

$\alpha/\beta/\gamma$ 線ラジオリシス影響下における格納容器系統内広域防食の実現

(1) 研究の狙いと全体計画

Challenge toward extensive corrosion prevention in PCV system under the Influence of $\alpha/\beta/\gamma$ radiation

(1) Aims and plan of the research

*渡邊 豊¹, 加藤 千明², 田口 光正³, 片山 英樹⁴

¹東北大学, ²日本原子力研究開発機構, ³量子科学技術研究開発機構, ⁴物質・材料研究機構

γ 線に加えて α 線/ β 線の影響をも考慮した放射線環境下の鋼材腐食の予測技術と不活性気体ウルトラファインバブルを利用した防食手法の開発を目的とした研究（令和2年度～令和4年度）である。研究の全体計画と研究組織構成について説明する。

キーワード：腐食, ラジオリシス, α 線, β 線, 福島第一原子力発電所, ウルトラファインバブル

1. 緒言

デブリの本格的取り出し工程での福島第一原子力発電所1～3号機PCV内部における腐食環境の特殊性は、燃料デブリ由来の α 線/ β 線放出核種の粒子やイオンと構造材料がPCV内の種々の部位で直接接触し得ることである。これに水ならびに微量の塩化物イオンおよびあるレベルの酸素が共存する。このような状況下で、 α 線放出核種や β 線放出核種と接触状態となる局所での α/β ラジオリシスを考慮した腐食評価の実現が本研究の目的の一つである。さらに、薬剤添加による鋼の不動態化という方法ではなく、酸化駆動力そのものを効率的に抑制する方向での防食方法の開発に挑戦することがもう一つの目的である。

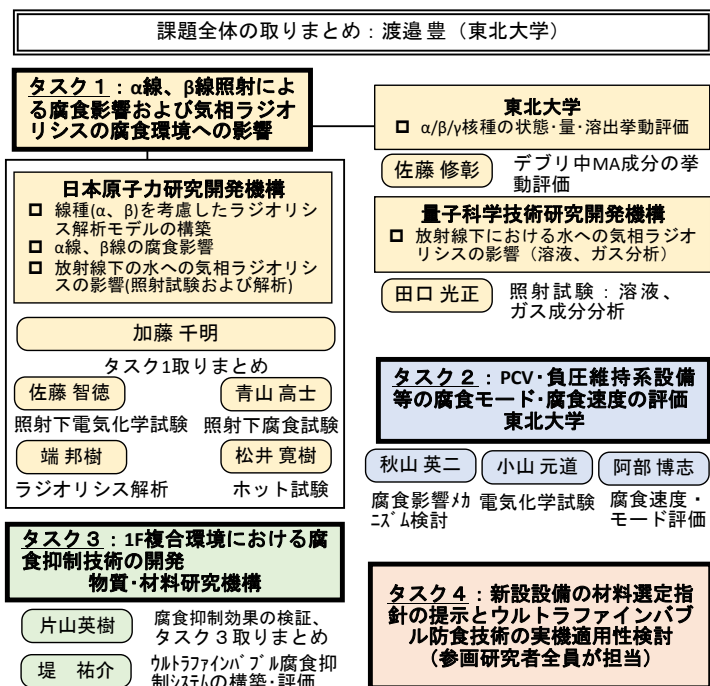


図1 研究組織とタスク分担

2. 研究タスクおよび研究組織

東北大学、日本原子力研究開発機構(JAEA)、量子科学技術研究開発機構(QST)、物質・材料研究機構(NIMS)が連携して本研究に取り組んでいる（図1）。タスク1「 α 線、 β 線照射による腐食影響および気相ラジオリシスの腐食環境への影響」をJAEA、QST、東北大が各々の特長を活かした役割にて分担し、タスク2「PCV・負圧維持系設備等の腐食モード・腐食速度の評価」を東北大が、タスク3「1F複合環境における腐食抑制技術の開発」（不活性気体ウルトラファインバブルを用いた防食）をNIMSが担当している。これら各タスクの成果に基づいて、タスク4「新設設備の材料選定指針の提示とウルトラファインバブル防食技術の実機適用性検討」に研究組織全員で取り組むこととしている。

【謝辞】本研究は、JAEA 英知を結集した原子力科学技術・人材育成事業 JPJA20P20333127 の助成を受けて実施しているものです。

* Yutaka Watanabe¹, Chiaki Kato², Mitsumasa Taguchi³, and Hideki Katayama⁴

¹Tohoku Univ., ²JAEA, ³QST, and ⁴NIMS