

# 陽極酸化を用いた Si ワイヤ形成における転位とワイヤ断面形状の関係

## Relationship between Dislocation and Wire Cross-sectional Shape in Si Wire Formation by Anodization

東京電機大工<sup>1</sup> ○(B)河内 美由紀<sup>1</sup>, 緑 彩帆<sup>1</sup>, 鈴木 俊明<sup>1</sup>, 丹羽 雅昭<sup>1</sup>, 本橋 光也<sup>1</sup>

Tokyo Denki Univ., <sup>1</sup>Miyuki Kochi<sup>1</sup>, Ayaho Midori<sup>1</sup>, Toshiaki Suzuki<sup>1</sup>, Masaaki Niwa<sup>1</sup>, Mitsuya Motohashi<sup>1</sup>

E-mail: 19ec034@ms.dendai.ac.jp

### 1. はじめに

太さがマイクロナノメートルサイズの従来のシリコンワイヤは、基板に対して面で接していることから形状の自由度が小さい。これに対して、我々は転位を形成した単結晶 Si 基板を陽極酸化することで自由度の大きい Si ワイヤを作製する方法を開発してきた[1,2]。今回は、形成した転位の状態とその後の陽極酸化で形成したワイヤの断面形状との関係について検討した。

### 2. 実験方法

基板として p 形、(100)面の単結晶 Si を用い、この表面に硬質ペンを用いて溝を形成後、HF 水溶液中で陽極酸化してワイヤを作製した。このとき、溝形成時のペン圧及び陽極酸化時間を変化させた。また、溝及びワイヤの微細構造を FE-SEM (JEOL, JSM-7100F) を用いて評価した。

### 3. 結果と考察

形成された溝及びワイヤの表面及び断面 SEM 像を Fig.1 に示す。これらの像から転位の深さ  $d$  およびワイヤの高さ  $h$  を求めた。ペン圧と転位の深さの関係を Fig.2 に示す。ペン圧の増加とともに転位の深さは比例的に増加した。転位の深さとワイヤの高さの関係を Fig.3 に示す。転位の深さが増加するとともにワイヤの高さも増加した。一方、陽極酸化時間の影響は見られなかった。

### 4. おわりに

本研究の方法で Si ワイヤを作製する場合、ペン圧によってワイヤの断面形状を制御できることがわかった。また、この断面形状は転位の状態に強く依存していることが確認された。

文献 [1] M. Motohashi, et al., Mater. Res. Express, **1**, 040527, 2014.

[2] M. Motohashi, et al., Mater. Sci. Tech. Jpn., **54**, 65, 2017.

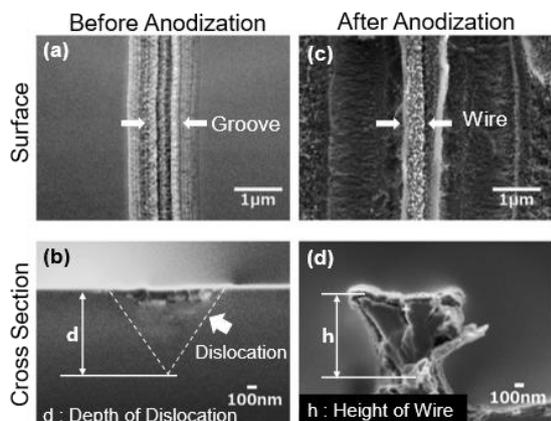


Fig.1 SEM images of groove and wire before and after anodization

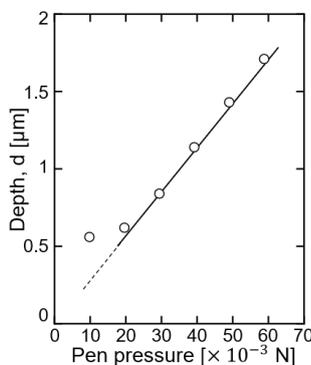


Fig.2 Dependence of pen pressure on depth of dislocation

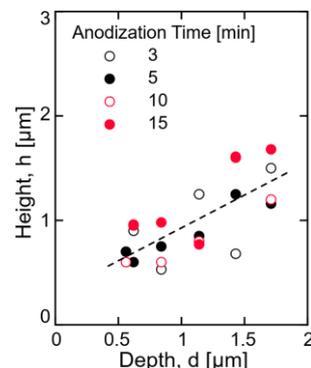


Fig.3 Dependence of depth of dislocation on height of wires