

配管用電解除染装置の開発

(3) 研磨深さと除染性能の関係

Development of the Electrolytic Decontamination Machine for Pipes

(3) Relationship between Electrolytic Polishing Depth and Decontamination Performance

*丸山 聡¹, 佐々木 加津也², 大工 博之², 石山 正弘³, 吉田 勇人³, 荒谷 健太³

¹日造精密研磨, ²日立造船, ³日本原子力研究開発機構

原子力発電所の廃止措置において、解体された配管類をクリアランスレベルまで効率的に除染することができる電解除染装置を開発した。除染対象物となる配管の研磨深さをパラメータとして除染性能の評価を行い、本装置が優れた除染性能を有していることを確認した。

キーワード: 廃止措置、除染、電解、クリアランス

1. はじめに

本開発の配管用電解除染装置は、電解液を噴出しながら移動する電極を用いることで、配管内面を効率的に電解研磨して除染できることが特長である。既報では本装置の基本特性及び「ふげん」における除染試験結果について述べた^{[1][2]}。本報では除染の重要なパラメータとなる研磨深さと除染性能の関係について詳細を示す。

2. 試験方法

既報では「ふげん」の炉冷却材浄化系の配管を供試体として用いたが、比較的汚染レベルの低い配管であつたため、研磨深さと表面線量当量率の関係を明確にすることが難しかった。そこで、今回の試験では前回に比べて比較的汚染レベルが高く、1桁以上表面線量当量率が高い上昇管(呼び径 3B、SUS 製)を 50mm×50mm に切断した供試体を用いた。この供試体に対して所定の研磨深さで除染を行い、GM 計数管式サーベイメータを用いて計数率を計測した。なお、電解液には NaNO₃ 水溶液を使用した。

3. 試験結果

図 1 に電解除染前後の供試体の状況を示す。除染前は茶褐色の強固な錆状であつたものが、1μm 程度の研磨により、本来の SUS 表面が露出した。

図 2 に研磨深さと GM 管計数率の関係を示す。試験①は同一の供試体で段階的に研磨を繰り返した結果を、試験②から⑦は一度で 1μm から 15μm の研磨深さとなるようにした結果を示したものである。研磨前に数万 cpm 以上あつた計数率は、研磨深さの増加に伴い大幅に低下した。本試験では 7μm 以上の研磨深さにより GM 計数管検出下限である 88cpm 以下となり、DF 値は 1000 以上となることが確認された。

4. まとめ

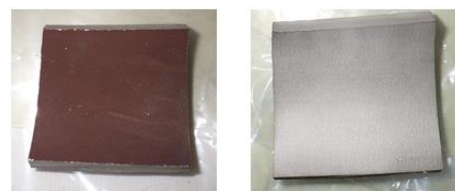
本試験により、今回開発した配管用電解除染装置における研磨深さと除染性能の関係が確認された。この結果を基に配管類除染の装置諸元と運転方法を決定することが可能となり、実用化の目処がついた。

参考文献

- [1] 佐々木ほか: 配管用電解除染装置の開発 (1)装置の基本特性について, 日本原子力学会 2017 秋の大会 1D09
[2] 荒谷ほか: 配管用電解除染装置の開発 (2)除染試験結果について, 日本原子力学会 2017 年秋の大会 1D10

*Akira Maruyama¹, Katsuya Sasaki², Hiroyuki Daiku², Masahiro Ishiyama³, Yuto Yoshida³ and Kenta Aratani³

¹Ultra Finish Technology Co.,Ltd., ²Hitachi Zosen Corporation, ³Japan Atomic Energy Agency



(除染前) (除染後)

図 1 電解除染前後の供試体

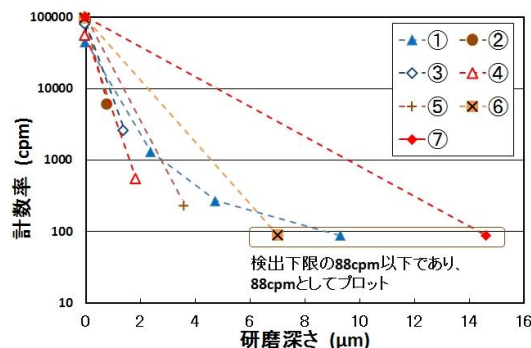


図 2 研磨深さと GM 管計数率の関係