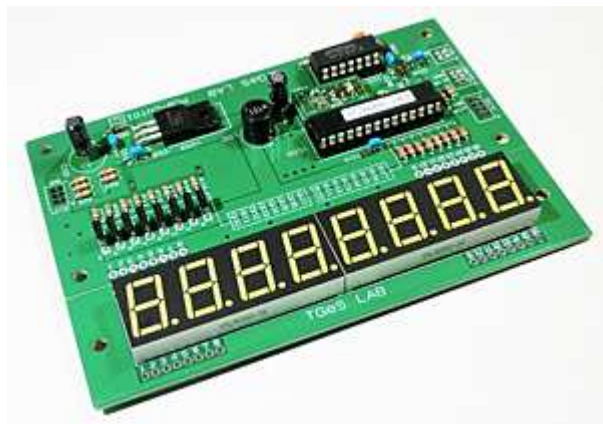


LED 表示 高精度周波数カウンタ キット Model Num. TG-15070001

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	2
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
220Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金 	13
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 	8
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
2SA933S	PNPトランジスタ	A933	8
1N4148	シリコンダイオード	4148	3
NJM7805	5V 3端子レギュレータ	7805	1
74HCU04	ロジックIC (Hex Inverters unbuffered)	74HCU04	1
PIC16F883	PICマイコン (プログラム書込み済)	CNT Ver H	1
OSL40562-IW	白色7セグLED	OSL40562-IW	2
SOCKET-IC-14PIN	IC01用14ピンICソケット		1
SOCKET-IC-28PIN	PICマイコン用28ピンICソケット		1
PIN-HEADER-L-8PIN	L型ピンヘッダ8ピン (7セグLED基板取付用)		2
PIN-SOCKET-8PIN	ピンソケット8ピン (7セグLED基板取付用)		2
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
PCB-CNT01	基板	PCB-CNT01	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願います。

▶ 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



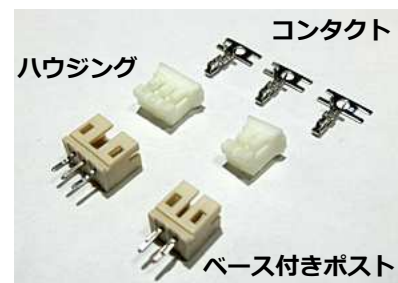
② 予備ハンダする



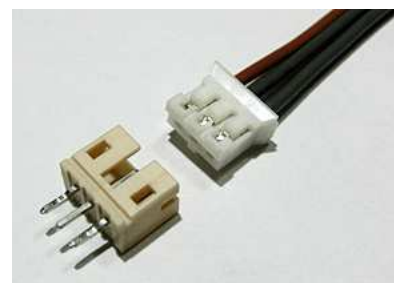
③ リード線を基板の部品面側のランドにハンダづけする (リード線をランドの穴に挿入する必要は無い)

