

# 平成 19 年度 工学部・工学研究科 技術部 技術講習会実施報告

計測におけるアナログフィルタの活用法（超入門編）

三重大学工学部・工学研究科技術部

山本好弘、山本みどり、福永千佳己、中村 勝、新美治利、澤井秀樹

[yamamoto@elec.mie-u.ac.jp](mailto:yamamoto@elec.mie-u.ac.jp)

## 1. はじめに

三重大学工学部・工学研究科技術部では、研修の一環として毎年技術講習会を開催している。計測・情報システムグループにて開催した技術講習会「計測におけるアナログフィルタの活用法（超入門編）」についての概要をここに報告する。

## 2. 技術講習会について

計測におけるフィルタ技術は必要不可欠であるが、効果、使用方等があまり知られていないのではないかと判断により、今回の技術講習会のテーマとして採用した。また、最近主流のデジタル計測に関連して、A/D 変換器を用いた際のエイリアシング問題についても紹介する事とした。

内容については、アナログフィルタの用途と種類についての紹介（講義）実習（4次バターワースLPFの作成と特性の測定）、エイリアシングの体験およびその他の構成とした。紹介は澤井、実習で使用する教材の準備は澤井、山本（み）、福永、中村、山本（好）および当日の会場準備、運営は全員で行った。

なお、対象者は工学部の教職員および学生とし、ポスター（学科の掲示板）および技術のホームページで募集の告知を行った（技術部内の職員についてはメールでも告知）。

## 3. 技術講習の内容

講習は、アナログフィルタの用途（雑音およびある信号成分の除去）と種類（低域通過、高域通過、帯域通過、帯域阻止）等についての紹介を行った。またこれらのフィルタを実現する方法としてのパッシブRCフィルタおよびアクティブ高次フィルタの回路および各フィルタの特性（周波数応答、群遅延、時間軸応答）に関する紹介も併せて行った。

実習は、アクティブフィルタの回路をブレッドボード上に作成し、周波数振幅特性および位相特性の測定を行い周波数応答特性の確認を行う。フィルタ回路は作成が容易でそれなりの特性が得られるようにフィルタモジュール（ハイブリッドIC）を使用した（NF回路の4次バターワースローパス（低域通過）フィルタ SR-4BL1）。このモジュールは、外付け抵抗のみで遮断周波数を決定することが出来ることから、参加者毎に遮断周波数を変えて実習を行った。作成した回路の測定は、ファンクションジェネレータより正弦波を回路に入力し、その出力波形と入力したファンクションジェネレータの波形の振幅および時間の変化量をデジタルオシロスコープにて計測することにより行う。なお、入力する正弦波の周波数は、 $f_c/32$ 、 $f_c/16$ 、 $\dots$ 、 $f_c$ 、 $\dots$ 、 $16f_c$ 、 $32f_c$  のとする（なお、 $f_c$  は回路の遮断周波数）。得られた値よりボーデ線図の作成を行い、作成したフィルタ回路の周波数応答特性の確認を行う。

## 4. 最後に

講習会には、研究室の学生2名を含む5名の参加があり、好評であったとの事である。ただ、今回は予算の関係上（実習で使ったフィルタモジュールの価格により）募集者数が5名と制限されてしまった事が残念である。

