

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 1-017-03-05
提出年月日	2022年9月8日

島根原子力発電所第2号機 工事計画審査資料
その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備のうち
消火設備
(消火系 (水消火設備 (45m盤)))

(添付書類)

2022年9月

中国電力株式会社

VI-1 説明書

VI-1-1 各発電用原子炉施設に共通の説明書

VI-1-1-5 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

VI-1-1-5-8 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（その他発電用原子炉の附属施設）

VI-1-1-5-8-2 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（その他発電用原子炉の附属施設（火災防護設備））

VI-6 図面

9.3 火災防護設備

9.3.2 消火設備

9.3.2.1 水消火設備

9.3.2.1.4 45m盤

- ・第9-3-2-1-4-1-1図 消火設備に係る機器の配置を明示した図面（水消火設備（45m盤））（その1）
- ・第9-3-2-1-4-1-2図 消火設備に係る機器の配置を明示した図面（水消火設備（45m盤））（その2）
- ・第9-3-2-1-4-2-1図 消火設備に係る主配管の配置を明示した図面（水消火設備（45m盤））（その1）
- ・第9-3-2-1-4-2-2図 消火設備に係る主配管の配置を明示した図面（水消火設備（45m盤））（その2）
- ・第9-3-2-1-4-3-1図 消火設備系統図（水消火設備（45m盤））
- ・第9-3-2-1-4-4-1図 45m盤消火ポンプ構造図
- ・第9-3-2-1-4-4-2図 45m盤消火タンク構造図

2.1.1.1.4 45m盤

名 称	45m盤消火ポンプ	
容 量	m ³ /h/個	48以上(50)
揚 程	m	38.8以上(45)
最高使用圧力	MPa	0.76
最高使用温度	℃	66
原 動 機 出 力	kW/個	15
個 数	—	2

【設定根拠】

(概要)

その他発電用原子炉の附属施設のうち火災防護設備として使用する45m盤消火ポンプは、以下の機能を有する。

45m盤消火ポンプは、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うために設置する。

系統構成は、45m盤消火タンクを水源として消火用水系統へ消火用水を供給する設計とする。

1. 容量の設定根拠

45m盤消火ポンプの容量は、屋外消火栓を使用する単一火災が、発生した場合を想定した設計とする。

なお、上記条件で必要なポンプの容量は、消防法施行規則第22条*で定める容量48m³/h以上を満足する容量とする。

公称値については、余裕を見込み50m³/h/個とする。

注記*：屋外消火栓の設置個数が2個以上の場合、2個を同時使用することが可能な容量。放水量が400ℓ/min/個以上×2=800ℓ/min=48m³/hを満足させること。

【設定根拠】(続き)

2. 揚程の設定根拠

4 5 m盤消火ポンプの揚程は、屋外消火栓に供給するために必要な静水頭、配管等の圧力損失を基に設定する。

静水頭	: 1.5m (ポンプ吸い込み～消火栓ホース接続口の落差)
吐出水頭	: 25.0m (ノズル放水圧力)
損失水頭	: 12.3m (配管圧力損失)
合計	: 38.8m

以上より、4 5 m盤消火ポンプの揚程は、38.8m 以上とする。

公称値については、余裕を見込み 45m とする。

3. 最高使用圧力の設定根拠

4 5 m盤消火ポンプの最高使用圧力は、ポンプ締め切り運転時の揚程 64m に 4 5 m盤消火タンクの静水頭 6.7m を加えた 70.7m (0.70MPa) を上回る 0.76MPa とする。

4. 最高使用温度の設定根拠

4 5 m盤消火ポンプの最高使用温度は、4 5 m盤消火タンクの最高使用温度と同じ 66℃ とする。

【設定根拠】(続き)

5. 原動機出力の設定根拠

4.5m盤消火ポンプの原動機出力は、定格流量 50m³/h 時点の軸動力を基に設定する。

$$P_w = 10^{-3} \cdot \rho \cdot g \cdot Q \cdot H$$

$$\eta = \frac{P_w}{P} \cdot 100$$

(引用文献：日本産業規格 J I S B 0 1 3 1 (2017) 「ターボポンプ用語」)

$$P = \frac{10^{-3} \cdot \rho \cdot g \cdot Q \cdot H}{\eta / 100}$$

P : 必要軸動力 (kW)

P_w : 水動力 (kW)

ρ : 流体の密度 (kg/m³) = 1000

g : 重力加速度 (m/s²) = 9.80665

Q : ポンプ容量 (m³/s) = 50/3600

H : ポンプ揚程 (m) = 45

η : ポンプ効率 (%) = 60

$$P = \frac{10^{-3} \times 1000 \times 9.80665 \times \left(\frac{50}{3600}\right) \times 45}{60 / 100} = 10.3 \text{ kW}$$

上記から、4.5m盤消火ポンプの原動機出力は、必要軸動力 10.3kW を上回る 15kW/個とする。

6. 個数の設定根拠

4.5m盤消火ポンプ(原動機含む)は、発電所内で発生した火災を早期に消火するために必要な個数であり、多重性を確保するため2個設置する。

名 称	4 5 m盤消火タンク	
容 量	m ³ /個	96.0 以上 (154.7)
最 高 使 用 圧 力	MPa	静水頭
最 高 使 用 温 度	℃	66
個 数	—	2

【設 定 根 拠】

(概 要)

その他発電用原子炉の附属施設のうち火災防護設備として使用する 4 5 m盤消火タンクは、以下の機能を有する。

4 5 m盤消火タンクは、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の影響を限定し、早期の消火を行うため、4 5 m盤消火ポンプの水源として設置する。

1. 容量の設定根拠

4 5 m盤消火タンクの容量は、屋外消火栓を2個同時に2時間放水する場合を想定した設計とする。

なお、上記条件で必要な4 5 m盤消火タンクの容量は、消防法施行令 19 条*¹、さらに「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」*²で定める容量 96m³ 以上を満足する容量とする。

