

Accuphase

COMPACT DISC PLAYER

DP-70



COMPACT
disc
DIGITAL AUDIO

世界に誇るディスクリットD/Aコンバーター。
GIC型5次ローパス・フィルターと
4倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルターを搭載。



DP-70
コンパクト・ディスク・プレーヤー

スタジオで収録したクォリティーを、そのまま一般のリスニング・ルームで再現する……これがデジタルオーディオの大きな魅力です。そしてその旗手がCDでありオーディオの世界を大きく変えようとしています。

アキュフェーズは本格的なデジタル・オーディオ時代の到来を予測して、早くからCDプレーヤーの開発を進めてまいりました。DP-70もまたアキュフェーズが限界に挑んで完成した自信作です。

アナログ・ディスク再生の世界では、独自の音色をある程度作ることができますが、符号伝送のデジタルではそのような付加要素は少なく、不完全な製品は音楽情報の欠落や、ひずみを発生します。従ってデジタル機器の開発の目標は、いかにして情報の欠落を防ぎ、機器の性能を理論限界値に近づけるかにあります。理論限界値の性能を追求して、その後メーカーそれぞれが考える音を求める……これがデジタル機器の基本的な開発姿勢であり、欠落した情報を音色付加手法で補うべきではありません。デジタル機器のいま一つの問題点は、デジタル信号がテレビ電波の周波数に相当するVHF帯までの広い帯域にわたって、高周波雑音成分を含んでいることです。これ等の雑音成分はオーディオ信号と干渉し、相互変調ひずみとなって音質を阻害します。このことは、オーディオ機器の近くに信号漏れの多いコンピューターがあると、音質が阻害される事実からも明白です。

従って、機器内におけるデジタル信号や高周波雑音による干渉と、機器外への漏れ(不要輻射)を防ぐ対策が音質改善の重要なポイントとなります。この対策には高周波技術が必要であり、結局デジタル機器は、デジタル技術のみで完成されるものではなく、高周波技術、オーディオ技術が総合されて初めて完成度の高い製品が誕生します。アキュフェーズは以上の基本的な考えに立脚して、新しい観点からCDプレーヤーの開発を行い、極限の性能を実現しました。

CDプレーヤーの心臓部であるD/Aコンバーターは、アキュフェーズが世界で初めて開発した超精密・高性能特殊素子によるオリジナルのディスクリット方式です。

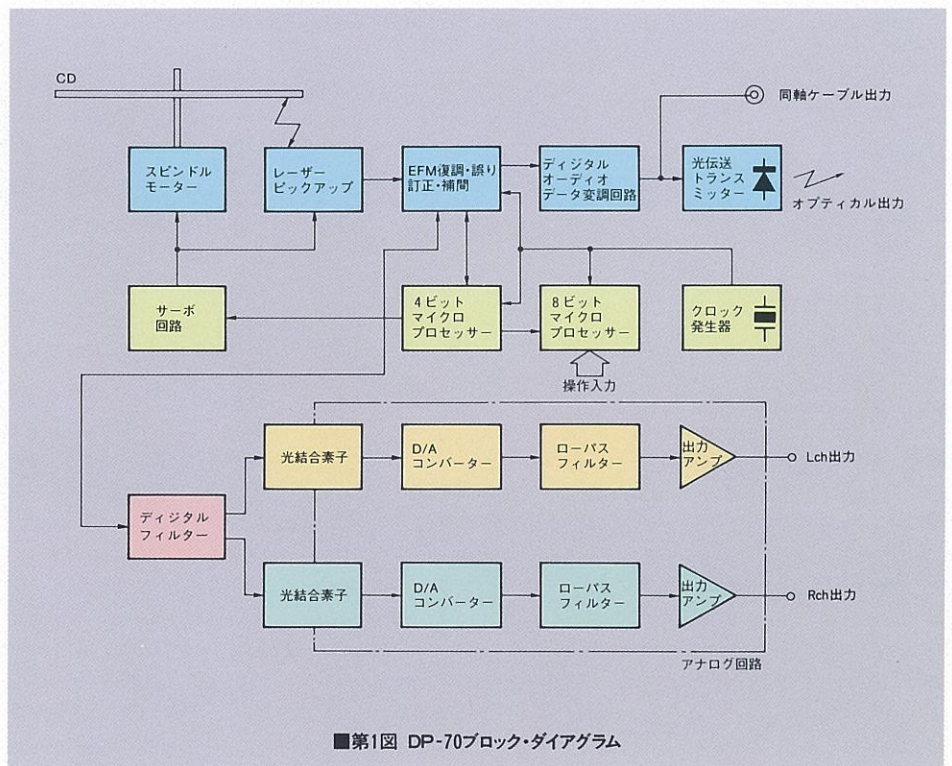
ディスクリット方式は、16ビットの理論限界値のデジタル→アナログ変換精度を実現するための手段で、LSIコンバーターでは実現困難な限界値のひずみ特性を得ることができました。更に完全を期すべく、全製品調整を施して出荷しています。

