

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7補足-028-08 改29
提出年月日	2020年8月13日

資料8

浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料

2020年 8月

東京電力ホールディングス株式会社

: は、今回提出資料を示す。

補足説明資料目次

I. はじめに

1. 浸水防護施設の設計における考慮事項

- 1.1 地震と津波の組合せで考慮する荷重について
- 1.2 海水貯留堰における津波波力の設定方針について
- 1.3 自然現象を考慮する浸水防護施設の選定について
- 1.4 津波防護に関する施設の機能設計・構造設計に係る許容限界について
- 1.5 津波防護施設の強度計算における津波荷重、余震荷重及び漂流物荷重の組合せについて
- 1.6 津波に対する止水性能を有する施設の評価について
- 1.7 強度計算に用いた規格・基準について
- 1.8 アンカー設計に用いる規格・基準類の適用について
- 1.9 浸水防護施設の評価における風荷重・積雪荷重の設定について

2. 浸水防護施設の耐震、強度計算に関する補足説明

- 2.1 海水貯留堰の耐震計算書に関する補足説明
- 2.2 海水貯留堰（6号機設備）の耐震計算書に関する補足説明
- 2.3 海水貯留堰の強度計算書に関する補足説明
- 2.4 海水貯留堰（6号機設備）の強度計算書に関する補足説明
- 2.5 取水護岸の耐震計算書に関する補足説明
- 2.6 取水護岸（6号機設備）の耐震計算書に関する補足説明
- 2.7 津波荷重（突き上げ）の強度評価における鉛直方向荷重の考え方について
- 2.8 止水堰の設計に関する補足説明
- 2.9 床ドレンライン浸水防止治具を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について
- 2.10 津波監視カメラに関する補足説明
- 2.11 取水槽水位計に関する補足説明
- 2.12 加振試験の条件について
- 2.13 水密扉の設計に関する補足説明
- 2.14 浸水防護施設の耐震計算における「土木構築物、建物・構築物、機器・配管系」の分類について
- 2.15 地下水排水設備 サブドレンポンプの加振試験に関する補足説明
- 2.16 フラップゲートの加振試験に関する補足説明

2.9 床ドレンライン浸水防止治具を構成する各部材の評価及び 機能維持の確認方法について

目 次

2.9.1	フロート式治具を構成する各部材の評価及び機能保持の確認方法について	1
2.9.2	スプリング式治具を構成する各部材の評価及び機能保持の確認方法について	8
2.9.3	閉止キャップを構成する各部材の評価及び機能保持の確認方法について	16
2.9.4	閉止栓を構成する各部材の評価及び機能保持の確認方法について	24
2.9.5	配置概要	31

2.9.1 フロート式治具を構成する各部材の評価及び機能保持の確認方法について

(1) 概要

床ドレンライン浸水防止治具のうち、フロート式治具については、V-2-10-2-4-1「床ドレンライン浸水防止治具の耐震性についての計算書」、V-3-別添 3-1-6「床ドレンライン浸水防止治具の強度計算書」及びV-3-別添 3-2-5「床ドレンライン浸水防止治具の強度計算書（溢水）」において、構成する各部材の弱部に対しての評価を示している。本資料では、フランジ取付型を代表とし、フロート式治具を構成する部材全てを評価し、フロート式治具としての性能目標を満足することを確認する。

(2) 評価方針

フロート式治具の性能目標としては、地震後の浸水の作用を想定し、部材がおおむね弾性状態にとどまることとし、止水機能を喪失しない設計としている。

以上に示した性能目標を満足していることを確認する方法として、加振試験、水圧試験及び漏えい試験を実施し、各部材の構造強度健全性及び弁座部の止水性を確認することにより止水機能が保持されていることを確認する方針とする。

具体的には、地震後の浸水の作用を想定した止水機能保持確認として、次に示す試験にて確認する方針とする。

地震を想定した加振試験を実施し、各部材の構造強度健全性を確認する。また、加振試験後に水圧試験を実施し、各部材の構造強度健全性及び弁座部の止水性を確認する。

表 2.9.1-1 に止水機能保持確認方針として、フロート式治具の各部材の限界状態と評価内容を示す。また、図 2.9.1-1 にフロート式治具の構造を示す。

表 2.9.1-1 フランジ取付型の止水機能保持確認方針

部材	限界状態	評価内容
弁固定ボルト	変形, 損傷, 緩み	<ul style="list-style-type: none"> 加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
弁本体	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> 加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 弱部の評価対象部材
フロート	変形, 損傷 漏えい	<ul style="list-style-type: none"> 加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
弁座	変形, 損傷 漏えい	<ul style="list-style-type: none"> 加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
弁座押え	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> 加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
弁座押え 取付ボルト	変形, 損傷, 緩み	<ul style="list-style-type: none"> 加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
フロートガイド	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> 加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 弱部の評価対象部材
	変形, 損傷, 緩み	<ul style="list-style-type: none"> 加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。(本体への取付ねじ部) 弱部の評価対象部材
フロート保持板	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> 加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
フロート保持板 取付ナット	変形, 損傷, 緩み	<ul style="list-style-type: none"> 加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。

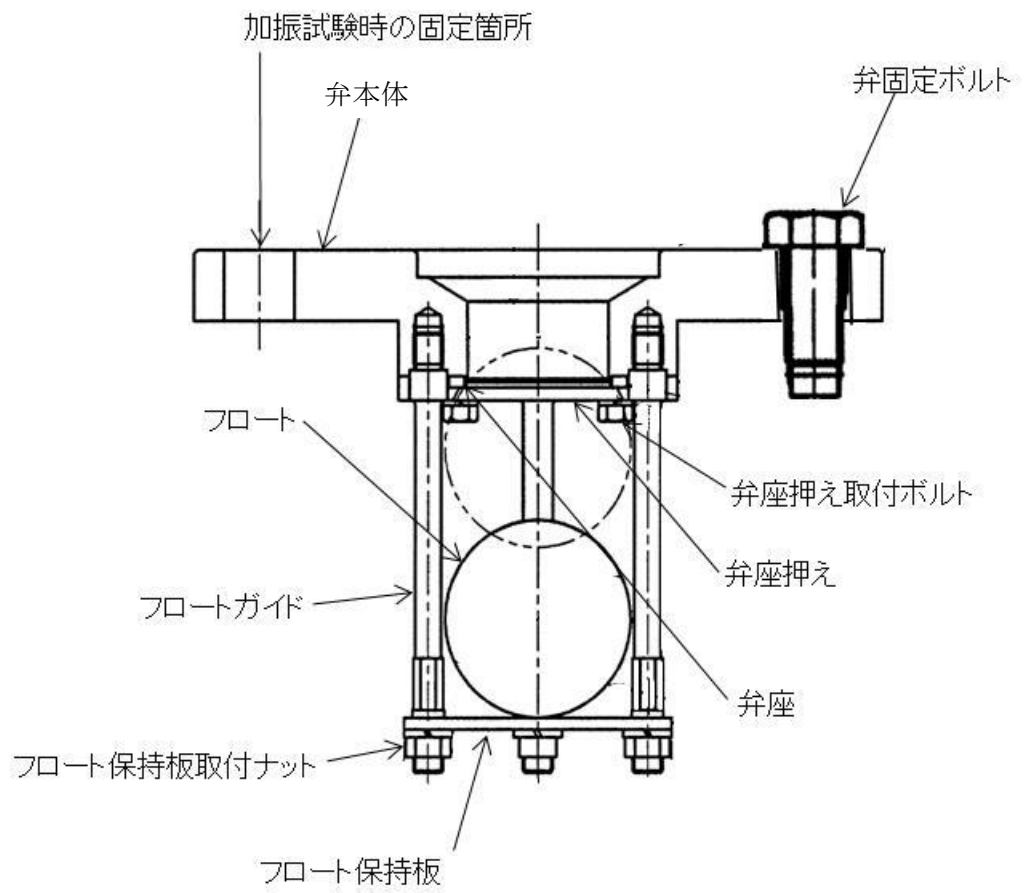


図 2.9.1-1 フランジ取付型の構造図

(3) 評価方法

以下に示す条件にて試験を実施し、各試験毎に示す判定基準により評価する。

a. 基準地震動加振試験

基準地震動 S_s によるフロート式治具の設置箇所的设计震度を上回るものとして、「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)」に示される一般弁の機能確認済加速度と同じ $6G$ ($58.8m/s^2$) で加振する。

なお、加振試験を実施する前に、水平、鉛直方向それぞれについて、振動数 $5\sim 50Hz$ の範囲で掃引試験を行い、振動数 $5\sim 50Hz$ の範囲に固有振動数がなく、フロート式治具が剛構造として加振試験を実施できることを確認する。

表 2.9.1-2 に加振試験の条件、方法及び判定基準を示す。

表 2.9.1-3 に加振試験装置の主要仕様、図 2.9.1-2 に加振試験装置の外観を示す。
加振試験時の固定箇所は、図 2.9.1-1 に示す。

表 2.9.1-2 加振試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none">振動波形：正弦波最大加速度：水平 $6G$, 鉛直 $6G$振動数：$20Hz$*加振時間：5分	加振した後に、外観目視により各部材を確認する。 水平方向と鉛直方向毎に、それぞれで加振する。	機能に影響を及ぼす変形、損傷、緩みがないこと。

注記*：掃引試験の結果、 $5\sim 50Hz$ に共振する振動数がないことから、剛構造で想定される最低の振動数 $20Hz$ とした。

表 2.9.1-3 加振試験装置主要仕様

項目	諸元
型式	916-AW/SLS
最大加振力	16 kN
最大変位	1000 mm _{p-p}
最大加速度（無負荷時）	640 m/s ²
可動部質量	25 kg
振動数範囲	(DC)～2000 Hz
加振台（ヘッド）寸法	φ 230 mm
最大搭載質量	200 kg

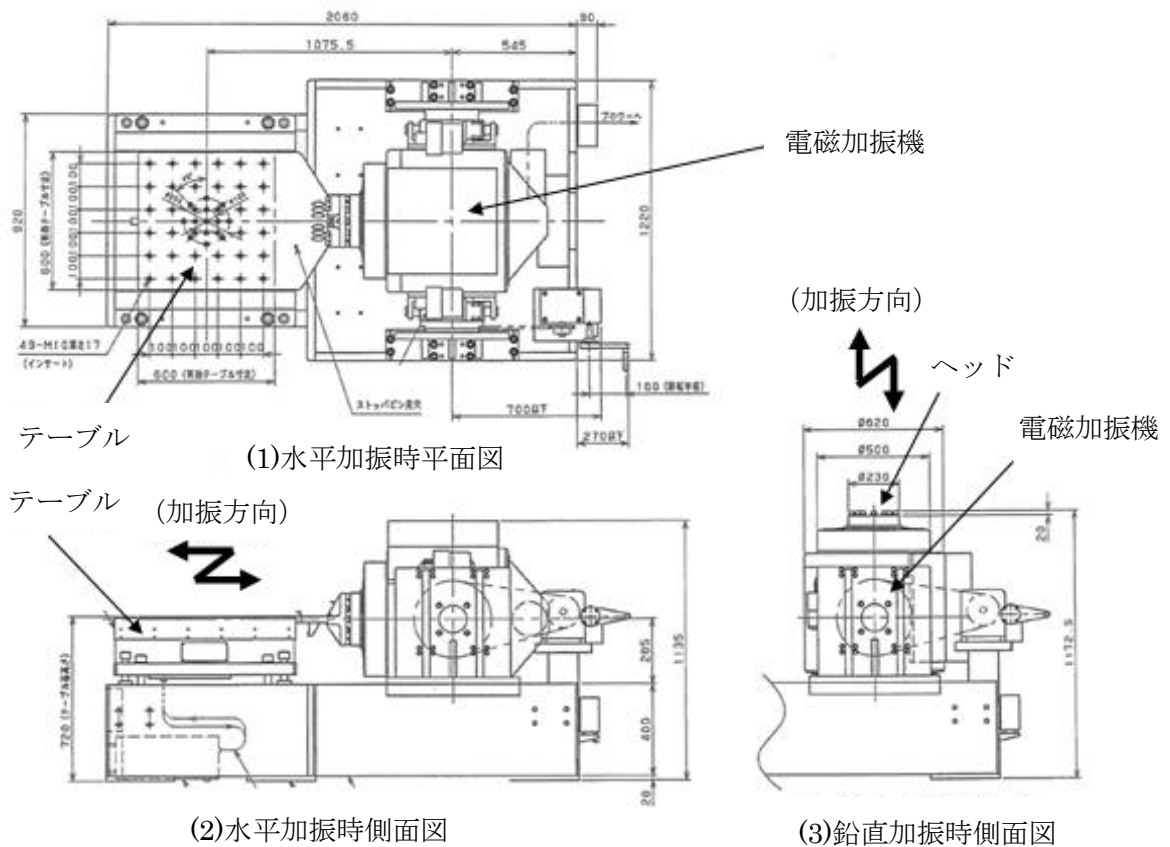


図 2.9.1-2 加振試験装置外観図

b. 水圧試験

フロート式治具の設置箇所の津波による溢水又は内部溢水の浸水によって生じる浸水深が大きい方の静水圧を考慮した圧力*を上回る圧力として、0.35Mpa 以上の水圧とする。

水圧の保持時間は、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む））（J S M E S N C 1-2005/2007）（（社）日本機械学会）」に示される耐圧試験に準じて、10 分間以上とする。

また、水圧試験は、加振試験実施後に行うことを条件とする。

表 2.9.1-4 に水圧試験の条件、方法及び判定基準を示す。

表 2.9.1-4 水圧試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none"> 試験圧力：0.35MPa 以上の水圧 水圧保持時間：10 分間以上 加振試験後に実施 	試験条件に示した圧力及び保持時間で加圧する。加圧後に外観目視により各部材を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 機能に影響を及ぼす変形、損傷がないこと。 有意な漏えいのないこと

注記*：フロート式治具の設置箇所の静水圧は浸水防止治具を設置する箇所のうち最大値として以下のとおり。

静水圧：0.18MPa

c. 水圧+余震荷重での試験

表 2.9.1-5 水圧試験+余震荷重での条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none"> 試験圧力：0.35MPa 水圧保持時間：5 分間 振動波形：正弦波 最大加速度：水平 3G, 鉛直 3G (余震は本震 6G の半分を想定し 3G で加振) 振動数：20Hz 	試験条件に示した圧力及び加速度を与える。加圧及び加振後に外観目視により各部材を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 機能に影響を及ぼす変形、損傷がないこと。 有意な漏えいのないこと

