TGS laboratory

TGeS LAB

２チャンネル メッセージメモリー キーヤー・キット

TGkeyer Model Num. TG-23070013

製作マニュアル

Construction Manual Rev. A

TGeS LAB © 2023

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頂きます。

値	規格	表示	数量
50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	2
PKM13EPYH4000-A0	圧電サウンダ	黒色 直径13mm	1
1N4148	シリコンダイオード	4148	3
PIC12F1822	PICマイコン プログラム書込み済	A	1
MJ-352W-O	3.5mmステレオジャック		3
2SC1815	NPNトランジスタ	C1815	1
10kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒橙金	1
SW-TACTILE	タクトスイッチ 赤、黄、緑、青 各1		4
SW-TOGGLE	トグルスイッチ1回路2接点 ON/OFF		1
SW-SLIDE	スライドスイッチ2回路2接点		1
100k-B	ボリューム 100kΩ B特性	B100k	1
KNOB-VOLUME	ボリューム用ツマミ		1
SOCKET-IC-8PIN	8ピンICソケット PICマイコン用		1
MP317	3.5mmステレオプラグ		3
SPACER	基板取付スペーサ L=10mm メスーメス		4

値	規格	表示	数量
SCREW-M3	M3x5mm 基板取付スペーサ用		4
CASE-BATTERY	単4乾電池用ケース		2
BATTERY	単4乾電池 (テスト用)		2
PCB-KEYER01	基板	PCB-KEYER01	1

付属の乾電池は、テスト用です。容量が低下している場合がありますので、その場合は市販のマンガン乾電池またはアルカリ乾電池とお取替えください。

製作に関する注意事項

使用する半田コテとハンダ

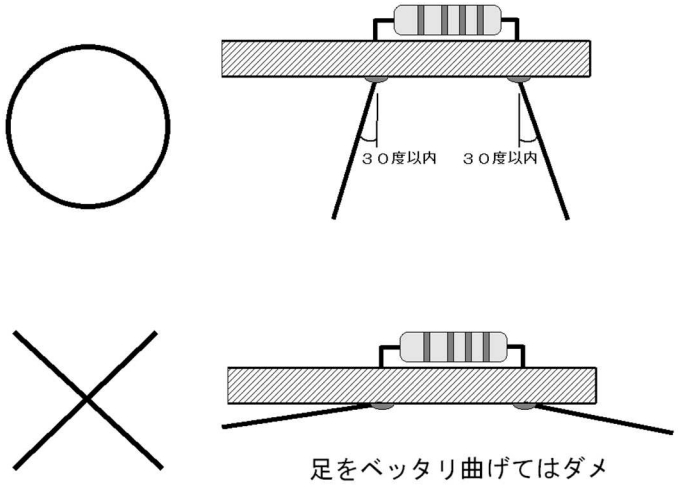
半田コテは 15W ～ 25W 程度のものをお使い下さい。
ワッテージの大きなものを使うと基板のパターン剥がれが生じます。

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。

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。



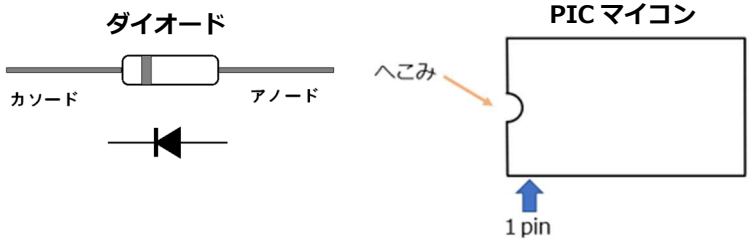
一度に沢山の部品を挿入せずに 1～2 個づつハンダづけした方がハンダづけ作業がやりやすいです。

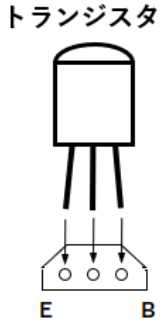
部品をハンダ付けする順番

背の低い部品からハンダ付けしていきます。
(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 PIC マイコンを挿入せずにおきます。

部品の極性

PIC マイコン、ダイオード、トランジスタ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。



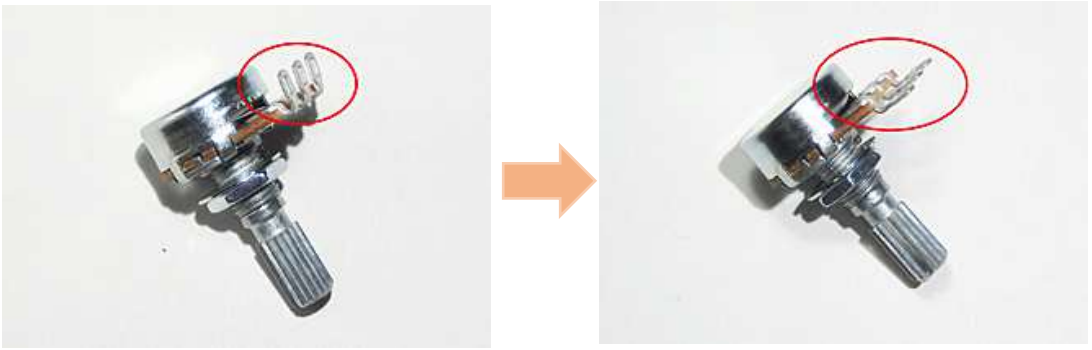


＊ 圧電サウンダ(BZ1)には、極性はありません。どちら向きに挿入しても構いません。

＊ 電池ケースの極性にも注意して下さい。
(シルク印刷の W の表示は電池ケースのばね(マイナス側)を表しています)

