

基板の表面状態が Si マイクロ・ナノロールの形状に及ぼす影響

Effect of Substrate Surface Conditions before Anodization on Shape of Si Micro-nano Rolls

東電大工¹, 原子力機構^{2, °}(M1) 喬 楊木易¹, (M1) 新井 太貴¹, 鈴木 俊明¹, 吉越 章隆²,
丹羽 雅昭¹, 本橋 光也¹

Tokyo Denki Univ.¹, JAEA.², °Yangmuyi Qiao¹, Taiki Arai¹, Toshiaki Suzuki¹, Akitaka Yoshigoe²,
Masaaki Niwa¹, Mitsuya Motohashi¹

E-mail: 22kmc09@ms.dendai.ac.jp

1. はじめに

単結晶 Si ウェーハの表面を陽極酸化することで, Si 基板上に作製した太さ 1 μm 程度の機能性ロール状構造体[1]は, さまざまなデバイスに応用できる可能性がある。今回は, このロールの太さ及び長さを制御することを目的に, 陽極酸化前の Si 基板の表面状態が形成されたロールに与える影響を検討した。

2. 実験方法

Si ロールの作製は, p 形及び n 形単結晶 Si 基板上を濃度 10 ppm の HF 水溶液中で陽極酸化することにより行った[1]。基板の表面状態としては, 光学研磨したものこの面上に Pt 膜をコートしたものそれぞれを用いた。Pt の膜厚は単原子層程度とした。Si ロールの表面形状は FE-SEM (日本電子, JSM-7100F 型) を用いて観察した。

3. 実験結果

Fig.1 は n および p 形基板上に Pt コートをを行ったものと Pt コートなしの表面上に作製したロールの FE-SEM 像である。コーティングがロール形状に影響しているように思われる。そこで, 各同一条件で作製した基板表面上のロールの長さとの分布状態を検討した。その結果を Fig.2 に示す。全体的に長いロールはその幅も広くなる傾向が見られた。また, n 形及び p 形基板ともに, Pt コートをを行った場合にはロールが太くなることがわかった。

4. おわりに

ロールの太さを制御する上では, 陽極酸化前の表面コーティングが有効な手段であることがわかった。さらに, この結果は不純物添加の種類に影響を受けないことがわかった。

文献[1] 王, 他, 第 80 回応用物理学会秋季学術講演会, 19P-C309 (2019).

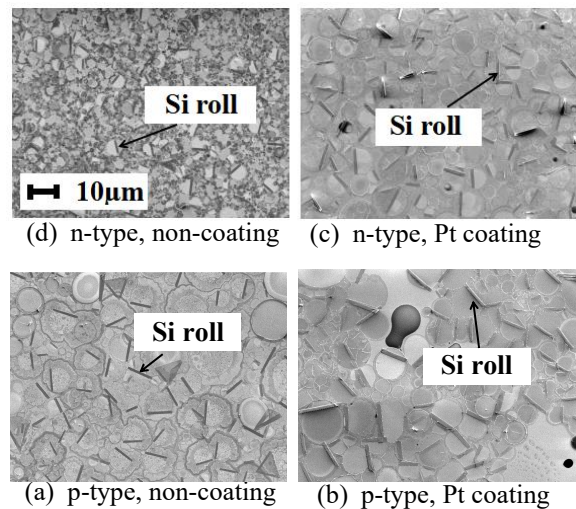


Fig.1 Effect of surface condition on roll structure (FE-SEM Images)

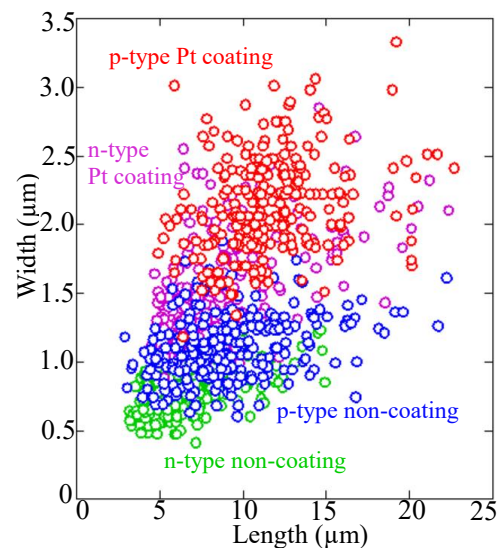


Fig.2 Relationship between length and width of rolls