

原子炉圧力容器内面溶接部の腐食に関する検討

(1) 材料調査

Study on corrosion immunity of RPV inner welding

(1) Material characterization

*熊野 秀樹¹, 大山 正孝¹, Xu Jian², Wang Zihao², 竹田 陽一², 庄子 哲雄²

¹中部電力 原子力安全技術研究所, ²東北大学 未来科学技術共同研究センター

浜岡原子力発電所5号機の炉内には海水が混入し、原子炉圧力容器（RPV）内面クラディングには混入が原因とみられる孔食が発生していた。孔食はRPV内部には達していないと思われるが、知見拡充を目的に内面クラディングとRPV本体の接合部近傍の材料調査を実施したので報告する。

キーワード：原子炉圧力容器、内面クラディング、海水、孔食、材料調査

1. 緒言

浜岡原子力発電所5号機のRPV内面の孔食発生事象[1]を踏まえ、発生原因と今後の対策に資するために腐食試験の実施を検討している。今回、腐食試験に先立ち、RPV内面を模擬したブロック材から試験片を切り出して硬さ分布、金相観察等の材料調査を実施した。

2. 材料調査

2-1. 素材調達

当社は、廃止措置中となった浜岡原子力発電所のRPV超音波検査校正ブロック（UTブロック）を所有しており、本調査に活用することとした。本UTブロックは、低合金鋼母材（SQV2A）の表面にクラディング（SUS309L）が施工されている。この構造は号機に依らず類似しているため、本UTブロックを試験片に加工し本調査に用いることとした。

2-2. 試験方法

光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡（SEM）による金属組織調査に先立ち、ビッカース硬度計による硬さ分布を計測した。合わせて、SEM-EDS とオージェ電子分光分析（AES）で元素分布分析を行った。さらに結晶方位、結晶粒界特性評価、結晶粒度、結晶方位差をEBSDにより評価した。

2-3. 試験結果

内面クラディングからRPV母材方向へ硬さ分布が見られた。内面クラディングは γ 相と δ フェライト相で構成され、内面クラディングとRPVの接合部からRPV方向へラス組織（多数の炭化物あり）、ラス組織（炭化物なし）、粗粒ベイナイト組織、細粒ベイナイト組織と変化していた。

3. まとめと今後

今回の材料調査から得られた知見は、今後予定する腐食試験の結果への考察に活用する予定である。

参考文献

[1] http://www.chuden.co.jp/corporate/publicity/pub_release/press/3258691_21432.html

*Hideki Yuya¹, Masataka Oyama¹, Xu Jian², Wang Zihao², Yoichi Takeda² and Tetsuo Shoji²

¹Chubu Electric Power Company, ²Tohoku university Research Lab.