

SG本体

DDS-HF Signal Generator/AD9850 R1				
シンボル	仕様	備考	使用数	梱包数
制御基板				
PIC	PIC16F819	9850-128SG.hexプログラム	1	1
電圧レギュレータ	78L05	5V100mA	1	1本体を含む
LCD	0802A	8文字x2列	1	1
LCD用ソケット	16pin	オス14pin/メス16pin	1	1
R	47kΩ	P 1/6W 黄紫橙	1	1
R	10kΩ	P 1/6W 茶黒赤	1	1
R	4.7kΩ	P 1/6W	3	3本体を含む
Rチップ	1kΩ or 1.2k	Chip2012	7	7本体を含む
Cチップ	0.1μF	Chip1608	5	5本体を含む
C	0.001μF	円形チューラセラミック	2	2
SW Diode	1S1588相当		4	6
ICソケット	18ピン	PIC16F819用	1	1
Tact_SW	基板用	ノブ短x4, ノブ長12mmx4	4	8
ロタリエンコーダ	PushSW付		1	1
基板	PCB	エポキシ72mmx50mm	1	1
SG本体				
DDSユニット	AD9850モジュール	25mmx46mm	1	1
IC	AD8045ARD	SOP高速OPアンプ	1	1
IC	AD8307AR	SOP	2	2
電圧レギュレータ	78L05	5V100mA	2+1	3
電圧レギュレータ	SMD 78M05	5V500mA	1	1
電圧レギュレータ	78L08	8V100mA	1	1
R	4.7kΩ	P 1/6W 黄紫赤	2+3	5
R	33Ω	P 1/6W 橙橙黒	1	1
Rチップ	27kΩ	Chip2012 表示2742(27.4kΩ 1%)	2	4
Rチップ	1kΩ or 1.2k	Chip2012 表示1001 or 102	1+7	10
Rチップ	330Ω	Chip1608 表示331	3	5
Rチップ	100Ω	Chip1608 表示101	18	25
C	4.7μF 16V	積層chip 4.7uF or 22uF	6	10
C	0.1μF	Chip	20+5	40
VR	500Ω B		1	1
PCB基板	ガラスエポ1.6mm	68mmx49mm	1	1

基板外の、トグルSW、同軸ケーブル<1.5D2V>、コネクタ類は、含みません。ただし次ページのATT、XF用Xtal、(K2)mV07W=RF AD8307 dBm計キットx 1setは、梱包部に含まれます。

部品

左の部品表の梱包個数が入っています。
0.1μFチップ、チップ抵抗は、紛失することがあるので余分量を梱包してあります。

・SG出力のATT：アッテネータ用として、-20dBパットx2個、-10dBパットx1個(サイズ10x10mm)を同封しています。出力側に 6PプラグSWでこのATTを内蔵するとSGの使い勝手が良くなります。(ATT用 6PプラグSWは、不含なので、別途ご準備ください)

・またこのSGは、電源投入時に、PIC16F819-RA2のプッシュSWを押し、RA2をGND(L)とするとf=12MHzをオフセットした局発信号として起動します。<プッシュSW付きロータリエンコーダを付属>。12MHzタガ-フィルタ-製作用のXtalx 6個+プロダクト検波回路製作作用同Xtalx1個 を同封しています。

・SG本体に内蔵されているログアンプAD8307の出力を、dBm (3桁LED) で表示する「(K2)mV07W=RF AD8307 dBm計キットx 1set (本キットの詳細は、小生HPを参照ください)」も 本キットに含まれます。

製作要領：SG本体基板

1) SG基板は、両面基板ですが、ほとんどの部品は、片面への表面実装となっています。

2) AD8307ARZ (SOP) は、Pin1のdotマーク印字がありません。Top面より正面にAD8307の文字を見て、左下がPin1、左上がPin8です。(AD8045と同様です)

