

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-559 改7
提出年月日	平成30年10月4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
放射性廃棄物の廃棄施設
気体、液体又は固体廃棄物処理設備
液体廃棄物処理系
(床ドレン処理系)

(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-1-1-4-5 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（放射性廃棄物の廃棄施設）

V-1-1-4-5-3 設定根拠に関する説明書（床ドレン処理系 格納容器床ドレンサンプ）

V-1-1-4-5-4 設定根拠に関する説明書（床ドレン処理系 主配管）

V-6 図面

6 放射性廃棄物の廃棄施設

6.1 気体、液体又は固体廃棄物処理設備

- ・放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備に係る機器の配置を明示した図面

【第 6-1-1 図】

6.1.1 液体廃棄物処理系

- ・放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備（液体廃棄物処理系 床ドレン処理系／機器ドレン処理系）に係る主配管の配置を明示した図面

【第 6-1-1-1 図】

- ・放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備（液体廃棄物処理系 床ドレン処理系）（耐震 B クラス申請範囲）に係る主配管の配置を明示した図面

【第 6-1-1-3 図】

- ・放射性廃棄物の廃棄施設のうち気体、液体又は固体廃棄物処理設備（液体廃棄物処理系 床ドレン処理系／機器ドレン処理系）の系統図（設計基準対象施設）

【第 6-1-1-4 図】

- ・放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備（液体廃棄物処理系 床ドレン処理系）（耐震 B クラス申請範囲）の系統図（1/2）（変更前）（設計基準対象施設）

【第 6-1-1-7 図】

- ・放射性廃棄物の廃棄施設のうち気体、液体又は固体廃棄物処理設備（液体廃棄物処理系 床ドレン処理系）（耐震 B クラス申請範囲）の系統図（1/2）（変更後）（設計基準対象施設）

【第 6-1-1-8 図】

- ・放射性廃棄物の廃棄施設のうち気体、液体又は固体廃棄物処理設備（液体廃棄物処理系 床ドレン処理系）（耐震 B クラス申請範囲）の系統図（2/2）（変更前）（設計基準対象施設）

【第 6-1-1-9 図】

- ・放射性廃棄物の廃棄施設のうち気体、液体又は固体廃棄物処理設備（液体廃棄物処理系 床ドレン処理系）（耐震 B クラス申請範囲）の系統図（2/2）（変更後）（設計基準対象施設）

【第 6-1-1-10 図】

- ・放射性廃棄物の廃棄施設 気体，液体又は固体廃棄物処理設備（液体廃棄物処理系 床ドレン処理系）の構造図 格納容器床ドレンサンプ

【第 6-1-1-12 図】

V-1-1-4-5-3 設定根拠に関する説明書

(床ドレン処理系 格納容器床ドレンサンプ)

名 称		格納容器床ドレンサンプ
容 量	m ³ /個	26 以上 (26)
最高使用圧力	MPa	静水頭
最高使用温度	℃	200
個 数	—	1
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設 <p>格納容器床ドレンサンプはドライウェル内ガス冷却装置からの凝縮水及び原子炉冷却材圧力バウンダリの配管破裂時の漏えい水を、格納容器外の原子炉棟床ドレンサンプへ排水するために設置する。</p> <p>格納容器床ドレンサンプの水位は、ドライウェル内ガス冷却装置からの凝縮水の流入により、常時格納容器床ドレンサンプ導入管のオーバーフロー高さに維持する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 重大事故等対処設備 <p>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（ペDESTAL排水系）として使用する格納容器床ドレンサンプは以下の機能を有する。</p> <p>格納容器床ドレンサンプは、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破損を防止するため、熔融炉心落下時に「原子炉圧力容器外の熔融燃料－冷却材相互作用」に伴う圧力スパイクの発生を仮定した場合の影響を小さく抑えつつ、「熔融炉心・コンクリート相互作用」の緩和効果に期待できる深さを考慮して水位を 1 m に維持するために設置する。</p> <p>1. 容量の設定根拠</p> <p>設計基準対象施設として使用する格納容器床ドレンサンプは、格納容器床ドレンサンプ導入管のオーバーフロー高さ 1 m に水位を維持できる容量を設定する。</p> <p>以下に水位 1 m 時の容量計算結果を示す。</p> $Q = H \pi r^2 - Q_i \doteq 26 \text{ m}^3$ <p>Q : 水位 1 m 時の格納容器床ドレンサンプ容量 (m³)</p> <p>H : 格納容器床ドレンサンプ導入管へ排水するのに必要な水位 1 m</p>		

r : 格納容器床ドレンサンプの半径 $5872/1000 \times 1/2 = 2.936$ m

Q_i : 格納容器床ドレンサンプ内部構造物 (格納容器機器ドレンサンプ等) 1 m³

上記より，格納容器床ドレンサンプの容量は水位を 1 m に維持するために必要な容量 26 m³/個とする。

格納容器床ドレンサンプを重大事故等時において使用する場合の容量は，有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）で確認している水位 1 m 時の容量を基に設定する。水位 1 m は，設計基準対象施設と同じ条件であるため，設計基準対象施設における容量と同じ 26 m³/個とする。

公称値については，要求される容量と同じ 26 m³/個とする。

2. 最高使用圧力の設定根拠

格納容器床ドレンサンプを重大事故等時において使用する場合の圧力は，格納容器床ドレンサンプ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

格納容器床ドレンサンプを重大事故等時において使用する場合の温度は，重大事故時等時における原子炉格納容器の使用温度と同じ 200 °C とする。

4. 個数の設定根拠

格納容器床ドレンサンプは，設計基準対象施設として原子炉格納容器内で発生した床ドレンを貯留するために必要な個数である 1 個設置する。

格納容器床ドレンサンプは，設計基準対象施設として 1 個設置したものを重大事故等対処設備として使用する。

V-1-1-4-5-4 設定根拠に関する説明書

(床ドレン処理系 主配管)

