



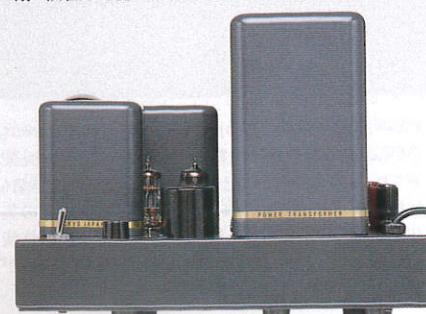
トランジス類を6個用いながらも、すっきりとしたデザインを採用。



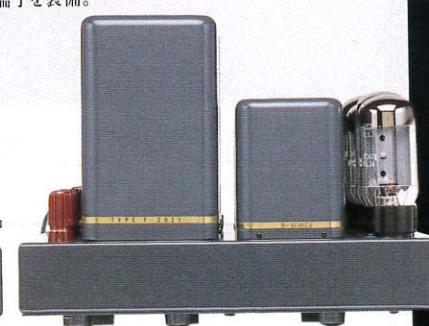
フロント側にEL34/6CA7を4本配置。右端はタムラ製チョークコイル。



棚に設置したときに結線しやすいよう、後部上面に入出力端子を装備。



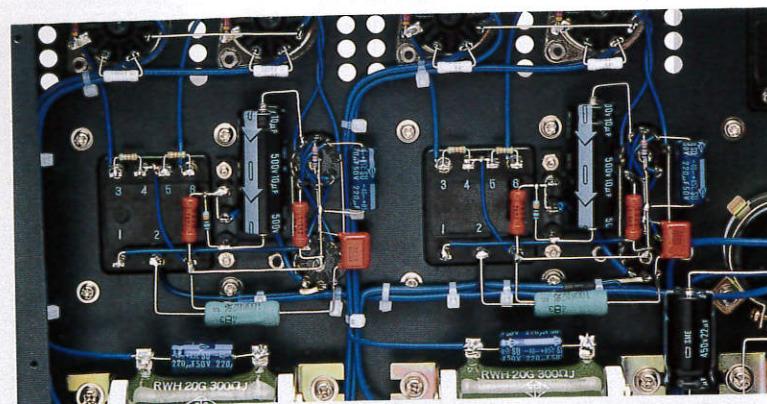
右側面。チョーク(左)と電源トランス(右)の間から初段・次段用のECC82が見える。



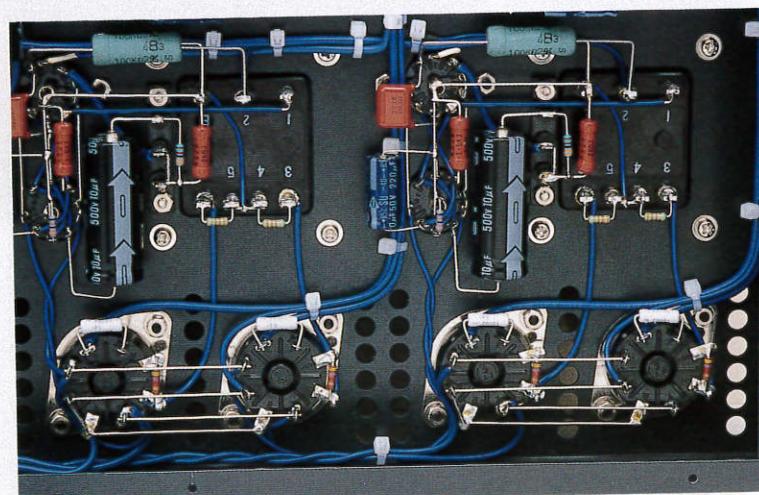
左側面。左側がタムラ製の出力トランスF-2021、中央がインプットトランスのB-5001。

オーバードライブでのNFBを排除し、躍動感に富む生きしいサウンドを追求。初心者でも簡単に組めることも魅力だ。

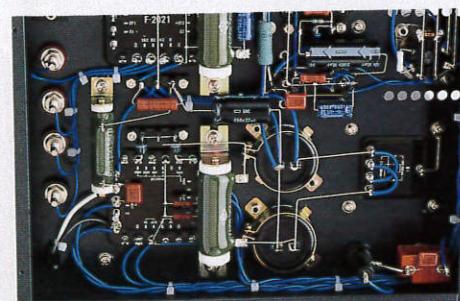




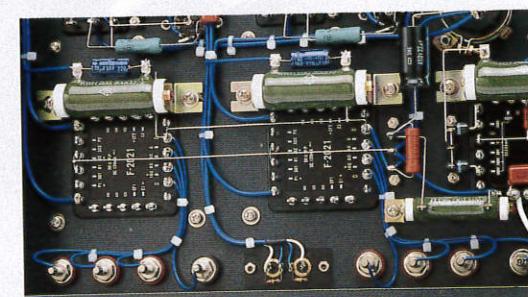
インプットトランジストと、ECC82を片チャンネル2本づつ用いたP-K帰還方式2段NFアンプまわりの配線。2段NFアンプの初段には内部インピーダンスの低いECC82(1/2)を使用し、高域特性の劣化を防止。次段はECC82をユニット3本パラレル接続して動作させている。



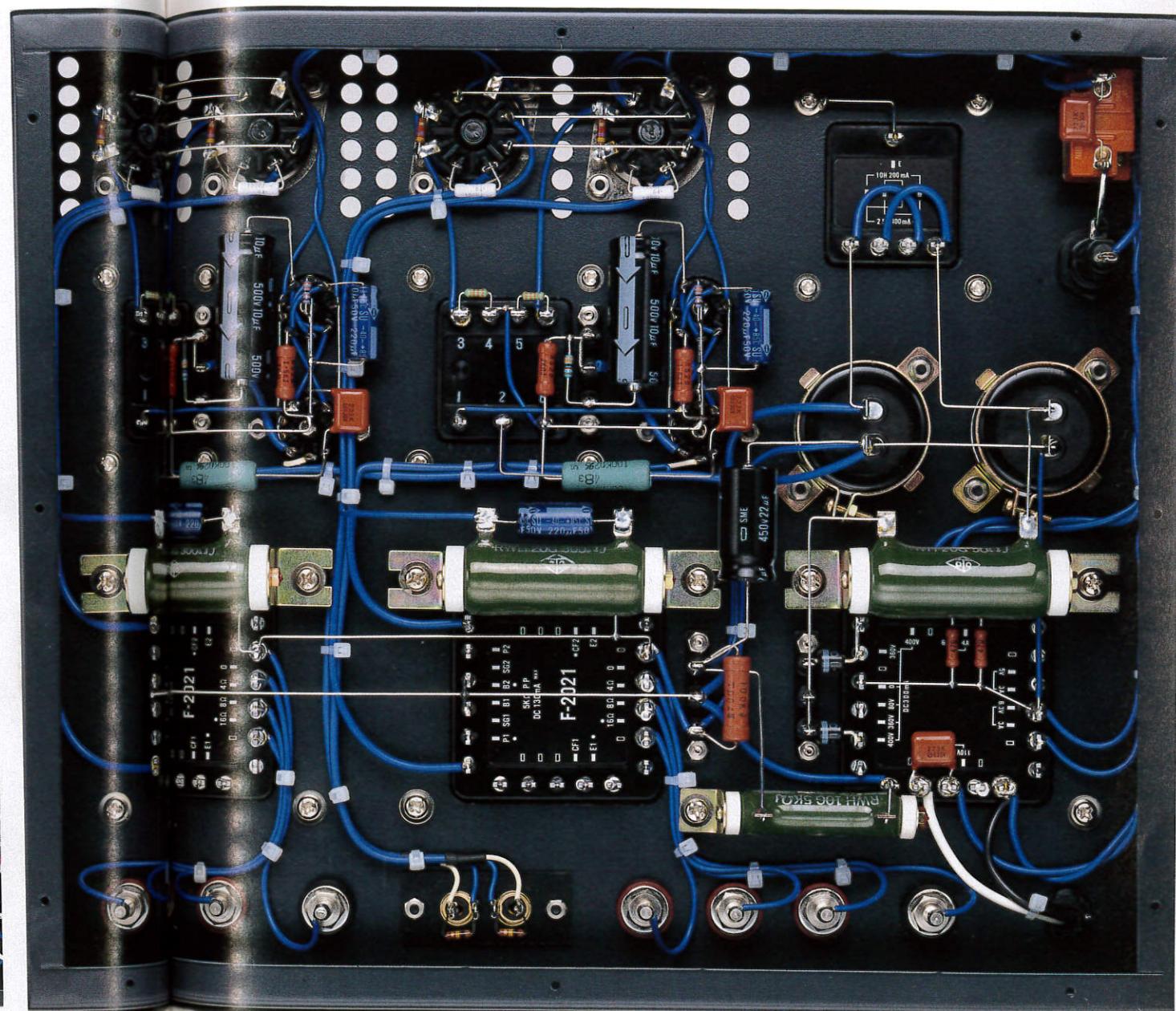
写真下側の4個のソケットが出力管EL34/6CA7用。EL34/6CA7は3極管接続され、良好なプレート特性を実現している。また、真空管の特性バラツキの問題をクリアし、しかも無調整で最適バイアスが得られるセルフバイアス方式を採用。EL34のコントロール/スクリーン・グリッドには寄生発振防止用の抵抗が挿入されている。



