

Accuphase

STEREO PREAMPLIFIER

C-280



全段「カスコードA級プッシュプル」、DCサーボで全信号系を直結。その上さらに2トランスの完全モノ・コンストラクション。

デジタル・オーディオ・ディスク (DAD) が登場し従来のアナログ・ディスクを凌駕し得るかどうか、その実力が問われようとしています。一方アナログ・ディスクの100年に及ぶ技術の蓄積は、再生系の質が向上するほど素晴らしいクォリティーと音楽の雰囲気を楽しむことができ、無限の可能性を予感させます。今後当分の間は、DADとアナログ・ディスクは理想再生に向けて互いにしのぎを削り、私たちは双方の恩恵に浴することができるとでしょう。

このような、時代の要求に対応し、アナログ DADの両ディスク再生を主目的に開発したステレオ・アリアンプがアキュフェーズ C-280です。プログラム・ソースのアリティー、音楽のニュアンスを余すところなく伝え、プレーヤー、テープレコーダーそしてスピーカーの個性をストレートに再現することを目標に、アキュフェーズの開発技術をここに凝集しました。

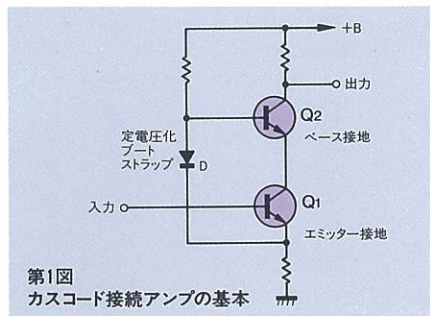
構成は完全独立型モノ構成をベースに、各ユニットアンプ、左右合計6個をそれぞれケースに収納した「ユニット化」を計り、究極の性能を実現しています。機能的には、トーンコントロールを取り去り、必要最少限のファンクションにとどめてシンプルにまとめました。回路は「カスコード・プッシュプル」を全増幅段に採用するという徹底した構成で、高域特性、リアリティー、SN比を大幅に改善しました。もちろん世界で初めての採用です。ユニットアンプ毎に搭載された「マルチプル・パワー・サプライ方式」との組み合わせで広い帯域にわたって低インピーダンス化を計り、理想的な電源部を構成しています。

回路構成と同様に音質の品位を左右する素子は必要なものは積極的に特殊開発を行ない、線材や端子のメッキにいたるまで音の純度を求めて検討しました。LINE入力の質を極限まで追求してDADに対応すると共に、アナログ・ディスクに対しては終着的性能、音質を目指しました。特に広範なMCカートリッジの再生を重視し、入力インピーダンスやヘッドアンプのゲイン(利得)も調整可能で、MCカートリッジとベストマッチングをとることができます。

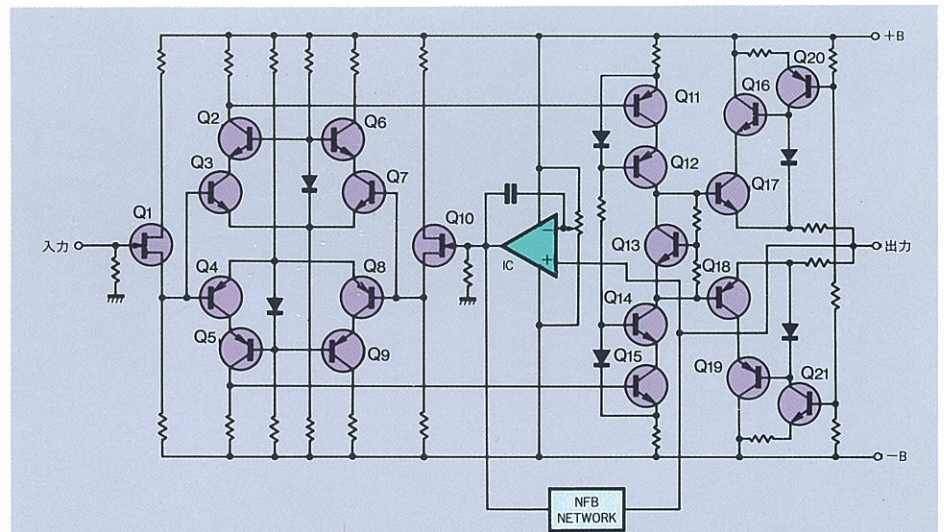
丸型ノブ4個をシンメトリーに配置し、サブ的ファンクションは下部のサブパネル内部に整理しました。重厚なパーシモン・ウッドケースに収納された本機は、シンプルで長期にわたってご愛用いただけるデザインと考えています。そして、再生音楽の新しい次元を切り開いてくれるものと確信しています。

