

# Accuphase

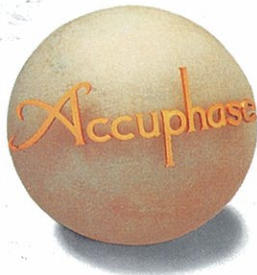
PRECISION DIGITAL PREAMPLIFIER

## DC-300

●フル・デジタル信号処理によるプリアンプ ●「特殊ノイズシェーバー処理」によるデジタル・ボリューム ●アナログ・フィーリングのボリューム・コントロール ●MMB方式D/Aコンバーターにより20ビットのリニアリティと低雑音を実現 ●ウルトラ・ジッターフリーPLL回路の採用 ●高精度変換SFC搭載 ●DSPによる音質変化のない高精度トーンコントロール ●デジタル/アナログの豊富なオプション群







次元を超えた音の世界を再現するデジタル・プリアンプ——『特殊ノイズシェーパー処理』技術による、独創的なデジタル・ボリューム、驚異的変換精度をもつMMB方式D/Aコンバーター、ウルトラ・ジッターフリーPLL回路、高精度変換SFCなどの搭載により完成。高度なDSP技術を活用した、信号劣化のない高精度トーンコントロール、コンペンセーターなどの音質調整機能。デジタル/アナログ関係の豊富なオプション・ボード。

CDが登場し、アナログからデジタルという、オーディオ史上で最も大きな革新がなされ、以後誕生した音楽ソースは、ほとんどがデジタル化されるに至りました。レコーダーのMD、DATはもちろん、衛星による音楽専門のCS-PCM、映像放送など、音声は全てデジタル信号に変換して伝送しています。

ソースがデジタル化されると、再生システムの方も可能な限りデジタル信号のままに伝送した方が合理的であることは言うまでもありません。特にデジタル信号の状態でのいろいろな処理、例えば音質調整やフィルターのような周波数をコントロールする部分では音質の劣化がほとんど発生せず、アナログのそれに比べて明らかな優位性が認められます。

アキュフェーズは21世紀を目前にして、高度なデジタル技術を土台に、高速演算処理を行うDSP技術を駆使した新回路を組み合わせ、ここに未来を象徴する世界初の『デジタル・プリアンプDC-300』を開発しました。

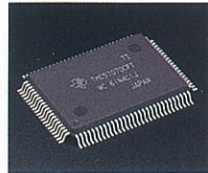
外観は従来のアナログ式プリアンプと同じですが、ボリューム、バランス、トーンコントロール、コンペンセーターなどはアキュフェーズ独自の高度なDSP技術をフルに活用し、全てデジタル48bitで処理されています。出力は、MMB方式のD/Aコンバーターによりアナログ信号に変換され、初めてアナログになります。このように、信号経路はデジタルですが、今までのプリアンプと同じ感覚で使用でき、機能・性能がデジタル技術によって飛躍的に向上し、新次元の音の世界を再現します。

本機は、特に音質に留意し十分な試聴を行い練り上げました。アナログ/デジタルという領域をはるかに超えた、空間イメージと音楽の感動を再現してくれることでしょう。

### DC-300 システムの概要

第1図にDC-300のブロック・ダイアグラムを示します。同軸、オプティカルの入力端子は、サンプリング周波数32/44.1/48kHz、24ビットまでのデジタル信号を入力することができます。DAI(Digital Audio Interface)デコーダーで、サンプリング周波数は自動ロックされ、この中の高精度44.1/48kHz、レベルIの入力信号は『ウルトラ・ジッターフリーPLL回路』

により、パルス伝送ひずみやジッターのないマスター・クロックを抽出、これがシステムの基準となります。それ以外の精度の低い信号は、全てSFC(Sampling Frequency Converter)により48kHz、レベルIの高精度信号に変換してからクロックを抽出します。この後信号は、DSP(Digital Signal Processor)により、トーンコントロール、コンペンセーター、モノフォニック、位相切替などのプリアンプにとって重要な音質調整機能をデジタル演算で処理します。



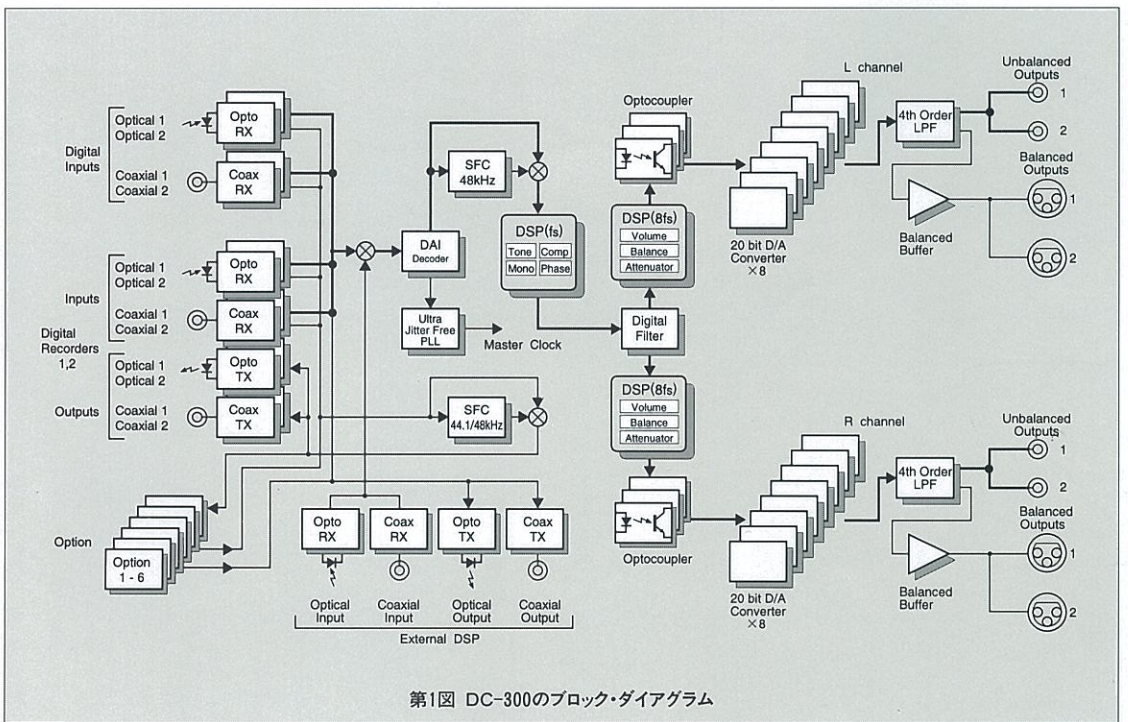
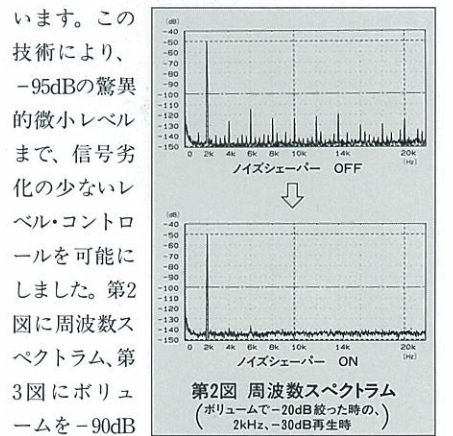
超高速DSP

デジタル・フィルターにより、サンプリング周波数を8倍に変換した信号は、片チャンネルに一個ずつ独立して使用した超高速DSPに入ります。ここでは、画期的な『特殊ノイズシェーパー処理』技術による、『デジタル・ゲインコントロール』で、-95dBまで音質劣化の少ない音量調整を可能にしました。同時にこのDSPで、バランス調整、アッテネーターも処理しています。次に、超高速『オプトカップラー』によって、デジタル/アナログ部を電氣的に完全に分離してから、驚異的な変換精度をもつMMB(Multiple Multi-Bit)方式D/Aコンバーターによりアナログ信号に変換します。アナログに変換した信号は、素子を厳選した4次のアナログ・フィルターでデジタル成分を完全にカットし、バランス/アンバランスの2系統で出力します。

### 『特殊ノイズシェーパー処理』によるデジタル・ボリューム

プリアンプとして大切な機能で、音質的にも大変重要な位置を占める『音量調整』部分に、『特殊ノイズシェーパー処理』技術による、独創的なデジタル・ボリュームを開発、画期的なデジタル・プリアンプが可能になりました。

