

課題番号 : F-14-TU-0062
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ナノインプリント用微細金型の開発
Program Title (English) : Development of fine-structure mold for nanoimprint
利用者名(日本語) : 山田 幹
Username (English) : K.Yamada
所属名(日本語) : 株式会社協同インターナショナル
Affiliation (English) : Kyodo International, Inc.

1. 概要(Summary)

ナノインプリントリソグラフィ(NIL)技術の汎用性金型やアプリケーションを開発すべく、ナノインプリントパターン加工後の基板エッチングについて、様々な基板材料、NIL用樹脂、エッチング装置、エッチングガス種を駆使して、形状、選択比、機能性などの評価を行った。

2. 実験(Experimental)

基板材質、薄膜、NIL樹脂、エッチング装置、エッチングガス種を、それぞれ複数の条件で組み合わせながら各種評価を行った。

基板材質: Si、石英、サファイアなど

薄膜: なし、Al、a-Si など

NIL樹脂: 熱硬化樹脂、UV硬化樹脂など

エッチング装置: DeepRIE、多用途RIE、Al-RIE、
その他エッチング装置

エッチングガス種: SF₆、Cl₂、BCL₃、Ar、N₂、O₂など
各種ガスの単体及び混合ガス

エッチング条件: 電力、圧力、ガス流量、基板冷却温度

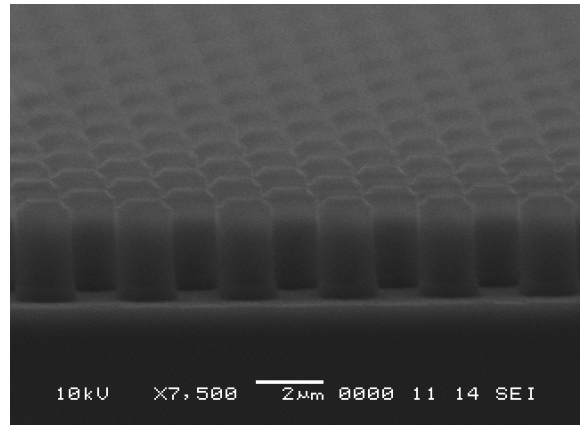


Fig. 1 Pillar processing of Al thin layer.

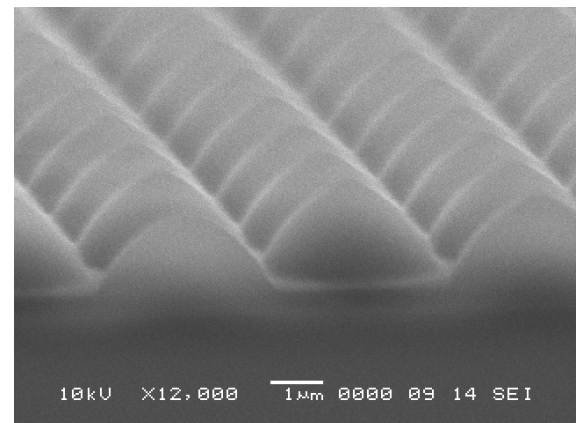


Fig. 2 Dry etching of sapphire substrate.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

様々な組み合わせで実験を行い、良好な加工形状が出る条件・組み合わせが得られた (Fig. 1, 2)。

ただ、歩留まり、面内分布、再現性などの課題も出てきており、安定した加工条件の確立が必要不可欠である。NIL樹脂パターンの選択比が、上記課題の大きな要素となっているので、今後、樹脂素材と各加工条件の相関を確認して、最適条件の検討をする予定である。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。