

TGS laboratory

TGeS LAB

ポリウムチューニング方式

DDS VFO キット Model Num. TG-15040006

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
50V 47pF	セラミックコンデンサ 温度特性SL	茶色 47	2
50V100pF	セラミックコンデンサ 温度特性SL	茶色 101	2
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	9
50V 1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 105	1
10uH	アキシャル(抵抗型)コイル 許容差10%	茶黒黒銀 	3
100Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒茶金 	1
150Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑茶金 	1
220Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金 	2
330Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	橙橙茶金 	1
390Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	橙白茶金 	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
8.2kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	灰赤赤金 	1
100kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金 	18

値	規格	表示	数量
2SA933S	PNPトランジスタ	A933	1
2SC1740S	NPNトランジスタ	C1740	2
BAT43	ショットキーバリアダイオード	BAT43	1
S-812C33AY-B-G	ロー・ドロップ3端子レギュレータ	S812	1
PIC16F1939	PICマイコン(プログラム書込み済)	VFO Ver A	1
SOCKET-6PIN	DDS ユニット 取付用6ピンソケット		2
SOCKET-IC-40PIN	PICマイコン用40ピンICソケット		1
SW-TOGGLE	トグルスイッチ RIT ON/OFF 用		1
DIP-SW8P	8回路ディップスイッチ		2
VR-10K	ボリューム 10kΩ B特性	B10k	2
PCB-VFO01	基板	PCB-VFO01	1
UNIT-DDS	DDS ユニット(ハンダづけ済)	PCB-DDS01	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



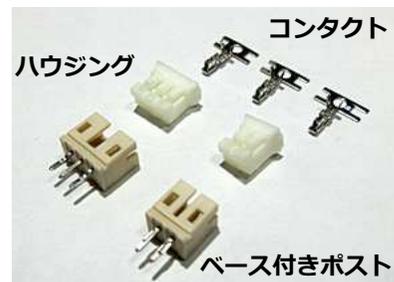
② 予備ハンダする



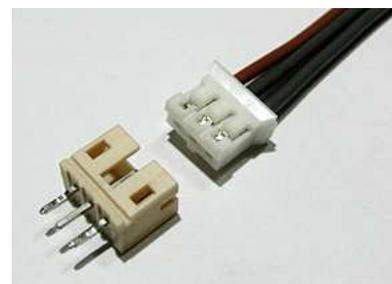
③ リード線を基板の部品面側のランドにハンダづけする
(リード線をランドの穴に挿入する必要は無い)

▶ リード線の接続にはコネクタの使用をお勧めします

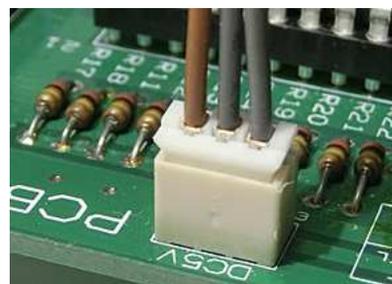
本キットの基板には、日圧製 PH コネクタ(2mm ピッチコネクタ)が挿入できますので、リード線の接続には PH コネクタの使用をお勧めします。