3) 信号強度調整用VR500Ωも表面実装です。VRの上下のφ3mmの穴は、10mmブラ-スペーサを取り付け、VRは、別途アルミ板(30mmx35mm)等を準備いただき、皿ビスM3x6でブラ-スペーサに固定し、VRはこのベーク板とケース前面パネルと一緒にはさみ固定します。これは、ケースへの組み込み方法を考えて、適宜変更してください。

4) AD9850 DDS基板への電流は、100mA程度流れます。B+5V電圧レギュレータとして チップ型78M05(定格500mA)を梱包しています。定格電流内ですが、元電源が+12Vの場合は、Δ7Vx0.1A=0.7Wの放熱が必要となり、かなり発熱します。フランジをPCBにしっかり半田付けてください。

5) AD8307のPin5(INT)は、dBm出力表示値；Y(V)=0.025X(dBm)+2.20のX軸切片、-88dBmを並行移動調整するPinですが、Open (Open時電圧≒4.6V) としています。正確な信号源で調整できる場合には、半固定VR10kΩ(このキットには不含)を取り付け、切片調整ができます。(回路図ではOption表示:7mm□Bournsタイプ用の取り付け穴あり)

6) **AD9850基板**：出力終端チップ抵抗R5/200Ω(刻印201)は、チップ 330Ωに交換します。

動作確認

次ページの制御基板を製作し、DDS-AD9850のコントロール信号を接続しないと、DDSからRF信号は出力しません。

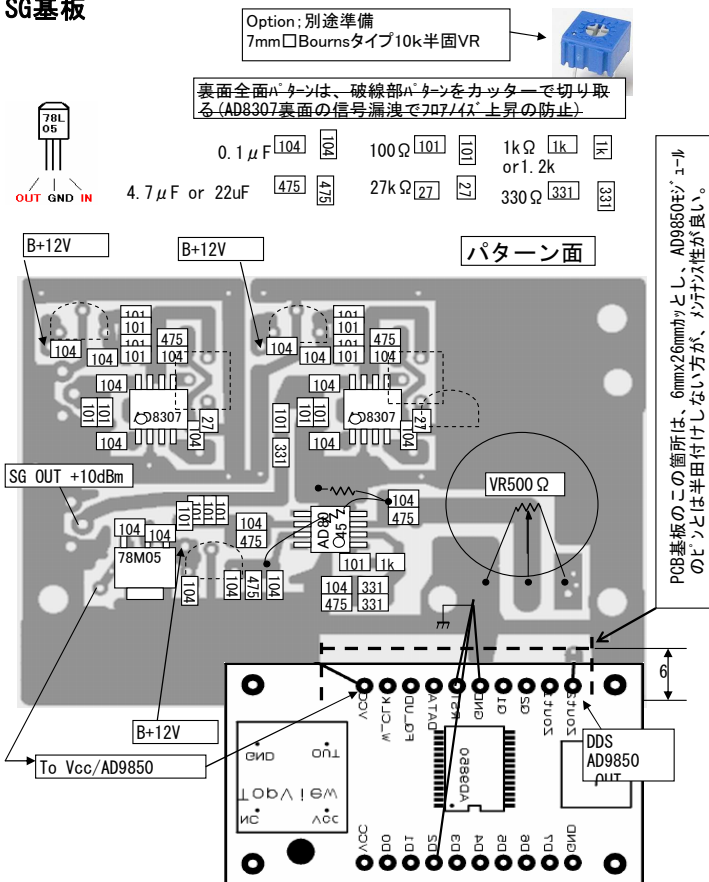
1. **制御基板を接続しないで、SG本体基板のみで** 以下確認します。
①電源12Vを投入し、各電圧レギュレータ出力が、5V、または8Vであること。
②2個のAD8307の出力(Pin4)≒0.3Vであること。この電圧が高い場合は、ノイズを拾っている可能性がありますので、Pin1~Pin8間の入力抵抗50Ωを短絡したりして ノイズ源を調べ、対策をします。

