

※課題番号 : F-12-KT-0099  
※支援課題名 (日本語) : 新規デバイス向けウエハへの微細パターンニング  
※Program Title (in English) : Fine patterning on wafer by lithography technique for new device.  
※利用者名 (日本語) : 廣島 満  
※Username (in English) : Mitsuru Hiroshima  
※所属名 (日本語) : パナソニック ファクトリーソリューションズ (株)  
※Affiliation (in English) : Panasonic Factory Solutions Co.,Ltd.

※概要 (Summary) :

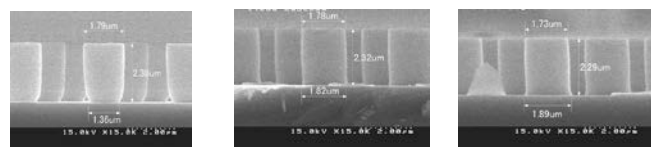
エッチング評価用サンプル作製のため、サファイアウエハ上へレジストパターンニングを行う。通常のシリコンウエハと比較して、基板表面の反射や平坦度が異なるため、フォーカスマージンが一般に狭い系におけるリソ条件検討を行う必要がある。

※実験 (Experimental) :

ウエハスピン洗浄装置でサファイアウエハを洗浄し、乾燥させる。次に、レジスト塗布装置でレジスト厚が  $2.3\mu\text{m}$  程度となるようスピンコーティングする。ホットプレートにてプリベークを行い、ステッパーを用いて露光する。なおレジストパターンは円柱状で、ピッチ  $3.5\mu\text{m}$ 、ドットとスペースの比が等間隔 (1:1) であり、ショット寸法は  $20\text{mm}$  角である。現像のあと、ホットプレートでポストベークを実施する。パターン出来栄の確認には、光学顕微鏡あるいは超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡を用いた。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

露光条件の最適化を行った。フォーカスオフセット  $+0.2\mu\text{m}$  において露光量を変化させたところ、 $140\text{mJ}$  が最適であることが分かった (図1)。Si 基板の場合と比較して、露光量やフォーカスオフセットのマージンが小さい傾向が伺えた。これはサファイア基板が透明であることから裏面反射等の影響によると考えられる。



130mJ                      140mJ                      150mJ

図1. 露光量によるパターンニングの差

また、仕上がりのウエハ面内均一性については、露光条件のほかに現像方式が関係していることが分かった。パドル型よりもスプレー型が本取り組みでは好適であることが分かった。

更には、ショット内のパターン不均一に起因する、ショット境界におけるパターンの不連続性が確認された。露光機におけるウエハとレチクルのレベリングをより詳細に合わせ込むことや、ショットサイズを小さくすることによるレンズ収差の影響低減が必要であると考えられる。

以上の取り組みから、新規デバイス向けのサファイアウエハへの微細パターンニングに関する、重要な知見とその解決の方向性を得ることができた。

※その他・特記事項 (Others) :

今後の課題)

- ① パターンの更なる高アスペクト比化・微細化
- ② ウエハ大口径化 (4"→6"→8")
- ③ ショット境界における不連続性の改善

共同研究者等 (Coauthor) :

特にありません

論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

特にありません

関連特許 (Patent) :

特にありません