▶ ボリュームの端子の加工

ボリュームを取付ける前にボリュームの端子を写真のように曲げて真っすぐ(ボリュームの回転軸に対して 90°) になる様にラジオペンチで加工しておきます。



▶ ボリュームの取付け方法

ボリュームは写真のように取付けてハンダづけします。

▶ PIC マイコンは付属の IC ソケットで取付ける

PIC マイコン(IC1)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。

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、
IC ソケット、ダイオード、トランジスタは、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。
(この段階では PIC マイコンは IC ソケットから外しておきます。)

電源を投入する

本キットの電池ケースに単 4 乾電池 2 本をセットし、電池の極性に誤りが
無いことを確認してから電源スイッチ SW3 を ON にします。

外してある PIC マイコンの IC ソケット部分をテスターで測定し、#1 ピン
にプラスの電圧で約 3V が印可されていることを確認します。
(テスターのマイナスリードは、IC ソケットの #8 ピンに接続)

一旦電源スイッチ SW3 を切ってから、PIC マイコンを挿入する

SW3 を OFF してから、外してあった PIC マイコンを極性どおりに
IC ソケットに挿入します。

SW3 を ON して電源を投入する

①電源スイッチ SW3 を ON したとき、圧電サウンダから
「ツートトト、ピー」という音が発音することを確認します。

② タクトスイッチ DOT(SW4)を押すと圧電サウンダから DOT 連続
「・・・・・」が発音されることを確認します。
このとき、ボリューム VR1 を回すと DOT のスピードが変わることを
確認します。

③ タクトスイッチ DASH(SW5)を押すと圧電サウンダから DASH 連続
「ー ー ー ー ー」が発音されることを確認します。

④ タクトスイッチ CH1(SW1)をチョン押しすると圧電サウンダから
「ピッ」という音が発音することを確認します。

⑤ タクトスイッチ CH2(SW2)をチョン押しすると圧電サウンダから
「ピッ」という音が発音す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。

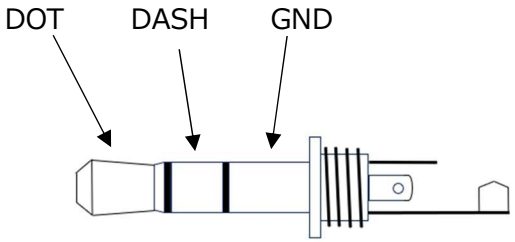
本キットの使い方

▶ 電池は単 4 乾電池 2 本を使用します。

プラス・マイナスを間違えずに単 4 乾電池 2 本を電池ケースに入れます。
電池の電圧が 2 本で 2.0V に低下するまで使用可能です。
なお、付属の電池はテスト用です。容量が低下している場合がありますのでその場合は、市販の単 4 乾電池とお取替え下さい。

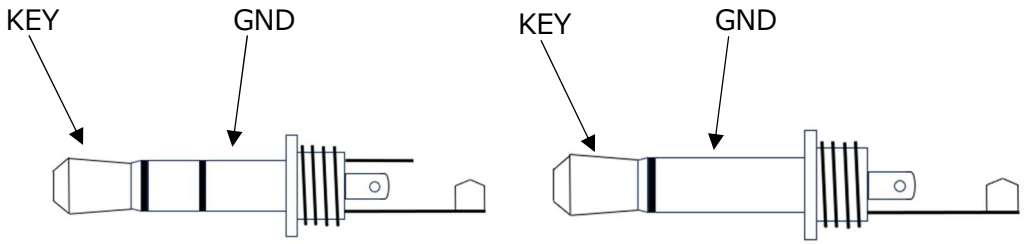
▶ パドル入力ジャック J1 には 3.5mm ステレオプラグを接続

パドル入力ジャック J1 には、3.5mm ステレオプラグを使用してパドルを接続します。(パドルへの配線は、２芯シールド線を使用して下さい)
パドルの極性(DOT/DASH に対応するレバーの右左)は、SW6 で切替えることが出来ます。



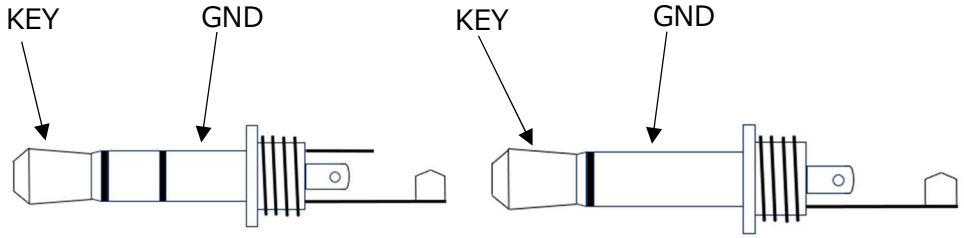
▶ キー入力ジャック J2 にはストレートキー(電鍵)を接続

キー入力ジャック J2 には、3.5mm ステレオプラグまたはモノラルプラグを使用してストレートキー(電鍵)を接続できます。
(ストレートキーへの配線は、シールド線を使用して下さい)



▶ キー出力ジャック J3 に送信機(リグ)を接続

キー出力ジャック J3 に 3.5mm ステレオプラグまたはモノラルプラグを使用して送信機(リグ)のキー入力に接続します。
(リグへの配線は、シールド線を使用して下さい)



