

課題番号 : F-19-KT-0025
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : MEMS や半導体などをセラミック材で支持する構造(1)
Program Title(English) : Structure to support MEMS and semiconductors with ceramic material (1)
利用者名(日本語) : 西園和則、富田久志、瀬尾暁、牧野伸哉
Username(English) : K. Nishizono, H. Tomita, S. Seo, N. Makino
所属名(日本語) : 株式会社 MARUWA
Affiliation(English) : MARUWA CO., LTD.
キーワード : リソグラフィ・露光・描画装置、メタライズ、リフトオフ

1. 概要(Summary)

セラミック基板に半導体チップを搭載する方法を検討しており、金属パターンを使って半導体チップを接着する実験から進める。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

両面マスクアライナ、厚膜フォトレジスト用スピコート装置、レジスト塗布装置、レジスト現像装置、ボンドアライメント装置、基板接合装置、ウエハスピ洗浄装置、EB 蒸着装置

【実験方法】

シリコンウエハを用いてウェットエッチング法やリフトオフ法を用いたメタライズの条件出しから始めた。最小配線幅は数十 μm 、メタルの厚さは数百 nm である。

エッチング法では、メタルを成膜したシリコンウエハを洗浄し HMDS 処理により疎水化した後、ポジレジストをスピコートにより塗布した。両面マスクアライナを用いて波長 365nm の i 線でコンタクト露光し、アルカリ現像を行ってウエハ上にレジストパターンを形成した。次に、メタルのエッチング液を用いてレジスト開口部のメタルのみを選択的にウェットエッチングし、最後にレジストを除去して所定のメタルのパターンを得た。

リフトオフ法では、シリコンウエハを洗浄し HMDS 処理により疎水化した後、ネガレジストをスピコートにより塗布した。両面マスクアライナを用いて波長 365nm の i 線でコンタクト露光し、アルカリ現像を行ってウエハ上にレジストパターンを形成した。次に、EB 蒸着装置によりウエハ全面にメタルを成膜し、最後に有機溶剤でレジストを除去することでレジスト上のメタルのみを選択的にリフトオフで除去して所定のメタルのパターンを得た。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

エッチング法では、メタルのパターンは形成できたが、パターンエッジの形状がいびつであった。また、ウエハによってはメタル残りが発生し、エッチング不足となった。

リフトオフ法でも、メタルのパターンは形成できたが、パターンエッジに異物が付着していた。

これらは、使用材料やプロセス条件がまだ最適でないことや、ハンドリング等の作業方法に問題があったためだと考えている。

今回の開発メンバーは半導体装置の使用経験がなかったため、装置の使いこなしに時間を要し、本課題ではウェットエッチングとリフトオフ法による初期段階のメタライズ試作ができたただけだった。今後は条件出しを行ってメタライズの精度を上げ、チップ接着条件の最適化を進めたい。

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