

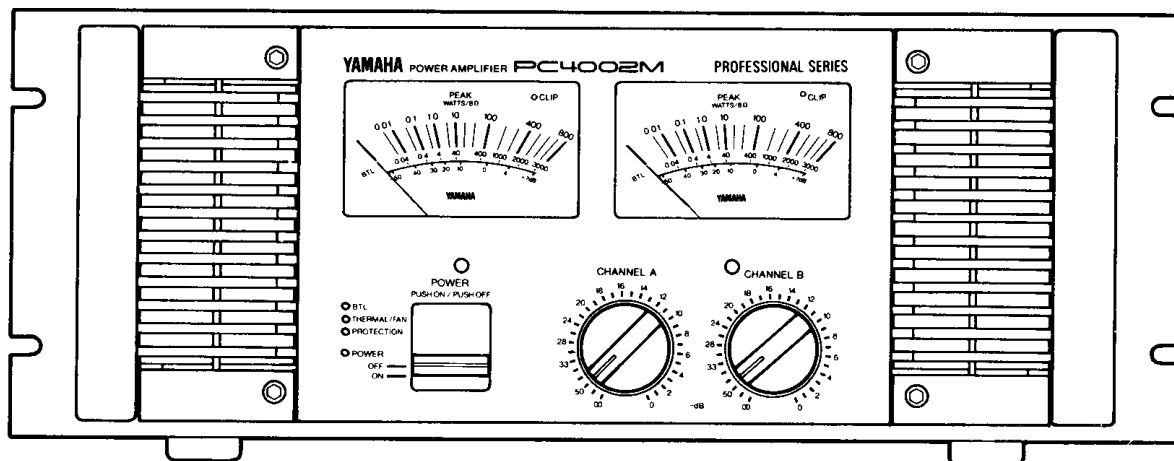
YAMAHA

PROFESSIONAL SERIES POWER AMPLIFIER

PC4002

PC4002M

取扱説明書



このたびはYAMAHA、プロフェッショナルシリーズパワーアンプPC4002/PC4002Mをお買上げいただきまして、まことにありがとうございます。

PC4002/4002Mは、ヤマハが誇るオーディオ技術とPA機器の経験をベースに高信頼性、高安定性を追求しながら広帯域、高忠実度を実現しています。その実現のために、使用部品の十分な吟味と回路的にもいたずらに複雑化することを避け、シンプルな回路構成を採用しました。連続出力430W+430W(8Ω負荷)、およびモノラル駆動1,400W(8Ω負荷)、歪率0.05%以下という高性能に加え精密レベル設定が可能な入力アッテネーター、高精度な大型針式ピークレベルメーター(PC4002M)を採用しております。

信頼性の面でも本機は大型放熱器による自然対流放熱をベースとし、連続大出力、高温環境等の過酷な使用に耐えられるようフロント吸入、リア排出の強制空冷方式を併用しております。

PC4002/4002Mの優れた性能をフルに発揮させると共に、いつまでも支障なくご使用いただくため、ご使用前にこの取扱説明書を是非お読みくださいますようお願いいたします。

■目次

ご使用上の注意	1
総合仕様	2
フロントパネル	3
リアパネル	4
接続方法	5
設置上のご注意	7
フィルターエレメントのお手入れ	8
寸法図	8
特性図	9
ブロックダイアグラム	10
サービスについて	

■ご使用上の注意

◆設置場所について

次のような場所でご使用になりますと、故障の原因となりますのでご注意ください。

- 直射日光の当たる場所や、暖房器具のそばなど。
- 温度の特に低い場所。
- 湿気やホコリの多い場所。
- 振動の多い場所。

◆無理な力を加えない

スイッチやツマミ類に無理な力を加えることは避けてください。

◆電源について

AC100V(50Hzまたは60Hz)の電源コンセントに接続してください。AC100V以外の電源では絶対にご使用にならないでください。

又、本機は大出力時には大電力を消費しますので、コンセントの電源容量にご注意ください。(2ページの出力電力対消費電力グラフをご参照ください。)

◆セットの移動

セットの移動は、接続コードのショートや断線を防ぐため接続コードを取り外してから行なってください。

◆接続について

接続は、各機器の電源スイッチをOFFにしてから行なってください。

◆ケースを開けない

故障や感電の原因となりますので、ケースを開けたり改造しないようにしてください。

◆外装のお手入れについて

外装をベンジンやシンナー、揮発油等で拭いたり、近くでエアゾールタイプのスプレーを散布しないでください。外装のお手入れの際は、必ず柔らかい布で乾拭きしてください。

◆落雷に対する注意

落雷の恐れがあるときは、早めにコンセントから電源プラグを抜きとってください。また、アンテナケーブルもコネクタより抜きとってください。

◆保証書の手続きを

お買い求めいただきました際、購入店で必ず保証書の手続きを取ってください。保証書に販売店印がありませんと、保証期間中でもサービスが有償となることがあります。

◆保管してください

この取扱説明書をお読みになった後は、保証書とともに大切に保管してください。

総合仕様

● アンプ部

連続出力	
(STEREO)	430W + 430W (8Ω, 20Hz~20kHz, THD0.05%) 700W + 700W (4Ω, 20Hz~20kHz, THD0.05%)
(MONO)	1400W (8Ω, 20Hz~20kHz, THD0.05%)
周波数特性 10Hz~50kHz、0dB ± 1.0dB (8Ω, 1W)	
パワーバンド幅	
(STEREO)	10Hz~100kHz (8Ω, 215W, THD0.1%) 10Hz~100kHz (4Ω, 350W, THD0.1%)
(MONO)	10Hz~100kHz (8Ω, 700W, THD0.1%)
全高調波歪率	
(STEREO)	0.005%以下 (8Ω, 215W, 20Hz~20kHz) 0.01%以下 (4Ω, 350W, 20Hz~20kHz)
(MONO)	0.01%以下 (8Ω, 700W, 20Hz~20kHz)
混変調歪率	
(STEREO)	0.005%以下 (8Ω, 215W, 60Hz : 7kHz = 4 : 1) 0.01%以下 (4Ω, 350W, 60Hz : 7kHz = 4 : 1)
(MONO)	0.01%以下 (8Ω, 700W, 60Hz : 7kHz = 4 : 1)
チャンネルセパレーション 80dB (215W @ 8Ω, 20Hz~20kHz)	
ダンピングファクタ 300以上 (1kHz, 8Ω)	
S/N比 110dB (入力600Ωシャント, IHF-A)	
入力感度 +4dB (8Ω, 400W, @ 1kHz)	
入力インピーダンス 15kΩ (Balance/Unbalanced)	
最大電圧利得 33.3dB (INPUT ATT MAX, 1kHz)	
保護回路 Muting : 6 ± 2秒 電源通電後 DC検出 : DC ± 2V 出力端子にて PCリミッター : RL ≤ 2Ω サーマル : 100°C以上ヒートシンク温度	
冷却ファンスピード (ヒートシンク温度検出)	
60°C	OFF → LOWスピード
80°C	LOW → HIGHスピード
65°C	HIGH → LOWスピード
45°C	LOWスピードOFF
残留ノイズ 75dB以下 (ATT min, fc = 12.7kHz, -6dB/oct LPF) 80dB以下 (ATT min, IHF-A network)	
スルーレート	
(STEREO, 8Ω)	± 60V/μS Full Swing
(MONO, 8Ω)	± 100V/μS Full Swing

