

Al 基板を用いた InSb ナノ細線の生成と評価

Synthesis and Characterization of InSb Nanowires on Al Substrates

東洋大院工 ○丸山 優樹, 青木 隆文, 和田 昇

Toyo Univ. ○Yuki Maruyama, Takahumi Aoki, Noboru Wada

E-mail: nwada@toyo.jp

InSb はⅢ－Ⅴ族半導体として最小のバンドギャップ(0.17eV)を持ち、ホール素子や磁気抵抗素子、赤外用素子に利用されている。特に、InSb ナノ細線は最も高い電子移動度を持つ半導体として有用である。しかし、InSb 単体における細線生成は例が非常に少ない。当研究室では Ga を触媒として用いることで InSb ナノ細線の生成に成功していた[1]ことから、同じ三族元素であるアルミニウムに同様の触媒効果を期待した。容易かつ安価であるこの方法を用いた InSb ナノ細線生成メカニズムの解析と、生成された InSb ナノ細線の構造解析を本実験の目的とする。

実験は、InSb 単結晶とあらかじめ陽極酸化法を用いて酸化皮膜を生成させておいた Al 基板を真空封入し、電気炉内で基板と InSb 単結晶の間に温度勾配をつけることで、Al 基板上に InSb 細線を生成させる。加熱後の基板表面を走査型電子顕微鏡にて観察した(Fig.1)。基板の一部にナノ細線の生成が確認され、その周囲には大量のナノドットが付着している様子が見られた。ナノ細線の径は 50~100nm 程度、長さは 1 μ m 程度のものが確認された。ドットも生成されその直径は 50nm 前後であった。ドットや細線は局所的に、かつ同一直線上に集中して成長する傾向がみられた。基板の表面についていた加工傷に沿ってドットや細線が生成されていたと考えられる。

発表では InSb ナノ細線生成における成長メカニズムと、生成に最適な加熱温度や時間、及び生成されたナノ細線のラマン散乱、X-線回折、TEM 結果について議論する。

・参考文献

- [1] M. Ishizuka, T. Horiuchi and N. Wada, Inst. Phys. Conf. Ser. No. **187**, Narrow Gap Semiconductors, Taylor & Francis, **125** (2006) by Taylor & Francis, 2006, p. 125-130.

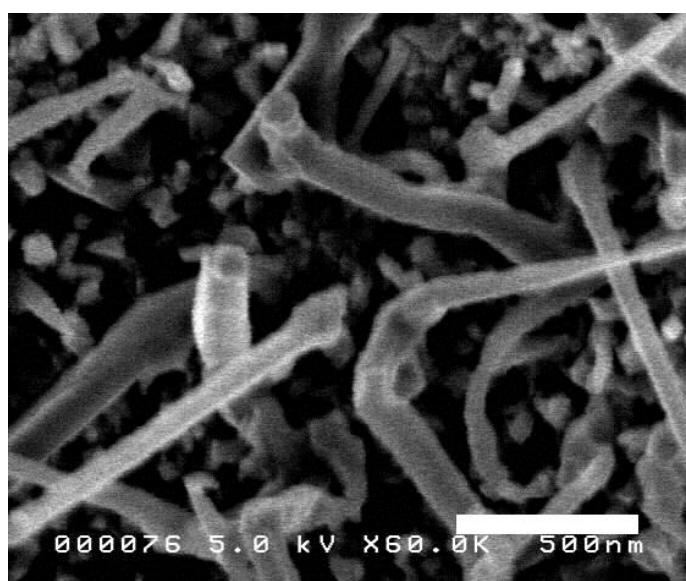


Fig.1 SEM を用いた観察写真 (×60000)

Fig.1 石英管内に InSb 単結晶と Al 基板を真空封入し、Al 側を 530℃で 1 時間加熱して生成した InSb ナノ細線の SEM 写真。図中のスケールバーは 500nm である。