

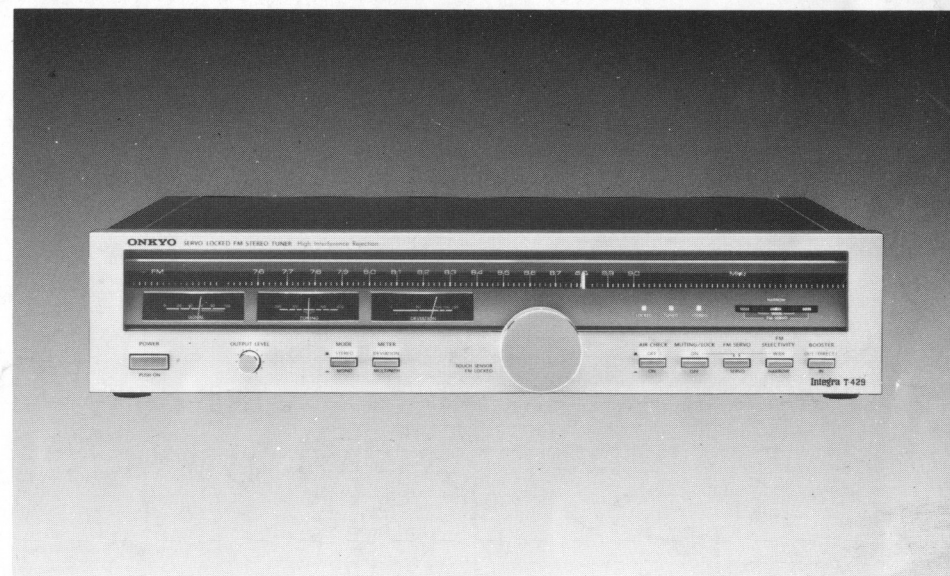
ONKYO

STEREO

FM帰還方式
サーボロックFMステレオチューナー

Integra T-429

取扱説明書





このたびは、オンキョースtereoチューナーT-429をお
買い求めいただきまして誠にありがとうございます。

本機は高度なオーディオマニアおよび音楽愛好家の皆様
にご愛用いただいております従来のIntegra各チューナーで
蓄積されたエレクトロニクス技術をもとに、基本性能をさ
らに充実させた新しいチューナーです。過変調信号もひず
みなく受信できるFM帰還回路、選局ツマミに触れるだけで
ロック機構がはずれるタッチセンサー、録音レベルを合わ
すためのエアチェックキャリプレーターなど、性能と使
い易さをさらに充実させています。

ご使用になる前に、この取扱説明書をよくお読みいた
だき、正しい取扱いにより末長くご愛用いただくよう願
い申し上げます。

目次

主な特長	2
接続のしかた	3
FMアンテナ設置場所および方向の決めかた	4
前面各部の名称と働き	5・6
操作のしかた	7
FM帰還方式について	8
スーパーサーボコードの効果について	8
FM同軸ケーブル接続のしかた	9
定 格	10

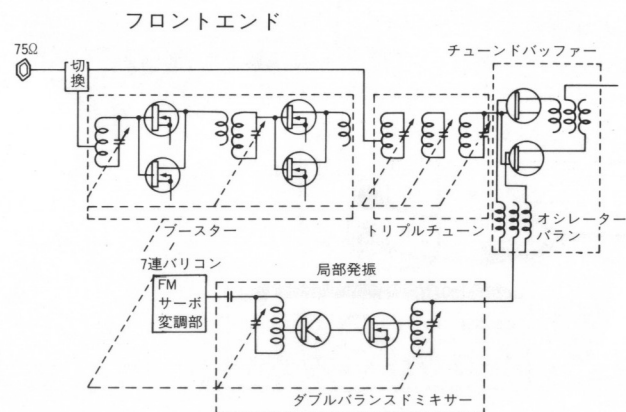
Artistry in Sound **ONKYO**

T-429 主な特長

■相互変調対策を徹底したフロントエンド

チューナの受信性能のうち、最も実害が大きく、しかも解決困難とされているものに、FM局間の干渉によって発生するRF相互変調妨害がありますが、相互変調は90%以上がフロントエンドで発生するため、フロントエンドでの対策が、そのまま受信性能を決定づけるといっても過言ではありません。

フロントエンドの、アンテナ入力段は高精度7連バリコンを使用したトリプル・チューン、ミキサーはダイナミックレンジの最も広いMOS-FET(2SK73)を2個使ったダブルバランス・ミキサーで構成し、局発の出力は、3端子MOS-FETによるチューンド・バッファを通して、ミキサーに注入しております。この結果、相互変調、混変調に強く、強入力時にも安定した受信性能を発揮でき、入力段の振幅特性は、 $\pm 5\text{MHz}$ で、BOOSTER IN時40dB、OUT時でも40dBを確保、また相互変調妨害比は、 $\pm 2.5\text{MHz}$ で105dB以上(BOOSTER OUT)という圧倒的な値を得ており、これに関連して、その他の各種妨害排除特性も大幅に改善されております。

