

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-558 改3
提出年月日	平成30年9月21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  
(機器ドレン処理系)

(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-1-1-4-5-1 設定根拠に関する説明書（機器ドレン処理系 格納容器機器ドレンサン プ）

##### V-1-1-4-5-2 設定根拠に関する説明書（機器ドレン処理系 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 機器ドレン処理系）（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（1/2）

##### 【第 6-1-1-2 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）（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（2/2）

##### 【第 6-1-1-3 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 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 6-1-1-6 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 機器ドレン処理系）（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 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）（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 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）の構造図 格納容器機器ドレンサン

##### 【第 6-1-1-15 図】

## V-1-1-4-5-1 設定根拠に関する説明書

(機器ドレン処理系 格納容器機器ドレンサンプ)

名 称		格納容器機器ドレンサンプ
容 量	m <sup>3</sup> /個	0.4 以上 (0.4)
最高使用圧力	MPa	静水頭
最高使用温度	℃	105
個 数	—	1

**【設定根拠】**

(概要)

格納容器機器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機器ドレンを貯留するために設置する。

1. 容量の設定根拠

設計基準対象施設として使用する格納容器機器ドレンサンプの容量は、サンプ内に格納容器機器ドレン冷却器（約 0.04 m<sup>3</sup>/個）が無理なく設置可能な大きさとして、0.4 m<sup>3</sup>/個以上とする。

公称値については、要求される容量と同じ 0.4 m<sup>3</sup>/個とする。

2. 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格納容器機器ドレンサンプの最高使用圧力は、開放タンクであることから静水頭とする。

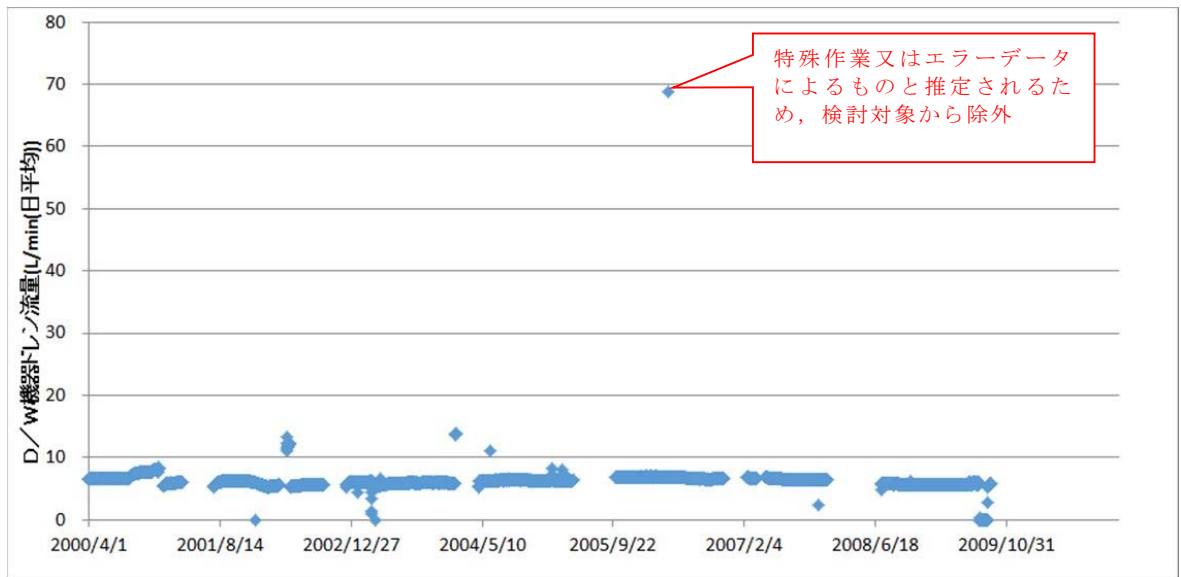
3. 最高使用温度の設定根拠

通通常運転中に格納容器機器ドレンサンプに流入するドレン水としては、再循環系ポンプからのシールリーク水や、格納容器内の弁からのグランドリーク水が考えられる。通常運転中の機器ドレンの流量は、平均で 6.2 L/min 程度、最大でも 14 L/min 程度である。東海第二発電所における通常運転中のドライウェル機器ドレン流量計の実績データを第 1 図に示す。

上記を包絡するドレン流量として 15 L/min を想定し、このドレン水を 100 ℃ から 60 ℃ まで低下\*させることを考えると、その熱交換容量は  $3.6 \times 10^4$  kcal/h となる。よって、新たに設置する格納容器機器ドレン冷却器は、この熱交換容量を満足するよう設計することとする。

設計基準対象施設として使用する格納容器機器ドレンサンプの最高使用温度は、格納容器機器ドレン冷却器にて冷却することから、大気圧下での水の沸点 100 ℃ に余裕を見込み 105 ℃ とする。

注記\* : 既設の格納容器機器ドレン冷却器の設計仕様



第 1 図 通常運転中のドライウェル機器ドレン流量計の実績データ

4. 個数の設定根拠

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

V-1-1-4-5-2 設定根拠に関する説明書

(機器ドレン処理系 主配管)

