

**OPTION-12 簡易TRCV (部品のみ、)**

OPTION-12 TRCV用部品

シンボル	仕様	備考	使用数	梱包数
IC	NE602AN		2	2
IC	LM386		1	1
電圧レギュレータ	78L05	5V100mA	2	2
電圧レギュレータ	78L08	8V100mA	1	1
FET	RD00HVS1		1	1
FET	J310		2	2
TR	2SC1815		3	3
TR	2SA1015		1	1
Xtal	12MHz		6	6
チップDi	1SV231	PLL基板の余剰使用	1	0
LED	赤 平型3mm		1	1
Relay	2回路2接点	941H-2C-12D相当	1	1
Rチップ	100Ω	Chip1608 刻印「101」	7	10
Rチップ	330Ω	Chip1608 刻印「331」 PLL余剰使用	3	0
Rチップ	1.2kΩ	Chip2012 刻印「122」 PLL余剰使用	5	0
Rチップ	22kΩ	Chip2012 刻印「223」 PLL余剰使用	6	0
Cチップ	0.1μF	Chip1608	20	25
Cチップ	68pF	Chip2012	2	3
Cチップ	82pF	Chip2012 XF用	8	10
Cチップ	220pF	Chip1608	8	15
Cチップ	22μF25V	Chip3216	5	6
Cチップ	4.7μF16V	Chip2012	5	5
R	1Ω	P 1/6W 茶黒金	1	1
R9	10Ω	P 1/6W 茶黒黒	1	1
R5, R14	100Ω	P 1/6W 茶黒茶 Q1	2	2
R6,	470Ω	P 1/6W 黄紫茶 Q3、	1	2
R11	1kΩ	P 1/6W 茶黒赤	1	2
R3	2.4kΩ	P 1/6W 茶黒赤 ECM	1	1
R10	10kΩ	P 1/6W 茶黒橙	1	1
R13	47kΩ	P 1/6W 黄紫橙	1	1
R4	100kΩ	P 1/6W 茶黒黄	1	2
R12	200kΩ	P 1/6W 赤黒黄	1	1

C10	220μF 25V	電解コンデンサ	1	1
C4,11	100μF 25V	電解コンデンサ	2	2
C9	15pF	セラミックコンデンサ	1	1
C	10pF	セラミックコンデンサ 予備	0	2
TC2	20pF 赤	VXO用	1	1
VR	10kΩ	3362P型 AF VR用	1	1
7Lコイル	刻印 T1034Z	VXO用	1	1
7Lコイル	刻印 A535	T1, Q4入力用。 T2広帯域トランス	2	2
コア	FB101	UEW φ0.22を巻く	2	2
UEW	φ0.22x 5m	3本リッツで LPFコイルも巻ける	1	1

PCB基板のみ	LPF基板	20mmx56mm	1	1
Relay	946H-1C-12D	12V, ANT切替用	1	1
FET	2SK192A-Y	追加 IF段アンプ用	1	1
PCB基板のみ	バッタもんAmp	33mmx42mm バッタもんAmp	1	1
FET	IRF510相当	バッタもんRD16HHF1 5W Amp	1	1

(K12に含む基板)、それ用部品です。 バッタもんAmpは、FETと基板のみです。

以下の部品は、含まれていませんので、お客様の希望周波数バンド、モード用に  
ご自身で部品を集めてください

T3,4,5,6	10Kコイル	7MHz用FCZx4個、同調C120pF	1	式
ECM	コンテナマイク		1	
LPF		該当バンド用LPF関連 C.L.	1	式

受信機にも、送信機にもなるTRCV基板が、(K13) PLL Local VFO に付属します。 基板のみで 部品は含みませんが、TRCV基板用の部品が このOPTION-12です。

OPTION-12には、左の部品表の梱包個数が入っています。個別バンド用の部品、FCZコイル(含む同調コンデンサ)、LPF用LC等は含みません。TRCV基板の出力(RD00HVS1)は、250mW程度ですが、それを5Wに増幅するリニアアンプ基板(バッタもんAmp)も基板+FETのみ、を付録しました。

