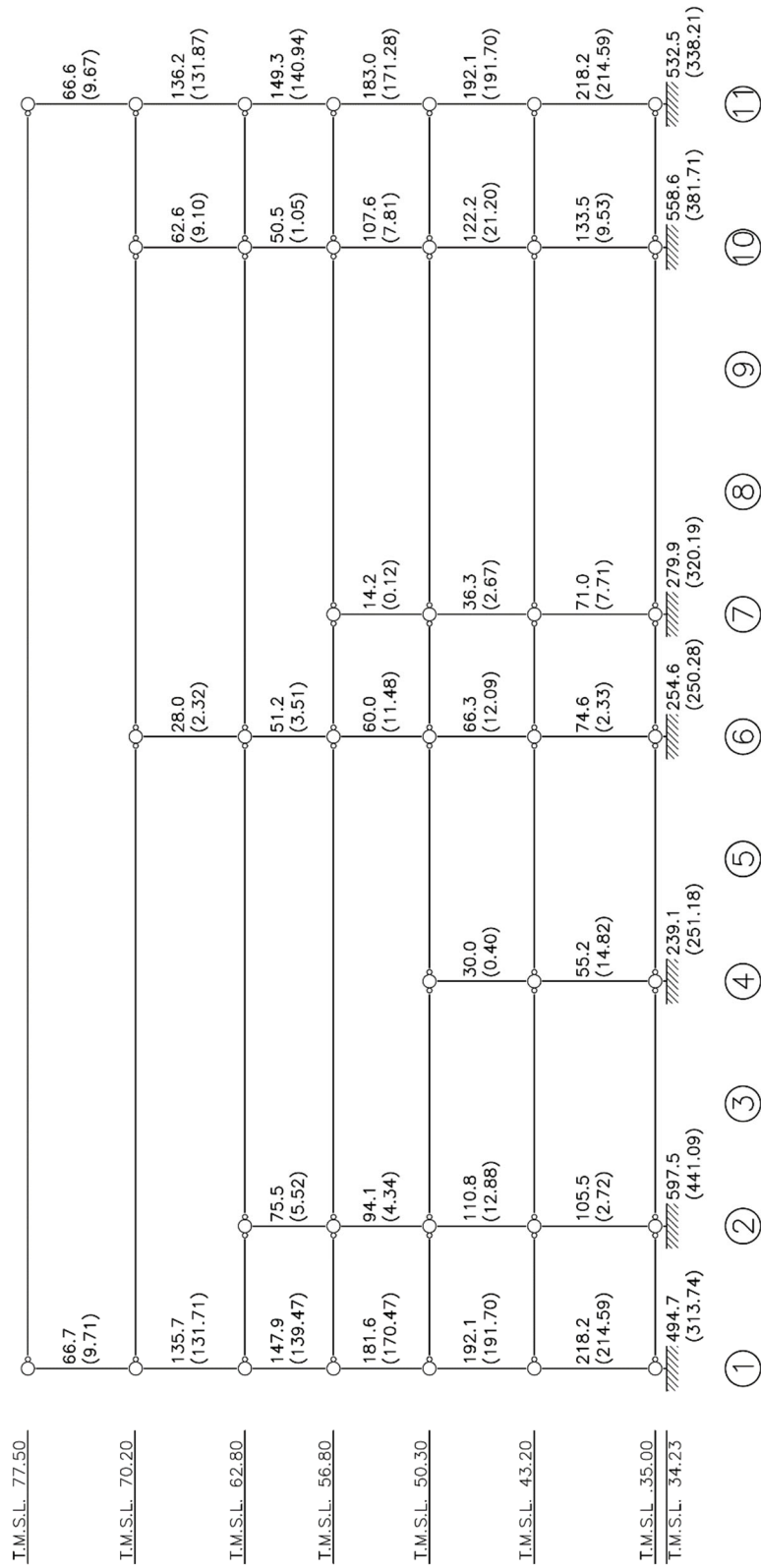
重要区域に関するコンクリートの物性値を第4.4.2-1表に示す。

第4.4.2-1表 重要区域に関するコンクリートの物性値

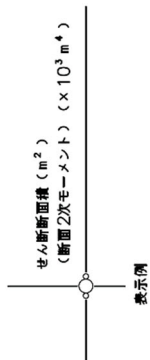
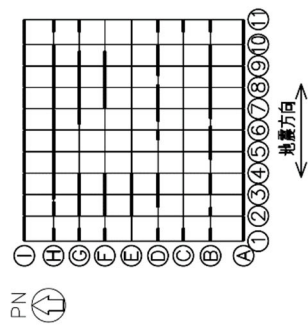
設計基準強度 Fc (N/mm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν
30	2.44×10 ⁴	0.2



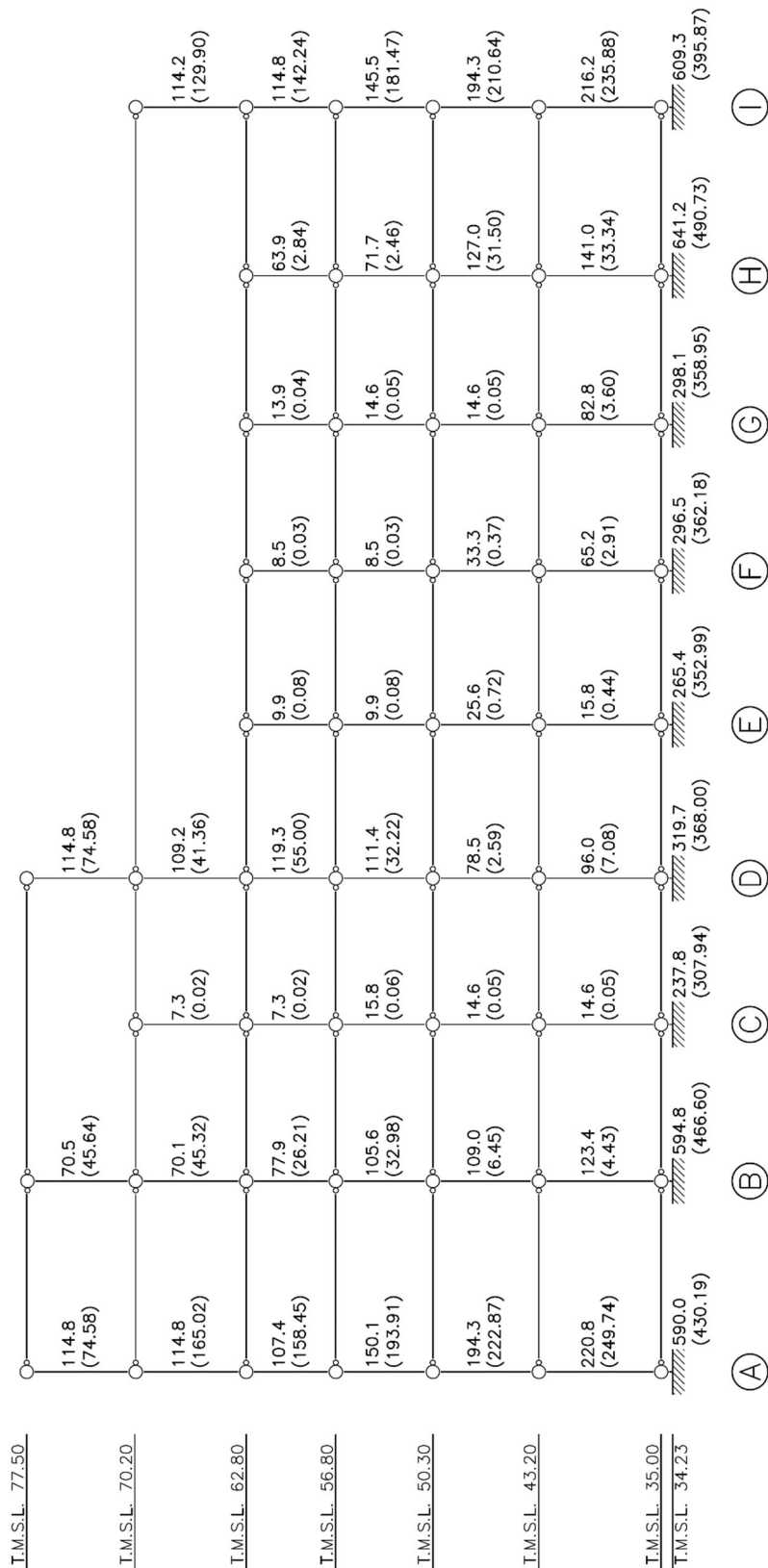
(単位 : m)



(a) NS 方向
第 4.4.2-1 図 解析モデル (1/2)



(単位：m)



(b) EW 方向

第 4.4.2-1 図 解析モデル (2/2)

(2) 荷重ケース

S d 地震時の重要区域の壁に作用する応力は、次の荷重ケースによる応力を組み合わせて求める。

VL	: 鉛直荷重
SL	: 積雪荷重
S _{NS}	: NS方向の静的地震力 (S→N方向を正とする。)
S _{EW}	: EW方向の静的地震力 (W→E方向を正とする。)
S _{UD}	: 鉛直方向の静的地震力 (下向きを正とする。)
S _{dNS}	: NS方向のS d 地震荷重 (S→N方向を正とする。)
S _{dEW}	: EW方向のS d 地震荷重 (W→E方向を正とする。)
S _{dUD}	: 鉛直方向のS d 地震荷重 (下向きを正とする。)

(3) 荷重の組合せケース

荷重の組合せケースを第4.4.2-2表に示す。

水平方向と鉛直方向の荷重の組合せは、「原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008（(社)日本電気協会）」を参考に、組合せ係数法（組合せ係数は1.0と0.4）を用いるものとする。

第4.4.2-2表 荷重の組合せケース

ケースNo.	荷重の組合せ
1	$VL + SL + 1.0S_{NS} + 1.0S_{UD}$
2	$VL + SL - 1.0S_{NS} + 1.0S_{UD}$
3	$VL + SL + 1.0S_{NS} - 1.0S_{UD}$
4	$VL + SL - 1.0S_{NS} - 1.0S_{UD}$
5	$VL + SL + 1.0S_{EW} + 1.0S_{UD}$
6	$VL + SL - 1.0S_{EW} + 1.0S_{UD}$
7	$VL + SL + 1.0S_{EW} - 1.0S_{UD}$
8	$VL + SL - 1.0S_{EW} - 1.0S_{UD}$
9	$VL + SL + 1.0S_{dNS} + 0.4S_{dUD}$
10	$VL + SL - 1.0S_{dNS} + 0.4S_{dUD}$
11	$VL + SL + 1.0S_{dNS} - 0.4S_{dUD}$
12	$VL + SL - 1.0S_{dNS} - 0.4S_{dUD}$
13	$VL + SL + 1.0S_{dEW} + 0.4S_{dUD}$
14	$VL + SL - 1.0S_{dEW} + 0.4S_{dUD}$
15	$VL + SL + 1.0S_{dEW} - 0.4S_{dUD}$
16	$VL + SL - 1.0S_{dEW} - 0.4S_{dUD}$
17	$VL + SL + 0.4S_{dNS} + 1.0S_{dUD}$
18	$VL + SL - 0.4S_{dNS} + 1.0S_{dUD}$
19	$VL + SL + 0.4S_{dNS} - 1.0S_{dUD}$
20	$VL + SL - 0.4S_{dNS} - 1.0S_{dUD}$
21	$VL + SL + 0.4S_{dEW} + 1.0S_{dUD}$
22	$VL + SL - 0.4S_{dEW} + 1.0S_{dUD}$
23	$VL + SL + 0.4S_{dEW} - 1.0S_{dUD}$
24	$VL + SL - 0.4S_{dEW} - 1.0S_{dUD}$

(4) 荷重の入力方法

せん断力分配解析には、各床レベルに水平方向の地震荷重を入力するが、これは「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に示す弾性設計用地震動 S d 及び静的地震力に対する地震応答解析から得られる結果により設定する。各層のせん断力、曲げモーメント及び軸力を第4.4.2-3表に示す。

第4.4.2-3表 各層のせん断力・曲げモーメント及び軸力 (1/2)

(a) せん断力(×10⁵kN)

標高 T. M. S. L. (m)	NS方向		EW方向	
	S d	静的地震力	S d	静的地震力
77.50	1.39	1.09	1.35	1.05
70.20	3.87	2.87	3.73	2.84
62.80	6.40	4.69	6.23	4.69
56.80	8.88	6.31	8.78	6.31
50.30	11.40	7.92	11.30	7.92
43.20	14.61	9.28	14.51	9.28
35.00	15.52	10.03	15.43	10.03
34.23				

(b) 曲げモーメント(×10⁵kN・m)

標高 T. M. S. L. (m)	NS方向		EW方向	
	S d	静的地震力	S d	静的地震力
77.50	11.39	7.94	16.93	7.66
70.20	53.07	29.16	56.32	28.69
62.80	105.96	57.29	107.27	56.83
56.80	179.47	98.30	178.83	97.83
50.30	275.76	154.50	274.62	154.03
43.20	409.47	230.59	409.63	230.12
35.00	431.31	238.32	431.05	237.85
34.23				

第4.4.2-3表 各層のせん断力・曲げモーメント及び軸力 (2/2)

(c) 軸力($\times 10^4 \text{kN}$)

標高 T. M. S. L. (m)	S d	静的地震力
77.50	5.61	4.18
70.20	15.39	12.07
62.80	26.25	21.31
56.80	37.37	31.61
50.30	48.92	43.42
43.20	60.18	56.14
35.00	67.74	65.40
34.23		

(5) 断面の評価方法

各断面は、軸力及び曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート造長方形仮想柱として算定する。断面の評価は、「RC-N規準」に基づき、評価対象部位に生じる軸力、曲げモーメント及び面内せん断力による鉄筋引張応力度が許容限界を超えないことを下式で確認する。

$${}_s\sigma_t/f_t + {}_s\sigma_s/{}_s f_t \leq 1.0$$

ここで、

${}_s\sigma_t$: 軸力と曲げモーメントによる鉄筋引張応力度

${}_s\sigma_s$: 面内せん断力による鉄筋引張応力度

f_t : 許容限界 (鉄筋の短期許容引張応力度)

${}_s f_t$: 許容限界 (鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度)

4.4.3 重要区域の床の評価方法

重要区域の床について、S_d地震時及びS_s地震時に対して重要区域の床の支持条件を考慮した弾性応力解析を実施する。なお、S_d地震時及びS_s地震時に対する評価の判定値は短期許容応力度であり、S_d地震時よりもS_s地震時の地震荷重の方が大きいことから、S_s地震時の評価を示す。

(1) 解析モデル

応力解析は、重要区域の床の支持条件を考慮した弾性応力解析を実施する。コンクリートの物性値は、第4.4.2-1表に示すものとする。

(2) 荷重ケース

S_s地震時の重要区域の床に作用する応力は、次の荷重ケースに示す各荷重ケースによる応力を組み合わせて求める。

VL : 鉛直荷重

S_{SUD} : 鉛直方向のS_s地震荷重

(3) 荷重の組合せケース

荷重の組合せケースを第4.4.3-1表に示す。

第4.4.3-1表 荷重の組合せケース

荷重の組合せ
VL+1.0S _{SUD}

(4) 荷重の入力方法

鉛直荷重及び地震荷重を分布荷重として与える。地震荷重は、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に示す地震応答解析から得られる鉛直方向の最大応答加速度より鉛直震度を評価し、重要区域の床の鉛直荷重に鉛直震度を乗じたものとする。S_s地震時における鉛直震度を第4.4.3-2表に示す。

第4.4.3-2表 S_s地震時における鉛直震度

標高 T. M. S. L. (m)	鉛直震度
50.30	0.49
43.20	0.47
35.00	0.45

(5) 断面の評価方法

a. 曲げモーメントに対する断面の評価方法

断面の評価は、「RC-N規準」に基づき、重要区域の床に生じる曲げモーメントが許容限界を超えないことを下式で確認する。

$$M \leq M_A$$

$$M_A = a_t \cdot f_t \cdot j$$

ここで、

M : 発生曲げモーメント

M_A : 許容限界 (短期許容曲げモーメント)

a_t : 引張鉄筋断面積

f_t : 引張鉄筋の短期許容引張応力度

j : 応力中心間距離

b. 面外せん断力に対する断面の評価方法

断面の評価は、「RC-N規準」に基づき、重要区域の床に生じる面外せん断力が許容限界を超えないことを下式で確認する。

$$Q \leq Q_A$$

$$Q_A = b \cdot j \cdot \alpha \cdot f_s$$

ここで、

Q : 発生面外せん断力

Q_A : 許容限界 (短期許容面外せん断力)

b : 断面の幅

j : 応力中心間距離

α : 許容せん断力の割増し係数

$$\left(= \frac{4}{M/(Q \cdot d) + 1}, 2 \text{ を超える場合は} 2, 1 \text{ 未満の場合は} 1 \text{ とする。} \right)$$

M : 発生曲げモーメント

d : 断面の有効せい

f_s : コンクリートの短期許容せん断応力度

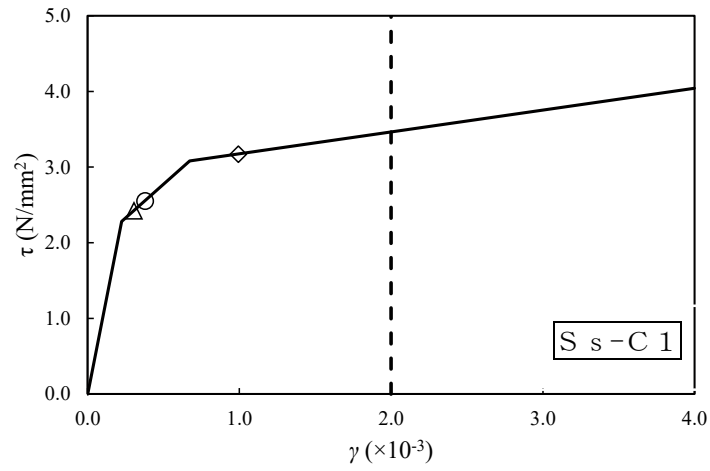
5. 評価結果

5.1 地震応答解析による評価結果

5.1.1 耐震壁のせん断ひずみ度の評価結果

耐震壁について、地盤物性のばらつきを考慮したS s地震時の各層の最大せん断ひずみ度が、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認する。せん断応力度 (τ)-せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値を第5.1.1-1図に示す。

最大応答せん断ひずみ度は、 0.993×10^{-3} (要素番号6, -1σ , NS方向, S s - C 1) であり、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認した。



- 基本ケース
- △ 地盤物性のばらつきを考慮(+1σ)
- ◇ 地盤物性のばらつきを考慮(-1σ)

(単位：m)

T.M.S.L. 77.50

T.M.S.L. 70.20

T.M.S.L. 62.80

T.M.S.L. 56.80

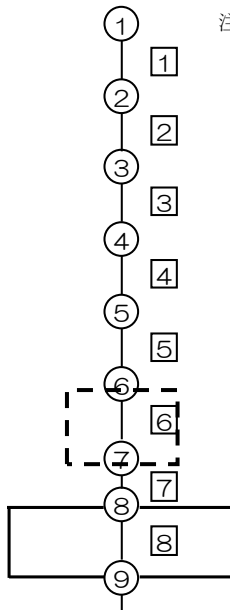
T.M.S.L. 50.30

T.M.S.L. 43.20

T.M.S.L. 35.00

T.M.S.L. 34.23

T.M.S.L. 31.53



注記 1：○数字は質点番号を示す。

2：□数字は要素番号を示す。

第5.1.1-1図 せん断応力度(τ)-せん断ひずみ度(γ)関係と最大応答値
(要素番号 [6], NS方向)

5.1.2 接地圧の評価結果

S s 地震時の最大接地圧が、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認する。

S s 地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果を第5.1.2-1表に示す。S s 地震時の最大接地圧は1399kN/m²であり、地盤の極限支持力度を十分下回ることを確認した。

第5.1.2-1表 S s 地震時の最大接地圧と地盤の極限支持力度の比較結果

最大接地圧 (kN/m ²)		極限支持力度 (kN/m ²)	判定
NS方向 (S s - C 1, -1σ)	EW方向 (S s - C 1, -1σ)		
1349	1399	8500	OK

5.1.3 保有水平耐力の評価結果

建屋の各層において、保有水平耐力 Q_u が必要保有水平耐力 Q_{un} に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。なお、各層の保有水平耐力 Q_u は、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に示すせん断応力度(τ)-せん断ひずみ度(γ)関係の τ_3 の値に基づき算出する。必要保有水平耐力 Q_{un} 及び保有水平耐力 Q_u のそれぞれを比較して、第5.1.3-1表に示す。

建屋の各層において、保有水平耐力 Q_u が必要保有水平耐力 Q_{un} に対して、妥当な安全余裕を有することを確認した。また、安全余裕は既往の知見^{*1*2}に準拠する数値(1.5)以上であることを確認した。

第5.1.3-1表 必要保有水平耐力 Q_{un} と保有水平耐力 Q_u の比較結果

(a) NS方向

T. M. S. L. (m)	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^5 \text{kN})$	保有水平耐力 $Q_u (\times 10^5 \text{kN})$	Q_u/Q_{un}
77.50~70.20	1.00	7.47	7.47
70.20~62.80	2.63	17.69	6.72
62.80~56.80	4.30	21.01	4.88
56.80~50.30	5.78	26.18	4.52
50.30~43.20	7.26	29.94	4.12
43.20~35.00	8.51	35.42	4.16

(b) EW方向

T. M. S. L. (m)	必要保有水平耐力 $Q_{un} (\times 10^5 \text{kN})$	保有水平耐力 $Q_u (\times 10^5 \text{kN})$	Q_u/Q_{un}
77.50~70.20	0.96	9.92	10.33
70.20~62.80	2.60	17.01	6.54
62.80~56.80	4.30	19.35	4.50
56.80~50.30	5.78	25.55	4.42
50.30~43.20	7.26	32.45	4.46
43.20~35.00	8.51	39.24	4.61

注記 *1: 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987 ((社)日本電気協会)

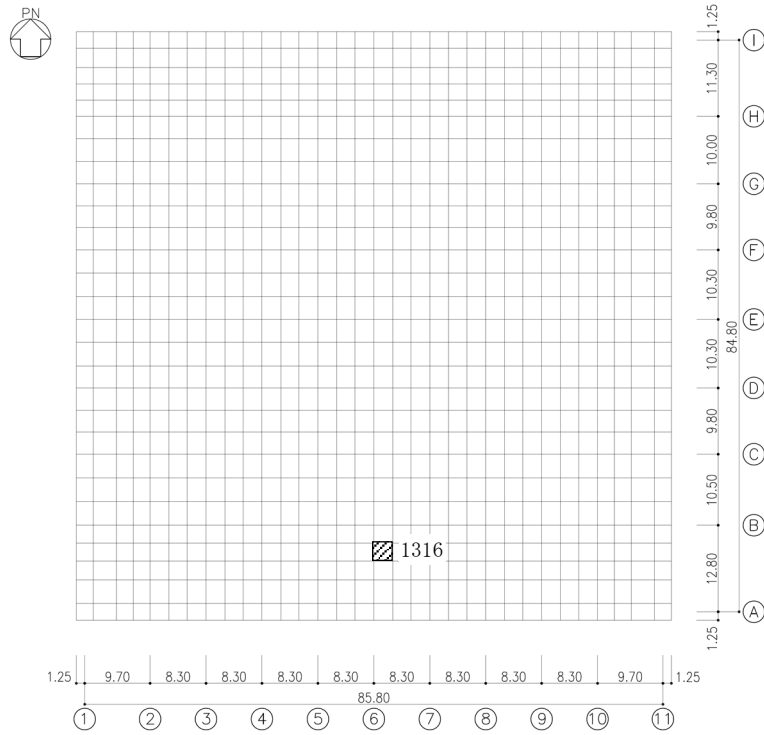
*2: 原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC4601-2008 ((社)日本電気協会)

5.2 応力解析による評価結果

5.2.1 基礎スラブの評価結果

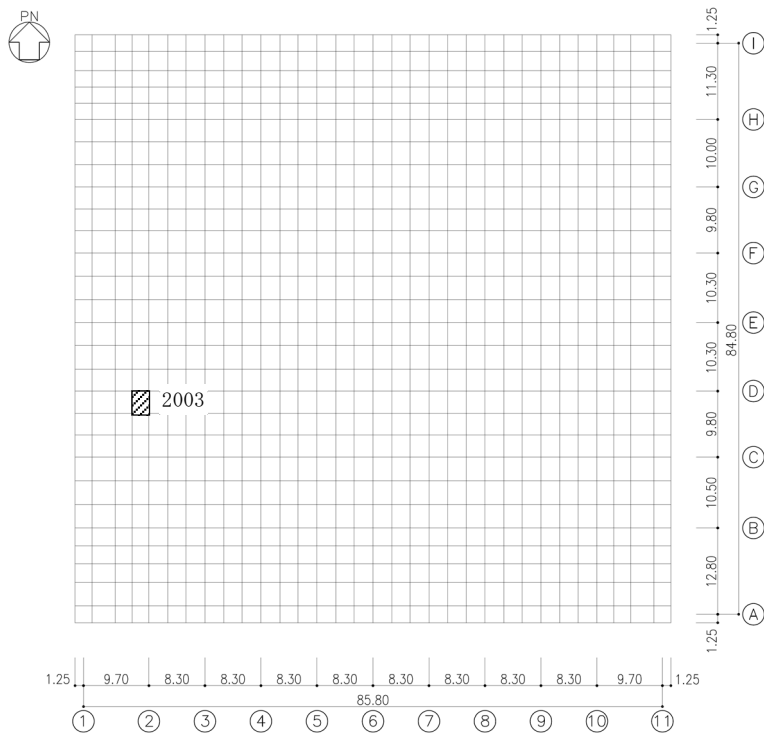
基礎スラブの評価結果を、軸力及び曲げモーメントに対する評価については、許容限界に対する発生曲げモーメントの割合が最も大きい要素に対して、また、面外せん断力に対する評価については、許容限界に対する発生面外せん断力の割合が最も大きい要素に対して示す。当該要素の位置を第5.2.1-1図、第5.2.1-2図に、評価結果を第5.2.1-1表に示す。なお、基礎スラブ厚及び配筋は、平成25年2月28日付け原管研収第121116001号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」による。

発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が、それぞれの許容限界を超えないことを確認した。



(要素No. 1316)

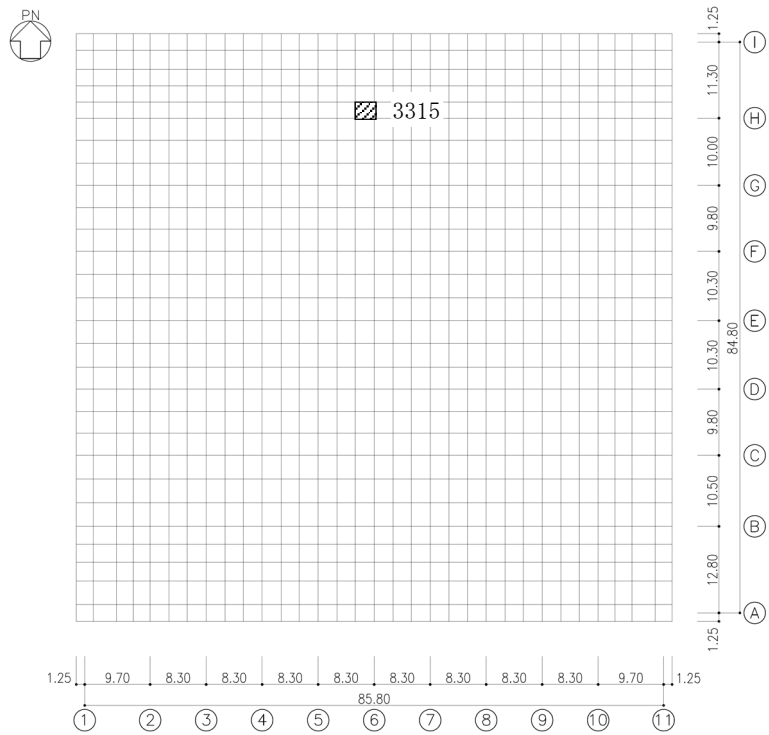
(a) NS方向



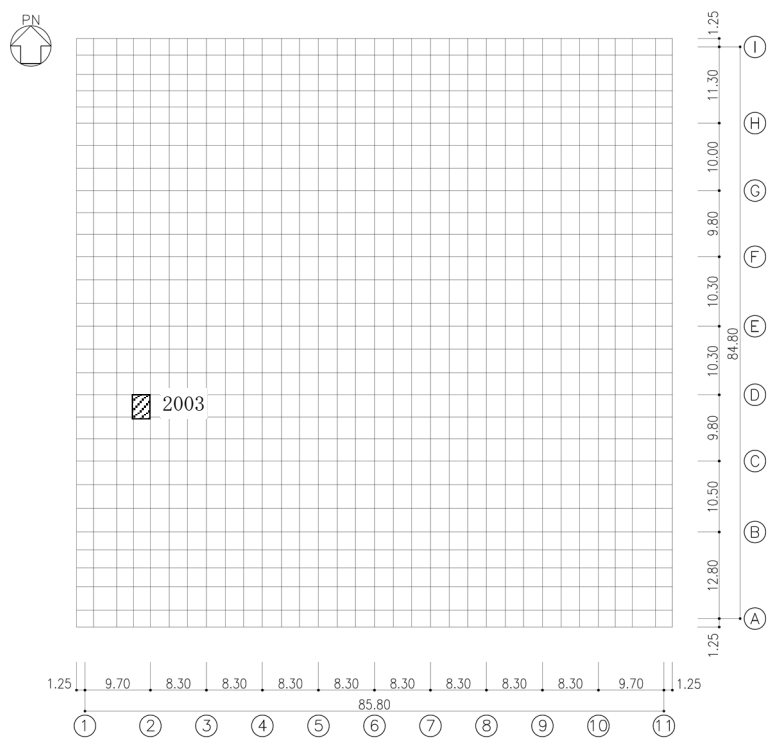
(要素No. 2003)

(b) EW方向

第5. 2. 1-1図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図



(a) NS方向



(b) EW方向

第5.2.1-2図 面外せん断力に対する評価結果を示す要素の位置図

第5.2.1-1表 基礎スラブの評価結果

(a) 軸力及び曲げモーメントに対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	1316	4	17002	22615	0.752	OK
EW	2003	3	17218	28167	0.612	OK

注記 1：許容値は曲げ終局強度を示す。

2：検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値）

3：軸力は圧縮を正とする。

(b) 面外せん断力に対する評価

方向	解析結果			許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	荷重組合せ ケース	発生面外せん断力 (kN/m)			
NS	3315	7	4101	4764	0.861	OK
EW	2003	3	6009	7221	0.833	OK

注記 1：許容値は面外せん断終局強度を示す。

2：検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

5.2.2 重要区域の壁の評価結果

重要区域の壁の評価結果を，許容限界に対する軸力，曲げモーメント及び面内せん断力により生じる鉄筋引張応力度の割合が最も大きい部位について示す。応力解析結果を第5.2.2-1表に，重要区域の壁の評価結果を第5.2.2-2表に，地下3階（T. M. S. L. 43.20～35.00m）重要区域の壁の評価結果を示す部位を第5.2.2-1図にそれぞれ示す。

軸力，曲げモーメント及び面内せん断力により生じる鉄筋引張応力度が許容限界を超えないことを確認した。

第5.2.2-1表 応力解析結果 (1/2)

(a) せん断力 NS方向

(単位： $\times 10^5$ kN)

標高 T. M. S. L. (m)	1	2	4	6	7	10	11
77.50	0.71	-	-	-	-	-	0.70
70.20	1.61	-	-	0.30	-	0.66	1.46
62.80	2.02	1.01	-	0.69	-	0.66	2.09
56.80	2.62	1.31	-	0.84	0.17	1.48	2.57
50.30	3.01	1.71	0.41	1.01	0.55	1.86	2.95
43.20	3.84	1.70	0.95	1.19	1.19	2.22	3.74
35.00	2.62	3.16	1.26	1.34	1.48	2.95	2.81
34.23							

(b) せん断力 EW方向

(単位： $\times 10^5$ kN)

標高 T. M. S. L. (m)	A	B	C	D	E	F	G	H	I
77.50	0.52	0.32	-	0.53	-	-	-	-	-
70.20	1.04	0.63	0.04	0.98	-	-	-	-	1.11
62.80	1.35	0.97	0.06	1.46	0.10	0.07	0.12	0.76	1.40
56.80	2.14	1.50	0.16	1.58	0.12	0.08	0.14	1.00	2.13
50.30	2.96	1.60	0.14	1.11	0.36	0.42	0.14	1.86	2.86
43.20	3.59	1.86	0.13	1.45	0.22	0.95	1.21	2.15	3.32
35.00	2.50	2.49	0.98	1.30	1.07	1.19	1.20	2.58	2.45
34.23									

第5.2.2-1表 応力解析結果 (2/2)

(c) 曲げモーメント NS方向

(単位： $\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)

標高 T. M. S. L. (m)	1	2	4	6	7	10	11
77.50	1.24	-	-	-	-	-	1.21
70.20	6.44	-	-	-	-	-	6.31
62.80	18.34	-	-	0.71	-	0.94	16.58
	30.28	-	-	1.50	-	3.98	27.40
56.80	36.35	1.36	-	0.99	-	1.67	37.77
	48.44	4.72	-	3.13	-	2.32	50.32
50.30	64.42	2.41	-	2.05	0.50	1.57	62.83
	81.46	6.11	-	7.49	0.60	8.06	79.51
43.20	96.74	1.13	1.24	3.05	0.47	5.03	94.75
	118.12	13.24	1.69	10.22	3.40	18.24	115.69
35.00	151.40	4.84	7.48	3.13	0.96	1.88	147.70
	182.86	9.06	15.27	6.66	10.76	16.35	178.39
34.23	57.33	80.75	46.15	45.91	58.83	69.68	61.66
	59.34	83.18	47.12	46.95	59.97	71.95	63.83

(d) 曲げモーメント EW方向

(単位： $\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)

標高 T. M. S. L. (m)	A	B	C	D	E	F	G	H	I
77.50	4.94	3.02	-	5.01	-	-	-	-	-
70.20	8.74	5.35	-	8.86	-	-	-	-	-
62.80	19.56	4.08	0.15	2.22	-	-	-	-	15.64
	27.24	8.77	0.16	9.51	-	-	-	-	23.83
56.80	35.93	3.65	0.19	9.17	0.30	0.22	0.35	1.58	30.65
	44.02	9.45	0.20	17.93	0.34	0.23	0.37	2.97	39.05
50.30	59.79	6.47	0.51	5.95	0.36	0.26	0.45	2.39	57.11
	73.71	16.23	0.55	16.24	0.42	0.28	0.48	4.12	70.94
43.20	104.63	2.38	0.47	2.63	0.91	1.32	0.47	9.12	94.95
	125.67	8.98	0.52	5.24	1.62	1.69	0.51	22.32	115.26
35.00	158.15	4.59	0.51	1.26	0.64	2.01	2.60	13.01	140.81
	187.56	10.63	0.57	10.67	1.21	5.82	7.32	30.65	168.06
34.23	53.76	57.49	37.71	44.46	42.17	43.21	42.81	58.17	46.78
	55.69	59.41	38.46	45.47	42.99	44.13	43.74	60.16	48.67

第5.2.2-2表 重要区域の壁の評価結果

方向	部位		評価 鉄筋	解析結果			許容値		検定比	判定
	標高 T.M.S.L. (m)	壁位 置		荷重 組合せ ケース	${}_s\sigma_t$ (N/mm ²)	${}_s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	${}_sf_t$ (N/mm ²)		
NS	43.20～ 35.00	①	水平	12	-	235.2	345	345	0.682	OK
			鉛直		112.6					
EW	43.20～ 35.00	②	水平	16	-	188.7	345	345	0.547	OK
			鉛直		94.2					

注記 1：表中の記号は以下とする。

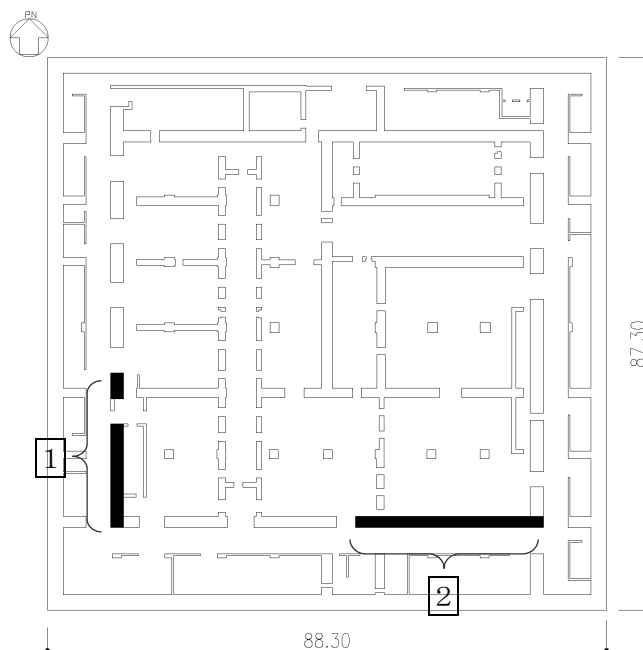
${}_s\sigma_t$: 軸力及び曲げモーメントにより生じる鉄筋引張応力度

${}_s\sigma_s$: せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t : 鉄筋の短期許容引張応力度

${}_sf_t$: 鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

2：検定比 = ${}_s\sigma_t/f_t + {}_s\sigma_s/{}_sf_t$



第5.2.2-1図 B3F (T.M.S.L. 43.20~35.00m) 重要区域の壁の評価結果を示す部位

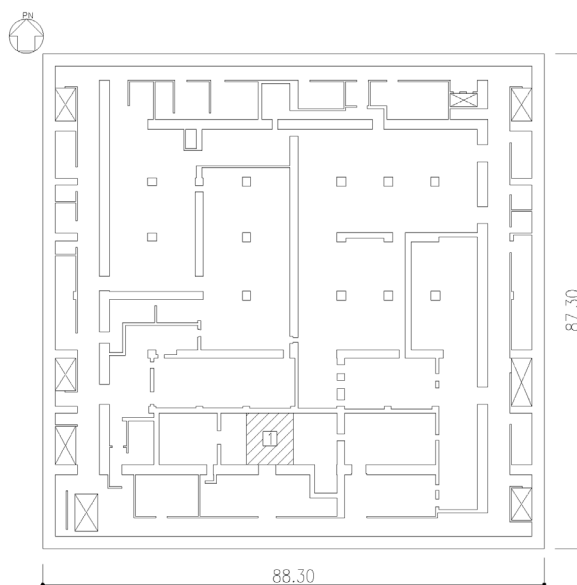
5.2.3 重要区域の床の評価結果

重要区域の床の評価結果を，許容限界に対する発生曲げモーメント又は発生面外せん断力の割合が最も大きい部位について示す。評価結果を第5.2.3-1表に，評価結果を示す部位を第5.2.3-1図にそれぞれ示す。

発生曲げモーメント及び発生面外せん断力が，それぞれの許容限界を超えないことを確認した。

第5.2.3-1表 重要区域の床の評価結果

方向		NS	EW
厚さt (mm) × 幅b (mm)		600 × 1000	
有効せい d (mm)		512	531
部位	標高	T. M. S. L. 43. 20m	
	床位置	1	
配筋及び配筋量 (cm ²)	上端	D19@200 [14. 35]	D19@200 [14. 35]
	下端	D19@200 [14. 35]	D19@200 [14. 35]
曲げモーメント	発生曲げモーメント M (kN・m)	128	182
	短期許容曲げモーメント M _A (kN・m)	221	230
	検定比 M/M _A	0. 580	0. 792
判定		OK	OK
せん断力	発生面外せん断力 Q (kN)	195	207
	許容せん断力の割増し係数 α	1. 0	1. 0
	短期許容面外せん断力 Q _A (kN)	528	548
	検定比 Q/Q _A	0. 370	0. 378
判定		OK	OK



第5.2.3-1図 B2F (T. M. S. L. 43. 20m) 重要区域の床スラブの評価結果を示す部位

6. その他の評価

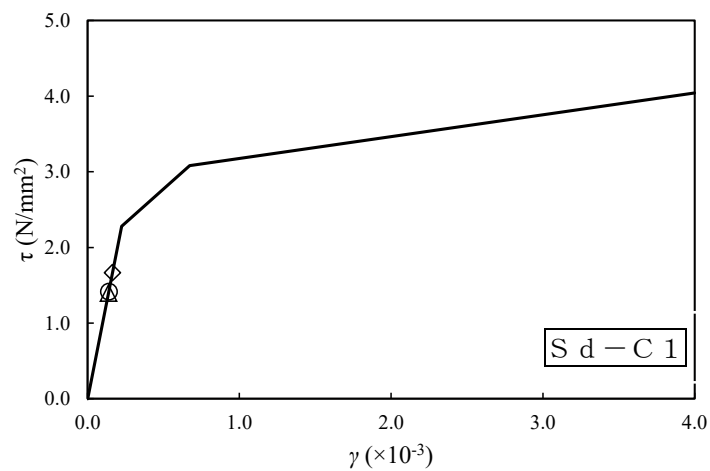
6.1 評価内容

「Ⅲ－１－１－３ 重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針」に基づき、地震応答解析による評価における燃料加工建屋の各層の最大せん断ひずみ度が、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性範囲内に留まることを確認する。

なお、第4.4.2-3表に示す通り、各層のせん断力は、弾性設計用地震動 S_d による地震力が静的地震力より大きいため、 S_d 地震時の各層の最大せん断ひずみ度がおおむね弾性範囲内に留まることで確認する。

6.2 評価結果

地盤物性のばらつきを考慮したせん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値を第6.2-1図に示す。最大応答せん断ひずみ度は、 0.164×10^{-3} (要素番号6, -1σ , NS方向, $S_d - C1$) であり、おおむね弾性範囲であることを確認した。



- 基本ケース
- △ 地盤物性のばらつきを考慮(+1σ)
- ◇ 地盤物性のばらつきを考慮(-1σ)

(単位：m)

T.M.S.L. 77.50

T.M.S.L. 70.20

T.M.S.L. 62.80

T.M.S.L. 56.80

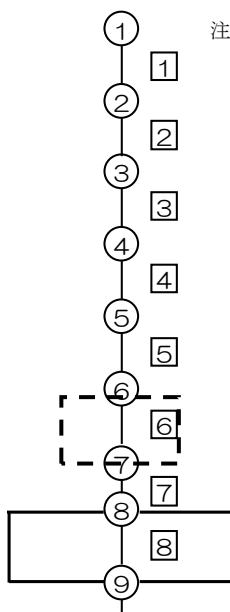
T.M.S.L. 50.30

T.M.S.L. 43.20

T.M.S.L. 35.00

T.M.S.L. 34.23

T.M.S.L. 31.53



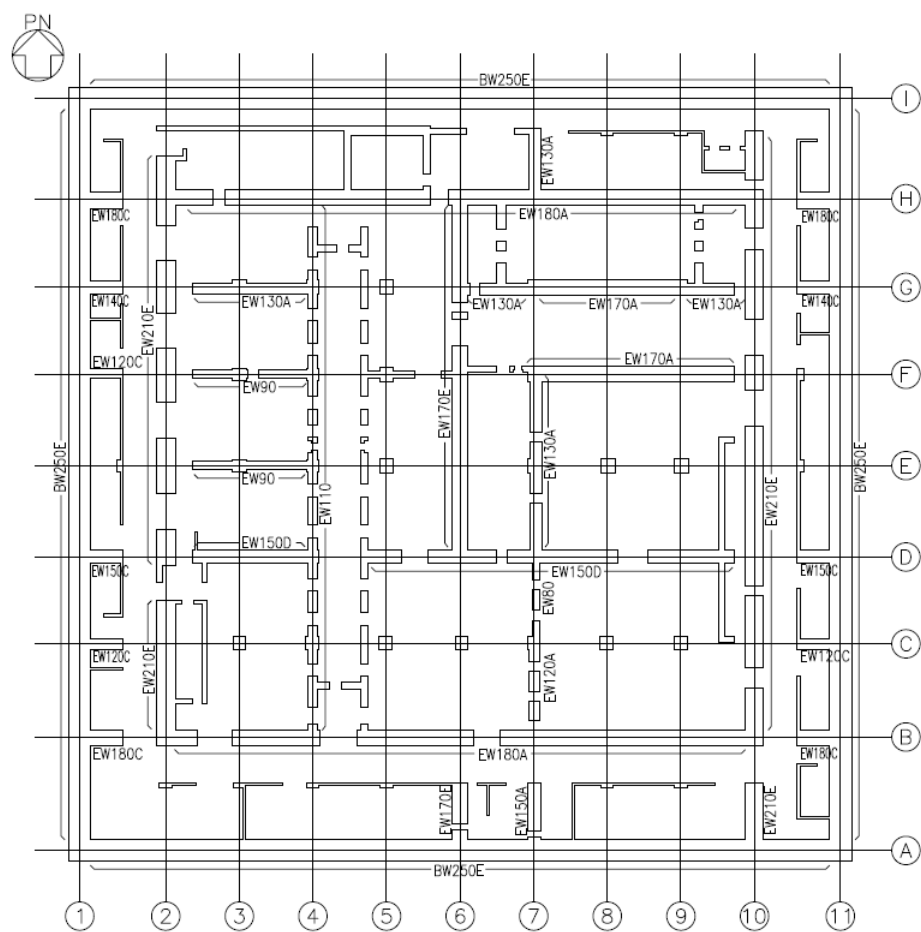
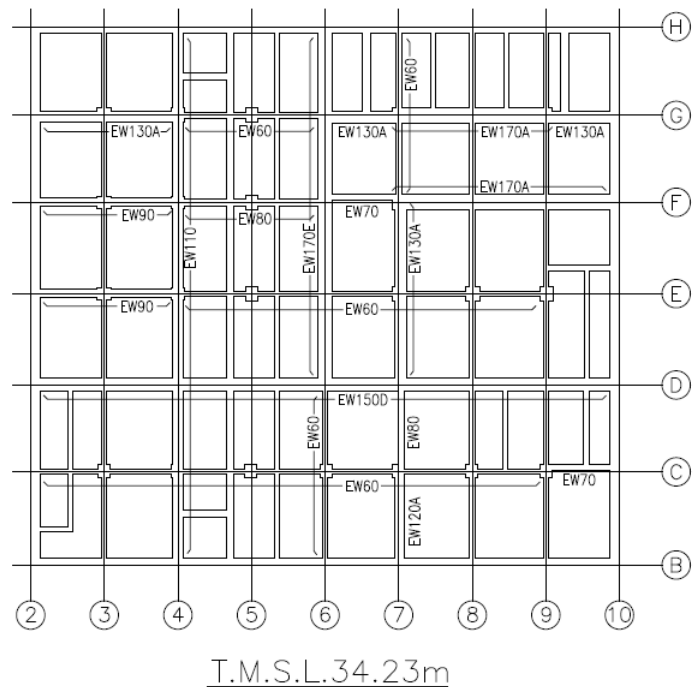
注記 1：○数字は質点番号を示す。

2：□数字は要素番号を示す。

第6.2-1図 せん断応力度 (τ) -せん断ひずみ度 (γ) 関係と最大応答値
(要素番号 [6], NS方向)

7. 図面リスト

平成25年2月28日付け原管研収第121116001号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」から変更が生じた耐震壁、柱及び大ばりの断面リストを第7.-1図～第7.-3図に示す。