● ピークメーター部(PC4002M)

指示範囲	-50 ~ +7dB (0dB = 160W/8Ω)
指示誤差	± 1.0dB (-5 ~ +7dB) ± 1.5dB (-20 ~ 0dB) ± 3dB (-50 ~ -20dB)
周波数特性	± 1.0dB (40Hz ~ 20kHz)
応答速度	(立上がり) 10msec (1kHz, 0dB, 10msec -1 ± 0.5dB指示)
(立下がり)	0.8sec (0dB → -20dB復帰時間)

● インジケータ部

Power	赤色LED
Protection	赤色LED
BTL	緑色LED
Thermal/Fan	赤色LED (ファンスピードが"HIGH"で点灯)
Clip	赤色LED (THD 1%以上で点灯)
Signal	緑色LED (Vo = 2V以上, 20Hz ~ 20kHzで点灯) (PC4002のみ)

● その他全般

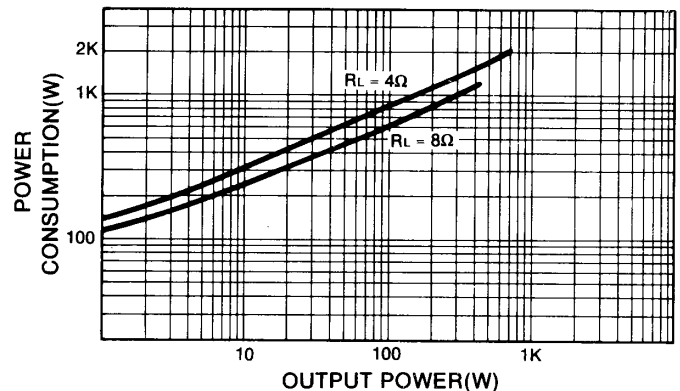
定格電源	100V、50/60Hz
定格消費電力	900W
寸法	480(W) × 185.6(H) × 460(D) mm
パネルサイズ	480(W) × 176(H) mm
重量	43kg
付属品	ノブロック × 2 六角レンチ × 1 (対辺 3mm)

測定時の電源条件は電圧歪率 1%以下です。

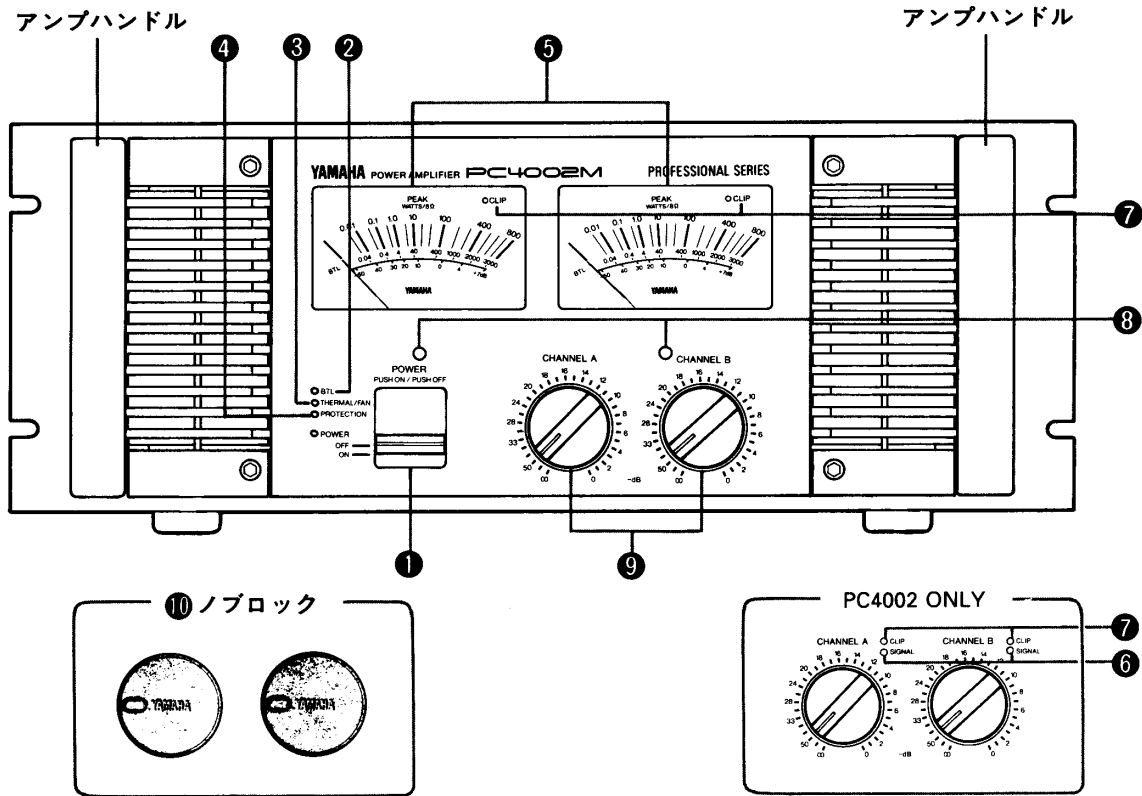
・ 0dB = 0.775V_{r.m.s}

・ 仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがあります。

■ 出力電力対消費電力



フロントパネル



① POWER(電源スイッチ、パワーインジケータ)