▶ 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

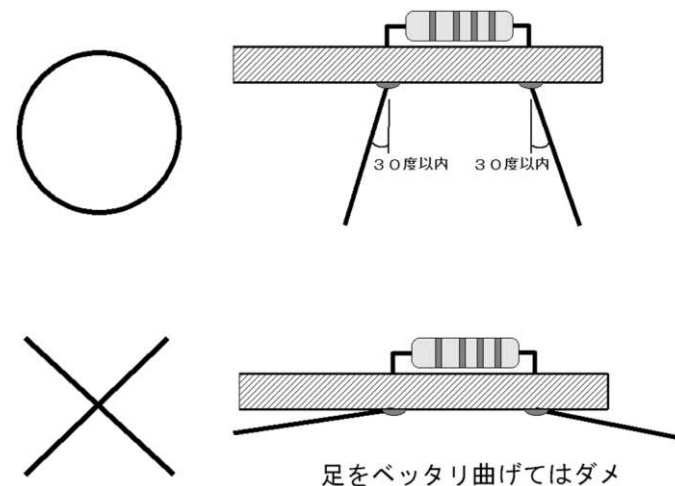
PH コネクタ ハウジング PHR-*

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

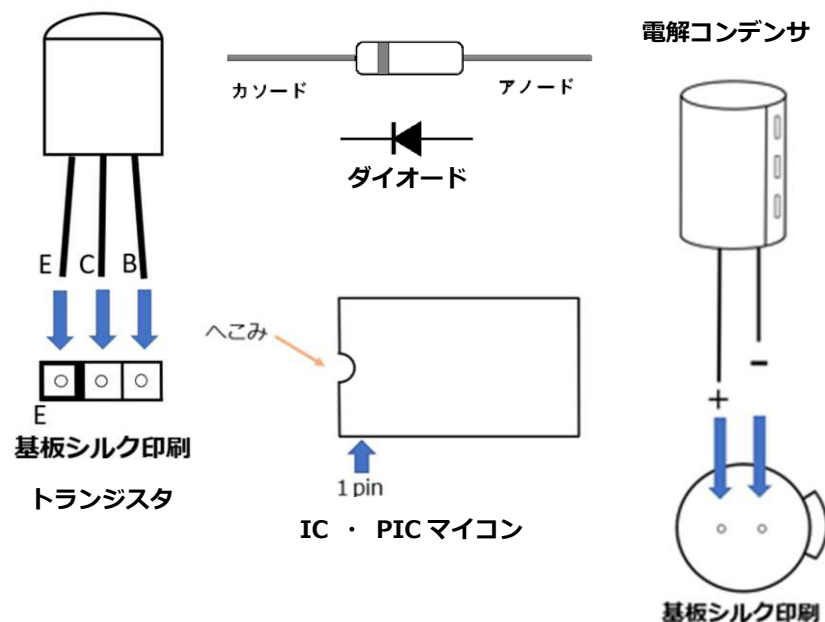
背の低い部品からハンダづけしていきます。

(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、トランジスタ、ダイオード、電解コンデンサ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。



7セグ LED にも極性があります。小数点(ドット)の位置をシルク印刷のドットと合わせて挿入して下さい。

(7セグ LED の表面の保護フィルムをはがしてお使い下さい)



▶ 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

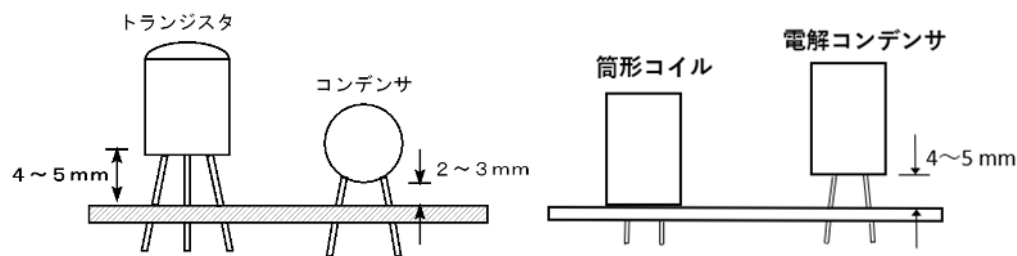
PIC マイコン(IC00)とロジック IC (IC01) は基板に直接ハンダづけせず、付属の IC ソケットを使用します。

TCXO (X00) はソケットを使わず、直接基板にハンダづけします。

▶ トランジスタやコンデンサは基板から少し浮かしてハンダづけ

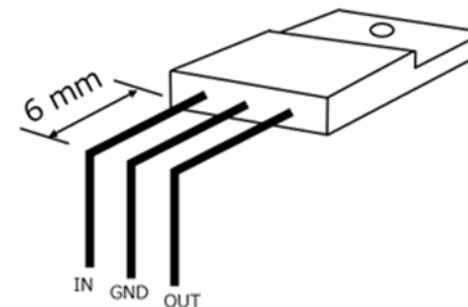
トランジスタやコンデンサなどは基板から少し浮かして取付けます。

筒形コイルは浮かさずに根本まで差し込みます。



▶ IC02 は足を曲げて実装する

IC02 (3 端子レギュレータ) の足はボディーの根本から 6 mm のところで 90 度折り曲げて基板に実装します。

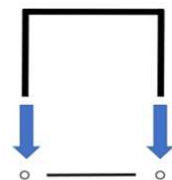
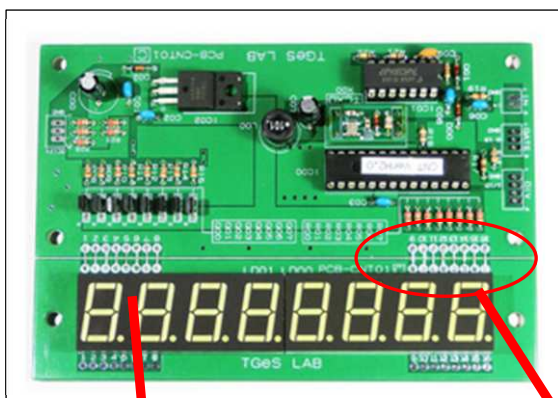


