

SONY AFM-152(J):オートチューニング AM/FMトランジスタラジオの紹介 太田仁啓

先日修理した AFM-152(J)の紹介です。ソニーが昭和 39 年 12 月に 39000 円で発売した AM/FM の 2 バンドラジオです。同年 9 月には本機に先立ち EFM-117J も発売されています。

【主な特徴】

1. FM フロントエンドにエサキダイオードを用いている。
2. オートチューニング機構を搭載しており、アップ/ダウンのボタンを押すことによりスキャンを開始、局を受信すると停止する。

【その他の特徴】

- ・ ツイーターの ON/OFF スイッチを備えた 2 スピーカーを搭載
- ・ 3 段階の感度切り替えスイッチがある
- ・ メーターが付いているがバッテリー残量計として機能しているだけ
- ・ 単 1 乾電池 6 本で動作する。外部電源コネクタがないのは不便
- ・ BASS/TREBLE 独立したトーンコントロールを方式で、音質も非常に優れている
- ・ 外部音声入力端子を備えているが、ボリューム回路の後に配置されているため、本体ボリュームが利かず(フルボリュームの状態になる)はなはだ使いづらい。

今回は上記の 1 と 2 をメインに説明します。

【背面の様子】

背面の写真です。アルミ製の取っ手が付いています。背面下部に蝶番が付いており、上部のねじを回して裏蓋が開く構造です。裏蓋中央に長方形の穴が開いており金属製の網で覆われています。TR-72 などと同じような構造です。

