

## 誰にでも出来る DB6NT タイプ 47GHz トランスバーターの製作

JA1EPK 大日方 悟朗

### はじめに

97年の第三回全国マイクロエーブミーティングで紹介したDB6NTタイプの47GHzトランスバーターは肝腎のミキサーダイオードが正規のGAASビームリード型ダイオードでなかった為目標とする性能を得る事が出来ませんでした、このたび諸OMのお陰でダイオードを入手する事が出来、また困難な半田付けをして頂けたので初期の目的をクリアする事が出来るようになりました

ケースにはダイオードの付いたミキサー基板が取り付け有りますがこの基板はケースから外さないで下さい、基板の厚さが0.1mmと非常に薄いので少しでも変形するとダイオードが破損する恐れ有ります

### ローカルダブラーについて

DB6NTの原形はマイクロエーブ。チャレンジ97に書いた様にダブラーミキサー回路です、ローカルとしてMGF1302を使った11.45GHzアンプと、同じく1302によるダブラーでミキサーをドライブしています、ドライブはある程度多いほうが変換効率が良くなるのですが1302ではうまく作っても20mWが限度のようで、この為には11GHz入力で10mW以上は必要です、それだけ局発のてい倍回路が大きくなりますので2段ともNE32984に変えたところ0dBm入力でも十分動作する事が分かりました

### DB6NTの3段アンプをローカルに使う

次にDB6NTの3段アンプをローカルダブラーとアンプに使って見たところ、此れも快適に働きましたのでその作り方を書いて見ました

始めにこの基板にはスルーホール加工がして有りませんので、表裏を2mm幅位の薄い銅箔で接続します、此れにはマイナスドライバーの先を切れるように薄くとがらせた物を使ってパターン図の位置に切り込みを入れます、次に厚さ0.05mm位の銅箔(裏面に接着剤の塗ってあるテープが入手し易いと思いますが、この場合はシンナーに漬けておくと糊が簡単に剥がれます)を切り込みに通して両面とも折り曲げ半田付けします、この際裏側は半田の為どうしてもでこぼこになりトラブルの原因になるので、半田吸い取り等で出来るだけ平らになる様にして下さい

初段は11GHz入力ですのでゲートバイアス回路に付いている扇型のラジアルスタブを取り去ります、また入力のサイドカップル型のカップリングの代わりに0.5~1pのチップコンとします

基板にデバイスやチップコン、チップ抵抗をはんだ付けしたら、ケースへビス止めしますが、スペースが限られていますのでビスはなるべく細い物が(1.4mm位の物が)適當です、この時常温乾燥型の導電性塗料が接着剤有れば裏側に薄く塗っておくと、基板とケースとの接触不良によるトラブルを避ける事が出来ます

最後に導波管内に入るプローブを取り付けます、このプローブは細いセミリジットケー

ブル ( UT85 型 ) の外皮を取り去った物で作ります、長さはケースの裏面に彫った導波管型の溝の底から 2.5 ~ 3mm 位出るようにして下さい、このプローブはミキサー用とこのダブラーアンプ用の 2 本必要です、次に取り付けたケースの下側から 1.7mm の良く切れるドリルで基板の裏側の銅箔を軽く浚います、この作業は基板の厚さが 0.25mm と薄いので一寸力を入れると突き抜けてオシャカになりますのでドリルの先端の反対側に板を当てておく様な細心の注意が必要です、もし自信の無い方は基板を仮止めしてプローブの位置をマークしたら基板を取り出して外で加工するほうが無難です Hi...

これはプローブの芯線が基板にショートしない様にする作業です、ミキサー基板にはこの部分はエッチングで取り除いて有りますので必要有りません、次に芯線の通る 0.6mm の穴を明けます、アンプ基板の余計なパターンは取り除いて下さい、後はケースの下側からプローブを基板に半田付けして終わりです、この時芯線の基板から出る長さは出来るだけ短く ( 0.5mm 位 ) して下さい、

ミキサー基板の IF 出力パターンとアースの間に直流帰路のインダクターを入れます、この値は IF 周波数によって違いますが 1/4 波長の線をコイル状にして半田付けして下さい

#### 調整について

調整には IF 回路のインダクターを外してテスターを続ぎます、これはミキサー電流のアンプバランス分を読んでアンプ出力の目安にする為です

各段にパターンでスタブが作られていますので元来あまりいじる必要は無いはずですが、入力をダブラーにした為と、プローブの大きさによってマッチングが変わって来る為と、出力段はパワーを稼ぐ為にスタブを追加する様になります、例によって 1mm 角位の薄い銅板を爪楊枝の先に接着した物を使ってストリップライン上でパワーの上がる場所を探して、同じ位の大きさの銅箔を半田付けします、この調整はスタブのほんの僅かな大きさや位置の違いでゲインが大きく変化しますから根気良くする事が成功の秘訣です、

インダクターを元に戻して親機から 10mW 位の IF を入れます、47GHz ののはかれるパワー計が有れば 0.2~0.3mW の出力が見られる筈です、ダブラーやアンプのスタブを再調整したり、親機の出力を変えてパワーが最大になる点を探して下さい

#### フィルターについて

この出力にはイメージが同じくらいの大きさで含まれていますので正味はその半分と見て良いはずですが、( ローカル成分はダイオード回路のバランスが良ければかなりサプレッスされています ) このイメージ成分やローカルの成分をカットする為にはフィルターが必要です、ここでもチャレンジ 97 に発表した円形導波管型のフィルターを使いました、ただ 97 の物は少し直径が小さかった様で、今回は直径 7 長さ 4mm となりました

#### おわりに

以上で概略の説明を終わります、アンテナに就いては省略させて頂きました、なおパーツの入手に就いてはご連絡下さい