

マイクロウェーブに挑戦しよう！

【第4回】

アマチュアテレビを
はじめてみませんか

JARL技術委員会マイクロ波分科会



今月はマイクロ波帯の広い帯域を生かした通信方式の一つであるアマチュアテレビ (ATV) を紹介しましょう。

現在、ATVは遠距離通信に有利なFM ATV (電波型式はF9) が主流です。1200MHz帯アマチュアテレビの送信機は比較的簡単に自作が可能ですし、受信機はBSチューナーにプリアンプを接続すれば使用でき、手軽に映像を受信することができます。

今回は、JR3JWR片山 茂さんにATV運用の体験談やノウハウをまとめていただきましたのでご紹介しましょう。

マイクロ波帯の特権だ！
ATVを楽しもう

アマチュア無線の楽しみ方は色々ありますが、私は開局以来マイクロ波帯のATVに興味があり、マイクロ波の各バンドで映像伝送を楽しんでいます。占有周波数帯幅が非常に広いFM ATVでも運用できるのは、マイクロ波帯の特権といえます。

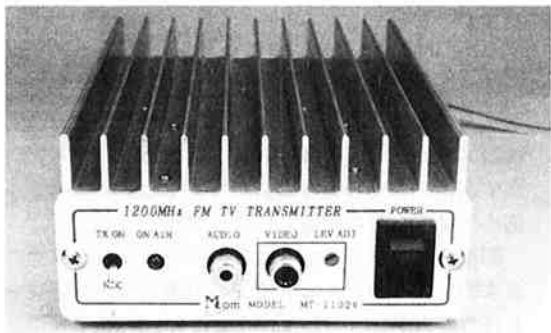
マイクロ波は製作、運用のどちらもアマチュアにとって未知の部分が多く、それらを実験、解明して行くところに楽しさがあると思っています。

そう考えても、いざマイクロ波帯機器の製作をするとなると、高価な測定器や特殊技術が必要な部分もあり、とても気楽に楽しむというわけにはいきませんが、それでも工夫すると方法があるものです。

ここでは、一般に市販されている機器を使用してFM ATVを楽しむ方法などを私の運用体験などを元にご紹介しましょう。

まずは設備を知る！
FM ATV運用に必要な機器

まず、ATVを楽しむために必要な設備を紹介しましょう。すでに1.2GHz帯で運用されている方々なら、手持ちの



▲ミリコムの1.2GHz帯ATV送信機



ATV運用に必要なもの

設備や機器を有効に活用することができます。

受信機はBSチューナーにプリアンプを接続して利用できますが、残念ながら送信機は手持ちの機器を流用するというわけにはいきません。

ATV用送受信機は、国内では数社から完成品やキットで販売されている程度です。

ここでは、(有)ミリコムから発売されている「FM ATV送信機」(MT-1102V)と、「FM ATV受信機」(MR-120TVR)を実例として、ATVに関する話を進めていきます。

●送信機●

まず送信機の構成を第1図に示します。ビデオカメラからの映像信号と音声信号はFM ATV変調部に入りますが、ここではFM ATVの特徴の一つでもある映像と音声と同時に伝送するための工夫があります。

映像を伝送する主搬送波とは別に6.5MHzの周波数を発振させたサブキャリアにFM変調で音声のをせ (音声サブキャリア)、さらに映像信号と合成します。

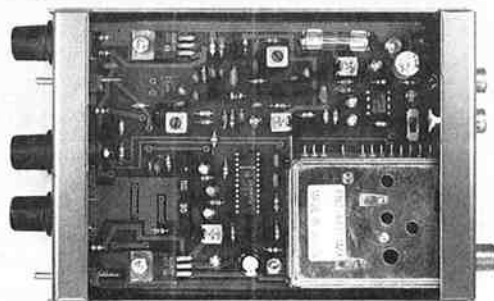
合成された信号 (コンポジット信号といいます) は次段の1.2GHz帯VCOの変調端子に入力され、ここでFM ATV信号 (電波型式はF9) となります。

音声サブキャリアはメーカーによっては4.5MHzにしている場合もあります。映像のみでなく音声も受信するには、受信機側にこの音声サブキャリアを復調できる回路が必要です。

