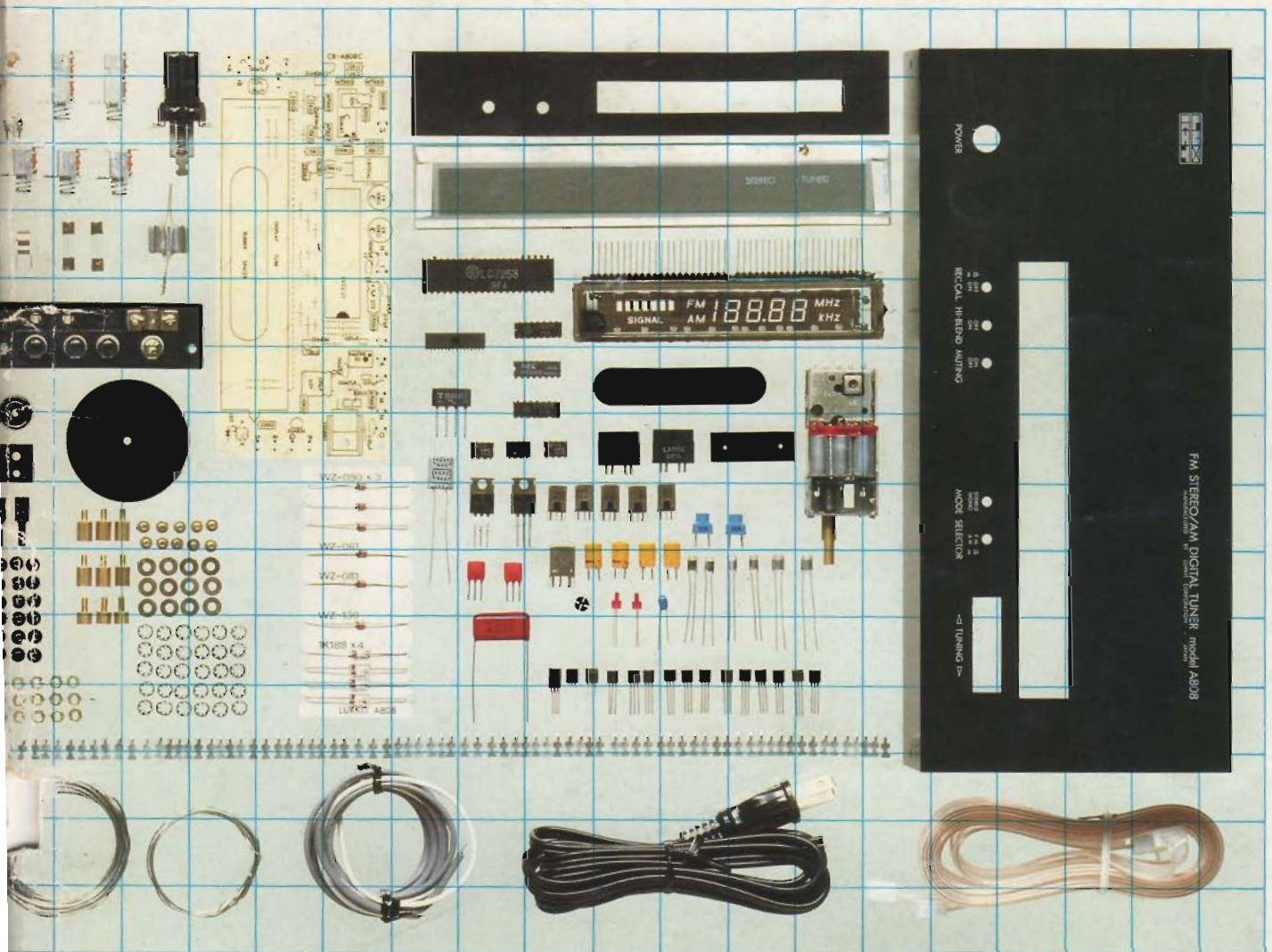


ラックスキットのすべて

LUXKIT回路図集



LUXKIT CORPORATION

梱包を開ける
とにかく、ていねいに、
とくに外装関係(ケースなど)は
傷付けないよう細心の注意を。

アッセンブリ・マニュアル
まずは心を静めよう。
最後までじっくりと目を通して、
大まかな流れを把握しておく。

パーツの点検
A,B,Cのリスト順に、
いちどに全部あけてしまうと収拾
がつかなくなる。要注意。

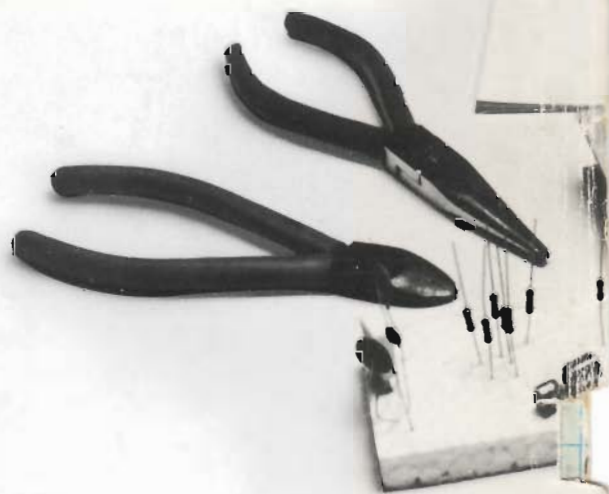
工具の準備
特殊な工具は必要ナシ。測定器も
テスターだけ。(なぜかドライヤも)
さあ、ハンダこてを暖めて。

パーツの整理
基板ごとに、工程順に、
スチロールに差してきちんと整理
ビス・ナットは小皿に分けて。

ハンダ付け
コテ先の掃除と温
E12を使って快速
テンプラ、ダンゴ



キットの世界は オーディオの世界



オーディオの世界に足を踏み入れた人の多くは、単純にあるものを受け入れるだけの受動的な態度には飽き足らないものを感じているはず。これは、オーディオの世界そのものも、不思議な魅力でもあるわけ。カートリッジをとり替える、アンプを買い替える、というような行為はあるけれど“自分の理想とする音に近づきたい”、“より良い音が欲しい”という能動的な態度のあらわれでしょう。しかし、それだけで満足できる人はむしろ幸せです。当然、さらに深く突っ込んだところまで行きたいという欲求が起ります。

これはオーディオの世界に限られたことではなく、人間の“知識に対する欲求”に根ざしている。より底の深いものであるかも知れません。こういった“知識欲”にとりつかれた、しかも行動派の人にとって、いわゆる完成品は満足の得られるものにはなり得ません。技術的に飛躍的な発展を遂げた完成品は、一方ではますますブラックボックス化し、内容を知ろうとする人、自分の手をくわえたいと考える人にとって、かけ離れた存在となりつつあります。満足どころか、欲求不満を増幅してきたと言うことさえできるわけです。

ラックスキットは、このような一方通行のオーディオではなく、自分自身が参加し、主人公となって作りあげてゆくところがオーディオの本来の楽しさだと考えています。もちろん、趣味の世界ですから、どのような楽しみ方も自由なわけですが、“参加する”ことはすべてに共通に言えることですので、どうせなら徹底的にやろう、という姿勢です。ラックスキットの製品すべてにこの姿勢をつらぬいてきたわけです。あらかじめ主要部分を組み立てておくとか、調整済の状態にしておくことは、できるかぎり排除して、まったくバラバ

勝負、
仕上げを、
絶対禁物。

基板のチェック

アセンブリ・マニュアルの□の
中に鉛筆でレ(チェック)。
部品の方向にも注意して。

配線

線材の処理にはコツがある。
ドライヤーで熱収縮チューブを暖め
て美しくまとめよう。

動作チェック・調整

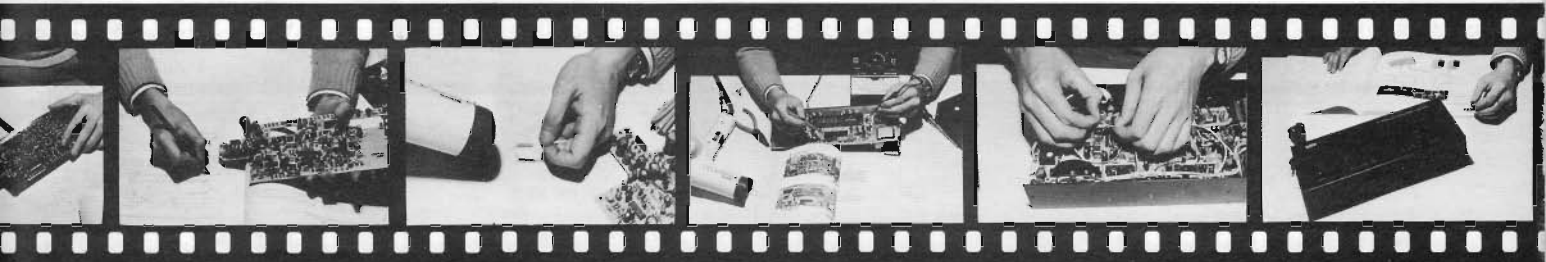
テスターを見ながら慎重に。
調整する時には、ワニロクリップ
付のコードが便利。

仕上げ

線材のバンドで仕上げが引立つ。
愛情をこめて作りあげた作品の、
価値をさらに高めてやろう。

完成

道のりを振り返る。
「回路について」、「接続・操作」で
内容への理解を深めよう。



ラの状態からのスタートとしています。1本の抵抗、1本のビスを差し込み、締め、ハンダ付けする作業をつみ重ねて、1歩ずつ完成させてゆくことにこそ楽しさがある、と考えているからです。1歩ずつ進んで行っこそ、内容への理解も深まり、自分のものとなる、と考えているからです。もちろん、こういった目的を達成するためには、確とした裏付けが必要です。ラックスキットは、厳選したパーツの採用、性能はもちろん作りやすさを含めた回路の徹底検討、さらに、詳細なアセンブリ・マニュアルにより完璧を期しています。

INDEX

5 DC構成 モノラルパワーアンプキット A801	9 DC構成 ステレオパワーアンプキット A802	12 DC構成 3Dチャンネルデバイダーキット A803	15 DC構成 ステレオプリアンプキット A804	19 DC構成 グラフィックイコライザーキット A805
27 TV音声多重アダプターキット A806	29 DC構成 ステレオプリメインアンプキット A807	33 デジタル FM/AMチューナーキット A808	37 3WAY小型モニタースピーカーキット A833 2WAY超小型モニタースピーカーキット A832	38 DC構成 プリアンプキット A2012
43 DC構成 ステレオパワーアンプキット A2110	48 管球式 コントロールアンプキット A3032	53 管球式 コントロールアンプキット A3300	57 管球式 パワーアンプキット A3600	60 管球式 パワーアンプキット A3500
63 管球式 モノラルパワーアンプキット A3000	67 管球式 パワーアンプ用シャーシキット A3700	75 デジタルクロックキット XC1012Q	76 マイク・ミキサーキット EM11	79 大電力 パワーアンプキット E20
82 サーモフォト センシングスイッチキット E15	83 パワーコントローラーキット E12 リモートワースイッチキット A5	84 リモートワースイッチキット A10	86 管球式 パワーアンプキット KMQ80	87 管球式 パワーアンプキット KMQ60
88 管球式 パワーアンプキット A2500	89 管球式 コントロールセンターキット A3400	91 管球式 プリメインアンプキット A1020	93 管球式 チャンネルデバイダーキット A2002 A2003	94 トランジスター コントロールアンプキット A220
95 トランジスター パワーアンプキット A250	96 管球式パワーアンプキット KMQ7 管球式パワーアンプキット KMQ8	97 管球式パワーアンプキット KMR5 管球式パワーアンプキット KMV6	98 アッセンブリマニュアル について	

A800 シリーズ

オーディオの世界では、いまDCアンプが大流行ともいえます。しかし、DCアンプとは何か、ということについて溢れるばかりの解説はあるものの、実際にその内容についてまで理解することは、文字に頼るばかりでは困難です。真空管からトランジスターへ、さらにDCアンプへというアンプの潮流の中で、トランジスター化され、メーカーによって完成品として提供されるアンプは、接続さえすれば音の出る、中味のわからないブラックボックスと化しています。結果さえ良ければそれで良い、という人は別として、その過程すなわちブラックボックスの中味はどうなっているのか知りたい、という人にとって、完成品では飽き足りないのは当然といえます。この“過程”を大切にすることが、オーディオの真髄だからです。

こういった、完成品では得られない、実際につくることを通して内容を理解できるという、独自の楽しみを持っているのがキットの世界です。ここにご紹介するのは、いずれも最新の回路技術を駆使したDCアンプ・シリーズです。キットとして、という枠を跳び越えた内容と仕上がりを持つ、A2012/A2110という上級機と、高密度DCアンプシリーズの名を持つA800シリーズが、その構成員です。いずれ劣らぬ強者揃いの陣容です。

A801

DC構成モノラル・パワーアンプ・キット ¥24,000



A801は、充実した内容をコンパクトに、を基本テーマとして開発された、“高密度DCアンプ・シリーズ”のモノラル・パワーアンプ・キットです。290×142×76mmの小さなケースの中に、50W(4Ω)という大出力のパワーアンプを、あえてディスクリット構成で収納しています。

出力段にはスイッチング・スピードの速い、余裕あるパワートランジスタを配し、これをパラレルに接続して、高速信号特性とリニアリティの改善を図っています。またABクラス動作でありながらAクラス動作にも匹敵するノッチング歪みレベルを実現しています。50Wクラスのパワーアンプで、このような構成を採用しているものは他に例をみません。

もちろん、DCアンプとしての安定性を左右する初段にも十分心を注ぎ、FETにトランジスタをカスコード接続した差動増幅回路とし、定電流回路やカレントミラー回路を配するなどして、DCドリフトを極限まで抑えています。さらに初段の負荷条件を改善するためエミッターフォロア回路を介してプリドライバー段と接続し、このプリドライバー段にも定電流回路を配しています。電源にもレギュレーションの良いカットコア・トランスを採用し大容量コンデンサー配するなど贅沢ともいえる内容を誇っています。

本機の回路構成

本機は出力35W(8Ω負荷時)の中出力パワーアンプですが、その回路構成——(1)参照——は大出力アンプにも匹敵し得るほどの内容を備えています。

初段は、FETとトランジスタをカスコード接続した差動増幅回路と、これを補助する定電流回路やカレントミラー回路によって構成しています。カスコード回路はエミッタ接地型とベース接地型を直列に接続した回路で、エミッタ接地型とベース接地型の特徴が生かされ、高域特性の改善や高利得化が図られています。定電流回路は動作電流を安定させる回路で、温度やその他の条件により素子に流れる電流が変化しても自動的に補償され、常に一定の電流で動作させるように働きます。カレントミラー回路は差動増幅器の動作をより安定させるもので、それぞれ2つのアンプに流れる電流を常に同じ条件で動作させるように働きます。

2段目はエミッタフォロワ回路^①で、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低い、という特徴を持っており、初段の高利得化を助け、3段目との間のバッファ^②の役割を果たしています。3段目のプリドライバー回路は、ABクラス^③動作のドライバー段を駆動するため高い安定性が必要で、ここにも定電流

回路が結合され、2段目と3段目はエミッタフォロワ型のダーリントン接続^④を構成しています。

4段目は、プッシュプル動作のビュアコンプリメンタリー回路のドライバーで、NPN型トランジスタとPNP型トランジスタによって構成し、温度補償されたバリスタとトランジスタにより安定したバイアスが与えられています。トランジスタは真空管と異なり、NPNとPNPといった全く正反対の動作をするものが造れることから、プッシュプル動作をさせる場合、非常に都合のよいものですが、NPNとPNPで特性の揃ったものを作るのが難しく、特性の揃ったものを選び出すことが設計上の1つのポイントとなります。

出力段は、35Wクラスでは考えられない贅沢なトランジスタの使い方で、スイッチングスピードの速いパワートランジスタをパラレルに接続し、高速信号特性のすぐれた出力段に仕上げています。したがって、ABクラス動作でありながらAクラス動作に匹敵し得るノッチング歪み^⑤レベルを実現しています。

DCアンプの特徴

DCアンプの泣き所は、直流まで増幅作用を持っていることです。直流は0Hzですから超低域まで特性が伸びたことになるわけですが、私たちのDCアンプに対する

発想はそんな単純なものではありません。オーディオ用アンプは音楽信号を忠実に増幅するのが基本的役割ですが、これは言葉でいうほど簡単なことではありません。音楽信号は繰り返しのない1回りの複雑な波形の信号ですから、これを忠実に増幅するという事になると、波形の姿だけでなく時間も関連した三次元的な検討を加える必要があります。従来のアンプは、どちらかといえば波形の姿を忠実に再現することを主眼にしていたわけですが、最近この点の認識が深まってきました。つまり、波形歪みの追放だけでは音楽信号を考える場合、十分でないという考えです。従来の回路方式では、波形歪みを追放しようとしてNFB^⑥を大量にかけると、かえって時間的な歪み(トランジェント歪み)が大きくなってきます。NFB回路には大容量のコンデンサが用いられてきましたが、信号がここを通るときに時間に遅れが生じるからです。この部分に関しては、全段直結OCL方式といえどもどうにもなりません。近年素材の改善や回路の改良など進歩にめざましいものがありますが、最後の大きな問題点としてクローズアップされてきたのがこのNFB回路の大容量コンデンサ^⑦であったわけですが、この問題のあるコンデンサを取り除く結果としてDCアンプが生まれたといっても過言ではないでしょう。

したがって、単にDC増幅ができるだけでは、この本来の目標をみだせないこととなります。

一口にDCアンプといっても、他の性能を悪化させずにこれを実現するためには、温度やその他の外部条件の変化に伴うDCドリフト^⑧の問題を解決しなければなりません。DCアンプのドリフトは、初段に使われる素材や回路方式によって決まるといってもいいすぎではなく、この段の設計に最大限の配慮を払わなければなりません。

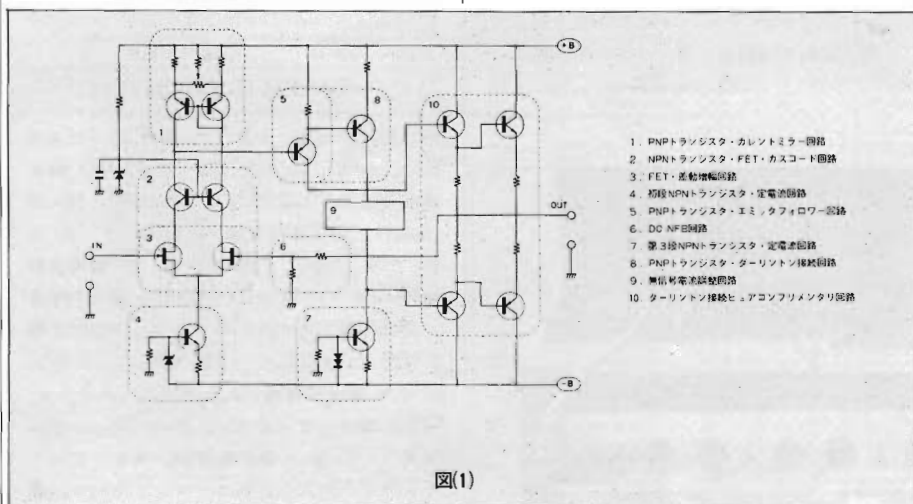
本機の初段は、特性の揃った2個のFETを熱結合^⑨(それぞれのFETが同じ温度条件で動作するようにしたもの)させ、これにカスコード接続されているトランジスタや電流安定化のためのカレントミラーのトランジスタを熱結合させています。このように温度的な動作条件を同一にした2組の増幅回路を差動アンプに構成し、常に一定の電流で動作させる定電流回路を結合して、ドリフトは極限までにおさえています。

どが直流の漏れのないものであれば、DIRECT COUPLING入力とすればよいのですが、直流の漏れがあったり初期動作時に超低域の異常電圧^⑩が発生するものではINPUT CAPACITOR入力をお奨めします。プリアンプなどに初期動作のタイムミューティング回路^⑪の付いているものは、初期動作の異常信号が出ないように配慮されています。

本機では、このような万一の異常信号に備えてスピーカー端子に±2.5Vの直流出力が出ると、自動的にスピーカー回路を切離すような保護回路を設けています。この保護回路は約15秒で元に戻り正常な動作をするわけですが、異常信号が引続き出ている場合は、再び保護回路が動作します。その他、本機は初期タイムミューティングによって電源スイッチをONにした時に約15秒間スピーカー回路を切離して、初期動作時にショックノイズを防止するように働き、この回路が保護回路の部分と共通に働く回路方式になっています。

●過電流防止回路

本機のスピーカー端子やスピーカーシステムのところでコードがショートすると、パワートランジスタに過電流が流れ、この状態で大きな入力信号が入ると、パワートランジスタが破壊します。このような故障を防止するために過電流防止ヒューズを入れ、大電流が流れた場合このヒューズが切れてアンプを保護するようにしています。したがって、スピーカーコードが動いた場合などで急に音が出なくなったときは、このヒューズが切れている可能性がありますから、電源コードのプラグをコンセントから抜き、プリント基板上のヒューズを調べます。ヒューズが切れている場合には、その原因をチェックし取り除いたあとで予備ヒューズと交換してください。



図(1)

保護回路について

本機には、スピーカーやプリアンプの保護を図るため2つの保護回路——DC検出回路と過電流防止回路——を組み込んでいます。DC検出回路は、出力端子に一定の電圧以上の電流が生じたときにスピーカーを保護するために動作します。過電流防止回路は、スピーカー端子などをショートしてパワートランジスタに過

電流が流れ、破壊されるのを防ぐために働きます。

●DC検出によるスピーカー保護回路

本機の入力には、DIRECT COUPLINGとINPUT CAPACITORの2つがあり、DIRECT COUPLINGでは入力が直接アンプに入り、INPUT CAPACITORではコンデンサを通してアンプに入ります。入力端子に接続されるプリアンプな

①エミッタフォロワー回路

これはコレクタ接地回路ともいわれ、オーディオ回路に多く使用されています。回路の安定化のため、あるいは外部回路とのインピーダンス変換のために最適な条件をそなえているからですが、その特徴は①入力インピーダンスが非常に高い、②出力インピーダンスが非常に低い、③入力と出力の位相差がない、④利得がほぼ1で変化がない、などがあげられます。

②バッファ

アンプで後段に電流の多く流れる回路があ

る場合や、ストレージキャパシティ（容量性負荷）が大きい場合などは、その影響を前段に与えないようにするために、インピーダンス変換回路や容量性結合がない回路によって、前段と後段のなかだちをする回路のことをいいます。

③ A B クラス

真空管やトランジスタなどの動作条件を表わすもので、A・B・Cの各クラスがあり、更に細かく分けるとA₁、A₂、B₁、B₂などがあります。

Aクラス動作では、入力信号の±全領域について電流がとぎれることなく増幅作用を持ち、Bクラス動作は、入力信号の±の半周期の大部分が別々の真空管やトランジスタで増幅し、2つの出力を合成して完全な出力波形とする方式で、A BクラスはAクラスとBクラスの中間的動作条件をさします。

④ ダーリントン接続

トランジスタの電流増幅率を大きくするために、2つのトランジスタを縦続接続したものをいいます。後段に電流の多く流れる回路があっても、この接続を用いれば前段に大きな影響を与えない、などの特徴があります。本機の場合はエミッタフォロウ・ダーリントン接続を構成させ、初段などのバッファの役割も果しています。

⑤ ノッチング歪み

Bクラス(ABクラスを含む)動作では、±の半周期ごとを別々のトランジスタで動作させ、完全な波形とするわけですが、半周期ごとに電流がとぎれる状態が起こり、高域の歪みを悪化させます。回路の工夫や素子を選択することにより、おさえることができます。

⑥ NFB

負帰還(NEGATIVE FEEDBACK)の頭文字をとったもので、増幅器の入力に出力の一部を、入力とは逆の位相で帰すことによって、アンプの内部で発生する歪みやノイズ成分を打ち消し、周波数特性の改善がはかれます。ただ、NFBをあまり強くかけると安定性がそこなわれることとなります。

⑦ NFB回路の大容量コンデンサ

DCアンプでない場合は、DC成分をカットするためにNFB回路に大容量のコンデンサを使用しなければならず、大容量であるため一般には電解コンデンサが使用されます。

⑧ DCドリフト

温度変化や電源電圧の変動などで、DCアンプの出力点の電圧が動くこと。

⑨ 熱結合

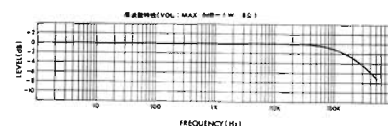
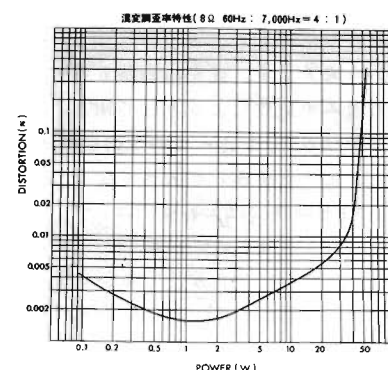
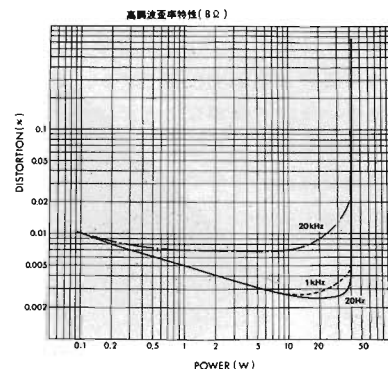
2つのトランジスタ(またはFET)などを、温度変化に対して同じ条件になるように作用させるため、一体に結合させること。

