

Si ナノワイヤへの Ni シリサイド形成の評価

Ni Silicidation for Si Nanowire

東工大フロンティア研¹, 東工大総理工² 新井英朗¹, 上村英之¹, 佐藤創志¹, 角嶋邦之², パールハット アヘメト², 筒井一生², 杉井信之², 服部健雄¹, 岩井洋¹

Tokyo tech. FRC¹, Tokyo tech IGSSE² °H. Arai¹, H. Kamimura¹, S. Sato¹, K. Kakushima², P. Ahmet¹, K. Tsutsui², N. Sugii², T. Hattori¹, H. Iwai¹

E-mail: arai.h.ad@m.titech.ac.jp

はじめに : Si MOSFET のソース・ドレイン領域の寄生抵抗を低減する手法としてシリサイド化が行われている[1]。しかし、Si ナノワイヤへの Ni の拡散についての報告はまだ少ない。本研究では Si ナノワイヤへの Ni の拡散を Si ナノワイヤ内部での Ni シリサイドの観察により評価した。

実 験 : 61nm の SOI 基板上に<100>方向、幅 60nm から 100 nm の Fin 構造をリソグラフィと Dry エッチングで作製し、乾燥酸素雰囲気中 1100°C、30min で熱酸化しワイヤ径が 10nm から 30nm の Si ナノワイヤを形成した。酸化膜を剥離し Si ナノワイヤの一部を露出し、Ni 堆積、熱処理を行い、シリサイド化した。未反応 Ni 除去後、形成されたナノワイヤ内部での Ni シリサイドを SEM で観察した。

結 果 : Fig.1 に作製した Si ナノワイヤへの Ni シリサイドの一例を示した。SiO₂ で覆われた Si ナノワイヤに端部からシリサイド化の進んだ部分が二次電子像で明瞭に捕らえられ、この侵入長さを評価した。熱処理温度から導出したシリサイド化進行の活性化エネルギーは 0.9 eV となり、バルクでの値 (1.23eV) よりも小さいことが分かった[2]。これは Ni の 1 次元方向の拡散による効果と考えられる。

謝 辞 : 本研究で用いたサンプルは(株)半導体先端テクノロジーズで作製された。本研究は経済産業省「ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発うち新材料・新構造ナノ電子デバイス」により実施された。

[1] H. Iwai, T. Ohguro, and S. Ohmi, Microelectron. Eng. 60, 157(2002)

[2] G. Majni, F. Della Valle and C. Nobili, Journal of Applied Physics, vol. 17, L77-L81 (1984)

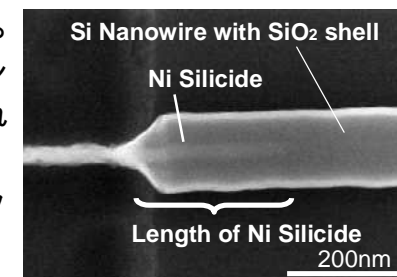


Fig.1 SEM image of NiSi formed by lateral Ni diffusion into SiNW