

シリコン光-電気融合プラットフォームによる光集積回路の研究開発

1 研究目的 u-Japanを加速する、光ネットワークと電子機器とを繋ぐ超小型・低消費電力・高機能な光-電気融合デバイスの実現に資する技術開発を行う。

2 研究内容・期待される研究成果 Si光導波路型機能デバイスとGe受光デバイス、およびSi電子デバイスとをSi基板上にモノリシックに形成し、シリコン光-電気融合プラットフォームの基盤技術を開発し、小型で低消費電力かつ電子制御性に優れた通信用光-電気融合デバイスの開発に挑戦する。具体的には

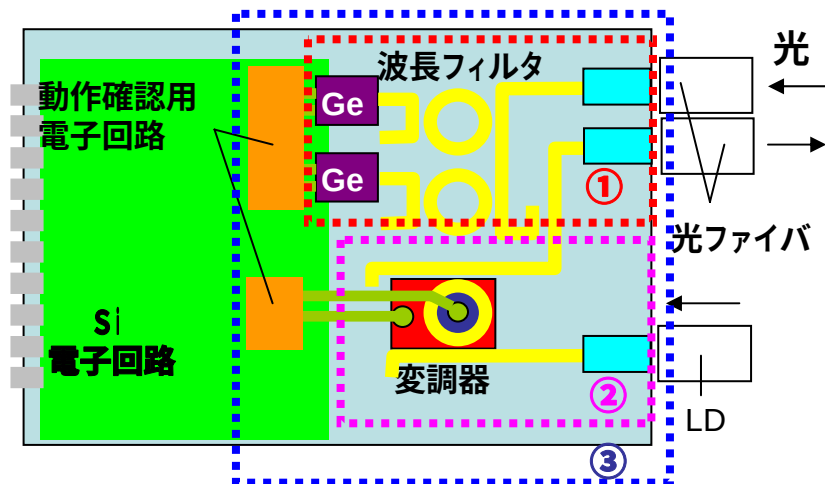
- ① 光ファイバをSi光導波路型波長フィルタに低損失で接続し、そこからの分波光をGe受光デバイスに効率的に導入する技術を開発する。
- ② Si中のキャリアと光との相互作用などを効率的に利用し、低消費電力光変調器などの技術開発を行う。
- ③ Si電子デバイスと①②で完成した光デバイスとを同一基板上にモノリシック集積した光-電気融合デバイスのプロトタイプを試作し、総合的な動作を確認する。

3 研究成果の社会的意義・社会への波及効果

本研究開発により、電子の高速演算機能と光の高速伝送機能とを備えた高性能情報通信端末や通信ノードの実現と、Siの量産性を活かした低コスト化による大規模な普及が促進される。また、大量の高性能・低価格通信ノードは、光通信ネットワークの高度かつ効率的な利用を可能とし、ネットワークアーキテクチャそのものに質的な変革をもたらす。

電子デバイスに光デバイスの高速伝送機能が追加され、汎用電子デバイスの高速化、高機能化が進展する。これに伴い電子デバイスアーキテクチャ、オペレーティングシステム、アプリケーションソフトなどの分野での革新が促される。

ハードからソフトに渡る広い分野で世界に先駆けた開発を加速し、日本のネットワーク関連産業の活性化に繋がる。



本研究開発で実現を目指す
シリコン光-電気融合プラットフォーム