

カーボンナノチューブを用いた超高速光機能デバイスの研究 特一 2 1

1 研究目的

本研究では、高純度・高品質カーボンナノチューブ(CNT)と光機能デバイスとを融合した新しい超高速光機能デバイスの実現を目指す。

2 研究内容・期待される研究成果

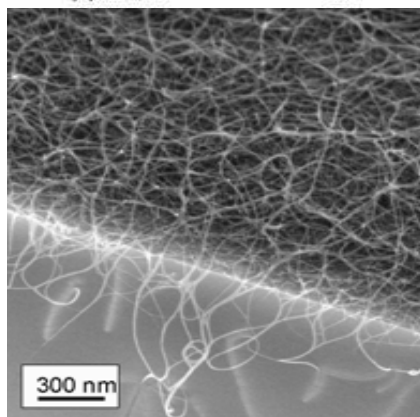
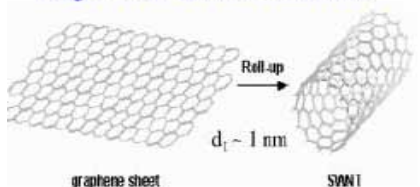
本研究により、CNTを用いた超小型高繰り返しフェムト秒パルス光ファイバレーザ、および光スイッチ、波長変換器、再生中継器、光増幅器などの超高速光非線形デバイスが実現でき、さらにそれらを基にして超高速全光処理ルータの実現が期待できる。

3 研究成果の社会的意義・社会への波及効果

従来の光非線形デバイスは半導体型および光ファイバ型があるが、それぞれに一長一短があり、いまだに実用的な全光処理デバイスは実現されていない。本研究の進展により、CNTを用いて超高速光機能デバイスが比較的低コスト・簡単なプロセスで、さらに短いデバイス長で実現できると考えている。さらにこれらを集積化することにより、超高速全光処理ルータの実現につながる。このような実用的な全光処理デバイスは、フォトニックネットワークの実現に大きなインパクトを与えることは間違いない。

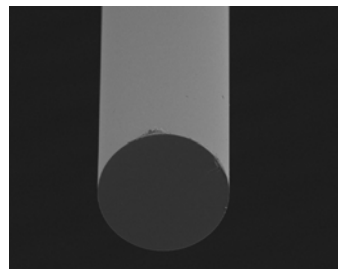
丸山グループ

Single Wall Carbon Nanotube



高純度・高品質単層
カーボンナノチューブ

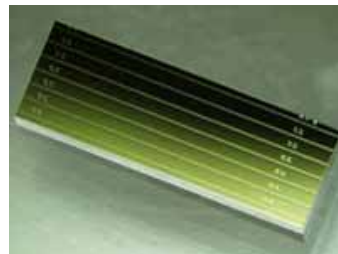
山下・セツグループ



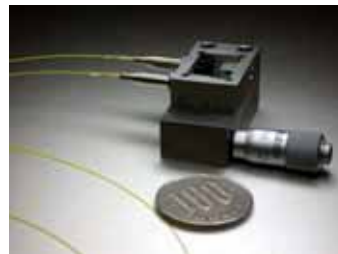
光ファイバ



光ファイバ増幅技術



光導波路



分散補償技術・
デバイス実装技術



高繰り返しフェムト秒
パルス光ファイバレーザ
+

超高速光非線形デバイス

・光スイッチ
・波長変換器
・再生中継器
・光増幅器

超高速全光処理ルータ