

# 「VXO可変範囲実測」

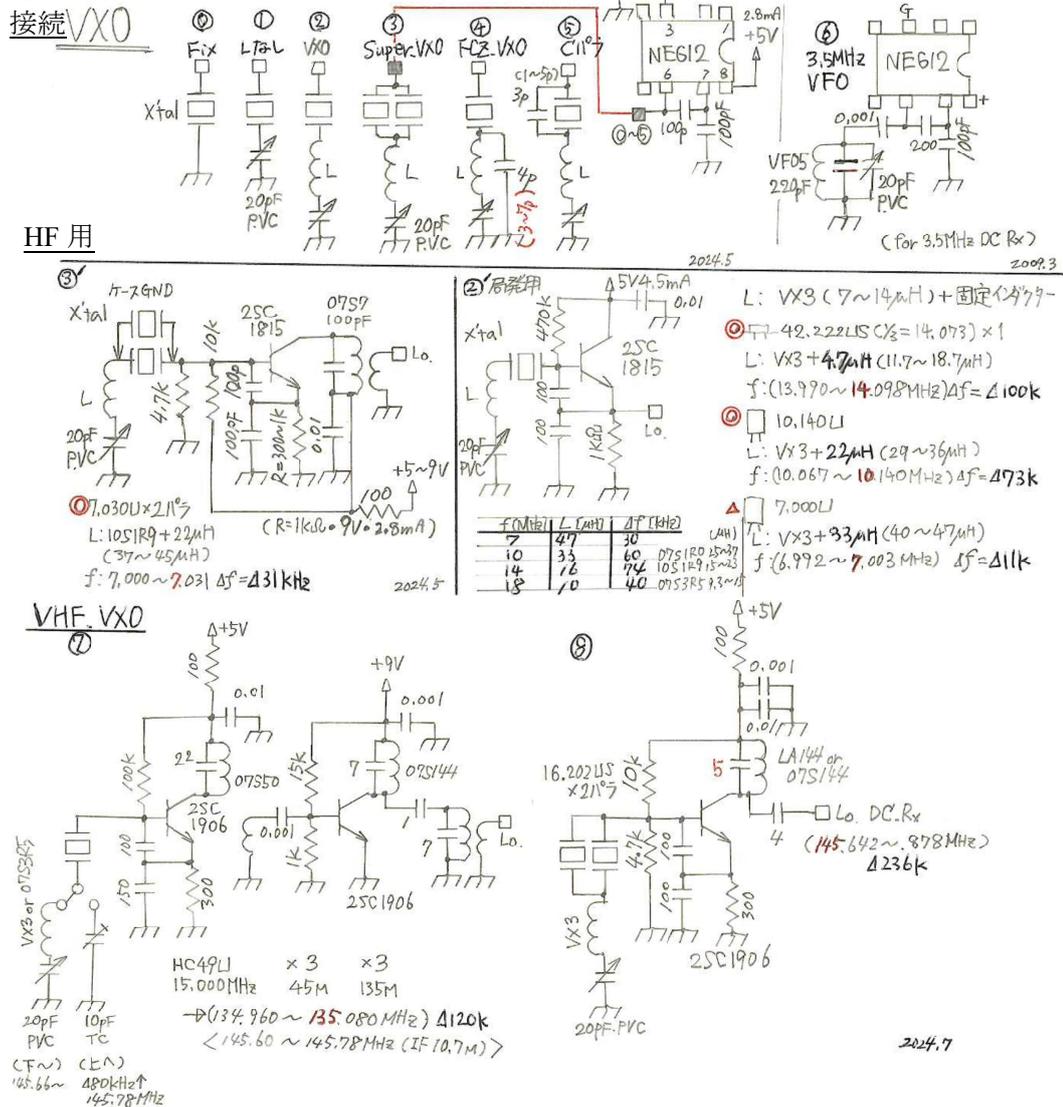
## 0. 概要:

- ①水晶発振子(Xtal)とコイル(L)・ポリバリコン(PVC)の組合せによる VXO(可変水晶発振回路)の最適化を探る。
- ②トランジスタ(Tr)やIC内蔵OSC(発振回路)との組み合わせを検証。

## I. はじめに:

VXO(Variable Xtal Oscillator / 周波数固定の水晶発振子の周波数を可変する発振回路)過去の実験総まとめ。省電力送受信機での使用を目的とするが、VFO は不安定、PLL/プログラマブル IC 発振は電力消費、VXO をトランジスタ等で組めば可変範囲が大きいが電力を食う。NE612 等の IC 内蔵 OSC 利用では省電力であるが、ほとんど周波数が動かない。『IC 内蔵 OSC を利用した実用可変範囲の VXO』を模索し、今後の資料とする。

## II. 発振回路:



### Ⅲ. 結果：

デバイス別VXO周波数可変範囲試験(IC内部OSCにおける利用を検証)