⑩ 初期動作時の超低域の異常電圧

アンプの電源を入れてから動作が安定となるまでの間、出力点の電圧が揺らいだり、入出力コンデンサの充電のために起こる超低域の雑音のこと。

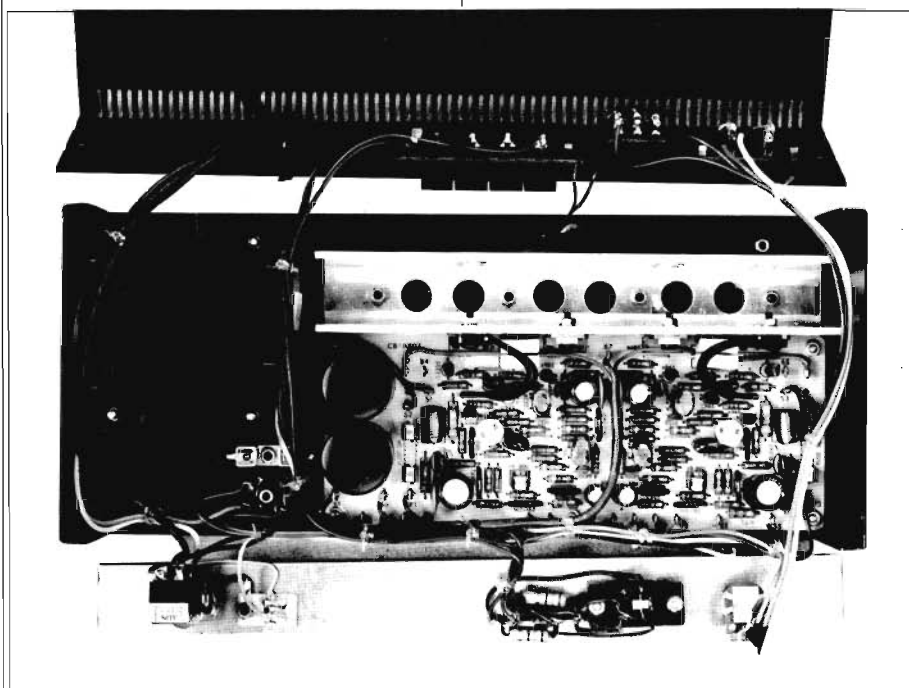
⑪ タイムミューティング回路

アンプなどの電源をONしたときに出る超低域の異常電圧を、後に接続したアンプやスピーカーに出さないために、電源ON後しばらくの間、出力を切離したり、小さくする回路

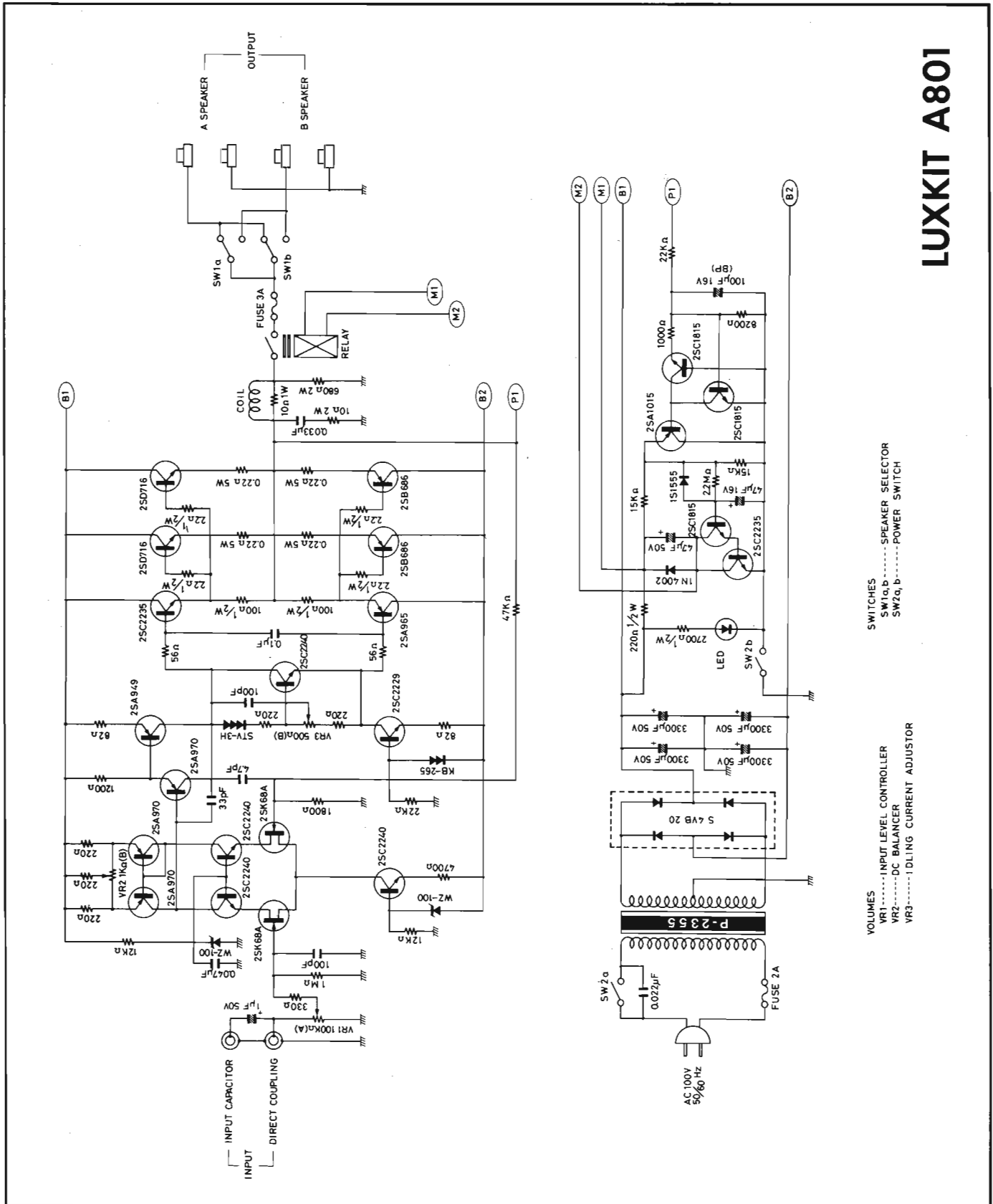


SPECIFICATION

- 連続実効出力/35W (8Ω 負荷, 20~20,000 Hz), 50W (4Ω 負荷, 20~20,000Hz)
- 全高調波歪率/0.025%以下 (8Ω 負荷, 20~20,000Hz)
- 混交調歪率/0.01%以下 (8Ω 負荷, 35W, 60Hz: 7,000Hz=4:1)
- 周波数特性/DC~100,000Hz (-1dB)
- 入力感度/650mV
- 入力インピーダンス/約90kΩ
- S/N比/110dB以上 (IHF-A補正, 入力ショート)
- 残留雑音/0.2mV以下 (入力ショート)
- ダンピングファクター/70以上 (8Ω 負荷, 1,000Hz)
- 付属装置/スピーカー・セレクター, 入力レベル・コントロール, ●保護回路/DCドリフト検出によるスピーカー保護回路, 過電流防止回路
- 使用半導体/FET(2), トランジスタ (20), ダイオード(8)
- 電源電圧/AC100V (50Hz/60Hz)
- 消費電力/最大130W
- 外形寸法/290 (幅)×142 (奥行)×76 (高)mm
- 重量2.5kg



A801 全回路图



A802

DC構成ステレオ・パワーアンプ・キット ¥24,000



A802は、“量より質”をテーマに開発された高密度DCアンプ・シリーズのDC構成ステレオ・パワーアンプ・キットです。シリーズの大出力モノラル・パワーアンプA801と同様、ラックスのラボラトリー・リファレンス・シリーズで得られたノウハウをすべて注ぎ込んだ設計です。22W×2(4Ω)という、比較的小さな出力にもかかわらず、高度な回路を採り入れ、さらにディスクリート構成とするなど、外見からは想像もつかないような内容の充実ぶりが売りものです。

当然のことながら、使用する部品にも検討をくわえ、厳選しています。DCアンプとしての安定度を左右する初段にデュアル構成モノリシック・トランジスターを採用したこと、全段にわたって、ペアとなるトランジスター、FETには特性の揃ったものを厳選していること、出力段のトランジスターには、スイッチング・スピードの速い、コレクター損失の大きいものを余裕をもって使用していることなどがその例です。

回路面では、ドライバー段と出力段をABクラス動作とし、Aクラス動作に匹敵するほどにノッチング歪みを低減していることが“質の高さ”の裏付けです。さらに、電源部の充実度はもちろん、保護回路など基本を確実におさえています。

本機の回路構成

本機の初段は、デュアル構成のモノリシック・トランジスタ^①を採用し、差動増幅回路を構成させています。このトランジスタは低雑音で高速信号特性にすぐれており、モノリシック構造ですから差動増幅器を構成させる場合、温度安定性が極めて高く、DCアンプの安定性を左右する初段としての性能をいかに発揮しています。単体ではFET(電界効果トランジスタ)に比べ、トランジスタの方が利得が高いことから、シンプルな回路構成では効果的です。本機はシンプルな回路構成であることが特徴のひとつですが、回路はできる限り簡単で必要な性能が得られれば、それ以外に不要な素子を使用することは、かえって性能を悪化させることになります。

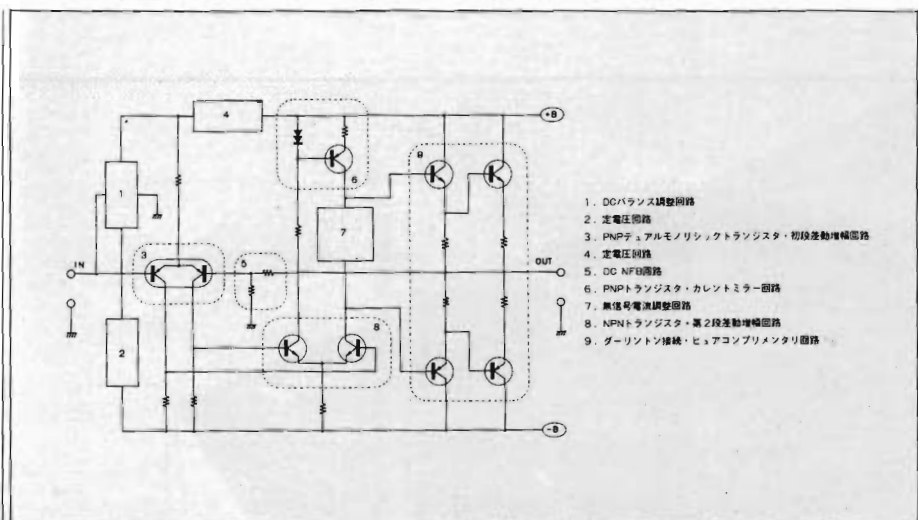
2段目は、2個のトランジスタを熱結合させて一体化し、これを差動構成にしています。この段はプリドライブ段でもあり、比較的高い電圧利得が必要で、定電流回路の一種であるカレントミラー回路を結合させています。カレントミラー回路は、差動増幅器の動作をより安定させるもので、それぞれ2つのアンプに流れる電流を常に同じ条件で動作させるように動きますが、プリドライブのコン

クタの負荷として動作させた場合、等価インピーダンスが高く、高い利得を得ています。

3段目はSEPP(シングル・エンデッド・プッシュプル)方式のピュアコンプリメンタリのドライバーで、NPN型トランジスタとPNP型トランジスタによって構成し、温度補償されたバリスタとトランジスタにより安定したバイアスが与えられています。トランジスタは、NPNとPNPの全く正反対の動作をするものが造れることから、プッシュプル動作をさせる場合、非常に都合がよいのですが、特性の揃ったものを造るのが難しく、特性の揃ったものを選び出すのがポイントです。

出力段は、15Wクラスのアンプとしては贅沢なトランジスタの使いかたで、スイッチングスピードの速い余裕のあるパワートランジスタ(コレクタ損失60W)を採用しています。この段もドライバー同様ピュアコンプリメンタリ構成であることはいうまでもありませんが、高域のノッチング歪みの発生源がこの出力段とドライバー段にあり、ここに使用するトランジスタの特性とバイアス回路の設計が大きく性能を左右します。

本機では、ドライバー段に工夫を施し、モーター音種効果^②をおさえ、出力段を



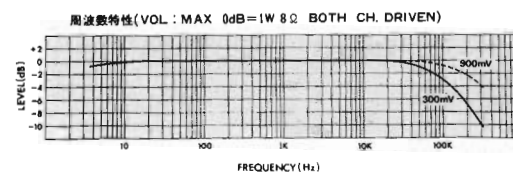
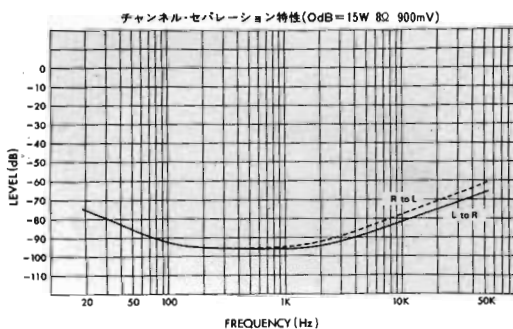
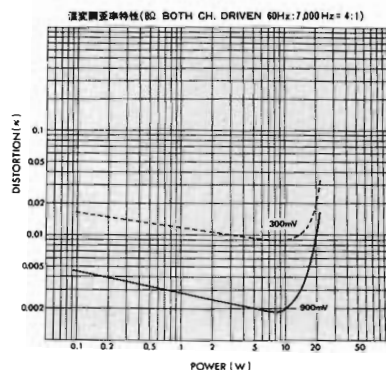
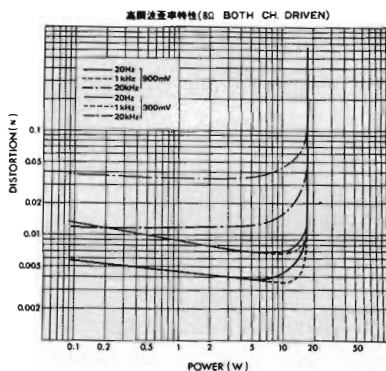
タイミングロス(時間的ロス)なくドライブすることで、ABクラス動作でありながらAクラス動作に匹敵し得るノッチング歪みレベルを実現しています。

①デュアル構成のモノリシック・トランジスタ

1区画の半導体材料に2つのトランジスタを隣接して製造したものの、製造過程が同じなので同特性のトランジスタが得られるし、熱的には完全に結合されているのでペア特性のよいトランジスタとなる。

②キャリア蓄積効果

キャリアとは電流を運ぶ電子(NPN),あるいは正孔(PNP)のことをいいますが、このキャリアがベース領域に蓄積され、これを放置する時間には限度があるため動作速度を遅くする現象をいう。

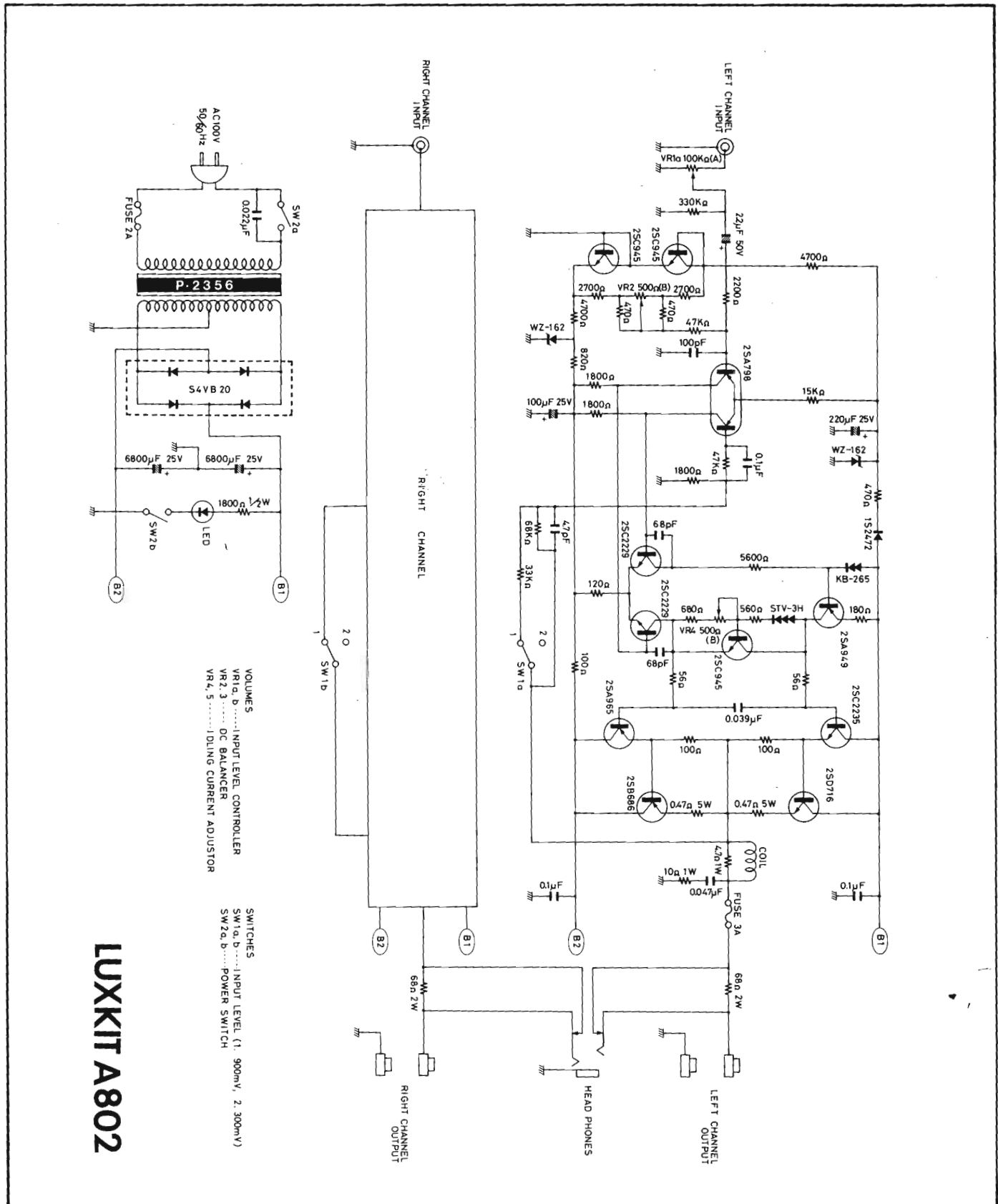


SPECIFICATION

- 連続実効出力/15W+15W (8Ω 負荷, 両チャンネル同時動作, 20~20,000Hz) 22W+22W (4Ω 負荷, 両チャンネル同時動作, 20~20,000Hz)
- 全高調波歪率/0.04%以下 (8Ω 負荷, 15W, 入力感度900mV時, 20~20,000Hz)
- 混交調歪率/0.01%以下 (8Ω 負荷, 15W, 入力感度900mV時 60Hz: 7,000Hz=4:1)
- 周波数特性/5Hz~100,000Hz (-1dB, 入力感度900mV時)
- 入力感度/300mV, 900mV (切替可能)
- 入力インピーダンス/35kΩ
- S/N比/110dB以上 (IHF-A補正, 入力ショート)
- 残留雑音/0.2mV以下 (入力ショート)
- チャンネルセパレーション/85dB以上 (1,000Hz) 70dB以上 (20~20,000Hz)
- ダンピングファクター/70以上 (8Ω 負荷,

- 1,000Hz, 入力感度900mV時)
- 付属装置/入力感度セレクター, 入力レベルコントロール, ヘッドホンジャック
- 保護回路/過電流防止回路
- 使用半導体/トランジスタ(2), ダイオード(1)
- 電源電圧/AC100V (50Hz/60Hz)
- 消費電力/最大120W
- 外形寸法/290(幅)×142(奥行)×76(高)mm
- 重量/2.5 kg

A802 全回路图



A803

DC構成3Dチャンネルデバイダー・キット ¥24,000



3D方式は、現在持っているオーディオ装置をそのまま活かしながら、低音域再生の充実を図ることのできる極めてマニア志向の強い再生方法です。100Hz以下の低域には指向性がなく、方向感を感じないため、左右チャンネルをミックスして1本の専用大型スピーカー・システムで再生しても、極めて自然な低音域再生が可能です。

A803は、3D方式専用のエレクトロニック・クロスオーバー・システムです。手持ちのシステムに本機と、1台のモノラル・パワーアンプ(A801など)を組み合わせることによって、すばらしい低音域再生を得ることができます。3D方式専用のディバイダーとして、ローパス側とハイパス側の遮断周波数や遮断特性など、もっとも適切なポイントに設定できるように、また低域のブースト量も自由に調整できるようにしています。さらに、可聴帯域外でもスピーカーのコーンを動かし、有害な混変調歪みの原因となる超低域ノイズだけを効果的に除去するサブソニック・フィルター、低域用スピーカーの位相切替も装備しています。

もちろん、機能的にすぐれているだけではありません。この種の製品に使われたことないDCアンプ構成を採用していることをはじめ、“高密度DCアンプシリーズ”の名に恥じない充実ぶりが誇りです。

回路構成

本機は主要回路をすべて高性能OPアンプ(Operational Amp.)によるDCアンプで構成した3Dエレクトロニック・クロスオーバー・システムです。バッファ回路とフィルター回路には、このOPアンプを非反転型のボルテージ・フォロワで使っていますが、この回路は電圧利得が1(増幅度が0dB)で、出力は、入力と同相です。また、出力インピーダンスは、トランジスタのエミッターフォロワと比較しても、極めて低く、フィルター回路を構成させるためにはもっとも適した回路です。

入力端子から入った信号は、バッファ回路を通過して、一方は左右チャンネルが独立したハイパス・フィルター回路に、他方は両チャンネルが合成されて、利得調整アンプに進みます。ハイパス・フィルター回路で低域をカットされた信号は、HIGHチャンネル側の出力端子に現われます。また、利得調整アンプに入ったローパス側の信号は、ここで3段階(0dB、+10dB、+20dB)に利得が切替えられ、レベル・ボリュームへと達します。その後で、位相切替アンプで同相か逆相かの選択がなされ、ローパス・フィルター回路に入ります。このローパス・フィルタ

回路は2つの回路(-6dB/oct.と-12dB/oct.)で構成されていますが、スローフ・セレクターにより一方の回路だけを通るか、あるいは両方の回路を通るかを選択され、高域をカットされた信号は、最後にサブソニック・フィルター回路に入り、LOWチャンネル側の出力端子に現われます。もちろん、フィルター・スイッチがOFFの状態であれば、この回路はバイパスされて、サブソニック・フィルターを通ることはありません。

フィルター回路

ハイパスおよびローパス・フィルター回路の基本回路は図1(A, B)のようになっています。ハイパス・フィルター回路は、高性能OPアンプのボルテージ・フォロワとCR素子によるNF型で、カットオフ周波数はCR素子のうちR(抵抗値)を変えることによって、50Hz~300Hzの間で11ポイントが選択できます。スローフ(遮断)特性は、HIGHパス・スローフ・スイッチによって、6dB/oct.と12dB/oct.が選択でき、FLAT位置ではこのフィルター回路を通らず、バイパスされます。

ローパス・フィルター回路は、高性能OPアンプのボルテージ・フォロワによるNF型12dB/oct.のフィルター回路とCR型6dB/oct.のフィルター回路で構成されて

います。スロープ(遮断)特性は3段階に切り替えることができ、6dBと12dBの場合はそれぞれ一方のフィルター回路を通り、18dBの場合は2つのフィルター回路が直列に接続されます。カットオフ周波数はハイパス・フィルター回路と同様、CR素子のR(抵抗値)を変えることによって、20Hz~150Hzの間で11ポイントが選

択できます。

利得調整アンプと位相切替アンプ

利得調整アンプは、非反転型のNFBアンプのNF抵抗を切り替えることにより、0dB、+10dB、+20dB、と3段階に利得調整するものです。出力にはレベル・コントロールを設けて、 $-\infty \sim +20\text{dB}$ の範囲

で連続的に利得が調整できるようにしています。また、位相切替アンプは、信号を反転入力か非反転入力かのいずれかに接続することによって、出力の位相を切り替えるアンプです。入力を反転入力側に接続した場合は、入力に対し出力の位相は 180° 変化し、非反転入力側に接続した場合は、出力の位相は変化しません。

