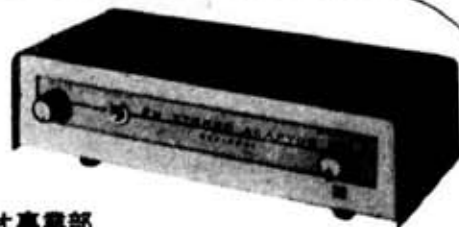


本格的FMステレオ放送が聞ける！

# FMステレオ アダプタ 〈RD-511〉



ラジオ事業部

FMステレオ放送を、ステレオで受信する方法として、次の二つの方法があります。

一つは、FMステレオ放送を受信できるように設計された、新しいFMステレオ受信機を使用する方法と、もう一つは、現在お手持ちのラジオやステレオ装置などを活用して受信する方法です。

後者の場合はステレオアダプタを必要とします。

そこで今回は、このステレオアダプタについて、ナショナルFMステレオアダプタRD-511形を中心に、(1)動作原理 (2)特徴 (3)正しい使い方について説明してみましょう。

## 〔1〕動作原理

従来のステレオ放送は、中波の放送局を2局使い、Aの局からは左の音、Bの局からは右の音を放送し、それを受信する側では、2台のラジオを用意し、向かって左側のラジオでAの局を受信し、右側のラジオでBの局を受信して、左右から出る音で、立体感を味わう方式でした。

この中波を使ったステレオ方式では、次のような欠点がありました。イ、2台のラジオ受信機が必要で

あり、1台しかない場合は、片方の音だけしか聞くことができない

ロ、2つの電波を2台のラジオで聞くために、電波の強さの違いや雑音の大きさの違い、またラジオの感度・音質・出力などの性能に差があると満足なステレオ感を味わえない

ハ、2つの電波を使うので、電波の利用の面を考えると、非常に不経済であり、また1台しかラジオ受信機のない人には不親切な放送方式である

このような欠点を解決し、またFM本来の性質である低雑音・低ひずみ・音質の良さにより、理想的なステレオ放送方式が実現しました。これがFMステレオ放送です。

**FMステレオ放送の基本的考え方**  
ステレオというものは、左と右のスピーカより、おのおの左の音、右の音を再生して、音の立体感を感じるものです。

この左と右の音が、もしも同じ音を出していたならば、立体感は出ません。

立体感があるというのは、左と右の音に違いがあるためです。

そこで、この方式では左の音と右の音との共通成分と、左の音と右の音との違いの成分に分けてし

まいます。

左の音と右の音との違いとは、非常にむずかしいもののように思えますが、例を数字にとって考えますと、4と5の違いは、その差が1ということはずぐわかります。そして共通の成分は4ということになります。

このことから、左と右の音の違いとは、左と右の音の差で表わされることがわかります。

FMステレオ放送とは、この左と右との差(L-R)と、共通の成分(L+R)の2つを、1つの電波にのせます。

しかし、このままの状態では、2つの波を1つの電波にのせると混雑してしまいますので、差の成分(L-R)は、38KCを中心とした振幅変調の形に変換して、電波にのせます。こうすれば、もしステレオ放送を普通のFMラジオで受信した場合は、共通の成分(L+R)、すなわち、左の音と右の音の両方を加えられたものが音になって出てきます。

これはモノ放送を受信している時と全く同じ状態です。

差の成分(L-R)は38KCという人間の耳には聞こえない超音波ですし、また普通のFMラジオでは20KCくらいまでしか再生しませんので、放送がステレオ波で

第1図 FMステレオ放送とモノ放送の違い



あるためのモノ受信機使用者への影響は全然ありません。

FMステレオ放送方式に両立性があるというのはこのことです。(これをコンパティブルであるといえます)

この放送方式の電波の内容は第1図(a)に示しました。

この電波をステレオに再生するには、前述のように、左右の音の差(L-R)を共通の音(L+R)に加えればよいわけです。数式的に表わすと次のようになります。

$$\begin{aligned} (L+R) + (L-R) &= 2L \\ (L+R) - (L-R) &= 2R \end{aligned}$$

共通の成分 差の成分

この数式のようにL-Rの信号を、まずL+R信号に加えたり引いたりできるような形にする必要があります。

L-R信号は第1図(a)のように、38KCを中心とした振幅変調波(AM波)で、これを能率的に放送するために、搬送波(38KC)を除去されています。そして、その搬送波の代わりに、その周波数の1/2の19KCの信号が加えられます。

受信機の方ではチューナにより、検波されてそのMPX端子には、第1図(a)のような信号が出てきます。これをアダプタに入れますと、アダプタの内部では第2図のように各フィルターにより、信号を分離します。次に、そのおのおのの信号を、もう一度加え合わせますと、左右のステレオの信号が取り出せるわけですが、その前

