

Accuphase

# QUARTZ LOCK SYNTHESIZER FM TUNER

## T-109

FMステレオ・チューナー

取扱説明書



ご使用前に、この「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。  
お読みになったあとは、後々お役に立つことがありますので、お客様カードと引  
きかえにお届けいたします「品質保証書」と一緒に大切に保存してください。

このたびはアキュフェーズ製品をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。

最高峰のオーディオ・コンポーネントを目指して完成されたアキュフェーズ製品は、個々のパーツの選択から製造工程、出荷にいたるまで数多くの厳しいチェックを受け、その過程および結果が一台ごとの製品の履歴書として明細に記録され、社内に保管されております。このように完全な品質管理体制の中から生まれた本機は、必ずやご満足いただけるものと思います。末長くご愛用くださいますようお願い申し上げます。

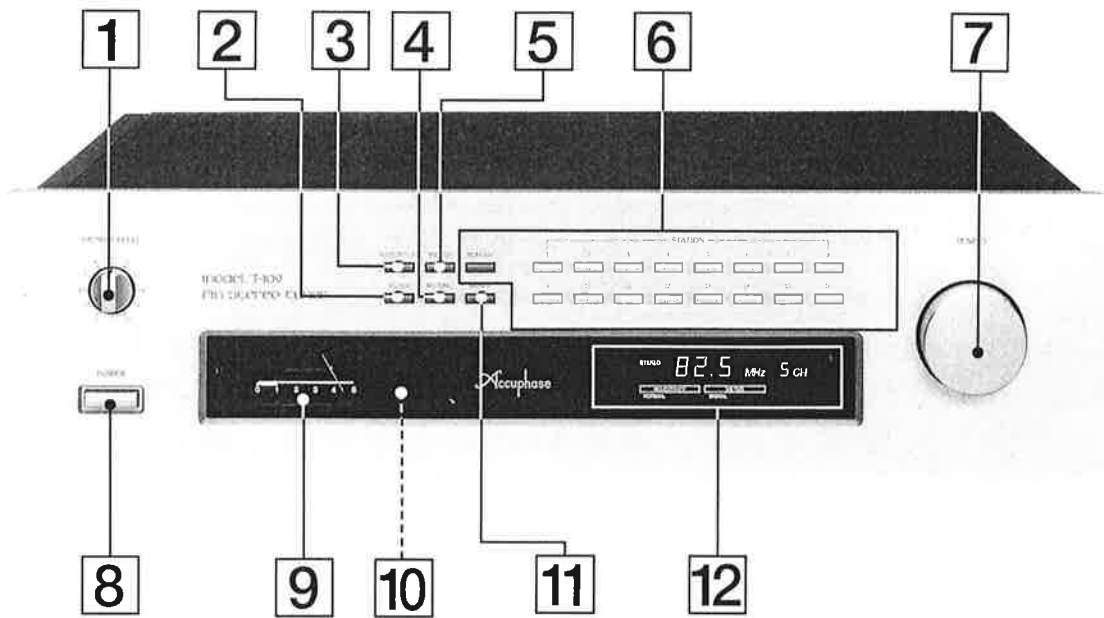
## お 願 い

お客様カードを付属していますから、これに必要事項をご記入のうえなるべく早く(お買上げ後10日以内)ご返送ください。お客様カードと引きかえに品質保証書をお届け申し上げます。製品に関するお問い合わせ、または異常が認められるときは弊社、品質保証部または、お求めの専門店へ、直ちにご連絡くださいますようお願い申し上げます。

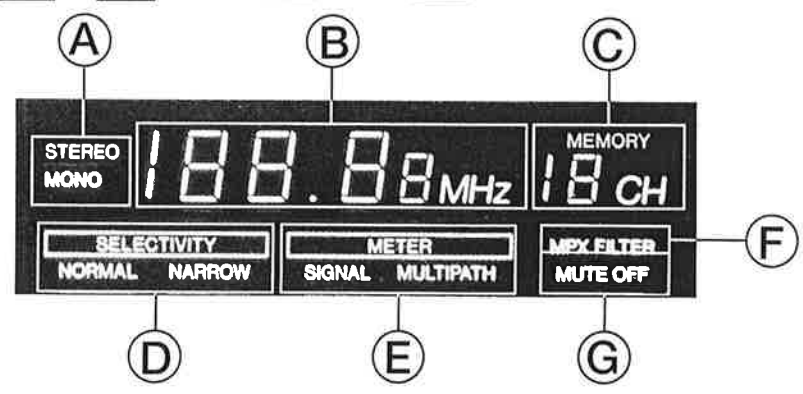
## 目 次

接続図	2
特長	3
各部の動作説明と使い方	4
リモート・コントロール	8
FMアンテナについて	10
保証特性	11
特性グラフ	12
ブロックダイアグラム	13

