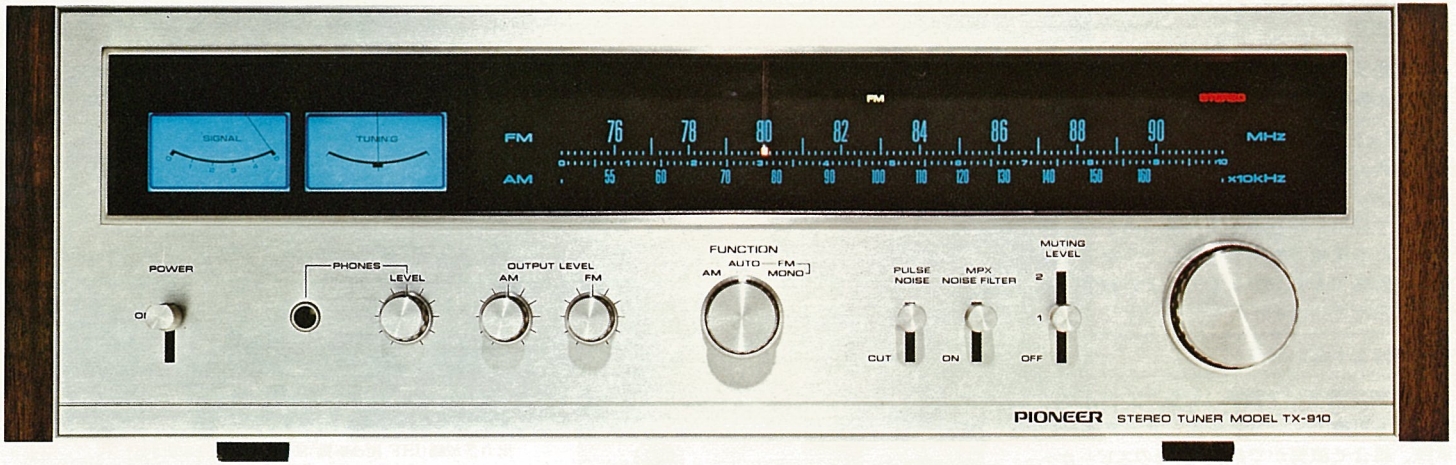
ステレオチューナー

TX-910

定価¥75,000



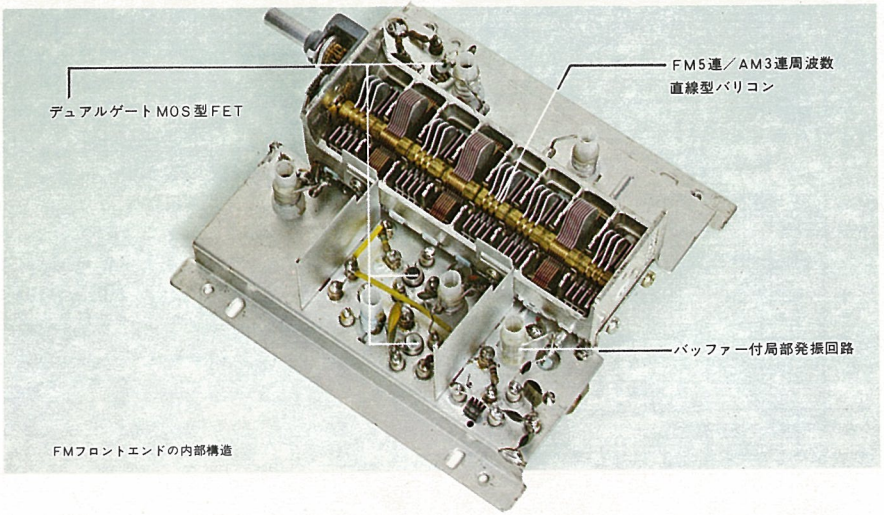
《PLL》をMPX回路に導入
デュアルゲートMOS FETをフロントエンドに
差動増幅モノリシックICをIF全段に採用

