

YAMAHA NATURAL SOUND FM STEREO TUNER

T-2

¥130,000



オーディオチューナで初めてのRFモード切替やAUTO DX回路、DC・NFB・PLL・MPX回路、トラッキングタイプパイロットピュアキャンセル回路を採用——オーディオ的凄さを感じさせるチューナ

T-2は、一つの時代の終りと一つの時代の始まりを告げる、文字通りエポック・メイキングな出現です。つまり、通信機の延長線上で捉えられてイメージが作られてきた古いチューナ時代の終焉を告げ、そして、オーディオ・インストゥルメントとして精密に捉え直して根底からイメージを作り直すべき新しいチューナの時代の開幕を告げます。つまり——結果で言うと、歪率などすべてのファクタがアンプに比べて一桁も二桁も劣って当然だったチューナが、最も秀れたアンプと同じレベルのオーディオ・データとサウンド・クオリティをようやくものにして異次元へと軽々と飛躍しようとするその瞬間を告知するファンファーレです：従って、T-2の技術の本質は、CT-7000からT-1に至るすべてのヤマハ・チューナが海外で高い人気を博している理由と全く同一のもので、端的に言えば、オーディオ的にオーバーオールにリファインされた高周波技術ということです。通信機の延長として捉えられた単なるマクロ的な高周波技術ではなく、音を生命と考えたオーディオ的アプローチによってトータルに初々しく捉え直された全く新しいミクロ的な高周波技術です：具体的に言えば、ヤマハ・アンプの実に精密な技術と感覚をそのままMHzという高周波帯域にまで拡張しており、例えば、FM放送のコンポジット信号の周波数帯域であるDC～1MHz以上をパーフェクトに通過させることをテーマに解析されたスーパーブルーレイのDC構成スイッチング回路など、この時点でヤマハ・チューナはヤマハ・アンプの技術レベルをすら超越する印象です：しかも、T-2のこのオーディオ的にリファインされたエンファサイズされた新しい高周波技術は、決してどこかある部分にのみかわるワンポイント的なものではなく、正にトップ・トゥ・ティールのオーバーオールのもので、群遅延特性解析法などは本質的に異なるヤマハが世界で初めて開発した微分利得直視法によるあらゆるステージのミクロ的にリニアな位相伝送特性の追求、RF段の世界で初めてのHi-SensitivityおよびHi-Selectivityのモード切替えスイッチの内蔵、IF段の世界で初めての画期的な妨害検知型のオートDX回路の内蔵、MPX段の世界で初めての位相&レベル追従型パイロット信号ピュアキャンセル回路付きのDC-NFB-

PLL回路の開発など、技術革新の羅列です：さらにT-2にとって重要なことは、そうした徹頭徹尾の厳しいオーディオの高周波技術によって達成された高度の高周波特性とオーディオ特性が、単なる実験室データとしてではなく、実際の使用状況下で、フィールド実特性として保証されている点です：つまり、感度や選択度といった高周波特性について言えば、無菌状況に近い実験室と違って無数の妨害電波が百鬼夜行する実際の状態で比較試聴すると、カタログは秀れているのにより混信しより音が濁るといったことがいくらでも起きます。こうしたカタログ値と実際の受信性能のギャップを埋めるために、T-2では、例えば3信号法による相互変調妨害特性その他の全く実務的に新しい測定法を開発定義して、高周波受信におけるリアルな実特性を提唱しています：あるいは、歪率やSN比といったオーディオ特性について言えば、実験室データがいくら秀れていても、その場合に十分な選択度が両立していないと、無数の妨害電波が乱れ飛ぶ実際の状態では無残に劣化した実測値を示すことになります。こうした実際の受信性能の低落を避けるために、T-2では、例えばIF段のモードがLocal(ワイド)の場合でも55dBという高い選択度が維持されるなど、高度の歪率やSN比やセパレーションが高選択度を基準にしたリアルな実特性として保証されるよう設計されています：さらにT-2では、IF段のオートDX回路によって、オーディオ信号を劣化させるような妨害信号が実際に発生するや否やこれを検知して、自動的に100dBというスーパーな選択度のDX(ナロー)のモードに移行し、素晴らしいオーディオ特性を実特性として常に一定のレベル以上に巧妙に維持します：フィールド実特性として高度の高周波特性とオーディオ特性を実現したT-2は、さらにヤマハ独自の原音比較法によるヒアリングテストによっても鍛えられ、ソースとしてのFM電波の情報量の圧倒的な豊かさや感動量の圧倒的な豊かさを実証し、リッチで細密なFM放送の音のイメージを築きます：デザインのT-2は、スリム、エレガンスな漆黒のC-2とベアのスタイリングをとっており、ジャスト選局するとデジタルが発光して受信周波数を表示するといったロマンあふれる思い入れなど、ごく贅沢な雰囲気です

●回路構成●

基本的な回路構成は、周波数直線ワイドギャップ精密7連バリコンと3つのDualゲートMOS FETを採用し、さらにオーディオチューナで初めてのRFモードスイッチを装備したフロントエンド、LOCAL⇔AUTO DXの2段階の伝送特性の秀れたIFステージ、広帯域で検波利得偏差の少ないワイドレンジバランスドタイプレシオディテクタ、トラッキングタイプパイロットピュアキャンセル回路つきDC・NFB・PLL・MPX回路、低歪率オーディオ段という贅沢な構成になっています。

●フロントエンド●

▶オーディオ用チューナで初めてRFモード切替回路を採用した7連バリコン採用の高性能フロントエンド
フロントエンドには周波数直線ワイドエアギャップ精密7連バリコンを採用し、RFアンプはDualゲートMOS FETを使用した2段階増幅になっています。1st RFアンプと2nd RFアンプの段間をダブルチューンにし、2nd RFアンプとミキサの段間をトリプ

