



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	汚染廃棄物保管用のコンクリート容器の耐久性実証試験
Alternative_Title	Demonstration test of the durability of concrete containers for preserving contaminated waste
Author(s)	森 寛晃(太平洋セメント), 橘 修(昭和コンクリート工業) Mori, H.(Taiheiyo Cement Corp.); Tachibana, O.(Showa Concrete Industry Co., Ltd.)
Citation	第5回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.32 5th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション8: 保管貯蔵・廃棄物対策
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109449">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109449</a>
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第5回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



## 汚染廃棄物保管用のコンクリート容器の耐久性実証試験

コンクリート容器耐久性研究会 森 寛晃 (太平洋セメント株式会社)  
橋 修 (昭和コンクリート工業株式会社)

**1. はじめに** 原発事故で発生した放射性廃棄物を安全に保管することを目的に、コンクリート容器の開発が行われている。これらの容器には高い物質漏洩防止性が要求され、特に、焼却飛灰を保管する場合には、多重防護の観点から、コンクリート自体も十分耐久的でなければならない。当研究会では、コンクリート容器が遭遇する最も過酷な条件を想定し、実物大容器の中に加水した焼却飛灰を投入して、約1年間屋外への暴露を行い、各種計測、容器内壁の観察、劣化分析を行った。

**2. 実験概要** コンクリート容器は、1m<sup>3</sup>のフレコン袋を収納可能な内寸(1.3×1.3×1.0m)、壁厚100mmの鉄筋コンクリート製箱型容器である。コンクリート種類は普通コンクリート(OPCコン)と対策コンクリート(FAコン)、設計基準強度は40N/mm<sup>2</sup>(蒸気養生、材齢14日管理)とした。フライアッシュは能代産のJIS II種相当品、膨張材は石灰系早強性膨張材を用いた。焼却飛灰中のCaCl<sub>2</sub>含有量20mass%、水/飛灰=0.5に調整し、容器に直接投入して、約1年間屋外に暴露した。暴露4ヶ月と1年で蓋を開け、内壁の変状を観察し、暴露1年には北面の壁2箇所(飛灰接触部と非接触部)からφ10cmのコンクリートコア(飛灰接触部コアをコアA、非接触部コアをコアB)を採取し、塩化物イオン浸透深さと劣化深さの測定、および劣化原因物質の同定を行った。

### 3. 実験結果

**3.1 飛灰接触部のコンクリート変状** OPC容器内壁の飛灰接触部には、暴露4ヶ月で浮きや剥離が生じ、暴露1年でこれらが広範囲に広がった。一方、FAコンでは、劣化の兆候は見られなかった。OPCコンの飛灰接触部から採取した試料のXRD分析結果を図1に示す。コアAではCa(OH)<sub>2</sub>が消失し、フリーデル氏塩および劣化原因物質と思われる複塩(3CaO・CaCl<sub>2</sub>・15H<sub>2</sub>O、以下、3-1-15)が検出された。焼却飛灰中のCaCl<sub>2</sub>とセメント硬化体中のCa(OH)<sub>2</sub>の反応によって3-1-15が生成し、膨張劣化を引き起こしたと考えられる。

**3.2 コンクリートコアの分析** コアAの塩化物イオン浸透深さと劣化により変色した箇所の深さを図2に示す。FAコンは塩化物イオン浸透深さ、劣化深さとともにOPCコンよりも小さい。FA反応による硬化体の緻密化で塩化物イオンの浸透が抑制され、さらにCa(OH)<sub>2</sub>の消費で3-1-15の生成が抑制されたためと考えられる。

**4. まとめ** 得られた結果を以下に示す。

- 1) OPCコンでは、焼却飛灰との接触により膨張性複塩が生成し、比較的早期にモルタル浮きや剥離が生じた。
- 2) 塩化物イオン浸透性および複塩生成に関して、FAコンの優位性が示された。

**謝辞** 実験遂行にあたり、日本大学岩城一郎教授、山梨大学斉藤成彦准教授、広島大学半井健一郎准教授、国立環境研究所山田一夫博士に多大なご協力とご指導を頂きました。謹んでここに謝意を表します。

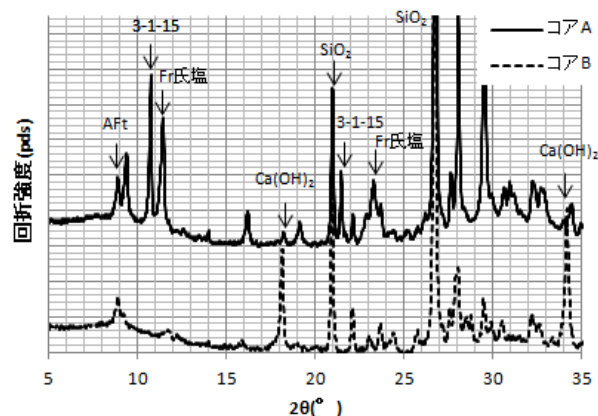


図1 コアから採取した粉末試料のXRD

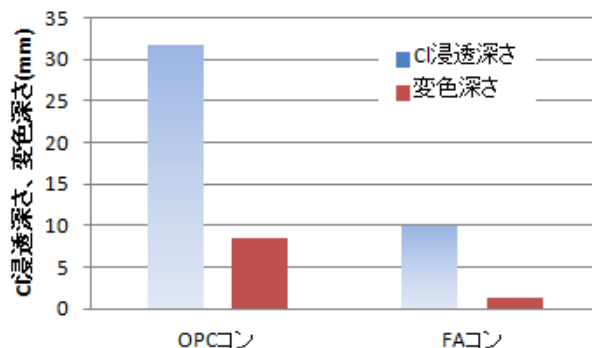


図2 Cl<sup>-</sup>浸透深さおよび劣化深さ(コアA)