

# Accuphase

STEREO POWER AMPLIFIER

model P-400

ステレオ・パワー・アンプリファイヤー

取扱説明書



このたびはアキュフェーズ製品をお買上げいただきまして誠にありがとうございました。

最高峰のオーディオ・コンポーネントを目指して完成されたアキュフェーズ製品は、個々のパーツの選択から製造工程、出荷にいたるまで数多くの厳しいチェックを受け、その過程及び結果が一台ごとの製品の履歴書として明細に記録され、社内に保管されております。このように完全な品質管理体制の中から生まれた本機は、必ずやご満足いただけるものと思えます。末長くご愛用下さいますようお願い申し上げます。

## お 願 い

お客様カードを付属していますから、これに必要な事項をご記入のうえなるべく早く（お買上げ後10日以内に）ご返送ください。お客様カードと引きかえに品質保証書をお届け申し上げます。

製品に関するお問い合わせ、または異常が認められるときは、弊社、品質保証課または、お求めの専門店へ、直ちにご連絡くださいますようお願い申し上げます。

## 目 次

特長	1
接続方法	2
各部の名称と動作説明	3
キャノン・コネクター、ブリッジ接続について	6
ご注意	7
保証特性・特性グラフ	8
ブロック・ダイヤグラム	9

# 特長

P-400 はオーディオ出力素子として理想的な新しいデバイス MOS FET をトリプル・プッシュプルで構成した、最も進んだパワー・アンプです。しかも CLASS-A の動作に切り替えることができ、超高級マニアや高度なマルチ・アンプ・システムにも適しています。

出力は NORMAL OPERATION で  $200\text{W} \times 2$  ( $8\Omega$  負荷)、CLASS-A で  $50\text{W} \times 2$  ( $8\Omega$  負荷) と十分な出力を得ています。

## ■完全 A 級動作にできる切り替えスイッチ付

より完全な高域特性を実現するために、切り替えスイッチにより完全な A 級動作にすることができます。A 級動作方式はプッシュプル素子の動作領域が常に完全にオーバーラップする本来の A 級動作です。したがってバイアス電流や B 電圧を信号によって変化させる方式とは異なり、極めて安定な動作が期待できます。なお、動作状態は LED にて表示されます。

## ■MOS FET による出カステージ

ファイナル・ステージに MOS FET をトリプル・プッシュプルで採用、電圧制御方式によりノッチングひずみが皆無です。MOS FET は前段からの電力供給を必要としないのでプリ・ドライブ段も A 級で構成することができます。NORMAL 動作時でも極めて優れた特性を得ることができます。

## ■完全対称型プッシュプル駆動

全増幅段をアキュフェーズのオリジナル回路である対称型プッシュプル駆動方式で構成しました。素特性に優れており TIM ひずみ等の音質劣化要素を大幅に低減しております。

## ■DC サーボ方式によりカラレーションを排除

NFB ループ内の大容量コンデンサーを取り去り、DC 構成にしました。これにより音質は一段とカラレーションの少ないものになりました。出力の DC ドリフトは入力にデュアル素子を使用すると共に各パーツの熱的バランスを配慮し、皆無に近い状態になっております。

## ■左右独立電源方式

共通電源でもトランスに十分な余裕をもたせ、大容量フィルター・コンデンサーで構成すれば、十分な性能を得ることができます。P-400 では一層の完全を期して 2 トランスによる左右完全独立電源にし、モノフォニック・パワー・アンプが 2 台組み込まれた状態にしました。

トランスは効率が良く、変動率に優れた CI コア・トランスで、片チャンネル  $33,000\mu\text{F} \times 2$  のフィルター・コンデ

ンサーは特にオーディオ用として開発された低インピーダンス設計のものを採用し、強力で安定した電源部を形成しています。

## ■ホールド機能付ピーク・レベル・メーター

出力計は対数圧縮型ピーク・レベル・メーターで dB 目盛と共に、出力を直読できます。またメーター・ファンクション、切り替えにより約 3 秒内のピークをホールドできますので、最大値の監視に威力を発揮します。

## ■1dB ステップのアッテネーター

入力レベルは  $-20\text{dB}$  まで 1dB ステップのディテント式アッテネーターにより正確にコントロールできます。特にマルチ・アンプ・システムのレベル合わせ等で威力を発揮します。

## ■サーモ・コントロール・ファンによる空冷

温度センサーとモーター駆動回路により、温度変化に対して回転数を連続的にコントロールするファンを採用。電源スイッチ ON 直後からできるだけ早く一定温度に達するようにして、熱的に安定化させる作用をするとともに、A 級動作時の発熱にも回路を構成するパーツを保護し、安定した動作をします。

## ■過熱防止回路付

ファンによる強制空冷方式でも空気の流通が極端に悪い場所では、内部が異常に発熱することがあります。このような異常発熱を防止するため、内部が異常に過熱すると自動的にバイアスをコントロールし、過熱を防ぐ安全回路が内蔵されています。