ルチューンにして各種妨害排除特性の向上を計っています。さらにオーディオチューナでは初めて、フロントエンドの動作をHI-SENSITIVITY⇔HI-SELECTIVITYに切換えられるRFモード切替回路を採用しています。これは受信する局の電波環境に合わせて高周波増幅段の動作を切換えることができるもので、感度を重視したHI-SENSITIVITYと妨害排除特性を重視したHI-SELECTIVITYの2ポジションになっています。HI-SENSITIVITYのポジションでは、1.5μV(IHF)という高感度を実現し、HI-SELECTIVITYのポジションでは、RFアンプのダイナミックレンジとリニアリティが良くなり、RF IMは100dB以上という秀れた特性を実現しています。

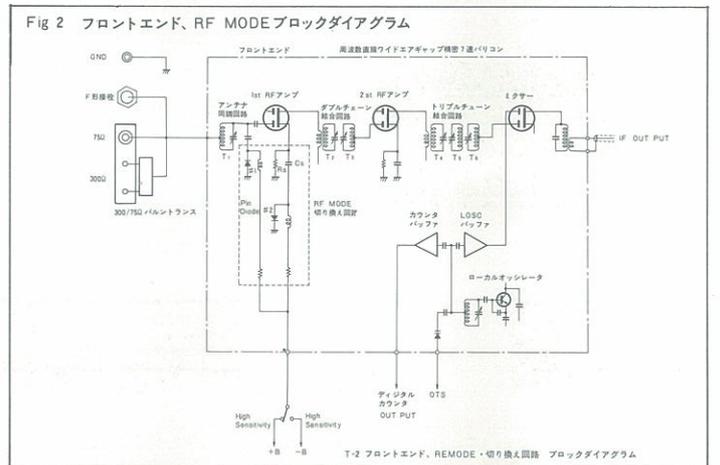
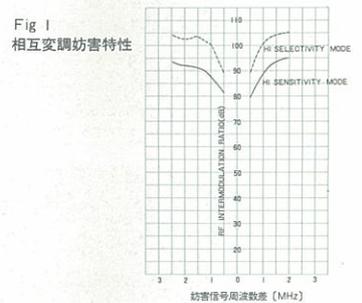
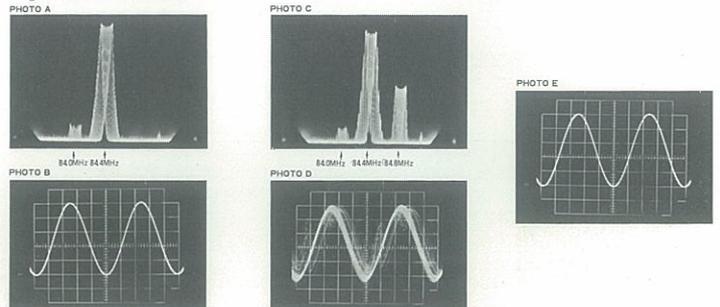
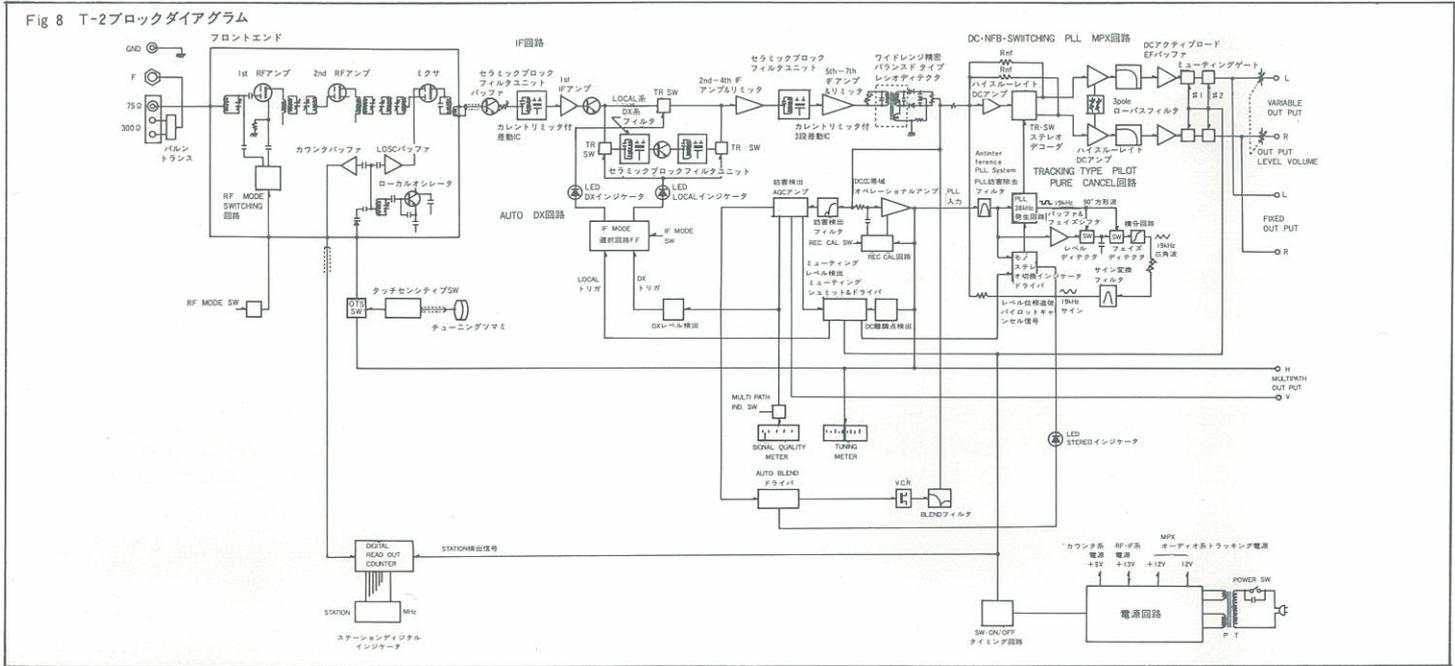


