

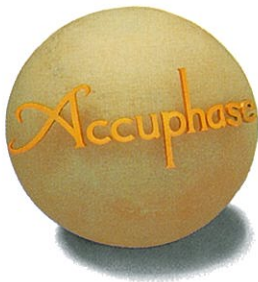
Accuphase

FM STEREO TUNER

T-109

●正確な電子同調方式 ●大入力に強い2段複同調回路のフロントエンド ●高性能アドバンスドDGL検波回路 ●高安定ステレオ復調器 ●各ファンクションも記憶できる16局メモリー ●バルスチューニング方式





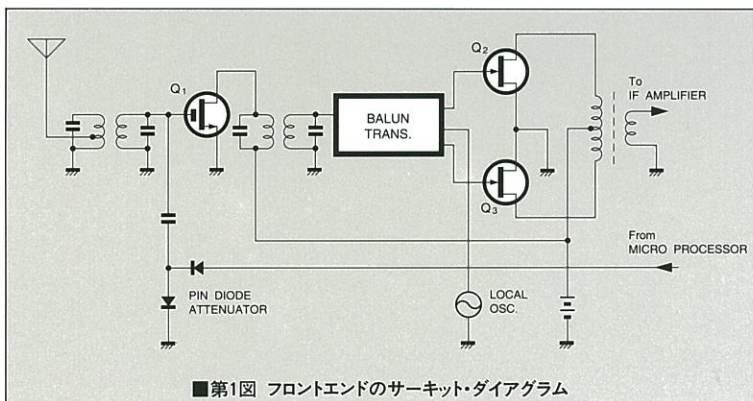
最高峰FMチューナー —— 大入力妨害に強い『2段複同調フロントエンド』、高性能・無調整の『アドバンスDGL検波回路』、極限の性能を誇る『共振子ステレオ復調器』など最新高周波テクノロジーを結集して誕生。各ファンクションも記憶できる16局メモリー選局。

CDやLP、デジタル衛星放送、レコーデッドテープなど、プログラムソースが多種多様化する中で、FMチューナーの存在価値は、最新のソースから、過去の名演・名曲まで、幅広いジャンルの音楽が一日中提供されるところにあります。また、音質が優れたFM放送は、CDに肉迫する音を楽しませてくれます。このように、FMチューナーは、我々に教養と精神的な安らぎを与えてくれる生活の必需ソースとして、ステレオシステムの中で重要な位置をしめています。

アキュフェーズFMチューナーT-109は、最高の音質を求める音楽ファンのための製品で、チューナーとして究極のグレードを実現しました。常に、正確で最高性能の位置にロックするPLL電子同調システム、これを選択度やフィルターON/OFFなどの機能と一緒に16局のステーションにメモリーすることが可能です。またアキュフェーズ独自のパルスチューニング方式により、伝統的なアナログフィーリングも味わうことができます。大入力妨害対策を徹底した2段複同調のフロント・エンド、高性能・高安定性の新開発アドバンスDGL検波回路、基準周波数にセラミック共振子を用いた高安定度ステレオ復調器など最新の高周波テクノロジーを結集しました。また伝送系での音質劣化を防ぐバランス出力回路の搭載など、最高峰チューナーにふさわしい贅沢な設計です。さらに任意の場所からコントロールできる便利なりモート・コマンダーも付属しています。

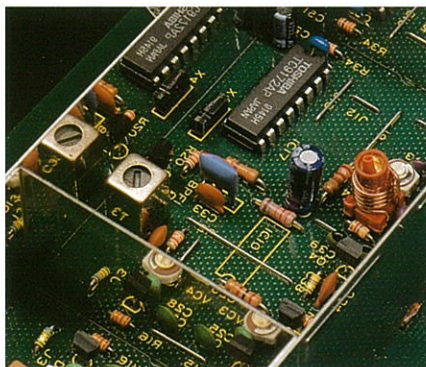
正確な電子同調方式

選局のための同調は、水晶共振子により高精度で希望局に同調することができ、時間や温度変化によるずれはほとんどなく、ひずみ最小、感度最高の点にロックします。電子同調のため、外部振動による変調ひずみや雑音は生じません。



