

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘密又は防護上の観点から
公開できません

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-405 改0
提出年月日	平成30年5月23日

日本原子力発電株式会社
東海第二発電所 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
(代替循環冷却系)

(添付書類)

V-1 説明書

V-1-1 各発電用原子炉施設に共通の説明書

V-1-1-4 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

V-1-1-4-3 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）

V-1-1-4-3-32 設定根拠に関する説明書（代替循環冷却系 代替循環冷却系ポンプ）

V-1-1-4-3-33 設定根拠に関する説明書（代替循環冷却系 主配管（常設））

V-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

- ・原子炉冷却系統施設 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（2/3）

【第 4-4-2 図】

4.4.8 代替循環冷却系

- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（1/11）

【第 4-4-8-1 図】

- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（2/11）

【第 4-4-8-2 図】

- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（3/11）

【第 4-4-8-3 図】

- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（4/11）

【第 4-4-8-4 図】

- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（5/11）

【第 4-4-8-5 図】

- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（6/11）

【第 4-4-8-6 図】

- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（7/11）

【第 4-4-8-7 図】

- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（8/11）

【第 4-4-8-8 図】

- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（9／11）
 【第 4-4-8-9 図】
- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（10／11）
 【第 4-4-8-10 図】
- ・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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面（11／11）
 【第 4-4-8-11 図】
- ・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（代替循環冷却系）の系統図（1／6）（設計基準対象施設）
 【第 4-4-8-12 図】
- ・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（代替循環冷却系）の系統図（2／6）（重大事故等対処設備）
 【第 4-4-8-13 図】
- ・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（代替循環冷却系）の系統図（3／6）（設計基準対象施設）
 【第 4-4-8-14 図】
- ・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（代替循環冷却系）の系統図（4／6）（重大事故等対処設備）
 【第 4-4-8-15 図】
- ・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（代替循環冷却系）の系統図（5／6）（設計基準対象施設）
 【第 4-4-8-16 図】
- ・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（代替循環冷却系）の系統図（6／6）（重大事故等対処設備）
 【第 4-4-8-17 図】
- ・原子炉冷却系統施設 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備（代替循環冷却系）の構造図 代替循環冷却系ポンプ
 【第 4-4-8-18 図】

V-1-1-4-3-32 設定根拠に関する説明書
(代替循環冷却系 代替循環冷却系ポンプ)

名 称		代替循環冷却系ポンプ
容 量	m ³ /h/個	250 以上 (250)
揚 程	m	120 以上 (120)
最 高 使 用 圧 力	MPa	吸込側 0.86/吐出側 3.45
最 高 使 用 温 度	℃	80
原 動 機 出 力	kW/個	132
個 数	—	1 (予備 1)

【設 定 根 拠】

(概要)

・ 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（代替循環冷却系）として使用する代替循環冷却系ポンプは、以下の機能を有する。

代替循環冷却系ポンプは、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備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原子炉格納容器の破損を防止するため、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・チェンバを水源とした残留熱除去系を介し、代替循環冷却系ポンプにより原子炉圧力容器へ注水を行い原子炉を冷却し、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が防止できる設計とする。

重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備の原子炉格納容器安全設備（代替循環冷却系）として使用する代替循環冷却系ポンプは、以下の機能を有する。

代替循環冷却系ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の過圧による破損を防止するため、原子炉格納容器バウンダリを維持しながら原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために設置する。

系統構成はサプレッション・チェンバを水源とした残留熱除去系を介し、代替循環冷却系ポンプにより原子炉格納容器へ注水を行い原子炉格納容器を冷却し、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下できる設計とする。

代替循環冷却系ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合に熔融炉心のペDESTAL（ドライウエル部）の床面への落下を遅延・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・チェンバを水源とした残留熱除去系を介し、代替循環冷却系ポンプにより原子炉圧力容器へ注水を行い原子炉を冷却し、熔融炉心のペDESTAL（ドライウエル部）の床面への落下を遅延・防止できる設計とする。

1. 容量の設定根拠

代替循環冷却系ポンプの重大事故等時における容量は、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添付書類十）において、有効性が確認できている循環流量 250 m³/h を上回る 250 m³/h/個以上とする。

公称値については要求される容量と同じ 250 m³/h/個とする。

2. 揚程の設定根拠

代替循環冷却系ポンプの重大事故等時における揚程は、必要揚程が最も大きくなる原子炉注水経路において、下記を考慮して決定する。

- ① 水源と移送先の圧力差：41 m
重大事故等時のサプレッション・チェンバと原子炉の圧力差
- ② 静水頭：27 m
サプレッション・チェンバと原子炉注水ノズルのレベル差
- ③ 配管・機器圧力損失：44 m
- ④ 合計：112 m

代替循環冷却系ポンプの重大事故等時における揚程は、④の合計以上とし、120 m 以上とする。

公称値については要求される揚程と同じ 120 m とする。

3. 最高使用圧力の設定根拠

3.1 吸込側：0.86 MPa

代替循環冷却系ポンプの重大事故等時における吸込側の使用圧力は、下記を考慮して決定する。

- ① 静水頭：0.15 MPa
ポンプ設置床とサプレッション・プール水位のレベル差
- ② 重大事故等時のサプレッション・チェンバ圧力：0.62 MPa
- ③ 合計：0.77 MPa

代替循環冷却系ポンプの重大事故等時における吸込側の使用圧力は、③の合計以上とし、残留熱除去系の使用圧力と同じ 0.86 MPa とする。

3.2 吐出側：3.45 MPa

代替循環冷却系ポンプの重大事故等時における吐出側の使用圧力は、下記を考慮して決定する。

- ① 静水頭：0.15 MPa
ポンプ設置床とサプレッション・プール水位のレベル差

- ② 重大事故等時のサプレッション・チェンバ圧力 : 0.62 MPa
- ③ ポンプ締切揚程 : 1.72 MPa
 ポンプ締切揚程 175 m
- ④ 合計 : 2.49 MPa

代替循環冷却系ポンプの重大事故等時における吐出側の使用圧力は、④の合計以上とし、残留熱除去系の使用圧力と同じ 3.45 MPa とする。

4. 最高使用温度の設定根拠

代替循環冷却系ポンプの重大事故等時における使用温度は、重大事故等時における残留熱除去系熱交換器の胴側出口温度を考慮し、80 °Cとする。

5. 原動機出力の設定根拠

重大事故等対処設備として使用する代替循環冷却系ポンプの原動機出力は、定格流量時点での軸動力をもとに設定する。

定格流量点における代替循環冷却系ポンプの流量は 250 m³/h、揚程は 120 m であり、その時の代替循環冷却系ポンプの必要軸動力は kW* となる。

以上より、代替循環冷却系ポンプの原動機出力は、必要軸動力 kW を上回る 132 kW/個とする。

注記*：以下に代替循環冷却系ポンプの原動機出力計算結果を示す。

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

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

(引用文献：日本工業規格 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) = 250 / 3600

H : 揚程 (m) = 120

η : ポンプ効率 (%) (設計計画値) =

$$P = \frac{10^{-3} \times 1000 \times 9.80665 \times \left(\frac{250}{3600}\right) \times 120}{\square / 100} = \square = \square \text{ kW}$$

6. 個数の設定根拠

代替循環冷却系ポンプ（原動機含む）は、重大事故等対処設備として原子炉压力容器及び原子炉格納容器へ注水するために必要な個数である1個について多重化設計とし2個を設置する。

V-1-1-4-3-33 設定根拠に関する説明書

(代替循環冷却系 主配管 (常設))

名 称		A系統代替循環冷却系ポンプ吸込管分岐点 ～ 代替循環冷却系ポンプA
最 高 使 用 圧 力	MPa	3.45, 0.86
最 高 使 用 温 度	℃	174, 80
外 径	mm	216.3, 318.5, 457.2
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>本配管は、A系統代替循環冷却系ポンプ吸込管分岐点から代替循環冷却系ポンプAまでを接続する配管であり、重大事故等対処設備として、代替循環冷却系ポンプAへサプレッション・プール水を供給するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>1.1 最高使用圧力 3.45 MPa 本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における残留熱除去系の使用圧力と同じ3.45 MPaとする。</p> <p>1.2 最高使用圧力 0.86 MPa 本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプA吸込側の使用圧力と同じ0.86 MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>2.1 最高使用温度 174 ℃ 本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における残留熱除去系の使用圧力と同じ174 ℃とする。</p> <p>2.2 最高使用温度 80 ℃ 本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプAの使用圧力と同じ80 ℃とする。</p>		

3. 外径の設定根拠

代替循環冷却系配管の外径（呼び径）選定においては、エロージョン及び圧力損失を考慮し、先行プラントの実績に基づいた標準流速を目安に選定している。

重大事故等対処設備として使用する本配管の外径は、代替循環冷却系ポンプ A の容量を基に設定し、216.3 mm, 318.5 mm, 457.2 mm とする。

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)
216.3	8.2	200	0.03138			
318.5	10.3	300	0.06970			
457.2	14.3	450	0.14428			

名 称		代替循環冷却系ポンプA ～ 代替循環冷却系代替格納容器スプレイ配管A系分岐点
最 高 使 用 圧 力	MPa	3.45
最 高 使 用 温 度	℃	80
外 径	mm	165.2, 216.3

【設 定 根 拠】

(概要)

本配管は、代替循環冷却系ポンプ A から代替循環冷却系代替格納容器スプレイ配管 A 系分岐点までを接続する配管であり、重大事故等対処設備として、残留熱除去系熱交換器で冷却したサブレーション・プール水を原子炉及び原子炉格納容器に供給するために設置する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

1.1 最高使用圧力 3.45 MPa

本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプ A 吐出側の使用圧力と同じ 3.45 MPa とする。

2. 最高使用温度の設定根拠

2.1 最高使用温度 80 ℃

本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプ A の使用温度と同じ 80 ℃ とする。

3. 外径の設定根拠

代替循環冷却系配管の外径（呼び径）選定においては、エロージョン及び圧力損失を考慮し、先行プラントの実績に基づいた標準流速を目安に選定している。

重大事故等対処設備として使用する本配管の外径は、代替循環冷却系ポンプ A の容量を基に設定し、165.2 mm, 216.3 mm とする。

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)
165.2	7.1	150	0.01791			
216.3	8.2	200	0.03138			

注記 * : 短期（非常時）使用時の目安 4.8 m/s を下回るため問題ない。

名 称	代替循環冷却系代替格納容器スプレイ配管A系分岐点 ～ 代替循環冷却系テスト配管A系分岐点	
最高使用圧力	MPa	3.45
最高使用温度	℃	80
外 径	mm	216.3

