

# PLL Local VFOの改善 XKP6 Kit

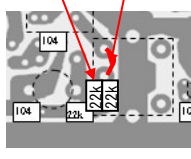
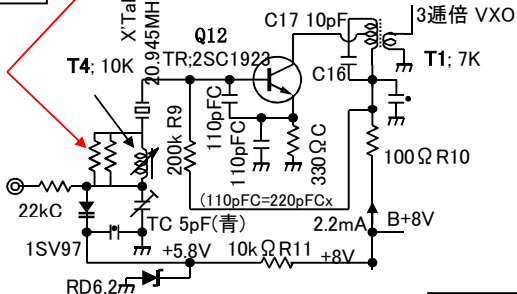
1)

VXOコイルに11kΩ (22kΩ×2個並列)を接続

62.820-62.810kHz

VXOコイル\_3Pinを利用して下図のように 22kΩ×2個半田付け

Jumper



## 1) VXOの異常発振防止

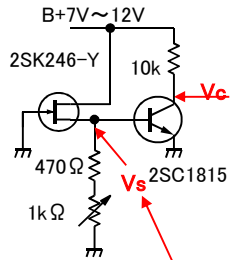
VXOの発振が、時として、2kHz程度飛ぶことがあります。VXOが異なるモードで異常発振してしまうようです。異常発振を防止するために VXOコイルに10kΩ程度の抵抗を並列接続します。

## 2) PLL LPFアンプ 2SK246ソース抵抗厳密調整

製作マニュアルにも記載してありますが、2SK246のソース抵抗をC1815のBE間のシュレイドに調整することは、位相ノイズの低減に重要です。回路図では、870Ω (1k+6.8k並列)としてますが、梱包品2SK246、2SC1815のばらつきにより、最適ソース抵抗値は800~1470Ωの範囲にばらつくようです。

2SK246, 2SC1815で左図のような実測回路を組みます。  
A) 1kΩ VRを最小0Ωとします。2SC1815のコレクタ電圧を DMMで測定します。例えばB+7.5Vを与えた時に、2SC1815は、Openで、DMMへの流れ込み微小電流、数μA分の電圧降下分(約0.02V)だけB+電圧より下がり、DMMは、Vc=7.48Vを表示します。  
B) 次に 1kΩ VRを増やしていくと、ある値からVc電圧が下がりが始め、0.02V程度下がった 7.46VでVRを固定します。そのときに 470Ω+1kΩVRを外して、テスターで抵抗値をはかります。その値が最適ソース抵抗値となりますので、基板にその固定抵抗値を取り付けます。

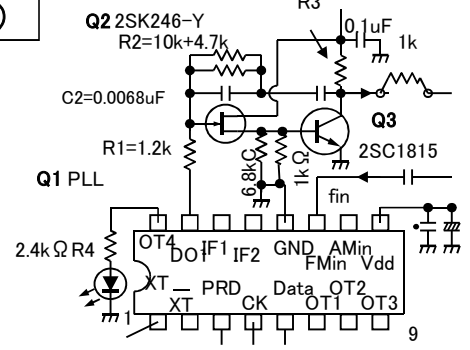
2SK246ソース抵抗の決定 実測回路



Vsの閾値は、0.46~0.52V程度の範囲でばらつく

例えば、(P抵抗1k+220Ω)+裏面22kΩチップ=1156Ωというように。

2)



## 3) NE602出力/TC9256P入力信号の増強

オリジナル回路(左図)でもPLLはロックしていますが、TC9256Pへの入力信号のレベルを実測したら、20~30mVでした。TC9256Pのデータシートによれば、「30mVrms以上でカウントするが、推奨は、71mVrms以上」となっています。この閾値ぎりぎりの状態だったので、入力電圧を上げて、安定動作を確保します。

たまたま手元にあったA535という7Lコイル・Generator基板のI/Oトランスに使用しているものが、NE602の出力トランスとして使用できることが確認できたので、左の右回路図のとおり改造した。NE602の背中に追加します。実際の写真は、HP Webを参照ください。

