

マイクロウェーブに挑戦しよう！

【第1回】

5600MHz帯トランスバーターのキットを作ってみました

JARL技術委員会マイクロ波分科会



JARL技術委員会マイクロ波分科会では、マイクロ波帯の楽しさを多くのみなさんに体験していただけるような環境を作っていきたいと考えています。

その一環として、昨年に引き続きマイクロ波帯にアクティブな局をまとめたマイクロウェーブ局名録1997年度版を作成しました。

今月からは比較的手軽にマイクロウェーブ帯にオンエアーしていただくための、自作トランスバーターやアンテナ、アマチュアテレビ送受信機の製作記事、またマイクロ波帯電波伝搬の性質などについてご紹介する予定です。

今回は実際に5600MHz帯のトランスバーターのキットを製作して運用しているJK1LPD・横尾富夫さんに、キットの製作から変更申請そして運用までの体験談をまとめていただきましたのでご紹介いたします。

マイクロ波帯は自作の世界 5600MHz帯トランスバーターを作る

1200MHz、2400MHz帯は、大手メーカー製のトランスバーターが市販されています。私は1200MHz帯用にアイコム製“IC-1275”、2400MHz帯にケンウッドの“TM-2400”を使用して交信を楽しんでいました。

1200MHz帯、2400MHz帯などの準マイクロ波バンドを楽しんでいるうちに、どうしても本格的なマイクロ波帯に挑戦したくなりましたが、いくら5600MHz帯や10GHz帯で運用したくても、現在のところ大手メーカー製トランスバーターは販売されていないというのが実状です。

これらのバンドで運用するには、すべてを自作するか、低い周波数のトランスバーターで運用できるようにするためのトランスバーターを利用して、目的の周波数帯に変換して運用する方法が考えられます。

現在マイクロ波帯で活躍しているハムは、トランスバーターを430MHz帯か1200MHz帯のメーカー製トランスバーターに接続して2400MHz帯、5600MHz帯、10GHz帯などのバンドで運用しています。

私はトランスバーターを使用した経験がありませんでしたが、どうしても5600MHz帯にステップアップしたかったので、雑誌の広告で見たマキ電機㈱に電話してトランスバーターの詳しい話を聞いてみました。

すると「5600MHz帯は5650～5850MHzと、なんと200MHz幅もあり、1.9MHz～2400MHz帯までのアマチュアバンドの帯域幅を全部たしても110MHzですから、いかにも広いバンドだなあ～と言うのがわかりますね。ぜひ5600MHz帯にQRVしてくださいよ」とのこと。

