

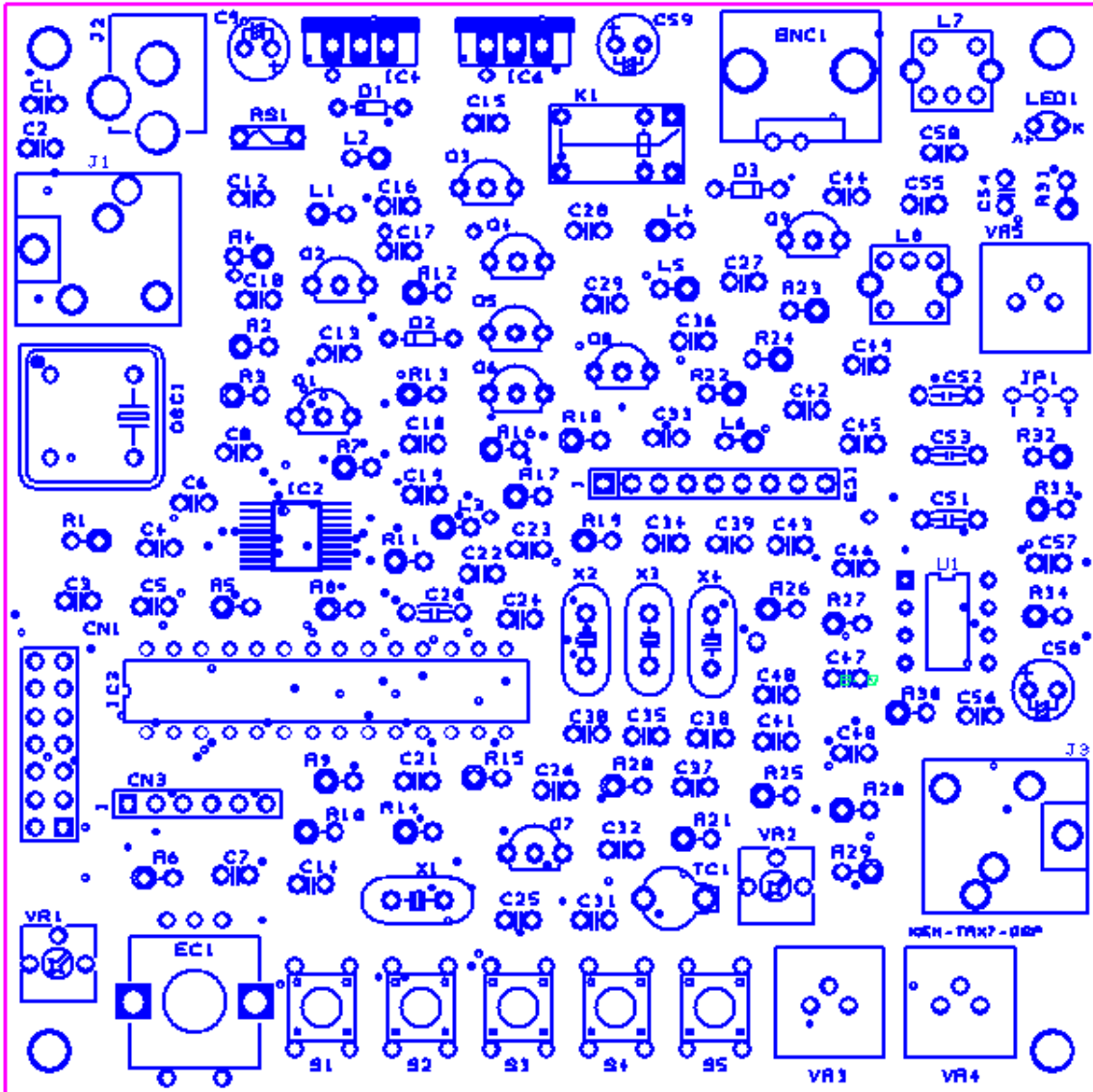
KEM-TRX7-CW-DSP

貴田電子設計 (www.kida-elec.com)

