

課題番号 : F-18-GA-0005
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : Si 基板を用いた超小型赤外分光イメージング装置鮮明化の為の回折格子作製
Program Title(English) : Fabrication of the diffraction grating using Si substrate for ultracompact infrared spectroscopic imaging equipment
利用者名(日本語) : 逢澤健吾, 川嶋なつみ, 石丸伊知郎
Username(English) : K. Aizawa, N. Kawashima, I. Ishimaru
所属名(日本語) : 香川大学 創造工学部
Affiliation(English) : Faculty of Engineering and Design, Kagawa University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 成膜・膜堆積, 赤外分光, 回折格子

1. 概要(Summary)

手のひらサイズの結像型二次元フーリエ分光装置による、環境計測への適用を目指し、装置の高感度化に必要な回折格子を作製した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・マスクレス露光装置(大日本科研社製, MX-1204)
- ・デュアルイオンビームスパッタ装置(ハシノテック社製 10W-IBS)
- ・片面マスクアライナー(ミカサ社製 MA-10 型)

【実験方法】

マスクレス露光装置を使用して表面と裏面加工用のマスク作製を行い、スパッタリング装置を使用して Si ウェハの表面に Al を成膜した。マスクアライナーによりスリットパターンを転写を行い、リソグラフィを行った後、Al エッチングを行った。その後、シリコン深堀エッチング装置により、表面の Si エッチングを行った。さらに裏面加工も表面と同様に行い、回折格子を作製した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

これまで、Si ウェハを基盤に採用した回折格子の製作は、Si エッチングの進度にムラが発生し、成功率が低かった。その原因として 2 点のことを考えた。1 点目は、Si ウェハには Si エッチングの進度を制御できる中間層が無いこと、シリコン深堀エッチング装置(ICP)による Si エッチングで Si の溝深さがばらつき、ブラックシリコン(剣山)が発生していたことである。2 点目は、ICP に Si ウェハを設置する際、その土台となるウェハの Al 膜を露出した状態で、Si エッチングを行ったことである。2 点目の場合、

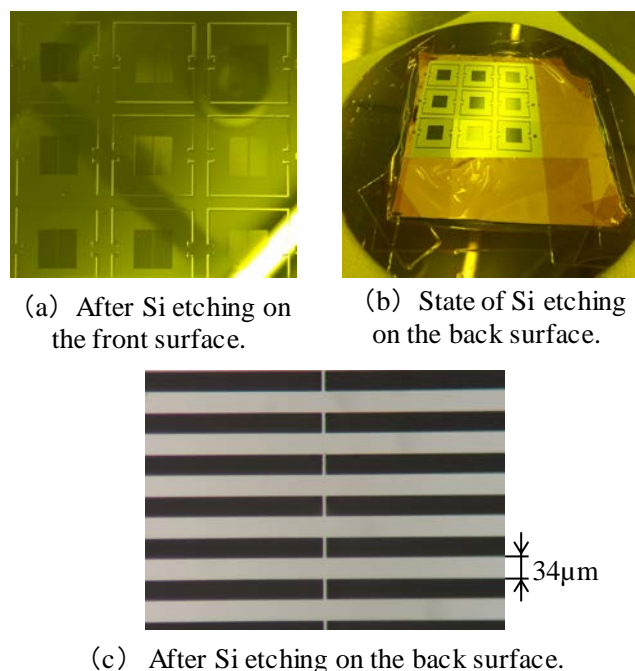


Fig.1 Grating pattern fabricated with Si wafer.

土台ウェハの Al がスパッタされ、エッチング領域の Si に付着することから、Si エッチングをとどめ、剣山が発生していたことが考えられた。そこで、今回は Fig.1(b)のように土台ウェハの Al 膜が露出しないようにカプトンテープで覆って Si エッチングを行ったところ、土台ウェハの Al 膜が露出していた時よりもムラが無くエッチングが進み、Fig.1(c)のように設定どおりの格子パターンを形成できた。

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。