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

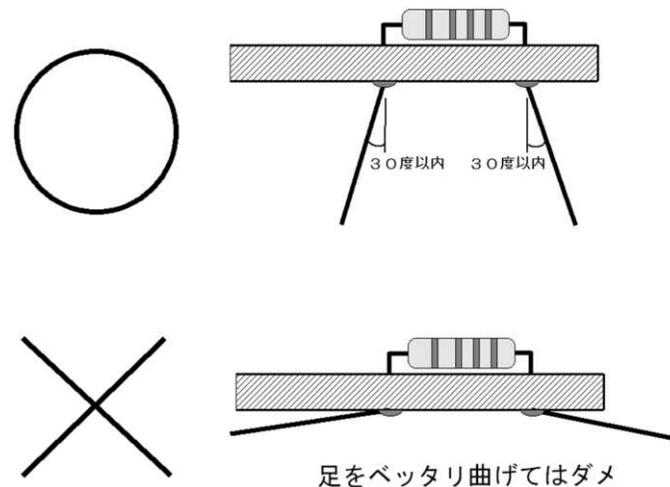
PH コネクタハウジング PHR-*

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

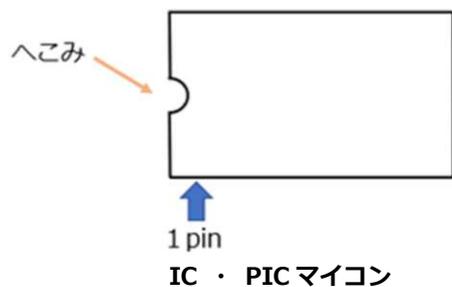
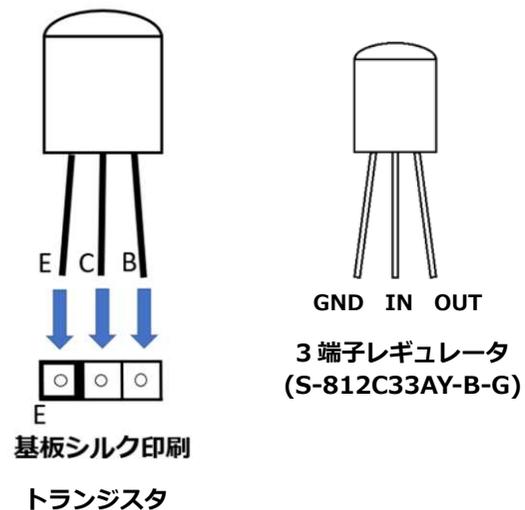
背の低い部品からハンダづけしていきます。

(抵抗・アキシャルコイル → IC ソケット → コンデンサ・トランジスタ)

