

## 沸騰水型原子炉炉心シュラウドの自主点検計画について

平成13年10月22日  
原子力安全・保安院

平成13年7月6日、東京電力株式会社福島第二原子力発電所第3号機における定期検査中に発見された沸騰水型原子炉（以下「BWR」という。）炉心シュラウドのき裂に関して、BWR設置者から炉心シュラウド自主点検計画が提出され、本件に関する当院の対応を別添のとおりとりまとめましたのでお知らせいたします。

なお、本件については、本日、別添資料に基づき原子力安全委員会に報告しました。

（お問い合わせ先）

原子力発電検査課 有倉、結城  
電話03-3501-9547(直通)

沸騰水型原子炉炉心シュラウドの応力腐食割れに関する原子炉設置者による自主点検計画について

原子力安全・保安院

平成 1 3 年 7 月 6 日、東京電力株式会社福島第二原子力発電所 3 号機における定期検査中に発見された沸騰水型原子炉(以下「BWR」という。)炉心シュラウドのき裂に関して、原子力安全・保安院(以下「当院」という。)は、平成 1 3 年 9 月 6 日付け平成 13・09・05 原院第 3 号により、BWR 設置者による自主的な点検計画の策定及びその実施結果の報告を求めた。

今回、上記に基づき、BWR 設置者から炉心シュラウド点検計画が提出されたが、当院は、提出された個々の点検計画について、当院が要求した内容を満足しているか検討を行い、妥当と判断した。

**1 今回提出された炉心シュラウド点検計画報告の検討結果について**

BWR 設置者が当院あてに提出した炉心シュラウド点検計画の集計結果を表 1 に示す。当院は、表 1 に示す個々の点検計画が、当院の要求した内容を満足しているか検討を行い、以下のとおり妥当と判断した。

点検対象原子炉に関する当院の要求は、炉心シュラウドリング表面の溶接部近傍に機械加工を施しており、機械加工面に対する残留応力対策を行っていない BWR (当該箇所の一部のみ残留応力対策を行っているものも含む)である。

炉心シュラウド交換を行った炉心シュラウドのように、炉心シュラウドリング部に溶接線がないものについては、今回の点検対象から除外されているが、当院は、点検対象から除外することは、明かに妥当なものと判断する。

残留応力対策として、当該部にショットピーニング、レーザー光ピーニング、ウォータジェットピーニング、表面処理材による磨きが施されているものについて、今回の点検対象から除外されているが、当院は、BWR 設置者から提出された各対策法の有効性に関する試験結果を確認した上で、実際の施工が試験条件と同一の条件で行われていることを確認した結果、点検対象から除外することは、妥当と判断する。

また、炉心シュラウドの溶接線近傍は、設置者の自主点検として、定期検査時において、

10年で全溶接線の点検が行われるが、昨年度及び今年度の定期検査時に、既に該当部の点検が実施され、その検査記録が提出されたものについて、今回点検から除外されているが、当院は、個々の検査記録を確認した結果、点検対象から除外することは、妥当と判断した。

上記以外の点検実施箇所については、定期検査時に点検されるとしており、提出された点検計画は、妥当と判断した。

## **2 今後の予定**

今後、提出された点検計画に従い、BWR設置者は、遅くとも平成15年度末までに点検を実施し、点検結果が当院に報告される。得られた点検結果を踏まえ、今後、必要な対応を行っていくこととする。

