

Accuphase

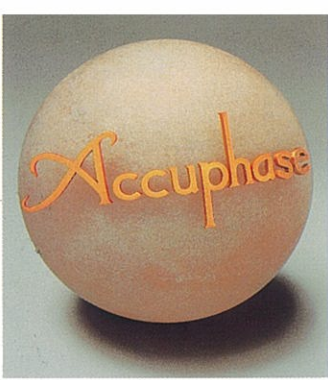
DP-70V

COMPACT DISC PLAYER

●20ビット・ディスクリット方式D/Aコンバーター ●8倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルター ●GIC3次バターワース・ローパス・フィルター ●デジタル・コントロール・センター機能 ●超高速オプト・カプラーによりデジタル/アナログ部を完全分離



COMPACT
disc
DIGITAL AUDIO



世界に誇る超高精度20ビット・ディスクリットD/Aコンバーターと8倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルター。3サンプリング周波数に対応するデジタル・コントロール・センター機能。

DP-70Vは、最高級標準機として高い信頼をいただいているセパレート型、DP-80L/DC-81Lで培った技術を導入して完成しました。また、高音質D/Aコンバーターを活かして、複数のDATやBSチューナーのデジタル信号を復調し、録音もできる『デジタル・コントロール・センター』としても機能するように『デジタル入・出力端子』を設け、新時代に対応しました。

- DP-70Vの基本的な開発目標は下記の通りです。
1. 心臓部D/Aコンバーターは、民生用として最高グレードの性能を持つ20ビット・ディスクリット型を採用し、更に練り上げる。
 2. 本機の高性能コンバーターをDATやBSチューナーにも活かせるように、デジタル・コントロール・センターの機能をもたせる。
 3. 徹底した防振対策を施し、正確な信号の再現に努める。
 4. 高周波成分の妨害を低減するため構造・配置・遮断に万全を期す。
 5. 音質は、小信号時の質を重視すると共に残響成分の正確な再現に努め、意識的な『音造り』は避ける。ソフトでこまやか、しかも重厚で起伏に富んだ音楽を十分に再現する表現力を磨く。
- 以上の通り高邁な目標をかかげましたが、結果は所期の目標が十分に実現されたと考えております。それでは本機の概要を説明しましょう。

D/Aコンバーターは、弊社が世界に誇る『20ビット・ディスクリット方式』で構成。更に生産工程で全製品を丹念に調整し、16ビットの16倍の変換精度を実現しました。また『ノイズ・シェーピング』手法と相まって有害な量子化雑音を大幅に低減し限りなく静寂な音場を再現します。

『デジタル・フィルター』は-110dB減衰量の『8倍オーバーサンプリング型』を採用し、不要雑音帯域を328kHz以上に追い上げました。オーディオ・フィルターは『3次GIC型』で特に音質重視設計を施しています。

コンバーターを含む『プロセッサ部』をCDプレーヤーから切り離し、新時代に向けてデジタル・コントロール・センターとしても使用できるように、『デジタル入・出力端子』と切替機能を内蔵しました。入力はオプト・同軸共に2系統、計4系統を備え、

DATやBSチューナーのデジタル信号を入力することにより、極めてすぐれた音質で再生することができます。サンプリング周波数は48k、44.1k、32kHzの3周波数を自動選択します。

また、デジタル出力端子をDATに接続し、デジタル録音が可能です。デジタル出力はオプト・同軸の2系統を備えています。

シャーシ内部はプレーヤーを含むデジタル部と、D/Aコンバーターを含むアナログ部を40Mbit/secの伝送能力を持つ『超高速オプト・カプラー』で電氣的に分離し、更に構造上で電磁・静電的に完全分離するというセパレート方式の手法を採用し、高周波雑音の音質劣化に対し万全の対策を施しました。更に両回路の電源部も専用トランスで分離。一切の雑音干渉をシャットアウトしました。次にプレーヤー部ですが、アキュフェーズが第一号機から採用してきた精緻かつスムーズな動作の『リアモーター・レーザピックアップ方式』を本機でも採用しています。ピックアップ・ユニット内部に『RFアンプ』を内蔵、雑音による信号妨害に対処し性能を向上しました。

ドライブユニットはアルミダイカスト・フレームで支持し、厚手メタルの筐体に固定して徹底的に共振を防止しました。このため全重量は24kg強という、CDプレーヤーとは思えぬ超重量になりましたが、音質改善に大きく貢献しています。