送信機(リグ)側の接続は、送信機(リグ)の取扱説明書に従って下さい。

注意

▶ パドル入力ジャック J1 およびキー入力ジャック J2 には、送信機(リグ)を接続しないで下さい。

送信機(リグ)や本キットが故障する場合があります。

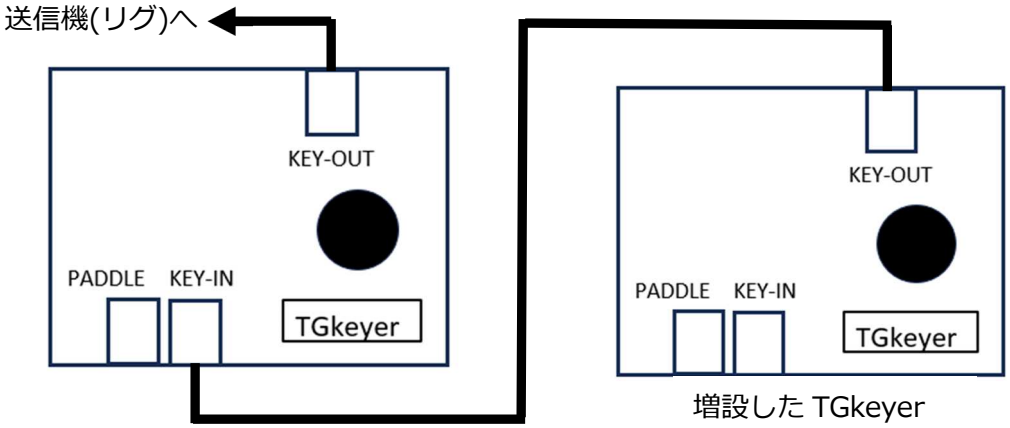
▶ 本キットには、真空管式送信機(リグ)を接続しないで下さい。

真空管式送信機(リグ)のキー入力端子には、マイナス数十ボルトの高電圧が印可されているので、本キットが故障する場合があります。

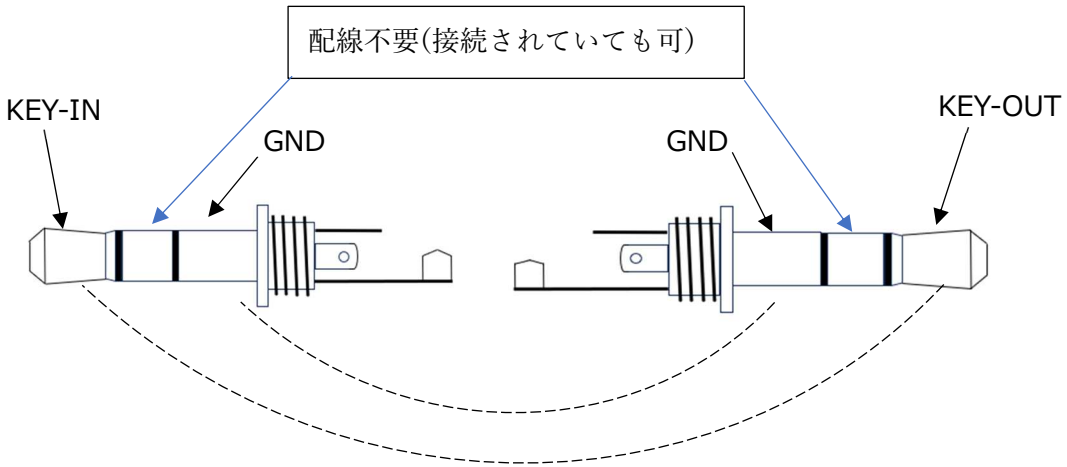
▶ TGkeyer を増設して 4 チャンネルメモリーキーヤーとして使用出来ます。

TGkeyer をもう 1 台増設して、キー入力ジャックに増設した TGkeyer の
キー出力をステレオプラグで接続します。(シールド線を使用して下さい)

増設した TGkeyer のメモリーを CH3, CH4 として、合計 4 チャンネルの
メモリーキーヤーとしてお使い頂けます。



増設した TGkeyer を接続するケーブル



▶ アイアンビック A/B モード切換、モニター音(圧電サウンダ) 有り/無し切換

(1) パドル解放状態で電源を ON するとモニター音”B”、 続いてピー音が発音し、
アイアンビック B モード / モニター音有り で動作します。

(2) パドルをスクイーズ状態で(もしくは SW4, SW5 を同時に押しながら)、
電源を ON するとモニター音”B”が発音し、
アイアンビック B モード / モニター音無し で動作します。

(3) パドルの dash 側を押しながら(もしくは SW5 を押しながら)、電源 ON するとモニター音”A” 、続いてピー音が発音し、
アイアンビック A モード / モニター音有り で動作します。

(4) パドルの dot 側を押しながら(もしくは SW4 を押しながら)、電源 ON するとモニター音”A”が発音し、
アイアンビック A モード / モニター音無し で動作します。

＊ 電源を OFF/ON するとアイアンビック B モード/モニター音有りに戻ります。

＊ スクイーズ操作をしたときに最後の符号が 1 つ多く出ると感じたときは、アイアンビック A モードにします。
スクイーズ操作をしたときに最後の符号が 1 つ足りないと感じたときは、アイアンビック B モードにします。
メーカー製リグに内蔵のキーヤーの多くは、アイアンビック B モードで動作します。

▶ バグキーモードへの切換、モニター音(圧電サウンダ) 有り/無し切換

(1) メモリースイッチ CH1(SW1)を押しながら電源を ON するとモニター音”BUG”、 続いてピー音が発音し、**バグキーモード / モニター音有り** で動作します。

(2) メモリースイッチ CH2(SW2)を押しながら電源を ON するとモニター音”BUG”が発音し、**バグキーモード / モニター音無し**で動作します。

＊ バグキーモードでは、メッセージメモリーの書込み・読出しは行えません。

＊ 電源を OFF/ON するとアイアンビック B モード/モニター音有りに戻ります。

＊ 長点と短点の間には自動的にスペースが挿入されますので、メカ式のバグキーに有りがちな粘りの強い符号では無く、比較的聞きやすい整えられた符号が生成されます。

▶ 送信機の連続送信

SWR の測定など送信機を連続送信したい場合には、TGkeyer をバグキーモードにしてから、CH2 を押すと連続送信となります。
(連続送信では、BEEP 音無しに設定していても圧電サウンダからピー音が連続で出ます)
CH1 または、DOT / DASH を押すと連続送信が停止します。

