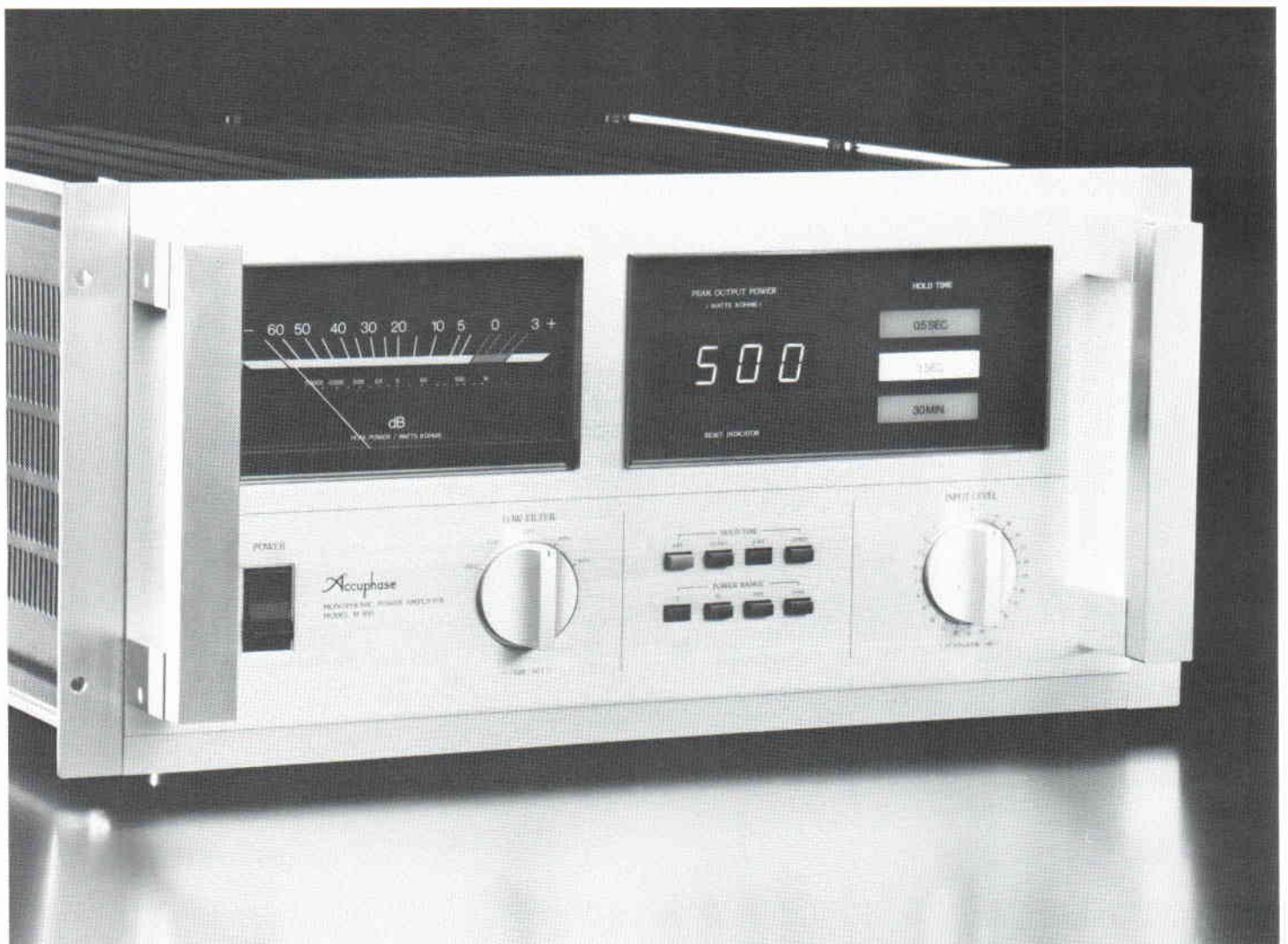


# Accuphase

## MONOPHONIC POWER AMPLIFIER model M-100

モノフォニック・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います。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
使用前のご注意	3
各部の名称と動作説明	4
DISPLAY AND RELAY TIMING スイッチについて	8
強制空冷用ファンについて	9
キャノン・コネクターについて	10
ブリッジ接続について	10
デジタル・ディスプレイの応用	12
保証特性	14
特性グラフ	15
ブロック・ダイアグラム	16

# 特長

## ■ 4Ω=800W, 8Ω=500Wの強力出力段

M-100の負荷は定格上では4~16Ωとなっていますが、2Ω負荷に対しても保証いたします。このときの保証出力は1,000Wです。この事実からもM-100の電源部と出力段の充実ぶりをうかがい知ることができます。

## ■ 12-パラレル・プッシュアップの出力段

出力段は広帯域バイポーラ・トランジスタの12-パラレル構成です。出力トランジスタのPc(コレクター損失)は200Wで合計4.8kWの電力容量をもっています。また、12-パラによって出力インピーダンスは通常の1/12~1/6と低く、スピーカーを理想的に制動いたします。

## ■ スイッチングひずみ皆無・MOS FETドライブ

出力段をドライブする前段はMOS FETです。電界制御のおかげでスイッチングひずみが発生しません。また、出力段は12-パラレルのため、等価エミッター抵抗が低く、この段のスイッチングひずみの発生をおさえました。

## ■ カスコード・ブートストラップ差動プッシュアップ入力

回路は全増幅段がシンメトリー・プッシュアップで構成されています。このためにオープンループ特性が大幅に改善されています。入力はカスコード・ブートストラップによりハイゲインで、しかも入力インピーダンスが上昇しても高域の特性劣化がありません。

## ■ DCサーボ方式直結入力

カットオフ0.5HzのDCサーボ方式により、出力に現われる直流を遮断し、あわせて入力が直結方式になっています。入力コンデンサーによる色付けがありません。

## ■ デジタル・ディスプレイによるピーク・パワー直読装置

M-100は世界ではじめてのデジタル方式によるピーク・パワー直読装置を装備しています。これは12Bit A/DコンバーターとアキュフェーズがM-100のために開発した4Bitマイクロプロセッサ、そしてピーク検波器により構成され、ホールド期間内のピークを次々ととらえ、3桁の数字でピーク値をリアル・タイム表示します。ホールド時間は0.5秒、3秒そして30分の三段切り替えができます。また、パワー・レンジを切り替えて0.001W~999Wまでを正確に読み取れます。

## ■ ピーク指示型対数圧縮パワー・メーター

デジタル・ディスプレイの他に外磁型精密大型メーターによってピーク出力をdB(デシベル)とワット数で直読できます。

このメーターは対数圧縮によって-60dB(0dBが500W、-60dBは0.0005W)まで読み取ることができます。

## ■ 1-dBステップの本格的アッテネーター

通信機用25接点ロータリー・スイッチと高精密度金属被膜抵抗により構成された、精密アッテネーターで、0~-20dB間を1-dBステップ、さらに-23dB、-26dB、-30dB、-∞を選ぶことができます。

## ■ ブリッジ接続に便利な位相反転スイッチ

位相反転回路によって出力信号の位相を反転させるフェーズ・スイッチを設けました。M-100をチャンネルあたり2台使ってブリッジ接続にして、1,600W(8Ω負荷)にパワー・アップすることができます。また、スピーカーの配線を変えることなくチャンネル間の位相合わせをすることもできます。

## ■ デジタル・ディスプレイ及び出力リレーの同期信号端子

複数のM-100を使用する場合、デジタル・ディスプレイをリセット(ピーク値を復元させること)させるタイミングが少しずつずれます。これを同期させるためにリアパネルに端子を設けました。これによりディスプレイとともに、出力回路のリレーのタイミングも合わせることができます。

