

運転・建設状況の概要

(平成 24 年 1 月 18 日～ 3 月 27 日)

平成 24 年 3 月 27 日
福井県安全環境部
原子力安全対策課

1. 運転・建設状況の概要

[添付-1 参照]

今期間の運転状況は、計画外の原子炉停止や出力抑制はなかった。現在、定期検査を実施している発電所は 13 基である。

(1) 現在、定期検査を実施中の発電所

- ・敦賀発電所 1 号機：第 33 回定期検査 (平成 23 年 1 月 26 日～)
- ・敦賀発電所 2 号機：第 18 回定期検査 (平成 23 年 8 月 29 日～)
- ・美浜発電所 1 号機：第 25 回定期検査 (平成 22 年 11 月 24 日～)
- ・美浜発電所 2 号機：第 27 回定期検査 (平成 23 年 12 月 18 日～)
- ・美浜発電所 3 号機：第 25 回定期検査 (平成 23 年 5 月 14 日～)
- ・大飯発電所 1 号機：第 24 回定期検査 (平成 22 年 12 月 10 日～)
- ・大飯発電所 2 号機：第 24 回定期検査 (平成 23 年 12 月 16 日～)
- ・大飯発電所 3 号機：第 15 回定期検査 (平成 23 年 3 月 18 日～)
- ・大飯発電所 4 号機：第 14 回定期検査 (平成 23 年 7 月 22 日～)
- ・高浜発電所 1 号機：第 27 回定期検査 (平成 23 年 1 月 10 日～)
- ・高浜発電所 2 号機：第 27 回定期検査 (平成 23 年 11 月 25 日～)
- ・高浜発電所 3 号機：第 21 回定期検査 (平成 24 年 2 月 20 日～)
- ・高浜発電所 4 号機：第 20 回定期検査 (平成 23 年 7 月 21 日～)

(2) 高速増殖原型炉もんじゅの状況

- ・平成 22・23 年度設備点検の実施

平成 22 年 10 月 1 日より、設備・機器の保安確認のため、保全サイクルに従い、「平成 22・23 年度設備点検」を実施している。

- ・水・蒸気系設備機能確認試験

平成 23 年 2 月 15 日より開始した水・蒸気系設備機能確認試験は、蒸気発生器通水前までの試験が終了し、平成 23 年 10 月 18 日より、水・蒸気系設備を保管状態としている。

2. 特記事項

(1) 福島第一原子力発電所事故に係る対応について

① 県の対応

i) 国への要請

2月23日、知事は、牧野経済産業副大臣、神本文部科学大臣政務官に対し、原子力発電の意義と原子力発電所再稼働の必要性に対する国の見解、地震により重要機器の損傷がなかったと推定されることなどの知見に対する国の見解、福島事故の知見や教訓を反映した暫定的な安全基準の早期設定とスケジュールの明確化、日本海側の地震・津波の調査研究など科学的知見の反映などについて、国が責任ある回答を示すよう求めた。

② 国と事業者の対応

[資料 No. 3-1 p. 140]

i) 発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価（ストレステスト）について

1月27日、関西電力株式会社は、原子力安全・保安院からの指示に基づき、大飯発電所1号機の一次評価結果をとりまとめ、国および県に対し報告した。

また、2月13日、保安院は、関西電力株式会社が昨年10月と11月に提出した大飯発電所3号機および4号機の一次評価に関する審査書を取りまとめ、原子力安全委員会へ報告した。原子力安全委員会では、外部有識者を含めた検討会を設置して、2月21日より審査結果の確認を始め、3月23日、確認結果をとりまとめた報告書を公表した。

ii) 意見聴取会の中間とりまとめについて

[資料 No. 3-1 p. 151, 165, 168, 174]

保安院は、地震や津波、高経年化の事故への影響等を技術的観点から検証するための意見聴取会を設置し、事故から得られた知見を原子力発電所の安全対策に反映させるための検討を進め、2月16日までにそれぞれ中間的なとりまとめを行い、原子力安全委員会に報告した。

県は、2月20日に開催した県原子力安全専門委員会において、保安院より、これら中間とりまとめと大飯発電所3、4号機のストレステストの審査結果について説明を受けた。

iii) 福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力災害時の初動体制等に係る追加安全対策の報告について

3月23日、県内事業者は、昨年12月に東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会の中間報告で指摘された問題点等を踏まえ、これまでの安全性向上対策をより実効性のあるものとするべく、「初動人員体制の強化」、「指揮命令系統の明確化」、「運転員等のシビアアクシデント対応能力の向上」、「途絶しない情報通信網の確立」、「災害対応資機材等の充実」の5項目の追加安全対策をとりまとめ、県に報告した。

