

革新的光通信用高機能半導体デバイスの創出

○研究テーマ

1. 高速自己発光型光信号処理デバイスの創成
2. InP系マッハツェンダ光変調器による光周波数コム生成
3. 光フィルタを用いた狭線幅半導体レーザ光源

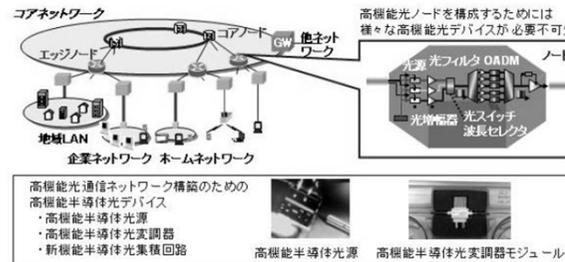
○研究によって期待される成果・効果

高速・狭線幅の半導体レーザ光源や平坦な光周波数コムの生成により、光通信の大容量化や高精度センシングの実現が期待できる。

○キーワード： 光通信、センシング、半導体レーザ、光周波数コム

【目的・背景】

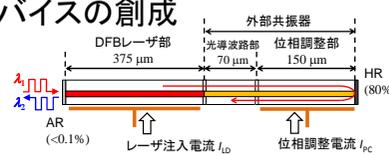
次世代の高速・大容量光通信の実現に必要な不可欠な新機能半導体光デバイス・光集積回路の実現



【研究の一部紹介】

(1) 高速自己発光型光信号処理デバイスの創成

DFBレーザに受動帰還領域を導入した光制御型半導体レーザ光源で高速応答特性を実現

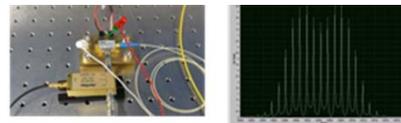


(2) InP系マッハツェンダ光変調器による光周波数コム生成

半導体マッハツェンダ光変調器を用いた波長可変周波数コムブロック発生光源



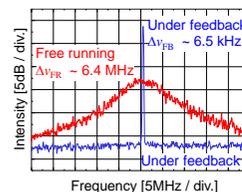
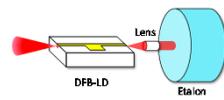
変調器を半導体レーザと集積することで小型多波長光源の実現



光周波数コム平坦化
 光周波数コム生成実験

(3) 光フィルタを用いた狭線幅半導体レーザ光源

光負帰還法を導入した小型で簡便な構成の狭線幅半導体レーザ光源を実現



【優位性・アピールポイント】

本研究室は半導体レーザの高速変調・ノイズ低減や光変調器などに関する設計・評価技術を持っており、レート方程式や結合波方程式などを用いた数値解析による実験結果の考察も得意としている。

【教員からの提案】

半導体レーザと受動帰還領域を単一基板上に集積した光源は、50 GHz以上の超高帯域な光源となるため、データセンターやコンピュータ内における光配線用光源などへの応用が期待できる。同様に、半導体レーザとマッハツェンダ光変調器を集積することで小型多波長光源が実現され、次世代の大容量光通信システムへの応用が期待できる。また、半導体レーザと共に集積された光フィルタによって発振スペクトル線幅を狭窄化すると、コヒーレント光通信用の光源や高精度かつ小型のセンサ用光源として有望である。

【企業との連携及び交流について】

本研究室は半導体レーザの高速変調・ノイズ低減や光変調器などに関する設計・評価技術を持っている。超高速強度変調レーザ、超高速周波数変調レーザ等の研究成果の実システムへの適用性を議論できる環境を求めている。