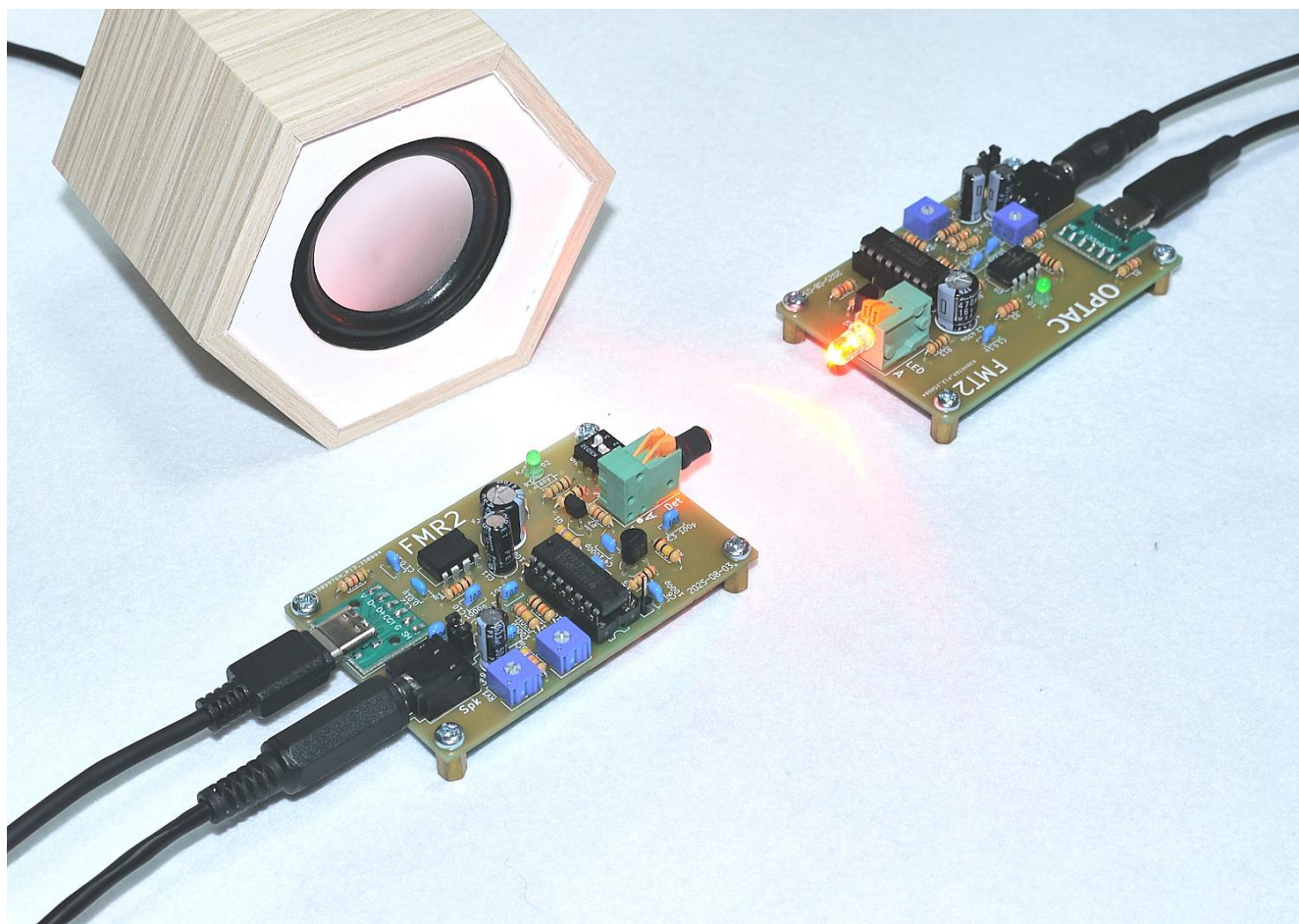


基板が完成したら・・・机上での送受テスト (FMT2—FMR2 編)

送信基板 (FMT2)、受信基板 (FMR2)、それぞれの基本的な動作確認が終わっているものとします。

FMR2 の電源を ON にすると、FM 受信機特有のザーというノイズが聴こえます。FMT2 からの光を FMR2 の受光部に照射したとき、ノイズがピタッと止まればほぼうまく動作しています。手の平などで光を遮る動作などを繰り返してみましょう。

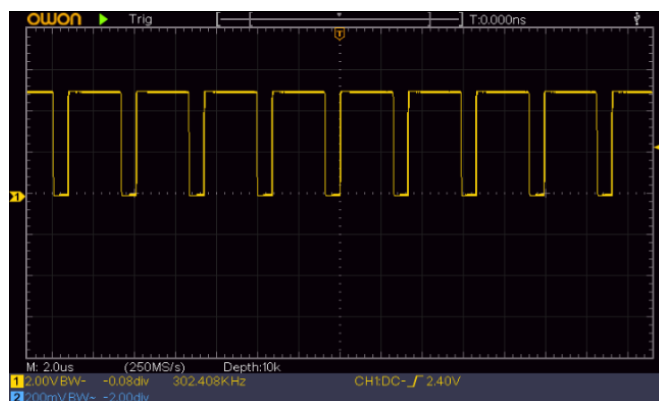


副搬送波の周波数調整については、双方基板の RV2 のポジションを 2 時位置にしておけば特に問題なく使用できますが、最良のポジションを求める場合は FMR2 側で微調整してください。