1. 組立て

必ず、体の静電気を逃がしてから、作業を行ってください。作業中も、静電気に注意して、逃がしながら作業を行ってください。部品の取り付け方向には、十分注意してください。特に、電解コンデンサとICの方向は、絶対に間違わないように、注意してください。

下の写真は、LCDを基盤に直接、接続していますが、LCDからノイズの影響があるため、付属のフラットケーブルで、3cm以上はなして、接続してください。



上のVR4は常に最大

処理済みの、パターンカットが一か所あります。

IC3の25ピンの部分で、パターンがカットされています。

JP1の1-2間を接続してください。

これを忘れると、受信ができません。

2. 発振器(OSC1)の半田付けに注意

OSC1 のピンが細いため、半田がうまくのらず、見た目にはいいのですが、半田不良で VFO が発振しないケースがよくあります。

もし、VFO が発振しない場合は、まず、OSC1 の半田をやり直してください。

3. キットに入っていない部品 (オープン)

次の部品は、取り付けません。

タクトスイッチ S5

コンデンサ C31 と C57

4. JP1 の 1-2 間を接続

JP1 の 1-2 間を接続してください。

これを忘れると、受信ができません。

5. 各ボリューム

VR1	LCD コントラスト
VR2	BFO レベル
VR3	サイドトーン ボリューム
VR4	DSP 入力レベル 常時最大(右に一杯回す)
VR5	メイン ボリューム