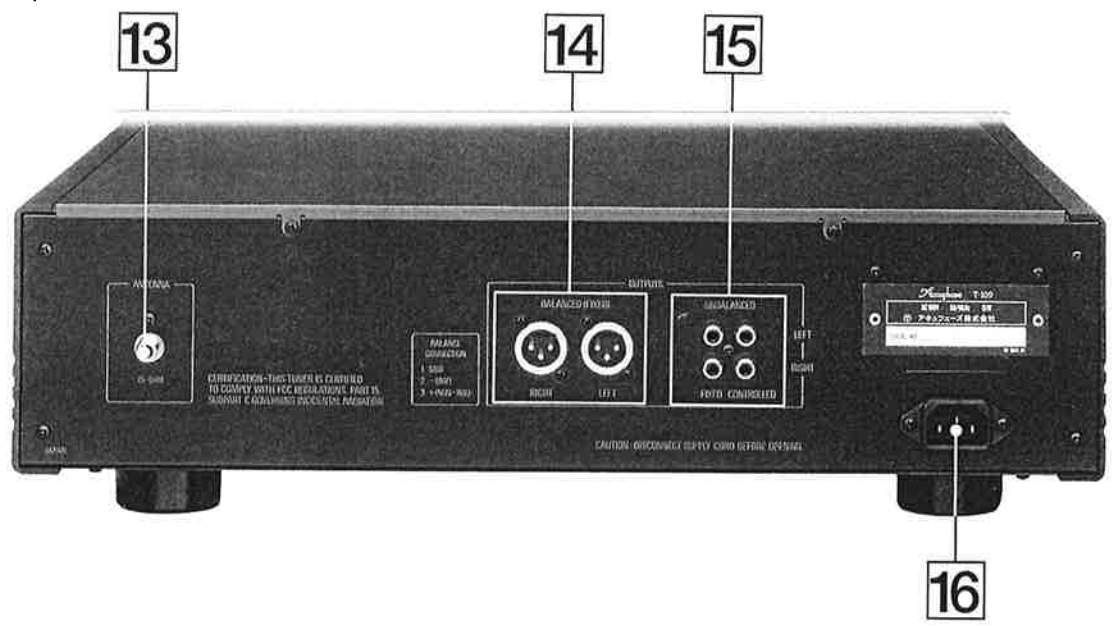
## フロントパネル



**12** ディスプレイ部

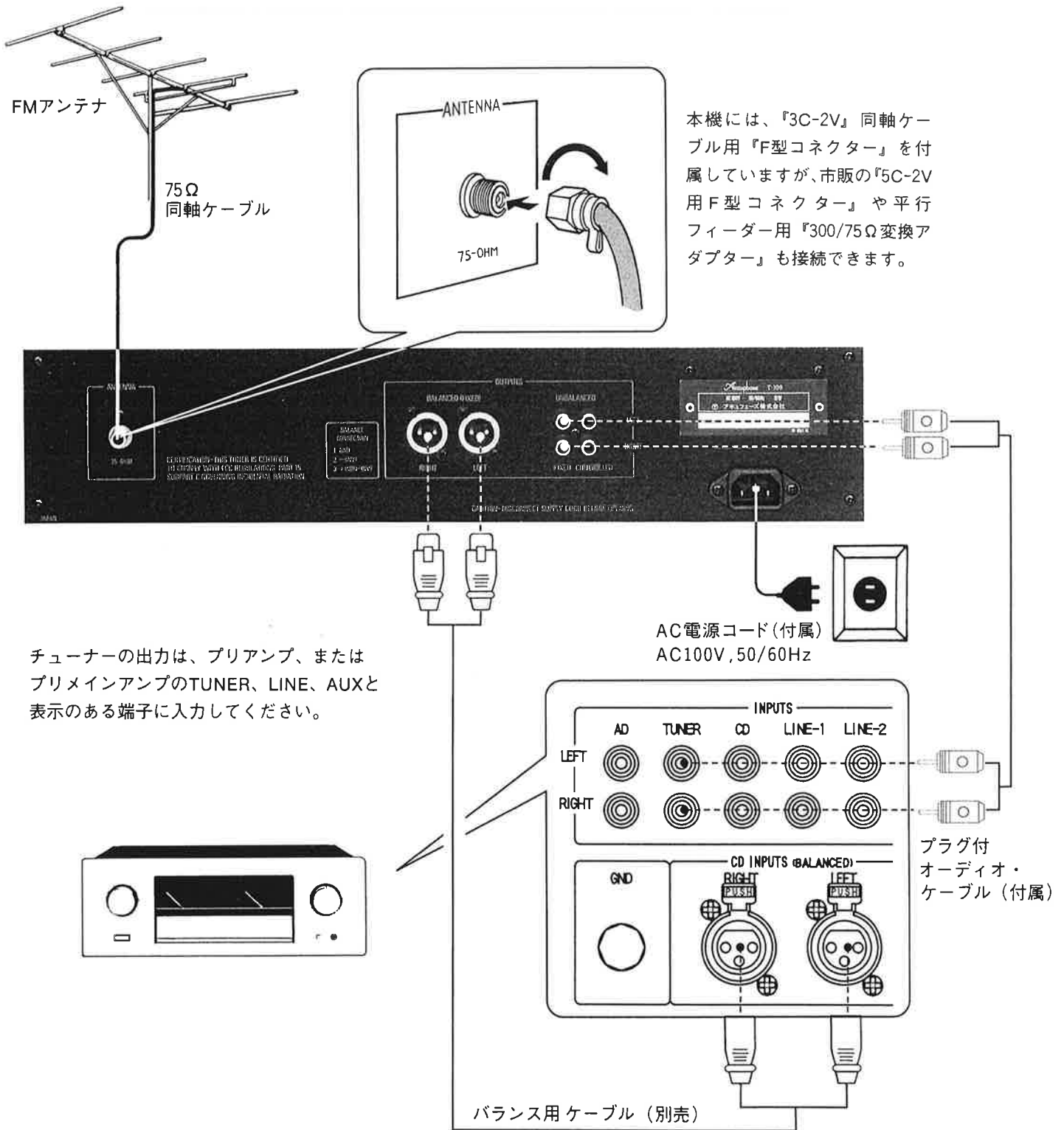


## リアパネル



# 接続図

接続するときは、かならず各機器の電源を切り、  
LEFT(左)、RIGHT(右)を正しく接続してください。



# 特長

## ■正確な電子同調方式

選局のための同調は、水晶発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。

## ■大入力に強い2段複同調回路のフロントエンド

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のがフロントエンドです。弱い電波を選ぶのはもちろん、大入力局に対して混変調などを発生しないことも重要です。本機は2段の複同調回路と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は、アンテナ入力レベルによってマイクロコンピューターでON/OFFし、送信タワーが近い超過大入力に対処、徹底した大入力妨害対策を施しています。