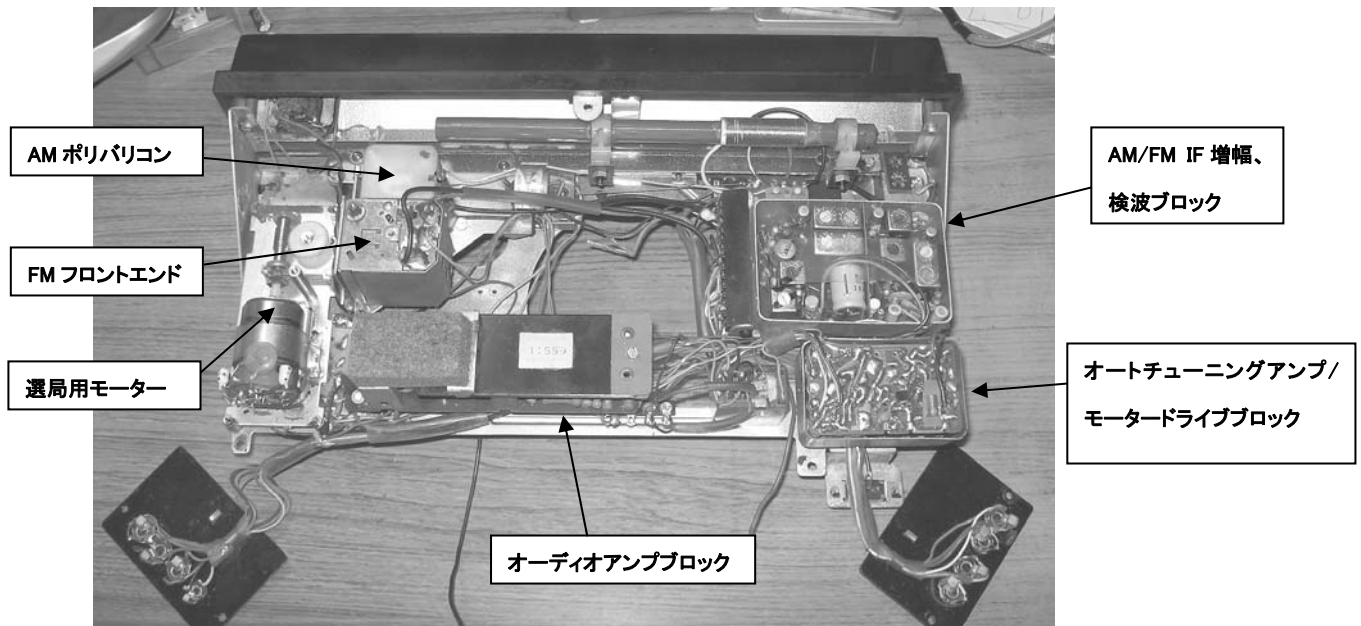


【内部の様子】

裏蓋を開けたところです。手前に白く見える筒は乾電池用の筒で、単 1 乾電池を 3 個ずつ、2 本の筒に入れます。低周波アンプのブロックを除くと、大半の部分は金属製の箱の中に入っており、一般的なラジオとは様子が異なります。筐体からシャーシーを取り出すとわかるのですが、内部配線が非常に多いです。回路図かサービスマニュアルがないととても修理しづらいセットです。何台生産されたのかは不明ですが、量産向きでないことは確かです。

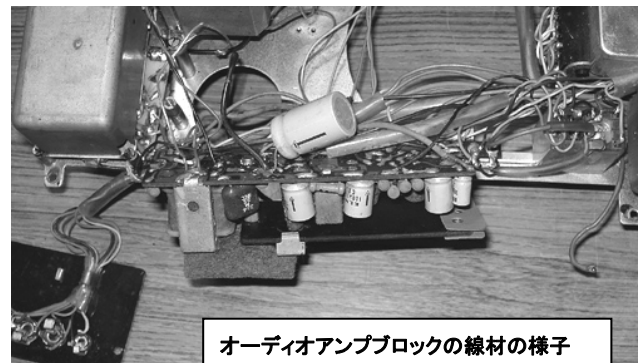


【シャーシーの様子】



上記の写真が筐体から取り出し、金属で覆われた箱の蓋を取ったところです。右上の箱の中にはAMとFMのIF増幅回路と検波回路が入っています。その下の箱にはオートチューニングのためのアンプ回路やモーターをドライブするためのリレー駆動回路が入っています。左側の箱の中には選局用モーターが入っておりウォームギアで減速した後、バリコンやダイヤルスケールを駆動しています。

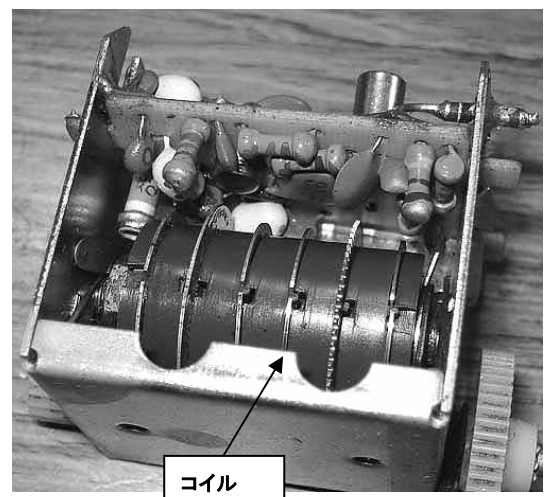
一見して内部配線が非常に多いことがわかんと思います。右側の写真はオーディオアンプブロックですが、基板のパターンを追えないほど線材が半田付けされており、部品を交換するのに一苦労です。



【FM フロントエンド】

FM フロントエンドは金属製の箱の中に入っており、RF増幅用トランジスタ、局発用トランジスタ、ミキサー用ダイオード(エサキダイオードがここに用いられている)、AFC用のバリキャップなどが入っています。

