

液晶表示 高精度周波数カウンタ キット Model Num. TG-16050002

製作マニュアル

Construction Manual Rev. A



■ キットに含まれる物

本キットには、以下の物が含まれます。

もし、部品に欠品があれば、お手数ですが「お問合せ」のページより弊社までご連絡下さい。至急、不足部品を送付させていただきます。

値	規格	表示	数量
50V100pF	セラミックコンデンサ 温度特性SL	茶色 101	1
25V 100uF	電解コンデンサ	25V 100uF	1
50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	5
100uH	筒形コイル 許容差10%	101	1
470Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	黄紫茶金	1
1kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒赤金	1
1.5kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金	1
10kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒橙金	3
100kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	1
1MΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒緑金	1
1N4148	シリコンダイオード	4148	4
TA78L05S	5V 3端子レギュレータ	78L05	1
74HCU04	ロジックIC (Hex Inverters unbuffered)	74HCU04	1
PIC16F88	PICマイコン (プログラム書込み済)	CNT Ver F	1
SC1602BS*B-XA-GB-K	液晶表示器 (バックライト無)	SC1602BS*B-XA-GB-K	1
PIN-SOCKET-14PIN	LCD用ピンソケット14ピン (7ピン x 2列)		1
SOCKET-IC-14PIN	IC00用14ピンICソケット		1
SOCKET-IC-18PIN	PICマイコン用18ピンICソケット		1
SW-TOGGLE	トグルスイッチ		2
BNC-J	BNCコネクタ		1
MODULE-TCXO	TCXOモジュール		1

値	規格	表示	数量
SNAP-BATTERY	9V乾電池用バッテリースナップ		1
SCREW-M2.6	LCD 固定用ネジM2.6 x 20mm		2
SCREW-NUT-M2.6	LCD 固定用ナットM2.6		2
SPACER-11MM-ABS	LCD 固定用スペーサ 11mm		2
SPACER-20MM	基板取付け用		4
SCREW-NUT-M3	基板取付け用ナットM3		4
PCB-CNT02	基板	PCB-CNT02	1

■ 製作に関する注意事項

▶ 使用する半田コテとハンダ

半田コテは 15W ~ 25W 程度のものをお使い下さい。
ワッテージの大きなものを使うと基板のパターン剥がれが生じます。

使用するハンダは共晶ハンダ（鉛含有ハンダ）を推奨します。
鉛フリーハンダは溶けにくく、ハンダ不良が生じやすいのでお勧め出来ません。

▶ 本キットにリード線は付属しません

キットにはリード線は付属しませんのでお客様にて AWG#26 程度のビニール線をご用意ください。

▶ リード線の接続

本キットの基板に接続するリード線は、2mm 程度断ムキして予備ハンダを施してから基板部品面側のランドに直接ハンダづけします。



① 2mm 断ムキする



② 予備ハンダする



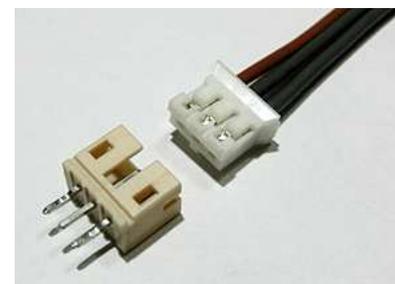
③ リード線を基板の部品面側のランドにハンダづけする
(リード線をランドの穴に挿入する必要は無い)

▶ リード線の接続にはコネクタの使用をお勧めします

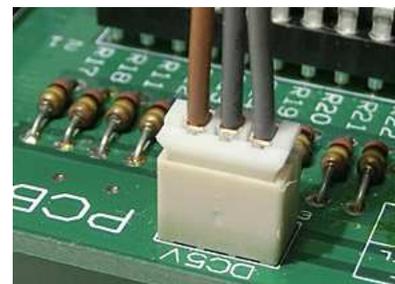
本キットの基板には、日圧製 PH コネクタ(2mm ピッチコネクタ)が挿入できますので、リード線の接続には PH コネクタの使用をお勧めします。



