

島根1号機 原子炉再循環ポンプコアクロージャ溶接継手の浸透探傷検査結果について

1. 経緯

平成22年7月21日、日本原子力発電（株）敦賀発電所1号機の原子炉再循環ポンプおよび弁本体の溶接継手で供用期間中検査計画の管理対象としていなかった溶接継手を確認された事案に対して、島根原子力発電所1、2号機の供用期間中検査計画の調査を実施した。

調査の結果、以下の溶接継手について、供用期間中検査の検査対象としていなかったことを確認したため、当該継手について、現在の停止期間中に非破壊検査を実施し、健全性を確認することとしていましたが、1号機原子炉再循環ポンプケーシングとコアクロージャの溶接継手（2継手×2台）について、浸透探傷検査（以下「PT」という。）を実施し、異常のないことを確認しましたので報告します。

プラント	機器名称	溶接部位	備考
島根1号	原子炉再循環ポンプ (P01-1A, B)	ポンプケーシングとコアクロージャ (2継手×2台)	今回PT結果報告対象
	内側主蒸気隔離弁 (AV02-1A~D)	弁短管と配管 (2継手×4台)	H22.10.26(火):点検完了
	外側主蒸気隔離弁 (AV02-2A~D)	弁短管と配管 (1継手×4台)	H22.11.4(木):結果報告

2. 検査結果

島根1号機の原子炉再循環ポンプケーシングとコアクロージャの溶接継手（2継手×2台）について、PTを実施し、異常のないことを確認した。

(1) 検査期間

平成23年1月26日(水)～27日(木)

〔1/26:原子炉再循環ポンプ(A号機)コアクロージャ溶接継手(A-CC-1, A-CC-2)〕
〔1/27:原子炉再循環ポンプ(B号機)コアクロージャ溶接継手(B-CC-1, B-CC-2)〕

(2) 検査箇所(添付1参照)

- ・原子炉再循環ポンプ(A号機)コアクロージャ溶接継手(A-CC-1, A-CC-2)
- ・原子炉再循環ポンプ(B号機)コアクロージャ溶接継手(B-CC-1, B-CC-2※)

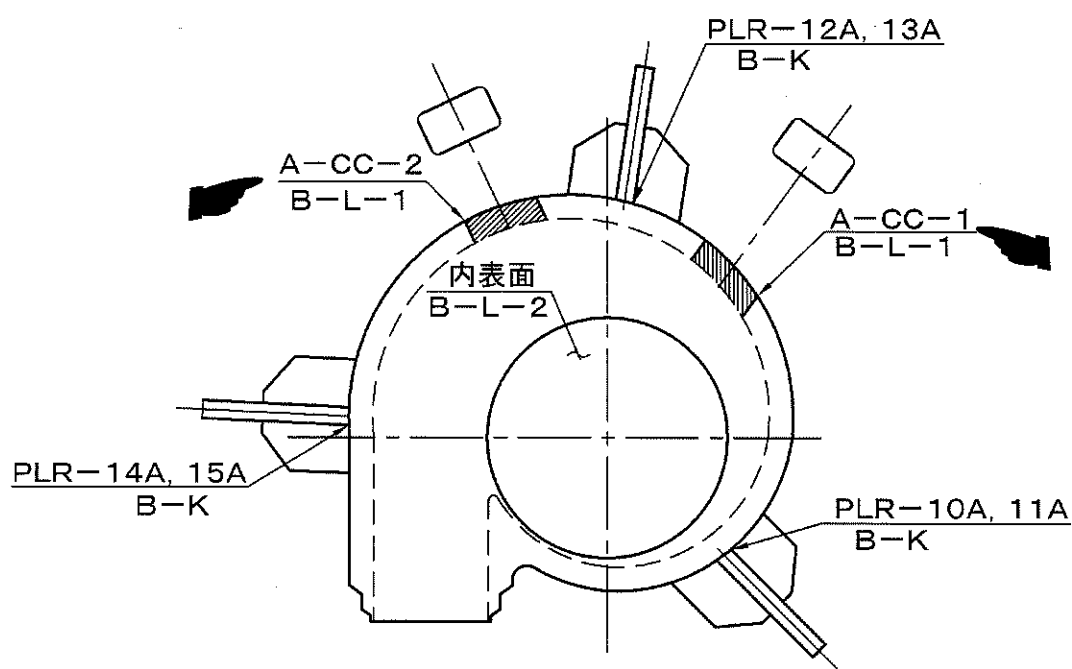
※B号機(B-CC-2)は、定期事業者検査「クラス1機器供用期間中検査(非破壊)[S1-29-II-1-1]」の検査対象であるため、定期事業者検査として実施した。

