



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	トレーサビリティが確保された Ge 検出器- $\gamma$ 線スペクトロメータの校正 - 第1部 U8 容器のアルミナ放射能標準線源の線源厚測定とその不確かさ評価
Alternative_Title	Calibration of gamma-ray spectrometer using a Ge detector ensured metrological traceability - Part 1. Measurement of source thickness of the U8 type alumina matrixed radionuclide standard sources and evaluation of its uncertainty
Author(s)	米沢 伸四郎(日本国際問題研究所), 山口 耕作(日本ハム), 荒川 史博(日本ハム) Yonezawa, Chushiro(Japan Inst. of International Affairs); Yamaguchi, Kosaku(NH Foods Ltd.); Arakawa, Fumihiro(NH Foods Ltd.)
Citation	第56回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.119 56th Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション:放射能分析
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/184151">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/184151</a>
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第56回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



Japan Atomic Energy Agency

## トレーサビリティが確保された Ge 検出器— $\gamma$ 線スペクトロメータの校正 —第1部 U8 容器のアルミナ放射能標準線源の線源厚測定とその不確かさ評価— Calibration of gamma-ray spectrometer using a Ge detector ensured metrological traceability — Part 1. Measurement of source thickness of the U8 type alumina matrixed radionuclide standard sources and evaluation of its uncertainty —

日本国際問題研究所<sup>\*1</sup>, 日本ハム<sup>\*2</sup>

○米沢伸四郎<sup>\*1</sup>, 山口耕作<sup>\*2</sup>, 荒川史博<sup>\*2</sup>  
(YONEZAWA, C.<sup>\*1</sup>; YAMAGUCHI, K.<sup>\*2</sup>; ARAKAWA, F.<sup>\*2</sup>)

### 1. はじめに

現在, 我が国では信頼性のある放射性セシウム分析のために, 約 40 試験所が ISO/IEC 17025 (JIS Q17025) 規格の認定を取得している. 同規格は 2017 年に改訂され, 分析結果にはより厳密な計量トレーサビリティが要求されるようになった. これにより,  $\gamma$  線スペクトロメータのピーク効率をトレーサビリティが確保された標準線源で校正し, その不確かさを評価する必要が生じた.

第1部では, 5~50 mm 厚の U8 容器試料のピーク効率校正に必要な, アルミナ標準線源の厚さ測定とその不確かさ評価を報告する. このような少量試料のピーク効率校正には, 日本アイソトープ協会の線源厚 5~50 mm のアルミナマトリックスの U8 容器標準線源が使われてきたが, それらには線源厚情報がなく, 使用者が線源厚を正しく測定するには以下の問題があった. ①外側から見える線源の下層面は容器の内側底面よりも 0.3 mm 高い, ②50 mm 厚線源の上層面は蓋止めによって見えないために, 直接測定できない, ③容器の上部と下部の内径は 1.0 mm 異なる. 演者らは, ①~③を解決する線源厚測定法と不確かさ評価法を検討したので, 紹介する.

### 2. 方法

日本アイソトープ協会の標準線源と同じ仕様の U8 容器とアルミナ粉末を使用し, 厚さが 5, 10, 20, 30, 40, 及び 50 mm に相当するアルミナ量を 0.1 % 以内に揃えた 10 個ずつの模擬線源を作製し, ノギス等 3 種類の方法によってアルミナの厚さを測定した. 模擬線源の厚さは, 容器底面を等角に 4 等分した側面で測定した平均値から基準面の高さを差引いて求めた. 各線源厚について, 10 個の測定結果の実験標準偏差を計算し, タイプ A 評価の標準不確かさを求めた. 更に, 模擬線源に使用した 10 個の U8 容器, 及びバッチが異なる 10 個の U8 容器の詳細寸法を測定し, 線源厚測定に必要な情報を取得した.

### 3. 結果および考察

バッチが異なる 20 個の U8 容器の詳細な寸法測定の結果, ①各寸法の相対標準偏差はほぼ 1 % 以下と小さい, ②上部内径は下部内径よりも 1.0 mm 大きいため, アルミナ充填量と高さは比例しない, ③容器外側から線源厚を測定するための基準面の高さは  $2.3 \pm 0.1$  mm であることを明らかにした. 10 個の模擬線源の 5~40 mm の線源厚測定のタイプ A 評価による標準不確かさは 0.4 mm であった.

### 4. 結論

U8 容器線源の厚さは, 底面を等角に 4 等分した側面で, 容器の最低部から線源層上面までの高さをノギスで測定し, それらの平均値から基準面の高さ  $2.3 \pm 0.1$  mm を差し引いて求める. 5~40 mm の線源厚測定の標準不確かさは 0.4 mm で, 目視による正確な測定が困難な 50 mm 厚線源の厚さは 50.7 mm で, その標準不確かさは 0.7 mm と推定した.

<sup>\*1</sup> Japan Institute of International Affairs; <sup>\*2</sup> NH Foods Ltd.