

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 1-012-18
提出年月日	2022年9月8日

島根原子力発電所第2号機 工事計画審査資料
原子炉冷却系統施設のうち原子炉冷却材浄化設備
(原子炉浄化系)

(添付書類)

2022年9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-1-1-5-3 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-6 図面

4.7 原子炉冷却材浄化設備

4.7.1 原子炉浄化系

- ・第4-7-1-1-1図 原子炉冷却材浄化設備に係る主配管の配置を明示した図面（原子炉浄化系）（その1）
- ・第4-7-1-1-2図 原子炉冷却材浄化設備に係る主配管の配置を明示した図面（原子炉浄化系）（その2）
- ・第4-7-1-2-1図 原子炉冷却材浄化設備系統図（原子炉浄化系）（設計基準対象施設）

8. 原子炉冷却材浄化設備

8.1 原子炉浄化系

名 称	原子炉隔離時冷却系合流部 ～ 原子炉浄化系合流部	
最高使用圧力	MPa	8.62
最高使用温度	℃	302
外 径	mm	216.3 / 114.3
<p>【設 定 根 拠】 (概 要)</p> <p>本主配管は、原子炉隔離時冷却系合流部から原子炉浄化系合流部までを接続する配管であり、設計基準対象施設としてサプレッションチェンバのプール水又は復水貯蔵タンクの水を原子炉隔離時冷却ポンプにより原子炉圧力容器に供給するために設置する。</p> <p>重大事故等対処設備としては、サプレッションチェンバのプール水を原子炉隔離時冷却ポンプ又は高圧原子炉代替注水ポンプにより原子炉圧力容器に供給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>原子炉浄化系主配管の設計仕様を表 7.1-1 原子炉浄化系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 : 8.62MPa</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P 1は、原子炉圧力容器の最高使用圧力に合わせ、8.62MPa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、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、8.62MPaとする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠</p> <p><u>T 1 : 302℃</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温度T 1は、原子炉圧力容器の最高使用温度に合わせ、302℃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温度は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、302℃とする。</p>		

【設定根拠】（続き）

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の外径は，重大事故等時に使用するポンプのうち最も容量の大きい原子炉隔離時冷却ポンプの容量を基に設定しており，重大事故等時に使用する原子炉隔離時冷却ポンプに必要な容量が設計基準対象施設として使用する原子炉浄化系再生熱交換器出口側の設計流量と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，216.3mm，114.3mmとする。

項目 根拠	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)
D 1	216.3	18.2	200	0.02542	□ ^{*1}	□	□
D 2	114.3	11.1	100	0.00666	□ ^{*2}	□ ^{*3}	□

注記*1：原子炉浄化系再生熱交換器出口側の設計流量

*2：原子炉浄化系再生熱交換器出口側の設計流量の1/2

*3：当該配管は内部流体が水の場合の炭素鋼配管の配管内最高流速（□m/s）を下回るため問題ない。




名 称	原子炉隔離時冷却系合流部	
最高使用圧力	MPa	8.62
最高使用温度	℃	302
外 径	mm	114.3 / 144.3
<p>【設 定 根 拠】</p> <p>(概 要)</p> <p>本主配管は、原子炉隔離時冷却系合流部であり、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又は復水貯蔵タンクの水を原子炉隔離時冷却ポンプにより原子炉圧力容器に供給するために設置する。</p> <p>重大事故等対処設備としては、サブプレッションチェンバのプール水を原子炉隔離時冷却ポンプ又は高圧原子炉代替注水ポンプにより原子炉圧力容器に供給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 3，継手の外径の設定根拠を F 1 として下記に示す。</p> <p>原子炉浄化系主配管の設計仕様を表 7.1-1 原子炉浄化系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 : 8.62MPa</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 P 1 は、原子炉圧力容器の最高使用圧力に合わせ、8.62MPa 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、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、8.62MPa とする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠</p> <p><u>T 1 : 302℃</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温度 T 1 は、原子炉圧力容器の最高使用温度に合わせ、302℃ 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、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同設計条件とし、302℃ とする。</p>		

