

課題番号 : F-19-AT-0012
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : リフトオフプロセス用レジストパターンの作製とリフトオフ性の評価
Program Title (English) : Fabrication of resist pattern for lift-off process and evaluation of lift-off property
利用者名(日本語) : 大竹敦
Username (English) : Atsushi Otake
所属名(日本語) : ヘンケルジャパン株式会社
Affiliation (English) : Henkel Japan Ltd.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、レジスト剥離、リフトオフ

1. 概要(Summary)

半導体、MEMS デバイスにおける配線パターン形成方法として、レジストパターン上に金属蒸着を行った後にレジストパターンを剥離することで配線パターンを形成するリフトオフプロセスが知られている。リフトオフプロセスは従来のドライエッチプロセスよりも簡易な装置、少ない工程数で行える利点がある。本課題においては、市販のリフトオフレジストを用いてレジストパターンを作製し、リフトオフ性の評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

i 線露光装置、スパッタ装置(芝浦)

【実験方法】

6 インチシリコンウエハを 1,1,1,3,3,3-ヘキサメチルジシラザン蒸気で処理した後にリフトオフレジスト LOR3A、ポジ型レジスト PFI38A7 をスピンコートし、二層レジスト膜を形成した。線幅の異なる配線パターンを有するテスト用マスクを用いて i 線露光装置で露光した後、2.38 %テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液で現像し、レジストパターンを作製した。

レジストパターンを形成した 6 インチシリコンウエハをスパッタ装置(芝浦)に導入し、膜厚 300 nm でアルミニウムスパッタを行い、リフトオフパターンを作製した。

作製したレジストパターン、リフトオフパターンを走査型電子顕微鏡(SEM)にて観察した。また、作製したリフトオフパターンを市販のレジスト剥離液に浸漬してリフトオフテストを行い、アルミ配線の形成を試みた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したレジストパターン、リフトオフパターンの SEM 像を Fig. 1 に示す。線幅 2 μm 以上で良好な T トップ形

状を有するレジストパターンが得られた(Fig. 1(a))。線幅 1 μm になるとパターンの倒壊が見られ、露光及び現像条件の最適化が必要と考えられる。また、線幅 2 μm 以上ではレジストパターンに沿ってアルミニウム膜が形成されており、リフトオフ評価に使用可能であることが分かった(Fig. 1(b))。

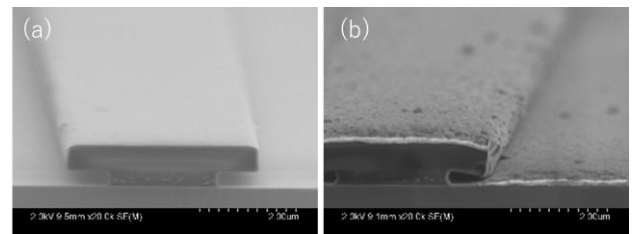


Fig. 1. Cross sectional SEM images of (a) Resist pattern (b) Lift-off pattern.

Fig. 2 に線幅 2 μm のリフトオフパターンを市販のレジスト剥離液に浸漬した結果を示す。レジストパターン下に形成されていたアルミ配線パターン(Fig. 2(a))が、リフトオフにより剥き出しになっており(Fig. 2(b))、アルミニウム配線が形成できていることが分かった。

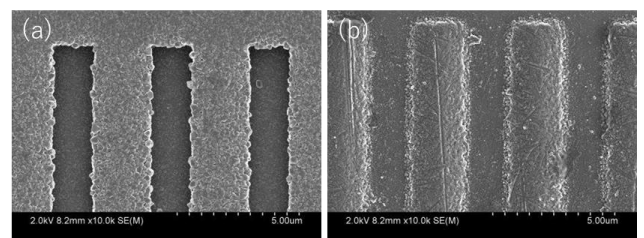


Fig. 2. Top view SEM images of lift-off pattern (a) Before lift-off test (b) After list-off test.

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。