

ディストーションキット 製作マニュアル



このキットは「作って音楽する」をモットーに電子工作初心者の方でも安心して作れるようになっています。しかし、実際の作業で分からない所が出てくるかも知れません。そんな時は、ご遠慮なく <piisuke@kandr.biz> までメール願います。又はじめにこの製作マニュアルをすべて読んで十分理解してから作業して下さい。

●必要な道具

- ハンダこて 30Wくらい
- ハンダ1mくらい
- ニッパー
- ラジオペンチ
- ドライバー (+2番、-1番)

●あると便利な道具

- ピンセット
- ハンダ吸い取り器
- ハンダ吸収線
- ストリップワイヤー
- テスター

まず始めにキットの部品がすべて揃っているか、組み立て前にご確認ください。万が一不足がある場合は上記アドレスまでご連絡ください。

部品表

種類	部品番号	値又は型番	数	備考	表記	レ
オペアンプ	U1	TL072IP	1	DIP8		
ICソケット			1	8pin用		
トランジスタ	Q1	2SC1815-GR	1	汎用トランジスタ	C1815	
ダイオード	D5	1N4007	1	又は同等品	黒に灰線	
ダイオード	D2 D3	1N4148	2	又は1S2076A	赤ガラス封じ	
LED	D1	赤色 Φ5mm	1	スベーク(黒)付き		
抵抗器	R4	1kΩ (1/4W)	1	炭素皮膜	茶黒赤金	
抵抗器	R8 R11 R9	4.7kΩ (1/4W)	3	炭素皮膜	黄紫赤金	
抵抗器	R1 R2 R3	10kΩ (1/4W)	3	炭素皮膜	茶黒橙金	
抵抗器	R6	22kΩ (1/4W)	1	炭素皮膜	赤赤橙金	
抵抗器	R5 R10	1MΩ (1/4W)	2	炭素皮膜	茶黒緑金	
抵抗器	R7	1.5MΩ (1/4W)	1	炭素皮膜	茶緑緑金	
コンデンサ	C5 C13	100pF	2	セラミックコン	101	
コンデンサ	C10	0.001μF	1	フィルムコン	102 又は .001	
コンデンサ	C4	0.01μF	1	フィルムコン	103	
コンデンサ	C3 C7 C11	0.047μF	3	フィルムコン	473	
コンデンサ	C6	0.1μF	1	フィルムコン	104	
コンデンサ	C9 C12	1μF	2	アルミ電解 φ4×6		
コンデンサ	C1 C2	100μF	2	アルミ電解 φ5×11		
可変抵抗器	VR1	200kΩ (B)	1	φ16	B200K	
可変抵抗器	VR2	100kΩ (C)	1	φ16	C100K	
可変抵抗器	VR3	100kΩ (B)	1	φ16	B100K	
スズメッキ線		VR 配線用 φ0.6mm	50cm	※ハンダではありません。		
ステッカー			1			
基板			1	FR-4 片面		
つまみ			3			
ジャック	JK1	MJ-161M	1	ステレオタイプ		
ジャック	JK3	MJ-159M	1	モノラルタイプ		
DCジャック	JK2	MJ-10	1	2.1mm		
電池スナップ	B1	006P(9V)	1			
フットスイッチ	SW1		1			
絶縁シート			1			
配線材			1	セット		
ケース			1	穴加工済み		
ケース用ネジ			4			

注) 黄色エリアは、フルキットのみの部品です。基板キットには同封されません。

●電子部品の基板への実装

電子部品を基板上的シルク(白色の印刷)と左の部品表と対応させて正しい値の部品を挿入して、ハンダ面から丁寧にハンダづけを行ってください。

●主な部品の外形と足の向き

右下の図で、左からLED、トランジスタ、オペアンプ、電解コンデンサ、そして下がダイオードです。これらの部品は、極性がありますので注意して取り付けて下さい。オペアンプICの取り付けは、付属のソケットを基板にハンダ付けし、その後、ソケットにオペアンプICを取り付けて下さい。

ジャンパーJ1は、スズメッキ線で配線してください。(お忘れなく!)