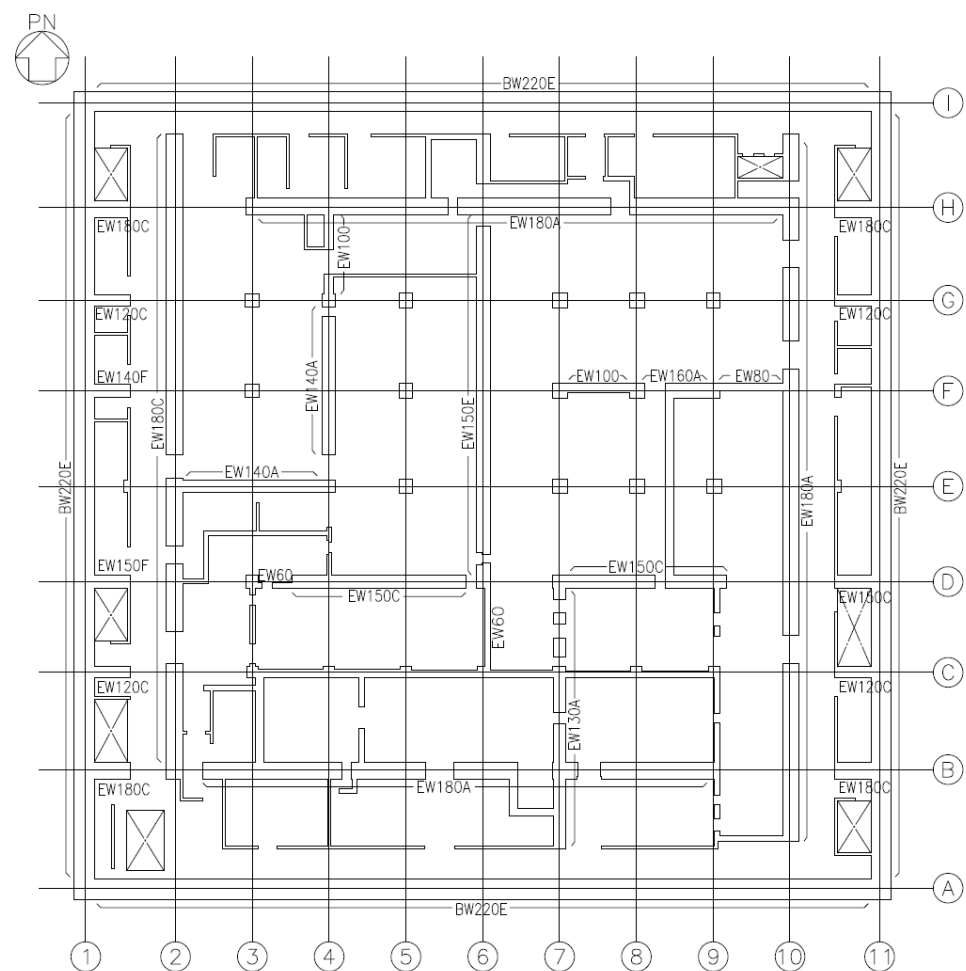


地下3階キープラン

記号	BW250E	EW210E	EW180A	EW180C	EW170A	EW170E	EW150A	EW150C	EW150D
断面									
タテ筋	4-D38@200	4-D35@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	4-D35@200	2-D35@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400
ヨコ筋	4-D38@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200	2-D35@200	2-D35@200 + 2-D35@400
記号	EW140C	EW130A	EW120A	EW120C	EW110	EW90	EW80	EW70	EW60
断面									
タテ筋	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200	2-D35@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D32@200	2-D32@200	2-D29@200	2-D29@200	2-D22@200
ヨコ筋	2-D35@200	2-D35@200	2-D35@200	2-D35@200	2-D32@200	2-D32@200	2-D29@200	2-D29@200	2-D22@200

地下3階耐震壁断面リスト


第7-1図
耐震壁断面リスト(1/6)



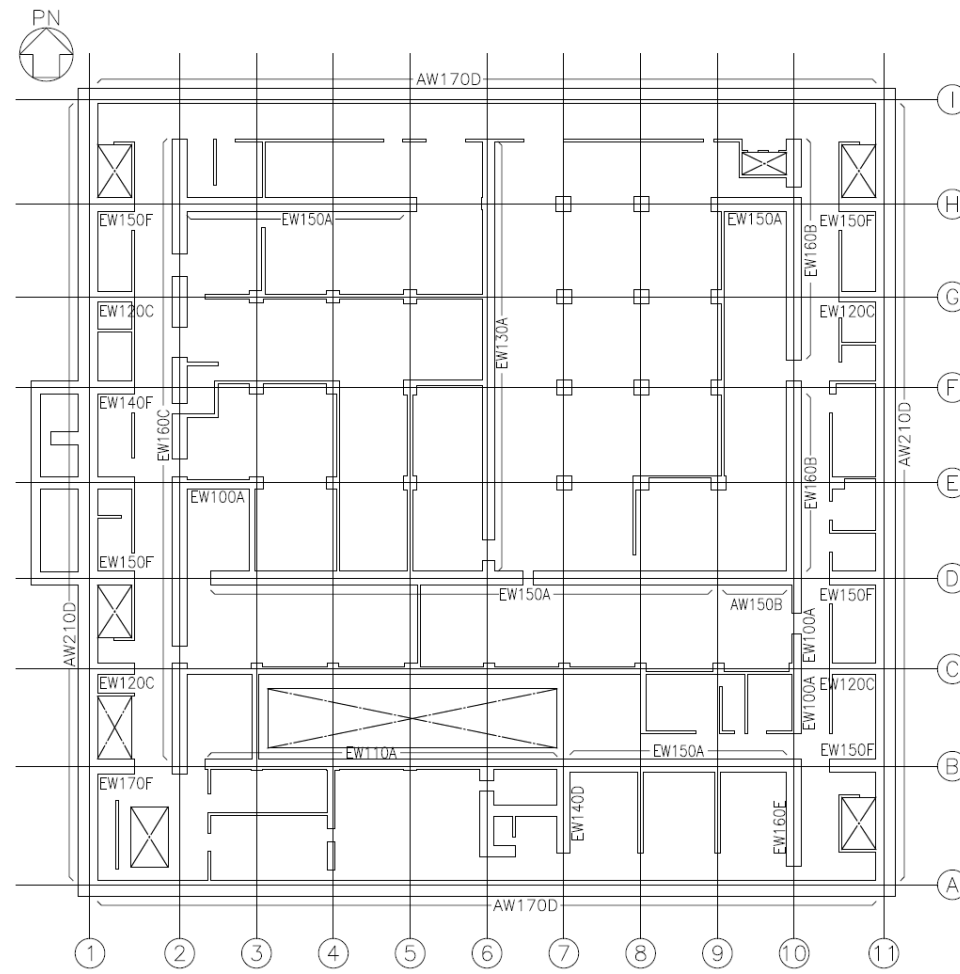
地下2階キープラン

記号	BW220E	EW180A	EW180C	EW160A	EW150C	EW150E	EW150F	EW140A
断面								
サテ筋	4-D35@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D38@200 + 2-D38@400	2-D35@200 + 2-D35@400	4-D35@200	4-D38@200	2-D35@200
ヨコ筋	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D38@200	2-D35@200	2-D35@200	2-D38@200	2-D35@200
記号	EW140F	EW130A	EW120C	EW100	EW80	EW60		
断面								
サテ筋	4-D38@200	2-D35@200	4-D38@200	2-D32@200	2-D29@200 + 2-D29@400	2-D29@200		
ヨコ筋	2-D38@200	2-D35@200	2-D38@200	2-D32@200	2-D29@200	2-D29@200		

地下2階耐震壁断面リスト

 平成25年2月28日付け原管研収第121116001号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。


第7-1図
耐震壁断面リスト(2/6)



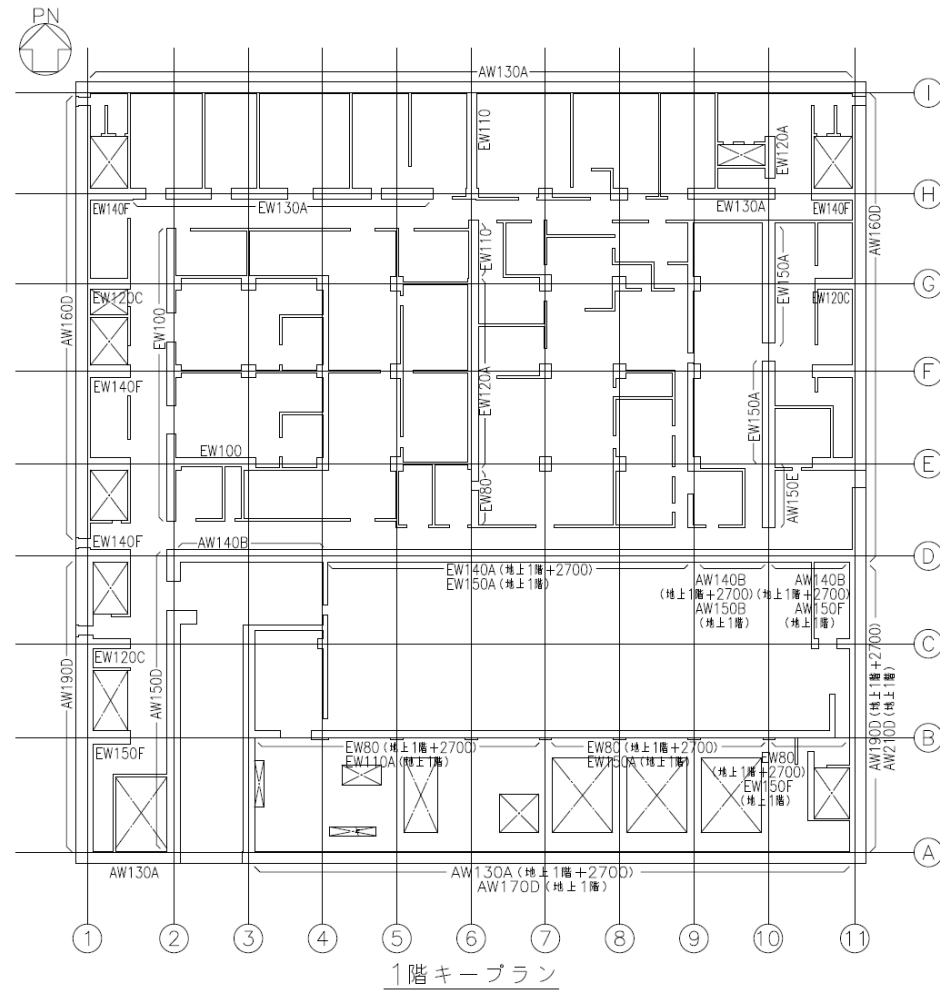
地下1階キープラン

記号	AW210D	AW170D	AW150B	EW170F	EW160B	EW160C	EW160E	EW150A
断面								
タテ筋	4-D35@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D38@200	4-D38@200	2-D38@200	2-D35@200 + 2-D35@400	4-D35@200	2-D35@200
ヨコ筋	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D38@200	2-D38@200	2-D38@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200
記号	EW150F	EW140D	EW140F	EW130A	EW120C	EW110A	EW100A	
断面								
タテ筋	4-D38@200	2-D35@200 + 2-D35@400	4-D38@200	2-D35@200	4-D38@200	2-D35@200	2-D35@200	
ヨコ筋	2-D38@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D38@200	2-D35@200	2-D38@200	2-D35@200	2-D35@200	

地下1階耐震壁断面リスト

 平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

第 7.-1 図
耐震壁断面リスト(3/6)

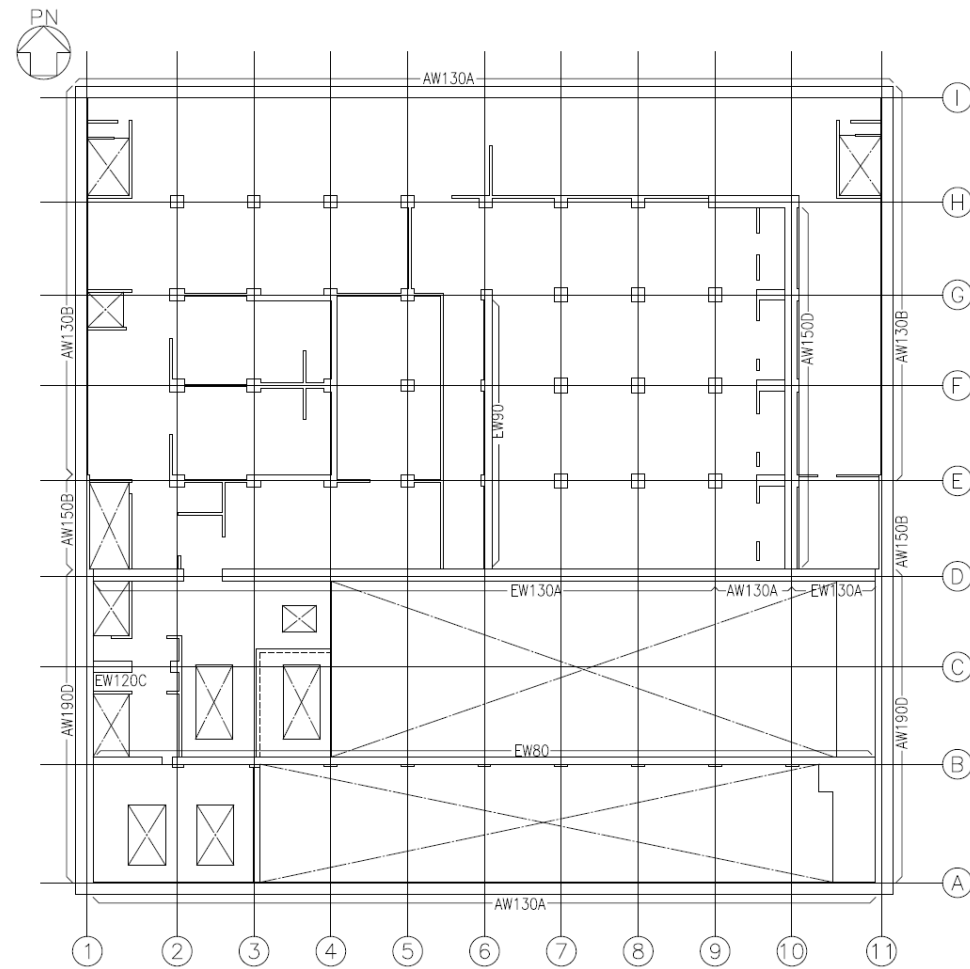


記号	AW210D	AW190D	AW170D	AW160D	AW150B	AW150D	AW150E	AW150F
断面								
タテ筋	4-D35@200	4-D35@200	2-D35@200 + 2-D35@400	4-D35@200	2-D38@200	2-D35@200 + 2-D35@400	4-D35@200	4-D38@200
ヨコ筋	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D38@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D38@200
記号	AW140B	AW130A	EW150A	EW150F	EW140A	EW140F	EW130A	EW120A
断面								
タテ筋	2-D38@200	2-D35@200	4-D35@200	4-D38@200	2-D35@200	4-D38@200	2-D35@200	2-D35@200
ヨコ筋	2-D38@200	2-D35@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D38@200	2-D35@200	2-D38@200	2-D35@200	2-D35@200
記号	EW120C	EW110	EW110A	EW100	EW80			
断面								
タテ筋	4-D38@200	2-D32@200	2-D35@200	2-D32@200	2-D29@200 + 2-D29@400			
ヨコ筋	2-D38@200	2-D32@200	2-D35@200	2-D32@200	2-D29@200 + 2-D29@400			

平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。


1階耐震壁断面リスト

第 7.-1 図
耐震壁断面リスト(4/6)



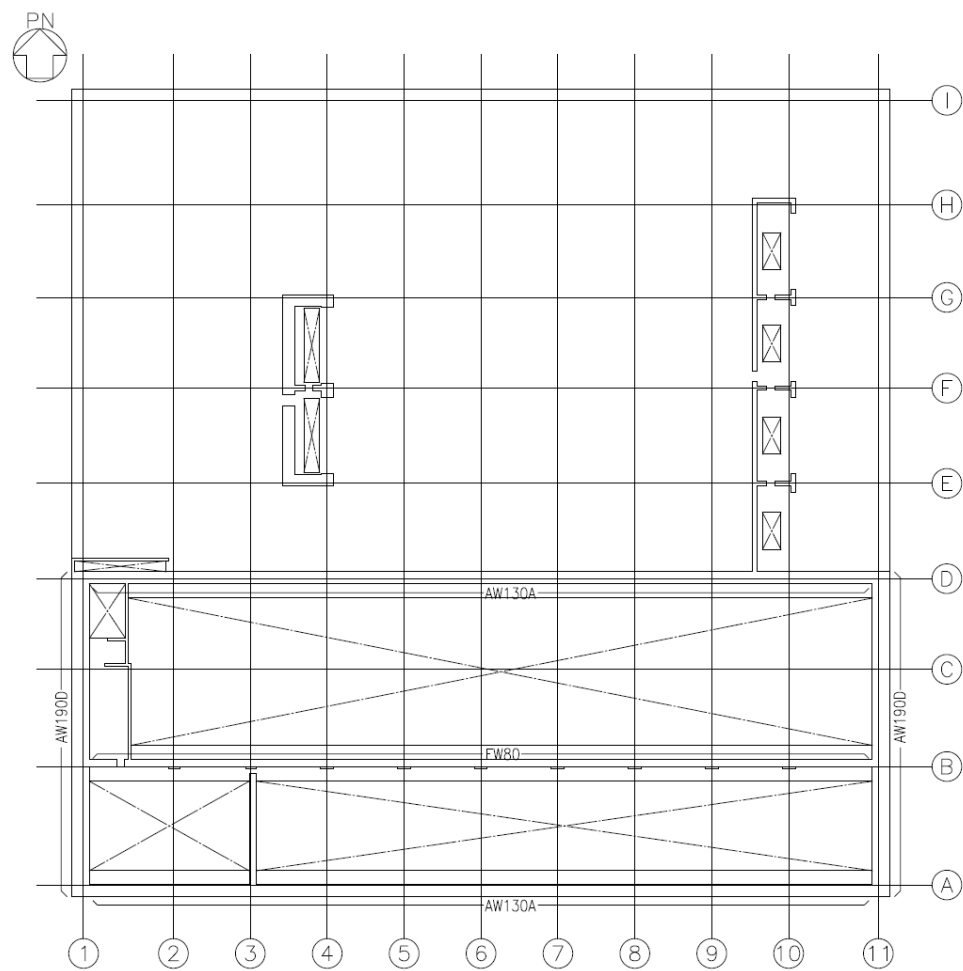
2階キープラン

記号	AW190D	AW150B	AW150D	AW130A	AW130B	EW130A	EW120C
断面							
タテ筋	4-D35@200	4-D35@200	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200	4-D35@200	2-D35@200	4-D38@200
ヨコ筋	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200	2-D35@200	2-D35@200	2-D38@200
記号	EW90	EW80					
断面							
タテ筋	2-D29@200	2-D29@200 + 2-D29@400					
ヨコ筋	2-D29@200	2-D29@200 + 2-D29@400					

 平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

2階耐震壁断面リスト

第 7.-1 図
耐震壁断面リスト (5/6)



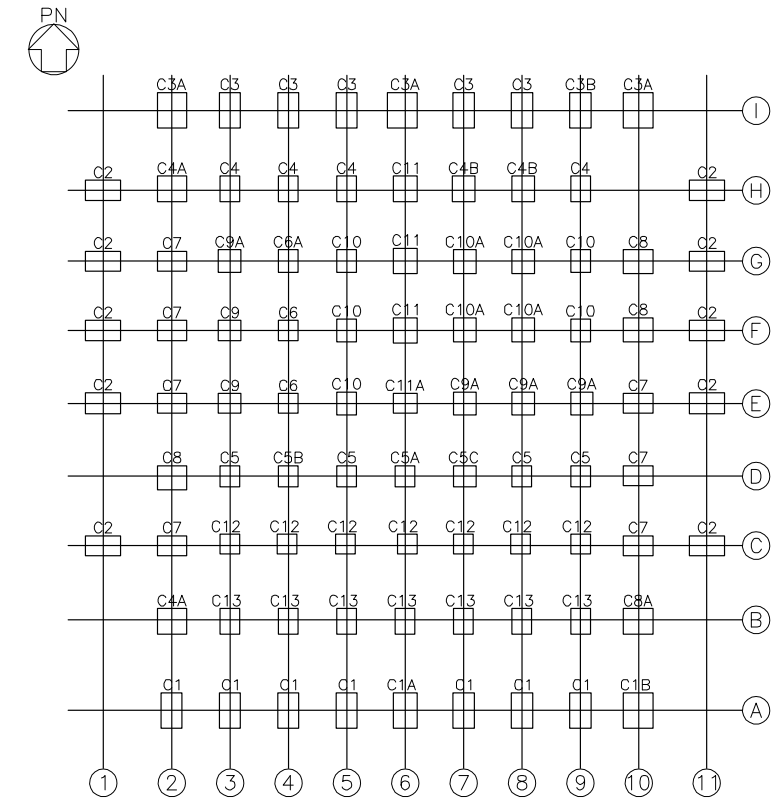
塔屋階ケーブルラン

記号	AW190D	AW130A	EW80				
断面							
タテ筋	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200	2-D29@200 + 2-D29@400				
ヨコ筋	2-D35@200 + 2-D35@400	2-D35@200	2-D29@200 + 2-D29@400				

塔屋階耐震壁断面リスト

第7.-1図
耐震壁断面リスト(6/6)

記号	C1	C1A	C1B	C2	C3	C3A
主筋	28-D38	32-D38	36-D38	28-D38	28-D38	44-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C3B	C4	C4A	C4B	C5	C5A
断面						
	主筋	28-D38	18-D38	32-D38	24-D38	28-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C5B	C5C	C6	C6A	C7	C8
断面						
	主筋	36-D38	32-D38	24-D38	26-D38	28-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C8A	C9	C9A	C10	C10A	C11
断面						
	主筋	32-D38	26-D38	28-D38	26-D38	28-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C12	C13	C13A	C13B	C13C	C13D

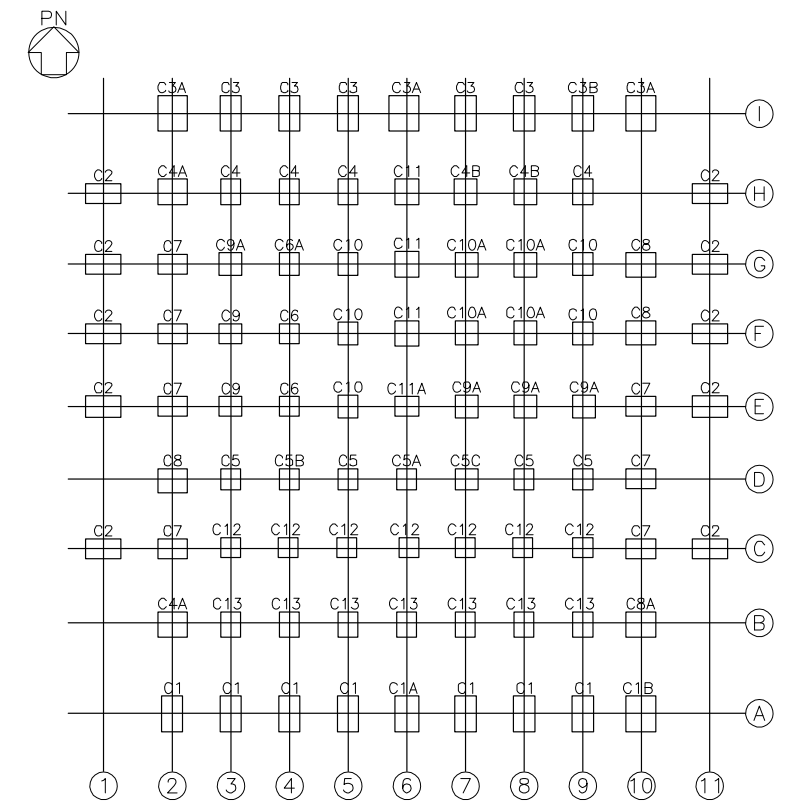


地下3階キープラン

地下3階柱断面リスト(1)

第7.-2図
柱断面リスト(1/7)

記号	C11A	C12	C13
断面			
主筋	26-D38	24-D38	18-D38
※	D16@200	D16@200	D16@200

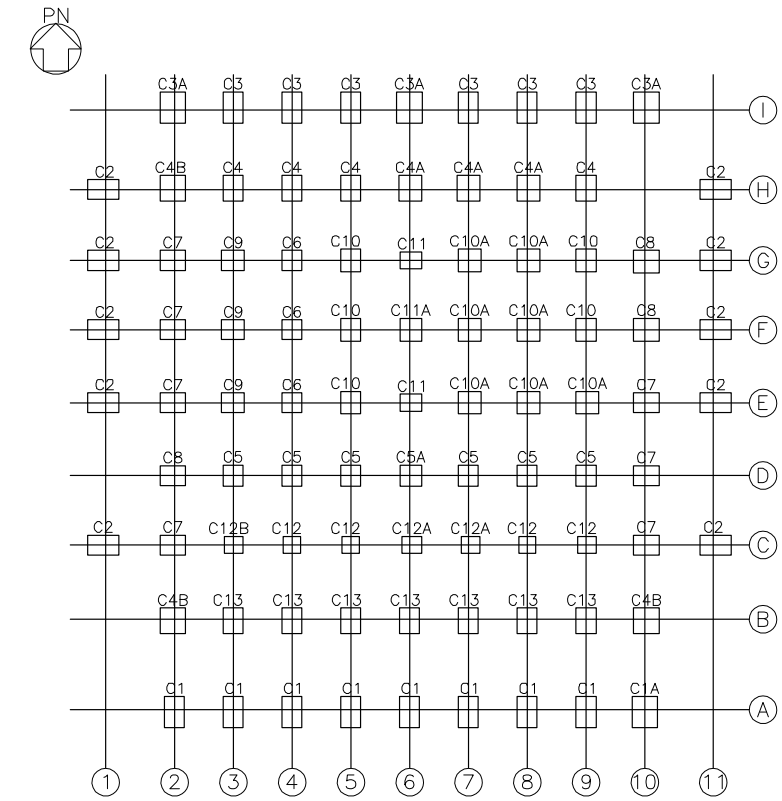


地下3階キープラン


地下3階柱断面リスト (2)

第7.-2図
柱断面リスト(2/7)

記号	C1	C1A	C2	C3	C3A	C4
断面						
主筋	28-D38	32-D38	28-D38	28-D38	32-D38	18-D38
帯筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C4A	C4B	C5	C5A	C6	C7
断面						
主筋	24-D38	28-D38	28-D38	24-D38	24-D38	28-D38
帯筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C8	C9	C10	C10A	C11	C11A
断面						
主筋	24-D38	26-D38	26-D38	28-D38	22-D38	26-D38
帯筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C12	C12A	C12B	C13		
断面						
主筋	20-D38	22-D38	20-D38	18-D38		
帯筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200		



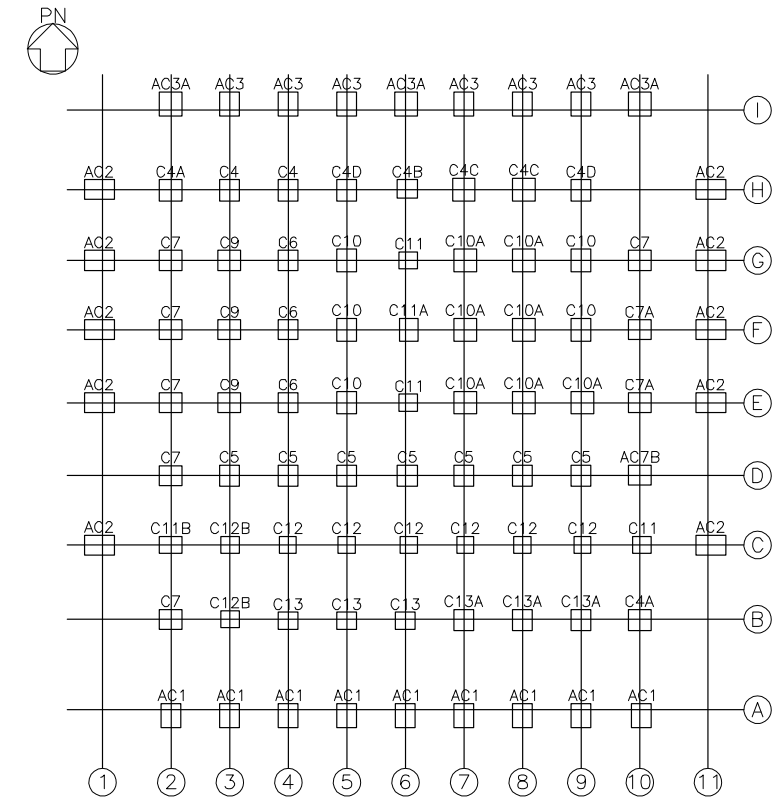
地下2階キープラン

 平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。


地下2階柱断面リスト

第 7.-2 図
柱断面リスト(3/7)

断面	AC1	AC2	AC3	AC3A	C4	C4A
主筋	28-D38	28-D38	28-D38	32-D38	14-D38	26-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C4B	C4C	C4D	C5	C6	C7
断面						
	主筋	22-D38	28-D38	24-D38	28-D38	24-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C7A	AC7B	C9	C10	C10A	C11
断面						
	主筋	22-D38	26-D38	26-D38	26-D38	28-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C11A	C11B	C12	C12B	C13	C13A
断面						
	主筋	24-D38	32-D38	20-D38	20-D38	22-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200



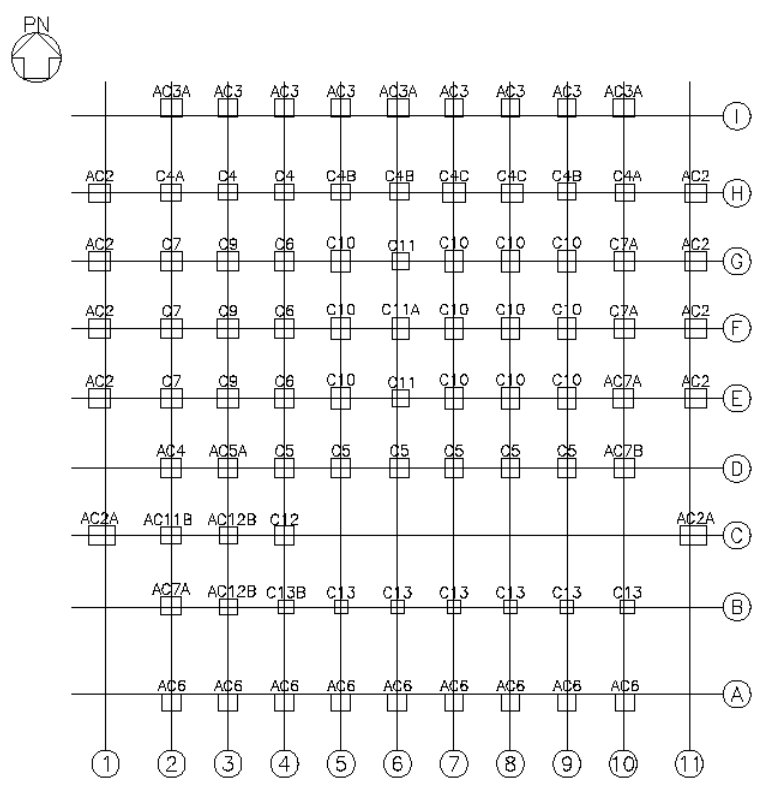
地下1階キープラン

 平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

地下1階柱断面リスト

第 7.-2 図
柱断面リスト (4/7)

記号	C4	C4A	C4B	C4C	C5	C6
断面						
仕様	14-D38 D16@200	22-D38 D16@200	22-D38 D16@200	26-D38 D16@200	14-D38 D16@200	24-D38 D16@200
記号	C7	C7A	C9	C10	C11	C11A
断面						
仕様	26-D38 D16@200	24-D38 D16@200	26-D38 D16@200	26-D38 D16@200	20-D38 D16@200	24-D38 D16@200
記号	C12	C13	C13B	AC2	AC2A	AC3
断面						
仕様	20-D38 D16@200	14-D38 D16@200	20-D38 D16@200	28-D38 D16@200	28-D38 D16@200	18-D38 D16@200
記号	AC3A	AC4	AC5A	AC6	AC7A	AC7B
断面						
仕様	20-D38 D16@200	24-D38 D16@200	14-D38 D16@200	14-D38 D16@200	24-D38 D16@200	26-D38 D16@200
記号					AC11B	AC12B
断面						
仕様					16-D38 D16@200	20-D38 D16@200

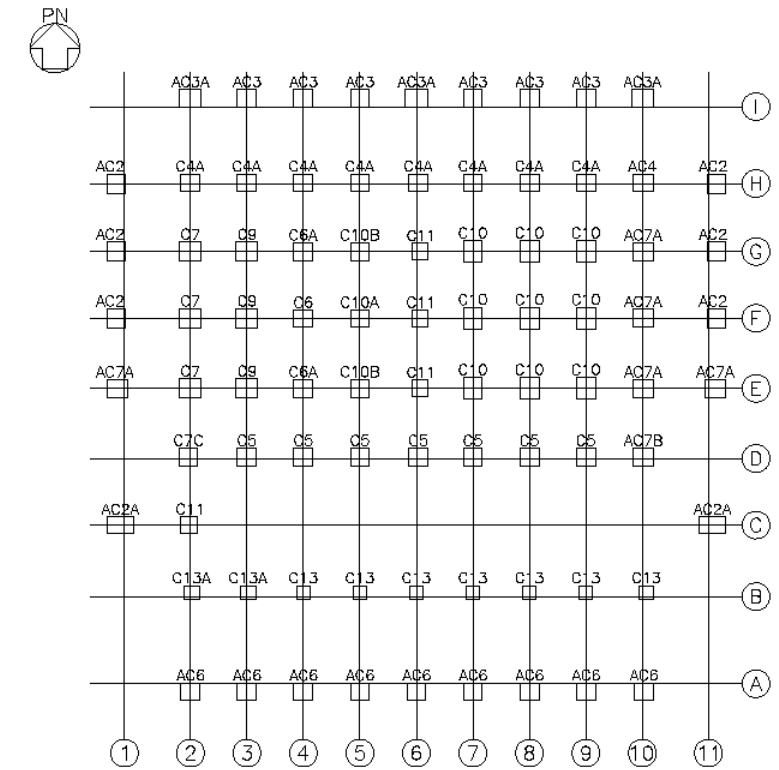


 平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

1 階柱断面リスト

第 7.-2 図
柱断面リスト (5/7)

記号	C4A	C5	C6	C6A	C7C	C7
断面						
主筋	22-D38+(6-D38)	14-D38	24-D38	22-D38	22-D38	26-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C9	C10	C10A	C10B	C11	C13
断面						
主筋	26-D38	26-D38	22-D38+(16-D38)	22-D38+(6-D38)	20-D38	14-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200+(D16@500)	D16@200	D16@200	D16@200
記号	C13A	AC2	AC2A	AC3	AC3A	AC4
断面						
主筋	14-D38	28-D38	28-D38	18-D38	20-D38	22-D38
準筋	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200	D16@200
記号	AC6	AC7A	AC7B			
断面						
主筋	14-D38	28-D38	24-D38			
準筋	D16@200	D16@200	D16@200			



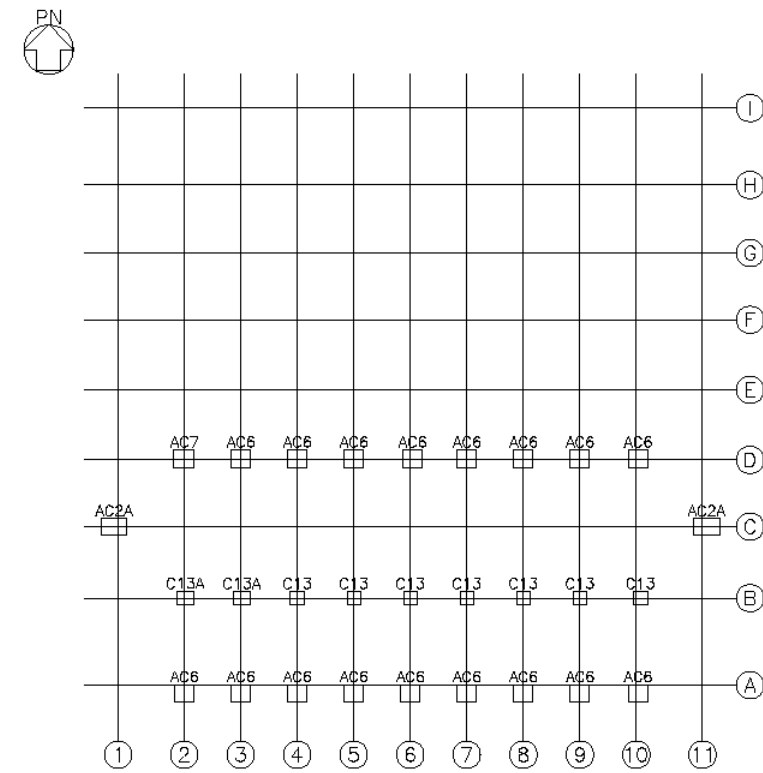
2階ケーブルラン

平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

2 階柱断面リスト

第 7.-2 図
柱断面リスト (6/7)

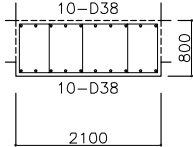
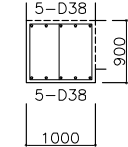
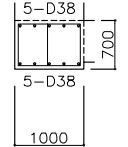
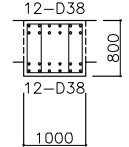
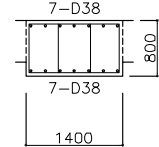
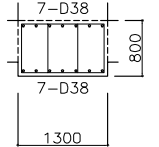
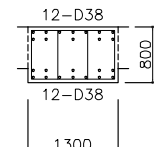
記号	C13	C13A	
断面			
主筋	14-D38	28-D38	
押筋	D16@200	D16@200	
記号	AC2A	AC6	AC7
断面			
主筋	28-D38	28-D38	44-D38
押筋	D16@200	D16@200	D16@200

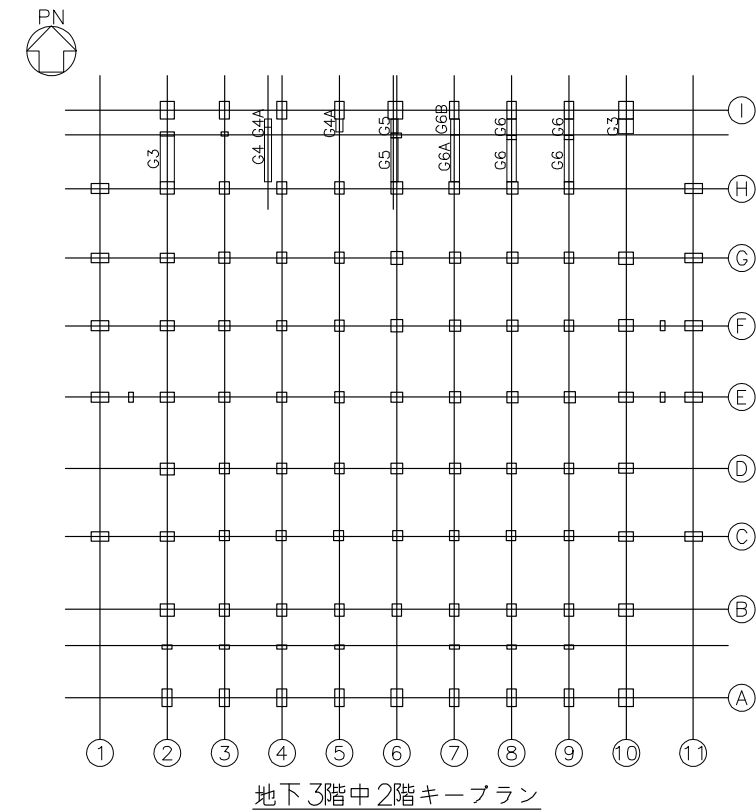


塔屋階ケーブルラン

塔屋階柱断面リスト

第 7.-2 図
柱断面リスト (7/7)

記号	G3	G4	G4A	G5	G6	G6A
位置	全断面	全断面	全断面	全断面	全断面	全断面
断面						
配筋	5-D16@200	3-D16@200	3-D16@200	4-D16@100	4-D16@100	4-D16@100
記号	G6B					
位置	全断面					
断面						
配筋	4-D16@100					

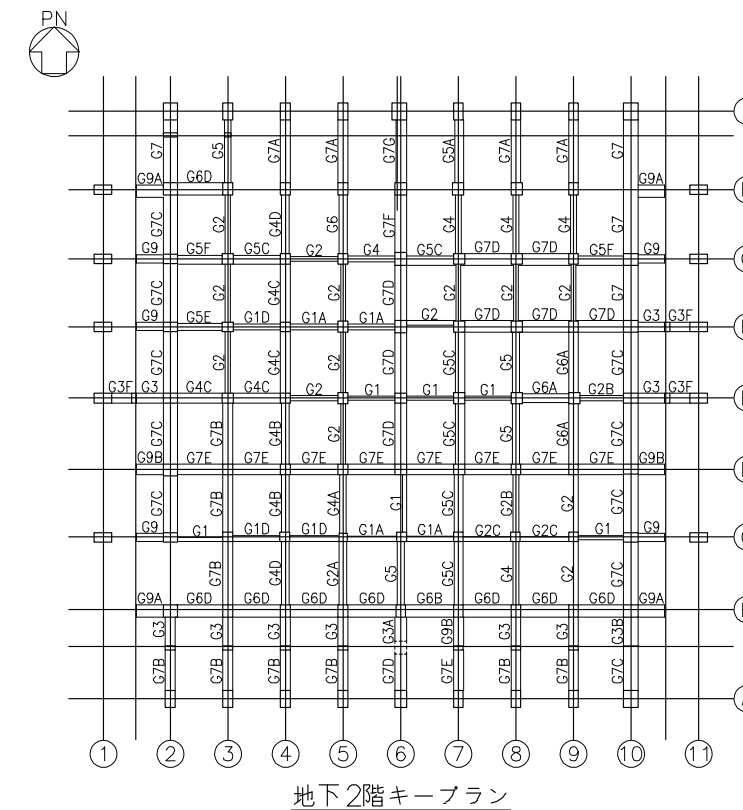


 平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

地下 3 階中 2 階大ばり断面リスト

第 7.-3 図
大ばり断面リスト(1/10)

記号	G1		G1A		G1D	G2		G2A		G2B		
	端部	中央	端部	中央	全断面	端部	中央	端部	中央	端部	中央	
断面												
筋の筋	2-D16@200		2-D16@200		2-D16@200	3-D16@150		3-D16@200		3-D16@200		
記号	G2C		G3		G3A	G3B		G3F		G4		
	端部	中央	全断面		全断面	全断面		全断面		端部	中央	
断面												
筋の筋	2-D16@200		4-D16@100		4-D16@100	5-D16@100		4-D16@200		4-D16@150		
記号	G4A		G4B		G4C		G4D		G5		G5A	
	端部	中央	全断面		全断面		全断面		端部	中央	全断面	
断面												
筋の筋	3-D16@200		3-D16@200		3-D16@200		3-D16@200		4-D16@200		3-D16@200	
記号	G5C		G5E		G5F		G6		G6A		G6B	
	端部	中央	全断面		全断面		端部	中央	端部	中央	端部	中央
断面												
筋の筋	3-D16@200		3-D16@200		3-D16@200		5-D16@200		4-D16@200		4-D16@200	

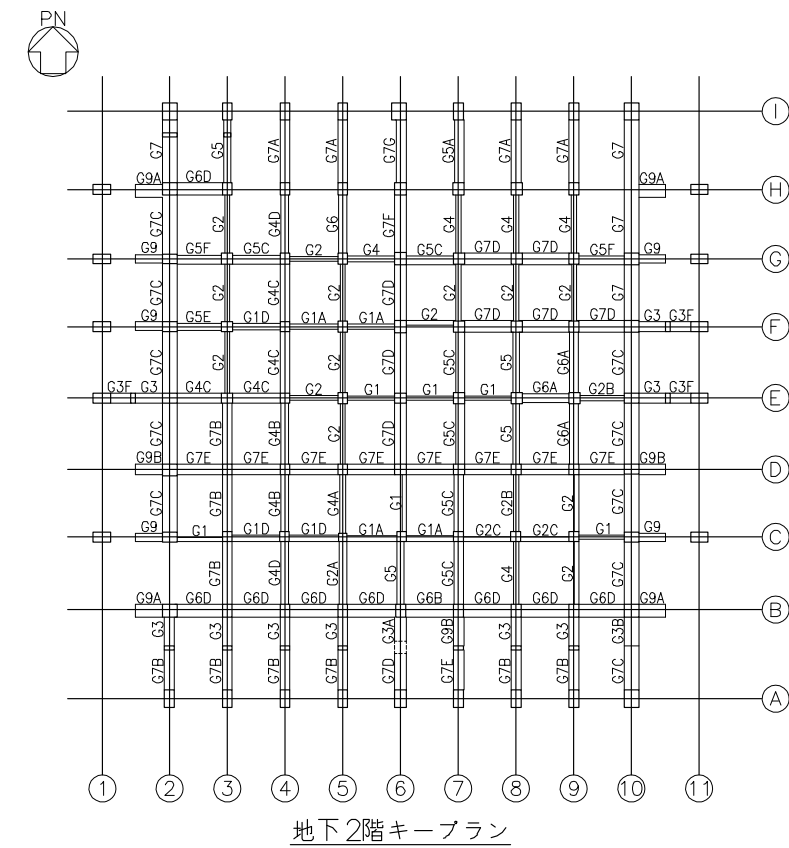


平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

地下 2 階大ばり断面リスト (1)

第 7.-3 図
大ばり断面リスト(2/10)

記号	G6D	G7	G7A	G7B	G7C	G7D
位置	全断面	全断面	端部 中央	端部 中央	全断面	全断面
断面						
筋ばり	4-D16@200	7-D16@200	4-D16@200	4-D16@200	5-D16@200	4-D16@200
記号	G7E	G7F	G7G	G9	G9A	G9B
位置	全断面	全断面	全断面	全断面	全断面	全断面
断面						
筋ばり	4-D16@200	4-D16@200	6-D16@200	6-D16@100	4-D16@100	4-D16@100

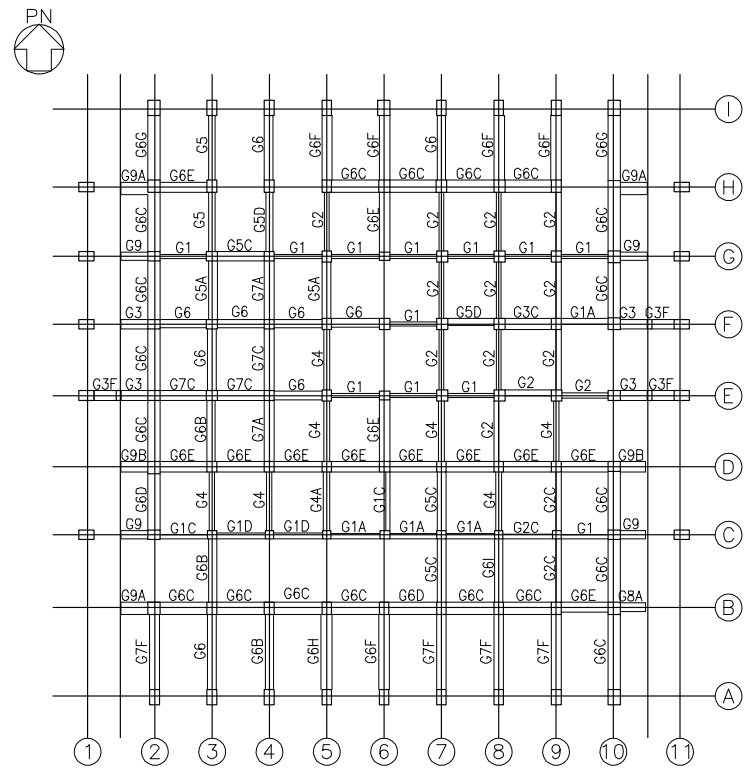


平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

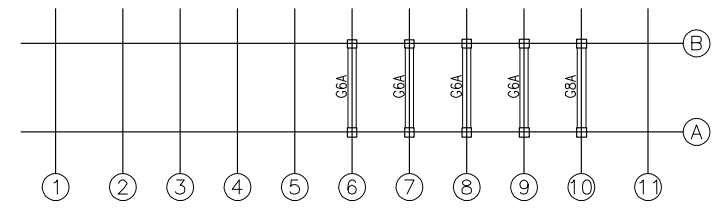
地下 2 階大ばり断面リスト (2)

第 7.-3 図
大ばり断面リスト(3/10)

