

放射光光電子分光による Alq₃/Nb:STO 界面の電子構造解析

岡部 崇志¹, 簗原 誠人¹, 吉松 公平¹, 組頭 広志¹⁻³, 尾嶋 正治^{1,3,4}
東大院工¹, JST さきがけ², 東大放射光機構³, JST-CREST⁴

分子結晶である有機半導体とイオン結晶である酸化物からなる界面は急峻性に優れており、有機スピンバルブをはじめとする有機デバイスの特性が向上することが報告されている[1]。一方、この界面の電子構造はデバイス特性を左右するにもかかわらず、殆ど研究例がない[2]。そこで今回我々はNb:SrTiO₃ (Nb:STO) 基板の上に堆積したトリス(8-ヒドロキシキノリノ)アルミニウム(Alq₃) 薄膜について放射光光電子分光測定を行い、Alq₃/Nb:STO 界面のバンドダイアグラムを決定したので報告する。

図 1(a)に Alq₃/Nb:STO の価電子帯スペクトルを示す。Alq₃ に由来するピーク A からピーク G までの 7 つのピークが明確に観測された[3]。これらのうちフェルミ準位に最も近いピーク A の立ち上がり位置(▼)から、Alq₃ の価電子帯上端は 2.2 eV と求められた。この値と二次電子放出スペクトルの測定から求めた仕事関数の値(3.5 eV)を用いて決定した Alq₃/Nb:STO 界面のバンドダイアグラムを図 1(b)に示す。Nb:STO の仕事関数が 4.1 eV であることから、Alq₃/Nb:STO 界面には 0.6 eV のバンド不連続が存在していると考えられる。当日は、詳細な Alq₃ の膜厚依存性をもとにこの妥当性について議論する。

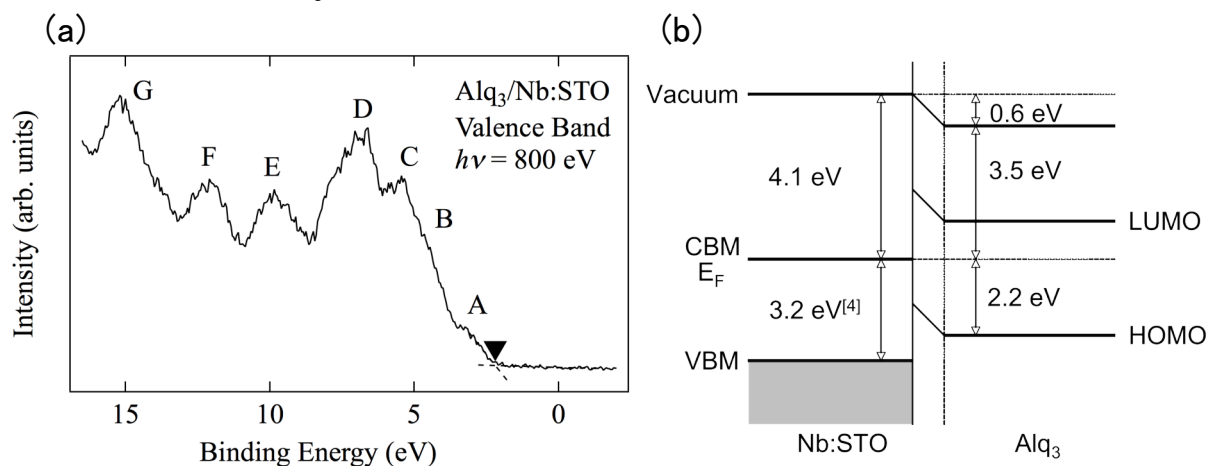


図 1 (a) Alq₃/Nb:STO の価電子帯スペクトル、および(b) 本実験から決定した Alq₃/Nb:STO 界面のバンドダイアグラム。

[1] S. Majumdar *et al.*, J. Alloys Compd. **423**, 169 (2006).

[2] Y. Q. Zhan *et al.*, Phys. Rev. B **76**, 045406 (2007).

[3] K. Sugiyama *et al.*, J. Appl. Phys. **83**, 4928 (1998).

[4] J. A. Noland, Phys. Rev. **94**, 724 (1954).