

希土類元素 Eu と Nd を共添加した CaAl_2O_4 の 発光特性に及ぼす B の添加効果

Effect of Boron doping on emission properties of Eu and Nd co-doped CaAl_2O_4

日大文理¹, °日高 千晴¹, 滝沢 武男¹

Nihon Univ.¹, °Chiharu Hidaka¹, Takeo Takizawa¹

E-mail: komaz@phys.chs.nihon-u.ac.jp

1. 序

青色の高輝度の発光を示す $\text{CaAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+}$ に Nd^{3+} を共添加すると Eu^{2+} の残光が観測される¹⁻²⁾。このような希土類元素の共添加による長残光は様々な化合物で見られるが、その機構は今のところ解明されていない。また、 CaAl_2O_4 化合物の作製時に結晶性や発光強度の改善のために使用するフラックスに含まれる B が残光にも影響を与えている可能性があり、近年、残光に与える B の添加効果についての研究が始まっている³⁻⁵⁾。そこで我々は、青色 Eu 発光の残光機構を解明することを目的として Nd, B の両添加物が残光に与える影響を調査した。本研究では Nd と B イオンの濃度を変化させた試料の発光特性から残光機構を議論する。

2. 実験結果

Eu を 0.5mol% とし Nd の添加量を変化させた CaAl_2O_4 を Sol-Gel 法により作製し、発光特性を調べた。Nd 濃度が増加するにつれて Eu^{2+} 発光強度は減少し、 Nd^{3+} 発光は増加した。このことから Eu から Nd へエネルギー輸送が起きていることがわかる。また、B を添加した試料を作製しその発光特性を測定すると B 濃度が 0.5mol% で Eu^{2+} の発光強度が最大となり、B が発光特性に影響を与えていることがわかる。さらに我々は、蛍光寿命特性も測定し B の残光に及ぼす影響を調べた。本講演では、これらの結果から残光の機構を考察する。

参考文献

- 1) T. Matsuzawa, Y. Aoki, N. Takeuchi, Y. Murayama, : J. Electrochem. Soc. **143** (1996) 2670
- 2) H. Yamamoto, T. Matsuzawa: J. Lumin. **287** (1997) 72
- 3) F. Clabou, X. Rocquefelte, S. Jobic, P. Deniard, M. H. Whangbo, A. Garcia and T. Le. Mercier: Chem. Mater. **17** (2005) 3904
- 4) L. Wang, Y. Wang: Physica B **393** (2007) 147
- 5) T. T. Lai, C. C. Chang, C. Yang, S. Das, C. Lu: Ceram. Inter. **39** (2013) 159