パネルは伝統のサブパネル方式。ファンクションをこの中に整理し、表面には5個のプッシュスイッチのみという極めてシンプルな構成です。簡潔に洗練された外観、高度に凝縮された性能は、デジタル時代のハイグレード・オーディオの魅力を堪能させてくれます。

デジタル・プロセッサ部

理論限界値の性能を実現した世界初の20ビット・ディスクリット方式D/Aコンバーター

プロセッサの心臓部D/Aコンバーターは、限界性能を目指して開発した20ビット・ディスクリット方式です。各ビットの精度は、 $1/2^{20} = 9.54 \times 10^{-7}$ で、16ビットに対し、16倍の精度で変換する能力を備えています。その結果、実測ひずみ率(雑音を含まないひずみ成分のみ:1kHz)0.0007%

チ素子と超精密抵抗器によって構成されています。完全な動作を実現するために一台一台を厳密に調整し、微小レベルから大レベルまでの全出力レベル範囲で理想的な直線性を得ることができ、ゼロクロスひずみや小出力時のひずみもほぼ完全に取り除きました。

左右独立20ビット8倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルター

デジタル・フィルターは、サンプリング周波数を整数倍に高くして、その結果不要雑音成分を除去するオーディオ・フィルターの減衰特性を緩やかにし、音質阻害要因を除去する働きをします。従って単に倍数が多いのみでは不十分で、オーディオ帯域とサンプリング周波数間の不要成分を十分に抑圧することが重要です。

本機のフィルターは高度なデジタル演算法を駆使し、24.1~328.7kHz間を-110dBという驚異的な値に抑圧することに成功しました。また、音質劣化の原因になる通過帯域リップルは±0.00005dB以内で、現在得られる最高水準のフィルターです。

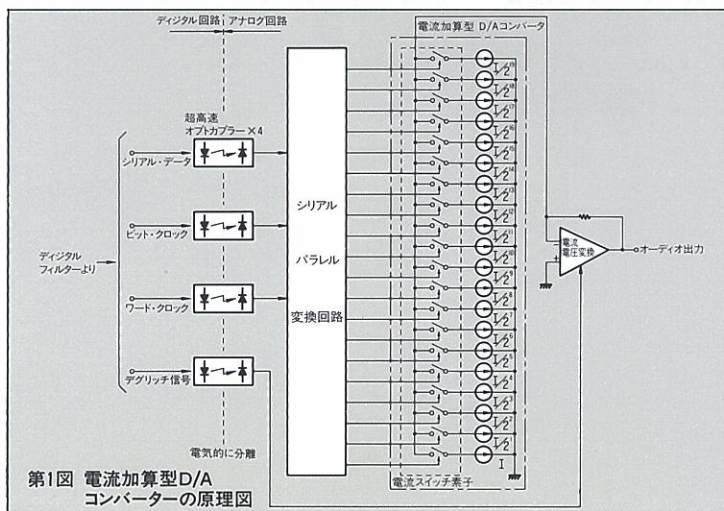
素子を厳選したGIC3次バターワース・アクティブ・フィルター

サンプリング周波数が8倍の352.8kHzですから、D/Aコンバーターの出力信号には $352.8 - 20 = 332.8$ kHz以上の高周波成分が含まれていることになります。勿論16倍、24倍……にも不要成分が存在します。これをカットするオーディオ・ローパス・フィルターは3次(18dB/oct)の緩やかな特性で十分で、音質上非常に有利になります。本機は、素子を厳選した『GIC3次バターワース・アクティブ・フィルター』で構成し、ここにも音質重視の設計を施しました。

