

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム

産学共同(育成型) 完了報告書(公表用)

1. 課題の名称等

研究開発課題名	: 赤外光硬化性樹脂を用いたシリコンフォトニクス自動接続の研究開発
プロジェクトリーダー 研究責任者	: 杉原 興浩(宇都宮大学)

2. 研究開発の目的

次世代の超高速大容量光情報処理に資する光デバイスおよび通信システムにおける LSI チップ内・チップ間光配線に搭載可能な光インターコネクタを開発するものである。超高速大容量光情報通信においては、新たな LSI チップ光配線技術などの細線光接続技術の開発が必要不可欠である。本研究開発は、これら細線高密度光接続を、簡易かつ高性能・高品質に行うために、近赤外光を用いた自己形成光導波路技術によるシリコンフォトニクス光インターコネクタ開発を行い、LSI 光配線や超高速光トランシーバなどにおける安価な細線光インターコネクタ技術の実現につなげることを目的とする。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

本研究開発は、赤外自己形成光導波路をシリコンフォトニクス光接続に適用し、シリコン導波路と光ファイバの自動接続を提案・実証するものであり、1mW 以下の低パワーで重合する赤外光硬化性樹脂開発、接続損失 1dB 以下を実現するものである。10 μ W 以下の波長 1.55 μ W 光で自己形成光導波路を実現し、高感度赤外光硬化性樹脂を開発できた。また、クラッド樹脂組成物を開発し、シングルモード全固体自己形成光導波路を達成した。さらに、シリコン導波路-光ファイバ自動接続を行い、その歩留まりはほぼ 100%であった。また、接続損失 1dB 以下を達成する樹脂組成物やプロセスを提案実証した。

3-2. 今後の展開

本育成型の研究開発において、赤外自己形成光接続に関する材料開発指針、自動接続基盤技術を獲得することができた。また、市場調査を行うことにより、接続実装技術の重要性と本技術の優位性を確認できた。今後は、産学連携を進めながら本技術の実用化に向けた課題を解決していくことが必要である。また、本技術はデータセンタの光配線のみならず、例えば車載 LiDAR などの光配線にも適用可能であり、派生展開技術も並行して確立する予定である。