課題番号　:F-16-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(2)
Program Title (English)　:Thickness measurement of standard silicon oxide film (2)
利用者名(日本語)　:富井 和志 1), 松本 幹雄 1), 大西 廉伸 2), 島本 直伸 2), 秋永 広幸 3)
Username (English)　:K. Tomii1), M. Matsumoto1), Y. Oonishi2), N. Shimamoto2), H. Akinaga3)
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)The 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継続的に実施している。本年度は、膜厚測定技術の高度化を目指して、標準測定用のシリコン酸化膜の作製を行い、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テストを行った。

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を利用した SiO_2 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)
・干渉式膜厚計　AFT5000 （ナノメトリクス製）

【実験方法】

測定試料には、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 50 nm で作製したものを使用した。SiO_2 膜の膜厚測定はウエハ上の中心近傍から周辺付近の複数点で行った。分光エリプソメータによる膜厚測定では入射角 θ は 70°(一部 75°)と固定し、フィッティング式、測定波長 λ, 屈折率 n, 消衰係数 k 等の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。

実際の膜厚測定の実施は、全国に分散する微細加工プラットフォームの 16 台の装置を約 1 カ月で巡って行った。

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テストの結果を 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。

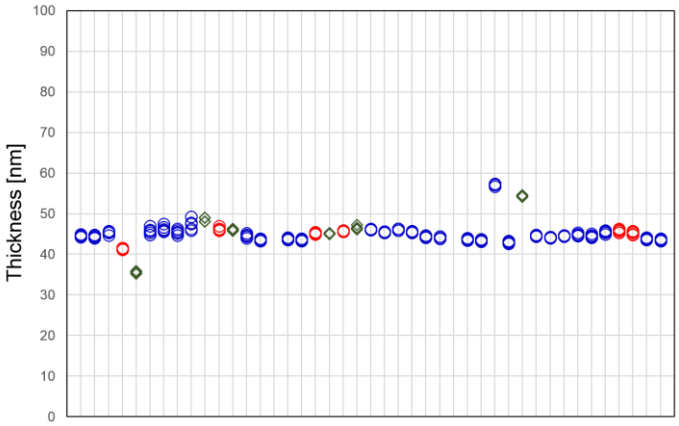

Fig. 1 Result of SiO_2 film thickness measurement.

4. その他・特記事項(Others)

謝辞; 早稲田大学・実施機関の野崎氏、山口大学・実施機関の木村氏には、分光エリプソメータによる膜厚測定に関する考察に有用な情報をご提供頂き、感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。