▶ 7セグ LED 基板への配線方法

7セグ LED への配線は、3つの方法が選べます。

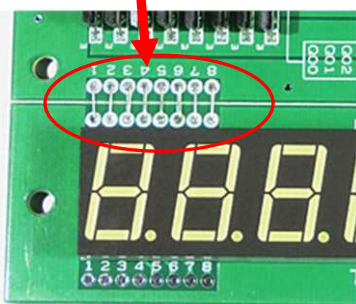
① シルク印刷 1 ~ 16 にコの字に折り曲げたジャンパを挿入する方法

下図のようにシルク印刷 1 ~ 16 にコの字に曲げたスズメッキ線（切った抵抗のリード足などを利用します）を挿入し、7セグ LED 基板との間を配線します。

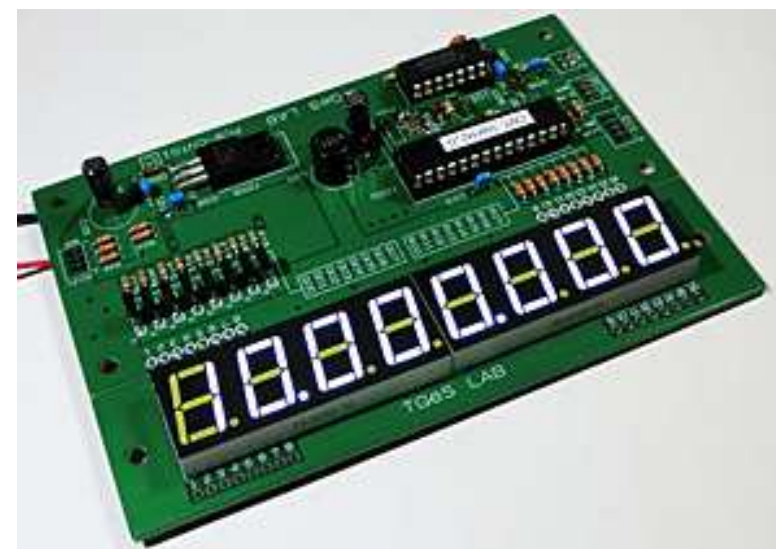


スズメッキ線をコの字に曲げて実装

ジャンパを挿入



ジャンパを挿入

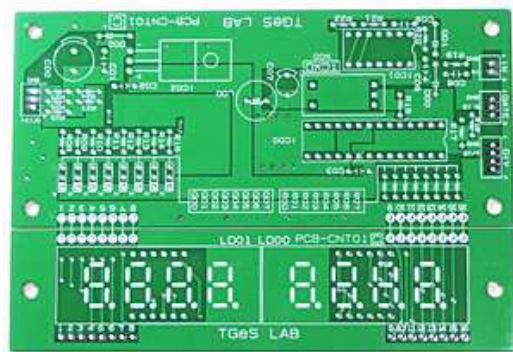


7セグ LED が点灯している様子

このまま、透明ケースに入れると視認性の良い測定器になります。

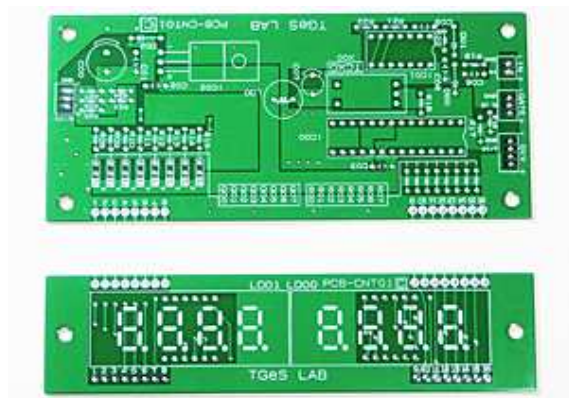
② Vカット溝で7セグ LED 基板を分離し、リード線で配線する方法

下図のようにVカット溝の部分で基板を折って7セグ LED 基板を分離し、リード線16本でシルク印刷 1-1, 2-2,・・・16-16 間を接続します。

