

## ヘキサブロモトリフェニレン分子蒸着時に Cu(111) 基板上に形成される構造

## Characterization of structures formed

## by deposition of hexabromotriphenylene on Cu(111)

長友 裕太<sup>1</sup>, 坂上 弘之<sup>1</sup>, 富成 征弘<sup>2</sup>, 田中 秀吉<sup>2</sup>, 佐藤 仁<sup>3</sup>, °鈴木 仁<sup>1</sup>

(1. 広島大先端研, 2. 情通研, 3. 広島大放射光科学研究センター)

Y. Nagatomo<sup>1</sup>, H. Sakaue<sup>1</sup>, Y. Tominari<sup>2</sup>, S. Tanaka<sup>2</sup>, H. Sato<sup>3</sup>, °H. Suzuki<sup>1</sup>

(1. Hiroshima Univ., 2. NICT, 3. Hiroshima Univ. HiSOR)

E-mail: hitoshi-suzuki@hiroshima-u.ac.jp

近年, ハロゲンをもつ芳香族分子を結合させるウルマン反応による金属基板上での分子同士の重合が, グラフェンナノ構造の作製に有効であると報告されている[1]. 我々も, 6つの臭素をもつヘキサブロモトリフェニレン(HBTP)分子(Fig.1)を, 473Kに加熱したCu(111)基板上に蒸着することで分子同士が重合し, グラフェンナノメッシュ(GNM)を形成することを報告した[2]. 走査トンネル顕微鏡(STM)による観察では, 分子由来の構造以外に, 基板上に高さが0.04~0.06nmの粒状の構造や拡散している物質に対応するノイズなどが観察された.

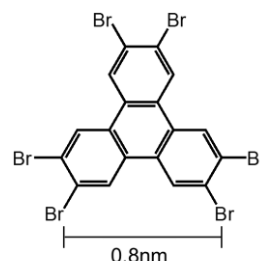


Fig. 1 : Structure of HBTP.

今回, Cu(111)単結晶基板上にHBTP分子を蒸着した際に形成される構造をSTMとX線光電子分光(XPS)装置を用いて評価した. XPSは, 広島大学の放射光施設HiSORのBL-7で測定した. 基板温度が室温(~297K)と473Kの二条件でHBTP分子を蒸着した試料のSTM観察とXPS測定を行った. STM観察は基板を77K, XPS測定は室温で行った. 試料は小型イオンポンプで超高真空を維持した容器に入れてHi-SORビームラインへ移送した. 全てのプロセス, 測定は超高真空下で行った.

室温のCu(111)基板上に蒸着した分子は, 糸状につながった不規則な構造を形成しており, 他に, 分子よりも高さの低いノイズのような構造も観察された(Fig.2). 473K加熱基板上への分子蒸着後では同様の高さの粒子の配列構造が観察された.

Fig.3に分子を室温基板上に蒸着後及び, 523Kアニール後のBr3dのXPSナロースペクトルを示す. アニール前のBr/Cuのピーク強度比は0.16だったのに対し, アニール後は0.03となり, アニールによって試料から臭素が脱離したと考えられる. また, アニール前後で結合状態によるBrの化学シフトはない. 基板面上に観察されたノイズや粒子状の像は臭素であると考えられる. 本研究の一部は科研費17K05011の助成を受けた.

[1] A. Basagni, *et al.*, J. Am. Chem. Soc., 137, 1802(2015); W. Wang, *et al.*, J. Am. Chem. Soc., 133, 13264(2011); Q. Fan, ACS Nano, 12(2018).

[2] 長友裕太 他 第66回応用物理学会春季学術講演会 11a-M112-9(2019). Y. Nagatomo *et al.* Jpn. J. Appl. Phys. in press.

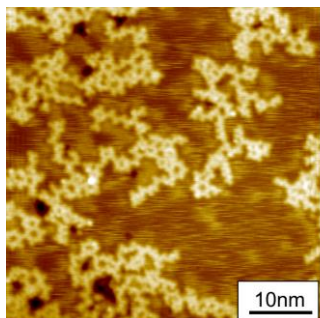


Fig.2 : STM image of deposited HBTP molecules on Cu(111) surface at room temperature. V=-2.0V, I= 30pA.

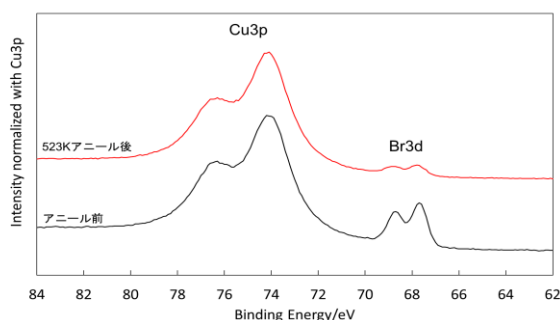


Fig.3 : Cu3p and Br3d XPS spectra.