

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 1-012-06
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
原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備
その他原子炉注水設備
(高圧炉心スプレイ系)

(添付書類)

2022年9月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

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-1-1-5-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（原子炉冷却系統施設）

VI-6 図面

4. 原子炉冷却系統施設

4.4 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備

4.4.1 高圧炉心スプレイ系

- ・第4-4-1-1-1図 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る機器の配置を明示した図面（高圧炉心スプレイ系）（その1）
- ・第4-4-1-1-2図 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る機器の配置を明示した図面（高圧炉心スプレイ系）（その2）
- ・第4-4-1-2-1図 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る主配管の配置を明示した図面（高圧炉心スプレイ系）（その1）
- ・第4-4-1-2-2図 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る主配管の配置を明示した図面（高圧炉心スプレイ系）（その2）
- ・第4-4-1-3-1図 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備系統図（高圧炉心スプレイ系）（その1）（設計基準対象施設）
- ・第4-4-1-3-2図 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備系統図（高圧炉心スプレイ系）（その2）（重大事故等対処設備）
- ・高圧炉心スプレイポンプ構造図
【昭和60年4月27日付け59資庁第17250号にて認可された工事計画の添付書類「第3-6-2図 高圧炉心スプレイポンプ構造図」による。】
- ・高圧炉心スプレイ系ストレーナ構造図（その1）
【平成19年5月23日付け平成19・04・27原第11号にて認可された工事計画の添付書類「第6-2-1図 高圧炉心スプレイ系ストレーナ構造図（その1）」による。】
- ・高圧炉心スプレイ系ストレーナ構造図（その2）
【平成19年5月23日付け平成19・04・27原第11号にて認可された工事計画の添付書類「第6-2-2図 高圧炉心スプレイ系ストレーナ構造図（その2）」による。】
- ・第4-4-1-4-1図 RV224-1構造図

5. 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備

5.1 高圧炉心スプレイ系

名 称	高圧炉心スプレイポンプ	
容 量	m ³ /h/個	高圧時 <input type="text"/> 以上 (342) / 低圧時 <input type="text"/> 以上 (1074)
揚 程	m	高圧時 <input type="text"/> 以上 (907) / 低圧時 <input type="text"/> 以上 (288)
最高使用圧力	MPa	吸込側 1.37 / 吐出側 12.2
最高使用温度	℃	100 (110)
原 動 機 出 力	kW/個	2380
個 数	—	1

【設 定 根 拠】

(概 要)

・ 設計基準対象施設

高圧炉心スプレイポンプは、設計基準対象施設として原子炉冷却材喪失時に炉心を減圧・スプレイ冷却（非常用炉心冷却系機能）すること、及び原子炉停止後何らかの原因で復水・給水が停止した場合に、原子炉隔離時冷却系（原子炉冷却材補給水機能）のバックアップとして原子炉水位を維持することを目的に設置する。

・ 重大事故等対処設備

重大事故等時に原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備（高圧炉心スプレイ系）として使用する高圧炉心スプレイポンプは、下記の機能を有する。

高圧炉心スプレイポンプは、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の場合であって、設計基準対象施設が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、発電用原子炉を冷却するために設置する。

系統構成は、サプレッションチェンバのプール水を水源として高圧炉心スプレイポンプにより冷却水を原子炉圧力容器へ注水し、炉心を冷却できる設計とする。

1. 容量の設定根拠

(1) 高圧時

設計基準対象施設として使用する高圧炉心スプレイポンプの高圧時の容量は、原子炉冷却材喪失時に原子炉を減圧（非常用炉心冷却系機能）するために必要な容量として、安全評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）の流量 m³/h を上回る m³/h/個以上とする。

また、復水・給水停止時に原子炉隔離時冷却系が起動しなかった場合において、原子炉隔離時冷却系のバックアップとして、高圧炉心スプレイ系が原子炉水位低（レベル 1H）で起

【設定根拠】(続き)

動し原子炉水位を維持(原子炉冷却材補給水機能)するために必要な容量は \square m³/h/個であるが、非常用炉心冷却機能の必要容量と同じ \square m³/h/個以上とする。

高圧炉心スプレイポンプを重大事故等時において使用する場合の容量は、設計基準対象施設と同様で有効性評価解析(原子炉設置変更許可申請書添付書類十)において確認している \square m³/h を上回る \square m³/h/個以上とする。

公称値については、 \square 342m³/h/個とする。

(2) 低圧時

設計基準対象施設として使用する高圧炉心スプレイポンプの低圧時の容量は、原子炉冷却材喪失時に原子炉をスプレイ冷却(非常用炉心冷却系機能)するために必要な容量として、安全評価解析(原子炉設置変更許可申請書添付書類十)の流量 \square m³/h を上回る \square m³/h/個以上とする。

また、復水・給水停止時に原子炉隔離時冷却系が起動しなかった場合において、原子炉隔離時冷却系のバックアップとして、高圧炉心スプレイ系が原子炉水位低(レベル 1H)で起動し原子炉水位を維持(原子炉冷却材補給水機能)するために必要な容量は \square m³/h/個であるが、非常用炉心冷却機能の必要容量と同じ \square m³/h/個以上とする。

高圧炉心スプレイポンプを重大事故等時において使用する場合の容量は、設計基準対象施設と同様で有効性評価解析(原子炉設置変更許可申請書添付書類十)において確認している \square m³/h を上回る \square m³/h/個以上とする。

公称値については、 \square 1074m³/h/個とする。

2. 揚程の設定根拠

(1) 高圧時

設計基準対象施設として使用する高圧炉心スプレイポンプの高圧時の揚程は、水源と移送先の圧力差、静水頭、機器及び配管・弁類圧損を基に、原子炉と水源の差圧が \square MPa のときに原子炉に \square m³/h の注水ができるように設計する。

原子炉圧力容器とサプレッションチェンバの圧力差： \square m

$$\square \times 10^6 / (983 \times 9.80665) = \square \div \square \text{ m}$$

密度：983kg/m³ (60℃, 飽和圧力)

【設 定 根 拠】（続き）

② 静水頭	:	□ m
ドローダウン後のサブプレッションチェンバ最低水位 EL		□ ~
原子炉水位高（レベル8） EL		□
③ 配管・機器圧力損失	:	□ m
機器圧力損失	:	□ m
配管・弁類圧力損失	:	□ m
合計		□ m

④ ①～③の合計 : □ m

上記から、高圧時の高圧炉心スプレイポンプの揚程は、□ m を上回る □ m 以上とする。

高圧炉心スプレイポンプを重大事故等時において使用する場合の揚程は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、□ m 以上とする。

公称値については、要求される揚程を上回る 907m とする。

(2) 低圧時

設計基準対象施設として使用する高圧炉心スプレイポンプの低圧時の揚程は、水源と移送先の圧力差、静水頭、機器及び配管・弁類圧損を基に、原子炉と水源の差圧が □ MPa の原子炉に □ m³/h の注水ができるように設計する。

① 原子炉圧力容器とサブプレッションチェンバの圧力差	:	□ m
□ × 10 ⁶ / (958 × 9.80665) = □ ÷ □		□ m
密度 : 958kg/m ³ (100℃, 飽和圧力)		
② 静水頭	:	□ m
ドローダウン後のサブプレッションチェンバ最低水位 EL		□ ~
高圧炉心スプレイノズル EL		□
③ 配管・機器圧力損失	:	□ m
機器圧力損失	:	□ m
配管・弁類圧力損失	:	□ m
合計		□ m
④ ①～③の合計	:	□ m

【設 定 根 拠】（続き）

上記から、低圧時の高圧炉心スプレイポンプの揚程は、mを上回る260m以上とする。

高圧炉心スプレイポンプを重大事故等時において使用する場合の揚程は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、m以上とする。

公称値については、要求される揚程を上回る288mとする。

3. 最高使用圧力の設定根拠

(1) 吸込側

設計基準対象施設として使用する高圧炉心スプレイポンプの最高使用圧力は、主配管「復水貯蔵タンク出口ライン合流部～高圧炉心スプレイポンプ」の最高使用圧力に合わせ、1.37MPaとする。