【設 定 根 拠】

(概要)

本配管は、代替循環冷却系代替格納容器スプレイ配管 A 系分岐点から代替循環冷却系テスト配管 A 系分岐点までを接続する配管であり、重大事故等対処設備として、残留熱除去系熱交換器で冷却したサプレッション・プール水を原子炉に供給するために設置する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

1.1 最高使用圧力 3.45 MPa

本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代替循環冷却系ポンプ A 吐出側の使用圧力と同じ 3.45 MPa とする。

2. 最高使用温度の設定根拠

2.1 最高使用温度 80 ℃

本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代替循環冷却系ポンプ A の使用温度と同じ 80 ℃ とする。

3. 外径の設定根拠

代替循環冷却系配管の外径（呼び径）選定においては、エロージョン及び圧力損失を考慮し、先行プラントの実績に基づいた標準流速を目安に選定している。

重大事故等対処設備として使用する本配管の外径は、代替循環冷却系ポンプ A の容量を基に設定し、216.3 mm とする。

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)
216.3	8.2	200	0.03138			

名 称		代替循環冷却系テスト配管A系分岐点 ～ A系統代替循環冷却系原子炉注水配管合流点
最 高 使 用 圧 力	MPa	3.45
最 高 使 用 温 度	℃	80, 174
外 径	mm	114.3, 216.3
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>本配管は、代替循環冷却系テスト配管 A 系分岐点から A 系統代替循環冷却系原子炉注水配管合流点までを接続する配管であり、重大事故等対処設備として、残留熱除去系熱交換器で冷却したサプレッション・プール水を原子炉に供給するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>1.1 最高使用圧力 3.45 MPa</p> <p style="padding-left: 2em;">本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプ A 吐出側の使用圧力と同じ 3.45 MPa とする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>2.1 最高使用温度 80 ℃</p> <p style="padding-left: 2em;">本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプ A の使用温度と同じ 80 ℃ とする。</p> <p>2.2 最高使用温度 174 ℃</p> <p style="padding-left: 2em;">本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における残留熱除去系の使用温度と同じ 174 ℃ とする。</p>		

3. 外径の設定根拠

代替循環冷却系配管の外径（呼び径）選定においては、エロージョン及び圧力損失を考慮し、先行プラントの実績に基づいた標準流速を目安に選定している。

重大事故等対処設備として使用する本配管の外径は、代替循環冷却系原子炉注水最大容量を基に設定し、114.3 mm, 216.3 mm とする。

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)
114.3	6.0	100	0.00822			
216.3	8.2	200	0.03138			

注記 * : 短期（非常時）使用時の目安 4.2 m/s を下回るため問題ない。

名 称		B系統代替循環冷却系ポンプ吸込管分岐点 ～ 代替循環冷却系ポンプB
最 高 使 用 圧 力	MPa	3.45, 0.86
最 高 使 用 温 度	℃	174, 80
外 径	mm	216.3, 318.5, 457.2
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>本配管は、B系統代替循環冷却系ポンプ吸込管分岐点から代替循環冷却系ポンプBまでを接続する配管であり、重大事故等対処設備として、代替循環冷却系ポンプBへサプレッション・プール水を供給するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>1.1 最高使用圧力 3.45 MPa 本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における残留熱除去系の使用圧力と同じ3.45 MPaとする。</p> <p>1.2 最高使用圧力 0.86 MPa 本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプB吸込側の使用圧力と同じ0.86 MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>2.1 最高使用温度 174 ℃ 本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における残留熱除去系の使用圧力と同じ174 ℃とする。</p> <p>2.2 最高使用温度 80 ℃ 本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプBの使用圧力と同じ80 ℃とする。</p>		

3. 外径の設定根拠

代替循環冷却系配管の外径（呼び径）選定においては、エロージョン及び圧力損失を考慮し、先行プラントの実績に基づいた標準流速を目安に選定している。

重大事故等対処設備として使用する本配管の外径は、代替循環冷却系ポンプBの容量を基に設定し、216.3 mm, 318.5 mm, 457.2 mmとする。

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)
216.3	8.2	200	0.03138			
318.5	10.3	300	0.06970			
457.2	14.3	450	0.14428			

名 称		代替循環冷却系ポンプB ～ 代替循環冷却系代替格納容器スプレイ配管B系分岐点				
最 高 使 用 圧 力	MPa	3.45				
最 高 使 用 温 度	℃	80				
外 径	mm	165.2, 216.3				
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>本配管は、代替循環冷却系ポンプBから代替循環冷却系代替格納容器スプレイ配管B系分岐点までを接続する配管であり、重大事故等対処設備として、残留熱除去系熱交換器で冷却したサブレーション・プール水を原子炉及び原子炉格納容器に供給するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>1.1 最高使用圧力 3.45 MPa</p> <p>本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代替循環冷却系ポンプB吐出側の使用圧力と同じ3.45 MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>2.1 最高使用温度 80 ℃</p> <p>本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代替循環冷却系ポンプBの使用温度と同じ80 ℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠</p> <p>代替循環冷却系配管の外径（呼び径）選定においては、エロージョン及び圧力損失を考慮し、先行プラントの実績に基づいた標準流速を目安に選定している。</p> <p>重大事故等対処設備として使用する本配管の外径は、代替循環冷却系ポンプBの容量を基に設定し、165.2 mm, 216.3 mmとする。</p>						
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)
165.2	7.1	150	0.01791			
216.3	8.2	200	0.03138			
<p>注記 * : 短期（非常時）使用時の目安 4.8 m/s を下回るため問題ない。</p>						

名 称		代替循環冷却系代替格納容器スプレイ配管B系分岐点 ～ 代替循環冷却系テスト配管B系分岐点
最 高 使 用 圧 力	MPa	3.45
最 高 使 用 温 度	℃	80
外 径	mm	114.3, 216.3

【設 定 根 拠】

(概要)

本配管は、代替循環冷却系代替格納容器スプレイ配管 B 系分岐点から代替循環冷却系テスト配管 B 系分岐点までを接続する配管であり、重大事故等対処設備として、残留熱除去系熱交換器で冷却したサプレッション・プール水を原子炉に供給するために設置する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

1.1 最高使用圧力 3.45 MPa

本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプ B 吐出側の使用圧力と同じ 3.45 MPa とする。

2. 最高使用温度の設定根拠

2.1 最高使用温度 80 ℃

本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプ B の使用温度と同じ 80 ℃ とする。

3. 外径の設定根拠

代替循環冷却系配管の外径（呼び径）選定においては、エロージョン及び圧力損失を考慮し、先行プラントの実績に基づいた標準流速を目安に選定している。

重大事故等対処設備として使用する本配管の外径は、代替循環冷却系原子炉注水最大容量及び代替循環冷却系ポンプ B の容量を基に設定し、114.3 mm, 216.3 mm とする。

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)
114.3	6.0	100	0.00822			
216.3	8.2	200	0.03138			

注記 * : 短期（非常時）使用時の目安 4.2 m/s を下回るため問題ない。

名 称		代替循環冷却系テスト配管B系分岐点 ～ B系統代替循環冷却系原子炉注水配管合流点
最 高 使 用 圧 力	MPa	3.45
最 高 使 用 温 度	℃	80, 174
外 径	mm	114.3, 216.3
<p>【設 定 根 拠】 (概要)</p> <p>本配管は、代替循環冷却系テスト配管 B 系分岐点から B 系統代替循環冷却系原子炉注水配管合流点までを接続する配管であり、重大事故等対処設備として、残留熱除去系熱交換器で冷却したサプレッション・プール水を原子炉に供給するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>1.1 最高使用圧力 3.45 MPa</p> <p>本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプ B 吐出側の使用圧力と同じ 3.45 MPa とする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>2.1 最高使用温度 80 ℃</p> <p>本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における代替循環冷却系ポンプ B の使用温度と同じ 80 ℃ とする。</p> <p>2.2 最高使用温度 174 ℃</p> <p>本配管を重大事故等時において使用する場合は、重大事故等時における残留熱除去系の使用温度と同じ 174 ℃ とする。</p>		

