

汎用電源基板製作キット (正負電源 2 系統、正電源 1 系統)

本キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第三者に対して使用することはできません。

本マニュアルに記載の内容は製作上級者の方には不要なものが多く含まれますが、製作の前に必ずお読みいただきますようお願いします。

1. はじめに

本電源基板キットは正負電源 2 系統、正電源 1 系統を供給可能な汎用電源基板です。ノンオーバサンプリング DAC 基板キットの電源としても使用可能です。1 次側の平滑コンデンサにはピン間 10mm のスナップ型コンデンサに加えて通常のリードタイプのコンデンサ (18 以下) も 2 連で取り付けることが可能で、使用可能な部品の幅広いものとなっています。



キットの部品を使った完成基板



コンデンサにリードタイプを用いた場合 (コンデンサは別途用意ください)

2. 使用部品

(1) 部品表

品名	番号	規格	仕様	個数	部品袋	
コンデンサ	C1, C4, C5	電解コンデンサ	6800uF/35V	3	1	あるいは 10000uF など
	C2, 3	電解コンデンサ	10000uF/35V	2	1	
	C6 ~ C8	電解コンデンサ	47uF/25V	3	1	あるいは 100, 220uF など
	C9, 10	電解コンデンサ	470uF/35V	2	1	あるいは 220uF/16V など
	Cp	チップセラミック(2012)	0.1uF	10	2	
抵抗	R1	炭素皮膜	1.5k	1	2	LED 電流制限用
ダイオード	D1 ~ 12	1 A 整流用	1N4002	12	2	
IC	IC1, 2	+5Vレギュレータ	7805 相当品	2	2	17805T など
	IC3	-5Vレギュレータ	7905 相当品	1	2	T79005S など
	IC4	+12Vレギュレータ	7812 相当品	1	2	T7812S など
	IC5	-12Vレギュレータ	7912 相当品	1	2	T79012S など
その他		T0-220 用放熱板	17 /W	5	-	
		取り付けネジ	M3	5	2	
		基板	PWRPCB-R1	1	-	70um 銅箔厚さ
		製作マニュアル		1	-	本 PDF ファイル

上記部品表で組み上げた場合の出力は下記の通りになります。

出力電圧

系統	名称	PIN	出力電圧
1	-V1	18	-12V
	GND	17	GND
	+V1	16	+12V
2	-V2	15	-5V
	GND	14	GND
	+V2	13	+5V
3	GND	12	GND
	+V3	11	+5V

3. 製作方法

(a) 製作手順

部品表と部品配置図、基板のシルク印刷を参照し、部品の向きや位置を間違えずに取り付けて半田付けしてください。慣れた方には説明不要なところですが、部品の取り付け順番によっては、後の部品の取り付けが難しくなる場合があります。基本的には背の低い部品、軽い部品から取り付けることが常道です。部品点数も少ないのでとくに問題はないと思いますが、まず表面実装部品を最初に取り付けるようにしてください。

表面実装部品の半田付けの方法は色々あるかと思いますが、私が好む方法を1つ紹介します。まず基板上の片側のPAD(パッド)に予備半田をしておきます(半田を盛りすぎないように)。そしてピンセット等でチップ部品をつまみ、位置を合わせながら片側のみ半田を溶かして固定します。位置が決まれば反対側を半田付けします。

