

# Accuphase

STEREO POWER AMPLIFIER

# P-500L

●10-パラレル・プッシュプル出力段270W×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





# 全段プッシュプル構成、DCサーボで全信号系を直結。

## ステレオ=270W/ch(8Ω)、モノフォニックで840W(8Ω)を保証する10-パラ 低負荷インピーダンス対応設計により、2Ω(ステレオ=550W/ch)の超低

怒濤のごとく押し寄せる全奏部、演奏者の吐息までも聴き取れるピアノシモ、そして実演の場を彷彿とさせる空間の再現、これらはパワーアンプに、激動する信号に対して正しくエネルギーを送り出す能力と同時に、微細な残響成分をも再現する質の高さを要求します。

そのためには、十分なエネルギーを蓄えておく充実した電源部と大電力出力段が備わっていることで、周波数によってインピーダンス値が大きく変化するスピーカーを駆動する場合、特に重要です。同時にノイズレベル以下の信号までも正しく増幅する極限の質が備わっていないと、音楽の感動を味わうことができません。しかし、大出力アンプになるほど微小信号再生は不得意になります。

P-500Lはこれらの性能の両立を目指して、話題のM-1000やP-800の開発技術を生かし『新時代のアンプ』として完成しました。低インピーダンス・高効率・大容量電源をベースに、出力段はコレクター損失(Pc)150Wの広帯域トランジスターを『チャンネル当たり10-パラレル・プッシュプル』で構成しました。総コレクター損失は3kW/chと圧倒的な余裕で2Ω=550W/ch、4Ω=420W/ch、8Ωで270W/chの質の高い出力を保証します。更に、『ブリッジ・スイッチ』により4Ω=1,100W、8Ω=840Wのモノフォニック・アンプにグレードアップが可能です。ブリッジ方式は、原理的にバランスアンプそのものであり、極限まで性能を改善することができます。

出力段を駆動するドライブステージはアキュフェーズのオリジナル『MOS FETカスコード・プッシュプル』で、『プッシュプル差動入力回路』と相俟って極限の性能を実現しました。

『大型アナログ・パワーメーター』をシンメトリーに配置したシンプルなお観は、伝統のシャンペンゴールド・パネルと相俟ってリスニング・ルームの雰囲気を一変と優雅にします。

### 1 2Ω=550W/ch、4Ω=420W/ch、8Ω=270W/chを保証する10-パラレル・プッシュプルの強力出力段

第1図が本機の信号増幅段のサーキット・ダイアグラムです。スピーカーを理想駆動するためには、アンプの出力インピーダンスを限りなくゼロに近づけなければなりません。NFB(負帰還)を多量にかけることにより見かけ上の出力インピーダンスを下げることはできますが、あくまでも実質的な低インピーダンスであることが大切です。

このため本機は、図の通り10個の出力素子を並列接続で構成し、単体使用時の1/10にインピーダンスを下げました。更に低インピーダンス化を図るため、素子にはコレクター損失(Pc)150Wという大出力型を採用、合計Pcは3,000Wにも達し、インピーダンス特性が激しく変わるスピーカーに対しても負荷に影響されることなく、正確にエネルギーを供給することができます。

このような、過剰とも思える贅沢な出力段により、4Ω負荷に対し420W/ch、8Ω=270W/ch、そして2Ωの低インピーダンスに対しては550W/chという、大電力パワーアンプが実現しました。

### 2 ブリッジ構成により4Ω=1,100W、8Ω=840Wのバランス型モノフォニック・アンプにグレードアップ

2台のアンプを対称駆動させることにより、出力パワーを増大させることができます。これをブリッジ接続といいます。その原理図は第2図の通りで、入力には同じ大きさで位相が逆になるように信号を入れます。これにより出力には逆相信号が現われ、理想的なバランスアンプとして動作し、ステレオ駆動時の4Ω負荷における出力の2倍の電力を得ることができます。

しかし、アンプに対しては負荷が重くなることになり、8Ωスピーカーを接続した場合それぞれのアンプに対しては、あたかも4Ωの負荷が接続された状態になるので、出力段には大電流を供給できる十分な余裕が必要です。本機は10-パラレルという