通常のD/Aコンバーターでのレベルコントロールは、減衰量を多くすればするほどデジタル雑音が発生して信号劣化が避けられません。この最高速のDSPを使用した『特殊ノイズシェーパー処理』技術によって、可聴帯域内のノイズレベルを理論限界値まで下げることができます。このため本来ノイズにうずもれてビット落ちしてしまうデータを、デジタル時分割帰還させることにより、D/Aコンバーター以上の分解能に上げています。この



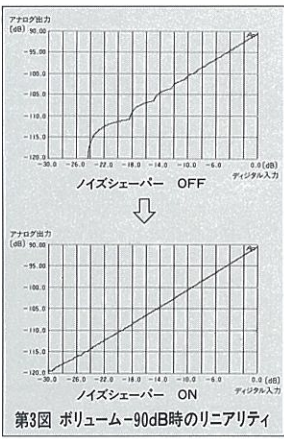
第1図 DC-300のブロック・ダイアグラム





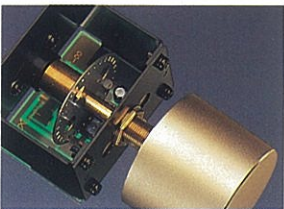
■付属リモート・コマンダー RC-19  
 入力切替、ボリューム、バランス、トーン  
 コントロール、コンペンセーターなどの  
 機能をコントロール可能

絞った時のリニアリティを、それぞれノイズシェーパ ON/OFF時を比較して示します。ノイズシェーパ技術による、特性の驚異的な改善効果がわかります。



**アナログ・フィーリングを可能にしたボリューム・コントロール**

大型ノブのシャフトに取り付けられ、放射状にスリットが切られたディスクが、位相検出器を通過することによってパルスを発生、このパルスをマイコンに入力しボリュームを調整します。これをさらに発展させて、回転速度の感覚と音量変化



デジタル・ゲインコントローラ

のマッチングなどを徹底的に追求、人間工学的に大変優れたハイグレードなボリュームに仕上がっています。

**デジタル処理による、驚異的なSN比、セパレーション**

本機はデジタル処理により、音量と関係なく常に最大ボリューム位置と全く同一の性能が得られます。このため、実際の聴感上では驚異的なSN比を得ることができます。またセパレーション、クロストークなど周波数による劣化も一挙に解消されます。

**DSPによる高精度・高品位トーンコントロール、コンペンセーター**

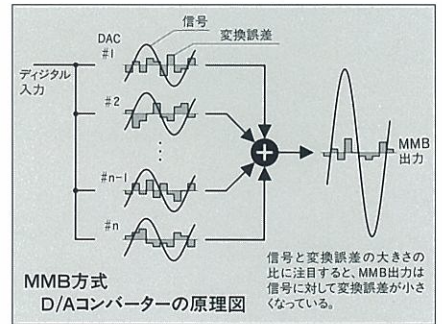
DSPでは、回路インピーダンスを変化させることなく、真に周波数だけを変化させることが可能ですから、信号劣化もなく、音質変化のないリアルな音場コントロールが可能になりました。

**出力のD/AコンバーターはMMB方式を採用。20ビットのリニアリティと低雑音を実現**

驚異的な性能・音質を誇るMMB方式D/Aコンバーターは、厳選した20ビットD/Aコンバーターを多数個(DC-300ではチャンネル当たり8個)並列駆動させ、大幅な性能改善を図った画期的なコンバーターです。

図のように、8倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルターの高速出力を、すべてのコンバータ

ーに入力し、D/A変換された後精密に加算します。MMB方式の並列駆動は単純な並列接続ではなく、高い周波数で位相を一致させ、一個一個がそれぞれ単独でも完全作動をしています。



MMB方式の大きな特長は、信号の周波数やレベルに関係なく、全ての周波数、全ての信号レベルで性能を向上させ、改善効果が得られることです。したがって、従来解消の難しかった、出力信号にまわりつく微小レベルの雑音も一挙に低減することができます。これにより、静寂感と音の品位を一段と高めるとともに、緻密な音場描写を可能にします。

**ウルトラ・ジッターフリー・PLL回路の採用**

DAI信号に同期させてD/Aコンバーターを動作させるためには、PLL(Phase Locked Loop)回路によりシステムの基準となるマスター・クロックを抽出します。



