

ナノデバイスへ向けて - フリースタンディング半導体ナノワイヤ -

どんな問題に取り組むのか？

個々のデバイスのダウンサイジング化によって、よりコンパクトで高機能な製品を提供することができます。将来的にフォトニック結晶を用いた光回路やセンサ等へ適用できるようなナノデバイスをフリースタンディング型の半導体ナノワイヤを応用して作製することを試んでいます。

得られた結果はどう新しいのか？

フリースタンディング型の半導体ナノワイヤは主に金属微粒子を触媒として作製します（Vapor-Liquid-Solid法）。これまで、このワイヤ成長でヘテロ構造やpn接合を作製する検討がなされてきております。私たちは有機金属気相成長法と組み合わせて複雑な3次元ヘテロ構造やナノワイヤを利用したナノホール等を提案しました。

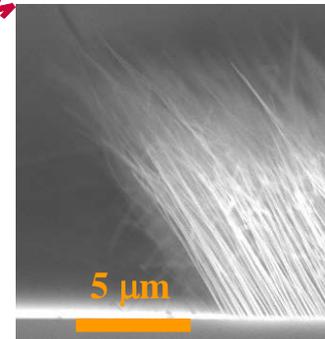
この研究が成功した場合のインパクトは？

このナノワイヤを用いたナノデバイスはボトムアップ的に作製できる可能性があります。制御性良くできれば低コストで高機能なデバイス群が実現します。また、ナノサイズの構造は様々な量子効果を生じます。量子情報通信や量子コンピュータで鍵となるデバイス構造の実現も期待されます。

連絡先：

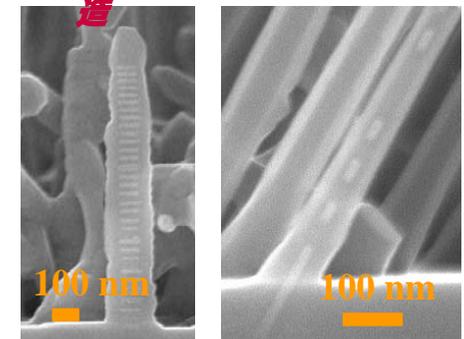
NTT物性科学基礎研究所 量子光物性研究部
 舘野 功太 (TATENO KOUTA)
 TEL: 046-240-3107 FAX: 046-270-2342
 電子メール：ktateno@will.brl.ntt.co.jp

傾斜基板上 GaAsナノワイヤ



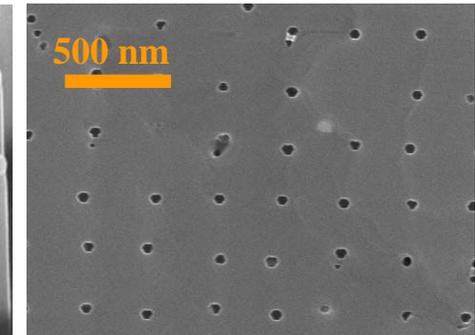
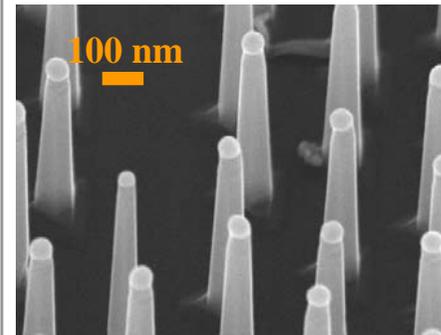
ナノワイヤは [111]B 方向へ成長する傾向があります。

GaAs / AlAs ヘテロ構造



Au微粒子の大きさや成長時間を調整することで、大きさの異なる円柱状の構造を内包させることができます。

配列構造



Auをはじめにパターニングすることによって配列化したナノワイヤやナノホール (InPで埋め込み、ワイヤを除去して作製) を形成することができます。