

FM ステレオ チューナー

# KT-8000

取 扱 説 明 書



 **TRIO**

ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

# ご使用のまえに

## FM ステレオ チューナー KT-8000

お買いあげいただきましてありがとうございました。  
本機は、日本国内専用のモデルですので、外国で使用することはできません。

ご使用にあたって、本機の性能を十分に発揮させるために、本説明書を最後までお読みになり、正しい使い方により末長くご愛用ください。

## 保証について

●お買いあげいただきました製品は、購入店で必ず保証書の手続きを行ってください。保証期間中にもかかわらず、保証書の販売店記入欄が未記入の場合、実費の修理料をいただくことがありますので、十分ご注意ください。

なお、本製品の保証につきましては、製品添付の保証書をごらんください。保証書は、取扱説明書とともに大切に保存してください。

●チューナーの補修用性能部品の最低保有期間は8年です。なお、詳しくはお求めの販売店または当社のサービスセンター、営業所等にご相談ください。

(注) 補修用性能部品とは、外装・梱包部品を除く回路・機能部品とします(当社規定)。

●アフターサービスのご依頼時や引越のさい、本機を梱包しているダンボール箱(含梱包材)を使用しますと、大切な機器を保護するのに便利です。ダンボール箱は、是非保管されておくことをおすすめします。

## 目 次

ご使用のまえに	2
特 長	3
接続のしかた	4
アンテナの接続	5
FMマルチパスについて	7
各部の名称と動作説明	8
操作のしかた	9
保守とご注意	10
故障と思われる症状ですが	10
ブロックダイアグラム	11
定 格	12

## 設置について

1. 直射日光の当る所、暖房器具など発熱物の近くには置かないでください。また、大出力のアンプや発熱の大きい音響製品の上には、直接置かないでください。
2. 花瓶、金魚ばちなど水の入ったものは、チューナーの上に置かないでください。また、湿気の多い所はさけてください。チューナー内部に水が入りますと、故障や事故の原因になります。
3. 雑音をできるだけ少なくするため、テレビを同時に使う場所からは、離してください。互いに発振器を備えていますので妨害しあうことがあります。
4. 不安定な棚などはさけ、またホコリ、振動の少ない水平な場所にセッティングしてください。

## 安全にお使いいただくために

1. 本製品は、AC100V専用です。100V電源コンセントにプラグを差し込んでご使用ください。クーラー用など単相200Vでは使えません。
2. ケースをはずし、内部にふれることはさけてください。本機は、最も良い状態に組み立て、調整してありますので本体内部の変更や改造などはしないでください。
3. 電源プラグを差し込んだり、抜いたりするときは、ぬれた手で行ないますと感電するおそれがありますので、ご注意ください。また、コンセントから抜くときは、電源プラグを持って抜いてください。

# 特 長

## 局部発振器内蔵型周波数直線7連バリコン，RF部MOS型FET，ミキサー部DD MOS型FET使用のフロントエンド部

局部発振器内蔵の周波数直線・高精度7連バリコンを採用，シングル，ダブル，トリプルチューニングで構成し，高選択度特性を得るとともに，RF部には，直線性の良いデュアルゲートMOS型FET，ミキサー部には，2乗特性にすぐれたDD MOS型FET（2重拡散型）を使用しましたので，すぐれた妨害排除能力を得ています。

局部発振回路は，プリント板を使わず，立体配線して安定性を高めたため，温度，湿度の影響による周波数ドリフトを抑えています。また，バッファンプを採用，負荷の影響を受けにくく，発振周波数をつねに安定してミキサー部に供給できます。

また，局発部をバリコンと一体化しているため，バリコンの回転角度に対して正確に受信周波数を合せられ，高い同調精度を得ています。

## IF帯域2段切替方式の採用

超低歪率による良い音質（wide）と高選択度特性によるクリアな受信（narrow）を両立させるためIF帯域幅を2段階に切替えることができます。

wide，narrowとも群遅延特性にすぐれたフェーズリニア型セラミックフィルターを使用し，低歪率を実現しています。

wideでは，新開発の4素子のセラミックフィルターを採用し45dB（400Hz）の選択度で歪率0.05%（1kHz，mono），narrowでは，12素子（4素子1段，2素子4段）のセラミックフィルターにより60dB（300kHz）の選択度で歪率0.15%（1kHz，mono）のすぐれた性能を示します。

## ダブルコンバート方式によるSN比の大幅な改善

第1 IF周波数10.7MHzをさらに第2 IF周波数1.96MHzに変換するダブルコンバート方式の採用により，相対周波数偏移があがるため，検波効率もあがり，SN比を大幅に改善しています。また，ダブルコンバート方式の重要な部分である第2コンバーター部には，二重平衡差動ICを用い，より十分な特性をもたせ，パルスカウンタ検波回路を確実に駆動させています。

## パルスカウンタ方式による広帯域検波部

この検波方式は，周波数変調信号を一定のパルス信号に変換し，これを積分して出力電圧を得るもので，直線検波ができるため，歪がきわめて低く，検波帯域幅が広くしかもインダクタンスが不要なために調整箇所がなく，環境変化に対して安定という理想的な検波回路です。この方式の採用により，歪がきわめて少なく，安定な検波出力となっています（詳細は11頁参照）。

## クリーンサブキャリア方式によるパイロットキャンセラー回路のMPX部

パイロットキャンセラー回路は，高域周波数特性，位相特性を犠牲にすることなく，19kHzのパイロット信号を除去させることができますが，音質上の劣化をもたらすビートディストーションを悪化させる要因をもっています。しかし，本機では，クリーンサブキャリア方式の応用により，上記欠点をも解決した理想的な回路により，30Hz～16kHzで $\pm 0.2$ dBという素晴らしい周波数特性を得ています。