▶ スピード調整範囲

スピード調整範囲は、16WPM ～ 30WPM (1 分間 16 語～30 語) です。
スピード調整ボリュームのセンターで 20WPM となります。
スピード調整は、パドル操作中、メッセージメモリー書込み中、再生中、いずれの場合でも常に有効です。

▶ メッセージメモリー書込み方法

(モニター音無しモードで動作中でもメモリー書込み時はモニター音が出ます)

(1) CH1 または CH2 いずれかのメモリースイッチ(SW1 または SW2)を
3 秒長押しするとモニター音“PSE”が発音します。
”PSE”の発音中にメモリースイッチを放すと書込み待機状態となります。
このときはまだ待機状態なので書込みは行われておらず、そのまま放置していてもメモリーを消費しません。

(2) パドルを操作すると書込みが開始されます。
このときモニター音は出ますが、キー出力は出ないので、キーヤーが送信機につながっていても送信状態になることはありません。

(3) 和文を含む、無線局運用規則第 1 2 条別表 1 号のモールス符号が記録できます。
なお、別表 1 号のモールス符号以外は、正しく記録されません。
($\overline{AS}$, $\overline{AR}$, $\overline{BT}$, 和文のホレ, ラタなどの略符号、訂正符号$\overline{HH}$は記録可)

(4) 文字間を 3 短点分以上空けるとモニター音がピッと発音します。
3 短点分より短い場合は、一つの文字として認識します。
例えば DE と入力する場合、D と E の間が 3 短点より短いと B になってしまいます。(ー・・・)
CQ と入力する場合、C と Q の間が 3 短点より短いとー・ー・ーと記録され、ー・ー の部分は失われます。

(5) 2 秒以上間を空けるとモニター音がピッピッと 2 回発音し、ワードスペース(長いスペース)が記録されます。
ワードスペースも 1 文字分のメモリーを消費します。

(6) 書込み中もスピード調整が可能です。
(早いスピードで書込みしても再生時にスピード調整でユックリ再生することができます)

(7) メモリースイッチをチョン押しするとモニター音”RPT”が発音して書込みモードが終了し、今記録した符号の確認のため、自動再生が始まります。
自動再生中はモニター音のみ発音し、キー出力は出ません。
自動再生が終了するとモニター音” $\overline{AR}$ “が発音して通常のキーヤーモードに戻ります。

＊ CH1, CH2 各チャンネルともそれぞれ１２７文字まで記録できます。
＊ ワードスペース(長いスペース)は、1 文字分のメモリーを消費します。
なお、文字間の短いスペースはメモリーを消費しません。
＊ メッセージは、不揮発性メモリーに記録されるので、電源を OFF しても消去されません。
＊ 自動再生中にパドルを押すと自動再生が強制的に終了し、通常のキーヤーモードに戻ります。
＊ 自動再生中にメッセージの誤りに気付いたときは、もう一度初めからメッセージの書込みをやり直して下さい。
(後述の符号訂正機能は、書込み中のみ有効です。自動再生になると符号訂正は出来ません。)
＊ メモリーがいっぱいになるとモニター音”RPT”が発音して書込みモードが強制的に終了し、自動再生が始まります。

▶ メッセージメモリー再生方法

(1) メモリースイッチをチョン押しするとモニター音がピッと鳴り、再生が開始されます。(モニター音無しモードで動作中でも、このピッ音は出ます)
再生速度は、スピード調整ボリュームで調整できます。

(2) 再生の途中でパドルを操作するか CH2 スイッチを押すと再生を中止し、通常のキーヤーモードに戻ります。

(3) ワードスペース(長いスペース)は、スペース感を強調するために 10 短点分として再生されます。
(標準のモールスフォーマットは 7 短点分と定められていますが、本キットでは 10 短点分のスペース長としています)

▶ メッセージメモリー消去方法

書込みモードにし、パドルで長点を 8 個以上連続で打ってからパドル操作を止めるとモニター音がピッと鳴ります。続いてメモリースイッチをチョン押しして書込みモードを終了するとメッセージメモリーが消去されます。
(長点は 8 個以上連続であれば、何個でも構いません)

＊ 新しいメッセージを書込む場合、上記の方法でメモリーを消去しなくても、古いメッセージの上から新しいメッセージが上書きされて、古いメッセージは自動的に消去されます。

▶ メッセージメモリー符号訂正方法

(1) 書込みモード中にパドルの打ち損じ等、誤りが発生した場合は、長点を 8 個以上連続で打ってからパドル操作を止めるとピッと発音して、誤って入力した符号に対して上書き待ちの状態となります。
正しい符号を入力して書込みを継続して下さい。

(2) 長点を 8 個以上連続で打つことを繰り返すとその都度、一文字ずつさかのぼってゆき、そこで上書き待ちの状態となります。(パソコンの画面で例えれば、カーソルが移動した状態と同じ)
訂正したい符号のところまで長点 8 個連続打ちを繰り返し(カーソルを移動させ)、そこから正しい符号を入力して、以降書込みを継続して下さい。

＊ さかのぼった文字数以下を全てもう一度入力する必要があります。
さかのぼったところの文字を 1 文字だけ修正することはできません。
例えば誤って **CZCQ** と入力してしまった場合、3 文字さかのぼってから **QCQ** と入力すると **CQCQ** とすることが出来ます。

＊ ワードスペース(長いスペース)は、文字数に数える必要はありません。
CZ_CQ (_ はワードスペース) の場合も、3 文字さかのぼって **QCQ** と入力すると **CQCQ** とすることが出来ます。

