

BaTiO₃ 微粒子分散 P(VDF/TrFE) 薄膜を有する分散型 EL の作製と評価

Powder-type inorganic EL devices with P(VDF/TrFE) thin film dispersed BaTiO₃ nanoparticles

金沢工大 光電相互変換デバイスシステム研究開発センター

○横田 与貴、長澤 康平、佐藤 歩、中村 佑太、新井 公大、深田 晴己、山口 敦史

O. E. D. S. R&D Center, Kanazawa Institute of Technology

○T. Yokota, K. Nagasawa, A. Satou, Y. Nakamura, K. Arai, H. Fukada, and A. A. Yamaguchi

E-mail : h-fukada@neptune.kanazawa-it.ac.jp

【はじめに】分散型 EL は、印刷法などの単純なプロセスにより作製が可能で、素子のフレキシブル化が容易であるという特長を有している。しかし、高電圧駆動が必要であることや、輝度が低いことからその用途は限定的である。本研究では、分散型 EL の駆動電圧の低電圧化と輝度の向上を目的に、誘電体層と発光層を改良した分散型 EL を作製し、その EL 特性について評価した。

【実験方法】Fig. 1 に本研究で作製した分散型 EL の素子構造の一例を示す。この素子は、ITO 膜付き PET フィルム上に ZnS:Cu 発光層、BaTiO₃微粒子分散 P(VDF/TrFE)強誘電体層、背面金属電極を順番に積層した構造である。誘電体層の成膜時に使用する BaTiO₃ 微粒子分散 P(VDF/TrFE)ペースト溶液は、原料として VDF と TrFE の組成比が 75/25 mol%の P(VDF/TrFE)粉末を使用し、これをシクロヘキサノンに添加（粉末濃度は約 10 wt%とした）して約 90 °Cの温度条件下で約 1 時間攪拌させた後に、BaTiO₃ 微粒子（粒子径：約 100 nm）を添加してさらに 1 時間以上攪拌することで作製された。また、誘電体層は、ZnS:Cu 発光層上にペースト溶液を適量滴下し、500~3000 rpm の回転数でスピコートした後に、約 40°Cの乾燥と約 140 °Cの熱処理を行うことで完成された。

【結果と考察】Fig. 2 に、BaTiO₃微粒子分散 P(VDF/TrFE)強誘電体薄膜を有する分散型 EL（図中の EL①）の(a)輝度－印加電圧(L-V)特性および(b)通過電荷量－印加電圧(ΔQ-V)特性を示す。なお、同図には比較として、有機バインダーに BaTiO₃を分散させた誘電体厚膜を用いた従来型の分散型 EL（図中の EL②）の結果も示した。同図(a)より明らかなように、EL②では電圧を約 200 V 以上印加した場合に輝度の飽和が確認されたが、EL①では 300 V まで電圧上昇をさせても輝度飽和は確認されなかった。これは、同図(b)に示したように素子内を移動する電荷量の多さに関連があると考えている。当日は、異なる素子構造を有する分散型 EL の特性についても発表する。

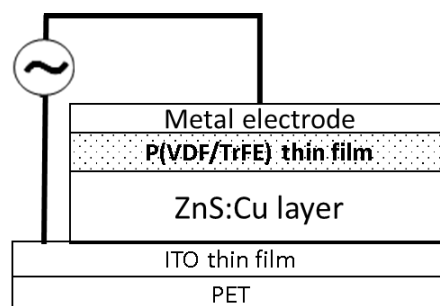


Fig. 1 Structure of powder EL

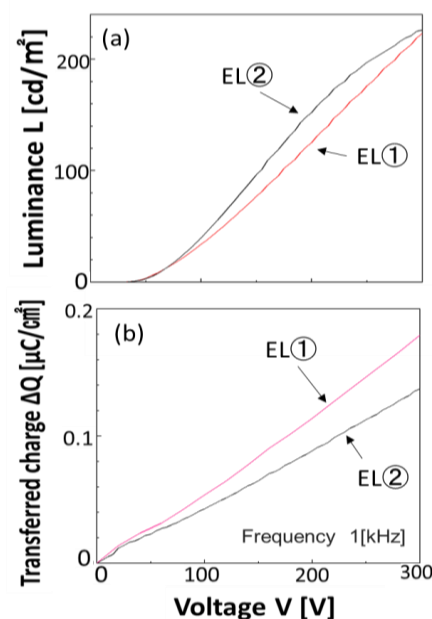


Fig. 2 Applied voltage (V) dependences of (a) luminance (L) and (b) transferred charge (ΔQ)