

平成16年10月25日
関西電力株式会社

日本原子力発電（株）敦賀発電所2号機A低圧給水加熱器ドレンタンク
常用水位制御弁下流側配管からの漏えい事象に係る点検結果の報告について

平成16年10月15日に発生した、敦賀発電所2号機A低圧給水ドレンタンク常用水位制御弁下流側配管からの漏えい事象を受け、現在、2次系配管点検停止中の美浜発電所1、2号機について、敦賀発電所2号機の漏えい発生箇所（管理指針上はその他部位）と同じ3箇所について、肉厚測定を実施し、計算必要厚さを十分満足していることを確認した。

また、漏えい発生箇所と類似箇所である制御弁下流側配管のうち、過去に点検実績がない箇所および余寿命が10年*1未満の箇所についても点検を行った。

その結果、エロージョン・コロージョンによって、配管肉厚が計算必要厚さを下回る箇所はなかった。

なお、美浜発電所1号機B蒸気発生器側のタービン動B補助給水流量調整弁下流にてシンニング*2によるものと推定される計算必要厚さを下回る箇所が認められた。*3

また、現在、定期検査のため停止している大飯発電所3号機および4号機についても、漏えい発生箇所と類似箇所である制御弁下流側配管のうち、過去に点検実績のない箇所および余寿命が5年未満の箇所について肉厚測定を行い、計算必要厚さを十分満足していることを確認した。

- *1：美浜1・2号機については、運転年数を考慮して10年とした。
- *2：配管交合せ溶接部を平滑化するために、接合部内面を切削すること。これにより配管の肉厚は他の部分より薄くなる。
- *3：計算必要厚さを下回った箇所の詳細については、別資料を参照のこと。

今回、敦賀発電所2号機の漏えい事象を受け、点検を行った箇所および点検結果については下表のとおり。

点検プラント	点検対象箇所	計算必要厚さを下回る箇所	備考
美浜発電所1号機	16 (1)	1	タービン動B補助給水流量調整弁下流配管 (B蒸気発生器側)
美浜発電所2号機	11 (2)	0	—
大飯発電所3号機	10 (0)	0	—
大飯発電所4号機	4 (0)	0	—

(数値) は、敦賀発電所2号機の漏えい箇所と同じ箇所。

以上

- 別紙 1 : 日本原子力発電(株)敦賀発電所 2 号機 A 低圧給水加熱器ドレンタンク
常用水位制御弁下流側配管からの漏えいに係る美浜発電所 1 号機の
点検結果
- 別紙 2 : 日本原子力発電(株)敦賀発電所 2 号機 A 低圧給水加熱器ドレンタンク
常用水位制御弁下流側配管からの漏えいに係る美浜発電所 2 号機の
点検結果
- 別紙 3 : 日本原子力発電(株)敦賀発電所 2 号機 A 低圧給水加熱器ドレンタンク
常用水位制御弁下流側配管からの漏えいに係る大飯発電所 3 号機の
点検結果
- 別紙 4 : 日本原子力発電(株)敦賀発電所 2 号機 A 低圧給水加熱器ドレンタンク
常用水位制御弁下流側配管からの漏えいに係る大飯発電所 4 号機の
点検結果

日本原子力発電株式会社 敦賀発電所 2号機 A 低圧給水加熱器ドレンタンク 常用水位制御弁
下流側配管からの漏えい事象に係る 美浜発電所 1号機の点検結果

平成16年10月15日に発生した日本原子力発電株式会社 敦賀発電所 2号機 A 低圧給水加熱器ドレンタンク 常用水位制御弁下流側配管からの漏えい事象に鑑み、現在、停止中の美浜発電所 1号機において、敦賀発電所 2号機の漏えい発生箇所（管理指針上はその他部位）と同じ箇所および漏えい発生箇所と類似箇所である制御弁下流側配管について点検を行いました。その結果がまとまりましたので報告します。

1. 点検対象箇所

点検対象箇所は平成16年10月19日に公表した16箇所であり、その内容は以下の通りである。

- ① 敦賀発電所 2号機の漏えい発生箇所と同じ箇所 : 1箇所
- ② 敦賀発電所 2号機の漏えい発生箇所と類似箇所である制御弁下流側配管のうち、過去に点検実績がない箇所および余寿命が10年未満の箇所 : 15箇所

* : 美浜発電所 1号機については、運転年数を考慮して余寿命10年未満の箇所とした。

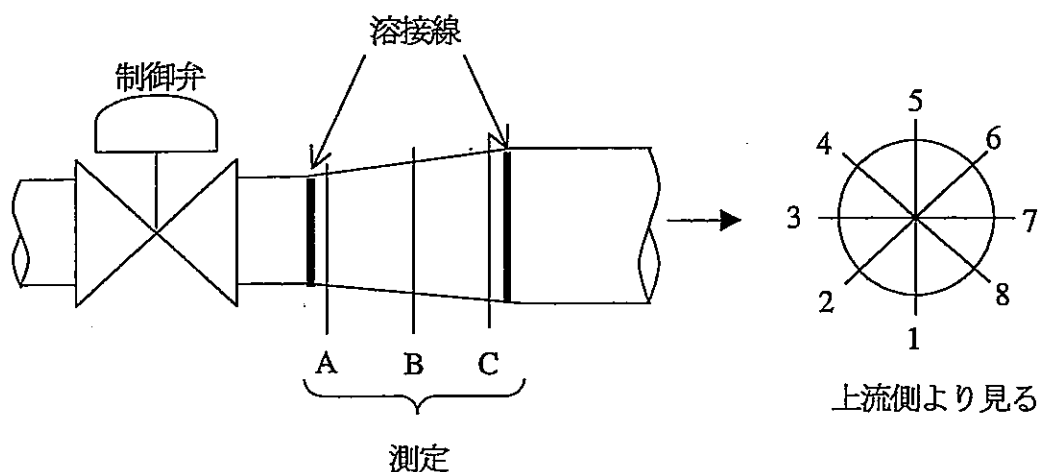
2. 点検要領

(1) 肉厚測定方法

JIS Z 2355-1994「超音波パルス反射法による厚さ測定方法」に準拠し実施した。

(2) 肉厚測定範囲

レジャーサ部では配管断面の周方向に8点(原則、口径が2インチを超えるもの)、軸方向に4断面の範囲まで厚さ測定を実施した。その他、曲げ管等については、添付資料-1に示す。



また、厚さ測定の結果、点検要領に定める値を下回った部位は、詳細測定を実施した。
(添付資料-2)

(3) 判定基準

測定各部位が必要最小厚さを満足すること。

3. 点検実績

平成16年10月17日、19日、20日

4. 点検結果 (添付資料-3)

肉厚測定を実施した結果、主給水管 [タービン動補助給水ライン出口 (B蒸気発生器側) 流量制御弁下流側配管] (番号100-B) については、測定値が点検要領に定める値を下回ったため、詳細測定を実施したところ、部分的な薄肉部を確認した。また、肉厚は発電用火力設備の技術基準を用いて評価したところ、計算必要厚さを下回っていた。

なお、その他15箇所については、判定基準である必要最小厚さを十分満足していることを確認した。その中で余寿命評価が最も短いものは、主給水管 [タービン動補助給水ライン出口 (A蒸気発生器側) 流量制御弁下流側配管] (番号100-A) の13.6年であった。

美浜発電所1号機タービン動補助給水ライン出口 (B蒸気発生器側) の流量制御弁 (HCV428A) 下流側配管肉厚検査結果

外径 (mm)	最高使用 温度(設計) (°C)	最高使用 圧力(設計) (MPa)	公称肉厚 (mm)	計算必要厚さ (mm)	測定最小値 (mm)
114.3	183	12.7	8.6	5.8	5.6

以上

添付資料-1 : 配管形状別肉厚測定箇所

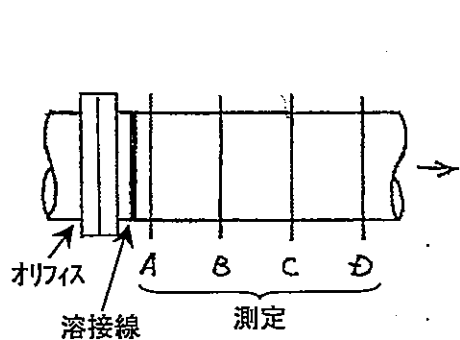
2 : 点検要領 (配管厚さの詳細測定)

3 : 配管肉厚測定結果表

詳細資料-1 : 美浜1号機 肉厚測定部点検結果整理表

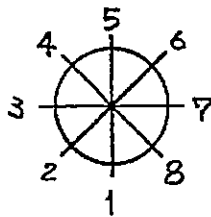
2 : 美浜1号機 2次系配管点検対象スケルトン図

配管形状別肉厚測定箇所

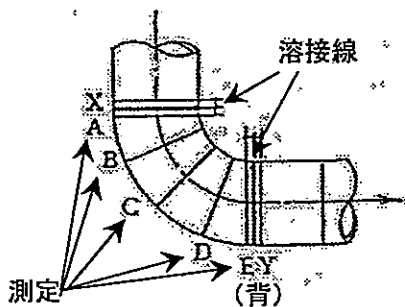


直管(オリフィス下流、逆止弁下流)

上流側より見る

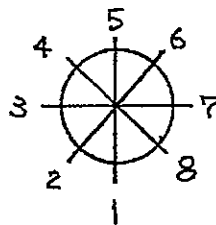


- ・A は溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・A~D それぞれの間隙は管直径の寸法
- ・測定部位
軸方向で3D(D:直径)の範囲の円周方向に8点



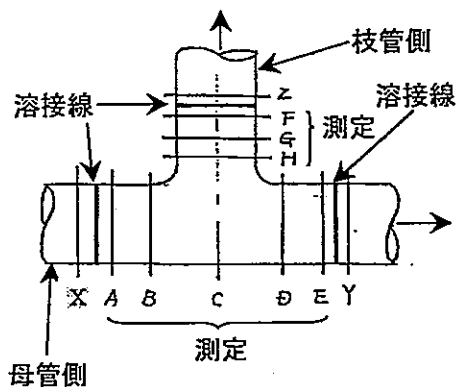
エルボ(または曲管)

上流側より見る



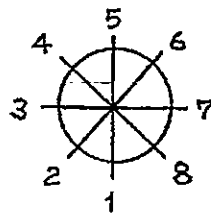
(背側)

- ・A、E、X、Y は溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・A~E それぞれの間隙は溶接線間を角度等分
- ・測定部位
曲げ角度等に応じ3~5箇所の円周方向に8点

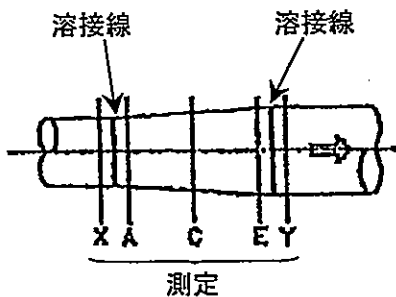


T管(ティーズ)

上流側より見る

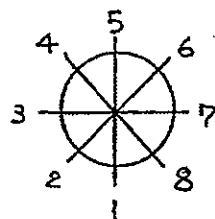


- ・A、E、F、Z、X、Y は溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・B、D、H は曲り部近傍、G は F~H の中間
- ・測定部位
母管側で5箇所、枝管側で2~3箇所の円周方向に8点



レジュューサ

上流側より見る

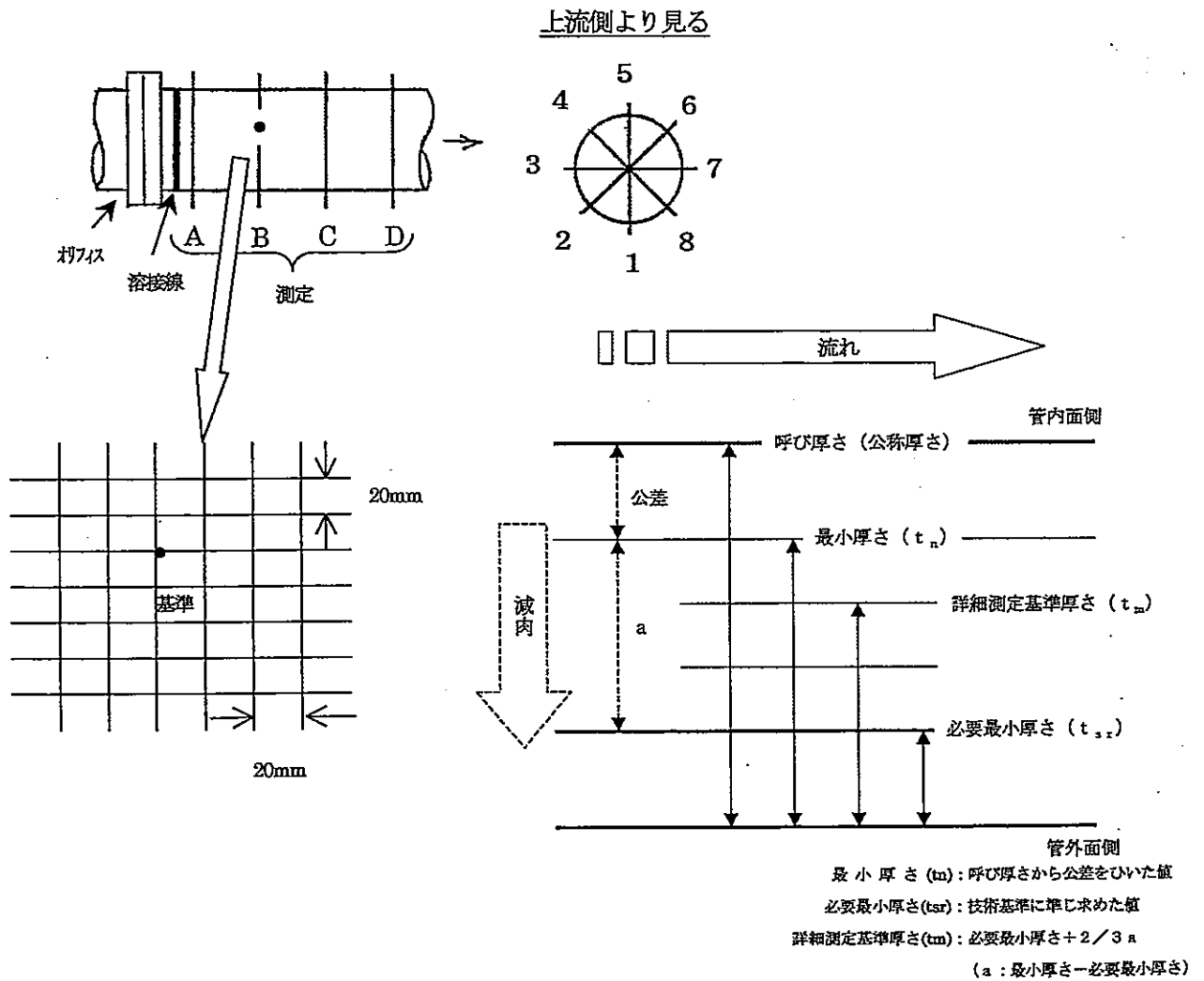


- ・A、E、X、Y は溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・C は溶接線の間
- ・測定部位
軸方向で2~5箇所の円周方向に8点

点 検 要 領 (配管厚さの詳細測定)

1. 詳細測定要領

- (1) 各肉厚測定結果が、詳細測定基準厚さ(必要最小厚さ+2/3(最小厚さ-必要最小厚さ))を下回った場合、詳細測定を実施する。
- (2) 最小肉厚測定点を基準に20mmピッチで管の最小厚さ以上が測定されるまでの範囲を実施する。



配管肉厚測定結果表

凡例：番号の下線は、詳細測定を行った箇所を示す。

ユニット 美浜発電所1号機

番号	実施月日	名称	公称肉厚 (mm)	測定最小値 (mm)	計算必要 厚さ(mm)	結果	寿命 (年)	前回最小測定値 (mm)		仕 様		
								(第 1 検)	(第 2 検)	材料	口径	圧力(MPa) /温度(°C)
013-1	H16.10.17	低圧ドレンポンプ吸込み・吐出管	8.2	7.1	3.8	必要厚さを満足していた	38.3	7.3 (16回)	7.3 (10回)	炭素鋼	200A	2.75/80
	H16.10.17		6.6	7.1	3.8	必要厚さを満足していた	19.9	7.4 (16回)	7.3 (10回)	炭素鋼	125A	2.75/80
008-14	H16.10.19	主蒸気ダンプ管	15.1	13.4	3.8	必要厚さを満足していた	45.6	13.4 (10回)	13.8 (6回)	炭素鋼	250A	-0.1/155
	H16.10.19		8.6	10.8	3.4	必要厚さを満足していた	52.7	11.1 (10回)	11.8 (6回)	炭素鋼	100A	-0.1/155
008-20	H16.10.19	主蒸気ダンプ管	15.1	13.3	3.8	必要厚さを満足していた	90.3	13.3 (7回)	-	炭素鋼	250A	-0.1/155
	H16.10.19		8.6	10.8	3.4	必要厚さを満足していた	211.1	14.3 (7回)	-	炭素鋼	100A	-0.1/155
008-28	H16.10.20	脱気器加熱蒸気管	10.3	11.3	3.8	必要厚さを満足していた	999.9	11.5 (10回)	9.9 (5回)	炭素鋼	300A	0.98/185
	H16.10.20		7.1	9.2	3.8	必要厚さを満足していた	14.3	9.3 (10回)	14.8 (5回)	炭素鋼	150A	0.98/185
091-23	H16.10.20	グラドシール蒸気管	7.1	7.1	3.8	必要厚さを満足していた	22.1	7.0 (11回)	7.2 (6回)	炭素鋼	150A	0.98/185
	H16.10.20		5.5	5.1	3.0	必要厚さを満足していた	15.9	6.0 (11回)	6.0 (6回)	炭素鋼	80A	0.98/185
008-27	H16.10.19	コンバータ加熱蒸気 コンバータバックアップ管	7.1	6.8	3.8	必要厚さを満足していた	19.0	6.3 (16回)	6.3 (10回)	炭素鋼	150A	2.94/235
	H16.10.19		5.5	6.0	3.0	必要厚さを満足していた	38.0	6.1 (16回)	5.9 (10回)	炭素鋼	80A	2.94/235
052-A	H16.10.19	タービン動補給水ポンプ 用蒸気管	5.5	5.4	2.4	必要厚さを満足していた	171.2	-	-	炭素鋼	50A	7.48/294
070-A	H16.10.19	復水溢流管	8.2	8.9	3.8	必要厚さを満足していた	83.1	8.7 (11回)	9.0 (6回)	炭素鋼	200A	2.75/80
			5.5	5.8	3.0	必要厚さを満足していた	38.9	5.9 (11回)	5.9 (6回)	炭素鋼	80A	2.75/80
071-A	H16.10.19	復水スปีールオーバー管	9.3	9.0	3.8	必要厚さを満足していた	148.4	-	-	炭素鋼	250A	0/80
			8.2	8.3	3.8	必要厚さを満足していた	102.7	-	-	炭素鋼	200A	0/80

配管肉厚測定結果表

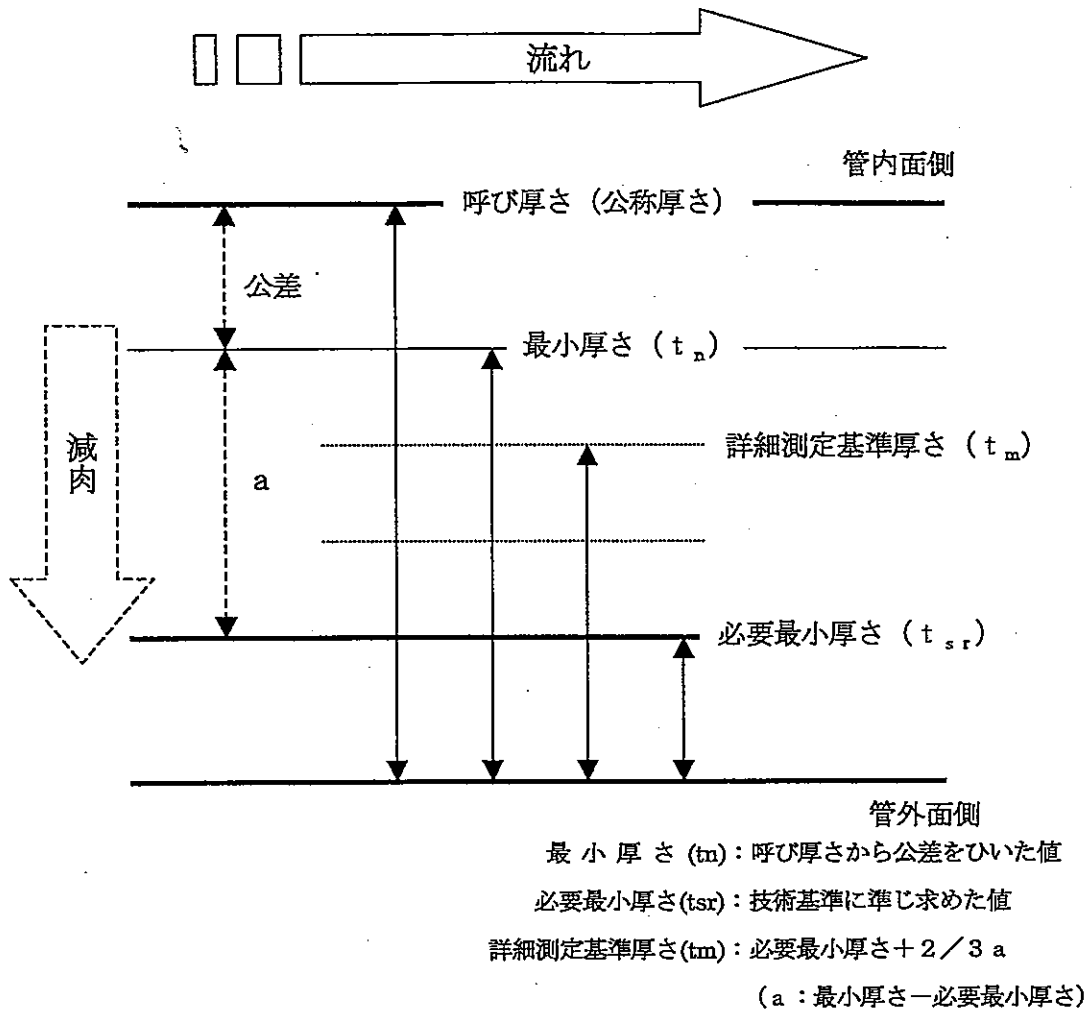
ユニット 美浜発電所1号機

凡例:番号の下線は、詳細測定を行った箇所を示す。

番号	実施月日	名称	公称肉厚 (mm)	測定最小値 (mm)	計算必要 厚さ(mm)	結果	寿命 (年)	前回最小測定値 (mm)	前回最小 測定値(mm)	前々回最小 測定値(mm)	仕様		
											材料	口径	圧力(MPa) /温度(°C)
089-A	H16.10.19	タービン排気スプレー水管	3.4	3.4	1.7	必要厚さを満足 していた	97.0	-	-	-	炭素鋼	25A	2.75/80
089-B	H16.10.19	タービン排気スプレー水管	3.4	3.4	1.7	必要厚さを満足 していた	97.0	-	-	-	炭素鋼	25A	2.75/80
090-A	H16.10.19	グラドシール蒸気管	7.6	10.8	3.5	必要厚さを満足 していた	92.5	11.0 (16回)	11.0 (5回)	11.0 (4回)	炭素鋼	80A	7.48/291
100-A	H16.10.19	主給水管	8.8	5.2	2.4	必要厚さを満足 していた	106.5	-	-	-	炭素鋼	50A	7.48/291
100-B	H16.10.19	主給水管	8.8	7.0	5.8	必要厚さを満足 していた	13.6	-	-	-	炭素鋼	100A	12.7/183
114-A	H16.10.19	S/G水張ポンプ吐出管 (1号機側)	7.6	5.0	5.8	必要厚さを下 回っていた	-	-	-	-	炭素鋼	100A	12.7/183
114-B	H16.10.19	S/G水張ポンプ吐出管 (1号機側)	7.6	7.5	3.9	必要厚さを満足 していた	17.8	-	-	-	炭素鋼	80A	10.8/191
114-B	H16.10.19	S/G水張ポンプ吐出管 (1号機側)	7.6	7.5	3.9	必要厚さを満足 していた	17.1	-	-	-	炭素鋼	80A	10.8/191

美浜1号機 肉厚測定部点検結果整理票

凡 例 1



○厚さ測定

- ・ JIS Z 2355「超音波パルス反射法による厚さ測定方法」に準拠し、超音波肉厚測定器にて肉厚計測を行う。
- ・ 厚み測定点は配管断面の周方向 8 点を計測する。

○詳細測定

- ・ 詳細測定基準厚さを下回った場合は、詳細測定を行う。詳細計測は最小計測点を基準に、20 mmピッチで管の最小厚さ以上が測定されるまで行う。
- ・ 測定した結果の計測最小値により、余寿命の計算を行う。

○肉厚測定部点検結果整理票

- ・ 今回の測定を含め、至近 4 回分の測定結果を記載している。
- ・ 減肉率、余寿命は、至近 4 回以前に測定実績がある場合には、その測定結果も含め評価を行っている。

凡例 2

肉厚測定部点検結果整理表の解説

スケルトン図番号を示す

発電所名: 美浜第2号機定検工事

管系名称: 給水ポンプ吸込管

測定点: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

使用条件を示す

1.08Mpa × 188.0℃

No	1	2	3	4	5	6	7	8
測定点	10.7	10.7	10.8	10.8	10.8	10.8	10.7	△ 10.4
A	10.7	10.7	10.8	10.8	10.8	10.8	10.7	△ 10.4
B	10.7	10.4	10.6	10.7	10.7	10.8	10.8	10.7
	10.6	10.3	10.6	10.6	10.7	10.7	10.7	10.6
	10.7	10.7	10.8	10.8	10.8	10.8	10.7	10.5
	10.7	10.7	10.8	10.8	10.8	10.8	10.7	10.5
	10.6	10.4	10.5	10.6	10.7	10.7	10.7	10.7
	10.6	10.4	10.4	10.6	10.7	10.6	10.7	10.6
	10.7	10.7	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.5
	10.7	10.7	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.5
	10.7	10.7	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.5
	10.7	10.7	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.5
	10.6	△ 10.3	10.6	10.9	10.7	10.7	10.8	10.7
	10.5	△ 9.6	10.6	10.5	10.7	10.7	10.7	10.7

測定部位番号を示す

3 直管

スケルトン図番号を示す

測定点図

△: 測定最小値を示す

判定基準:
必要最小肉厚(10t)以上であること

(注) 溶接線がDより1d以内にある場合には、上流側Xを計測する。
3d以内の場合は、XはC、D等の計測点に置き換える。

部 位	材 質	口 径	壁厚	判定値	計測最小値	減肉率	余寿命(年)
直管	SB42	φ90A×10B	10.0	#10回 (86.04)	10.4	0.041	169.8
			9.3	#13回 (90.05)	10.3	0.069	99.2
			7.7	今回 (04.08)	9.6	0.11	54.8
			4.3		10.3		
			10.4		10.4		
			0.055		0.055		
			124.3		124.3		

厚さ測定値を示す
上段より時系列で表示
(最下段は今回測定データ)

配管仕様を示す

今回は、今回分を含め、至近4回分の測定結果を示す

測定部位番号を示す

① 測定した定検回次を示す
② ()内は、測定した年月を示す

計測最小値

① 計測最小値
当該測定回次の測定データの最小値を示す
② 減肉率 (X/d)
当該測定回次および過去の測定データを用いて算出した最大減肉率を示す
③ 余寿命(年)
計測最小値と計算必要厚さおよび減肉率を用いて評価する

配管肉厚測定結果表

ユニット 美浜発電所1号機

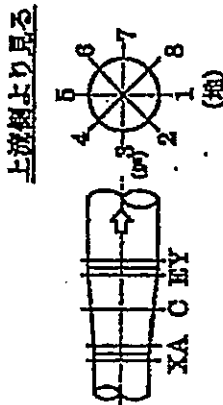
凡例: 番号の下線は、詳細測定を行った箇所を示す。

番号	実施月日	名称	公称肉厚 (mm)	測定最小 値(mm)	計算必要 厚さ(mm)	結果	寿命 (年)	前回最小測定値 (mm)			仕 様		
								(第 1 回)	(第 2 回)	(第 3 回)	材料	口径	圧力(MPa) / 温度(°C)
089-A	H16.10.19	タービン排気スプレー水管	3.4	3.4	1.7	必要厚さを満足 していた	97.0	--	--	--	炭素鋼	25A	2.75/80
089-B	H16.10.19	タービン排気スプレー水管	3.4	3.4	1.7	必要厚さを満足 していた	97.0	--	--	--	炭素鋼	25A	2.75/80
090-A	H16.10.19	グラントシール蒸気管	7.6	10.8	3.5	必要厚さを満足 していた	92.5	11.0 (16回)	11.0 (5回)	11.0 (4回)	炭素鋼	80A	7.48/291
100-A	H16.10.19	主給水管	8.6	5.2	2.4	必要厚さを満足 していた	106.5	--	--	--	炭素鋼	50A	7.48/291
100-B	H16.10.19	主給水管	8.6	7.0	5.8	必要厚さを満足 していた	13.6	--	--	--	炭素鋼	100A	12.7/183
114-A	H16.10.19	S/G水張ポンプ吐出管 (1号機側)	7.6	5.6	5.8	必要厚さを下 回っていた。	0	--	--	--	炭素鋼	100A	12.7/183
114-B	H16.10.19	S/G水張ポンプ吐出管 (1号機側)	7.6	7.5	3.9	必要厚さを満足 していた	17.8	--	--	--	炭素鋼	80A	10.8/191
			7.6	7.5	3.9	必要厚さを満足 していた	17.1	--	--	--	炭素鋼	80A	10.8/191

