



## エポキシ塗料へのセシウム及びヨウ素の浸透挙動

藤野 大生<sup>1</sup>、松浦 治明<sup>1</sup>、佐藤 勇<sup>1</sup>、鈴木 恵理子<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京都市大学、<sup>2</sup> 日本原子力研究開発機構

キーワード：エポキシ樹脂塗料，Cs，I

### 1. 背景と研究目的

福島第一原子力発電所の廃止措置において、それに伴う解体廃棄物を安全かつ合理的に処理・処分する必要がある。そのためには、解体前後に原子炉の各種構造材に付着あるいは浸漬した放射性物質の性状や分布を正確に把握し、それに応じた適切な処理・処分を施すことが必要である。そこで本研究では、対象物をコンクリート構造材などに使用されるエポキシ塗装類、汚染源を CsI 溶液に絞ったものとして、エポキシ樹脂塗料に対する Cs 及び I の浸透挙動を明らかにするために XAFS 測定によるそれら元素の局所構造の調査を目的とする。

### 2. 実験内容

圧力容器内に、固化させた土木建築用エポキシ樹脂 E205(コニシ株式会社)を浸漬試料として入れ、そこへ 1M CsI 溶液を流し込ませ、蓋を閉じてから定温乾燥機内に 5、10、40 日間各々静置させた。浸漬期間を終えたエポキシ樹脂試料は乾燥させた後、表面から 0.3 mm 毎に 0.9 mm まで削り、粉末状からペレット成型したものを試料とした。その中から 10 日間浸漬の 3 層目(0.6~0.9mm)試料と NaI 試薬及び CuI 試薬の計 3 試料を I 着目の試料に選定した。一方、Cs 着目の試料は 5 日間浸漬の 1 層目(0~0.3 mm)試料と 10 日間浸漬の 1 層目(0~0.3 mm)試料の計 2 試料を選定した。そして AichiSR の BL5S1 を用いて、Cs  $L_3$  及び I  $L_3$  吸収端に着目した透過法と蛍光法による同時測定を実施した。

### 3. 結果および考察

I に関する動径構造関数まで導いた結果を図 1 に示す。これらの結果より、顕著なピークが現れた試料は CuI 試薬のみとなり、4Å 付近に見られるピークが I と I の相関ではないかと考えられる。しかし、他 2 試料の NaI 試薬及び 10 日間浸漬の 3 層目(0.6~0.9 mm)試料は顕著なピークが見受けられなかった。これは、I に関する EXAFS 振動が微弱であったことが大きく影響していると考えられる。

一方 Cs について動径構造関数まで導いた結果を図 2 に示す。先程の I に関する動径構造関数とは異なり、顕著なピークが見受けられる結果となった。そこで、4Å 付近のピークを Cs と I の結合の相関、2.5Å 付近のピークを Cs と O の結合の相関として捉えフィッティング解析を行った。その結果、結合の相関は正しいものであるということが判明し、浸漬日数が長くなるごとに、Cs-I の配位数が減り、Cs-O の配位数が増えることを見出した。このことから、Cs 自体はエポキシ樹脂に対して浸透を起こすことはないが、Cs-I の結合を外れた Cs が CsI 水溶液中の O あるいは樹脂表面の O と次第に結合していくことが考えられる。一方、Cs-I の結合を外れた I がエポキシ樹脂に対して浸透を引き起こしていくと考えている。

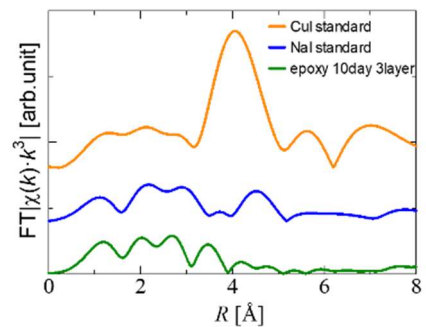


図 1. I に関する動径構造関数(黄:CuI、青:NaI、緑:10 日間浸漬の 3 層目)

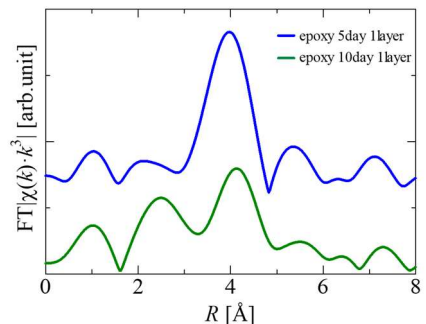


図 2. Cs に関する動径構造関数(青:5 日間浸漬の 1 層目、緑:10 日間浸漬の 1 層目)