

女川原子力発電所2号機 第10回定期検査の状況

(平成21年7月分)

1. 定期検査の進捗状況

女川原子力発電所2号機は、平成21年3月26日より第10回定期検査を実施しております。

現在、耐震裕度向上工事を行っております。

(添付ー1 女川原子力発電所2号機 第10回定期検査 主要点検工程表 参照)

2. 主要機器の点検状況

主な機器の点検状況は以下のとおりです。

(1) 制御棒駆動機構の点検

137体ある制御棒駆動機構のうち20体を取外し、そのうち14体について分解点検を実施しその健全性を確認しました。また、残りの6体については、予備品との取替えを実施しました。

(2) 復水器細管の点検

約26,600本ある復水器細管のうち、約1,800本(A系、B系:各900本)について点検を実施し、健全性を確認しました。

なお、予防保全の観点から減肉等が確認された細管2本(A系、B系:各1本)について施栓を行いました。

(3) 配管減肉に係る検査

原子炉およびタービン系の配管約3,200箇所について肉厚測定検査を実施しております。

（４）水没弁点検

原子炉圧力容器や圧力抑制室に接続されている配管に設置されている弁について、原子炉圧力容器の水を抜き、分解点検を実施しております。

（５）原子炉再循環系配管の点検

原子炉再循環系配管の溶接継手部について、超音波探傷検査を実施し、問題がないことを確認しました。

（６）制御棒監視装置更新工事

原子炉手動制御装置、制御棒位置指示装置および全制御棒駆動時間測定装置について、性能機能維持を図るため、取替えを実施しました。

（７）耐震裕度向上工事

更なる耐震安全性の向上を図るため、自主的に設備の耐震裕度向上工事を実施しております。

3. トラブルに該当しないひび、傷等の状況について

(1) 平成21年7月の主要機器の点検状況は、添付－2のとおりです。

(2) 既報告の主要機器の点検で、7月中に補修等の作業が終了したものは下表のとおりです。

(詳細については、添付－3参照)

報告時期、報告 No.	件 名	作業終了日	備 考
平成21年4月分 No. 2 (改)	原子炉補機冷却水系弁から下流側配管へのしみ出しについて	7月21日	添付－3－1
平成21年5月分 No. 3 (改)	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器(A)流量調節弁の動作不良について	6月17日	添付－3－2
平成21年5月分 No. 6 (改)	低圧タービン(A)内部車室遮熱板止め金具の浸食等について	7月13日	添付－3－3
平成21年5月分 No. 7 (改)	低圧タービン(A)車室部におけるひび等について	7月13日	添付－3－4
平成21年5月分 No. 11 (改)	原子炉隔離時冷却系弁の弁棒の指示模様について	7月9日	添付－3－5
平成21年6月分 No. 1 (改)	低圧タービン(A)車室部におけるひびについて	7月13日	添付－3－6
平成21年6月分 No. 3 (改)	非常用ディーゼル発電機(A)ピストンピンの指示模様について	7月27日	添付－3－7

以 上

女川原子力発電所2号機 第10回定期検査 主要点検工程表

年 月		平成21年3月																															平成21年4月																															平成21年5月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
日		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
延 日		-25	-24	-23	-22	-21	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
主 要 工 程																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</

女川原子力発電所2号機 第10回定期検査 主要点検工程表

年 月	平成２１年６月																														平成２１年７月																														平成２１年８月																															
日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																															
延 日	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
主 要 工 程																																																																																												
	制御棒監視装置更新工事																																																																																											
	79																																																												耐震裕度向上工事																															
原 子 炉 本 体																															原子炉再開放																																																													
原 子 炉 格 納 施 設																																																																																												
燃 料 設 備																																																																																												
供 用 期 間 中 検 査																															クラス１機器およびクラス２機器供用期間中検査																																																													
原 子 炉 冷 却 系 統 設 備																															主蒸気隔離弁分解検査																																																													
																															主蒸気逃がし安全弁分解検査																																																													
計 測 制 御 系 統 設 備																															主要計測機器及び一般計測機器点検																																																													
放 射 線 管 理 設 備																															エリア・プロセスモニタリング設備点検																																																													
廃 棄 設 備																															液体廃棄物処理系及び気体廃棄物処理系機器点検																																																													
非 常 用 予 備 発 電 装 置																															非常用予備発電装置点検																																																													
蒸 気 ター ビン 設 備																															蒸気タービン点検・復水器点検・主翼弁点検																																																													
電 気 設 備																															発電機点検・変圧器点検・しゃ断器点検																																																													
そ の 他	制御棒監視装置更新工事																																																																																											
																															耐震裕度向上工事																																																													

女川原子力発電所 2 号機 主要機器点検情報（平成 2 1 年 7 月）

設備名	設備区分	実施内容	検査区分	概 要
残留熱除去系	○	分解点検	点	- 残留熱除去系熱交換器（A）出口弁（以下、「当該弁」という。）の分解点検において、浸透探傷検査を実施したところ、弁棒の 2 箇所判定基準を超える指示模様を発見しました。 - この指示模様は、当該弁の開閉動作に影響を与えるものではありませんが、弁棒について、本定期検査中に新品に取替えを実施します。 （詳細については、個別情報 N o . 1 参照）

【設備区分】○：安全上重要な系統（原子炉圧力バウンダリ、原子炉本体、非常用炉心冷却系等）

△：それ以外の系統

【検査区分】定：法令に基づき国または独立行政法人 原力安全基盤機構が実施する定期検査

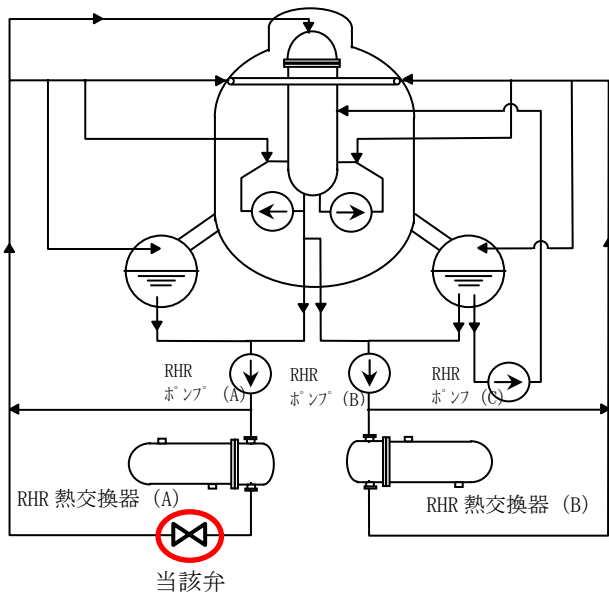
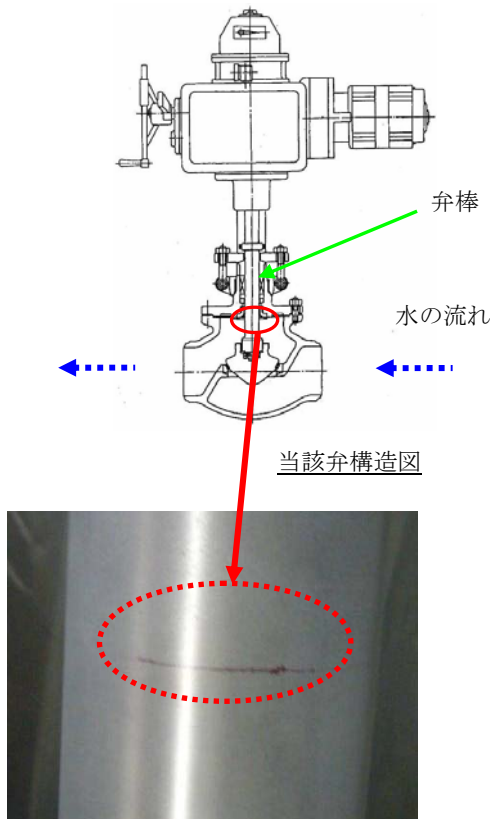
事：法令に基づき当社が実施する定期事業者検査