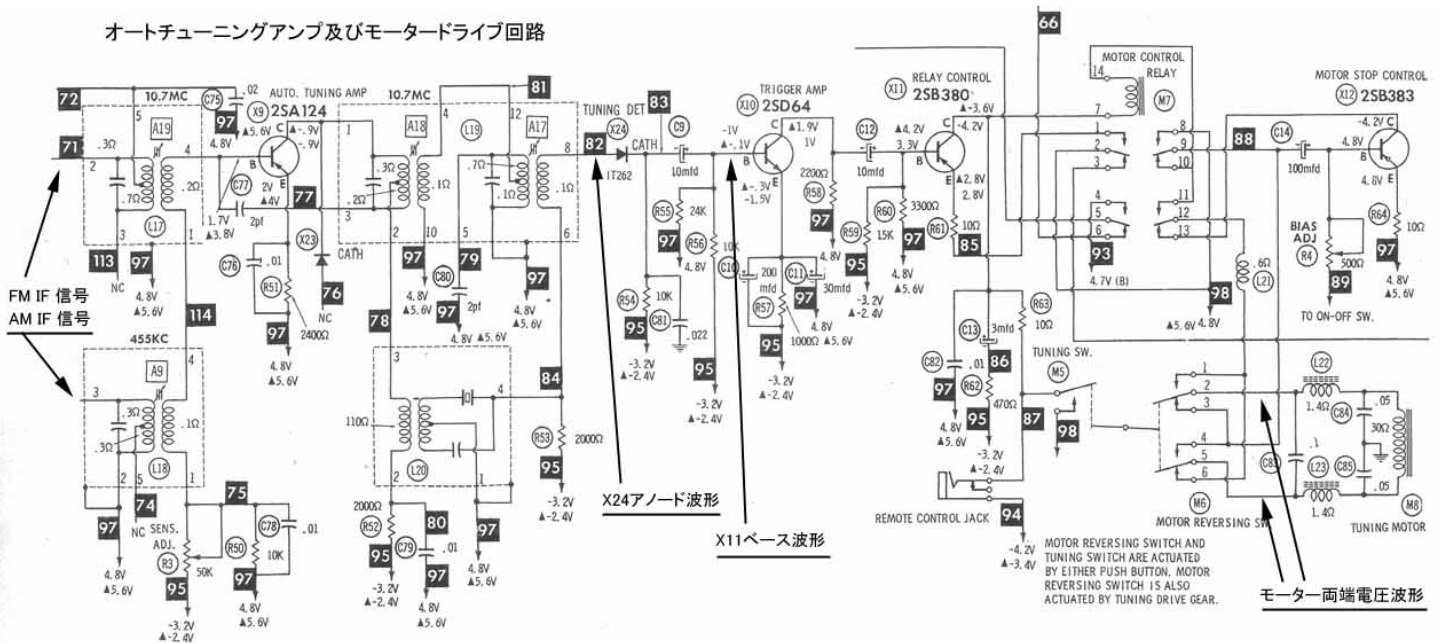
右の写真はフロントエンドのカバーを取ったところです。黒色の円柱に何本か巻かれているのがコイルです。コイル表面はきれいに磨かれており、摺動子が接触した状態になっています。コイルが巻かれている円柱が回転すると、コイルの長さが変わることになり、同調周波数や局発周波数を変化させることができます。バリコンを用いることによりコンデンサの容量を変化させて選局する一般的なラジオとは対照的な選局方法です。経年変化でこのコイルと摺動子の接触が悪くなると、選局時にガリ音が出たり、周波数がずれて選局できなくなります。



【オートチューニング回路】

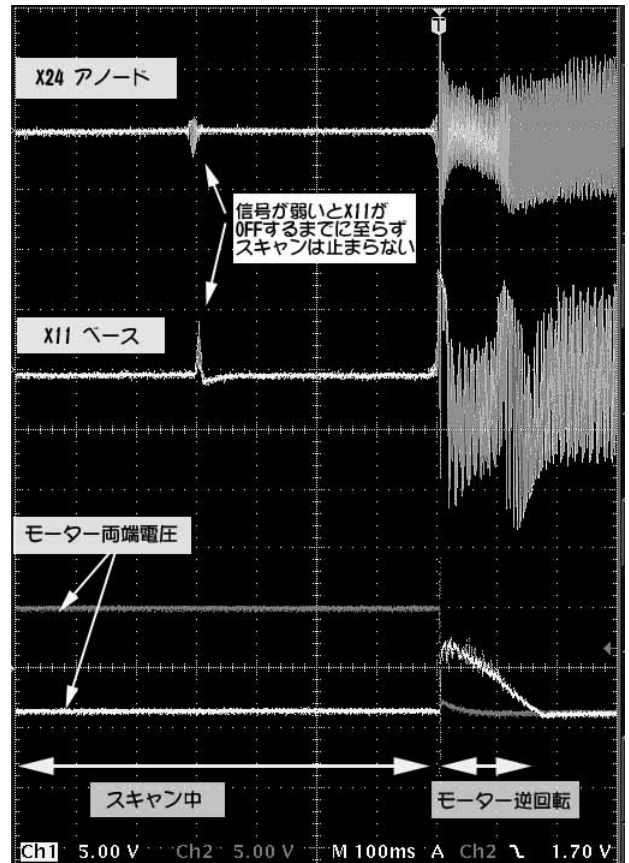
オートチューニング回路はチューニングアンプ回路、モータードライブ用リレー回路、その他の回路からなっており、下図にその回路を示します。