名 称		格納容器床ドレンサンプ導入管
最 高 使 用 圧 力	MPa	0.52, 0.76
最 高 使 用 温 度	℃	105, 200
外 径	mm	89.1
<p>【設定根拠】 (概要) 本配管は、ペDESTAL内から格納容器床ドレンサンプスリットを接続する配管であり、設計基準対象施設として、格納容器床ドレンサンプに水位1 mの廃液を貯留し、原子炉棟床ドレンサンプまで廃液を移送するために設置する。</p> <p>また、重大事故等対処設備として、格納容器床ドレンサンプに水位1 mの廃液を貯留し、ベント管へ廃液を移送するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠 設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用圧力は、原子炉格納容器の最高使用圧力0.31 MPaを上回る0.52 MPaとする。</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原子炉格納容器の使用圧力0.62 MPaを上回る0.76 MPaとする。</p> <p>2. 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本配管の最高使用温度は、大気圧下での水の沸点 100 ℃に余裕を見込み 105 ℃とする。</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原子炉格納容器の使用温度と同じ 200 ℃とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠 本配管を設計基準対象施設として使用する場合の外径は、建屋内排水系ドレン管の標準外径とし 89.1 mm とする。</p> <p>重大事故等対処設備として使用する場合の外径は、設計基準対象施設として使用する場合の使用方法と同じであるため、設計基準対象施設の外径と同仕様で設計し、89.1 mm とする。</p>		

名	称	格納容器床ドレンサンプスリット ～ 格納容器床ドレン配管分岐点
最高使用圧力	MPa	0.52, 0.76
最高使用温度	℃	105, 200
外	径	mm
		89.1

【設定根拠】

(概要)

本配管は、格納容器床ドレンサンプスリットから格納容器床ドレン配管分岐点を接続する配管であり、設計基準対象施設として、格納容器床ドレンサンプの廃液を原子炉棟床ドレンサンプまで移送するために設置する。

また、重大事故等対処設備として、格納容器床ドレンサンプの廃液をベント管へ移送するために設置する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用圧力は、原子炉格納容器の最高使用圧力 0.31 MPa を上回る 0.52 MPa とする。

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原子炉格納容器の使用圧力 0.62 MPa を上回る 0.76 MPa とする。

2. 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本配管の最高使用温度は、大気圧下での水の沸点 100 ℃ に余裕を見込み 105 ℃ とする。

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原子炉格納容器の使用温度と同じ 200 ℃ とする。

3. 外径の設定根拠

本配管を設計基準対象施設として使用する場合の外径は、建屋内排水系ドレン管の標準外径とし 89.1 mm とする。

重大事故等対処設備として使用する場合の外径は、設計基準対象施設として使用する場合の使用方法と同じであるため、設計基準対象施設の外径と同仕様で設計し、89.1 mm とする。

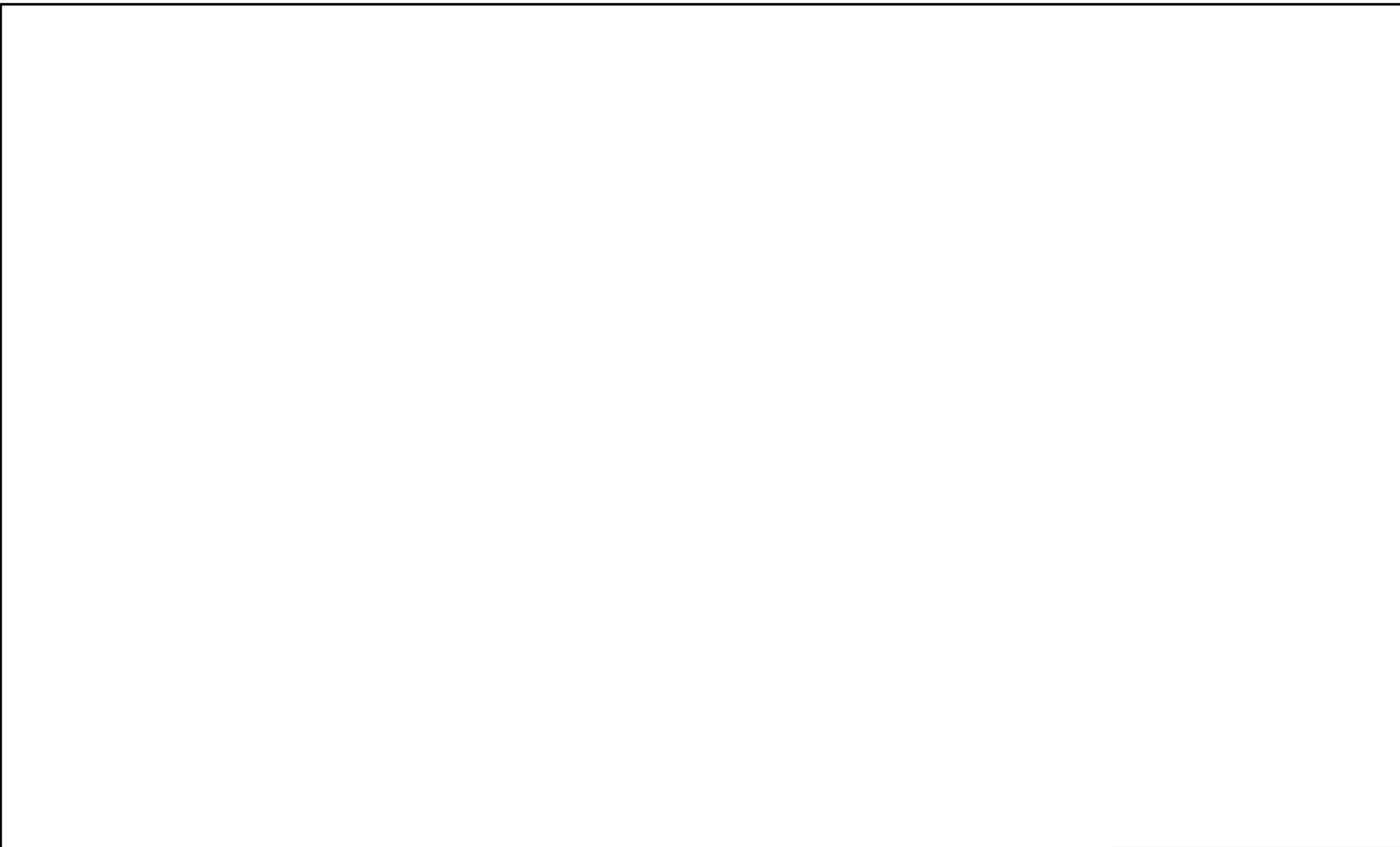
名 称		床ドレン収集ポンプ吐出管合流点 ～ 床ドレンサンプルタンク
最 高 使 用 圧 力	MPa	1.03, 1.42
最 高 使 用 温 度	℃	65
外 径	mm	114.3
<p>【設定根拠】 (概要) 本配管は、床ドレン収集ポンプ吐出管合流点から床ドレンサンプルタンクを接続する配管であり、設計基準対象施設として、床ドレン処理水を処理する際に、床ドレンサンプルタンクへ床ドレン処理水を移送するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>1.1 最高使用圧力 1.03 MPa 設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用圧力は、主配管「床ドレンサンプルタンク～床ドレンサンプルポンプ」の最高使用圧力と同じ 1.03 MPa とする。</p> <p>1.2 最高使用圧力 1.42 MPa 設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用圧力は、床ドレン収集ポンプの吐出圧力と同じ 1.42 MPa とする。</p> <p>2. 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本配管の最高使用温度は、床ドレン収集タンクの最高使用温度と同じ 65 ℃ とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠 設計基準対象施設として使用する本配管の外径は、エロージョン、圧力損失・施工性等を考慮し、先行プラントの配管実績に基づいた標準流速を目安に選定し、114.3 mm とする。</p>		