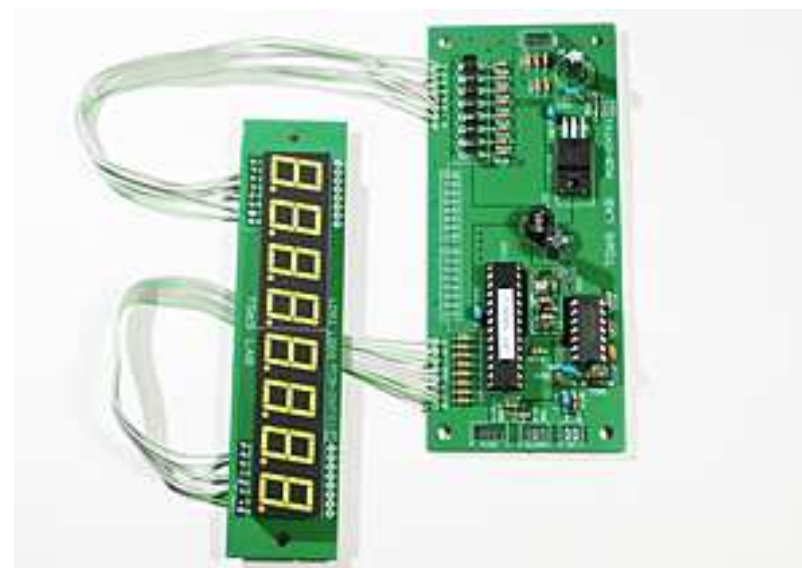
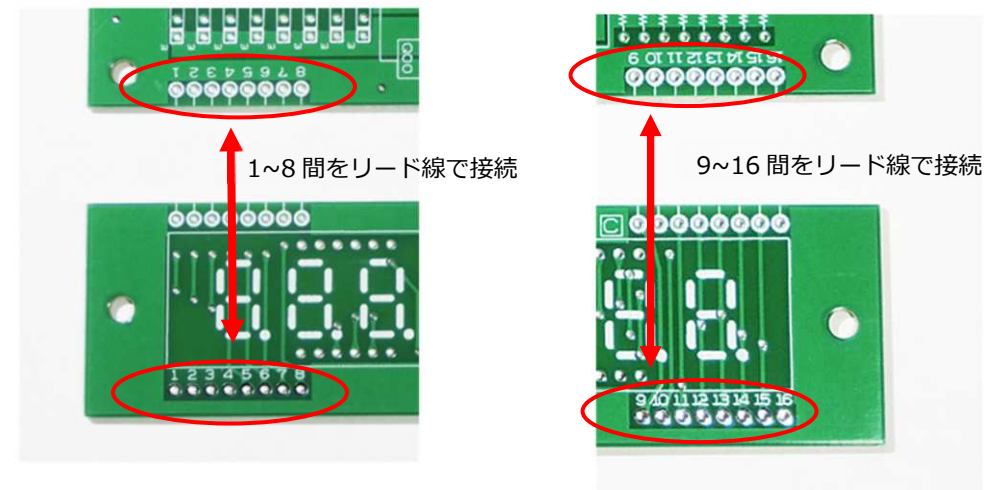


←Vカット溝

* Vカット溝は、手でグッと力を加えると割ることができます。
少し力が必要です。部品をハンダづけする前に行ってください。



基板を分割したところ



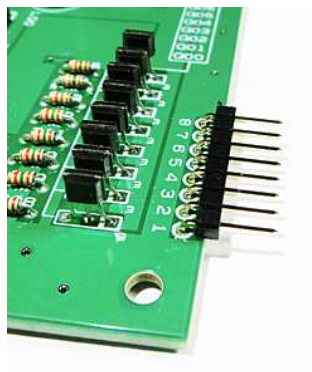
シルク印刷の 1-1, 2-2, ・・・ 16-16 間をリード線で接続する
ケースのデザインに合わせて7セグ LED の位置を自由に決められます。

③ **Vカット溝で7セグ LED 基板を分離し、L 型ピンヘッダで接続する方法**

下図のように基板を V カット溝で切断して7セグ LED 基板を分離し、
付属の L 型ピンヘッダとソケットを使用して接続します。



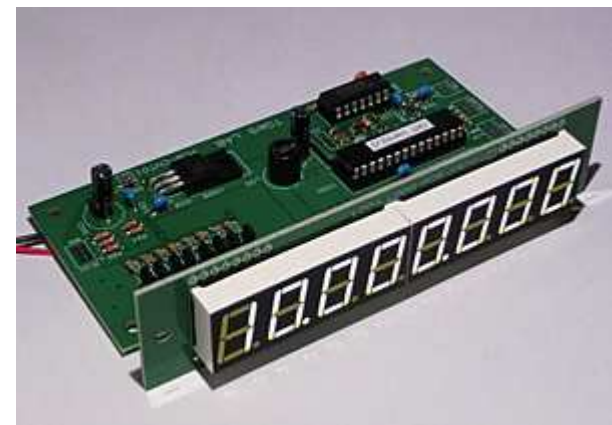
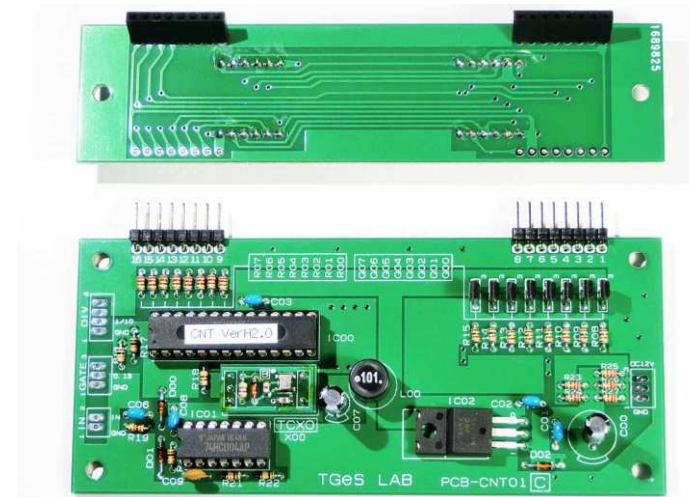
付属の L 型ピンヘッダとソケットで接続する