日圧製 PH コネクタ



リード線にコンタクトを圧着してハウジングに挿入する



基板とリード線をコネクタで接続

なお、リード線にコンタクトを接続するには専用の圧着工具が必要です。圧着工具はエンジニア製 精密圧着ペンチ「PA-09」または「PA-20」を使用します。



エンジニア製 PA-09



エンジニアの精密圧着ペンチで
コンタクトを圧着する

日圧製 PH コネクタおよびエンジニア製 精密圧着ペンチ「PA-20」は秋月電子通商で取り扱いがあります。

PH コネクタ ベース付きポスト トップ型 B*B-PH-K-S

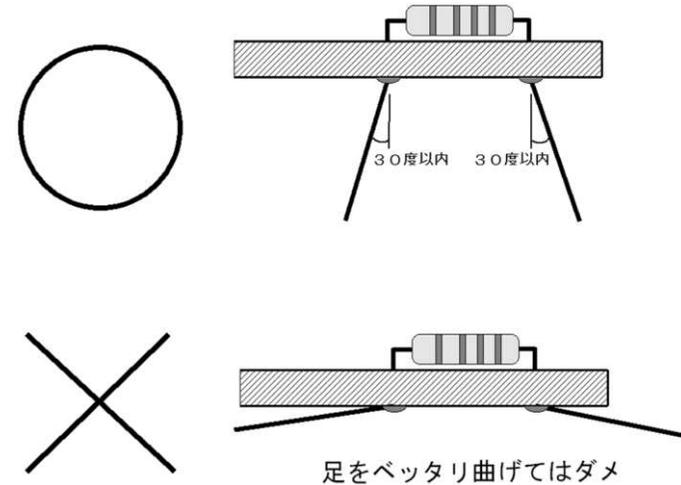
PH コネクタハウジング PHR-*

PH コネクタコンタクト SPH-002T-P0.5L

▶ ハンダづけの方法

部品をハンダづけするときの足の折り曲げは基板をひっくり返したときに部品が穴から落ちない程度に曲げるだけで充分です。(概ね 30 度以内)

足を直角程度までベッタリ曲げてしまうと隣のランドにタッチしてショートする可能性があるうえ、トラブルシューティングなどで部品を外す必要があるときに外しにくくなってしまいます。



一度に沢山の部品を挿入せずに 1~2 個ずつハンダづけした方がハンダづけ作業がやりやすいです。

▶ 部品をハンダ付けする順番

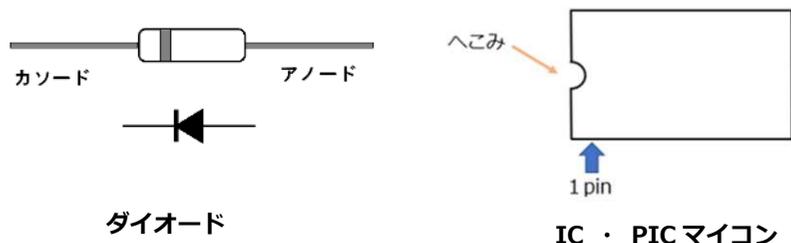
背の低い部品からハンダづけしていきます。

(抵抗 → IC ソケット → コンデンサ・トランジスタ)

注意：この時点では IC ソケットには IC は挿入せずにおきます。

▶ 部品の極性

IC, ダイオードなどには極性があります。
基板のシルク印刷に従って間違わないように取付けて下さい。



▶ 3端子レギュレータと電解コンデンサは寝かせて取付けます

IC02 (3端子レギュレータ)、C01 (電解コンデンサ) はシルク印刷どおりに足を折り曲げて寝かせて取付けます。
3端子レギュレータは、ボディーの平な側を下にします。
電解コンデンサは+、- の極性に注意して下さい。

▶ PICマイコンとロジックICは付属のICソケットで取付ける

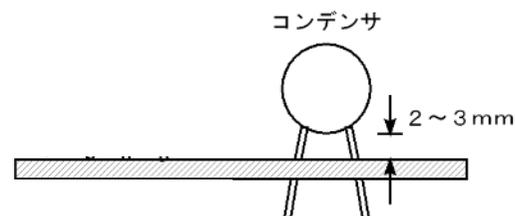
PICマイコン(IC01)とロジックIC (IC00) は基板に直接ハンダづけせずに付属のICソケットを使用します。
TCXO (X00) は、ソケットを使用せずに直接基板へハンダづけします。