に左の信号(L-R)を演算できるような状態(正しいAM変調波)にする必要があります。つまりL-R信号は搬送波がない38KCのAM波ですから、これを検波しても正しい音声が得られませんので、検波するためには搬送波が必要です。

これを得るために19KCのパイロット信号を増幅し、2倍の周波数に通倍して、38KCの搬送波として、L-R信号に加え、次にこれを2個のゲルマニウム・ダイオードで検波して、(L-R)と $\ominus(L-R)$ の低周波信号を得ます。この低周波にした(L-R)信号と、フィルタを通すだけで得られたL+R信号を、次の演算回路、すなわちマトリックス回路に入れて演算し、LとRのステレオ信号を得ます。

ステレオインジケータは、19KC信号を増幅→通倍→増幅する過程で、その信号がはいるかはいらないかの違いによって生ずる回路電流の差を、電圧の差にして、ネオンランプを点灯します。

なお、このアダプタにおいて、19KC信号を増幅、通倍する回路と分配増幅する回路は当社独特のもので、特許申請中の回路です。

## [2] RD-511 の特徴

### A トランスレスのステレオとも組み合わせることができる

現在ほとんどのステレオセット

(たとえば、SE-5500などは、トランスレス方式です。トランスレスの場合、MPX・OUTやAF・INの $\ominus$ 側は、屋内配電線の片方に直接つながって

きます。このようなトランスレスセットを、接続しても感電の危険がないように、RD-511では、内部の電気回路のシャシーとキャビネットは、完全に絶縁されています。

現在市販されている各社のステレオアダプタで、このように完全に絶縁されているものは、このRD-511だけです。

### B 自動ステレオ局選別装置が付いている

現在は、FM放送局はNHKだけ(東京はFM東海と2局)ですが、将来、FM民放が多数放送を開始した場合、多くの放送局の中から、ステレオ放送をしている局を捜し当てるのは大変めんどうなことです。

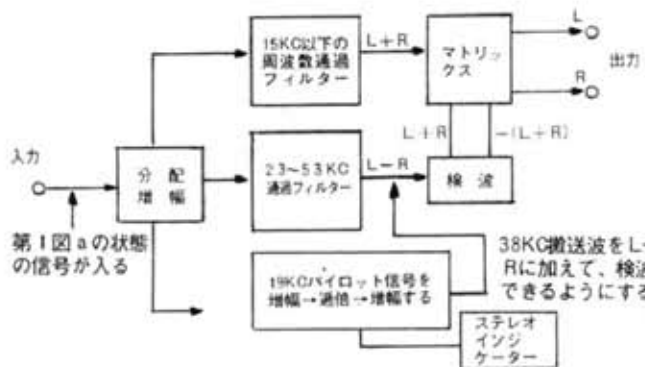
このRD-511では、セレクトスイッチをSTEREOにしておきますと、ステレオ放送だけが出てきます。モノ放送は、スケルチ回路の動作により出てきません。また、このスイッチをMONOにしますと、ステレオ放送をしている放送も、すべてモノの状態で聞くことができます。この方式も当社だけが持っている大きな特徴です。また、スイッチがモノ位置にある時は、電源スイッチをOFFにしても動作しますので、現在のように、モノ放送の時間が長い時には、経済的です。

### C トランスレスのラジオとも組み合わせることができる

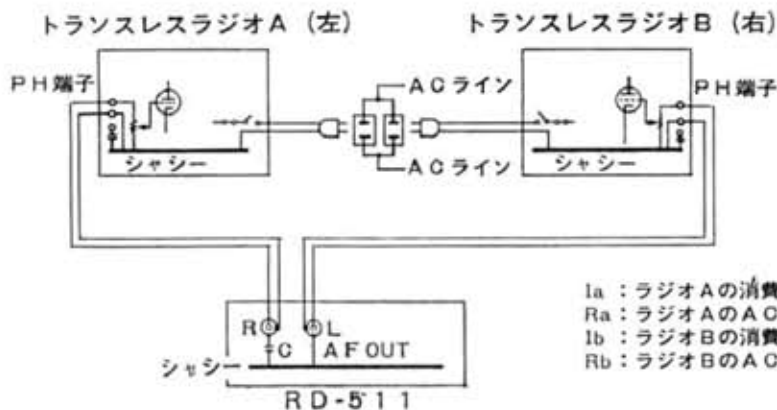
トランスレスセットは、先にも述べましたように、その $\ominus$ 側は直接ACラインにつながっていますので、それを2台使ってステレオに使用することは、非常に危険です。これは、短絡させたり、また感電したりするためです。