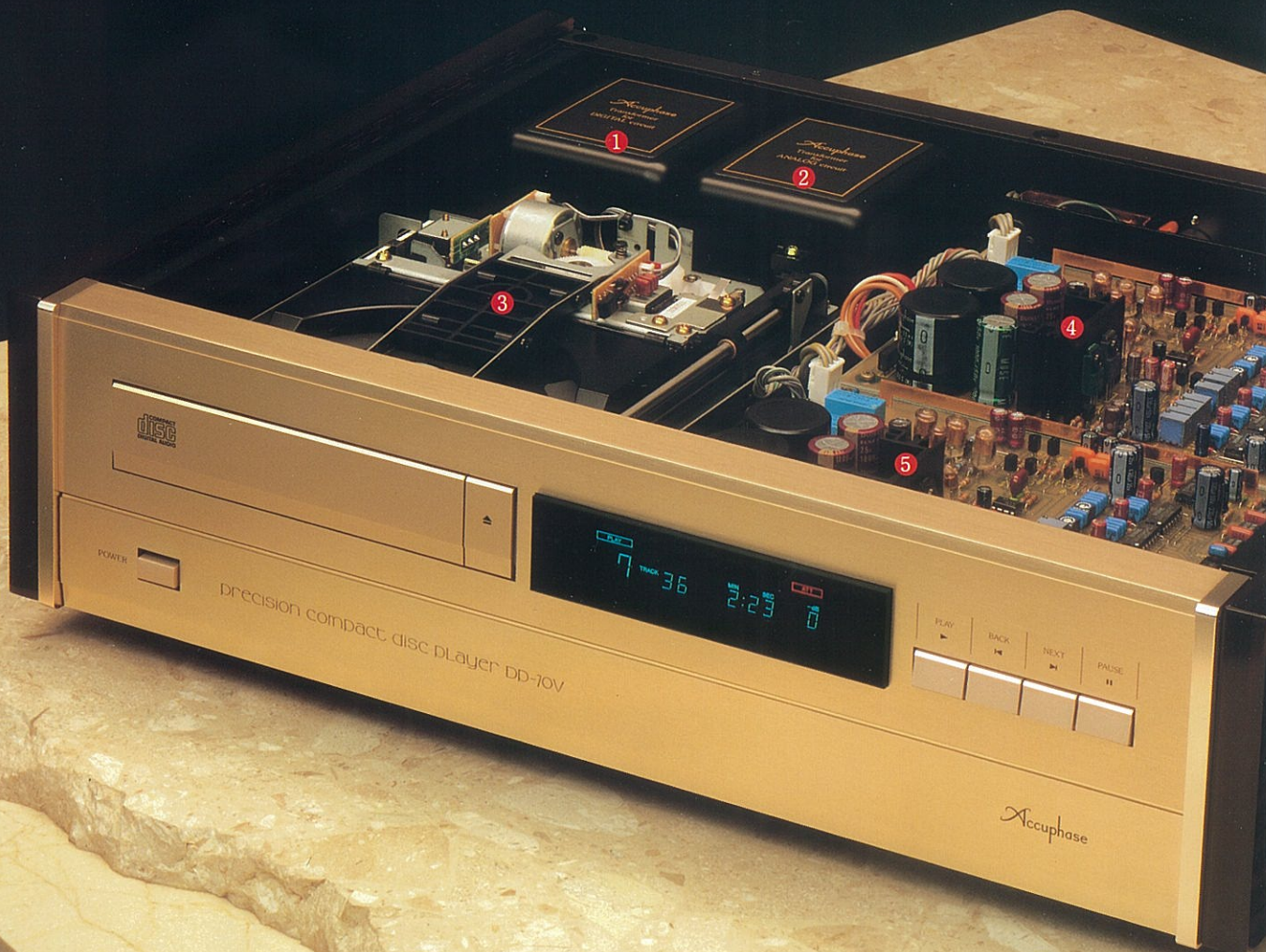
この出力は、ゲイン0dBのバッファ・アンプを通してダイレクトに出力に導かれます。

デジタル部とアナログ部を完全分離。高周波雑音による音質劣化を防止

デジタル信号はそれ自体、非常に高い周波数までの成分を持ち、これが復調されたオーディオ信号と干渉し音質を阻害するという『自己汚濁作用』をもっています。この妨害を解消するには、デジタル信号部分とアナログ回路を電氣的・静電的・電磁的に完全に分離しなければなりません。この対策として本機では第一に、プレーヤーを含むデジタル信号部分と、D/Aコンバーター以後のアナログ回路を『オプト・カプラー』で電氣的に分離しました。オプト・カプラーは40Mbit/secの伝送能力をもつ超高速型で、これをチャンネル当たりの4個使用して電氣的に絶縁し、光による忠実な信号伝送を行っています。信号経路を遮断しても、電源部を通して侵入します。このため第二の対策として、デジタルとアナログ回路の電源トランスをそれぞれ独立させ、『2トランス構成』にしました。なお、オーディオ特性を向上させるため、アナログ・トランスの巻線は左右独立になっています。



というCDプレーヤーの限界値を実現しました。更に、高音質再生を阻害する量子化雑音も大幅に低減しました。変換方式はリアリテイ(ひずみ)で優位性がある電流加算型で、20ビットの理論限界値の性能を実現するために、厳選された素子によるディスクリット方式で構成しました。第1図の概念図の右側がそれぞれ、この図でお分りの通り、電流スイッ