▶ 基板上的端子のシルク印刷 DIV には何も取付けません

基板上的端子のシルク印刷 DIV はオープンのままとし、何も取付けません。

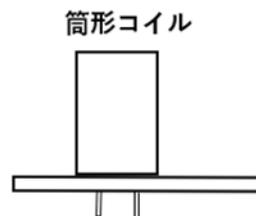
▶ コンデンサは基板から少し浮かしてハンダづけ

電解コンデンサ以外のコンデンサは基板から少し浮かして取付けます。



▶ 筒形コイルは浮かさずに根元まで差し込みます

筒形コイル (L00) は浮かさずに根元まで差し込みます。

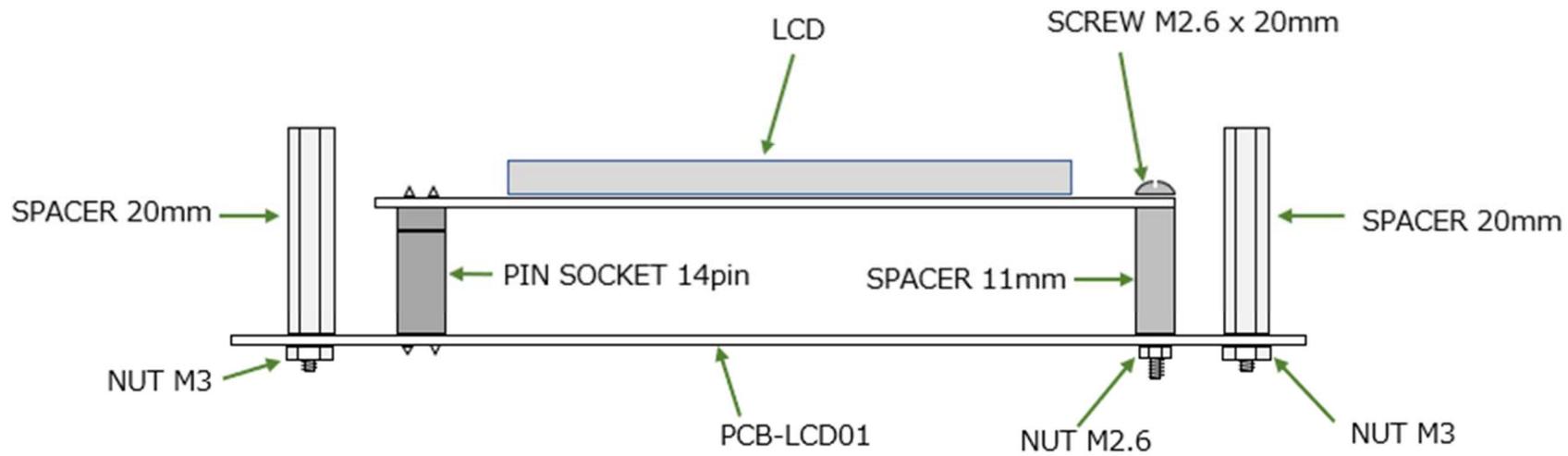


▶ 本キットの電源は、角型9Vアルカリ乾電池を使用します

本キットは、角型9Vアルカリ乾電池で使用します。
電流が標準 30mA、max 50mA 流れますので必ずアルカリ乾電池をご使用下さい。電池は付属の9V乾電池用バッテリースナップで接続します。
また、外部の9V安定化電源から電源を供給しても使用可能です。
(本キットには乾電池は付属しません)

▶ 液晶表示器の取付け方法

液晶表示器は、ピンソケット 14pin、M2.6 x 20mm ネジ、M2.6 ナット、11mm スパーサ、を使用して基板に取り付けます。
また、液晶表示器をケースやパネルに取り付ける場合は、20mm スパーサ、M3 ナットを使用します。



注意：ピンソケット 14pin は基板に垂直になるようにハンダづけします。



液晶表示器の取付けの様子

■ 製作の手順

- ▶ **パーツリストに従って全ての部品をハンダづけする**
パーツリストどおりに全ての部品をハンダづけします。



- ▶ **電源投入前の目視チェック**
電源を入れる前にパーツリストどおりに部品が挿入されているか、ダイオード、電解コンデンサなど極性のある部品はシルク印刷どおりに挿入されているか、入念にチェックします。



