

本資料のうち、枠囲みの内容は、  
商業機密あるいは防護上の観点  
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-015 改3
提出年月日	平成30年1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

計測制御系統施設のうちほう酸水注入設備

(本文)

## 計測制御系統施設

### 4 ほう酸水注入設備

#### 4.1 ほう酸水注入系

##### (1) ポンプ

- ・常設

##### a. ほう酸水注入ポンプ

##### (2) 容器

- ・常設

##### a. ほう酸水貯蔵タンク

##### (3) 安全弁及び逃がし弁

- ・常設

##### (5) 主配管

- ・常設

4 ほう酸水注入設備に係る次の事項

4.1 ほう酸水注入系

- (1) ポンプの名称，種類，容量，揚程又は吐出圧力，最高使用圧力，最高使用温度，主要寸法，材料，個数及び取付箇所並びに原動機の種類，出力，個数及び取付箇所（常設及び可搬型の別に記載すること。）

・常設

			変更前		変更後				
名称			ほう酸水注入ポンプ*1		ほう酸水注入ポンプ*2				
ポンプ	種類	—	往復形*3		変更なし				
	容量	m <sup>3</sup> /h/個	9.78 以上 (9.78*4, *5)						
	吐出圧力*6	MPa	8.5 以上*6 (8.5*4, *6)						
	最高使用圧力	MPa	吸込側 1.04*7 吐出側 9.66*7						
	最高使用温度	℃	66*7						
	主要寸法	吸込内径	mm	65.9*4, *7					
		吐出内径	mm	38.4*4, *7					
		ケーシング厚さ	mm	□ (11.8*4, *7)					
		たて	mm	1820*4, *8					
		横	mm	2100*4, *8					
	材料	ケーシング*9	—	□					
		ケーシングカバー	—	□					
	個数	—	2*10						
	取付箇所	系統名 (ライン名)	—	ほう酸水注入ポンプ A ほう酸水注入系*7			ほう酸水注入ポンプ B ほう酸水注入系*7		
		設置床	—	原子炉建屋 原子炉棟 EL. 38.80 m*7			原子炉建屋 原子炉棟 EL. 38.80 m*7		
溢水防護上の 区画番号		—	—		RB-5-3	RB-5-3			
溢水防護上の 配慮が必要な高さ		—	—		EL. 39.26 m 以上	EL. 39.26 m 以上			

(続き)

			変 更 前	変 更 後
原 動 機	種 類	—	誘導電動機*11	変更なし
	出 力	kW/個	37	
	個 数	—	2	
	取 付 箇 所	—	ポンプと同じ*7	

- 注記 \*1：記載の適正化を行う。既工事計画書には「ポンプ」と記載。
- \*2：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（ほう酸水注入系）及び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（ほう酸水注入系）と兼用する。
- \*3：記載の適正化を行う。既工事計画書には「水平 3 連プランジャポンプ」と記載。記載内容は、設計図書による。
- \*4：公称値を示す。
- \*5：記載の適正化を行う。既工事計画書には「163 l/min」と記載。
- \*6：記載の適正化を行う。既工事計画書には「全揚程 870 m」と記載。
- \*7：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。
- \*8：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和 50 年 11 月 7 日付け 50 資庁第 11107 号にて認可された工事計画の添付図面「第 3-18 図 ほう酸水注入系ポンプ組立外形図」による。
- \*9：記載の適正化を行う。既工事計画書には「接液部」と記載。
- \*10：記載の適正化を行う。既工事計画書には「2（常用 1，予備 1）」と記載。
- \*11：記載の適正化を行う。既工事計画書には「3 相誘導電動機」と記載。