記号	G1		G1A		G1C		G1D		G2		G2C	
位置	端部	中央	全断面		全断面		全断面		端部	中央	全断面	
断面												
あばら筋	2-D16@200		2-D16@200		2-D16@200		2-D16@200		4-D16@200		2-D16@200	
記号	G3		G3C		G3F		G4		G4A		G5	
位置	全断面		全断面		全断面		端部	中央	端部	中央	端部	中央
断面												
あばら筋	4-D16@100		4-D16@200		4-D16@100		4-D16@150		3-D16@200		4-D16@200	
記号	G5A		G5C		G5D		G6		G6A		G6B	
位置	端部	中央	全断面		全断面		端部	中央	A端・中央	B端	全断面	
断面												
あばら筋	5-D16@150		3-D16@200		3-D16@200		4-D16@150		4-D16@100	3-D16@200	3-D16@200	
記号	G6C		G6D		G6E		G6F		G6G			
位置	全断面		全断面		全断面		B, H端	中央・A, I端	I端	中央・端		
断面												
あばら筋	4-D16@200		6-D16@100		4-D16@200		4-D16@200	4-D16@100	4-D16@200	4-D16@200		



地下1階キープラン



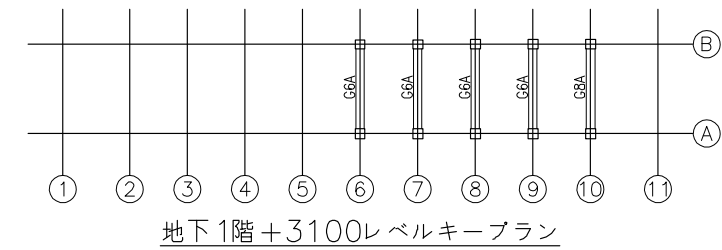
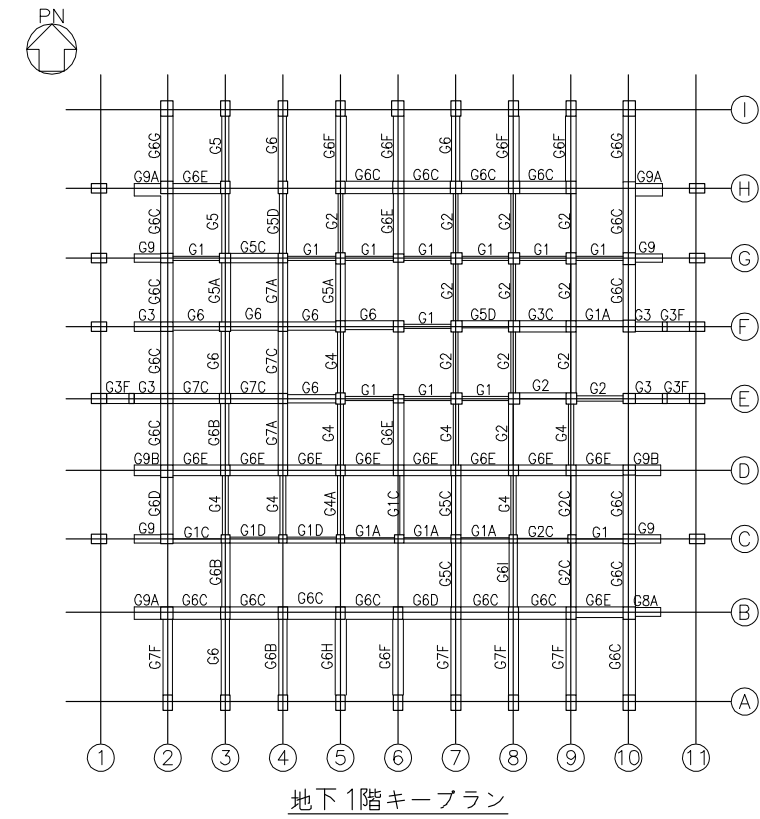
地下1階+3100レベルキープラン

平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

地下1階大ばり断面リスト (1)

第 7.-3 図
大ばり断面リスト(4/10)

記号	G6H		G6I		G7A	G7C	G7F	G8A
位置	端部	中央	端部	中央	全断面	全断面	全断面	全断面
断面								
筋仕様	6-D16@150		4-D16@200		3-D16@200	3-D16@200	4-D16@200	3-D16@200
記号	G9		G9A		G9B			
位置	全断面		全断面		全断面			
断面								
筋仕様	6-D16@100		5-D16@100		4-D16@100			

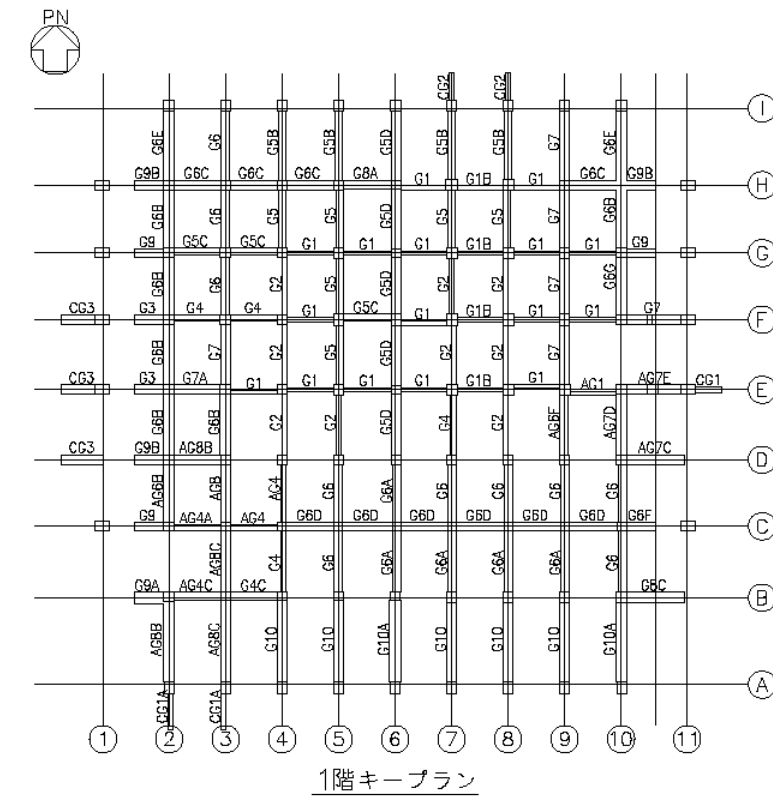


平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

地下1階大ばり断面リスト (2)

第 7.-3 図
大ばり断面リスト(5/10)

記号	G1		G1B		G2		G3	G4		G4C
位置	端部	中央	端部	中央	端部	中央	全断面	端部	中央	全断面
断面										
あばら筋	2-D16@200		2-D16@200		3-D16@200		4-D16@100	3-D16@150		3-D16@200
記号	G5		G5B		G5C	G5D	G6		G6A	
位置	端部	中央	端部	中央	全断面	全断面	端部	中央	端部	中央
断面										
あばら筋	3-D16@200		3-D16@200		3-D16@200		3-D16@200	4-D16@200		4-D16@100
記号	G6B		G6C	G6D	G6E		G6F	G6G		
位置	全断面		全断面	全断面	H端	中央・端	全断面	全断面		
断面										
あばら筋	4-D16@200		4-D16@200	3-D16@200	4-D16@200		3-D16@200	6-D16@200		
記号	G7		G7A	G8A	G8C	G9	G9A			
位置	端部	中央	全断面	全断面	全断面	全断面	全断面			
断面										
あばら筋	4-D16@100		3-D16@200	3-D16@200	4-D16@200	5-D16@100	5-D16@100			

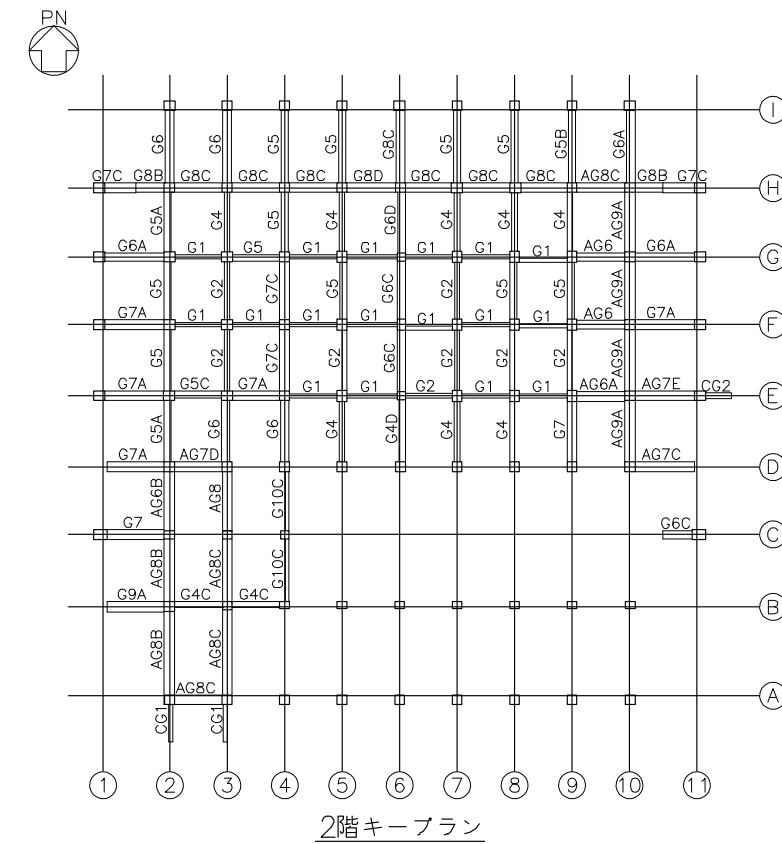


平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

1 階大ばり断面リスト(1)

第 7.-3 図
大ばり断面リスト(6/10)

記号	G1		G2		G4		G4C		G4D		G5	
位置	端部	中央	端部	中央	端部	中央	全断面		全断面		端部	中央
断面												
筋の筋	2-D16@200		3-D16@200		3-D16@150		2-D16@200		3-D16@200		4-D16@150	
記号	G5A		G5B		G5C		G6		G6A		G6C	
位置	全断面		端部	中央	全断面		端部	中央	全断面		全断面	
断面												
筋の筋	3-D16@200		4-D16@150		3-D16@200		3-D16@200		3-D16@200		3-D16@200	
記号	G6D		G7		G7A		G7C		G8B		G8C	
位置	全断面		端部	中央	全断面		全断面		全断面		全断面	
断面												
筋の筋	4-D16@200		4-D16@200		4-D16@200		4-D16@200		3-D16@200		3-D16@200	
記号	G8D		G9A		G10C		CG1		CG2			
位置	全断面		全断面		全断面		全断面		全断面			
断面												
筋の筋	5-D16@200		4-D16@200		2-D16@200		2-D16@200		3-D16@200			

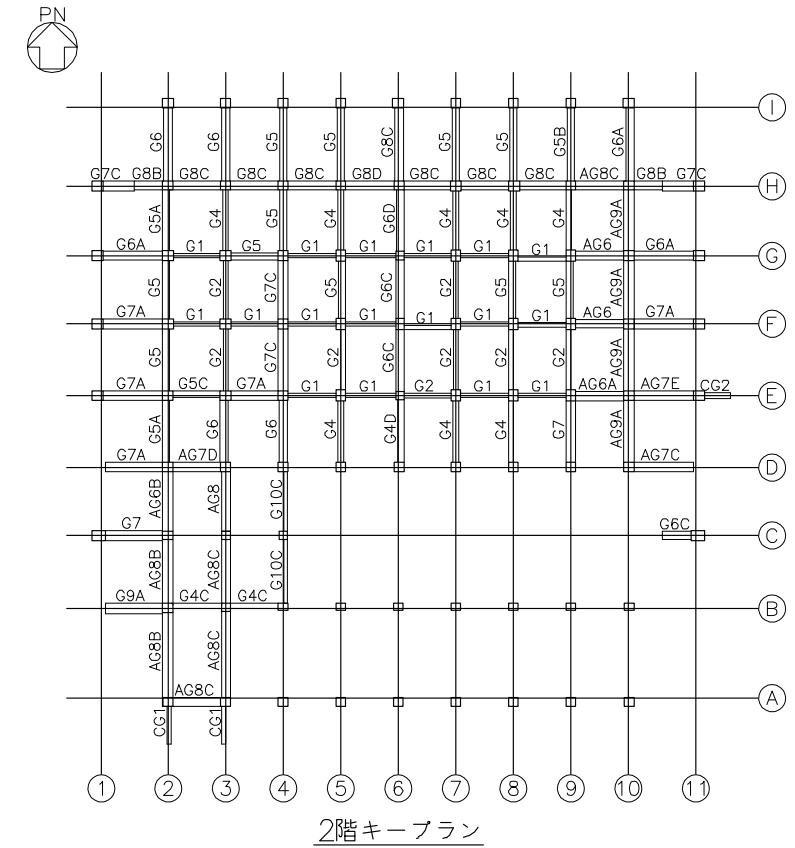


平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

2 階大ばり断面リスト(1)

第 7.-3 図
大ばり断面リスト(8/10)

記号	AG6	AG6A	AG6B	AG7C	AG7D	AG7E
位置	全断面					
断面						
筋材	4-D16@100	4-D16@100	5-D16@200	4-D16@200	4-D16@200	4-D16@200
記号	AG8	AG8B	AG8C	AG9A		
位置	端部	中央	全断面			
断面						
筋材	4-D16@200	4-D16@200	3-D16@200	4-D16@200		

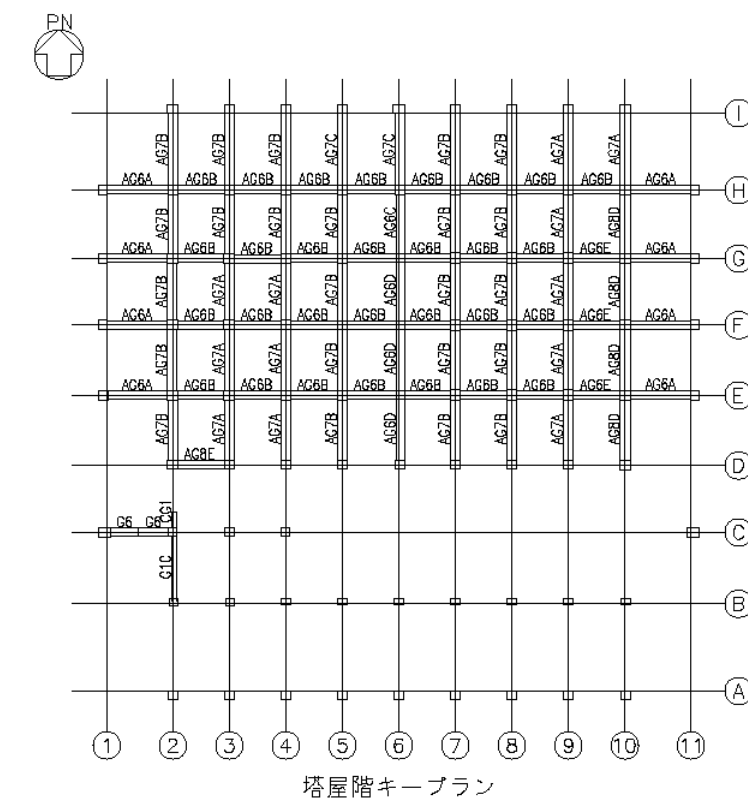


平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

2 階大ばり断面リスト (2)

第 7.-3 図
大ばり断面リスト (9/10)

記号	G1C		G6		CG1	
位置	全断面		全断面		全断面	
断面						
あばら筋	2-D16@200		3-D16@200		2-D16@200	
記号	AG6A		AG6B		AG6C	
位置	端部	中央	端部	中央	全断面	
断面						
あばら筋	3-D16@200		3-D16@200		3-D16@200	
記号	AG7B		AG7C		AG8D	
位置	端部	中央	端部	中央	全断面	
断面						
あばら筋	6-D16@200		4-D16@100		4-D16@200	
記号	AG6E		AG7A		AG8E	
位置	端部	中央	全断面		端部	中央
断面						
あばら筋	4-D16@100		6-D16@200		3-D16@200	



平成 25 年 2 月 28 日付け原管研収第 121116001 号にて認可を受けた設工認申請書の「Ⅲ-2-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」からの変更箇所を示す。

塔屋階大ばり断面リスト

第 7.-3 図
大ばり断面リスト(10/10)

Ⅲ－２－３

水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果

Ⅲ－2－3－1 建物・構築物

Ⅲ－2－3－1－1
建物及び屋外機械基礎

Ⅲ－2－3－1－1－1

建物及び屋外機械基礎の水平2方向
及び鉛直方向地震力の組合せに関する
影響評価結果

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動	1
3. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価結果	1
3.1 影響評価部位の抽出	1
3.2 影響評価部位の抽出結果	10
3.3 影響評価	11
3.4 影響評価結果	11
3.5 まとめ	11
III-2-3-1-1-1 別紙 1 燃料加工建屋の水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	

1. 概要

本資料は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」及び「Ⅲ-1-1-7 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に基づき、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せにより、建物・構築物(本資料においては、建物とし屋外機械基礎、洞道、竜巻防護対策設備及び排気筒は含まない。)(以下、「建物・構築物」という。)が有する耐震性に及ぼす影響について評価した結果を説明するものである。

2. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる地震動

水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価には、基準地震動 S_s を用いる。基準地震動 S_s は、「Ⅲ-1-1-1 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要」による。

ここで、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に用いる基準地震動 S_s は、複数の基準地震動 S_s における地震動の特性及び包絡関係を、施設の特性による影響も考慮した上で確認し、本影響評価に用いる。

3. 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価結果

3.1 影響評価部位の抽出

建物・構築物において、従来設計手法に対して水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せを考慮した場合に影響を受ける可能性がある部位を抽出し影響検討を行う。

(1) 耐震評価上の構成部位の整理

建物・構築物の耐震評価上の構成部位を整理し、該当する耐震評価上の構成部位を網羅的に確認した。確認した結果を第3.1-1表に示す。

(2) 水平2方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される応答特性の整理

建物・構築物における耐震評価上の構成部位について、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性を整理した。応答特性は、荷重の組合せによる影響が想定されるもの及び3次元的な建屋挙動から影響が想定されるものに分けて整理した。整理した結果を第3.1-2表及び第3.1-3表に示す。

(3) 荷重の組合せによる応答特性が想定される部位の抽出

第3.1-1表に示す耐震評価上の構成部位のうち、第3.1-2表に示す荷重の組合せによる応答特性により、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される部位を抽出した。抽出した結果を第3.1-4表に示す。

応答特性①-1「直交する水平2方向の荷重が、応力として集中」する部位として、燃料加工建屋の基礎スラブを抽出した。

応答特性①-2「面内方向の荷重を負担しつつ、面外方向の荷重が作用」する部位として、燃料加工建屋の地下外壁が考えられるが、当該部位は要求機能がなくSクラスの施設ではないこと、外壁直交方向には耐震壁もしくはフレームが短スパンで取り付いていることから、面外方向の荷重の影響が大きい部位としては抽出しない。

(4) 3次元的な応答特性が想定される部位の整理

第3.1-1表に示す耐震評価上の構成部位のうち、第3.1-3表に示す3次元的な応答特性により、水平2方向及び鉛直方向地震力の影響が想定される部位を整理した。整理した結果を第3.1-5表に示す。

応答特性②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位として、燃料加工建屋のクレーン室の壁及び燃料加工建屋のクレーン室の天井スラブが該当する。

応答特性②-2「加振方向以外の方向に励起される振動が発生する」可能性がある部位として、該当する部位はなかった。

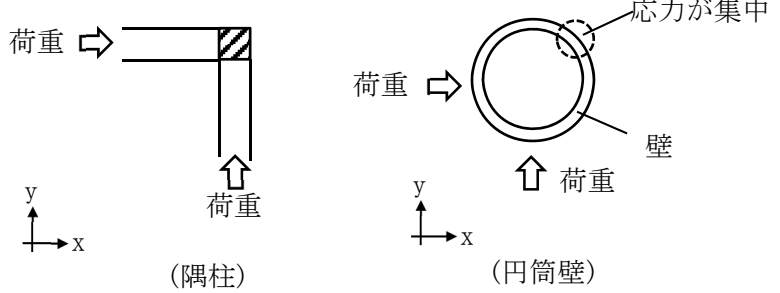
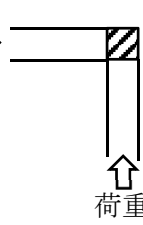
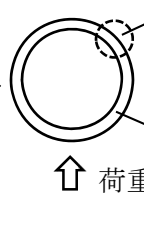
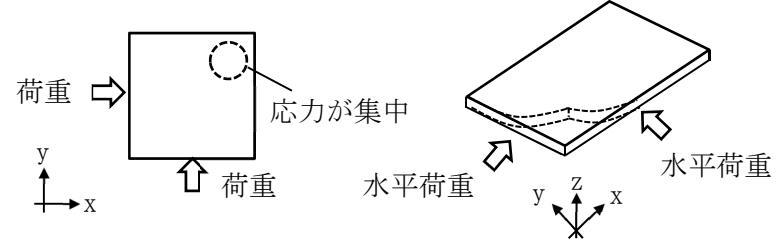
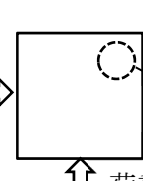
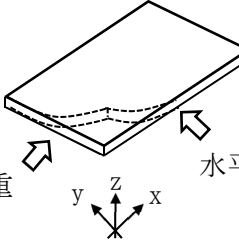
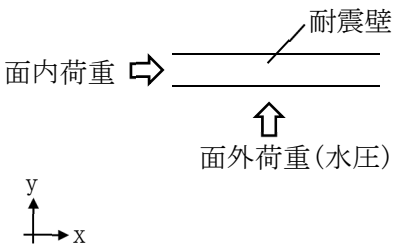
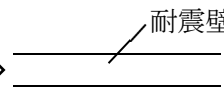
第 3. 1-1 表 燃料加工建屋における耐震評価上の構成部位の整理

対象評価部位		燃料加工建屋
		RC 造
柱	一般部	○
	地下部	○
	隅部	—
梁	一般部	○
	地下部	○
	鉄骨トラス	—
壁	一般部	○
	地下部	○
	鉄骨ブレース	—
床屋根	一般部	○
基礎 スラブ	矩形	○
	矩形以外	—

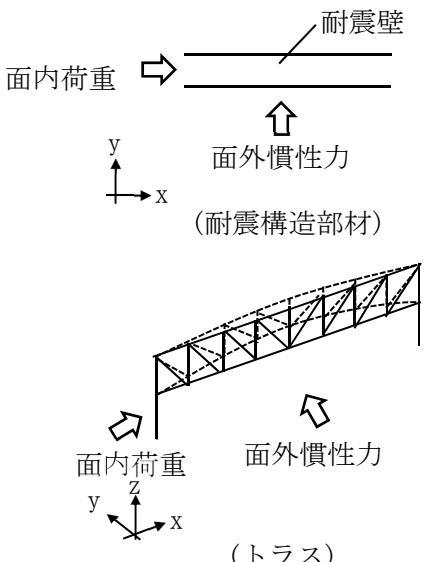
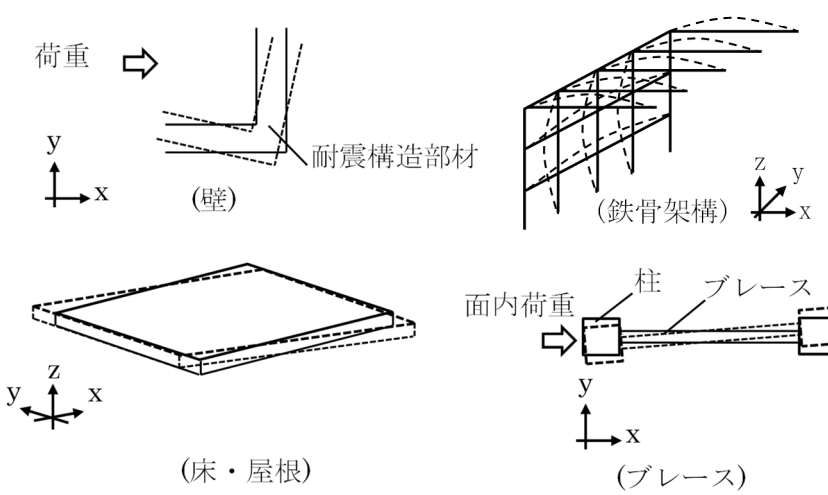
凡例 ○：対象の構造部材が存在する

—：対象の部材が存在しない

第 3.1-2 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性
(荷重の組合せによる応答特性)

荷重の組合せによる 応答特性	影響想定部位
<p>①-1</p> <p>直交する水平 2 方向の荷重 が、応力とし て集中</p>	<p>応力の集中する隅柱等 (例)</p>  <p>荷重 →  荷重 ↑ (隅柱)</p> <p>荷重 →  荷重 ↑ (円筒壁)</p> <p>応力が集中</p> <p>壁</p>  <p>荷重 →  荷重 ↑ (隅柱)</p> <p>水平荷重  水平荷重</p> <p>(矩形基礎スラブ)</p>
<p>①-2</p> <p>面内方向の荷 重を負担しつ つ、面外方向 の荷重が作用</p>	<p>水圧を負担するプール等 (例)</p>  <p>面内荷重 →  耐震壁</p> <p>↑ 面外荷重(水圧)</p> <p>y ↑ x</p>

第 3.1-3 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定される応答特性
(3 次元的な応答特性)

3 次元的な 応答特性	影響想定部位
<p>②-1</p> <p>面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい</p>	<p>大スパンや吹き抜け部に設置された部位 (例)</p> 
<p>②-2</p> <p>加振方向以外の方に励起される振動</p>	<p>塔状構造物などを含む、ねじれ挙動が想定される建物・構築物 (例)</p> 

第 3.1-4 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる
影響の確認が必要な部位の抽出
(荷重の組合せによる応答特性を踏まえたスクリーニング)

対象評価部位		燃料加工建屋
		RC 造
柱	一般部	該当無し
	地下部	該当無し
	隅部	—
梁	一般部	該当無し
	地下部	該当無し
	鉄骨トラス	—
壁	一般部	該当無し
	地下部	該当無し
	鉄骨ブレース	—
床屋根	一般部	該当無し
基礎 スラブ	矩形	①-1 要
	矩形以外	—

凡例 ①-1 要：応答特性①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」

該当無し：応答特性①-1 または①-2 に該当しない

—：対象の構造部材が存在しない

第 3.1-5 表 3 次元的な応答特性に対する評価部位の整理
(3 次元的な応答特性を踏まえたスクリーニング)

対象評価部位		燃料加工建屋
		RC 造
柱	一般部	該当無し
	地下部	該当無し
	隅部	—
梁	一般部	該当無し
	地下部	該当無し
	鉄骨トラス	—
壁	一般部	②-1 要 (クレーン室の壁)
	地下部	該当無し
	鉄骨ブレース	—
床屋根	一般部	②-1 要 (クレーン室の天井 スラブ)
基礎 スラブ	矩形	該当無し
	矩形以外	—

凡例 ②-1 要：応答特性②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」

該当無し：応答特性②-1 または②-2 に該当しない

—：対象の構造部位が存在しない

(5) 3次元 FEM モデルによる精査方法

上記(4)で整理した3次元的な応答特性が想定される部位について、3次元 FEM モデルにより精査を行う。精査方法を第3.1-6表に示す。

応答特性②-1「面内方向の荷重に加え、面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位については、燃料加工建屋のクレーン室の壁及びクレーン室の天井スラブに対して3次元 FEM モデルによる精査を行う。

また、燃料加工建屋の耐震評価部位全般に対し、局所的な応答について、3次元 FEM モデルによる精査を行う。精査は、地震応答解析により水平2方向及び鉛直方向入力時の影響を評価することで行う。

(6) 3次元 FEM モデルによる精査結果

3次元 FEM モデルによる精査の結果、燃料加工建屋のクレーン室の壁及び天井スラブについては、水平2方向及び鉛直方向入力による耐震性への影響が想定されないため、評価対象部位に抽出しない。また、燃料加工建屋の上記以外の耐震評価部位全般に対する局所的な応答については、燃料加工建屋が有している耐震性への影響が小さいことから水平2方向及び鉛直方向地震力の影響評価が必要な部位として抽出しなかった。精査した結果を第3.1-6表に示す。

第3.1-6表 3次元FEMモデルを用いた精査

耐震評価部位	対象 建物・構築物	3次元的な 応答特性	3次元FEMモデルを用いた 精査方法	3次元FEMモデルを用いた 精査結果
壁	燃料加工建屋 一般部 (クレーン室の壁)	②-1 (面内方向の荷重に加え面 外慣性力の影響が大き)	水平2方向及び鉛直方向入 力時の応答の、水平1方向 入力時の応答に対する増分 が小さいことを確認する。	水平2方向及び鉛直方向入 力による左記の対象が有す る耐震性への影響が想定さ れないため抽出しない。
スラブ	燃料加工建屋 一般部 (クレーン室の天井 スラブ)	②-1 (面内方向の荷重に加え面 外慣性力の影響が大き)	同上	同上
耐震評価部位全般	燃料加工建屋	局所的な応答	同上	水平2方向及び鉛直方向地 震力による応答及び耐震性 への影響が小さいことから 抽出しない。

3.2 影響評価部位の抽出結果

(1) 建物・構築物における影響評価部位の抽出結果

建物・構築物において、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響が想定されるとして抽出した部位を第 3.2-1 表に示す。

応答特性①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」する部位として、燃料加工建屋の基礎スラブについて、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を行う。

第 3.2-1 表 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価部位の抽出結果

応答特性	耐震評価部位		対象建物・構築物
	基礎スラブ	矩形	
①-1	基礎スラブ	矩形	燃料加工建屋

凡例 ①-1：応答特性①-1「直交する水平 2 方向の荷重が、応力として集中」

(2) 機器・配管系への影響が考えられる部位の抽出結果

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価対象として抽出した耐震評価上の構成部位のうち、間接支持構造物のものについて、3 次元的な挙動による応答増幅の観点から機器・配管系への影響の可能性が想定される部位を抽出する。

燃料加工建屋の基礎スラブについては、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せにより応力集中する部位であり、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応答値への影響がないため、機器・配管系への影響の可能性はない。

3.3 影響評価

荷重の組合せによる応答特性より影響が想定される部位として抽出された部位については、構造部材の発生応力等を適切に組合せることで、各部位の設計上の許容値に対する評価を実施し、各部位の耐震性への影響を評価する。

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価においては、水平 2 方向及び鉛直方向地震力を組合せる方法として、米国 REGULATORY GUIDE 1.92 の「2. Combining Effects Caused by Three Spatial Components of an Earthquake」を参考として、組合せ係数法(1.0:0.4:0.4)に基づいて地震力を設定する。なお、組合せる荷重又は応力としては、水平 1 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる局部評価の荷重又は応力の算出結果を用いる。

3.4 影響評価結果

建物・構築物の水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価結果は、「Ⅲ－2－3－1－1－1 別紙 1 燃料加工建屋の水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

3.5 まとめ

燃料加工建屋において、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を受ける可能性がある耐震評価部位を抽出し、その部位における水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに対して影響評価を行った。その結果、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる応力が許容値を満足することを確認した。

以上より、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せについては、燃料加工建屋が有する耐震性への影響がないことを確認した。

Ⅲ－2－3－1－1－1

別紙1 燃料加工建屋の水平2方向
及び鉛直方向地震力の組合せに関する
影響評価結果

目 次

	ページ
1. 構造概要	1
2. 基礎スラブの評価.....	2

1. 構造概要

本建屋は、地下3階、地上2階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。平面規模は主要部分で87.30m(NS)×88.30m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から45.97mである。

本建屋の主要耐震要素は、鉄筋コンクリート造の外壁及び一部の内壁である。また、基礎スラブはマンメイドロックを介して岩盤に設置されている。燃料加工建屋の概略平面図及び概略断面図は「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に示す。

2. 基礎スラブの評価

S_s地震時を対象として、直交する水平2方向の荷重が、応力として集中する部位である燃料加工建屋の基礎スラブについて、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価を実施する。

基礎スラブについて、基準地震動S_sによる地震力を水平2方向及び鉛直方向に作用させ、FEMモデルを用いた弾性応力解析を実施する。FEM解析による断面の評価は、「Ⅲ-2-1-1-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」に基づくこととする。

地震荷重は、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」のうち、基準地震動S_sにより算定される地震力を用いる。

地震荷重以外の荷重については「Ⅲ-2-1-1-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」に基づいて評価を実施する。

荷重の組合せは「Ⅲ-2-1-1-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」にて設定されている荷重及び荷重の組合せを用いる。

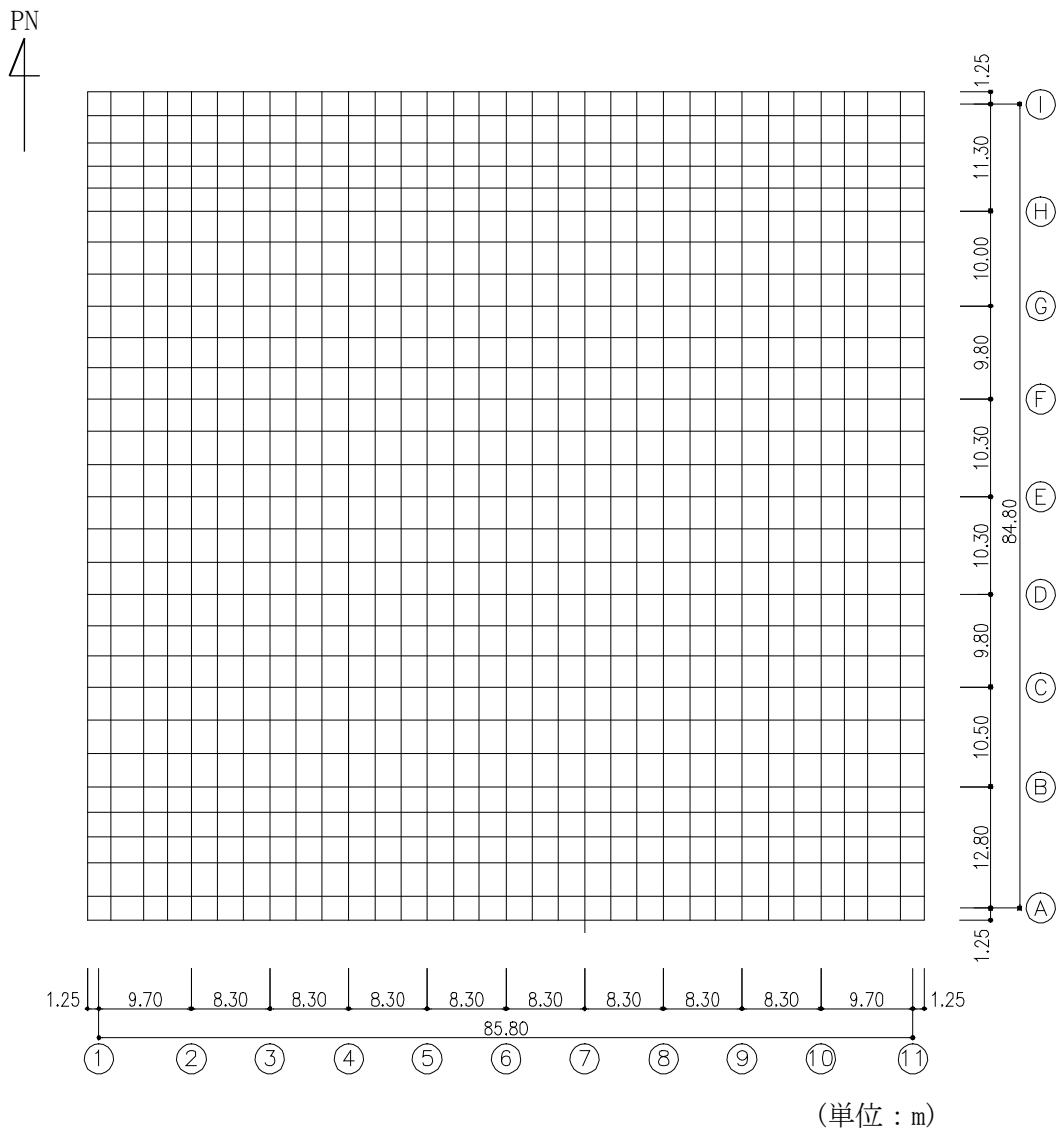
基礎スラブのモデル化においては上部構造の拘束を考慮し、シェル要素にてモデル化する。また、基礎スラブ底面に水平方向及び鉛直方向の地盤ばねを設ける。なお、基礎スラブ底面に設置した地盤ばねについては、引張力が発生したときに浮上りを考慮する。解析モデルの節点数は8226、要素数は9175である。解析モデルを第2.-1図に示す。コンクリートの物性値を第2.-1表に鉄筋コンクリートの単位体積重量を第2.-2表に示す。

評価方法は、軸力及び曲げモーメントと面外せん断力に対して応力評価を行い、発生する応力が「原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説((社)日本建築学会, 2005)」に基づく許容限界を超えないことを確認する。

評価結果を記載する要素の位置(許容限界に対する解析結果の割合が最大となる要素)を第2.-2図及び第2.-3図、評価結果を第2.-3表及び第2.-4表に示す。

評価の結果、S_s地震時における水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる発生曲げモーメント及び発生面外せん断力がそれぞれの許容限界を超えないことを確認した。

以上のことから、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに対し、基礎スラブが有する耐震性への影響はないことを確認した。



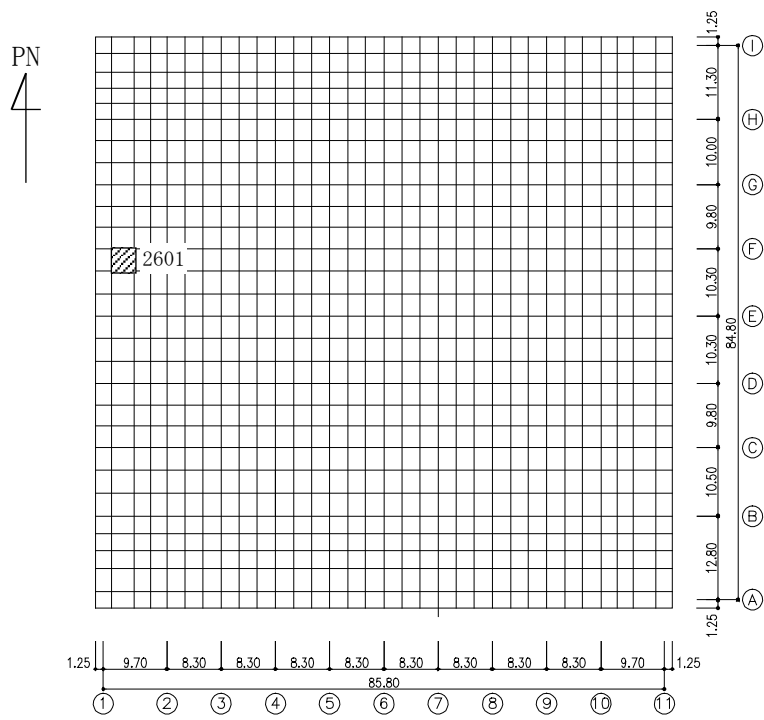
第 2.-1 図 基礎スラブの解析モデル

第2.-1表 コンクリートの物性値

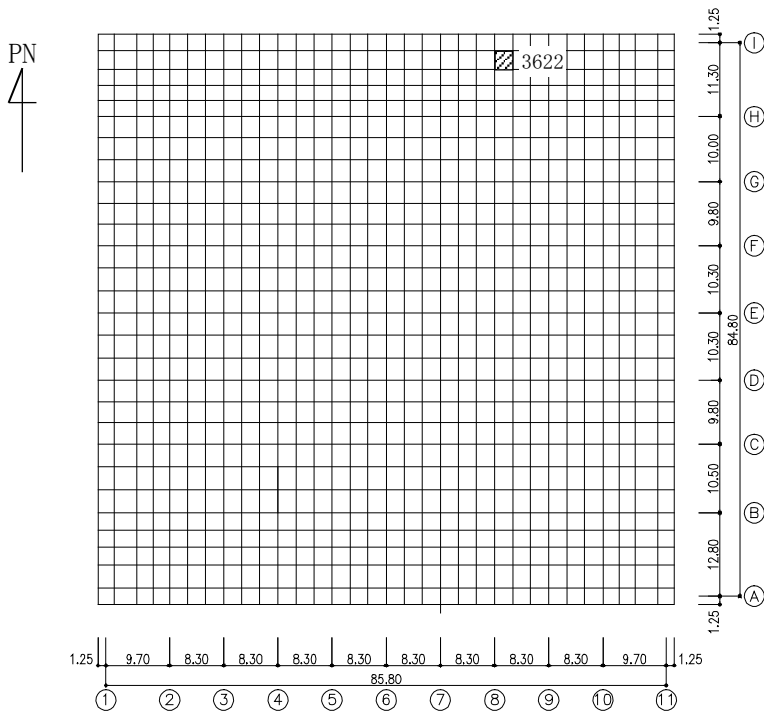
設計基準強度 Fc (N/mm ²)	ヤング係数 Ec (N/mm ²)	ポアソン比 ν
30	2.44×10 ⁴	0.2

第2.-2表 鉄筋コンクリートの単位体積重量

単位体積重量 (kN/m ³)
24

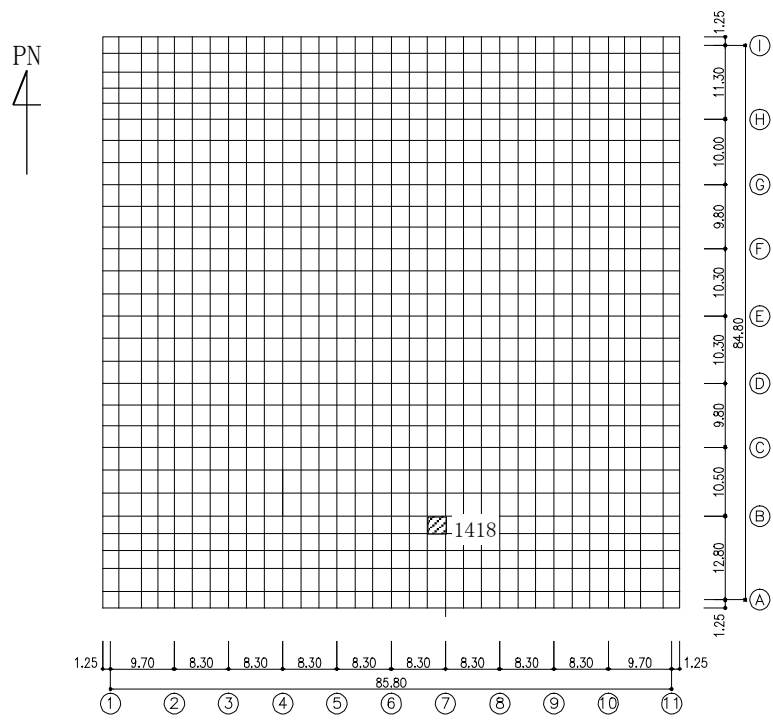


(a) NS 方向
(要素 No. 2601)

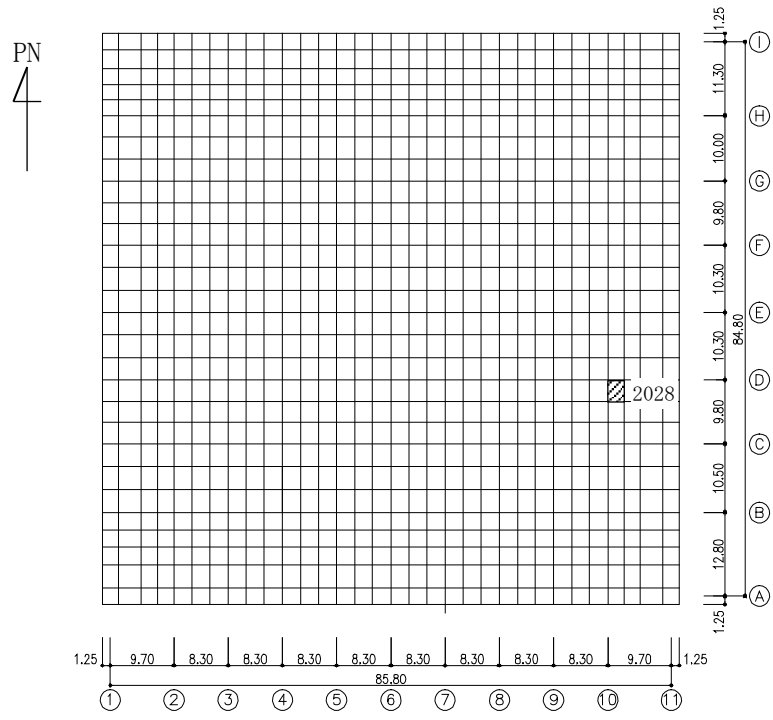


(b) EW 方向
(要素 No. 3622)

第 2.-2 図 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果を示す要素の位置図



(a) NS 方向
(要素 No. 1418)



(b) EW 方向
(要素 No. 2028)

第 2.-3 図 面外せん断応力に対する評価結果を示す要素の位置図

第2.-3表 軸力及び曲げモーメントに対する評価結果

方向	解析結果		許容値 (kN・m/m)	検定比	判定
	要素番号	発生曲げモーメント (kN・m/m)			
NS	2601	3526	5387	0.655	OK
EW	3622	3147	4187	0.752	OK

注記 1：許容値は曲げ終局強度を示す。

2：検定比＝(発生曲げモーメント)/(許容値)

3：軸力は圧縮を正とする。

第2.-4表 面外せん断力に対する評価結果

方向	解析結果		許容値 (kN/m)	検定比	判定
	要素番号	発生面外せん断力 (kN/m)			
NS	1418	7062	8063	0.876	OK
EW	2028	7704	7918	0.973	OK

注記 1：許容値は面外せん断終局強度を示す。

2：検定比＝(発生面外せん断力)/(許容値)

Ⅲ－2－4 耐震性に関する影響評価結果

Ⅲ－2－4－1

一 関東評価用地震動(鉛直)に関する 影響評価結果

Ⅲ－2－4－1－1
建物・構築物

Ⅲ－2－4－1－1－1
建物及び屋外機械基礎

Ⅲ－2－4－1－1－1－1

建物及び屋外機械基礎の一関東評価
用地震動（鉛直）に関する影響評価結
果

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 一関東評価用地震動（鉛直）の概要	2
3. 影響評価方針	4
4. 評価対象部位の抽出と評価方法	6
4.1 評価対象部位の抽出	6
4.2 評価対象部位の評価方法	8
5. まとめ	9
III-2-4-1-1-1-1 別紙1 燃料加工建屋の一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価結果	

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」に基づき、燃料加工建屋の耐震評価において、一関東評価用地震動（鉛直）を考慮した場合の影響について、以下の添付書類とあわせて説明するものである。

影響評価の方法については、各計算書に示す耐震評価結果に、鉛直方向の地震荷重として一関東評価用地震動（鉛直）による影響を考慮した比率を乗じ、その評価結果が許容限界の範囲内に留まることを確認する。影響評価の方法についての詳細は「3. 影響評価方針」に示す。