- ▶ **電源を投入前に PIC マイコン、IC、液晶表示器を外しておく**
電源投入前に PIC マイコン (IC01)、ロジック IC (IC00)、液晶表示器を外しておきます。



- ▶ **電源を投入する**
電源電圧に誤りが無いことを確認して本キットに電源を投入します。
外してある PIC マイコン、ロジック IC、液晶表示器のソケット部分をテスターで測定し、電源ピンに回路図どおりの電圧が印可されていることを確認します。



- ▶ **一旦電源を切って PIC マイコン、ロジック IC、液晶表示器を挿入する**
外してあった PIC マイコン、ロジック IC、液晶表示器を極性どおりに挿入します。



- ▶ **電源を投入するとプログラムバージョンが表示される**
電源を投入するとしばらくプログラムバージョンが表示されます。
プログラムバージョンの表示後、周波数カウントを開始します。
信号源を入力端子に接続して周波数が表示されることを確認します。



以上で終了です

弊社ではキットの修理依頼や組立て依頼は承っておりませんが、トラブルシューティングのアドバイスは致しますので「お問合せ」のページよりご連絡下さい。

■ 本キットの使い方

- ▶ **ゲートタイム切換スイッチでゲートタイム 0.1 秒 / 1 秒の切換ができます**
ゲートタイム 0.1 秒の時は、10 ヘルツ単位での測定になります。
ゲートタイム 1 秒の時は、1 ヘルツ単位での測定になります。

ゲートタイム切換スイッチはシルク印刷 GATE の 1 ピン 2 ピン間に接続します。

- ▶ **オプションの 10 分周プリスケラキットからの信号を入力した場合**
オプションの 10 分周プリスケラキットからの信号は、周波数が 10 分の 1 に分周されていますので、表示周波数を 10 倍にすると実際の周波数が求まります。