点：保守管理に基づく点検・補修等

女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 1

(平成21年7月分)

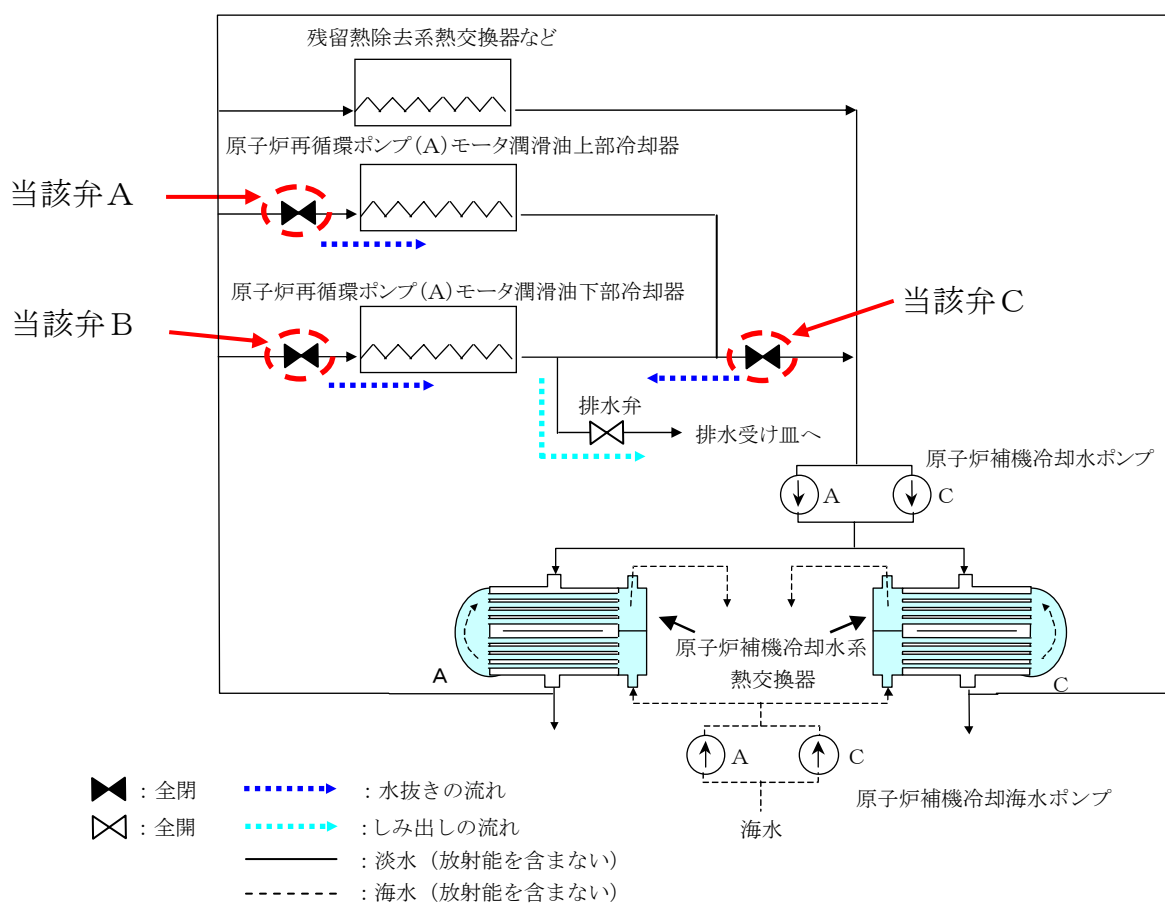
号機	2号機		定期検査	第10回定期検査	
件名	残留熱除去系熱交換器（A）出口弁の弁棒の指示模様について				
月日	平成21年7月1日（水）		発生	発見	確認
場所	原子炉建屋	設備	残留熱除去系	設備区分	安全上重要なシステム
設備概要	残留熱除去系（RHR）は、原子炉を停止した後に、原子炉より発生する崩壊熱を除去・冷却するための機能や、冷却材喪失事故時には非常用炉心冷却系として原子炉へ冷却水を注入する機能等を有するシステムです。				
所見	・ 残留熱除去系熱交換器（A）出口弁（以下、「当該弁」という。）の分解点検において、浸透探傷検査*を実施したところ、弁棒に2箇所の判定基準を超える指示模様を発見しました（7月1日）。 ・ この指示模様は、当該弁の開閉動作に影響を与えるものではありませんが、弁棒について、本定期検査中に新品に取替えを実施します。 ※ 浸透探傷検査とは、非破壊検査の一種で、探傷剤を使用してひび等を見つける検査。				
 残留熱除去系（RHR）系統図  当該弁の弁棒の指示模様（例） (約50mm)					

女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 2 (改)

(平成21年4月分)

号	機	2号機		定 期 検 査	第 1 0 回定期検査	
件	名	原子炉補機冷却水系弁から下流側配管へのしみ出しについて（対応結果）				
月	日	平成21年4月7日（火）			発 生	発 見 確 認
場	所	原子炉建屋	設 備	原子炉補機冷却水系	設備区分	安全上重要な系統
設備概要		原子炉補機冷却水系は、原子炉建屋内のポンプ・モーター等の冷却や残留熱除去系等の冷却を行う系統です（当該系統は、放射性物質を含まない系統）。				
所	見	- 平成21年4月7日、原子炉再循環ポンプ（A）モータ潤滑油上部および下部冷却器の出入口弁を全閉にし、水抜きを実施したところ、出入口弁3弁（以下、「当該弁A、B、C」という。）のいずれかの弁から下流側配管を通じて排水受け皿へ水が僅かにしみ出した事象について、当該弁A、B、Cについて分解点検を実施し、手入れを行い復旧しました（7月17日） - その後、漏えい試験を実施し、しみ出しが無くなったことを確認しました（7月21日）。 - なお、当該弁A、B、Cは、通常運転時は全開であることから安全上問題はありません。				



