

敦賀1号機におけるトーラス水無害化処理技術

(1) トーラス水の処理方法

Detoxification Treatment of Torus Water for Tsuruga Unit1

(1) Detoxification Treatment Method of Torus Water

*新井見幸¹, 青井洋美¹, 井上由樹¹, 矢板由美¹, 松田貴光², 野口裕史²

¹(株)東芝, ²日本原子力発電(株)

敦賀1号機(以下、敦-1という)の圧力抑制プール(以下、トーラスという)には有機物や六価クロムを含む防錆剤が添加されており、トーラス水中に溶解している。(1)報では、プラント停止期間の水質変化を踏まえ、これらの防錆剤を分解・無害化するにあたっての課題を示す。

キーワード: トーラス水, 有機防錆剤, 六価クロム, オゾン, 過酸化水素, ギ酸

1. 緒言

敦-1 廃止措置では、解体廃棄物の保管場所としてトーラスを利用する計画である。そのため、トーラス水の排水に先立ち、有機物は分解し、六価クロム(Cr(VI))は三価クロム(Cr(III))に還元し無害化処理する必要がある。そのため、2008年に参考文献に示す処理方法を決定した。今回、敦-1の廃止措置計画を踏まえたトーラス水の水質変化を考慮し、処理方法と課題を再確認した。

2. トーラス水の処理方法

オゾンの酸化力を用いて全有機炭素(TOC)を分解指標とする有機物を50℃で分解し、その後、無機防錆剤に含まれるCr(VI)をギ酸酸性下で過酸化水素によりCr(III)に還元する。本処理による分解生成物及びCrをイオン交換樹脂により回収することでトーラス水を無害化することが可能になる。図1に処理プロセスを示す。

本処理は実トーラス水(有機防錆剤濃度1500ppm、Cr(VI)110ppm)を用いたラボ試験にて、全有機炭素(TOC)は分解目標値100ppm以下に、Cr(VI)は水質汚濁防止法の排水基準値0.5ppm以下に処理可能であることを確認済みである。なお、後続処理工程を考慮し、オゾン処理工程ではTOC 10ppm以下までの分解を目標とした。

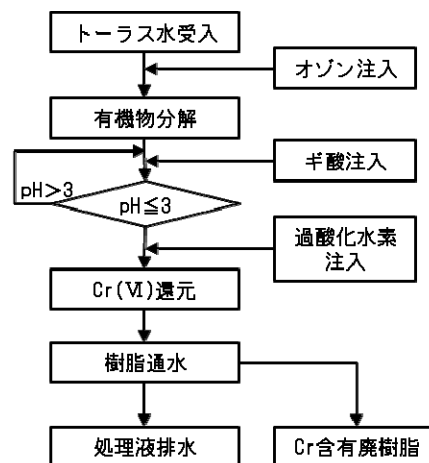


図1 トーラス水処理プロセス

3. 課題

2011年から2015年までの敦-1 トーラス水の水質測定の結果、平均約0.24m³/dでトーラス水の自然蒸発が確認されている。一方、試験では、有機防錆剤の初期濃度が高い場合は、分解時間が長く且つ、分解終点濃度が高くなる傾向を確認している。結果を図2に示す。

このため、トーラス水の水分蒸発に伴い防錆剤が濃縮し、有機防錆剤がオゾンのみでは分解しない可能性や、2項で確認したプロセス全体が成立しない可能性がある。

上記課題を受け、トーラス水処理時の防錆剤初期濃度が上昇した場合の本処理方法への影響をラボ試験にて確認した。確認結果を(2)報に示す。

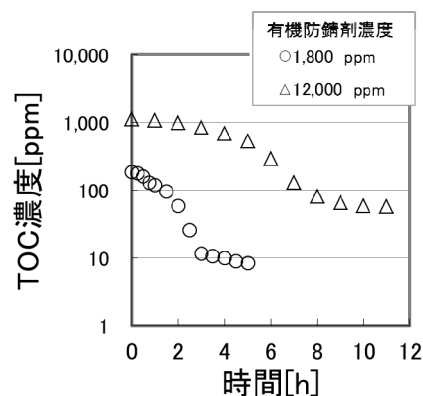


図2 有機防錆剤分解の防錆剤濃度依存性

参考文献

[1] 中根他, 原子力学会 2008 年秋の年会,O40

[2] 遠田他, 原子力学会 2008 年秋の年会,O41

*Miyuki Arai¹, Hiromi Aoi¹, Yuki Inoue¹, Yumi Yaita¹, Takahiro Matsuda² and Hirofumi Noguchi²

¹Toshiba Corporation, ²The Japan Atomic Power Company