

単一電源でプラスマイナス電源の回路を動作させる

KASOU_GND

仮想グラウンド電源基板 (LM1875使用)

VIRTUAL GROUND POWER SUPPLY

概要

電源回路キット

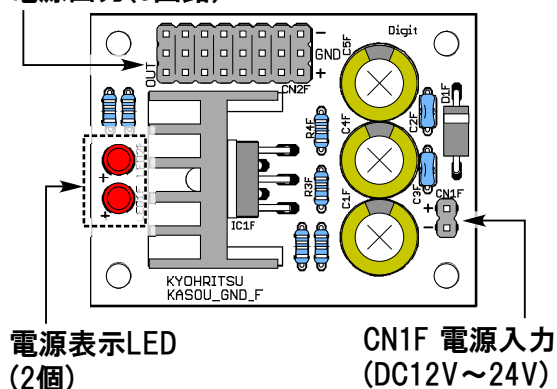
KASOU_GNDは、ACアダプタなどの単一電源を入力して、入力電圧の半分の電圧の仮想グラウンドを作り出すことのできる仮想グラウンド回路の組み立てキットです。OPアンプ回路など、プラスマイナスの2電源を必要とする回路をACアダプタなどの単一電源で動かすことができます。入力電圧は、DC12V～24Vです。出力電流は、連続で0.2Aまでです(24V電源のとき)。

目次

商品概要	1
部品表・回路図	1
組み立て方	2
使い方	4
使用上の注意	5

出力電流については、4ページの「使い方」に説明があります。必ずお読みください。

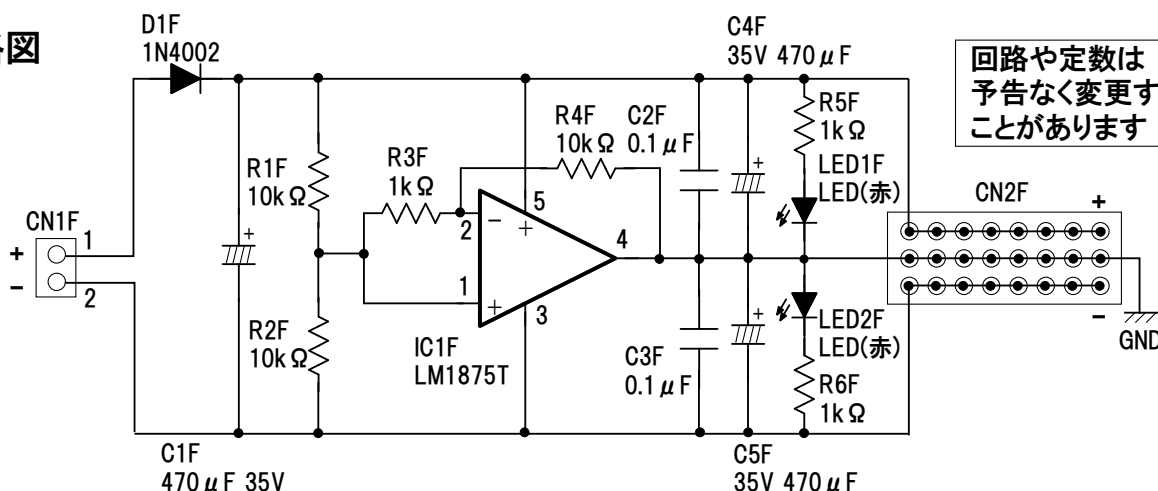
基板寸法(約):51×37.5mm
CN2F
電源出力(8回路)



部品表 (※ 予告なく変更することがあります)