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m ²)	流量 D (m ³ /h)	流速* E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.008875			

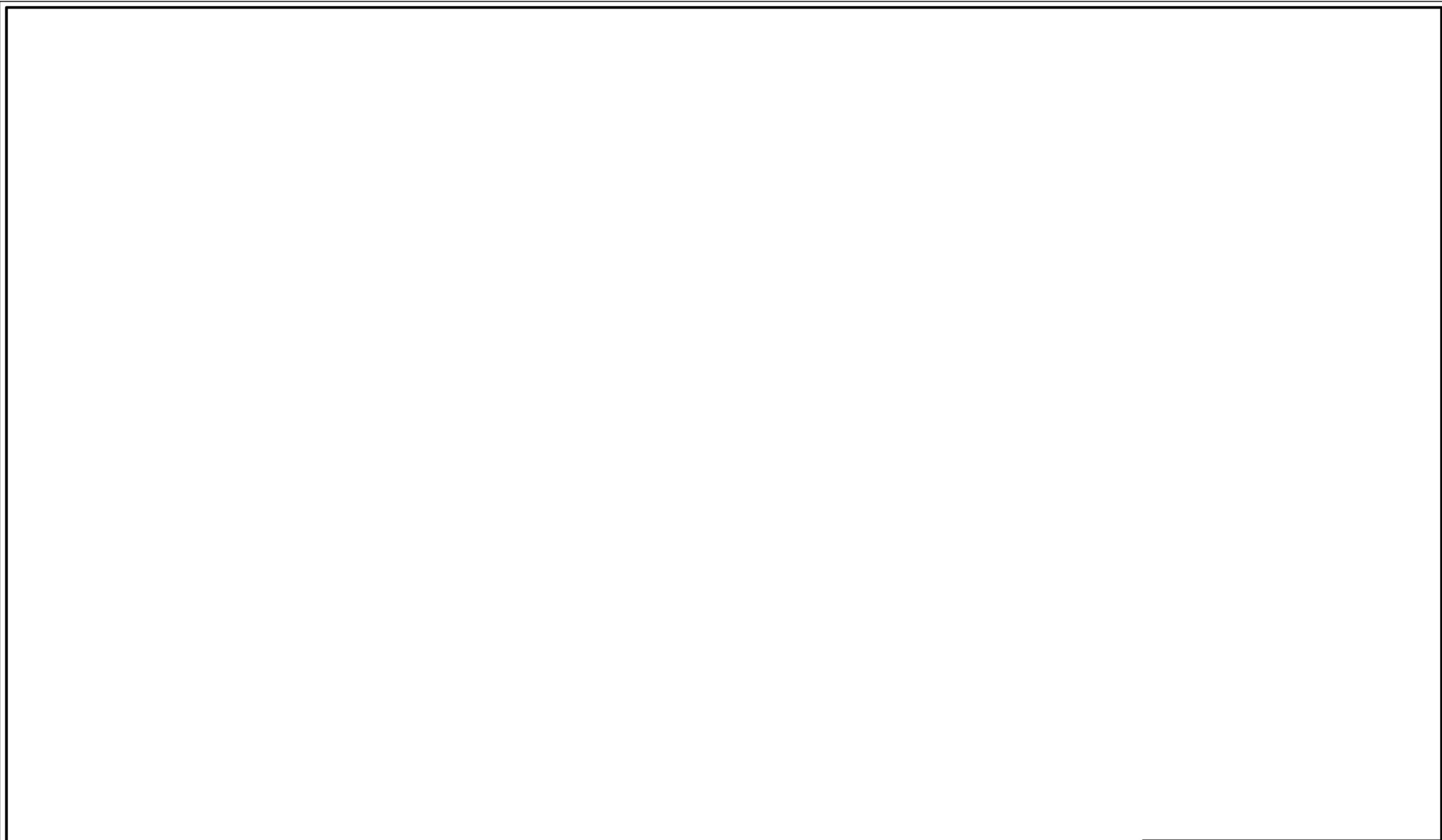
注記 * : 流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$