表 1 設置者別沸騰水型原子炉炉心シュラウド点検計画

平成 13 年 10 月 5 日現在

設置者名	プラント名 (材質/型式(*))	点検対象箇所	点検実施時期	前回点検実施時期等
東京電力	福島第一 1号機 (SUS316L/タイプ1)	なし(注 1)	-	なし(平成 12年度(第 22回定検)において炉心シュラウド取替工実施中)
	福島第一 2号機 (SUS316L/タイプ2)	なし(注 1)	-	なし(平成 10年度(第 17回定検)において炉心シュラウド取替工実施済み)
	福島第一 3号機 (SUS316L/タイプ2)	なし(注 1)	-	なし(平成 9年度(第 16回定検)において炉心シュラウド取替工実施済み)
	福島第一 4号機 (SUS304L/タイプ3)	上部リング溶接線外側	平成 13年度(第 18回定検時)に点検実施予定	平成 5年度(第 12回定検時)に点検を実施し結果異常なし
		中間部リング溶接線外側		
		下部リング溶接線外側上		
	福島第一 5号機 (SUS316L/タイプ2)	下部リング溶接線外側下	平成 9年度(第 15回定検時)に点検を実施し結果異常なし	平成 5年度(第 12回定検時)に点検を実施し結果異常なし
		中間部リング溶接線内側	平成 14年度(第 19回定検時)に点検実施予定	平成 9年度(第 15回定検時)に点検を実施し結果異常なし
	福島第一 6号機 (SUS304L/タイプ4)	なし(注 1)	-	なし(平成 11年度(第 17回定検)において炉心シュラウド取替工実施済み)
	福島第二 1号機 (SUS304L/タイプ4)	上部リング溶接線外側	平成 13年度(第 15回定検時)に点検を実施	平成 5年度(第 9回定検時)に点検を実施し結果異常なし
		中間部リング溶接線外側		
		下部リング溶接線外側		
	福島第二 2号機 (SUS316L/タイプ4)	中間部リング溶接線内側	平成 8年度(第 11回定検時)に点検を実施し結果異常なし	平成 6年度(第 8回定検時)に点検を実施し結果異常なし
		上部リング溶接線外側	平成 14年度(第 14回定検時)に点検実施予定	平成 8年度(第 10回定検時)に点検を実施し結果異常なし
	福島第二 3号機 (SUS316L/タイプ4)	中間部リング溶接線外側	平成 15年度(第 15回定検時)に点検実施予定	平成 8年度(第 10回定検時)に点検を実施し結果異常なし
		下部リング溶接線外側	平成 15年度(第 15回定検時)に点検実施予定	平成 8年度(第 10回定検時)に点検を実施し結果異常なし
	福島第二 4号機 (SUS316L/タイプ4)	中間部リング溶接線内側	下部リング溶接線外側にひびが発見された当該号機(他の溶接線について点検を実施し結果異常なし)	
	柏崎刈羽 1号機 (SUS316L/タイプ4)	上部リング溶接線外側	平成 13年度(第 13回定検時)に点検実施予定	平成 7年度(第 6回定検時)に点検を実施し結果異常なし
		中間部リング溶接線外側		
		下部リング溶接線外側		
	柏崎刈羽 2号機 (SUS316L/タイプ4)	中間部リング溶接線内側	平成 9年度(第 8回定検時)に点検を実施し結果異常なし	平成 6年度(第 7回定検時)に点検を実施し結果異常なし
		上部リング溶接線外側	平成 14年度(第 13回定検時)に点検実施予定	平成 6年度(第 7回定検時)に点検を実施し結果異常なし
	柏崎刈羽 3号機 (SUS316L/タイプ4)	中間部リング溶接線外側	なし(注 2)	平成 13年度(第 12回定検時)に点検を実施し結果異常なし
下部リング溶接線外側		平成 15年度(第 14回定検時)に点検実施予定	平成 9年度(第 9回定検時)に点検を実施し結果異常なし	
中間部リング溶接線内側		平成 15年度(第 14回定検時)に点検実施予定	平成 9年度(第 9回定検時)に点検を実施し結果異常なし	
柏崎刈羽 4号機 (SUS316L/タイプ4)	上部リング溶接線外側	平成 14年度(第 7回定検時)に点検実施予定	なし	
	中間部リング溶接線外側			
	下部リング溶接線外側			
柏崎刈羽 5号機 (SUS316L/タイプ4)	中間部リング溶接線内側	平成 15年度(第 8回定検時)に点検実施予定	なし	
	上部リング溶接線外側	平成 13年度(第 6回定検時)に点検を実施	なし	
柏崎刈羽 6号機 (SUS316L/タイプ5)	中間部リング溶接線外側	なし(注 2)	平成 12年度(第 8回定検時)に点検を実施し結果異常なし	
	下部リング溶接線外側			
	中間部リング溶接線内側			
柏崎刈羽 7号機 (SUS316L/タイプ5)	上部リング溶接線外側	なし(注 3)	なし	
	中間部リング溶接線外側			

