

# Accuphase

STEREO POWER AMPLIFIER

# P-500

●6-パラレル・プッシュプル出力段250W×2(8Ω) ●低負荷インピーダンス対応設計 ●DCサーボ直結方式 ●ブリッジ接続回路内蔵 ●バランス入力装備



model P-500

POWER

stereo power amplifier

model P-500

stereo power amplifier

POWER

# 全段プッシュプル構成。DCサーボで全信号系を直結。ス 低負荷インピーダンス対応設計により、2Ω(ステレオ=500W

プログラム・ソースの質的向上にともない、再生系のグレードも向上させねばその良さが発揮されないことは論を待たないところだ。その意味から本格的なデジタル・オーディオ時代を迎え、再生システムの質をも一度見直す時期が到来していると申せましょう。システムの弱点を改善し、セッティングや伝送特性までも含めて音場特性を改善することにより、新しいソースだけでなく、古くから愛用しているソースまでも生き生きとよみがえってきます。

アキュフェーズP-500はオーディオの新時代に向けて開発したステレオ・パワーアンプで、より深い感動的な音楽の場を提供してくれるものと確信しています。

パワーアンプは、周波数特性、ひずみ率、S/N等の基本特性が優れているとともに、激変する信号に忠実なエネルギーをスピーカーに送り込む、強力で安定した電力供給能力が備わっていないわけにはいきません。このためには、十分なエネルギーを貯え、必要に応じて忠実に送り出せる余裕十分な電源部と、大電流を取り出せる大電力出力回路が必要になります。

P-500は最大電力容量が1,200VAという余裕十分な大型トroidal・トランスをベースに、コレクター損失(Pc)150Wのトランジスターをチャンネル当たり12個用いて、6-パラレル・プッシュプル方式の低インピーダンスで強力な出力段を構成しています。十二分にマージンをとった設計により、8Ω負荷で250W/ch(20~20,000Hz、ひずみ率0.01%)、2Ω負荷で500W/chの余裕十分な出力を取り出すことができます。特に2Ω負荷が駆動できる低インピーダンス駆動設計により、インピーダンス変化の激しいスピーカーに対しても十分なエネルギーをリニアに送り込むことが可能で、音楽のダイナミズムをより完全に再現することができます。また、ブリッジ接続回路により、8Ω=840W、4Ω=1,000Wのハイクオリティ大出力モノフォニック

ク・アンプとして威力を発揮します。

回路構成はアキュフェーズ伝統の「全増幅段完全プッシュプル」をベースに、ドライブ段までのすべてを高周波特性に優れた「カスコード接続」で構成しました。ドライブ段は完全A級化し、出力段をドライブする素子にはMOS FETを採用、小信号レベルのクオリティにも万全の対策を施しました。

またプリアンプとパワーアンプ間の信号ケーブルが受ける雑音の妨害を避けるために、ハイクオリティ「平衡型キャノン入力コネクター」を備えました。アキュフェーズ・プリアンプC-280、C-200Lやグラフィック・イコライザーG-18、その他バランス出力コネクターを装備した業務用ミキシング・コンソール等にも接続することができます。

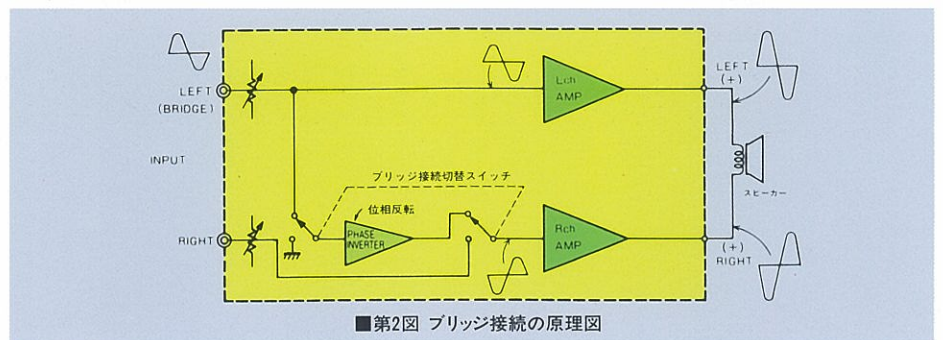
外観は自然木のサイドボードを組み合わせたシンプルなリアアウトで、パネルはアキュフェーズの伝統色シャンペンゴールド・スクラッチヘアラインです。重厚でシンプル、そしてウォームなたたずまいをポイントにしました。