公称値については、要求される容量を上回る 154.7m³/個とする。

注記*1：屋外消火栓設備必要水源量（消防法施行令 19 条 3 項 二 号）

$$\text{屋外消火栓必要水量} = 4000/\text{min} \times 2 \text{ (個の消火栓)} = 8000/\text{min} = 480000/\text{h} = 48\text{m}^3/\text{h}$$

*2：実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準

連続放水能力 2 時間以上 (96m³)

内訳 屋外消火栓設備 48m³/h × 2h × 96m³

2. 最高使用圧力の設定根拠

4 5 m盤消火タンクの最高使用圧力は、4 5 m盤消火タンクが大気開放であることから、静水頭とする。

3. 最高使用温度の設定根拠

4 5 m盤消火タンクの最高使用温度は、屋外の気温 37.1℃を考慮し、余裕を見込み 66℃とする。

4. 個数の設定根拠

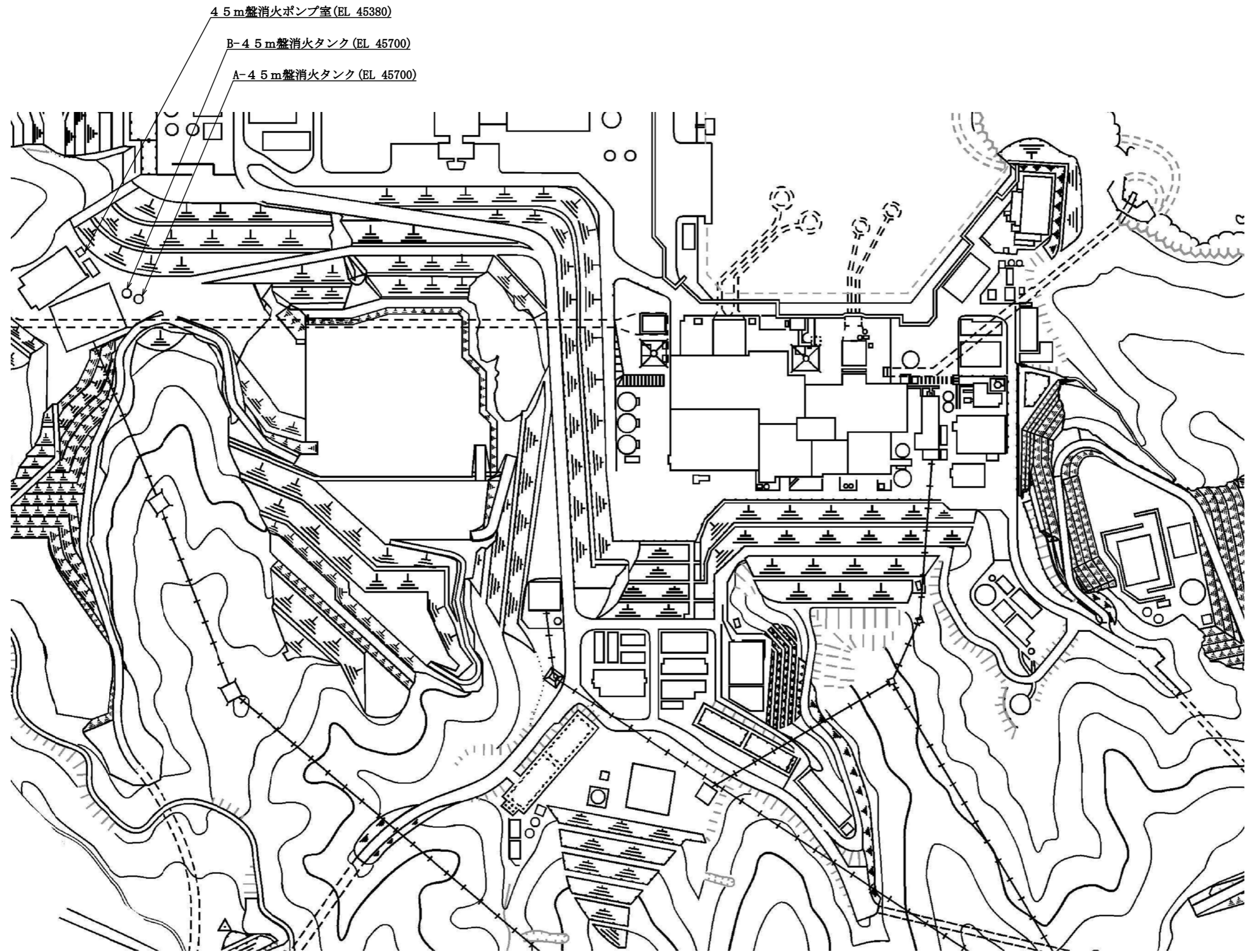
4 5 m盤消火タンクは、多重性を確保できるよう 2 個設置する。

名 称		4 5 m盤消火タンク ～ 4 5 m盤消火ポンプ
最高使用圧力	MPa	静水頭
最高使用温度	℃	66
外 径	mm	139.8/114.3
<p>【設 定 根 拠】 (概 要)</p> <p>本配管は、4 5 m盤消火タンクと4 5 m盤消火ポンプを接続する配管であり、発電所内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>本配管の最高使用圧力の設定根拠をP 1，最高使用温度の設定根拠をT 1，外径の設定根拠をD 1，D 2として以下に示す。</p> <p>水消火設備（4 5 m盤）主配管の設計仕様を表 2. 1. 1. 1. 4-1 水消火設備（4 5 m盤）主配管の設計仕様表に示す。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p><u>P 1：静水頭</u></p> <p>本配管の最高使用圧力は、4 5 m盤消火タンクの最高使用圧力と同じ静水頭とする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠</p> <p><u>T 1：66℃</u></p> <p>本配管の最高使用温度は、4 5 m盤消火タンクの最高使用温度と同じ66℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠</p> <p>(1) 配管</p> <p><u>D 1：139.8mm</u></p> <p><u>D 2：114.3mm</u></p> <p>本配管の外径は、消防法施行令第19条で求めている条件で消火設備を同時使用した場合を想定し、水系消火設備で消費する圧力損失に対し、ポンプの揚程が許容できる外径を選定し、139.8mm，114.3mmとする。</p>		