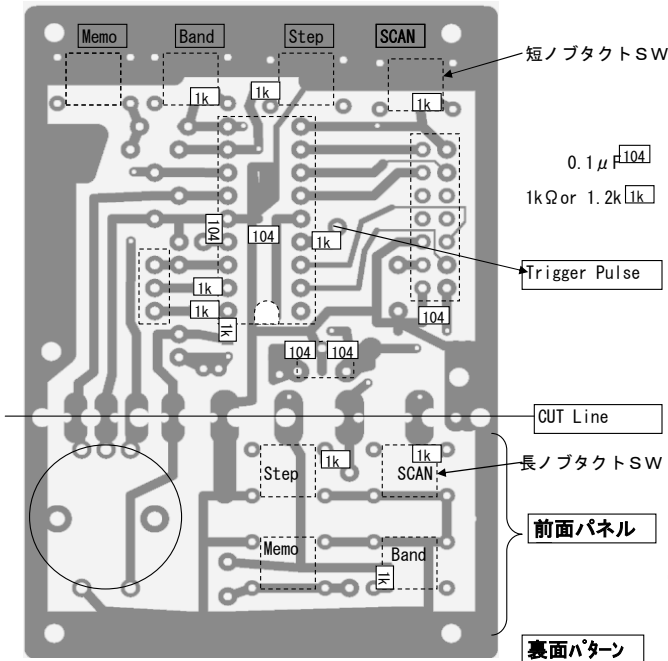
2. **制御基板(次頁製作し)をつなげます。** 制御基板への電源投入とAD9850基板への電源投入は同時としてください。AD9850のB+5Vを供給しないで、制御信号(DATA, W_CLK, FQ_UD)を与えると、AD9850がラッチアップ破損することがあります。念のために PIC出力側に電流制限の1kΩを取り付けていますが完全ではありません。
③ 電源投入時のLCDのデフォルト表示は、100k(step)、10,000,000(10MHz)で、10MHz信号を出力します。受信機、周波数カウンタ等で確認してください。

④ Step(TactSW)を押すと、stepが、循環(1,10,100Hz, 1kHz, 10, 50, 100, 400kHz)します。R.Encoderを右(CW)へ回すと周波数上がり、左(CCW)へ回すと下がります。逆動作のときは、A相、B相を入れ替えてください。
⑤ 出力調整は、500ΩVRと外部ATTで行います。VRを調整し、LED dBm計が、-12.3dBmを表示して、外部ATTが-30dB(ATT:10+20)であれば、出力は、-42.3dBmとなります。

⑥ ある状態でMemory(TactSW)を押すと、電源再投入時にそのStep、周波数で起動します。

SG基板





製作要領；制御基板

制御基板は、プリント基板に組み込みます。

1. 裏面部品配置は、左側製作例を参考にしてください。表面はPCBシル印刷を参照してください。

2. LCD部分と、操作部分(エンコーダ、タクトSW部)を一体にするか、分割するかは、組み込みケースの形状に合わせて、決めてください。カットする位置は、部品配置図(左図)に CUT 表示しています。ハサミで切ることができますが、ハサミの刃を痛めるかもしれませんので、差し支えないハサミを使用してください。

5. LCDソケットは、16pinを同封しています。使用しない2つのピンには、LCD14Pinを誤挿入しないように、穴に楊枝を差込・塞いでおきます。ロータリーエンコーダの舌片は、そのままでは、差し込めませんので、別途ピンバイスφ1mmドリル等で基板の穴を広げます。
6. LCD RT0802Bは、バックライト電流は、70mA流れますが、78L05の発熱を減らすために、RA抵抗を5.6Ωから25Ωに変えます。(左図) LCD 0802Aは、リジカ通りで約20mAなので抵抗の変更不要です。

製作要領；ATT -20dBパッド基板

<部品>・SG出力のATT；アッテネータ用として、-20dBパッドx2個、-10dBパッドx1個、および外部でのテスト用 -20/-10dBパッドx1個を同封しています。6PトグルSW x 3個で 0~-50 dBのステップATTを構成します。

製作要領；Xtalフィルタ12MHz

<部品>IF=12MHzの Xtal Filterを製作するための12MHzXtalx 6個+プロダクト検波回路製作用に同Xtalx1個 を同封しています。1個余分のXtalは別途プロダクト検波回路を作るときの、BF0_VX0キャリア用です