## ■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が用意されております。リスニング・ルームの雰囲気是一段と引き立てます。型名は A-10 型です。

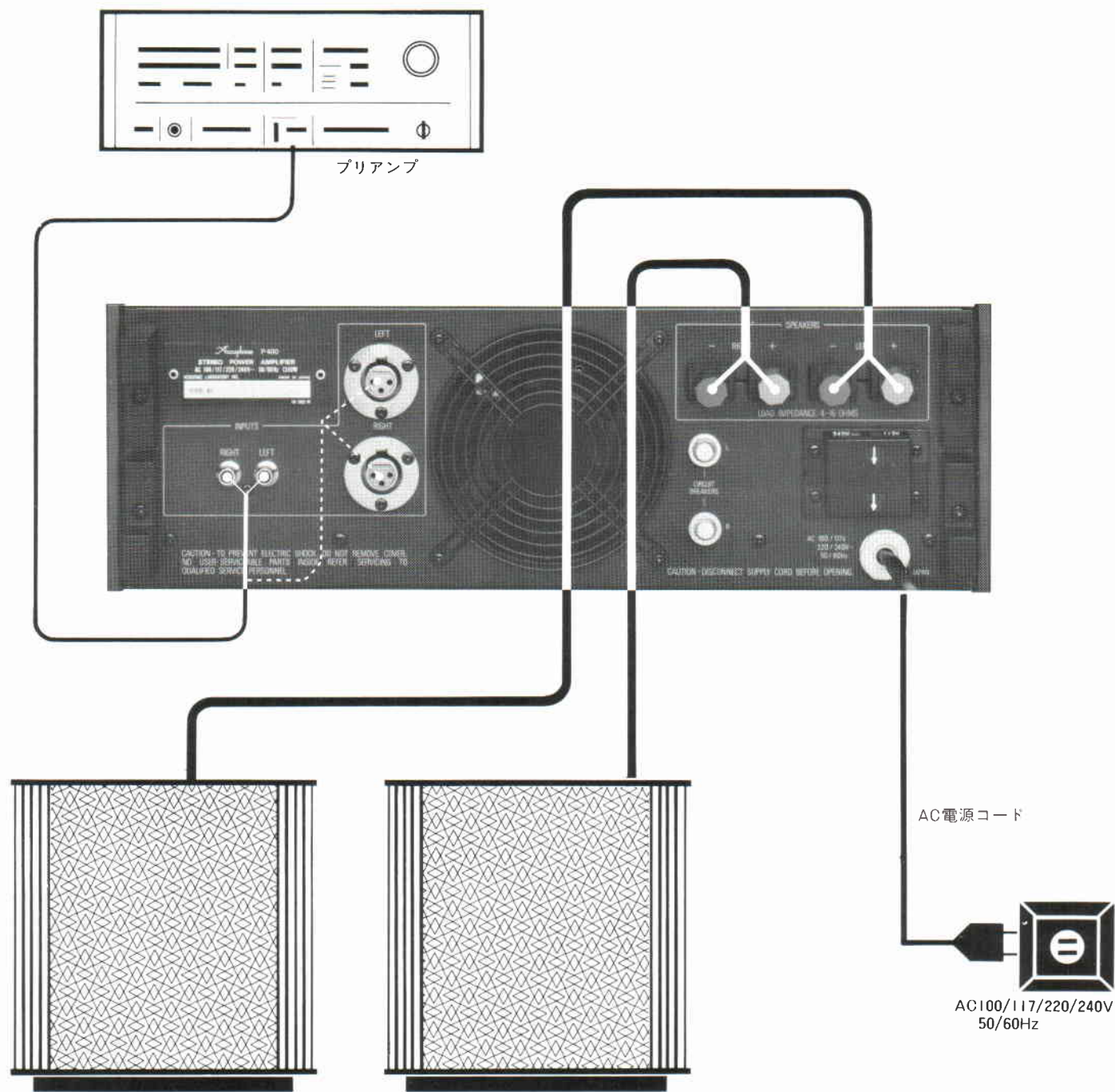
## ■ブリッジ接続によりパワー・アップが可能

パワー・ブリッジ・ネットワーク B-6 型と本機をもう 1 台追加することにより、ブリッジ接続で大幅にパワー・アップができます。

ブリッジ接続については、この説明書の 6 ページを参照してください。

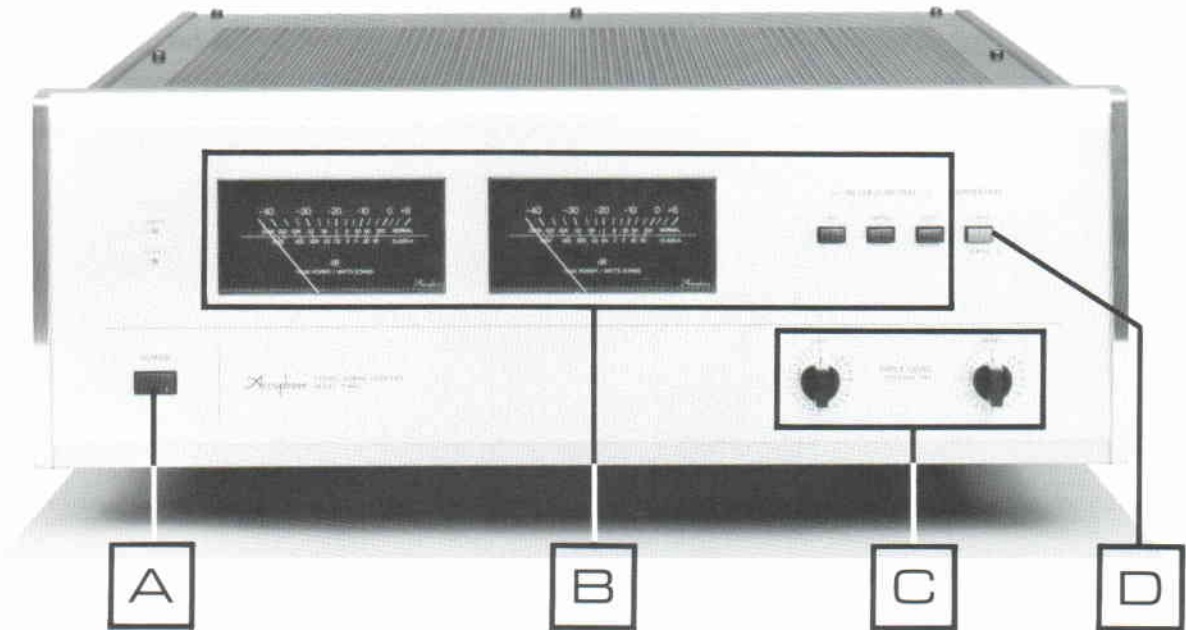
表紙の写真は P-400 をローズウッド・キャビネット A-10 型に収納したものです。

# 接続方法



スピーカー・システム

## 各部の名称と動作説明



# A

### POWER

POWER——電源スイッチ

押し込んだ状態で電源が入り、再び押すと切れます。電源を入れてから回路が安定するまで、約3秒間はミュージック回路が動作していますので出力はありません。

# B

### METER FUNCTION PEAK POWER LEVEL METER

METER FUNCTION——メーター機能切替スイッチ

**OFF** このプッシュ・スイッチを押したときは、メーター回路がOFFになりますから、パワー・メーターの指針は振れません。

**NORMAL** 瞬時に変化する音楽や音声信号のピーク値をパワー・メーターが表示します。

**HOLD** パワー・メーターの表示する値を読み取りやすくするために約3秒間のサンプリング周期で、その間

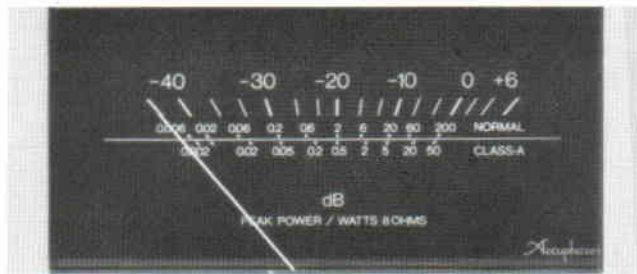