シルク印刷の番号	型番/値
1	KASOU_GND_F基板
2	IC1F IC LM1875
3	D1F ダイオード 1N4002 (相当品)
4	LED1F LED 3φ(赤)
5	LED2F LED 3φ(赤)
6	R1F 1/4W小型金属皮膜抵抗 10kΩ (茶黒黒赤茶)
7	R2F 1/4W小型金属皮膜抵抗 10kΩ (茶黒黒赤茶)
8	R3F 1/4W小型金属皮膜抵抗 1kΩ (茶黒黒茶茶)
9	R4F 1/4W小型金属皮膜抵抗 10kΩ (茶黒黒赤茶)
10	R5F 1/4W小型金属皮膜抵抗 1kΩ (茶黒黒茶茶)
11	R6F 1/4W小型金属皮膜抵抗 1kΩ (茶黒黒茶茶)
12	C1F 電解コンデンサ(FW相当品)35V 470μF
13	C2F 積層セラミックコンデンサ50V 0.1μF (104)
14	C3F 積層セラミックコンデンサ50V 0.1μF (104)
15	C4F 電解コンデンサ(FW)相当品35V 470μF
16	C5F 電解コンデンサ(FW相当品)35V 470μF
17	CN1F ヘッダピン 1列 2ピン
18	CN2F ヘッダピン 3列 24ピン
19	IC1F 放熱板 (23.4×17×25mm)
20	T0-220用 放熱シート
21	ねじ M3×8
22	ねじ M3×8

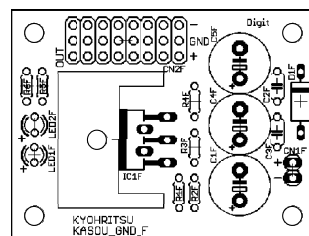
回路図



組み立て方

(1) キットに入っているKASOU_GND_F基板を表面から見てください。
 白いシルク印刷で部品の図が印刷されていますので、それを目印に
 部品をはんだ付けしてください。

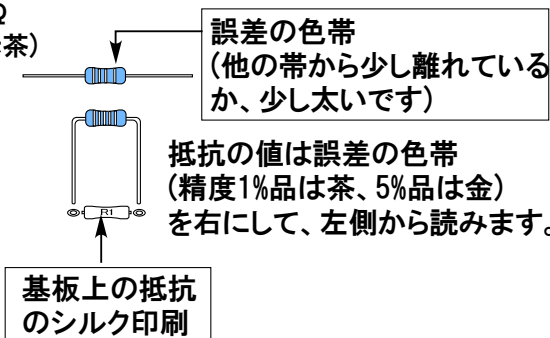
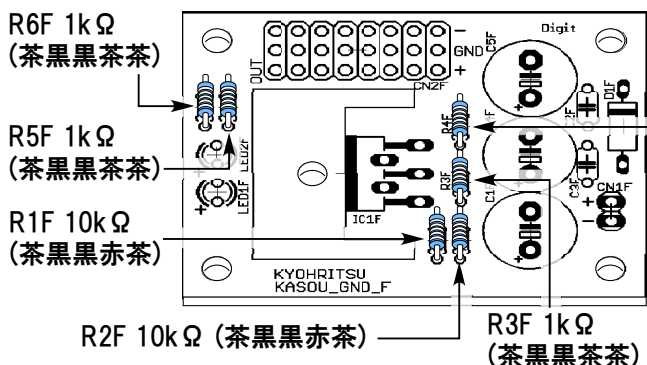
KASOU_GND_F基板



抵抗はどちら向きに取り付けてもかまいません

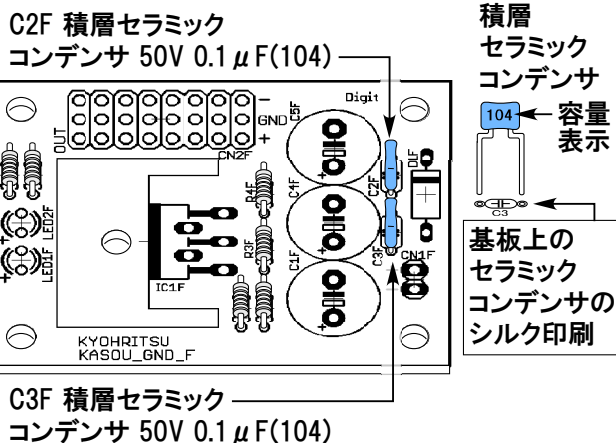
(2) 抵抗のはんだ付け (どちら向きに取り付けてもかまいません)

抵抗の取り付け方

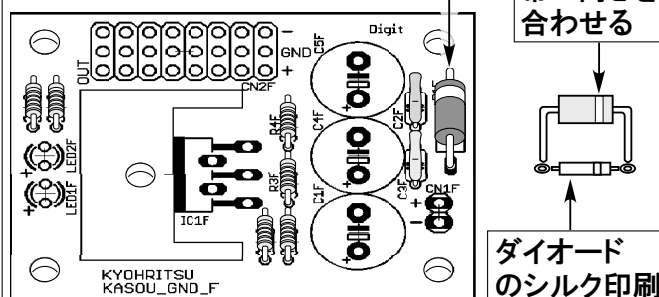


(3) 積層セラミックコンデンサのはんだ付け
 (どちら向きに取り付けてもかまいません)