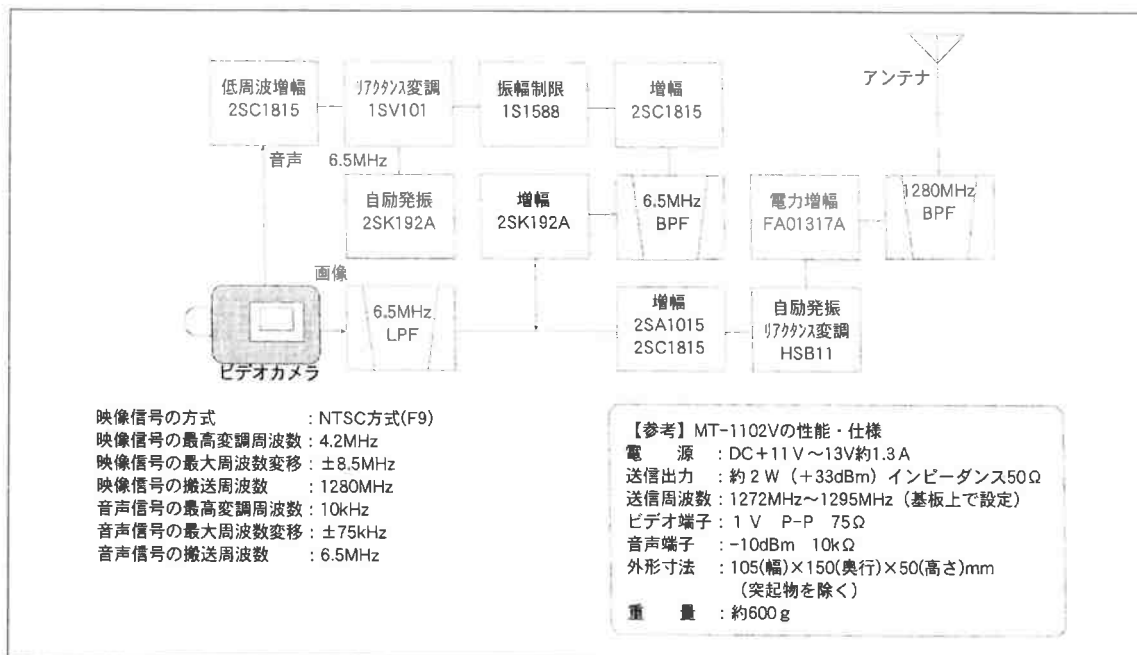
FM変調された1.2GHz帯VCOの出力はFETパワーモジュールに入力され、約2Wまで増幅後BPFを通過し、送受信



▲ミリコムの1.2GHz帯ATV受信機



▲ATV受信機の内部



<第1図>1200MHz帯ATV送信機のブロック図の例(ミリコムMT-1102V)

切換えリレーを経由しアンテナへと出力されます。

●受信機●

BSチューナーを活用する場合は、1.2GHz帯用プリアンプを接続して、13chにセットすることでATVの受信機として活用できます。BSチューナーのアンテナコネクタには、BSアンテナのコンバーター用の電源が同軸ケーブルに重畳され(電源が供給され)ていますので、上手に工夫すればプリアンプの電源用に使うこともできます。

ただし、BSチューナーを利用して受信できるのはFM ATVの画像だけです。音声まで完全に受信するには、専用のATV受信機を利用するのが最も手軽です。

ミリコムのATV受信機(MR-120TVR) <第2図>は、1.2GHz帯のFM ATV電波を受信し、映像出力と音声信号を出力します。それぞれの信号線をテレビの端子に接続することにより受信できます。

音声信号は送信機で説明のように4.5MHzまたは6.5MHzのサブキャリアを使用して変調されていますから、受信機側で復調できなければ音声は受信できません。

MR-120TVRはサブキャリアを4.5MHzから6.5MHzの間で任意に選択できるので実際に受信する信号に合わせて切替

えて使用します。

また、受信周波数は960MHzから1400MHz程度まで連続選択できるので、CSチューナーにも利用できそうです。

なお、ATV受信機(MR-120TVR)は、単品でも使用できますが、長距離通信には少し感度が悪いのでプリアンプが必要です。

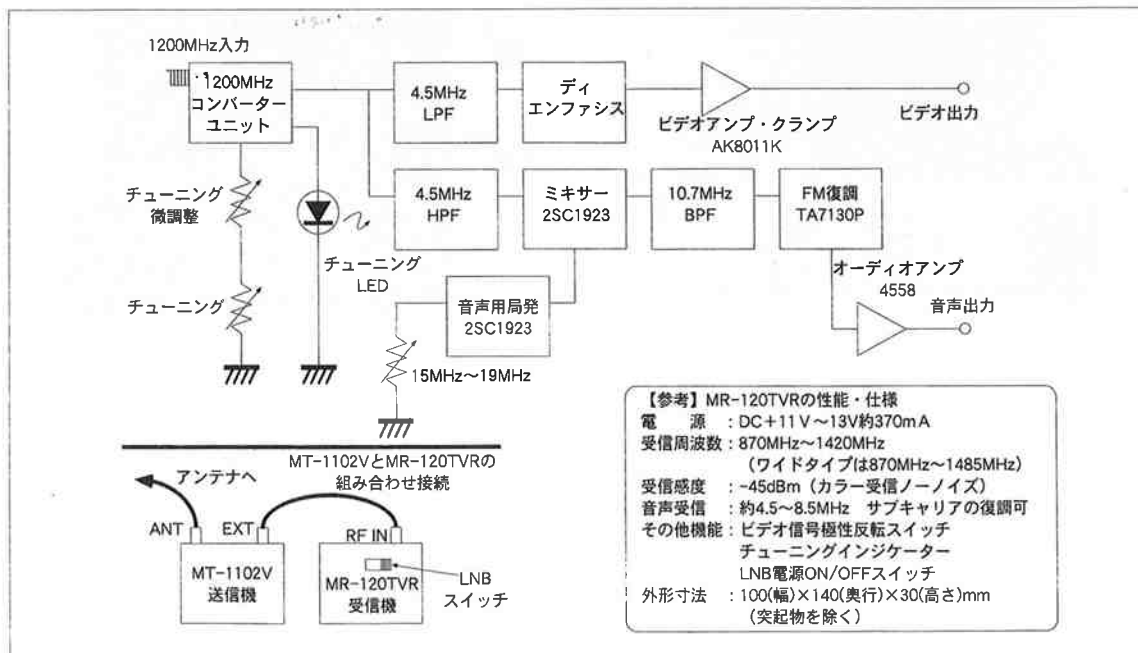
先に説明したMT-1102Vと組み合わせて使用する場合、送信機に内蔵されているプリアンプ(約15dB)により感度が上がり良好に受信できます。

