

シリコンナノフォトニクス

～シリコンナノテクノロジーでフォトニックデバイスとコンピュータを融合～

どんな問題に取り組むのか？

シリコン電子デバイス技術でフォトニックデバイスを実現し、電子デバイスとモノリシックに融合

- ・フォトニクス的高速データ通信機能とエレクトロニクスの高集積・高速データ処理機能を超小型ワンチップ統合
- ・シリコン微細加工技術で超小型・低消費電力な光電融合デバイスを超低コスト生産

得られた結果はどう新しいのか？

ナノシリコンテクノロジーを駆使し、光・電気融合可能な超小型フォトニックデバイスを世界に先駆けて実現

- ・低損失シリコンナノ細線導波路
- ・従来面積比1/100000の極微小波長フィルター
- ・光電融合デバイス(PIN構造)による高速光制御
- ・非線形現象を用いた全光スイッチング、光波長変換

この研究が成功した場合のインパクトは？

超高速ネットワークのコモディティ化、ユビキタス化

- ・情報家電の超高速化、遠隔医療・介護の低価格普及...

オンチップ光配線による超高速並列コンピューティング

- ・スーパーコンピューター、超高精細・超高速高速ゲーム機

連絡先： NTTマイクロシステムインテグレーション研究所
 山田 浩治 (Koji Yamada)
 TEL: 046-240-2604 FAX: 046-270-2372
 電子メール： kyamada@aecl.ntt.co.jp

シリコン光導波路は髪の毛の10万分の1

シリコンは"半導体", いろいろな機能が実現可能

髪の毛と比較
約0.1mm

従来の光回路の断面
髪の毛の ~1/160
~7 um

さらに1/600
400 x 200 nm

シリコン製の光の通路
電気を流すことで、光の強さを変化させられる

毛髪断面の電子顕微鏡写真 シリコン光導波路の断面 シリコンは半導体なので電気を流すことができる

シリコン鉱石

シリコンは土や石の成分であり、無害で環境に優しい材料

シリコン回路の製造装置、製造技術は汎用的で、製造費が安価

シリコン光回路は小型であるため低消費電力

ロードマップ

シリコンナノフォトニクス
シリコンエレクトロニクス

光デバイスと電子デバイスの完全融合

極微小波長フィルタ
超小型トランシーバ (~mm大)
オンチップWDMネットワーク

高速光スイッチ
超低価格光通信用モジュール
チップ内光配線・ヘタコンピュータ

極微小フォトニックデバイス
テラビットLAN

最先端技術のコモディティ化