1. 製作

回路図は、次ページを参照し、基板裏面のSMD配置は、左下図を、表面部品は、基板のシル印刷を参照ください。

1) RX専用として製作する場合は、回路図でQ4 NE602のPin5は、Openとしてそれより右側の部品は、不要です。  
Q2 NE602のPin2へ接続している マイクアンプも不要です。

2) TX専用として製作する場合は、T3, T4のコイルは不要ですが、Q1 NE602のPin1は、4.7μFでパパスしてください(パターンで220pFと4.7μFを並列接続している箇所のT4ネット側側をGND接地する)。Q2 NE602のPin4はOpenとし、LM386のAFアンプも不要です。

3) RX, TXに共通ですが、局発LoのNE602への入力電圧は、70mV~140mV<sub>rms</sub>とします。PLL基板からの出力はバンドによって異なりますので、適宜調整してください。下段の簡易なRF検出計で、Relay端子部で0.15Vpeak程度に調整します。この検出計の電圧計は、のDMM(内部抵抗10MΩ程度)を使います。アナログメーターは、内部抵抗が低いので、正確な電圧検出ができません。

4) LPF (ANT切替リル含む)基板は、設計バンドに合わせた、コイル、コンデンサーとします。7MHz用LPFとする場合は、コイルは、1.1μHですが、UEW φ0.22を3本をねじり一体のリッツ線として、T37-2(赤)に17Tとします。φ0.22のリッツ線ですが、これで10Wに耐えます。

2. 調整

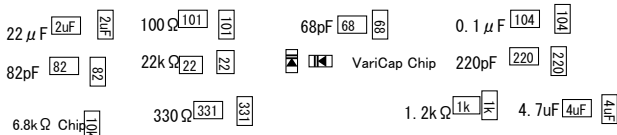
1) 12MHzキャリア周波数の調整は、T11で11,996.2kHzに合わせます(7MHz帯 LSBの場合)。14MHz帯以上のUSBの場合は、T11をショートして、TC2も調整し、11,999.2kHzにします。

CWモードの場合は、受信時(11,996.2kHz ; TC2調整)、送信時(11,997.0kHz ; T11調整)となるように、調整します。TC2(20pF)が不足するときは、10pFを並列にします。

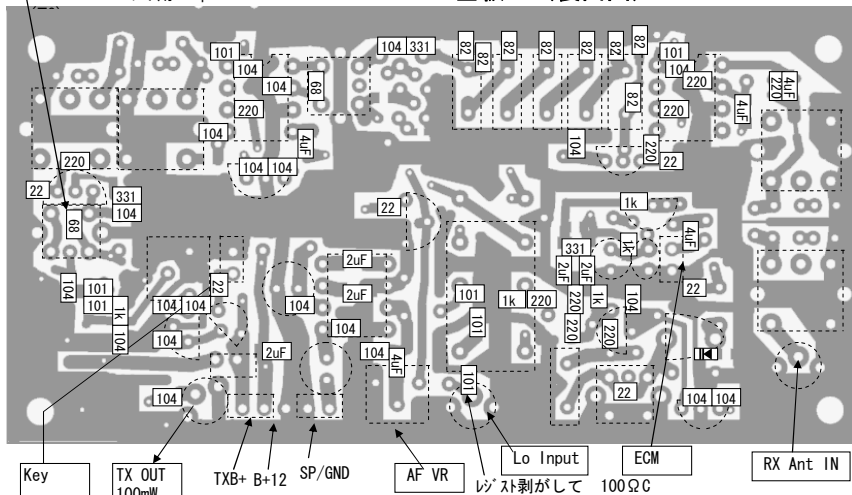
参考：後ページFig.4 DBM 左NE602と右NE602の間に入れる RX時のみ用+20dB IF段Amp

受信時のみ ゲイン動作するIF段(12MHz)アンプ

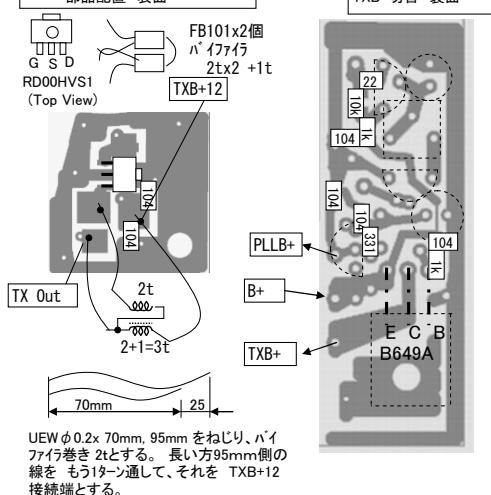
7MHz帯では、感度十分ですが、ハイバンドになると、NE602-NE602では 感度不足を感じます。後ページの Fig.4のとおり、送信時はゲイン1倍(0dB)で 受信時は+20dBゲインのアンプを XFと検波段NE602間に入れます。NE602への入力最大 -30dBm(1.5kΩ系)を超えると、+20dB得られる回路になっています。