高圧炉心スプレイポンプを重大事故等時において使用する場合の圧力は、主配管「復水貯蔵タンク出口ライン合流部～高圧炉心スプレイポンプ」の使用圧力に合わせ、1.37MPaとする。

(2) 吐出側

設計基準対象施設として使用する高圧炉心スプレイポンプの最高使用圧力は、原子炉格納容器の最高使用圧力0.427MPa、高圧炉心スプレイポンプの縮切揚程MPaの合計がMPaとなることから、これを上回る圧力とし、12.2MPaとする。

- | | | | |
|---|----------------|---|--------------------------|
| ① | 原子炉格納容器の最高使用圧力 | : | 0.427MPa |
| ② | 縮切揚程 | : | <input type="text"/> MPa |
| ③ | ①～②の合計 | : | <input type="text"/> MPa |

高圧炉心スプレイポンプを重大事故等時において使用する場合の圧力は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、12.2MPaとする。

4. 最高使用温度の設定根拠

設計基準対象施設として使用する高圧炉心スプレイポンプの最高使用温度は、主配管「復水貯蔵タンク出口ライン合流部～高圧炉心スプレイポンプ」の最高使用温度に合わせ、100℃とする。

【設定根拠】(続き)

高圧炉心スプレイポンプを重大事故等時において使用する場合は、主配管「復水貯蔵タンク出口ライン合流部～高圧炉心スプレイポンプ」の使用温度に合わせ、110℃とする。

6. 原動機出力の設定根拠

設計基準対象施設として使用する高圧炉心スプレイポンプの原動機出力は、下記の式により、容量及び揚程を考慮して決定する。

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

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

(引用文献：日本産業規格 J I S B 0 1 3 1 (2002)「ターボポンプ用語」)

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

P : 軸動力 (kW)

P_w : 水動力 (kW)

ρ : 密度 (kg/m³) = 1000

g : 重力加速度 (m/s²) = 9.80665

Q : 容量 (m³/s) = 342/3600

H : 揚程 (m) = 907

η : ポンプ効率 (%) (設計計画値) =

$$P = \frac{10^{-3} \times 1000 \times 9.80665 \times \left(\frac{342}{3600} \right) \times 907}{\text{} / 100} = \text{} = \text{} \text{ kW}$$

上記から、高圧炉心スプレイポンプの原動機出力は、軸動力を上回る出力とし、2380kW/個とする。

高圧炉心スプレイポンプを重大事故等時において使用する場合は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、2380kW/個とする。

4. 個数の設定根拠

高圧炉心スプレイポンプ(原動機含む)は、設計基準対象施設として原子炉圧力容器へ注水するために必要な個数である1個を設置する。

高圧炉心スプレイポンプ(原動機含む)は、設計基準対象施設として1個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

名 称	高圧炉心スプレイ系ストレーナ	
容 量	m ³ /h/組	□以上 (1074)
最高使用圧力	MPa	-[0.427](-[0.853])
最高使用温度	℃	104 (178)
個 数	—	2 (1組)

【設 定 根 拠】

(概 要)

・設計基準対象施設

高圧炉心スプレイ系ストレーナは、設計基準対象施設としてサブプレッションチェンバのプール水内の異物による高圧炉心スプレイポンプや高圧炉心スプレイスパージャ等下流の系統内機器の機能低下を防止する目的で設置する。

なお、設計基準対象施設の高圧炉心スプレイ系ストレーナの容量、最高使用圧力及び最高使用温度の設定根拠については平成19年5月23日付き平成19・04・27原第14号にて認可された工事計画のIV-1「設備別記載事項の設定根拠に関する説明書」による。

・重大事故等対処設備

重大事故等時に原子炉冷却施設のうち非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備（高圧炉心スプレイ系）として使用する高圧炉心スプレイ系ストレーナは、以下の機能を有する。

重大事故等時に使用する高圧炉心スプレイ系ストレーナは、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において炉心の著しい損傷を防止するために、発電用原子炉を冷却するために設置する。

系統構成は、サブプレッションチェンバのプール水内の異物を高圧炉心スプレイ系ストレーナによりろ過し、高圧炉心スプレイポンプにより原子炉圧力容器へ注水することで炉心を冷却できる設計とする。

1. 容量の設定根拠

高圧炉心スプレイ系ストレーナを重大事故等時において使用する場合は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、□m³/h/組以上とする。公称値については、□ 1074 m³/h/組とする。

2. 最高使用圧力の設定根拠

高圧炉心スプレイ系ストレーナを重大事故等時において使用する場合の圧力についても、設計基準対象施設として使用する場合と同様に設定されないが、ここでは重大事故等時における原子炉格納容器の限界圧力0.853MPaとし、[]内に示している。

【設 定 根 拠】（続き）

3. 最高使用温度の設定根拠

高圧炉心スプレイ系ストレーナを重大事故等時において使用する場合は、重大事故等対策の有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において高圧炉心スプレイ系の使用時におけるサプレッションチェンバのプール水の温度が最大となる事故シーケンスグループ（原子炉停止機能喪失）により ℃であり、これを上回る温度とし、178℃とする。

4. 個数の設定根拠

高圧炉心スプレイ系ストレーナは、設計基準対象施設としてサプレッションプール内の異物をろ過するために必要な個数である2個1組を設置する。

高圧炉心スプレイ系ストレーナは、設計基準対象施設として2個1組設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

名	称	RV224-1
吹出圧力	MPa	1.37
個数	—	1
<p>【設定根拠】 (概要)</p> <p>安全弁 RV224-1 は、主配管「復水貯蔵タンク出口ライン合流部（高圧炉心スプレイ系）～高圧炉心スプレイポンプ」上に設置する逃がし弁である。</p> <p>安全弁 RV224-1 は、設計基準対象施設として主配管「復水貯蔵タンク出口ライン合流部（高圧炉心スプレイ系）～高圧炉心スプレイポンプ」の圧力が、最高使用圧力になった場合に開動作して最高使用圧力以下に維持する。</p> <p>重大事故等対処設備としては、重大事故等時に主配管「復水貯蔵タンク出口ライン合流部（高圧炉心スプレイ系）～高圧炉心スプレイポンプ」の圧力が、設計基準対象施設の最高使用圧力になった場合に開動作して設計基準対象施設の最高使用圧力以下に維持する。</p> <p>1. 吹出圧力の設定根拠</p> <p>設計基準対象施設として使用する安全弁 RV224-1 の吹出圧力は、当該逃がし弁が接続する主配管「復水貯蔵タンク出口ライン合流部（高圧炉心スプレイ系）～高圧炉心スプレイポンプ」の最高使用圧力に合わせ、1.37MPa とする。</p> <p>安全弁 RV224-1 を重大事故等時において使用する場合の吹出圧力は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、1.37MPa とする。</p> <p>2. 個数の設定根拠</p> <p>安全弁 RV224-1 は、設計基準対象施設として主配管「復水貯蔵タンク出口ライン合流部（高圧炉心スプレイ系）～高圧炉心スプレイポンプ」の圧力を最高使用圧力以下に維持するために必要な個数である 1 個設置する。</p> <p>安全弁 RV224-1 は、設計基準対象施設として 1 個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p>		

名 称	復水貯蔵タンク出口ライン合流部(高圧炉心スプレイ系) ～ 高圧炉心スプレイポンプ	
最 高 使 用 圧 力	MPa	1.37
最 高 使 用 温 度	℃	100 (110)
外 径	mm	517.6 / 508.0
<p>【設 定 根 拠】 (概 要)</p> <p>本主配管は, 復水貯蔵タンク出口ライン合流部から高圧炉心スプレイポンプまでを接続する配管であり, 設計基準対象施設として, 復水貯蔵タンク出口ライン合流部から高圧炉心スプレイポンプへサプレッションチェンバのプール水を供給するために設置する。</p> <p>重大事故等対処設備としては, 復水貯蔵タンク出口ライン合流部から高圧炉心スプレイポンプへサプレッションチェンバのプール水を供給するために設置する。</p> <p>本主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 F 1, D 1 として下記に示す。</p> <p>高圧炉心スプレイ系主配管の設計仕様を表 4.1-1 高圧炉心スプレイ系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 : 1.37MPa</u></p> <p>設計基準対象施設として使用する本主配管の最高使用圧力 P 1 は, 配管洗浄時における復水輸送系の最高使用圧力に合わせ, 1.37MPa とする。</p> <p>本主配管を重大事故等時において使用する場合の圧力は, 設計基準対象施設と同様の使用方法であるため, 設計基準対象施設と同設計条件とし, 1.37MPa とする。</p>		

