

自己組織テンプレートとメタルアシストエッチング法を用いた  
規則配列 Si ナノワイヤ形成と評価

Fabrication of Si nanowire arrays using metal-assisted etching with Au catalyst  
patterned by anodic aluminum oxide template

関西大 <sup>○</sup>山口 卓也, 清水 智弘, 夢田 芳広, 新宮原 正三

Kansai Univ., <sup>○</sup>Takuya Yamaguchi, Tomohiro Shimizu, Yoshihiro Tada, Shoso Shingubara

E-mail: 194663@kansai-u.ac.jp

Si ナノワイヤの大面積・低コスト形成方法として、非真空プロセスであるメタルアシストエッチング法が注目されている[1,2]. 我々は、メタルアシストエッチングに用いる触媒金属にボトムアップ法により形成したアンチドットパターンを用いて、配列や直径のばらつきを制御した Si ナノワイヤの形成を試みた.

Fig. 2 (a)に AAO の表面 SEM 像を示す. ホール直径は約 45 nm で三角格子状に規則的に配列している様子が観察できる. この AAO 上に Au を 30 nm スパッタ堆積し, 金のアンチドットパターンを形成し ( Fig. 1 (b), (c) ), これをエッチング触媒に用いた. 金アンチドット薄膜を Si ( 100 ) 基板 ( 10  $\Omega$  cm ) 表面に移し ( Fig. 1 (d) ), 0.2 M 過酸化水素と 5.5 M フッ化水素酸の混合溶液中で 10 分間基板のエッチングを行った ( Fig. 1 (e) ). Fig. 2 (b), (c)にエッチング後のシリコン基板表面の鳥瞰図と断面図を示す. 図のように AAO ナノホールパターン構造を反映した、直径 50 nm, 長さ 700 nm の規則配列した Si ナノワイヤの形成に成功した. 発表では, この Si ナノワイヤ配列の電気伝導特性及び反射率測定等の物性評価結果についても報告する.

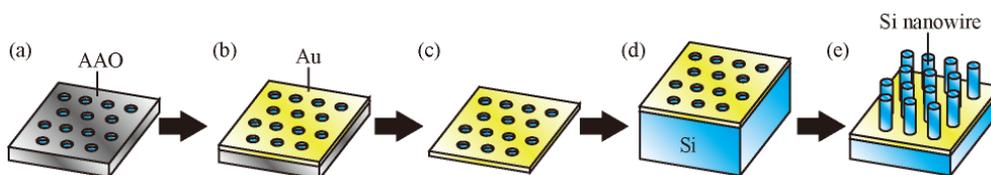


Fig. 1 Schematic of the Si nanowire fabrication process

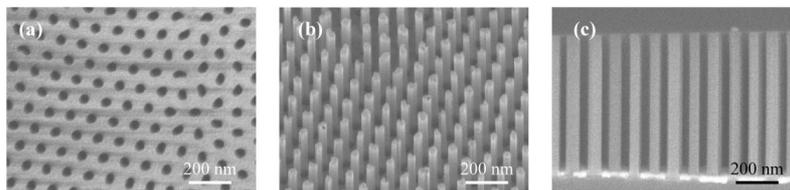


Fig. 2 (a) SEM images of surface view of AAO membrane. Typical (b) birds-eye view and (c) cross-sectional view of vertically aligned Si nanowires.

参考文献

- [1] J. Kim, H. Han, Y. H. Kim, S.-H. Choi, J.-C. Kim, W. Lee, ACS Nano, **5**, 3222 (2011).  
[2] Z. Huang, T. Shimizu, S. Senz, Z. Zhang, N. Geyer, U. Goesele, J. Phys. Chem. C, **114**, 10683 (2010).