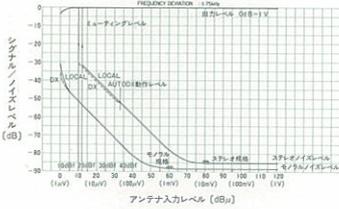
Fig 3 RFモードスイッチ





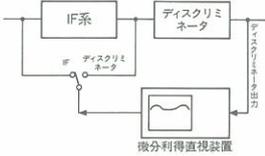
中間周波の10.7MHzを得るためのミキサ一段にもDualゲートMOS FETを採用し、局発回路にはバッファアンプを設けてこのステージでの動作の安定化を計り、入力依存性(アンテナ入力の強弱による歪率やセパレーションなどの変化する度合)を改善し、弱入力時から強入力時(120dBの強入力時でも特性の劣化がない)までオーバーオールに安定な受信が可能になっています。

Fig 4 アンテナ入力レベル/出力・ノイズレベル



▶RFモードスイッチについて
PHOTO AはHI-SENSITIVITYポジションで、84.4MHzに100dBμの強力な隣接局がある84.0MHzの30dBμという弱い局を受信している場合のアンテナ入力のスペクトラムで、PHOTO Bは、その復調信号を示します。そしてPHOTO Cは、さらに84.8MHz・60dBμの信号がアンテナ入力に加わった場合のスペクトラムで、この場合HI-SENSITIVITYのポジションではフロントエンドが飽和して84.0MHzの受信信号は妨害を受けPHOTO Dのような妨害を受けた復調信号になってしまいます。このような場合RFモードスイッチをHI-SELECTIVITYのポジションにすれば、84.0MHzの電波の弱い局も安定に受信することができます。(PHOTO E参照)

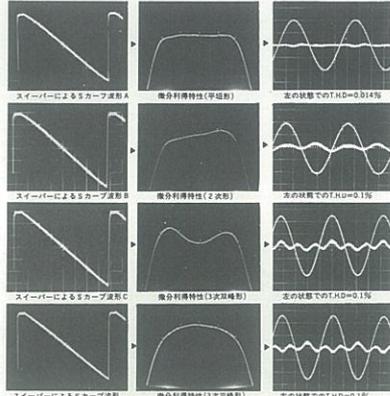
Fig 5 微分利得直視法ブロックダイアグラム



●微分利得直視法について●

FM受信機では妨害排除特性を良くするためには、選択度を良くしなければなりません。選択度を良くすると歪が増加し忠実度が低下するという問題があります。そこでヤマハでは選択度を良くした上で歪やセパレーションを悪化させないという伝送系を得るため微分利得直視法を導入しました。これは、ステレオ信号を伝送する系の微小周波数偏差に対する振幅変換利得の偏差を見るもので、必要な選択度を確保しつつ微分利得偏差を小さくすることにより秀れたオーディオ特性を得ることができます。Fig 5に微分利得直視法のブロックダイアグラムを示します。Fig 6にディスクリミネータの解析例を示します。左側の写真がスイーパーで描かせたSカーブで、真中の写真が微分利得直視装置で描かせた微分利得特性、右側の写真がその時の歪波形状です。Sカーブではほとんど差がわかりませんが微分利得直視法ですと伝送特性と歪成分の相関関係までよくわかります。Fig 7はIFステージの解析例ですが、微分利得特性が平坦形の低歪率のディスクリミネータを使用し、IF+ディスクリミネータでのオーバーオールの微分利得特性を見ている。この解析例でもディスクリミネータ同様微分利得

Fig 6 微分利得直視法によるディスクリミネータの解析



特性と歪成分との相関関係を細かく吟味することができます。

●IFステージ●

あらゆる電波環境下でのハイクオリティ受信を可能にするAUTO DX回路付IF段、T-2のIFステージは比較的妨害の少ない受信状態で秀れたオーディオ特性を得られるLOCALポジションと、妨害の多い受信状態で威力を発揮するDXポジションを備えたAUTO DX回路を備えています。

一般にチューナのオーディオ特性は、全く妨害のない状態で測定されています。ところが妨害がある状態でのオーディオ特性は選択度をあまりとっていないチューナの場合かなり劣化します。たとえば歪率を例にとってみると、妨害がない場合の歪率が0.1%であったとしても、妨害を受けた場合に歪率が数%~数十%に劣化(妨害の程度による)してしまいます。

▶微分利得直視法で吟味した新開発ブロックセラミックフィルタによるLOCAL-IF段
LOCALポジションでは、T-2用に新たに開発したブロックセラミックフィルタを2組採用しています。このブロックセラミックフィルタは、いままでのセラミックフィルタ

Fig 7 微分利得直視法によるIF段の解析

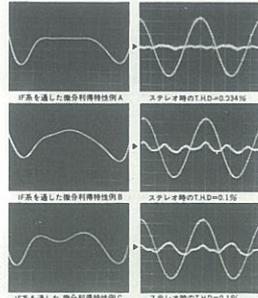


Fig 9 ブロックセラミックフィルタ

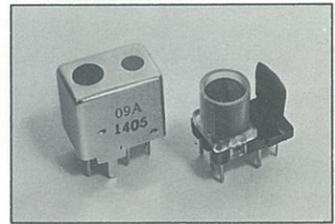
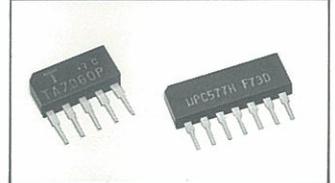