余裕十分な出力段を備えているので、このメリットを生かしバランスアンプ化してモノフォニック構成へグレードアップできる『ブリッジ・スイッチ』を設けました。

これによって出力は8Ω=840W、4Ωでは1,100Wの強力なパワーを供給できます。なお、通常ブリッジ接続時は一方のアンプに位相反転回路を挿入しますが、本機は第3図の通り、二つのアンプの差動入力の極性を利用し、入力端を切り替えるのみという、一切他のアンプが介在しない純粋な回路を構成しています。

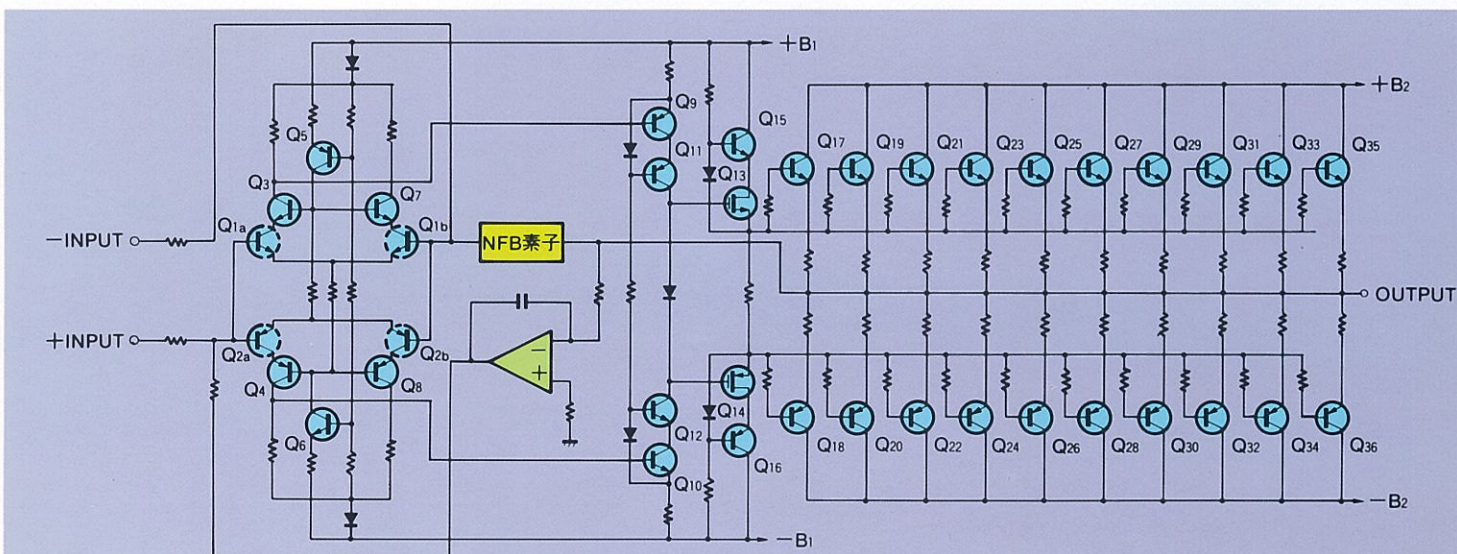
### 3 小出力時のひずみ率と高域の安定性を改善した『カスコードPP+MOS FETカスコードPP』ドライブ段

強音部のダイナミック感と、ピアノシモの清澄かつディテールの再現は車の両輪で、どちらかが欠けても雰囲気は損なわれます。しかし特に大出力アンプにとってこの二つの条件を両立させることは困難ですが、アキュフェーズは全製品にわたって、この問題を解消しました。

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(Q13、Q14)を採用し、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。

第1図のQ13、Q15、Q14、Q16がカスコード接続です。カスコードは高周波増幅用として活躍している回路で、広い周波数帯域にわたって安定した動作が得られ、しかも入力リアリティーが良好、広いダイナミックレンジの増幅を可能にするという理想的な方式です。

