

課題番号 : F-17-OS-0054
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : サファイア基板上微小電極の作成
Program Title (English) : Preparation of micro-electrodes on sapphire substrate
利用者名(日本語) : 森澤勇介, 上野那美
Username (English) : Y. Morisawa, N. Ueno
所属名(日本語) : 近畿大学理工学部理学科化学コース
Affiliation (English) : Dep. Chemistry, School of Science and Engineering, Kindai University
キーワード/Keyword : 遠紫外分光法、減衰全反射法、リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積

1. 概要 (Summary)

本課題において、申請者らは科学研究費補助金(基盤研究(A))「多角入射 ATR 紫外分光法によるグラフェンナノコンポジットの表面電子状態の研究」(以下科研費研究)において、コンポジットに電圧印加遠紫外分光測定に使用する微小電極付きサファイア基板を作製した。当該科研費研究においては、これまでにポリマーを母材として、ナノカーボン素材を微量に加えたコンポジットにおいて、添加によってポリマーがいかなる変化を示すかを研究してきた。今後、これらのコンポジットの機能発現における電子状態の変化を調べることを次の課題と定めた。注目される機能向上としては、伝導性が一つに上げられるが、その電気伝導が機能として発現している電極上で、印加電圧時の電子状態計測が必要である。この遠紫外分光計測において、その測定法の特徴から試料をサファイア基板上に設置することが必要であり、またさらに電極上においてその加算効果を十分に発揮するためには、電極間隔が小さいことが要求される。よって、本テーマの出発点として、微小電極のサファイア基板上への作製を行った。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

多元 DC/RF スパッタ装置、LED 描画システム

【実験方法】

サファイア基板を用いて基板上に Fig. 1 のようなパターンの金電極を作製した。高温焼成条件にて HDMS を塗布し、レジスト材として AZ1500 を用いた場合は、パターンが流れず描画可能となった。AZ1500 のレジスト塗布条件は 500 rpm(5 秒)・(回転数上昇 5 秒)・5000 rpm (60 秒)、でベークは 110°C×3 分で行った。LED による描画は条件だしを行い、0.3 mm/sec が最も良かった。現像時間は 60 sec。この条件で 20 μm 間隔×25 本の図を用いて描画し、現像を

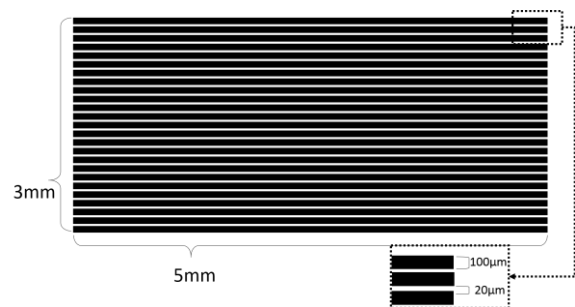


Fig. 1 Image of electrode

行ったところ、正しい図が描画された。この基板を用いて金属を蒸着した。条件は Cr 20nm、Au 90nm で行い、蒸着後 DMF に一日つけおき、不要部分をレジスト剤ごと除去した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

基板上の電極に電気が流れるかどうかをポテンシオメーターにより確認すると、電流が流れることが確認できた。計画当初はサファイア基板で実績のあった HDMS, AZ5206 の組み合わせで行ったが、本実験で用いたサファイア基板が遠紫外領域用で、表面の OH 基が少なくうまくレジストを残せなかった。遠紫外領域用のサファイア基板では、今回の条件でうまくいくことを確認することができた。

4. その他・特記事項 (Others)

科学研究費補助金(基盤研究(A))「多角入射 ATR 紫外分光法によるグラフェンナノコンポジットの表面電子状態の研究」

大阪大学の法澤公寛先生、柏倉美紀様、前川芳美様に感謝いたします。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし