

課題番号 : F-14-UT-0154
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : エッチング条件だしのためのパターンニング
Program Title (English) : Patterning for deciding factors of dry etching system
利用者名(日本語) : 八島修三
Username (English) : S. Yashima
所属名(日本語) : (有)エス・エヌ・ケー
Affiliation (English) : SNK Limited

1. 概要(Summary)

自社開発のドライエッチャーのエッチング条件出し・評価を行うために、レジ煤とパターン付きのウエハが必要になった。リソグラフィによるレジストパターンの作製にはステッパやスキヤナを用いて行うのが一般的であるが、装置に付属する標準レチクルでは希望のパターンがなかったり、あっても極小領域であった場合には、エッチングプロセス後の評価に必須の断面化観察のためのウエハ劈開の際に、その位置が特定できないなど問題がある。独自に評価用のレチクルを作製して実施することも考えたが、条件出し・評価の実施中にパターンを再設計するとなると、時間的に大きな損失となる。電子線描画による直接描画によるレジストパターンの作製は、パターン設計の変更などに自由度があり、今回のような評価目的であれば有効な方法であるが、ウエハ単位でのレジストパターン作製には長時間を要する。しかしながら、成形露光方式の電子線描画装置では、ステッパほど高速ではないが、十分な速度で評価用ウエハを作製できる。よって、高速大面積電子線描画装置を用いて評価用レジストパターンを 2 枚 のウエハ全面に作製した。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

高速大面積電子線描画装置(F7000S-VD02)

・実験方法

電子線用レジスト(OEBR-CAP112PM:1.5 μm)を 6 インチ SiC ウエハに塗布し、電子線描画によりライン・アンド・スペース(L&S)及びトレンチ構造のパターン(1 μm 、0.5 μm の抜き構造)を形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

リソパターンニングは、スループットの効率等からステッパ(又はスキヤナ)を使用することが多いが、今回のように対象ウエハの枚数が少ないことから、次の理由で電子線描画装置でのリソ加工を選択した。

まず、ステッパ等に付属してくるメーカーの標準レチクルには種々のパターンが設計されているが、目的とするパターン(今回の場合、L&S, トレンチ)の領域が 1 ショット内では小さ過ぎて使用しにくい。特にエッチング後の評価をする為にウエハを破断する際、破断の位置決めが難しくなる。もちろん専用のレチクルを製造すれば良いが、ウエハの枚数が少ない場合、コストパフォーマンスが悪くなる。また、レチクルのパターンも固定される為、設計する際、後々にも使用可能なパターン設計を強いられることになる。その点、電子線描画装置を使用することで、スループットの問題はありながら、1 ショット内すべて必要なパターンのみ形成でき、目的に適應したウエハを得ることができる。以上が、電子線描画装置によるリソ加工選択の理由であった。

今後、このウエハを用いて、ドライエッチングの条件出しとその評価を行う予定である。また評価の実施に合わせて、パターンの再設計も検討する。

4. その他・特記事項(Others)

今回の電子線描画オペレーションを東京大学武田先端知ビル、スーパークリーンルーム管理室の澤村智紀様に技術代行としてお願いし、目的を達成することができました。ここに感謝の意を表します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。