**1** 充実のクオリティパワー、8Ω=250W/ch、2Ω=500W/ch

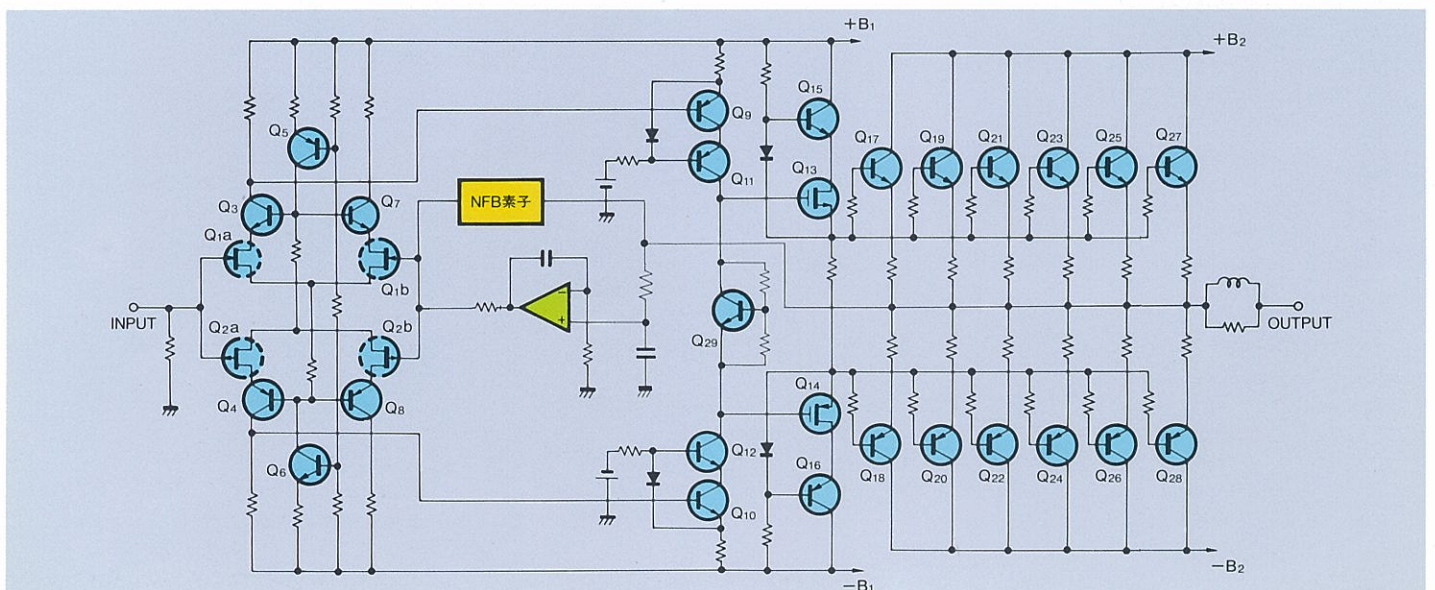
出力音圧レベルが92dB/W/m程度の標準的な音圧のスピーカーで通常のリスニングパワーは5~10W前後です。しかし、ときどき瞬発するパルス性の信号は10dB以上も上昇することがしばしばです。また小出力時でも、激変する信号に忠実なエネルギーをスピーカーに送り込むには、最大出力の大きいパワーアンプ程忠実なドライブができます。このことは、例えば低速でも排気量の大きい車ほど安定し、しかも加速のレスポンスが良いことに似ています。つまり大出力は大音量のためだけでなく、ハイクオリティ再生のための必要条件でもあります。

P-500は家庭用としては贅沢とも思える大出力250W/ch(8Ω負荷、20~20,000Hz、ひずみ率0.01%)の出力を実現しました。更に低インピーダンス2Ω負荷に対しては500W/chもの大きなエネルギーを供給することが可能です。