【設 定 根 拠】（続き）

2. 最高使用温度の設定根拠

T 1 : 100°C (110°C)

設計基準対象施設として使用する本主配管の最高使用温度T 1は、原子炉冷却材喪失時のサプレッションプール最高使用温度 90°Cを上回る温度とし、100°Cとする。

本主配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における高圧炉心スプレイ系を使用時のサプレッションチェンバのプール水温に合わせ、110°Cとする。

3. 外径の設定根拠

(1) 配管

本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時に使用する高圧炉心スプレイポンプの容量を基に設定しており、重大事故等時に使用する高圧炉心スプレイポンプの容量が設計基準対象施設として使用する場合は容量と同仕様以下であるため、本配管の外径は、メーカー社内基準に基づき定めた標準流速を考慮して選定した設計基準対象施設の外径と同仕様で設計し、508.0mmとする。

項目 根拠	外径 (mm)	厚さ (mm)	呼び径 (A)	流路面積 (m ²)	流量 (m ³ /h)	流速 (m/s)	標準流速 (m/s)
D 1	508.0	9.5	500	0.18781	□*	□	□

注記*：高圧炉心スプレイ系の設計流量

(2) 継手

F 1 : 517.6mm

分岐補強部の外径。接続先の仕様及び強度を満足する外径とする。

名 称		高圧炉心スプレイ系ストレーナ ～ 復水貯蔵タンク出口ライン合流部（高圧炉心スプレイ系）
最 高 使 用 圧 力	MPa	0.427 (0.853) / 1.37
最 高 使 用 温 度	℃	104 (178) / 100 (110)
外 径	mm	508.0 / 517.6
<p>【設 定 根 拠】 (概 要)</p> <p>本主配管は、高圧炉心スプレイ系ストレーナから復水貯蔵タンク出口ライン合流部までを接続する配管であり、設計基準対象施設として、高圧炉心スプレイ系ストレーナから復水貯蔵タンク出口ライン合流部へサプレッションチェンバのプール水を供給するために設置する。</p> <p>重大事故等対処設備としては、高圧炉心スプレイ系ストレーナから復水貯蔵タンク出口ライン合流部へサプレッションチェンバのプール水を供給するために設置する。</p> <p>本主配管の最高使用圧力の設定根拠を P 2, P 1, 最高使用温度の設定根拠を T 2, T 1, 外径の設定根拠を D 1, F 1 として下記に示す。</p> <p>高圧炉心スプレイ系主配管の設計仕様を表 4.1-1 高圧炉心スプレイ系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 2 : 0.427MPa(0.853MPa)</u></p> <p>設計基準対象施設として使用する本主配管の最高使用圧力 P 2 は、サプレッションチェンバの最高使用圧力に合わせ、0.427MPa とする。</p> <p>本主配管を重大事故等時において使用する場合の圧力は、重大事故等時における原子炉格納容器の限界圧力に合わせ、0.853MPa とする。</p> <p><u>P 1 : 1.37MPa</u></p> <p>設計基準対象施設として使用する本主配管の最高使用圧力 P 1 は、配管洗浄時における復水輸送系の最高使用圧力に合わせ、1.37MPa とする。</p> <p>本主配管を重大事故等時において使用する場合の圧力は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、1.37MPa とする。</p>		

【設 定 根 拠】（続き）

2. 最高使用温度の設定根拠

T 2 : 104°C (178°C)

設計基準対象施設として使用する本主配管の最高使用温度 T 2 は、サブプレッションチェンバの最高使用温度に合わせ、104°Cとする。

本主配管を重大事故等時において使用する場合の温度は、重大事故等時における高圧炉心スプレイ系ストレーナの使用温度に合わせ、178°Cとする。

T 1 : 100°C (110°C)

設計基準対象施設として使用する本主配管の最高使用温度 T 1 は、原子炉冷却材喪失時のサブプレッションプール最高使用温度 90°Cを上回る温度とし、100°Cとする。

本主配管を重大事故等時において使用する場合の温度は、重大事故等時における高圧炉心スプレイ系使用時のサブプレッションチェンバのプール水温に合わせ、110°Cとする。

3. 外径の設定根拠

(1) 配管

本配管を重大事故等時において使用する場合の外径は、重大事故等時に使用する高圧炉心スプレイポンプの容量を基に設定しており、重大事故等時に使用する高圧炉心スプレイポンプの容量が設計基準対象施設として使用する場合の容量と同仕様以下であるため、本配管の外径は、メーカー社内基準に基づき定めた標準流速を考慮して選定した設計基準対象施設の外径と同仕様で設計し、508.0mmとする。

項目 根拠	外径 (mm)	厚さ (mm)	呼び径 (A)	流路面積 (m ²)	流量 (m ³ /h)	流速 (m/s)	標準流速 (m/s)
D 1	508.0	9.5	500	0.18781	□*	□	□

注記*：高圧炉心スプレイ系の設計流量

(2) 継手

F 1 : 517.6mm

分岐補強部の外径。接続先の仕様及び強度を満足する外径とする。

名 称		高圧炉心スプレイポンプ ～ 原子炉压力容器
最高使用圧力	MPa	12.2 / 8.62 (8.98)
最高使用温度	℃	100 (110) / 302 (304)
外 径	mm	355.6 / 267.4
<p>【設 定 根 拠】 (概 要)</p> <p>本主配管は、高圧炉心スプレイポンプから原子炉压力容器までを接続する配管であり、設計基準対象施設として、高圧炉心スプレイポンプから原子炉压力容器へサブプレッションチェンバのプール水を供給するために設置する。</p> <p>重大事故等対処設備としては、高圧炉心スプレイポンプから原子炉压力容器へサブプレッションチェンバのプール水を供給するために設置する。</p> <p>本主配管の最高使用圧力の設定根拠をP 3、P 4、最高使用温度の設定根拠をT 1、T 3、外径の設定根拠をD 2、D 3として下記に示す。</p> <p>高圧炉心スプレイ系主配管の設計仕様を表 4.1-1 高圧炉心スプレイ系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 3 : 12.2MPa</u></p> <p>設計基準対象施設として使用する本主配管の最高使用圧力P 3は、高圧炉心スプレイポンプ吐出側の最高使用圧力に合わせ、12.2MPaとする。</p> <p>本主配管を重大事故等時において使用する場合の圧力は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、12.2MPaとする。</p> <p><u>P 4 : 8.62MPa(8.98MPa)</u></p> <p>設計基準対象施設として使用する本主配管の最高使用圧力P 4は、原子炉压力容器の最高使用圧力に合わせ、8.62MPaとする。</p> <p>本主配管を重大事故等時において使用する場合の圧力は、重大事故等時における原子炉压力容器の使用圧力に合わせ、8.98MPaとする。</p>		

【設 定 根 拠】（続き）

2. 最高使用温度の設定根拠

T 1 : 100°C (110°C)

設計基準対象施設として使用する本主配管の最高使用温度 T 1 は、原子炉冷却材喪失時のサプレッションチェンバのプール水の最高使用温度 90°C を上回る温度とし、100°C とする。

本主配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における高圧炉心スプレイ系使用時のサプレッションチェンバのプール水温に合わせ、110°C とする。

T 3 : 302°C (304°C)

設計基準対象施設として使用する本主配管の最高使用温度 T 3 は、原子炉圧力容器の最高使用温度に合わせ、302°C とする。

本主配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における原子炉圧力容器の使用温度に合わせ、304°C とする。

