

課題番号 : F-17-OS-0041
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 高分子膜電気特性評価用薄膜絶縁層とパターン形成
 Program Title(English) : Insulation layer and its pattern formation for electric characterization of polymer membrane
 利用者名(日本語) : 大戸貴司
 Username(English) : T. Oto
 所属名(日本語) : 国立大学法人大阪大学 パナソニック基盤協働研究所
 Affiliation(English) : Panasonic Research Alliance Laboratory, Osaka University
 キーワード/Keyword : Poly Methyl Methacrylate、分光エリプソメーター、リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

高分子膜の電気的特性評価の為に白金基板上に薄膜絶縁層として厚み 70~110 nm の PMMA (Poly Methyl Methacrylate) 薄膜を形成し、形成した薄膜絶縁層に大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点の超高精細電子ビームリソグラフィ装置を利用して 2.1×2.1 mm² の領域に孔径 φ 50 nm の細孔を形成した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高精細電子ビームリソグラフィ装置(ELS-100T)

【実験方法】

試料の微細加工プロセスを Fig. 1 に示す。

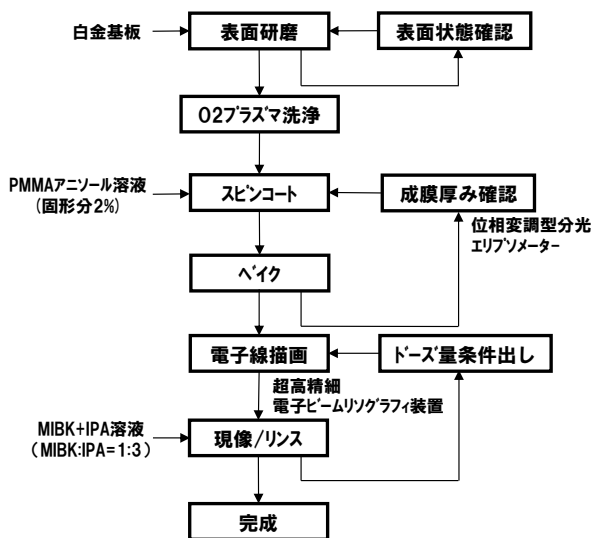


Fig. 1 Microfabrication Process

試料は、表面研磨することにより算術平均粗さ Ra=5 nm 程度とした白金基板表面を O₂ プラズマにより洗浄し、薄膜絶縁層をスピコートにより形成した。薄膜絶縁層は PMMA であり、固形分 2 %となるアニソール溶液をスピコートすることにより 70~110 nm 厚みの PMMA 層を

得た。厚み測定は位相変調型分光エリプソメーター堀場製作所製 UVISEL LT NIR-NNG を用いた。

薄膜絶縁層を形成した試料に電子線描画をすることで φ 50 nm の細孔を形成した。電子線描画には超高精細電子ビームリソグラフィ装置を用いた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

電子線描画パターンとしては孔径 φ 50 nm、孔中心間距離 150 nm として、電流値 50 pA でドーズ量の最適値を 200~1500 μC/cm² の範囲で検討した。

検討の結果、最適ドーズ量は 900 μC/cm² となり、Fig. 2 に示す様に設計したパターンの電子線描画に成功した。

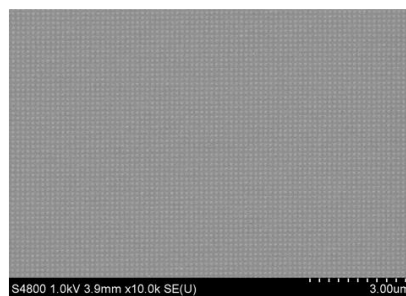


Fig. 2 SEM image

4. その他・特記事項(Others)

本課題の機器利用にあたり、国立大学法人大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点の法澤公寛特任助教、柏倉美紀様、近田和美様には非常に丁寧なご指導と適切なご助言を頂きました。ここに深く感謝の意を表します。

関連する課題番号:S-17-OS-0042

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし