

C-Iの規格

入力感度 インピーダンス	
PHONO 1, 2	2~8mV(可変)/30kΩ, 41kΩ, 47kΩ 53kΩ, 59kΩ, 100kΩ
PHONO 3	2~8mV(可変)/47kΩ
AUX 1, 2	150mV以上(可変)/50kΩ
TUNER	150mV/50kΩ
TAPE PB 1, 2, 3	150mV以上(可変)/50kΩ
MIC	2mV/50kΩ
EXT METER	775mV/110kΩ
最大許容入力	
PHONO 1, 2, 3	25~100mV(20Hz) 200~800mV(1kHz) 800~3200mV(10kHz)
AUX 1, 2 TUNER	12V(感度150mV時)
TAPE PB 1, 2, 3	12V(感度150mV時)
MIC	200mV
出力レベル インピーダンス	
PRE OUT 1, 2	775mV/300Ω
REC OUT 1, 2, 3	150mV/1kΩ
HEAD PHONE	50mW(8Ω)/47Ω
OSC	775mV/180Ω
最大出力レベル	
PRE OUT 1, 2	7.75V
REC OUT 1, 2, 3	12V
周波数特性	
PHONO 1, 2, 3(RIAA偏差)	30Hz~15kHz ±0.2dB
AUX 1, 2 TUNER	5Hz~100kHz ±1.5dB
TAPE 1, 2, 3	5Hz~100kHz ±1.5dB
MIC	20Hz~20kHz ±0.5dB
SN比(IHF Aネットワーク)	
PHONO 1, 2, 3	70dB

AUX 1, 2, TUNER	90dB
TAPE PB 1, 2, 3	90dB
MIC	60dB
ノイズレベル	
HEAD PHONE (8Ω)	0.019μW
残留ノイズ (Volume MIN.)	7.75μV
(Volume -30dB)	15.5μV
歪率	
PHONO 1, 2, 3	775mV (20~20kHz) 0.02%以下 5V (20~20kHz) 0.02%以下
AUX 1, 2, TUNER, TAPE PB 1, 2, 3	775mV (20~20kHz) 0.02%以下 5V (20~20kHz) 0.02%以下
MIC	775mV (20~20kHz) 0.02%以下
トーンコントロール特性	
BASS (f ₁₀ =250Hz), TREBLE (f ₁₀ =2.5kHz)	0, ±0.5, ±1.0, ±1.5, ±2.0, ±3.0 ±4.0, ±5.0, ±6.0, ±8.0, ±10.0dB (Bass at 20Hz, TREBLE at 20kHz)
トーンイコライザー特性	
'ACOUSTIC (f _c =70Hz, 300Hz)	
PRESENCE (f _c =2kHz, 4kHz)	0, ±5.0, ±1.0, ±2.0, ±4.0, ±6.0dB
フィルター特性	
LOW	15Hz, 70Hz 12dB/oct
HIGH	8kHz, 12kHz 12dB/oct
オシレーター特性	
発振周波数	70, 333, 1k, 10kHz PINK NOISE 切換

出力レベル	
REC OUT	150mV
PRE OUT	775mV
EXT OUT	0~775mV可変
レベルメーター特性	
指示範囲	-50dB~+5dB
指示誤差	-20dB~-+5dB ±1dB -20dB~-40dB ±2dB -40dB~-50dB ±3dB
周波数特性	20Hz~20kHz ±1dB
応答特性	100μS
復帰時間	1sec
ATT	-30dB
連続可変ボリューム精度(ステップ・ギャングエラー)	
0~-15dB	±0.5dB
-15~-30dB	±1dB
-30~-70dB	±1.5dB
その他	
AUDIO MUTING	-20dB, OFF
使用半導体	FET: 90, Tr: 143, Diode: 55 Zenor Diode: 2, IC: 4, LED: 6
定格電圧・周波数	AC100V・50/60Hz
定格消費電力	55W
AC OUTLET	電源スイッチ連動3(200W MAX.) 電源スイッチ非連動3(400W MAX.)
外形寸法	460(W)×170(H)×389(D)mm
重量	17kg
ステレオコントロールアンプ C-I ¥400,000	
●規格及び外觀は改良のため予告なく変更する場合があります。	



YAMAHA NATURAL SOUND STEREO CONTROL AMPLIFIER

C-I

¥400,000(受注生産)



信号系路の全段FET化を秀れた技術で高度に完成 CR形イコライザー、特殊ボリュウムで高S/Nの実現、 豊富なコントロール機能を装備したオールマイティ機

ヤマハのC-I、とただ一言ですべてが了解され納得されるはずのヤマハのC-Iです。先に発表され、海外の専門誌でも高い評価を受けて今や栄光の座にあるベーシックアンプB-Iの性能をフルに引き出すことをテーマに開発されたC-Iは、B-Iとのコンビで信号系路を純粋に完全にFET化します。そして実を言えば、B-Iと同時に開発が着手されながら完成までには多くの時間を要したC-Iは、プリアンプとしての純粋な高性能と、イコライザーとしての厳密な高精度と、そしてコントロールアンプとしての豊富な多機能とを、そのいずれにおいても決定的にすべく努めた結果です。コントロールアンプC-Iは、B-Iとのジョイントで、FETの新しい可能性を素晴らしい完成度で現実化して見せ、FETの新しい音の境地を素晴らしい純度で開かせるでしょう。C-IとB-Iのレベルは、間違いなく現在のヤマハ・アンプの技術レベルそのものです。