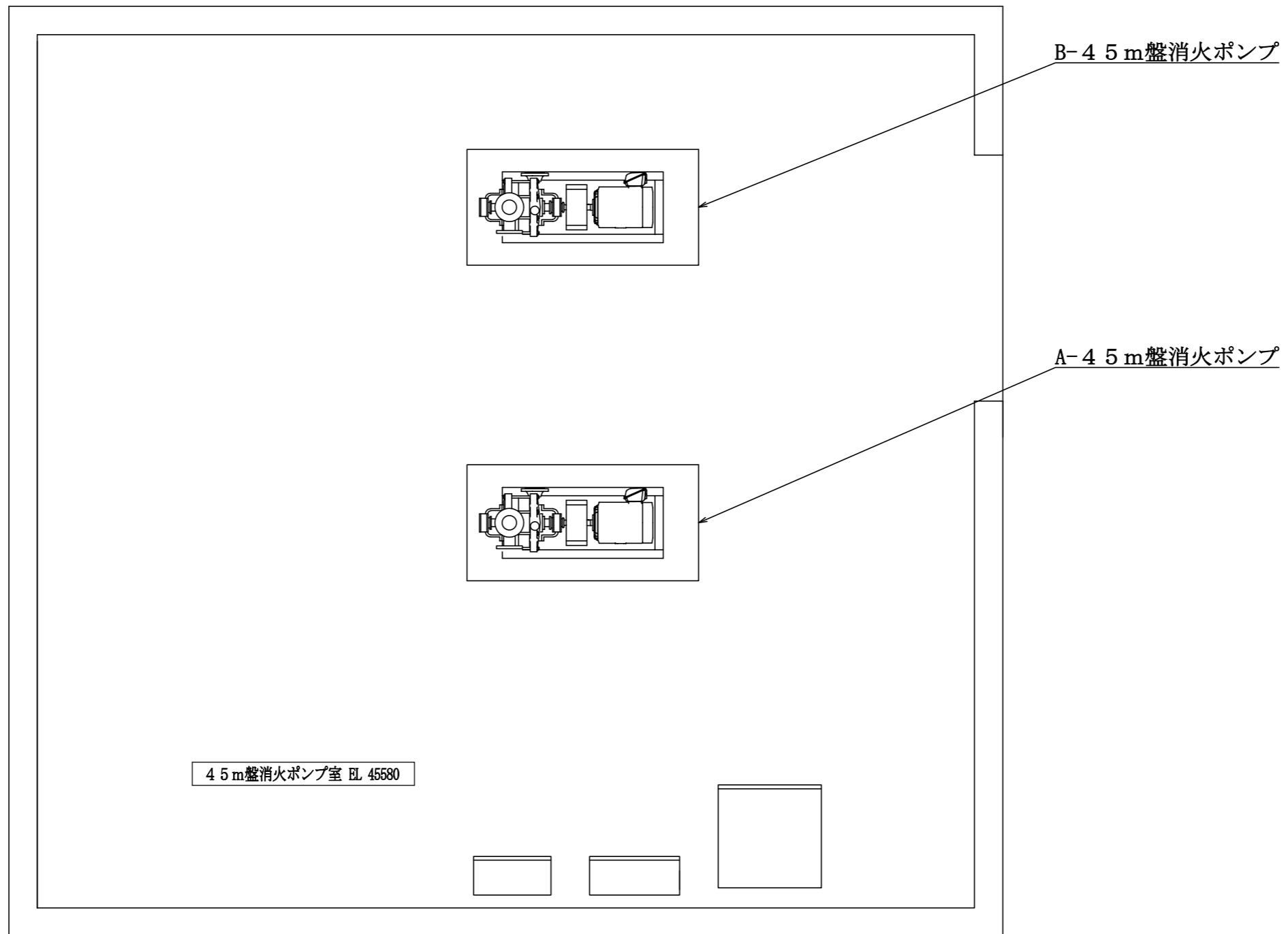
名 称	4 5 m盤消火ポンプ ～ 固体廃棄物貯蔵所D棟エリア供給ライン分岐点	
最高使用圧力	MPa	1.20
最高使用温度	℃	66
外 径	mm	114.3
<p>【設 定 根 拠】 (概 要)</p> <p>本配管は、4 5 m盤消火ポンプと固体廃棄物貯蔵所D棟エリア供給ライン分岐点を接続する配管であり、発電所内で発生した火災を早期に消火するために設置する。</p> <p>本配管の最高使用圧力の設定根拠をP 2，最高使用温度の設定根拠をT 1，外径の設定根拠をD 2として以下に示す。</p> <p>水消火設備（4 5 m盤）主配管の設計仕様を表 2. 1. 1. 1. 4-1 水消火設備（4 5 m盤）主配管の設計仕様表に示す。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠 <u>P 2 : 1.20MPa</u> 本配管の最高使用圧力は、4 5 m盤消火ポンプの最高使用圧力を上回る 1.20MPa とする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠 <u>T 1 : 66℃</u> 本配管の最高使用温度は、4 5 m盤消火タンクの最高使用温度と同じ 66℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠 (1) 配管 <u>D 2 : 114.3mm</u> 本配管の外径は、消防法施行令第19条で求めている条件で消火設備を同時使用した場合を想定し、水系消火設備で消費する圧力損失に対し、ポンプの揚程が許容できる外径を選定し、114.3mmとする。</p>		

