

課題番号 : F-14-AT-0113
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : グラフェン膜を用いた van der Pauw 素子の作製
Program Title (English) : Fabrication of the van der Pauw Device with Graphene Film
利用者名 (日本語) : 谷 将広
Username (English) : M.Tani
所属名 (日本語) : 技術研究組合 単層 CNT 融合新材料研究開発機構(TASC) グラフェン事業部
Affiliation (English) : Technology Research Association for Single Wall Carbon Nanotubes
Graphene division

1. 概要 (Summary)

我々は、ロール to ロール技術を適用したマイクロ波プラズマ CVD 法によりグラフェンを短時間で大面積に低温合成できる技術を開発し[1]、この技術を用いた産業応用への展開を目指している。今後は、大面積でのグラフェン膜の低抵抗化が求められるが、これまでのプラズマ CVD 法により合成したグラフェン膜の電気伝導特性は良好ではない[2]。本研究では、新しいプラズマ処理技術を用いたグラフェン膜に対して van der Pauw 素子を作製した。

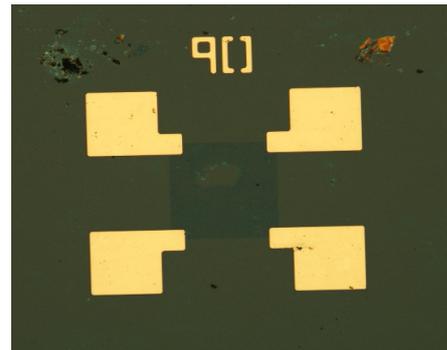


Figure 1. Optical microscope image of van der Pauw device.

2. 実験 (Experimental)

・利用した主な装置

・真空蒸着装置 ・スピコータ ・コンタクトマスクアライナ(MJB4)・ホットプレート

・実験方法

グラフェンを転写した SiO₂/Si 基板 (持ち込み試料) に対して、通常の半導体プロセスを用いた電極のパターニングを行った。具体的には、コンタクトマスクアライナ装置を用いてレジストにパターンを形成し、その後、真空蒸着装置にて金属を蒸着した。最後にリフトオフプロセスを用いてレジストを除去することで van der Pauw 素子の作製を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

光学顕微鏡観察から、4つの電極にグラフェンが接続されている様子が確認できた(Figure 1)。本研究で用いたグラフェン膜は 2 層程度と薄いものであったが、これまでのプラズマ CVD 法で使用したグラフェン膜と同じようにデバイス作製を行うことに成功した。

4. その他・特記事項 (Others)

参考文献

[1] T. Yamada et al, Carbon. 50, 2615, (2012).

[2] Y. Okigawa, K. Tsugawa, T. Yamada, M. Ishihara, and M. Hasegawa, Applied Physics Letters, **103**, 153106 (2013).

共同研究者

沖川侑揮

産業技術総合研究所 ナノチューブ応用研究センター

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1) Y. Okigawa, R. Kato, T. Yamada, M. Ishihara, and M. Hasegawa, Carbon, **82**, 65 (2015).

6. 関連特許 (Patent)

なし。