## ±2電源ドライブによる差動直結オペレーショナルアンプ使用のポストアンプ部

差動直結オペレーショナルアンプを±2電源で使用，低歪率でダイナミックレンジが広く，300%以上の過変調に対しても強く，出力インピーダンスも低い設計となっています。

## 強力な定電圧電源部

±2電源とも，誤差電圧を検出して負帰還をかけた本格的な定電圧電源とし，さらに大容量2200 $\mu$ Fのコンデンサによりどのような状態でも安定した動作を確保しています。

## 3つのアンテナ端子

アンテナ端子は，75 $\Omega$ 同軸ケーブルコネクタ（3C-2V用），75 $\Omega$ 同軸ケーブル端子（5C-2Vか3C-2V用），300 $\Omega$ ファイダー端子が設けられていますので，どのような受信環境でも対応できます。

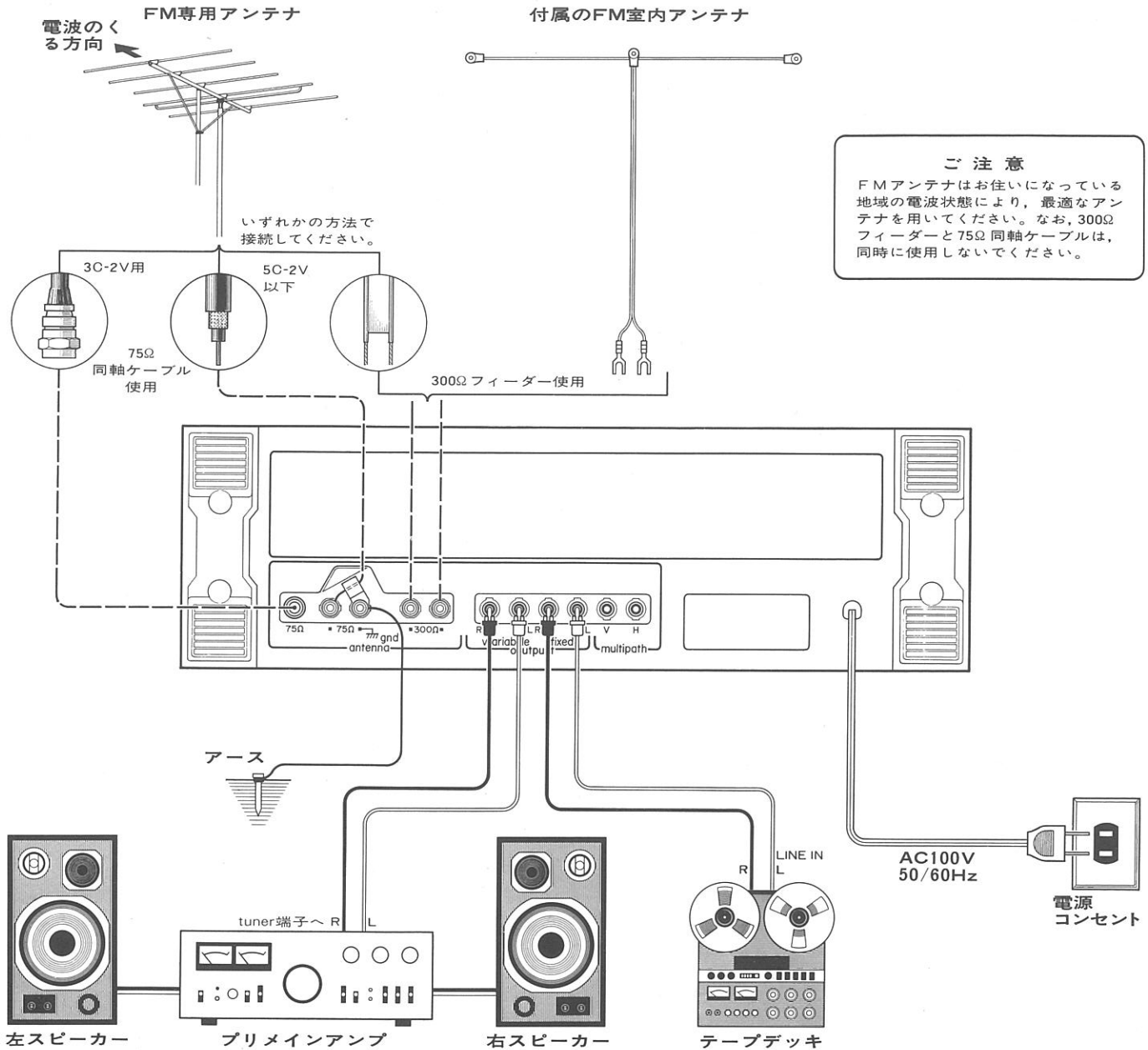
## 大型フライホイールとTSの2メーター

60 $\phi$ の大型フライホイールとシグナルおよびチューニングの2メーターにより，スムーズで正確な同調ができます。

## output level調整ツマミ

output端子からの出力電圧を調整するoutput level調整ツマミがついておりますので，phono，tuner切替時のレベル調整が簡単にできます。

# 接続のしかた



## プリメインアンプの接続

KT-8000 の output (variable) 端子とプリメインアンプの tuner 入力端子を付属のオーディオコードで、left, right よく確かめて接続してください。

KT-8000の電源コードは、プリメインアンプのswitched コンセントに差込むと便利です。

〔注〕 output 端子には、前面パネルの output level ツマミで出力レベルが調整できる variable 端子と、調整できない fixed 端子があります。プリメインアンプは、通常は variable 端子に接続してください。

## テープデッキの接続

KT-8000 に直接テープデッキをつなぎ、放送番組が録音できます。直接、接続しますので、良い音質で録音ができます。output (fixed) 端子とテープデッキの録音入力端子、(LINE IN) をオーディオコードで、left, right 正しくつないでください。

# アンテナの接続

## FMアンテナについて

FM放送の電波は、テレビと同じ超短波を使用しており光のように直進する性質をもっています。そのため、地形によっては、放送局の近くでも電波が弱くなります(第1図)。

FM放送の最大の特長であるよい音質で放送を楽しむため、また本機の性能をフルに発揮させるためには、FMアンテナの選び方、本機とFM専用アンテナの接続に使うケーブルの選び方、配線のしかた、設置場所が非常に重要な要素になります。

お住いの条件にあわせ、電波の強さ、周囲の状況などを考慮し、最適なアンテナ選択と設置を行ってください。

### ●FM専用室外アンテナ

都市部など放送局の送信アンテナから近く、ビルの谷間の地域、山に囲まれている地域などでは、反射波により音が歪んだり、ステレオのセパレーションが悪くなったりします。また、送信アンテナから遠距離の地域、鉄筋コンクリートの建物の中では、電波が弱くなり良好な受信ができません。このような条件では、必ずFM専用アンテナをお使いください。

3素子、5素子、7素子などが標準的で、素子数が増せば利得が高くなり、指向性もすどくなってきます。

何素子のアンテナがよいかは、あなたのお住いの条件、地域性にあわせて、FM専用アンテナ販売店とご相談のうえ、最適なアンテナをお選びください。

### ●T型FM室内アンテナ

都市部など放送局の送信アンテナから近く、木造の建物の中で電波が強く、マルチパスの影響がない地域では、付属のT型FMアンテナも使えます。

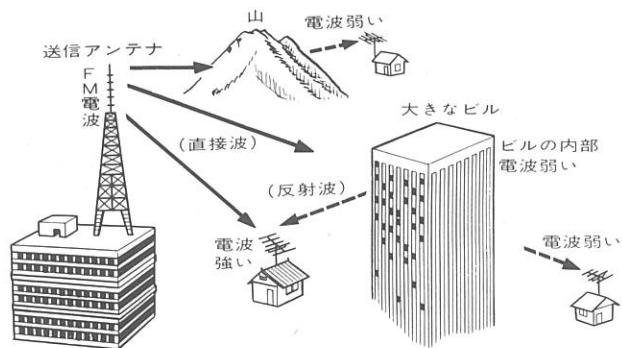
第3図のように接続し、T型の水平部をひろげて、実際に放送をききながら、水平に張った状態で、方向をかえてもっともよく受信できる位置にあわせて、壁や天井などできるだけ高い所に固定します。

しかし、室内アンテナは、事物の動きで、アンテナ端子への入力も変化しやすく、安定な受信は期待できないことがありますので、付属のT型FMアンテナは、屋外アンテナを設置するまでの間、一時的にご利用ください。

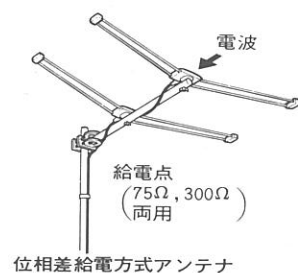
## アンテナケーブルについて

FM用のアンテナケーブルには、75Ω同軸ケーブルと300Ωフィーダーの2種類があります。

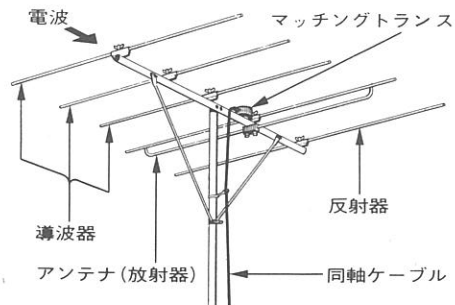
75Ω同軸ケーブルは、シールドされているので、300Ωフィーダーに比べて、雑音から完全に保護されています。交通の激しい市街地、高压送電線の近く、300Ωフィーダーがあまり長くなる時などによって発生する雑音の防止に、大変効果的です。なるべく、75Ω同軸ケーブルをお使いになることをおすすめします。



