

4-② 使用済燃料プールから取り出した損傷燃料等の処理方法の検討

事業の目的

使用済燃料プールの燃料には海水による塩分の付着が考えられ、一部の燃料は落下したコンクリート片などにより損傷、漏えいしている可能性もあるため、これらの燃料の再処理における技術的課題の調査・検討を行い、また、再処理の可否を判断するための指標を整備するための検討を行った。

事業の内容と成果

(1) 不純物による再処理機器への腐食影響評価等

高レベル廃液濃縮缶及び高レベル廃液貯槽を対象とし、FP成分を考慮した模擬液を用いた腐食試験(浸漬試験・電気化学試験)を実施し、不純物成分の腐食影響を評価した。その結果、すべての条件において腐食形態は粒界部の腐食が優先された全面腐食であり、問題となる孔食は見られなかった(図1)。また、不純物(塩化物イオン)濃度の増加とともに腐食速度の低下が確認された(図2)。

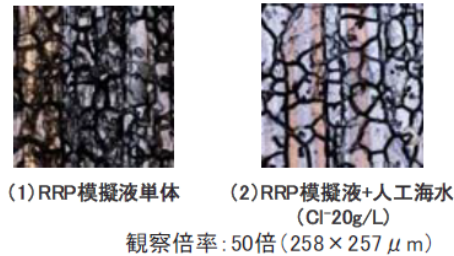


図1 高レベル廃液貯槽材料の浸漬試験片の表面観察結果

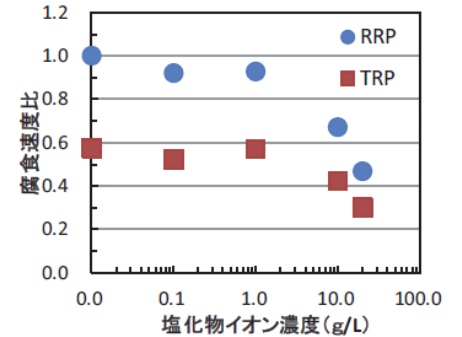


図2 高レベル廃液貯槽材料の腐食速度 (腐食速度比: 不純物を含まないRRP模擬液の腐食速度を1とする)

(2) 不純物の工程内挙動評価

FP共存条件で不純物の抽出操作を行い、FPが不純物の抽出に与える影響を確認した結果、不純物の分配比は 10^{-2} ~ 10^{-3} オーダーと低く(図3)、また、U・Puの抽出を阻害する可能性のある陰イオン共存条件でU・Puの抽出操作を行い、U・Pu抽出に与える陰イオンの影響を確認した結果、U・Puの分配比は陰イオンの影響を受けないことが分かった。

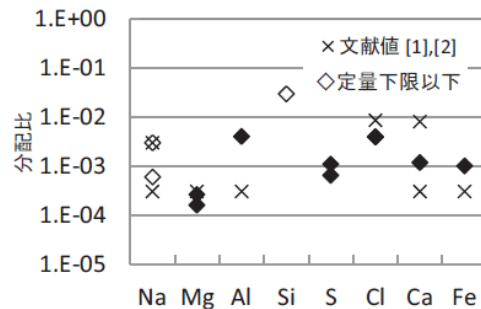


図3 FP共存条件での不純物成分の分配比

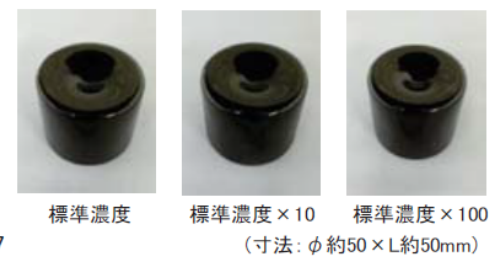


図4 ガラス試験片の均質性評価 (目視観察)

(3) 不純物の廃棄体への影響評価

標準廃液組成に不純物(海水、モルタル)の主要な成分を添加した粉末試料を用いてガラス試験片を作成し、均質性評価等を実施した。その結果、すべての条件において相分離物の析出関述はなくガラス化していることを確認した(図4)。

(4) その他の影響の抽出及び整理

再処理施設における損傷燃料の処理時の影響を網羅的に抽出し、必要な研究要素の有無、本研究で得られた知見を取りまとめた。

実施者

技術研究組合国際廃炉研究開発機構(IRID)

2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度
		使用済み燃料プールから取り出した損傷燃料等の処理方法の検討					