

低放射性液体廃棄物の処理に関する技術開発

低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)では東海再処理施設より発生する低放射性液体廃棄物について、核種分離工程(ろ過・吸着工程)及び硝酸根分解工程を経た後にセメント固化を行う計画です。このため、吸着工程で使用するCs及びSr吸着剤の適用性、環境規制物質である硝酸イオンを分解する硝酸根分解技術や廃液をセメント固化する技術等の開発を行っています。

吸着処理に用いるCs・Sr吸着材の開発

従来のCs・Sr吸着材には、放射線分解によるシアニオン(CN⁻)の生成、吸着容量が小さいため使用期間が短くなる等の課題がありました。そこで、LWTFへ適用するCs・Sr吸着材として、福島第1原子力発電所の汚染水処理にも使用された吸着材(ケイチタン酸塩)の検討を進めています。吸着剤を充填したカラム通液試験では、LWTFの吸着工程を想定した処理条件において、Cs・Sr吸着材の吸着挙動を確認しています。

【ケイチタン酸塩によるCs、Srの吸着】
ケイチタン酸塩中のNaが、Cs、Srと交換することで吸着

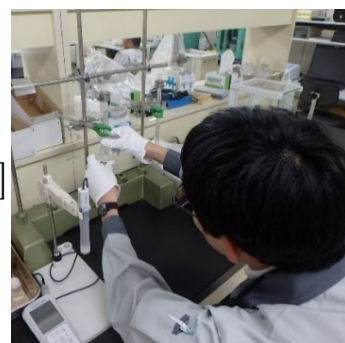
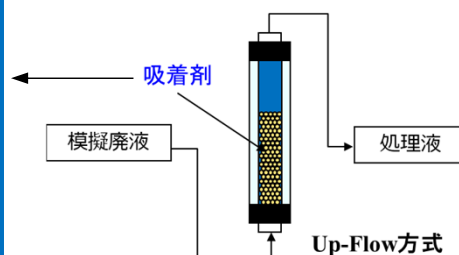
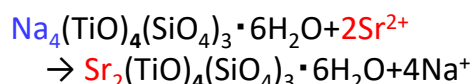
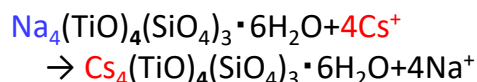


図1 カラム通液試験の概略

硝酸根分解・セメント固化に係る技術開発

低放射性液体廃棄物は、核種分離工程で放射能濃度の低い硝酸塩廃液と放射能濃度の高いスラリ廃液に分離した後、硝酸根分解工程を経てセメント固化する計画です。この内、硝酸塩廃液中の硝酸イオンは環境規制物質に該当していることから、硝酸イオンを分解して炭酸塩廃液に変換する硝酸根分解設備の設置に向け、実プラントと同規模スケールの設備を用いた検討を進めています。また、セメント固化設備の設置に向けては、実規模混練装置を用いたセメント固化体の作製、圧縮強度などの物性評価や放射線による影響の検討を進めています。

硝酸根分解反応 (触媒存在下で進行)

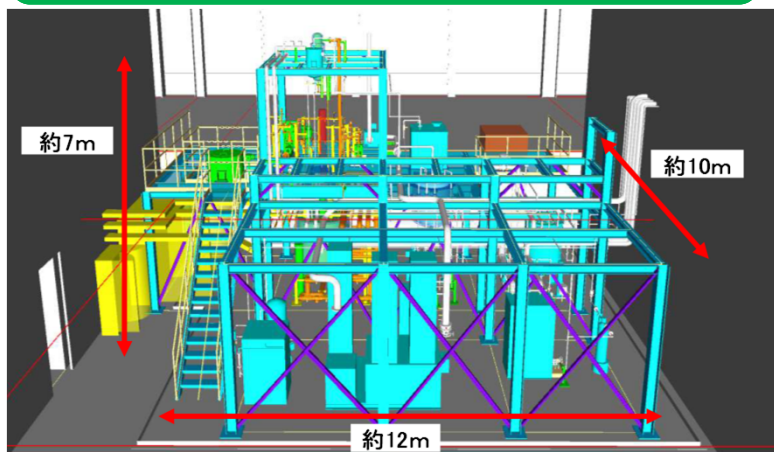


図2 実規模スケールでの硝酸根分解試験装置 (イメージ図)

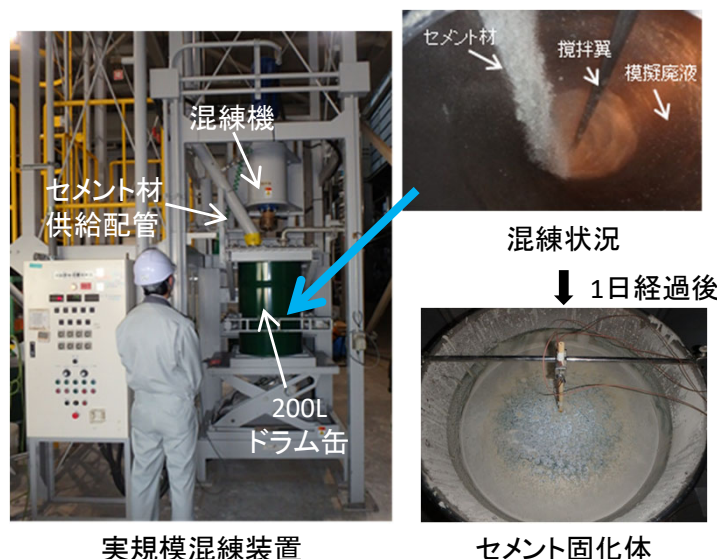


図3 セメント固化実規模混練の概要