設置者名	プラント名 (材質/型式(*))	点検対象箇所	点検実施時期	前回点検実施時期等
東北電力	女川1号機 (SUS304L/タイプ6)	上部リング溶接線外側	平成14年度(第15回定検時)に点検実施予定	平成6年度(第9回定検時)に点検を実施し結果異常なし
		中間部リング溶接線外側		
		下部リング溶接線外側		平成7年度(第10回定検時)に点検を実施し結果異常なし
東北電力	女川2号機 (SUS316L/タイプ3)	上部リング溶接線外側		なし
		中間部リング溶接線外側	平成13年度(第5回定検時)に点検実施予定	
		下部リング溶接線外側上 下部リング溶接線外側下 中間部リング溶接線内側		
中部電力	浜岡1号機 (SUS304/タイプ4)	なし(注4)	-	平成10年度(第17回定検時)に点検を実施し結果異常なし
		上部リング溶接線外側(注5) 中間部リング溶接線外側		
	浜岡2号機 (SUS304L/タイプ3)	下部リング溶接線外側下	平成14年度(第19回定検時)に点検実施予定	平成7年度(第14回定検時)に点検を実施し結果異常なし
				平成10年度(第16回定検時)に点検を実施し結果異常なし (下部リング溶接線外側上、中間部リング溶接線内側については平成11年度(第17回定検時)に点検を実施し結果異常なし)
	浜岡3号機 (SUS316L/タイプ4)	上部リング溶接線外側 中間部リング溶接線外側 下部リング溶接線外側 中間部リング溶接線内側	平成13年度(第11回定検時)に点検を実施	平成12年度(第10回定検時)に点検を実施し結果異常なし
				平成10年度(第9回定検時)に点検を実施し結果異常なし
	浜岡4号機 (SUS316L/タイプ4)	上部リング溶接線外側 中間部リング溶接線外側 下部リング溶接線外側	平成14年度(第7回定検時)に点検実施予定	平成7年度(第2回定検時)に点検を実施し結果異常なし
		なし(注2)		平成13年度(第6回定検時)に点検を実施し結果異常なし
	中間部リング溶接線内側	平成14年度(第7回定検時)に点検実施予定	平成6年度(第1回定検時)に点検を実施し結果異常なし	
北陸電力	志賀1号機 (SUS316L/タイプ4)	上部リング溶接線外側 中間部リング溶接線外側 下部リング溶接線外側 中間部リング溶接線内側	平成13年度(第7回定検時)に点検実施予定	平成12年度(第6回定検時)に点検を実施し結果異常なし
中国電力	島根1号機 (SUS316L/タイプ2)	なし(注1)	-	なし(平成12年度(第22回定検)において炉心シュラウド取替工事実施済み)
		上部リング溶接線外側 中間部リング溶接線外側 下部リング溶接線外側上 下部リング溶接線外側下	平成13年度(第10回定検時)に点検実施予定	平成11年度(第8回定検時)に点検を実施し結果異常なし 平成7年度(第5回定検時)に点検を実施し結果異常なし 平成9年度(第7回定検時)に点検を実施し結果異常なし 平成7年度(第5回定検時)に点検を実施し結果異常なし
	島根2号機 (SUS316L/タイプ3)	中間部リング溶接線内側	平成15年度(第11回定検時)に点検実施予定	平成9年度(第7回定検時)に点検を実施し結果異常なし
日本原電	敦賀1号機 (SUS316L/タイプ4)	なし(注3)	-	なし(平成11年度(第26回定検)において炉心シュラウド取替工事実施済み)
		下部リング溶接線外側(注6)	平成14年度(第19回定検時)に点検実施予定	平成11年度(第17回定検時)に点検を実施し結果異常なし
	中間部リング溶接線内側(注7)	平成15年度(第20回定検時)に点検実施予定		

\* ) 炉心シュラウドの型式については別紙参照。

(注1) リング部に溶接線がないため、点検対象外。

(注2) 既に終了した至近定検時に点検対象箇所の点検を実施しているため、点検実施予定なし。

(注3) リング溶接線は、有効性が確認された方法で残留応力対策(磨き)が施されているため、点検対象外。

(注4) リング溶接線は、有効性が確認された方法で残留応力対策(ピーニング)が施されているため、点検対象外。

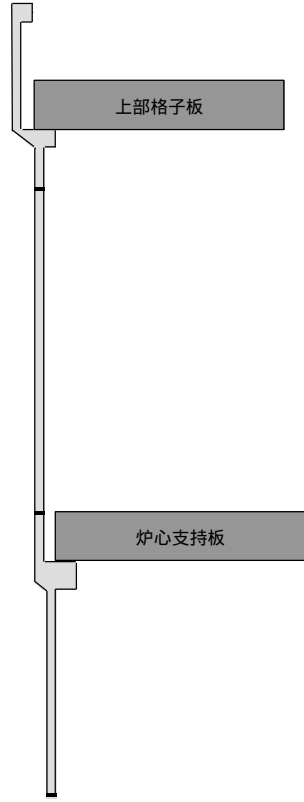
(注5) 他のリング溶接線(下部リング溶接線外側上及び中間部リング溶接線内側)は、有効性が確認された方法で残留応力対策(ピーニング)が施されているため、点検対象外。

(注6) 他のリング溶接線外側(上部リング溶接線外側及び中間部リング溶接線外側)は、有効性が確認された方法で残留応力対策(ピーニング)が施されているため、点検対象外。