視点を変えた設計から
明日のチューナーが生れました。

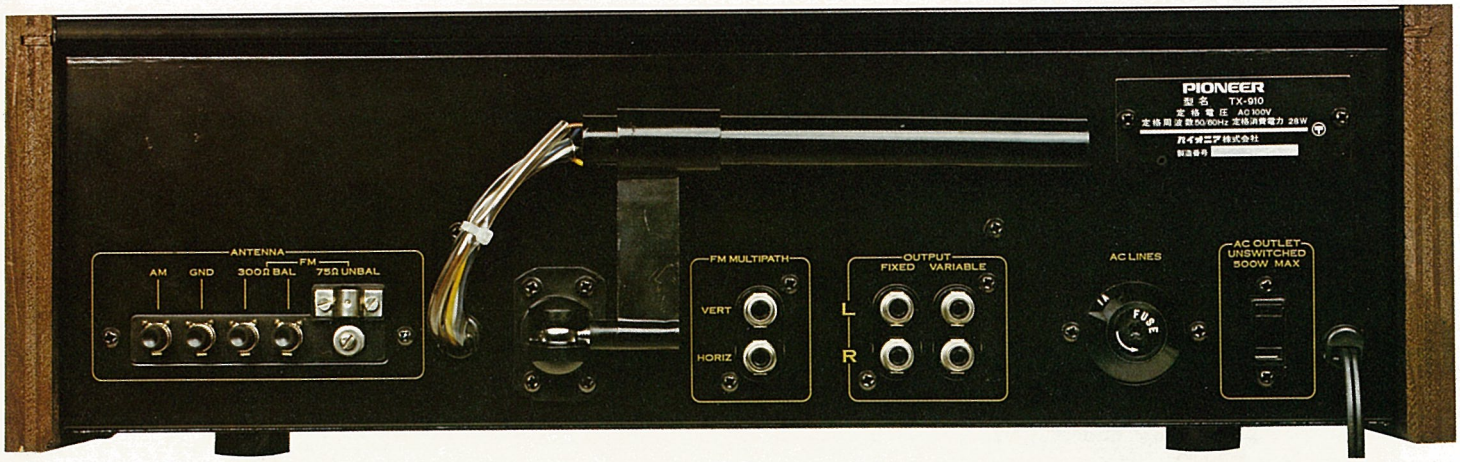
FMフロントエンドは、デュアルゲートMOS型FETと周波数直線型バリコンを、IF部には差動増幅のモノリシックICを採用。またMPX回路にはL、Cを一切追放した《PLL》回路を導入、さらにパルスノイズサプレッサー回路を採用するなど、全回路に技術の粋を集めて完成したステレオチューナーです。
このように高度な新開発技術の駆使は、電気的特性の大幅な向上と高い安定性を実現。高い信頼性と豊かな音楽性を生みだしました。

●デュアルゲートMOS型FET、5連バリコン使用のRF2段増幅FMフロントエンド

FMフロントエンドは、RF増幅2段とミキサー一段にデュアルゲートMOS型FETを採用した、高級回路構成です。デュアルゲートMOS型FETには、とくに雑音指数の低いものを使用したため、実用感度がアップ(1.5μV/IHF)。また5連バリコンを使ったぜいたくな同調回路により、イメージ妨害比(110dB以上/82MHz)スプリアス妨害比(110dB以上)、クロスモジュレーションなど、混信排除能力が大幅に向上しました。
したがって弱電界地域での高S/N受信はもとより、多局化で問題になる種々のトラブルがありません。デュアルゲートMOS型FETのすぐれた特性により、希望電波以外の妨害波による悪影響をうけません。



FMフロントエンドの内部構造



●バッファー付の局部発振回路を採用。

TX-910の局部発振回路には、とくにバッファー回路が設けられています。電界強度の強い局が隣接している場合も、バッファー回路の働きにより引きこみ現象などの不安定な現象がありません。