大入力妨害対策を徹底した2段複同調フロントエンド

多数の電波の中から希望局だけを選び出して増幅し、中間周波数に変換するフロントエンドは、FMチューナーの頭脳ともいえる重要な回路です。微弱な電波を選び出すことは当然ですが、大入力局に対して混信やひずみを発生しないことも重要です。このことは高級チューナーにおいて特に大切で、良質受信の絶対条件になります。



本機のフロントエンドのサーキット・ダイアグラムを第1図に示します。アキュフェーズは従来から、アンテナ回路で増幅する前に選択回路を通す『アンテナ複同調回路』を採用しています。直接増幅すると大入力時に混変調などが発生するので、これを防ぐためです。

高周波増幅には、入出力のアイソレーションの高いカスコードアンプ構成の、1ペレットFETを採用しました。

この入力のゲートには、PINダイオードによるアッテネーターを設けています。このアッテネーターをアンテナ入力レベルによってマイクロコンピュータでON/OFFし、送信タワーが近い地域における超過大入力に対処します。



これによってどのような地域に於いても混信、ひずみを発生することがありません。またミキサーには、プッシュプルFETによるバランス・ミキサー回路を採用し、高調波ひずみの発

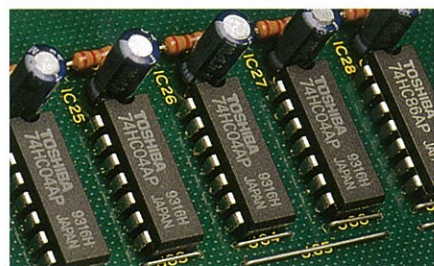
生をおさえ、妨害信号を徹底的に排除しています。

新開発一アドバンスDGL検波回路

FM(周波数変調)が発明されて以来、代表的な検波器としてフォスターシーレーやレシオ検波器がありますが、システムの高性能化が進みいろいろな回路が考案されてきました。アキュフェーズでは、高性能(低ひずみ率、高SN比、低キャプチャーレシオ)・高信頼性・無調整のDGL(Differential Gain Linear)回路を開発、これをT-106以来搭載してきました。T-109には、これに大幅な改良を加えたアドバンスDGL検波回路を新たに開発しました。

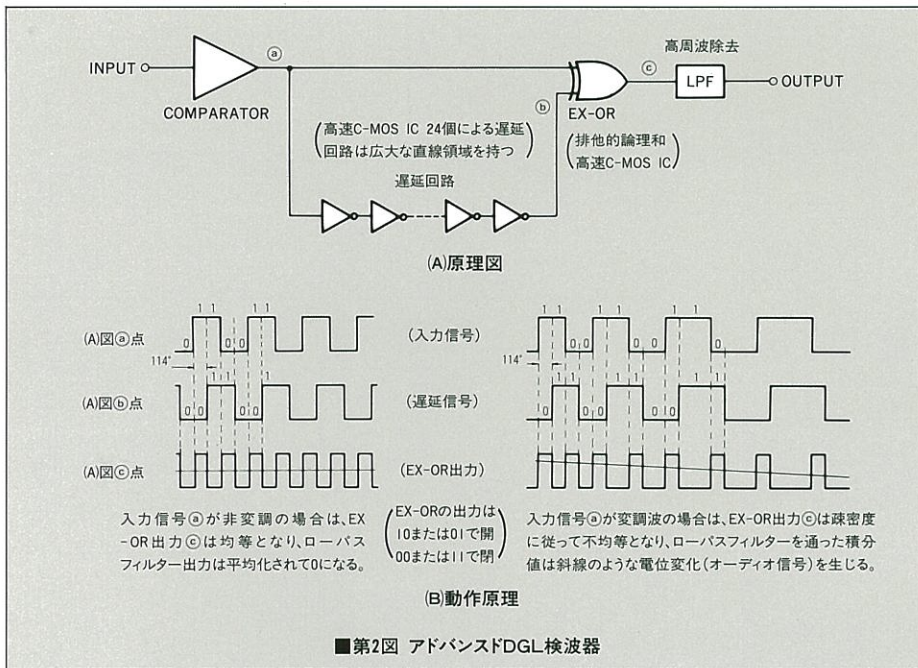
第2図(A)がアドバンスDGL検波回路の原理図です。入力部は2.4MHzの高帯域増幅器に高速コンバーターを使い、ビート妨害を皆無にしました。また、遅延回路には24個のハイスピードC-MOS ICを使用し安定度を高めています。