注記*：フロート式治具の設置箇所の静水圧は浸水防止治具を設置する箇所のうち最大値として以下のとおり。

静水圧：0.18MPa

(4) 評価結果

以下に、加振試験及び水圧試験の結果と止水機能保持の確認を示す。

a. 加振試験

表 2.9.1-6 にフロート式治具の加振試験結果を示す。

なお、掃引試験により、振動数 5~50Hz にフロート式治具の固有振動数がないことを確認した。

表 2.9.1-6 フランジ取付型の加振試験結果

部位	加振試験結果
弁固定ボルト	変形, 損傷及び緩みなし
弁本体	変形及び損傷なし
フロート	変形及び損傷なし
弁座	変形及び損傷なし
弁座押え	変形及び損傷なし
弁座押え取付ボルト	変形, 損傷及び緩みなし
フロートガイド	変形, 損傷及び緩みなし
フロート保持板	変形及び損傷なし
フロート保持板取付ナット	変形, 損傷及び緩みなし

b. 水圧試験

表 2.9.1-7 にフロート式治具の水圧試験結果及び止水機能保持確認を示す。

表 2.9.1-7 フランジ取付型の水圧試験結果及び止水機能保持確認

部位	水圧試験結果	止水機能保持確認
弁本体	変形及び損傷なし	漏えいなし
フロート	変形及び損傷なし	
弁座	変形及び損傷なし	

c. 水圧+余震荷重での試験

表 2.9.1-8 にフロート式治具の水圧+余震荷重での試験結果及び止水機能保持確認を示す

表 2.9.1-8 フランジ取付型の水圧+余震荷重での試験結果及び止水機能保持確認

部位	水圧試験結果	止水機能保持確認
弁本体	変形及び損傷なし	漏えいなし
フロート	変形及び損傷なし	
弁座	変形及び損傷なし	

2.9.2 スプリング式治具を構成する各部材の評価及び機能保持の確認方法について

(1) 概要

床ドレンライン浸水防止治具のうち、スプリング式治具については、V-2-10-2-4-1「床ドレンライン浸水防止治具の耐震性についての計算書」、V-3-別添 3-1-6「床ドレンライン浸水防止治具の強度計算書」及びV-3-別添 3-2-5「床ドレンライン浸水防止治具の強度計算書（溢水）」において、構成する各部材の弱部に対しての評価を示している。本資料では、フランジ取付型を代表とし、スプリング式治具を構成する部材全てを評価し、スプリング式治具としての性能目標を満足することを確認する。

(2) 評価方針

スプリング式治具の性能目標としては、地震後の浸水の作用を想定し、部材がおおむね弾性状態にとどまることとし、止水機能を喪失しない設計としている。

以上に示した性能目標を満足していることを確認する方法として、加振試験、水圧試験及び漏えい試験を実施し、各部材の構造強度健全性及び弁座部の止水性を確認することにより止水機能が保持されていることを確認する方針とする。

具体的には、地震後の浸水の作用を想定した止水機能保持確認として、次に示す試験にて確認する方針とする。

地震を想定した加振試験を実施し、各部材の構造強度健全性を確認する。また、加振試験後に水圧試験を実施し、各部材の構造強度健全性及び弁座部の止水性を確認する。

表 2.9.2-1 に止水機能保持確認方針として、スプリング式治具の各部材の限界状態と評価内容を示す。また、図 2.9.2-1 にスプリング式治具の構造を示す。

表 2.9.2-1 フランジ取付型の止水機能保持確認方針

部材	限界状態	評価内容
天板ー フランジ	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
弁	変形, 損傷 漏えい	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・弱部の評価対象部材
スポンジ パッキン	変形, 損傷 漏えい	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
パイプ スペーサー	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・弱部の評価対象部材
底板-軸受け	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
六角穴付き ボルト	変形, 損傷, 緩み	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
弁軸	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・弱部の評価対象部材
スプリング	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
パイプー 軸受け	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・弱部の評価対象部材
ばね ストッパー	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
弁固定ボルト	変形, 損傷, 緩み	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。

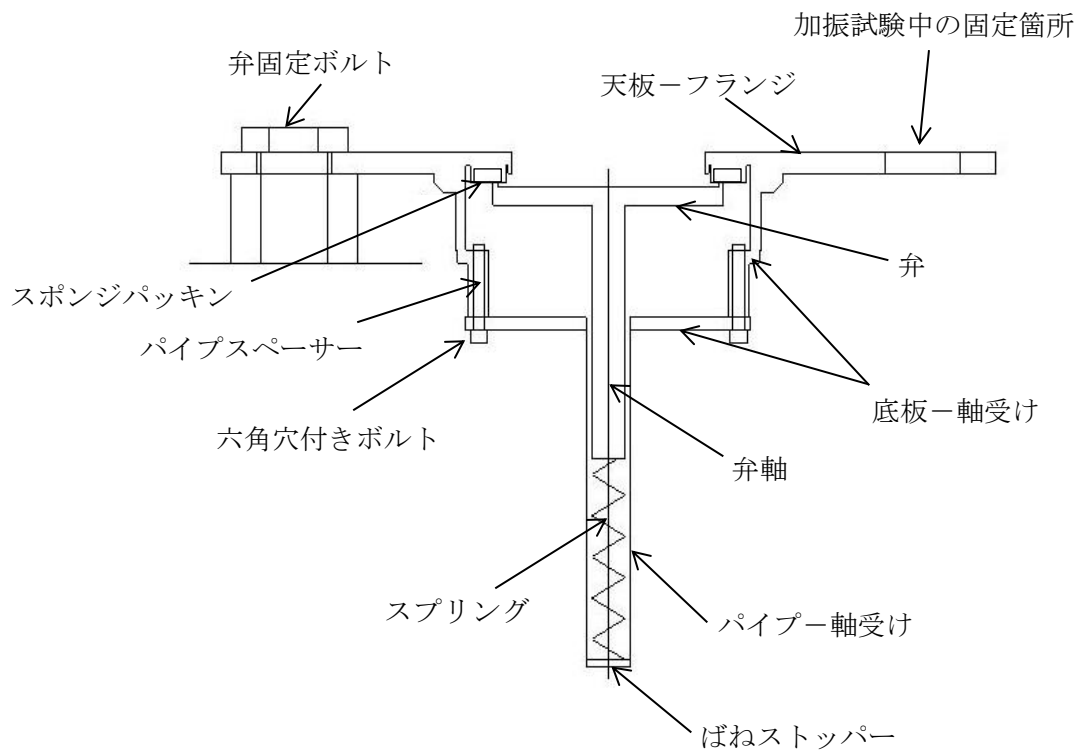


図 2.9.2-1 フランジ取付型構造図

(3) 評価方法

以下に示す条件にて試験を実施し、各試験毎に示す判定基準により評価する。

a. 基準地震動加振試験

基準地震動 S_s によるスプリング式治具の設置箇所の設計震度を上回るものとして、「原子力発電所耐震設計技術指針（J E A G 4 6 0 1-1991 追補版）（(社) 日本電気協会）」に示される一般弁の機能確認済加速度と同じ $6G$ ($58.8m/s^2$) で加振する。

なお、加振試験を実施する前に、水平、鉛直方向それぞれについて、振動数 $5\sim 50Hz$ の範囲で掃引試験を行い、振動数 $5\sim 50Hz$ の範囲に固有振動数がなく、スプリング式治具が剛構造として加振試験を実施できることを確認する。

表 2.9.2-2 に加振試験の条件、方法及び判定基準を示す。

表 2.9.2-3 に加振試験装置の主要仕様、図 2.9.2-2 に加振試験装置の外観を示す。加振試験時の固定箇所は、図 2.9.2-1 に示す。

表 2.9.2-2 加振試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none">振動波形：正弦波最大加速度：水平 $6G$，鉛直 $6G$振動数：$20Hz^*$弁本体のフランジ部を剛構造の治具を介して、加振試験装置に固定する。加振時間：5分	<p>加振した後に、外観目視により各部材を確認する。</p> <p>水平方向と鉛直方向毎に、それぞれで加振する。</p>	機能に影響を及ぼす変形、損傷、緩みがないこと。

注記*：掃引試験の結果、 $5\sim 50Hz$ に共振する振動数がないことから、剛構造で想定される最低の振動数 $20Hz$ とした。

表 2.9.2-3 加振試験装置主要仕様

項目	諸元
型式	916-AW/SLS
最大加振力	16 kN
最大変位	1000 mm _{p-p}
最大加速度（無負荷時）	640 m/s ²
可動部質量	25 kg
振動数範囲	(DC)～2000 Hz
加振台（ヘッド）寸法	φ230 mm
最大搭載質量	200 kg

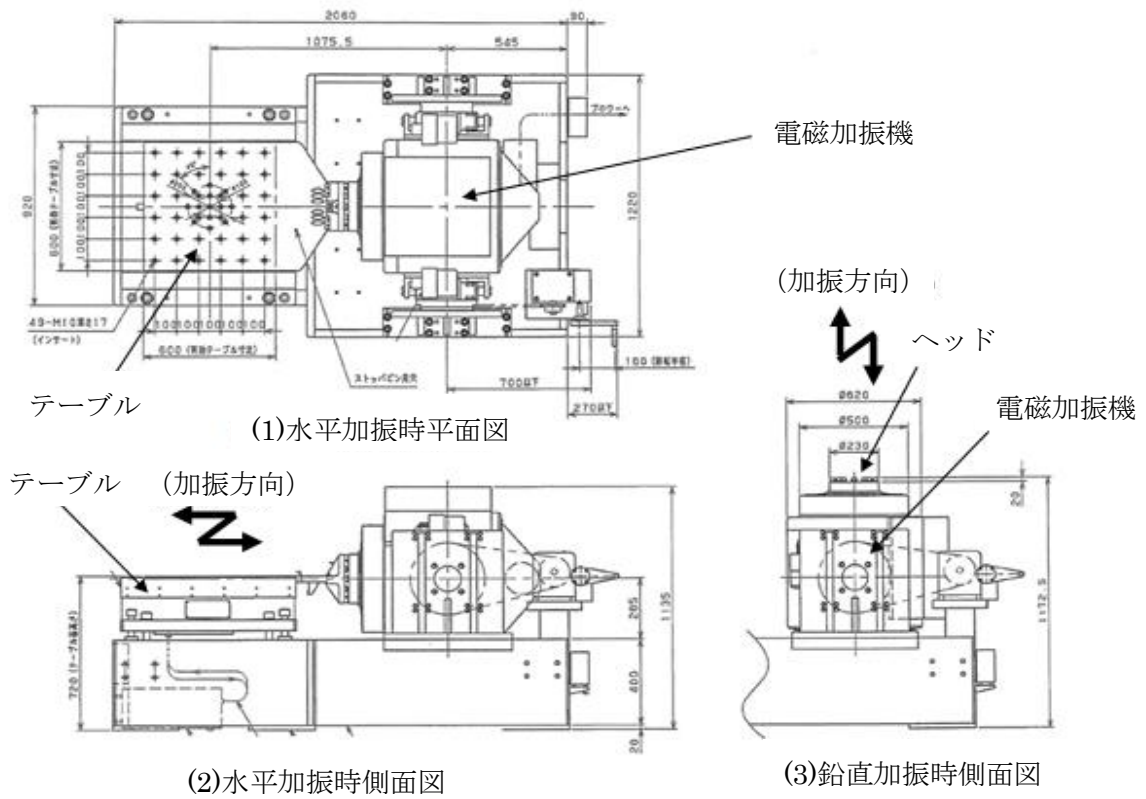


図 2.9.2-2 加振試験装置外観図

b. 水圧試験

スプリング式治具の設置箇所の津波による溢水又は内部溢水の浸水によって生じる浸水深が大きい方の静水圧を考慮した圧力*を上回る圧力として、0.35MPa以上の水圧とする。

水圧の保持時間は、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む））（JSME S NC1-2005/2007）（（社）日本機械学会）」に示される耐圧試験に準じて、10分間以上とする。

また、水圧試験は、加振試験実施後に行うことを条件とする。

表2.9.2-4に水圧試験の条件、方法及び判定基準を示す。

表2.9.2-4 水圧試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none"> 試験圧力：0.35MPa以上の水圧 水圧保持時間：10分間以上 加振試験後に実施 	試験条件に示した圧力及び保持時間で加圧する。加圧後に外観目視により各部材を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 機能に影響を及ぼす変形、損傷がないこと。 有意な漏えいのないこと

注記*：スプリング式治具の設置箇所の静水圧は浸水防止治具を設置する箇所のうち最大値とし以下のとおり。

静水圧：0.18MPa

c. 水圧+余震荷重での試験

表2.9.2-5 水圧+余震荷重での試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none"> 試験圧力：0.35MPa 水圧保持時間：5分間 振動波形：正弦波 最大加速度：水平3G,鉛直3G (余震は本震6Gの半分を想定し3Gで加振) 振動数：20Hz 	試験条件に示した圧力及び加速度を与える。加圧及び加振後に外観目視により各部材を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 機能に影響を及ぼす変形、損傷がないこと。 有意な漏えいのないこと

(4) 評価結果

以下に、加振試験及び水圧試験の結果と止水機能保持の確認を示す。

a. 加振試験

表 2.9.2-6 にスプリング式治具の加振試験結果を示す。

なお、掃引試験により、振動数 5～50Hz にスプリング式治具の固有振動数がないことを確認した。

表 2.9.2-6 スプリング式治具の加振試験結果

部位	加振試験結果
天板-フランジ	変形及び損傷なし
弁	変形及び損傷なし
スポンジパッキン	変形及び損傷なし
パイプスペーサー	変形及び損傷なし
底板-軸受け	変形及び損傷なし
六角穴付きボルト	変形、損傷及び緩みなし
弁軸	変形及び損傷なし
スプリング	変形及び損傷なし
パイプ-軸受け	変形及び損傷なし
ばねストッパー	変形及び損傷なし
弁固定ボルト	変形、損傷及び緩みなし

b. 水圧試験

表 2.9.2-7 にスプリング式治具の水圧試験結果及び止水機能保持確認を示す。

表 2.9.2-7 スプリング式治具の水圧試験結果及び止水機能保持確認

部位	水圧試験結果	止水機能保持確認
天板-フランジ	変形及び損傷なし	漏えいなし
弁	変形及び損傷なし	
スポンジパッキン	変形及び損傷なし	

c. 水圧＋余震荷重での試験

表 2.9.2-8 にスプリング式治具の水圧＋余震荷重での試験結果及び止水機能保持確認を示す。

表 2.9.2-8 スプリング式治具の水圧＋余震荷重での試験結果及び止水機能保持確認

部位	水圧試験結果	止水機能保持確認
天板－フランジ	変形及び損傷なし	漏えいなし
弁	変形及び損傷なし	
スポンジパッキン	変形及び損傷なし	

2.9.3 閉止キャップを構成する各部材の評価及び機能保持の確認方法について

(1) 概要

床ドレンライン浸水防止治具のうち、閉止キャップについては、V-2-10-2-4-1「床ドレンライン浸水防止治具の耐震性についての計算書」及び添付書類V-3-別添3-1-6「床ドレンライン浸水防止治具の強度計算書」において、構成する各部材の弱部に対しての評価を示している。本資料では、内ねじ型及び外ねじ型の閉止キャップを構成する部材全てを評価し、閉止キャップとしての性能目標を満足することを確認する。