ダイオードには取り付け向きがあります



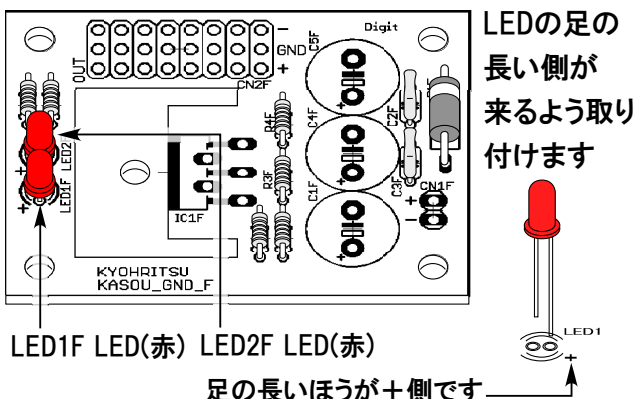
(4) ダイオードのはんだ付け
 (アノードとカソードの極性があります)
 ダイオードには極性があります。基板のシルク印刷と
 帯の向きを合わせて差し込み、はんだ付けして
 ください。 D1F 1N4002



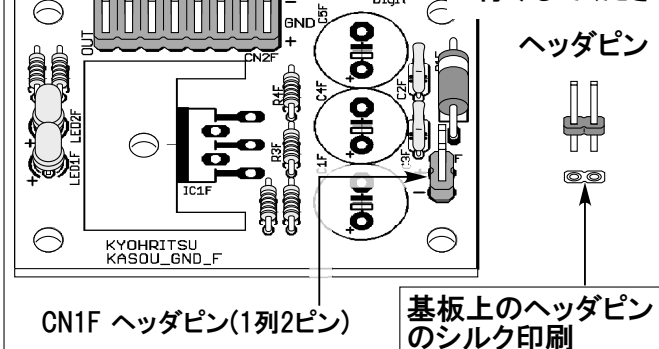
LEDには取り付け向きがあります

(5) LEDのはんだ付け
 (極性があります。注意してください)
 LEDには極性があります。足の長いほうがプラス
 側(アノード)です。シルク印刷の「+」マーク側に

ヘッダピンは足の短いほうを基板
 に差してはんだ付けします

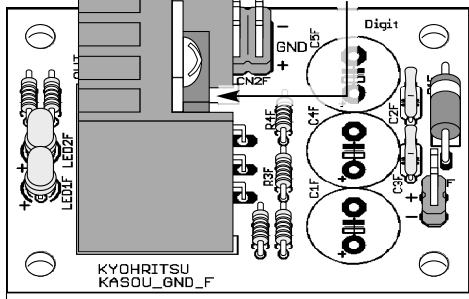


(6) ヘッダピンのはんだ付け
 CN2F ヘッダピン(3列24ピン)
 足の短いほうを
 基板の穴に差し
 込んではんだ
 付けしてください

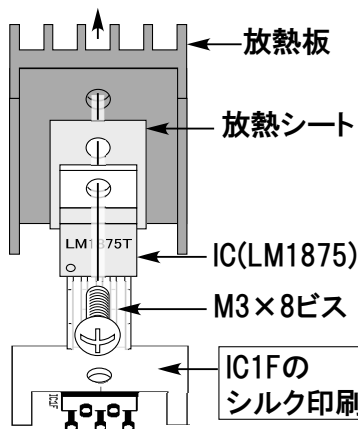


(7) IC(LM1875)のはんだ付け

IC1F LM1875T
(放熱板に取り付けてから
はんだ付け)



