

有機物単結晶による中性子計測

Development of Organic Scintillators and Its Applications

東北大 NICHe¹, 東北大金研²

○黒澤 俊介^{1,2}, 山路 晃広^{1,2}, 藤原千隼², 吉川彰^{1,2}

Shunsuke Kurosawa,^{1,2} Akihro Yamaji^{1,2}, Chihaya Fujiwara², Akira Yoshikawa^{1,2,3}

IMR Tohoku Univ.¹, NICHe Tohoku Univ.²,

E-mail: kurosawa@imr.tohoku.ac.jp

放射線の中でも中性子は、日本でも大強度中性子施設の建設が進んでいる中で、今後、学術的基礎研究から産業利用に至る広い分野で利用が期待されている。中性子のエネルギーは飛行時間法 (TOF) によって中性子の飛来した時間情報から求められ、シンチレータのタイミング応答が速いほど優れた中性子のエネルギー分解能が得られる。そのため、中性子のエネルギー測定を行う際には、無機シンチレータよりも速い蛍光減衰を示す有機シンチレータが用いられる。近年、中性子検出には液体シンチレータ (LS) やプラスチックシンチレータ (PS) が主に用いられる。しかし、LS は引火性で人体に有毒な物質を含み、PS は放射線耐性が弱い、高温で軟化し性能が劣化するといった欠点がある。

これらの問題を解決するため、我々是有機結晶シンチレータに着目したが、当該材料の報告事例は *trans-stilbene* [1]などに限られており、さらに高い発光量や高速蛍光寿命などが実用上、求められている。

本研究では、*trans-stilbene* の他、安息香酸等の新規材料に、LS、PS で蛍光剤として用いられる物質を加え、実際に結晶を育成し、その発光波長と発光減衰時間に対する蛍光剤添加の影響を評価した。加えて、実際の中性子計測を行ったので、ガンマ線との分別についても評価した。本講演では上記の結果とその考察について発表する。

参考文献 [1]. H. Klapper et al., J. Cryst. Growth, 429, 74-81 (2015)