このような大出力を得るために本機の出力段はコレクター損失(Pc)150Wのトランジスターを第1図の通り6-パラレル・プッシュプル、計12個/chで構成しました。出力段のパワー効率を70%とすると理論的限界出力は4,200Wになります。したがって定格最大出力を取り出しても十分な余裕をもち、出力段の安全性を向上させています。



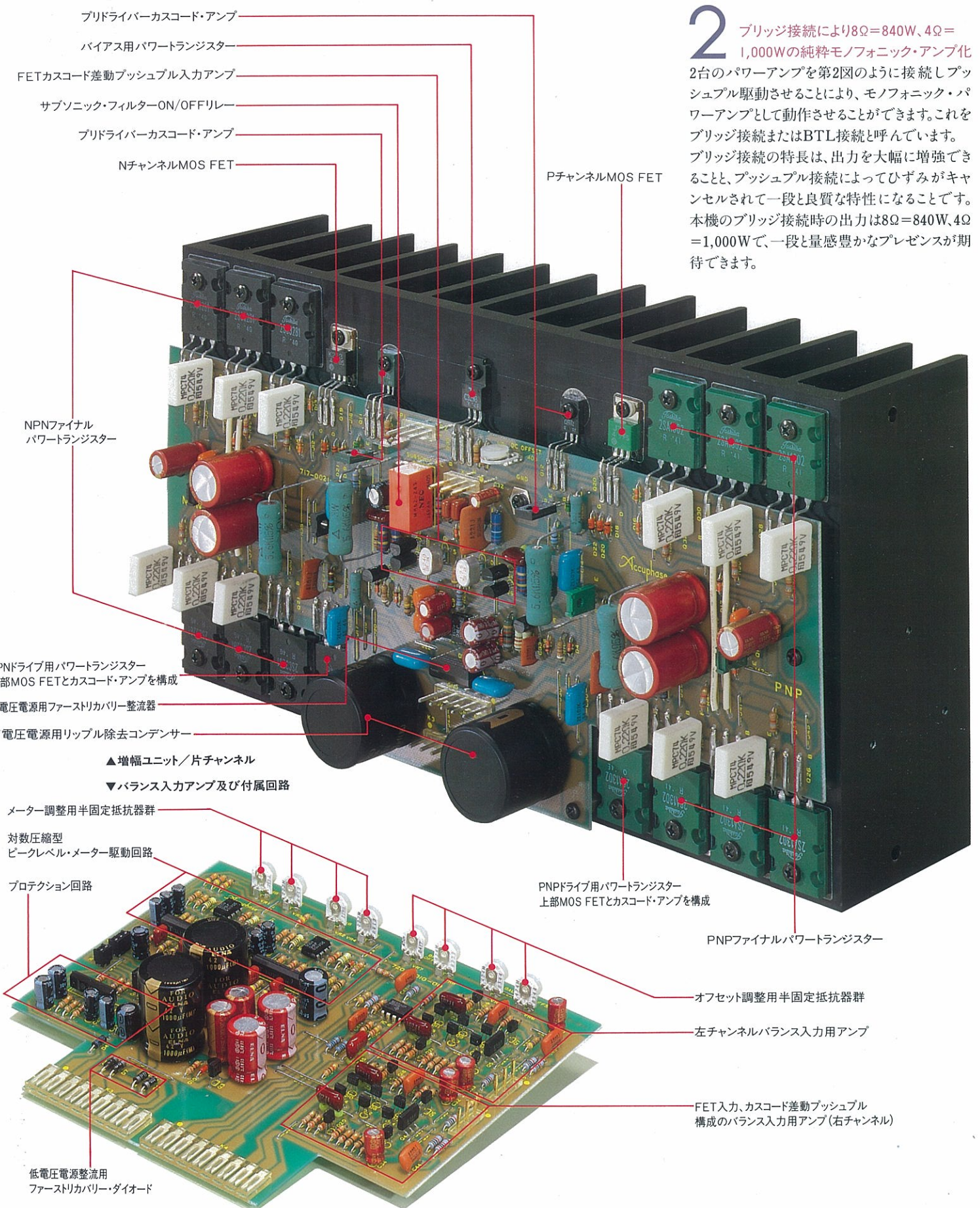
■第2図 ブリッジ接続の原理図



■第1図 P-500のサーキット・ダイアグラム

# ステレオ=250W/ch(8Ω)、モノフォニックで840W(8Ω)を保証する6 ch)の超低インピーダンス負荷も完全駆動。

**2**ブリッジ接続により $8\Omega=840W$ 、 $4\Omega=1,000W$ の純粋モノフォニック・アンピ化2台のパワーアンプを第2図のように接続しプッシュプル駆動させることにより、モノフォニック・パワーアンプとして動作させることができます。これをブリッジ接続またはBTL接続と呼んでいます。ブリッジ接続の特長は、出力を大幅に増強できること、プッシュプル接続によってひずみがキャンセルされて一段と良質な特性になることです。本機のブリッジ接続時の出力は $8\Omega=840W$ 、 $4\Omega=1,000W$ で、一段と量感豊かなプレゼンスが期待できます。



