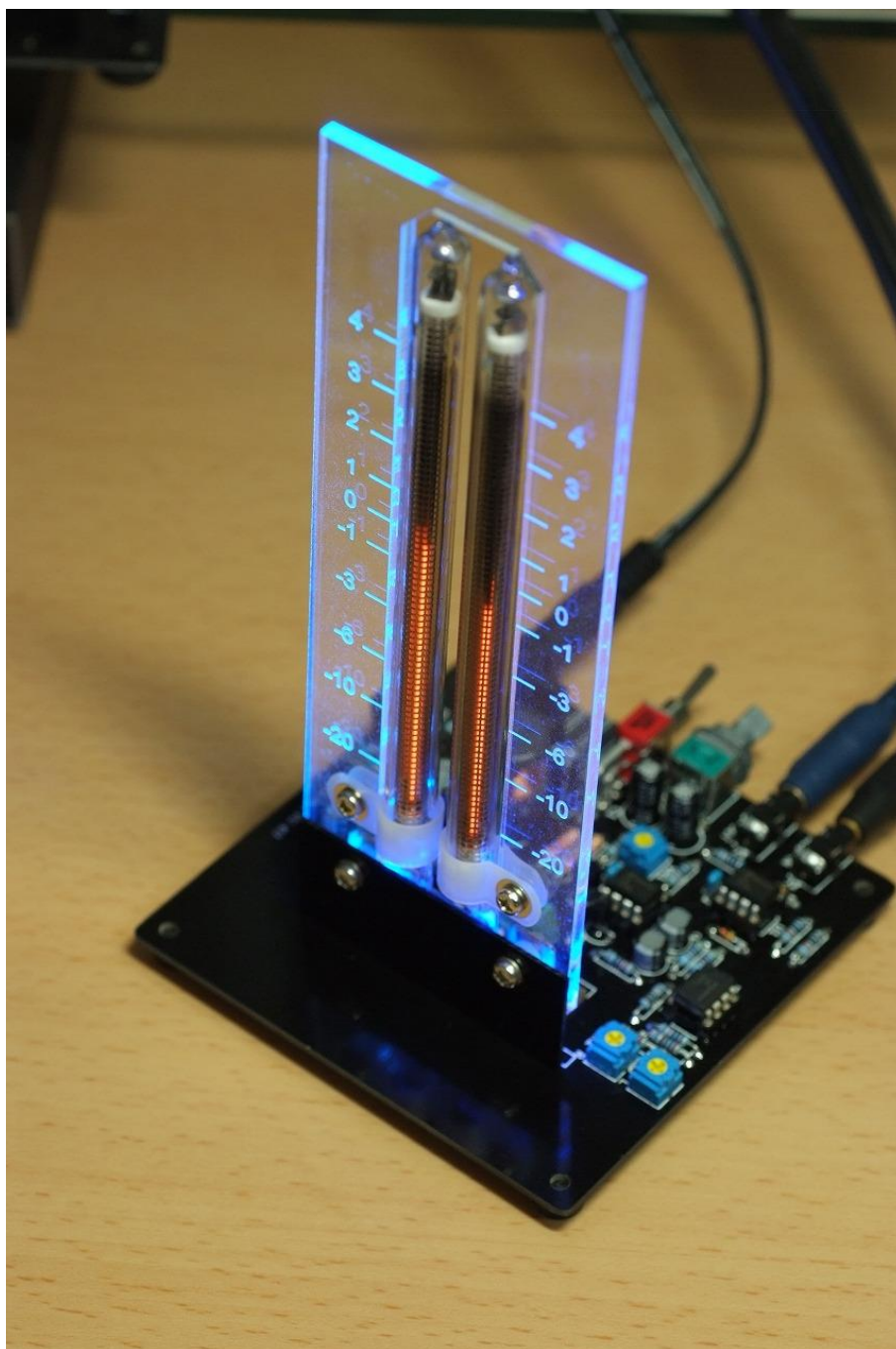


ロシア製バーグラフネオン管 IN-9 使用

IN-9 VU meter キット

Rel. 2014/11/13 Ver. 1.2



このキットについて

- ロシア製バークラフネオン管にオーディオ信号の強さを表示させます。
- 中のガスはネオンなので表示色はオレンジです
- ラインレベル、Phone レベルの入力に対応します。
- アクリルマウントには LED 照明が付いています。暗い場所での表示のアクセントになります。
- LED は一般的な砲弾型 LED も使えるようプリントパターン配置済み
- 電源は 12V です。コネクタ仕様は 2.1φ ジャック(センタープラス)
- AC アダプタをご用意いただく場合は 12V/1A 程度のものを準備下さい

必要な工具類

ハンダゴテ、ニッパ、ラジペン、テスター、プラスドライバ、ピンセット

部品表(内容物)

部品番号	数量	型番	備考
U1,U3	2	LM358N	OPAMP
U2	1	LMC662CN	OPAMP
U4	1	MC34063A	汎用 DC/DC
U5	1	MC7809	三端子レギュレータ
Q1,Q2	2	MPSA42	高電圧用トランジスタ
Q3	1	2SA1015	汎用トランジスタ
Q4	1	TK8A25DA	スイッチング用 MOSFET
D1~D3	3	1SS133	小電力用ダイオード
D4	1	UF4006	ファーストリカバリ,800V,1A
D5~D8	4	3mm 青色 LED	
R1~R6	6	100k	
R7~R8	2	4.7k	
R9~R10,R12	3	220	
R11,R19	2	1k / 1W	
R13	1	680k Ω	
R14	1	6.8k Ω	
R15~R16	2	150 Ω	
R17~R18	2	2k Ω	
VR1	1	500 Ω	半固定抵抗
VR2~VR3	2	10k Ω	半固定抵抗
VR4	1	2k Ω	半固定抵抗
VR5	1	50k Ω	2 連ボリューム
C1~C2	2	10 μ F	無極性(シルク印刷の極性は関係なし)
C3~C4	2	33 μ F	
C5	1	1800pF	
C6	1	10 μ F / 250V	
C7~C8	2	100 μ F	

C9～C15	7	0.1 μ F	
L1	1	220 μ H	
P1	1	端子台 4P	
JP1	1	ヘッダーピン(6 極)	
SW1	1	トグルスイッチ	
J1	1	2.1 ϕ 電源ジャック	
J2～J3	2	3.5 ϕ ステレオジャック	
	4	8ピン IC ソケット	
	2	ジャンパ	JP1 用 2 個
	2	IN-9 ネオン管	
	1	IN-9 用アクリルマウント	
	2	ナイロクリップ	NK-5N サイズ
	2	万能金具	
	1	プラ板 1mm 厚 黒色	LED の遮光用
	2	3mm スペーサー	
	1	プリント基板	
	2	M3 6mm ナベネジ	基板-マウント金具固定に使用
	2	M3 10mm ナベネジ	IN-9 固定に使用
	2	M3 12mm ナベネジ	アクリルマウントに使用
	6	M3 ナット	
	8	M3 ワッシャ(小)	
	4	M3 ワッシャ(大)	
	1	絶縁チューブ 12cm	
	4	ゴム足	

- 固定抵抗は 1k / 1W 以外全て金属皮膜のため、カラーコードの読み間違えに注意して下さい。例: 10k は「茶・黒・橙」ではありません「茶・黒・黒・赤」と乗数の所がかわります。
- IN-9 のアノード、カソードは次の写真を参照願います。



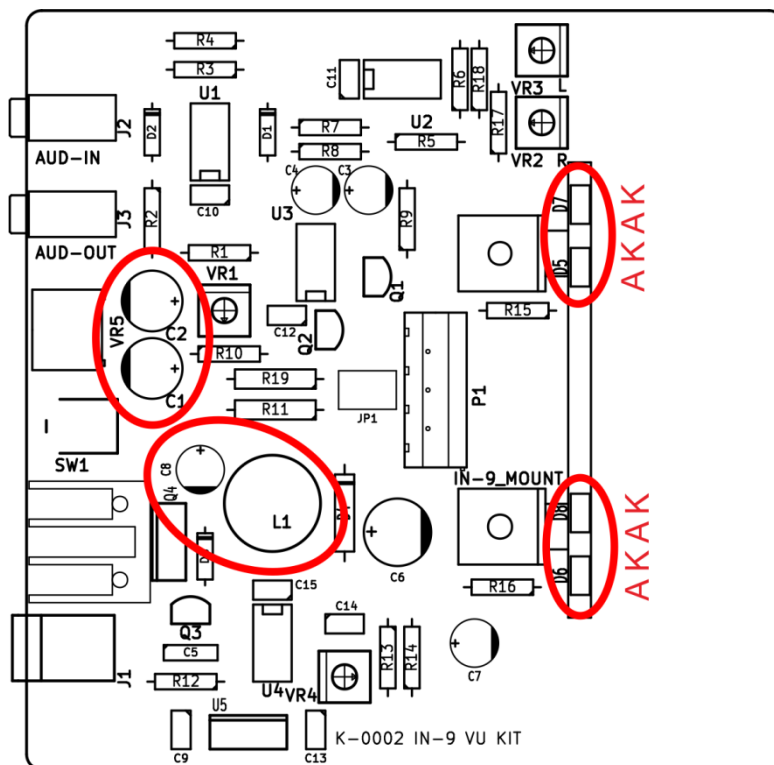
組立手順

はんだ付けの仕方や一般的な電子部品の取り扱いなどはこちらでは説明しません。必要なら Web サイトを検索するなどしてご確認下さい。

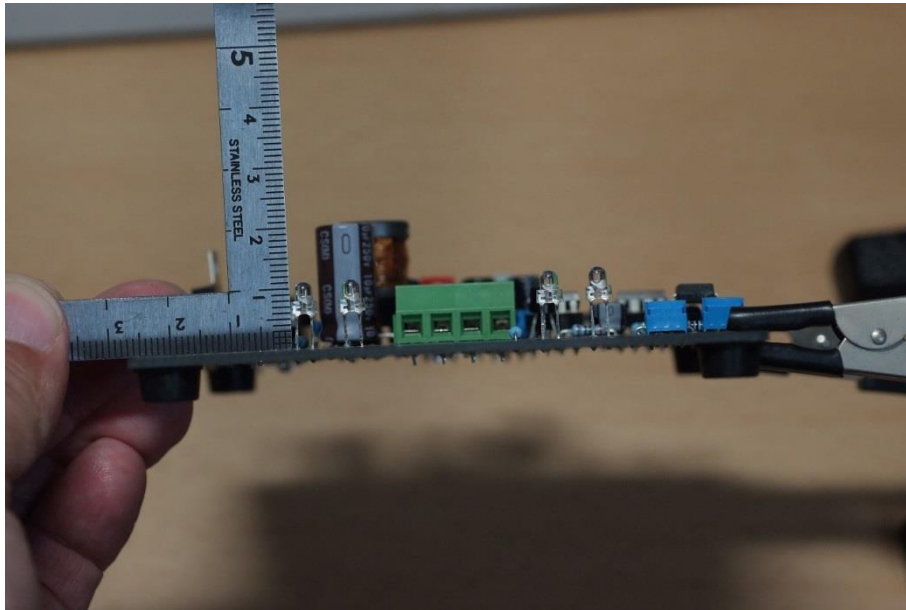
- プリント基板へ全ての部品をはんだ付けする
- DC/DC 電源の出力電圧調整
- アクリルマウント組み立て
- IN-9 ネオン管取り付け

プリント基板へ部品をはんだ付けする

プリント基板に部品を取り付けていきます。全ての部品をはんだ付けすれば良いのですが、取り付け時に注意が必要な部品があります。箇条書きの項目に注意して部品を付けて下さい。



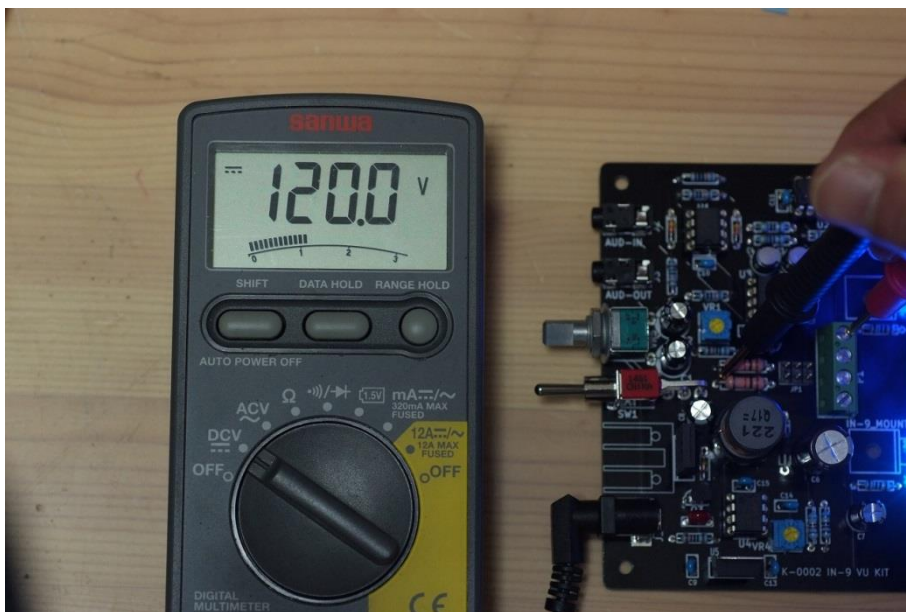
- C1,C2 のコンデンサのシルク印刷には極性表示がありますが、使用するコンデンサは無極性のため取り付け方向はどちらでもかまいません。
- 部品が干渉するため L1 のインダクタを付けてから C8 のコンデンサを付けて下さい。
- D5,D6,D7,D8 の LED はアノード・カソードの印刷がありません。アノード、カソードは赤字の方向です。
- アクリルマウントの下側に LED が近付くようにするため D5,D6,D7,D8 の LED は、頭が基板から 10~12mm 程度の高さになるよう取り付けして下さい。(アクリルマウントは基板から 13mm の位置に来ます)



DC/DC 電源の出力電圧調整

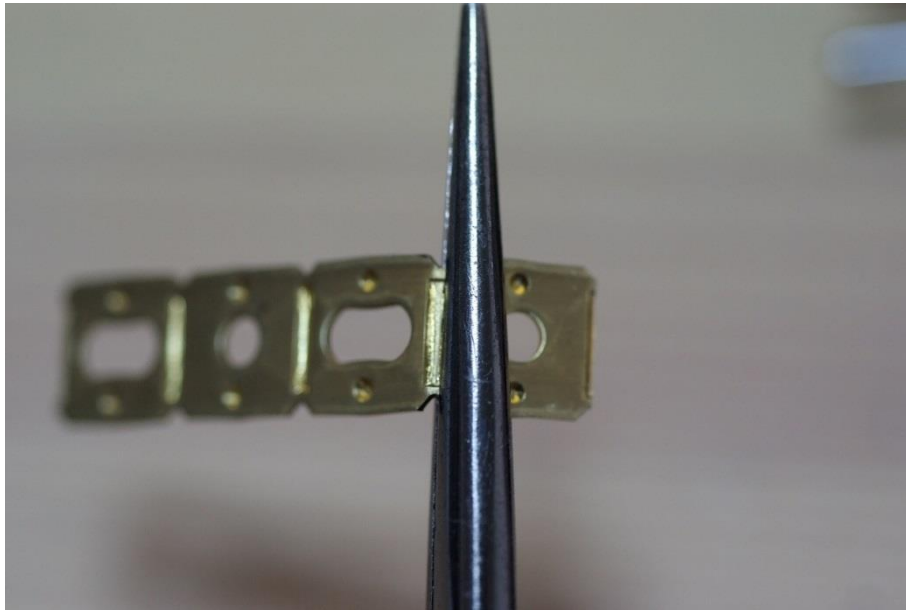
VR4 の半固定抵抗をまわして、DC/DC コンバータの出力が 120V になるよう調整します。

P1 端子台の一番上もしくは上から 3 つ目の所に DC/DC コンバータの出力が来ています。R11,R19 の 1k Ω /1W の抵抗の C1 側が GND なので、テスターのプローブをあてて測定して下さい。



アクリルマウント組み立て

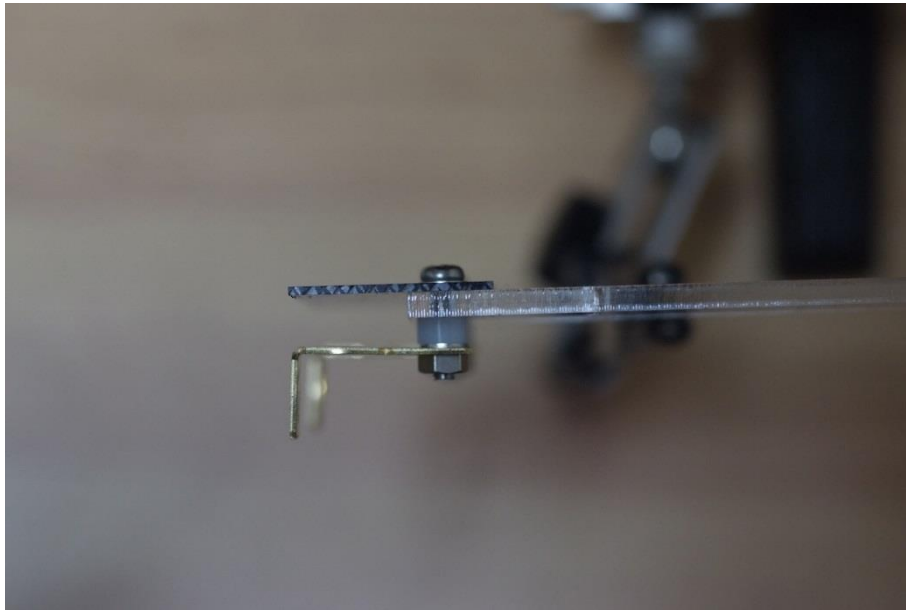
アクリルマウント組み立ての最初は、万能金具を曲げる作業からです。キットには 4 穴の長さのカットした金具を 2 つ入れています。この金具は長穴と丸穴が交互に開けられています。このうち丸穴を一つ取り除き、長穴・丸穴・長穴の金具にします。ペンチ、ラジオペンチなどで、金具の溝のあたりを押えて手で数回曲げたらすぐカットできます。このとき、この金具を曲げるときの力加減を覚えて下さい。



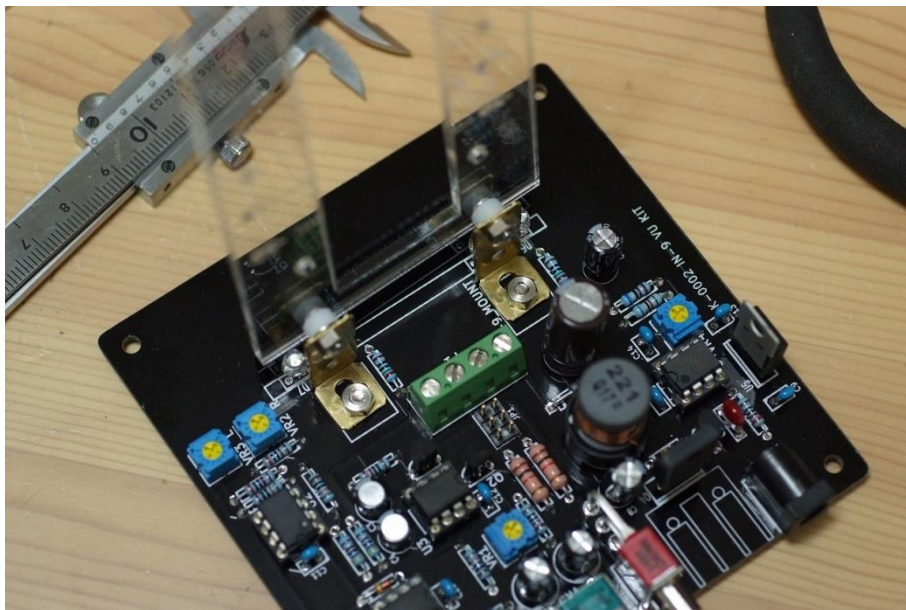
長穴・丸穴・長穴の3穴金具の端1個分を直角に曲げます。(だいたい問題ありません)



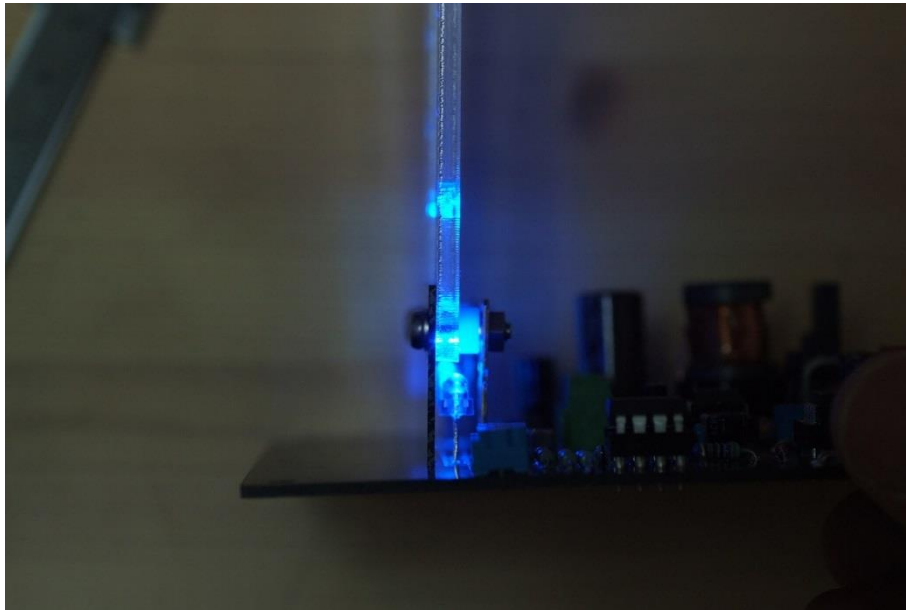
もう一本の金具も同様に1コマ取り除くのと直角に曲げる作業をして写真のように2つ作ります。



12mm のネジ、ワッシャ(小)、黒いプラ板、アクリル板、3mm スパースー、ワッシャ(小)、金具、ナットを使用して組みます。調整出来るよう緩く固定して下さい。



アクリルマウントを基板に立てます。ナット、ワッシャ(小)、金具、基板、ワッシャ(小)、8mm ネジの順で固定します。こちらも手締め程度で調整できるようにしておきます。



電源を入れ、LED 点灯させた状態で、前から見たときの黒のプラ板の下側からの光のモレ具合を見つつアクリル板の方向など微調した後に、ネジをしっかりと締めて固定します。これでアクリル板取り付けが完了です。

IN-9 ネオン管の取り付け

IN-9 ネオン管のリード線処理

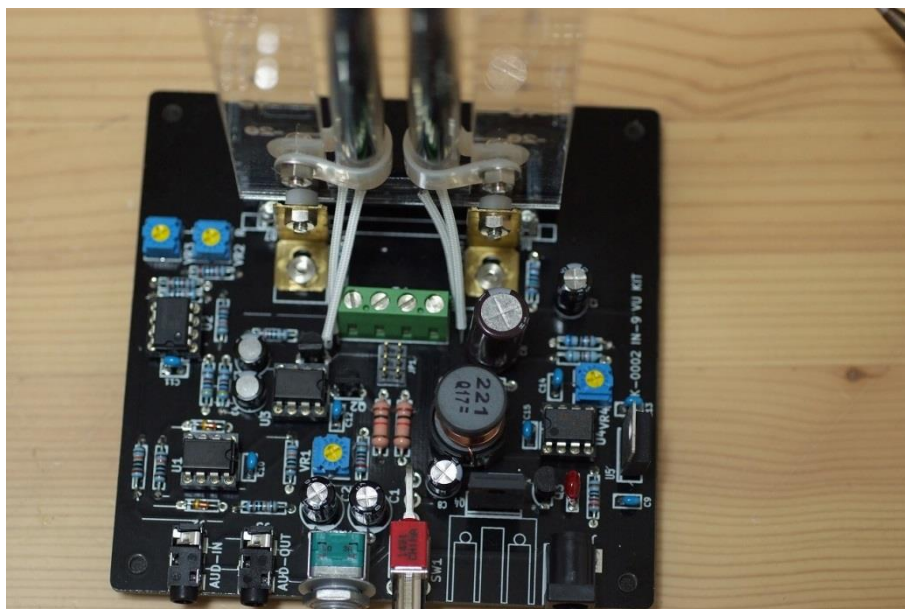
IN-9 のリード線をショートから保護するために、絶縁チューブを被せます。最初に IN-9 から出ている2本のリード線の長さを 35mm 程度の長さにします。次に付属の絶縁チューブ(長さ 120mm あります)を4等分に切ったものをリード線に差します。



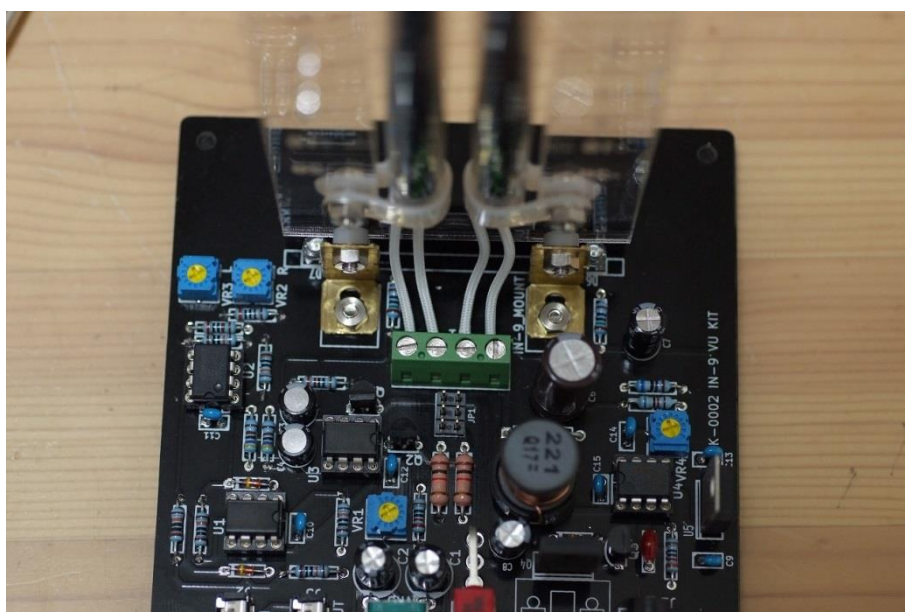
IN-9 をナイロンクリップにはさんでネジ止めする

M3 10mm のネジと大きい方のワッシャを使ってネジ止めします。このとき「思い切りきつく締めない」

で下さい。ネオン管が割れます。アクリルマウントを挟むようにナイロクリップの端を持って行ってネジ止め。このときネジの先がナットから 1mm 弱程度出たあたりで IN-9 のネオン管は固定出来ます。ナイロクリップの所や IN-9 ネオン管の先端部分を指で移動させて IN-9 ネオン管の位置を決めて下さい。その後軽く増し締めすれば OK です。