(3) 検査結果(添付2参照)

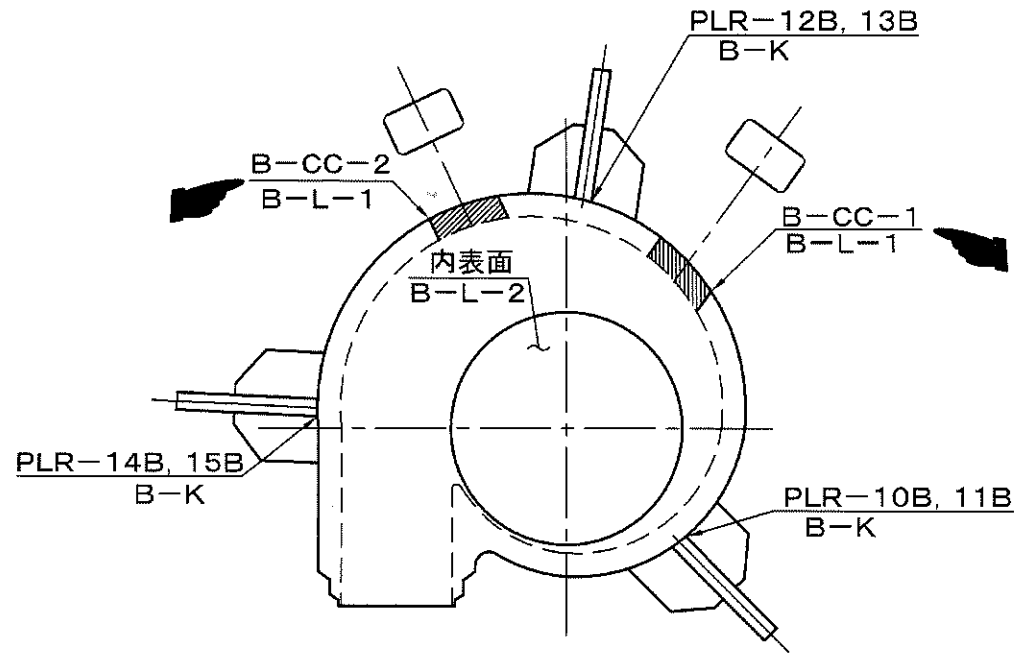
異常なし

以上

1号機原子炉再循環ポンプコアクロージャ溶接継手箇所




A号機



B号機

添付-1-4

検査実施 責任者	結果
	合格
H 23.1.26	

非破壊検査記録 (第一段階検査)

検査年月日:平成23年1月26日

検査担当者: 


表面検査

項目番号	カテゴリ番号	系統	検査対象	検査箇所
B12.10	B-L-1	原子炉再循環系	ポンプケーシング の耐圧部分の 溶接継手	原子炉再循環 ポンプ A号機(A-CC-1)
検査項目	判定基準		結果	備考
表面検査	溶接部	「溶接規格」に適合しない浸透 指示模様がないこと。	良	
	母材部	「設計・建設規格」に適合しな い浸透指示模様がないこと。		


表面検査記録 (浸透探傷検査)