＊ メッセージの書込みが完了し、自動再生が始まると書込んだメッセージの訂正は出来なくなります。
その場合は、再度書込みモードにして符号入力を初めからやり直して下さい。
(新しいメッセージは、古いメッセージの上から上書きされます)

＊ メモリーの先頭の符号(メモリーの一番最初に書込んだ符号)より更にさかのぼってしまうとメッセージメモリー消去モードになります。
メッセージは消去されますが、訂正した符号は記録されません。

高周波の回り込みで本キットが誤動作する場合

送信機(リグ)の送信出力が回り込んで、符号化けが発生したり、連続送信状態となってしまうなど、本キットが誤動作を起こすことがあります。
対策としては、以下の方法で改善される場合があります。

(1) アンテナからの距離を離して電界強度を下げる。
(2) アンテナの同軸ケーブルからの輻射を下記の方法で減らす。
　＊ アンテナのマッチングを改善し、SWR を下げる
　＊ アンテナの給電部にバランを挿入する
　＊ 手動アンテナチューナーは使用しない
　＊ オートアンテナチューナー使用の場合は同軸ケーブルや制御線にパッチンコア挿入
(3) パドル入力およびキー出力の接続ケーブルにシールド線を使用する。
(4) パドル入力およびキー出力の接続ケーブルにパッチンコアを嵌める。

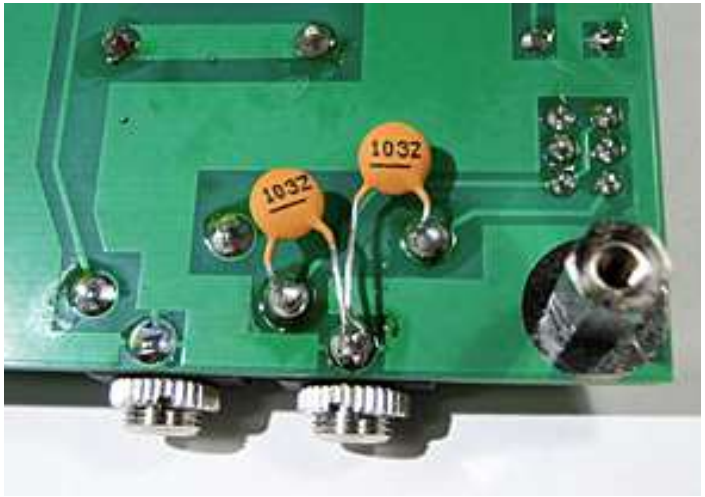
キー出力ケーブル

パドル入力ケーブル

接続ケーブルにパッチンコアを嵌める

パッチンコアに複数回巻きつけると効果が高くなります。
また、コアはパチンと閉めないと効果がありません。
パチンと閉まらないほど巻きつけるのは
ＮＧです。

(5) パドル入力ジャック J1 のところで DOT、DASH それぞれの端子とグラウンド間に 0.01uF(10000pF , 表示 103) のセラミックコンデンサ 2 個を接続する。
(フィルムコンデンサは不可。必ずセラミックコンデンサを使用して下さい。)



パドル入力ジャック J1 にセラミックコンデンサを接続

(6) (1) ～ (5) で改善しない場合は、本キットを金属製のケースに入れて使用する。

パッチンコア、セラミックコンデンサともに秋月電子通商で取り扱いがあります。

(秋月電子の Web サイトでは、パッチンコアは、「フェライトコア」に分類されています。また、パッチンコアには数種類のものが掲載されていますが、どれでも使用可能です。)