## ■新開発—アドバンスドDGL検波回路

従来の検波回路に大幅な改良を加えて、アドバンスドDGL (Differential Gain Linear) 検波回路を開発しました。この原理は高速C-MOS IC 24個を直列に接続、この遅延信号と入力信号の電位で回路を開閉し変調によって生じる疎密波をデジタル的に検出して、音声信号を取り出します。遅延回路の直線領域が $\pm 2.4\text{MHz}$ と極めて広く、しかも無調整回路のため、安定で素晴らしい微分利得直線性が得られます。これにより、低ひずみ率、高SN比、低キャプチャー・レシオの優れた性能を得ることができます。

## ■極限の性能を誇るステレオ復調器

FM放送のステレオ信号は、38kHzのサブキャリアによって送信されています。受信側では、これに正確に同期したスイッチング信号を作り出し、L/R信号を取り出すのがステレオ復調器です。本機は、基準周波数にセラミック共振子を用い、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によって、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、ステレオ復調回路の無調整化、長期にわたって初期の特性の維持、温度の変化やライン電圧の変動などによる分離度の変化がほとんどありません。これにより理想的なステレオ復調特性が得られます。

## ■IF段はNORMAL(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、ひずみ率とステレオ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。

## ■各ファンクションを記憶できる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。また、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、その局の電波状況にマッチしたファンクションもメモリーしておくことが可能です。

## ■アキュフェーズのオリジナル、パルスチューニング方式

メモリー選局のほかに、回転ノブによる伝統的な手動同調器を装備しています。電子同調の手動用として開発したもので、回転ノブのシャフトに取り付けられた放射状スリットによってパルスが発生し、このパルスをカウントして同調周波数を制御するものです。

## ■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。

## ■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『ミューティング・スイッチ』、強制的にモノラルにする『モノ・スイッチ』、そして他のプログラム・ソースに音量をあわせるための『出力レベル・コントロール』等が完備しています。

# 各部の動作説明

## 1 OUTPUT LEVEL— 出力レベル調整

⑮ OUTPUTSの“CONTROLLED”出力端子の出力レベルを調整することができます。

## 2 FILTER— マルチプレックス・ノイズ・フィルター

入力電波が弱いときは、ステレオ放送受信時に高音域のノイズが多くなります。このノイズを軽減するためのフィルターです。

押して “ON” : MPX FILTER点灯  
再び押して “OFF” : MPX FILTER消灯

- このフィルターを入れると、高音域のステレオ分離度が悪くなりますので、通常はOFFで使用してください。
- モノフォニック放送のときは、ONにしても効果はありません。

## 3 SELECTIVITY— 選択度切替スイッチ

隣接局の混信が激しい時、中間周波増幅回路の帯域幅を変えて、選択度特性を切り替えるスイッチです。

押して : NARROW点灯  
再び押して : NORMAL点灯

たとえば、A局=80.0MHz  
B局=80.3MHz  
と隣接局の周波数が近い場合。

A地区でB局を受信しようとする、A局の強い電波が妨害して受信不能(混信)になります。逆に、B地区でA局を受けようとする、地元のB局が妨害して受信不能になります。このようなとき、このスイッチを押して“NARROW”にすると、妨害電波が取り除かれ、目的の弱い電波の局がクリアーに受信できます。

- 混信のないときは“NORMAL”でご使用ください。
- “NARROW”にすると混信はなくなりますが、ひずみ特性が若干悪くなります。

## 4 MUTING— ミュート(局間雑音除去)スイッチ

FM放送局を離調したとき、局と局の間に出るノイズを除去する回路(ミュート回路)を作動させるスイッチです。

押して “OFF” : MUTE OFF点灯  
再び押して “ON” : MUTE OFF消灯

- 通常は“ON”の状態で使用します。
- 弱い電波の局を受信するときは、OFFにしてください。ミュート回路をONにしていると、その放送局の電波が消えてしまうことがあります。

## 5 METER— メーター機能切替スイッチ

このスイッチは、メーターの機能を切り替えます。

“SIGNAL”点灯 : アンテナ端子に入ってくる電波の強さを表示  
“MULTIPATH”点灯 : マルチパスの量を表示

## 6 STATION/MEMORY— プリセット・ステーション・セレクター/メモリー・スイッチ

任意の1~16のプッシュボタンへFM放送局を16局記憶させ、それらを瞬時に呼び出すためのスイッチです。STATIONボタンを押すと、そのボタン番号とプリセットされた放送局の周波数が表示されます。

### ■プリセット(ステーション・メモリー)の方法

- ① TUNING ノブで希望する放送局を選びます。
- ② MEMORYボタンを押すと、表示部に“MEMORY”が約5秒間点灯します。
- ③ その間に“1”~“16”までの希望する番号のプッシュボタンを押します。
- ④ “MEMORY”が消灯し、押されたボタン番号が表示され、その位置にプリセット(メモリー)されます。

この操作を繰り返して各ボタンに16局のプリセットができます。

MEMORYボタンを押すと約5秒間点灯します。



例：ボタン“5”に81.3MHzの放送局をメモリー

- メモリーした放送局を変更する場合にもプリセットと同じ操作をしてください。
- MEMORYボタンは、5秒間待たなくても再び押すと“MEMORY”が消灯して動作解除になります。
- STEREO/MONO、SELECTIVITY、METER、FILTER、MUTINGの各機能も同時にメモリーされますので、同じ局(周波数)で機能別のプリセットも可能です。

## 7 TUNING—チューニング・ノブ

回転式のチューニング・ノブで、これはツマミの内部に取り付けられた光学的パルス発生器によってパルス信号を発生し、これでシンセサイザーをコントロールして受信周波数を変えるアキュフェーズ独自の方法です。