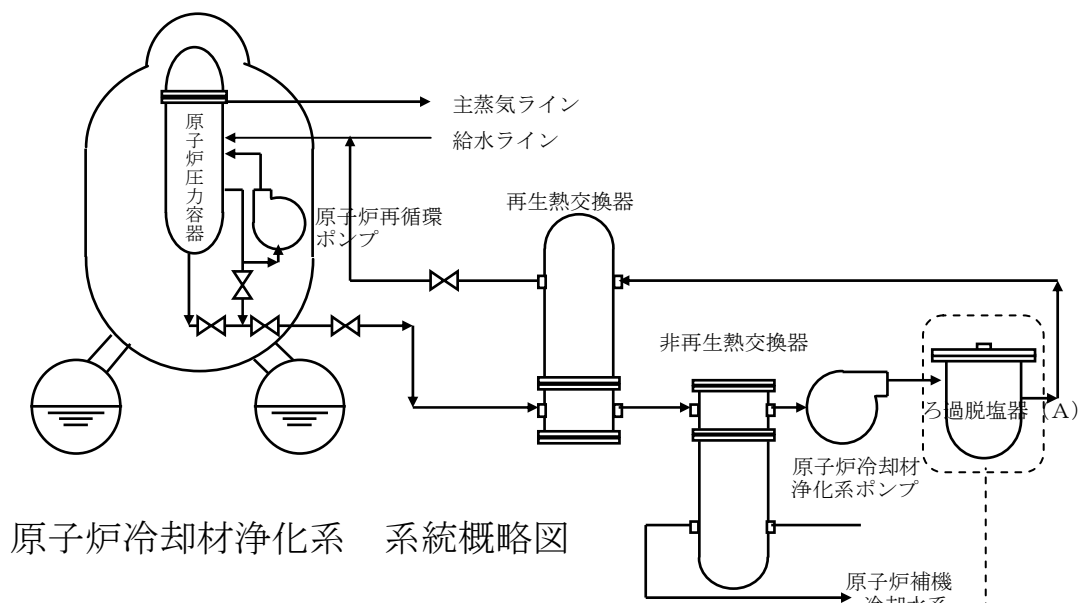
原子炉補機冷却水系（A）系 系統概略図

女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

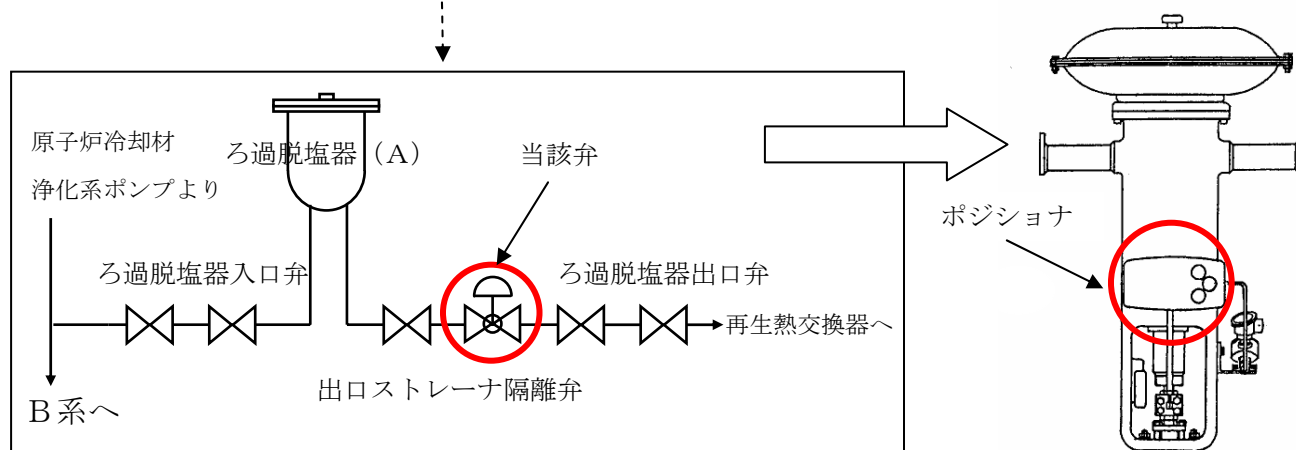
No. 3 (改)

(平成21年5月分)

号	機	2号機		定 期 検 査	第10回定期検査	
件	名	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器（A）流量調節弁の動作不良について（対応結果）				
月	日	平成21年5月13日（水）			発 生	発 見 確 認
場	所	原子炉建屋	設 備	原子炉冷却材浄化系	設備区分	安全上重要な 系統
設備概要		原子炉冷却材浄化系は、原子炉冷却材中に含まれている不純物を除去し、冷却材の純度を高く保つための系統です。				
所	見	・平成21年5月13日、原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器（A）流量調節弁（以下、「当該弁」という。）の点検を実施中のところ、弁開度が75%以上「開」動作しなかった事象について、当該弁を分解したところ、ポジショナ※の動作不良であることが確認されたことから、ポジショナについて新品に取替えを実施し、作動試験により問題なく動作することを確認しました（6月17日）。 ・なお、本事象は当該弁の通常運転時の弁開度制御に影響を与えるものではありません。 ※ ポジショナとは、弁の開閉信号に応じて弁の開度を調整するための装置。				



