

# Eu<sup>2+</sup>付活ハロリン酸赤色蛍光体の放射光粉末X線構造解析

## Synchrotron powder X-ray structural analysis of the red phosphor with Eu<sup>2+</sup> -doped halo-phosphate composition

○中埜 彰俊<sup>1</sup>、澤 博<sup>1</sup>、榎本公典<sup>2</sup>、四ノ宮裕<sup>2</sup>、大長久芳<sup>2</sup>、松石聡<sup>3</sup>、細野秀雄<sup>3</sup>

(1.名古屋大学、2. 榊小糸製作所、3. 東京工業大学)

○Akitoshi Nakano<sup>1</sup>, Hiroshi Sawa<sup>1</sup>, Kiminori Enomoto<sup>2</sup>, Yu Shinomiya<sup>2</sup>, Hisayoshi Daicho<sup>2</sup>,

Satoru Matsuishi<sup>3</sup>, Hideo Hosono<sup>3</sup>

(1.Nagoya Univ. 2.Koito Manufacturing Co., Ltd. 3.Tokyo Tech.)

E-mail: [nakano.akitoshi@f.mbox.nagoya-u.ac.jp](mailto:nakano.akitoshi@f.mbox.nagoya-u.ac.jp)

省エネ性能に優れた白色 LED は、照明光源の主流になりつつある。蛍光体により多色光を混合した白色 LED では、互いの発する蛍光を再変換することで色度にバラつきが生じるという問題がある。我々は、この解決策として大きなストークスシフトを有する蛍光体の開発を目指している。発光サイトに異なるイオンを配位させ結晶場分裂を大きくし、近紫外光によってのみ励起され可視光で発光させる。この方針で開発したのが、近紫外光を黄色光に波長変換する CL<sub>MS</sub> 蛍光体である。この系の結晶構造解析により発光サイトの特定と配位子場の非対称性と発光特性のメカニズムの解明を行った[1]。

本講演で紹介するのは、新たに開発した近紫外光を赤色発光させるハロリン酸系の新蛍光体 KF・CaK(PO<sub>4</sub>):Eu<sup>2+</sup>である。この物質は青色以上の長波長光では多重励起しない、非常に大きなストークスシフトを有している。今まで応用されてきた蛍光体は窒化物のような強い共有結合性による重心シフトを開発指針としていたため、近紫外光から赤色光へと大きな波長変換を実現することは困難であった。一方、窒化物に比較して合成が容易な酸化物系の蛍光体におけるこの大きな波長変換は、希釈活性サイトである Eu サイトの配位子による結晶場が直接影響しているはずである。そこで、我々はこの蛍光体の発光機構解明に向け、物質同定および Eu サイトの特定を目的として放射光 X 線粉末回折実験を行った。

新たに開発した赤色発光蛍光体はデータベースにない新物質であることが分かった。また、発光サイトがフッ素と酸素の混合イオン配位子場を実現していることを明らかにした。この結果から、元素置換による発光サイト周りの結晶場制御によって、この物質の発光性能を制御可能であることがわかった。

当日は Rietveld 解析によって得られた結晶構造と、発光特性と結晶場との関連を構造物性的視点から議論する。