- 左にまわすと周波数は下降し、右にまわすと上昇します。
- 受信帯域の上限、下限へ到達すると、それ以上まわしても周波数は変わりません。
- 放送局に同調すると、“STEREO”または“MONO”が点灯します。
- プリセット受信時でも、これをまわすとプリセット番号は消灯し、優先して手動チューニングができます。

### 注意

国内へ出荷されているものは、受信帯域が76.0~90.0 MHzですから、海外では使用できません。

## 8 POWER—電源スイッチ

押すと電源が入り、再び押すと切れます。本機は、ロジック回路により各種の動作をコントロールしています。この回路は、不揮発性メモリーでバックアップされていますので、電源を切る直前の状態を長期にわたり記憶します。

オーディオ・タイマーを使用して放送を録音したり、特定の時刻に受信を開始するときは、電源を切る前に選局をしたり、他の機器も含めて、スイッチ類の状態をセットしておいてください。

## 9 メーター

⑤ METERスイッチの選択によってSIGNALまたはMULTIPATHの量を表示します。

### SIGNAL

アンテナ端子に入ってくる電波の強さを指示します。マルチパスがCLEARの範囲内にあり、さらにこのメーターの指針ができるだけ右に大きく振れるように、FMアンテナの調整をしてください。

### MULTIPATH

FM放送電波のマルチパス(テレビ映像のゴーストのようなもの)の量を表示し、指針がCLEARの範囲にあればマルチパス最小で、良好な受信状態を示します。右の方へ大きく振れるときは、受信アンテナの調整が必要です。(10ページ参照)。

## 10 リモート・センサー

本機に付属しているリモート・コマンダーRC-12の赤外線信号を受信する窓です。リモート・コマンダーを使用するときは、発光部をここに向けてください。

## 11 MONO—強制モノ・スイッチ

ステレオ放送受信時にこのスイッチを押すと、強制的にモノフォニックにすることができます。

押して“ON” : MONO点灯

再び押して“OFF” : 自動的にSTEREOまたはMONO点灯

- 通常は“OFF”で使用します。
- 強制モノ動作は放送が受信されているときに有効です。
- チューニング・ノブで他の局の受信に移動しても、再度スイッチを押すまで、動作は変わりません。

## 12 表示部

### ④ STEREO/MONOインジケータ

- 放送局に同調したとき、放送内容に応じて“STEREO”または“MONO”が点灯します。
- MONOスイッチが“ON”の場合には、“MONO”が点灯します。
- MUTING OFFで微弱電波を受信している場合にはどちらも点灯しない時があります。

### ⑤ 周波数インジケータ

受信周波数を表示します。

### ⑥ MEMORY/STATION番号インジケータ

MEMORYボタンを押すと、約5秒間“MEMORY”が点灯します。CHナンバーは、選局したSTATIONボタンの番号を表示します。

### ⑦ SELECTIVITYインジケータ

③ SELECTIVITYスイッチにより選択度が“NORMAL”か“NARROW”を表示します。

### ⑧ METERインジケータ

⑤ METERスイッチにより、メーター機能が“SIGNAL”か“MULTIPATH”かを表示します。

### ⑨ MPX FILTERインジケータ

② FILTERスイッチを押してフィルター回路ONの時点灯します。

### ⑩ MUTE OFFインジケータ

④ MUTINGスイッチを押してミュート動作OFF状態の時点灯します。

## 13 ANTENNA—アンテナ端子

チューナーがいかに良くてもアンテナが適正を欠いていると、その性能をフルに発揮することができません。FM受信には、正しいアンテナの選択と使用法を心がけましょう。

FMアンテナの給電線は、平行2線式フィーダー(300Ω)と同軸ケーブルの2種類があり、同軸ケーブルは75Ωのものが多く使われています。本機のアンテナ端子の入力インピーダンスは75Ωのアンバランス型になっていますので、『3C-2V』同軸ケーブルを使用してください。

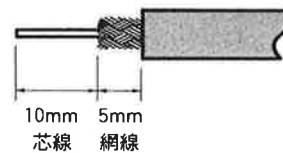
同軸ケーブルを図の様に加工してから、付属の『F型コネクター』を取り付け、アンテナ端子と接続します。

- 『5C-2V』同軸ケーブルを使用する場合には、市販の『5C-2V用F型コネクター』を使用してください。
- 300Ωの平行フィーダーには、市販の『300/75Ω変換アダプター』を使用してください。

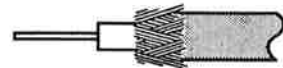
### 〈付属のF型コネクターと同軸ケーブルの接続〉

同軸ケーブルは、『3C-2V』を使用してください。

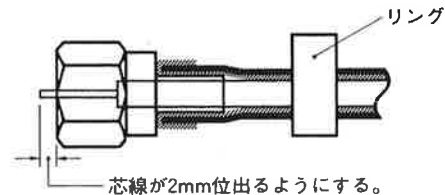
1. 同軸ケーブルを図のように加工します。



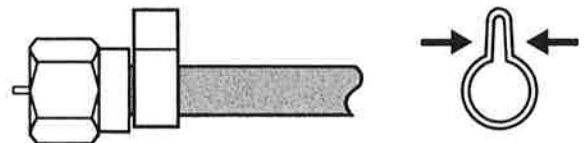
2. 網線を被覆の方に折り返します。



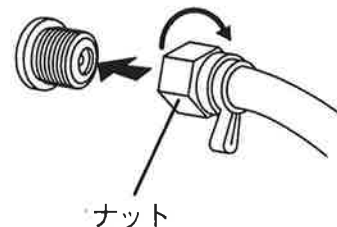
3. リングを入れてから、コネクターを同軸ケーブルの中に押し込みます。



4. プライヤーなどで、リングを矢印の方向に固く締め付けてください。



5. 芯線が曲がらないようにアンテナ端子に挿入し、ナットで固定します。





## 14 BALANCED— 平衡出力コネクター

業務用機器が標準仕様として採用している、誘導雑音の排除能力に優れた、バランス型出力コネクターです。アンプの入力コネクターがバランス入力を装備している場合には、良質なオーディオ信号の伝送が可能です。

