

Accuphase

INTEGRATED STEREO AMPLIFIER

E-301

110W/ch

●MOS FETパラレル・プッシュプル出力段 ●DCサーボ直結方式 ●全段プッシュプル・ヘッド・アンプ内蔵 ●マルチプル・パワー・サブライ方式



アキュフェーズが永年培ってきた、高級アンプの開発技術から誕生した高級インテグレートド・アンプです。

出力段は電力増幅用として最も優れた素子の一つとされているMOS FETをパラレル・プッシュプルで構成し、110W/ch(8Ω負荷、両チャンネル同時動作、ひずみ0.01%)の強力な出力を得ています。

パワー・アンプ、ハイレベル・アンプ、イコライザー・アンプにDCサーボ方式を採用し、DISC(MM)入力から出力までカップリング・コンデンサーなしのストレート・アンプを構成し、現代アンプとして最高水準の特性と音質を得ています。

MCカートリッジをダイレクトに使える全段プッシュプル構成ヘッド・アンプを内蔵、2台のテープレコーダーが接続可能でしかも相互ダビングが可能と機能も充実しました。セパレート・アンプのグレードを目標に、練り上げた回路と厳選されたパーツによって、インテグレートド・アンプの限界を極めた製品です。

1 MOS FETパラレルPP・DCサーボ方式110W/chのパワー・アンプ

MOS FETは最も優れた素子の一つとされていますが、その特長については別項の解説をご覧ください。

MOS FETの特長の中で特に音質に関する

のが電圧制御型で広帯域素子であることでしょう。電圧制御素子であることにより、高域の音質を左右するノッチングひずみの発生を防ぎ、しかも前段から電力を供給する必要がないのも大きな特長です。このおかげで前段の負荷は軽くなり、ドライブ段に特性の優れた素子を選ぶことが容易で、パワー・アンプ全体の特性をさらに向上させることができました。

また終段が広帯域であることはNFループ内の広帯域化が可能で、動的ひずみとして有害なTIM(過渡相互変調ひずみ)の発生を防止しています。以上のような出力段の優れた特性も、入力段が充実していなければ無意味です。第1図はパワー・アンプのブロック・ダイアグラムですがQ1a,bによるFETバッファ入力、Q2、Q3のプッシュプル構成の差動増幅で、これによって全増幅段がプッシュプルという豪華にして優れた特性の回路を構成しています。

またDCサーボ方式(IC)により安定化を計り入力コンデンサーを持たない直結アンプを構成しました。

2 DCサーボ直結方式ハイレベル・アンプ

プリアンプのハイレベル・アンプは入力デュアルFETによるバッファ、次段が高性能オペアンプによる差動増幅、終段が広帯域コンプリメンタリー・プッシュプルという構成で、極限的な性能を得

