

フェイザー 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)までメールしてください。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, U2, U3	RC4558P	3	オペアンプIC	uPC4558,NJM4558等	
ソケット		DIP8	3	8pin用		
トランジスタ	Q1, Q2, Q3, Q4	2SK30ATM-GR	4	JFET	K30A	
ダイオード	D1	1N4007	1	整流用ダイオード	黒に灰線	
ダイオード	D2	RD5.1ES	1	ツェナーダイオード	ガラス管	
LED	D3	黄色 φ5mm	1	発光ダイオード	スペース(黒)付き	
抵抗器	R1	1KΩ(1/4W)	1	炭素皮膜	茶黒赤金	
抵抗器	R13, R27	4.7kΩ(1/4W)	2	炭素皮膜	黄紫赤金	
抵抗器	R18, R20, R21, R23, R24, R25	10kΩ(1/8W)	11	炭素皮膜	茶黒橙金	
抵抗器	R5, R14, R17, R19, R22	22kΩ(1/8W)	5	炭素皮膜	赤赤橙金	
抵抗器	R9, R10, R11, R15	150kΩ(1/4W)	4	炭素皮膜	茶緑黄金	
抵抗器	R3, R6, R26	1MΩ(1/4W)	3	炭素皮膜	茶黒緑金	
抵抗器	R7	3.3MΩ(1/4W)	1	炭素皮膜	橙橙緑金	
コンデンサ	C5	100pF	1	セラミック	101	
コンデンサ	C2, C4, C7, C8, C9, C10	0.01μF	6	ポリエステルフィルム	103	
コンデンサ	C11, C13	0.047μF	2	ポリエステルフィルム	473	
コンデンサ	C12	1μF	1	アルミ電解		
コンデンサ	C3, C6	10μF	2	アルミ電解		
コンデンサ	C1	100μF	1	アルミ電解		
可変抵抗器	VR1	100kΩ	1	15回転	青い長四角	
可変抵抗器	VR2	500kΩ(C)	1		C500K	
スズメッキ線		VR 配線用 φ0.6mm		ハンダではありません。		
基板			1	FR-4 片面		
ステッカー			1			
つまみ			1			
ジャック	J1	MJ-161M	1	ステレオタイプ		
ジャック	J3	MJ-159M	1	モノラルタイプ		
DCジャック	J2	MJ-10	1	2.1mm		
電池スナップ	V1	006P(9V)	1			
フットスイッチ	SW		1			
絶縁シート			1			
配線材						
ケース			1	穴加工済み		
ケース用ネジ			4			

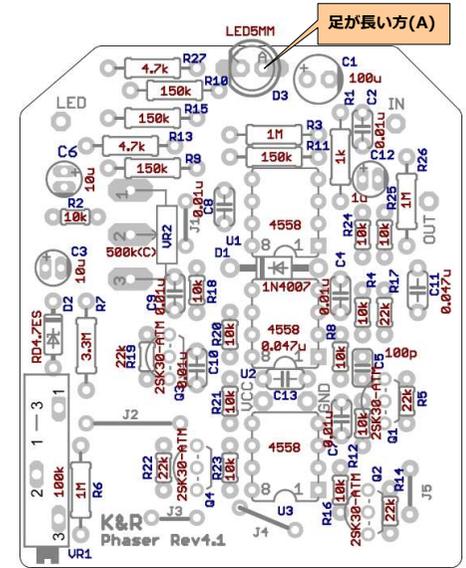
注) 黄色エリアは、フルキットのみの部品です。基板キットには同梱されません。

●電子部品の基板への実装

電子部品を基板上のシルク(黒色の印刷)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、オペアンプ、J-FET、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。J1~J5は、ジャンパーです。抵抗器の足の切れ端などで接続します。



●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からです、端子どおし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と閉めます。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下さい。