- 6素子ラダー型Xtalフィルター(-6dB帯域幅が2.8kHz) 基板は、別途適当なユニバーサル基板等を準備してください。素子間のコンデンサを68pFとすると -6dB帯域幅が2.8kHzとなり、SSB用となります。
- 6素子ラダー型Xtalフィルター(-6dB帯域幅が0.9kHz) 素子間のコンデンサを206pF(68pFx3)とすると 帯域幅は、0.9kHzとなり、CW用となります。

3) 実装

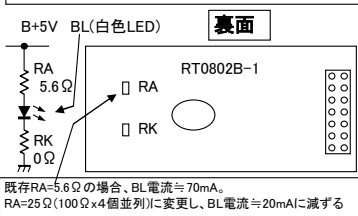
左の写真のように、DIP SWで 68pFx2個を接続、切り離しできるようにすると、帯域幅を2.8kHz/0.9kHzに切り替えることができます。

製作要領；②mV07W =RF AD8307 dBm計キット

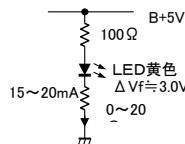
SG本体に内蔵されている②mV07W =RF AD8307の出力を、dBm(3桁LED)で表示する②mV07W =RF AD8307 dBm計キットx 1 setも 本キットに含みます。

- ②mV07W =RF AD8307 dBm計キットの製作については、小生HPの該当記事を参照ください。
- AD8307出力を入力する PIC16F819-RA0(Pin17)の抵抗は、10kΩに替えて470kΩとします。
- PIC16F819-RB2-Pin8(SW2)は、ONIにするとAD8307の出力Pinの電圧から換算したdBm出力表示値； $Y(V)=0.025X(dBm)+2.20$ に20dBmを加えた値を表示します。OPアンプAD8045の出力側の AD8307は、-20dB減衰ATT後の出力が接続されていますので、表示計算で20dBを加算するようにしています。 被測定物出口のAD8307は、そのままの表示値とするために、この場合は、SW2はOffとします。6PトグルSWで切り替えます。(下図回路図)
- PIC16F819-RA3-Pin2(ref+)には、2.6Vを与えます。Pin2は、1kΩチップでGNGIに接続されていますので、別の(1kΩ+10kΩ並列)抵抗を B+5Vから接続し、2分割電圧で2.6Vとします。

LCD RT0802B バックライト<BL>用抵抗の変更

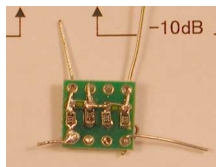
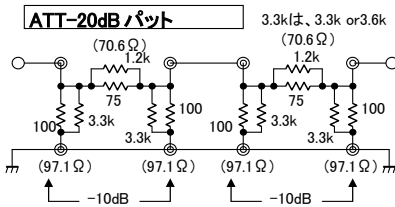


LCD 0802Aは、抵抗変更不要

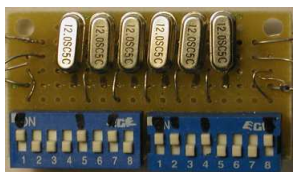
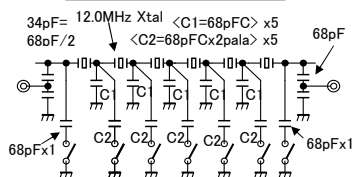


ATT (-20dB x2 set, -10dBx1)			
ATT (-20dB)	50Ω系	10mm□基板	2 2
ATT (-10dB)	50Ω系	10mm□基板	1 1
ATT	50Ω系	10mm□基板 -10/20dB	1 1
波形観測用Xtal Filter部品			
Xtal	12MHz		7 7
Cチップ	68pF(刻印なきChip)		21 30
②mV07W =RF AD8307 dBm計キットx 1set			
R	470kΩ	P 1/6W 黄紫黄	1 1

