

KATAHIRA WORKS

Webサイト: <http://katahiraworks.turigane.com/index.htm>

e-mail: katahiraseisakusyo@gmail.com

KW-SP1 スピーカープロテクター基板

製品ページ: http://katahiraworks.turigane.com/kw-sp1_main.html

◆目次

1. 概要
2. 免責事項
3. 付属品
4. 部品表
5. 仕様一覧
6. 回路図
7. レイアウト図
8. 組立方
9. 接続例

1. 概要

スピーカープロテクター基板KW-SP1はスピーカーにとって害となる直流成分がアンプから出力された際に保護を行うことを目的とし、更に起動時のポップ音を防ぐことも出来る基板です。

全体の制御はプログラム書きこみ済みで付属となっているマイコンAttiny85によって行い、リレーによるオーディオ出力ラインの接続切断やアンプへの電源供給をも遮断を行います。

直流成分検出時のスピーカー保護動作の他に、メインスイッチの接続によって、スピーカー接続と電源の供給制御を行うことも出来ます。アンプ遮断時のポップ音防止とアンプ未使用時の予期せぬ不具合に対処することが可能となり、アンプシステム全体の安全性を高めることが出来ます。

- ・アンプ出力ライン接続による直流成分検出
- ・リレーによるスピーカー接続/遮断の切り替え
- ・FETによるアンプ供給電源の制御
- ・スイッチ接続によるリレー部、電源供給部の制御

2. 免責事項

- (1)本基板は実験用基板であり、組立キットではありません。
- (2)基板の動作、もしくは機能について保証されるものではありません。
- (3)製品ページ及び本資料を基に部品購入、組立可能な方を対象としております。
- (4)技術サポート、部品手配に関する質問にはお答えできません。
- (5)同一回路、もしくは同一アートワークによる製品の販売を禁止します。
- (6)製品サイトや製品に付属する回路図、レイアウト図等の公開を禁止します。
- (7)製品サイトや本資料記載の事項が最新のものであるか、安全なものであるか等を保証するのではなく、何らかの責任を負うものではありません。いつでも訂正、修正、追加、削除等をいつでも行うことが出来るものとします。
- (8)製品、もしくは製品サイトや本資料のご利用により、万一、ご利用者様に何らかの不都合や損害が発生としたとしても、何ら責任を負うものではありません。

3. 付属品

- ・基板
- ・プログラム書き込み済みマイコン(Attiny85) 1個、回路図、レイアウト図 1枚(両面印刷)

4. 部品表(推奨部品Ver.1)

個数	Part	Value	Library	販売店	商品名
1	C5	0.047u	RDER71H473K0P1H03B(0.047uF,2.54mm)	秋月電子通商	RDER71H473K0P1H
1	C8	0.1u	RPEF11H104Z2P1A01B(0.1uF,2.54mm)	秋月電子通商	RPEF11H104Z2P1A01B
3	C3,C4,C6	3.3u	RDER71H335K3K1H03B(3.3uF,5.0mm)	秋月電子通商	RDER71H335K3K1H03B
2	C1,C2	47u	UES1H470MPM(NonPolar,47uF,50V)	秋月電子通商	UES1H470MPM
1	C7	470u	16WXA470MEFC8X9(470uF,16V)	秋月電子通商	16WXA470MEFC8X9
2	CN5,CN6		APF-142(TERMINAL,2pin)	秋月電子通商	APF-142
3	CN1,CN3,CN4		APF-143(TERMINAL,3pin)	秋月電子通商	APF-143
1	CN2		TB111-2-2-U-1-1(TERMINAL,2pin)	秋月電子通商	TB111-2-2-U-1-1
1	D1		BAT43(Diode,7.62mm)	秋月電子通商	BAT43
1	D2		1N4007(1000V,1A)	秋月電子通商	1N4007-3485
1	L1	4.7u	AL0410-4R7K(4.7uH)	秋月電子通商	AL0410-4R7K
4	Q1,Q2,Q3,Q4		2SC1815L-GR-T92-K(NPN,60V,150m)	秋月電子通商	2SC1815L-GR-T92-K
1	Q11		2SK2232(N-MOS,4V)	秋月電子通商	2SK2232
2	Q5,Q10		2SA1015Y(PNP,50V,150mA)	秋月電子通商	2SA1015Y
2	Q6,Q7		2SC1815L-Y-T92-K(NPN,60V,150m)	秋月電子通商	2SC1815L-Y-T92-K
1	Q8		2N7000(N-MOS,4.5V)	秋月電子通商	2N7000
1	Q9		2SJ334(P-MOS,4V)	秋月電子通商	2SJ334
2	R13,R14	0	MFU100FORB(0Ω,1W)	秋月電子通商	MFU100FORB
3	R6,R7,R11	1k	MFU100F1KRB(1kΩ,1W)	秋月電子通商	MFU100F1KRB
5	R5,R8,R9,R10,R12	10k	MFU100F10KRB(10kΩ,1W)	秋月電子通商	MFU100F10KRB
2	R2,R4	51k	金属皮膜抵抗 51kΩ 1/4W(22kΩ,0.25W)	共立電子産業	金属皮膜抵抗 51kΩ 1/4W 1%
2	R1,R3	220k	RO-25CKF2203(220kΩ,0.25W)	秋月電子通商	MF1/4CC2203F
1	RY1		942H-2C-5DS(Relay,2C,5V,5A)	秋月電子通商	942H-2C-5DS
1	U1		M78AR05-0.5(5V,DCDC)	秋月電子通商	M78AR05-0.5
1	U2		ATTINY85-20PU	秋月電子通商	ATTINY85-20PU
1	U2		ATTINY85-20PU Socket	秋月電子通商	ICソケット(8P)
4			M3 Screw	秋月電子通商	なべかねじ(+) M3×5(100個入)
4			Metal Spacer	秋月電子通商	RFB3-15

