

β 、 γ 、X 線同時解析による迅速・高感度放射性核種分析法の開発

(2) SDM 解析の GAGG シンチレータへの適用性

Development of rapid and sensitive radionuclide analysis method by simultaneous analysis of β , γ , and X-rays

(2) Applicability of SDM method for GAGG scintillator

*早川 岳人¹, 大島真澄², 後藤 淳³, 鈴木 勝行², 沈 海峰², 佐野 友一², 篠原宏文², 金 政浩⁴,

¹QST, ²分析セ, ³新潟大, ⁴九州大

放射線スペクトルは、試料に含まれる放射性核種スペクトルの和で表されるという第 1 原理を用い、全スペクトルデータの解析から複数核種の同時放射能分析を可能にするスペクトル定量法(SDM 法)を開発した。Gd₃(Ga,Al)₅O₁₂(Ce)(GAGG)シンチレータ検出器に、SDM 法を適用して解析を行った。

キーワード：放射性同位体、 γ 線スペクトル

1. 緒言

検出器内におけるコンプトン散乱のスペクトル部分も含めた全スペクトルを用いる SDM 法が開発された。分析感度・精度は統計に大きく依存するため相対的に分解能が悪くても単位体積あたりのコストパフォーマンスが良いシンチレーション検出器は有力である。そこで、近年開発されている GAGG への SDM 法の適応性について試験を行った。

2. 実験と解析

大きさ $\Phi 25.6\text{mm} \times 26.5\text{mm}$ の GAGG 結晶に光電子増倍管 (Hamamatsu R6249) を接続しプレアンプにはテクノ AP 社製の AGP1500 を、波高増幅器には Ortec 572A を用いている。標準試料 (セシウム汚染米、JSAC0731) を分析試料として用いた。¹³⁴Cs、¹³⁷Cs、バックグラウンドを計測した。

3. 結果と結論

図 1 に示すように SDM 法を用いて実験スペクトルを良く再現できることが分かった。¹³⁴Cs、¹³⁷Cs を定量的に評価でき、SDM 法が有効であることが判明した。

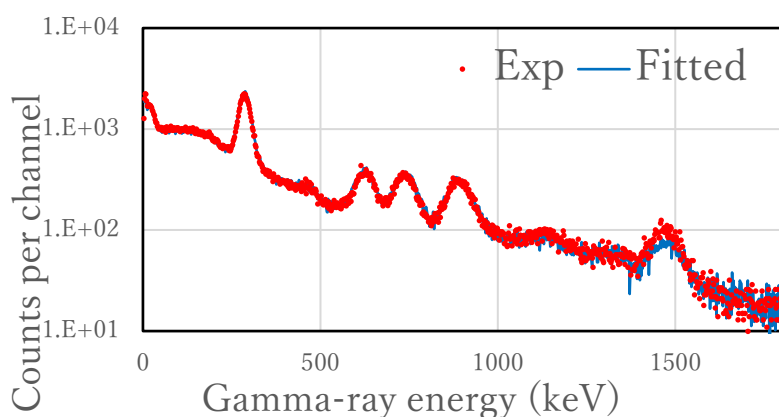


図 1 GAGG のスペクトル

参考文献

[1] M. Oshima et al., J. Nucl. Sci. Tech. 59:4 (2022) pp. 472-483

本件は、JAEA 英知を結集した原子力科学技術・人材育成事業 JPJA20P20333366 の助成を受けたものです。

*Takehito Hayakawa¹, Masumi Oshima², Jun Goto³, Katsuyuki Suzuki², Haifeng Shen², Yuichi Sano², Hirofumi Shinohara², and Tadahiyo Kin⁴

¹QST, ²Japan Chemical Analysis Ctr., ³Niigata Univ., ⁴Kyushu Univ.