

ナノグラフェン上での長形状超構造の STM 観察とその起源

STM Observation of Rectangular-like Superstructure on Nanographene and Its Origin

阪大院工 °李 君寰, 李 韶賢, 川合 健太郎, 稲垣 耕司, 山村 和也, 有馬 健太

Osaka Univ., °J. Li, S. Li, K. Inagaki, K. Kawai, K. Yamamura, K. Arima

E-mail: j-li@pm.prec.eng.osaka-u.ac.jp

グラフェン中の局所欠陥に由来する特異な電子状態は、工学分野において重要な役割を果たす。そこで我々は、走査型トンネル顕微鏡 (Scanning tunneling microscopy : STM)を用いて、高配向性グラファイト (Highly Oriented Pyrolytic Graphite : HOPG)上に形成したナノグラフェンの電子状態を詳細に観察し、Fig.1を得た。

Fig. 1(a)において、三種類の特徴的な輝点配列が確認できる。まず、下地となる HOPG 表面上には、よく知られた三角形の輝点配列が観測されている (Fig. 1(b)参照)。次に、単層グラフェンシート内を中心に、 $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ の周期を持つ、菱形の輝点配列が見られた (Fig. 1(c)参照)。これらに加えて、Fig. 1(d)で示す長形状の輝点配列が存在することを見出した[1]。従来、相似な形状の輝点配列は、酸化グラフェンの STM 観察で報告されている[2]が、長方形格子の大きさが Fig. 1(d)とは異なる。そこで、Fig. 1(d)で示す超構造の起源について、第一原理計算を用いた考察を試みた。そして、アームチェア型のエッジが対向したグラフェンナノリボンが特定のリボン幅を持つ場合に、Fig. 1(d)と類似の超構造が形成され得ることを見出した (Fig. 2) [1]。

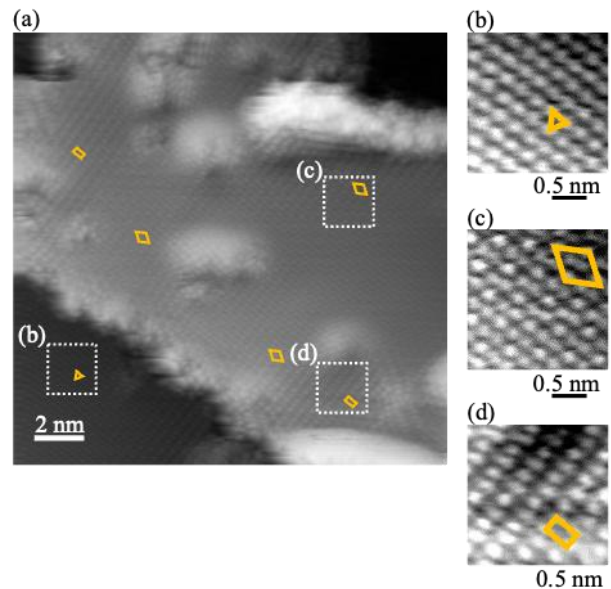


FIGURE 1. (a) STM image of small graphene sheet on HOPG. (b) Triangular lattice. (c) Rhombus lattice. (d) Rectangular lattice. All images were taken at a sample bias of -50 mV.

〔参考文献〕 [1] J. Li et al., Phys. Rev. B, (in press).

[2] D. Pandey et al., Surf. Sci., **602** 1607 (2008).

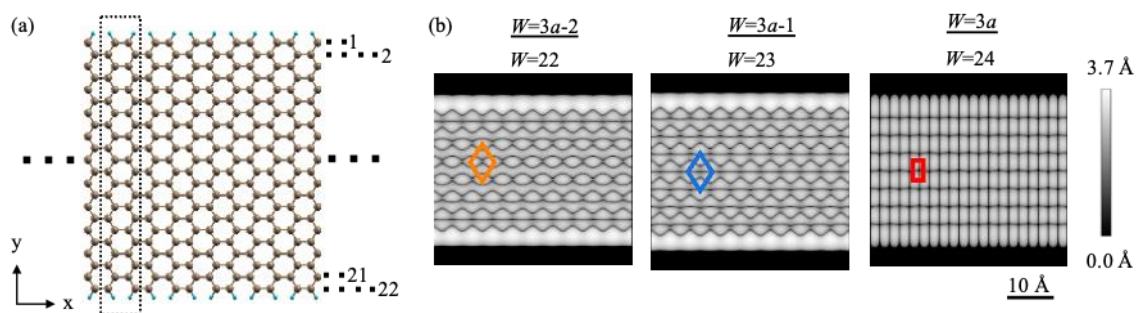


FIGURE 2. (a) Schematic of the model for simulations. (b) Simulated STM images.