●全段差動増幅モノリシックICによる、6段リミッターを採用したIF部。

IF部は全段にわたって従来のトランジスターにかわって、モノリシックICを採用しました。回路は差動1段のIC3個と差動3段のIC1個から構成され、いかなる入力レベルにおいても、高い安定性と、すぐれたリミッターを得ています。さらに広帯域のレシオ検波とあいまってキャプチュアレシオ(1dB/IHF)、やAM抑圧比(65dB)、S/N(75dB)などの諸特性がすぐれています。

●位相特性の良いフェイズリニア・セラミックフィルター

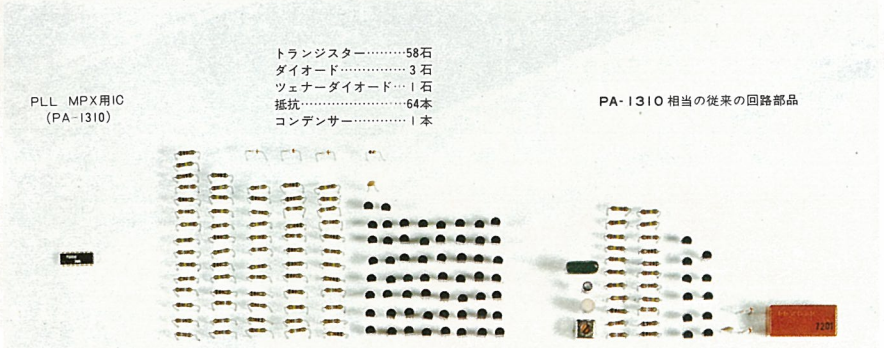
ICとともにIF特性をきめる、もう一つの要素になるフィルター素子は、位相歪が少なく、シャープな選択度特性が得られるセラミックフィルター(2素子もの4個)によって構成しています。それにより通過帯域内での広い範囲で歪が少なく、またMPXセパレーションも高域まで十分にとれています。また2信号選択度にすぐれているため、強力局に隣接した微弱局もクリアにキャッチできます。

●MPX回路に〈PLL〉を導入

良質な部品の選定や調整技術により安定性を追求する従来の方式から、半導体IC技術による性能追求へと《思考の転換》が行なわれました。MPX部へのPLLの導入がそれです。安定度の次元が大きく変わりました。
この回路にはLやCを含まないので安定度にすぐれ、温度や経時変化による特性のずれが皆無です。
(PLLについては別項をご覧ください)

●キャリアリークをシャープにカットするローパスフィルター

オーディオ帯域の周波数特性がすぐれ、かつパイロット信号19kHzやMPX復調の際のキャリアリーク38kHzをシャープにカットするローパスフィルターを使用、FM録音時のビート妨害や混変調といった悪影響を完全に追放しています。



