

大型水槽でのレーザー切断時粉じん挙動及び拡散防止対策に係るデータ取得等作業

Data Acquisition Work on the Behavior of Dust Generated by Laser Cutting in Large Tank
and Measures to Prevent its Diffusion

小井 衛¹⁾前田 敏男¹⁾山岸 隆一郎¹⁾嶋津 正¹⁾

Mamoru KOI

Toshio MAEDA

Ryuichiro YAMAGISHI

Tadashi SHIMAZU

森 教匡²⁾手塚 将志²⁾

Norimasa MORI

Masashi TEZUKA

¹⁾ 若狭湾エネルギー研究センター ²⁾ 日本原子力研究開発機構

「ふげん」原子炉領域のレーザー切断工法による解体時に発生する気中移行粉じんの回収方法の検討のため、原子炉構造材を模した試験体(コールド材料)を対象に大型水槽内でレーザー切断を実施し、この時の粉じん挙動に係るデータを取得するとともに、フィルタ等による拡散防止対策効果の確認を行った。

キーワード：廃止措置、レーザー切断、粉じん

1. 目的

「ふげん」では、原子炉本体の解体に工期短縮及び二次廃棄物量低減等の観点で優れたレーザー切断工法を適用する計画である。「ふげん」の原子炉本体の構造材は約 25 年間の運転による中性子照射で放射化しており、解体時には放射性的粒子状物質(粉じん)やドロス等が発生することから、事前にそれらの挙動データを取得することが安全評価上重要である。

2. 方法

日本原子力研究開発機構のふくいスマートデコミッションング技術実証拠点(スマデコ)の廃止措置モックアップ試験フィールド水中技術実証試験エリアに設置された大型水槽(円筒型プール)内に原子炉構造材を模した SUS304 試験体(コールド材料)を設置し、アシストガス流量及び切断速度をパラメータとして 30kW レーザ切断装置(出力 10kW)による水中切断試験を実施した。レーザー切断時の気中移行粉じん及び水中移行粉じんの挙動に係るデータを取得するとともに、HEPA フィルタによる気中粉じんの除去効果を確認した。

3. 結果及び考察

水中レーザー切断後に回収したドロス、気中移行粉じん及び水中移行粉じんの重量を測定し、各々の移行量を評価できた。

切断中に発生した気中移行粉じんの粒径分布を ELPI+ (電子式低圧インパクト) で計測して評価するとともに、HEPA フィルタにより気中移行粉じんをバックグラウンド以下に除去できることを確認した。

本研究は、(公財)若狭湾エネルギー研究センターが(国研)日本原子力研究開発機構との令和5年度契約により実施した業務の成果である。

本研究におけるスマデコの利用は、日本原子力研究開発機構の施設供用制度を用いた。