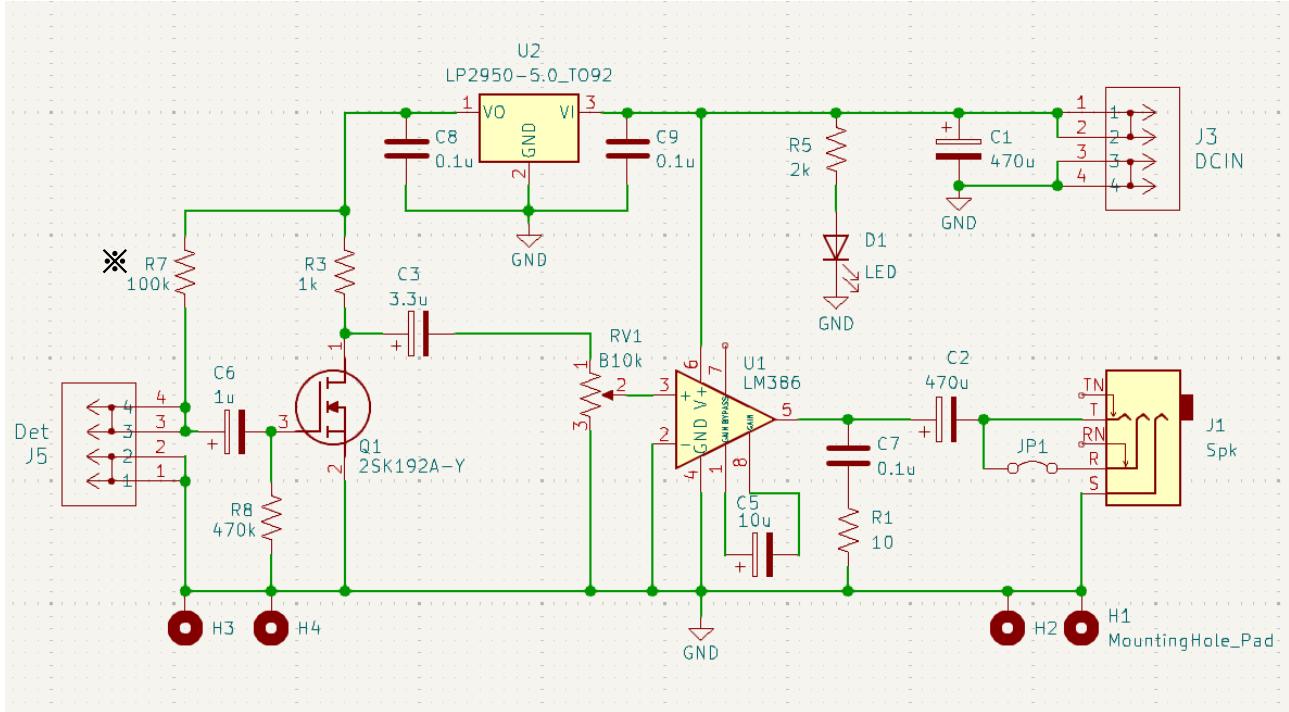


R2 輝度変調方式受信機

回路図と動作原理



※ R7 は素子の種類や実験の目的に応じて適当な値に変更してください。付属の S2506-02 で低周波受信する場合はこの定数で。

R1 が入力にフォトトランジスタを使うことを想定しているのに対し、R2 では基本的にフォトダイオードが想定されています。（キットには Si PIN の S2506-02（浜木ト）、または QSD2030(onsemi)が同梱されています。）また、発光ダイオードや太陽電池、またガラス封入の一般ダイオードなどを受光素子として使う実験などを行うことができます。フォトトランジスタを使って遠距離通信に挑戦する場合など少しでも高いゲインが欲しい場合があります。そういう場面にも効果的でしょう。

386 アンプ前段の FET によるヘッドアンプがその役目をします。ゲインを欲張らず、むしろインピーダンス変換の役割を担わせています。とはいえ、全段で 60dB（電圧比で 1000 倍）強の増幅率があります。適度な音量になるように半固定抵抗を調整してください。

入力インピーダンスを上げ、感度を高くすると電源回路からのノイズに悩まされることがあります。本基板では三端子レギュレータを入れて電圧安定化とリップル除去をさせています。

ステレオジャックにはキットに付属のスピーカーのリード線プラグを挿し込みます。イヤフォン、ヘッドフォンも使えますが、ステレオ仕様のジャックを使われる場合は片側のチャンネルからしか音がでません。両耳から音を出したい場合は、基板の JP1 をハンダブリッジしてください。（組立マニュアル参照）