第1図 FM電波の性質

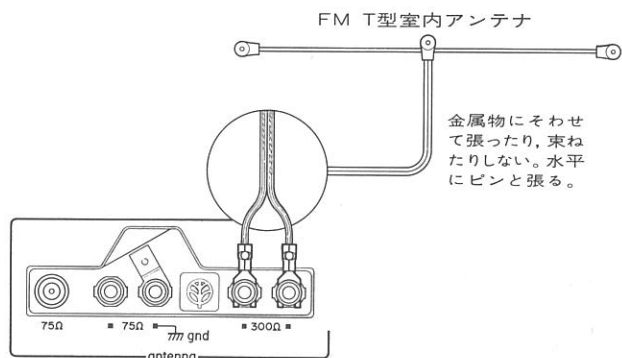


位相差給電方式アンテナ



FM専用5素子アンテナ

第2図 FMアンテナの例



第3図 FM室内アンテナの接続

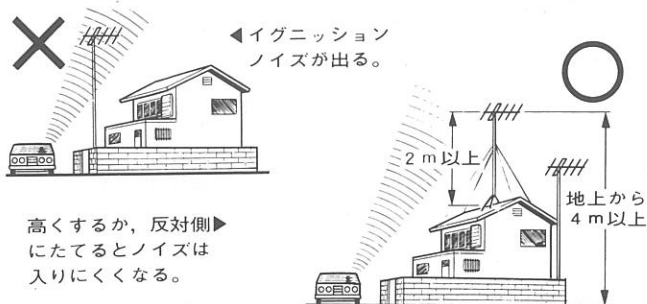
# アンテナの接続

300Ωフィーダーを使う時は、アルミサッシやカーテンレールなど金属物よりできるだけ離して引きまわしてください。また、コンクリートの壁にそわせて、引きまわすと壁面の反射を受けることも考えられますので、配線には十分気をくばってください。

どちらの場合も、FM専用アンテナとチューナーまでできるだけ短い距離で、適度な間隔を置いてスタンドオフ(市販)を用いて配線してください。

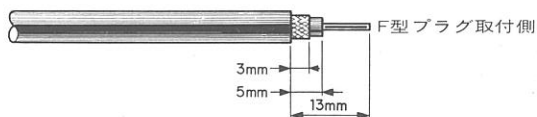
## FM専用アンテナの設置場所について

1. 建物のかげにならず、送信アンテナから電波が直接入る場所が理想的です。都市部などビルの谷間などで直接電波が受けられない地域では、誰かにFMステレオ放送を受信してもらいながら、方向と高さを調整してください。
2. 道路からできるだけ、離れた位置にたてる。これはFM放送の雑音の中で、最も悩みの多い自動車のイグニッションノイズが入るのをさけるためです(第4図)。
3. FMアンテナの高さは、ふつつ地上から4m以上です。コンクリートの建物、トタン屋根、ほかのアンテナからは反射をさけるため約2m以上離してください。
4. 送信アンテナからごく近い所で、FMアンテナを外部に設置すると、電波が強すぎて音がひずむことがあるのでこのような時は小型FMアンテナにかえてください。
5. アンテナを固定する時は、7頁“FMマルチパスについて”の項に従い、マルチパスの影響の少ない最良方向、高さに設置します。

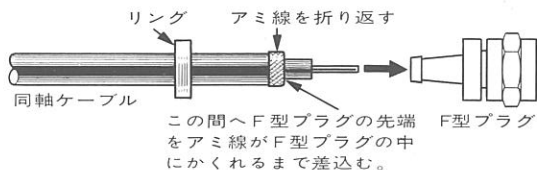


第4図 FM専用アンテナの設置位置

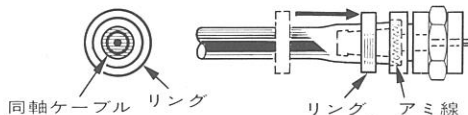
1. 同軸ケーブル3C-2Vを図のように加工する。



2. F型プラグを同軸ケーブル3C-2Vに取り付ける。



3. リングを図の位置に移動し、ラジオベンチなどでつぶす。



プライヤーかラジオベンチなどで引張るようにします。



第5図 F型プラグに同軸ケーブルをつなぐ方法

## アンテナ端子とアンテナの接続

本機のアンテナ端子には、75Ω同軸ケーブルコネクタ、75Ω同軸ケーブル端子、300Ωアンテナ端子の3つがありますが、使用するFM専用アンテナ、アンテナケーブルのインピーダンスに合わせて、いずれか一つの端子を選んで接続してください。

75Ω同軸ケーブルコネクタは、3C-2V用です。第5図のように接続してください。

75Ω同軸ケーブル端子は、5C-2Vか3C-2Vのを第6図のように加工して接続してください。

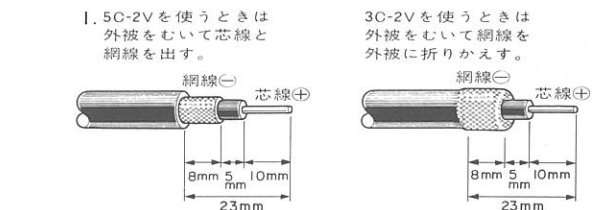
300Ω端子は、4頁接続図のように300Ωフィーダーを接続してください。

[注] FM専用屋外アンテナは、使用するケーブルによって75Ωと300Ωの接続ができるようになっていますので、アンテナ付属の取扱説明書をよく読んで正しく接続してください。

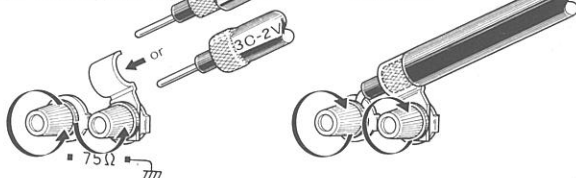
## アース(gnd)端子の接続

アースは、gnd端子につながります。アースはしなくとも放送受信はできますが、雑音除去と安全性などの点から接続されることをおすすめします。

[注] ガス管には、アース線を絶対に接続しないでください。



2. 端子をゆるめ、同軸ケーブルを挿入する。
3. 端子を締めて固定する。



第6図 75Ω同軸ケーブル端子への接続のしかた

# FMマルチパスについて

マルチパスとは、FM放送に使われている電波の性質上第7図のように、直接受信アンテナに入ってくる直接波のほかに山やビルなどにぶつかって反射して、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。直接波と反射波が同時に受信アンテナに入ってくると、位相の関係で受信音に歪がでたり、セパレーションやSN比が悪化します。

signalメーターが十分に振れ、tuningメーターが中央にあるのに音に歪みを感じられるときは、マルチパスによる妨害と考えられます。マルチパス対策としては、指向性の鋭いアンテナを選び、アンテナの高さ、方向を検討する必要があります。次の方法により行うことができます。

