

## フランジタンク解体におけるレーザー除染工法の開発

### Development of laser decontamination method in flange tank disassembly

\*前城 直輝<sup>1</sup>, 小川 智広<sup>1</sup>, 佐々木 辰茂<sup>1</sup>, 竹内 良平<sup>2</sup>, 長峰 春夫<sup>2</sup>, 中村 弘<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東京電力ホールディングス株式会社, <sup>2</sup>大成建設株式会社, <sup>3</sup>株式会社東洋ユニオン

フランジタンクの解体作業では、放射性物質を含んだダストの飛散抑制のため、事前にタンク内面を塗装することにより、遊離性のある放射性物質を固着させている。本発表では、これまで実施してきた塗装の代替工法として、フランジタンク内面に付着した放射性物質をレーザー照射により除去・除染する工法を開発したので報告する。

**キーワード：**レーザー, 除染, 放射性物質, フランジタンク, ダスト飛散抑制

### 1. 緒言

フランジタンク解体時のダスト飛散抑制や作業員の被ばく低減, 除染作業の効率化等を目的として, フランジタンク解体前に放射性物質と防食塗装を除去する自動制御が可能なレーザー除染工法を開発した。

### 2. レーザー除染工法の開発

#### 2-1. レーザー除染工法の検討

フランジタンク解体時の放射性物質の飛散抑制対策, 作業員の被ばく低減, 除染作業(スチールブラスト)の軽減を目的として, フランジタンク解体前に内面を除染する工法として, 二次廃棄物の発生が抑制でき, 無人施工の実現について可能性が高い, レーザーによる除染工法の適用性を検討することとした。

#### 2-1. コールド試験

レーザーによる効果的な塗装除去方法を確認するために, ファイバーレーザーの連続発振方式によりコールド試験を実施した。実際のタンクと同じ鋼板(SS400)に防食塗装であるタールエポキシ樹脂を塗装した試験片を使用し, パラメータ(レーザー出力・走査速度・走査回数等)の組合せを試験し選定した。

#### 2-2. ホット試験

レーザーによる除染効果を確認するために, 実際のフランジタンクの解体片から切り出した試験片を使用し, コールド試験と同様のパラメータ試験を行った。付着物等の影響により試験片の性状がコールド試験とは異なっていたため, 最適なパラメータを設定し直した。ホット試験の結果, 除染係数(DF値)10~1000を得た。また, 壁面を除染したことで作業員の被ばく低減も図ることができた。更に, 試験で得られた結果を踏まえた専用のレーザー照射・除去物回収装置や遠隔操作システムを開発した。(特許出願番号 2018-139336)。

#### 2-3. 飛散物の回収

レーザーを照射した際に発生する放射性物質を含んだ飛散物(ダスト)については, フィルタ付きの集塵装置にて回収を行った。飛散物の回収状況については, 微粒子可視化試験および高速度カメラ試験にて回収状況の確認を行い, 風量を調整することで設置した回収フードにより十分に回収できることを確認した。

### 3. 結論

レーザー除染工法については, これまで実施してきた試験により効果のある工法であることが確認された。今後は, 試験にて得られた課題を解決し, 様々な廃炉事業への適用に向けて取り組んでいきたい。

\*Naoki Maeshiro<sup>1</sup>, Tomohiro Ogawa<sup>1</sup>, Nobushige Sasaki<sup>1</sup>, Ryohei Takeuchi<sup>2</sup>, Haruo Nagamine<sup>2</sup> and Hiroshi Nakamura<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc., <sup>2</sup> Taisei Corporation., <sup>3</sup> Toyo Union Co, Ltd.



フランジタンクでのレーザー照射