PLL MPX用ICと従来の構成部品との比較

●ミューティングレベルは2段切換式

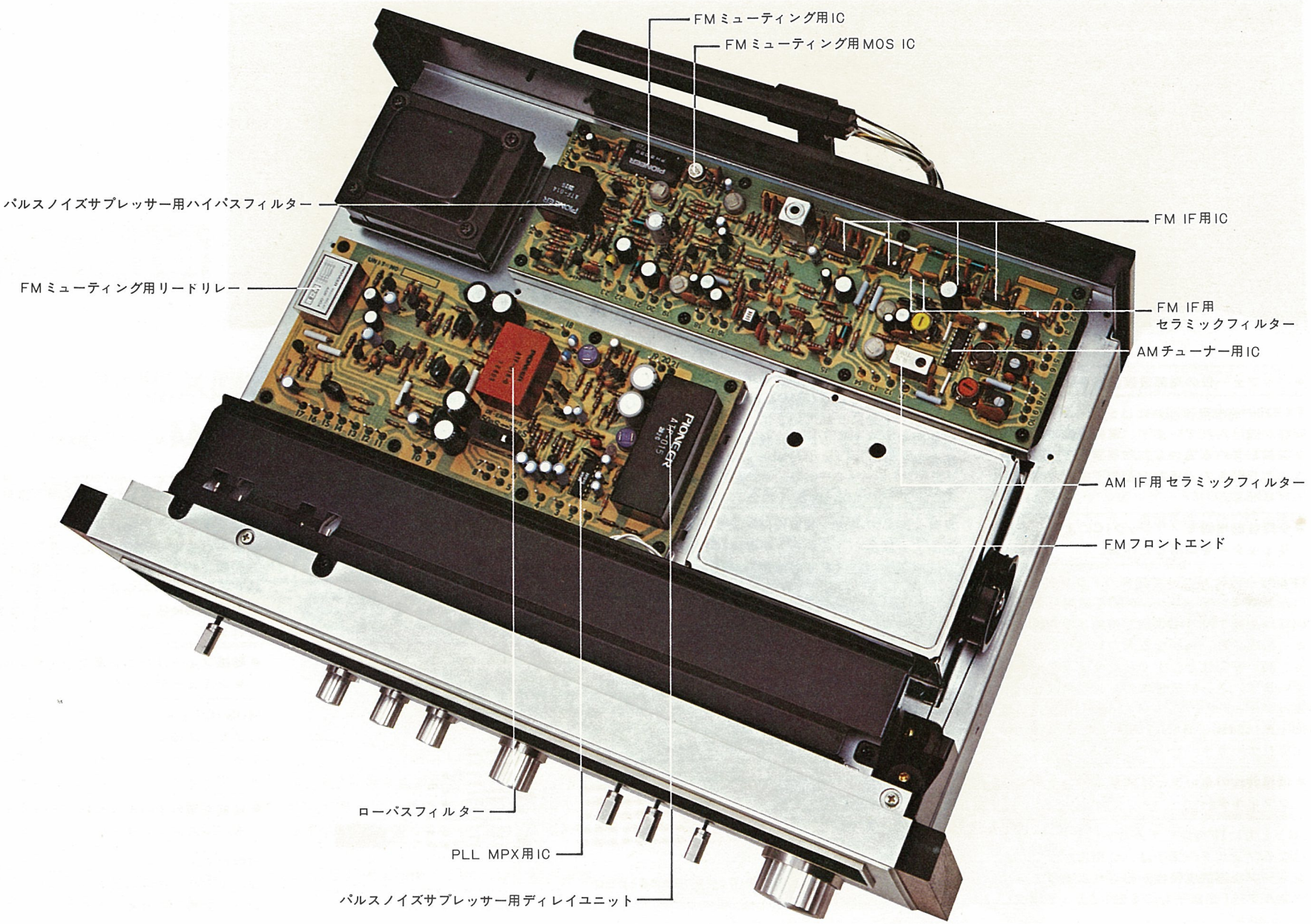
ミューティングの動作開始レベルが2段に切換えられます(OFF、1、2)。1段目は選局時の局間ノイズをカットするのが主目的で、2段目は強い局のみを受信するときに使用するなど、目的に応じたミューティング効果が得られます。

●聴感フィーリングを重視したダブルアクションミューティング

MOS ICとミューティング専用に開発したICにより、正確なミューティング動作を行ない、さらにリードリレーを組合せたダブルアクションでポップノイズを押えています。

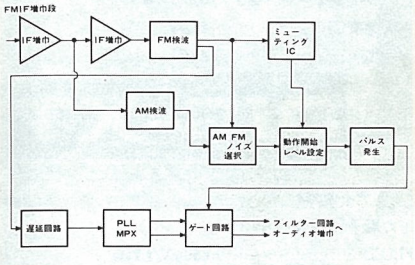
●音質を損わずパルス性雑音だけをカットするパルスノイズサプレッサーつき。

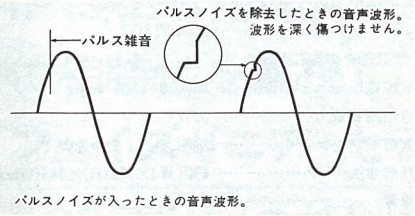
自動車やオートバイなどから発生する妨害電波によるパルス性の雑音を、音質やセパレーションを悪化させることなく、取り去ること