ています。

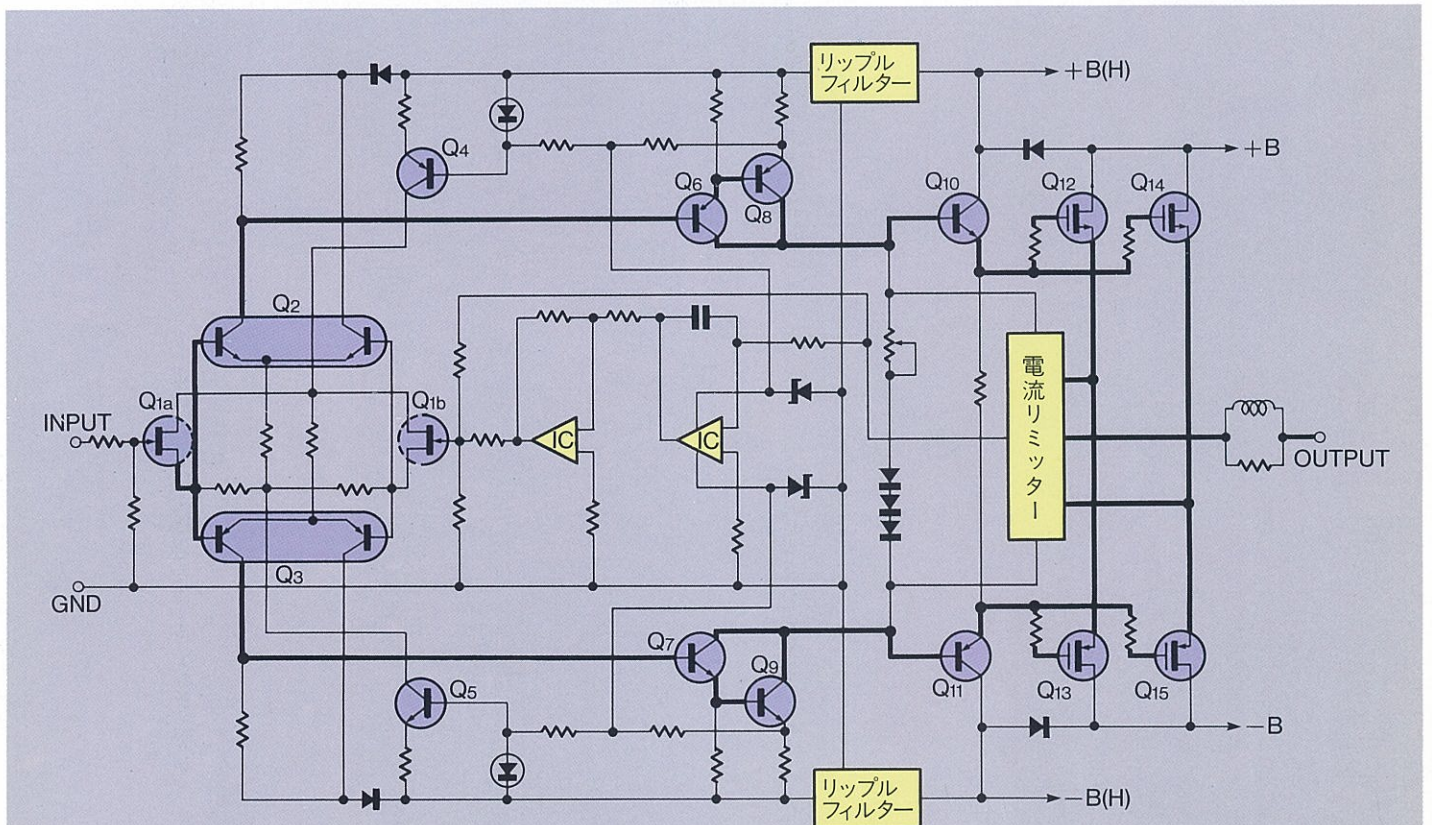
FET入力により入力コンデンサーを排除すると共に、DCサーボ方式で出力のカップリング・コンデンサーも取り除いて入力→出力まで完全な直結回路を構成することができました。これによって、コンデンサーによるカラレーションを取り除くことができ、一段と透明で忠実な再生音が期待できます。

3 DCサーボ方式・ミラー効果打ち消し回路付イコライザー・アンプ

イコライザー・アンプはディスク再生のクオリティを決定づける重要な部分です。本機のイコライザー部入力はFETバッファで構成しカップリング・コンデンサーを取り去った直結入力を構成しています。この段でミラー効果が発生すると、カートリッジのインダクタンス分とストレイ・キャパシティによってアンプ自体の周波数特性が変化してしまい、カートリッジ本来の音質が歪められてしまいます。本機のイコライザー入力は、FET入力にミラー効果打ち消し回路をドッキングさせ、この問題を解消しました。これによってカートリッジ固有の音色をストレートに再現します。

FETの次は差動増幅を通りダーリントンで増幅され終段がコンプリメンタリー・プッシュプルという特性・音質重視の回路で構成しました。

そして回路全体はDCサーボ方式によって安定化され、出力コンデンサーも取り去りDISC(MM)



第1図 MOS FETコンプリメンタリー・パラレル・プッシュプル・パワー・アンプ

レ・プッシュプル出力段。DCサーボ方式直結ハイレベル及びイコライザー・アンプ。そして直結

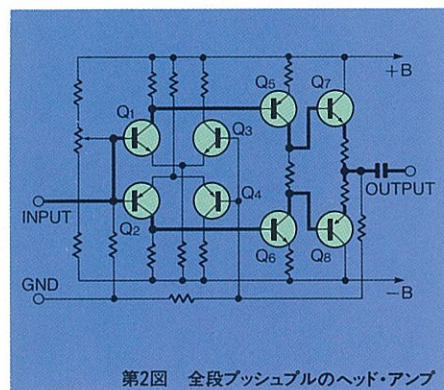
からパワー・アンプの出力段まで完全な直結方式で構成しました。

なお、MM時の入力インピーダンスを切り替えるディスク・インピーダンス・スイッチが用意され、100 Ω 、47k Ω 、82k Ω 、150k Ω をセレクトできます。