デジタル入力

- \* CDトランスポート、CS-PCMチューナー、デジタル・レコーダー再生などデジタル機器を接続
- \* 本体では、同軸(2系統)、トスリンク光ケーブル(2系統)の接続
- \* オプション・ボードを増設して、BNC(DI-BNC1)、HPC光ケーブル(DI-ST1)、HPC・バランス・ケーブル(DIO-PRO1)接続可能

デジタル・レコーダー

- \* DAT、MDなどを接続して、4系統のデジタル・レコーダーで録音・再生
- \* デジタル入・出力ボード(DIO-OC1)で、2系統のデジタル録音・再生端子を増設
- \* オプションでAES/EBU規格でのデジタル録音・再生(DIO-PRO1)可能
- \* 録音専用のSFC搭載により、サンプリング周波数は44.1kHz/48kHz自由に交換可能

アナログ・ライン入力

- \* 標準装備のライン入力ボード(AI-U1)で、CDプレーヤー、チューナーなどアナログ機器を接続またテープレコーダーやDAT、MDなどのアナログ再生
- \* オプションでアンバランス(AI-U1)、バランス(AI-B1)の各入力端子増設

アナログ・レコード

- \* アナログ・ディスク入力ボード(AI-AD1)を増設してレコード再生
- \* MC/MM専用にするには、アナログ・ディスク入力ボードを2枚増設

アナログ・レコーダー

- \* ライン入・出力ボード(AIO-U1)を増設、テープレコーダーやDAT、MDなどを接続して、アナログでの録音・再生
- \* 高音質アナログ録音専用オプション・ボード(アンバランス: AO-U1、バランス: AO-B1)

レコーダー相互のコピー

- \* デジタル↔デジタルのコピー
- \* デジタル↔アナログ(AIO-U1)のコピー
- \* 独立した録音出力セレクターにより、演奏中のソースとは関係なく、他のソースの録音やコピーが可能

EXT DSP端子

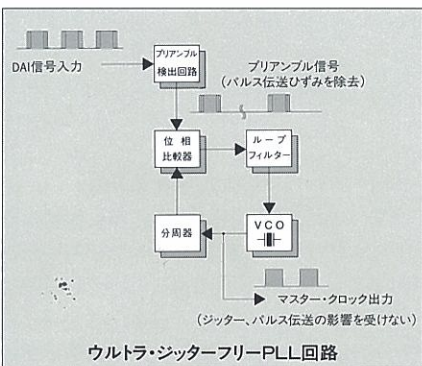
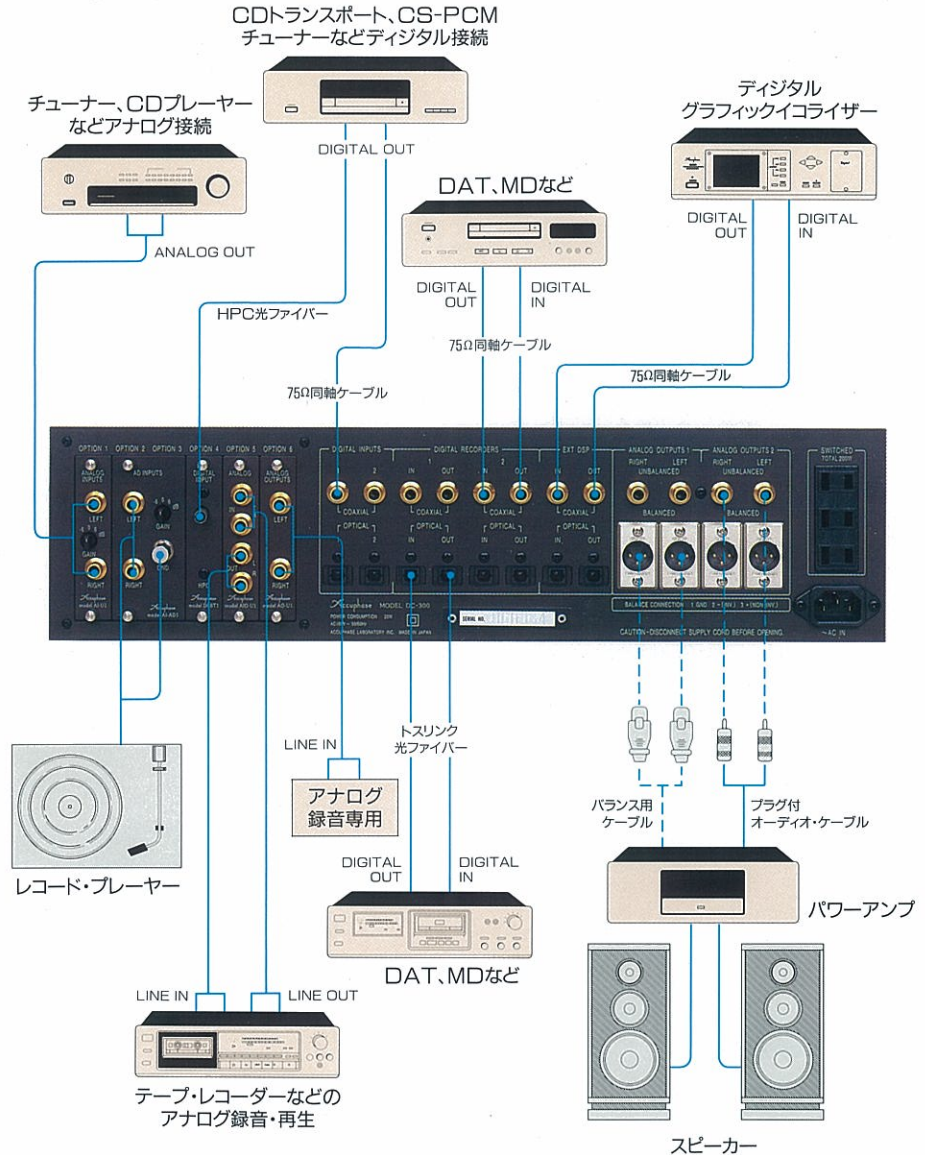
- \* デジタル・グラフィックイコライザーをデジタルで直接接続可能

