

波長可変 LD の線幅狭窄化に向けた検討

Preliminary study on linewidth reduction of a wavelength tunable laser

○原口 英介¹、望月 敬太¹、上野 雄鋭¹、長谷川 清智¹、安藤 俊行¹(1.三菱電機(株))

○Eisuke Haraguchi¹, Keita Mochizuki¹, Yuto Ueno¹, Kiyotomo Hasegawa¹, Toshiyuki Ando¹,

(1.Mitsubishi Electric Corporation)

E-mail: Haraguchi.Eisuke@cw.MitsubishiElectric.co.jp

【はじめに】

周波数利用効率向上を目的とし、矩形型 Nyquist Filtering されたサブキャリアを隙間なく詰め、多値 QAM 信号などのマルチキャリア多値変調信号の長距離伝送と、高速リストレーションの実現に向け狭線幅な波長可変光源が求められている。ここでは、線幅狭窄化の原理実証実験を行ったので報告する。

【構成】

図 1 に原理実証実験系の構成図を示す。光源出力光路を 2 分岐し、出力光路と周波数変動検出光路とに分離する。周波数変動検出系では、さらに光路を 2 分岐し、一方の光路に波長フィルタを挿入し、周波数変動成分を強度変化に変換する。他方の光路では光源出力光に起因する強度変動情報を取得する。これら 2 つの信号を用いて短期的な周波数変動に起因する誤差信号を検出する。検出した誤差信号を、制御回路を介して光源の注入電流にフィードバックすることで、光源線幅を狭窄化する。

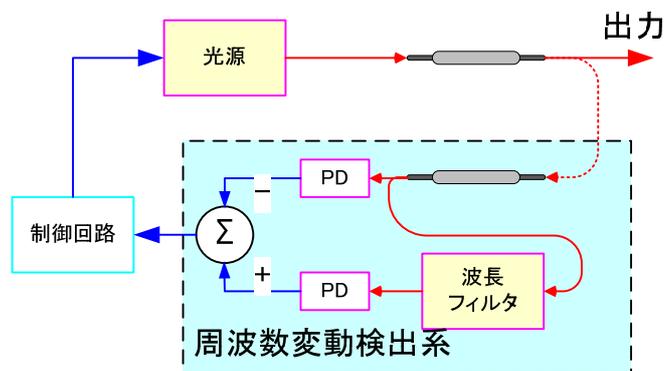


図 1：原理実証実験系構成図

【実験結果】

線幅狭窄化制御有無による出力光の縦モード線幅の違いを自己遅延ヘテロダイン法により評価した。評価結果を図 2 に示す。図より、制御 OFF 時の線幅が 1.5 [MHz](半値半幅)であるのに対し、制御 ON 時は 443 [kHz]であり、線幅が狭窄化されている事が確認できる。

【まとめ】

狭線幅な波長可変光源の実現に向け、注入電流制御による線幅狭窄化の原理実証実験を行った。その結果、制御 OFF 時の線幅 1.5 [MHz] を 443 [kHz]までの線幅狭窄化を確認した。

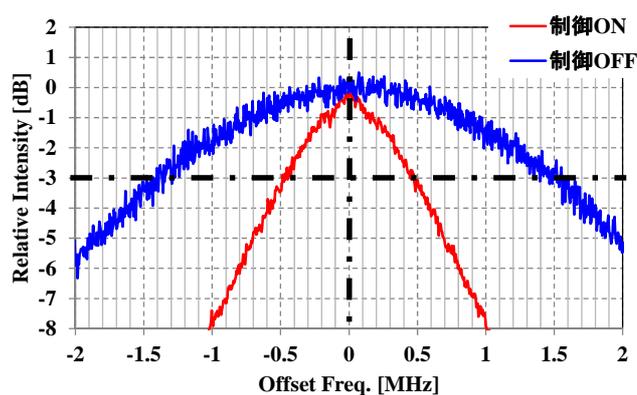


図 2：制御 ON./OFF 時の出力光線幅評価結果

謝辞 本研究の一部は独立行政法人 情報通信研究機構(NICT)の委託研究「光周波数・位相制御光中継伝送技術の研究開発」のもとで実施した。