4 全段プッシュプル構成 ICLヘッド・アンプ

レベルが小さいMCカートリッジの信号をMM並みに増幅するのがヘッド・アンプです。したがってMCカートリッジの再生音はこのアンプによって大きく左右されます。

本機のヘッド・アンプは第2図の通り入力コンデンサーを持たないICLの直結方式差動プッシュプル、出力段はコンプリメンタリー・プッシュプルと



第2図 全段プッシュプルのヘッド・アンプ

いう全段プッシュプルの理想的な構成です。ローノイズ素子と回路の低インピーダンス化によって極限的なS/Nを実現しました。

ヘッド・アンプはDISC1、DISC2のどちらの入力端子からでも使えるのも大きな特長です。

5 強力な電源 マルチプル・パワー・サプライ

ユニット・アンプ間の干渉を皆無にし、広い帯域にわたって電源インピーダンスを低く保つために、本機ではハイレベル・アンプ、イコライザー・アンプ、ヘッド・アンプの各回路に専用の独立定電圧電源を配置するマルチプル・パワー・サプライ方式を取り入れました。これらはそれぞれのサーキット・ボードの中に配置され、素子には最短距離で電圧が供給されており、理想に近い電源を構成しています。

これにより高域の安定性、音像定位、低音の量感が改善されました。

6 ターンオーバー切替付 10ステップ・トーン・コントロール

トーン・コントロールは2dBステップ ± 10 dBの変化範囲をもち、重低音、最高音域のみの変化もできるように、ターンオーバー切替スイッチを設けました。低音が200Hz、500Hz、高音は2kHz、

7kHzを選ぶことができます。もちろん、トーン・コントロールを解除するON-OFFスイッチ付です。

7 2段切替ラウドネス・コンペンセーター

人間の聴覚は音の大きさによって、低い周波数と高い周波数の感じ方が変化します。音量が小さくなるほど、低音と高音が聞こえにくくなり、エネルギー・バランスが悪くなります。このことはフレッチャー・マンソン曲線としてよく知られています。

このように小音量にしばったときの不都合を解消するには、ボリュームをしばり込むほど低音と高音が自動的に増強されるようにしなければなりません。従って、どんな音量でも一定量を変化させるトーン・コントロールとは、使用目的が異なります。

本機には、小音量時の聴感を自動補正し、エネルギー・バランスをととのえるラウドネス・コンペンセーターを設けました。2種類のカーブを選ぶことができ、小音量時でも迫力ある再生音を楽しめます。

