

課題番号 : F-17-NM-0088
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 表面凹凸構造の加工における反射防止効果の検討
Program Title (English) : Study on antireflection effect in surface processing of concave-convex structure
利用者名(日本語) : 三谷 勇太
Username (English) : Y. Mitani
所属名(日本語) : ミツミ電機株式会社
Affiliation (English) : Mitsumi Electric Co., Ltd.
キーワード/Keyword : 反射防止、RIE 加工、凹凸構造、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

光波長よりも小さな周期構造を持つ微細凹凸構造は、反射防止効果を持つことで知られている。微細凹凸反射防止構造では、AR (Anti Reflection) 多層膜よりも幅広い波長域で低反射化でき、また斜め入射光に対しての反射も抑えることができるメリットがある。本検討では基板上にガラスよりも屈折率が高い透明な膜が成膜されたガラス基板に対し、微細加工プラットフォームの RIE (Reactive Ion Etching) 装置を使用して表面をエッチングすることで、微細凹凸構造を作製し反射防止効果を付与する検討を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- 多目的ドライエッチング装置
(サムコ製 RIE-200NL)

【実験方法】

■ 加工サンプル

- 加工基板: 表面にガラスよりも屈折率が高い透明な膜が成膜されたガラス基板
 - 加工前処理: マスク処理を実施
- #### ■ 表面加工実験条件
- 加工時間: 3~8 分程度で調整
 - 加工ガス: CF_4/O_2 混合ガス
 - ガス圧力: 1~5 Pa 程度

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

基板に対しマスクの作製条件、RIE 加工時間、RIE 加工条件をそれぞれ最適化した条件で加工を行い、表面微細加工サンプルを作製した。加工したサンプルは可視光域の反射率特性の測定を行い、微細凹凸構造による反

射率特性の改善効果を評価した。

Fig. 1 に RIE 加工前後の反射率特性の測定結果を示す。Fig. 1 を見てわかるように RIE 加工前のサンプル基板 (Before RIE processing) ではガラスよりも高い屈折率の膜が成膜されているため反射率は約 5~18% の高い反射率特性となっている。次に RIE 加工後のサンプル基板 (After RIE processing) では微細構造による低反射効果が起き、反射率特性は約 1~5% まで反射率が低下している。結果として RIE 加工により周期構造の小さい微細凹凸構造を作製することができ、可視光全域で反射率低減効果を得たサンプルを作製することができた。

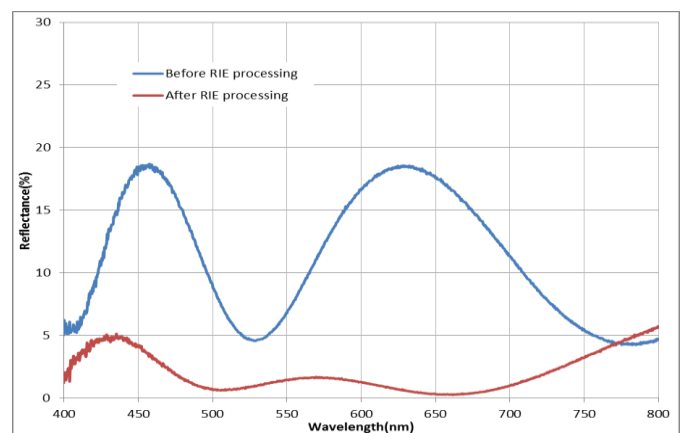


Fig. 1 Reflectance characteristics before and after RIE processing

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