電源部まわりの配線のようす。電源トランジスト近くに設けられた逆耐圧の大きなシリコンダイオードによる両波整流回路を形成し、さらに大容量コンデンサーとチョークコイルによりリップル成分を追放している。



タムラ製出力トランジストF-2021まわりの配線。各出力トランジストの左側から2本づつ伸びているケーブルが、4本のEL34のそれぞれのプレートに接続される。出力トランジスト右側からのケーブルは出力端子(4/8/16Ω)への接続用。



TAP-3のシャーシ内部の配線のようす。上杉流のいつもながらの見事な手作業配線だ。各パーツはゆったりと配置され、すっきりといい配線されているため、配線作業も比較的簡単そうに見える。事実、今回のアンプは別掲の実体配線図どおりに配線すれば、全く無調整で所期の性能が得られるという、初心者にもやさしい設計となっている点がうれしい(本文P.179以降参照)。



上杉佳郎氏が製作したEL34/6CA7プッシュプル・パワーアンプTAP-3。出力17.6W+17.6W。外形寸法:W340×H204×D272mm

EL34/6CA7 プッシュプル・パワーアンプ TAP-3の製作

上杉佳郎

マイ・ハンディクラフト
コンサートホールの
雰囲気再現に優れた
インプットトランス・ドライブ方式の
3結プッシュプル。
躍動感に富む生きしい
サウンドが魅力的

優れたアンプを設計するには
多くの優れたスピーカーを
熟知しておべきだ

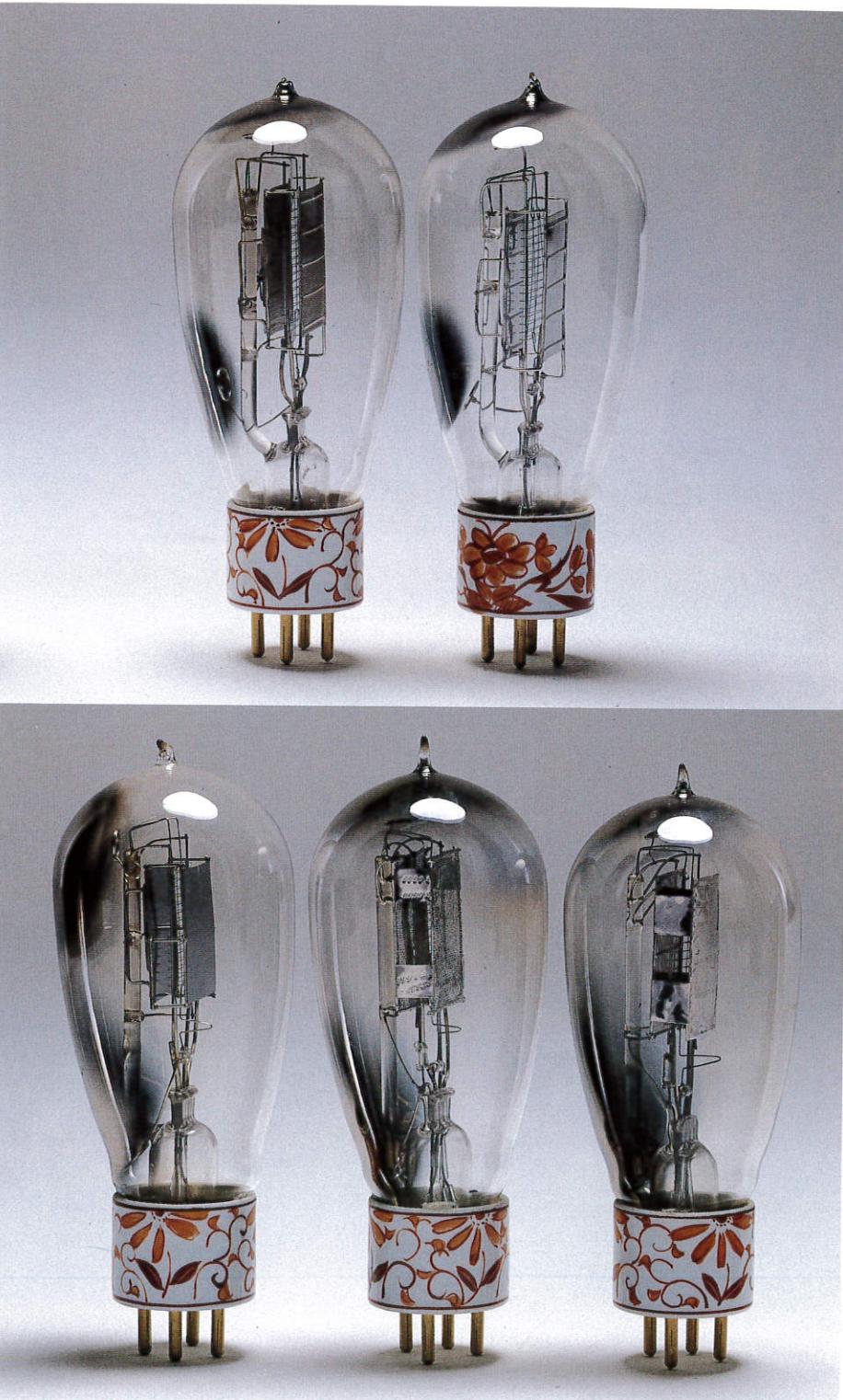
私のラジオ／アンプ製作歴は年のわりに
は長く、初めて作った鉛右ラジオから数え
ると、今年で51年が経過したことになります。
そして、メーカーエンジニアとしては
33年が経過しました。

この間に、多極管党となつた時期もありま
した。3極管党となつた時期もありま
した。ネガティヴ・フィードバック(NFB)
技術に心酔した時期もありました。意外と
思われるかもしませんが、自他ともに認
める真空管党の私が、トランジスター式ア
ンプのヒット作を市場に送り出していた時
期もありました。このように現在に至るま
で、さまざまなアンプの設計／経験をして
きました。

