

## 【仕様】

使用真空管：12AX7×1、12BH7×1、211×1

出力：32W(歪率<5%)

入力インピーダンス：100kΩ(RCA/XLR)

入力：RCA×1/XLR×1(2番ピンHOT)

入力感度：500mV(32W)

周波数特：20Hz～20kHz(-1dB)/3.5W時

消費電力：250VA

外形寸法：400(W)×355(D)×255(H)mm

重量：約25.5kg

# AIR TIGHT

## ATM-2211J

*Monaural Power Amplifier*

## A & M LIMITED

エイ・アンド・エム株式会社 〒569-0835 大阪府高槻市三島江4丁目35番1号 Tel:072-678-0064

OSAKA JAPAN 4-35-1 mishimae, Takatsuki-shi, Osaka, Japan Tel:072-678-0064

# シングル構成で引き出す 211の可能性。

出力段を1本の真空管で増幅するシングルエンデッドパワーアンプ。そこに、オーディオファイルにとっては抗いがたい、そして唯一無二の魅力があることは論を俟ちません。

しかしシングルアンプには、多くのオーディオメーカーにとっては製品化しづらいという現実があります。なぜなら、2本の出力管で増幅するパラシングルやプッシュプル構成とは違い、1本の出力管によるシングル構成では、大出力が生み出しにくい上に、打消し作用がないために残留雑音を抑えるのも容易ではありません。つまり、スペック上は優位性が謳えないのです。さらに、シングルアンプを現代に通用するアンプに仕上げるには、シンプルな回路に反して相応の物量の投入が必要となり、しかも素材の品質が音に直接反映されるため、設計の難易度が非常に高くなってしまいます。

そうしたネガティブな側面があったとしても、真空管シングルアンプだけが持つ唯一無二の“音”というものが存在し、そのストレートで繊細な表現力には代え難いものがあります。また、多くの方は真空管シングルアンプと聞いて、稀代の名球「300B」を真っ先に連想されるかも知れませんが、大型送信管「211」には、元々オーディオ用として開発されていない球でありながら、大出力とパワフルさという、211だけが生み出し得る大きな魅力があります。たとえ他のメーカーが手掛けないとしても、自分たちが魅力を感じ、面白さを見出ししているのであれば、自分たちの感性に従い、ものづくりに邁進する——それが、“エアータイト流”。

直熱三極送信管UV-211の美点である、プレート特性の素直さから出るクリアな音質を最大限に活かすことを追求したシングル・モノラル・パワーアンプ「ATM-2211J」は、力強さと生々しさを持ちながら、繊細かつ透明感のあるサウンドを緻密に描写します。プッシュプルでは生み出せない瑞々しさと、シングルの先入観を覆す32Wという高出力。シングルでなければ、211でなければ、そしてエアータイトでなければ生み出せない音。ここに、UV-211の魅力を存分に堪能できるシングルアンプが誕生しました。



# 三極管×透明感

シングル・モノラル・パワーアンプ  
ATM-2211J



## 直熱三極送信管211を存分にスイングさせる 回路構成と厳選されたパーツ

ATM-2211Jは、出力管211をスイングするために最適化された励振部、そしてプレート電圧1000Vをかけた出力段から32Wを安定して出力します。

出力管211は固定バイアス方式。その電流値を監視するIPモニター/バイアスマーターは縦振りの大型エッジワイズタイプを採用し、見やすさ・合わせやすさを重視しました。

また、各種211への差し替えにも配慮し、文字盤は従来の211/VT4Cを始め、プレート損失100Wの211とは別に、ビンテージ管として存在するプレート損失75Wタイプの211にも対応しています。

ネガティブフィードバック(以下NFB)は、特性改善以上に音の浸透力やエネルギー感を重視し、アウトプットトランスの2次側からのオーバーオールNFBを排し、出力管のプレートから初段に多量のローカルNFBをかけました。

シングルアンプの肝となるチョークコイルは、ATM-2211Jのための特注品。昔ながらのボビンを用いない層間巻き、しかも高電圧に耐えうるものを、職人がひとつひとつ手作りすることで、見通しの良い音場から躍動感に満ちた低域の表現に貢献しています。

シングルアンプで低域の特性をつかさどるアウトプットトランスはゆとりのある橋本電気製の大型タイプを採用。電源部は高圧電源と低圧電源を分けた二個の電源トランスを搭載しております。電源投入時のタイマーリレーを組み込み、プレート電圧は時差を持って印加する構成とし、直熱三極管の保護と、平滑コンデンサーの長寿命化に寄与します。

