

## 酸化グラフェン, 酸化グラフェン還元体を触媒とした Si 基板のケミカルエッチング

### Chemical Etching of Si Substrates Assisted by Graphene Oxide or Reduced Graphene Oxide

京大院工, °石塚 隆高, 宇都宮 徹, 一井 崇, 杉村 博之

Dept. of Mat. Sci. & Eng., Kyoto Univ.

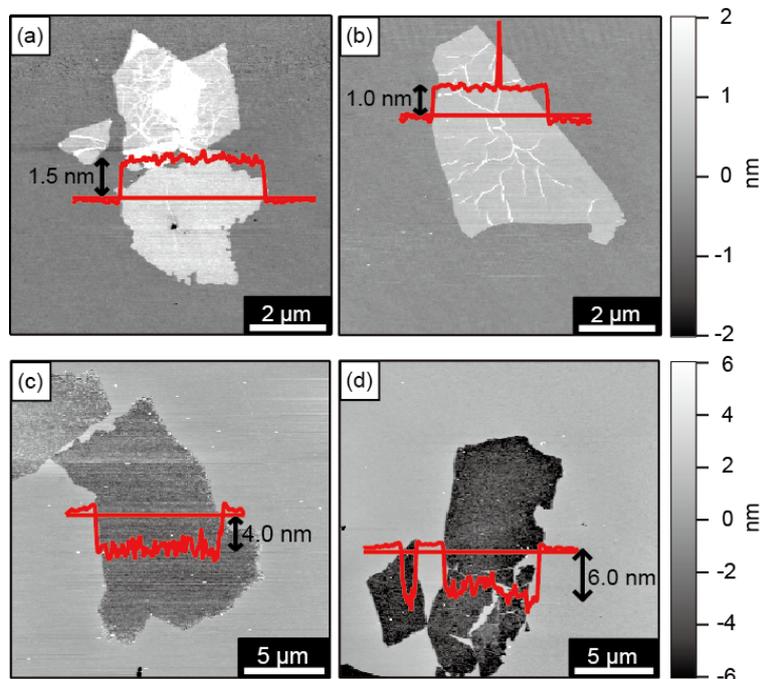
°Ryuko Ishizuka, Toru Utsunomiya, Takashi Ichii, Hiroyuki Sugimura

E-mail: ishizuka.ryuko.46u@st.kyoto-u.ac.jp

**緒言:** 酸化グラフェン (GO) は電極, 触媒, 半導体材料などの様々な用途への応用が期待されている材料である. GO や GO 還元体 (rGO) の触媒機能を活用することで, Ge 基板のケミカルエッチングが最近報告された<sup>[1]</sup>. Si 基板において同様なプロセスを実証できれば, ナノ構造形成やウェハのケミカルダイシングに応用できる可能性がある. 本研究では, まず GO および rGO を触媒とした Si 基板のケミカルエッチングを試みた.

**実験と結果:** Modified Hummers 法によって作製した GO を, 水素終端化した Si (111) 基板 (n-type) 上に担持した. 次に, この基板に真空チャンバー ( $<10^{-3}$  Pa) 内で VUV 光 ( $\lambda=172$  nm,  $10$  mW/cm<sup>2</sup>) を照射距離  $10$  mm で  $64$  min 照射して rGO とした. その後, フッ化水素酸

(HF) と過酸化水素水 (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) を体積比 10:1 で混合して作成したエッチング液に  $1000$  min 浸漬した. 作製した試料の AFM 表面形状像を Fig. 1 に示す. Fig. 1 より GO, rGO 共に Si 基板に沈み込むこと, また, rGO の方がより深く沈み込むことが示唆された. 現在, p 型 Si 基板上での反応の調査および GO パターニングによるエッチング制御の調査を進めている. 詳細は当日報告する予定である.



**Fig. 1** AFM topographic image of (a) GO, (b) rGO, (c) GO after etching 1000 min and (d) rGO after etching 1000 min.

[1] T. Hirano, K. Nakade, S. Li, K. Kawai and K. Arima. *Carbon*, **127**, 681 (2018).