広大なバンド幅といい、マイクロ波帯の持っている多彩な可能性は確かに大きな魅力です。



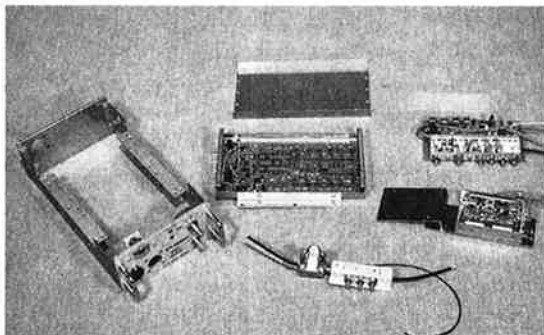
▲マイクロ波分科会作成のマイクロウェーブ局名録

いくつかのタイプがある 5600MHz帯トランスバーターの概要

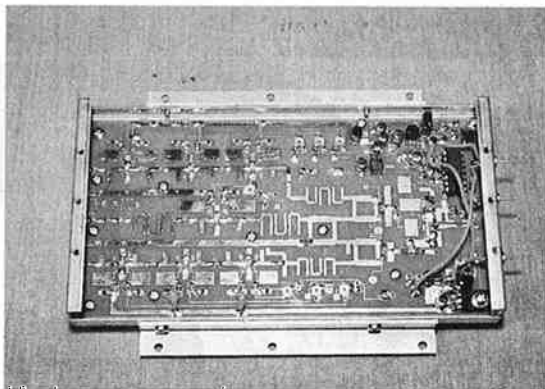
同社の5600MHz帯トランスバーター（UTV-5600B II P）は、完成品のほかに全部品取り付け調整済みのワイヤード・キットとして、各部ユニットの調整済みの物も用意してあるようです。また、430MHz帯を親機とするタイプと1200MHz帯を親機とする2タイプがあり、親機に使うトランスバーターによってどちらかを選ぶことになります。私の場合は、1200MHz帯トランスバーターが3台あったので、1200MHzトランスバーターを親機にするタイプに決めました。

ワイヤード・キットは通常外ケースとセットで販売していますが、注文の際お願いすると写真のようなユニットと外ケースのほかに、ユニット取付金具、ネジ類など全部品そろえてくれます。

シャーシやケースへの面倒な穴あけ作業を行なう必要がないので、全部品キットを利用すると便利で楽に組立作業ができます。



▲5600MHz帯トランスバーター・キット（UTV-5600B II P）の全部品



▲メイン基板を見る。ワイヤード・キットなので、基板上は組立ずみ

マイクロ波帯によく出ている先輩ハムたちに「自作の楽しさ」をいろいろ聞いているうちに、自分でも5600MHzトランスパーターの自作の楽しさを味わってみたいと思いました。マキ電機の話では「ワイヤード・キットであれば、組立の楽しさを味わいながらトランスパーターの仕組みがよく分かってくるし、測定器類を使わなくても接続ミスがなく、DCチェックがOKならば、動作するはずですよ」とワイヤード・キットの組み立てを勧められました。ハンダづけ作業は自信がありますし、回路の概要は理解しているつもりだったので、写真のような調整ずみの各ユニットと、外ケース（取り付け金具類一式）を入手しました。

土日の2日間の休日で組み上げてみたら、送受信とも問題なく動作しているようです。はやる気持ちを抑さえて、先輩のOMさんにでき具合を電話で話をしてみたら「大丈夫でしょう」と言われ、ホッと一息つきました。

**完成！運用する前に…
変更申請をしよう！**

つぎは変更申請です。5600MHz帯で運用する前に免許を申請しなければなりません。回路図と一緒に入っていた「ブロックダイアグラム」（次ページに紹介）を申請用紙にコピーして変更申請しました。

トランスパーターは「自作無線機」扱いで、JARLの保証認定を受けるのですが、指定事項の変更とすでに免許を受けている1200MHz帯送信装置の工事設計を変更をすればいいわけです。私の場合、親機のIC-1275（1200MHzオールモードトランシーバー）に、今回製作した5600MHz帯のトランスパーターを付け加える変更申請となります。

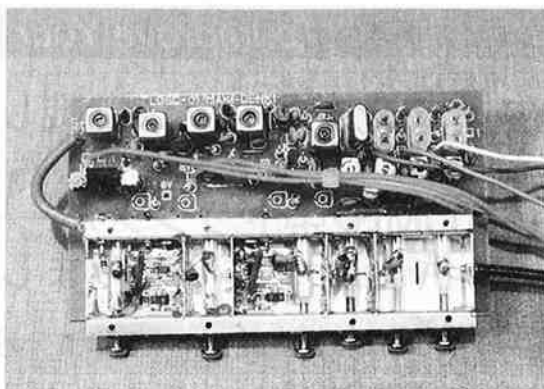
運用モードも、IC-1275で申請してある1200MHz帯に免許されたモードをそのまま5600MHz帯でも利用できるようにしました。

