

課題番号 : F-17-BA-0005
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 金属ナノ粒子吸着のための基板の表面処理の評価
Program Title (English) : Evaluation of wafer surface treatment for metal nanoparticles adsorption
利用者名(日本語) : 中村紀章
Username (English) : N. Nakamura
所属名(日本語) : 田中貴金属工業株式会社
Affiliation (English) : TANAKA KIKINZOKU KOGYO K.K.
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、ナノ粒子、無電解めっき、触媒

1. 概要(Summary)

近年、半導体工程への無電解めっき技術の適用が検討されている。無電解めっき触媒を絶縁材料表面へ形成するプロセスには、一般的にスズとパラジウムの塩化物混合溶液から基材表面にパラジウムを析出させる方法が用いられるが、パラジウムなどのナノ粒子を基板に吸着させる方法も報告されている。この方法では、基材を金属ナノ粒子分散液に接触させて粒子を表面に吸着させるだけで簡便に無電解めっき触媒を形成することが可能であるが、現状では粒子の吸着密度が無電解めっき触媒としては不十分であったり、成膜不要な箇所にも粒子が吸着したりと、実用化に向けて克服すべき課題もある。

今回は、金属ナノ粒子の基材表面への吸着を、表面処理により制御すること目的とし、金属粒子の基材表面への吸着挙動を筑波大学微細加工プラットフォームの設備を利用して観察した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電界放出型走査電子顕微鏡

【実験方法】

半導体に用いられる SiO₂ 基板を金属ナノ粒子分散液に一定時間浸漬させることで粒子を吸着させ、基板の表面を走査電子顕微鏡(以下、SEM)で印加電圧 1.5 kVにて観察を行った。金属ナノ粒子分散液の金属にはパラジウムを用いた。SiO₂基板には表面処理 A または B を行ったものと、行っていないもの計 3 種類を使用した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

粒子吸着処理後の各基板の SEM 観察結果を fig. 1 に示す。表面処理 A を行った基板には、1 μm² あたり 18,000 個程度の高密度な粒子吸着が確認されたが、表

面処理 B を行った基板には粒子の吸着が観察されなかった。表面処理を行わなかったものには、約 400 個/μm² 程度の吸着が確認された。

このことから、SiO₂ 基板に表面処理を施すことにより、金属ナノ粒子の基板への吸着(無電解めっき触媒形成)の制御が可能であることが分かった。

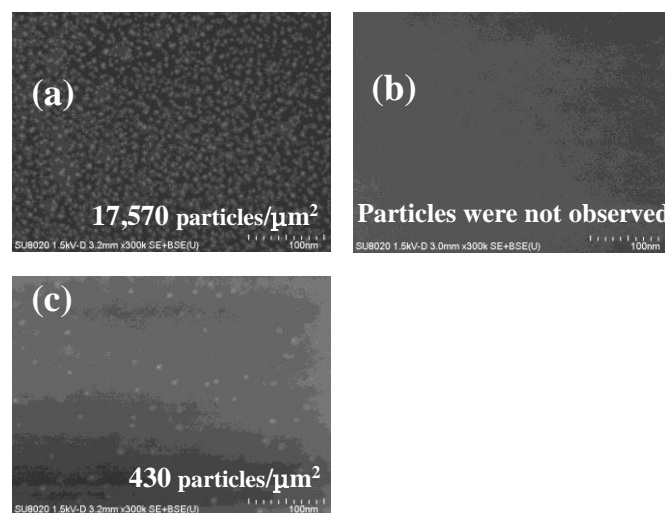


Fig. 1 SEM images of Pd nanoparticles on SiO₂ wafer.

- (a) Wafer modified with surface treatment A.
- (b) Wafer modified with surface treatment B.
- (c) Wafer without surface treatment.

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。