8 サブソニック・フィルター

各コンポーネントやプログラム・ソースの質が大幅に向上した現在、気になるノイズはほとんどなくなりました。逆に超低域ノイズによる混交調ひずみ

左チャンネル・ヒートシンク

右チャンネル・ヒートシンク

左チャンネル
パラレル・プッシュプル
出力段MOS FET

右チャンネル
パラレル・プッシュプル
出力段MOS FET

ユアコン・プッシュプルヘッド・アンプを内蔵。

が問題になっています。本機はサブソニック・ノイズをカットすることを目的に17Hz-12dB/octのフィルターを内蔵しています。

9 充実したテープ・ファンクション

テープレコーダーは2台接続可能です。しかもコピー・スイッチによって相互ダビングが可能であり、同時にモニター・スイッチでダビング状況をモニターすることもできます。

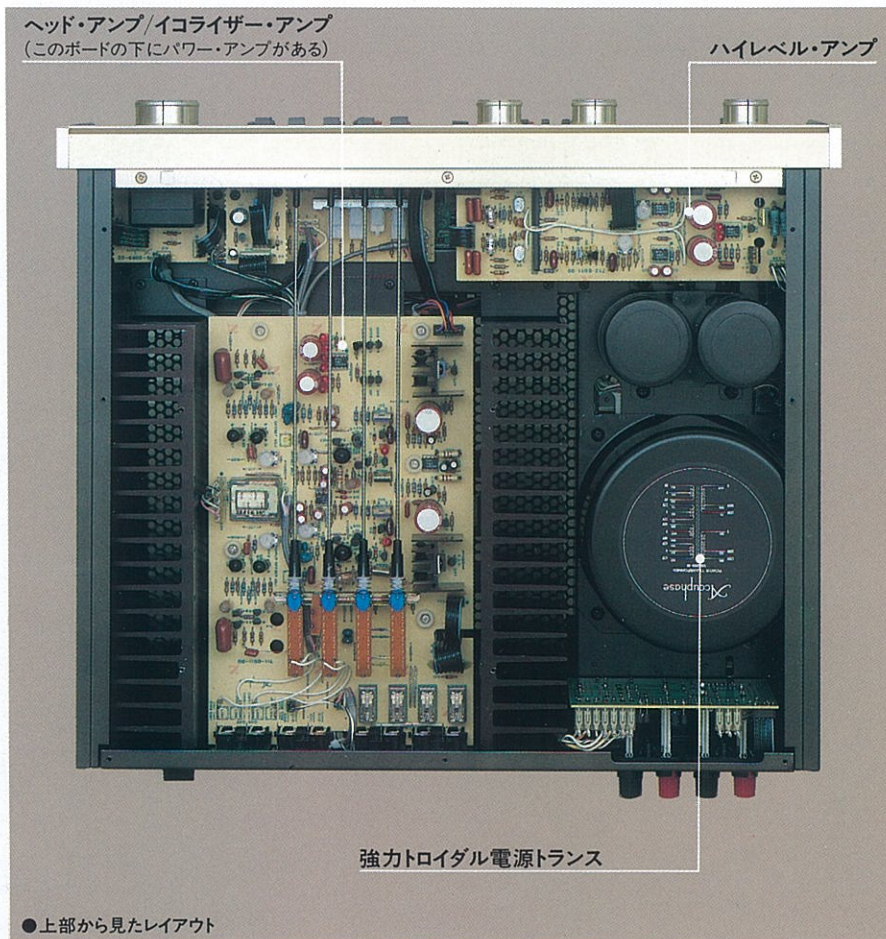
10 その他の機能

レコードやテープの頭出しに便利な-20dBのアッテネーター・スイッチ、ステレオ・モノを切り替えるモード・スイッチ、2組のスピーカーを切り替えるスピーカー・スイッチ、ヘッドホン・ジャック等、役立つ機能が完備しています。

11 別売ウッド・キャビネット

天然ローズウッド仕上げのキャビネットを用意しました。リスニング・ルームの雰囲気や一段と引き立てます。型名はA-8型、販売価格は16,000円です。

A-8型寸法:幅466mm×高さ190mm(脚部含む)×奥行385mm



パワー MOS FET (Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)

電力増幅素子としてMOS FETは特性・性能上、最も理想的な素子であることは、今や常識となっています。しかし製造技術上の問題が解決されず、電力増幅MOS FETの誕生までかなりの時間を要しましたが、世界に先がけて日本の素子メーカーが開発し、驚異的な性能の大電力MOS FETが実現し、アキュフェーズでは3年前から採用しています。それでは、電力増幅用MOS FETの特長を述べてみましょう。

多数キャリア・ディバイスであり、電荷蓄積が発生しないので高速スイッチング特性に優れている。

バイポーラ・トランジスターでは、電荷蓄積効果のために、プッシュプル回路の動作接合部でノッチングひずみを発生します。特に高域で発生し、取り去るには完全なAクラス動作にしなければなりません。パワーMOS FETはこのような電荷蓄積がないので、高速スイッチング特性に優れ、したがって、高域でもノッチングひずみを発生せず、広い帯域にわたって優れたひずみ特性を得ることができます。

入力インピーダンスが高く、電圧制御素子である。

パワーMOS FETは電圧制御素子であり、入力ゲートに信号電圧を印加するのみで電力増幅を行なうことができます。したがって、大きな信号電力を

要求するバイポーラ・トランジスターに比べて前段のドライブ段は、小電力素子で十分であり、優れた素子を選ぶことができると共に理想的な動作をさせることが可能です。

ハイゲイン素子である。

パワーMOS FET一段によるコンプリメンタリー・プッシュプルは、バイポーラ・トランジスター2-3段増幅のゲインに相当する、大変に大きなゲインを持っています。したがって、増幅段数を少なくすることができるので、信号経路は単純化され、安定で特性の優れたパワー・アンプを実現できます。

