

In situ 光電子分光による Alq₃/酸化物界面の電子構造解析 Electronic structure of Alq₃/oxide interfaces studied by *in situ* photoemission spectroscopy

岡部 崇志¹, 吉松公平¹, 組頭 広志¹⁻³, 尾嶋 正治^{1,3,4}

1 東大院工, 2 JST さきがけ, 3 東大放射光機構, 4 JST-CREST

【はじめに】分子性結晶である有機物とイオン結晶である酸化物の界面では結合様式の違いから急峻な界面が得られると考えられることから、有機スピンバルブや有機トランジスタなどのデバイスにおいて優れた性能を実現できると期待される[1]。このようなデバイスの設計指針を得るためには有機物/酸化物界面の電子構造に関する情報が不可欠である。今回我々は、典型的な有機半導体であるトリス(8-ヒドロキシキノリナト)アルミニウム(III) (Alq₃)と導電性ペロブスカイト酸化物界面のバンドダイアグラムを *in situ* 光電子分光により決定したので報告する。

【実験方法】レーザー-MBE 法を用いて作成した La_{0.6}Sr_{0.4}MnO₃ (LSMO) 薄膜および LaNiO₃ (LNO) 薄膜上に、Knudsen セルを用いて Alq₃ 薄膜を真空蒸着し、その *in situ* 光電子分光測定を行った。逐次的に蒸着と測定を繰り返し、光電子分光スペクトルの Alq₃ 膜厚依存性を観測した。

【結果と考察】図1に二次電子放出スペクトルの立ち上がり位置から求めた仕事関数の Alq₃ 膜厚依存性を示す。参照として Nb ドープ SrTiO₃ (Nb:STO) 基板の上に直接 Alq₃ を蒸着した試料についての結果も併せて示してある。Nb:STO 基板、LSMO 薄膜、LNO 薄膜の仕事関数はそれぞれ 4.0 ± 0.1 eV、5.0 ± 0.1 eV、5.3 ± 0.1 eV であった。Alq₃ の蒸着に伴ってすべての試料において仕事関数が急激に減少する様子が見て取れる。仕事関数の変化量から求めた界面ダイポールの大きさはそれぞれ Alq₃/Nb:STO で 0.8 ± 0.2 eV、Alq₃/LSMO で 1.3 ± 0.2 eV、Alq₃/LNO で 1.6 ± 0.2 eV と見積もられた。

[1] C. Barraud et al., Nature Phys. 6, 615 (2010).

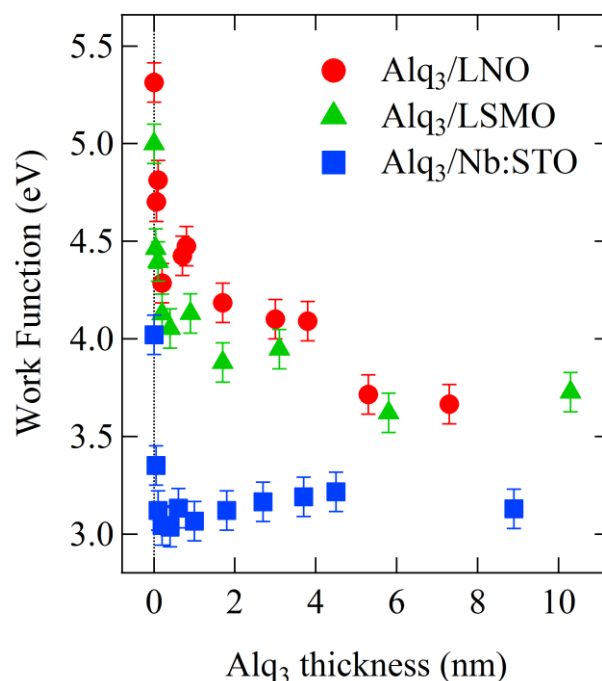


図1 二次電子放出スペクトルの立ち上がり位置から求めた仕事関数の Alq₃ 膜厚依存性。