●アンテナ●

ATV運用に重要なのがアンテナです。通信距離は使用するアンテナにより大きく左右されます。近距離(5km程度)であればホイップアンテナでも可能ですが、安定に通信するには八木アンテナなどをお勧めします。

私は12エレメントの八木アンテナ(ダイヤモンドのA1200S12, フロントゲイン14dBi)を使用しています。この程度のアンテナであれば全長75cmと比較的小型で移動運用時でも短時間で設置できて便利です。

給電に使用するケーブルは、1200MHz帯では損失が大きいので、できる限り短くしましょう。



<第2図>1200MHz帯ATV受信機のブロック図の例 (ミリコムMR-120TVR)

●電源●

送信時は12V 2A以上が必要です。室内では市販の安定化電源、野外では自動車のバッテリーなどを使用するとよいでしょう。また、ビデオカメラやディスプレイモニターの電源も必要です。

●ビデオカメラ●

一般の家庭用ビデオカメラを使用します。秋葉原や日本橋のパーツショップなどで完動ジャンク品の安価なものをATV専用に入手してもいいでしょう。

●モニター●

映像と音声入力端子のついたテレビを使用します。移動運用にはバッテリーで動作する小型の液晶テレビがベストです。液晶テレビを明るい屋外で使用する場合には、画面を見やすくするためにフードを準備しましょう。

ここがポイントだ！ ATV運用方法

ATVはV/UHF帯のFMとは異なり、交信相手が常時たくさんいるわけではありませんので、コンタクトが取れるまである程度時間を要するのは止むを得ません。

ATVを楽しむ人たちはあらかじめスケジュールを組んで交信するケースや、ローカル局同士の交信が多いようです。

特定の相手がいない場合は、1.2GHz帯ATVバンドの中心の1280MHzでCQを出して、待機するのが慣習になっているようです。

私のATV運用のメインは移動運用で、あらかじめ相手方とスケジュールを組み、最初は1.2GHz帯のF3で連絡を取り、続けてATVに移るという方法です。

ATVの免許をもらおう！ 免許の申請方法

1.2GHz FM ATVを運用する場合、すでに免許をお持ちの方は変更申請をすることになります(送信機の増設、電波型式、周波数の変更)

MT-1102Vを使用して申請する場合は自作扱いでJARDの保証認定を受けるために送信機のブロック図等が必要です。移動運用を行なう場合は送信機を一部改造して出力を1Wに変更する必要があります。

マイクロ波帯のアマチュアバンドは今回紹介したATVの他大容量のデータ通信、衛星通信など今後まだまだ開拓、発展する周波数です。しかし、マイクロ波帯にオンエアーされている方は決して多くはありません。一方業務通信の分野ではこれらのバンドは移動体通信をはじめ利用価値の高いことは十分わかっており、私たちアマチュアが積極的に使用しないと周波数を上げられる可能性があります。私たちの大切な財産である周波数帯を守るためにも1局でも多くの方がマイクロ波帯の免許を受け、実際に運用されることを願います。【JR3JWR 片山 茂】

■FM ATV送受信機の問い合わせ先

(有)ミリコム 〒556 大阪市浪速区下寺3-19-20
 電話 06-636-5080 (FAXも同様)

■その他のメーカーのATVトランシーバー

マキ電機は1200MHz帯と2400MHz帯のATVトランシーバーや、FM ATVの送・受信機の完成品があります。

マキ電機(株) 〒210 川崎市川崎区日進町26-1
 電話 044-222-6999 FAX 044-222-5849

カタログ請求は300円分の切手を同封してください。

■ATV送信機キット

福島無線通信機から再現性の優れた1200MHz帯FM ATVのキットが販売されています。基板キットですのでケースやコネクタなどを別途用意する必要がありますが、運用スタイルにマッチしたケースを選んで個性的な送信機が作れます。

福島無線通信機 〒177 東京都練馬区関町3-3-23-102
 電話 03-3928-5615 (FAX兼用)

カタログ請求は80円切手を同封してください。