

蛍光層の構造変化による分散型無機 EL の特性評価

Characterization of Dispersed Inorganic EL by Phosphor Layer Structural Change

○福成 由基, 藤井 滉貴, 中内 宏輔, 和途 浩一, 番 貴彦, 山本 伸一

龍谷大理工

○Y. Fukunari, K. Fuji, K. Nakauchi, K. Wani, T. Ban, S.-I. Yamamoto

Ryukoku Univ.

E-mail : shin@rins.ryukoku.ac.jp

1.はじめに

無機 Electro-luminescence(EL)は、蛍光体に無機物を使用し、電界を印加することで発光する真性 EL である。特に分散型無機 EL は、基板にプラスチックを用いることで、軽量でフレキシブルな面光源が得られる。本研究では、蛍光層に誘電体チタン酸バリウム(BaTiO_3)を混合した分散型無機 EL を作製し、輝度測定と Cole-Cole plot を用いた回路予測を行った。

2.実験方法

ZnS 蛍光粒子と BaTiO_3 誘電体粒子に樹脂を混合させ、蛍光層を作製した。次に蛍光層を ITO 電極基板上にスピンコート法を用いて成膜後に乾燥させ、誘電体インク層(BaTiO_3)を同様に成膜した。抵抗加熱蒸着装置により誘電体層上に金属 Al 薄膜を成膜し、分散型無機 EL を作製した。作製した素子に交流電圧を印加し、輝度測定と Cole-Cole plot を行った。

3.実験結果

ZnS 蛍光粒子と BaTiO_3 誘電体粒子の混合比を変化させた輝度値を Fig. 1 に示す。Fig. 1 より、ZnS 蛍光粒子と BaTiO_3 誘電体粒子の質量比を 0.95 : 0.05 としたとき、最大輝度を得ることを確認した。質量比が 0.95 : 0.05 の試料と、ZnS 粒子のみ (BaTiO_3 粒子を樹脂に混合していない) の試料の Cole -Cole plot を Fig.2 に示す。Fig.2 より、ZnS 蛍光粒子と BaTiO_3 誘電体粒子の質量比が 0.95 : 0.05 の試料の場合は、抵抗およびキャパシタンス成分の並列回路が 2 つ、それぞれ直列接続されていると考えられる。一方、ZnS 蛍光粒子のみの試料の場合は、その並列回路が 3 つ、それぞれ直列接続されていると考えられる。上記から BaTiO_3 誘電体粒子を蛍光層に混合することで、印加電圧が分圧されていることを示唆している。よって ZnS 蛍光粒子層のみに高電界が印加され、輝度が 1.5 倍上昇したと考えられる。

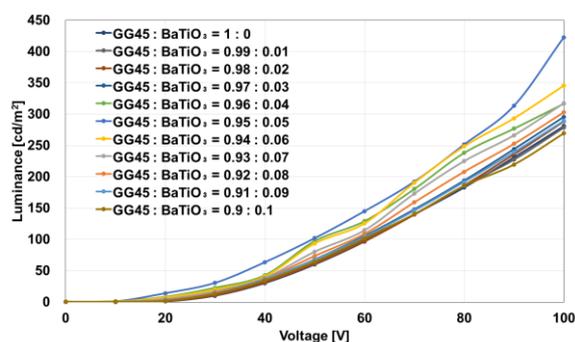


Fig. 1 Luminance-voltage characteristics of distributed type inorganic EL display.

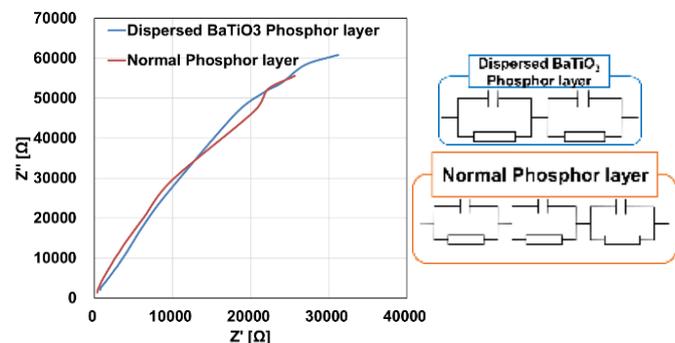


Fig. 2 Cole-Cole plots measured for normal phosphor layer and dispersed BaTiO_3 phosphor layer.