1 全増幅段カスコードA級プッシュプル構成。高域特性とリアリティー、そしてSN比を大幅に改善

アンプの基本特性は回路構成で大半が決ります。その意味で回路構成は主柱になるものです。C-280はアキュフェーズの伝統的な「全増幅段A級プッシュプル」に「カスコード方式」を組み合わせ、NFBをほどこす前の素特性を極限まで改善しました。本機で採用したカスコード方式の基本回路は第1図で、エミッター接地増幅Q1とベース接地増幅Q2がシリーズ(縦形)に接続されます。ベース接地の入力インピーダンスは低く従ってQ2の負荷インピーダンスも低くなり、動作が安定します。ダイオードDはブートストラップと定電圧化の役目をつかさどり、入力インピーダンスを高くし、ゲインを大きくすると同時に動作を安定化させます。



カスコードの特長はフィードバックが少なく、特に高域に於て良好な特性が得られることです。また素子の動作限界までリアリティーが保たれ、ひずみが減少し、SN比も改善され増幅器として理想的な性能を実現します。しかも、A級プッシュプル構成でリアリティー、ひずみ特性が更に改善されNFBをほどこす前の素特性は極限的なものになります。ユニットアンプの基本的なサーキット・ダイアグラムは第2図の通りで、ヘッドアンプ、イコライザーアンプ、ハイレベルアンプのすべてにこの回路を採用しました。一見大変複雑なようですが、基本的には3段増幅です。Q2~Q9までの8個の素子は入力「カスコード・プッシュプル差動増幅段」、Q11 Q12、Q14 Q15及びQ16~Q19がそれぞれカスコード・プッシュプルで、合計3段のシンプルな構成で、純度が高く安定した増幅を行なっております。



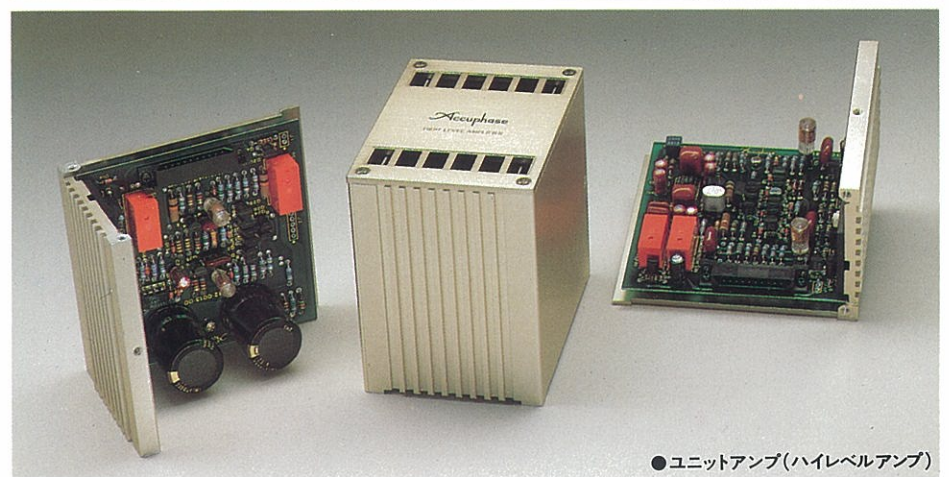
第2図 ユニットアンプのサーキット・ダイアグラム

2 ユニットアンプの全てにDCサーボ方式を採用。MC入力から出力まで純粋にストレートなDC構成

第2図のICが「DCサーボ回路」で、出力に発生した直流を検知して入力に帰還し、DCドリフトの発生を防いでいます。C-280のトータル・ゲインは最大92dBというハイゲインですが、DCサーボ方式と緻密な設計の結果、DCドリフトの発生はほぼ皆無で、MC入力から出力の全信号系を直結にしました。これにより色づけない質の高い再生音を期待できます。

3 2トランスの完全モノ・コンストラクション。さらにユニットアンプの全てを専用の定電圧電源で強化

電源部も信号が流れるので増幅回路のクォリティーに見合うことができます。従って増幅回路のクォリティーに見合った良質な電源でなければ、全体の質は向上しません。C-280は左右チャンネルに専用の電源トランスを使用し、電氣的にも構造的にも完全に独立した、理想的なモノ・コンストラクションになっています。更に広帯域にわたって低インピーダンスを計るためにユニットアンプ毎に専用の定電圧電源を搭載し、合計6個の「マルチプル・パワー・サプライ方式」になっています。第3図がイコライザーアンプの定電圧電源ですが、Q9 Q10、Q13 Q14、Q11 Q12、Q15 Q16でそれぞれカスコード差動アンプを構成し高利得を得て定電圧効果を上げています。

