

蒸気発生器管台溶接部の傷の状況

平成 19 年 9 月、定期検査中の美浜 2 号機において、また同年 10 月、定期検査中の敦賀 2 号機において、蒸気発生器 (SG) の 1 次側入口管台の溶接部 (600 系ニッケル基合金) の内面の健全性を確認するための渦流探傷試験 (ECT) を実施した。その結果、有意な指示信号が複数確認された。このため、超音波探傷試験 (UT) を実施したところ、それぞれで最大深さ 13mm の傷が確認された。

この 2 事象を受けて、原子力安全・保安院は、平成 19 年 10 月 18 日、加圧水型原子炉 (PWR) の事業者に、き裂が確認された 600 系ニッケル基合金を使用している SG 出入口管台溶接部の漏えいの監視強化を指示した。また、同年 11 月 16 日、至近の定期検査中に SG 出入口管台溶接部内表面の点検を実施するよう指示した。なお、発見された傷はいずれも軸方向であることと 600 系ニッケル基合金は延性の高い材料であることから、仮に傷が進展して微小リークが発生する状態となっても直ちに配管が損壊することはないと評価されている*。

PWR 事業者は計画的に点検を実施している。SG 管台の溶接材料として 600 系ニッケル基合金を使用している 1 次側入口管台の点検状況は、現在 (平成 20 年 3 月 18 日)、以下のとおりである。これまでに判明している原因は、応力腐食割れの感受性がある 600 系ニッケル基合金に溶接時の引張り残留応力が存在していたことによる 1 次冷却材環境下の応力腐食割れ (PWSCC) である。なお、これまで SG 出口管台溶接部に傷は確認されていない。

事業者名	発電所名**	号機	SG	ECT 結果	UT 結果	原因	点検予定*	詳細情報
北海道電力	泊	1	2 基	今後	今後	今後	2008.8~	今後
		2	2 基	今後	今後	今後	2008.3~	今後
関西電力	美浜	2	A	13 箇所***	最大長さ約 17mm、深さ約 13mm	PWSCC	—	NUCIA 通番 9322
			B	指示なし	—	—		
	高浜	2	A	3 箇所	検出されず	PWSCC	—	NUCIA 通番 9497
			B	2 箇所	最大長さ約 7mm、深さ約 6mm			
			C	4 箇所	最大長さ約 14mm、深さ約 8mm			
	高浜	3	A	7 箇所	最大長さ約 28mm、深さ約 9mm	PWSCC	—	NUCIA 通番 9598
			B	16 箇所	最大長さ約 38mm、深さ約 15mm			
			C	9 箇所	最大長さ約 14mm、深さ約 9mm			
	高浜	4	3 基	今後	今後	今後	2008.8~	今後
	大飯	1	4 基	—	—	—	(USP 施工済み)	—
3		4 基	—	—	—	(USP 施工済み)	—	
4		4 基	今後	今後	今後	2008.9~	今後	
四国電力	伊方	3	3 基	今後	今後	今後	2008.9~	今後

事業者名	発電所名**	号機	SG	ECT 結果	UT 結果	原因	点検予定*	詳細情報
九州電力	玄海	1	A	3箇所	検出されず	PWSCC	—	NUCIA 通番 9553
			B	指示なし	—	—		
		3	4基	今後	今後	今後	2008.5～	今後
		4	4基	指示なし	—	—	(USP 施工済み)	—
	川内	1	3基	—	—	—	(SGR 実施)	—
		2	3基	今後	今後	今後	2008.11～	今後
日本原子力発電	敦賀	2	A	1箇所	検出されず	PWSCC	—	NUCIA 通番 9400
			B	5箇所	最大長さ約 21mm、深さ約 12mm			
			C	23箇所	最大長さ約 14mm、深さ約 13mm			
			D	指示なし	—	—		

* :平成 20 年 2 月 5 日原子力安全・保安院資料より引用。

** :この欄に記載以外のプラントでは、耐 SCC 性の優れた 690 系ニッケル基合金を使用。

*** :1 箇所はセーフエンド (SUS316) での傷。結晶粒界割れと推定。

今後 :今後の点検結果を記載

— :対象外

USP 施工済み :超音波ショットピーニングを実施し、耐 SCC 性の向上を図っている。

SGR 実施 :690 系ニッケル基合金を使用した SG に次回定期検査で取替え予定。