装置所名: 関電装近第1号機

肉厚測定部点検結果整理表

No	測定点	2.75Mpa < 80.0°C 測定点監視								特記事項
		1	2	3	4	5	6	7	8	
X	管系名称 測定点 低圧ポンプ吸込・吐出管 (タンク〜第1ヒータ復水器)	15.4	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.4	15.3	X, Y 参考値とする X ILCV-2165A Y IHS-040 X 上流側溶接線より25mm A 上流側溶接線より15mm A-C間 65mm E, Y 下流側溶接線より15mm △: 測定最小値を示す 判定基準: 必要最小肉厚(mm)以上であることを
		7.4	7.4	7.4	7.4	7.6	7.4	7.6	△ 7.3	
		7.7	7.4	7.4	7.4	7.6	7.4	7.6	△ 7.3	
		7.7	△ 7.4	△ 7.4	△ 7.4	7.8	7.7	7.8	7.6	
		7.2	△ 7.1	△ 7.1	7.3	7.4	7.3	7.4	7.2	
		9.2	9.2	9.8	9.6	9.4	9.6	9.4	9.0	
		9.0	8.6	9.6	9.5	9.4	9.2	9.0	9.0	
		8.9	8.6	9.6	9.5	9.4	9.2	9.0	9.0	
		8.6	8.7	9.4	9.5	9.3	9.1	8.8	9.0	
		△ 7.5	△ 7.5	7.7	7.7	8.0	7.8	7.8	8.0	
A	管系名称 測定点	7.6	△ 7.3	7.5	7.5	7.7	7.5	7.4	7.7	
		7.5	7.7	7.6	7.8	7.8	△ 7.3	7.4	7.7	
		7.4	△ 7.1	7.5	7.7	7.8	7.4	7.4	7.5	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
C	管系名称 測定点	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
E	管系名称 測定点	-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
Y	管系名称 測定点	9.7	9.5	9.4	9.4	9.5	9.3	9.8	9.7	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	



※ A, C, Eは等間隔
 ※ 1の位置は基本として他側とし、距離中に明記の事、なお、直近にT, エルボがある場合には、T, エルボに合わせる事。
 (注) 溶接線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(mm)を下回る場合は、上流側管径を計測する。

1

レジュメサ

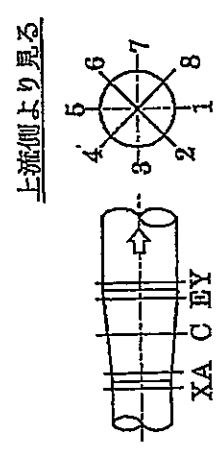
H16.10.17 測定

肉厚測定部点検結果整理表

発電所名: 関電美浜第1号機

管系名称		0.98Mpa X 185°C							
No		脱気器加熱蒸気管							
測定点		1	2	3	4	5	6	7	8
X		-	-	-	-	-	-	-	-
		16.3	16.0	14.9	△ 14.8	16.1	15.9	16.0	15.7
		9.9	11.1	11.1	10.5	11.6	9.5	△ 9.3	10.1
A		9.9	10.8	11.1	10.5	11.1	△ 9.2	9.4	9.5
		12.9	12.0	11.1	11.8	14.4	12.4	13.4	12.5
		16.6	15.1	15.4	16.6	17.8	15.1	16.1	16.4
C		15.5	15.1	14.9	16.4	17.3	15.1	15.9	16.3
		10.4	10.6	△ 9.9	10.5	10.5	10.3	10.3	10.3
		12.0	△ 11.5	11.6	12.2	14.0	13.9	13.7	12.0
E		11.9	△ 11.3	11.5	12.0	13.3	13.8	13.2	12.0
		-	-	-	-	-	-	-	-
		9.7	11.0	11.7	11.6	11.0	11.4	10.9	9.7
Y		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-

測定点図



上流側より見る

※ A, C, Eは等間隔
 ※ 1の位置は基本として地側とし、記録中に明記の事、なお、直近にT, エルボがある場合には、T, エルボに合わせる事。
 (注) 接続線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(mm)を下回る場合は、上流側管径を計測する。

備記事項

PCV-2165
 脱気器加熱蒸気2次減圧制御弁下流部

Y点は下流側エルボ部と重複のため参考値とする。
 地を1
 A溶接線より20mm
 A-C間 40mm
 C-E間 60mm
 E-Y間 150mm

△: 測定最小値を示す

判定基準:
 必要最小肉厚(tscr)以上であること

判定値	部位	レジュマ	小径側
	材質	STPT38	STPT38
	口径	300AXS40	150AXS40
	呼び厚さ	10.3	7.1
判定値	最小厚さ(tn)	9.0	6.2
	判定基準厚さ(mm)	7.3	5.4
	計算必要厚さ(tscr)	3.8	3.8
	計測最小値	9.9	14.8
#5回 (81.05)	減肉率	C 1.190	A 0.541
	次回定検回	5.8	23.2
#10回 (89.03)	計測最小値	(主): 差、(枝): 差	
	減肉率	11.5	9.3
	減肉率	C 0.392	A 0.334
	次回定検回	22.4	18.8
今回 (04.10)	計測最小値	11.3	9.2
	減肉率	0.00	0.43
	減肉率	999.9	14.3
	次回定検回		
	計測最小値		
	減肉率		
	減肉率		
	次回定検回		

26
 レジュマ

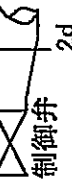
発電所名: 関電美浜第1号機

肉厚測定部点検結果整理表

No	管系名称 測定点	復水溢流管								2.75Mpa×80℃	測定点略図	上流側より見る	特記事項	
		1	2	3	4	5	6	7	8					
A	直管:	-	-	-	-	-	-	-	-	-			LCV-2056 脱気器高水位制御弁(常用)下流部 地を1 X,A,E 溶接線より15mm A-C間 70mm C-E間 50mm • ネットアップランジ部をXとして追加 • A点での計測値はtmを 下回らないのでX点の 計測値は参考値とし、 余寿命評価の対象外 とした。 △:測定最小値を示す 判定基準: 必要最小肉厚(tar)以上であること	
		7.5	8.0	7.6	7.9	7.4	7.8	7.4	7.7					
		7.6	6.5	6.7	7.1	△ 5.9	6.0	△ 5.9	6.6					
		6.6	7.5	6.7	6.7	△ 5.9	6.9	6.5	6.5					
C	直管:	6.5	6.6	6.6	6.7	△ 5.8	6.7	6.1	6.5					
		9.7	10.0	9.3	9.5	9.3	9.1	9.4	9.7					
		9.3	10.4	9.5	9.2	9.7	8.9	9.2	9.7					
E	直管:	9.3	10.1	9.2	9.2	9.0	8.8	9.2	9.6					
		8.0	8.2	8.1	△ 7.8	8.4	△ 7.8	7.9	△ 7.8					
		8.0	8.0	9.0	△ 7.7	8.0	8.0	7.9	△ 7.7					
Y	直管:	7.8	8.0	7.9	△ 7.6	8.1	7.9	7.8	△ 7.6					
		-	-	-	-	-	-	-	-					
		-	-	-	-	-	-	-	-					
レジュメサ	15	制御弁										レジュメサ	小径側	
		材質										STPT38	SFT38	
		口径										150AXS40	80AXS40	
		呼び厚さ										7.1	5.5	
		最小厚さ(tm)										6.2	4.8	
		判定基準厚さ(tm)										5.4	4.2	
		計算必要厚さ(tsr)										3.8	3.0	
		計測最小値										7.8	5.9	
		減肉率										C 0.248	A 0.467	
		余寿命(年)										18.4	7.0	
		次回定検回										(主):差、(枝):差		
		計測最小値										7.7	5.9	
		減肉率										C 0.192	A 0.204	
		余寿命(年)										23.1	15.2	
		次回定検回										(主):差、(枝):差		
計測最小値										7.6	5.8			
減肉率										0.04	0.08			
余寿命(年)										108.4	39.9			
次回定検回														
計測最小値														
減肉率														
余寿命(年)														
次回定検回														

※ A,C,Eは等間隔
 ※ 1の位置は基本として地側とし、記録中に明記の事。なお、直近にT,エルボがある場合は、T,エルボに合わせる事。
 (注) 溶接線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(tm)を下回る場合は、上流側管Xを計測する。

制御弁から2d内に70-A、70-15、70-16が該当することから、肉厚測定を実施した。

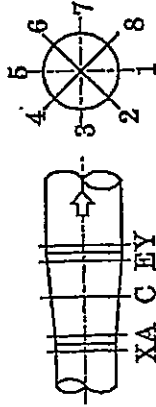


発電所名: 関電美浜第1号機

肉厚測定部点検結果整理表

管系名称		071 復水スピルオーバー管								測定点略図		測定点略図		0Mpa X 80°C	
No	測定点	1	2	3	4	5	6	7	8	判定値	部位	材質	レジューサ	小径側	特記事項
	X	10.0	10.0	10.0	10.5	10.4	10.4	10.0	10.0			STPT38	250AXS40	200AXS40	特記事項 LCV-2058B 脱気器(低水位制御弁(非常用)下流部) 地を1 X,A,E 溶接線より20mm A-C間 70mm C-B間 75mm A点での計測値はtmを 下回らないのでX点の 計測値は参考値とし、 余寿命評価の対象外 とした。 △: 測定最小値を示す 判定基準: 必要最小肉厚(tsp)以上であること
	A	9.1	△ 8.3	8.7	8.8	8.5	8.4	8.9	9.0						
	C														
	E	9.3	9.4	△ 9.0	9.4	9.4	9.3	9.6	9.6						
	Y														
										今回 (04.10)					
											呼び厚さ	9.3	8.2		
											最小厚さ(tm)	8.1	7.1		
											判定基準厚さ(tm)	6.7	6.0		
											計算必要厚さ(tcr)	3.8	3.8		
											計測最小値	9.0	8.3		
											減肉率	0.04	0.05		
											次回定検回	148.4	102.7		
											計測最小値				
											減肉率				
											余寿命(年)				
											次回定検回				
											計測最小値				
											減肉率				
											余寿命(年)				
											次回定検回				
											計測最小値				
											減肉率				
											余寿命(年)				
											次回定検回				

上流側より見る



※ A,C,Eは等間隔
 ※ 1の位置は基本として地側とし、記録中に明配の事。なお、直近にT,エルボがある場合には、T,エルボに合わせる事。
 (注) 溶接線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(tm)を下回る場合は、上流側管Xを計測する。

レジューサ

発電所名：関電美浜第1号機

肉厚測定部点検結果整理表

管系名称		090 グランドシール蒸気管								7.48Mpa×291℃		測定点略図	
No	測定点	1	2	3	4	5	6	7	8				
	A	△ 5.2	-	5.5	-	5.4	-	5.4	-			特記事項 PCV-2150 グランドシール蒸気第1減圧制御弁下流部 天を1 A溶接線より15mm A-B間40mm B-C間50mm	
	B	△ 5.2	-	5.5	-	5.3	-	5.4	-			△：測定最小値を示す 判定基準： 必要最小肉厚(tsr)以上であること	
	C	△ 5.2	-	5.6	-	5.3	-	5.3	-				
<p>上流側より見る</p> <p>26mm以内 1d 1d</p>													
制御弁から2d内に90-A、90-A'が該当することから肉厚測定を実施した。													
部位		直管											
材質		STPT38											
口径		50A×S80											
判定値		呼び厚さ		5.5									
		最小厚さ(m)		4.8									
		判定基準厚さ(mm)		4.0									
		計算必要厚さ(tsr)		2.4									
		計測最小値		5.2									
		減肉率		0.03									
		余寿命(年)		106.5									
		次回定検回											
		計測最小値											
		減肉率											
		余寿命(年)											
		次回定検回											
		計測最小値											
		減肉率											
		余寿命(年)											
		次回定検回											
		計測最小値											
		減肉率											
		余寿命(年)											
		次回定検回											

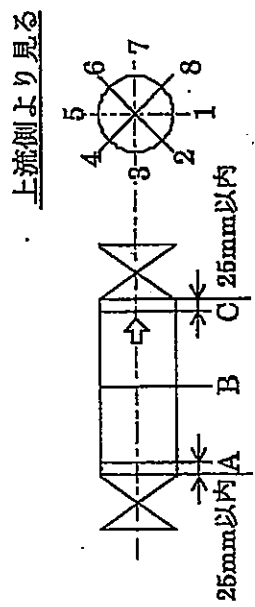
直管

発電所名: 関電美浜第1号機

肉厚測定部点検結果整理表

No	管系名称 測定点	12.7Mpa X 183°C								判定値	部位	直管	材質	口径	呼び厚さ	最小厚さ(mm)	判定基準厚さ(mm)	計算必要厚さ(tsr)	計測最小値	減肉率	余寿命(年)	次回定検回	計測最小値	減肉率	余寿命(年)	次回定検回	計測最小値	減肉率	余寿命(年)	次回定検回	計測最小値	減肉率	余寿命(年)	次回定検回		
		1	2	3	4	5	6	7	8																											
	A	8.1	8.3	8.5	7.6	△7.0	7.2	7.6	8.0			STPT49	100XS80	8.6	7.5	6.9	5.8	7.0	0.10	13.6																
	B	8.6	8.7	8.6	8.9	8.7	9.0	8.6	8.5																											
	C	8.2	8.7	8.6	8.9	8.3	8.5	8.1	8.1																											

測定点略図



特記事項

HCV-418A
A補助給水流置調整弁下流部
地点1
A 溶接線より15mm
C 溶接線より15mm
A-B間 95mm
B-C間 120mm

△: 測定最小値を示す

判定基準:
必要最小肉厚(tsr)以上であること

A 直管

美浜1号機肉厚測定部位検結果整理表 (詳細計測)

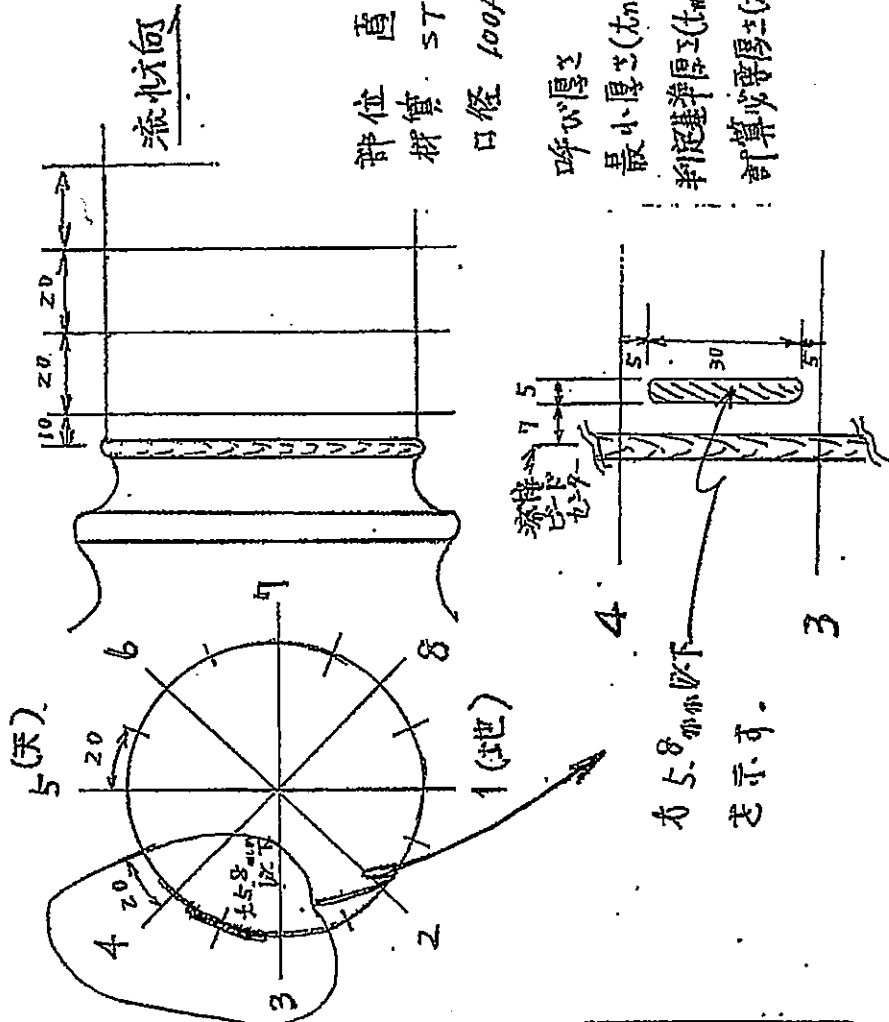
発電所名: 美浜1号機

管系名称: 主給水管

(100) - (B)

単位 mm

	A	A'	A''	A'''	A''''
1	6.6	8.4	8.4	8.3	8.3
2	6.6	8.7	8.7	8.6	8.6
3	6.4	8.8	8.8	8.8	8.8
4	6.2	8.8	8.7	8.8	8.8
5	6.2	8.8	8.8	8.8	8.8
6	5.6	8.8	8.9	8.8	8.8
7	6.2	9.1	9.1	9.1	9.1
8	6.1	9.0	9.0	8.9	8.9
9	6.4	8.7	8.8	8.7	8.7
10	7.2	8.8	8.9	8.8	8.8
11	7.1	9.0	9.0	9.0	9.0
12	7.0	8.9	8.9	8.9	8.9
13	7.0	8.4	8.4	9.0	9.0
14	7.2	8.3	8.3	8.3	8.3
15	6.9	8.2	8.1	8.2	8.2
16	6.5	8.3	8.3	8.2	8.2



群位直管
探算 STPT49
口径 100A x S80
呼び厚さ 8.6
最小厚さ(t_{0n}) 7.5
判定基準厚さ(t_m) 6.9
計算必要厚さ(t_{sr}) 5.8

右5.8mm以下
を示す。

特記事項

計算必要厚さ (t_{sr})
以上であること。

測定日: H16年10月17日 測定者:

測定器: 37DL PLUS

探触子: D795

関西電力

判定者

結果: 不合格

発電所名: 関電美浜第1号機

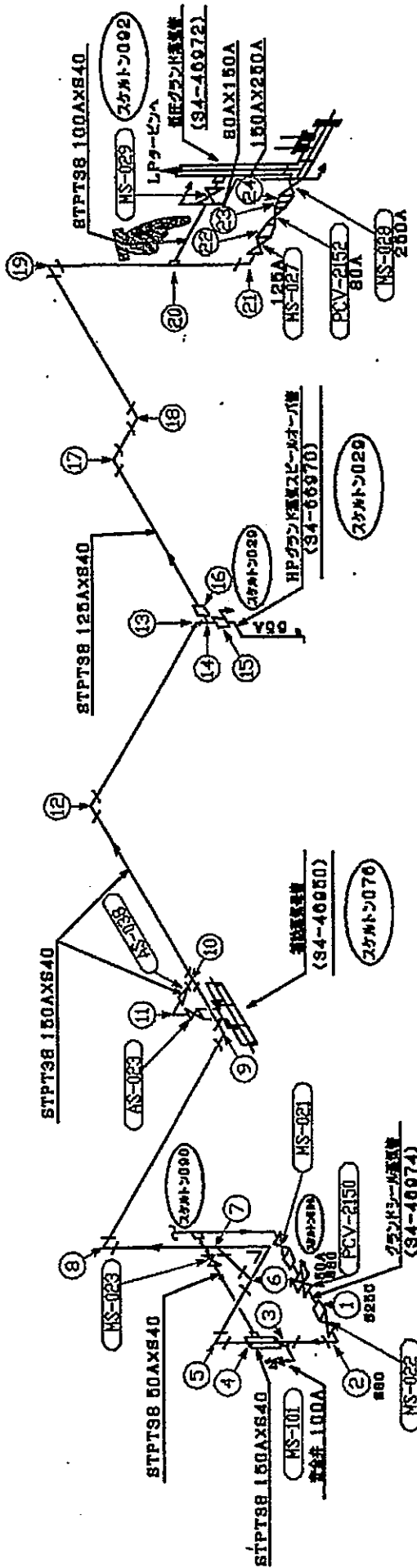
肉厚測定部点検結果整理表

No	管系名称 測定点	(114) S/G水張ポンプ吐出管(1号機側)								10.8Mpa×191℃		測定点略図	特記事項
		1	2	3	4	5	6	7	8	判定値	今回 (04.10)		
	A	11.1	11.4	11.3	11.2	-	-	-	11.0				FCV-431 A蒸気発生器水張り制御弁(1号機側) 下流 母管 チーズの背を1(天を3) 枝管 天を3 A5,A6,A7,C5,C6,C7,F7 サボート等の為計測不可 A 溶接線より30mm, A-C間 50mm, C-E間 80mm, E,Y 溶接線より10mm, F,Z 溶接線より10mm △:測定最小値を示す 判定基準: 必要最小肉厚(tst)以上であること
	C	13.0	12.8	11.4	9.8	-	-	-	12.8				
	E	9.4	9.4	9.5	9.6	9.9	9.9	9.7	9.5				
	Y	△ 7.5	7.6	7.7	7.6	7.6	7.7	7.6	△ 7.5				
	F	8.9	9.0	9.0	9.4	8.9	9.0	-	8.9				
	Z	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	△ 7.6	△ 7.6	7.7				

美浜1号機 2次系配管点検対象スケルトン図

MI-0091-SKE -RO

091



1999.09.28作図

最高圧力 0.98 MPa
 管径 185 φ

美浜1号機

94-46804
 グランドシール調整
 (一次調整→二次調整)

平成11年9月 2004.01

：点検対象箇所を示す。

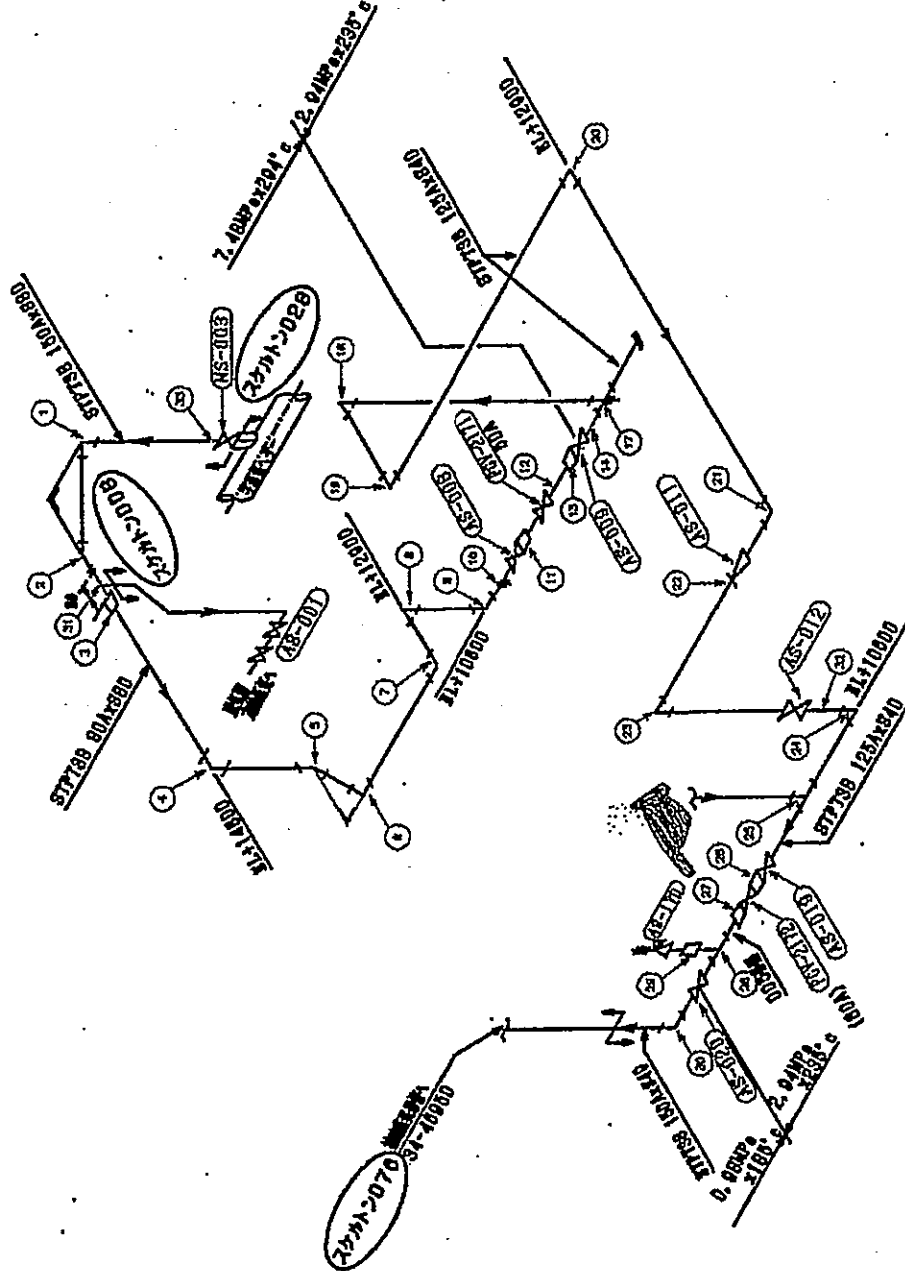
■MCS ■MCS ■MCS ■MCS ■MCS ■MCS

MI-0005-SKE-R0

005

注：電

1. H0は電線入力線を示す①は漏洩、H0.7
2. H4 (#12B) 破損により②③欠番、④⑤漏洩



1999.09.03作図

実用電圧	2.94V @ 0.98A
実用電流	235 @ 185°C

75A A, C
美浜1号機

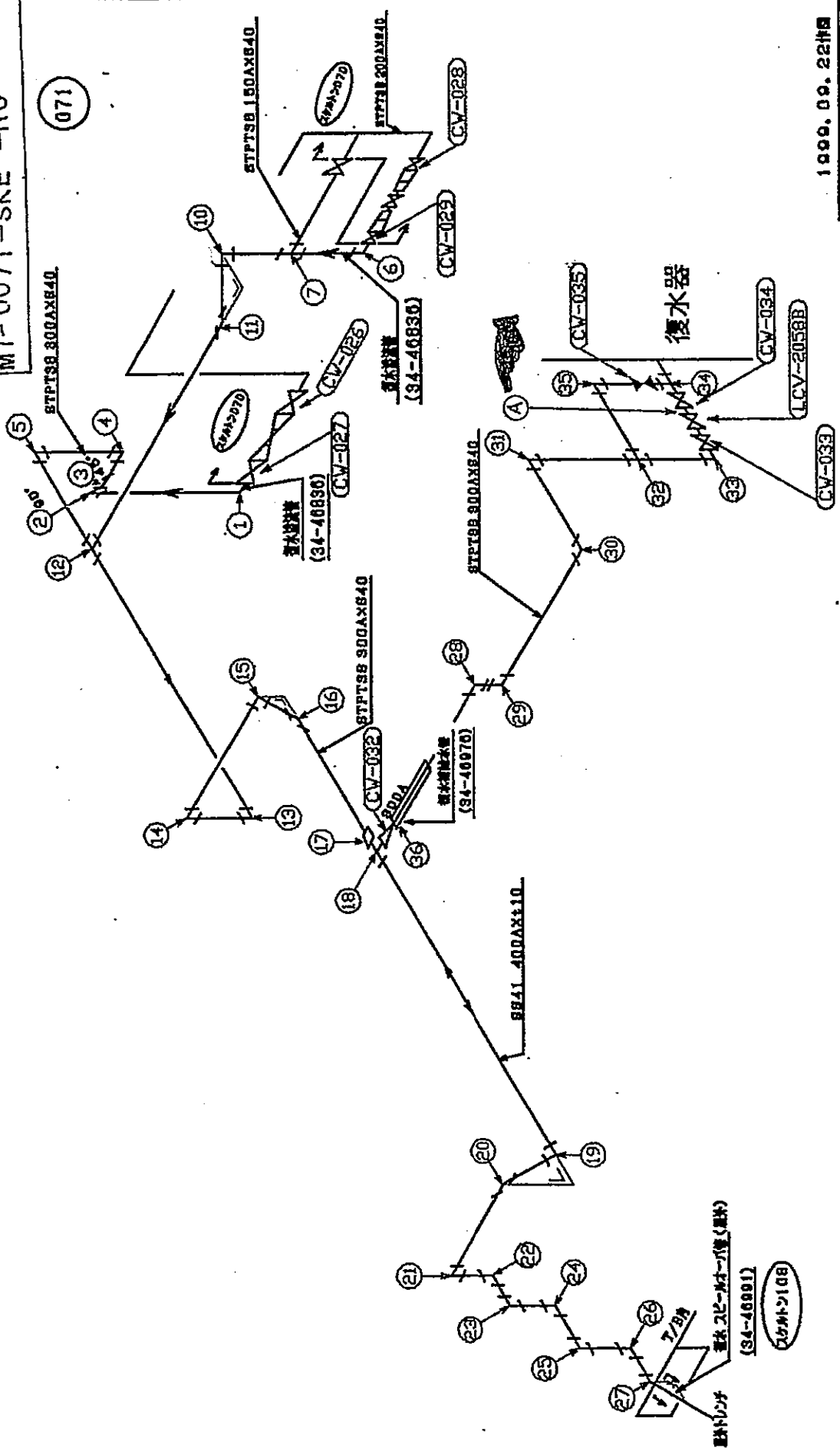
94-16925	コンバータ用電源
94-17016	コンバータ用ケーブル
平成11年10月20日	

