

片側絶縁直流駆動無機 EL における発光位置の検討

Emitting position of unilateral insulated DC Inorganic EL

明治大学 ○佐々木 翔, 大西 雄地, 三浦 登

Meiji Univ., °Show Sasaki, Yuchi Onishi and Noboru Miura

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

【緒言】無機 EL は、面発光が可能なことから照明・ディスプレイ用途として長きに亘り研究されてきた。中でも二重絶縁構造を持つ交流駆動無機 EL 素子はその安定性や高輝度から実用化されるに至った。しかしながら、発光に高電圧が必要な事、容量性素子のため交流を印加したときの投入電力が大きく、発光効率が低いことが問題となっている。一方で、直流駆動 EL においては発光層に安定的に電界をかけることが難しく、安定化抵抗層や、電流制限層といった手法が検討されたものの実験の域を出ていない。これまで二重絶縁交流無機 EL については発光特性や、内部電荷について研究されているが、片側絶縁直流無機 EL に関しては精力的な研究は成されていない。発光機構に係る研究が進めば、高効率化に向けた素子構造の詳細な検討が可能となる。そこで、本研究では片側絶縁構造を有する直流無機 EL 素子において、直接発光位置を観測できる構造の素子を作製し、発光位置について考察を行った。また、発光層に

おける空間電荷が発光位置に与える影響についても検討を試みた。

【実験及び検討】発光位置を特定するため、電極を薄膜の積層方向に対し水平に電極を取った片側絶縁直流無機 EL を作製(Fig.1)し、直接発光位置の観測を行った。この時の電極間距離は約 0.2 mm であり、発光に必要な電圧は 20 kV 程度だと考えられる。高電圧を得るため、自作の高電圧電源を作製し、素子を駆動させた。発光領域はアノード付近に集中するが、時間の経過につれて絶縁層側に拡大し、発光層中心付近まで広がったところで停滞することを確認した。次に発光中心を局所的に添加した発光層を持つ素子を複数作製 (Fig.2) し、0.5 mA の定電流下において発光波形を測定した。その結果、発光位置が経時的に絶縁層へ移動することを確認した。また、パルス波形を印加し、発光強度及び電流の時間応答を測定することで、空間電荷によると思われる影響を観測した。

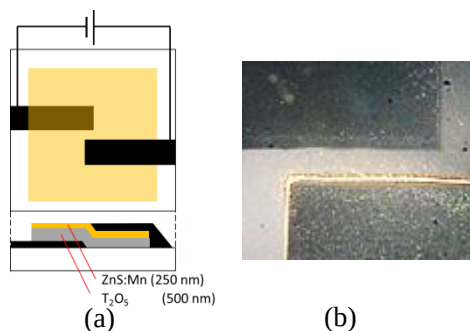


Fig.1 (a) Structure of horizontal DC EL. And (b) Emission from Anode.

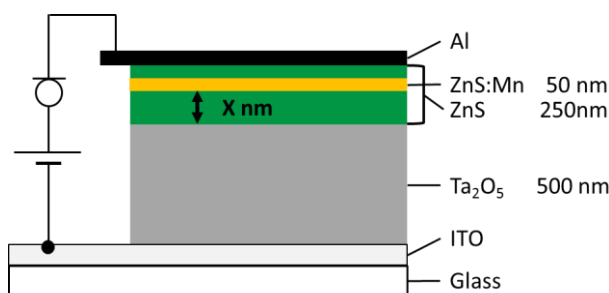


Fig.2 Unilateral insulated DC EL inserted with thin ZnS:Mn layer.