次に調整です！必ず新しい電池を使用して下さい。電池が古いと効果が現れません！VR2(SPEED)をフルにします。そして、VR1を変化させて下さい。「プルプル」と音が揺れるところに合わせます。次に、SPEEDを少し遅目にして、再度VR1を微調整します。滑らかな回転感が得られ、且つ歪みが少なくなるように、根気よく調整して下さい。(なお、VR1は15回転で振り切ります。)

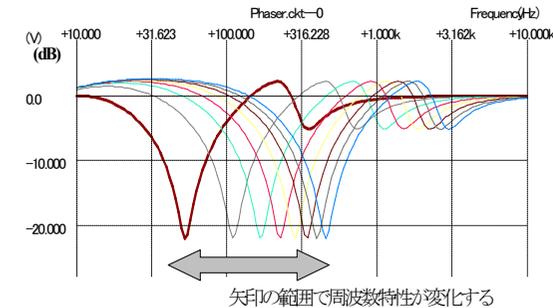
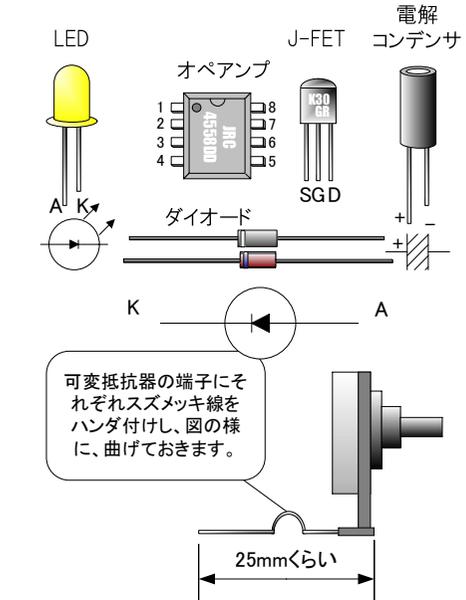
次に、ケースの裏ふたに絶縁シートを張り付けます。最後にケースのふたをネジで止めて完成！です。

●回路説明

U2,U3の4つのオペアンプによって、オールパスフィルタを作成します。このオールパスフィルタは、周波数一振幅特性には変化がなく、周波数一位相特性のみ変化するフィルタです。すなわち、周波数によって位相が変化する回路なのです。位相が変化した信号(R25)と変化していない信号(R24)は出力段で加算されます。すると、

- ・同じ位相の周波数は2倍(実際は抵抗器加算なので1倍)
- ・逆位相の周波数は0倍(音が無い)
- ・それ以外の場合は、位相の差によってさまざま。

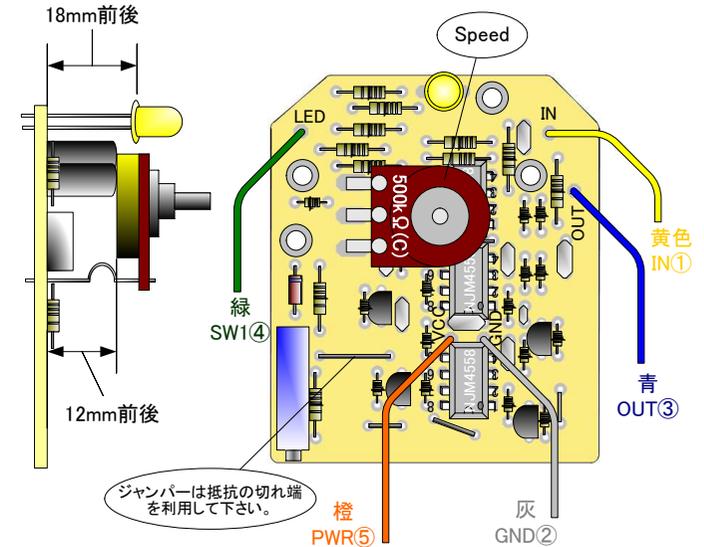
結果的に、周波数によって信号が弱くなる部分が発生します。この様なフィルタを、ノッチフィルタと言います。U1で作成する変調回路によってFET Q1~4の流れる電流が変化し、それに伴いオールパスフィルタの値が変化し位相が変化します。結果的にノッチフィルタの周波数も変化し、「シュワン、シュワン」という音になります。最後に、コンピューターシミュレーションの結果を右図に示します。