5. 仕様一覧

◇定格

動作電源電圧 正電源 6.5~32V(アンプ供給電源と併用)

最大切り替え電流(スピーカー) 5A

最大切り替え電流、電圧(アンプ) 正電源:32V,30A
負電源:-60V,25A

直流成分最低検出電圧 約0.6V

外形寸法 基板 幅49.2mm×奥行80mm×高さ1.6mm
推奨部品実装時 幅49.2mm×奥行80mm×高さ43mm

6. 回路図

製品に定数等記載された
回路図が付属しています。

7. レイアウト図

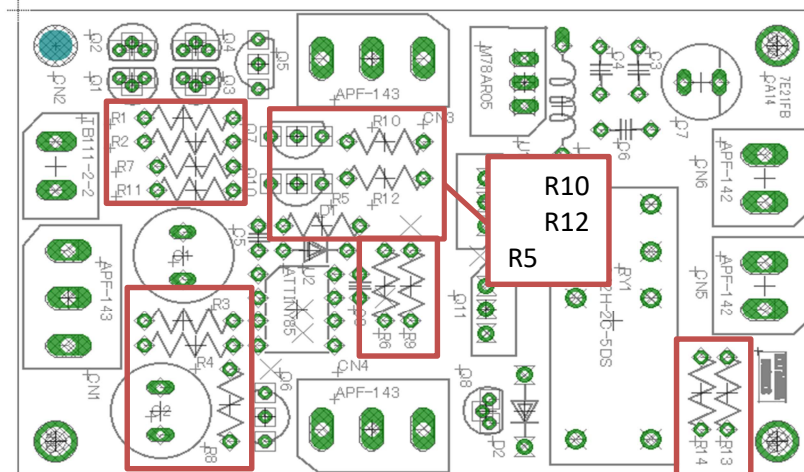
※基板のレジスト色やシルクはロットにより変わります。

製品にレイアウト図
が付属しています。

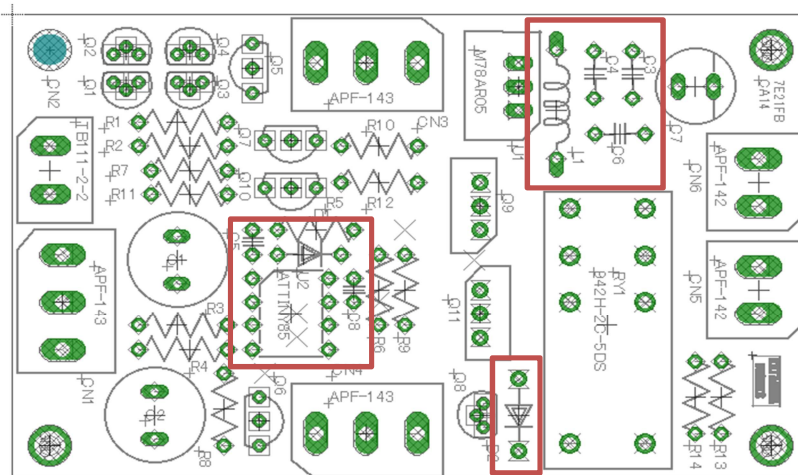
