

周波数カウンタ検出部PIC16F84A mVFC.asm Rev.1

Frequency Counter with IF offset on PIC16F84A 部品

梱包部品

シンボル	仕様	備考	使用数	梱包個数
PIC	PIC16F84A (DIP)	mVFC1.hexプログラムの済	1	1
IC	TD7104F (SOP)	<12.8MHzの場合は、mV28FC.hex>	1	1
IC	78L05	・プリスケール(1GHz /1. /2. /4. /8)	1	1
TR	2SC1906	78L05	1	1
TR	2SC1815		1	2
FET	2SK30A-Y or 2SK30A-GR		1	1
LED	赤	・角平型 またはφ3mm丸型	1	1
PIN Diode	1SV128		2	2
SW Diode	1S2348H	1S1588同等	3	3
R	100Ω	・1608Chip 表示101	1	2
R	1kΩ	・2012Chip 表示1001(1%)	5	12
R	27kΩ	・2012Chip 表示2742(27.4kΩ1%)	7	12
R	4.7kΩ	P1/6W 黄紫赤	1	1
R	10kΩ	P1/6W 茶黒橙	1	1
R	100kΩ	P1/6W 茶黒黄	3	4
C	0.1μF25V	1608Chipコンデンサー 104	17	20
C	68pF 50V	・2012Chip	1	2
VR	VR10k	7mm角	1	1
水晶発振器	10MHzCXO	高精度型の場合は、12.8MHzCXO	1	1
PCB基板		40mmx37mm 1mm厚コンボシット	1	1
ICソケット	18ピン	PIC16F84A用	1	1
ピンヘッド	10ピン	3pin, 3pin, 2pin外部接続端子	1	1

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。

シンボル	仕様	備考	使用数
SW類	6P, 3PTグルSW	HF/VHF切り替え、ゲート時間切り替え	
ケース類		ケース	
BNCコネクタ類		BNCコネクタ、51Ω、2SC1815等	

部品

左の部品表の梱包個数が入っています。

0.1μFチップコン、チップ抵抗は、小さくて紛失することがあるので余分の数量を梱包してあります。

CXO (水晶発振器) は、キットにより、10MHzと 12.8MHzがあります。10MHzの場合は、PIC16F84Aのプログラムは、mVFC.asm、12.8MHzの場合は、PIC16F84Aのプログラムは、mV28FC.asmとなります。

配線図記載の部品のうち、RF入力端子 (VHF/HF/AF) のPCB基板外の部品、2SC1815、51Ω、100kΩ、中点オフセット用SW等は、キットに含まれません。

数字表示器は、9桁/6桁LED表示器 (mV10DA.asm)、またはLCD8x2表示器 (mVLCD.asm) を別途準備ください。2線シリアル信号により、データを送受するようになっていきます。

製作要領 PIC16F84Aカウンタ

- 製作順番は、TD7104F (SOP) を半田付けし、その周辺の0.1μF、1kΩチップを取り付け後、PICソケット取付、ヘッドピン3P、3P、2Pの取り付けの順番が良いでしょう。交差するジャンパ線J1、J2も忘れずに取付けます。
- 78L05は、表面実装部品ではありませんが、ピンを曲げて、かまぼこを伏せるように、平面をパターン面のパターン側に向けて取り付けます。
- 実装密度が高く、ピン穴も近接していますので、誤配線防止のために、回路図を赤色鉛筆で塗りつぶしながら部品を取付けます。
- CXO水晶発振器の、出力ピンの27kΩchipx2個 (GNDとB+の接続) は、12.8MHzCXOの場合は、必須ですが、10MHzCXOの場合は、省略できます。
- PICのRB0, RB1, RB2, RB4, RB5, RB6, RB7は、中間周波数をオフセット表示するためのH/Lを設定する端子です、単なる周波数カウンタのときは、全てOPEN (H) としておきます。これらのIFオフセット用SWは、PCBに取付ケースを確保していません。L設定する各端子は、直接GNDに接続してください。(余った1kΩチップ抵抗で接続しても良い)