また、高周波雑音成分は、空間を通して静電的に干渉し、電磁気としても干渉します。第三の対策として、それぞれの回路を厚手の金属プレートで『完全にシールド』を施し、静電・電磁的な干渉を防ぎました。

デジタル・コントロール・センターとしての機能。
48k、44.1k、32kHz 3周波数に対応。デジタル入力4系統、出力2系統によりデジタル・コピーが可能

DATが本格化し、衛星放送も広く普及しています。いずれもデジタル出力端子を備え、良質なコンバーターにより高音質再生が可能です。本機は内蔵コンバーターでそれらデジタル信号も再生できるように、デジタル・コントロール・センターとしての機能をもたせました。このため3方式のサンプリング周波数を内蔵し、ソースの周波数を自動選択します。

サンプリング周波数を作り出すVCOには、リチウム・タンタレート単結晶振動子を採用しています。リチウム・タンタレートは、サイド・スペクトラム(不純成分)を水晶振動子レベルに抑えながら、サンプリング周波数のロック範囲を広く設定できる特長をもっています。

尚、デジタル入力端子は光:2系統、同軸:2系統、計4系統。出力端子は光、同軸各1の計2系統で、これによりデジタルのダイレクト・コピーが可

能になりました。

量子化雑音を更に減少させるノイズ・シェーパー
『ノイズ・シェーパー』とは、デジタル・フィルターが発生するまるめ誤差を次のデータに帰還してノイズを低減するという手法により、可聴帯域内の雑音を減少させるものです。

20ビット・コンバージョンと相俟って、再量子化ノイズは極限まで低減され、静寂感と音の品位を一段と高めると共に、微妙な雰囲気を見事に再現します。

デジタル・ディエンファシスにより偏差0.001dB、位相差1.5度以内の理想特性を実現

録音時に高域を上昇させ、再生時にその分下降させるエンファシスを適用させているCDソフトが一部に販売されています。これは、録音・再生の全系でS/Nを改善するためです。

エンファシスが適用されたCDはその中に特殊な信号が入っていて、再生時にプレーヤーの中で信号を検出し、自動的に高域特性を切り替えるようになっています。通常この特性はCR素子によりオーディオ回路の周波数特性を変えるようにしますが、本機ではデジタル信号の状態特性を変える『デジタル・ディエンファシス』を採用しました。所定の特性に対し偏差±0.001dB、位相差1.5度以内という理想的な特性を実現し、エンファシスが適用されたCDの音質劣化を防止しています。

デジタル方式レベル・コントロール

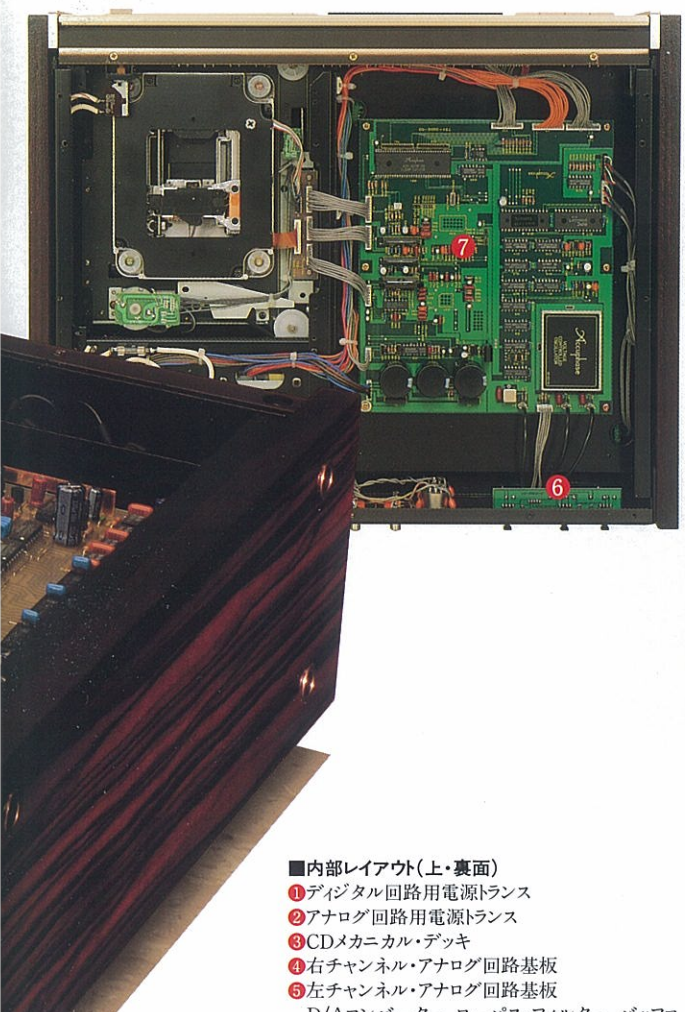
ディスクのアクセスは、リモート・コマンダーで遠隔操作が可能です。しかし音量調整は、その都度アンプのつまみに頼らねばならないのは大変不便なことです。本機は20ビットの利点を生かし、『デジタル方式の音量調整』を可能にしました。-40dBまで1dBステップで調整でき、4ビットの余裕のおかげで音量をしばった状態でも音質劣化が少なく、理想的なレベル・コントロールを行なうことができます。また、リモート・コマンダーで聴取位置から調整することが可能です。

