

## 層状半導体上の有機分子膜成長様式の解析

### Analysis of growth modes of organic thin films on layered materials

横国大院理工<sup>1</sup> 藤田 凌太<sup>1</sup>, <sup>○</sup>(M1)西中村 聡真<sup>1</sup>, 塚本 威吹<sup>1</sup>, 岡田 倫志郎<sup>1</sup>, 大野 真也<sup>1</sup>

Yokohama Nat'l Univ.<sup>1</sup> Ryota Fujita<sup>1</sup>, <sup>○</sup>Souma Nishinakamura<sup>1</sup>, Ibuki Tsukamoto<sup>1</sup>,

Rinshiro Okada<sup>1</sup>, Shinya Ohno<sup>1</sup>

E-mail: nishinakamura-souma-gk@ynu.jp@ynu.jp

化学気相成長法(CVD)で作製されたグラフェンは多結晶ドメインを有し、そのドメイン境界において5員環、7員環が形成されることが知られている[1]。ドメイン境界を有するグラフェン上での有機分子の成長様式はまだ十分に調べられていない。また、遷移金属ダイカルコゲナイド(TMD)との比較も重要と思われる。我々は、高い伝導特性を有するオリゴチオフェン(6T)分子およびペンタセン(Pn)分子に着目した。6T分子の薄膜形成により電界効果トランジスタ(FET)特性が僅かに向上するとの報告がある[2]。しかしながら、その要因となる界面近傍の分子吸着構造や電子状態についての知見は得られていない。

本研究では、有機分子膜の成長様式を調べるため主に原子間力顕微鏡(AFM)を用いて研究を進めた。基板および分子の振動モードを確認するため顕微ラマン分光を用いた。Fig. 1に6Tの場合のAFM像の一例を示す。基板の異方性を反映し、直線状のウォール構造が形成されやすいことが分かる。島構造の高さに特徴があり、6T分子長軸の長さが約2.6 nmであるが、その向きで7層程度積まれた構造に相当する約20 nmが平均高さとなっている。この様に高いウォール状の構造をとりやすい理由はまだ良くわかっていない。現状において、蒸着レートが低い場合に高い異方性を示しやすいことが分かっている。Fig. 1では、蒸着レートが高い場合と比較してよりエネルギー的に安定な構造が実現していると考えられる。更に、構造形成の起源とモフォロジーの制御を検討するため、蒸着後の加熱の効果やPn分子膜との比較検討を進めている。加えて、TMDを含む単結晶フレイク上での成長様式についても報告する。フレイク層数に依存した成長が観測されており、興味深いと考えている。

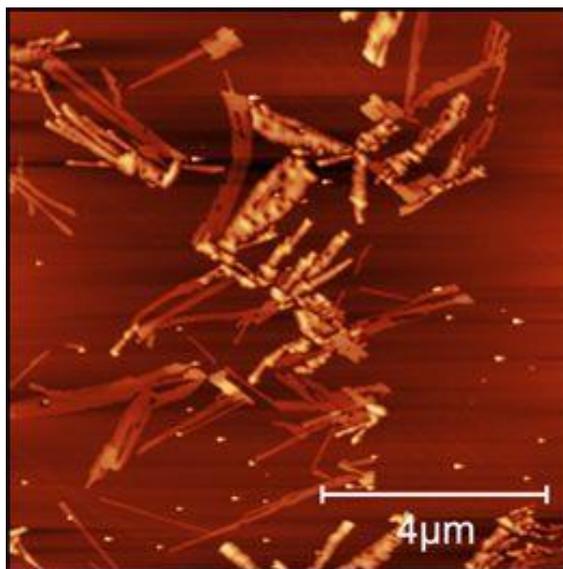


Fig. 1 6T分子吸着したCVDグラフェンのAFM像

[1] S. M. Fus *et al.*, Prog. Surf. Sci. **92** (2017) 176.

[2] T.-J. Ha *et al.*, Appl. Phys. Lett. **101** (2012) 033309.