3. 外径の設定根拠

(1) 配管

本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時に使用する高圧炉心スプレイポンプの容量を基に設定しており、重大事故等時に使用する高圧炉心スプレイポンプの容量が設計基準対象施設として使用する場合は容量と同仕様以下であるため、本配管の外径は、メーカー社内基準に基づき定めた標準流速を考慮して選定した設計基準対象施設の外径と同仕様で設計し、355.6mm、267.4mm とする。

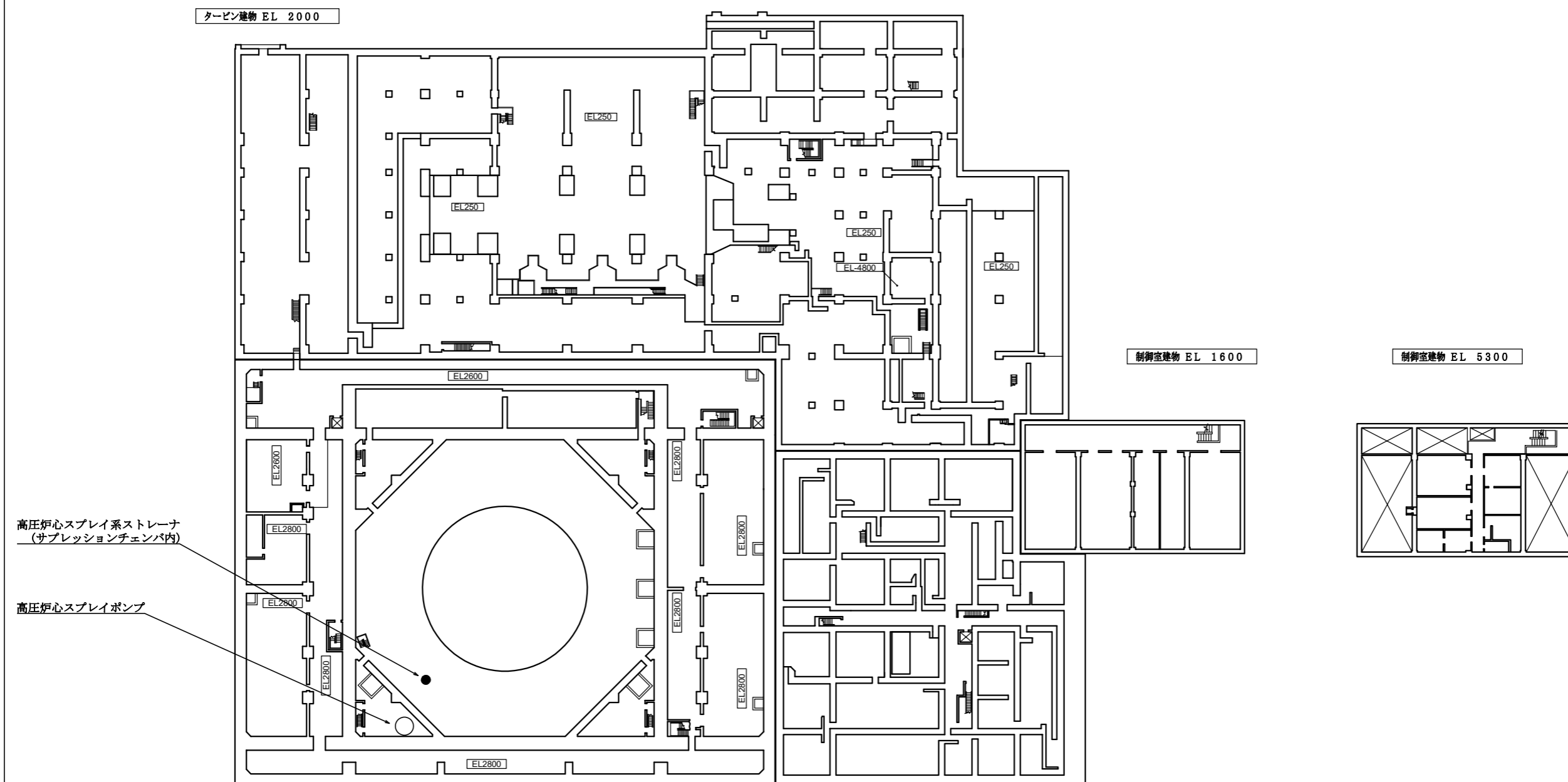
項目 根拠	外径 (mm)	厚さ (mm)	呼び径 (A)	流路面積 (m ²)	流量 (m ³ /h)	流速 (m/s)	標準流速 (m/s)
D 2	355.6	35.7	350	0.06344	<input type="checkbox"/> *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D 3	267.4	18.2	250	0.04191	<input type="checkbox"/> *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

注記*：高圧炉心スプレイ系の設計流量

表 4.1-1 高圧炉心スプレイ系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
復水貯蔵タンク出口ライン合流部 (高圧炉心スプレイ系) ～ 高圧炉心スプレイポンプ	1.37	P 1	100 (110*)	T 1	517.6	F 1
					508.0	D 1
					508.0	—
高圧炉心スプレイ系ストレーナ ～ 復水貯蔵タンク出口ライン合流部 (高圧炉心スプレイ系)	0.427 (0.853*)	P 2	104 (178*)	T 2	508.0	—
					/508.0	—
					/508.0	—
	1.37	P 1	100 (110*)	T 1	508.0	—
					508.0	—
					517.6	F 1
高圧炉心スプレイポンプ ～ 原子炉圧力容器	12.2	P 3	100 (110*)	T 1	355.6	—
					355.6	D 2
					355.6	—
					/355.6	—
	355.6	—				
8.62 (8.98*)	P 4	302 (304*)	T 3	267.4	D 3	