ところで、アンプマニアの中にはパワー

チューブは直熱3極管がベストで、それ以
外のパワーチューブは眼中にない、アウト
プットトランスはA社製がベストで、それ
以外の製品は使いものにならない、配線材
はB社製に限る、という近視眼的なもの
見方をする人たちが意外に多いのに驚かさ
れます。こうした見方をするのは、本人の
性格なのかもしれませんし、アンプに関する
経験が浅いからなのかもしれません。
パワーチューブだけでアンプの音が決ま
るわけではないのです。同様にアウトプッ
トトランスだけでアンプの音が決まるわけ
でもありません。配線材に関しては全く同
様で、線材の中で最も嫌われている鉄線を
要所に使用することで、輝くような美しい
音を演出することができます。回路技術とあらゆる構成パーツが
有機的に絡みあって、アンプの音のキャラ
クターは決まってくるのです。

倉島氏は電極の素材について
も研究を重ね、さまざまな金属素
材によるプレートを試作。右はス
タンダードのニッケル板プレ
ート製。左はニッケルのメッシュブ
レートを採用したものだ。



写真右から順に、プラチナ板ブ
レート、同メッシュブレート、そし
て左端がタンタル板ブレート製。
いずれも微妙に音色が異なると
ころが興味深い(本文P.211以
降参照)。

オーディオ機器の中での主役は、あくまでもスピーカーシステムです。これをドライバするものがアンプです。したがって、アンプはあくまでも脇役に徹しなければなりません。アンプが主役となつては本末転倒というものです。アンプは女房役でなければなりません。女房がいぱりだすと家庭はおかしくなつてしまふのが普通です。このようなわけで、優れたアンプを設計

どのようなアンプとするか?

躍動感や生々しさが得られる
ワーランプに挑戦

『管球王国vol.2』では、EL34トライオード接続バラレルシングル・ステレオパワーアンプのTAP-1、『同vol.4』ではEL24ウルトラリニア接続ブツシッシュップル・ステレオパワーアンプのTAP-2の製作記事を発表させていただきました。TAPとはチユーブ・アンプリファイアー・パワーの略です。いずれもが編集者および私の予想以上の反響を呼び、製作者としてこれほどうれしいことはありません。

TAP-1は、シングルアンプの魅力を手軽に味わっていただこうということで設計しており、小編成ソース指向の品位の高いサウンドが魅力のアンプでした。TAP-2は、あらゆるタイプのスピーカーシステムを積極的にドライブすることを前提としており、ジャズとかクラシックとい

●上杉佳作
用など、非常に似ていたので、いよいよ
考えた末に、このプリアンプとペアを組む
にふさわしいパワー・アンプを製作すること
に決めたわけです。

五味先生のお話によると、クオードとの
組合せでは、オートグラフの霧雨気はよく
出るが、音があいまいで繊細感や緻密感に
欠け、マランツとの組合せでは優等生すぎ
る鳴り方で、おもしろ味に欠けるきらいが
ある、とのことでした。そのご感想には私
自身も大いに納得できました。

タンノイ・オーツグラフに使用されてい
るスピーカーユニットは、15時（38cm）コ
ーン型ウーファーとホーン型トゥイーター
を同軸上に配し、ウーファー・コーンを高
域用ホーンの延長として用いた大変巧みな
複合型となつており、同社ではこの構造を
デュアルコンセントリック型と呼んでいま
す。この構造は1947年に考案され、最
新のキングダムをはじめとして、タンノイ
社のホームユースの高級スピーカーシステ
ムにはすべてこのデュアルコンセントリッ
ク型ユニットが使用されてきました。

オートグラフは、1953年に開催され
たニューヨークでのオーディオショウで初
めて姿を現わしました。いうまでもなく、
当時のハイファイプログラムソースの主流

こういう巧みなエンクロージュアの構造と、ピークとディップの連続で伸びたワードレンジトウイーターなどの組合せにより、そのサウンドは大変個性的です。このオートグラフの開発チームの一員であつたリビング斯顿氏によれば、オートグラフは原音再生よりもコンサートホールでの雰囲気の再現を重視して開発されたのだそうです。したがつて、そのサウンドは個的であつて当然です。前述のように、スピーカーシステムはオーディオシステムでの主役なのですから、こういう個的なモデルも大変魅力的です。

はモノーラルL.P.レコードで、これをいかに霧開気よく再生するかということで、オートグラフではエンクロージュアにコーナー型が採用されています。つまり、両サイドの壁面をイメージホーンとして使用しているわけです。そして、このコーナー型工場クロージュアはバックローディングホーン型となっており、ユニットのフロント部分にもショートホーンが設けられています。約200Hz以下はバックローディングホーンで、約2000Hz~1kHzはフロントローディングホーンで、1kHz以上はイコライザー付ホールトウイーターで再生するという巧みなオールホーン型の3ウェイシステムとなっています。

等生的なナチュラルなサウンドが魅力のアンプでした。

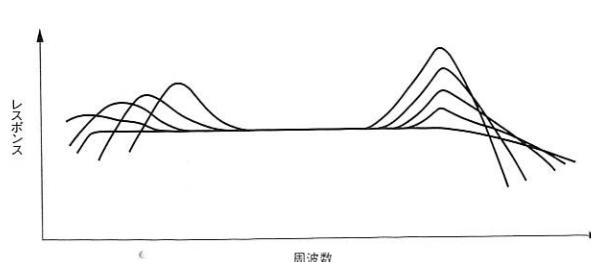
今回発表させていただくTAP3では、TAP1、TAP2とは違った魅力を持つアンプにしたいと考え、躍動感や生きしさが得られるアンプに挑戦することにしました。躍動感や生きしさというと、その裏には粗雑さや荒々しさ、あるいは刺激感を伴ったサウンドを連想される方が多いことでしょう。現実としてそういうキラクターを持つアンプが多いためかもしれません。

トランジスター式アンプではそういう傾向が強く、また真空管式アンプでは、5極管やビーム管など多極管接続としたパワー・ステージ構成のパワー・アンプが、こうしたキヤラクターを多く持っているといつてよいでしょう。多極管アンプであっても、NFB量の多量化に比例して、こうしたキヤラクターが少なくなってしまいます。それに

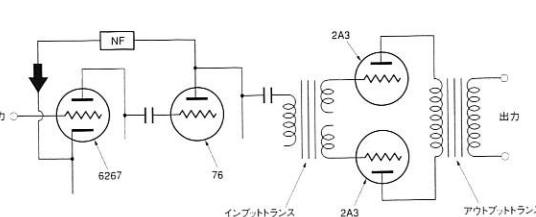
五味康祐氏の
タンノイ・オートグラフ用
パワー・アンプの製作体験を活かし
その現代版として設計

ところで、30年以上も前の1966年の秋に、『ステレオサウンド』誌の創刊に当り、社長の原田勲氏と2人で故・五味康祐先生のお宅を訪問させていただいたことがありました。そしてオーディオ談義に花が咲き、その創刊号に五味先生が執筆して下さることになったのですが、その際に「タンノイ・オートグラフ用のパワーアンプを製作してほしい」ということになり、原田社長からの依頼もあって、そのパワーアンプの製作を引き受けさせていたきました。当時、五味先生はタンノイ・オートグラフをドライブするため、アンプとしてク

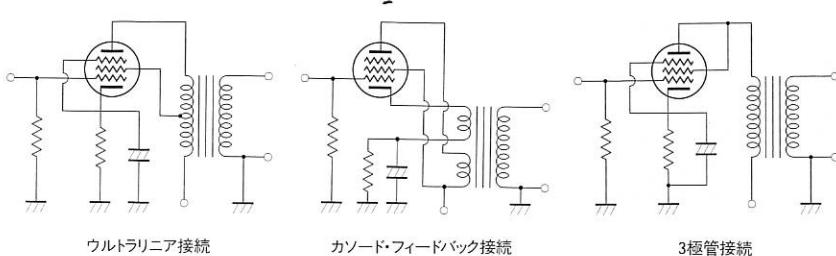
伴つて音が死んだようになり、音はきれいだが音楽の楽しさが伝わつてこなくなる傾向があります。