優れた高域特性。

多量のNFBを必要とするオーディオ・アンプにおいて、NFBループ内の高域特性は十分に広帯域でなければなりません。

特にTIM (Transient Intermodulation Distortion)を防ぎ音楽信号を正しく再生するために、重要なファクターであり、この点からもMOS FETは優れた素子といえます。

リニアリティに優れている。

FETの中にJunction FETがありますが、MOS型はJ型に比べてリニアリティ領域が広く、したがって

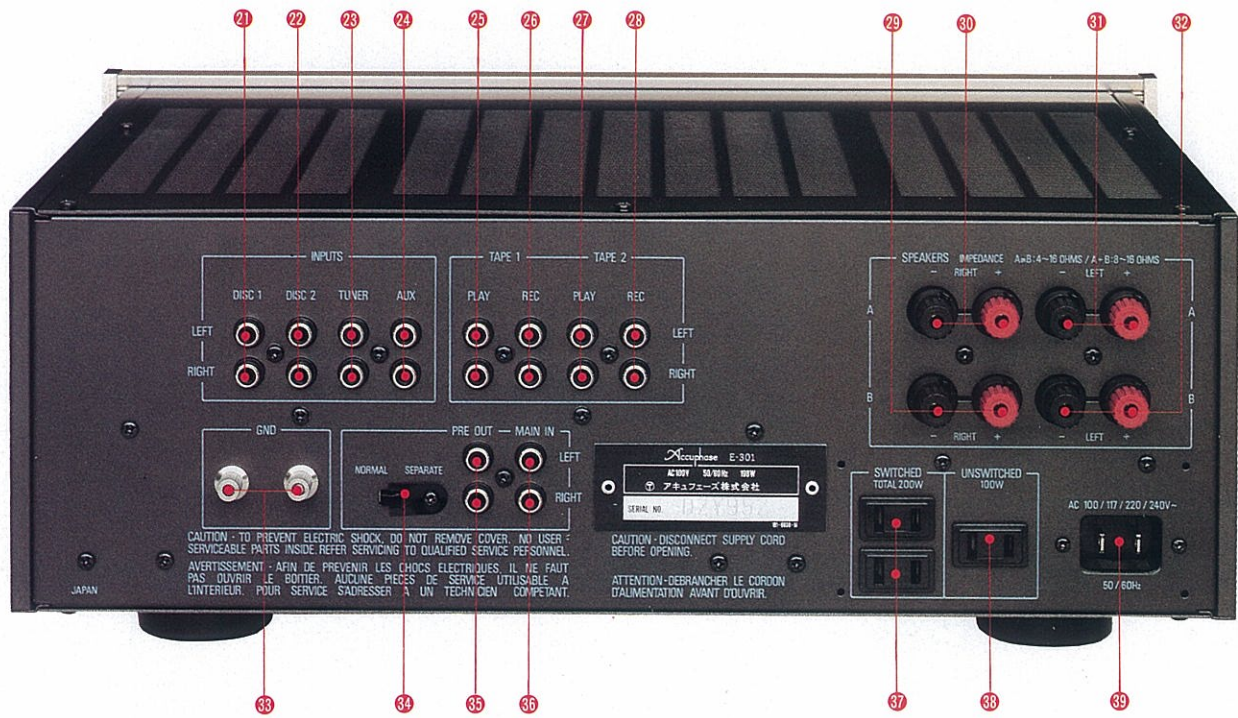
小さなバイアス電流で優れた特性が得られ、発熱の点でも有利です。なお、この点ではバイポーラ・トランジスターも優れた素子です。

大電流領域の温度係数が負である。

この特性はバイポーラ・トランジスターとFETの根本的な違いです。何らかの原因で、素子の電流が異常に増大するとベレットの温度が急上昇し、負の温度係数のために電流を減らす方向に働き、温度は低下して素子の破壊を防ぐ自己防衛作用があります。バイポーラ・トランジスターはこの点熱暴走の傾向があり、使用上十分な対策をしなければなりません。

以上の通りMOS FETは多くの長所をもっていますが、強いて欠点をあげるとすれば、現状ではまだコストが高いことです。アキュフェーズは、この優れた性能に着目し、パワー・アンプの出力段に採用しました。それだけの効果が性能、再生音に反映されたと確信しております。