8. 組立方

製品ページの完成例、部品表、レイアウト図と下記記載の組立例をご参考に製作願います。

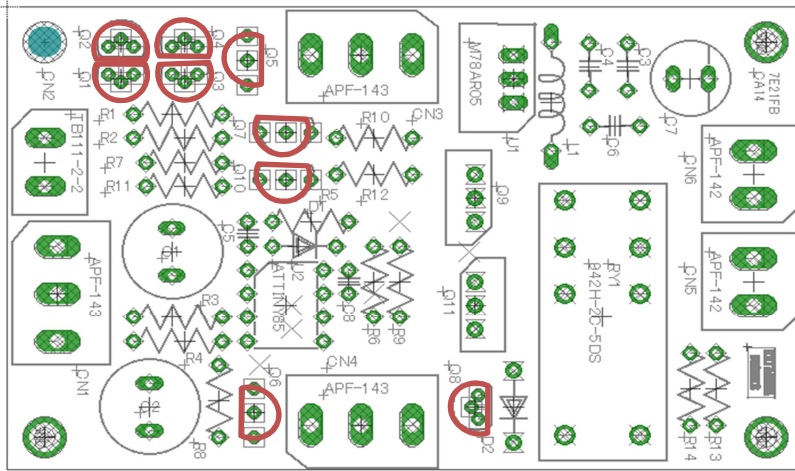
1. 基板のシルクに従い、R1～14を基板へ取り付け、はんだ付けします。



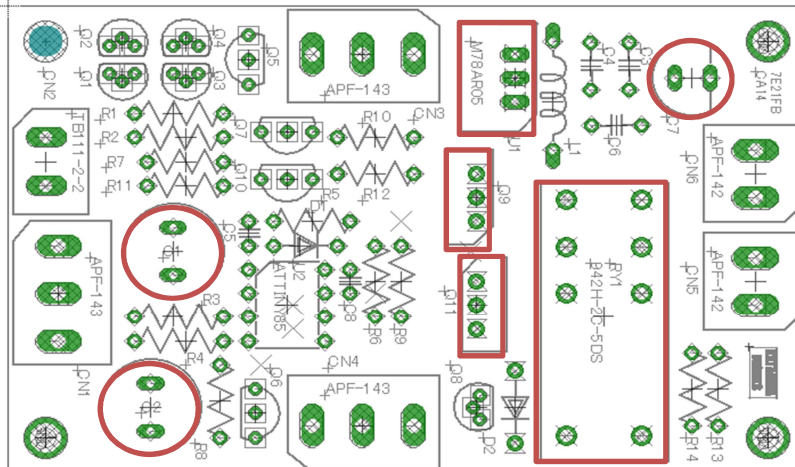
2. C3～6,C8,D1,D2,L1,U2(8pinソケット)を取り付け、はんだ付けします。



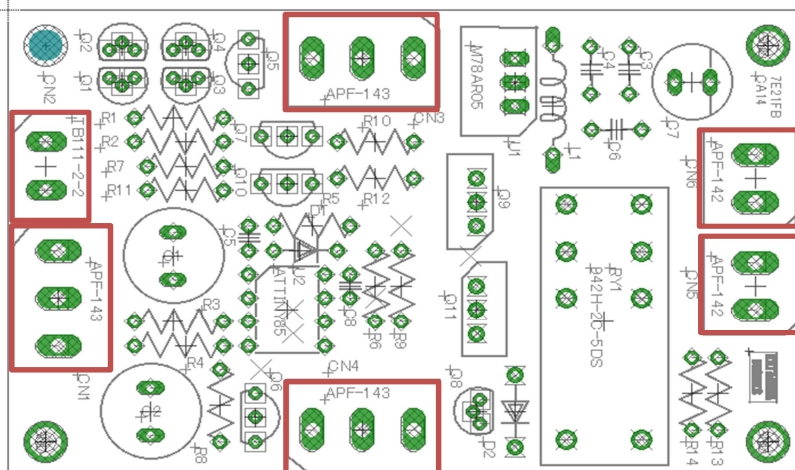
3. Q1~8,Q10,Q11を取り付け、はんだ付けします。使用するトランジスタの種類によっては、リードを曲げて穴へ通してください。



