



Motivation どんな問題に取り組むのか？

通信トラフィックの急激な増加に伴い、時分割多重、波長多重に加わる新たな信号多重技術として、空間多重伝送技術が注目されています。このシステムでは、高多重度化に伴うネットワークコスト増大を防ぐため、光デバイスの低コスト化、低消費電力化が課題となります。本研究では、光デバイスの飛躍的な高集積化を可能とするシリコンフォトニクス技術を基盤とした3次元光導波路技術により、波長-空間両軸上多重伝送システムの低消費電力化、低コスト化を目指します。

Originality and Impact 新規性とインパクトは？

Originality: NTT研究所が得意とするシリコンナノ加工技術と低温石英系膜成膜技術により、3次元光導波路システムをシリコンプラットフォーム上に集積します。これまで、高性能波長合分波器、低損失モード合分波器の開発に成功しています。現在、これらを受光器や変調器と共にモノリシック集積することを目指して研究しています。

Impact: 今後も通信トラフィックは膨張する一方であり、大容量伝送と低消費電力を両立する通信システムの実現が不可欠です。シリコンフォトニクスはこの要求に応え、通信ネットワークシステムの継続的な発展を可能にします。

NTTにおけるシリコンプラットフォーム技術の研究動向

オンチップ時空間包括制御光回路

Si/Ge/石英材料を用いた平面光回路素子

波長合分波器 受光器

Si-Ge-石英モノリシック集積素子

ワンチップWDMレシーバ

3D光回路素子

空間/モード合分波器

★ Now

ワンチップSDM-WDMレシーバ

WDM: wavelength-division multiplexing
SDM: space-division multiplexing

2005

2010

2015

2020

ナノフォトニクスセンタ (NPC)