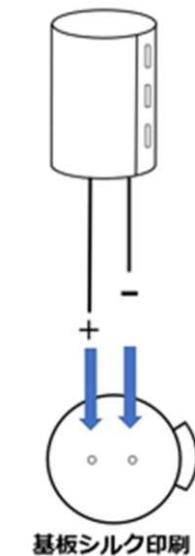
注意：この時点では IC ソケットには IC は挿入せずにおきます。

▶ 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。

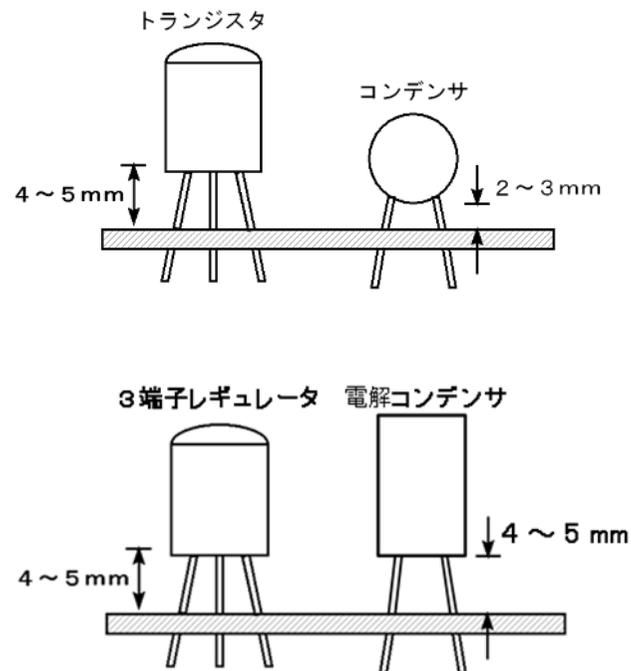


電解コンデンサ



▶ 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。



▶ PIC マイコンは付属の IC ソケットで取付ける

PIC マイコン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。

▶ DDS UNIT の取付け方法

付属の DDS UNIT は 6pin ソケットを使って PIC マイコン(IC00)におおいかぶさるように取付けます。



DDS UNIT

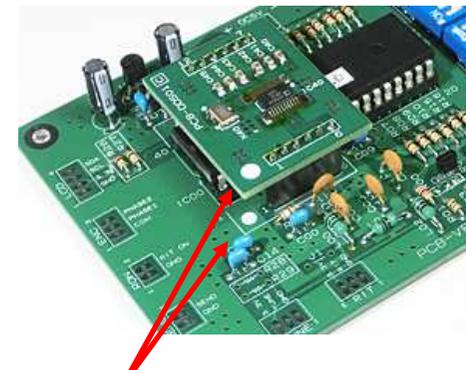


6pin ソケット



6pin ソケットを使って DDS UNIT
を取付ける

DDS UNIT にも極性があります。基板の白丸シルク印刷〇と DDS UNIT の白丸シルク印刷〇が合っていることを確認します。

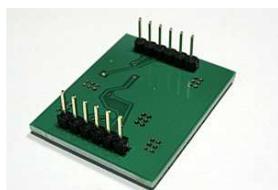


シルク印刷の白〇

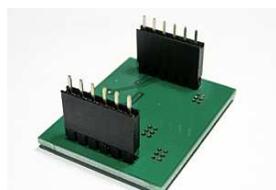
注意：基板に垂直に 6pin ソケットをハンダづけします。
傾いてハンダづけすると DDS UNIT が挿入できなくなります。

6pin ソケットのハンダ付け方法

① あらかじめ DDS UNIT のピンヘッダーに 6pin ソケットを挿入しておきます。



DDS UNIT のピンヘッダー



6pin ソケットを挿入しておく

② その状態で基板に 6pin ソケットをハンダづけすると DDS UNIT がスムーズに抜き差しできるようになります。

■ 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、DDS UNIT 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 DDS UNIT 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 DDS UNIT を挿入する**
外してあったマイコン、DDS UNIT を極性どおりに挿入します。
DDS UNIT にも極性があります。基板の白丸シルク印刷〇と DDS UNIT の白丸シルク印刷〇が合っていることを確認します。
また DDS UNIT のピンヘッダーがズレで挿入されていないかも確認します。



- ▶ **初期設定手順書に従って初期設定する**
初期設定手順書に従い、初期設定します。



- ▶ **動作チェックする**
オシロスコープをお持ちの場合は、所望の出力が出ていることを波形で確認します。
オシロスコープが無い場合は、ラジオやアマチュア無線用受信機で出力があることを確認します。

