

課題番号 : F-14-GA-0033
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : シリコン加工用マスクの形成
Program Title (English) : Fabrication of Mask Pattern for Silicon Micromachining
利用者名(日本語) : 相田 泰志
Username (English) : Y. Soda
所属名(日本語) : 株式会社サムスン日本研究所
Affiliation (English) : Samsung R&D Institute Japan

1. 概要(Summary)

設計した流体デバイスの形成のため、シリコン深掘り加工を実施する。ナノテクノロジープラットフォームの装置を用いて、その深掘り加工にむけたフォトマスク材料の形成とパターン転写、ならびにシリコンの加工を実施する。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

マスク描画装置(ハイデルベルグ社製, DWL-66-K1)
マスクアライナ(ミカサ社製, MA-10 型)

・実験方法

シリコン基板上に流体デバイスを形成するため、シリコンの加工を実施した。エッチング用マスクを形成し、ドライエッチング装置を用いてシリコン加工を行った。主な加工工程は以下の通りである。

- ① 酸化膜、Cr 形成
- ② パターン転写
- ③ 酸化膜、Cr 除去
- ④ ICP-RIE
- ⑤ 酸化膜除去

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 はパターン転写を行った後のマスク材加工表面写真である。加工面については、本来であれば均一な色となって加工されている部分である。しかしながら、写真に見られるように細かな網目模様のパターンが残されている。これは、製作したマスクの描画つなぎ部分が若干空隙として形成されたためであった。これについては、再度マスク描画を実施することで解決し、最終的には均一なマスクパターンをウェハ全面に転写することができた。

再度完全なマスクを製作し、正確なパターン転写を実施してシリコンを加工した。その結果、Fig. 2 に示すとおり、

良好な加工断面形状を有するシリコン流路を基板上に形成することに成功した。

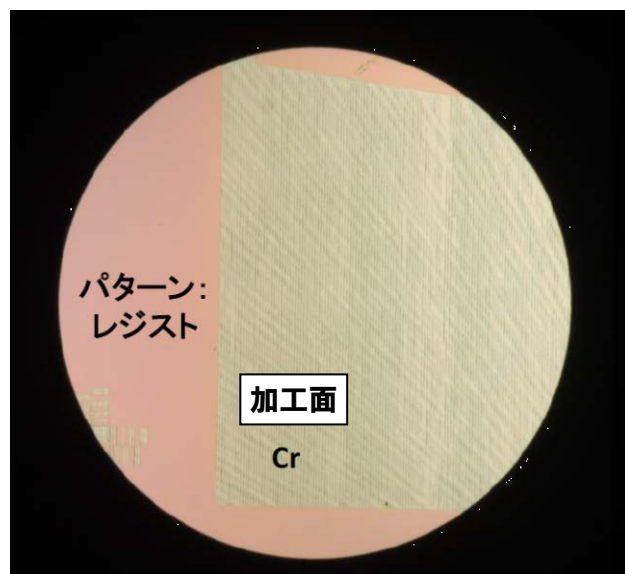


Fig. 1 Patterned and etched mask layout on a silicon wafer

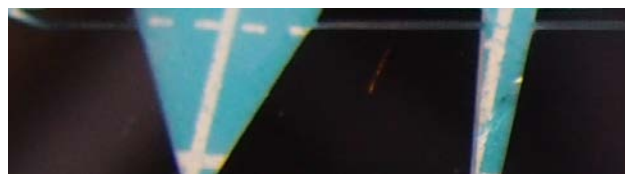


Fig. 2 Patterned Masklayout on a Silicon Wafer

今後は、デバイスを完成し、その特性評価へと進めたい。

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