(B)が動作原理図です。遅延回路は、高速ロジックICの出力の遅れ時間に着目し、24個のICによりひずみ最小、SN比が最大になるように位相角度を114度遅らせた構成にします。この遅延信号⑥と入力信号⑤を、エクスクルーシブ・オア回路に加え、2つの信号間の電位を選択して回路を開閉します。このとき変調によって生じる疎密波をデジタル的に検出⑦して、音声信号を取り出します。この方式は、遅延回路の直線領域が±2.4MHzと極めて広く、しかも無調整のため、安定でその上すばらしい微分利得直線特性を得ることができます。



IF段はNOMAL(広帯域)、NARROW(狭帯域)の2段切り替え

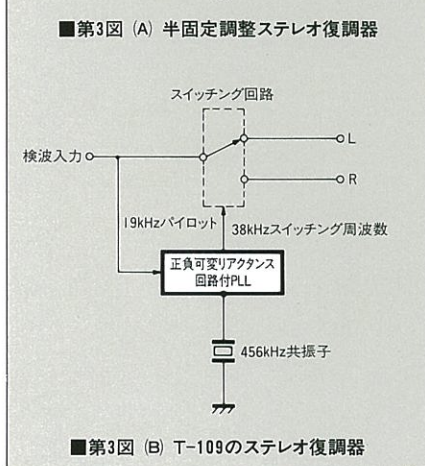
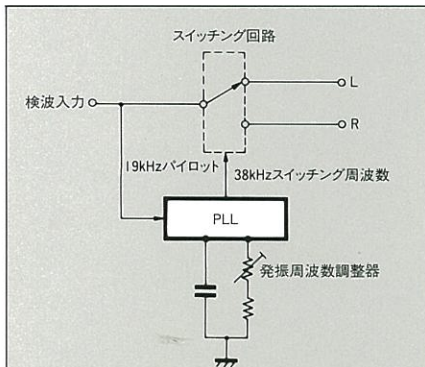
FM放送は、周波数帯域15kHz、SN比およそ80dBほどで送られてきます。アナログ放送としては大変に広帯域ですので、通常は広帯域受信のNORMALを使用します。隣接放送局との混信の激しい時はNARROWに切り替えることにより、ひずみ率とステレ



お分離度が多少犠牲になりますが、選択度重視のシャープな受信ができます。

極限のひずみと長期安定性に優れた共振子制御ステレオ復調器

FM放送のステレオ信号は、38kHzのサブキャリアで右信号と左信号を交互にスイッチングして送信されています。チューナーでは、



このサブキャリアとピッタリ同期した信号を作り出し、スイッチング回路により左右の信号を別々に取り出さなければなりません。もしこの信号が少しでもずれていると左右の成分が混ざって分離度が悪化し、広がりが狭くなります。このため第3図(A)のように、入力信号に含まれている同期用パイロット信号を使って、PLL回路により内部