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。

■ 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。

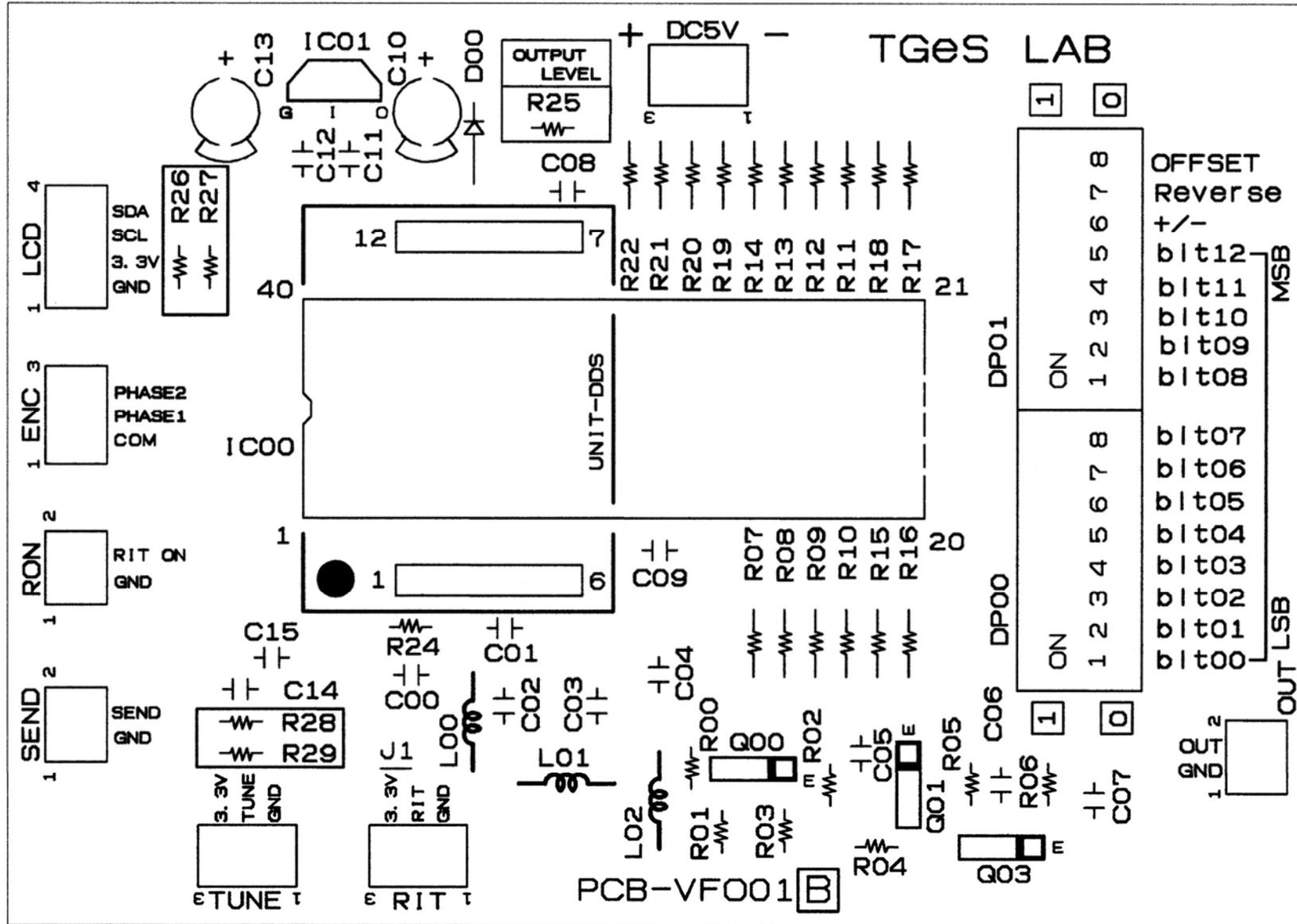
Circuit References	Value	Description	Marked	
C00	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C01	50V 47pF	セラミックコンデンサ 温度特性SL	茶色 47	
C02	50V100pF	セラミックコンデンサ 温度特性SL	茶色 101	
C03	50V100pF	セラミックコンデンサ 温度特性SL	茶色 101	
C04	50V 47pF	セラミックコンデンサ 温度特性SL	茶色 47	
C05	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C06	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C07	50V 1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 105	
C08	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C09	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C10	25V 100uF	電解コンデンサ 極性有り	25V 100uF	
C11	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C12	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C13	25V 100uF	電解コンデンサ 極性有り	25V 100uF	
C14	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
C15	50V 0.1uF	積層セラミックコンデンサ	青色 104	
D00	BAT43	ショットキーバリアダイオード	BAT43	
IC00	PIC16F1939	PICマイコン (プログラム書込み済)	VFO Ver A	
IC01	S-812C33AY-B-G	ロー・ドロップ3端子レギュレータ	S812	
L00	10uH	アキシヤル(抵抗型)コイル 許容差10%	茶黒黒銀	
L01	10uH	アキシヤル(抵抗型)コイル 許容差10%	茶黒黒銀	
L02	10uH	アキシヤル(抵抗型)コイル 許容差10%	茶黒黒銀	

Circuit References	Value	Description	Marked	
Q00	2SC1740S	NPNトランジスタ	C1740	
Q01	2SA933S	PNPトランジスタ	A933	
Q03	2SC1740S	NPNトランジスタ	C1740	
R00	1k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒赤金	
R01	1.5k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑赤金	
R02	150 Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶緑茶金	
R03	220 Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R04	330 Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	橙橙茶金	
R05	100 Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒茶金	
R06	220 Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	赤赤茶金	
R07	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R08	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R09	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R10	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R11	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R12	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R13	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R14	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R15	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R16	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R17	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R18	100k Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	

Circuit References	Value	Description	Marked	
R19	100kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R20	100kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R21	100kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R22	100kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R24	390Ω	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	橙白茶金	
R25	8.2kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	灰赤赤金	
R26	100kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R27	100kΩ	炭素被膜抵抗 1/6W 許容差5%	茶黒黄金	
R28	注 1			
R29	注 1			
J1	注 2			
DP00	DIP-SW 8P	8回路ディップスイッチ		
DP01	DIP-SW 8P	8回路ディップスイッチ		
	VR-10K	ボリューム 10kΩ B特性 チューニング用	B10k	
	VR-10K	ボリューム 10kΩ B特性 RIT用	B10k	
	SW-TOGGLE	トグルスイッチ RIT ON/OFF 用		
	SOCKET-6PIN	DDS ユニット 取付用 数量 2		
	SOCKET-IC-40PIN	PICマイコン用40ピンICソケット		
	UNIT-DDS	DDS ユニット (ハンダ付け済)	PCB-DDS01	
	PCB-VFO01	基板	PCB-VFO01	