SG出力 0~-50dB ステップATT



Xtal Filter 12MHz

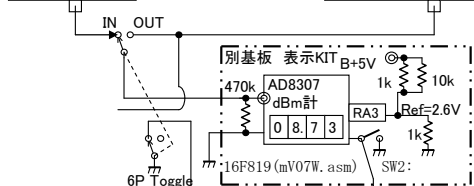


AD8307

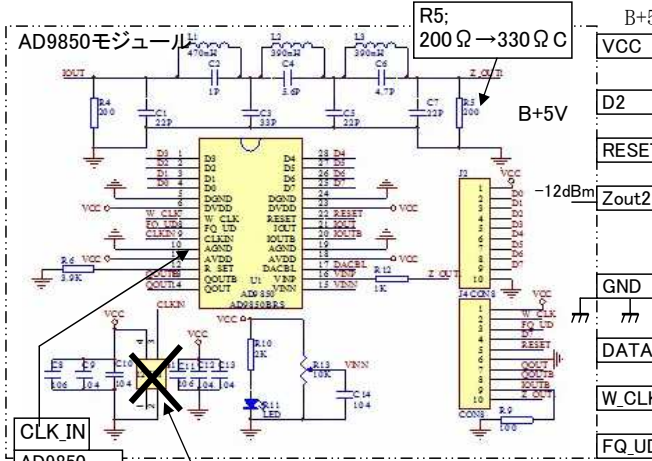
(8045側出力)

AD8307

(被測定物出口側)



DDS-HF SG /AD9850 JK1XKP R2;



AD9850モジュール

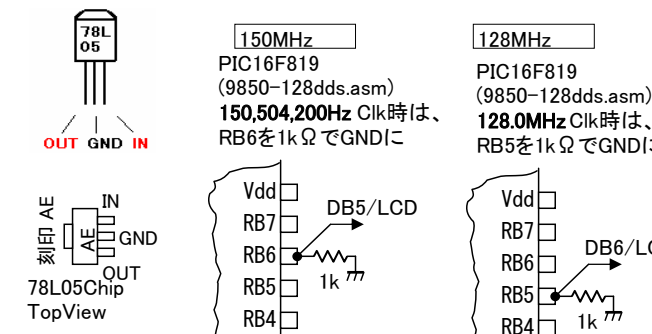
R5: 200Ω → 330Ω C

CLK_IN
AD9850 CLK_IN

(unit付Clock;125MHz)//RB5, RB6=H (Open)