● : 点検対象箇所を示す。

CS電線管 電線内SUS 電線外SUS

MI-0071-SKE -R0

071



：点検対象箇所を示す。

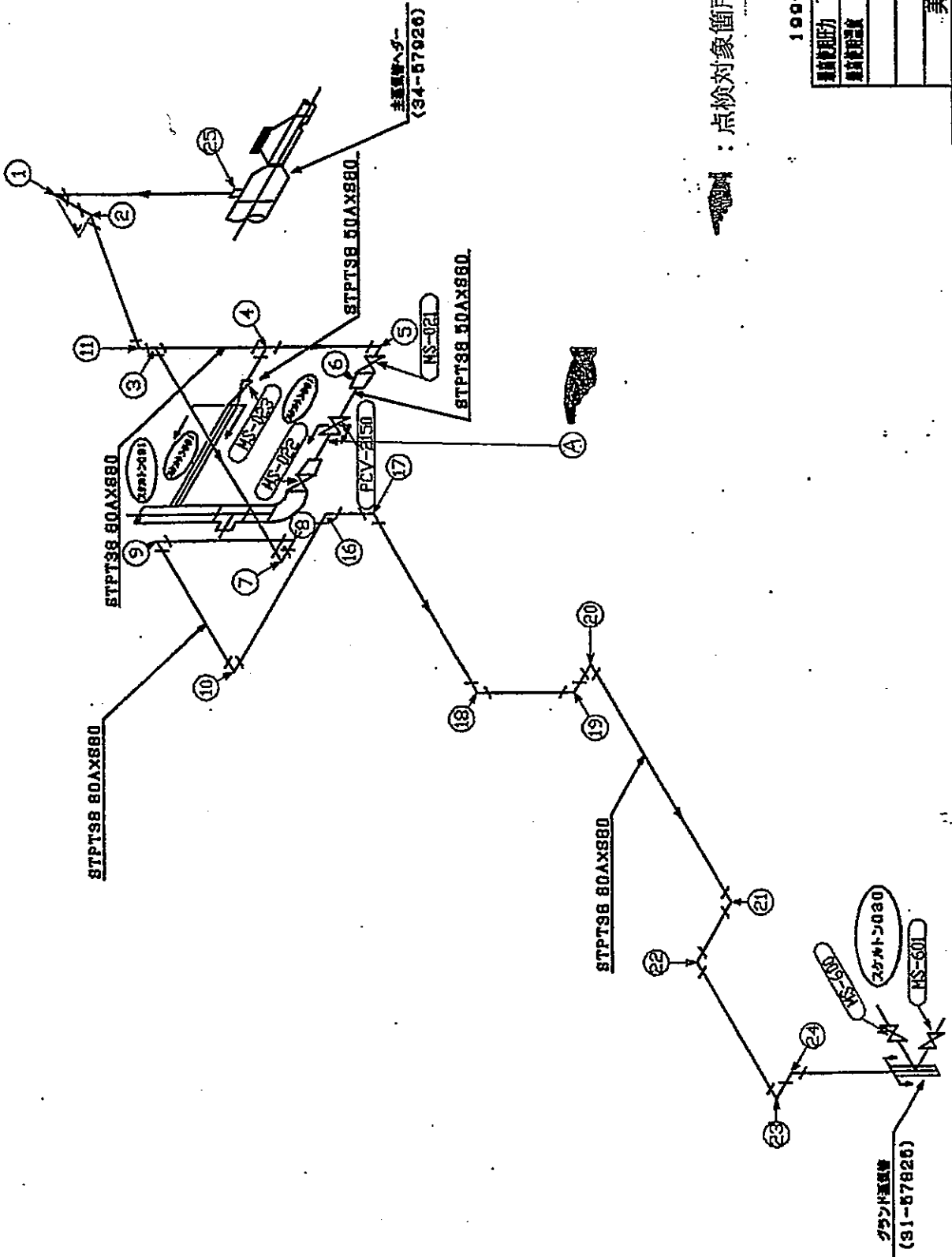
- 注意
1. H.P. 7号状態により ①② 欠番
 2. H.P. 8号状態時水検出機 ③~⑤ 減番

CS設計所 内務部 SUS 図 2004.01

M1-0090-SKE-R0

090

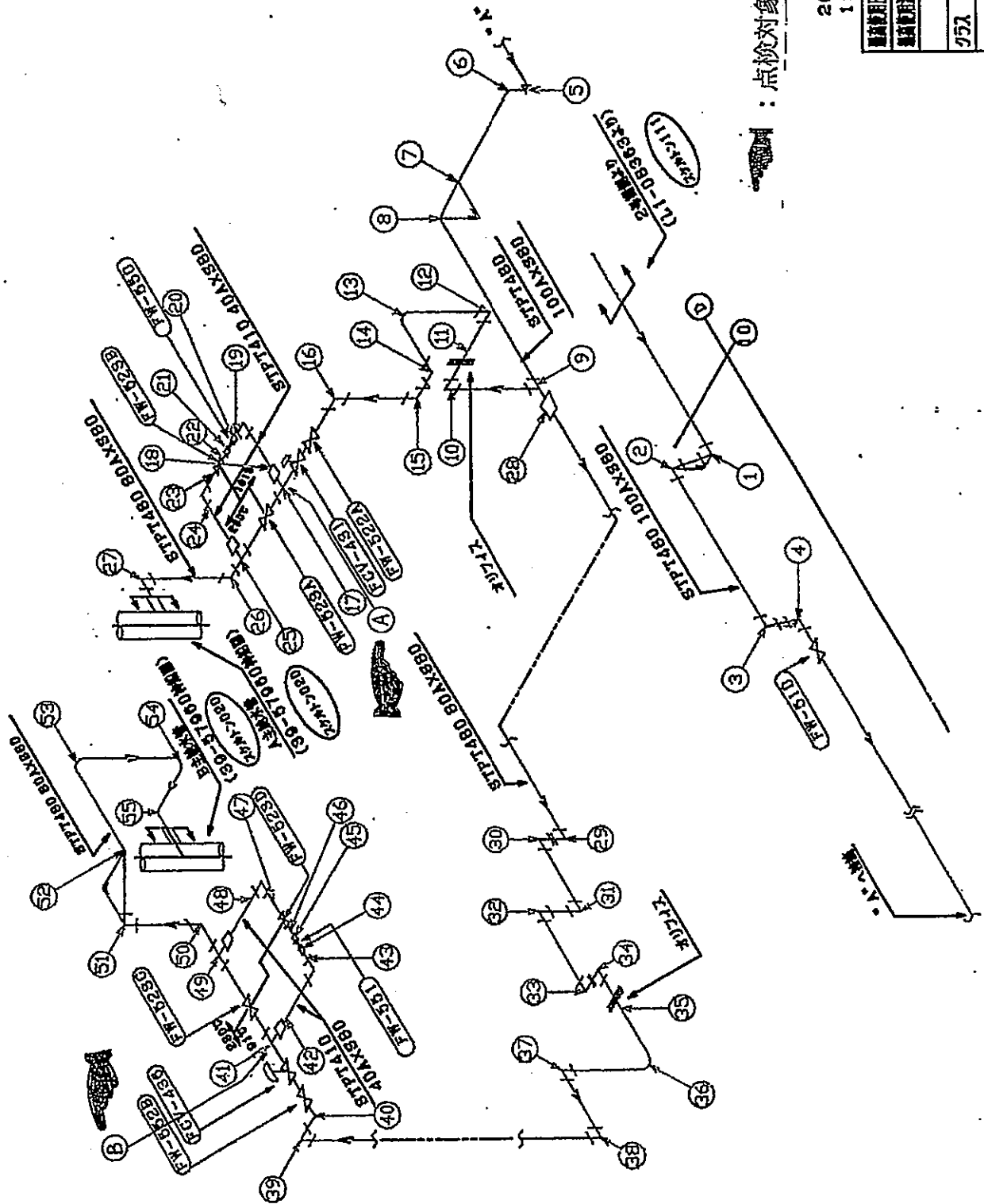
注意
1. H0.7 スケルトン環状構正 ㊦~㊨ 欠番



例：点検対象箇所を示す。

1999.09.28付	
運転時圧力 7.48 MPa	第1
運転時温度 291 °C	C
美浜1号機	
グラウンドシール 蒸気管	
34-48974	34-02127

CS製機材 ■ FR SUS ■ 日本SUS



点検対象箇所を示す。

2004.10.10修正
1999.09.30作成
設計使用圧力 10.8 MPa
設計使用温度 230, 191℃

957A	美浜1号機
L1-08366	S/G水源ポンプ 吐出管(1号機側)
平成16年10月20日	

注 意
1. #14号配管は全ライン配管取替。(#14号)
2. 新設修正。H10.10

日本原子力発電㈱敦賀発電所2号機A 低圧給水加熱器ドレンタンク常用水位制御弁
下流側配管からの漏えい事象に係る美浜発電所2号機の点検結果

平成16年10月15日に発生した日本原子力発電㈱敦賀発電所2号機A 低圧給水加熱器ドレンタンク常用水位制御弁下流側配管からの漏えい事象に鑑み、現在、停止中の美浜発電所2号機において、敦賀発電所2号機の漏えい発生箇所（管理指針上はその他部位）と同じ箇所および漏えい発生箇所と類似箇所である制御弁下流側配管について点検を行いました。その結果がまとまりましたので報告します。

1. 点検対象箇所

点検対象箇所は平成16年10月19日に公表した11箇所であり、その内容は以下の通りである。

- | | | |
|---|---|-----|
| ①敦賀発電所2号機の漏えい発生箇所と同じ箇所 | : | 2箇所 |
| ②敦賀発電所2号機の漏えい発生箇所と類似箇所である制御弁下流側配管のうち、過去に点検実績がない箇所および余寿命が10年未満*の箇所 | : | 9箇所 |

*：美浜発電所2号機については、運転年数を考慮して余寿命10年未満の箇所とした。

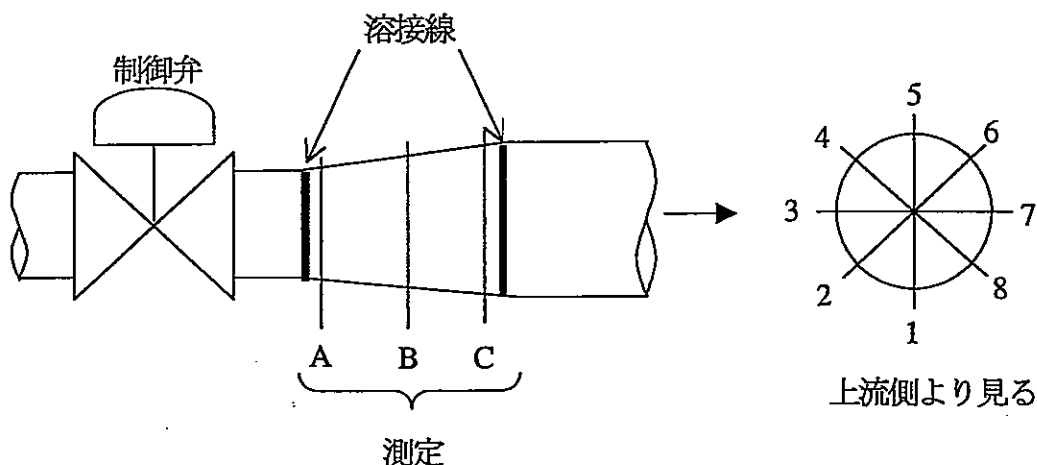
2. 点検要領

(1) 肉厚測定方法

JIS Z 2355-1994「超音波パルス反射法による厚さ測定方法」に準拠し実施した。

(2) 肉厚測定範囲

レジューサ部では配管断面の周方向に8点（原則、口径が2インチを超えるもの）、軸方向に4断面の範囲まで厚さ測定を実施した。その他、曲げ管等については、添付資料-1に示す。



(3) 判定基準

測定各部位が必要最小厚さを満足すること。

3. 点検実績

平成16年10月17日、19日

4. 点検結果 (添付資料-2)

肉厚測定を実施した結果、全て判定基準である必要最小厚さを十分満足していることを確認した。

また、測定結果に基づく余寿命評価は、最も短いものでコンバータ加熱蒸気管コンバータバックアップ管 (番号004-34) の12.7年であった。

以上

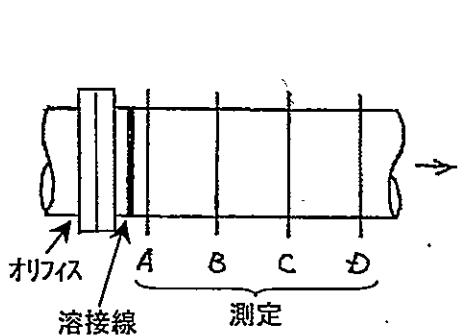
添付資料-1 : 配管形状別肉厚測定箇所

2 : 配管肉厚測定結果表

詳細資料-1 : 美浜2号機 肉厚測定部点検結果整理表、スケルトン図

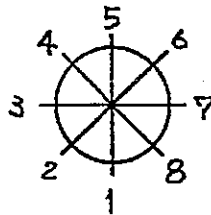
2 : 美浜2号機 2次系配管点検対象スケルトン図

配管形状別肉厚測定箇所

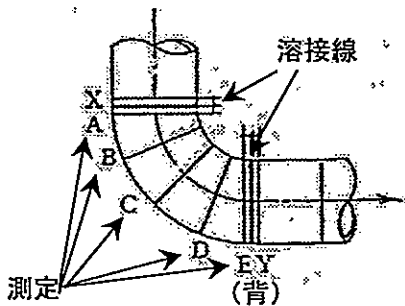


直管(オリフィス下流、逆止弁下流)

上流側より見る

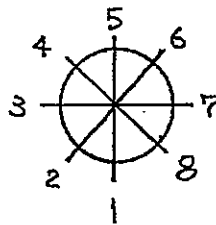


- ・A は溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・A~D それぞれの間隙は管直径の寸法
- ・測定部位
軸方向で3D(D:直径)の範囲の円周方向に8点



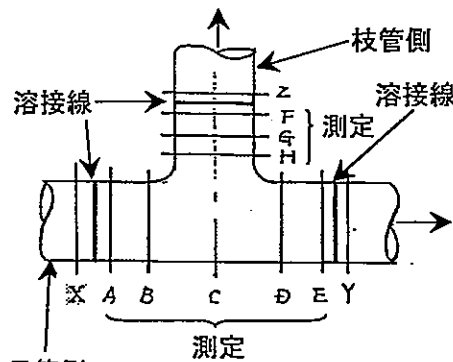
エルボ(または曲管)

上流側より見る



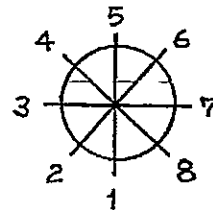
(背側)

- ・A、E、X、Y は溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・A~E それぞれの間隙は溶接線間を角度等分
- ・測定部位
曲げ角度等に応じ3~5箇所の円周方向に8点

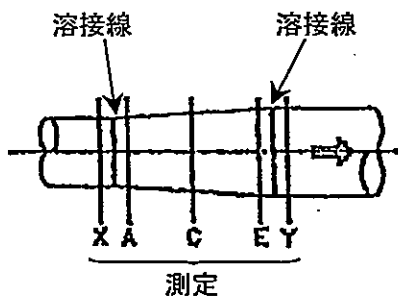


T管(ティーズ)

上流側より見る

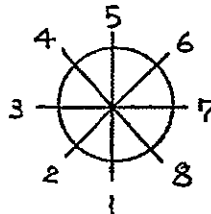


- ・A、E、F、Z、X、Y は溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・B、D、H は曲り部近傍、G は F~H の中間
- ・測定部位
母管側で5箇所、枝管側で2~3箇所の円周方向に8点



レジュース

上流側より見る



- ・A、E、X、Y は溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・C は溶接線の間
- ・測定部位
軸方向で2~5箇所の円周方向に8点

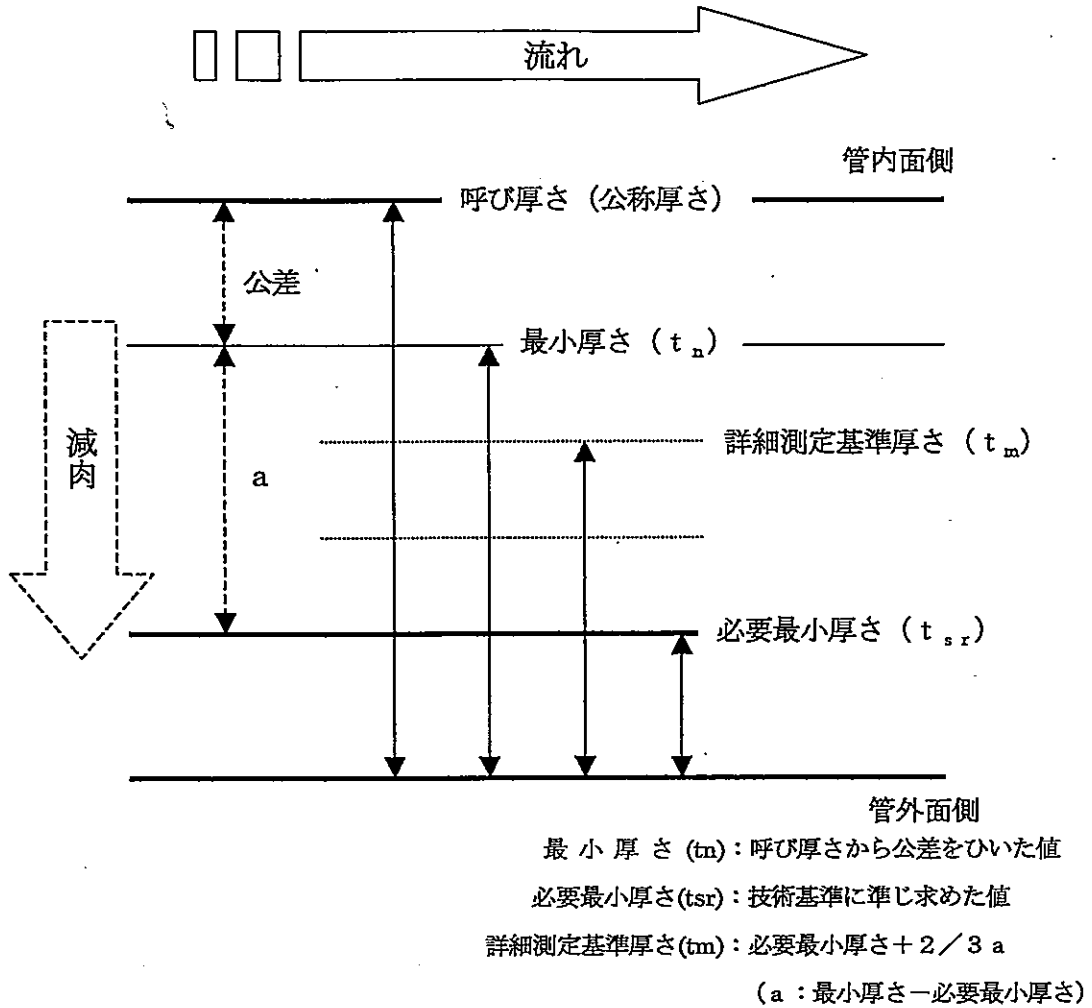
配管肉厚測定結果表

ユニット 美浜発電所2号機

番号	実施日	名称	公称肉厚 (mm)	測定最小値 (mm)	計算必要 厚さ(mm)	結果	寿命 (年)	前回最小測定値 (mm)	前々回最小 測定値(mm)	前々々回最小 測定値(mm)	仕様	
											口径	材料
017-24	H16.10.17	低圧ポンプ吸込・ 吐出管	8.2	6.7	3.8	必要厚さを満足 していた	16.4	8.4 (12回)	8.9 (9回)	-	炭素鋼	200A 2.75/80
	H16.10.17		6.6	7.0	3.8	必要厚さを満足 していた	27.4	7.5 (12回)	7.5 (9回)	-	炭素鋼	125A 2.75/80
017-60	H16.10.17	低圧ポンプ吸込・ 吐出管	8.2	8.4	3.8	必要厚さを満足 していた	92.8	8.9 (9回)	-	-	炭素鋼	200A 2.75/80
	H16.10.17		6.6	7.1	3.8	必要厚さを満足 していた	66.5	8.0 (9回)	-	-	炭素鋼	125A 2.75/80
004-14	H16.10.19	コンバータ加熱蒸気管コン バータハツアップ管	5.5	5.2	2.4	必要厚さを満足 していた	13.3	第20回定検で取替済			炭素鋼	50A 2.94/235
004-34	H16.10.19	コンバータ加熱蒸気管コン バータハツアップ管	7.1	6.7	3.8	必要厚さを満足 していた	12.7	6.8 (20回)	6.7 (17回)	6.8 (15回)	炭素鋼	150A 2.94/235
	H16.10.19		5.5	7.2	3.0	必要厚さを満足 していた	999.9	6.4 (20回)	6.5 (17回)	6.4 (19回)	炭素鋼	80A 2.94/235
007-4	H16.10.19	湿分分離加熱器加熱蒸気 管	11.0	9.8	6.5	必要厚さを満足 していた	75.3	9.9 (12回)	9.9 (9回)	-	炭素鋼	150A 7.48/291
010-2	H16.10.19	脱気器加熱蒸気管	15.1	13.1	10.4	必要厚さを満足 していた	23.7	13.0 (12回)	13.4 (9回)	-	炭素鋼	250A 7.48/291
	H16.10.19		8.6	9.9	4.5	必要厚さを満足 していた	35.2	10.3 (12回)	10.3 (9回)	-	炭素鋼	100A 7.48/291
118-39	H16.10.19	タービン排気スプレイ水管 中間冷却用スプレイ水管	3.7	3.7	2.2	必要厚さを満足 していた	85.6	-	-	-	炭素鋼	40A 2.75/80
118-44	H16.10.19	タービン排気スプレイ水管 中間冷却用スプレイ水管	3.7	3.5	2.2	必要厚さを満足 していた	74.2	-	-	-	炭素鋼	40A 2.75/80
118-66	H16.10.19	タービン排気スプレイ水管 中間冷却用スプレイ水管	5.5	4.9	3.0	必要厚さを満足 していた	54.2	-	-	-	炭素鋼	80A 2.75/80
074-A	H16.10.19	補助給水ポンプ吐出管	8.6	8.0	6.3	必要厚さを満足 していた	48.5	-	-	-	炭素鋼	100A 13.7/190
	H16.10.19		7.6	7.9	4.9	必要厚さを満足 していた	85.6	-	-	-	炭素鋼	80A 13.7/190
074-B	H16.10.19	補助給水ポンプ吐出管	8.6	8.0	6.3	必要厚さを満足 していた	38.0	-	-	-	炭素鋼	100A 13.7/190
	H16.10.19		7.6	7.4	4.9	必要厚さを満足 していた	55.9	-	-	-	炭素鋼	80A 13.7/190

美浜2号機 肉厚測定部点検結果整理票

凡例 1



○厚さ測定

- ・ JIS Z 2355 「超音波パルス反射法による厚さ測定方法」に準拠し、超音波肉厚測定器にて肉厚計測を行う。
- ・ 厚み測定点は配管断面の周方向8点を計測する。

○詳細測定

- ・ 詳細測定基準厚さを下回った場合は、詳細測定を行う。詳細計測は最小計測点を基準に、20mmピッチで管の最小厚さ以上が測定されるまで行う。
- ・ 測定した結果の計測最小値により、余寿命の計算を行う。

○肉厚測定部点検結果整理票

- ・ 今回の測定を含め、至近4回分の測定結果を記載している。
- ・ 減肉率、余寿命は、至近4回以前に測定実績がある場合には、その測定結果も含め評価を行っている。

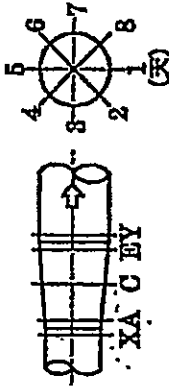
管系名称 (017) 低圧ポンプ吸込・吐出管

測定点範囲

2.75MPa X 80.0°C

No	測定点	1	2	3	4	5	6	7	8
X		13.2	14.4	14.6	13.3	13.7	14.1	13.4	13.4
	A	8.9	9.0	8.0	8.4	8.8	△ 7.5	7.6	9.0
		8.9	9.0	8.0	8.4	8.8	△ 7.5	7.6	9.0
C		8.0	8.1	7.9	△ 7.0	7.9	7.5	7.7	7.9
		11.9	12.3	11.3	11.6	11.8	11.5	11.8	11.8
E		11.0	11.4	11.3	11.5	11.8	11.5	11.6	11.6
		10.7	10.9	11.3	11.5	11.4	11.4	11.4	11.4
		11.4	10.0	△ 8.9	9.3	9.0	△ 8.9	9.4	9.8
Y		9.0	8.7	8.9	8.8	△ 8.4	8.9	9.0	9.0
		9.0	8.4	8.9	7.5	△ 6.7	8.8	8.9	8.8

上流側より見る



※ A, C, Eは等間隔
 ※ 1の位置は基本として他側とし、記録中に明記の事。なお、直近にT, エルボがある場合には、T, エルボに合わせる事。
 (注) 溶接線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(tm)を下回る場合は、上流側管Xを計測する。

判定基準

X, Y 参考値とする
 X 2LCV-2117
 Y 2BS-081

X 上流側溶接線より25mm
 A 上流側溶接線より15mm
 A-C間 75mm
 E 下流側溶接線より20mm
 Y 下流側溶接線より30mm

△: 測定最小値を示す。

判定基準:

必要最小肉厚(ut)以上であること

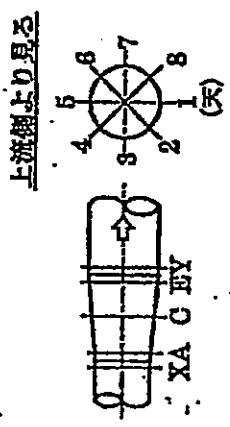
部位置	レジューサ	小径側
材質	SPT38	SPT38
口径	200AX340	125AX340
呼び厚さ	8.2	6.6
最小厚さ(mm)	7.1	6.7
判定基準厚さ(mm)	6.0	6.1
計測必要厚さ(mm)	3.8	3.8
計測最小値	8.9	7.5
減肉率	E 0.392	A 0.236
余肉率(%)	14.8	17.9
次回点検回		#20 (主): 差、(枝): 差
計測最小値	8.4	7.5
減肉率	C 0.089	A 0.167
余肉率(%)	59.0	26.2
次回点検回		#34 (主): 差、(枝): 差
計測最小値	6.7	7.0
減肉率	0.20	0.13
余肉率(%)	16.4	27.4
次回点検回		#32
計測最小値		
減肉率		
余肉率(%)		
次回点検回		

H16.09.17 測定

発電所名: 関電豊浜第2号機

肉厚測定部点検結果整理表

No	管系名称 測定点	017 低圧ドレンポンプ吸込・吐出管 2.75Mpa×80.0℃							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	X	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	A	8.6	9.3	8.7	8.9	8.6	△ 8.0	8.4	8.5
		7.9	8.0	7.4	7.3	7.8	△ 7.1	△ 7.1	8.1
	C	11.3	11.1	11.8	11.4	11.8	11.7	11.6	12.1
		11.6	11.5	10.8	11.3	11.5	11.5	11.5	11.7
	E	9.2	△ 8.9	10.4	9.6	△ 8.9	9.2	9.0	9.1
		9.0	8.7	8.6	8.9	8.9	△ 8.4	8.8	9.4
	Y	18.0	20.0	21.6	21.9	20.9	21.6	21.3	20.5



※ A, C, Eは等間隔
 ※ 1の位置は基本として地側とし、配線中に明配の事。なお、直近にT, エルボがある場合には、T, エルボに合わせて、接続線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(mm)を下回る場合は、上流側管Xを計測する。
 (注)