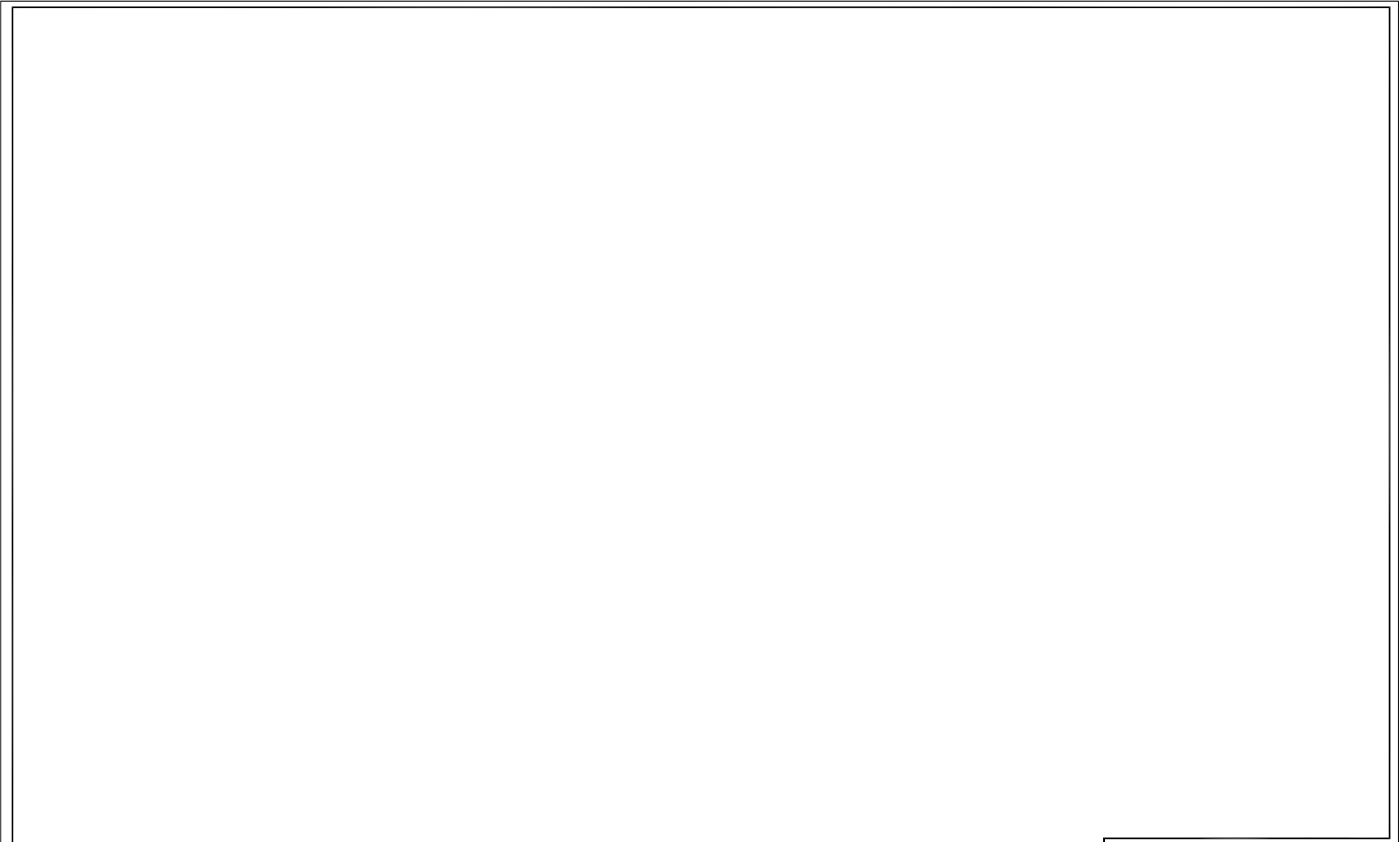
3. 外径の設定根拠

代替循環冷却系配管の外径（呼び径）選定においては、エロージョン及び圧力損失を考慮し、先行プラントの実績に基づいた標準流速を目安に選定している。

重大事故等対処設備として使用する本配管の外径は、代替循環冷却系原子炉注水最大容量を基に設定し、114.3 mm、216.3 mm とする。

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)
114.3	6.0	100	0.00822			
216.3	8.2	200	0.03138			

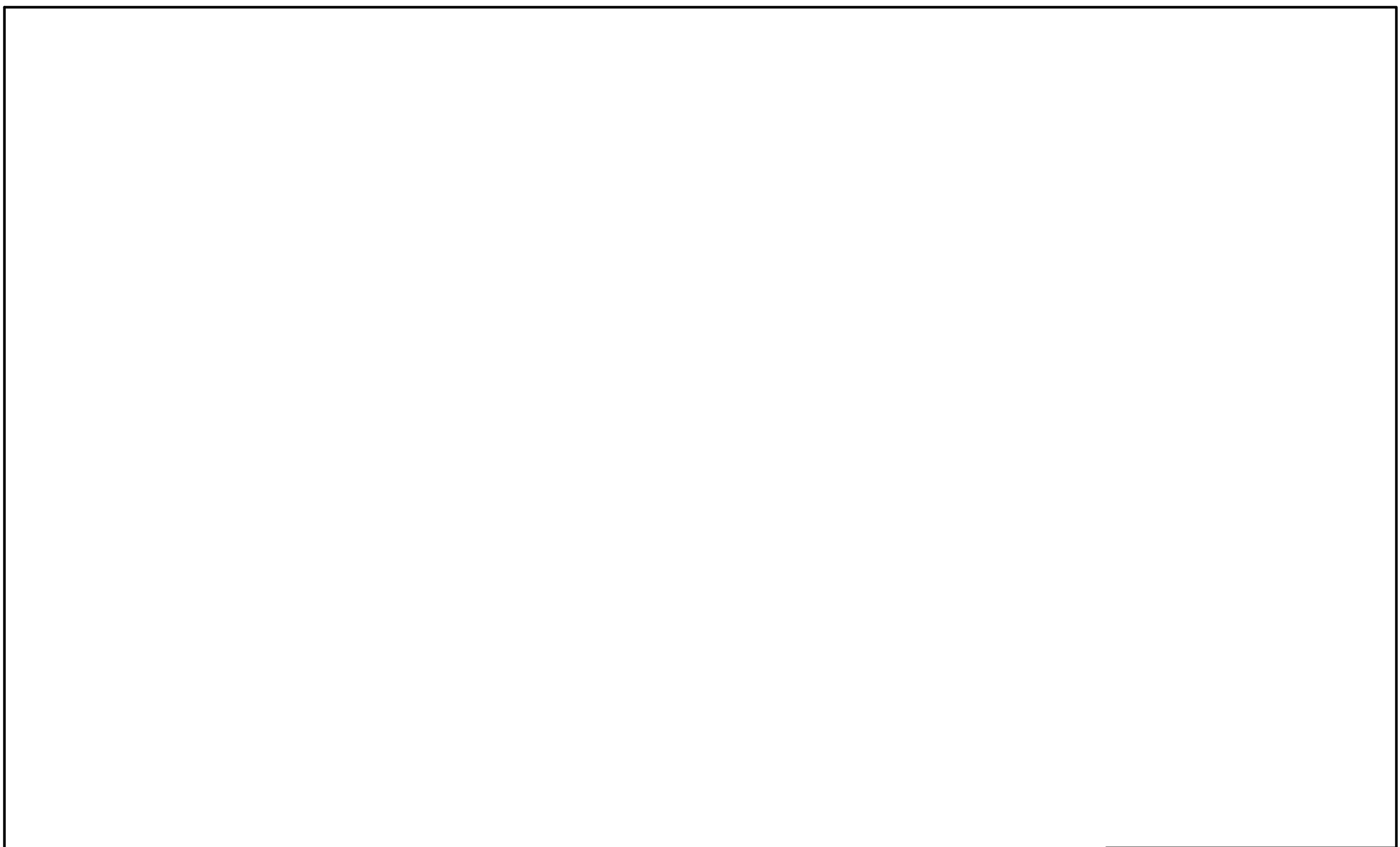
注記 * : 短期（非常時）使用時の目安 4.2 m/s を下回るため問題ない。



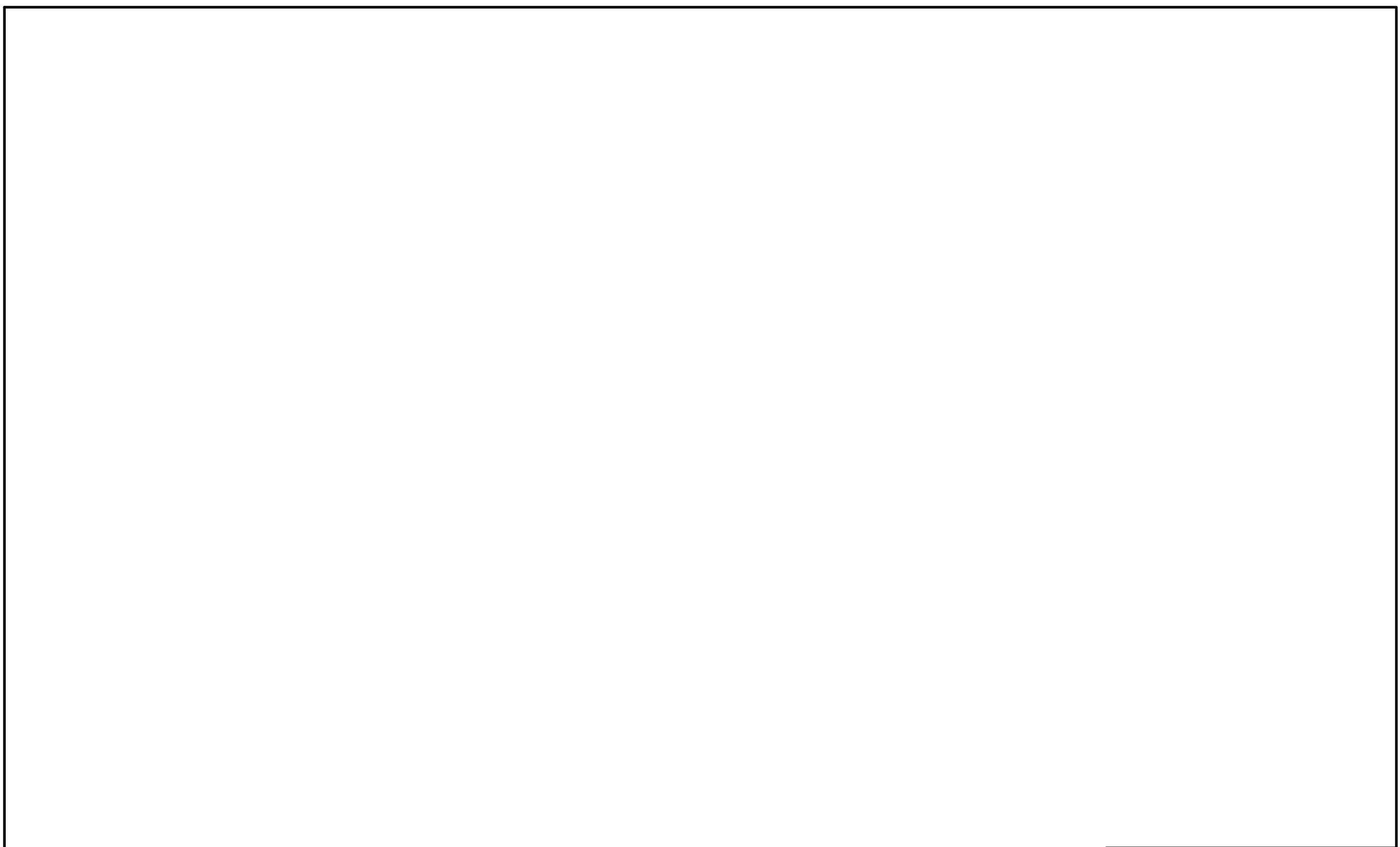
工事計画認可申請	第 4-4-2 図
東海第二発電所	
名称	原子炉冷却系統施設 非常用炉心冷却設備 その他原子炉注水設備に係る 機器の配置を明示した図面 (2/3)
日本原子力発電株式会社	