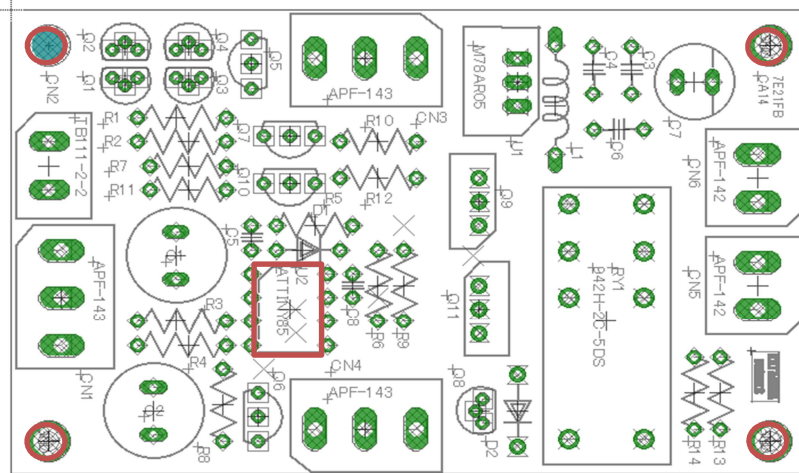
4. C1,2,7,Q9,Q11,RY1,U1を取り付け、はんだ付けします。



5. CN1~6を取り付け、はんだ付けします。

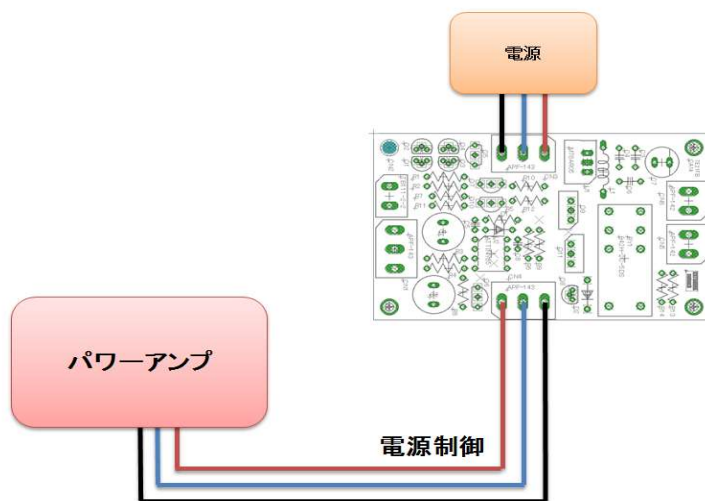


6. U2(マイコン、Attiny85)を実装済みの8pinソケットへ取り付け、最後に基板の4隅の穴へM3のネジを入れ、スペーサーを固定すれば完成です。

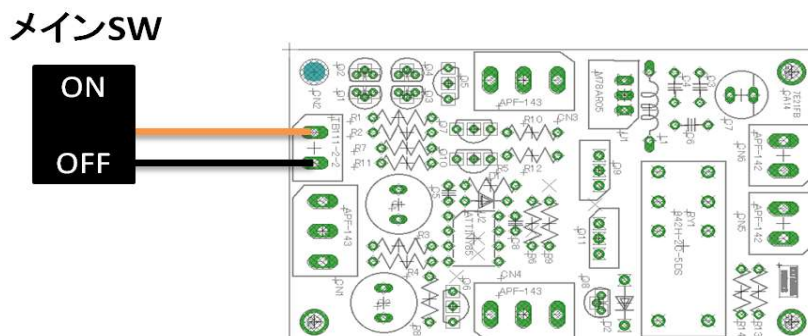


9. 接続例

1. CN3へ6.5～32Vの電源を接続します。この電源は制御対象となるアンプ供給電源と共用です。CN4からはスピーカー出力に直流が検出された場合や、メインSWをOFFとした際には制御される電源が供給されます。

