

| | |
|-------------------|----------------|
| 島根原子力発電所第2号機 審査資料 | |
| 資料番号 | NS2-添 1-016-04 |
| 提出年月日 | 2022年8月4日 |

島根原子力発電所第2号機 工事計画審査資料
原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備
(原子炉格納容器安全設備 原子炉格納容器スプレイ設備
(残留熱除去系 (格納容器冷却モード)))

(添付書類)

2022年8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-1-1-5-7 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（原子炉格納施設）

VI-6 図面

8.3.2 原子炉格納容器安全設備

8.3.2.1 原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））

- ・第 8-3-2-1-1-1 図 原子炉格納容器安全設備に係る機器の配置を明示した図面（原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））（その 1））
- ・第 8-3-2-1-1-2 図 原子炉格納容器安全設備に係る機器の配置を明示した図面（原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））（その 2））
- ・第 8-3-2-1-1-3 図 原子炉格納容器安全設備に係る機器の配置を明示した図面（原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））（その 3））
- ・第 8-3-2-1-2-1 図 原子炉格納容器安全設備系統図（原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））（その 1）（設計基準対象施設））
- ・第 8-3-2-1-2-2 図 原子炉格納容器安全設備系統図（原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））（その 2）（重大事故等対処設備））
- ・第 8-3-2-1-2-3 図 原子炉格納容器安全設備系統図（原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））（その 3）（設計基準対象施設））
- ・第 8-3-2-1-2-4 図 原子炉格納容器安全設備系統図（原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））（その 4）（重大事故等対処設備））

4.5 原子炉格納容器安全設備

4.5.1 原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））

| | | |
|--------|---------------|-------------|
| 名 称 | A-ドライウエルスプレイ管 | |
| 最高使用圧力 | MPa | 3.92 |
| 最高使用温度 | ℃ | 171 (200) |
| 外 径 | mm | 267.4/355.6 |

【設 定 根 拠】

(概 要)

本主配管は、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をドライウエルにスプレイするために設置する。

重大事故等対処設備としては、外部水源を大量送水車により原子炉格納容器にスプレイするため、低圧原子炉代替注水槽の水を低圧原子炉代替注水ポンプにより原子炉格納容器にスプレイするため、原子炉格納容器にスプレイし原子炉格納容器下部にスプレイ水を蓄水するため及びサブプレッションチェンバのプール水を残留熱除去ポンプにより原子炉格納容器にスプレイするために設置する。

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 D 1，D 2 として下記に示す。

原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））主配管の設計仕様を表 4.5.1-1 原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））主配管の設計仕様表に示す。

1. 最高使用圧力の設定根拠

P 1 : 3.92MPa

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は、残留熱除去系主配管「A-格納容器代替スプレイライン合流部～A-ドライウエルスプレイ管」の最高使用圧力に合わせ、3.92MPa 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圧力は、重大事故等時における残留熱除去系主配管「A-格納容器代替スプレイライン合流部～A-ドライウエルスプレイ管」の使用圧力に合わせ、3.92MPa とする。

【設 定 根 拠】（続き）

2. 最高使用温度の設定根拠

T 1 : 171°C (200°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は，原子炉格納容器（ドライウエル）の最高使用温度に合わせ，171°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格納容器（ドライウエル）の使用温度に合わせ，200°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残留熱除去ポンプの容量を基に設定しており，重大事故等時において使用する残留熱除去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，267.4mm，355.6mmとする。

| 項目 根拠 | 外径 (mm) | 厚さ (mm) | 口径 (A) | 流路面積 (m ²) | 流量 (m ³ /h) | 流速 (m/s) | 標準流速 (m/s) |
|----------|------------|------------|-----------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| D 1 | 267.4 | 15.1 | 250 | 0.04419 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D 2 | 355.6 | 19.0 | 350 | 0.07922 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | | |
|--|-----|---------------|
| 名 | 称 | B-ドライウェルスプレイ管 |
| 最高使用圧力 | MPa | 3.92 |
| 最高使用温度 | ℃ | 171 (200) |
| 外 | 径 | mm |
| | | 267.4/355.6 |
| <p>【設定根拠】 (概要)</p> <p>本主配管は、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をドライウェルにスプレイするために設置する。</p> <p>重大事故等対処設備としては、外部水源を大量送水車により原子炉格納容器にスプレイするため、原子炉格納容器にスプレイし原子炉格納容器下部にスプレイ水を蓄水するため並びにサブプレッションチェンバのプール水を残留熱除去ポンプ及び残留熱代替除去ポンプにより原子炉格納容器にスプレイ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D 1，D 2として下記に示す。</p> <p>原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード)) 主配管の設計仕様を表 4.5.1-1 原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード)) 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 : 3.92MPa</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は、残留熱除去系主配管「B-格納容器代替スプレイライン合流部～B-ドライウェルスプレイ管」の最高使用圧力に合わせ、3.92MPa 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残留熱除去系主配管「B-格納容器代替スプレイライン合流部～B-ドライウェルスプレイ管」の使用圧力に合わせ、3.92MPa とする。</p> | | |

