

課題番号 : F-15-HK-0040
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : シュリンク剤を用いた、ZEP レジストパターンのシングルナノ達成
 Program Title(English) : Making single nanometer patterns with ZEP and shrink-material
 利用者名(日本語) : 井山博雅
 Username(English) : H.Iyama
 所属名(日本語) : HOYA 株式会社
 Affiliation(English) : HOYA Corporation

1. 概要(Summary)

リソグラフィロードマップ(Flash: 1/2pitch)における、2025年の目標である8 nmを達成する手法として、ナノインプリントリソグラフィ(NIL)とダブルパターンニング技術(DPT)の組み合わせが有力候補として挙げられる。そこで、DP用芯パターン形成用NILモールドを作製するため、溝幅8 nm(ピッチ32 nm)のライン&スペース(LS)パターンをZEPレジスト上で形成させることを試みた。このとき、ZEPパターン上にシュリンク剤を塗布、シュリンク処理し、溝幅を狭めるとともに、LWRの改善を図った。

2. 実験(Experimental)

【利用した装置】

電子線ビーム描画装置 130 kV ELS-F130HM
 現像装置(HOYA)
 SEM(HOYA)

【実験方法】

電子線描画装置によりZEPにパターンニングしたサンプル上に、シュリンク剤をスピン塗布、バーク、除去を行い、パターンのシュリンクを行った。レジスト膜厚は35 nm^tとした。今回はシュリンク剤塗布後のバーク時間を振った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

まずは、ピッチ48 nmLSパターンでシュリンク条件を選定した。その結果、バーク条件100℃45分が最適であった。次に、ピッチ32 nmで同じバーク条件で処理したところ、CD、LWR変化量はともに小さくなった。このことから、シュリンク効果はパターンの大きさに依存している(大きいほど変化量が大きい)と考えられる。

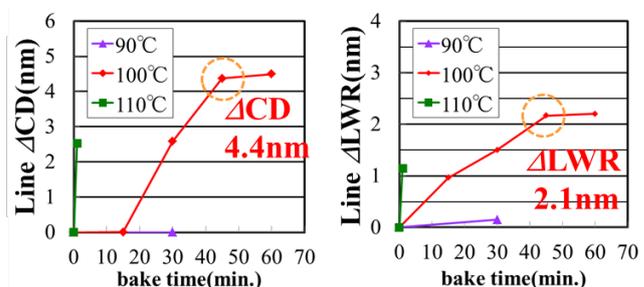


Fig. 1 graphs of line ΔCD and ΔLWR at pitch 48 nm LS patterns.

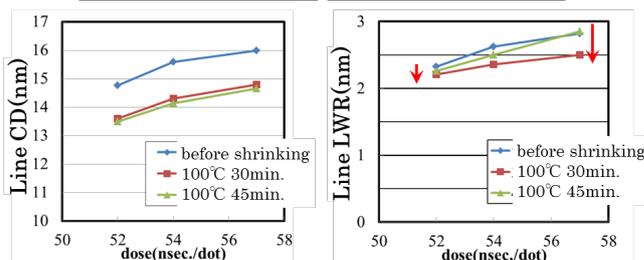
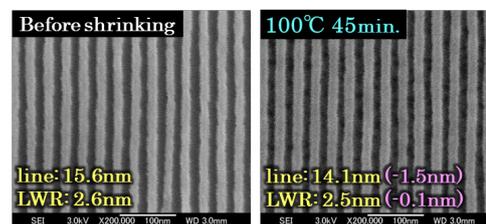


Fig. 2 SEM images and graphs of line CD and LWR at pitch 32 nm LS patterns.

4. その他・特記事項(Others)

無し。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

学会発表: 2015年PMJ

“A single nanometer master-mold fabrication with ZEP and shrink-material followed by NIL and SADP technique”

6. 関連特許(Patent)

無し。