性能

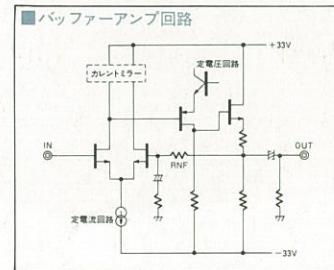
C-Iは、何よりもまず第一に、その基本性能において、つまり歪率やSN比といったあらゆる特性のどの一つについても、既存の最高レベルのものをすべてに凌駕すべく、そしてその結果が明らかに音質に明瞭に体现された自ら納得できる日まで無制限の時間を掛けて開発された絶対の自信作です。C-Iは、その基本性能ののびきならない高度さによって、ヤマハのB-Iやあるいは世界の銘器と呼ばれるパワーアンプとのコンビの中で前置して、微弱な入力信号に対していかにもデリケートでビューダということで、文字通り真実のプリアンプです。

回路構成

あまりに当然ながら、C-Iは、ヤマハ・オリジナル・オーディオ用縦型FET3種と横型FET2種を駆使して信号系路を全段FET化しています。そしてその回路構成においては、B-Iの場合と同様に、単にトランジスターをFETに置き換えるといった安易さは微塵もみられず、FETという新しいデバイスが必然的に要求するものを十分に満たしFETを生かききったいかにもオリジナルでユニークなFETライクな回路のオンパレードになっています。C-Iによって、B-Iと組み合わせれば、最も純粋で完成されたFETの音が満喫できます。

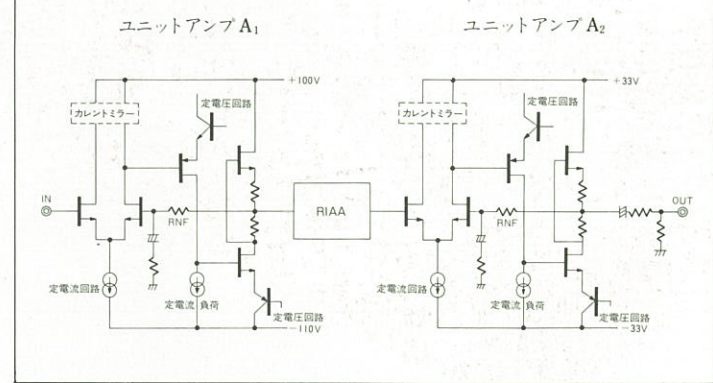
●ユニットアンプ●

具体的なC-Iの回路は、信号系路を全段FET化した2種類のユニットアンプを組合わせて構成されています。イコライザー、トーンコントロール、フラットアンプなど比較増幅度を必要とする回路には、初段Nチャンネル差動増幅、2段目Pチャンネルソース接地、終段NチャンネルSRPPの3段直結回路のユニットアンプ(A)を使って、初段の差動増幅回路には、ローノイズでGmの高いFETを選別し、さらに電気・温度特性のそろった2つのFETを選び出しペアで使用しています。差動回路により外来ノイズや電源からのノイズなどの同相ノイズ成分は出力に現われず、極めて低雑音です。さらに出力段を高耐圧FETを使用したSRPPにしたため高電源電圧とあいまって低歪率、高出力を得ています。AUX、TUNER、TAPE、PRE OUTなどの増幅度をあまり必要としない入力バッファ回路には、初段差動増幅、2段目Pチャンネルソース接地、終段はNチャンネルソースホロアの3段直結回路のユニットアンプ(B)を使用し十分なダイナミックマージンを確保しています。



ユニットアンプ(A)、ユニットアンプ(B)とも、FETによって初めて構想されFETのために初めて構想されたFETライクなもので、高級パワーアンプの回路そのものとい

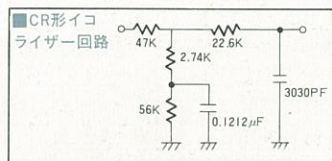
■イコライザーアンプ回路



った風格の豪華な構成ですが、信号の流れとしては、実にオーソドックスに純粋な構成になっています。カレントミラー回路、定電圧回路、定電流回路、定電流負荷などを配して極めて緻密にリファインされて、高純度で完成された回路の音というものを存分に聞かせます。