- CXOに代わり、水晶発振器10MHz、トリマ (40pF)、セラミックコンデンサ (22pF) 用のパターンも配置しています。

調整要領

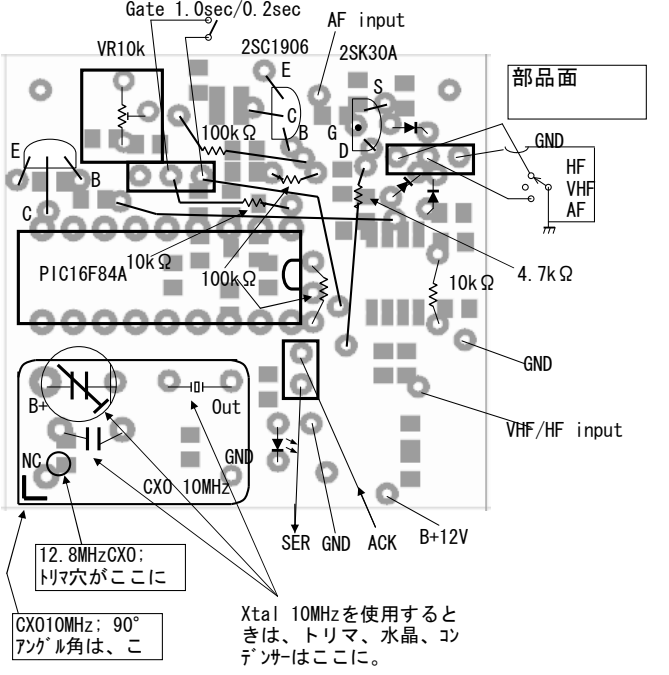
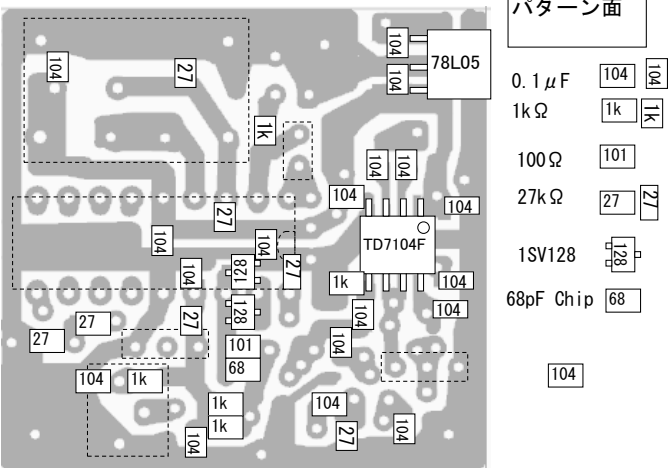
- 最初にPICは、挿入せずに電源を入れ、以下を確認します。
 - 消費電流は、≒25mAか? 78L05の2次電圧は、5.0Vか?
 - PIC16F84Aのソケット Pin14 (Vdd)、Pin4 (MCR) の電圧は、B+5Vか?
 - PIC16F84Aの Pin2、Pin3間のダイオード (2個の極性逆接続) は、両方向にテスターで導通があるか? (ゲート時間 0.2sec or 1.0secカウント後、PIC-RA3をH/Lトグルするので両方向の導通がないと、プログラムが渋滞します)
 - RXのANT端子をCXOに近づけ、CXOの発振 (10MHz) 信号は確認できるか? または、マルチスタカウンタをPIC-OS1端子に当てて、10MHzを確認できるか?
- 次に電源オフし、数字表示器も接続します。PICを挿入し、2SC1906のコレクタ (C) 電圧が、2.4-2.5Vになるようにベース電圧をVR10kΩで調整します。<PIC-RA4端子は、シュミット入力でH/Lレソルトが、2.5V+/-0.4Vとなっているため、この電圧と大きく異なると、カットしません> この (C) 電圧の調整により、計測可能な上限周波数が大きく変わります。

- 水晶発振器の代わりに、水晶発振器10MHz、トリマ (40pF)、セラミックコンデンサ (22pF) を使用した場合は、トリマー調整により、10,000,000Hzに合わせます。KIT付属の水晶発振器の場合は、周波数調整はしませんが、誤差の目安は以下のとおりです。
 - CXO 10.0MHzの場合: +/-15ppm (+/-150Hz 10MHzにて)
 - CXO 12.8MHzの場合: +/-3ppm (+/-30Hz 10MHzにて)

- 動作しないときの確認項目
 - 上記調整要領の1-1), 2), 3), 4) を確認します。
 - 数字表示器 (LED 9桁/6桁 またはLCD表示器) を接続しているとき; LEDは、1秒間に数回点滅を繰り返しているか? → (正常)

数字表示器 (LED 9桁 またはLCD表示器) を接続していないとき; 電源投入後、約0.5秒後にLEDは、点灯しっぱなしとなっているか? → (正常)
 - 正常でないとき、PIC-RA1が100kΩで GNDに接続されていない可能性あり。PICが破損している場合も正常動作しません。

- AF/HF/VHFのいずれかが正常なカットで、いずれかが異常な場合; TD7104Fのpin (特にPin2, 3, 8) は、きちんと半田付けされているか? 周辺のパスコン、1uFは、取付けられているか?



Frequency Counter 16F84A-10MHz with IF offset JK1XKP

SW1	SW2	SW3	IF set	
RBO	RB1	RB2	IF (kHz)	Ref
7	OFF	OFF	8998.5	9MHz
6	ON	OFF	11273.5	11.275MHz
5	OFF	ON	453.5	455kHz
4	ON	ON	12797.3	12.8MHz
3	OFF	OFF	10698.5	10.7MHz
2	ON	OFF	11996.3	12MHz
1	OFF	ON	7998.5	8MHz
0	ON	ON	15998.5	16MHz
N	32	64	128	1kΩ between RB4-RB5

