

ペンタセン薄膜におけるバンド構造の空間揺らぎ

Spatial fluctuation of band structures of pentacene thin films

筑波大物理工、CREST-JST 竹内 紀晶、寺田 康彦、吉田 昭二、
武内 修、重川 秀実

Inst. of Appl. Phys., CREST-JST, Univ. of Tsukuba,
Noriaki Takeuchi, Yasuhiko Terada, Shoji Yoshida, Osamu Takeuchi, Hidemi
Shigekawa
<http://dora.bk.tsukuba.ac.jp>

有機半導体のバンド構造は、欠陥や不純物、グレイン境界など、結晶性の揺らぎによって空間的に揺らいでいると考えられているが、これまでそのような揺らぎを直接観察した例はほとんどない。本講演では、走査トンネル顕微鏡/トンネル分光法 (STM/STS) を用い、代表的な有機 FET 材料であるペンタセンの薄膜中のバンド構造の局所的な空間揺らぎを評価した結果を紹介する。

ペンタセン薄膜 (膜厚 10nm) は、金基板上に形成したアルカンチオール自己組織化膜 (SAM) 上に室温・真空蒸着で形成した。SAM の効果により金基板との相互作用がほとんどなくなるため、ペンタセン分子はきれいにパッキングし、単原子ステップが観察されている (図 1a)。この領域に対し STS 測定を行い、得られた I-V カーブからバンドギャップを計算してマッピングしたものが図 1a である。この図が示すように、バンドギャップの空間分布は、図 1a の形状分布とは無関係である。バンドギャップの大きい部分 (図 1b の明るい部分) は、薄膜内部に存在する欠陥などに関係していると考えられる。講演では、本手法の原理を含め、詳細を紹介する。

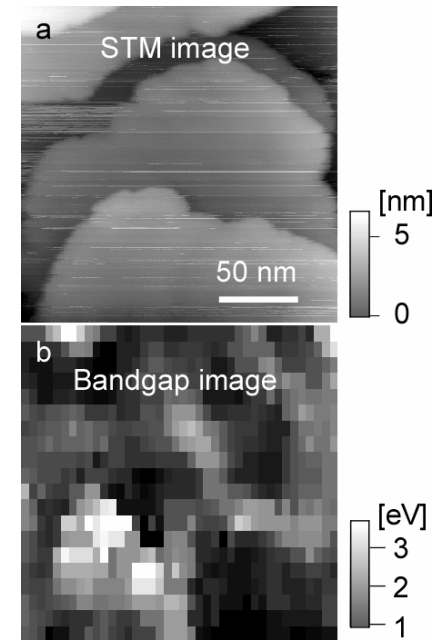


Fig.1 Simultaneously obtained STM and bandgap images of pentacene films.