●イコライザー回路●

イコライザー回路には片チャンネルに2つのユニットアンプ(A)を使用、NFB回路に時定数をもたないCR形を採用しています。通常のNF形イコライザー回路はアンプのNFB回路に周波数特性(時定数)をもつCR素子を入れてRIAA特性を得ています。この方法では低域と高域でNFB量が約40dB異なり、低域ではNFBが不足し歪が増加する傾向があり、逆に高域ではNFBがかかり過ぎて発振気味になるなど不安定な要素が多くなっています。C-IのCR形イコライザー回路はカートリッジの出力を前段のユニットアンプA1で増幅しC、R



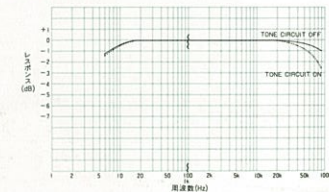
で構成されたCR形受動回路を通りRIAA補正した後段のユニットアンプA2で再び増幅しています(ユニットアンプA1、A2はともにフラットアンプです)。CR形イコライザーの弱点といわれる許容入力とSN比を大きくとるためにユニットアンプA1には+100V、-110Vの高電源電圧を定電圧で供給し60Vrms以上の出力を低歪率で得てCR形イコライザー回路に供給しています。このため許容入力はレベルコントロールを併用することにより定格2~8mVに

対して20Hzで25~100mVrms、1kHzで200~800mVrms、10kHzで800~3200mVrmsと十分な値を得ています。CR形イコライザーの採用によりNFBの時定数の問題は解消され後段に続く多くの付属回路がどのような条件で使用されても影響を受けず安定度の高い回路で音を楽しめます。

●トーンサーキットスイッチ●

C-Iは徹底した多機能ということでは最も複雑なアンプですがトーンサーキットスイッチ1つで最も単純なプリアンプになります。つまり、トーンコントロール、トーンイコライザー、フィルター、ラウドネス回路のすべてをトーンサーキットスイッチをOFFにすることにより信号系路から分離でき、イコライザー出力はフラットアンプを通してメインアンプへと流れ最も純粋な音を聞くことができます。

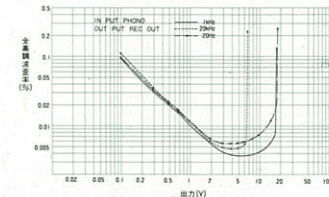
■周波数特性



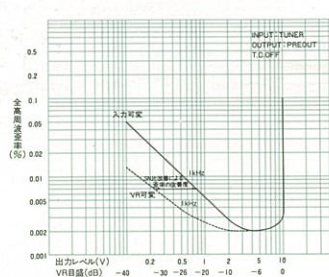
●諸特性●

周波数特性、歪率、位相特性、過渡特性、SN比などの諸特性は、ユニットアンプ自体の裸特性を徹底的に吟味し、できうるかぎり広帯域、低歪率に仕上げた上で安定な負帰還をかけた秀れた周波数特性、位相特性、過渡特性、低歪率特性を得ています。さら