スイッチを押すとONになり、パワーインジケータが点灯し、さらにもう一度押すとOFFになります。

② BTLインジケータ

リアパネルのMODE切り換えスイッチがMONO側にセットされた際点灯し、アンプがモノラル(BTL)動作中であることを示します。

③ THERMAL FANインジケータ

メインラジエターの表面温度が80°Cを超えると点灯し、この時、内部の冷却ファンが高速モードで動作します。

このようなときは放熱の状態を確かめてください。長時間点灯状態が続くようでしたら冷却の対策が必要です。7ページの設置上のご注意をお読みください。

④ PROTECTIONインジケータ

電源スイッチを押すと約6秒間点灯し、プロテクション(保護)回路が動作していることを知らせます。このインジケータが点灯している間はスピーカーから音は出ません。また、何らかの原因でプロテクション回路が動作した場合もこのインジケータが点灯し音がなくなります。原因が取り除かれれば自動的に復帰しインジケータが消え正常動作となります。

⑤ PEAKレベルメータ(PC4002M)

応答速度、立上がり10msec、立下がり0.8secのPEAKレベルメータです。スピーカーのインピーダンスが8Ωの場合の出力とMONO(BTL)動作時で8Ωの場合の出力、及び8Ω400Wを+4dBとした対数目盛を表示しています。

⑥ SIGNALインジケータ(PC4002)

出力レベル(SPEAKER端子間の出力電圧)が2Vr.m.s以上のときにSIGNALインジケータが点灯します。

これは8Ω負荷時の $\frac{1}{2}$ Wや、4Ω負荷時の1Wに相当します。SIGNALインジケータが点灯しているときは、何らかの信号が入力されている事になります。

⑦ CLIPインジケータ

出力の歪率が約1%を超えるとLEDが点灯し、アンプに過大入力加わりクリップしていることを示します。

※PC4002では、CLIPインジケータはアッテネータの上にあります。

⑧ ゼロアジャスト(PC4002M)

レベルメータのゼロポイントを調整します。小型の⊖ドライバーを使用します。

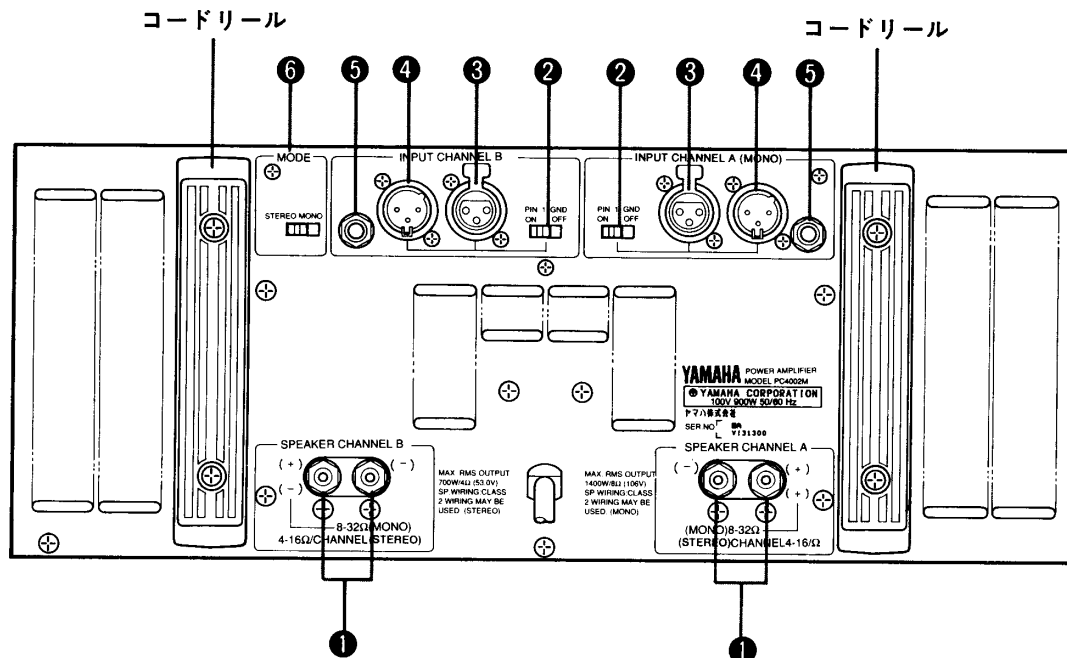
⑨ アッテネータ

入力感度を調整する32ポジション、0-20dBまでは-1dBステップ、-20dB以後は-2dBステップのアッテネータです。時計方向に回しきったところで0、反時計方向に回しきったところで∞の減衰量が得られるクリックストップ方式です。

⑩ ノブロック(付属品)

セッティング後など、アッテネータをロックするときはめ込みます。

リアパネル



① SPEAKER 端子

スピーカーを接続する端子です。赤色の端子にスピーカーの(+)を、黒色の端子に(-)を接続します。(イラストはスピーカー端子の保護カバーをはずした状態です)
 なお、接続方法については5ページをご覧ください。

② PIN 1 GND SW

キャノンコネクターのアースライン(1番:シールド)をON/OFFするスイッチです。通常はONで使用します。アースラインがループになってハムが発生したとき、アースラインを切りはなすと減少する場合があります。このようなとき、スイッチを切り換えてください。

③ INPUT 端子

XLR-3-31タイプの入力端子でバランス型です。一般的には、この端子を入力端子として使用します。ピンの結線は1番シールド、2番ホット、3番コールドの方式を採用しています。また、コネクタとしてキャノンXLR-3-12Cスイッチクラフト5C-1055Aが適合します。

④ INPUT 端子

XLR-3-32タイプの入力端子でバランス型です。適合コネクタは、キャノンXLR-3-11C、スイッチクラフト5C-1056Aです。パワーアンプ増設用の送り端子としてご使用いただくと便利です。

