

課題番号 : F-18-KT-0055
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ナノディフェクトマネジメント
Program Title(English) : Nanod defect management
利用者名(日本語) : 吉元健治
Username(English) : K. Yoshimoto
所属名(日本語) : 京都大学学際融合教育研究推進センター
Affiliation(English) : Kyoto Univ. Center for the Promotion of Interdisciplinary Education & Research
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、電子ビーム描画、パターン転写

1. 概要(Summary)

本課題では、電子ビーム描画で PMMA 薄膜にパターンニングを施すための条件出しを行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ウェハスピン洗浄装置、高速高精度電子ビーム描画装置、エリプソメーター、走査型プローブ顕微鏡システム

【実験方法】

ピラニア洗浄した 4 inch シリコンウェハ上に、PMMA をスピコートし約 30 nm の膜を作製した。次に、高速高精度電子ビーム描画装置を用いて PMMA を露光した。この際ビームの露光量は、数百～数千 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ で変化させた。現像後、露光した部分と露光しなかった部分との高低差を AFM にて測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に、現像後の AFM 画像の一例を示す。画面の左側と右側が露光した部分で、現像液に溶けず PMMA が残っている。一方、画面中央部分の露光した部分では、電子ビームにより PMMA の分解反応が起こり、現像液に可溶となり、PMMA がほぼ無くなっている。Fig. 2 は、露光した部分の PMMA の残厚を、露光量に対してプロットしたものである。露光量が約 $200 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ より大きな場合、PMMA がほぼ完全に無くなっていることがわかる。また、露光量が大きくなると、バックスキヤッタリングの影響で、露光しなかった部分との境界でも、PMMA が部分的に解けてしまう現象が見られた。

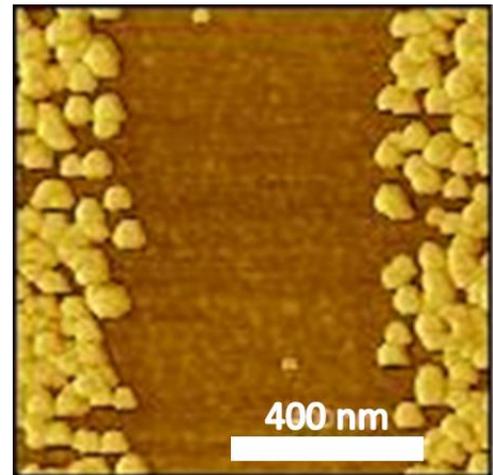


Fig. 1 AFM height image of PMMA trench pattern after the development process.

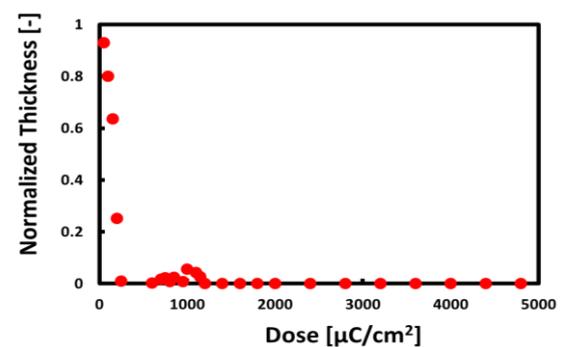


Fig. 2 Dose curve of PMMA trench patterns.

4. その他・特記事項(Others)

特になし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。