



Motivation どんな問題に取り組むのか？

石英系プレーナ光波回路 (PLC) は光ネットワークの様々な場面で使われている導波路型光回路です。PLC自体は光の合分波や干渉等に向けたパッシブ素子ですが、さらにレーザやフォトダイオード等のアクティブ機能素子と組み合わせることで、より高性能な光デバイスが期待できます。そこで次世代光通信に求められる様々な機能の集積を課題とし、光電子集積型デバイスの研究開発に取り組んでいます。

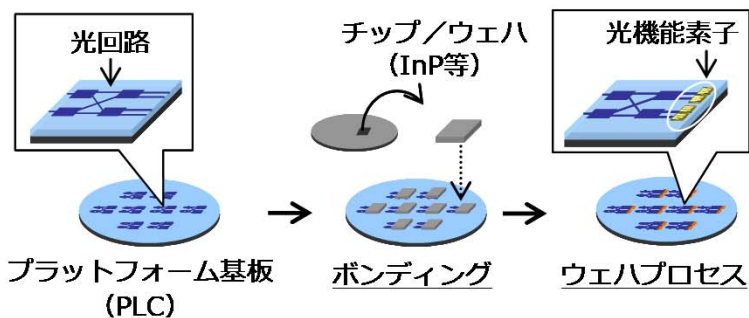
Originality 得られた結果はどう新しいのか？

ヘテロジニアス集積技術による光電子集積型PLCを検討しています。高速な光機能素子を集積する際に、従来技術では高精度な光学実装が必要だけでなく、レンズや素子自体によるサイズの肥大化を招いてしまいます。一方、ヘテロジニアス集積はフォトリソセスによりPLC上で機能素子を直接作製するため、高速素子を高密度に集積し、さらに光学実装レスかつレンズレスでの低損失光結合を実現できます。

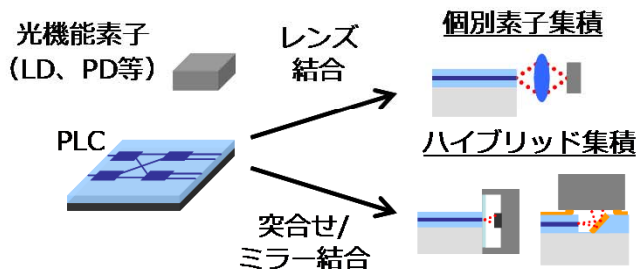
Impact この研究が成功した場合のインパクトは？

PLCをプラットフォームにして、かつ様々な光機能素子をコンパクトに集積することができれば、PLCの光回路拡張性と集積する光機能素子の最適化によって、新しい光電子集積デバイスを実現できます。そして将来の超高速通信において、小型高性能なデバイスはますます重要になると考えられ、そのようなデバイスを実現する上でヘテロジニアス集積技術がキー技術になることが期待されます。

<PLCにおけるヘテロジニアス集積の概念図>

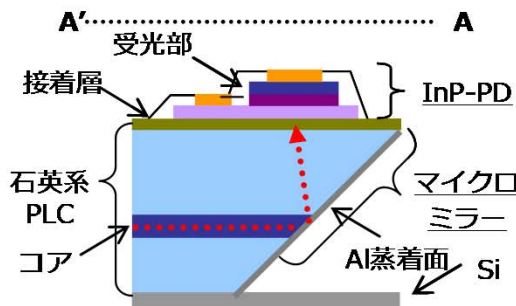


<従来の集積形態>

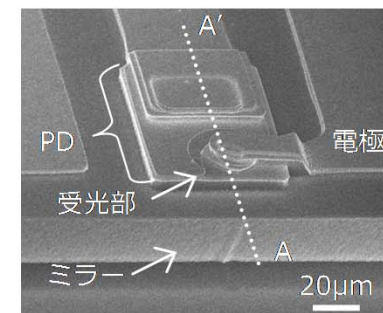


<ヘテロジニアス集積技術によるPLCへの高速InP-PD集積>

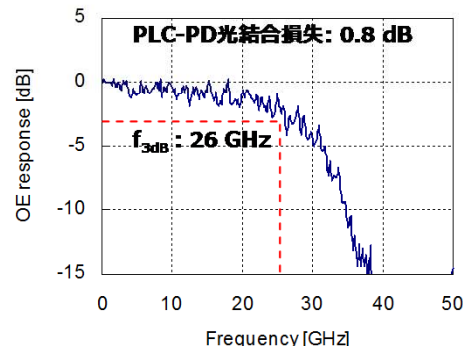
・PD集積部の断面模式図



・PD集積部のSEM像



・光入力時の受光特性



・試作したヘテロジニアス集積型PLC (100G用DP-QPDK復調器)