## 3 平行・プッシュプル・パワーステージ。

**3** 小出力時のひずみ率と高域の安定性を改善した「カスコードPP+MOS FETカスコードPP」ドライブ段

強音部のダイナミック感とピアニッシモの清らかつディテールの再現は車の両輪で、どちらがかけなくても雰囲気はそこなれます。しかし特に大出力アンプにとって両者を両立させることが困難ですが、アキュフェーズは全製品にわたって、この相反する条件を両立させる技術を確立しました。まず、出力段で生ずる小出力時のスイッチングひずみに対しては、PNP、NPNそれぞれの素子が入力信号によってカットオフ（電流がまったく流れない状態）にならないように動作点を厳密に設定します。そして終段をドライブする前段はノンスイッチングA級ドライブと等価なMOS FETを採用、しかも極限的性能の「カスコード・プッシュプル」で構成しました。このMOS FETに信号を振り込む前段も「A級カスコード・プッシュプル」としました。これによって、ノイズ領域の小出力から定格出力の大出力まで、ひずみの少ない、しかもいかなる負荷に対しても安定した出力段を構成することができました。

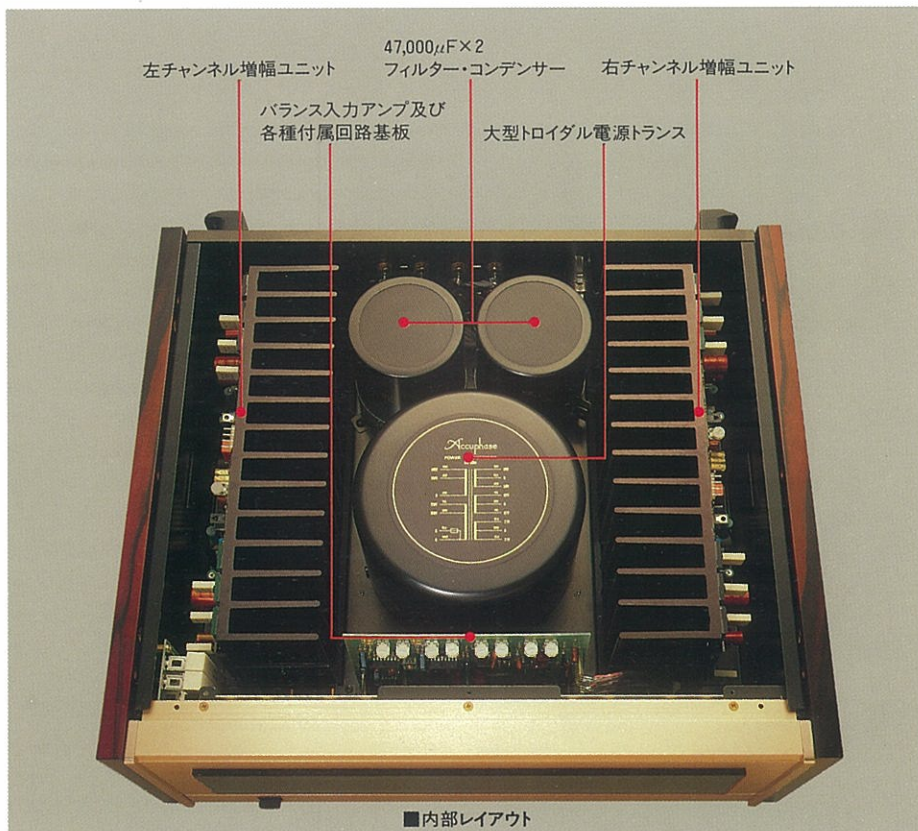
**4** NFループ内の素特性を飛躍的に改善した「カスコード・ブートストラップ差動プッシュプル」