オートチューニングアンプ及びモータードライブ回路



回路図の左半分はチューニングアンプ回路で、FMのIF信号及びAMのIF信号を増幅します。10.7MHzと455kHzのバンドパスフィルターでそれぞれ信号を抜き取り、回路図中央のダイオード(X24)で検波します。検波した信号はトランジスタで増幅されます。右下のコイルのように見えるものがモーターとノイズ除去用のコイルです。右上のトランジスタ(X12)とそのベースに接続されている100μFのケミコン及び半固定ボリュームはモーターのストップコントロール回路を形成しており、選局完了時にほんの少しモーターを逆回転させることにより、モーターの慣性で発生する同調点からの離調を補正しています。

選局時の各部波形をオシロで見てみた写真が右図です。選局ボタンが押されると、トランジスタ X11(回路図で右側から2番目のトランジスタ)がONし、モーター両端に電圧が発生し、スキャンを開始します。信号を捕らえると検波・増幅されますが、右図にあるように受信レベルが小さいとX11をOFFさせるには至りません。ある程度大きな信号が入るとトランジスタX11がOFFしその瞬間にモーターの極性が入れ替わり数十ミリ秒の間モーターが逆回転します。何ミリ秒のあいだモーターを逆回転させるかは上記で説明した100μFのケミコンと半固定ボリュームの時定数で決まります。回路図上は半固定抵抗になっていますが実機は固定抵抗になっていました。結局のところ、バッテリーのへたり具合によりスキャンスピードが変化するし電波の強弱によってもトランジスタX11がOFFするタイミングが異なるため調整しても無駄ということになったのでしょうか。



【使用してみると】

すべての局でジャストチューンと言うわけには行かないようです。3段階に切り替わる感度切り替えスイッチとの併用で、希望する局がうまくキャッチできれば上出来と言ったところでしょう。最高の音質で聞くためにはオートチューニング後に選局つまみを少し前後に動かして最良点を選ぶ必要があります。神経質な人には向かないラジオですが、簡単にほどほどの状態で聞ける状態に選局してくれるラジオという点では便利なラジオです。リモコン端子も付いており、外部からも選局できます。せっかくのメーターが付いているにもかかわらず、電池の残量計としてのみ使われているのは、やはり、ジャストチューンで止まらないことのほうが多いため、その点を指摘されないよう、チューニングメーターとしての使用はあきらめたからなのでしょう。

電波が非常に弱いところでは、いったんスキャンを始めると電源を OFF しない限り停止しないということもあります。録音端子やタイマー連動 ON/OFF 端子が付いているのに外部電源入力端子がなく、乾電池でしか動作させられないのは大変不便です。音質は非常に良く広帯域、豊かな低音も出ます。メインスピーカーの横にツイーターが付いているのですが、ツイーターON/OFF スwitchで切り替え試聴すると、ツイーターを ON した瞬間、高域が中低域とは異なる場所から出てくるのでちょっと違和感があります。重さは 3.7 キログラム、大きさは幅 326mm、高さ 218mm、奥行き 120mm と大きくて重たい、存在感のあるラジオです。