東海再処理施設における低放射性廃棄物の処理技術開発
（25）焼却設備における応力腐食割れ発生原因の推定

Development of Treatment for Low Radioactive Effluent in Tokai Reprocessing Plant

(25)Estimation of causes of stress corrosion cracking in incinerators

*越野 克彦，髙野 雅人，佐藤 史紀，齋藤 恭央

日本原子力研究開発機構

低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)の焼却設備では、コールド試験運転時に難燃性固体廃棄物の焼却試験を行ったところ、一部の SUS304 製機器に応力腐食割れが確認された。このため、腐食原因の推定を行った。

キーワード：東海再処理施設, LWTF, 焼却炉, 応力腐食割れ, 塩化水素, 焼却灰

1. はじめに：LWTF の焼却設備では、東海再処理施設等から発生する低放射性固体廃棄物を焼却処理する計画である。焼却対象に塩素を含有する塩化ビニル等が含まれるため、廃ガス中の塩化水素（HCℓ）の影響が想定される機器には NW6022 を使用しているが、その他の機器は HCℓ 等の流入を想定しておらず、SUS304 を使用している。本設備のコールド試験運転時において、焼却炉に廃棄物を投入する SUS304 製機器（廃棄物投入機）と、焼却灰を扱う SUS304 製機器に発錆が生じた。本報では、コールド試験運転後の詳細分析による腐食原因推定について報告する。

2. コールド試験運転後の詳細分析：廃棄物投入機の発錆（図１）が確認された部分の断面観察（マイクロスコープ、電子線マイクロアナライザー）にて、孔食状の底部からの割れ（写真 1）及び、孔食内部や内部浸食層への Cℓ の濃化（がみられた。コールド試験運転時にこの機器の腐食環境データを採取したところ、機器内部に設計で想定していなかった高濃度の HCℓ が確認されるとともに、機器内が露点に達していることが分かった。廃ガス中の HCℓ が湿分に集まることで文献[1]にある応力腐食割れが生じたと考えられる。設計では廃棄物投入機内に廃ガスが流入することは想定していなかったが、焼却炉下部から上部への上昇気流により、廃棄物投入機内に流入し、廃ガス中の水分が室温の機器内壁で凝縮し、露点に達していたと思われる。今後の改良検討で廃ガスの逆流防止（エアパージ等）を検討していく。

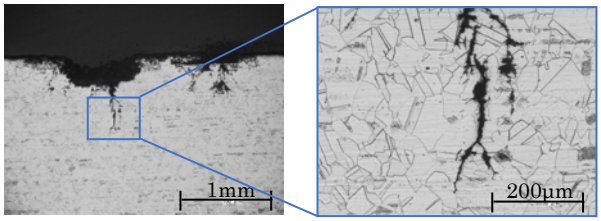

写真 1 断面マイクロスコープ観察結果

（孔食状の底部に割れが見られる）

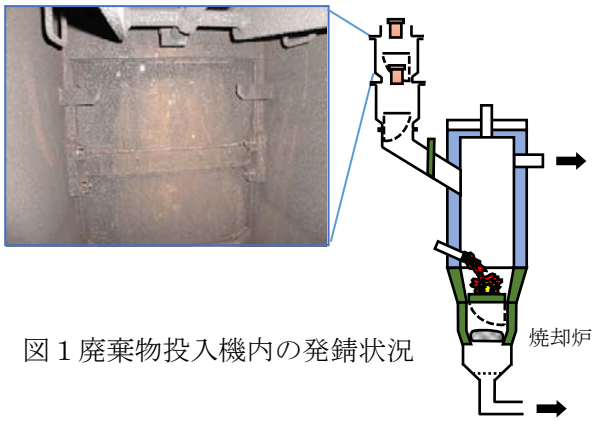

図 1 廃棄物投入機内の発錆状況

また、焼却灰を扱う SUS304 製機器では、コールド試験運転時に採取した焼却灰中の元素濃度測定にて、Cℓ の他、模擬廃棄物に起因する Ca, Mg, Na が検出され、$CaCℓ_2$, $MgCℓ_2$, NaCℓ として存在することがわかった。文献[2]では、これらが応力腐食割れの一種である塩化物大気腐食割れを生じさせることが報告されており、焼却灰を扱う SUS304 製機器でも同様に応力腐食割れが生じたと考えられる。

参考文献　[1] 大久保 防食技術，Vol30(1981)705、[2] 庄司三郎、大中紀之 防食技術，38,92-97（1989）

* Katsuhiko Koshino, Masato Takano, Fuminori Sato, Yasuo Saito
Japan Atomic Energy Agency