

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-工-B-04-0009_改1
提出年月日	2021年10月28日

工事計画に係る説明資料

原子炉冷却系統施設のうち残留熱除去設備

(3.5.3 耐圧強化ベント系)

(添付書類)

2021年10月

東北電力株式会社

女川原子力発電所第2号機
工事計画認可申請書本文及び添付書類

目 録

VI 添付書類

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-1-1-4 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

VI-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）

VI-1-1-4-3-3 残留熱除去設備に係る設定根拠に関する説明書

VI-1-1-4-3-3-2 耐圧強化ベント系

VI-1-1-4-3-3-2-1 耐圧強化ベント系 主配管（常設）

VI-6 図面

4. 原子炉冷却系統施設

4.3 残留熱除去設備

4.3.3 耐圧強化ベント系

第 4-3-3-1-1 図 【設計基準対象施設】耐圧強化ベント系系統図（1/2）
（原子炉格納容器調気系その2）

第 4-3-3-1-2 図 【設計基準対象施設】耐圧強化ベント系系統図（2/2）
（非常用ガス処理系）

第 4-3-3-1-3 図 【重大事故等対処設備】耐圧強化ベント系系統図（1/2）
（原子炉格納容器調気系その2）

第 4-3-3-1-4 図 【重大事故等対処設備】耐圧強化ベント系系統図（2/2）
（非常用ガス処理系）

第 4-3-3-2-1 図 耐圧強化ベント系 機器の配置を明示した図面（その1）

第 4-3-3-2-2 図 耐圧強化ベント系 機器の配置を明示した図面（その2）

第 4-3-3-2-3 図 耐圧強化ベント系 機器の配置を明示した図面（その3）

第 4-3-3-3-1 図 耐圧強化ベント系 主配管の配置を明示した図面（その1）

第 4-3-3-3-2 図 耐圧強化ベント系 主配管の配置を明示した図面（その2）

第 4-3-3-3-3 図 耐圧強化ベント系 主配管の配置を明示した図面（その3）

第 4-3-3-3-4 図 耐圧強化ベント系 主配管の配置を明示した図面（その4）

VI-1-1-4-3-3-2-1 設定根拠に関する説明書
(耐圧強化ベント系 主配管(常設))

名 称	サプレッションチェンバ出口配管分岐点 2 ～ T48-F044	
最高使用圧力	kPa	854
最高使用温度	℃	200
外 径	mm	318.5, 457.2, 609.6

【設定根拠】

(概要)

本配管は、サプレッションチェンバ出口配管分岐点 2 から T48-F044 を接続する配管であり、重大事故等対処設備として設計基準対象施設が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合においても、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため最終ヒートシンクへ熱を輸送するために設置する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

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と同じ 854 kPa とする。

2. 最高使用温度の設定根拠

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

本配管を重大事故等時において使用する場合の外径は、サプレッションチェンバ出口配管分岐点 2 から T48-F044 までは低圧蒸気となるため、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、318.5 mm, 457.2 mm, 609.6 mm とする。

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m ²)	流量 D (kg/s)	比容積 E (m ³ /kg)	流速* F (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	10.3	300	0.06970	10	0.35595	51.1	
457.2	9.5	450	0.15081	10	0.35595	23.6	
457.2	14.3	450	0.14428	10	0.35595	24.7	
609.6	9.5	600	0.27395	10	0.35595	13.0	

注記* : ベント開始圧力 (427 kPa) 時の飽和蒸気条件における流速を示す。

流速及びその他のパラメータの関係は以下のとおりとする。

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

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

名 称	T48-F044 ～ 非常用ガス処理系フィルタ装置出口配管合流点	
最高使用圧力	kPa	854
最高使用温度	℃	171
外 径	mm	318.5

【設定根拠】

(概要)

本配管は、T48-F044 から非常用ガス処理系フィルタ装置出口配管合流点を接続する配管であり、重大事故等対処設備として設計基準対象施設が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合においても、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため最終ヒートシンクへ熱を輸送するために設置する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

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と同じ 854 kPa とする。

2. 最高使用温度の設定根拠

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）で炉心損傷前の原子炉格納容器ベント実施時における原子炉格納容器温度が最大となる LOCA 時注水機能喪失において約 155 ℃であることから、それを上回る 171 ℃とする。

3. 外径の設定根拠

本配管を重大事故等時において使用する場合の外径は、T48-F044 から非常用ガス処理系フィルタ装置出口配管合流点までは低圧蒸気となるため、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、318.5 mm とする。

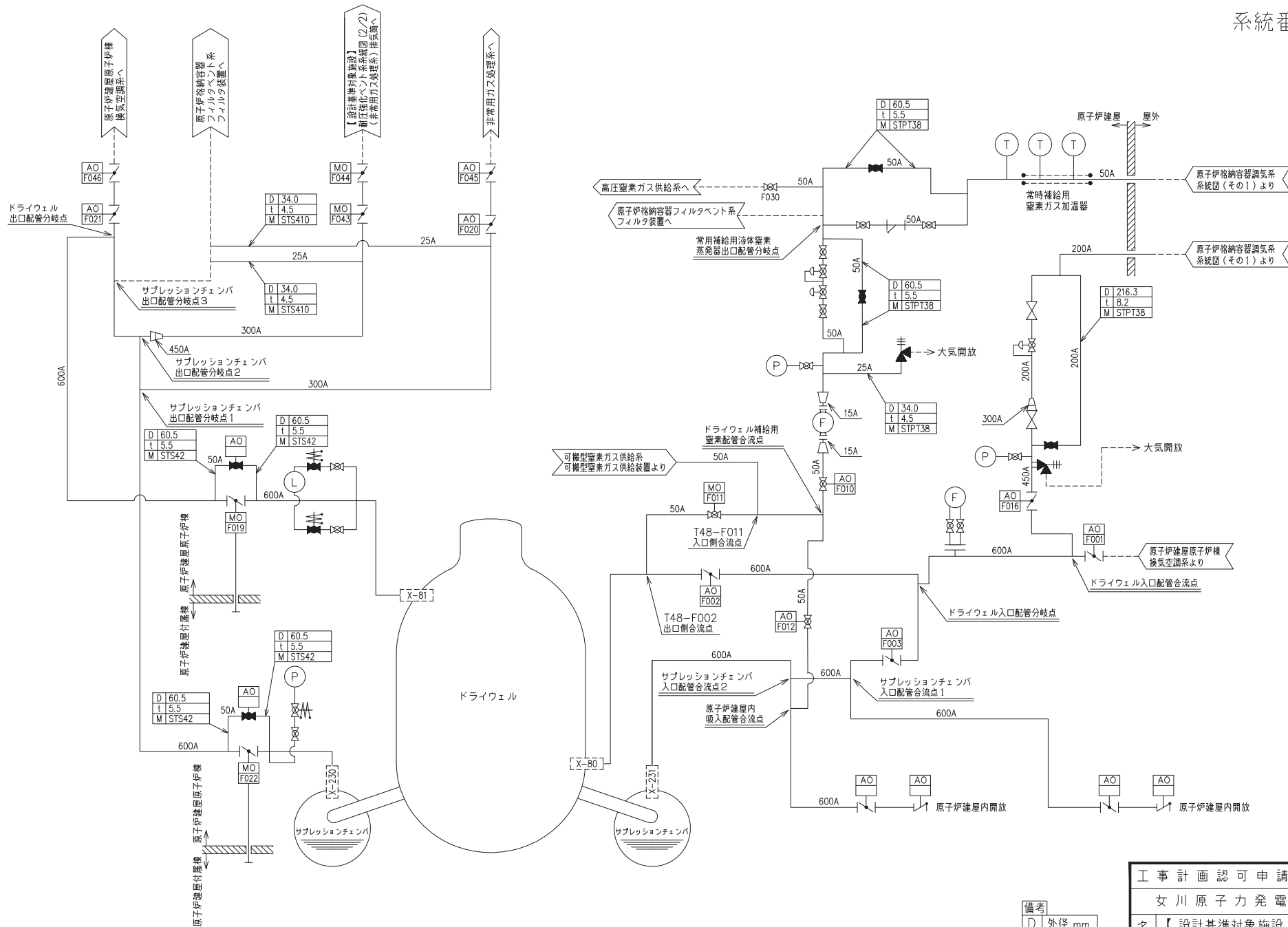
外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m ²)	流量 D (kg/s)	比容積 E (m ³ /kg)	流速* F (m/s)	標準流速 (m/s)
318.5	10.3	300	0.06970	10	0.35595	51.1	