(2) 評価方針

閉止キャップの性能目標としては、地震後の浸水の作用を想定し、部材がおおむね弾性状態にとどまることとし、止水機能を喪失しない設計としている。

以上に示した性能目標を満足していることを確認する方法として、加振試験、水圧試験及び漏えい試験を実施し、各部材の構造強度健全性及びシール部の止水性を確認することにより止水機能が保持されていることを確認する方針とする。

具体的には、地震後の浸水の作用を想定した止水機能保持確認として、次に示す試験にて確認する方針とする。

地震を想定した加振試験を実施し、各部材の構造強度健全性を確認する。また、加振試験後に水圧試験を実施し、各部材の構造強度健全性及びシール部の止水性を確認する。

表 2.9.3-1 及び表 2.9.3-2 に止水機能保持確認方針として、閉止キャップの各部材の限界状態と評価内容を示す。また、図 2.9.3-1 及び図 2.9.3-2 に各閉止キャップの構造を示す。

表 2.9.3-1 閉止キャップ（内ねじ型）の止水機能保持確認方針

部材	限界状態	評価内容
本体	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。(配管への取付ねじ部)
Oリング	変形, 損傷 漏えい	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。

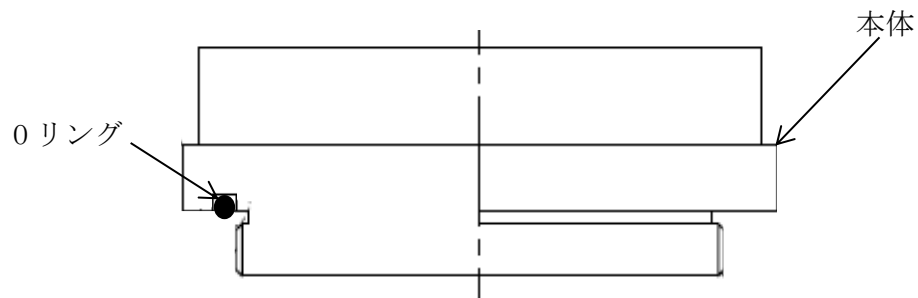


図 2.9.3-1 閉止キャップ（内ねじ型）

表 2.9.3-2 閉止キャップ（外ねじ型）止水機能保持確認方針

部材	限界状態	評価内容
本体	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。(配管への取付ねじ部)
パッキン	変形, 損傷 漏えい	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。

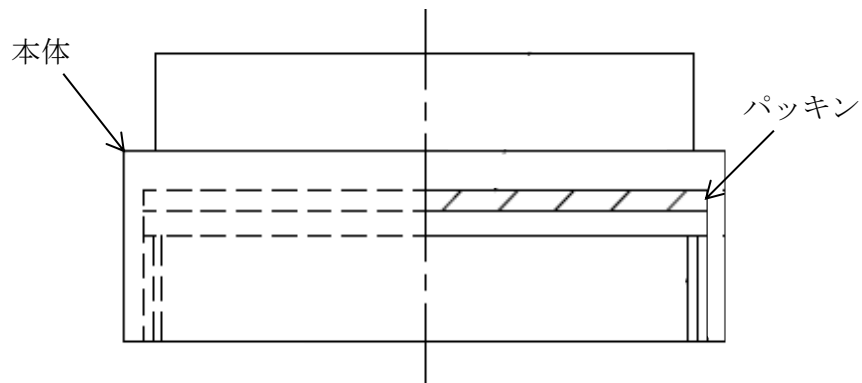


図 2.9.3-2 閉止キャップ（外ねじ型）構造図

(3) 評価方法

以下に示す条件にて試験を実施し、各試験毎に示す判定基準により評価する。

a. 基準地震動加振試験

基準地震動 S_s による閉止キャップの設置箇所の設計震度を上回るものとして、「原子力発電所耐震設計技術指針（J E A G 4 6 0 1-1991 追補版）（(社) 日本電気協会）」に示される一般弁の機能確認済加速度と同じ 6G (58.8m/s^2) で加振する。

なお、加振試験を実施する前に、水平、鉛直方向それぞれについて、振動数 5～50Hz の範囲で掃引試験を行い、振動数 5～50Hz の範囲に固有振動数がなく、閉止キャップが剛構造として加振試験を実施できることを確認する。

表 2.9.3-3 に加振試験の条件、方法及び判定基準を示す。

表 2.9.3-4 に加振試験装置の主要仕様、図 2.9.3-3 に加振試験装置の外観を示す。

表 2.9.3-3 加振試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none">振動波形：正弦波最大加速度：水平 6G, 鉛直 6G振動数：20Hz*人力によって可能な締付トルクで加振装置に設置する。加振時間：5分	加振した後に、外観目視により各部材を確認する。 水平方向と鉛直方向毎に、それぞれで加振する。	機能に影響を及ぼす変形、損傷、緩みがないこと。

注記*：掃引試験の結果、5～50Hz に共振する振動数がないことから、剛構造で想定される最低の振動数 20Hz とした。

表 2.9.3-4 加振試験装置主要仕様

項目	諸元
型式	916-AW/SLS
最大加振力	16 kN
最大変位	1000 mm _{p-p}
最大加速度（無負荷時）	640 m/s ²
可動部質量	25 kg
振動数範囲	(DC) ~ 2000 Hz
加振台（ヘッド）寸法	φ 230 mm
最大搭載質量	200 kg

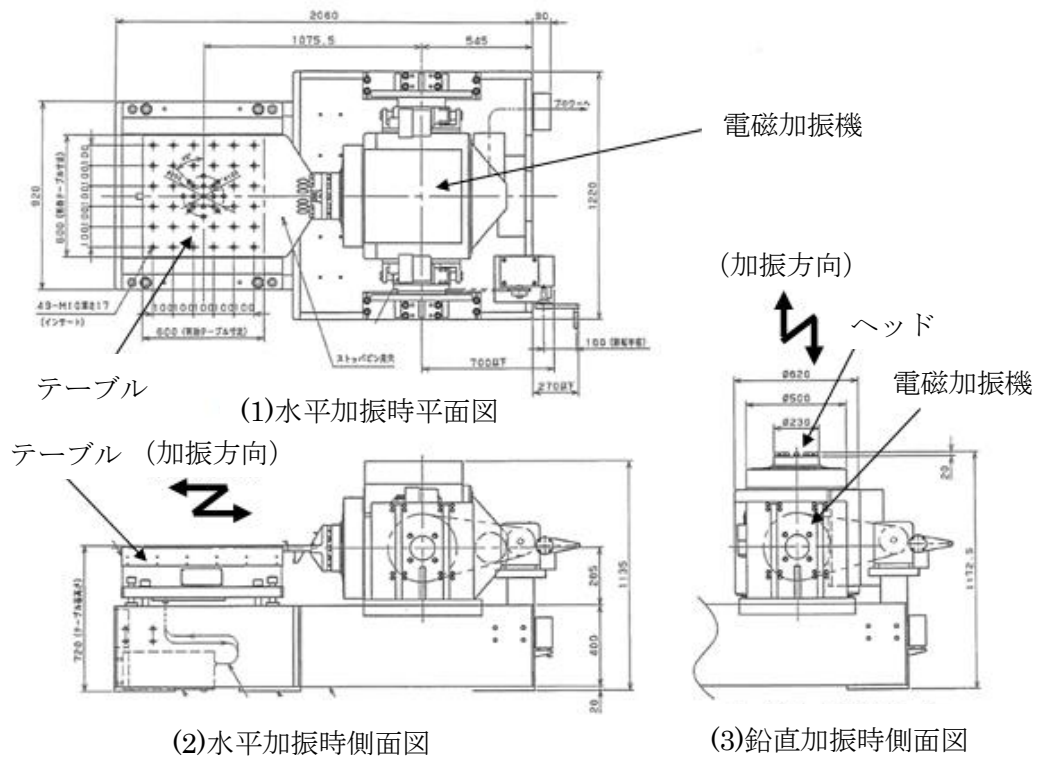


図 2.9.3-3 加振試験装置外観図

b. 水圧試験

閉止キャップの設置箇所の津波による溢水又は内部溢水の浸水によって生じる浸水深が大きい方の静水圧を考慮した圧力*を上回る圧力として、0.35MPa 以上の水圧とする。

水圧の保持時間は、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む））（J S M E S N C 1-2005/2007）（（社）日本機械学会）」に示される耐圧試験に準じて、10 分間以上とする。

また、水圧試験は、加振試験実施後に行うことを条件とする。

表 2.9.3-5 に水圧試験の条件、方法及び判定基準を示す。

表 2.9.3-5 水圧試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none"> 試験圧力：0.35MPa 以上の水圧 水圧保持時間：10 分間以上 加振試験後に実施 	試験条件に示した圧力及び保持時間で加圧する。加圧後に外観目視により各部材を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 機能に影響を及ぼす変形、損傷がないこと。 有意な漏えいのないこと。

注記*：閉止キャップの設置箇所の静水圧は浸水防止治具を設置する箇所のうち最大値とし以下のとおり。

静水圧：0.18MPa

c. 水圧+余震荷重での試験

表 2.9.3-6 水圧+余震荷重での試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none"> 試験圧力：0.35MPa 水圧保持時間：5 分間 振動波形：正弦波 最大加速度：水平 3G, 鉛直 3G (余震は本震 6 G の半分を想定し 3 G で加振) 振動数：20Hz 	試験条件に示した圧力及び加速度を与える。加圧及び加振後に外観目視により各部材を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 機能に影響を及ぼす変形、損傷がないこと。 有意な漏えいのないこと。

注記*：閉止キャップの設置箇所の静水圧は浸水防止治具を設置する箇所のうち最大値とし以下のとおり。

静水圧：0.18MPa

(4) 評価結果

以下に、加圧試験及び水圧試験の結果と止水機能保持の確認を示す。

a. 加振試験

表 2.9.3-7 に閉止キャップ（内ねじ型）の加振試験結果、表 2.9.3-8 に閉止キャップ（外ねじ型）の加振試験結果を示す。

なお、掃引試験により、振動数 5~50Hz に閉止キャップの固有振動数がないことを確認した。

表 2.9.3-7 閉止キャップ（内ねじ型）の加振試験結果

部位	加振試験結果
本体	変形、損傷及び 緩みなし
Oリング	変形及び損傷なし

表 2.9.3-8 閉止キャップ（外ねじ型）の加振試験結果

部位	加振試験結果
本体	変形、損傷及び 緩みなし
Oリング	変形及び損傷なし

b. 水圧試験

表 2.9.3-9 に閉止キャップ（内ねじ型）の水圧試験結果及び止水機能保持確認、表 2.9.3-10 に閉止キャップ（外ねじ型）の水圧試験結果及び止水機能保持確認を示す。

表 2.9.3-9 閉止キャップ（内ねじ型）の水圧試験結果及び止水機能保持確認

部位	水圧試験結果	止水機能保持確認
本体	変形及び損傷なし	漏えいなし
Oリング	変形及び損傷なし	

表 2.9.3-10 閉止キャップ（外ねじ型）の水圧試験結果及び止水機能保持確認

部位	水圧試験結果	止水機能保持確認
本体	変形及び損傷なし	漏えいなし
パッキン	変形及び損傷なし	

c. 水圧＋余震荷重での試験

表 2.9.3-11 に閉止キャップ（内ねじ型）の水圧＋余震荷重での試験結果及び止水機能保持確認、表 2.9.3-12 に閉止キャップ（外ねじ型）の水圧＋余震荷重での試験結果及び止水機能保持確認を示す。

表 2.9.3-11 閉止キャップ（内ねじ型）の水圧＋余震荷重での試験結果及び止水機能保持確認

部位	水圧試験結果	止水機能保持確認
本体	変形及び損傷なし	漏えいなし
Oリング	変形及び損傷なし	

表 2.9.3-12 閉止キャップ（外ねじ型）の水圧＋余震荷重での試験結果及び止水機能保持確認

部位	水圧試験結果	止水機能保持確認
本体	変形及び損傷なし	漏えいなし
パッキン	変形及び損傷なし	

2.9.4 閉止栓を構成する各部材の評価及び機能保持の確認方法について

(1) 概要

床ドレンライン浸水防止治具のうち、閉止栓については、添付資料V-2-10-2-4-1「床ドレンライン浸水防止治具の耐震性についての計算書」及び添付書類V-3-別添3-1-6「床ドレンライン浸水防止治具の強度計算書」において、構成する各部材の弱部に対する評価を示している。本資料では、閉止栓を構成する部材全てを評価し、浸水防止治具としての性能目標を満足することを確認する。

(2) 評価方針

閉止栓の性能目標としては、地震後の浸水の作用を想定し、部材がおおむね弾性状態にとどまることとし、止水機能を喪失しない設計としている。

以上に示した性能目標を満足していることを確認する方法として、加振試験、水圧試験及び漏えい試験を実施し、各部材の構造強度健全性及びシール部の止水性を確認することにより止水機能が保持されていることを確認する方針とする。

具体的には、地震後の浸水の作用を想定した止水機能保持確認として、次に示す試験にて確認する方針とする。

地震を想定した加振試験を実施し、各部材の構造強度健全性を確認する。また、加振試験後に水圧試験を実施し、各部材の構造強度健全性及びシール部の止水性を確認する。

表 2.9.4-1 に止水機能保持確認方針として、閉止栓の種類毎に、各部材の限界状態と評価内容を示す。また、図 2.9.4-1 に閉止栓の構造を示す。

表 2.9.4-1 閉止栓止水機能保持確認方針

部材	限界状態	評価内容
ナット	変形, 損傷, 緩み	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
本体シャフト	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 (ナットの取付ねじ部)
ゴムリング	変形, 損傷 漏えい	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
Oリング	変形, 損傷 漏えい	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。 ・加振試験後に水圧試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
中間リング	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
端部リング	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
カラーパイプ	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
大型ワッシャ	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。
割りピン	変形, 損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・加振試験を実施し, 構造強度健全性を確認することにより, 止水機能保持を確認する。