6. VR4(DSP 入力レベル) 常に最大(右に一杯回す)

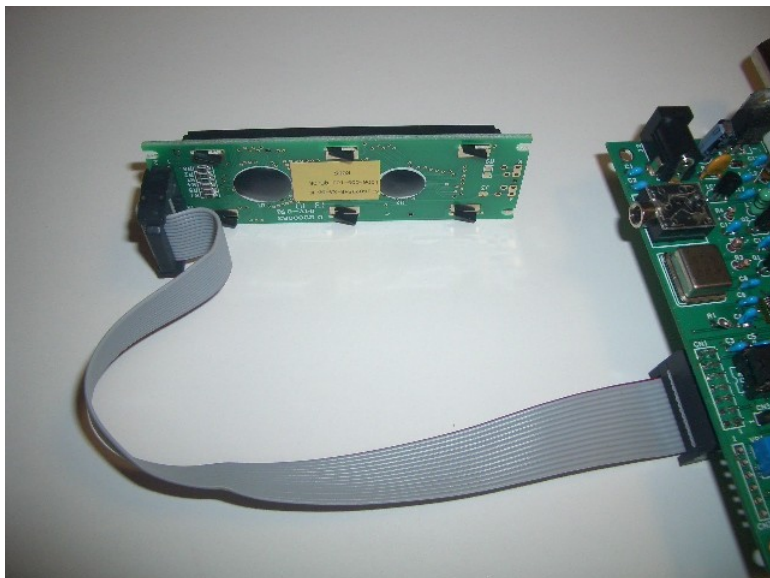
VR4 を、最少(左に一杯回した状態)の場合に、発振する場合があります。

DSP の入力レベルが、大きすぎる場合は、LED が点灯しますので、その場合は、左に回し絞ってください。

7. LCDの接続とコントラスト調整

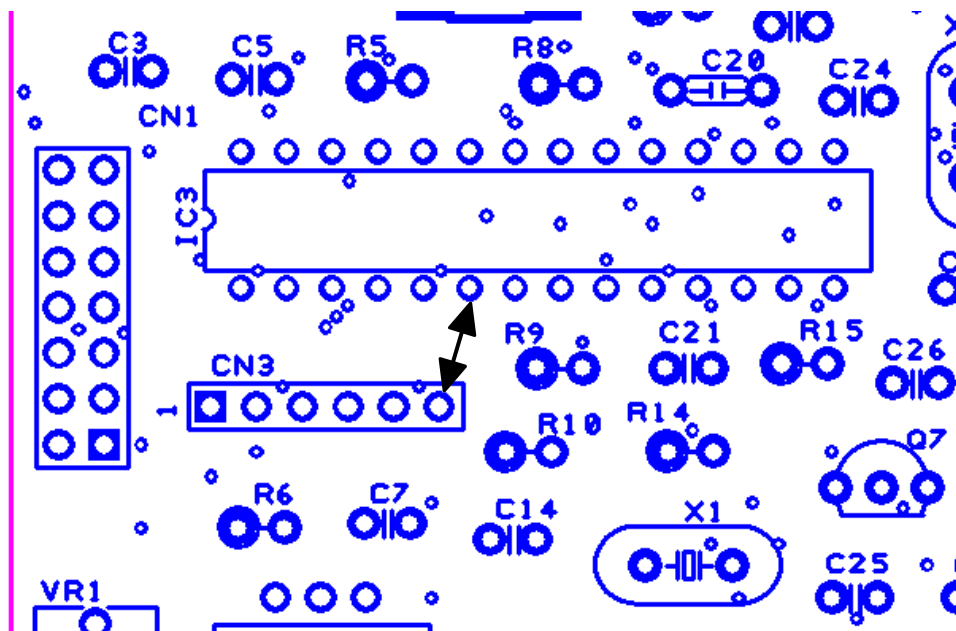
LCDの接続は、付属のフラットケーブルを使い、下の写真のように接続してください。
基盤の裏から、接続します。
この方向を間違ると、LCDが壊れます。

LCDのコントラストは、トリマ抵抗 VR1にて行います。
コントラストの調整が、適切でない場合、なにも表示されません。



8. ジャンパー接続

下図のように、IC3の6ピンと、CN3の6ピンを、接続してください。
これを、忘れると動作しません。



9. イヤフォン端子 (J3)

イヤフォンのケーブルは、基板から離してください。
ケーブルが基板に近いと、発振する場合があります。

10. キー接続 (J1)

キー接続端子は、ステレオミニプラグになっています。(プラグは付属していません)
各端子の接続は、次のようになります。

L チャンネル(先端)	長点
R チャンネル(中間)	端点
グラウンド	グラウンド

11. 電源 (J2)

電源は、良質なものを使用してください。
電源と基板の配線は、できるだけ短くしてください。

電源電圧 9V~14V

※上限の14Vは、必ず守ってください。ファイナルが壊れる場合があります。

安価なデジタル回路用のスイッチング電源は、使えません。
スイッチングノイズの影響で、受信にノイズが入ります。

12. テストを行う場合は、必ず、ダミーロードが必要です。(壊れる場合があります)

ダミーロードを接続しない場合、ファイナルが異常発振し、壊れる場合があります。
かなりの確率で、壊れますので、テスト時は必ず、ダミーロードを使ってください。

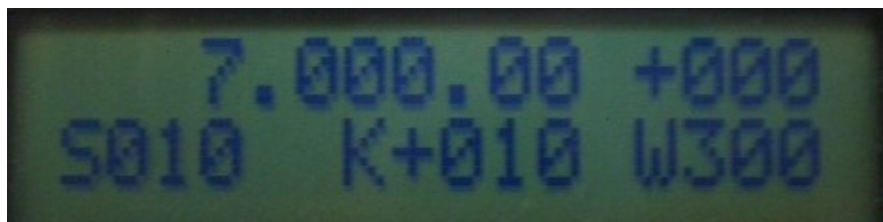
13. プッシュスイッチ (SW1～SW4)の操作方法

SW1～SW4の組合せで、次のような操作が可能です。

スイッチは、離すことで有効になります。押した時点では、まだ、反応しません。
設定が完了すれば、一度 LCD がフラッシュします。

SW1	他のスイッチと組み合わせて、使用します。
SW2	RIT ON/OFF
SW3	DSP 切替
SW4	受信時のサイドトーン ON/OFF
SW1 + SW2	表示クリア
SW1 + SW3	キースピード設定
SW1 + SW4	VFO ステップ設定
SW2 + SW3	ロータリエンコーダのロック
SW2 + SW4	ブレークインのディレイ時間の設定
SW3 + SW4	IF 周波数調整