注記*：ベント開始圧力（427 kPa）時の飽和蒸気条件における流速を示す。

流速及びその他のパラメータの関係は以下の通りとする。

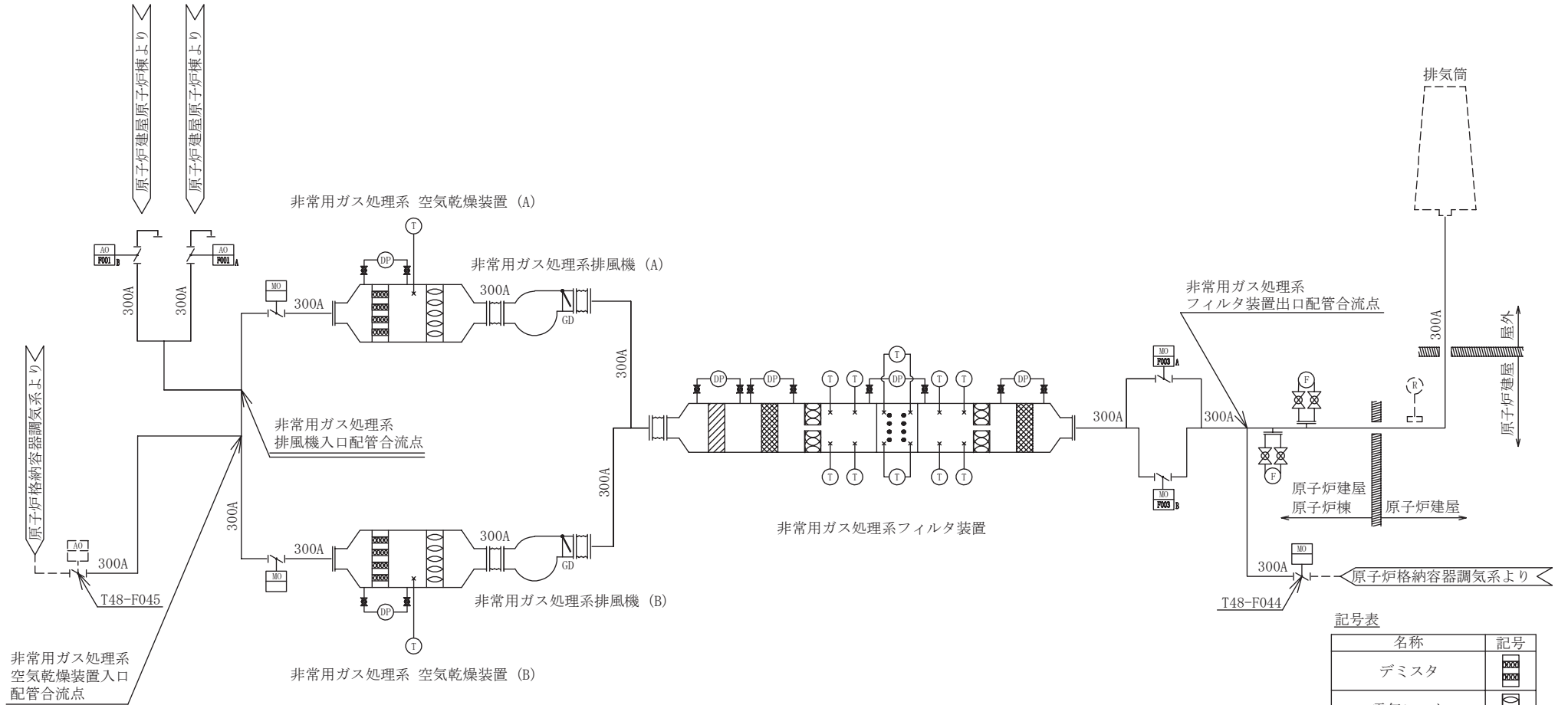
$$C = \pi \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{(A-2 \cdot B)}{1000} \right\}^2$$

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



工事計画認可申請	第 4-3-3-1-1 図
名称	女川原子力発電所 第 2 号機 【設計基準対象施設】 耐圧強化ベント系系統図 (1/2) (原子炉格納容器調気系その 2)
会社	東北電力株式会社