⑤ 標準ジャック

標準ホーンプラグによる入力の場合に使用します。バランス型でTIP=⊕、RING=⊖、SLEEVE=GNDの結線方式です。

⑥ MODE切り換えスイッチ

ステレオまたはモノラル使用の切り換えスイッチです。ご使用にあわせて切り換えてください。

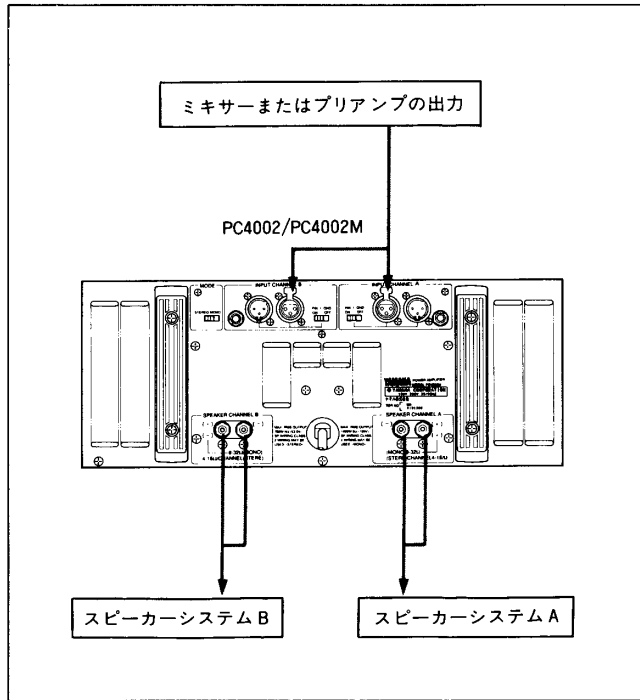
接続方法

■標準的な接続方法

●ミキサー(プリアンプ)からの接続

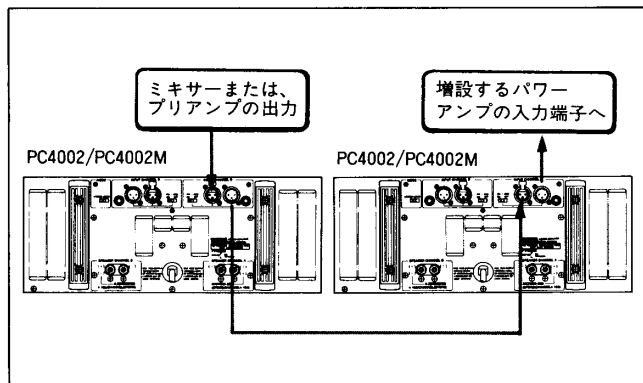
PROGRAM OUT (PRE OUT)から出力を取り出しパワーアンプに接続します。パワーアンプの入力感度はアッテネーター0 dBのとき+4dBmで400W出力(8Ω)を得られ、メーターの+4dBの目盛と対応します。

※MODE切り換えスイッチがMONOの状態ではチャンネルAに入力された信号がA・B両スピーカー端子の⊕ターミナル間に出力されます。



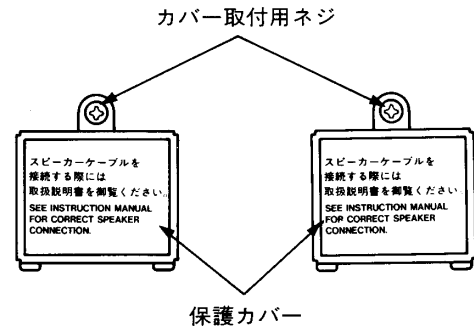
●パワーアンプの並列接続(アンプの増設)

本機の入力端子にはキャノンXLR-3-31、XLR-3-32タイプの受け送りに使用できるソケットがあるため、送りのソケットを利用して他のパワーアンプに信号を供給することが可能です。

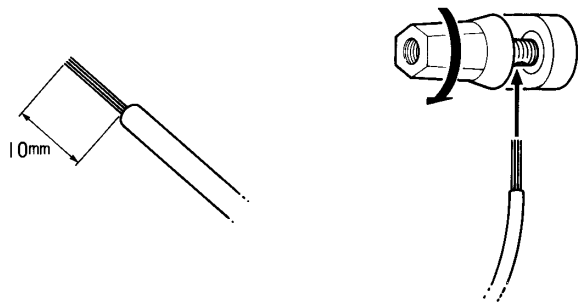


●スピーカー配線上の注意

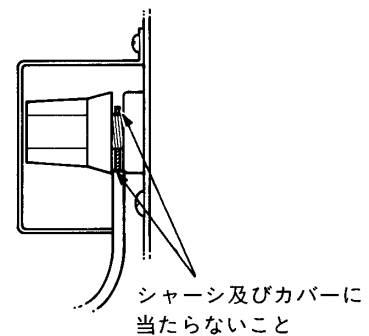
1. 電源スイッチをOFFにします。
2. カバー取付用ネジをはずし、スピーカー端子をおおっている保護カバーをはずします。



3. スピーカー線材を先端10mmにし、スピーカー端子の穴に通して、締め付けます。

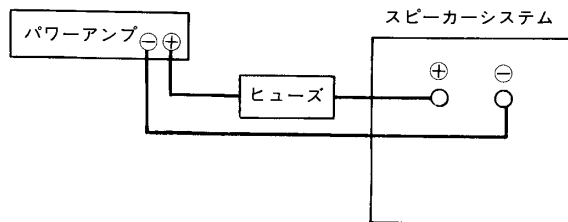


この際、下図のように裸線がシャーシ及び、カバーに当たらないようにします。



4. カバーを元の位置に取り付けます。

- 本機はステレオ動作時430W+430W(8Ω)、モノラル時1400W(8Ω)の大出力が得られますので十分な許容入力を持つスピーカーシステムをご使用ください。
ご使用になるスピーカーシステムの許容入力为本機の定格出力値より低い場合は、スピーカーとアンプ間に直列にヒューズを接続すると、スピーカーを保護することができます。(図2参照)



〈図2〉

下の式を用いて、各スピーカーに応じたヒューズの容量の目安を求めることができます。

$$P_o = I^2 R$$

P_o : スピーカーの連続許容入力 (NOISE又はRMS)

R : スピーカーの公称インピーダンス

I : 必要とされるヒューズの容量 (A)

$$I = \sqrt{P_o / R}$$

例) スピーカーの連続許容入力 100W

スピーカーのインピーダンス 8Ω

上記の場合 $I = \sqrt{100/8}$

$$I \approx 3.5A$$

●スピーカー出力端子

Ach, Bch それぞれのスピーカー端子に対応するスピーカーのコードを接続します。赤色端子が⊕、黒色端子が⊖ですから間違いのないように接続してください。スピーカーコードの端末は、ショートしないように処理して、しっかりと締め付けます。また、スピーカーコードの着脱は必ず電源スイッチをOFFにして行なってください。

- スピーカーケーブルを長く引き廻す場合はダンピングファクターの劣化やケーブル内でのパワーロスを防ぐため、できるだけ太い線材のケーブルをご使用ください。本機のスピーカーターミナルは、極太ケーブルの使用にも対応しております。