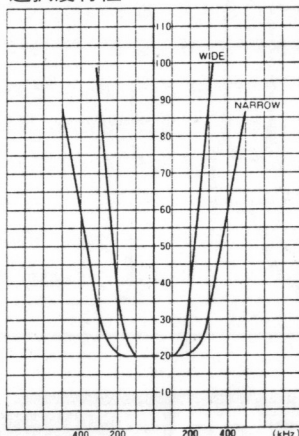


■RF感度切換

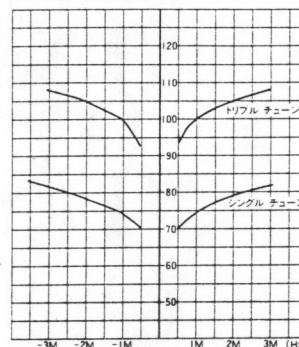
アンテナ入力段は、電界強度に応じて受信感度を2段に切りかえることができます。

- DIRECTポジション(BOOSTER OUT)では、トリプル・チューン構成で、高周波増幅を通さずに、直接ダブルバランス・ミキサーに入力します。ダイナミックレンジを十分に確保することによって、相互変調、混変調の影響を強力に排除し、安定で音質のよい受信が楽しめます。
- 弱電界地域では、BOOSTER INポジションに切り換えることによって、FMブースター(高周波増幅器)がダイレクト・ミキサーの前に追加され、低雑音、ハイゲインの受信ができます。ブースターはMOS-FETによる高周波2段増幅(シングル、シングル)になっており、各段はFET2個をパラで使用した高感度設計ですから、遠距離の微弱な電波も十分にキャッチします。

選択度特性



RF相互変調特性



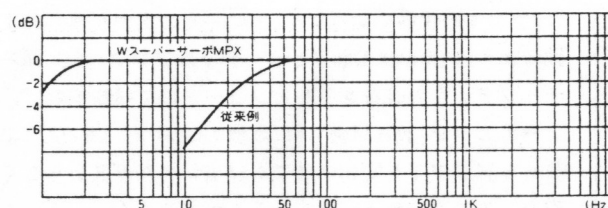
■低歪率・広ダイナミックレンジを実現したFM帰還方式IF段・検波段

チューナの選択度特性と音質を大きく左右するIF、検波段には新開発のFM帰還方式を採用し、フロントエンドでの秀れた妨害排除特性を維持しながら、オーディオ機器としての音質水準にふさわしい低歪率、広ダイナミックレンジを実現しております。また、IF段は帯域幅をWIDE-NARROWに切り換えることができ、RF感度切換のBOOST時に対応して、シャープな選択特性を得ております。