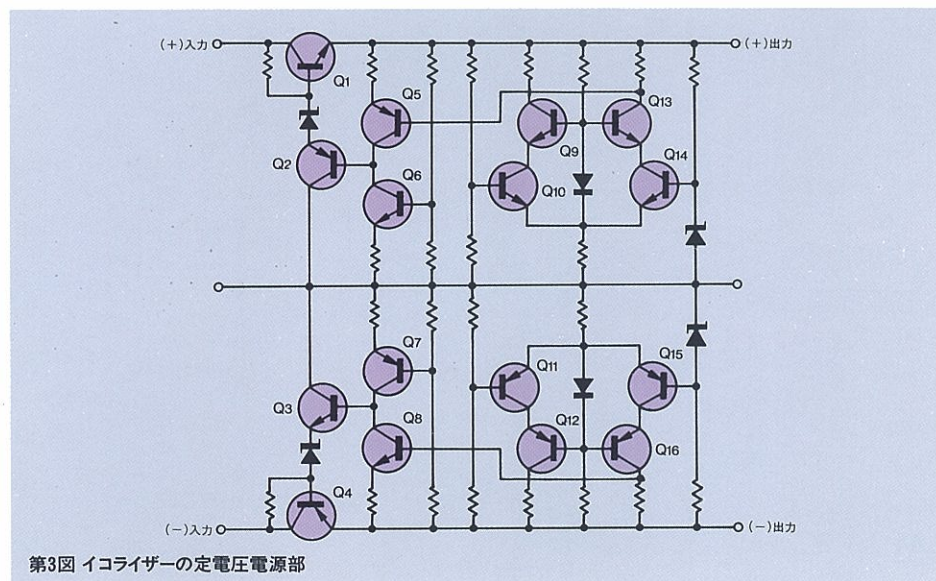


●ユニットアンプ(ハイレベルアンプ)

“マルチプル・パワーサプライ方式”の採用で理想的な性能を実現。



● マザーボード上のユニットアンプとロジック・コントロール・ボード



ユニットアンプと定電圧電源部は、厚手のアルミ・ハウジングに収納されて最短距離で結線されるので、高域で電源インピーダンスが高くなるのを防止しています。

4 ロジック・リレーコントロールによりストレートで最短の信号経路

入力切り替えやテープモニター等のファンクションのために信号経路を引き回すことは、高域の劣化や不安定要素を誘発します。C-280は最短でストレートな信号経路を構成するためスイッチが必要な信号経路のその場所にリレーを設置し、これらのリレーをロジック回路で電子的にコントロールして切り替えを行っています。

リレーの質がキーポイントになりますが、本機にはオーディオ用、通信機用として特に開発された窒素ガス封入の密閉型リレーを採用しました。接点は金張り、及び銀パラジウム合金のクロスバー・ツイン方式で、低接点抵抗、高耐久性の極めて質の高いものです。なお、信頼性をより高めるために低レベルの信号経路には4回路並列で使用し、完全を期しました。

5 NFB素子を厳選した低ノイズ・イコライザーアンプ

イコライザーアンプの基本回路は第2図の通りで、特長は項目2の所で述べました。特に差動増幅の入力段には低ノイズ素子を厳選しています。

回路と同等に音質を左右するのがRIAA再生特性をつくる素子です。抵抗とコンデンサーを組み合わせたネットワークで構成しますが、これらの素子が音質を大きく左右するのです。

特に重要なコンデンサーは、オーディオ用として特に開発されたシルバー・マイカコンデンサーを採用しています。このマイカコンデンサーは、精選された高純度のマイカ片にスクリーン法によって銀薄膜を形成し、更にガラスパターン（薄いガラス層）を印刷するという特殊な加工と構造になっています。これにより、コロナ放電開始電圧が高くなり、ノイズ的な高電圧にも安定して信号を通過させます。音質に影響を与えるリード線の出し方は、銀膜のエッジ部分に直接接続されますので、劣化は全くありません。

厳選された抵抗との組み合わせにより、極めて透明度の高いカラレーションの少ない音質を期待できます。

6 低雑音・広ダイナミックレンジのMCカートリッジ用ヘッドアンプ

MCカートリッジ用ヘッドアンプは、イコライザーアンプの利得を変える方式ではなく、専用フラットアンプをイコライザーアンプの前に挿入する完全な方式をとっています。

第4図がその回路です。ヘッドアンプは信号レベルが小さいだけに、ノイズの発生をできるだけおさえなければなりません。低雑音素子を入力回路に用いると同時にNFBループの低インピーダンス化を計り、抵抗雑音を大幅に減少させました。

