

本資料のうち、枠囲みの内容は
商業機密の観点から公開できま
せん。

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-工-B-08-0018_改0
提出年月日	2021年3月26日

VI-3-3-6-1-1-6 サプレッションチェンバの基本板厚計算書

02 ③ VI-3-3-6-1-1-6 RO

2021年3月
東北電力株式会社

目次

1. 一般事項	1
1.1 概要	1
1.2 適用基準	1
1.3 計算精度と数値の丸め方	1
2. 設計条件	2
2.1 重大事故等対処設備としての評価圧力及び評価温度	2
2.2 水荷重	2
2.3 材料及び許容応力	2
3. サプレッションチェンバの基本板厚計算	3
3.1 円筒部	4
3.1.1 円筒胴	4

1. 一般事項

1.1 概要

本計算書は、原子炉格納容器サプレッションチェンバの基本板厚計算書である。

サプレッションチェンバは、設計基準対象施設のサプレッションチェンバを重大事故等クラス 2 容器として兼用する機器である。

以下、重大事故等クラス 2 容器として、添付書類「VI-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」及び「VI-3-1-5 重大事故等クラス 2 機器及び重大事故等クラス 2 支持構造物の強度計算の基本方針」に基づくとともに、添付書類「VI-3-2-8 重大事故等クラス 2 容器の強度計算方法」に準じて、サプレッションチェンバの構造強度評価を示す。

1.2 適用基準

適用基準を以下に示す。

- (1) 発電用原子力設備に関する構造等の技術基準（昭和 55 年 10 月 30 日 通商産業省告示第 5 0 1 号）（以下「告示第 5 0 1 号」という。）

1.3 計算精度と数値の丸め方

精度は、有効数字6桁以上を確保する。

表示する数値の丸め方は表1-1に示すとおりとする。

表 1-1 表示する数値の丸め方

数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁	
最高使用圧力	MPa	—	—	有効数字 3 桁	
温度	℃	—	—	整数位	
許容応力*	MPa	小数点以下第 1 位	切捨て	整数位	
長さ	下記以外の長さ	mm	小数点以下第 3 位	四捨五入	小数点以下第 2 位
	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第 3 位	切上げ	小数点以下第 2 位
	最小厚さ	mm	小数点以下第 3 位	切捨て	小数点以下第 2 位

注記*：告示第 5 0 1 号別表に記載された温度の中間における許容引張応力，設計降伏点及び設計引張強さは，比例法により補間した値の小数点以下第 2 位を切り捨て，小数点以下第 1 位までの値として算出する。得られた値を SI 単位に換算し，SI 単位に換算した値の小数点以下第 1 位を切り捨て，整数位までの値とする。

2. 設計条件

2.1 重大事故等対処設備としての評価圧力及び評価温度

重大事故等対処設備としての評価圧力及び評価温度は、以下のとおりとする。

内圧 P	854kPa
温度 T	200℃

2.2 水荷重

サプレッションチェンバにおいては、重大事故等対処設備の評価に用いる水荷重として、没水時における下記の水位による水頭圧を考慮するが、この水頭圧は 2.1 項の内圧 P に包絡されている。

水位 O. P.	-1514mm
----------	---------

2.3 材料及び許容応力

(1) 材料

使用する材料を表 2-1 に示す。

表 2-1 使用材料表

使用部位	使用材料
サプレッションチェンバ円筒部	SGV49

(2) 許容引張応力

使用材料の許容引張応力は、添付書類「VI-3-1-5 重大事故等クラス 2 機器及び重大事故等クラス 2 支持構造物の強度計算の基本方針」に基づき、告示第 5 0 1 号別表第 10 に規定されている値の 0.6 倍とする。