変更申請はエリアによって多少異なると思いますが、私の場合（関東）は申請後約1カ月半で免許がおりました。

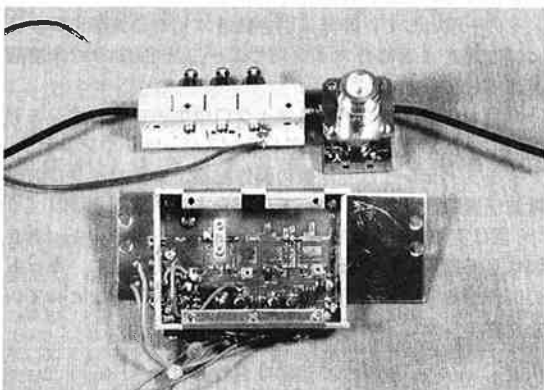
**感激の初交信！
意外に多かったマイクロウエーブ運用局**

免許が届いたので、さっそく5600MHz帯で初交信です。せっかちな私は、常置場所にアンテナを上げる前に、5.6GHzの移動運用とシャレてみました。

日曜日に自宅近くの多摩川の土手に車で移動して電波を出してみたら、なんと、15局も交信できたのにはビックリしました。



▲ローカルオシレーター部。こちらも組立ずみです。56MHzの発振を40進倍して2240MHzの信号を作ります



▲バンドパスフィルター部（上）とパワーアンプ部（下）。これも組立ずみです。送受信系統の切り替え用リレーも内蔵しています

「5600MHzでCQを出しても応答してくれる局なんていないのでは？」と思っていたのが、意外や意外で大喜びです。以来、現在までに5600MHzでの交信局数は80数局になりました。

JARLのアワード「5.6GHz-50局賞」も近いかなあとひそかに狙っているところです。

また、昨年11月の東京UHFコンテストでは、5.6GHz交信部門でよい成績が取れたようで、今年のハムフェアでの「表貨式」が楽しみです。

**マイクロ波帯を防衛しよう！
みんなでマイクロ波帯の免許を取ろう**

最近、5600MHz帯のアマチュアバンドの周波数が、他の業務用として「狙われている」と言われています。マルチメディア・コミュニケーション時代に突入して、業務分野などでも、新しい周波数帯の重要性が高まっています。

今のままでは、5600MHz帯の一部を業務分野などに譲り渡さざるをえなくなるのではないかと心配でなりません。しかし、今は手軽なワイヤード・キットが登場したおかげで比較的簡単に5600MHzにオンエアできるようになりました。

一人でも多くの方に5600MHz帯の免許申請をして楽しんでいただきたいと思います。

そうすれば、私の交信局数も100～200と増えていくことでしょう。

<参考資料>マイクロウェーブにオンエアしよう！ 5600MHz帯トランスバーターキットUTV-5600BⅡPの系統図

今回製作したこのトランスバーターは1200MHz帯のトランスバーを親機とするタイプです。最近手ごろな価格になってきた1200MHz帯のハンディートランスバーなどと組み合わせると良いでしょう。