工事計画認可申請	第 6-1-1 図
東海第二発電所	
名称	放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備 に係る機器の配置を明示した図面
日本原子力発電株式会社	



工事計画認可申請		第 6-1-1-1 図
東海第二発電所		
名 称	放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備 (液体廃棄物処理系 床ドレン処理系/機器ドレン処理系)に係る 主配管の配置を明示した図面	
日本原子力発電株式会社		
		8827

第 6-1-1-1 図 放射性廃棄物の廃棄施設 気体, 液体又は固体廃棄物処理設備(液体廃棄物処理系 床
ドレン処理系/機器ドレン処理系)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*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	89.1	±1%	J I S G 3 4 5 6 による材料公差
厚さ	7.6	<input type="text" value=""/> -12.5%	【プラス側公差】 製造能力, 製造実績を考慮したメーカー基準 【マイナス側公差】 J I S G 3 4 5 6 による材料公差

管 NO.1*- 管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	89.1	±1.6mm	J I S B 2 3 1 2 による材料公差
厚さ	7.6	+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	89.1	±1%	J I S G 3 4 5 6 による材料公差
厚さ	5.5	<input type="text" value=""/> -12.5%	【プラス側公差】 製造能力, 製造実績を考慮したメーカー基準 【マイナス側公差】 J I S G 3 4 5 6 による材料公差

工事計画記載の公称値の許容範囲（続き）

管 NO.3*

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	89.1	±1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	7.6	<input type="text"/> -12.5 %	【プラス側公差】 製造能力，製造実績を考慮したメーカ基準 【マイナス側公差】 J I S G 3 4 5 6による材料公差

管 NO.3*- 管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	89.1	±1.6 mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	7.6	+規定しない -12.5 %	同上

管 NO.4*

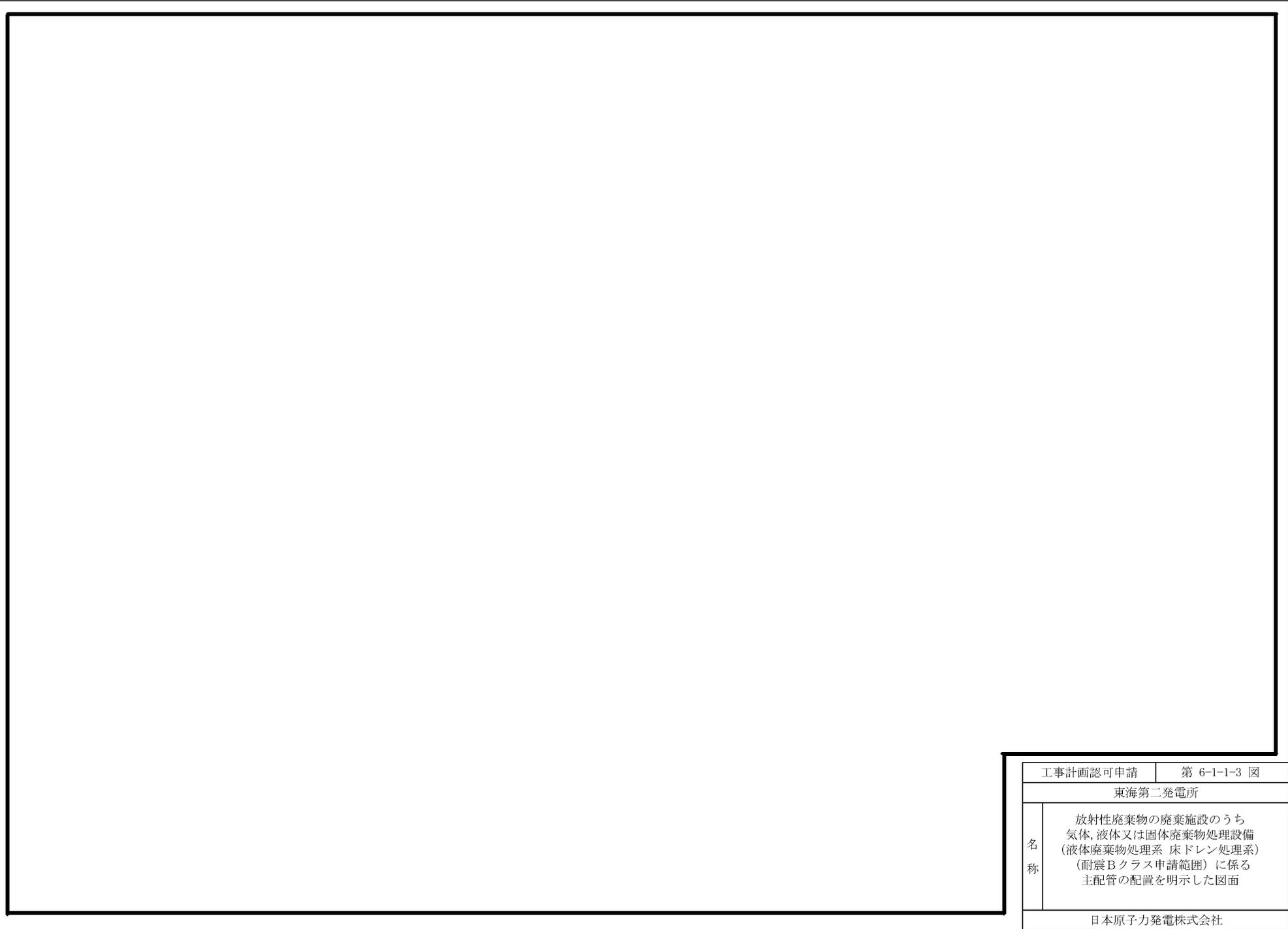
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	89.1	±1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	7.6	<input type="text"/> -12.5 %	【プラス側公差】 製造能力，製造実績を考慮したメーカ基準 【マイナス側公差】 J I S G 3 4 5 6による材料公差