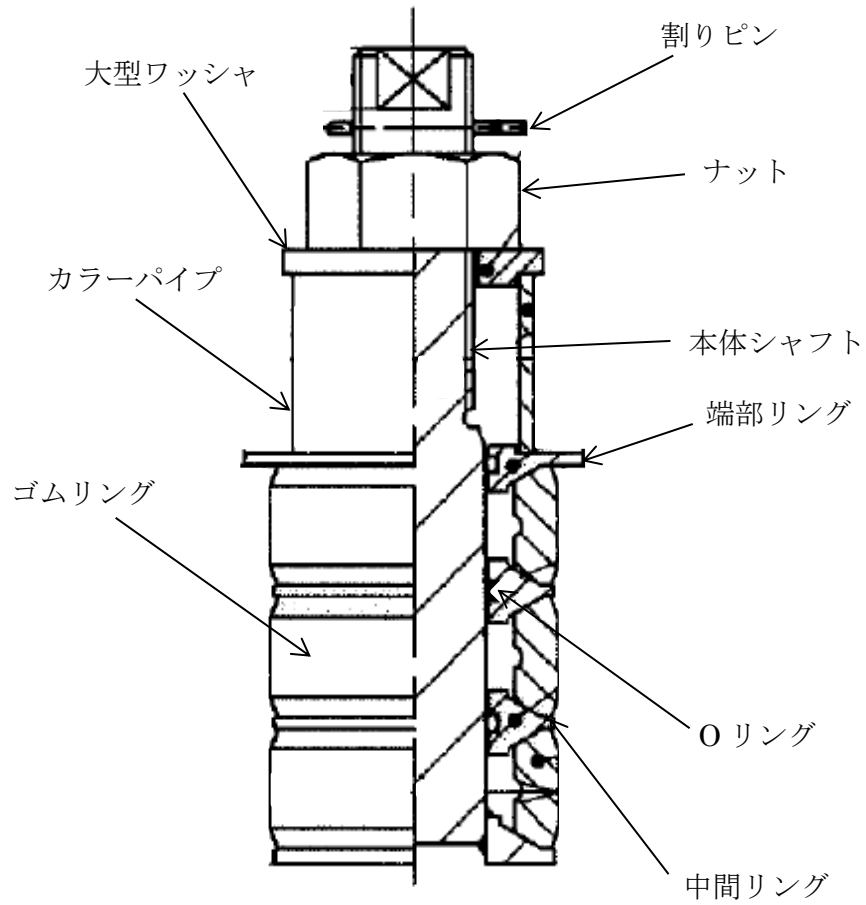


図 2.9.4-1 閉止栓構造図

(3) 評価方法

以下に示す条件にて試験を実施し、各試験毎に示す判定基準により評価する。

a. 基準地震動加振試験

基準地震動 S_s による閉止栓の設置箇所の設計震度を上回るものとして、「原子力発電所耐震設計技術指針 (J E A G 4 6 0 1-1991 追補版) ((社) 日本電気協会)」に示される一般弁の機能確認済加速度と同じ $6G$ ($58.8m/s^2$) で加振する。

なお、加振試験を実施する前に、水平、鉛直方向それぞれについて、振動数 $5\sim 50Hz$ の範囲で掃引試験を行い、振動数 $5\sim 50Hz$ の範囲に固有振動数がなく、閉止栓が剛構造として加振試験を実施できることを確認する。

表 2.9.4-2 に加振試験の条件、方法及び判定基準を示す。

表 2.9.4-3 に加振試験装置の主要仕様、図 2.9.4-2 に加振試験装置の外観を示す。

表 2.9.4-2 加振試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none">振動波形：正弦波最大加速度：水平 $6G$, 鉛直 $6G$振動数：$20Hz^*$締付トルク $50N \cdot m$ で加振試験装置に固定する。加振時間：5分	加振した後に、外観目視により各部材を確認する。 水平方向と鉛直方向毎に、それぞれで加振する。	機能に影響を及ぼす変形、損傷、緩みがないこと。

注記*：掃引試験の結果、 $5\sim 50Hz$ に共振する振動数がないことから、剛構造で想定される最低の振動数 $20Hz$ とした。

表 2.9.4-3 加振試験装置主要仕様

項目	諸元
型式	916-AW/SLS
最大加振力	16 kN
最大変位	1000 mm _{p-p}
最大加速度（無負荷時）	640 m/s ²
可動部質量	25 kg
振動数範囲	(DC)～2000 Hz
加振台（ヘッド）寸法	φ 230 mm
最大搭載質量	200 kg

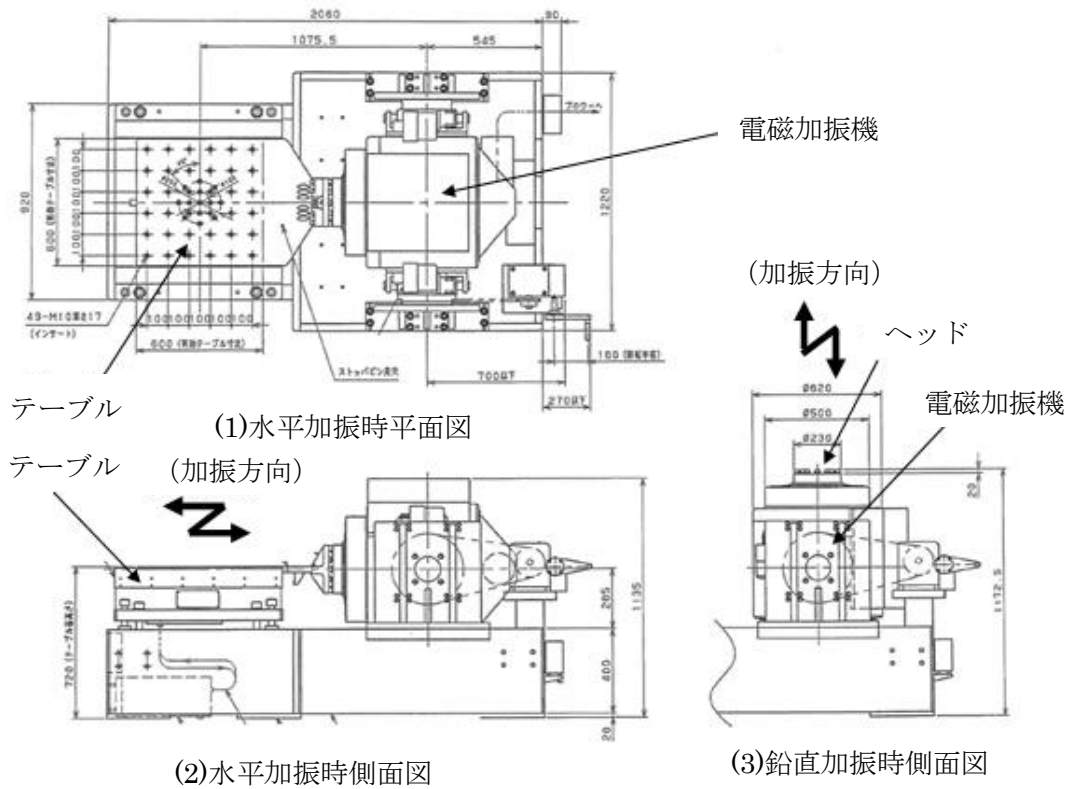


図 2.9.4-2 加振試験装置外観図

b. 水圧試験

閉止栓の設置箇所の津波による溢水又は内部溢水の浸水によって生じる浸水深が大きい方の静水圧を考慮した圧力*を上回る圧力として、0.35MPa以上の水圧とする。

水圧の保持時間は、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む））（J S M E S N C 1-2005/2007）（（社）日本機械学会）」に示される耐圧試験に準じて、10分間以上とする。

また、水圧試験は、加振試験実施後に行うことを条件とする。

表 2.9.4-4 に水圧試験の条件、方法及び判定基準を示す。

表 2.9.4-4 水圧試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none"> 試験圧力：0.35MPa以上の水圧 水圧保持時間：10分間以上 加振試験後に実施 	試験条件に示した圧力及び保持時間で加圧する。加圧後に外観目視により各部材を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 機能に影響を及ぼす変形、損傷がないこと。 有意な漏えいのないこと。

注記*：閉止栓の設置箇所の静水圧は浸水防止治具を設置する箇所のうち最大値とし以下のとおり。

静水圧：0.18MPa

c. 水圧+余震荷重での試験

表 2.9.4-5 水圧+余震荷重での試験の条件、方法及び判定基準

試験条件	試験方法	判定基準
<ul style="list-style-type: none"> 試験圧力：0.35MPa 水圧保持時間：5分間 振動波形：正弦波 最大加速度：水平 3G, 鉛直 3G (余震は本震 6G の半分を想定し 3G で加振) 振動数：20Hz 	試験条件に示した圧力及び加速度を与える。加圧及び加振後に外観目視により各部材を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 機能に影響を及ぼす変形、損傷がないこと。 有意な漏えいのないこと。

注記*：閉止栓の設置箇所の静水圧は浸水防止治具を設置する箇所のうち最大値とし以下のとおり。

静水圧：0.18MPa

(4) 評価結果

以下に、加圧試験及び水圧試験の結果と止水機能保持の確認を示す。

a. 加振試験

表 2.9.4-6 に閉止栓の加振試験結果を示す。

なお、掃引試験により、振動数 5～50Hz に閉止栓の固有振動数がないことを確認した。

表 2.9.4-6 閉止栓の加振試験結果

部位	加振試験結果
ナット	変形、損傷及び緩みなし
本体シャフト	変形及び損傷なし
ゴムリング	変形及び損傷なし
Oリング	変形及び損傷なし
中間リング	変形及び損傷なし
端部リング	変形及び損傷なし
カラーパイプ	変形及び損傷なし
大型ワッシャ	変形及び損傷なし
割りピン	変形及び損傷なし

b. 水圧試験

表 2.9.4-7 に閉止栓の水圧試験結果及び止水機能保持確認を示す。

表 2.9.4-7 閉止栓の水圧試験結果及び止水機能保持確認

部位	水圧試験結果	止水機能保持確認
本体シャフト	変形及び損傷なし	漏えいなし
ゴムリング	変形及び損傷なし	
Oリング	変形及び損傷なし	

c. 水圧＋余震荷重での試験

表 2.9.4-8 に閉止栓の水圧＋余震荷重での試験結果及び止水機能保持確認を示す。

表 2.9.4-8 閉止栓の水圧＋余震荷重での試験結果及び止水機能保持確認

部位	水圧試験結果	止水機能保持確認
本体シャフト	変形及び損傷なし	漏えいなし
ゴムリング	変形及び損傷なし	
Oリング	変形及び損傷なし	

2.9.5 配置概要

床ドレンライン浸水防止治具の設置位置を図2.9.5に示す。

設備名称	配置図
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">床ドレンライン浸水防止治具</p>	 <p style="text-align: right;">● : 床ドレンライン浸水防止治具</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>原子炉建屋 T. M. S. L. - 8200</p> </div>

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (1/15)

設備名称	配置図			
床 ド レ ン ラ イ ン 浸 水 防 止 治 具	原子炉建屋 T.M.S.L.-8200	種室	設置箇所	浸水防止治具の種類
		1	炉心流量(DIV-IV)計装ラック, 感震器(D)室	スプリング式治具(外ねじ)
		2	水圧制御ユニット室	スプリング式治具(フランジ)
		3	炉心流量(DIV-IV)計装ラック, 感震器(D)室	スプリング式治具(外ねじ)
		4	水圧制御ユニット室	閉止キャップ
		5	炉心流量(DIV-I)計装ラック, 感震器(A)室	スプリング式治具(外ねじ)
		6	水圧制御ユニット室	スプリング式治具(フランジ)
		7	水圧制御ユニット室	スプリング式治具(フランジ)
		8	炉心流量(DIV-I)計装ラック, 感震器(A)室	スプリング式治具(外ねじ)
		9	残留熱除去系(A)ポンプ・熱交換器室	
		10	残留熱除去系(A)ポンプ・熱交換器室	
		11	残留熱除去系(C)ポンプ・熱交換器室	
		12	残留熱除去系(C)ポンプ・熱交換器室	
		13	炉心流量(DIV-III)計装ラック, 感震器(C)室, 制御棒駆動機構マスターコントロール室	スプリング式治具(フランジ)
		14	水圧制御ユニット室	スプリング式治具(フランジ)
		15	水圧制御ユニット室	スプリング式治具(フランジ)
		16	炉心流量(DIV-III)計装ラック, 感震器(C)室, 制御棒駆動機構マスターコントロール室	スプリング式治具(外ねじ)
		17	炉心流量(DIV-III)計装ラック, 感震器(C)室, 制御棒駆動機構マスターコントロール室	スプリング式治具(外ねじ)
		18	水圧制御ユニット室	閉止キャップ
		19	炉心流量(DIV-III)計装ラック, 感震器(C)室, 制御棒駆動機構マスターコントロール室	スプリング式治具(外ねじ)
		20	炉心流量(DIV-III)計装ラック, 感震器(C)室, 制御棒駆動機構マスターコントロール室	
		21	炉心流量(DIV-II)計装ラック, 感震器(B)室	
		22	炉心流量(DIV-II)計装ラック, 感震器(B)室	スプリング式治具(フランジ)
		23	水圧制御ユニット室	スプリング式治具(フランジ)
		24	残留熱除去系(B)ポンプ・熱交換器室	スプリング式治具(外ねじ)
25	残留熱除去系(B)ポンプ・熱交換器室	スプリング式治具(外ねじ)		

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (2/15)