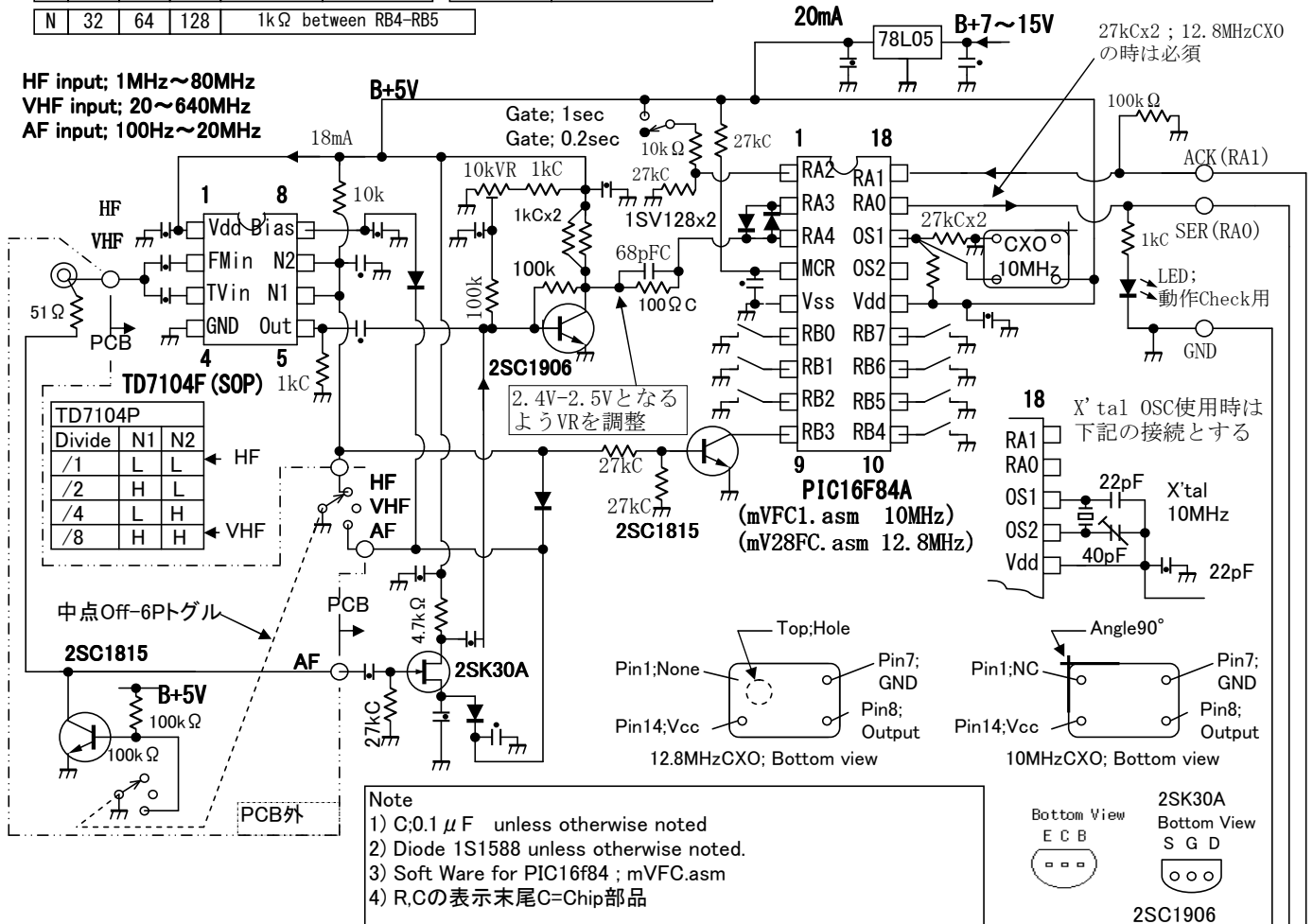
SW4	機能
RB3	Prescaler
OFF	N=1
ON	N=8

SW5	SW6	機能	note
RB4	RB5	表示値DSP	
OFF	OFF	DSP=VFO	No offset
ON	OFF	DSP=IF-VFO	Rev hetero
OFF	ON	DSP=VFO+IF	Low hetero
ON	ON	DSP=VFO-IF	Up hetero

SW7	SW8	機能	note
RB6	RB7	IF (kHz)	
OFF	OFF	IF=IF+0	USB
ON	OFF	IF=IF+3.0	LSB
OFF	ON	IF=IF+1.5	AM
ON	ON	IF=IF+0.7	CW

RA2	機能
Pull-up	Gate=1sec
Pull-down	Gate=0.2sec

HF input; 1MHz~80MHz
VHF input; 20~640MHz
AF input; 100Hz~20MHz



Note
1) C:0.1μF unless otherwise noted
2) Diode 1S1588 unless otherwise noted.
3) Soft Ware for PIC16f84 ; mVFC.asm
4) R,Cの表示末尾C=Chip部品

567 890 123
LED 1MHz 1kHz

SW	機能	表示例
1 2		
OFF OFF	9桁/1~8	56789,012,3
OFF ON	9桁/3~10	789,012,345
ON OFF	6桁/1~6	56789,0
ON ON	6桁/3~8	89,012,3
RB3 RB2		

例えば、11桁10進数=56789,012,345が
入力されたときの表示例