備考
D 外径 mm
t 厚さ mm
M 材料



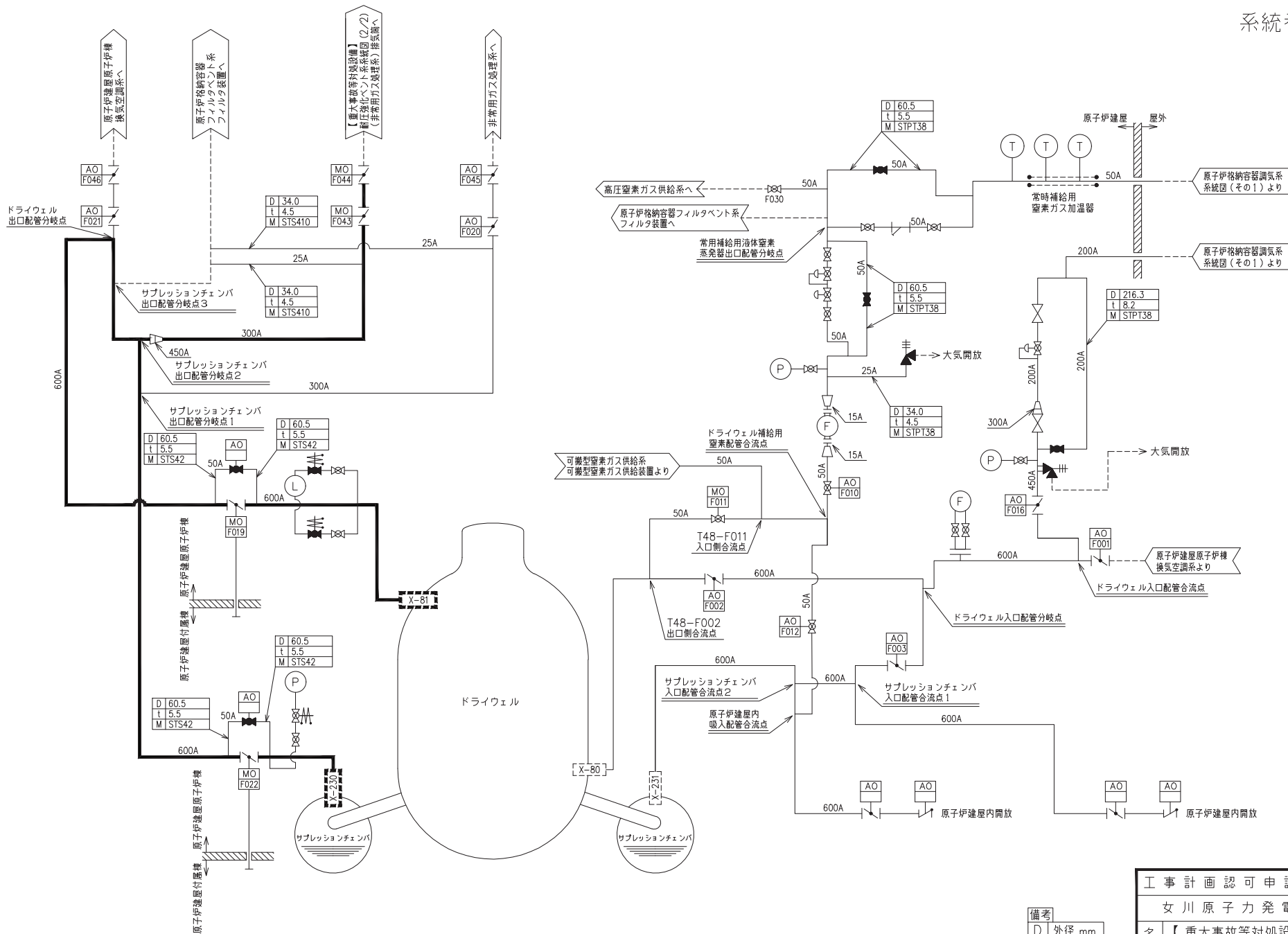
記号表

名称	記号
デミスタ	
電気ヒータ	
中性能エアフィルタ	
高性能エアフィルタ	
スペースヒータ	
チャコール エアフィルタ	
グラビティードンパ	

備考

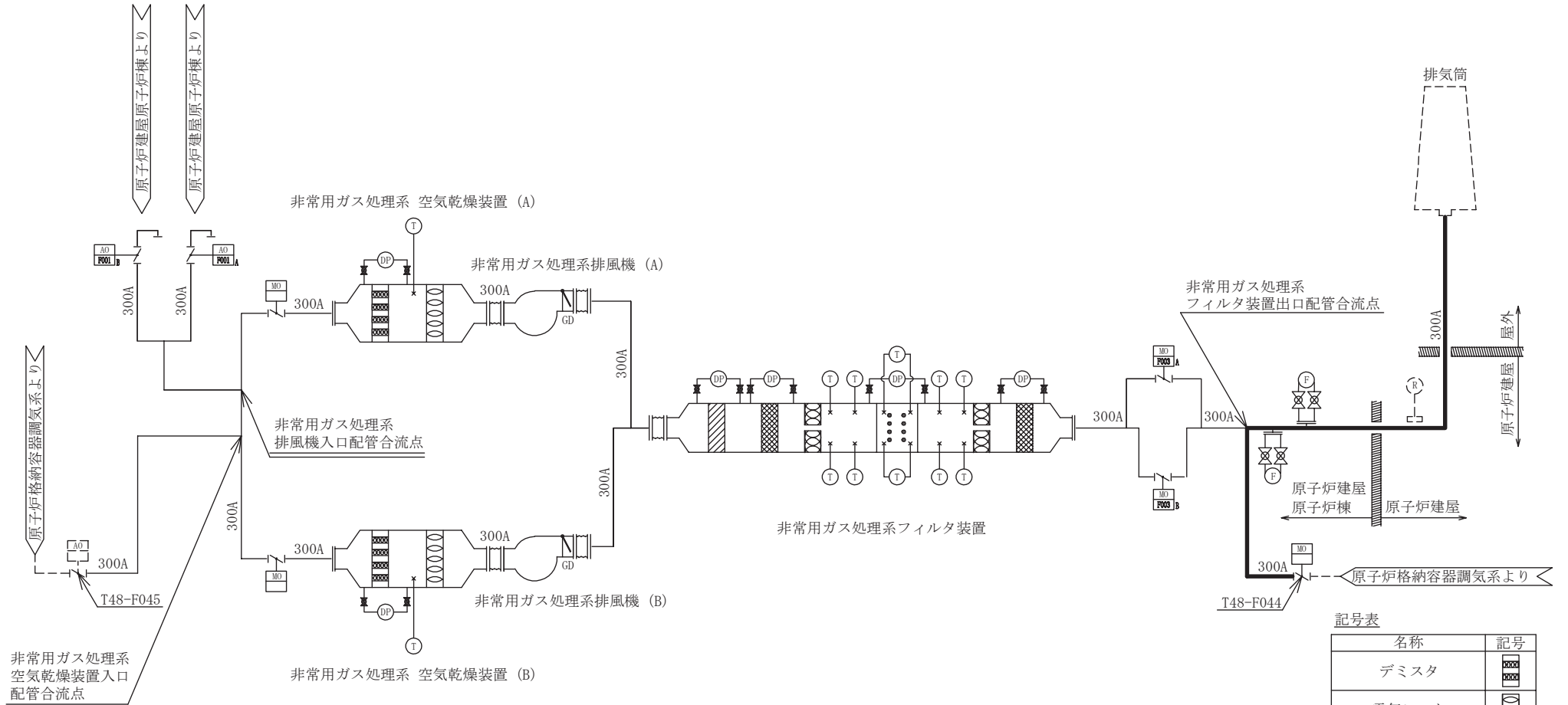
D	外径	mm
t	厚さ	mm
M	材料	

工事計画認可申請	第4-3-3-1-2図
女川原子力発電所 第2号機	
名称	【設計基準対象施設】 耐圧強化ベント系系統図 (2/2) (非常用ガス処理系)
東北電力株式会社	



備考
D 外径 mm
t 厚さ mm
M 材料

工事計画認可申請	第 4-3-3-1-3 図
名称	女川原子力発電所 第 2 号機 【重大事故等対処設備】 耐圧強化ベント系系統図 (1/2) (原子炉格納容器調気系その 2)
会社	東北電力株式会社