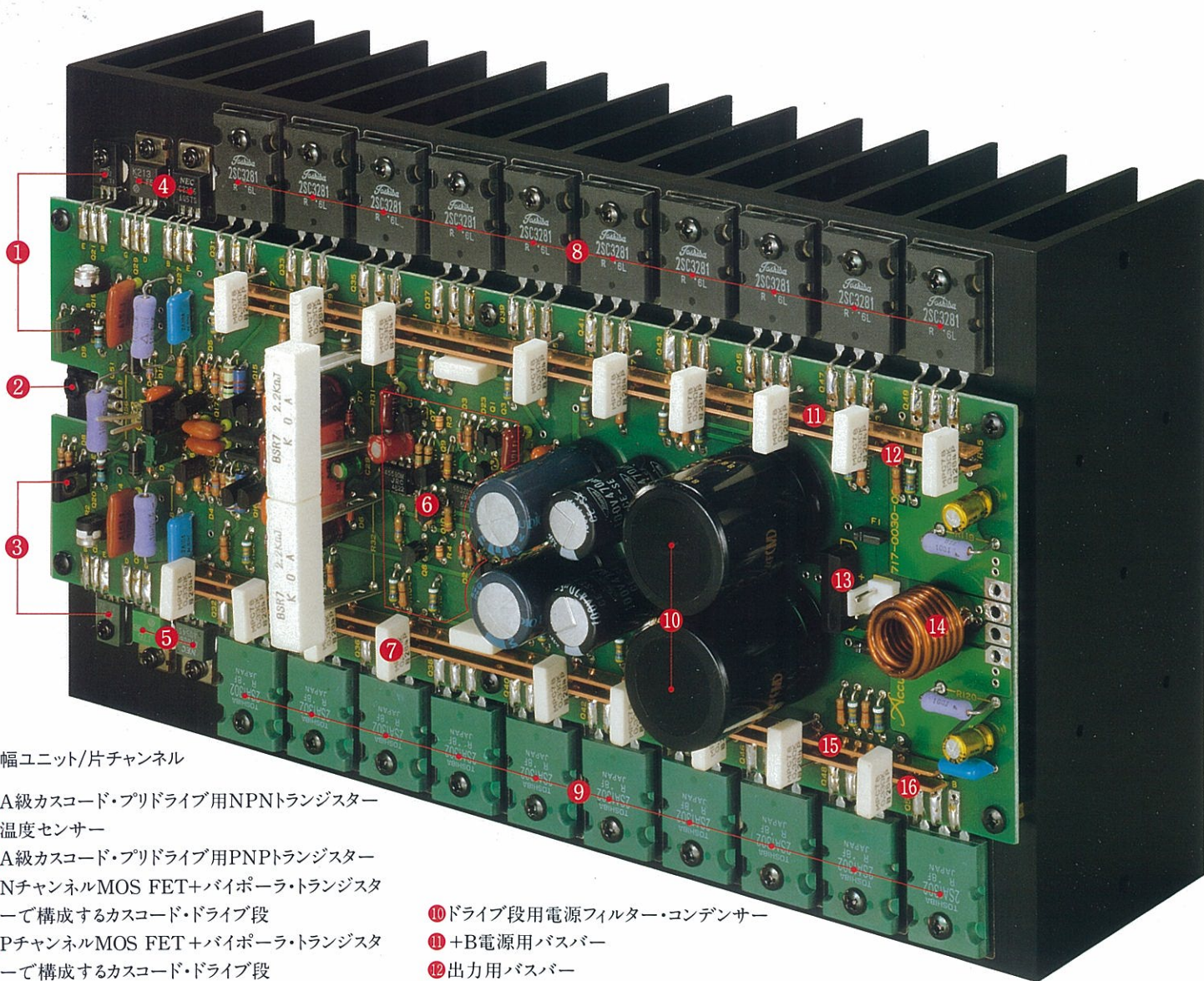
このMOS FETに信号を振り込む前段も『A級カスコード・プッシュプル』としました。これによって、ノイズ領域の小出力から定格出力の大出力まで、ひずみの少ない、しかもいかなる負荷に対しても安定した出力段を構成することができました。