名 称		格納容器機器ドレンサンプ ～ 格納容器機器ドレンサンプ出口配管分岐点
最高使用圧力	MPa	0.52
最高使用温度	℃	105
外 径	mm	89.1
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>本配管は、格納容器機器ドレンサンプから格納容器機器ドレンサンプ出口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、格納容器機器ドレンサンプに貯留された廃液を原子炉棟機器ドレンサンプまで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>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>2. 最高使用温度の設定根拠</p> <p>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 ℃ を上回る 105 ℃ とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠</p> <p>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>		

名 称		格納容器機器ドレンサンプ出口配管分岐点 ～ 格納容器機器ドレンサンプスリット
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><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>本配管は、格納容器機器ドレンサンプ出口配管分岐点から格納容器機器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、格納容器機器ドレンサンプに貯留された廃液を原子炉棟機器ドレンサンプまで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から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</p> <p>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</p> <p>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 ℃ を上回る 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</p> <p>本配管を設計基準対象施設として使用する場合は、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は、設計基準対象施設と同じ 89.1 mm とする。</p>		



名 称		格納容器機器ドレンサンプスリット ～ 格納容器機器ドレン配管分岐点
最高使用圧力	MPa	0.52, 0.76
最高使用温度	℃	105, 200
外 径	mm	89.1
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>本配管は、格納容器機器ドレンサンプスリットから格納容器機器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、格納容器機器ドレンサンプに貯留された廃液を原子炉棟機器ドレンサンプまで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から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</p> <p>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</p> <p>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 ℃ を上回る 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</p> <p>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同じ 89.1 mm とする。</p>		

名 称		廃液脱塩器入口管合流点 ～ 床ドレン収集ポンプ吐出管合流点
最 高 使 用 圧 力	MPa	1.32, 1.42
最 高 使 用 温 度	℃	65
外 径	mm	114.3
<p>【設定根拠】</p> <p>(概要)</p> <p>本配管は、廃液脱塩器入口管合流点から床ドレン収集ポンプ吐出管合流点を接続する配管であり、設計基準対象施設として、機器ドレン処理水を処理する際に、廃液中和タンクへ機器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 1.32 MPa</p> <p>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、機器ドレン処理水ポンプの吐出圧力と同じ1.32 MPaとする。</p> <p>1.2 最高使用圧力 1.42 MPa</p> <p>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、床ドレンフィルタ撤去に伴い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</p> <p>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</p> <p>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 <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速* E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	4.0	100	0.008875	71.5	2.2	~3

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。

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

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

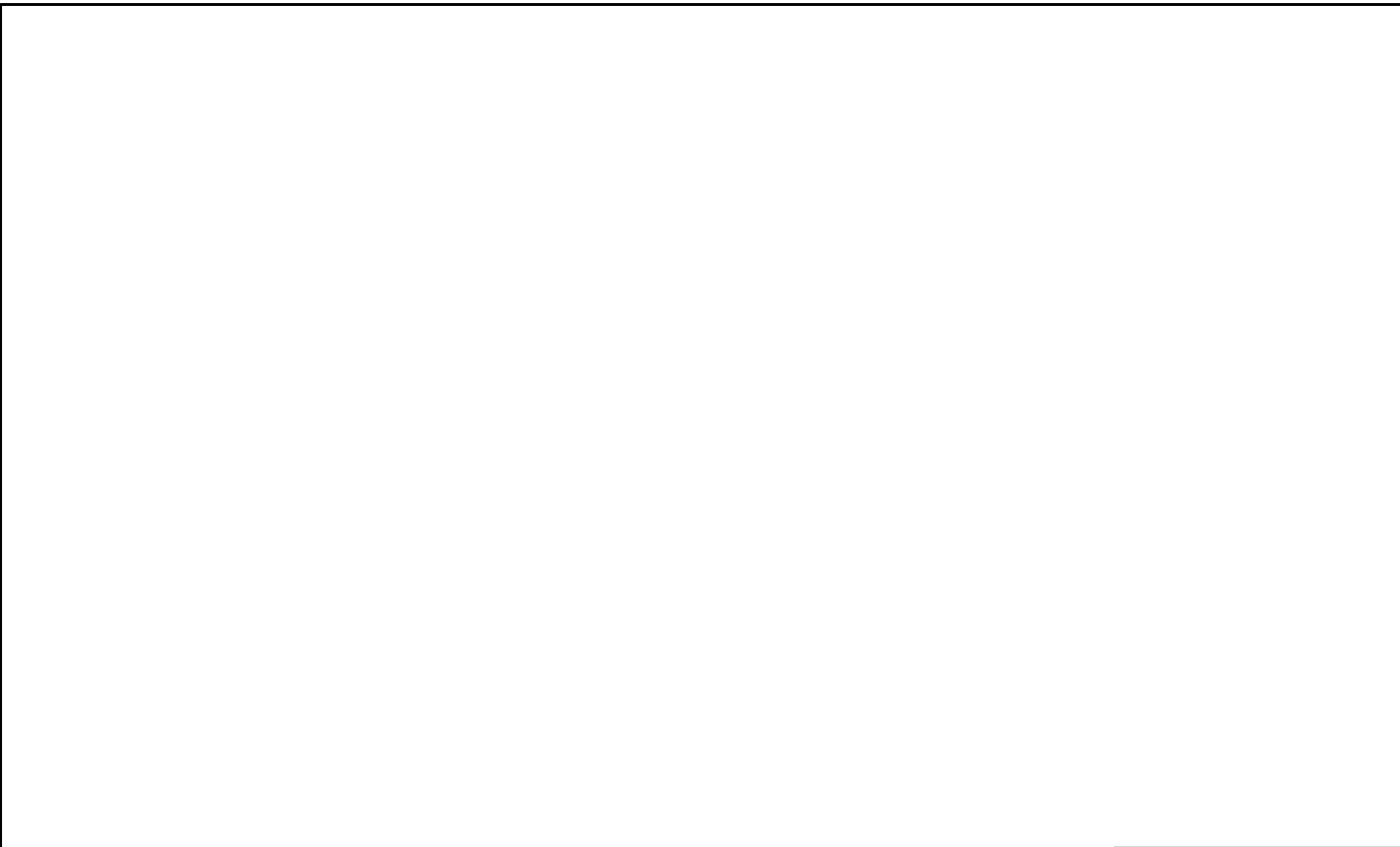
名 称		廃液収集ポンプ吐出管合流点 ～ 電磁ろ過器供給タンク入口管
最 高 使 用 圧 力	MPa	1.32, 1.42
最 高 使 用 温 度	℃	65
外 径	mm	114.3
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>(概要)</p> <p>本配管は、廃液収集ポンプ吐出管合流点から電磁ろ過器供給タンク入口管を接続する配管であり、設計基準対象施設として、機器ドレン処理水を処理する際に、電磁ろ過器供給タンクへ機器ドレン処理水を移送するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>1.1 最高使用圧力 1.32 MPa 設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用圧力は、主配管「電磁ろ過器供給タンク入口管分岐点～廃液フィルタ B 入口管」の最高使用圧力と同じ 1.32 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、廃液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、廃液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 <sup>2</sup> )	流量 D (m <sup>3</sup> /h)	流速* E (m/s)	標準流速 (m/s)
114.3	6.0	100	0.008219	71.5	2.4	~3

