

舟入小学校小水力発電用大型電力表示器の点灯制御コントローラの製作

高知工科大学システム工学群 光エレクトロニクス専攻

1150128 廣瀬優輔 八田・古田研究室

1 背景・目的

舟入小学校に設置されている小水力発電は子供たちのエネルギー問題の興味関心の向上を目的に、夏祭りなどにイルミネーションの電源として利用されてきた。しかし、視覚的に何W 発電しているのかを確認することが出来ないため、教育目的での使用は効果が薄いと感じた。そこで教室から発電量を確認できる設備を設置することで、子供たちのエネルギーに対する興味関心を高めることが期待出来る。

本研究では大型電力表示器の点灯制御コントローラを製作する。図 1 に本研究で製作する回路のブロック線図を示す。PIC 積載基板と、7セグディスプレイの LED に安定した電流を流す為、定電流回路が必要になる。

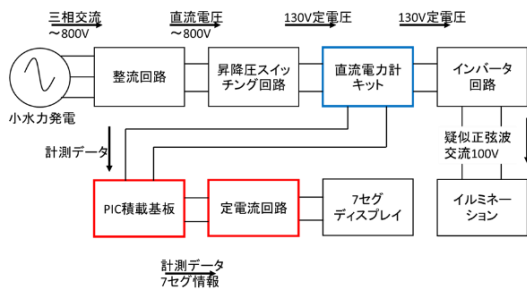


図 1 本研究の回路のブロック線図

2 PIC 積載基板

図 2 に PIC 積載基板の写真を示す。本研究では、ピン数、メモリの多い PIC18F4525 を使用した。この PIC 積載基板で、直流電力計キット [MDCM01-KIT] からの電圧・電流のテキストデータを数値データに変換して電力を算出している。そして 7セグデータに変換後、定電流回路に出力している。

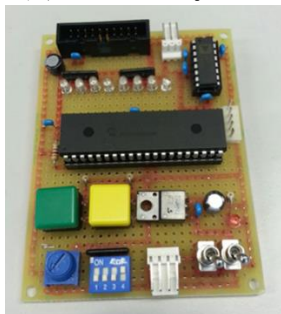


図 2 PIC 積載基板の写真

3 実験用小型ディスプレイ

スタティック点灯方式とダイナミック点灯方式の小型ディスプレイを製作した。スタティック点灯方式は、LED に常時電流を流して点灯させる方式である。ダイナミック点灯方式は、人間の目の残像を利用して高速で LED の ON、OFF を繰り返して点灯しているように見せる方式となっている。図 3 に直流電力計とスタティック点灯方式の小型ディスプレイ、PIC 積載基板を用いた実験の写真を示す。PIC の電源は単三電池 4 本から供給している。

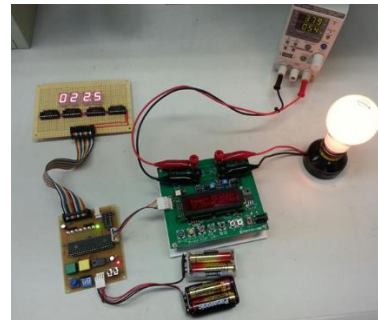


図 3 接続写真

スタティック点灯方式はフリップフロップ回路、ダイナミック点灯回路はトランジスタがそれぞれ回路に接続されている。スタティック点灯方式はプログラム構成がシンプルで点灯させることが出来たが、ダイナミック点灯方式はテキストデータを受信中は点灯を行っていないので、点滅になっていた。この問題を解決するために割り込み機能を用いた。割り込み期間中も点灯のプログラムを書き込むことで点灯させることが出来た。このことから、プログラムがスタティック点灯方式に比べ複雑になった。

4 まとめ

PIC 積載基板、スタティック点灯方式とダイナミック点灯方式の小型ディスプレイを製作することが出来た。小型ディスプレイに PIC 積載基板を用いて電力を表示することが出来た。ダイナミック点灯方式はスタティック点灯方式に比べ、プログラムが複雑なことから、大型電力表示器にはスタティック点灯方式の方が適していると考えた。