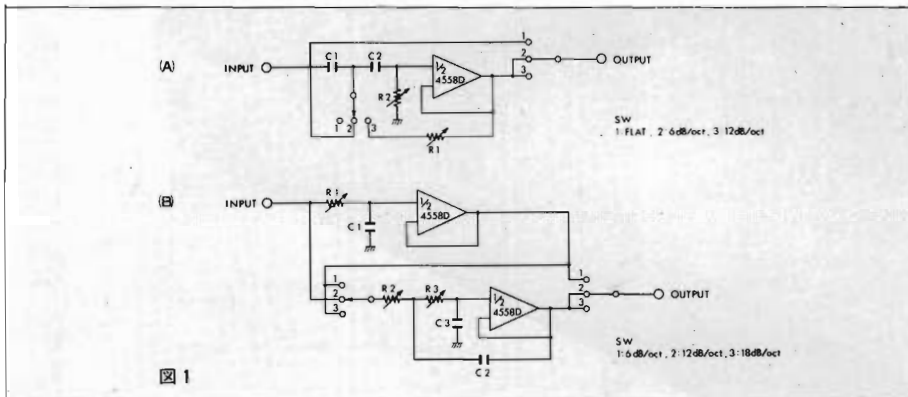
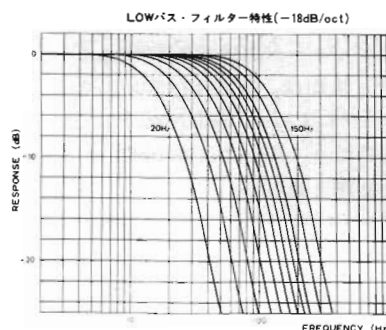
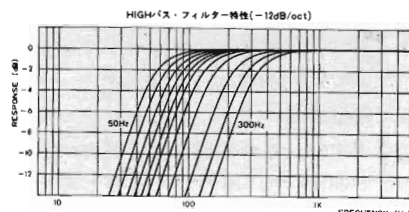
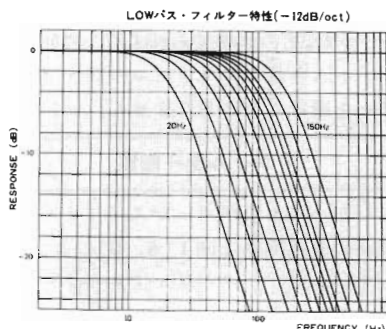
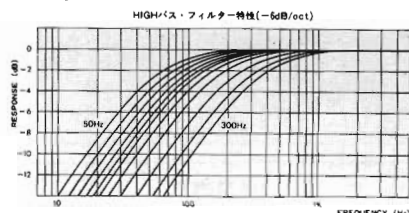
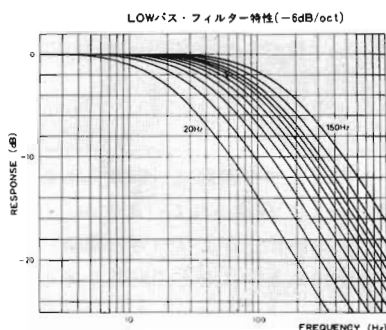
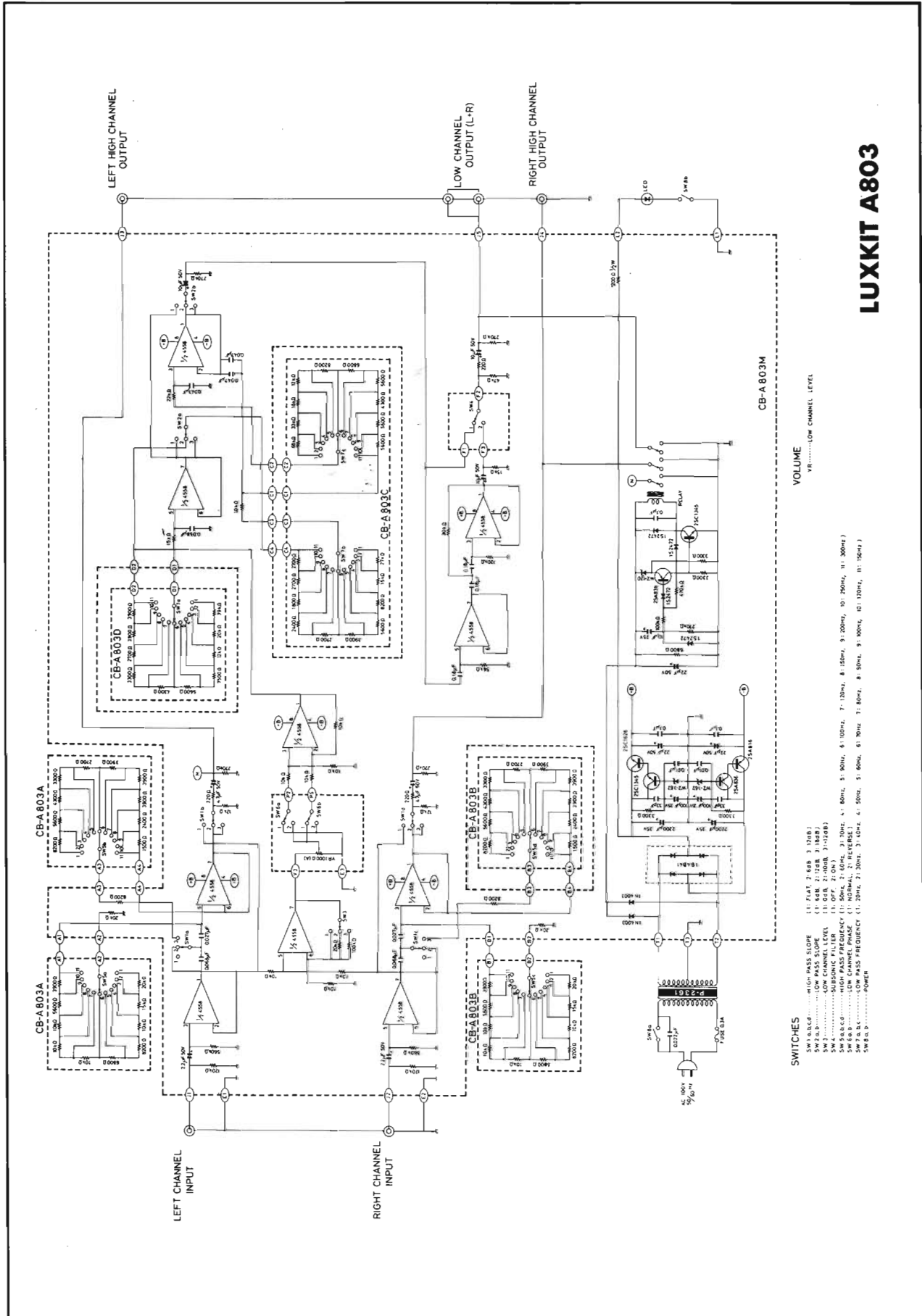


図 1



SPECIFICATION

- 入力インピーダンス/100k Ω ●最大許容入力/6V ●定格出力/1V ●最大出力/6V (歪率0.1%以下)
- 出力インピーダンス/220 Ω
- 遮断特性/HIGH; FLAT, 6dB/oct, 12dB/oct, LOW; 6dB/oct, 12dB/oct, 18dB/oct
- 全調波歪率(定格出力)/HIGH; 0.005%以上, LOW; 0.006%以下
- S/N比(定格出力IHF-Aネットワーク)/LOW; 100dB以上(入力ショート, 0dB)
- 残留雑音/HIGH; 25 μV 以下, LOW; 25 μV 以下(0dB)
- セパレーション/HIGH; 70dB以上(10kHz)
- クロスオーバー周波数/HIGH PASS; 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 150, 200, 250, 300 Hz, LOW PASS; 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 150Hz
- 付属装置/LOW-ch位相セクター, LOW-chレベルスイッチ(最大+20dB) サブソニックフィルター(15Hz)
- 使用半導体/IC(5), トランジスタ(6), ダイオード(10)
- 消費電力/5W ●電源電圧/AC100V(50Hz/60Hz)
- 外形寸法/290(幅)×142(奥行)×76(高さ)
- 重量/2.1kg



LUXKIT A803

VOLUME
 VR.....LOW CHANNEL LEVEL

- SWITCHES**
- SW 1, 6, 8, 9.....HIGH PASS SLOPE (1) FLAT, 2 6dB, 3 12dB
 - SW 2, 3, 4, 5.....LOW PASS SLOPE (1) FLAT, 2 6dB, 3 12dB
 - SW 7.....LOW CHANNEL LEVEL (1) 0dB, 2 10dB, 3 20dB
 - SW 4.....SUBSONIC FILTER (1) OFF, 2 ON
 - SW 5.....HIGH PASS FREQUENCY (1) 30Hz, 2 60Hz, 3 120Hz, 4 150Hz, 5 300Hz, 6 600Hz, 7 1200Hz, 8 1500Hz, 9 3000Hz, 10 7500Hz, 11 15000Hz
 - SW 7, 8, 9.....LOW PASS FREQUENCY (1) 20Hz, 2 30Hz, 3 45Hz, 4 50Hz, 5 60Hz, 6 70Hz, 7 80Hz, 8 90Hz, 9 100Hz, 10 120Hz, 11 150Hz
 - SW 6, 8.....POWER

A804

DC構成ステレオ・プリアンプ・キット ¥24,000



A804は、性能最優先を基本テーマとした“高密度DCアンプ・シリーズ”のDC構成ステレオ・プリアンプ・キットです。刻々と変化し、決して繰り返すことのない音楽信号の忠実な再現を目的として、波形の歪みばかりでなく、時間的な歪みまで問題にして、これを解決するためにイコライザ一部にもフラットアンプにもDCアンプを採用しました。

もちろん、DCアンプのポイントとなる、外部条件の変動によるDCドリフトの問題には、もっとも心を注いでいます。高いゲインを必要とするイコライザ一部ではとくに、わずかなDCドリフトでも増幅されて動作点の大きなズレなどをひき起こし、有害な作用さえ及ぼす恐れがあるからです。キットであることからおさらのこと、回路の設計においても、部品の選択においても厳しい条件が要求されます。

A804は、こういった問題に正面から取り組んで、完成品に優るとも劣らない諸特性とキットとしての楽しさを実現しています。この結果、組み立て手数はやや多く333工程と、A801やA802などのパワーアンプの約2倍かかりますが、56ページに及ぶアッセンブリー・マニュアルによる詳細な解説が、確実にフォローしています。

本機の回路構成

本機の回路は、イコライザ・アンプ部とフラット・アンプ部の2つから構成されています。イコライザ・アンプの初段は、デュアル接合型のFETによる差動増幅回路にカレントミラー回路を結合させています。2段目と3段目にはカスコードアンプを、最終段にはパワートランジスタによるエミッタフォロワ回路を採用しています。フラットアンプは、初段にイコライザ・アンプと同様にデュアル接合型のFETによる差動増幅回路を採用しており、2段目は、トランジスタによる差動増幅回路、最終段は、エミッタフォロワ回路を採用しています。

イコライザ・アンプ

本機のイコライザ・アンプの回路——図(1)参照——は高密度DCアンプと呼ぶにふさわしい高度な内容を備えています。

初段には、特に低雑音用として設計されたFETを採用していますが、このFETは順伝達アドミタンス(Gm)^①が大きく、ゲートリーク電流^②が極少であり、また、デュアル接合型^③のため2つの素子間のバラツキが少なく、熱結合^④されていますのでイコライザ・アンプの初段には最適な素子といえます。さらに、初段の差動増幅回路を補助するために、カレントミ

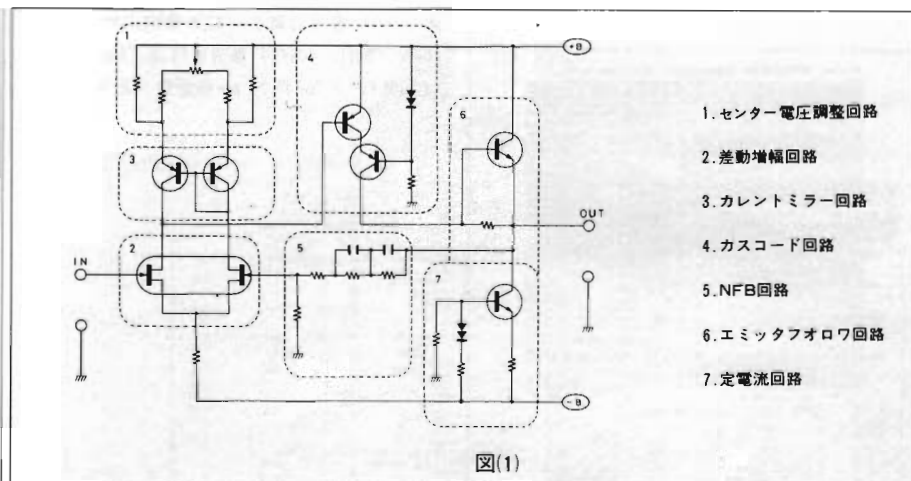
ラー回路を組み合わせています。この回路は、一種の定電流回路で、差動増幅回路のそれぞれの素子に流れる電流を自動的に補正し、安定性を高めるとともに、負荷インピーダンスとして高くなるため高利得化が図れます。

2段目と3段目に採用したカスコード回路は、エミッタ接地型アンプとベース接地型アンプを直列に接続した回路です。エミッタ接地アンプは、入力インピーダンスが比較的高く、電圧増幅度や電力利得が大きいという特徴があり、ベース接地型アンプは、入力インピーダンスは低いが高域遮断周波数^⑤が高く、電圧増幅度も大きいという特徴があるため、この2つの回路を組み合わせたカスコード回路は、それぞれの特徴が生かされ、高域特性のすぐれた高利得アンプとすることができます。

最終段は、高速信号特性のすぐれたパワートランジスタによるエミッタフォロワ回路で、動作電流を大きくするとともに、定電流回路を組み合わせて安定性の向上と歪率特性の改善を実現しています。

フラットアンプ

フラット・アンプの初段は、イコライザ・アンプで採用したデュアル接合型のFETによる差動増幅回路、2段目は、トランジスタによる差動増幅回路、最終段は、



イコライザ・アンプと全く同じ回路でパワートランジスタによるエミッタフォロワ回路としています。フラット・アンプ回路は、全体の利得配分上20dB程度の増幅度で十分なため、DCドリフトに対する対策も容易になります。また、2段差動構成により高い安定性を得るとともに歪率の低減を図っています。

サブソニック・フィルタは、有害な超低域のノイズを除去するために有効で、本機ではこのフィルタ回路を、フラット・アンプのNFB回路に挿入しています。フィルタ・スイッチがOFFの位置ではこの回路は解除され、超低域までフラットな周波数特性となります。

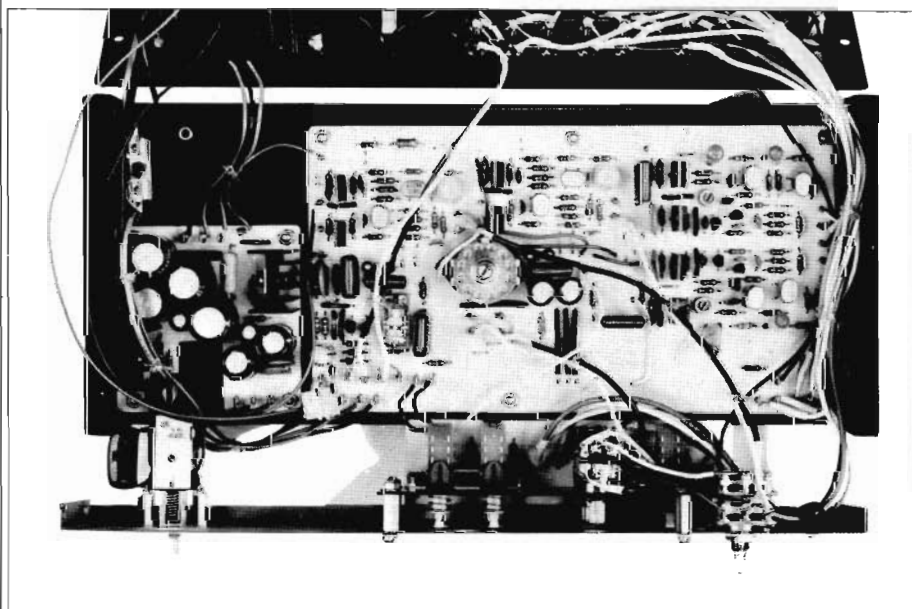
DCアンプ

DCアンプは、単に直流増幅ができるだけではオーディオアンプとしての目標を満せません。オーディオ用アンプは、音楽信号を忠実に増幅するのが基本的役割ですが、波形歪の追放だけを考えるのは

十分ではありません。

音楽信号は、繰り返しのない一回だけの複雑な波形の信号ですから、波形の姿だけでなく、時間も関連した三次元的な検討を加える必要があります。従来の回路方式(ACアンプ)では、NFB回路に大容量のコンデンサが用いられています。

これは、波形歪を低減するため多量のNFBが必要のためですが、このコンデンサによって時間の遅れを生じ、トランジェント歪(時間的な歪)が増大する結果となります。つまり、直流を増幅するためだけでなく、NFB回路のコンデンサを取除くことによって、波形歪とトランジェント歪を追放するためにDCアンプにする必要があるわけです。DCアンプといっても他の性能を悪化させずに実現するため、温度やその他の外部条件の変化に伴う“DCドリフト”の問題を解決しなければなりません。DCアンプのドリフトは、初段に使われる素材や回路方式によって決まるといっても過言ではなく、初段部の設計には最大限の努力を払わなければなりません。



<注1>順伝達アドミタンス

FETのゲート電圧の変化に対するドレイン電流の変化比であり、一般にG_mで表わされている。これが大きいと増幅度も大きくとれ雑音特性も良好です。

<注2>ゲートリーク電流

FETにおけるゲート漏れ電流で、DCアンプでは特に少なくなければなりません。

<注3>デュアル接合型

同一特性のFET(またはトランジスタ)を、一つのケース内に封入したもので、同一条件(特に熱的条件)になるため、差動増幅回路に使用するバランスがよくなる。

<注4>熱結合

2つのFET(またはトランジスタ)などを、温度変化に対して同じ条件になるように作用させるため、一体に結合させること。

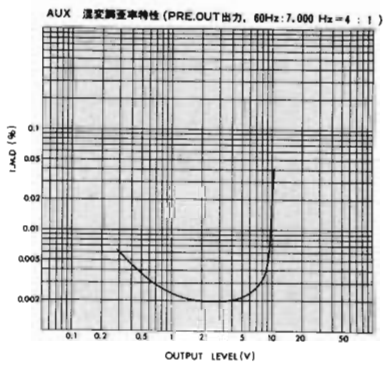
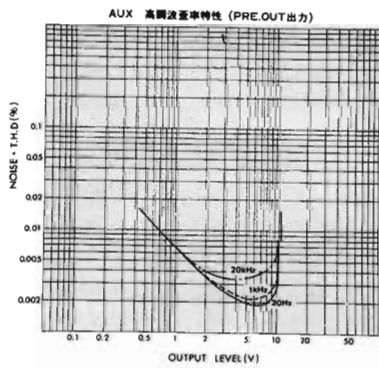
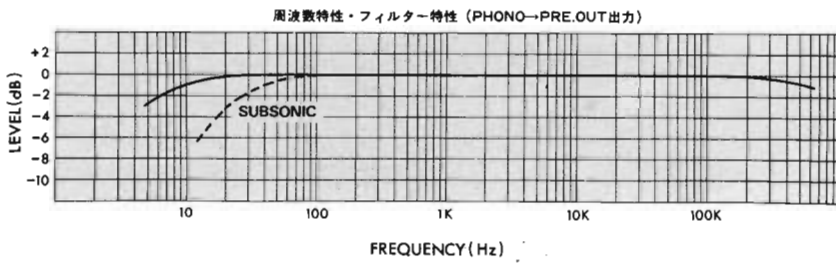
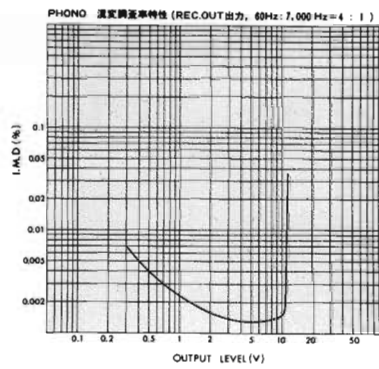
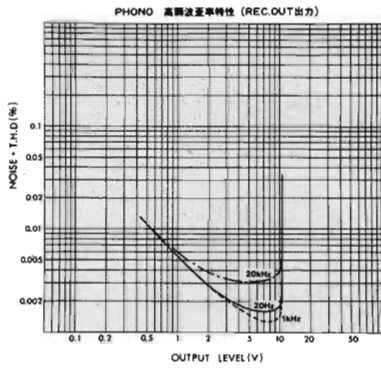
<注5>高域遮断周波数

高域の周波数特性を表わすものです。ベース接地回路では、電流増幅率が3dB低下する周波数で、エミッタ接地回路に比べ格段に高くなります。

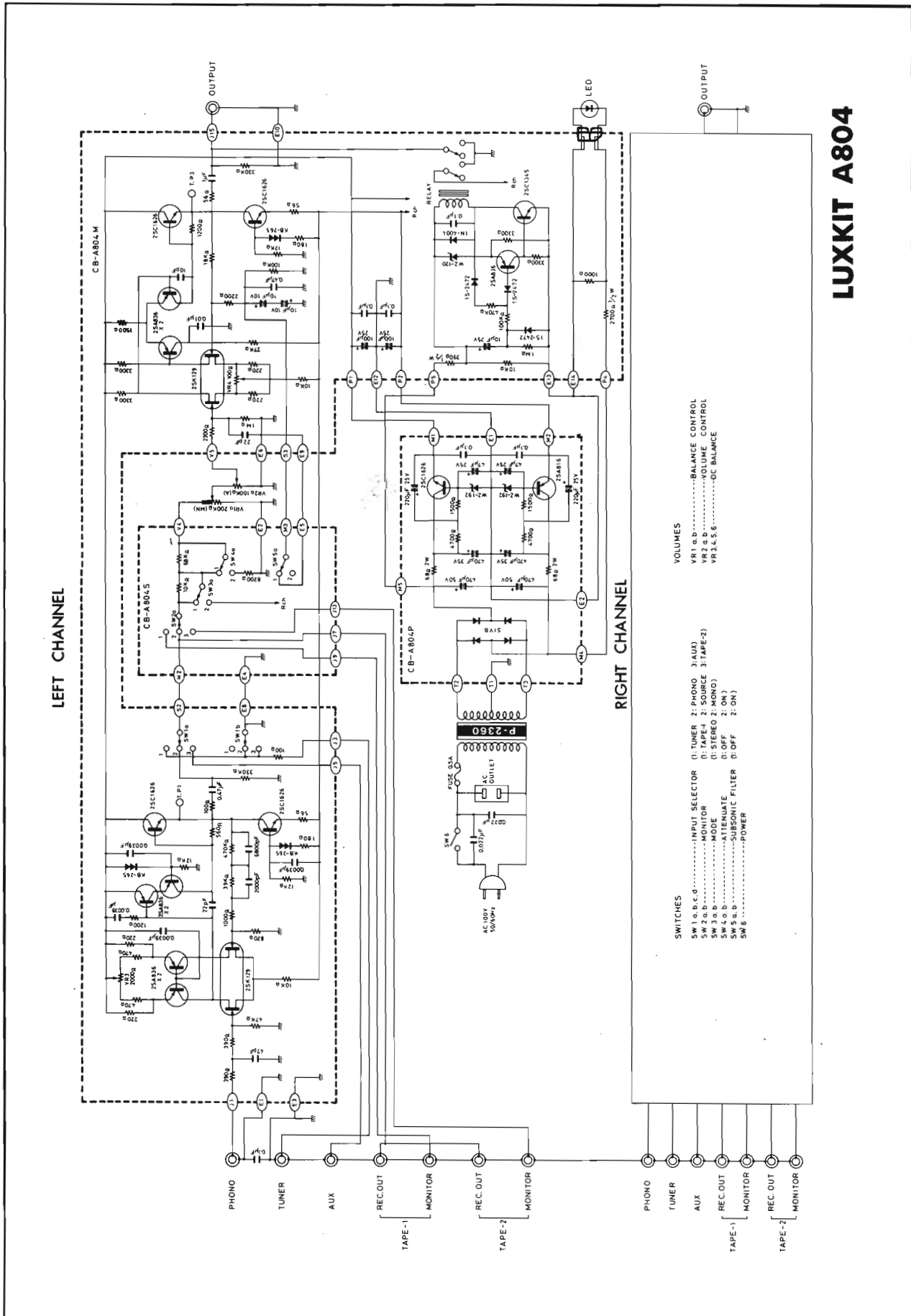
SPECIFICATION

- 出力電圧/pre. out; 定格1V, 最大8V(歪率0.006%以下), rec. out; 定格120mV, 最大10V(歪率0.006%以下)
- 出力インピーダンス/pre. out; 60Ω, rec. out; 100Ω
- 全高調波歪率/phono; 0.006%以下(rec. out出力2V, 20Hz~20,000Hz), tuner, aux, monitor; 0.006%以下(pre. out出力2V, 20Hz~20,000Hz)
- 混変調歪率/phono; 0.004%以下(rec. out出力2V, 60Hz: 7,000Hz=4:1), tuner, aux, monitor; 0.006%以下(pre. out出力2V, 60Hz: 7,000Hz=4:1)
- 周波数特性/phono; 20Hz~20,000Hz(±0.3dB以内), tuner, aux, monitor; 10Hz~300,000Hz(-1dB以内)
- 入力感度(pre. out; 1V)/phono; 1.8mV, tuner, aux, monitor; 120mV
- 入力インピーダンス/phono; 50kΩ, tuner, aux, monitor; 65kΩ
- S/N比/phono; 80dB以上(IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート), tuner, aux, monitor; 100dB以上(IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート)
- 入力換算S/N比/phono; -130dB/V以下(IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート), tuner, aux, monitor; -120dB/V以下(IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート)
- 耐入力電圧/phono; 200mV以上(1kHz, RMS)
- セパレーション/phono; 85dB以上(1kHz), tuner, aux, monitor; 92dB以上(1kHz), 85dB以上(10kHz)
- 付属装置/サブソニック・フィルタ(20Hz), テープモニター(TAPE-1, SOURCE, TAPE-2), モードスイッチ(STEREO, MONO), アッテネーター(-20dB), ACアウトレット(SWITCHED; max 300W)
- 使用半導体/トランジスタ(26), ダイ