(2) 容器の名称，種類，容量，最高使用圧力，最高使用温度，主要寸法，材料，個数及び取付箇所（常設及び可搬型の別に記載すること。）

・常設

			変更前	変更後
名 称			ほう酸水貯蔵タンク*1	ほう酸水貯蔵タンク*2
種 類	—		たて置円筒形*3	変更なし
容 量	m <sup>3</sup> /個		<input type="text"/> (19.5*5)	
最 高 使 用 圧 力	MPa		静水頭*6	
最 高 使 用 温 度	℃		66	
主 要 寸 法	胴 内 径*7	mm	2745*5	
	胴 板 厚 さ*8	mm	<input type="text"/> (5.0*5)	
	底 板 厚 さ*10	mm	<input type="text"/> (7.0*5)	
	平 板 厚 さ	mm	5.0*4, *5	
	管 台 外 径 ( 流 体 出 口 )	mm	89.1*4, *5	
	管 台 厚 さ ( 流 体 出 口 )	mm	<input type="text"/> (5.5*5, *9)	
	管 台 外 径 ( ミ キ シ ン グ ヒ ー タ 取 付 座 )	mm	139.8*4, *5	
	管 台 厚 さ ( ミ キ シ ン グ ヒ ー タ 取 付 座 )	mm	<input type="text"/> (6.6*5, *9)	
	高 さ	mm	3684*5	
材 料	胴 板	—	SUS304	
	底 板	—	SUS304	
個 数	—		1	
取 付 箇 所	系 統 名 ( ラ イ ン 名 )	—	ほう酸水貯蔵タンク ほう酸水注入系*4	
	設 置 床	—	原子炉建屋原子炉棟 EL. 38.80 m*4	
	溢 水 防 護 上 の 区 画 番 号	—		RB-5-3
	溢 水 防 護 上 の 配 慮 が 必 要 な 高 さ	—	—	EL. 39.26 m 以上

注記 \*1：記載の適正化を行う。既工事計画書には「タンク」と記載。

\*2：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（ほう酸水注入系）及び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（ほう酸水注入系）と兼用する。

\*3：記載の適正化を行う。既工事計画書には「円筒縦型」と記載。記載内容は，設計図書

による。

- \*4：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。
- \*5：公称値を示す。
- \*6：記載の適正化を行う。既工事計画書には「大気圧」と記載。
- \*7：記載の適正化を行う。既工事計画書には「内径」と記載。
- \*8：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴板厚」と記載。
- \*9：既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、昭和 50 年 11 月 7 日付け 50 資庁第 11107 号にて認可された工事計画の添付書類「Ⅲ-1-3-1 ほう酸水貯蔵タンクの規格計算書」による。
- \*10：記載の適正化を行う。既工事計画書には「底板厚」と記載。

(3) 安全弁及び逃がし弁の名称, 種類, 吹出圧力, 吹出量, 主要寸法, 材料, 駆動方法, 個数及び取付箇所 (常設及び可搬型の別に記載すること。)

・常設

			変更前*1		変更後
名 称			C41-F029A, B		C41-F029A, B*2
種 類	—		非平衡型		変更なし
吹 出 圧 力	MPa		9.66		
吹 出 量	kg/h/個		[ ]		
主 要 寸 法	呼 び 径	—	25 A		
	の ど 部 の 径	mm	[ ]		
	弁 座 口 の 径	mm	[ ]		
	リ フ ト	mm	[ ]		
材 料 ( 弁 箱 )		—	SCS14		
駆 動 方 法		—	—		
個 数		—	2		
取 付 箇 所	系 統 名 ( ラ イ ン 名 )	—	C41-F029A ほう酸水注入系	C41-F029B ほう酸水注入系	
	設 置 床	—	原子炉建屋 原子炉棟 EL. 38.80 m	原子炉建屋 原子炉棟 EL. 38.80 m	
	溢水防護上の区画番号	—	—		
	溢水防護上の配慮が必要な高さ	—	—		

注記 \*1: 既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は, 設計図書による。

\*2: 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 (ほう酸水注入系) 及び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 (ほう酸水注入系) と兼用する。

(5) 主配管の名称, 最高使用圧力, 最高使用温度, 外径, 厚さ及び材料 (常設及び可搬型の別に記載し, 可搬型の場合は, 個数及び取付箇所を付記すること。)

