

難燃性廃棄物焼却設備の実証試験(7)

塩素成分を含んだ TRU 廃棄物焼却設備の缶体材料の選定に関する検討

Demonstration of an Incinerator for Flame-retarded TRU Wastes(7)

Investigation to select a stainless steel instead of hastelloy alloy C-22 used for an incinerator for TRU wastes containing chloride compound

*横須賀一裕, 牧翔太, 福井雅裕, 家村圭輔, 大澤隆康

JAEA

Pu 等の TRU を含む難燃性廃棄物焼却設備内の腐食環境の厳しい箇所には、耐食性は高いが、高価な Hastelloy C-22 が使用されている。このため、イニシャルコスト低減に向け安価な材料であるステンレス鋼の使用の可能性を確認することを目的とした材料の腐食試験を行った。

キーワード：難燃性廃棄物、焼却炉、プルトニウム

1. 緒言

本設備では、プルトニウム燃料施設から発生する難燃性放射性廃棄物（PVC等）について、減容・安定化する技術を実証するための焼却試験を実施してきた。その中で、Hastelloy C-22については10年以上にわたり使用可能であることを確認しているが、Hastelloy C-22は高価であるため、今後の設備更新及び後継設備の設計に反映すべく、安価なステンレス鋼の使用の可能性を調査するための腐食試験を実施した。

2. 塩素成分を含んだ TRU 廃棄物の焼却設備

本設備の系統図を図1に示す。本設備では、プルトニウム燃料施設から発生する塩化ビニル及びハイパロン製グローブ等の難燃性の放射性廃棄物を焼却しており、構成機器の閉じ込め機能がHCl等の焼却ガスにより腐食しないよう、図中青線部の箇所に耐食材料としてHastelloy C-22を採用している。

3. 試験結果

ステンレス鋼の試験片を焼却運転中の実環境下に設置し、焼却ガスに暴露させたところ、乾燥した環境である1次及び2次セラミックフィルタ内においては、本設備の設計寿命を満足できる程度の耐食性を有することを確認できた。しかし、湿潤環境であるスプレー塔上部及びスクラバ入口部に設置した試験片には、焼却ガスが溶解したスプレー水に含まれるHClに起因すると思われる著しい重量の減少を確認した。また、コールド環境下で行った焼却灰や焼却ガス析出物に含まれる腐食成分であるCaCl₂やZnCl₂等の単体試薬をステンレス鋼の試験片に塗布した腐食試験では、試験片に孔食が発生することを確認した。

4. 結言

試験結果により、乾燥した環境下であればステンレス鋼でも長期間健全性を維持できる可能性があると言える。一方、湿潤環境下では試験片が腐食したことから、今後は乾燥した環境下であってもHClガスが結露する可能性のある運転停止中の常温環境下においてステンレス鋼の健全性を確認する腐食試験を行う。

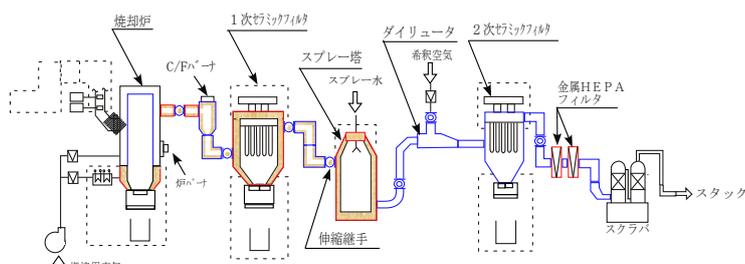


図 1. 焼却設備系統図

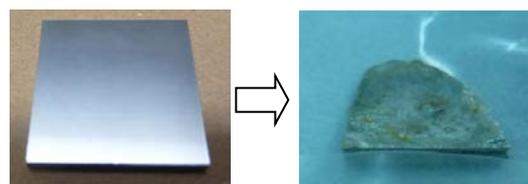


図 2. スクラバ入口部に設置した試験片の腐食

* Kazuhiro Yokosuka, Shota Maki, Masahiro Fukui, Keisuke Iemura, Takayasu Osawa