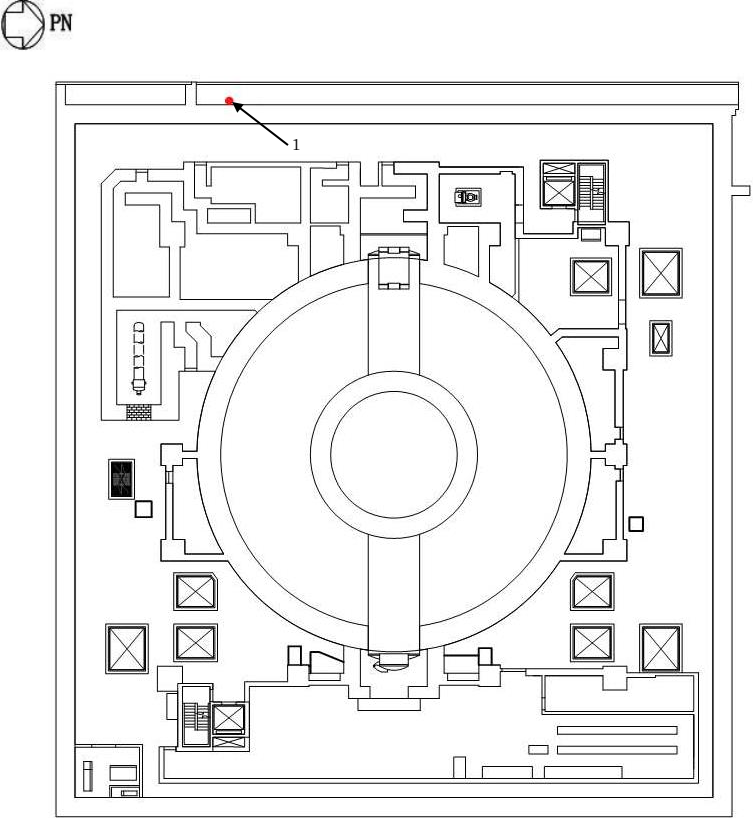
設備名称	配置図						
床ドレンライン浸水防止治具	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; margin-right: 20%;">●: 床ドレンライン浸水防止治具</p> <div style="border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 10px auto; padding: 5px;"> 原子炉建屋 T. M. S. L. -1700 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 40%;">設置個所</th> <th style="width: 50%;">浸水防止治具の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>建屋外周エリア</td> <td>スプリング式治具(外ねじ)</td> </tr> </tbody> </table>		設置個所	浸水防止治具の種類	1	建屋外周エリア	スプリング式治具(外ねじ)
	設置個所	浸水防止治具の種類					
1	建屋外周エリア	スプリング式治具(外ねじ)					

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (3/15)

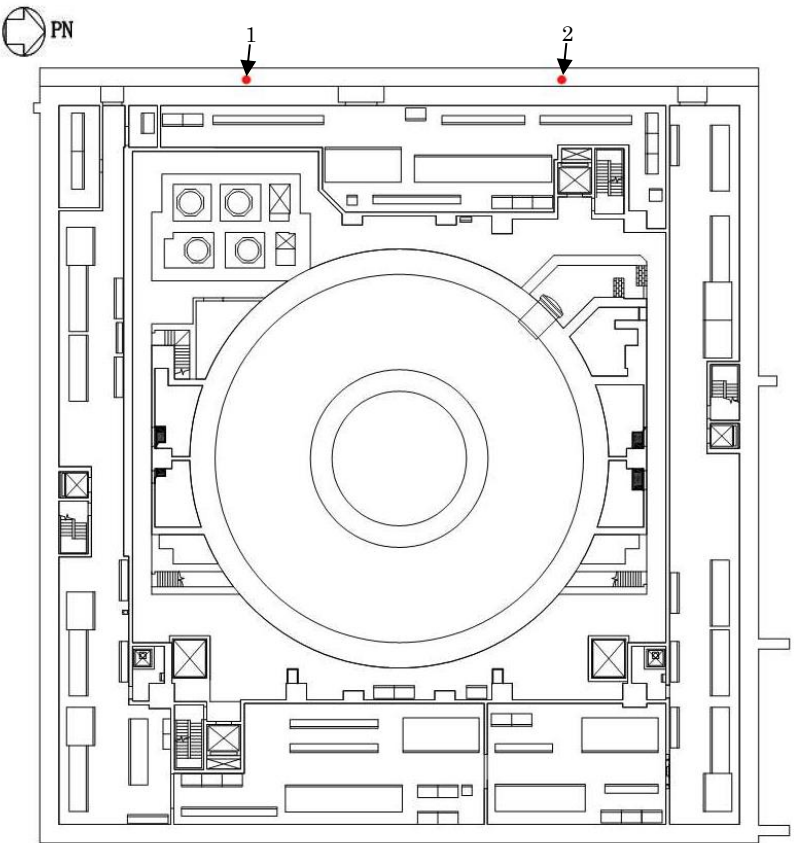
設備名称	配置図								
床ドレンライン浸水防止治具	<div style="text-align: center;">  <p>●: 床ドレンライン浸水防止治具</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">原子炉建屋 T. M. S. L. +4800</div> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">設置個所</th> <th>浸水防止治具の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>建屋外周エリア</td> <td rowspan="2">スプリング式治具(内ねじ)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>建屋外周エリア</td> </tr> </tbody> </table> </div>	設置個所		浸水防止治具の種類	1	建屋外周エリア	スプリング式治具(内ねじ)	2	建屋外周エリア
設置個所		浸水防止治具の種類							
1	建屋外周エリア	スプリング式治具(内ねじ)							
2	建屋外周エリア								

図 2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (4/15)

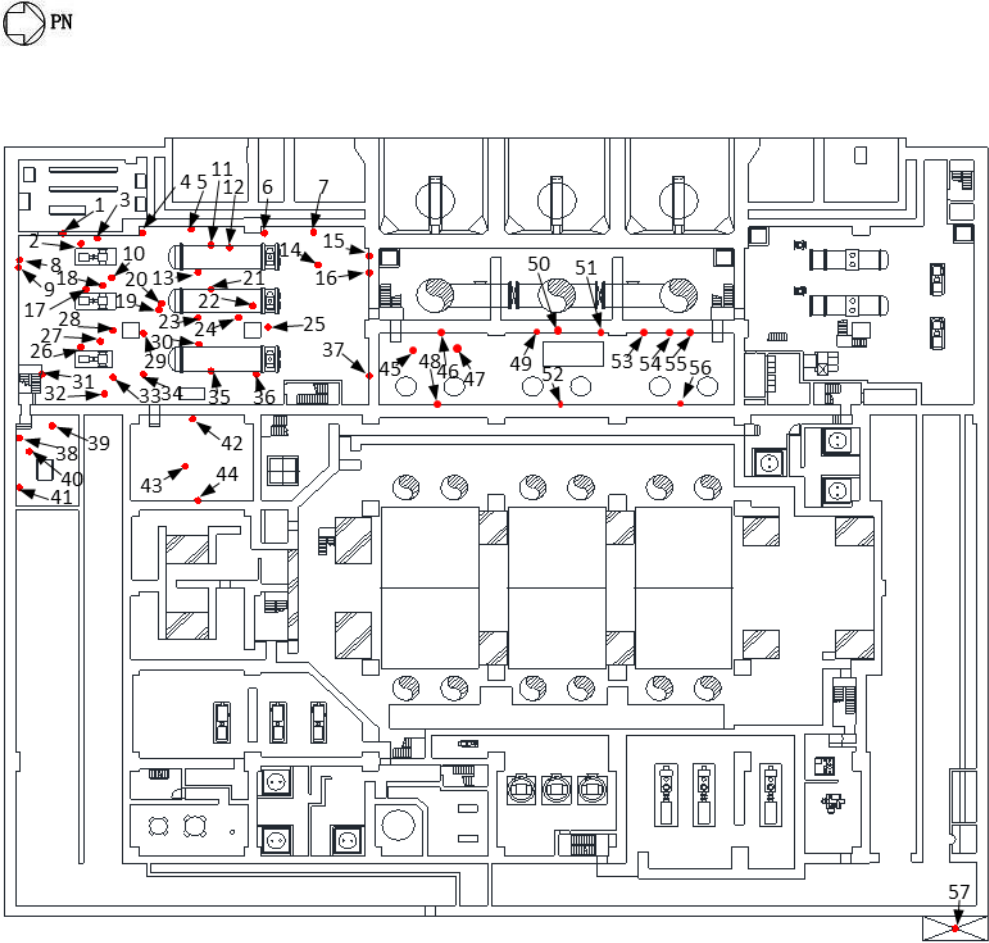
設備名称	配置図
床ドレンライン浸水防止治具	 <p style="text-align: right;">● : 床ドレンライン浸水防止治具</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> タービン建屋 T.M.S.L. -5100 </div>

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (5/15)

設備名称	配置図			
床 ド レ ン ラ イ ン 浸 水 防 止 治 具	タービン建屋 T.M.S.L.-5100	建屋	設置個所	浸水防止治具の種類
		1	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		2	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		3	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		4	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		5	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		6	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		7	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		8	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		9	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		10	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		11	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		12	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		13	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		14	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		15	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		16	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		17	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		18	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		19	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		20	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		21	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		22	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		23	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		24	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		25	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		26	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		27	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		28	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		29	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		30	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		31	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		32	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		33	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		34	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		35	TCW熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		36	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		37	TCW熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		38	IA・SA室空調機室	フロート式治具(内ねじ)
		39	IA・SA室空調機室	フロート式治具(内ねじ)
		40	IA・SA室空調機室	フロート式治具(内ねじ)
		41	IA・SA室空調機室	フロート式治具(内ねじ)
		42	バルブスペース	閉止栓
		43	バルブスペース	フロート式治具(内ねじ)
		44	バルブスペース	閉止栓
		45	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	閉止栓
		46	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
		47	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
		48	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
		49	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
		50	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
		51	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
		52	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
		53	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
		54	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
		55	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
		56	循環水配管, 電解鉄イオン供給装置室	
57	建屋外周エリア	スプリング式治具(外ねじ)		

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (6/15)

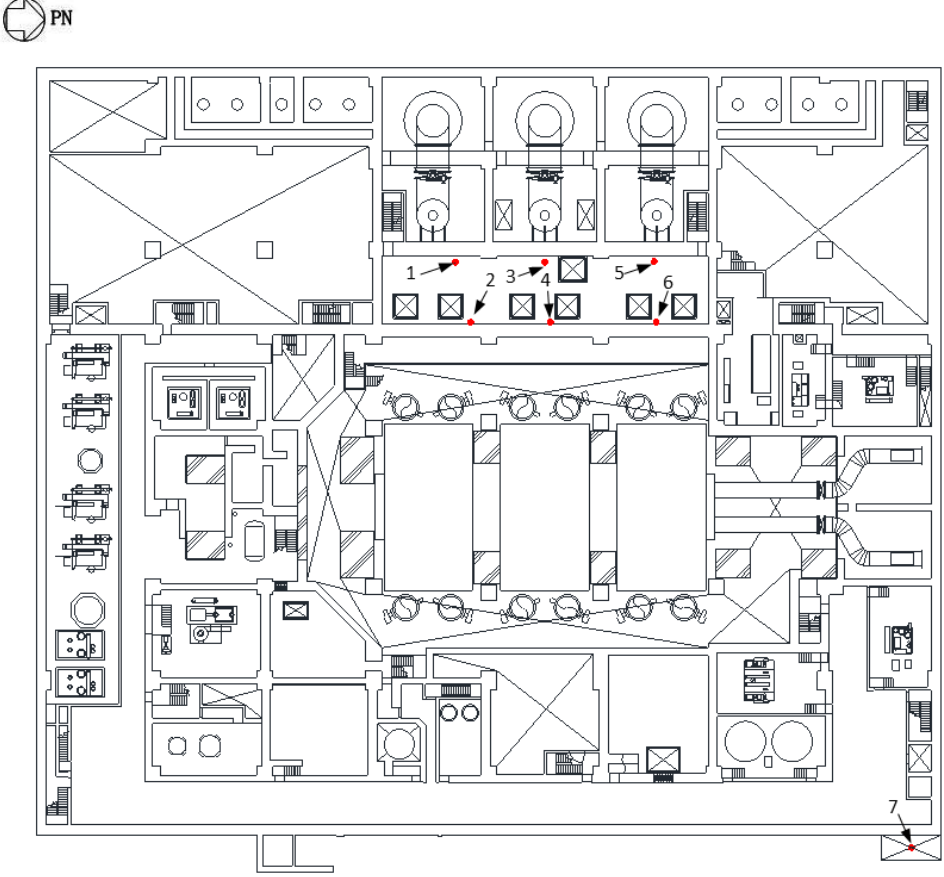
設備名称	配置図																			
床ドレンライン浸水防止治具	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; margin-right: 20%;">●: 床ドレンライン浸水防止治具</p> <div style="border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 10px auto; padding: 5px;">タービン建屋 T. M. S. L. -1100</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">設置箇所</th> <th style="width: 50%;">設置個所</th> <th style="width: 40%;">浸水防止治具の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>循環水配管メンテナンス室</td> <td rowspan="6" style="background-color: yellow; text-align: center; vertical-align: middle;">閉止栓</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>循環水配管メンテナンス室</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>循環水配管メンテナンス室</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>循環水配管メンテナンス室</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>循環水配管メンテナンス室</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>循環水配管メンテナンス室</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>建屋外周エリア</td> <td style="text-align: center;">スプリング式治具(外ねじ)</td> </tr> </tbody> </table>	設置箇所	設置個所	浸水防止治具の種類	1	循環水配管メンテナンス室	閉止栓	2	循環水配管メンテナンス室	3	循環水配管メンテナンス室	4	循環水配管メンテナンス室	5	循環水配管メンテナンス室	6	循環水配管メンテナンス室	7	建屋外周エリア	スプリング式治具(外ねじ)
設置箇所	設置個所	浸水防止治具の種類																		
1	循環水配管メンテナンス室	閉止栓																		
2	循環水配管メンテナンス室																			
3	循環水配管メンテナンス室																			
4	循環水配管メンテナンス室																			
5	循環水配管メンテナンス室																			
6	循環水配管メンテナンス室																			
7	建屋外周エリア	スプリング式治具(外ねじ)																		

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (7/15)