14. LCD 画面



数値の表示単位は、10Hz あるいは、10ms です。

S 受信時のサイドトーンの ON/OFF

L エンコーダロックの ON/OFF

7.000.00 VFO の値 10Hz 単位

> RIT の ON/OFF

+000 RIT の値 10Hz 単位

S010 VFO のステップ 10Hz 単位

K+010 エレキーのスピード 10ms 単位

W300 DSP フィルタの帯域幅

15. SW2 (RIT ON/OFF)

SW2 は、RIT の ON/OFF をします。

RIT が ON すると、">"マークが LCD に表示されます。

RIT が ON の状態で、エンコーダを回せば、RIT の値が(上段の+000)が変化します。

RIT のステップは 10Hz 単位です。

16. SW3 (DSP フィルタの帯域幅の切り替え)

DSP の通過帯域幅を、100Hz, 150Hz, 200Hz, 250Hz, 300Hz の順番で切り替えます。

17. SW4 (受信時のサイドトーン ON/OFF)

SW4 が押されて ON になると、"S"と表示されます。

この状態では、キーを押しても、送信にはならず、受信状態のまま、サイドトーンが鳴ります。受信信号がサイドトーンと同じ音程になるようにすれば、相手の周波数に合わせるすることができます。

18. SW1 + SW2 表示クリア

SW1 と SW2 を押します。

VFO あるいは RIT をクリアします。

RIT が OFF の状態では、VFO を(7.000.000)にします。

RIT が ON の状態では、RIT を+000 にします。

19. SW1 + SW3 キースピード設定

SW1 と SW3 を押します。

エレキーのスピードを設定します。

エレキに一のスピードは、RIT の値が使われます。RIT の値が短点のスピードになります。

単位は、10mS 単位です。

設定範囲は、10～1000mS です。

例えば、短点のスピードを 300mS に変更する場合は、次のようになります。

- RIT ON
- RIT の値を 30
- SW1 を押した状態で、SW3 を押す

上記の例では、短点と長点の比率は1:3になります。

次のように、短点の長さにマイナスを入れると、1:3.5になります。

- RIT ON
- RIT の値を -30
- SW1 を押した状態で、SW3 を押す

20. SW1 + SW4 VFO のステップ

SW1 と SW4 を押します。

VFO のステップを設定します。

VFO のステップは、RIT の値が使われます。

単位は、10Hz 単位です。

設定範囲は、10～5000Hz です。

例えば、ステップを 500Hz 単位に変更する場合は、次のようになります。

- RIT ON
- RIT の値を 50
- SW1 を押した状態で、SW4 を押す

21. SW2 + SW3 エンコーダロック

SW3 は、エンコーダロックの ON/OFF をします。

エンコーダがロックされると、"L"と表示されます。

22. SW2 + SW4 ブレークインのディレー時間の設定

ブレークインのディレー時間を設定します。

ディレー時間は、RIT の値が使われます。

単位は、10mS 単位です。

設定範囲は、0～1000mS です。

例えば、ディレー時間を 500mS に変更する場合は、次のようになります。

- RIT ON
- RIT の値を 50
- SW1 を押した状態で、長点キーパッドを ON します。

ディレー時間とエレキーのキースピード(短点の時間)を同じにすることは、避けてください。

壊れるわけではありませんが、リレーが瞬間的に ON/OFF を繰り返してしまいます。

23. SW3 + SW4 (IF 周波数の調整)

IF 周波数を、4MHz を中心に±9990Hz の範囲で、調整できます。

RIT の値が使われます。

単位は、10Hz 単位です。

例えば、IF 周波数を-100Hz ずらしたい場合は、次のようになります。

- RIT ON
- RIT の値を -10
- SW3 を押した状態で、SW4 を押す

IF 周波数を変更した場合は、BFO の発振周波数の変更も必要です。

BFO=IF + 600 Hz

BFO の発振周波数の調整は、34 項を参照してください。

24. 起動時の設定

ブッシュスイッチを押したまま起動すると、下記の動作をします。

SW1	エレキー ON/OFF (OFF だと縦ぶれキー)
SW2	なし
SW3	なし
SW4	初期化

25. 起動時+SW1 (エレキー ON/OFF)