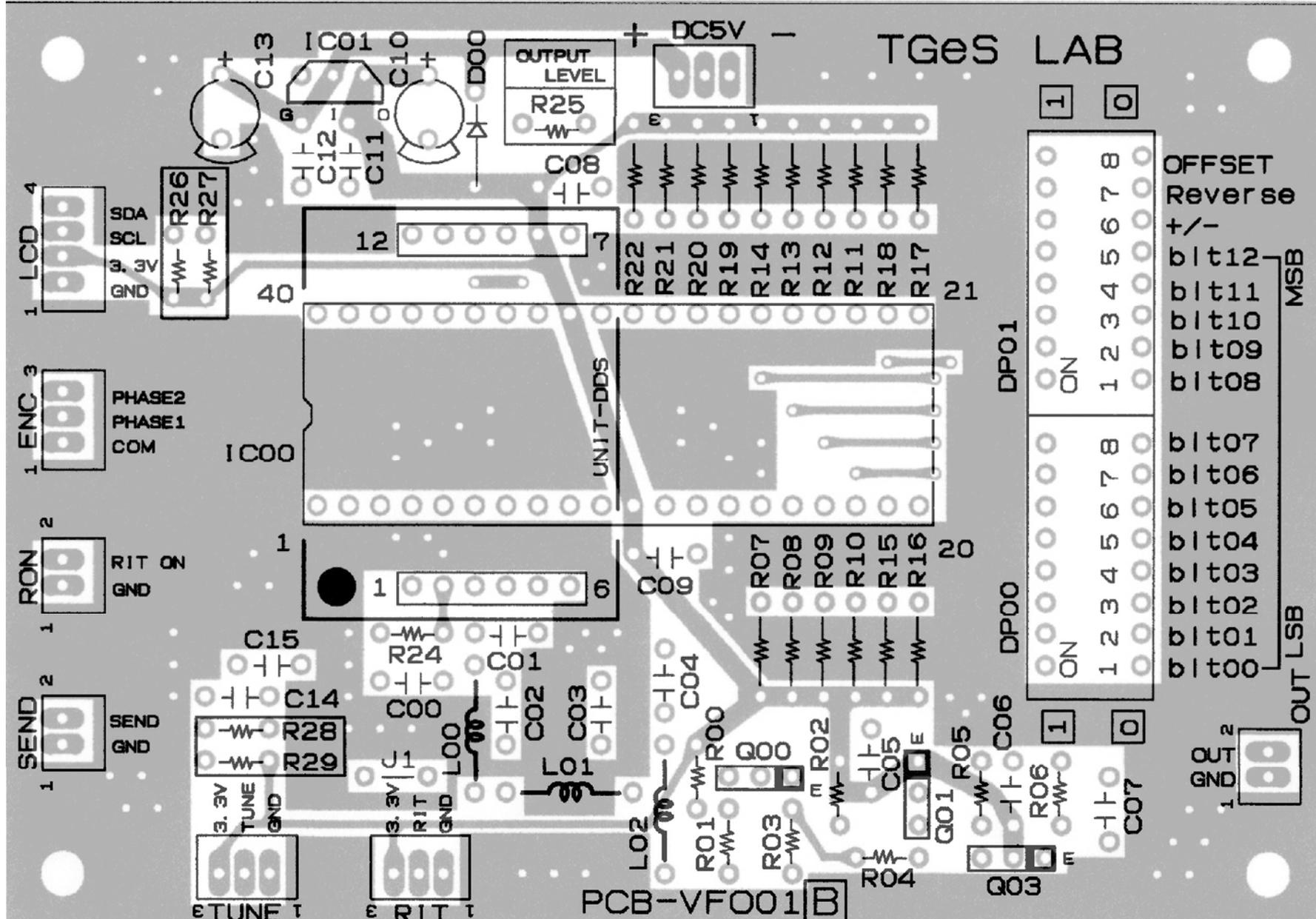
注 1 : R28, R29 はオプションの DDS VFO 用液晶表示キットを接続してロータリーエンコーダチューニングする場合に実装します。R28, R29 は DDS VFO 用液晶表示キットに付属します。
(詳細は初期設定マニュアルをご覧ください)

