

PICを用いたアナログアンプ制御回路の設計と製作

高知工科大学工学部 電子・光システム工学科
学籍番号：1090277 廣瀬 信哉

概要

本研究では、PICを用いて入力信号をA/D変換し、PWM波形に変換することによってD級アンプを構成します。PWM波形はフィルターを通った後にアンプを介してスピーカを鳴らします。また、デジタル値に変換したものを利用して音の大きさを変更したり波形を表示させたりします。

研究の新規性

今まで登場したデジタルアンプは高速で変動する音の振幅をパルス幅に抜けが無い様に変換するためにハード的な処理が正統的でした。しかし、この処理を色々な制約があるPICで実現し、音の加工が行えるところに最大の新規性があります。

D級アンプについて

D級アンプとはアナログ信号をデジタル信号に変換してデジタル的な動作を行うアンプです。今回はPICのA/D変換を用いてデジタル信号に変換しました。

PICのA/D変換

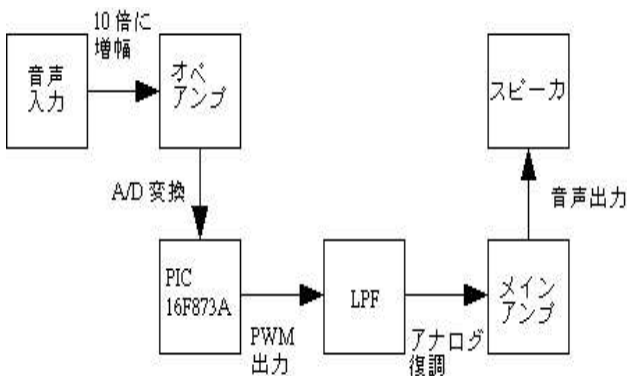
PICに入力されたアナログ信号はADCON0レジスタとADCON1レジスタでデジタル信号に変換されます。変換結果はADRESHレジスタに格納して、この値を元に加工を行います。

PWMモード

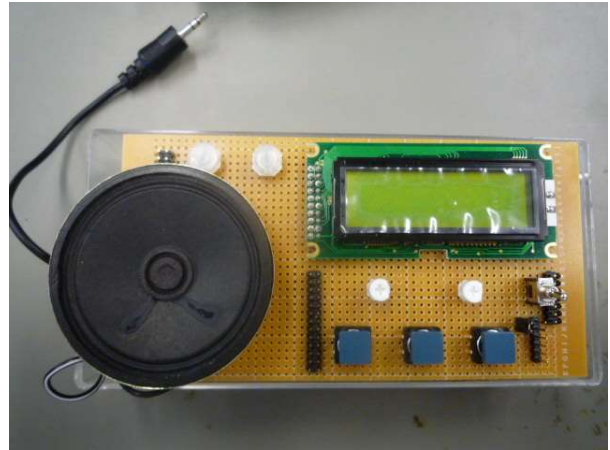
CCP1CONレジスタによってPWMモードを動作させます。CCPR1LレジスタにADRESHレジスタの値を代入することでPWM出力が得られます。

大まかな構成

入力されたアナログ信号を10倍に増幅してPICのアナログ入力ピンに通してA/D変換します。変換されたデジタル値をPWM出力し、それをフィルターに通してアナログ信号を復調します。復調されたアナログ信号をメインアンプに通してスピーカを鳴らします。下図がその構成図になります。



製作したアナログアンプ制御機



画面表示

音量変化の様子を画面に表示します。



擬似反転モード

擬似的に音の反転を行った擬似反転モードです。数字の横に黒丸が表示されます。