このコイルは、同調コイルというよりも、広帯域インピーダンス・マッチングトランスとして動作します。

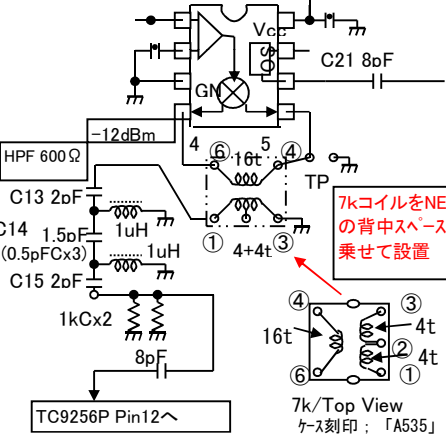
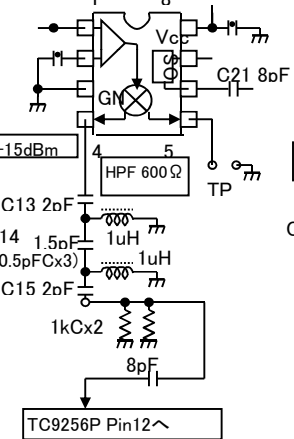
とは言い、内部コアを最下段(最奥)から2回転戻した位置でインダクタンス≒1.5uHとなり、+NE602端子間容量≒2.5pFの同調容量で80MHz(VXO62.8M+19MHz)近辺にブロードに同調します。

この改造により、TC9256Pへの入力は、+8dB増え、≒50mVrmsとなります。<NE602平衡出力で+3dB、インピーダンスマッチで+5dB>

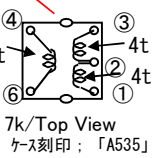
3)

NE602 オリジナル回路

NE602 出力信号増強



7kコイルをNE602の背中スペースに 乗せて設置



## 4) VCOの高調波の低減

VCOの2次(-20dBc程度)、3次高調波は、弱ければ、弱いほどVCOとしては、望ましい方向ですが、PLLを安定ロックさせる上でも、小さくする必要があります。

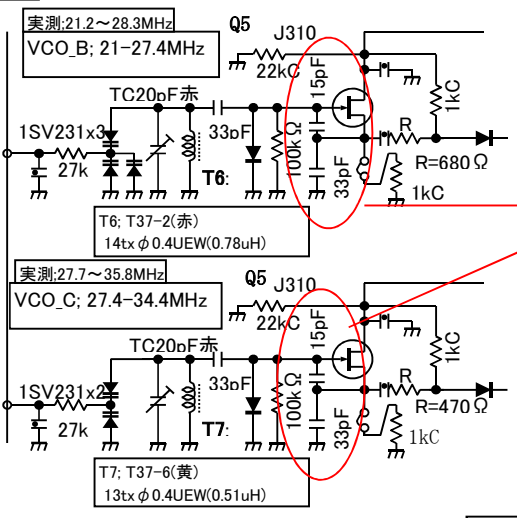
例えば、7MHz送受信時の VCO=19MHzのとき、PLLロック信号は、62.8MHz+19MHz=81.8MHzですが、邪魔になる 2次高調波との合成波は、62.8MHz+19MHzx2=101.8MHzとなります。NE602の出力回路には、HPFLか入っていないので、この邪魔な101.8MHzを除去する機能はありません。もっばら、VCOから出力される不要2次高調波が-20dBc以上に低いことを期待しているだけです。

左図の VCO回路について J310の G-S間のコンデンサー15pFは、大きければ、大きいほど発振強度は、弱まり、同時に高調波は下がります。あまり大きな容量にすると発振は停止してしまいます。このふたつは、トレードオフで適切な容量を決定します。

実装実験によれば、VCO\_Aは、既存の33pFより増やすと、下限域で発振停止してしまうので、増やすことはできませんでした。VCO\_B および VCO\_Cは、並列に15pFを追加しても 全域で安定して発振し、2次高調波は、-5~-10dBほど下がりました。

VCO\_DIについて言えば、不要波=62.8MHz+34x2=130.8MHzとなり、これは、3)で追加したブロード同調コイルの右肩下がりの位置となるので、あまり気にしないですみます。

4)



さらにパターン裏面に 15pF追加して 合計30pF