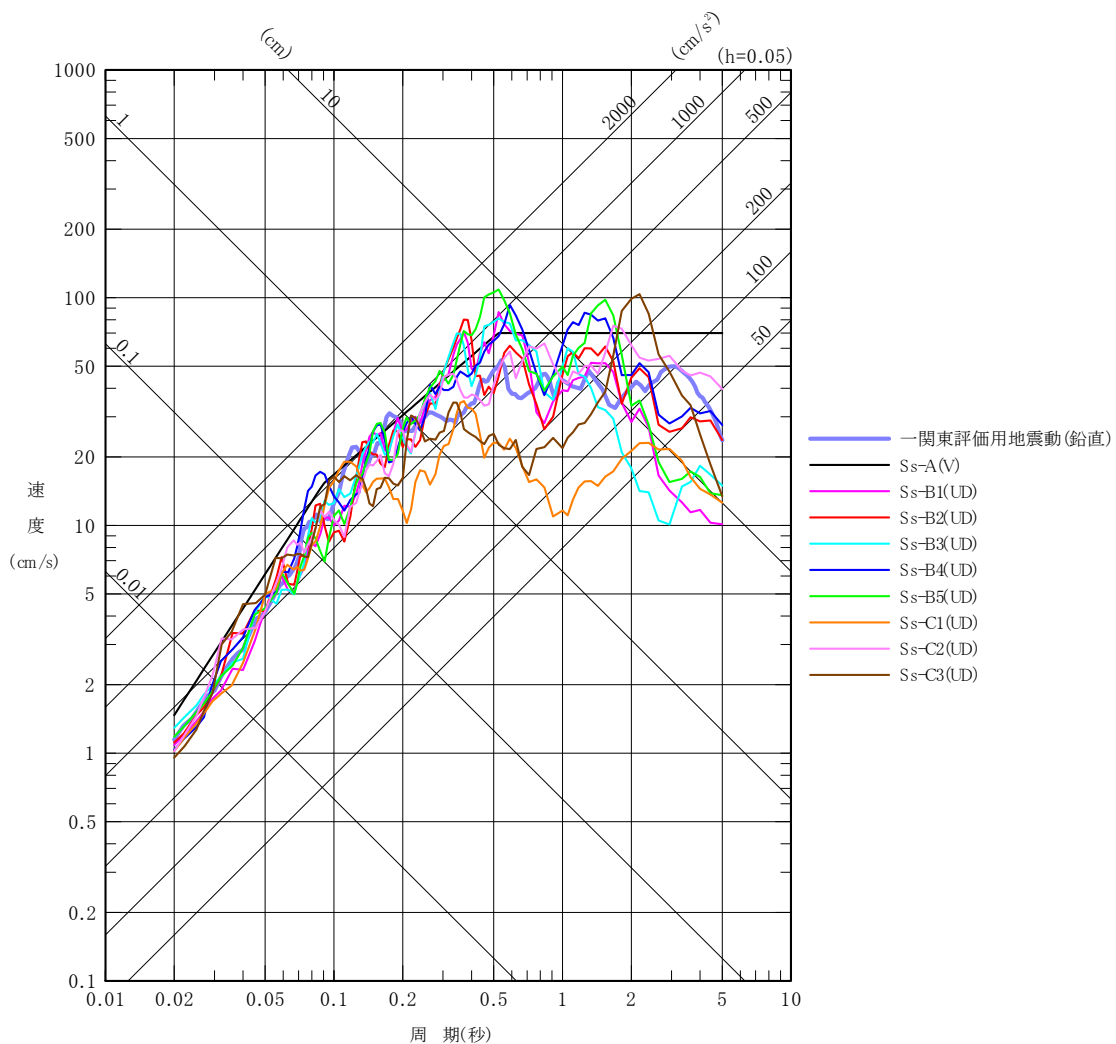
本資料では、一関東評価用地震動（鉛直）を用いた影響評価を行うにあたって、評価対象部位の抽出とその評価方法を示すとともに、燃料加工建屋の影響評価結果を示す。なお、燃料加工建屋の影響評価結果については、本文においては概要のみを示すこととし、その詳細については別紙に示す。

- ・「Ⅲ－２－１－１－１－１－１ 燃料加工建屋の地震応答計算書」
- ・「Ⅲ－２－１－１－１－１－２ 燃料加工建屋の耐震計算書」

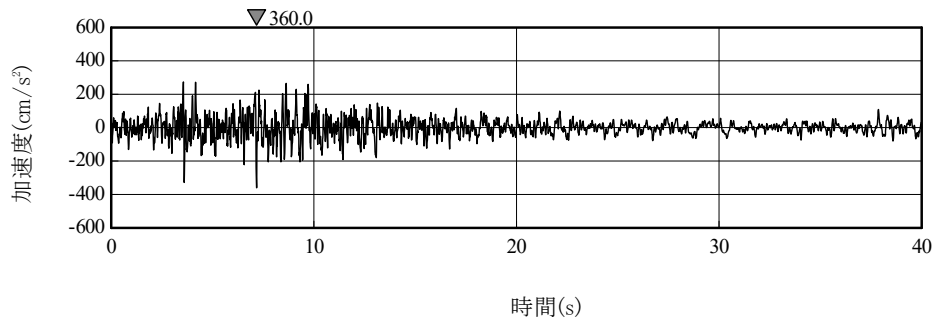
2. 一関東評価用地震動（鉛直）の概要

影響評価に用いる一関東評価用地震動（鉛直）について、解放基盤表面位置で一関東評価用地震動（鉛直）の設計用応答スペクトルを、基準地震動 S_s の設計用応答スペクトルと併せて第2.-1図に、設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形を第2.-2図に示す。

事業変更許可申請書に示すとおり、一関東評価用地震動（鉛直）は、一関東観測点における岩手・宮城内陸地震の水平方向の地震観測記録の応答スペクトルに、水平方向に対する鉛直方向の地震動の比率として2/3を乗じた応答スペクトルから、一関東観測点における岩手・宮城内陸地震で得られた鉛直方向の地中記録の位相を用いて作成した地震動である。



第2.-1図 一関東評価用地震動（鉛直）の設計用応答スペクトル



第 2. -2 図 一関東評価用地震動（鉛直）の加速度時刻歴波形

3. 影響評価方針

本章では、燃料加工建屋の耐震評価において、鉛直方向の地震荷重として一関東評価用地震動（鉛直）及び一関東評価用地震動（鉛直）に対して係数0.5を乗じた地震動（以下、「 $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）」という。）を考慮した場合の影響評価の方針について示す。

計算書に示す耐震評価結果は、 S_s 地震時に対する評価及び S_d 地震時に対する評価において地盤物性のばらつきを考慮し、水平方向及び鉛直方向の各地震力を包絡した結果となっている。

そこで、影響評価の方法は、評価対象部位に対して、一関東評価用地震動（鉛直）、または $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）による影響を考慮した割増係数を、計算書に示す地盤物性のばらつきを考慮した耐震評価結果（検定比）に乘じ、その検定比が1.000を超えないことで保守的に確認することを基本とした。なお、割増係数については、 S_s 地震時に対する評価及び S_d 地震時に対する評価それぞれについて基本ケースの解析結果による応答比率から算出する。具体的には、 S_s 地震時に対する評価については、燃料加工建屋の応答解析モデルに、基準地震動 S_s （鉛直）を入力した場合に対する一関東評価用地震動（鉛直）を入力した場合のそれぞれの最大応答値による応答比率から算出する。 S_d 地震時に対する評価については、燃料加工建屋の応答解析モデルに、弾性設計用地震動 S_d （鉛直）を入力した場合に対する $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）を入力した場合のそれぞれの最大応答値の応答比率から算出する。基準地震動 S_s （鉛直）及び弾性設計用地震動 S_d （鉛直）の最大応答値については全波をそれぞれ入力した場合の各々の波に対する最大応答値の包絡値を示す。

また、本検討は、鉛直方向の影響検討であることから、水平方向の地震力が寄与する部分への割増しは不要であるが、保守的に水平方向と鉛直方向の両方向の地震力を考慮した検定比に対して、一律割増しを行う。

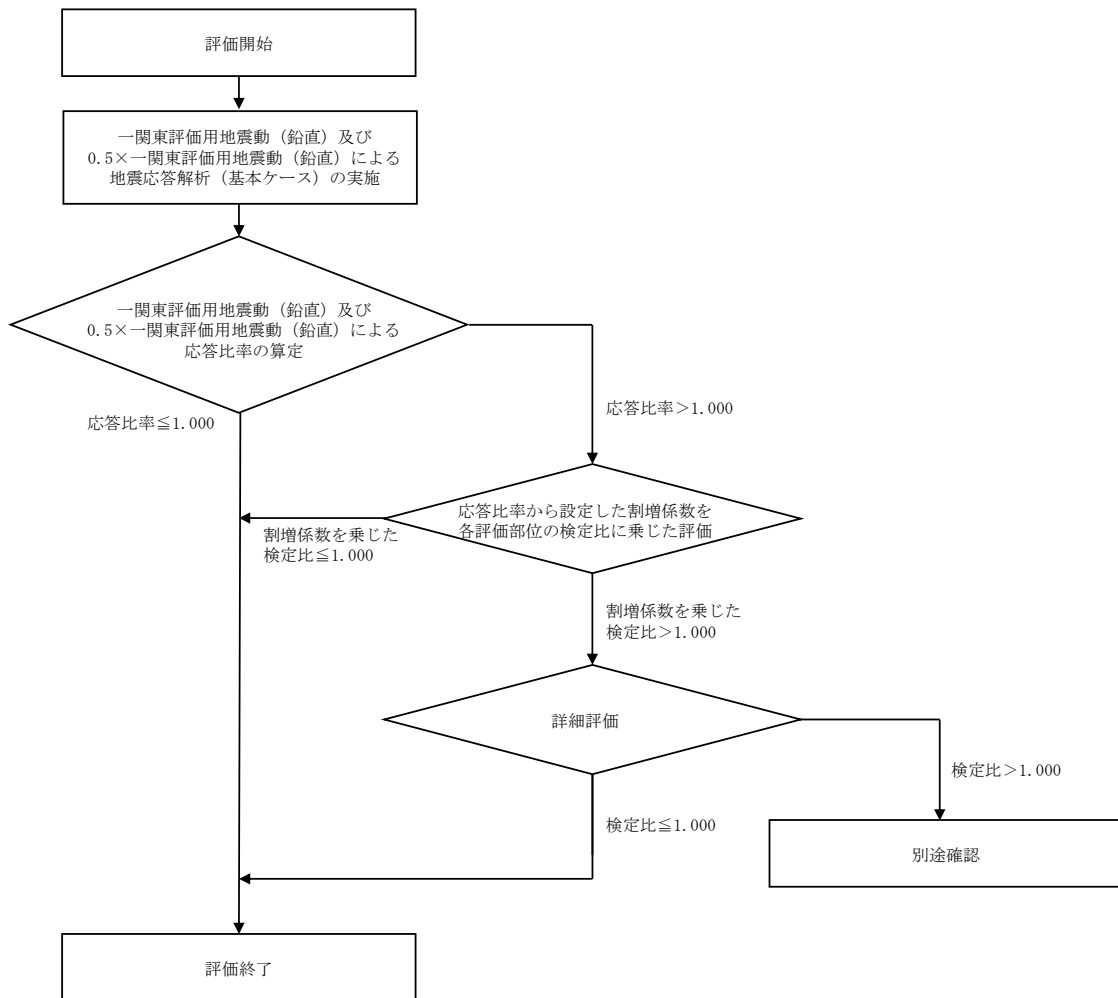
ここで、一関東評価用地震動（鉛直）及び $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）による地震応答解析に用いる応答解析モデルは、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に示す地震応答解析モデル（鉛直方向）とする。

評価対象部位は、計算書において耐震評価を実施している部位のうち、鉛直方向の地震力の影響を受ける部位とし、詳細は「4.1 評価対象部位の抽出」に示す。

抽出した評価対象部位に対する評価方法の詳細は、「4.2 評価対象部位の評価方法」に示す。

また、割増係数を乗じた検定比が1.000を超える場合、即ち、安全上支障がないと言えない場合は、詳細評価として、基準地震動 $S_s - C4$ （水平）と一関東評価用地震動（鉛直）、または弾性設計用地震動 S_d （水平）と $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）を組み合わせた地震荷重を用いた応力解析による評価を実施する。

上記を踏まえた、評価フローを第3.-1図に示す。



第3.-1図 評価フロー

4. 評価対象部位の抽出と評価方法

4.1 評価対象部位の抽出

「3. 影響評価方針」に示すとおり、評価対象部位は、計算書において耐震評価を実施している部位のうち、鉛直方向の地震力の影響を受ける部位とする。

計算書において耐震評価結果を示す部位としては、耐震壁、地盤（接地圧）、基礎スラブ、Sクラスの壁及び床*が存在する。このうち、耐震評価において鉛直方向の地震荷重を組み合わせ耐震評価を行っている、地盤（接地圧）、基礎スラブ、Sクラスの壁及び床を本評価における評価対象部位として抽出した。

耐震壁、並びにSクラスの壁である重要区域の壁については、S s地震時に対する評価において、水平方向の地震荷重により求まる各層の最大せん断ひずみ度が許容限界を超えないことを確認することで、構造強度、機能維持の確認が可能であり、鉛直方向の地震荷重は組み合わせていない。以上のことから、耐震壁及び重要区域の壁のS s地震時に対する評価については本評価の対象外とする。

また、Sクラスの床についてはS d地震時に対する評価及びS s地震時に対する評価の判定値は短期許容応力度であり、弾性設計用地震動S dによる地震力よりも基準地震動S sによる地震力の方が大きいことから、S s地震時の評価にS d地震時の評価が包含されるため、本評価ではS s地震時の評価を対象とする。

燃料加工建屋の評価対象部位及び応答比率の算定に用いる地震動の整理結果を第4.1-1表に示す。

注記 *：重要区域の壁及び床

第4.1-1表 評価対象部位及び応答比率の算定に用いる地震動の整理結果

施設区分	評価対象部位及び 応答比率の算定に用いる地震動	地盤 (接地圧)	基礎スラブ	耐震壁	Sクラス壁		Sクラス床	
					建物・構築物名称	燃料加工建屋	基礎地震動Ss (鉛直) と 一関東評価用地震動 (鉛直)	基準地震動Ss (鉛直) と 一関東評価用地震動 (鉛直)
	PA	○	○	○*1	○*1	○	○	○*2

○：対象建屋に当該評価対象部位が存在する場合
 一：対象建屋に当該評価対象部位が存在しない場合

注記 *1：基準地震動Ssによる地震力に対する評価において、水平方向の地震荷重により来る各層の最大せん断ひずみ度が許容限界を超えないことを確認することで、構造強度、機能維持の確認が可能であり、鉛直方向の地震荷重は考慮しないため本検討の対象外とする。
 *2：Sd地震時及びSs地震時に対する評価の判定値は短期許容応力度であり、弾性設計用地震動Sdによる地震力よりも基準地震動Ssによる地震力の方が上回ることから、Ss地震時の評価に包含される。

4.2 評価対象部位の評価方法

① 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、 S_s 地震時に対する評価として、水平地震力及び鉛直地震力の組合せにより算出していることから、基礎スラブの要素の最大応答軸力の応答比率（一関東評価用地震動（鉛直）/基準地震動 S_s （鉛直））を割増係数として設定し、計算書に示す最大接地圧の検定比に乗じて検定比が1.000を超えないことを確認する。

② 基礎スラブ

基礎スラブについては、 S_s 地震時に対する評価として、上部構造からの水平地震力及び鉛直地震力の組合せ応力を考慮することから、基礎スラブの直上の要素における最大応答軸力の応答比率（一関東評価用地震動（鉛直）/基準地震動 S_s （鉛直））の最大値を割増係数として設定し、計算書に示す応力評価結果の検定比に乗じて検定比が1.000を超えないことを確認する。

③ Sクラスの壁及び床

a. Sクラスの壁

Sクラスの壁である重要区域の壁については、 S_d 地震時に対する評価として、水平地震力及び鉛直地震力の組合せ応力を考慮することから、重要区域の壁の位置する要素における最大応答軸力の応答比率（ $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）/弾性設計用地震動 S_d （鉛直））の最大値を割増係数として設定し、計算書に示す応力評価結果の検定比に乗じて検定比が1.000を超えないことを確認する。

b. Sクラスの床

Sクラスの床については、 S_s 地震時に対する評価として、鉛直方向の地震荷重として慣性力を考慮することから、Sクラスの床の位置する質点における鉛直方向の最大応答加速度の応答比率（一関東評価用地震動（鉛直）/基準地震動 S_s （鉛直））の最大値を割増係数として設定し、計算書に示す応力評価結果の検定比に乗じて検定比が1.000を超えないことを確認する。

なお、①～③の評価において、応答比率の最大値が1.000を超えない場合は、その時点で評価終了とする。また、割増係数に乗じた検定比が1.000を超える場合は、詳細評価として、水平方向の基準地震動 $S_s - C_4$ と一関東評価用地震動（鉛直）、または水平方向の弾性設計用地震動 $S_d - C_4$ と $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）を組み合わせた地震荷重を用いた応力解析による評価を実施することとし、その評価方法は、計算書の評価方法に倣うものとする。

5. まとめ

燃料加工建屋について、一関東評価用地震動（鉛直）及び $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）の影響評価結果の概要を第5.-1表に示す。（影響評価結果の詳細は別紙を参照。）

燃料加工建屋の評価対象部位について、応答比率が1.000を超えないこと、または応答比率が1.000を超える場合は、割増係数を乗じた検定比が1.000を超えないことを確認した。

以上のことから、燃料加工建屋の耐震評価について、鉛直方向の地震荷重として一関東評価用地震動（鉛直）及び $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）を考慮した場合においても影響はなく、安全上支障がないことを確認した。

第5.-1表 一関東評価用地震動（鉛直）及び0.5×一関東評価用地震動（鉛直）の
影響評価結果（検定比一覧）

申請 回次	建物・構築物名称		影響評価結果*1*2			
			地盤 （接地圧）	基礎スラブ	Sクラスの 壁	Sクラスの 床
加工施設	燃料加工建屋	PA	影響なし	影響なし	影響なし (0.844)	影響なし (0.795)

注記 *1：応答比率が1.000を超えない場合，又は応答比率が1.000を超える場合でも割増係数を考慮した検定比が1.000を超えない場合は，「影響なし」と表記する。

*2：各計算書に示す応力評価結果の検定比に応答比率から設定した割増係数を乗じた時の値を示す。

Ⅲ－2－4－1－1－1－1

別紙1 燃料加工建屋の一関東評価
用地震動（鉛直）に関する影響評価
結果

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 一関東評価用地震動（鉛直）による入力地震動	2
3. 応答比率の算定	4
4. 評価結果	8

1. 概要

本資料は、「Ⅲ－２－４－１－１－１－１ 建物及び屋外機械基礎の一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価結果」本文の「3. 影響評価方針」に基づき、燃料加工建屋の耐震評価における鉛直方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、鉛直方向の地震荷重として一関評価用地震動（鉛直）及び0.5×一関東評価用地震動（鉛直）を考慮した場合の影響評価結果の詳細を示す。

2. 一関東評価用地震動（鉛直）による入力地震動

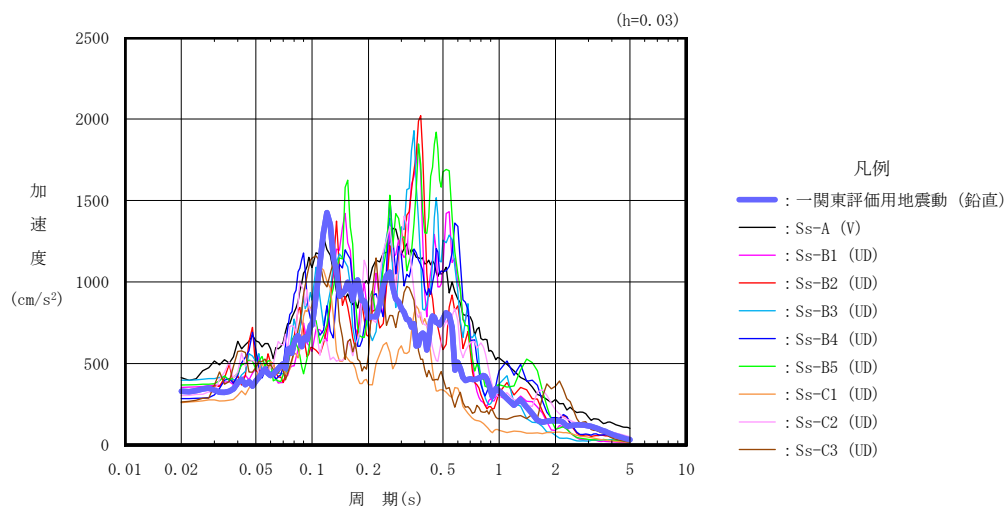
本文の「3. 影響評価方針」に示すとおり、割増係数の算出に用いる応答比率を算定するために、一関東評価用地震動（鉛直）及び $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）を用いた鉛直方向の地震応答解析（基本ケース）を実施する。

一関東評価用地震動（鉛直）について、燃料加工建屋の鉛直方向の入力地震動として用いる、基礎底面位置（T. M. S. L. 31. 53m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを、基準地震動 S_s の同位置における地盤応答の加速度応答スペクトルと併せて第 2. -1 図に示す。

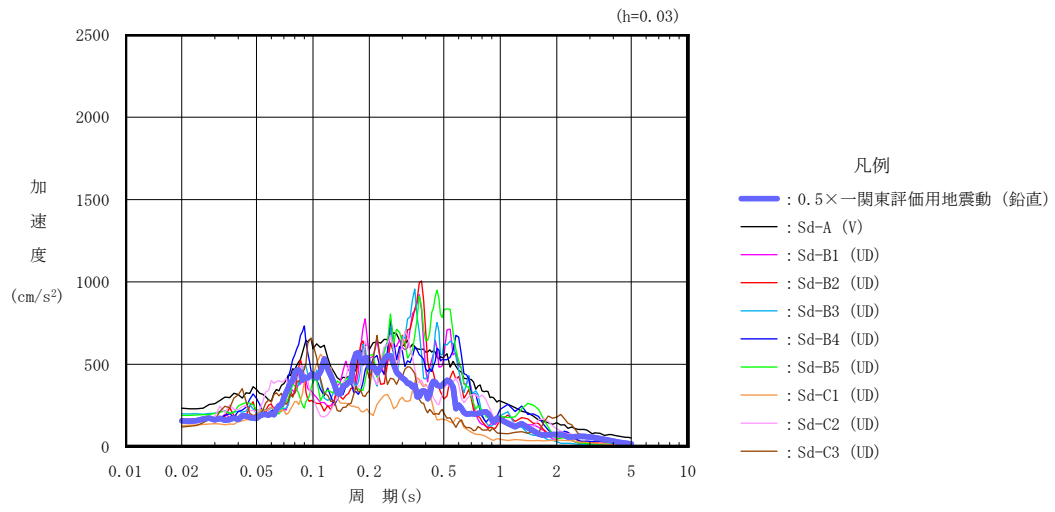
なお、鉛直方向の入力地震動は基本ケースの地盤物性を用い、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に示す手法と同様に、1次元波動論に基づき、解放基盤表面で定義される一関東評価用地震動（鉛直）に対する建屋基礎底面レベルでの地盤の応答として評価したものである。

また、 $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）における、基礎底面位置（T. M. S. L. 31. 53m）における地盤応答の加速度応答スペクトルを、弾性設計用地震動 S_d の同位置における地盤応答の加速度応答スペクトルと併せて第 2. -2 図に示す。

第 2. -1 図、第 2. -2 図より、一関東評価用地震動（鉛直）、 $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）の加速度応答を比較すると明瞭なピークが異なっている部分（ $0.1s \sim 0.2s$ の間）があるが、これは地盤の非線形性による地盤物性の違いにより生じている。



第 2. -1 図 一関東評価用地震動（鉛直）による入力地震動の加速度応答スペクトル
(T. M. S. L. 31. 53m)



第 2. -2 図 0.5×一関東評価用地震動 (鉛直) による入力地震動の加速度応答スペクトル
(T. M. S. L. 31. 53m)

3. 応答比率の算定

一関東評価用地震動（鉛直）及び $0.5\times$ 一関東評価用地震動（鉛直）による鉛直方向の地震応答解析は、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に示す鉛直方向の地震応答解析モデルを用いる。第3.-1図に地震応答解析モデル（鉛直方向）を示す。

基準地震動 S_s （鉛直）の全波と一関東評価用地震動（鉛直）による鉛直方向の地震応答解析結果の最大応答値（基本ケース）の比較、及び本文の「3. 影響評価方針」に示した方法で算定した応答比率を第3.-1表～第3.-2表に示す。

また、弾性設計用地震動 S_d （鉛直）の全波と $0.5\times$ 一関東評価用地震動（鉛直）による鉛直方向の地震応答解析結果の最大応答値（基本ケース）の比較、及び本文の「3. 影響評価方針」に示した方法で算定した応答比率を第3.-3表～第3.-4表に示す。

なお、基準地震動 S_s （鉛直）及び弾性設計用地震動 S_d （鉛直）による最大応答値（基本ケース）については全波をそれぞれ入力した場合の各々の波に対する最大応答値の包絡値を示す。

基準地震動 S_s （鉛直）による最大応答値に対する一関東評価用地震動（鉛直）による最大応答値の応答比率は第3.-1表～第3.-2表より、最大応答加速度では $0.794\sim 1.036$ であり、最大応答軸力では $0.893\sim 1.023$ である。

また、弾性設計用地震動 S_d （鉛直）による最大応答値に対する $0.5\times$ 一関東評価用地震動（鉛直）による最大応答値の応答比率は第3.-3表～第3.-4表より、最大応答加速度では $0.790\sim 1.044$ であり、最大応答軸力では $0.866\sim 1.007$ である。

(単位：m)

T.M.S.L. 77.50

T.M.S.L. 70.20

T.M.S.L. 62.80

T.M.S.L. 56.80

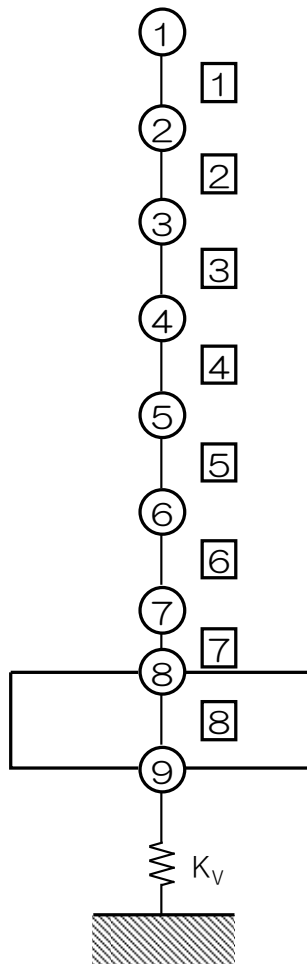
T.M.S.L. 50.30

T.M.S.L. 43.20

T.M.S.L. 35.00

T.M.S.L. 34.23

T.M.S.L. 31.53



- 注記 1：○数字は質点番号を示す。
2：□数字は要素番号を示す。
3： K_V は底面鉛直ばねを示す。

第3.-1図 地震応答解析モデル (鉛直方向)

第3.-1表 基準地震動S_s（鉛直）と一関東評価用地震動（鉛直）の
最大応答加速度の比較

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²) * ¹		応答比率* ² (②/①)
		①基準地震動S _s (鉛直) 全波包絡	②一関東評価用 地震動 (鉛直)	
77.50	1	609	541	0.888
70.20	2	571	538	0.942
62.80	3	526	522	0.993
56.80	4	488	506	1.036
50.30	5	476	478	1.003
43.20	6	460	428	0.931
35.00	7	438	354	0.810
34.23	8	437	351	0.805
31.53	9	435	345	0.794

注記 *1：基本ケースの結果，網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

第3.-2表 基準地震動S_s（鉛直）と一関東評価用地震動（鉛直）
の最大応答軸力の比較

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN) * ¹		応答比率* ² (②/①)
		①基準地震動S _s (鉛直) 全波包絡	②一関東評価用 地震動 (鉛直)	
77.50	1	10.82	9.67	0.893
70.20		30.04	27.83	
62.80	3	50.75	48.44	0.955
56.80	4	71.51	70.63	0.988
50.30		92.53	94.62	
43.20	6	116.00	117.67	1.015
35.00	7	132.81	131.32	0.989
34.23		144.80	141.00	
31.53	8	144.80	141.00	0.974

注記 *1：基本ケースの結果，網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

第3.-3表 弾性設計用地震動 S d (鉛直) と0.5×一関東評価用地震動 (鉛直) の
最大応答加速度の比較

T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²) * ¹		応答比率* ² (②/①)
		①弾性設計用地震動Sd (鉛直) 全波包絡	②0.5×一関東評価用 地震動 (鉛直)	
77.50	1	307	269	0.874
70.20	2	288	263	0.912
62.80	3	264	256	0.969
56.80	4	237	247	1.044
50.30	5	232	232	1.002
43.20	6	224	204	0.915
35.00	7	218	174	0.796
34.23	8	218	173	0.794
31.53	9	217	171	0.790

注記 *1: 基本ケースの結果, 網掛けは最大値を示す

*2: 小数第4位を保守的に切上げ

第3.-4表 弾性設計用地震動 S d (鉛直) と0.5×一関東評価用地震動 (鉛直) の
最大応答軸力の比較

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN) * ¹		応答比率* ² (②/①)
		①弾性設計用地震動Sd (鉛直) 全波包絡	②0.5×一関東評価用 地震動 (鉛直)	
77.50	1	5.48	4.74	0.866
70.20				
62.80	3	25.63	23.69	0.925
56.80				
50.30	5	46.60	46.21	0.992
43.20				
35.00	7	63.65	63.63	1.000
34.23				
31.53	8	69.40	68.16	0.983

注記 *1: 基本ケースの結果, 網掛けは最大値を示す

*2: 小数第4位を保守的に切上げ

4. 評価結果

燃料加工建屋について地盤（接地圧）、基礎スラブ、重要区域の壁、重要区域の床の評価を行った。なお、地盤（接地圧）、基礎スラブ、重要区域の床については基準地震動 S_s 及び一関東評価用地震動（鉛直）に対する評価を、重要区域の壁については弾性設計用地震動 S_d 及び $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）に対する評価を実施した。

鉛直方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり一関東評価用地震動（鉛直）及び $0.5 \times$ 一関東評価用地震動（鉛直）の影響評価結果を示す。

(1) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、鉛直方向の地震荷重として軸力を考慮することから、基礎スラブが位置する T.M.S.L. 31.53m～34.23m（要素番号8）の最大応答軸力の応答比率を割増係数として設定する。第4.-1表に応答比率及び割増係数を示す。

第4.-1表より、応答比率は0.974であり、1.000を超えないことから、地盤（接地圧）の評価に及ぼす影響がないことを確認した。

(2) 基礎スラブ

基礎スラブは、鉛直方向の地震荷重として上部構造から基礎への軸力を考慮することから、基礎スラブ上層 T.M.S.L. 34.23m～35.00m（要素番号7）の最大応答軸力の応答比率を割増係数として設定する。第4.-2表に応答比率及び割増係数を示す。

第4.-2表より、応答比率は0.989であり、1.000を超えないことから、基礎スラブの耐震評価に及ぼす影響がないことを確認した。

(3) 重要区域の壁

重要区域の壁は、鉛直方向の地震荷重として軸力を考慮することから、重要区域の壁が位置する T.M.S.L. 35.00m～50.30m（要素番号5～要素番号6）の最大応答軸力の応答比率の最大値を割増係数として設定する。第4.-3表に応答比率及び割増係数を示す。

第4.-3表より、応答比率は0.992～1.007であり、要素番号6で応答比率が1.000を超えたことから、割増係数を1.007とし、その値を乗じた評価結果を第4.-4表に示す。第4.-4表より、耐震計算書に示す地盤物性のばらつきを考慮した応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0.844であり、検定比が1.000を超えないことを確認した。

(4) 重要区域の床

重要区域の床は、鉛直方向の地震荷重として慣性力を考慮することから、重要区域の床が位置するT. M. S. L. 35. 00m～50. 30m（質点番号5～質点番号7）の鉛直方向の最大応答加速度の応答比率の最大値を割増係数として設定する。第4. -5表に応答比率及び割増係数を示す。

第4. -5表より、応答比率は0. 810～1. 003であり、質点番号5で応答比率が1. 000を超えたことから、割増係数を1. 003とし、その値を乗じた評価結果を第4. -6表に示す。第4. -6表より、耐震計算書に示す地盤物性のばらつきを考慮した応力評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で0. 795（EW方向の曲げモーメントに対する検定比）であり、検定比が1. 000を超えないことを確認した。

以上より、燃料加工建屋の耐震評価について、鉛直方向の地震荷重として一関東評価用地震動（鉛直）及び0. 5×一関東評価用地震動（鉛直）を考慮した場合においても、安全上支障がないことを確認した。

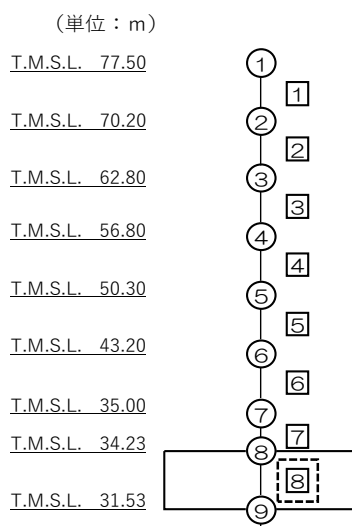
第4.-1表 基準地震動 S_s (鉛直) と一関東評価用地震動 (鉛直) の
最大応答軸力の応答比率及び割増係数 (地盤 (接地圧))

T.M.S.L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 ($\times 10^4 \text{kN}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数を 乗じた評価 の可否
		①基準地震動 S_s (鉛直) 全波包絡	②一関東評価 用地震動 (鉛直)			
34.23	8	144.80	141.00	0.974	-	不要
31.53						

注記 *1: 基本ケースの結果, 網掛けは最大値を示す

*2: 小数第4位を保守的に切上げ

*3: 応答比率が1.000を超えない場合は「-」とする



注記 1: ○数字は質点番号を示す。

2: □数字は要素番号を示す。

3: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

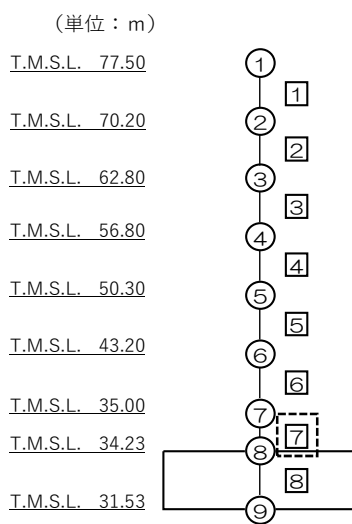
第4.-2表 基準地震動 S s (鉛直) と一関東評価用地震動 (鉛直) の
最大応答軸力の応答比率及び割増係数 (基礎スラブ)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数を 乗じた評価 の要否
		①基準地震動 S s (鉛直) 全波包絡	②一関東評価 用地震動 (鉛直)			
35.00	7	132.81	131.32	0.989	-	不要
34.23						

注記 *1: 基本ケースの結果, 網掛けは最大値を示す

*2: 小数第4位を保守的に切上げ

*3: 応答比率が1.000を超えない場合は「-」とする



注記 1: ○数字は質点番号を示す。

2: □数字は要素番号を示す。

3: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

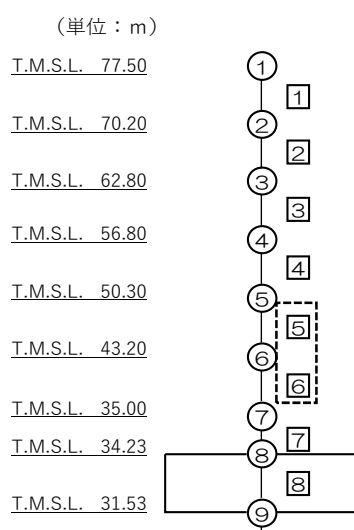
第4.-3表 弾性設計用地震動 S d (鉛直) と 0.5×一関東評価用地震動 (鉛直) の
最大応答軸力の応答比率及び割増係数 (重要区域の壁)

T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答軸力 (×10 ⁴ kN) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の要 否
		①弾性設計用地 震動 S d (鉛直) 全波包絡	②0.5×一関東 評価用地震動 (鉛直)			
50.30	5	46.60	46.21	0.992	1.007	要
43.20		56.85	57.23	1.007		
35.00	6					

注記 *1: 基本ケースの結果, 網掛けは最大値を示す

*2: 小数第4位を保守的に切上げ

*3: 応答比率が1.000を超えない場合は「-」とする



注記 1: ○数字は質点番号を示す。

2: □数字は要素番号を示す。

3: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第4.-4表 重要区域の壁の評価結果*1,*2

方向	部位	評価 鉄筋	解析結果		許容値		① 検定比*3	② 割増係数	①×② 検定比*4	判定
	標高 T. M. S. L. (m)		$s\sigma_t$ (N/mm ²)	$s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	$s f_t$ (N/mm ²)				
NS	43.20~35.00	鉛直	112.6	176.4	345	345	0.838	1.007	0.844	OK
EW	43.20~35.00	鉛直	94.2	188.7	345	345	0.820	1.007	0.826	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：表中の記号は以下とする。

$s\sigma_t$: 軸力及び曲げモーメントにより生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$: せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t : 鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$: 鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

*3：検定比= $s\sigma_t/f_t+s\sigma_s/s f_t$

*4：小数第4位を保守的に切上げ

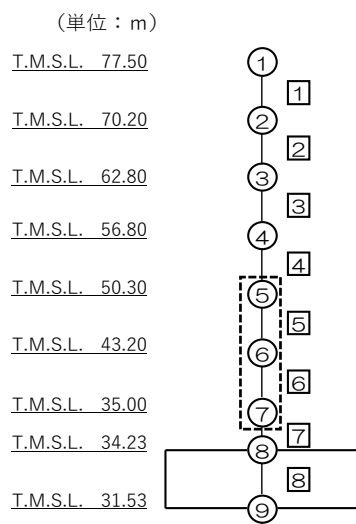
第4.-5表 基準地震動 S s (鉛直) と一関東評価用地震動 (鉛直) の
最大応答加速度の応答比率及び割増係数 (重要区域の床)

T. M. S. L. (m)	質点 番号	最大応答加速度 (cm/s ²) *1		応答比率*2 (②/①)	割増 係数*3	割増係数 を乗じた 評価の要 否
		①基準地震動 S s (鉛直) 全波包絡	②一関東評価 用地震動 (鉛直)			
50.30	5	476	478	1.003	1.003	要
43.20	6	460	428	0.931		
35.00	7	438	354	0.810		

注記 *1: 基本ケースの結果, 網掛けは最大値を示す

*2: 小数第4位を保守的に切上げ

*3: 応答比率が1.000を超えない場合は「-」とする



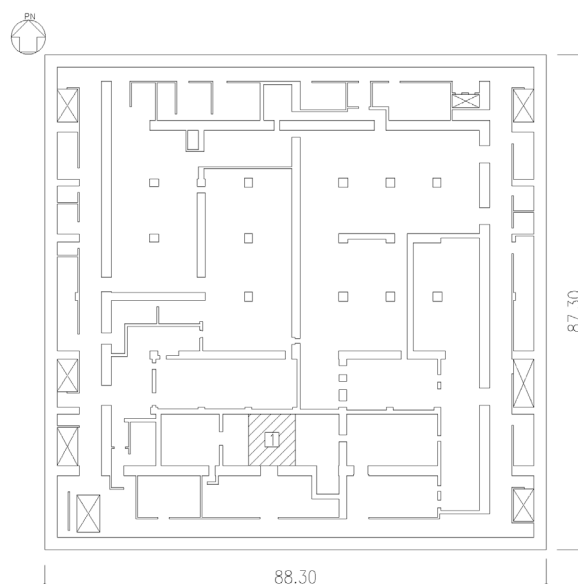
注記 1: ○数字は質点番号を示す。

2: □数字は要素番号を示す。

3: 破線囲みは該当する要素番号を示す。

第4.-6表 重要区域の床の評価結果*1

方向		NS	EW
厚さt (mm) × 幅b (mm)		600 × 1000	
有効せい d (mm)		512	531
部位	標高	T. M. S. L. 43. 20m	
	床位置	1	
配筋及び 配筋量(cm ²)	上端	D19@200 [14. 35]	D19@200 [14. 35]
	下端	D19@200 [14. 35]	D19@200 [14. 35]
曲げ モーメント	発生曲げモーメント M (kN・m)	128	182
	短期許容曲げモーメントM _A (kN・m)	221	230
	①検定比 M/M _A *2	0. 580	0. 792
②割増係数		1. 003	1. 003
①×②*2		0. 582	0. 795
判 定		OK	OK
せん断力	発生面外せん断力 Q (kN)	195	207
	許容せん断力の割増し係数 α	1. 0	1. 0
	短期許容面外せん断力 Q _A (kN)	528	548
	③検定比 Q/Q _A *2	0. 370	0. 378
④割増係数		1. 003	1. 003
③×④*2		0. 372	0. 380
判 定		OK	OK



注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：小数第4位を保守的に切上げ

Ⅲ－2－4－2

隣接建屋に関する影響評価結果

Ⅲ－2－4－2－1
建物・構築物

Ⅲ－2－4－2－1－1
建物及び屋外機械基礎

Ⅲ－２－４－２－１－１－１
建物及び屋外機械基礎の隣接建屋に
関する影響評価結果

Ⅲ－2－4－2－1－1－1－1
燃料加工建屋の
隣接建屋に関する影響評価結果

目 次

	ページ
1. 概要	1
1.1 位置	2
1.2 構造概要	3
1.3 検討方針	5
1.4 準拠規格・基準等	6
2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析	7
2.1 検討ケース	7
2.2 建屋のモデル化	10
2.3 地盤モデルの詳細	19
2.4 建屋-地盤間の境界条件の詳細	22
2.5 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法	23
2.6 地震応答解析結果	25
3. 建物・構築物の応答増幅の評価	32
3.1 検討対象部位及び検討方法	32
3.1.1 検討対象部位	32
3.1.2 耐震壁の検討方法	33
3.1.3 地盤（接地圧）の検討方法	35
3.1.4 基礎スラブの検討方法	36
3.1.5 Sクラスの壁の検討方法	36
3.2 検討結果	37

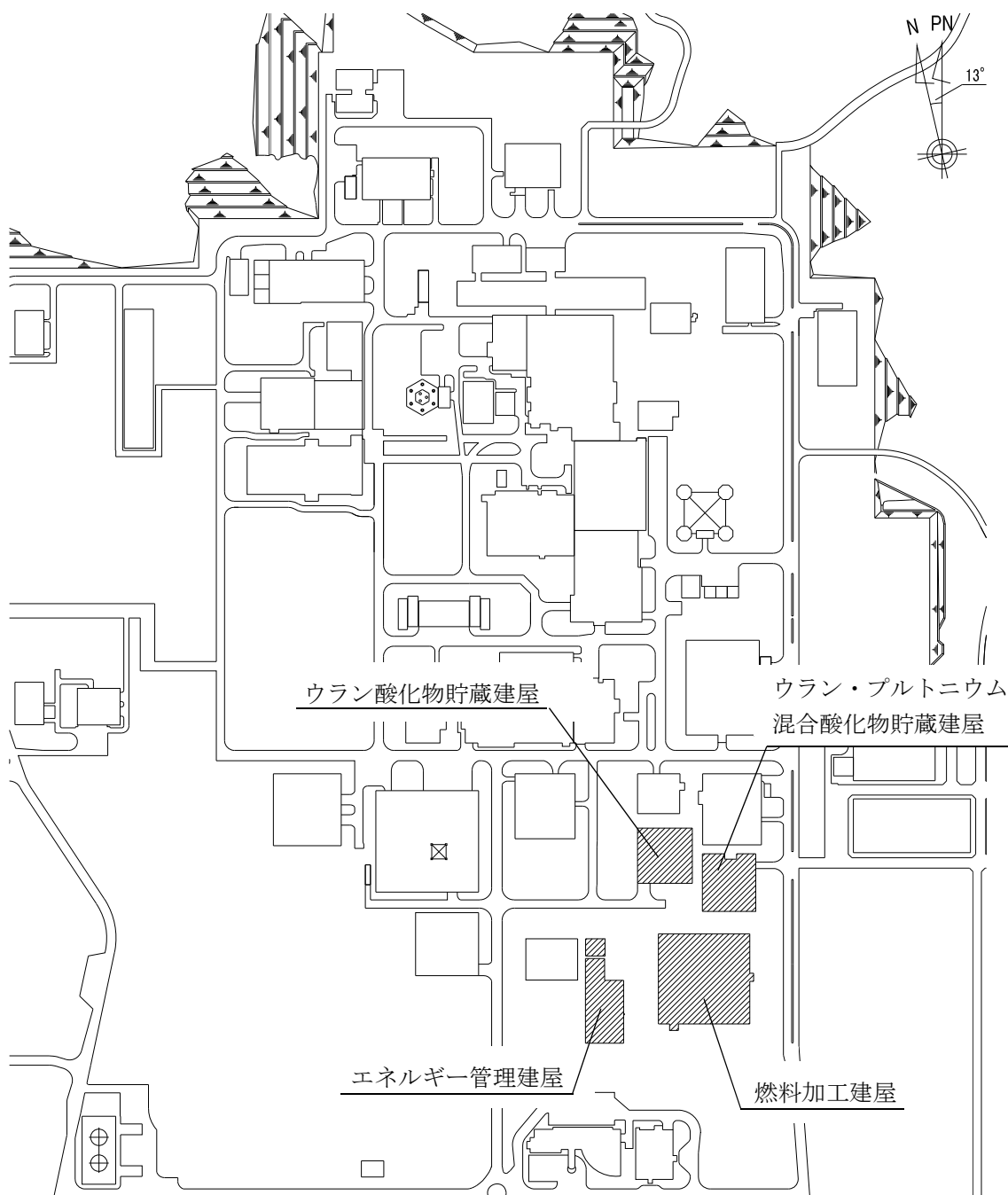
1. 概要

本資料は、「Ⅲ－１－１ 耐震設計の基本方針」，「Ⅲ－１－１－２ 地盤の支持性能に係る基本方針」，「Ⅲ－１－１－５ 地震応答解析の基本方針」及び「Ⅲ－１－１－８ 機能維持の基本方針」に基づく隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析及び建物・構築物の耐震性について，以下の添付書類とあわせて説明するものである。なお，機器・配管系の耐震評価に対する隣接建屋の影響については，本資料で示す隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析より得られた床応答に基づき，「Ⅲ－２－４－２ 隣接建屋に関する影響評価結果」のうち，「Ⅲ－２－４－２－２ 機器・配管系」で説明する。

- ・「Ⅲ－２－１－１－１－１－１ 燃料加工建屋の地震応答計算書」
- ・「Ⅲ－２－１－１－１－１－２ 燃料加工建屋の耐震計算書」

1.1 位置

評価対象建屋である燃料加工建屋と、隣接建屋と設定するウラン酸化物貯蔵建屋，ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋及びエネルギー管理建屋の配置位置を第 1.1-1 図に示す。



第 1.1-1 図 燃料加工建屋，ウラン酸化物貯蔵建屋，ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋及びエネルギー管理建屋の設置位置

1.2 構造概要

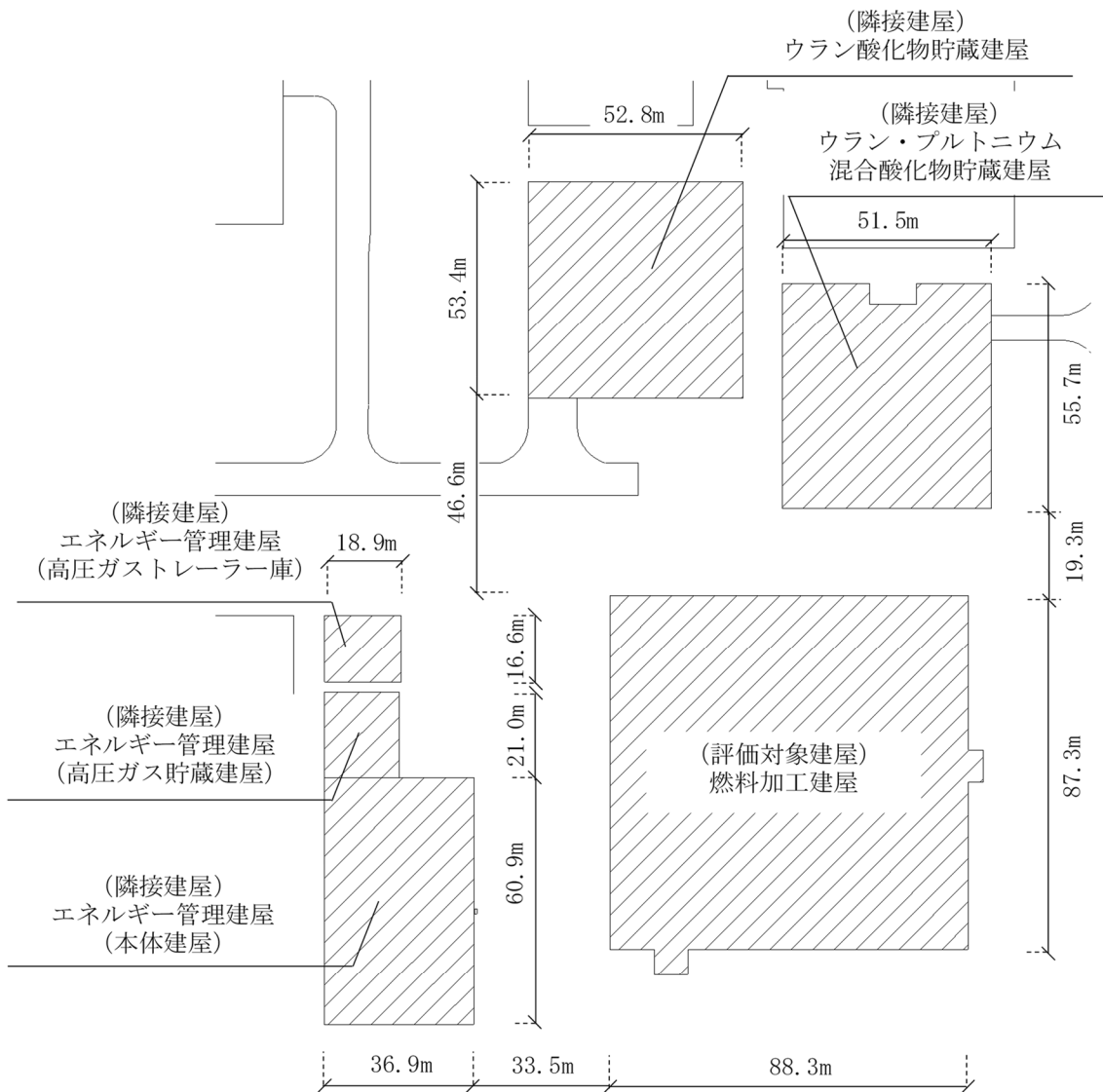
燃料加工建屋は、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に示すとおり、地下3階、地上2階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。また、平面規模は主要部分で87.30m(NS)×88.30m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から45.97mである。

