

除染廃棄物の最終処分に向けてのジオポリマー固型化体に関する検討

Study of Stability for Solidied Waste by Geopolymer Type on Disposal

*谷口雅弘¹, 加藤和茂¹, 長谷川和理²

¹大成建設 ²日本環境調査研究所

福島除染廃棄物の最終処分に向けての減容化処理に対し、放射能が濃縮された処分対象物質の安定化を図るための固型化手法の適用性を調査した。最終処分について長期安定性が求められるため放射性 Cs 捕獲構造についての調査および固型化体の透水バリア性、また安全評価手法による吸着性が劣化にともない低減した場合の影響を推定した。

キーワード：ジオポリマー (Geopolymer、GP)、浸出率 (Leaching rate)、Cs-137

1. 緒言

最終処分を予定する対象物に熔融飛灰、放射性 Cs を吸着した吸着材、高濃度土壌があげられる。

このうち熔融飛灰については、それ自体に含有される元素を有効活用することにより、外部からの導入材料の低減を図ることを目的とした。そのなかで熔融飛灰の元素のばらつきも予想されるので、それを補償する材料の適正な投入が必要となる。この適正な配合量の設定について、モバイル型 XRF による簡易元素含有量分析を行い、材質組成変動の追従型の調整投入方法を試みた。

これまで、実証事業にてジオポリマー固型化に関する試験を行っており[1]、そのなかで除染廃棄物の処理処分計画の動向により実機ベースのシステムを確立していく段階にある。

2. 実験

2.1 目的

GP固型化に向けた材料 (Cs-137を含有する固型状処分対象物、AAM:アルカリ刺激剤、MK:メタカリン) についてその配合を設定し、固型化体の性状 (圧縮強度、浸出率) を調査した。なお非放射性での予測である。

2.2 条件

GP固型化反応の最適化を目的に、被固型化物の元素含有状態を把握する。吸着材ポリアンブラー (PB) は非活性と判断し元素分析は行わず、粒子状での比表面積、アルカリ溶液での挙動について調査・検討を行った。

混合攪拌についての考察、これまでラボレベル (ビーカー) →ベンチ (20L) と進捗させてきたが配合に関して相似則を前提としていた。実規模ではドラム缶 (200L) を想定し、スケールアップに伴う品質の維持・相似則の状況を調査した。固型化の劣化事象をPBからの地下水浸出、GPの物理的バリア効果をみた。

3. 結言および今後の方針

ジオポリマー反応は熔融飛灰とPBでは相違があり、飛灰では溶出による捕獲反応 (化学・鉱物学的)、PBは難透水性によるバリア材 (物理的) と考えた。これにより吸着材の固型化は原材の元素に固化反応性を求めないものである。なお、GP固型化は高アルカリ状態で反応となるので、そのような条件でPBのCs捕獲性等の状況もさらに調査必要と考えられる

参考文献

[1] 佐藤努・大矢裕介・Chaerun Raudhatul Islam・加藤和茂・谷口雅弘・他 放射性セシウムを含む廃棄物の固型化マトリックスとしてのジオポリマーの適用性 廃棄物資源循環学会誌 令和4年11月第33巻第6号

[2] 中間貯蔵・環境安全事業 令和4年度除去土壌等の減容等技術実証事業 (その2) 報告書 大成建設 令和5年3月

*Masahiro Taniguchi¹, Kazushige Kato¹, Kazuyoshi Hasegawa²

1.TAISEI CORPORATION 2. JAPAN ENVIRONMENNTO RESEARCH Co., Ltd.