管 NO.4*- 管継手

主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	89.1	±1.6 mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	7.6	+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 6-1-1-3 図
東海第二発電所		
名 称	放射性廃棄物の廃棄施設のうち 気体、液体又は固体廃棄物処理設備 (液体廃棄物処理系 床ドレン処理系) (耐震Bクラス申請範囲)に係る 主配管の配置を明示した図面	
	日本原子力発電株式会社	
		8X03

第 6-1-1-2, 3 図 放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備（液体廃棄物処理系
 機器ドレン処理系、床ドレン処理系）（耐震Bクラス申請範囲）に係る主配管の配置を明示した図面 別
 紙

工事計画書記載の公称値の許容範囲

1. 機器ドレン処理系統

管 No. 1*

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. 2*

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	4.0	± 12.5%	同上

2. 床ドレン処理系統

管 No. 1*

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

NT2 補②公差表 R2

工事計画書記載の公称値の許容範囲（続き）

管 No. 2*

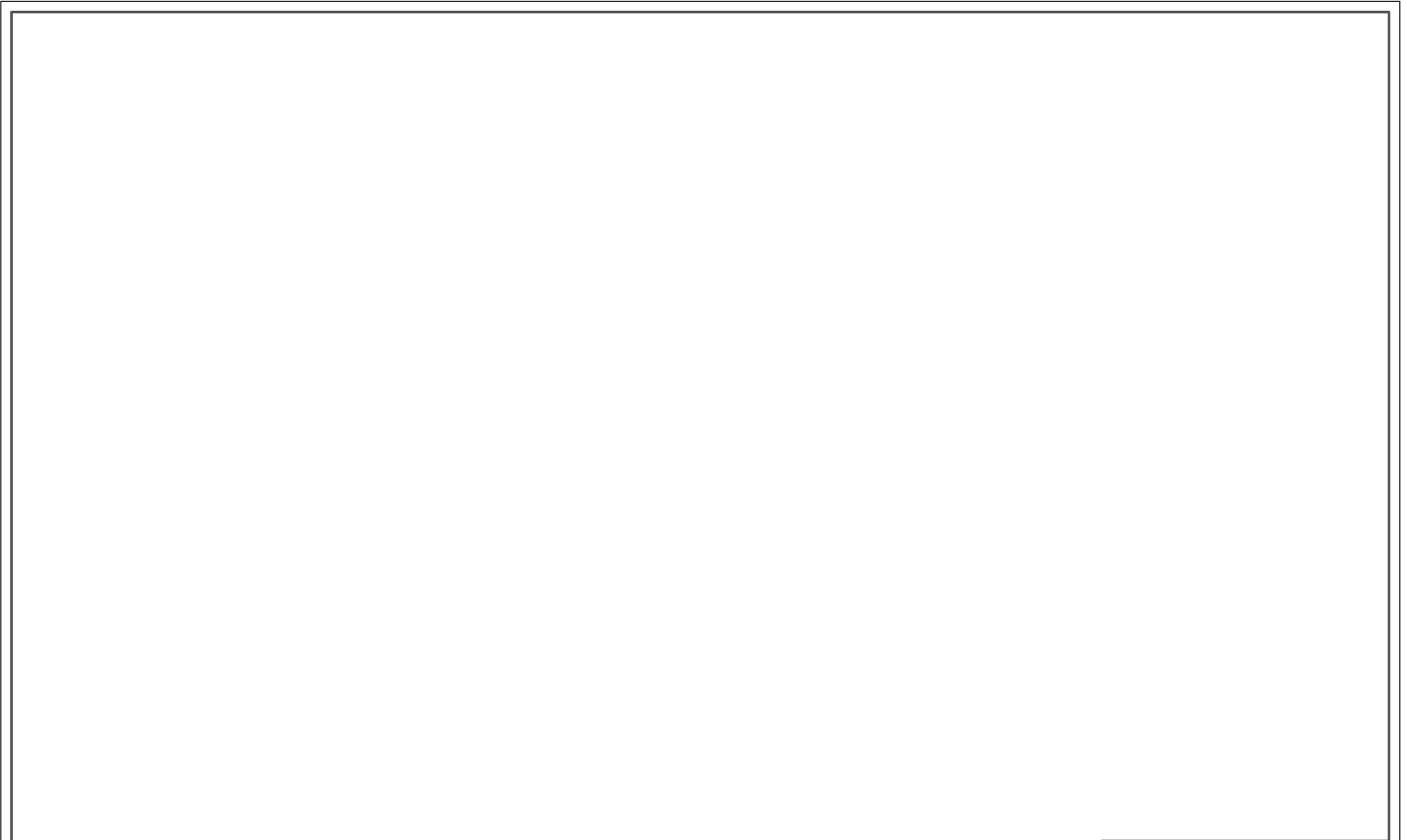
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	± 1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	4.0	± 12.5%	同上