【設 定 根 拠】（続き）

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の外径は、重大事故等時に使用するポンプのうち最も容量の大きい原子炉隔離時冷却ポンプの容量を基に設定しており、重大事故等時に使用する原子炉隔離時冷却ポンプの容量が設計基準対象施設として使用する場合の容量と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)	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)
D 3	114.3	11.1	100	0.00666			

注記*：原子炉隔離時冷却ポンプによる原子炉圧力容器への供給流量

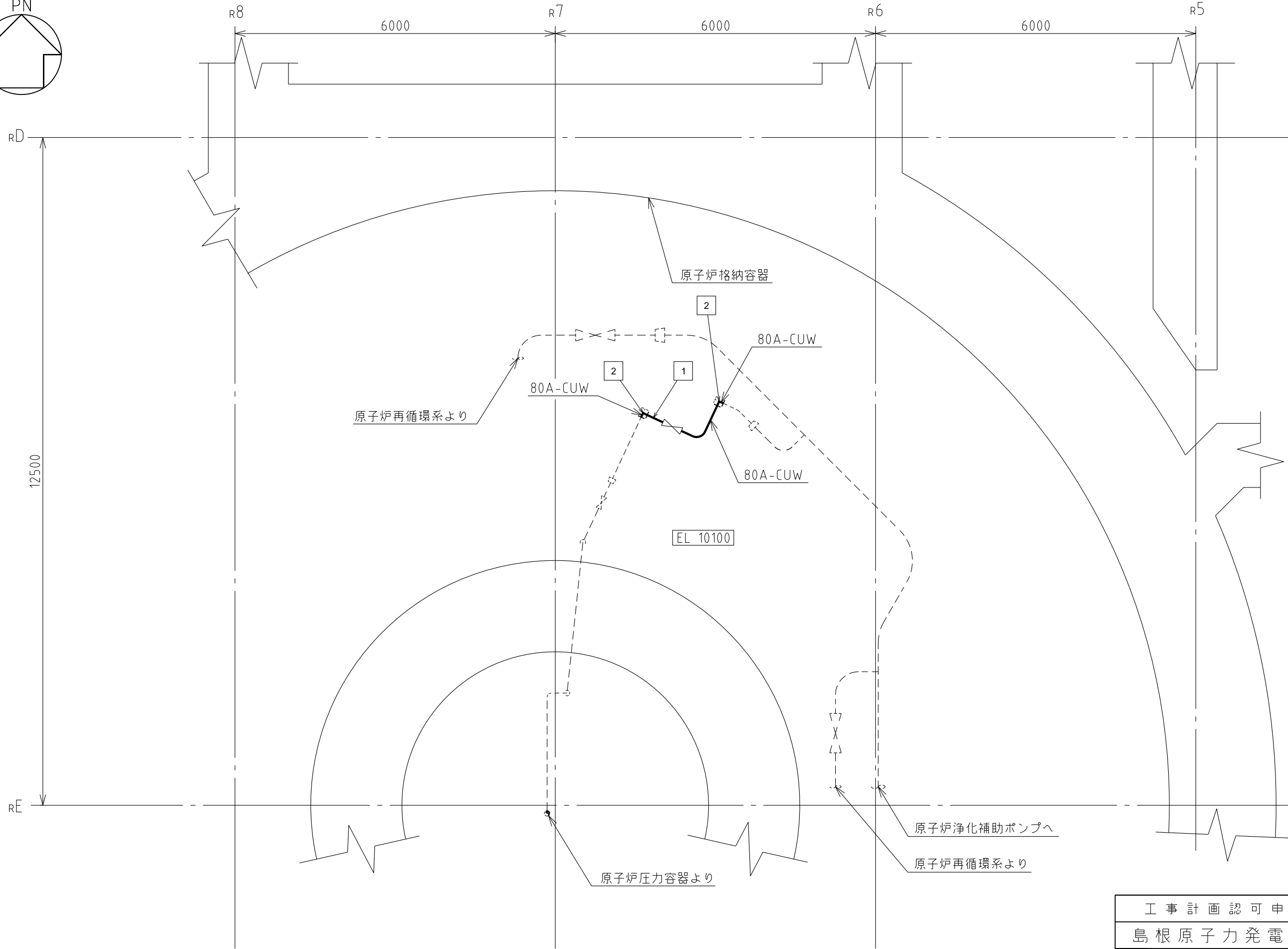
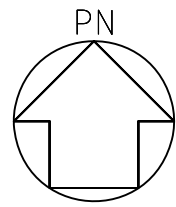
(2) 継手

