

## 多元蒸着膜で形成された有機 EL 素子構造からの STM 発光

STM-luminescence from organic-LED structures consisted of deposited organic multi layers

筑波大院数理物質, CREST-JST 大川 直広, 岡田 有史, 〇金澤 研, 林 究, 武内 修, 重川 秀実

Institute of Applied Physics, Univ. of Tsukuba, CREST-JST

N. Okawa, A. Okada, K. Kanazawa, K. Hayashi, O. Takeuchi and H. Shigekawa

URL: <http://www.dora.bk.tsukuba.ac.jp>

STM 発光分光法(STML)は試料の微小領域における光物性に関する知見を得ることが可能な手法として知られているが、これまでは主に金属表面や単一分子薄膜等を試料として基礎的な研究が行われてきた。本研究では、実用的な構造を持つ試料に STML を適用・展開することを念頭に、代表的な有機 EL 素子構造である TPD/ルブレネン/Alq<sub>3</sub> 多層膜構造を対象として STML 測定を試み、発光メカニズムの詳細について検討を行った。

試料は Au および ITO 基板上に、各分子を真空蒸着することにより作製した。STM 測定は大気中、窒素雰囲気中および超高真空中で行い、探針試料間で発生した STML 信号はレンズで集光され光ファイバーにより分光器へ導入された。分光後の光の検出には冷却 CCD を用いた。

Fig. 1(a) 中の細線は Au 基板のみを試料とした場合のスペクトルで、プラズモンによる発光が検出されている。一方、太線は Au/TPD/ルブレネン/Alq<sub>3</sub> からの STM 発光スペクトルで、発光波長はこの構造を有する有機 EL デバイス駆動時のものと一致した [1]。また、このとき基板のプラズモン発光の影響はほとんど見られなかった。一方、Fig. 1(b) は Au 基板の代わりに ITO 基板を用いた、より実用的な系における発光スペクトルである。プラズモンが存在しないため ITO 基板のみ (細線) の場合には発光が見られないが、ITO/TPD/ルブレネン/Alq<sub>3</sub> からは Au 基板を用いた場合と同様に分子層由来の発光が測定された。講演ではメカニズムに対する考察などを含め、詳細を紹介する。

[1] J. Kido et al, ディスプレイアンドイメージング, 5, 291 (1997)

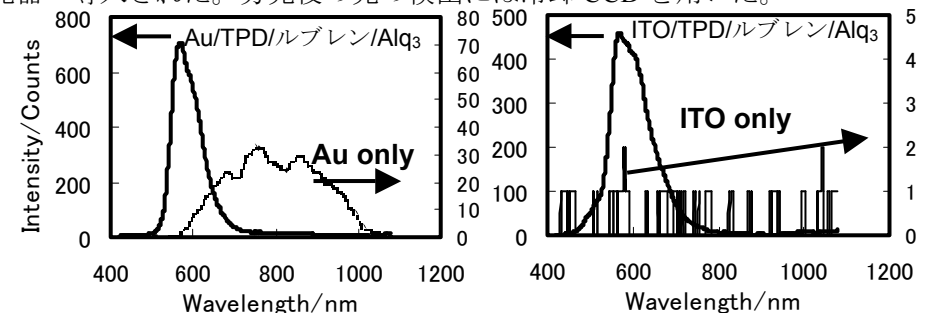


Fig. 1 STML 測定結果 (太線)TPD/ルブレネン/Alq<sub>3</sub>, (細線)基板のみ ((a)Au, (b) ITO)

測定条件 有機 EL 構造および ITO 基板:  $V_s=8.0$  V,  $I=5$  nA, 測定時間 128 sec (N<sub>2</sub> 雰囲気中)

Au 基板:  $V_s=2.2$  V,  $I=5$  nA, 測定時間 128 sec (大気中)