このあと、IN-9 のリード線を端子台に接続して下さい。



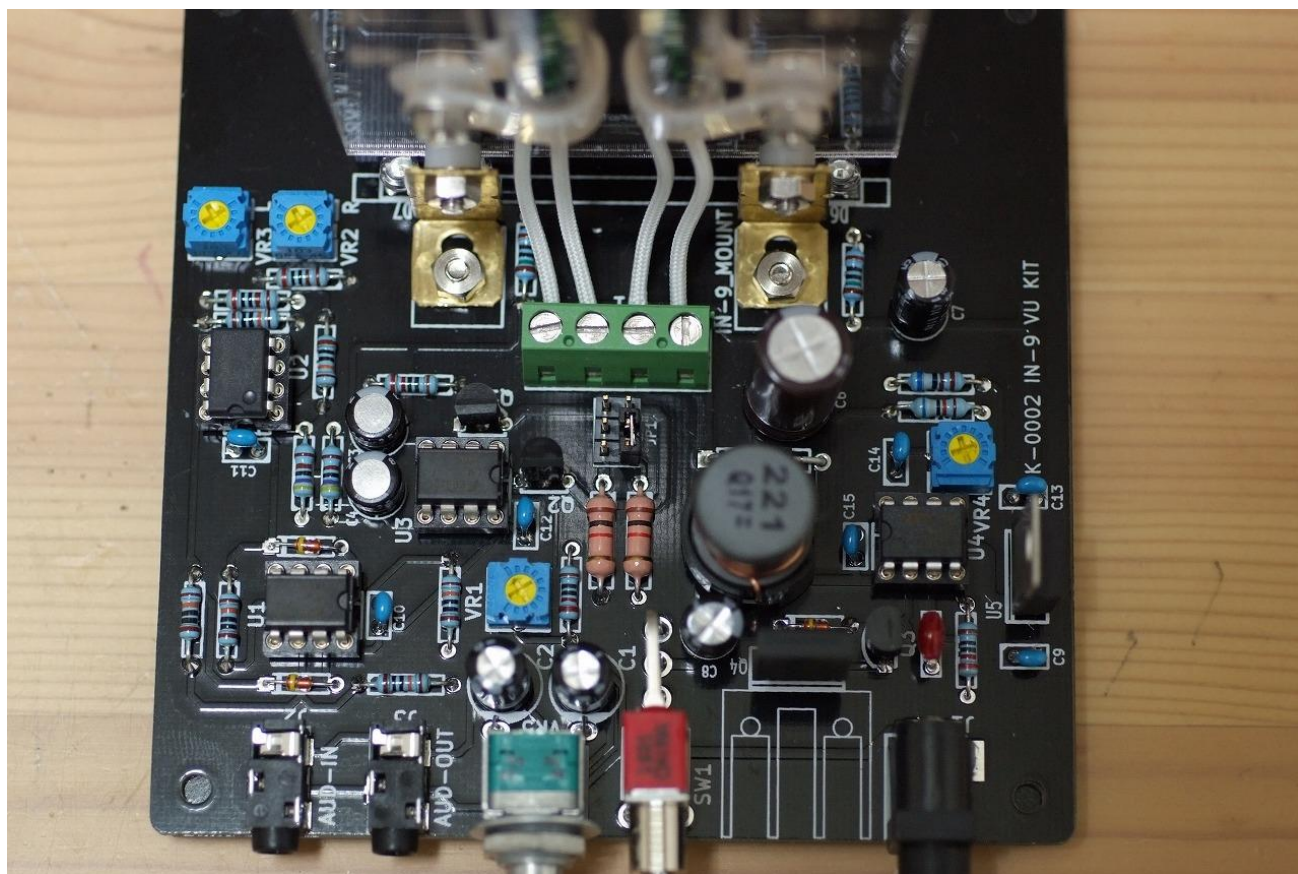
IN-9 ネオン管の burn-in を行ないます

IN-9 のネオン管は現在製造されていなくて流通在庫だけです。この中には何十年単位で通電されていないものがたくさんあります。仕様では 100V 10mA 流せば、管の端まで全部光りますとありますが、実際には製造から何十年も経っているものは真ん中くらいまでしか光りません。このため burn-in という

作業を行なって全体が光るよう焼入れを行ないます。

ジャンパ設定

基板中央部にある6ピンヘッダ JP1 1k Ω の抵抗側にジャンパを差して burn-in の回路を有効にします。写真のように、ジャンパを1つ差して下さい。

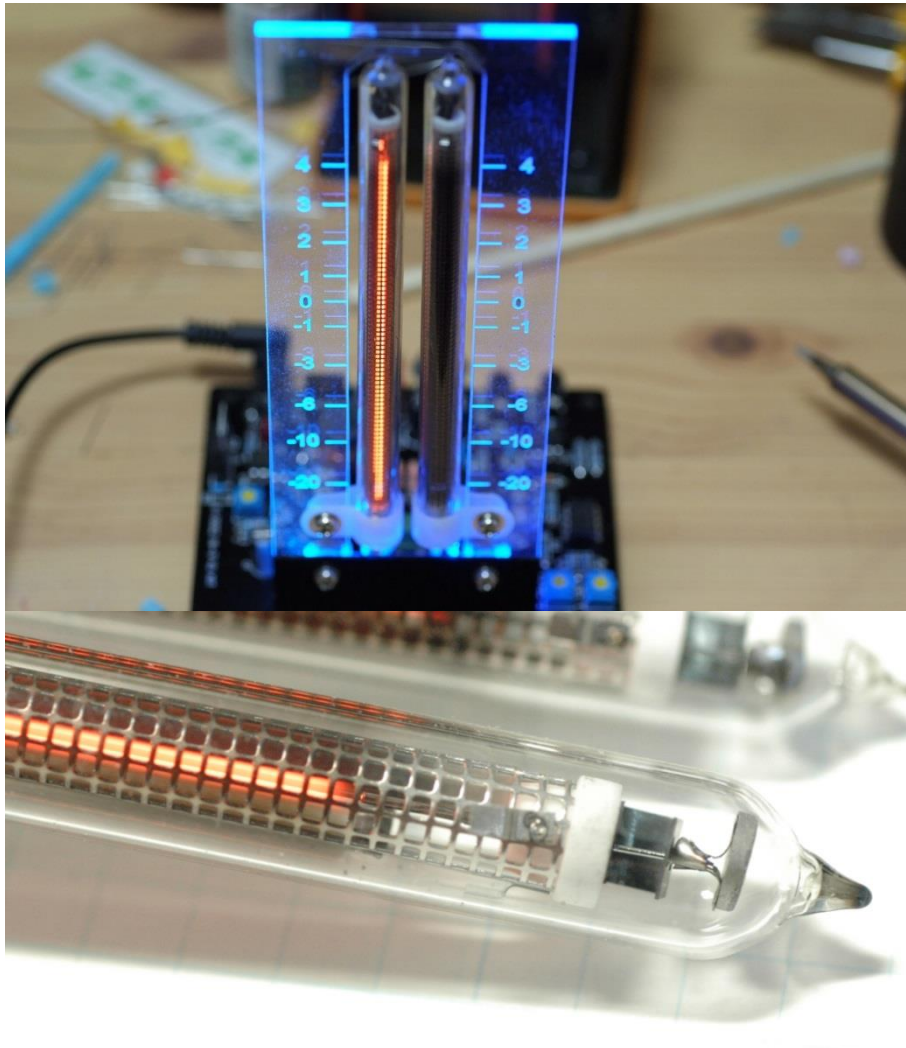


電源を ON そして burn-in 開始

電源スイッチを ON にして電源を投入し、IN-9 の burn-in を行ないます。30 分以内で十分終ると思いますが、この後の写真を参考にして終了確認をして下さい。