のピーク値を指針が保持します。ピーク値は約3秒間隔で自動的にリセットされます。

PEAK POWER LEVEL METER——ピーク指示型パワー・メーター

このパワー・メーターはピーク・レベル指示型になっていますので、きわめて短時間のうちに振幅や周期が変化している音楽や音声信号のピーク値をメーターが表示するように回路が構成されています。したがって瞬時のピーク値を読み取りやすくするために、メーター指針の立上り時間にくらべて帰りの時間が遅くなっています。

さらに、瞬時のピーク値を一層読み取りやすくするために、METER FUNCTION スwitchを“HOLD”にしますと、約3秒間のサンプリング周期をもつピーク・ホールド回路がピーク値を保持します。ピーク値は約3秒間隔で自動的にリセットされ、その間のピーク値を次々に表示して行きます。

ピーク指示型のメーターはレコードなど、プログラム・ソースにノイズがあったり、ハルス性の信号が多くふくまれているものでは聴感上の音量感と多少違った感覚を受けることがあります。



メーター・スケールは出力レベルをdBで表示するとともに、8Ω負荷時のワット数をNORMAL動作、A級動作時ともに直読できるようになっています。したがって8Ω負荷で□のOPERATIONスイッチが“NORMAL”（通常の動作状態）のときは、正弦波を加えて0dB=200W、-10dB=20W、-20dB=2Wとなります。4Ω負荷でNORMAL OPERATIONのときは、0dB=400W、-10dB=40Wと直読目盛の2倍の値、16Ω負荷のときは直読目盛の1/4倍の値が出力パワーとなります。