アナログ出力

- \* アンバランス、バランスそれぞれ2系統装備。パワーアンプと接続

- オプションの増設例(左より)
- ライン入力ボード(AI-U1)―標準装備
  - アナログ・ディスク入力ボード(AI-AD1)
  - HPCオプティカル入力ボード(DI-ST1)
  - ライン入・出力ボード(AIO-U1)
  - ライン出力ボード(AO-U1)
- 別売

※ デジタル機器との接続は、75Ω同軸ケーブル、トスリンク光ファイバー、HPC光ファイバーなどを使用します。  
 ※ アナログ入・出力の接続は、プラグ付オーディオケーブル、バランス用ケーブルなどを使用します。



本機のウルトラ・ジッターフリーPLL回路には図のように、プリアンプ信号(LR信号の先頭を示すマーカー)検出回路とVCO(Voltage Controlled Oscillator)に水晶振動子を採用、この回路で抽出したマスター・クロックは、ジッターやパルス伝送ひずみの影響を全く受けません。

高精度変換SFC(Sampling Frequency Converter)搭載

入力されたデジタル信号のサンプリング周波数を任意の周波数に変換するのがSFCです。本機では、サンプリング周波数を一旦高い周波数にアップ・コンバージョンし、希望する周波数(DC-300では48kHz、レベルI)でリサンプルして変換しています。水晶発振子による非常に正確な周波数で変換しているため、ジッターフリー回路としても好結果が得られます。



高精度変換SFC

高性能20bit 8倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルター

オーバーサンプリング・デジタル・フィルターの

役割は、サンプリング周波数を高くして、音楽信号から遠くに離し、可聴周波数にデジタル信号が混入しないようにすることです。本機に採用したデジタル・フィルターは、群遅延ひずみ率、通過帯域のリップル、阻止帯域減衰量など、ほぼデジタル・フィルターの限界に達しています。



20bit デジタル・フィルター

素子を厳選した4次アナログ・フィルター

高域のひずみ率とSN比改善のため、4次のバターワース・フィルターを採用しました。このアクティブ・フィルター回路は、カットオフ周波数の最適化により通過帯域内の位相の回転を最小に抑え、厳選された素子と相まって、優れた音楽再生を可能にしました。



# OPTION BOARD

オプション・ボード ※表示価格は税別です。

DC-300は、フル・デジタル信号処理のプリアンプですが、アナログ関係の入・出力もオプション・ボードにより、従来のプリアンプと同様の感覚で操作することができます。ライン入力ボードが標準装備されていますが、この他にも豊富なオプション・ボードがたくさん用意されていますので、用途に応じてリアパネルのオプション用スロットに増設してください。

