

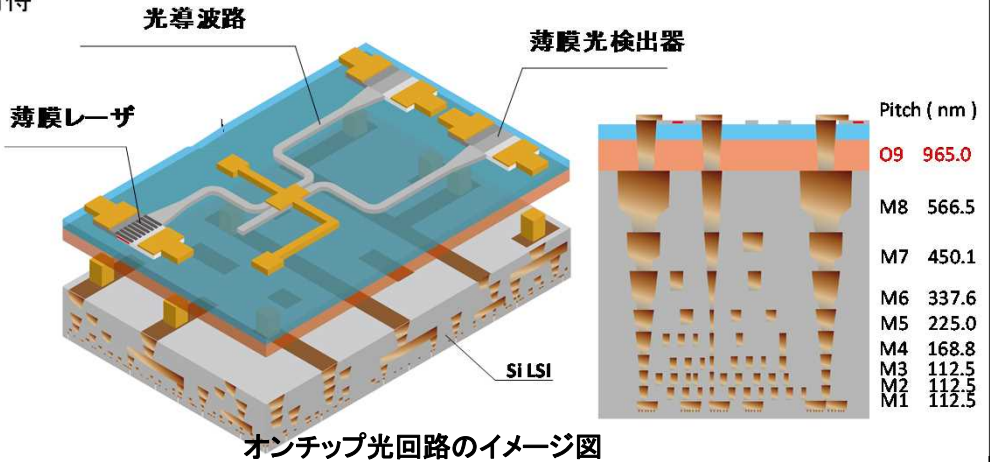


研究者氏名 あらい しげひさ 荒井 滋久	所属機関 東京工業大学 未来産業技術研究所	関連キーワード(複数可) 半導体レーザ, 光集積回路, シリコンフォトニクス, オンチップ光配線技術, 光モジュール設計ソフトの開発
主な研究テーマ <ul style="list-style-type: none"> オンチップ光配線用超低消費電力光源の研究開発 オンチップ光配線における各種モジュールの一括集積技術の開発 異種材料ハイブリッド集積化技術の開発 		主な採択課題 <ul style="list-style-type: none"> 基盤研究(S) 平成27～30年度(配分総額:130,000千円) 「オンチップ光配線のための超低消費電力半導体薄膜光回路の構築」 基盤研究(A) 平成24～26年度(配分総額:44,980千円) 「集積回路上光配線に向けた横方向電流注入型半導体薄膜レーザの研究」 特別推進研究 平成19～23年度(配分総額:551,720千円) 「Si系LSI内広帯域配線層の為のInP系メンブレン光・電子デバイス」

① 科研費による研究成果

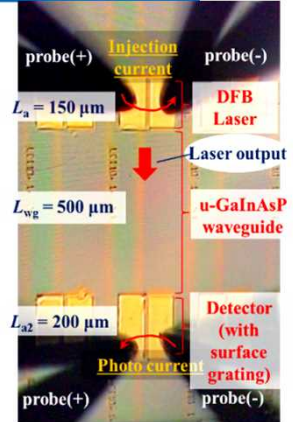
PC内で様々な処理を行うLSIと呼ばれるチップは、通常十数層程度の配線層から構成されるが、この電気配線層では発熱などの問題が生じている。これらの問題解決に向け、電気配線層の一部を発熱の少ない光配線に置き換えたオンチップ光回路の実現を目指している。

本研究ではそのようなオンチップ光配線に向けて、**薄膜(メンブレン)半導体構造からなるLSI上オンチップ光配線技術の開発**を行い、特に光源・伝送路・受光器に焦点を当て、超低消費電力化を目的とする。薄膜半導体構造とは、200 nm程度の薄膜半導体層の上下が低屈折率材料とした構造であり、半導体へ強く光が閉じこめられることで低消費電力化が期待される。



② 当該研究に対する外部評価・製品化など

- 本成果は、**米国の業界紙である Semiconductor Today や Compound Semiconductors に次世代を担う光配線技術として掲載される**など、世界的な評価を得ている。
- 「分布反射型半導体レーザ(特許第2034899号)」が、2014年、最新の広帯域光通信用レーザとして**富士通(東証6702)、住友電工(東証5802)より実用化**。



信号伝送の様子

- 本グループ博士学生が行った最新の研究成果は、**Appl. Phys. Express 2015年度Spotlight Article に選出**されており、教育にも強克力を入れている。

③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

本技術により、オンチップ光配線の現実性が大きく高まり、**従来性能を凌駕するLSI**により、PCの高速化や小型化が実現される。