SW1 を押したまま起動すると、エレキーの ON/OFF を切り替えます。

エレキーを OFF すると、長点パッド入力が、縦ぶれキー入力になります。

初期値は、エレキー ON です。

データは、EEPROM に記憶されます。

26. 起動時+SW4 (初期化)

CPU が EEPROM に記憶している、各種データを初期化します。

27. 調整の準備

- 必ず、50Ωのダミーロードを接続してください。(**)重要**)
ダミーロードなしで、調整を行うと、異常発振を起こします。
また、壊れる場合もあります。
- 基板が冷めてから行ってください。
- 金属製の机の上で調整する場合は、1センチ以上、浮かせてください。

28. BFO のレベルの調整

基板上の半固定抵抗(VR1)を回して、BFOレベルを調整します。

- 実際の交信を受信しながら、VR1を徐々に右に回し、信号が聞こえるところを探します。
このときに、プツプツというところがあれば、そこでレベルを徐々にあげていきます。
- BFOレベルの最適な位置は、信号が一番強く聞こえるところです。
- BFOレベルが大きくなりすぎると、信号が弱くなります。
これは、AGCが働くためです。
そのため、BFOレベルがちょうどいいところは、一箇所です。
何度も繰り返して、最適な点を探してください。

29. BFO の発振周波数の調整

TC1を回して、BFOの発振周波数を、調整します。

IF周波数は、理論的には4MHzなのですが、実際はクリスタルフィルタのずれがあります。
このずれは、約-200Hzです。

そのため、本キットのIF周波数は、**3,999,800Hz** に設定しています。
よって、BFOの発振周波数は

4.000.400Hz

に設定してください。

もし、周波数カウンタがある場合は、直接、トランジスタ(Q7)のエミッタの位置で周波数を計り、
4.000.400Hzにすれば完了です。

ここでは、無線機を使用した方法を説明します。
無線機もカウンタもない場合は、トリマコンデンサ(TC1)を適当な位置にあわせて、実際に交信を行いながら、次の調整と同じ方法で行ってください。BFOの周波数が多少ずれていてもいい場合は、なにも、行わなくても、とりあえずは使えます。

- 無線機を用意します。
- 本キットのVFOを7.010.00にセットします。(周波数はよく使うところでOKです)
- 本キットから送信します。
- 無線機で受信できることを確認します。
- SW4を押し、受信中のサイドトーンをONにします。(LCDに"S"が表示されます)
- 無線機側から、受信した周波数で送信します。
このときに、古い無線機では、経年変化で周波数がずれて、表示される場合もあり、大抵の場合、
本キットのDDS-VFOの方が正確です。
- 本キットで信号を受信しながら、BFOのトリマコンデンサ(TC1)を回します。
- キーをONにし、サイドトーンを鳴らします。("S"表示中は、送信はしません)

- ・受信音とサイドトーンが、同じ音程(600Hz)になるように、TC1 を調整します。
- ・このときに、ミキサーされた、サイドトーンと受信音が聞きやすいように、音声ボリュームと、サイドトーンボリュームを調整しながら行います。