管 No. 3*

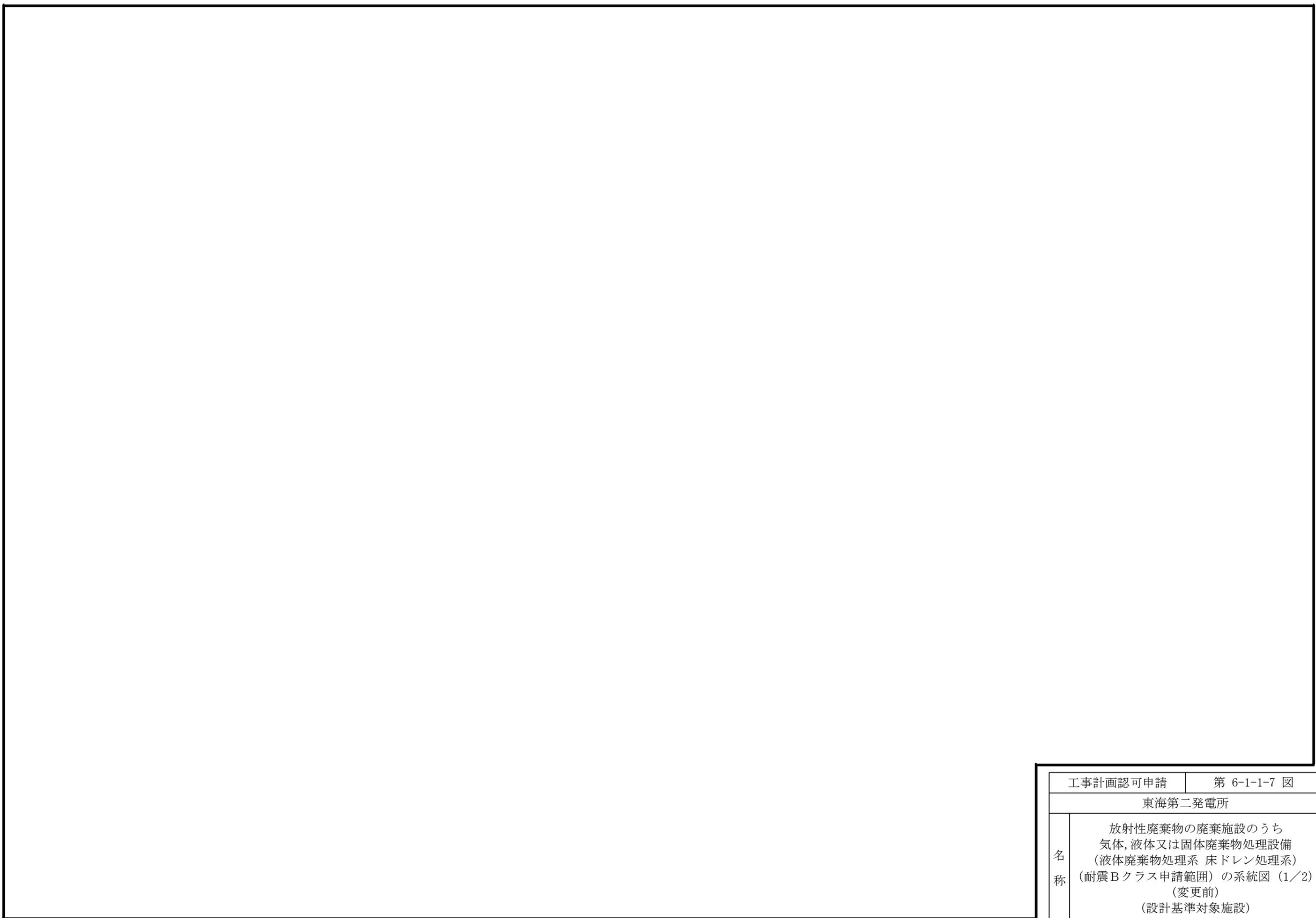
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	± 1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	6.0	± 12.5%	同上

