

ZnPc 蒸着した SiC(0001)-(3×3) 表面上の電子状態の観察

Observation of Electronic Structure on ZnPc deposited SiC(0001)-(3×3) surface

宇部高専¹, 広大なデバイス², 九大院工³

○(B)河村和哉¹, (B)山田稜汰¹, (B)志賀大真¹, (D)村岡幸輔², 黒木伸一郎²,
内藤正路³, 碓智徳¹

NIT, Ube College¹, RNBS, Hiroshima Univ.², Kyushu Inst. of Tech.³

°Kazuya Kawamura¹, Ryota Yamada¹, Hiromasa Shiga¹, Kousuke Muraoka², Shinichiro Kuroki²,
Masamichi Naitoh³, Tomonori Ikari¹

E-mail: t-ikari@ube-k.ac.jp

【諸言】

金属フタロシアニンは、熱的にも化学的にも優れた特徴を有している^[1]。その中でも、亜鉛フタロシアニン(ZnPc)は広い光吸収波長を有することから、色素増感太陽電池などの有機デバイス材料として注目されている。また、有機分子薄膜を用いたデバイスでは、その分子配向がデバイスの性能に影響を与えることが知られている。本研究では、基板表面構造に対する ZnPc 分子の初期吸着状態から薄膜形成までの過程と基板加熱による分子配向を、準安定原子誘起電子分光法(MIES)を用いた最表面電子状態により調べた。

【実験方法】

試料として、複数の再構成表面を有する 4H-SiC(0001)基板を用いた。真空中で Si 蒸着及び加熱を繰り返すことにより、SiC 表面上に(3×3)構造を形成した。ZnPc 粉末を封入した坩堝を通電加熱することで、蒸着を行った。表面構造は、低速電子線回折(LEED)により確認した。最表面電子状態は、飛行時間差型(ToF-) MIES を用いて観測した。

【実験結果と考察】

Fig. 1 に ZnPc を蒸着した SiC-(3×3)表面上における MIES 観測結果を示す。(3×3)表面では、Si の 3s 及び 3p 軌道に起因するピーク構造を確認することができた^[2]。100 秒間の ZnPc 蒸着を行った表面(b)では、8.4eV にフタロシアニン分子(Pc)に含まれるベンゼン環の π 軌道に起因するピークと 5.3eV 付近において $\pi + \sigma$ 軌道に起因するピークが出現した^[3]。その後、900°C までの基板加熱を行った。400°C 加熱した表面(c1)では、 π 軌

道からの電子放出強度が増加したことから、再表面に吸着した ZnPc 分子は基板と並行に配向したと考えられる。800°C 以上の加熱では、ピーク①を再度確認することができたため、ZnPc 分子は分解され、基板から脱離したことが分かった。

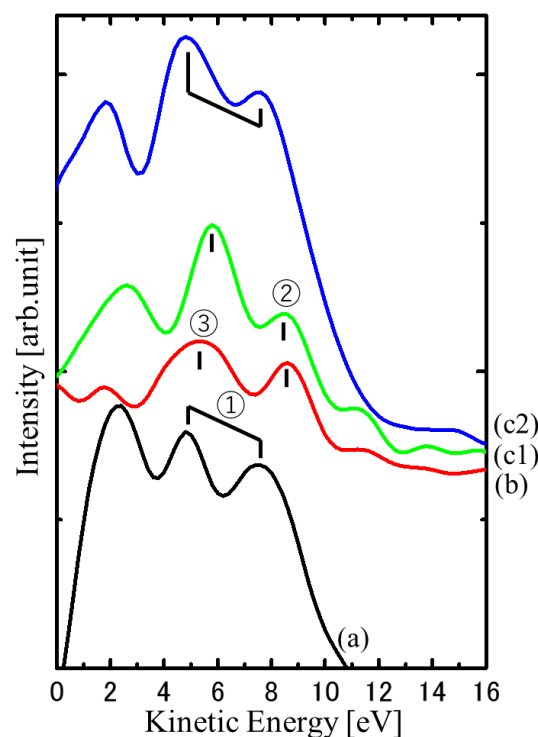


Fig. 1 A series of MIES spectra in 4H-SiC(0001) surface: (a) (3×3) surface, (b) ZnPc deposition at 100 sec, (c1, c2) after annealing at 400, 900 °C

【参考文献】

- [1] B. Białek, et al.; *Thin. Solid. Films*, **513**, 110 (2006).
- [2] T. Ikari, et al.; *e-J. Surf. Sci. Nanotech.*, **44**, 103 (2016).
- [3] H. Yamane, et al.; *J. Appl. Phys.* **99**, 093705 (2006).