入力回路は第1図Q<sub>1</sub>~Q<sub>8</sub>により「カスコード・ブートストラップ・プッシュプル回路」を構成しています。カスコード・ブートストラップ回路は高利得でかつ高周波特性に優れ、入力インピーダンスの変動に対してもひずみ率の悪化がないという、入力段が備えるべき必要条件をすべて満足した回路です。

本機は更に完全を期してこの回路をプッシュプルで構成、広帯域ドライブ段と相まって、NFループ内の素特性を飛躍的に改善しました。

**5** DCサーボ方式直結アンプを構成

入力信号は第1図のINPUTにダイレクトに入力される直結方式です。したがってDCドリフトの大きいプリアンプ等が接続されると、それが増幅されて出力に現われるのでスピーカーを破損しかねません。本機は、これもアキュフェーズのオリジナルとなっている「DCサーボ方式」により直流をカットすると共に、温度変化によるアンプ自体のDCドリフトも安定化させています。



■内部レイアウト

**6** 外来誘導雑音の影響を受けないキャノン・タイプ平衡入力

本機は通常の20kΩフォノジャック入力の他に、本格的な40kΩ平衡入力を設けました。国際規格の3Pキャノン・タイプ・コネクタにより、あらゆるインピーダンスの平衡出力を接続することができます。

平衡出力→平衡入力の原理は第3図の通り、送り出し側は同一電位で位相が180度反転したプラスとマイナスの出力を作って送ります。受け側はこれを+アンプ、-アンプで受けてミックスしますが、ケーブルの中で発生するノイズ成分は両極に同相で入るため、入力アンプでミックスされるとキャンセルされて消滅してしまうというのです。

機器間を接続するケーブルが長くなる程、外来雑音によって信号が妨害され音質に影響を与えます。バランス接続によりこの妨害から完全にフリーになり、良質な信号伝送が可能になります。

**7** 10Hz、-18dB/octサブソニック・フィルター

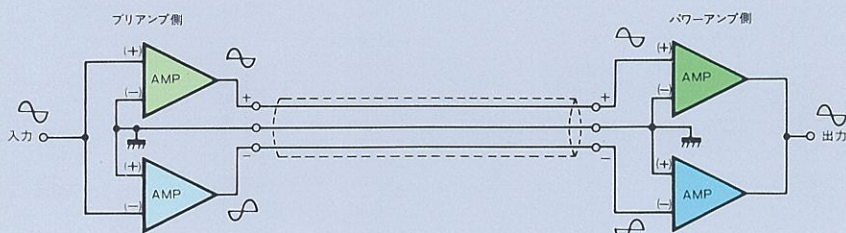
信号に混入してくる20Hz以下の超低域ノイズは混変調を発生し音をごします。本機はスピーカーの破損防止もかねて特に有害な10Hz以下をカットするサブソニック・フィルターを装備しました。良質な素子により音質劣化はまったくなく、可聴帯域に影響を与えない周波数に設定していますので、常時ONにしてご使用になることをおすすめします。