県としては、報告内容について、県安全専門委員会において確認し、安全対策の実効性を高めていく。

(2) 高速増殖原型炉もんじゅについて

① 炉内中継装置の落下に係る原因と対策等の報告について

日本原子力研究開発機構は、平成 23 年 6 月に原子炉容器から引抜いた炉内中継装置についての点検・調査、および炉内構造物に関する影響評価、炉内中継装置の落下に係る再発防止対策などの検討を行い、3 月 9 日、これらの結果をとりまとめ、国および県へ報告した。

県としては、今回の報告内容や新しい炉内中継装置の機能確認について、県原子力安全専門委員会において、慎重に審議を行っていく。

(3) 原子炉廃止措置研究開発センター（ふげん）の廃止措置計画の変更について

3 月 22 日、日本原子力研究開発機構は、ふげんの全ての使用済燃料を平成 24 年度までに東海再処理センターへ搬出する計画であったが、東海再処理センターでは、平成 25 年度まで福島事故を踏まえた安全性向上対策等を実施する予定であり、燃料の受入れができないことから、現在ふげんにある 466 体の使用済燃料の搬出完了時期を「平成 24 年度」から「平成 29 年度」へ変更するとともに、廃止措置の完了時期を「平成 40 年度」から「平成 45 年度」へ変更することを、国および県に対し報告した。

県としては、効率的な工程管理を行い、廃止措置期間を可能な限り短縮するよう求めるとともに、安全管理の徹底等について引き続き積極的に取り組むよう求めた。

3. 安全協定に基づく異常事象の報告

[資料 No. 3-1 p. 〇]

今期間、安全協定に基づく異常事象はなかった。

(a) 以前に報告された異常事象について、原因対策等が報告されたもの（1件）

件 番	発電所名	件 名	国への 報告区分
①	美浜2号機 発生 (H23.12.7) [添付資料2]	A-加圧器スプレ弁グランドリークオフ流量の増加に伴う原子炉手動停止 <ul style="list-style-type: none"> ・平成23年11月9日頃よりA-加圧器スプレ弁のグランド部から1次冷却水をドレンタンクに回収する配管の温度が若干高めであったため、当該配管内の流量等の監視を行っていたが、配管内の流量が液体廃棄物処理設備の処理能力を超える可能性が生じたため、12月8日4時に原子炉を停止した。 ・調査の結果、1次冷却水が弁棒に沿って上昇するのを防ぐために弁棒を覆っている金属製の蛇腹(ベローズ)の溶接部に全周にわたる貫通割れが確認された。 ・原因は、ベローズの製造工程の溶接時に、酸素が多い状況で溶接を行った際、溶接部に全周にわたる未溶着部が発生し、このベローズに、プラント運転に伴う1次冷却水システムの圧力・温度が加わった結果、未溶着部を起点として、応力腐食割れが発生・進展し、貫通割れに至ったものと推定された。 ・対策として、重ね合わせタイプのベローズの製造にあたっては、酸素濃度が低いことを測定により確認し溶接を行うこととし、また、当該弁については、当初計画通り、今回の定期検査で、より信頼性の高い突き合せ溶接タイプのベローズを用いた新しい弁に取り替えることとする。 	対象外