OPERATIONスイッチをCLASS-A（A級動作）にしたときは、8Ω負荷のとき、0dB=50W、-10dB=5Wとなり、4Ω負荷時は8Ω負荷時の2倍、16Ω負荷のときは1/4倍の値が出力パワーとなります。また指針の振れはA級動作にしますと、大きくなります。



## INPUT LEVEL

### INPUT LEVEL——入力レベル調整

本機へ入力する信号のレベルを調整するつまみです。いかにすると、LEFT（左）チャンネル、RIGHT（右）チャンネルの出力レベルを調整するもので、右まわしで出力が増大します。最大“0”から左へまわして“20”の位置（-20dB減衰）まで1dBステップになっています。通常は最大“0”でご使用ください。マルチ・チャンネル・システムにこのアンプをご使用のときなどのレベル調整に有効です。



## OPERATION

### OPERATION——オペレーション切替スイッチ

このプッシュ・スイッチを押して“CLASS-A”にしま

すと、アンプの動作基準が通常の状態からA級動作になります。

A級動作にしますと8Ω負荷時の最大出力が50Wと小さくなり、パワー・メーターの左側にある発光ダイオード（LED）の表示が切り替わります。

### ■パワー・アンプの出力とスピーカーの能率について

本機は回路の動作基準を切り替えることにより、最大出力が200W（8Ω負荷）から50W（8Ω負荷）になりますが、アンプのゲインが変わりませんので音量も変わりません。

スピーカー・システムの能率が92dB/W/m以上の特性をもつ大型フロアー・タイプのシステムなどでは、通常のリズニング・レベルにおけるアンプの出力は10W位のものでずから、瞬間的に入るピーク信号も50Wの出力があれば十分です。また、音量を大きくした場合でも、大体3dBのクリッピングはひずみを感じませんので、A級動作でも実質100W出力のアンプのピーク時に相当する音量感を出すことができます。

しかし能率の低いスピーカーでは、音量を大きくするほどに瞬発するピーク信号にクリッピングを生ずるようになり、ひずみのある再生音になりますので、このような場合は動作をNORMALにしてお使いください。



## INPUTS

### INPUTS——入力端子

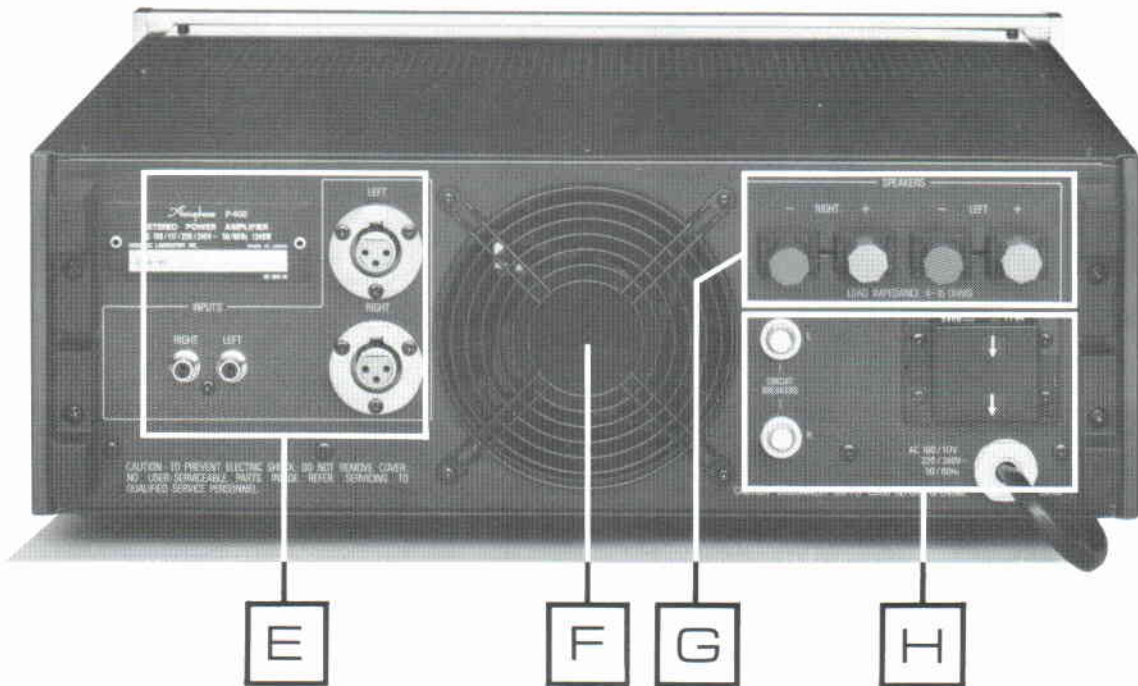
RCAタイプのピン・ジャックまたはキャノン・コネクターのどちらか一方へ、コントロール・センター（プリアンプ）の出力を入れてください。定格出力1V以上のコントロール・センターをご使用ください。出力電圧が低いとゲイン不足になることがあります。