**8** -60dB~+3dB間のパワーを直読するアナログ式大型メーター

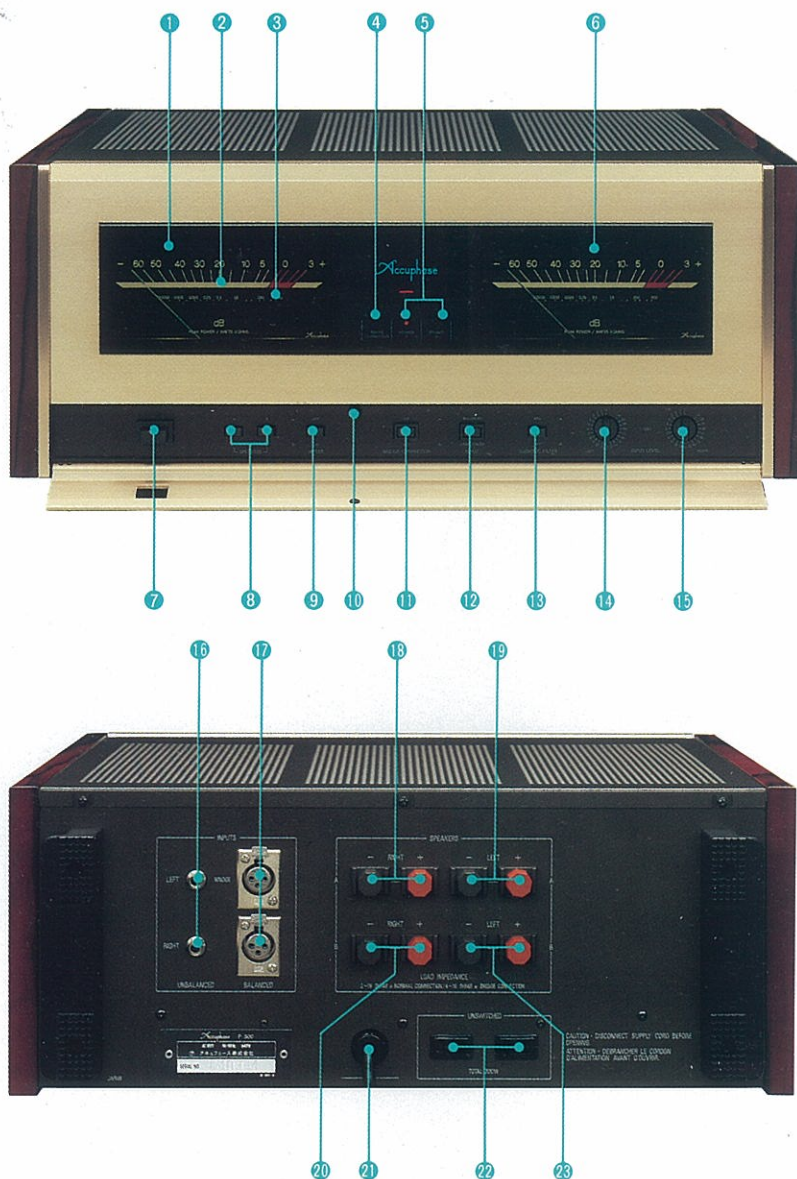
出力計はdB(デシベル)と出力ワットを直読できる指針式メーターです。対数圧縮により、-60dB(0.00025W/8Ω)~+3dB(500W/8Ω)の広いパワーレンジを直読できます。また、メーターの作動と照明を切るスイッチも内蔵されています。

**9** フロント・サブパネルにファンクションを収納した重厚でシンプルなレイアウト

写真でもお分りの通り、通常は電源スイッチ以外のファンクションは見えません。左右チャンネルのレベルコントロール(1dBステップ、0~20dB)、サブソニック・フィルター、スピーカー切り替え、ブリッジ切り替え、メーター作動切り替えや平衡/不平衡入力切り替えの各スイッチは、サブパネル内にレイアウトしました。



■第3図 バランス型出力-入力の原理図



- ① 左チャンネル出力メーター
- ② 出力メーターdB目盛
- ③ 出力メーター・ワットage直読目盛
- ④ ブリッジ接続表示器
- ⑤ スピーカーA/B表示器
- ⑥ 右チャンネル出力メーター
- ⑦ 電源スイッチ
- ⑧ スピーカー・セレクターA or B
- ⑨ メーター作動/照明ON/OFFスイッチ ON/OFF
- ⑩ サブパネル開閉マグネット・キャッチ
- ⑪ ブリッジ接続(モノフォニック)切替スイッチOFF/ON
- ⑫ 不平衡/平衡入力切替スイッチ UNBALANCED/BALANCED
- ⑬ サブソニック・フィルターON/OFFスイッチ
- ⑭ 左チャンネル及びブリッジ接続時(モノフォニック)のレベルコントロール 1dBステップ
- ⑮ 右チャンネル・レベルコントロール 1dBステップ

