

課題番号 : F-15-RO-0021  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : 標準シリコン酸化膜の膜厚測定  
 Program Title (English) : Thickness measurement of standard silicon oxide film  
 利用者名(日本語) : 富井 和志<sup>1)</sup>, 松本 幹雄<sup>1)</sup>, 島本直伸<sup>2)</sup>, 秋永広幸<sup>3)</sup>  
 Username (English) : K. Tomii<sup>1)</sup>, M. Matsumoto<sup>1)</sup>, N. Shimamoto<sup>2)</sup>, H. Akinaga<sup>3)</sup>  
 所属名(日本語) : 微細加工プラットフォーム代表機関 1)京都大学, 2)東京大学, 3)産業技術総合研究所  
 Affiliation (English) : Representative Office of Nano Fab. Platform, 1) Kyoto University,  
 2) University of Tokyo, 3) National Institute of Advanced Science and Technology

## 1. 概要(Summary)

微細加工ナノプラットフォームコンソーシアムでは、技術・スキルの高位平準化のための活動を実施している。本年度は、膜厚測定技術について着目し、標準測定用のシリコン酸化膜の作製と、そのシリコン酸化膜ウエハを微細加工プラットフォーム実施機関で持ち回り膜厚測定を行うラウンドロビンをを行った。

微細加工プラットフォーム共用施設保有の非破壊測定法である光学干渉式膜厚測定器、単色エリプソメータ、分光エリプソメータ、又は破壊測定法である FIB-SEM 装置を利用した断面観察で Si ウエハ上の SiO<sub>2</sub> 膜の測定を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

分光エリプソ M2000-D (J. A. Woollam 製)

### 【実験方法】

測定試料は、東北大学実施機関の熱酸化炉にて 4 インチ Si ウエハに膜厚目標 100 nm で作製したものを使用した。測定はウエハ上中心近傍の複数点で測定を行った。分光エリプソメータによる膜厚測定では入射角  $\theta$  は 70° (一部 75°) と固定し、フィッティング式、測定波長  $\lambda$ ,  $n$ ,  $k$  等フィッティングに用いた光学定数も併せて記録する事とした。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

非破壊測定法による全 16 装置を利用したラウンドロビンの結果を Fig. 1 にまとめる。図中の横軸は各装置および測定条件で、測定方式の違いをマークで表した。縦軸は測定結果の膜厚である。各測定条件において複数点の測定を行っているが、各装置、条件の中でばらつきが極めて小さく、高精度の測定が実施されていることが

わかる。現在は、更なる高度な測定を実現するために、測定角度、波長域、フィッティング方式などのパラメータと測定データの相関を調査しているところである。

また、FIB-SEM による断面観察を行った一例を Fig. 2 に示す。断面観察の結果から、95 ~ 100 nm 程度の膜厚値が得られた。今後、測定精度に及ぼす要因を精査していく必要がある。

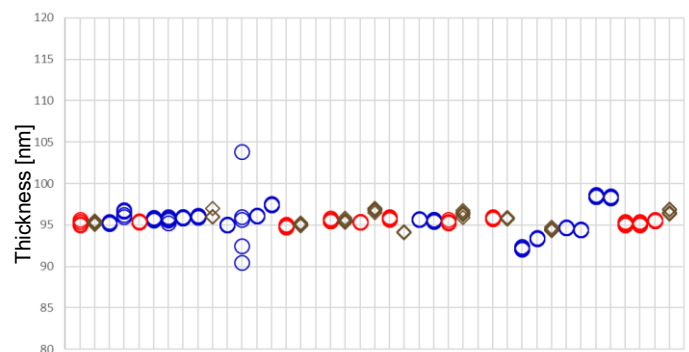


Fig. 1 Result of SiO<sub>2</sub> film thickness measurement.

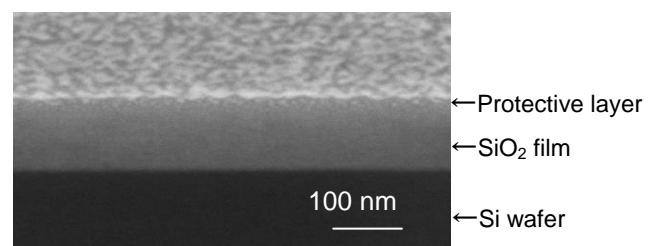


Fig. 2 FIB-SEM observation of SiO<sub>2</sub> film.

## 4. その他・特記事項(Others)

シリコン酸化膜ウエハの選定、作製に際しては、広島大学 横山教授、東北大学 戸津准教授にご協力頂き、感謝致します。

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。