なお、比較上バイポーラ・トランジスターの欠点を書きましたが、素子自体の性能改善、回路技術の進歩によって、良く設計されたバイポーラ・トランジスター・アンプはMOS FETアンプに優るとも劣らない実力をもっていることを申し添えておきます。



- ① スピーカー・セレクター
OFF A B A+B
- ② 電源ON/OFF表示ランプ
- ③ 左右連動低音コントロール 11ステップ式
- ④ 低音コントロール・ターンオーバー周波数
切替 200Hz/500Hz
- ⑤ トーン・コントロール作動スイッチ
- ⑥ 高音コントロール・ターンオーバー周波数
切替 2kHz/7kHz
- ⑦ 左右連動高音コントロール 11ステップ式
- ⑧ 入力セレクター
AUX TUNER DISC2 DISC1
- ⑨ MCカートリッジ用ヘッド・アンプ
ON/OFF スイッチ

- ⑩ 音量調整
- ⑪ 電源スイッチ
- ⑫ ステレオ・ヘッドホン・ジャック
- ⑬ サブソニック・ノイズ・フィルター
17Hz -12dB/oct
- ⑭ モノ・ステレオ切替スイッチ
- ⑮ テープ・コピー・スイッチ OFF TAPE1
→TAPE2 TAPE2→TAPE1
- ⑯ DISC(HEAD AMP OFF時)入力
インピーダンス切替 100Ω 47kΩ 82kΩ
150kΩ
- ⑰ テープ・モニター SOURCE TAPE2
TAPE1
- ⑱ 聴感補正スイッチ OFF COMP1 COMP2

- ⑲ アッテネーター -20dB
- ⑳ 左右音量バランス・コントロール
- ㉑ DISC1入力ジャック
- ㉒ DISC2入力ジャック
- ㉓ TUNER入力ジャック
- ㉔ AUX入力ジャック
- ㉕ TAPE1テープ入力ジャック
- ㉖ TAPE1録音出力ジャック
- ㉗ TAPE2テープ入力ジャック
- ㉘ TAPE2録音出力ジャック
- ㉙ スピーカーB右チャンネル出力端子
- ㉚ スピーカーA右チャンネル出力端子
- ㉛ スピーカーA左チャンネル出力端子
- ㉜ スピーカーB左チャンネル出力端子

- ㉝ アース端子
- ㉞ プリアンプ/パワー・アンプ分離スイッチ
- ㉟ プリアンプ出力ジャック
- ㊱ パワー・アンプ入力ジャック
- ㊲ ACアウトレット(電源スイッチに連動)
- ㊳ ACアウトレット(電源スイッチに非連動)
- ㊴ 電源入力

E-301保証特性

- 連続平均出力(EIA)
140W/ch 4Ω負荷
110W/ch 8Ω負荷
55W/ch 16Ω負荷
(両チャンネル同時動作、20~20,000Hz間、
ひずみ0.02%以下)
- 全高調波ひずみ率(EIA)
0.02% 4Ω負荷
0.01% 8Ω負荷
0.01% 16Ω負荷
(両チャンネル同時動作、0.25W~定格出力間、
20~20,000Hz間)
- IMひずみ率(EIA)
0.005%
- 周波数特性(EIA)
MAIN AMP INPUT; 20~20,000Hz +0,-0.2dB
(定格出力時)
0.5~300,000Hz +0,-3.0dB
(1W出力時)
HIGH LEVEL INPUT; 20~20,000Hz +0,-0.2dB
(定格出力時)
LOW LEVEL INPUT; 20~20,000Hz +0.2,-0.5dB
(定格出力時)
- ダンピング・ファクター(EIA)80(8Ω負荷、50Hz)

●定格入力・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	EIA (1W出力時)	
DISC:MM時 (HEAD AMP OFF)	2.3mV	0.22mV	100,47k,82k,150kΩ
DISC:MC時 (HEAD AMP ON)	0.12mV	0.011mV	100Ω
TUNER,AUX TAPE PLAY	145mV	13.9mV	47kΩ
MAIN AMP INPUT	1.2V	0.12V	47kΩ

●ディスク最大入力

HEAD AMP OFF:300mVrms 1kHz、ひずみ0.01%
HEAD AMP ON:15mVrms 1kHz、ひずみ0.01%

●定格出力・出力インピーダンス

PRE OUTPUT:1.2V 200Ω
TAPE REC OUTPUT:145mV 200Ω(DISCの場合)
HEADPHONES:0.32V 適合インピーダンス4~32Ω