本格的な平衡出力を装備

本機にも、アキュフェーズが推進している本格的な『XLRタイプの平衡出力』を備えました。この他に通常のRCAフォノジャックを2系統備えています。特に平衡出力は、ノイズフリーの高音質再生を可能にします。

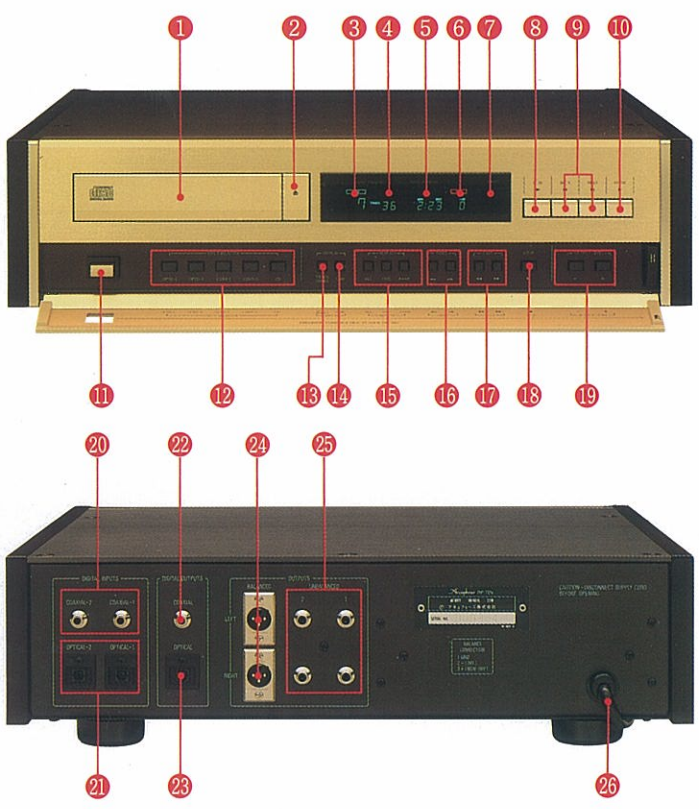
プレーヤー部

メカニズム本体をアルミ・ダイカストフレームにマウント。更にフローティングにより振動・共振対策を施したメカニズム。超重量級シャーシディスクは200~500回転/分の高速回転をしています。このため振動を押さえ共振を防止する対策を講じないと、内部のパーツをゆさぶり音を悪化させます。本機は、メカニズム本体を『アルミ・ダイカ



■内部レイアウト(上・裏面)

- ① デジタル回路用電源トランス
- ② アナログ回路用電源トランス
- ③ CDメカニカル・デッキ
- ④ 右チャンネル・アナログ回路基板
- ⑤ 左チャンネル・アナログ回路基板
D/Aコンバーター、ローパス・フィルター、バッファ・アンプなどを搭載。
- ⑥ 光伝送用トランス・ミッター(デジタル入・出力用)
- ⑦ デジタル信号処理回路基板
マスター・マイコン、各種サーボ回路、デジタル・フィルター、PLL回路などを搭載。



