



Motivation どんな問題に取り組むのか?

光通信ネットワークを支える石英系プレーナ光波回路(PLC)は、単体の素子としての応用に限らず、様々な光機能素子を集積するプラットフォームとしても大きな可能性を秘めています。NTTでは、PLCと誘電体、半導体、液晶など異種材料素子とのハイブリッド集積により、次世代光通信を可能とする新たな機能デバイスの研究開発に取り組んでいます。

Originality 得られた結果はどう新しいのか?

PLCとLiNbO₃(LN)とをハイブリッド集積し、一度に複数ビットを送信可能な多値光変調器や、多波長独立可変の光分散補償器(TODC)など、ハイブリッド集積ならではの超高速光通信向け革新的デバイスを次々と実現し、学会でも大きな注目を集めています。

TODC: tunable optical dispersion compensator

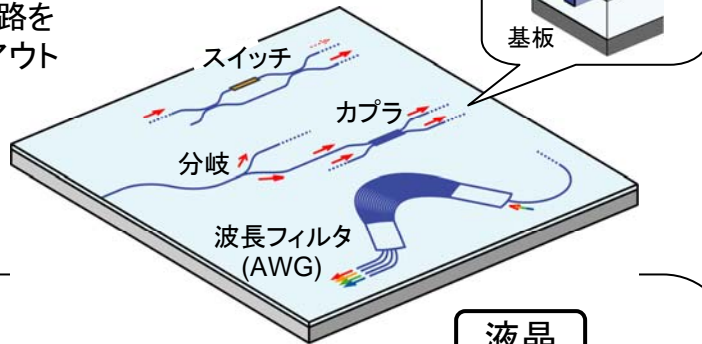
Impact この研究が成功した場合のインパクトは?

様々な光機能素子を、PLCをベースとして自由自在に集積することが可能になれば、将来の100Gb/sあるいは100Gb/s超高速通信におけるキーデバイスとしての応用や、これまでにない新しい光信号処理デバイスの創出を期待できます。

石英系プレーナ光波回路(PLC)

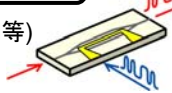
PLC: planar lightwave circuit

光の要素回路を自由にレイアウト



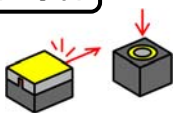
誘電体

(LN等)



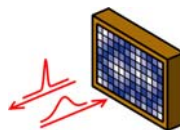
高速光変調
波長変換

半導体



発光・受光
光増幅
高速光変調

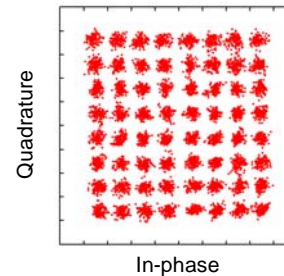
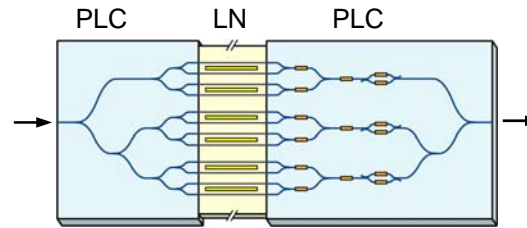
液晶



空間光変調

ハイブリッド集積により
革新的デバイスを創出

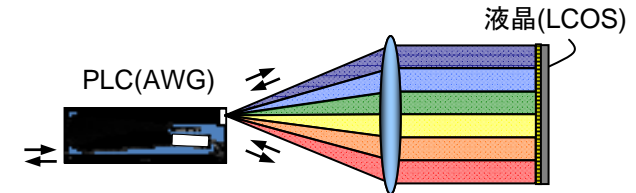
PLC-LN 多値光変調器



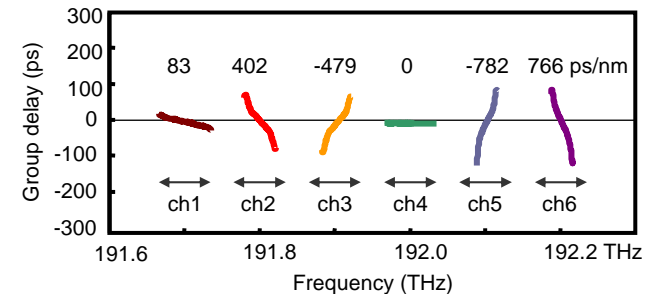
60Gb/s 64QAM光変調

QAM: Quadrature Amplitude Modulation (直交振幅変調)

PLC-液晶 多波長可変分散補償器



LCOS: liquid crystal on silicon



複数波長チャネル独立分散制御