

真空紫外光照射により還元された酸化グラフェンの STM 観察

STM Observation of Reduced Graphene Oxide by Vacuum Ultraviolet Irradiation

○中元 宏¹、屠 宇迪¹、楽満 啓亮²、Om Parkash Khatri³、一井 崇¹、宇都宮 徹¹、杉村 博之¹

(1. 京大院工、2. 京大工、3. Indian Institute of Petroleum)

°Hiroshi Nakamoto¹, Tu Yudi¹, Keisuke Rakuman², Om Parkash Khatri³, Takashi Ichii¹,

Toru Utsunomiya¹, Hiroyuki Sugimura¹

(1. Dept. of Mat. Sci. & Eng., Kyoto Univ., 2. Kyoto Univ., 3. Indian Institute of Petroleum)

E-mail: nakamoto.hiroshi.86s@st.kyoto-u.ac.jp

はじめに：グラフェン集積回路を産業化するためには、グラフェンの大量生産及び固体基板への固定化プロセスの確立は不可欠である。その方法の一つとして、酸化グラフェン(graphene oxide, GO)を作製した後、還元プロセスにより、再びグラフェンのような電気特性を得る、いわゆる酸化グラフェン還元体(reduced graphene oxide, rGO)の利用が提案されている。GO の還元プロセスには種々の方法が提案されているが、当研究室では高真空環境での真空紫外(vacuum ultraviolet, VUV)光照射による GO の還元を報告している[1]。本研究では、高真空環境での VUV 光照射により還元した rGO について、走査トンネル顕微鏡(scanning tunneling microscopy, STM)を用いた観察を行った。

実験方法及び結果：劈開したマイカ基板上に Au を蒸着することで Au(111)基板を作製した。この基板上に GO を担持させ、高真空($<10^{-3}$ Pa)チャンバー内で VUV 光(Xe エキシマランプ、 $\lambda = 172$ nm、 10 mW cm^{-2})を 64 min 照射した。以上の手順で作製した rGO/Au 基板の STM 観察を大気中にて行った。得られた STM 像を Fig. 1 に示す。10 nm 程度のドメインを数多く含んだシートが観察された。この構造はヒドラジンにより化学還元された rGO の STM 観察結果[2]と類似しており、光還元で残留した酸素含有基や π 共役を反映したコントラストが得られていると考えられる。

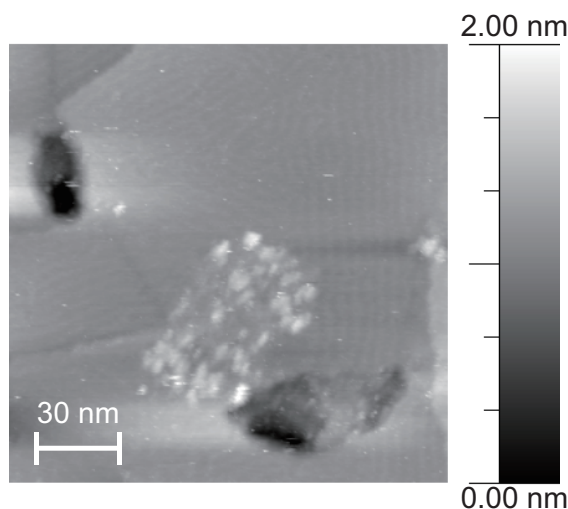


Fig. 1 STM image (10 pA, 1000 mV) of rGO deposited onto the Au(111) substrate

参考文献

- [1] Y. Tu, T. Ichii, O. P. Khatri, and H. Sugimura, *Appl. Phys. Express*, **7**, 075101 (2014)
- [2] P. Solís-Fernández, J. I. Paredes, S. Villar-Rodil, L. Guardia, M. J. Fernández-Merino, G. Dobrik, L. P. Biró, A. Martínez-Alonso, and J. M. D. Tascón, *J. Phys. Chem. C*, **115**, 7956 (2011)