Fig 10 IF段IC



のバラツキを補正するためそれぞれのフィルタ素子の入出力回路にL.C.R.を組み合わせてインピーダンスマッチングをとり、通過帯域の微分利得偏差を±0.2dB以内と極めて少なく抑えたものです。さらにIF回路にセッティングした後も微分利得直視法で再度チェックされ調整されています。IFアンプにはインピーダンス変動を抑えるためバッファアンプを配し、リミット効果の秀れたカレントリミット付7段差動増幅器を採用しています。この伝送特性の秀れたLOCAL IFステージは、一般地域での受信に十分な55dBという選択度を確保しつつ、IF段同様、微分利得直視法で解析された広帯域バランス型レシオディテクトや後述するDC・NFB・PLL・MPX回路と合わせて、SN比85dB (STEREO) 歪率0.05% (1kHz)、セパレーション55dB (1kHz) といった秀れたオーディオ特性を実現しています。

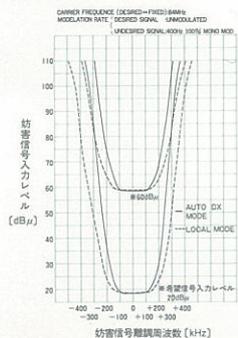
▶妨害の多い受信環境で威力を発揮する実効選択度100dBのDX-IF段

55dBという十分な選択度と高度なオーディオ特性を実現するLOCAL IF段に加えて、妨害の多い地域でのハイクオリティ受信

を可能にするDXポジションを備えています。このDXポジションではLOCALポジションのブロックフィルタに、更にセラミックブロックフィルタを2ユニット追加することによって実効選択度100dBを得て妨害をシャープにカットできます。

このDXポジションにおいても100dBという高選択度を確保しながら歪率0.15%(1kHz・モノラル)、セパレーション30dBを得ています。これは、帯域の広いIF段をもつ受信機が妨害を受けた場合の歪率が数%~数十%にも及ぶことを考えれば、はるかに低歪率でクオリティの高い受信ができることがわかります。

Fig 11 実効選択度特性



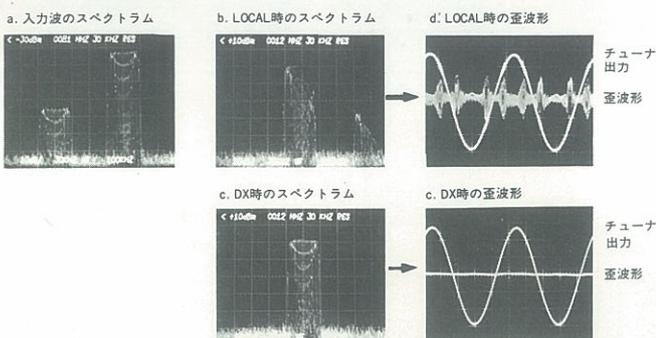
▶DXポジションについて

Fig 12 DX⇔LOCAL特性比較ブロックダイアグラム



Fig13は、DXポジションとLOCALポジションでの受信状態をFig12のブロックダイアグラムで見たものです。写真Aは受信機のアンテナ端子の入力信号スペクトラムで、左側が希望信号で80.0MHz・50dBμ、ステレオ100%変調、右側が妨害信号で80.4MHz・90dBμ1kHz・100%変調になっています。この場合ですと希望信号より妨害信号のほうが40dB=100倍強力な状態にセットされているわけです。写真BはLOCALポジションでの受信状態で、希望する80MHzの信号が80.4MHzの強力な信号によって妨害を受けています。この時のチューナ出力と歪波形を見たのが写真Bですがかなり乱れているのがわかります。写真CはDXポジションでの受信状態で80.4MHzの妨害信号は実にシャープにカットされて

Fig 13 DX⇔LOCAL特性比較



おり、80MHzの希望信号は妨害を受けていません。オシロスコープでオブザーブした歪波形・チューナ出力は、写真Cのようにほとんど乱れておらず全くクリアです。これは、遠距離の民放などを受ける場合にローカルのNHKの電波が強力であり周波数が離れていない場合などに相当します。

▶電波環境によってIF回路を自動的に切替えるAUTO DX回路

しかもT-2では、あらゆる電波環境でのハイクオリティ受信のため、受信電波に対する妨害の有無を電子的に検出し自動的にIF回路のモード(LOCAL⇔DX)を選択するAUTO DX回路を備えています。Fig14にAUTO DX回路のブロックダイアグラムを示します。この回路は妨害検出回路と同調検出回路からの信号でフリップフロップによるRECEIVING MODE選択回路を駆動し、IF段切替のトランジスタスイッチとDX及びLOCALインジケータをドライブしています。

●MPX回路●

ステレオコンポジット信号をステレオ信号に復調するためのMPX回路では、スイッチングされたコンポジット信号がDC~1MHz以上の周波数成分をもっているため混変調歪を極度に減らす必要があります。T-2のMPX回路は、HighスルーレイトのDCアンプを基本にヤマハ独自のDC・NFBスイッチング回路を構成しています。サブキャリア発生のためのPLL回路には入力に妨害除去フィルタを入れたAnti-interference PLL Systemを採用、さらにPLLで発生した19kHzを利用し、入力パイロット信号とレベル位相の揃ったキャンセル信号によってデコードに入る前にパイロット信号をキャンセルするトラッキングタイプパイロットビュアキャンセル回路などを採用しています。