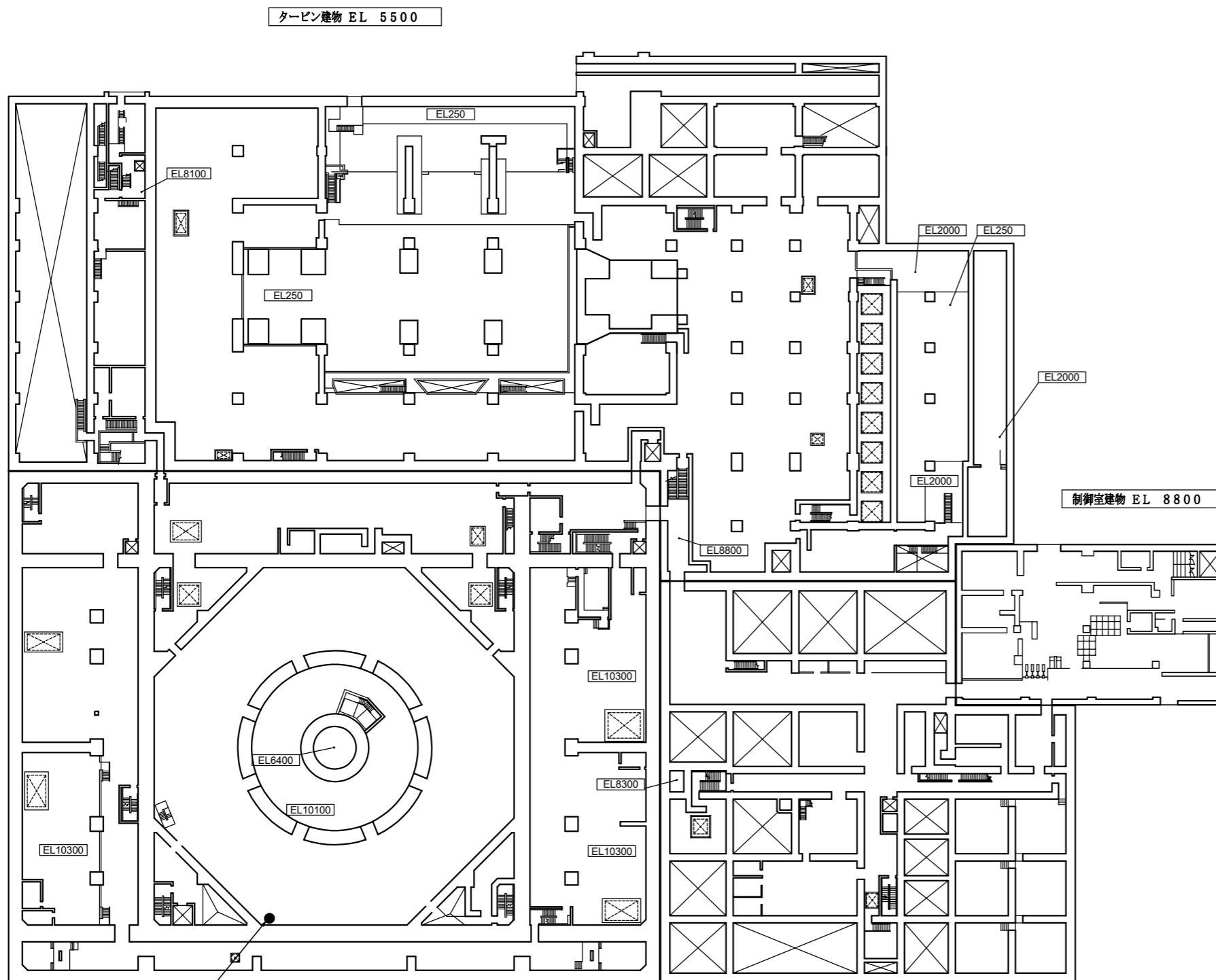
注記* : 重大事故等時における使用時の値



高圧炉心スプレイ系ストレーナ
(サブプレッションチェンパ内)

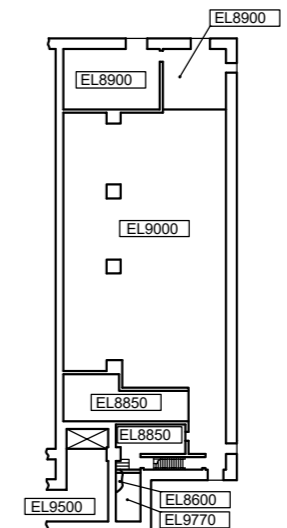
高圧炉心スプレイポンプ

工事計画認可申請	第4-4-1-1-1図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る機器の配置を明示した図面(高圧炉心スプレイ系) (その1)
中国電力株式会社	



