

平成 21 年度自習課題研究

『FM ステレオトランスミッターの製作』

情報システム工学科 3 年 066 番 石坂和夫

1. 目的

昨今の携帯音楽プレーヤーの普及は著しく、これに伴い、音楽を CD ではなくインターネットなどを利用してデータで購入するという方法が普及しつつある。これにより、音楽をパソコンや携帯音楽プレーヤーからイヤホンで聴くということが自然と多くなっているが、パソコンのスピーカーや標準のサウンドボードは音質が良いとは言えず、また、イヤホンで聴いている耳にもあまり良くはない。このことから、携帯音楽プレーヤーを FM ステレオトランスミッターに接続して CD コンポでこれを受信すれば、良い音質で聴くことができ、しかも勉強中などで机に向かっている時でも手で操作することが可能であると考えた。

そこで、本課題では FM ステレオトランスミッターを製作し、これを通して回路製作を経験するとともに、回路の動作を理解することを目的とする。

2. 方法

製作する回路のブロック図を図 1 に示す。

流れとしては、まず左右のチャンネルに入力された信号に対してプリエンファシスを行う。次にそれらをステレオモジュレーションした信号と、水晶振動子からのパイロット信号をミックスし、最後にこの信号に対して FM 変調を行い、アンテナから送信する。

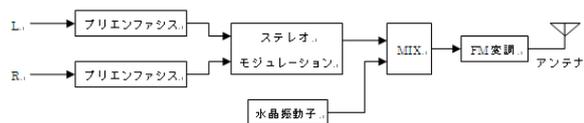


図 1 FM ステレオトランスミッターのブロック図

3. 結果

製作した回路を図 2 に示す。

この回路において、携帯音楽プレーヤーからの信号が FM 変調されて送信されるまでの流れを理解するた

めに、回路中でポイントとなる箇所における信号波形とスペクトルをオシロスコープとスペアナを用いて観測した。

更に、実際に携帯音楽プレーヤーを接続して周りに障害物のない廊下に置き、携帯電話の FM ラジオ機能を使って通信可能距離を測定した。その結果、ノイズの気にならない音質で音楽を聴くことができたのはせいぜい 1[m] ほどであった。

また、今回は元々音質の良くない携帯電話のスピーカーを用いて測定を行ったため、トランスミッター自体の音質については検証することができなかった。

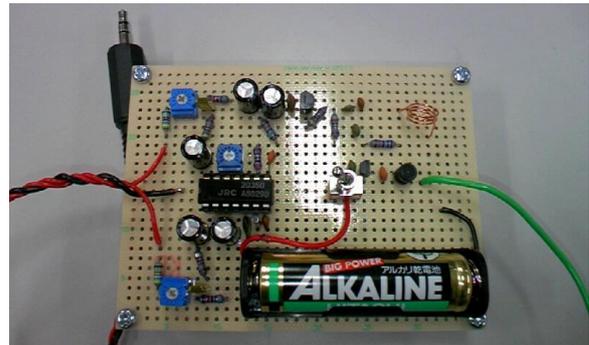


図 2 製作した FM ステレオトランスミッター

4. まとめ

本課題では、FM ステレオトランスミッターの設計と製作、各ポイントでの波形とスペクトルの観測、通信可能距離の測定を行った。その結果、自室内程度でなら辛うじて使用可能な FM ステレオトランスミッターを製作することができた。

今後の課題としては、電源電圧の大きさとアンテナの長さの調節による通信可能距離の改善や PLL 回路による発振周波数の安定化、CD コンポなどでの受信による音質の検証、車内などで使用することも想定しシガーソケットからも電源を取れるようにすることが挙げられる。