

Li ガラスシンチレータを用いた電流モードによる測定と応用

Measurements and Application of Li-glass Scintillator by the Current Mode

産総研分析計測¹, 京大炉² ○松本 哲郎¹, 増田 明彦¹, 原野 英樹¹, 堀 順一², 佐野 忠史²
NMIJ/AIST¹, Kyoto Univ.², ¹Tetsuro Matsumoto¹, Akihiko Masuda², Hideki Harano², Jun-ichi Hori²,
Tadafumi Sano²

E-mail: t-matsumoto@aist.go.jp

1. はじめに

近年、加速器ベースのホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) の開発が進められている。BNCT では、大強度の熱外中性子が利用される。我々は、大強度中性子の測定に対応するため ⁶Li ガラスシンチレータと ⁷Li ガラスシンチレータを組み合わせた検出器を電流モードで測定する方法を考えている。⁶Li と ⁷Li を組み合わせる方法や光電子増倍管からの電流モードで測定する方法は従来から行われてきていたが、検出効率校正、実用するための精度評価には暗電流、ガンマ線成分評価、フラックスとの線形性など多くの課題がある。そこで、本研究では、暗電流、ガンマ線との弁別の問題など検出効率校正の精度を高めるため電流モード測定による課題を明らかにすることを最初の目的とした。

2. 実験

検出器は、⁶Li ガラスシンチレータ (GS20 : 10 mm φ × 2 mmt)、⁷Li ガラスシンチレータ (GS30 : 10 mm φ × 2 mmt) が使用され、光電子増倍管として浜松ホトニクス製の H3165-10 アッセンブリを使用した。電流モードでは、アノードからの出力を、カレントインテグレータを使って測定した。実験は、京都大学原子炉実験所の電子ライナック施設における光核反応中性子源を使用して行われた。中性子は減速され、主に熱・熱外中性子となっている。ビームライン中には、BF₃ 比例計数管を置き、モニタとして使用した。

3. 結果

ガンマ線量評価に使用される ⁷Li ガラスシンチレータ内の ⁶Li 含有量を評価するために、⁶Li ガラスと ⁷Li ガラスシンチレータによる TOF 測定を行った (Fig. 1)。⁷Li ガラスシンチレータによるガンマ線量評価に使われる基礎データが得られた。そのほか暗電流や熱中性子場におけるフラックスと出力の関係について調べた。本発表では、これまでの実験とその途中経過、解決しなければならない課題について報告を行う。

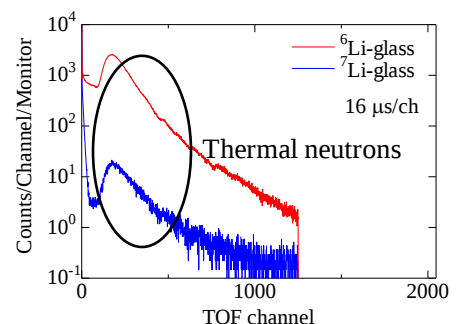


Fig.1 TOF spectra of the ⁶Li- and ⁷Li-glass scintillators

本研究は、「公益財団法人精密測定技術振興財団助成金」と「JSPS 科研費 JP16K21679、JP16K09030」の一部によって行われた。