極性は、

- ①：グラウンド、
- ②：インバート(-)
- ③：ノン・インバート(+)

- コネクターは、XLR-3-32相当型ですから、適合コネクターはXLR-3-11Cです。
- 出力レベルは固定ですので、OUTPUT LEVELで可変できません。

## 15 UNBALANCED— 不平衡出力ジャック

通常のピンプラグ付オーディオ・ケーブルで出力を取り出すときに、このジャックをご使用ください。

### FIXED—出力レベル固定の出力端子

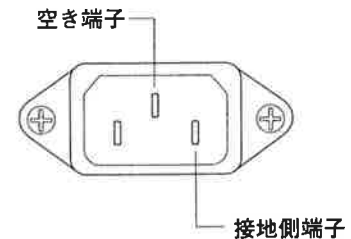
この出力端子は、OUTPUT LEVELをまわしても出力レベルは変わりません。

### CONTROLLED—出力レベル可変の出力端子

OUTPUT LEVELをまわすと、任意の出力レベルに可変できます。他のプログラム・ソースに音量をあわせる場合にご使用ください。

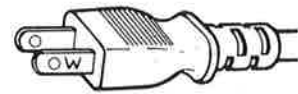
## 16 AC電源コネクター

付属の電源コードを接続します。電源はAC100V家庭用コンセントやアンプのACアウトレットをご使用ください。



### ■電源コードの極性表示

室内のコンセントは大地に対して極性を持っています。機器とこの極性を合わせることで、音質的に良い結果が得られる場合があります。本機も電源の極性を合わせるように配慮し、電源プラグの接地側に『W』マークを刻印しています。なお、この極性は合わせなくても実用上問題になることはありません。



“W” マークを接地側にする。

室内コンセントの極性は一般に、向って左側(穴が右に比べて大きい)が『W』極ですが、不明のときはチェッカーで確認をする必要があります。

### ■ヒューズについて

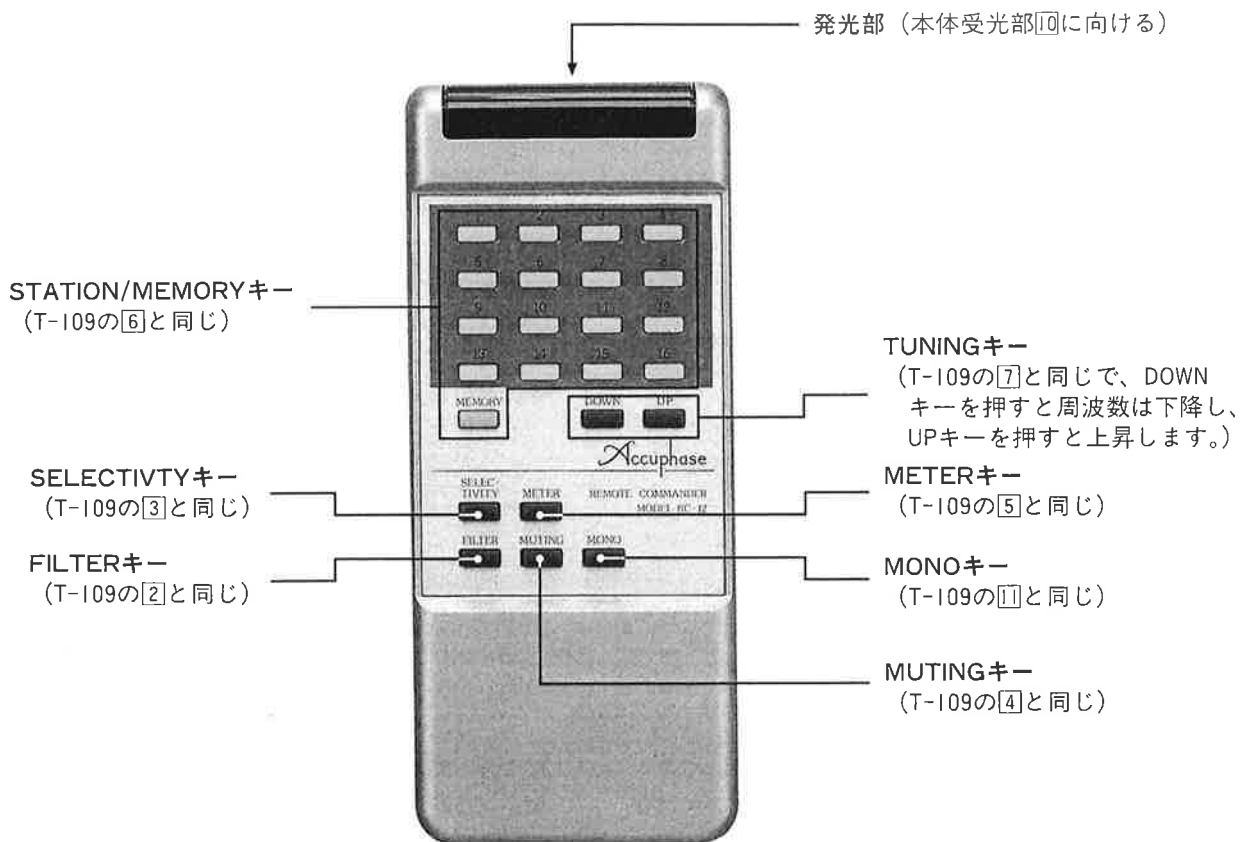
ヒューズが切れて電源が入らなくなったときは、必ず弊社の品質保証部、または弊社製品取扱店にご連絡ください。