※全てのボードは、ADB (Accuphase Digital Bus) Interface規格に対応しています。

## デジタル関係



### BNC同軸ケーブルで入力…… HPCコアキシャル入力ボード DI-BNC1

75ΩのBNCコネクター付同軸ケーブルを接続

保証特性  
●デジタル入力：0.5V<sub>rms</sub> 75Ω

標準価格 30,000円



### HPC光ファイバーで入力…… HPCオプティカル入力ボード DI-ST1

STタイプの光リンク・コネクタと接続  
端子は、150M BPS伝送能力を持つ超高速リンクを使用  
\* HPC光ファイバー (HLG-10等) は別売

保証特性  
●光入力：-30~-10dBm

標準価格 40,000円



### デジタル入・出力端子を追加…… デジタル入・出力ボード DIO-OC1

同軸、光ファイバーの入・出力端子を装備  
2系統のデジタル・レコーダーを接続して録音・再生が可能

COAXIAL：75Ω同軸ケーブルで接続  
OPTICAL：トスリンク光ファイバーで接続

標準価格 40,000円



### 業務用規格での入・出力は…… AES/EBU入・出力ボード DIO-PRO1

AES/EBU (業務用デジタル規格) に対応した、入・出力XLRコネクターを装備

この規格のコネクターを装備しているデジタル機器の入力やデジタル・レコーダーを接続して録音・再生可能  
\* HPCバランス・ケーブル (HLC-10等) は別売

標準価格 60,000円

## アナログ関係

\*アナログ入力は、ボード内のA/Dコンバーターでデジタル信号に変換されます。 \*出力は、ボード内のD/Aコンバーターによって、アナログ信号に変換されます。



### アナログ機器の再生には…… ライン入力ボード AI-U1

アンバランス方式の一般的なハイレベル入力端子  
CDプレーヤー、チューナーなどのアナログ入力、レコーダーのアナログ再生として使用

\* 同じボードが、OPTION 1のスロットに標準装備  
\* 20bit, 64倍オーバーサンプリング、5次ΔΣ方式A/Dコンバーター内蔵

標準価格 60,000円

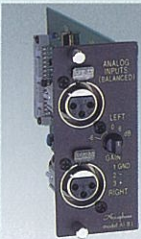


### アナログ・レコードの再生には…… アナログ・ディスク入力ボード AI-AD1

高性能ハイゲイン・イコライザーを搭載、アナログ・レコードを高品質再生

\* 20bit, 64倍オーバーサンプリング、5次ΔΣ方式A/Dコンバーター内蔵  
\* MM/MC切替とサブソニック・フィルターはボード内で設定  
MM ゲイン：30dB、入力インピーダンス：47kΩ  
MC ゲイン：60dB、入力インピーダンス：100Ω

標準価格 100,000円



### バランスでアナログ再生するには…… バランス入力ボード AI-B1

バランス方式の一般的なハイレベル入力端子  
CDプレーヤー、チューナーなどのアナログ入力、レコーダーのアナログ再生として使用

\* 20bit, 64倍オーバーサンプリング、5次ΔΣ方式A/Dコンバーター内蔵

標準価格 60,000円



### アナログの録音・再生には…… ライン入・出力ボード AIO-U1

テープ・レコーダーのアナログ録音・再生端子

\* 18bit, 64倍オーバーサンプリング、4次ΔΣ方式のA/Dコンバーター内蔵  
\* 18bit, 64倍オーバーサンプリング、4次ΔΣ方式のD/Aコンバーター内蔵  
(録音セレクターで選択された信号が、アナログに変換され出力)

標準価格 60,000円

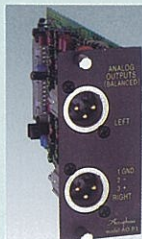


### 高音質アナログ録音には…… ライン出力ボード AO-U1

テープレコーダーやDAT、MDなどのアナログ録音用出力端子

\* 録音セレクターで選択された信号が、アナログに変換され出力  
●D/Aコンバーター：20bit 4MMB方式  
●デジタルフィルター：20bit 8倍オーバーサンプリング

標準価格 70,000円



### バランスでアナログ録音するには…… バランス出力ボード AO-B1

バランス入力を持つレコーダーへのアナログ録音用出力端子

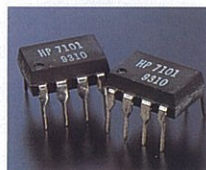
\* 録音セレクターで選択された信号が、アナログに変換され出力  
●D/Aコンバーター：20bit 4MMB方式  
●デジタルフィルター：20bit 8倍オーバーサンプリング