矢印の範囲で周波数特性が変化する

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ください。



※破線内部は
基板上的回路

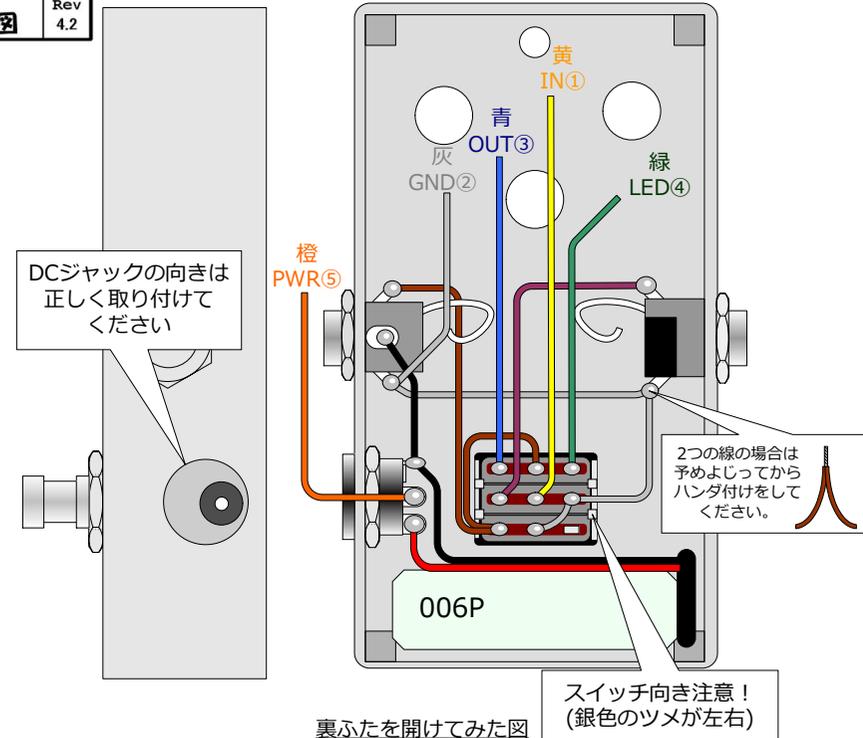
K&R To the music with what your hands make	2021/03/18
	designed by ビースケ
フェイザー 回路図	
	Rev 4.2

改造しよう!

回路の定数などを変えると色々な音に変化します。
これが自作の醍醐味! 世界に1つの自分だけのフェイザーを作ってください。

- **スピードの調整幅を変える。**
VR2の値を大きくすると、より遅いロータリー感が得られます。200kΩ~1MΩの範囲で調整可能です。
- **掛かり具合を変える。**
いわゆるDepth (深さ) は、R6で変化します。値を大きくすると深めに、小さいと浅めになります。470kΩ~1.5MΩの範囲で調整可能です。
R6の値を変えた場合、必ずVR1の再調整が必要になります。
- **サウンドニュアンスを変える。**
R17 (22kΩ) によって全体に負帰還が掛かりピークが現れ音にクセが付きます。R17を取り除くと素直なフェイザーサウンドに、12kΩくらいにするとワウワウの様なサウンドになります。
ベースに使用する場合は、低い周波数に掛かりやすくする為に、C4,7,9,10を0.068μ~0.1μF付近がお勧めです。

DCジャックの向きは
正しく取り付けて
ください



裏ふたを開けてみた図

スイッチ向き注意!
(銀色のツメが左右)