【設 定 根 拠】（続き）

2. 最高使用温度の設定根拠

T 1 : 171°C (200°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は，原子炉格納容器（ドライウエル）の最高使用温度に合わせ，171°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格納容器（ドライウエル）の使用温度に合わせ，200°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残留熱除去ポンプの容量を基に設定しており，重大事故等時において使用する残留熱除去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，267.4mm，355.6mmとする。

| 項目 根拠 | 外径 (mm) | 厚さ (mm) | 口径 (A) | 流路面積 (m ²) | 流量 (m ³ /h) | 流速 (m/s) | 標準流速 (m/s) |
|----------|------------|------------|-----------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| D 1 | 267.4 | 15.1 | 250 | 0.04419 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D 2 | 355.6 | 19.0 | 350 | 0.07922 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | | |
|---|------------------|-----------|
| 名 称 | サプレッションチェンバスプレイ管 | |
| 最高使用圧力 | MPa | 3.92 |
| 最高使用温度 | ℃ | 104 (200) |
| 外 径 | mm | 114.3 |
| <p>【設 定 根 拠】 (概 要)</p> <p>本主配管は、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として、サプレッションチェンバのプール水をサプレッションチェンバにスプレイ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 2，外径の設定根拠を D 3 として下記に示す。</p> <p>原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード)) 主配管の設計仕様を表 4.5.1-1 原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード)) 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 : 3.92MPa</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は、残留熱除去系主配管「A-サプレッションチェンバスプレイライン分岐部～サプレッションチェンバスプレイ管」及び「B-サプレッションチェンバスプレイライン分岐部～サプレッションチェンバスプレイ管」の最高使用圧力に合わせ、3.92MPa 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は、重大事故等時における残留熱除去系主配管「A-サプレッションチェンバスプレイライン分岐部～サプレッションチェンバスプレイ管」及び「B-サプレッションチェンバスプレイライン分岐部～サプレッションチェンバスプレイ管」の使用圧力に合わせ、3.92MPa 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℃ (200℃)

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は、原子炉格納容器（サブプレッションチェンバ）の最高使用温度に合わせ、104℃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格納容器（サブプレッションチェンバ）の使用温度に合わせ、200℃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残留熱除去ポンプの容量を基に設定しており、重大事故等時において使用する残留熱除去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、114.3mm とする。

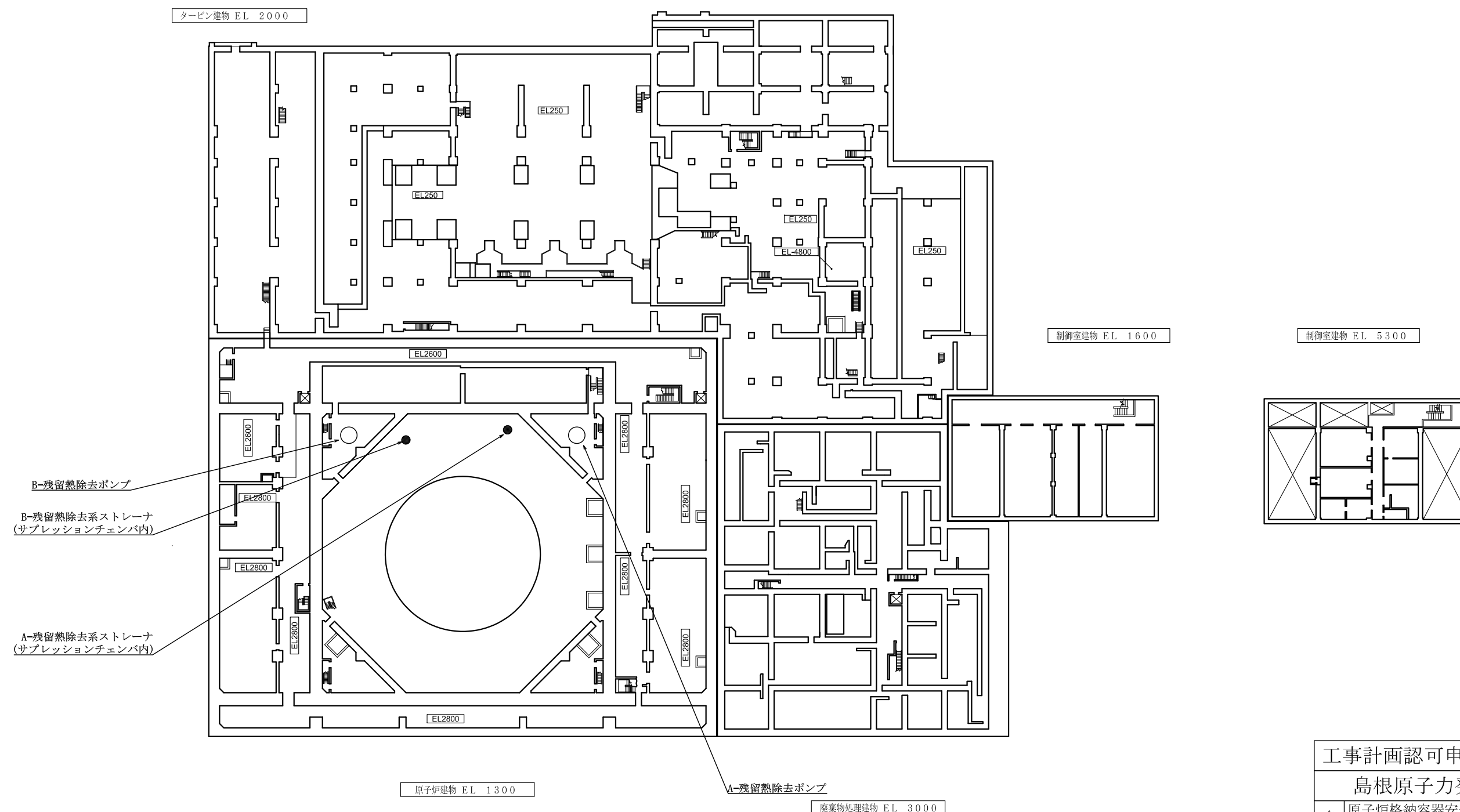
| 項目 根拠 | 外径 (mm) | 厚さ (mm) | 口径 (A) | 流路面積 (m ²) | 流量 (m ³ /h) | 流速 (m/s) | 標準流速 (m/s) |
|----------|------------|------------|-----------|---------------------------|---------------------------|-------------|---------------|
| D 3 | 114.3 | 6.0 | 100A | 0.00822 | □* | □ | □ |