- ⑯ 入力ジャック(不平衡/20kΩ)  
ブリッジ接続時(モノフォニック)はLEFTを使用
- ⑰ キャントタイプ入力ジャック(平衡/40kΩ)  
ブリッジ接続時(モノフォニック)はLEFTを使用
- ⑱ スピーカーA右チャンネル出力端子
- ⑲ スピーカーA左チャンネル出力端子
- ⑳ スピーカーB右チャンネル出力端子
- ㉑ AC電源コード
- ㉒ ACアウトレット(電源スイッチに非連動)
- ㉓ スピーカーB左チャンネル出力端子

## P-500 保証特性

保証特性はEIA測定法RS-490に準ずる。

### ●連続平均出力(20-20,000Hz、ひずみ率0.02%)

ステレオ仕様時(両チャンネル同時動作)

500W/ch 2Ω負荷  
420W/ch 4Ω負荷  
250W/ch 8Ω負荷  
125W/ch 16Ω負荷

モノフォニック仕様時(ブリッジ接続)

1,000W 4Ω負荷  
840W 8Ω負荷  
500W 16Ω負荷

### ●全高調波ひずみ率

ステレオ仕様時(両チャンネル同時動作)

0.02% 2Ω負荷  
0.01% 4-16Ω負荷  
モノフォニック仕様時(ブリッジ接続)  
0.02% 4Ω負荷  
0.01% 8-16Ω負荷

### ●IMひずみ率(SMPTE-IM)

0.003%

### ●周波数特性

20-20,000Hz +0 -0.2dB  
(連続平均出力時、レベルコントロールMAX)

0.5-300,000Hz +0 -3.0dB  
(1W出力時、レベルコントロールMAX)

0.5-100,000Hz +0 -3.0dB  
(1W出力時、レベルコントロールMAX)

### ●ゲイン(利得)

28.0dB(ステレオ・モノフォニック仕様時共)

### ●負荷インピーダンス

2-16Ω ステレオ仕様時  
4-16Ω モノフォニック仕様時(ブリッジ接続)

### ●ダンピング・ファクター(50Hz)

500 ステレオ仕様時  
250 モノフォニック仕様時(ブリッジ接続)

### ●入力感度(8Ω負荷)

ステレオ仕様時 1.78V 連続平均出力時  
0.12V 1W出力時  
モノフォニック仕様時(ブリッジ接続)  
3.26V 連続平均出力時  
0.12V 1W出力時

### ●入力インピーダンス

20kΩ不平衡/40kΩ平衡

### ●S/N(A補正)

120dB 入力ショート 連続平均出力時  
100dB 入力1kΩ 1W出力時  
(ステレオ・モノフォニック仕様時共)

### ●サブソニック・フィルター

10Hz -18dB/oct

### ●出力メーター

対数圧縮型 -60dB~-3dB及び出力直読目盛

### ●使用半導体

82T<sub>r</sub>、10FET、8 IC、79Di

### ●電源及び消費電力

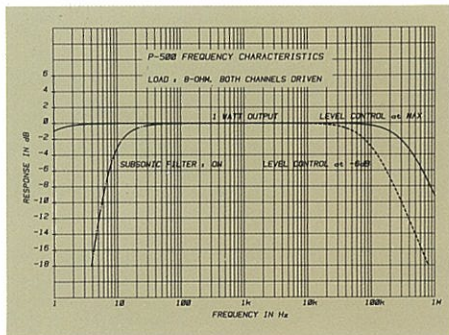
100V、117V、220V、240V、50/60Hz  
115W 無入力時  
840W 電気用品取締法  
850W 8Ω負荷定格出力時

