

半導体レーザーの波長安定化回路の小型化

1080260 高井達朗

電子光・システム工学科 岩下研究室

1.はじめに

WDM 伝送方式における、信号の波長間隔は、0.8nm 及びそれ以下と非常に狭い、この波長間隔を保つためには、温度の影響を受けやすい半導体レーザーの波長を一定に保つ必要がある。今回は、マイコンを用いて波長安定化システムの温度制御回路を小型化した。

2.実験構成

波長安定化システムの構成を図 1 に示す、サーミスタを用いた温度検出回路、FBG を用いた波長誤差検出回路、H8 マイコン、ペルチェ素子で構成されている。温度検出回路で半導体レーザーの温度を検出し、H8 マイコンで PID 制御をしてペルチェ素子で半導体レーザーの温度を波長制御ができる波長引き込み範囲内に波長を設定する。その後、波長誤差検出回路で設定すべき波長からの誤差を検出し、PID 制御をしてペルチェ素子で半導体レーザーの温度を変化させることで制御を行う。H8 マイコンは、C 言語で作ったプログラムを書き込み、動作させる。

3.実験結果

PID 制御の計算をパソコンで行っていたものを H8 マイコンで行い、ペルチェ素子に必要な電流を得るための増幅器を OPA で作成したことにより温度制御の回路を小型化することができた (図 2)。温度制御の精度は、温度制御回路の設定電圧を 2.5V に

設定したとき 2.48~2.52V の間で安定させることができた。温度で±0.5 度の精度があった。波長引き込み範囲±2 度以内なので波長引き込みができる。

4.まとめ

H8 マイコン、オペアンプを使用することで温度制御回路の小型化した。

波長制御回路が完成してないので完成させる

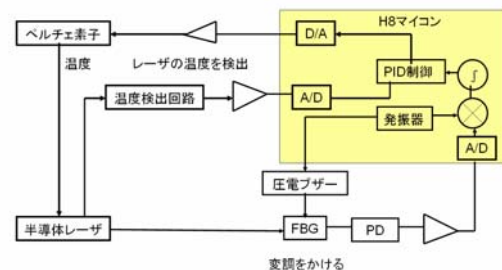


図 1、波長安定化システムの構成

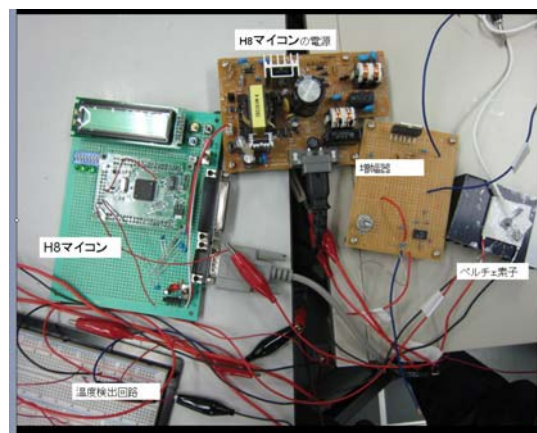


図 2