

市販 Ga_2O_3 結晶のシンチレーション特性

Scintillation properties of commercial Ga_2O_3 crystal

奈良先端大, °柳田 健之, 岡田 豪, 河口範明

NAIST, °Takayuki Yanagida, Go Okada, Noriaki Kawaguchi

E-mail: t-yanagida@ms.naist.jp

シンチレータは放射線計測の様々な現場にて利用されており、特に医療やセキュリティ分野においては主要なデバイスとなっている。一般にシンチレータと言った場合には、絶縁体母材に希土類などの何らかの発光中心を添加したものを表すが、近年では発光中心を用いない、無添加半導体のシンチレータ利用が注目を集めている[1]。半導体シンチレータは原理的に高発光量、高速な応答性が期待でき、これまで様々な研究が行われてきた[1,2]。我々も半導体シンチレータに興味を持ち、市販の半導体基板用結晶のシンチレーション特性を調査してきている (e.g., [3])。本研究では、近年パワーデバイス用として注目を集めている、タムラ製作所製にてEFG法で作製した Ga_2O_3 基板結晶を購入し、そのシンチレーション特性を調査した。

図1(左)には ^{137}Cs からの662 keVガンマ線を照射した際のスペクトルを示す。明瞭な光電吸収ピークが観測され、発光波長の近いPr:LuAGと比較したところ、発光量は約15000ph/MeVと既存の半導体シンチレータ中で最大の値を示した。図1(右)には蛍光減衰プロファイルを示す。数ナノ秒の高速な発光に加え、マイクロ秒オーダーの遅い発光も確認された。熱蛍光グローカーブを確認したところ、明瞭なグローピークを確認し、欠陥に捕獲されたキャリアが多数存在する事が示唆された。

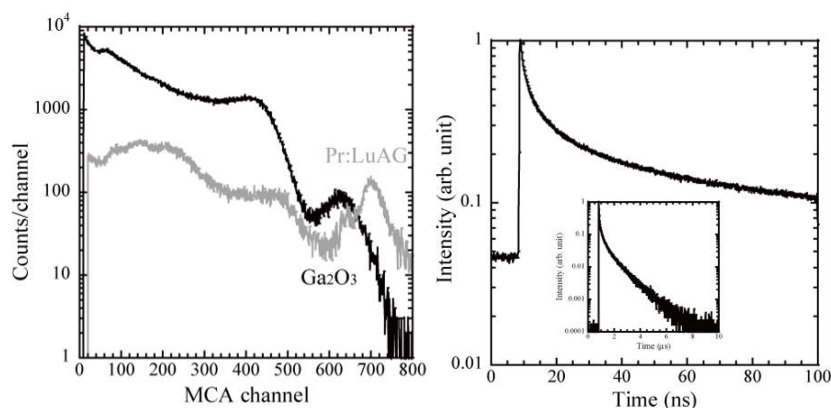


図1(左) ^{137}Cs からの662 keVガンマ線照射時のスペクトルおよび(右)シンチレーション蛍光減衰時定数プロファイル。

参考文献

- [1] S.E. Derenzo, M.J. Weber, E. Bourret-Courchesne, M.K. Klintenberg, NIM-A **505** (2003) 111
- [2] S. E. Derenzo, M. J. Weber, M. K. Klintenberg, NIM-A **486** (2002) 214.
- [3] T. Yanagida, Y. Fujimoto, M. Koshimizu, e-J. of Surf. Sci. and Nanotechnol, **12** (2014) 396.