発振回路をロック(固定)し、正確な38kHzスイッチング信号を得ています。T-109では(B)のように、このPLLの内部発振回路にセラミック共振子と、制御電圧でコントロール可能な正負可変リアクタンス回路を組み合わせた方式を採用しました。このため、従来より狭いロック周波数範囲で正確なスイッチング信号が得られます。この回路は次のような利点があります。

- (a)ステレオ復調回路の無調整化および長期安定性の確保。
- (b)温度変化、ライン電圧の変動などによる分離度の変化がほとんどない。
- (c)ロック周波数範囲が狭いため、高い周波数におけるビート妨害が少ない。

放送局の電波状態に合わせて各ファンクションも記憶できる16局メモリー

多局化に備え、あらかじめ16局までメモリーしておき、ボタンによって瞬時に呼び出すことができます。その場合、局によっては電波が弱くフィルターをオンにしたり、選択度を切り替える必要が生じます。本機はそのような状況に合わせて、SELECTIVITY、METER、FILTER、MUTING、MONOなど各ファンクションも電波状態に応じてメモリーすることができます。これらの機能は、当社オリジナルのマイクロコンピューターを使用しています。クロック周波数は、電子同調回路のPLL周波数から分周するワンクロック方式をとっており、ビート妨害を押えています。

伝統的なマニュアル選局を可能にしたアキュフェーズのオリジナル、パルスチューニング方式

メモリー選局の他に回転ノブによる伝統的な手動同調器を装備しました。これは、回転ノブのシャフトに取り付けられ、放射状にスリットが切られたディスクが、位相検出器(光による非接触)を通過することによって

パルスが発生、このパルスをマイクロコンピューターに入力しPLLの同調周波数を制御する方式です。ノブを回転すると、ピープ音の発生により周波数の変化を知らせてくれます。



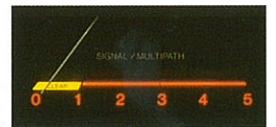
オーディオ出力にバランス回路を装備

伝送途中の外来雑音によって誘発されたノイズを除去し、音質の劣化を防止するバランス伝送は、スタジオや業務用機器に使用されていますが、アキュフェーズではオーディオアンプに全面的に採用しています。これをチューナーにも採用、信号ケーブルやアースラインの雑音成分を排除しノイズフリーの高音質伝送が可能となります。



マルチパスのチェックもできる多機能のメーター

メーターは切り替えスイッチにより『アンテナ入力信号レベル』と『マルチパス』のチェックができます。マルチパスは、FM放送特有のもので、多重反射波(ゴースト)によって発生するひずみです。これはアンテナの向きで防止することができ、メーターでマルチパスが最小になるように放送局を選んだり、アンテナの方角を調整したりします。アンテナ入力信号は、メーターの振れ方によって電波の強度をチェックすることができ、針の振れが大きいほどSN比は良くなります。



その他の付属機能

付属機能として、電波の弱いステレオ局のノイズを低減する『ノイズ・フィルター』、局間ノイズを取り去る『ミュート・スイッチ』、強制的にモノフォニックにする『モノ・スイッチ』、そして他のプログラムソースに音量を合わせるための『出力レベル・コントロール』等が完備しています。