・常設

変		更		前			変		更		後		
名 称		最高使用圧力 (MPa) <sup>*1</sup>	最高使用温度 (°C)	外 径 <sup>*2</sup> (mm)	厚 さ <sup>*2</sup> (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	
ほう 酸 水 注 入 系	ほう酸水貯蔵タンク ～ ほう酸水注入ポンプ (連絡配管含む)	1.04	66	89.1	5.5 <sup>*3</sup>	SUS304TP	ほう 酸 水 注 入 系	*4 ほう酸水貯蔵 タンク ～ ほう酸水注入 ポンプ (連絡配管含む)	*4	89.1 <sup>*5</sup> /89.1 <sup>*5</sup> /89.1 <sup>*5</sup>	5.5 <sup>*5</sup> /5.5 <sup>*5</sup> /5.5 <sup>*5</sup>	SUS304TP <sup>*5</sup>	変更なし
				89.1 <sup>*5</sup> /89.1 <sup>*5</sup>	5.5 <sup>*5</sup> /5.5 <sup>*5</sup>	SUS304TP <sup>*5</sup>							
				89.1 <sup>*5</sup> / —	5.5 <sup>*5</sup> / —	SUS304TP <sup>*5</sup>							
				89.1 <sup>*5</sup> /89.1 <sup>*5</sup>	5.5 <sup>*5</sup> /5.5 <sup>*5</sup>	SUS304TP <sup>*5</sup>							
	ほう酸水注入ポンプ ～ 弁 C41-F004A, B (連絡配管含む)	9.66	66	48.6	5.1	SUS304TP	ほう 酸 水 注 入 系	*4 ほう酸水注入 ポンプ ～ 弁 C41-F004A, B (連絡配管含む)	*4	49.1 <sup>*5, *6</sup> /49.1 <sup>*5, *6</sup> / —	6.4 <sup>*5, *7</sup> /6.4 <sup>*5, *7</sup> / —	SUS304 <sup>*5</sup>	変更なし
				49.1 <sup>*5, *6</sup> /49.1 <sup>*5, *6</sup>	6.4 <sup>*5, *7</sup> /6.4 <sup>*5, *7</sup>	SUS304 <sup>*5</sup>							
				49.1 <sup>*5, *6</sup> /49.1 <sup>*5, *6</sup>	6.4 <sup>*5, *7</sup> /6.4 <sup>*5, *7</sup>	SUS304 <sup>*5</sup>							
				49.1 <sup>*5, *6</sup> / —	6.4 <sup>*5, *7</sup> / —	SUS304 <sup>*5</sup>							

(続き)

変 更 前						変 更 後						
名 称	最高使用圧力 (MPa) <sup>*1</sup>	最高使用温度 (°C)	外 径 <sup>*2</sup> (mm)	厚 さ <sup>*2</sup> (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	
ほう酸水注入系	弁 C41-F004A, B ～ 原子炉圧力容器	9.66	302	48.6	5.1	SUS304TP	ほう酸水注入系	弁 C41-F004A, B <sup>*4</sup> ～ 原子炉圧力容器	変更なし			
				49.1 <sup>*5, *6</sup> /49.1 <sup>*5, *6</sup> /49.1 <sup>*5, *6</sup>	6.4 <sup>*5, *7</sup> /6.4 <sup>*5, *7</sup> /6.4 <sup>*5, *7</sup>	SUS304 <sup>*5</sup>						
				49.1 <sup>*5, *6</sup>	6.4 <sup>*5, *7</sup>	SUS304 <sup>*5</sup>						
				49.1 <sup>*5, *6</sup>	7.8 <sup>*5, *7</sup>	SUS304 <sup>*5</sup>						
				48.6	5.1	SUS304LTP						
				49.1 <sup>*5, *6</sup>	6.4 <sup>*5, *7</sup>	SUSF304L <sup>*5</sup>						
				49.1 <sup>*5, *6</sup> /49.1 <sup>*5, *6</sup> / —	6.4 <sup>*5, *7</sup> /6.4 <sup>*5, *7</sup> / —	SUS304L <sup>*5</sup>						
				49.1 <sup>*5, *6</sup>	6.4 <sup>*5, *7</sup>	SUS304L <sup>*5</sup>						

注記 \*1: S I 単位に換算したもの。

\*2: 公称値を示す。

\*3: エルボにあつては、管と同等以上の厚さのものを選定。

\*4: 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（ほう酸水注入系）及び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（ほう酸水注入系）と兼用する。

\*5: 既工事計画書に記載がないため、記載の適正化を行う。記載内容は設計図書による。

\*6: 差込み継手の差込み部内径を示す。

\*7: 差込み継手の最小厚さを示す。

以下の設備のうち貫通配管は、既存の原子炉格納施設のうち原子炉格納容器の原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部であり、ほう酸水注入設備（ほう酸水注入系）として本工事計画で兼用とする。

