

Auto-Calibrator for 7MHz CW プリミックスTX製作要

梱包部品 (OPT-7) Auto-Calibrator(for 7MHz Radio & TX)部品表

シンボル	仕様	備考	使用数	梱包個数
IC-Q2	NE602AN		1	1
IC	PIC16F819	7TXCal.asmプログラム済み	1	1
FET	J310	外部設置/電子VR用	1	1
CXO	10MHz発振器		1	1
LCD8x2	RT0802A	周波数表示用、BLなし	1	1
R-Chip	100Ω-Chip	1608Chip 表示 101	1	5
R-Chip	330Ω-Chip	1608Chip 表示 331	1	4
R-Chip	1.2kΩ-Chip	2012Chip表示 122	3	5
C-Chip	104(0.1uF)	1608Chip	15	20
C2-C5	15pF	円板型セラミック;表示15	4	4
マイクインダク	22uH	チューブラ型	1	1
ICソケット	DIP18ピン	PIC16F819用	1	1
PCB基板		31mmx93mm	1	1
ピンヘッダ	1x20p		1	1
ピンヘッダ	2x7p	LCD用	1	1
ソケット	2x8	LCD用	1	1

＜梱包部品＞
本キットは、左の部品表のように、「PCB基板 + 一部部品のみ」のキットです。それ以外の部品は、秋月電子、サトー電気で購入できるものですので、各自必要に応じて準備ください。

- ①左表梱包部品のみKITに含まれます。その他の部品は、別途準備ください。
- ②プリント基板の穴ピッチが狭いので、P型抵抗は、なるべく小型のP-1/6W（または1/8W）型で揃えてください。
- ③半固定抵抗器 2個x10kΩは、以下の部品の足ピッチで PCB穴が配置されています。秋月で販売している Bourns3362P型、あるいは、サトー電気で購入されている 7mm角立型GF063P、CT6P
- ④ 2チャンネルDAC MCP4922は、秋月電子、マルツオンライン、千石電商、等で入手できます。

以下の部品は含まれていませんので、別途準備してください。

部品	仕様	備考	個数
TR-Q1, Q2	2SC1815		2
Q5, Q6	78L05		2
Q4	MCP4922	2チャンネルDAC	1 秋月
Diode	1N4148	他の1S1588相当品で可	6
R-P1/6W,	51Ω	78L05前置き	1
R-P1/6W,	220Ω	AFVR用	2
R2, R4, R6,	470Ω	R-P1/6W, AFVR用含む	4
R-P1/6W	1kΩ	LCDコントラスト調整用、AFVR用	2
R10	4.7kΩ	R-P1/6W	1
R8	10kΩ	R-P1/6W	1
R3	47kΩ	R-P1/6W	1
R1, R5, R9	100kΩ	R-P1/6W	4
半固定VR	10kΩ	半固定VR、7mm角縦型	2
マイクインダク	47uH	チューブラ型小型 20-100uH	1
C	10uF16V	AFVR用	1
C	100uF16V	AFVR用	1
C	220uF25V	78L05前置き	1
C	1uF	AFVR用	1
SW	タクトSW		3
LED		calibration Lock表示	1
その他	ケース類・配線材		

＜部品の取り付け＞
基板の部品穴は、スルーホール(穴内面メッキ)となっています。3本足以上の部品は、いったん半田付けすると、取り外しは、困難です。CXO穴、半固定VR穴は、φ1mmドリルを通して内面スルーホールメッキを取り除いておくほうがよいでしょう。

1) ガラスエポキシ基板のため、ランドの大きいGND端子は、熱放熱量が多くなっており、しっかりと半田付けしないと、いも半田になりやすいので注意してください。回路図をたどりながら、順番に部品を取り付け、回路図に赤色鉛筆で印をつけながら進めます。部品は、基板のシルク印刷で取り付け位置を確認してください。裏面(パターン面)表面実装部品は、左記の図面で チップ部品位置を確認してください。