●ゲイン

MAIN INPUT→OUTPUT:27.8dB
HIGH LEVEL INPUT→PRE OUTPUT:18.4dB
DISC INPUT(HEAD AMP OFF)→
TAPE REC OUTPUT:36dB
DISC INPUT(HEAD AMP ON)→
TAPE REC OUTPUT:62dB

●S/N・入力換算雑音

入力端子	定格入力、入力ショート、A補正	EIA
MAIN AMP INPUT	120dB -118dBV	100dB
HIGH LEVEL INPUT	100dB -117dBV	82dB
DISC(HEAD AMP OFF)	84dB -137dBV	80dB
DISC(HEAD AMP ON)	72dB -151dBV	77dB

●トーン・コントロール

10ステップ・コントロール
ターンオーバー・ポイント 低音:200Hz、500Hz
高音:2kHz、7kHz
低音 500Hz:±10dB(100Hz) 2dBステップ
200Hz:±10dB(50Hz) 2dBステップ
高音 2kHz:±10dB(10kHz) 2dBステップ
7kHz:±10dB(50kHz) 2dBステップ

●ラウドネス・コンベンセーター

COMP 1: +6dB(50Hz)
COMP 2: +10dB(50Hz)、+6dB(20kHz)
(VOLUME コントロール -30dBにて)

●サブソニック・フィルター

17Hz、-12dB/oct

●アッテネーター

-20dB

●負荷インピーダンス

4~16Ω

●使用半導体

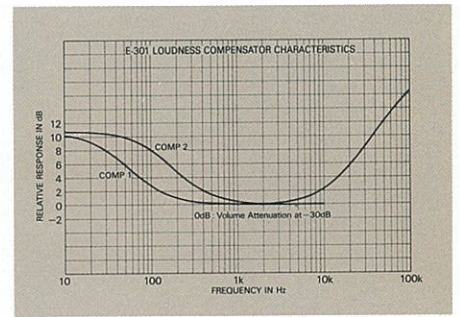
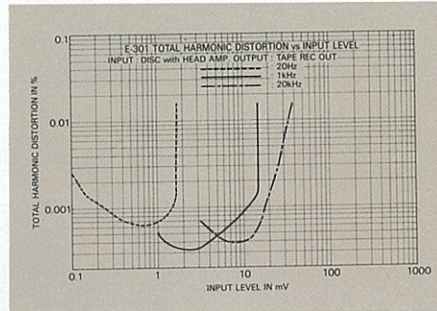
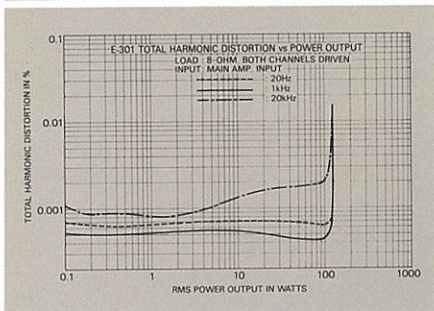
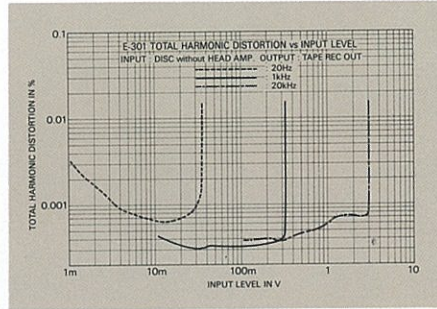
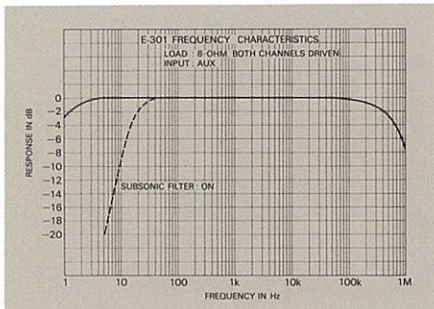
81 Tr、13 IC、20 FET、83 Di

●電源及び消費電力

100V、117V、220V、240V 50/60Hz
無入力時 60W、8Ω負荷定格出力時 400W

●寸法・重量

幅445mm×高さ160mm(脚含む)×奥行370mm
17.2kg



●別売ウッド・キャビネットA-8に収納したE-301

●販売価格198,000円

Accuphase
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