オーディオ(15) ●消費電力/13W ●電源電圧/AC
100V (50Hz・60Hz) ●外形寸法/290(幅)×
142(奥行)×76(高さ)mm ●重量/2.2kg



A804 全回路图



LUXKIT A804

A805

DC構成グラフィック・イコライザー・キット ¥24,000



A805は、付属しているコンデンサーの組み合わせを変えることなどによって、10素子のモノラル仕様にも、5素子のステレオ仕様にも、用途に応じて造りあげられるユニークなグラフィック・フリケンシー・イコライザー・キットです。

イコライザーの中心周波数は、Aの音(880Hz)を基本に、10素子モノラル仕様の場合は28Hz~14kHzの間で1オクターブ間隔に、また5素子ステレオ仕様の場合は55Hz~14kHzの間で2オクターブ間隔に設定しています。それぞれのピーク量とディップ量は連続的にコントロール可能で、最大変化量は±12dBと±6dBに切替えられます。リスニング・ルームの音場補正など比較的大きな変化も、またプログラム・ソースの周波数バランスの補正など微妙な変化をさせることもできます。また、変化させた周波数特性を瞬時にフラットな周波数特性に戻し、その効果が確認できるバイパス・スイッチも設けています。

さらに、高密度DCアンプ・シリーズの一員として当然のことながら、この種の製品では数少ないDCアンプ構成として、特性面での改善を図っているのはもちろん、共振回路にも半導体とコンデンサーによるいわゆる“半導体L”を使って低歪率化を図るなど、完成品にも優る内容を折り込んでいます。

回路について

グラフィックイコライザは、抵抗、コンデンサ、コイルのインピーダンス特性を上手に利用したものといえます。図1は各素子の周波数によるインピーダンス変化を表わしたものです。抵抗のインピーダンス(抵抗値R)は、周波数に無関係なのに対し、コンデンサのインピーダンス(容量性リアクタンスZc)は、周波数が高くなるにつれて小さくなり、コイルのインピーダンス(誘導性リアクタンスZL)は、コンデンサと逆に周波数が高くなるにつれて大きくなります。そこで図2(a)の様に抵抗、コンデンサ、コイルを直列に接続(直列共振回路と呼ぶ)すると、その合成インピーダンスZは、図2(b)に示すように、ある周波数(共振周波数fo)で最も低くなるV字形カーブを描きます。

この直列共振回路とレベルコントロール用のボリュームを、アンプの帰還回路に接続したのが図3(a)です。ボリューム(VR)の摺動子CがA点にあると、共振周波数ではアンプの出力に低抵抗が接地されたことと同じになり、この周波数のレベルが下がります——図3(b)。ボリュームの摺動子CがB点にあると、共振周波数ではアンプの帰還用(反転入力)端子が低抵抗で接地されたことと同じになり、負帰還量(NFB)が減って出力レベルが上

ります——図3(c)。以上が特定の周波数帯域のレベルを増減することができるグラフィックイコライザの基本原理です。

さて、直列共振回路を構成する上で、コイルを使用した場合、いろいろと不都合を生じます。それは大きなインダクタンスを得るためには、どうしてもコア(鉄芯)を必要とするため、磁気飽和による耐入力不足や歪率悪化の問題です。さらに、誘導ノイズによる影響も大です。本機では、コイルの代わりにコンデンサと半導体を使った、いわゆる“半導体L”と呼ばれるものを使ってダイナミックレンジ、歪率、SN比などの向上を図っています。

図4(a)は、アンプとコンデンサで構成した“半導体L”の回路図で、この回路の入力インピーダンスがコイルのインピーダンスに相当します。図4(b)は、入力に周波数の低い電圧(Vs)を加えた場合の図です。コンデンサC2は低い周波数ではインピーダンスが高いため、B-C間は開放状態に近いので、この回路の入力インピーダンスZinはR1+R2となります。図4(c)は、入力に周波数の高い電圧(Vs)を加えた場合の図です。コンデンサは高い周波数ではインピーダンスが低いため、B-C間は低抵抗で接続されたのと同じになります。つまりアンプに入った信号(Vs)は、B点から出力されてC点に接がります。コンデンサC2のインピーダンスは低く、

アンプの利得は1(増幅度0)なので、A点の電圧(V_s)とC点の電圧(V_s')は、ほぼ同じ値になります。いま、 $R_1=R_2=100\Omega$ 、 $V_s=1V$ 、 $V_s'=0.999V$ とすると、この回路の入力インピーダンス Z_{in} は

$$Z_{in} = \frac{V_s}{V_s - V_s' / 100(\Omega)} = 100k\Omega$$

となります。これが“半導体L”の動作で、周波数によってインピーダンスが変化する様子はコイルと全く同じです。コイルのインダクタンスにあたる値は、半導体Lでは、コンデンサの容量値を変えることで容易に与えることができます。

図5は、本機の直列共振回路で、周波数 f_0 と Q は次の式で求められます。

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 \cdot R_2 \cdot C_1 \cdot C_2}}$$

$$Q = \frac{1}{R_1 + R_2} \sqrt{\frac{C_2 \cdot R_1 \cdot R_2}{C_1}}$$

Q とは、ピークやディップの鋭さを表わしたもので、 f_0 の値より3dB変化する周波数の幅を示します。値が大きいほど鋭い山(谷)と言えるわけです。

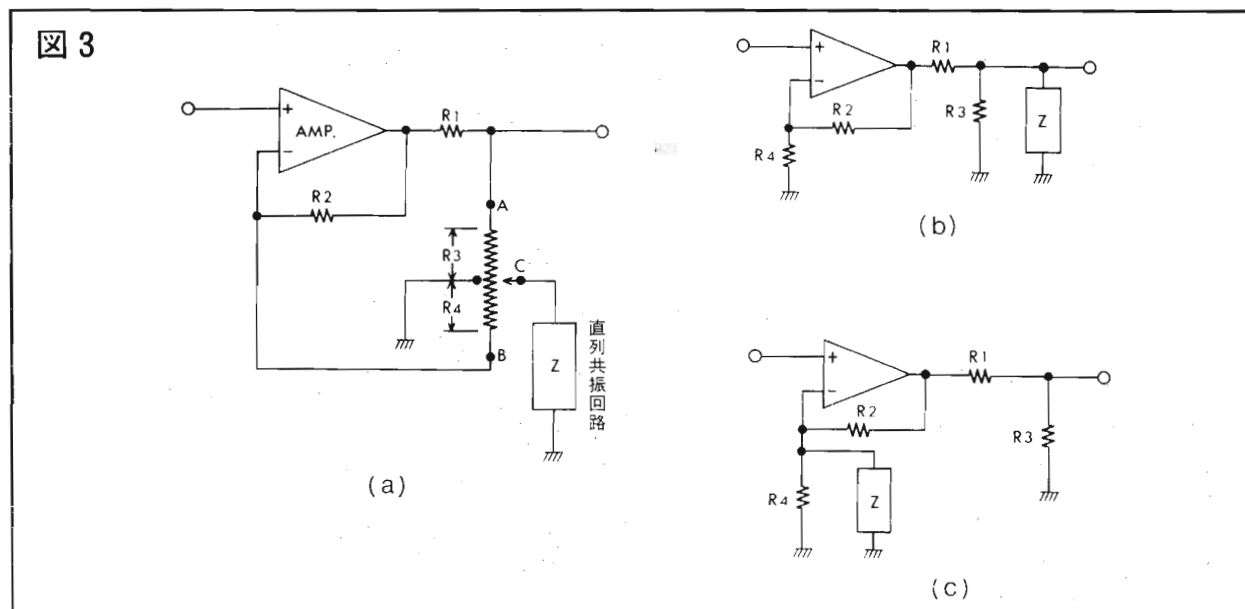
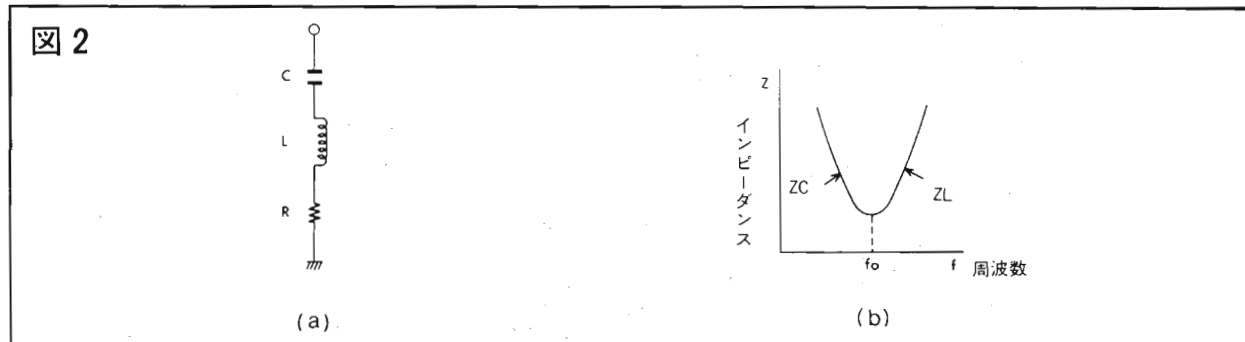
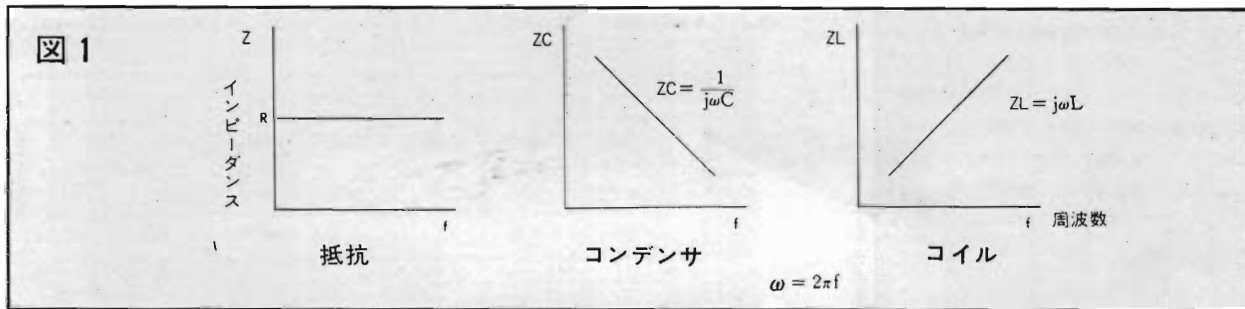
さて、上記の式で $R_1=R_2$ で一定の値とすると f_0 および Q は、それぞれ

$$f_0 = \frac{1}{2\pi R \sqrt{C_1 \cdot C_2}}, \quad Q = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{C_2}{C_1}}$$

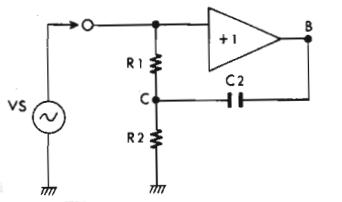
となり、 C_1 と C_2 の値だけで f_0 と Q が決まります。本機の Q は、“ステレオ仕様”で約1.1、“モノラル仕様”で約2.2としていますが、上の式を利用すれば、希望の周波数や Q に変更することが可能なわけです。(本機では $R_1=R_2=750\Omega$)

IC内部の回路構成

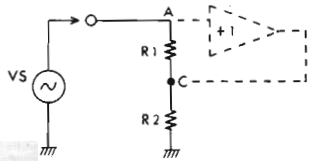
本機に採用した高性能OPアンプ(Operational Amp.)は、プリアンプのイコライザ回路などに使われている雑音特性のすぐれたIC(4558D)です。図6はこのICの内部構成を示しています。初段は差動増幅回路で、定電流回路により安定性を、カレントミラー回路によりバランス特性を、それぞれ向上しています。2段目のエミッタフォロウは、初段とドライバー一段のバッファの役割をはたし初段の利得を高めています。ドライバー一段には、定電流回路が接続されており、安定したバイアス回路とともにプッシュプル構成の出力段のドリフトは極めて少なくなっています。



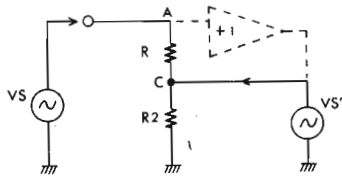
ステレオ



(a)



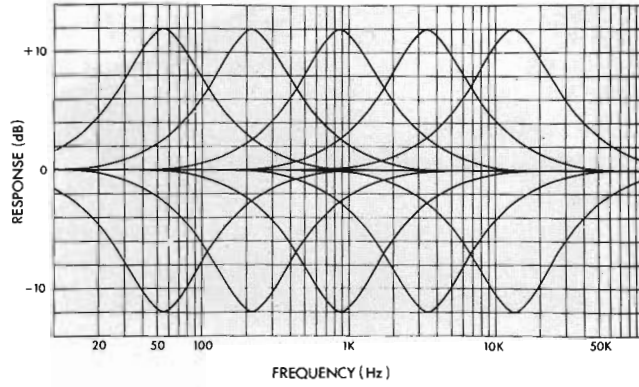
(b) 周波数が低い場合



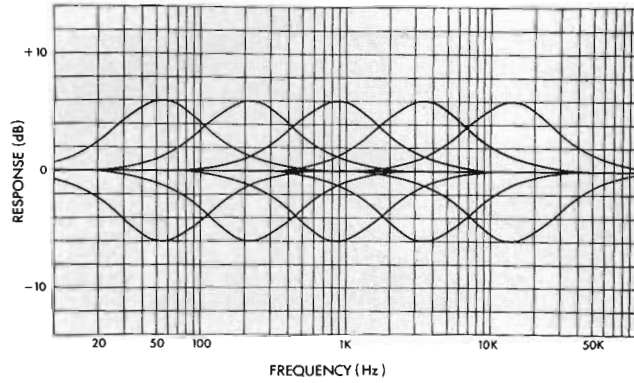
(c) 周波数が高い場合

図 4

周波数特性(レンジ切換スイッチ: $\pm 12\text{dB}$)



周波数特性(レンジ切換スイッチ: $\pm 6\text{dB}$)



モノラル

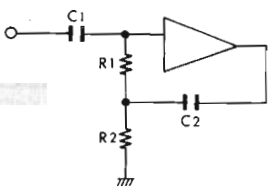
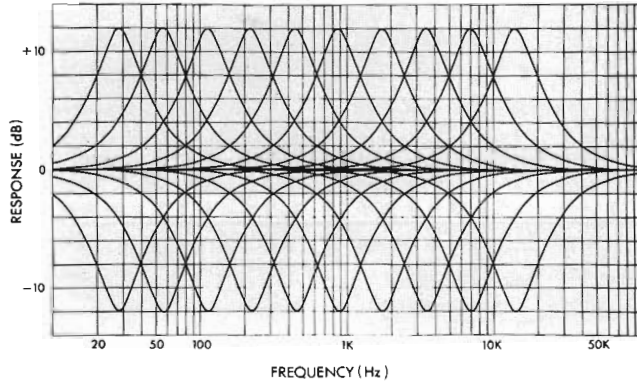


図 5

周波数特性(レンジ切換スイッチ: $\pm 12\text{dB}$)



周波数特性(レンジ切換スイッチ: $\pm 6\text{dB}$)

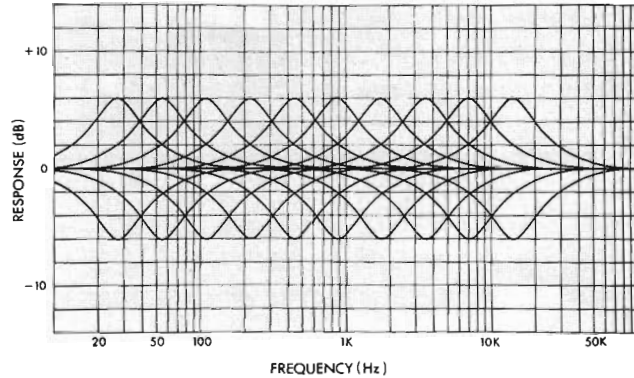
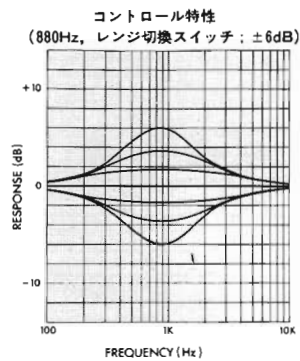
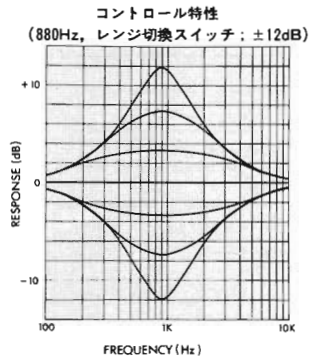
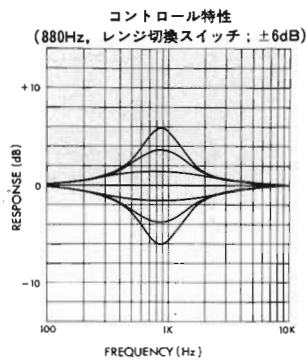
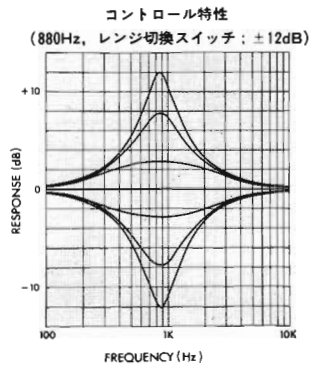


図 6

ステレオ



モノーラル

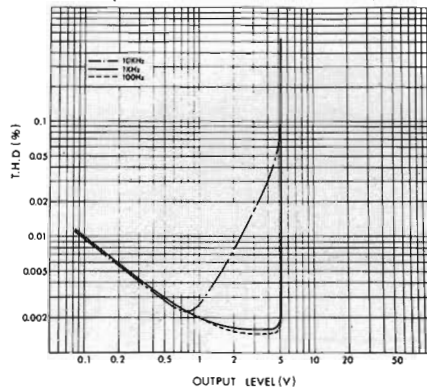


SPECIFICATION

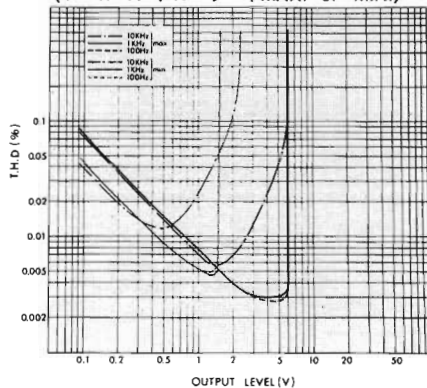
- 出力電圧/定格1V, 最大6V以上 (FLAT時)
- 入力インピーダンス/100kΩ
- 出力インピーダンス/500Ω
- 全調波歪率(定格出力時)/0.01%以下 (20Hz~20,000Hz, FLAT時)
- 混変調歪率(定格出力時)/0.01%以下 (60Hz: 7,000Hz=4: 1, FLAT時)
- 周波数特性/10Hz~100,000Hz (-1dB以内, FLAT時)
- S/N比(入力ショート)/110dB以上 (IHF-Aネットワーク使用)
- 利得/0dB (±1dB以内)
- イコライザ-中心周波数/STEREO; 55Hz, 220Hz, 880Hz, 3.5kHz, 14kHz, MONAURAL; 28Hz, 55Hz, 110Hz, 220Hz, 440Hz, 880Hz, 1.8kHz, 3.5kHz, 7kHz, 14kHz
- バンド幅/STEREO; Q≒1.1 MONAURAL; Q≒2.2
- セパレーション/85dB以上 (1kHz, FLAT時)
- 残留雑音/20μV以下 (FLAT時)
- 付属装置/レンジ切換スイッチ (±6dB, ±12dB), バイパススイッチ
- 使用半導体/IC(7), トランジスタ(16), ダイオード(7)
- 消費電力/10W
- 電源電圧/AC100V(50Hz/60Hz)
- 外形寸法/290(幅)×142(奥行)×80(高)
- 重量/2.4kg

モノーラル

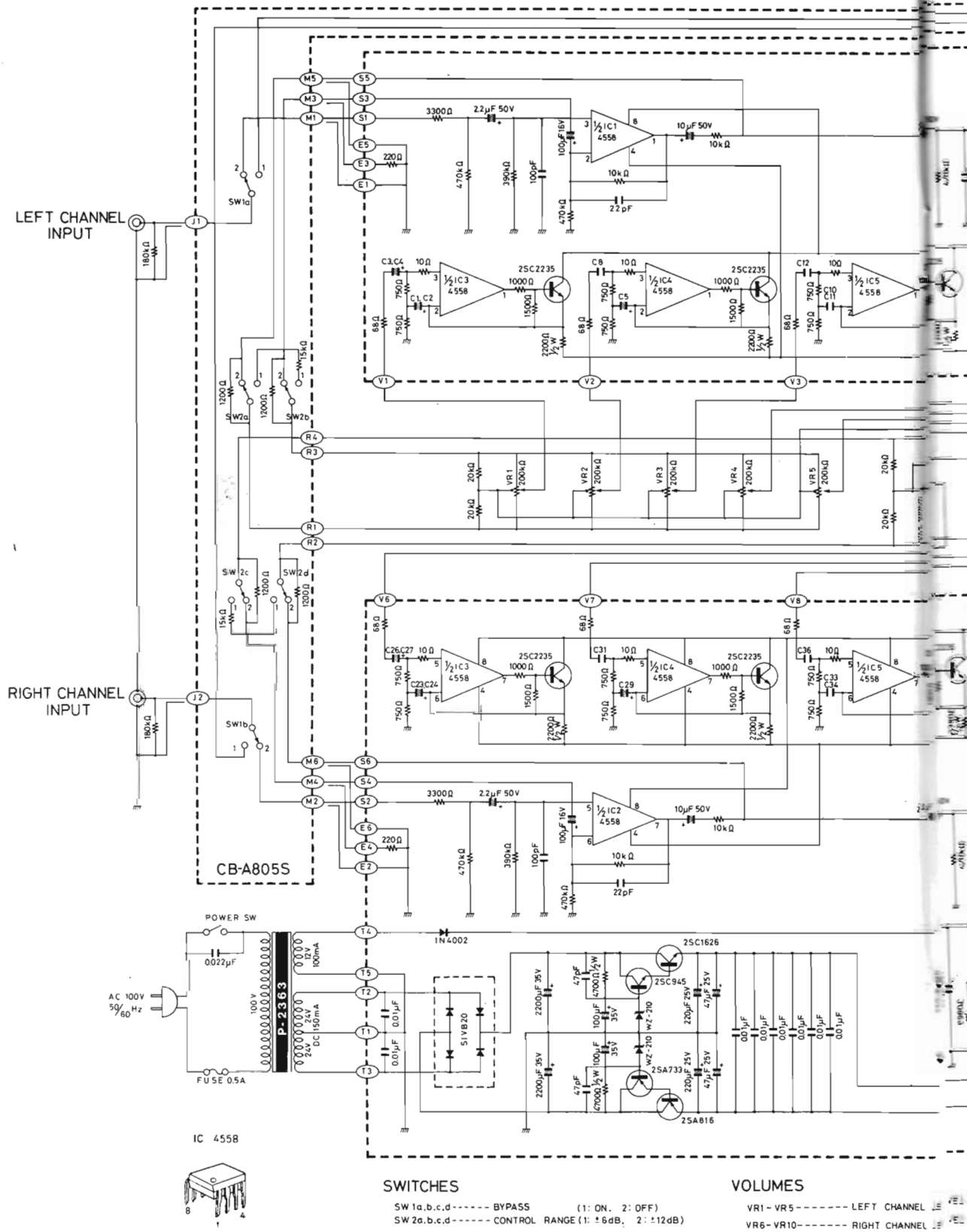
高調波歪率特性
(レベルコントローラー: FLAT)

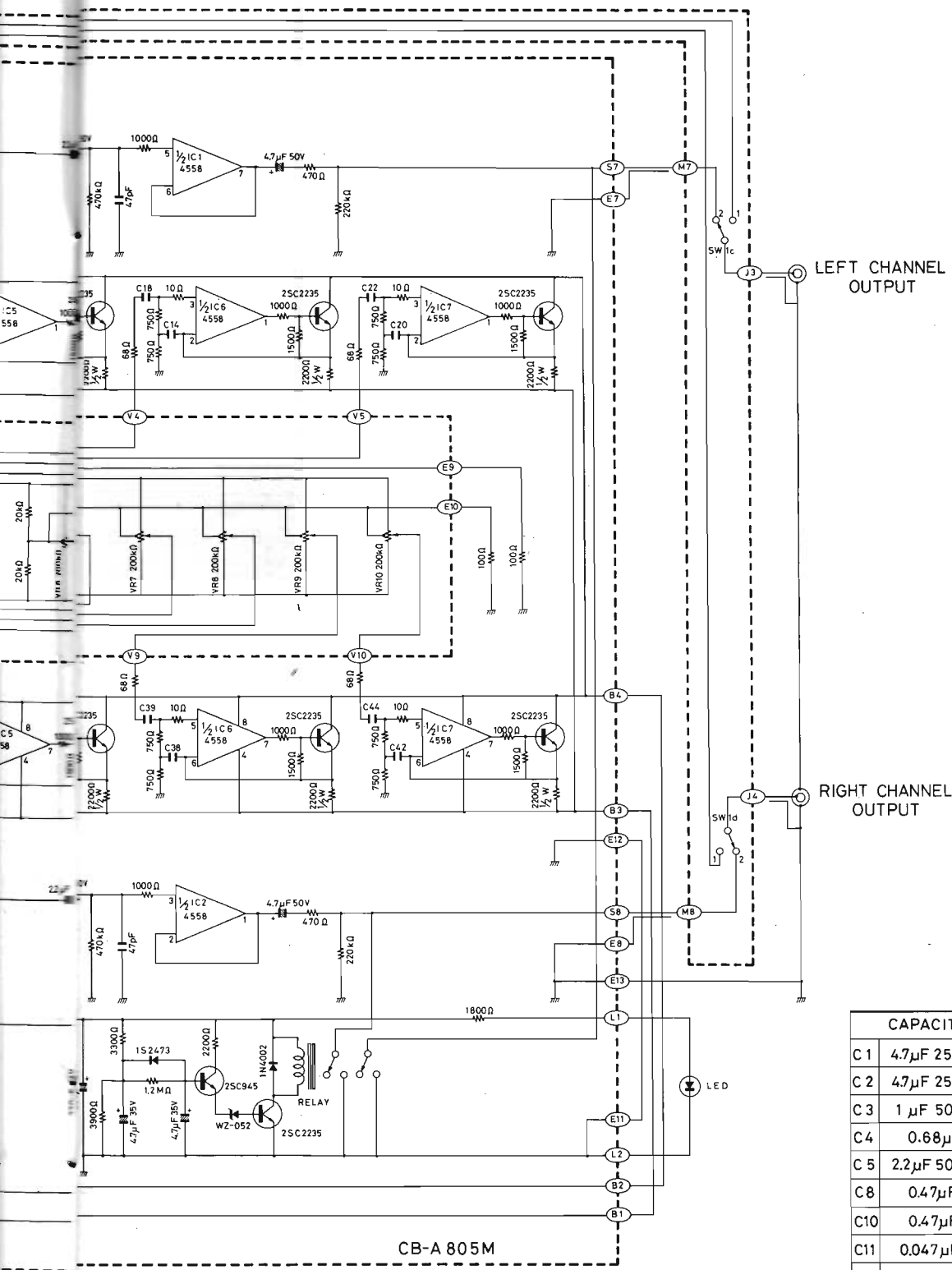


高調波歪率特性
(レベルコントローラー: MAX. or MIN.)