原子力発電所の運転および建設状況

添付-1

原子力安全対策課
平成24年3月27日現在

1. 運転または建設中の発電所（設備容量 運転中：13基計 1128.5万kW、建設中：1基計 28.0万kW）

項目 発電所名		現状	利用率・稼働率 (%)		発電電力量 (億 kWh)	
			平成23年度	運開後累計	平成23年度	運開後累計
日本原子力発電(株)	1号機	定期検査中 (H23. 1. 26~未定)	0. 0	64. 6	0. 0	847. 3
			0. 0	67. 2		
敦賀発電所	2号機	定期検査中 (H23. 8. 29~未定)	11. 4	75. 5	10. 6	1,922. 9
			11. 0	75. 6		
日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ		40%出力プラント 確認試験準備中 (停止中)	(H22. 5. 6 10:36 原子炉起動、H22. 5. 8 10:36 臨界)			
関西電力(株)	1号機	定期検査中 (H22. 11. 24~未定)	0. 0	51. 9	0. 0	638. 0
			0. 0	54. 1		
美浜発電所	2号機	定期検査中 (H23. 12. 18~未定)	74. 3	62. 0	29. 8	1,075. 2
			75. 0	63. 4		
	3号機	定期検査中 (H23. 5. 14~未定)	13. 6	69. 8	9. 0	1,780. 2
			13. 0	70. 4		
関西電力(株)	1号機	定期検査中 (H22. 12. 10~未定)	32. 0	65. 4	30. 2	2,217. 3
			31. 9	66. 3		
大飯発電所	2号機	定期検査中 (H23. 12. 16~未定)	78. 9	72. 5	74. 5	2,407. 9
			77. 5	73. 1		
	3号機	定期検査中 (H23. 3. 18~未定)	0. 0	77. 8	0. 0	1,626. 0
			0. 0	77. 8		
	4号機	定期検査中 (H23. 7. 22~未定)	34. 1	83. 1	32. 3	1,638. 7
			33. 7	82. 7		
関西電力(株)	1号機	定期検査中 (H23. 1. 10~未定)	0. 0	68. 1	0. 0	1,838. 6
			0. 0	68. 6		
高浜発電所	2号機	定期検査中 (H23. 11. 25~未定)	74. 6	69. 2	49. 5	1,819. 2
			71. 3	69. 8		
	3号機	定期検査中 (H24. 2. 20~未定)	103. 2	83. 5	72. 1	1,726. 7
			97. 3	82. 7		
	4号機	定期検査中 (H23. 7. 21~未定)	35. 4	82. 9	24. 7	1,690. 8
			33. 4	82. 4		
		合計	36. 7	71. 8	333. 1	21,229. 5
			34. 2	70. 3		

(注) 利用率・稼働率・電力量は平成24年2月末現在、累計は営業運転開始以降。また、利用率・稼働率は四捨五入、電力量は切り捨て。

$$\text{(上段) 設備利用率} = \frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間}} \times 100 (\%)$$

$$\text{(下段) 時間稼働率} = \frac{\text{発電時間}}{\text{暦時間}} \times 100 (\%)$$

2. 各発電所の特記事項（平成 24 年 1 月 18 日～3 月 27 日）

（1）運転中のプラント

発電所名	特記事項
敦賀 1 号機	第 33 回定期検査中 (H23. 1. 26 ～ 未定*) ・発電停止 (H23. 1. 26 0:00) ・原子炉停止 (H23. 1. 26 5:22)
敦賀 2 号機	・発電停止 (H23. 5. 7 17:00) ・原子炉停止 (H23. 5. 7 20:00) 一次冷却材中の放射能濃度上昇のため停止 第 18 回定期検査中 (H23. 8. 29 ～ 未定*)
美浜 1 号機	第 25 回定期検査中 (H22. 11. 24 ～ 未定*) 当初平成 23 年 4 月下旬定期検査終了予定 ・発電停止 (H22. 11. 24 10:30) ・原子炉停止 (H22. 11. 24 12:25)
美浜 2 号機	コストダウン運転 (H23. 11. 30 2:00 ～ H23. 12. 7 20:00*) ※手動停止に向けて出力降下を開始した時間 ・発電停止 (H23. 12. 8 3:15) ・原子炉停止 (H23. 12. 8 4:00) A-加圧器スプレッドグランドリークオフ流量増加に伴う停止 第 27 回定期検査中 (H23. 12. 18 ～ 未定*)
美浜 3 号機	第 25 回定期検査中 (H23. 5. 14 ～ 未定*) ・発電停止 (H23. 5. 14 11:00) ・原子炉停止 (H23. 5. 14 12:59)
大飯 1 号機	第 24 回定期検査中 (H22. 12. 10 ～ 未定*) 当初平成 23 年 4 月上旬定期検査終了予定 ・発電停止 (H22. 12. 10 10:00) ・原子炉停止 (H22. 12. 10 11:25) ・原子炉起動 (H23. 3. 10 19:00)、臨界 (H23. 3. 11 0:40) ・調整運転開始 (H23. 3. 13 11:00) ・発電停止 (H23. 7. 16 19:48) ・原子炉停止 (H23. 7. 16 20:53) C-蓄圧タンク圧力の低下のため停止
大飯 2 号機	第 24 回定期検査中 (H23. 12. 16 ～ 未定*) ・発電停止 (H23. 12. 16 16:00) ・原子炉停止 (H23. 12. 16 18:35)
大飯 3 号機	第 15 回定期検査中 (H23. 3. 18 ～ 未定*) 当初平成 23 年 7 月中旬定期検査終了予定 ・発電停止 (H23. 3. 18 10:00) ・原子炉停止 (H23. 3. 18 11:58)
大飯 4 号機	第 14 回定期検査中 (H23. 7. 22 ～ 未定*) ・発電停止 (H23. 7. 22 23:30) ・原子炉停止 (H23. 7. 23 2:21)
高浜 1 号機	第 27 回定期検査中 (H23. 1. 10 ～ 未定*) 当初平成 23 年 4 月中旬定期検査終了予定 ・発電停止 (H23. 1. 10 10:03) ・原子炉停止 (H23. 1. 10 12:20)
高浜 2 号機	コストダウン運転 (H23. 11. 19 0:30 ～ H23. 11. 25 16:00*) ※定期検査開始に向けて出力降下を開始した時間 第 27 回定期検査中 (H23. 11. 25 ～ 未定*) ・発電停止 (H23. 11. 25 23:02) ・原子炉停止 (H23. 11. 26 2:26)
高浜 3 号機	第 21 回定期検査中 (H24. 2. 20 ～ 未定*) ・発電停止 (H24. 2. 20 23:00) ・原子炉停止 (H24. 2. 21 3:50)
高浜 4 号機	第 20 回定期検査中 (H23. 7. 21 ～ 未定*) ・発電停止 (H23. 7. 21 23:00) ・原子炉停止 (H23. 7. 22 2:08)