燃料加工建屋の北側に位置するウラン酸化物貯蔵建屋は、地下2階、地上2階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）である。また、平面規模は主要部分で53.4m(NS)×52.8m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から29.9mである。

同じく燃料加工建屋の北側に位置するウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋は、地下4階、地上1階建てで、主体構造は鉄筋コンクリート造である。また、平面規模は主要部分で55.7m(NS)×51.5m(EW)であり、建屋の高さは基礎スラブ下端から34.3mである。

燃料加工建屋の西側に位置するエネルギー管理建屋は、本体建屋、高圧ガス貯蔵建屋及び高圧ガストレーラー庫から構成され、それぞれ構造的に独立している。主要部である本体建屋は、地上2階建てで、主体構造は鉄骨造（一部鉄筋コンクリート造）である。また、平面規模は主要部分で60.9m(NS)×36.9m(EW)であり、建屋の高さは基礎下端から17.24mである。

これら建物・構築物の概略平面図を第1.2-1図に示す。



: 本資料で考慮する建物・構築物

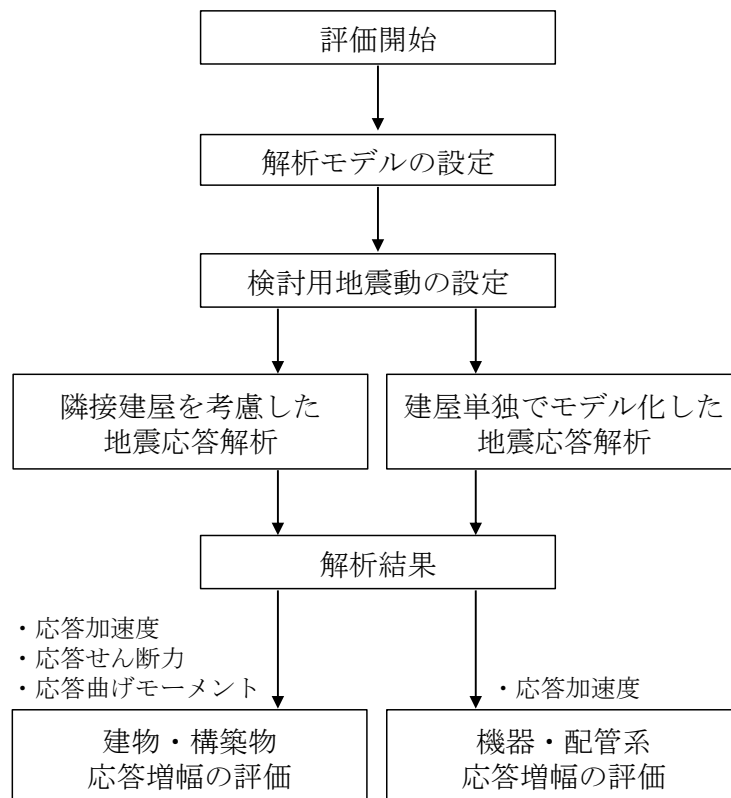
第 1.2-1 図 概略平面図

1.3 検討方針

隣接建屋を考慮した地震応答解析は、「Ⅲ－１－１－５ 地震応答解析の基本方針」に基づいて行う。

FEM を用いた検討として、実際の建屋配置状況に則して各建屋を配置する場合と、建屋を単独でモデル化する場合の地震応答解析を実施し、両者の建屋応答の比較から得られる応答比率を用いて建物・構築物の耐震評価に与える影響を確認する。

隣接建屋を考慮した評価のフローを第 1.3-1 図に示す。なお、機器・配管系の耐震評価に対する隣接建屋の影響については、本資料で示す隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析より得られた床応答に基づき、「Ⅲ－２－４－２ 隣接建屋に関する影響評価結果」のうち、「Ⅲ－２－４－２－２ 機器・配管系」で説明する。



第 1.3-1 図 隣接建屋を考慮した評価のフロー

1.4 準拠規格・基準等

- 地震応答解析及び施設の耐震性の確認において準拠する規格・基準等は、「Ⅲ－1－1 耐震設計の基本方針」と同一とする。

2. 隣接建屋の影響を考慮した地震応答解析

本検討で用いる地震応答解析モデルは、建屋を質点系モデルとし、地盤を3次元FEMモデルとした地盤3次元FEMモデルとする。

建物・構築物は、評価対象建屋である燃料加工建屋に加えて、当該評価対象建屋に隣接する建屋としてウラン酸化物貯蔵建屋、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋及びエネルギー管理建屋をモデル化に考慮する。

地震応答解析は、解析コード「TDAPIII Ver. 3.07」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「III-3 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

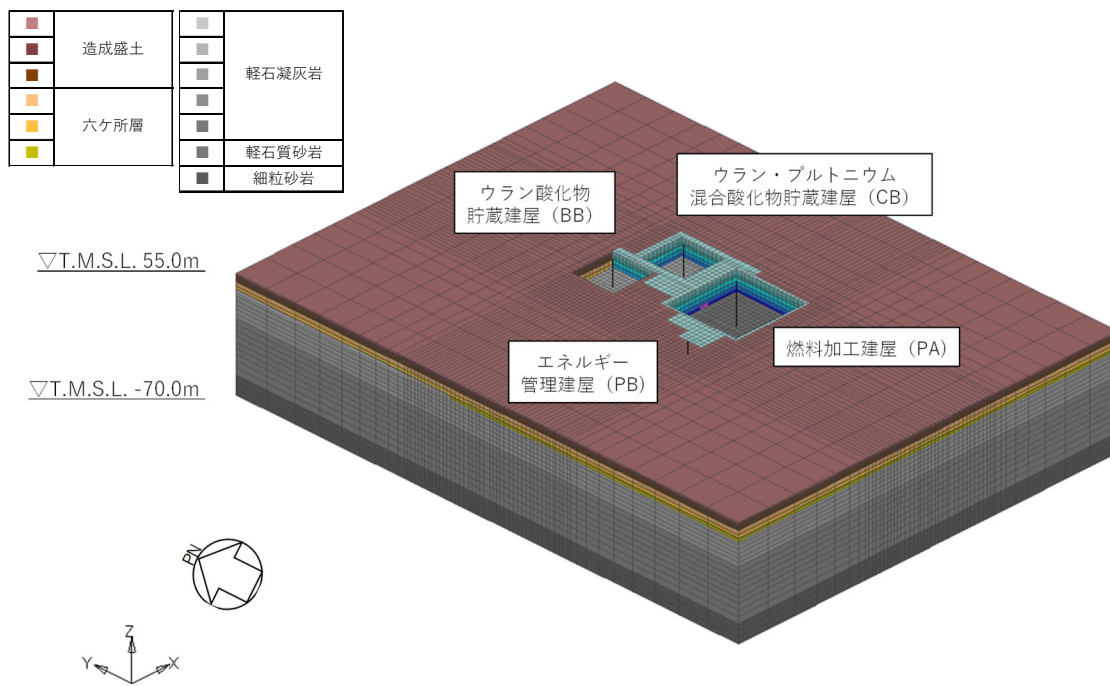
2.1 検討ケース

検討にあたっては、実際の建屋配置状況に則して各建屋を配置した場合の地震応答解析モデル（以下、「隣接モデル」という。）と、各建屋（評価対象建屋）を単独でモデル化した場合の地震応答解析モデル（以下、「単独モデル」という。）を用いる。検討は、各ケースそれぞれについて水平方向のNS方向及びEW方向の2成分について行う。

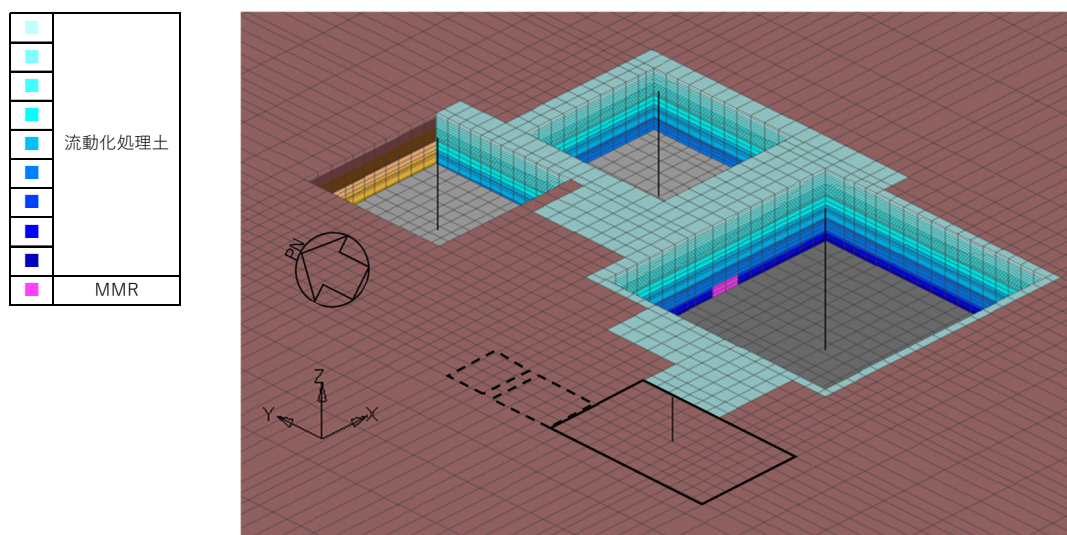
解析ケースの一覧を第2.1-1表に示す。また、第2.1-1図及び第2.1-2図に各解析ケースのモデルの概要を示す。

第2.1-1表 解析ケース一覧

解析ケース	解析モデル	モデル化する建屋
隣接	隣接モデル	・燃料加工建屋 (PA) ・エネルギー管理建屋 (PB) ・ウラン酸化物貯蔵建屋 (BB) ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 (CB)
PA 単独	単独モデル	・燃料加工建屋 (PA)

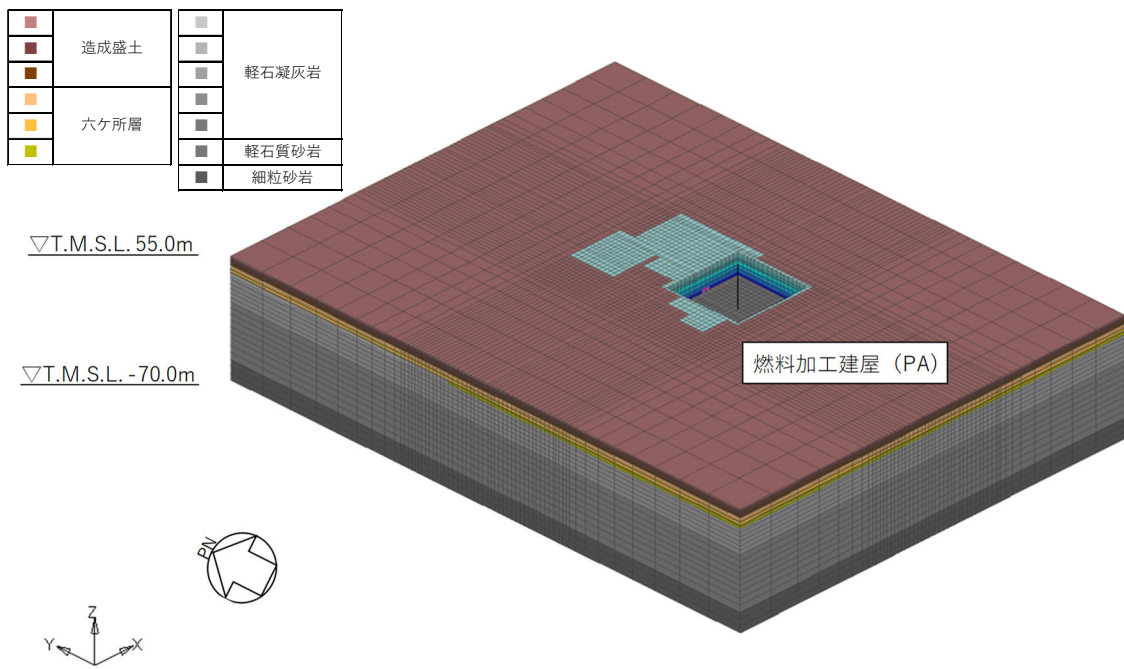


(a) 全体図

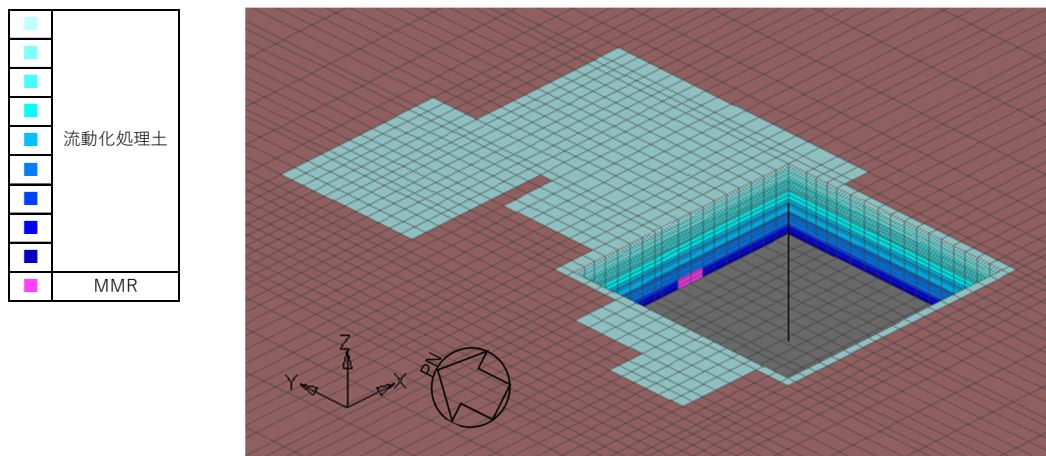


(b) 建屋周辺図

第2.1-1図 隣接モデルの概要



(a) 全体図



(b) 建屋周辺図

第2.1-2図 単独モデルの概要（燃料加工建屋）

2.2 建屋のモデル化

建屋モデルは、「Ⅲ－２－１ 加工設備等に係る耐震性に関する計算書」に示す解析モデルの諸元に倣うものとする。

エネルギー管理建屋のうち、高圧ガス貯蔵建屋及び高圧ガストレーラー庫は、重量のみを考慮し、各建屋位置の節点に建屋総重量を均した重量を付加する。

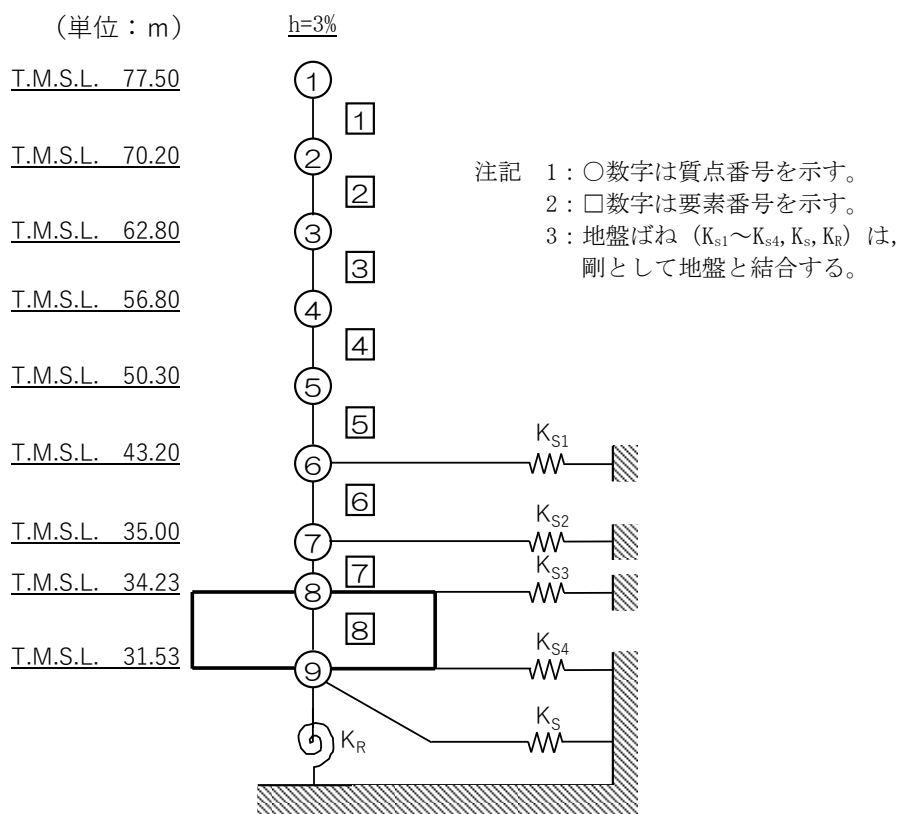
本検討の検討用地震動は、「2.5 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法」で後述するとおり弾性設計用地震動 S_d ($S_d - A$) であり、建屋はほぼ弾性状態と考えられることから、建屋モデル各部材の非線形特性は考慮しない。

各モデルは基礎の中心に各建屋モデルを配置する。

燃料加工建屋の地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 2.2-1 表に、建屋モデル図を第 2.2-1 図に、解析諸元を第 2.2-2 表に示す。ウラン酸化物貯蔵建屋の地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 2.2-3 表に、建屋モデル図を第 2.2-2 図に、解析諸元を第 2.2-4 表に示す。ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の地震応答解析モデルの設定に用いた使用材料の物性値を第 2.2-5 表に、建屋モデル図を第 2.2-3 図に、解析諸元を第 2.2-6 表に示す。エネルギー管理建屋（本体建屋）の建屋モデル図を第 2.2-4 図に、解析諸元を第 2.2-7 表に示す。エネルギー管理建屋のうち、高圧ガス貯蔵建屋及び高圧ガストレーラー庫の建屋総重量を第 2.2-8 表に示す。

第 2.2-1 表 燃料加工建屋の使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=30 (N/mm ²) 鉄筋：SD345, SD390	2.44×10 ⁴	1.02×10 ⁴	3



第 2.2-1 図 燃料加工建屋の建屋モデル図

第 2. 2-2 表 燃料加工建屋の解析諸元

(a) NS 方向

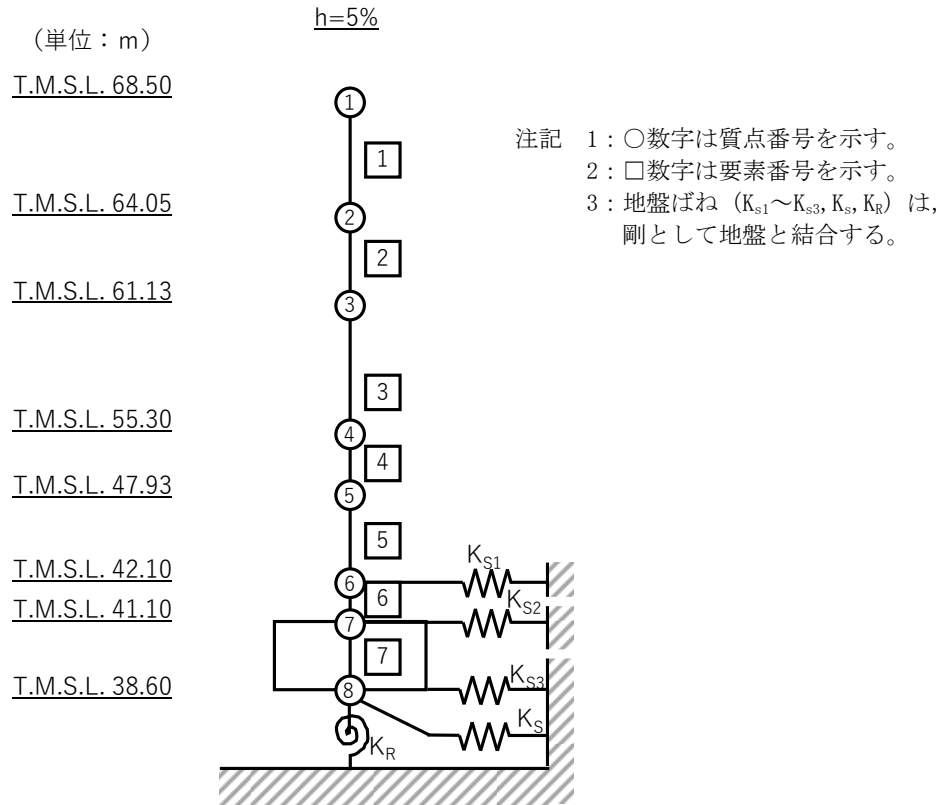
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	77.50	174000	17.9	①	77.50~70.20	2.06	133.3
②	70.20	329000	209.0	②	70.20~62.80	29.12	362.5
③	62.80	385000	244.7	③	62.80~56.80	30.27	474.4
④	56.80	429000	272.7	④	56.80~50.30	37.63	640.5
⑤	50.30	492000	312.8	⑤	50.30~43.20	45.79	749.8
⑥	43.20	530000	337.0	⑥	43.20~35.00	49.22	876.1
⑦	35.00	386000	245.3	⑦	35.00~34.23	230.69	2956.9
⑧	34.23	277000	176.0	⑧	34.23~31.53	489.58	7708.6
⑨	31.53	280000	177.9	—	—	—	—
建屋総重量		3282000	—	—	—	—	—

(b) EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	77.50	174000	113.1	①	77.50~70.20	20.63	300.1
②	70.20	329000	213.9	②	70.20~62.80	40.32	415.6
③	62.80	385000	250.3	③	62.80~56.80	39.93	522.9
④	56.80	429000	278.9	④	56.80~50.30	46.57	633.2
⑤	50.30	492000	320.0	⑤	50.30~43.20	50.51	791.3
⑥	43.20	530000	344.7	⑥	43.20~35.00	57.14	975.9
⑦	35.00	386000	250.9	⑦	35.00~34.23	354.92	3852.8
⑧	34.23	277000	180.0	⑧	34.23~31.53	500.86	7708.6
⑨	31.53	280000	182.0	—	—	—	—
建屋総重量		3282000	—	—	—	—	—

第 2.2-3 表 ウラン酸化物貯蔵建屋の使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=29.4 (N/mm ²) (Fc=300 (kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 ⁴	5



第 2.2-2 図 ウラン酸化物貯蔵建屋の建屋モデル図

第 2.2-4 表 ウラン酸化物貯蔵建屋の解析諸元

(a) NS 方向

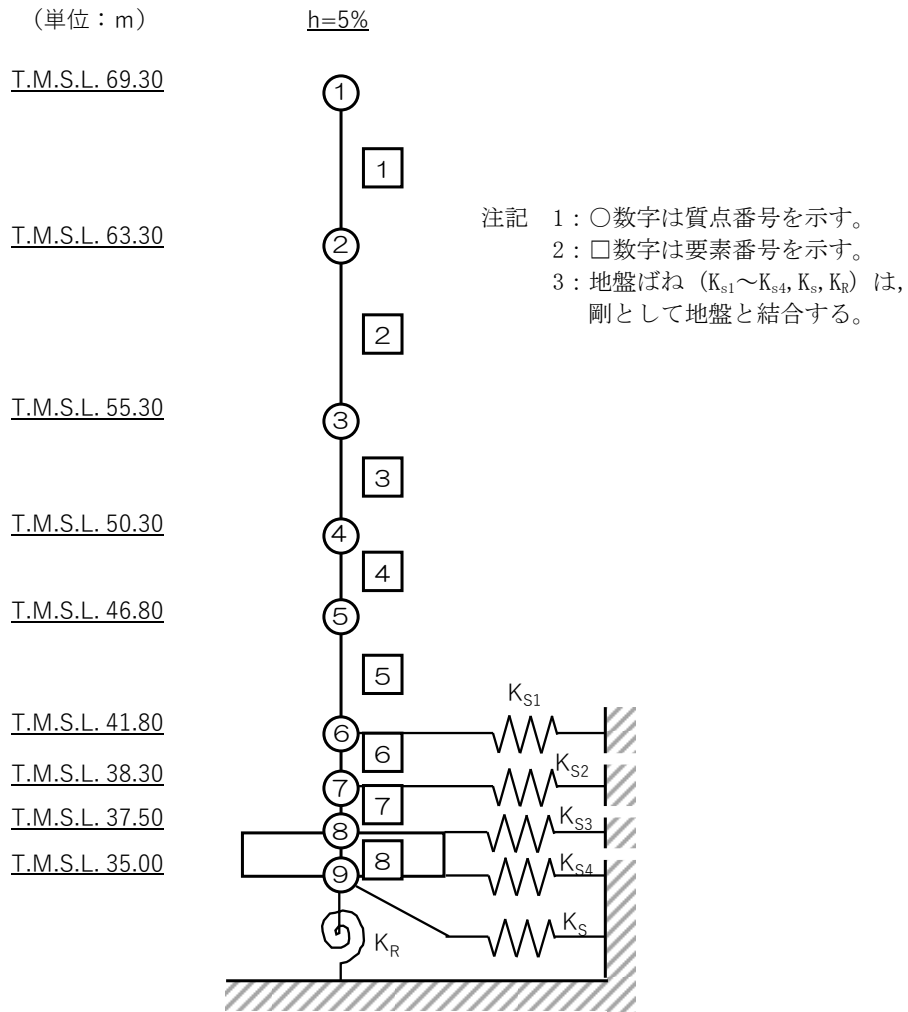
質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	68.50	113767	27.06	①	68.50~64.05	8.249	208.0
②	64.05	34931	8.31	②	64.05~61.13	8.249	208.0
③	61.13	80954	19.25	③	61.13~55.30	7.617	207.6
④	55.30	203527	48.52	④	55.30~47.93	9.273	240.0
⑤	47.93	115003	27.36	⑤	47.93~42.10	9.806	240.0
⑥	42.10	142108	33.82	⑥	42.10~41.10	9.806	240.0
⑦	41.10	96949	23.06	⑦	41.10~38.60	67.000	2819.5
⑧	38.60	88328	21.01	—	—	—	—
建屋総重量		875567	—	—	—	—	—

(b) EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素 番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	68.50	113767	26.46	①	68.50~64.05	6.651	126.7
②	64.05	34931	8.12	②	64.05~61.13	6.651	126.7
③	61.13	80954	18.82	③	61.13~55.30	6.352	119.2
④	55.30	203527	47.44	④	55.30~47.93	8.169	159.9
⑤	47.93	115003	26.74	⑤	47.93~42.10	8.871	188.9
⑥	42.10	142108	33.07	⑥	42.10~41.10	8.871	188.9
⑦	41.10	96949	22.54	⑦	41.10~38.60	65.503	2819.5
⑧	38.60	88328	20.54	—	—	—	—
建屋総重量		875567	—	—	—	—	—

第 2.2-5 表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の使用材料の物性値

使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)
鉄筋コンクリート コンクリート： Fc=29.4 (N/mm ²) (Fc=300 (kgf/cm ²)) 鉄筋：SD345	2.43×10 ⁴	1.01×10 ⁴	5



第 2.2-3 図 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の建屋モデル図

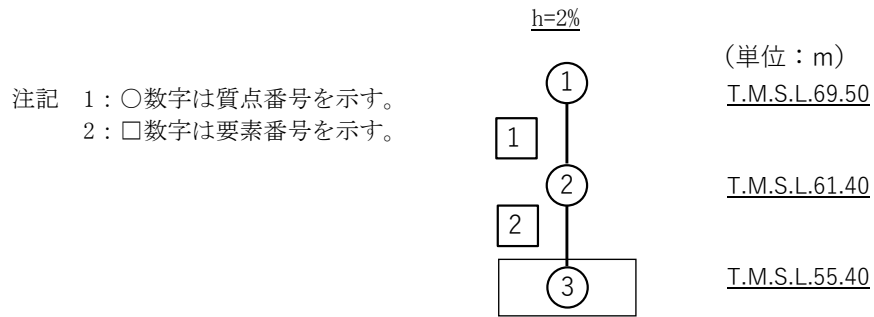
第 2.2-6 表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の解析諸元

(a) NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	69.30	17960	0.02	①	69.30~63.30	0.04	29.3
②	63.30	135270	3.40	②	63.30~55.30	10.90	203.5
③	55.30	139420	3.50	③	55.30~50.30	11.37	263.2
④	50.30	75960	1.91	④	50.30~46.80	11.31	263.7
⑤	46.80	138610	3.48	⑤	46.80~41.80	12.92	292.5
⑥	41.80	79780	2.00	⑥	41.80~38.30	12.44	319.4
⑦	38.30	87500	2.19	⑦	38.30~37.50	12.44	319.4
⑧	37.50	90300	2.27	⑧	37.50~35.00	70.81	2824.6
⑨	35.00	83110	2.08	—	—	—	—
建屋総重量		847910	—	—	—	—	—

(b) EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	回転慣性 重量 I_g ($\times 10^7 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	断面二次 モーメント I ($\times 10^4 \text{m}^4$)	せん断 断面積 A_s (m^2)
①	69.30	17960	0.15	①	69.30~63.30	0.61	74.9
②	63.30	135270	2.99	②	63.30~55.30	9.18	252.4
③	55.30	139420	3.09	③	55.30~50.30	9.55	323.4
④	50.30	75960	1.68	④	50.30~46.80	9.37	318.3
⑤	46.80	138610	3.07	⑤	46.80~41.80	10.27	344.4
⑥	41.80	79780	1.76	⑥	41.80~38.30	9.53	324.4
⑦	38.30	87500	1.94	⑦	38.30~37.50	9.82	330.8
⑧	37.50	90300	2.00	⑧	37.50~35.00	62.43	2824.6
⑨	35.00	83110	1.84	—	—	—	—
建屋総重量		847910	—	—	—	—	—



第2.2-4図 エネルギー管理建屋（本体建屋）の建屋モデル図

第2.2-7表 エネルギー管理建屋（本体建屋）の解析諸元

(a) NS 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	等価せん断 剛性 (kN/m)
①	69.50	5075	①	69.50～61.40	46900
②	61.40	19814	②	61.40～55.40	289800
③	55.40	105252	—	—	—
建屋総重量		130141	—	—	—

(b) EW 方向

質点番号	質点位置 T. M. S. L. (m)	重量 W (kN)	要素番号	要素位置 T. M. S. L. (m)	等価せん断 剛性 (kN/m)
①	69.50	5075	①	69.50～61.40	50400
②	61.40	19814	②	61.40～55.40	295600
③	55.40	105252	—	—	—
建屋総重量		130141	—	—	—

第 2.2-8 表 エネルギー管理建屋のうち、高圧ガス貯蔵建屋及び
高圧ガストレーラー庫の総重量

建屋名称	建屋総重量(kN)
エネルギー管理建屋 (高圧ガス貯蔵建屋)	44694
エネルギー管理建屋 (高圧ガストレーラー庫)	10831

2.3 地盤モデルの詳細

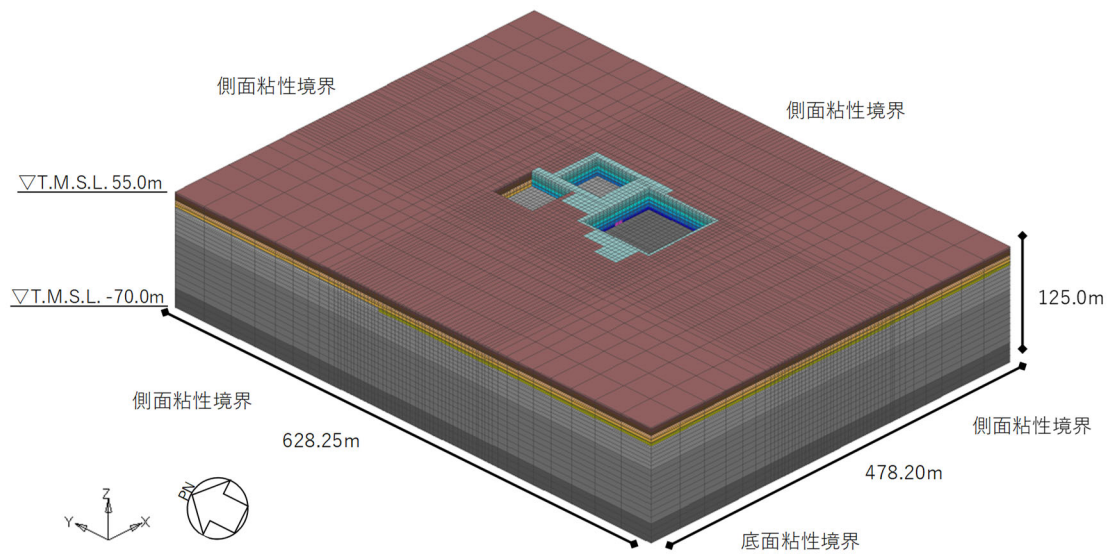
地盤モデルを第2.3-1図に示す。地盤はソリッド要素でモデル化し、平面的にはNS方向628.25m,EW方向478.20mの領域を、深さ方向はT.M.S.L.-70.0m(解放基盤表面)～T.M.S.L.55.0m(地表面)の領域をモデル化する。深さ方向のメッシュサイズは、「原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987((社)日本電気協会)」に基づき、地盤のS波速度 V_s に対応する波長の1/5以下を目安として設定する。

地盤モデルは、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」と整合するよう構成される水平成層地盤とする。ただし、建屋周辺に分布する流動化処理土及びマンメイドロック(以下、「MMR」という。)を実態に即してモデル化することで、隣接建屋の影響をより精緻に評価する。なお、単独モデルでは、隣接モデルにおいて隣接建屋が埋め込まれていた部分を周辺の支配的な地盤である流動化処理土に置き換えた地盤モデルとする。

弾性設計用地震動Sd-Aにおける地盤物性を第2.3-1表～第2.3-3表に示す。地盤物性は、「Ⅲ-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき設定することとし、地盤のひずみ依存特性を考慮して求めた収束物性値を用いる。なお、MMRは本検討で想定する地震動に対して弾性状態と考えられることから、線形材料とする。また、地盤の減衰はレーリー減衰とし、基準振動数は、「2.5 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法」で後述するように評価対象建屋の基礎底面及び地表面レベルにおける地盤の応答が1次元波動論に基づき算定した地盤の応答と等価となるように設定する。

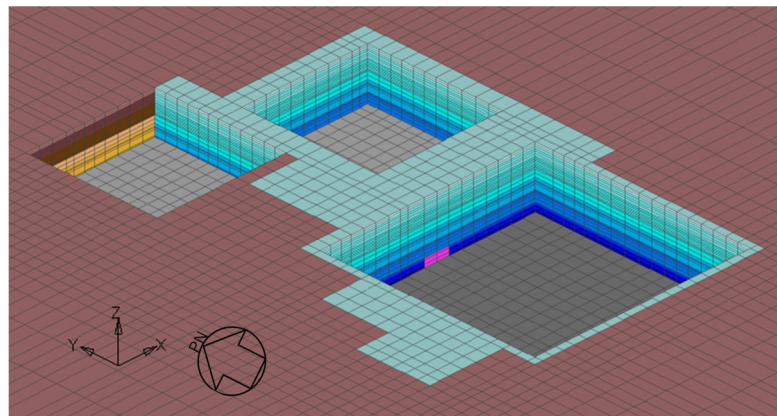
地盤の境界条件は、底面粘性境界及び側方粘性境界とする。

	造成盛土		軽石凝灰岩
	六ヶ所層		軽石質砂岩
			細粒砂岩



(a) 全体図

	流動化処理土
	MMR



(b) 基礎底面部拡大図

第2.3-1図 地盤モデル

第 2.3-1 表 地盤物性値 (S d - A)

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)		
					f1	f2	
▽地表	55.00						
造成盛土	53.55	15.7	151	549	2.0	6.0	
	50.30	15.7	120	435			
	46.00	15.7	75.7	275			
六ヶ所層	43.20	16.5	265	809			
	▽BBの基礎底面 -----	39.10	16.5	257			784
	▽CBの基礎底面	35.00	16.5	252			770
軽石凝灰岩 ▽PAの基礎底面 -----	34.23	15.3	643	1810	0.5	30.0	
	32.88	15.3	643	1810			
	31.53	15.3	643	1810			
	9.00	15.3	639	1800			
	-28.00	15.6	784	1860			
軽石質砂岩	-49.00	18.2	1070	2220			
▽解放基盤表面 細粒砂岩	-70.00	18.2	1070	2220			
		18.2	1090	2260			

第 2.3-2 表 地盤物性値 (流動化処理土, S d - A)

標高 T. M. S. L. (m)	単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	減衰定数 h	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)					
					f1	f2				
▽地表	55.00									
流動化処理土	53.55	16.0	480	1294	0.02	2.0	6.0			
	50.30		473	1275	0.02					
	46.00		464	1249	0.02					
	43.20		456	1228	0.02					
	▽BBの基礎底面 -----		39.10	449	1209			0.03		
	▽CBの基礎底面 -----		35.00	440	1185			0.03		
	34.23		435	1172	0.03					
	32.88		434	1167	0.03					
	▽PAの基礎底面 -----		31.53	431	1162			0.03		
	軽石凝灰岩									

第 2.3-3 表 地盤物性値 (MMR)

単位体積 重量 γ_t (kN/m ³)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	ポアソン比 ν	減衰定数 h	レーリー減衰の 基準振動数 (Hz)	
				f1	f2
23.0	8021	0.20	0.05	0.5	30.0

2.4 建屋-地盤間の境界条件の詳細

第2.4-1図に建屋と地盤間の結合イメージを示す。

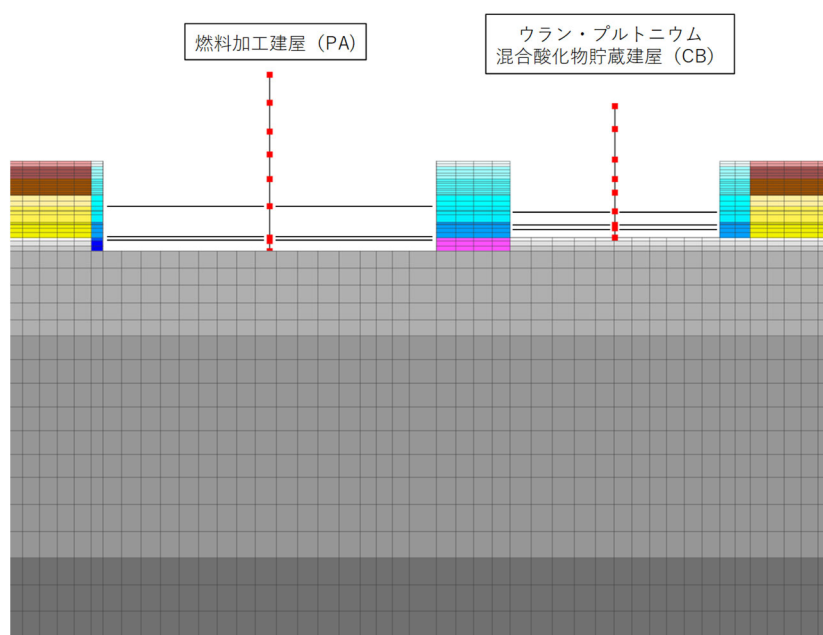
a. 基礎底面-底面地盤

構造物の基礎底面は剛体として考慮し、浮き上がりは考慮せず完全固着とし、基礎底面と支持地盤が同一に挙動するように結合する。

b. 建屋側面-側面地盤

建屋側面と側面地盤間については、建屋埋込み質点とそれと同じ高さの地盤節点（1FLの建屋質点は地表面）について、水平方向に対しては同一挙動するように結合し、鉛直方向は、建屋質点と地盤節点が独立して挙動する設定とする。

なお、本検討に用いる地盤モデルについては、造成盛土部分を建屋側面地盤ばねに考慮していないことから、当該部分については、何れの建屋においても側面地盤との結合は行わないこととする。



第2.4-1図 建屋と地盤間の結合イメージ

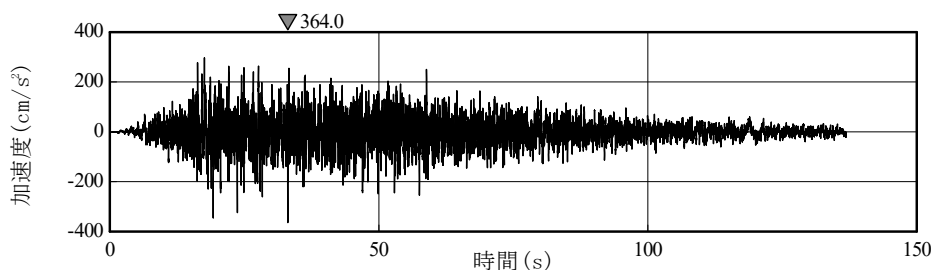
2.5 検討用地震動及び検討用モデルへの入力方法

本検討は、隣接建屋の影響程度の把握を主たる検討目的としていることから、材料の非線形特性による影響を受けないよう、地震応答解析は線形解析とする。検討用地震動は、「Ⅲ-1-1-1 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要」に示す解放基盤表面レベルで定義された弾性設計用地震動 S_d のうち、卓越周期に著しい偏りがなく、継続時間が長い S_d-A を用いる。 S_d-A の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを第 2.5-1 図及び第 2.5-2 図に示す。

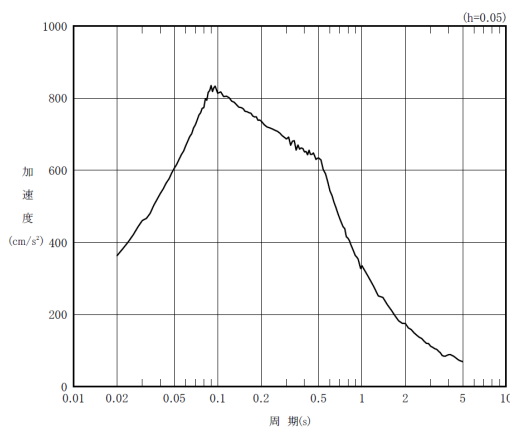
検討用モデルへの入力は第 2.5-3 図に示すように、評価対象建屋である燃料加工建屋の基礎下位置における自由地盤の応答が、 S_d-A が入射した時の 1 次元波動論による応答計算と等価となるように地盤 3 次元 FEM モデルの底面に入力する*。なお、入力方向は、NS 方向及び EW 方向それぞれに対して行うこととする。

1 次元波動論による入力地震動の算定には、解析コード「TDASVer. 20121030」を用いる。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「Ⅲ-3 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

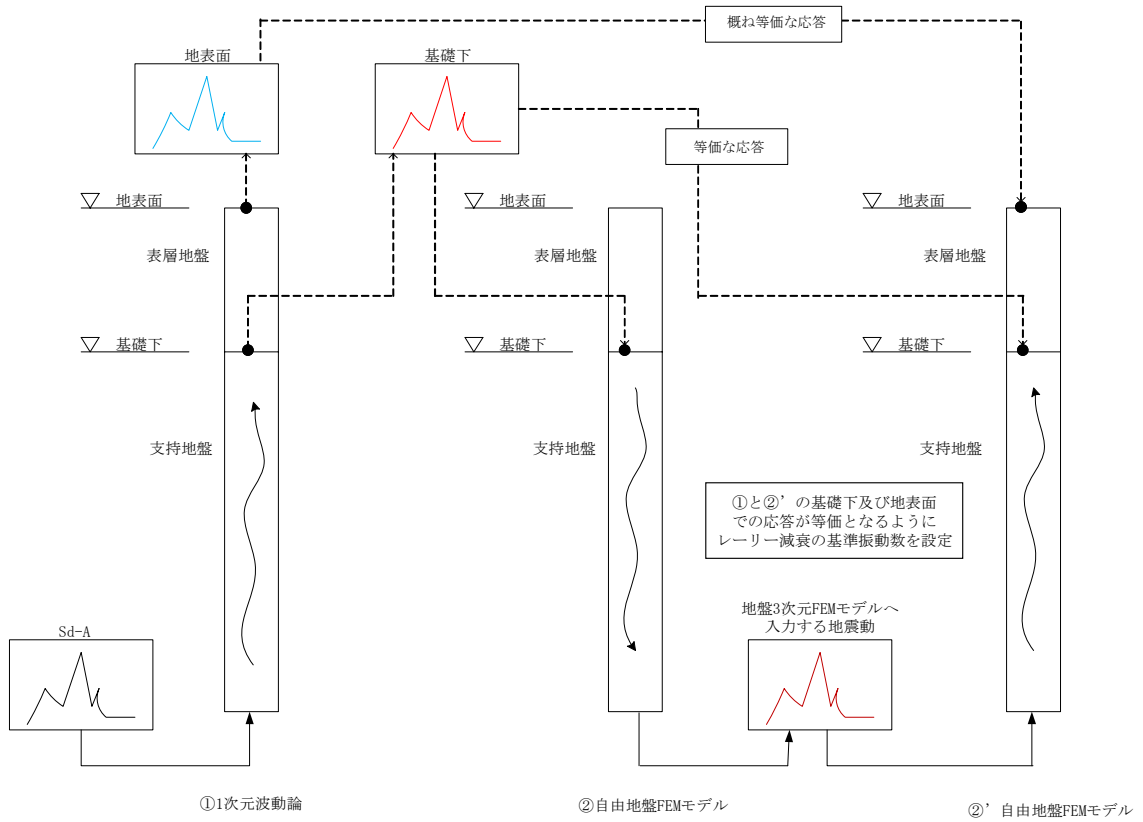
注記 *：評価対象建屋の基礎底面における地盤の応答が 1 次元波動論に基づき算定した地盤の応答と等価となるようにレーリー減衰の基準振動数を調整している。



