

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-494 改1
提出年月日	平成30年8月29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
原子炉冷却系統施設
(蒸気タービン設備)

(本文)

原子炉冷却系統施設

蒸気タービン

1 蒸気タービン本体

(2) 車室, 円板, 隔板, 噴口, 翼, 車軸及び管

a. 蒸気タービンの管

(4) 復水器

イ 主復水器

2 蒸気タービンの附属設備

(2) 熱交換器

a. 湿分分離器

2.1 抽気系

(4) 管等

イ 主配管

2.2 給水加熱器ドレン系

(4) 管等

イ 主配管

2.3 復水系

(4) 管等

イ 主配管

2.4 復水器空気抽出系

(4) 管等

イ 主配管

ロ 蒸気だめ, ドレンタンク

a. 湿分分離器ドレンタンク

1 蒸気タービン本体に係る次の事項


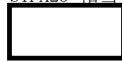





(2) 車室, 円板, 隔板, 噴口, 翼, 車軸の主要寸法及び材料並びに管の最高使用圧力, 最高使用温度, 外径, 厚さ及び材料

変 更 前						変 更 後					
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
蒸気タービンの管	主塞止弁 ～ 高压タービン	8.62*2	302	711.2	<input type="text" value=""/> (31.8*1)	STPT42 相当 <input type="text" value=""/>	変更なし				
	高压タービン ～ 湿分離器	1.81*2	210	1219.2	<input type="text" value=""/> (15.9*1)	SB42 相当 <input type="text" value=""/>					
	湿分離器 ～ 中間塞止加減弁	1.81*2	210	1066.8	<input type="text" value=""/> (15.9*1)	SB42 相当 <input type="text" value=""/>					
				1066.8*4	<input type="text" value=""/> (15.9*1, *4)	SCMV3-2*4					
中間塞止加減弁 *4 ～ 低压タービン	1.82	210	927.1	<input type="text" value=""/> (19.0*1)	SB450 相当 <input type="text" value=""/>	変更なし					
			939.1	<input type="text" value=""/> (25*1)	SCMV3-1						

(続き)

変 更 前						変 更 後					
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
<small>*5, *6</small> 高压タービン (第5段) ~ 弁 RCV 6-2-11-50A, B, C	2.97*2	235	406.4	<input type="text"/> (12.7*1)	STPA23 相当 <input type="text"/>	蒸気タービンの管 変更なし					
			609.6	<input type="text"/> (17.5*1)	STPA23 相当 <input type="text"/>						
			355.6	11.1*1	STPA23						
<small>*5, *10</small> クロスアラウンド管 ~ 弁 RCV 6-2-12-50A, B, C	1.81*2	210	457.2	<input type="text"/> (9.5*1)	STPA23 相当 <input type="text"/>						
			609.6	<input type="text"/> (12.7*1)	STPA23 相当 <input type="text"/>						
			508.0	<input type="text"/> (9.5*1)	STPA23 相当 <input type="text"/>						
<small>*5, *8</small> 低压タービン (第10段) ~ 弁 RCV 6-2-13-50A, B, C	0.69*2	172	267.4	9.3*1	STPA23						
			406.4	<input type="text"/> (9.5*1)	STPA23 相当 <input type="text"/>						
<small>*5, *9</small> 低压タービン (第11段) ~ 弁 RCV 6-2-14-50A, B, C	0.42*2	155	457.2	<input type="text"/> (9.5*1)	STPA23 相当 <input type="text"/>						
			762.0	<input type="text"/> (9.5*1)	STPA23 相当 <input type="text"/>						

(続き)

変 更 前						変 更 後						
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	
蒸気タービンの管	*5, *11 低圧タービン (第13段) ~ 弁 RCV 6-2-15-50A, B, C	0.35*2, *13	149	508.0	 (9.5*1)	STPA23 相当 	蒸気タービンの管	変更なし				
				508.0*4	 (9.5*1, *4)	SCMV3-2*4						
				762.0	 (9.5*1)	STPA23 相当 						
				1016.0	 (12.7*1)	STPA23 相当 						
				165.2	7.1*1	STPA23						
							—*12					

