2016年秋の大会

PWR 廃止措置向け化学除染技術の開発 (3) PWR 環境での酸化皮膜性状

Development of the advanced T-OZONTM for PWR decommissioning

(3) Analysis of oxide film on metal in simulated PWR primary water

*矢板 由美 1, 根岸 孝次 1, 岡村 雅人 1, 金丸 太郎 2, 青井 洋美 2

東芝 1電力・社会システム技術開発センター、2磯子エンジニアリングセンター

PWR 廃止措置時の解体前系統除染としてオゾンを活用した除染技術の開発を行っている。PWR 一次系模 擬水質環境下での主要構成材料のステンレス鋼、ニッケル基合金の酸化皮膜生成挙動、性状を評価した。

キーワード:除染,PWR,廃止措置,オゾン,酸化皮膜

1. 緒言

東芝では、保有技術である BWR 向け化学除染技術 T-OZON™を PWR 廃止措置に適用するための改良 に取り組んでおり、前報[1]にて、ステンレス鋼、ニッケル基合金に対し目標除染性能である除染係数 30 以上を得るための除染条件を得た。本報では、更なる除染効率化検討に資することを目的として、PWR 一 次系模擬水質環境下でのステンレス鋼、ニッケル基合金の酸化皮膜生成挙動、皮膜性状を評価した。

2. PWR 一次系模擬水質環境での浸漬試験

2-1. 試験片材質・浸漬水質条件

試験片材質は、PWR 一次系配管の主要材料の SUS304、蒸気発生器細管の 新旧材料 Alloy600、Alloy690 の3種とした。表1に示す PWR 一次系模擬水 質条件下で 3500h まで試験片を浸漬し、その後、観察・分析を行った。

2-2. 試験結果

図1に、3500h浸漬時の各試験片の重量変化速度を示す。図中には、 BWRのHWC環境浸漬時のSUSのデータを比較のため示した。いず れの材質の重量変化速度も、BWR水質でのSUSより小さい。特に PWR環境のSUS304は重量が減少しており、還元性水質で母材溶出 が生じたと考えられる。図2には、浸漬後の試験片表面状態の観察

結果を示す。表層に酸化物結晶は存在しているもの、BWR 環境での短時間浸漬後と比較して、結晶生成が非常に少な いことが分かる。特に Alloy690 は酸化物結晶がほとんど見 られなかった。この様に、PWR 環境での酸化皮膜性状は BWRと異なるため、PWR皮膜に対する除染効率化に向け、 更なる除染条件の改良を検討する。





図1 試験片の重量変化速度



図2 高温水浸漬後の表面状態観察結果 HWC: Hydrogen Water Chemistry

参考文献

[1] 根岸他、PWR 廃止措置向け化学除染技術の開発 (1)除染条件の検討、2E13、原子力学会 2016 春の年会

^{*} Yumi Yaita¹, Koji Negishi¹, Masato Okamura¹, Taro Kanamaru², Hiromi Aoi²

¹Toshiba, Power and Industrial Systems R&D Center., ²Toshiba, Isogo Engineering Center