●ケースへの組み込み

次にケースにスイッチ、DCジャック、入出力ジャックを取り付けます。その際、配線がしやすくなるように、裏面の「部品取り付けと配線」の図と部品の位置を合わせて下さい。図面通りにビニール線の色を合わせて配線していきます。ケース内部はかなり狭いですから、端子同士がぶつからないように気をつけて下さい。

可変抵抗器、LEDをケースの穴に合わせ、可変抵抗器のナットをしっかり閉めます。可変抵抗器をケースへ取り付ける際は、無理な力を加えないようにしてください。

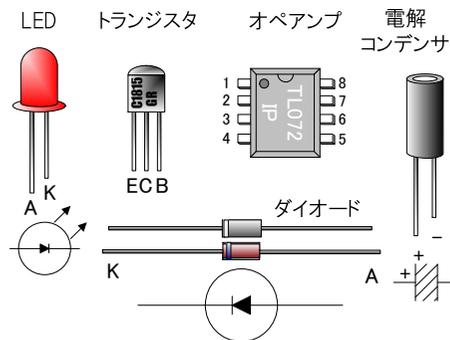
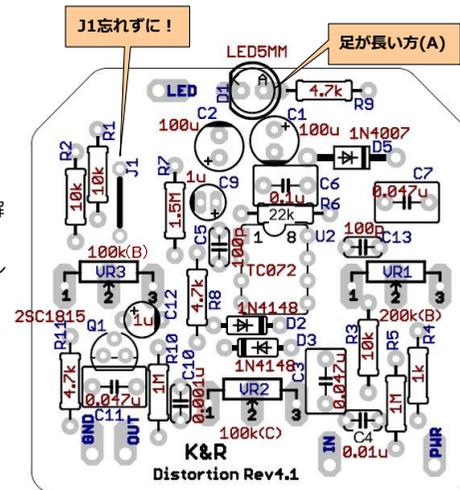
次に、ケースの裏ぶたに絶縁シートを張り付けます。最後にケースのふたをネジで止めて完成!です。調整箇所はありませんので、配線などに間違えが無ければ、ディストーションサウンドが奏でるはず!です!

●回路説明

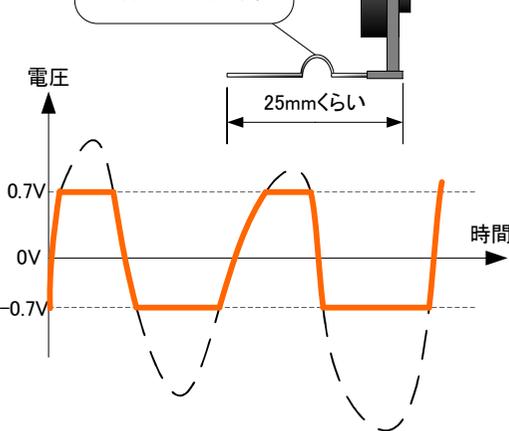
ディストーションの回路図を見ながら動作原理を理解しましょう!

