

# デジタルテスター 製作説明書

2006年11月12日作成 イーエレ 高橋 悟

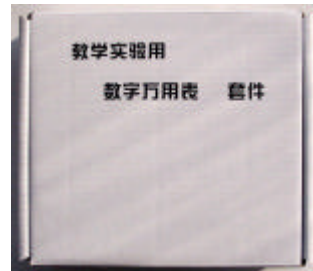
製作のために必要な道具等

半田ゴテ  
糸半田  
ピンセット  
ニッパ

ラジオペンチ  
プラスドライバー (2.5mm用)  
アルコール少々  
綿棒 1本

グリス少々  
基準電圧源  
基準電流源

1. まず右図の梱包箱を開けて部品が全部あるか確認しましょう!



右の図の表ケースと裏ケースの中に液晶パネル、液晶パネルコネクタ支柱、つまみが入っています。



表ケース 1個



裏ケース 1個  
(シールド紙が貼られています。)



液晶パネル 1枚



液晶パネルコネクタ枠 1個



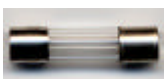
つまみ 1個



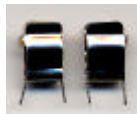
右の図の袋の中には下の部品が入っています。



ヒューズ(0.5A) 1個



ヒューズホルダ 2個1対



hFE用コネクタ 1個



V型端子 6個



9V電池 1個



電池スナップ 1個



液晶パネルコネクタ 1個



玉 2個



スプリング 2.8×5mm 2個



スプリング 4×13.5mm 1個



ネジ2×6mm 3個



ネジ2.5×9mm 2個



半固定抵抗 R221 1個



銅棒抵抗 1本



右の図の様に厚紙に抵抗・コンデンサ・トランジスタが挿してあります。

C6の100nFの所に部品が挿さっていませんが  
C6は使いませんので無くて間違いではありません。



	記号	値	誤差	カラーコード
抵抗	R10	0.99	0.5%	黒白白銀緑
抵抗	R8	9	0.3%	白黒黒銀青
抵抗	R20	100	0.3%	茶黒黒黒青
抵抗	R21	900	0.3%	白黒黒黒青
抵抗	R22	9K	0.3%	白黒黒茶青
抵抗	R23	90K	0.3%	白黒黒赤青
抵抗	R24	117K	0.5%	茶茶紫橙緑
抵抗	R25	117K	0.5%	茶茶紫橙緑
抵抗	R35	117K	0.5%	茶茶紫橙緑
抵抗	R26	274K	0.5%	赤紫黄橙緑
抵抗	R27	274K	0.5%	赤紫黄橙緑
抵抗	R5	1K	5%	茶黒赤金
抵抗	R6	3K	1%	橙黒黒茶茶
抵抗	R7	30K	1%	橙黒黒赤茶
抵抗	R30	100K	5%	茶黒黄金
抵抗	R4	100K	5%	茶黒黄金
抵抗	R1	150K	5%	茶緑黄金
抵抗	R18	220K	5%	赤赤黄金
抵抗	R19	220K	5%	赤赤黄金
抵抗	R12	220K	5%	赤赤黄金
抵抗	R13	220K	5%	赤赤黄金
抵抗	R14	220K	5%	赤赤黄金
抵抗	R15	220K	5%	赤赤黄金
抵抗	R2	470K	5%	黄紫黄金
抵抗	R3	1M	5%	茶黒緑金
サーミスタ	R32	2K	20%	
コンデンサ	C1	100pF		
コンデンサ	C2	100nF		
コンデンサ	C3	100nF		
コンデンサ	C4	100nF		
コンデンサ	C5	100nF		
ダイオード	D3	1N4007		
トランジスタ	Q1	S9013		

厚紙には0.3%と書かれていますが  
現品は緑色なので0.5%です。

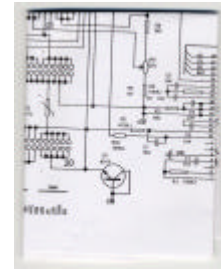
橙色が茶色に見えますが  
測定すると3K なので色のバラツキ  
が大きいだけのようです。

C5はフィルムコンデンサです。

テスター棒 1対

使用説明書 (中国語) 1冊

回路図 1枚



IC : 7106付き回路基板 1枚

(端子支柱が3本半田付けされています。)