## ■ キャノン入力端子

入力端子は普通のRCAタイプの入力ジャックとともにキャノン・タイプ入力端子もあります。

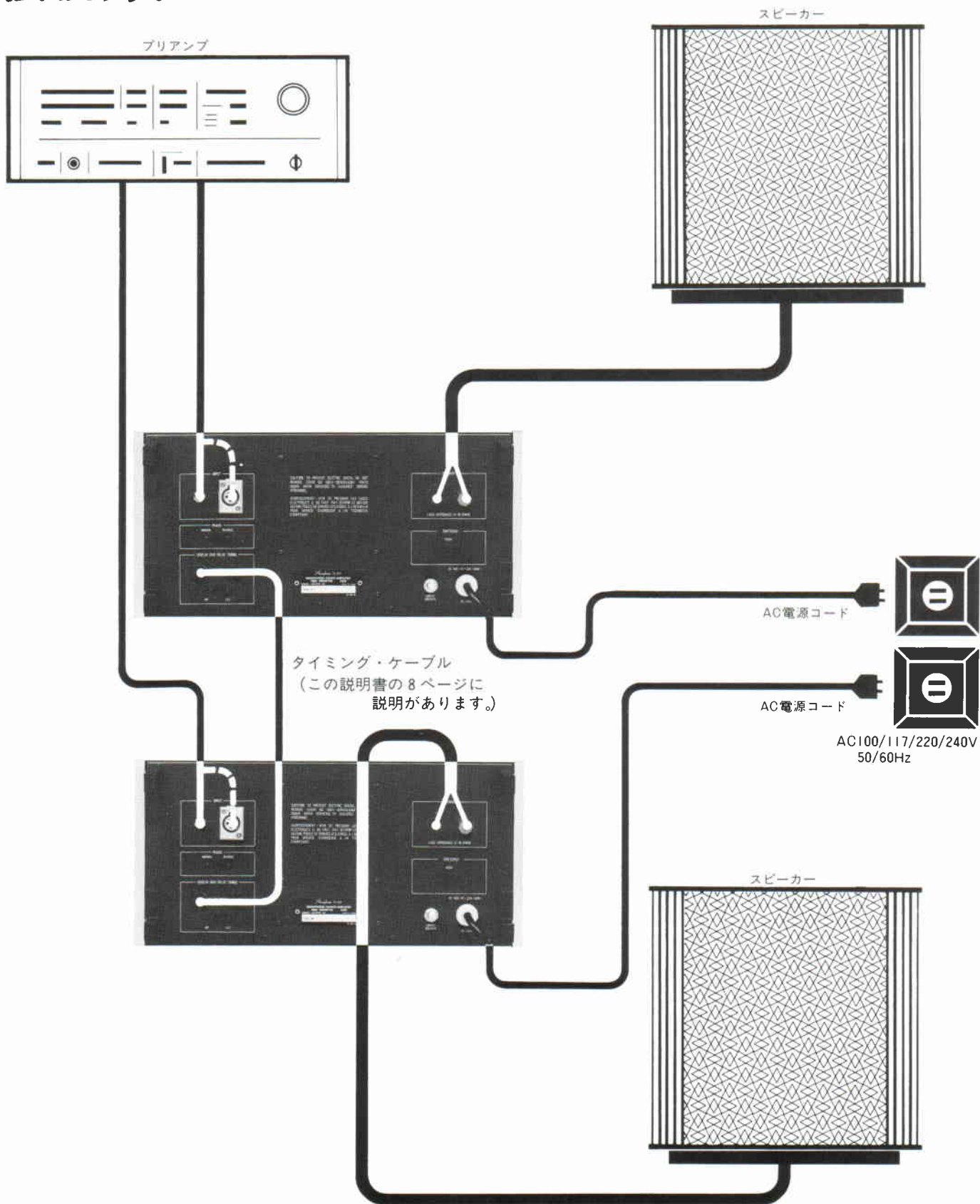
## ■ パーシモン仕上げのウッドパネル(別売)

M-100は標準のラックマウント・パネルエンド付きのものに天然木パーシモン仕上げのウッドパネルを取り付けて精悍さを押さえ、よりソフトで重厚な外観に変貌させることができます。

## ■ 放熱ファン取り付け窓

放熱効果の悪い場所に設置したり、業務用で使用するときのために、強制空冷用のファンを取り付ける窓をリアパネルに設けました。家庭で普通の状態を使うときは、かなり苛酷な状況で長時間使用してもファンは不要です。

# 接続方法



# 使用前のご注意

## ■ラック・マウントについて

M-100は19インチ(482mm幅)標準ラックに収納できるように、本体の横方向(幅)の寸法を考慮してありますが、**パネル両サイド4ヶ所の取付孔だけでM-100を支えないようにしてください**。パネル両サイドの強度が弱く、41.5kgの本体を支えることはできません。

ラックに収納するときはスチール製の台を必ず使用し、その台で本体の重量を支えるように、強度のある構造にしてください。

また、通風のため、支持台に通気孔を設け本体の放熱に配慮していただくと同時に、M-100の上下間隔も10cm以上取るようにしてください。

## ■通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。M-100は上下左右の通気孔により自然対流の空冷方式を採用していますので、狭く通風の悪い場所には絶対に設置しないでください。また、直射日光の当たる場所でのご使用は避けてください。

通風を良くするためにアンプの周辺10cm以内には通風を妨げるようなものがないようにしてください。したがって、M-100を2台重ねて使用しないでください。

特殊な用途、条件下でご使用のときは強制空冷用ファンを取り付けることができます。

9ページをご覧ください。

## ■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。

## ■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。

## ■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も電源を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、電流量も大きく厳選したものです。VOLUMEを下げるにより、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。

## ■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になります。

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状発振を誘発する原因になります。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でご使用ください。

ブリッジ接続にした場合、スピーカーの両極は、アンプのマイナス側(シャーシー)に対して常に電位をもっています。このためスピーカーまでの信号ケーブルは両極共に独立した状態でないで、過電流が流れます。したがってスピーカー切替スイッチを使用するときは、両極共に完全に独立して切り替わるタイプのものをご使用ください。共通接続になったスイッチでは過電流が流れ、アンプを破損することがあります。

## ■電源コードの接続

M-100は消費電力が大きいため、他の機器のSWITCHEDコンセントやUNSWITCHEDコンセントから電源をとらないでください。

必ず十分な容量のある室内のコンセントやテーブル・タップから直接電源をとるようにしましょう。

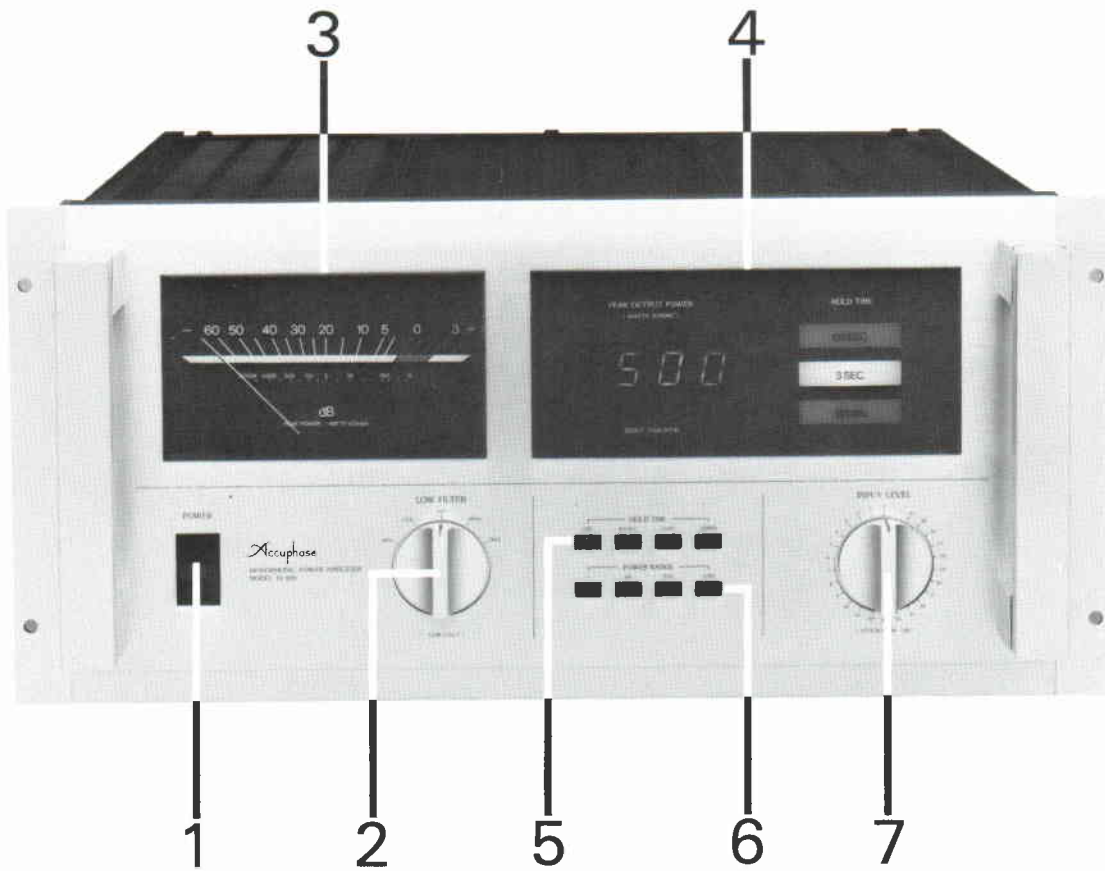
## ■電源コードの極性

室内のコンセントは大地に対して極性をもっています。アンプの電源コードにもこのような極性があり、室内のコンセントの極性とアンプの極性を合わせた方が音質上良い結果が得られる場合があります。

M-100はAC電源プラグの電極に“W”の刻印がある方が接地側になっていますので、室内コンセントの極性がわかっている場合は、互いに合うように接続してください。なお、この極性に合わせなくても実用上まったく問題ははありません。

室内コンセントの極性は一般に向って左側(穴が右に比べて大きい)が接地側(W極)ですが、工事をした時期、工事会社によって守られていない場合も多いので、不明のときはチェッカーで確認する必要があります。

## 各部の名称と動作説明



### ① POWER——電源スイッチ

シーソー・スイッチの上側を押し込んで電源が入り、下側を押すと切れます。電源を入れてから約6秒間、アンプ内部の回路が安定するまではミュート回路が動作しますので、出力はありません。