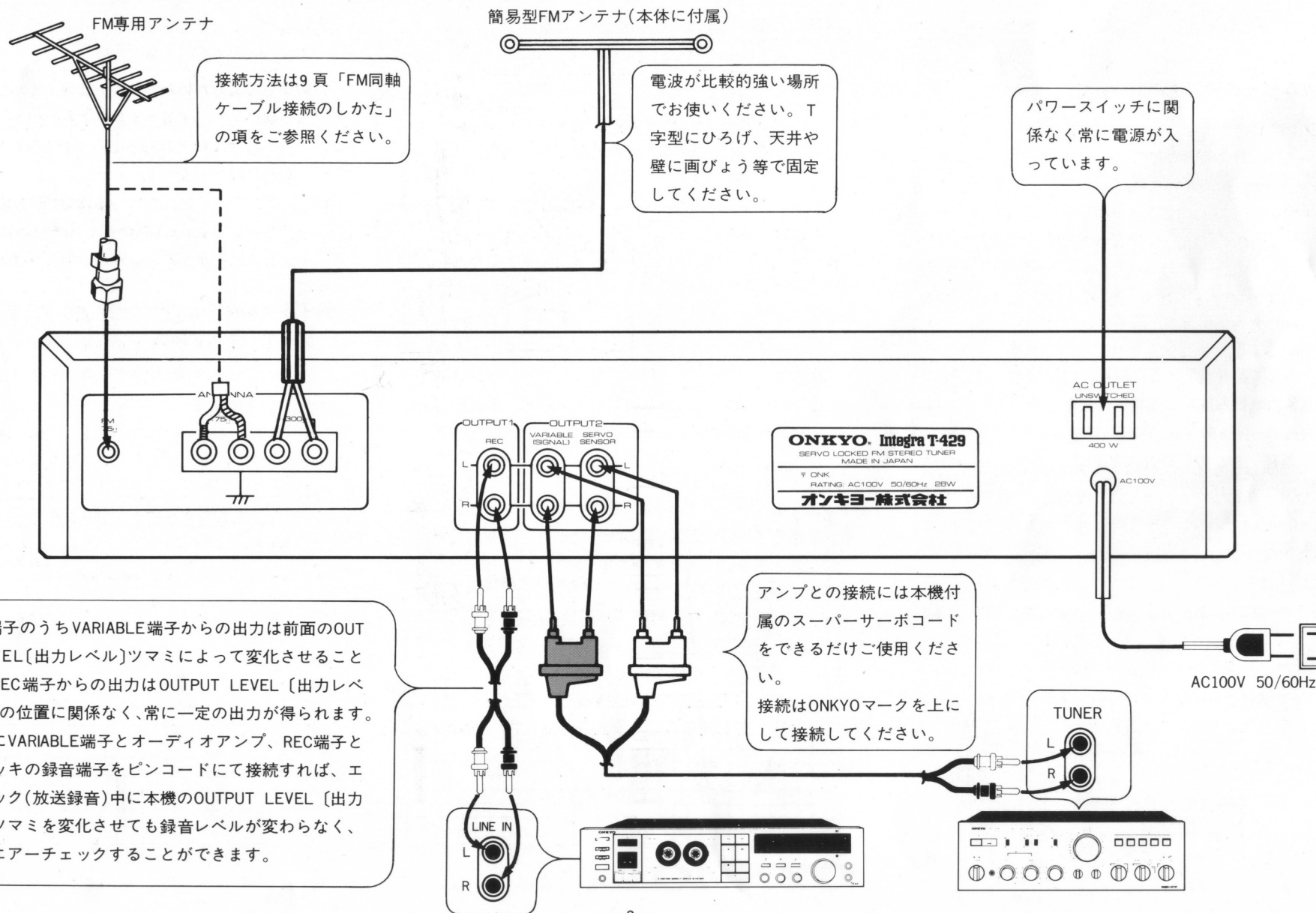
■定評あるWスーパーサーボ方式でクオリティアップしたオーディオ回路

インテグラのアンプ技術で定評のある《Wスーパーサーボ方式》をMPX回路と以下のオーディオアンプ部に採用しております。チューナ出力の⊕側と⊖側の両端子に2つのサーボをかけ、出力に発生する有害な混変調歪をキャンセルすると共に、チューナ内部のアースラインの僅かなインピーダンスに起因する歪の発生を、完全にシャットアウトしています。

MPX部周波数特性



T-429 接続のしかた



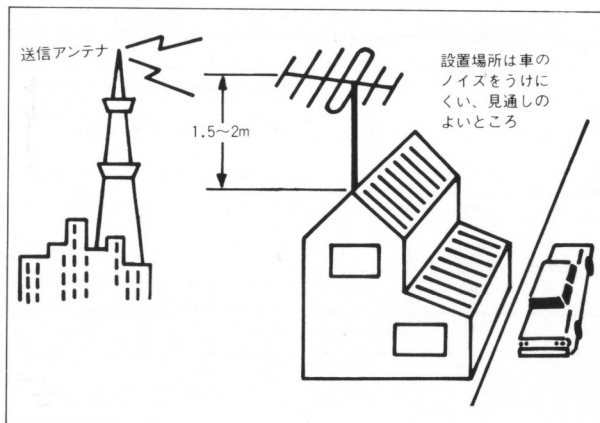
T-429 FMアンテナ設置場所および方向の決めかた

■FMアンテナの設置場所について

FM放送を受信する場合、いかに高性能のFMチューナーを使っても正しいアンテナの使い方をしなければ、せっかくの高級チューナーの性能を殺してしまうことになります。FM放送のHi-Fi受信には正しいアンテナの選択と使い方が重要です。電波は送信所より距離が遠くなるほど弱くなり、また光のように山や大きな建物にあたって妨害されたり反射されたりします。そのため山陰や、ビルの谷間、鉄筋建造物の中などでは送信所の近くでも著しく電波が弱くなったり、受信音に悪い影響をあたえたりします。またアンテナの近くを自動車を通ったり、近くにモーター等があるとそこから発する妨害電波をアンテナが受けノイズの原因となることがあります。

外部アンテナは、なるべく希望する方向から来る電波だけを受け取り、他の方向からの電波は受けない方が混信やノイズ等が少ないということになります。すなわち指向性が鋭いほうが望ましいわけです。

市場には3素子アンテナ、5素子アンテナ等多素子のアンテナが市販されていますが、一般に素子数が多いほど指向性が鋭くなり受信する電波以外の妨害波を受けにくくなります。また、設置する場所は自動車の往來の激しい道路の近くや、電線の近くはなるべく避け、受信状態が最良になるようにアンテナの方向および場所を選んでください。



