

課題番号 : F-13-AT-0108
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : グラフェン試料加工・評価
Program Title (English) : Fabrication and characterization of graphene wiring
利用者名(日本語) : 志田 崇
Username (English) : Takashi Shida
所属名(日本語) : 超低電圧デバイス技術研究組合
Affiliation (English) : Low power Electronics association & Project (LEAP).

1. 概要 (Summary)

金属配線と比較し超微細配線領域において優位な特徴を有するナノカーボン配線の開発を進めている。ナノカーボン配線の中でグラフェン配線の特徴評価は金属触媒上に成長したグラフェンを剥離し絶縁基板上に転写したグラフェン基板を用い、配線パターンを形成する。本報告はグラフェン膜の電気特性評価用微細パターンの形成プロセスを技術補助として実施した報告である。

グラフェンの電気特性を評価する、触媒上に形成され、絶縁膜上に剥離・転写されたグラフェン基板を用いて、グラフェン微細配線パターン作製プロセスを実施し、各プロセスの条件出しを行った。

2. 実験 (Experimental)

グラフェン配線パターン形成は以下の手順で実施した。

- ①電極 1 形成: 電子ビーム描画装置によりグラフェン配線に接続する電極 1 の描画・現像
- ②電極材料蒸着・リフトオフ: 小型真空蒸着装置により Au/Ti を蒸着しリフトオフにより形成
- ③グラフェン微細配線形成: 電子ビーム描画装置によりグラフェン微細配線の描画・現像及びハードマスク用 SiO₂ を小型真空蒸着装置にて蒸着後リフトオフにて配線パターン形成
- ④電極 2 形成: マスクレス露光装置 (GreFON) を使用し電極 1 と接続する引出電極を描画・現像。
- ⑤電極材料蒸着・リフトオフ: 小型真空蒸着装置により Au/Ti を蒸着しリフトオフにより形成。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

NPF での本プロセスは初めてのため各プロセスの条件出しから行った。Fig.1 にグラフェン電気特性評価用配線の概略図を示す。電極材料には Au/Ti 構造を用い、電極

及びグラフェン配線形成時はリフトオフ方式を採用した。

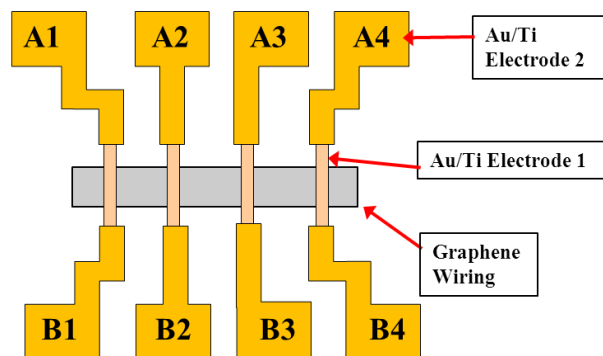


Fig.1. Schematic diagram of graphene wiring.

4. その他・特記事項 (Others)

技術支援者:

- ・プロセス全般支援: 佐藤 平道、
- ・マスクレス露光装置支援: 郭 哲維

本研究は、経済産業省と NEDO の「低炭素社会を実現する超低電圧デバイスプロジェクト」に係わる業務委託として実施した。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。