M-100はタイミング・ケーブルを使って、他のM-100と、ミュート回路とデジタル・パワー・ディスプレイのタイミングを合わせることができます。8ページをご覧ください。

### ② LOW FILTER——ローカット・フィルター

つまみをまわしてパネルに表示してある周波数の位置に合わせて、その周波数以下を12dB/octという急峻な特性でカットします。

“10Hz”、“17Hz”ポジションは超低域ノイズが可聴帯域内の音声信号を変調して悪影響を与えることを防ぐためのものです。レコードに大きな反りがあったり、超低域の振動によりウーファーがゆれるようなときに大変有効です。

“30Hz”、“50Hz”以下をカットするフィルターは、ターンテーブル、トーンアームに起因する各種ノイズの除去、PAシステム（Public Address System＝拡声装置）用アンプとして使用したときの各種ライン・ノイズやバックグラウンド・ノイズなどの除去、マイクロフォン転倒などによる低域の大振幅振動

からスピーカーの破損を保護することができます。

### ③ PEAK POWER LEVEL METER——ピーク指示型パワー・メーター

このパワー・レベル・メーターはピーク指示型になっていますので、極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多少遅くなっています。

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つたり、パルス性の信号が多く含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。

また、M-100は④デジタル・ピーク・パワー・ディスプレイ装置を搭載していますので、瞬時のピーク値が一層読み取りやすくなっております。出力の量的変化を監視するにはこのような指針式メーターが便利で人の感覚にも合いますが、真値を正確に読み取るには、マイクロ・コンピューターで出力を演算してワット表示するピーク・パワー・ディスプレイの方が優れています。

メーター・スケールは出力レベルをdB（デシベル）で表示す

ると共に、8Ω負荷時のワット数を直読できるようになっています。したがって**8Ω負荷のときは**、正弦波を加えて0dB=500W、-10dB=50W、-20dB=5Wになるように校正されており、**4Ω負荷のときは**、0dB=1,000W、-10dB=100Wと直読目盛の2倍、**16Ω負荷のときは**目盛の1/2の値が出力となります。

このピーク・パワー・レベル・メーターは感度が高いため、電源スイッチを入れてアンプが動作状態になると指針が少し右に振れた状態になり、電源スイッチや他のコントロール部分を操作しても指針が振れたり、無信号時にも微小振動をしていることがあります。これはメーター・スケールの圧縮率が高く、P-300XやP-400と比較すると100倍の高感度になっているためメーター回路の故障ではありません。

#### ④ デジタル・ピーク・パワー・ディスプレイ

M-100のために開発したプロセッシング・ユニットを搭載している本格的なコンピューター・コントロールのデジタル・パワー・ディスプレイ装置です。

高精度抵抗を使用したレンジ切替アッテネーター、リニアリティーに優れた検波回路や積分型12ビットA/Dコンバーターなどから構成されたこのパワー・ディスプレイを駆使することにより、各チャンネルのピーク・パワーを監視したり、レコードのカッティング・レベルの測定など、応用範囲の広い装置です。12ページをご覧ください。

パワー表示は8Ω負荷時のワット数をデジタル表示し、⑥POWER RANGEスイッチにより、0.001W(1mW)から999Wまでを直読することができ、⑤HOLD TIMEスイッチによりサンプリング周期を0.5秒、3秒及び30分に変化させることができ、その間のピーク・パワーを表示します。数字は8Ω負荷の時の値ですから、4Ω負荷時は表示された数字の2倍、16Ω負荷では1/2の値が実際のパワーになります。

2台以上のM-100を使うときは8ページの説明にあるように、タイミング・ケーブルを接続してパワー表示のリセット・タイミング(パワー表示を復元させるタイミング)を合わせて使用すると、同一時間内の各チャンネルのピーク・パワーを監視するのに便利です。

タイミング・ケーブルで複数のアンプを結んでいるときでも各アンプの⑤HOLD TIMEスイッチや⑥POWER RANGEスイッチの位置は合わせてください。マスター・アンプの指令でスレーブ・アンプを切り替えることはできません。

#### ⑤ HOLD TIME——ディスプレイ・ホールド・スイッチ

デジタル・ピーク・パワー・ディスプレイのサンプリング周期を切り替えるプッシュボタン・スイッチです。他のM-100とリセット・タイミングを合わせるためには、リアパネル⑩DISPLAY AND RELAY TIMINGのソケットへ付属のタイミング・ケーブルを接続してM-100同士を結びますと、マスタ

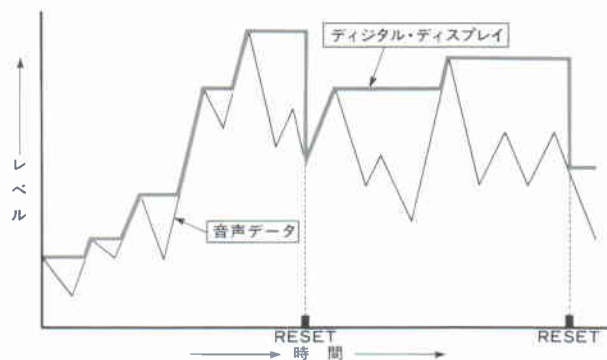
ー・アンプ(親アンプ、主制御アンプ)の同期信号を受けてスレーブ・アンプ(子アンプ、従属制御アンプ)のディスプレイも同時にリセットされます。

各アンプのHOLD TIMEスイッチや⑥POWER RANGEスイッチのポジションは必ず合わせるようにしてください。また、プッシュボタン・スイッチは中途半端に押すとロックしないことがありますので、目的の一つだけを正確に押すようにしましょう。

《OFF》回路は動作していますが、パワー・ディスプレイやHOLD TIMEインジケーターは点灯しません。

《0.5SEC》“0.5秒”のポジションは他のポジションの表示方法と違って、0.5秒前のデータのピーク値を0.5秒間表示します。したがって0.5秒以内に起こるパワーの変化に対しては次の0.5秒間に表示することになります。また、“0.5SEC”のときはRESET INDICATOR(リセット・インジケーター)のLED(発光ダイオード)は点灯せず、0.5秒間ずつ、0.5秒前のデータを順次、表示して行きます。

《3 SEC》3秒間のサンプリング周期で、その間のデータのピーク値をリアルタイム・データに書き替えて行きます。リセット時にはリセット・インジケーターが点灯します。音声信号データとデジタル・ディスプレイの関係を図示すると下図のようになります。



《30MIN》前に述べた“3秒”と同じ要領で30分毎にリセットされ、30分間のピーク値をリアルタイム・データに書き替えて行きます。

HOLD TIMEスイッチの“3 SEC”、“30 MIN”ボタンや⑥POWER RANGEスイッチの各プッシュボタンを押したときもディスプレイはリセットされ、その時からタイマーが再スタートします。

#### ⑥ POWER RANGE——パワー・レンジ切替スイッチ

デジタル・パワー・ディスプレイの表示パワー範囲を切り替えるスイッチです。

それぞれのプッシュボタンは次のパワー範囲を表示します。

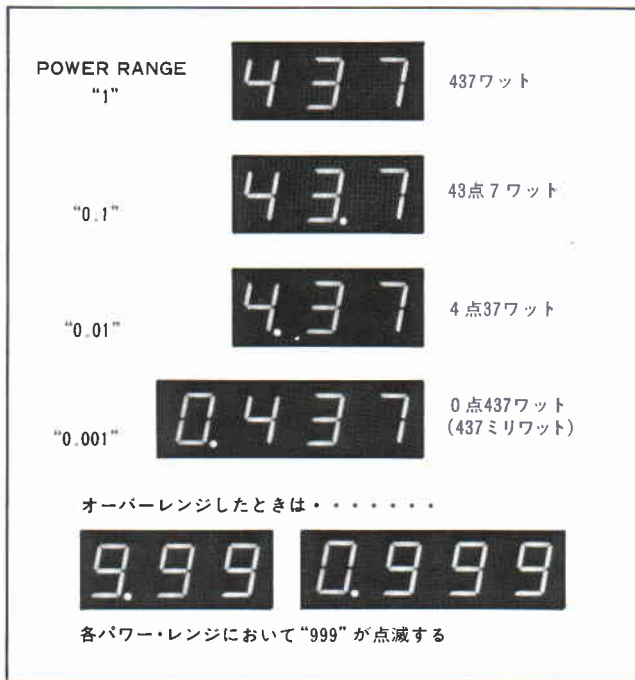
“1” → 1~999W “0.1” → 0.1~99.9W

“0.01” → 0.01~9.99W “0.001” → 0.001~0.999W

大型の数字表示LED（発光ダイオード）により有効数字3桁でピーク・パワーを読み取ることができます。

## パワーの読み方は・・・・・・・・

POWER RANGEスイッチを切り替えると小数点が移動します。表示された数字をそのまま読めば、その値が8Ω負荷時のアンプの出力です。4Ω負荷時は2倍、16Ω負荷では1/2の値がワット数になります。



## オーバーレンジしたときは・・・・・・・・

M-100のパワー・ディスプレイは表示されたパワーを読み取りやすくするために自動レンジ切替方式を採用していません。

各パワー・レンジにおいて"999"より大きいパワーになったときにはオーバーレンジを警告するために"999"の数字が点滅します。⑤HOLD TIMEスイッチがOFFのときはディスプレイが消えていますのでこの警告は出ません。