第3図 インプットトランス段での共振を利用した低域・高域の変化回路の特性



第2図 五味康祐先生用として設計した
パワーアンプの概略(オーバーオールでのNFBなし)



第1図 多極管に局部帰還をかけ、3極管特性を得る接続法

TAP-3の回路について

インプットトランジストの2段NEアンプ

3極管・プッシュプルの出力段を インプットトランジスでドライブ

概略は、インプットトランジス・ドライブによる、オーバーオールでのNFBをかけない3極管・プッシュプルアンプということになります。私が生まれた頃、我が家には58→558→57→56→インプットトランス→45プッシュプル→アウトプットトランス→整流80という、ストレート方式高周波2段増幅ブリード検波方式のラジオ部を搭載したコンソール型電気蓄音器がありました。この電蓄のオーディオ部とTAP-3は基本的に同じです。したがって、ハイクオリティサウンドを求める音楽鑑賞用のアンプとしては、基本形ということができます。

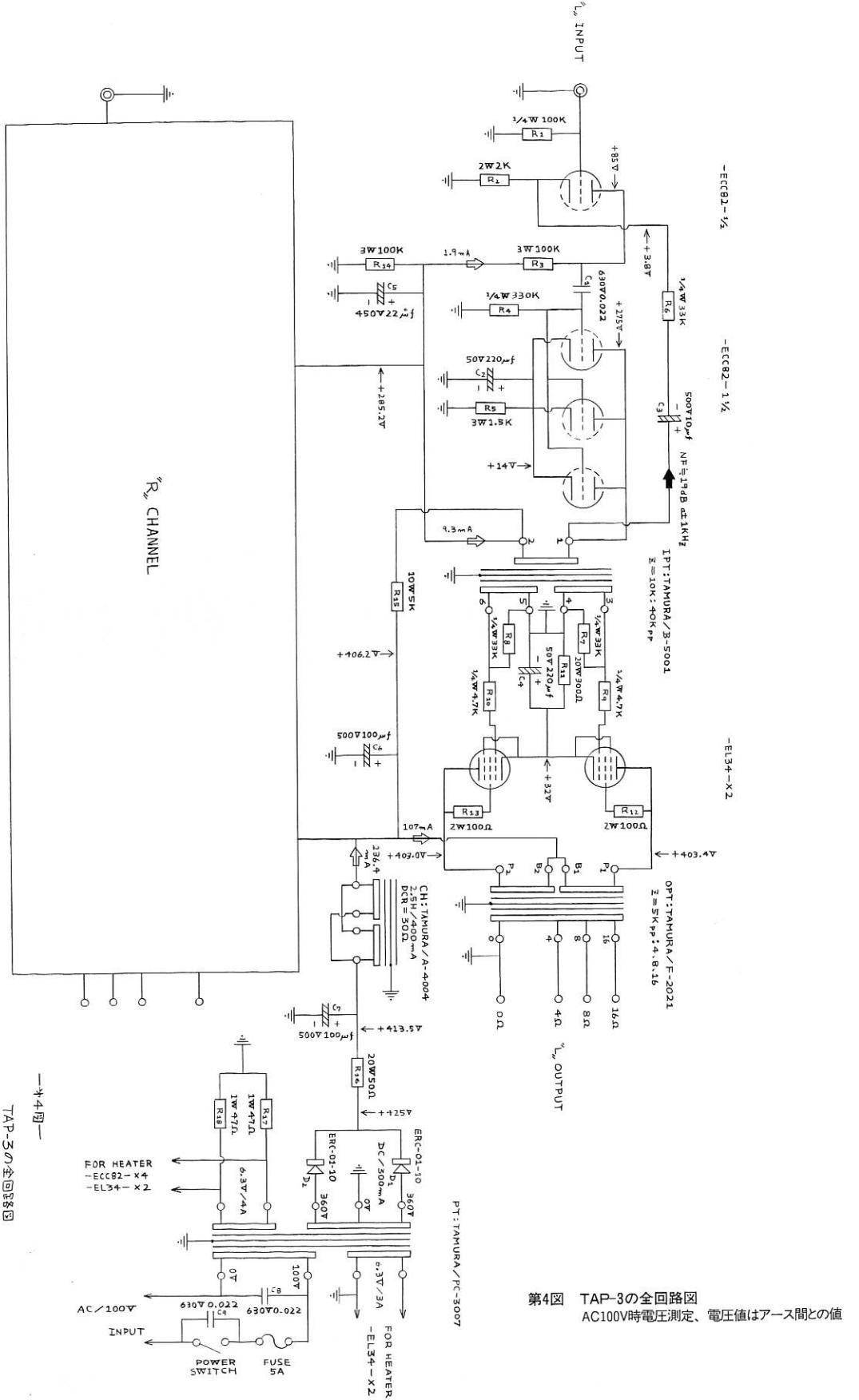
音楽鑑賞用という言葉の反対に、拡声器用という言葉がありました。拡声器用はハイクオリティは不要で、ハイパワー・高効率を第一として設計されていましたから、パワーステージは3極管・プッシュプルではなく、5極管やビーム管のプッシュプル方式として、A_{B2}級動作やB級動作が好んで用いられていました。

今回のTAP-3の特徴は、3極管・プッシュプルA_{B1}級動作のパワーステージ部を、インプットトランジスでドライブしている、ということです。一般的な第5図のよう

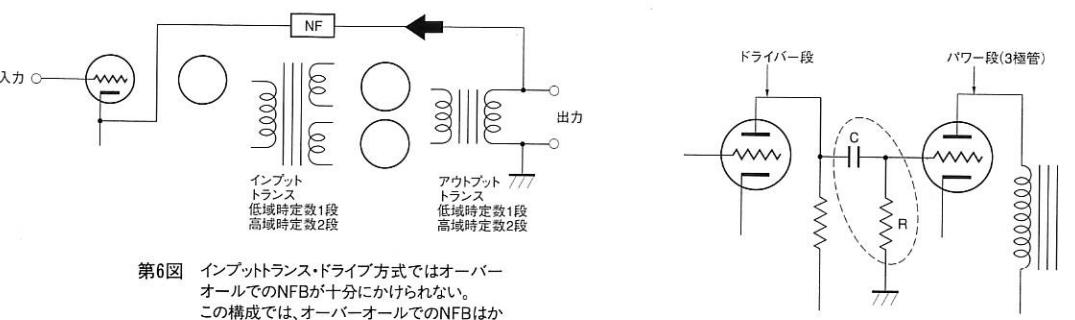
このインプットトランジス・ドライブ方式には、前記のような大きなメリットの他にデメリットもあります。それは、トランジスですから低域で時定数を1段、高域で時定数を2段有し、高域での位相特性などとの兼ね合もあって、第6図のようにオーバーオールでのNFBを十分にかけられないということです。1940年代の後半にウイリアムソン・アンプが発表されて以来、世界のオーディオアンプは物理特性の向上を金科玉条とした道を歩みますが、インプットトランジス・ドライブではオーバーオールでのNFBを十分にかけられないため、こうしたオーディオアンプの方向にはいけません。当時は優秀なトランジスがなかったことであって、インプットトランジスはすたれてしまったのです。

さて、TAP-3の回路の細部についてですが、再度第4図をご覧ください。インプットトランジスの前段はP-K帰還方式の2段NFBアンプとなっています。2段NFBアンプでは、スタガービーを十分にとつてやる必要があります。インプットトランジスが流れ、これがCR回路でブロッキング現象を生じさせますが、インプットトランジスでは直流抵抗が低いため、そういう現象が生じないという特徴を持っています。したがって、定量的にではありませんが、同じトランジス・ドライブとCR結合では、約2倍以上の聴感上のパワー感の差があるといわれています。インプットトランジス・ドライブでの10Wアンプと同じ聴感上のパワーを得ようと思うと、CR結合方式では20W以上が必要というわけです。