注記*：サブプレッションプール水冷却モードの設計流量

表 4.5.1-1 原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード))
 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 |
| 原子炉格納容器スプレイ管 | A-ドライウェルスプレイ管 | 3.92 | P 1 | 171 (200*) | T 1 | 267.4 | D 1 |
| | | | | | | 355.6 | D 2 |
| | | | | | | 355.6 /355.6 /355.6 | — |
| | | | | | | 355.6 | — |
| | | | | | | 355.6 /267.4 | — |
| | B-ドライウェルスプレイ管 | 3.92 | P 1 | 171 (200*) | T 1 | 267.4 | D 1 |
| | | | | | | 355.6 | D 2 |
| | | | | | | 355.6 /355.6 /355.6 | — |
| | | | | | | 355.6 | — |
| | | | | | | 355.6 /267.4 | — |
| | サプレッションチェンバス プレイ管 | 3.92 | P 1 | 104 (200*) | T 2 | 114.3 | D 3 |
| | | | | | | 114.3 /114.3 /114.3 | — |
| | | | | | | 114.3 | — |
| | | | | | | 114.3 | — |

注記* : 重大事故等時における使用時の値



工事計画認可申請 第8-3-2-1-1-1図

島根原子力発電所 第2号機

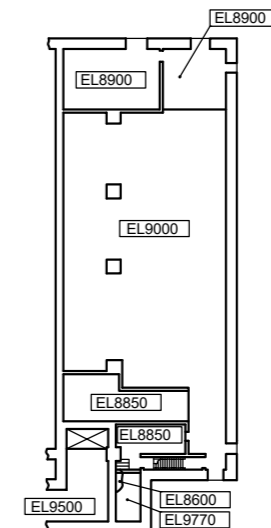
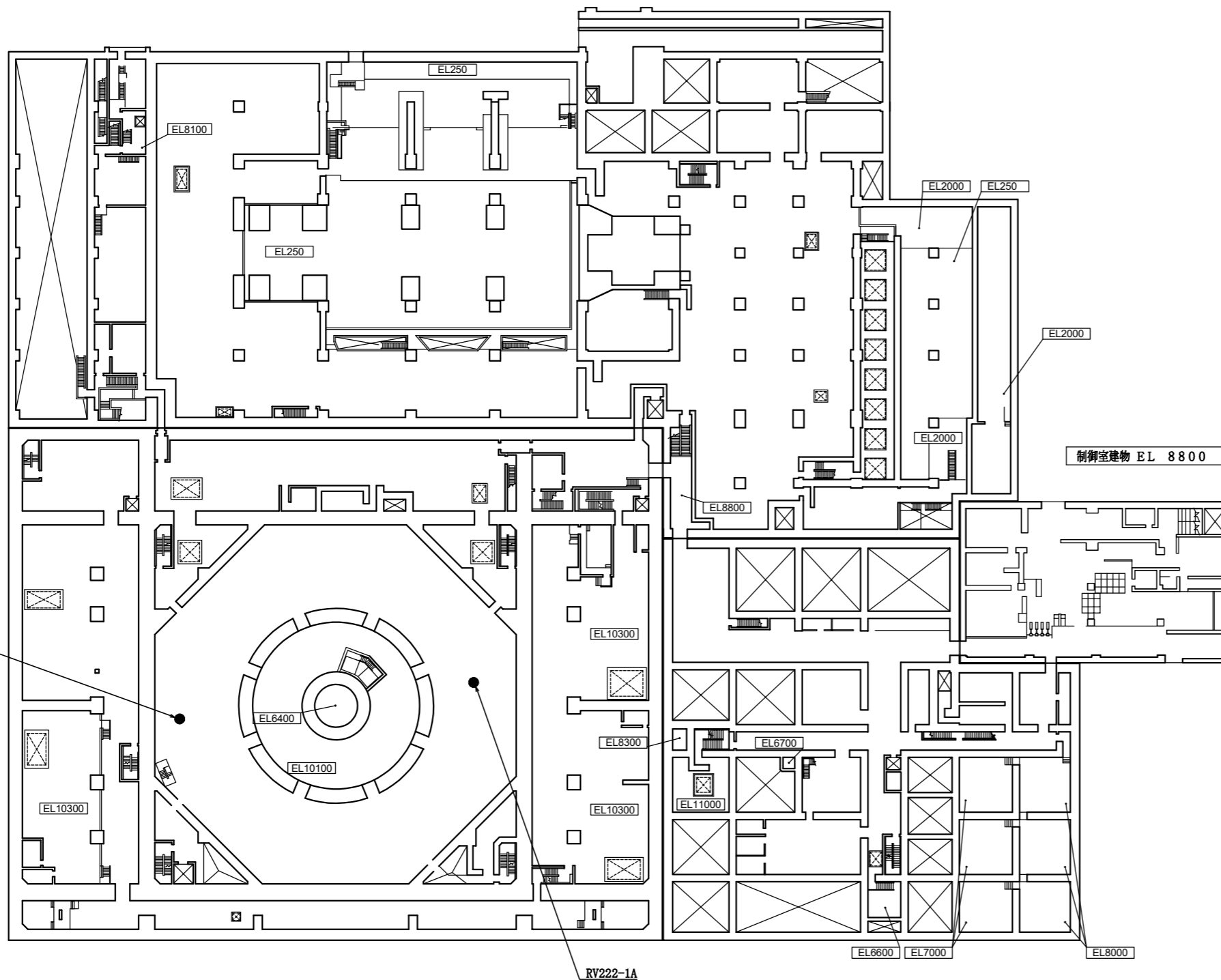
名称 原子炉格納容器安全設備に係る機器の配置を明示した図面 (原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード))) (その1)