FMミューティング用IC
FMミューティング用MOS IC
パルスノイズサプレッサー用ハイパスフィルター
FM IF用IC
FMミューティング用リードリレー
FM IF用
セラミックフィルター
AMチューナー用IC
AM IF用セラミックフィルター
FMフロントエンド
ローパスフィルター
PLL MPX用IC
パルスノイズサプレッサー用ディレイユニット

ができます。リミッターが十分働かない弱い局を受けている時に入るAM成分の雑音と、リミッター回路ではどうしても取り除けないFM成分の雑音を検出して、いずれの場合も動作する方式ですから、電界強度や雑音の種類の広い範囲にわたって有効に働きます。

パルスノイズサプレッサー　ブロックダイアグラム





●リニアリティのよいシグナルメーター

AGC回路の採用により、シグナルメーターのリニアリティが改善され、強電界地域でも飽和しません。小入力から大入力にわたって信号の強さに応じた指示をします。
これはリミッター段のレベルディテクターによるもので、飽和点の早いメーター方式とは違い、シグナルの強さを正しく指示し、より精度の高いチューニングができます。

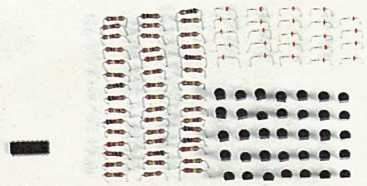
●周波数直線型3連バリコン使用の同調式RF1段増幅付のAM部

まずダイアルスケールをご覧ください。従来型では周波数が高くなるにしたがって目盛間隔が狭くなってゆくものでしたが、TX-910ではAMセクションにも周波数直線型のバリコンを採用。これにより選局しにくかった周波数の高いところにある局も楽に選べます。さらに3連バリコンによる同調型RF1段増幅を採用し、イメージ妨害比、IF妨害比が大幅に向上しています。

●AM部に高集積度の専用ICを採用

新開発の高集積度ICを採用し性能の向上はもちろん、安定性と信頼性の向上を計りました。各増幅段には十分なAGCをほどこし、検波出力を一定に保ち、強入力時の飽和による歪の発生を押えています。
ミキサー段は、平衡型ミキサーの採用でスプリアス特性がきわめて良好です。

●AM用ICと従来の相当部品との比較



AM用IC(HA-1138)　トランジスター……35石
ダイオード……24石
抵抗……45本

●AM IF段にもセラミックフィルターを採用

必要な帯域幅を保ちながら、シャープな選択特性を得ています。

●FM、AM独立式レベルコントロール

出力端子はFIXED(固定)とVARIABLE（可変）の2系統が用意されています。
可変端子を使用すれば、アンプ側の入力セレクター切換時に音量をそのつどそろえる手間がはぶけ、また固定端子を使用すれば、FMチューナーだけでFM録音も可能です。

●ヘッドホン端子付

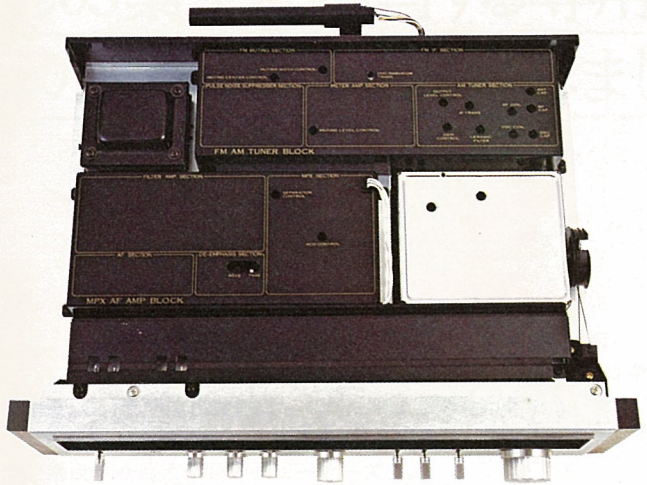
ヘッドホン用アンプはダーリントン接続のOTLアンプを採用し、音量レベルはフロントパネルでコントロールできます。

