

敦賀発電所及び東海第二発電所における 原子炉容器等の炭素偏析の可能性に係る調査結果の報告について

当社は、本年8月24日に原子力規制委員会より発出された「仏国原子力安全局で確認された原子炉容器等における炭素偏析^{※1}の可能性に係る調査について（指示）」^{※2}に基づき、敦賀発電所2号機及び東海第二発電所における原子炉容器等の製造方法及び製造メーカーを調査し、原子力規制委員会に報告しました。

（平成28年9月2日お知らせ済み）

※1 偏析：金属や合金が凝固する際、不純物や成分元素の分布が不均質になる現象

※2 原子力規制委員会からの指示（概要）

原子力規制委員会は、仏国原子力安全局で確認された原子炉容器等における炭素偏析の可能性に係る対応について、実用発電用原子炉設置者に対し以下の対応を求めています。

1. 実用発電用原子炉施設の調査対象機器（加圧水型原子炉：原子炉容器、蒸気発生器、加圧器、沸騰水型原子炉：原子炉圧力容器）について、製造方法及び製造メーカーを調査し、その結果を平成28年9月2日までに報告すること。
2. 1. の調査の結果、鍛造鋼の使用が確認された場合は、当該鍛造鋼が規格（JIS等）を上回る炭素濃度領域を含む可能性について評価し、その結果を平成28年10月31日までに報告すること。

その後、9月29日に、原子力規制委員会より、敦賀発電所1号機においても同様の調査をする旨、指示を受けました。

当社は本日、当該指示に基づく敦賀発電所及び東海第二発電所に係る調査結果を取り纏め、原子力規制委員会に報告しました。

○添付資料：敦賀発電所及び東海第二発電所における原子炉容器等の炭素偏析の可能性に係る調査結果の概要

以 上

敦賀発電所及び東海第二発電所における 原子炉容器等の炭素偏析の可能性に係る調査結果の概要

1. 調査内容

当社は、敦賀発電所2号機の原子炉容器、蒸気発生器、加圧器、及び敦賀発電所1号機と東海第二発電所の原子炉圧力容器について、製造方法、製造メーカーを調査するとともに、使用されている鍛造鋼及び鋼板*が規格（JIS等）を上回る炭素濃度領域を含む可能性について評価を実施しました。

※製造方法が鍛造鋼と類似している鋼板についても評価を実施

2. 調査方法

製造メーカーの製造記録や製造要領等をもとに、調査を実施しました。

3. 結論

「仏国原子力安全局で確認された原子炉容器等における炭素偏析の可能性に係る調査について（指示）」にて調査指示のあった事項について、調査を行った結果、鍛造鋼の使用が確認された機器はありましたが、評価を実施した結果、全ての鍛造鋼及び鋼板について、規格（JIS等）を上回る炭素濃度領域を含む可能性はないことを確認しました。

4. 調査及び評価結果

（1）原子炉容器等の製造方法及び製造メーカー調査結果

発電所	機器	部位	製造方法	製造メーカー	評価結果
敦賀発電所 1号機	原子炉 圧力容器	上蓋	鋼板 鍛造	日本製鋼所	①
		胴部	鋼板	日本製鋼所	①
		下鏡	鋼板	日本製鋼所	①
敦賀発電所 2号機	原子炉容器	上蓋	鍛造	日本製鋼所	②
		胴部	鍛造	日本製鋼所	①
		下鏡	鋼板	日本製鋼所	①
	蒸気発生器	鏡板	鑄造	日本製鋼所	—
	加圧器	鏡板	鋼板	川崎製鉄	①
東海第二発電所	原子炉 圧力容器	上蓋	鋼板 鍛造	日本製鋼所	①
		胴部	鋼板	日本製鋼所	①
		下鏡	鋼板	日本製鋼所	①

(2) 炭素偏析の可能性に係る評価結果

原子炉容器等の製造方法及び製造メーカーを確認した結果、敦賀発電所2号機の蒸気発生器以外は、鍛造鋼もしくは鋼板が使用されていることが確認されたため、当該鍛造鋼及び鋼板について、規格（J I S等）を上回る炭素濃度領域を含む可能性に関する評価を実施しました。

具体的には、製造メーカーの製造記録や製造要領等をもとに、鍛造鋼及び鋼板を製造する際の元となる鋼塊^{※1}を製造する過程で鋼塊頂部に生じる炭素偏析部が、当該鍛造鋼及び鋼板に残存し、規格（J I S等）を上回る濃度領域が含まれていないか評価を実施したものです。

※1 溶鋼を鋳型に流し込み、凝固させたもの。

1) 評価結果①

(リング形状の鍛造鋼^{※2})

炭素偏析部が生じる鋼塊頂部を除去した上で中心をくりぬく製造要領とされており、製造段階で炭素偏析部が除去されることが確認できたことから、規格（J I S等）を上回る炭素濃度領域を含む可能性はないと評価しました。

※2 リング状に中心がくりぬかれた形状の鍛造鋼。円筒状の胴板やフランジの製造に用いられる。

(鋼板)

炭素偏析部が生じる鋼塊頂部を除去した上で圧力をかけて板状に加工される製造要領とされており、製造段階で炭素偏析部が除去されることが確認できたことから、規格（J I S等）を上回る炭素濃度領域を含む可能性はないと評価しました。

【対象機器】敦賀発電所2号機：(原子炉容器) 胴部、下鏡
(加圧器) 鏡板
敦賀発電所1号機：(原子炉压力容器) 上蓋、胴部、下鏡
東海第二発電所：(原子炉压力容器) 上蓋、胴部、下鏡

2) 評価結果②

鍛造鋼である敦賀発電所2号機の原子炉容器上蓋については、製造段階において炭素偏析部が生じる鋼塊頂部を除去していることに加え、加工中の製品について、炭素偏析が懸念される位置（鋼塊頂部に近い位置）の炭素濃度分析が実施され規格要求値を満足していることが確認できたことから、規格（J I S等）を上回る炭素濃度領域を含む可能性はないと評価しました。

【対象機器】敦賀発電所2号機：(原子炉容器) 上蓋

以 上