キャノン・コネクターの入力は不平衡型になっています。この入力端子については、この説明書の6ページをご参照ください。



## THERMO CONTROLLED VENTILATION FAN

### サーモ・コントロール放熱ファン



ハイパワー・アンプはかなりの熱を発生します。特にA級動作のときには常時大電流が流れますので、その発熱量も相当なものです。これを放熱させて安定した動作をさせるためにファンを装備しております。

このファンは熱的に内部を安定化させるために、温度センサーとモーター駆動回路により温度変化に対し回転数を連続的にコントロールするようになっていますので、内部の温度が低いときはゆっくり回転し、温度が上昇したときには早く回転します。

寒冷時には、電源スイッチ ON 直後からしばらくの間、ファンが回転しないこともありますが、これは正常な動作で、故障ではありません。



## SPEAKERS

**SPEAKERS**——スピーカー端子

入力インピーダンス4~16Ωのスピーカー・システムを接続してください。



## CIRCUIT BREAKER VOLTAGE SELECTOR PLUG

**CIRCUIT BREAKER**——サーキット・ブレーカー

ヒューズと同じ働きをし、何らかのトラブルで過大電流

が流れたときに電流を切って危険を防止します。

本機は左チャンネル、右チャンネルが独立した電源回路で構成されていますので、それぞれのチャンネルにサーキット・ブレーカーがついています。

ご使用中にサーキット・ブレーカーが動作したときは、ブレーカーの頭部ボタンが約1cm外へとびだした状態になります。これを再び押し込んで電源スイッチを入れてみて、またブレーカーが動作するときは、内部にトラブルが発生しています。

ブレーカーが動作して電源が入らなくなったときには、弊社の品質保証課、またはお求めの専門店までご連絡くださいますようお願いいたします。

### 電源電圧切替プラグ

プラグの矢印が本機の使用できる電源電圧を示しています。電圧の変更をするときには切替プラグを固定している金具をはずし、二つのプラグを両方共引き抜いて、プラグ頭部の矢印を目的の電圧値に合わせて差し込みます。このときに両方共正しく、同じ電圧値に合わせてください。電圧は100V、117V、220V、240Vの4段階に切り替えることができ、国内でお求めのときは100Vにセットされております。

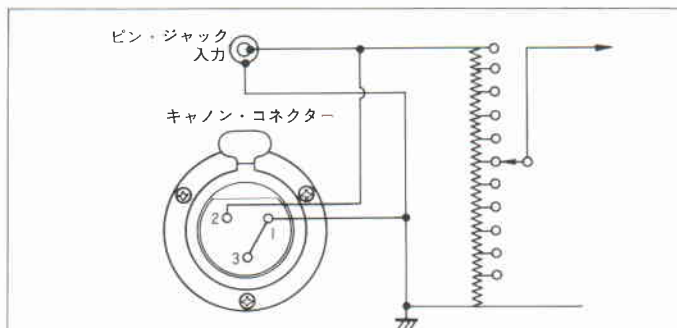
電源電圧を220V、240Vに変更してご使用になるときは、サーキット・ブレーカーの定格を変える必要があります。電圧の変更や、サーキット・ブレーカーが動作して電源が入らなくなったときには、弊社の品質保証課、またはお求めの専門店までご連絡くださいますようお願いいたします。

## ■キャノン・コネクターについて

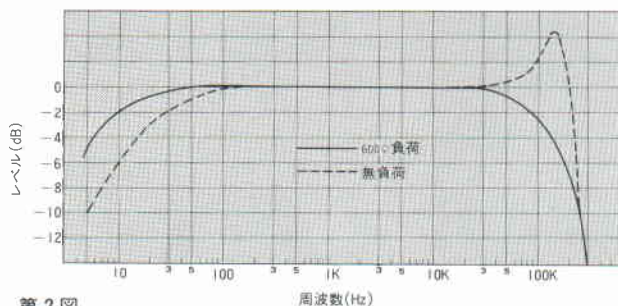
本機の入力端子は、ピン・ジャックの他にキャノン・コネクターが用意されています。入力インピーダンス50k $\Omega$ のアンバランス型で、内部接続は第1図の通りとなっています。端子2がプラス、端子1と3がマイナスになっていますので、600 $\Omega$ バランス接続の出力をそのまま、入力することができます。

なお、この状態では出力が600 $\Omega$ 、入力が50k $\Omega$ のためインピーダンスがミス・マッチングになり、600 $\Omega$ 出力トランスの一次側インピーダンスが大幅に変化し、出力特性は第2図の点線のようになってしまいますので、第3図のように600 $\Omega$ の抵抗でターミネートしてください。この抵抗は、600 $\Omega$ 出力側でも本体のコネクター側でも、いずれに取り付けてもかまいません。