またDCサーボから発生するノイズの影響を避けるために、差動増幅のマイナス側に直接帰還する方法ではなく、定電流源Q5 Q6のベースに帰還しています。これによりサーボ系のノイズの影響はほとんど無くなり、理論限界値に近いSN比を実現することができました。

7 広範なMCカートリッジとベストマッチングをとるヘッドアンプの入力インピーダンスとゲインの切り替え

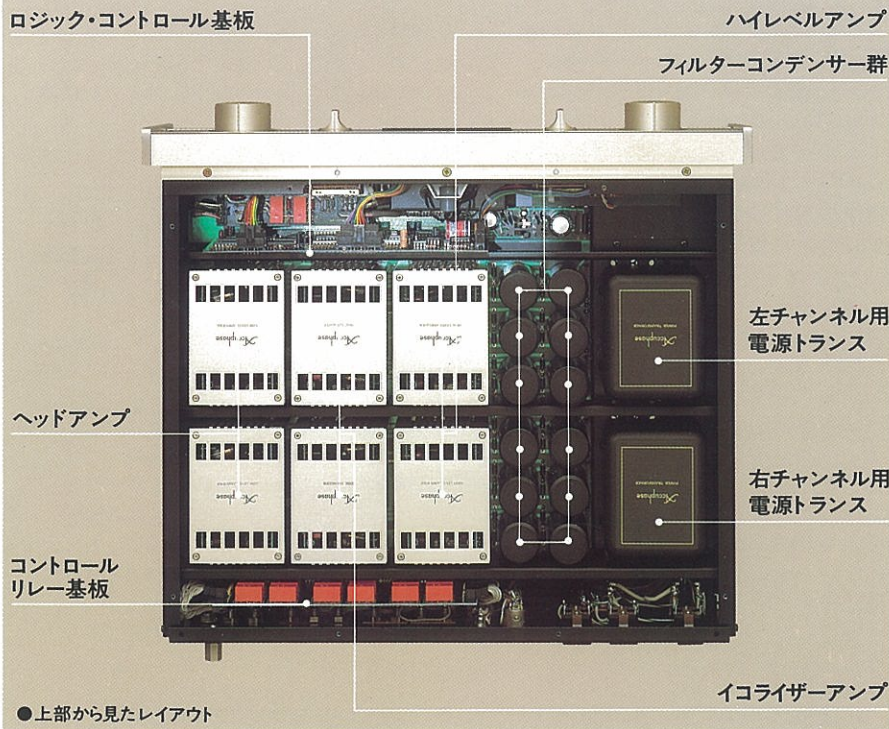
C-280は特にMCカートリッジの理想的な再生を目指しました。MCカートリッジの入力インピーダンスは2Ω位から50Ω近くまでその差は20~30倍にも達します。出力電圧も、0.01mVクラスから0.5mVクラスまで実に50倍(34dB)もの差があります。

カートリッジの出力インピーダンスとアンプの入力インピーダンスの関係はトランスはどシビアなマッチングは必要ありませんが、低出力インピーダンスのカートリッジはそれなりの低いインピーダンスで受けた方が良い結果を得られる場合が多いようです。

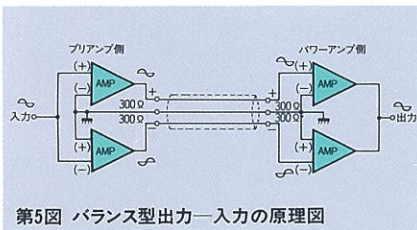
このような色々なMCカートリッジに対応し、音質を微細にコントロールできるようにするためにMC入力インピーダンスを10Ω、30Ω、100Ωの3段階に切り替えられるように配慮しました。カートリッジの入力インピーダンスが3Ω前後では負荷が10Ωまたは30Ω、10Ωクラスから上では、30Ωまたは100Ωの負荷が適しています。また、低出力MCカートリッジのために通常のヘッドアンプ利得26dBの他に32dBの高利得を得られるようにゲイン切り替えスイッチを設けました。また、ヘッドアンプに入力される信号はRIIA録音特性、つまり低域下降、高域上昇になっています。したがって1,000Hzに対して20,000Hzでは約20dB(10倍)もの大きな信号が入ってきます。このためにヘッドアンプ自体の最大入力はいくとも50mV以上を確保していなければなりません。本機のヘッドアンプは更に十分なマージンをとって、最大入力電圧が実に150mVという広ダイナミックレンジを実現しました。