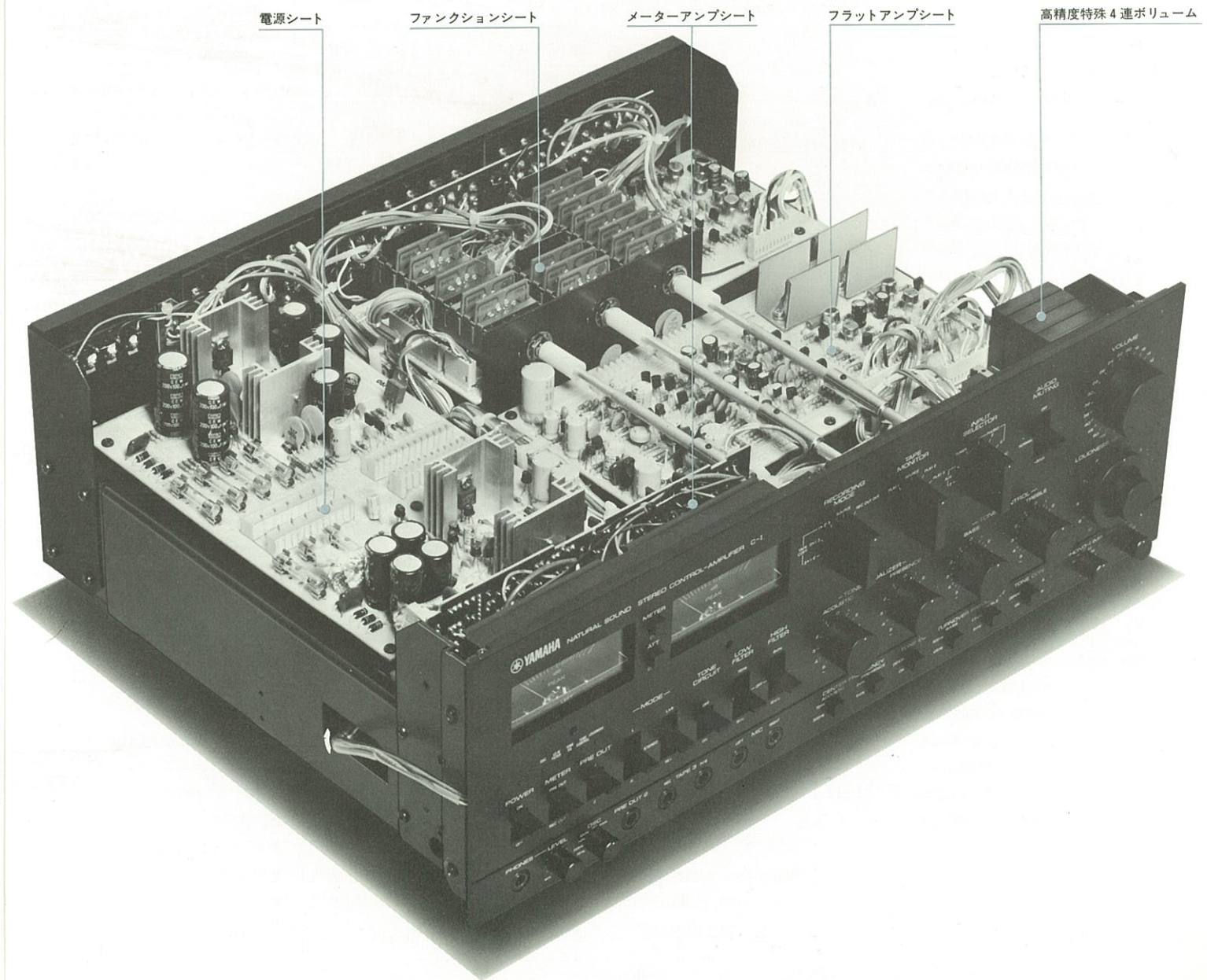
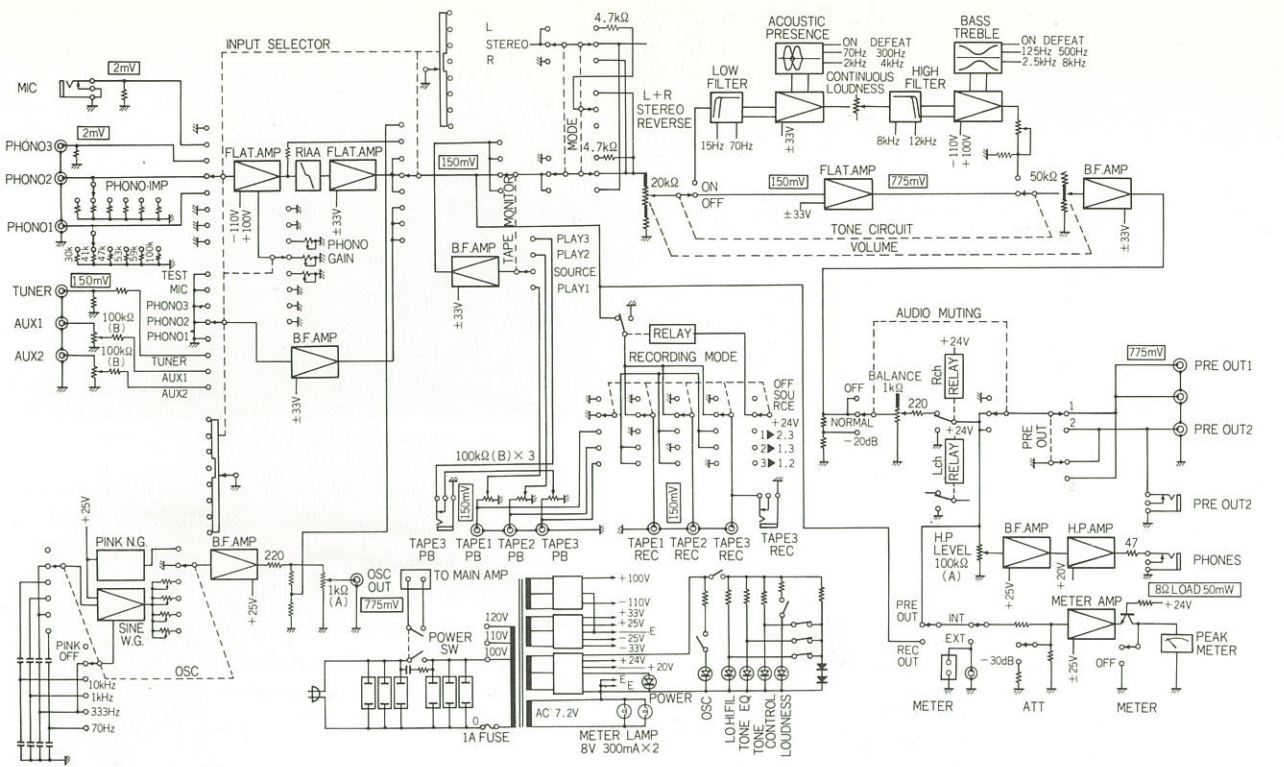
■出力電圧対全高調波歪率特性 (PHONO→REC OUT)