中国電力株式会社



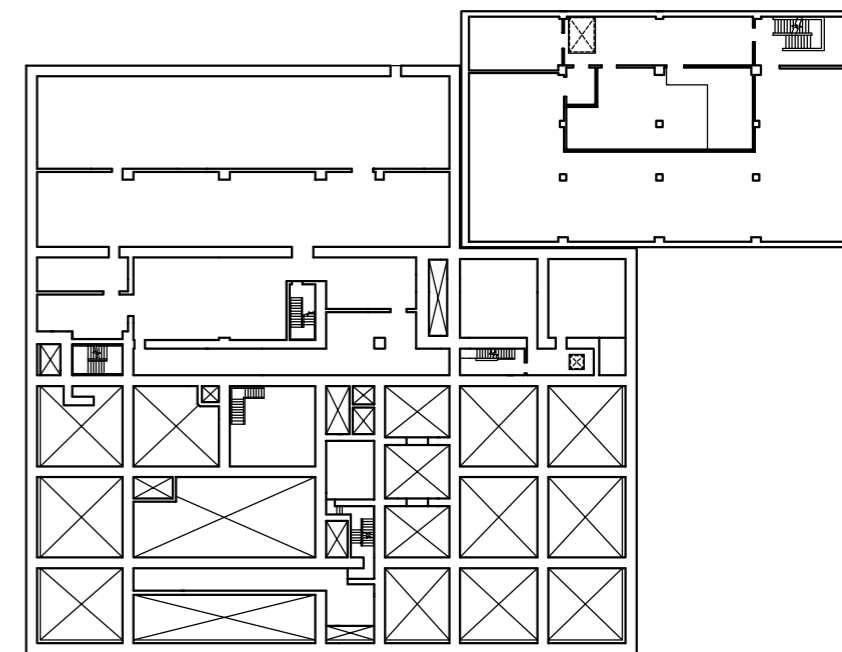
タービン建物 EL 5500

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8-3-2-1-1-2図

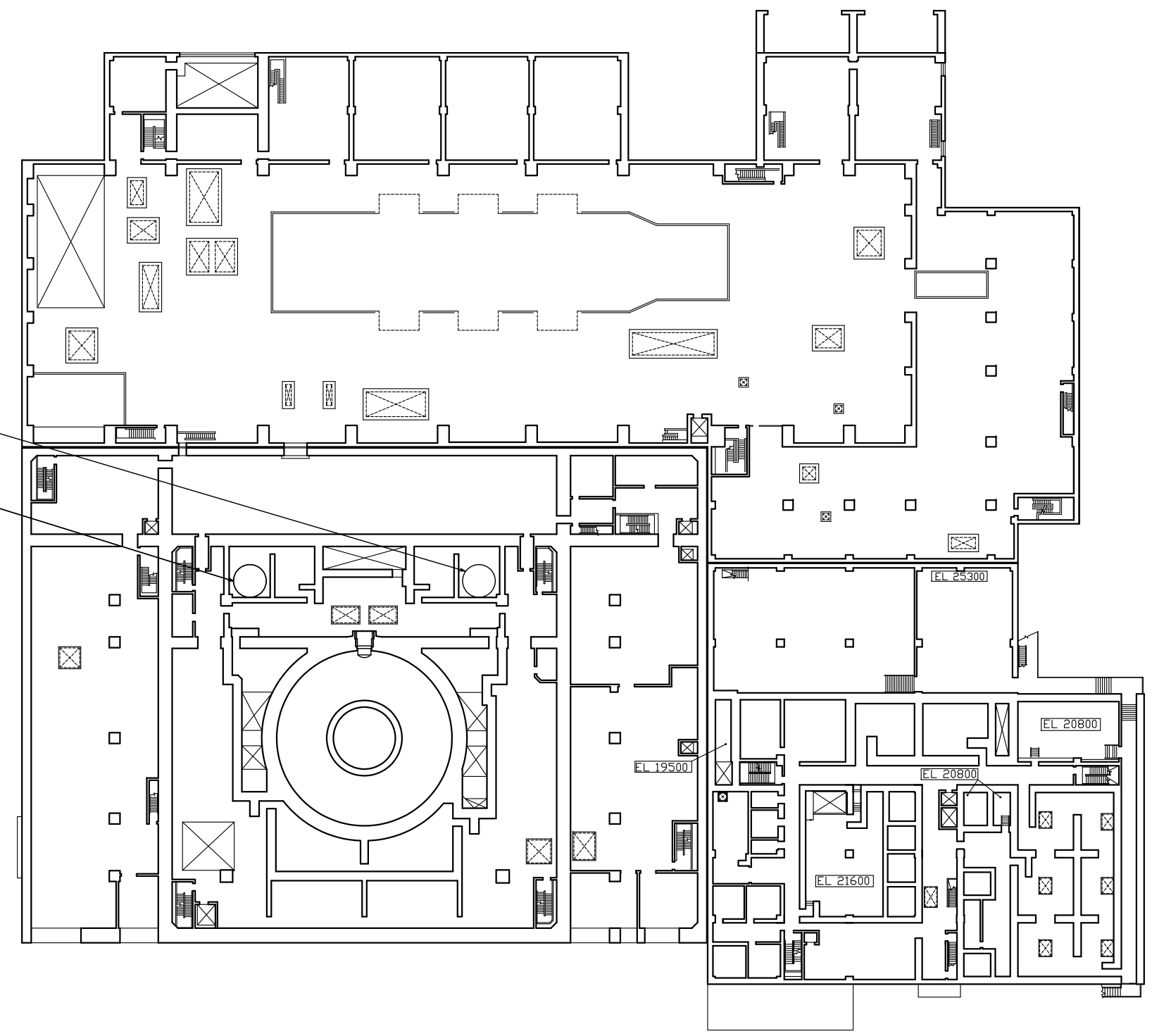
島根原子力発電所 第2号機

名称 原子炉格納容器安全設備に係る機器の配置を明示した図面（原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード）））（その2）

中国電力株式会社

タービン建物 EL 20600