L 型ピンヘッダの実装



ピンソケットの実装



7セグ LED が点灯している様子

L 型に曲げたアルミパネルなどに取付けられます。

■ 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、トランジスタ、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 IC などを外しておく**
電源投入前に PIC マイコン、ロジック IC (IC01) は外しておきます。



- ▶ **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 マイコンと ロジック IC 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。



- ▶ **一旦電源を切ってマイコンと ロジック IC を挿入する**
外してあったマイコン、ロジック IC 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。

▶ 基板上のシルク印刷 DIV にスイッチを取付けるとプリスケアラモードの ON / OFF ができます

プリスケアラモードとは本キットの周波数表示を 10 倍にするモードです。

オプションの 10 分周プリスケアラキットからの信号を入力する場合、

プリスケアラモードを ON にすると周波数が直読できます。

プリスケアラモード ON/OFF スイッチはシルク印刷 DIV の 1 ピン 2 ピン間に接続します。

▶ 周波数表示範囲

本キットの周波数表示範囲は、

プリスケアラモード OFF 時 30.000000MHz

プリスケアラモード ON 時 99.99999MHz




















までです。

これを超えると表示は 0.00 となります。

■ パーツリスト

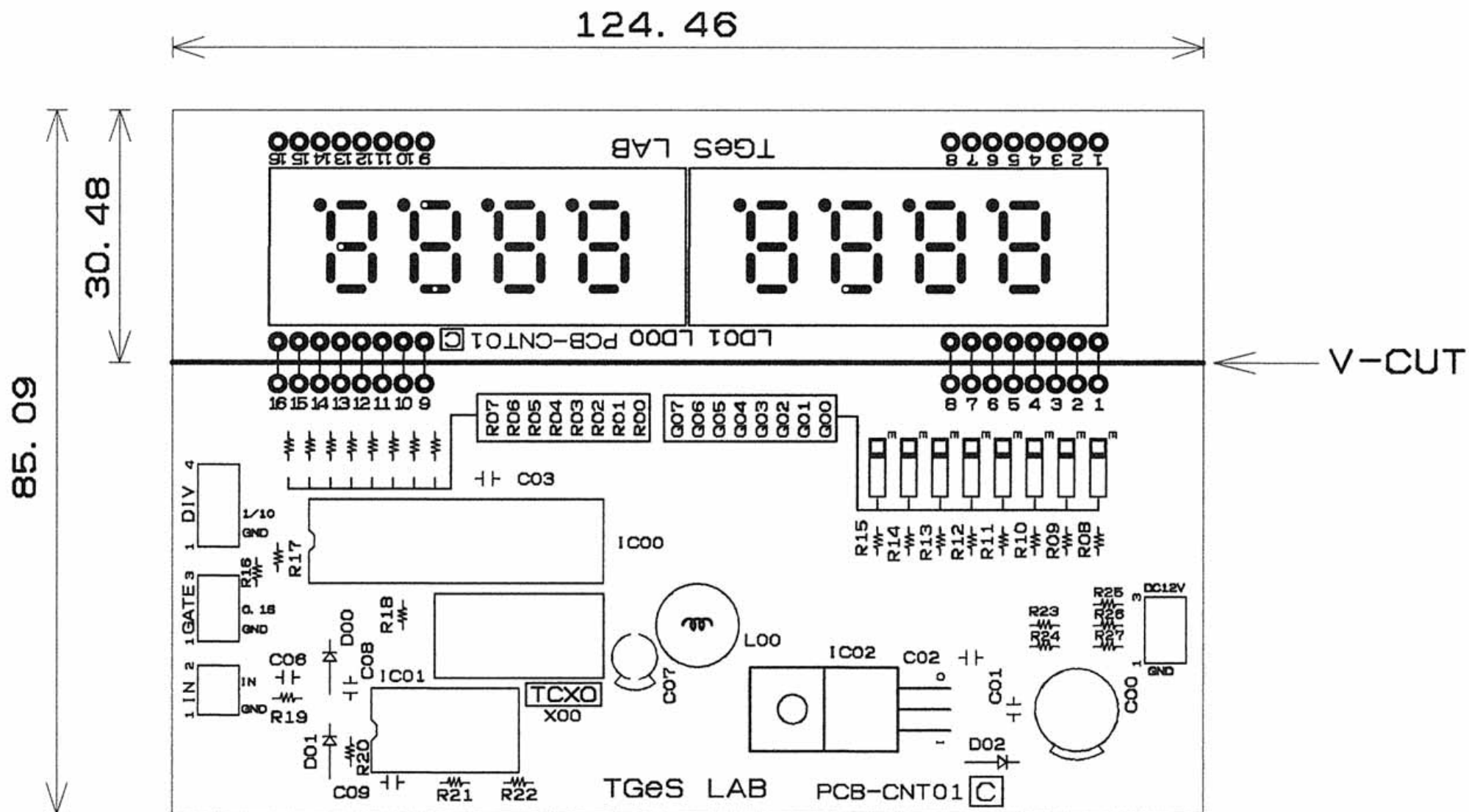
部品に欠品があれば、お手数ですが「お問合せ」のページより弊社までご連絡下さい。至急、不足部品を送付させていただきます。