原子炉冷却材浄化系 系統概略図

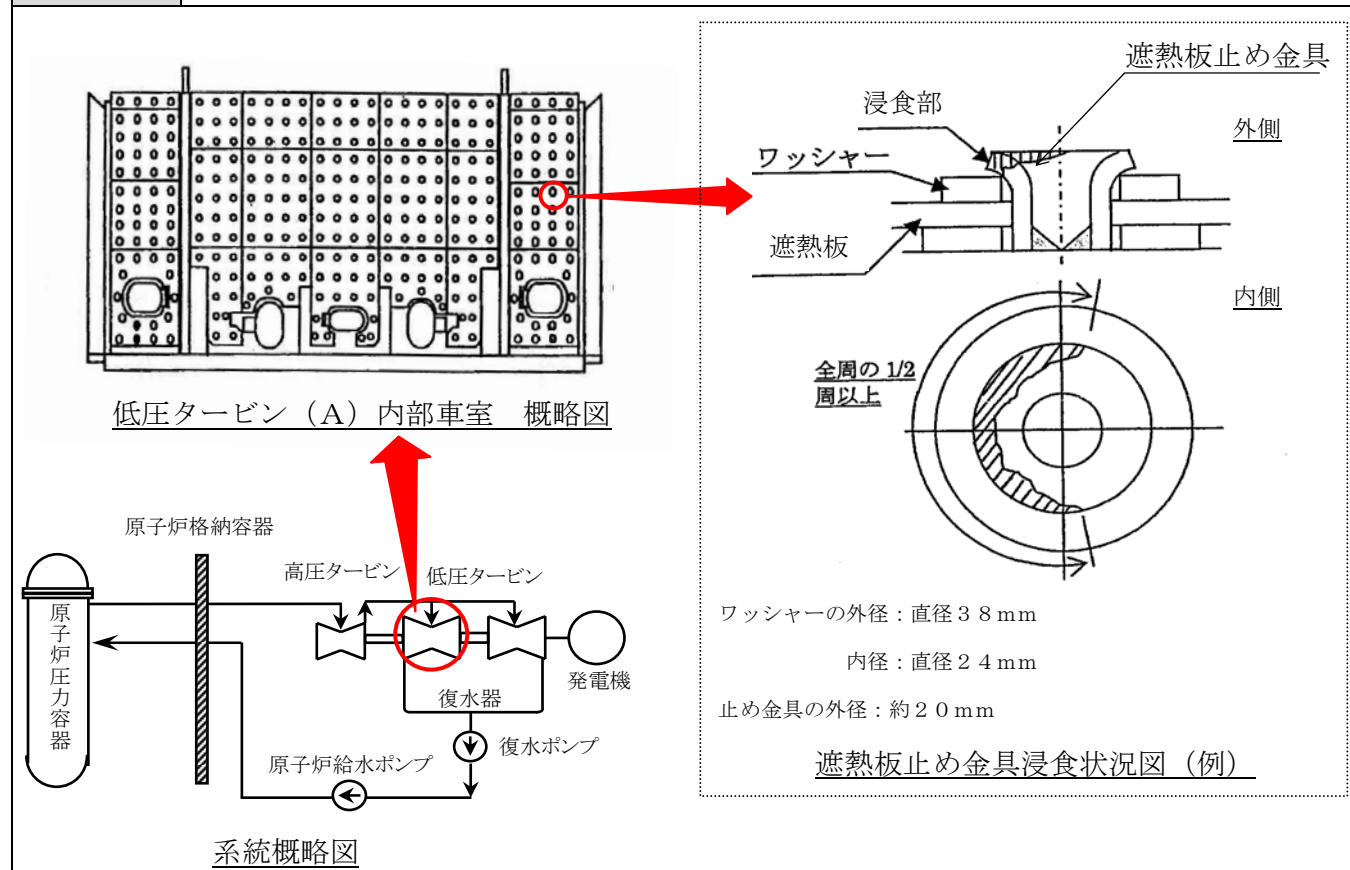


女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 6 (改)

(平成21年5月分)

号	機	2号機		定 期 検 査	第 1 0 回定期検査	
件	名	低圧タービン（A）内部車室遮熱板止め金具の浸食等について（対応結果）				
月	日	平成21年5月14日（木）			発 生	発 見 確 認
場	所	タービン建屋	設 備	蒸気タービン	設備区分	それ以外の系統
設備概要		蒸気タービン設備は、高圧タービン1台と低圧タービン2台で構成されており、原子炉で発生した蒸気でタービンを回して発電機を回転させる設備です。 車室とは、タービン翼等を覆っている構造物であり、内部車室と外部車室の二重構造となっています。				
所	見	- 平成21年5月14日、蒸気タービン開放検査において低圧タービン（A）の遮熱板の外観目視点検を実施したところ、遮熱板止め金具に浸食（79箇所）および緩み（20箇所）を確認していましたが、浸食が確認された金具については新品に取替えを実施し、緩みが確認された金具については補修を実施しました（7月13日）。 - 浸食の原因については蒸気流によるもの、緩みの原因については振動および熱によるものと推定しております。				



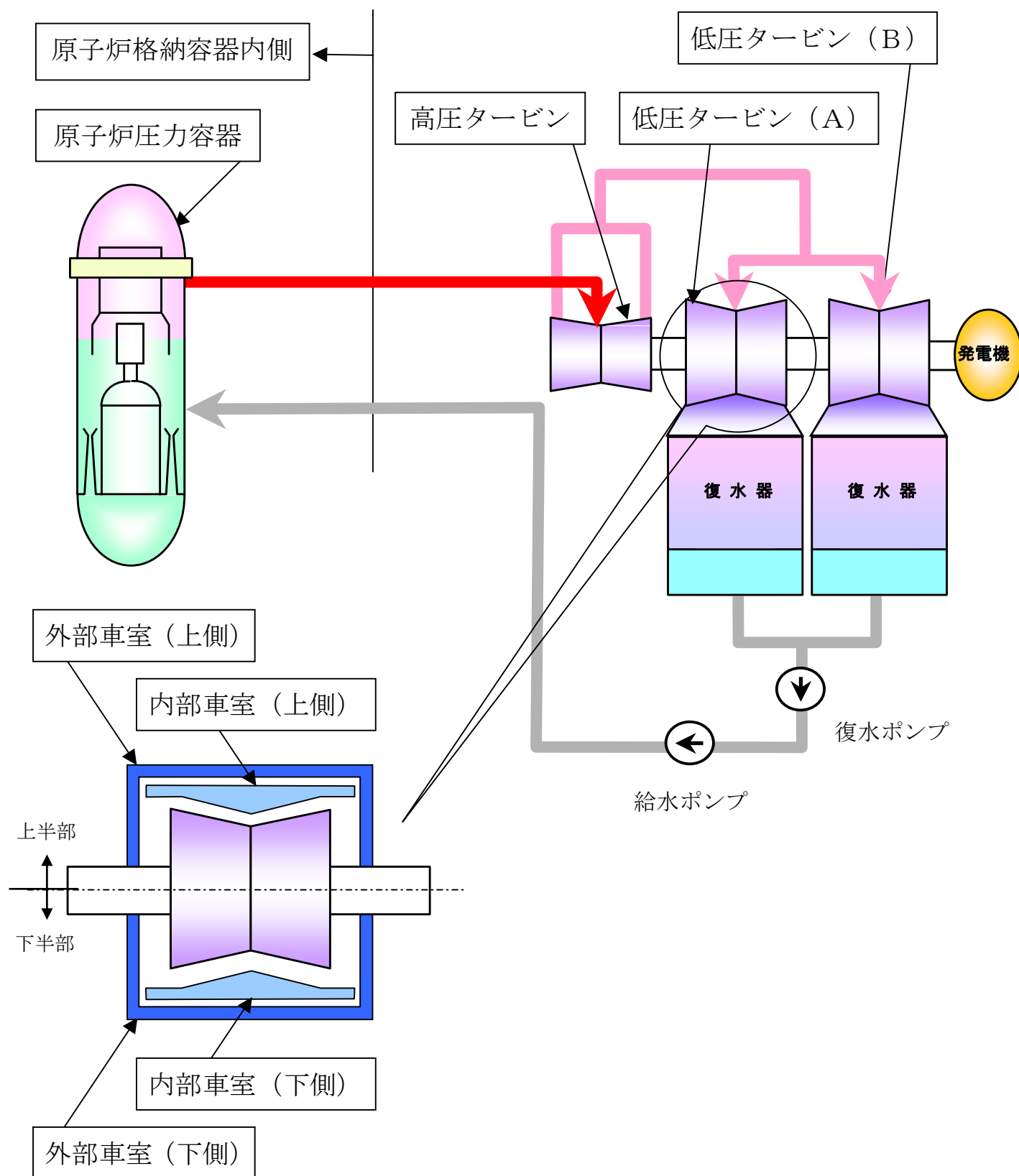
女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 7 (改)