▶DC・NFB・スイッチング回路

MPX回路ではステレオのコンポジット信号を38kHzのサブキャリアでスイッチングして復調していますが、Fig15に示すようにコンポジット信号をスイッチングした場合の波形の周波数スペクトラムはDC~1MHz以上の成分をもっています。つまりスイッチングしたコンポジット信号を歪なく伝送するためには、通常のオーディオアンプで

Fig 14 AUTO DX回路ブロックダイアグラム

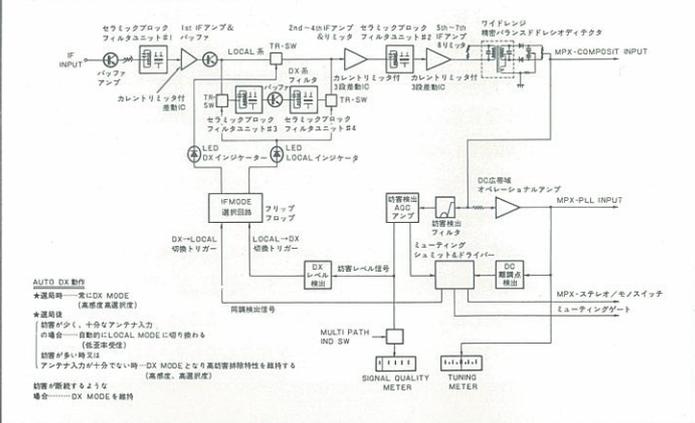


Fig 15 スwitchingされたコンポジット信号のスペクトラム

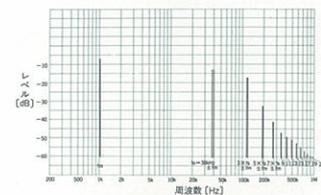


Fig 16 コンポジット信号



は考えられないくらい広帯域を必要とします。直流まで伝送するためにはDCアンプでなければならず、1MHz以上の帯域を伝送するためにはハイスルーレイトで低歪率アンプでなければなりません。T-2のMPX回路では、HighスルーレイトのDCアンプを基本にヤマハ独自のトランジスタによる平均値復調方式のスイッチング回路

Fig 17 DC NFBスイッチング回路

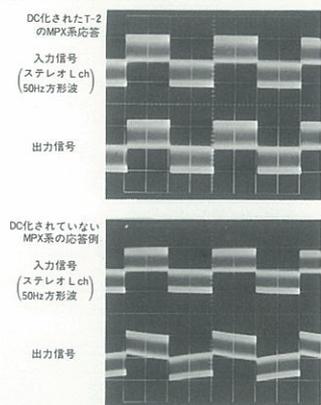
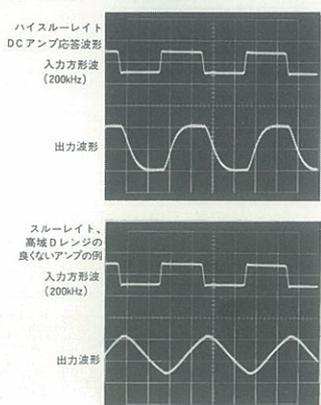


Fig 18 200kHz方形波応答特性



にオーディオアンプ同様にNFB(負帰還)をかけた、DC NFBスイッチング回路を新開発しました。Fig17にT-2のDC NFBスイッチング回路とDC化されていないMPX系の方波ステレオ変調信号に対する応答特性を示します。T-2のMPX系は入力波形と出力波形が相似ですが、DC化されていないMPX系は、低域特性が劣化しています。Fig18には、T-2のハイスルーレイト化したアンプとスルーレイトと高域でのダイナミックレンジの良くないアンプに200kHzの方波を通した場合の応答特性を示します。スルーレイトの良くないアンプの場合は写真でもわかるようにアンプの立ち上り速度で決まってしまう三角波になっています。T-2のMPX回路は秀れた伝送特性をもっており混変調歪の発生が極度に少なく、DCから高域まで十分な低歪率に仕上がっています。Fig19にMPX回路単体の歪率特性を示しますが今までのものに比べて一桁(場合によっては二桁)も低歪率になっています。

秀れた高周波系、ディスクリミネータ、MPX回路によって歪率、セパレーション、SN比、周波数特性などのオーディオ特性は高度な値に仕上がっています。

Fig 19 MPX回路単体の歪率特性

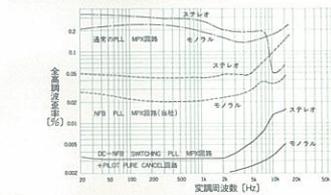


Fig 20 周波数/全高調波歪率

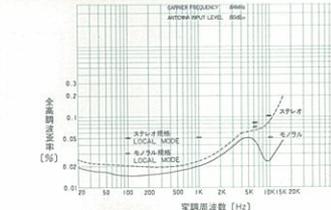
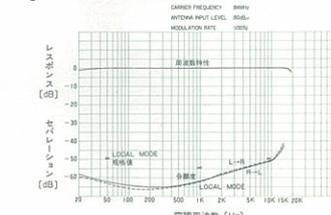


Fig 21 周波数/分離度特性



▶トラッキングタイプパイロットピュアキャンセル回路

19kHzのパイロット信号は38kHzのサブキャリアを得るのに必要ですが、オーディオ信号としては全く不要なものです。このパイロット信号を同振幅逆相のサイン波でスイッチング回路の入力でキャンセルするためにトラッキングタイプパイロットピュアキャンセル回路を備えています。この回路は、PLLで発生した19kHzの方角波を利用して入力パイロット信号に追従したレベルと位相をもつ19kHzの信号を再生し、さらに波形変換回路でサイン波に変換した信号(パイロット信号と同じレベルで逆相)をスイッチング回路の入力に加えてパイロット信号をスイッチング回路の前でキャンセルしています。Fig 22はこの回路のブロックダイアグラムと各部の波形を示します。このトラッキングタイプのパイロットピュアキャンセル回路によって、各放送局のパイロット信号レベルが変化しても、(電波法