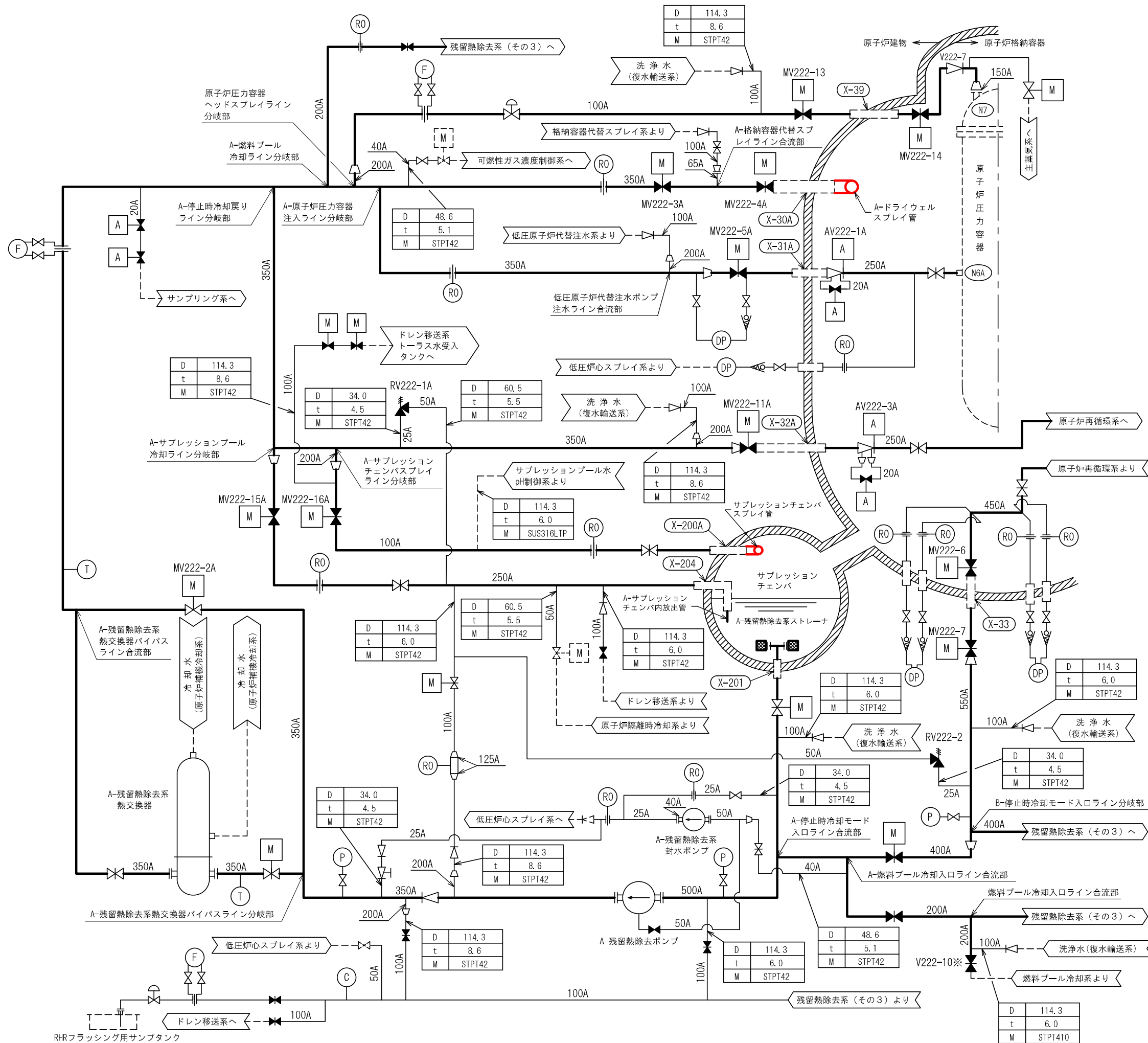
A-残留熱除去系熱交換器
B-残留熱除去系熱交換器



原子炉建物 EL 23800

廃棄物処理建物 EL 22100

| | |
|------------------------|--|
| 工事計画認可申請 第8-3-2-1-1-3図 | |
| 島根原子力発電所 第2号機 | |
| 名称 | 原子炉格納容器安全設備に係る機器の配置を明示した図面（原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード））（その3） |
| 中国電力株式会社 | |