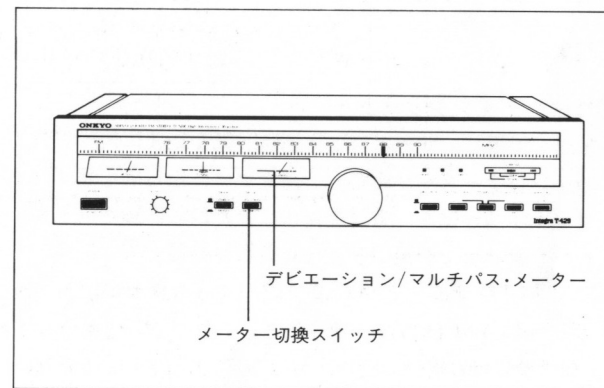
■アンテナ方向の決めかた

一般に電波を受信する場合、送信アンテナから発射された電波が山や大きな建物などにぶつかって反射しながら種々異った経路を通して来る反射波と、送信アンテナから直接到達してくる直接波とが同時にアンテナに入ってきます。この直接波と反射波が同じアンテナに入りますと、反射波は異った経路を通ってくるので直接波に比べて時間的にズレが生じ、そのままチューナーで受信すると音が歪んでしまい、これを「マルチパス歪」と呼んでいます。このマルチパス歪を防ぐには直接波だけを受信し、反射波が入らないようにすることが最良の方法です。そのため、

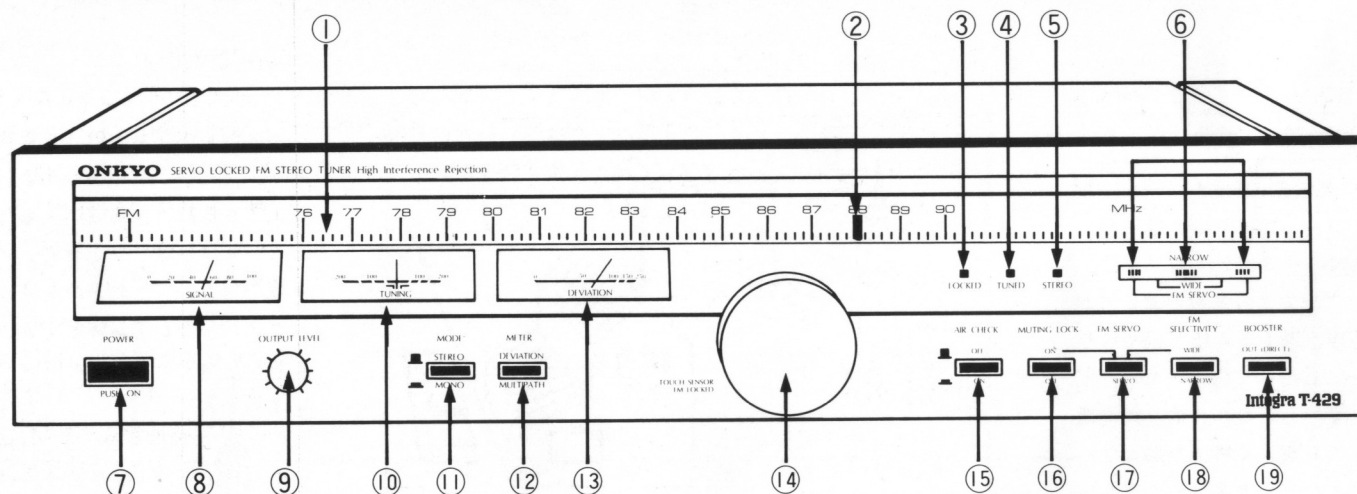
一方向からの信号だけがよく受信でき、それ以外からの信号が入らないようなアンテナ(指向性の鋭いアンテナ)を選び、できるだけ反射波の入らない方向を探して設置するようにしなければなりません。

本機ではアンテナの方向を決めるにはMETER[メーター]切換ボタンを押して、MULTIPATH[マルチパス]にすると、デビエーション/マルチパスメーターがマルチパスメーターに切り換ります。

この状態でFM局を受信し、マルチパスメーターの振れが最小になるようにFMアンテナの方向を決めてください。



T-429 前面各部の名称と働き



①ロングスケールダイヤル

②指針

③ロックドインジケータ

放送を受信し、サーボロック回路が働く範囲に入ればこのインジケータが点灯し、選局つまみから手を離すとロック回路が働き、音質最良点に自動的に同調されます。ただし電界強度の弱いときは点灯しません。

④チューンドインジケータ

LOCKED[ロックド]インジケータが点灯している状態で選局つまみから手を離すとこのインジケータが点灯しチューニングが完了したことを示します。この場合TUNING[チューニング]メーターの指針が中心よりすこしずれていても選局つまみから手を離すことにより自動的に最良の受信状態となります。

ただし、MUTING/LOCK[ミュート/ロック]ボタンがOFFのときは点灯しません。

⑤ステレオインジケータ

FMステレオ放送を受信したとき、このインジケータが点灯します。ステレオ放送でないときや、ステレオ放送でも電波が弱いとき、MODE[モード]切換ボタンがMONO[モノラル]のときはこのインジケータは点灯しません。

