

課題番号 : F-13-TU-0117  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名 (日本語) : 大面積高速電子線描画用アジャスタ基板の短TAT試作  
Program Title (English) : Short Turn-Around-Time fabrication of adjuster wafer fabrication for large-area rapid EB machine  
利用者名(日本語) : 三田 吉郎  
Username (English) : Yoshio Mita  
所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科 電気系工学専攻  
Affiliation (English) : Department of Electrical Engineering, The University of Tokyo

## 1. 概要 (Summary)

課題申請者の研究室ではナノテクノロジー・プラットフォーム東京大学拠点を普段利用し、同拠点の公開装置である大面積高速電子線描画装置でフォトマスクを作製している。マスク作製には、原版である「フォトマスクブランク」が必要であるが、2000年から供給を受けていた会社が2012年12月をもって供給業務から撤退したため、代替りの業者を探す必要がある。2013年12月に、二社目の代替業者が見つかり、サンプルブランクを購入した。購入したブランクを吟味したところ、厚みが $2.30\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ の納入規格に対し、ぎりぎり上限の $2.37\text{mm}$ であることが判明し、2013年12月現在東大拠点で利用可能であった治具「アジャスタ基板」で適応可能な厚み範囲 $2.30\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ を $20\mu\text{m}$ 上回り、利用が不可能であることがわかった。東大拠点では、多いときは月産60枚のマスクブランク消費があり、導入先の複数化が必須であり、特に卒業を控えた学生の最後の駆け込み需要が生ずる2014年1月中に、仕入れたブランクを、至急利用する必要があることがわかった。

アジャスタ基板は、8インチシリコンウエーハを定めた厚みに研磨し、さらにマスクブランクの下部にざぐりを入れた構造である。外注すると、納期3か月であるので、卒業に間に合わないため、ナノプラットフォームにおいて微細加工利用することを至急検討した。このため、8インチのシリコン深掘り装置をお持ちの拠点を探したところ、東北大学拠点で加工可能であることがわかり、2014年1月に利用申請を行った。

## 2. 実験 (Experimental)

厚みが $625\mu\text{m}$ という、標準規格でない8インチウエーハが必要であったので、東北大学が実績のある研磨会社にあらかじめ依頼し、研磨済みのウエーハ3枚の供給を

受けた。平成25年2月28日、始発新幹線にて東北大に赴き、森山助教のてほどきにて、スピンコータ、6インチマスクアライナ MA6による全面露光(持参したOHPシート利用)、ドラフトによる現像、を行って厚膜( $5\mu\text{m}$ )レジストをパターンニングした。8インチウエーハ仕様のシリコン高速深掘りエッチング装置(MUC-21 ASE)によって、深掘り加工を行った。レジストをアッシングによって除去した後、フッ酸により裏面の酸化膜を除去した。19時50分にすべての作業を終了し、新幹線で帰京することができた。

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

結果として、8インチウエーハ全体にわたって、パターン通りに $200\mu\text{m}$ 程度ざぐりを入れたシリコンウエーハを作製することができた。試作したウエーハに装置取り付け用の金具を取り付け、フォトマスクブランクを置いてアドバンテスト社高速大面積電子線描画装置 F5112+VD01 に導入し、露光が通常通り行われることを確認した。これによって、当初の目的を果たすことができた。試作したウエーハ治具は引き続き、ナノテクノロジー・プラットフォーム利用者が利用する予定である。

## 4. その他・特記事項 (Others)

ナノテクプラットフォーム支援員の森山雅昭先生には、部材の準備に始まり、当日は朝早くから夜遅くまでお付き合いいただき、また拠点でみかけた多数の魅力的な「治具」のコンタクト先紹介まで、親身になって対応いただき、大変感謝しております。当日ご病気にもかかわらず様子を気にしてくださった戸津先生、そして拠点の江刺先生に感謝申し上げます。

## 5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

## 6. 関連特許 (Patent)

なし