

課題番号 : F-15-NU-0099
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : シリコン単結晶の疲労に関する研究
Program Title (English) : Research into fatigue of the single crystal silicon
利用者名(日本語) : 三輪祐己
Username (English) : Y. Miwa
所属名(日本語) : 名古屋工業大学機械工学科
Affiliation (English) : Department of Mechanical Engineering, Nagoya Institute of Technology

1. 概要(Summary)

近年、単結晶シリコンの疲労破壊についての研究が多く行われている。

その中で単結晶シリコンに pn 接合を作製し、発電量の変化によって内部状態を把握する電子線誘起電流法(EBIC 法)と呼ばれる手法が確立されている。

本研究ではこの EBIC 法による観察を、より精度よく行うために、pn 接合の作製部を直径 20 マイクロメートルの円内に限定してイオン注入を行う。また、そこからオーミックとして Au のパターニングを作製したのち、応力集中部として DRIE により切り欠きを作製する。

微細加工に際して DRIE を行える機器の使用と技術相談で名古屋大学微細加工プラットフォームに支援を依頼した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

Deep Si Etcher

【実験方法】

クロム板の上にレジストを塗った試料に対し、マスクレス露光機でパターニングを行い、マスクを作製する。

p 型単結晶の 3 インチシリコンウェハに、パイロジェニック酸化炉を用いて 300-500 nm 程の酸化膜を作製する

酸化膜表面にレジストを塗布した後、マスクアライナ装置を用いてイオン注入用のパターンを転写する。

フッ酸処理によってイオン注入部の酸化膜をエッチングした後、イオン注入装置によってそれぞれの面にリンイオン、ボロンイオンを注入する。

イオン注入後、マスクアライナ装置を用いて、オーミックコンタクト作製用のパターンを転写する。

その後オーミックコンタクト用に Au を蒸着し、リフトオフによって不必要な Au 層を除去する。

その後名古屋大学微細加工プラットフォームにて Deep

Si Etcher を使用し、楕円上の切り欠きを作製する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

マスクアライナ装置、イオン打ち込み装置、蒸着器及び Deep Si Etcher を用いて、Fig. 1 に示すような直径 20 μm の円形のイオン注入部、長軸 2mm、短軸 0.2 mm の楕円形の切り欠き部、オーミックコンタクト用の Au 部を作製した。

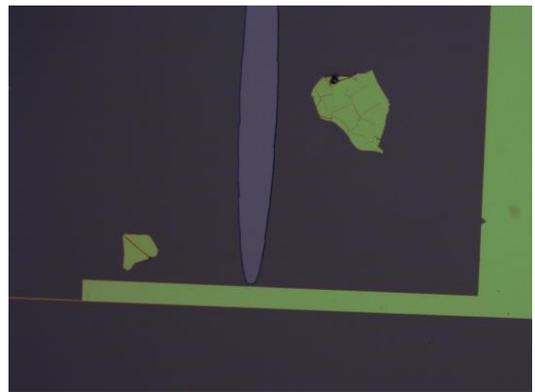


Fig. 1 Microscopic image of EBIC sample

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。