

課題番号 : F-21-UT-0139
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : プラズモニック構造の作製と応用
 Program Title (English) : Fabrication and application of plasmonic structures
 利用者名(日本語) : 河野行雄¹⁾、谷崎滉征¹⁾、西山黎²⁾
 Username (English) : Y. Kawano,¹⁾ K. Tanizaki,¹⁾ H. Nishiyama²⁾
 所属名(日本語) : 1)中央大学 理工学研究科 電気電子情報通信工学専攻、2) 東京工業大学工学院電気電子系
 Affiliation (English) : 1)Department of Electrical, Electronic, and Communication Engineering, Faculty of Science and Engineering, Chuo University, 2) Dept. of Electrical and Electronic Engineering, School of Engineering, Tokyo Institute Technology
 キーワード/Keyword : 切削、リソグラフィ・露光・描画装置、スパッタ、エッチング

1. 概要(Summary)

近年テラヘルツ(THz)波を用いた計測技術が注目を集めているが、当研究室では新たな手法の一つとしてプラズモニック構造体によるサブ波長 THz センシングを行っている。今回は東京大学・微細加工 PF の設備を利用して、プラズモニック構造体の一種であるブルズアイ構造体の作製を試みた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ステルスダイサー、レーザー直接描画装置、8 インチ汎用スパッタ装置、高速シリコン深掘りエッチング装置、クリーンドラフト潤沢超純水付

【実験方法】(作製フロー図を Fig. 1 に示す。)

- 1) ステルスダイサーにより Si ウェーハから Si の 2 cm 角基板を作製し、洗浄した。
- 2) Si 基板表面にレジストをスピコートし、レーザー直接描画装置によりブルズアイ構造体のパターンを現像した。
- 3) 高速シリコン深掘りエッチング装置により Si 基板表面の露出部分をエッチングし、アセトンでレジストを剥がした。目標深さは 9 μm 程度とした。
- 4) 8 インチ汎用スパッタ装置により Si 基板表面に AlSi(Al 99%、Si 1%)を成膜した。目標膜厚は 400 nm 程度とした。
- 5) Si 基板の Al 薄膜表面にレジストをスピコートし、ブルズアイ構造体の中心部に、レーザー直接描画装置によりアパチャーのパターンを露光した。
- 6) 混酸 Al エッチング液により、Si 基板の Al 薄膜の

露出部分をエッチングし、アセトンでレジストを剥がす予定である。

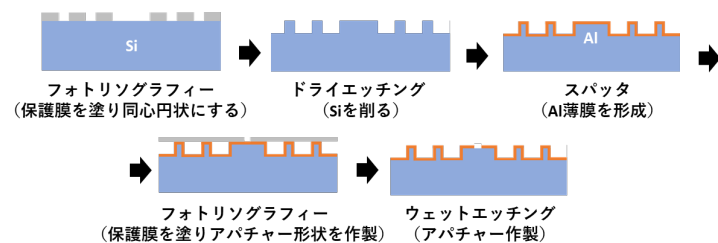


Fig. 1 Flow chart of fabrication of plasmonic structures

3. 結果と考察(Results and Discussion)

現像後は 2 回とも顕微鏡で観察し、設計通りのパターンになっていることを確認できた。また、2 回目の現像については、アパチャーがブルズアイ構造体のパターンの中心から少しずれていることが確認できた。技術スタッフの方の説明から、このようなずれは今回使用した現像液でよくみられる現象であることが分かった。

4. その他・特記事項(Others)

今回は研究室として初回の利用であり、これまで作製してきたブルズアイ構造体を東京大学・微細加工 PF の設備を用いて同様に作製することを試みた。現像はこれまで使用してきたマスクレス露光装置と殆ど同様に行えることが確認できた。Si 基板表面に成膜する金属としては、これまでは電磁界解析や実際の光学測定の結果から Al を選択してきたが、AlSi(Al 99%、Si 1%)で同様の光学測定を行い Al の場合と比較検討する予定である。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし。

6. 関連特許(Patent) なし。