

課題番号 : F-16-RO-0009
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 2 インチ シリコンウエハ上へのシリコン窒化膜の形成
 Program Title (English) : Formation of SiN film on 2 inch Si substrate
 利用者名(日本語) : 平手 惇史¹⁾, 新宮原 正三²⁾
 Username (English) : A. Hirate¹⁾, S. Shingubara²⁾
 所属名(日本語) : 1) 関西大学大学院理工学研究科, 2) 関西大学システム理工学部
 Affiliation (English) : 1) Graduate School of Engineering and Science, Kansai University, 2) Faculty of System Engineering, Kansai University

1. 概要(Summary)

SiN 膜上への無電解めっき触媒であるパラジウム(Pd) ナノ粒子の吸着処理を行い、SiN 膜上への無電解めっきバリア膜(CoWB 等)の成長の様子を調べることが目的である。本研究では2インチシリコン基板上にLPCVDによりSiN 膜を形成した。その後、このサンプルを関西大学に送付していただき、シランカップリング処理、引き続いてPd ナノ粒子吸着処理を行った。その結果、Pd ナノ粒子の吸着密度は、シリコン酸化膜上の場合の70%程度と少ない値となり、無電解CoWBめっき膜の密着性に劣ることが判明した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

LPCVD 装置(SiN 用)

【実験方法】

シランカップリング処理、およびPd ナノ粒子吸着処理、さらにCoWB膜の無電解めっき堆積を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

シランカップリング処理によって、APTESのSAM膜形成処理を行い、さらにPdナノ粒子の吸着処理を行った。

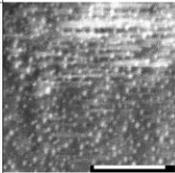
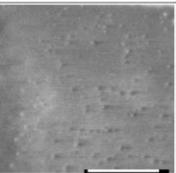
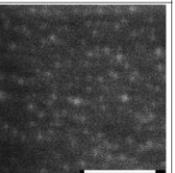
基板	SiO ₂ /Si	SiN/Si(SAM膜無)	SiN/Si(SAM膜有)
Pdのみ			
吸着密度 cnts/μm ²	7000	1600	4500

Fig.1. SEM images of Pd nanoparticles adsorbed on various substrate.

Fig.1にPdナノ粒子(4nmΦ)吸着後の表面SEM観察像を示す。吸着密度は、SiO₂上では1μm平方当たり7000個、SiN上では4500個となり、SiN上ではナノ粒子吸着密度がかなり小さくなった。またシランカップリング処理をしなかった場合は、1600個と著しく小さくなった。次にこのPdナノ粒子を触媒として、CoWB無電解めっきを行った。

めっき後の断面SEM像をFig.2に示す。いずれの場合もCoWB連続膜堆積は可能だったが、SiN膜上では、SAM膜がある場合とない場合を比較すると、SAM膜があるほうが密着強度が高くなった。ただし、SiO₂上と比較すると、SiN膜上のCoWB膜は密着性に劣る結果となった。

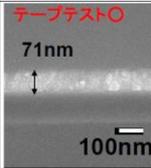
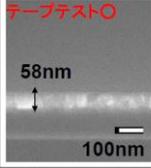
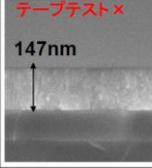
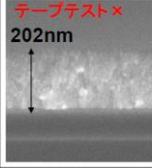
時間		5	15	20
SEM断面	SAM無		めっき浴中で剥離	めっき浴中で剥離
	SAM有			

Fig.2. Cross-sectional SEM images of electroless-plated CoWB films on SiN substrate.

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