

色素分子/Au系の大気中STMにおける発光分光

STM-induced photoemission spectroscopy on dye molecules/Au system

筑波大物理工 21世紀 COE, CREST-JST 岡田有史, 金澤 研, Berthe Maxime,

林 究, 武内 修, 重川秀実

Institute of Applied Physics, 21st century COE, CREST-JST, Univ. of Tsukuba

A. Okada, K. Kanazawa, B. Maxime, K. Hayashi, O. Takeuchi and H. Shigekawa

E-mail: aokada@bk.tsukuba.ac.jp, URL: <http://dora.ims.tsukuba.ac.jp/>

はじめに: 近年, 大気および真空中での走査トンネル顕微鏡 (STM) において, 数種類の金属, 分子吸着系, および半導体量子ドット等で発光が報告されている. 発光を誘起する STM は高い空間分解能を有しており, きわめて局所的なスケールでの発光現象の解明が期待できる. 本研究では STM における測光系を新規に作製し, 大気中で Au および色素分子薄膜からの発光を測定した.

実験: 金属製遮光箱内に設置された STM にて誘起された光を, 試料表面の法線方向に対し 60° の角度でレンズにより集光し, 光ファイバ端面に結像した. 光ファイバホルダは自動ステージ上に取り付け, 遮光箱を開けることなく光軸の微調整を行えるようにした. ファイバから分光器に導かれた光は電子冷却 CCD (冷却温度 -90°C) によって波長成分ごとに検出した. CCD の露光時間は 1 スペクトルあたり 2~30 min とした.

結果: Au および Au 上のルブレン (膜厚 210 nm) に関する測定結果の例を右図に示す. Au の発光の波長は過去の報告例に一致していたが, ルブレンを蒸着した試料ではピーク成分に違いが見られ, バイアス電圧に伴う発光強度の変化も異なる挙動を示した.

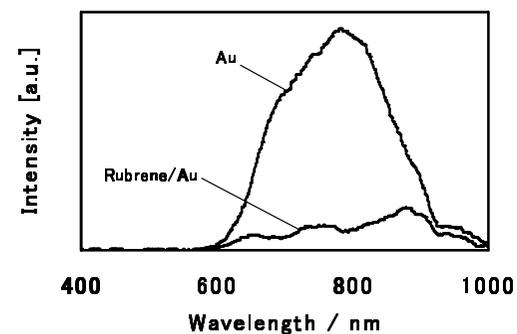


Fig. Examples of photoemission spectra from Au and Rubrene/Au surface induced by STM (thickness of rubrene: 210 nm, bias voltage: 2 V, tunneling current: 5 nA, exposure time of CCD detector: 2 min/spectrum).