スピーカーターミナルは独WBT社製のものを用い、スピーカー負荷巻き線はハイ/8Ωとロー/4Ωを独立して装備しました(購入時に16Ωを選択することも出来ます)。

## エアータイト流で仕上げたメインシャーシ

エアータイト伝統のメインシャーシは、補強と響きをコントロールしたモノコック構成です。そのモノコックシャーシに肉厚の純銅製のサブシャーシが釣り構造で取り付けられており、電源の基板、電源平滑用大型ブロックコンデンサー等を支えています。

美観的な理由と、ボス自体がシャーシに圧入されることによる電気的な導通の確実性から、スタッドボスを用いたネジ頭部が見えない構造を採用しております。

肉厚のフロントパネルは15mm以上のアルミ母材から精密に削り出しました。

入力端子はRCA端子とXLR端子の2種類を装備しております。



## ATM-221J テクニカルノート

直熱三極送信管UV-211は本来オーディオ用途の真空管ではなく、小型送信管に分類される真空管ですが、オーディオ用の出力管として使用した場合、シングル動作で20Wを超える出力を得ることが出来ます。また素直なプレート特性、透明感溢れる音質、何よりも煌煌と煌めくタングステンフィラメントの堂々たる姿も合わせてとても魅力がある真空管と云えます。また、オーディオ用の出力管とは違いプレート電圧が高く、内部抵抗(rp)は約3.8k $\Omega$ 。オーディオ用として設計された300Bの750 $\Omega$ と比べてとても大きい数値となります。

そのため、アウトプットトランス(以下OPT)は1次側の負荷が7k $\Omega$ ~10k $\Omega$ といった特殊なインピーダンスタイプのもが必要になります。OPTの1次側のインピーダンスが高いということはそれだけ1次側に銅線を多く巻かなければならないことを意味し、これはハイファイオーディオ用OPTを設計する観点ではとても大きな障害と云えます。トランスの巻き線による挿入損失や周波数特性の広帯域化といった個々の様々な要素を鑑みての設計が必要で、その上OPTの2次側の巻き線がシリーズスタップとなると、各出力負荷巻き線で同じような周波数特性を保証することは困難を極めます。

このような特殊なシングル用OPTが用意出来たとしても、211は真空管の内部抵抗が高い為、駆動すべきスピーカー側の出力インピーダンスが大きくなります。言い換えるとダンピングファクター(以下DF)が小さくなるということです。例えばNON-NFBのシングルアンプを構成した場合はオーディオの用の300Bや2A3等と比較した場合、1/2以下、下手をすればDF1以下という、オーディオアンプとしては異例の低DF特性となります。

オーディオアンプのDFに関してあるべき姿は諸説あり、一概に低いDFが良くないとは云えないものですが、余りにも低いDFでは、近代的なスピーカー

や電子楽器を多用した音楽を再生する場合には、DF不足となることは否めません。この問題の解決策として、一般的にはOPTの2次側から初段に戻してオーバーオールNFBを掛けます。しかし、単純にDFのみの改善は出来ても211の音質上の特徴を損なう可能性が高くなってしまいます。意図的にオーバーオールNFBを減らしていき、211の音質的な特徴を阻害しない範囲のごく少量のNFB(例えば、帰還量を6dB以下)を掛けるという選択肢も検討しましたが、納得できる音質には程遠いものでした。こうした結果の上で本機では、当社のATM-300 AnniversaryやATM-300Rに採用していた、出力管に局部NFBを掛け、出力管のプレートから初段に戻すNFBという方法を取り、実験を重ねることで好結果を得ることができました。

しかし211の場合、出力管のプレートから初段に戻すNFBには大きな問題点があります。それは、ピーク値1000Vを超える信号成分が1000V近いDCに重畳されるプレートから、フィードバック信号を取り出さなければならないということです。つまり、フィードバックループを構成する所謂 $\beta$ 回路には、音質面への考慮は勿論、安全性・信頼性を考慮した構成が必要だったのです。この為、NFBに関するパーツの選定には検討に検討を重ね、回路には、コストを度外視した高信頼パーツを惜しみなく採用しております。

結果として、従来機のATM-211と比し、組み合わせるスピーカーの選定範囲が広く、様々なジャンルの音楽において、211の音質的な特徴を再現するアンプに仕上がりました。

ATM-221Jは、高性能を目指したアンプで決してありませんが、ATM-211と比較して、10dBを超える多量の局部NFBの効果から音場は左右に広く奥行きが増し、その空間再現能力もかなり向上したと云えます。その上、回路各部の動作点の設計を厳格化したことにより、22Wから32Wに出力をUPLしました。