

原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発

(2) 上部階用除染装置実証試験 試験結果 (ブラストシステム)

Development of Remote Decontamination Techniques for Reactor Building

(2) Demonstration test of Decontamination Equipment for Upper Floor; Test result (Blast System)

* 鬼塚 博徳^{1),2)}, 矢野 雅洋^{1),2)}, 杉本 大興^{1),2)}, 辻元 一輝^{1),2)}, 下鍋 典昭^{1),2)},

福島 武人^{1),3)}, 荒井 穰^{1),4)}, 上野 陽平^{1),4)}, 村田 裕俊⁵⁾

¹⁾IRID, ²⁾三菱重工, ³⁾東芝, ⁴⁾日立 GE, ⁵⁾東京電力 HD

国際廃炉研究開発機構 (IRID) は福島第一原子力発電所の原子炉建屋内 2 階～3 階を除染する上部階用除染装置を開発・実証した。当該装置は東京電力からの現場情報等に基づき、三菱重工、日立 GE および東芝の 3 社が連携し開発したもので、複数の除染技術を共通のロボットに搭載でき、上部階にアクセスし作業するシステムとなっている。ここでは当該装置のブラストシステムの実証試験結果について報告する。

キーワード：遠隔除染，ブラスト，廃止措置

1. 緒言

原子炉建屋では遊離性/固着性/浸透性の形態が異なる汚染が存在する。従来はこれらの汚染に対応する専用のロボットを開発してきたが、上部階用除染装置の開発にあたっては、吸引回収、ブラスト除染、ドライアイスブラスト除染、高圧水除染の 4 つの除染技術を共通のロボットで運用できるようにするとともに、上部階へのアクセスを考慮し小型化を図った。ロボットは作業台車(三菱重工)、搬送台車(日立 GE)、支援台車(日立 GE)、中継台車(東芝)で構成される(図-1 参照)。



図-1 上部階除染装置 (ブラストシステム)

2. 実証試験

2-1. 装置の概要 ブラストシステムは、作業台車に除染ヘッドを取り付け、続く搬送/支援台車に除染ユニットを搭載、最後尾の中継台車に充電器や降圧トランスを搭載したシステムである。各台車に搭載したケーブル巻き取り機構により移動・上部階アクセス時の台車間のケーブルの長さの調整を行う。実証試験ではモックアップを用いた各種試験を行い、当該システムにおける実機での適用性を確認した。

2-2. 試験結果 ブラストシステムでは除染材としてブラスト材やドライアイスブラスト材を使用するが、除染試験によりこれらによる汚染物質の除去率や除去した汚染物質を飛散させずに回収する機能が問題ないことを確認 (DF5 相当/回収率: 90%以上) できた (図-2 参照)。また、上部階アクセス性試験では 4 台の台車が連携し、実機を模擬したモックアップを昇降 (往復 60 分以内) できることを確認した (図-3 参照)。これら台車の操作は遠隔で行うため、指揮者とオペレータ (各台車: 約 2 名) の連携が重要で実機適用にあたっては事前のトレーニングが必要不可欠であることが再認識できたことも試験で得られた重要な成果の一つである。

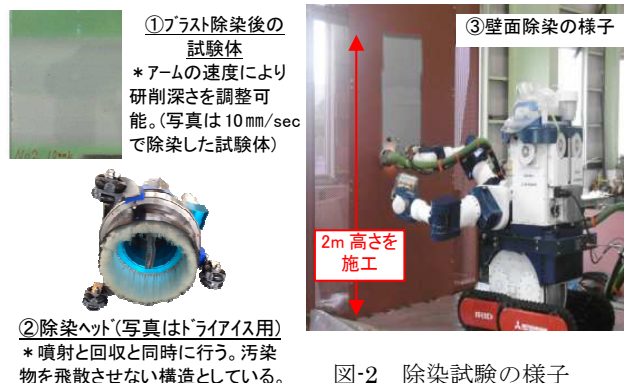


図-2 除染試験の様子

3. 結論

試験により上部階用除染装置の実機への適用性を確認することができた。今後、実機環境及び工事工程等を踏まえ実機投入を図っていく。



図-3 上部階アクセス性試験の様子

*Hironori Onitsuka^{1,2)}, Masahiro Yano^{1,2)}, Daiko Sugimoto^{1,2)}, Ikki Tsujimoto^{1,2)}, Noriaki Shimonabe^{1,2)}, Takehito Fukushima^{1,3)}, Yutaka Arai^{1,4)}, Yohei Ueno^{1,4)}, Hirotohi Murata⁵⁾ (¹⁾IRID, ²⁾MHI, ³⁾TOSHIBA, ⁴⁾HITACHI-GE, ⁵⁾TEPCO)

※本件は、資源エネルギー庁の「平成 25 年度補正予算廃炉・汚染水対策事業費補助金」において IRID 組合員である日立 GE、三菱重工、東芝が 3 社共同で東京電力 HD の協力の下実施した研究の成果の一部を取りまとめたものである。