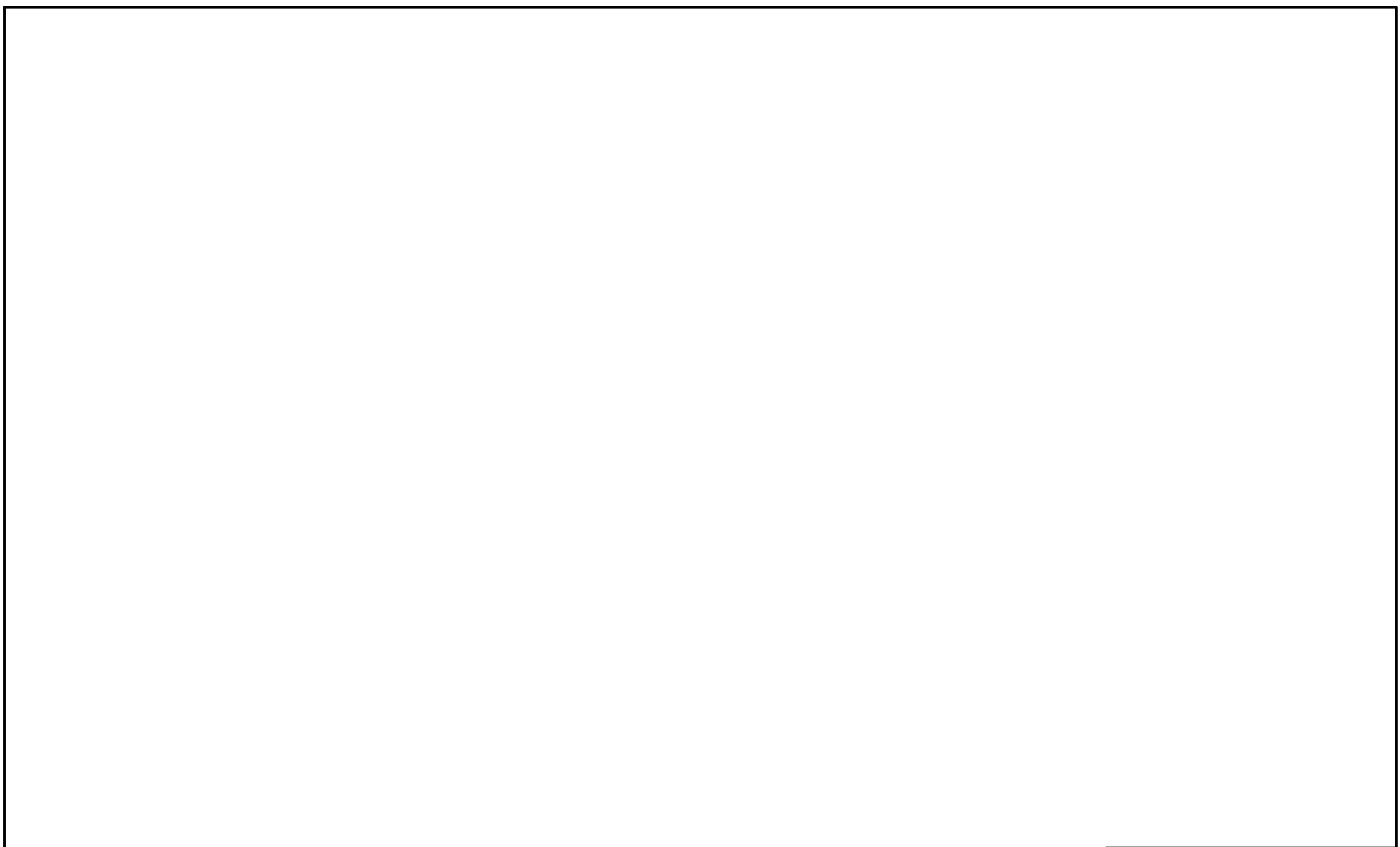
工事計画認可申請	第 4-4-8-1 図
東海第二発電所	
名称	原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備 その他原子炉注水設備（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (1/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	



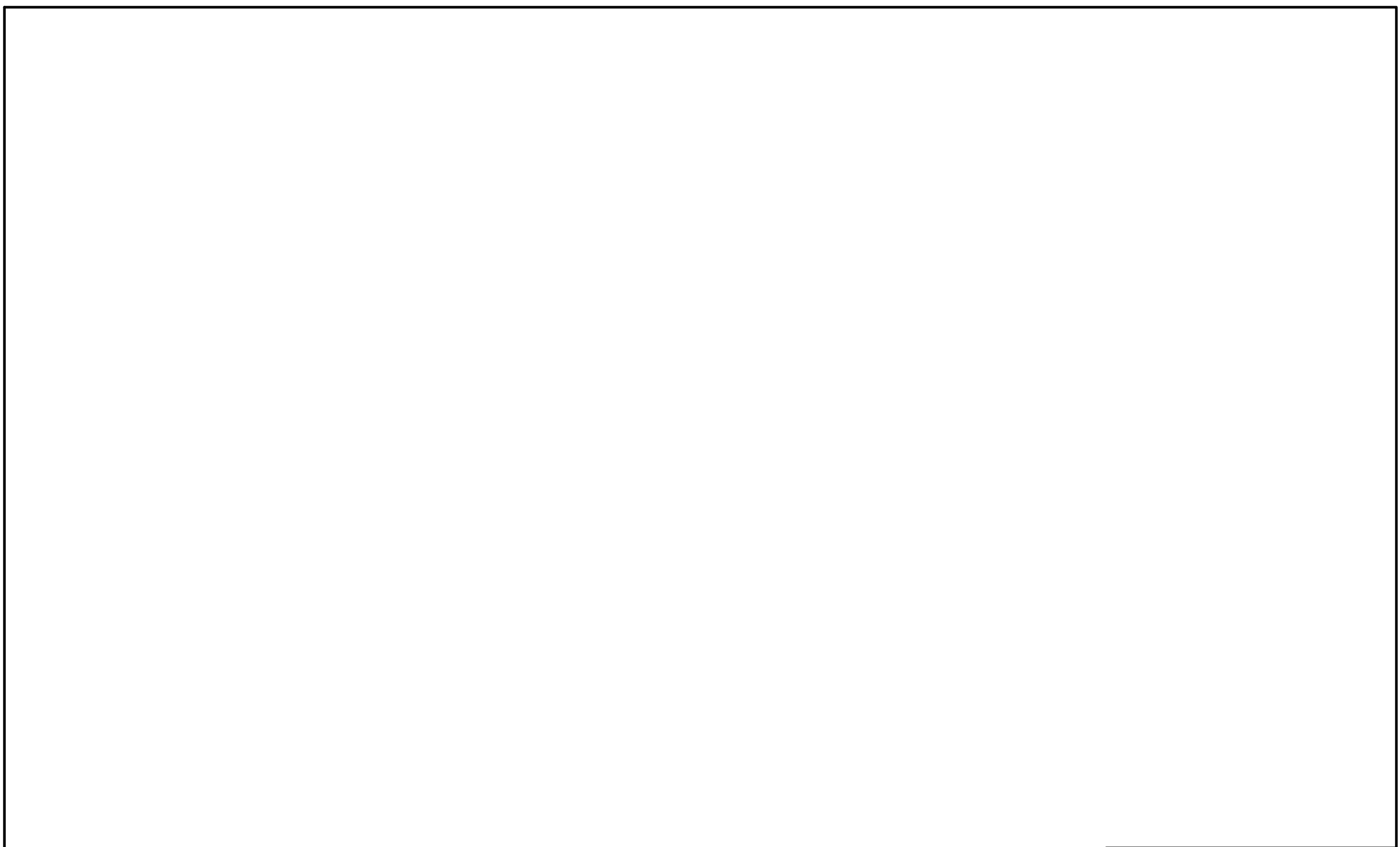
工事計画認可申請	第 4-4-8-2 図
東海第二発電所	
名称	原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備 その他原子炉注水設備（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (2/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	



工事計画認可申請	第 4-4-8-3 図
東海第二発電所	
名称	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（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (3/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	



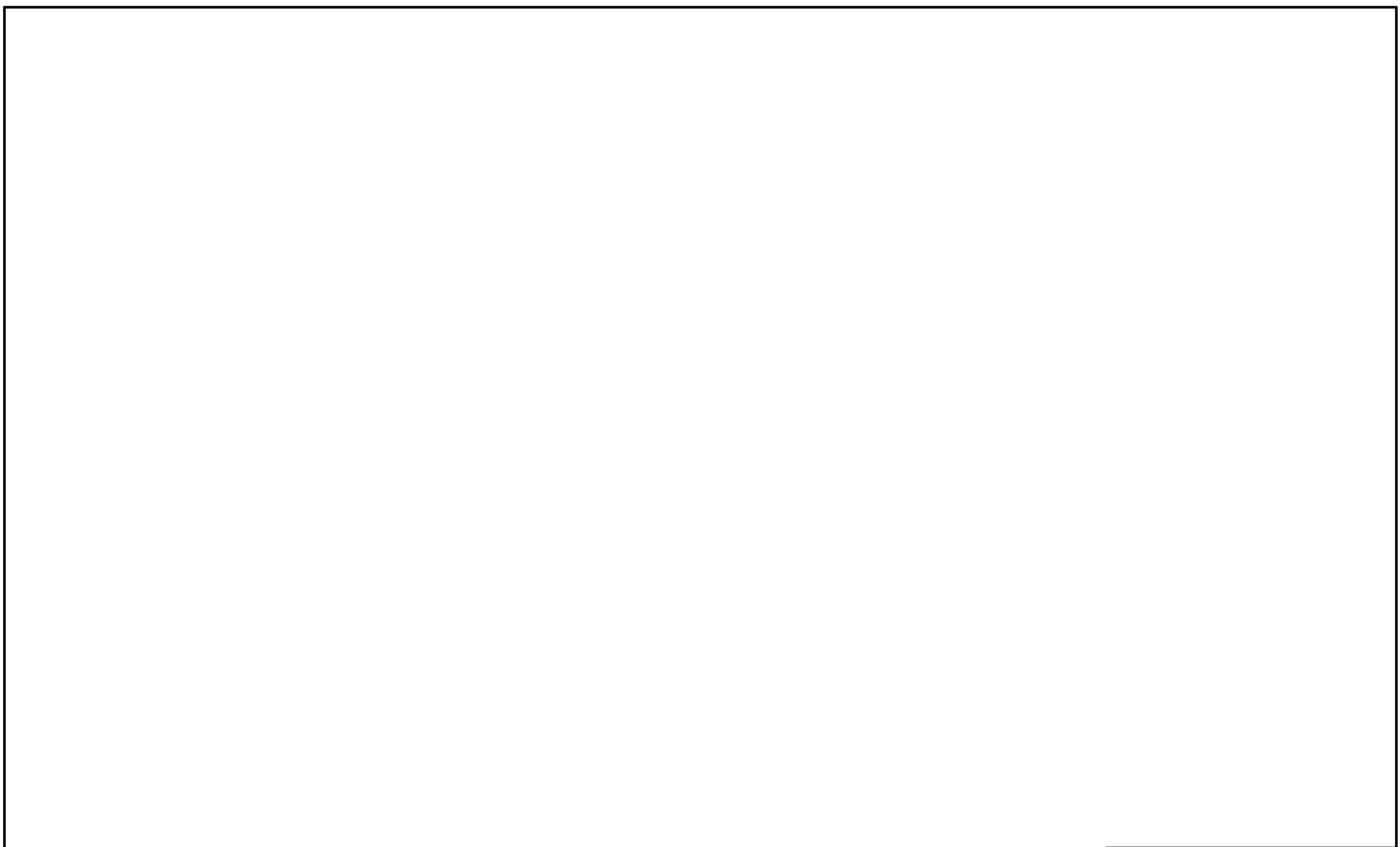
工事計画認可申請	第 4-4-8-4 図
東海第二発電所	
名称	原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備 その他原子炉注水設備（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (4/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	



