

電池を用いて VFD を駆動する DC-DC コンバータの設計と製作

高知工科大学工学部 電子・光システム工学科
綿森研究室 1080232 川越 勇輔

1. 目的

本研究では、電池を用いて VFD を駆動する DC-DC コンバータの設計と製作を行い、VFD を停電中や屋外でも使用できるようにし、VFD の駆動環境の幅を広げると共に、回路の設計技術や実装技術の向上、またプログラミング技術の向上を目的としている。

2. VFD モジュールの仕様

DC-DC コンバータを使用し、駆動させる VFD の仕様を説明する。VFD の駆動には標準電源電圧の 24V と 5V、標準電源電流の 0.6A を入力する必要がある。本研究で設計、製作する DC-DC コンバータでは 24V、0.6A の出力を目指し設計する。また、5V は 3 端子レギュレータ等を使用し出力する。

3. DC-DC コンバータとは

DC-DC コンバータには、入力電圧より高い電圧を出力する昇圧型、低い電圧を出力する降圧型、極性を反転させる反転型がある。本研究では昇圧型 DC-DC コンバータを使用している。回路は電源、コイル、スイッチ素子、ダイオード、コンデンサで構成されている。

今回の場合 6V の入力電圧では出力電圧 24V を実現できなかったため、12V を入力して 24V 出力を実現している。

4. 12V-24V DC-DC コンバータ

製作した DC-DC コンバータの概観を写真:4-1 に示す。この DC-DC コンバータでは、単一、単二のどちらでも VFD を駆動できるようにしている。また、電池との切り替えることで、AC アダプターでも VFD が駆動できる。VFD 駆動時の様子を写真:4-2 に示す。



写真:4-1. 12V-24V DC-DC コンバータ概観

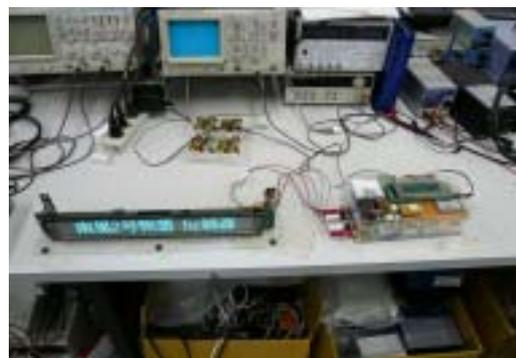


写真:4-2. VFD 駆動時の様子

5. PIC の A/D 変換

今回の DC-DC コンバータには、入出力電圧をモニターするために PIC の A/D 変換を使用している。今回使用した PIC16F88 にはアナログ電圧をデジタル変換し、電圧比に比例したデジタルデータを読み取るアナログ-デジタル変換という機能がついている。それを利用して電圧をモニターしている。そのときの表示を写真:5-1 に示す。



写真:5-1. PIC の A/D 変換の表示