部品確認用チェックシート				
部品名称	数量	部品名称		数量
表ケース	1個	抵抗 R10	0.99	1個
裏ケース	1個	抵抗 R8	9	1個
液晶パネル	1枚	抵抗 R20	100	1個
液晶パネルコネクタ枠	1個	抵抗 R21	900	1個
ツマミ	1個	抵抗 R22	9K	1個
ヒューズ(0.5A)	1個	抵抗 R23	90K	1個
ヒューズホルダ	2個1対	抵抗 R24, R25, R35	117K	3個
hFE用コネクタ	1個	抵抗 R26, R27	274K	2個
V型端子	6個	抵抗 R5	1K	1個
9V電池	1個	抵抗 R6	3K	1個
電池スナップ	1個	抵抗 R7	30K	1個
液晶パネルコネクタ	1個	抵抗 R30, R4	100K	2個
玉	2個	抵抗 R1	150K	1個
スプリング 4×13.5mm	1個	抵抗 R18, R19, R12	220K	6個
ネジ2×6mm	3個	R13, R14, R15		
ネジ2.5×9mm	2個	抵抗 R2	470K	1個
半固定抵抗 R221	1個	抵抗 R3	1M	1個
銅棒抵抗	1本	サーミスター R32	2K	1個
テスター棒	1対	セラミックコンデンサC1	100pF	1個
使用説明書 (中国語)	1冊	セラミックコンデンサC2, C3, C4	100nF	3個
回路図	1枚	フィルムコンデンサC5	100nF	1個
IC : 7106付き回路基板	1枚	ダイオード D3	1N4007	1個
		トランジスタ Q1	S9013	1個

部品は、全部ありますね！もし万が一、足りない部品がある時にはすぐ「イーエレ」まで連絡してくださいね。

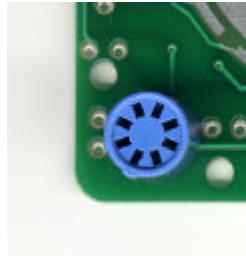
## 2.回路基板へ部品を半田付け

### (1)大きい部品の半田付け

大きい部品から半田付けをします。

#### (1)- 1 hFE用コネクタを写真の用に向きを合わせて半田付けします。

念のために半田付けが終わったら、表ケースに組み込んで向きが合っている事を確認しましょう



#### (1)- 2 半固定抵抗 R221を半田付けします。

ヒューズホルダを半田付けします。基板の穴がやや大きめです。

ヒューズホルダをやや外側に寄せて半田付けするとヒューズをセットした時、ちょうど良い位置になります。

ヒューズをセットしてみます。



銅棒抵抗を基板に挿入する時にうまく合わない時には、ラジオペンチ等で曲げて調整して下さい。

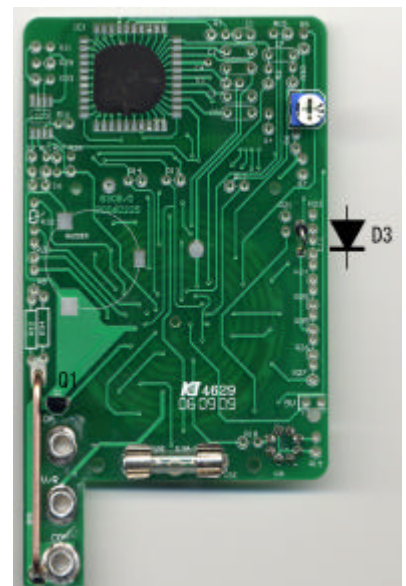
写真の様に片側を基板面から出ない程度に挿し込み半田付けします。もう一方は 10A測定レンジの調整用です。後で半田付けします。