工事計画認可申請	第 4-4-8-5 図
東海第二発電所	
名称	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（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (5/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	



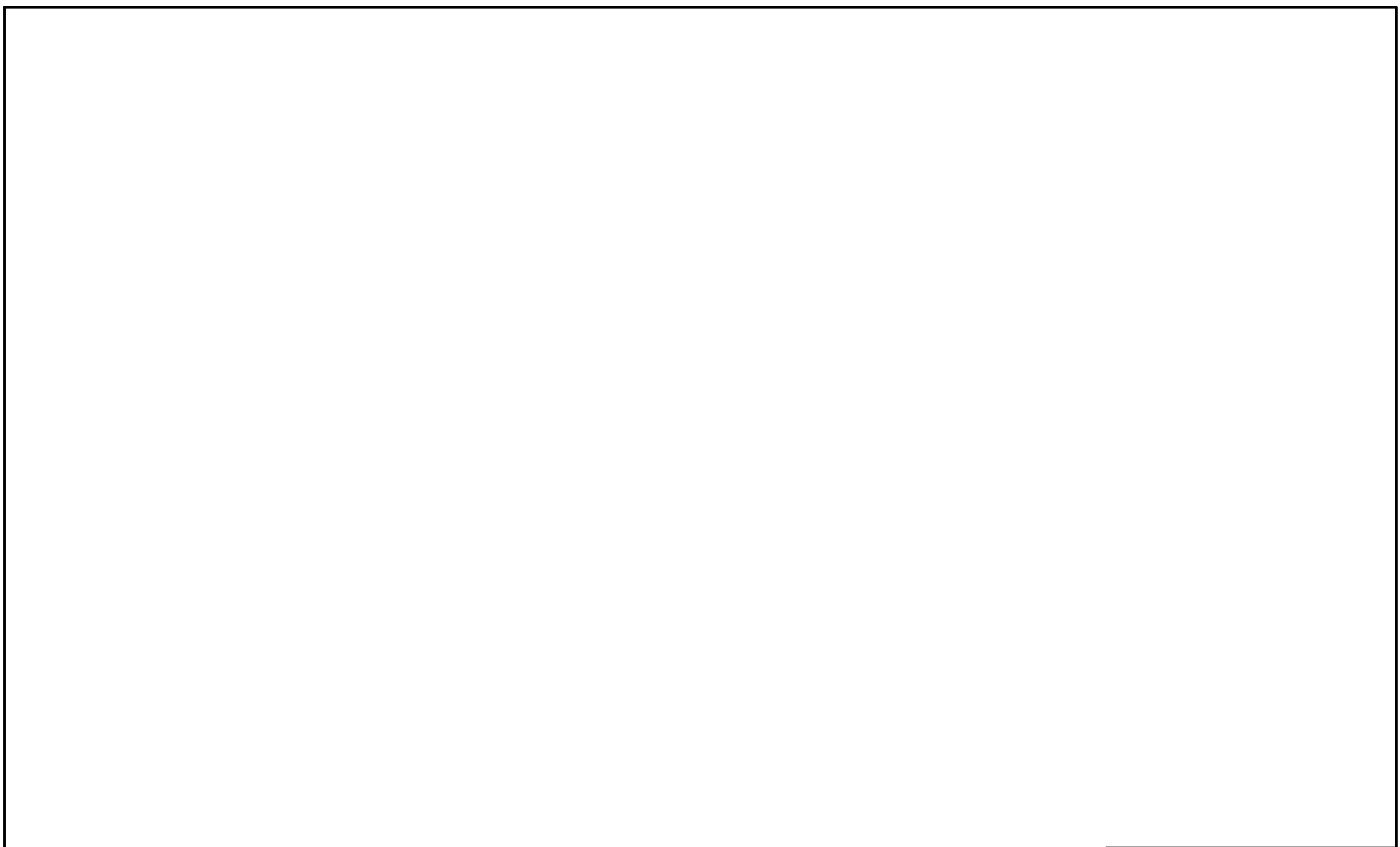
工事計画認可申請	第 4-4-8-6 図
東海第二発電所	
名称	原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備 その他原子炉注水設備（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (6/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	



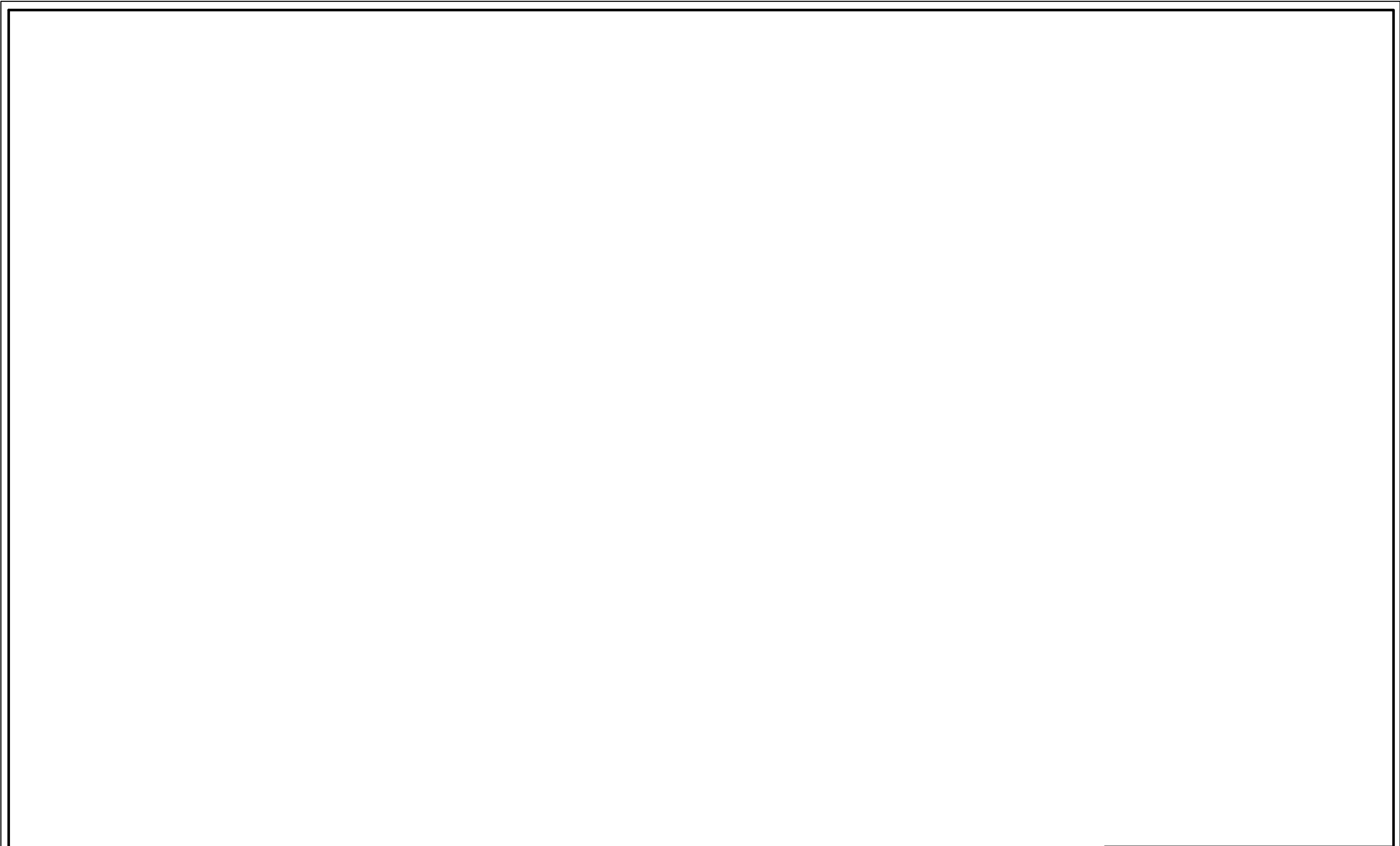
工事計画認可申請	第 4-4-8-7 図
東海第二発電所	
名称	原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備 その他原子炉注水設備（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (7/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	