このインプットトランジス・ドライブ方式には、前記のような大きなメリットの他にデメリットもあります。それは、トランジスですから低域で時定数を1段、高域で時定数を2段有し、高域での位相特性などとの兼ね合もあって、第6図のようにオーバーオールでのNFBを十分にかけられないということです。1940年代の後半にウイリアムソン・アンプが発表されて以来、世界のオーディオアンプは物理特性の向上を金科玉条とした道を歩みますが、インプットトランジス・ドライブではオーバーオールでのNFBを十分にかけられないため、こうしたオーディオアンプの方向にはいけません。当時は優秀なトランジスがなかったことであって、インプットトランジスを濁す傾向にありますのであまり使いたくありません。

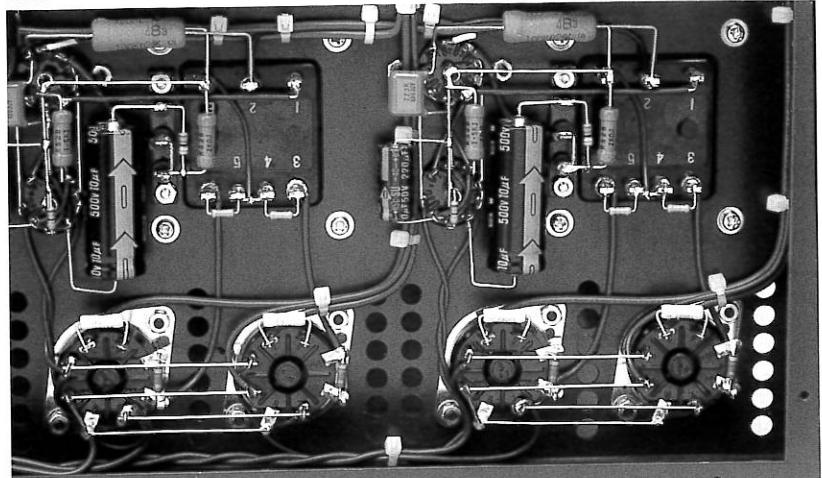


第4図 TAP-3の全回路図
AC100V時電圧測定、電圧値はアース間との値

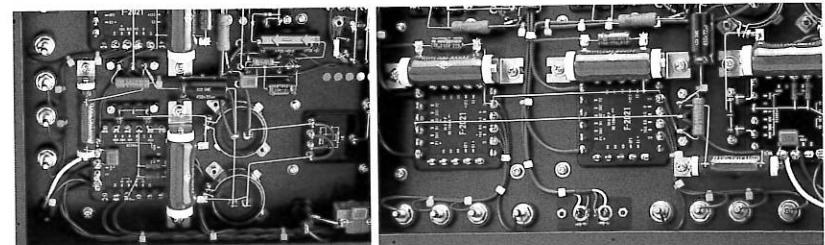


第5図 一般的なCR結合

第6図 インプットトランジス・ドライブ方式ではオーバーオールでのNFBが十分にかけられない。この構成では、オーバーオールでのNFBはかけられたとしても、せいぜい3dBくらい。



出力管EL34/6CA7(写真下側の4個のソケット)まわりの配線のようす。EL34/6CA7は3極管接続されている。このパワーパークには、無調整で最適バイアスが得られるセルフバイアス方式を採用。



電源部にはダイオードによる両波整流回路を採用し、出力トランジストから出力端子への配線のようす。出力端子には4Ω/8Ω/16Ω用が用意されている。

オードによる両波整流回路を形成しており、十分な容量のコンデンサーとチョイクコイルによりリップル成分を追放しています。また6・3V/4Aのヒーター用巻線からECC82の4本分とEL34の2本分を供給しているために、トータルで4・2Aの電流を取り出していますが、長年の私の経験から、少なくともタムラのパワートランジットに限つて多少の電流オーバーによるト

ラブルの心配はありません。6・3V/4Aのヒーター用巻線は、2本の1W/47Ωの抵抗によって実動作上、中点をアースとしています。片線アースでもハムの心配はないと思われますが、ECC82の種類によつてハムが出ることがあり得るからです。以上が、TAP3の回路の概略です。プッシュプルアンプとしては最もオーソドックスでシンプルな構成となっています。

使用部品について

●シャーシ

TAP1、TAP2と同じく特注品としています。このシャーシは、防衛庁規格の筐体を製造している精密鋳金工場によって製作していただきたものです。このシャーシ本体寸法図と、底板寸法図を第8図、第9図に示しております。回路が大変シンプルであるために、ラグ端子などの小物関係の取付け金具類は設けていません。

●トランジス

すべてタムラ製作所製で統一しています。インプットトランジス(正しくはインターステージ・ドライバートランジスといいます)が昔は俗にイントロ、つまりインプットトランジスと呼んでいましたので、ここでは安东尼スと呼んでいます。このインプットトランジスと記します)のB5001は、1対2のステップアップトランジスであるにもかかわらず周波数特性が優秀で、低域ははるか可聴周波数外にまで伸びています。昔のインプットトランジスは低域特性がお粗末であったために、第10図のようにクラーフ結合とし、インプットトランジスの1次側に電流を流さず、1次インダクタンスの減少を防止したものです。

アウトプットトランジスには、1次インピーダンスが5kΩのプッシュプル用のF2021を用いています。このアウトプットトランジスには、ウルトラリニア接続用のスクリーン・グリッド用タップや、パワーチューブのカソードへのフィードバック用コイ

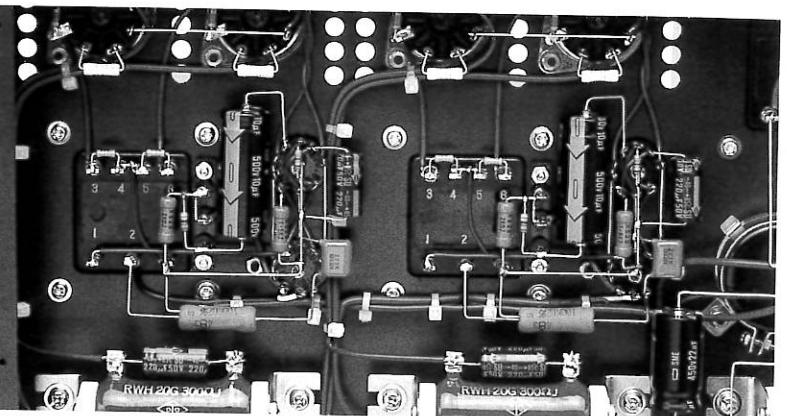
また、ECC82を3本用いた2段NFアンプとしているために、このアンプ部の出力インピーダンスは十分に低く、その結果、インプットトランジスの1次側の配線の引き回しでハムを拾つてくるという心配もありません。

パワーステージは EL34の3極管接続 プッシュプル動作

パワーステージには、純3極管ではなく多極管のEL34の3極管接続としました。五味先生用アンプでは2A3を使用しましたが、これよりパワーの小さな45、パワーの大きな300Bなどの使用も考えられます。しかし、いずれもがバイアスが深く、大きなドライブ電圧を必要とするために、ドライバ一段での歪みが問題となつてきます。また、この種の直熱3極管の場合、プッシュプル動作をさせていとはいえ、ハム成分を実用上検知外とするためには、フューメントをAC点火ではなくDC点火とし、かつリップルフィルターを設けてやる必要があります。

そういう理由から、私が好んで用いるEL34の3極管接続としたわけです。EL34の3極管接続によるプレート特性/E_p-I_p特性は、そこぶる優秀です。オルソン・アンプに使用された6F6の3極管接続も同様です。

