

課題番号 : F-13-IT-0017
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名 (日本語) : グラフェンチャネルの形成
 Program Title (English) : The formation of graphene channels
 利用者名 (日本語) : 内田 建¹
 Username (English) : Ken. Uchida¹
 所属名 (日本語) : 1) 慶應義塾大学 理工学部 電子工学科
 Affiliation (English) : 1) Keio University, Department of Electrical and Electronics Engineering

1. 概要 (Summary)

次世代材料として注目されているグラフェンを利用したグラフェンガスセンサの開発を行った。グラフェンを大気中に放置すると特性が変動することが知られている。グラフェンをチャネルとしたデバイスによるガス検出の試みは多くなされているが、大気中での動作を見据えた研究は少ない。呼気診断などを行う場合は大気の影響をよく知る必要がある。

2. 実験 (Experimental)

JEOL 電子線直接描画装置を用いて、デバイスのパターン形成を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

グラフェントランジスタを作製し、真空中で安定した状態での電気特性をまず調査した。その後、真空中で再現可能な安定した状態から、大気を導入しつづけたときの電気特性の時間変化、大気導入後の真空引きによる電気特性の時間変化を調査した。大気中の水分子の影響を調べるため、水分子が存在しない乾燥空気でも同様の測定を行い調査した。その結果を fig.1 および fig.2 に示す。

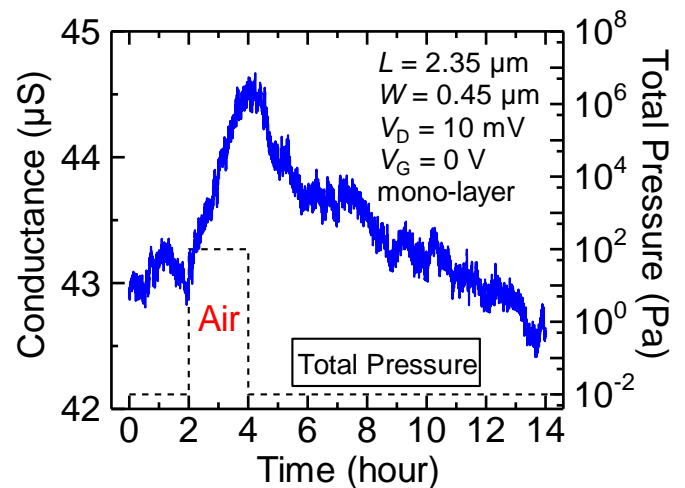


Fig.2: Time Response of Conductance in Air

真空中で安定した状態でのコンダクタンスが、大気および乾燥空気の導入によって上昇することが明らかになった。同時に水分子はグラフェンの吸着物の脱離に影響を及ぼすことも明らかになった。

4. その他・特記事項 (Others)

グラフェンガスセンサの大気中での特性変化を調べるためには、各々の大気中ガス成分に対する反応や水分子の有無による違いを詳細に調べる必要がある。今後も、ナノテクノロジープラットフォームを活用し、研究を加速させる。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。

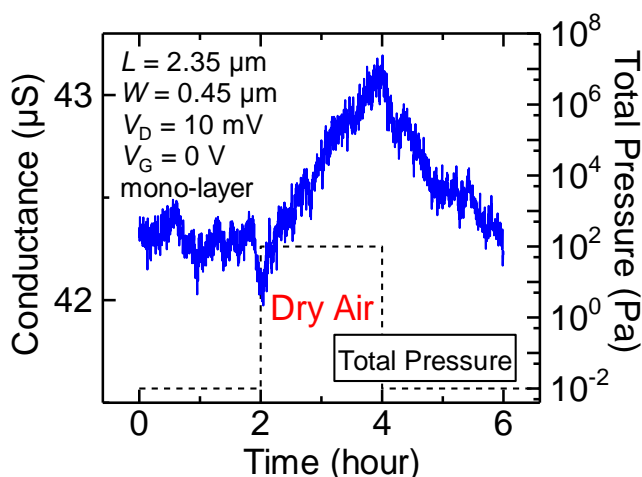


Fig.1: Time Response of Conductance in Dry Air