●入力端子

入力端子には、キャノンソケット (BALANCED)、および標準ジャック (BALANCED)があります。

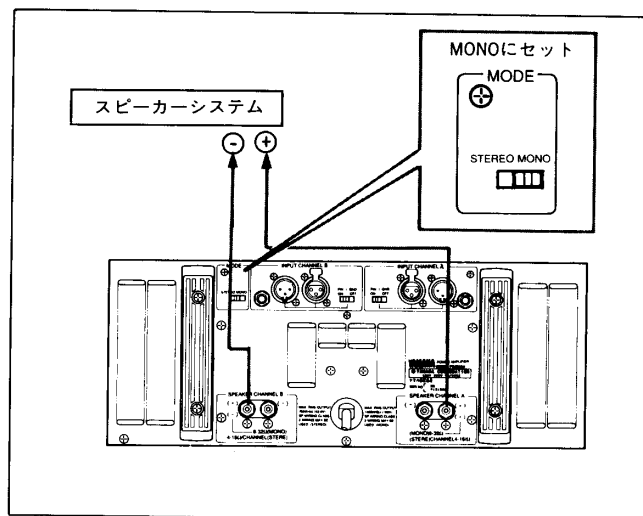
■モノラル(BTL)接続

PC4002/PC4002Mは原則として、A・B 2系統の入・出力を持つステレオパワーアンプですが、A・B両系統を一つにしてBTL接続のモノラルパワーアンプとしてもご使用になれます。

●モノラル使用の手順

- 1)電源スイッチをOFFにします。
- 2)リアパネルのMODE切り換えスイッチをMONOにセット。
- 3)入力はチャンネルAの入力端子を使用します。(チャンネルBの入力端子は使用できません)
- 4)入力レベルの調整はチャンネルAのアッテネーターで行ないます。
- 5)スピーカーの接続はチャンネルAの⊕端子とスピーカーシステムの⊕、チャンネルBの⊕端子とスピーカーシステムの⊖を接続します。パワーアンプの⊖側スピーカー端子は使用しません。

注) スピーカーはインピーダンスが8Ω以上のものをご使用ください。

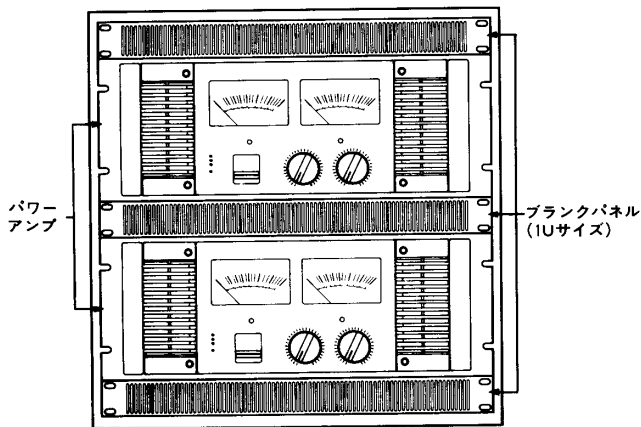


設置上のご注意

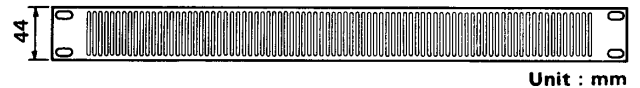
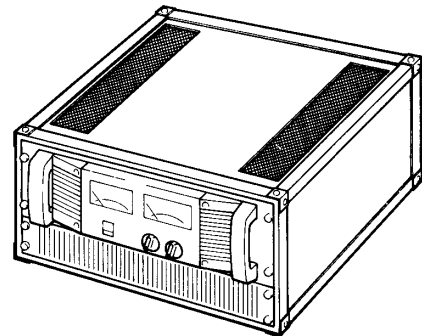
- 設置の際は放熱にじゅうぶんご注意ください。
本機はツインファン採用による強制冷却方式になっておりますので特にアンプの前面、及び後面はふさがないでください。
- ラックに複数台を組み込む際にはアンプの下部に1 Uサイズの通風孔付きのブラックパネルを1台につき1本の割りで取り付けてください。
またラックの最上部には必ず1Uサイズ以上の通風孔付きブラックパネルを取り付けてください。(図1 参照)

※ブラックパネルは別売のVPIをおすすめします。

- 本機を移動用ケース(ポータブルラック)に収納する場合は、1Uサイズのブラックパネルをアンプの下部に取り付け、さらにケース天板の左右のわき(アンプ放熱板部分)に通気孔をあけてください。



〈図1〉



ブラックパネル

主な異常動作の原因と処置及び保護回路の動作

インジケータ表示	原因	処置	保護回路の動作
クリップインジケータが点燈する	スピーカー端子、アンプの出力端子、ケーブル等でのショート	ショートしている箇所を調べる	PCリミッターが働き、パワートランジスタを保護
	アンプの負荷が過負荷になっている	スピーカーのシステムインピーダンスをステレオ時4Ω、モノラル時8Ω以上にする	同上
プロテクションインジケータが点燈する	ヒートシンクの温度が100°C 以上を越えている	通風状態を調べ、放熱対策をする	サーマルプロテクションが働きパワートランジスタを保護
	パワーアンプの出力段にDC±2V 以上の電位が発生	販売店、又はヤマハのサービス拠点に相談する	リレーが働き、スピーカーシステムを保護

フィルターエレメントのお手入れ

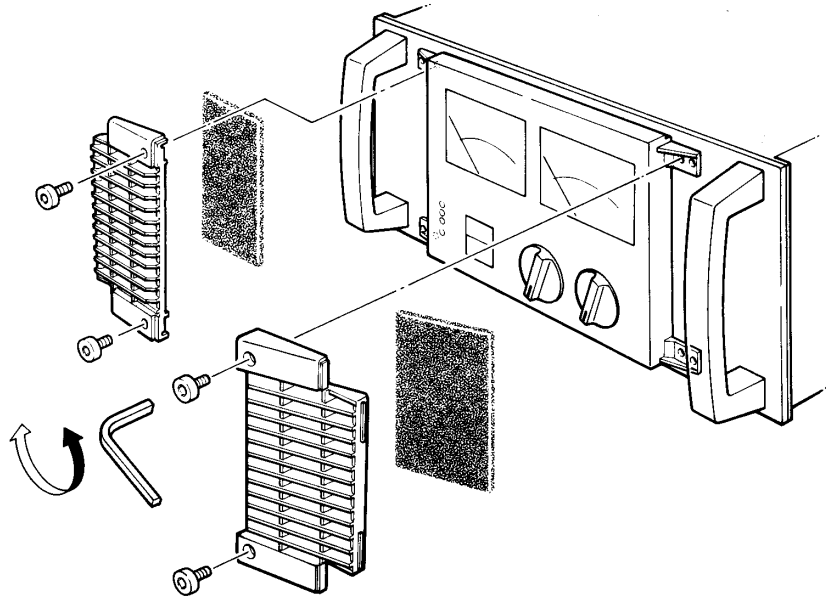
フィルターエレメントが目づまりすると、十分な空冷ができなくなります。フィルターエレメントは次の要領で取り外し、手入れしてください。

