

アナログ回路と DSP による音声処理

担当教員：西川清

004番：伊藤栄太

065番：和田智晃

1. 研究概要

アナログでの VCO 回路の製作と、DSP でのプログラミングの二手に分かれて、音の発生と加工の原理の理解を深め、また面白い音づくりを目指す。

2. VCO 回路について

VCO は電圧制御発信器の略で、電圧によって音程を変えることができると、基本的な波形のサイン波やノコギリ波などを整形出来る回路である。アナログシンセサイザーにおいての中樞になる部分である。今回はノコギリ波を発振する回路を製作した。

3. DSP について

DSP はデジタルシグナルプロセッサの略で、離散時間信号の処理に特化したプロセッサである。今回用いた DSP (TI 社 C6713) も積和演算を1クロックで行え、200MHz 以上で動作するため一秒間に膨大な信号をリアルタイムに処理することが可能である。DSP を扱う練習としてリバーブやビブラートなどのエフェクタのプログラムをいくつか製作した。

4. 結果

ノコギリ波を発振する回路としては完成したが、鍵盤部の実装には至らず今回は可変抵抗のつまみを音程の調整として代用した。DSP での処理は、当初考えていたリアルタイムの FFT による音程の検出などは実現に至らず、ビブラートなどの効果を VCO の波形に与えて加工する形となった。これらの組み合わせで、リアルなスズムシの鳴き声など、面白い音がいくらか作れた。

5. 感想

成果としては当初考えていたより簡単なものに終わったが、この研究を通して、それぞれアナログ回路の知識やデジタル信号の知識などが深まり、また計器の使い方やスケジュールを経てることなどその他の面でも勉強になることが多かった。今回は二つのテーマをそれぞれ担当する形で分担したが、このことでお互いの勉強する分野が独立することで助け合いにくい場面も多くなってしまった。しかし、一人では出来ない規模のテーマに取り組み、共同研究ならではの良さも体感でき、よい機会であった。