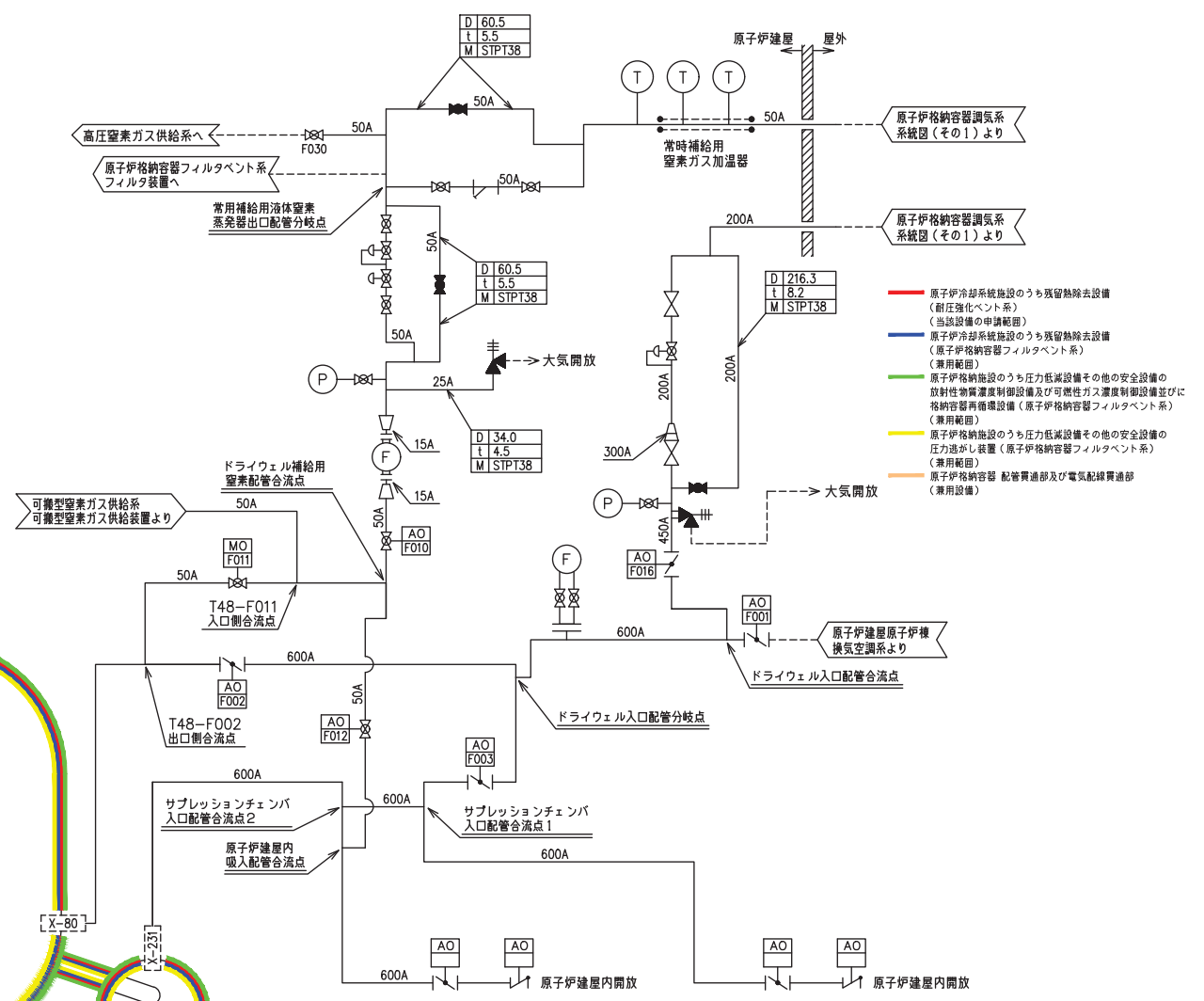
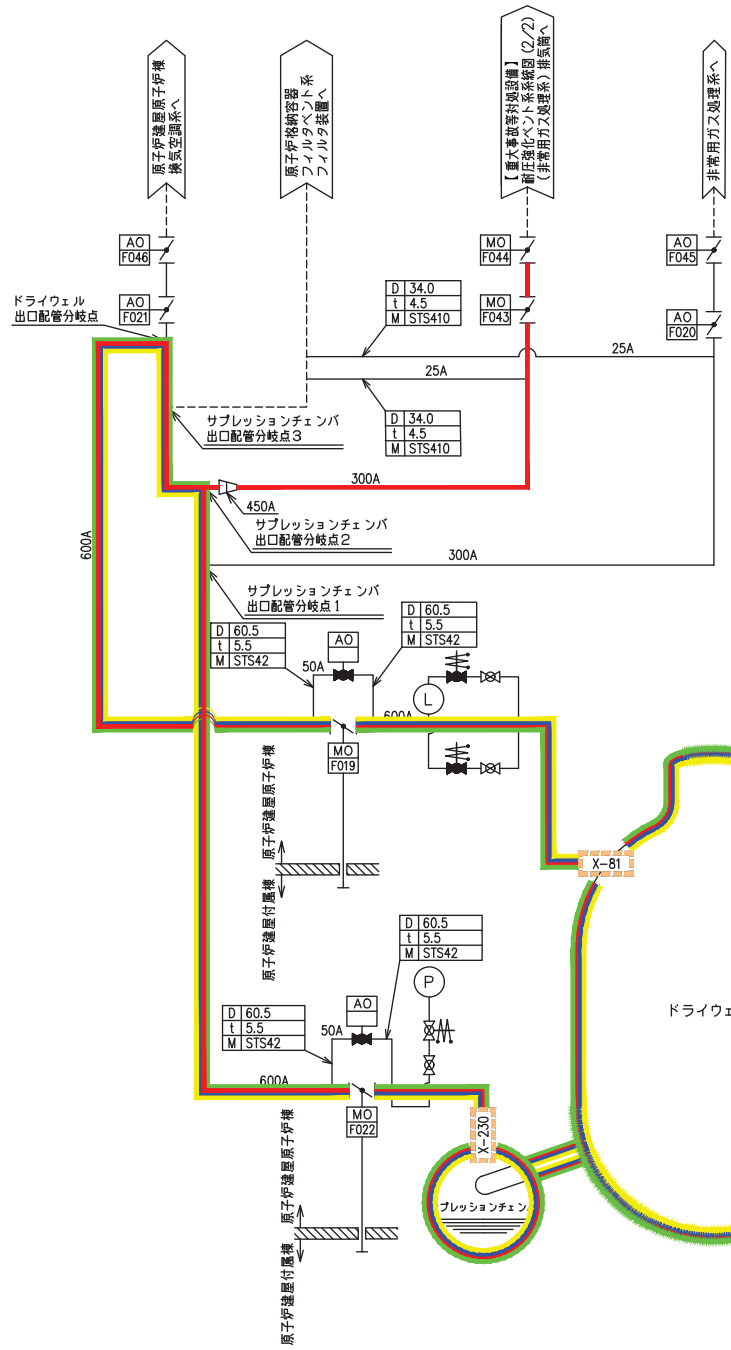
記号表

名称	記号
デミスタ	
電気ヒータ	
中性能エアフィルタ	
高性能エアフィルタ	
スペースヒータ	
チャコール エアフィルタ	
グラビティダンパ	

備考

D	外径	mm
t	厚さ	mm
M	材料	

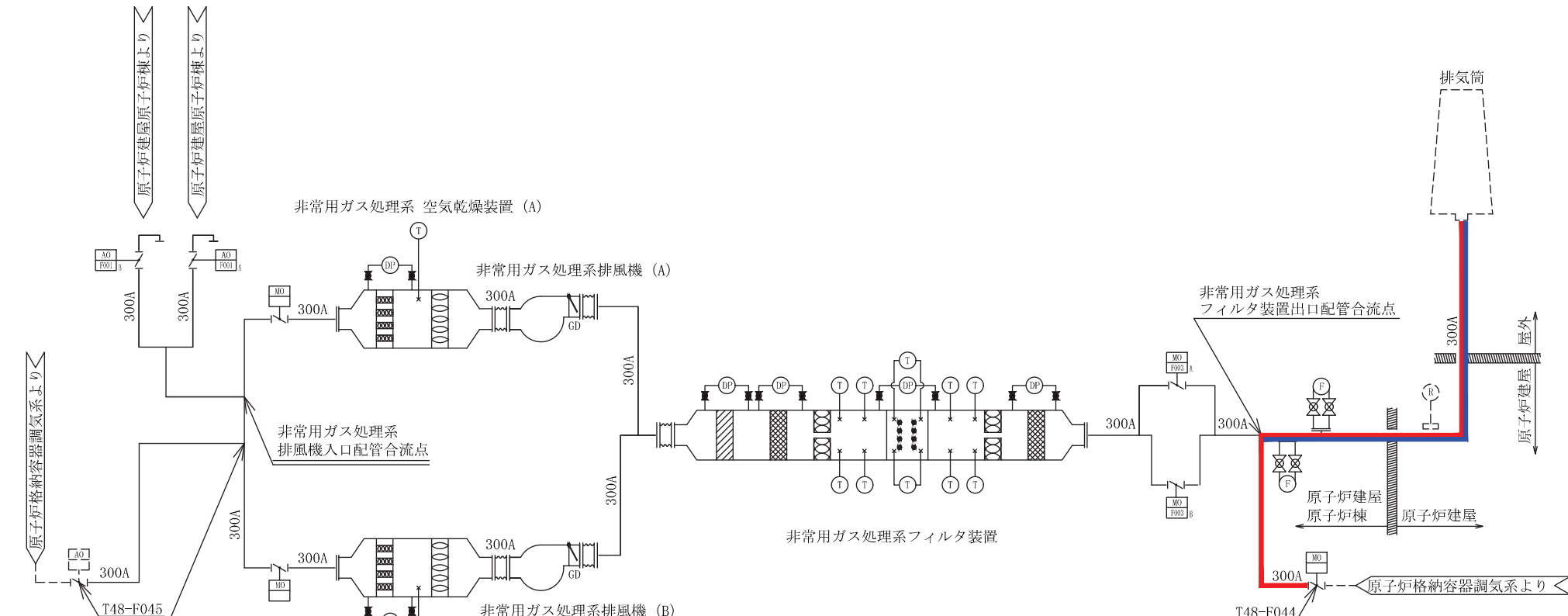
工事計画認可申請	第4-3-3-1-4図
女川原子力発電所 第2号機	
名称	【重大事故等対処設備】 耐圧強化ベント系系統図(2/2) (非常用ガス処理系)
東北電力株式会社	