- 注記
- *1：公称値を示す。
 - *2：S I 単位に換算したもの。
 - *3：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51年7月1日付け建建発第60号にて届け出した工事計画の添付書類「Ⅲ-1-2 蒸気タービンに附属する主要配管の規格計算書」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：記載の適正化を行う。抽気系から蒸気タービンの管に整理。
 - *6：記載の適正化を行う。既工事計画書には「高圧タービン (第5段) より第一給水加熱器入口逆止弁まで」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、昭和51年11月27日付け建建発第112号にて届け出した工事計画の添付書類「Ⅲ-1-7 抽気系配管の規格計算書」による。
 - *8：記載の適正化を行う。既工事計画書には、「低圧タービン (10段) より第三給水加熱器入口逆止弁まで」と記載。
 - *9：記載の適正化を行う。既工事計画書には、「低圧タービン (11段) より第四給水加熱器入口逆止弁まで」と記載。
 - *10：記載の適正化を行う。既工事計画書には「クロスアラウンド管より第二給水加熱器入口逆止弁まで」と記載。
 - *11：記載の適正化を行う。既工事計画書には「低圧タービン (13段) より第五給水加熱器入口逆止弁まで及び主復水器まで」と記載。
 - *12：当該ラインについては、主配管に該当しないため、記載の適正化を行う。
 - *13：記載の適正化を行う。既工事計画書には、「3.6 kg/cm²g / 760mmHg」と記載。

(4) 復水器に係る次の事項

イ 種類, 冷却水温度, 冷気面積及び材料

				変更前	変更後	
名 称				主復水器		
種 類	—	三胴表面接触一折流 6 区分式		変更なし		
冷 却 水 温 度	℃	19 (標準温度)				
冷 気 面 積	m ²	76830				
材 料	胴 体	—	SMA41A			
	管 板	—	NBsP1			
	冷 却 管	—	BsTF3-0, CNTF1			
	水 室	—	SS41*			

注記 * : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「SS41 と記載。

2 蒸気タービンの附属設備に係る次の事項

(2) 熱交換器（湿分分離器を含む。）に係る次の事項

イ 種類，容量又は発生蒸気量，入口及び出口の温度，最高使用圧力（一次側及び二次側の別に記載すること。），最高使用温度（一次側及び二次側の別に記載すること。），主要寸法，材料並びに個数

			変更前	変更後
名 称			湿分分離器	
種 類	—		横置円筒形*1	
発 生 蒸 気 量 *2	kg/h/個		[] (2692114*3)	
温 度	入 口	°C	[]	
	出 口	°C	[]	
最高使用圧力	一 次 側	MPa	1.81*5	
	二 次 側	MPa	—*6	
最高使用温度	一 次 側	°C	210	
	二 次 側	°C	—*6	
主 要 寸 法	胴 内 径 *7		mm	3200.4*3
	胴 板 厚 さ *8		mm	[] (31.8*3)
	鏡 板 厚 さ (左 右)		mm	[] (31.8*3, *10)
	鏡 板 長 径 (左 右)		mm	3200.4*3, *9
	鏡 板 短 径 (左 右)		mm	800.1*3, *9
	管 台 外 径 (入 口)		mm	1558.8*3, *9
	管 台 外 径 (出 口)		mm	1092.2*3, *9
	マ ン ホ ー ル 外 径		mm	800.0*3, *9
	マ ン ホ ー ル 平 板 厚 さ		mm	[] (144.0*3, *9)
法	全 長 *11		mm	14789.2*3
材 料	胴 板 *12		—	SGV49 相当 [] *13
	鏡 板		—	SGV49 相当 [] *13
	マ ン ホ ー ル 平 板		—	SF45 相当 [] *9
個 数		—	2	