*：福島第一原子力発電所事故に対する安全対策の実施状況を踏まえ、計画していく。

(2) 建設中のプラント

発電所名	特記事項
もんじゅ	燃料交換作業 (H22. 8. 11 ~) ※ 平成 22 年 8 月 26 日、燃料交換後の炉内中継装置引抜き作業中に同装置が落下したため、作業を中断している。 炉内中継装置引抜き・復旧工事 (復旧作業含む) (H23. 2. 21 ~) ・ 3 月 27 日現在、復旧工事中 平成 22・23 年度設備点検 (H22. 10. 1 ~ H24 年度上期 予定※) ※ 平成 23 年度下期に設備点検終了予定であったが、平成 23 年 12 月に発生した、後備炉停止棒駆動機構の動作不調に係る点検を実施するため、終了予定を平成 24 年度上期に変更した。 水・蒸気系設備機能確認試験 (H23. 2. 15 ~) ※ 蒸気発生器通水前までの試験が終了し、平成 23 年 10 月 18 日より水・蒸気系設備を保管状態としている。

(3) 廃止措置中のプラント

発電所名	特記事項
原子炉廃止措置研究開発センター (ふげん)	廃止措置中 (H20. 2. 12 ~) ・ カランドリアタンクおよび重水冷却系のトリチウム除去作業実施中 (H21. 9. 2 ~) ・ 重水貯槽等の残留重水回収作業終了 (H23. 7. 25 ~ H24. 3. 21) ・ 復水器等の解体撤去作業終了 (H23. 9. 12 ~ H24. 3. 21) ・ 重水浄化系のトリチウム除去作業実施中 (H24. 2. 27 ~) 第 24 回定期検査中終了 (H23. 12. 1 ~ H24. 3. 23)

3. 燃料輸送実績 (平成 24 年 1 月 18 日～3 月 27 日)

<新燃料輸送>

発電所名	概要
高浜 1 号機	新燃料集合体 28 体を原子燃料工業 (株) より受け入れ (3 月 13 日)
大飯 1 号機	新燃料集合体 36 体を原子燃料工業 (株) より受け入れ (3 月 16 日)
高浜 1 号機	新燃料集合体 28 体を三菱原子燃料 (株) より受け入れ (3 月 22 日)
大飯 1 号機	新燃料集合体 32 体を原子燃料工業 (株) より受け入れ (3 月 27 日)