Circuit References	Value	Description	Marked
C00	25V 100uF	電解コンデンサ 極性有り	25V 100uF
C01	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104
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
C06	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104
C07	25V 100uF	電解コンデンサ 極性有り	25V 100uF
C08	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104
C09	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
IC00	PIC16F883	PICマイコン (プログラム書込み済)	CNT Ver H
IC01	74HCU04	ロジックIC (Hex Inverters unbuffered)	74HCU04
IC02	NJM7805	5V 3端子レギュレータ	7805
L00	100uH	筒形コイル 許容差10%	101
LD00	OSL40562-IW	白色7セグLED	OSL40562-IW
LD01	OSL40562-IW	白色7セグLED	OSL40562-IW
Q00	2SA933S	PNPトランジスタ	A933
Q01	2SA933S	PNPトランジスタ	A933
Q02	2SA933S	PNPトランジスタ	A933
Q03	2SA933S	PNPトランジスタ	A933

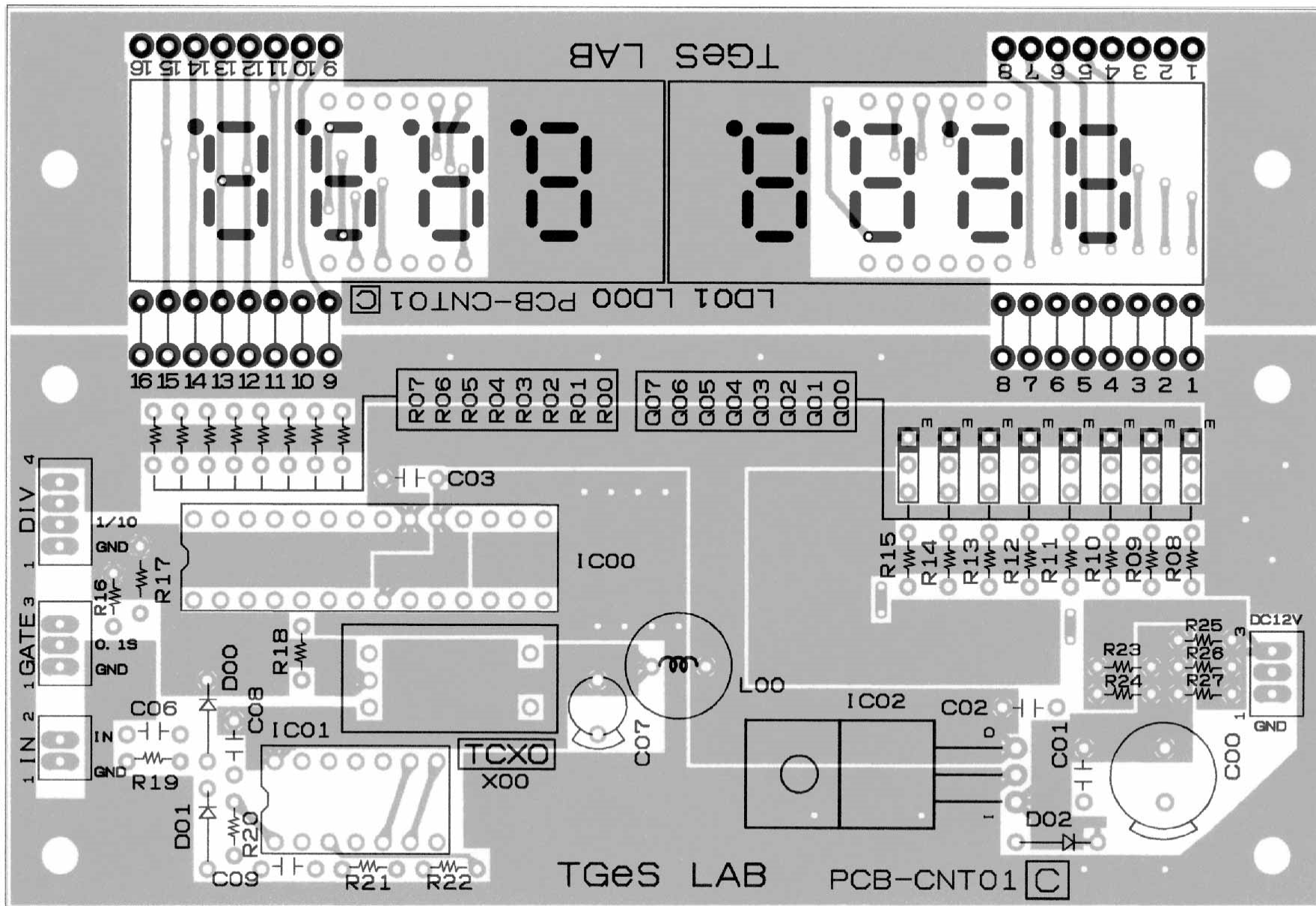
Circuit References	Value	Description	Marked	
Q04	2SA933S	PNP トランジスタ	A933	
Q05	2SA933S	PNP トランジスタ	A933	
Q06	2SA933S	PNP トランジスタ	A933	
Q07	2SA933S	PNP トランジスタ	A933	
R00	220Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R01	220Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R02	220Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R03	220Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R04	220Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R05	220Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R06	220Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R07	220Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R08	1.5kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金	
R09	1.5kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金	
R10	1.5kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金	
R11	1.5kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金	
R12	1.5kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金	
R13	1.5kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金	
R14	1.5kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金	
R15	1.5kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金	
R16	10kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒橙金	
R17	10kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒橙金	
R18	470Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	黄紫茶金	