(平成21年5月分)

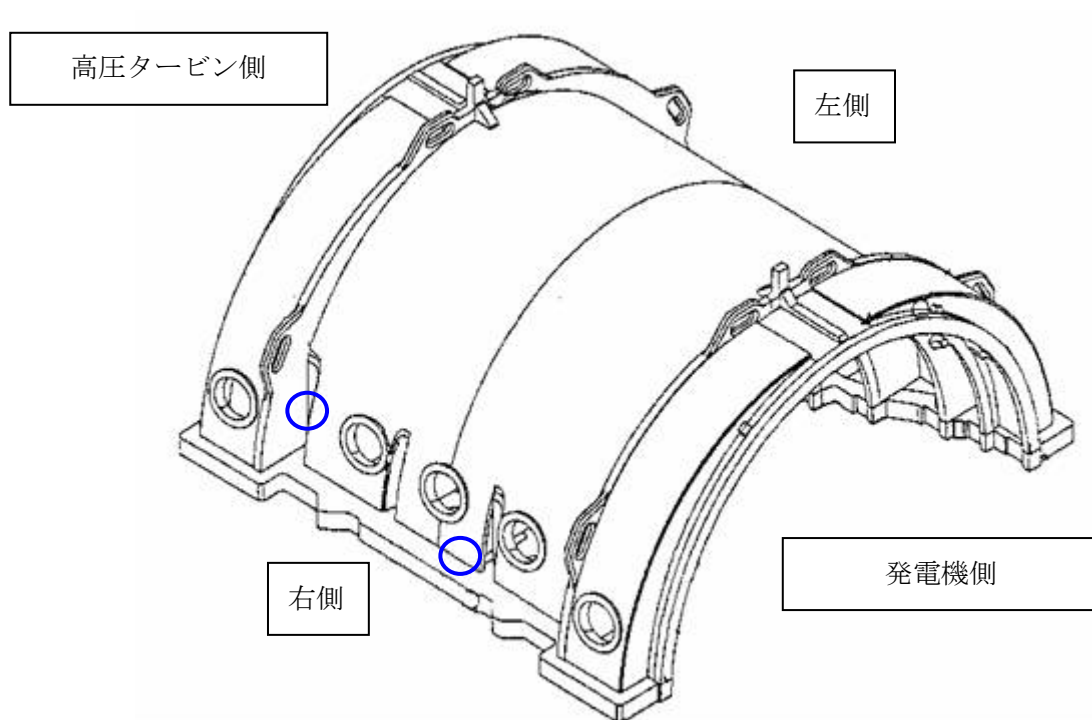
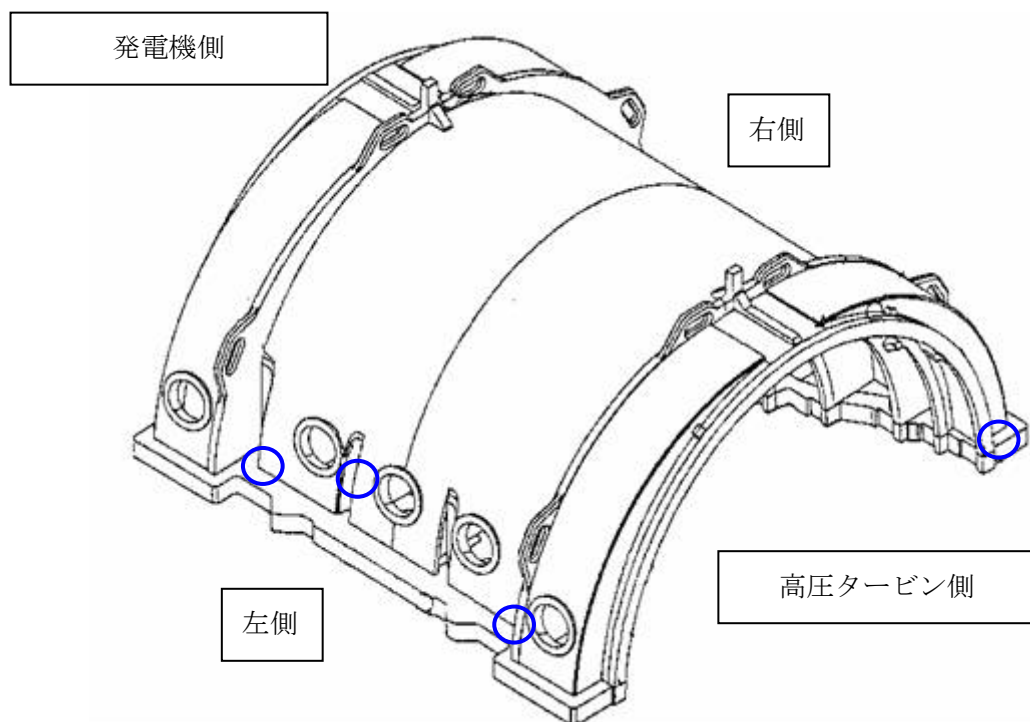
号機	2号機		定期検査	第10回定期検査																		
件名	低圧タービン（A）車室部におけるひび等について（対応結果）																					
月日	平成21年5月18日（月）～21日（木）		発生	発見	確認																	
場所	タービン建屋	設備	蒸気タービン		設備区分 それ以外の系統																	
設備概要	蒸気タービン設備は、高圧タービン1台と低圧タービン2台で構成されており、原子炉で発生した蒸気でタービンを回して発電機を回転させる設備です。 車室とは、タービン翼等を覆っている構造物であり、内部車室と外部車室の二重構造となっています。																					
所見	・ 5月18日から21日に実施した蒸気タービン開放検査において、低圧タービン（A）の溶接部等について浸透探傷検査*を実施したところ、確認された判定基準を超えるひび等について、必要に応じてひびの除去、溶接補修を実施しました（7月13日）。																					
	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">確認箇所</th><th rowspan="2">箇所数</th><th colspan="2">ひび等の大きさ</th></tr><tr><th>線状（長さ）</th><th>円形（直径）</th></tr><tr><td>内部車室</td><td>上半部 （内側・外側）</td><td>28</td><td>長さ約2mm～ 約12mm</td><td>直径約1mm～ 約3mm</td></tr><tr><td>外部車室</td><td>上半部 （内側）</td><td>1</td><td>約2mm</td><td>—</td></tr></table>					確認箇所		箇所数	ひび等の大きさ		線状（長さ）	円形（直径）	内部車室	上半部 （内側・外側）	28	長さ約2mm～ 約12mm	直径約1mm～ 約3mm	外部車室	上半部 （内側）	1	約2mm	—
	確認箇所		箇所数	ひび等の大きさ																		
				線状（長さ）	円形（直径）																	
	内部車室	上半部 （内側・外側）	28	長さ約2mm～ 約12mm	直径約1mm～ 約3mm																	
外部車室	上半部 （内側）	1	約2mm	—																		
・ なお、車室表面に確認されたひびは、製造過程で内部に生じた気泡等が蒸気流によって浸食され、表面に現れたものであり、異常なものではありません。																						
※ 浸透探傷検査とは非破壊検査の一種で、探傷剤を使用してひび等を見つける検査。																						