1 本目の burn-in が完了すれば、電源を OFF にして、ジャンパを反対側に差して burn-in のプロセスをもう一度行なってください。

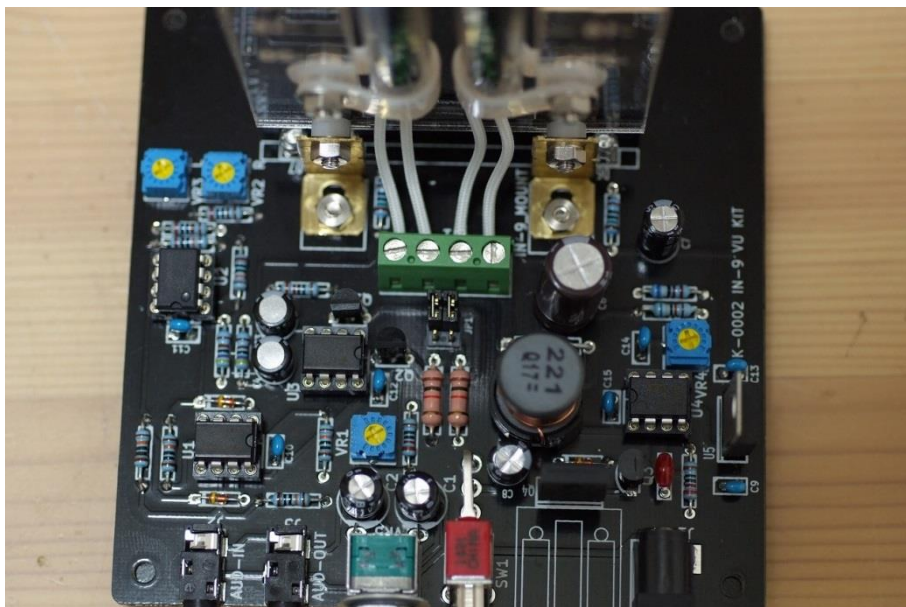
この burn-in を行なっている時に L1 のコイルから「ジー」という音が発生します。これは、DC/DC の電源の負荷が重くコイルが鳴くためです。故障ではありません。



管の黒い部分の端まで光れば burn-in 終了です。

ジャンパを VU モードにする

JP1 6 ピンヘッダの端子台側に写真のようにジャンパを差し直して下さい。これで VU 表示モードになります。



組立最終確認

VR1 の半固定抵抗は右一杯に回しておく

VR2, VR3 は左に目一杯まわしておく

DC/DC コンバータの出力電圧は 120V になるよう VR4 で設定しておく

VR5 は左一杯にまわしておく

ジャンパ(2つ)は JP1 の端子台側に差しておく

VU メーターの使用方法

表示レベルの調整は最初の 1 回だけでなく、しばらくお使いいただきエージングというか IN-9 が慣れた頃に再調整されるされることもお勧めします。

接続方法

- PC のサウンド出力で複数の出力が取れる場合は空きのオーディオ出力に、このキットを接続して下さい。無い場合は PC のオーディオ出力とアンプの間に入れてお使い下さい。
- 携帯オーディオプレーヤなど Phone 出力だけのものは、このキットを携帯プレーヤとアンプの間に入れてご使用下さい。
- 一般的なオーディオアンプはラインレベルの出力は複数系統あるので、空いている所をご使用下さい。

ライン出力を使用するとき

VR2,VR3 を左に回し切った状態にする。

VR5 を左に回しきった状態にする。

電源を ON にする

オーディオインタフェースやオーディオ機器から音声を出力させる

VR5 を少しずつ右に回して、振れ具合を調節する

Phone 出力(イヤホン)の場合

VR2, VR3 の半固定抵抗を 13 時あたりに設定する。

VR5 を右に回しきった状態にする

電源を ON にする

オーディオインタフェースやオーディオ機器から音声を出力させる。このときプレーヤ側のボリュームは 70~80%のボリュームの位置になります。

VR5 もしくは、プレーヤのボリューム調整で振れ具合を調節する。

振れ具合が足りない場合は、VR2, VR3 を少し右に回して調節する。右にまわし過ぎるとアンプのゲインがあがりますが、動作不安定の原因になります。

レベル調整をしても音源によりまして振れ具合は相当変化します。例えばコンプ + ノーマライズして音圧確保した音源と、コンデンサマイク発録り音源とでは表示のされかたは全く違います。比較的良く使われる音源を基準に調整して下さい。

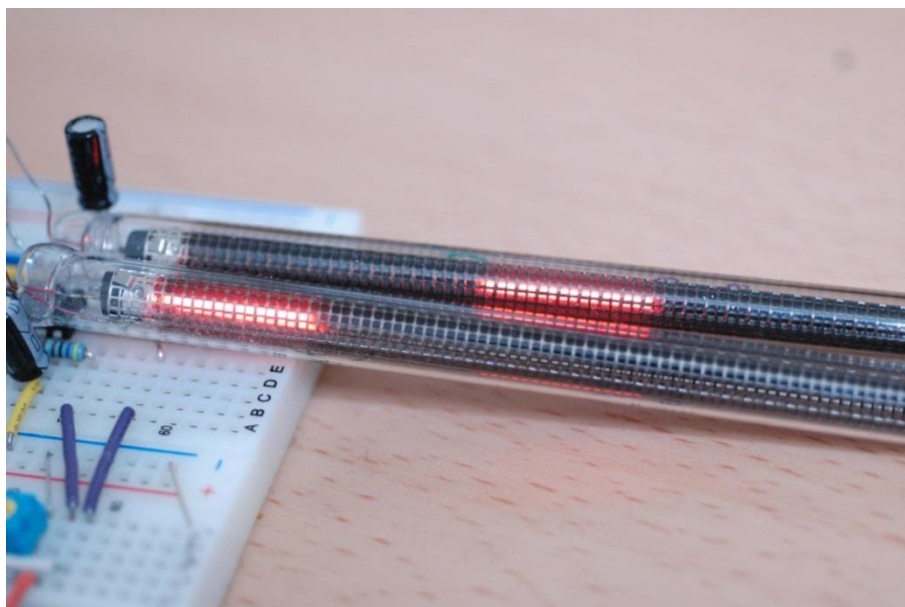
当キットのカスタマイズポイント

このキットでは、アクリルマウントを青色 LED で照らすよう設計されています。標準添付の LED は青色ですが、黄色(電灯色)など他の色に替えていただくことでカスタマイズ可能です。

- 9V の電源に電流制限抵抗、LED 2 個直列接続となっています。LED 交換時は電流制限の交換が必要になる場合があります。注意して下さい。
- 青色 LED など LED の VF が 3V 程度のものは電流制限抵抗 150Ω(キット付属の抵抗はこちらです)
- 赤、黄色など VF が 2V 程度の LED の場合電流制限抵抗は 250~300Ω になります