第1図 P-500Lのサーキット・ダイアグラム

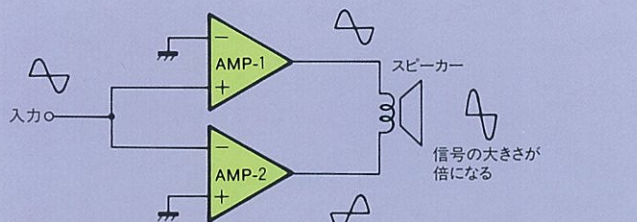


フル・プッシュプル・パワーステージ。  
インピーダンス負荷をも完全駆動。

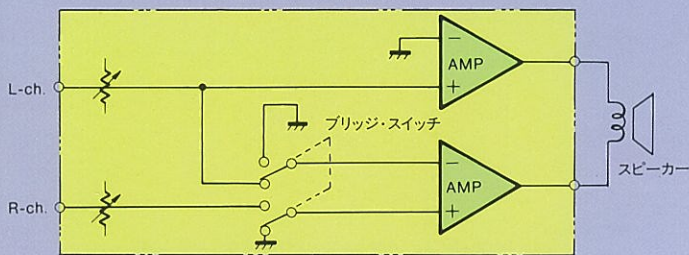


増幅ユニット/片チャンネル

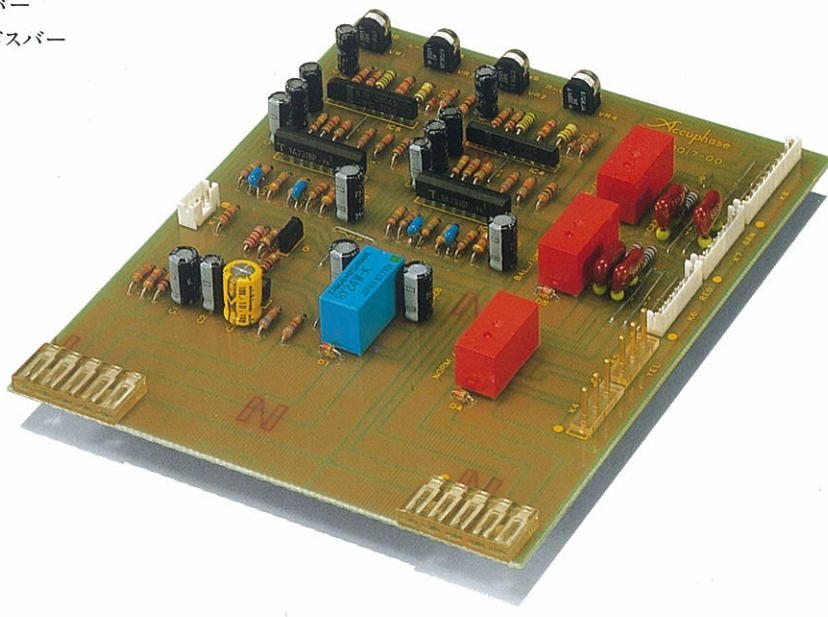
- ① A級カスコード・プリドライブ用NPNトランジスター
- ② 温度センサー
- ③ A級カスコード・プリドライブ用PNPトランジスター
- ④ NチャンネルMOS FET+バイポーラトランジスターで構成するカスコード・ドライブ段
- ⑤ PチャンネルMOS FET+バイポーラトランジスターで構成するカスコード・ドライブ段
- ⑥ 入力段バッファ・アンプ群
- ⑦ ファイナルトランジスター用エミッター抵抗器群
- ⑧ 10-パラレルを構成するNPN出力トランジスター群
- ⑨ 10-パラレルを構成するPNP出力トランジスター群
- ⑩ ドライブ段用電源フィルター・コンデンサー
- ⑪ +B電源用バスバー
- ⑫ 出力用バスバー
- ⑬ ドライブ段用高速整流ダイオード
- ⑭ 位相補正インダクター
- ⑮ 出力用バスバー
- ⑯ -B電源用バスバー



第2図 ブリッジ接続の原理図



第3図 P-500Lのブリッジ接続回路  
(スイッチの位置はブリッジ接続時)



メーター駆動回路及びバランス/アンバランス入力、ブリッジ接続などの切り替えリレーを搭載している



## 4 性能を極限まで追上げたカスコード・プッシュプル差動入力段

バランス型出力段の理想性能を十分に発揮させるには、信号の入力増幅回路もそれ以上の高品質アンプでなければなりません。アキュフェーズはこの改善のために、全パワーアンプの入力段に贅沢とも思えるA級カスコード差動プッシュプル方式を採用しています。高域位相特性に優れた広ダイナミックレンジの入力回路で、理想的な入力回路を実現しました。

