

自主課題研究 概要

イコライザーを用いた音声信号の制御

工学部 情報システム工学科 3年 056番 宮崎 浩一
共同研究者 10番 北世 昂大 32番 田中 直

1. 研究内容

イコライザーとは、音声信号の周波数特性を変化させる機器である。これを製作し、音声信号を入力させ、その音声信号を制御する。出力された信号がどのように変化したかをオシロスコープ、スペクトルアナライザーを用いて波形およびスペクトルを観測する。

2. 研究方法

まずは、製作するイコライザーの回路図を入手し、それに基づいて必要な電子部品の調達から始めた。集めた部品を用いて電子回路を製作し、これを動作させるための電源電圧、およびオーディオ機器を接続するための端子をそれぞれ加える。完成したイコライザーに、信号を入力し、出力波形を観測する。ここで入力した信号は、周波数発振器からの正弦波およびCDプレイヤーからの音声信号である。

3. 研究結果

イコライザーで指定した周波数帯域の出力信号は、ブースト（強調）されると波形の振幅、スペクトルが増加し、カット（抑制）されると波形の振幅、スペクトルが減少した。これらのことから、利得の増減を制御できたことが得られた。

4. 考察

イコライザーで指定する周波数帯域は、70[Hz]から15[kHz]の8点であるが、高周波数帯域の利得の増減はしっかりと変化が観測できたのに対し、低周波数帯域の利得はあまり変化がみられなかった。これは回路の配線に問題があったと考えられたのであるが、正確な原因を見つけ出すまでに至らなかった。

5. 感想

イコライザーはカーオーディオなどで日頃から利用していたが、実際に製作してみると非常に難しいものであると感じられた。製作の初期の段階で配線やオペアンプの動作の理解に時間を要してしまい、また、製作の途中でも材料不足や設計ミスが起り、効率よく製作を進めていくことができなかった。本講義では、しっかりと計画を立て、時間を無駄にしないことの大切さ、難しさを改めて感じたので、今後の研究に活かしていきたいと思う。