低圧タービン概略図



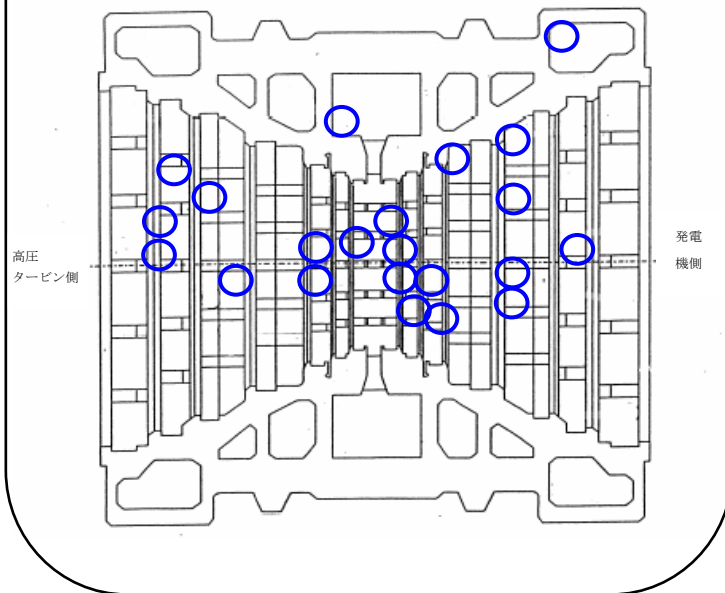
低圧タービン（A）内部車室上半部外側

○：ひびを確認した部位



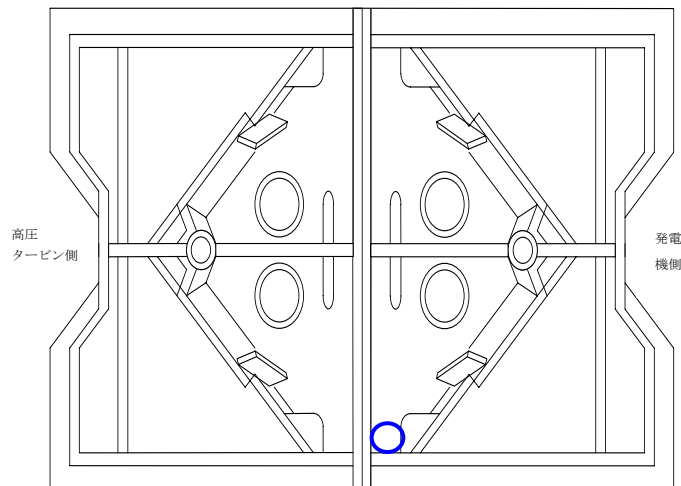
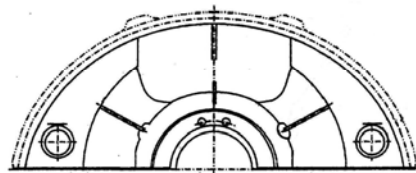
○ : ひびを確認した部位

低圧タービン (A) 内部車室上半部内側

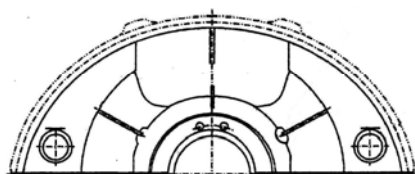


低圧タービン (A) 外部車室上半部

高圧タービン側



発電機側

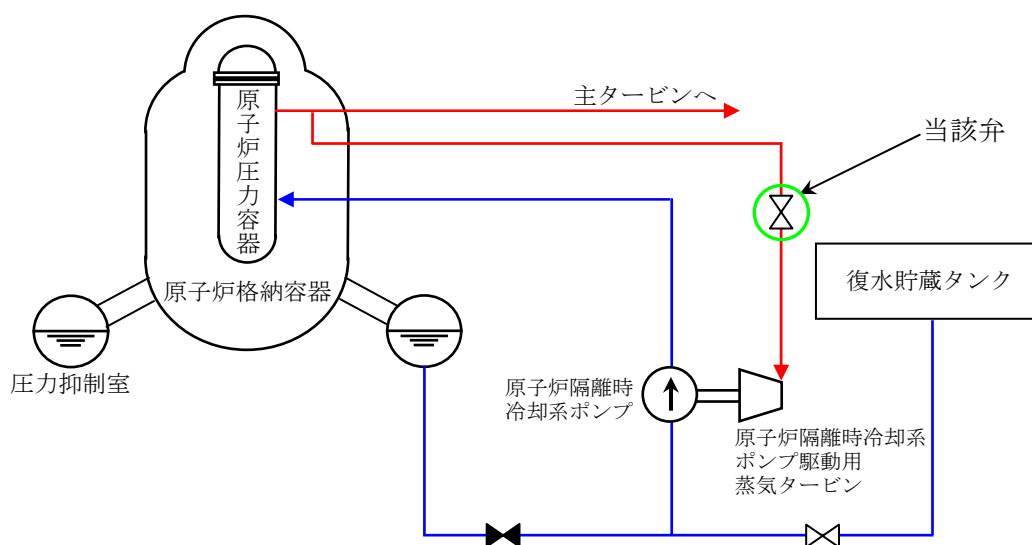


女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

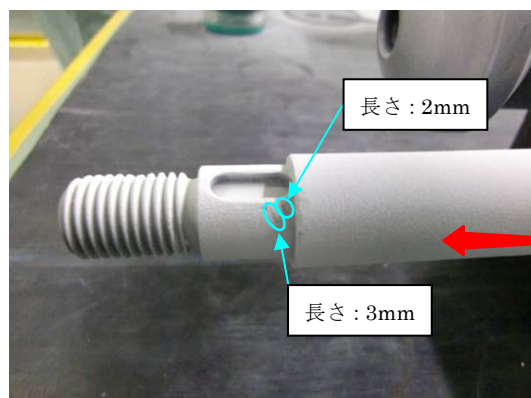
No. 11 (改)

(平成21年5月分)