規定では8~10%)変化に応じて自動的にレベル追従してキャンセルするためパイロット信号のめりはほとんどありません。Fig 23にT-2のトラッキングタイプパイロットピュアキャンセル回路とレベル追従しない回路でのパイロット信号のめりをスペクトラムアナライザで見たものです。aはパイロットキャンセルなしの場合、bはパイロット9%時のT-2、cはパイロット10%時のT-2 dはレベル追従しない回路のパイロット10%時です。T-2ではパイロット信号のレベルが変化してもリークは-70dB以下となっています。またパイロット信号はスイッチング回路の入力でキャンセルされているため、多重信号を扱うスイッチング回路には不要な19kHzのパイロット信号が含まれず純粋なコンポジット信号のみを復調するようになっています。これらの結果として混変調歪の発生が極めて少ないMPX回路になっています。またMPX回路からの出力には、19kHzの信号は含まれていませんので、後続のローパスフィルタのカットオフ周波数を19kHz以上に持つてゆくことが可能になり、18kHzまでほぼフラットな周波数特性を得ています。

▶Anti-interference PLL System

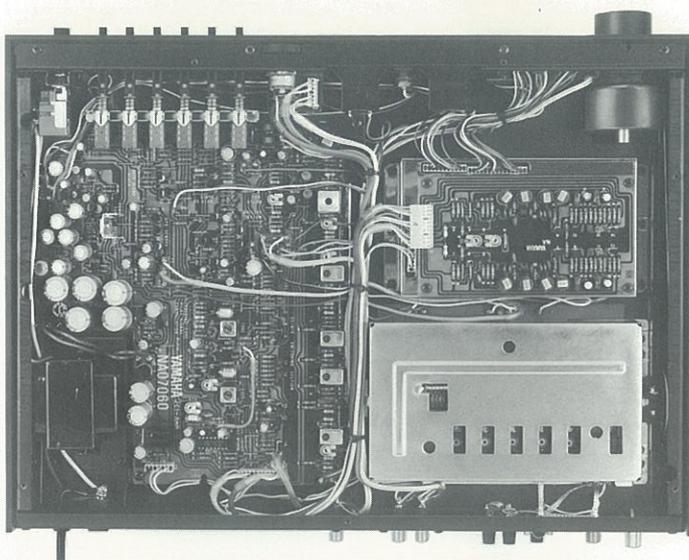
19kHzのパイロット信号から、コンポジット信号を復調するための38kHzのサブキャリアを発生するためのPLL(フェイズロックループ)回路には入力に同調型の妨害除去フィルタを付加し、ステレオ音声信号によるサブキャリアの乱れが極めて少ないAnti-interference PLL Systemを採用しています。またサブキャリアはDuty比1の方角波になっており正確なスイッチングをしています。

●オーディオ系●

▶低歪率、Highスルーレイトのオーディオアンプ系とローパスフィルタ

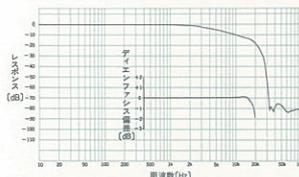
ステレオデコーダからの信号は、ハイスルーレイトのDCアンプ(DC差動1段+エミッタ接地シングルエンド増幅出力アンプ)で増幅され、3ポールのLC・ローパスフィ

Fig 25 T-2内部



ルタに入ります。T-2ではトラッキングタイプのパイロットピュアキャンセル回路を採用しているため、ローパスフィルタの入力ではすでに19kHzのパイロット信号は除去されており、ローパスフィルタのカットオフ周波数を19kHzより高くしているため、18kHzまでフラットな周波数特性を得ています。しかもステレオ復調によって生ずるサイドバンド波全帯域に対して効果的に動作するように設計されています。このローパスフィルタは正確なディエンファシス回路も兼ねたヤマハ独自の方式です。

Fig 24 ディエンファシス・ローパスフィルタ特性



▶2ステージ対称ゲートミューティング回路

ミューティングゲートはローパスフィルタに続くDCアクティブロードエミッタホロアバッファアンプ出力に2段設けられ、不快な局間ノイズをカットしています。ミューティング検出は、離調点検出信号と、妨害検出回路からの信号を平均値応答としたレベル検出信号とをシュミット回路に加え、高感度でかつ誤動作しにくく、細かいフェージングなどにも対応できるようになっています。また、電源のON-OFFに対してもタイミング回路を設け、ミューティング動作を行なっています。

