

課題番号 : F-21-KT-0189
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 表面粗面化形状の形成
Program Title (English) : The formation of roughened surface shape
利用者名(日本語) : 江中猛, 宮内勝久, 十河樹生, 富井秀晃
Username (English) : T. Enaka, K. Miyauchi, T. Togawa, H. Tomii
所属名(日本語) : コーデンシ株式会社
Affiliation (English) : KODENSHI CORP.
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタ、蒸着、膜加工・エッチング、熱処理

1. 概要(Summary)

弊社では高輝度の LED チップの開発を進めている。高輝度化のために基板の表面を粗面化形状にすることによって、外部取出し効率向上を目指している。基板の表面を粗面化形状にするための手法として、メタル凝集法により形成したマイクロマスクで基板をエッチングすることを検討している。

京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の機器を利用し、メタル成膜条件(材料・膜厚・温度など)によりメタル形状を粒子状にコントロールが可能かを見極める。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

多元スパッタ装置(仕様 B)、電子線蒸着装置

【実験方法】

メタル材料・膜厚・温度をパラメータとし、蒸着装置およびスパッタ装置を用いて、基板加熱をしながら Si 基板上にメタル材料を成膜し、成膜後装置内で 90 分間加熱保持をした。

パラメータは以下の通り:

- (a)メタル材料 : Ag(蒸着装置)、Al(スパッタ装置)
- (b)膜厚 : 30nm、50nm、100nm
- (c)温度 : 加熱無し(室温)、300°C(蒸着装置)、400°C(スパッタ装置)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

成膜後のサンプルを自社にて金属顕微鏡を用い、表面観察を行った。一部の条件の表面画像を Fig.1 に示す。

示した表面画像のサンプル条件は以下の通り:

- (i)材料 Ag(蒸着)、膜厚 100nm、加熱無し
- (ii)材料 Ag(蒸着)、膜厚 100nm、加熱温度 300°C
- (iii)材料 Al(スパッタ)、膜厚 100nm、加熱無し
- (iv)材料 Al(スパッタ)、膜厚 100nm、加熱温度 400°C

どちらのメタル材料も加熱無しでは表面状態は鏡面であったが、加熱条件では変化が見られ表面がやや荒れていた。今回のパラメータ内では温度が高いほど、膜厚が厚いほど表面状態の変化が見られた。しかし、下地の基板が見えるほどのアイランド状のメタル凝集は起こらず、目標としていたマイクロマスク形成に至らなかった。成膜条件や他のパラメータを変更して更なる最適化実験を引き続き行う。

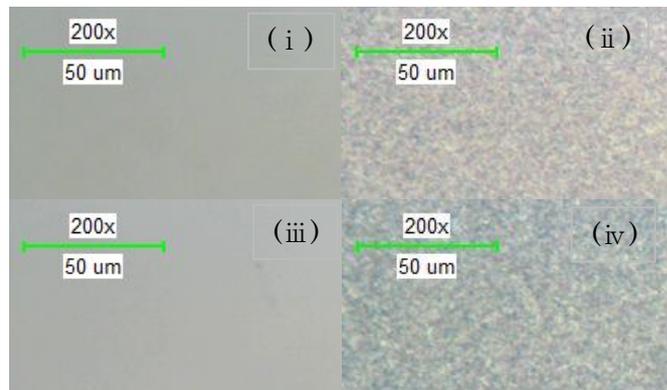


Fig. 1 Pictures of surface shape by different conditions (i),(ii),(iii),and (iv).

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。