注：主要寸法は、工事計画書記載の公称値を示す。

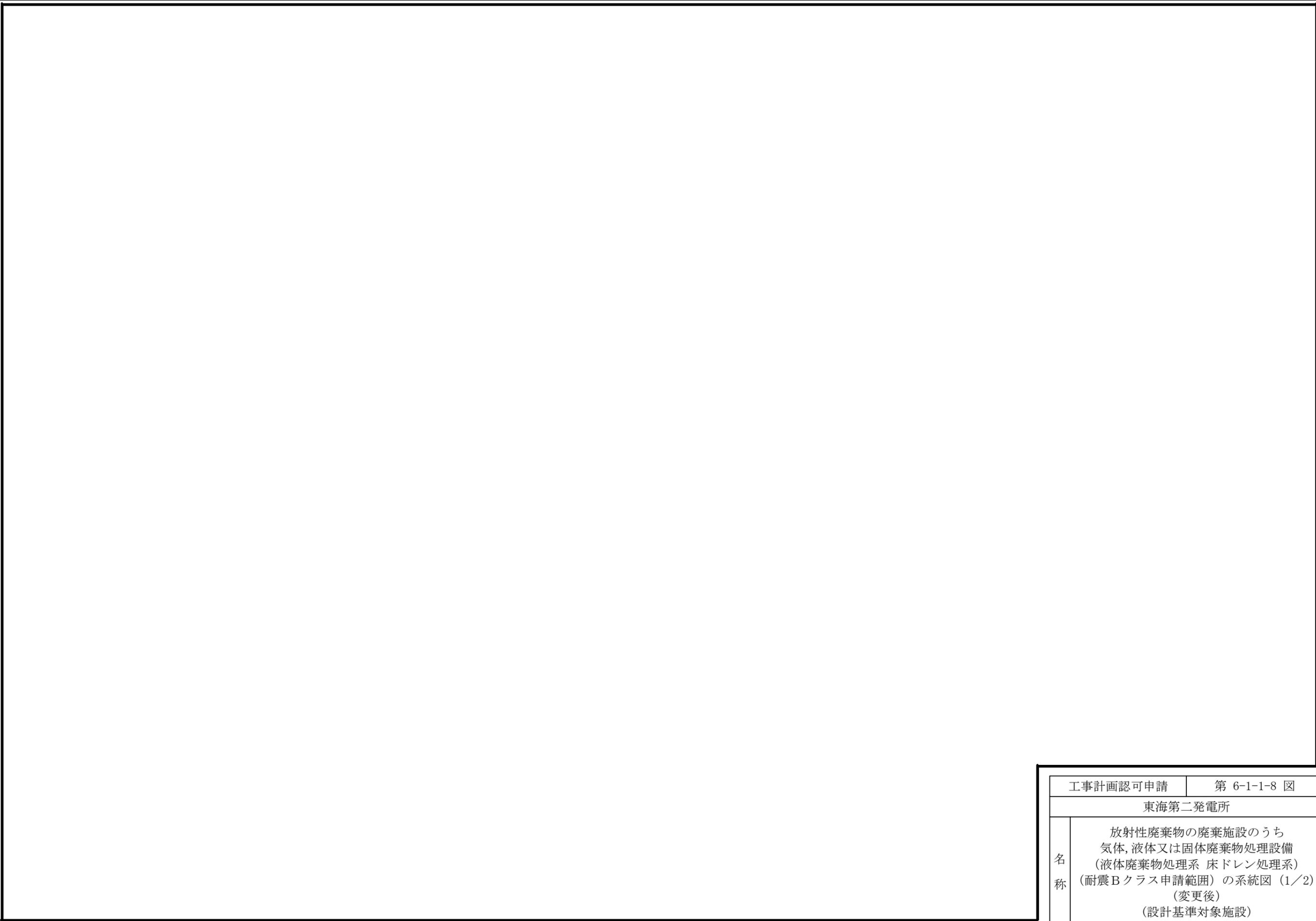
注記 *：管の強度計算書の管 No. を示す。



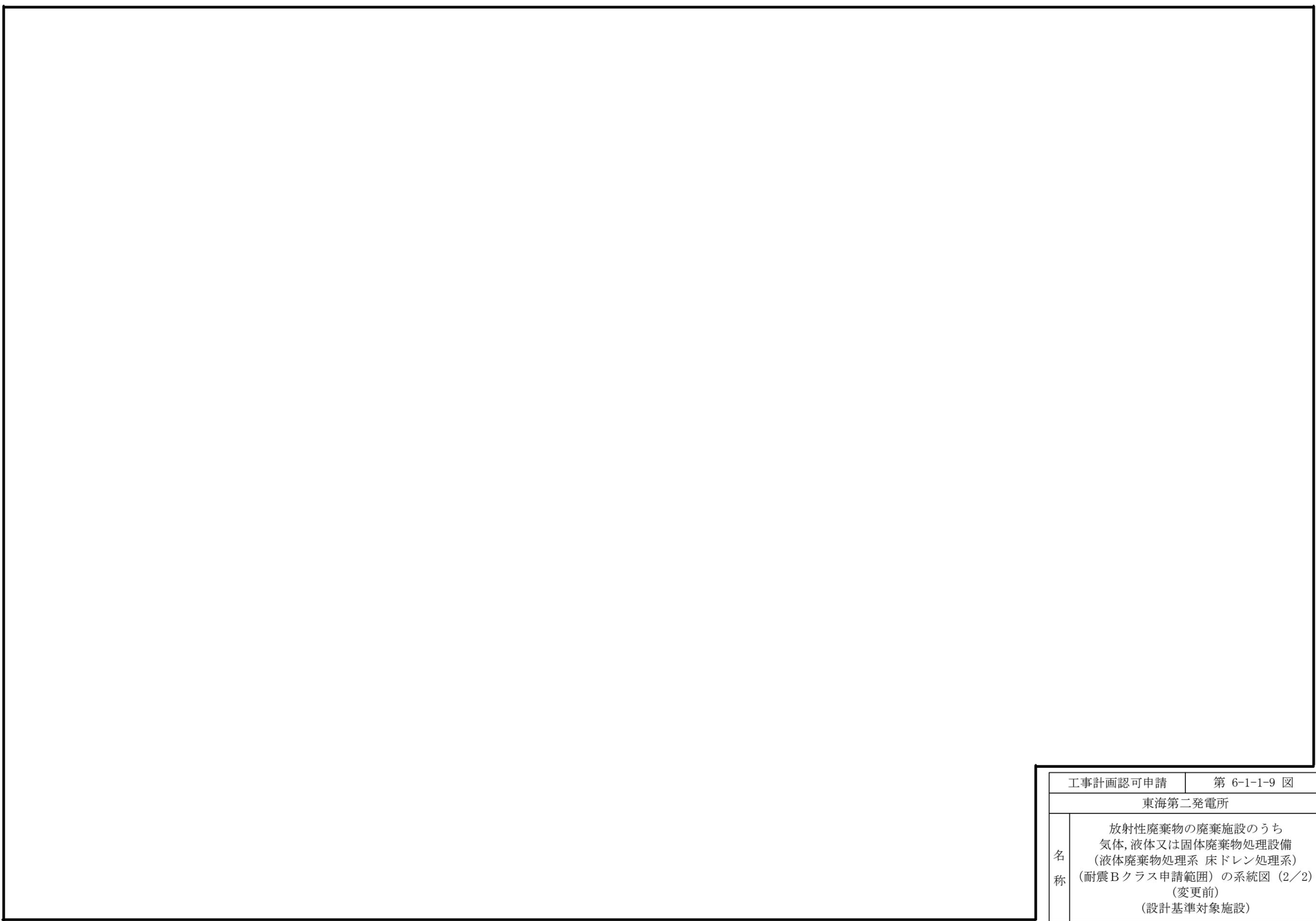
工事計画認可申請	第 6-1-1-4 図
東海第二発電所	
名	放射性廃棄物の廃棄施設
称	気体、液体又は固体廃棄物処理設備 (液体廃棄物処理系 床ドレン処理系/機器ドレン処理系) の系統図 (設計基準対象施設)
日本原子力発電株式会社	
8X01	