⑥選択度、FMサーボ切換インジケータ

FM SERVO[エフエムサーボ]ボタンとFM SELECTIVITY[選択度]切換ボタンの位置を示すインジケータです。

FM SELECTIVITY[選択度]切換ボタンを押してNARROWで受信している場合は中央ランプが点灯し、WIDEで受信している場合はその両側のランプが点灯します。更にFM SERVO[サーボ]ボタンを押してサーボを働かせますと両端のランプが点灯します。

⑦パワースイッチ

このボタンを押し込めば電源が入り、再び押して出た状態で電源が切れます。

⑧シグナルメーター

このメーターはアンテナの入力信号強度にほぼ比例して振れます。針が最も右に振れた状態が受信最良点です。

⑨出力レベルつまみ

裏面OUTPUT 2端子からの出力をこのつまみで調整できます。プレーヤーやテープデッキとのレベル合わせにご利用ください。

またAIR CHECK[エアチェック]ボタンをON[オン]にしたときはエアチェック信号の出力調整となります。

T-429

前面各部の名称と働き

⑩チューニングメーター

受信するときSIGNAL[シグナル]メーターでほぼ同調をとりその後この針が中央にくるように調整してください。この針が中心より多少ずれていてもLOCKED[ロックド]インジケーターが点灯していれば選局ツマミから手を離すと自動的に中心に移動します。

⑪モード切換ボタン

ステレオ、モノラルの切換スイッチです。■STEREO[ステレオ]の状態ではステレオ受信に、押して■MONO[モノ]の状態ではモノラル受信となります。通常はステレオの状態にしておいてください。

⑫メーター切換ボタン

デビエーション/マルチパス・メーターの切換スイッチです。■DEVIATION[デビエーション]で変調度をモニターするメーターになり、押して■MULTIPATH[マルチパス]でアンテナの方向を決めるときに使うマルチパスメーターになります。

⑬デビエーション/マルチパス・メーター

メーター切換ボタンによりデビエーションメーターとマルチパスメーターに切り換ります。

⑭選局ツマミ

このツマミをまわして希望の放送局を受信します。このツマミに触れますと自動的にロック回路が解除され、TUNED[チューンド]インジケーターが点灯しなくなり、放送受信後手を離すとロック回路が働きTUNED[チューンド]インジケーターが点灯するタッチチューニング機能を備えています。

⑮エアーチェックボタン

このスイッチを押して■ON[オン]にすると、FM放送で50%変調のエアーチェック信号が出力端子にでます。FM放送を録音する場合に録音レベル調整用としてお使いください。

⑯ミュート/ロックボタン

放送を選局するとき、このスイッチを■ON[オン]にしておきますと、FM放送の放送局と放送局との間に出る雑音(局間雑音)を取り除き、また局をキャッチしたときにサーボロックが働き音質最良点に自動的に同調します。電波が弱いときは■ON[オン]のままでは受信できないことがあります。このような時は押して■OFF[オフ]にすれば受信できますがサーボロックも働かなくなり、TUNED[チューンド]インジケーターは点灯しません。

⑰FMサーボボタン

電界強度が十分である受信状態のとき、このボタンを押すと、より歪の少ない受信音を得られます。ただし、MUTING/LOCK[ミュート/ロック]ボタンを押して■OFF[オフ]になっているときや、SELECTIVITY[選択度切換]ボタンを押して■NARROW[ナロー]になっているときは押してもFMサーボは働きません。

⑱選択度切換ボタン

中間周波数帯域幅を切換えるボタンです。■NARROW[ナロー]では帯域幅が狭くなりますが選択度が良くなり、混信、ビートなどの妨害排除能力が良くなります。■WIDE[ワイド]では広帯域特性となり音質重視の再生音が得られます。■WIDEで受信して混信が気になるようなときは押して■NARROWにしてお聴きください。

選択度切換ボタンはIF[中間周波増幅]部の帯域幅を切換えるようになっています。

IF[中間周波増幅]部の帯域幅を狭くすると、受信周波数に非常に近い周波数で送信している放送局による妨害電波を排除することができます。すなわち選択度を良くします。例えば弱電界でFM東京80.0MHzを受信しているときに、送信周波数の近いNHK宇都宮80.3MHzとの混信を起すような場合があり、このような場合はIF部の帯域幅を狭くすることにより受信性能を良くすることができます。

⑲ブースターボタン

高周波増幅段を切換えるスイッチです。

押して■INにすると高周波増幅器が追加され受信感度が良くなります。

電界強度が弱い遠くの局を受信するときは、押して■IN[イン]に、電界強度が十分強い近くの局を受信する場合は■OUT[アウト]の位置にて受信してください。

T-429 操作のしかた

放送を聴く前に「接続のしかた」をよく読みアンテナおよびピンコードが正確に接続されていることを確認してください。また、本機およびアンプに電源を入れる前に、アンプの音量ボリュームを出力最小の位置にしておいてください。通常、本機のスイッチは下記の状態で選局操作を行なってください。