＜部品の取り付けの順番:参考まで＞
①最初に、Q5, Q6 78L05x2の電源関連部品を取り付け、B+12電源を入れ、78L05の2次側電圧5Vの確認。

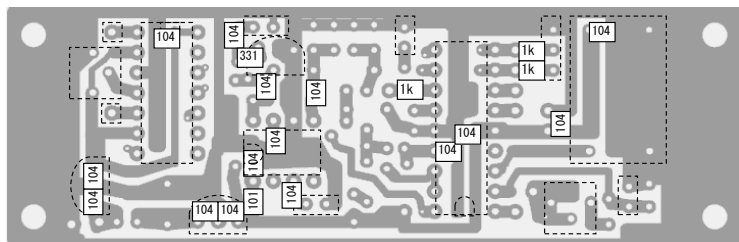
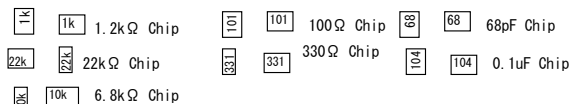
②次に、IC部品 Q2 NE602, Q4 MCP4922, PIC16F819用DIP18ソケット、10MHz CXO、ピンヘッダ(TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6, P7,P8, P9)を取り付け、残りの部品を取り付ける。

2) R5/100kΩは、2SC1815の個体差で調整することがあります。PIC16F819を差し込まないで、電源を入れます。2SC1815のコレクター電圧をテスターで計り、2.4-2.5Vであることを確認します。(この電圧であるときに、PICの周波数カウンターの感度が高い) 大きく異なるときには、R5/100kΩを調整します。

3) LCDのコントラスト(V₀電圧)設定用の 2個x 1N4148 +1kΩ は、PCB基板側ではなく、LCD本体基板側の空いたスペースにコンパクトに取り付けてください。(製作例HPの写真参照)

LCDの個体差により、1kΩの調整が必要になることもあります。(文字を濃くする場合は1kΩを減らす。文字を薄くする場合は1kΩを増やす。)

4) AF VR回路(J310減衰アンプ) および Sメータ補助回路(2SK192A)は、RX Radioの基板上に空中配線で取り付けます。(製作例HPの写真参照)



パターン面チップ部品取付

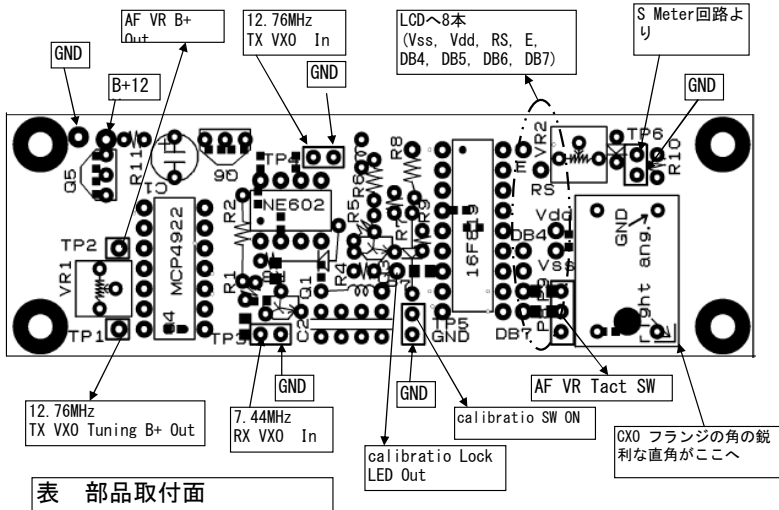


表 部品取付面

＜調整は＞

①Auto-Calibrator基板単独で 電源B+12を接続し、各部電圧/電流の確認。
・Q2NE602のpin8の100Ωチップの両端電圧≒0.2Vの確認(NE602電流:2mA)。

②プリミックスTXの水晶発振器 5.76MHzにゼロインしていること。
(NE602 Pin6からGNDへ接続している 15pFを調整する。
5.76MHzが高い周波数となっている場合は、1-2pFを並列に接続。
5.76MHzが低い周波数となっている場合は、15pFに 100-200pFを直列接続)

