

課題番号 : F-16-AT-0037
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 真空蒸着を用いた電極の作製
Program Title (English) : Fabrication of Electrode with Vacuum deposition
利用者名 (日本語) : 比佐 允
Username (English) : M. Hisa
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) グラフエン事業部
Affiliation (English) : Technology Research Association for Single Wall Carbon Nanotubes
Graphene division

1. 概要 (Summary)

我々は、独自の技術を適用したマイクロ波プラズマ CVD 法によりグラフエンを高スループットで大面積に合成できる技術を開発し、グラフエンのエレクトロニクスへの応用展開を目指している[1]。合成条件の検討や基板前処理を最適化することで、高導電率化に取り組んでいる。プラズマ条件を最適化することで、ドメインの大きなグラフエンが形成できている。さらに、転写基板の前処理を検討し、高導電性が得られている。

この様なグラフエンの電気特性評価には、良好なオーミック電極の形成が必要不可欠であり、産総研 NPF において、フォトリソグラフィによるパターニングと真空蒸着装置によりオーミック電極形成を行った。

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・ホットプレート

【実験方法】

グラフエンを転写した SiO₂/Si 基板 (持ち込み試料) 上に、Hall bar 素子の作製を行った。作製手順は、①コンタクトマスクアライナによりパターニング、②真空蒸着装置によるオーミック電極蒸着、③リフトオフである。

オーミック電極は、チタン蒸着後に連続して金を蒸着した。

成膜条件は以下の通りである。

Ti 300 Å 0.3 Å/sec
Power 734.4 W
成膜時圧力 3.1×10⁻⁵ Pa
Au 1000 Å 0.3 Å/sec
Power 1022.4 W
成膜時圧力 1.2×10⁻⁴ Pa

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

電流・電圧特性の測定から形成した Ti/Au 電極はオーミック性を示しオーミック電極の形成に成功した。

4. その他・特記事項 (Others)

・参考文献

[1] Y.Okigawa et al., "Improvement of device performance of polymer organic light-emitting diodes on smooth transparent sheet with graphene film synthesized by plasma treatment", Jpn.J.Appl.Phys. 54 (2015) 095103.

・共同研究者

産業技術総合研究所 ナノチューブ応用研究センター；山田 貴壽

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。