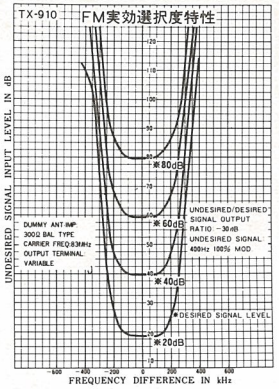
●マルチパス端子付

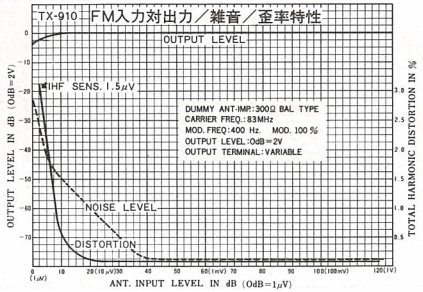
この端子は電波の多重反射による相互干渉の最も少ないアンテナ方向を選ぶときに使用します。当社のSD-100ステレオディスプレイかオシロスコープを接続しますと、アンテナ方向の最良点を簡単に求めることができます。

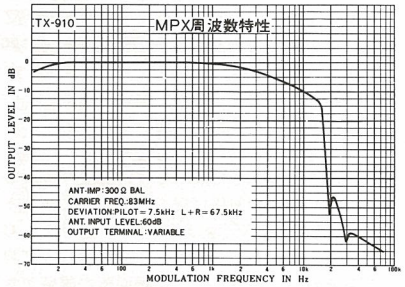
●なめらかなチューニングダイアル機構

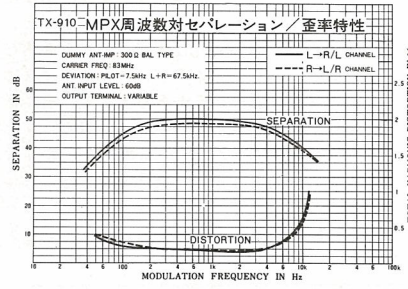
精密な回転部機構に加えて大型フライホイールの採用で、ダイアル操作がきわめてスムーズです。