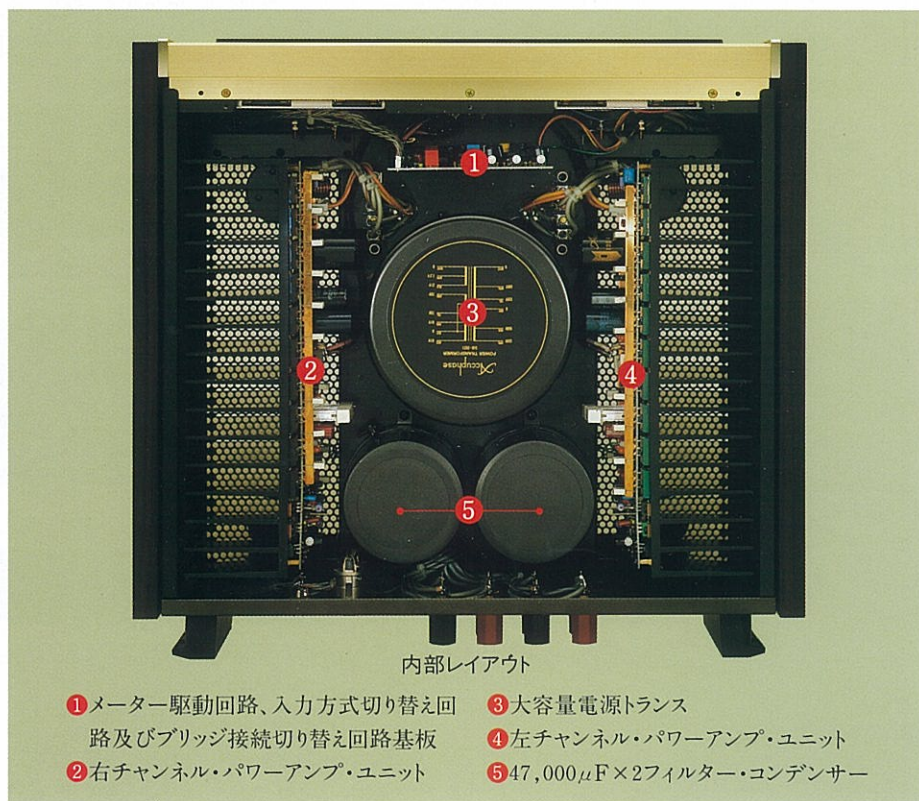
## 5 差動入力およびドライブ段は左右独立電源を構成。正確な音場を再現

パワーアンプの利得は30dB程度で、ハイゲインのプリアンプに比べ、共通電源による干渉は受け難いといえます。本機では、より完全を期して、トランスの独立した巻線から出力段と前段それぞれに供給し分離しました。更に前段は左右を専用整流器とフィルターで独立構成にし、前後段、左右チャンネルの干渉を最少限に防止しています。これらの対策により左右の異位相成分も正確に再現でき、リアルな音場を再現します。

## 6 外来誘導雑音の影響を受けないバランス入力

本機は通常の20kΩフォノジャック入力の他に、本格的な40kΩバランス入力を設けました。国際規格のXLRタイプ・コネクタにより、あらゆるインピーダンスのバランス出力を接続することができます。バランス出力→バランス入力の原理は第4図の通りで、送り出し側は同一電圧で位相が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ものです。

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



- 内部レイアウト
- ①メーター駆動回路、入力方式切り替え回路及びブリッジ接続切り替え回路基板
  - ②右チャンネル・パワーアンプ・ユニット
  - ③大容量電源トランス
  - ④左チャンネル・パワーアンプ・ユニット
  - ⑤47,000μF×2フィルター・コンデンサー

になり、良質な信号伝送が可能になります。本機のバランス入力回路は第5図の通り、差動入力回路のプラス、マイナス入力へそのまま信号を注入する、最も理想的な構成です。そのためにプラス、マイナス入力それぞれにレベル・コントロールを挿入しなければなりません。本機には連動誤差の少ない高品質1dBステップ2連アッテネーターを採用しました。なお、入力回路はレベル・コントロールの位置で周波数特性が変化しないように配慮されています。