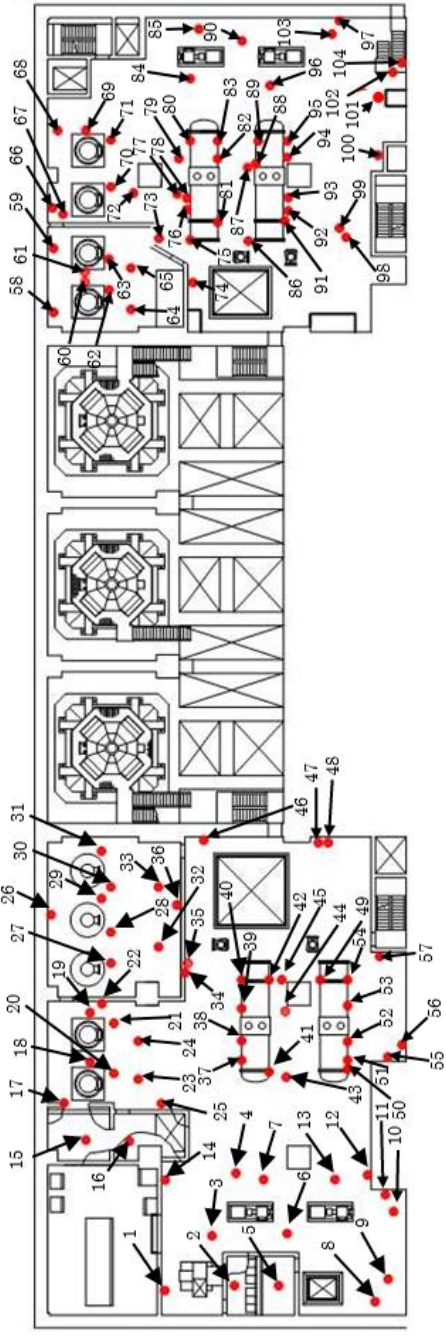
設備名称	配置図
<p style="text-align: center;">床ドレンライン浸水防止治具</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">●：床ドレンライン浸水防止治具</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 20px;"> タービン建屋 T. M. S. L. +4900 </div>

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (8/15)

設備名称	配置図		
	建屋	設置個所	浸水防止治具の種類
床 ド レ ン ラ イ ン 浸 水 防 止 治 具	タービン建屋 T.M.S.L. +4900	1 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		2 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		3 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		4 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		5 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		6 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		7 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		8 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		9 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		10 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		11 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		12 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		13 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		14 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		15 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		16 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	
		17 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		18 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		19 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		20 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		21 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		22 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		23 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		24 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		25 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		26 タービン補機冷却海水系ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		27 タービン補機冷却海水系ポンプ室	
		28 タービン補機冷却海水系ポンプ室	
		29 タービン補機冷却海水系ポンプ室	
		30 タービン補機冷却海水系ポンプ室	
		31 タービン補機冷却海水系ポンプ室	
		32 タービン補機冷却海水系ポンプ室	
		33 タービン補機冷却海水系ポンプ室	
		34 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		35 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		36 タービン補機冷却海水系ポンプ室	閉止栓
		37 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		38 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		39 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		40 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		41 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		42 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		43 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		44 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		45 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		46 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		47 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		48 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		49 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		50 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		51 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		52 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		53 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		54 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		55 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		56 原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (9/15)

設備名称	配置図			
床 ド レ ン ラ イ ン 浸 水 防 止 治 具	建屋	設置個所	浸水防止治具の種類	
	タービン建屋 T.M.S.L. +4900	57	原子炉補機冷却系(B系)熱交換器・ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		58	原子炉補機冷却海水系(C系)ポンプ室	閉止栓
		59	原子炉補機冷却海水系(C系)ポンプ室	閉止栓
		60	原子炉補機冷却海水系(C系)ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		61	原子炉補機冷却海水系(C系)ポンプ室	フロート式治具(内ねじ)
		62	原子炉補機冷却海水系(C系)ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		63	原子炉補機冷却海水系(C系)ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		64	原子炉補機冷却海水系(C系)ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		65	原子炉補機冷却海水系(C系)ポンプ室	フロート式治具(フランジ)
		66	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		67	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		68	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		69	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		70	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		71	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(フランジ)
		72	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(フランジ)
		73	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(フランジ)
		74	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		75	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		76	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(フランジ)
		77	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(フランジ)
		78	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		79	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		80	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(フランジ)
		81	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(フランジ)
		82	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		83	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		84	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		85	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		86	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		87	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		88	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		89	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		90	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		91	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(フランジ)
		92	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(フランジ)
		93	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		94	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		95	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(フランジ)
		96	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		97	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		98	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓
		99	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		100	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		101	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		102	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
		103	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	スプリング式治具(内ねじ)
104	原子炉補機冷却系(A系)熱交換器・ポンプ室	閉止栓		

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (10/15)

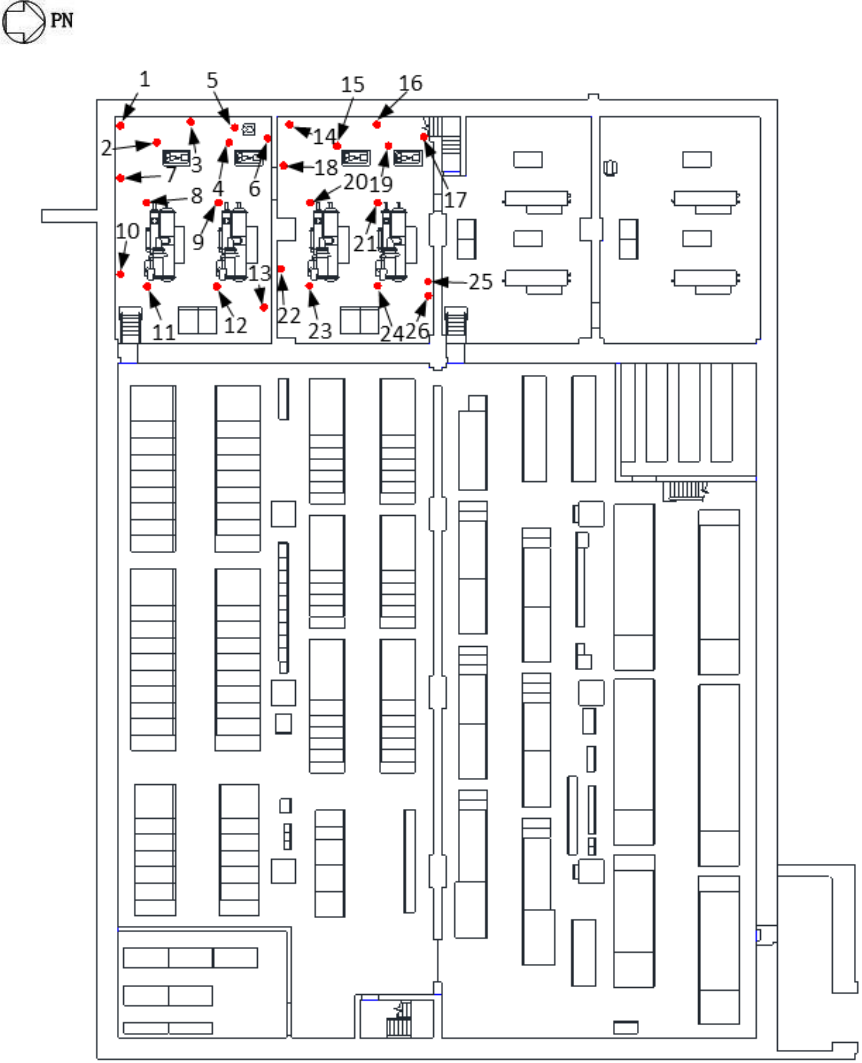
設備名称	配置図
<p style="text-align: center;">床 ドレ ンラ イン 浸水 防止 治具</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">● : 床ドレライン浸水防止治具</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;">コントロール建屋 T. M. S. L. -2700</p> </div>

図2.9.5 床ドレライン浸水防止治具の設置位置図 (11/15)

設備名称	配置図				
床 ド レ ン ラ イ ン 浸 水 防 止 治 具	建屋	設置個所	浸水防止治具の種類		
	コントロール建屋 T.M.S.L. -2700	1	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室	閉止キャップ	
		2	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室	スプリング式治具(内ねじ)	
		3	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室	閉止キャップ	
		4	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室	スプリング式治具(内ねじ)	
		5	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室	閉止キャップ	
		6	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室		
		7	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室		
		8	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室		
		9	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室		
		10	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室		
		11	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室		
		12	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室		
		13	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(B)(D)室		
		14	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室		スプリング式治具(内ねじ)
		15	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室		閉止キャップ
		16	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室		
		17	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室		
		18	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室	スプリング式治具(内ねじ)	
		19	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室	閉止キャップ	
		20	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室		
		21	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室		
		22	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室		
		23	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室		
		24	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室		
		25	7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室		
26		7号機換気空調補機非常用冷却水系ポンプ・冷凍機(A)(C)室			

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (12/15)

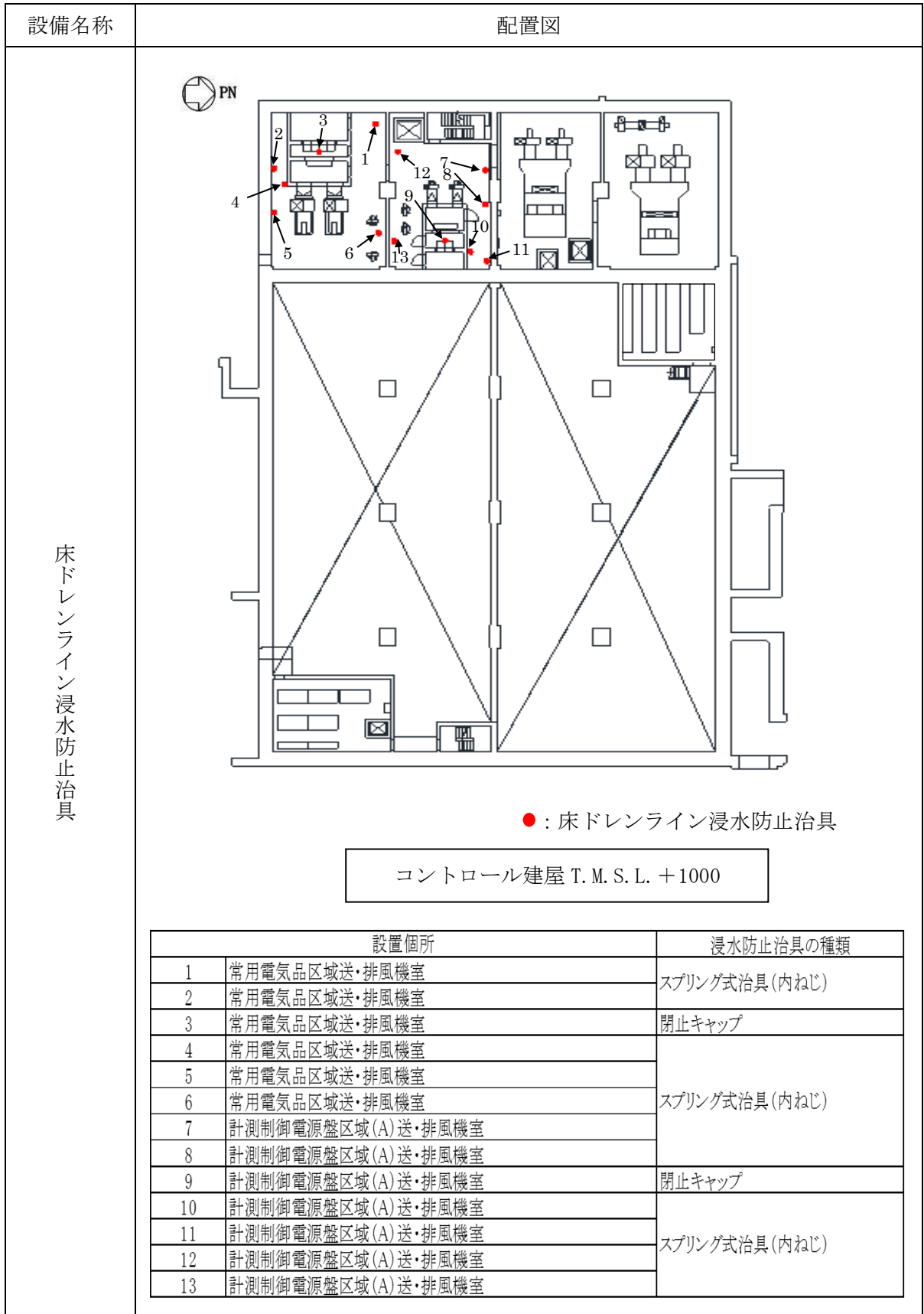


図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (13/15)

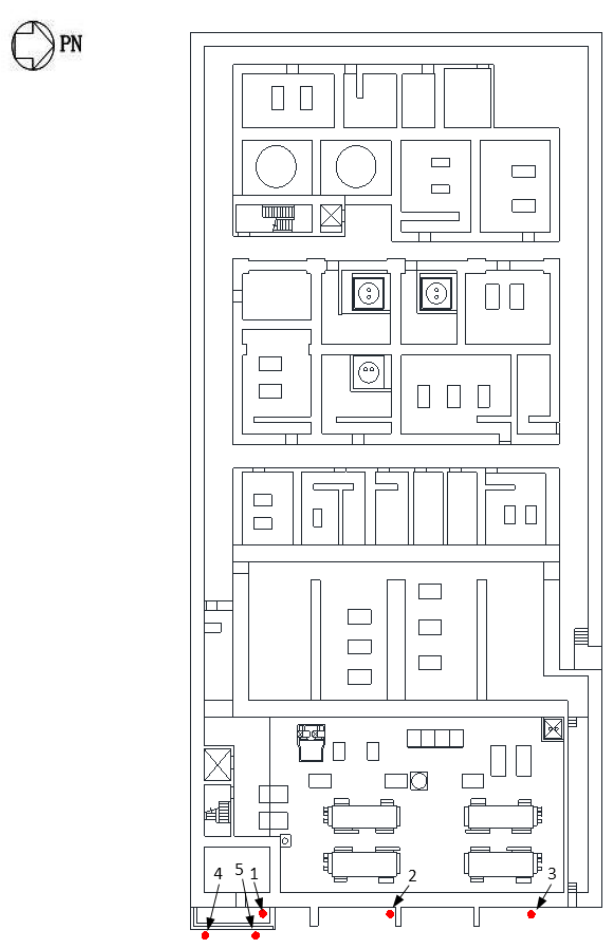
設備名称	配置図														
床ドレンライン浸水防止治具	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">●: 床ドレンライン浸水防止治具</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 廃棄物処理建屋 T. M. S. L. -6100 </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">設置箇所</th> <th style="text-align: center;">浸水防止治具の種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>建屋外周エリア</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">スプリング式治具(外ねじ)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>建屋外周エリア</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>建屋外周エリア</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>建屋外周エリア</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>建屋外周エリア</td> </tr> </tbody> </table>	設置箇所		浸水防止治具の種類	1	建屋外周エリア	スプリング式治具(外ねじ)	2	建屋外周エリア	3	建屋外周エリア	4	建屋外周エリア	5	建屋外周エリア
設置箇所		浸水防止治具の種類													
1	建屋外周エリア	スプリング式治具(外ねじ)													
2	建屋外周エリア														
3	建屋外周エリア														
4	建屋外周エリア														
5	建屋外周エリア														