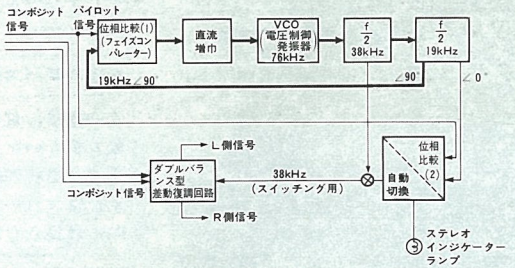






●PLLとは

PLL回路内蔵のMPX ICのブロックダイアグラム
型番PA-1310



位相比較：(フェイズコンパレーター)
- 90°位相差で直流出力0
- 位相差がないと入力に比例して電圧が出る

PLLとは(Phase Lock Loop)の略で2つの信号の位相を比較しサーボ機構を含んだ閉ループで、両者の位相関係を一定に保つようにしたものです。図のVCO(Voltage Control OSC)は、電圧により発振周波数が制御される回路で、ほぼ76kHzのパルスを発振しています。これを分周回路により周波数を半分の38kHzと更にその半分の19kHzに下げ、ここで得られた19kHzとパイロット信号とを、位相比較器(1)で比較し、その位相差が常に90°に保たれるように、VCOをロックします。もし、両者の位相がくるうと位相比較器(1)の出力に直流電圧が生じ、直流増幅をへて、VCOの周波数を引きもどしますので、このループ内の38kHzも19kHzも常にパイロット信号と正しい位相関係に保たれることになります。一般のMPX回路はパイロット信号をL、C同調回路により、増幅逓倍して38kHzの復調信号を作っているので、同調回路の調整が悪いとセパレーションが悪くなります。たとえ調整は正しくとも、LやCの素材が悪いと、温度や湿度の経時変化などで、性能が悪化してしまうことがありますが、PLL回路は変化してもすぐに、それを引きもどして、常に正しく修正する働きがあるので、L、Cのような経時変化や調整ずれなどの心配がまったくなくなっています。また、直流増幅を含んだループ回路内で、完全な方形波を扱っているため、外部から若干の雑音信号が入ってもほとんど受けつけない性質を持っています。

●PLLを用いたMPX回路の特長

PLL回路により得られるMPX復調信号は、パイロット信号と位相が常に正確に一致している方形波ですので、ダブルバランス型差動復調回路に通しますと、復調信号のもれは打ち消されて出力側にほとんど現われず、リークキャリアはそのままでも、かなり少ない値になっており、復調の際に生ずる歪も最少におさえられています。また、SCAビート妨害がないのでSCAフィルターを省略でき、それによって高域のセパレーションが大幅に改善されています。

一方PLLから派生した19kHzの一部を利用してもう一つの位相比較器(2)に導き、ここでパイロット信号の大小を検出して、受信している放送がステレオのときだけ、38kHzの復調信号を復調回路に導き入れ、モノの場合とステレオ放送が実用にならないほど弱い場合、回路をモノに自動切換えし、それと同時にインジケーターを点滅させるようになっています。

MPXのIC、PA-1310はPLL回路とダブルバランス型差動復調回路、それにインジケーター回路、自動切換えなどの付属回路が、すべて内蔵されているモノシリックICです。

全回路は定電圧回路、差動増幅などで構成されており、直流的な安定度がすぐれていることはいうまでもありません。

TX-910の規格

〔使用半導体〕
- FET……6
- IC……8
- トランジスター……33
- ダイオード他……21

〔FMチューナー〕
- 回路方式……MOS FET RF2段5連バリコン差動6段リミッター PLL MPXデモジュレーター
- 実用感度(IHF)……1.5μV
- キャプチュアレシオ(IHF)……1dB
- 実効選択度(IHF)……90dB
- S/N……75dB
- イメージ妨害比(82MHz)……110dB以上
- IF妨害比(82MHz)……110dB以上
- スプリアス妨害比……110dB以上
- AM抑圧比……65dB
- 高調波歪率 モノ……0.2%以下
- ステレオ……0.3%以下
- 周波数特性 ステレオ……20Hz～15kHz$^{+0.2}_{-2.0}$dB
- 50Hz～10kHz$^{+0.2}_{-0.5}$dB
- ステレオセパレーション
- 1kHz……40dB以上
- 50Hz～10kHz…30dB以上
- キャリアリーク抑圧比……65dB
- アンテナ……300Ω平衡型、75Ω不平衡型
- ミューティング……2段レベル切換
- MPXノイズフィルター……ON-OFF

〔AMチューナー〕
- 回路方式……同調型RF1段3連バリコン
- 実用感度(IHF、バーアンテナ)300μV/m
- 実用感度(IHF)……15μV
- 選択度……40dB
- S/N……50dB
- イメージ妨害比……65dB以上
- IF妨害比……85dB以上
- アンテナ……フェライトバーアンテナ付

〔オーディオ部〕
- 出力端子(出力レベル/インピーダンス)
- FIXED……650mV/4.7kΩ
- VARIABLE……70mV～2V/300Ω
- HEAD PHONES……150mV(8Ω)

〔電源部その他〕
- 電源電圧……AC100V 50～60Hz
- 定格消費電力……30W
- 電源コンセント……電源スイッチ非連動1
- 外形寸法……430(W)×138(H)×345(D)mm
- 重量……8.9kg