



## 中性化したモルタルへのセシウム吸着状態解明

齋藤隼，藤野大生，松浦治明，佐藤勇  
東京都市大学

キーワード：中性化，モルタル，セシウム，ヨウ素，炭酸カルシウム，炭酸セシウム

### 1. 背景と研究目的

2011年に発生した東日本大震災で東電福島第一原子力発電所事故が発生し、現在は燃料の取り出し作業が進行している。廃炉作業を行う上で、燃料取り出しを行う際に障害となるコンクリート除去を行う場合、放射性物質の浸透メカニズムを検討したうえで、廃棄物などを除染し、安全に社会基盤に還元し、利用する必要がある<sup>[1]</sup>。震災から10年以上経過していることからコンクリート劣化の原因である中性化に焦点を当て、炭酸によって中性化を模擬したコンクリートのCsの浸透挙動を検討してきた。骨材の大きさや配置の違いによってセシウムの深さ方向分布にはばらつきがある可能性があり<sup>[2]</sup>、モルタル部分とCsの反応を検討するために、粉末化された中性化モルタルを用いた吸着試験を行った。

### 2. 実験内容

中性化加速実験により作成したモルタル試料にターンテーブルを用いて粉末状にし、0.5g 測り取り、ビーカーに用意した1MのCsI溶液に攪拌子を用いて10日間攪拌し、反応させた。その後、遠心分離機を用いて固相と液相に分離を行い、固相部分を乾燥機で1日乾燥させた後、ペレット状に成型した試料をあいちシンクロトロン光センター、BL5S1にてCsL<sub>3</sub>吸収端I L<sub>3</sub>吸収端についてSSD検出器を用いた蛍光法によるEXAFS測定を実施した。

### 3. 結果および考察

CsIを吸着させたモルタル試料の動径構造関数のうち、Cs近接に注目した比較を図1に、I近接に注目した比較を図2に示す。図1によれば中性化モルタルはCsIと近い動径構造関数を示し、非中性化モルタルはCs<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>と近い動径構造関数を示した。図2のI近傍では、中性化モルタルからのみIとの相関を示す動径構造関数が得られた。これらのことから、モルタル内にはCsIがそのままの形で存在している可能性が考えられ、中性化されたモルタルはCsIとして吸着しやすい性質を持っている可能性が考えられる。これは中性化によって生成されたCaCO<sub>3</sub>による影響である。また、既往研究より、非中性化モルタルはCsとのイオン交換を行う浸透が支配的である可能性が考えられる。本研究はJAEAとの共同研究の成果である。

### 4. 参考文献

1. 橘高義典、コンクリート工学年次論文集 Vol.52, No.11, 2014
2. 宮原直哉、令和三年東京都市大学博士論文

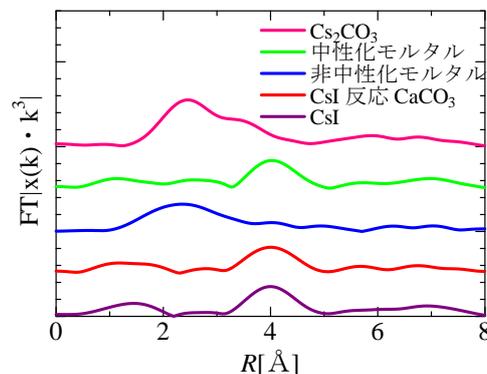


図1 CsIを吸着させたモルタル試料の動径構造関数(Cs近傍)

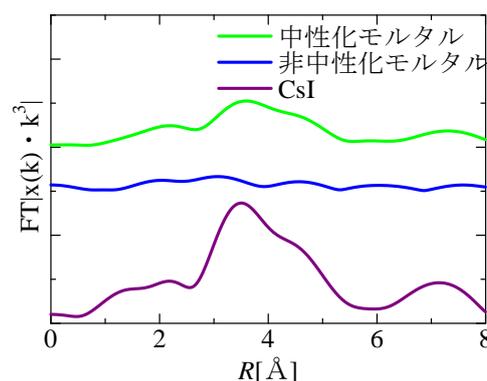


図2 CsIを吸着させたモルタル試料の動径構造関数(I近傍)