## プリメインアンプによる調整

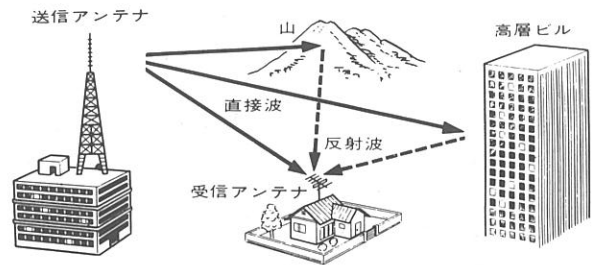
1. multipath端子のVをアンプの左右いずれかのaux入力につなぎ、アンプの入力切替スイッチをauxの位置にします。
2. マルチパスがあると、接続したチャンネルのスピーカーからは歪みのある音がでますので、この音が最も少なくなるように、アンテナの方向、高さを定めます。

## オシロスコープによる調整

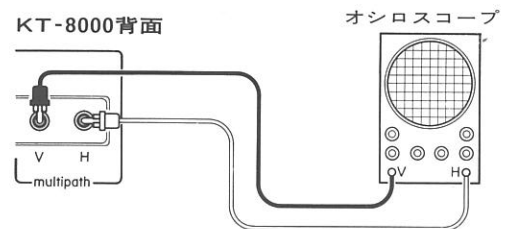
1. KT-8000背面のmultipath端子のVをオシロスコープの垂直軸に、Hを水平軸につなぎます(第8図)。
2. modeスイッチをautoにし、FM放送の音楽番組を受信し、波形をブラウン管にうつします。
3. 第9図(b)のように、垂直の変化幅が少なくなるようにアンテナの方向と高さを決めてください。

マルチパスの少ない方向は、電波の強い方向とは必ずしも一致しませんので、アンテナの入力も十分あることを確認し、設置してください。

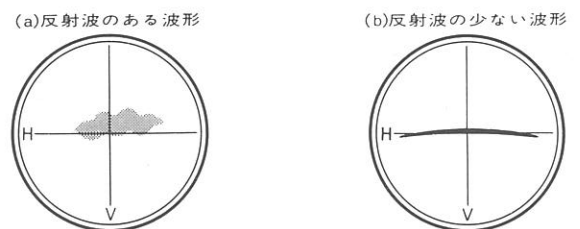
なお、それでもマルチパスによる歪を発生する場合は、さらに指向性の鋭いアンテナにするか、設置の場所、高さを検討する必要があります。