＜次にTX基板、RX基板と Cal基板間の必要な接続配線をして＞

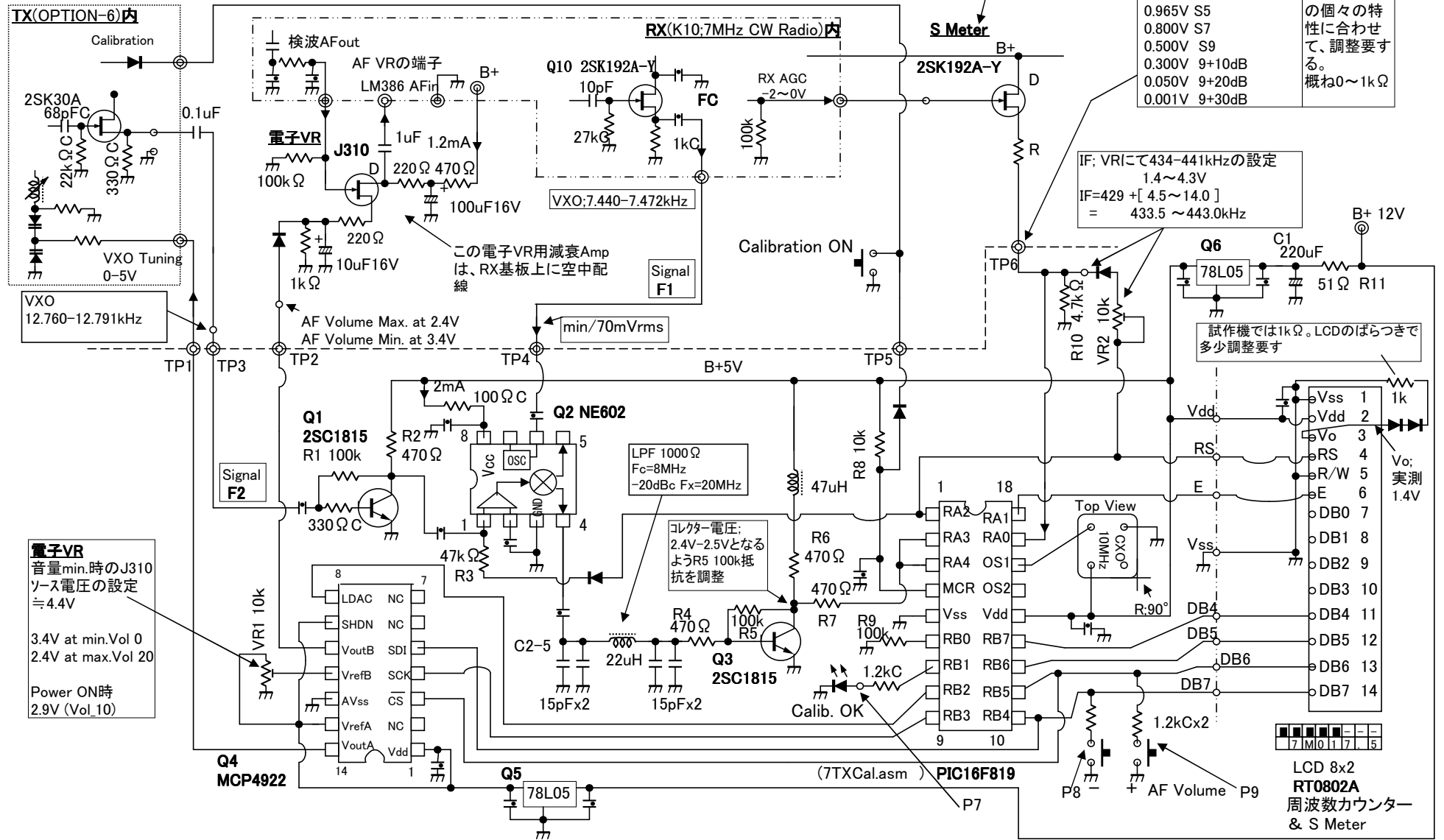
③ VR2(IF設定)を 調整し、適切な IF値をPICが読み取れるようにする。
(周波数のわかっている信号、例えば7.010kHz、を RXで受信し、その周波数を LCDで表示するように、VR2を調整する)

④ Calibration ON SWを 1~2秒間押し、TX信号が 受信周波数(例えば、7.010kHz)にキャリブレーションすることを確認。
(Calib Lock-LEDの点灯、およびSPからキャリブレーション・ビート音が聞こえること)

正常にキャリブレーションしないための、調整モードが準備されており、AF VR (-) タクトSW (PIC RB4-SW)を押しながら、B+12V電源を投入すると、LCDの1行目には、F2-F1=12,760-7,440=5320kHz が表示されます。この差の周波数が、正常にカウントされているかチェックします。

⑤ AF-電子VRは、適当な音量となるように VR1を調整します。
VR電圧を上げると、音量は下がります。

Auto-Calibrator (for 7MHz Radio & CW プリミックスVFO TX)



Note1) C: 0.1μFCchip、68pC=68pFCchip、
2) Diode 特記なきかぎり 1N4148
3)

RT0802A(Back Light無)	Contrast; Vo
	1.02-1.15V

電源投入時に P8/RB.4_SW ONにてNE602 Mix Out周波数表示(調整)モード