

特開2003-207812号

可変光遅延装置

発明者

川西 哲也

井筒 雅之



光コム発生装置概観

技術の概要

本発明は、一定間隔で高密度な光周波数基準信号を発生させる光コム発生装置の心臓部分に関する発明です。この装置は光 SSB 変調器をファイバーループ内に配置することを特徴としています。光 SSB 変調器には、基本となる光 f_0 を入力し、外部から周波数 f_m が加えられると、その周波数 f_m 分だけ、入力された光 f_0 からシフトします(図1)。この現象をループ状にした光回路上で連続して起こさせることにより、光コムを発生させます。光コム発生装置は、図2のように光 SSB 変調器をファイバーループ内に配置することによって、一定間隔で高密度な光周波数基準信号を発生させています。

この構成によれば、光信号ごとに遅延時間を管理できることや、入力する光信号に応じて遅延量の調整が容易にできるというメリットがあります。

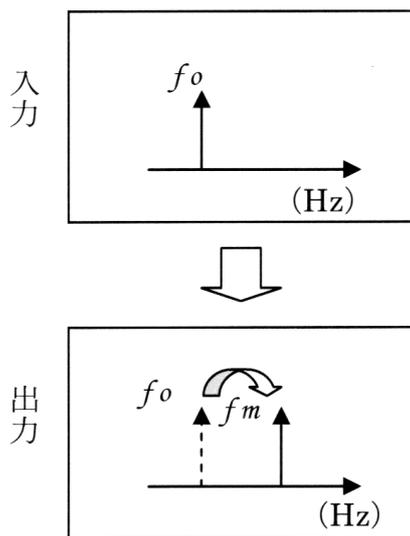


図1 光SSB変調器の入出力特性

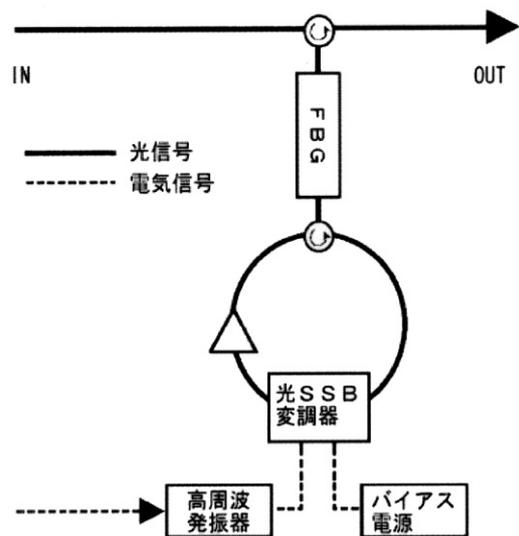


図2 光コム発生装置原理図

試作品開発の背景

近年の光通信における情報の大容量化に伴い、高密度波長多重(DWDM)システムが用いられるようになりました。このシステムではより大容量化に向けて、使用するチャンネル間隔が従来に比べて更に狭くなっており、光源の発振周波数の精度向上が不可欠です。このため、光周波数を制御する基準器として、「光コム発生装置」が求められています。これまでに、光周波数精度の高い多波長光源としては、ファイバリングを用いたモードロックレーザ、ファブリペロー光変調器を用いたコム発生器などが提案されています。しかし、これらの光源では各成分で位相関係と光周波数間隔が高い精度で一定となりますが、光が周回する部分の長さの高精度な安定化が必要なため、システムが複雑になりコスト高という問題がありました。また、従来の基準光源では各成分の位相状態が変動すると、出力光スペクトルも不安定になるという欠点があることから、これを安定化することが重要な課題でしたが、今回開発した基準光源では、位相の安定化が不要になります。実験の結果 10 GHzの周波数間隔で120本の基準光の発生を安定化制御なしで実現しました(図3)。この成果はこれまでのファイバリングを用いた多波長光源の常識を覆すものであり、大幅な低コストでの多波長光源の実現を可能にするものです。

商品化

今回、開発した光コム発生装置は NICT のライセンス供与を受けた株式会社アルネアラボラトリより販売が開始される予定です。今後この技術により、更にコンパクトかつ安価な光コム発生装置や多波長光源など様々な用途への応用発展が期待されています。

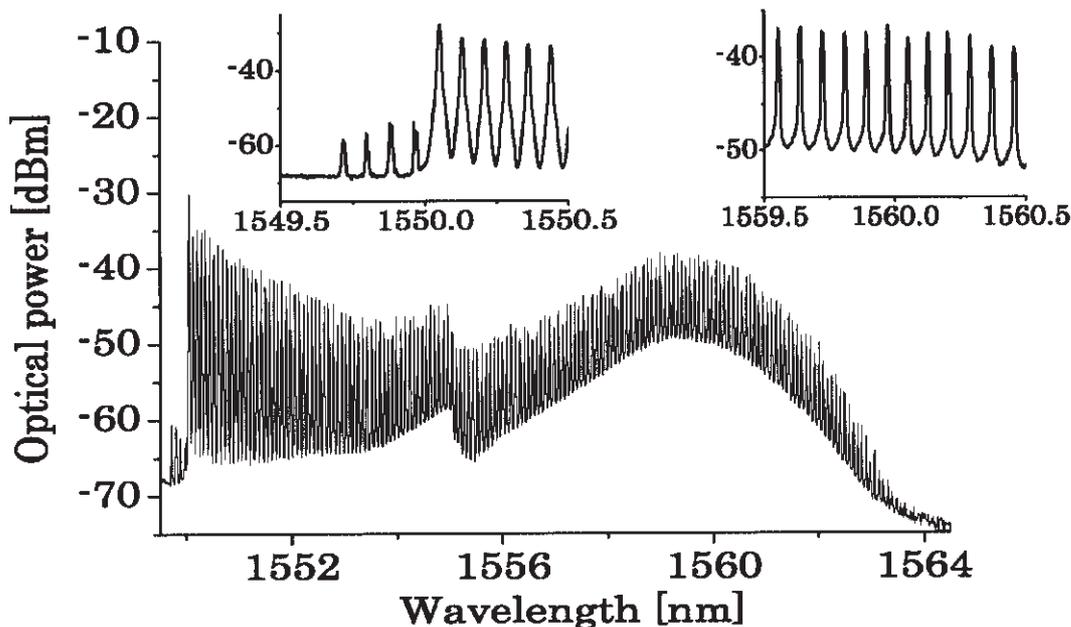


図3 出力光スペクトル

NICTが取得した特許は有償で利用できます。
これらの特許権の実施及び技術情報についてのお問い合わせは
情報通信研究機構 総合企画部 知財・産学連携室
Tel. 042-327-7464
までお願いいたします。