- ▶ **周波数表示範囲**

本キットの周波数表示範囲は、30.000000MHz までです。
これを超えると表示は 0.00 となります。

- ▶ **液晶表示器の文字の濃さ(コントラスト)の変更方法**

液晶表示器に表示される文字の濃さ(コントラスト)は R05 によって変更できます。

R05 を 1k Ω にすると文字が濃くなります。

R05 を 2.2k Ω にすると文字が薄くなります。

通常は、標準の 1.5k Ω で使用しますが、お好みにより値を変更して下さい。

- ▶ **本キットは、透明プラスチックケースに実装するとコンパクトな測定器としてご使用頂けます**

透明のプラスチックケースに実装すると液晶表示が見やすく、コンパクトな測定器としてご使用頂けます。

透明プラスチック容器は、秋月電子通商で取り扱いのある SK-16 (外形寸法 110mm x 80mm x 33mm) をお勧めします。



透明プラスチック容器 SK-16 にピッタリ収まります

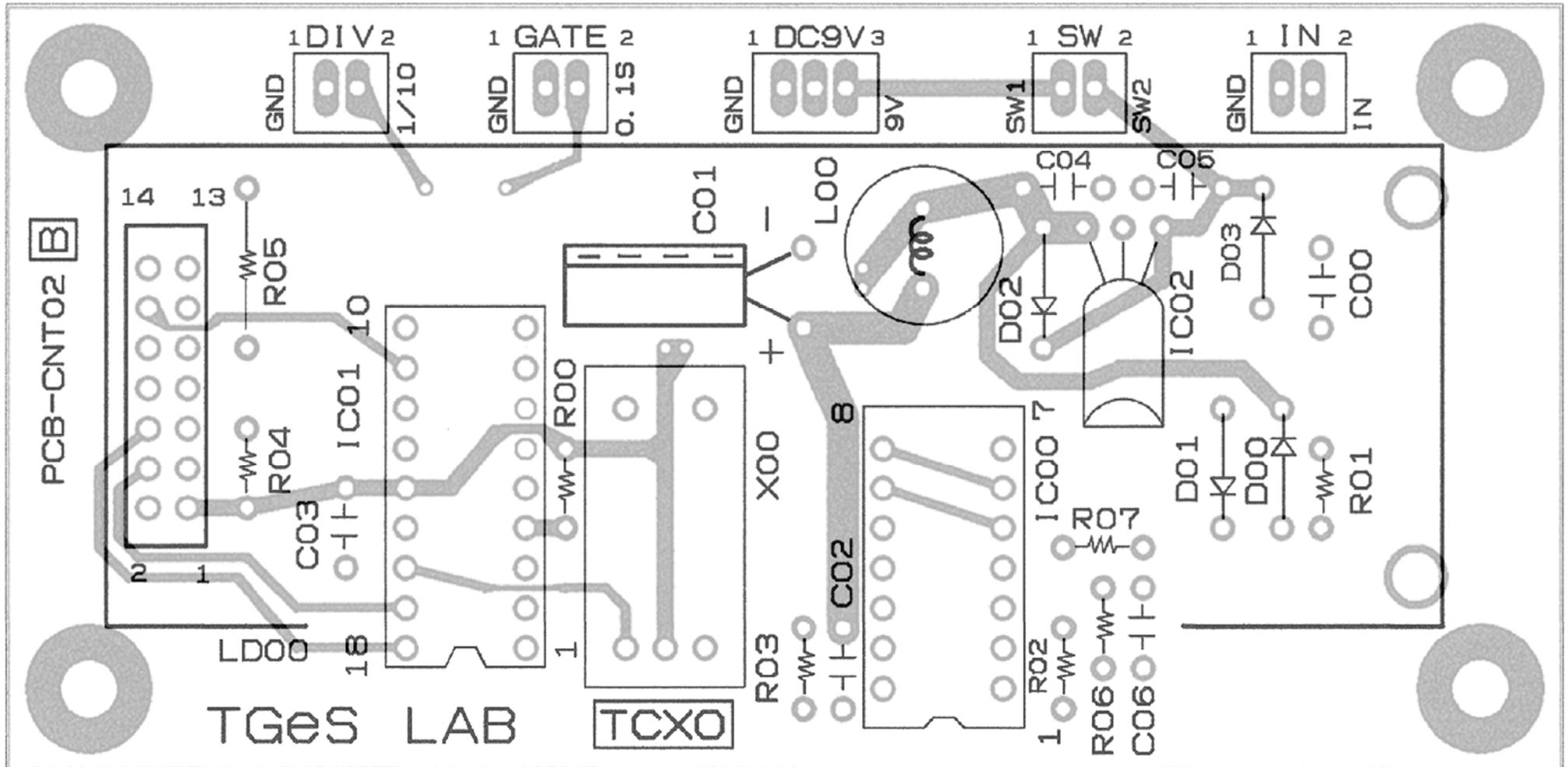
■ パーツリスト

部品に欠品があれば、お手数ですが「お問合せ」のページより弊社までご連絡下さい。至急、不足部品を送付させていただきます。

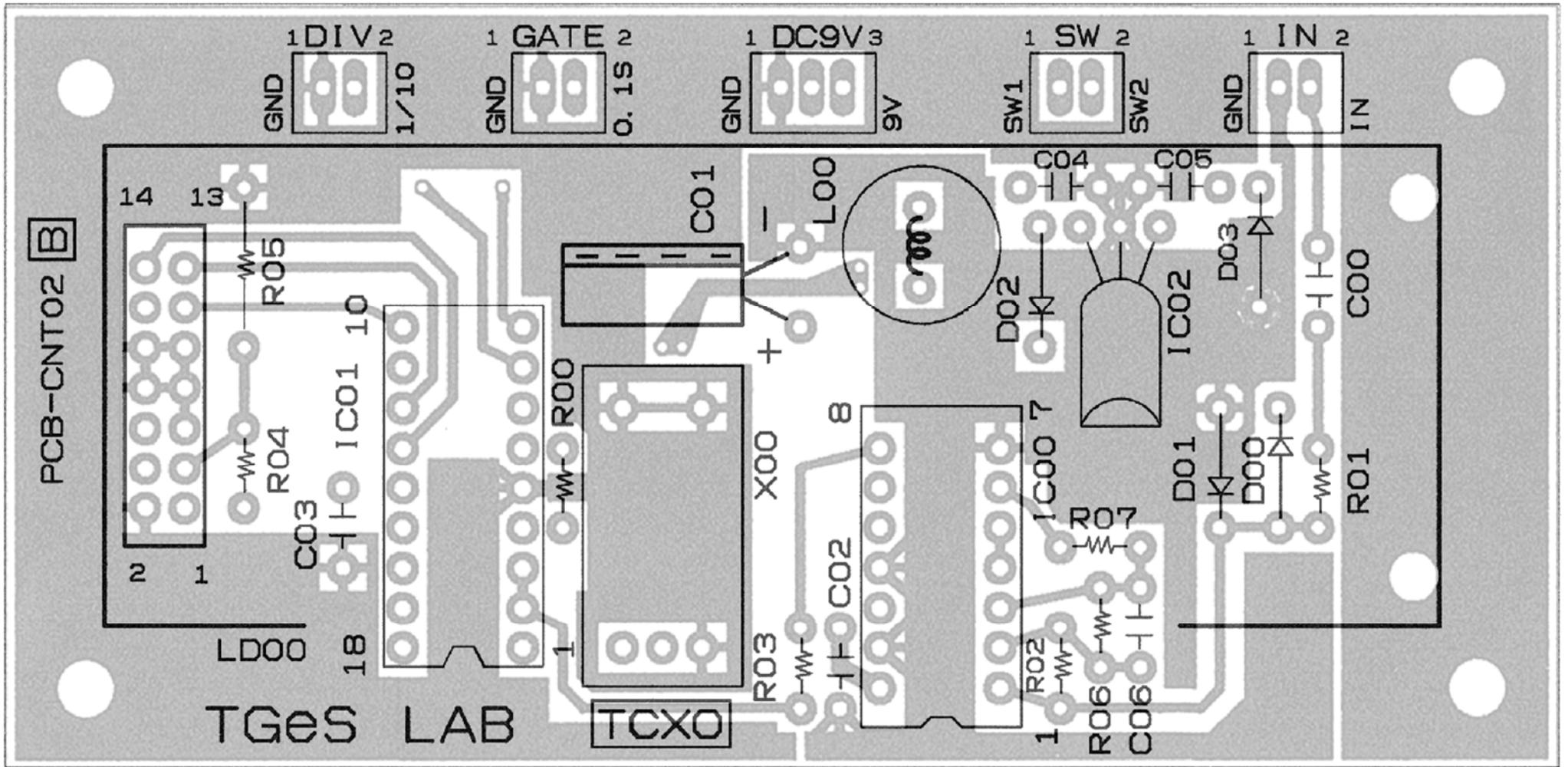
Circuit References	Value	Description	Marked	
C00	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C01	25V 100uF	電解コンデンサ 極性有り	25V 100uF	
C02	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C03	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C04	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C05	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C06	50V 100pF	セラミックコンデンサ 温度特性SL	茶色 101	
D00	1N4148	シリコンダイオード	4148	
D01	1N4148	シリコンダイオード	4148	
D02	1N4148	シリコンダイオード	4148	
D03	1N4148	シリコンダイオード	4148	
IC00	74HCU04	ロジックIC (Hex Inverters unbuffered)	74HCU04	