A805 STEREO 回路图





CB-A 805M

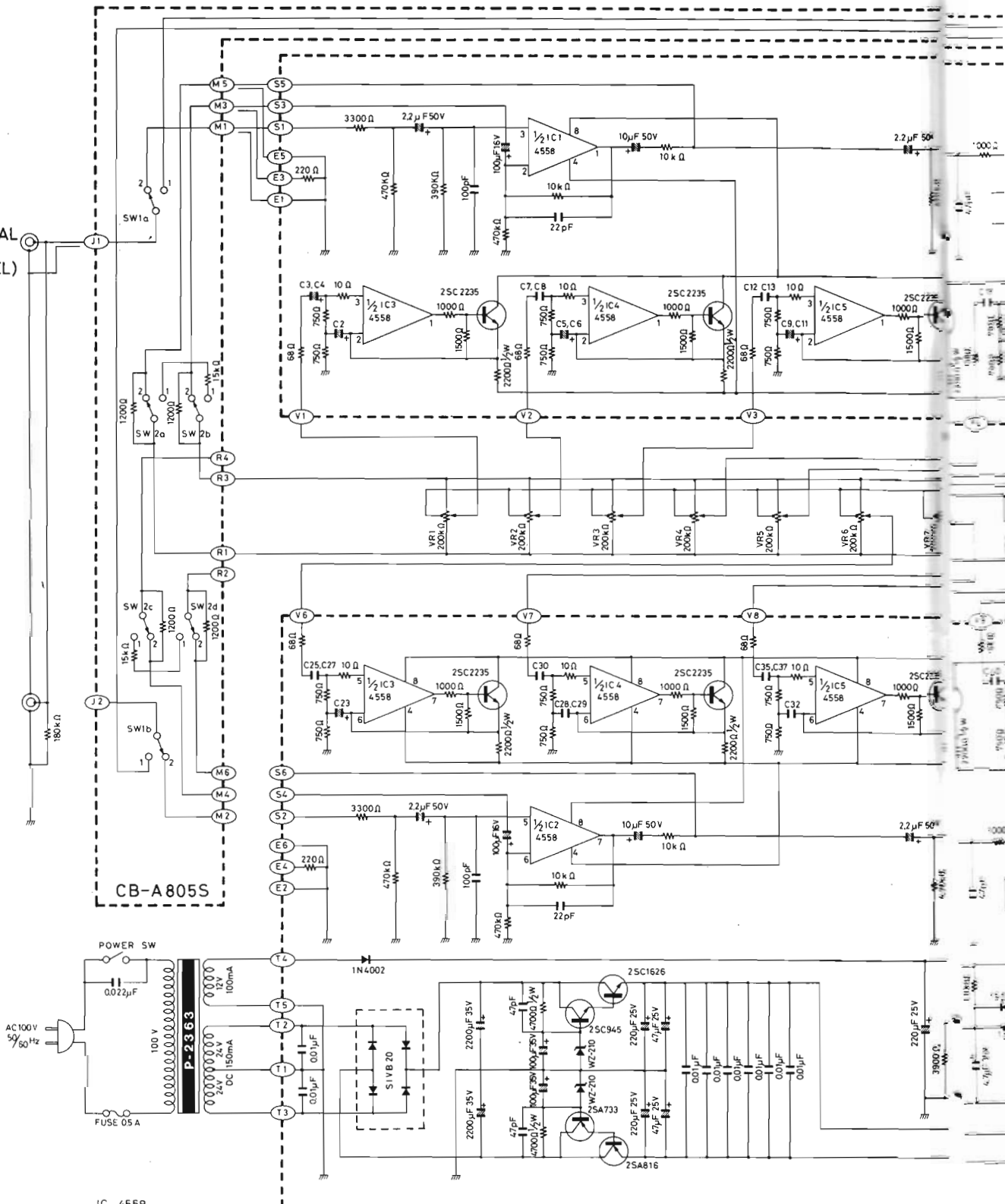
CAPACITOR (Stereo)			
C 1	4.7μF 25V	C23	4.7μF 25V
C 2	4.7μF 25V	C24	4.7μF 25V
C 3	1 μF 50V	C26	0.68μF
C 4	0.68μF	C27	1μF 50V
C 5	2.2μF 50V	C29	2.2μF 50V
C 8	0.47μF	C31	0.47μF
C10	0.47μF	C33	0.47μF
C11	0.047μF	C34	0.047μF
C12	0.1μF	C36	0.1μF
C14	0.15μF	C38	0.15μF
C18	0.027μF	C39	0.027μF
C20	0.033μF	C42	0.033μF
C22	0.0068μF	C44	0.0068μF

CHANNEL LE VEL CONTROLLER (1: 55Hz, 2: 220Hz, 3: 880Hz, 4: 3.5kHz, 5: 14kHz)
 CHANNEL RE VEL CONTROLLER (6: 55Hz, 7: 220Hz, 8: 880Hz, 9: 3.5kHz, 10: 14kHz)

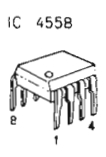
LUXKIT A805 (STEREO)

A805 MONAURAL 回路図

MONAURAL INPUT (PARALLEL)



CB-A805S

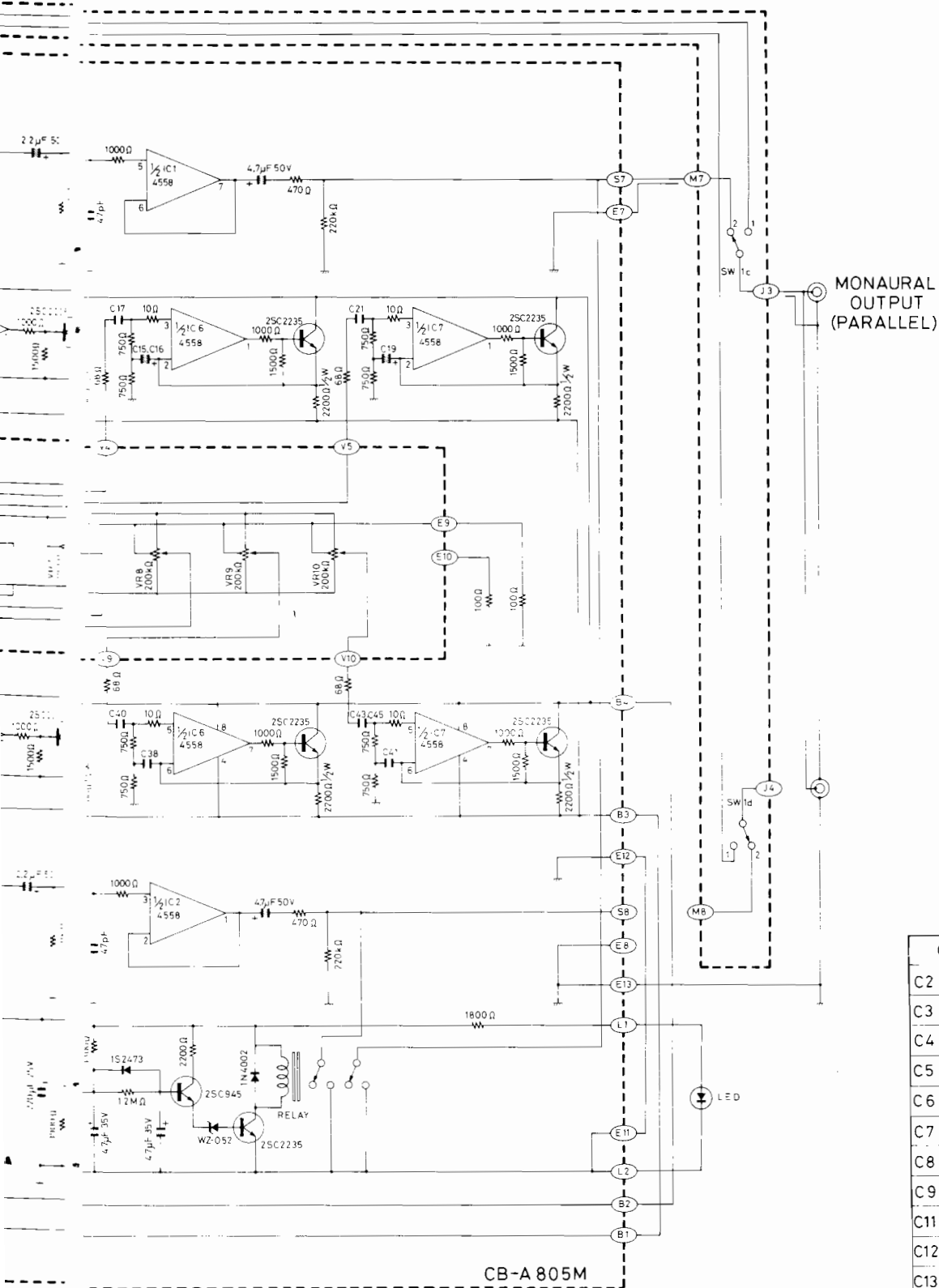


SWITCHES

SW 1a, b, c, d ----- BYPASS (1: ON, 2: OFF)
 SW 2a, b, c, d ----- CONTROL RANGE (1: ±6dB, 2: ±12dB)

VOLUMES

VR1 ~ VR10 ----- LEVEL CONTROL



MONAURAL
OUTPUT
(PARALLEL)

CAPACITOR (Monaural)			
C2	33 μ F 16V	C21	0.1 μ F
C3	1 μ F 50V	C23	1 μ F 50V
C4	0.68 μ F	C25	0.047 μ F
C5	10 μ F 16V	C27	0.0068 μ F
C6	4.7 μ F 25V	C28	0.47 μ F
C7	0.15 μ F	C29	0.033 μ F
C8	0.68 μ F	C30	0.027 μ F
C9	4.7 μ F 25V	C32	0.27 μ F
C11	4.7 μ F 25V	C35	0.012 μ F
C12	0.12 μ F	C37	0.0012 μ F
C13	0.27 μ F	C38	0.15 μ F
C15	2.2 μ F 50V	C40	0.0068 μ F
C16	2.2 μ F 50V	C41	0.068 μ F
C17	0.22 μ F	C43	0.0022 μ F
C19	2.2 μ F 50V	C45	0.0012 μ F

LUXKIT A805 (MONAURAL)

FR (1: 28Hz, 2: 55Hz, 3: 110Hz, 4: 220Hz, 5: 440Hz, 6: 880Hz, 7: 18kHz, 8: 3.5kHz, 9: 7kHz, 10: 14kHz)

A806

TV音声多重アダプター・キット ¥18,000



A806は、お手持の音声多重端子付のテレビに接続して、ステレオ、2ヶ国語などの音声多重放送を楽しむことのできる、テレビ音声多重アダプター・キットです。MPX（多重信号復調部）には専用ICを使用して、回路を作りやすくするとともに、安定した確実な動作を得ています。オーディオ部には、高密度DCアンプ・シリーズの名に恥じない内容をもつ、小出力（1W×2）DC構成モニター・パワーアンプを採用していますので、スピーカー・システムやステレオ・ヘッドホンに接続して、そのままステレオ放送や2ヶ国語放送を楽しむことができます。

さらに、このパワーアンプ部は独立した入力端子をもっていますので、ヘッドホン用アンプなどとして、単独にも使用できます。また、A800シリーズの他のアンプなど、本格的なオーディオ装置をお持ちの方は、本機の音声出力端子から出力を取り出して接続すれば、さらに充実した再生音を得ることが可能です。

機能面では、ステレオ・2ヶ国語の自動切替による表示、入力レベル・アジャスター、入力レベル調整用インジケータなど、音声多重アダプターとしての機能に比べて、音量ボリューム、入力セレクター、ハイカット・フィルター、ヘッドホン・ジャックなど、パワーアンプとしても豊富な機能をそなえています。

本機の回路構成

音声多重放送を受信しているテレビの音声多重端子からは、20~15kHzの音声信号（主信号）と、31.5kHzを中心としたFM信号（副信号）とが得られます。2ヶ国語放送のときは、この副信号をFM検波することによって、音声信号（外国語）が得られます。ステレオ放送のときには、主信号でL+Rの音声信号が、副信号からはL-Rの音声信号が得られますので、これを電氣的に足し算・引き算して、独立したL信号、R信号をとり出します。

本機では、これらの2ヶ国語、ステレオの復調を専用LSIでおこなっています。このICは、外付リード・フィルターによって、ステレオ放送と2ヶ国語放送も自動的に切替えることができ、確実な動作を得ることができるものです。

本機のもう1つの魅力は、1W×2の小出力パワーアンプを内蔵していることです。このためスピーカーやヘッドホンを接続すれば、そのままステレオや2ヶ国語放送を楽しむことができます。さらにこのパワーアンプは、音声多重アダプター（復調）部とは独立して使用することもできるように、専用入力端子を持っています。回路面では、もちろん高密度DCアンプシリーズの名に恥じない、充実

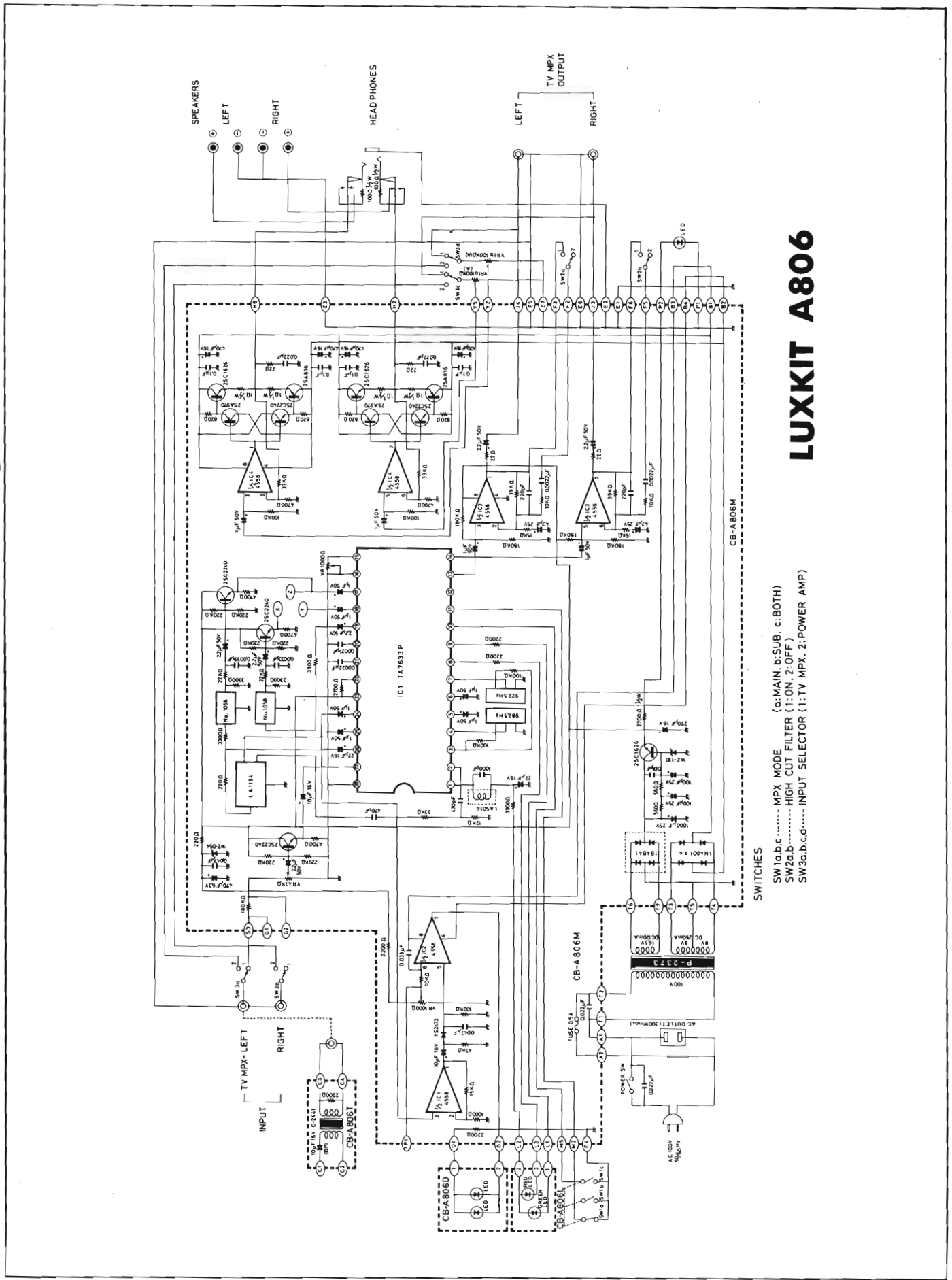
したDCアンプ構成とし、ディスクリートで組みあげていますので、単独にも高品位な小出力パワーアンプとして、たとえばヘッドホン専用アンプなどに使用することもできるわけです。

これとは逆に、パワーアンプ部を使用せず、アダプター部だけの出力を取り出すこともできるようにしています。手持ちのオーディオ・システムに接続して、より迫力あるサウンドを再生することも可能なわけです。

SPECIFICATION

<アダプター部> ●SN比/60dB以上 ●セパレーション/40dB以上(400Hz) ●クロストーク(メイン・サブ間)/-50dB以下(400Hz) ●出力電圧/1.2V<パワーアンプ部> ●出力/1W+1W(8Ω, 両ch, 同時動作) ●周波数特性/10~50,000Hz(-1dB) ●高調波歪率/0.1%以下(1W, 8Ω, 20~20,000Hz, 両ch, 同時動作) ●入力感度/340mV ●残留雑音/0.3mV以下<その他> ●付属装置/入力セレクター(TV MPX, POWER AMP), 音量ボリューム, モードスイッチ(MAIN, SUB, BOTH), フィルタースイッチ, ACアウトレット(300Wmax.), ヘッドホンジャック ●電源電圧/AC100V(50Hz/60Hz) ●消費電力/最大10W ●外形寸法/290(幅)×142(奥行)×76(高)mm ●重量/1.9kg

A806 全回路图



LUXKIT A806

SW1a,b,c MPX MODE (a: MAIN, b: SUB, c: BOTH)
 SW2a,b HIGH CUT FILTER (1: ON, 2: OFF)
 SW3a,b,c,d INPUT SELECTOR (1: TV MPX, 2: POWER AMP)



A807は、高密度DCアンプ・シリーズの一員として企画された、実効出力15W+15W(4Ω)のプリメインアンプ・キットです。そのコンパクトな外観からはちょっと想像できないほど、高度な内容がぎっしり詰まっています。回路構成の面では、パワーアンプ、プリアンプともDCアンプ構成を採り入れるとともに、構造の面でも、使用パーツの面でも、十分な検討を加えて徹底的に性能の追求を図っています。

パワーアンプ回路は、性能最優先というところから、あえてディスクリート構成のDCアンプとしています。高速信号特性のすぐれたパワー&ドライバー・トランジスターを採用し、加えて回路的な工夫を施し、ノッチ歪みを極限まで抑えています。また、初段にはモノリシック型のデュアルFETによる差動アンプを配し、カレントミラー回路、定電流回路を組み合わせ、DC的安定性を高めています。プリアンプ部は、イコライザー段、フラットアンプ段、トーンコントロール段で構成されていますが、いずれも差動アンプ構成のローノイズ型ICを厳選使用したDCアンプ構成です。

このほか、付属機能についても、モニター回路、サブソニック・フィルター、タイム・ミューティング回路など、必要な機能を盛り込んでいます。

イコライザーアンプ回路

本機のイコライザーアンプには、ローノイズ・タイプのバイポーラ型ICを厳選して使い、イコライザーアンプでまず問題になるSN比を改善しています。回路構成は第1図に示すもので、初段はカレントミラー回路と定電流回路を組み合わせた差動アンプ回路で直流的安定性を高め、2段目のバッファとして動作するエミッターフォロア回路によって初段の利得を高めるとともに、3段目を十分低いインピーダンスで駆動しています。

3段目は、エミッター接地型アンプとベース接地型アンプを直列に接続したカスコード・アンプ回路です。この回路は、エミッター接地型アンプとベース接地型アンプの持っている長が活かされ、高域特性のすぐれた高利得アンプが構成できます。また、この段は、出力段を駆動するドライバー段ですから、定電流回路を組み合わせ、高利得化を図り、さらに安定性を高めて、十分に余裕を持ったドライブ回路としています。

出力段は、A級プッシュプル構成ですから、出力インピーダンスは十分に低く、全体として歪率特性のすぐれた高性能アンプです。また、適切なセンターバランス回路の組み合わせによって、安定性の高いDC構成イコライザーアンプを実現し

ています。

フラットアンプ回路とトーンコントロール回路

本機のフラットアンプ回路とトーンコントロール回路には、いずれもローノイズ・タイプの高性能OPアンプ(Operational Amp.)用ICを厳選して使っています。このIC内部の回路は、第2図のような構成です。初段は差動アンプで、カレントミラー回路によりバランス特性を、定電流回路により直流的安定性を改善しています。2段目はエミッターフォロア回路のバッファで、初段の高利得化を図りながら、3段目(ドライバー段)を低インピーダンスで駆動する役目をします。出力段は、A級動作のプッシュプル構成で、出力インピーダンスは十分に低く、全体として安定性が高く、歪率特性のすぐれた、プリアンプ用として最適な条件を備えたICです。また、トーンコントロールには、電気的 midpoint でフラットな周波数特性が得られ、自然な変化特性の得られることで定評のあるラックス方式NF型回路を採用しています。