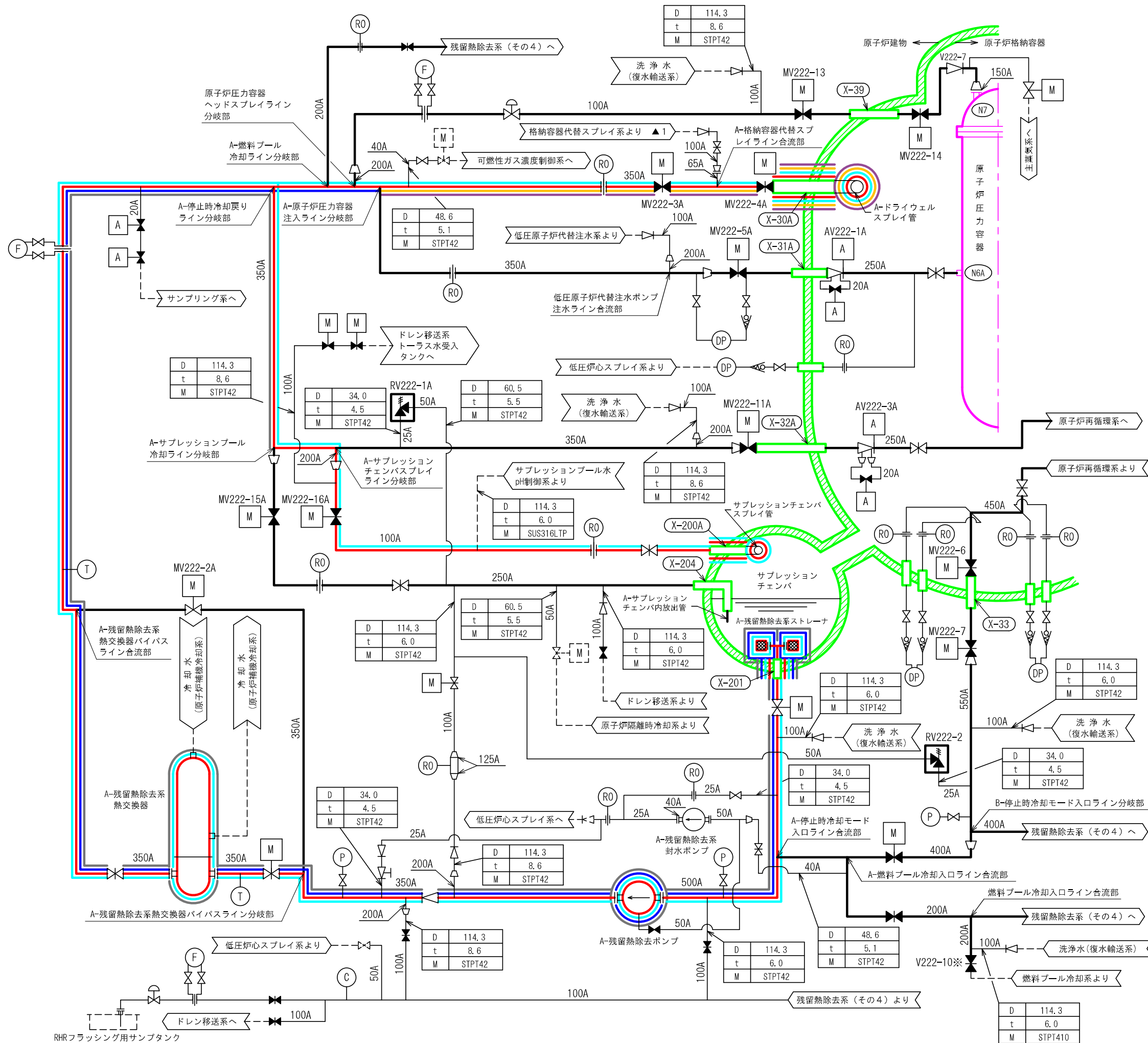
— : 原子炉格納容器安全設備 (原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード))) (当該系統のうち設計基準対象施設の申請範囲)

1. 枝管仕様表説明

| | | |
|---|----|----|
| D | 外径 | mm |
| t | 厚さ | mm |
| M | 材料 | |

2. ※ 識別のために弁番号を付番する

| | | |
|---------------|--|---------------|
| 工事計画認可申請 | | 第8-3-2-1-2-1図 |
| 島根原子力発電所 第2号機 | | |
| 名称 | 原子炉格納容器安全設備系統図 (原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード))) (その1) (設計基準対象施設) | |
| 中国電力株式会社 | | |