放熱板を取り付けてからはんだ付けしてください

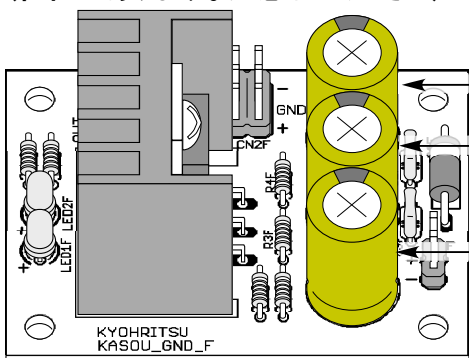


IC(LM1875)を左図のように
放熱板に取り付け、
基板のIC1Fのシルク印刷の
ところに差し込みます。
基板の裏から放熱板を
ねじ止めして、ICのピンを
はんだ付けしてください。

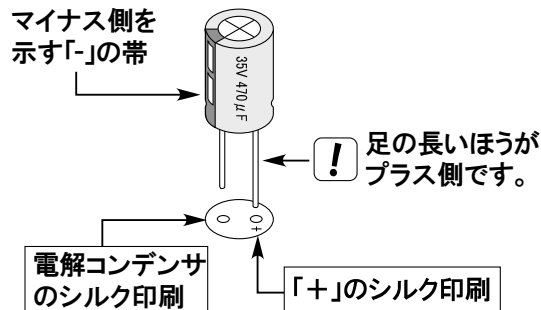
! 電解コンデンサにはプラス
マイナスの極性があります

(8) 電解コンデンサのはんだ付け
(極性があります。注意してください)

電解コンデンサにはプラスマイナスの極性があります。足の長いほうが
基板の「+」マークに合うよう差し込んでからはんだ付けしてください。



- C5F オーディオ用
電解コンデンサ
35V 470 μ F
- C4F オーディオ用
電解コンデンサ
35V 470 μ F
- C1F オーディオ用
電解コンデンサ
35V 470 μ F

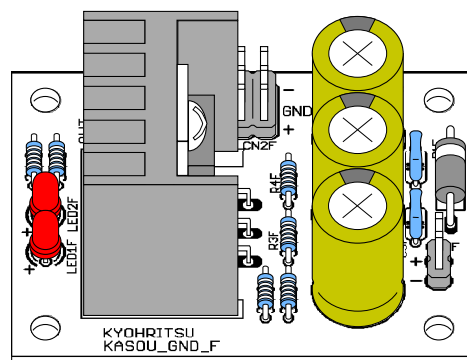


組み立て方の説明をもう一度最初からたどって、
正しく組み立てられているかどうか、確認してください

(9) はんだ付けをチェックしてください。

組み立てが終わったら、部品の取り付けに間違いはないか、目視でチェックしてください。また、基板の裏側からはんだ付けをチェックしてください。

※はんだ付けが悪いと、故障の原因になります。



はんだに光沢が
あって、よく広がって
いる

左の図は、はんだがよく
広がった、良いはんだ付け
の例です。

次の図は、はんだ付け不良の例です。このような箇所がありましたら、はんだ付けを直してください。
(基板裏側から見た状態です)



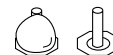
はんだ同士の
ショート(ブリッジ)