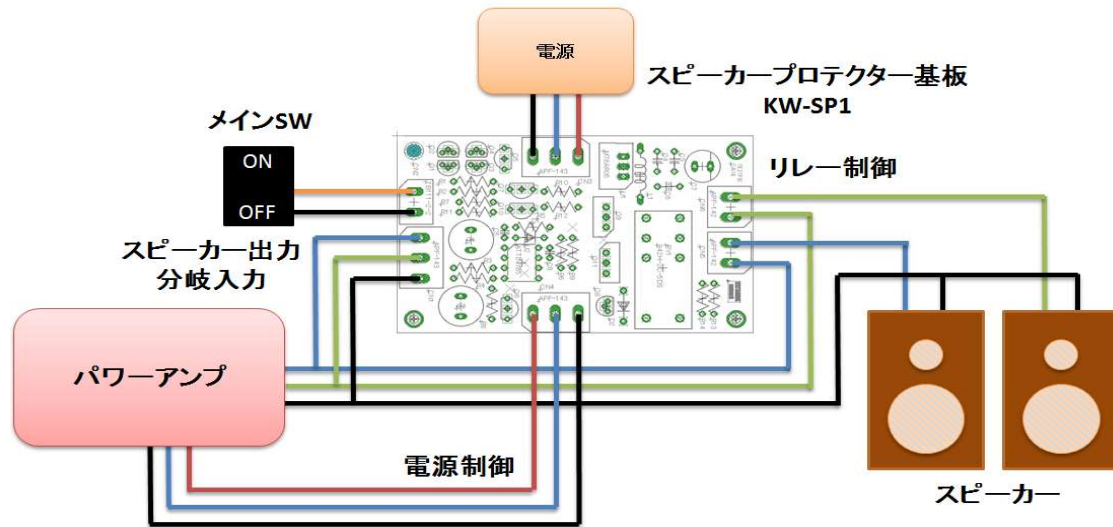
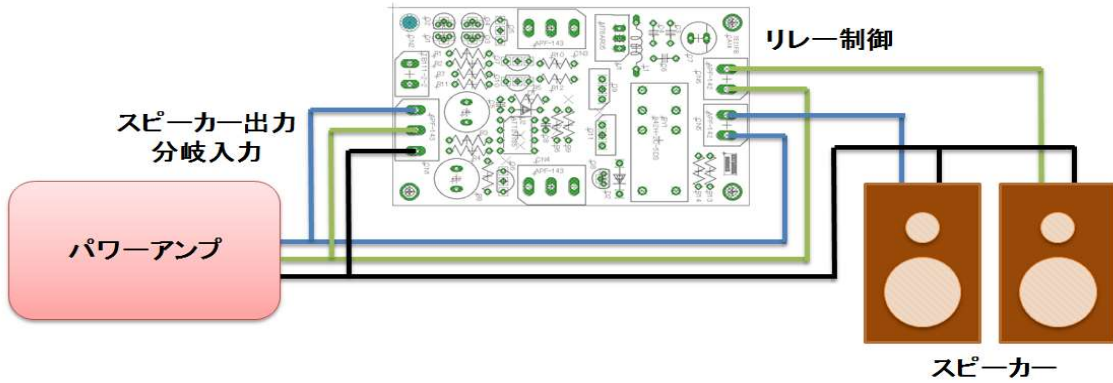


2. CN2にはメインSWを接続してください。1,2pinがオープンの際にはON、ショートの際には電源OFFとマイコンが認識します。



3. CN1へパワーアンプやヘッドホンアンプの出力部を分岐させ接続します。1,2,3pinはそれぞれ、Lch,Rch,GNDとなっており、直流成分の検出回路へ繋がります。

続いて、CN5の1pinにはLchを分岐させた出力を。2pinはLchのスピーカーもしくはヘッドホン端子へ。CN6の1pinにはRchを分岐させた出力を。2pinはRchのスピーカーもしくはヘッドホン端子へ接続します。スピーカー等の接続をリレーで制御する為の接続となり、これで全体の配線が完了です。



接続全体図