"999"のフラッシングは次のリセット時や⑥POWER RANGEスイッチを上位へ切り替えて、その時のパワーが表示範囲内になっていれば停止し、そのときのピーク・パワーを表示します。

このプッシュ・スイッチでレンジを切り替えるときは約0.3秒を要します。"0.001"レンジにしたときだけ、最上位桁の"0"と小数点がすぐに点灯しますが、これは正しい動作です。上位レンジへ移したときは反対にすぐ消えます。

## 表示されたワット数のレンジ間の差は・・・・・・・・

このデジタル・パワー・ディスプレイは4桁の数字を計算し、レンジを上位へ切り替えて行きますと、最下位の桁を順次、四捨五入して表示します。

したがって正確な数値を読み取る際にはオーバーレンジしない範囲で、できるだけ下位のレンジを使った方が確度が向上します。

例えば出力0.478W (478mW) の表示は

"0.001"レンジのときは 0.478(W)と表示

"0.01"では 0.48(W)

"0.1"では 0.5(W)

"1"のときは 1(W)

と表示されます。

同じように出力0.444W (444mW) のときは

"0.001"レンジのとき 0.444(W)

"0.01"のとき 0.44(W)

"0.1"のとき 0.4(W)

"1"のとき 0(W)

となります。

出力が大きくなったときも同じように"0.1"レンジで99.8 Wを表示しますと"1"レンジでは100Wです。

以上の例からもわかるように、オーバーレンジしない範囲で下位のレンジを使った方が正確です。

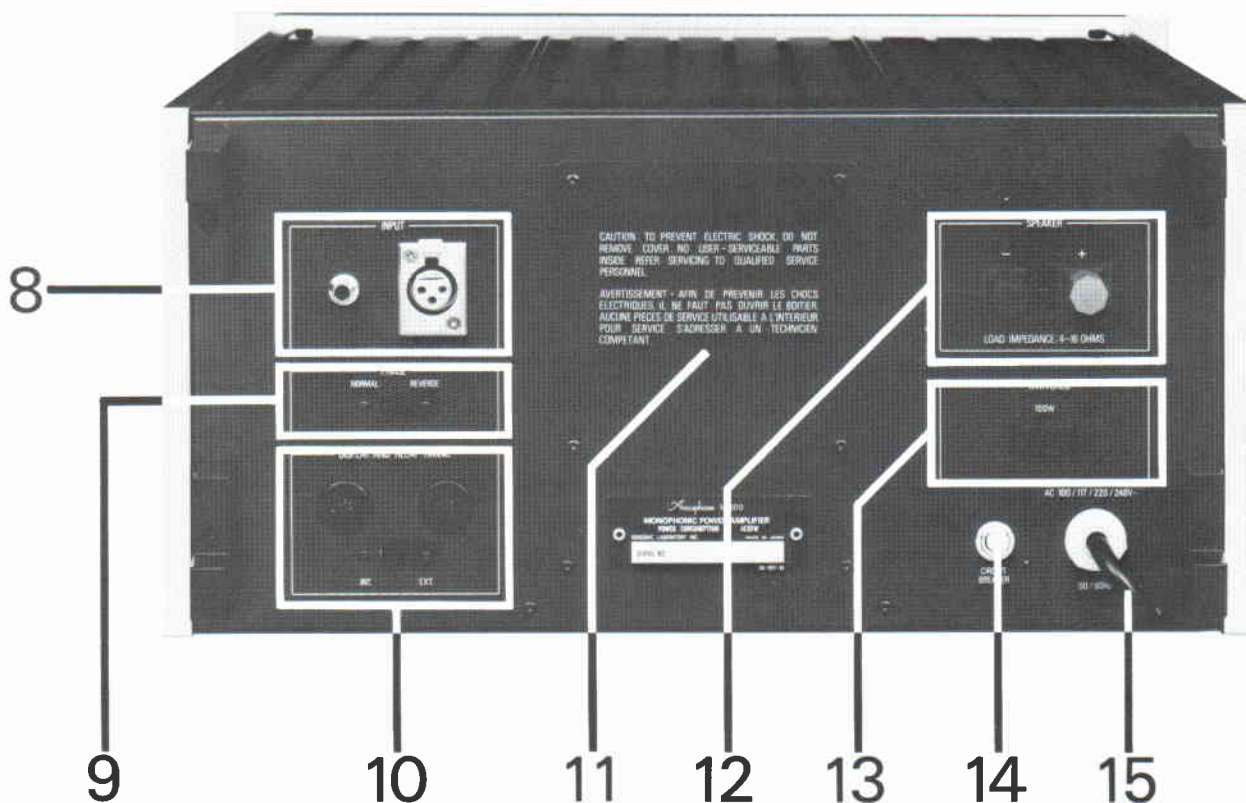
ワット数をデジタル表示で見ると、メーター指針ではとても判別できないような差が出ますので大きく値が変わったような感じを受けますが、実際には微小な差であることが多いものです。

## ⑦ INPUT LEVEL —— 入力レベル・アッテネーター

M-100へ入力する信号のレベルを調整する本格的なアッテネーターです。いいかえると、M-100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)までは1dBステップになっています。マルチ・アンプ・システムや業務用PAシステムに使うときなどに減衰量が定量的にわかりますから大変便利です。

最大"0"でご使用になるのが一般的ですが、M-100のようなハイパワー・アンプではスピーカーの能率や再生レベルに合わせて調整しやすくするために1dBステップの減衰量になっています。





**⑧ INPUT**——入力端子

M-100へ入れる音声信号の入力端子です。RCAタイプのピンジャックまたはキャノン・コネクタのどちらか一方へプリアンプの出力を接続してください。プリアンプの定格出力は2V以上のものをご使用ください。入力電圧が低いとパワー不足になることがあります。

キャノン・コネクタの入力端子は不平衡型になっております。キャノン・コネクタについてはこの説明書の10ページをご参照ください。

**⑨ PHASE**——位相反転スイッチ

M-100は出荷するときに“NORMAL”の位置にスイッチが固定されております。通常はこのままでご使用ください。

このスイッチはM-100を“ブリッジ接続”にして使うときに操作してください。

ブリッジ接続とはM-100を一つのチャンネルあたり2台使って（通常のステレオで4台必要）、チャンネルあたり1,600W（8Ω負荷時）の超ハイパワー・アンプにすることができます。

“ブリッジ接続”については10ページの詳しい説明をご覧ください。尚、このスイッチを操作するときは必ず電源スイッチをOFFにしてください。

**⑩ DISPLAY AND RELAY TIMING**——タイミング・モード切替スイッチ／ケーブル・ソケット

このスライド・スイッチ及びソケットについてはこの説明書

の8ページに詳しく説明しておりますので必ずお読みください。

スイッチを操作するときは必ず電源スイッチを切ってからにしてください。

**⑪ 強制空冷用ファン取付位置**

M-100は超大型ヒートシンクを採用し、放熱効果については十分な検討が加えられております。通常の使用状態においては相当苛酷な使用状況のもとでも強制空冷をする必要はありません。9ページの説明をご覧ください。

**⑫ SPEAKER**——スピーカー端子

入カインピーダンス4～16Ωのスピーカーを接続してください。

“ブリッジ接続”にして使うときのスピーカーの接続方法については10ページの説明をご覧ください。

M-100は業務用に使用するときなどのスピーカーの平行接続による低インピーダンス負荷に対しても十分な配慮をし、2Ω負荷で、1,000Wの出力に対しても完全に耐えるような回路設計が成されております。

**⑬ SWITCHED**——電源スイッチと連動したACコンセント

このACコンセントはM-100の電源スイッチと連動しており、特に強制空冷用ファンを取り付けたときの電源供給用として設けてあります。容量も100Wと小さいため、消費電力が100Wを越えたりする機器、回転機器、他チャンネル用M-100などは

絶対に接続しないようにしてください。

#### 14 CIRCUIT BREAKER — サークット・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遮断して危険を防止します。

サーキット・ブレーカーが作動したときは、ブレーカーの頭部ボタンが約1cm外へ飛び出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、またブレーカーが作動するときは内部にトラブルが発生しています。

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。

#### 15 電源コード

M-100は消費電力が大きいので、他の機器のSWITCHEDコンセントやUNSWITCHEDコンセントから電源をとらないでください。

必ず十分な容量のある室内のコンセントやテーブル・タップから直接電源をとるようにしましょう。

M-100は電源電圧を100V、117V、220V、240Vの4段階に切り替えられます。M-100の底板を外して電源トランス底部の中継端子のところで接続変更をする必要があります。変更の方法は図示してありますが、電源電圧を変更する場合は弊社の品質保証課、またはお求めの専門店へご相談ください。