特記事項

X, Y 参考値とする
 X 2LCV-2115
 Y 2BS-087

X 上流側溶接線より25mm
 A 上流側溶接線より15mm
 A-C間 70mm
 B 下流側溶接線より20mm
 Y 下流側溶接線より30mm

△: 測定最小値を示す
 判定基準:
 必要最小肉厚(mm)以上であること

部位	材質	レジュマサ	小径側
	SIP138	SIP138	SIP138
	200AK340	200AK340	190AK540
判定値	呼び厚さ	8.2	6.6
	最小厚さ(mm)	7.1	6.7
	判定基準厚さ(mm)	6.0	6.1
	計算必要厚さ(mm)	3.8	3.8
	計測最小値	8.9	8.0
# 09回 (84.12)	測内厚	E 0.236	A 0.204
	余裕余(年)	24.6	23.6
	次回定期回	#29 (注): 差	
	計測最小値	8.4	7.1
今回 (94.08)	測内厚	0.08	0.08
	余裕余(年)	92.8	88.5
	次回定期回	#27	
	計測最小値		
	測内厚		
	余裕余(年)		
	次回定期回		
	計測最小値		
	測内厚		
	余裕余(年)		
	次回定期回		

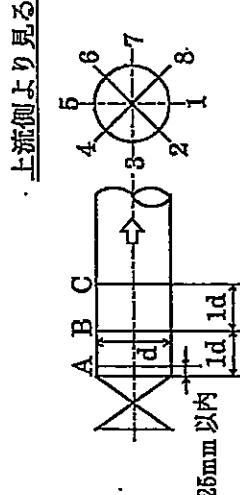
H16.10.17測定

80 レジュマサ

発電所名: 関電美浜第2号機

肉厚測定部点検結果整理表

No	管系名称 測定点	MSFH加熱蒸気管 (1/3)								7.48Mpa×291℃	測定点略図	特記事項																																																																												
		1	2	3	4	5	6	7	8																																																																															
A		△ 9.9	11.0	11.1	11.8	10.9	11.7	10.8	10.8			PCV-2167D 2B風分能加熱器加熱蒸気圧力 解御井下流部 天を1 A溶接線より20mm A-B間 80mm B-C間 70mm																																																																												
		△ 9.9	11.0	11.0	11.8	10.9	11.7	10.8	10.8																																																																															
		9.9	10.8	10.8	11.8	11.7	11.2	10.8	10.7																																																																															
B		10.7	11.0	11.4	11.7	11.8	11.7	11.1	10.5			△:測定最小値を示す 判定基準: 必要最小肉厚(terc)以上であること																																																																												
		10.7	11.0	11.4	11.7	11.8	11.6	11.1	10.5																																																																															
		10.7	11.0	11.4	11.7	11.8	11.4	11.1	10.5																																																																															
C		10.2	10.5	10.5	11.1	11.3	11.0	10.4	10.2			判定基準: 必要最小肉厚(terc)以上であること																																																																												
		10.1	10.5	10.5	11.1	11.3	10.9	10.3	△ 9.9																																																																															
		9.9	10.4	10.4	11.0	11.2	10.7	9.9	△ 9.8																																																																															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>判定値</th> <th>部位</th> <th>直管</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>材質</td> <td>STPT38</td> </tr> <tr> <td></td> <td>口径</td> <td>150A×S80</td> </tr> <tr> <td></td> <td>呼び厚さ</td> <td>11.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>最小原寸(m)</td> <td>9.6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>判定基準厚さ(terc)</td> <td>8.6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>計算必要厚さ(terc)</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>計測最小値</td> <td>9.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>減肉率</td> <td>A 0.298</td> </tr> <tr> <td></td> <td>余寿命(年)</td> <td>13.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>次回定検回</td> <td>(主):差</td> </tr> <tr> <td>#9回 (84.12)</td> <td>計測最小値</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>減肉率</td> <td>9.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>余寿命(年)</td> <td>A 0.212</td> </tr> <tr> <td>#12回 (88.10)</td> <td>計測最小値</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>減肉率</td> <td>18.3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>余寿命(年)</td> <td>(主):差</td> </tr> <tr> <td></td> <td>次回定検回</td> <td></td> </tr> <tr> <td>今回 (04.10)</td> <td>計測最小値</td> <td>9.8</td> </tr> <tr> <td></td> <td>減肉率</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td></td> <td>余寿命(年)</td> <td>75.3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>次回定検回</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>計測最小値</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>減肉率</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>余寿命(年)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>次回定検回</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											判定値	部位	直管		材質	STPT38		口径	150A×S80		呼び厚さ	11.0		最小原寸(m)	9.6		判定基準厚さ(terc)	8.6		計算必要厚さ(terc)	6.5		計測最小値	9.9		減肉率	A 0.298		余寿命(年)	13.0		次回定検回	(主):差	#9回 (84.12)	計測最小値			減肉率	9.9		余寿命(年)	A 0.212	#12回 (88.10)	計測最小値			減肉率	18.3		余寿命(年)	(主):差		次回定検回		今回 (04.10)	計測最小値	9.8		減肉率	0.05		余寿命(年)	75.3		次回定検回			計測最小値			減肉率			余寿命(年)			次回定検回	
判定値	部位	直管																																																																																						
	材質	STPT38																																																																																						
	口径	150A×S80																																																																																						
	呼び厚さ	11.0																																																																																						
	最小原寸(m)	9.6																																																																																						
	判定基準厚さ(terc)	8.6																																																																																						
	計算必要厚さ(terc)	6.5																																																																																						
	計測最小値	9.9																																																																																						
	減肉率	A 0.298																																																																																						
	余寿命(年)	13.0																																																																																						
	次回定検回	(主):差																																																																																						
#9回 (84.12)	計測最小値																																																																																							
	減肉率	9.9																																																																																						
	余寿命(年)	A 0.212																																																																																						
#12回 (88.10)	計測最小値																																																																																							
	減肉率	18.3																																																																																						
	余寿命(年)	(主):差																																																																																						
	次回定検回																																																																																							
今回 (04.10)	計測最小値	9.8																																																																																						
	減肉率	0.05																																																																																						
	余寿命(年)	75.3																																																																																						
	次回定検回																																																																																							
	計測最小値																																																																																							
	減肉率																																																																																							
	余寿命(年)																																																																																							
	次回定検回																																																																																							



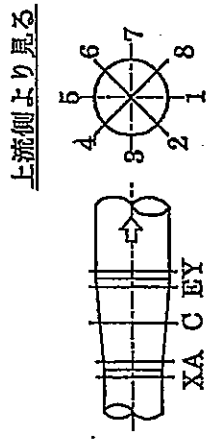
4 直管

発電所名: 関電美浜第2号機

肉厚測定部点検結果整理表

No	管系名称 測定点	脱気器加熱蒸気管								7.48Mpa×291℃	測定点略図		特記事項 PCV-2164 脱気器加熱蒸気主蒸気減圧制御弁 下流部 天を1 A溶接線より15mm E,Y溶接線より20mm A-C間 110mm C-E間 65mm	
		1	2	3	4	5	6	7	8		部 位	レジューサ		小径側
X	A	10.6	△ 10.3	10.4	10.4	11.0	11.7	12.0	12.1					
		10.6	△ 10.3	10.4	10.4	11.0	11.0	10.9	11.7					
		10.5	10.3	10.3	10.4	10.7	10.7	△ 9.9	11.2					
		18.6	20.1	18.1	18.2	17.5	17.2	18.1	18.6					
C	E	18.6	19.2	18.1	18.2	17.5	17.2	18.1	18.6					
		18.4	18.5	17.9	18.0	16.9	17.1	17.9	18.5					
		13.9	13.7	13.6	13.9	14.3	13.9	△ 13.4	14.0					
		13.9	13.5	13.6	13.4	14.2	13.6	△ 13.0	13.1					
E	Y	13.9	13.7	13.3	13.6	14.2	13.8	13.2	△ 13.1					
		14.2	14.2	14.2	14.0	14.0	13.7	13.9	14.0					
		14.1	14.2	14.1	14.0	13.9	13.5	13.7	13.8					
		14.2	14.3	14.2	14.1	14.1	13.8	13.9	14.0					
レジューサ	レジューサ										呼び厚さ	250A×S80	100A×S80	
											最小厚さ(m)	15.1	8.6	
											判定基準厚さ(mm)	13.2	7.5	
											計算必要厚さ(ss)	12.3	6.5	
											計測最小値	10.4	4.5	
											減肉率	C 0.455	A 0.283	
											次回定検回	7.5	23.4	(主):差、(枝):差
											計測最小値	13.0	10.3	
											減肉率	0.234	A 0.156	
											次回定検回	12.6	42.4	(主):差、(枝):差
											計測最小値	13.1	9.9	
											減肉率	0.13	0.17	
									次回定検回	23.7	36.2			
									計測最小値					
									減肉率					
									次回定検回					

※ A,C,Eは等間隔
 ※ 1の位置は基本として取扱いとし、記録中に明記の事。なお、直近にT,エルボがある場合は、T,エルボに合わせる事。
 (注) 溶接線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(tm)を下回る場合は、上流側管Xを計測する。



発電所名: 関電美浜第2号機 肉厚測定部点検結果整理表

No	管系名称 測定点	2.75Mpa×80℃								特記事項	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
A	(118) タービン排気スプレイ水管	3.8	-	Δ 3.7	-	3.8	-	3.9	-	TCV-2401A. A低圧タービン排気スプレイ水管御下流部	
	中間冷却用スプレイ水管	Δ 3.7	-	Δ 3.7	-	3.8	-	3.8	-		
B										地を1 A溶接線より12mm A-B間 15mm B-C間 15mm	
C		Δ 3.7	-	Δ 3.7	-	3.8	-	3.8	-	Δ:測定最小値を示す 判定基準: 必要最小肉厚(tst)以上であること	
<p>上流側より見る</p> <p>25mm以内</p>											
		部位	直管								
		材質	STPT38								
		口径	40AXS40.								
		呼び厚さ	3.7								
		最小厚さ(m)	3.2								
		判定基準厚さ(tn)	2.9								
		計算必要厚さ(tsr)	2.2								
		計測最小値	3.7								
		減肉率	0.02								
		余寿命(年)	35.5								
		次回定検回									
		計測最小値									
		減肉率									
		余寿命(年)									
		次回定検回									
		計測最小値									
		減肉率									
		余寿命(年)									
		次回定検回									
		計測最小値									
		減肉率									
		余寿命(年)									
		次回定検回									

発電所名: 関電美浜第2号機

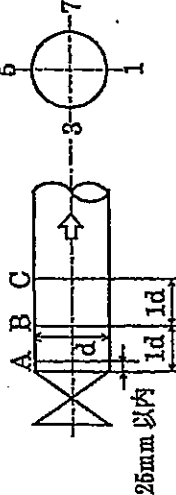
肉厚測定部点検査結果整理表

No	管系名称 測定点	(118) タービン排気スプレーい水管 中間冷却用スプレーい水管							
		2.75Mpa×80℃							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	A	3.7	-	3.8	-	3.7	-	3.6	-
	B	△3.5	-	3.8	-	3.8	-	3.6	-
	C	3.6	-	3.9	-	3.9	-	3.6	-

部位	材質	直径
口	STPT38 40XS40	
呼び厚さ		3.7
最小厚さ(m)		3.2
判定基準厚さ(ten)		2.9
計算必要厚さ(tsr)		2.2
計測最小値		3.5
減肉率		0.02
余寿命(年)		74.2
次回定検回		
計測最小値		
減肉率		
余寿命(年)		
次回定検回		
計測最小値		
減肉率		
余寿命(年)		
次回定検回		
計測最小値		
減肉率		
余寿命(年)		
次回定検回		

判定事項
 TCV-2401B.
 B低圧タービン排気スプレー水制御弁下流部
 地点1
 A溶接線より15mm
 A-B間 15mm
 B-C間 15mm

上流側より見る



△:測定最小値を示す
 判定基準:
 必要最小肉厚(tsr)以上であること

44
直管

発電所名：関電美浜第2号機

肉厚測定部点検結果整理表

No	管系名称 測定点	(118) タービン排気スプレイ水管 中間冷却用スプレイ水管		2.75Mpa×80℃							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	A	5.5	5.2	5.2	5.2	5.4	5.2	5.3	5.1		
	B	5.1	5.2	5.2	5.3	5.5	5.3	5.2	5.1		
	C	5.0	5.1	5.2	5.3	5.5	5.2	5.2	△ 4.9		

測定点路図

上流側より見る

A B C

25mm以内

1d

1d

1d

1 2 3 4 5 6 7 8 I

特記事項

PCV-2402
タービンハイスプレイ水制御弁下流部

地を1
A溶接線より15mm
A-B間 45mm
B-C間 50mm

△:測定最小値を示す

判定基準:
必要最小肉厚 (tst) 以上であること

部位	直管	
材質	STPT38	
口径	80AXS40	
呼び厚さ	5.5	
判定値	最小厚さ(tn)	4.8
	判定基準厚さ(tm)	4.2
	計算必要厚さ(tp)	3.0
	計測最小値	4.9
	減肉率	0.04
	余裕率(年)	5&2
今回 (04.10)	次回定検回	
	計測最小値	
	減肉率	
	余裕率(年)	
	次回定検回	
	計測最小値	
	減肉率	
	余裕率(年)	
	次回定検回	
	計測最小値	
	減肉率	
	余裕率(年)	
	次回定検回	

66 直管

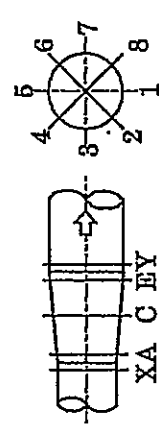
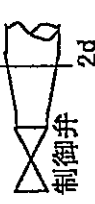
No	管系名称 測定点	補助給水ポンプ吐出管								測定点略図		特記事項
		1	2	3	4	5	6	7	8	13.7Mpa×190℃	上流側より見る	
A レジューサ	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HCV-418A A:補助給水流量制御弁下流部 地を1 A:溶接線より15mm A-C間50mm C-E間40mm △:測定最小値を示す 判定基準: 必要最小肉厚(tar)以上であること
	A	8.6	△ 7.9	8.0	△ 7.9	△ 7.9	8.1	8.0	8.6			
	C	11.4	10.8	11.3	11.1	11.6	10.7	11.0	11.4			
	E	8.7	8.6	8.3	8.3	△ 8.1	8.5	8.3	8.3			
	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<p>※ A,C,Eは等間隔 ※ 1の位置は基本として地側とし、記録中に明記の事。なお、直近にT,エルボがある場合には、T,エルボに合わせる事。 (注) 溶接線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(tm)を下回る場合は、上流側管Xを計測する。</p> <p>制御弁 2d</p>												
		部位	レジューサ	小径側								
		材質	STPT49	STPT49								
		口径	100AXS80	80AXS80								
		呼び厚さ	8.6	7.6								
		最小厚さ(tm)	7.5	6.6								
		判定基準厚さ(tm)	7.1	6.0								
		計算必要厚さ(tar)	6.3	4.9								
		計測最小値	8.1	7.9								
		減肉率	0.051	0.040								
		余寿命(年)	40.2	85.6								
		次回定検回										
		計測最小値										
		減肉率										
		余寿命(年)										
		次回定検回										
		計測最小値										
		減肉率										
		余寿命(年)										
		次回定検回										
		計測最小値										
		減肉率										
		余寿命(年)										
		次回定検回										

発電所名：関電美浜第2号機

肉厚測定部点検結果整理表

No	管系名称 測定点	補助給水ポンプ吐出管 13.7Mpa×190℃								測定点位置図	備記事項	
		1	2	3	4	5	6	7	8			
	X	-	-	-	-	-	-	-	-		検記事項 HCV-418A A補助給水流置制御弁下流部 地を1 A線接続より12mm A-B間43mm B-C間35mm △：測定最小値を示す 判定基準： 必要最小肉厚(usr)以上であること	
	A	8.4	△ 8.0	8.4	8.4	8.3	8.4	8.6	8.7	8.4		
	B	8.9	8.9	8.7	8.9	8.7	8.9	8.9	9.2	9.2		
	C	8.5	8.7	8.4	8.8	8.4	8.8	8.6	9.0	9.0		
	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		測定点位置図 										
		※ A, B, Cは等間隔 (注) 接続線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(tm)を下回る場合は、上流側管Xを計測する。										
		判定値		部位		材質		口径		直管		
		今回(04.10)		STPT49		100AXS80		呼び厚さ		8.6		
				最小厚さ(tm)				7.5				
				判定基準厚さ(tm)				7.1				
				計算必要厚さ(usr)				6.3				
				計測最小値				8.0				
				減肉率				0.04				
				余寿命(年)				48.5				
				次回定検回								
				計測最小値								
				減肉率								
				余寿命(年)								
				次回定検回								
				計測最小値								
				減肉率								
				余寿命(年)								
				次回定検回								
				計測最小値								
				減肉率								
				余寿命(年)								
				次回定検回								
				計測最小値								
				減肉率								
				余寿命(年)								
				次回定検回								

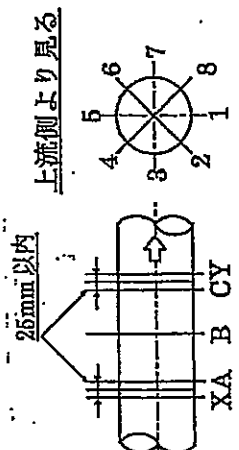
A' 直管

No	管系名称 測定点	補助給水ポンプ吐出管								13.7Mpa×190℃	測定点略図	特記事項																																																																				
		1	2	3	4	5	6	7	8																																																																							
B レジューサ	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	 <p>上流側より見る</p> <p>※ A, C, Eは等間隔 ※ 1の位置は基本として地側とし、記録中に明記の事。なお、直近にT, エルボがある場合には、T, エルボに合わせる事。 (注) 溶接線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(tm)を下回る場合は、上流側側管Xを計測する。</p>																																																																					
	A	8.3	8.2	7.8	7.6	△ 7.4	7.8	7.8	8.3																																																																							
	C	10.6	10.8	10.8	11.4	11.6	11.5	11.0	10.9																																																																							
	E	8.9	8.9	8.8	9.0	8.9	9.0	8.9	△ 8.5																																																																							
	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	 <p>制御弁</p> <p>判定基準: 必要最小肉厚 (tar) 以上であること</p>																																																																					
											<table border="1"> <tr> <th>部位</th> <th>レジューサ</th> <th>小径側</th> </tr> <tr> <td>材質</td> <td>SFT49</td> <td>SFT49</td> </tr> <tr> <td>口径</td> <td>100AXS80</td> <td>80AXS80</td> </tr> <tr> <td>呼び厚さ</td> <td>8.6</td> <td>7.6</td> </tr> <tr> <td>最小厚さ(tm)</td> <td>7.5</td> <td>6.6</td> </tr> <tr> <td>判定基準厚さ(tm)</td> <td>7.1</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>計算必要厚さ(tsr)</td> <td>6.3</td> <td>4.9</td> </tr> <tr> <td>計測最小値</td> <td>8.5</td> <td>7.4</td> </tr> <tr> <td>減肉率</td> <td>0.057</td> <td>0.051</td> </tr> <tr> <td>余寿命(年)</td> <td>44.0</td> <td>55.9</td> </tr> <tr> <td>次回定検回</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>計測最小値</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>減肉率</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>余寿命(年)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>次回定検回</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>計測最小値</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>減肉率</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>余寿命(年)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>次回定検回</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>計測最小値</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>減肉率</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>余寿命(年)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>次回定検回</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	部位	レジューサ	小径側	材質	SFT49	SFT49	口径	100AXS80	80AXS80	呼び厚さ	8.6	7.6	最小厚さ(tm)	7.5	6.6	判定基準厚さ(tm)	7.1	6.0	計算必要厚さ(tsr)	6.3	4.9	計測最小値	8.5	7.4	減肉率	0.057	0.051	余寿命(年)	44.0	55.9	次回定検回			計測最小値			減肉率			余寿命(年)			次回定検回			計測最小値			減肉率			余寿命(年)			次回定検回			計測最小値			減肉率			余寿命(年)			次回定検回		
部位	レジューサ	小径側																																																																														
材質	SFT49	SFT49																																																																														
口径	100AXS80	80AXS80																																																																														
呼び厚さ	8.6	7.6																																																																														
最小厚さ(tm)	7.5	6.6																																																																														
判定基準厚さ(tm)	7.1	6.0																																																																														
計算必要厚さ(tsr)	6.3	4.9																																																																														
計測最小値	8.5	7.4																																																																														
減肉率	0.057	0.051																																																																														
余寿命(年)	44.0	55.9																																																																														
次回定検回																																																																																
計測最小値																																																																																
減肉率																																																																																
余寿命(年)																																																																																
次回定検回																																																																																
計測最小値																																																																																
減肉率																																																																																
余寿命(年)																																																																																
次回定検回																																																																																
計測最小値																																																																																
減肉率																																																																																
余寿命(年)																																																																																
次回定検回																																																																																

発管所名：関電美浜第2号機

肉厚測定部点検結果整理表

管系名称		(074) 補助給水ポンプ吐出管										測定点略図		特記事項
測定点		13.7Mpa×190℃										測定点略図		特記事項
No		1	2	3	4	5	6	7	8	判定値		部位		特記事項
	X											STPT49		HCV-428A B補助給水流量制御弁下流部 地を1 B1~B8ボルト等の為 計測不可 A溶接線より15mm A-C間80mm △：測定最小値を示す 判定基準： 必要最小肉厚(t _{req})以上であること
	A	9.0	8.1	8.1	8.3	8.6	8.7	8.9	9.0	呼び厚さ 8.6		100AXS80		
	B									最小厚さ(tm) 7.5				
	C	8.7	△ 8.0	8.5	8.7	8.7	8.7	8.7	8.2	判定基準厚さ(t _m) 7.1				
	Y									計算必要厚さ(t _{req}) 6.3				
										計測最小値 8.0				
										減肉率 0.051				
										次回定検回 38.0				
										計測最小値				
										減肉率				
										余裕寿命(年)				
										次回定検回				
										計測最小値				
										減肉率				
										余裕寿命(年)				
										次回定検回				
										計測最小値				
										減肉率				
										余裕寿命(年)				
										次回定検回				
										計測最小値				
										減肉率				
										余裕寿命(年)				
										次回定検回				



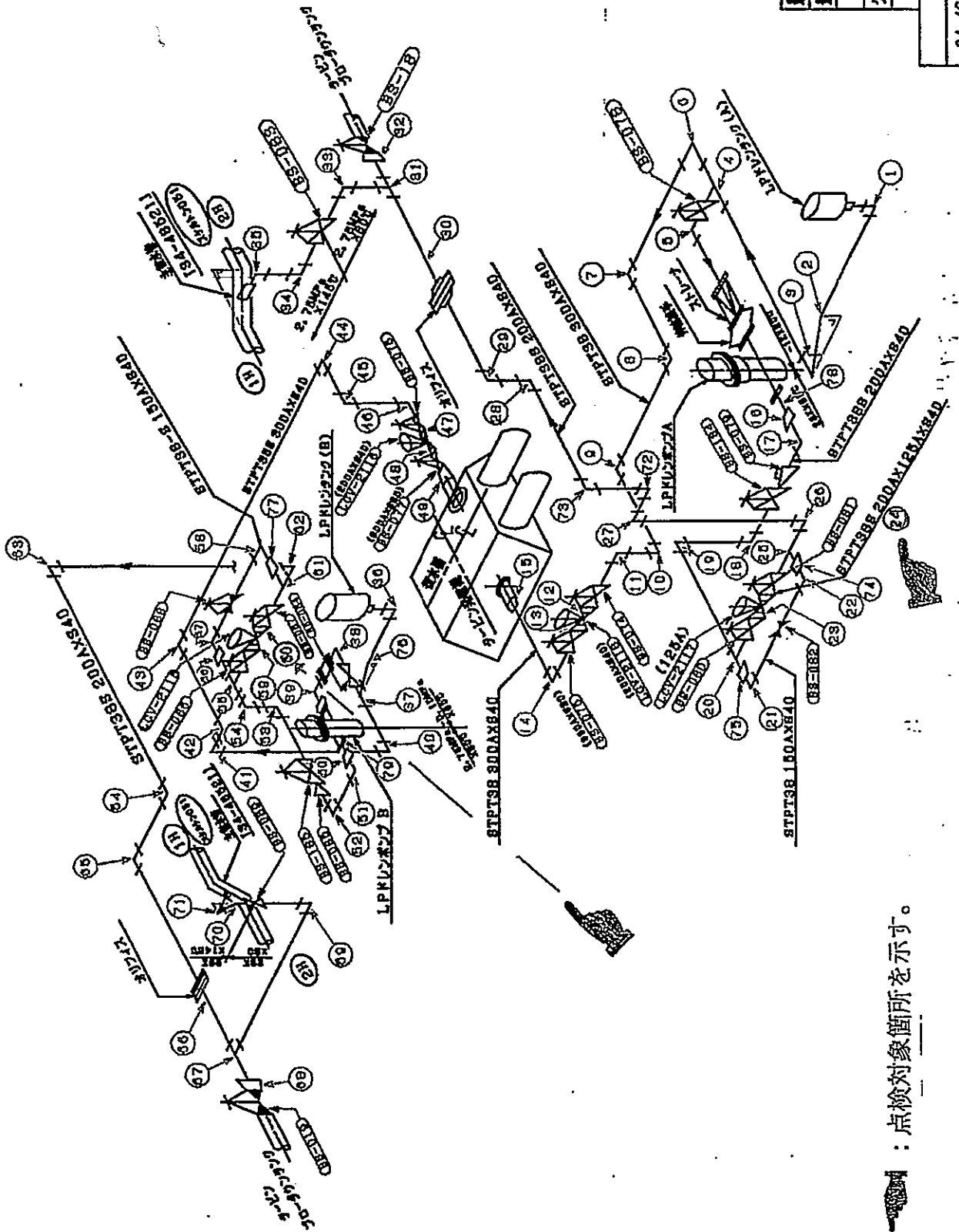
※ A, B, Cは等間隔
 (注) 溶接線近辺A側で計測値が判定基準厚さ(tm)を下回る場合は、上流側側面Xを計測する。