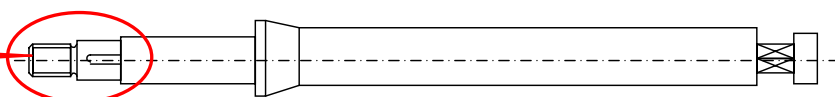
号	機	2号機		定 期 検 査	第 1 0 回定期検査	
件	名	原子炉隔離時冷却系弁の弁棒の指示模様について（対応結果）				
月	日	平成21年5月28日（木）			発 生	発 見 確 認
場	所	原子炉建屋	設 備	原子炉隔離時冷却系	設備区分	安全上重要な 系統
設 備 概 要		原子炉隔離時冷却系は、主蒸気隔離弁が閉じ原子炉が隔離された場合に、原子炉内の水位を確保し冷却するための系統です。				
所	見	・ 平成21年5月28日、原子炉隔離時冷却系主蒸気止め弁（以下、「当該弁」という。）の分解点検において浸透探傷検査※を実施したところ、弁棒に2箇所の指示模様が確認されたことから、弁棒について新品に取替えを実施しました（7月9日）。 ・ 弁棒の指示模様は、弁体と弁棒を取外す際に生じたものと推定しました。 ・ なお、この指示模様は、当該弁の開閉動作に影響を与えるものではありません。 ※ 浸透探傷検査とは、非破壊検査の一種で、探傷剤を使用してひび等を見つける検査。				



原子炉隔離時冷却系 系統概略図



指示模様状況写真



当該弁弁棒全体図

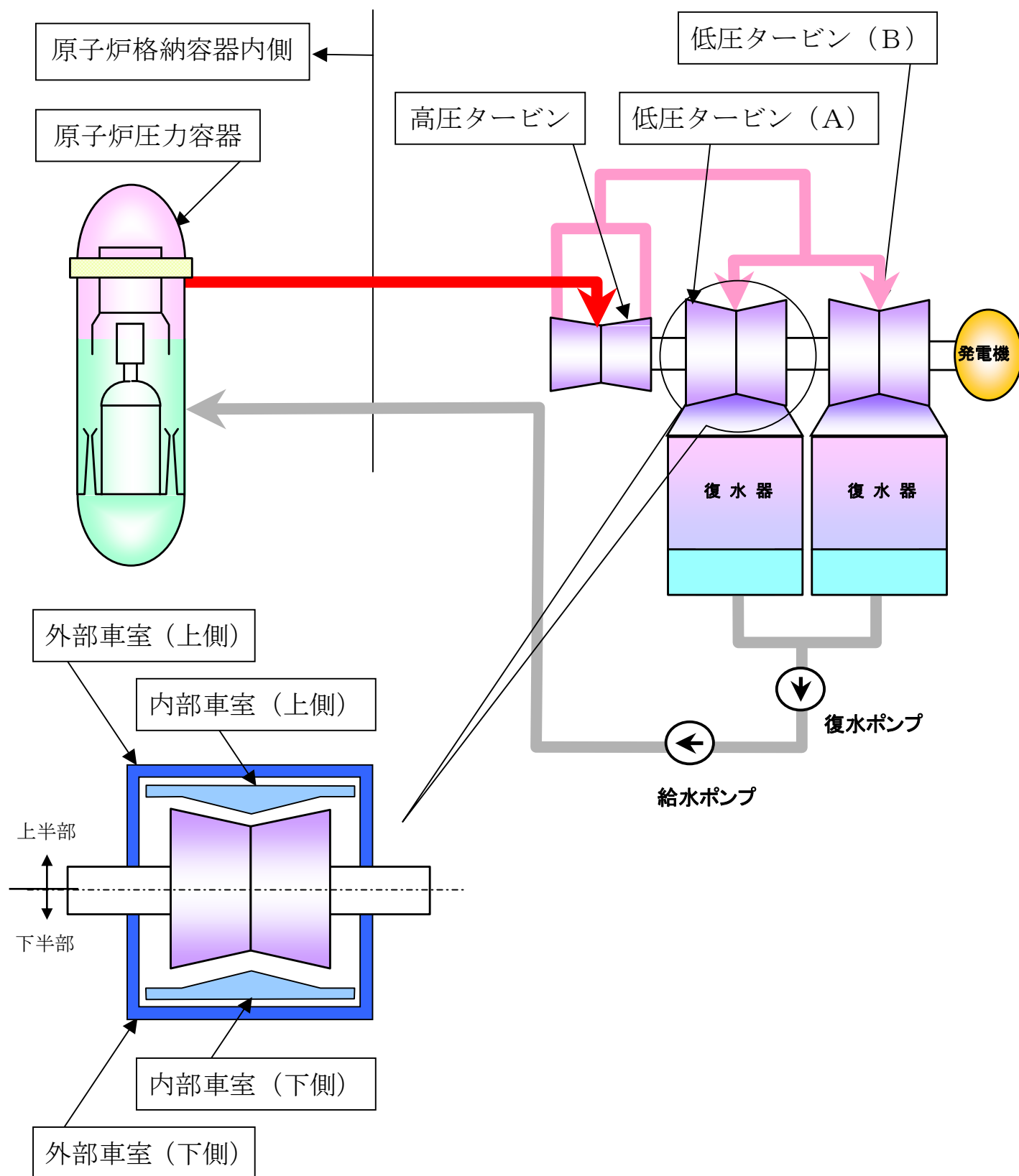
女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 1 (改)

(平成21年6月分)

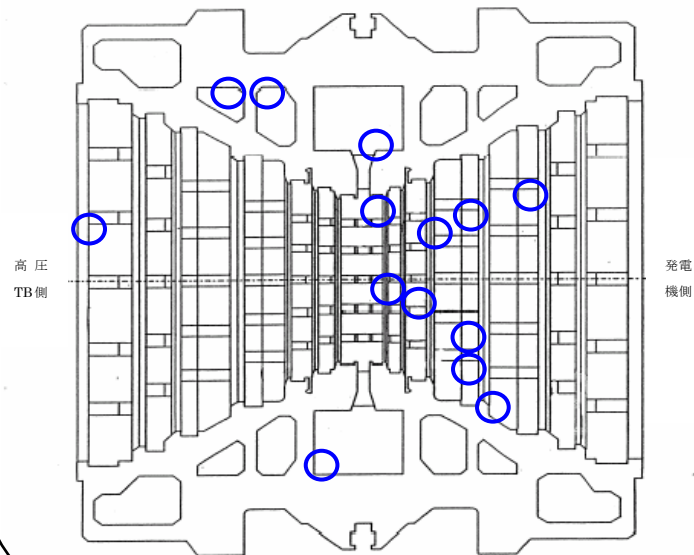
号機	2号機		定期検査	第10回定期検査																		
件名	低圧タービン（A）車室部におけるひびについて（対応結果）																					
月日	平成21年5月25日（月）～6月1日（月）		発生	発見	確認																	
場所	タービン建屋	設備	蒸気タービン		設備区分 それ以外の系統																	
設備概要	蒸気タービン設備は、高圧タービン1台と低圧タービン2台で構成されており、原子炉で発生した蒸気でタービンを回して発電機を回転させる設備です。 車室とは、タービン翼等を覆っている構造物であり、内部車室と外部車室の二重構造となっています。																					
所見	・ 5月25日から6月1日に実施した蒸気タービン開放検査において、低圧タービン（A）の溶接部等について浸透探傷検査*を実施したところ、確認された判定基準を超えるひびについて、必要に応じてひびの除去、溶接補修を実施しました（7月13日）。																					
	<table><tr><th colspan="2" rowspan="2">確認箇所</th><th rowspan="2">箇所数</th><th colspan="2">ひび等の大きさ</th></tr><tr><th>線状（長さ）</th><th>円形（直径）</th></tr><tr><td>隔板</td><td>上半部</td><td>1</td><td>約70mm</td><td>—</td></tr><tr><td>内部車室</td><td>下半部（内側）</td><td>14</td><td>約1.5mm～ 約130mm</td><td>—</td></tr></table>					確認箇所		箇所数	ひび等の大きさ		線状（長さ）	円形（直径）	隔板	上半部	1	約70mm	—	内部車室	下半部（内側）	14	約1.5mm～ 約130mm	—
	確認箇所		箇所数	ひび等の大きさ																		
				線状（長さ）	円形（直径）																	
	隔板	上半部	1	約70mm	—																	
内部車室	下半部（内側）	14	約1.5mm～ 約130mm	—																		
・ なお、車室表面に確認されたひびは、製造過程で内部に生じた気泡等が蒸気流によって浸食され、表面に現れたものであり、異常なものではありません。																						
※ 浸透探傷検査とは非破壊検査の一種で、探傷剤を使用してひび等を見つける検査。																						