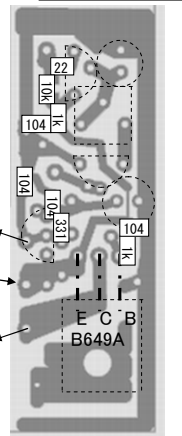
TRCV基板 (裏面図)



RD00HVS1アンプ近傍 部品配置 表面



TXB+切替 裏面



UEW φ0.2x 70mm, 95mmをねじり、パイアライ巻き 2tとする。長い方95mm側の線を もう1ターン通して、それを TXB+12 接続端とする。



# TRCV基板ヒント JK1XKP

Fig.1 CW・SSB切り替え & 送受切り替え回路

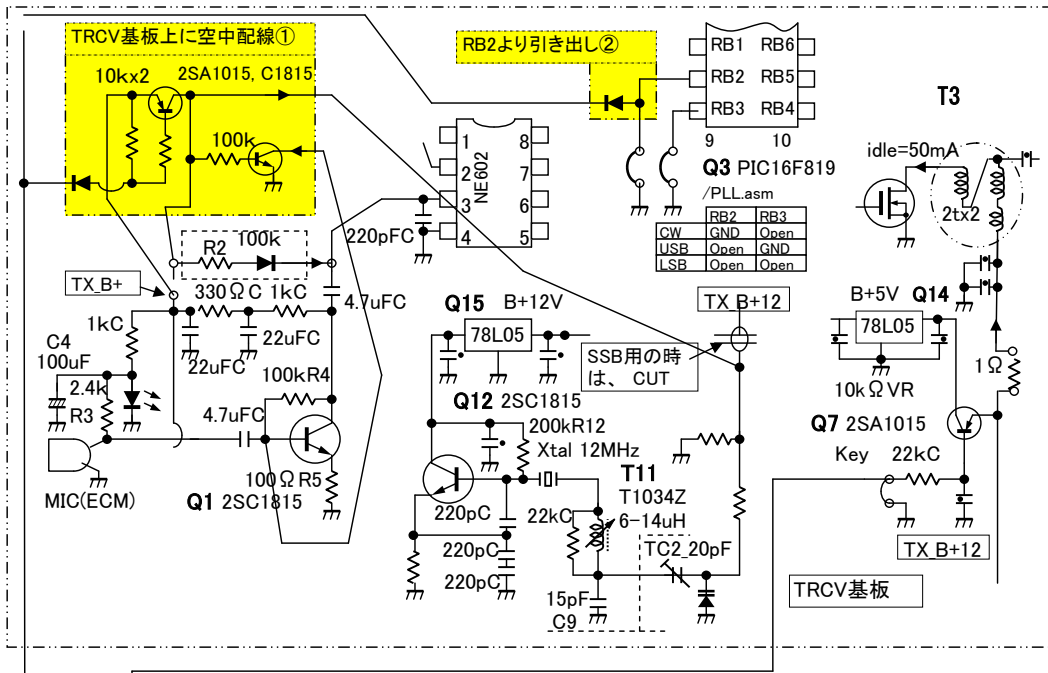
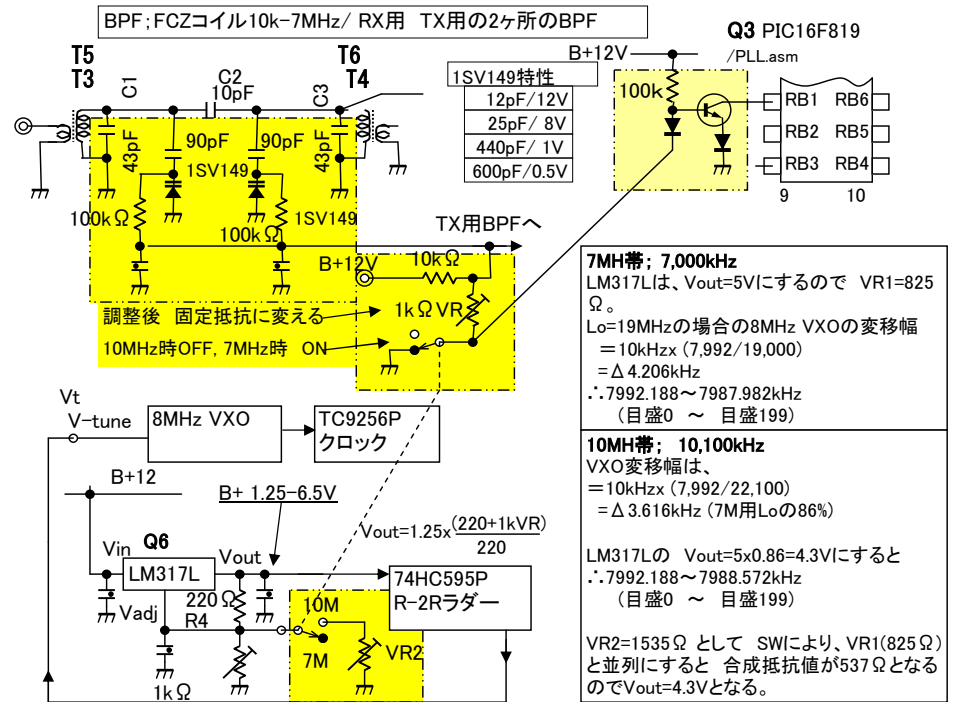