IC01	PIC16F88	PICマイコン (プログラム書込み済)	CNT Ver F	
IC02	TA78L05S	5V 3 端子レギュレータ	78L05	
L00	100uH	筒形コイル 許容差10%	101	
LD00	SC1602BS*B-XA-GB-K	液晶表示器 (バックライト無)	SC1602BS*B-XA-GB-K	
R00	10kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒橙金	
R01	1kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒赤金	
R02	1MΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒緑金	
R03	470Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	黄紫茶金	

Circuit References	Value	Description	Marked
R04	10kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒橙金 
R05	1.5kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金 
R06	10kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒橙金 
R07	100kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金 
X00	MODULE-TCXO	TCXOモジュール	
	SW-TOGGLE	トグルスイッチ 電源 ON / OFF 用	
	SW-TOGGLE	トグルスイッチ ゲートタイム切替用	
	SOCKET-IC-14PIN	IC00用14ピンICソケット	
	SOCKET-IC-18PIN	PICマイコン用18ピンICソケット	
	PIN-SOCKET-14PIN	LCD用ピンソケット14ピン (7ピン x 2列)	
	SCREW-M2.6	LCD 固定用ネジM2.6 x 20mm 数量 2	
	SCREW-NUT-M2.6	LCD 固定用ナットM2.6 数量 2	
	SPACER-11MM-ABS	LCD 固定用スペーサ 11mm 数量 2	
	SPACER-20MM	基板取付け用 数量4	
	SCREW-NUT-M3	基板取付け用ナットM3 数量4	
	SNAP-BATTERY	9V乾電池用バッテリースナップ	
	BNC-J	BNCコネクタ	
	PCB-CNT02	基板	PCB-CNT02