低圧タービン概略図

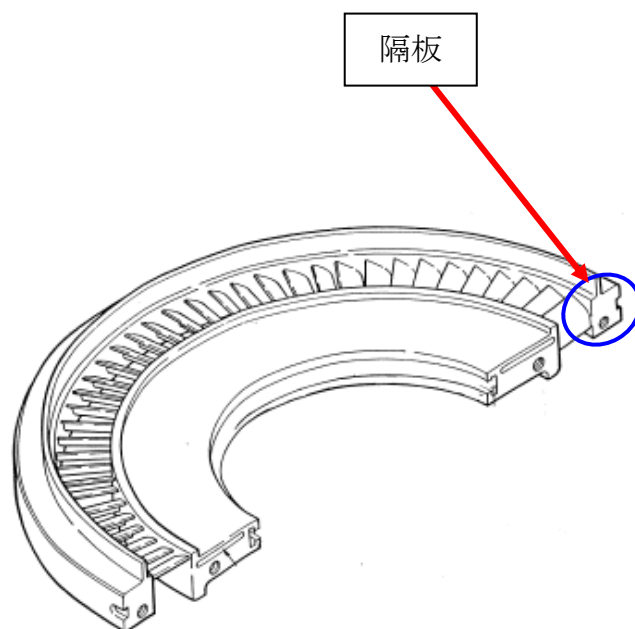


○：ひびを確認した部位

低圧タービン（A）内部車室下半部内側



隔板上半部



女川原子力発電所 定期検査・主要機器点検情報

No. 3 (改)

(平成21年6月分)

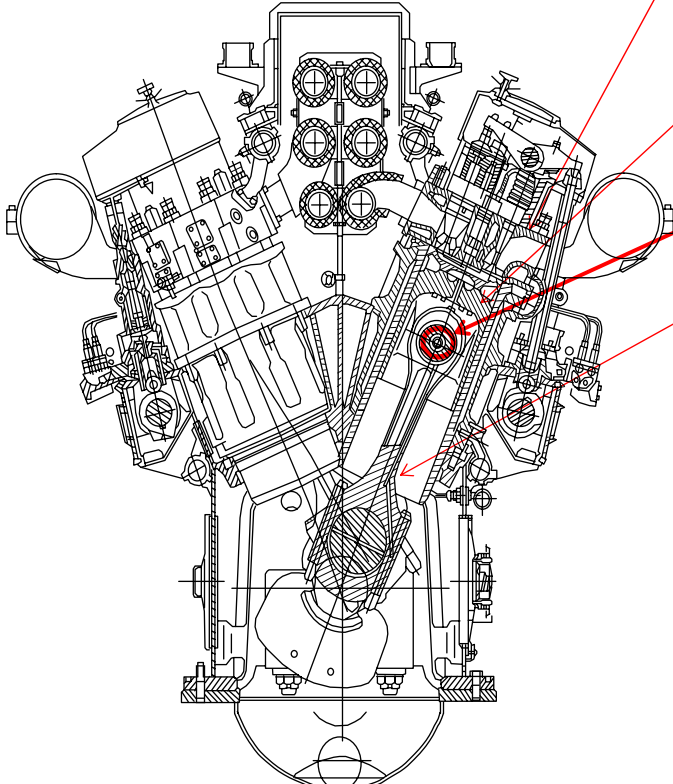
号機	2号機		定期検査	第10回定期検査	
件名	非常用ディーゼル発電機（A）ピストンピンの指示模様について（対応結果）				
月日	平成21年6月25日（木）		発生	発見	確認
場所	原子炉建屋	設備	非常用ディーゼル発電機	設備区分	安全上重要な系統
設備概要	非常用ディーゼル発電機は、外部電源喪失時、安全に原子炉を停止させるために必要となる非常用電源を供給する電源設備で、3台設置されています。				
所見	・平成21年6月25日、非常用ディーゼル発電機（A）号機の分解点検において浸透探傷検査※を実施したところ、ピストンピンに判定基準を超える指示模様を確認していましたが、当該ピストンピンを新品に取替え、その後、試運転を行い問題がないことを確認しました（7月27日）。 ・原因は、製造過程で内部に生じた傷等が、運転による経年的な摩耗により表面に現れたものと推定しています。 ・なお、本事象は、プラント運転中に定期的に行っている運転確認試験において、非常用ディーゼル発電機の性能に影響を与えるものではないことを確認しております。 ※浸透探傷検査とは非破壊検査の一種で、探傷剤を使用してひび等を見つける検査。				

シリンダーヘッド

ピストン

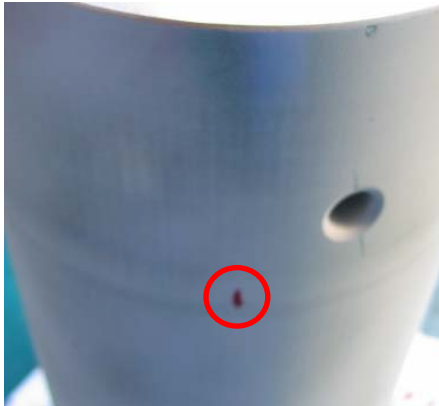
ピストンピン

ピストン接続棒



ピストンピン指示模様状況写真
(長さ約7mm)

○：指示模様



非常用ディーゼル機関 断面図