- 原子炉冷却系統施設のうち残留除去設備 (耐圧強化ベント系) (当該設備の申請範囲)
- 原子炉冷却系統施設のうち残留除去設備 (原子炉格納容器フィルタベント系) (兼用範囲)
- 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放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備 (原子炉格納容器フィルタベント系) (兼用範囲)
- 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圧力逃がし装置 (原子炉格納容器フィルタベント系) (兼用範囲)
- 原子炉格納容器 配管貫通部及び電気配線貫通部 (兼用設備)

備考
D 外径 mm
t 厚さ mm
M 材料

工事計画認可申請	第 4-3-3-1-3 号
女川原子力発電所 第 2 号機	
名称	【重大事故等対処設備】 耐圧強化ベント系系統図 (1/2) (原子炉格納容器調気系その 2)
東北電力株式会社	



非常用ガス処理系
空気乾燥装置入口
配管合流点

非常用ガス処理系 空気乾燥装置 (B)

非常用ガス処理系
排風機入口配管合流点

非常用ガス処理系排風機 (B)

非常用ガス処理系排風機 (A)

非常用ガス処理系 空気乾燥装置 (A)

非常用ガス処理系フィルタ装置

非常用ガス処理系
フィルタ装置出口配管合流点

原子炉建屋
原子炉棟

排気筒

原子炉建屋
屋外

T48-F044

記号表

- 原子炉冷却系統施設のうち残留熱除去設備
(耐圧強化ベント系)
(当該設備の申請範囲)
- 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
放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに
格納容器再循環設備(非常用ガス処理系)
(兼用範囲)

名称	記号
デミスタ	
電気ヒータ	
中性能エアフィルタ	
高性能エアフィルタ	
スペースヒータ	
チャコール エアフィルタ	
グラビティードンバ	

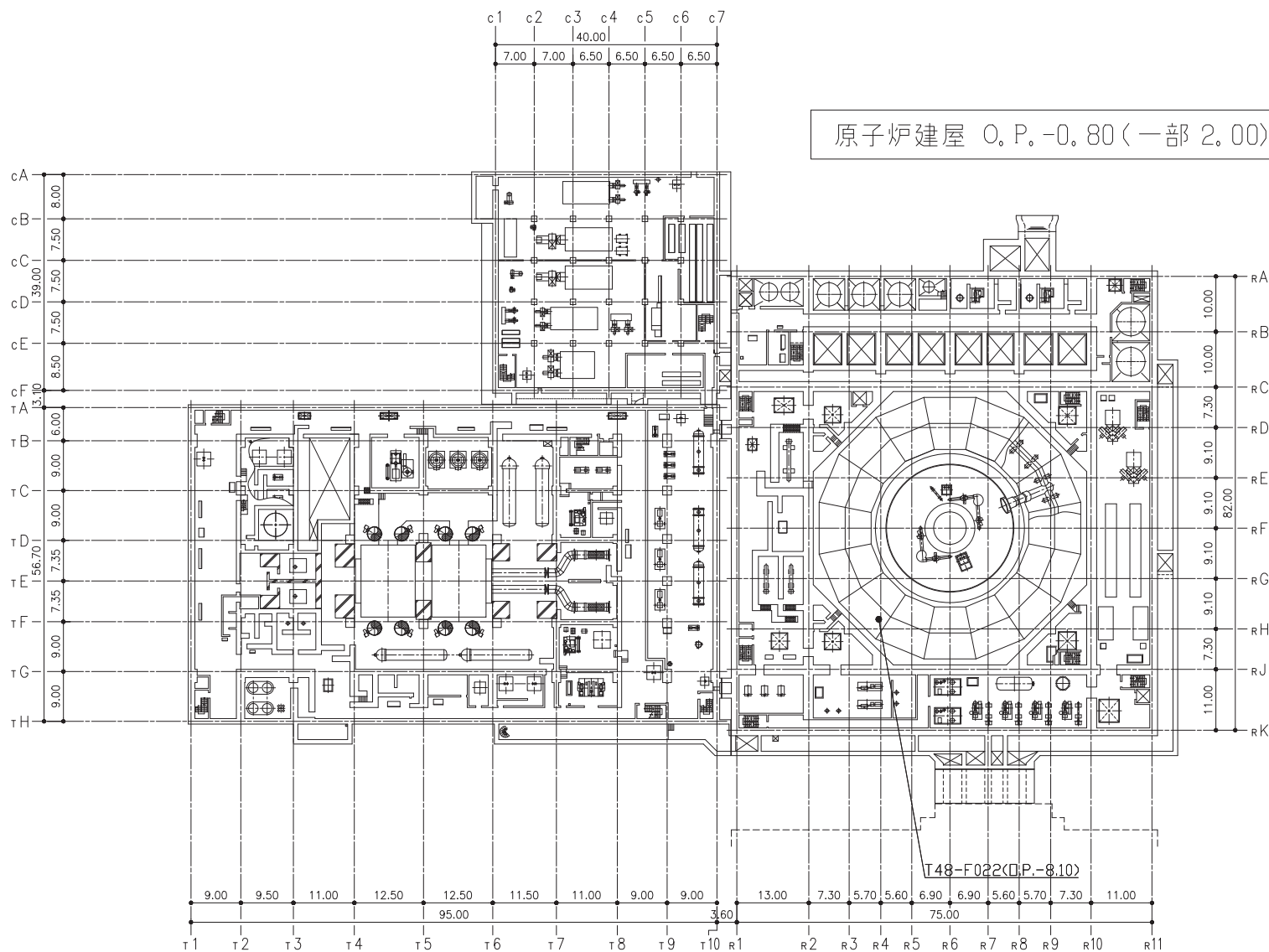
備考

D	外径	mm
t	厚さ	mm
M	材料	

工事計画認可申請	第4-3-3-1-4図
女川原子力発電所 第2号機	
名【重大事故等対処設備】	
称 耐圧強化ベント系系統図(2/2)	
(非常用ガス処理系)	
東北電力株式会社	

制御建屋 O.P. 1.50

原子炉建屋 O.P. -0.80 (一部 2.00)



