

光部品の温度制御器の製作

電子・光システム工学科 岩下研究室

1120168 谷中 秀彰

1. はじめに

現在、インターネットトラフィックの急増により大容量ネットワークが必要となっている。これを満たす方法として、光ファイバを用いた波長分割多重伝送方式(WDM: Wavelength Division Multiplexing)による大容量化が行われている。WDM伝送において、多重化された波長(信号)を異なる波長に分けたり、各波長を1本の光ファイバにまとめる光合分波器としてアレイ導波路回折格子(AWG)がある。AWGの光導波路は温度依存性がある。このため、本研究では、PICを用いたAWGモジュールの温度制御器の製作を目的とする。

2. AWG 温度制御器構成

図1に温度制御を含むAWGの装置構成を示し、図2に試作した制御部の回路を示す。

本研究のAWGモジュール内部には、ペルチェ素子およびその温度制御を行う回路が組み込まれている。このAWGモジュールを、PICを用いて制御する。

入力部はロータリーエンコーダーを用いてAWGモジュールの温度の監視・制御および状態読み取りを行う。その結果を表示部のLCD(Liquid Crystal Display)に表示する。AWGとの通信はRS232Cを用いて行う。制御用マイコンにPIC16F1938、RS232Cの電圧レベル変換ICにADM3202AN、入力部にロータリーエンコーダー・スイッチ、表示部にLCD(SC1602BS)を実装した。

3. 実験結果

ロータリーエンコーダーによる表示の切り替えの流れを図3に示す。ロータリーエンコーダーの左右の回転により表示を切り替え、スイッチのON/OFFの動作によりCRを読み込ませAWGモジュールに信号を送信する。その返信を読み取りLCDに表示させた。

図4が製作した制御回路であり、入力部からの制御指示信号をPICでAWGモジュールの制御用コマンドに変換して、レベル変換器にてRS232Cの電圧レベル(±12V)に変換し、AWGモジュールに正常に送信できることを確認した。また、AWGモジュールからの応答信号を受信し、設定情報がLCDに表示されることを確認した。

4. まとめ

本研究ではAWGモジュールの温度の監視・制御のための温度制御器の製作を行った。

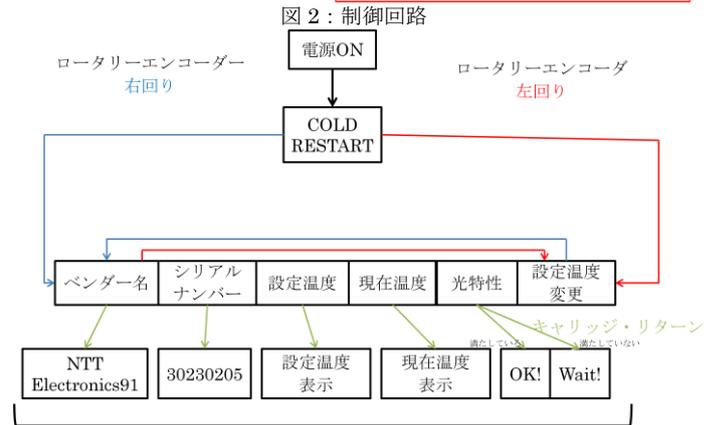
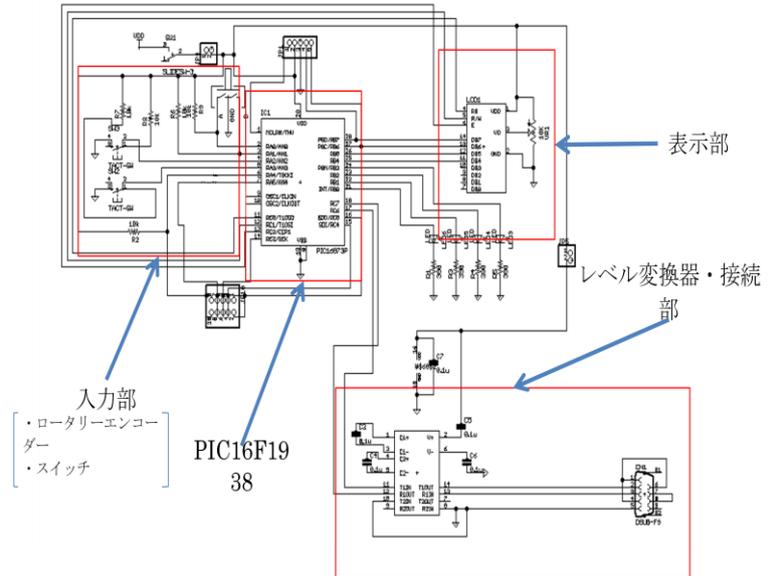


図2: 制御回路

図3: 表示部の流れ

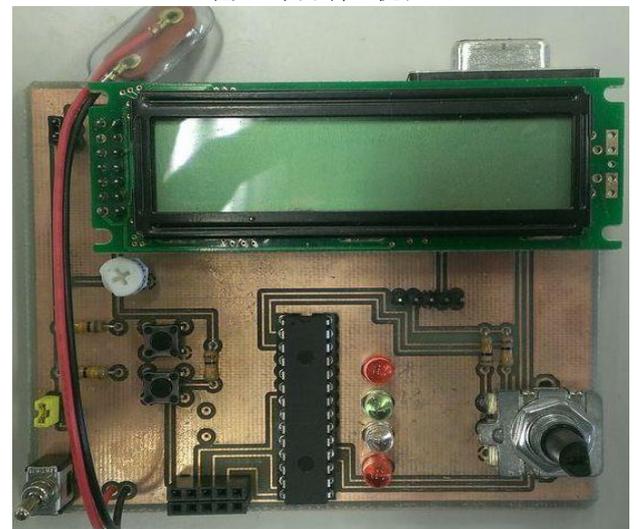


図4: 製作した回路基板

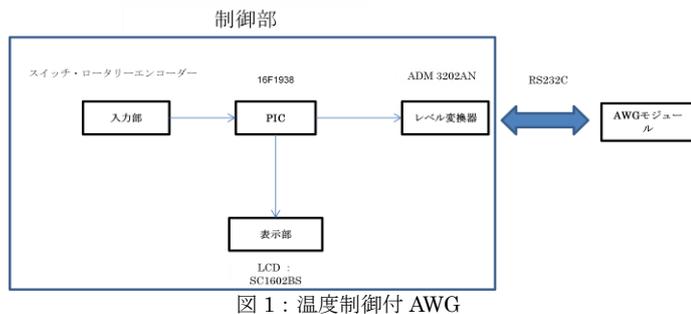


図1: 温度制御付AWG