## DISPLAY AND RELAY TIMING スイッチについて

M-100はモノフォニック・アンプですから、通常のステレオ再生では2台、業務用に使ったりマルチ・アンプ方式では、それ以上の台数を必要とする場合があります。それら複数のM-100のミューティング回路（電源スイッチを入れて回路が安定するまでの間、スピーカー端子とアンプ回路を遮断する回路）を同時に解除させるために、複数のM-100のうち1台をマスター・アンプ（Master Amplifier＝親アンプ、主制御アンプ）、他をスレーブ・アンプ（Slave Amplifier＝子アンプ、従属制御アンプ）にして、タイミング・ケーブルで各アンプを接続し、ミューティング回路の同時ON/OFFと、デジタル・パワー・ディスプレイのリセット・タイミング（パワー表示を復元させるタイミング）を合わせて各アンプの同一時間内のピーク・パワーを監視しやすくすることができます。

したがって、リアンプやスピーカーの接続をするときに、リアパネル⑩DISPLAY AND RELAY TIMINGのスライド・スイッチの操作も必要です。出荷のときは、INT側（Internal Timing Control Mode＝内部制御）にスライド・スイッチがセットされていますが、この状態のとき、このアンプはマスター・アンプとして動作します。

各アンプをマスターの状態にして、タイミング・ケーブルを

使わなければ、一般にモノフォニック・アンプを複数使いするときと何ら変わりなく使えますが、デジタル・パワー・ディスプレイのタイミングを合わせたり、ミューティング回路を同時にON/OFFさせることは、快適な使用感を作り出すと共に、同一時間内に起こる正確な各チャンネルのピーク・パワーを監視するために大切なことです。M-100をセッティングするときは、必ずタイミング・ケーブルも正しく接続してください。

#### タイミング・ケーブルの接続方法

M-100は消費電力が大きいので、他の機器のSWITCHEDコンセントやUNSWITCHEDコンセントから電源を供給しないでください。必ず十分な容量のある室内のコンセントやテーブル・タップから直接電源を取るようにしてください。

■マスターと決めたM-100のリアパネル⑩DISPLAY AND RELAY TIMINGのスライド・スイッチは“INT”側になっていることを確認し、スレーブと決めたM-100のスライド・スイッチを“EXT”（External Timing Control Mode＝外部制御）側にします。EXT側にスライド・スイッチがセットされると、このアンプはマスター・アンプからの信号が来ない限り、ミューティング回路が解除されません。マスター・アンプとスレーブ・アンプは必ず、タイミング・ケーブルで結んでください。

スライド・スイッチを操作するときは必ず電源スイッチをOFFにしてください。

■M-100に付属しているタイミング・ケーブルをスライド・スイッチの上にあるソケットに差し込んで各アンプをつないでください。

二つのソケットは並列に接続されており、左右どちらに差し込んでもかまいません。

■M-100が3台以上あるときは、マスター・アンプからの同期信号が他のすべてのスレーブ・アンプへ届くように接続してください。

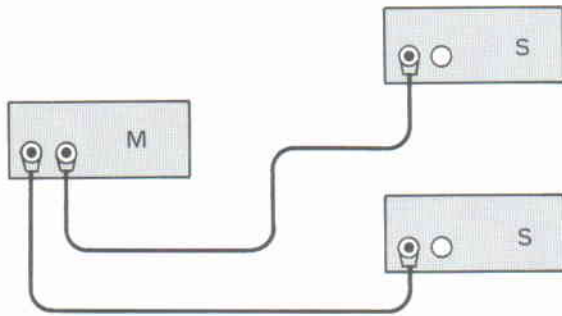
ソケットは並列接続になっていますので、次ページの図のようにマスターの同期信号がスレーブ・アンプへ届くようにしてください。

■M-100が多数あるときでも、マスター・アンプは1台にしてください。

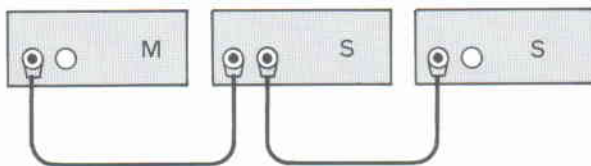
スライド・スイッチの切り替えを間違えて2台のアンプがマスターになっていないか、またはすべてのアンプがスレーブの状態になってしまっていないか、接続が終了したときにもう一度確認しましょう。

■リアンプ、スピーカー、タイミング・ケーブルなど、すべての接続が終わったら、リアンプのボリュームとM-100のレベル・コントロールが下がっていることを確認し、まずリアンプの電源を入れ、次にM-100のスレーブ側の電源をONにしてから、最後にマスター・アンプの電源をONにしてください。

■M-100が3台あるとき

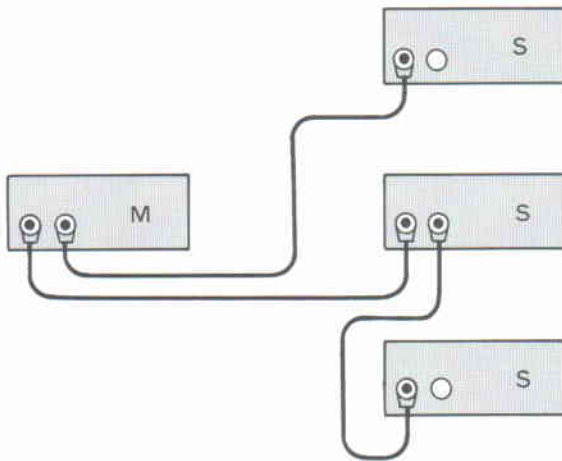


または

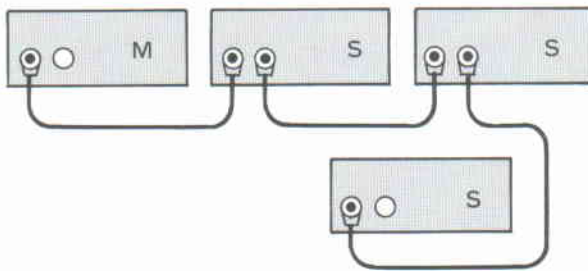


M：マスター・アンプ      S：スレーブ・アンプ

■M-100が4台あるとき



または



い。マスター・アンプのミュート回路が解除になると同時にスレーブ・アンプのミュート回路も解除されます。電源を切るときはマスター・アンプの電源を最初に OFF にしてください。他のアンプのミュート回路も作動し、出力はとまります。

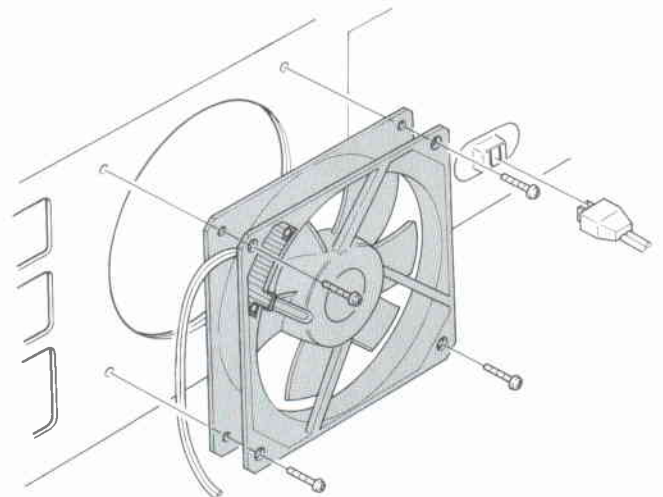
マスター・アンプの電源を先に入れてからスレーブ・アンプの電源を入れても故障の原因になるようなことはまったくありませんが、各アンプの電源スイッチを入れて行くタイミングによっては、スレーブ・アンプの音が出てメーターが振れても、パワー・ディスプレイのパワー表示が2～3秒遅れることがあります。また、スレーブ・アンプの電源を入れて（マスターの電源はOFF）約6秒で、パワー・ディスプレイが点灯します。しかし、このときにマスター・アンプからの同期信号がこないために、ミュート回路は解除されませんし、点灯したデジタル・パワー・ディスプレイの数字は、マスター・アンプからのリセット信号がこないで、必ずしも“0”を表示しません。

■M-100を左右チャンネルのスピーカーに近接して設置するようなときは、付属のタイミング・ケーブルでは長さが不足します。長いタイミング・ケーブルが必要ときにはオプション・パーツとして5メートルのケーブルを用意しております。お求めの専門店へご用命ください。

品名：タイミング・ケーブル

型番：TC-11

### 強制空冷用ファンについて



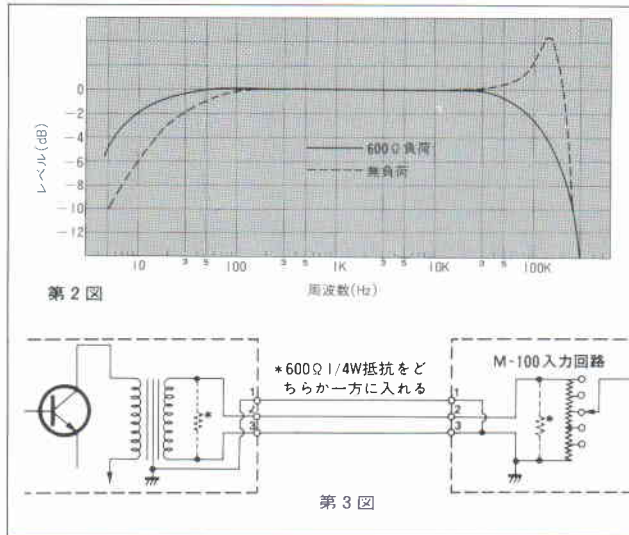
M-100は超大型ヒートシンクを採用し、効果的な自然対流による放熱を行っております。通常の使用状態においては相当苛酷な使用状況のもとでもファンによる強制空冷を必要としませんが、通風が悪く、放熱効果のあまり期待できない、例え