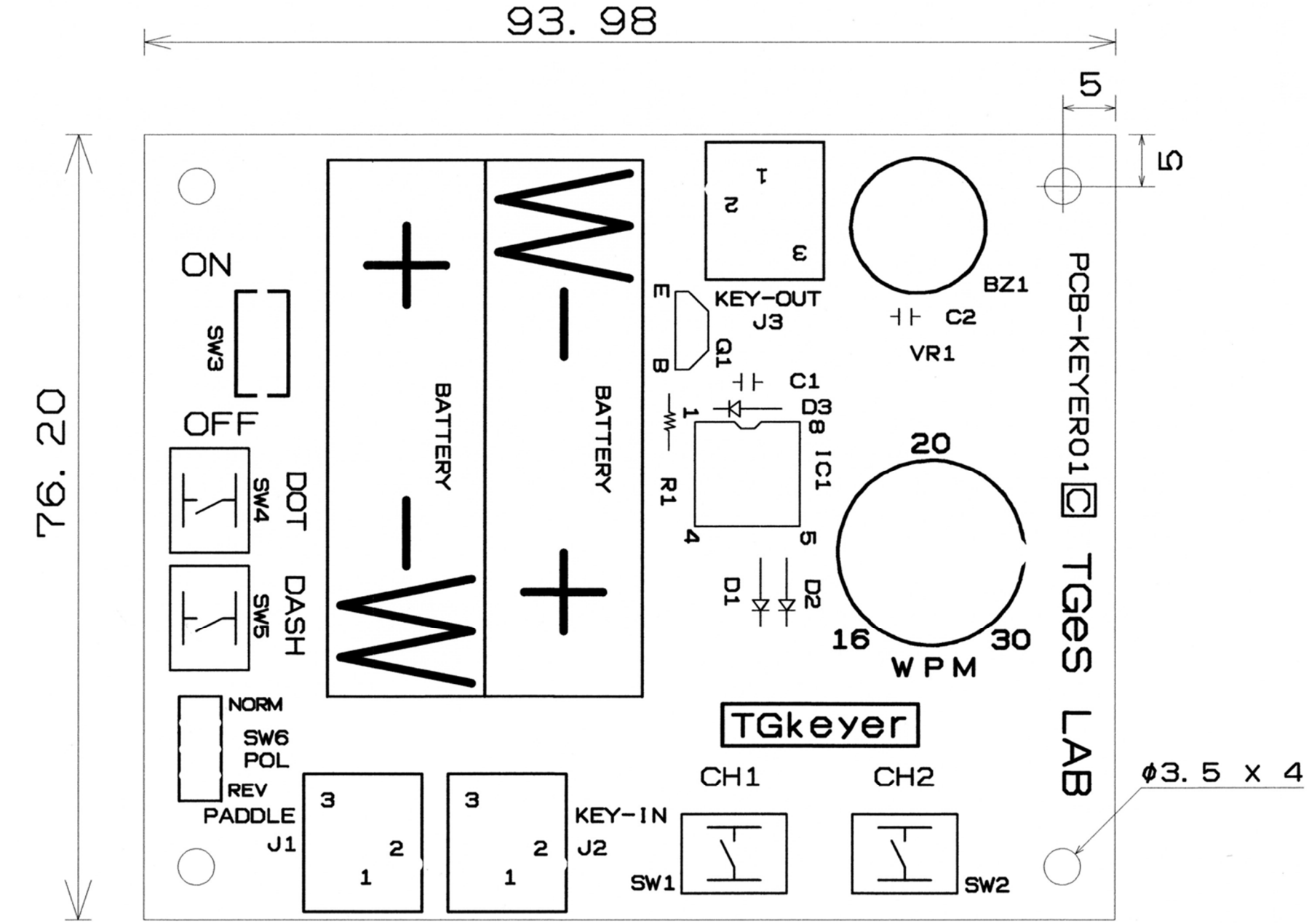
パーツリスト

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頂きます。

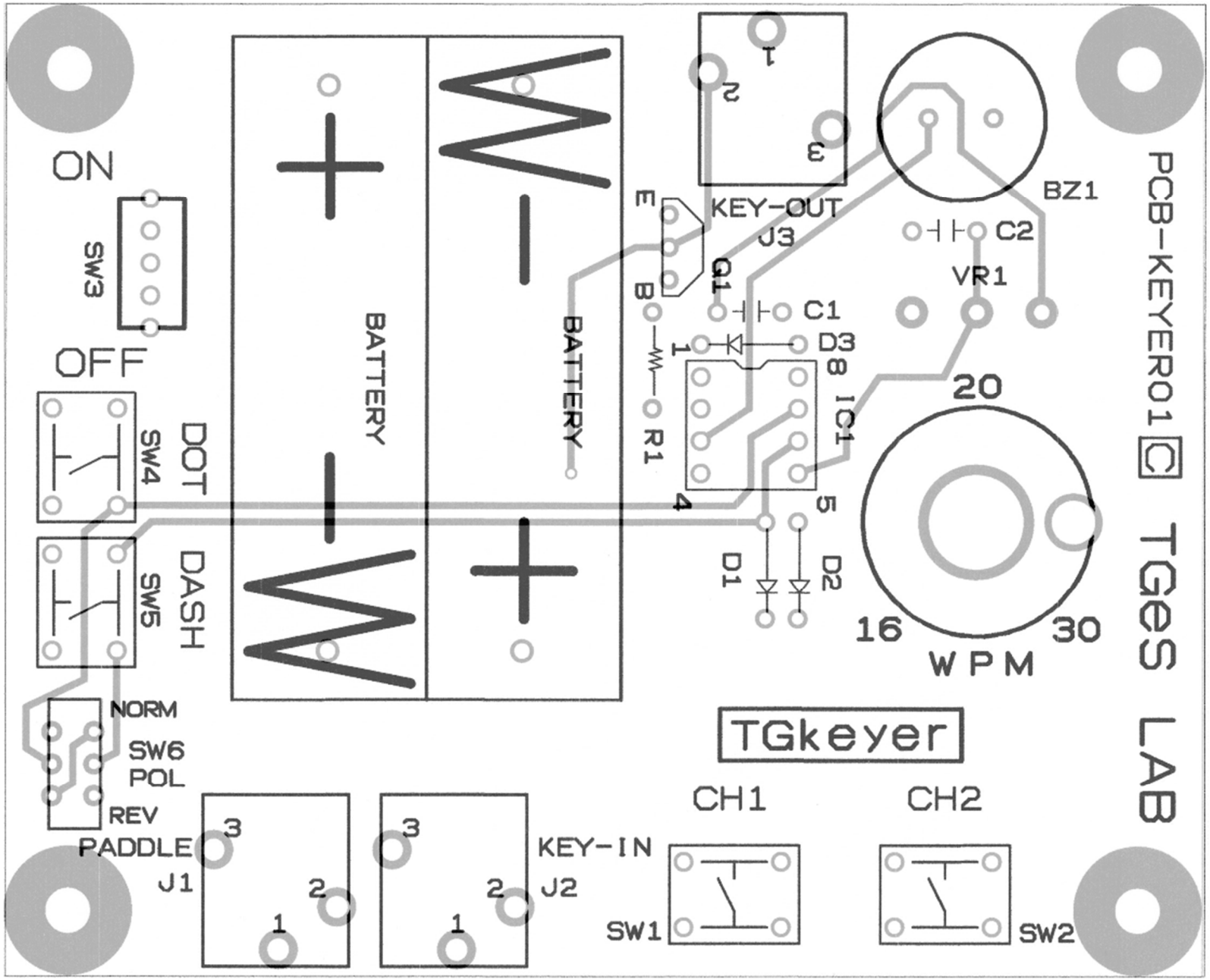
Circuit References	Value	Description	Marked
C1	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104
C2	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104
BZ1	PKM13EPYH4000-A0	圧電サウンダ	黒色 直径13mm
D1	1N4148	シリコンダイオード	4148
D2	1N4148	シリコンダイオード	4148
D3	1N4148	シリコンダイオード	4148
IC1	PIC12F1822	PICマイコン プログラム書込み済	A
J1	MJ-352W-O	3.5mmステレオジャック　パドル入力用	
J2	MJ-352W-O	3.5mmステレオジャック　キー入力用	
J3	MJ-352W-O	3.5mmステレオジャック　キー出力用	
Q1	2SC1815	NPNトランジスタ	C1815
R1	10kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒橙金
SW1	SW-TACTILE	タクトスイッチ CH1 用	赤、黄、緑、青のいずれか
SW2	SW-TACTILE	タクトスイッチ CH2 用	赤、黄、緑、青のいずれか
SW3	SW-TOGGLE	トグルスイッチ 1回路2接点 ON/OFF	
SW4	SW-TACTILE	タクトスイッチ DOT 用	赤、黄、緑、青のいずれか
SW5	SW-TACTILE	タクトスイッチ DASH 用	赤、黄、緑、青のいずれか
SW6	SW-SLIDE	スライドスイッチ 2回路2接点	
VR1	100k-B	ボリューム 100kΩ B特性	B100k