図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (14/15)

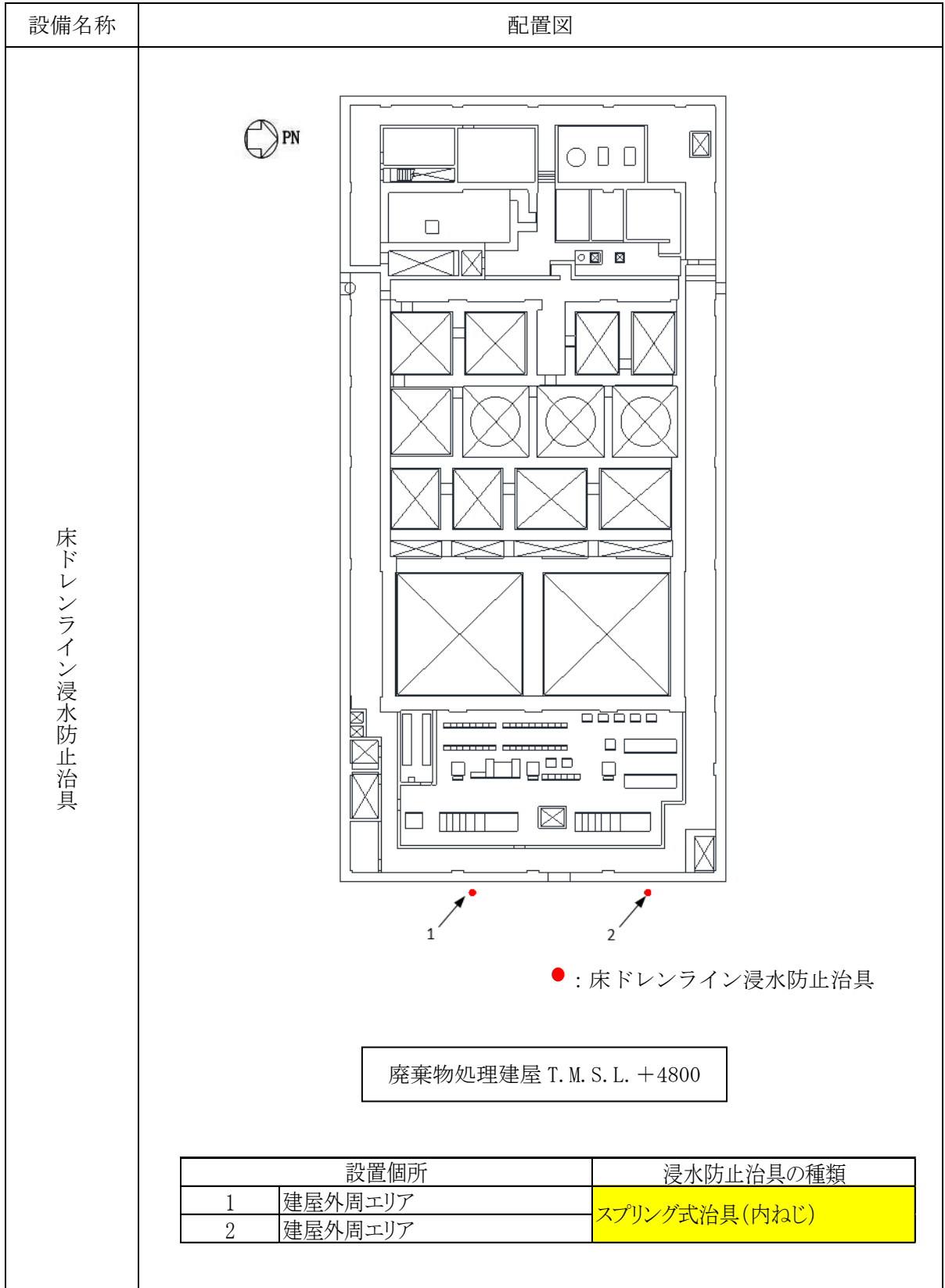


図2.9.5 床ドレンライン浸水防止治具の設置位置図 (15/15)

2.16 フラップゲートの加振試験に関する補足説明

目 次

1. 試験概要	1
2. 振動特性把握試験	2
3. 加振試験	6

1. 試験概要

1.1 概要

フラップゲートは空調ダクトに設置し、内部の扉体が閉止することで水流を止水する構造となっている。J E A G 4 6 0 1 に記載のない機器であることから、機能確認済加速度を設定することを目的とし、加振設備を用いて柏崎刈羽原子力発電所第7号機向けのフラップゲートと開口部寸法は異なるが、同構造のフラップゲートを加振した。フラップゲートの断面図を図1-1に示す。試験方法としては振動特性把握試験を実施し、固有振動数を求め、剛構造であることを確認した後、機器の据付位置における機能維持評価用加速度を包絡する加振波で加振試験を実施した。また、加振試験後に水を流し、フラップゲートの閉動作を確認した。加振試験設備の概略図を図1-2に、流水試験設備の概略図を図1-3に示す。また、加振台仕様を表1-1に、試験体と実機的主要な仕様の比較を表1-2に示す。

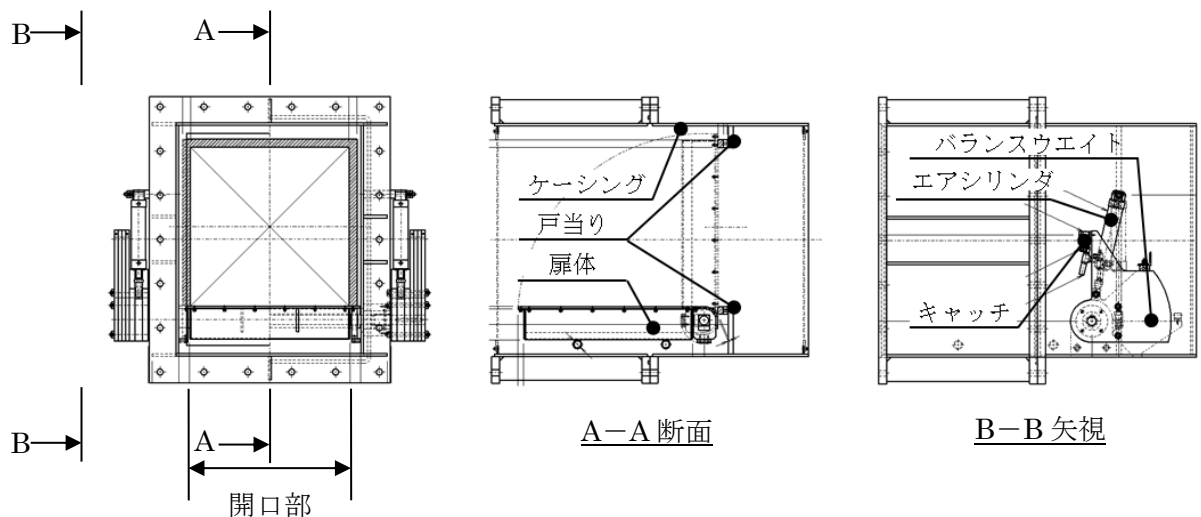


図1-1 フラップゲート断面図（開状態）

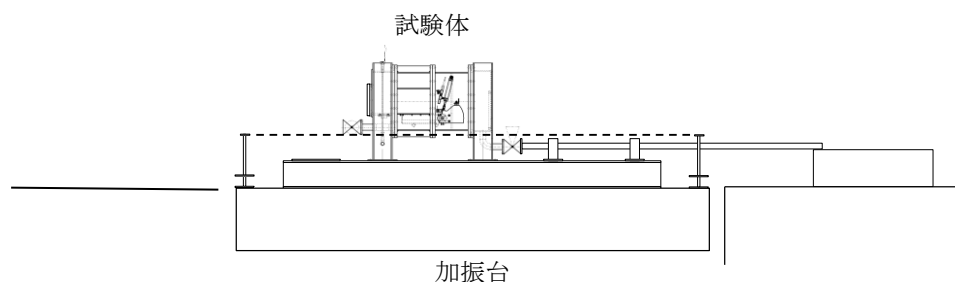


図1-2 加振試験設備の概略図

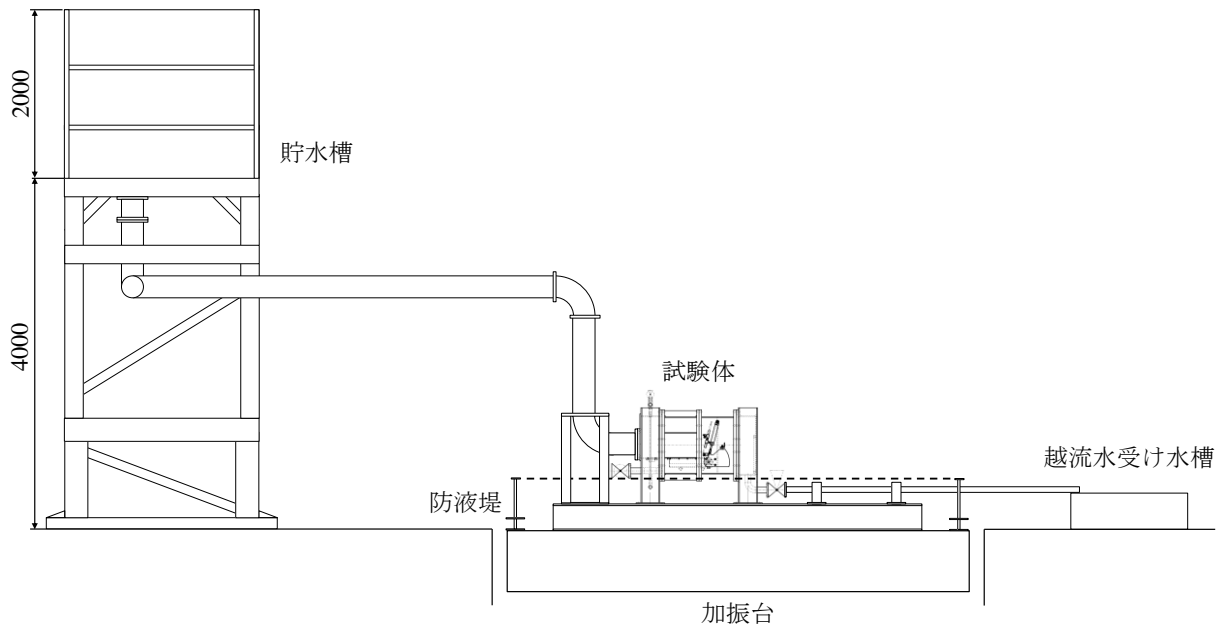


図 1-3 流水試験設備の概略図

表 1-1 加振台仕様

項目	諸元
積載質量	最大60t, 定格20t
振動数範囲	(DC)~50 Hz
最大加速度	X方向 30m/s ² Y方向 30m/s ² Z方向 30m/s ²

表 1-2 フラップゲートの主な仕様の比較

対象	開口部寸法	質量 [kg]
試験体	600mm×600mm	1132
実機	500mm×500mm	994

2. 振動特性把握試験

2.1 試験方法

フラップゲートに加速度計を取付け、通常状態である内部の扉体が開状態において加振波として1Hzから30Hzまでの範囲でランダム波を使用した各軸単独加振を実施し、応答加速度から周波数応答関数を得て、固有周期について求める。計測センサー取付位置を図2-1に示す。

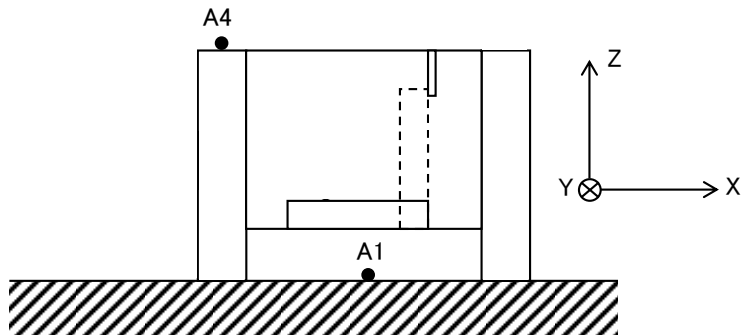
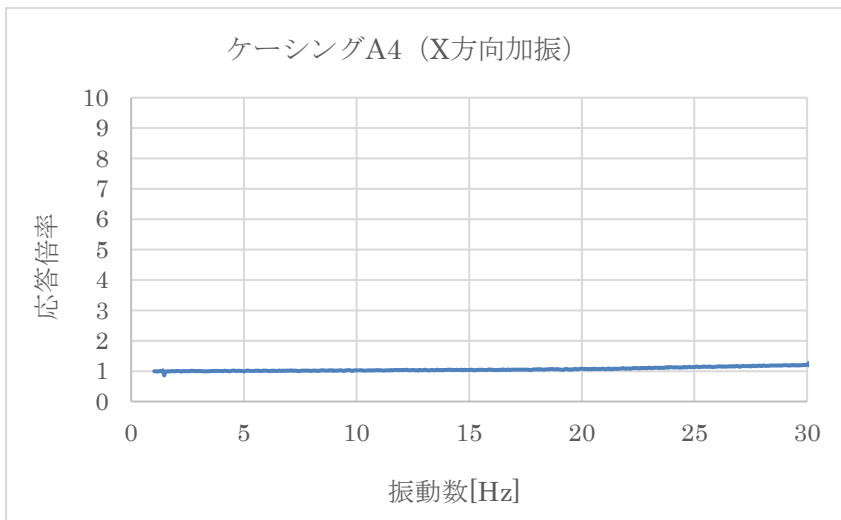