ばラックに収納して使用する、ようなときや、大出力で長時間連続使用をするときなどには強制空冷の方が効果的です。

ファンは M-100 のオプション・パーツとしても用意されておりますが(型名 O-81)、一般にもこの種の用途に供するためのものが市販されております。ファンに関する疑問点をご遠慮なく弊社の品質保証課へお問い合わせください。

### 《取付方法》

- ①取付ネジ間隔105mm(4-1/8in.) のファンを用意してください。
- ②リアパネル中央⑪取付位置の四角い板を取り外して下さい。
- ③取り外した後、M-100 内部の空気を吸い出す向きにしてファンを取り付けてください。取り付けるためのネジはISO呼び径3mm、長さ35~40mmのものが適当です。
- ④ファンの電源はリアパネル⑬SWITCHED コンセントから取るようにしてください。このコンセントは M-100 の電源スイッチと連動しております。

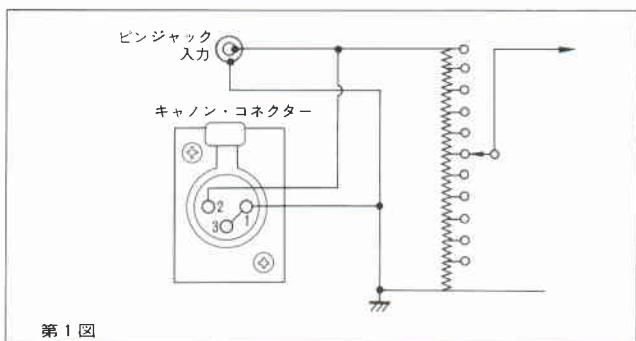


## キャノン・コネクターについて

M-100 の入力端子はピンジャックのほかキャノン・コネクターを装備しております。入力インピーダンス20k $\Omega$  のアンバランス型で、内部接続は第1図の通りです。

600 $\Omega$  バランス型出力になっているプリアンプからM-100のキャノン・コネクターへ入力しますと、端子2(ホット)はそのままホット、端子1(アース)と端子3(コールド)が短絡されます。このままでは出力がアンバランス型20k $\Omega$  のためインピーダンスがミスマッチになるため、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、第2図の点線のような出力特性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M-100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 がアンバランス型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-240等)



## ブリッジ接続について

同じ2台のパワー・アンプの入力に同一信号を入れて、出力側のマイナス(-)極同士を接続し、それぞれのプラス(+)極から信号を取り出します。このままの状態では、出力はゼロになってしまいます。そこで入力側で1台のアンプへ入力する信号の位相を反転し、もう1台のアンプへはそのままの信号を入れますと、2台のアンプへはお互いに逆位相の信号が入ることになり、出力にもそのまま逆位相の信号が現われます。その結果、1台のときの2倍の信号電圧が負荷(スピーカー)に加えられることとなります。このように電圧が2倍になりますと電力は4倍、つまり4倍のパワーが得られることとなります。

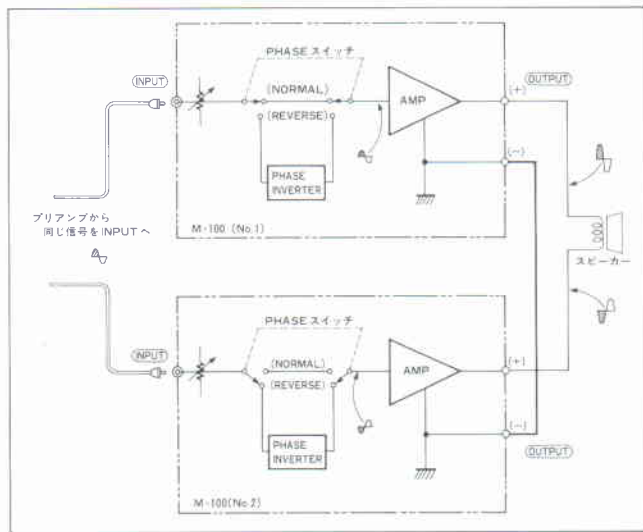
しかし、現実のアンプでは、回路内の損失や、出力トランジスタの電流容量の制限を受けますので、1台で使用するときの4 $\Omega$  負荷で出し得る2倍がブリッジ接続をしたときの8 $\Omega$  負荷に対して確実に取り出せるパワーになります。M-100 は4 $\Omega$  負荷時の保証出力が800W、その2倍、1,600Wがブリッジ接続をしたときに8 $\Omega$  負荷で確実に得られます。

このように2台のパワー・アンプを1台のアンプとして接続することを“ブリッジ接続”と称し、信号の位相処理をする回路が“位相反転回路(ブリッジ接続回路)”です。

### M-100のブリッジ接続

一つのチャンネルにM-100を2台(通常ステレオ再生で4台)使います。2台のアンプの系統図は次ページに示すようになります。

1台のM-100の増幅回路へは入力からストレートに信号が入り、もう1台のアンプへは位相反転回路を通った信号が入力されます。



### ■負荷インピーダンスは実際の負荷の半分になる

アンプ1台に対する負荷インピーダンスは実際の負荷の半分になります。インピーダンス8Ωのスピーカーを接続したときには、1台あたり4Ωのスピーカーが接続されたときと同じことになります。業務用等でスピーカーをバラレル接続するときは注意してください。

### ■増幅度は2倍になりS/N比が減少

スピーカーに加わる電圧は2倍になります。言いかえると、増幅度が2倍になったことと同じで、デシベルで表現しますと6dBアップになります。このためトータル・ノイズのレベルが上昇し、S/N比が減少します。

### ■ダンピング・ファクターは半分になる

2台のアンプの出力回路が直列に接続されることになり、アンプの出力インピーダンスが2倍になりますので、ダンピング・ファクターは半分になります。しかし、もともとソリッドステート・アンプのダンピング・ファクターは高いので実用上はまったく支障ありません。

### ■デジタル・パワー・ディスプレイ及びメーターの読み方

ブリッジ接続をした一つのチャンネルを受けもつ2台のアンプのパワー・ディスプレイやメーターは同一の指示値になります。スピーカーに供給されるエネルギーは指示値の6dBアップ、パワーでは4倍になります。パワー・ディスプレイやメーターの示す値の4倍が実際の出力です。これはスピーカーのインピーダンスが8Ωの場合で、16Ωのときは指示値の3dBアップ、つまり表示値の2倍が実際の出力です。

以上のことは精密な発振器を使って正弦波を入力したときのことで、音楽や音声信号のように非対称波形やパルス性の波形

が入力された場合には同じ値を示しません。

### ■M-100のレベル調整

ブリッジ接続をした2台のアンプは同じ増幅度でなければなりません。2台のアンプのINPUT LEVEL コントロールは必ず同じ位置にしてください。尚レベル・コントロールをAdBずつ下げたときは、トータルでもAdBだけ増幅度は下がります。

### ■電源スイッチのON/OFFについて

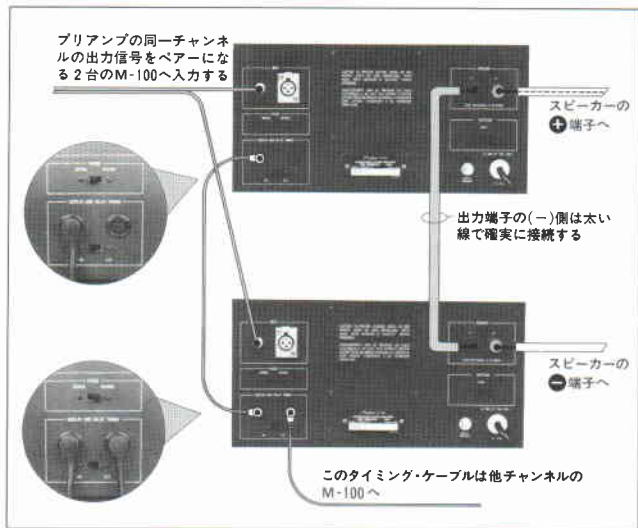
信号が入力されている状態で、ペアーになっているアンプの片側の電源だけをON/OFFしないようにしてください。大きな電流が流れてパワー・アンプを破損する恐れがあります。

また、ブリッジ接続にして使うときでもタイミング・ケーブルで各アンプを接続して使しましょう。1台のアンプを一つのチャンネルに使うときも、このようにブリッジ接続にして使うときも、タイミング・ケーブルについては同じです。8ページをご覧ください。