- ① パワーアンプの電源を切ってください。
- ② AC電源ソケットから電源プラグを外します。
- ③ 付属の3mm幅の六角レンチで六角穴付ボルトを4本外し、フィルターカバーを外します。

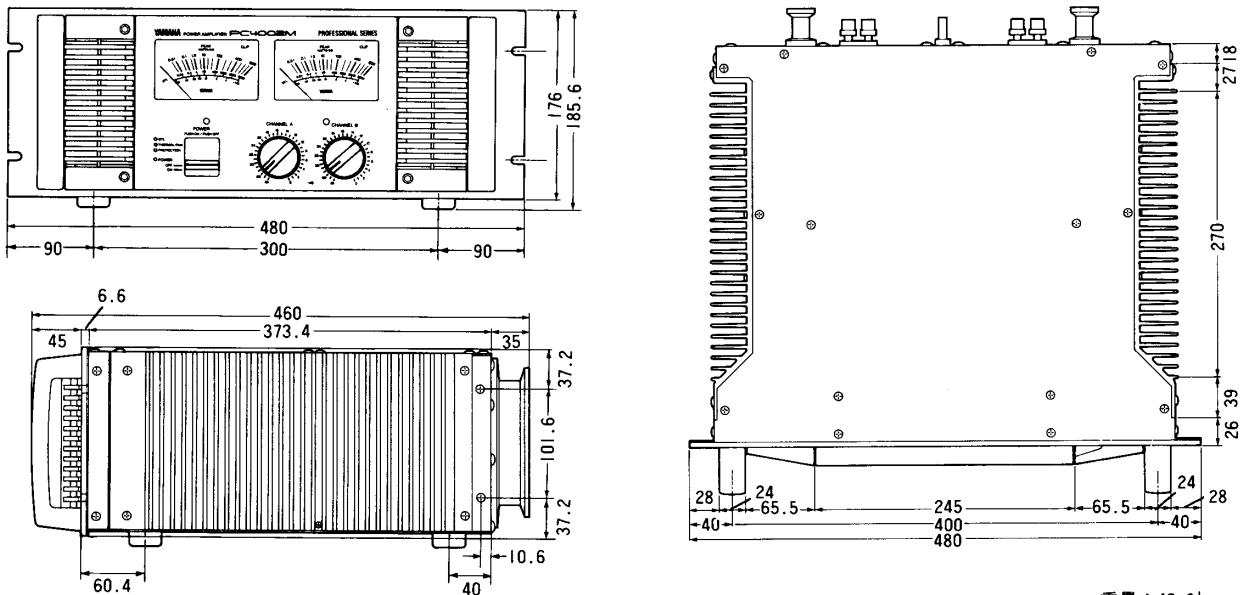
④ フィルターエレメントを取り出してホコリを取り去ります。汚れがひどい場合は、洗剤等を使用し洗浄します。エレメントを水洗いした場合は十分に乾かします。(濡れたままセットしないでください。)

⑤ もとのようにセットします。

※交換部品手配時は部品No.Vi31380で依頼してください。



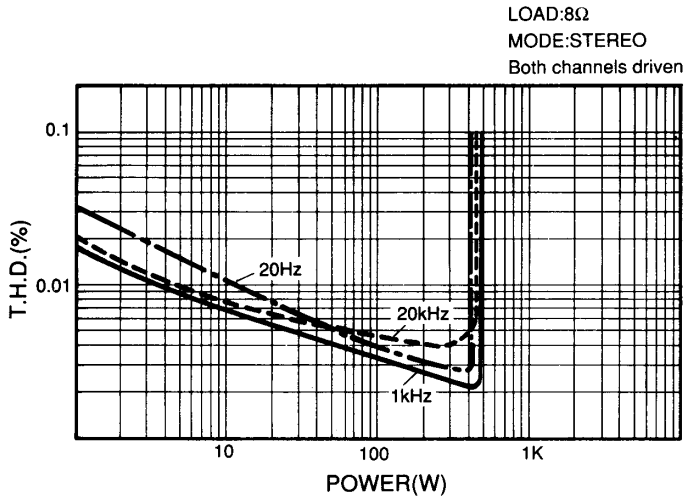
寸法図



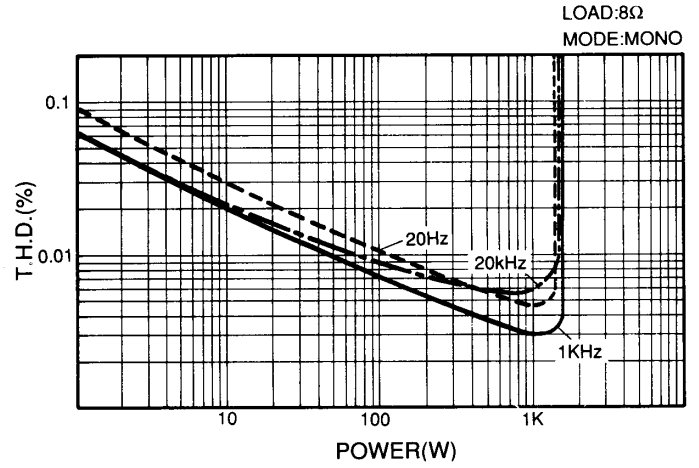
重量: 43.0kg
(単位: mm)