部品の足などの
ごみが挟まっている

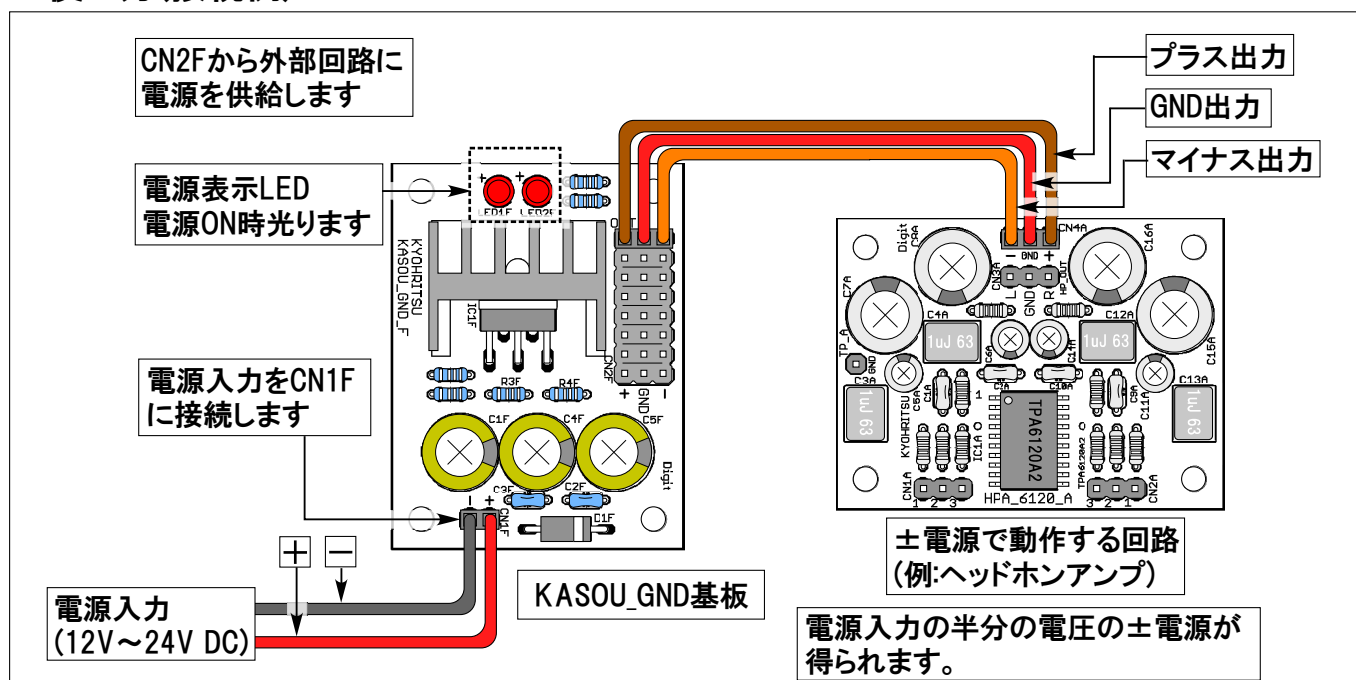


はんだがなじんで
いない(いもはんだ)



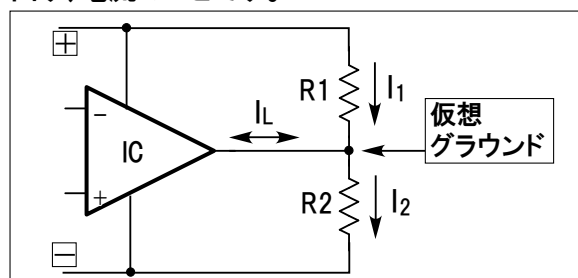
はんだのつけ忘れ

使い方(接続例)



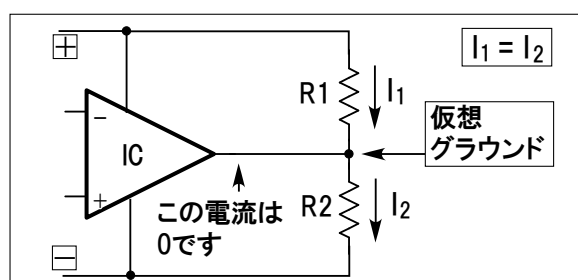
出力電流について

仮想グラウンド回路の出力電流は、仮想グラウンド回路に使っているIC(LM1875)に流れ込む(または流れ出す)電流のことです。



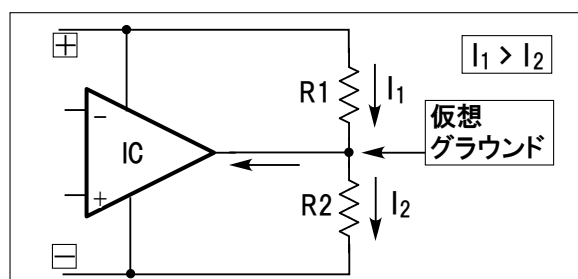
左の図を見てください。 I_L は仮想グラウンド回路のICに流れ込む(または流れ出す)電流、 I_1 はプラス側出力と仮想グラウンドの間を、負荷 R_1 を通じて流れる電流、 I_2 は仮想グラウンドとマイナス側出力との間を、負荷 R_2 を通じて流れる電流です。