### 《接続方法》

- ①一つのチャンネルに使う2台のM-100のうち、1台のアンプの⑨PHASEスイッチを固定してあるストッパーを外してスイッチを“REVERSE”の方へ移してください。ストッパーを外したらネジだけをすぐに戻して、次に反対側のネジを外し、ストッパーを取り付けてください。スイッチが不用意に動かないよう必ずストッパーを取り付けておいてください。
  - ②同じことをもう一つのチャンネル（マルチ・アンプ方式のときは他のチャンネルもすべて）についてもこの作業をしてください。
  - ③ペアーで使う2台のアンプの⑫SPEAKER端子の(－)極同士をできるだけ太い線で確実に結んでください。これを確実に行わないと異状発振の原因になりますので注意してください。
  - ④他のチャンネルについても同じようにペアーになるアンプ同士の結線をしてください。
  - ③ペアーになるM-1002台へは同じ信号が入力されるように、プリアンプの出力を差し込んでください。
  - ④スピーカーへの出力はM-100の⑫SPEAKER端子の(+)極から取り出します。
- M-100の⑨PHASEスイッチが“NORMAL”になっているアンプの(+)極をスピーカーの(+)端子へ、“REVERSE”のアンプの(+)極をスピーカーの(－)端子へ接続してください。
- ⑤タイミング・ケーブルの接続と⑩DISPLAY AND RELAY TIMINGスイッチの位置も確認しましょう。

以上で接続は終了です。もう一度確認してからアンプを定位置へおさめてください。次のページに一チャンネル分の実際の接続を示します。



## デジタル・ディスプレイの応用

### ■応用例 1 レコードの最大カッティング・レベル測定法

デジタル・パワー・ディスプレイを利用してレコードの最大カッティング・レベルを調べることができます。

ここで紹介する最大カッティング・レベルは、基準レベルを線速度 5cm/sec モノフォニックでカッティングされたテスト・レコードの出力を 0dB とします。

#### ■用意するもの

1 kHz, 線速度 5cm/sec モノフォニックで録音された信号の入っているテスト・レコード。

#### ■測定手順

①被測定レコードのレベルの高そうな部分を再生して音量を決めてください。このとき決めた音量は測定が終了するまで変更できません。一度決めたらプリアンプのボリュームやパワー・アンプのレベル調整つまみを動かさないように心がけてください。

また、M-100のパワー・レンジ切替スイッチの位置も、オーバーレンジしないところにセットしてください。

②レコードを演奏前の状態にし、**HOLD TIME**スイッチを“**30 MIN**”にし、演奏を開始します。

③レコード演奏が終了したら、そのとき M-100 が表示している値を読みます。左右チャンネル、それぞれの値を読んでください。

この値を“**A**”(ワット)とします。

④次に**HOLD TIME**を“**3SEC**”にし、テスト・レコードの 1,000Hz(1kHz)音溝の部分をかけます。①で説明した通りボリューム等は動かさないうでください。このとき表示している値を左右チャンネルとも読んでください。

この値を“**B**”(ワット)とします。

Bの値を正確に読み取るために、パワー・レンジ・スイッチを切り替えてもかまいません。

⑤“**A**”の値、“**B**”の値から次のようにして倍数“**C**”を出します。

$$\frac{A}{B} = C$$

下の表から“**C**”の値に相当する dB (電力) を読めば、そのデシベル値が 5cm/sec の録音レベルを 0dB としたときの被測定レコードの最大カッティング・レベルです。

左右チャンネルとも計算してみてください。左右チャンネルのカッティング・レベルを知ることができます。

C の値	dB (電力)	C の値	dB (電力)
1.12	0.5	35.48	15.5
1.26	1.0	40.00	16.0
1.41	1.5	44.67	16.5
1.58	2.0	50.12	17.0
1.78	2.5	56.23	17.5
2.00	3.0	63.10	18.0
2.24	3.5	70.80	18.5
2.51	4.0	79.43	19.0
2.82	4.5	89.13	19.5
3.16	5.0	100.00	20.0
3.55	5.5	112.20	20.5
4.00	6.0	125.90	21.0
4.47	6.5	141.25	21.5
5.01	7.0	158.49	22.0
5.62	7.5	177.83	22.5
6.30	8.0	200.00	23.0
7.08	8.5	223.87	23.5
7.94	9.0	251.19	24.0
8.91	9.5	281.84	24.5
10.00	10.0	316.23	25.0
11.22	10.5	354.81	25.5
12.59	11.0	398.11	26.0
14.13	11.5	446.68	26.5
15.85	12.0	501.19	27.0
17.78	12.5	562.34	27.5
20.00	13.0	630.96	28.0
22.39	13.5	707.95	28.5
25.11	14.0	794.33	29.0
28.18	14.5	891.25	29.5
31.62	15.0	1,000.00	30.0

#### ■測定上の注意

◇レコード盤面にカートリッジをおろすときは静かに、丁寧に行なってください。

◇レコードの反りの影響を受けやすいので測定に際しては、最初から M-100 の **LOW FILTER** “17Hz” を入れておいてください。

◇レコード盤面にキズがあると、そのキズの出力値を読んでしまうことがあります。十分ご注意ください。

◇信号源であるレコードがモノフォニックであるのに M-100 の左右チャンネルの指示値が違うことがあります。これはレコードがモノフォニックでも、カートリッジの左右チャンネルの出力差やアンプ系の出力差などが総合されて出てきたもので、

聴感上はまったく異状がなくても、数字で見る差は大きく出ることがあります。

### 応用例2 カートリッジの周波数特性の測定

応用例1でカットニング・レベルを調べるときに“B”の値を出すのに、1,000Hzの出力を読みましたが、テスト・レコードには20Hzから20,000Hzまで多くの周波数のスポット信号が入っています。基準レベルを読むのに1,000Hzでなくても良いのですが、低い方や高い方の周波数を使うと、1,000Hzの出力にくらべて出力が高く出たり低く出たりします。カートリッジが可聴帯域内でフラットな特性であれば出力も一定の筈ですが、このようなことはまずありません。また、カートリッジの低・高域は温度の影響を大変受けやすいので、測定時の条件で値が変わることもあります。したがって、カットニング・レベルを調べるときは安定している1,000Hzを選んだわけです。

このことを利用してカートリッジの周波数特性を調べることができます。周波数特性を調べるときはテスト・レコードは、**RIAAの録音特性**でカットニングされたレコードを使ってください。テスト・レコードには他の録音特性のものがありますので注意してください。

#### ■測定手順

この測定法は1,000Hzの出力レベルを基準レベル(0dB)とした広く利用されている特性表現と同じです。

- ①測定に入ったら音量を変えられません。あらかじめテスト・レコードをかけて音量を決めてください。
- ②その音量に対してパワー・レンジを決めてください。
- ③M-100の**HOLD TIME**は“3SEC”にセットしてください。
- ④1,000Hzの溝をトレースさせて、そのときの値を“**A**”とします。
- ⑤低い周波数から高い方へスポット信号の各周波数をトレースさせて、そのたびに値を記録します。この値をそれぞれ“**B**”とします。
- ⑥次に応用例1のときのように“**C**”を計算します。各周波数の“**B**”と“**A**”の値を比較して

$$\textcircled{1} B > A \text{ のとき } \frac{B}{A} = C$$

1,000Hzの出力0dBを基準にしてプラス方向になっている(特性が上がっている)。

$$\textcircled{2} B < A \text{ のとき } \frac{A}{B} = C$$

0dBを基準にしてマイナス方向になっている(特性が下がっている)。

Cに相当するdB(電力)を読めば、そのデシベル値が特性の上がり下がりですが、①のときは1,000Hzの出力に対してBの値が大きいので周波数特性は上がっているわけです(+△△dBという)。Cの値から表を見て何dB上昇かを調べてください。反対に②のときは基準レベルより小さくなったので特性は下がっています(-△△dBという)。

データの記録をするときは日時は勿論、カートリッジに大

切な“室温”の記録を必ずするように心がけてください。

◆◆◆説明や表の中に“dB(電力)=電力デシベル”と言う表現を使っております。通常使う電圧dB(増幅度、周波数特性、音圧の表現などに使う)も、この電力dBもデシベルで論ずる限り、まったく同じことです。電圧が2倍になれば、電圧dBでは“6dB”です。一方電圧が2倍になれば同じ負荷に対して電力で4倍(4倍の値がM-100のパワー・ディスプレイに表示される)、つまり電力dBでも“6dB”です。

# 保証特性

## 連続平均出力

800W	4Ω 負荷
500W	8Ω 負荷
250W	16Ω 負荷
(20-20,000Hz ひずみ率0.01%)	

## 高調波ひずみ率

0.01%	4~16Ω 負荷
(0.25W~連続平均出力間, 20-20,000Hz間)	

## IMひずみ率(新IHF)

0.003%

## 周波数特性

20-20,000Hz	± 0 dB
(連続平均出力時, レベル・コントロールMAX)	
0.5-250,000Hz	+ 0, - 3 dB
(1 W出力時, レベル・コントロールMAX)	
0.5-60,000Hz	+ 0, - 3 dB
(新IHF 1 W出力時, レベル・コントロール- 6 dB)	

## ゲイン

27.8dB

## 負荷インピーダンス

4~16Ω

## ダンピング・ファクター(新IHF)

300 (50Hz 8Ω)