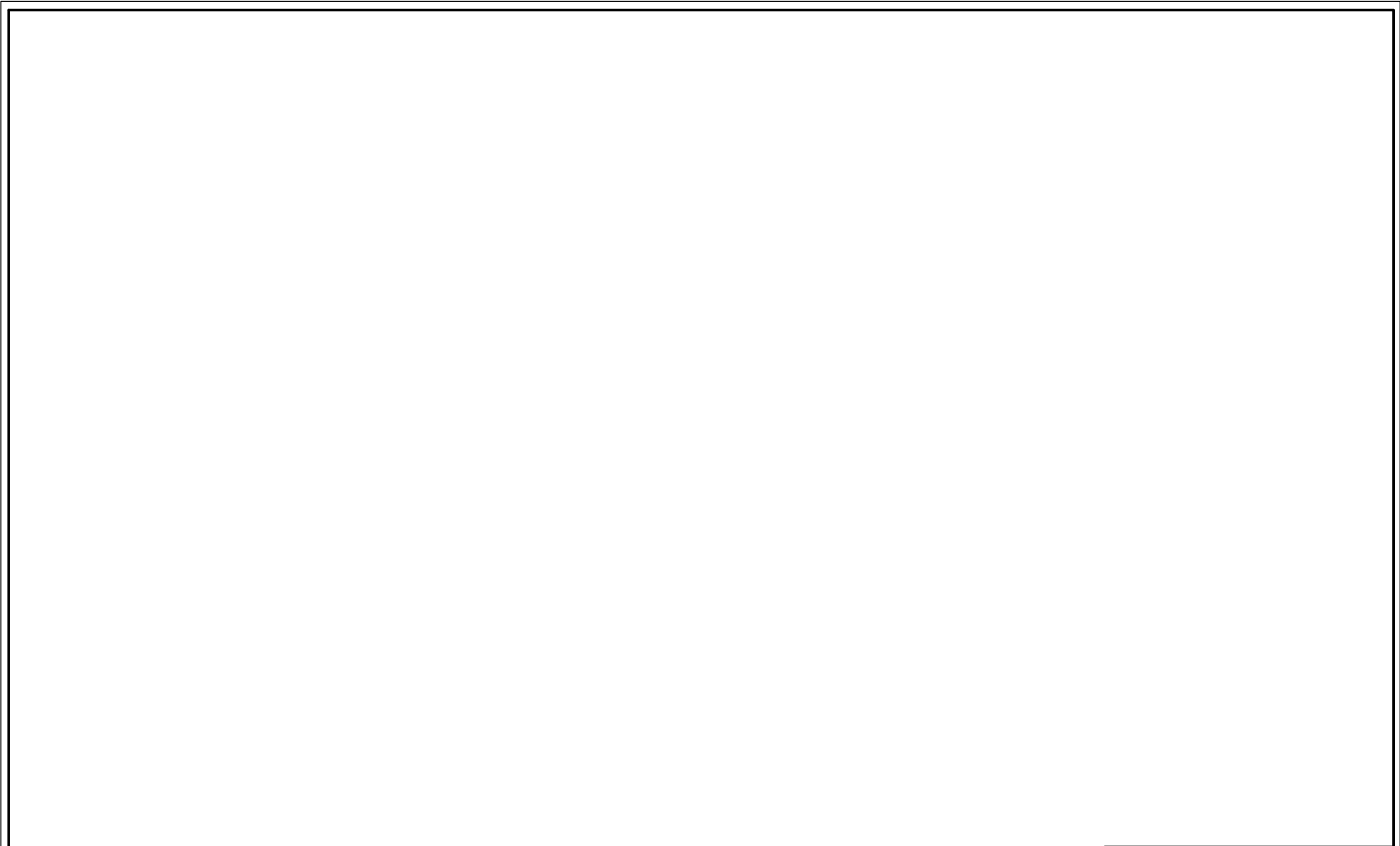
工事計画認可申請	第 4-4-8-8 図
東海第二発電所	
名称	原子炉冷却系統施設のうち非常用炉心冷却設備 その他原子炉注水設備（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (8/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	



工事計画認可申請	第 4-4-8-9 図
東海第二発電所	
名称	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（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (9/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	



工事計画認可申請	第 4-4-8-10 図
東海第二発電所	
名称	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（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (10/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	



工事計画認可申請	第 4-4-8-11 図
東海第二発電所	
名称	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（代替循環冷却系） に係る主配管の配置を明示した図面 (11/11)
日本原子力発電株式会社	
8522	

第 4-4-8-1 図～第 4-4-8-6 図「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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面」別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

[主配管]

管 NO.1*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	457.2	+4.0mm -3.2mm	J I S B 2 3 1 2 による材料公差
厚さ	14.3	+規定しない -12.5%	同上

管 NO.2*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	318.5	±0.8%	J I S G 3 4 5 6 による材料公差
厚さ	10.3	±12.5%	同上

管 NO.2*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	318.5	+4.0mm -3.2mm	J I S B 2 3 1 2 による材料公差
厚さ	10.3	+規定しない -12.5%	同上

管 NO.3*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	318.5	±0.8%	J I S G 3 4 5 6 による材料公差
厚さ	10.3	±12.5%	同上

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値を示す。

注記 *：管の強度計算書の管 NO. を示す。

工事計画記載の公称値の許容範囲（続き）

[主配管（続き）]

管 NO. 3*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	318.5	+4.0mm -3.2mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	10.3	+規定しない -12.5%	同上

管 NO. 4*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	216.3	+2.4mm -1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	8.2	+規定しない -12.5%	同上

管 NO. 5*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	165.2	+2.4mm -1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	7.1	+規定しない -12.5%	同上

管 NO. 6*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	216.3	±0.8%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	8.2	±12.5%	同上

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値を示す。

注記 *：管の強度計算書の管 NO. を示す。

工事計画記載の公称値の許容範囲（続き）

[主配管（続き）]

管 NO. 6*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	216.3	+2.4mm -1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	8.2	+規定しない -12.5%	同上

管 NO. 7*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	±1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	6.0	±12.5%	同上

管 NO. 7*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	±1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	6.0	+規定しない -12.5%	同上

管 NO. 8*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	±1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	6.0	±12.5%	同上

管 NO. 8*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	±1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	6.0	+規定しない -12.5%	同上

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値を示す。

注記 *：管の強度計算書の管 NO. を示す。

工事計画記載の公称値の許容範囲（続き）

[主配管（続き）]

管 NO. 9*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	216.3	+2.4mm -1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	8.2	+規定しない -12.5%	同上

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値を示す。

注記 *：管の強度計算書の管 NO. を示す。

第 4-4-8-7 図～第 4-4-8-11 図「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（代替循環冷却系）に係る主配管の配置を明示した図面」別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

管 NO.1*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	457.2	+4.0mm -3.2mm	J I S B 2 3 1 2 による材料公差
厚さ	14.3	+規定しない -12.5%	同上

管 NO.2*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	318.5	±0.8%	J I S G 3 4 5 6 による材料公差
厚さ	10.3	±12.5%	同上

管 NO.2*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	318.5	+4.0mm -3.2mm	J I S B 2 3 1 2 による材料公差
厚さ	10.3	+規定しない -12.5%	同上

管 NO.3*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	318.5	±0.8%	J I S G 3 4 5 6 による材料公差
厚さ	10.3	±12.5%	同上

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値を示す。

注記 *：管の強度計算書の管 NO. を示す。

工事計画記載の公称値の許容範囲（続き）

[主配管（続き）]

管 NO. 3*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	318.5	+4.0mm -3.2mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	10.3	+規定しない -12.5%	同上

管 NO. 4*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	216.3	+2.4mm -1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	8.2	+規定しない -12.5%	同上

管 NO. 5*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	165.2	+2.4mm -1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	7.1	+規定しない -12.5%	同上

管 NO. 6*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	216.3	±0.8%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	8.2	±12.5%	同上

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値を示す。

注記 *：管の強度計算書の管 NO. を示す。

工事計画記載の公称値の許容範囲（続き）

[主配管（続き）]

管 NO. 6*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	216.3	+2.4mm -1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	8.2	+規定しない -12.5%	同上

管 NO. 7*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	±1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	6.0	±12.5%	同上

管 NO. 7*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	±1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	6.0	+規定しない -12.5%	同上

管 NO. 8*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	±1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	6.0	±12.5%	同上

管 NO. 8*－管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	±1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	6.0	+規定しない -12.5%	同上

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値を示す。

注記 *：管の強度計算書の管 NO. を示す。

工事計画記載の公称値の許容範囲（続き）

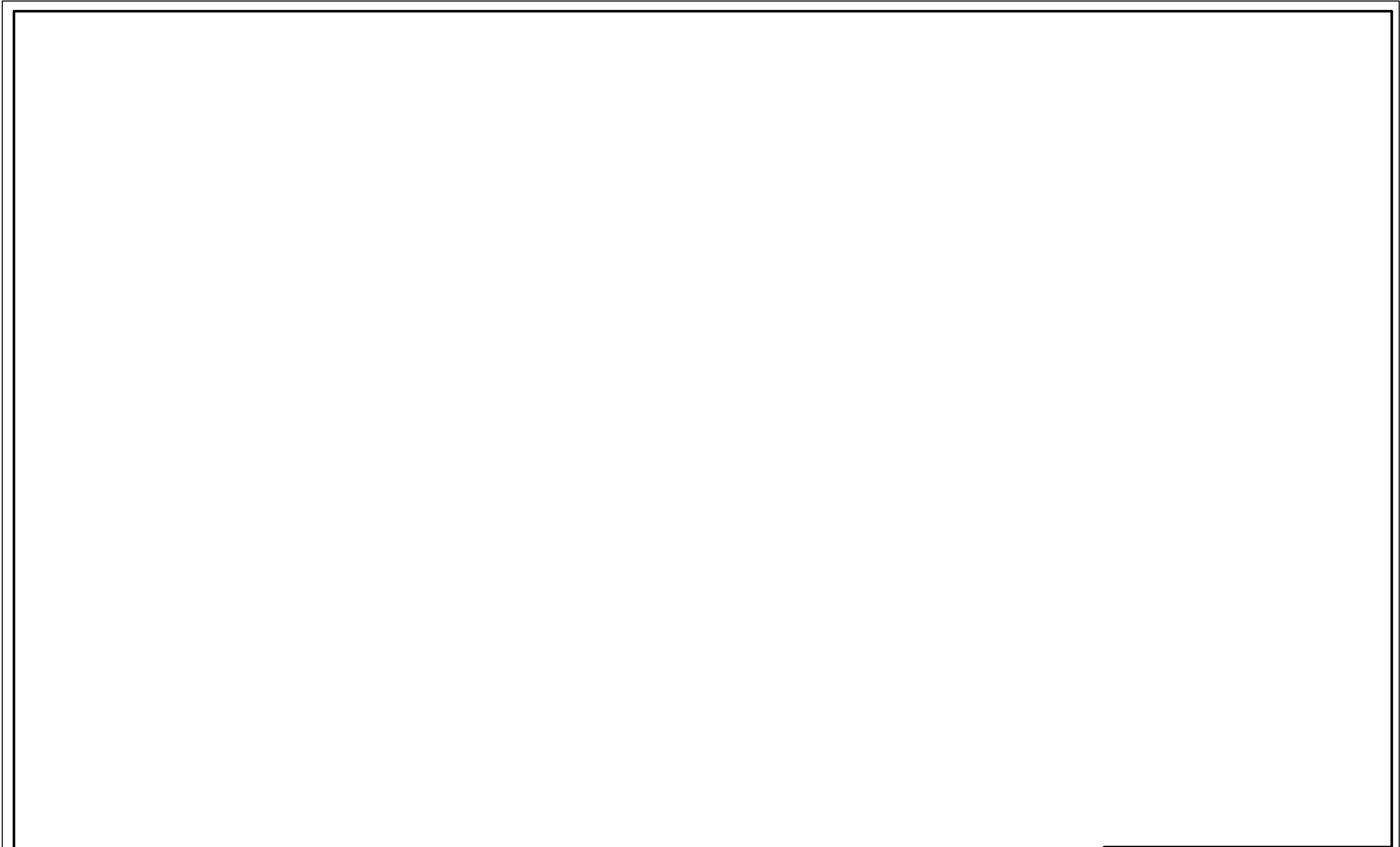
[主配管（続き）]