変更なし

注記 *1：記載の適正化を行う。既工事計画書には「円筒横形波型式」と記載。

*2：記載の適正化を行う。既工事計画書には「最大蒸気流量」と記載。

*3：公称値を示す。

*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：S I 単位に換算したものである。

*6：本設備は，波板式の湿分分離器であり，二次側がないことを示す。

- *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「厚さ」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10月23日付け50資庁第11106号にて認可された工事計画の添付書類「Ⅲ-1-1 蒸気タービンに附属する熱交換器の規格計算書 Ⅲ-1-1-2 湿分分離器」による。
- *10：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10月23日付け50資庁第11106号にて認可された工事計画の添付図面「第2-5図 湿分分離器構造図」による。
- *11：記載の適正化を行う。既工事計画書には「長さ」と記載。
- *12：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴」と記載。
- *13：記載の適正化を行う。既工事計画書には「SGV49相当 」と記載。

2.1 抽気系

(4) 管等に係る次の事項

イ 主配管の最高使用圧力, 最高使用温度, 外径, 厚さ及び材料

変 更 前						変 更 後					
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
抽 気 系	*2 クロスアラウンド管 ～ 弁 6-2V21	1.81*3	210	355.6	11.1*1	STPA23	変更なし				
	*5 弁 6-2B16A, B ～ 主復水器	0.35*3, *6	149	1676.4	<input type="text" value="16.0"/> *1	STPA23 相当 <input type="text" value="STPA23"/>	変更なし				

注記 *1: 公称値を示す。

*2: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「クロスアラウンド管より原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン入口逆止弁まで」と記載。

*3: S I 単位に換算したもの。

*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, 昭和 51 年 11 月 27 日付け建建発第 112 号にて届け出した工事計画の添付書類「Ⅲ-1-7 抽気系配管の規格計算書」による。




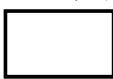
*5: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン排気管」と記載。

*6: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「 $3.6 \text{ kg/cm}^2 \text{ g} / 760 \text{ mmHg}$ 」と記載。

2.2 給水加熱器ドレン系

(4) 管等に係る次の事項

イ 主配管の最高使用圧力, 最高使用温度, 外径, 厚さ及び材料

変 更 前						変 更 後						
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	
給水加熱器ドレン系	* ² 湿分離器ドレンタンク ～ 第3給水加熱器側逆止弁	1.81* ³	210	318.5	10.3* ¹	給水加熱器ドレン系	変更なし					
		0.35* ³ , * ⁷	149	355.6	15.1* ¹		—* ⁵					
	* ⁶ 弁 LCV-5-16.53A, B, C ～ 主復水器	0.35* ³ , * ⁸	149	558.8	 (12.7* ¹)		STPA23 相当 	変更なし				
	* ⁶ 弁 LCV-5-16.54A, B, C ～ 主復水器	0.35* ³ , * ⁸	149	558.8	 (12.7* ¹)		STPA23 相当 	—* ⁵				

注記 *1: 公称値を示す。

*2: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「湿分離器ドレンタンク主復水器までおよび第3給水加熱器への逆止弁まで」と記載。

*3: S I 単位に換算したもの。

*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, 昭和 51 年 11 月 27 日付け建第 112 号にて届け出した工事計画の添付書類「Ⅲ-1-5 給水加熱器ドレン系配管の規格計算書(Ⅲ-1-8)」による。

*5: 当該ラインについては, 主配管に該当しないため, 記載の適正化を行う。

*6: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「主復水器入口調整弁より主復水器まで」と記載。

*7: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「3.6 kg/c m² G/760mmHg」と記載。

*8: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「3.6 kg/c m² g/760mmHg」と記載。