●メータ回路●

シグナルメータは、妨害検出フィルタとAGCアンプによって3μV~1mVという広い入力レベル範囲をメータで指示することができます。また、ヤマハ独自の妨害検出

Fig 23 チューナ出力端子のスペナ分析

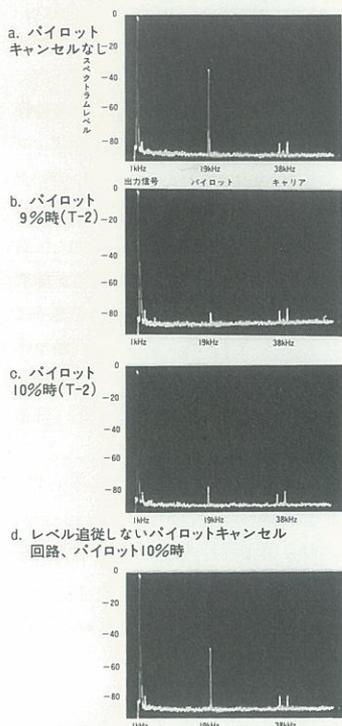
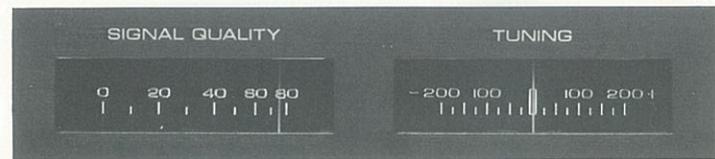
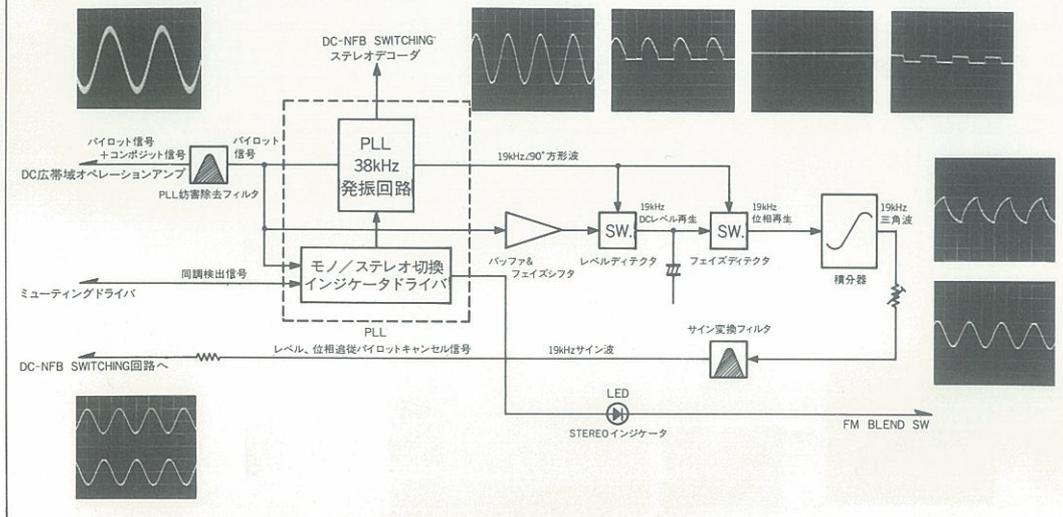
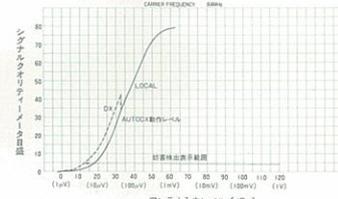


Fig 22 トラッキングタイプピュアパイロットキャンセル回路



方式により強入力まで飽和することなくマルチパス、フェージング、ノイズ源からの妨害を指示値の低下やフラつきとして表示する便利な妨害検出型シグナルメータです。MUTING/OTSスイッチのOFFポジションではメータ回路の時定数を早く設定し、マルチパスやフェージングなどの妨害検出を容易にしています。チューニングメータもセパレーション最大、歪率最小の最良の同調点を正確に指示します。

Fig 26 シグナルメータ指示特性



●デジタルリードアウト、その他●



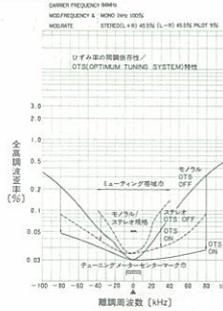
▶選局中に局と同調するとその局の周波数をデジタル表示するSTATIONインジケータ (MUTING OFF時は、常に同調周波数を表示します。)

▶OTS (Optimum Tuning System)

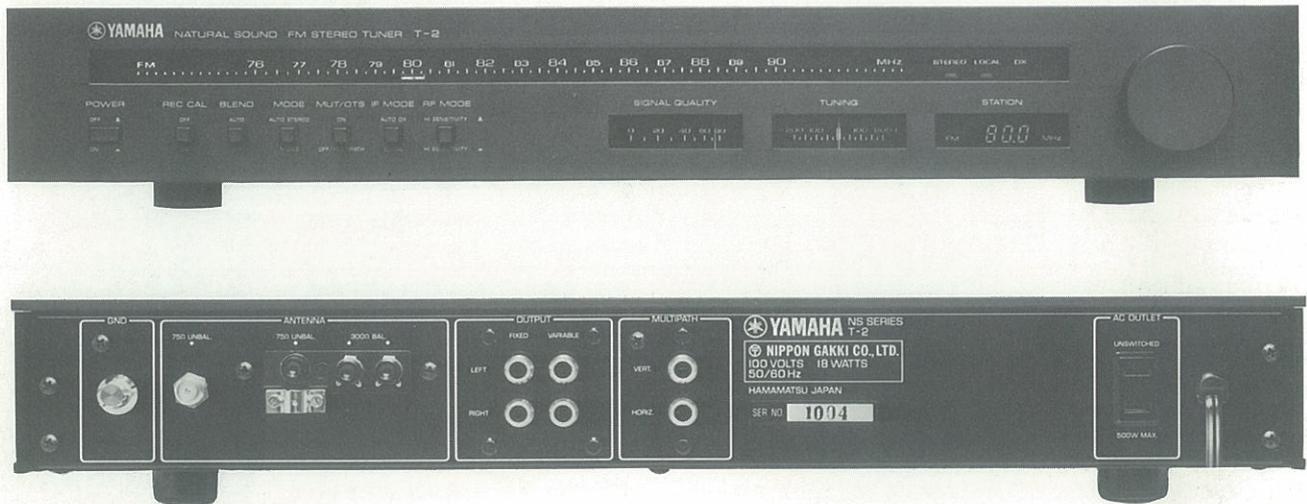
選局中はAFCがOFFになり、同調後は正しい同調点に自動的に局発の周波数をロックするOTS (オプティムチューニングシステム) が組み込まれています。また、局と同調するとデジタルステーションインジケータが点灯し、選局された放送局の周波数を正確に表示します。

