課題番号　　:F-21-KT-0060
利用形態　　:機器利用、技術補助
利用課題名（日本語）　　:CUPAL 電子線描画装置入門コース
Program Title (English)　:Education of an electron beam lithography system
利用者名（日本語）　　:末野慶徳
Username (English)　　:Yoshinori SUENO
所属名（日本語）　　:京都大学理学研究科
Affiliation (English)　　:High Energy Physics Group, Department of Physics, Faculty of Science, Kyoto University
キーワード／Keyword　　:電子線ビーム、リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング

1. 概要（Summary）

最新鋭電子線描画装置を使用した Si ウェハへの描画をメインに、Si ドライエッチング装置による微細加工や FE-SEM による加工後の微細構造観察も含め、微細加工のための基本技術習得

2. 実験（Experimental）

【利用した主な装置】
大面積超高速電子線描画装置
深堀りドライエッチング装置 1

【実験方法】
描画するデザイン(Fig. 1)を CAD に焼き直し、電子線描画装置へ転送。

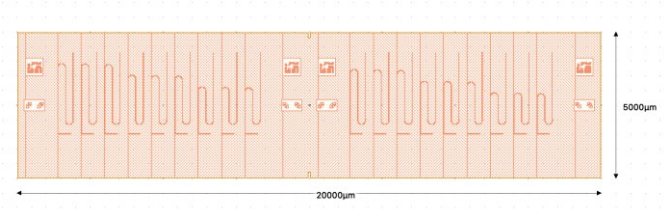

Fig. 1 CAD Design.

加工を行う 30mm 角の Si 基板の洗浄を行い、ダイシング時に蒸着させていたレジストなどを取り除き、電子線描画用のレジストを Si 基板の表面に塗布。その後、転送したデータを一つの基板上に 3 つデザインし、2 枚の基板で 6 つの Dose 量(120 – 170 の 10 刻み)の設定で描画を行った。これは、Dose 量による加工の違いを見るためである。その後、レジストの現像を行い実習の1日目を終了した。
2 日目は、レジストのアッシングを行い、深堀りエッチング装置を用いて Si 基板のエッチングを行った。その後エッチングの厚みを確認した(Fig. 2)。最後に洗浄装置で洗浄し、基板の製作を完了させた。最後に SEM で加工結果を確認した。

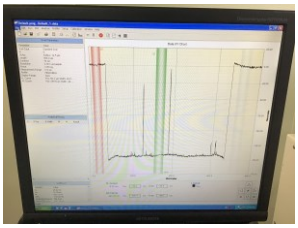

Fig. 2　Result of thickness after etching.

3. 結果と考察（Results and Discussion）

Fig. 3 に電子線描画における Dose の違いを載せる。Dose の違いによって加工の精度に違いは見られなかった。そのため、近接効果を考慮すると、Dose は 120 が最適であると考えている。

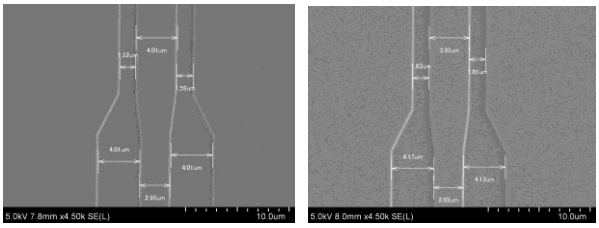

Fig. 3　SEM images for dose comparison between120(left) and 140(right).

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