<使用済燃料輸送>

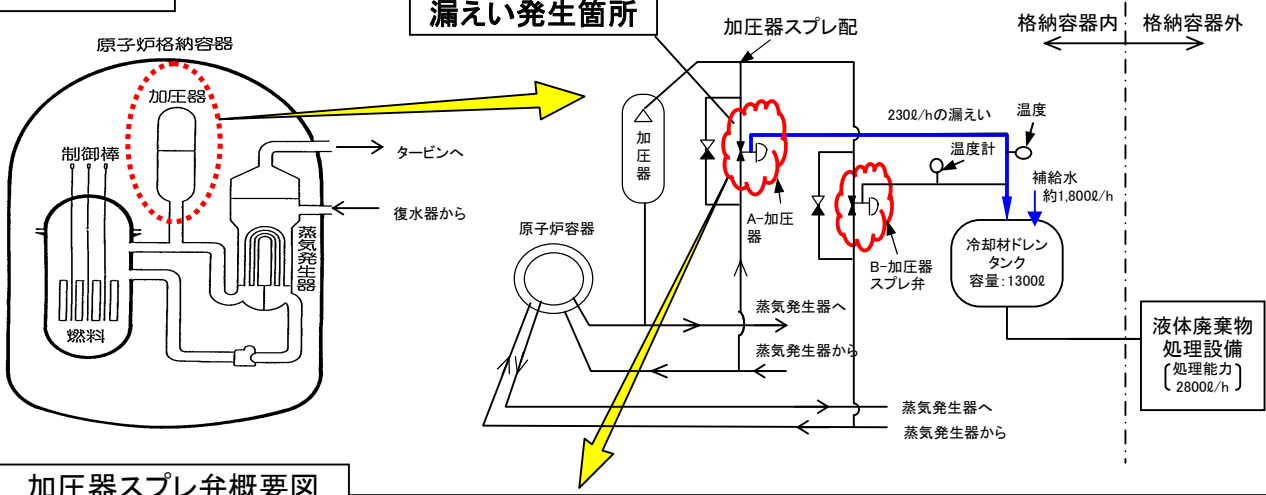
発電所名	概要
高浜 1 号機	使用済燃料集合体 56 体を青森県の日本原燃(株)使用済燃料受入れ貯蔵施設に輸送 (3 月 9 日搬出 3 月 12 日着)

4. 低レベル放射性廃棄物輸送実績 (平成 24 年 1 月 18 日～3 月 27 日)