標準価格 80,000円

## デジタル部とアナログ部を完全分離

40MBPSの伝送能力を持つ高速オプタコプラーを採用、デジタル部とアナログ部を完全に分離しました。

この超高速伝送特性により、デジタル信号が雑音を伴わずに完璧にアナログ部に伝達され、優れた音質が期待できます。



40MBPSの高速オプタコプラー

## 入力ポジションの表示(文字)変更可能

入力表示を、あらかじめ登録してある名称に変更したり、96種類の文字・記号の中から8文字を組み合わせて、独自の名称を創ることが可能です。

## アナログ出力には、完全平衡(バランス)回路を装備

アナログ出力は、グラウンドからフローティングされた完全バランス回路で構成しました。出力端子は、バランスXLRコネクターと不平衡RCAコネクターを装備しています。

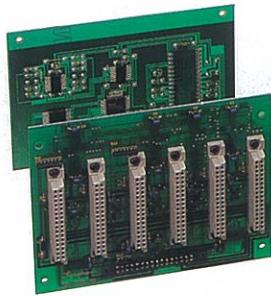
リアパネルに、最大6枚のオプション・ボードを増設可能なスロットを装備 (ADB Interface規格に対応)。  
空いている任意のスロットに、任意のオプション・ボードを増設することができます。



■DSPアッセンブリ  
トーンコントロール/コンベン  
セーター用DSP、ボリューム/  
バランス用DSP、デジタルフィ  
ルター、高精度SFCなどを搭載



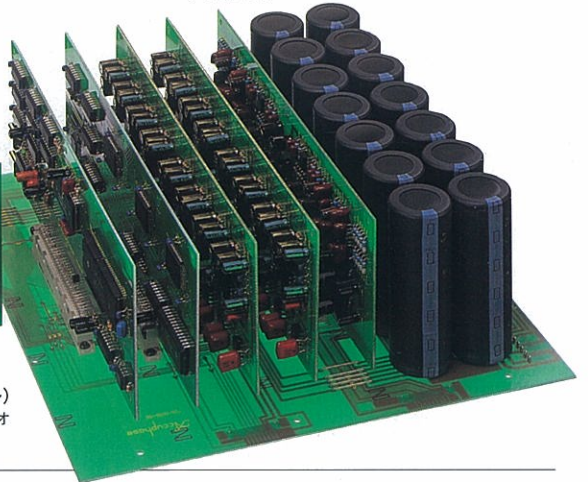
■DAIアッセンブリ  
DAIデコーダー、ウルトラ・ジッターフ  
リーPLL回路、マイコンなどを搭載



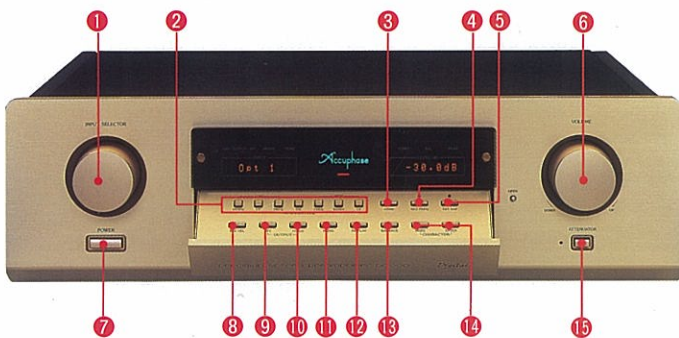
■MMB D/Aコンバーター・アッセンブリ(片チャンネル)  
高精度20bit D/Aコンバーター(裏側に8個)、超高速オ  
プトアンプなどを搭載



■マザー・プリントボード上に整然と配置された、電源  
用フィルター・コンデンサー群とDAI、DSP、MMB方  
式D/Aコンバーター(2枚)、オーディオ出力などの各  
アッセンブリ