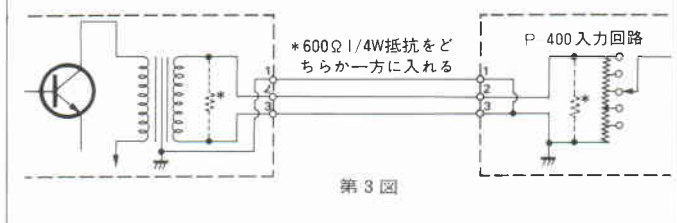
OUTPUTがアンバランス接続になっているプリアンプのキャノン・コネクター出力の場合には、600 $\Omega$ でターミネートする必要はありません。(弊社プリアンプ、C-220, C-240等)



第1図



第2図



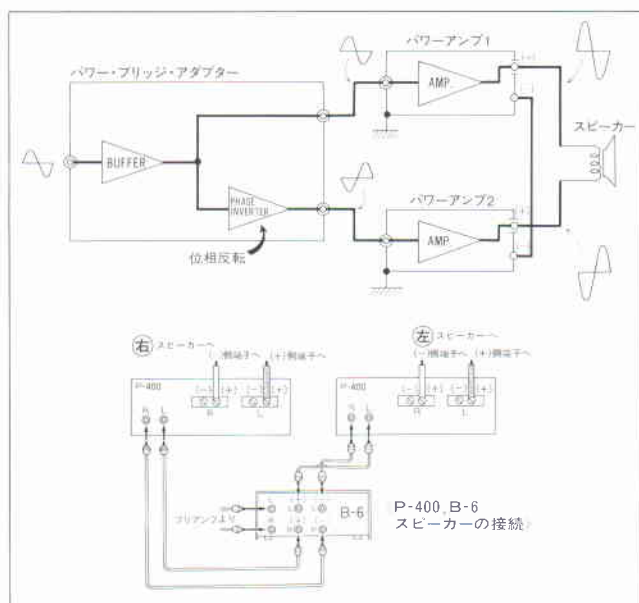
第3図

## ■ブリッジ接続について

ブリッジ接続は2組のステレオ・パワー・アンプを原理図のように接続し、通常の場合の3~4倍近い出力を得る方式です。P-400では実測値でNORMAL約700W, CLASS-Aで220Wの出力が得られます。原理図でもお分りの通り、ブリッジ接続には「もう1台のP-400」と「ブリッジ・ネットワーク」が必要になります。弊社ではブリッジ・ネットワーク・アキュフェーズB-6を用意しておりますので、パワー・アップ時はB-6を併用することにより、色付けの無い極めて優れた音質の大出力を取り出すことができます。

尚ブリッジ接続には、次の点にご留意ください。

- ① P-400とB-6の接続は「接続図」の通りです。出力はそれぞれの $\oplus$ 端子から取り出しますが、スピーカーへの極性を間違えないようにしてください。
- ② アンプ1台当りの負荷インピーダンスは半分になります。つまり8 $\Omega$ のスピーカーでも各アンプには4 $\Omega$ のスピーカが接続されたことになります。そのため通常の接続に比べて過負荷になりますので、公称インピーダンスが5 $\Omega$ 以下のスピーカーは使用しないでください。
- ③ 2台になりますので発熱も倍になります。放熱には特に注意してください。
- ④ 消費電力も倍になります。特にCLASS-Aでは2倍で約600Wを消費します。このためプリアンプのアウトレットから電源を取り出すことは危険です。独立した電源コンセントから取り出すようにしてください。





## ご注意

### ■パワー・アンプの空気孔はふさがないようにしてください

ハイパワー・アンプはかなりの熱が出ます。特にA級動作をさせているときには、回路内を大電流が常時流れますので、本機の温度上昇も相当なものになりますので、アンプのまわりの空気孔の近くに空気の流通をさまたげるようなものを置いたり、狭い通気の悪い場所へセッティングすることは絶対にさけてください。また、直射日光のあたる場所でのご使用はさけてください。

本機のリア・パネルには放熱用のファンが取り付けられており、アンプ内部の暖気を外側へ吹き出す向きに回転しますので、暖気の流れを妨げるようなものを近くに置かないことと同時に、風切音の出るようなものをファンの近くにおかないように注意してください。

別売のローズウッド・キャビネットA-10型に入れたときのクーリングについては十分に検討されておりますので、まったく支障はありません。

### ■本機の上とか下に直接プリアンプやパワー・アンプを重ねて使用することはさけてください

冷却効果をさまたげるとともに、高利得のプリアンプのときには電磁誘導を受けてハムを発生したり、チューナーでは不安定な動作の原因になることがあります。

### ■電源はプリアンプのVOLUMEを下げてから切ってください

電源を切るときには必ずプリアンプのVOLUMEをさげてから切ることを習慣づけましょう。

パワー・アンプに信号を通したままの状態では電源をOFFにすると、プロテクション回路のリレー接点をいため、接触不良の原因になります。アキュフェーズ製品のパワー・アンプに使用しておりますリレーは、電流容量も大きく厳選したのですが、VOLUMEを下げることで、リレー接点の状態を常にベスト・コンディションに保てるわけです。パワー・アンプのレベル調整ツマミをその都度下げる必要はありません。