注 2 : RIT ボリュームを取付ける場合は、J1 はオープンのままとします。
RIT ボリュームを取付けずに使用する場合は J1 をスズメッキ線などでショートします。

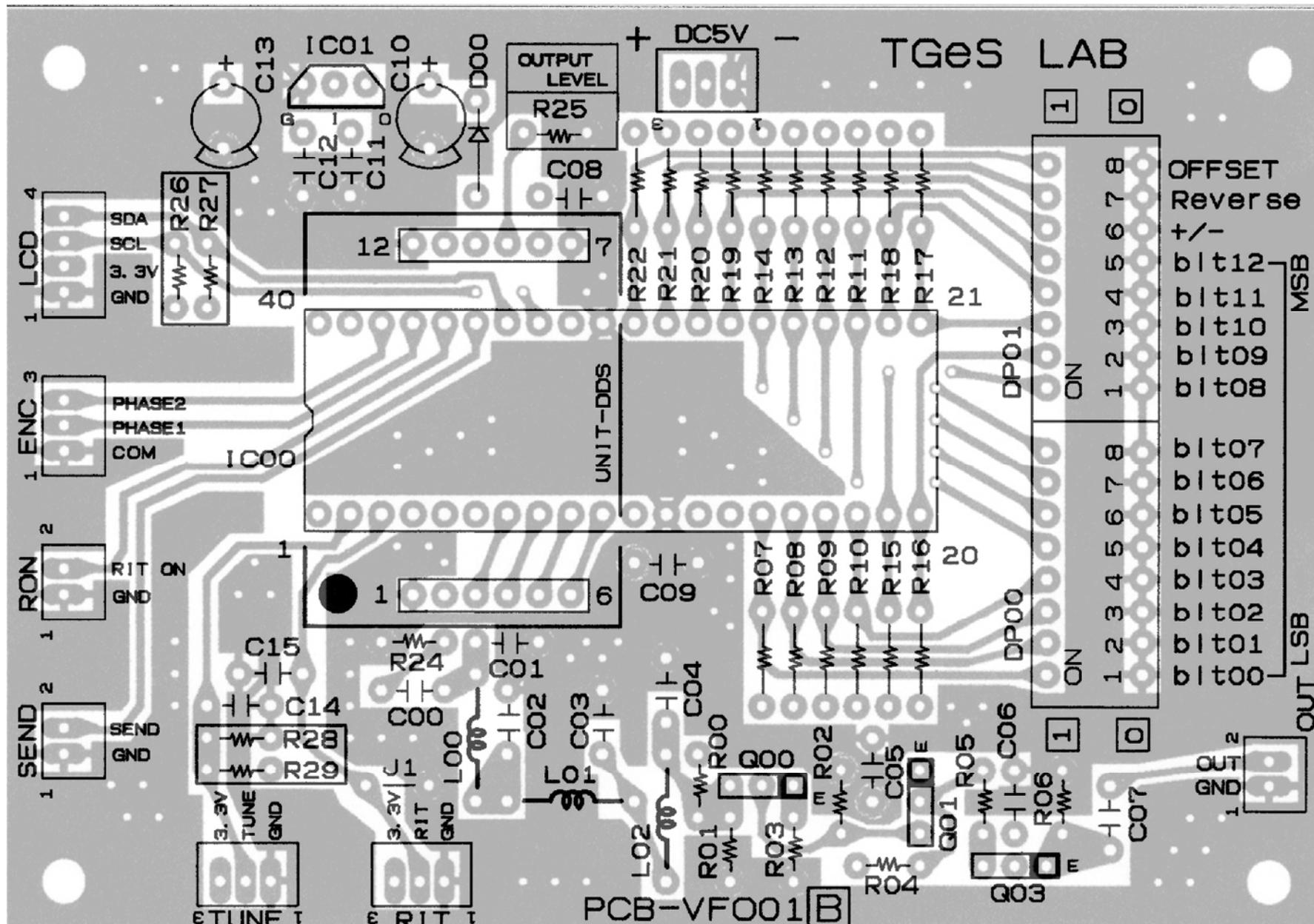


74.93

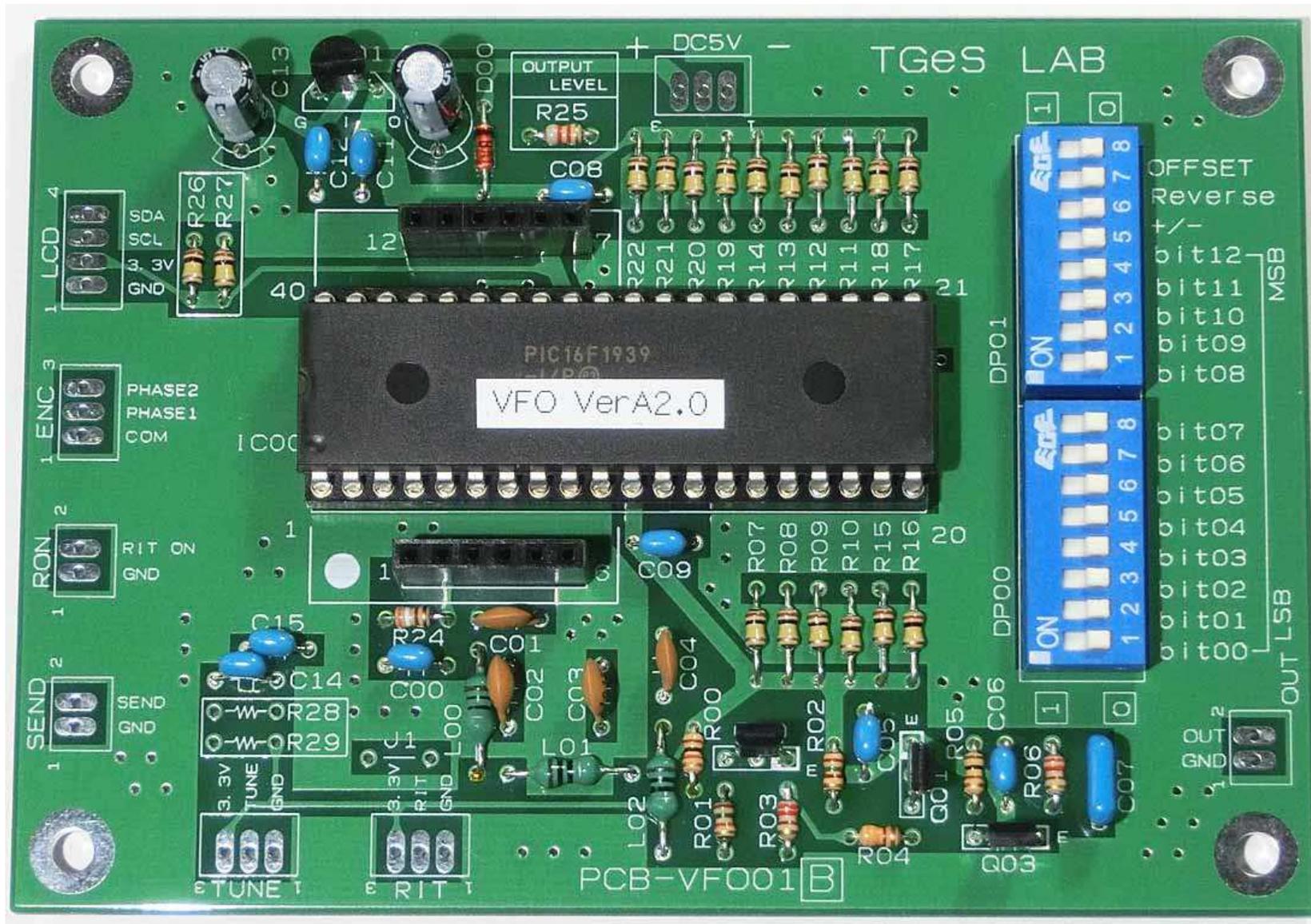
■ 基板パターン図 (部品面)