### (2)極性のある部品の半田付け

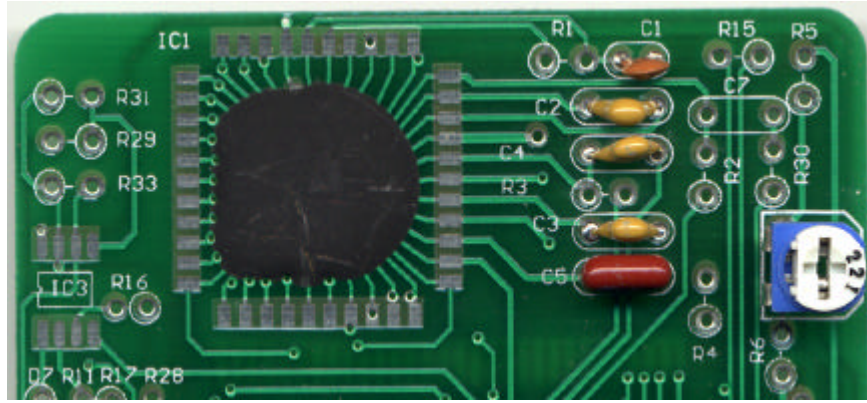
トランジスタQ1とダイオードD3を半田付けします。

写真を見て向きを間違えないように注意しましょう。



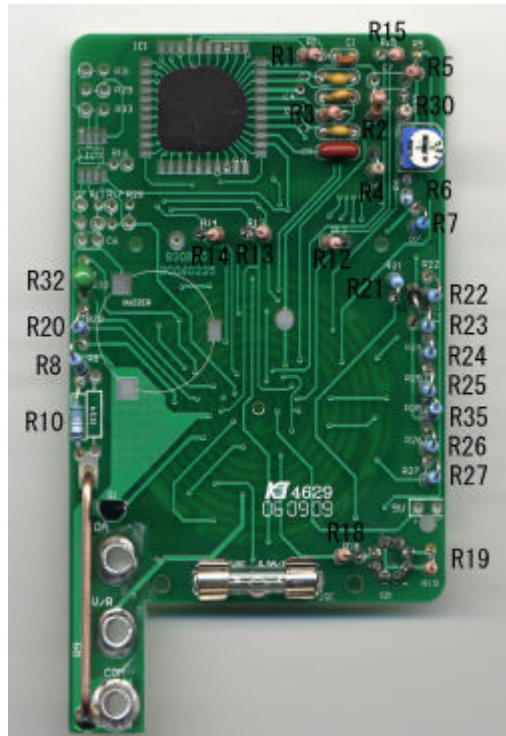
(3)コンデンサの半田付け

上からC1、C2、C4、C3、C5の順番にコンデンサを挿し込み半田付けする。



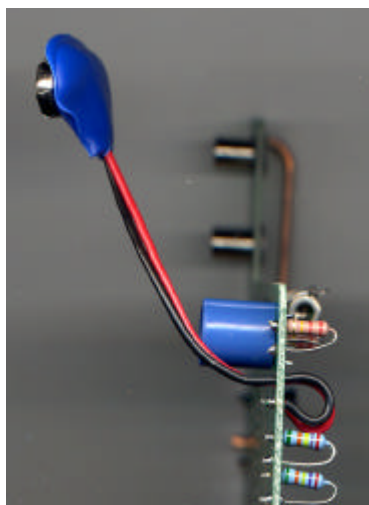
(4)抵抗の半田付け

右の写真のように抵抗を挿入して半田付けします。



(5)電池スナップとスプリングの半田付け

下の写真の様に穴を通してから赤線を+の穴に挿し半田付けする。黒線を-の穴に挿し半田付けする。



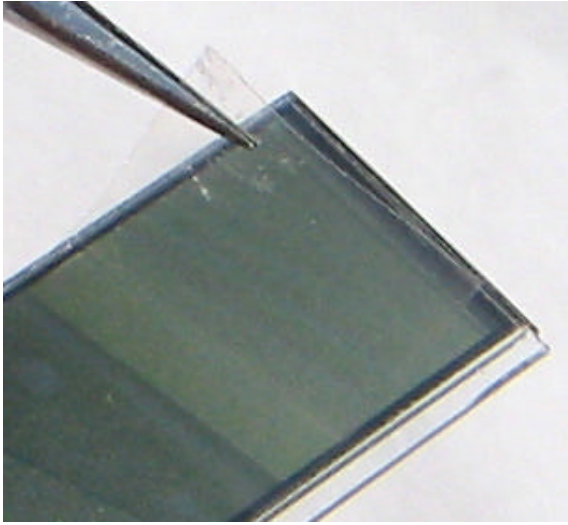
スプリング 4×13.5に予備半田を付けておいてから、下の図の位置に半田付けする。