8 ケーブルを延長しても妨害を受けない 600Ω バランス型出力を装備

600Ω バランス型の入・出力回路は古くから放送局や業務用として採用され、信号ケーブルを長く延長するときに威力を発揮します。原理は第5図の通りで、アース電位に対し同一電圧の正と負の信号を作り伝送します。伝送系の途中で外来誘導を受けてもそれらは



プラス、マイナス経路に同相で発生し、パワーアンプの入力段の位相反転回路で逆相になり、結局打ち消し合って出力には出て来ません。つまり誘導を受けにくく、音質劣化を最少限に防ぐことができます。なお、第5図のように受ける側もバランスタイプでないこの効果は発揮されません。



9 各増幅回路と専用定電圧電源をアルミ・ハウジングに収納、シールドと防振を完全化

左右チャンネル合計6個の心臓部、ユニットアンプと定電圧電源部は厚手のアルミ・ハウジングに収納しました。基板はしっかりとネジで固定され、A級増幅の出力素子と定電圧電源の素子は放熱を兼ねて、ハウジングに密着して固定されています。誘導と振動による共振を防止しました。

10 テープレコーダーのための充実したファンクション

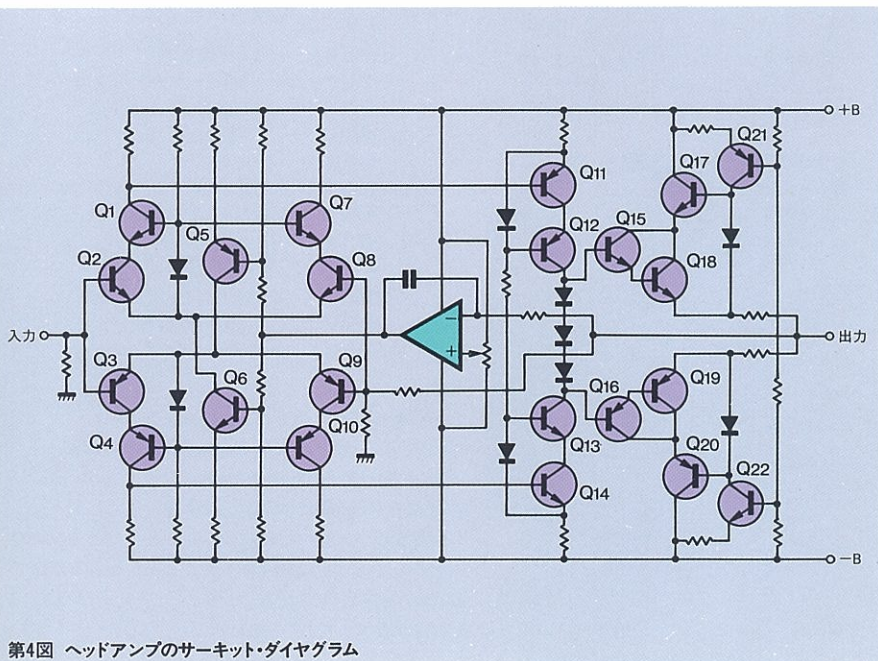
ディスク再生に重点を置いたプリアンプといえども、テープレコーダーによる録音・再生を無視することはできません。C-280は積極的に対応し、2台のテープレコーダーを接続し録音・再生・モニターができます。

11 3ステップ式ロータリー型アッテネーター

レコードの頭出しやテープのポジション・サーチ、電話の応対等で音量調整をそのままにして瞬時に音量を下げることでできる「アッテネーター」は便利なものです。C-280には反時計方向で-∞(無音になる)、時計方向で、-20dB、-30dBにレベルが下がる3ステップ・ロータリー型アッテネーターを設け、機能を更に拡大しました。

12 左右の出力差を精密にコントロールする左右独立型レベル・コントロール

チャンネル・バランスを完全にし、リスニング・ポイントがずれても定位をコントロールできる、左右独立型の「アッテネーター式レベル・コントロール」を設けました。0~-6dB間を0.5dBステップ、以後-14dBまで1dBステップで正確に調整することができます。



13 有害な超低域雑音をカットする 10Hz/18dB/octの本格的な サブソニック・フィルター

可聴帯域に影響を与えず、10Hz以下のサブソニック・ノイズのみをカットする-18dB/octの急峻な特性のフィルターを設けました。これによってレコードの凹凸で生ずる2Hz前後の不要雑音は可聴信号に対し約40dB減衰します。エネルギーで実に1/10,000の小さなものになります。

14 小音量時の聴感バランスを 自然に保つ「コンペンセーター」

C-280はトーン・コントロールがありません。従って音量変化によって発生する聴感上のラウドネスのアンバ

ランスを補正することができません。小音量では特に低音域の量感が不足し、不自然なバランスになります。この不自然感を補正するために「コンペンセーター」を設けました。周波数特性をボリュームの位置によって自動補正します。