発電所名	島根原子力発電所 第1号機			確認日	平成 23年 / 月 26日	
				会社名	中国電力(株)	
検査名	原子炉再循環ポンプコアクロージャ 溶接線社内検査			検査担当者	[REDACTED]	
				検査日	平成 23年 / 月 26日	
項目番号	B 1 2 . 1 0	カテゴリ 番号	B - L - 1	会社名	[REDACTED]	
				協力会社検査員	[REDACTED]	
系統	原子炉再循環系			資格*1	<input checked="" type="checkbox"/> PT <input type="checkbox"/> PD レベル 2 ([REDACTED])	
検査対象	ポンプケーシングの耐圧部分の 溶接継手			検査箇所	原子炉再循環ポンプ A号機(A-CC-1)	
探傷剤の 確認	低ハロゲン, 低イオンであること (それぞれ 200ppm 未満)				確認結果*2	<input checked="" type="checkbox"/>
	洗浄液		浸透液		現像剤	
	製造メカ: <input checked="" type="checkbox"/> マークテック <input type="checkbox"/> その他 () ロットNo. : (0F09)		製造メカ: <input checked="" type="checkbox"/> マークテック <input type="checkbox"/> その他 () ロットNo. : (0A20)		製造メカ: <input checked="" type="checkbox"/> マークテック <input type="checkbox"/> その他 () ロットNo. : (0G17)	
使用計器	照度計		温度計			
	計器No. : (5219W215)		計器No. : (5219U869)			
検査方法 JIS Z2343-1 -2001 に準拠し実施する	項目	内容			確認結果*2	備考
	前処理	検査対象表面(以下、「被検面」とする。)に対し、浸透液が傷に浸透するのを妨げるようなスケール、さび、油脂、グリス、塗料などの付着物が取り除かれていること。			<input checked="" type="checkbox"/>	
	浸透処理	被検面にスプレーまたは刷毛により浸透液を塗る。被検面の温度は 10~50℃の範囲、浸透時間は 5~60 分の範囲(目安 10 分とする)であること。 (注)浸透期間中、浸透液を乾燥させないこと。			<input checked="" type="checkbox"/>	浸透時間:(// 分) 温 度:(/ 8 °C)
	除去処理	洗浄液をしみ込ませた布等で余剰浸透液を除去する。			<input checked="" type="checkbox"/>	
	現像処理	余剰浸透液の除去後できるだけ速やかに現像液を均一な塗膜ができるように塗布する。 (現像時間は原則 10~30 分の範囲で、目安 10 分とする)			<input checked="" type="checkbox"/>	現像時間:(// 分)
	観察	被検面の明るさが自然光または白色光下で 500lx以上であることを確認する。 現像液塗布後、表面の浸透指示模様(線状または円形状)の有無を目視確認(確認にあたっては必要に応じて鏡の使用や検査対象部品の置換え等の行為を行う)し、その結果を記録する。 なお、浸透指示模様の評価が不明で再試験が必要な場合は、前処理から全ての検査手順を繰り返して行う。			<input checked="" type="checkbox"/>	結果は下記に記載
検査結果	検査箇所		指示模様	結果	備考	
	機器表面		<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 否		
結果記載方法 浸透指示模様が有れば、「有」の□にレを記入し、任意の様式により詳細結果を添付する。 日本機械学会「溶接規格」又は「設計・建設規格」を満足する場合は、「良」の□にレを記入する。						
試験評価員氏名 (資格)	[REDACTED] レベル 2 [REDACTED]					
試験員氏名 (資格)	[REDACTED] レベル 2 (PT) [REDACTED] レベル 2 (PT) [REDACTED] レベル 2 (PD)					
参考)	※ 1 : NDT 方式が浸透探傷試験は「PT」、溶剤除去性浸透探傷検査は「PD」の□にレとレベル 2 またはレベル 3 (認証番号) を記入する。 ※ 2 : 確認結果凡例 レ : 異常なし					

添付-1-4

検査実施 責任者	結果
	合格
H 23.1.26	

非破壊検査記録 (第一段階検査)


検査年月日：平成 23年 1月 26日
 検査担当者： 

表面検査

項目番号	カテゴリ番号	系統	検査対象	検査箇所
B12.10	B-L-1	原子炉再循環系	ポンプケーシング の耐圧部分の 溶接継手	原子炉再循環 ポンプ A号機(A-CC-2)
検査項目	判定基準		結果	備考
表面検査	溶接部	「溶接規格」に適合しない浸透 指示模様がないこと。	良	
	母材部	「設計・建設規格」に適合しな い浸透指示模様がないこと。		