表 2.1.1.1.4-1 水消火設備（4.5 m盤）主配管の設計仕様表

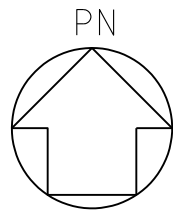
名 称		最高使用圧力 (MPa)		最高使用温度 (°C)		外 径 (mm)	
		設定値	根拠	設定値	根拠	設定値	根拠
消 火 系	4.5 m盤消火タンク ～ 4.5 m盤消火ポンプ	静水頭	P 1	66	T 1	139.8	D 1
	114.3					D 2	
	4.5 m盤消火ポンプ ～ 固体廃棄物貯蔵所D棟エリ ア供給ライン分岐点	1.20	P 2	66	T 1	114.3	D 2



工事計画認可申請	第9-3-2-1-4-1-1図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	消火設備に係る機器の配置を明示した図面 (水消火設備(4.5m盤)) (その1)
中国電力株式会社	



工事計画認可申請	第9-3-2-1-4-1-2図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	消火設備に係る機器の配置を明示した図面 (水消火設備(4.5m盤))(その2)
中国電力株式会社	



(その2)へ
45m 盤消火ポンプ室

屋外
EL 44580

"a"へ

EL 44900

"a"より

EL 44900

125A-FP 1

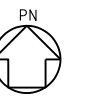
EL 45700

125A-FP 1

125A-FP 1

B-45m 盤消火タンク

A-45m 盤消火タンク



45m 盤消火ポンプ室

B-45m 盤消火タンク

A-45m 盤消火タンク

キープラン

屋外

工事計画認可申請 第9-3-2-1-4-2-1図

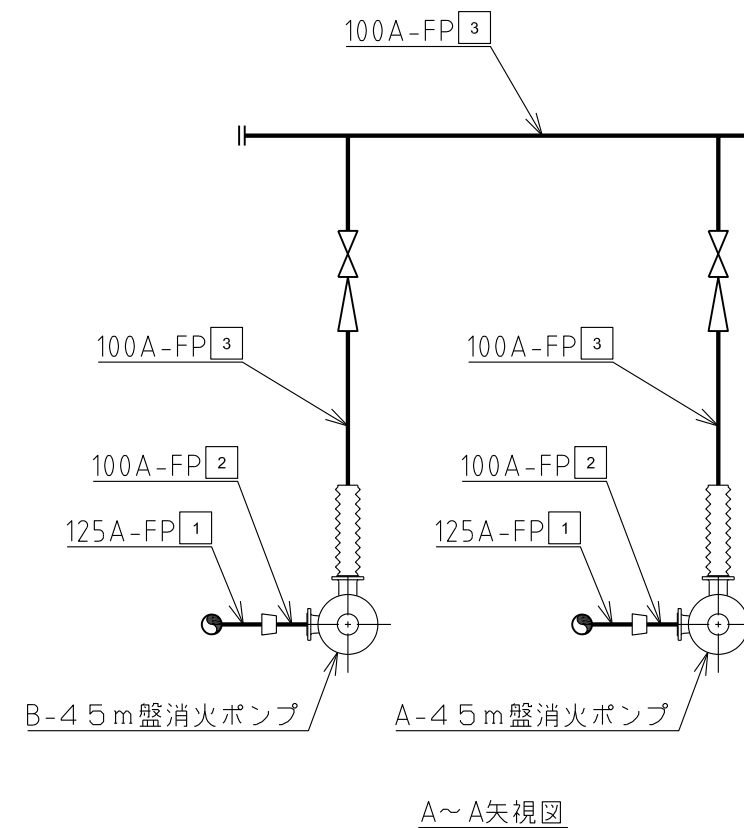
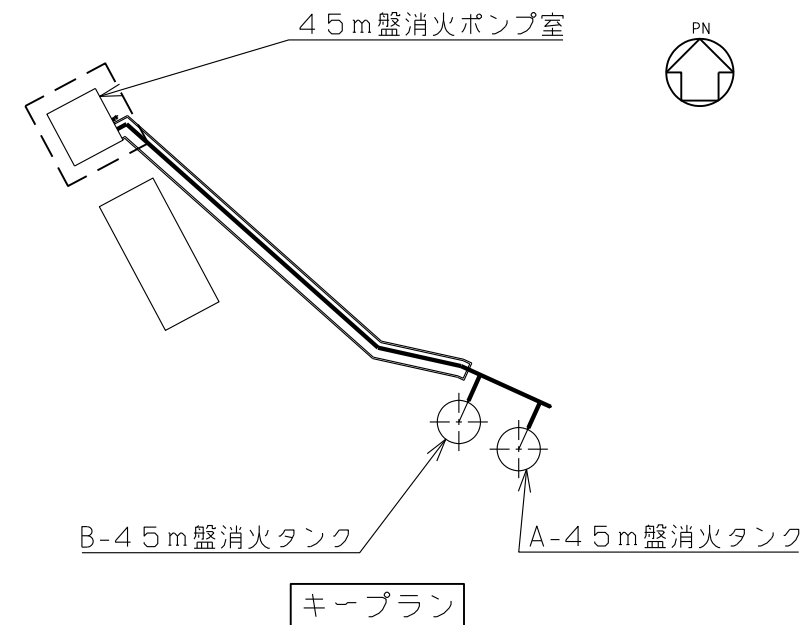
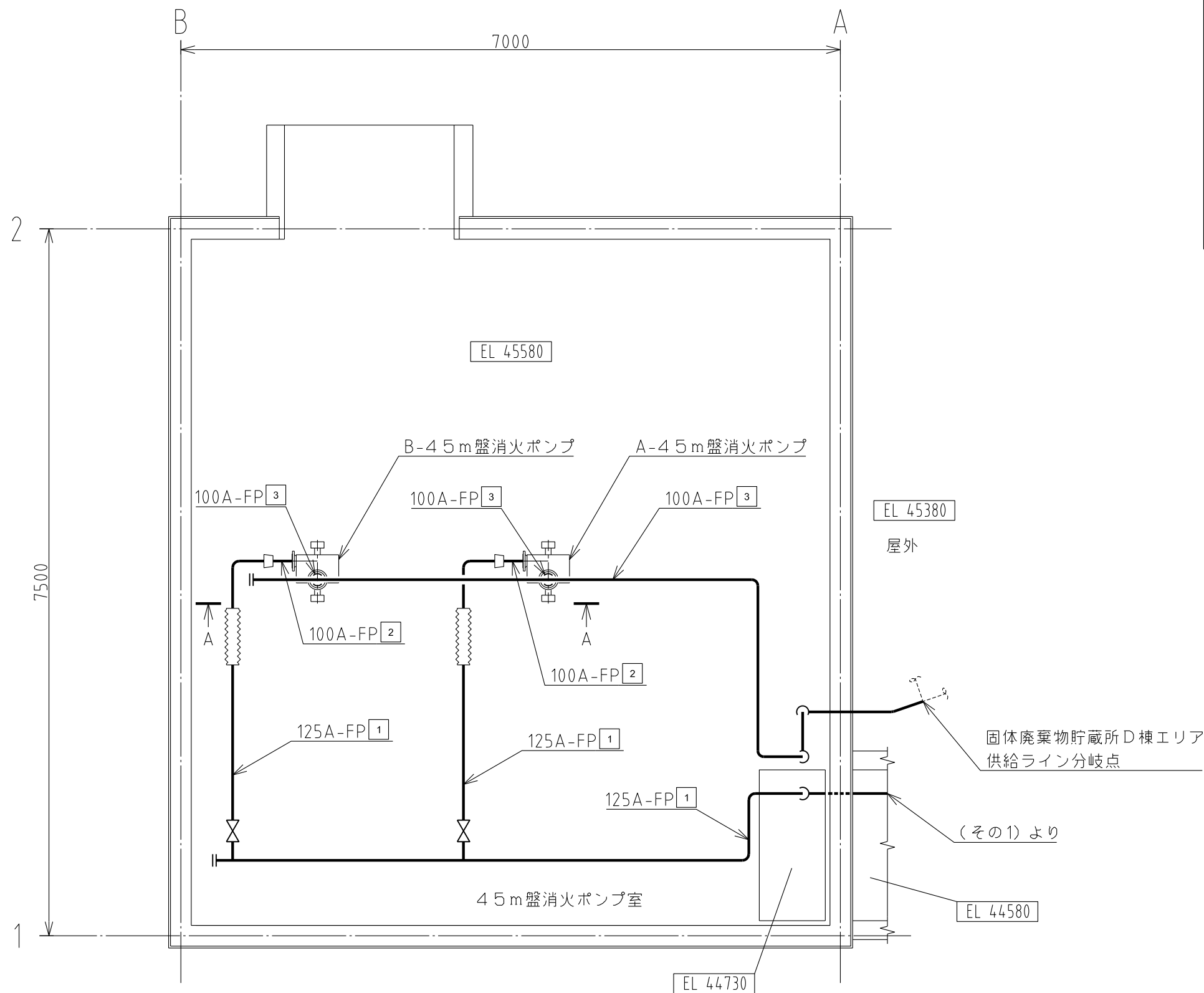
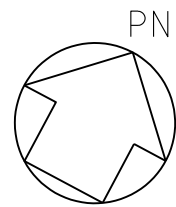
島根原子力発電所 第2号機