Circuit References	Value	Description	Marked
	KNOB-VOLUME	ボリューム用ツマミ	
	SOCKET-IC-8PIN	8ピン ICソケット PICマイコン用	
	MP317	3.5mm ステレオプラグ 3個	
	SPACER	基板取付スペーサ L=10mm メスーメス 4個	
	SCREW-M3	M3 x 5mm 基板取付スペーサ用　4個	
	CASE-BATTERY	単4乾電池用ケース　2個	
	BATTERY	単4乾電池　2個 (テスト用)	
	PCB-KEYER01	基板	PCB-KEYER01

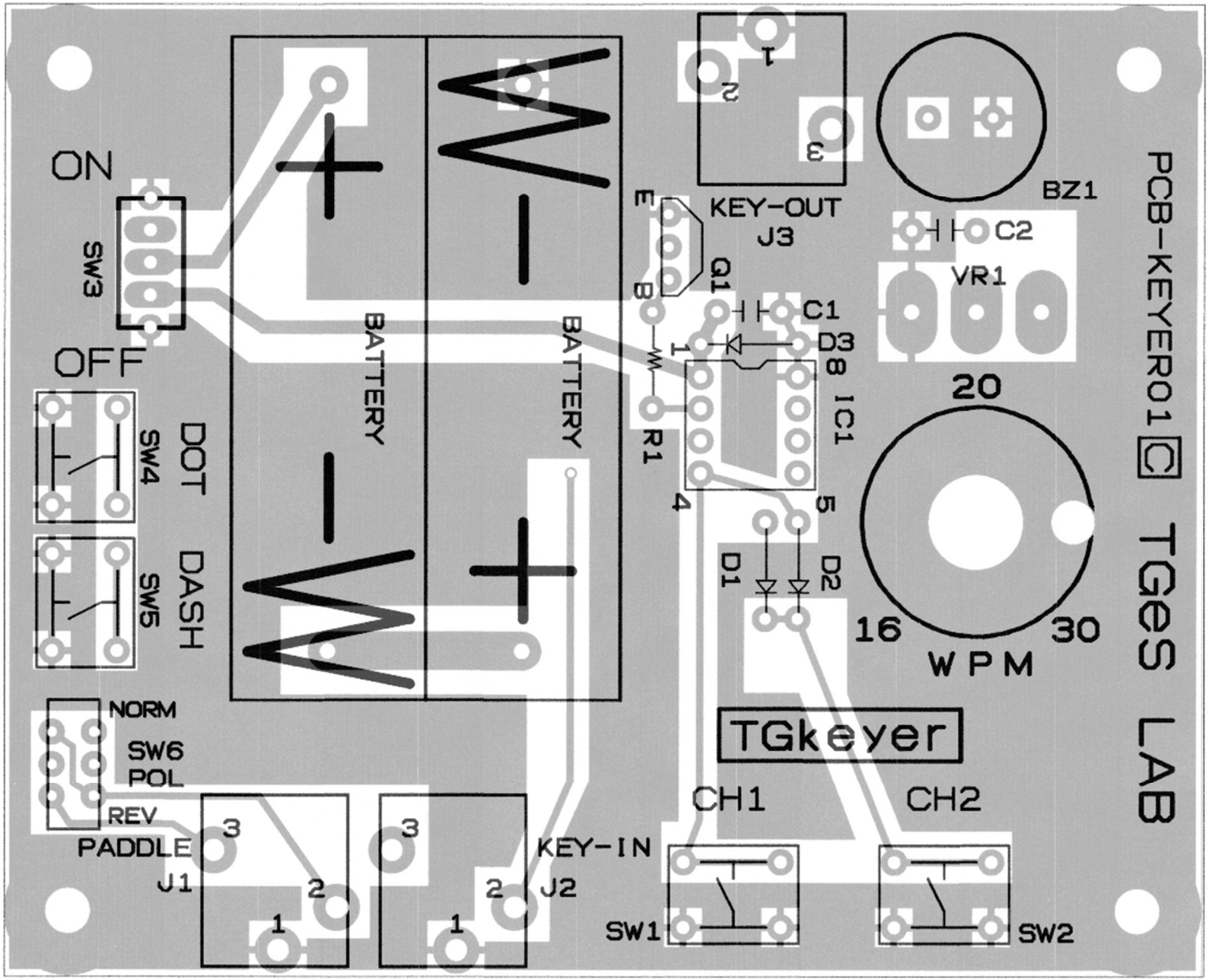
基板シルク印刷図（部品面）



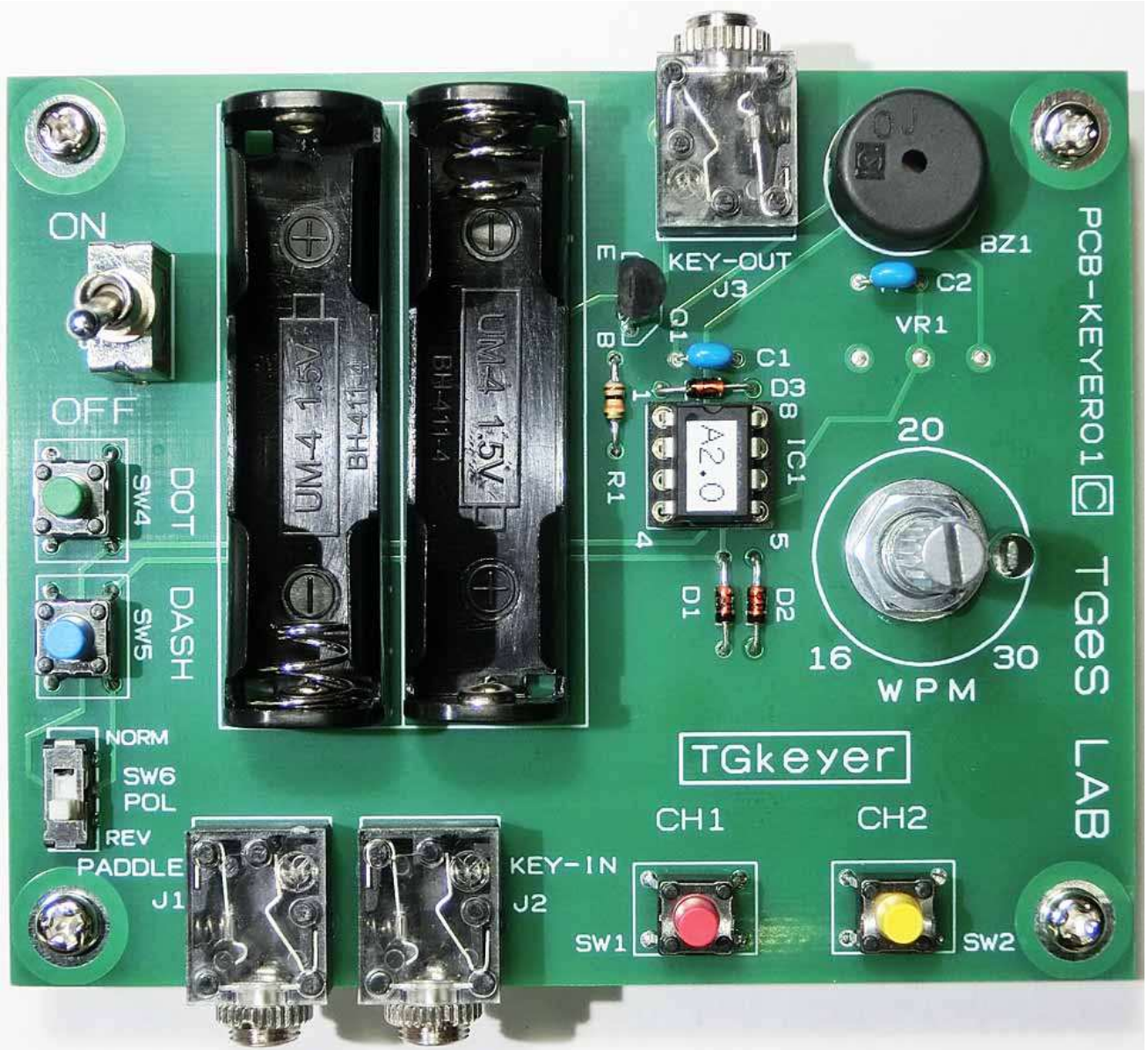
基板パターン図（部品面）


ON
SW3
OFF
DOT
SW4
DASH
SW5
NORM
SW6
POL
REV
PADDLE
J1
KEY-IN
J2
BATTERY
BATTERY
KEY-OUT
J3
E
B
C
Q1
R1
C1
D3
D8
IC1
D1
D2
BZ1
C2
VR1
20
16
30
WPM
TGkeyer
CH1
CH2
SW1
SW2
PCB-KEYER01 C
TGeS LAB

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



TGkeyer 仕様

