

フォトニック結晶共振器を用いた光制御

～光集積回路実現に向けて～

どんな問題に取り組むのか？

光は高速で大容量という特徴をもつ一方、光の性質を操作したり、小さなエネルギーで光・光制御を行うことは難しいとされています。フォトニック結晶によりこれらの弱点を克服し、従来不可能と考えられていた光の直接操作や、光集積回路の研究に取り組んでいます。

得られた結果はどう新しいのか？

2枚のフォトニック結晶間隔を変調することで、共振器に蓄積された光の波長を自由に变化させることが可能であることを示しました。また、Siフォトニック結晶共振器を用いてわずか数100フェムトジュール（世界最小）で動作する全光スイッチ・メモリを実現しました。

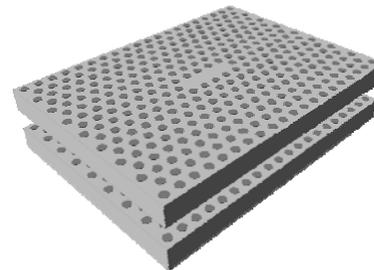
この研究が成功した場合のインパクトは？

波長変換器は、従来では考えられないくらい超広帯域で動作するだけでなく、力学エネルギーから光学エネルギーへの変換など従来実現不可能であった新しい機能素子を実現できます。また、光スイッチ・メモリは、十分高速でかつ他の手法では達成できない超コンパクト・超低動作エネルギーの光回路を実現できます。

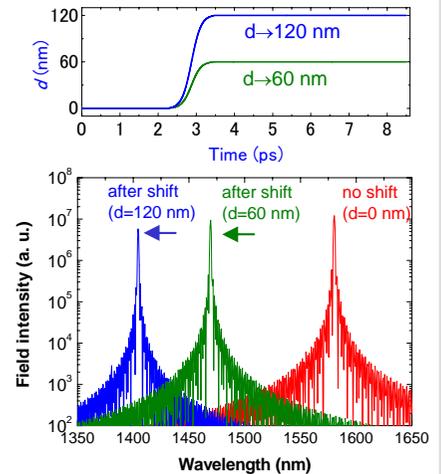
連絡先：

NTT物性科学基礎研究所 量子光物性研究部
 新家昭彦(Akihiko SHINYA), 田辺 孝純(Takasumi TANABE)
 TEL: 046-240-3359 FAX: 046-240-4305
 電子メール: shinya@nttbl.jp

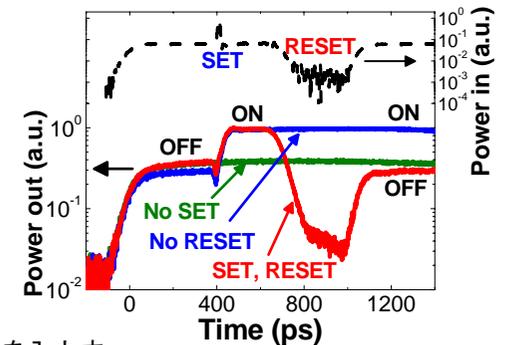
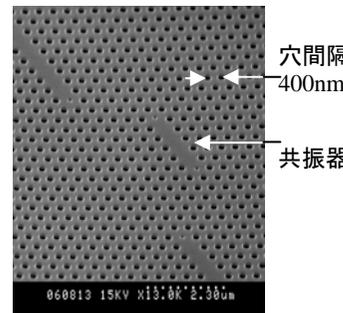
光の波長を操作する



共振器に光が蓄積された状態で共振器の間隔を光子寿命より短い時間で変化させると、光の波長を自由に变化させることができます。



超低エネルギー動作光メモリ



フォトニック結晶共振器にセットパルスを入力すると、出力信号がOFFからONに切り替わります。