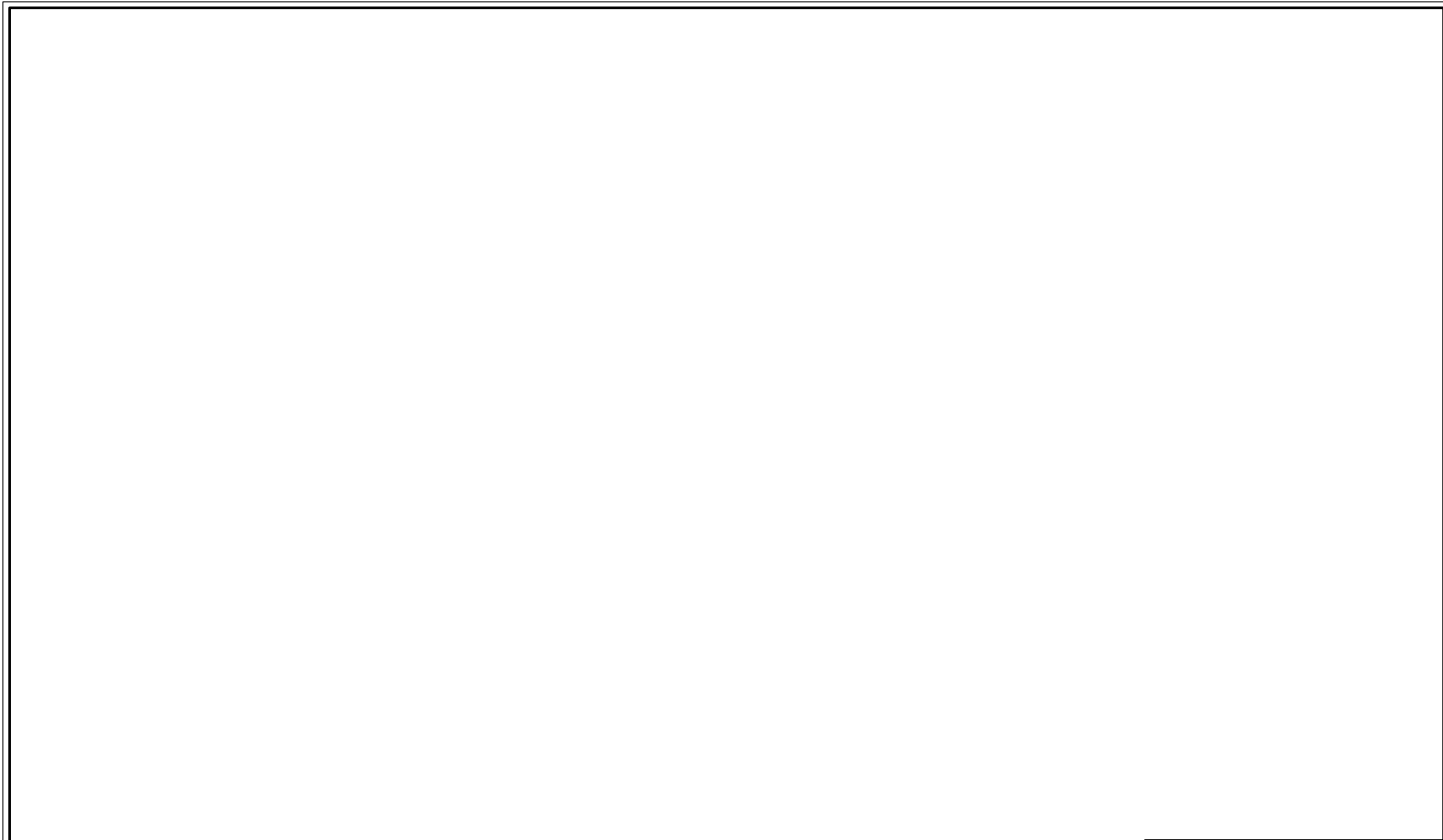
注記 \* : 流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

