

浜岡 1号機を活用した材料の長期健全性研究

A research on material degradation by using Hamaoka unit-1

*山崎 直¹, 熊野 秀樹¹

¹中部電力株式会社 原子力安全技術研究所

浜岡原子力発電所 1号機（以下、浜岡 1号機）は現在廃止措置中であり、供用中は不可能な実機構造物の破壊調査が可能な状況にあり、現行照射脆化管理手法の再確認や実機破壊裕度の把握を行うことは有意義である[1]。今回、平成 26 年に開始した浜岡 1号機原子炉圧力容器の調査・研究を紹介する。

キーワード：浜岡原子力発電所，廃止措置，原子炉圧力容器，照射脆化，ポートサンプル，機械試験

1. 緒言

浜岡 1号機は平成 21 年から廃止措置過程にあり、廃止措置に必要な原子炉等構造物の放射能調査のためのサンプル採取装置を独自に開発した経緯にある。当社は、本装置を材料健全性確認のために活用することを計画し、運転中には破壊調査ができない原子炉圧力容器を研究対象とした。

2. 研究計画と進捗状況

2-1. 研究計画

浜岡 1号機の原子炉圧力容器から採取できるポートサンプルは高速中性子照射量 ($E > 1\text{MeV}$) が $2 \times 10^{18}\text{n/cm}^2$ 未満と比較的小さいことから、本調査研究は、その照射量での現行管理方法の再確認や破壊裕度の確認を主眼とした。また、ポートサンプルの厚み（原子炉の内面からの深さ）は数センチまでとなる点を考慮し、原子炉内面クラッド近傍の材質・強度の特異性に着目することとした。

2-2. 実機サンプリング

浜岡 1号機の原子炉圧力容器において中性子照射量の高い胴板は 2 枚の圧延鋼板の縦溶接で製作され、かつ監視試験片が 0° 側の板と同じチャージから作製されている。したがってポートサンプルは 0° 側の板から採取した。なお、採取高さ位置はあらかじめ試算した中性子束分布を参考に、中性子束が最大となる付近とした。採取したポートサンプル数は最大中性子束付近の縦 7 か所 \times 2 列で合計 14 個とした。

2-3. 材料基礎特性試験

浜岡 1号機の UT 検査用ブロック（内面クラッド付き原子炉圧力容器ブロック材）は、今回調査・研究対象となる内面クラッド直下の原子炉圧力容器母材の供用（照射）前の状況を知る貴重な試料であるため、硬さ分布等の基礎機械特性の確認を行うこととした。

2-4. 今後の予定

今後は、国の補助事業[2]に採択され本年 1~3 月で実施した材料基礎特性試験の結果をまとめるとともに、実機サンプルのマイクロ組織観察、破壊靱性試験等の機械試験を行っていく予定である。

3. 結論

今回の結果からはクラッド直下の母材の特性が把握できた。また、調査・試験の推進の支障となる事項は見つからなかった。今後ともクラッド近傍組織の特異性に注意を払いながら研究を推進する。

参考文献（公開 URL）

[1] http://www.chuden.co.jp/corporate/publicity/pub_release/teirei/3253015_19407.html

[2] http://www.enecho.meti.go.jp/appli/public_offer_result/1601/160105a/

*Tadashi Yamasaki¹ and Hideki Yuya¹

¹Chubu Electric Power Co. Inc. Nuclear Safety Research & Development Center