F 1 : 144.3mm

分岐補強部の外径。接続先の仕様及び強度を満足する外径とする。

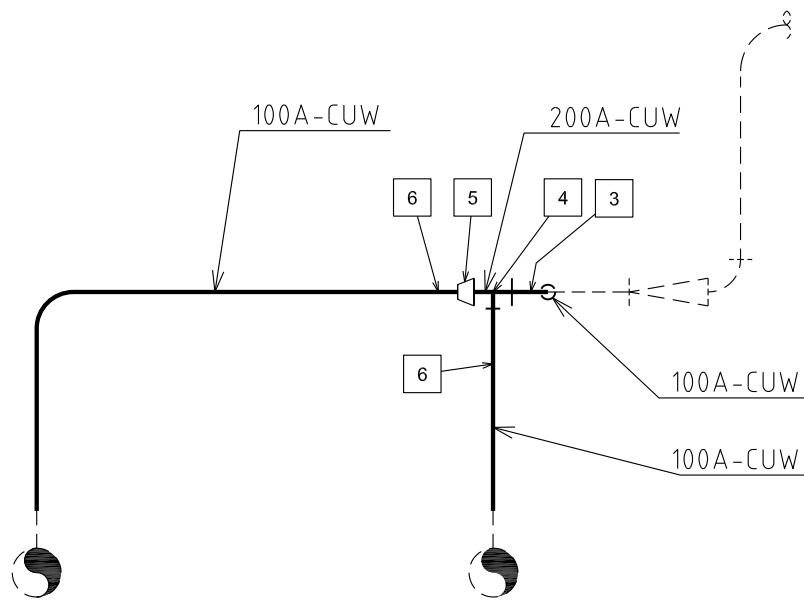
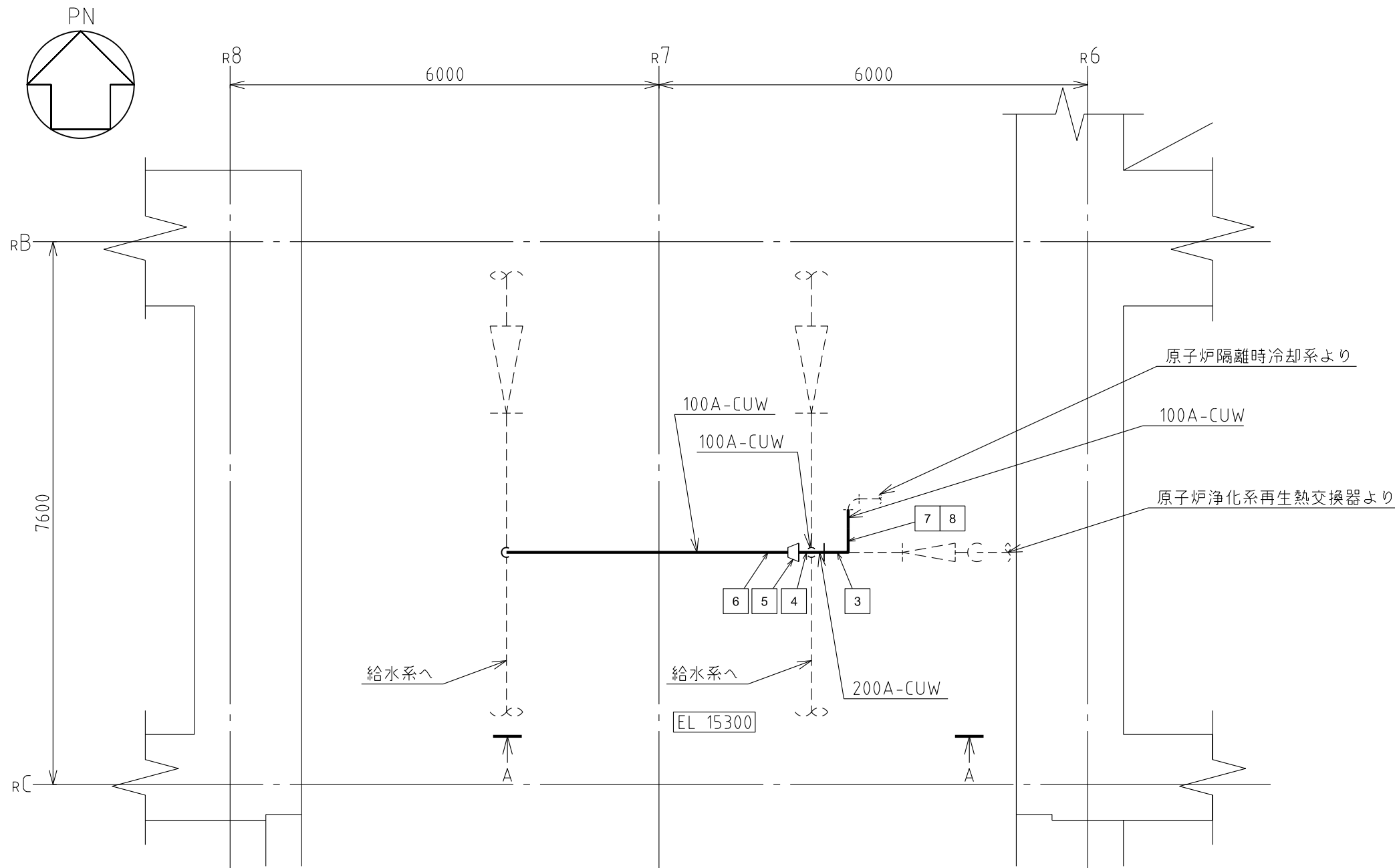
表 7.1-1 原子炉浄化系主配管の設計仕様表