## 7 DCサーボ方式直結アンプを構成

入力には第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。

## 8 -60dB～+3dB間のパワーを直読するアナログ式大型パワーメーター

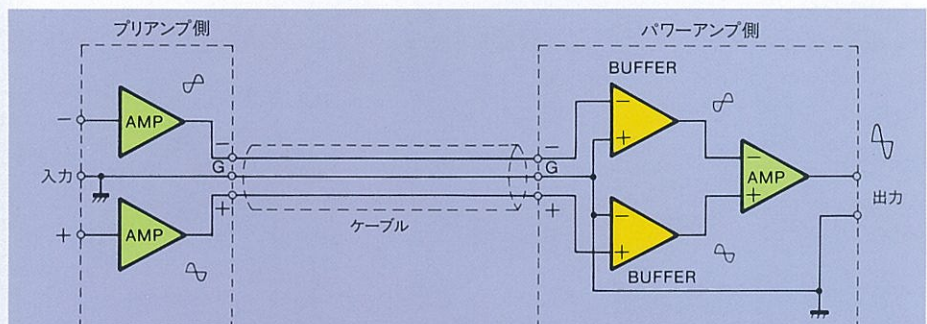
出力計はdB(デシベル)と出力ワットを直読できる指針式メーターです。対数圧縮により、-60dB(0.00027W/8Ω)～+3dB(540W/8Ω)の広いパワーレンジを直読できます。また、メーターの動作と照明を切るスイッチも装備しました。

## 9 2系統のスピーカーまたはバイ・ワイアリング・スピーカーを接続できる出力端子

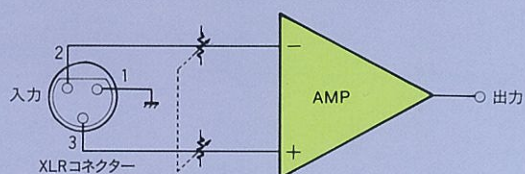
スピーカー出力端子は2系統を切り替えることができます。同時に切り替えスイッチにより両端を並列接続することもできます。従って、バイ・ワイアリング・スピーカー(低音/中音以上に別々の入力端子が装備されたスピーカー・システム)の場合、それぞれの配線を接続することが可能で、威力を発揮します。

## 10 天然パーシモンのサイドボード

電源スイッチ以外のファンクションは全て下部のサブパネル内部に収納したシンプルでデザインで、シャンペンゴールドの優美な雰囲気をお楽しみいただけます。両サイドは、天然パーシモン仕上げのボードで一段と豪華な風格を醸し出します。