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

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



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"/> -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"/> -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\*

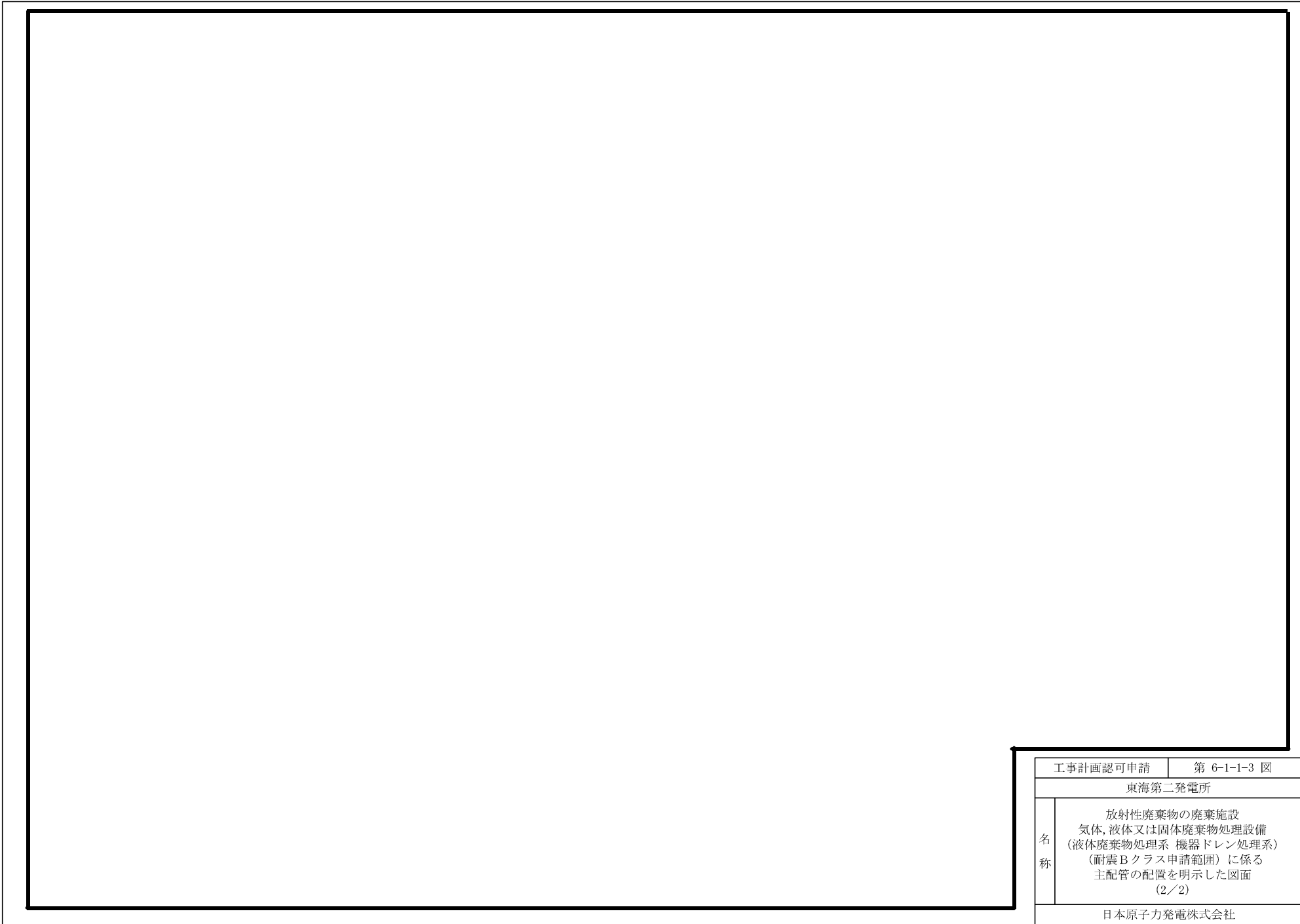
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	89.1	±1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	7.6	<input type="text"/> -12.5 %	【プラス側公差】 製造能力，製造実績を考慮したメーカ基準 【マイナス側公差】 J I S G 3 4 5 6による材料公差