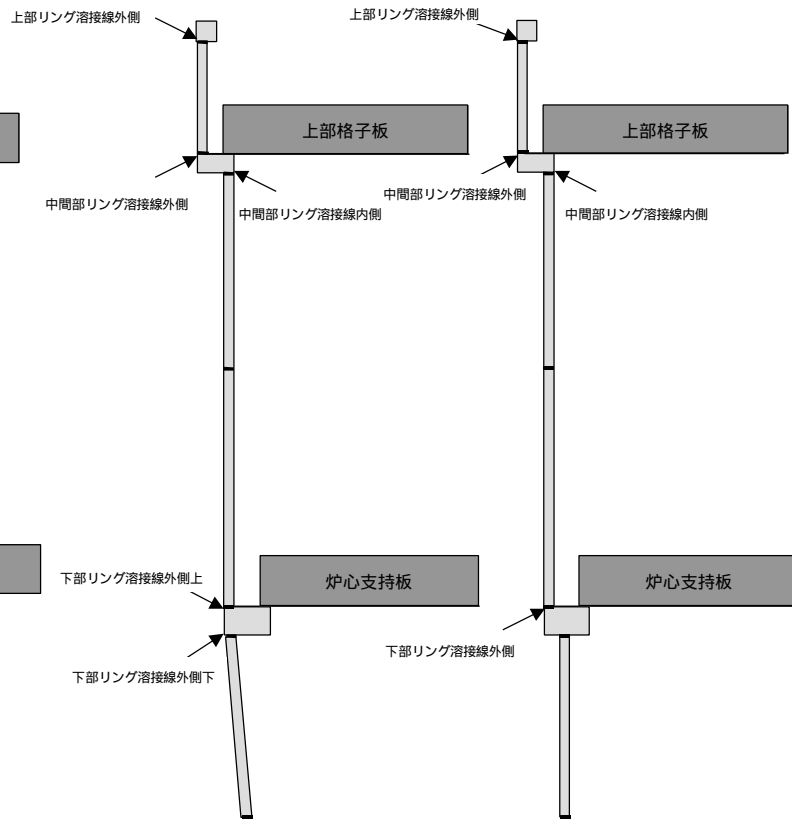
(注7) 中間部リング溶接線内側は、応力腐食割れ対策としてノーブルメタルコーティングを施しているが、念のため点検実施。



タイプ 1

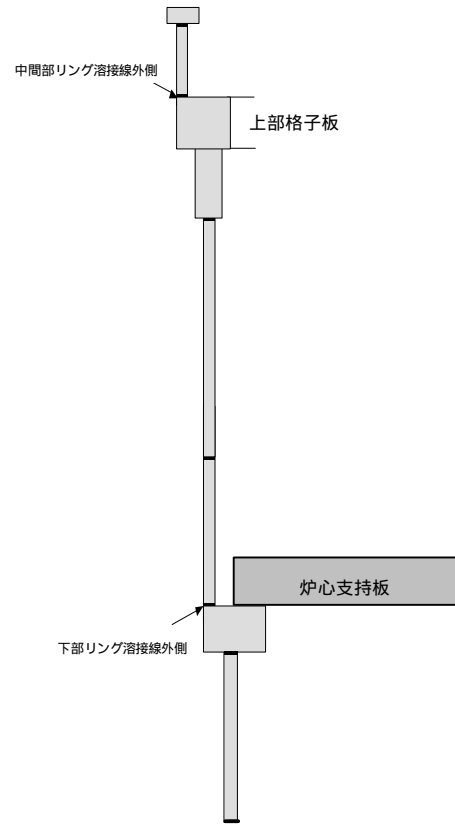


タイプ 2

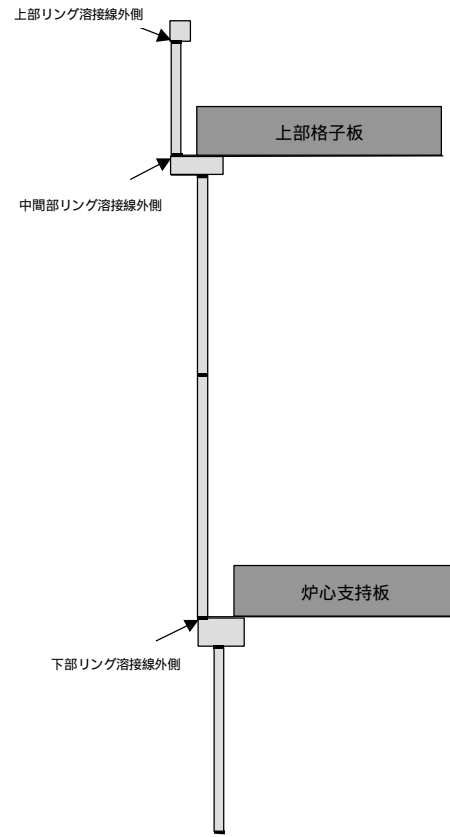


タイプ 3

タイプ 4



タイプ5



タイプ6