

課題番号 : F-14-TU-0013  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名 (日本語) : ステンシルマスク作製ほか  
 Program Title (English) : Fabrication of Stencil Mask etc.  
 利用者名 (日本語) : 徳永 博司, 河合 恒  
 Username (English) : H. Tokunaga, K. Kawai  
 所属名 (日本語) : 株式会社 M・T・C  
 Affiliation (English) : M・T・C, Co., Ltd.

### 1. 概要 (Summary)

半導体製造工程のリソグラフィーに使用されるマスク及びレチクルの費用は拡大の一途を辿っている。シリコンウエハーに高速で直接デザインを描画できる露光機が期待されている。我々は、PARAM 社が提案しているマルチビーム EB 露光装置のヘッド部品の試作を行った。本年度は、配線基板 (Fig. 1) の試作を中心に行った。

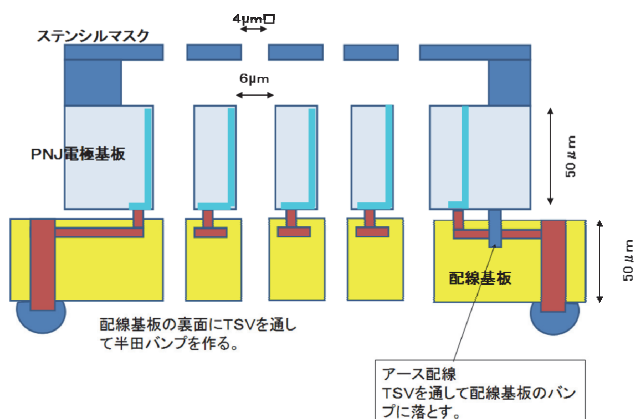


Fig. 1 Schematic of EB exposure head (PARAM Corporation).

### 2. 実験 (Experimental)

本試作では、SOI ウエハ (デバイス層 50 μm、ボックス層 3 μm、ハンドル層 450 μm) を使用した。

はじめに外部バンプとの接触用 TSV を次の手順で作成した。DeepRIE 装置を用いてデバイス層に貫通穴を開け、次に酸化炉を用いて酸化膜を貫通穴側壁に形成し、デバイス層のシリコンとの絶縁を確保したのちに Cu めっき法にて TSV の穴埋めを行い、CMP で平坦化を行った。次に外部引き出しバンプと PNJ 電極基板の電極をつなぐ配線を次の手順で形成した。デバイス層シリコンとの絶縁を確保するためにアルミナをイオンプレーティング法で成膜し、TSV 上のアルミナをイオンミリング法で除去したのち、バリアシ

ード層をスパッタ法で成膜した。バリアシード上に、最少線幅 1.4 μm の配線をステッパでパターンニングし、Cu めっき法にて配線を形成した。

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

今回作製した配線パターンと TSV の写真を Fig. 2 と Fig. 3 に示す。

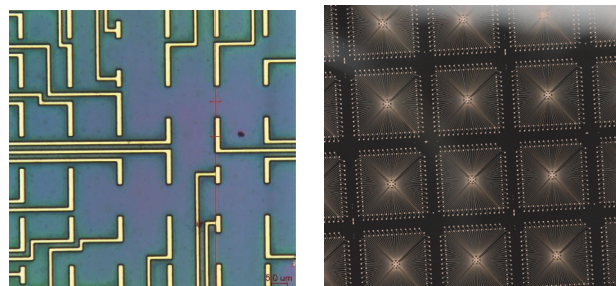


Fig. 2 Wiring pattern.  
 (Line width: 5 μm, chip size: 7 mm□)

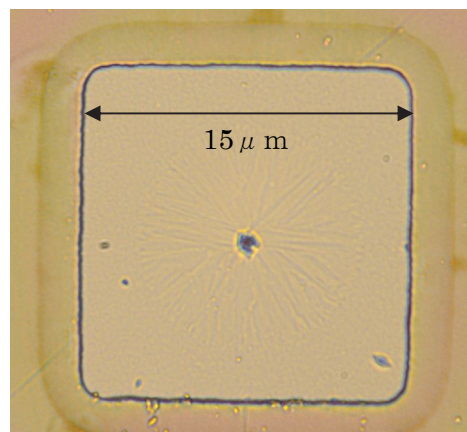


Fig. 3 TSV (Cu plating + CMP).

### 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)

特開 2014-3279, 電子ビーム描画装置