(B) 直管

美浜2号機 2次系配管点検対象スケルトン図

M2-0017-SKE -R0

017



2008.12.24修正
1999.07.12付

設計者	山崎 隆夫
設計日	2008.12.24
設計用紙	80°C 80C145C

クラス A, C
美浜2号機

84-48879
低圧ドレンポンプ
吸込吐出管

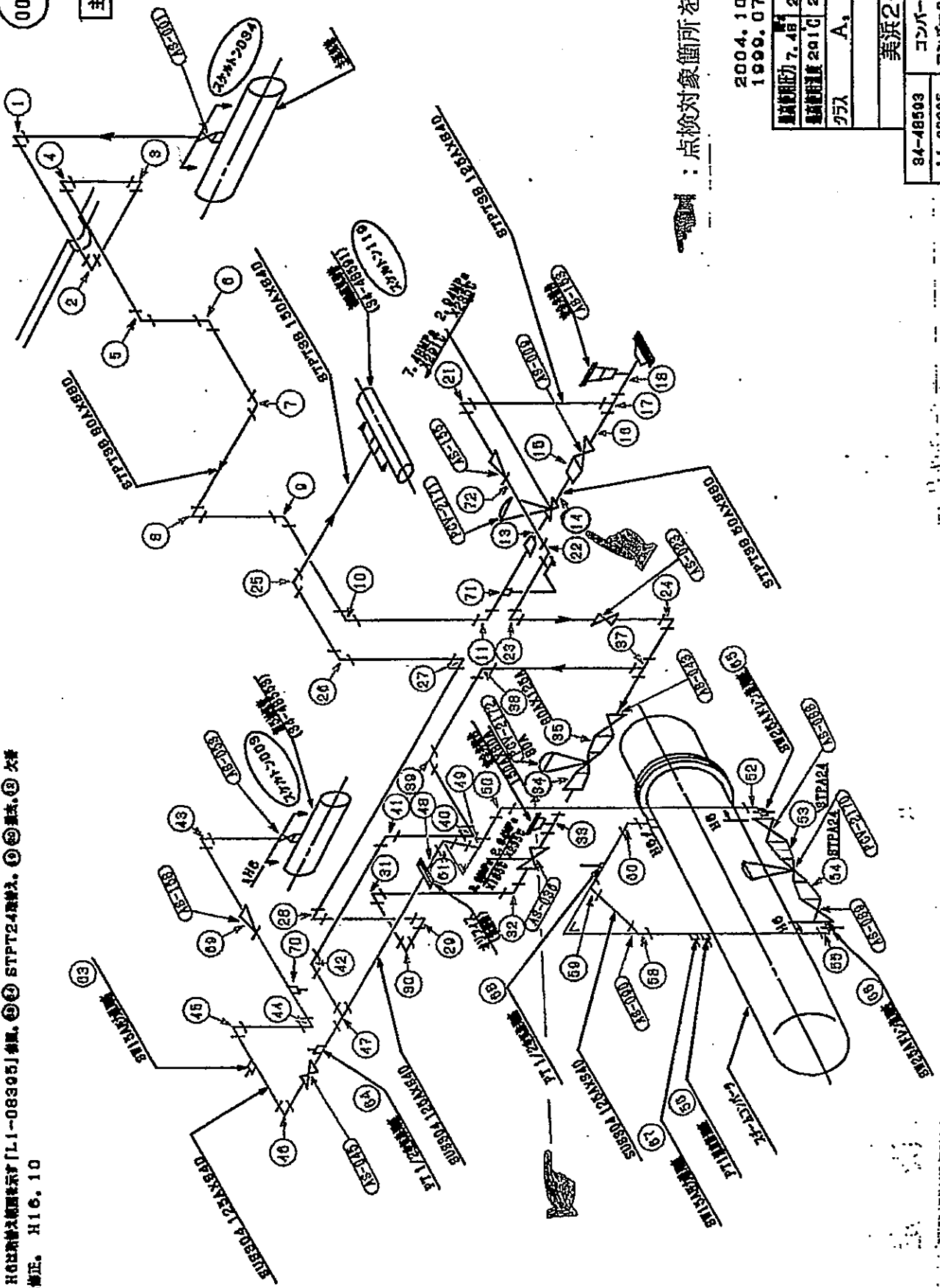
発行年月 2003.09

点検対象箇所を示す。

■ 点検対象箇所 ■ 内部SUS ■ 外部SUS

004

主



注 意

1. ㊸ 点検、㊹ 点検
2. H→Hは仕様変更を示す「L1-08395」参照、㊺ STPT24増設、㊻ 点検、㊼ 欠番
3. 異記修正。 H16.10

：点検対象箇所を示す。

2004.10.19修正
1999.07.12作図

設計者	7.48	2.04	0.08
設計者	201C	295	Cl16C
クラス	A, C		

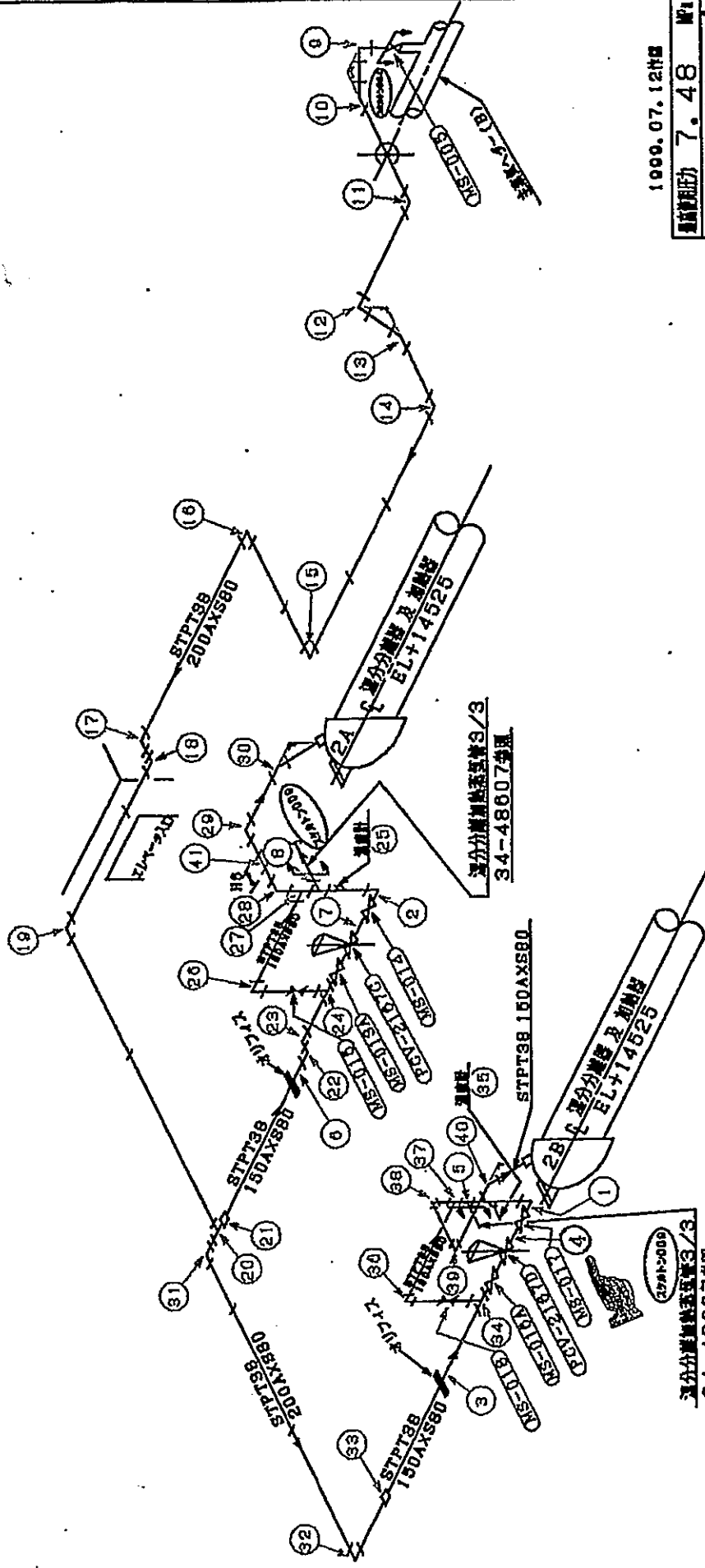
美浜2号機	
84-48503	コンバータ加熱系配管
L1-08395	コンバータバツクアップ管

M2-0007-SKE -R0

007

注意

1. H6は調整用図面を示す。これに伴い④は調整



1999.07.12作成

運転圧力	7.48 MPa
運転温度	291 °C

25A B, C
美浜2号機

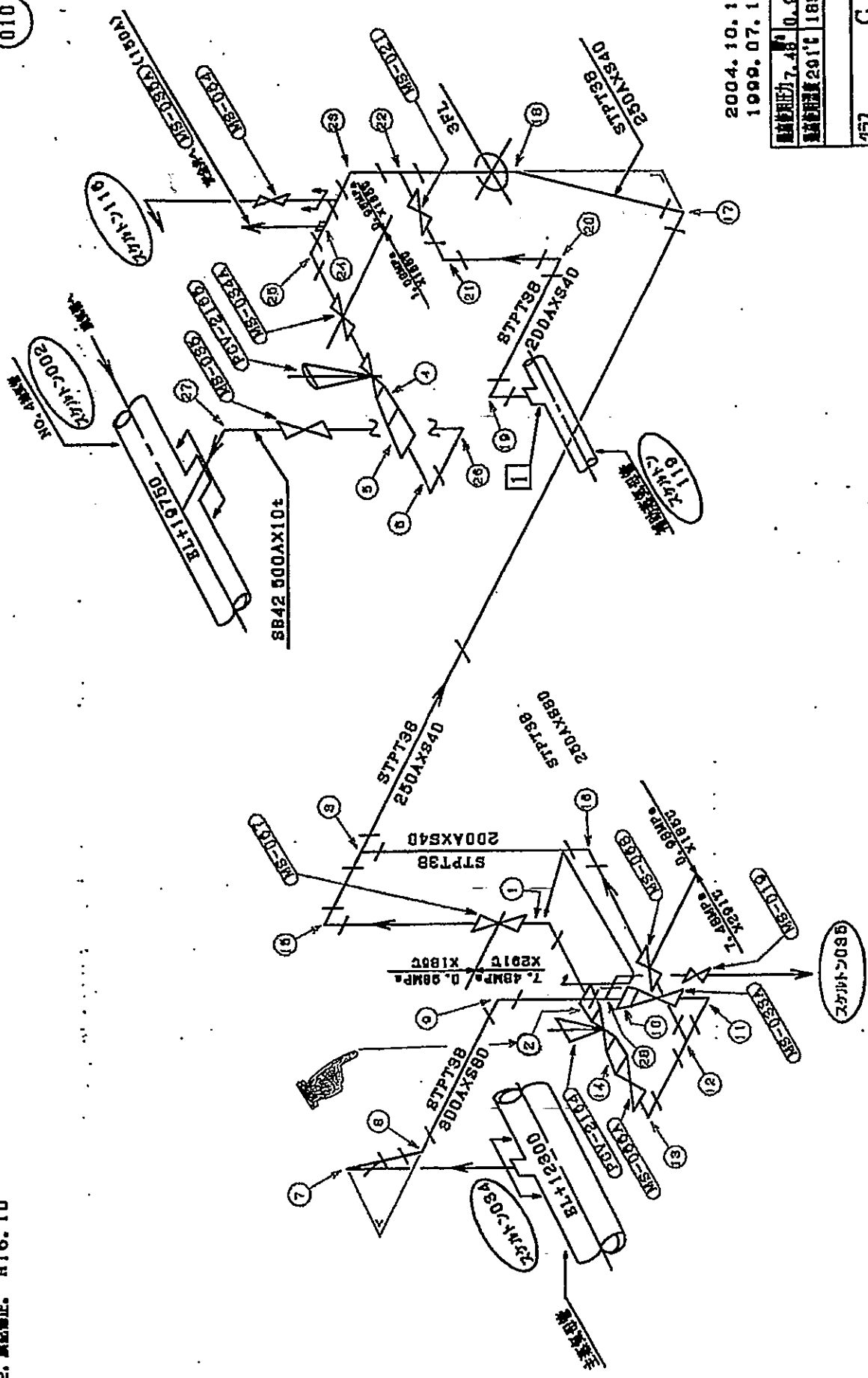
34-48606	MSH加熱 蒸気管(1/3)
----------	-------------------

全海崎町評議年月 2003.09

④ : 点検対象箇所を示す。

図CS調整用 図面MSUS 図 2003-SUS

010



注意
 1. H₂O. 9 表状態により⑩ 補給
 2. 調整修正. H16.10

：点検対象箇所を示す。

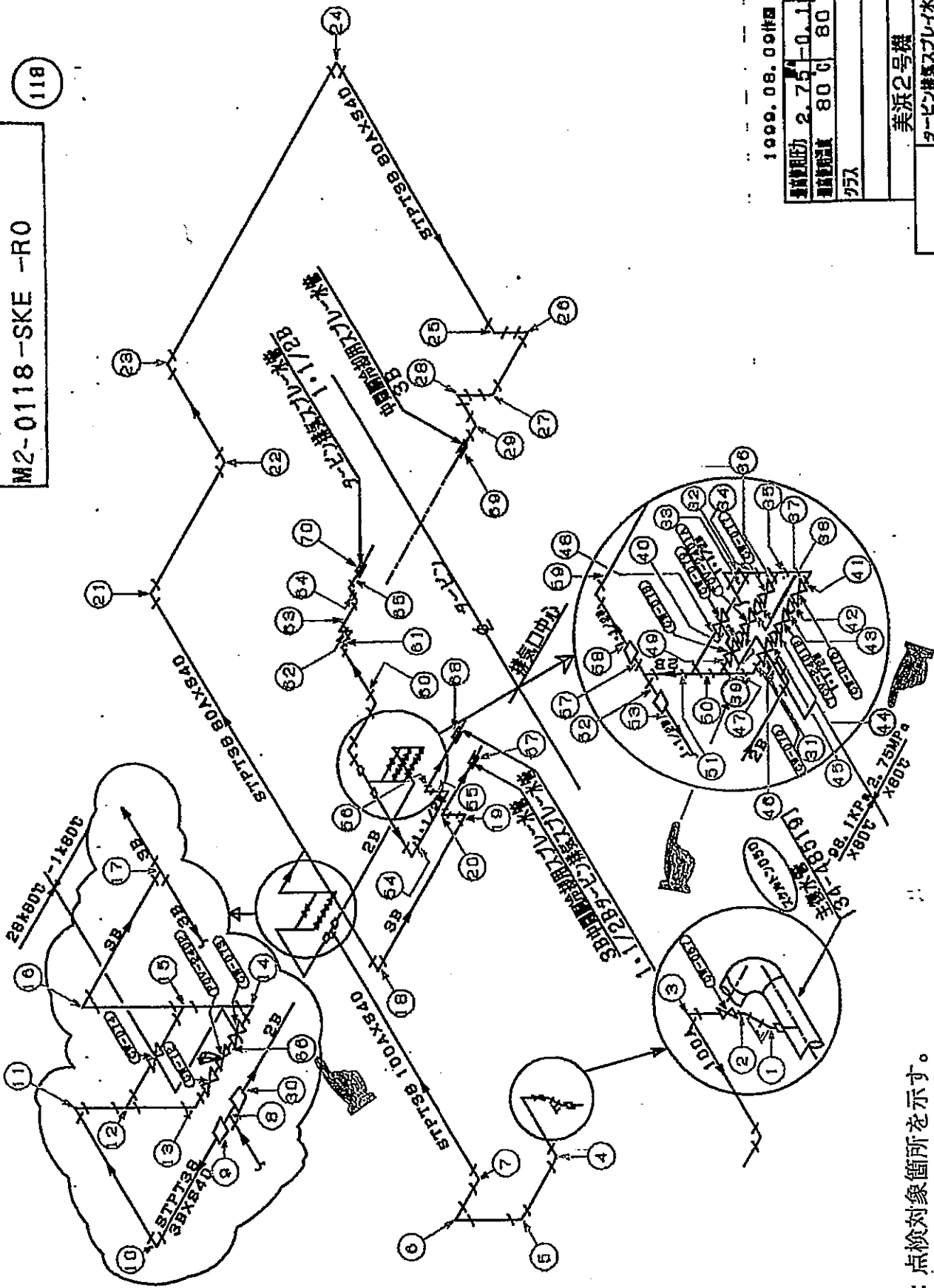
2004.10.16 修正
 1999.07.12 作成

最高使用圧力	7.48	0.98	1.08
最高使用温度	291℃	185℃	188℃

977	C
美浜2号機	
脱酸素加熱蒸気管	

M2-0118-SKE-RO

118



1999.08.09付図

送電容量	2.75	-0.1
送電電圧	800	800
電圧		

美浜2号機

タービン機	スプレイ水機
34-48788A	中国製冷却用スプレイ水機
全機検査完了年月 2003.09	

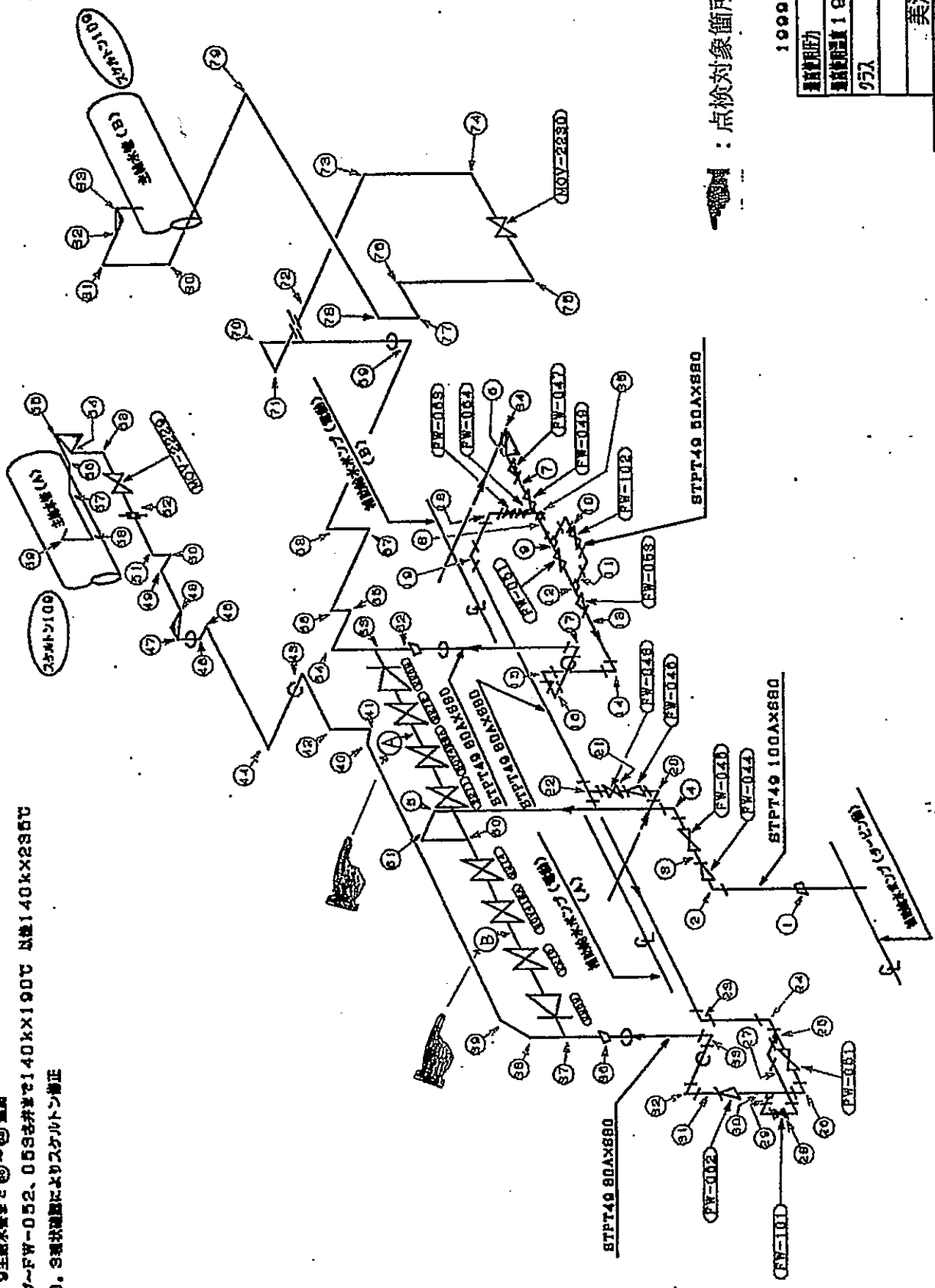
：点検対象箇所を示す。

M2-0074-SKE -R0

074

注意

1. H9, 9主給水管まで ⑤~⑭ 迄
2. ホンプ-FW-052, 053を井まで140kx190℃ 以降140kx285℃
3. H10, 9種状態によりスケルトン修正



1999.08.06付図
建機用圧力 13.7 MPa
建機用流量 190.235 G
95A C
美浜2号機
補助給水ポンプ吐出管
34-48021
平成11年8月 2003.09

日本原子力発電（株）敦賀発電所2号機A 低圧給水加熱器ドレンタンク常用水位制御弁
下流側配管からの漏えい事象に係る大飯発電所3号機の点検結果

平成16年10月15日に発生した日本原子力発電（株）敦賀発電所2号機A 低圧給水加熱器ドレンタンク常用水位制御弁下流側配管からの漏えい事象に鑑み、現在、定期検査中の大飯発電所3号機において、敦賀発電所2号機の漏えい発生箇所（管理指針上はその他部位）と同じ位置および漏えい発生箇所と類似箇所である制御弁下流側配管について点検を行いました。その結果がまとまりましたので報告します。

1. 点検対象箇所

点検対象箇所は、10箇所であり、その内容は以下の通りである。

- | | |
|---|--------|
| ①敦賀発電所2号機の漏えい発生箇所と同じ位置 | ： 0箇所 |
| ②敦賀発電所2号機の漏えい発生箇所と類似箇所である制御弁下流側配管のうち、過去に点検実績がない箇所 | ： 10箇所 |

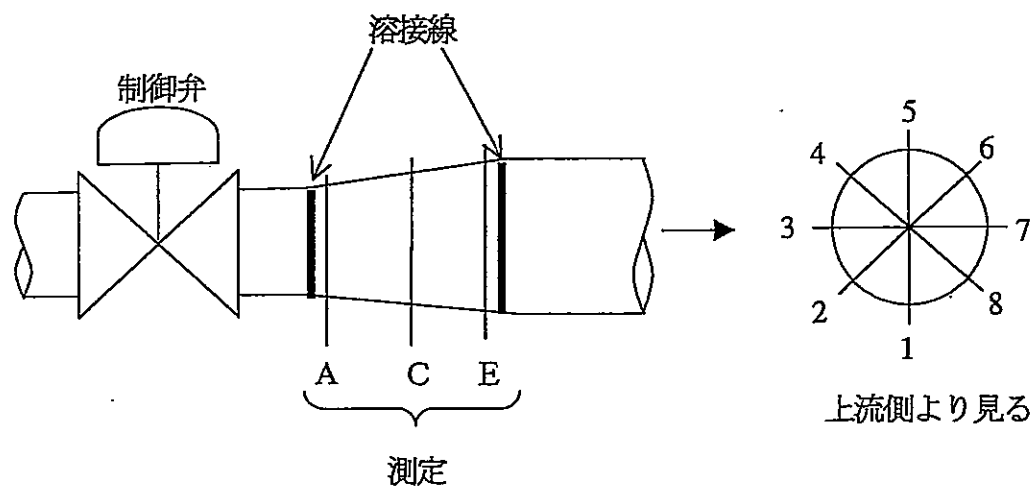
2. 点検要領

(1) 肉厚測定方法

JIS Z 2355-1994「超音波パルス反射法による厚さ測定方法」に準拠し実施した。

(2) 肉厚測定範囲

レジャーサ部では配管断面の周方向に8点（原則、口径が2インチを超えるもの）、軸方向に4断面の範囲まで厚さ測定を実施した。その他、曲げ管等については、添付資料-1に示す。



(3) 判定基準

測定各部位が必要最小厚さを満足すること。

3. 点検実績

平成16年10月20日

4. 点検結果 (添付資料-2)

厚測定を実施した結果、全て判定基準である必要最小厚さを満足していることを確認した。

また、測定結果に基づく余寿命評価は、最も短いものでB第2段湿分分離加熱器加熱蒸気管 (番号152-15) の14.2年であった。

以上

添付資料-1 : 配管形状別肉厚測定箇所

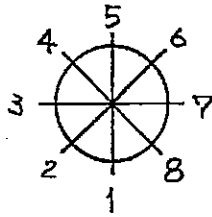
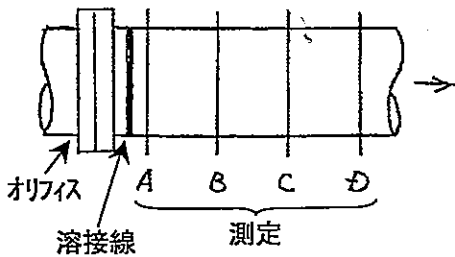
2 : 配管肉厚測定結果表

詳細資料-1 : 大飯3号機 肉厚測定部点検結果整理票

2 : 大飯3号機 2次系配管点検対象スケルトン図

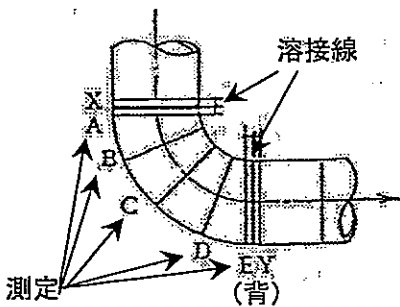
配管形状別肉厚測定箇所

上流側より見る

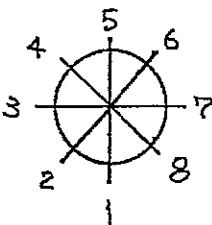


- ・Aは溶接線近傍(約25mm以内)
- ・A~Dそれぞれの間隔は管直径の寸法
- ・測定部位
軸方向で3D(D:直径)の範囲の円周方向に8点

直管(オリフィス下流、逆止弁下流)



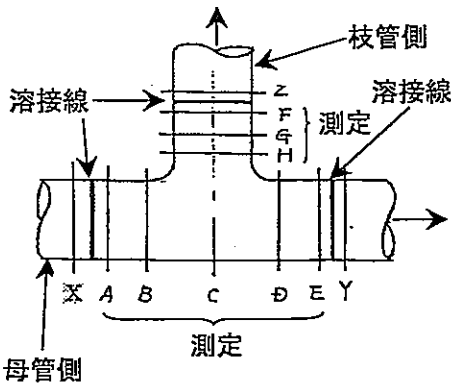
上流側より見る



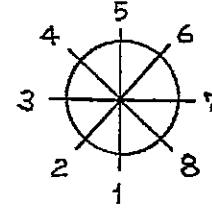
- ・A、E、X、Yは溶接線近傍(約25mm以内)
- ・A~Eそれぞれの間隔は溶接線間を角度等分
- ・測定部位
曲げ角度等に応じ3~5箇所の円周方向に8点

エルボ(または曲管)

(背側)

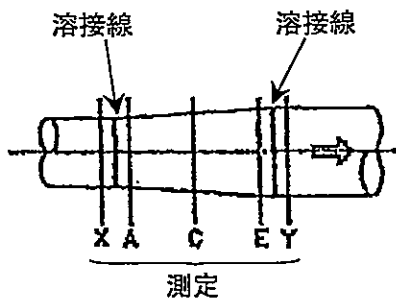


上流側より見る

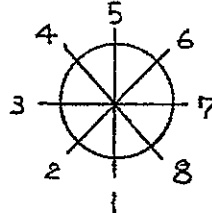


- ・A、E、F、Z、X、Yは溶接線近傍(約25mm以内)
- ・B、D、Hは曲り部近傍、GはF~Hの間
- ・測定部位
母管側で5箇所、枝管側で2~3箇所の円周方向に8点

T管(ティーズ)



上流側より見る



- ・A、E、X、Yは溶接線近傍(約25mm以内)
- ・Cは溶接線の間
- ・測定部位
軸方向で2~5箇所の円周方向に8点

レジュース

配管肉厚測定結果表

ユニット 大飯発電所3号機

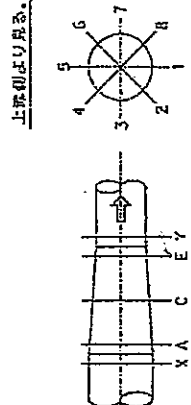
番号	実施月日	名称	公称肉厚 (mm)	測定最小値 (mm)	計算必要 厚さ(mm)	結果	寿命 (年)	前回最小測定値 (mm) (第 定検)	前々回最小 測定値(mm) (第 定検)	前々々回最小 測定値(mm) (第 定検)	仕様		
											材料	口径	圧力(MPa) /温度(°C)
56-4	H16.10.20	復水スプールパイプ	8.2 7.1	9.0 6.5	3.8 3.8	必要厚さを満足 していた	73.2 27.7	- -	- -	- -	炭素鋼 150A	200A 150A	0.00/80.0
67-11	H16.10.20	B第1低圧給水加熱器ドレン管	15.1 11.0	14.6 15.1	3.8*1 3.8*1	必要厚さを満足 していた	69.3*2 127.7*2	- -	- -	- -	合金鋼 150A	250A 150A	-0.10/80.0
68-11	H16.10.20	C第1低圧給水加熱器ドレン管	15.1 11.0	14.6 15.2	3.8*1 3.8*1	必要厚さを満足 していた	122.0*2 143.0*2	- -	- -	- -	合金鋼 150A	250A 150A	-0.10/80.0
69-9	H16.10.20	A第1低圧給水加熱器ドレン管	15.1 11.0	14.5 13.3	3.8 3.8	必要厚さを満足 していた	110.0 89.6	- -	- -	- -	炭素鋼 150A	250A 150A	-0.10/80.0
71-11	H16.10.20	C第1低圧給水加熱器ドレン管	15.1 11.0	14.7 14.0	3.8 3.8	必要厚さを満足 していた	77.2 164.0	- -	- -	- -	炭素鋼 150A	250A 150A	-0.10/80.0
150-9	H16.10.20	A第2段湿分離加熱器加熱蒸気管	12.7	12.1	9.2	必要厚さを満足 していた	54.2	-	-	-	炭素鋼	200A	8.17/298.0
152-15	H16.10.20	B第2段湿分離加熱器加熱蒸気管	12.7	11.7 12.2	9.2 9.2	必要厚さを満足 していた	14.2 87.1	- -	- -	- -	炭素鋼	200A	8.17/298.0
169-6	H16.10.20	A1第2段湿分離加熱器ドレン管	18.2 11.1	18.1 14.7	9.2 4.9	必要厚さを満足 していた	45.7 85.4	- -	- -	- -	炭素鋼 100A	200A 100A	8.17/298.0
172-6	H16.10.20	A2第2段湿分離加熱器ドレン管	18.2 11.1	14.3 18.4	9.2 4.9	必要厚さを満足 していた	14.8 217.0	- -	- -	- -	炭素鋼 100A	200A 100A	8.17/298.0
177-5	H16.10.20	B2第2段湿分離加熱器ドレン管	18.2 11.1	17.2 14.9	9.2 4.9	必要厚さを満足 していた	41.1 41.9	- -	- -	- -	炭素鋼 100A	200A 100A	8.17/298.0