図 2—1 計測センサー取付位置

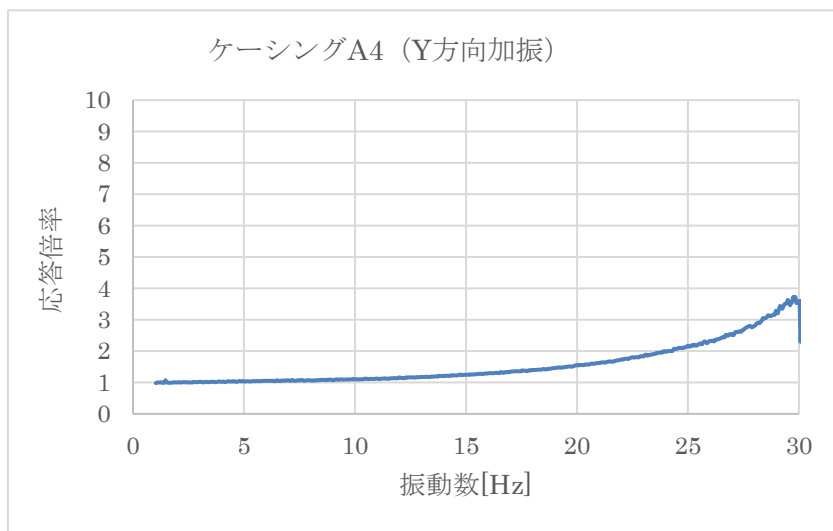
2.2 試験結果

試験により得られた振動伝達特性を図2-2～図2-3に示す。振動台(A1)の入力加速度に対するケーシング(A4)の振動伝達特性は、X方向、Y方向、Z方向加振において高振動数域で若干の応答増幅があるものの、応答倍率はほぼ1倍のフラットな特性を示す。

表2-1に示すとおり、各軸方向について剛構造と見なせる固有周期0.05秒を十分に下回る結果が得られた。

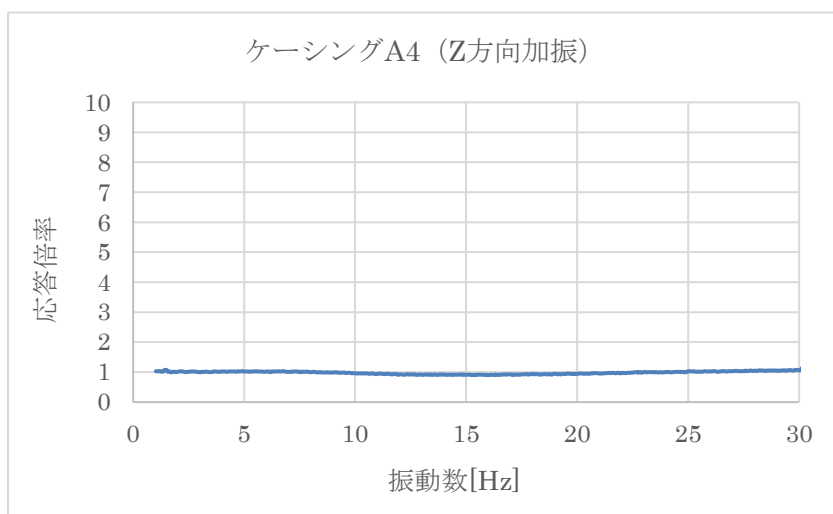


卓越振動数	
振動数	応答倍率
—	—



卓越振動数	
振動数	応答倍率
—	—

注記* : 30Hzでの応答倍率の降下は、位相に大きな変化は見られずノイズと判断。



卓越振動数	
振動数	応答倍率
—	—

図 2—3 振動伝達特性

表 2—1 各軸方向での固有周期

方向	固有周期(s)	固有振動数(Hz)
X	0.034 以下	30Hz 以上
Y	0.034 以下	30Hz 以上
Z	0.034 以下	30Hz 以上

3. 加振試験

3.1 試験方法

電力会社3社による共同委託で、幅広くBWRプラントに適用できるように加振波を生成し、加振試験を実施した。

- ・ 建屋の地震応答解析に用いる模擬地震波は、原子力発電所耐震設計技術基準（JEAG4601-2008）を参考に作成
- ・ 建屋モデルにはMARK-1 建屋およびMARK-2 建屋を適用

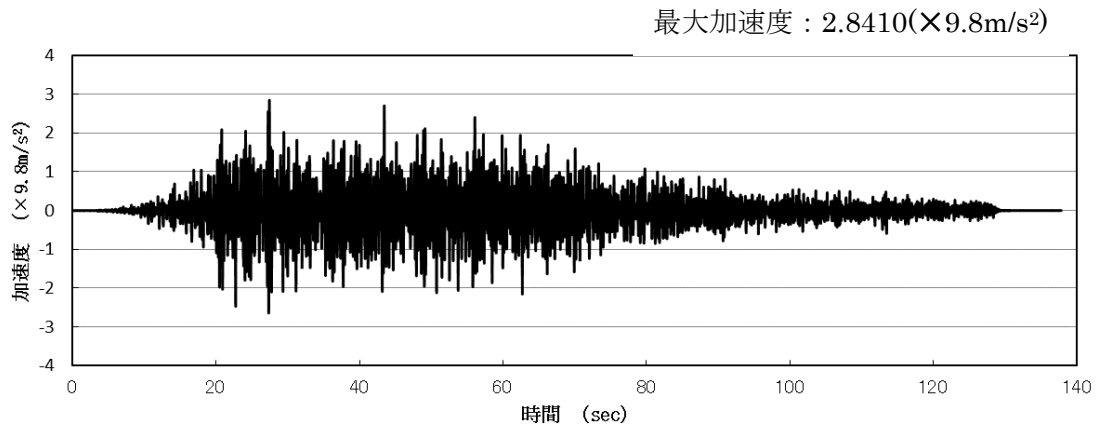
加振試験は浸水前の地震を想定しフラップゲート開の条件で健全性を確認するため実施した。

加振試験後に水を流しフラップゲートの閉動作を確認するため、流水試験を実施した。

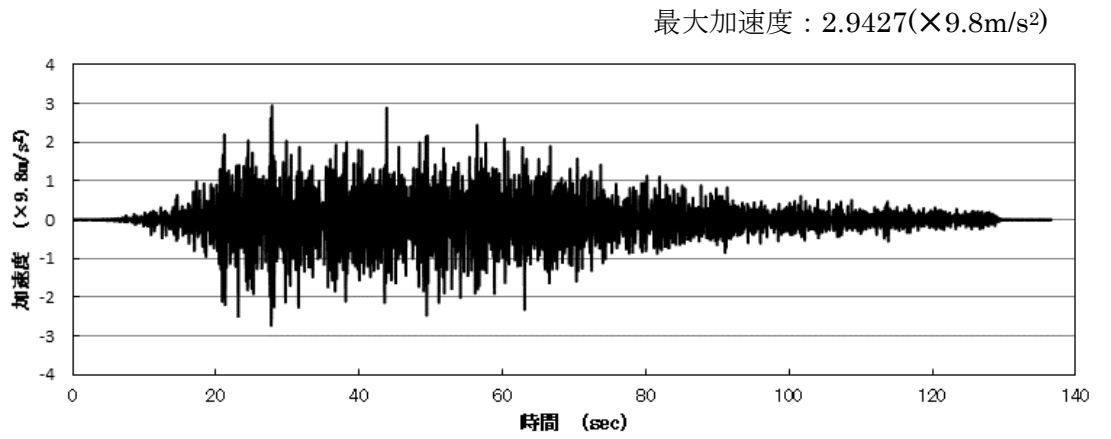
加振試験における試験条件を表3—1に、加振波を図3—1、図3—2に示す。

表 3—1 加振試験条件

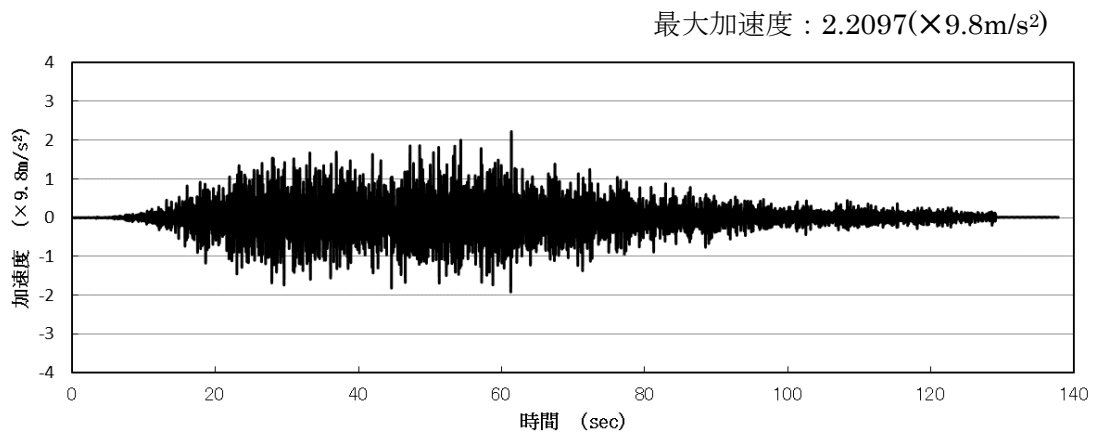
項目	試験条件
加振地震波	ランダム波
加振方向	水平1方向及鉛直方向の2軸加振
試験状態	フラップゲート開，水なし



水平 X 方向



水平 Y 方向



鉛直 Z 方向

図 3-2 加振試験に用いた加振波の加速度時刻歴 (試験体)
(フラップゲート開, 水なし)

3.2 試験結果

以下のとおり、フラップゲート開、水なしの状態での加振試験後において機器に異常がないことを確認した。

- ・加振試験後にフラップゲート設置状態に異常なし
- ・加振試験後にボルト締付状態に異常なし

その後の流水試験において、フラップゲートの閉動作が良好であることを確認した。なお、加振試験時の加振台での最大加速度を少数点以下第2位で切り捨てた値を機能確認済加速度とした。

加振台の床応答曲線が、0.05s以下の領域で柏崎刈羽原子力発電所第7号機フラップゲートの据付位置における設計用床応答曲線以上であることを確認した。また、機能確認済加速度が据付位置における機能維持評価用加速度以上であることを確認した。表3-2に機能維持評価用加速度と試験時の機能確認済加速度との比較を示す。表3-3に流水試験結果を示す。図3-3に設計用床応答曲線と加振台床応答曲線との比較を示す。

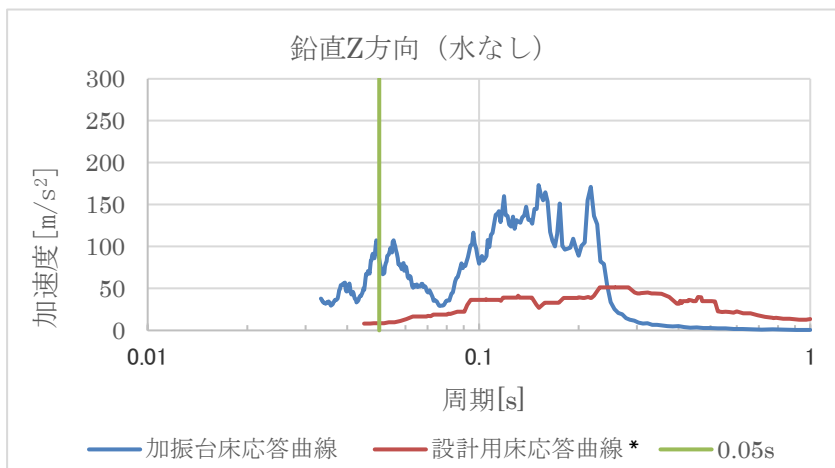
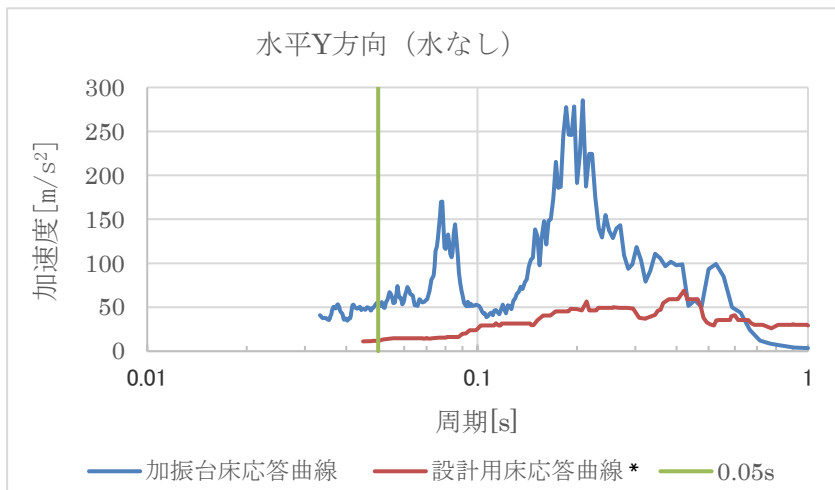
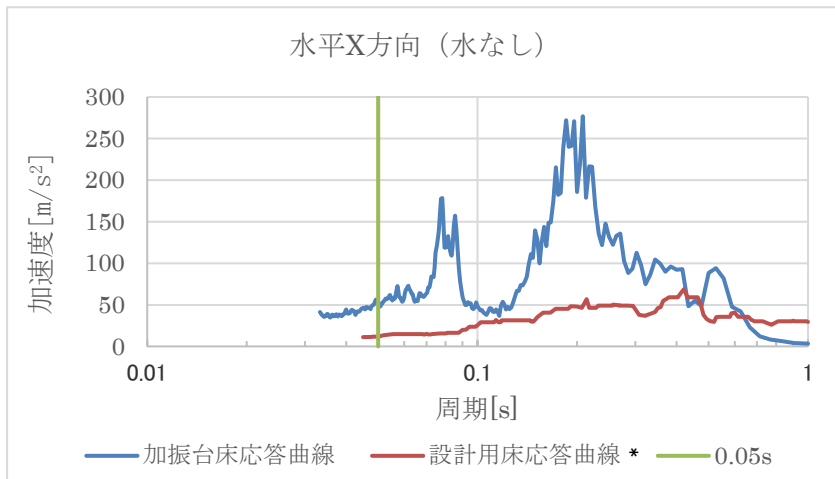
表3-2 評価用加速度と試験時の機能確認済加速度との比較
(フラップゲート開、水なし)

($\times 9.8\text{m/s}^2$)

方向	機能維持評価用 加速度	機能確認済加速度	加振台加振試験時 最大加速度
X	0.82	2.8	2.8410
Y	0.82	2.9	2.9427
Z	0.74	2.2	2.2097

表3-3 流水試験結果

試験流量	越流量	閉動作
3~3.5 l/s	0.1 l	良好
16~20 l/s	16.3 l	良好
32~39 l/s	26.2 l	良好



注記* : V-2-1-7「設計用床応答曲線の作成方針」の設計用床応答曲線 I を元に作成した減衰定数 1.0% の評価用床応答曲線。

図 3-3 設計用床応答曲線と加振台床応答曲線との比較
(フラップゲート開, 水なし)