管 NO. 9*－管継手

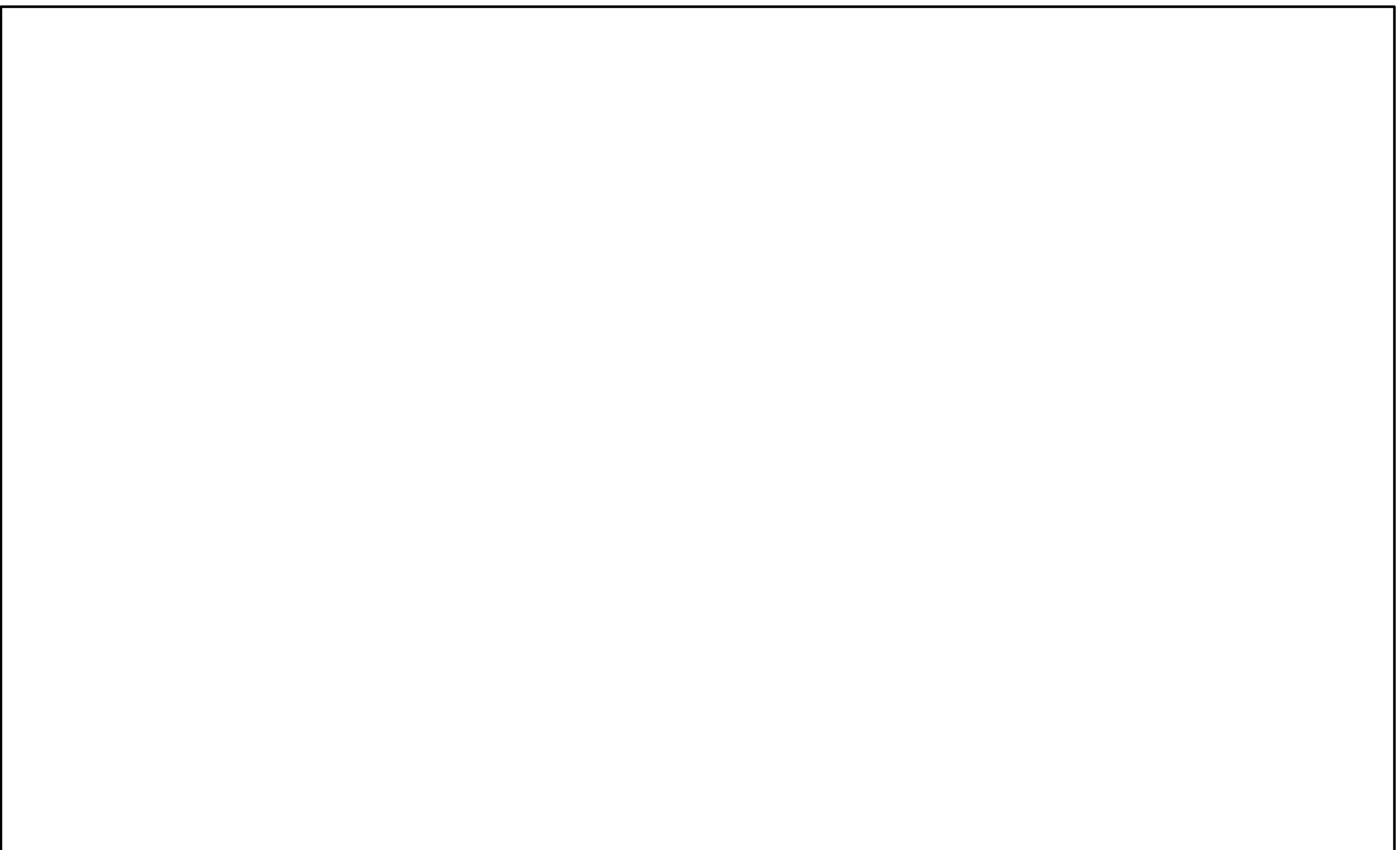
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	216.3	+2.4mm -1.6mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	8.2	+規定しない -12.5%	同上

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値を示す。

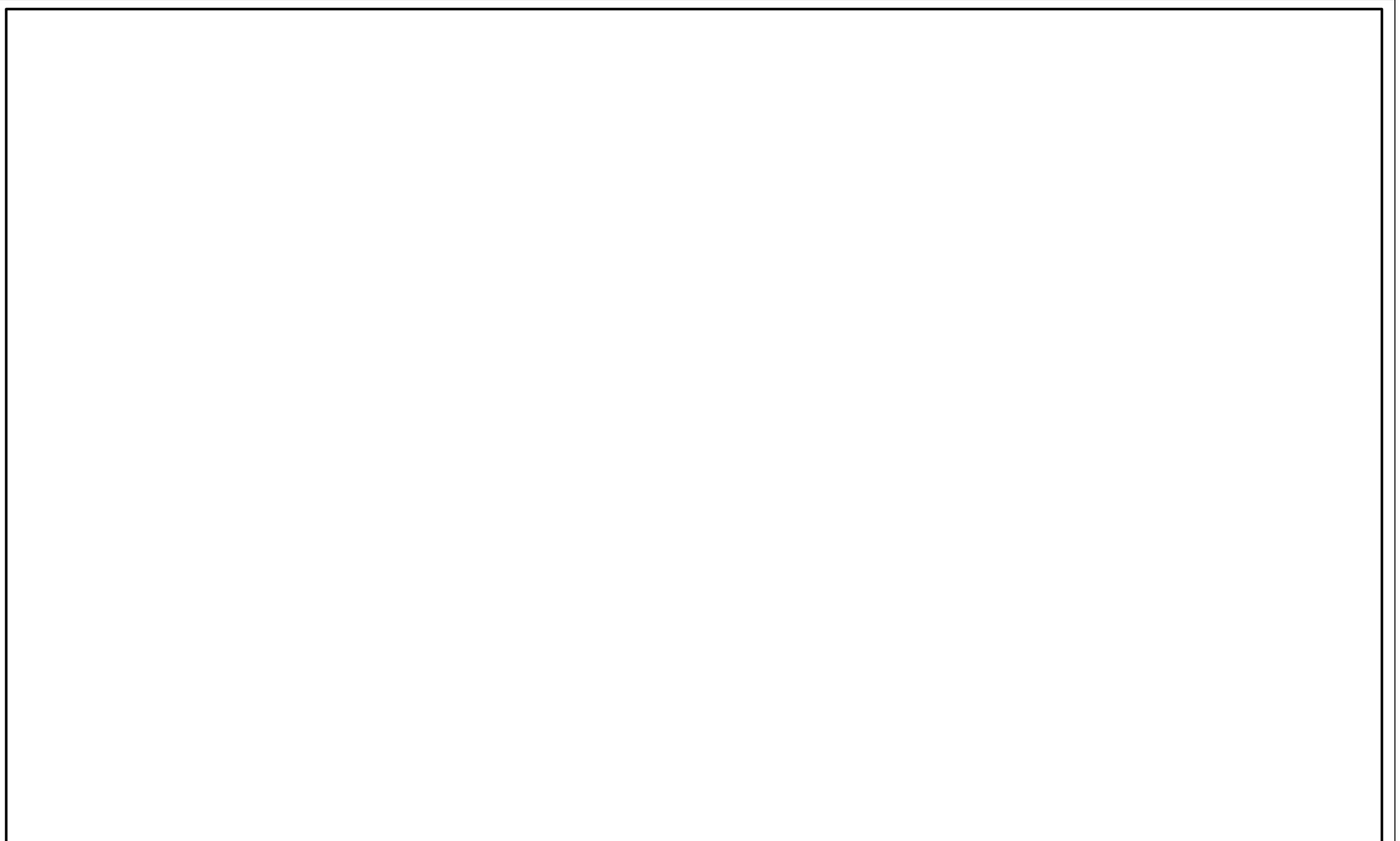
注記 *：管の強度計算書の管 NO. を示す。



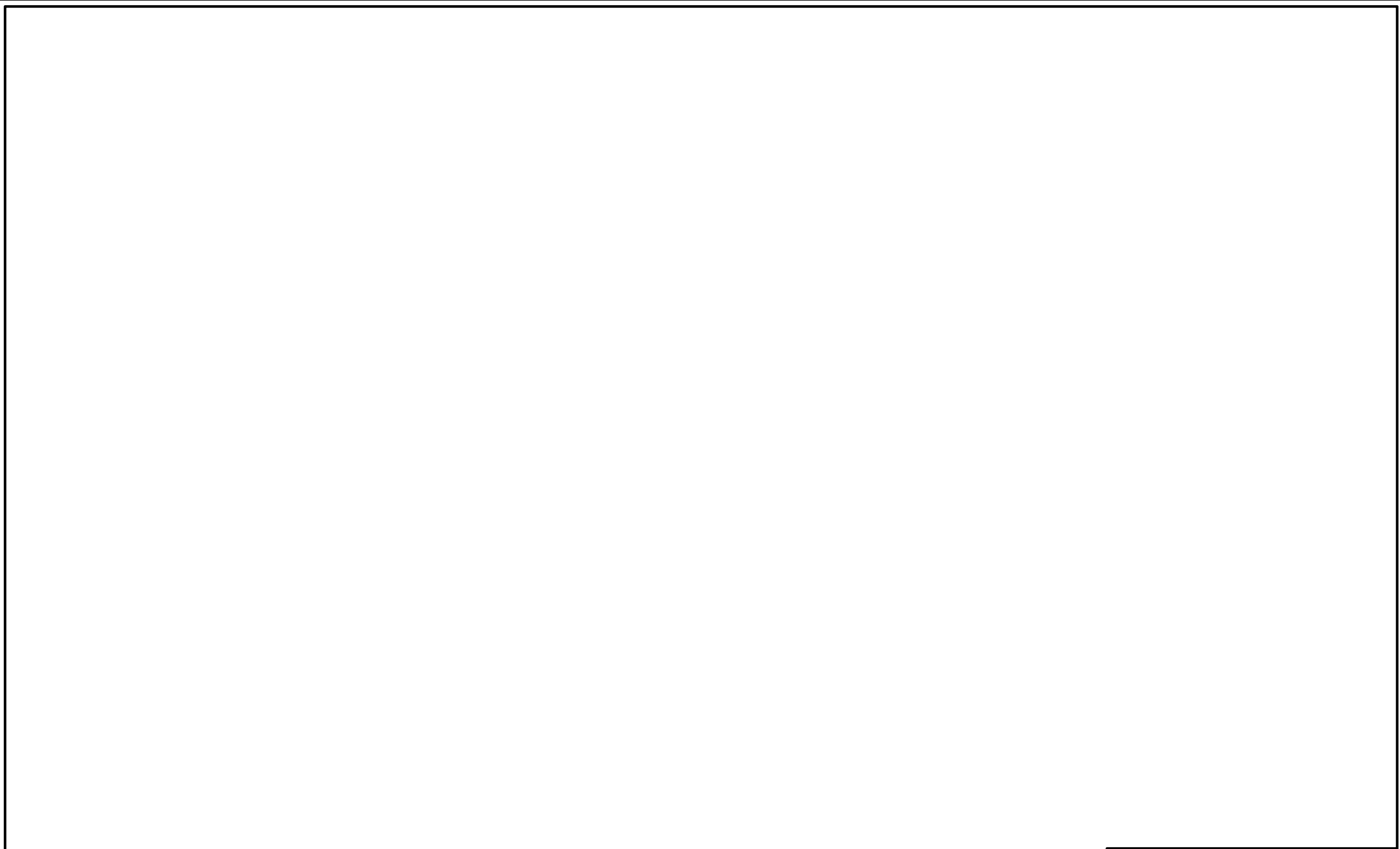
工事計画認可申請		第 4-4-8-12 図
東海第二発電所		
名称	原子炉冷却系統施設のうち 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備 (代替循環冷却系) の系統図 (1/6) (設計基準対象施設)	
日本原子力発電株式会社		