- ・常設

原子炉格納容器配管貫通部 X-13

表1 計測制御系統施設の主要設備リスト (3/8)

		変更前					変更後						
設備区分	系統名	機器区分	名称	設計基準対象施設 *1		重大事故等対処設備 *1		名称	設計基準対象施設 *1		重大事故等対処設備 *1		
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス	
制御材駆動装置	制御棒駆動水圧系	制御棒駆動水圧設備	主配管	挿入配管制御ユニット出口～ 制御棒駆動機構ハウジング	S	クラス2	—	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2			
				制御棒駆動機構ハウジング～ 引抜配管制御ユニット入口	S	クラス2 クラス3	—	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2			
				引抜配管制御ユニット入口～ 制御ユニット内引抜配管合流点	S	クラス2 クラス3	—	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2			
				制御ユニット内引抜配管合流点～ 弁C12-127	S	クラス3	—	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2			
				弁C12-127～ 排水配管制御ユニット出口	B-1	クラス3	—	変更なし	—	—			
				排水配管制御ユニット出口～ スクラム排水水容器	B-1	クラス3	—	変更なし	—	—			
				—	—	—	—	原子炉格納容器配管貫通部 X-9A, B, C, D*2	—	—	常設耐震/防止	SAクラス2	
				—	—	—	—	原子炉格納容器配管貫通部 X-10A, B, C, D*2	—	—	常設耐震/防止	SAクラス2	
				ポンプ	ほう酸水注入ポンプ	S	クラス2	—	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2		
				容器	ほう酸水貯蔵タンク	S	クラス2	—	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2		
				安全弁及び逃がし弁	C41-F029A, B	S	—	—	変更なし	常設耐震/防止	—		
ほう酸水注入設備	ほう酸水注入系	主配管	ほう酸水貯蔵タンク～ ほう酸水注入ポンプ (連絡配管含む)	S	クラス2	—	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2				
			ほう酸水注入ポンプ～ 弁C41-F004A, B (連絡配管含む)	S	クラス2	—	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2				
			弁C41-F004A, B～ 原子炉圧力容器	S	クラス2	—	変更なし	常設耐震/防止	SAクラス2				
			—	—	—	—	原子炉格納容器配管貫通部 X-13*2	—	—	常設耐震/防止	SAクラス2		

表2 計測制御系統施設の兼用設備リスト

設備区分	系統名	機器区分	主たる機能の施設／設備区分	変更前				変更後					
				名称	設計基準対象施設*		重大事故等対処設備*		名称	設計基準対象施設*		重大事故等対処設備*	
					耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス		耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
ほう酸水注入設備	ほう酸水注入系	—	原子炉本体 炉心	—	—	—	—	炉心シュラウド	—	—	常設耐震／防止	—	
				—	—	—	—	シュラウドサポート	—	—	常設耐震／防止	—	
				—	—	—	—	上部格子板	—	—	常設耐震／防止	—	
				—	—	—	—	炉心支持板	—	—	常設耐震／防止	—	
				—	—	—	—	中央燃料支持金具	—	—	常設耐震／防止	—	
				—	—	—	—	周辺燃料支持金具	—	—	常設耐震／防止	—	
				—	—	—	—	制御棒案内管	—	—	常設耐震／防止	—	
			—	—	—	—	原子炉压力容器	—	—	常設耐震／防止	SAクラス2		
			—	—	—	—	差圧検出・ほう酸水注入管（ティーよりN10ノズルまでの外管）	—	—	常設耐震／防止	SAクラス2		
			—	—	—	—	差圧検出・ほう酸水注入管（原子炉压力容器内部）	—	—	常設耐震／防止	—		
制御用空気設備	窒素供給系 非常用	—	原子炉冷却系統施設 原子炉冷却材の循環設備	—	—	—	—	自動減圧機能用アキュムレータ	—	—	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2	

注記 \*：表1に用いる略語の定義は「原子炉本体」の「5 原子炉本体の基本設計方針，適用基準及び適用規格」の「表1 原子炉本体の主要設備リスト 付表1」による。