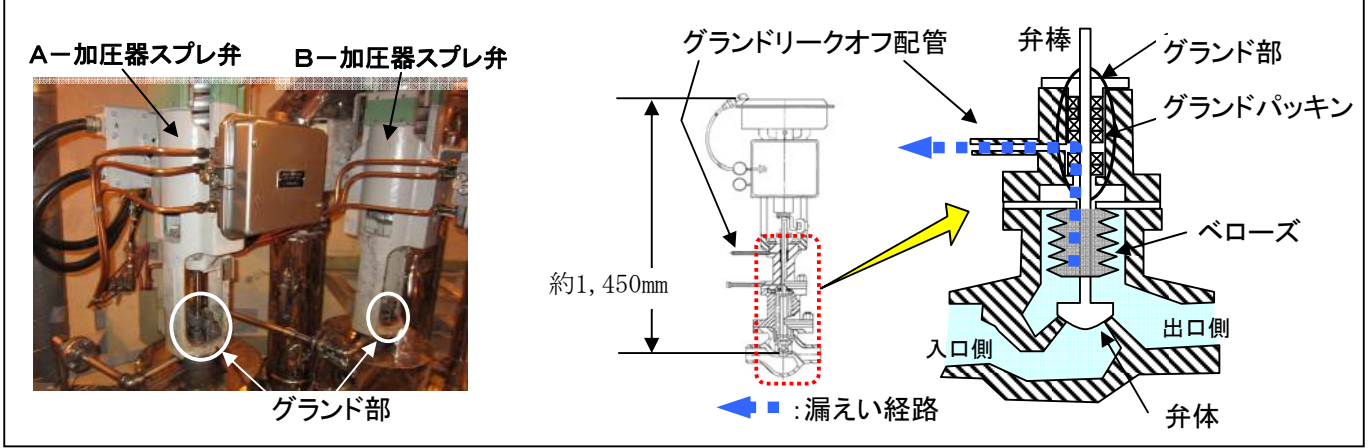
なし

美浜発電所2号機 A-加圧器スプレ弁グランドリークオフ流量の増加について

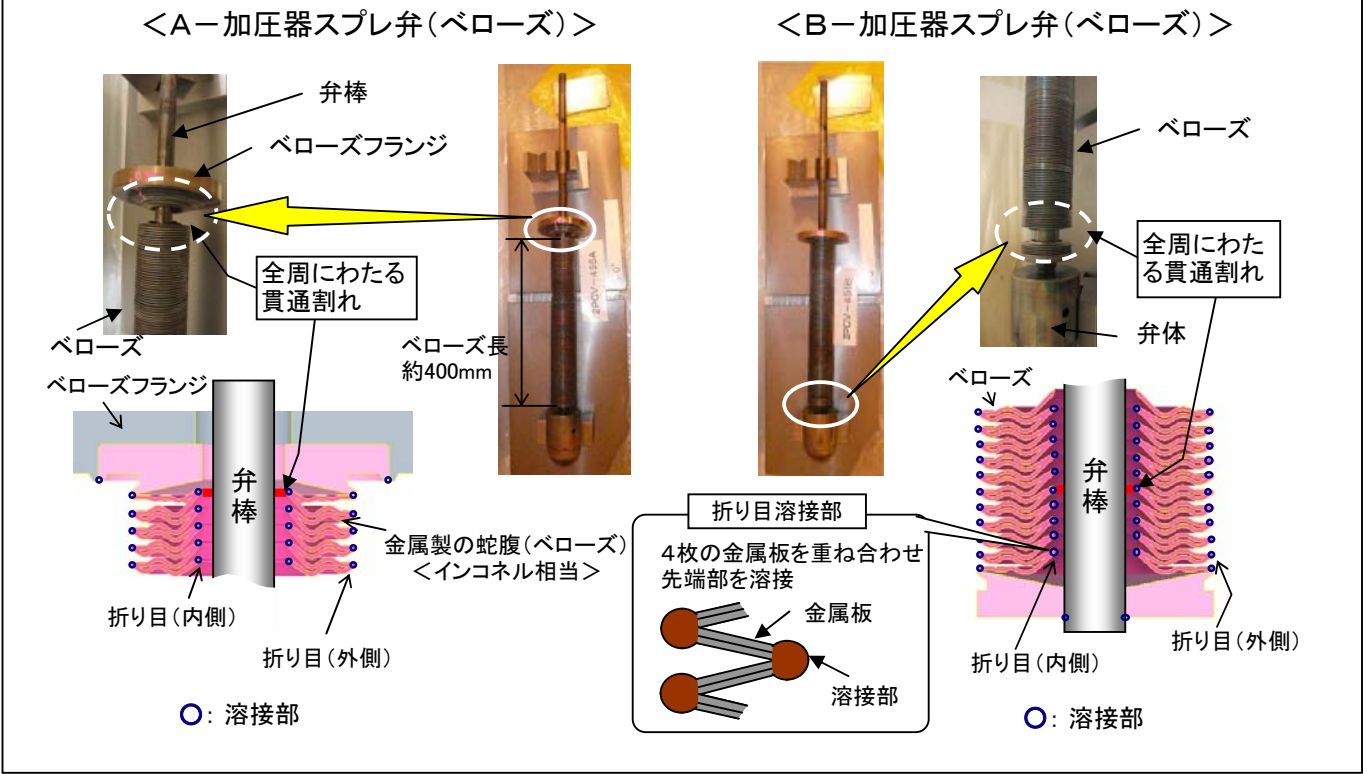
系統概要図



加圧器スプレ弁概要図



分解点検結果

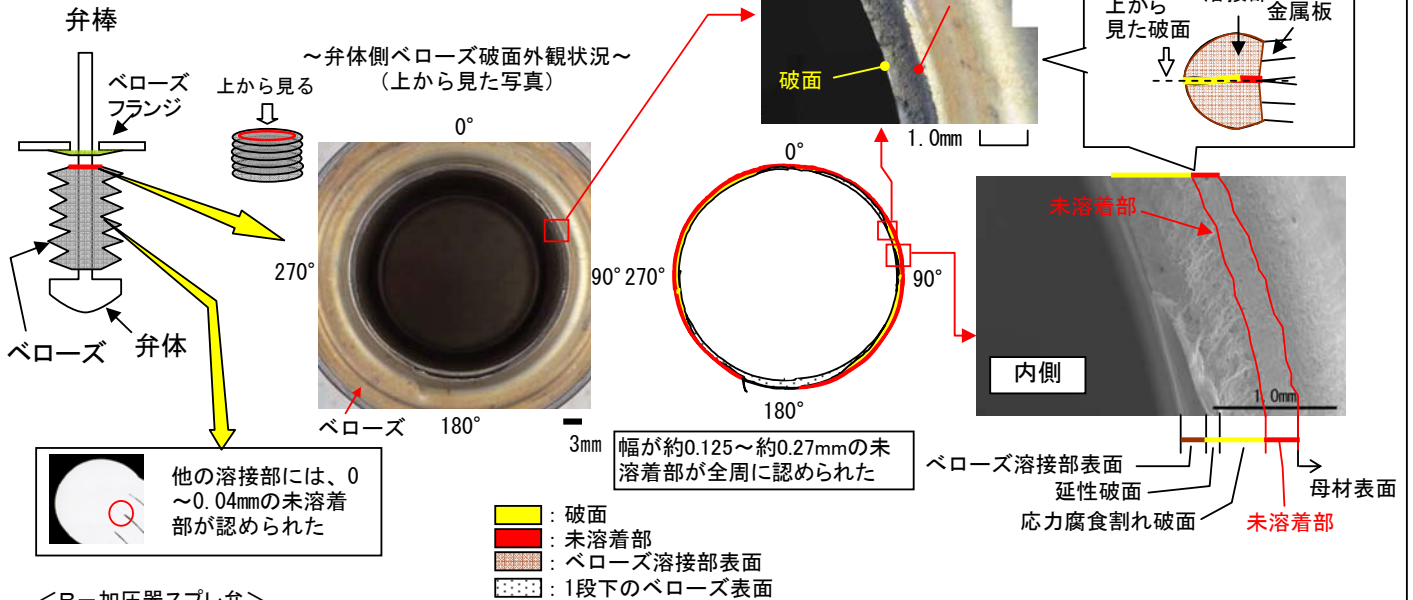


美浜発電所2号機 A-加圧器スプレ弁グランドリークオフ流量の増加について

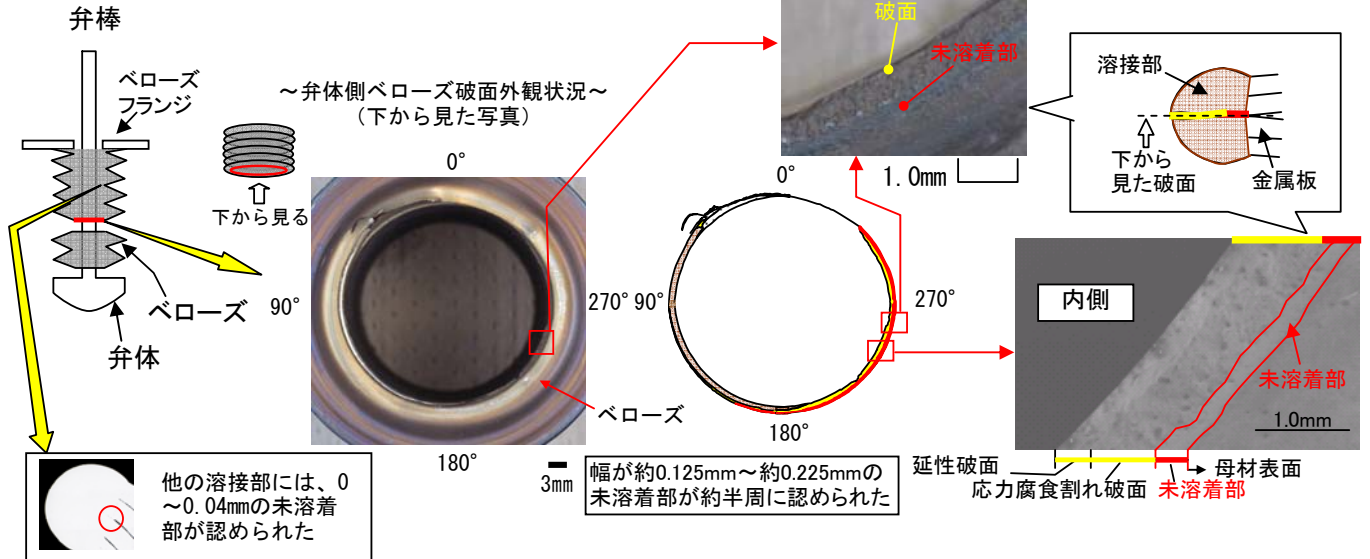
破面観察結果

貫通割れした溶接部の破面を観察した結果、1次冷却水に接する側(A弁:ほぼ全周、B弁:約半周)に金属板が溶着していない部分(未溶着部)が認められ、その表面には酸化皮膜が付着していた。また、未溶着部を起点とする結晶境界に沿った応力腐食割れの破面が認められた。

<A-加圧器スプレ弁>



<B-加圧器スプレ弁>



ベローズ製造工程調査

プレス加工

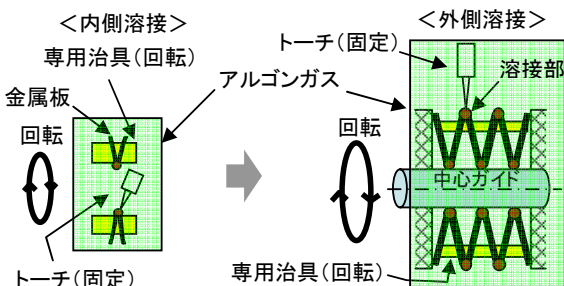
洗浄

内側溶接
→ 外側溶接

ベローズフランジ
等の取り付け

熱処理

試験
(耐圧等)