# リモート・コントロール

## ■リモート・コマンダーRC-12の取り扱い方

本機に付属しているリモート・コマンダーRC-12を使いますと離れたところからT-109をコントロールすることができます。

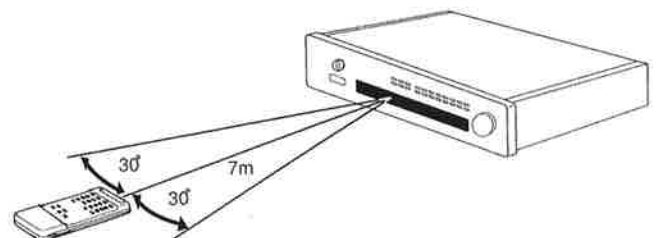
電源スイッチのON/OFF、OUTPUT LEVELの調整はできませんが、その他の操作はT-109本体と同じです。



## ■使用方法

リモート・コマンダーの発光部をT-109本体のリモート・センサーに向けて、図の範囲でお使いください。

- ◆落としたり、内部に液体をこぼしたりしないようにしてください。
- ◆直射日光の当たる所や暖房器具のそばなど、温度や湿度の高い場所に置かないようにしてください。



## ■電池について

### 【電池の交換時期】

電池は普通に使って約8ヶ月はもちますが、操作距離が短くなってきたら交換時期です。完全に消耗すると、キーを押してもT-109のコントロールができなくなります。

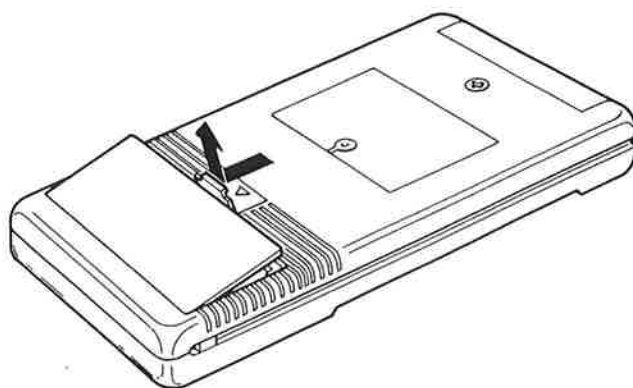
使用する乾電池は、**SUM-3(単3)型を2個**、両方とも新しい電池に交換してください。

### 【電池についてのご注意】

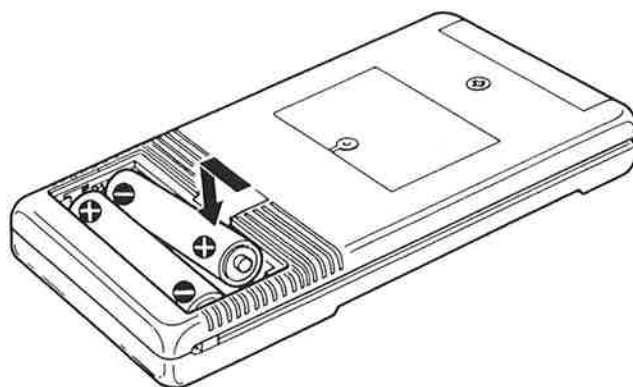
乾電池も正しく使わないと、液漏れや破裂などの危険があります。次の点に十分ご注意ください。

- 電池の向きはコマンダーのケースに示されている通り、⊕(プラス)、⊖(マイナス)を正しく合わせてください。
- 新しい電池と、1度使用したものを混ぜないようにしてください。
- 同じ形状でも、性能の異なるものがありますから、種類の違う乾電池を混ぜて使用しないようにしてください。
- 長時間にわたりコマンダーを使わないときは、電池を抜いておいてください。
- 万一、液漏れを起こしたときは、電池ケースについた液をよく拭き取ってから、新しい乾電池を入れてください。

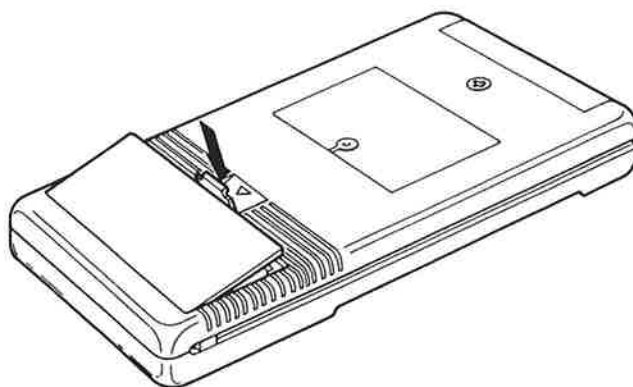
## 乾電池の交換



ツメを矢印の方へ押して蓋を開ける。



SUM-3(単3)型電池2個、  
⊕⊖を正しく入れる。



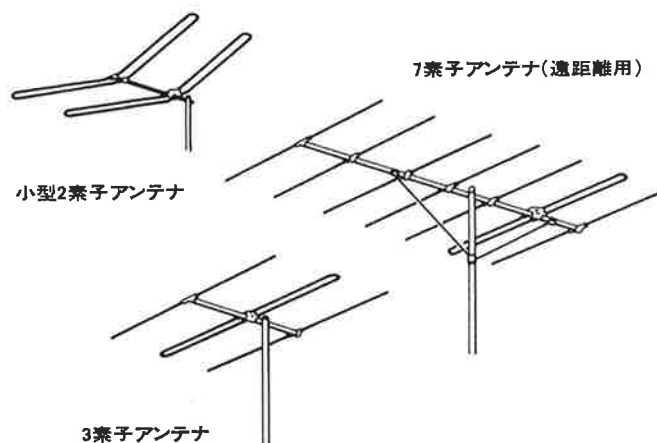
カチッと音がするまで閉める。

# FMアンテナについて

## ■FMアンテナの選びかた

近距離でも遠距離でも一方向からの電波をよくキャッチする指向性の良いアンテナを選びます。近距離用には位相差給電式と呼ばれる小型2素子（5素子の指向性がある）か、3素子アンテナを選び、なるべく屋外へ建てます。電波の強いところでも、マルチパス（テレビのゴースト、多重反射波）の多い場所では、5素子あるいは7素子を使用してください。素子数が多いほど感度が上がり指向性が鋭くなります。