第4図 バランス型出力→入力の原理図



第5図 P-500Lのバランス入力回路

ット  
成  
設

10W  
リッ  
挿  
の  
える  
な

主を  
「カ

さか  
にけ  
アン  
困て、

のみ  
力  
い  
ます  
グA  
採用  
ル』

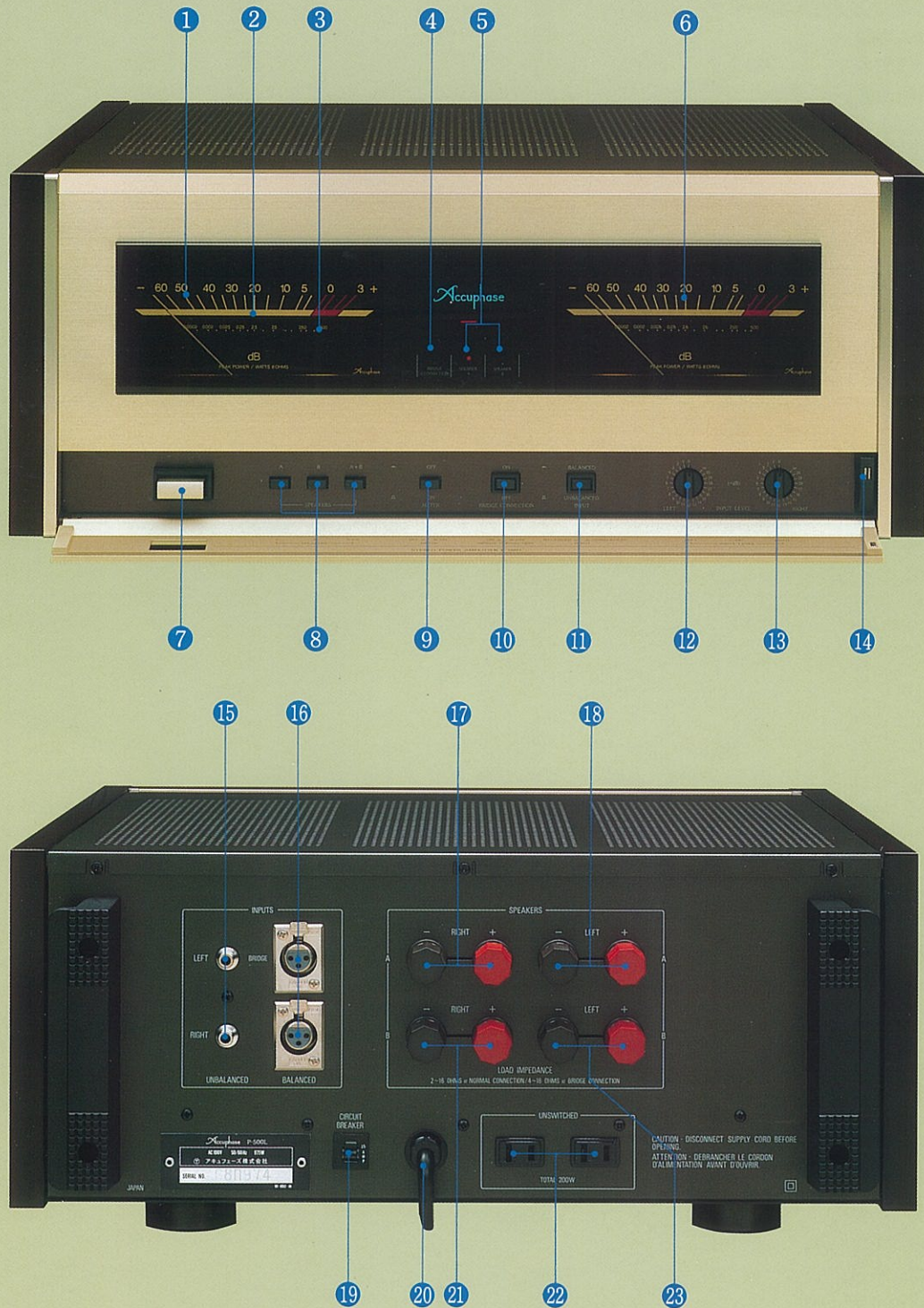
。カ  
1路  
が  
、ダ  
的

及カ  
、ノ  
て、  
安

UT



## P-500L フロント・リアパネル



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 B A+B

⑨ メーター作動/照明ON/OFFスイッチ

⑩ ブリッジ接続(モノフォニック)切替スイッチOFF/ON

⑪ 不平衡/平衡入力切替スイッチ

UNBALANCED/BALANCED

⑫ 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

⑬ 右チャンネル・レベルコントロール1dBステップ

⑭ サブパネル開閉マグネット・キャッチ

⑮ 入力ジャック(不平衡/20k $\Omega$ )

ブリッジ接続時(モノフォニック)はLEFTを使用

⑯ キャントタイプ入力ジャック(平衡/40k $\Omega$ )

ブリッジ接続時(モノフォニック)はLEFTを使用

⑰ スピーカーA右チャンネル出力端子

⑱ スピーカーA左チャンネル出力端子

⑲ サーキット・ブレーカー

⑳ AC電源コード

㉑ スピーカーB右チャンネル出力端子

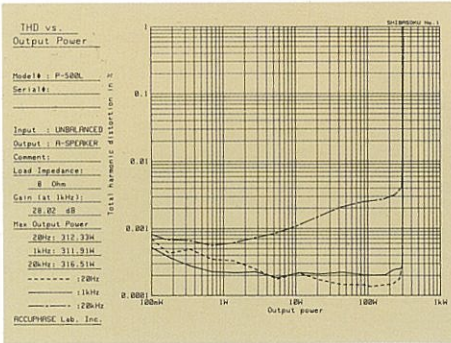
㉒ ACアウトレット(電源スイッチに非連動)