2.3 復水系

(4) 管等に係る次の事項

イ 主配管の最高使用圧力, 最高使用温度, 外径, 厚さ及び材料

変 更 前						変 更 後					
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
主復水器 ～ 低圧復水ポンプ	0.35*2, *7	60	609.6	 (9.5*1)	SM41A	変更なし					
			1219.2	 (12.7*1)	SM41A						
			1066.8	 (12.7*1)	SM41A						
			1074.0	 (12.0*1)	SM41B						
*4 低圧復水ポンプ ～ 弁 6-3V67	1.38*2	63	609.6	 (12.7*1)	SM50A	変更なし					
			914.4	 (15.1*1)	SM50A						
*5 弁 6-3V67 ～ 復水脱塩塔入口弁	1.38*2, *3	63*3	914.4*3	 (15.1*1, *3)	SM50A*3	変更なし					
			762.0*3	 (15.1*1, *3)	SM50A*3						
			609.6*3	 (12.7*1, *3)	SM50A*3						
			457.2*3	 (12.7*1, *3)	SM50A*3						
			318.5*3	10.3*1, *3	STPT42*3						
											—*6

注記 *1: 公称値を示す

*2: S I 単位に換算したものの。

- *3: 既工事計画に記載がないため、記載の適正化を行う。記載内容は、昭和51年8月30日付け建建発第98号にて届け出した工事計画の添付書類「Ⅲ-1-5-1 復水系配管の規格計算書」による。
- *4: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「低圧復水ポンプより復水脱塩装置入口ヘッダ第1弁まで (パイプライン: 第1仕切弁まで)」と記載。
- *5: 記載の適正化を行う。復水給水系から復水系に整理。
- *6: 当該ラインについては、主配管に該当しないため、記載の適正化を行う。
- *7: 記載の適正化を行う。既工事計画書には「 $3.6 \text{ kg/c m}^2 \text{ g} / 760 \text{ mmHg}$ 」と記載。

2.4 復水器空気抽出系

(4) 管等に係る次の事項

イ 主配管の最高使用圧力，最高使用温度，外径，厚さ及び材料

変 更 前						変 更 後						
名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (℃)	外 径*1 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	名 称	最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (℃)	外 径 (mm)	厚 さ (mm)	材 料	
復水器空気抽出系 主復水器 ～ 蒸気式空気抽出器出口弁	0.35*3, *7	38	318.5	10.3*1	STPT42	復水器空気抽出系	変更なし	—*6				
			318.5*4	10.3*1, *4	STPT410*4							
			762.0	□ (9.5*1)	SM41A							
			762.0*4	□ (9.5*1, *4)	SM400A*4							
			457.2	□ (9.5*1)	SM41A							
			267.4	9.3*1	STPT42							
	2.41*3	205	267.4	9.3*1	STPT42							変更なし
			165.2	7.1*1	STPT42							変更なし
	0.35*3	94	318.5	10.3*1	STPT42							—*6
			457.2	□ (9.5*1)	SM41A							
弁 6-7V31A, B 及び 弁 6-7V32A, B ～ 蒸気式空気抽出器	2.45	225	114.3	6.0*1	STPA23	変更なし						

注記 *1：公称値を示す。

*2：記載の適正化を行う。既工事計画書には「復水器出口より蒸気式空気抽出器出口止め弁および真空ポンプ気水分離器出口逆止弁まで」と記載。

*3：S I 単位に換算したもの。

*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：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 51 年 7 月 1 日付け建建発第 60 号にて届け出した工事計画の添付書類「Ⅲ-1-3 復水器空気抽出系配管の規格計算書（Ⅲ-1-3）」による。