30. コアの調整（微調整が必要）

7MHz 用 L7, L8 のコアを調整します。

この調整が、ずれていると、感度が大きく低下します。

場合によっては、まったく聞こえません。

コアは、少しの回転で、大きく感度が変わりますので、慎重に行ってください。

コアは、壊れやすいので、やさしくゆっくりと、まわしてください。

交互に回して、受信感度が一番いいところに合わせれば、完了です。

31. 転載禁止

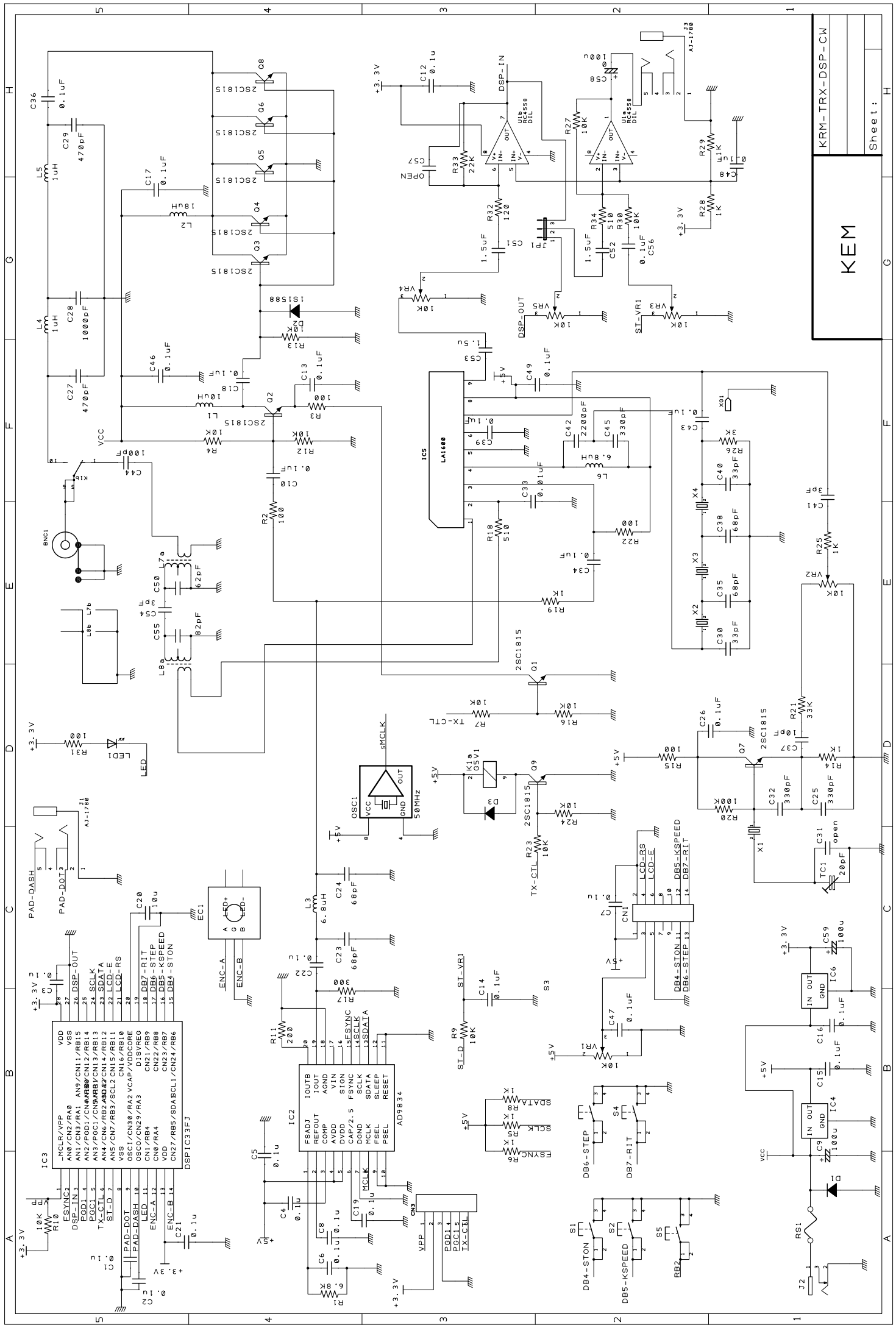
本書の内容を転載しないでください。

部品表

KEM-TRX7-DSP-CW 部品表					
	部品種類	部品名	部品番号	個数	備考
1	CPU	dsPIC33FJ64	IC3	1	
2	DDS	AD9834	IC2	1	
3	5V3端子レギュレータ	7805 相当品	IC4	1	
4	3.3V3端子レギュレータ	48033 相当品	IC6	1	
5	トランジスタ	2SC1815	Q2 Q3 Q4 Q5 Q9 Q1 Q7 Q6 Q8	9	
6	IC	LA1600	IC5	1	
7		NJM3414	U1	1	
8	48MHz発振器		OSC1	1	
9	ダイオード	1S1588 相当品	D3 D1 D2	3	
10	LED		LED1	1	
11	リレー	Y14H-1C-5DS	K1	1	
12	ロータリーエンコーダ		EC1	1	
13	イヤフォンジャック		J1 J3	2	
14	DCジャック		J2	1	
15	BNCコネクタ		BNC1	1	
16	リセットプルヒューズ	1Aで遮断	RS1	1	
17	7MHz同調トランス		L7 L8	2	
18	トリマコンデンサ	20pF 又は 30pF	TC1	1	
19	4MHzクリスタル		X2 X3 X4 X1	4	
20	トリマ抵抗	10K Ω	VR1 VR2	2	
21	つまみ付トリマ抵抗	10K Ω	VR3 VR4 VR5	3	
22	タクトスイッチ		S1 S2 S3 S4	4	
23		未実装(オープン)	S5	0	
24	抵抗	100 Ω	R2 R3 R22 R15 R31	5	
25		120 Ω	R32	1	
26		200 Ω	R11	1	
27		300 Ω	R17	1	
28		510 Ω	R18 R34	2	
29		1K Ω	R6 R5 R8 R19 R28 R29 R14 R25	8	
30		3K Ω	R26	1	
31		6.8K Ω	R1	1	