Fig.3 7M, 10M 2BAND化ヒント



**7MHz帯; 7,000kHz**  
 LM317Lは、Vout=5Vにしますので VR1=825Ω。  
 Lo=19MHzの場合の8MHz VXOの変移幅  
 =10kHzx (7.992/19.000)  
 =Δ4.206kHz  
 ∴.7992.188~7987.982kHz  
 (目盛0 ~ 目盛199)

**10MHz帯; 10,100kHz**  
 VXO変移幅は、  
 =10kHzx (7.992/22.100)  
 =Δ3.616kHz (7M用Loの86%)  
 LM317Lの Vout=5x0.86=4.3Vにすると  
 ∴.7992.188~7988.572kHz  
 (目盛0 ~ 目盛199)

VR2=1535Ωとして SWにより、VR1(825Ω)と並列にすると 合成抵抗値が537ΩとなるのでVout=4.3Vとなる。

Fig.4 送信時;ゲイン1倍(0dB)/ 受信時;+20dBゲインのアンプ  
 NE602への入力は最大 -30dBm(1.5kΩ系)を超えると、変換歪(IP3)が急激に増えるので、送信時には ハイパスコンデンサがないソース抵抗470Ωにより、2SK192アンプを殺す。  
 受信時には、ソース抵抗470Ωは、2SC1815により直接接地し、増幅ゲインは+20dB得られる。

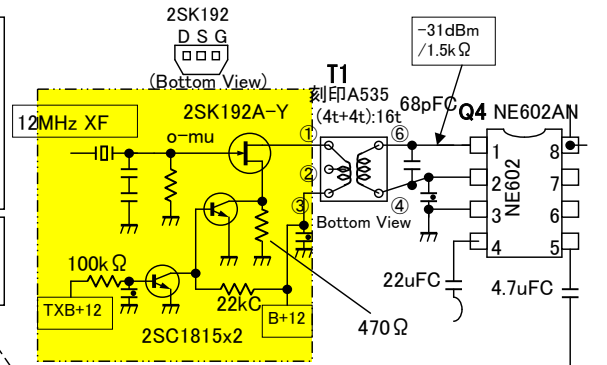
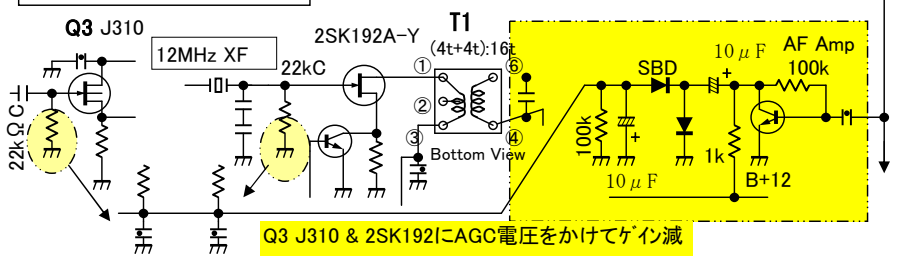