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
原子炉浄化系	原子炉隔離時冷却系合流部 ～ 原子炉浄化系合流部	8.62	P 1	302	T 1	216.3	D 1
						216.3 /216.3 /114.3	—
						216.3 /114.3	—
						114.3	D 2
	原子炉隔離時冷却系合流部	8.62	P 1	302	T 1	114.3	D 3
	144.3					F 1	



注1：寸法はmmを示す。
 注2：図中の四角内番号は別紙1のNO.を示す。

工事計画認可申請		第4-7-1-1-1-1
島根原子力発電所 第2号機		
名称	原子炉冷却材浄化設備に係る 主配管の配置を明示した図面 (原子炉浄化系) (その1)	
中国電力株式会社		



A~A矢視図

注1：寸法はmmを示す。
 注2：図中の四角内番号は別紙10のNOを示す。

原子炉建物	
工事計画認可申請	第4-7-1-1-2図
島根原子力発電所 第2号機	
名称	原子炉冷却材浄化設備に係る 主配管の配置を明示した図面 (原子炉浄化系)(その2)
中国電力株式会社	

第 4-7-1-1-1~2 図 原子炉冷却材浄化設備に係る主配管の配置を明示した図面（原子炉浄化系） 別紙 1

工事計画抜粋

変 更 前						変 更 後						NO. *21
名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	
原子炉浄化系	原子炉浄化系 入口ライン分岐部（A-再循環 ループ側） ～ 原子炉再循環 系合流部*2	8.62*3	302	165.2*4	11.0*4	SUS316TP*4	変 更 な し					—
				165.2	11.0	SUS316TP						—
				216.3 /165.2	12.7 /11.0	SUS316TP						—
				216.3	12.7	SUS316TP						—
	原子炉浄化系 入口ライン分岐部（B-再循環 ループ側） ～ 原子炉圧力容 器ボトムドレ ンライン合流 部*2	8.62*3	302	165.2*4	11.0*4	SUS316TP*4						—
				165.2	11.0	SUS316TP						—
				216.3 /165.2	12.7 /11.0	SUS316TP						—
				216.3	12.7	SUS316TP						—
				267.4 /216.3	15.1 /12.7	SUS316TP						—
				267.4	15.1	SUS316TP						—

