セメント系材料からの化学混和剤の溶出挙動に関する基礎的検討

Leaching Behavior of Chemical Admixture from Cementitious Material

*湊　大輔[1]，山本　武志[1]，榊原　哲郎[2]
[1]電力中央研究所，[2]四国電力株式会社

スラグを高い割合で置換したセメント系材料等からの化学混和剤の溶出挙動の検討を行った．動的光散乱の結果から一般的な化学混和剤の添加率において，化学混和剤が硬化セメントペーストから溶出しないことが示された

キーワード：放射性廃棄物処分，収着，化学混和剤，セメントコロイド，スラグ

1. はじめに

低レベル放射性廃棄物処分施設における人工バリア材のような高度な性能を要求されるセメント系材料の作製には，化学混和剤の使用が不可欠であり，用いられる混和剤の種類は多岐にわたる．化学混和剤は高分子状の構造を取るものが多く，放射性核種と相互作用が生じた場合には施設の安全評価上の不確定要素になり得る．本研究では化学混和剤のセメント系材料からの溶出に関する基礎的検討を行った．

2. 実験概要及び結果

2-1. 実験概要

5 種類の配合のセメント系材料と化学混和剤によって作成した粉体試料と純水を接触させることで，化学混和剤の溶出挙動を測定した．セメントコロイドの生成及び粒径分布は動的光散乱法（DLS），ゼータ電位はレーザードップラー法によって 20 ℃環境において測定した．

2-2. 実験結果

1) 予備検討としてマイティ 3000H（花王社製）を純水によって 3000 倍に希釈し，DLS 測定したところ図に示すコロイドが検出された．この希釈倍率は，水/粉体比およそ 65 %のセメントペーストを想定した場合に，練り混ぜ水に用いられるマイティ 3000H の基準使用量の 1/10 の量に相当する．換言すると，添加した化学混和剤の 90 %がセメント系材料に吸着し，10 %のみが溶出した際にも DLS による測定が可能であることが確認された．

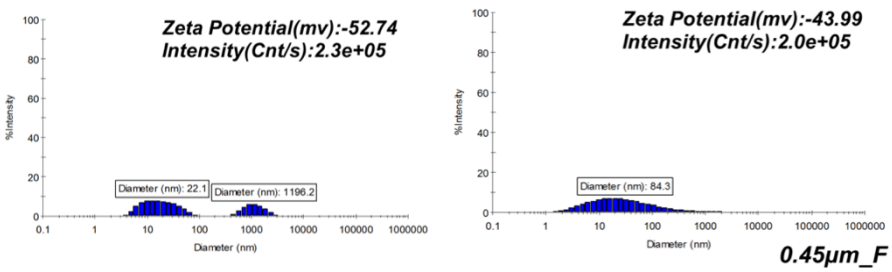

図　DLS による化学混和剤測定結果（左：0.45μm フィルタ有り，右：同無し）

2) 普通ポルトランドセメント，低熱ポルトランドセメント（LPC），LPC にフライアッシュを質量比で 30 %置換した粉体および中庸熱セメントに高炉スラグ微粉末を質量比で 90 %および 70 %置換した粉体に対し，マイティ 3000H を粉体比で 2 %添加し，水/粉体比およそ 65 %のセメントペーストを作製し，56 日間水中養生した．これらの試料を 100 μm 以下に微粉砕し，粉体 1 g:純水 1000 g の条件で混和して試験溶液を作製し，液相への固相からの化学混和剤の溶出試を DLS によって確認した．この結果として，液相中に化学混和剤の存在は検出されなかったことから，化学混和剤は硬化したセメント系材料に吸着され，本研究の試験条件の範囲では溶出しないことが示唆された．

3. 今後の課題

本検討では健全な状態のセメント系材料に対する検討を行ったが，今後は劣化後の材料を対象とした化学混和剤の溶出挙動評価を進める予定である．

*Daisuke Minato[1], Takeshi Yamamoto[1], Tetsuro Sakakihara [2]
[1]Central Research Institute of Electric Power Industry, [2] Shikoku Electric Power Co. Inc