パワーアンプ回路

本機のパワーアンプは、DCアンプ回路をディスクリートで構成しています。これは、とくにパワーアンプの場合、IC化したものでは性能的に十分満足できるも

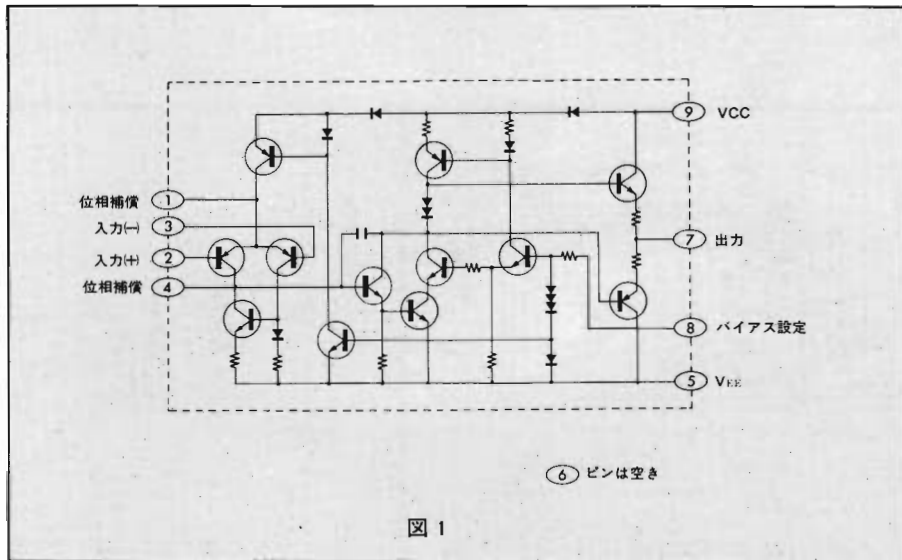


図 1

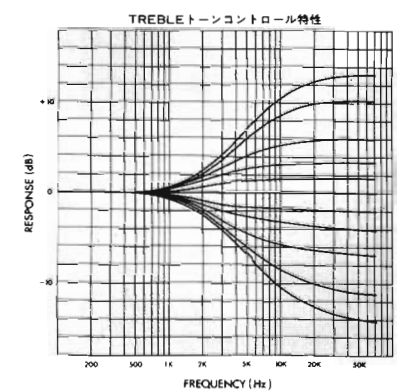
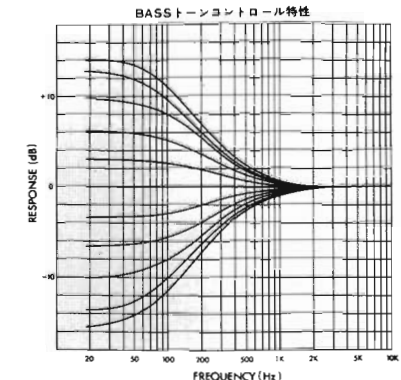
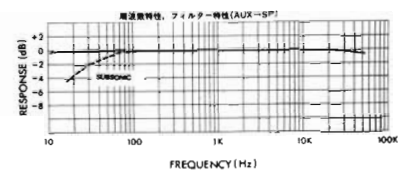
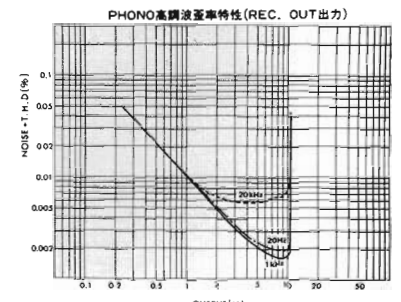
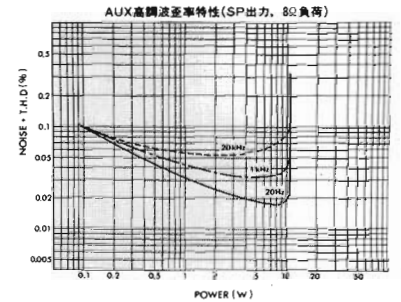
のが得られないからです。

初段には、 G_m (相互コンダクタンス)の高いデュアル・モノリシック型FETを採用し、差動アンプを構成させています。この差動アンプは、もともと安定した回路方式ですが、さらに安定性の高いDCアンプを構成するために、カレントミラー回路と定電流回路を組み合わせています。このうち、カレントミラー回路は、差動アンプのバランス特性を改善し、直流的安定性を向上させるばかりではなく、差動アンプの利得(ゲイン)を高めるように動作します。2段目は、エミッター接地型アンプですが、この段はA級ドライバー一段の役割を持っているため、電流を大きく流す動作点に設定し、また定電流回路を組み合わせて、次段のAB級ドライバー一段を余裕を持って駆動しています。

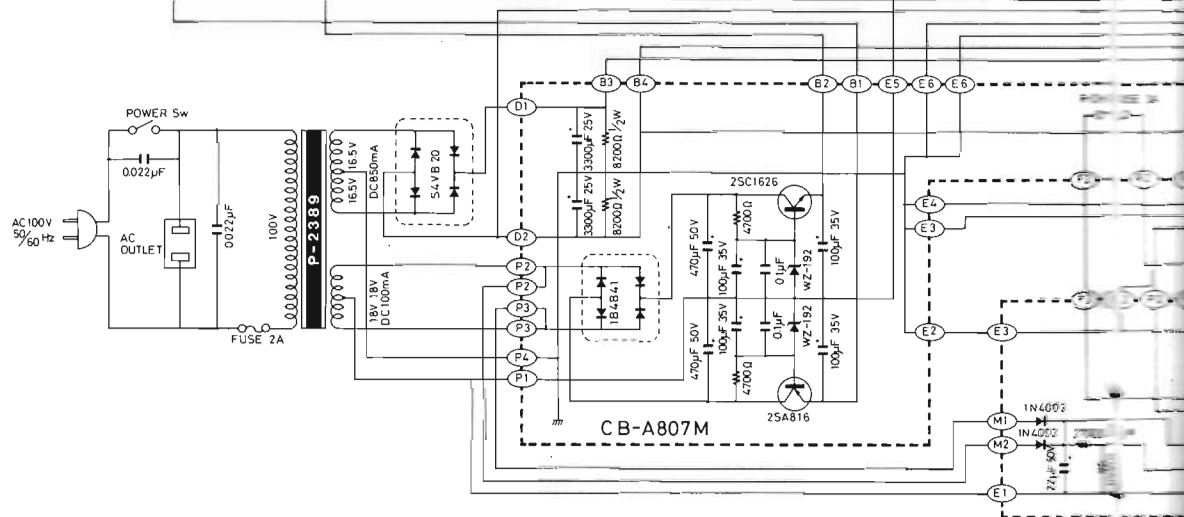
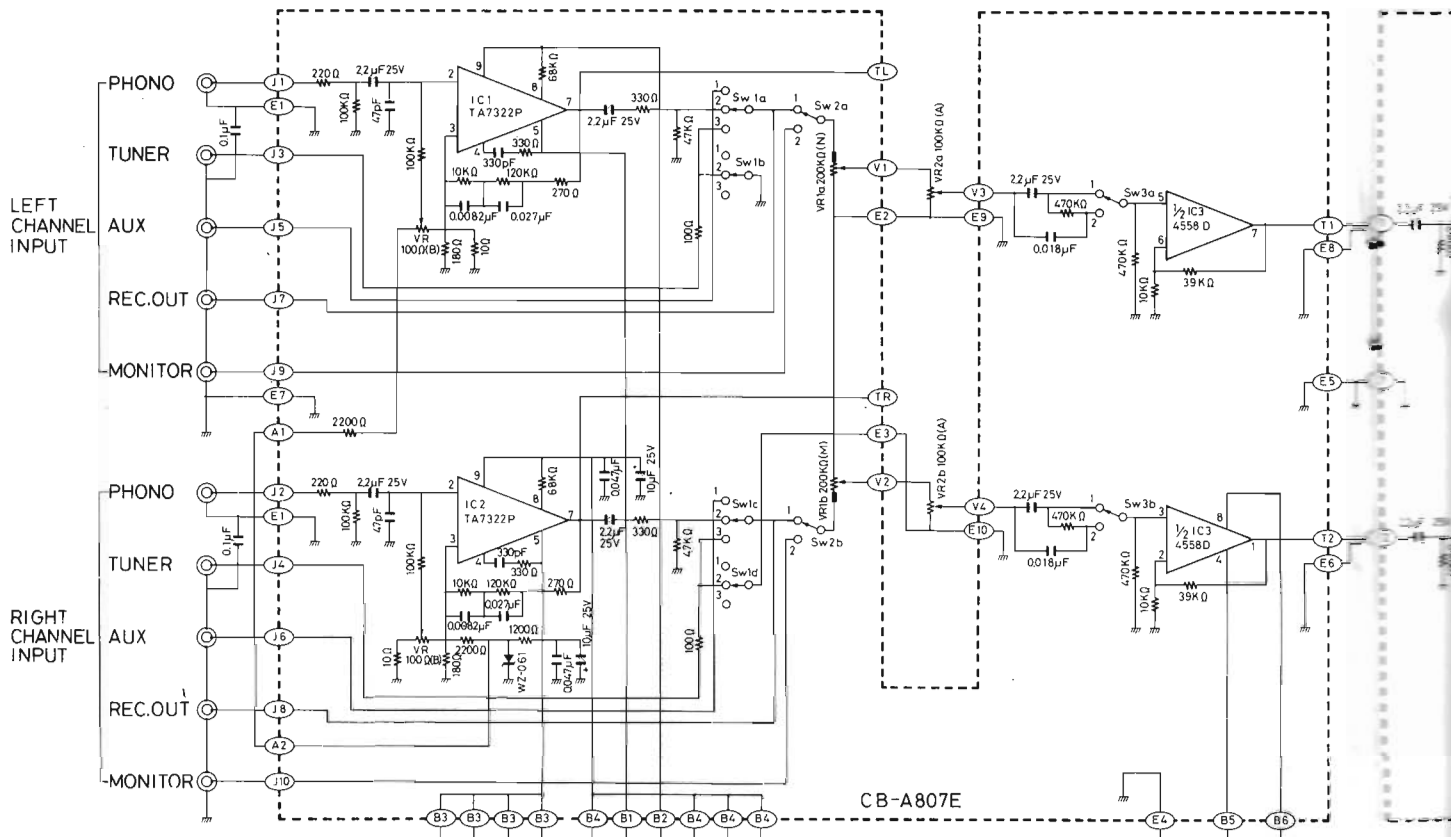
AB級ドライバー一段と出力段には、ともに高速信号特性のすぐれたトランジスタを配して、ノッチング歪みを極限まで抑えています。また、AB級ドライバー一段や出力段の動作に大きな影響を与えるバイアス回路には、温度検出型のバリスタとトランジスタを組み合わせた安定性の高い本格的なバイアス回路を構成させ、低域から高域まで歪率特性のすぐれたパワーアンプを実現しています。

SPECIFICATION

- 連続実効出力/15W+15W (4 Ω 負荷, 両チャンネル同時動作, 20~20,000Hz), 10W+10W (8 Ω 負荷, 両チャンネル同時動作, 20~20,000Hz)
- 全高調波歪率/0.1%以下 (8 Ω 負荷, 10W, 20~20,000Hz)
- 混交調歪率/0.03%以下 (8 Ω 負荷, 10W, 60Hz; 7,000Hz = 4:1)
- ダンピング・ファクター/40 (8 Ω 負荷, 1,000Hz)
- 入力感度/PHONO; 2mV, TUNER, AUX, MONITOR; 150mV
- 入力インピーダンス/PHONO; 50k Ω , TUNER, AUX, MONITOR; 50k Ω
- S/N比/PHONO; 75dB以上 (IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート), TUNER, AUX, MONITOR; 90dB以上 (IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート)
- 周波数特性/PHONO; 20~20,000Hz (± 0.5 dB以内), TUNER, AUX, MONITOR; 10~50,000Hz (-1 dB以内)
- 耐入力電圧/PHONO; 130mV以上 (1,000Hz, RMS)
- チャンネル・セパレーション/60dB以上
- トーンコントロール/LUX方式NF型, 低域湾曲点周波数; 440Hz, 高域湾曲点周波数; 2,200Hz
- フィルター/サブソニック; 20Hz (-6 dB/oct)
- 付属装置/モニタースイッチ, ヘッドホンジャック, ACアウトレット (SWITCHED, max 200W)
- 使用半導体/IC(4), FET(2), トランジスタ(24), ダイオード(16)
- 消費電力/最大80W
- 電源電圧/AC100V (50Hz/60Hz)
- 外形寸法/290(幅) \times 142(奥行) \times 79(高さ)mm
- 重量/2.5kg

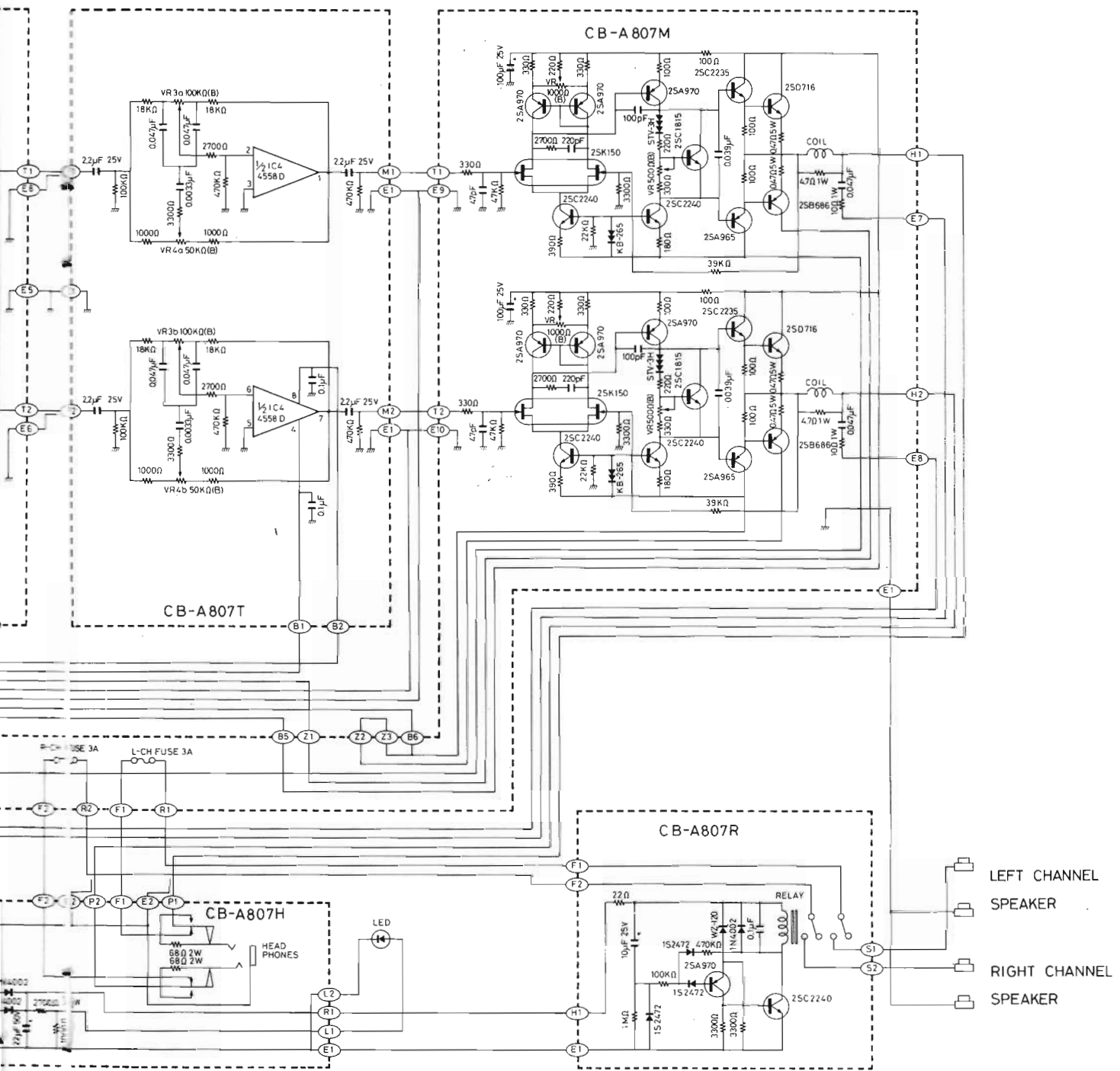


A807 全回路图



SWITCHES

- Sw 1 a, b, c, d ----- INPUT SELECTOR (1: AUX, 2: PHONO, 3: TUNER)
- Sw 2 a, b ----- MONITOR (1: SOURCE, 2: TAPE)
- Sw 3 a, b ----- SUBSONIC FILTER (1: OFF, 2: ON)



VOLUMES

- VR 1 a, b -----BALANCE CONTROL
- VR 2 a, b -----VOLUME CONTROL
- VR 3 a, b -----BASS] TONE CONTROL
- VR 4 a, b -----TREBLE]

LUXKIT A807

A808

FM/AM デジタル・チューナー・キット ¥28,000



A808は、最新の回路技術と素材を投入したチューナー・セクションに、デジタル・ディスプレイを加えて、作る楽しさと使う楽しさまで織り込んだFM/AMデジタル・チューナー・キットです。

チューナーのキットという点、まず問題となるのは、組み立てや調整が難しくないか、特別な測定器を使って面倒な調整をしなければ所定の性能を得られないのではないか、という点です。

A808は、FMセクションのフロントエンドに μ (ミュー)同調方式を採用し、IF・検波段、ステレオ復調(MPX)段にはICを採用するなどの手法を用いて、それぞれの調整を1ヶ所ずつ、トータル3ヶ所、しかもテスターだけで最良の調整ポイントを得ることができ、所定の性能が得られるよう設計しています。

組み立ての面では逆に、手数が486工程、参考時間が19時間と、このシリーズで一番手間がかかります。しかも細かなハンダ付けが要求されます。言いかえれば、シリーズ1番の高密度を誇っているわけですが、かといって恐れることはありません。80ページにもおよぶアッセンブリ・マニュアルも、このシリーズで1番ですから、このマニュアルにしたがって、ゆっくりと確実に作業をすすめてさえ行けば、かならず完成します。

デジタル表示部

本機は、FMセクション、AMセクションともに、スーパー・ヘテロダイン方式の回路構成をとっています。これは、受信した電波を内部で発振させた信号(局部発振)とミックスして、低い周波数(中間周波=IF)に変換し、必要な選択度や利得を得ることができるようにした方式です。

本機の場合、この局部発振周波数をバッファ回路を通して取り出し、水晶を使った基準周波数発振器を内蔵したC-MOS LSIによるカウンター回路に入れて、正確で安定な受信周波数表示を行っています。また、ディスプレイ装置には、明るくて見やすい蛍光表示管を採用するとともに、点灯方式もスティック方式として雑音の発生を排除しています。

FM放送を受信しているときは、その周波数が高いため、プリスケラーIC(分周用IC)を使って100分の1に分周してからカウントしています。FMチューナーでは、TVへの妨害を避けるために下側ヘテロダイン方式をとっていますので、局部発振周波数は受信周波数よりも中間周波数(10.7MHz)に相当する分だけ低くなりますが、この差はカウンター回路で補正して、正確な受信周波数を表示しています。また、AMチューナーの場合は、逆

に上側ヘテロダイン方式ですから、局部発振周波数は受信周波数よりも中間周波数(455kHz)の分だけ高くなりますが、この差はカウンター回路で補正して、正確な受信周波数を表示しています。

FMセクション

FMセクションは、フロントエンド、IF段、検波段とステレオ復調段(MPX)によって構成されています。

フロントエンドは希望する信号を選局し、中間周波数に変換する部分ですが、本機では高周波増幅段に直線性のよいFETを使用し、安定性のよい他励式局部発振回路、直線性のすぐれたミキサー回路で構成された、3段 μ (ミュー)同調方式の小型高性能フロントエンドを採用しています。

IF段はフロントエンドで変換された信号を必要なレベルまで増幅するとともに、不要な信号を除去する選択度、雑音除去、キャプチャ特性、歪率特性、AM抑圧度など主要な性能をほぼ決定する重要な部分です。ここには高選択度セラミック・フィルター2段を使用するとともに、増幅・リミッターおよびカドラチャー検波回路を内蔵した高性能ICを採用して、諸特性のすぐれた、信頼性の高い回路を構成しています。

ステレオ復調段は、検波段で得られた、

主信号(L+R)と副信号(L-R)の複合したコンポジット信号から、独立したL信号・R信号を取り出す部分です。本機では安定度が高く、セパレーションのよいP.L.L.方式のICを使用して、すぐれた性能を得ています。また、このICはオーディオ増幅回路も内蔵しています。

AMセクション

AMセクションは、フロントエンド、IF段、検波段によって構成されていますが、このすべてが1つのICに集積されていて、安定性の高い回路を構成しています。フロントエンドは高周波増幅1段をもち、ここに通常のAGC(自動利得コントロール回路)とレベル検波出力によるAGCを2重にかけて、大入力に対しても安定した動作を得ています。また、IF妨害、スプリアス妨害に強いダブル・バランス型ミキサ回路、発振出力を一定に保つALC(自動レベル・コントロール回路)をもつ局

部発振回路などによって、高性能と高安定性を両立させています。

電源部

チューナー部が最良の状態で作動するように、カウンター部とチューナー部の電源を完全に分離し、電源部でのノイズや高周波の回り込みを防いでいます。さらに、それぞれの電源を独立した定電圧回路として、高安定度、高SN比をささえる充実した電源部としています。

付属回路

FM/AMの電波の強さを表示するシグナル・インジケータ回路は、FMの場合は検波用ICから、AMの場合はIFの2段目からそれぞれ信号を取り出し、シグナル表示用ICに内蔵されたコンパレータによって、基準レベルとの比較をします。受信電波の強さを4段階に判定し、そのレベルに応じて、ドライバーを介し

インジケータを点灯させています。

FM放送を正確に捕えるためのセンター・チューニング・インジケータ回路は、検波のゼロ電圧検出とミュート電圧の検出によって動作し、同調点に入った後、センター位置で確実に点灯する方式です。

レコーディング・キャリブレーション用オシレータ回路は、FM放送エアチェック時などに、あらかじめ録音レベルを設定することができるように設けられています。本機ではトランジスタによる移相型発振回路を用い、バッファを介して440Hz・50%変調相当の出力を取り出しています。

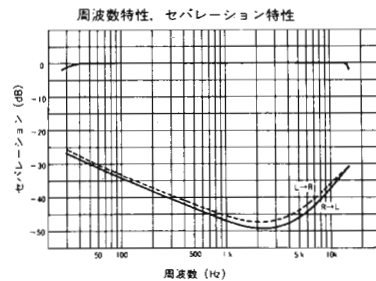
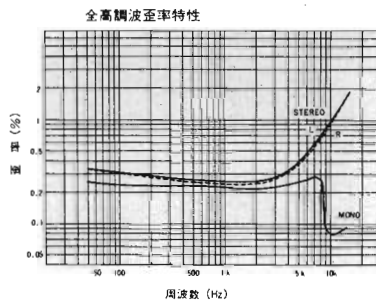
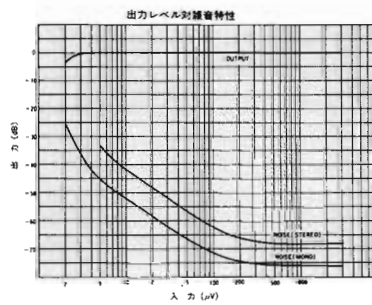
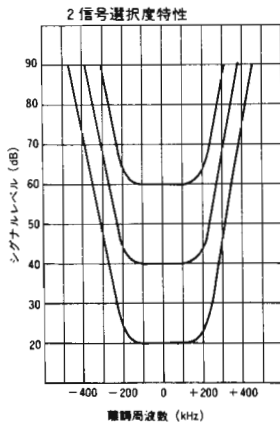
SPECIFICATION

<FM SECTION>

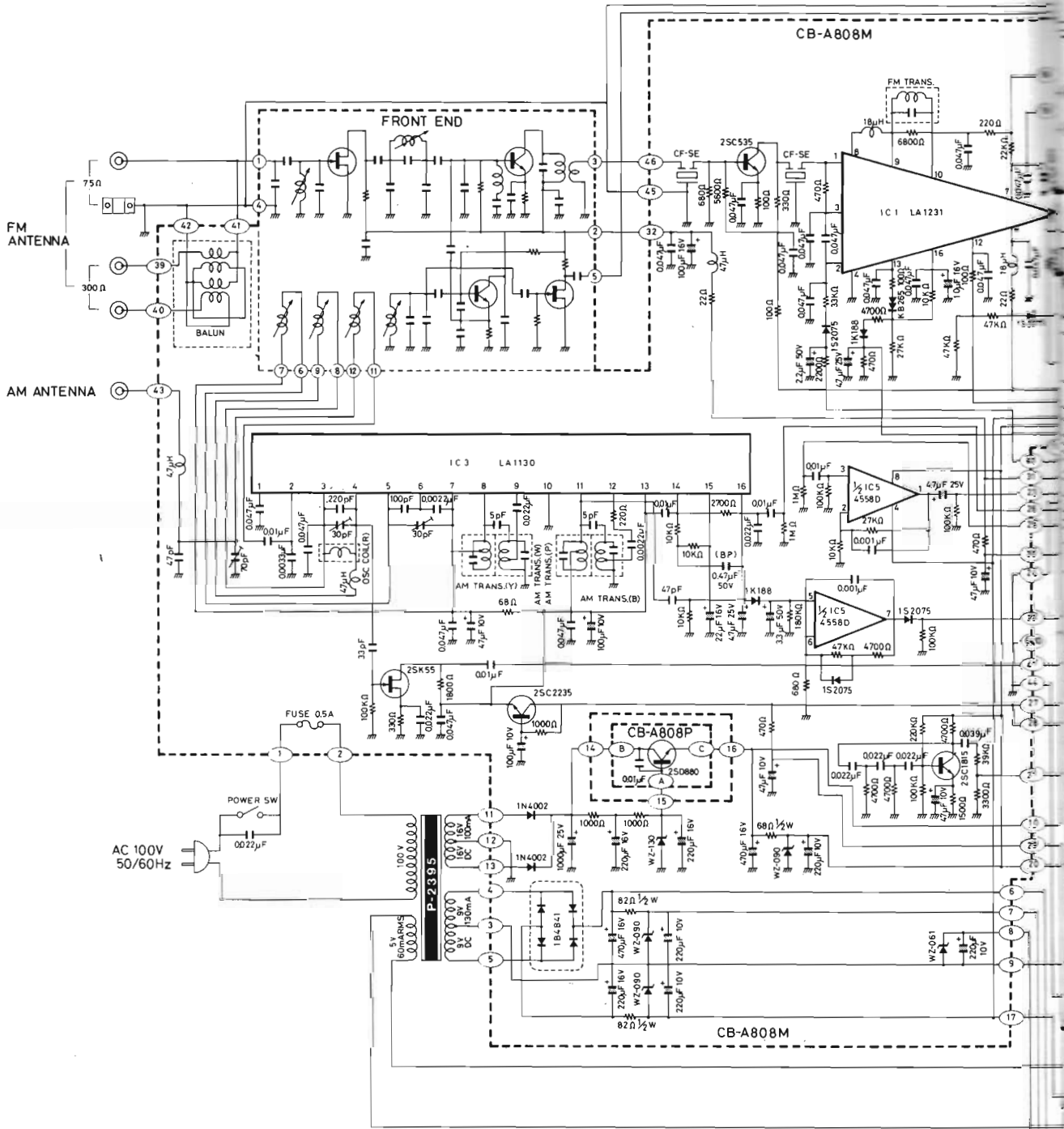
- 実用感度/1.4 μ V(新IHF14.2dBf, 75 Ω), 2.8 μ V(新IHF14.2dBf, 300 Ω)
- 50dBクワイティング感度/5.0 μ V(新IHF19.2dBf, 300 Ω)
- SN比/75dB
- 周波数特性/30Hz~15,000Hz(-1dB以内, mono & stereo)
- 歪率/0.25%以下(mono, 1kHz), 0.3%以下(stereo, 1kHz)
- キャプチャ比/1.5dB
- 2信号選択度/50dB
- スプリアス特性/65dB
- IF妨害除去比/72dB
- イメージ比/45dB
- 振幅変調抑圧度/52dB
- ステレオ・セパレーション/40dB以上(1kHz)
- 出力電圧/650mV

