

## 多孔質ガラスに有機無機ペロブスカイト型化合物を導入した複合材料の発光特性

### Luminescence Properties of Organic-Inorganic Perovskite Compounds in a Porous Glass

秋田大学<sup>1</sup>、産業技術総合研究所<sup>2</sup>、奈良先端科学技術大学院大学<sup>3</sup>

○河野 直樹<sup>1</sup>、篠崎 健二<sup>2</sup>、中内 大介<sup>3</sup>、加藤 匠<sup>3</sup>、竹淵 優馬<sup>3</sup>、柳田 健之<sup>3</sup>

Akita University<sup>1</sup>, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology<sup>2</sup>,

Nara Institute of Science and Technology<sup>3</sup>

○Naoki Kawano<sup>1</sup>, Kenji Shinozaki<sup>2</sup>, Daisuke Nakauchi<sup>3</sup>, Takumi Kato<sup>3</sup>, Yuma Takebuchi<sup>3</sup>,

Takayuki Yanagida<sup>3</sup>

E-mail: [n-kawano@gipc.akita-u.ac.jp](mailto:n-kawano@gipc.akita-u.ac.jp)

【緒言】量子井戸構造を有する有機無機ペロブスカイト型化合物は、量子閉じ込め効果により、優れたシンチレーション特性を示すことが報告されており、特に(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>PbBr<sub>4</sub> (Phe)や(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>PbBr<sub>4</sub> (Ben)は、発光量 8000 photons/MeV 以上、寿命数ナノ秒程度の高速な応答を示すことが知られている[1]。当該化合物は上記特性から高速応答シンチレータへの応用が期待される一方、大きな単結晶の育成が現状では困難である。そこで、本研究では多孔質ガラス中に Phe もしくは Ben を有する複合材料(Phe-iG、Ben-iG)を作製し[2]、そのシンチレーション特性を調べた。

【実験方法】有機無機ペロブスカイト型化合物(Phe or Ben) 1 g を ジメチルホルムアミド(DMF)10 g に溶解させた後、参考文献[3]の手法で作製した多孔質ガラスを DMF 溶液に混合し、25°C で 1 時間攪拌した。その後、110°C で DMF を蒸発させることで複合試料を得た。

【実験結果】図 1 にシンチレーションスペクトルを示す。Phe-iG 及び Ben-iG において、430 nm にピークが観測された。このピークは、過去の研究から無機層の励起子発光に由来する[1, 2]。

図 2 にシンチレーション時間プロファイルを示す。励起子発光由来の蛍光成分(Phe-iG:6.1 ns、Ben-iG:3.9 ns)が第二成分において観測された[2]。本講演では、シンチレーション特性の詳細について述べる。

#### 参考文献

1. N. Kawano et al., Sci. Rep. 7 (2017) 14754.
2. N. Kawano et al., J. Appl. Phys. 127 (2020) 213103.
3. W. Liu et al. J. Non-Cryst. Solids 352 (2006) 2969.

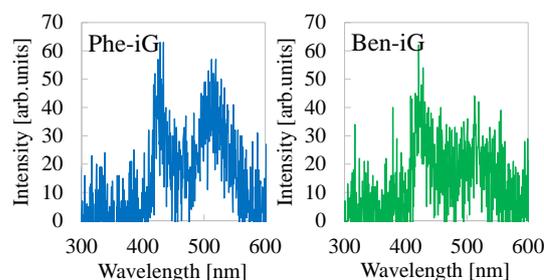


Fig.1 X線励起時のシンチレーションスペクトル。

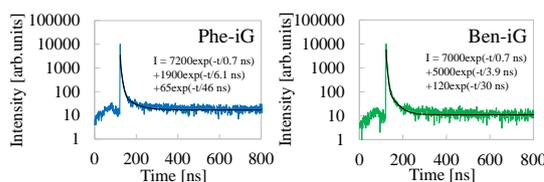


Fig.2 X線励起時のシンチレーション時間プロファイル。