まずは同梱パーツの確認をしてください

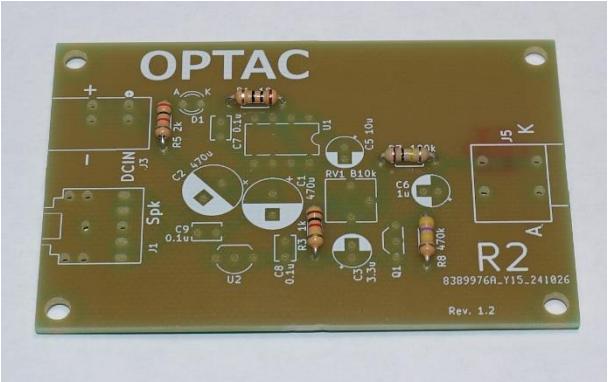
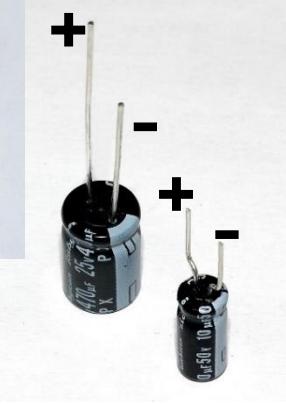
もし足らない部品がある場合には info@optac.org までお知らせください。

分類 No.	規格・数	備考	分類 No.	規格・数	備考
基板			その他		
	R2 基板 (Rev.1.2)		J1	ステレオミニジャック	MJ-495
			J3	ターミナルブロック	小 横穴
半導体			J5	ターミナルブロック	大 縦穴
U1	アンプ IC LM386G	8pinDIP		バッテリースナップ	
U2	LP2950L-5.0V	0.1A		真鍮スペーサー ×4	L-7mm
Q1	FET 2SK192A(Y)	銀ラップ		M3 ネジ ×4	4mm
D2	LED OSG8HA3Z74A	緑 3φ		光拡散キャップ	※
外付け フォトダイオード	S2506-02 (浜木ト)	どちらかが 付属			
	QSD2030 (onsemi)				
			オプション		
抵抗類			<input type="checkbox"/>	電池ホルダー M3×6 本用	
R1	10Ω	茶黒黒金	<input type="checkbox"/>	小型スピーカーユニット	加工済み
R3	1KΩ	茶黒赤金	<input type="checkbox"/>		
R5	2KΩ	赤黒赤金	<input type="checkbox"/>		
R7	100KΩ	茶黒黄金	<input type="checkbox"/>		
R8	470KΩ	黄紫黄金			
RV1	半固定抵抗 10KΩ	103			
コンデンサー					
C1 C2	電解 470μF ×2				
C3	電解 3.3μF				
C5	電解 10μF				
C6	電解 1μF				
C7 C8 C9	積セラ 0.1μF ×3				

※ フォトダイオードが QSD2030 の場合のみ添付

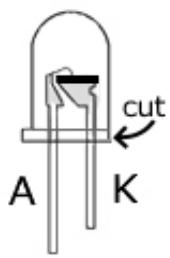
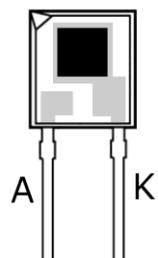
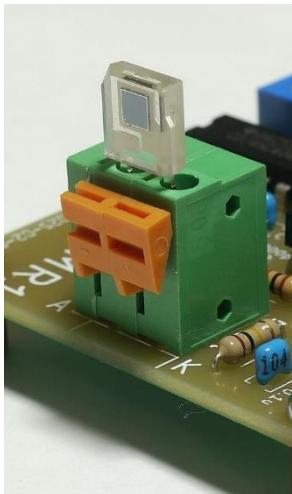
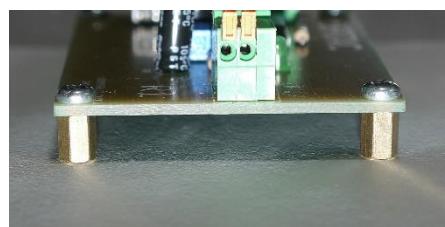
※ 抵抗 R2,R4,R6 とコンデンサ C4 が他基板との整合性により欠番になっています。

組立て手順

	<p>① 抵抗器の取り付け</p> <p>抵抗器は根元を直角に曲げてから基板の穴に差し込みハンダ付けします。カラーコードでの値確認もお忘れなく。</p> 
	<p>② その他の低頭部品の取り付け</p> <p>それぞれの部品には向きがあります。写真を参考に間違えないように取り付けてください。LEDの足は長い方がA(アノード)、ICは切り欠き方向に注意！7番ピンはハンダ付けせずフロートにしておきます。IC以外の各パーツについては、底面が基板にぴったりついているかどうかを確認してからハンダ付けしてください。</p>
	<p>③ ターミナルブロック、ジャックの取り付け</p> <p>それぞれは底面が基板に密着するまでしっかりと挿し込み、また基板を上から見て正しい向きになるように位置決めしてからハンダ付けしてください。特にターミナルは穴が基板の外に向くように注意してください。</p>
	<p>④ 電解コンデンサの取り付け</p> <p>取り付けの向きがあります。足の長い方がプラスになります。極性表示がないNPコンデンサが入っている場合は、足の長さに関係なくどちらがプラスになってもかまいません。基板側にも+の文字表示、GND側の白塗りシルク印刷があります。</p> 