■フロント・リアパネル

- ① ディスク・テーブル
- ② ディスク・テーブル開閉スイッチ
- ③ プレートラック・インジケータ
- ④ トラック/インデックス・インジケータ
- ⑤ タイム・インジケータ
- ⑥ 出力レベル・インジケータ
- ⑦ リモート・センサー
- ⑧ プレイ(演奏開始)キー
- ⑨ トラック・サーチキー
- ⑩ポーズ(一時停止)キー
- ⑪電源スイッチ
- ⑫インプット・セレクター・キー
- ⑬トラック/インデックス表示切替キー
- ⑭タイム表示切替キー
- ⑮リピート(繰返し演奏)キー
- ⑯インデックス・サーチキー
- ⑰早戻し/早送りキー
- ⑱ストップ・キー
- ⑲出力レベル調整キー
- ⑳デジタル入力光ファイバー・コネクタ
- ㉑デジタル出力光ファイバー・コネクタ
- ㉒デジタル出力ジャック
- ㉓デジタル出力光ファイバー・コネクタ
- ㉔バランス出力コネクタ(オーディオ出力)
キャンノン・コネクタXLR-3-32相当品
①グラウンド ②インバート(-) ③ノン・インバート(+)
- ㉕アンバランス出力ジャック(オーディオ出力)
- ㉖AC電源コード

ストフレーム』にマウントして共振を防ぎ、更にシャシーからフローティングして振動の伝達を遮断しました。これによって、ディスク・テーブルともフローティングされ、メカニズム本体に対する外部からの振動を最少限にいとめることができます。構造体の振動モードを解析し、メカニズム本体を『厚手の金属シャシー』で支持して、二次共振に対して徹底的に強化しました。

RF増幅器を内蔵し対雑音特性を向上させたレーザー・ピックアップ

レーザー・ピックアップに取り付けられた信号を読み取るフォト・ディテクターの出力は、そのままユニットの外に導かれ、ここで初めてRFアンプで増幅されるのが通例です。ディテクターの出力電圧は小さく、雑音で妨害され、符号が乱れる危険があります。本機は、超小型軽量のRFアンプを開発し、ディテクターに接して取り付けることにより大きな出力信号を送り出し、雑音による妨害に対処しました。これにより誤りの少ないデジタル信号を取り出すことができます。

全ての動作のタイミングを一つのマスター・クロックでコントロール。ビート音を発生せず音質の劣化が皆無
機器内の動作をコントロールする基準信号を作るのが、水晶発振子によるクロックです。通常、ディ

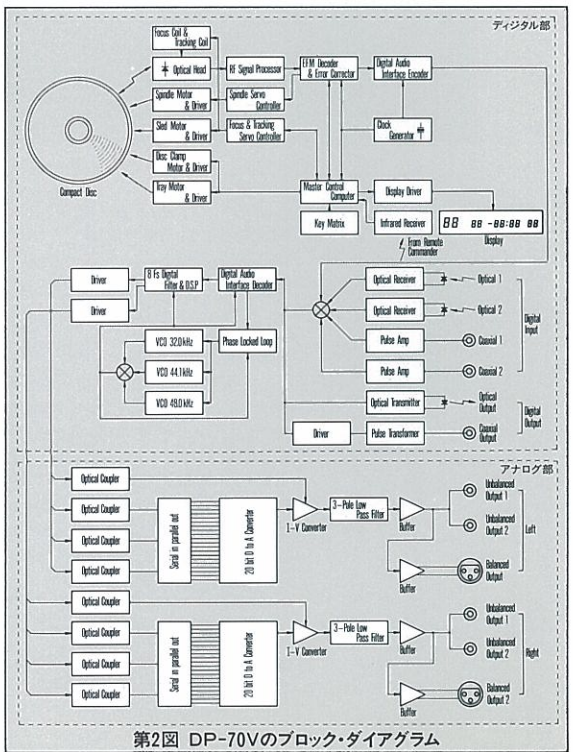
ジタル信号処理用とマイクロプロセッサ用の2種類が使用されますが、二つの発振周波数に少しでも誤差を生じるとビートを発生して音質阻害の原因になります。本機は第2図の通り、一つのクロックで全てをコントロールしているのでビートを発生せず、これによる音質の劣化がありません。

リニアモーター・レーザーピックアップと8ビット・マイクロプロセッサにより1秒以下の選曲時間

CDプレーヤーの大きな魅力の一つに、キーによる選曲があります。本機は、レーザーピックアップのトラッキングに、最も進んだ『リニアモーター・メカニズム』を採用しました。専用開発した『8ビット・マイクロプロセッサ』でコントロールし約1秒という、スピーディーでスムーズな選曲を可能にしました。また、ディスク・テーブルのアクションも早く、しかもソフトなフィーリングを醸し出します。

1/75秒単位で頭出し及び再生ができるフレーム再生機能
CDのデジタル信号は、1/75秒単位で区切られています。これを1フレームと呼びます。本機は、この1フレーム毎の頭出し・再生が