第 2.5-1 図 S_d-A の加速度波形



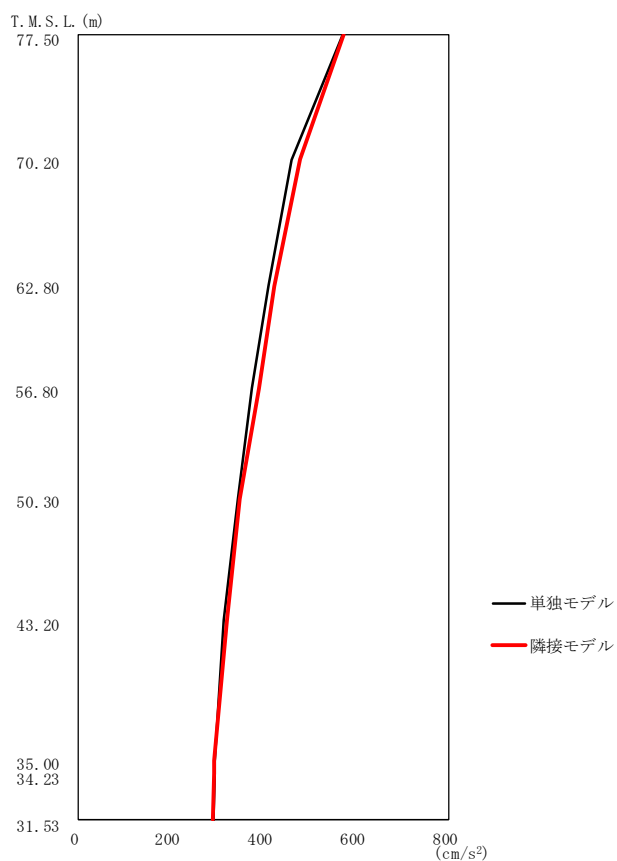
第 2.5-2 図 S_d-A の加速度応答スペクトル



第 2.5-3 図 地盤 3DFEM モデルへ入力する地震動の概念図

2.6 地震応答解析結果

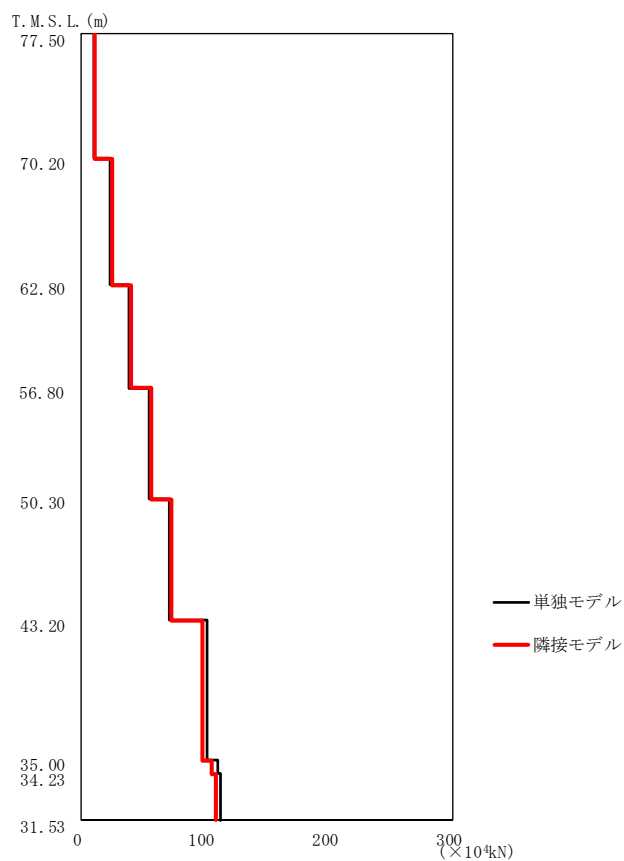
燃料加工建屋の最大応答値を第 2.6-1 図～第 2.6-6 図及び第 2.6-1 表～第 2.6-6 表に示す。なお、応答比率は少数第 4 位を保守的に切上げた値を示す。



第2.6-1 図 燃料加工建屋の最大応答加速度 (NS 方向)

第2.6-1 表 燃料加工建屋の最大応答加速度一覧表 (NS 方向)

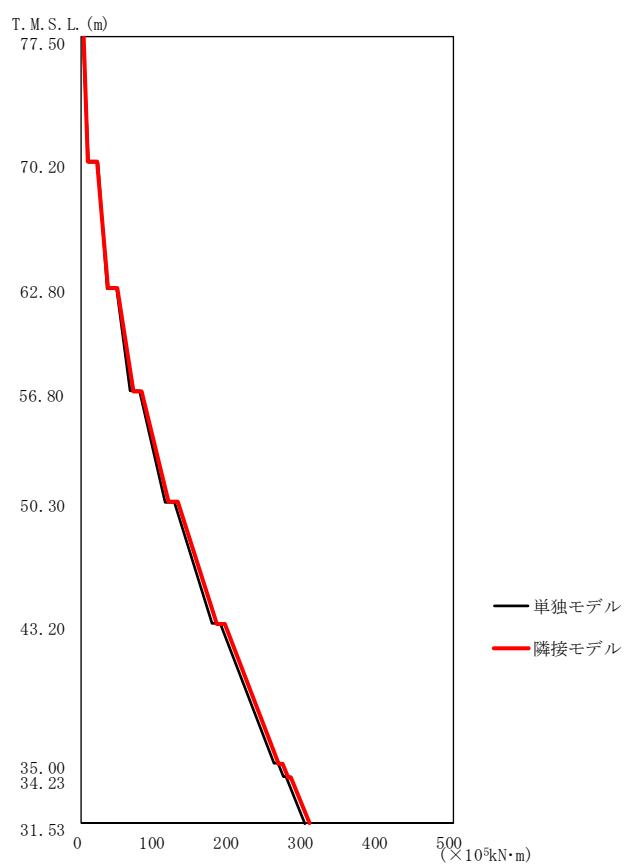
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
77.50	1	571	572	1.002
70.20	2	461	477	1.035
62.80	3	409	423	1.035
56.80	4	375	388	1.035
50.30	5	344	347	1.009
43.20	6	312	320	1.026
35.00	7	295	294	0.997
34.23	8	294	293	0.997
31.53	9	292	290	0.994



第2.6-2図 燃料加工建屋の最大応答せん断力 (NS方向)

第2.6-2表 燃料加工建屋の最大応答せん断力一覧表 (NS方向)

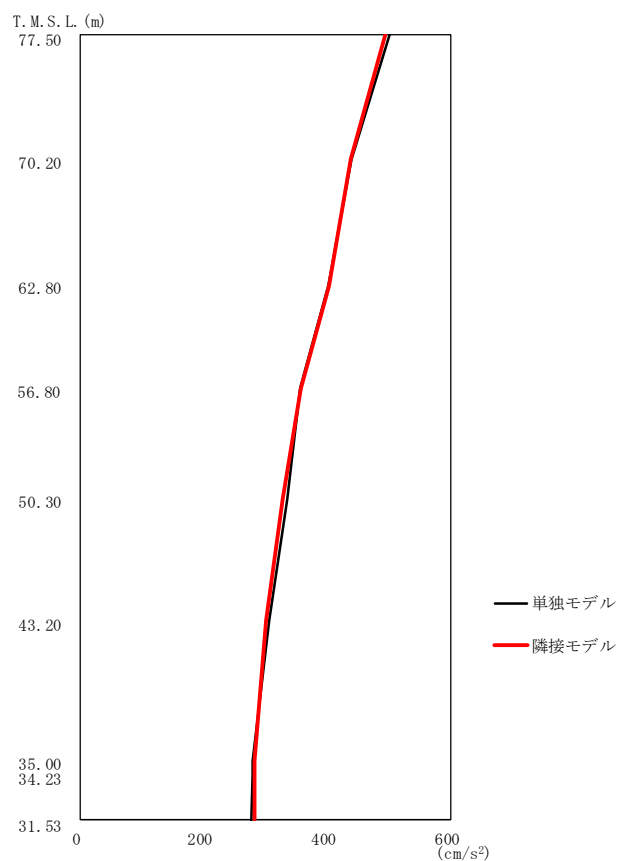
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
77.50	1	10.11	10.13	1.002
70.20	2	23.18	24.09	1.040
62.80	3	38.58	39.94	1.036
56.80	4	54.69	56.59	1.035
50.30	5	70.26	72.67	1.035
43.20	6	101.66	97.78	0.962
35.00	7	109.49	104.77	0.957
34.23	8	112.49	107.82	0.959
31.53				



第2.6-3図 燃料加工建屋の最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2.6-3表 燃料加工建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (NS 方向)

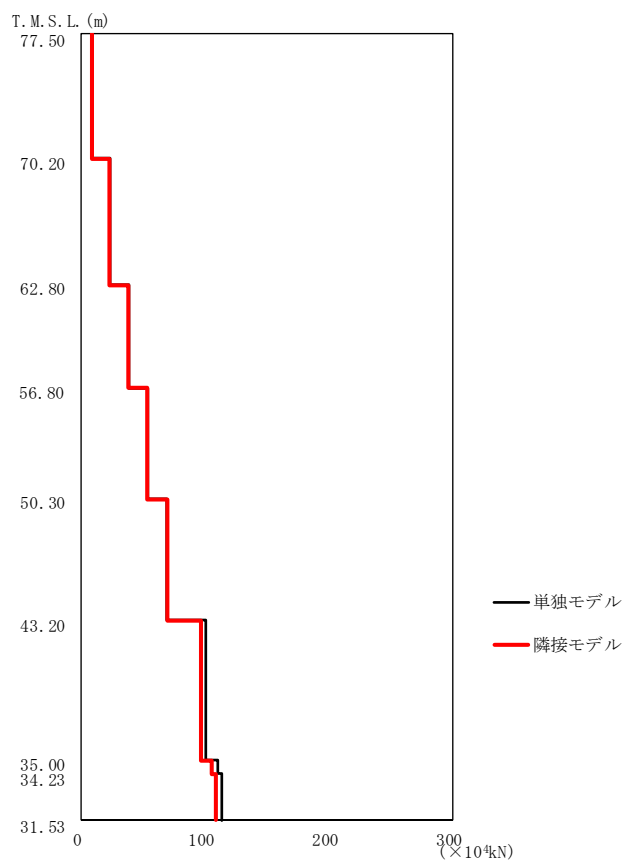
T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁵ kN·m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
77.50	1	8.50	8.52	1.003
70.20	2	34.99	35.96	1.028
62.80	3	65.67	69.14	1.053
56.80	4	112.68	116.93	1.038
50.30	5	174.73	181.12	1.037
43.20	6	259.12	265.88	1.027
35.00	7	271.06	277.88	1.026
34.23	8	299.61	306.16	1.022
31.53				



第2.6-4図 燃料加工建屋の最大応答加速度 (EW 方向)

第2.6-4表 燃料加工建屋の最大応答加速度一覧表 (EW 方向)

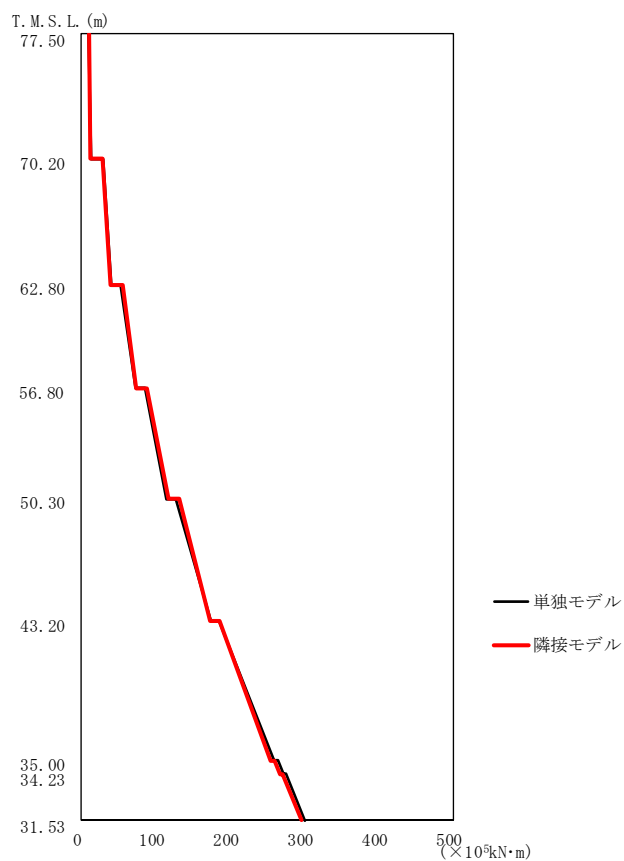
T. M. S. L. (m)	質点番号	最大応答加速度 (cm/s ²)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
77.50	1	501	492	0.983
70.20	2	438	437	0.998
62.80	3	402	401	0.998
56.80	4	355	356	1.003
50.30	5	334	327	0.980
43.20	6	307	301	0.981
35.00	7	278	282	1.015
34.23	8	278	282	1.015
31.53	9	277	282	1.019



第2.6-5図 燃料加工建屋の最大応答せん断力 (EW 方向)

第2.6-5表 燃料加工建屋の最大応答せん断力一覧表 (EW 方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
77.50	1	8.88	8.73	0.984
70.20	2	22.88	22.46	0.982
62.80	3	38.27	38.18	0.998
56.80	4	53.18	53.12	0.999
50.30	5	68.15	68.70	1.009
43.20	6	99.88	96.01	0.962
35.00	7	109.60	105.09	0.959
34.23	8	112.71	108.12	0.960
31.53				



第2.6-6図 燃料加工建屋の最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2.6-6表 燃料加工建屋の最大応答曲げモーメント一覧表 (EW方向)

T. M. S. L. (m)	要素番号	最大応答曲げモーメント(×10 ⁵ kN・m)		応答比率 (②/①)
		①単独モデル	②隣接モデル	
77.50	1	12.12	12.39	1.023
70.20	2	39.00	39.83	1.022
62.80	3	71.83	73.43	1.023
56.80	4	114.17	116.78	1.023
50.30	5	174.10	173.52	0.997
43.20	6	258.10	254.22	0.985
35.00	7	271.20	266.96	0.985
34.23	8	300.57	295.09	0.982
31.53				

3. 建物・構築物の応答増幅の評価

「2.6 地震応答解析結果」で算定した隣接建屋を考慮した応答比率（割増係数）と、「Ⅲ－2－1－1－1－1－2 燃料加工建屋の耐震計算書」の耐震評価結果より隣接建屋の影響評価を行う。

3.1 検討対象部位及び検討方法

3.1.1 検討対象部位

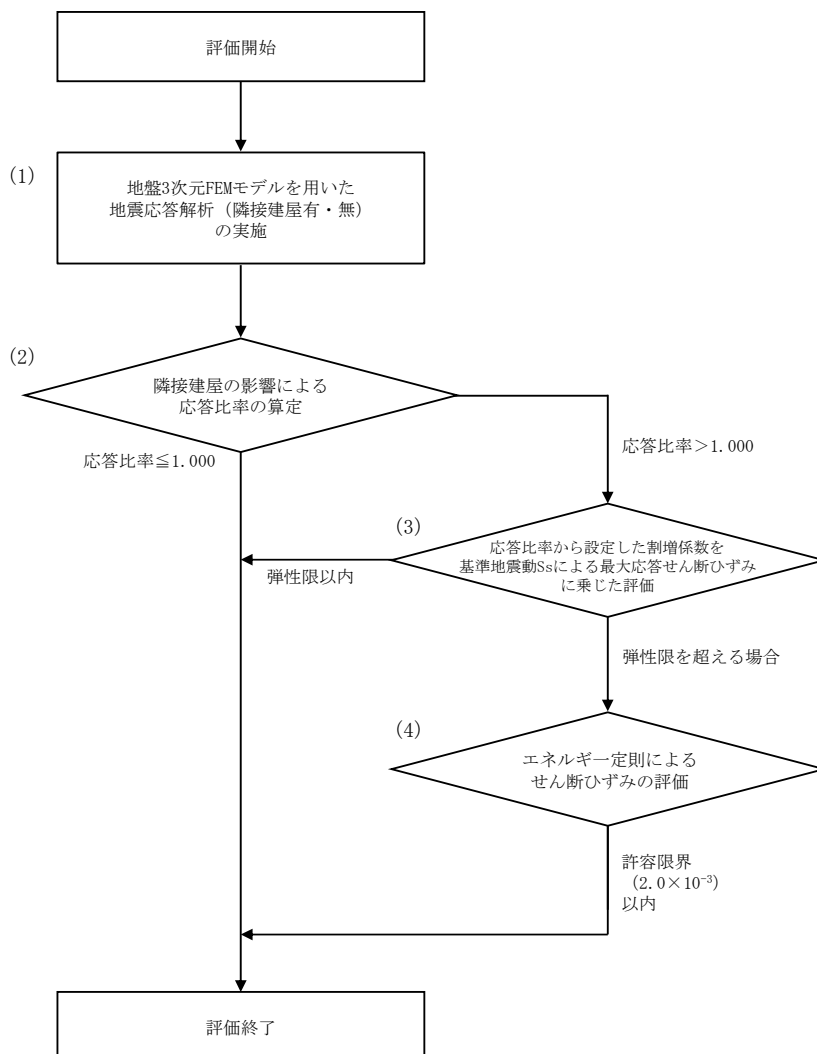
検討対象部位は、「Ⅲ－2－1－1－1－1－2 燃料加工建屋の耐震計算書」において耐震評価を実施している部位のうち、水平方向の地震力の影響を受ける部位として、耐震壁，地盤（接地圧），基礎スラブ及びSクラスの壁とする。

3.1.2 耐震壁の検討方法

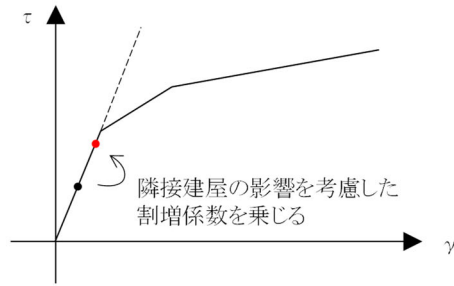
耐震壁の評価フローを第3.1.2-1図に示す。

耐震壁については構造強度の観点から、地震応答解析による評価結果として最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認している。

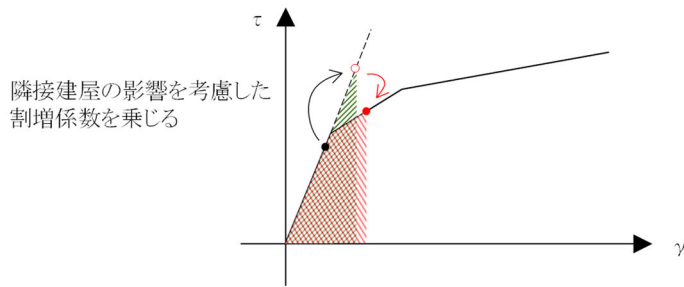
ここでは、隣接建屋の影響を考慮した応答比率を割増係数として設定し、割増係数が1.000を超える場合には、「Ⅲ-2-1-1-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」に示す地盤物性のばらつきを考慮した最大せん断ひずみに乗じて、許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認する。この際、線形解析においては、せん断ひずみとせん断力の応答比率は同値になることから、せん断力よりせん断ひずみの割増係数を算出する。なお、割増係数を乗じた最大せん断ひずみが弾性限界を超える場合は、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。エネルギー一定則によるせん断ひずみの評価方法について第3.1.2-2図に示す。



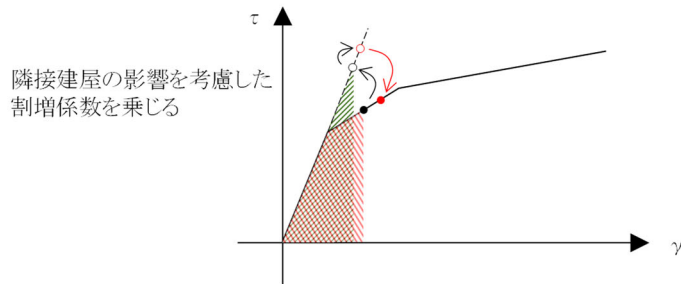
第3.1.2-1図 耐震壁の評価フロー



弾性直線状において、地震応答解析による応答結果に隣接建屋の影響を考慮した割増係数を乗じる。



隣接建屋の影響を考慮した割増係数を乗じた際、第1折点を超える場合、弾性直線の延長線上に隣接影響考慮後の評価結果をプロットする。その後、エネルギー一定則で、評価線分上にプロットする。



地震応答解析による応答結果において、第1折点を超える場合は、エネルギー一定則で弾性直線の延長に戻した後、隣接建屋の影響を考慮した割増係数を乗じる。(以下、上記に準じる)

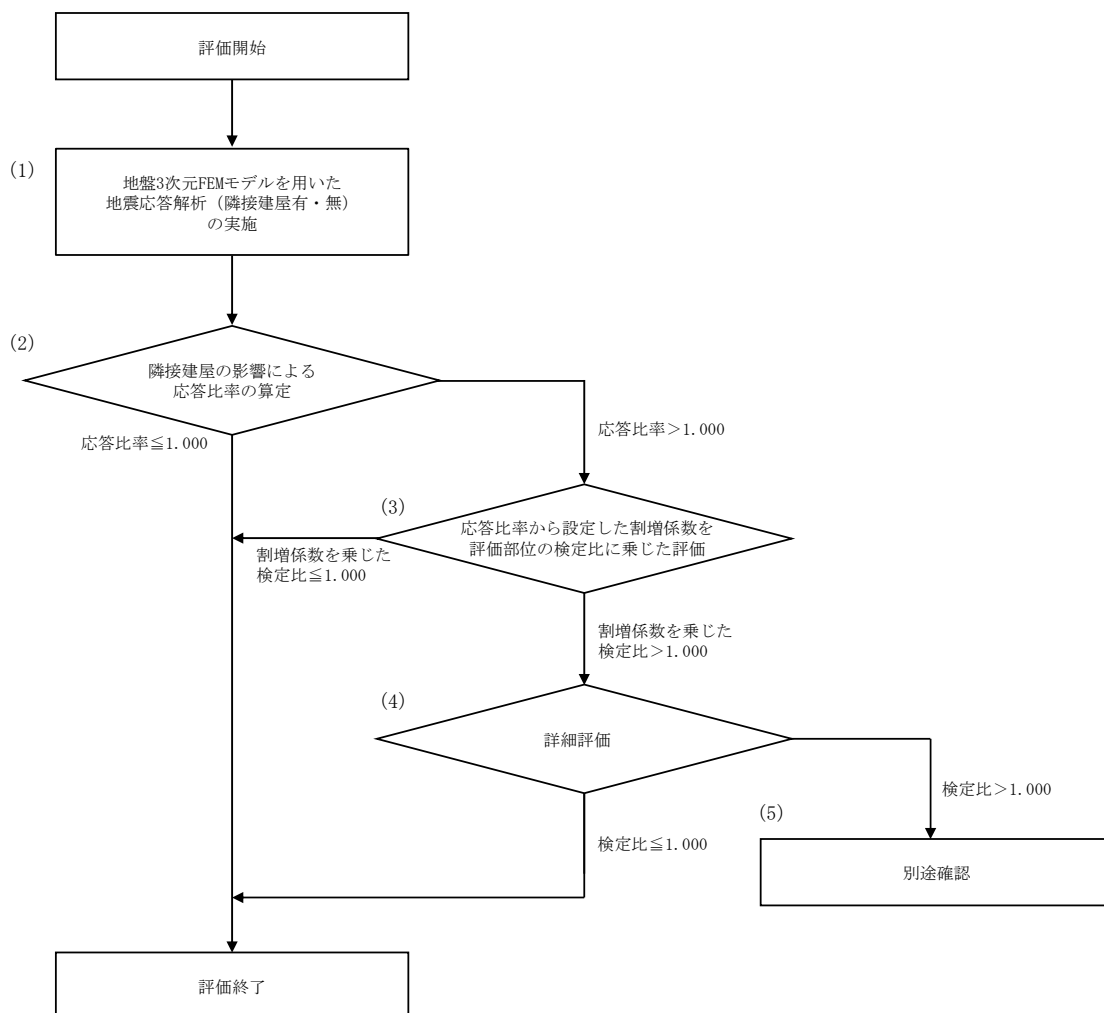
第 3. 1. 2-2 図 エネルギー一定則によるせん断ひずみの評価方法

3.1.3 地盤（接地圧）の検討方法

地盤（接地圧）の評価フローを第3.1.3-1図に示す。

地盤（接地圧）については、 S_s 地震時に対する評価として、水平地震力及び鉛直地震力の組合せにより算出していることから、基礎スラブ下端の最大応答曲げモーメントの応答比率を割増係数として設定し、割増係数が1.000を超える場合には、「Ⅲ-2-1-1-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」に示す地盤物性のばらつきを考慮した最大接地圧の検定比に乗じて検定比が1.000を超えることを確認する。

また、割増係数を乗じた検定比が1.000を超える場合には、詳細評価として、割増係数を考慮した地震荷重を用いた応力解析による評価を実施する。



第3.1.3-1図 地盤（接地圧）の評価フロー

3.1.4 基礎スラブの検討方法

基礎スラブの評価フローは、第 3.1.3-1 図に示す地盤（接地圧）の評価フローと同様とする。

基礎スラブに対する評価には、上部構造から伝わる基礎スラブへの地震時反力を地震荷重として考慮することから、基礎スラブ直上の部材における応答比率を割増係数として設定し、割増係数が 1.000 を超える場合には、「Ⅲ-2-1-1-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」に示す地盤物性のばらつきを考慮した評価結果の検定比に乗じて検定比が 1.000 を超えないことを確認する。この際、割増係数にはせん断力及び曲げモーメントのうち大きい方の応答比率を用いる。

3.1.5 Sクラスの壁の検討方法

Sクラスの壁の評価フローは、第 3.1.3-1 図に示す地盤（接地圧）の評価フローと同様とする。

Sクラスの壁のうち、重要区域の壁については、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対する評価（以下、「 S_d 地震時に対する評価」という。）として、水平地震力及び鉛直地震力の組合せ応力を考慮することから、重要区域の壁の位置する要素におけるせん断力及び曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定し、割増係数が 1.000 を超える場合には、「Ⅲ-2-1-1-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書」に示す地盤物性のばらつきを考慮した評価結果の検定比に乗じて検定比が 1.000 を超えないことを確認する。

3.2 検討結果

水平方向の地震力の影響を受ける評価対象部位について、以下のとおり隣接建屋の影響評価を示す。

(1) 耐震壁

耐震壁は、最大せん断ひずみが許容限界 (2.0×10^{-3}) を超えないことを確認することから、各層耐震壁の最大応答せん断力*の応答比率の最大値から割増係数を設定し、エネルギー一定則により非線形化を考慮したせん断ひずみを評価する。第 3.2-1 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-1 表より、割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-2 表に示す。第 3.2-2 表より、耐震計算書に示す評価結果に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.529 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

注記 * : 線形解析のため、せん断ひずみの応答比率とせん断力の応答比率は同値となるため、ここでは、せん断力の応答比率から割増係数を設定する。

(2) 地盤（接地圧）

地盤（接地圧）については、水平方向の地震荷重として曲げモーメントを考慮することから、基礎下端における最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-3 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-3 表より、EW 方向は割増係数は 1.000 であることから、地盤（接地圧）の評価に及ぼす影響がないことを確認した。NS 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-4 表に示す。第 3.2-4 表より、NS 方向について耐震計算書に示す評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.163 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(3) 基礎スラブ

基礎スラブは、水平方向の地震荷重として上部構造から基礎への曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、基礎スラブ直上の部材における最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-5 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-5 表より、割増係数は 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-6 表に示す。第 3.2-6 表より、耐震計算書に示す評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は最大で 0.884 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

(4) Sクラスの壁（重要区域の壁）

重要区域の壁は、水平方向の地震荷重として曲げモーメント及びせん断力を考慮することから、重要区域の壁が位置する T. M. S. L. 35.00m～50.30m（要素番号 5～要素番号 6）の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメントの応答比率の最大値を割増係数として設定する。第 3.2-7 表に応答比率及び割増係数を示す。

第 3.2-7 表より、NS 方向及び EW 方向は割増係数が 1.000 を超えることから、割増係数を乗じた評価結果を第 3.2-8 表に示す。第 3.2-8 表より、NS 方向及び EW 方向について耐震計算書に示す評価結果の検定比に割増係数を乗じた場合においても、検定比は NS 方向において最大で 0.870 であり、EW 方向において最大で 0.828 であり、検定比が 1.000 を超えないことを確認した。

第3.2-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（1/2）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答せん断力 ($\times 10^4$ kN) * ¹		応答比率* ² (②/①)	割増係数 * ³	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	77.50	1	10.11	10.13	1.002	1.002	-
	70.20						
	70.20	2	23.18	24.09	1.040	1.040	-
	62.80						
	62.80	3	38.58	39.94	1.036	1.036	-
	56.80						
	56.80	4	54.69	56.59	1.035	1.035	-
	50.30						
	50.30	5	70.26	72.67	1.035	1.035	-
	43.20						
	43.20	6	101.66	97.78	0.962	1.000	-
	35.00						
EW	77.50	1	8.88	8.73	0.984	1.000	-
	70.20						
	70.20	2	22.88	22.46	0.982	1.000	-
	62.80						
	62.80	3	38.27	38.18	0.998	1.000	-
	56.80						
	56.80	4	53.18	53.12	0.999	1.000	-
	50.30						
	50.30	5	68.15	68.70	1.009	1.009	-
	43.20						
	43.20	6	99.88	96.01	0.962	1.000	-
	35.00						
割増係数（最大値）* ⁴						1.040	要

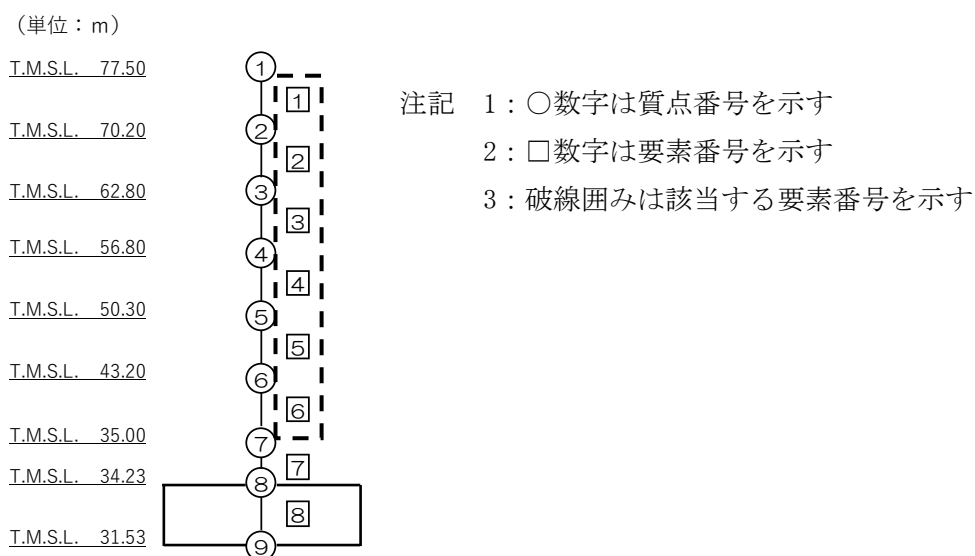
注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

*4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

第3.2-1表 最大応答せん断力の応答比率及び割増係数（耐震壁）（2/2）



第3.2-2表 耐震壁の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向*2	要素番号	最大応答 せん断 ひずみ度 ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$) *3	① 検定比 *4*5	② 割増係数	①×② 検定比 *5	判定
NS	6	0.993	2.000	0.497	1.040	0.529*6	OK

- 注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果
*2：NS 方向及び EW 方向で検定比が最大の部位を示す
*3：許容値は許容ひずみ度を示す
*4：①検定比 = (最大応答せん断ひずみ度) / (許容限界)
*5：有効数字 3 桁表記 (4 桁目を保守的に切り上げ)
*6：エネルギー一定則を考慮した値のため，単純に①×②の値とはならない

第3.2-3表 基礎下端における最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（地盤（接地圧））

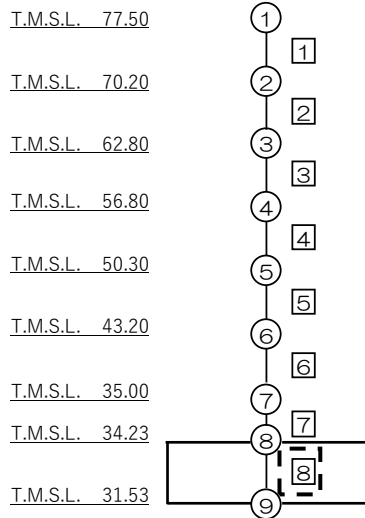
方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	最大応答曲げモーメント ($\times 10^5 \text{kN}$) *1		応答比率*2 (②/①)	割増係数 *3	割増係数を 乗じた評価 の要否
			①単独 モデル	②隣接 モデル			
NS	34.23	8	299.61	306.16	1.022	1.022	要
	31.53						
EW	34.23	8	300.57	295.09	0.982	1.000	不要
	31.53						

注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

(単位：m)



注記 1：○数字は質点番号を示す

2：□数字は要素番号を示す

3：破線囲みは該当する要素番号を示す

第3.2-4表 接地圧の評価結果（基準地震動 S_s ）*1

方向	最大接地圧 (kN/m^2)	極限支持力度 (kN/m^2)	① 検定比*2*3	② 割増係数	①×② 検定比*3	判定
NS	1349	8500	0.159	1.022	0.163	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：①検定比 = (最大接地圧) / (極限支持力度)

*3：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

第3.2-5表 基礎スラブ直上の最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（基礎スラブ）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否
NS	35.00	7	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	109.49	104.77	0.957	1.000	-
	34.23							
	35.00	7	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	271.06	277.88	1.026	1.026	-
	34.23							
EW	35.00	7	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN}$)	109.60	105.09	0.959	1.000	-
	34.23							
	35.00	7	最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	271.20	266.96	0.985	1.000	-
	34.23							
割増係数（最大値）* ⁴							1.026	要

- 注記 *1：網掛けは最大値を示す
 *2：小数第4位を保守的に切上げ
 *3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする
 *4：NS方向及びEW方向の包絡値を割増係数として設定する

(単位：m)

T.M.S.L. 77.50

T.M.S.L. 70.20

T.M.S.L. 62.80

T.M.S.L. 56.80

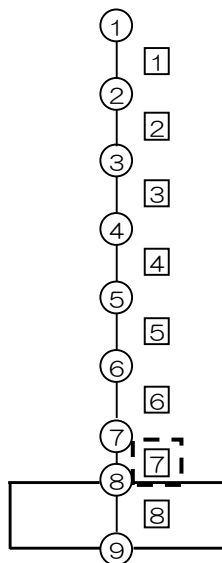
T.M.S.L. 50.30

T.M.S.L. 43.20

T.M.S.L. 35.00

T.M.S.L. 34.23

T.M.S.L. 31.53



- 注記 1：○数字は質点番号を示す
 2：□数字は要素番号を示す
 3：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.2-6 表 基礎スラブの評価結果（基準地震動 S s）

(1) 軸力及び曲げモーメントに対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース (水平加力方向)	発生曲げ モーメント (kN・m/m)	許容値 (kN・m/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	1316	4 (NS)	17002	22615	0.752	1.026	0.772	OK
EW	2003	3 (NS)	17218	28167	0.612	1.026	0.628	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は曲げ終局強度を示す

*3：①検定比＝（発生曲げモーメント）／（許容値）

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

(2) 面外せん断力に対する評価*1

方向	要素 番号	荷重組合せ ケース (水平加力方向)	発生面外 せん断力 (kN/m)	許容値 (kN/m) *2	① 検定比 *3*4	② 割増係数	①×② 検定比 *4	判定
NS	3315	7 (EW)	4101	4764	0.861	1.026	0.884	OK
EW	2003	3 (NS)	6009	7221	0.833	1.026	0.855	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容値は面外せん断終局強度を示す

*3：①検定比＝（発生面外せん断力）／（許容値）

*4：有効数字 3 桁表記（4 桁目を保守的に切り上げ）

第3.2-7表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（1/2）

方向	T. M. S. L. (m)	要素 番号	応力	①単独 モデル	②隣接 モデル	応答 比率* ² (②/①)	割増 係数* ³	割増係数 を乗じた 評価の 要否	
NS	50.30	5	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)	70.26	72.67	1.035	1.035	-	
	43.20								
	43.20	6		101.66	97.78	0.962	1.000	-	
	35.00								
	50.30	5		最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	174.73	181.12	1.037	1.037	-
	43.20								
	43.20	6			259.12	265.88	1.027	1.027	-
	35.00								
割増係数（最大値）							1.037	要	
EW	50.30	5	最大応答 せん断力 ($\times 10^4 \text{kN} \cdot \text{m}$)		68.15	68.70	1.009	1.009	-
	43.20								
	43.20	6			99.88	96.01	0.962	1.000	-
	35.00								
	50.30	5		最大応答曲げ モーメント ($\times 10^5 \text{kN} \cdot \text{m}$)	174.10	173.52	0.997	1.000	-
	43.20								
	43.20	6			258.10	254.22	0.985	1.000	-
	35.00								
割増係数（最大値）							1.009	要	

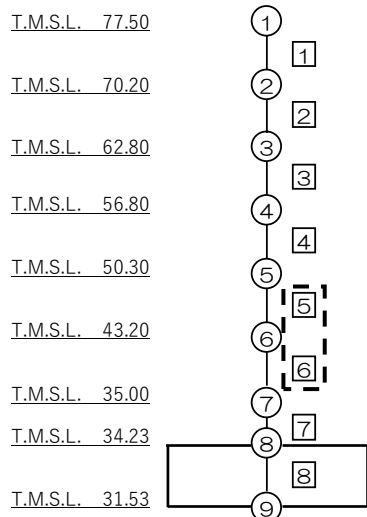
注記 *1：網掛けは最大値を示す

*2：小数第4位を保守的に切上げ

*3：応答比率が1.000を超えない場合は1.000とする

第3.2-7表 最大応答せん断力及び最大応答曲げモーメント
の応答比率及び割増係数（Sクラスの壁）（2/2）

（単位：m）



注記 1：○数字は質点番号を示す
2：□数字は要素番号を示す
3：破線囲みは該当する要素番号を示す

第 3.2-8 表 Sクラスの壁（重要区域の壁）の評価結果（弾性設計用地震動 S d）*1

方向	部位*2 標高 T. M. S. L. (m)	評価 鉄筋	応力度		許容値		①	②	①×②	判定
			$s\sigma_t$ (N/mm ²)	$s\sigma_s$ (N/mm ²)	f_t (N/mm ²)	$s f_t$ (N/mm ²)	検定比 *3*4	割増 係数	検定比*4	
NS	43.20～	水平	-	235.2	345	345	0.682	1.037	0.708	OK
	35.00	鉛直	112.6	176.4			0.838	1.037	0.870	OK
EW	43.20～	水平	-	188.7	345	345	0.547	1.009	0.552	OK
	35.00	鉛直	94.2	188.7			0.820	1.009	0.828	OK

注記 *1：地盤物性のばらつきを考慮した結果

*2：許容限界に対する応力度の割合が最も大きい部位について示す

*3：①検定比= $s\sigma_t/f_t+s\sigma_s/s f_t$

*4：有効数字3桁表記（4桁目を保守的に切り上げ）

*5：表中の記号は以下とする

$s\sigma_t$ ：軸力及び曲げモーメントにより生じる鉄筋引張応力度

$s\sigma_s$ ：せん断力により生じる鉄筋引張応力度

f_t ：鉄筋の短期許容引張応力度

$s f_t$ ：鉄筋のせん断補強用短期許容引張応力度

Ⅲ－3 計算機プログラム（解析コード）の 概要

目 次

	ページ
1. はじめに	1
Ⅲ-3-1 建物・構築物	
Ⅲ-3-2 機器・配管系	

1. はじめに

本資料は、「Ⅲ 加工施設の耐震性に関する説明書」において使用した解析コードについて説明するものである。

「Ⅲ 加工施設の耐震性に関する説明書」において使用した解析コードの使用状況一覧、解析コードの概要を以降に記載する。

Ⅲ－3－1 建物・構築物

目 次

	ページ
別紙 1 MSC NASTRAN	1-1
別紙 2 NOVAK	2-1
別紙 3 ST-CROSS	3-1
別紙 4 TDAS	4-1
別紙 5 MuDIAN	5-1
別紙 6 TDAPⅢ	6-1

別紙1 MSC NASTRAN

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ-2-1-1 -1-1-2	燃料加工建屋の耐震計算書	Ver. 2012. 1. 0
Ⅲ-2-3-1 -1-1 別紙 1	燃料加工建屋の水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果	Ver. 2012. 1. 0

2. 解析コードの概要

項目 \ コード名	MSC NASTRAN
開発機関	The MacNeal-Schwendler Corporation (現 MSC Software Corporation)
開発時期	1971 年 (一般商用リリース)
使用したバージョン	Ver. 2012. 1. 0
使用目的	弾性応力解析
コードの概要	<p>MSC NASTRAN (以下, 「本解析コード」という。) は, 航空機の機体強度解析用として開発された有限要素法による汎用解析計算機コードであり, 航空宇宙, 自動車, 造船, 機械, 土木及び建築などの様々な分野における使用実績を有している。</p> <p>動的解析, 静的解析, 熱伝導解析等の機能を有し, 固有振動数, 刺激係数及び応力等の算定が可能である。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】 本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 弾性応力解析について, 本コードで応力解析を行った解析解と, S. Timoshenko の理論式による理論解を比較し, 解析解と理論解が概ね一致することを確認している。 本解析コードの運用環境について, 動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 <p>【妥当性確認(Validation)】 本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 関西電力株式会社高浜 3 号機の工事計画認可申請において, 本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。 本申請において使用するバージョンは, 上記の先行施設にて使用しているものと同じであることを確認している。 上述の検証の内容のとおり, 本申請における使用目的と整合した検証として, 弾性応力解析に対して本解析コードと理論解との比較を実施し, 本解析コードが理論解と同等の解を与えることを確認していることから, 本解析コードを本申請における弾性応力解析に使用することは妥当である。

別紙2 NOVAK

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ-2-1-1 -1-1-1	燃料加工建屋の地震応答計算書	Ver. 1.0
Ⅲ-6-2-1 -1-1-1	燃料加工建屋の基準地震動 S_s を1.2倍した地震力 に対する地震応答計算書	Ver. 1.0

2. 解析コードの概要

項目 \ コード名	NOVAK
開発機関	株式会社竹中工務店
開発時期	1979 年
使用したバージョン	Ver. 1.0
使用目的	質点系モデルにおける側面地盤ばねの算定
コードの概要	NOVAK（以下、「本解析コード」という。）は、Novak の論文* ¹ に基づき、水平、上下、回転成分の単位深さあたりの地盤の複素ばね剛性を振動数領域で計算するプログラムである。
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】 本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水平方向に無限の広がりをもつ剛円盤の水平・上下・回転ばねを対象として、本解析コードの解析解と、「入門・建物と地盤との動的相互作用」（日本建築学会）に添付されているコードによる解析解がほぼ一致することを確認している。 ・側面地盤ばね算定に対して、原子力産業界において、多数の解析で実績のある「NOVAK Ver. 2.1（開発機関：大成建設）」を用いた解析解と、本解析コードによる解析解を比較したベンチマーキングを行った結果、双方の解が概ね一致していることを確認している。 ・本解析コードの運用環境について、動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 <p>【妥当性確認(Validation)】 本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・関西電力株式会社美浜 3 号機の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。 ・本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているものと同じであることを確認している。 ・上述の検証の内容のとおり、本申請における使用目的と整合した検証として、側面地盤ばね算定に対して本解析コードと既往文献に添付される他コード及び原子力産業界において実績ある他コードとの比較を実施し、本解析コードがそれらと同等の解を与えることを確認していることから、本解析コードを本申請における側面地盤ばね算定に使用することは妥当である。

注記 *1 : M. NOVAK, T. NOGAMI and F. ABOUL-ELLA, " DYNAMIC SOIL REACTION FOR PLANE STRAIN CASE" , EM4, ASCE, 1978 年

別紙3 ST-CROSS

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ-2-1-1 -1-1-1	燃料加工建屋の地震応答計算書	Ver. 1.0
Ⅲ-6-2-1 -1-1-1	燃料加工建屋の基準地震動 S_s を1.2倍した地震力 に対する地震応答計算書	Ver. 1.0

2. 解析コードの概要

項目 \ コード名	ST-CROSS
開発機関	株式会社竹中工務店
開発時期	1977年（使用開始時期）
使用したバージョン	Ver. 1.0
使用目的	質点系モデルにおける底面地盤ばねの算定
コードの概要	ST-CROSS（以下、「本解析コード」という。）は、半無限均質地盤の地表面点加振解（グリーン関数）を用いて、指定した矩形基礎形状に応じたインピーダンスマトリックスを求めることができる計算機コードである。
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】 本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎の底面地盤ばねについて、本解析コードで算定を行った解析解と、既往論文*1に記載されている結果（理論解）を比較し、解析解と理論解が概ね一致することを確認した。 ・本解析コードの運用環境について、動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 <p>【妥当性確認 (Validation)】 本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・関西電力株式会社高浜3号機の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。 ・本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているものと同じであることを確認している。 ・上述の検証の内容のとおり、本申請における使用目的と整合した検証として、底面地盤ばね算定に対して本解析コードと既往文献の評価結果との比較を実施し、本解析コードが既往文献の評価結果と同等の解を与えることを確認していることから、本解析コードを本申請における底面地盤ばね算定に使用することは妥当である。

注記 *1: 吉田ほか 平均変位評価による相互ばねについて、日本建築学会梗概集, 1986年

別紙4 TDAS

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ-2-1-1 -1-1-1	燃料加工建屋の地震応答計算書	Ver. 20121030
Ⅲ-6-2-1 -1-1-1	燃料加工建屋の基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力 に対する地震応答計算書	Ver. 20121030

2. 解析コードの概要

項目	コード名
	TDAS
開発機関	株式会社竹中工務店
開発時期	1988年（使用開始時期）
使用したバージョン	Ver. 20121030
使用目的	質点系モデルによる地震応答解析
コードの概要	<p>TDAS（以下、「本解析コード」という。）は、曲げせん断要素及びばね要素で構成される質点系モデルの固有値解析及び時間領域での建屋基礎の浮上りを考慮した地震応答解析等を行うことができるプログラムである。</p> <p>1次元重複反射理論による地盤の振動解析（SHAKE）に基づき、埋め込みを伴う側面地盤ばね位置に入力する地盤応答を算定することができる。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】 本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1質点系モデルについて、本解析コードで地震応答解析を行った解析解と、Nigam-Jenningsの理論式による理論解を比較し、解析解と理論解が概ね一致することを確認している。 ・多質点系地震応答解析に対して、発電用原子炉施設の工事計画認可申請において実績のあるNORA2Dを用いた解析解と、本解析コードを用いた解析解を比較したベンチマーキングを行った結果、双方の解が概ね一致していることを確認している。 ・弾性地盤における周波数応答解析において、汎用ソフトウェアであるLiQSMARTを用いた解析解と、本解析コードを用いた解析解を比較したベンチマーキングを行った結果、双方の解が概ね一致していることを確認している。 ・本解析コードの運用環境について、動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 <p>【妥当性確認(Validation)】 本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽7号機の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。 ・本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているものと同じであることを確認している。 ・上述の検証の内容のとおり、本申請における使用目的と整合した検証として、質点系モデル及び弾性地盤による地震応答解析に対して本解析コードと理論解及び他コードの解析解との比較を実施し、本解析コードが理論解及び他コードと同等の解を与えることを確認していることから、本解析コードを本申請における質点系モデルによる地震応答解析に使用することは妥当である。

別紙5 MuDIAN

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ-2-1-1 -1-1-1	燃料加工建屋の地震応答計算書 別紙 1 燃料加工建屋における地盤の非線形性に関する確認	Ver. 8.0
Ⅲ-6-2-1 -1-1-1	燃料加工建屋の基準地震動を 1.2 倍した地震力に対する地震応答計算書 別紙 1 燃料加工建屋における地盤の非線形性に関する確認	Ver. 8.0

2. 解析コードの概要

コード名	MuDIAN
開発機関	株式会社竹中工務店
開発時期	1993年
使用したバージョン	Ver. 8.0
使用目的	逐次非線形解析を用いた入力地震動の算定
コードの概要	<p>MuDIAN（以下、「本解析コード」という。）は、主に地盤の逐次非線形解析用として開発された有限要素解析コードである。地盤の非線形モデルとして、標準的なモール・クーロンモデルのほか、R-0モデルやH-Dモデルの他に、YTモデルを利用可能である。</p> <p>日本建築学会における学術論文において、時刻歴解析を必要とする地盤の非線形性を考慮した地震応答解析や、建屋と地盤の相互作用を考慮した地震応答解析に実績がある。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証 (Verification)】</p> <p>本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地盤の逐次非線形解析について、地盤のせん断ひずみが1%を超える条件を模擬した検証として、同じ地盤モデルの例題に対して、同じ非線形モデルを用いて実施した本解析コードの解析解と、発電用原子炉施設の工事計画認可申請において使用実績のあるFLIPによる解析解を比較したベンチマーキングを行った結果、双方の解がよく整合していることを確認している。 ・本解析コードの運用環境について、開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。 <p>【妥当性確認 (Validation)】</p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上述の検証の内容のとおり、本申請における使用目的と整合した検証として、逐次非線形解析を用いた入力地震動の算定に対して本解析コードと実績ある他コードの解析解との比較を実施し、本解析コードが他コードと同等の解を与えることを確認していることから、本解析コードを本申請における逐次非線形解析を用いた入力地震動の算定に使用することは妥当である。 ・本申請における解析では地盤のせん断ひずみが1%を超える領域での解析を行うことに対し、地盤のせん断ひずみが1%を超える条件を模擬した検証を行っていることから、本解析コードを本申請における解析に使用することは妥当である。 ・本申請における解析では、ひずみ依存特性を変動させたパラメータスタディを行うことに対し、地盤の骨格剛性を任意に定義できるYTモデルを設定可能な本解析コードを用いることは、本申請における解析の目的に照らして妥当である。