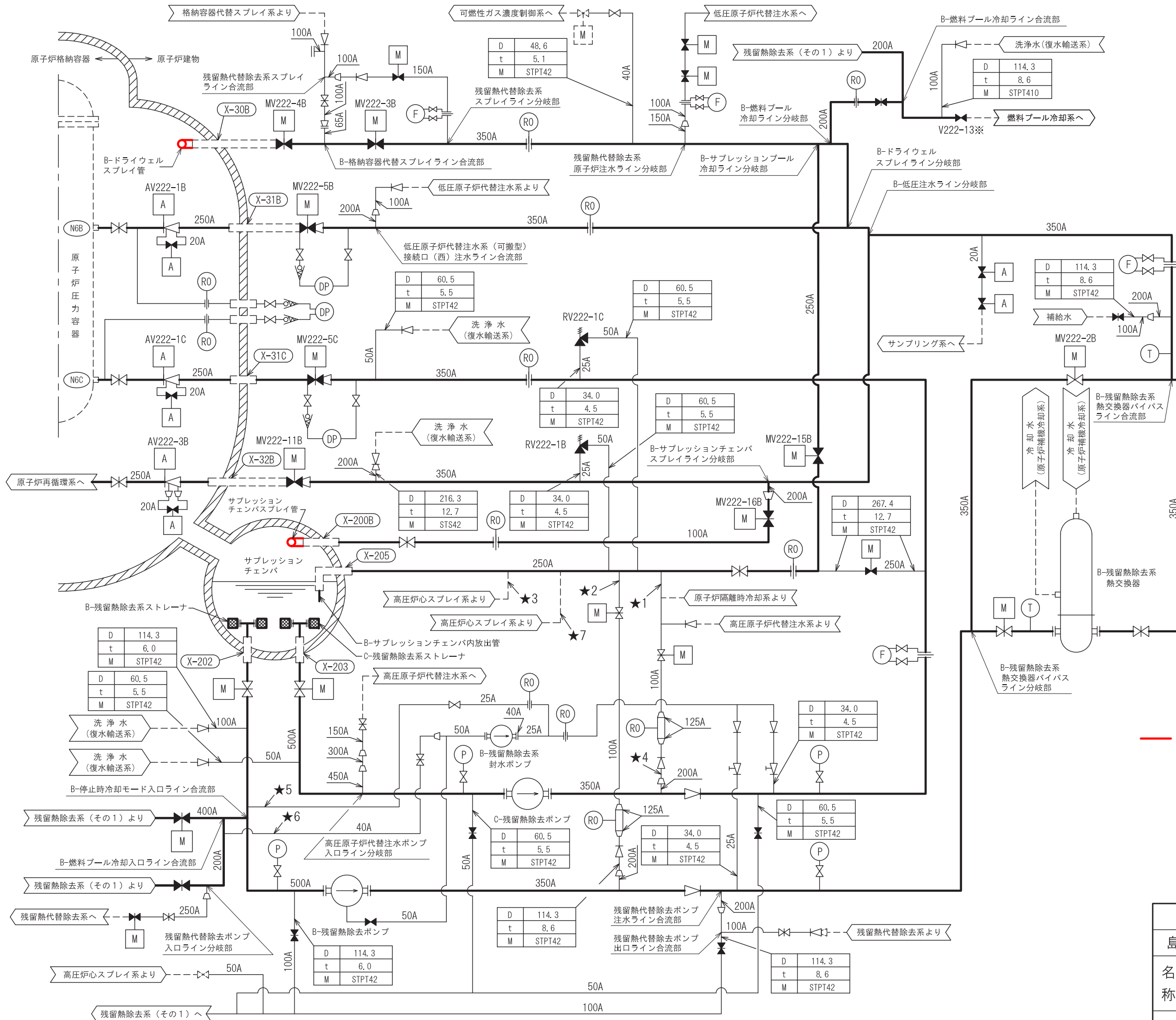


- (Red line): 原子炉格納容器安全設備 (原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード))) (当該系統のうち重大事故等対処設備の申請範囲)
- (Cyan line): 残留熱除去設備 (残留熱除去系) (兼用範囲)
- (Blue line): 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備 (残留熱除去系) (兼用範囲)
- (Black line): 原子炉格納容器安全設備 (原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (サブプレッションプール水冷却モード))) (兼用範囲)
- (Yellow line): 原子炉格納容器安全設備 (格納容器代替スプレイ系) (兼用範囲)
- (Purple line): 原子炉格納容器安全設備 (ベDESTAL代替注水系) (兼用範囲)
- (Green line): 原子炉格納施設 (原子炉格納容器)
- (Pink line): 原子炉本体 (原子炉圧力容器)

1. 関連系統図
 - ▲ 1: 原子炉格納容器安全設備系統図 (格納容器代替スプレイ系) (その2)
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. SA主要弁、安全弁及び逃がし弁

| | |
|---------------|---|
| 工事計画認可申請 | 第8-3-2-1-2-2図 |
| 島根原子力発電所 第2号機 | |
| 名称 | 原子炉格納容器安全設備系統図 (原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード))) (その2) (重大事故等対処設備) |
| 中国電力株式会社 | |



| | | | |
|-----------|---------|----------|---------|
| ★1 | D 114.3 | ★2 | D 114.3 |
| t 6.0 | | t 6.0 | |
| M STPT42 | | M STPT42 | |
| ★3 | D 114.3 | ★4 | D 114.3 |
| t 6.0 | | t 8.6 | |
| M STPT42 | | M STPT42 | |
| ★5 | D 34.0 | ★6 | D 48.6 |
| t 4.5 | | t 5.1 | |
| M STPT42 | | M STPT42 | |
| ★7 | D 267.4 | | |
| t 9.3 | | | |
| M STPT410 | | | |