～2025.5.21

デバイス	接続	X'tal [MHz]	コイル実装	L [μH]	f [MHz]	Δf [kHz]	備考	
<b>NE612</b>	4.FCZ	7.030U	07S1R0(25~37 μH?)	実測42.6	7.0214~.0305	Δ9		
	Pin6-7=100pF	2	7.030U	07S1R0	42.6	7.015弱~.018~.030	Δ12	
	Pin7-G=100pF	2	7.030U	07S1R0	36.4	7.020~.030	Δ10	△和文CW周波数
	OSC/MIX/RF全	3.Super	7.030U × 2πラ	07S1R0	42.6	6.920弱~7.033	Δ113	○広△不安定
7M	5V/2.8mA	<b>3.Super 7.030U × 2πラ</b>	<b>07S1R0</b>	実測 <b>36.4</b>	<b>7.000~.034</b>	<b>Δ34</b>	<b>○安定・強</b>	
	※動かない。	そのまま14MHzで使えないか?				<b>14.00~.067</b>	<b>Δ67</b>	<b>高調波-20dB</b>
7M	USは × HC49U ○	<b>1.Lなし 7.000U</b>	-	-	<b>7.001~.005</b>	<b>Δ4</b>	<b>↑上へ、簡易</b>	
		1.Lなし 7.010US 低頭型	-	-	7.010~.0116	Δ1.6	↑上へ、微少	
		2 7.010US 低頭型	VX3+33 μH	40~47	7.0075~.0106	Δ3	US低頭型は動か	
		2 7.010US 低頭型	07S1R0	42.6	7.007~.010	Δ3	ない…	
接続形式								
0, Fix(GND)								
1, Lなし 20pF_VC	0, Fix	42.222US(1/3=14.074)	-	-	14.103	-	表示より上	
2, L直列 20pF_VC	2	42.222US × 2(pin6-7=22pF)	VX3	7~14	14.092~.105	Δ11		
3, Super_VXO	3.Super	42.222US × 2(pin6-7=100pF)	10S1R9	15~23	発振せず	-	L過大?	
4, FCZ_VXO	3.Super	42.222US × 2(pin6-7=22pF)	<b>07S3R57r</b>	9.3~	14.083弱~.111	Δ28		
5, X'talにCπラ	3.Super	14.745U × 2πラ	07S1R0	42.6	14.7495~.7540	Δ4.5	L過大?	
6, VFO5コイル	0, Fix	10.140U	-	-	10.138	-		
	1.Lなし	10.140U	-	-	10.140~.1435~弱	Δ3.5		
	3.Super	10.140U × 2πラ	07S1R0	42.6	発振せず	-	L過大?	
	3.Super	10.140U × 2πラ	<b>10S1R9</b>	実測13.8	停止! ~10.123~.144	Δ21	×1=.132~.140	
	3.Super	10.140U × 2πラ	07S3R57r	9.3~	10.130~.145	Δ15	×1=.136~.142	
	0, Fix	3.050US	-	-	3.050	-		
3.5M	<b>6. VF05</b>	<b>VF05+220p+20pVC</b>	-	-	<b>3.500~3.630</b>	<b>Δ130</b>	<b>広すぎ</b>	
<b>ZSC1815</b>	2	7.000U	VX3+33 μH	40~47	6.992~7.003	Δ11		
	5V/3~4.5mA	2	7.030U	10S1R9+22 μH	37~47	7.025~.032	Δ7	
	(HF~50MHz)	5	7.030U+3pFπラ	10S1R9+22 μH	37~47	7.020~.030	Δ10	
	7M		<b>3.Super 7.030U × 2πラ</b>	<b>10S1R9+22 μH</b>	<b>37~45</b>	<b>7.000~.031</b>	<b>Δ31</b>	<b>○安定・強</b>
10M	※動かしやすい	<b>2 10.140U</b>	<b>VX3+22 μH</b>	<b>29~36</b>	<b>10.067~.140</b>	<b>Δ73</b>	<b>○安定・強</b>	
14M		<b>2 42.222US(1/3=14.074)</b>	<b>VX3+4.7 μH</b>	<b>11.7~18.7</b>	<b>13.990~14.098</b>	<b>Δ100</b>	<b>○安定・強</b>	
<b>ZSC1906</b>	7	15.000U	VX3 or 07S3R5	7~14	134.960~135.080	Δ120	f10.7の145MHz2Rx周発	
	(VHF用)	8.Super	16.202US × 2πラ	VX3	7~14	145.642~.878	Δ236	1石145MHz, DC周発
				実験使用コイル実装	L [μH]	文献による	Δf [kHz]	備考
				VX3+33 μH	40~47			廃版
				10S1R9+22 μH	37~45	07MHz-47 μH	Δ30	
				<b>07S1R0(1.0MHz)</b>	25~37(実43)	10MHz-33 μH	Δ60	
				VX3+22 μH	29~36			廃版
				<b>10S1R9(1.9MHz)</b>	15~23	14MHz-16 μH	Δ74	
				VX3+4.7 μH	11.7~18.7			廃版
				<b>07S3R5(3.5MHz)</b>	9.3~15	18MHz-10 μH, VX3代替	Δ40	
				VX3	7~14	16MHz前後用		廃版

### Ⅳ. 考察・課題：

- \* 水晶発振子は **HC49型U**(背の高い)方がUS(背が低い)タイプより周波数が動く。
- \* 接続①(Lなし PVC直列)だと表示周波数より上に、Tr・IC内蔵とも数kHz動く。
- \* 接続②(L・PVC直列)、Lで下にひっぱり、VC容量が小→上に動く。  
Lが大きすぎると不安定・発進停止。回路・水晶個体差による最適Lあり。
- \* 接続③**SuperVXO**(水晶並列)は、最適Lだと強く安定して大きく周波数が動く。
- \* Tr回路は大きく動くが9V5mAほど電力を消費。IC内蔵はほとんど動かない。
- ※接続③**SuperVXO**(7.030MHz水晶並列)+NE612で△30kHz以上とCW範囲で実意  
用域!! 14MHzの第2高調波も出ており、簡易2バンドDC受信機の可能性。

### Ⅸ. 参考資料：FCZ誌、CQ誌、各種出版物 →本校による実測データ

2025 for JA1YZT by JJ1TJK