*1: 構造強度を考慮した計算必要厚さ

*2: 配管肉厚管理指針上合金鋼は寿命評価対象外であるが参考値として記載

大飯3号機 肉厚測定部点検結果整理票

系統名		STPT38 200A×S40 (STPT38) (150A×S40) 第10回定検測定結果グラフ								測定点略図	
No	測定点	1	2	3	4	5	6	7	8	特記事項	
	X	9.6	9.6	9.8	9.7	9.5	9.3	9.5	9.0	天巻1	
	A	9.8	9.6	10.2	10.0	9.8	9.4	9.6	9.7	圧力 x 温度 (MPa x °C)	
	C									最小管厚 (mm)	
	E	8.3	8.0	8.7	8.4	7.9	7.9	8.2	7.9	判定基準厚さ (mm)	
	Y	7.6	7.1	7.2	6.9	6.5	6.9	7.1	7.4	計算必要厚さ (mm)	
										足場要 (○) 保温 (◎) 無 (○) 判定処置記入	
										1.点検年月日	2004.04
										2.点検部位	レジャーサ
										3.測定最小値	9.0
										4.減肉率	A 0.081
										5.余寿命 (年)	73.2
										6.次回定検回	27.7
										(注):差、(枝):差	
										1.点検年月日	
										2.点検部位	
										3.測定最小値	
										4.減肉率	
										5.余寿命 (年)	
										6.次回定検回	
										1.点検年月日	
										2.点検部位	
										3.測定最小値	
										4.減肉率	
										5.余寿命 (年)	
										6.次回定検回	
										1.点検年月日	
										2.点検部位	
										3.測定最小値	
										4.減肉率	
										5.余寿命 (年)	
										6.次回定検回	
										1.点検年月日	
										2.点検部位	
										3.測定最小値	
										4.減肉率	
										5.余寿命 (年)	
										6.次回定検回	
										1.点検年月日	
										2.点検部位	
										3.測定最小値	
										4.減肉率	
										5.余寿命 (年)	
										6.次回定検回	



発電所名：関電大飯3号機定検工事

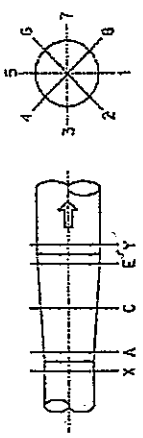
肉厚測定部点検結果整理票

系統名		第1低圧給水加熱器ドレン管 (2/6)										STPA24 (150AxS80)		250AxS80 (150AxS80)			
No		1	2	3	4	5	6	7	8	第10回定検測定結果グラフ							
X	測定点	16.1	● 15.1	15.9	15.4	15.4	15.4	15.7	15.5	[Graph showing thickness measurements for point X]							
										[Graph showing thickness measurements for point A]							
A	測定点	24.0	24.0	23.9	24.0	24.0	22.2	24.0	24.0	[Graph showing thickness measurements for point C]							
										[Graph showing thickness measurements for point E]							
C	測定点	18.1	18.0	18.3	17.8	18.2	17.6	18.0	17.7	[Graph showing thickness measurements for point Y]							
										[Graph showing thickness measurements for point Y]							
E	測定点	15.1	● 14.8	● 14.8	15.2	15.3	15.4	15.4	15.1	[Graph showing thickness measurements for point Y]							
										[Graph showing thickness measurements for point Y]							
Y	測定点									[Graph showing thickness measurements for point Y]							
										[Graph showing thickness measurements for point Y]							

測定点略図

67-11

上底面より見る



特記事項
天を1

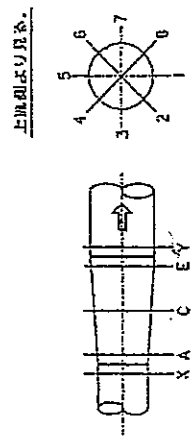
圧力 x 温度 (MPa x °C)	-0.10 x 80.0
最小管厚 (mm)	13.3 (9.7)
判定基準厚さ (mm)	10.2 (7.8)
計算必要厚さ (mm)	{ 3.8 (3.8) }

足場要 (有) 保温 (有) 無	判定処置記入	備考
1. 点検年月日	910 2004.04	
2. 点検部位	レジューサ	小径側
3. 測定値最小値	14.8	15.1
4. 減肉率	C 0.181	A 0.101
5. 余寿命 (年)	{ 09.3 }	{ 127.7 }
6. 次回定検回		(注): 差、(枝): 差

1. 点検年月日	
2. 点検部位	
3. 測定値最小値	
4. 減肉率	
5. 余寿命 (年)	
6. 次回定検回	
1. 点検年月日	
2. 点検部位	
3. 測定値最小値	
4. 減肉率	
5. 余寿命 (年)	
6. 次回定検回	
1. 点検年月日	
2. 点検部位	
3. 測定値最小値	
4. 減肉率	
5. 余寿命 (年)	
6. 次回定検回	

発電所名：関電大飯3号機定檢工事 肉厚測定部点檢結果整理票

系統名		第1 低圧給水加熱器ドレン管 (3/6)										測定点別図	
No		STPA24 250A×S80 (150A×S80) 第10回定檢測定結果グラフ										08 - (11)	
		1	2	3	4	5	6	7	8			天を1	
X	15.8	15.5	15.3	15.9	16.1	15.8	15.2	15.4	17	[Graph showing thickness trends for point X]		圧力 x 温度 (MPa x °C)	-0.10 x 80.0
A	24.0	24.0	23.9	24.0	23.9	24.0	24.0	24.0	25	[Graph showing thickness trends for point A]		最小管厚 (mm)	13.3 (9.7)
C	18.1	18.2	18.1	18.1	17.9	10.2	18.1	18.3	19	[Graph showing thickness trends for point C]		判定基準厚さ (mm)	10.2 (7.8)
E	● 14.6	14.8	15.3	15.5	15.4	15.6	15.2	15.0	16	[Graph showing thickness trends for point E]		計算必要厚さ (mm)	{ 3.6 (3.8) }
Y									15	[Graph showing thickness trends for point Y]		備考	
									14	[Graph showing thickness trends for point Y]		判定処置記入	
										1. 点検年月日 #10 2004.04			
										2. 点検部位 レジューサ			
										3. 測定厚小値 14.6 15.2			
										4. 減肉率 Y 0.101 A 0.091			
										5. 余寿命 (年) { 122.0 } { 143.0 }			
										6. 次回定檢回 (主): 差、(従): 差			
										1. 点検年月日			
										2. 点検部位			
										3. 測定厚小値			
										4. 減肉率			
										5. 余寿命 (年)			
										6. 次回定檢回			
										1. 点検年月日			
										2. 点検部位			
										3. 測定厚小値			
										4. 減肉率			
										5. 余寿命 (年)			
										6. 次回定檢回			
										1. 点検年月日			
										2. 点検部位			
										3. 測定厚小値			
										4. 減肉率			
										5. 余寿命 (年)			
										6. 次回定檢回			

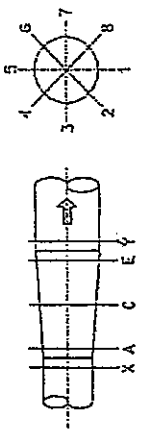


系机名		第1低圧給水加熱器ドレン管 (4/6)								測定点		STPT38 (STPT38) 250A x S80 (150A x S80) 第10回定期検定結果グラフ		測定点位置					
No		1	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6	7	8
X																			
A		14.2	14.2	14.4	13.9	13.3	13.8	13.9	14.5			15	14	13					
C		18.0	18.0	18.0	10.1	18.0	17.0	18.0	17.9			19	18	17					
E		15.6	15.4	15.3	14.9	14.0	14.6	15.1	15.0			16	15	14					
Y		14.8	14.5	14.5	14.0	15.2	15.2	15.2	14.9			16	15	14					

69-9

測定点位置

上左側より見る。



特記事項

天巻1

圧力 x 温度 (MPa x °C)

-0.10 x 80.0

最小肉厚 (mm)

13.2 (9.0)

判定基準厚さ (mm)

10.1 (7.7)

計算必要厚さ (mm)

3.8 (3.0)

足場要 (有) 保温 (有) 無

判定処置記入

1. 点検年月日 F10 2004.04
2. 点検部位 レジューサ 小径側
3. 測定最小値 14.5
4. 減肉率 C 0.111 A 0.121
5. 余寿命 (年) 110.0 89.6
6. 次回検回 (主): 差、(枝): 差

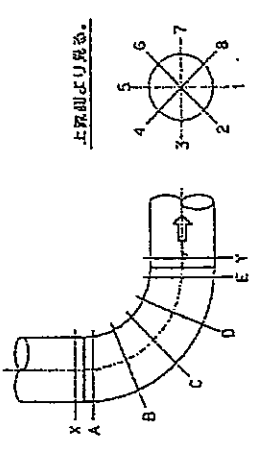
1. 点検年月日	F10	2004.04
2. 点検部位	レジューサ	小径側
3. 測定最小値	14.5	13.3
4. 減肉率	C 0.111	A 0.121
5. 余寿命 (年)	110.0	89.6
6. 次回検回		
1. 点検年月日		
2. 点検部位		
3. 測定最小値		
4. 減肉率		
5. 余寿命 (年)		
6. 次回検回		
1. 点検年月日		
2. 点検部位		
3. 測定最小値		
4. 減肉率		
5. 余寿命 (年)		
6. 次回検回		
1. 点検年月日		
2. 点検部位		
3. 測定最小値		
4. 減肉率		
5. 余寿命 (年)		
6. 次回検回		

系統名		第2段温分程加熟加熟器加熟蒸気管 (1/4)										測定点位置		
No		第10回定期檢測定結果グラフ										測定点位置		
		1	2	3	4	5	6	7	8					
X	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<p>上流側より見る。</p>
	A	12.2	12.4	12.3	12.5	12.4	12.5	12.4	12.3	13	12	11	8.17 x 298.0	
	B	12.4	12.3	12.5	12.5	12.5	12.6	12.4	12.3	13	12	11	11.1	
	C	12.4	12.3	12.5	12.4	12.5	12.6	12.5	12.4	13	12	11	10.5	
D	1	12.2	12.1	12.2	12.5	12.6	12.7	12.2	12.2	13	12	11	9.2	待記事項 下流側エールホの管を1
	2												判定必要厚さ (tsr)	
	3												計算必要厚さ (tsr)	
	4												備考	
		判定処置記入												
		1. 点検年月日	110									2004.04		
		2. 点検部位	直管											
		3. 測定最小値	12.1											
		4. 減肉率	D 0.061											
		5. 余寿命 (年)	54.2											
		6. 次回定検回										(注): 差		
		1. 点検年月日												
		2. 点検部位												
		3. 測定最小値												
		4. 減肉率												
		5. 余寿命 (年)												
		6. 次回定検回												
		1. 点検年月日												
		2. 点検部位												
		3. 測定最小値												
		4. 減肉率												
		5. 余寿命 (年)												
		6. 次回定検回												
		1. 点検年月日												
		2. 点検部位												
		3. 測定最小値												
		4. 減肉率												
		5. 余寿命 (年)												
		6. 次回定検回												

発電所名：関電大飯3号機定検工事

肉厚測定部点検結果整理票

系名 No	第2段過分分離加熱器加熱蒸気管 (3/4)								SPT38 (SPT38) 第10回定検測定結果グラフ								152 - (15)	測定点 No
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
X	13.0	12.9	12.6	12.3	12.1	12.4	12.7	12.9	13	12	11							
A	13.7	12.6	12.0	12.3	12.1	12.6	12.9	12.8	14	13	12							
B	11.7	12.3	12.9	12.7	13.1	12.8	12.3	11.9	13	12	11							
C	11.7	12.5	12.8	12.9	13.3	12.6	12.3	12.1	13	12	11							
D	11.7	12.6	13.3	13.1	13.0	12.5	12.0	12.1	13	12	11							
E	12.3	12.3	12.9	12.5	12.6	12.4	12.0	12.4	13	12	11							
Y	12.4	12.7	12.7	12.5	12.4	12.5	12.2	12.5	13	12	11							



特記事項
 背を1
 制御弁からエルボまでの距離が短
 いため直管部を含めて計測、なお
 、X点を直管部中央とする。

圧力 x 温度 (MPa x °C)	8.17 x 298.0
最小管厚 (mm)	11.1 (11.1)
判定基準厚さ (mm)	10.5 (10.5)
計算必要厚さ (mm)	9.2 (9.2)

足場要 (有) 係風 (有) 係風 (有) 無

判定処置記入

1. 点検年月日	#10	2004.04
2. 点検部位	90°エルボ	下流管
3. 測定最小値	11.7	12.2
4. 減肉率	1	0.051
5. 寿命 (年)	14.2	67.1
6. 次回定検回	(注): 差、(注): 差	

1. 点検年月日	
2. 点検部位	
3. 測定最小値	
4. 減肉率	
5. 寿命 (年)	
6. 次回定検回	
1. 点検年月日	
2. 点検部位	
3. 測定最小値	
4. 減肉率	
5. 寿命 (年)	
6. 次回定検回	

発電所名：関電大飯3号機定期検査

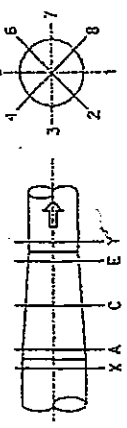
肉厚測定部点検結果整理票

系統名		第2段温分箱加熱器下ワグドワ管 (2/10)										測定点		測定点略図			
No		1	2	3	4	5	6	7	8	第10回定期検測結果グラフ		169-6		200AxS120 (100AxS120)			
										1	2	3	4	5	6	7	8
X																	
		15.5	16.4	15.7	15.3	14.7	15.5	14.9	14.9								
	A																
	C	23.7	23.0	23.6	23.5	23.8	24.6	25.2	24.6	24.6							
	E	19.7	19.2	18.9	19.1	19.4	19.7	18.9	19.6	19.6							
Y																	
		18.3	18.1	18.1	18.1	18.1	18.4	18.2	18.3								
No		<p>特記事項 天を1</p> <p>足場 票 ⑤ 保温 ⑥ 麻</p> <p>判定処置記入</p> <p>1.点検年月日 #10 2004.04 2.点検部位 レジューサ 小径側 3.測定最小値 18.1 4.減肉率 C 0.222 A 0.171 5.余寿命(年) 45.7 65.4 6.次回検測回 (注):差、(枝):澄</p> <p>1.点検年月日 2.点検部位 3.測定最小値 4.減肉率 5.余寿命(年) 6.次回検測回</p> <p>1.点検年月日 2.点検部位 3.測定最小値 4.減肉率 5.余寿命(年) 6.次回検測回</p> <p>1.点検年月日 2.点検部位 3.測定最小値 4.減肉率 5.余寿命(年) 6.次回検測回</p>															
No		<p>圧力 x 温度 (MPa x °C) 8.17 x 288.0</p> <p>最小管厚(m) 15.9 (8.7)</p> <p>判定基準厚さ(m) 13.7 (8.1)</p> <p>計算必要厚さ(Lsr) 9.2 (4.9)</p> <p>備考</p>															

系統名		STR138 200AxS120 (STPT38) (100AxS120) 第10回定期検測結果グラフ							
No		1	2	3	4	5	6	7	8
測定点	X								
	A	19.1	15.0	15.0	14.8	15.2	15.1	14.3	14.7
	C	24.7	24.4	24.2	24.4	24.8	24.9	24.1	24.7
	E	19.4	18.9	19.4	19.6	19.3	19.1	19.2	19.6
	Y	18.7	18.6	18.4	18.5	18.5	18.9	18.6	18.9
特記事項		天を1							
足場要		保温 (有) 無							
判定処置記入		1. 点検年月日 2004.04 2. 点検部位 レジューサ 小径側 3. 測定最小値 Δ 14.3 18.4 4. 減肉率 0.392 E 0.071 5. 余寿命 (年) 14.8 217.0 6. 次回定期検測 (主): 差、(枝): 差							
測定点位置		1. 点検年月日 2. 点検部位 3. 測定最小値 4. 減肉率 5. 余寿命 (年) 6. 次回定期検測 1. 点検年月日 2. 点検部位 3. 測定最小値 4. 減肉率 5. 余寿命 (年) 6. 次回定期検測 1. 点検年月日 2. 点検部位 3. 測定最小値 4. 減肉率 5. 余寿命 (年) 6. 次回定期検測							

172-5

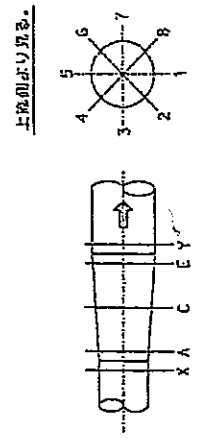
上図の通り見る。



発電所名：関電大飯3号機定檢工事集

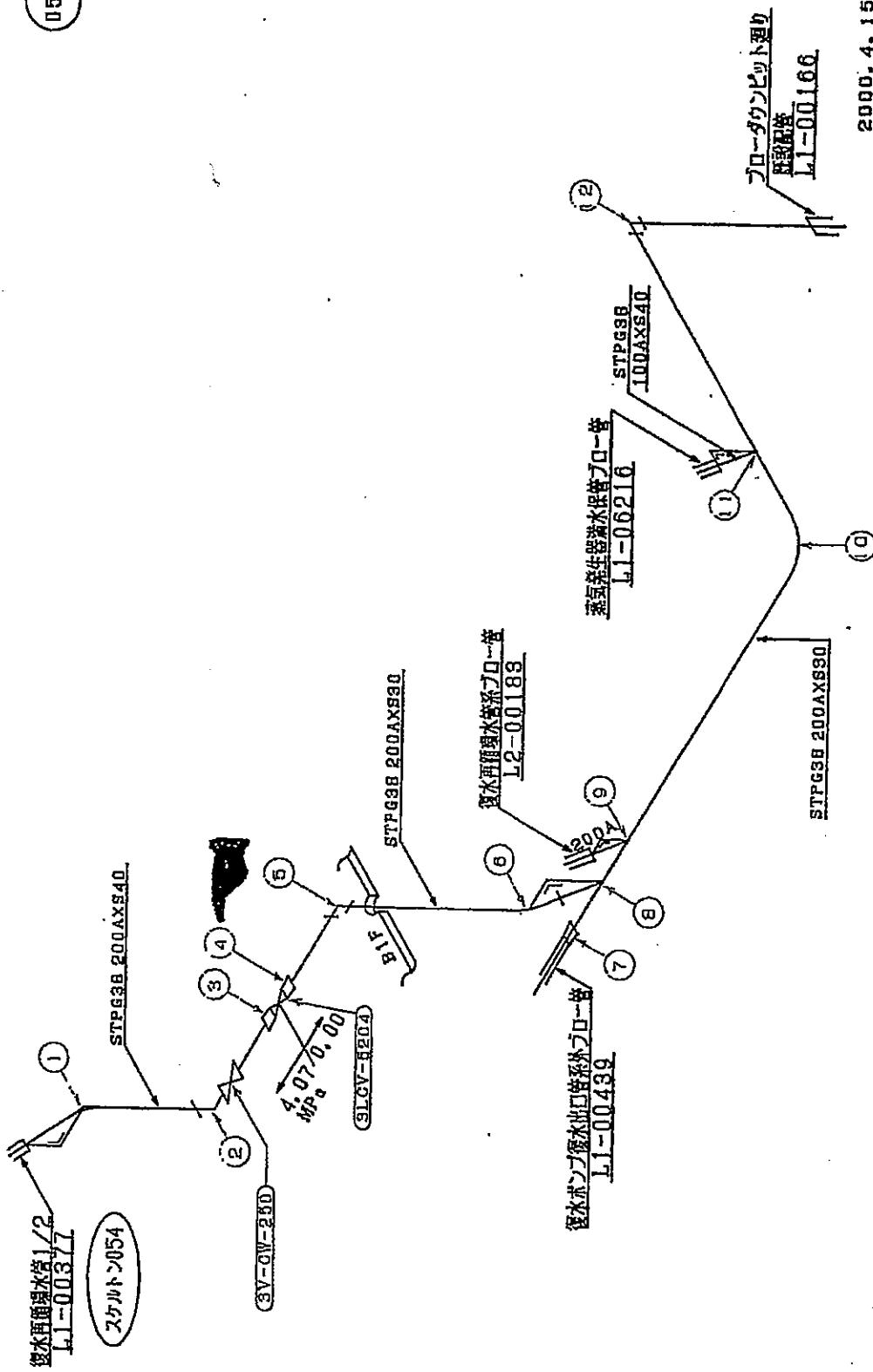
肉厚測定部点檢結果整理票

系統名		STPT36 200A x S120 (STPT36) (100A x S120)										測定点題図							
No		第2段水分離加熱器「V332」V管(10)										177-5							
測定点		1	2	3	4	5	6	7	8	第10回定檢測定結果グラフ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8		
X																			
	● 14.9	16.3	15.8	● 14.9	16.9	15.0	16.0	17.6	17.6										
A																			
	25.1	25.6	24.4	24.3	26.3	24.1	25.1	25.7	25.7										
C																			
	19.7	19.2	19.4	19.6	18.5	19.2	20.0	20.0	20.0										
E																			
	● 17.2	17.4	17.9	17.6	17.7	17.7	17.8	17.5	17.5										
Y																			
		特記事項 天巻 1										压力 x 温度 (MPa x °C)	8.17 x 298.0						
		足場梁 (○) 保溫 (●) 無										最小管厚 (mm)	16.9 (9.7)						
		判定処置記入										判定基準厚さ (mm)	13.7 (9.1)						
		1. 点検年月日										計算必要厚さ (t+r)	9.2 (4.9)						
		2. 点検部位										#10	2004.04						
		3. 測定最小値										レジャーサ	小径側						
		4. 減肉率										17.2	14.9						
		5. 余寿命 (年)										C 0.322	A 0.272.						
		6. 次回定検回										41.1	41.9						
		1. 点検年月日										(注) 差、(括): 差							
		2. 点検部位																	
		3. 測定最小値																	
		4. 減肉率																	
		5. 余寿命 (年)																	
		6. 次回定検回																	
		1. 点検年月日																	
		2. 点検部位																	
		3. 測定最小値																	
		4. 減肉率																	
		5. 余寿命 (年)																	
		6. 次回定検回																	
		1. 点検年月日																	
		2. 点検部位																	
		3. 測定最小値																	
		4. 減肉率																	
		5. 余寿命 (年)																	
		6. 次回定検回																	
		1. 点検年月日																	
		2. 点検部位																	
		3. 測定最小値																	
		4. 減肉率																	
		5. 余寿命 (年)																	
		6. 次回定検回																	



大飯3号機 2次系配管点検対象スケルトン図

056



2000.4.15 作図

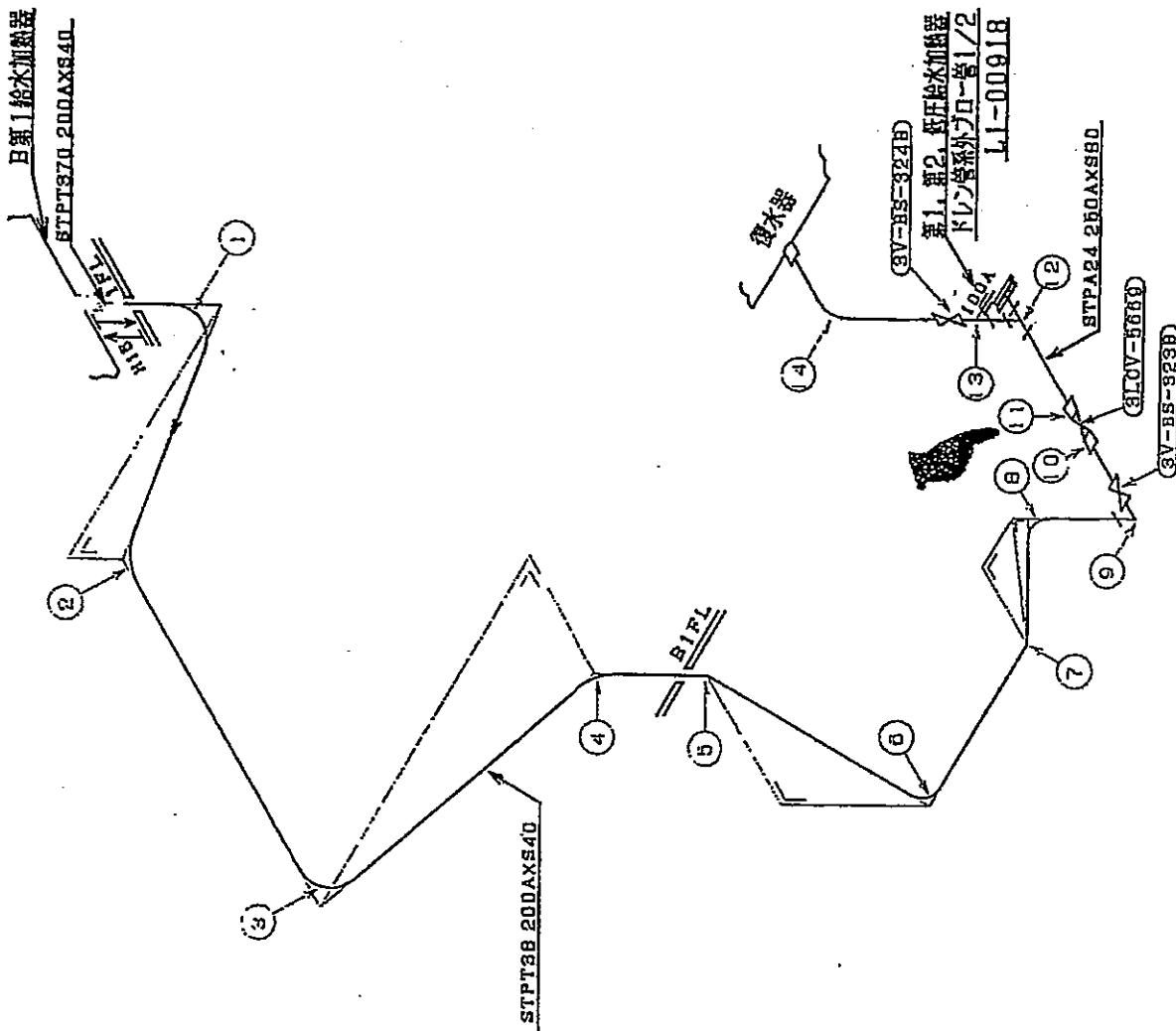
設計使用圧力	4.07	0.00	MPa
最高使用温度	80	80	°C
管径	777		
大飯3号機			
復水スピルオーバー管			
L1-00491			

設計の訂正履歴年月 2004.04

CS取替機 復水再循環機内SUS 復水再循環機

注意

1. 1→ H10HCS取替工程図表示。[L1-08485] (#9)



067

2003.11.18 修正
2000.04.03 作成

設計使用力 -0.10 MPa
最高許容温度 80 °C
材質

大飯3号機	
LI-00880	第1低圧給水加熱器
LI-00880	トレン管2/6

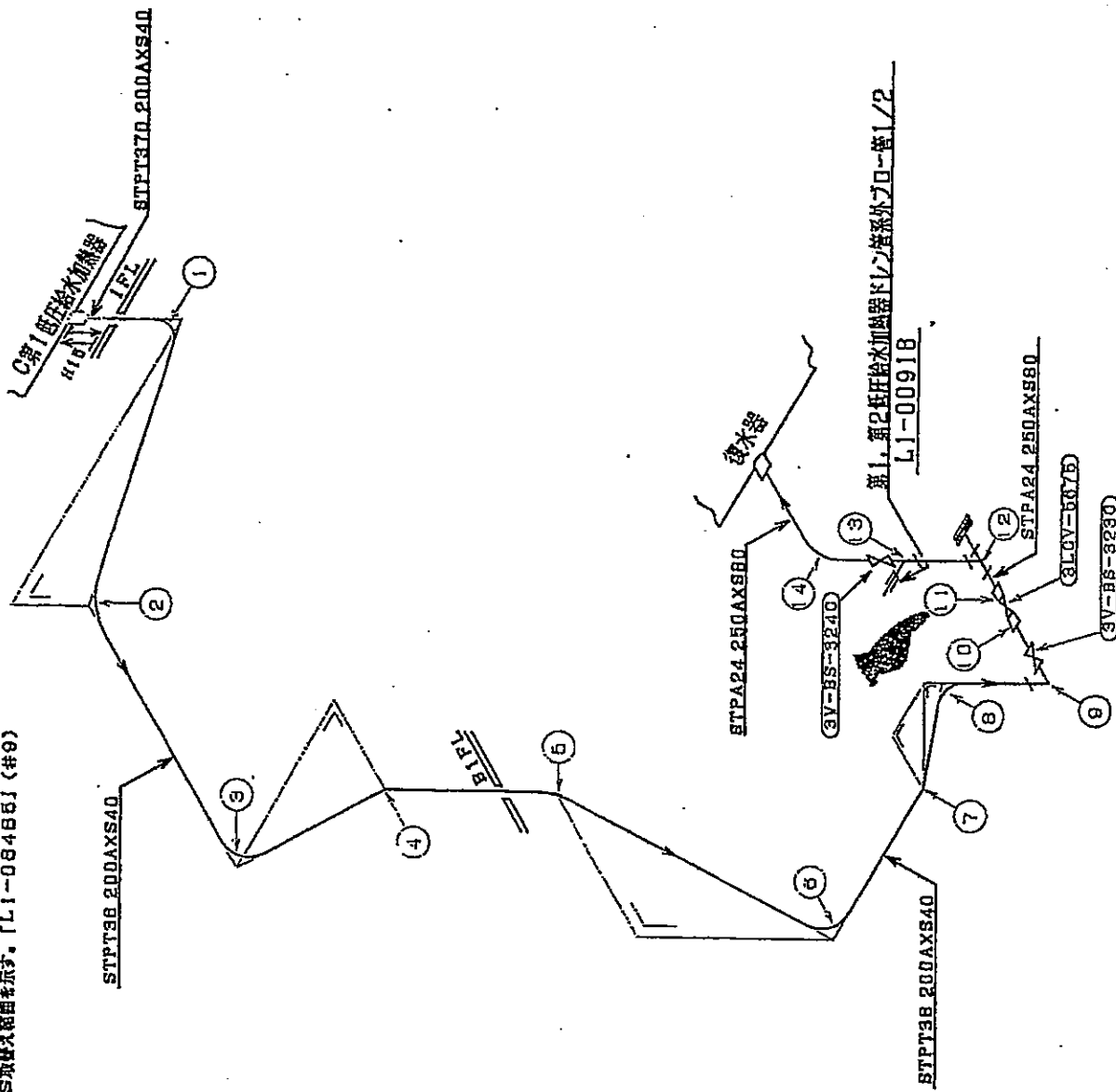
系統図再評価年月 2004.04

HCS取替工程 管内SUS 管外SUS

068

注意

1. 1→ H16HCS取替範囲を示す。「L1-084861」(#0)