I_L は、プラス側の負荷電流(I_1)と、マイナス側の負荷電流(I_2)の差です。この I_L が仮想グラウンド回路のICを発熱させます。



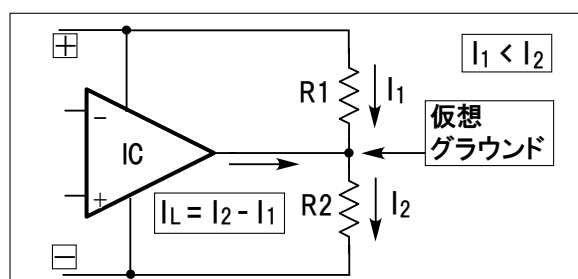
(1) プラス側の負荷電流とマイナス側の負荷電流が等しいとき

この場合、仮想グラウンド回路のICの出力には電流はどちら向きにも流れません。仮想グラウンドのシンクドレイン電流(ICに流れ込む電流、ICから流れ出す電流)は0Aです。ICはほとんど発熱しません。(実際にはIC(LM1875)の内部の消費電流(約60mA程度)があるので、少し発熱します)。



(2) プラス側の負荷電流がマイナス側の負荷電流より大きいとき

この場合は、プラス側の負荷電流(I_1)からマイナス側の負荷電流(I_2)を差し引いた分だけ、仮想グラウンド回路のICの出力に電流(I_L)が流れ込み、ICが発熱します。



(3) プラス側の負荷電流がマイナス側の負荷電流より小さいとき

この場合は、マイナス側の負荷電流(I_2)からプラス側の負荷電流(I_1)を差し引いた分だけ、仮想グラウンド回路のICの出力から電流(I_L)が流れ出し、ICが発熱します。

仮想グラウンド回路を使うときは、プラス側の負荷電流とマイナス側の負荷電流がなるべく等しくなるようにしてください。

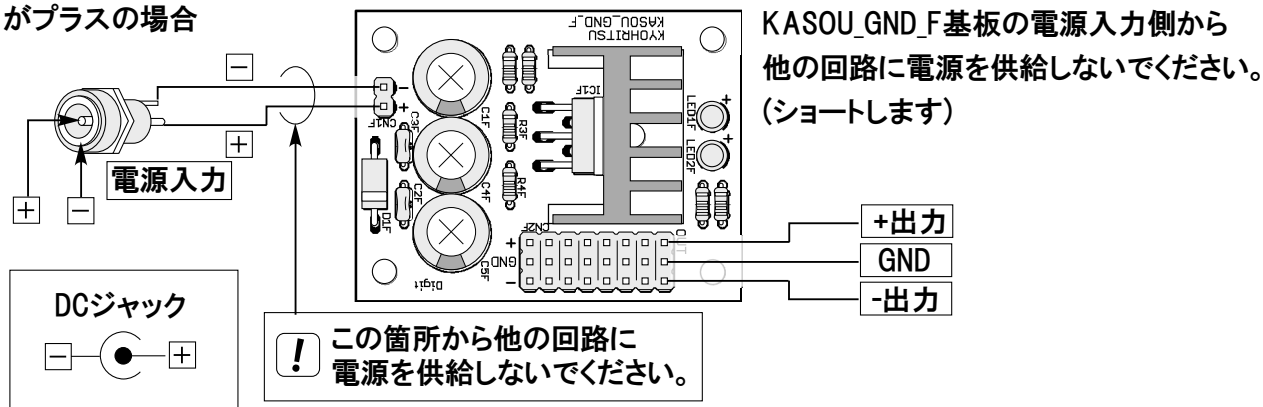
仮想グラウンド回路のプラス側出力電流とマイナス側出力電流との差が大きい場合は、発熱が大きくなりますので、大きめの放熱板を使ってください。あくまでも目安ですが、 $23.4 \times 17 \times 50\text{mm}$ の放熱板を使った場合で、プラス側出力電流とマイナス側出力電流との差は0.2A(連続)以下が目安です。

温度計をお持ちの方は、放熱板の温度を実際に測って、 70°C 以下になるように負荷を選んで使うと、より確実です。

！ 使用上の注意

(1) KASOU_GND_F基板に供給する電源には、必ず他の回路と独立した電源を使ってください。

DCジャックのセンター側
がプラスの場合



(2) ケースに入れたりするとき、仮想グラウンドで動作している回路のグラウンドと、KASOU_GND_F基板の電源入力のマイナス側(DCジャックのマイナス側など)がショートしないようにしてください。

DCジャックのセンター側
がプラスの場合