<AM SECTION>

- 実用感度/14 μ V/m
- イメージ比/70dB
- IF妨害除去比/80dB
- 歪率/0.25%以下(30%mod, 400Hz)
- SN比/55dB
- 出力電圧/650mV
- 付属装置/録音用テストトン回路、チューニング・インジケータ、シグナル・インジケータ、FMミュート電圧回路、ハイブレード
- 電源電圧/AC100V(50Hz/60Hz)
- 消費電力/13W
- 外形寸法/290(幅) \times 142(奥行) \times 79(高さ)mm
- 重量/2.4kg

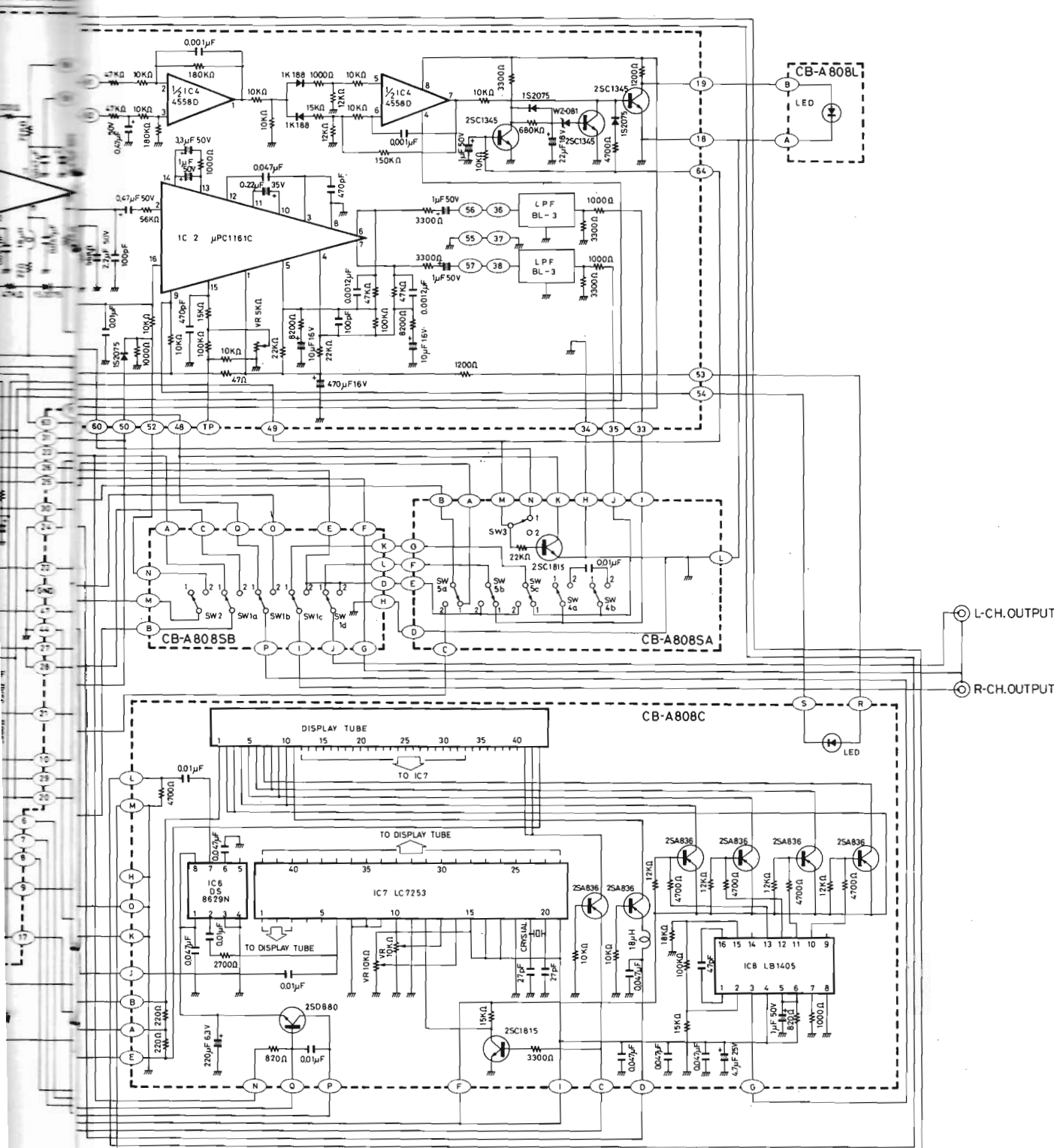


A808 全回路图



- IC 1 ----- LA1231
- IC 2 ----- μPC1161C
- IC 3 ----- LA1130
- IC 4, IC 5 ----- 4558D
- IC 6 ----- DS8629N
- IC 7 ----- LC7253

- SWITCHES**
- SW1a,b,c,d ----- FM/AM SELECTOR (1: FM, 2: AM)
 - SW2 ----- MODE (1: STEREO, 2: MONO)
 - SW3 ----- MUTING (1: ON, 2: OFF) (ONO)
 - SW4a,b ----- HI-BLEND (1: OFF, 2: ON)
 - SW5a,b,c,d ----- REC. CAL. (1: OFF, 2: ON)



2:AM)
 FREQ. 2: →
 2:OFF) ONO)
 2:ON)
 2:ON)

LUXKIT A808 ②

A833

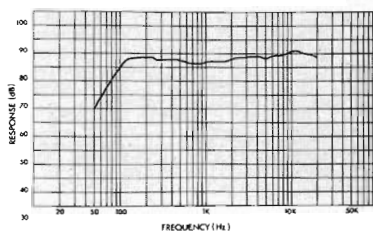
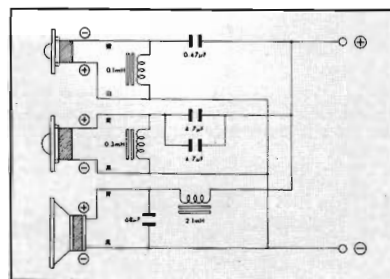
3WAY小型モニター・スピーカー・キット ¥16,000<1本>



A833は、小型ながら通常のブックシェルフ型にも匹敵する、70Wの最大入力確保した本格的3wayモニター・スピーカー・キットです。

13cm口径ウーファーはコーン型として、直径80mm、厚さ16mmという大型フェライト・マグネットによる、強力な磁気回路

を採用しています。スクーカー、ツイーターにはソフト・ドーム型を採用し、明快で歯切れのよい中高域再生を得るとともに、低域とのスムーズなつながりを実現しています。さらにボディを堅固なアルミ・ダイキャストとして、不要な共振を徹底的に排除しています。



SPECIFICATION

- 型式 / 3WAY完全密閉型 ●再生周波数帯域 / 50Hz~20,000Hz ●最大許容入力 / 70W
- 定格入力 / 30W ●インピーダンス / 4Ω ●使用ユニット / 低音用 ; 13cmコーン型、中音用 ; 3.5cmドーム型、高音用 ; 2.5cmドーム型
- キャビネット / アルミ・ダイキャスト製 ●外形寸法 / 171(幅) × 262(高) × 144(奥行) cm
- 重量 / 4.5kg

A832

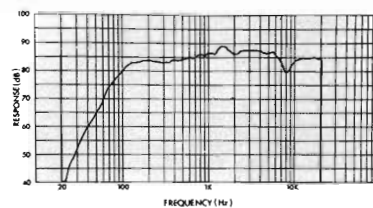
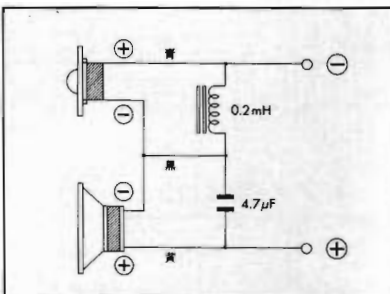
2WAY超小型モニター・スピーカー・キット ¥8,400<1本>



A832は、小さな外観からは想像もつかないような迫力ある、きめの細かい良質の再生音を得られる高性能2wayモニター・スピーカー・キットです。

気密性が高く、不要な共振の発生しないアルミ・ダイキャスト製の強固なボディを採用し、ユニットには、直径70mmの

大型フェライト・マグネット採用のコーン型ウーファーと、指向性のすぐれたソフト・ドーム型ツイーターを使用し、全帯域にわたる充実した再生音を得ています。ネットワークには直列共振型回路を、使用コンデンサーにはフィルム型を、など細部にわたって検討を尽しています。



SPECIFICATION

- 型式 / 2WAY完全密閉型 ●再生周波数帯域 / 50Hz~20,000Hz ●最大許容入力 / 35W
- 定格入力 / 15W ●インピーダンス / 4Ω ●使用ユニット / ウーハー ; 10cmコーン型、ツイーター ; 2.5cmドーム型 ●キャビネット / アルミ・ダイキャスト製 ●外形寸法 / 116(幅) × 184(高) × 115(奥行) mm ●重量 / 2.2kg

A2012

DC構成プリアンプ・キット ¥88,000



A2012は、ラックスキット社のオールDC構成プリアンプ・キットです。これは、ラックス・ブランドの薄型プリアンプC-12をそっくりそのままキット化した製品で、瞬間瞬間、様相を異にする音楽信号に対する忠実な対応を意図して、イコライザー部にも、フラットアンプ部にもDCアンプ構成を採用しています。つまり、プリアンプを構成するすべての回路をDC化しているわけです。

この場合、外部条件の変化にともなうDCドリフトの発生をいかに抑えるかが問題になります。本機では、入力回路に独自に開発したDML-IC(Dual Monolithic Linear-IC)を採用し、DCドリフトを完璧なまでに抑圧しています。

このほか、合理的なシャーシー構造により信号経路のシールド線をほとんど排除し、入力回路も最短コースで配線し、プリント基板上の左右チャンネル間の完全分離化を図るなどにより、すぐれた安定性とクロストーク特性、すばらしい周波数特性とSN比を実現しています。

機能的には、プログラムソースにごくわずかな直線的な傾斜をもった周波数特性を与えて、正確な録音特性の補正を図るリニア・イコライザー、混変調歪みの原因となる可聴周波数帯域外の超低域ノイズを効果的に除去するサブソニック・フィルターなどを備えています。

回路構成

本機の回路は、イコライザー部とフラットアンプ部の2つから構成されていますが、いずれも基本的には同じ回路を採用し、レコードはもちろんのこと、FM放送、テープなどあらゆるプログラム・ソースに対する忠実な対応が図れるようにしています。ここに使われている基本回路においては、音質の向上の裏付けとなる性能の向上をめざして検討を加えましたが、まずNFBをかける前の裸特性を改善するということから、信号経路をできるかぎり単純化し、この中に最新の回路技術を採用入れて、単純な連続波の測定では現れない、しかし実際の使用時には問題となる非直線歪みの追放を図ったわけです。しかし、瞬間瞬間、様相を異にする音楽信号を考えた場合には時間的な歪みが問題となってきます。つまり、NFBループ内に挿入されるコンデンサによって時間的なズレが生じ、これが歪みとなって現れます。これを解決するための手段として、NFBループ内からコンデンサを除去できるDCアンプ構成が考えられたわけです。

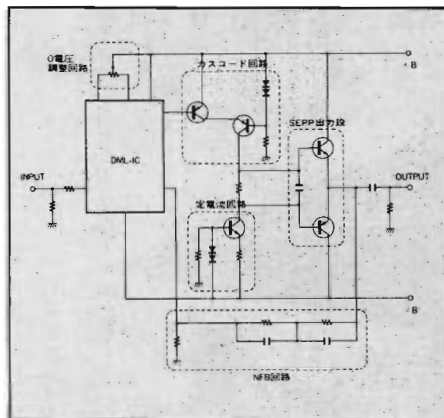
このようにアンプとしての性能の向上に役立つDCアンプ構成も、温度など外部条件の変化に伴うDCドリフトの発生という厄介な問題をかかえています。この

点に関しては、独自のDML-IC(Dual Monolithic Linear-IC)を開発して、完璧なまでのドリフト対策としています。もちろん、このDML-ICはただ単にDCドリフト対策ばかりでなく、アンプとしての基本性能の向上に役立っています。

イコライザー部は、DML-ICに定電流のカスケード回路、A級増幅のSEPPによる出力段を組み合わせたDCアンプ構成、フラットアンプ部は、DML-ICに定電流のエミッタフォロワによる出力段を組み合わせたDCアンプ構成という具合にすべての回路をDC化して、一般にSPECとして発表されている連続的なデーターの追求はもちろんのこと、瞬時信号のリアルタイム的データーの追求を行なっているわけです。

付属回路としてはリニア・イコライザーとフィルターがあります。リニア・イコライザー回路はフラットアンプ部に挿入して、すべてのプログラム・ソースに直線的な傾斜をもった周波数特性を与え、正確な録音特性の補正を行なえるようにしています。またフィルター回路はツイント型フィルターとバッファ一段(定電流のエミッタフォロワ)で構成し、可聴周波数帯域への影響を最小限に押えながら、有害な超低域ノイズを効果的に取り除けるようにしています。なお、フィルター回路はフィルター・スイッチをoffにすることに

より、バッファ段を含めて完全にバイパスすることができます。



NFBとDCアンプ

音楽信号を忠実に増幅するのがアンプの基本的な役割ですが、これは言葉でいうほど簡単なことではありません。音楽信号と信号に音楽をつけたとたんに問題が厄介になってきます。従来のアンプは、どちらかといえば波形の姿を忠実に再現することを主眼にしていたわけですが、最近これだけでは片手落ちではないかという認識が深まってきました。

要するに、波形歪みの追放だけでは音楽信号を考えた場合、十分ではないという考え方です。皮肉なことには、従来の回路方式では波形歪みを追放しようとしてNFBを大量にかけるとかえって時間的な歪み(トランジェント歪み)が問題になってきます。NFBは信号を往復循環させながら歪みを相殺させる手法ですから、NFBのループ内に大容量コンデンサが含まれると時間的なズレを生じて思い通りの打ち消し作用ができなばかりか、そのタイミングのズレが逆に歪みの原因にもなるわけです。つまり、NFBループに大容量コンデンサを挿入した通常のACアンプでは、変転きわりまない音楽信号に対応しきれないということです。この点に着目して、NFB回路内から大容量コンデンサを取り除いたのが、すなわちDCアンプというわけです。

本機には“REALTIME PROCESSED”の表示を与えていますが、これは空間的な波形の姿だけでなく、時間的な問題も同時に追求した、真に忠実な増幅器という意味です。DCアンプとは、DCつまり直流まで増幅できるアンプのことですから、超低域まで再生できるのだという言い方もできます。しかし、オーディオアンプにおいては直流域をそのまま増幅する必要はありません。というよりも、む

しろ直流域まで増幅作用をもっていることが泣き所です。なぜなら、万一入力に直流が加わると、それが増幅されてスピーカーを危険にさらすことにもなりかねません。イコライザ部からパワーアンプまで増幅されると10,000倍以上になるわけですから、わずかでも直流成分が洩れていると異常動作をすることになります。そこで、本機では各回路の後にカップリング・コンデンサを設け、直流域をカットすることにしました。このカップリング・コンデンサはNFBループの外にあり、時間的な歪みの影響も受けません。また、入れることによるメリットの方が多く、良質のフィルム型が使えます。

DCアンプの問題点とその対策

アンプとしての基本性能のすぐれたDCアンプも、温度など外部条件の変化に伴うDCドリフトの発生という弱点もっています。DCアンプにおいては、このDCドリフト対策をどうするかが重要なポイントになっています。DCドリフトが生じれば、動作点が移動して本来の性能が発揮できなくなるからです。

DCアンプのドリフトは、初段に使われる素材と回路構成によって決定されます。初段に、電源や温度などの外部条件によって左右されにくい差動増幅器が採用されているのもこのためです。また素材として、まず考えられるのはトランジスタですが、これは初段の差動増幅回路のベース電位を0にするために逆バイアス方式を採用するなどしなければなりません。しかし、これでは動作がクリティカルすぎて直流的なゲインのあるときには適切ではなく、またコレクター電流値をどのポイントに設定しても、外部温度が変化すればその電流値が移動するという問題が生じます。そこで、FETで差動増幅回路を構成すればどうなるかということです。この場合は、あるドレイン電流値が常に一定に保たれる温度係数0のポイントがあり、この性格を利用すれば動作点の安定化に役立ちます。

このような理由から、本機にはFETを採用することにしたわけですが、しかしFETであれば何でもよいかというところではありません。FETの理想的な条件も決して単純なものではありません。ここで、回路的な工夫を施して解決できるものを除いた最小限の条件を拾い出してみますと、(1)順伝達アドミッタンス(G_m)が大きく、(2)ノイズ指数が小さく、(3)ゲートリーク電流が極小であり、(4)温度係数

0のドレイン電流値と動作点が一致し、(5)差動段を構成する2個のFETがデュアル構成で、かつモノリシックであれば一層望ましい、などが挙げられます。

本機では、この条件を満たすためのFETを新しく開発し、カスコード回路、カレントミラー回路、定電流回路などを効果的に組み合わせ、さらに外部との遮断を図るため、これらの回路をすべてブロック化したDML-ICを作り出し、完璧なまでのDCドリフト対策としています。

基本的性能の向上

DCドリフトは、ほぼ初段の素材と差動回路で決定されてしまうことは前に述べた通りですが、このドリフトを押さえる手段としては有効であっても、基本性能が悪化するような手法は採用できません。初段の差動増幅回路を補助する回路が重要なポイントになります。本機の場合、下記のような回路を有効な形で配して基本性能の向上を図っています。

<カスコード回路>

この回路は差動増幅段のFETの V_{ds} (ドレイン・ソース間の電圧)を実質的に低くして、 V_{ds} がある値より大きくなると急激にゲートリーク電流が増加する性格を補い、このリーク電流を極小に押さえる働きをします。さらに、高域特性を決定するFETの C_{rss} (掃還容量)もカスコード接続することにより、等価的に小さくなります。

<定電流回路・カレントミラー回路>

これらの回路は、差動FETの温度など外部条件の変化による特性の変動をキャッチして、すぐに一定のポイント(温度係数0の電流値)に保つように働きます。つまり動作点が一定に保たれるので、温度など外部条件の変動による音質の変化や出力レベルによる特性の変化を防いでいます。

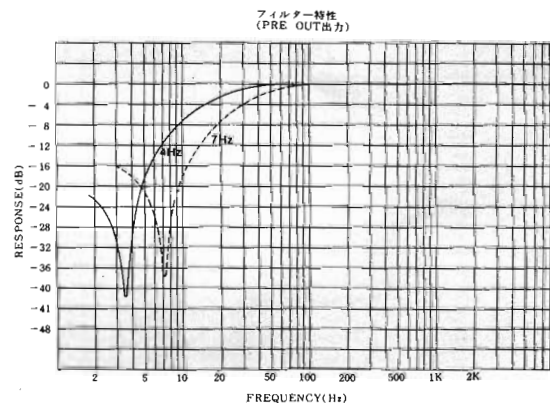
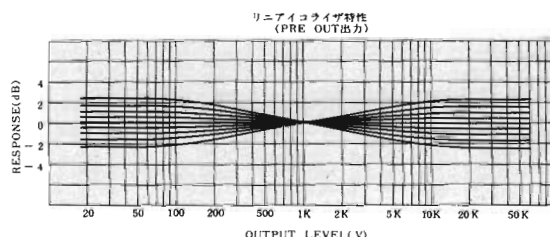
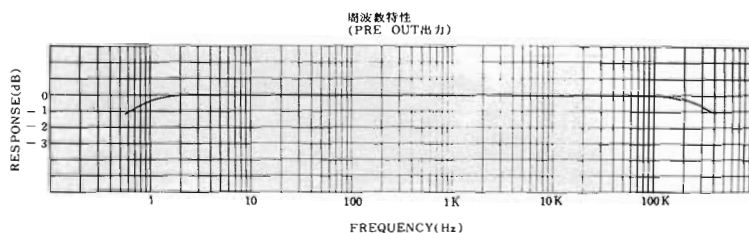
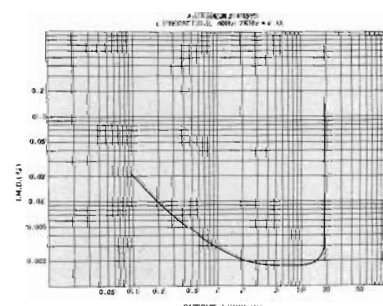
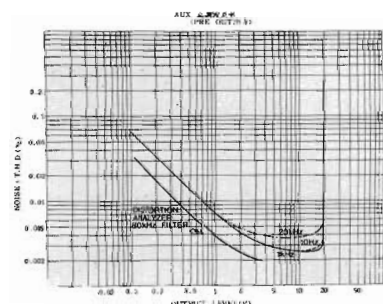
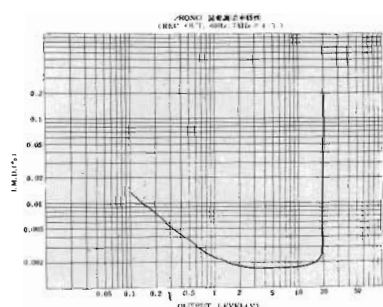
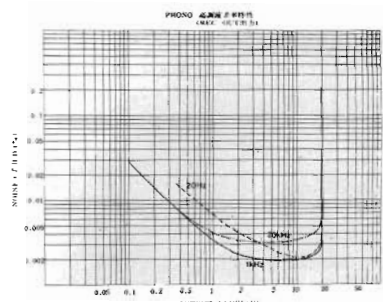
<回路のブロック化>

FETをデュアル化すると温度変化によるドリフト対策として有効であると同様に、ドリフトを押さえる働きをする回路全体をブロック化すれば、指数倍的に有利になります。このような考え方から、カスコード接続された初段の差動増幅回路とこれを補助する定電流回路、カレントミラー回路を完全にブロック化することにした、これがDML-ICです。