名 消火設備に係る主配管の配置を明示した図面
称 (水消火設備(45m盤))(その1)

中国電力株式会社

注1: 寸法はmmを示す。

注2: 図中の四角内番号は別紙1のNO.を示す。



注1: 寸法はmmを示す。
 注2: 図中の四角内番号は別紙1のNO.を示す。

屋外, 45m 盤消火ポンプ室	
工事計画認可申請	第9-3-2-1-4-2-2 図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	消火設備に係る主配管の配置を明示した図面 (水消火設備(45m盤))(その2)
中国電力株式会社	
FP	NS2FP-LD02 1802

第 9-3-2-1-4-2-1~2 図 消火設備に係る主配管の配置を明示した図面（水消火設備（4 5 m盤）） 別紙 1
 工事計画抜粋

変 更 前						変 更 後						NO. *2	
名称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料		
—						消火系	静水頭	66	4 5 m盤消火タンク ～ 4 5 m盤消火ポンプ	139.8	6.6	STPG370	1
										114.3	6.0	STPG370	2
							1.20	66	114.3	6.0	STPG370	3	

注記*1：公称値を示す。

*2：消火設備に係る主配管の配置を明示した図面（水消火設備（4 5 m盤））に記載の四角内番号を示す。

第9-3-2-1-4-2-1~2 図 消火設備に係る主配管の配置を明示した図面（水消火設備（45m盤））
別紙2

工事計画記載の公称値の許容範囲

[水消火設備（45m盤）の主配管]

管NO.1*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	139.8	±1%	J I S G 3 4 5 4による材料公差
厚さ	6.6	+15% -12.5%	同上