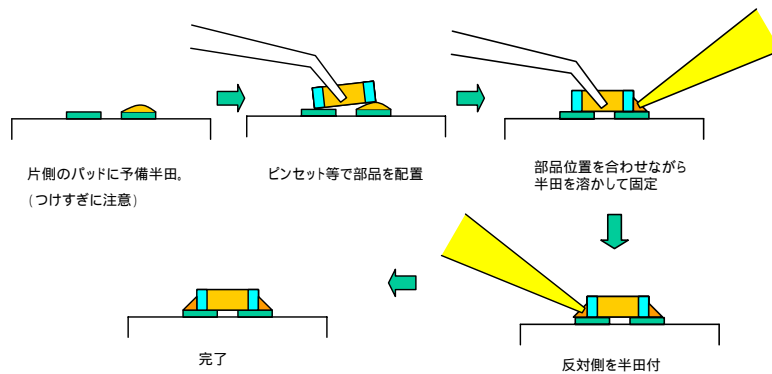


図 チップ積層セラミックコンデンサの半田付け方法

また、レギュレータと放熱板は一緒に基板に取り付けましょう。手順は以下の通りです。

- ・レギュレータを放熱板にねじで仮締めする
- 基板に差し込み、まず放熱板を半田付けする
- レギュレータの取り付けねじを増し締めする
- レギュレータを半田付けする

順番を間違えるとレギュレータの足に不要な力がかかることになり、経年破損の要因になります。また放熱板だけ単体で先に基板に取り付けると、放熱板の位置がずれてしまい、レギュレータが入りにくくなる可能性があります。なお3端子レギュレータと放熱板との間には極力、シリコングリス等を塗布ください(グリスはキットの中にはありません。)

(b)製作時の一般的注意事項

- (i)ダイオード形状およびカソードマークから種類及び導通方向を確認してください(テスターによる確認もできるようにしておく)。
- (ii)電解コンデンサの極性(足の長い方が+、また-側はコンデンサにマーク有り)に注意してください。

(c)部品を取り付け間違えた場合

本キットの基板はスルーホール基板なので、一度、ハンダ付けすると、スルーホール部分にハンダが流れてしまっているため、取り外しが大変です。間違えて取り付けしてしまったことに気づいたら、

- (i)ハンダ面から該当する部品のランド部分を加熱し、ハンダを溶かす
- (ii)半田吸い取り器で吸い取る
- (iii)該当部品の取り付けスルーホールから全てハンダが取り除かれたら、部品面からゆっくりと部品を引っ張って取り外すという手順で、部品を抜去してください。

