

陽極側に形成した CeO₂ が直流 EL の素子特性に及ぼす影響

Effects of anode-side-CeO₂ layer on characteristics of DC-EL device.

明治大 °柳原 邦俊, 三浦登

Meiji Univ. °Kunitoshi Yanagihara and Noboru Miura

E-mail: device@isc.meiji.ac.jp

【目的】

我々は電界発光素子の高効率化には直流駆動が有利だと考えている。しかしながら、発光層の両端に絶縁層が形成されている交流駆動 EL に比べ、直流駆動 EL の多くは発光層の陽極側に直接陽極が触れ合う。そのため、いくつかの直流 EL 構造において、駆動初期に絶縁破壊を生じやすかった。特に、低電圧でホットエレクトロンを生成・注入して発光を得る n-p-n 構造^{1,2)}においてはその影響が顕著であった。本研究では、直流 EL 素子の陽極側に電子伝導性のある誘電体である CeO₂ を挿入することで素子特性の改善を試みた。

【実験方法および結果】

作製した素子の構造を Fig. 1. に、作製した素子の L-V, I-V 特性を Fig. 2. に示す。CeO₂ を挿入していない素子は低い電圧で絶縁破壊が生じたが、CeO₂ を挿入した素子ではより高い電圧まで発光層に電圧を印加することができ、最大輝度の向上をもたらした。先行研究により、このような構造の直流 EL では陽極近傍の不純物準位から電子が放出され、空間電荷を形成することが示唆されている³⁾。したがって、CeO₂ が形成されていない素子では、発光層の陽極界面の表面欠陥からリーク電流が流れたのに対し、CeO₂ を挿入することでリーク電流がブロックされた。そのため、素子特性が改善したと考えている。

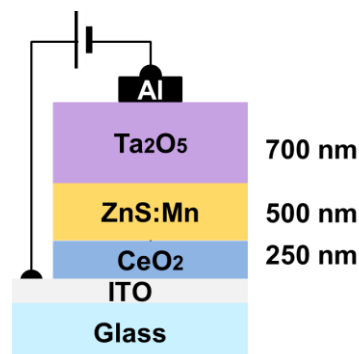


Fig. 1. Device structure of DC-EL with CeO₂.

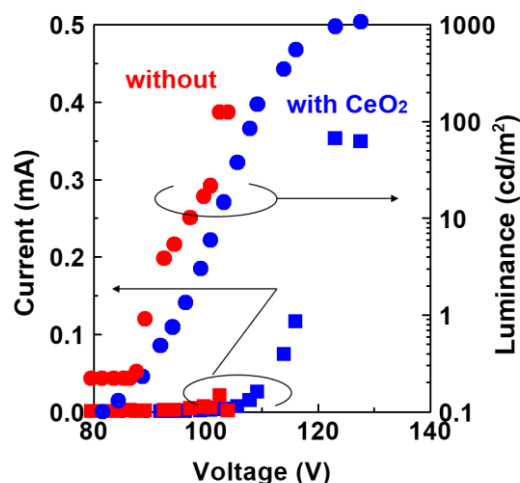


Fig. 2. I-V and L-V characteristics.

【参考文献】

- 1) 村上 健太他: 第 78 回応用物理学会秋季学術講演会, (2017) 12-195.
- 2) Kenta Murakami *et al.*: EL2018, (2018) P-32.
- 3) 佐々木 翔他: 第 63 回応用物理学会春季学術講演会, (2016) 11-206.