管 NO.4\*- 管継手

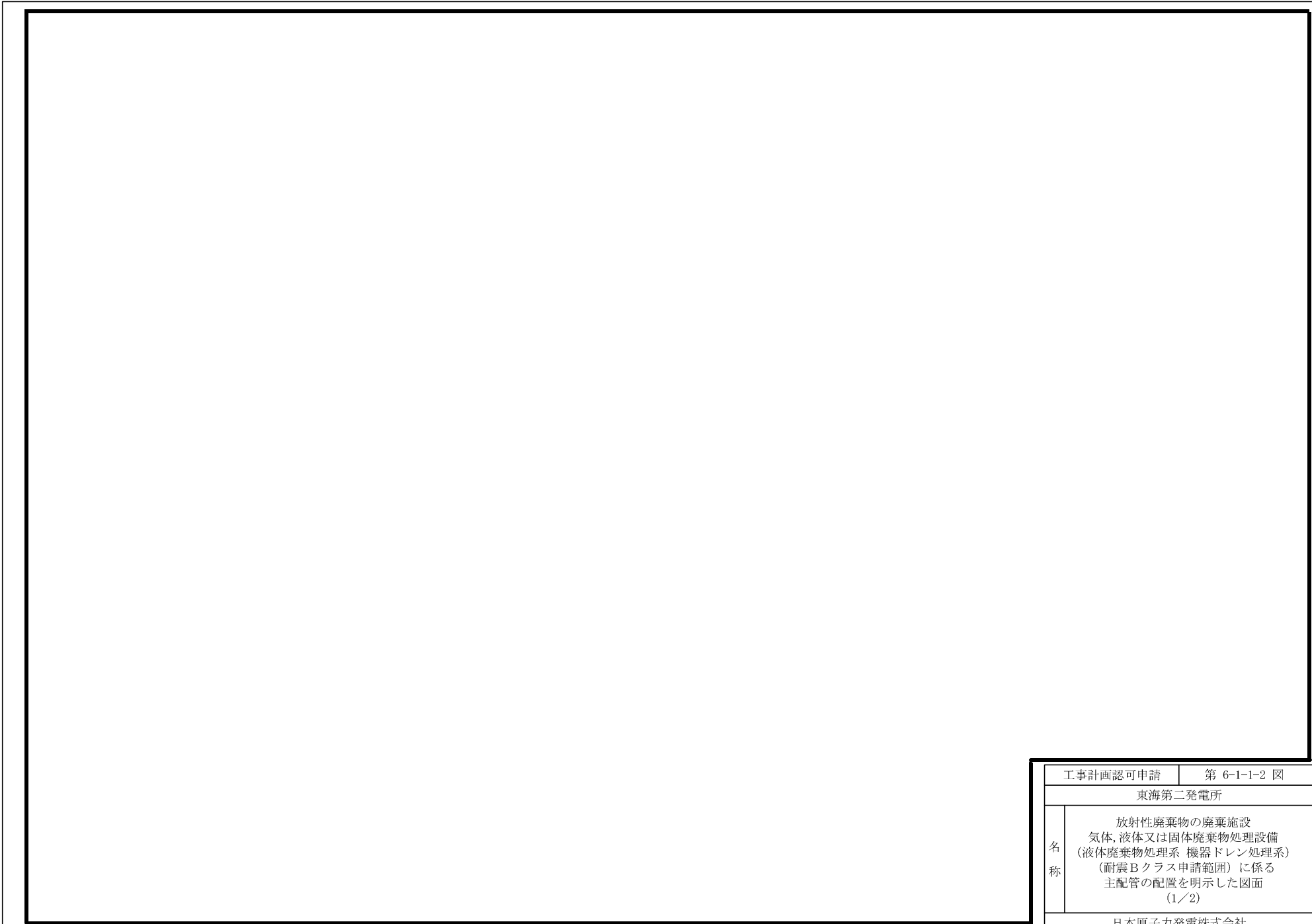
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	89.1	±1.6 mm	J I S B 2 3 1 2による材料公差
厚さ	7.6	+規定しない -12.5 %	同上

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 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) (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 (2/2)	
	日本原子力発電株式会社	
		8920



工事計画認可申請	第 6-1-1-2 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 機器ドレン処理系) (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 (1/2)
	日本原子力発電株式会社
8920	

