

調査・研究報告の要旨

無機 EL は、蛍光体に電界を印加した時に発光する現象である。分散型無機 EL 素子はスクリーン印刷法などの塗布型の簡便なプロセスによって作製可能である。しかし、蛍光層の膜厚が厚いため、発光させるために高電圧駆動を要する課題が存在する。そこで、狭間隙を持つくし型の電極をガラス基板上に成膜し、従来の構造では実現不可能であった高電界強度を実現することに成功した。さらに、積層構造の分散型無機 EL 素子の発光側の ITO 電極の代わりに Al のナノストライプ電極を採用し、調査を行った。ナノストライプの Al 電極は、Line and space がそれぞれ 60 nm で、45%の透過率を有する (Fig. 1, 2 参照)。電界シミュレーションと実際の実験において、一般的構造と新規構造ともに同じ電界強度を蛍光層に印加できることが分かった。

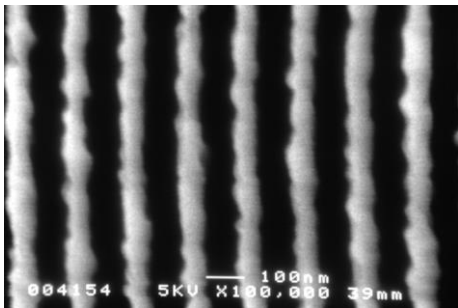


Fig.1 Top FE-SEM view photograph of a stripe electrodes with 60 nm line width and 60 nm space width.

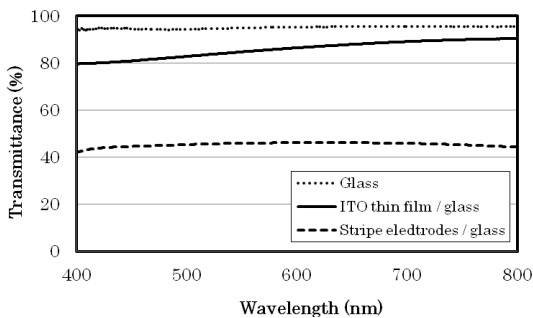


Fig.2 Transmittance spectra of electrode materials on glass substrate.

ストライプ構造型電極の偏光特性を調べた写真を Fig. 3 に示す。下部電極のストライプ構造型電極と二枚目のストライプ構造型電極が同じ方向を向いている条件を 0° とし、垂直方向を向いている条件を 90° としている。Fig. 4 に示すように、回転の角度を 90° に近づけていくほど輝度が減衰した。したがって、ストライプ構造型電極は本実験条件において偏光特性を有している。

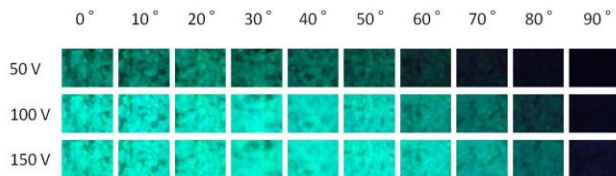


Fig.3 Image showing luminance of the inorganic EL devices with stripe electrode. The angle of the second stripe electrode was changed from 0° to 90°. And the applied voltage are 50, 100 and 150 V(frequency : 1.8 kHz).

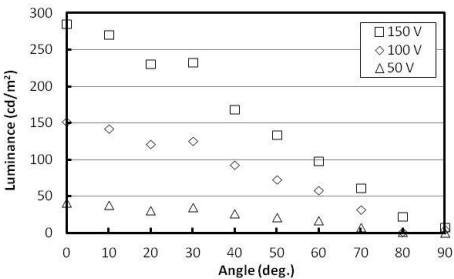


Fig.4 Luminance corresponding to the angle of the second stripe electrodes.

本研究成果は、スペインで開催された「the 31st European Conference on Surface Science」に要旨を投稿し、他国の研究者に成果を報告することができた。また本研究成果は、論文にまとめられ、Japanese Journal of Applied Physics(55, 2016, 03CD03)に投稿、受理されている。アイコム電子通信工学振興財団の助成金を活用することで、研究を進め、世の中に研究成果を発表することができた。