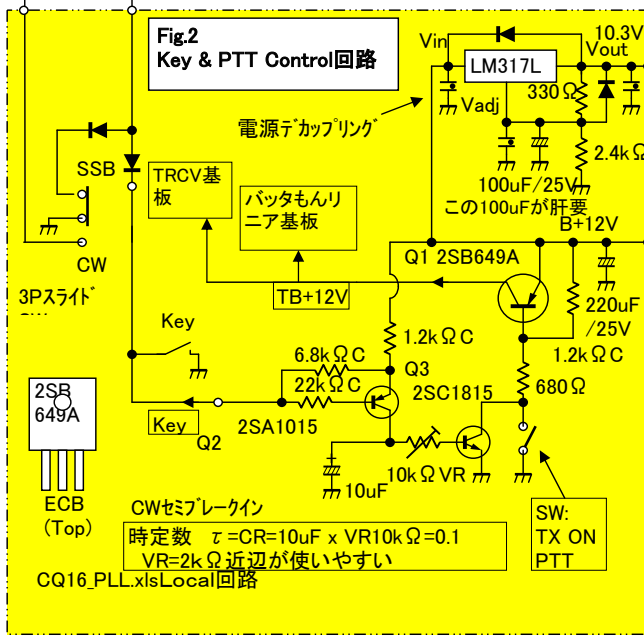
Fig.4 受信時のみ ゲイン作動するIF段(12MHz)アンプ +20dB

Fig.5 AGC追加のヒント



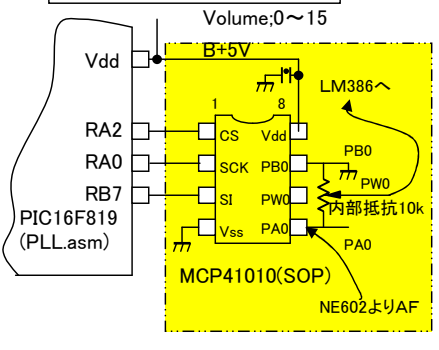
Q3 J310 & 2SK192にAGC電圧をかけてゲイン減

Fig.2 Key & PTT Control回路



9.5V以上のこと  
 PLL基板 B+  
 バッタモニリニア基板 B+  
 1.5A  
 B+12-15V  
 リアの負荷電流により、B+が変動しないように、十分安定化された電源、PLL基板へのデカップリングを考慮

Fig.7 AF電子ボリューム



CWセミブレークイン  
 時定数  $\tau = CR = 10\mu F \times VR10k\Omega = 0.1$   
 VR=2kΩ近辺が使いやすい  
 SW: TX ON PTT  
 CQ16\_PLL.xlsLocal回路

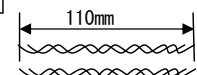
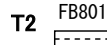
# バッタもん RFリニアアンプ FakeRD16HHF1(IRF510?) Single 5W

