

レーザー切断時における粉じん移行データ取得・調査

Study and Data Acquisition of Dust Transition while Laser Cutting

嶋津 正¹⁾ 桑室 直俊¹⁾
Tadashi SHIMAZU Naotoshi KUWAMURO

¹⁾若狭湾エネ研

原子力機構からの受託業務として、「ふげん」の原子炉構造材を模した試験体(コールド材料)を用いて、実機解体を想定した水深約 10 m の試験水槽内でレーザー切断を実施し、切断時に発生する粉じんやドロス等の粒子状物質の挙動データを取得した。レーザー切断工法の切断速度等の切断条件の違いによる粒子状物質の気中および水中への移行量等のデータを取得した。また、本試験の実施に当たり、事前に必要な水中試験機材を製作・整備し、水中切断機材の健全性等を確認した。

キーワード：廃止措置、レーザー切断、粉じん

1. 目的

原子力機構「ふげん」では、原子炉本体の解体に工期短縮、二次廃棄物量低減等の観点で優位なレーザー切断工法を適用し、解体用プールを設置した上で水中遠隔解体を行う計画である。「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により放射化しており、切断時には放射性の粉じんやドロス等の粒子状物質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重要である。

本研究では、原子力機構からの受託業務として、「ふげん」原子炉の構造材を模した試験体(コールド材料)を用いて実機解体を想定した水深約 10 m の試験水槽内でレーザー切断を行い、切断速度等の様々な切断条件における粒子状物質の気中および水中への移行量等のデータを取得した。

2. 実施内容及び結果

本試験は水中切断に必要な大型試験水槽、レーザー発振器等の設備・機材を有する、ふくいスマートデコミッション技術実証拠点、廃止措置モックアップ試験フィールドの水中技術実証試験エリアで実施した(写真 1、写真 2)。

- ・試験の実施にあたり、データを取得するために必要な機材(粉じん回収用の試験水槽蓋、攪拌ポンプユニット、真空ポンプユニット等)を製作・整備した。
- ・試験実施前にファイバー等の試験に用いる機材の健全性を確認した。
- ・ステンレス鋼平板(200 mm×100 mm×t25 mm)、二重管(内管:Zr-Nb 合金配管(φ126.4 mm×200 mm×t4.3 mm)、外管:Zry-2 配管(φ160.2 mm×200 mm×t1.9 mm))の相当部材を対象とし、レーザー切断を行った(写真 3)。
- ・本切断試験において水中移行粉じん、気中移行粉じんおよびドロスを回収し、それぞれ重量を計測するとともに気中移行粉じんについては粒径分布も計測した。

本成果は、原子力機構の協力を得て成されたものであり、「ふげん」の原子炉解体に貢献するものである。



写真1 ふくいスマートデコミッションング
技術実証拠点、廃止措置モックアップ
試験フィールド*



写真2 水中技術実証試験エリア*

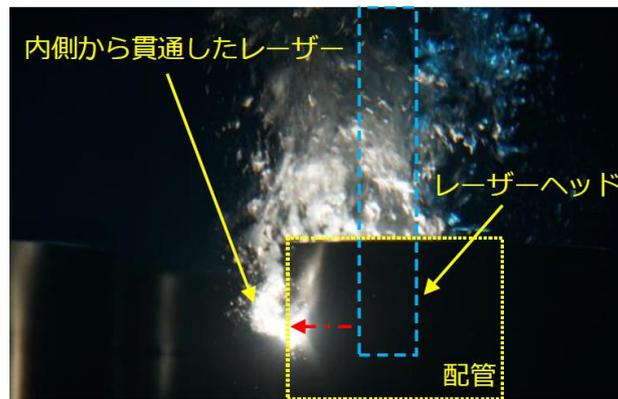


写真3 二重管のレーザー切断*

*「エネ研ニュース Vol.131」(若狭湾エネルギー研究センター発行)より引用