なお、スイッチで2種類の特性を選ぶことができます。

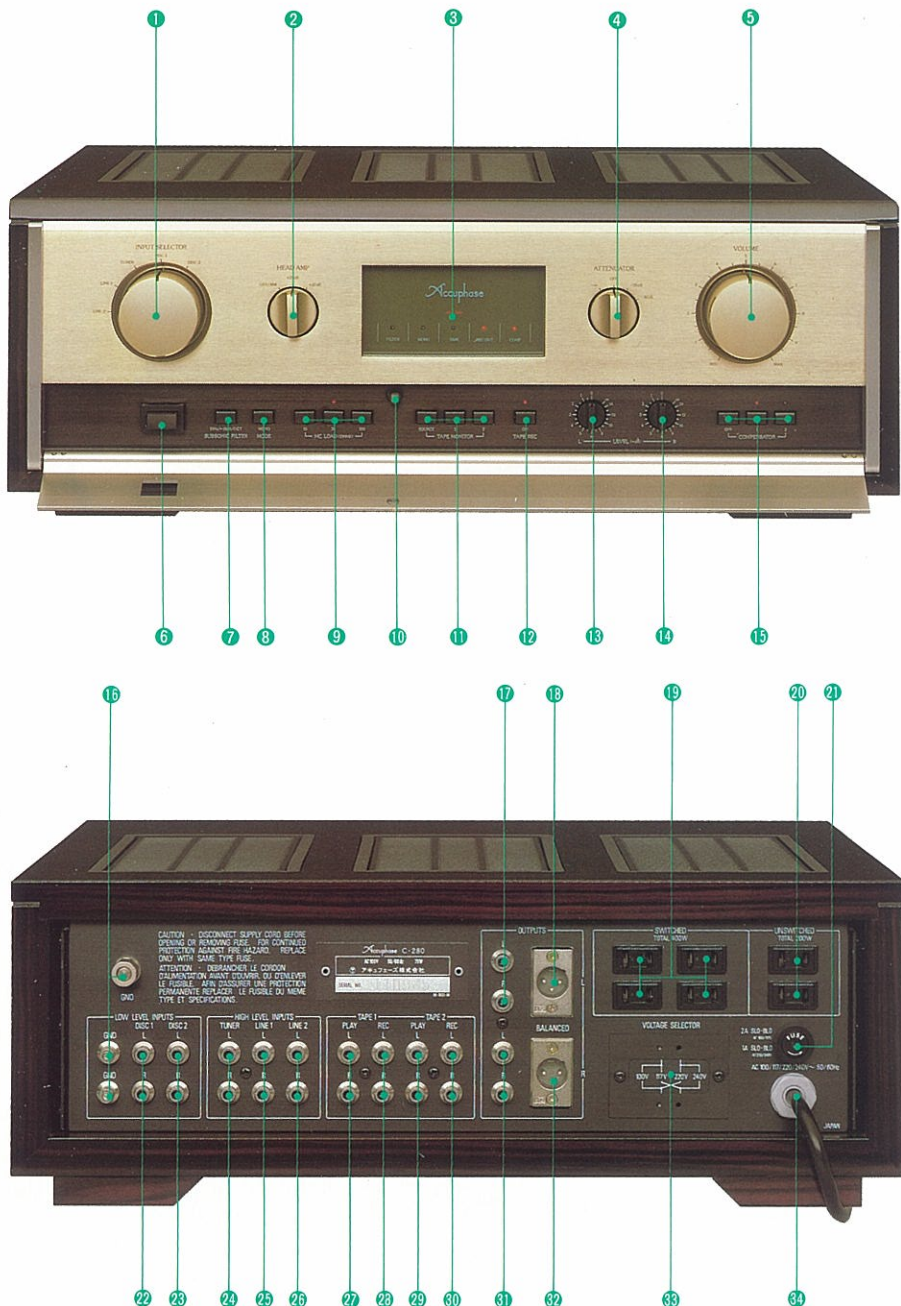
15 理想的なコンタクトと耐久性を 可能にした高級ロジウム仕上げ の入・出力ジャック

入・出力ジャックは抜き差しが頻度が多く、表面のメッキが柔らかい素材ですとたちまち下地が出てしまいます。また長期にわたって変質しないことも重要です。C-280には、アンプではじめての高級ロジウム・メ

ッキを施したジャックを作り採用しました。ロジウム・メッキは金メッキよりも高価で、すでに通信機やコンピュータのコンネクターとして実績をもち、その優れた耐久性は定評のあるところ。特に1μm厚で1億回の摺動に耐える硬度は他の追随を許しません。耐蝕性にも優れ、長期にわたって良好なコンタクトを維持します。