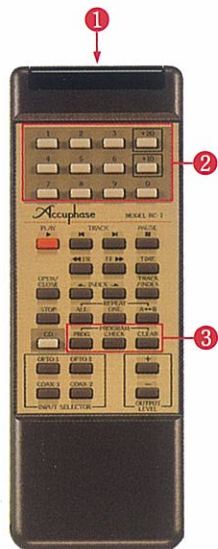
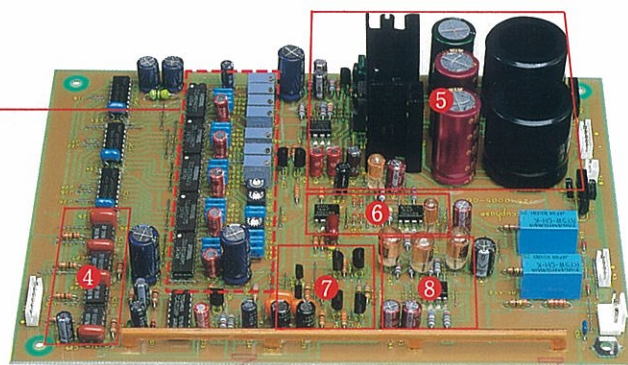
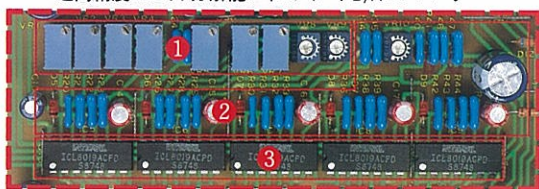
可能で、例えば大砲のさくれつ音や、短時間のパルス信号の部分のみを正確に取り出すことも可能です。



第2図 DP-70Vのブロック・ダイアグラム



超高精度20ビット分解能ディスクリットD/Aコンバーター

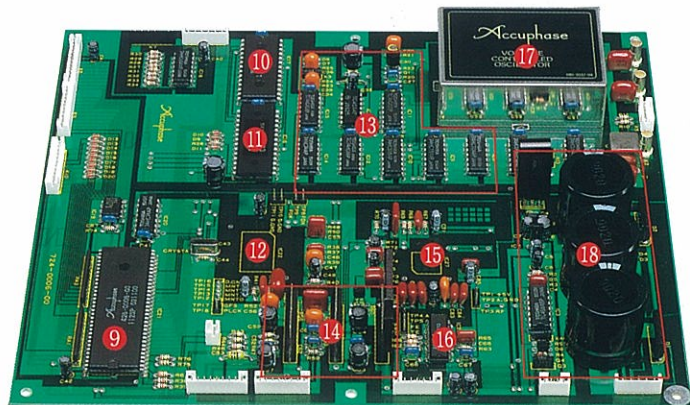


■基板

- ①精密ポテンショメーター群
- ②超精密金属箔抵抗器群
- ③4bit×5電流スイッチ
- ④超高速フォトアイソレータ群
- ⑤アナログ部安定化電源回路
- ⑥出力回路
- ⑦電流電圧変換回路
- ⑧GIC型3次バター・ワース・ローパス・フィルター
- ⑨8bit 16kバイト・オリジナル・マイクロコンピュータ
- ⑩デジタル・シグナルプロセッサ
- ⑪DAI(Digital Analog Interface)用IC
- ⑫デジタル信号処理回路用IC(裏側)
- ⑬フェーズ・ロックド・ループ(PLL)回路
- ⑭レーザー・ピックアップ・ドライバー
- ⑮サーボ信号処理回路用IC(裏側)
- ⑯デジタル・ポテンショメーター
- ⑰32k、44.1k、48kHz周波数VCO
- ⑱ロジック部電源回路

■リモート・コマンダー RC-7(本体以外のファンクション)

- ①LED発光部
- ②ダイレクト選曲キー
- ③プログラム・キー



芸術に魅せられる心を満たす
 ハイエンド・オーディオの世界。
 単なる商品作りではなく
 音楽の感動に魂が浄化され
 高められるような製品を創りたい。
 アクユフェーズの開発理念です。



enrich life through technology

■DP-70V 保証特性 (保証特性はEIAJ測定法CP-307に準ずる)

[プレーヤー部]

- フォーマット
CD標準フォーマット
エラー訂正方式:CIRC
チャンネル数:2チャンネル
回転数:500~200rpm(CLV)
演奏速度:1.2m/s~1.4m/s一定
- 読み取り方式
非接触光学式読み取り(半導体レーザー使用)
- レーザー
GaAlAs(ダブルヘテロ・ダイオード)
- デジタル出力フォーマット・レベル(EIAに準ずる)
フォーマット: DIGITAL AUDIO INTERFACE
OPTICAL: 光出力: -21~-15dBm(EIAJ)
発光波長: 660nm
COAXIAL: 0.5V_{p-p} 75Ω