<そのほか>

DML-ICの後につながる定電流のカスコード回路、SEPP出力段(または定電流のエミッタフォロウ出力段)によって

出力インピーダンスを十分に低く保っていますので、高域における低インピーダンス負荷の影響もほとんど受けることなく、すぐれた安定性を確保しています。



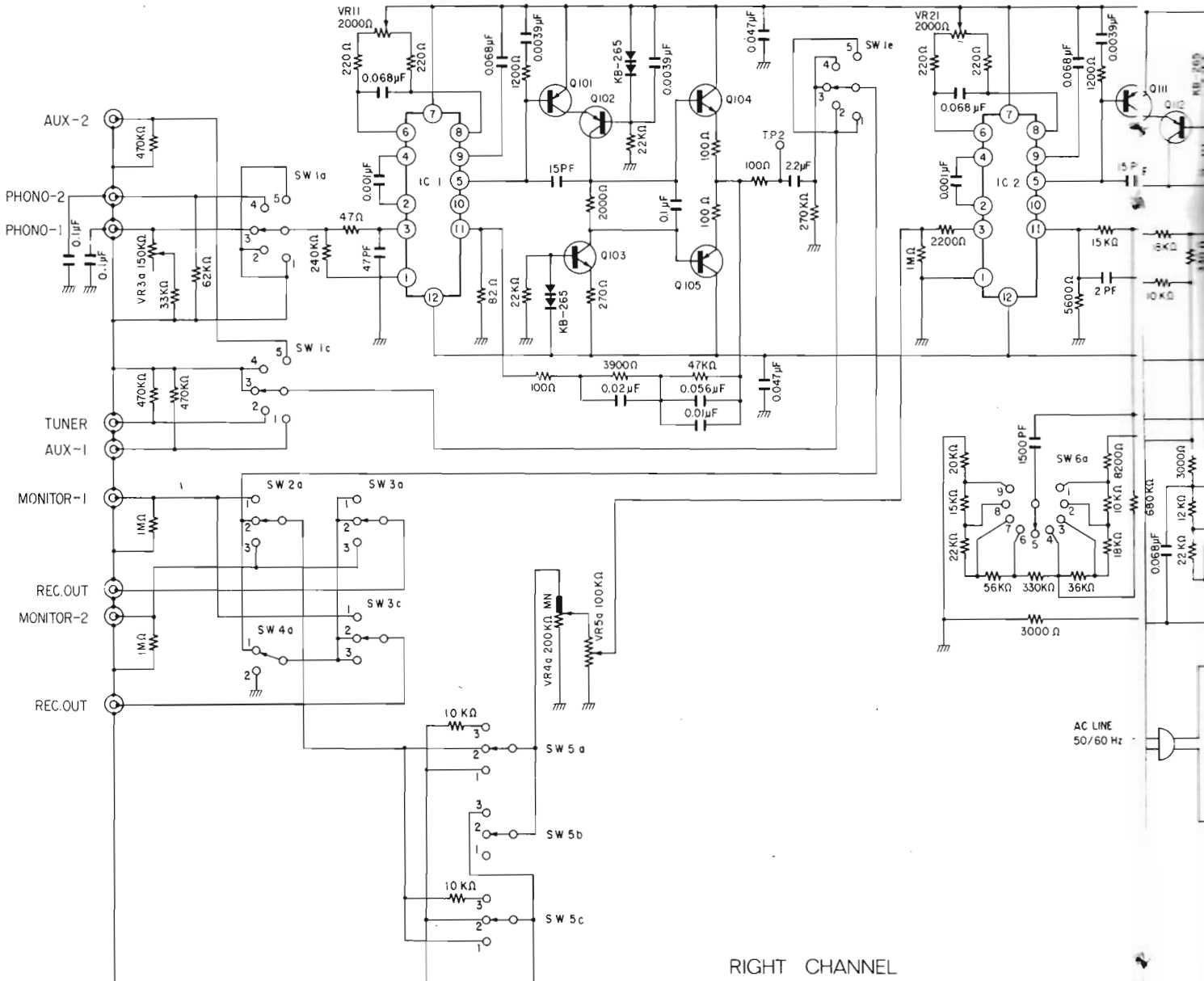
SPECIFICATION

●出力電圧/pre.out; 定格1V, 最大18V (歪率0.005%以下), rec.out; 定格150mV, 最大18V (歪率0.005%以下) ●出力インピーダンス/pre.out; 100Ω, rec.out; 100Ω ●全高調波歪率/phono; 0.005%以下 (rec.out出力2V, 20Hz~20,000Hz), tuner, aux, monitor; 0.005%以下 (pre.out出力2V, 20Hz~20,000Hz) ●混交調歪率/phono; 0.002%以下 (rec.out出力2V, 60Hz: 7,000Hz=4:1), tuner, aux, monitor; 0.002%以下 (pre.out出力2V, 60Hz: 7,000Hz=4:1) ●周波数特性/phono; 20Hz~20,000Hz (±0.3dB以内) ●入力感度 (pre.out; 1V) /phono; 2.3mV, tuner, aux, monitor; 150mV ●入力インピーダンス/phono-1; 30kΩ~50kΩ~100kΩ (連続可変), phono-2; 50kΩ, tuner, aux; 50kΩ, monitor; 60kΩ ●S/N比/phono; 83dB以上 (IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート), tuner, aux, monitor; 100dB以上 (IHF-Aネットワーク使用, ショート) ●入力換算S/N比/phono; -135dB/V以下 (IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート),

tuner, aux, monitor; -116.5dB/V以下 (IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート) ●耐入力電圧/phono; 300mV以上 (1kHz, RMS) ●セパレーション/phono; 85dB以上 (1kHz), tuner, aux, monitor; 95dB以上 (1kHz), 80dB以上 (10kHz) ●付属装置/リニア・イコライザ (up tilt; 4ポイント, flat, down tilt; 4ポイント), サブソニック・フィルター (7Hz, 4Hz), 入力インピーダンス・アジャスター (phono-1; 30kΩ~50kΩ~100kΩ 連続可変), テープモニター (tape-1, tape-2), テープダビング (1 to 2, 2 to 1) 録音出力スイッチ, アッテネーター (preset; -15dB~-40dB 連続可変, signal off), モード切替スイッチ (rev, stereo, mono), ACアウトレット (UNSWITCHED 1系統; max 200W, SWITCHED 2系統; 各max 450W) ●使用半導体/DML-IC(4), トランジスタ(30), ダイオード(2) ●消費電力/15W ●電源電圧/AC100V (50Hz/60Hz) ●外形寸法/438(幅)×363(奥行)×78(高)mm ●重量/6.5kg

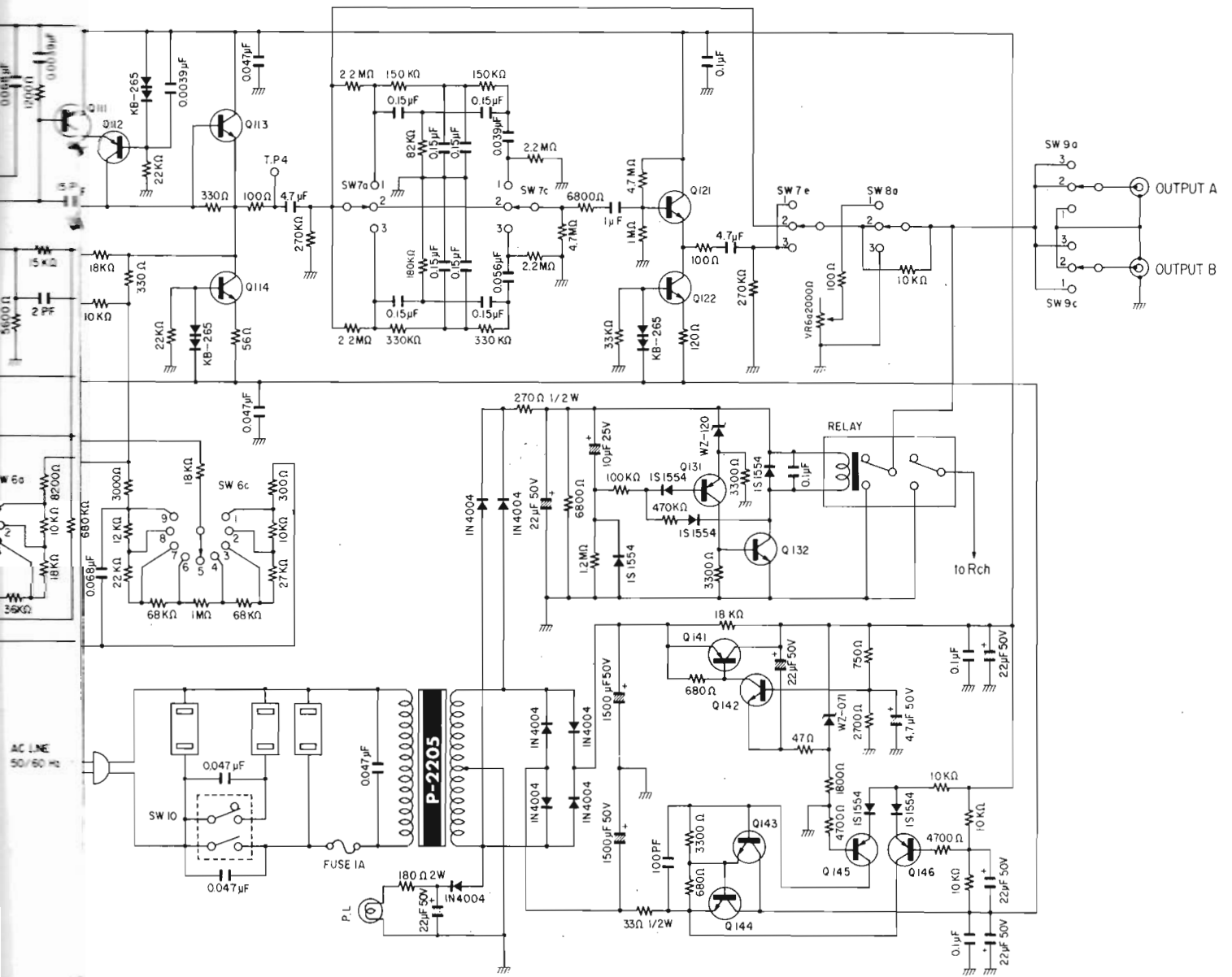
A2012 全回路图

LEFT CHANNEL



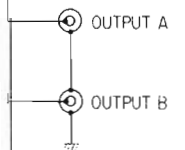
RIGHT CHANNEL

INPUTS	SWITCHES	VOLUMES
AUX-2	SW 1 a.b.c.d.e.f.....INPUT SELECTOR (1: aux-1, 2:tuner, 3:phono-1, 4:phono-2, 5:aux-2)	VR11, VR12, VR21
PHONO-2	SW 2 a.b.....MONITOR (1: tape-1, 2:source, 3:tape-2)	VR3a, b
PHONO-1	SW 3 a.b.c.d.....DUBBING (1: 1 to 2, 2: source, 3: 2 to 1)	VR4a, b
TUNER	SW 4 a.b.....RECORDING OUTPUT (1: on, 2: off)	VR5a, b
AUX-1	SW 5 a.b.c.....MODE (1: rev, 2: stereo, 3: mono)	VR6a, b
MONITOR-1	SW 6 a.b.c.d.....LINEAR EQUALIZER (1,2,3,4: uptilt, 5: flat, 6,7,8,9: downtilt)	
REC. OUT	SW 7 a.b.c.d.e.f.....FILTER (1: 7Hz, 2: off, 3: 4Hz)	
MONITOR-2	SW 8 a.b.....ATTENUATE (1: preset, 2: off, 3: signal off)	
REC. OUT	SW 9 a.b.c.d.....OUTPUT SELECTOR (1: B, 2: A, 3: A+B)	
	SW 10.....POWER	



OTHER

- | | | | |
|------------------|-----------------|--|----------|
| VR21, VR22 | DC BALANCE | IC 1, IC 2 | DML-02 |
| | PHONO IMPEDANCE | Q101, Q102, Q111, Q112, Q131, Q145, Q146 | 2SA 836 |
| | BALANCE | Q103, Q132, Q142, Q143 | 2SC 1345 |
| | VOLUME | Q104 | 2SC 1626 |
| | ATT. PRESET | Q105 | 2SA 816 |
| | | Q113, Q114 | 2SC 1940 |
| | | Q121, Q122 | 2SC 775 |
| | | Q141 | 2SB 595 |
| | | Q144 | 2SD 525 |



LUXKIT A2012

A2110

DC 構成ステレオ・パワーアンプ・キット

¥88,000



A2110は、“REALTIME PROCESSED”の表示を与えているように、空間的な波型の姿だけでなく、時間的な問題をも追求し、刻々と変化する音楽信号に対する忠実な対応を意図したDC構成パワーアンプ・キットです。

低域における位相歪みを追放するためにDCアンプ構成を採用し、高域についてもノッチ歪みを追放するために、出力段などの回路的な検討を尽しています。またDCアンプとした場合に問題となるDCドリフトに対しても、初段に独自に開発したDML-ICを採用するなどして完璧なまでに解決し、信頼性の高いアンプに仕上げています。

電源回路は、チャンネル間の干渉をなくすとともに、アンプ回路に安定な電源を供給するために、左右チャンネル間を完全に分離し、2個の大型トイダル電源トランスと4個の大容量コンデンサーを組み合わせています。また、抵抗、半固定ボリューム、コンデンサーなど使用パーツにも、特性や音質にとくにすぐれたものを厳選しています。

機能的には、出力を監視するための左右独立型のパワーインジケーター、インジケーター感度セクター、音質改良型の左右独立レベルコントロール、入力コンデンサー切替スイッチなどを設けています。

本機の回路構成

本機は55W+55W(8Ω負荷)の中出力パワーアンプですが、その回路構成は、大出力アンプにも決してひけをとらない内容を備えています。

初段には、DCアンプとしての安定性を完璧なものにするために、ローノイズのデュアルFETを使ったDML-ICを採用しています。二段目は、2個のトランジスタを熱結合させた差動エミッタフォロワとし、初段の利得配分を高めています。プリドライバー段は、次のドライバー段を安定にドライブすることが要求されるため、熱結合させた差動増幅回路にカレントミラー回路^①を組合わせています。各段には良好な周波数特性を得るために、 f_T の高いトランジスタを採用し、特にドライバー段にはスイッチングスピードの速いトランジスタを用いるとともに、回路的な工夫を施してキャリア蓄積効果を抑え、出力段をタイミングロス(時間ずれ)なくドライブしています。出力段は、スイッチングスピードの速い中出力パワートランジスタをパラレルプッシュプルで構成することによって、高域におけるノッチング歪みを追放し、AB級動作でありながらA級動作と同等のノッチング歪みレベルを実現しています。

電源部は、DCパワーアンプでは重要

な役割をもっており、本機では左右チャンネルそれぞれにレギュレーションの良好な薄型トイダルトランスを採用し、独立2電源方式にしています。このため、大きな過渡信号に対しても電圧変動による混変調歪みの発生やセパレーションの低下はありません。また電源回路用の大容量コンデンサーには、高域におけるインピーダンスが低く、音質面での検討を十分にしたものを採用しています。

DCアンプについて

DC(直流)アンプは、大別すると直結式と変調式とがあり、チョッパ型^②に代表される変調式DCアンプは、もっぱら測定器などに採用されています。

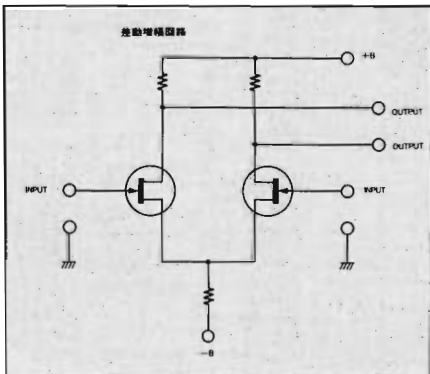
本機は、直結式のうち差動型DCアンプと呼ばれるもので、特性のよくそろった2つのFET(またはトランジスタ)によって差動増幅回路を構成しています。この回路は、2つの入力之差が出力となるため、同相の入力があれば出力は0となります。このことは、温度変化や電源電圧の変動など外部条件の変化が2つのFETに同一に影響を与えるため、互いに特性の変化を補償しあい、非常に低いドリフトレベルとすることが可能です。しかし、それでもなお、オーディオアンプ用としてはドリフトレベルは十分ではないので、完璧な対策をとる必要があります。

ます。

本機に採用したDML-ICは、FETによる差動増幅回路とこれを補助する回路をブロック化することにより外部との遮蔽を図っています。このDML-ICの初段に続く、二段目、三段目の回路も、熱結合させた差動増幅回路を採用するとともに、カレントミラーによる定電流回路により安定度を高めています。これらのいくつかの回路的工夫によって実用上まったく問題のないDCドリフトレベルの実現が可能になります。

オーディオ用パワーアンプでは、NF回路にコンデンサを使用したACアンプの場合、低域における位相歪みや高域におけるトランジェント歪みの発生は避けられない問題です。スピーカーを直接駆動するパワーアンプでは、これらの歪みは音質上有害なもので、この点についてもDCアンプにすることは非常に有利であるわけです。

本機は、上に述べたようにDCドリフトレベルを極小にするとともに、空間的な波形の歪みだけでなく時間的な問題に対しても十分な追求を行なっています。また、使用パーツ一つ一つについても特性的にすぐれたものを厳選していることは言うまでもありませんが、音質に影響を与えと思われるパーツに対しては特に考慮しています。



パワーインジケータについて

本機に採用しているパワーインジケータは、0 dBと-6 dBの2点表示となっていますが、インジケータ感度セクターを併用することにより0 dB~-24 dBまでのピークレベルを確認することができますので、実際使用時においてはほとんどの場合使用レベルの大きさを知ることができます。また、最大出力付近の確

認をすることにより、パワーアンプをクリップさせたまま使用するという状況も避けることができます。

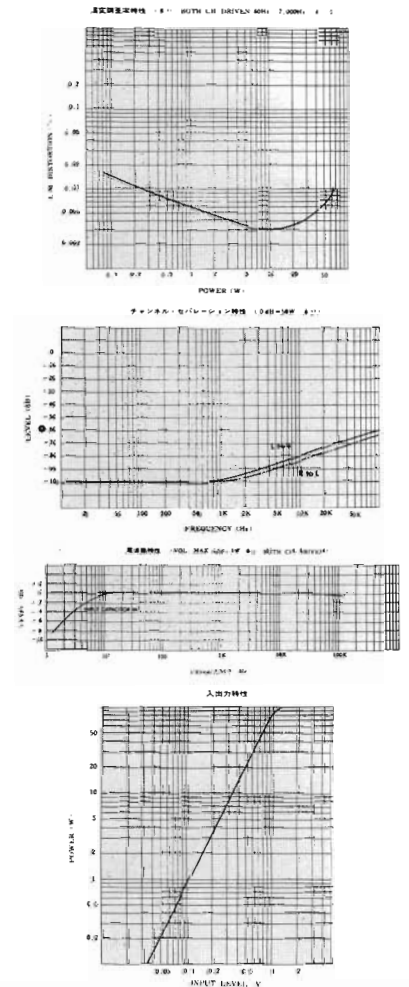
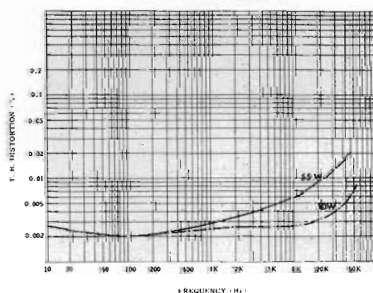
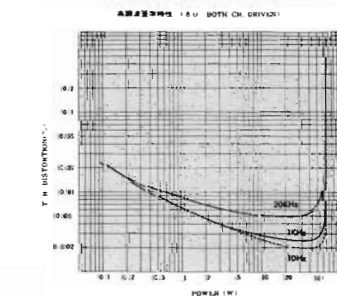
回路構成は、ピーク検出回路、ピーク・ホールド回路、コンパレータ回路、それにコンパレータ・レベル切替回路、インジケータ回路からなり、コンパレータ回路はICにまとめられています。ピーク検出回路は瞬時瞬時の信号をダイオードで整流した後、コンデンサに充電することによりピーク値を得る回路ですが、ダイオードの整流特性は非直線性であるため、その出力を増幅回路を通して負帰還し、直線性を改善しています。ピーク・ホールド回路は、整流されたピーク電圧をコンデンサで一定時間保持しているもので、この時間があまり短いときにはインジケータの点灯の確認が困難になり、逆に長すぎた場合はピーク値の指示が不明確になります。保持時間の長さは、コンデンサと放電抵抗の時定数によって決まるわけで、本機では0.5秒に設定しています。コンパレータ回路は、あらかじめ設定した基準レベルとピーク検出レベルとを比較して、ピーク検出値がわずかに越えたときに出力を出して、インジケータのLEDを点灯させるように働きます。

①カレントミラー回路

定電流回路の一種で、差動増幅回路に組合わせて使用するとき、一方の電流変化が他方に作用して、常に両方が一定した条件で働くようにしたもの。

②チョップ型DCアンプ

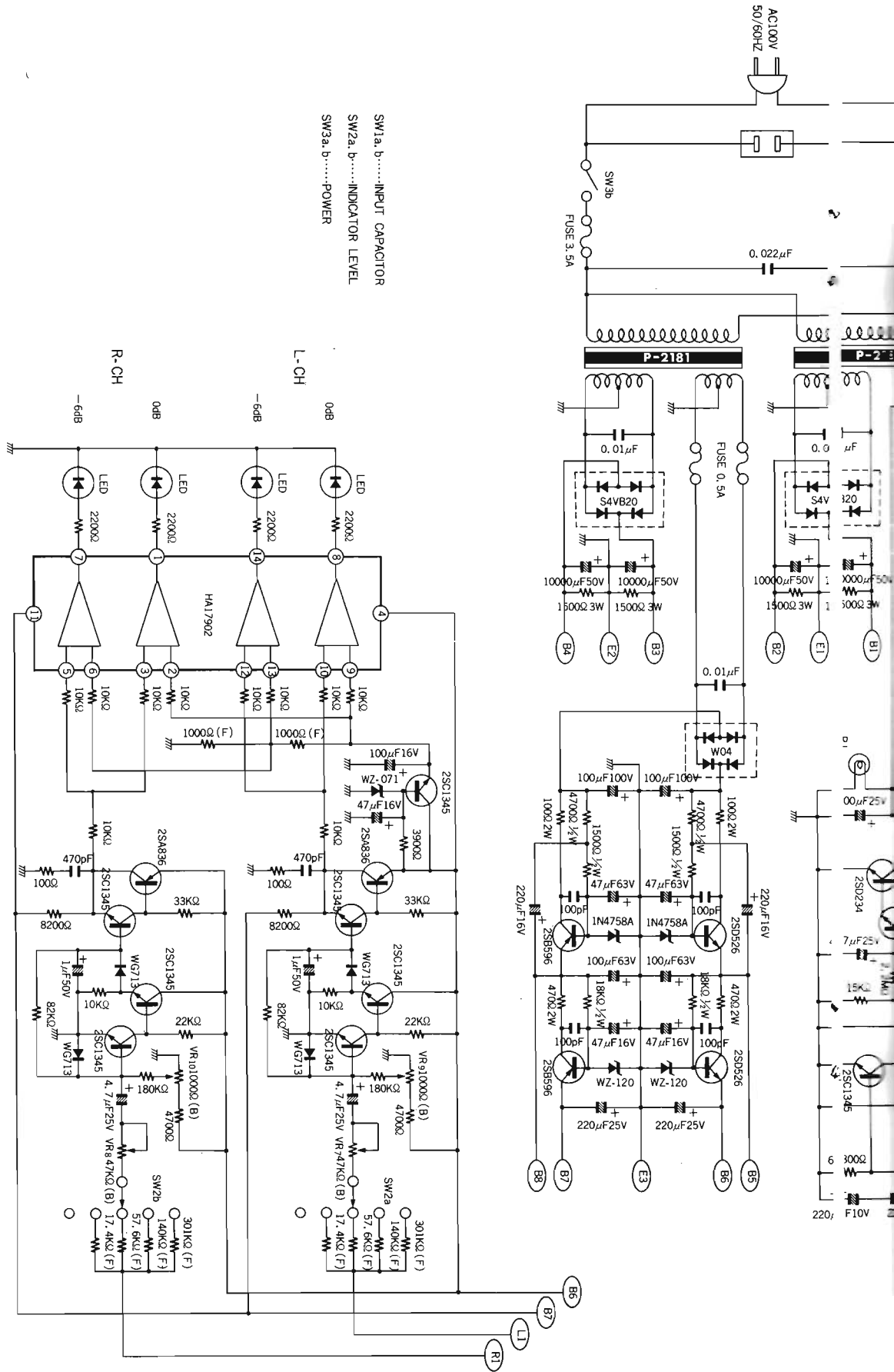
直流入力信号を電子的にON-OFF(スイッチング)して交流信号に変換して増幅した後、整流して直流出力とするようにしたアンプで、低レベルの直流信号の増幅に適している。



SPECIFICATIONS

- 連続実効出力/55W+55W(8Ω負荷, 両チャンネル同時動作, 20~20,000Hz)80W+80W(4Ω負荷, 両チャンネル同時動作, 20~20,000Hz)
- 全高調波歪率/0.01%以下(8Ω負荷, 55W, 20~20,000Hz)
- 混交調歪率/0.01%以下(8Ω負荷, 55W, 60Hz:7,000Hz=4:1)
- 周波数特性/DC~100,000Hz(-1dB)
- 入力感度/780mV
- 入力インピーダンス/50kΩ
- SN比/110dB以上(IHF-Aネットワーク使用, 入力ショート)
- 残留雑音/0.2mV以下(入力ショート)
- チャンネルセパレーション/100dB以上(100Hz)70dB以上(20~20,000Hz)
- ダンピングファクター/80以上(8Ω負荷, 1,000Hz)
- 付属装置/入力コンデンサ切替スイッチ, 入力レベルコントロール(左右チャンネル独立), パワーインジケータ, インジケータ感度セクター, ACアウトレット(UNSWITCHED1系統; max, 350W)
- 保護回路/DCドリフト検出によるスピーカー保護回路, 過電流防止回路
- 使用半導体/IC(3)トランジスタ(44)ダイオード(17)
- 電源電圧AC100V(50Hz/60Hz)
- 消費電力/300W(両チャンネル定格出力時)150W(電気用品取締法の基準による)
- 外形寸法/438(幅)×363(奥行)×78(高)mm
- 重量/10.2kg

A2110 全回路图



LUXKIT A2110