タービン建屋 O.P. 0.80

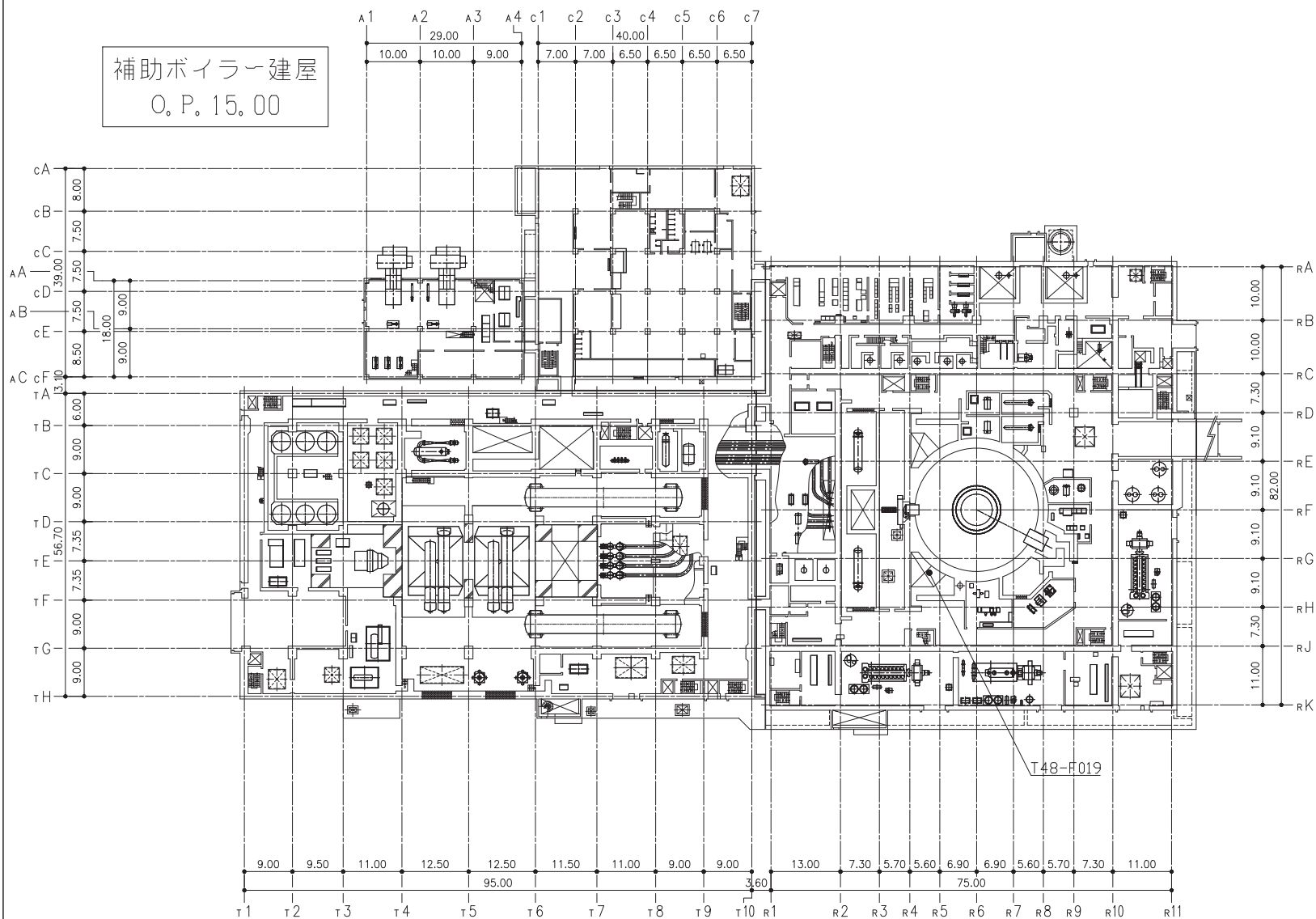
海水ポンプ室

注：寸法はmを示す。

工事計画認可申請	第4-3-3-2-1図
女川原子力発電所 第2号機	
名称	耐圧強化ベント系 機器の配置を明示した図面 (その1)
東北電力株式会社	

制御建屋 O. P. 15.00

補助ボイラー建屋
O. P. 15.00



タービン建屋 O. P. 15.00

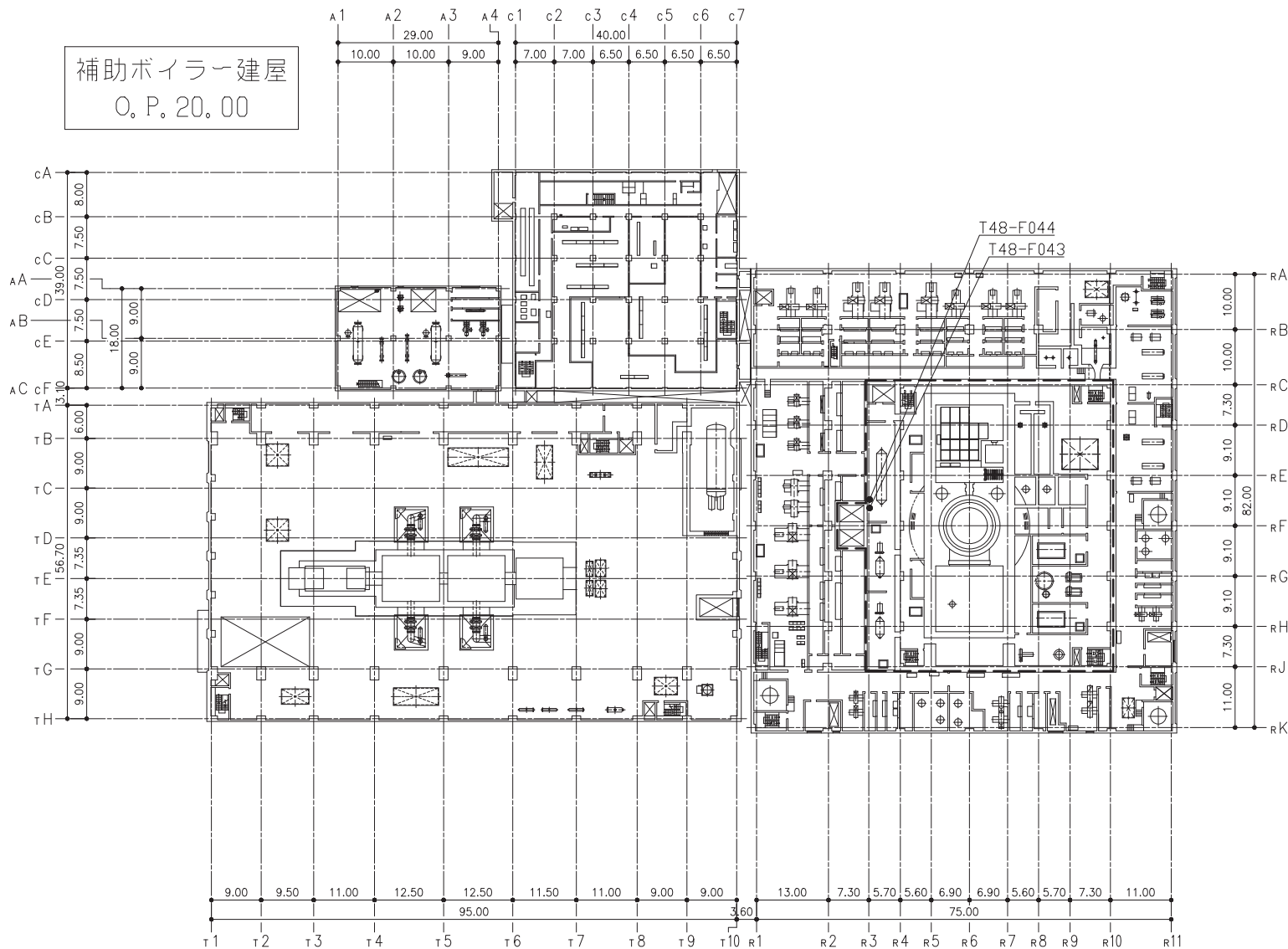
原子炉建屋 O. P. 15.00

注：寸法はmを示す。

工事計画認可申請	第4-3-3-2-2図
女川原子力発電所 第2号機	
名称	耐圧強化ベント系機器の配置を 明示した図面(その2)
東北電力株式会社	

制御建屋 O. P. 19. 50

補助ボイラー建屋
O. P. 20. 00



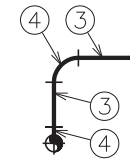