■フロントパネル



■リアパネル



ライン入力ボード  
: 標準装備

- ① 入力セレクター
- ② トーンコントロール・ボタン
- ③ コンベンセーター
- ④ 録音サンプリング周波数変換ボタン
- ⑤ 外部デジタル機器ON/OFFボタン
- ⑥ ボリューム
- ⑦ 電源スイッチ
- ⑧ 録音セレクター・モード切替ボタン
- ⑨ 出力ON/OFFボタン
- ⑩ 位相切替ボタン
- ⑪ モノ/ステレオ切替ボタン
- ⑫ ディスプレイ・ボタン
- ⑬ バランス・モード切替ボタン
- ⑭ 入力文字変換ボタン
- ⑮ アッテネーター・ボタン
- ⑯ デジタル入力端子  
OPTICAL 1, 2 COAXIAL 1, 2
- ⑰ デジタル・レコーダー録音・再生端子  
OPTICAL/COAXIAL各2系統
- ⑱ 外部デジタル機器入・出力端子  
OPTICAL/COAXIAL IN, OUT
- ⑲ アナログ・アンバランス出力ジャック(2系統)
- ⑳ ACアウトレット(電源スイッチに連動)
- ㉑ アナログ・バランス出力コネクタ(2系統)  
①グラウンド②インパート(-)③ノン・インパート(+)
- ㉒ AC電源コネクタ(電源コードは付属)

DC-300 保証特性

※保証特性はEIAJ測定法CP-2402に準ずる

- 入力フォーマット  
EIA標準フォーマット  
量子化数 : 16~24ビット直線  
サンプリング周波数 : 32kHz, 44.1kHz, 48kHz(自動検出)
- デジタル入力  
フォーマット : DIGITAL AUDIO INTERFACE  
フォーマット・レベル  
OPTICAL : 光入力 -27~-15dBm  
COAXIAL : 0.5V<sub>r-p</sub> 75Ω
- デジタル出力  
フォーマット : DIGITAL AUDIO INTERFACE  
フォーマット・レベル  
OPTICAL : 光出力 -21~-15dBm  
発光波長 660nm  
COAXIAL : 0.5V<sub>r-p</sub> 75Ω
- 周波数特性 : 4.0~20,000Hz ±0.3dB
- D/Aコンバーター : MMB方式 20ビット
- デジタル・フィルター : 20ビット 8倍オーバーサンプリング
- 全高調波ひずみ率 : 0.002%(20~20,000Hz間)
- S/N : 122dB
- ダイナミックレンジ : 112dB(24ビット入力、LPF:OFF)
- チャンネル・セパレーション : 112dB(20~20,000Hz間)
- 出力電圧・出力インピーダンス  
BALANCED : 5V 50Ω 平衡 XLRタイプ  
UNBALANCED : 5V 50Ω RCAフォノジャック
- ボリューム・コントロール(DSP) : 0~-95dB間 ステップ可変(0.1~5dBステップ)、-∞  
速度感知回転方式
- バランス・コントロール(DSP) : 左右の差 : 0~-95dB ステップ可変(0.1~5dBステップ)、-∞  
速度感知回転方式
- トーン・コントロール(DSP)  
ターンオーバー周波数及び可変範囲  
低音(Low) : 200Hz ±6dB(40Hz)0.5dBステップ  
500Hz ±6dB(100Hz)0.5dBステップ  
高音(High) : 2kHz ±6dB(10kHz)0.5dBステップ  
7kHz ±6dB(20kHz)0.5dBステップ
- コンベンセーター(DSP) : +6dB(100Hz)
- アッテネーター(DSP) : -20dB
- 電源 : AC100V 50/60Hz
- 消費電力 : 25W
- 最大外形寸法 : 幅475mm 高さ150mm×奥行406mm
- 質量 : 21.5kg
- 付属リモート・コマンドー RC-19  
リモコン方式 : 赤外線パルス方式  
電源 : DC 3V・乾電池 単4型(UM-4/R03)2個使用  
最大外形寸法 : 66mm×175mm×20mm  
質量 : 250g(電池含む)

■標準価格 980,000円(税別)

- オプション・ケーブル (各ケーブルとも、2m, 3m, 5mも用意しています)
- ・HPC光ファイバー HLG-10(1m) 25,000円(税別)
  - ・HPCバランス・ケーブル HLC-10(1m) 15,000円(税別)
  - ・トスリンク光ファイバー LG-10(1m) 10,000円(税別)

※本機の特長および外観は、改善のため予告なく変更することがあります。



ACCUPHASE LABORATORY INC.  
アキュフェーズ株式会社  
〒225 横浜市青葉区新石川2-14-10  
TEL.045-901-2771代 FAX.045-902-5052