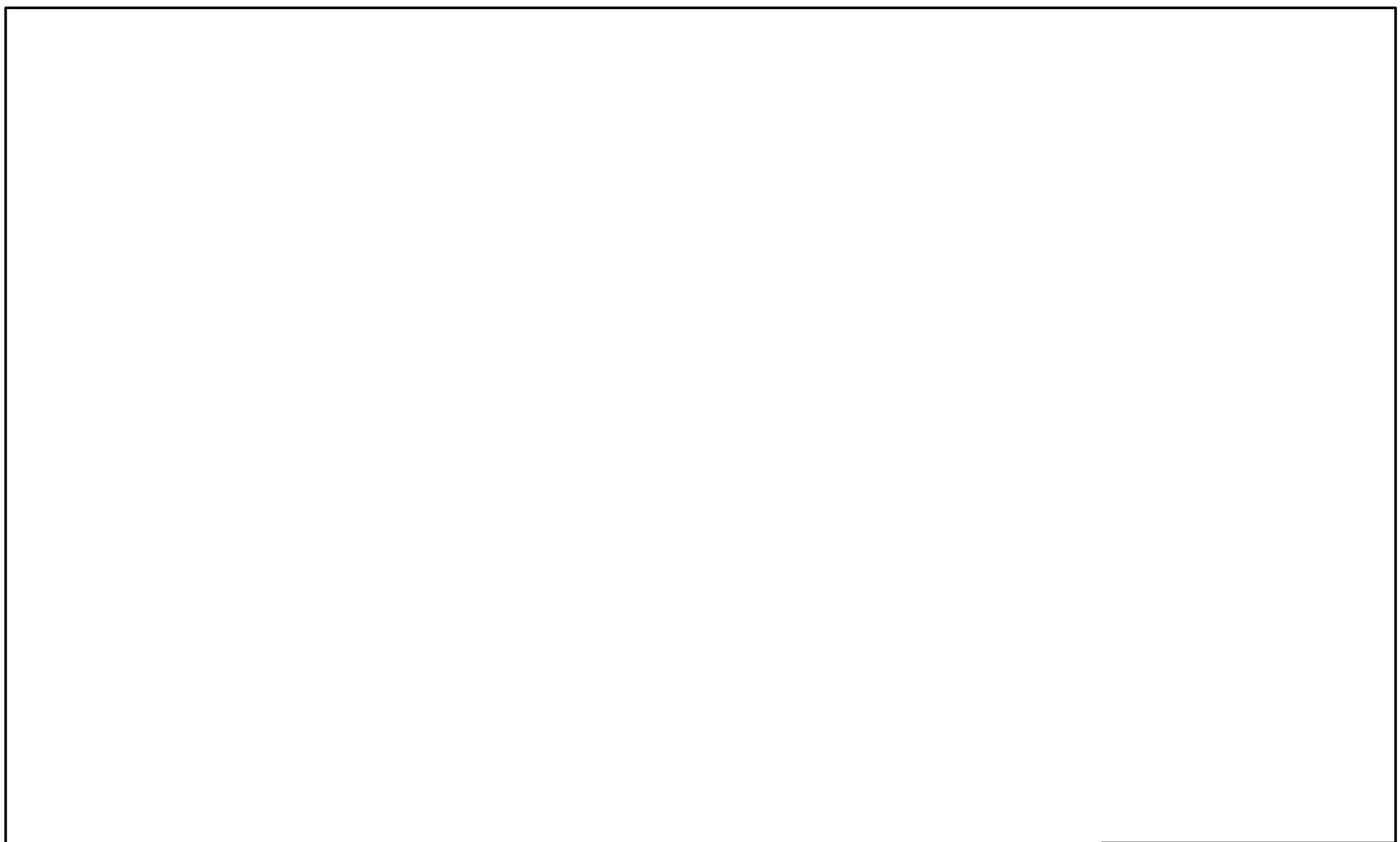
工事計画認可申請	第 4-4-8-13 図
東海第二発電所	
名称	原子炉冷却系統施設のうち 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備 (代替循環冷却系) の系統図 (2/6) (重大事故等対処設備)
日本原子力発電株式会社	
8522	



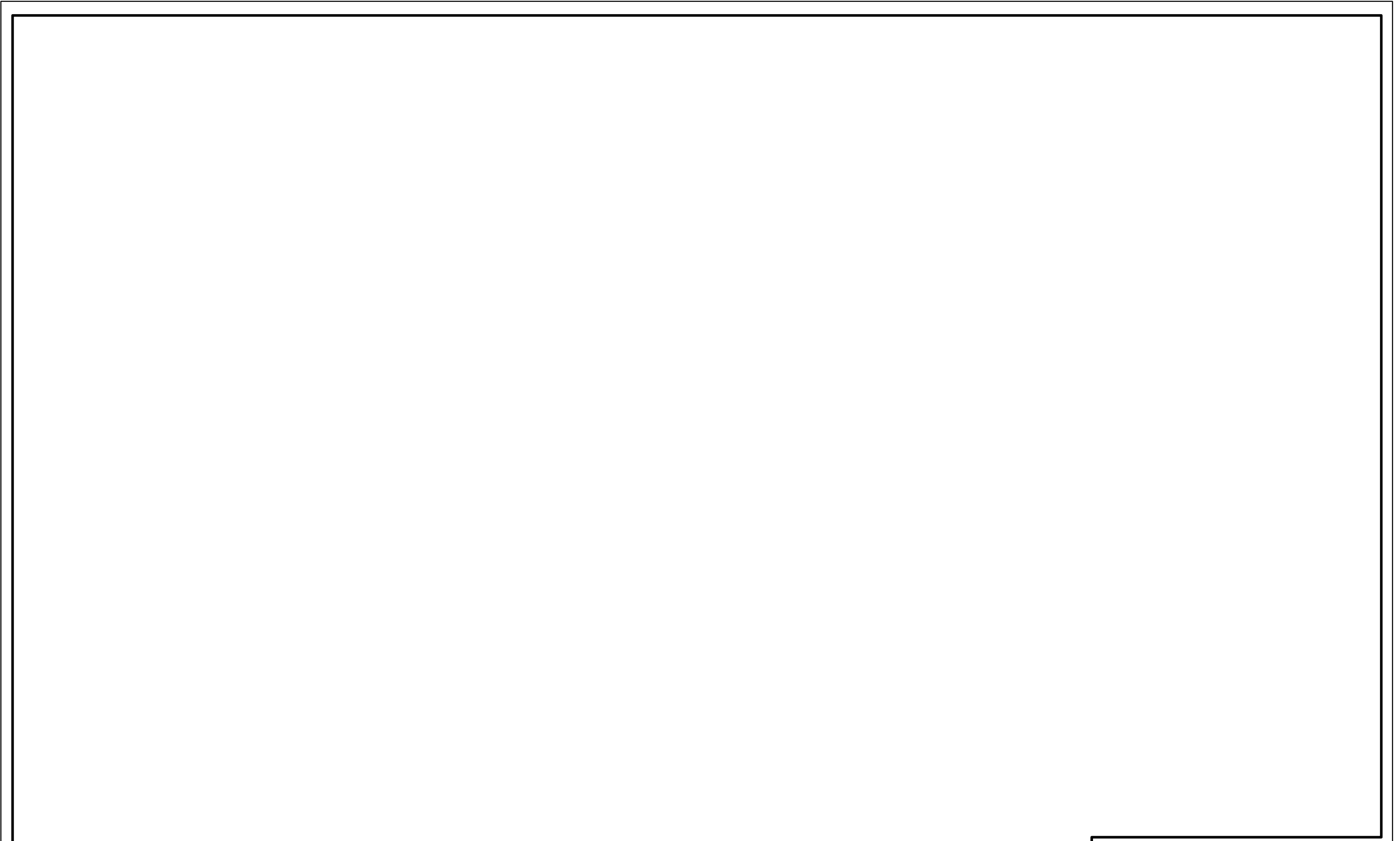
工事計画認可申請	第 4-4-8-14 図
東海第二発電所	
名称	原子炉冷却系統施設のうち 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備 (代替循環冷却系)の系統図 (3/6) (設計基準対象施設)
日本原子力発電株式会社	
8522	



工事計画認可申請		第 4-4-8-15 図
東海第二発電所		
名称	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 (代替循環冷却系)の系統図 (4/6) (重大事故等対処設備)	
日本原子力発電株式会社		



工事計画認可申請	第 4-4-8-16 図
東海第二発電所	
名称	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 (代替循環冷却系)の系統図(5/6) (設計基準対象施設)
日本原子力発電株式会社	
8522	



工事計画認可申請	第 4-4-8-17 図
東海第二発電所	
名称	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 (代替循環冷却系)の系統図(6/6) (重大事故等対処設備)
日本原子力発電株式会社	
8522	

工事計画認可申請	第 4-4-8-18 図
東海第二発電所	
名称	原子炉冷却系統施設 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備 (代替循環冷却系)の構造図 代替循環冷却系ポンプ
	日本原子力発電株式会社

8522

第 4-4-8-18 図「原子炉冷却系統施設 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備(代替循環冷却系)の構造図 代替循環冷却系ポンプ」別紙

工事計画記載の公称値の許容範囲

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
吸込内径	199.9		製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準
吐出内径	151.0		同上
ケーシング厚さ	55.0		同上
たて	860		同上
横	2093		同上
高さ	1530		同上

注：主要寸法は，工事計画記載の公称値を示す。