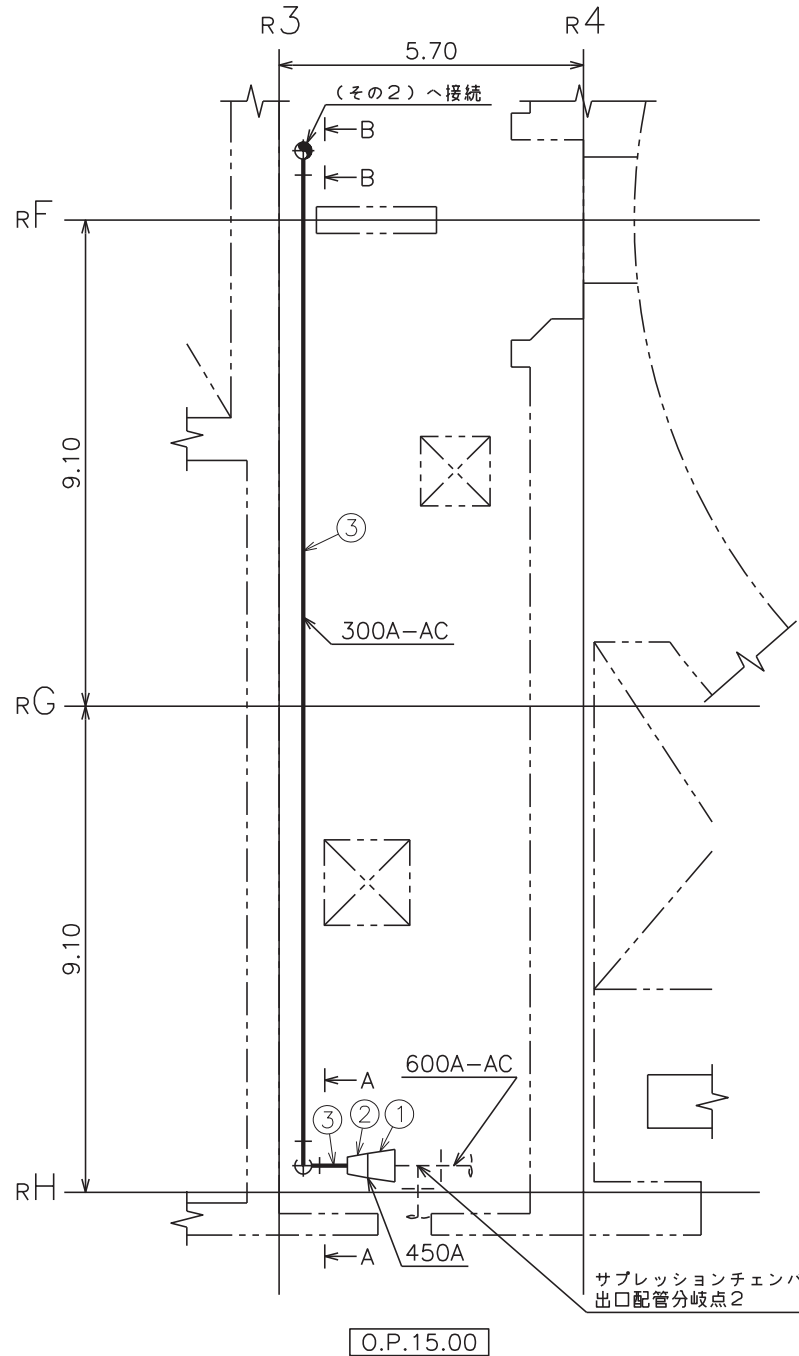
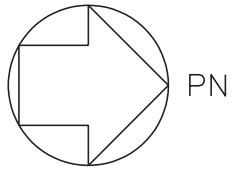
タービン建屋 O. P. 24. 80

原子炉建屋 O. P. 22. 50 (一部 24. 80)

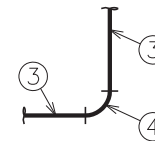
注：寸法はmを示す。

工事計画認可申請	第4-3-3-2-3図
女川原子力発電所 第2号機	
名	耐圧強化ベント系
称	機器の配置を明示した図面 (その3)
東北電力株式会社	

内原子炉建屋原子炉棟(二次格納施設)を示す。



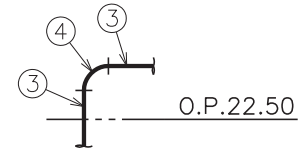
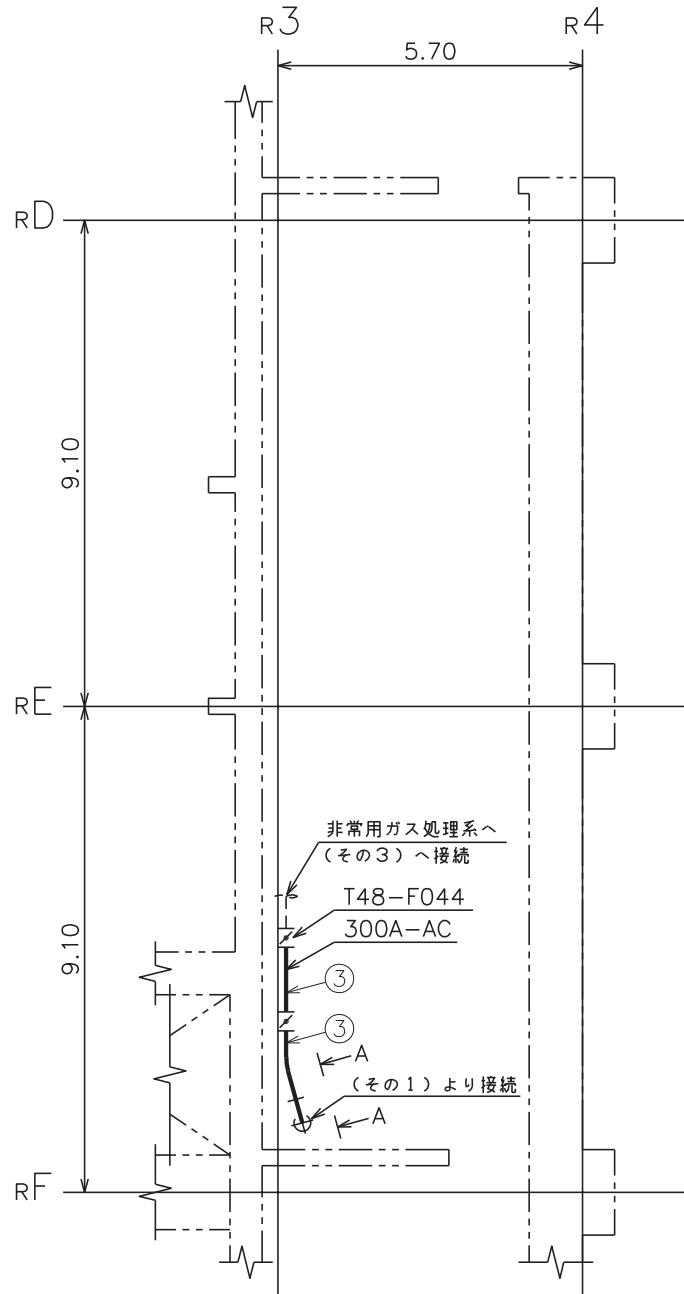
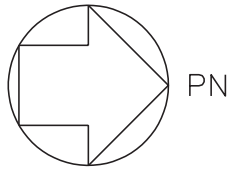
A~A矢视图