使用中の注意点

管の途中から光るようになってしまった



この写真のように、光っている部分が管の中途半端な場所になってしまう現象です。これは、表示する長さが急激に変化した場合に出てまいります。オーディオ機器からのポップノイズなどによって発生することがあるようです。また、音声信号がある場合にキットの電源を ON した場合も発生します。この事象が発生してしまった場合は、電源 OFF / ON で復旧します。

ネオン管自体の表示がアンバランス

ほとんどの場合、VR2 VR3 による OPAMP の増幅度調整で回避可能です。

基本的に IN-9 ネオン管の burn-in が済んだ状態、かつしばらく運用して IN-9 のエイジングも進みますと表示具合に顕著な差は出ません。どうしてもネオン管の性能差が気になる場合には、半固定抵抗 VR1 の調整で L チャンネルの輝度を落すことが出来ます。この場合は、良く光るほうのネオン管を L チャンネルに、もう片方を R チャンネルにさせていただいて、VR1 調節で均等に光るように合せて下さい。

注意事項

- 本キットは、電子工作経験者を対象にした製品です。お使いになる場合にはある程度の電氣的な知識が必要になります
- 本キットはホビー用途として設計しています、電源の逆接続やオーディオ信号の過大入力の保護回路はありません。電源電圧の間違いや入力信号レベルを間違えないよう十分注意して下さい。間違った使い方は故障の原因になります。
- 本キットを使用したことによる損害・損失につきましては一切の補償をいたしません。使用にあたっては、すべて使用者ご本人の責任とさせていただきます。

その他

改訂履歴

2013年04月14日 初版(Release 2013/4/14 Version 1.0)

2014年11月13日 第2版(Release 2014/11/13 Version 1.2)

Copyright© 2013 mkusunoki.net 責任者: 楠 昌浩

Blog <http://mkusunoki.net>

Twitter <http://twitter.com/ngc6589>

Mail masahiro.kusunoki@gmail.com

金具の加工方法(メーカー様ページ)

山崎教育システム株式会社様のサポートページ <http://www.yamazaki-kk.com/support/> にある加工方法の説明を掲載させていただいております。

13/03/31

ロボコン資料館/万能金具の加工方法

ロボコン資料館

◆ 万能金具の加工方法 ◆
注)：万能金具には裏と表があります。

溝があります。

表 →

裏 →

◆ 曲げ・切断の方法 ◆

表

1

万能金具の表側には溝が付いて溝に沿ってラジオペンチで挟みます。

www.yamazaki-kk.com/robocon/kakou.html

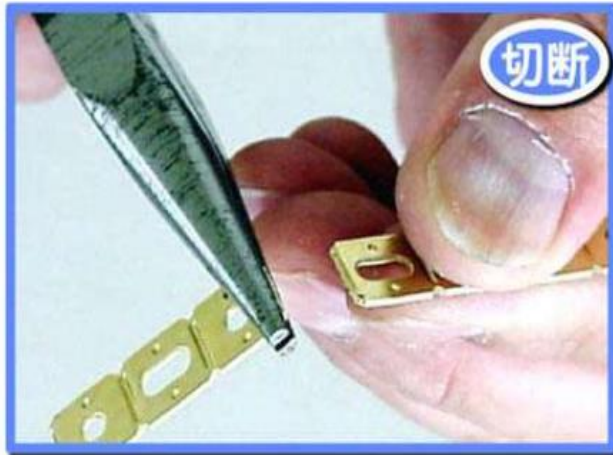
1/3



ペンチで挟んだら裏側に向って折り曲げます。



必要なところまで曲げたら完成。



切断方法 ③の角度まで曲げたら、②の角度まで戻し、この作業を繰り返すことによって切断することができます。

[▲ページトップへ](#)

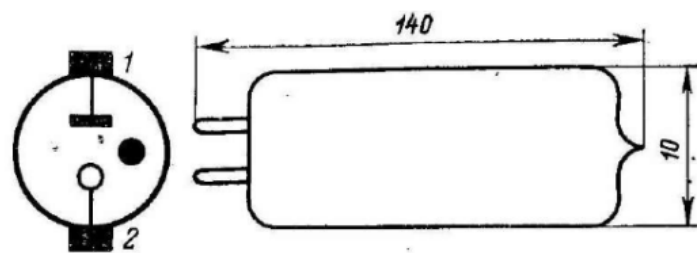
閉じる

Copyright(c) 2004 Yamazaki Corporation. All Rights Reserved.

IN-9 データシート

IN-9 is linear gas discharge indicator, intended to display electrical values, transforming them into glowing bar. Indicator can be used to control various parameters, state of technological processes, in information panels and in measuring devices. Indicating - through side panel of the tube. Glowing color: pink - orange. Filling gas - neon.

Wiring:
1 - anode
2 - cathode (central wire)



Basic electrical values

Brightness of glowing	40 nt
Firing voltage (no more than)	140 V
Displaying current (no more than)	12 mA
Guaranteed durability (no less than)	1000 hours
Linearity	+/- 4 %
Weight	15 gram

目次

このキットについて.....	2
必要な工具類.....	2
部品表(内容物).....	2
組立手順.....	3
プリント基板へ部品をはんだ付けする.....	4
DC/DC 電源の出力電圧調整.....	5
アクリルマウント組み立て.....	5
IN-9 ネオン管の取り付け.....	8
IN-9 ネオン管のリード線処理.....	8
IN-9 をナイロンクリップにはさんでネジ止めする.....	8
IN-9 ネオン管の burn-in を行ないます.....	9
ジャンパ設定.....	10
電源を ON そして burn-in 開始.....	10
ジャンパを VU モードにする.....	11
組立最終確認.....	12
VU メーターの使用方法.....	12
接続方法.....	12
ライン出力を使用するとき.....	12
Phone 出力(イヤホン)の場合.....	12
当キットのカスタマイズポイント.....	13
使用中の注意点.....	14
管の途中から光るようになってしまった.....	14
ネオン管自体の表示がアンバランス.....	14
注意事項.....	15
そのた.....	15
改訂履歴.....	15
金具の加工方法(メーカー様ページ).....	16
IN-9 データシート.....	19
目次.....	20