

放射性廃棄物固化材としてのジオポリマー

(2) SIAL®による固化阻害物質の影響評価

A geopolymer for solidification material of radioactive waste

(2) Impact assessment of SIAL against solidification inhibitors

*安田 昌樹¹、須田 裕貴¹、足立 栄希¹、関根 伸行¹、見上 寿¹、

Marcela Blazsekova², Maros Juraska², Milena Prazska²

¹富士電機、²Wood Nuclear Slovakia

セメント固化に影響するホウ酸塩、炭酸塩、硫酸塩および塩化ナトリウム等を含む放射性廃棄物への SIAL (ジオポリマーによる固化術)の適用性を検討した。本報告では、混練時の粘度の経時変化および固化体圧縮強度の評価結果を報告する。

キーワード:ジオポリマー、固化影響物質、粘度、圧縮強度、放射性廃棄物

1. 緒言

セメント固化において、凝結遅延を引き起こすホウ酸塩、凝結促進を引き起こす炭酸塩、長期的な劣化を引き起こす硫酸塩等は固化プロセスや固化体性能に悪影響を及ぼす物質として懸念されている。本研究では、ジオポリマーである SIAL の流動性や圧縮強度に対する、メタホウ酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、硫酸ナトリウムおよび塩化ナトリウムの影響評価を行った。

2. 試験

SIAL 固化体原料に固化に影響する物質(固体)を 10~40wt% 添加し、混練後の粘度の経時変化、および固化体の圧縮強度を評価した。養生は 20℃、28 日間とした。なお、粘度計の仕様により粘度の上限値は 120Pa・s である。

3. 結果

一例として、固化に影響する物質の充填率 10wt%における粘度の経時変化を図1に示す。粘度変化は、メタホウ酸塩は凝結遅延、塩化ナトリウム、炭酸塩、硫酸塩は凝結促進による粘度変化が確認された。さらに、充填率が高くなると粘度上昇が早くなる傾向を示し、固化に影響する物質が混練時の流動性に影響することを確認した。また、固化に影響する物質の充填率における圧縮強度の変化を図 2 に示す。塩化ナトリウムは充填率による圧縮強度への影響は少なく、充填率 40wt%で 40MPa 以上が得られた。一方、炭酸塩、ホウ酸塩および硫酸塩では高充填化による圧縮強度の低下が顕著であったが、充填率 40 wt%でも廃棄体要求仕様の圧縮強度 1.5 MPa 以上が得られた。

3. 結論

SIAL 固化体原料の流動性に対する固化影響物質を把握するとともに、固化影響物質を充填しても良好な圧縮強度が得られ、固化に影響する物質を含む放射性廃棄物の固化へも適用可能なことを確認した。

*Masaki Yasuda¹, Hiroataka Suda¹, Eiki Adachi, Nobuyuki Sekine¹, Hisashi Mikami¹, Marcela Blazsekova², Maros Juraska², Milena Prazska²

¹Fuji Electric, ²Wood Nuclear Slovakia

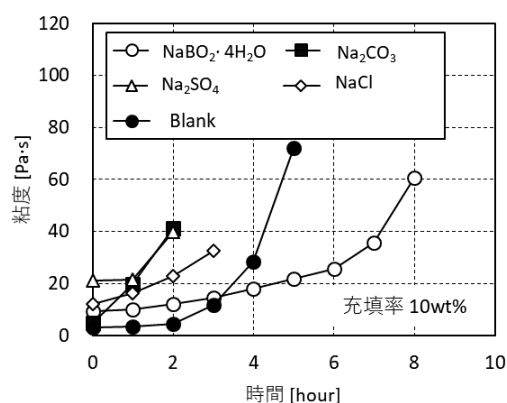


図 1. 固化に影響する物質添加時の粘度の経時変化

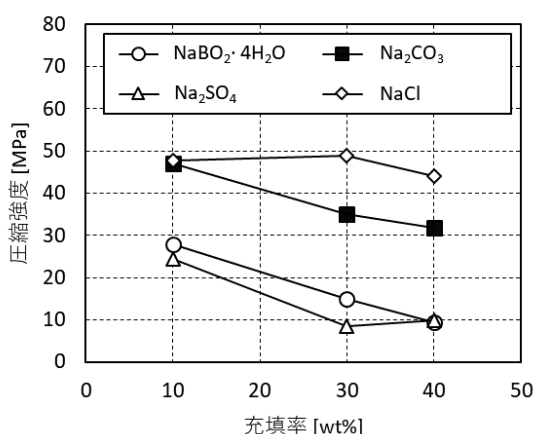


図 2. 固化に影響する物質添加時の圧縮強度の変化