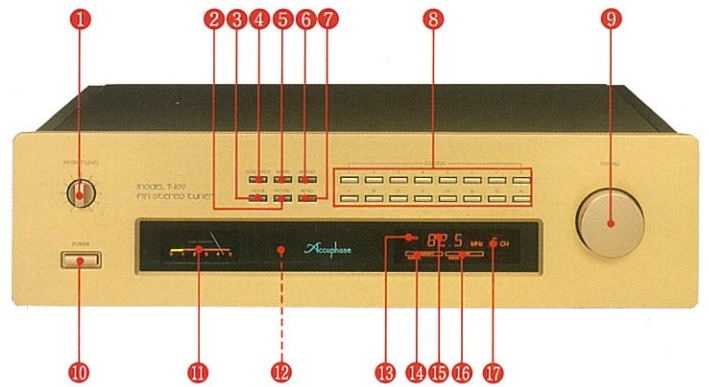
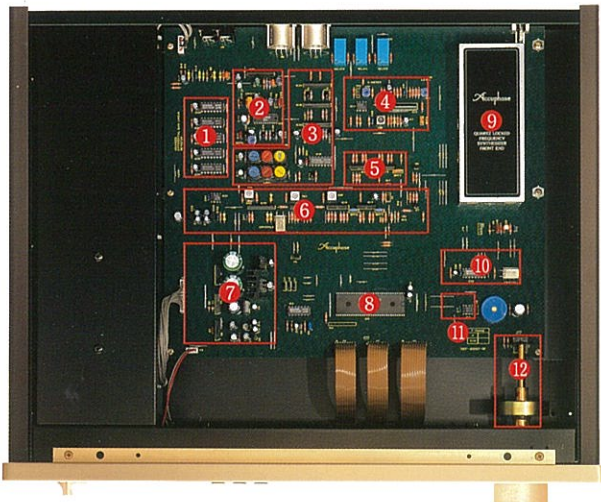
任意の場所からコントロールできるリモート・コマンダー

付属のリモート・コマンダーRC-12によって、選局や各種機能を本体と同じようにコントロールすることができます。



■内部レイアウト

■フロントパネル



- ① アドバンスドDGL検波器
- ② ステレオ復調部
- ③ オーディオ出力増幅部
- ④ メーター回路用IF増幅部
- ⑤ 狭帯域IF増幅部
- ⑥ IF増幅部
- ⑦ 電源回路
- ⑧ 8ビット・マイクロコンピュータ
- ⑨ 複同調2段フロントエンド部
- ⑩ 基準信号発振器部
- ⑪ 不揮発性メモリ
- ⑫ バルスチューニング用ロータリーエンコーダ

- ① 出力レベル調整
- ② ミューティング(局間ノイズ除去)スイッチ
- ③ ステレオ/ノイズ・フィルター
- ④ 選択度切替スイッチ
- ⑤ メーター機能切替スイッチ
- ⑥ ステーション・メモリー・ボタン
- ⑦ 強制モノ・スイッチ
- ⑧ メモリー・ステーション選局ボタン
- ⑨ 回転式バルスチューニング・ノブ
- ⑩ 電源スイッチ
- ⑪ 信号強度/マルチバス切替メーター
- ⑫ リモート・センサー
- ⑬ ステレオ受信インジケータ
- ⑭ 選択度インジケータ
- ⑮ 同調周波数インジケータ
- ⑯ メーター機能インジケータ
- ⑰ ステーション・ナンバー・インジケータ

T-109 保証特性

enrich life through technology

モノフォニック

- 受信周波数 76.0~90.0MHz
- 感度 実用感度 11dBf(IHF)
- S/N 50dB感度 17dBf(IHF)
- 定在波比 1.5
- S/N(80dBf入力、A補正) 90dB
- 全高調波ひずみ率(80dBf入力、±75kHz偏移、SELECTIVITYスイッチ NORMAL時)
- 20Hz 0.02%
- 1kHz 0.02%
- 10kHz 0.02%
- IMひずみ率(80dBf入力、±75kHz偏移) 0.01%
- 周波数特性 10~16,000Hz +0 -1.0dB
- 2信号選択度 (IHF)

妨害波	選択度(NORMAL)	選択度(NARROW)
400kHz	70dB	100dB以上
300kHz	30dB	100dB
200kHz	10dB	40dB

- キャプチャー・レシオ 1.5dB
- RF相互変調 80dB
- スプリアス妨害比 120dB
- イメージ比 100dB
- AM抑圧比(65dBf入力) 80dB
- サブキャリア抑圧比 70dB
- SCA妨害比 80dB
- 出力電圧(±75kHz偏移) 1.0V