そこで第3図のような接続にすれば、ACライン→ラジオAのシャシー→アダプタのシャシー→ラジオBのシャシー→ACラインという経路で、各ラジオのACプラグを、逆に差し込んだ場合の短絡

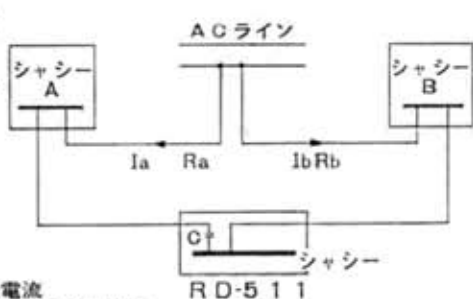
第2図 RD-511 ブロックダイヤグラム



第3図 (a) トランスレスセットとアダプターの電氣的接続図



(b) 各シャシー間の接続図



Ia : ラジオ A の消費電流  
 Ra : ラジオ A の AC 回路側の抵抗  
 Ib : ラジオ B の消費電流  
 Rb : ラジオ B の AC 回路側の抵抗

が起こる危険がありますが、この RD-511 では、左出力の⊖側とシャシー間には、回路中の C がはいっていますので、この短絡は防止されます。

この場合、左側ラジオとアダプタとの接続の⊖側は、第3図 (b) のようにアダプタのシャシー右出力の⊖側→右側ラジオのシャシー→右側ラジオの AC コード→左側ラジオの AC コード→左側ラジオのシャシーという経路で接続されます。

※この時に注意しなければならないことは、右側ラジオの AC コード→左側ラジオの AC コードの所です。このそれぞれの AC コードには、ラジオの消費電流が流れており、コードの電気抵抗により、コード内に電圧降下が生じています。しかし、右側ラジオからその電圧降下の方向を見て行くと、右側ラジオへの電流方向と左側ラジオへの電流方向とは逆の関係になります。

すなわち、第3図 (b) の  $I_a \times R_a$  と  $I_b \times R_b$  とが同じ大きさであれば、右側ラジオのシャシーとの間には、電位差がないこととなります。が、同じ大きさでなければこの差の電圧がハムとなって出てきます。

RD-511 の「ご愛用のしおり、に、「ルームラジオを使用する場合、ラジオの AC 回路を改造してください」とあるのは、ヒューズ

やスイッチの抵抗が⊖側にはいって、シャシーから AC コンセントまでの電圧降下が大きく、そのためのハムが大きくなることを、防ぐためです。

#### D その他の特徴

回路的に、各所に工夫をこらしてありますので、電氣的性能はすべて非常に良好です。

チューナの RE-510 と組み合わせて、相当高級なステレオ再生装置にも使用できるよう、周波数特性、S/N 特性などについては、十分注意が払われています。

### [3] 性能を十分

#### 生かす使用方法

① チューナはナショナルチューナ RE-510 が最良です。また、ナショナルの FM ラジオとステレオ装置の MPX 端子の特性にも合うよう調整されています。しかし、各チューナにより、若干その特性にバラツキがありますので、より良いセパレーションでステレオを楽しみたいと思われる場合は、底面の半固定ボリュームを、ごく少し調整しますと、より良くなる場合があります。しかし、60度以上回すことはまずありません。これは注意して調整しなければなりません。(完全に再調整するには測定器が必要です)

② チューナへの電波の入力は、十分大きくなるように外部アンテ

ナなどをつけると、より良好に雑音も少なくステレオが受信できます。ステレオ放送はモノ放送に比べて、弱入力での S/N の低下が大きくなりますので、アンテナ入力はできるだけ大きい方が雑音が少なくなります。

また、ステレオ放送を受信している時でも、アンテナ入力が少ない場合は、ステレオとして再生できません。すなわち、実用にならないほどの弱入力では、アダプタ内部のスケルチが動作して、出力に現われないようになっています。

③ チューナの同調をよくとってください。同調がずれますとセパレーションが悪くなり、ひずみもふえます。

④ 他社のチューナには、特性が合わない場合があります。

他社のチューナとは、その回路定数の違いや特性の違いにより、RD-511 と組み合わせても動作が不完全な場合がありますので、このアダプタにはナショナルのチューナ、またはステレオを接続してください。

⑤ ステレオアンサンブルと接続する場合は「ご愛用のしおり、にある機種の場合、AFOUT 端子の両端に、100kΩ の抵抗をつけてください。これは、ステレオの低周波特性とアダプタの特性を合わせるためのものです。これを入れないと、低音域でハウリングを起す場合があります。