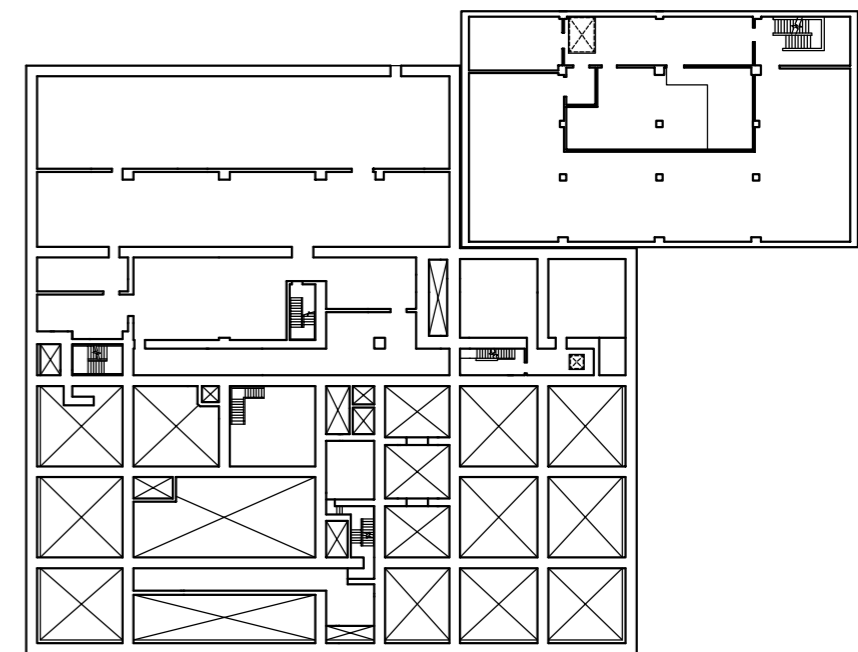
タービン建物 EL 5500

タービン建物 EL 9000



制御室建物 EL 8800

制御室建物 EL 12800

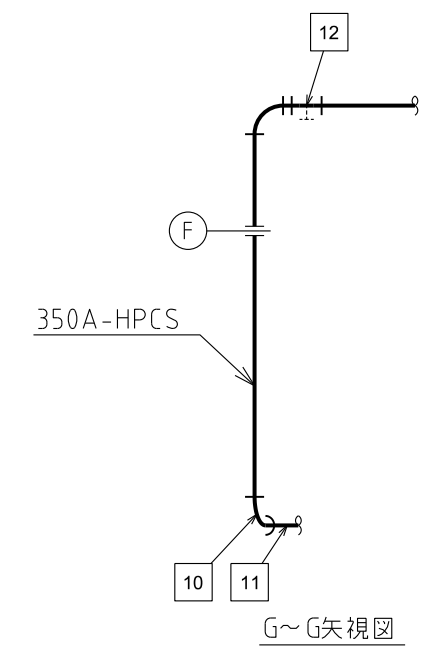
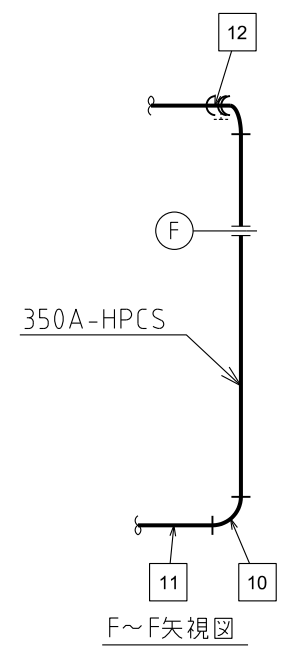
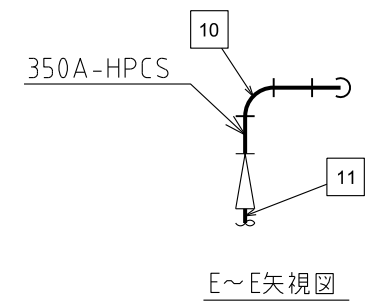
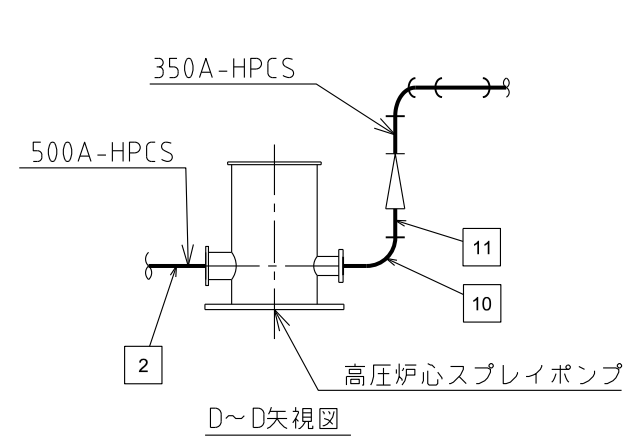
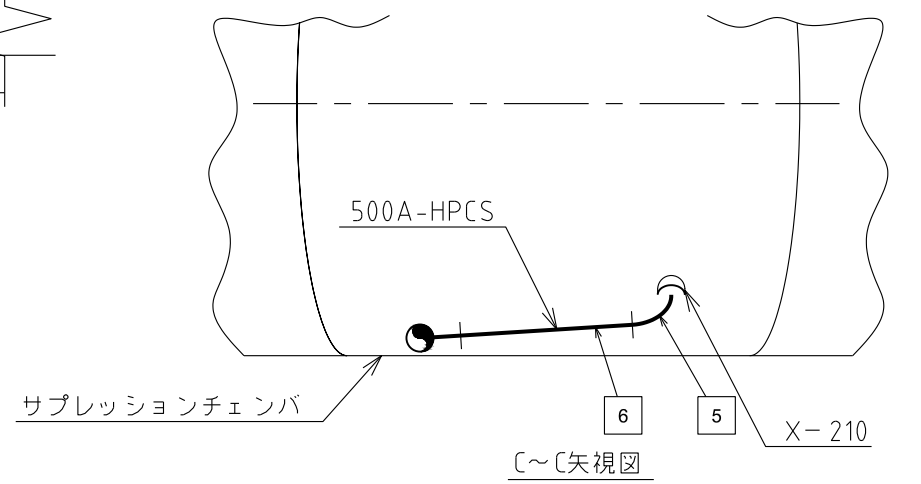
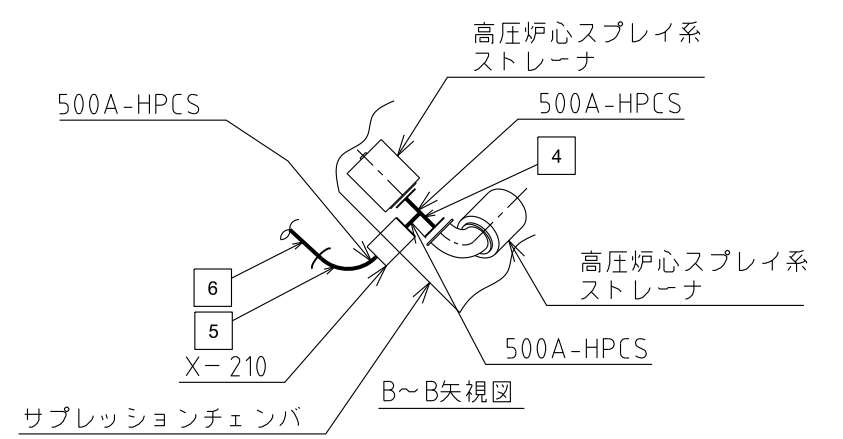
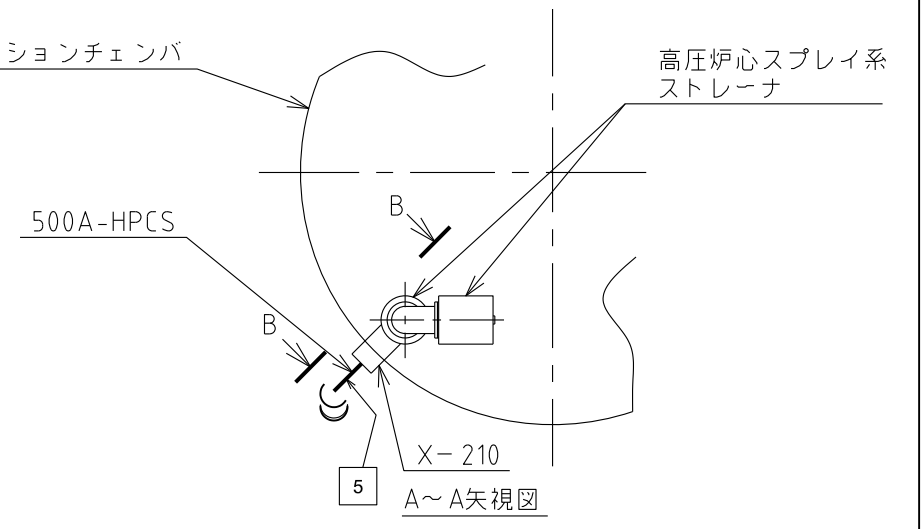
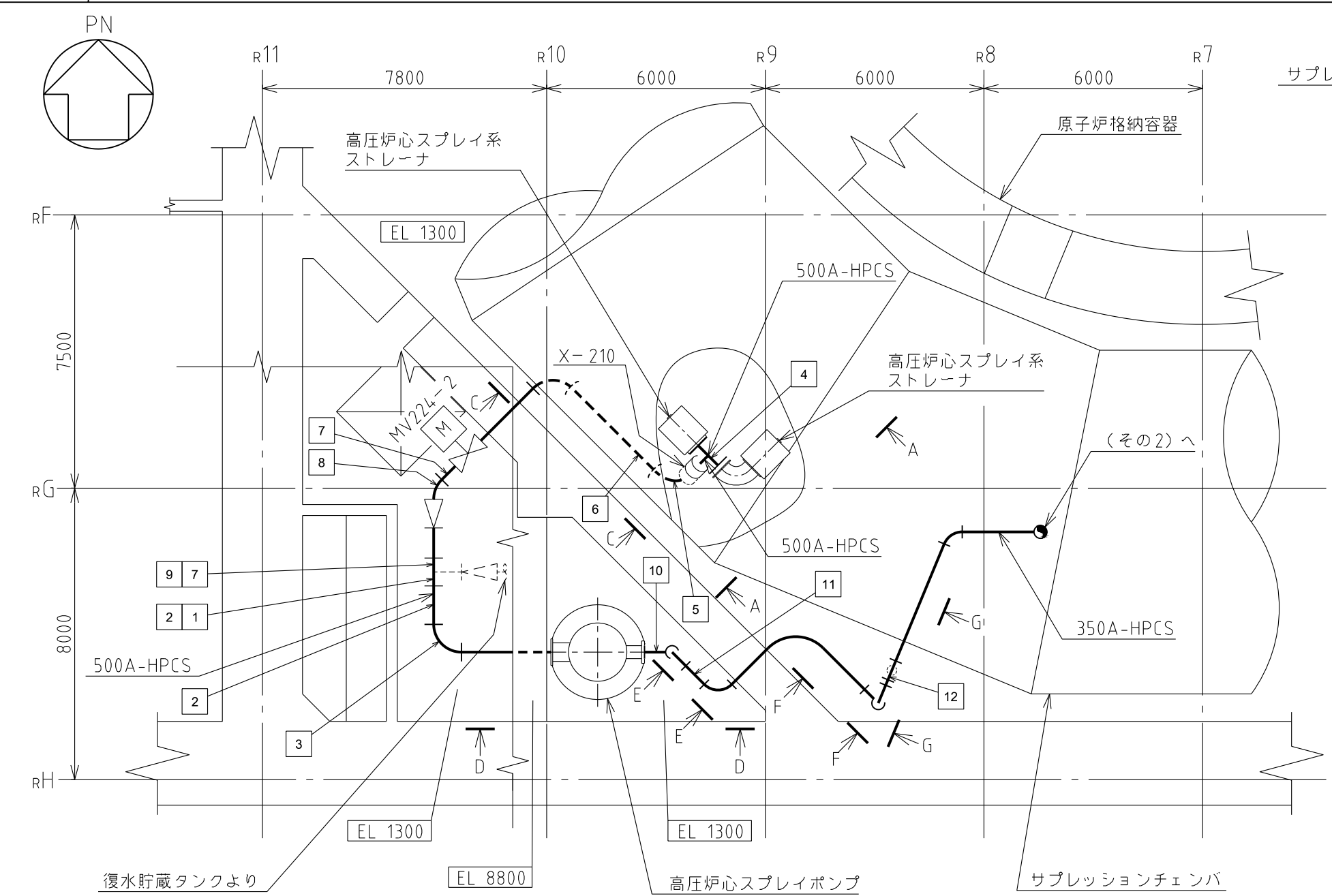


