

UV/O₃ 処理による酸化グラフェンシートのエッチングEtching of Graphene Oxide sheet by UV/O₃ Treatment東大院理¹, 東大院新領域²・清水 亮宏¹, 小幡 誠司², 斉木 幸一郎^{1,2}Univ. of Tokyo^{1,2}, Akihiro Shimizu, Seiji Obata and Koichiro Saiki

E-mail: shimizu@epi.k.u-tokyo.ac.jp

序) ペーサル面内に周期的な欠陥をもつグラフェンアンチドット格子が制御可能なバンドギャップを持つことが理論計算から示唆されている[1]. 近年の研究では, 酸化グラフェン (GO) に UV/O₃ 処理を施し類似の構造を得たことが報告されている[2]. このような UV/O₃ 処理による反応の基礎的な過程を理解するため, 本研究では GO および還元した GO (RGO) に対し UV/O₃ 処理を行い, 光学顕微鏡, AFM, Raman 分光, XPS による反応過程の観察と評価を行った.

実験) 改良 Hummers 法によって作製した GO/MeOH 溶液を用いてスピコート法により Si および SiO₂/Si 基板上に GO を成膜した. GO サンプルの一部はヒドラジン暴露または加熱処理によって還元を行い, それぞれ hydrazine-Reduced GO (hRGO), thermal-Reduced GO (tRGO) サンプルとした. 各サンプルは UV オゾン処理機 (Samco UV-1) を用いて UV/O₃ 処理 (基板温度 50 °C) を行い, 処理時間 1 分毎に光学顕微鏡, AFM, Raman 分光, XPS によって評価した.

結果) Fig.(a)は GO に異なる処理を施した時の Raman スペクトルの G バンド (~1587 cm⁻¹) 強度の時間変化である. 本図から UV/O₃ 処理によるエッチング効果は主に UV に起因していることがわかる. Fig.(b)は GO, hRGO, tRGO に UV/O₃ 処理を施した時の G バンド強度の時間変化である. hRGO ではエッチング速度が減少している一方, tRGO のエッチング速度は GO の場合と同程度であった. これらの結果は還元機構の違いを反映していると考えられる. 当日は XPS の測定結果も合わせて, UV/O₃ 処理過程における反応機構や GO の初期構造がその過程に与える影響を議論する予定である.

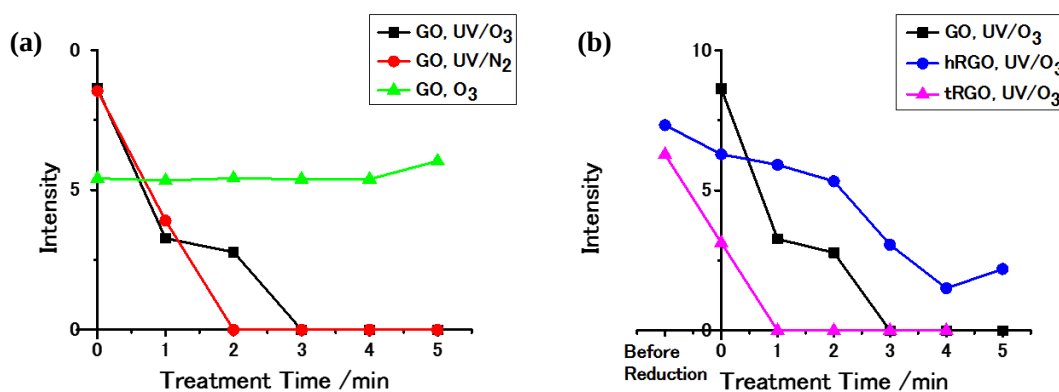


Fig. G-band intensity of a single layer region plotted against treatment time.

(a) Comparison of different treatments. (b) Comparison of different reduction

[1] T.G. Pedersen *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **100**, 136804(2008).[2] D.-P. Yang *et al.*, *J. Phys. Chem. C* **118**, 725(2014).