第 6-1-1-2 図～第 6-1-1-5 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 RI

工事計画書記載の公称値の許容範囲（続き）

管 No. 2\*

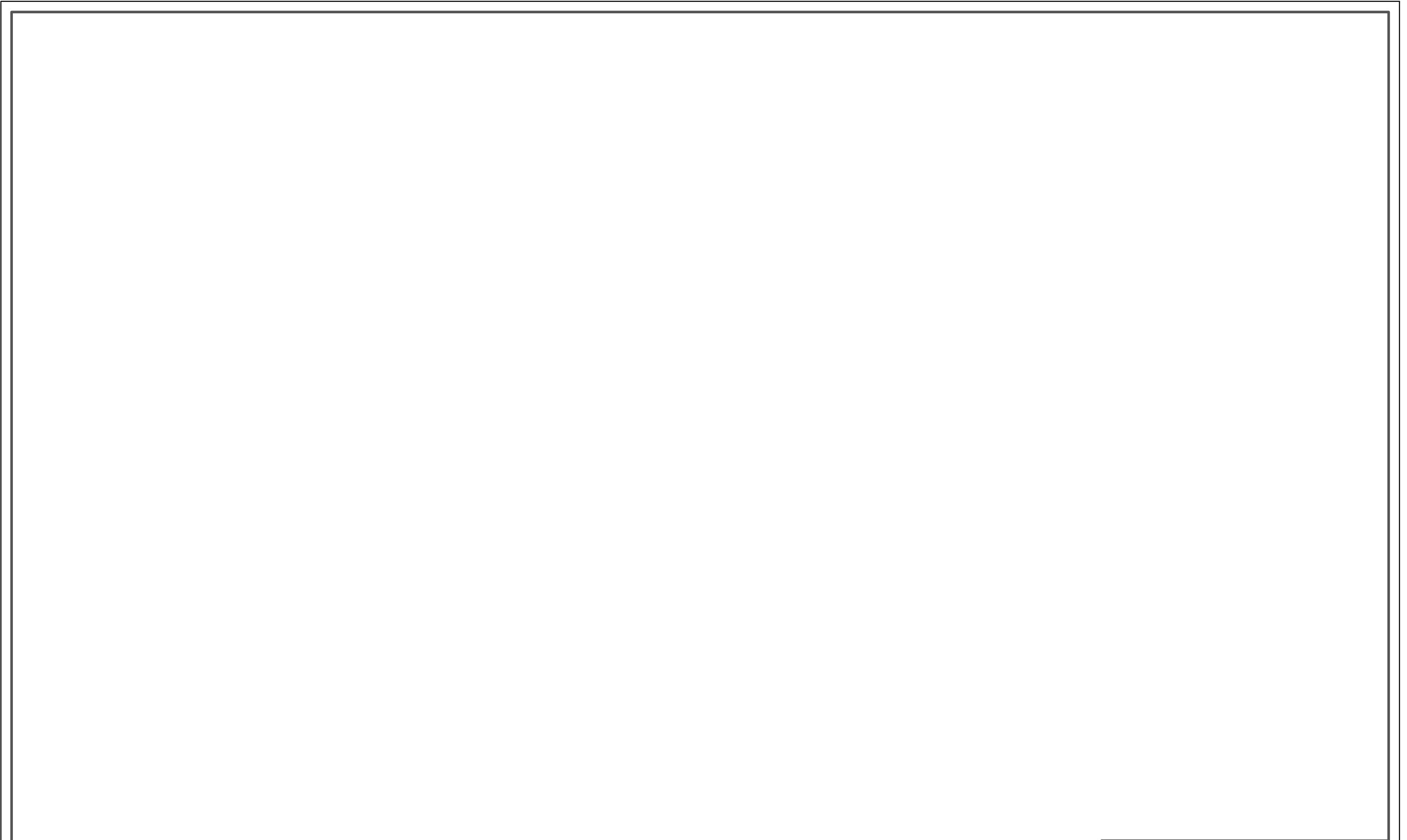
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	± 1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	4.0	± 12.5%	同上

管 No. 3\*

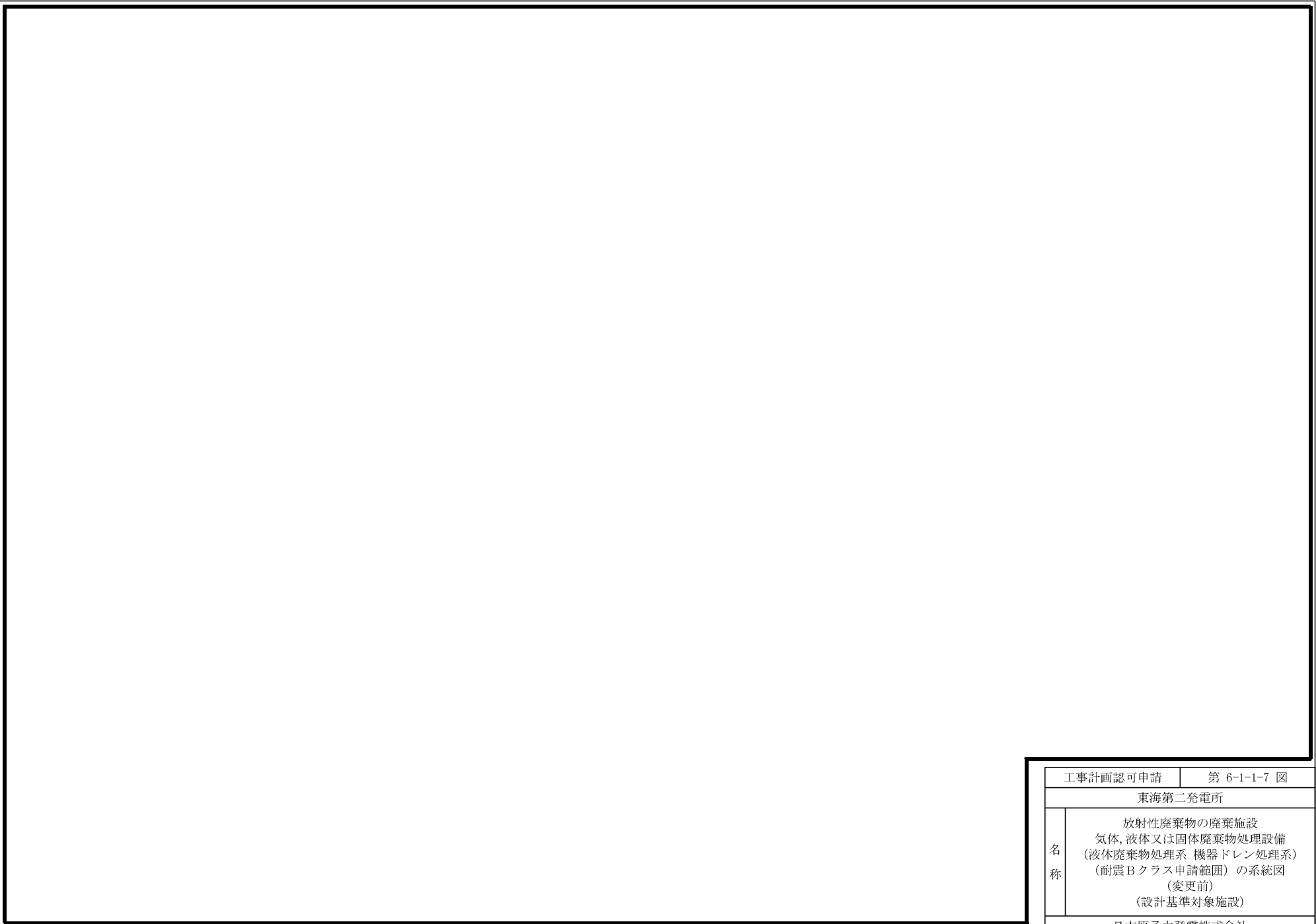
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	114.3	± 1%	J I S G 3 4 5 6による材料公差
厚さ	6.0	± 12.5%	同上