変更前						変更後						NO. *21						
名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料							
原子炉浄化系	原子炉圧力容器ボトムドレンライン合流部	8.62*3	302	267.4	15.1	SUS316TP	変更なし					—						
	～			/267.4	/15.1													
	原子炉再循環系合流部*2			267.4	15.1	SUS316TP												—
	原子炉再循環系合流部	8.62*3	302	267.4	15.1	SUS316TP							変更なし					—
	～			/267.4	/15.1													
弁MV213-4*2			267.4	15.1	SUS316TP						—							
弁MV213-4	8.62*3	302	267.4	15.1	SUS316TP	変更なし					—							
～																		
原子炉浄化補助ポンプバイパスライン分岐部*2																		—

変 更 前							変 更 後					NO. *21					
名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料						
原子炉浄化系	原子炉浄化補助 ポンプバイパス ライン分岐部 ～ 原子炉浄化補助 ポンプ*2	8.62*3	302	267.4	15.1	SUS316TP	変 更 な し					—					
	原子炉圧力容器 ～ 原子炉圧力容器 ボトムドレンラ イン合流部*5	8.62*3	302	60.5*4	8.7*4	STS42*4	原子炉浄化系	変 更 な し					—				
				60.5	8.7	STS42							—				
				89.1 /60.5	7.6 /8.7	SUS316TP							—				
				89.1	7.6	SUS316TP		変 更 な し					1				
				89.1 /89.1 /—	7.6 /7.6 /—	SUS316TP							変 更 な し	89.1 /—*6 /89.1	7.6 /—*6 /7.6	変更なし	2
				114.3 /89.1	8.6 /7.6	SUS316TP							変 更 な し				
				114.3	8.6	SUS316TP		—									

変 更 前						変 更 後						NO. *21
名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	
原子炉浄化系	原子炉浄化補助ポンプ ～ 原子炉浄化補助ポンプバイパスライン合流部*7	8.62*3	302	216.3	12.7	SUS316TP	変 更 な し					—
	原子炉浄化補助ポンプバイパスライン合流部 ～ 原子炉浄化系補助熱交換器入口ライン分岐部 (管側) *7	8.62*3	302	216.3	12.7	SUS316TP	変 更 な し					—
	原子炉浄化系補助熱交換器入口ライン分岐部 (管側) ～ 原子炉浄化系再生熱交換器*7	8.62*3	302	216.3	12.7	SUS316TP	変 更 な し					—

変 更 前						変 更 後						NO. *21
名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	
原子炉浄化系	原子炉浄化補助ポンプバイパスライン分岐部 ～ 原子炉浄化補助ポンプバイパスライン合流部*8	8.62*3	302	216.3	12.7	SUS316TP	変 更 な し					—
	原子炉浄化系再生熱交換器連絡管(管側)*9	8.62*3	302	216.3	12.7	SUS316TP	変 更 な し					—
	原子炉浄化系再生熱交換器 ～ 原子炉浄化系再生熱交換器出口ライン合流部*10	8.62*3	302	216.3	12.7	SUS316TP	変 更 な し					—

変更前						変更後						NO. *21
名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	
原子炉浄化系	原子炉浄化系再生熱交換器出口ライン合流部 ～ 原子炉浄化系非再生熱交換器*10	8.62*3	302	216.3	12.7	SUS316TP	変更なし					—
	原子炉浄化系補助熱交換器入口ライン分岐部 (管側) ～ 原子炉浄化系補助熱交換器*11	8.62*3	302	216.3	12.7	SUS316TP	変更なし					—
	原子炉浄化系補助熱交換器 ～ 原子炉浄化系再生熱交換器出口ライン合流部*12	8.62*3	302	216.3	12.7	SUS316TP	変更なし					—
	原子炉浄化系非再生熱交換器連絡管(管側) *13	8.62*3	302	216.3	12.7	SUS316TP	変更なし					—