表面検査記録 (浸透探傷検査)

発電所名	島根原子力発電所 第1号機		確認日	平成23年1月26日	
			会社名	中国電力㈱	
検査名	原子炉再循環ポンプコアクロージャ 溶接線社内検査		検査担当者	[REDACTED]	
			検査日	平成23年1月26日	
項目番号	B12.10	カテゴリ	B-L-1	会社名	[REDACTED]
		番号		協力会社検査員	[REDACTED]
系統	原子炉再循環系		資格*1	PT [REDACTED] PD [REDACTED] レベル2 [REDACTED])	
検査対象	ポンプケーシングの耐圧部分の 溶接継手		検査箇所	原子炉再循環ポンプ A号機(A-CC-2)	
探傷剤の 確認	低ハロゲン, 低イオウであること (それぞれ 200ppm 未満)			確認結果*2	<input checked="" type="checkbox"/>
	洗浄液	浸透液		現像剤	
	製造メカ: <input checked="" type="checkbox"/> マークテック □その他 () ロットNo. : (0F09)	製造メカ: <input checked="" type="checkbox"/> マークテック □その他 () ロットNo. : (0A20)		製造メカ: <input checked="" type="checkbox"/> マークテック □その他 () ロットNo. : (0517)	
使用計器	照度計		温度計		
	計器No. : (5219W215)		計器No. : (5219U869)		
検査方法 JIS Z2343-1 -2001 に準拠し実施する	項目	内容		確認結果*2	備考
	前処理	検査対象表面(以下、「被検面」とする。)に対し、浸透液が傷に浸透するのを妨げるようなスケール、さび、油脂、グリス、塗料などの付着物が取り除かれていること。		<input checked="" type="checkbox"/>	
	浸透処理	被検面にスプレーまたは刷毛により浸透液を塗る。被検面の温度は 10~50℃の範囲、浸透時間は 5~60 分の範囲(目安 10 分とする)であること。 (注)浸透期間中、浸透液を乾燥させないこと。		<input checked="" type="checkbox"/>	浸透時間:(// 分) 温度:(18 ℃)
	除去処理	洗浄液をしみ込ませた布等で余剰浸透液を除去する。		<input checked="" type="checkbox"/>	
	現像処理	余剰浸透液の除去後できるだけ速やかに現像液を均一な塗膜ができるように塗布する。 (現像時間は原則 10~30 分の範囲で、目安 10 分とする)		<input checked="" type="checkbox"/>	現像時間:(// 分)
	観察前	被検面の明るさが自然光または白色光下で 500lx以上であることを確認する。		<input checked="" type="checkbox"/>	
観察	現像液塗布後、表面の浸透指示模様(線状または円形状)の有無を目視確認(確認にあたっては必要に応じて鏡の使用や検査対象部品の置換え等の行為を行う)し、その結果を記録する。 なお、浸透指示模様の評価が不明で再試験が必要な場合は、前処理から全ての検査手順を繰り返して行う。		結果は下記に記載		
検査結果	検査箇所	指示模様	結果	備考	
	機器表面	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有	<input checked="" type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 否		
結果記載方法 浸透指示模様が有れば、「有」の□にレを記入し、任意の様式により詳細結果を添付する。 日本機械学会「溶接規格」又は「設計・建設規格」を満足する場合は、「良」の□にレを記入する。					
試験評価員氏名(資格)	[REDACTED]	レベル2 [REDACTED]			
試験員氏名(資格)	[REDACTED]	レベル2(PT)	[REDACTED]	レベル2(PT)	レベル2(PD)
参考)	※1: NDT方式が浸透探傷試験は「PT」、溶剤除去性浸透探傷検査は「PD」の□にレとレベル2またはレベル3(認証番号)を記入する。 ※2: 確認結果凡例 レ: 異常なし				

検査実施 責任者	結果
	合格
H 23.1.27	

非破壊検査記録 (第一段階検査)

検査年月日: 平成 23 年 / 月 27 日

検査担当者: 