原子炉建物 EL 8800

廃棄物処理建物 EL 8800

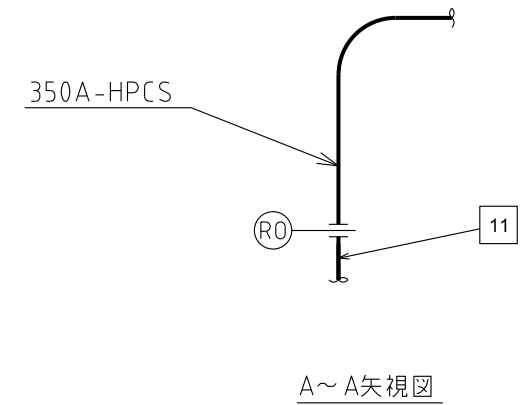
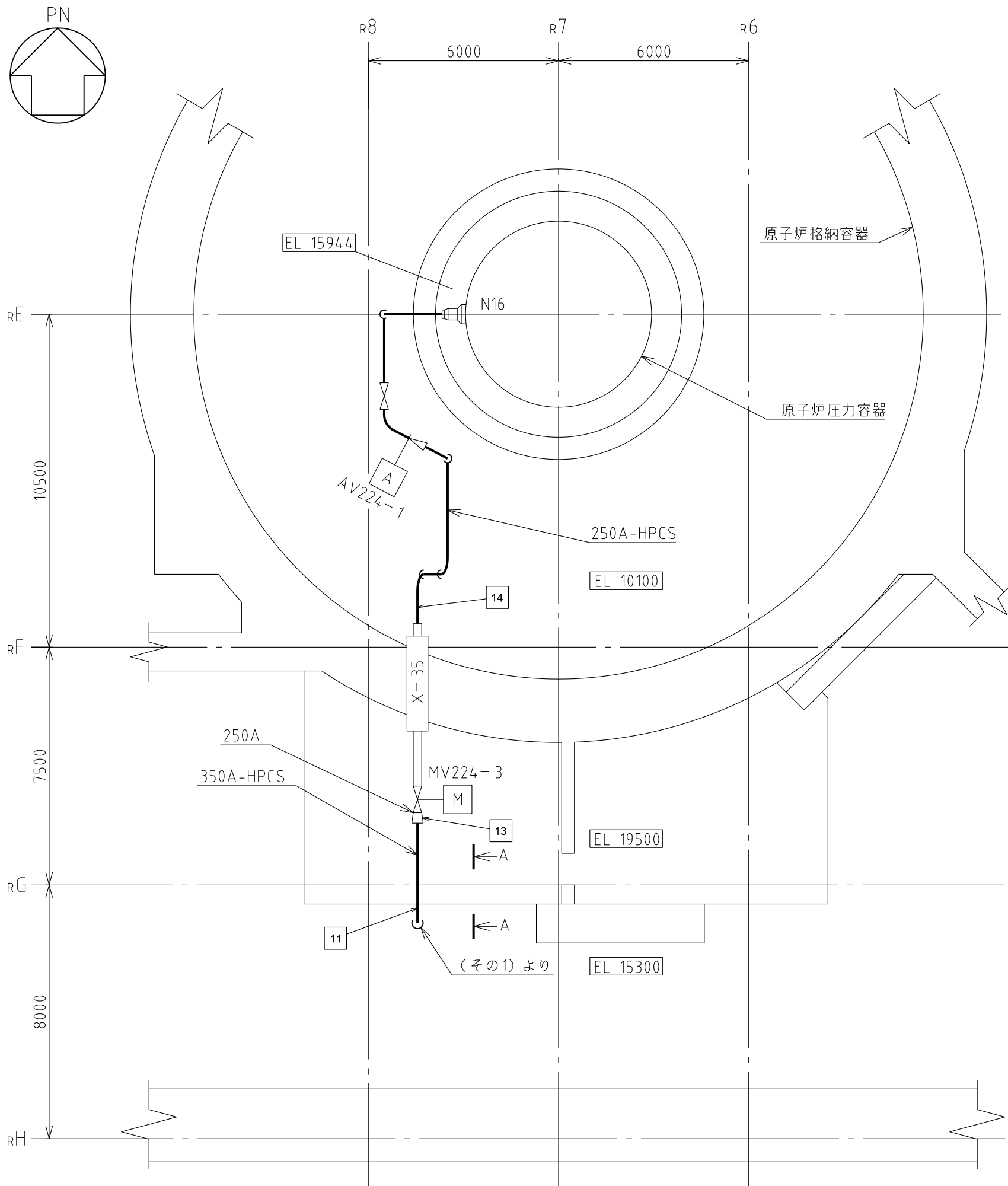
廃棄物処理建物 EL 12300

工事計画認可申請	第4-4-1-1-2図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る機器の配置を明示した図面(高圧炉心スプレイ系) (その2)
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10のNOを示す。

原子炉建物	
工事計画認可申請	第4-4-1-2-10
島根原子力発電所 第2号機	
名称	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る主配管の配置を明示した図面 (高圧炉心スプレイ系) (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。

原子炉建物	
工事計画認可申請	第4-4-1-2-2図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る 主配管の配置を明示した図面 (高圧炉心スプレイ系) (その2)
中国電力株式会社	
HPCS	S2HPCS-R002 0202

第 4-4-1-2-1~2 図 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る主配管の配置を明示した図面（高圧炉心スプレイ系） 別紙 1
 工事計画抜粋