$$\text{SGV49} \quad S^* = 253 \text{ MPa}$$

注記* : S は $0.6 \cdot S_u$ とする。ここで、 S_u は告示第 5 0 1 号別表第 10 に規定されている値である。

3. サプレッションチェンバの基本板厚計算
 サプレッションチェンバの形状及び寸法を図 3-1 に示す。

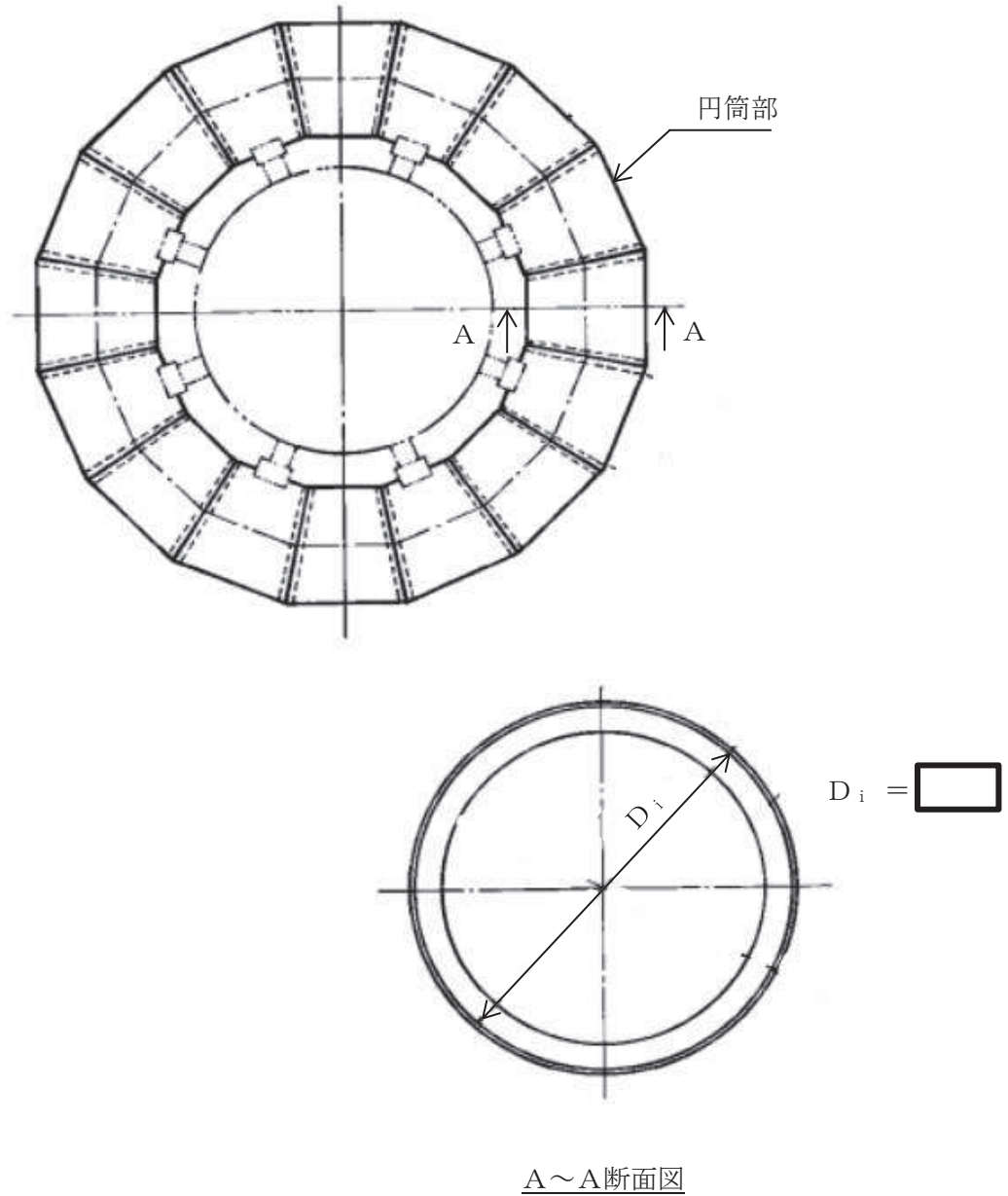


図 3-1 サプレッションチェンバの形状及び寸法 (単位 : mm)

「2. 設計条件」に示す重大事故等時の条件に基づき、サプレッションチェンバの板厚計算を行った結果を以下に示す。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

3.1 円筒部

3.1.1 円筒胴

(1) 記号の説明

告示第501号 の記号	計算書の表示	表示内容	単位
t	t _R	必要な厚さ	mm
	t _{R1}	規格上必要な最小厚さ	mm
	t _{R2}	計算上必要な厚さ	mm

(2) 内圧に対する必要厚さ（告示第501号第22条第3項第1号及び第2号イ）

円筒胴の内圧に対する必要板厚の算出式を以下に示し、計算結果を表3-1に示す。
これより、円筒胴は告示第501号の条件を満足している。

$$t_{R2} = \frac{P \cdot D_i}{2 \cdot S \cdot \eta - 1.2 \cdot P}$$

表3-1 円筒胴の板厚計算結果

円筒胴名称			円筒部
材料			SGV49
最高使用圧力	P	(MPa)	854×10 ⁻³
最高使用温度			200
胴の内径	D _i	(mm)	
許容引張応力	S*	(MPa)	253
継手効率	η		1.00
継手の種類			突合せ両側溶接
放射線検査の有無			有り
必要厚さ	t _{R1}	(mm)	3.00
必要厚さ	t _{R2}	(mm)	15.90
t _{R1} , t _{R2} の大きい値	t _R	(mm)	15.90
呼び厚さ	t _{so}	(mm)	
最小厚さ	t _s	(mm)	
評価：t _s ≥ t _R ，よって十分である。			

注記*：Sは0.6・S_uとする。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。