管NO.4*

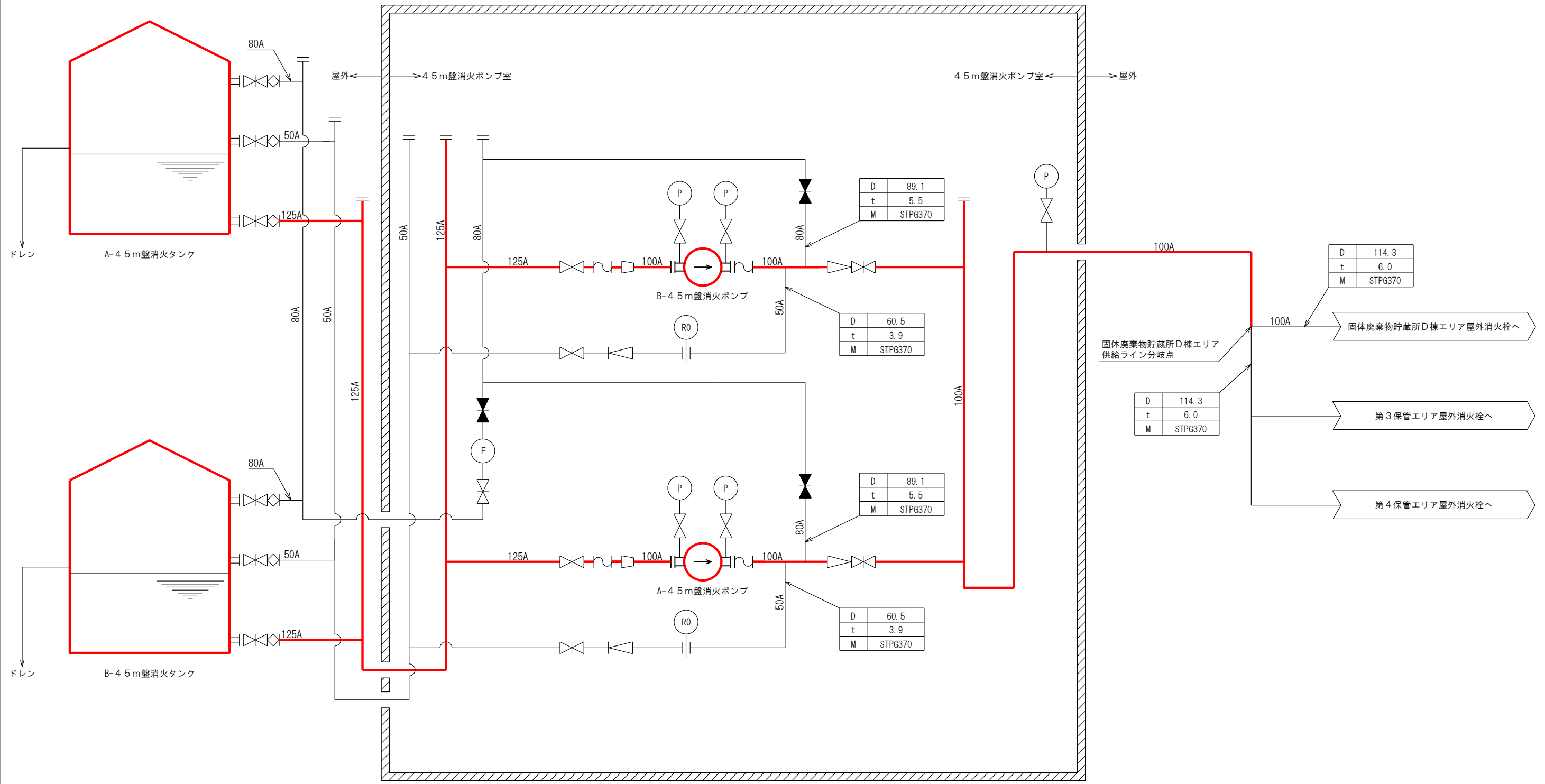
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	±1%	J I S G 3 4 5 4による材料公差
厚さ	6.0	+15% -12.5%	同上

管NO.5*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	±1%	J I S G 3 4 5 4による材料公差
厚さ	6.0	+15% -12.5%	同上