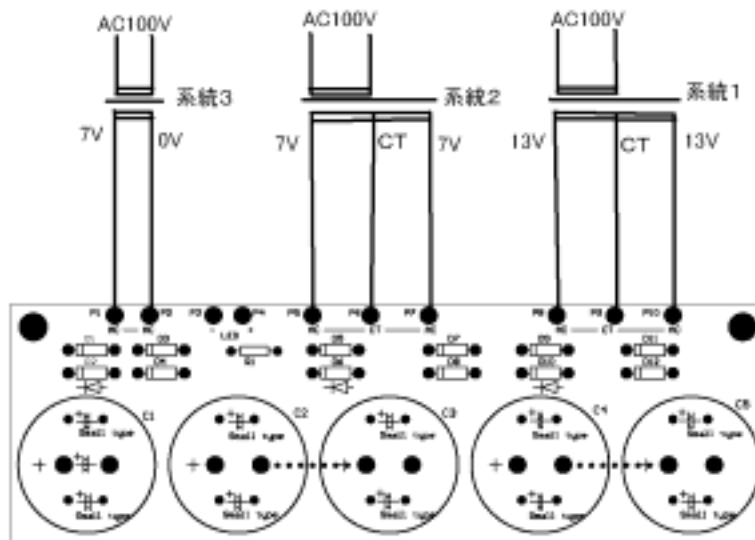
4.トランスと接続方法

トランスは3出力を持つトランスが必要です。電圧は多少高くても問題ありませんが、コンデンサの耐圧およびレギュレータの発熱に注意することが必要です。

(a)3トランス構成にする場合

必要なトランス出力は下記の通りです。

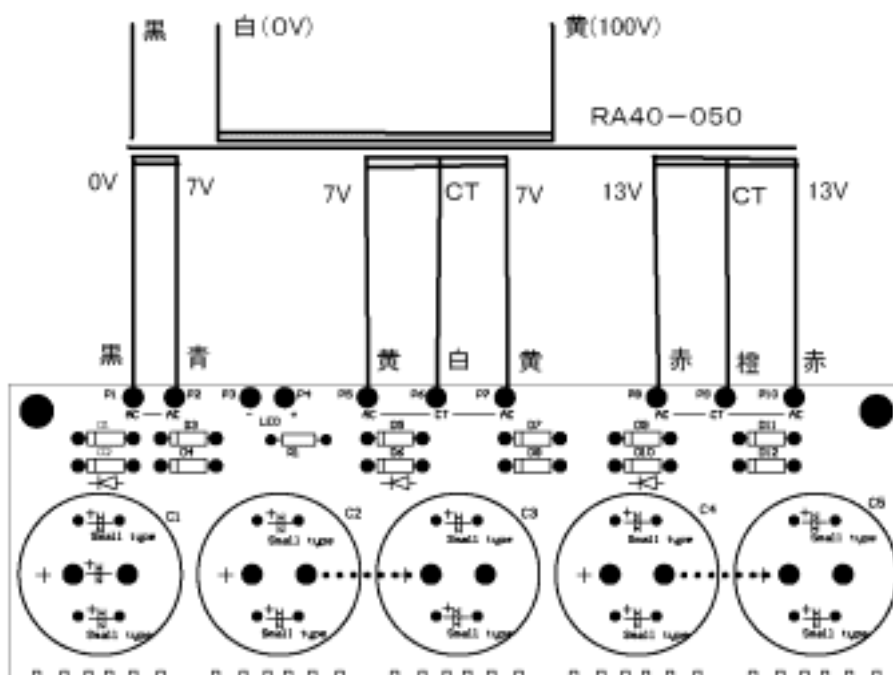
- 系統1 : 1 3 (P8) - C T (P9) - 1 3 V (P10)
- 系統2 : 7 (P11) - C T (P12) - 7 V (P13)
- 系統3 : 7 (P14) - 0 V (P15)



トランスとの接続例

(b) オプショントランスとの接続

オプションのRA40トランスとは下記の通りに接続してください。トランスの仕様は巻末に載せています。



オプショントランスとの接続方法



接続配線例

(c) その他トランス例

下記のトランスなども使用可能です。

型式	入出力	備考（使用タップ等）
J-61W	1次(0-90-100-110V) 2次(0-6V 1A ×2)	2系統用 (1次：0-90で使用)
J-0805	1次(0-100V) 2次(0-5-6-7-8V 0.5A)	3系統用 (2次：0-7Vで使用)
J-15022	1次(0-90-100V) 2次(0-12-15V 0.2A ×2)	1系統用 (1次：0-90V、2次：0-12Vで使用)

販売元：東栄変成器株式会社

(〒101-0021 東京都千代田区外神田 1-14-2 TEL 06-3255-6589, FAX 03-3255-6597)

通販も可ということなので直接問い合わせください。

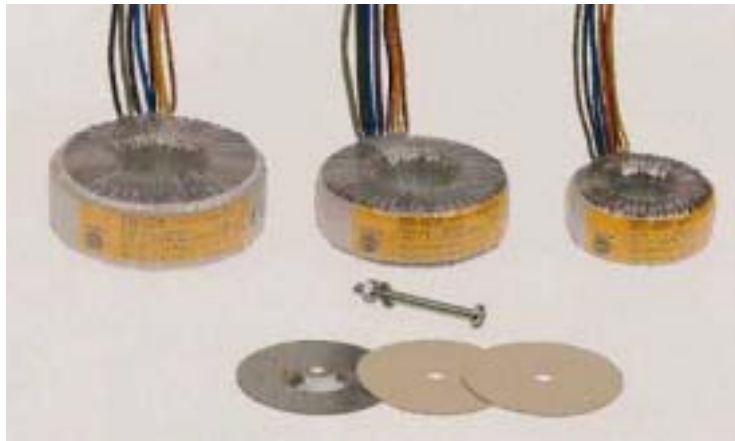


またトロイダルトランスもおもしろいでしょう。RSコンポーネンツ (<http://www.rswww.co.jp>)でも入手可です。なお、このトランスは入力電圧が115V仕様なので、100Vで使用した場合は出力電圧は約15%低下することに注意しなければなりません。