このパワーステージは、TAP1、TAP2と同じく、無調整で最適バイアスが得られるセルフバイアス方式としています。



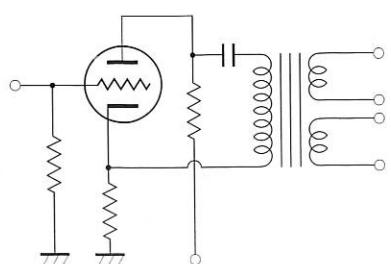
インプットトランジスと、ECC82を片チャンネル2本づつ使用したP-K帰還方式2段NFアンプまわりの記録のようす。2段NFアンプの初段には内部インピーダンスの低いECC82(1分)を使用し、高域特性の劣化を極力防止。次段はECC82をユニット3本パラレル接続として動作させている。

この方式は、測定器を持たない多くのアマチュアの自作用アンプの回路としては非常に優れており、真空管の特性のバラツキをもクリアしてくれます。欠点は、ハイパワーを求める高効率設計のアンプには適しないということのみです。

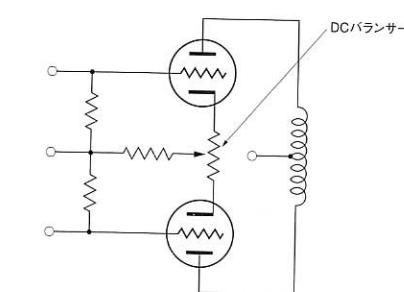
TAP2と同じく、第1図のようなDCバランスは、時間変化とともに刻々と変化します。したがって、気休め程度にしか役立つてないと考えよいと思います。それよりも、DCバランスをとらなくても1次インダクタンスの変動の少ないアウトプットトランジスを使用すること、アウトプットトランジスの1次インダクタンスが変動したこと、マッチドペアチュアによって使用すること、DCバランスをとらなくても良好なS/N比が得られるリップルフィルターを電源に設けておくこと、などが大切です。

EL34のコントロール・グリッドおよびスクリーン・グリッドには、寄生発振防止用の4・7kΩ、100Ωの抵抗を挿入しています。これは発振に対する安全策です。広帯域オシロスコープを持つないアマチュアにとって、こうした対策を打つておいた方が安心です。出力には4Ω、8Ω、16Ωの3種類の端子を設けています。これにより、新旧のあらゆるスピーカーシステムのインピーダンスにマッチングさせることができます。

電源部は、逆耐圧の大きなシリコンダイ



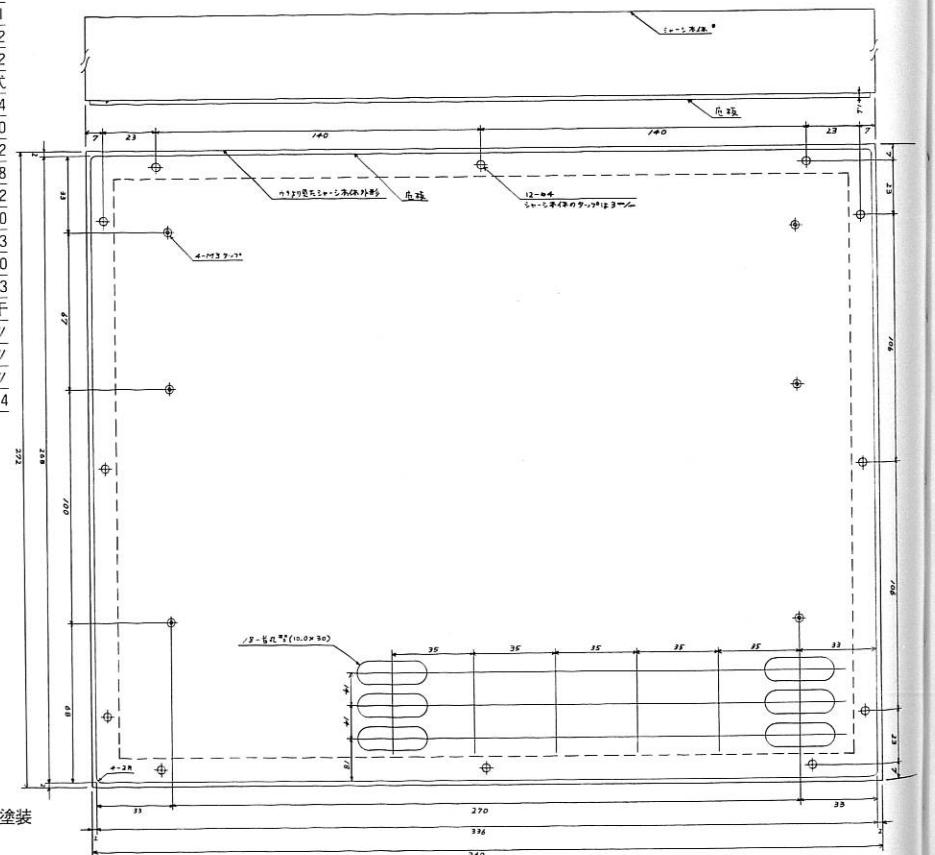
第10図 インプットトランジスの1次側に直流電流を流さないクラーフ結合



第7図 プッシュプル方式におけるDCバランス

第1表 TAP-3のパーツ・リスト

品名	型名	メーカー名	回路図での記号	数量
トグルスイッチ	S-1A	日本開閉器	パワースイッチ	1
フューズホルダー	F-130	サトー・バーツ		2
16mm型高級ジョンソンターミナル	T-3830(黒)	//		6
//	T-3830(赤)	//		1
2Pビンジャック	特注	大島電機		1
コード・ストッパー	BU-3270(L)	サトー・バーツ		1
5Aフューズ	F.G.B.O.125V5A	富士端子工業		1
9ピンMTソケット	S9-241B-00	QOO		4
GTソケット	S8-403B-00	//		4
フェルト足	トランレッグH型	サンフェルト		6
ダイオード	ERC-01-10	富士電機	D1, D2	2
プラグ付ACコード	253138(125V/12A仕様)	丸豊電線		1
1/4Wソリッド抵抗 4.7kΩ	ナショナル	R9, R10		4
// // 33kΩ	//	R6, R7, R8		6
// // 100kΩ	//	R1		2
// // 330kΩ	//	R4		2
IW金属酸化物被膜抵抗47Ω	//	R17, R18		1
2W // 100Ω	//	R12, R13		4
// // 2kΩ	//	R2		2
3W // 1.5kΩ	//	R5		2
// // 100kΩ	//	R3, R14		3
10Wホーロー抵抗 5kΩ		R15		1
20W // 50Ω		R16		1
// // 300Ω		R11		2
メタライズド・ポリエチレン	630V 0.022μF	ナショナル	C1, C8, C9	4
コンデンサー				
チューブラ型ケミコン	50V 220μF	//	C2, C4	4
//	450V 22μF	ニチケミ	C5	1
//	500V 10μF	//	C3	2
ラグ端子型ケミコン	500V 100μF	ナショナル	C6, C7	2
真空管	ECC82	米GE		4
//	EL34	//		4
パワートランジスト	PC-3007	タムラ		1
チョークコイル	A-4004	//		1
インプットトランジ	B-5001	//		2
アウトプットトランジ	F-2021	//		2
シャーシ	特注	兵庫無線	一式	
T型端子台3P	ML-3182-3P	サトー・バーツ		4
結束ハンド	特注			30
ビス/M3×8バインド				22
ビス/M3×10サラ				8
ワッシャー/M3平				22
ワッシャー/M3スプリング				30
ワッシャー/M3菊				3
ナット/M3				30
3mmアースラグB6				3
メッキ線0.8mm				若干
600V耐圧ビニール被覆撲線				//
300V耐圧	//			//
ビニール被覆单芯シールド線				//
熱縮チューブφ3×12				4