第7図 マルチパスの起きる原因



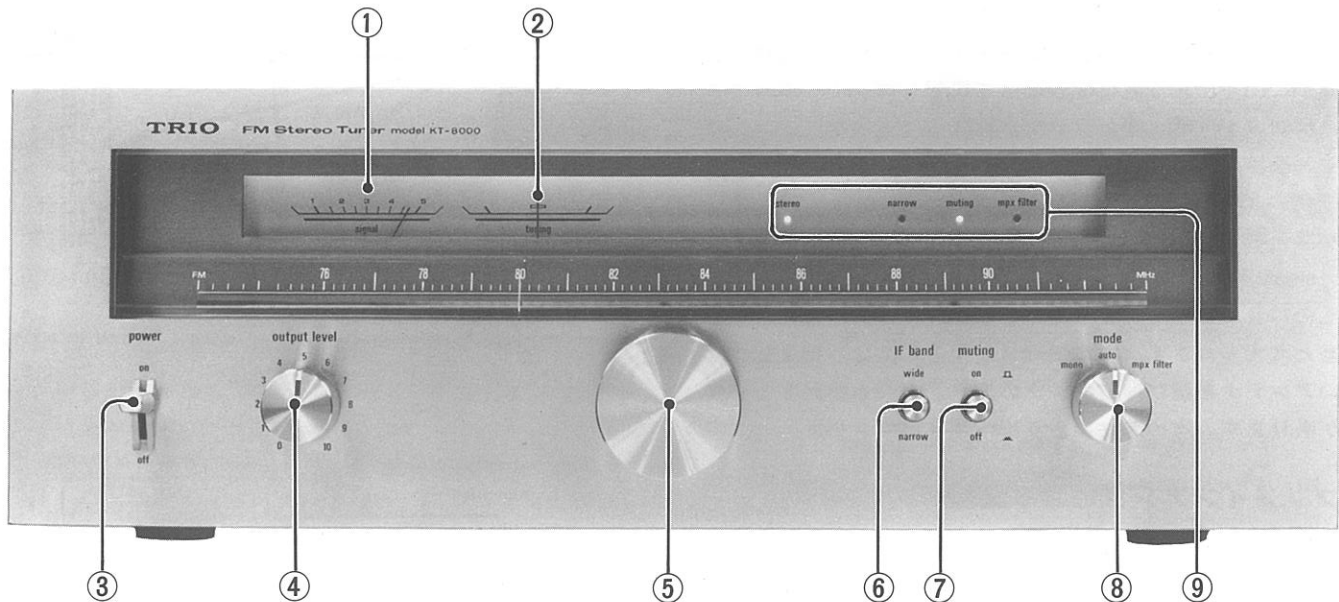
第8図 オシロスコープの接続



第9図 マルチパス波形の観測



# 各部の名称と動作説明



## ①シグナルメーター(signal)

このメーターは、アンテナの入力レベルを示します。FM放送を受信するとき、指針が右に大きくふれるように選局つまみをまわしてください。

## ②チューニングメーター(tuning)

FM放送を受信するとき、signalメーターが右に大きくふれ、このメーターの指針が中央にくるように同調をとりますと最も歪の少ない受信ができます。

## ③電源スイッチ(power)

onの位置にすると電源が入ります。offで電源が切れます。

## ④出力調整つまみ(output level)

背面のoutput(variable)端子の出力レベルを調整するつまみです。出力は、0の位置で最少、10の位置で最大になります。プリメインアンプに接続したレコードプレーヤやテープデッキの出力レベルとFM放送の音量を合わせるときなどに使います。

## ⑤選局つまみ

FM放送を選局するつまみです。つまみをまわし、signal、tuningメーターをみながら正しい同調をとってください。

## ⑥IF帯域切替スイッチ(IF band)

FM放送を受信するさい、中間周波数の信号の通過帯域をwide(広帯域)とnarrow(狭帯域)に切替えるスイッチです。  
**wide**：混信のない地域での通常使用時の位置です。この位置では、低ひずみでより音質の良い放送を受信することができます。

**narrow**：隣接局による混信が生じ、ききにくいときはスイッチを押しますと、選択度特性がよくなり、混信のない受信ができます。

## ⑦ミュートスイッチ(muting)

FM放送を選局するとき、スイッチがでた状態では、局と局の間に出る雑音をカットします。通常はこの位置でお使いください。電波の弱い局を受信するときは、onでは受信できないことがあります。このようなときはoffにしてください。

## ⑧モードスイッチ(mode)

**mono**：FM放送をモノラルで受信するとき。autoの位置で雑音が多い場合や電波の弱い地域ではこの位置にします。

**auto**：FM放送をステレオで受信するときの位置です。

- FMステレオ放送のときは、stereo表示ランプが点灯します。
- FMモノラル放送のときは、自動的にモノラル受信となります。

**mpx filter**：FMステレオ放送を受信したとき、電波の状態により入ることのある高音域の雑音が気になるときこの位置にします。この場合、ステレオセパレーションが少し悪くなります。

## ⑨動作表示ランプ

**stereo**：modeスイッチがauto、mpx filterの位置でステレオ放送時にのみ点灯します。

**narrow**：IF bandスイッチがnarrowの時点灯します。

**muting**：mutingスイッチがonの時点灯します。

**mpx filter**：modeスイッチがmpx filterの位置で点灯します。

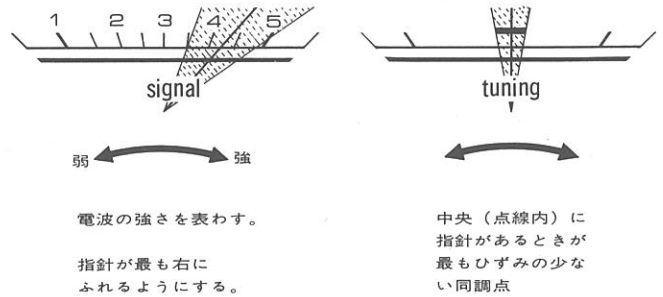


# 操作のしかた

## FM放送をきくとき

1. modeスイッチをautoにします。
2. mutingスイッチがonになっていることをたしかめます。  
ただし、電波の弱い局を受信するときは、offにします。
3. IF bandスイッチをwideにします。ただし、隣接局による混信が生じる時はnarrowにします。
4. 選局つまみをまわし、放送を受信します。signalメーターの指針が右に大きく振れ、tuningメーターの指針が中央にくるように同調をとります(第10図)。
5. FMステレオ放送を受信すると、stereoの表示ランプが自動的に点灯します。FMモノラル放送のときは点灯しません。
6. 音量の調整は、接続したプリメインアンプで行ってください。

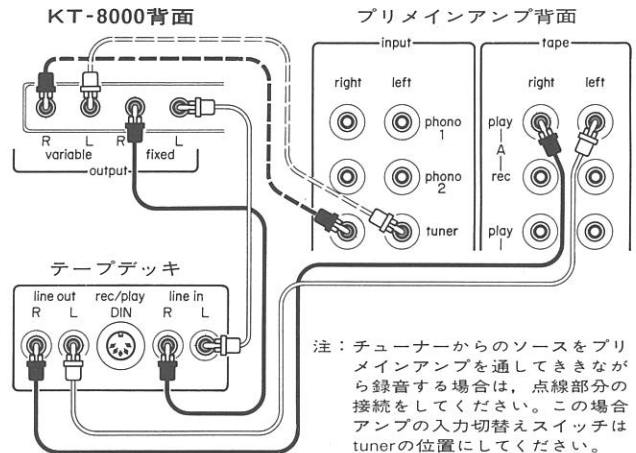
[注] FM放送を受信して、雑音が多く聞きづらい時は、アンテナとアースの項をもう一度よくお読みください。



第10図 同調のとりかた

## FM放送を録音するとき

1. テープデッキの録音入力端子(LINE IN)とKT-8000のoutput(fixed)端子を接続します。
2. KT-8000とプリメインアンプが接続されていて、アンプの入力切替スイッチがtunerになっていれば、放送をききながら録音できます。
3. 録音したい放送を受信して、テープデッキを録音状態にします。
4. KT-8000のoutput levelつまみは、output(fixed)端子から録音するときは調整できません。録音レベルの調整は、テープデッキ側で行ってください。