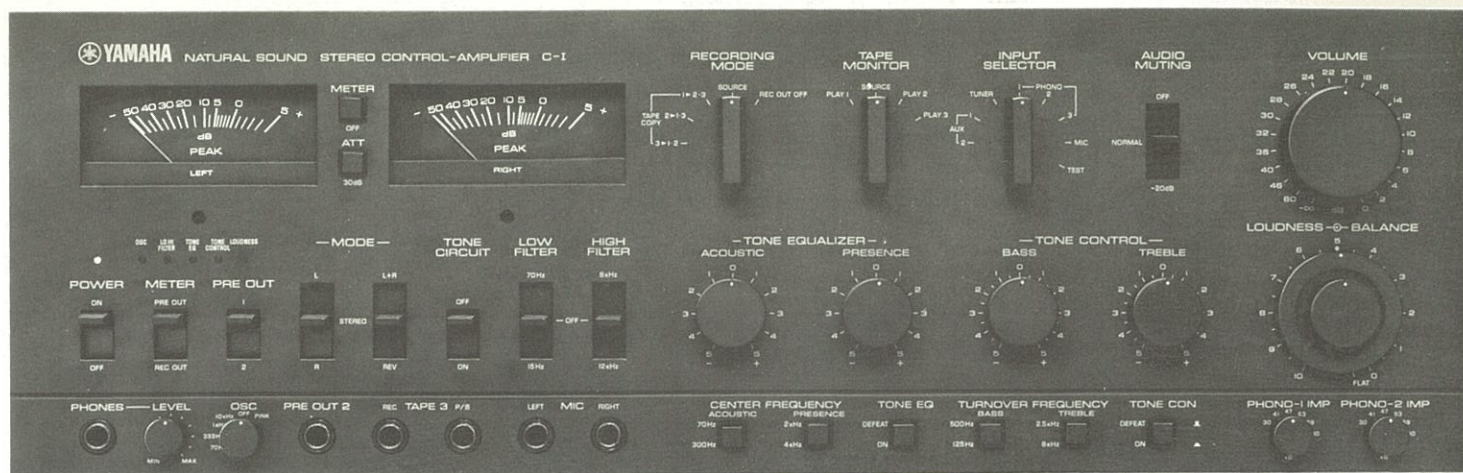


■出力電圧対全高調波歪率特性 (TUNER→PRE OUT)



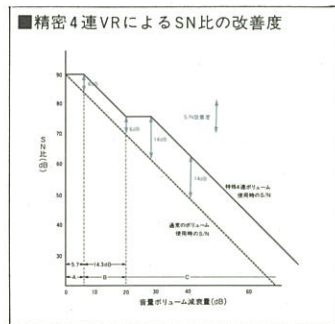
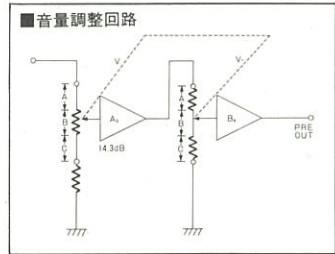
■ブロックダイアグラム





■フロントパネル面

に諸特性が配線の引きまわしや、プリントパターンの描きかたなどによって変化するため、これらに対しても十分検討が加えられて、最良のものを採用しています。SN比に関しては、回路全体のインピーダンスを低くすることや、シールド、配線や部品配置の検討、低雑音のパーツの使用などのほか、実際使用時のSN比の向上のため片チャンネル当り2連の高精度特殊4連ボリューム



を使用しています。この2連のボリュームをトーンサーキットアンプ(トーンサーキットOFF時はゲイン14.3dBのフラットアンプ)の入力側と出力側に入れ-∞~-20dBまではアンプの出力側で調整し-20~-5.7dBまではアンプの入力側、-5.7dB-0dBまではまたアンプの出力側で調整しています。このユニークな方式により、SN比は通常使用範囲で6~14dBボリュームを絞り切った時は14dB改善されています。つまりボリュームを絞れば絞るほど今までのものよりSN比が良くなる回路です。これらの特性がすべて第一級特性に仕上がっているC-Iは現在求め得る最良の特性の音を聞かせてくれます。

精度

C-Iは、そうして第二に、最高のオーディ

オ・アンプの絶対条件であるに違いない精度ということについて、ことさら極端な厳密性を追求しています。規定のRIAAカーブに対して、設定されたトーンコントロールカーブに対して、あるいはボリュームやメーターの指示値に対して実用上の誤差は存在しないといえるほどの精度を尽していることで、文字通り真実のハイファイリティアンプです(ハイファイリティ:日本語にすると高忠実度といったことになるでしょうか)。