表面検査

項目番号	カテゴリ番号	系統	検査対象	検査箇所
B12.10	B-L-1	原子炉再循環系	ポンプケーシング の耐圧部分の 溶接継手	原子炉再循環 ポンプ B号機(B-CC-1)
検査項目	判定基準		結果	備考
表面検査	溶接部	「溶接規格」に適合しない浸透 指示模様がないこと。	良	
	母材部	「設計・建設規格」に適合しな い浸透指示模様がないこと。		

表面検査記録 (浸透探傷検査)

発電所名	島根原子力発電所 第1号機		確認日	平成23年 / 月 27日	
			会社名	中国電力㈱	
検査名	原子炉再循環ポンプコアクロージャ 溶接線社内検査		検査担当者	[REDACTED]	
			検査日	平成23年 / 月 27日	
項目番号	B12.10	カテゴリ 番号	B-L-1	会社名	[REDACTED]
			協力会社検査員	[REDACTED]	
系統	原子炉再循環系		資格*1	☑PT ☐PD レベル2 [REDACTED]	
検査対象	ポンプケーシングの耐圧部分の 溶接継手		検査箇所	原子炉再循環ポンプ B号機(B-CC-1)	
探傷剤の 確認	低ハロゲン, 低イオウであること (それぞれ 200ppm 未満)			確認結果*2	☑
	洗浄液		浸透液	現像剤	
	製造メカ: ☑マークテック ☐その他 () ロットNo. : (OF09)	製造メカ: ☑マークテック ☐その他 () ロットNo. : (DA20)	製造メカ: ☑マークテック ☐その他 () ロットNo. : (OG17)		
使用計器	照度計		温度計		
	計器No. : (5219W215)		計器No. : (5219U869)		
検査方法 JIS Z2343-1 -2001 に準拠し実施する	項目	内容		確認結果*2	備考
	前処理	検査対象表面(以下、「被検面」とする。)に対し、浸透液が傷に浸透するのを妨げるようなスケール、さび、油脂、グリス、塗料などの付着物が取り除かれていること。		☑	
	浸透処理	被検面にスプレーまたは刷毛により浸透液を塗る。被検面の温度は 10~50℃の範囲、浸透時間は 5~60 分の範囲(目安 10 分とする)であること。 (注) 浸透期間中、浸透液を乾燥させないこと。		☑	浸透時間: (/ / 分) 温度: (20 ℃)
	除去処理	洗浄液をしみ込ませた布等で余剰浸透液を除去する。		☑	
	現像処理	余剰浸透液の除去後できるだけ速やかに現像液を均一な塗膜ができるように塗布する。 (現像時間は原則 10~30 分の範囲で、目安 10 分とする)		☑	現像時間: (/ / 分)
	観察前	被検面の明るさが自然光または白色光下で 500lx以上であることを確認する。		☑	
観察	現像液塗布後、表面の浸透指示模様(線状または円形状)の有無を目視確認(確認にあたっては必要に応じて鏡の使用や検査対象部品の置換え等の行為を行う)し、その結果を記録する。 なお、浸透指示模様の評価が不明で再試験が必要な場合は、前処理から全ての検査手順を繰り返して行う。		結果は下記に記載		
検査結果	検査箇所	指示模様	結果	備考	
	機器表面	☐ 無 ☑ 有	☑ 良 ☐ 否		
結果記載方法 浸透指示模様が有れば、「有」の☐にレを記入し、任意の様式により詳細結果を添付する。 日本機械学会「溶接規格」又は「設計・建設規格」を満足する場合は、「良」の☐にレを記入する。					
試験評価員氏名 (資格)	[REDACTED] レベル2 [REDACTED]				
試験員氏名 (資格)	[REDACTED] レベル2 (PT) [REDACTED] レベル2 (PT) [REDACTED] レベル2 (PD)				
参考)	※1: NDT 方式が浸透探傷試験は「PT」、溶剤除去性浸透探傷検査は「PD」の☐にレとレベル2またはレベル3 (認証番号) を記入する。 ※2: 確認結果凡例 レ: 異常なし				

添付-1-4

検査実施 責任者	結果
	合格
H 23.1.27	

非破壊検査記録 (第一段階検査)