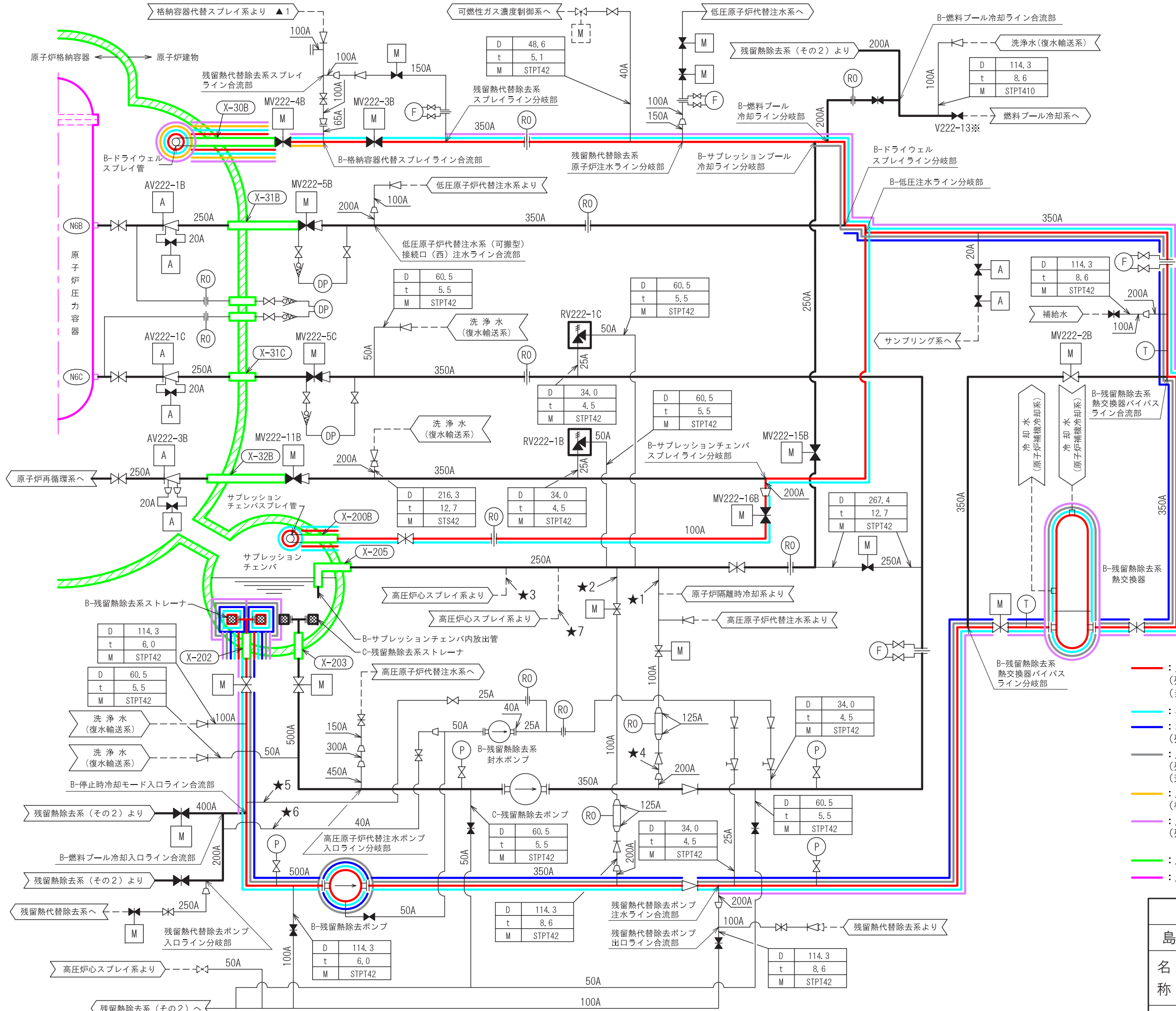
— : 原子炉格納容器安全設備（原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード）））
 （当該系統のうち設計基準対象施設の申請範囲）

1. 枝管仕様表説明

| | | |
|---|----|----|
| D | 外径 | mm |
| t | 厚さ | mm |
| M | 材料 | |

2. ※ 識別のために弁番号を付番する

| | | |
|---------------|---|---------------|
| 工事計画認可申請 | | 第8-3-2-1-2-3図 |
| 島根原子力発電所 第2号機 | | |
| 名称 | 原子炉格納容器安全設備系統図 （原子炉格納容器スプレイ設備（残留熱除去系（格納容器冷却モード）））（その3） （設計基準対象施設） | |
| 中国電力株式会社 | | |



| | | | |
|----|-------------------------------|----|------------------------------|
| ★1 | D 114.3 t 6.0 M STPT42 | ★2 | D 114.3 t 6.0 M STPT42 |
| ★3 | D 114.3 t 6.0 M STPT42 | ★4 | D 114.3 t 8.6 M STPT42 |
| ★5 | D 34.0 t 4.5 M STPT42 | ★6 | D 48.6 t 5.1 M STPT42 |
| ★7 | D 267.4 t 9.3 M STPT410 | | |

1. 関連系統図
▲1: 原子炉格納容器安全設備系統図 (格納容器代替スプレイ系) (その2)
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. □ SA主要弁、安全弁及び逃がし弁

- (Red line): 原子炉格納容器安全設備 (原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード))) (当該系統のうち重大事故等対処設備の申請範囲)
- (Cyan line): 残留熱除去設備 (残留熱除去系) (兼用範囲)
- (Blue line): 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備 (残留熱除去系) (兼用範囲)
- (Black line): 原子炉格納容器安全設備 (原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (サブプレッションプール冷却モード))) (兼用範囲)
- (Yellow line): 原子炉格納容器安全設備 (格納容器代替スプレイ系) (兼用範囲)
- (Purple line): 原子炉格納容器安全設備 (残留熱代替除去系) (兼用範囲)
- (Green line): 原子炉格納施設 (原子炉格納容器)
- (Pink line): 原子炉本体 (原子炉压力容器)

| | | |
|---------------|---|---------------|
| 工事計画認可申請 | | 第8-3-2-1-2-4図 |
| 島根原子力発電所 第2号機 | | |
| 名称 | 原子炉格納容器安全設備系統図 (原子炉格納容器スプレイ設備 (残留熱除去系 (格納容器冷却モード))) (その4) (重大事故等対処設備) | |
| 中国電力株式会社 | | |
| SAG | N2-006-342 | 2330 |