	規格	備考
マイコン	PIC12F1822	
マイコン システムクロック	8 MHz	Instruction cycle 2 MHz
長短点メモリー	有り	
スクイーズ機能	有り	アイアンビック A / B モード切換可
バグキーモード (エレバグ)	有り	バグキーモードではメッセージメモリーの書込み・再生は出来ません。
連続送信機能	有り	バグキーモード中に有効
スピード調整範囲	16 WPM ～ 30 WPM	ボリュームセンターで 20 WPM
メッセージメモリーチャンネル数	2	不揮発性メモリーに記録。電源OFFでもメモリー内容保持。
記録可能文字数	各チャンネルそれぞれ 127 文字まで	ワード間スペース (ロングスペース)も1文字としてカウント
記録可能な符号	無線局運用規則第１２条別表１号のモールス符号(和文を含む)	別表１号のモールス符号以外は、正しく記録されません。(略符号、訂正符号は記録可)
書込み中の符号訂正機能	有り	
モニター音周波数	1kHz (圧電サウンダ)	モニター音有り / 無し切換可
ストレートキー(電鍵)入力端子	有り	
メッセージメモリーチャンネル増設機能	有り	TGkeyer１台 増設で合計 4 チャンネル化可能
動作電圧範囲	2.0 V ～ 3.5 V	標準 3V (単４乾電池２本)
消費電流	約 2 mA	スクイーズ時

改定履歴

Rev. A　Sep. 8th, 2023　製作マニュアルリリース

TGS laboratory

TGeS LAB