検査年月日：平成 23年 / 月 27日

検査担当者： 

表面検査

項目番号	カテゴリ番号	系統	検査対象	検査箇所
B12.10	B-L-1	原子炉再循環系	ポンプケーシング の耐圧部分の 溶接継手	原子炉再循環 ポンプ B号機(B-CC-2)
検査項目	判定基準		結果	備考
表面検査	溶接部	「溶接規格」に適合しない浸透 指示模様がないこと。	良	
	母材部	「設計・建設規格」に適合しな い浸透指示模様がないこと。		

表面検査記録 (浸透探傷検査)

発電所名	島根原子力発電所 第1号機		確認日	平成23年1月27日	
			会社名	中国電力㈱	
検査名	クラス1機器供用期間中検査 (非破壊)		検査担当者	[REDACTED]	
			検査日	平成23年1月27日	
項目番号	B12.10	カテゴリ 番号	B-L-1	会社名	[REDACTED]
				協力会社検査員	[REDACTED]
系統	原子炉再循環系		資格*1	☑PT ☐PD レベル2 ([REDACTED])	
検査対象	ポンプケーシングの耐圧部分の 溶接継手		検査箇所	原子炉再循環ポンプ B号機 (B-CC-2)	
探傷剤の 確認	低ハロゲン, 低イオウであること (それぞれ 200ppm 未満)			確認結果*2	☑
	洗浄液		浸透液	現像剤	
	製造メカ: ☑マークテック ☐その他 () ロットNo. : (OF09)	製造メカ: ☑マークテック ☐その他 () ロットNo. : (OAZO)	製造メカ: ☑マークテック ☐その他 () ロットNo. : (OG17)		
使用計器	照度計		温度計		
	計器No. : (5219W215)		計器No. : (5219U869)		
検査 方法 (JIS Z2343-1 -2001 に準拠し実 施する)	項目	内容		確認結果*2	備考
	前処理	検査対象表面 (以下、「被検面」とする。) に対し、浸透液が傷に浸透するのを妨げるようなスケール、さび、油脂、グリス、塗料などの付着物が取り除かれていること。		☑	
	浸透処理	被検面にスプレーまたは刷毛により浸透液を塗る。被検面の温度は 10~50℃の範囲、浸透時間は 5~60 分の範囲 (目安 10 分とする) であること。 (注) 浸透期間中、浸透液を乾燥させないこと。		☑	浸透時間: (// 分) 温度: (20℃)
	除去処理	洗浄液をしみ込ませた布等で余剰浸透液を除去する。		☑	
	現像処理	余剰浸透液の除去後できるだけ速やかに現像液を均一な塗膜ができるように塗布する。 (現像時間は原則 10~30 分の範囲で、目安 10 分とする)		☑	現像時間: (// 分)
	観察	被検面の明るさが自然光または白色光下で 500lx 以上であることを確認する。 現像液塗布後、表面の浸透指示模様 (線状または円形状) の有無を目視確認 (確認にあたっては必要に応じて鏡の使用や検査対象部品の置換え等の行為を行う) し、その結果を記録する。 なお、浸透指示模様の評価が不明で再試験が必要な場合は、前処理から全ての検査手順を繰り返して行う。		☑	結果は下記 に記載
検査 結果	検査箇所	指示模様	結果	備考	
	機器表面	☐ 無 ☑ 有	☑ 良 ☐ 否		
結果記載方法 浸透指示模様が有れば、「有」の☐にレを記入し、任意の様式により詳細結果を添付する。 日本機械学会「溶接規格」又は「設計・建設規格」を満足する場合は、「良」の☐にレを記入する。					
試験評価員氏名 (資格)	[REDACTED] レベル2 [REDACTED]				
試験員氏名 (資格)	[REDACTED] レベル2 (PT)	[REDACTED] レベル2 (PT)	[REDACTED] レベル2 (PD)		
参考)	※1: NDT 方式が浸透探傷試験は「PT」、溶剤除去性浸透探傷検査は「PD」の☐にレとレベル2またはレベル3 (認証番号) を記入する。 ※2: 確認結果凡例 レ: 異常なし				