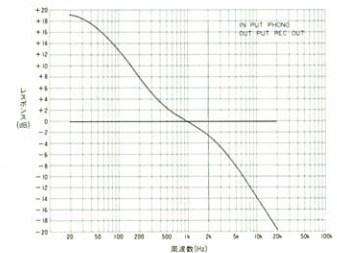
●ボリューム精度●

高精度特別仕様の4連ボリュームを使用していますのでパネル面の目盛は正確な減衰量をdBで表わしています。ステップエラー、ギャングエラーはともに目盛0~15dBでは±0.5dB、15~30dBでは±1dB、30~70dBでは±1.5dBと良く作られたアッテネーター式に匹敵する高精度を実現しています。これらの誤差は目盛の読取誤差内にほぼ入ってしまう値です。またアッテネーター式のものとは異なり連続可変式ですので微細なコントロールも可能です。

●RIAA偏差●

CR型イコライザーの場合RIAA偏差はほとんど素子の精度で決まります。イコライザー素子には±1%誤差の温度特性の小さな金属被膜抵抗と、温度による容量変化率の異なるスチロールコンデンサとマイラーコンデンサを組み合わせ-10℃~+80℃の広い範囲での容量誤差を±1%以内に納めたブロックコンデンサを使用しRIAA偏差を±0.2dBという高精度に上げています。ですから、テストレコードを使用してメーターの指示を読み取れば、それはカートリッジの周波数特性を測定していることとなります。精密なイコライゼーションです。

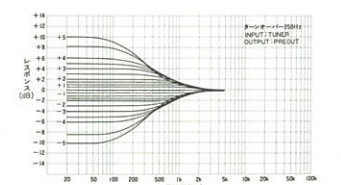
■イコライザー特性



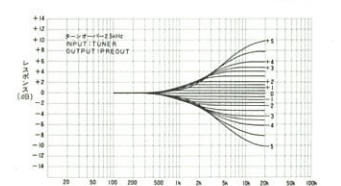
●トーンコントロール●

トーンコントロールはBASS、TREBLEともに21ポジションのロータリースイッチと高精度印刷抵抗を組合わせたステップ誤差連動誤差の少ないアッテネーターを使用し各ポジションごとの設定値(±0.5, ±1.0, ±1.5, ±2.0, ±4.0, ±6.0, ±8.0, ±10.0 dB・BASS=20Hz, TREBLE=20kHz)に正確に変化し、ターンオーバー切換(BASS=125~500Hz, TREBLE=2.5k~8kHz)と併用して精密なコントロールができて、特に±0.5dBのポジションでは、イコライザーカーブの微妙なコントロールもできます。

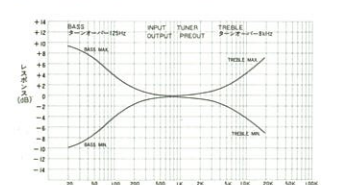
■トーンコントロール (BASS) 特性



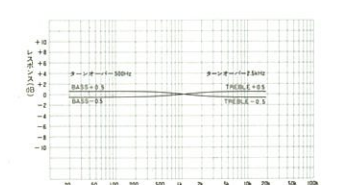
■トーンコントロール (TREBLE) 特性



■トーンコントロール 特性



■トーンコントロール 特性

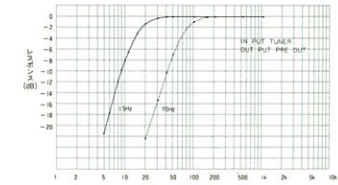


●フィルター●

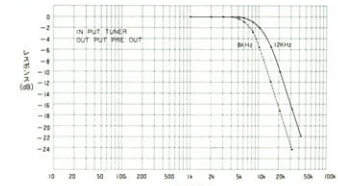
LOWフィルターは15Hz・OFF・70Hz、12dB/oct、HIGHフィルターは8kHz・OFF・12kHz、12dB/octの切換式でカットオフ