OUTPUT LEVEL[出力レベル]ツマミ⇒**ほぼ中央の位置**に
AIR CHECK[エアーチェック]ボタン⇒**■OFF[オフ]**
MUTING/LOCK[ミュート/ロック]ボタン⇒**■ON**
[オン]

METER[メーター]切換スイッチ⇒**■DEVIATION[デビエーション]**

本機はタッチチューニング方式を採用し、選局ツマミに手を触れるとロック回路が解除され、手を離すと自動的にロック回路が働きます。

SIGNAL[シグナル]メーター、TUNING[チューニング]メーターを見ながら選局ツマミをまわし、希望の放送局の周波数にダイヤルを合わせます。放送を受信するとチューニングメーターおよびシグナルメーターが振れはじめ、局に近づくともLOCKED[ロックド]インジケーターが点灯し、ステレオ放送であればSTEREO[ステレオ]インジケーターが点灯します。SIGNAL[シグナル]メーターが最大に振れ、TUNING[チューニング]メーターが中央の位置を示したときが最良の同調点です。

放送局からの電界強度が弱く、受信してもシグナルメーターが良く振れない場合はブースターボタンを押して**■IN**[イン]にすると受信感度が良くなります。

DEVIATION[デビエーション]メーターは信号変調度に応じて振れます。

選局が終わり選局ツマミより手を離すとサーボロック回路が動き、TUNED[チューンド]インジケーターが点灯し音質最良点に自動的にロックされます。

FM SERVO[エフエムサーボ]ボタンを押して**■SERVO**[サーボ]にすればより歪の少ない受信音を得られます。

ブースターボタンを押して**■IN**[イン]にしても電界強度が弱く、ときどき音声がとぎれたりするときは、MUTING/LOCK[ミュート/ロック]ボタンを押して**■OFF**[オフ]にすれば受信できますが、サーボロック回路が働かなくなるとともに、電界強度が弱いときはステレオ放送であってもモノラル受信になります。隣接局の混信妨害でピーという音が出たり音声が歪んだりして希望の電波が良く受信できない場合はBOOSTER[ブースター]ボタンを**■OUT**[アウト]にすると相互変調が防げます。

選局が終ればOUTPUT LEVEL[出力レベル]ツマミおよびオーディオアンプの音質、音量ツマミを調整してお好みの音でお聴きください。

変調度とデビエーションメーターについて

音声信号を電波にして送るには、まずマイクロホンにより、音を電気の信号に換え、その信号を高い周波数の波に乗せて送信アンテナから発信しますが、この高い周波数に音声信号を乗せることを変調といいます。AM放送では音声信号を高周波の大小に変え、FM放送では音声信号を周波数の変化に変えて変調をおこなっています。

FM放送の周波数変調の度合いは、高周波(搬送波)周波数の音声信号による変化量で表わし、これを周波数偏移(deviation:デビエーション)といい、FM放送では±75kHz以内にするように決められています。この75kHzを100%とし百分率で表わしたのがFM放送の変調度です。本機のデビエーションメーターはFM放送の変調度をメーターの指示により知るためのもので、変調度を示します。FM放送の変調度がわかりますと、放送をテープデッキに録音する場合のレベル調整を正確にすることができます。

通常FM放送は変調度100%以内で送信されていますが、S/N比を良くするために、大きく変調をかけて送信されることがあります。ところが、極端に大きい音が入った場合などは変調度100%を越えることがありこのような音をもひずみなく録音するには、デビエーションメーターで変調度を確認しながらテープデッキの入力レベルを調整してください。

FM帰還方式について

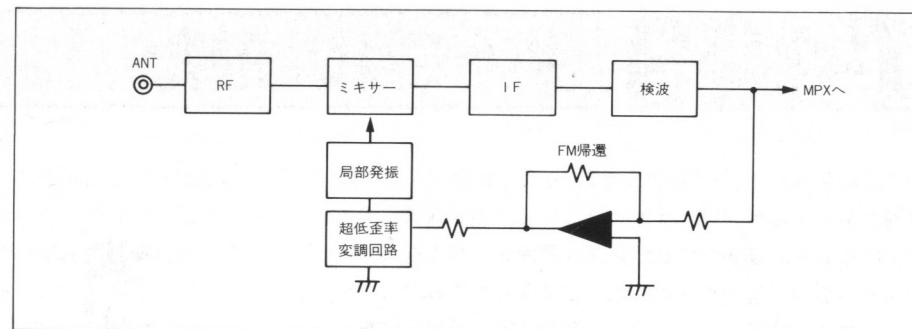
■FM帰還方式の特長

- (1) FMチューナーの音質を、受信性能まで含めた総合特性として改善する《FM帰還方式》によって、中低域のエネルギー感を大幅に向上させ、オーディオのプログラムソースにふさわしいFM放送本来のハイクオリティを、鮮やかに甦えさせます。
- (2) サーボコントロール回路によるFM帰還をかけることによって、IF帯域幅を2倍に広げたのと同じ効果があり、IFフィルタのダイナミックレンジが拡大され、過変調時の大入力にも強くなります。
- (3) オーディオアンプにNFBをかけたのと同様に、IFフィルタ及び検波器のリニアリティが大幅に改善され、歪率がぐんと低減されます。