変更前						変更後					NO. *21			
名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)		材 料		
原子炉浄化系	原子炉浄化系非再生熱交換器	8.62*3	66	216.3	12.7	SUS304TP	変更なし					—		
	～	1.18*3	66	216.3	8.2	SUS304TP						—		
	原子炉浄化系ろ過脱塩装置ろ過脱塩器			165.2	7.1	SUS304TP						—		
	原子炉浄化系ろ過脱塩装置ろ過脱塩器	1.18*3	66	165.2	7.1	SUS304TP	変更なし					—		
	～			原子炉浄化系脱塩装置脱塩器	216.3	8.2						SUS304TP	—	
	原子炉浄化系脱塩装置脱塩器	1.18*3	66	165.2	7.1	SUS304TP	変更なし						—	
	～			B-原子炉浄化循環ポンプ入口ライン分岐部*14	165.2	7.1							STPT42	—
					216.3	8.2							STPT42	—

変更前							変更後					NO. *21
名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	
原子炉浄化系	B-原子炉浄化循環 ポンプ入口ライン 分岐部 ～ A-原子炉浄化循環 ポンプ*14	1.18*3	66	165.2	7.1	STPT42	変 更 な し					—
	B-原子炉浄化循環 ポンプ入口ライン 分岐部 ～ 原子炉浄化循環ポン プバイパスライ ン分岐部*14	1.18*3	66	216.3	8.2	STPT42	変 更 な し					—
	原子炉浄化循環ポン プバイパスライ ン分岐部 ～ B-原子炉浄化循環 ポンプ*14	1.18*3	66	165.2	7.1	STPT42	変 更 な し					—

変更前							変更後					NO. *21
名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ*1 (mm)	材 料	名称	最高使用 圧力 (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	
原子炉浄化系	A-原子炉浄化循環 ポンプ ～ A-原子炉浄化循環 ポンプ出口ライン 合流部*15	12.7*3	66	165.2	18.2	STPT42	変更なし					—
	A-原子炉浄化循環 ポンプ出口ライン 合流部*15	10.0*3	66	165.2	14.3	STPT42						—
	B-原子炉浄化循環 ポンプ ～ 原子炉浄化循環ポ ンプバイパスライ ン合流部*15	12.7*3	66	165.2	18.2	STPT42	変更なし					—
	原子炉浄化循環ポ ンプバイパスライ ン合流部 ～ A-原子炉浄化循環 ポンプ出口ライン 合流部*15	10.0*3	66	216.3	18.2	STPT42	変更なし					—
	A-原子炉浄化循環 ポンプ出口ライン 合流部*15											

変更前						変更後						NO. *21		
名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料			
原子炉浄化系	A-原子炉浄化循環ポンプ出口ライン合流部 ～ 原子炉浄化系再生熱交換器*15	10.0*3	66	216.3	18.2*1	STPT42	原子炉浄化系	変更なし					—	
			302	216.3	18.2*1	STPT42							—	
	原子炉浄化循環ポンプバイパスライン分岐部 ～ 原子炉浄化循環ポンプバイパスライン合流部*16	1.18*3	66	216.3	8.2*1	STPT42		—*6					—	
		10.0*3	66	216.3	18.2*1	STPT42							—	
	原子炉浄化系再生熱交換器連絡管(胴側)*9	10.0*3	302	216.3	18.2*1	STPT42		変更なし					—	
	原子炉浄化系再生熱交換器 ～ 弁V213-19*17	10.0*3	302	216.3	18.2*1	STPT42							—	
		8.62*3	302	216.3*4	18.2*1, *4	STS42*4		変更なし					—	
				216.3	18.2*1	STS42							—	
	弁V213-19 ～ 原子炉隔離時冷却系合流部*17	8.62*3	302	216.3	<input type="text"/> *18(18.2*1)	SFVAF11A		変更なし					—	
				216.3	18.2*1	STPA23							—	
	原子炉隔離時冷却系合流部 ～ 原子炉浄化系合流部*17	8.62*3	302	216.3	18.2*1	STPA23		原子炉隔離時冷却系合流部 ～ 原子炉浄化系合流部*19	変更なし					3
				216.3	18.2*1									4
				/216.3	/18.2*1	STS42								5
				/114.3	/11.1*1	STS42								6
	216.3	18.2*1	STS42											
	/114.3	/11.1*1	STPT42											