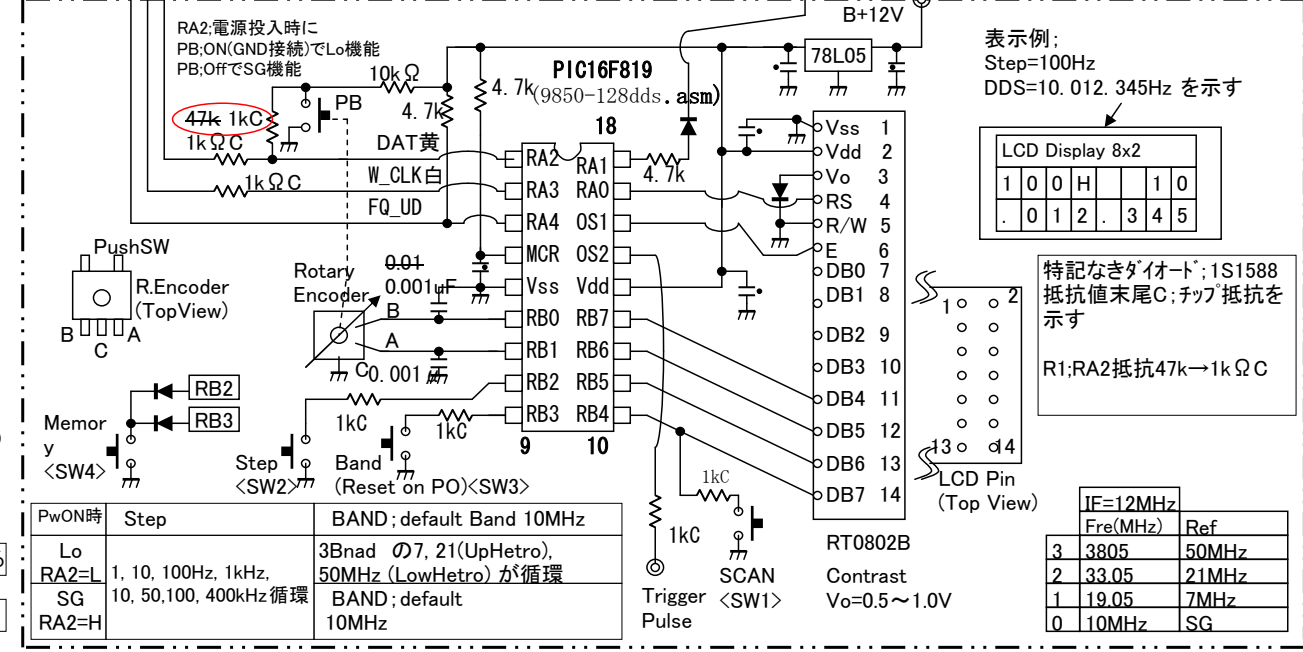
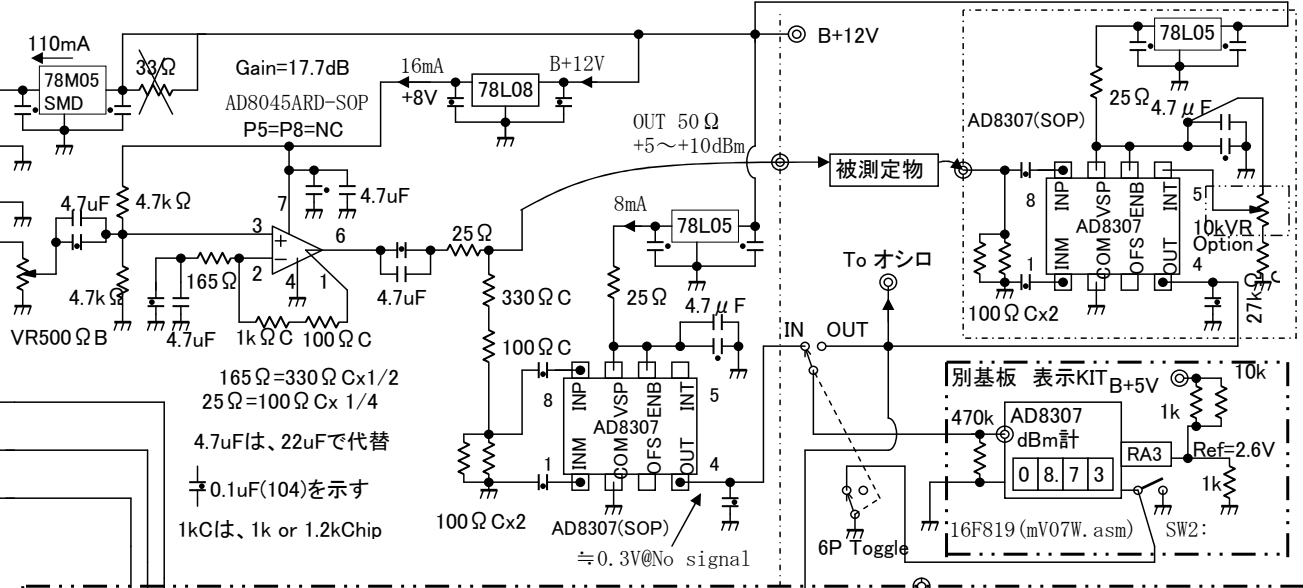
外部Clock;128.0MHz//RB5=L (1kΩでGND)

外部Clock; 150,504,200Hz//RB6=L (1kΩでGND)



125MHz/RB5, RB6のプルダウン抵抗が無いときに125MHz用プログラムとなる

RB7:プルダウン;LCD16文字x2列の1列目の16文字に表示



全体系統