Circuit References	Value	Description	Marked	
R19	1k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒赤金	
R20	1M Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒緑金	
R21	10k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒橙金	
R22	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R23	220 Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R24	220 Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R25	220 Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R26	220 Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R27	220 Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
X00	MODULE-TCXO	TCXOモジュール		
	SW-TOGGLE	トグルスイッチ ゲートタイム切替用		
	SW-TOGGLE	トグルスイッチ プリスケラモードON/OFF用		
	BNC-J	BNC コネクタ		
	SOCKET-IC-14PIN	IC01用14ピンICソケット		
	SOCKET-IC-28PIN	PICマイコン用28ピンICソケット		
	PIN-HEADER-L-8PIN	L型ピンヘッダ8ピン(7セグLED基板取付用)	数量 2	
	PIN-SOCKET-8PIN	ピンソケット8ピン(7セグLED基板取付用)	数量 2	
	PCB-CNT01	基板	PCB-CNT01	

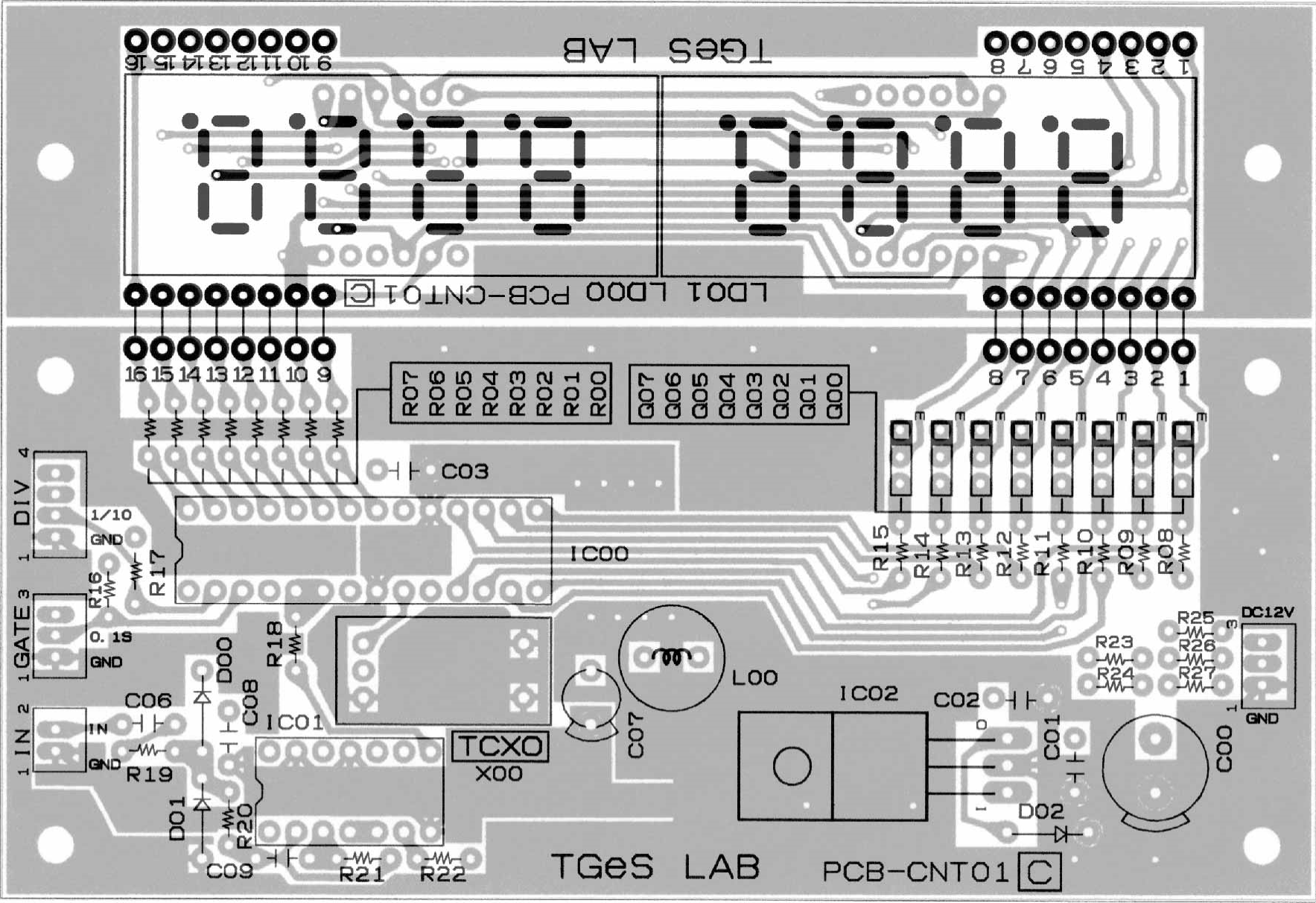
■ 基板シルク印刷図 (部品面)