### ■レコード・プレーヤーなどを操作するときは、必ずプリアンプのVOLUMEを下げてから行なってください

ハイパワー・アンプを使用して、カートリッジをレコード盤面から上げたり、下げたりするとき、聴感上それほどの音圧を感じなくても、スピーカーには超低域の大電流が

流れて、スピーカーを破損する場合があります。

必ずプリアンプのVOLUMEを下げてから操作してください。

### ■入出力コードを抜差しする場合は、必ず電源を切ってから行なってください

特にRCAタイプのピンプラグ（通常のオーディオ機器に使用されているもの）をジャックから抜差しするときは、（+）側、（-）側ともに同時に入ったり切れたりせず、（+）側が先に入ったり、残ったりする構造のため、一瞬（-）側が浮いた状態となって大きなショック・ノイズを発生し、スピーカーを破損する原因となります。

プリアンプ、パワー・アンプの入出力コードを抜差しする場合は、必ず電源をOFFにしてから行なってください。

### ■2台以上のアンプ、スピーカーを切り替えて使用するとき

切替スイッチを使って、2台以上のアンプ、スピーカーなどを切り替えてご使用になる場合は、切替スイッチ内でアース側が共通になっていますとアンプの異常発振を誘発する原因となります。

切替スイッチのアース側が共通になっていないことを確認の上ご使用ください。

### ■OPERATION切替スイッチについて

オペレーション切替スイッチを“CLASS-A”から“NORMAL”に切り替えたときには、電源回路から供給するエネルギーが急に増大するために、一瞬パワー・メーターの照明ランプが暗くなりますが、これは故障ではありません。逆の場合は暗くなりません。

# 保証特性

## 連続平均出力 (新IHF)

### NORMAL OPERATION CLASS-A OPERATION

300W/ch	4Ω	80W/ch	4Ω
200W/ch	8Ω	50W/ch	8Ω
100W/ch	16Ω	25W/ch	16Ω

(両チャンネル同時動作 20-20,000Hz間  
ひずみ0.01%以下)

## 高調波ひずみ率

0.01%以下	4Ω
0.01%以下	8Ω
0.01%以下	16Ω

(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 (新IHF)

0.003%以下

## 周波数特性 (新IHF)

- 20-20,000Hz +0, -0.2dB (定格出力時, レベル・コントロールMAX.)
- 0.4-250,000Hz +0, -3.0dB (出力1W時, レベル・コントロールMAX.)
- 0.4-120,000Hz +0, -3.0dB (出力1W時, レベル・コントロール-6dB)

## ダンピング・ファクター (新IHF)

150 (50Hz)

## 入力感度・入力インピーダンス

1.6V (定格出力) 50kΩ  
0.12V (新IHF, 1W出力) 50kΩ

## A-補正S/N (NORMAL OPERATION)

120dB (定格出力にて, 入力ショート)  
100dB (新IHF, 1W出力時)

## 出力メーター

対数圧縮型 -40dB~+6dB 及び出力直読目盛  
ピーク・ホールド切替付き

## 使用半導体

34トランジスター, 20FET, 6IC, 54ダイオード  
2オプトカプラー, 2サーミスター

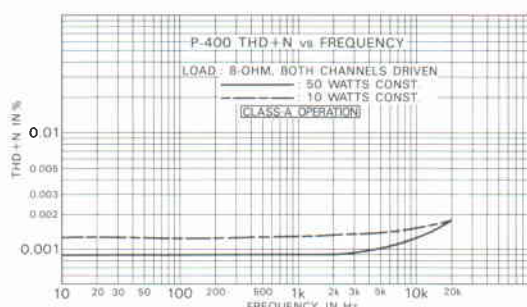
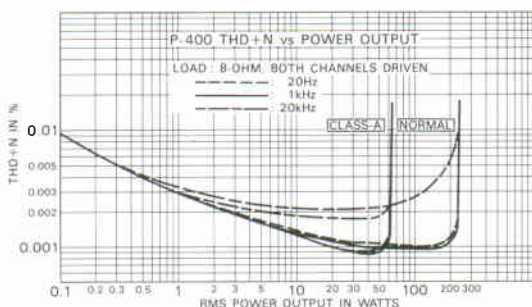
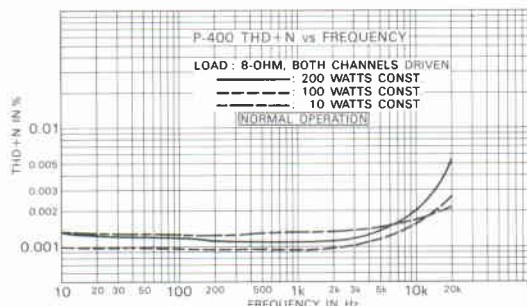
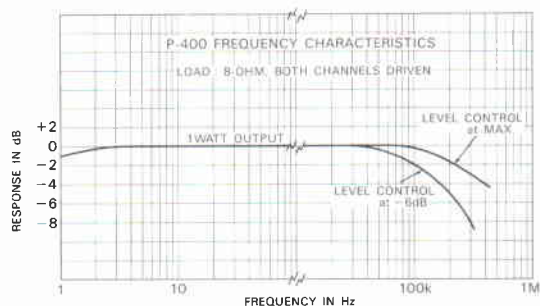
## 電源及び消費電力