⑤ スペーサーの取り付け

基板の四隅下に 7mm のスペーサーを 4mm ビスで固定します。

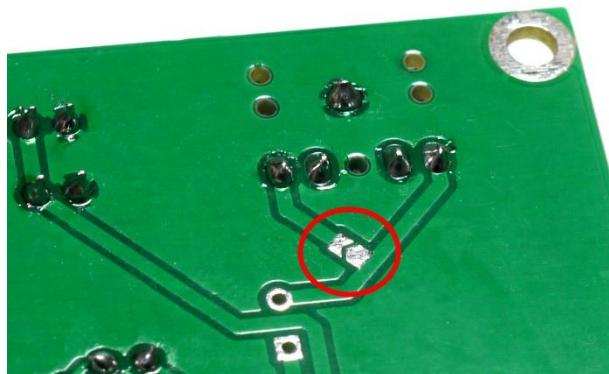


⑥ フォトダイオードの接続

フォトダイオードに S2506-02 が付属している場合、受光面が外に向くように上から挿し込みます。足をカットする必要はありません。

QSD2030 が付属している場合は、足を 20mm にカットし、写真のように足を 90 度曲げて、レンズ面が外に向くように挿し込みます。

基本回路ではアノード側に R7 として $100\text{ k}\Omega$ がついていますが、通信実験する周囲の明るさや相互間の距離に応じて、適切な値のものに取り換えてください。



⑦ スピーカー、またはイヤフォンの接続

3.5φジャックにスピーカー、または片耳イヤフォンに繋がるモノラルプラグを挿し込みます。

プラグにステレオ用のものを使うこともできますが、その場合は L チャンネルにのみ出力されます。

イヤフォン、ヘッドフォンなども使えますが、プラグがステレオの場合が多いでしょう。その場合は L 側からしか音が出ません。L R 両方から音を出したい場合は JP をハンダブリッジします。

※ ヘッドセットを使われる方は、ジャック部分が 4 極のものではなく、ステレオミニ 3 極が二つのものを使ってください。

⑧ 電源との接続

電池スナップの赤黒の線を 15mm 被覆を剥がし、ハンダメッキした後、しっかりと奥まで挿し込みます。基板に+と書いてある方に赤い線が入ります。



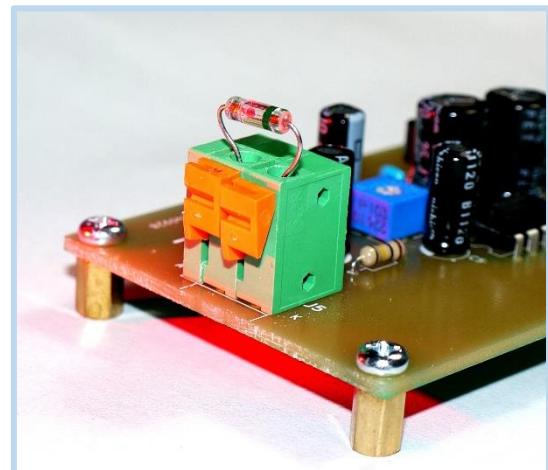
⑨ 通電テスト

電池スナップに電池（006P または UM3×6 本ユニット）をつなぎます。外部電源を使う場合は、6~12V の特に残留ノイズの少ないものを使ってください。パイロット LED（3φ緑色）が点灯することを確認します。

半固定抵抗を 12 時位置にセットします。サーというノイズが聴こえるはずです。適正な音量に調整するには実際の受信機の音を聞きながら行います。別紙「基板が完成したら・・・机上での送受テスト（T1—R1・R2 編）」を参考して調整してください。手元に赤外線リモコンがあれば、フォトトランジスタに向けていずれかのボタンを押してみましょう。「ビビビビ」と大きな信号音が聴こえます。

《 R2 のコンセプトを活かす 》

R2 は受光素子として様々な半導体を試せるように、入力インピーダンスを高くし、かつ高いゲインを持たせています。CDS、太陽電池、発光ダイオード、ガラス封入のゲルマニウムダイオードなどを挿し込んで試してみましょう。但し、フォトダイオードとは異なり、バイアス電圧を加えないほうが良い場合、また適度な負荷抵抗を抱かせた方がよい場合もあります。R7 を取り去ったり、抵抗値を変えるなどもしてみてください。意外なパーツがフォトディバイスとして使えることを発見されるかも・・・



1N60 も感度は悪いが受信可能！