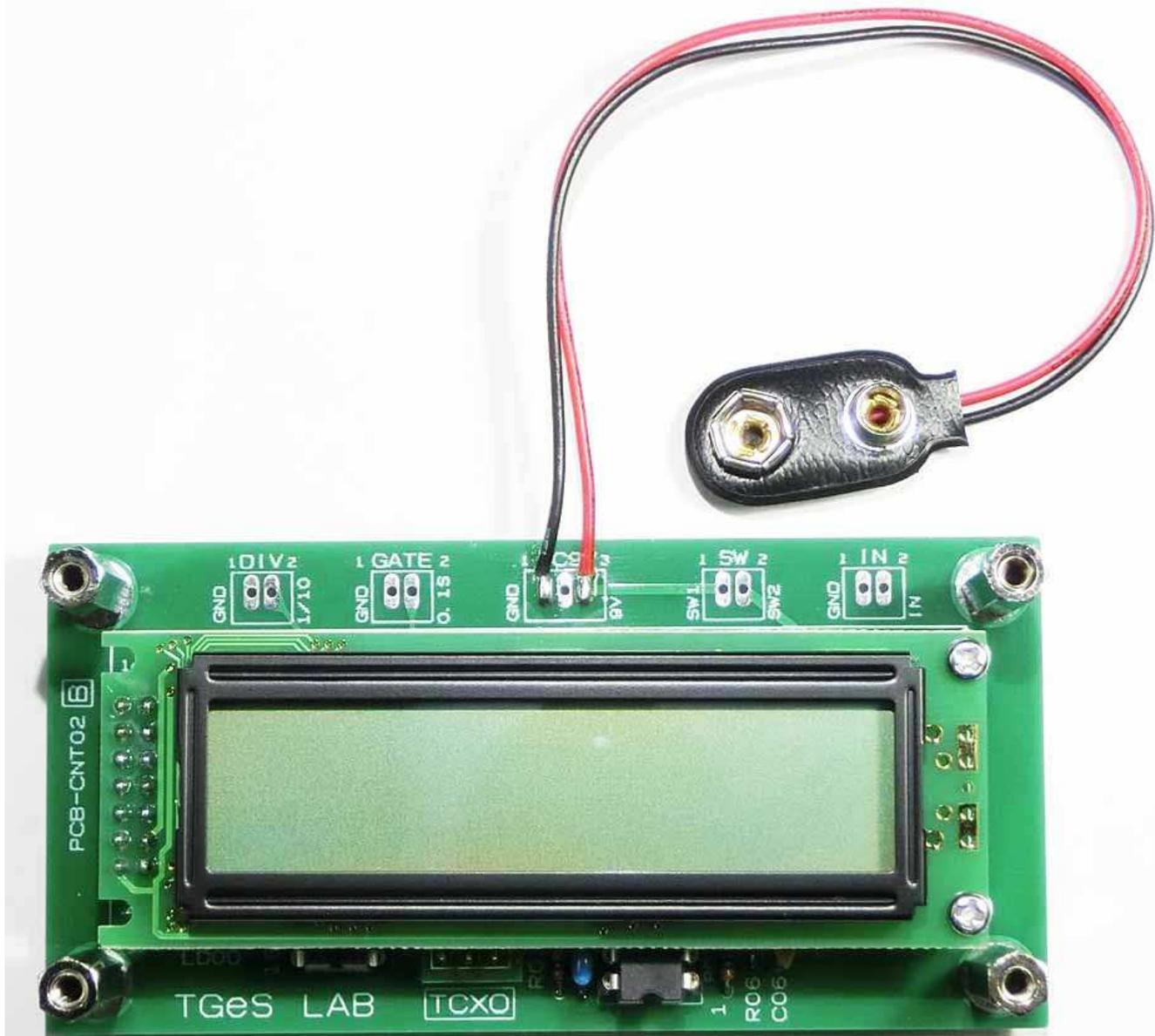
■ 基板パターン図 (部品面)