周波数で-3dBそれ以降の帯域ではシャープで正確なスロープで減衰しノイズを効果的にカットします。

■ローフィルター特性



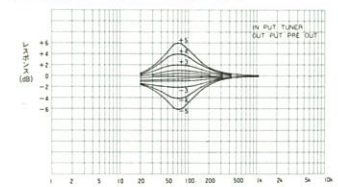
■ハイフィルター特性



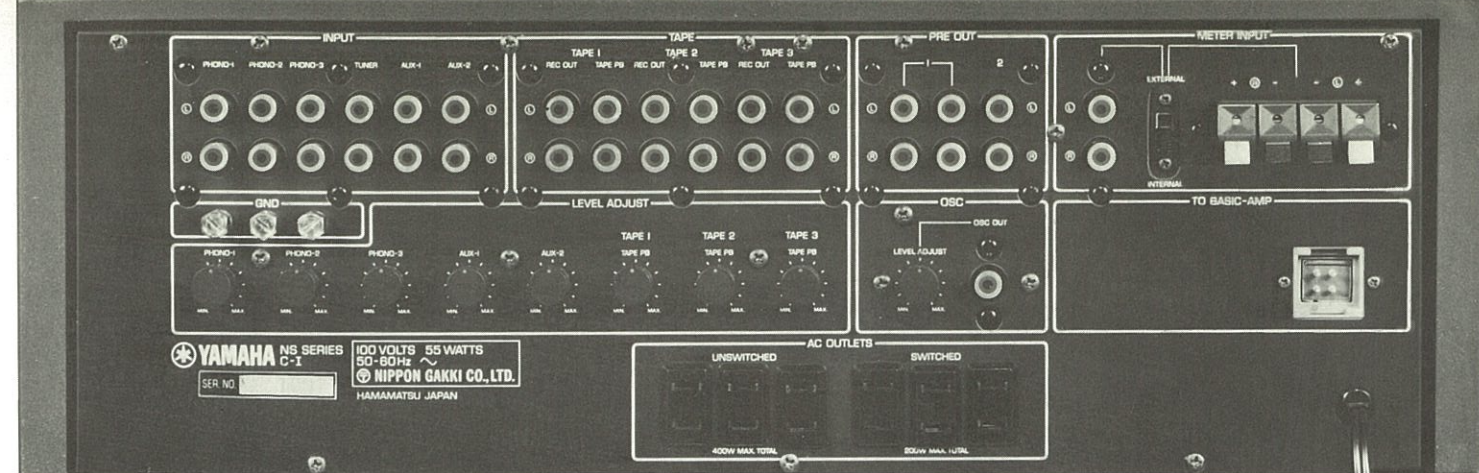
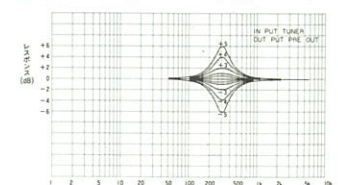
●トーンイコライザー●

リスニングルームの低域の補正(ACOUSTIC)やプログラムソースの中高音域(PRESENCE)の音色のコントロールなどが可能なトーンイコライザーを装備しています。それぞれのコントロールの中心を70Hz~300Hz((ACOUSTIC)、2kHz~4kHz(PRESENCE))と切換えられます。コントロール幅は中心周波数で0, ±0.5, ±1.0, ±2.0, ±4.0, ±6.0dBの11ポイントのステップ式で高精度のL、Cを使用した正確なものです。特にPRESENCEはボーカルなどの張り出し、厚み、量感を細かく調整でき、より自然なバランスで音楽を楽しめます。

■ACOUSTIC (fc=70Hz) 特性

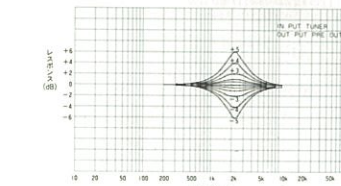


■ACOUSTIC (fc=300Hz) 特性

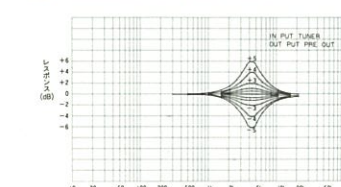


■リアパネル面

■PRESENCE (fc=2kHz) 特性



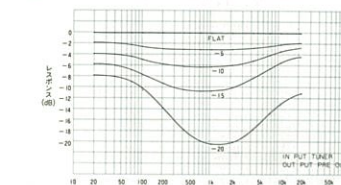
■PRESENCE (fc=4kHz) 特性



●コンティニューアスラウドネス●

スイッチ式のラウドネスと異なり聞く人の音量と音場に合わせた聴感補正を可能にするコンティニューアスラウドネスを採用しています。ラウドネスカーブは0~-20dBの範囲で等ラウドネス曲線に合った正確な補正カーブが得られます。実にオーディオ的なラウドネスです。

■コンティニューアスラウドネス特性

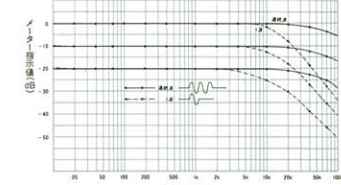


●ピークレベルメーター●

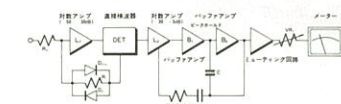
信号のレベルをモニターするレベルメーターには高精度ピークレベルメーターを備えています。10kHzの正弦波一波でも追従指示するこのピークメーターは-50dB~+5dBのワイドレンジを正確に指示します。メーター回路は、対数圧縮回路と直線検波回路の素子のバラツキによる指示誤差を少なくし、さらに-30dB以下と-30dB以上を2つの対数増幅器で分担し各レベルでの指示誤差が少なくなるようにしてあります。このためメーターの指示誤差もほとんど読取誤差内に収まっている正確なレベルメーターです。またメーター切換えスイッチにより