3. 解析コードの解析手法について

3.1 一般事項

- ・ 本解析コードは、株式会社竹中工務店で開発した、主に地盤の逐次非線形解析を対象としたプログラムであり、有限要素法に基づく解析プログラムである。
- ・ 本解析コードは、燃料加工建屋の地盤の逐次非線形解析に使用している。

3.2 解析コードの特徴

- ・ 本解析コードは、主に地盤の逐次非線形解析用として開発された有限要素解析コードで、地盤の非線形モデルとして、標準的なモール・クーロンモデルのほか、R-O モデルやH-D モデルの他に、YT モデルを使用可能である。
- ・ なお、本解析コードは、多自由度系の振動方程式及び時間積分法を用いて地盤の逐次非線形解析を行う解析プログラムである。

3.3 解析手法

3.3.1 運動方程式

一般に多自由度系の振動方程式は、(1)式で表される。

$$[M]\{\ddot{u}\} + [C]\{\dot{u}\} + [K]\{u\} = -[M]\{\ddot{y}\} \quad (1)$$

ここで

- [M] : 質量マトリクス
- [C] : 減衰マトリクス
- [K] : 剛性マトリクス
- { \ddot{u} } : 加速度ベクトル
- { \dot{u} } : 速度ベクトル
- {u} : 変位ベクトル
- { \ddot{y} } : 入力加速度ベクトル

3.3.2 減衰項の策定

減衰項はレイリー減衰として(2)式のように表される。

$$[C] = \alpha[M] + \beta[K] \quad (2)$$

$$\alpha = \frac{2\omega_1\omega_2(h_1\omega_2 - h_2\omega_1)}{\omega_2^2 - \omega_1^2}, \quad \beta = \frac{2(h_2\omega_2 - h_1\omega_1)}{\omega_2^2 - \omega_1^2}$$

ここで

- ω_1 : 減衰定数 h_1 を定義する円振動数
- ω_2 : 減衰定数 h_2 を定義する円振動数

3.3.3 時間積分法

本解析コードでは、時間積分法として Zienkiwicz(1985)の時間積分法 SSPj 法を採用している。本積分法は、時間積分法の積分係数を変えるだけで Wilson- θ 法、Newmark- β 法、Houbolt 法と等価な時間積分ができる方法である。その理論的背景を以下に示す。

n ステップから $n+1$ ステップまでの時間刻みを Δt とする。

$n+1$ ステップの変位 U_{n+1} は n ステップの変位 U_n とその部分項及び時間刻み Δt で (3) 式のように表される。

$$U_{n+1} = U_n + \dot{U}_n \cdot \Delta t + \ddot{U}_n \frac{1}{2} (\Delta t)^2 + \dots + \alpha \cdot (\Delta t)^p \cdot \frac{1}{p!} \quad (3)$$

ここで

U_i : 変位

\dot{U}_i : 変位の時間による一階微分

\ddot{U}_i : 変位の時間による二階微分

α : 時差項

p : 次数

(3) 式はさらに (4) 式のように書き表せる。

$$U_{n+1} = \sum_{q=0}^{p-1} U_n \frac{(\Delta t)^q}{q!} + \alpha \cdot \frac{(\Delta t)^p}{p!} = \bar{U}_{n+1} + \alpha \cdot \frac{(\Delta t)^p}{p!} \quad (4)$$

(4) 式で示された U_{n+1} を時間 t で微分すると速度、加速度が (4) 式と同様な形で書き表せる。運動方程式にこの変位、速度及び加速度を代入し、 Δt 間で重みつき残差法を用いると (5) 式が導かれる。

$$\int_0^{\Delta t} w \cdot (MU_{n+1} + CU_{n+1} + KU_{n+1} - f) dt = 0 \quad (5)$$

ここで

w : 重みつき関数

(5) 式において

$$\frac{\int_0^{\Delta t} w \cdot (\Delta t)^q dt}{\int_0^{\Delta t} w dt} = \theta_q \cdot (\Delta t)^q \quad (6)$$

$$q = 1 \sim p \quad \theta_0 = 1 \quad 0 \leq \theta_q \leq 1$$

とおくと、運動方程式は (7) 式のようにになる。

$$\begin{aligned}
& M \left(\sum_{q=2}^{p-1} U_{n+1} \cdot \frac{q}{(q-2)!} \cdot (\Delta t)^{q-2} \cdot \theta_{q-2} + \alpha \cdot \frac{(\Delta t)^{p-2}}{(p-2)!} \cdot \theta_{p-2} \right) \\
& + C \left(\sum_{q=1}^{p-1} U_{n+1} \cdot \frac{q}{(q-1)!} \cdot (\Delta t)^{q-1} \cdot \theta_{q-1} + \alpha \cdot \frac{(\Delta t)^{p-1}}{(p-1)!} \cdot \theta_{p-1} \right) \\
& + K \left(\sum_{q=1}^{p-1} U_{n+1} \cdot \frac{q}{q!} \cdot (\Delta t)^q \cdot \theta_q + \alpha \cdot \frac{(\Delta t)^p}{p!} \cdot \theta_p \right) - f = 0 \quad (7)
\end{aligned}$$

(7)式を α につき解き，(8)式に代入することで $n+1$ ステップの変位，速度，加速度とする。

$$\begin{aligned}
U_{n+1} &= \bar{U}_{n+1} + \alpha \cdot \frac{(\Delta t)^p}{p!} \\
\dot{U}_{n+1} &= \dot{\bar{U}}_{n+1} + \alpha \cdot \frac{(\Delta t)^{p-1}}{(p-1)!} \\
\ddot{U}_{n+1} &= \ddot{\bar{U}}_{n+1} + \alpha \cdot \frac{(\Delta t)^{p-2}}{(p-2)!}
\end{aligned} \quad (8)$$

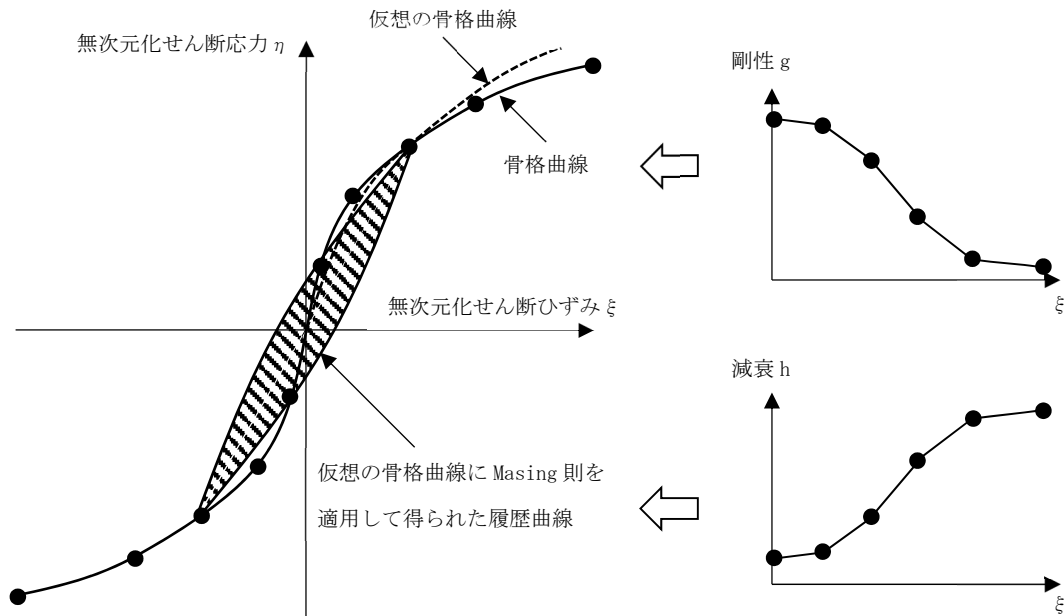
3.3.4 YTモデルによる非線形特性

本申請における燃料加工建屋の逐次非線形解析については、地盤の非線形特性（応力-ひずみ関係）として、入力値に地盤の骨格剛性を直接定義可能なYTモデルを設定できる本解析コードを用いている。以下に、YTモデルの骨格曲線と履歴曲線を示す。

G/G_0 の値を与えた歪位置 γ_i でのせん断応力 τ_i は以下のようになる。

$$\tau_i = \left(\frac{G}{G_{max}} \right)_i \cdot \gamma_i \cdot G_{max} \quad (9)$$

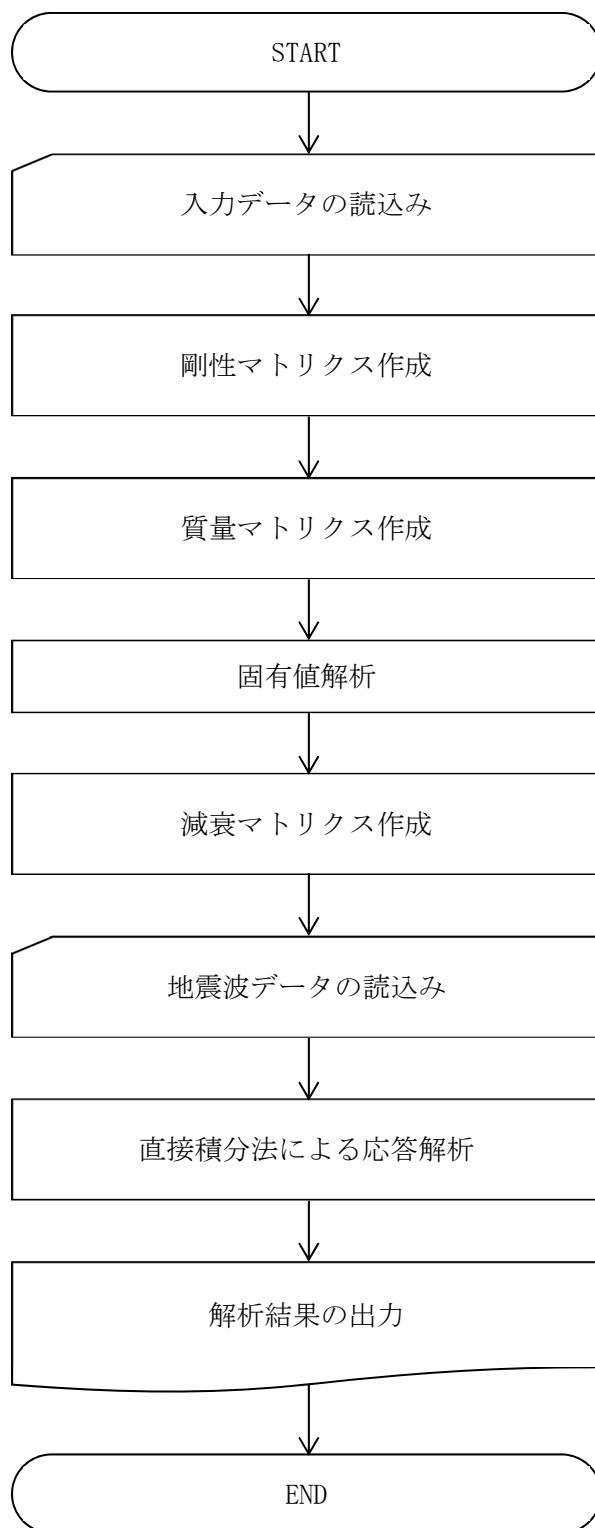
これを $\tau - \gamma$ 平面にプロットし、これらの点を繋ぐことで、実験値と完全に一致する骨格曲線が得られる。また、履歴曲線に関しては、1サイクルあたりの履歴減衰が $h - \gamma$ 曲線から得られる減衰定数 h と等しくなるように、仮想の骨格曲線を双曲線で定義する。これらのせん断ひずみに対する非線形のモデル化の概念図を第3.3.4-1図に示す。



第3.3.4-1図 YTモデルによる非線形特性の設定

3.4 解析フローチャート

本解析コードを用いた解析フローチャートを第 3.4-1 図に示す。



第 3.4-1 図 解析フローチャート

3.5 検証 (Verification) 及び妥当性確認 (Validation)

3.5.1 検証 (Verification)

(1) 検証の概要

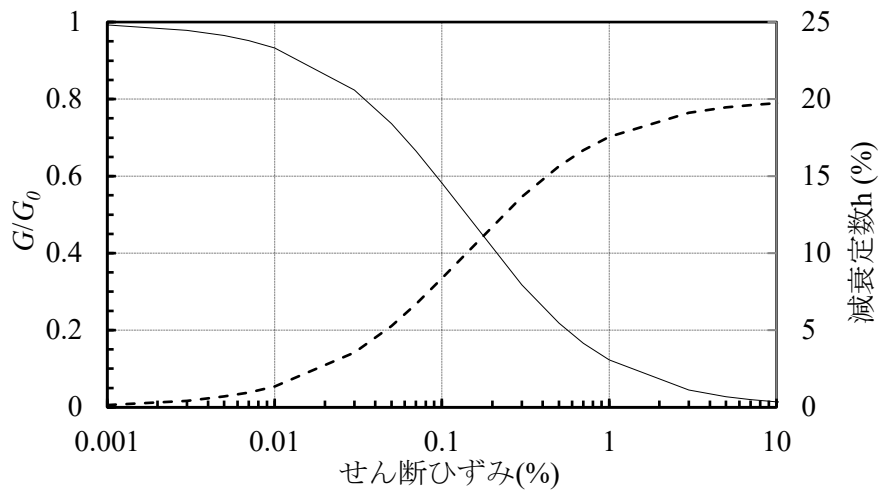
地盤の逐次非線形解析について、地盤のせん断ひずみが1%を超える条件を模擬した検証として、同じ地盤モデルの例題に対して、同じ非線形モデルを用いて実施した本解析コードによる解析解と、発電用原子炉施設の工事計画認可申請において使用実績のあるFLIPによる解析解を比較することで、本プログラムの検証を行った。なお、比較に用いるFLIPは、別途検証が実施されたバージョンのものを用いる。

(2) 検証条件

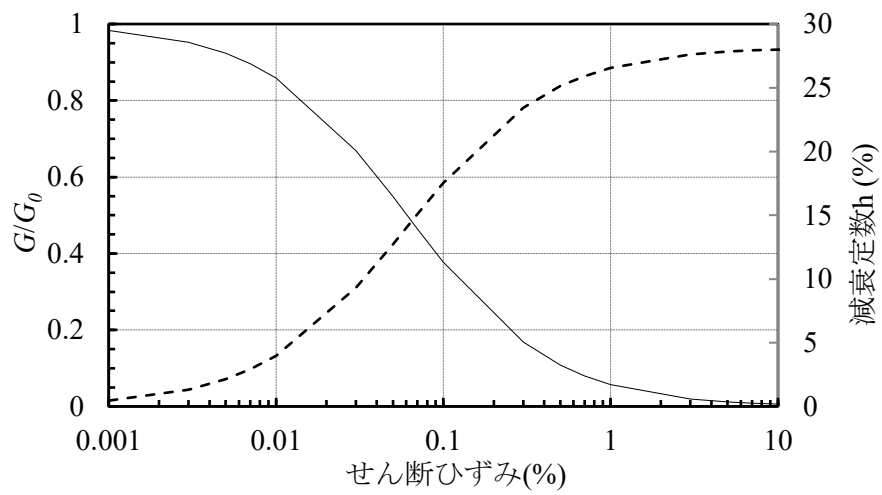
検証を行う地盤モデルの初期物性値を第3.5.1-1表、地盤の非線形特性を第3.5.1-1図及び第3.5.1-2図に示す。地盤モデルは、燃料加工建屋の入力地震動算定に用いる地盤モデルのうち、表層地盤と同程度の地盤物性を想定し、 $V_s=100\text{m/s}\sim 400\text{m/s}$ 程度の地盤を設定した。検証に用いる入力地震波は第3.5.1-3図に示すElCentro地震波を用いる。

第3.5.1-1表 地盤の初期物性値

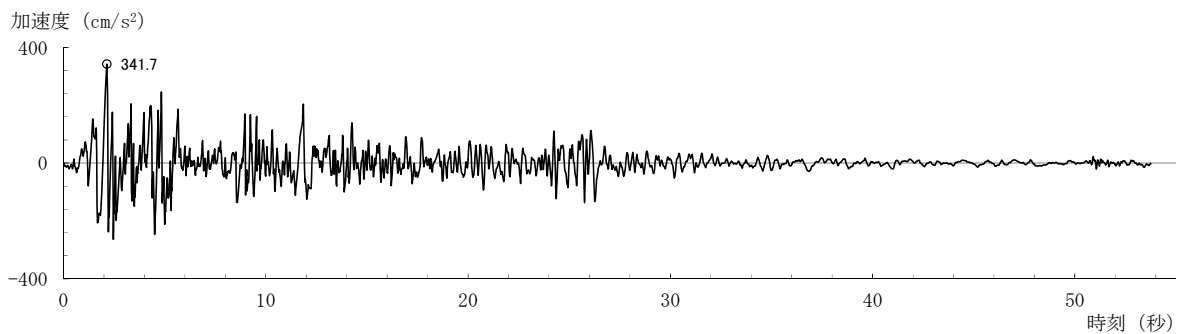
区分	層厚 (m)	分割 (m)	深度 (m)	単位体積重量 (kN/m^3)	せん断波速度 (m/s)	せん断弾性係数 (kN/m^2)
第1層	4.00	1.00	1.00	17	110	20,976
		1.00	2.00	17	110	20,976
		1.00	3.00	17	110	20,976
		1.00	4.00	17	110	20,976
	10.80	1.20	5.20	16	124	25,087
		1.20	6.40	16	124	25,087
		1.20	7.60	16	124	25,087
		1.20	8.80	16	124	25,087
		1.20	10.00	16	124	25,087
		1.20	11.20	16	124	25,087
		1.20	12.40	16	124	25,087
		1.20	13.60	16	124	25,087
		1.20	14.80	16	124	25,087
第2層	9.60	1.60	16.40	16	162	42,818
		1.60	18.00	16	162	42,818
		1.60	19.60	16	162	42,818
		1.60	21.20	16	162	42,818
		1.60	22.80	16	162	42,818
		1.60	24.40	16	162	42,818
	1.20	1.20	25.60	20	286	166,817
	8.00	2.00	27.60	20	252	129,512
		2.00	29.60	20	252	129,512
		2.00	31.60	20	252	129,512
		2.00	33.60	20	252	129,512
	2.00	2.00	35.60	20	375	286,795
	基盤				20	442



第 3.5.1-1 図 第 1 層のひずみ依存特性



第 3.5.1-2 図 第 2 層のひずみ依存特性



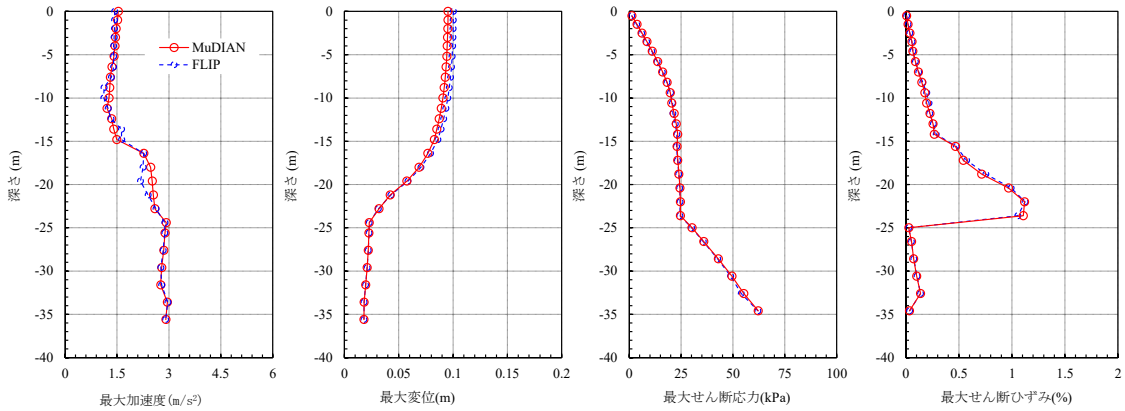
第 3.5.1-3 図 入力地震波の加速度時刻歴波形

(3) 地盤モデルの非線形特性

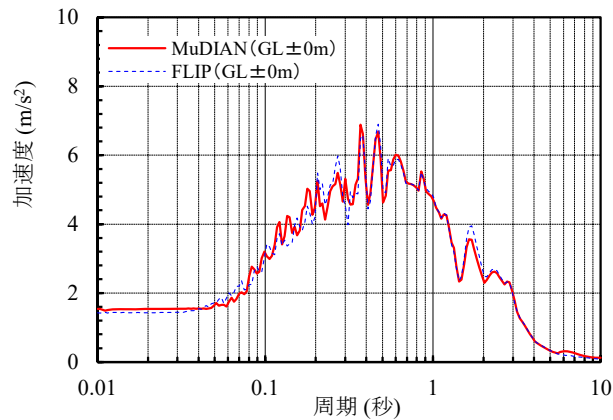
検証における地盤の非線形特性の設定にあたっては、本解析コード及びFLIPにおいて解析条件を可能な限り合わせるために、両解析コードで設定することのできる双曲線モデルを用いることとした。

(4) 解析結果の比較

地盤の最大応答値を第 3.5.1-4 図、地表面による加速度応答スペクトルを第 3.5.1-5 図に示す。本解析コードと FLIP の解析解は応答スペクトルの一部周期において若干の差が生じているものの概ね整合している。最大応答値の分布傾向や卓越周期はよく整合することを確認した。



第 3.5.1-4 図 地盤の最大応答値



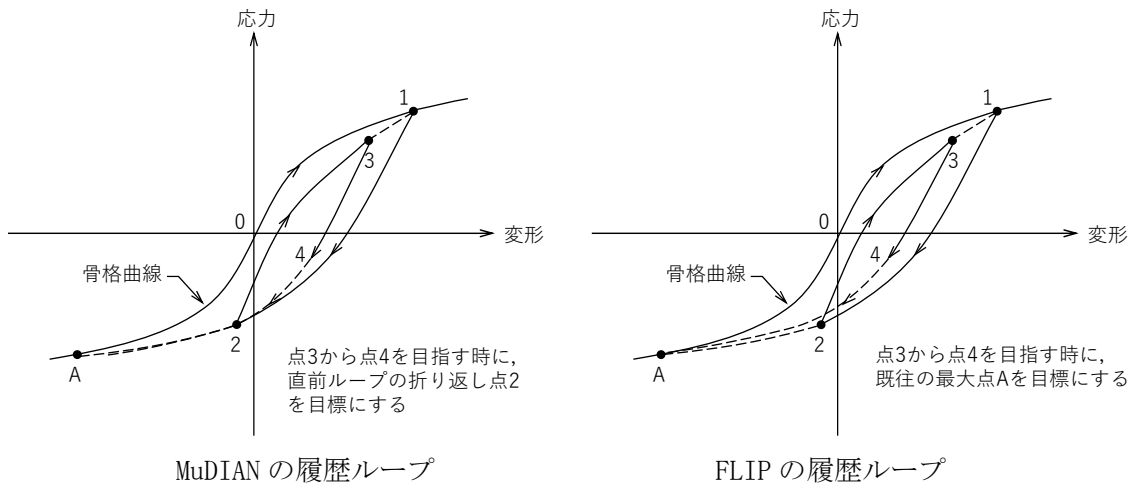
第 3.5.1-5 図 地表面による加速度応答スペクトル (h=3%)

(5) 解析結果の考察

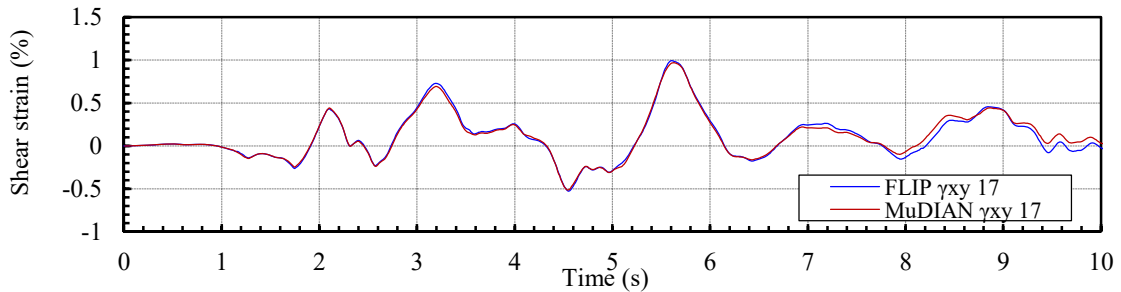
本解析コードと FLIP の解析解について、地表面の加速度応答スペクトルの一部周期において若干の差が生じていることから、その差が生じた要因について、両プログラムにおける設定の違いを確認した。

一部周期における差については、第 3.5.1-6 図に示す履歴ループの概念図のとおり、両解析コードにおける履歴ループの考え方の違いにより発生したと考えられる。第 3.5.1-7 図に示す地盤の時刻歴せん断ひずみのとおり、両解析コードにおける解析解について、最大ひずみ及び経時特性はよく整合していることから、履歴ループの考え方の違いは、地盤の非線形挙動に対して有意な差は与えていない。

このことから、逐次非線形解析としてはいずれの解析コードにおいても適切に行われており、検証として問題となるものではない。



第 3.5.1-6 図 両解析コードにおける履歴ループの概念図



第 3.5.1-7 図 せん断ひずみの時刻歴波形

(6) 検証結果

本解析コードの解析解は，発電用原子炉施設の工事計画認可申請において使用実績のある FLIP の解析解と比較して，解析結果は整合的であり，さらに地盤の非線形挙動も整合していることを確認した。

3.5.2 妥当性確認 (Validation)

本解析コードの妥当性確認の内容は、以下のとおりである。

- 本申請における本解析コードの使用目的は地盤の逐次非線形解析であることに対し、「3.5.1 検証 (Verification)」に示したとおり、同種の解析について検証を行っていることから、本解析コードを本申請における解析に使用することは妥当である。
- 本申請における解析では、地盤のせん断ひずみが1%を超える領域での解析を行うことに対し、「3.5.1 検証 (Verification)」に示したとおり、検証にあたっては地盤のせん断ひずみが1%を超える条件を模擬していることから、本解析コードを本申請における解析に使用することは妥当である。
- 本申請における解析では、ひずみ依存特性を変動させたパラメータスタディを行っていることから、「3.3.4 YTモデルによる非線形特性」に示したとおり、地盤の骨格剛性を任意に定義できるYTモデルを設定可能な本解析コードを用いることは、本申請における解析の目的に照らして妥当である。

3.5.3 評価結果

3.5.1 及び 3.5.2 より、本解析コードを燃料加工建屋の地盤の逐次非線形解析に用いることは妥当である。

4. 参考文献

- (1) 吉田望, 辻野修一, 石原研而: 地盤の1次元非線形解析に用いる土のせん断応力-せん断ひずみ関係のモデル化, 日本建築学会大会学術講演梗概集(中国) B, pp. 1639-1640, 1990. 10)
- (2) Iai, S., Matsunaga, Y. and Kameoka, T.: Parameter Identification for a Cyclic Mobility Model, Rep. of the Port and Harbour Res. Inst. Vol. 29, No. 4, pp. 57-83, 1990.

別紙6 TDAPⅢ

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ-2-4-2 -1-1-1-1- 1	燃料加工建屋の隣接建屋に関する影響評価結果	Ver. 3.07

2. 解析コードの概要

項目 \ コード名	TDAPⅢ
開発機関	大成建設株式会社, 株式会社アーク情報システム
開発時期	1980 年代後半
使用したバージョン	Ver. 3.07
使用目的	地震応答解析
コードの概要	<p>TDAPⅢ（以下、「本解析コード」という。）は、静荷重（節点力、静的震度、強制変形）及び動荷重（節点加振力、強制変位・速度・加速度、地震動入力）を扱うことができる構造解析の汎用解析コードである。線形解析及び非線形解析を時間領域における数値積分により行う。</p> <p>土木及び建築分野に特化した要素群及び材料非線形モデルを数多くサポートしていることが特徴で、日本国内では、官公庁、大学及び民間を問わず、多くの利用実績がある。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】 本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本解析コードによる地震応答解析の検証として、実績ある解析コードと同一諸元による固有値解析、地震応答解析を行い、算定結果が一致することを確認している。 ・動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 <p>【妥当性確認(Validation)】 本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・九州電力株式会社川内 1 号機の工事計画認可申請において、本申請と同じ使用目的での実績を有することを確認している。 ・本申請において使用するバージョンは、上記の先行施設にて使用しているもの (Ver. 3.05) と異なるが、バージョンアップに伴う変更点は、今回の解析に使用していない材料や要素の追加及び出力関連の機能の追加に関するものであり、今回の解析結果に影響を及ぼさないことを確認している。 ・上述の検証の内容のとおり、本申請における使用目的と整合した検証として、地震応答解析に対して本解析コードと実績ある他コードとの比較を実施し、本解析コードが他コードと同等の解を与えることを確認していることから、本解析コードを本申請における地震応答解析に使用することは妥当である。

Ⅲ－3－2 機器・配管系

目 次

	ページ
別紙1 応答スペクトル.....	1-1

別紙1 応答スペクトル

1. 使用状況一覧

使用添付書類		バージョン
Ⅲ-1-1-6	設計用床応答曲線の作成方針	r2.06
Ⅲ-6-1	燃料加工建屋の基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力の床応答スペクトル	r2.06

2. 解析コードの概要

項目 \ コード名	応答スペクトル
開発機関	関西設計株式会社
開発時期	2018 年
使用したバージョン	r2.06
使用目的	設計用床応答曲線作成
コードの概要	<p>応答スペクトル_r2.06 (以下, 「本解析コード」という。)は, 加速度応答スペクトル作成プログラムであり, 建物・構築物の加速度時刻歴から設計用床応答曲線を作成することを目的とする。</p> <p>一定の固有周期及び減衰定数を有する 1 質点系の与えられた加速度時刻歴に対する最大応答加速度を計算し, 減衰定数が同一の系で計算された複数の床応答スペクトルの包絡値を求め, また床応答スペクトルの拡幅を行う。</p> <p>本解析コードは, 設計用床応答曲線を作成するために開発したハウスコードである。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】</p> <p>本解析コードの検証の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電炉にて使用実績がある別解析コード「SAS」により作成した設計用床応答曲線と本解析コードで作成した設計用床応答曲線を比較し, 一致していることを確認している。 ・本解析コードの運用環境について, 動作環境を満足する計算機にインストールして用いていることを確認している。 <p>【妥当性確認(Validation)】</p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本申請で使用する床応答スペクトルの作成機能は, 理論モデルをそのままコード化した機能であり, 拡幅機能及び包絡機能を含め使用実績がある別解析コード「SAS」との比較により妥当性は確認している。 ・床応答スペクトルを作成する際, 入力する加速度時刻歴データの時間刻み幅, データの形式については, 使用実績がある別解析コード「SAS」との比較により妥当性を確認した範囲内にて使用している。 ・±10%拡幅, 時刻歴波の時間刻み及び固有周期計算間隔は JEAG4601-1987 に従っており, 妥当性は確認している。

3. 解析コードの解析手法について

3.1 一般事項

本書は、建物・構築物の地震応答解析から算出される加速度時刻歴から床応答スペクトルを作成する解析コードである応答スペクトルの説明書である。

本解析コードは、一定の固有周期及び減衰定数を有する 1 質点系の与えられた加速度時刻歴に対する最大応答加速度を計算する。また、減衰定数が同一の系で計算された複数の床応答スペクトルの包絡値を求め、拡張した設計用床応答曲線の作成を行う。

3.2 解析コードの特徴

本解析コードにおける 1 自由度系を用いた床応答スペクトルの作成は、ニガム法を用いることにより行う。主な特徴を以下に示す。

- ・加速度時刻歴から周期及び減衰定数に応じた床応答スペクトルを作成する。
- ・複数の床応答スペクトルを包絡させた床応答スペクトルに対して拡張した設計用床応答曲線を作成する。

3.3 解析手法

各床面での加速度時刻歴を入力とする 1 自由度系における応答について、減衰定数をパラメータとして以下に示すニガム法より算出する。

各質点における相対変位を x 、固有円振動数を ω 、減衰定数を h 、地震動の加速度時刻歴を $\ddot{y}(t)$ としたとき、系の運動方程式は、

$$\ddot{x} + 2h \cdot \omega \cdot \dot{x} + \omega^2 \cdot x = -\ddot{y}(t) \quad (3.1)$$

と表される。 t は一定時間間隔 Δt ごとに与えられて、 \ddot{y}_i と \ddot{y}_{i+1} の間を直線によって補間し、 t_i を原点とするこの区間 $t_i \sim t_{i+1}$ 内の局所的な時間を τ 、 $\Delta \ddot{y} = \ddot{y}_{i+1} - \ddot{y}_i$ とすれば、

$$\ddot{y}(t) = \frac{\Delta \ddot{y}}{\Delta t} \tau + \ddot{y}_i \quad 0 \leq \tau \leq \Delta t \quad (3.2)$$

と表される。(3.1)式は区間的に

$$\ddot{x}(\tau) + 2h \cdot \omega \cdot \dot{x}(\tau) + \omega^2 \cdot x(\tau) = -\frac{\Delta \ddot{y}}{\Delta t} \tau - \ddot{y}_i \quad 0 \leq \tau \leq \Delta t \quad (3.3)$$

となる。この非同次微分方程式を解いて、区間のはじめ時刻 t_i における初期条件

$$\tau=0 : x=x_i, \dot{x}=\dot{x}_i \quad (3.4)$$

を与えれば、区間の終わり $\tau = \Delta t$ (時刻 $t_{i+1} = t_i + \Delta t$) における相対変位応答および相対速度応答は、次のような形で求まる。

$$\left. \begin{aligned} x_{i+1} &= A_{11}x_i + A_{12}\dot{x}_i + B_{11}\ddot{y}_i + B_{12}\ddot{y}_{i+1} \\ \dot{x}_{i+1} &= A_{21}x_i + A_{22}\dot{x}_i + B_{21}\ddot{y}_i + B_{22}\ddot{y}_{i+1} \end{aligned} \right\} \quad (3.5)$$

ここで、A, B は、 $\omega, h, \Delta t$ が定まれば一意に定まる係数である。 x_{i+1}, \dot{x}_{i+1} が定まれば、絶対加速度応答は(3.1)式より

$$(\ddot{x} + \ddot{y})_{i+1} = -(2h \cdot \omega \cdot \dot{x}_{i+1} + \omega^2 \cdot x_{i+1}) \quad (3.6)$$

によって求められる。したがって、 $t=0$ における応答の初期値

$$x_1 = 0 \quad (3.7)$$

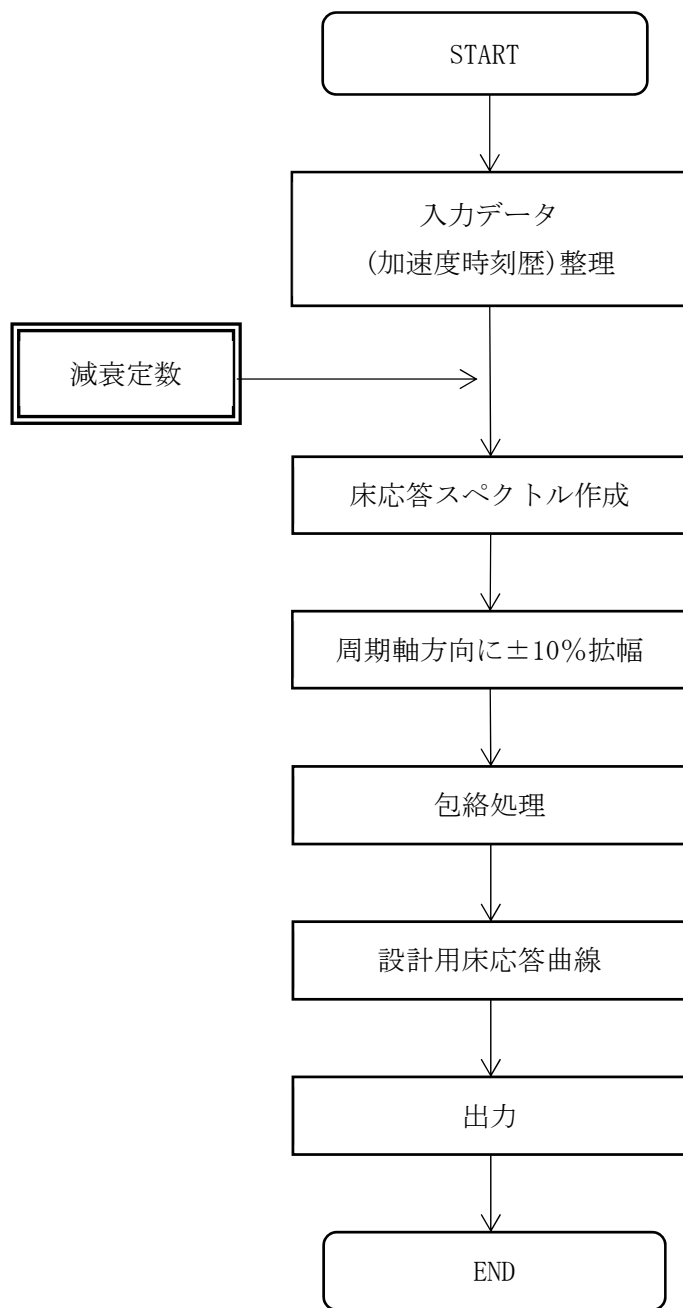
$$\dot{x}_1 = -\ddot{y}_1 \Delta t \quad (3.8)$$

$$(\ddot{x} + \ddot{y})_1 = 2h \cdot \omega \cdot \ddot{y}_1 \Delta t \quad (3.9)$$

を与えれば、(3.5)式と(3.6)式によって、応答値が算出される。

3.4 解析フローチャート

本解析コードを用いた解析フローチャートを第 3.4-1 図に示す。



第 3.4-1 図 解析フローチャート

3.5 検証(Verification)及び妥当性確認(Validation)

3.5.1 検証(Verification)

(1) 検証の概要

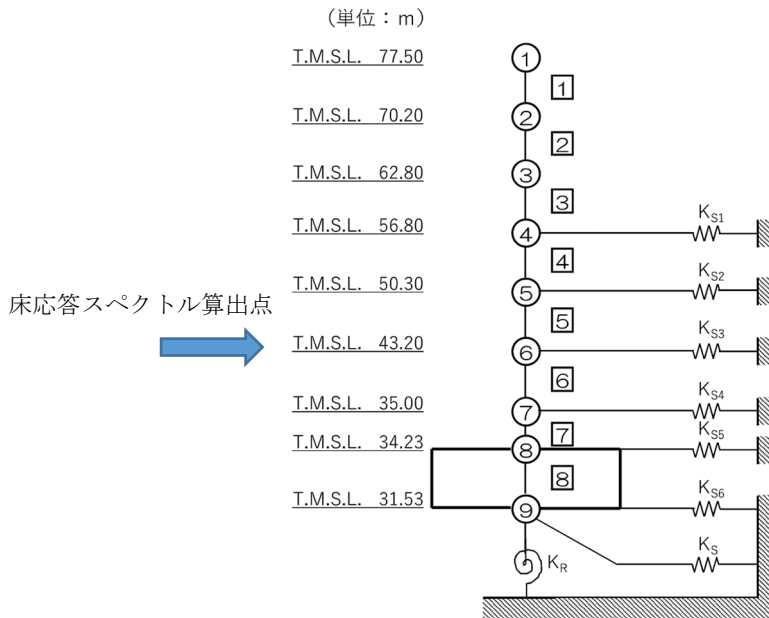
別解析コード「SAS」にて作成した設計用床応答曲線(検証用データ)と本解析コードで作成した設計用床応答曲線の加速度を比較することで、本プログラムの検証を行った。

第 3.5-1 表 検証における比較項目

検証対象	比較項目
設計用床応答曲線	応答加速度

(2) 検証条件

燃料加工建屋の地震応答解析(解析コード検証時の地震応答解析モデルであり、「Ⅲ-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」に記載された地震応答解析モデルとは異なる。)から得られた基準地震動 S_s に対する加速度時刻歴として、NS, EW 方向の床レベル 43.20m の質点番号⑥の S_s-A に対する応答を用いた。また、設計用床応答曲線を作成するための減衰定数は、機器・配管系の耐震計算に適用されるもののうち、1.0%とした。第 3.5-1 図に燃料加工建屋の地震応答解析モデルを示す。



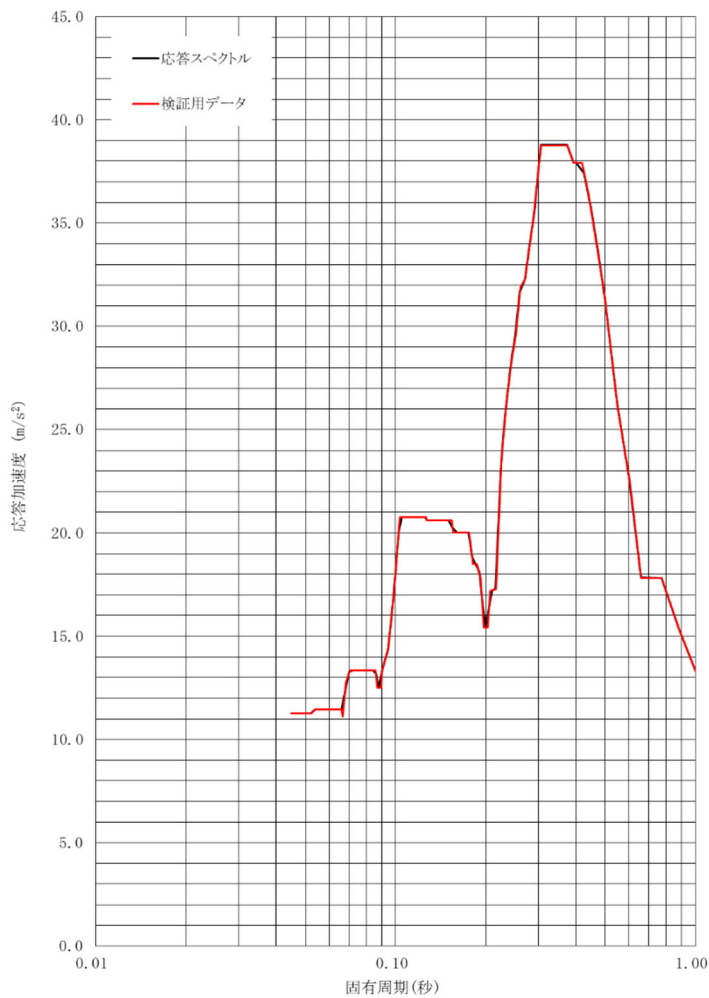
注記 1: ○数字は質点番号を示す。

注記 2: □数字は要素番号を示す。

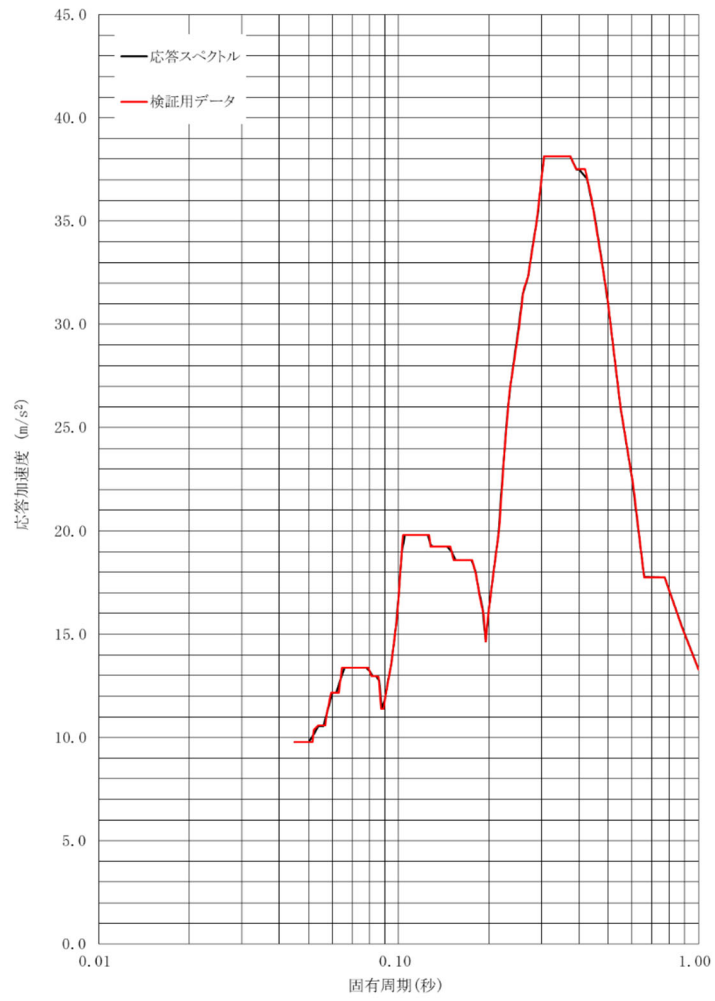
第 3.5-1 図 燃料加工建屋地震応答解析モデル(水平方向)

(3) 解析結果の比較

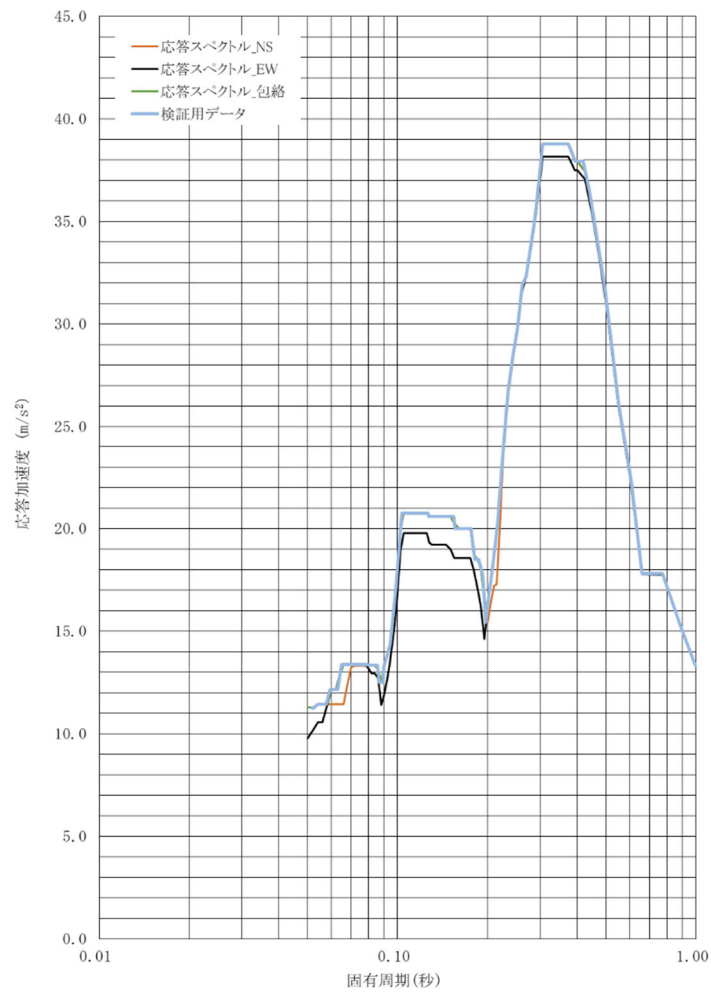
各検証条件で作成した設計用床応答曲線について、検証用データと本解析コードで作成したデータの比較結果を第 3.5-2 図～第 3.5-4 図に示す。



第 3.5-2 図 検証用データと本解析コードの比較結果
(NS 方向 床レベル 43.20m 減衰 1.0%)



第 3.5-3 図 検証用データと本解析コードの比較結果
(EW 方向 床レベル 43.20m 減衰 1.0%)



第 3.5-4 図 検証用データと本解析コードの比較結果
(水平方向包絡 床レベル 43.20m 減衰 1.0%)

(4) 検証結果

前項に示す設計用床応答曲線(固有周期と応答加速度)の比較結果のとおり，両者は一致しており，本解析コードを用いて得られた計算結果の妥当性を確認した。

3.5.2 妥当性確認(Validation)