32		10K Ω	R10 R4 R13 R12 R9 R7 R23 R24 R16 R27 R30	11	
33		22K Ω	R33	1	
34		33K Ω	R21	1	
35		100K Ω	R20	1	
36	コンデンサ	3pF	C41 C54	2	
37		10pF	C37	1	
38		33pF	C30 C40	2	
39		62pF	C50	1	
40		68pF	C23 C24 C35 C38	4	
41		82pF	C55	1	
42		100pF	C44	1	
43		470pF	C27 C29	2	
44		330pF	C45 C32 C25	3	
45		1000pF	C28	1	
46		2200pF	C42	1	
47		0.01uF	C33	1	

部品表

48		0.1uF	C3 C1 C2 C21 C5 C4 C22 C6 C8 C19 C12 C7 C46 C17 C47 C36 C18 C10 C13 C14 C39 C49 C34 C56 C43 C26 C48 C15 C16	29
49		1.5uF	C53 C51 C52	3
50		10uF	C20	1
51		100uF	C9 C58 C59	3
52		未実装(オープン)	C31 C57	0
53	マイクロインダクタ	1uH	L4 L5	2
54		6.8uH	L3 L6	1
55		10uH	L1	1
56		18uH	L2	1
57	基板			1
58	LCD			1
59	ICソケット 28ピン			1
60	ICソケット 8ピン			1
61	14ピンヘッダー			2
62	フラットケーブル			1



KEM

KRM-TRX-DSP-CW

Sheet: _____

IC3

VDD	AN0/CN2/RA0
VSS	AN8/CN1/RB14
FSYNC2	DSP-IN3
PDI1	AN2/PDI1/CN4/RB13
PDI2	AN3/PDI2/CN4/RB13
PDI3	AN4/CN6/RB2/ASD/RB12
TX-CTL	AN5/CN7/RB3/SCL2/CN15/RB11
ST-D	CN16/RB10
VSS	OSC1/CN30/RA2/VCAP/VDDCORE
OSC1	CN29/RA3
D1SVREG	CN17/RB9
CN17/RB9	LED
ENC-A	CN23/RB7
VDD	CN27/RB5/SDA/CN1/RB6
CN27/RB5/SDA/CN1/RB6	ENC-B