注：主要寸法は，工事計画記載の公称値

注記*：管の強度計算書のNO.を示す。



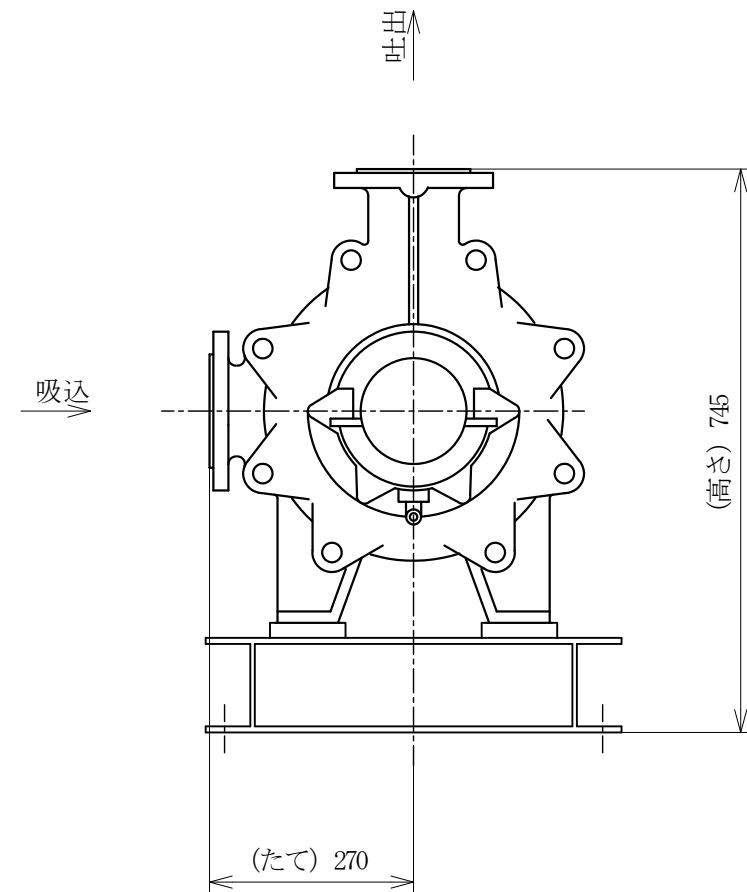
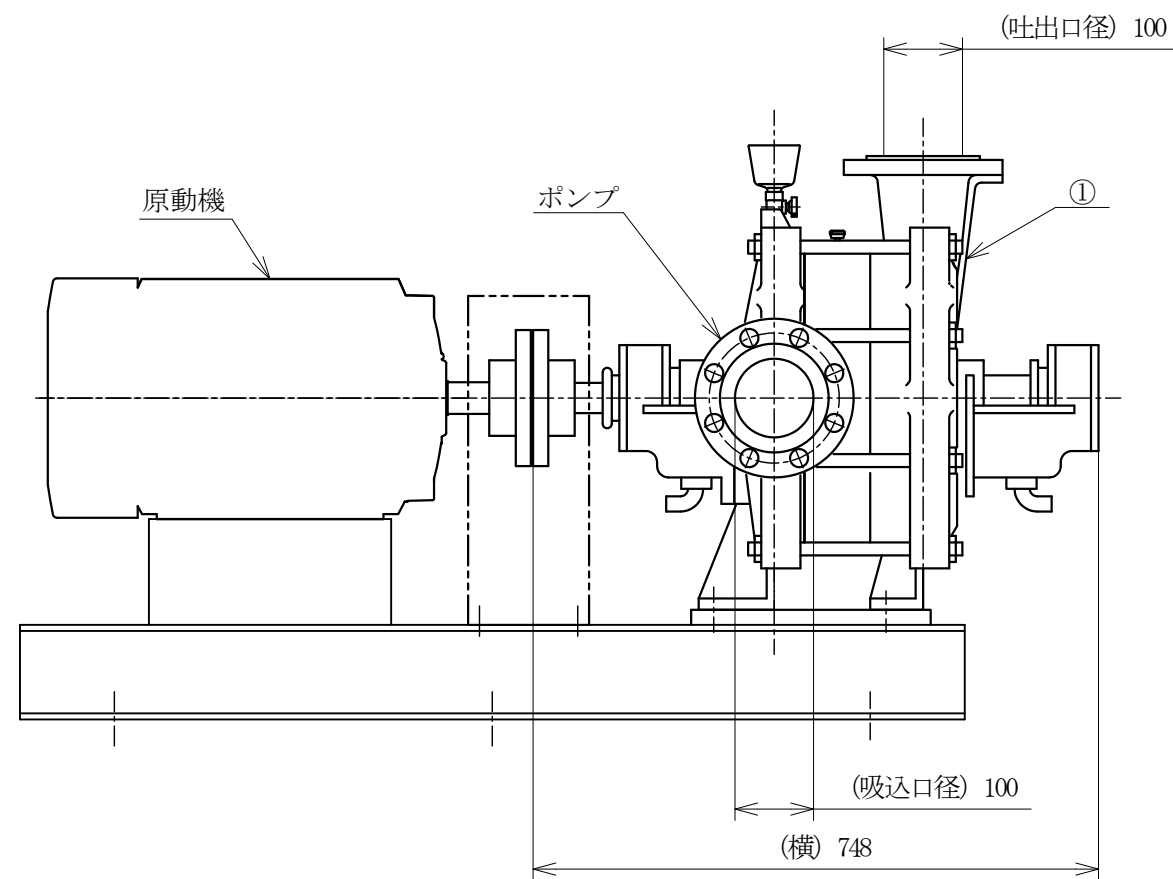
— 火災防護設備のうち消火系（水消火設備（4.5m盤））（当該システムの申請範囲）

1. 枝管仕様表説明

D	外径	mm
t	厚さ	mm
M	材料	

工事計画認可申請	第9-3-2-1-4-3-1図
島根原子力発電所第2号機	
名称	消火設備系統図 (水消火設備(4.5m盤))
中国電力株式会社	
FP	NS2FP-PD01 1514

1	ケーシング	1	FC200
番号	品名	個数	材料
部品表			



注1：寸法はmmを示す。
 注2：特記なき寸法は公称値を示す。

工事計画認可申請	第9-3-2-1-4-4-1図
島根原子力発電所第2号機	
名称	45m盤消火ポンプ構造図
中国電力株式会社	
FP	NS2FP-KD01 1719