## 各種のFMアンテナ



## ■FMアンテナの設置

アンテナの高さが10m位までは高さに比例して感度が上がりますから、なるべく高い場所へ設置してください。アンテナからチューナーまでの給電線は、75Ωの同軸ケーブルが塩害、水滴の影響が少なく、途中で拾う雑音も少ないのでおすすめてできます。近距離では300Ωの平行フィーダーでも差し支えありません。アンテナの方向は、希望局の送信アンテナの方向へ向け、マルチパス・メーターの振れが最小になる向きを選んで固定すれば、ひずみが最小になります。自動車雑音の多い場所では、自動車が屋根や建物で見えなくなるような位置を選べば軽減することができます。

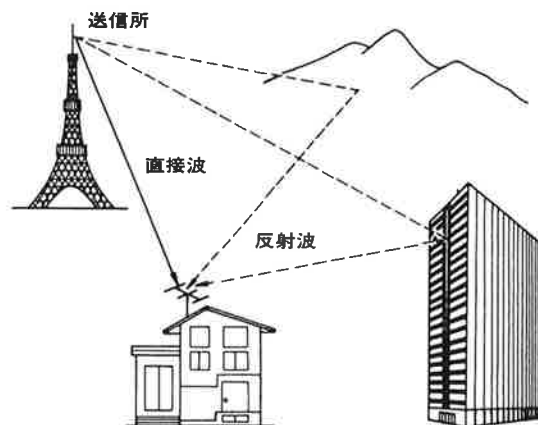
## 【ご注意】

FMの室内アンテナは、屋外アンテナに比べて1/10～1/20の感度しかなく、マルチパスを受けやすいので、恒久的なアンテナは、必ず屋外へ建てて質の良い電波を取り入れてください。

## 【FMのマルチパスについて】

マルチパスは、FM放送に使われている電波の性質上、送信所からの直接波のほかに、山やビルなどにぶつかって少し遅れてきた反射波が同時に受信アンテナに入ってくることをいいます。このように直接波と反射波が同時に入ってくると、受信した信号にひずみが発生したり、S/Nを悪化させたりします。メーター機能を“MULTIPATH”にしてメーターの指針が「CLEAR」マークの範囲に入るように、また、“SIGNAL”にしたとき、メーターが大きく右へ振れるように、アンテナの調整をしてください。

## FM電波の性質



# 保証特性

## [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

### 検波方式

アドバンスドDGL方式

### 出カインピーダンス

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、マルチパス切替式

### 電源・消費電力

100V 50/60Hz 15W

### 最大外形寸法・質量

幅475mm×高さ140mm×奥行402mm

9.5kg

### 付属リモート・コマンダーRC-12

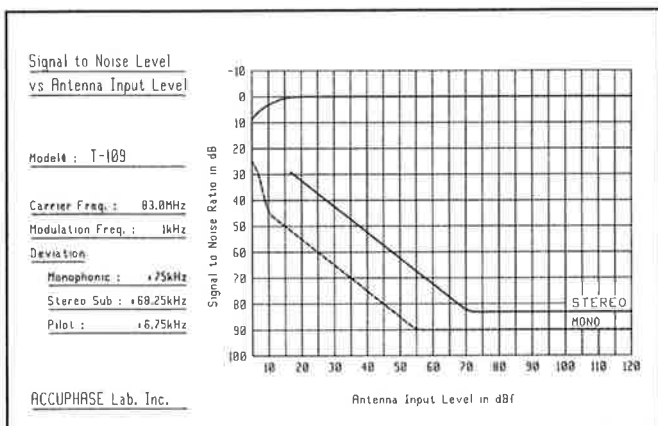
リモコン方式：赤外線パルス方式

電源：DC 3V・乾電池 SUM-3型 (IEC呼称R6) 2個使用

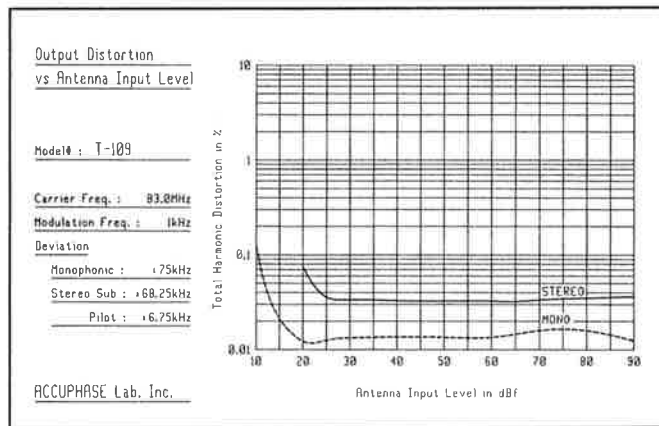
最大外形寸法：64mm×149mm×18mm

重量 : 145g (電池含む)

