

課題番号 : F-12-AT-0067
*支援課題名(日本語) : i 線露光装置を用いたグラフェントランジスタの作製
*Program Title(in English) : Fabrication of graphene transistors using i-line lithography system
*利用者名(日本語) : 八木 克典
*Username(in English) : Katsunori Yagi
*所属名(日本語) : 最先端研究開発支援プログラム「グリーンナノエレクトロニクスのコア技術開発」
*Affiliation(in English) : Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology (FIRST Program), Development of Core Technologies for Green Nanoelectronics

*概要(Summary):

熱酸化膜付シリコン基板上へ、i 線露光装置、真空蒸着装置を主に使用しグラフェンデバイスを作製した。異なる合成条件のグラフェンを転写に使用することで合成へのフィードバックを行った他、電極材料による電気特性の変化などについても調査した。

*実験(Experimental):

利用した装置

i 線露光装置・UV クリーナー・スピナー・ホットプレート・真空蒸着装置・小型真空蒸着装置・ドラフト・光学顕微鏡・プラズマアッシャー・レーザー顕微鏡

熱酸化膜付シリコン基板の裏面酸化膜を酸ドラフト内でバッファードフッ酸を用いて除去後、真空蒸着装置を使用してバックゲート電極を蒸着した。

バックゲート付き基板上に、i 線露光装置を用いて合わせ用マークを描画し、金属を蒸着、リフトオフした。

CVD グラフェンを転写した後、i 線露光装置を用いてグラフェン上にアイソレーション用のレジストパターンを作製し、プラズマアッシャーでレジスト周辺の露出したグラフェンを除去することで、グラフェンをチャンネル形状にアイソレートした。

i 線露光装置でソース・ドレイン電極パターンを作製し、真空蒸着装置を用いて金属を蒸着した後リフトオフすることで、ソース・ドレイン電極を形成した。

*結果と考察(Results and Discussion):

主に i 線露光装置、真空蒸着装置を使用し、3 インチ基板上に多数のグラフェントランジスタを作製した (Fig.1-3)。

多数のデバイスの電気特性を評価することで、統計的なデータを得ることが出来た。また、電極材料や後処理方

法を変更して、それらの差や効果も調査することが出来た。

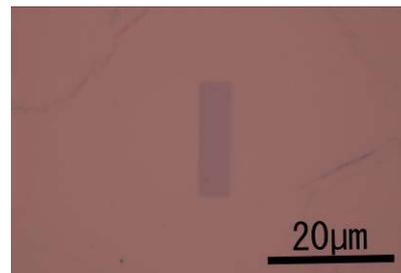


Fig.1 Microscopic image of graphene

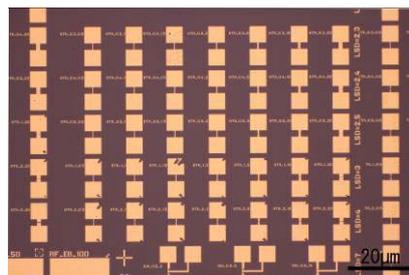


Fig.2 Microscopic image of graphene transistors

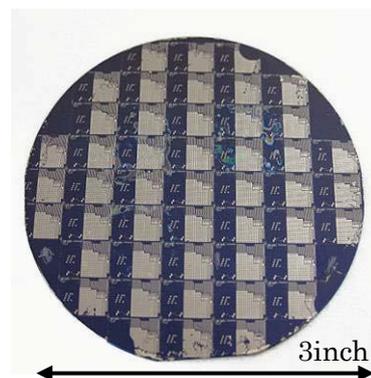


Fig.3 photographic image of graphene transistors

*その他・特記事項(Others):

今後の課題

グラフェンデバイスの高移動度化が重要である。

共同研究者等(Coauthor):

近藤大雄, 林賢二郎, 佐藤信太郎, 横山直樹