

車両除染技術の確立(Ⅱ)

Establishment of Vehicles Decontamination Technology (Ⅱ)

(株)E&Eテクノサービス ○住谷 雅博 平子 一仁

Masahiro Sumiya Kazuhito Hirako

放射性セシウムで汚染された車両等において特に汚染レベルが高く除染が困難なラジエタなどアルミ合金製熱交換器を効果的に除染する除染液を開発し、当該除染液を使用した実規模スケールのプロトタイプ除染装置を製作した。本報では、除染液とプロトタイプ除染装置の概要、実規模スケール試験、および除染液のリサイクル使用に関する試験結果とともに除染コストに関する評価結果を報告する。

キーワード：放射性セシウム, 車両汚染, 除染装置, 実規模スケール試験

1. 緒言

車両等のアルミ製熱交換器に取り込まれた放射性物質は、内部の微細構造に入り込み高温に晒されてスケール化しているため、これを除染するにはスケールの溶解力と熱交換器への健全性を兼ね備えた除染液が必要である。前報では一部の酸性溶剤について有効性を報告した。そこで今回プロトタイプ除染装置を製作して実スケールでの適用性を検証するとともに、車両等の熱交換器除染に係る除染コストを試算したのでその結果を報告する。

2. 実験

酸性溶剤の成分濃度と除染時間をパラメータとした確認試験により除染液の最適条件を確認した。また図-1 に示すプロトタイプ装置を用いて実スケールでの適用性を検証した。また除染液の繰返し使用による除染性能の変化および除染液中に溶解した放射性セシウムの吸着特性など除染液リサイクルに関する諸条件を確認した。なお各試験の評価は GM サーベイメータ、NaI サーベイメータおよびγ線スペクトルメータにより行った。



図-1 プロトタイプ装置の外観

3. 結果・考察

図-2 に示す酸性溶剤の成分濃度と除染性能の関係では、原液を使用するより 2～7 倍に希釈した水溶液の方が除染効果の高いことが分かる。そこで実スケール試験では、ラジエタとコンデンサのいずれの除染性能も良好で希釈による経済性も期待できる 5 倍希釈(酸濃度 14%) の除染液を使用し、汚染のレベルが 1500cpm～2000cpm(GM サーベイメータ計数値)、及び 0.5 μSv/h～0.9 μSv/h(NaI サーベイメータ指示値)のラジエタとコンデンサを何れも測定場所の B.G レベル(60cpm、および 0.06 μSv/h) まで除染することができた。

図-3 に示すように、除染液を繰返し使用しても性能の劣化は軽微である。プロトタイプ装置を前提とした試算では、除染液 140 リットルで 55 枚以上の熱交換器を除染することが可能であり、除染液のコストは車両 1 台当たり 1000 円程度と評価される。

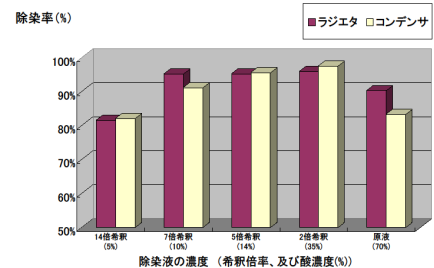


図-2 除染液の性能(除染率による評価)

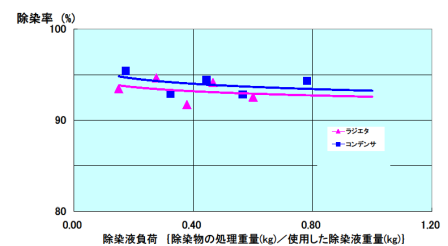


図-3 繰返し使用による除染液の劣化(除染率評価)