

「ふげん」原子炉構造材からの試料採取技術実証 (2) 炉内試料採取装置を用いた試料採取状況

Technology Demonstration for Sampling of Fugen Reactor Core Components

(2) Current Status of Sampling for Reactor Core by using Remote Sampling Device

*岩井 紘基¹, 副島 吾郎¹, 栗谷 悠人¹, 宮本 勇太¹

¹JAEA

「ふげん」原子炉遠隔解体及び放射性廃棄物の処理・処分に向けて原子炉構造材からの試料採取を実施する計画であり、専用の遠隔試料採取装置を開発・製作した。開発した装置による原子炉下部からの圧力管試料採取のためのモックアップ試験及び実機材からの試料採取作業状況について報告する。

キーワード：廃止措置、ふげん、遠隔、試料採取装置

1. 緒言

「ふげん」の原子炉構造材から試料採取を実施するため、原子炉本体へのアクセスに接続配管を活用した遠隔試料採取装置の開発・製作を行った。開発した装置は下部挿入型と側部挿入型の2種類となっており、採取する構造材毎に専用となる先端試料採取部以外を共有化した装置である。本装置を用いた試料採取を安全かつ確実に実施するため、モックアップ試験を行い、実試料採取に着手した。

2. 原子炉下部からの圧力管試料採取

2-1. モックアップ試験

圧力管等を採取するための下部挿入型試料採取装置のモックアップ試験では、想定される一連の作業を模擬した試験を実施した。この間、実試料採取における汚染拡大防止のための養生や装置運転条件設定及び各工程における作業時間等のデータ取得の観点で試行を繰返し、作業員の習熟度向上を図るとともに装置の一部改良も実施し、安全かつ確実な作業が可能な見通しを確認できたことから、実機からの試料採取作業に着手した。

2-2. 炉内試料採取作業

実機材の試料採取に当たり、系内に残留した炉水を回収しつつ圧力管下部に設置された閉止栓を取外した後、試料採取装置を炉下部に設置した。試料採取装置を挿入し、図1のように機械的な工法により採取したφ22.5mmの円板形試料は、採取用刃物に収まった状態で炉内から取出し、装置の回収機構により試料及び切粉を回収した。

圧力管からの試料採取計画箇所は、中性子束の分布を考慮し、原子炉の中心部及び外周部の圧力管2本について、それぞれ上端部、中央部、下端部の3箇所としており、現在までに採取した試料のうち最大表面線量率の試料は、中央部の12.5mSv/hであった。

2-3. 採取試料の分析

採取試料の分析として、現在、「ふげん」内において図2に示すような回収した試料のうち、切粉についてGe半導体検出器による比較的検出・定量が容易なγ放射体の簡易測定を進めている。

3. 今後の計画

今後、原子炉下部からの試料採取作業を継続し、原子炉側部からの試料採取による炉内構造材のデータ蓄積を図るとともに、原子炉の遠隔解体及び放射性廃棄物の処理・処分に向けた放射化学分析等による詳細な核種分析を実施する計画である。

参考文献

[1] JAEA 岩井 紘基他、「ふげん」原子炉解体に係る技術開発その2 (1) 試料採取計画及び原子炉解体要素技術実証計画 日本原子力学会 2016 年秋の大会 2C10

*Hiroki Iwai¹, Goro Soejima¹, Yuto Awatani¹ and Yuta Miyamoto¹

¹Japan Atomic Energy Agency

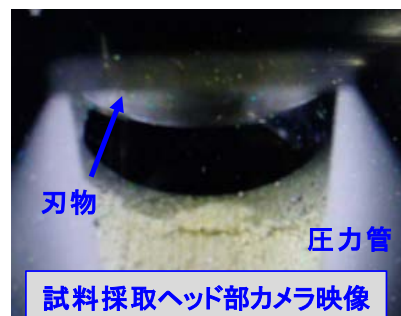


図1 圧力管からの試料採取状況



(a)円板形試料 (b)切粉試料

図2 回収した圧力管試料