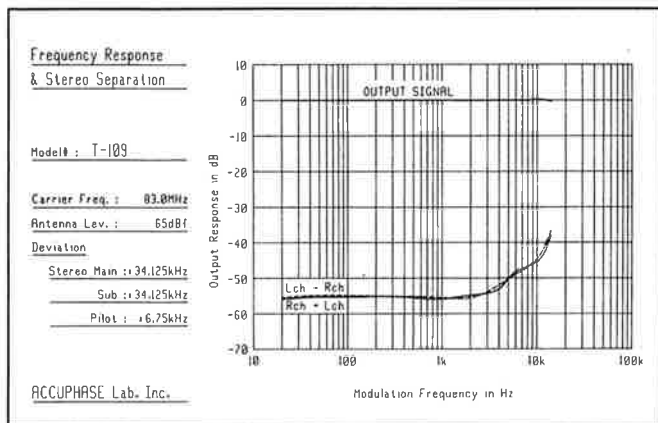
## 特性グラフ



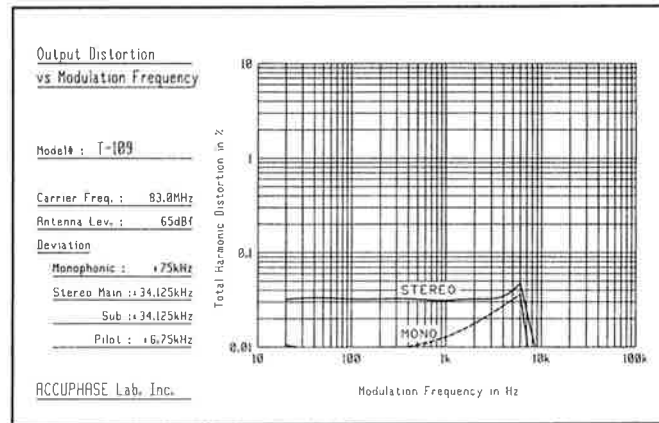
入力信号レベル/ノイズ・レベル (S/N) 特性



入力信号レベル/全高調波ひずみ率特性

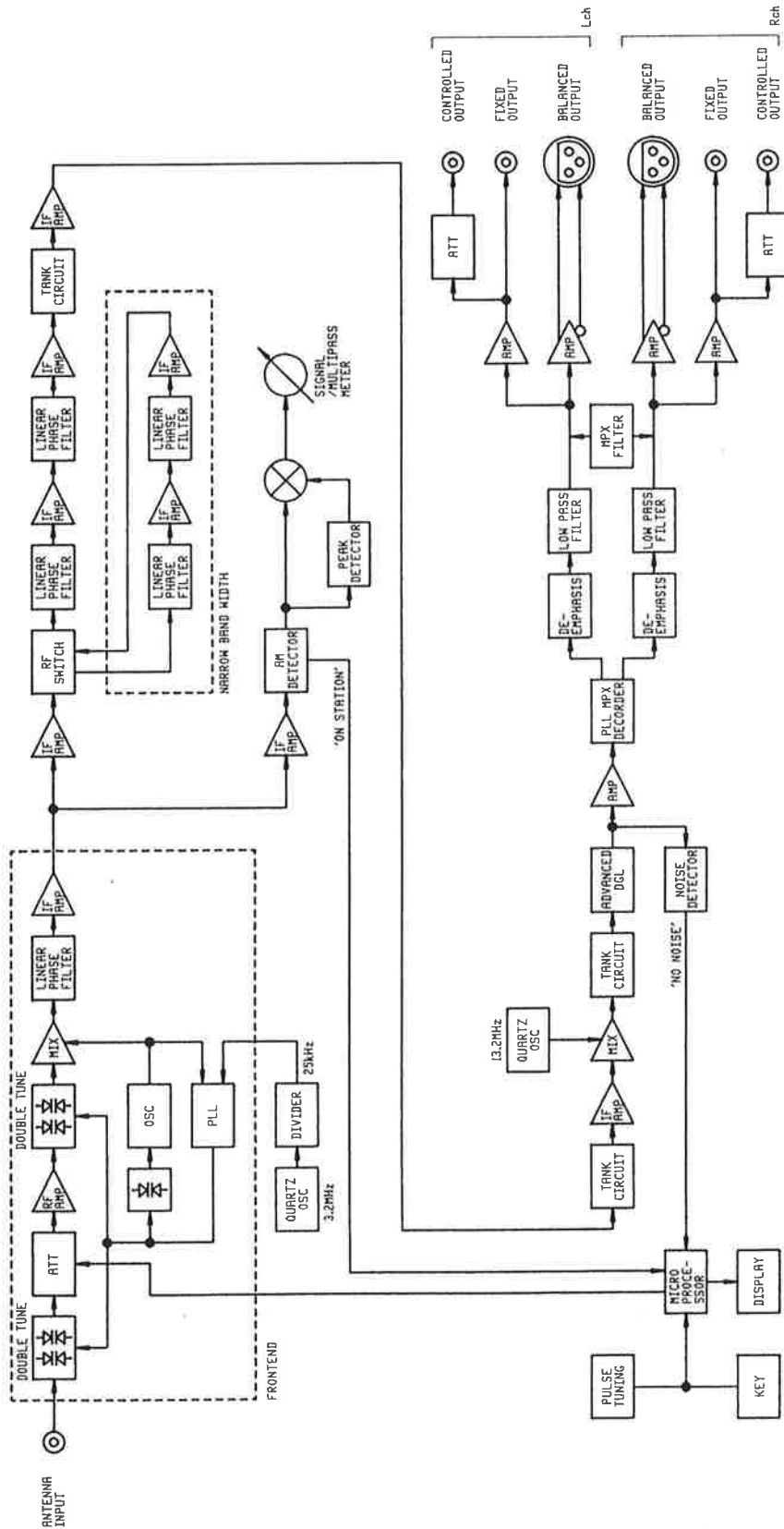


周波数特性およびステレオ・セパレーション特性



変調周波数/全高調波ひずみ率特性

# ブロック・ダイアグラム





ACCUPHASE LABORATORY INC.

アキュフェーズ株式会社

横浜市青葉区新石川2-14-10

〒225 TEL(045)901-2771(代表)