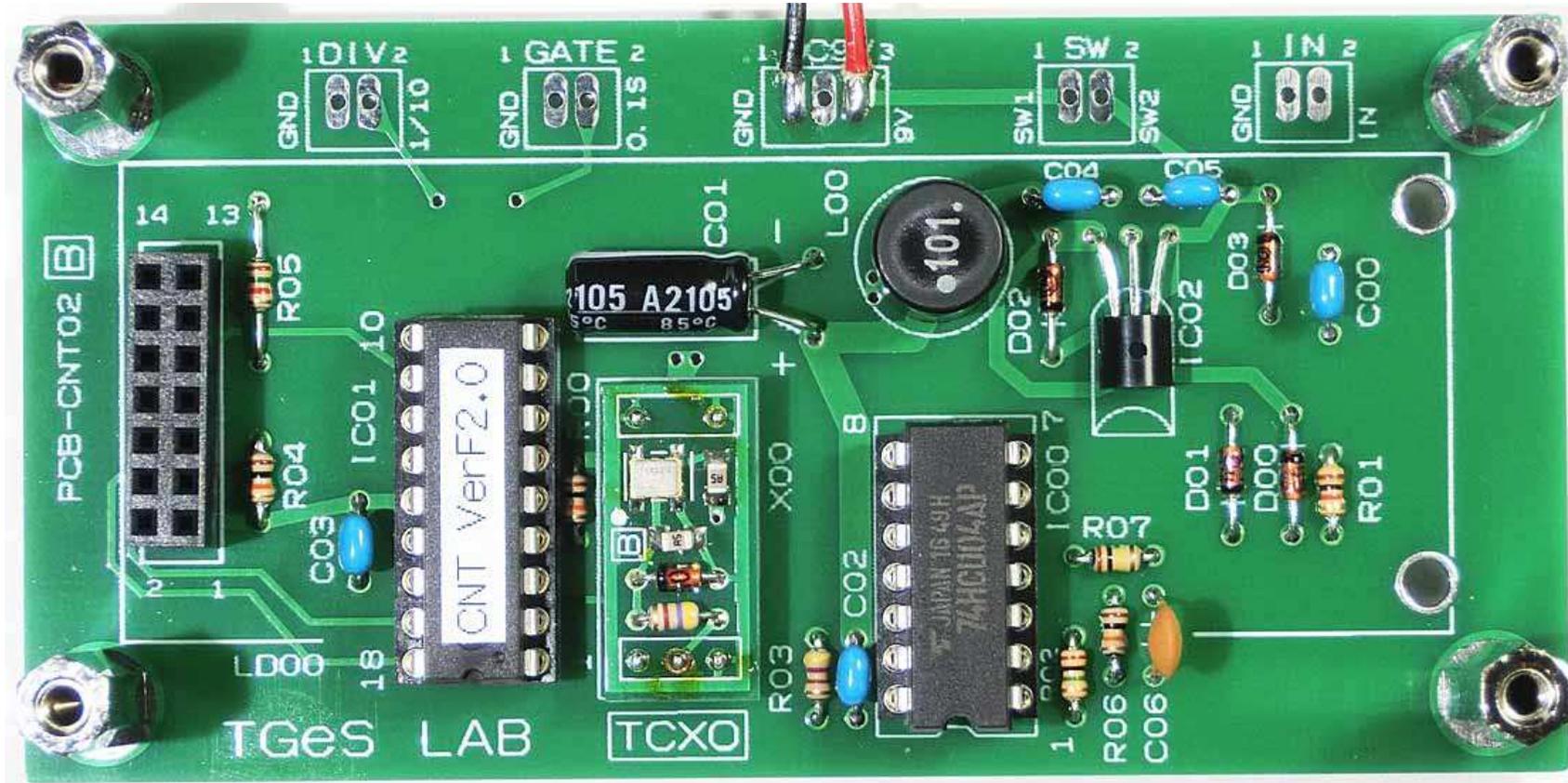


■ 基板パターン図 (半田面) 部品面側から透視した図



■ 基板アセンブリ完了写真





改定履歴

Rev.A Nov. 27th 2021 製作マニュアルリリース