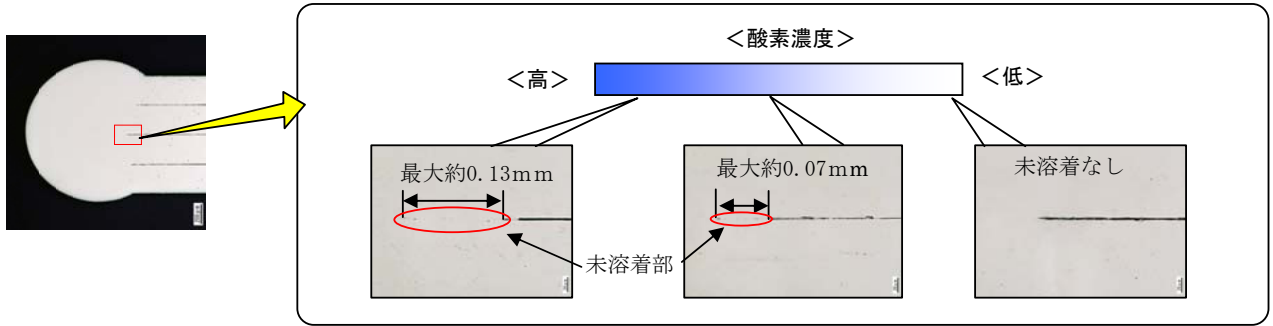
溶接時にアルゴンガスを流しながら、周りの雰囲気置換しているが、その際に酸素濃度の確認を行っていなかった。

溶接時に酸素が存在すると、酸化皮膜ができ、未溶着部が発生する可能性が考えられる

美浜発電所2号機 A-加圧器スプレ弁グランドリークオフ流量の増加について

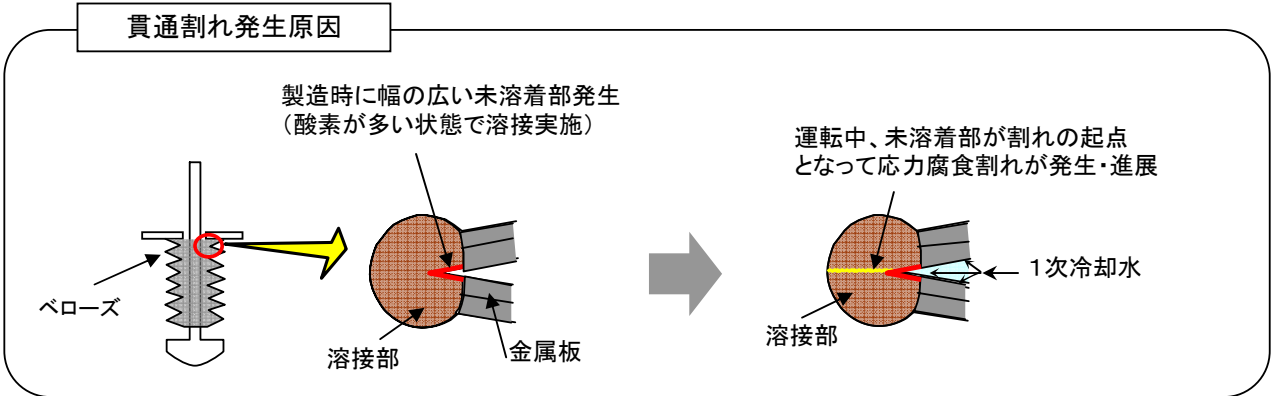
再現試験結果

○実際に使用した装置を用いて溶接作業を再現したところ、酸素濃度が高いほど、未溶着部の幅が広がるということがわかった。



推定原因

○グランドリークオフ流量が増加した原因は、ベローズ折り目(内側)の溶接部に貫通割れが発生したことにより、1次冷却水がベローズ内に入りグランドリークオフ配管へ流入したためと推定された。



対策

- 重ね合わせ溶接タイプのベローズの製造にあたっては、酸素濃度が低いことを測定により確認し溶接を行う。
- 当該弁(A弁およびB弁)については、予定通り新しい弁へ取り替える。なお、新しい弁のベローズは、より信頼性の高い突き合わせ溶接タイプのベローズとなっている。
- 当該弁と同様に1次冷却水中の高温・高圧状態で用いられている重ね合わせ溶接タイプのベローズについては、今回の定期検査中に酸素濃度を管理して製造したベローズに取り替える。

