

課題番号 : F-14-WS-0010
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : カーボンナノチューブ・フレキシブル電極・配線のパターン形成のための微細加工
Program Title (English) : Micro-fabrication for flexible patterned electrodes/wirings of carbon nanotubes
利用者名 (日本語) : 山田 亮
Username (English) : Yamada Ryo
所属名 (日本語) : 早稲田大学先進理工学部応用化学科
Affiliation (English) : Department of Applied Chemistry, Waseda University

1. 概要 (Summary)

別途合成したカーボンナノチューブを溶液に分散し、メンブレンフィルター上に吸引ろ過で CNT 膜を形成し、プラスチック基板に転写してフレキシブル電極・配線を形成している。メンブレンフィルターにレジストを塗布、10 μm 前後の微細パターンでレジストを抜くことで、パターン付フィルターを作製、10 μm 前後の微細なカーボンナノチューブパターンの吸引ろ過法での形成に利用する。

2. 実験 (Experimental)

利用機器 CCP-RIE, スピンコーター, ホットプレート, マスクアライナー, アルカリドラフト

1. CCP-RIE を用いて PVDF 製メンブレンに疎水性処理を行う。(ガス:CF₄, 流量:30 sccm, パワー50 W, 圧力 27 Pa, 2 min)
2. スピンコーターを用いて、レジストをメンブレン上に塗布。(5000 rpm, 50 s)
3. ホットプレートを用いてプレアニール(115°C, 1分以上)
4. マスクアライナーを用いてUV露光(露光時間4~12 s)
5. アルカリドラフト内にて現像液で洗浄(1分)
6. ホットプレートを用いてアフターアニール(115°C, 20分)

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

CCP-RIE 条件を決定するため、処理時間を変化させてスピンコート後の観察を行った。



Fig.1 Back side of membrane after spin coat (2 min)

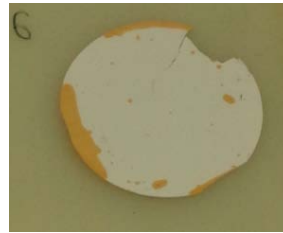


Fig.2 Back side of membrane after spin coat (9 min)

Fig.1 にメンブレン(CCP-RIE 処理 2分)のスピンコート後の裏面の写真を示した。Fig.2 にメンブレン(CCP-RIE 処理 9分)のスピンコート後の裏面の写真を示した。CCP-RIE 処理は 9 分あれば十分であることが分かった。

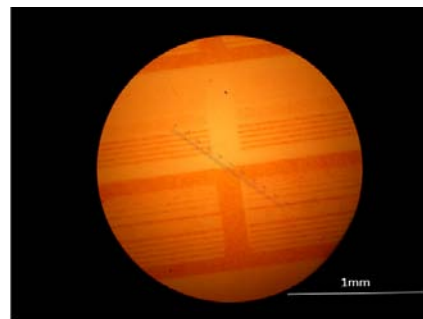


Fig.3 Pattern filter

Fig.3 に完成したパターン付メンブレンの顕微鏡観察の写真を示した。

4. その他・特記事項 (Others)

なし

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

山田 亮ら「カーボンナノチューブ・フレキシブル導電性膜のロスフリー・パターン印刷」化学工学会・第80年会, 2015年3月19-21日(発表予定).

6. 関連特許 (Patent)

なし