

光回路シミュレーションと最適設計

工学研究科 電子情報工学専攻 森本 佳太

キーワード

光回路、光導波路デバイス、電磁界解析、有限要素法、構造最適設計

研究概要

光回路素子は光通信の大容量伝送技術に欠かせない機能的役割を担っています。次世代の通信では、機能的側面だけでなく低消費電力、低コスト、小型化の要求が高まっており、これらを同時に満たす最適な素子構造を設計することは非常に難しくなっています。そこで本研究では、コンピュータに所望の特性を有する構造を考えさせる、いわゆる逆設計に基づく最適化法に関する研究を行っています。これまでに勾配法や進化的アルゴリズムを活用することにより、新たな超小型光デバイスの設計を実現しました。また、このような最適設計では一般に計算コストが膨大となるため、解析の効率化も大きな課題となっています。本研究では、有限要素法を活用した高効率シミュレーション技術の開発を行っており、設計性能を極限まで高めて、次世代の新デバイスの開発を目指します。

アピールポイント

有限要素法は非常に汎用性が高いため、これに基づいて開発を行っている高効率最適設計法は、様々な光回路、電磁界問題への応用が可能です。ハードウェアの高性能化だけでは解決できないモデリング技術や並列化処理など、ソフトウェアの側面で技術貢献できると考えています。

応用分野

今後は設計した光回路素子の試作評価を行い、産業現場でより実用的なシミュレーションおよび設計法の構築を目指します。また、応用分野としては光センシングや、可視光レーザーデバイス、昨今注目されているテラヘルツ波応用などへの展開が可能です。