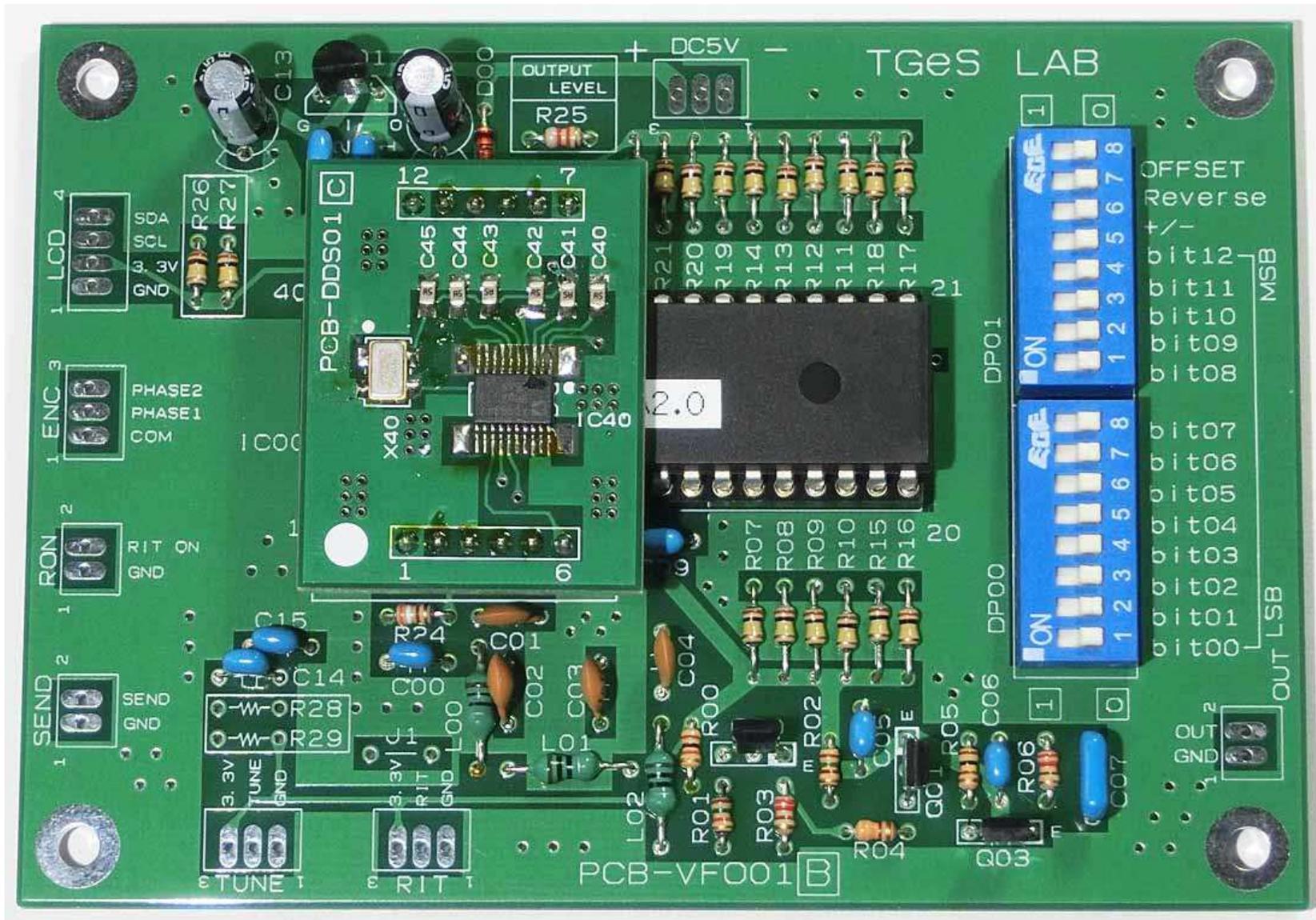


■ 基板パターン図 (半田面) 部品面側から透視した図



■ 基板アセンブリ完了写真





■ 改定履歴

Rev.A Sep. 9th 2021 製作マニュアルリリース