*6：当該ラインについては，主配管に該当しないため，記載の適正化を行う。

*7：記載の適正化を行う。既工事計画書には「3.6Kg/cm²g/真空」と記載。

(4) 管等に係る次の事項

ロ 蒸気だめ，ドレンタンクの最高使用圧力，最高使用温度，主要寸法及び材料

		変更前		変更後	
名 称		湿分分離器ドレンタンク		変更なし	
最 高 使 用 圧 力	MPa	1.81* ¹			
最 高 使 用 温 度	℃	210			
主 要 寸 法	胴 内 径* ²	mm	1365* ³		
	胴 板 厚 さ* ⁴	mm	[] (22* ³)		
	鏡 板 厚 さ	mm	[] (22.0* ³ , * ⁵)		
	鏡板の形状に係る寸法	mm	1365.0* ³ , * ⁵ (鏡板長径)		
			341.3* ³ , * ⁵ (鏡板短径の2分の1)		
	ドレン出口管台外径	mm	318.5* ³ , * ⁵		
	ドレン出口管台厚さ	mm	[] (10.3* ³ , * ⁵)		
高 さ* ⁶	mm	2750* ³			
材 料	胴 板* ⁷	—	SB42		
	鏡 板	—	SB42* ⁵		

注記 *1：S I 単位に換算したもの。

*2：記載の適正化を行う。既工事計画書には「内径」と記載。

*3：公称値を示す。

*4：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴板厚」と記載。

*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，昭和51年7月1日付け建建発第60号にて届け出した工事計画の添付書類「Ⅲ-1規格計算書」のうち，「Ⅲ-1-1-3 湿分分離器ドレンタンク」による。

*6：記載の適正化を行う。既工事計画書には「全長」と記載。

*7：記載の適正化を行う。既工事計画書には「胴」と記載。

表1 蒸気タービンの主要設備リスト (1/2)

設備区分	系統名	機器区分	変更前				変更後					
			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
蒸気タービン本体	-	車室、円板、隔板、噴口、翼、車軸、及び管 蒸気タービンの管	主塞止弁 ～ 高圧タービン	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
			高圧タービン ～ 湿分分離器	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
			湿分分離器 ～ 中間塞止加減弁	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
			中間塞止加減弁 ～ 低圧タービン	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
			高圧タービン (第5段) ～ 弁RCV 6-2-11-50A, B, C	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
			クロスアラウンド管 ～ 弁RCV 6-2-12-50A, B, C	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
			低圧タービン (第10段) ～ 弁RCV 6-2-13-50A, B, C	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
			低圧タービン (第11段) ～ 弁RCV 6-2-14-50A, B, C	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
			低圧タービン (第13段) ～ 弁RCV 6-2-15-50A, B, C	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
			-	復水器	主復水器	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-	
蒸気タービンの附属設備	-	熱交換器	湿分分離器	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
抽気系	管等	主配管	クロスアラウンド管 ～ 弁6-2V21	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			
			弁6-2B16A, B ～ 主復水器	B-1	火力技術基準	-	変更なし	-	-			

表1 蒸気タービンの主要設備リスト (2/2)

			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	
蒸気タービンの附属設備	給水加熱器ドレン系	管等 主配管	湿分離器ドレンタンク ～ 第3給水加熱器側逆止弁	B-1	火力技術基準	—		変更なし	—	—			
			弁LCV-5-16.53A, B, C ～ 主復水器	B-1	火力技術基準	—		変更なし	—	—			
			弁LCV-5-16.54A, B, C ～ 主復水器	B-1	火力技術基準	—		—*2	—	—			
	復水系	管等 主配管	主復水器 ～ 低圧復水ポンプ	B-1	火力技術基準	—		変更なし	—	—			
			低圧復水ポンプ ～ 弁6-3V67	B-1	火力技術基準	—		変更なし	—	—			
			弁6-3V67 ～ 復水脱塩塔入口弁	B-1	火力技術基準	—		変更なし	—	—			
	復水器空気抽出系	管等 主配管	主復水器 ～ 蒸気式空気抽出器出口弁	B-1	火力技術基準	—		変更なし	—	—			
			弁6-7V31A, B及び 弁6-7V32A, B ～ 蒸気式空気抽出器	B-1	火力技術基準	—		変更なし	—	—			
	—	管等	蒸気だめ, ドレンタンク	湿分離器ドレンタンク	B-1	火力技術基準	—		変更なし	—	—		

注記 *1: 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。

*2: 当該ラインについては、主配管に該当しないため記載の適正化を行う。