

卒業研究報告

題目

Micro-Cap5 / CQを用いた
電子ボリュームの設計と製作

指導教員

綿森道夫助教授

報告者

新田 敏弘

平成13年2月9日

高知工科大学 電子・光システム工学科

第1章 概要と目的

今までに、聞いたことのない回路を製作したいと思い、参考文献1(以下1))の中の電子ボリュームという回路に興味を持った。

これは、カレントミラー回路と差動増幅器を用いた回路で、制御電圧で電圧利得を変化させる回路である。

しかし、電子ボリューム回路の製作にあたる前に、基礎的な、トランジスタを用いた回路を学び、Micro-Cap5/CQで製作しなければならないと思い、いくつかの回路を実際に、トランジェント解析やAC解析により、入出力をシミュレートしてみた。

そして、カレントミラー回路と差動増幅器の動作原理を学び、自分でオリジナルの電子ボリューム回路を2種類シミュレートし、それを製作していくことにした。

また、電子ボリューム回路を作製するにあたり、基板パターンを、ホームページからダウンロードしたCADというソフトを用いて作製した。この時に、後に製作する感光基板のサイズに合わせるため、自分が作製した2種類の回路の基板パターンを縮小する事に心がけた。

その後、基板パターンをフィルムに印刷し、実際に感光基板を作製したものを、電子ボリューム回路の基板として使用し、素子を組み込んで、2種類の回路を作製した。

そして、実際に、電子ボリューム回路をMicro-Cap5/CQというソフトを用いてシミュレートし、本当に電圧利得は制御電圧でコントロールされているのか確認するとともに、いかに最適にするかを考えて設定した。

また、一方で、実際に回路を作製し、シミュレーションどうり動作するかを確かめて、Micro-Cap5/CQでシミュレートした結果を比較し、違った点を考察することで、これからの研究に役立つようにしていきたいと思う。