■FM帰還方式の原理

FM帰還方式の動作原理は、右図に示す通りです。

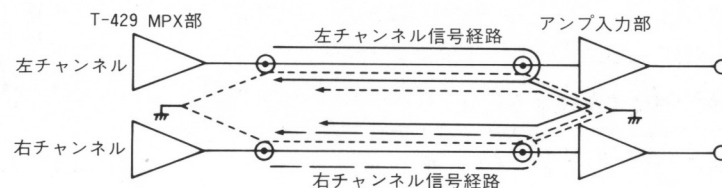
- (1) 検波器の出力の一部は、FMサーボ回路を通して、局発回路に帰還されます。
- (2) 局発回路に含まれる超低歪率変調回路によって、局発信号は帰還信号で変調され、ミキサー回路に送られます。
- (3) FM帰還量をミキサー回路で入力IF信号とミックス(引算)することにより負帰還をかけて100%変調時の振幅を $\frac{1}{2}$ に抑えています。
- (4) この結果、実質的にはIF帯域幅を2倍に広げたのと同じ効果が得られ、ダイナミックレンジや歪率が格段に向上します。
- (5) 検波出力は、全帯域にわたって位相遅れの少ない状態で、FM帰還される必要があります。(もし位相とズレが大きい時には、FM帰還がかからなくなります)。このため、本機のIFフィルタ、検波器には、各種の回路や素子の中から、特に高域の位相遅れを生じないものを厳選しており、ステレオの場合、20Hzから53kHzまで、極めて安定した特性を得ています。
- (6) FM帰還は、前述のように、位相遅れが最も少なくなるよう設計する必要がありますので、選択度切換ボタンが■WIDEでミュートロックボタンが■ONの時だけ“FM SERVO”のボタンを押せば、動作するようになっています。(NARROWの時は動作しません)。十分に電界強度のある受信状態の時には、FM SERVOをONにすることによって、これまでにないハイクオリティの再生音を得ることができます。



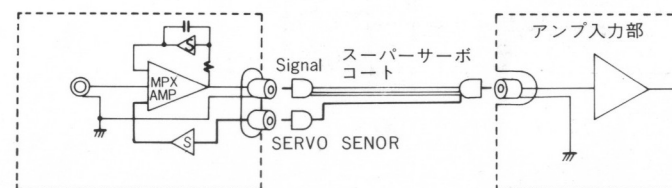
スーパーサーボコードの効果について

一般にチューナーとアンプの間はピンコードで接続されていますが、このような接続方法ですと、[第1図]のようにコードのインピーダンスやピン端子との接触抵抗のためL、R独立したピンコードであってもL、R共通のアース線と同じことになってしまい、右チャンネル信号が左チャンネルピンコードのアース線に流れ込んだり、また逆になったりします。そこで本機付属のスーパーサーボコードを使用しますと[第2図]の如くダブルスーパーサーボ回路によりピンコードによるL、R干渉が無くなり、チューナーとアンプのアースを直結したのと同値になりピンコードのアース線による音質劣化が無くなります。

[第1図]通常のピンコードにより接続した場合



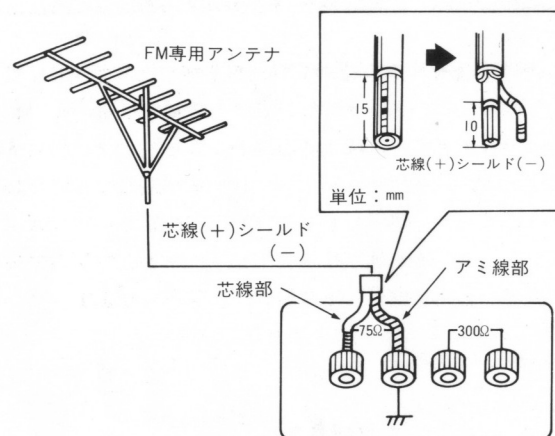
[第2図]T-429とアンプをスーパーサーボコードにより接続した場合



FM同軸ケーブル接続のしかた

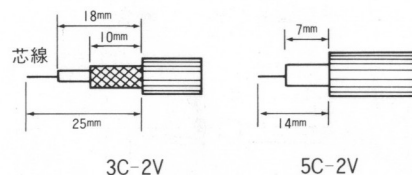
外部アンテナと本機の接続には75Ωの同軸ケーブルが最適です。同軸ケーブルは高価ではありますが、FM信号を外部雑音から保護できますので、300Ωフィーダー線よりも優れています。同軸ケーブルを本機に接続するには75Ω同軸ケーブルを直接アンテナ端子へ接続する方法とF型プラグにて接続する方法の2種類あります。