FB101x2個, トリアイ  
UEW φ0.22mm 2tx3



**T1:**  
RD00HVS1単独終段で使用するとき、前述回路図のとおり、2tx2ハイファイ+1tとして、巻き数比5:3=インピーダンス比25:9(139Ω:50Ω) ; 出力インピーダンス=50Ω

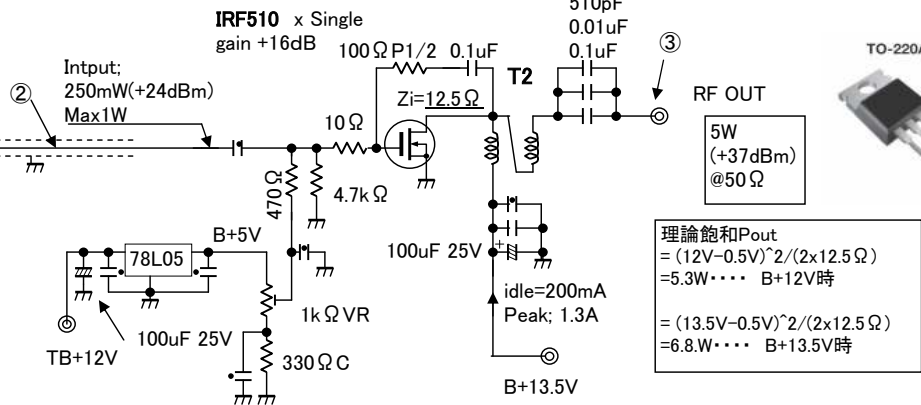
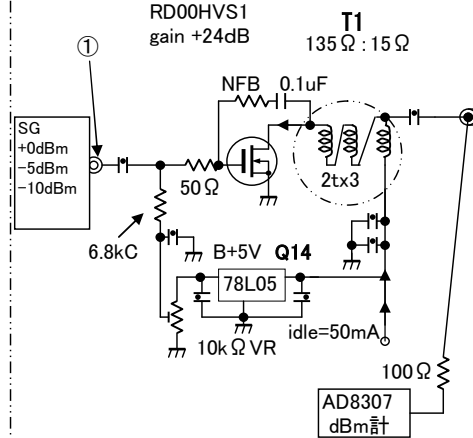
RD00HVS1+IRF510と接続するとき、IRFの入力インピーダンスが15Ω程度と低めなので、T1は左図のとおり、トリアイとする。巻き数比3:1=インピーダンス比9:1(135Ω:15Ω)



UEWφ0.22mm 2本をねじリッ線としてそれを2対準備し、それをまたねじり、ハイファイ巻きx4tにする

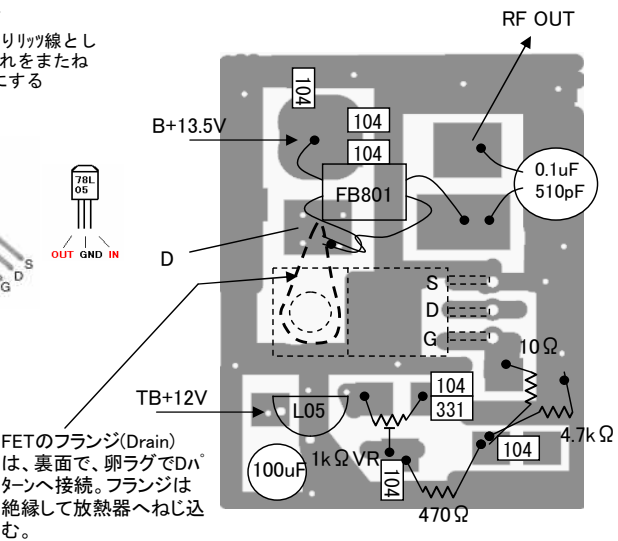
0.1μF [104] [104] 330Ω [331] [331]

## TRCV基板の最終段の抜き出し



理論飽和Pout  
= (12V-0.5V)<sup>2</sup> / (2x12.5Ω)  
= 5.3W... B+12V時  
= (13.5V-0.5V)<sup>2</sup> / (2x12.5Ω)  
= 6.8W... B+13.5V時