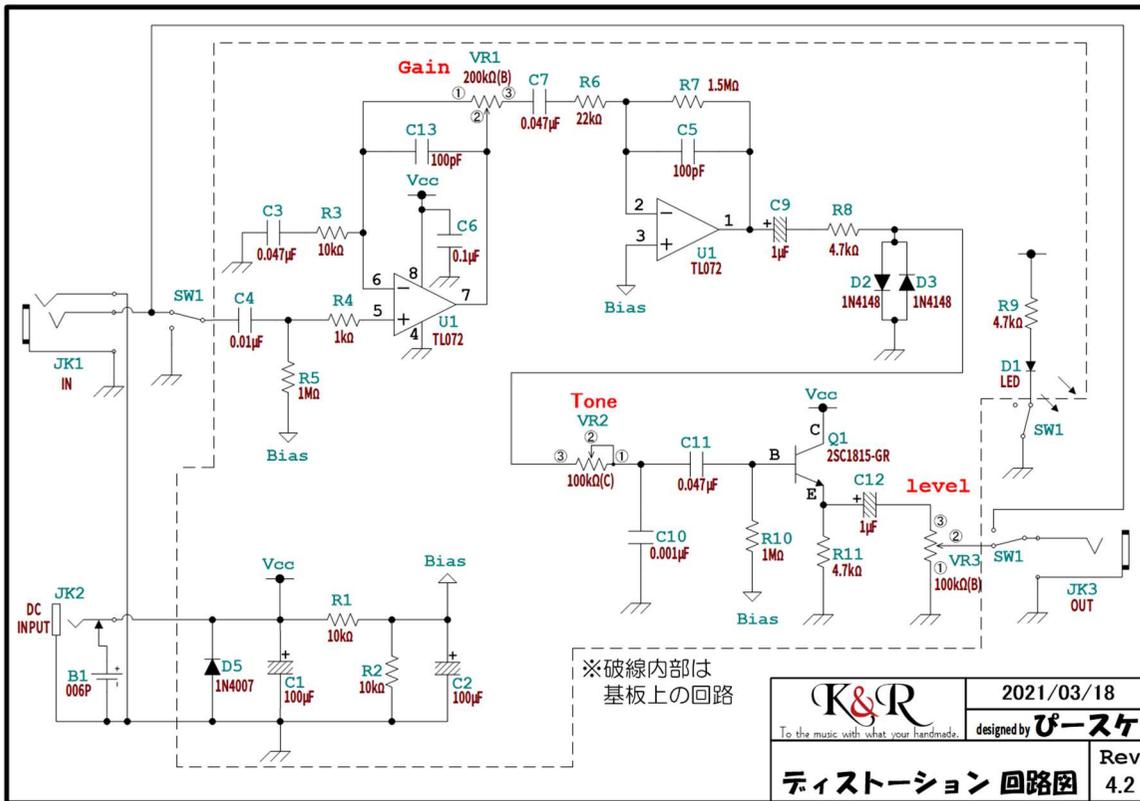
C4で直流成分を除去し、IC保護抵抗R4を通してオペアンプに信号が送られます。ここで、R5から与えられるVcc/2(4.5V)によって、交流の基準電圧を与え、これによって4.5Vを中心に信号が振られます。R5は入力インピーダンスを決定する抵抗でもあります。

つぎは、心臓部のオペアンプです。ここで、最大約2000倍以上の電圧増幅を行います。増幅率の調節はVR1によって行われます。次に、C9で直流をカットし、R8の電流制限抵抗を通して、図の様にダイオードによって波形をクリップします。シリコンダイオードは0.6~0.7Vで急激に電流が流れるようになるため、それより電圧が高い時、クリップする訳です。VR2とC11によってローパスフィルタを形成しますので、高音域の音色を調整することができます。最終段のトランジスタはエミッタフォロアと呼ばれるバッファ回路で次の回路の影響を受けない様にします。最後にVR3で音量調整を行い出力されます。



可変抵抗器の端子にそれぞれスズメッキ線をハンダ付けし、図の様に、曲げておきます。





改造しよう!

回路の定数などを変えるといろんな音に変化します。これが自作の醍醐味! 世界に1つの自分だけのディストーションを作ってください。

●もっと歪ませたい

R7を1.8MΩ、2.2MΩ等に変えてください。大きい方がより歪みます。
逆に、R6を10KΩなどにしても良いです。但し、R6×C7が同じに生るように! (例: R6=15KΩ C7=0.068μF)

●音を太くしたい

C3を大きくしてください。逆に小さくするとシャリシャリと線が細くなります。
低音が暴れる場合には、C3を小さくすると落ち着きが出ます。
0.022μ~0.22μFの間で試してください。
又、C5を大きく(220pF、470pF等)にすると、図太い感じに、小さくすると固めのサウンドになります。

●高域音の調整

又、C5を大きく(220pF、470pF等)にすると、高域が落ち着きしっとりした音に、逆に小さく(47pF、22pF)にすると、艶のあるきらびやかなサウンドになります。

●クラッチな音にしたい

固めの音で、ブルージーなサウンドにしたい方は、D2,D3をLEDに変えてみてください。
分厚いサウンドになります。反面、歪の量は小さくなります。

●エグイ音にしたい

オペアンプを変えてみてください。4558などのバイポーラタイプはFUZZに近い感じが出ます。NE5532、NJM4580などオーディオ用オペアンプはエグさの中にも品のある音が出ます。ブルースなどに良いかもしれません。

他には、C9も変えてみるとサウンドニュアンスが変化してきますよ。お試しください!

部品取付と配線

フルキットの配線の仕方です。
基板キットの方もご参考に!

