



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	非放射性 Cs の濃度測定法について
Alternative_Title	Measurement method of non-radioactive Cs concentration
Author(s)	渡部 陽介(秋田大学), 田村 健太郎(秋田大学), カビール ムハムドゥル(秋田大学), 佐藤 友祐(三和テッキ) Watanabe, Yosuke(Akita Univ.); Tamura, Kentaro(Akita Univ.); Kabir, Mahmudul(Akita Univ.); Sato, Yusuke(Sanwa Tekki Corp.)
Citation	第 8 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.16 The 8th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：計測・解析技術、材料評価
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182102
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 8 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。



非放射性 Cs の濃度測定法について

○渡部 陽介¹ , 田村 健太郎¹ , カビール ムハムドゥル¹ , 佐藤 友祐²

(¹ 秋田大学大学院・理工学研究科、² 三和テッキ株式会社)

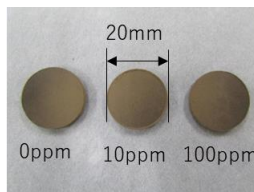
1. はじめに

2011年3月の福島第一原子力発電所事故に起因する放射性Cs(¹³⁷Cs)の土壤汚染が問題となり、多くの研究機関で土壤浄化に関する研究が進められている。放射性Csの取り扱いの困難さから基礎研究においては非放射性Cs(¹³³Cs)を用いた土壤浄化の研究報告も少なくない¹⁾。土壤中の非放射性Cs濃度測定にICP発光分析装置等を使用した場合、Csの同族元素との干渉により定量的な評価が困難であり、また、蛍光X線分析装置のような高価な計測装置もあるが、非放射性Cs濃度測定に対しより簡易的な濃度測定方法が求められる。そこで、本研究では非放射性Cs汚染土壤を作製し、その電気的特性から、Cs濃度との関連性について調べた。そして、非放射性Cs濃度測定にその利用が可能であるかを検討した。

2. 実験方法

非放射性Cs汚染土壤はCs標準溶液(和光純薬工業株式会社製)と園芸用黒土を用いて作製する。その後乾燥させた土壤1.0gを用いてφ20mmの熱プレス機用金型(アズワン株式会社製)でペレット状に成形する。

成形した試料をレジスティビティチェンバ(SAMPLE CHAMBER MODEL42, 株式会社ADC製)に設置し、誘電特性とI-V特性を計測する。誘電特性はLCRメータ(ZM2376, 株式会社NF回路設計ブロック製)で計測する。その際、周波数範囲は1MHz~100mHzとし、コンダクタンスG, 静電容量C, 誘電損失tanδを計測する。計測結果からそれぞれの試料の比誘電率を算出する。また、I-V特性は超高抵抗/微小電流計(5451, 株式会社ADC製)で計測する。その際、電圧は10V刻みで10Vから1000Vまで印加し、それぞれの電圧に対する電流値を計測する。I-V特性の計測はLabVIEW(National Instrument製)による自動計測で行う。



(ppmの数字はCs濃度を示す)

図1 成形した土壤ペレット

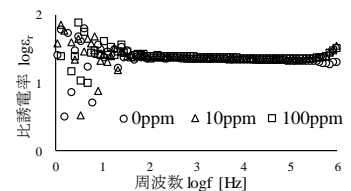


図2 土壤ペレットの周波数-比誘電率特性

3. 結果および考察

上記の方法により非放射Cs土壤ペレットを作製した(図1を参照)。そして、その誘電特性およびI-V特性を計測した。ここでは周波数に対する比誘電率の結果を例に説明する。非放射性Cs濃度が0, 10, 100ppmの土壤の周波数に対する比誘電率の算出結果を図2に示す。わずかながら異なるCs濃度の土壤の比誘電率に差がみられる。この差はCs含有量の差により生じたものと推測される。

4. おわりに

本研究では異なる非放射性Cs濃度の土壤を作製し、その誘電特性とI-V特性を計測した。そして、その計測結果から算出した比誘電率の値から非放射性Cs濃度との関連性が示唆された。

謝辞

本研究の一部は、科研費基盤研究(C)(課題番号18K11690)の研究費の支援を受けて実施された。

参考文献

[1]岸田卓也, カビール ムハムドゥル, 鈴木雅史, 中島春介:「水平電極式導電法(FEM-EK法)を用いた汚染土壤の修復」, 静電気学会誌, 41巻, 1号, pp.51-56(2017)