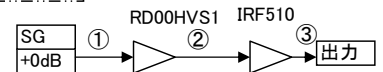
TO-220AB



FETのフランジ(Drain)は、裏面で、卵ラグでDハタンへ接続。フランジは絶縁して放熱器へねじ込む。

この2点破線内は、測定のために外部追設したもの

入出力特性 実測値 B+12V

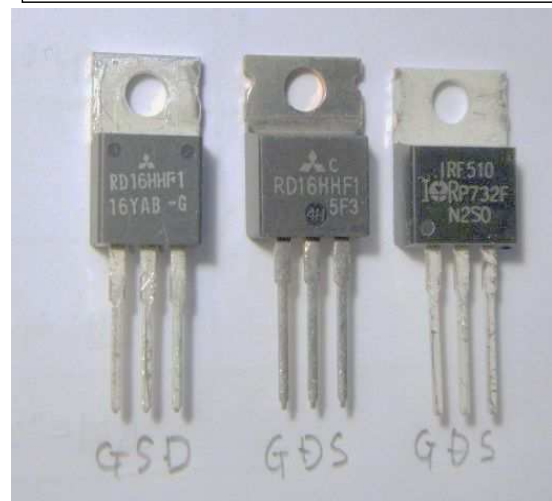
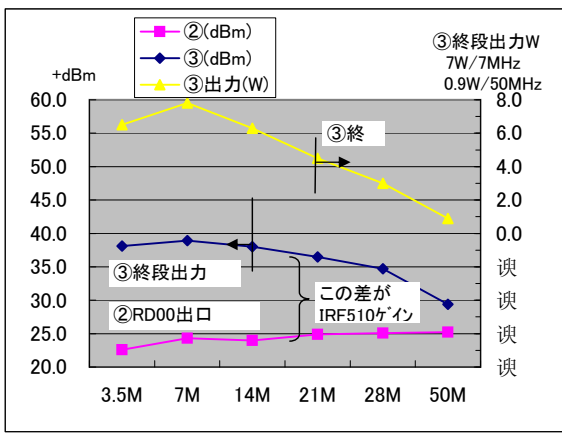
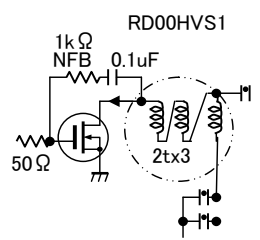


**バッタもの性能**  
(RD00HVS1入力+0dBm, 1mW) → IRF510入力≒250mWでの最終出力特性は、下図のとおり。  
3.5M-7Mでは、(PG=15dB, η=50%)。21M(PG=11dB), 28M(PG=10dB)は、ゲインが下がることを許容すれば、.. 50MHz(PG=4dB, η=9%)では、だめか、...。  
IRF510入力に10Ω抵抗をつなぎ、RF電圧降下率から簡易に入力インピーダンスを測ったら、約15Ω。なので RD00の出力トランスはハイファイとして、インピーダンス比は、135Ω:15Ω。

**バッタもんアンプ の由来**  
下の写真は、左から ①RD16HHF1(三菱純正本物)、②RD16HHF1(華製バッタもん偽品)、③IRF510(本物)。  
②は、某サイトで100円程度で販売。試しに入手して RD16HHF1と差替えたが、電源投入と同時に、10A電源緊急遮断、FETは火を噴いた。ピンアサインまで相違しているとは、つゆ思わず、その後の調査で 特性は IRF510に酷似している。  
想像するに、正規品IRF510の刻印を削り落とし、RD16HHF1と再刻印したものだろう。

BAND	Input①	RD00HVS1出口 ②15Ω	Output ③50Ω	Note
7MHz	-10dBm	+14.6dBm(2.9mW)	+28.8dBm(0.76W)	NFB抵抗 100Ω
	-5dBm	+19.6dBm(91mW)	+34.3dBm(2.7W)	IRF510 idle=1.3A
	+0dBm	+24.3dBm(269mW)	+38.9dBm(7.8W)	
21MHz	-5dBm	+21.2dBm(132mW)	+33.3dBm(2.1W)	5W以上は、歪波形なので、出力値は信頼できない。
	+0dBm	+24.9dBm(309mW)	+36.5dBm(4.5W)	
3.5MHz	+0dBm	+22.6dBm(182mW)	+38.1dBm(6.5W)	5W以上は、歪波形なので、出力値は信頼できない。
14MHz	+0dBm	+24.0dBm(251mW)	+38.0dBm(6.3W)	
28MHz	+0dBm	+25.1dBm(324mW)	+34.7dBm(3.0W)	
50MHz	+0dBm	+25.2dBm(331mW)	+29.4dBm(0.9W)	← 0.5A

上記のデータは、前段のRD00HVS1のNFB抵抗は、ない状態でデータ取りしている。  
TRX基板のRD00HVS1入力は、7MHzでは、概ね1mW(+0dBm)。これでは、IRF510はオーバードライブになってしまうので、トランシーバとしてまとめるときには、RD00HVS1には、1kΩNFBを追加する。これでゲインは約-3dB。7MHzバンド以外では、抵抗値は要調整。



CQ16\_PLL.xlsLocal回路