本解析コードの妥当性確認の内容は、以下のとおりである。

- ・本申請で使用する機能は床応答スペクトルの作成機能、拡幅機能及び包絡機能であり、同一の入力条件に対する 1 自由度系の最大応答加速度を固有周期ごとに算定し、別解析コード「SAS」と本解析コードの結果を比較することで妥当性を確認している。
- ・設計用床応答曲線を作成する際、入力する加速度時刻歴データの時間刻み幅、データの形式については、使用実績がある別解析コード「SAS」との比較により妥当性を確認した範囲内にて使用している。
- ・±10%拡幅、加速度時刻歴データの時間刻み及び固有周期計算間隔は JEAG4601-1987 に従っており、妥当性は確認している。

3.5.3 評価結果

3.5.1 及び 3.5.2 より、本解析コードを、使用目的に示す設計用床応答曲線の作成に用いることは妥当である。

4. 参考文献

- (1) 大崎順彦, 新・地震動のスペクトル解析入門

Ⅲ－6

地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震性に関する説明書

目 次

- Ⅲ－６－１ 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処施設に関する耐震計算の基本方針
 - Ⅲ－６－１－１ 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力による重大事故等対処設備の耐震支持方針 次回以降申請
- Ⅲ－６－２ 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対する耐震計算結果
 - Ⅲ－６－２－１ 建物・構築物
 - Ⅲ－６－２－１－１ 建物及び屋外機械基礎
 - Ⅲ－６－２－１－１－１ 燃料加工建屋の基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対する耐震計算結果
 - Ⅲ－６－２－１－１－１－１ 燃料加工建屋の基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対する地震応答計算書
 - Ⅲ－６－２－１－１－１－２ 燃料加工建屋の基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対する耐震計算書
 - Ⅲ－６－２－２ 機器・配管系 次回以降申請
 - Ⅲ－６－２－３ 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価結果 次回以降申請
 - Ⅲ－６－２－４ 可搬型重大事故等対処設備等の耐震性に関する説明書 次回以降申請

Ⅲ－6－1

基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力
による重大事故等対処施設に関する
耐震計算の基本方針

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力の算定方法	1
2.1 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力	1
2.2 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力の地震応答解析	1
2.3 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力の床応答曲線の作成	1
3. 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対する評価方針	2
3.1 建物・構築物	2
3.2 機器・配管系	3
3.3 可搬型設備	3
4. 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対する耐震計算の基本方針	3
4.1 建物・構築物	3
4.2 機器・配管系	6
4.3 可搬型設備	6

別紙 1 加工施設の基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力の床応答曲線

1. 概要

本資料は、「V-1-1-4 安全機能を有する施設及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」において、基準地震動 S_s を上回る地震を要因とする重大事故等が発生した場合であっても、重大事故等に対処することができるよう設計されていることを示していることを受け、その具体的な対応として、「V-1-1-4-4 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に示す重大事故等対処施設について、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対する耐震計算の詳細を説明するものである。

なお、本資料における「4. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対する耐震計算の基本方針」で示す設備ごとの設計方針については、当該設備を申請する申請書において示す。

2. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の算定方法

2.1 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力

基準地震動 S_s を1.2倍した地震力については、「V-1-1-4-4 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「4. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の設定」に示す地震力を用いる。

2.2 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の地震応答解析

基準地震動 S_s を1.2倍した地震力による地震応答解析は、「V-1-1-4-4 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「4. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の設定」に基づき、実施する。

2.3 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の床応答曲線の作成

基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の床応答曲線は、「V-1-1-4-4 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「4. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の設定」に基づき、作成する。

3. 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対する評価方針

地震を要因とした重大事故等に対する重大事故等対処施設の区分は以下のとおり。

- (1) 事業（変更）許可における重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定において、基準地震動の 1.2 倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計とした設備（以下「起因に対し発生防止を期待する設備」という。）
- (2) 地震を要因として発生する重大事故等に対処する常設重大事故等対処設備（以下「対処する常設重大事故等対処設備」という。）
- (3) 地震を要因として発生する重大事故等に対処する可搬型重大事故等対処設備（以下「対処する可搬型重大事故等対処設備」という。）

上記に示す機器・配管系及び可搬型設備に加え、それらを設置、保管する建物・構築物について、基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対して、必要となる機能が維持できる設計とする。

3.1 建物・構築物

(1) 燃料加工建屋

a. 要求機能

「V-1-1-4-4 地震を起因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「5.1 地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設に要求される機能」の「(2) 建物・構築物」において整理した、重大事故等対処の成立性確認に当たって燃料加工建屋に求められる機能維持の考え方は、以下に示すとおりである。

(a) 支持機能

建屋が一定程度変形したとしても、支持部のコンクリートが完全に失われて重大事故等対処に係る設備が脱落しないようにする。

(b) 操作場所及びアクセスルートの保持機能並びに保管場所の保持機能

建屋が一定程度変形したとしても、床の崩落や壁の倒壊、大規模なコンクリートの剥離に至らず、安全な保管場所、アクセスルート及び操作場所が確保できるようにする。

b. 機能維持に対する評価方針の整理

「V-1-1-4-4 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の「5.1 地震を要因とする重大事故等に対する重大事故等対処施設に要求される機能」に示したとおり、建物・構築物については、MOX 燃料加工施設における重大事故等への対処方法及び重大事故等により外部への放出に至るおそれのある MOX 粉末の特徴を踏まえ、建屋が一定程度変形したとしても、必要な支持力が維持されて各設備が脱落しない設計とすること、及び、建屋が一定程度変形したとしても、床の崩落や

壁の倒壊、大規模なコンクリートの剥離に至らない状態に留まり、安全な操作場所、アクセスルート及び操作場所が確保できる設計とすることにより、重大事故等対処の実施に対して妨げにならないことを確認する。

上記に示す支持機能の維持に対しては、建屋の変形に対して重大事故等対処に係る設備が脱落しないよう、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対して、重大事故等対処に係る設備を支持する部位が、原則として安全機能を有する施設の基準地震動 S_s に対する評価における支持機能に係る許容限界を超えないことを構造強度の確保により確認する。

また、上記に示す操作場所及びアクセスルートの保持機能並びに保管場所の保持機能に対しては、アクセスルート及び操作場所を構成する床の崩落や壁の倒壊、大規模なコンクリートの剥離に至らないよう、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対して建屋全体が崩壊系に至らないことの確認及び支持地盤が建屋を十分に支持できることを構造強度の確保により確認する。

3.2 機器・配管系

機器・配管系の設計方針については、重大事故等対処施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

3.3 可搬型設備

可搬型設備の設計方針については、重大事故等対処施設の申請に合わせて次回以降に詳細を説明する。

4. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対する耐震計算の基本方針

基準地震動 S_s を1.2倍した地震力による重大事故等対処の成立性確認を行うにあたり、既設工認で実績があり、かつ、最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を用いることを基本とする。また、最新の知見を適用する場合は、その妥当性と適用可能性を確認した上で適用する。

評価対象施設のうち、形状、構造特性に応じたモデルに置換して定式化された計算式等を用いる設備の計算方針については、次回以降で申請する「Ⅲ-6-2 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対する耐震計算結果」の「Ⅲ-6-2-2 機器・配管系」に示す。

評価に用いる環境温度については、次回以降で申請する「V-1-1-4-3 可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルート」に従う。

4.1 建物・構築物

建物・構築物の設計は、「3. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対する評価方針」の「3.1 建物・構築物」に基づき、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対する建物の

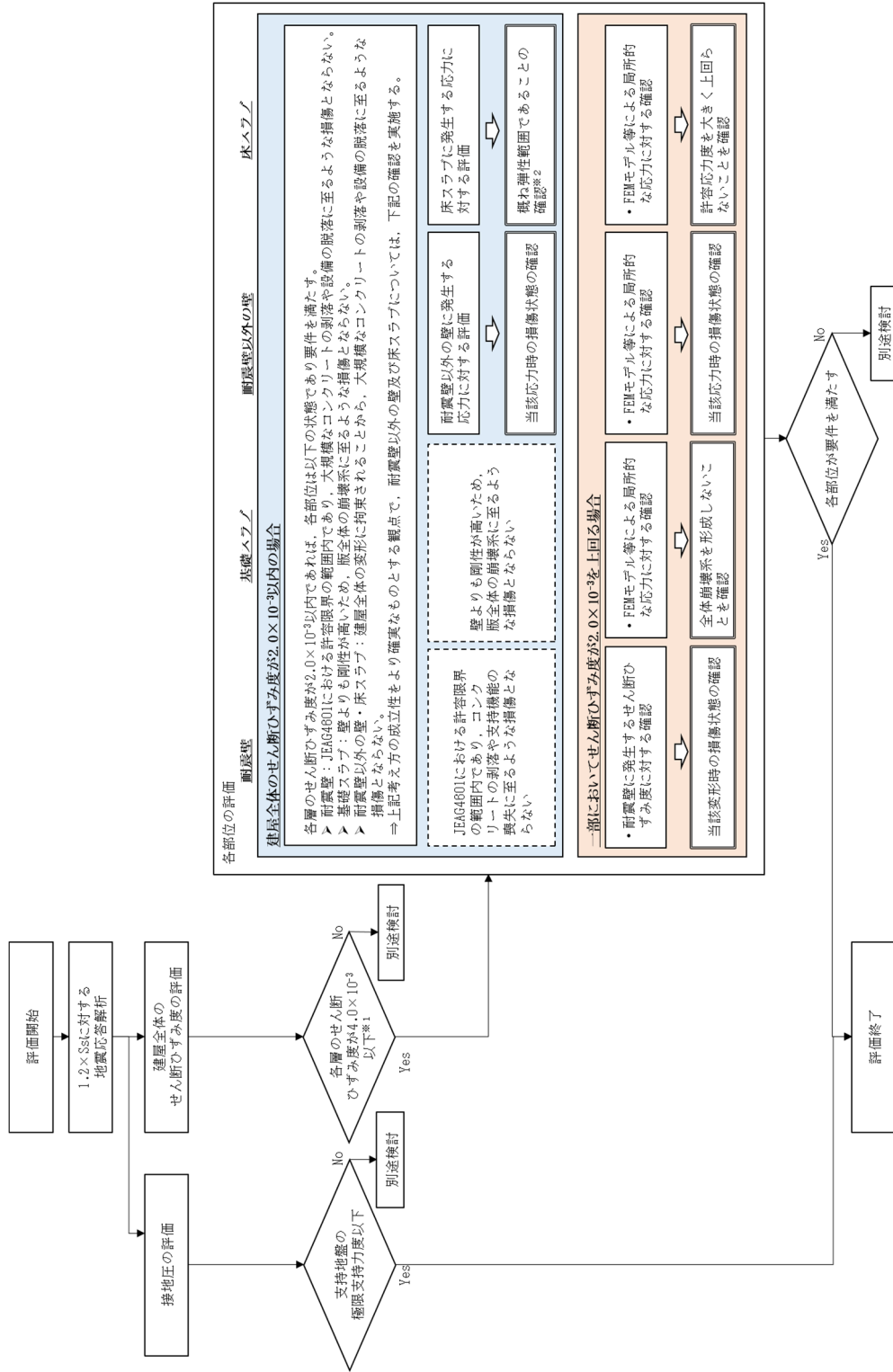
地震応答解析結果を用い、各部位の耐震計算を実施し、構造強度の確認を行うことにより、燃料加工建屋に求められる機能維持の考え方を満たすことを確認する。地震応答解析は、時刻歴応答解析法により JEAG4601 に基づき実施することを基本とする。耐震計算のフローを第 4.1-1 図に示す。

耐震計算に当たっては、各層のせん断ひずみ度が終局耐力時のひずみ (4.0×10^{-3}) 以下に留まることを確認するとともに、支持地盤が建物を十分に支持できることを確認する。

また、構成する部位（耐震壁，基礎スラブ，重大事故等対処に係る設備又はアクセスルート及び操作場所を構成する床スラブ・壁）について、各部位が基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対して燃料加工建屋に求められる機能維持の考え方を満たすことを確認する。

ここで、基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対して建物全体のせん断ひずみ度が 2.0×10^{-3} 以内に留まっていることを確認した場合は、第 4.1-1 図に示すとおり、各部位について燃料加工建屋に求められる機能維持の考え方を満たす。この際、耐震壁以外の壁及び床スラブについては、この考え方の成立性をより確実なものとする観点から、基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力により発生する応力に基づく確認もあわせて実施する。

また、基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対して一部の層においてせん断ひずみ度が 2.0×10^{-3} を上回る場合は、FEM モデル等を用いた詳細評価により算定した基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力により発生する各部位の応力またはひずみに対して燃料加工建屋に求められる機能維持の考え方を満足することを確認する。



※1：原則として、建屋全体のせん断ひずみ度が 2.0×10^3 以下に留まっていることを確認する。
 ※2：地震応答解析にあたり、床スラブを剛床仮定として扱っているため、1.2×Ss8による地震力に対して十分に剛と扱うことが可能であることを確認する。

第 4.1-1 図 建物・構築物の耐震計算フロー

4.2 機器・配管系

機器・配管系の設計は、基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力による適切な応力解析に基づいた地震応力と、組み合わせすべき他の荷重による応力との組合せ応力が「3.2 各要件に対する評価方針の整理」で示す許容限界内にあることを確認すること(解析による設計)により行う。

評価手法は、以下に示す解析法により JEAG4601 に基づき実施することを基本とし、その他の手法を適用する場合は適用性を確認の上適用することとする。なお、材料物性の不確かさを適切に考慮する。

- ・スペクトルモーダル解析法
- ・時刻歴応答解析法
- ・定式化された評価式を用いた解析法
- ・FEM 等を用いた応力解析法

これらを踏まえた具体的な評価手法は、「Ⅲ－6－2 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対する耐震計算結果」において、当該設備を申請する申請書において示す。

なお、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せ等に関する影響評価については、「Ⅲ－6－2 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対する耐震計算結果」に示すこととし、その示し方として、「Ⅲ－2 加工施設の耐震性に関する計算書」の結果を用い、代表設備に対する結果を示す場合には、その代表性、網羅性を示した上で代表設備に対する結果を示す。

4.3 可搬型設備

可搬型設備の設計は、保管時に基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力において構造強度、転倒防止機能、動的機能、電氣的機能が維持され、地震を要因とする重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないことを確認する。また、可搬型設備のうち、車両型設備は、積載するポンプ等を支持するための積載物支持機能及び車両としての移動機能が損なわれないことを確認する。

可搬型設備は、保管時に基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力に対してその機能が維持できる設計とすることを踏まえ、水平 2 方向及び鉛直方向の組合せに関する影響評価が必要な設備は、水平 2 方向及び鉛直方向地震力を適切に組み合わせて評価を実施する。

Ⅲ－6－1 別紙1
加工施設の基準地震動 S_s を 1.2 倍
した地震力の床応答曲線

Ⅲ－6－1 別紙1－1
燃料加工建屋の基準地震動 S_s を
1.2倍した地震力の床応答曲線

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 床応答曲線の作成	1
3. 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力の床応答曲線	1

1. 概要

本資料は、燃料加工建屋の機器・配管系のうち、地震を要因とする重大事故等に
対処する重大事故等対処設備の耐震設計に用いる床応答曲線について示したもので
ある。

2. 床応答曲線の作成

床応答曲線は、「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に示す内容を踏
襲して作成する。

また、入力地震動と床応答曲線における地震波名の一覧を第2-1表に示す。

なお、燃料加工建屋の地震応答解析モデルは、「Ⅲ-1-1-6 別紙1-1 燃
料加工建屋の設計用床応答曲線」の第3.1-1図(1)及び第3.1-1図(2)に示すとおりで
ある。

第2-1表 入力地震動と床応答曲線における地震波名一覧

入力地震動	地震動名	床応答曲線における 地震波名
基準地震動 S_s を 1.2倍した地震動	1.2× S_s -A	1.2 S_s 01
	1.2× S_s -B1	1.2 S_s 02
	1.2× S_s -B2	1.2 S_s 03
	1.2× S_s -B3	1.2 S_s 04
	1.2× S_s -B4	1.2 S_s 05
	1.2× S_s -B5	1.2 S_s 06
	1.2× S_s -C1	1.2 S_s 07
	1.2× S_s -C2*	1.2 S_s 08, 1.2 S_s 11
	1.2× S_s -C3*	1.2 S_s 09, 1.2 S_s 12
	1.2× S_s -C4*	1.2 S_s 10, 1.2 S_s 13

注記*：入力方向が特定されていない地震動であるため、NS・EW
を入れ替えた設計用床応答曲線についても作成する。

3. 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の床応答曲線

基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の床応答曲線の図番を第3-1表に示す。

また、基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に基づく最大床応答加速度の1.2倍の加速
度を第3-2表に示す。

第3-1表 基準地震動 S_s を1.2倍した地震力の床応答曲線の図番(その1)

建物・ 構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	減衰定数 (%)	図番		
				NS	EW	UD
燃 料 加 工 建 屋	1	77.50	0.5	第3-1 図	第3-9 図	第3-17 図
			1.0	第3-2 図	第3-10 図	第3-18 図
			1.5	第3-3 図	第3-11 図	第3-19 図
			2.0	第3-4 図	第3-12 図	第3-20 図
			2.5	第3-5 図	第3-13 図	第3-21 図
			3.0	第3-6 図	第3-14 図	第3-22 図
			4.0	第3-7 図	第3-15 図	第3-23 図
			5.0	第3-8 図	第3-16 図	第3-24 図
	2	70.20	0.5	第3-25 図	第3-33 図	第3-41 図
			1.0	第3-26 図	第3-34 図	第3-42 図
			1.5	第3-27 図	第3-35 図	第3-43 図
			2.0	第3-28 図	第3-36 図	第3-44 図
			2.5	第3-29 図	第3-37 図	第3-45 図
			3.0	第3-30 図	第3-38 図	第3-46 図
			4.0	第3-31 図	第3-39 図	第3-47 図
			5.0	第3-32 図	第3-40 図	第3-48 図
	3	62.80	0.5	第3-49 図	第3-57 図	第3-65 図
			1.0	第3-50 図	第3-58 図	第3-66 図
			1.5	第3-51 図	第3-59 図	第3-67 図
			2.0	第3-52 図	第3-60 図	第3-68 図
			2.5	第3-53 図	第3-61 図	第3-69 図
			3.0	第3-54 図	第3-62 図	第3-70 図
			4.0	第3-55 図	第3-63 図	第3-71 図
			5.0	第3-56 図	第3-64 図	第3-72 図
	4	56.80	0.5	第3-73 図	第3-81 図	第3-89 図
			1.0	第3-74 図	第3-82 図	第3-90 図
			1.5	第3-75 図	第3-83 図	第3-91 図
			2.0	第3-76 図	第3-84 図	第3-92 図
			2.5	第3-77 図	第3-85 図	第3-93 図
			3.0	第3-78 図	第3-86 図	第3-94 図
			4.0	第3-79 図	第3-87 図	第3-95 図
			5.0	第3-80 図	第3-88 図	第3-96 図

第 3-1 表 基準地震動 S_s を 1.2 倍した地震力の床応答曲線の図番(その 2)

建物・ 構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	減衰定数 (%)	図番		
				NS	EW	UD
燃 料 加 工 建 屋	5	50.30	0.5	第 3-97 図	第 3-105 図	第 3-113 図
			1.0	第 3-98 図	第 3-106 図	第 3-114 図
			1.5	第 3-99 図	第 3-107 図	第 3-115 図
			2.0	第 3-100 図	第 3-108 図	第 3-116 図
			2.5	第 3-101 図	第 3-109 図	第 3-117 図
			3.0	第 3-102 図	第 3-110 図	第 3-118 図
			4.0	第 3-103 図	第 3-111 図	第 3-119 図
			5.0	第 3-104 図	第 3-112 図	第 3-120 図
	6	43.20	0.5	第 3-121 図	第 3-129 図	第 3-137 図
			1.0	第 3-122 図	第 3-130 図	第 3-138 図
			1.5	第 3-123 図	第 3-131 図	第 3-139 図
			2.0	第 3-124 図	第 3-132 図	第 3-140 図
			2.5	第 3-125 図	第 3-133 図	第 3-141 図
			3.0	第 3-126 図	第 3-134 図	第 3-142 図
			4.0	第 3-127 図	第 3-135 図	第 3-143 図
			5.0	第 3-128 図	第 3-136 図	第 3-144 図
	7	35.00	0.5	第 3-145 図	第 3-153 図	第 3-161 図
			1.0	第 3-146 図	第 3-154 図	第 3-162 図
			1.5	第 3-147 図	第 3-155 図	第 3-163 図
			2.0	第 3-148 図	第 3-156 図	第 3-164 図
			2.5	第 3-149 図	第 3-157 図	第 3-165 図
			3.0	第 3-150 図	第 3-158 図	第 3-166 図
			4.0	第 3-151 図	第 3-159 図	第 3-167 図
			5.0	第 3-152 図	第 3-160 図	第 3-168 図

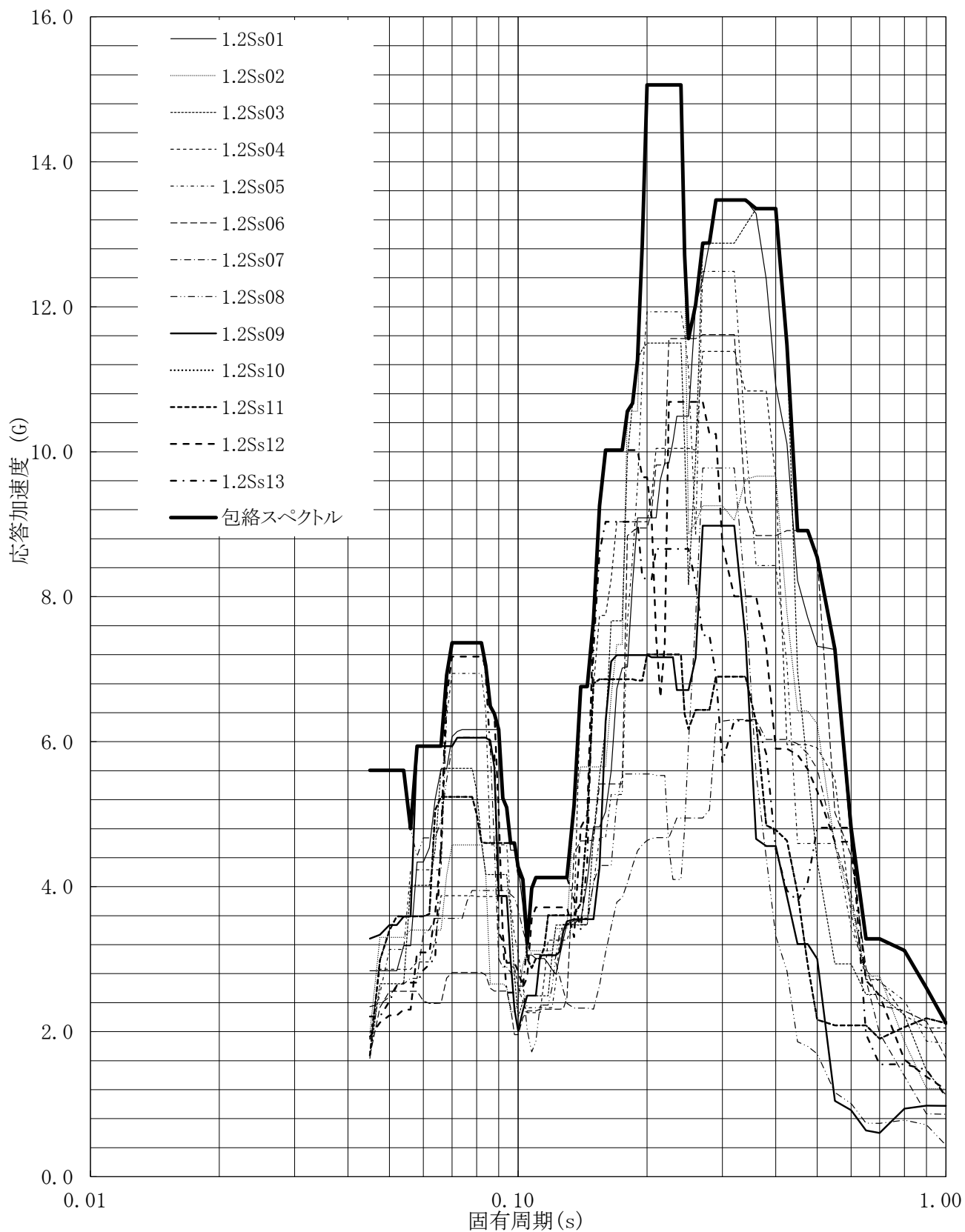
第3-2表 最大床応答加速度の1.2倍

建物・構築物	質点番号	T. M. S. L. (m)	最大床応答加速度の1.2倍(G)*		
			1.2 S s		
			NS 方向	EW 方向	UD 方向
燃料加工建屋	1	77.50	1.84	1.80	0.90
	2	70.20	1.70	1.67	0.84
	3	62.80	1.51	1.52	0.78
	4	56.80	1.56	1.42	0.73
	5	50.30	1.60	1.53	0.71
	6	43.20	1.33	1.31	0.68
	7	35.00	1.19	1.24	0.65

注記 * : Gは重力加速度(1G=9.80665m/s²)

床応答曲線

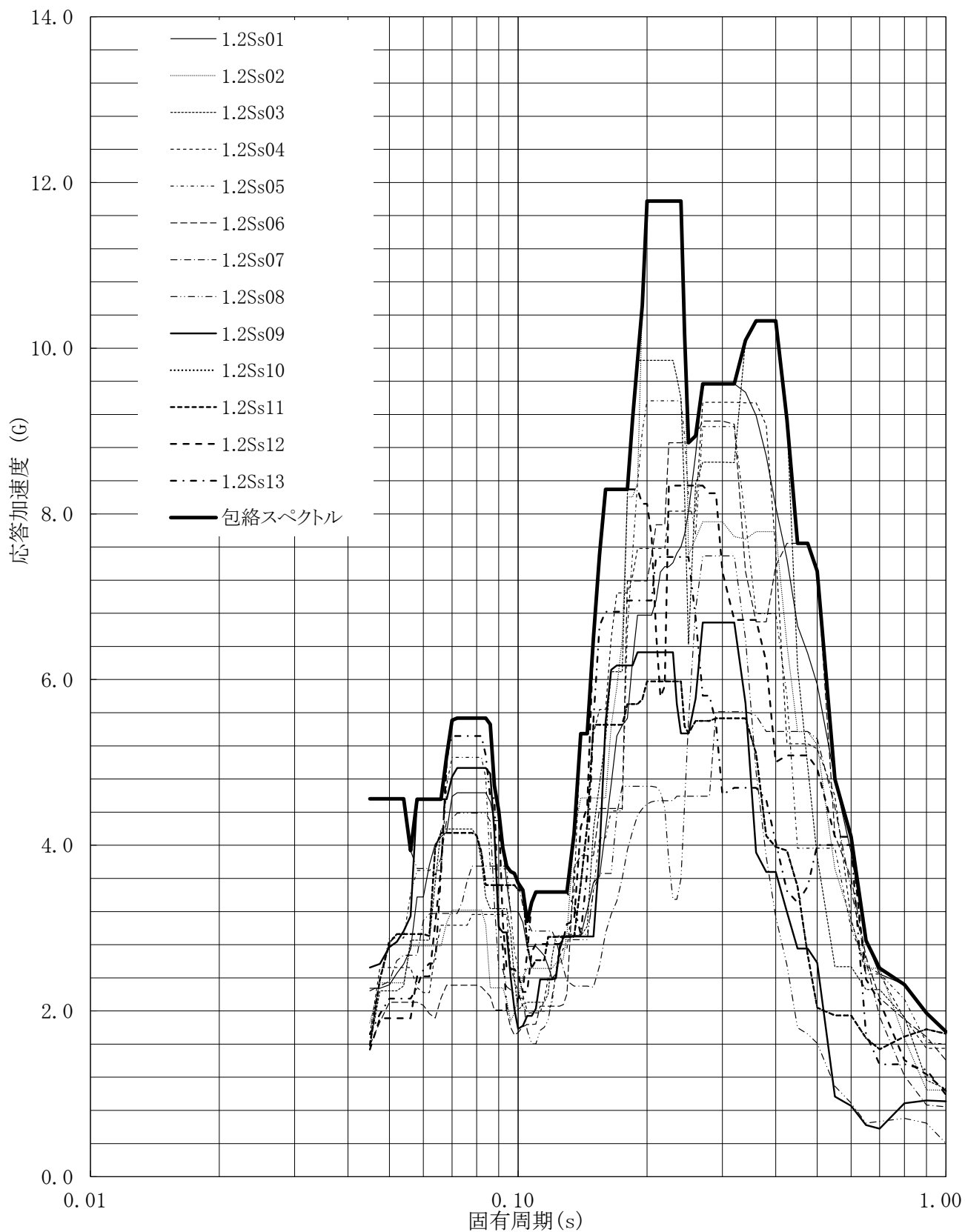
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 0.5 (%)



第3-1図 床応答曲線

床応答曲線

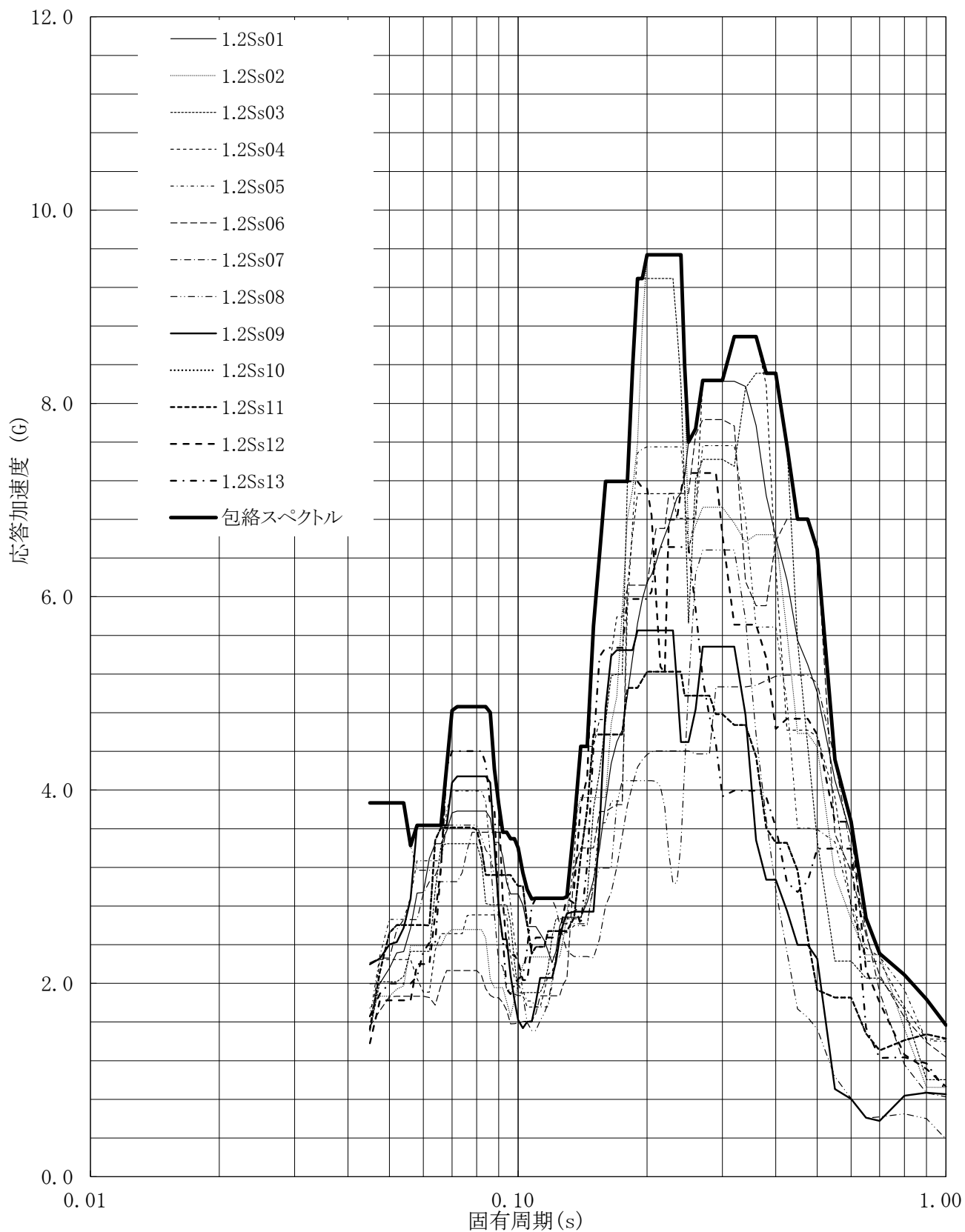
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 1.0 (%)



第3-2図 床応答曲線

床応答曲線

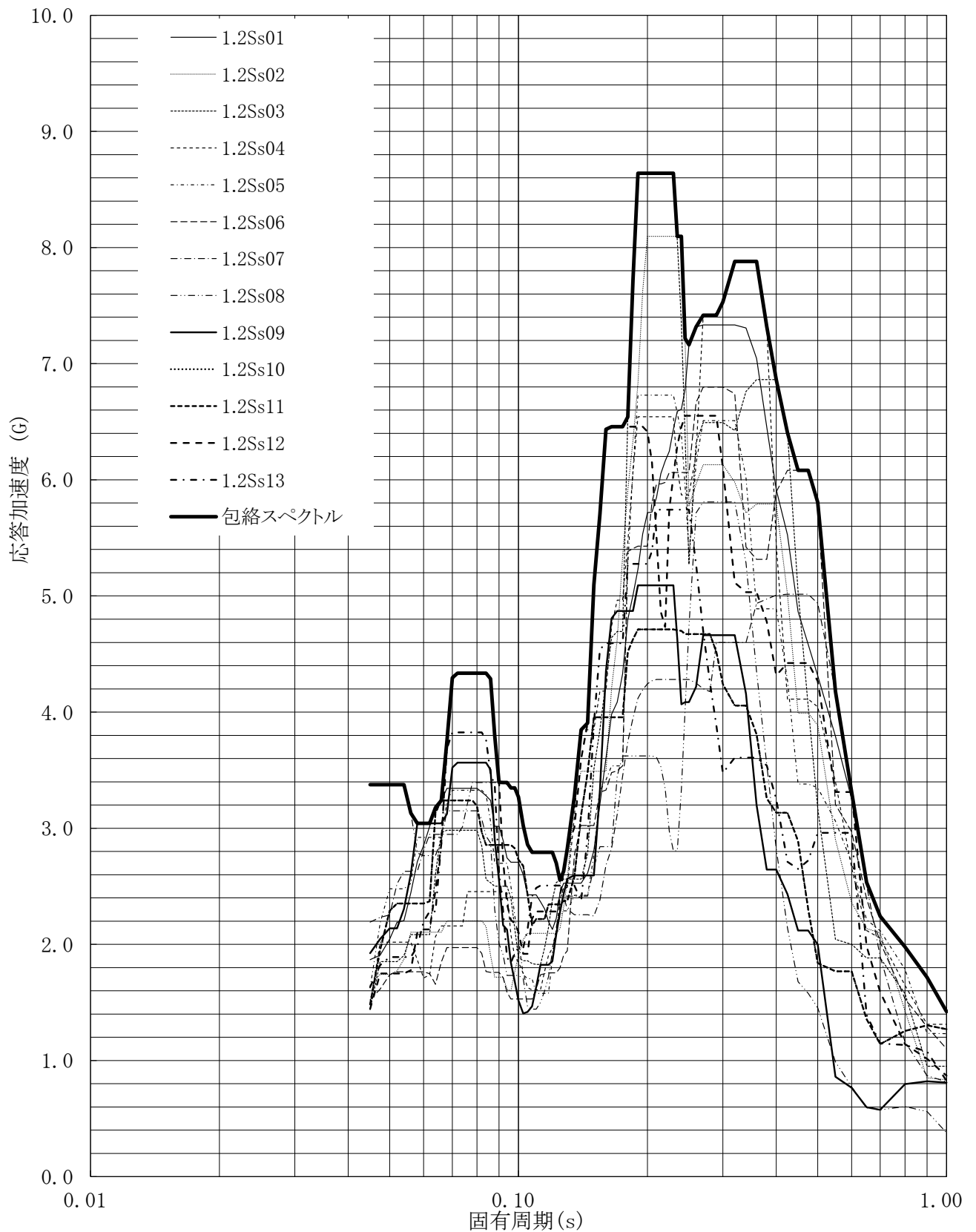
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 1.5 (%)



第3-3図 床応答曲線

床応答曲線

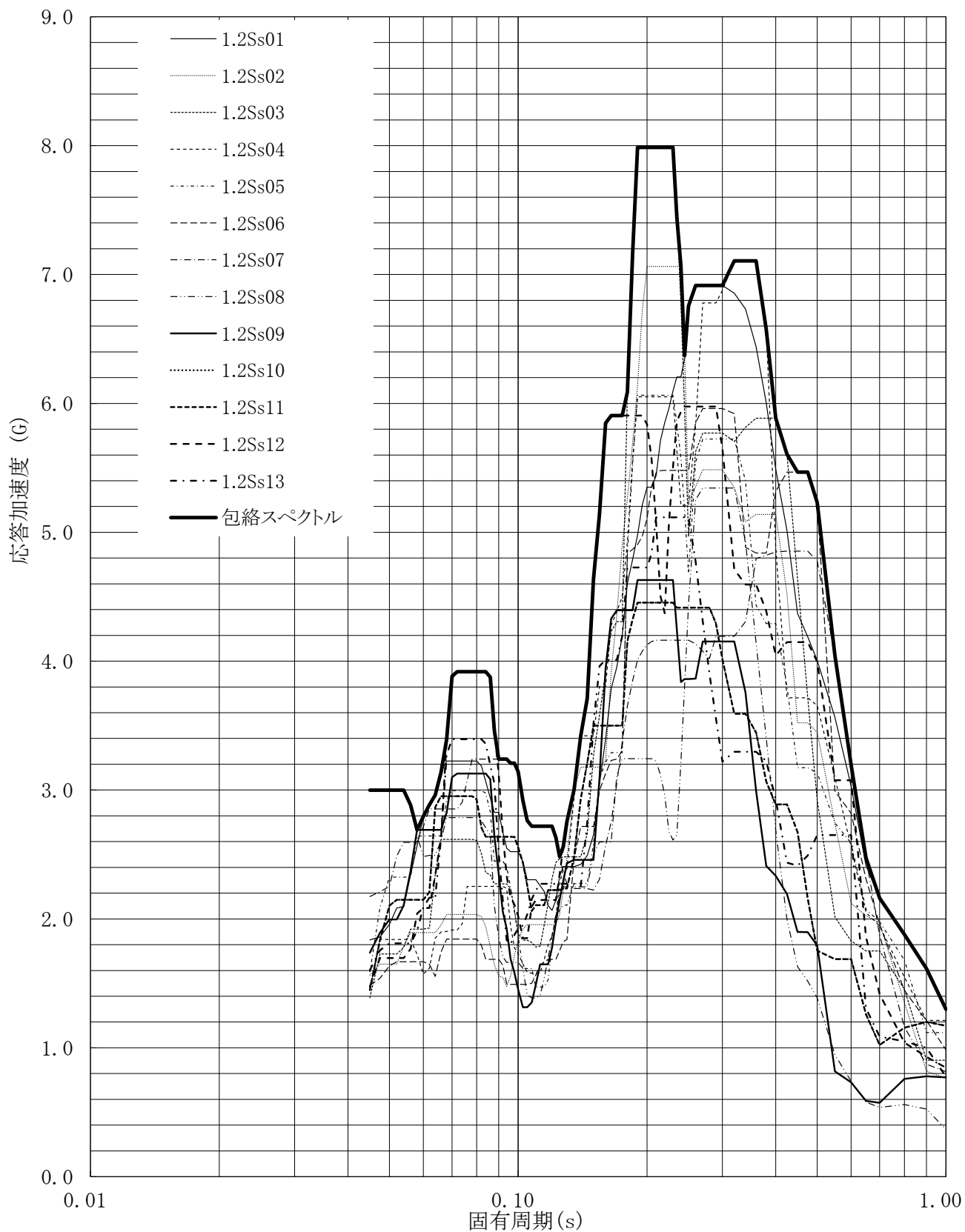
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 2.0 (%)



第3-4図 床応答曲線

床応答曲線

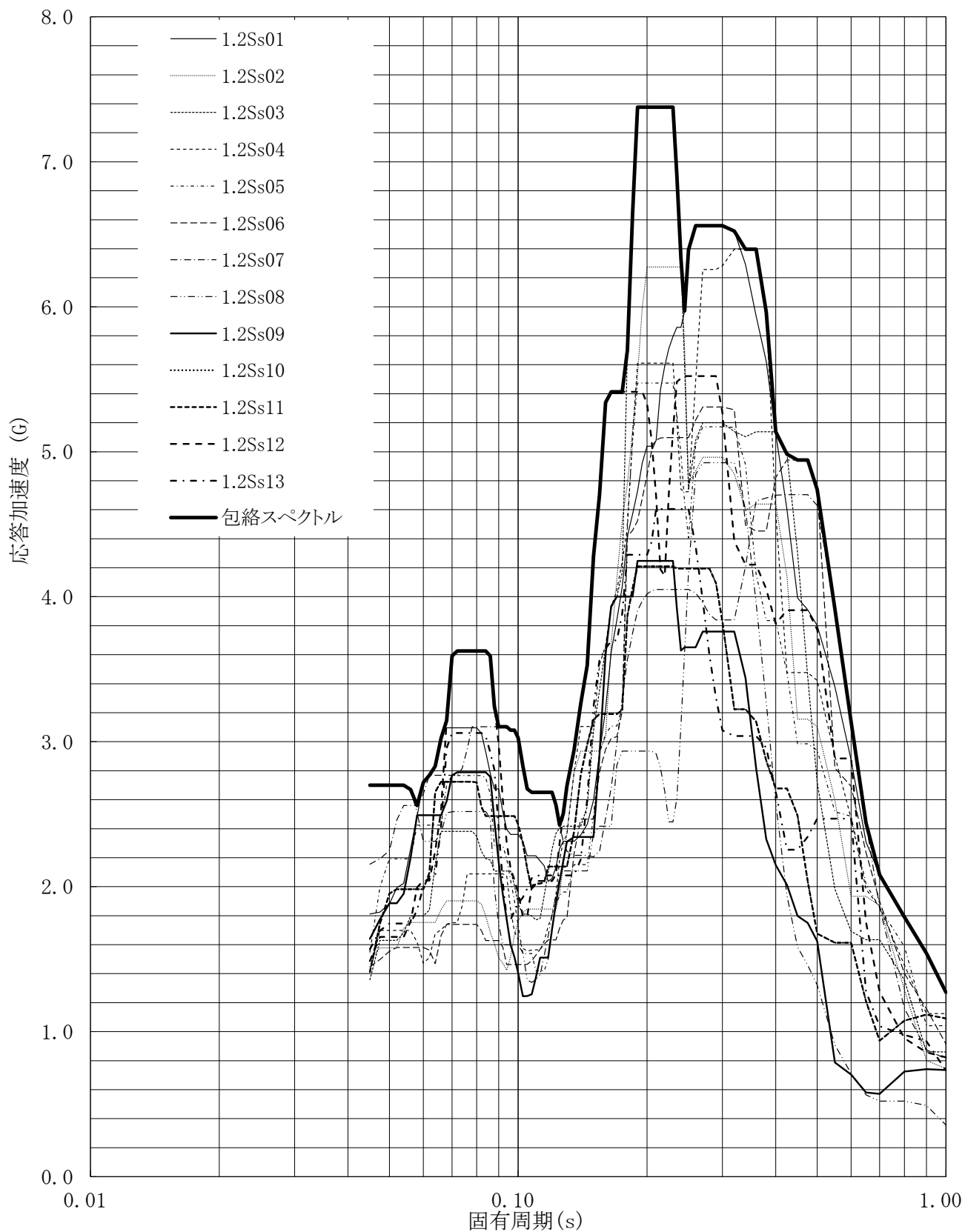
建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 2.5 (%)



第3-5図 床応答曲線

床応答曲線

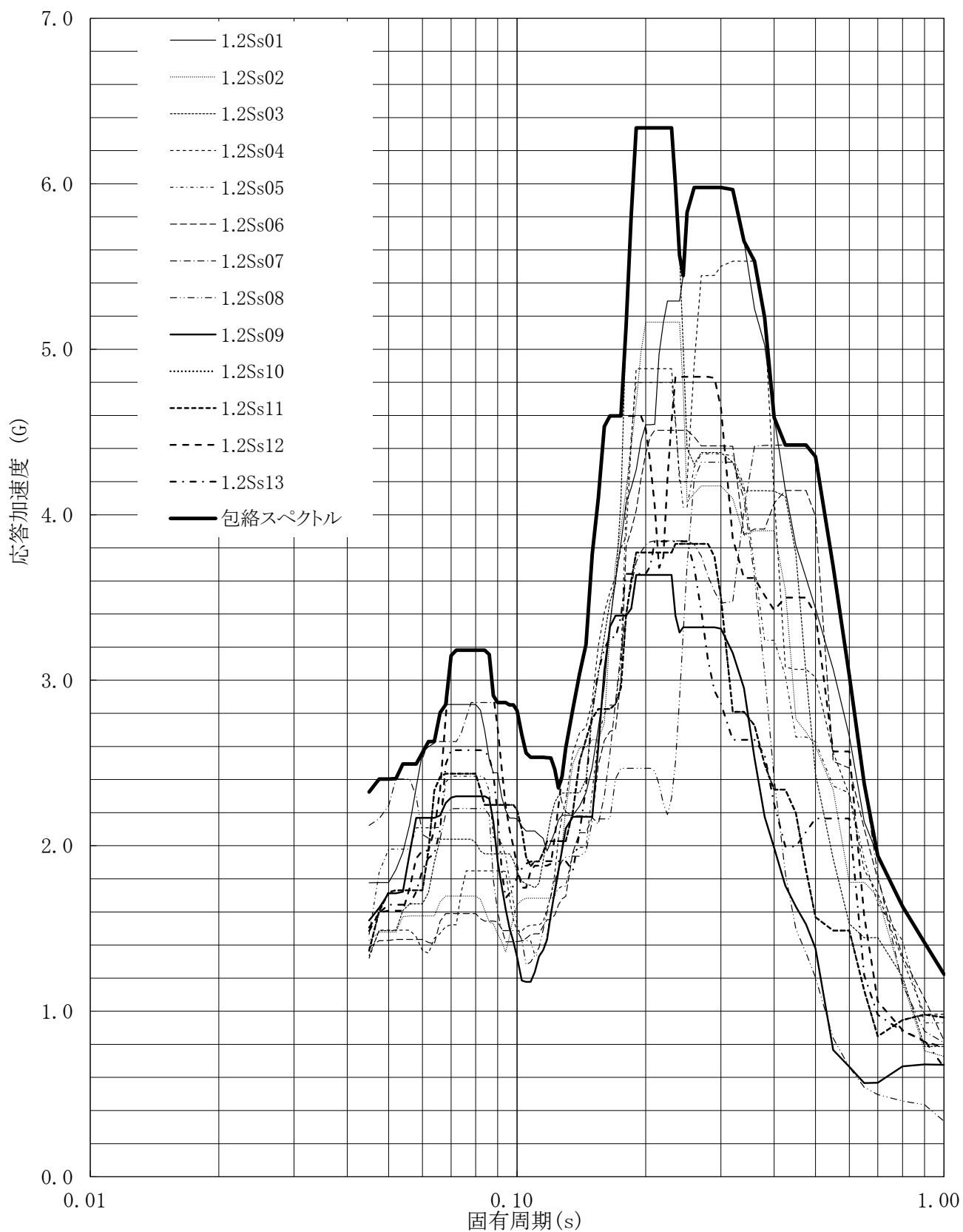
建屋名: 燃料加工建屋
 地震波名: 包絡スペクトル
 方向: NS
 床レベル: 77.50 (m)
 減衰定数: 3.0 (%)



第3-6図 床応答曲線

床応答曲線

建屋名: 燃料加工建屋
地震波名: 包絡スペクトル
方向: NS
床レベル: 77.50 (m)
減衰定数: 4.0 (%)



第3-7図 床応答曲線