

易溶性セシウムを含有した飛灰のジオポリマー固化 (2) Cs の化学形態と不溶化の関係

Geopolymer Solidification of Fly Ash with Easily Soluble Cesium Compounds

(2) Relationship between Chemical Form of Cs and its Immobilization

*中村 祐太¹, 高岡 昌輝¹, 鈴木 泰博², 菊池 孝浩², 石田 泰之³, 市村 高央³, 鈴木 務³,
¹京都大学, ²日揮, ³太平洋セメント

易溶性セシウムを含む飛灰を対象に、メタカオリンベースのジオポリマー固化体を作製した。養生条件パラメーターとして固化体を作製し、セシウムの溶出が抑えられた固化体を対象に高輝度放射光を用いたX線吸収微細構造(XAFS)測定を行い、セシウムの化学形態を観察し、溶出挙動と比較検討した。

キーワード : ジオポリマー, 焼却飛灰, セシウム, XAFS, 化学形態

1. 緒言

易溶性セシウム(Cs)を含む飛灰を対象とし、メタカオリンベースのジオポリマー固化技術の適用性を検討している。作製した固化体に対し、Csの浸出量やCsの化学形態を調べ、Cs不溶化のメカニズムの分析を行った。

2. 実験

模擬飛灰にフィラーとしてメタカオリンを混合し、珪酸ソーダと水酸化ナトリウムの溶液に投じて混練した。養生は80℃、24時間と105℃、24時間の2条件で行い、IAEA法に準じた浸漬試験を実施しCsの浸出率を求めた。

また、浸出の抑えられた固化体中Csの化学形態同定のため、高輝度光科学研究センターのSPring-8にてXAFS分析を行い、養生後や浸漬前後のスペクトルを観察した。

3. 結論

XAFS測定の結果を図1に示す。80℃、105℃養生サンプルともに模擬飛灰のスペクトルに比べポルサイト($\text{CsAlSi}_2\text{O}_6$)に形状が近づいていた。さらに、105℃養生サンプルでは、80℃養生よりもポルサイトに近いスペクトルとなっており、浸出試験結果でも80℃養生と比べ、105℃養生はCsの浸出が1/5以下に抑えられていた。このことからジオポリマー中のCsがポルサイトに近い化学形態に変化することでCsの浸出が抑えられたと考えられる。105℃養生においては、浸漬前後でスペクトルの変化が見られず、十分にCsが保持されていると考えられた。

また一軸圧縮強度試験において、80℃養生、105℃養生サンプルともに環告14号の基準値である0.98MPaを十分に達成できていた。

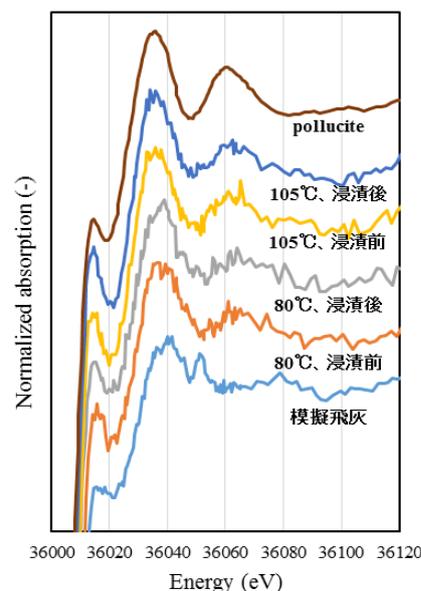


図1 XAFS測定結果

*Yuta Nakamura¹, Masaki Takaoka¹, Yasuhiro Suzuki², Takahiro Kikuchi², Yasuyuki Ishida³, Takao Ichimura³ and Tsutomu Suzuki³

¹Kyoto Univ., ²JGC, ³Taiheiyo Cement.