PRE OUT、REC OUTの信号もレベルモニターできる便利なものです。-30dBのメーターアッテネーターも備えていますので-50~+35dBのダイナミックレンジを指示させることができ、リアパネルのスイッチにより独立したピークレベルメーターとしてメインアンプの出力や、他のアンプの出力をレベルモニターすることができ

■ピークレベルメーター応答特性



■ピークレベルメーターブロックダイアグラム



機能

C-Iは、そうして最後に、最良のオーディオ・インストルメントなら当然のこととして実現されていなければならない使いこみの楽しさということに、前代未聞の凝り様を見せています。どんな変化特性がつかれるのか、どれだけ多くどれだけマッチした状態で接続できるのか、何をどれだけモニターできるのか、レコーディング関係ではどれだけのことのできるのか、ヤマハ自身にしてからそのすべてを把握していないほどの多機能を盛り込み可能性を秘めて、ここまでやって初めてその名で呼ぶる文字通り真実のコントロールアンプです。

●テープ回路●

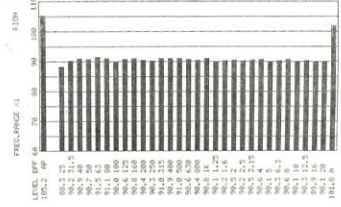
テープ回路を3系統備えていますので3台のデッキを接続し、3台同時録音はもちろん、それぞれのデッキの相互のテープコピーもスイッチ1つで簡単にできます。またテープモニタースイッチとレコーディングモードスイッチを独立させたことによりソースプレイと関係なくテープコピーができます。つまり、レコードや、FM放送などを聞きながらこれらのプログラムとは別の

テープコピーができます。さらに録音をしない場合にはレコーディングモードスイッチをREC OUT OFFにしておけばREC OUT端子は信号系から切離されシールド線容量や電源をOFFにしたデッキの入力インピーダンス低下による信号系への負荷効果がなくなり音質劣化を防ぎます。

●発振器●

オクターブバンドあたりのエネルギーが一定のピンクノイズ発振器と70Hz、333Hz、1kHz、10kHzの正弦波(サインウーブ)発振器を内蔵しています。この発振器の出力は独立して外部に取り出せるのでピークレベルメーターと組合わせてC-Iのチェックはもろろん種々のオーディオ機器のテストや測定ができます。

■ピンクノイズ周波数分析



●ヘッドホンアンプ●

ビュアコンOTLのヘッドホンアンプを内蔵していますので、C-Iの信号をヘッドホンでモニターすることができます。出力は50mW/8Ωで、ハイインピーダンス型のヘッドホン(ヤマハHP-1、HP-2)も十分ドライブすることができます。ヘッドホン端子の右のレベル調整ツマミで音量調整ができます。

●PHONO インピーダンス切換●

PHONO入力インピーダンスは30k、41k、47k、53k、59k、100kΩの6段に切換えられ、使用するカートリッジに合った負荷抵抗を選ぶことができ、同じカートリッジでも負荷抵抗の違いによる微妙な音色の変化を選ぶこともできます(PHONO-3は47kΩのみ)。また入力感度はイコライザ回路の前段のユニットアンプの負荷量を変える入力レベルコントロールにより2mV~8mV連続可変になっています。

●マイク回路●

マイクアンプは、イコライザ回路の初段のユニットアンプを使った高性能アンプで入力感度2mV、入力インピーダンス50kΩ、周波数特性20~20kHz±0.5dBという秀れた特性をもっています。C-Iのコントロール機能をフルに活かしてHI-FI音楽ができます。

●オーディオミュートスイッチ●

オーディオミュートスイッチは-20dB NORMAL・OFFのポジションがあります。-20dBにするとアンプのゲインを20dB下げる(1/10にする)ことができます。OFFのポジションでは、PRE OUT端子への信号は遮断されますが他の回路は全部動作しますからヘッドホンだけで聞く場合やテストの時に便利です。

●豊富な入出力回路●

入力回路:PHONO入力3系統、TUNER入力1系統、AUX2系統、TAPE入力3系統(4台)、MIC1系統、メーター入力1系統、出力回路:PRE OUT2系統(4台)、REC OUT 3系統(4台)、ヘッドホン1系統、OSC OUT 1系統を備えています。フロントパネル面にPRE OUT-2端子とTAPE REC、TAPE PB端子を備えていますので、ちょっとしたアンプやデッキのテストなどの場合にC-Iをラックなどから引き出さずに簡単に接続することができます。PRE OUT端子は、リアパネルのPREOUT-2と並列接続、TAPE回路は、リアパネルのTAPE-3端子に優先回路となっています。マニアライクな設計です。

●付属回路●

- ▶TUNER、MIC端子を除き、すべての入力端子はレベルコントロール可能
- ▶プリアウト1-2切換スイッチ
- ▶使用しているコントロールを表示する発光ダイオード使用のモニターインジケータ
- ▶B-I専用リモートコントロール端子
- ▶電源コンセント、パワースイッチ連動3個(200W)、非連動3個(400W)