(トランス例)

(i) 2、3系統用： RS品番 257-4890 (2個)
15VA, 1次 2x0-115V, 2次 2x0-9V

(ii) 1系統用： RS品番 257-4935 (1個)
15VA, 1次 2x0-115V, 2次 2x0-18V



RSコンポーネンツで売られているトロイダルトランス。15VAで3000円/個。

6. ノンオーバ& 8fs オーバサンプリングDACとの接続方法

本電源基板はノンオーバ& 8fs オーバサンプリングDACの電源として使用可能です。
 下記の手順で接続ください

(1) DAC基板の改造

(a) レギュレータの取り外し

IC13、14、15の3つの3端子電圧レギュレータを取り外します。レギュレータを無理に取り外そうとするとランドを痛める原因になりますので、レギュレータの足を切断したのちに、1本ずつ残った足を取り除くのがよいでしょう。

(b) ジャンパ接続

IC15のpin1, 3を接続します。これによってレギュレータの入力と出力を接続します。

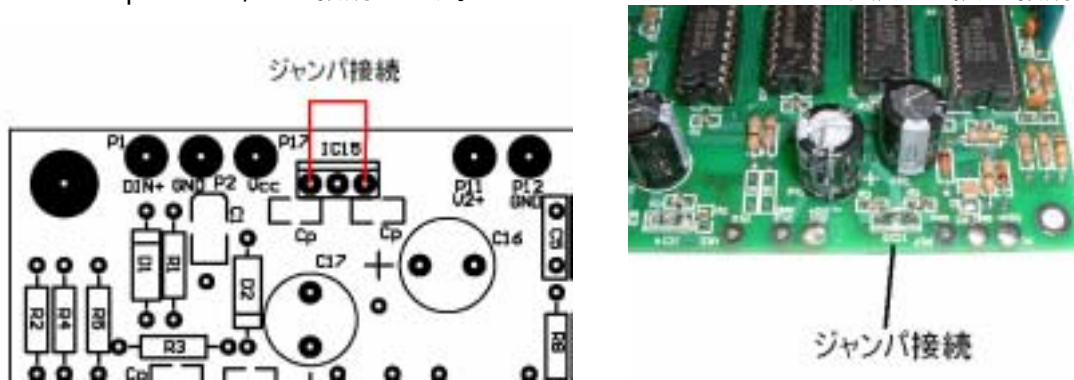


図 ジャンパ接続

(2) 電源基板との接続

下記を参照にして接続ください。

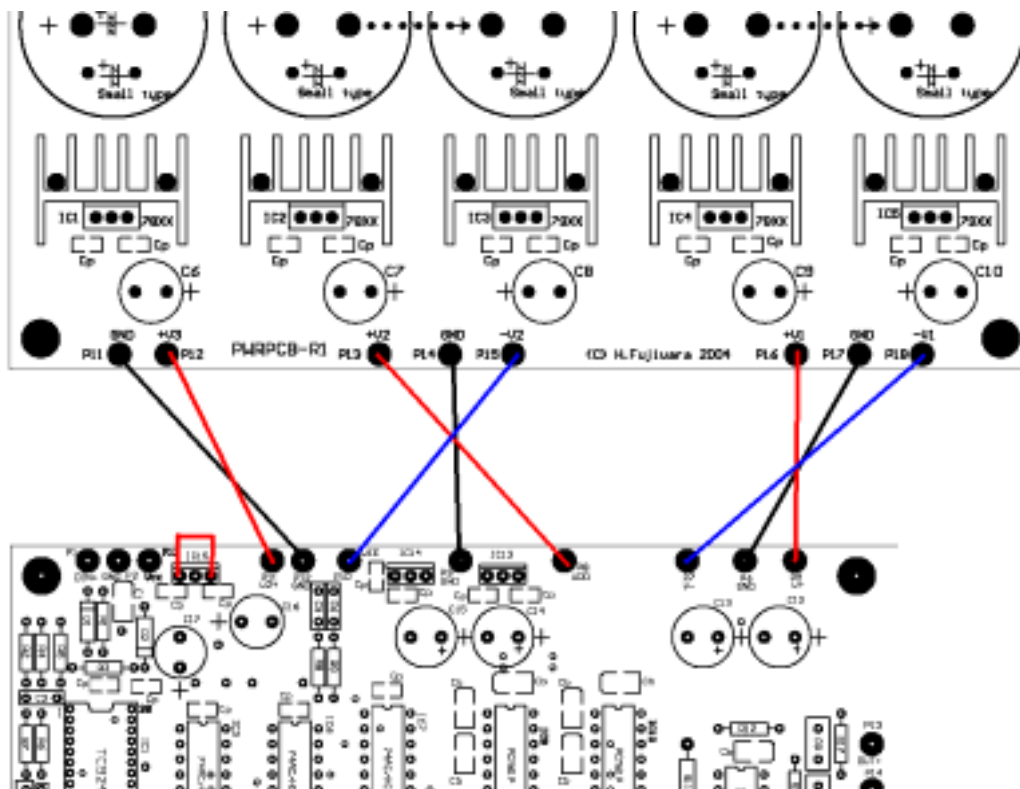


図 基板間との接続

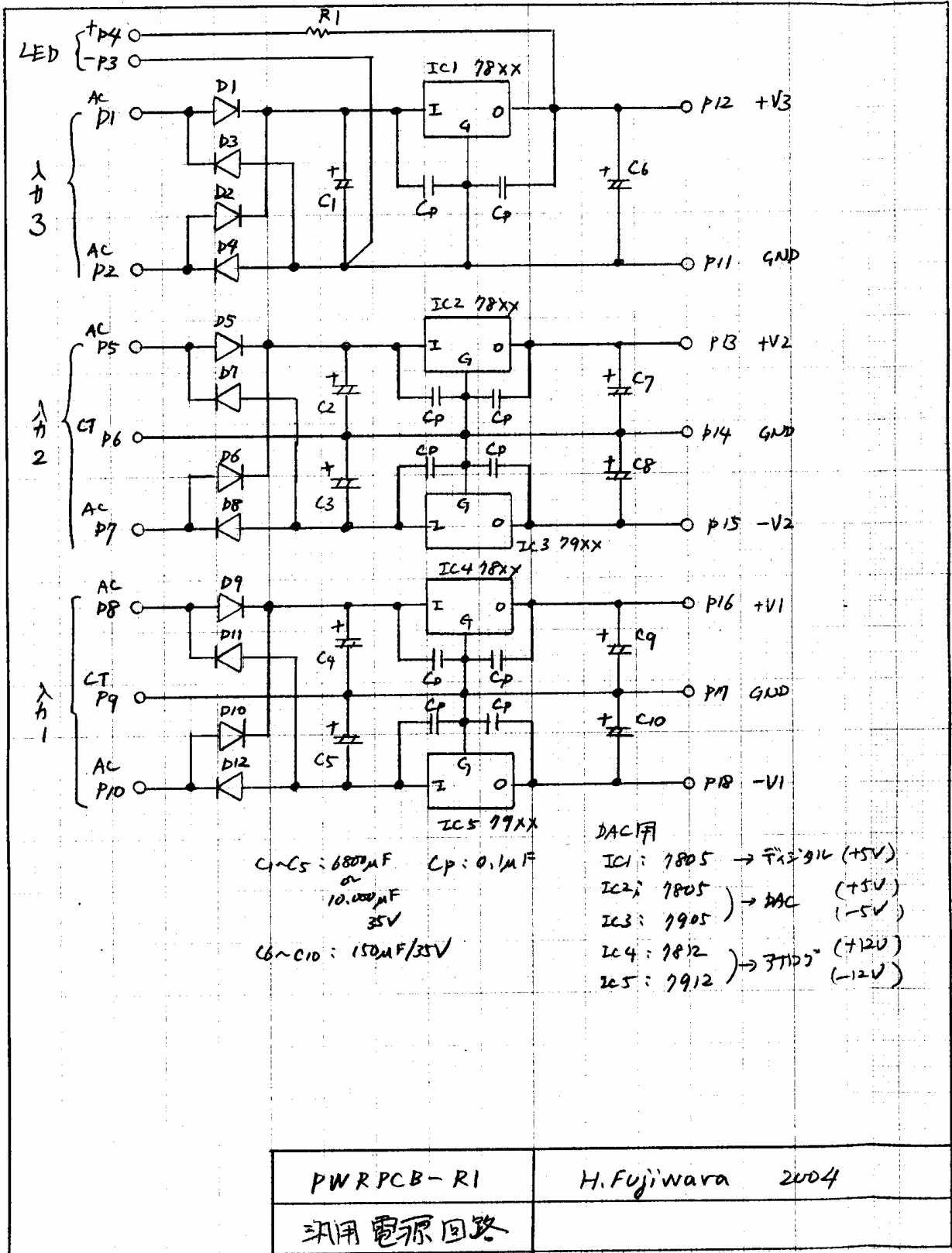


接続状態

接続表

電源基板			D A C 基板	
ピン名	Pin		Pin	ピン名
GND	11		12	GND
+V3 (+5V)	12		11	V2+
