



X線暴露後のPMMAの密着性に関する評価

所属	NTTアドバンステクノロジー株式会社	ビームライン	BL11
利用者氏名	板橋 聖一	利用分野	ナノマイクロ加工
利用年度	平成27年度	活用技術	X線露光

利用成果の概要

BL11にて、PMMA膜を塗布したサンプル基板(シリコンウエハ)に、X線マスクを介してX線を照射し、現像後にPMMA膜に形成されたパターンを観察することにより、PMMAの密着性を評価した。

＜利用目的＞

アクリル樹脂(PMMA)は、X線を照射して分子どうしの結合を切断し、X線照射領域と非照射領域の差を用いることで、任意のパターンを形成することができるレジスト材料である。PMMAをレジスト材料として使用するためには、Si基板との間の密着性を明らかにする必要があるため、BL11のX線を用いて、密着性の評価を行った。

＜実験方法＞

PMMA膜を形成したシリコンウエハの上に、一定のギャップを介してX線マスクを配置し、その上から、X線を照射した。X線マスクの上には、X線を吸収する吸収体部分と、X線を透過させるメンブレン部分があり、PMMAには、メンブレン部分を透過したX線が到達し、パターンを形成する。(図1)

X線を暴露したPMMAを現像液で現像し、形成されたパターンを電子顕微鏡(SEM)で観察した。

＜実験結果＞

適切なX線量を照射して露光することで、所望の段差を有するパターンが形成できたことを確認した。しかし、図2に示すように、パターンの一部が下地ウエハより浮き上がることで移動し、パターンが乱れている領域が見られた。これは、PMMAとSi基板との間の密着性が十分ではなく、露光することで接触面積が減少した結果浮き上がって移動したものと考えられる。

＜今後の見通し＞

PMMAにX線を照射することで、アスペクト比が高い微細パターンが形成できることは確認されたため、今後は、PMMAとSiウエハ界面における密着性を向上させる方法を模索し、安定したパターン形成を図る。

文部科学省 [先端研究施設共用促進事業トライアルユース 成果報告]

兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所 ニュースバル放射光施設

<図面等>

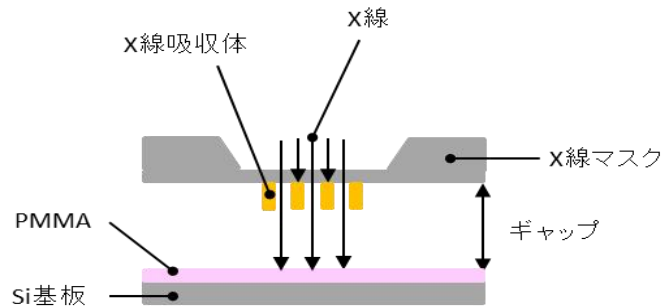


図1 X線マスクを用いたX線露光配置図

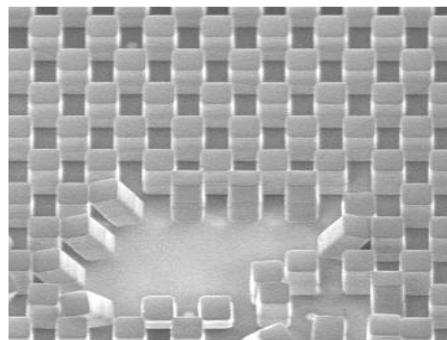


図2 形成したPMMAパターン例

お問い合わせ先 兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所
ニュースバル放射光施設 共用促進室
〒678-1205 兵庫県赤穂郡上郡町光都1-1-2
TEL : 0791-58-2543 FAX : 0791-58-2504
E-mail : kyoyo@lasti.u-hyogo.ac.jp
<http://www.lasti.u-hyogo.ac.jp/NS/>