## 入力感度・入力インピーダンス

2.6V	(連続平均出力時)	20kΩ
0.12V	(新IHF 1 W出力時)	20kΩ

## 入力レベル調整

ステップ式アッテネーター

アッテネーション: 0~-20dB間 1 dBステップ, 以後  
-23dB, -26dB, -30dB, -∞の25接点

誤差: 0.1dB 以内

## A補正 S/N

130dB	(連続平均出力時, 入力ショート)
100dB	(新IHF 1 W出力時 入力 1 kΩ)

## ロー・フィルター

10Hz 17Hz 30Hz 50Hz -12dB/oct

## 出力メーター

対数圧縮ピーク指示型 -60dB~+3dB及び出力直読目盛

## デジタル・パワー・ディスプレイ

型式: 8Ω 負荷時のピーク出力をワット表示

表示桁数: 3桁

表示範囲: レンジ切り替えにより0.001W~999Wを直読

レンジ0.001: 0.001~0.999W

0.01: 0.01~9.99W

0.1: 0.1~99.9W

1: 1~999W

ホールド・タイム: 0.5秒, 3秒, 30分

周波数特性: 20-20,000Hz + 0, -0.2dB

パルス応答誤差: 100Hz 1波にて+0, -0.4dB

## 使用半導体

57TR 5FET 21IC 65Di

## 電源及び消費電力

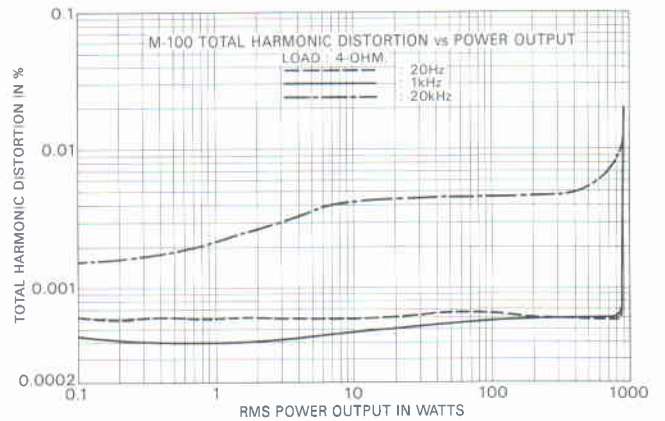
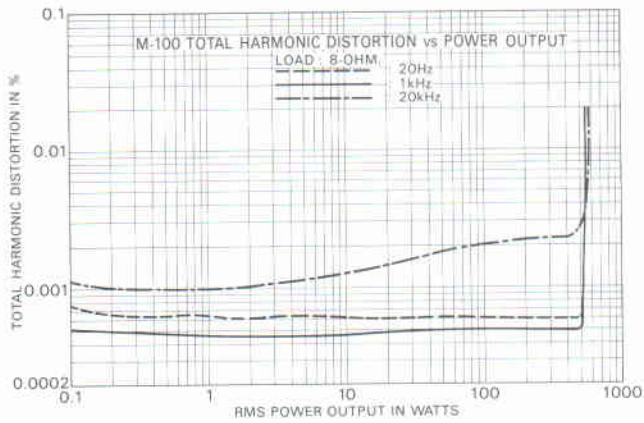
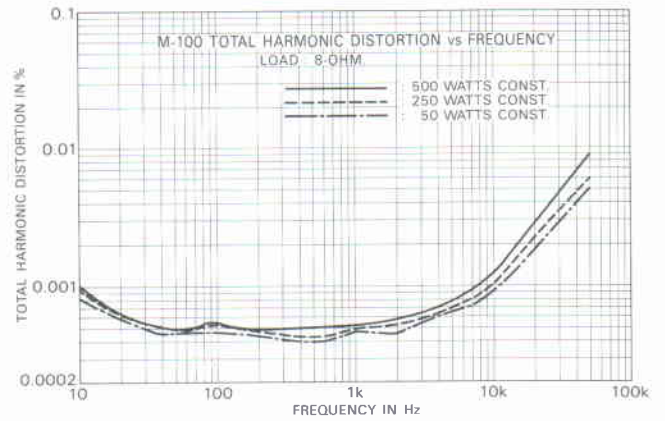
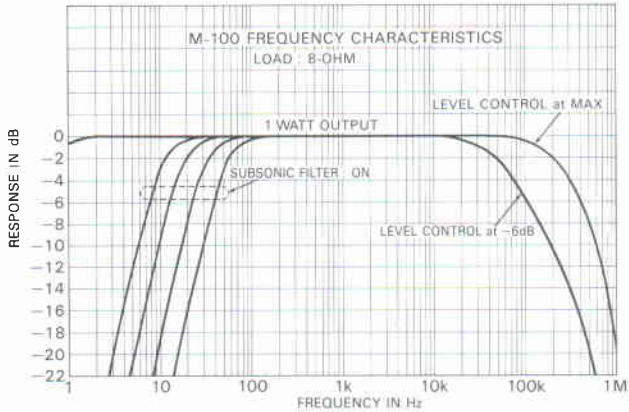
100V	117V	220V	240V	50/60Hz
消費電力	無入力時			140W
	電気用品取締法			525W
	8Ω 500W出力時			775W

## 寸法・重量

幅480mm×高さ232mm(脚含む)×奥行476mm  
41.5kg



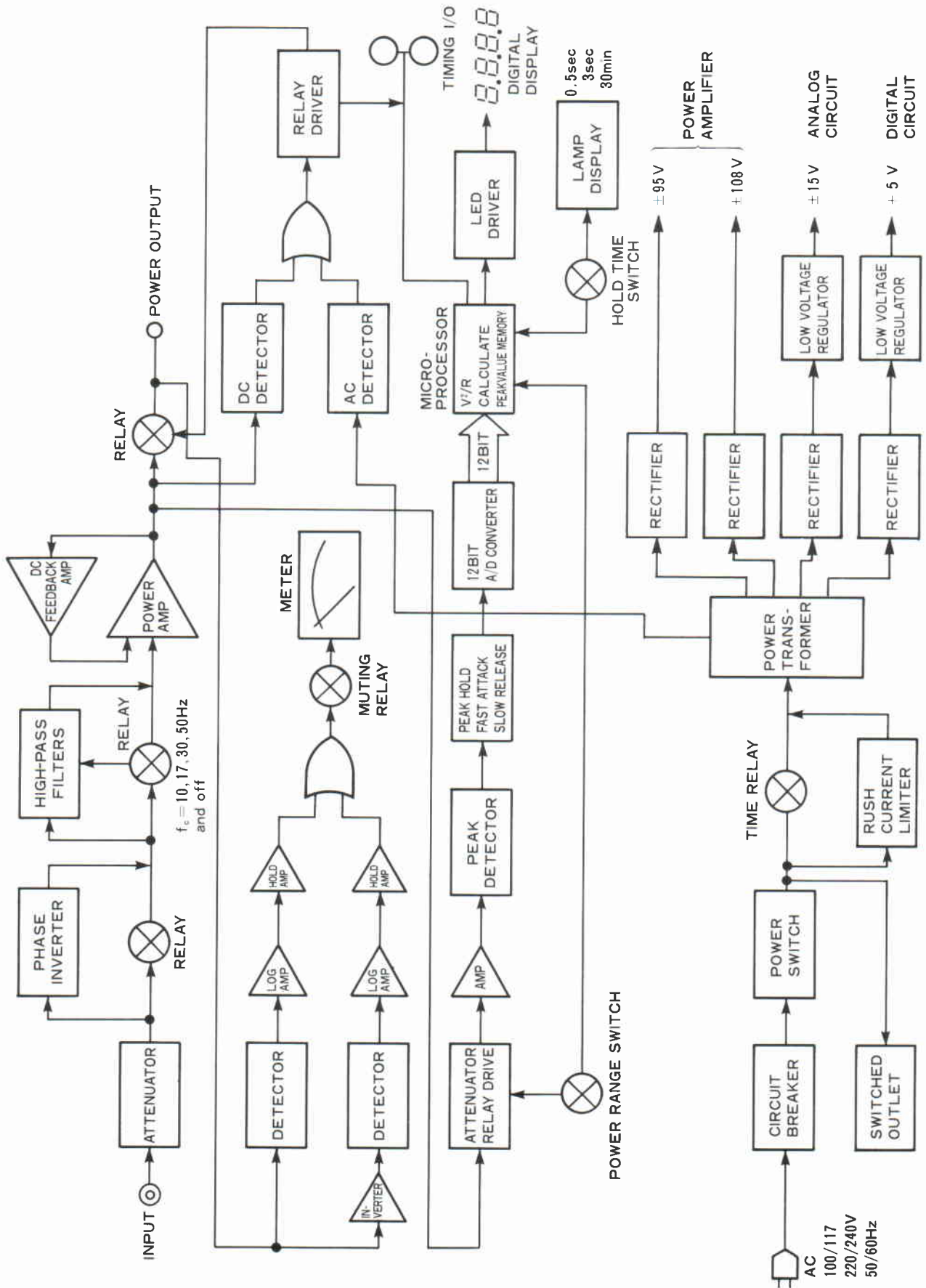
# 特性グラフ



## ブロック・ダイアグラム

27.8dB

GAIN



MONOPHONIC POWER AMPLIFIER M-100



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)