2003.11.18 修正
2000.04.15 作成

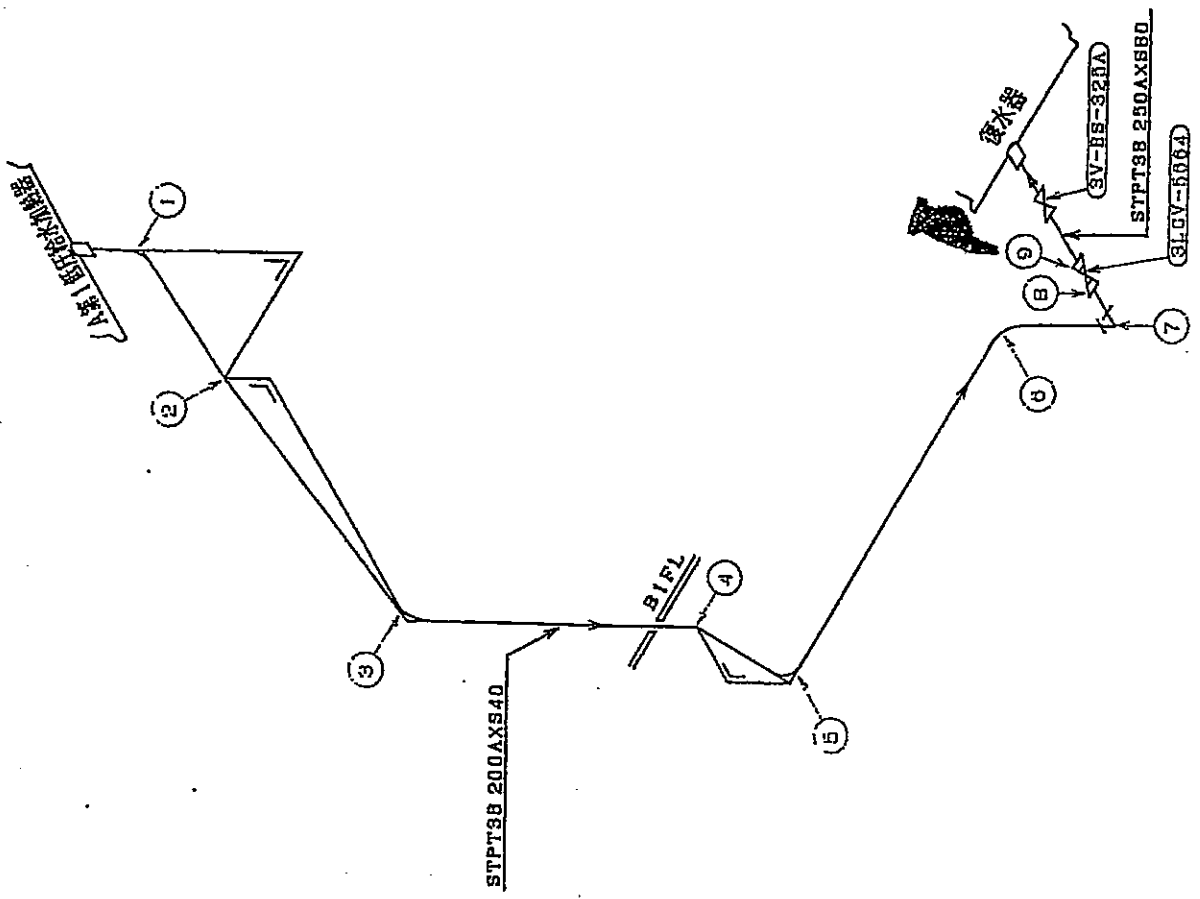
設計圧力 0.10 MPa
設計温度 80 °C
材質

大飯3号機	
L1-00868	第1 低圧給水加熱器
	ドレン管3/6

余熱回収開始年月 2004.04

HCS取替範囲 H16HCS H16HCS H16HCS

089

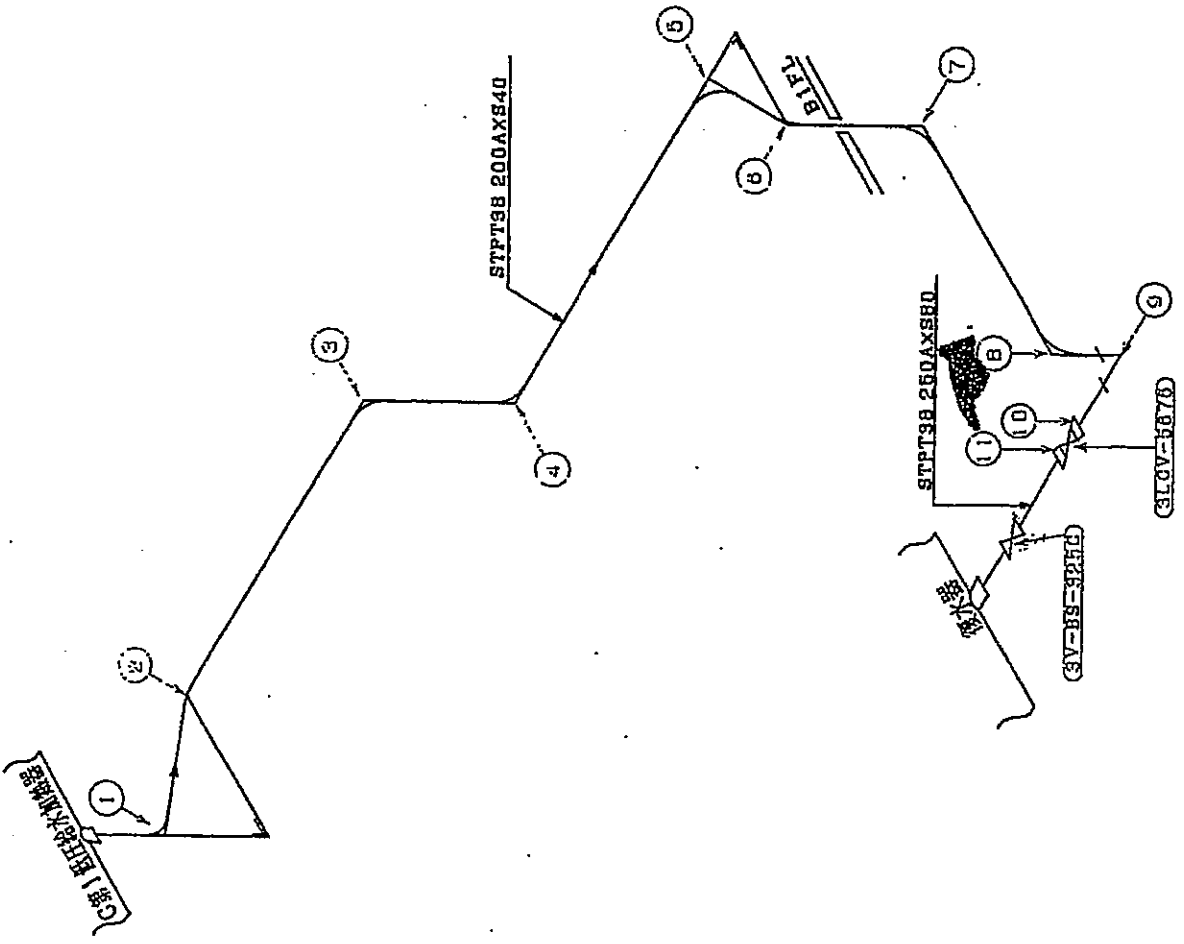


2000.4.3 作図

最高操作圧力	0.10 MPa
最高流体温度	80 °C
977A	
大飯3号機	
第1低圧給水加熱器	
L1-00560	ドレン管4/6
発注年月 2004.04	

CS製管 管内SUS 鋼製

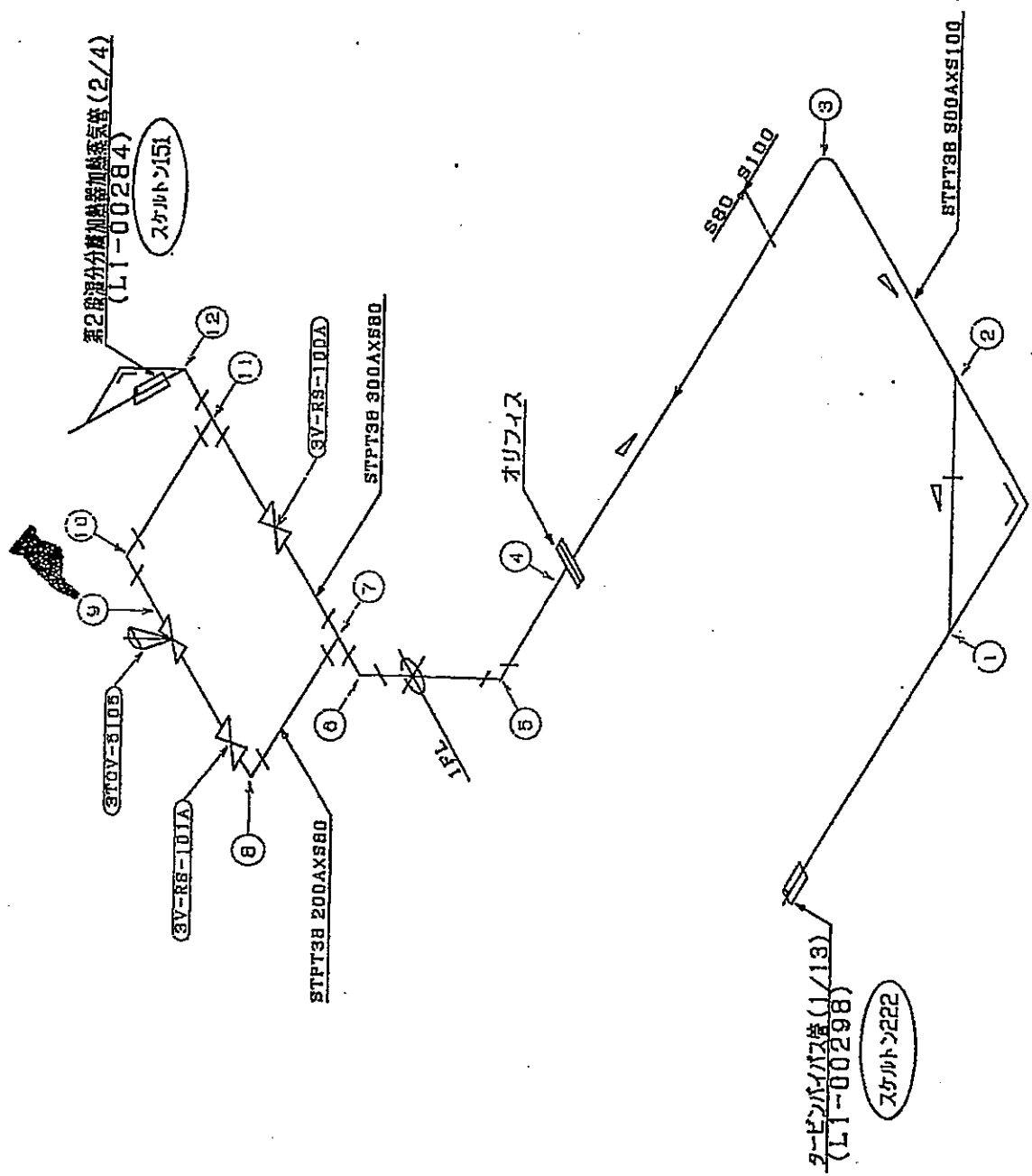
071



2000.4.3 作図

最高使用圧力	-0.10 MPa
最高使用温度	80 °C
95%	
大飯3号機	
第1低圧給水加熱器	
L1-00004	ドレン管6/6
平成12年4月2004.04	

CS製機材 富士SUS 富士SUS

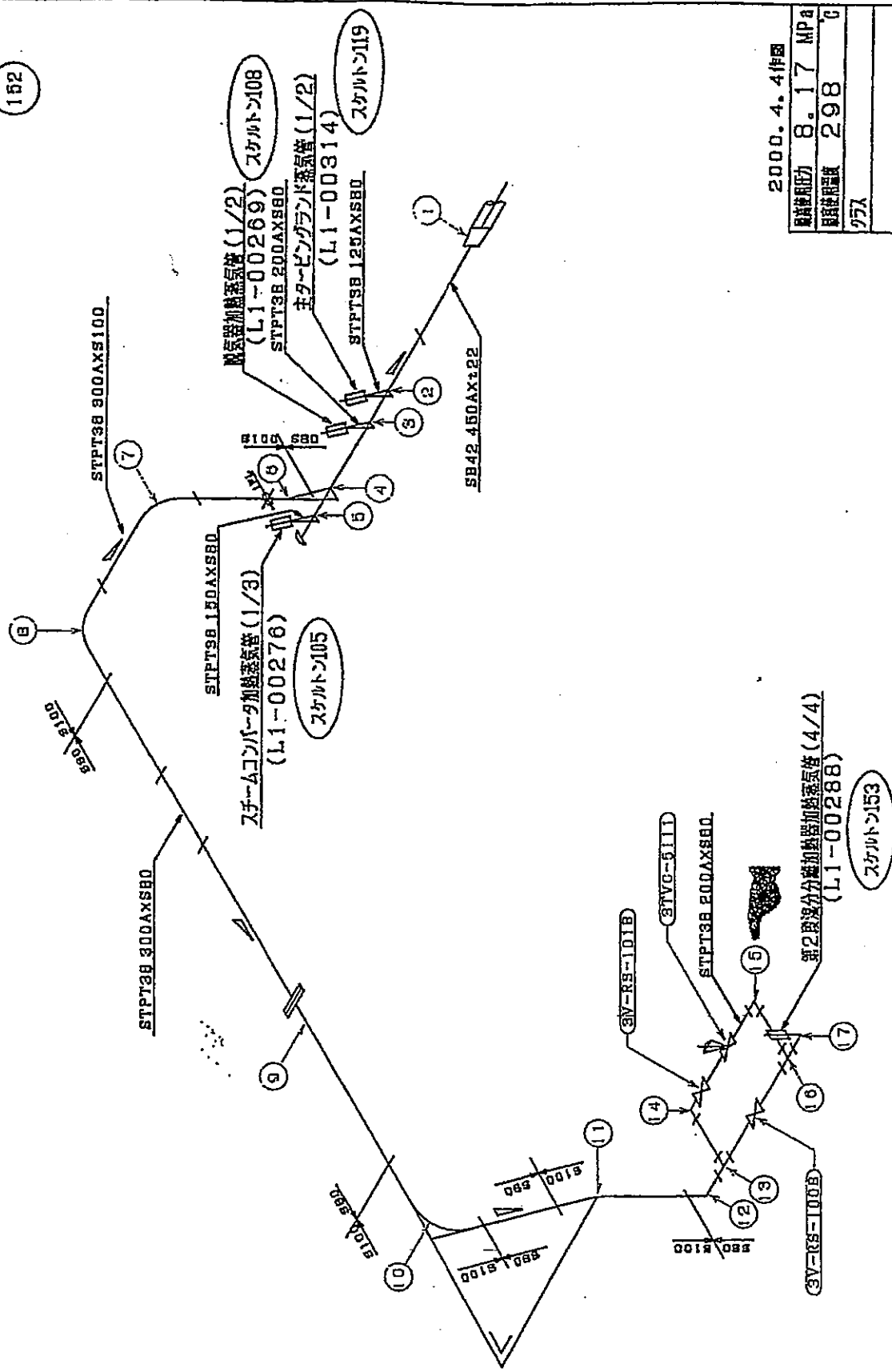


2000.4.4作図

設計者	加藤 隆夫
設計用圧力	8.17 MPa
設計温度	298
設計速度	0
設計者	777
大阪3号機	
41-00282	第2段湿分蒸加熟蒸気管 (1/4)

金沢大学工学部 初年度 初年度

CS設計部 加藤隆夫 加藤隆夫

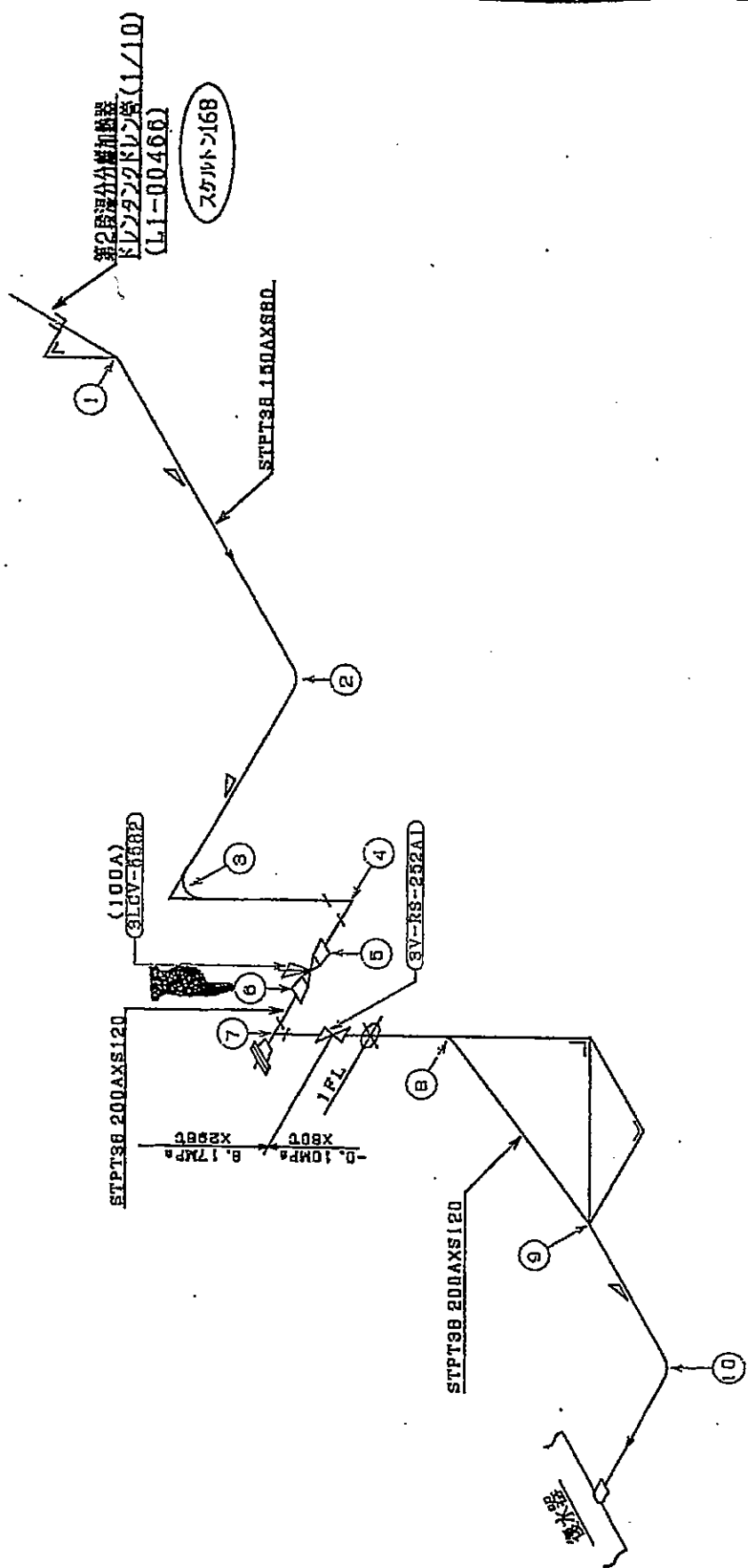


2000.4.4作図

設計使用圧力	8.17 MPa
設計使用温度	298 °C
設計者	クマ

大飯3号機	
L1-00286	第2段湿分分離加熱器
	加熱蒸気管 (3/4)

平成12年4月 初版(改訂版)

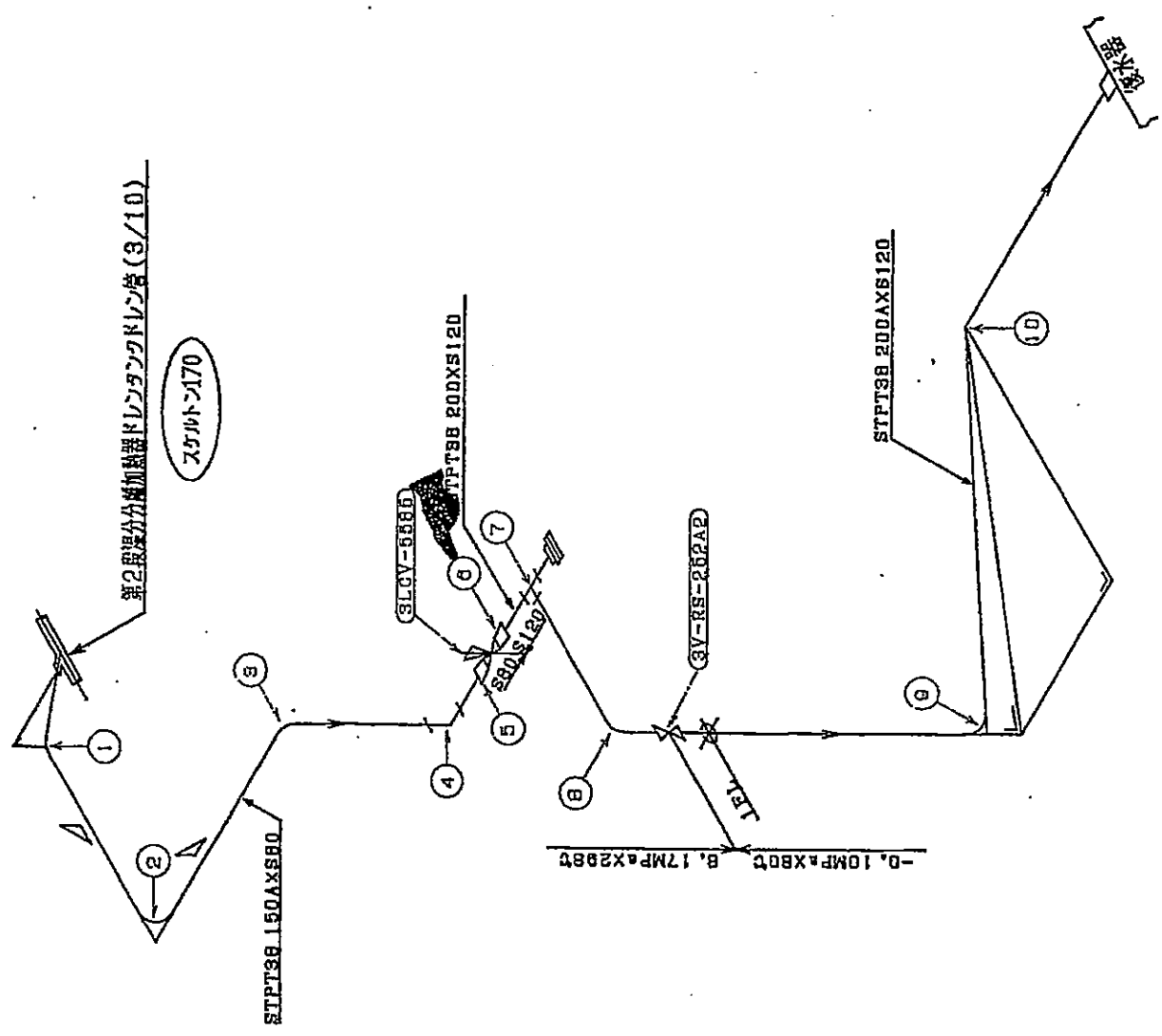


2000.4.4作図

飽和蒸気圧	8.17	-0.10 MPa
凝縮機回転数	298	80 0
材質	クワス	

大飯3号機	
L1-00408	第2段過分蒸加熱器
ドロンタンクドリン管2/10	

172



2000.4.4作図

最高使用圧 8.17~0.10MP a
 最高使用温度 298 80 °C
 材質

大飯3号機
 第2段蒸気分岐加熱器
 KLンタンクドラム管8/10
 LL1-00474

CS製管機 ■ 株式会社 ■ 株式会社

発行年月 2004.04

日本原子力発電（株）敦賀発電所2号機A 低圧給水加熱器ドレンタンク常用水位制御弁
下流側配管からの漏えい事象に係る大飯発電所4号機の点検結果

平成16年10月15日に発生した日本原子力発電（株）敦賀発電所2号機A 低圧給水加熱器ドレンタンク常用水位制御弁下流側配管からの漏えい事象に鑑み、現在、定期検査中の大飯発電所4号機において、敦賀発電所2号機の漏えい発生箇所（管理指針上はその他部位）と同じ位置および漏えい発生箇所と類似箇所である制御弁下流側配管について点検を行いました。その結果がまとまりましたので報告します。

1. 点検対象箇所

点検対象箇所は、4箇所であり、その内容は以下の通りである。

- | | | |
|---|---|-----|
| ①敦賀発電所2号機の漏えい発生箇所と同じ位置 | : | 0箇所 |
| ②敦賀発電所2号機の漏えい発生箇所と類似箇所である制御弁下流側配管のうち、過去に点検実績がない箇所 | : | 4箇所 |

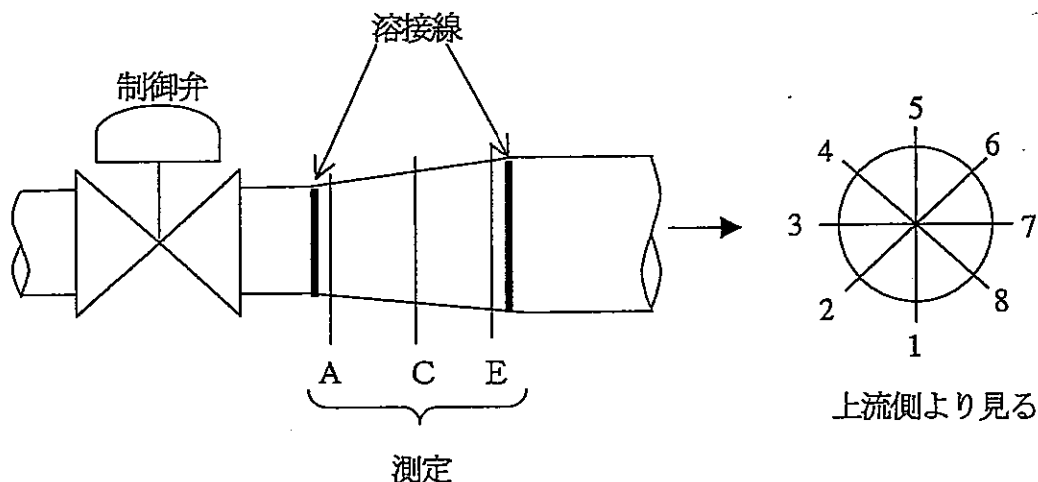
2. 点検要領

(1) 肉厚測定方法

JIS Z 2355-1994「超音波パルス反射法による厚さ測定方法」に準拠し実施した。

(2) 肉厚測定範囲

レギュレーサ部では配管断面の周方向に8点(原則、口径が2インチを超えるもの)、軸方向に4断面の範囲まで厚さ測定を実施した。その他、曲げ管等については、添付資料-1に示す。



(3) 判定基準

測定各部位が必要最小厚さを満足すること。

3. 点検実績

平成16年10月20日

4. 点検結果 (添付資料-2)

肉厚測定を実施した結果、全て判定基準である必要最小厚さを十分満足していることを確認した。

また、測定結果に基づく余寿命評価は、最も短いもので復水スプールオーバ管 (番号52-4) の25.9年であった。

以上

添付資料-1 : 配管形状別肉厚測定箇所

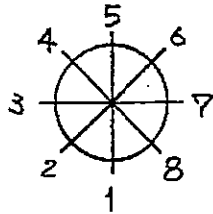
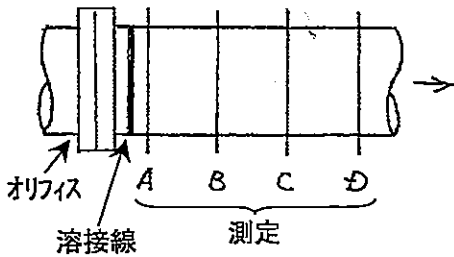
2 : 配管肉厚測定結果表