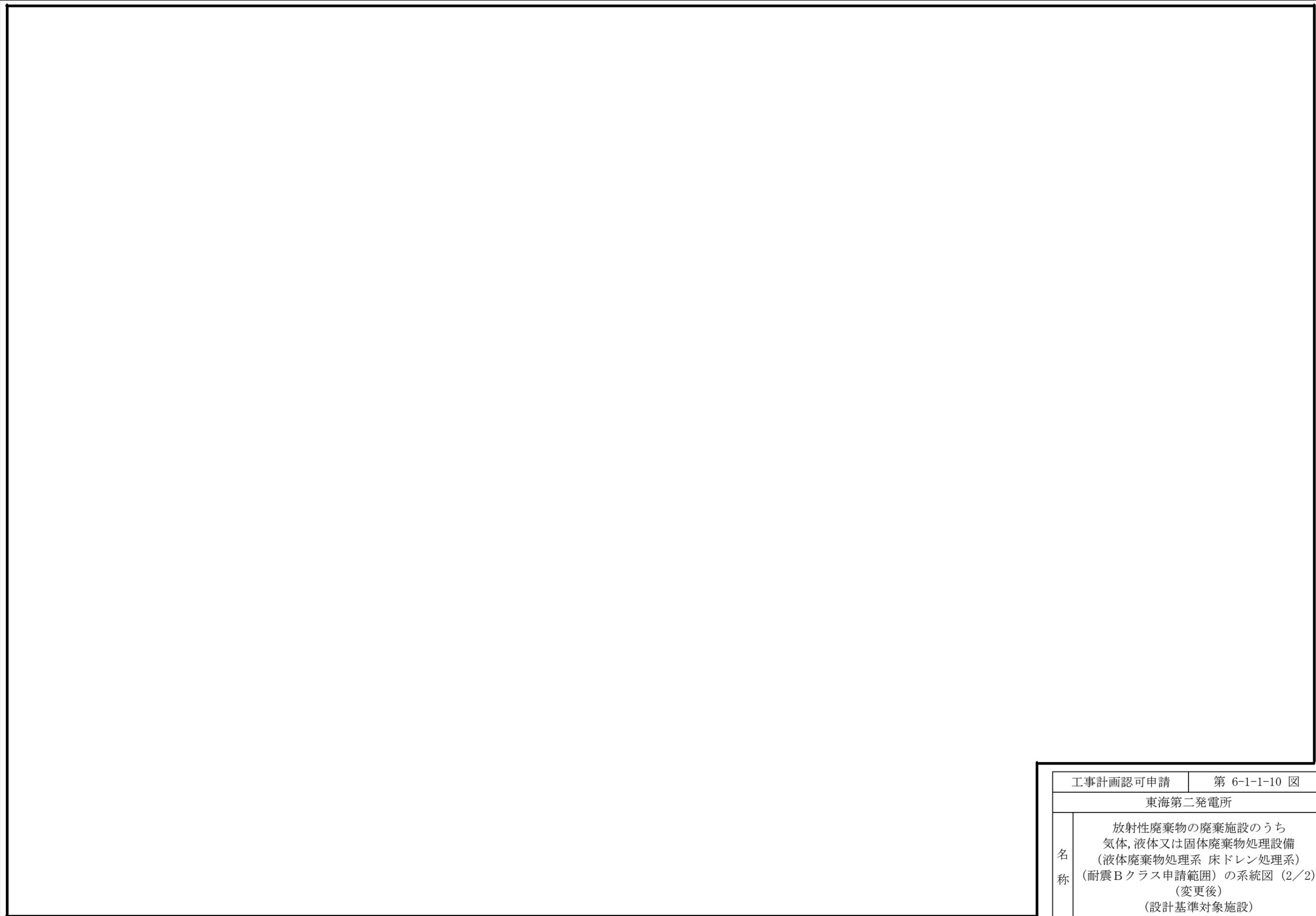
工事計画認可申請		第 6-1-1-7 図
東海第二発電所		
名称	放射性廃棄物の廃棄施設のうち 気体、液体又は固体廃棄物処理設備 (液体廃棄物処理系 床ドレン処理系) (耐震Bクラス申請範囲)の系統図 (1/2) (変更前) (設計基準対象施設)	
日本原子力発電株式会社		



工事計画認可申請	第 6-1-1-8 図
東海第二発電所	
名称	放射性廃棄物の廃棄施設のうち 気体、液体又は固体廃棄物処理設備 (液体廃棄物処理系 床ドレン処理系) (耐震Bクラス申請範囲)の系統図 (1/2) (変更後) (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 6-1-1-9 図
東海第二発電所		
名称	放射性廃棄物の廃棄施設のうち 気体、液体又は固体廃棄物処理設備 (液体廃棄物処理系 床ドレン処理系) (耐震Bクラス申請範囲)の系統図 (2/2) (変更前) (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 6-1-1-10 図
----------	--------------

東海第二発電所

名 称	放射性廃棄物の廃棄施設のうち 気体、液体又は固体廃棄物処理設備 (液体廃棄物処理系 床ドレン処理系) (耐震Bクラス申請範囲)の系統図 (2/2) (変更後)
	(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 6-1-1-12 図
東 海 第 二 発 電 所	
名 称	放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備 (液体廃棄物処理系 床ドレン処理系) の構造図 格納容器床ドレンサンプ
日 本 原 子 力 発 電 株 式 会 社	
8X01	

第 6-1-1-12 図 放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物処理設備（液体廃棄物処理系 床ドレン処理系）の構造図 格納容器床ドレンサンプ 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
内径	5872		製造能力，製造実績を考慮したメーカー基準
深さ	1730		同上
ライニング材厚さ	4.0	+1.0 mm <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>	【プラス側公差】 J I S G 4 3 0 4 による材料公差 【マイナス側公差】 製造能力，製造実績を考慮したメーカー基準

注 : 主要寸法は，工事計画記載の公称値を示す。