DSPIC33FJ

1	VDD
2	VSS
3	FSYNC2
4	PDI1
5	PDI2
6	PDI3
7	TX-CTL
8	ST-D
9	VSS
10	OSC1
11	D1SVREG
12	CN17/RB9
13	ENC-A
14	VDD
15	CN27/RB5/SDA/CN1/RB6
16	ENC-B
17	CN23/RB7
18	VSS
19	VDD
20	VSS
21	FSYNC2
22	PDI1
23	PDI2
24	PDI3
25	TX-CTL
26	ST-D
27	VSS
28	OSC1
29	D1SVREG
30	CN17/RB9
31	ENC-A
32	VDD
33	CN27/RB5/SDA/CN1/RB6
34	ENC-B
35	CN23/RB7
36	VSS
37	VDD
38	VSS
39	FSYNC2
40	PDI1
41	PDI2
42	PDI3
43	TX-CTL
44	ST-D
45	VSS
46	OSC1
47	D1SVREG
48	CN17/RB9
49	ENC-A
50	VDD
51	CN27/RB5/SDA/CN1/RB6
52	ENC-B
53	CN23/RB7
54	VSS
55	VDD
56	VSS
57	FSYNC2
58	PDI1
59	PDI2
60	PDI3
61	TX-CTL
62	ST-D
63	VSS
64	OSC1
65	D1SVREG
66	CN17/RB9
67	ENC-A
68	VDD
69	CN27/RB5/SDA/CN1/RB6
70	ENC-B
71	CN23/RB7
72	VSS
73	VDD
74	VSS
75	FSYNC2
76	PDI1
77	PDI2
78	PDI3
79	TX-CTL
80	ST-D
81	VSS
82	OSC1
83	D1SVREG
84	CN17/RB9
85	ENC-A
86	VDD
87	CN27/RB5/SDA/CN1/RB6
88	ENC-B
89	CN23/RB7
90	VSS
91	VDD
92	VSS
93	FSYNC2
94	PDI1
95	PDI2
96	PDI3
97	TX-CTL
98	ST-D
99	VSS
100	OSC1

IC2

1	FSADJ
2	REFOUT
3	COMP
4	AVDD
5	DVDD
6	SDO
7	MCLK
8	SDATA
9	SLEEP
10	FSEL
11	RESET
12	PSSEL
13	RESET
14	RESET
15	RESET
16	RESET
17	RESET
18	RESET
19	RESET
20	RESET
21	RESET
22	RESET
23	RESET
24	RESET
25	RESET
26	RESET
27	RESET
28	RESET
29	RESET
30	RESET

AD9834

1	FSADJ
2	REFOUT
3	COMP
4	AVDD
5	DVDD
6	SDO
7	MCLK
8	SDATA
9	SLEEP
10	FSEL
11	RESET
12	PSSEL
13	RESET
14	RESET
15	RESET
16	RESET
17	RESET
18	RESET
19	RESET
20	RESET
21	RESET
22	RESET
23	RESET
24	RESET
25	RESET
26	RESET
27	RESET
28	RESET
29	RESET
30	RESET

IC1

1	CN1
2	LCD-RS
3	LCD-E
4	LCD-E
5	LCD-E
6	LCD-E
7	LCD-E
8	LCD-E
9	LCD-E
10	LCD-E
11	DB4-STON
12	DB5-KSPEED
13	DB6-STEP
14	DB7-RIT

IC4

1	IN
2	OUT
3	OUT
4	OUT
5	OUT
6	OUT
7	OUT
8	OUT
9	OUT
10	OUT
11	OUT
12	OUT
13	OUT
14	OUT
15	OUT
16	OUT
17	OUT
18	OUT
19	OUT
20	OUT
21	OUT
22	OUT
23	OUT
24	OUT
25	OUT
26	OUT
27	OUT
28	OUT
29	OUT
30	OUT

KEM

KRM-TRX-DSP-CW

Sheet: _____