ハンディー機とこのトランスバーターを使用して免許申請をする場合の系統図の例を第1図に示します。

ハンディー機と組み合わせる場合は電波型式がF3なので、送信機系統図が非常に簡単になります。

また、工事設計書の書き方の例は第1表のとおりです。

5600MHz帯トランスバーターの親機に使える
主力メーカー現行1200MHz帯トランスバー一覧
【オプションで対応するモデルも含みます】

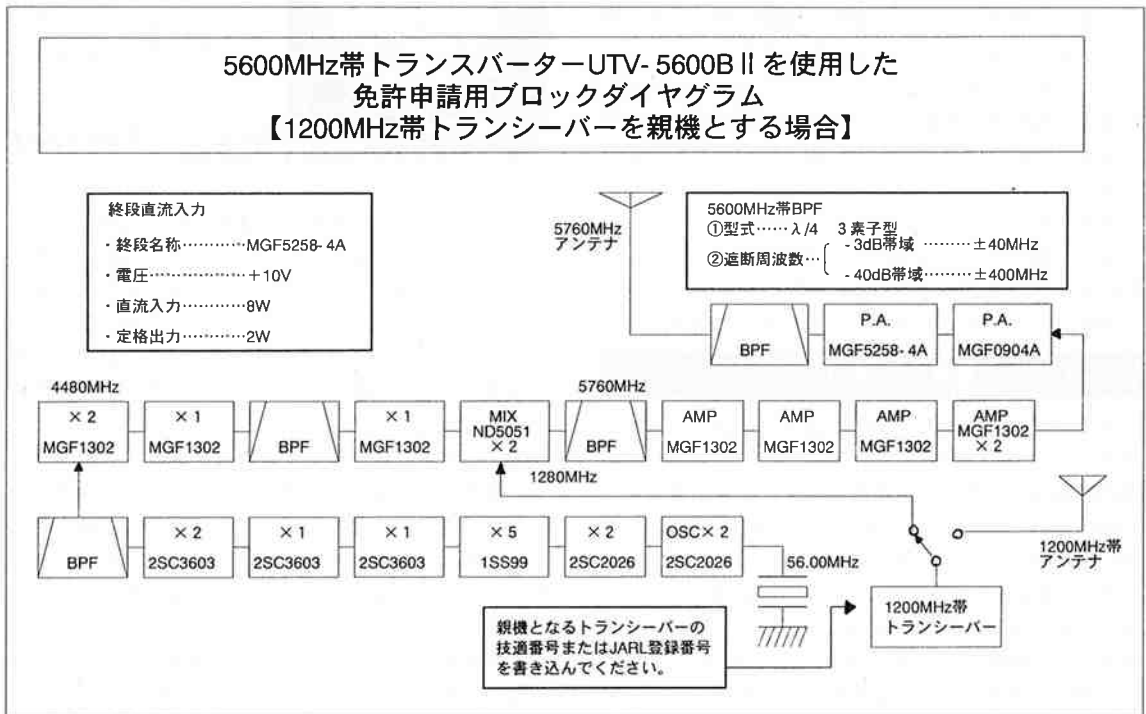
★アイコム(株)：IC-970J/D、IC-Δ100J/D、IC-3700/D
IC-1201、IC-Δ1、IC-X21T

★(株)ケンウッド：TS-790V/S、TM-833V/S、TM-541
TH-89、TH-59

★日本マランツ(株)：C560、C601、C701

★八重洲無線(株)：FT-736MX/M、FT-2312、FT-104

【第1図】5600MHzトランスバーターを1200MHz帯トランスバーに接続して免許申請する際の送信機系統図



【第1表】5600MHzトランスバーターを1200MHz帯トランスバーに接続して免許申請する際の工事設計書の記入例

希望する周波数の範囲、空中線電力、電波の型式			
周波数帯	空中線電力	電波の型式	局
3.5M	10	A3-A3J	
3.8M	10	A3-A3J	
7M	10	A3-A3J	
21M	10	A3-A3J	
24M	10	A3-A3J	
28M	10	A3-A3J.F3	
50M	20	A3-A3J.F3	
144M	20	A3J.F3	
430M	20	A3J.F3	
1200M	10	F3	
5600M	2	F3	

工事設計	第1送信機	第2送信機	第3送信機	第4送信機
変更の種類	取替 増設 撤去 変更	取替 増設 撤去 変更	取替 増設 撤去 変更	取替 増設 撤去 変更
技術基準適合証明番号				
発射可能な電波の型式、周波数の範囲	変更なし	変更なし	1200MHz帯F3 5600MHz帯F3	
変調の方式			リニア変調	
定格出力	W	W	1W (1200MHz) 2W (5600MHz)	W
終段管	名称個数		M87796A × 1	
	電圧	V	MGF5258-4A (5600MHz) × 1 9.5V (1200MHz帯) 10V (5600MHz帯)	V
送信空中線の型式	単一型、ハ木型、タリポール型		周波数測定装置	A 有 (誤差) B 無
その他の工事設計	電波法第3章に規定する条件に合致している	添付図面	送信機系統図	