特性図

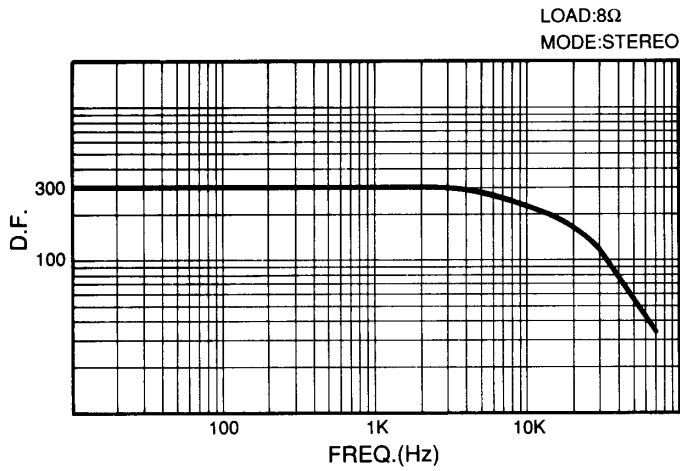
■出力対全高調波歪率(両ch駆動)



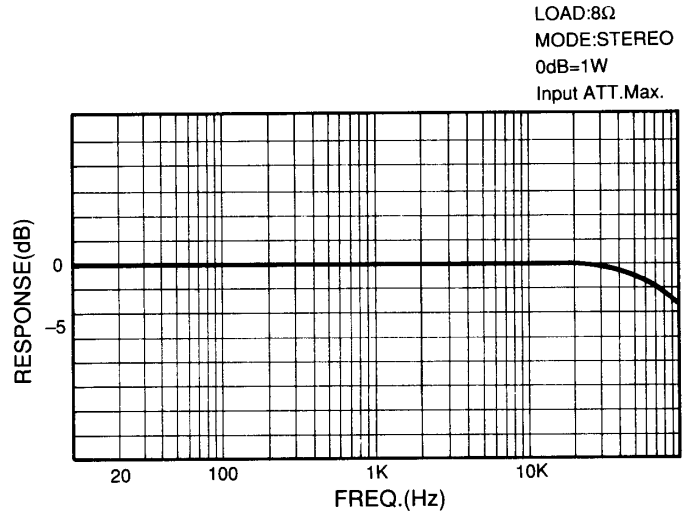
■出力対全高調波歪率(片ch駆動)