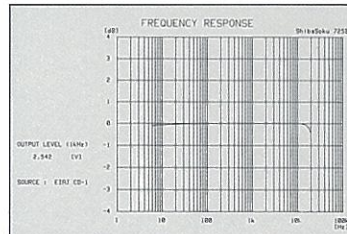
[デジタル・プロセッサ部]

- フォーマット
EIA標準フォーマット
量子化数: 16ビット直線
サンプリング周波数(タイミング精度: レベルⅡ)
32.0kHz ±0.1%
44.1kHz ±0.1%
48.0kHz ±0.1%
- 周波数特性
4.0~20,000Hz ±0.3dB
- D/Aコンバーター
ディスクリット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
ノイズ・シェーバー機能
デジタル・ディエンファシス機能
偏差 ±0.001dB

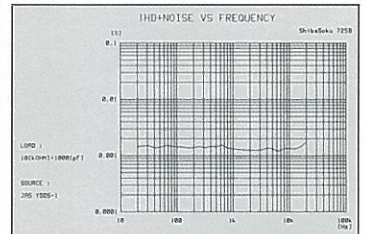
- 全高調波ひずみ率+ノイズ
0.0016%(1,000Hz)
0.002%(20~20,000Hz間)
- S/N
119dB
- ダイナミックレンジ
98dB
- チャンネル・セパレーション
109dB
- 定格出力・出力インピーダンス
BALANCED : 2.5V 50Ω (25Ω/25Ω)平衡XLRタイプ
UNBALANCED: 2.5V 50Ω RCAフォノジャック
- 出力レベル・コントロール
0~-40dB間 1dBステップ(デジタル方式)
- デジタル入力フォーマット・レベル(EIAに準ずる)
フォーマット: DIGITAL AUDIO INTERFACE
OPTICAL: 受光電力: -15~-27dBm
COAXIAL: 0.5V_{p-p} 75Ω

[共通]

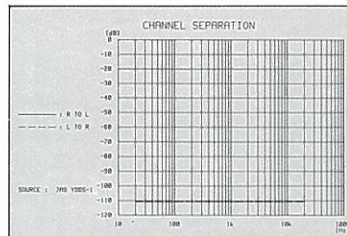
- 使用半導体
32Tr 741C 66Di
- 電源・消費電力
100V, 117V, 220V, 240V 50/60Hz 23W
- 最大外形寸法・重量
幅475mm×高さ135mm×奥行389mm
24.3kg
- 付属リモート・コマンダー RC-7
リモコン方式: 赤外線パルス方式
電源: DC3V
乾電池: SUM-3型(IEC呼称R6)2個使用
最大外形寸法: 64mm×176mm×18mm
重量: 180g(乾電池含む)



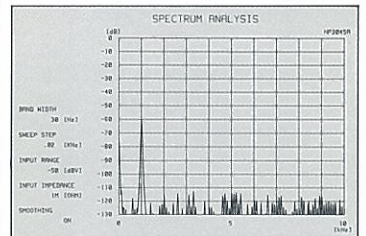
●周波数特性



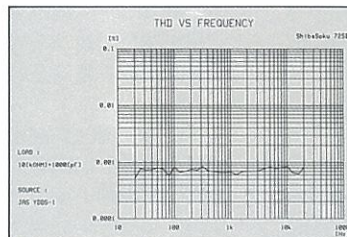
●全高調波ひずみ率(雑音含む)対周波数特性



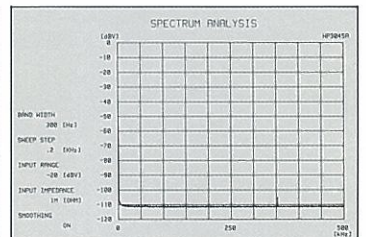
●チャンネル・セパレーション特性



●1kHz: -60dB再生時のスペクトラム



●全高調波ひずみ率対周波数特性



●無信号再生ノイズ対周波数スペクトラム
(352.8kHzのサンプリング周波数は、約105dBVに抑圧されている)

●販売価格 480,000円(税別)



ACCUPHASE LABORATORY INC.
 アクユフェーズ株式会社
 横浜市緑区新石川2-14-10 〒225
 TEL 045-901-2771(代)