

Si Finのアスペクト比最適化により作製した円形Si ナノワイヤの形状に関する研究

Investigation of Shapes of Cylindrical Si Nanowire with Optimization of Si Fin Aspect Ratio prior to Sacrifice Oxidation

東工大フロンティア研¹, 東工大総理工² 早稲田大ナノ理工学研究機構³ ○佐藤創志¹, 上村英之¹, 新井英朗¹, 大毛利健治³
角嶋邦之², パールハット アヘメト¹, 筒井一生², 服部健雄¹, 杉井信之², 山田啓作³, 岩井洋¹

Titech FRC¹, Titech IGSSE² Waseda Univ. INN³ °S. Sato¹, H. Kamimura¹ H. Arai¹, K. Ohmori³ K. Kakushima², P. Ahmet¹
K. Tsutsui², T. Hattori¹, N. Sugii², K. Yamada³ and H. Iwai¹.

E-mail: sato@iwailab.ep.titech.ac.jp

【はじめに】Si ナノワイヤトランジスタはゲートオールアラウンド構造により短チャネル効果への耐性が期待される。このとき断面形状に突起があるとチャネルの均一性が失われ特性が劣化するため、ナノワイヤの断面が円形であることが重要である。ナノワイヤはSi Finの熱酸化により作製するが、Finの縦横比により断面が楕円形になりうるので、Finの線幅を変えて比を変化させて円形のナノワイヤを形成する条件を得た。

【実験方法】SOI層厚さが異なる(75nm, 61nm) SOIウエハのSi層を、TEOSをハードマスクとしてドライエッチングすることで線幅が異なるSiフィン形成した。これを熱酸化炉において乾燥酸素雰囲気中 1000°C 60分間の条件で酸化した。その後、ナノワイヤ形状の断面SEM像を観察し、円形となる条件を抽出した。

【結果】Si Fin(膜厚61nm, 断面を図1に示す)の熱酸化により作製したSiナノワイヤとこれを取り囲む熱酸化膜層を図2に示す。膜厚75nmのウエハを用いた場合についても同様にFinアスペクト比の最適化により断面が円形のナノワイヤを作製した。形状に関する詳細は当日報告する。

【謝辞】本研究で用いたサンプルの一部は(株)半導体先端テクノロジーズ あすかIIラインにおいて作製された。本研究の一部は経済産業省ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発プロジェクトにより実施された。

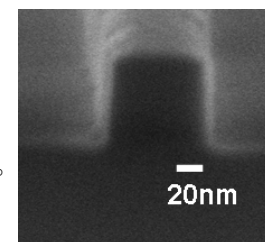


図1 犠牲酸化前の Fin

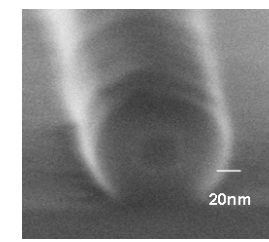


図2 犠牲酸化後の Fin (ナノワイヤが形成された)