第 4-7-1-1-1~2 図 原子炉冷却材浄化設備に係る主配管の配置を明示した図面（原子炉浄化系）
別紙 2

工事計画記載の公称値の許容範囲

[原子炉浄化系の主配管]

管 NO. 1*

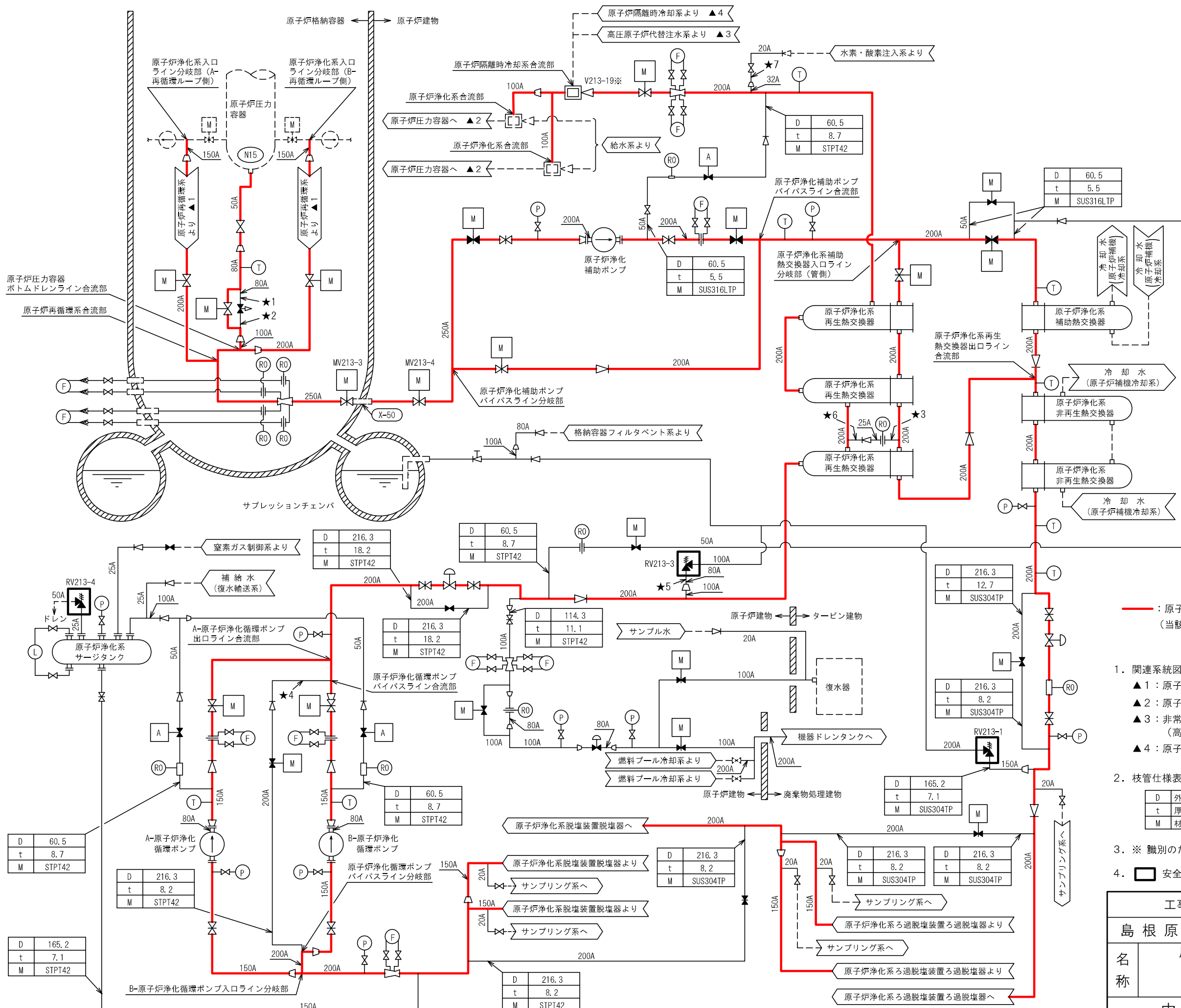
主要寸法 (mm)		許容範囲	根 拠
外径	89.1	±1%	J I S G 3 4 5 9 による材料公差
厚さ	7.6	<input type="text" value=""/> % -12.5%	【プラス側公差】 製造能力，製造実績を考慮したメーカー基準 【マイナス側公差】 J I S G 3 4 5 9 による材料公差

