

自主課題研究

「DSP を用いた自動チューニングラジオの製作」

名列 48 深田 拓

名列 43 林 翔太

指導：西川 清 教授

1.研究内容

DSPを用いた自動チューニングラジオを実現するためのFMラジオの製作とDSP上で動作するリアルタイムFFTのプログラム作成。

2.使用装置・開発環境

◆DSP プログラミング製作

BCC(BorlandC++Compiler),S-BOX,
C6713DSK CCS, C6713 DSK Diagnostics

◆波形観測

デジタルオシロスコープ OL1540,リアルタイムアナライザ

◆FM ラジオ製作

ブレッドボード,はんだごて,テスター

2.実験結果

●FM ラジオの製作について

ブレッドボード上に回路を作成。制作した回路から、音声を確認することができず、回路の周波数整合とアンテナに関する検証を行い原因を特定する段階で終わってしまった。

●DSP プログラミングについて

FFTの製作に入る前にDSPの動作確認としてエフェクタ(エコー、リバーブ、ピッチシフタ、ビブラート、フランジャー)を作成し動作を確認することができた。

FFTの製作は最終的なリアルタイムのFFTを作成するために

1. パソコン上で動作する非リアルタイムのDFT

2. パソコン上で動作する非リアルタイムのFFT

3. DSP 上で動作するリアルタイムのFFTのステップでプログラムを作成した。1と2については正常な結果を得ることができた。しかし3については出力波形についていくつかの検証を行い、試行錯誤を繰り返したが最後まで正しい出力を得ることはできなかった。

3.感想

今回の自主課題研究は少し自分たちの力だけで進めすぎたと感じる。自分の力で解決することも時には重要だが、全ての問題がそれで解決できるわけではない。教員や、他の学生、先輩と情報の共有をしたり、報告相談することで解決する問題もあるだけでなく、自分では思いつかなかった発想を得ることもある。可能であれば「報告会」といった形で他者との意見交換の場を持つ事が研究活動を大いに助けてくれるのではないかと感じた。

4.参考文献

[1] ラジオ&ワイヤレス回路の設計・製作

著：鈴木憲次氏 出版：CQ 出版

[2] C言語によるディジタル信号処理入門

著：三上直樹氏 出版：CQ 出版

[3] はじめてのDSP 活用大全 著：山口晶大氏 出版：CQ 出版

[4] はじめて学ぶディジタルフィルタと高速フーリエ変換 著：三上直樹氏 出版：CQ 出版

[5] 信号処理 著：中山謙二氏 (講義「信号処理」の講義資料)