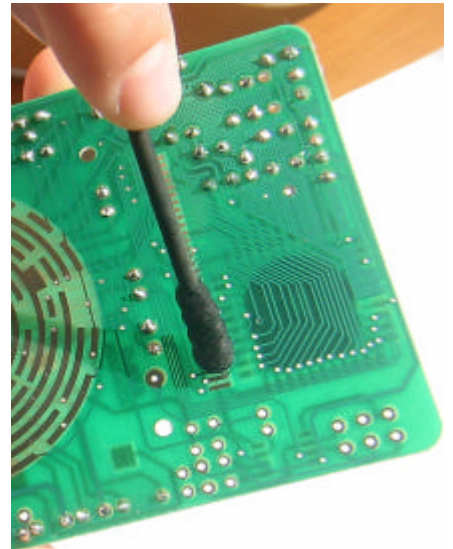
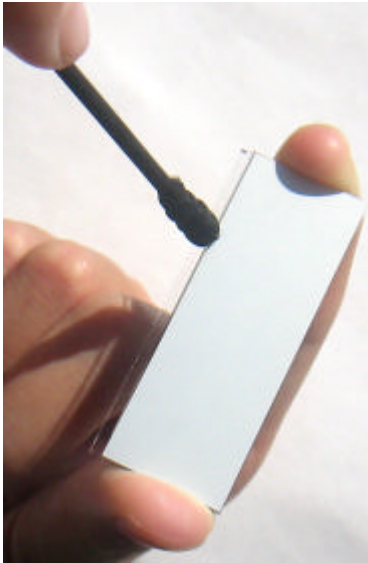
これで基板の半田付けは完了です。次は組み立てです。  
もう少しですので頑張りましょう。

### 3. 組み立て

- 3- 1 ピンセットを使って、液晶パネルの保護シールをはがします。  
表面の薄いシールだけはがして下さい。  
間違えてその下の偏向板まではがさないでね。



- 3- 2 液晶パネル、液晶パネルコネクタ、基板のクリーニング  
綿棒にアルコールを含ませて、液晶パネルの電極部 (コネクタが接触する所) を拭きます。  
同様に液晶パネルコネクタの横の部分も拭きます。  
同様に回路基板の液晶パネルコネクタと接触する所を拭きます。



- 3- 3 液晶パネルを表ケースにセットします。



3- 4 液晶パネルコネクタ枠をセットします。



3- 5 液晶パネルコネクタをセットします。



3- 6 ツマミを裏返しにして、V型端子 6個を組みます。



3- 7 ツマミを表にしてつまみの穴にスプリング 2.8x 5mm 2個をセットします。  
スプリングをセットした後にスプリングの上にグリスを塗ります。



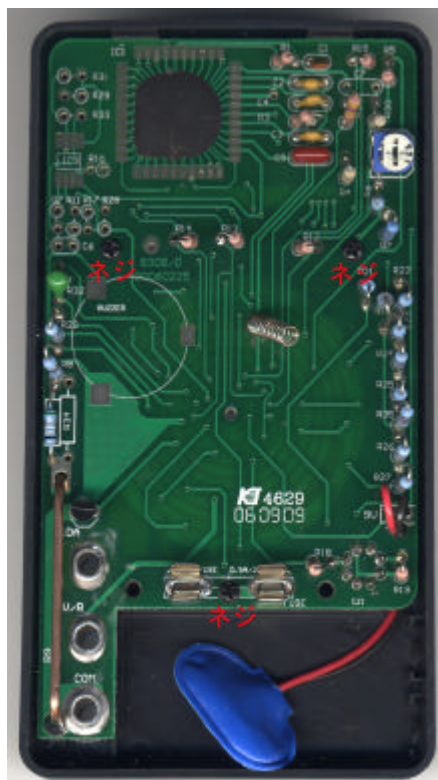
3- 8 スプリングの上に玉を乗せます。



3- 9 玉が落ちないように、表ケースと空中で合体させます。



3- 10 合体させたら、手で押さえて合体状態を保ちつつ、回路基板を組み込みます。  
回路基板を組み込む時に、hFE用コネクタが表ケースに合わせるように組みます。  
ヒューズを外して、ネジ2×6mm 3本をドライバーでしめます。





3- 11 ヒューズと電池とテスター棒を差し込みます。

表示されますか？もし 全く表示されない場合は配線を見直しましょう。

表示が一部欠けたように表示される場合には、液晶パネル - 液晶パネルコネクタ間  
もしくは、液晶パネル - 基板間にゴミが付着している可能性が高いです。

#### 4. 調整

4- 1 DC200mVレンジにして100mVを入力して、99.9~100.1に表示されるように  
半固定抵抗R221を回して調整します。

4- 2 赤のテスター棒を一番上の穴に差し替えます。

DC10Aレンジにして基準電流源を入力します。

銅棒抵抗を少量の半田で付ける。

半田の量を増やすと測定値が下がっていきます。

半田の量を加減して基準電流源の値に近づけます。

私はちゃんとした基準電圧源、基準電流源が無かったので、  
直流電源と手持ちのデジタルテスタを使って調整しました。

5. 抵抗R18がネジ穴の方に倒れていない事を確認してから

裏ケースを組み込む。

ネジ2.5×9mm 2個を穴に入れてドライバーで締める。

完成です。おめでとうございます。