

Cu アシスト無電解エッチングによる Si ナノワイヤの作製と評価

Fabrication and evaluation of Si nanowires synthesized by Cu assisted electroless etching

群馬大院工、[○]高橋 翔平、安達 定雄

Graduate School of science and Engineering, [○]Shohei Takahashi, Sadao Adachi

E-mail: t10306052@gunma-u.ac.jp

はじめに

Si ナノワイヤは高効率太陽電池や高感度バイオセンサなど様々な用途が期待されており、その強い一軸異方性や同一体積の粒子や薄膜と比較して最大の表面積をもつ材料である。今回は、シリコン基板上に化学メッキで Cu を堆積させ、これを HF/H₂O₂ 混合溶液に浸漬させ、化学エッチングすることで Si 表面に微細構造を作製した。

実験方法

まず、シリコン基板を有機溶媒によって脱脂洗浄を行い、HF 水溶液による酸化膜除去後、SPM 洗浄を行った。洗浄した Si 基板を CuCl₂/HF に 10 分間浸漬させて Cu を堆積させて、これを HF/H₂O₂ 混合溶液に 30 分浸漬させて化学エッチングを行うことで Si ナノ構造を形成した。使用したシリコン基板は p 型の (100) 面方位である。測定は室温でのラマン分光測定と光吸収測定を中心に行った。

実験結果

Fig. 1 はラマン分光測定の結果である。すべての試料で Bulk Si よりラマン散乱光強度が強くなった。この原因は、表面の凹凸により光の散乱が増加したためだと考えられる。

Fig. 2 は作製した試料の光吸収測定の結果である。シリコン基板上に Cu を堆積させると Bulk Si より透過率が低くなることが分かる。これは Si 基板上に形成された Si ナノワイヤ特有の光吸収特性である。¹⁾

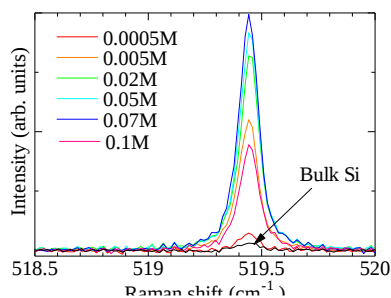


Fig. 1 Raman spectra of bulk Si and Si nanostructure.

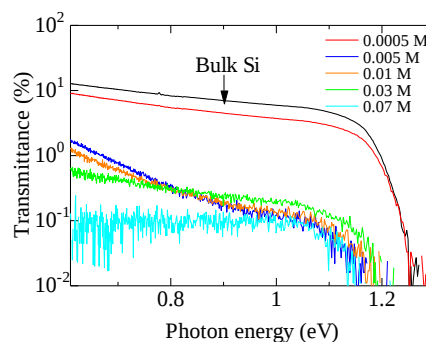


Fig. 2 Transmittance spectra of bulk Si and Si nanostructure.

1) Y. Kato and S. Adachi ; J. Electrochem. Soc. **158** (2011) K157; appl. surf. sci.**258** (2012)5689.