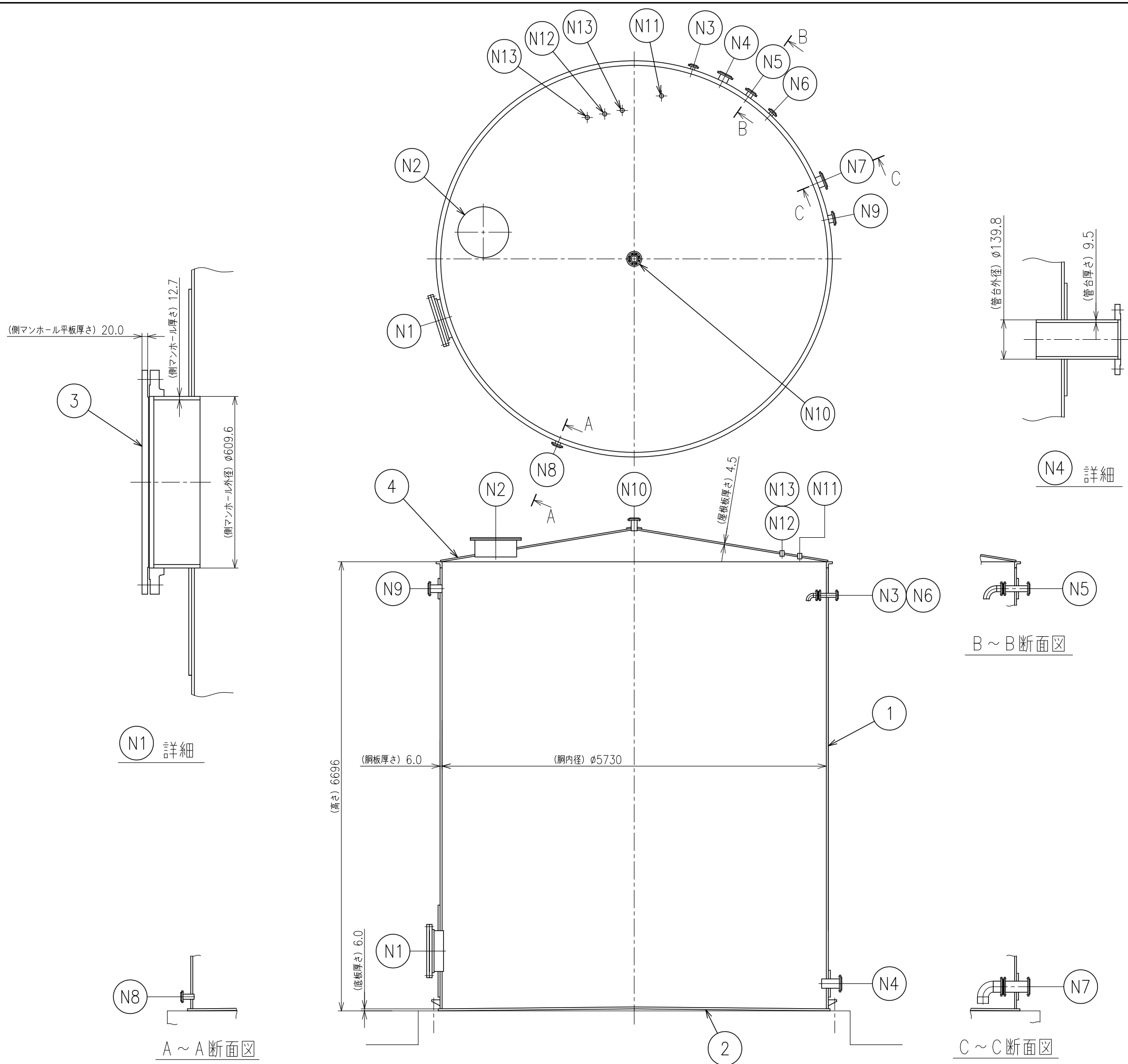
第 9-3-2-1-4-4-1 図 4 5 m盤消火ポンプ構造図 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

[4 5 m盤消火ポンプ]

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
吸込口径	100	±4 mm	製造能力, 製造実績を考慮したメーカー基準
吐出口径	100	±4 mm	同上
たて	270	±2 mm	同上
横	748	±7 mm	同上
高さ	745	±4 mm	同上

注：主要寸法は，工事計画記載の公称値



符号	名称	個数	呼び径
N13	ガイドノブ	2	40A
N12	液面計	1	40A
N11	パイロット配管	1	20A
N10	通気	1	80A
N9	オーバーフロー	1	100A
N8	予備	1	65A
N7	ドレン	1	150A
N6	ミニマムフロ	1	50A
N5	テストライン	1	80A
N4	流体出口	1	125A
N3	受入	1	50A
N2	屋根マンホール	1	φ610
N1	側マンホール	1	600A

管台一覧表

番号	品名	個数	材料	備考
4	屋根板	1	SM400A	
3	側マンホール平板	1	SS400	
2	底板	1	SM400A	
1	胴板	1	SM400A	

部品表

注1：寸法はmmを示す。
 注2：特記なき寸法は公称値を示す。
 注3：断面図示では管台の構造を模式的に示している。

工事計画認可申請	第9-3-2-1-4-4-2図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	4.5m盤消火タンク構造図
中国電力株式会社	

第 9-3-2-1-4-4-2 図 4.5m 盤消火タンク構造図 別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

[4.5m 盤消火タンク]

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
胴内径	5730	(57.3mm) ±13mm ±20mm	設計・建設規格 PVD-3010 (PVC-3910 準用) より, 同一断面における最大内径と最小内径の差は 1% 以下。 J I S B 8 5 0 1 による真円度測定の許容差 (最下段) 製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準 (2 段目~4 段目)
胴板厚さ	6.0	+0.6mm -1.4mm	【プラス側公差】 J I S G 3 1 9 3 による材料公差 【マイナス側公差】 J I S G 3 1 9 3 による材料公差及び製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準
底板厚さ	6.0	+0.5mm -1.3mm	【プラス側公差】 J I S G 3 1 9 3 による材料公差 【マイナス側公差】 J I S G 3 1 9 3 による材料公差及び製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準
屋根板厚さ	4.5	+0.4mm -1.2mm	【プラス側公差】 J I S G 3 1 9 3 による材料公差 【マイナス側公差】 J I S G 3 1 9 3 による材料公差及び製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準
管台外径 (流体出口)	139.8	±1.3mm	J I S G 3 4 5 4 による材料公差
管台厚さ (流体出口)	9.5	+1.4mm -1.9mm	【プラス側公差】 J I S G 3 4 5 4 による材料公差 【マイナス側公差】 J I S G 3 4 5 4 による材料公差及び製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準
側マンホール外径	609.6	±3.0mm	J I S G 3 4 5 7 による材料公差
側マンホール厚さ	12.7	+1.9mm -2.0mm	【プラス側公差】 J I S G 3 4 5 7 による材料公差 【マイナス側公差】 J I S G 3 4 5 7 による材料公差及び製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準
側マンホール平板 厚さ	20.0	+5.8mm 0mm	J I S G 3 1 9 3 による材料公差及び加工前板厚を考慮

S2 補 9-3-2-1-4-4-2 R0

工事計画記載の公称値の許容範囲（続き）

[4 5 m盤消火タンク（続き）]

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
高さ	6696	+26mm -14mm	J I S G 3 1 9 2による材料公差（トップアングル）及び製造能力，製造実績を考慮したメーカー基準

注 1：主要寸法は，工事計画記載の公称値

注 2：（ ）付公差は最大と最小の差