第11図 録音・再生するときの接続

# 保守とご注意

## セットの手入れについて

本機の前面パネルなどが汚れたときは、シリコンクロスかやわらかい布でからぶきしてください。固い布やシンナー、アルコールなど揮発性のものでふきますと傷がついたり、文字が消えたりすることがありますから、ご使用にならないでください。



第12図 手入れについて

## 電源ヒューズについて

電源スイッチをonにして、電源が入らずチューナーが動作しない場合は、電源ヒューズが切れていることがあります。このような時は、お買いあげ店または最寄りのトリオサービスセンター、営業所へご一報ください。

## セットの異常にお気づきのさいは

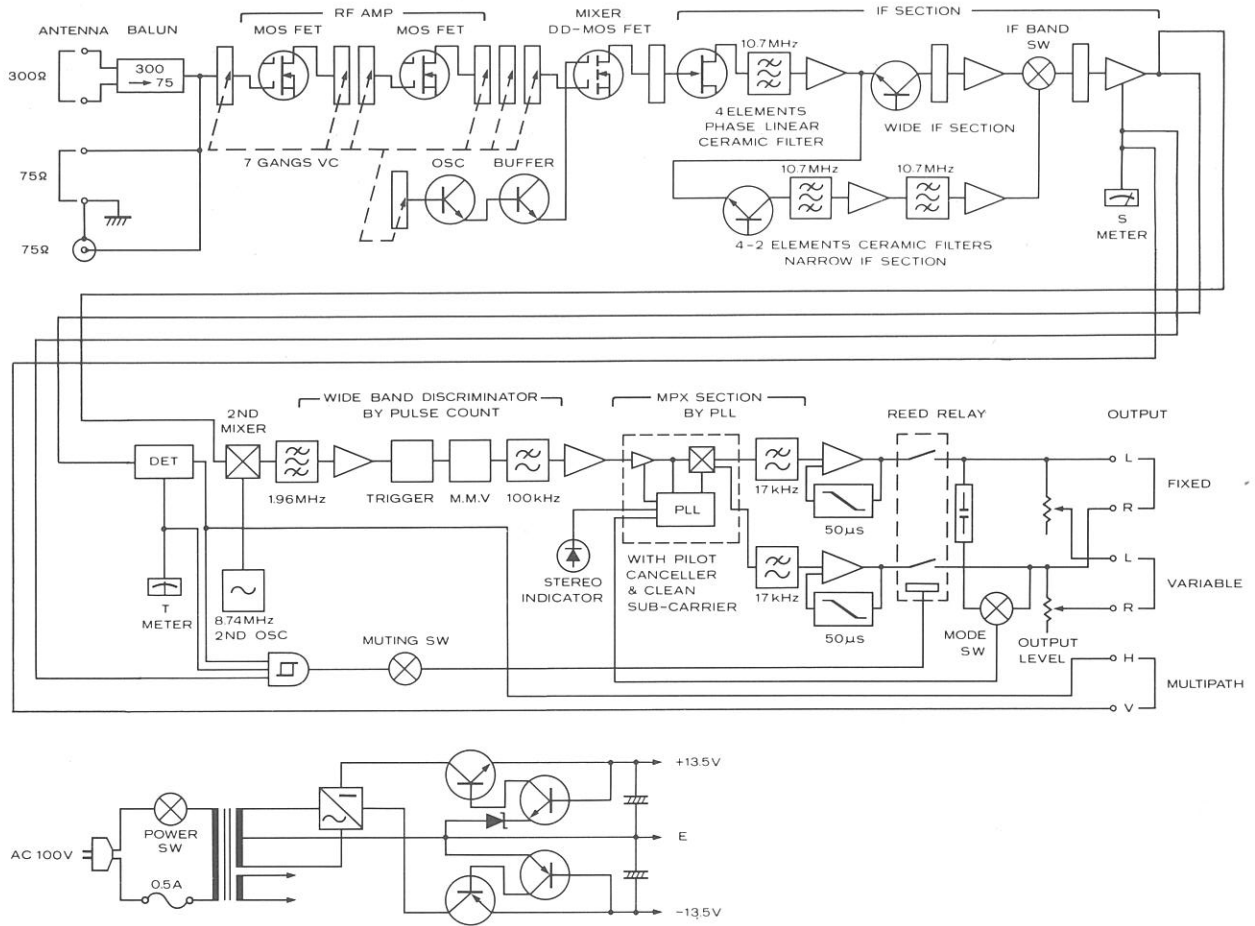
万一、セットの異常にお気づきのさいは、電源スイッチをすばやくoffにするとともに、電源コードをコンセントから抜いてください。そのうえでなるべく速かに購入店または最寄りのトリオサービスセンター、営業所へご連絡ください。