16 重厚なパーシモン仕上げの ウッドケース

C-280はアキュフェーズの伝統である優美なゴールド調スクラッチ・ヘアラインのパネル・フィニッシュの本体を、重厚なパーシモン・ウッドケースでつつましました。リスニング・ルームの雰囲気と一段と引き立てます。



- ① 入力セクター LINE 2 LINE 1 TUNER DISC 1 DISC 2
- ② MCカートリッジ用ヘッドアンプ切替スイッチ OFF/MM +26dB +32dB
- ③ 電源ON/OFF及びミュート回路動作表示ランプ
- ④ アッテネーター -∞ OFF -20dB -30dB
- ⑤ 音量調整
- ⑥ 電源スイッチ
- ⑦ サブソニック・フィルター 10Hz -18dB/oct
- ⑧ モノステレオ切替スイッチ MONO/STEREO
- ⑨ MCカートリッジ入力インピーダンス切替スイッチ 10Ω 30Ω 100Ω
- ⑩ サブパネル開閉マグネット・キャッチ
- ⑪ テープモニター、SOURCE 1 2
- ⑫ 録音出力 ON/OFF スwitch
- ⑬ 左チャンネル・レベル・コントロール
- ⑭ 右チャンネル・レベル・コントロール
- ⑮ 聴感補正スイッチ OFF 1 2
- ⑯ アース端子
- ⑰ 出力ジャック(不平衡出力)
- ⑱ 左チャンネル・キヤノン・コネクター(平衡出力)
- ⑲ ACアウトレット(電源スイッチに連動)
- ⑳ ACアウトレット(電源スイッチに非連動)
- ㉑ 電源ヒューズ・ホルダー
- ㉒ DISC 1 入力ジャック
- ㉓ DISC 2 入力ジャック
- ㉔ チューナー入力ジャック
- ㉕ LINE 1 入力ジャック
- ㉖ LINE 2 入力ジャック
- ㉗ TAPE 1 テープ入力ジャック
- ㉘ TAPE 1 録音出力ジャック
- ㉙ TAPE 2 テープ入力ジャック
- ㉚ TAPE 2 録音出力ジャック
- ㉛ 出力ジャック(不平衡出力)
- ㉜ 右チャンネル・キヤノン・コネクター(平衡出力)
- ㉝ 電源電圧切替スイッチ
- ㉞ 電源コード

C-280保証特性

●周波数特性

TUNER・LINE・TAPE PLAY INPUT :
 1.0-500,000Hz +0 -3.0dB
 20-20,000Hz +0 -0.2dB
 DISC INPUT : 20-20,000Hz ±0.2dB
●全高調波ひずみ率(新IHF 20-20,000Hz)
 0.005% (すべての入力端子にて)

●入力感度・入力インピーダンス

入力端子	入力感度		入力インピーダンス
	定格出力時	新IHF (出力0.5V)	
DISC : HEAD AMP OFF/MM	2.0mV	0.5mV	47kΩ
DISC : HEAD AMP +26dB	0.1mV	0.025mV	10Ω・30Ω・100Ω
DISC : HEAD AMP +32dB	0.05mV	0.0125mV	10Ω・30Ω・100Ω
TUNER・LINE・ TAPE PLAY	126mV	31.5mV	20kΩ

●定格出力・出力インピーダンス

OUTPUT (UNBALANCED) : 2.0V 1.0Ω/フォノジャック
 OUTPUT (BALANCED) : 2.0V 600Ω/キヤノンコネクター
 TAPE REC : 126mV 200Ω/DISC時

●S/N・入力換算雑音

入力端子	入力ショート IHF-A補正		新IHF S/N
	定格入力時 S/N	入力換算雑音	
DISC : HEAD AMP OFF/MM	85dB	-140dBV	82dB
DISC : HEAD AMP +26dB	72dB	-152dBV	76dB
DISC : HEAD AMP +32dB	66dB	-152dBV	76dB
TUNER・LINE・ TAPE PLAY	110dB	-128dBV	88dB

●最大出力レベル(ひずみ率0.005% 20-20,000Hz)
 OUTPUT (UNBALANCED) : 10.0V/フォノジャック
 OUTPUT (BALANCED) : 10.0V/キヤノンコネクター
 TAPE REC : 19.0V/DISC時

●DISC最大入力電圧(1kHz ひずみ率0.005%)