第9図 TAP-3の底板寸法図

材質:1.6mm鉄板、仕上げ:グレー塗装

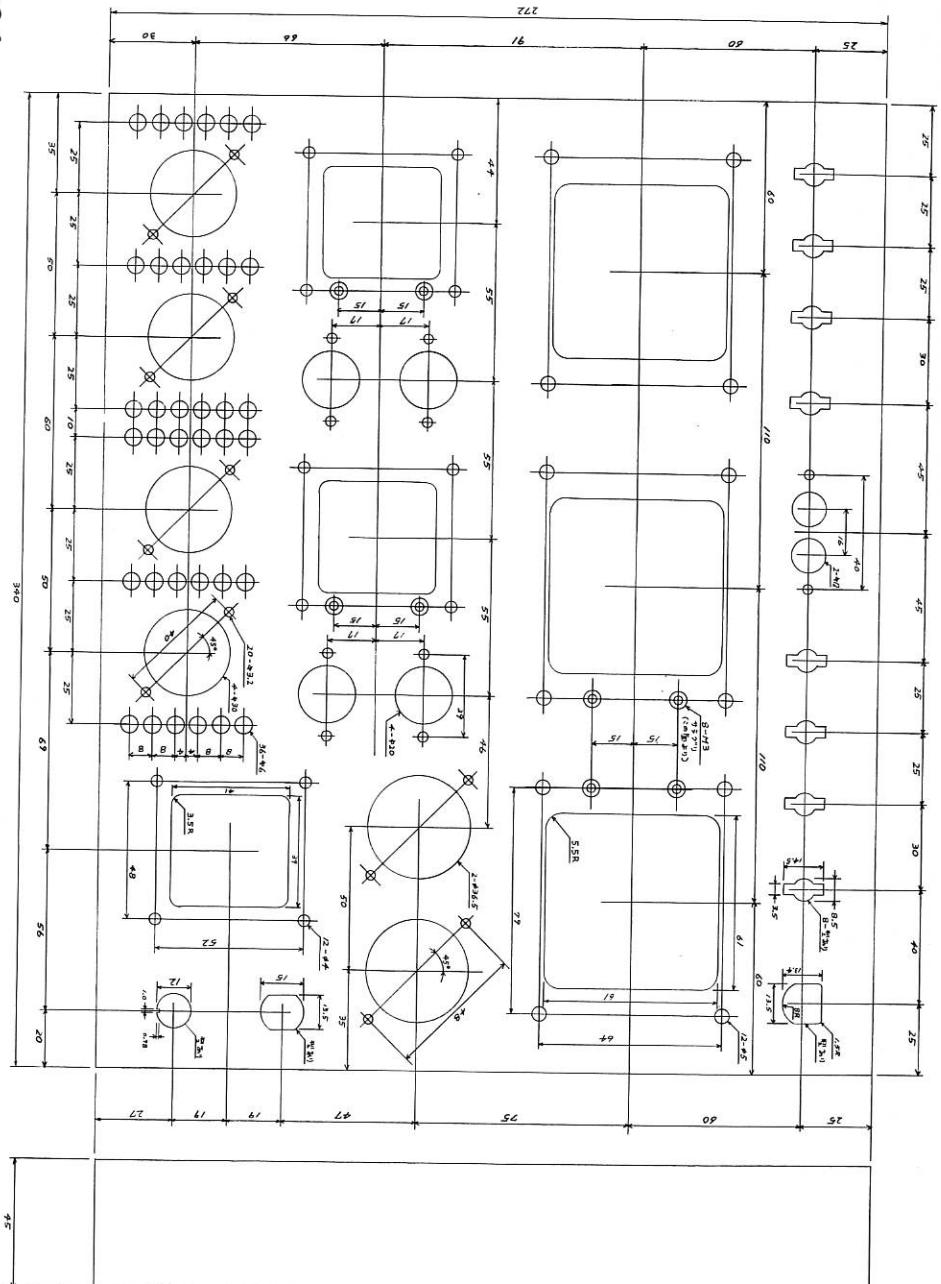
ルが設けられていますが、TA P-3ではパワーステージを3極管動作としているために、こうした端子は使用していません。パワートランジスと同形状・同寸法の密閉型ケースに入ったPC 3007を使用しました。電圧値・電流値とも、TAP-3にはピツタリです。

チョークコイルにはA4004を使用し、これを並列接続として2.5H / 400mAの規格で働かせています。このチョークコイルは、インプットトランジスと同形狀・同寸法ですので、デザイン的にもまとめやすくなっています。

● CR類

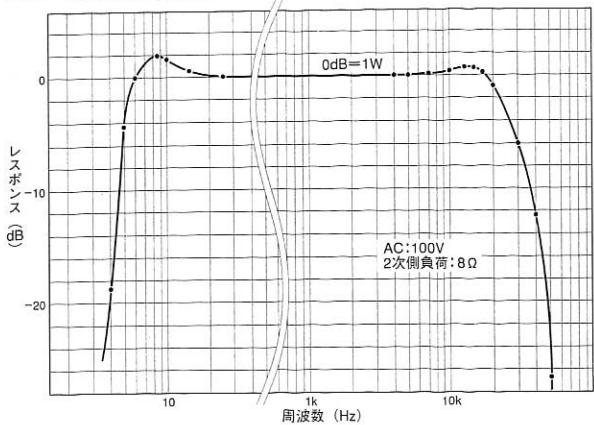
今回製作したTAP-3には市販のパーツ類を多く使用していますが、頒布させていただくパツ類は、大半が特注品の高級品・高信頼品で統一しています。

第1表に、パーツ・リストを示しておきます。

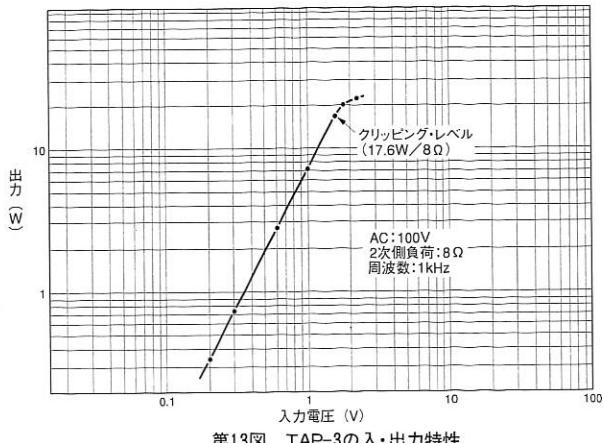


第8図 TAP-3のシャーシ本体寸法図

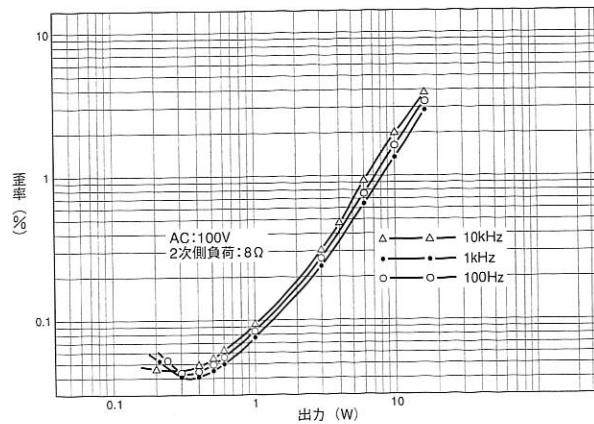
材質:1.6mm鉄板、仕上げ:グレー塗装、接合部:鎔接仕上げ



第12図 TAP-3の周波数特性



第13図 TAP-3の入・出力特性



第14図 TAP-3の歪率特性

- 歪率 .. 0 .. 1%以下 (1kHz)
- ダンピングファクター .. 約2
- 出力マッチングインピーダンス .. 4Ω / 8Ω / 16Ω
- 消費電力 .. 約1.4W
- 周波数特性 .. 20Hz / 20kHz (+/- 10Hz)
- 連続最大出力 .. 17.6W + 17.6W
- 歪率 .. 0 .. 1%以下 (1kHz)
- 出力マッチングインピーダンス .. 4Ω / 8Ω / 16Ω
- 残留雜音 .. 0 .. 5mV以下 / 8Ω
- 外形寸法 .. W340 × H204
- D272 mm