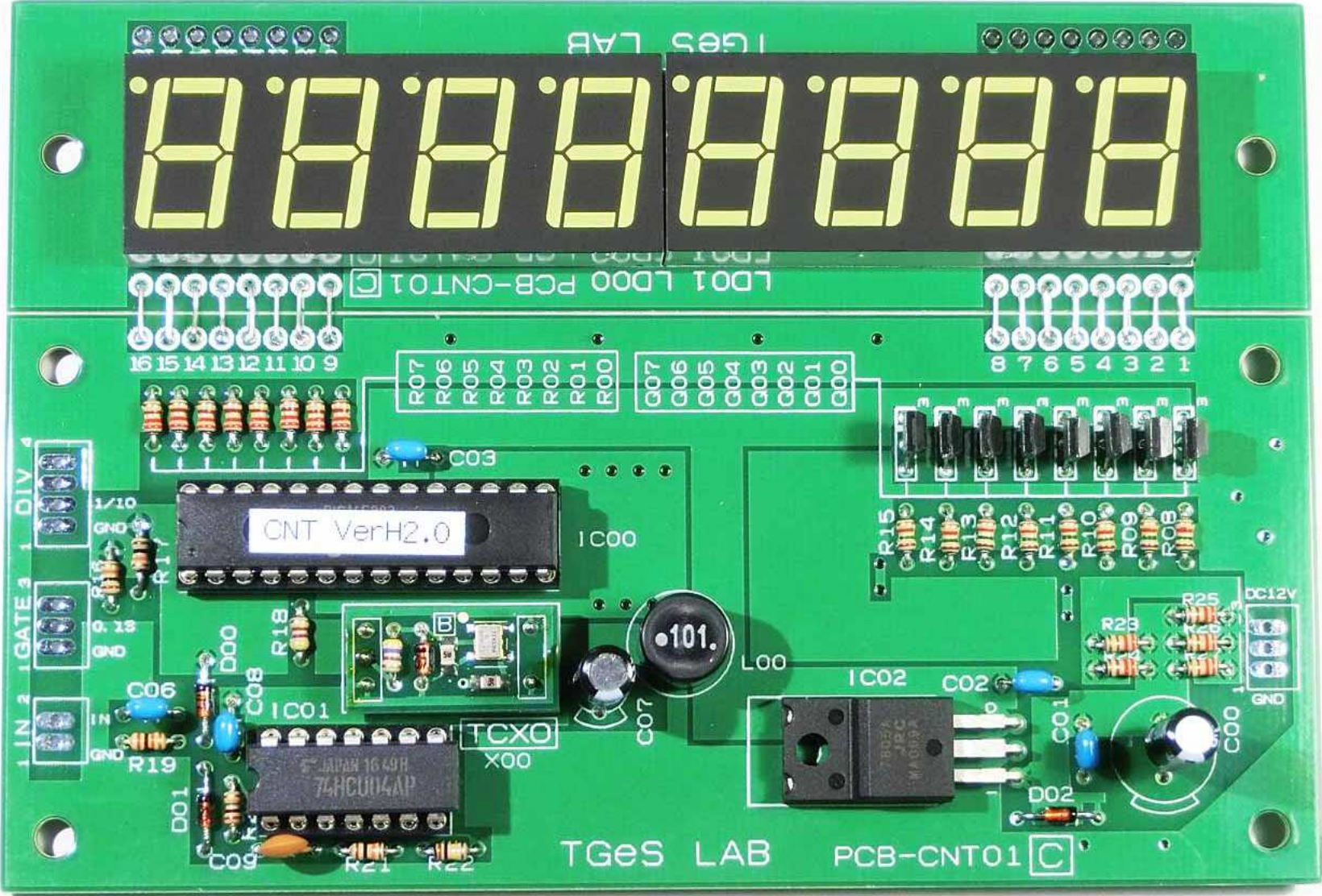
■ 基板パターン図 (部品面)



■ 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. 20th 2021 製作マニュアルリリース