詳細資料-1 : 大飯4号機 肉厚測定部点検結果整理票

2 : 大飯4号機 2次系配管点検対象スケルトン図

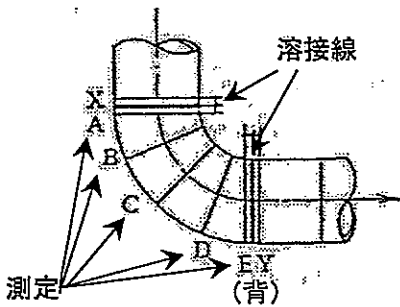
配管形状別肉厚測定箇所

上流側より見る

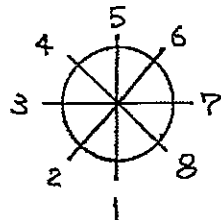


- ・Aは溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・A-D それぞれの間隔は管直径の寸法
- ・測定部位
軸方向で3D(D:直径)の範囲の円周方向に8点

直管(オリフィス下流、逆止弁下流)



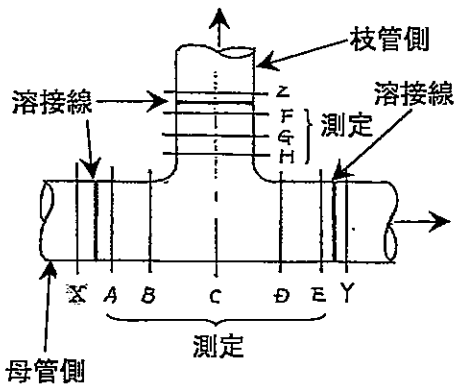
上流側より見る



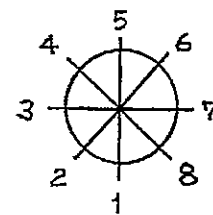
- ・A、E、X、Yは溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・A-E それぞれの間隔は溶接線間を角度等分
- ・測定部位
曲げ角度等に応じ3~5箇所の円周方向に8点

エルボ(または曲管)

(背側)

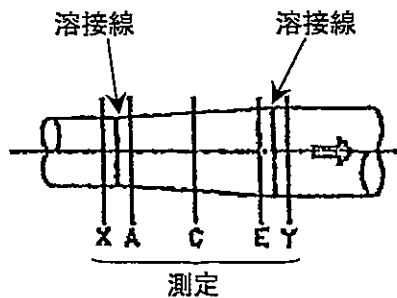


上流側より見る

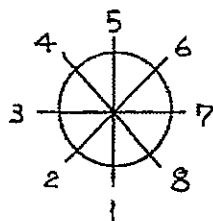


- ・A、E、F、Z、X、Yは溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・B、D、Hは曲り部近傍、GはF~Hの間
- ・測定部位
母管側で5箇所、枝管側で2~3箇所の円周方向に8点

T管(ティーズ)



上流側より見る



- ・A、E、X、Yは溶接線近傍(約 25mm 以内)
- ・Cは溶接線の間
- ・測定部位
軸方向で2~5箇所の円周方向に8点

レジュース

配管肉厚測定結果表

ユニット 大飯発電所4号機

番号	実施月日	名称	公称肉厚 (mm)	測定最小値 (mm)	計算必要 厚さ(mm)	結果	余寿命 (年)	前回最小測定値 (mm) (第 定検)	前々回最小測定値(mm)		仕様	
									(第 定検)	(第 定検)	材料	口径
50-11	H16.10.20	復水再循環水管	17.4	17.0	3.8	必要厚さを満足 していた	124.5	-	-	300A	-0.10/80.0	
			15.1	17.4	3.8		128.3	-	-	250A		
52-4	H16.10.20	復水スプールオーバ管	7.0	6.3	3.8	必要厚さを満足 していた	25.9	-	-	200A	0.00/80.0	
			7.1	9.8	3.8		103.7	-	-	150A		
62-9	H16.10.20	A第1低圧給水加熱器ドレン管	15.1	14.4	3.8*1	必要厚さを満足 していた	69.1*2	-	-	250A	-0.10/80.0	
			11.0	13.3	3.8*1		140.8*2	-	-	150A		
70-3	H16.10.20	C第2低圧給水加熱器ドレン管	12.7	12.5	3.8*1	必要厚さを満足 していた	69.4*2	-	-	200A	-0.10/85.0	
			11.0	13.7	3.8*1		146.7*2	-	-	150A		

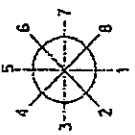
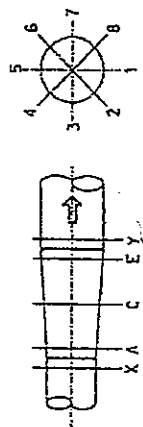
*1:構造強度を考慮した計算必要厚さ
*2:配管肉厚管理指針上合金類は余寿命評価対象外であるが参考値として記載

検査所名：関電大飯4号機定検工事

肉厚測定部点検結果整理票

系統名		SPT38 200MS30 (150MS40) 第9回定検測定結果グラフ										52-4		測定点略図		
No		1	2	3	4	5	6	7	8	測定点略図		判定船置記入		備考		
X	測定点	10.4	10.3	10.1	10.2	9.8	10.2	9.8	10.0	11			判定船置記入 2004.09 レジューサ 小径側		0.00 x 80.0	
										10			圧力 x 温度 (MPa x °C)		6.1 (6.2)	
										9			最小管厚 (mm)		5.3 (5.4)	
										11			判定船置 (mm)		3.8 (3.8)	
										10			計算必要厚さ (tcr)		備考	
										9			判定船置 (mm)			
										8			1. 点検年月日 #9 2. 点検部位 レジューサ 3. 測定最小値 6.3 4. 残肉率 Y 0.110 5. 寿命 (年) 25.9 6. 次回定検回 (主): 差、(株): 差			
										7						
										6						
										5						
									4							
									3							
									2							
									1							
									0							

上図例より見る。



発電所名：関電大飯4号機定検工事

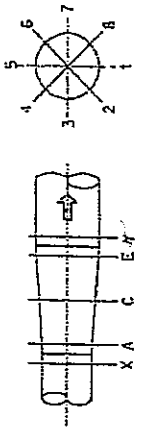
肉厚測定部点検結果整理票

系統名		STPA24 250A×S80 (150A×S80)							
測定点		第9回定検測定結果グラフ							
No		1	2	3	4	5	6	7	8
X									
		13.4	13.3	13.3	13.9	14.0	13.7	13.8	13.8
A									
		19.8	19.8	19.3	19.3	19.3	19.4	18.2	18.9
C									
		16.1	15.8	16.0	16.3	15.5	15.3	15.7	16.5
E									
		14.5	14.6	14.4	14.8	14.6	14.0	14.8	14.7
Y									

62-9

測定点図

上図より見る。



記載事項
天を1とする。

圧力 × 温度 (MPa × °C)	-0.10 × 80.0
最小管厚 (mm)	13.3 (9.7)
判定基準管厚 (mm)	10.2 (7.8)
計算必要厚さ (mm)	3.8 (3.8)

足場要 (香) 保温 (新) 無
判定処置記入

1. 点検年月日	#0	2004.09
2. 点検部位	レニューサ	小径側
3. 測定最小値		14.4
4. 減肉率	C	0.175
5. 余寿命 (年)	(69.1)
6. 次回定検回		(140.0)
1. 点検年月日		
2. 点検部位		
3. 測定最小値		
4. 減肉率		
5. 余寿命 (年)		
6. 次回定検回		
1. 点検年月日		
2. 点検部位		
3. 測定最小値		
4. 減肉率		
5. 余寿命 (年)		
6. 次回定検回		
1. 点検年月日		
2. 点検部位		
3. 測定最小値		
4. 減肉率		
5. 余寿命 (年)		
6. 次回定検回		

装置所名: 関電太飯4号機定檢工事

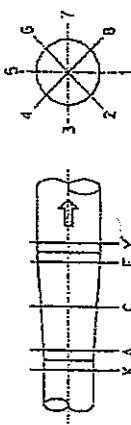
肉厚測定部点検結果整理票

No		系統名 (70) 第2低圧給水加熱器ドラレン管 (3/6) STPA24 (150AXS80) 200AXS80 (150AXS80)								測定点検箇所 (70) (3)					
		1	2	3	4	5	6	7	8	第9回定検測定結果グラフ	1	2	3		
X															
		14.4	14.4	13.7	13.9	14.1	14.1	14.1	14.2						
		15.0	14.8	14.4	14.9	15.4	15.7	15.0	15.0						
		12.9	12.5	12.5	13.4	13.4	13.3	13.8	13.1						
		13.1	12.7	13.1	13.3	13.9	14.0	13.7	13.3						

特定事項	特 保温 (有) 無 判定処置記入			
1. 点検年月日	#D 2004.09			
2. 点検部位	レジュューサ 小径側			
3. 測定最小値	12.6 13.7			
4. 検肉率	0 0.143 A 0.077			
5. 余寿命 (年)	{ 09.4 } { 146.7 }			
6. 次回定検回	(注): 差、(破): 差			
1. 点検年月日				
2. 点検部位				
3. 測定最小値				
4. 検肉率				
5. 余寿命 (年)				
6. 次回定検回				
1. 点検年月日				
2. 点検部位				
3. 測定最小値				
4. 検肉率				
5. 余寿命 (年)				
6. 次回定検回				
1. 点検年月日				
2. 点検部位				
3. 測定最小値				
4. 検肉率				
5. 余寿命 (年)				
6. 次回定検回				

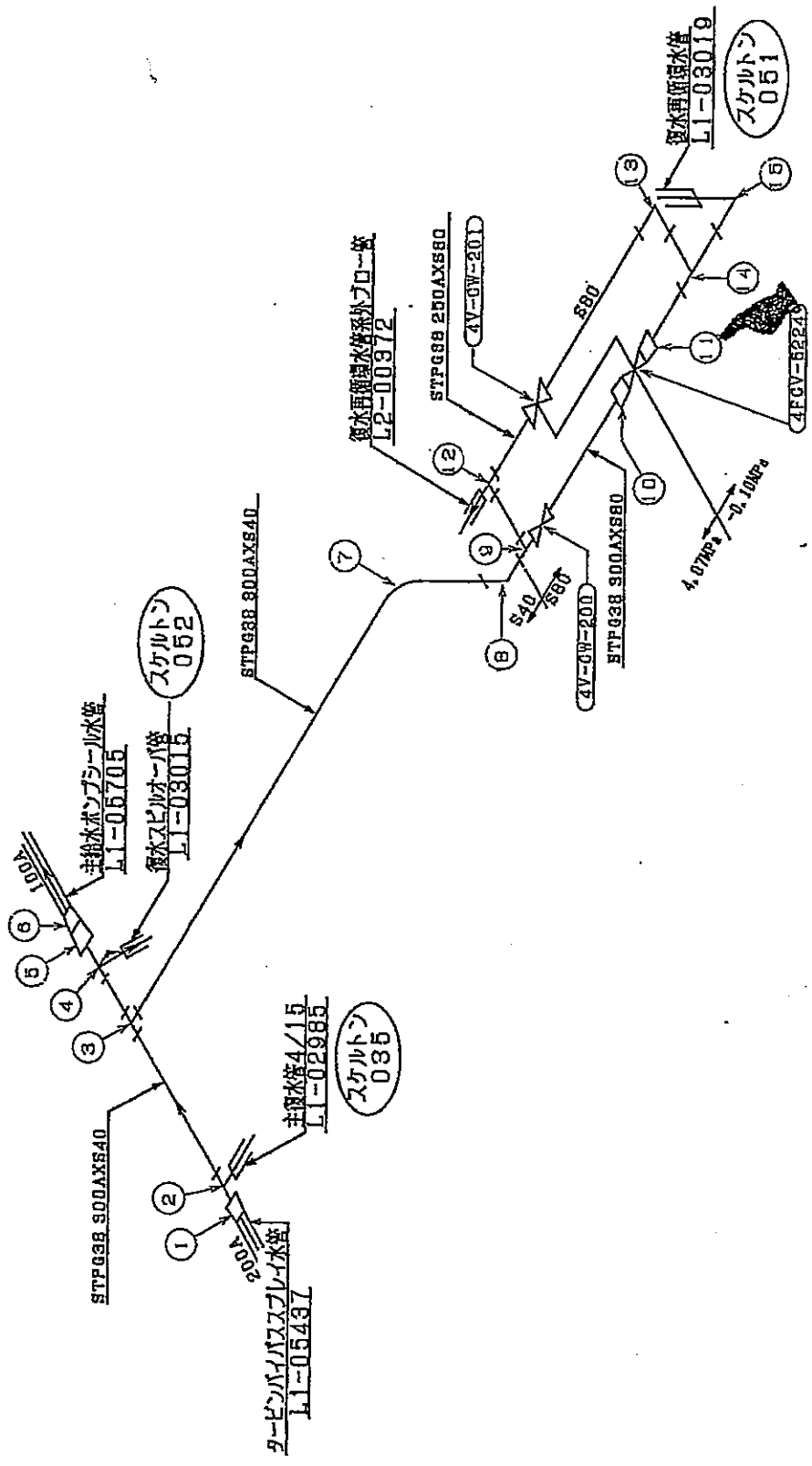
特記事項	注記事項 天を1とする。		圧力 x 温度 (MPa x °C)	-0.10 x 85.0
足場要 (有)	保温 (有)	無	最小管厚 (tn)	11.2 (9.7)
			判定基準厚さ (tn)	8.8 (7.8)
			計算必要厚さ (tar)	{ 3.8 (3.8) }
			備考	

上取側より見る。



大飯4号機 2次系配管点検対象スケルトン図

050



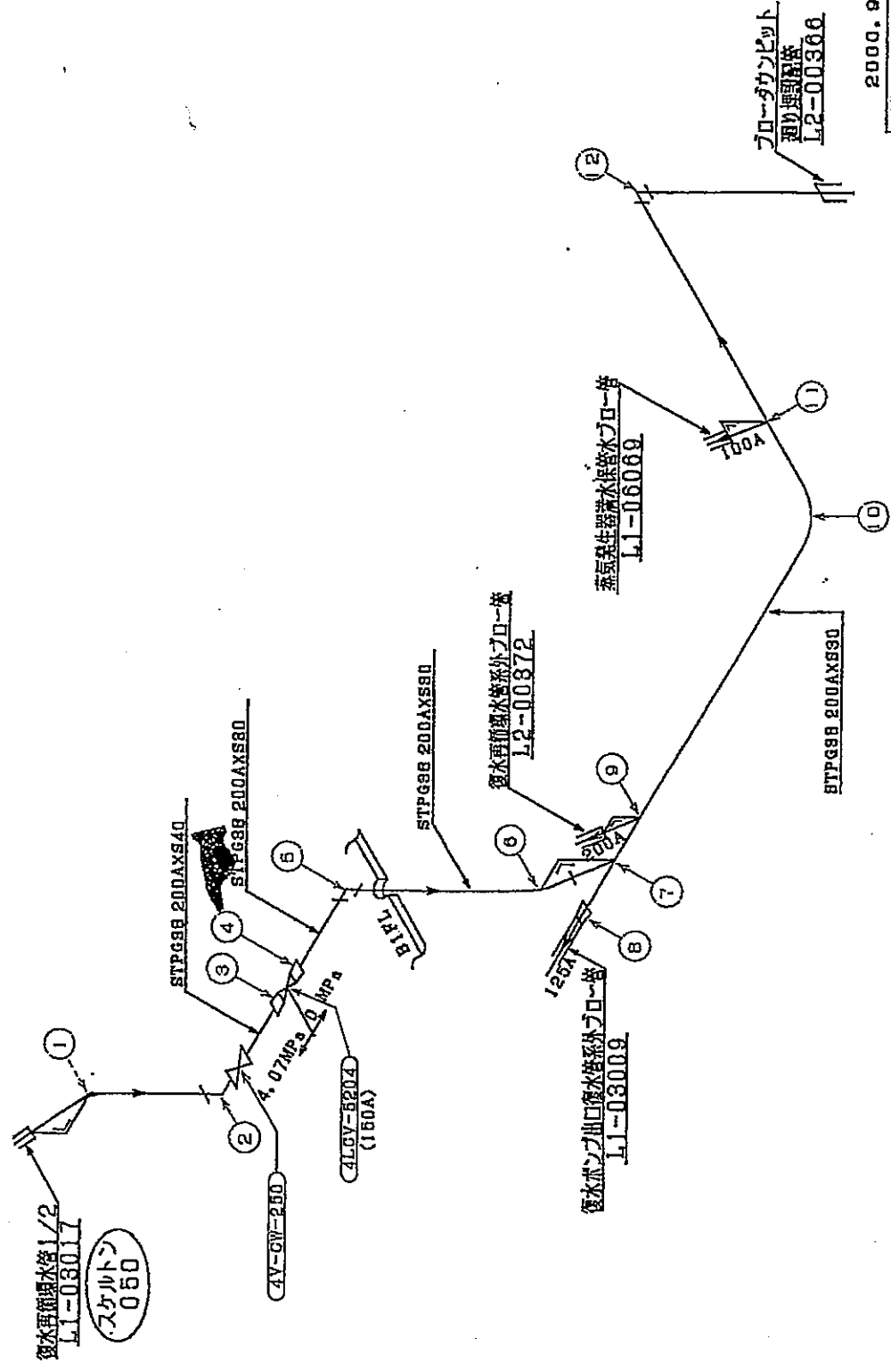
2000.9.4 作図

運転圧力	4.07	-0.10 MPa
運転温度	80	°C
材質		
大飯4号機		
復水再循環水係 1/2		

田村製作所 ■ 田村製作所 ■ 田村製作所

2003.05

062



2000.9.6 作図

運転時圧力	4.07	0	MPa
運転時温度	80	80	℃
材質	SUS		

大飯4号機

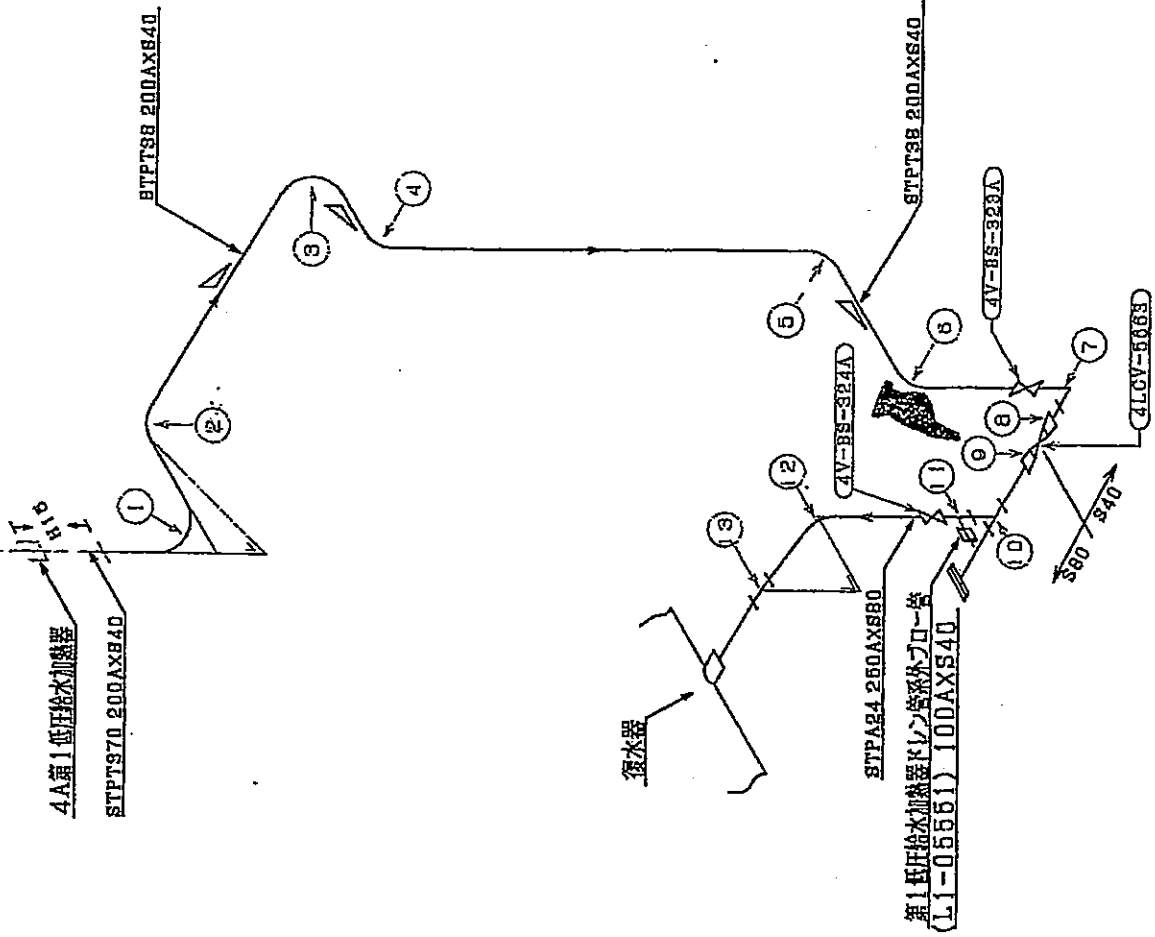
L1-09016	復水スピルオーバー管
----------	------------

設計者 西野 年 月 2003.06

CS 設備 管内 SUS 屋外 SUS

注 意

1. H15B、C5取替及取替指示。[L1-09186] (H8)



062

2003.10.23 修正
2000.09.06 作成

設計加圧力 -0.10 MPa
設計温度 80 °C
材質

大飯4号機

L1-00587
第1 低圧給水加熱器
ドレン管 1/6

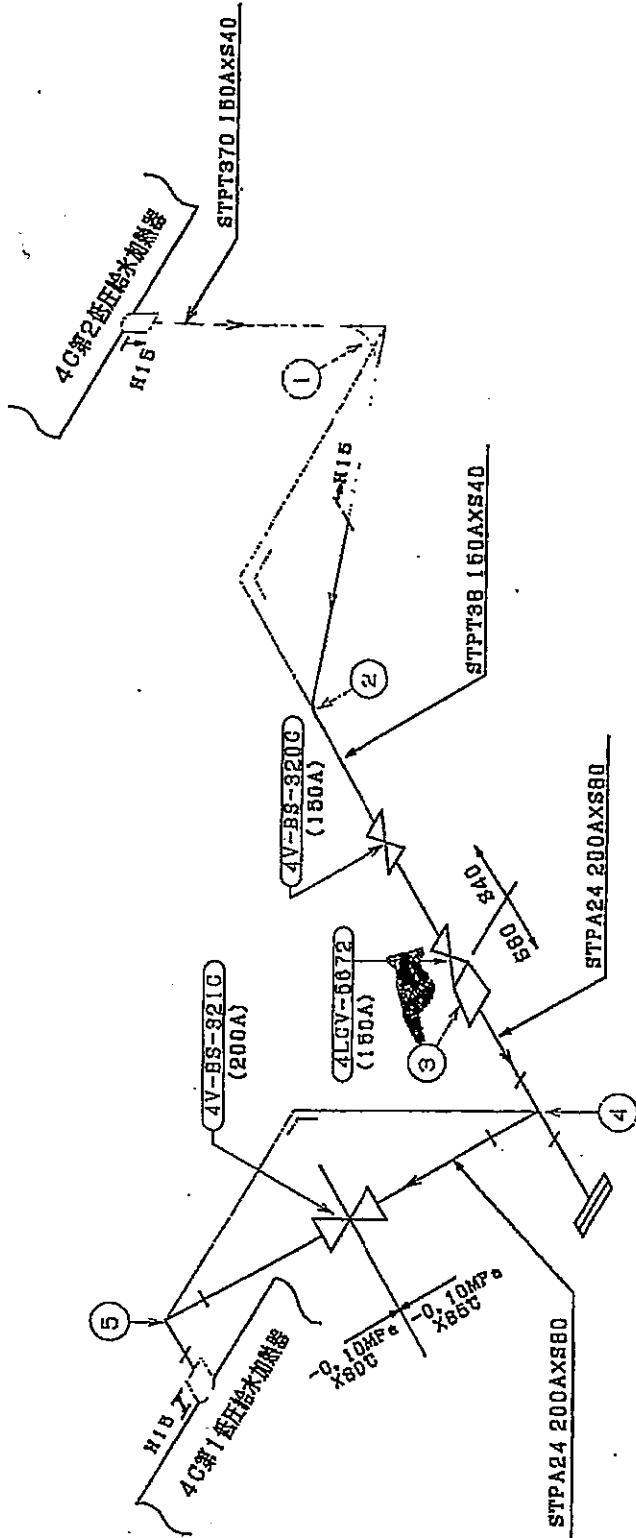
余部図群群面年月 2003.06

日CS取替例 内内SUS 鋼管外SUS

注意

1. HIBR, GB 為輸入圖樣表示。[L1-Q0191] (H8)

070



2008.10.24 修正
2000.08.06 作成

最高使用壓力	-0.10	-0.10	MPa
最高使用溫度	85	80	°C
材質	SUS		

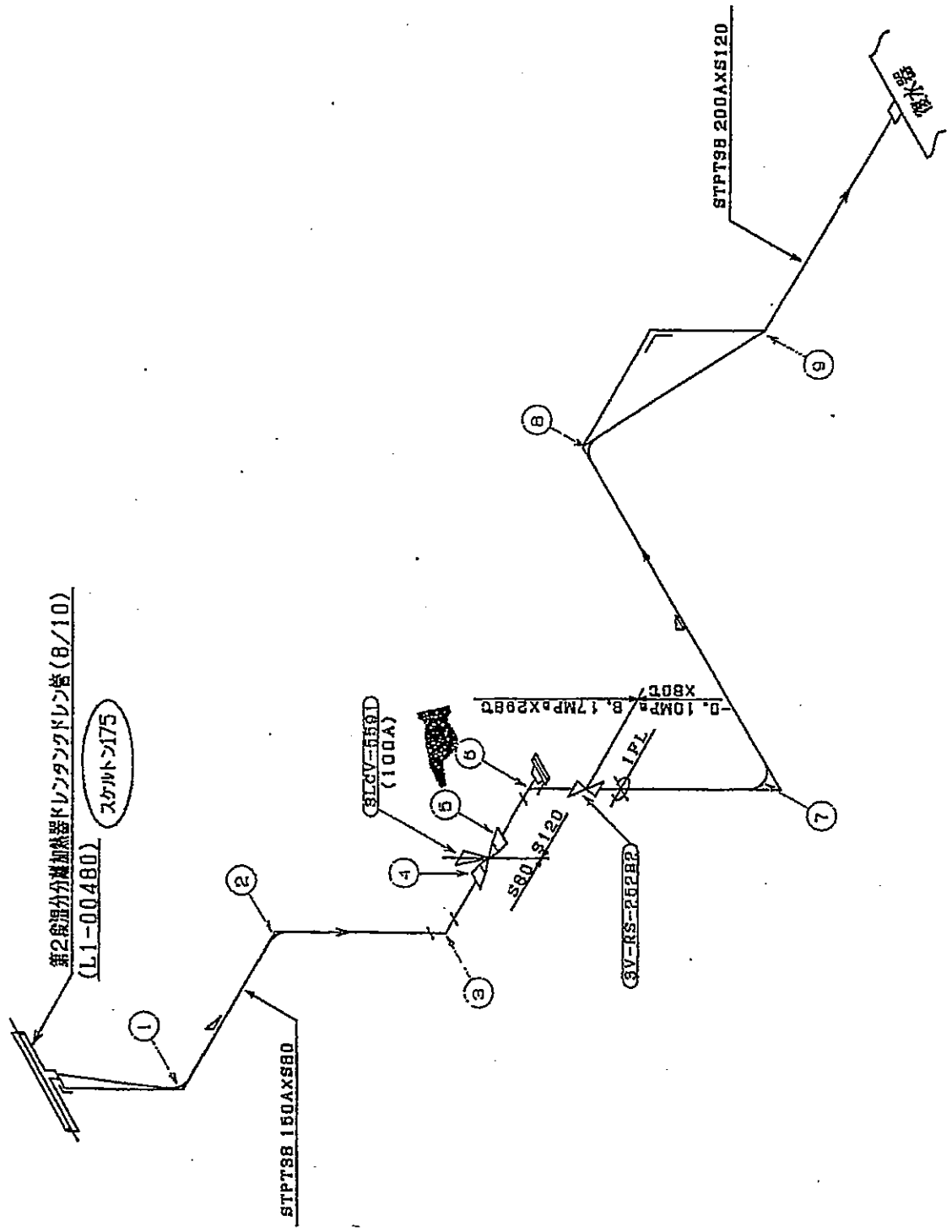
大飯4号機

第2低圧給水加熱器	
L2-00881	ドレン管3/6

余部 2008年4月 初版作成

CS製管機 ■ 国内SUS ■ 国外SUS

177



2000.4.4作図

最終使用圧力	B.17	-0.10 MPa
最終使用温度	298	80
材質	SUS	
大鉄3号機		
L1-00484	第2段湿分加熱器	
ドレンタンクドレン管10/10		

最終確認年度 初年度

CSRS ■ SUS ■ SUS