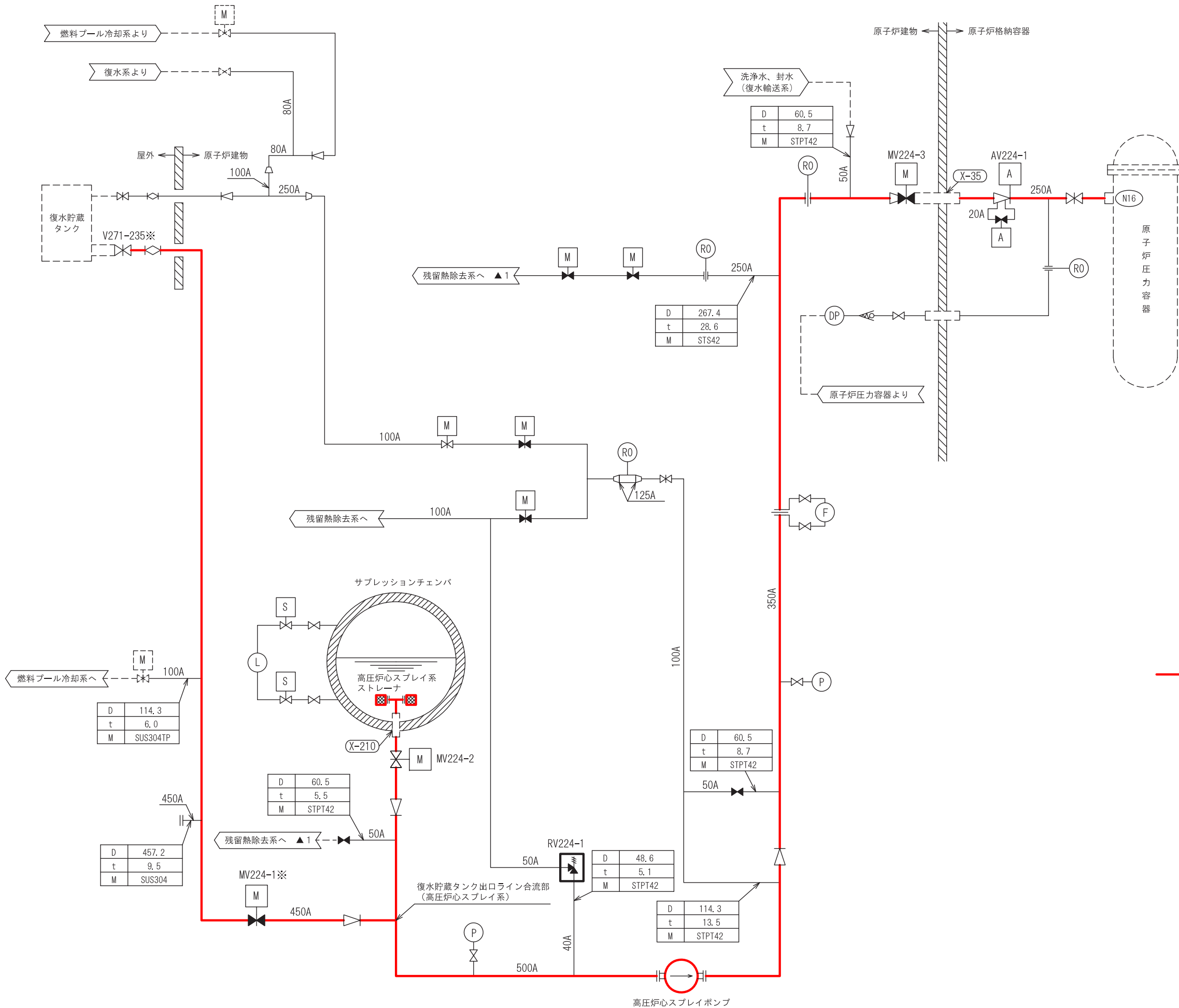
S2 補 4-4-1-2-1~2 R0

変更前						変更後						NO. *10						
名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料							
弁V271-235 ～ 弁MV224-1*2	1.37*3	66	457.2	□*4(9.5*1)	SUS304TP	高圧炉心スプレイ系	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	—						
			457.2*5	□*4,*5(9.5*1,*5)	SUS304*5							—						
			566.0*6	1.5*1,*4×1*4,*7	SUS316*4							—						
			457.2	□*4(9.5*1)	SUS304							—						
			466.8	□*4(14.3*1)	SUS304							—						
弁MV224-1 ～ 復水貯蔵タンク出口ライン合流部（高 圧炉心スプレイ系）*2	1.37*3	100	457.2	□*4(9.5*1)	SM41C							変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	—
			466.8	□*4(14.3*1)	SM41C													—
復水貯蔵タンク出口ライン合流部（高 圧炉心スプレイ系） ～ 高圧炉心スプレイポンプ*2	1.37*3	100	517.6	□*4(14.3*1)	SM41C							変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	1
			508.0	□*4(9.5*1)	SM41C													2
			508.0*5	9.5*1,*5	STPT42*5													3
高圧炉心スプレイ系ストレーナ ～ 復水貯蔵タンク出口ライン合流部（高 圧炉心スプレイ系）*9	0.427	104	508.0	15.1*1	STS42		変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	4					
			/508.0	/15.1*1									5					
	0.427*3		508.0*5	9.5*1,*5	STPT42*5								6					
			508.0	□*4(9.5*1)	SM41C								7					
	1.37*3	100	508.0	□*4(9.5*1)	SM41C	8												
			508.0*5	9.5*1,*5	STPT42*5	9												
			517.6	□*4(14.3*1)	SM41C													
高圧炉心スプレイポンプ ～ 原子炉圧力容器	12.2*3	100	355.6*5	35.7*1,*5	STS42*5	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	変更なし	10						
			355.6	35.7*1	STS42							11						
			355.6	35.7*1	STS42							12						
			/355.6	/35.7*1														
			/—	/—														
8.62*3	302		355.6	35.7*1	STS42	13												
			/267.4	/28.6*1														
			267.4	18.2*1	STS42	変更なし	8.98*8	変更なし	304*8	変更なし	変更なし	14						

注：記載の適正化を行う。既工事計画書には名称欄文末に「～まで」と記載

注記*1：公称値を示す。

- *2 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「復水輸送系との取合点から高圧炉心スプレイポンプまで」と記載
- *3 : S I 単位に換算したものである。
- *4 : 既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和 60 年 4 月 27 日付け 59 資庁第 17250 号にて認可された工事計画の添付書類「IV-2-1-6-1-1 管の基本板厚計算書」による。
- *5 : エルボを示す。
- *6 : 既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。
- *7 : 層数を示す。
- *8 : 重大事故等時における使用時の値
- *9 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「サプレッションチェンバから「復水輸送系との取合点から高圧炉心スプレイポンプまで」の合流点まで」と記載
- *10 : 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る主配管の配置を明示した図面（高圧炉心スプレイ系）に記載の四角内番号を示す。



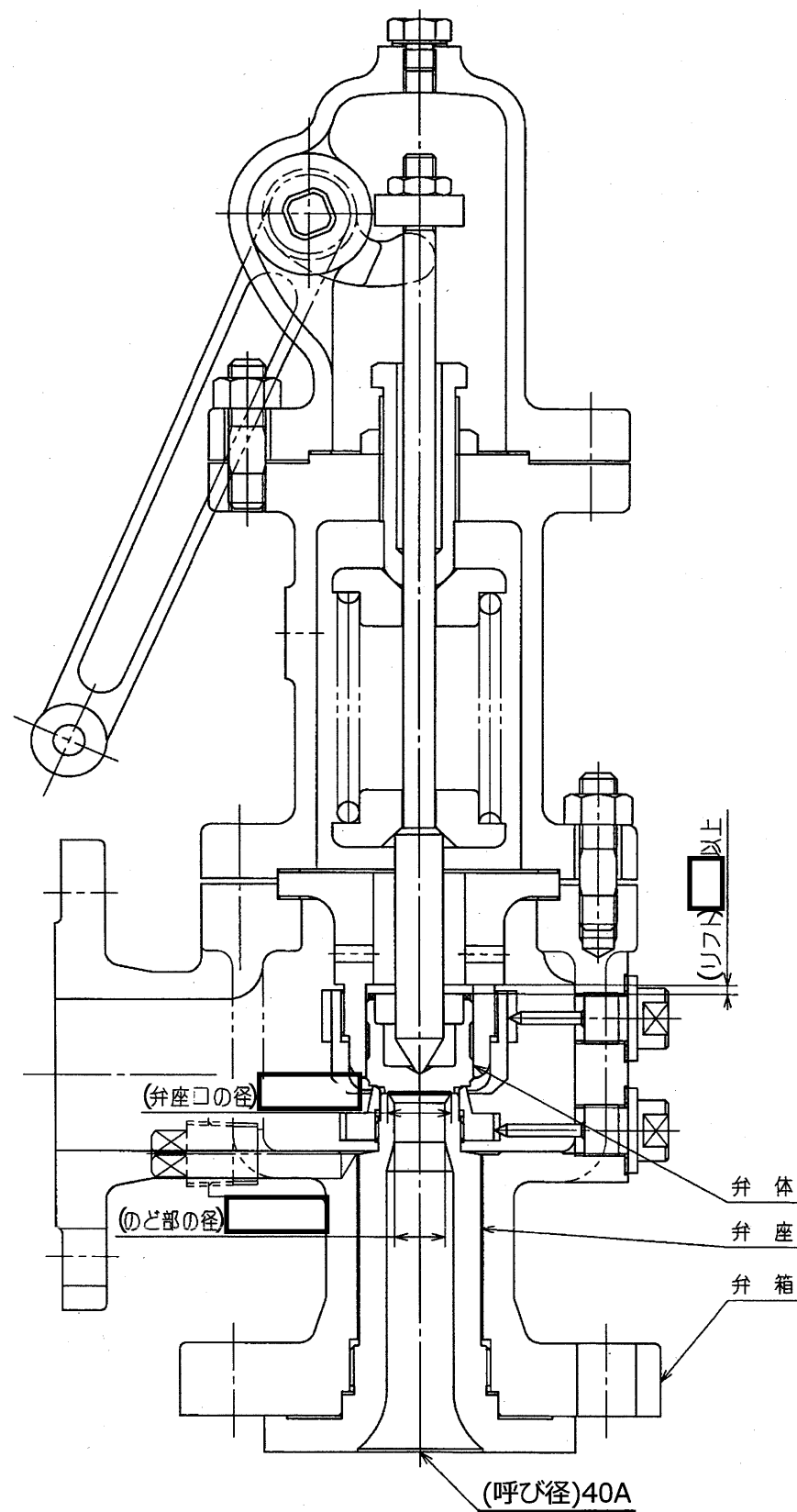
— : 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備 (高圧炉心スプレイ系)
(当該系統のうち設計基準対象施設の申請範囲)

1. 関連系統図
▲1: 残留熱除去設備系統図 (残留熱除去系) (その3)
2. 枝管仕様表説明

D	外径	mm
t	厚さ	mm
M	材料	
3. ※識別のために弁番号を付番する
4. □ 安全弁及び逃がし弁

工事計画認可申請		第4-4-1-3-1図
島根原子力発電所 第2号機		
名称	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備系統図 (高圧炉心スプレイ系) (その1) (設計基準対象施設)	

中国電力株式会社



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4-4-1-4-1図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	RV224-1構造図
中国電力株式会社	