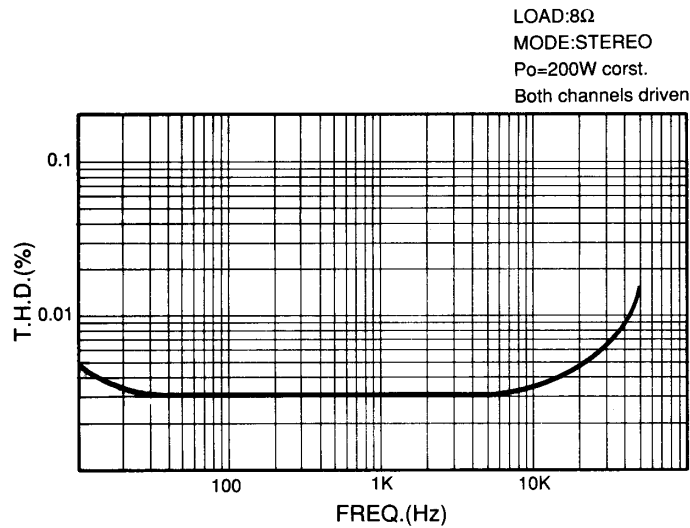
■ダンピングファクター対周波数



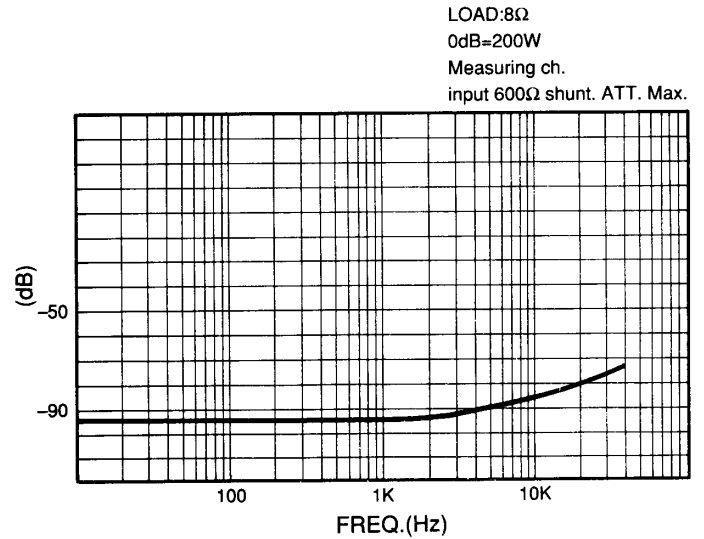
■周波数特性



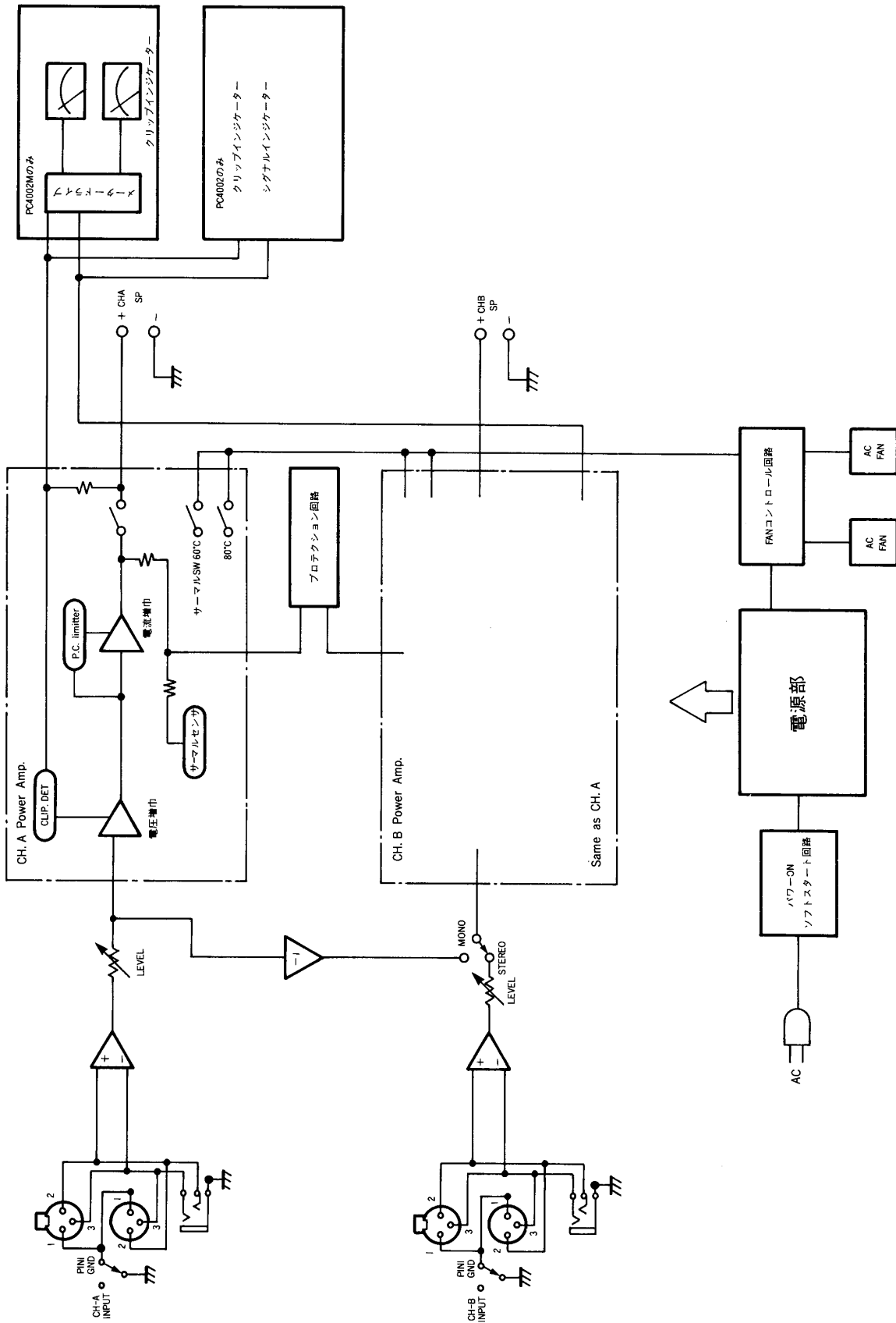
■全高調波歪率対周波数



■チャンネルセパレーション



ブロックダイアグラム



サービスについて

■ お客様ご相談窓口

ヤマハPA製品にかんするご質問・ご相談・あるいはアフターサービスについてのお問い合わせは下記のお客様ご相談窓口へおよせください。

■ 保証書

本機には保証書がついています。販売店でお渡ししていますから、ご住所・お名前・お買上げ年月日・販売店名など所定事項の記入および記載内容をおたしかめのうえ、大切に保管してください。

保証書は当社がお客様に保証期間内の無償サービスをお約束するもので、本機の保証期間はお買上げ日より1年です。

保証期間内の転居や、ご贈答用に購入された場合などで、記載事項の変更が必要なときは、事前・事後を問わずお買上げ販売店かお客様ご相談窓口、またはヤマハ電気音響製品サービス拠点へご連絡ください。継続してサービスできるように手配いたします。

■ 調整・故障の修理

「故障かな？」と思われる症状のときは、この説明書をも一度よくお読みになり、電源・接続・操作などをおたしかめください。それでもなお改善されないときには、お買上げ販売店へご連絡ください。調整・修理いたします。

調整・修理にさいしては保証書をご用意ください。保証規定により、調整・修理サービスをいたします。また、故障した製品をお持ちいただくか、サービスにお伺いするのも保証書に書かれています。

修理サービスは保証期間が過ぎた後も引き続きおこなわれ、そのための補修用性能部品が用意されています。性能部品とは製品の機能を維持するために不可欠な部品のことをいい、PA製品ではその最低保有期間は製造打切後8年です。この期間は通商産業省の指導によるものです。

● お客様ご相談窓口：PA製品に対するお問合せ窓口

<音響システム事業部 営業部>

東京営業所	☎ 03-3255-1825	〒101	東京都千代田区神田駿河台3-4 龍名館ビル 4F
大阪営業所	☎ 06-647-8359	〒556	大阪市浪速区難波中1-13-17 なんば辻本ニッセイビル
名古屋営業所	☎ 052-232-5744	〒460	名古屋市中区錦1-18-28
九州営業所	☎ 092-412-5556	〒812	福岡市博多区博多駅前2-11-4
本社 国内営業課	☎ 053-460-2455	〒430	浜松市中沢町10-1

<国内営業統括本部>

北海道支店 LM営業課	☎ 011-512-6113	〒064	札幌市中央区南十条西1-1-50 ヤマハセンター内
仙台支店 LM営業課	☎ 022-222-6146	〒980	仙台市青葉区大町2-2-10
広島支店 LM営業課	☎ 082-244-3749	〒730	広島市中区紙屋町1-1-18 ヤマハビル

● ヤマハ電気音響製品サービス拠点：修理受付および修理品お預り窓口

北海道サービスセンター	☎ 011-513-5036	〒064	札幌市中央区南十条西1-1-50 ヤマハセンター内
仙台サービスセンター	☎ 022-236-0249	〒983	仙台市若林区卸町5-7 仙台卸商共同配送センター 3F
新潟サービスセンター	☎ 025-243-4321	〒950	新潟市万代1-4-8 シルバーポウルビル 2F
東京サービスセンター	☎ 03-3255-2241	〒101	東京都千代田区神田駿河台3-4 龍名館ビル 4F
首都圏サービスセンター	☎ 044-434-3100	〒211	川崎市中原区木月1184
浜松サービスセンター	☎ 053-465-6711	〒435	浜松市上西町911 ヤマハ(株)宮竹工場内
名古屋サービスセンター	☎ 052-652-2230	〒454	名古屋市中川区玉川町2-1-2 ヤマハ(株)名古屋流通センター 3F
大阪サービスセンター	☎ 06-877-5262	〒565	吹田市新芦屋下1-16 ヤマハ(株)千里丘センター内
四国サービスセンター	☎ 0878-22-3045	〒760	高松市丸亀町8-7 ヤマハ(株)高松店内
広島サービスセンター	☎ 082-874-3787	〒731-01	広島市安佐南区西原6-14-14
九州サービスセンター	☎ 092-472-2134	〒812	福岡市博多区博多駅前2-11-4
本社/カスタマーサービス部	☎ 053-465-1158	〒435	浜松市上西町911 ヤマハ(株)宮竹工場内

※ 1993年5月8日現在

※ 所在地・電話番号などは変更されることがあります。

ヤマハ株式会社

音響システム事業部 営業部 ☎ 053-460-2455
〒430 浜松市中沢町10-1