HEAD AMP OFF : 300mV
 HEAD AMP +26dB : 15mV
 HEAD AMP +32dB : 7.5mV

●最小負荷インピーダンス

OUTPUT (UNBALANCED) : 1kΩ
 TAPE REC : 10kΩ

●ゲイン

TUNER・LINE・TAPE PLAY → OUTPUT : 24dB
 TUNER・LINE・TAPE PLAY →
 TAPE REC OUTPUT : 0dB
 DISC (HEAD AMP : OFF/MM) → OUTPUT : 60dB
 DISC (HEAD AMP : OFF/MM) →
 TAPE REC OUTPUT : 36dB
 HEAD AMP は +26dB, +32dB切替式
●ラウドネスコンペンセーター(ポリウムコントロール -30dB)
 1 : +3dB (100Hz)
 2 : +8dB (100Hz) +6dB (20kHz)

●サブソニックフィルター

10Hz -18dB/oct

●アッテネーター

-20dB -30dB -∞

●使用半導体

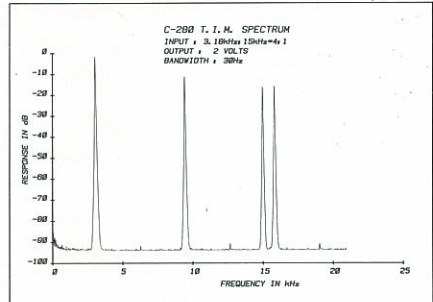
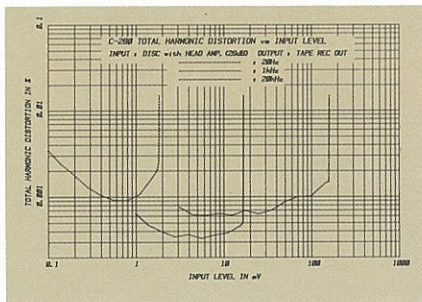
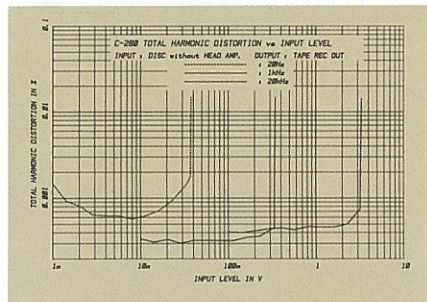
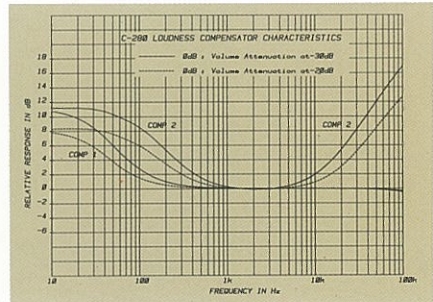
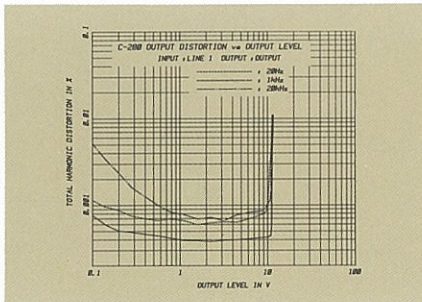
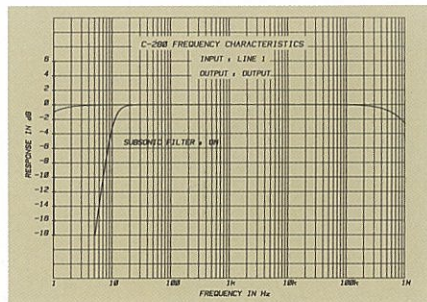
225Tr 16FET 33IC 167Di

●電源及び消費電力

100V 117V 220V 240V 50/60Hz 75W

●寸法・重量

幅468mm × 高さ171mm × 奥行396mm
 18.1kg



上の図はTIM(過渡相互変調)ひずみのスペクトラムです。3.18 kHzの方形波と15kHzの正弦波をミックスして入力します。方形波は、無限に近い奇数次のハーモニクス成分を含んでいるので、その成分が9.54kHz(3次)、15.9kHz(5次)……に出てきます。これらと15kHzが相互変調ひずみを生ずると、入力信号成分のないところに成分として現われます。例えば3.18kHz方形波の3次9.54kHzと15kHzが相互変調すると、15-9.54=5.46kHzのところ的成分が現われます。上図では-93dBまではひずみらしいものが全く見られません。つまり0.0022%以下であることが分かります。
 なお、6.36kHz、12.72kHz、19.08kHzに現われているスペクトラムは方形波の原波形に含まれている偶数次高調波です。

●販売価格 680,000円



ACCUPHASE LABORATORY INC.
アキュフェーズ株式会社
 横浜市緑区新石川2-14-10 〒227