ステレオ

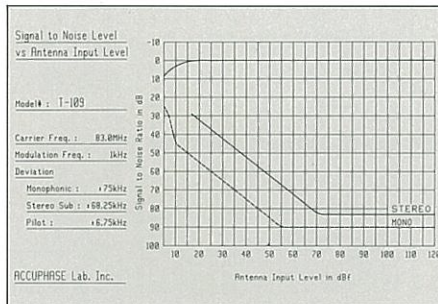
- 感度 S/N 40dB 29dBf(IHF)
- S/N 50dB 37dBf(IHF)
- S/N(80dBf入力、A補正) 85dB
- 全高調波ひずみ率(80dBf入力、±75kHz偏移、SELECTIVITYスイッチ NORMAL時)
- 20Hz 0.04%
- 1kHz 0.04%
- 10kHz 0.04%
- IMひずみ率(80dBf入力、±75kHz偏移) 0.03%
- 周波数特性 10~16,000Hz +0 -1.0dB
- ステレオ分離度 100Hz 50dB
- 1kHz 50dB
- 10kHz 40dB
- ステレオ切替入力電圧 20dBf

その他

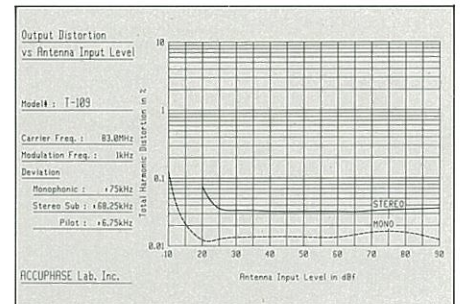
- アンテナ 75Ω不平衡
- 同調方式 クォーツ・シンセサイザー方式
- 16局ランダムメモリー・チューニング
- アドバンスドDGL方式
- 検波方式
- 出力インピーダンス
- BALANCED(平衡XLRタイプ) : 200Ω (100Ω/100Ω)
- UNBALANCED(不平衡)
- FIXED(固定出力) : 200Ω
- CONTROLLED(可変出力) : 1.25kΩ (最大)
- メーター 信号強度, マルチバス切替式

- 電源・消費電力 100V 50/60Hz 15W
- 最大外形寸法・重量
- 幅475mm×高さ140mm×奥行402mm
- 9.5kg

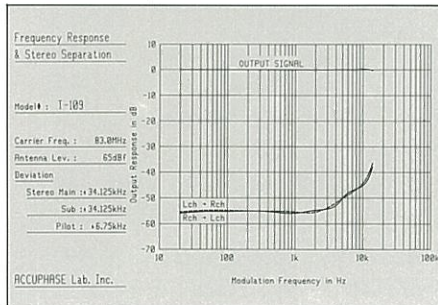
- 付属リモート・コマンダーRC-12
- リモコン方式: 赤外線パルス方式
- 電源: DC 3V
- 乾電池: SUM-3型(IEC呼称R6)2個使用
- 最大外形寸法: 64mm×149mm×18mm
- 重量: 145g(電池含む)



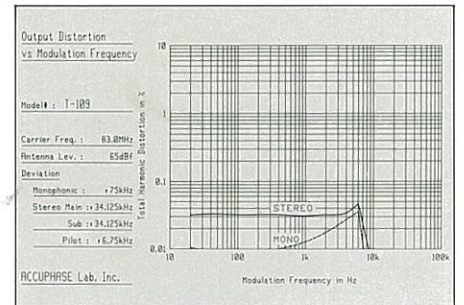
入力信号レベル/ノイズ・レベル(S/N)特性



入力信号レベル/全高調波ひずみ率特性



周波数特性およびステレオ・セパレーション特性



変調周波数/全高調波ひずみ率特性

*本機の特性および外観は、改善のため予告なく変更することがあります。

■標準価格 150,000円(税別)



ACCUPHASE LABORATORY INC.
アキュフェーズ株式会社
 〒225 横浜市青葉区新石川2-14-10
 TEL.045-901-2771代 FAX.045-902-5052