B~B矢视图

注：寸法はmを示す。

工事計画認可申請	第4-3-3-3-1図
女川原子力発電所 第2号機	
名	耐圧強化ベント系
称	主配管の配置を明示した図面(その1)
東北電力株式会社	
AC	0508

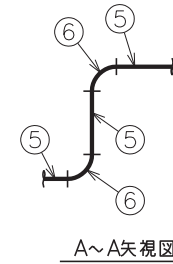
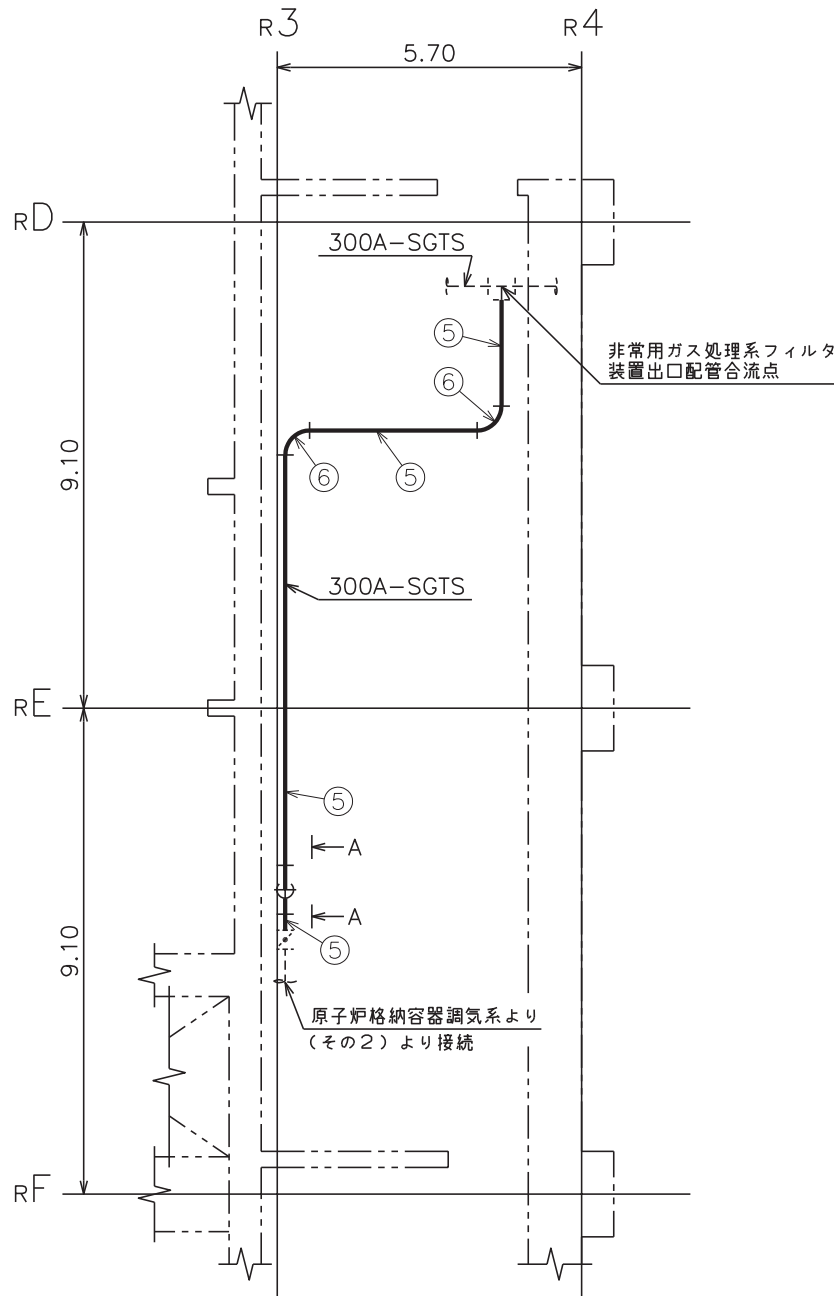
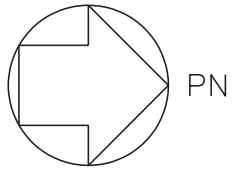


A~A矢視図

O.P.22.50

注：寸法はmを示す。

工事計画認可申請	第4-3-3-3-2図
女川原子力発電所 第2号機	
名	耐圧強化ベント系
称	主配管の配置を明示した図面(その2)
東北電力株式会社	
AC	0508



O.P.22.50

注：寸法はmを示す。

工事計画認可申請	第4-3-3-3-3図
女川原子力発電所 第2号機	
名	耐圧強化ベント系
称	主配管の配置を明示した図面(その3)
東北電力株式会社	
SGTS	0508

No.	名称	部品	外径*	厚さ*	材質
①	サブプレッションチェンバ出口 配管分岐点2 ～ T48-F044	レジャーサ	609.6 / 457.2	9.5 / 9.5	SM400C
②		レジャーサ	457.2 / 318.5	14.3 / 10.3	STS410
③		管	318.5	10.3	STS410
④		エルボ	318.5	10.3	STS410
⑤	T48-F044 ～ 非常用ガス処理系フィルタ 装置出口配管合流点	管	318.5	10.3	STS410
⑥		エルボ	318.5	10.3	STS410

* 外径及び厚さは公称値 (mm) を示す。

工事計画認可申請	第4-3-3-3-4図
女川原子力発電所 第2号機	
名	耐圧強化ベント系
称	主配管の配置を明示した図面(その4)
東北電力株式会社	
A C / S G T S	0 5 0 8

第4-3-3-3-1~4 図 耐圧強化ベント系 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 (レジューサ)

主要寸法 (mm)		許容範囲	根拠
外径	609.6		【プラス側公差】 製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準値
	457.2		【マイナス側公差】 製造能力, 製造実績を考慮したメーカ基準値
厚さ	9.5		同上
	9.5		同上

管NO. 2* 管継手 (レジューサ)

主要寸法 (mm)		許容範囲	根拠
外径	457.2	+4.0mm -3.2mm	【プラス側公差】 J I S B 2 3 1 2 による材料公差
	318.5	+4.0mm -3.2mm	【マイナス側公差】 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
	10.3	+規定しない -12.5%	同上

管NO. 3,5*

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

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

[主配管 (続き)]

管NO. 4,6* 管継手 (エルボ)

主要寸法 (mm)		許容範囲	根拠
外径	318.5	+4.0mm -3.2mm	【プラス側公差】 J I S B 2 3 1 2による材料公差 【マイナス側公差】 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

注：主要寸法は、工事計画記載の公称値。

注記*：主配管の配置を明示した図面の管NO.を示す。