測定結果について

第12図に周波数特性を示します。1対2のインプットトランジストとアウトプットトランジストを信号が通る構成で、なおかつオーバードライブでのNFBがかかるついていないにもかかわらず周波数特性は優秀です。20Hzから20kHz間はフラットとみなしてもよいでしょう。8・5Hzで+2dB、13kHzで+0・8dBのピークがありますが、これは聴感上、ふくよかな低域と繊細緻密な高域という方向で作用してくれることでしょう。オーバードライブでNFBのかかったアンプでは、こうしたピークは不安定な証拠で、アンプ

の設計不良ということになりますが、今回のアンプでは音の味つけという方向で作用してくれます。

第13図に入出力特性を示します。1・6Vでフルパワーの17・6Wが得られています。当初の予定では15Wぐらいを考えていましたので、いささかこのパワーには驚いています。次第です。アウトプットトランジストの挿入損失が少ないことも、このパワーに直結していることはいうまでもありません。

第14図に歪率特性を示しておきます。最大出力付近での歪率は約3%となっており、パワーの減少とともに歪率は比例関係で低くなっています。インプットトランジスト、アウトプットトランジストが優秀であるために、100Hz、1kHz、10kHzの歪率がほぼ同じ値であることに注目していただきたいと思います。1kHzの歪率カープが優秀であつたとしても、NFBアンプで高域の補正を効

かせすぎたようなアンプでは、高域の歪率

A/P3のように入力感度を低くしておいた方が使いやすいと思います。TAP-3では意識的に入力感度を低く設計したために、TAP-1やTAP-2のような入力レベルコントローラーを設けなかったのです。

第15図に歪率特性を示しておきます。最

大出力付近での歪率は約3%となっており、

パワーの減少とともに歪率は比例関係で低

くなっています。インプットトランジスト、ア

ウトプットトランジストが優秀であるために、

100Hz、1kHz、10kHzの歪率がほぼ同

じ値であることに注目していただきたいと思

います。1kHzの歪率カープが優秀であつ

たとしても、NFBアンプで高域の補正を効

かせすぎたようなアンプでは、高域の歪率

カープが一桁悪くなるようなことは珍しくなく、こうしたアンプでは高域が何となく

刺激的な傾向になりやすいものです。以上

のデータは左右チャンネルほぼ同値でした

ので、片チャンネルのみとしました。

残留雜音は8Ω負荷にて0・5mVとなつ

ており、その雜音波形はきれいな正弦波で

ので、実動作上ハムはゼロと考えてよい

でしょう。ダンピングファクターは約2で

す。外部負荷安定度は、オーバードライブで

NFBをかけていないこともあるて大変優

秀で、どのような容量負荷や誘導負荷など

を加えて、そこぶる安定した動作を示し

てくれます。したがって、スピーカーケー

ブルを選ぶ傾向が大変少ないアン

プといえます。

主なスペックは下記の通りです。

● 入力感度 .. 1・6V / 1kHz

● 周波数特性 .. 20Hz / 20kHz (+/- 10Hz)

● 連続最大出力 .. 17.6W + 17.6W

● 歪率 .. 0 .. 1%以下 (1kHz)

● ダンピングファクター .. 約2

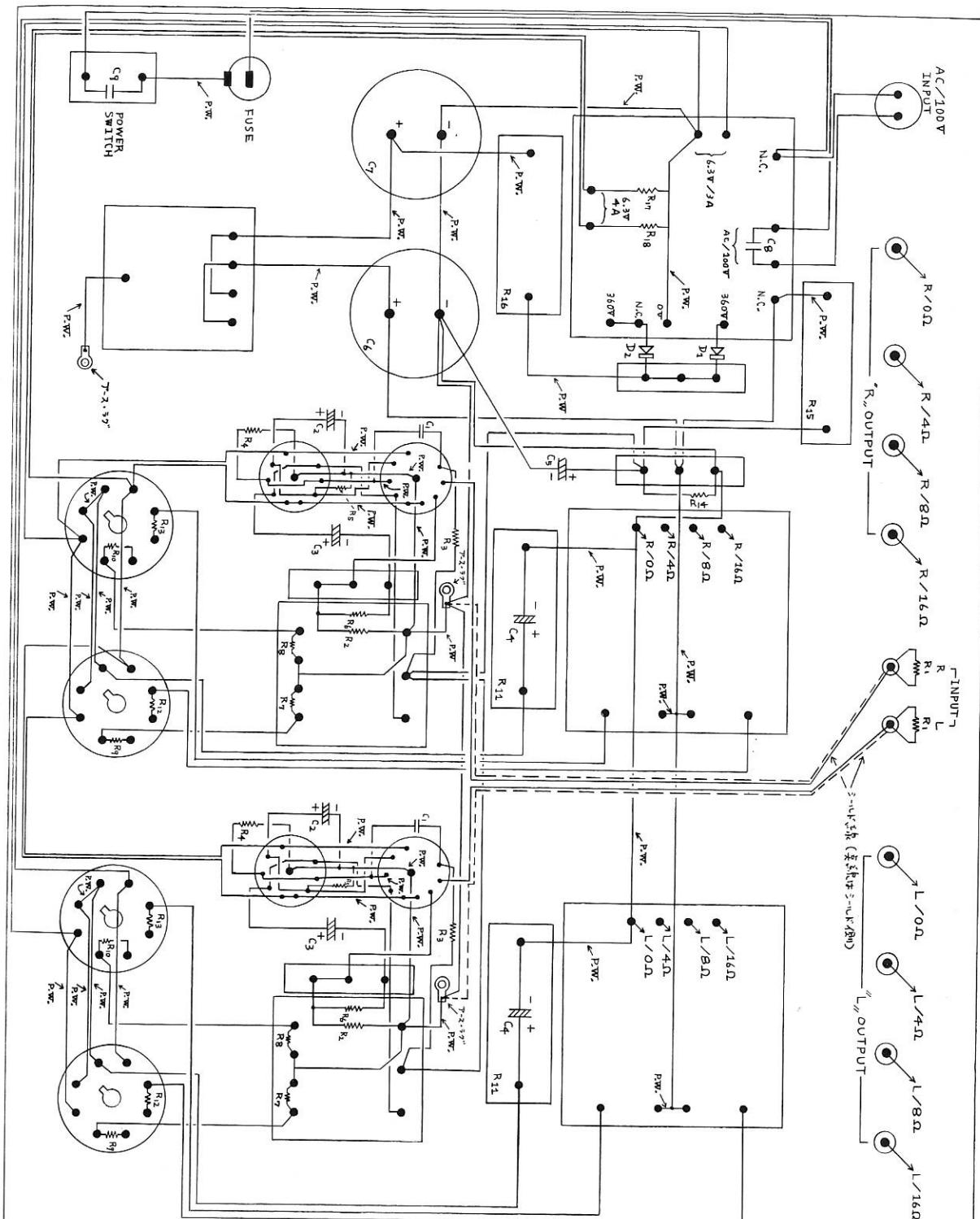
● 出力マッチングインピーダンス .. 4Ω / 8Ω / 16Ω

● 残留雜音 .. 0 .. 5mV以下 / 8Ω

(高調波成分一切含まず)

● 外形寸法 .. W340 × H204

● D272 mm

第11図 TAP-3の実体配線図
※P.W.は0.8mmマッキ線