### ●寸法・重量

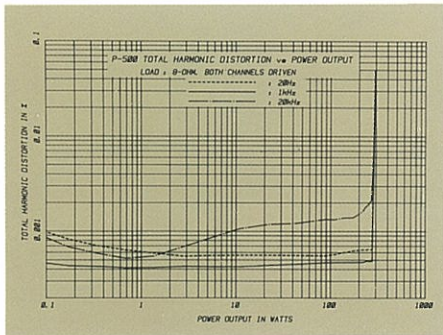
幅480mm×高さ218mm(脚含む)×奥行445mm  
33.5kg

# Accuphase P-500

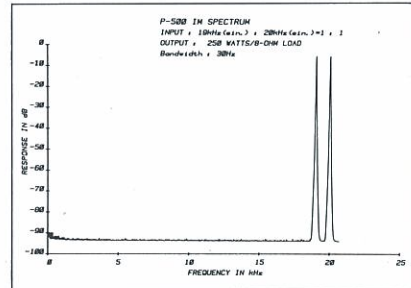
ステレオ・パワーアンプ



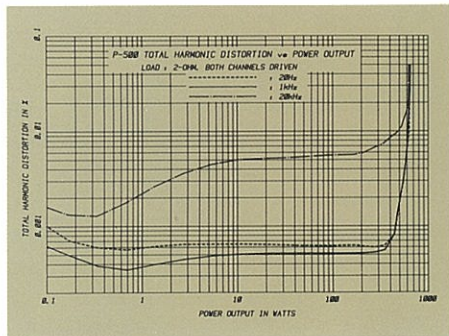
●周波数特性



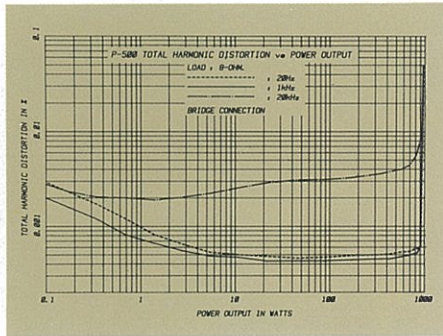
●全高調波ひずみ率/出力特性(8Ω負荷、ステレオ仕様時)



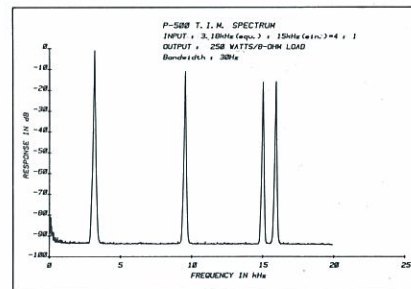
上の図はEIA測定法によるIH-F-IM(相互変調)ひずみのスペクトラムです。19kHzと20kHzは入力信号で、IMが発生するとその差の1kHzのところに成分が現われます。このデータでは少なくとも-93dB(0.0022%)以下のひずみになっています。もう一つのIMは19+20=39kHzに現われますが、たとえばたつたにしても可聴帯域外であり問題はありません。本機では39kHzのIMも-93dB以下になっています。



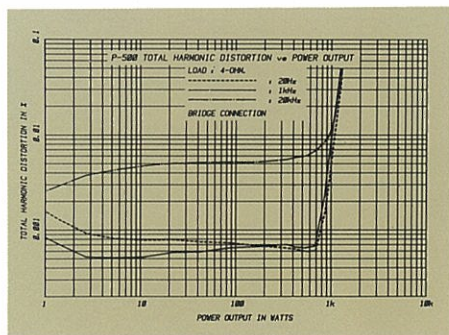
●全高調波ひずみ率/出力特性(2Ω負荷、ステレオ仕様時)



●全高調波ひずみ率/出力特性(8Ω負荷、モノフォニック仕様時)



上の図はTIM(過渡相互変調)ひずみのスペクトラムです。3.18kHz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)……に出できます。これらと15kHzが相互変調ひずみが発生すると、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のところに成分が現われます。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%以下であることがわかります。



●全高調波ひずみ率/出力特性(4Ω負荷、モノフォニック仕様時)

●販売価格 550,000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

PRINTED IN JAPAN 850-0067-00(AD4)