# 故障と思われる症状ですが…

調子が悪いと故障と考えがちですが、サービスに依頼する前に症状に合わせ、一度チェックしてみてください。

症 状	原 因	処 置
ザーツという連続音が放送とともに入る。ステレオにすると大きくなる。	アンテナ端子に入ってくる電波が弱い ため。	F M 専用アンテナを屋外に設置する。放送局から遠距離の地域では、5～8素子が必要。
バリバリ、ガリガリという雑音がかときどき入る。	自動車によるイグニッション・ノイズ 電波の弱いところほど大きくなる。	F M 専用アンテナを同軸ケーブルを使って屋外に設置し、なるべく道路から離れた所にたてる。
F Mステレオのテスト放送で、左側のみに音を出しているとき、わずかに右側にもれている。	クロストークと呼ばれるもの。	右側のもれが左側の音に比べてごくわずかであれば故障ではない。
F Mステレオ時、stereoランプがつかない。	極端に電波が弱い場合。 FMアンテナを張っていない。	FM専用アンテナを屋外に設置する。 FM専用アンテナを室内または屋外に設置する。
F Mステレオのときmpx filterの位置にするとセパレーションが若干悪くなる。	左、右の音を若干ミックスして雑音を 打消す方式のため。	セパレーションは若干悪くなりますが、故障ではありません。
IF bandスイッチを切替えたとき、瞬間、音がとぎれる。	近接して局がある時に発生する。 ショックノイズを防止するようになっているため。	瞬間、音はとぎれますが故障ではありません。

# ブロックダイアグラム



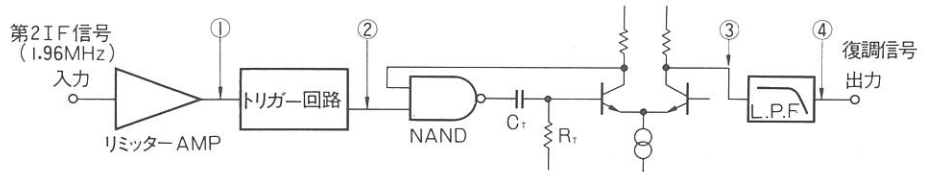
## パルスカウント検波の原理

周波数変調(第2 IF)を受けた信号を、リミッター回路を通して方形波に転換、この方形波を微分回路を通すことによって得たパルスで、単安定マルチ回路をトリガーし、パルス幅の等しい出力を得、これを積分回路にかけて復調信号を取り出すのがパルスカウント方式です。

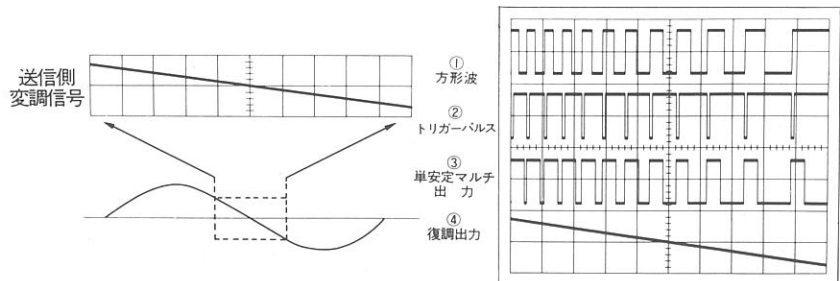
従来のインダクタンスとコンデンサーによる共振や位相による検波回路ですと、離調周波数の偏移により同調回路のインピーダンスが変化し、広い帯域にわたってリニアリティーを確保することができません。

言いかえると検出カーブの直線とみなせる部分を使用しているため、どうしても非直線歪の発生を抑えられません。そこでその限界を乗り越えるために、パルスカウント方式が注目されました。

この方式は、周波数帯域幅の全範囲が一直線のため理論的にも歪を発生させません。



波形整形	微分回路	単安定マルチ	積分回路
------	------	--------	------



# 定 格

これらの定格およびデザインは、技術開発に伴い、予告なく変更になることがあります。

## FM部

受信周波数範囲	76MHz~90MHz	
アンテナインピーダンス	300Ω 平衡, 75Ω 不平衡	
感度(IHF規格) 300Ω	1.6μV, 9.3dBf(新IHF)	
SN50dBクワイティング感度		
mono	2.8μV, 14.1dBf(新IHF)	
stereo	30μV, 34.7dBf(新IHF)	
ひずみ率	wide	narrow
mono 100Hz	0.04%	0.04%
1 kHz	0.05%	0.15%
15 kHz	0.08%	0.08%
stereo 100Hz	0.06%	0.3%
1 kHz	0.05%	0.15%
50kHz~10kHz	0.1%	0.3%
SN比(100%変調)	mono	83dB
	stereo	78dB
イメージ妨害比	120dB	
選択度(IHF規格)	wide	45dB
	narrow	60dB(300kHz)
I F 妨害比	120dB	
スプリアス妨害比	120dB	

AM抑圧比	65dB	
キャプチャーレシオ	wide	1 dB
	narrow	1.6dB
サブキャリア抑圧比	70dB	
ステレオセパレーション	wide	narrow
	1 kHz	55dB 40dB
	50Hz~10kHz	42dB —
	15kHz	35dB —
周波数特性	30Hz~16kHz $\begin{matrix} +0.2 \\ -0.6 \end{matrix}$ dB	

## 出力およびインピーダンス

FM(1 kHz, 100%変調)	fixed	0.75V 1.3kΩ
	variable	0 ~1.5V 1kΩ

## 電源部, その他

電源電圧, 電源周波数	AC100V, 50Hz/60Hz	
定格消費電力(電気用品取締法に基づく表示)	20W	
寸 法(mm)	幅430×高さ149×奥行377	
重 量	本体のみ	7.9kg
	梱包を含む	9kg



■ トリオ株式会社 / トリオ商事株式会社

本 社 東京都目黒区青葉台3の6の17 〒153 電話(03)464-2611(大代表)

アフターサービスのお問合せは、購入店または最寄りの当社サービスセンター、営業所をご利用ください。

© 1977・12 PRINTED IN JAPAN

B 50-1701-00(T)