注：主要寸法は、工事計画書記載の公称値を示す。

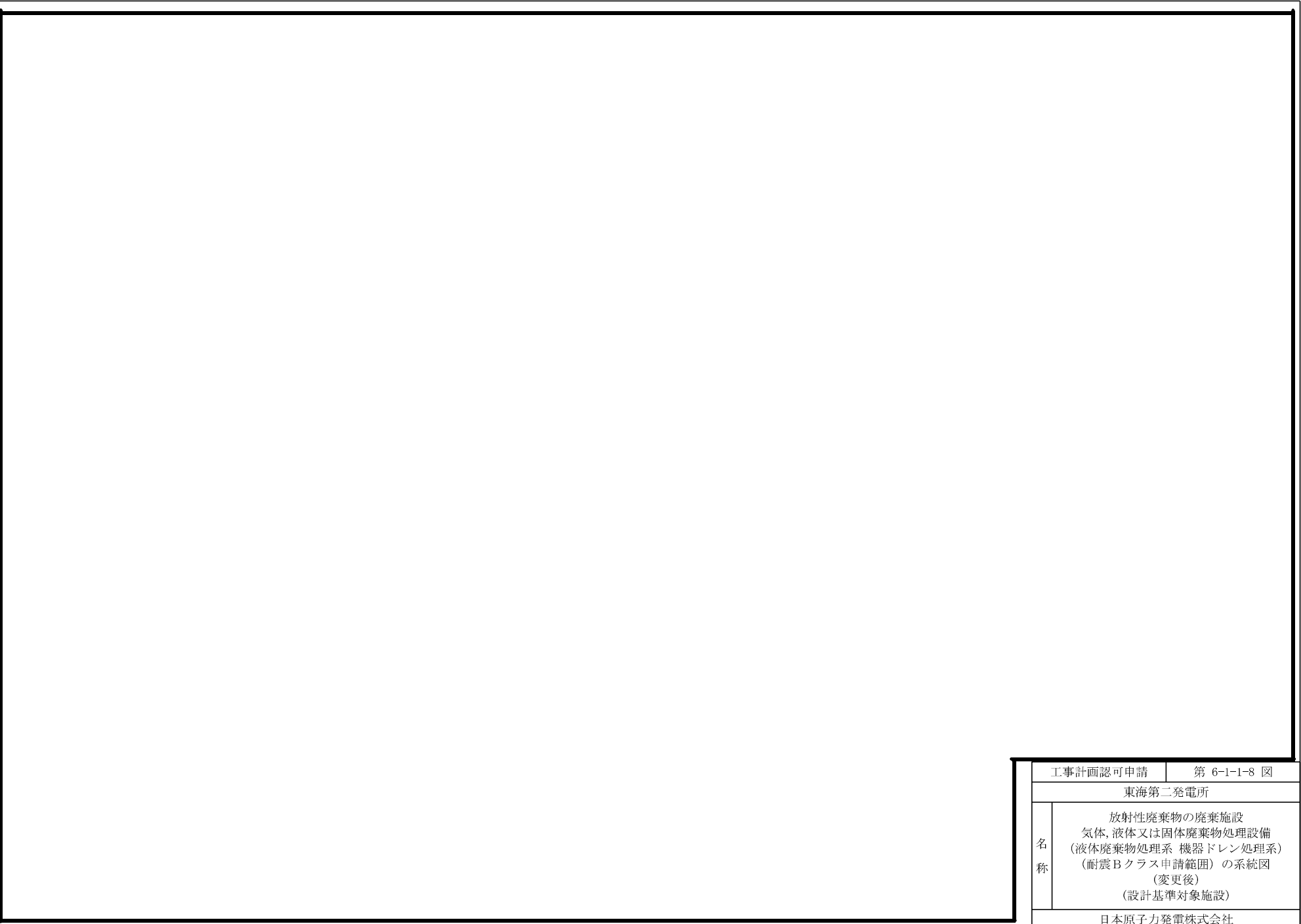
注記 \*：管の強度計算書の管 No. を示す。



工事計画認可申請	第 6-1-1-6 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	
8914	

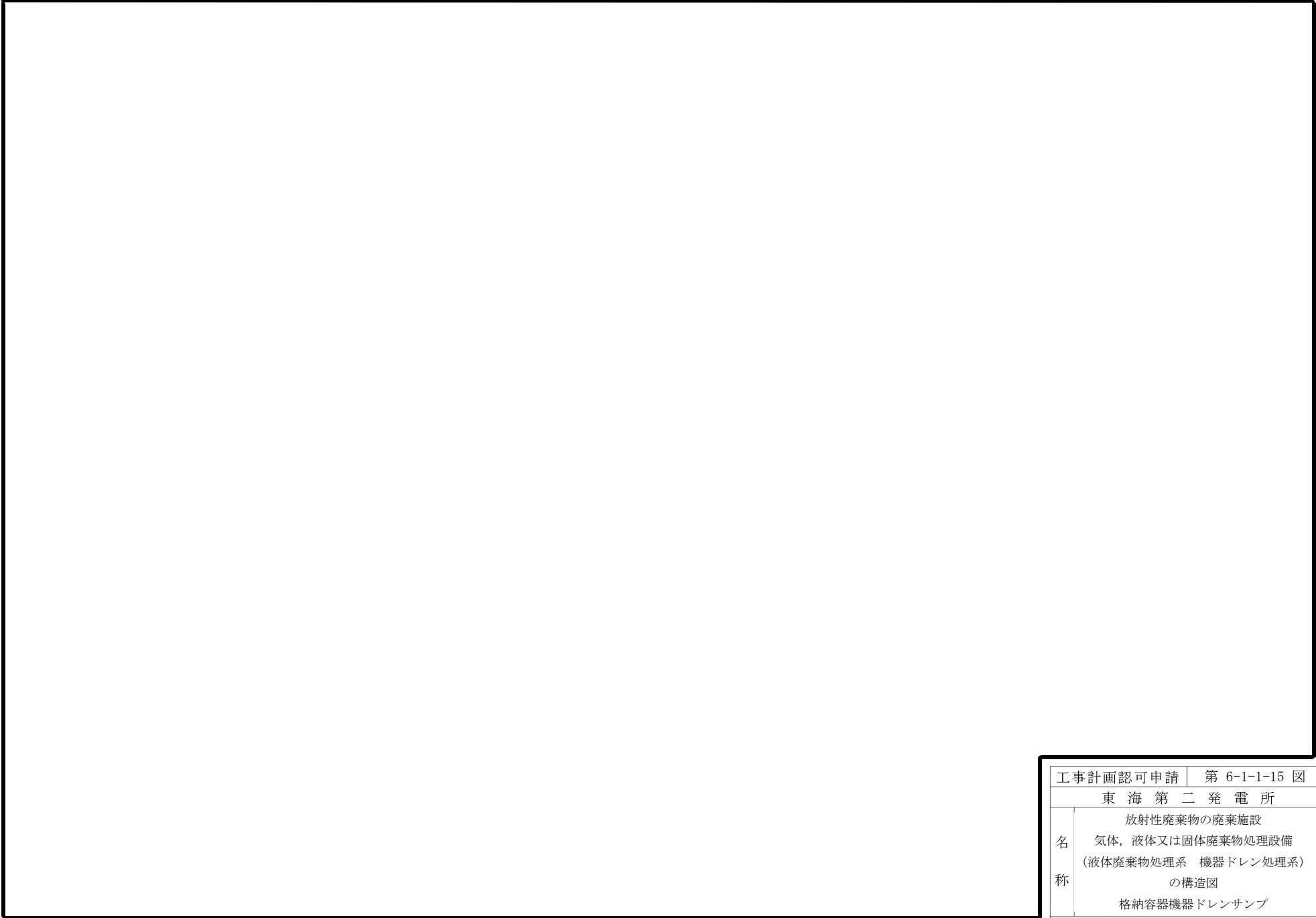


工事計画認可申請		第 6-1-1-7 図
東海第二発電所		
名 称	放射性廃棄物の廃棄施設 気体, 液体又は固体廃棄物処理設備 (液体廃棄物処理系 機器ドレン処理系) (耐震Bクラス申請範囲) の系統図 (変更前) (設計基準対象施設)	
	日本原子力発電株式会社	
		8920



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 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) (耐震Bクラス申請範囲) の系統図 (変更後) (設計基準対象施設)	
	日本原子力発電株式会社	
		8920





工事計画認可申請	第 6-1-1-15 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 機器ドレン処理系)
	の構造図 格納容器機器ドレンサンプ
日 本 原 子 力 発 電 株 式 会 社	

第 6-1-1-15 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）の構造図 格納容器機器ドレンサンプ 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
弧の長さ (内側)	2142	<input type="text"/>	製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準
弧の長さ (外側)	2344	<input type="text"/>	同上
幅	237	<input type="text"/>	同上
高さ	1410	<input type="text"/>	同上
胴板厚さ	12.0	+1.6 mm	【プラス側公差】 J I S G 4 3 0 4 による材料公差
		<input type="text"/>	【マイナス側公差】 J I S G 4 3 0 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
底板厚さ	12.0	+1.6 mm	【プラス側公差】 J I S G 4 3 0 4 による材料公差
		<input type="text"/>	【マイナス側公差】 J I S G 4 3 0 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
平板厚さ	12.0	+1.6 mm	【プラス側公差】 J I S G 4 3 0 4 による材料公差
		<input type="text"/>	【マイナス側公差】 J I S G 4 3 0 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
管台外径 (廃液出口)	89.1	<input type="text"/>	製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準
管台厚さ (廃液出口)	5.5	+0.6 mm	【プラス側公差】 J I S G 3 4 5 9 による材料公差
		<input type="text"/>	【マイナス側公差】 J I S G 3 4 5 9 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

注 : 主要寸法は, 工事計画記載の公称値を示す。