●その他弱電界のステレオ受信時のノイズを低減するFMブレンド回路 (動作中はス

Fig 28 歪率の同調依存性



テレインジケータの明るさがブレンド量に応じて暗くなります) ▶ダイレクトエアチェック用の固定出力端子 (1Vrms/100%MOD) とフロントパネルの底部のボリュームで出力を可変できる可変出力 (0.1~1Vrms/100%MOD) との2系統です ▶エアチェックに便利な REC CAL 回路も当然装備しています ▶なめらかに滑走するダイヤル指針やタッチフィーリングの良いスイッチ類など素晴らしい操作性を実現しています。



T-2の規格

■FMチューナ部

| | |
|----------------------|---|
| 受信周波数 | 76~90MHz |
| 実用感度 (84.5MHz) | IHF MONO 1.5μV (300Ω) 8.8dBf 0.75μV (75Ω) 8.8dBf : Hi Sens. MODE 3μV (300Ω) 14.8dBf 1.5μV (75Ω) 14.8dBf : Hi Select MODE |
| 50dB SN比感度 | MONO 2.5μV 13.2dBf : Hi Sens. AUTO-DX MODE STEREO 28μV 34.2dBf : Hi Sens. AUTO-DX MODE |
| SN比 | MONO 88dB STEREO 85dB |
| イメージ妨害比 (84MHz) | 120dB |
| IF妨害比 (84MHz) | 120dB |
| スプリアス妨害比 (84MHz) | 120dB |
| AM抑圧比 (IHF) | 68dB |
| キャプチャレシオ | 1.0dB : LOCAL MODE 1.5dB : DX MODE |
| 実効選択度 (IHF) | 100dB : AUTO-DX Hi Select MODE (妨害検出により自動的にDX MODE) 55dB : LOCAL MODE |
| RF IM (相互変調妨害) ±1MHz | 100dB : Hi Select 85dB : Hi Sens. |
| 全高調波歪率 (MONO) | 100Hz 0.03% : LOCAL MODE 0.1% : DX MODE 1kHz 0.05% : LOCAL MODE 0.15% : DX MODE 6kHz 0.08% : LOCAL MODE 0.3% : DX MODE 10kHz 0.05% : LOCAL MODE 0.1% : DX MODE |

| | |
|----------------------------------|---|
| 全高調波歪率 (STEREO) | 100Hz 0.05% : LOCAL MODE 0.4% : DX MODE 1kHz 0.05% : LOCAL MODE 0.4% : DX MODE 6kHz 0.07% : LOCAL MODE 0.6% : DX MODE 10kHz 0.1% : LOCAL MODE 1.0% : DX MODE |
| 混交調歪率 (IHF-MONO) | 0.03% : LOCAL MODE 0.3% : DX MODE |
| (IHF-STEREO) | 0.08% : LOCAL MODE 0.5% : DX MODE |
| ステレオセパレーション | 1kHz 55dB : LOCAL MODE 35dB : DX MODE 50Hz~10kHz 48dB : LOCAL MODE 30dB : DX MODE |
| 周波数特性 | +0.3, -0.5dB (30Hz~15kHz) +0.3, -3dB (10Hz~18kHz) |
| サブキャリア抑圧比 | 72dB |
| ミュート信号レベル | 3μV (14.8dBf) : AUTO-DX Hi Sens. MODE |
| AUTO-DX動作レベル | 50μV (39.2dBf) : ステレオ時妨害 レベル約-50dBにてDX-MODEに自動切換 |
| ■オーディオ部 | |
| 可変端子出力レベル/インピーダンス | |
| FMI100%変調 1kHz VRmin~max | 0.1~1V/2.5kΩ |
| VRセンター | 500mV/2.5kΩ |
| REC CAL信号 333Hz VRセンター | 250mV/2.5kΩ |
| (FM時の50%変調出力に相当) VRmin~max | 50~500mV/2.5kΩ |
| 固定端子出力レベル/インピーダンス | |
| FMI100%変調 1kHz | 1V/330Ω |
| REC CAL信号 333Hz (FM時の50%変調出力に相当) | 500mV/330Ω |

■付属機構

RF MODE (Hi Sensitivity/Hi Selectivity)
IF MODE (AUTO-DX/LOCAL)
ミュートイング・オプティムチューニングシステム (連動)・
OFFポジションにてマルチバス表示
MODE (AUTO STEREO/MONO)
オートブレンド (アンテナ入力レベル40dBμ以下で動作。
ステレオインジケータの明るさの低下でブレンド量を表示)
レコーディングキャリブレーション
デジタル・ステーション・インジケータ
マルチバス端子

■総合

使用半導体 トランジスタ 58 IC18 FET 10
ダイオード 28 ツェナーダイオード 5
発光ダイオード 3
セラミックブロックフィルタユニット 4
水晶振動子 1
AC OUTLET 500W max
電源電圧・周波数 100V・50Hz/60Hz
定格消費電力 18W
外形寸法 435W×70H×349Dmm
重量 7kg

FM専用チューナ
T-2 ¥130,000

●規格および外観は改良のため予告なく変更することがあります。



日本楽器製造株式会社
本社：浜松市中沢町10-1
TEL：0534-65-1111