■アンテナ端子へ直接接続するには

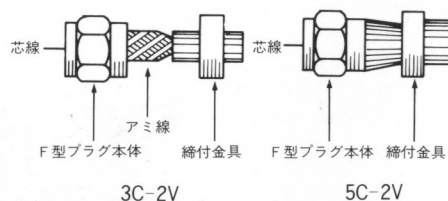


■F型プラグにて接続するには

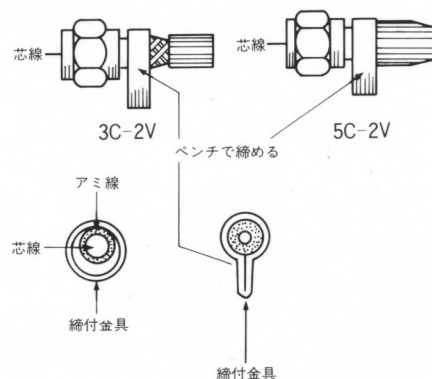
1. 同軸ケーブルの準備(3C-2V、5C-2V)



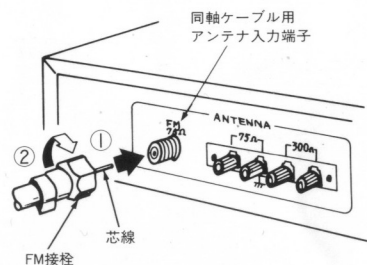
2. 同軸ケーブルに締付金具を入れ、続いてF型プラグ本体を入れます。5C-2Vの場合は、F型プラグ本体のテーパ状の部分に芯線被膜とアミ線部の間に入れます。



3. 締付金具をアミ線部の上に置いて、ペンチで締付けます。5C-2Vの場合は同軸ケーブルごと締付けます。



4. 本機との接続



T-429 定 格

受信周波数		76~90MHz
感 度	S/N30dB(Booster IN/Direct) S/N50dB(Booster IN)	0.7 μ V(8.2dBf)/1.75 μ V(16.1dBf) 1.7 μ V(15.8dBf)
相互変調妨害比	$\pm$ 1MHz(Booster IN/Direct) $\pm$ 2.5MHz(Booster IN/Direct)	90dB/100dB 100dB/105dB
イメージ妨害比	83MHz(Booster IN/Direct)	120dB/100dB
I F 妨害比	83MHz(Booster IN/Direct)	120dB/110dB
スプリアス妨害比	(Booster IN/Direct)	120dB/100dB
S / N	MONO STEREO	90dB 86dB
2 信号選択度	$\pm$ 400kHz離調	45dB(WIDE) 85dB(NARROW)
A M 抑圧比		65dB(WIDE) 55dB(NARROW)
キャプチャレシオ		1.0dB(WIDE) 2.0dB(NARROW)
歪 率	MONO 400Hz STEREO 400Hz	0.02%(WIDE FM帰還ON) 0.1%(NARROW) 0.02%(WIDE FM帰還ON) 0.3%(NARROW)
周波数特性		2Hz~15,000Hz(+0.2、-0.8dB)
ステレオセパレーション	1 kHz 100~10kHz	60dB(WIDE) 45dB(NARROW) 50dB(WIDE) 40dB(NARROW)
キャリアリーク		-65dB
アンテナインピーダンス		75 Ω 、300 Ω
出力電圧	可変出力(400Hz 100%) 録音出力(400Hz 100%)	0~1,200mV 450mV
出力インピーダンス	可変出力最大時 録音出力	1 k Ω 3.3k Ω
AFCコレクションファクタ		0.1以下
A F C オフセットファクタ		$\pm$ 10kHz以内

(その他)	
消費電力(電気用品技術基準)	28W
使用半導体	16IC、35Tr、32Di
寸 法	435(W)×99(H)393(D)mm
重 量	7 kg
付 属 品	スーパーサーボコード 簡易型FMアンテナ F型プラグ、締付金具 保証書、取扱説明書 オンキヨーサービス網一覧

●性能改善のため定格仕様は予告なく変更することがあります。

ONKYO AUDIO COMPONENTS

オンキヨー株式会社 ■ 寝屋川市日新町2番1号 ☎572 ☎0720(33)5631

■ 東京オーディオセンター ☎03(251)7160 ■ 東京サービスセンター ☎03(293)0196

■ 大阪オーディオプラザ ☎06(315)8330 ■ 大阪サービスセンター ☎0720(32)1616