100, 117, 220, 240V	50/60Hz
NORMAL OPERATION	110W 無入力時
	690W 8Ω負荷定格出力時
CLASS-A OPERATION	300W 無入力時
	315W 8Ω負荷定格出力時

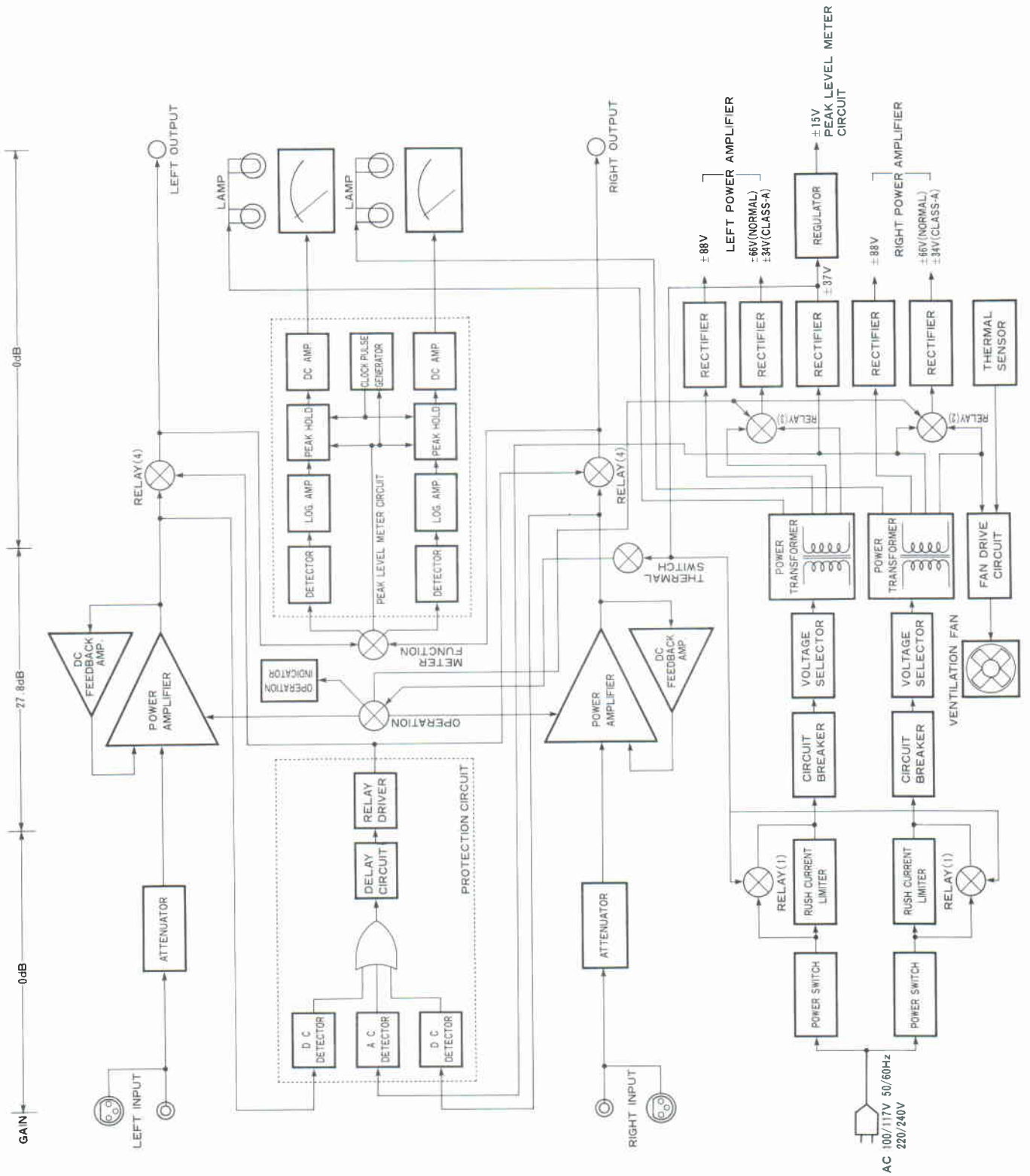
## 寸法・重量

幅445mm×高さ160mm(脚含む)×奥行455mm, 31.2kg

# 特性グラフ



ブロック・ダイヤグラム





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 TEL(045)901-2771(代表)