㉓ スピーカーB左チャンネル出力端子

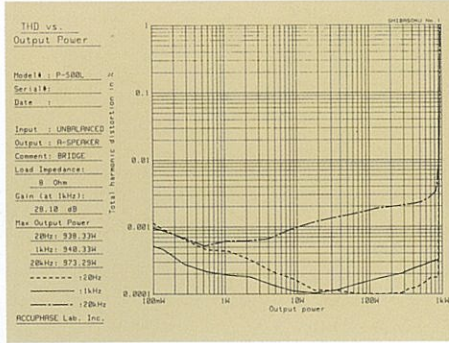


# Accuphase P-500L

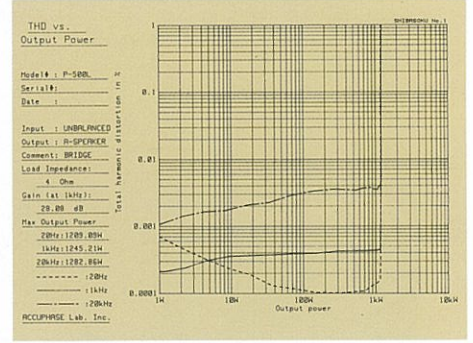
ステレオ・パワーアンプ



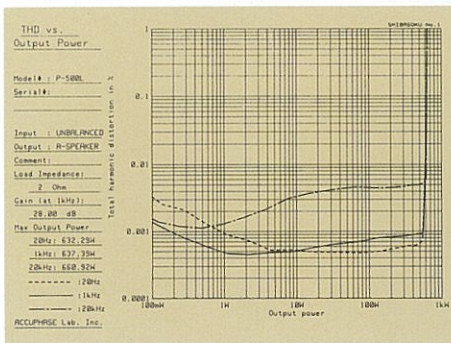
●全高調波ひずみ率/出力特性  
(8Ω負荷、ステレオ仕様時)



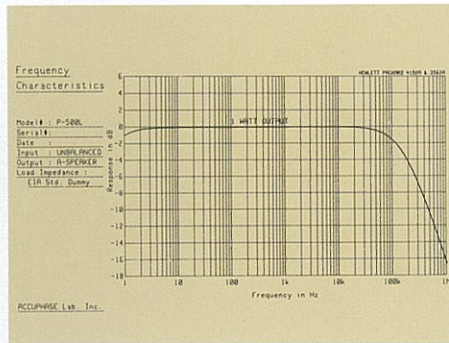
●全高調波ひずみ率/出力特性  
(8Ω負荷、モノフォニック仕様時)



●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)



●全高調波ひずみ率/出力特性  
(2Ω負荷、ステレオ仕様時)



●周波数特性

## P-500L 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間)

ステレオ仕様時(両チャンネル同時動作)

550W/ch 2Ω負荷  
420W/ch 4Ω負荷  
270W/ch 8Ω負荷

モノフォニック仕様時(ブリッジ接続)

1,100W 4Ω負荷  
840W 8Ω負荷

### ●全高調波ひずみ率

ステレオ及びモノフォニック仕様時

0.01% 4~16Ω負荷  
0.02% 2Ω負荷

### ●IMひずみ率

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)  
0.5~180,000Hz +0 -3.0dB  
(1W出力時、レベル・コントロールMAX)  
0.5~150,000Hz +0 -3.0dB  
(1W出力時、レベル・コントロール -6dB)

### ●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

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

### ●ダンピング・ファクター

ステレオ仕様時 500  
モノフォニック仕様時(ブリッジ接続) 250

### ●入力感度(8Ω負荷)

ステレオ仕様時  
1.85V 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

アンバランス 20kΩ バランス 40kΩ

### ●S/N(A補正)

120dB 入力ショート 連続平均出力時  
95dB 入力1kΩ 1W出力時  
(ステレオ/モノフォニック仕様時共)

### ●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

88 Tr 16 FET 8 IC 60 Di

### ●電源及び消費電力

100V、117V、220V、240V 50/60Hz  
185W 無入力時  
980W 電気用品取締法  
920W 8Ω負荷定格出力時

### ●最大外形寸法・重量

幅481mm×高さ210mm×奥行449mm  
35.0kg

●販売価格 530,000円(税別)

**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 〒225

TEL 045-901-2771(代)