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

注：主要寸法は，工事計画記載の公称値

注記*：管の基本板厚計算書の NO. を示す。



★1	D 89.1 t 7.6 M SUS316TP	★2	D 89.1 t 7.6 M SUS316TP
★3	D 34.0 t 4.5 M SUS316LTP	★4	D 216.3 t 18.2 M STPT42
★5	D 89.1 t 11.1 M STPT42	★6	D 34.0 t 6.4 M STPT42
★7	D 27.2 t 5.5 M STPT410		

— : 原子炉冷却材浄化設備 (原子炉浄化系)
(当該系統のうち設計基準対象施設の申請範囲)

- 関連系統図
 - ▲ 1 : 原子炉冷却材再循環設備系統図 (原子炉再循環系)
 - ▲ 2 : 原子炉冷却材の循環設備系統図 (給水系)
 - ▲ 3 : 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備系統図 (高圧原子炉代替注水系)
 - ▲ 4 : 原子炉冷却材補給設備系統図 (原子炉隔離時冷却系)
- 枝管仕様表説明

D	外径	mm
t	厚さ	mm
M	材料	
- ※ 識別のために弁番号を付番する
- 安全弁及び逃がし弁

D	60.5	t	8.7	M	STPT42
---	------	---	-----	---	--------

D	216.3	t	8.2	M	STPT42
---	-------	---	-----	---	--------

D	216.3	t	18.2	M	STPT42
---	-------	---	------	---	--------

D	60.5	t	8.7	M	STPT42
---	------	---	-----	---	--------

D	114.3	t	11.1	M	STPT42
---	-------	---	------	---	--------

D	216.3	t	18.2	M	STPT42
---	-------	---	------	---	--------

D	60.5	t	8.7	M	STPT42
---	------	---	-----	---	--------

D	165.2	t	7.1	M	SUS304TP
---	-------	---	-----	---	----------

D	216.3	t	8.2	M	SUS304TP
---	-------	---	-----	---	----------

D	216.3	t	8.2	M	SUS304TP
---	-------	---	-----	---	----------

D	216.3	t	8.2	M	SUS304TP
---	-------	---	-----	---	----------

D	165.2	t	7.1	M	STPT42
---	-------	---	-----	---	--------

D	216.3	t	8.2	M	STPT42
---	-------	---	-----	---	--------

D	216.3	t	8.2	M	STPT42
---	-------	---	-----	---	--------

D	60.5	t	8.7	M	STPT42
---	------	---	-----	---	--------

D	216.3	t	8.2	M	STPT42
---	-------	---	-----	---	--------

D	216.3	t	8.2	M	SUS304TP
---	-------	---	-----	---	----------

D	216.3	t	8.2	M	SUS304TP
---	-------	---	-----	---	----------

D	216.3	t	8.2	M	SUS304TP
---	-------	---	-----	---	----------

D	216.3	t	8.2	M	SUS304TP
---	-------	---	-----	---	----------

D	216.3	t	8.2	M	SUS304TP
---	-------	---	-----	---	----------

D	216.3	t	8.2	M	SUS304TP
---	-------	---	-----	---	----------

工事計画認可申請		第4-7-1-2-1図
島根原子力発電所 第2号機		
名称	原子炉冷却材浄化設備系統図 (原子炉浄化系) (設計基準対象施設)	
中国電力株式会社		