まずテスターで 74HC4046 の Pin10 (DEMOUT) に繋がる TP2 の電圧を測ります。2.5V±0.3V 程度になっていたら OK です。VCO の制御電圧がわかる Pin は他にもいくつかありますが、TP2 がエミッタフォロワを介した出力ですので最も安定して測定できます。RV2 を調整することで 2.5V に追い込むことができますが、PLL の周波数ロック範囲が広いのであまり神経質になることはないでしょう。わざと中心電位をずらすことで周波数変調の直線性を補正することができる可能性もあります・・・一度挑戦してみてください。

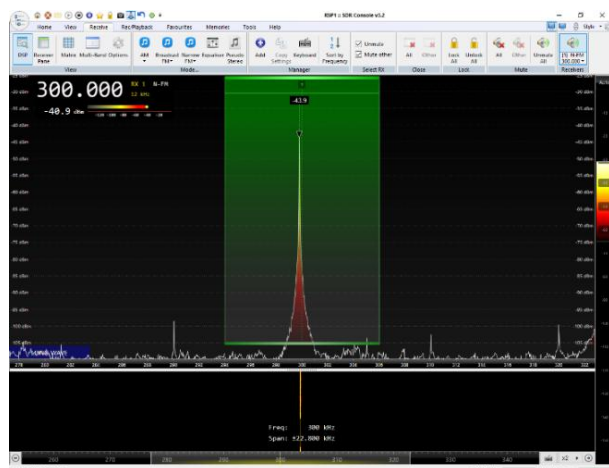
●オシロスコープがある場合

FMR2 の TP1 にオシロスコープのプロブを当て、波形を観察します。FMT2 からの光信号を入れてみて、不安定であった発振周波数が、送信側の搬送周波数に同期して、同一周波数でピタッと静止することを確認します。多くのオシロスコープは周波数カウンタ機能も持っていますので、この段階で周波数が 300KHz 付近で落ち着いているかどうかも確認しておきましょう。もし誤差が大きいようであれば FMT2 の RV2 で補正します。



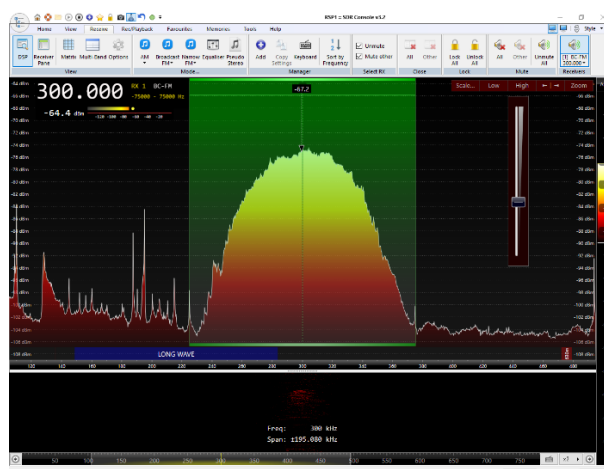
●SDR など長波帯の広帯域 FM が受信できる場合

受信機のアンテナを FMR2 基板に近付け、漏れ出る高周波のスペクトルを確認します。信号が弱く取り出しにくい場合には、送信側の FMT2 基板にアンテナ線を近づける方法もあります。



AF 信号がない場合

副搬送波周波数で綺麗なピークが立ちます。



音楽等の AF 信号を入力

周波数偏移幅が $\pm 75\text{KHz}$ 以内に収まるように FMT2 の RV1 を調整します。

最後に FMT2 に AF 信号を入力し、受信音に歪が出ない範囲でできるだけ大きな音量が得られるように FMT2 の RV1 を適度に調整してください。AF のシグナルジェネレータをお持ちの方は、SDR の画面を見ながら周波数デビエーションが $\pm 75\text{KHz}$ に収まる入力信号レベルを予め求めておくといでしょう。

フォトダイオードにバイアスを与える DIP-SW は、2 番のみを ON にしておけば特に触る必要はありませんが、机上実験等でフォトダイオードの動作が飽和する場合には 1 番のみを ON にします。また少しでも通信距離を延ばすためにバイアス調整を追い込みたい場合には、R3 に最大感度が得られる $1\text{M}\Omega$ 以上の任意の抵抗を取り付け、DIP-SW の 3 番のみを ON にしてください。

特に光学系の機構がなくとも 2 ～ 3 m 程度の距離の通信は出来ます。レンズや反射鏡などの仕組みを付加するなどして通信距離を延ばしてってください。