+V2 (+5V)	13		8	VDD
GND	14		9	GND
-V2 (-5V)	15		10	VEE
+V1 (+12V)	16		5	V+
GND	17		6	GND
-V1 (-12V)	18		7	V-

5. 回路図



7. オプション RA40-050トランス

部品名 RA40-050	LOT No. A4C3T	電源トランス 負荷試験成績書		納入先名 様													
仕様 R40	数量			日付 H16年3月22日	室温 湿度 20℃ 31%RH												
周波数 50/60Hz																	
1次定格入力電圧 AC. 100V		100.0															
励磁電流 mA MAX.		4.0															
定格1次電流 A.		0.452															
2次電圧	13/13V (赤-橙赤) 無負荷電圧	14.5/14.5															
	0.4A 負荷電圧	13.0/13.0															
	7/7V (黄-白黄) 無負荷電圧	7.88/7.88															
	2A 負荷電圧	7.02/7.02															
	7V (黒-青) 無負荷電圧	7.88															
	0.2A 負荷電圧	7.15															
温度上昇試験 定格負荷時 **℃以下		巻線 **℃(抵抗法), 鉄芯 **℃(温度計法)															
耐電圧試験 1次-2次, 鉄芯間 60Hz 2.0KV 1分間 2次-2次, 鉄芯間 60Hz 1.0KV 1分間		合格															
絶縁抵抗試験 1次-2次, 鉄芯間 DC 500V 1分間		∞															
<table border="1"> <tr><td colspan="2">直流抵抗(20℃換算)</td></tr> <tr><td>白-黄間</td><td>10.02Ω</td></tr> <tr><td>赤-赤間</td><td>3.73Ω</td></tr> <tr><td>黄-黄間</td><td>0.481Ω</td></tr> <tr><td>黒-青間</td><td>1.77Ω</td></tr> <tr><td>間</td><td>Ω</td></tr> </table>		直流抵抗(20℃換算)		白-黄間	10.02Ω	赤-赤間	3.73Ω	黄-黄間	0.481Ω	黒-青間	1.77Ω	間	Ω	<p>接続図</p>			
直流抵抗(20℃換算)																	
白-黄間	10.02Ω																
赤-赤間	3.73Ω																
黄-黄間	0.481Ω																
黒-青間	1.77Ω																
間	Ω																
<p>A: 96.2 B: 82.7 E: 48.7 (mm)</p>		<p>温度ヒューズ 定格:250V 2A 130℃ 70:60 φ5 バカ穴</p>															
<p>PHOENIX 株式会社フェニックス</p>		承認	検印	試験者													
				KANISAWA													

(以上)