アナログ信号に含まれる、有害な高周波雑音成分を除去するのが、フィルターです。本機は最も進んだ音質重視のGIC型5次バターワース・ローパス・フィルターと、4倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルターで対処しました。デジタル・フィルターはリップルが±0.00005dB、減衰量-100dBという驚異的な特性です。デジタル部とアナログ部を電気的に分離し干渉を防ぐために、超高速オプト・カプラーによりD/Aコンバーターにデータを伝送しています。更に電源部を完全に分離し、構造的にもそれぞれを独立基板で分離シールドして徹底しました。

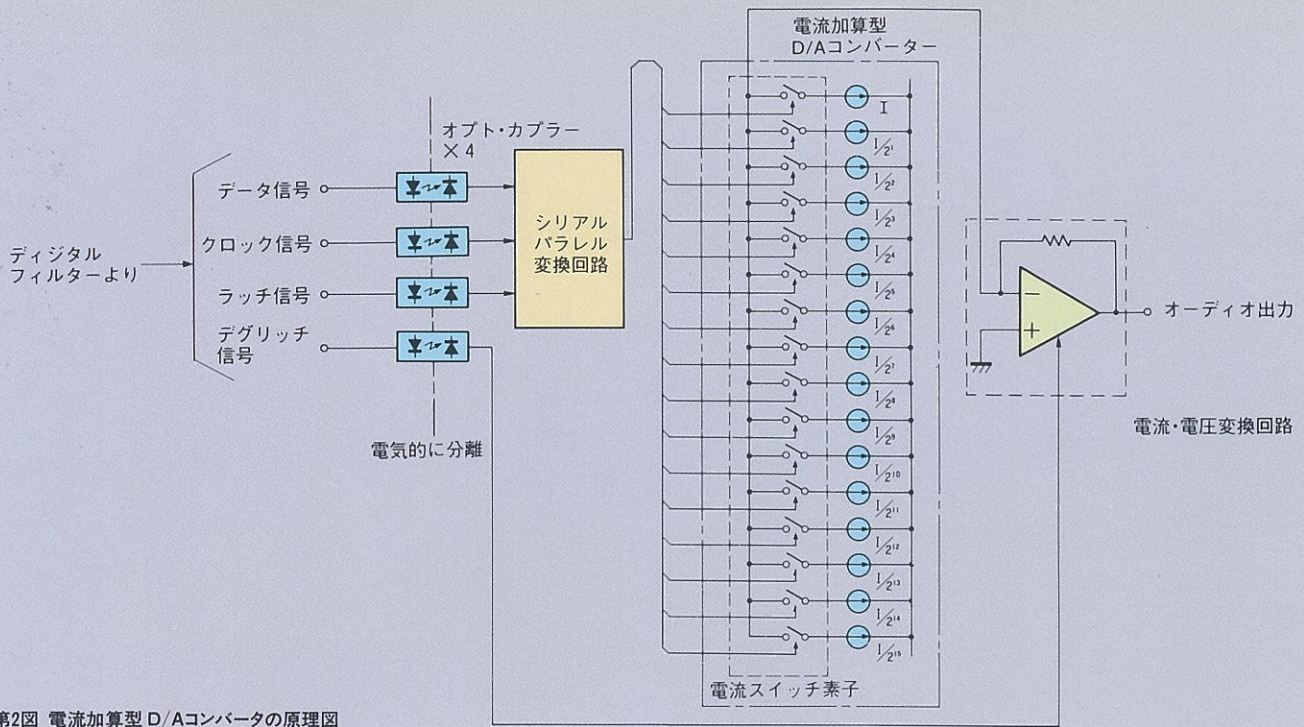
回転系から発生する振動・共振は21kgの超重量級

筐体で防止し、限界的な性能を実現しました。操作機能はシンプルを第一とし、フロント・パネルはプレイ、ポーズ、トラックサーチ・キーの4個のみで、その他のファンクション・キーは下部のサブパネル内に整理しました。このため、アナログ・プレーヤーの感覚で操作することができます。また、操作機能をフル装備した高感度リモート・コマンダーを付属しています。

長い時間をかけて、徹底的に音質を練り上げ完成度を高めた本機は、CDプレーヤーのグレードを更に飛躍させるものと確信しております。



■第1図 DP-70ブロック・ダイアグラム



■第2図 電流加算型 D/Aコンバータの原理図

1 理論限界歪率0.001%に肉迫した アキュフェーズだけのディスクリット方式 D/Aコンバータ

最終的に音のグレードが決まる部分がデジタル信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータと、次に述べるフィルタです。そのなかでもD/Aコンバータは心臓部であり頭脳となる最も重要な部分です。

この重要な部分に、先のセパレート型CDプレーヤーで開発した世界初のディスクリット・コンバータを採用しました。コンバータの動作方式は電流加算型で、リニアリティー(ひずみ)が特に優れています。第2図の原理図の右側がそれですが、この図でお分りの通り電流スイッチ素子と各ビット・スイッチに接続された専用の超精密抵抗器によって構成されています。

使用環境の温度が大幅に変化しても完全な動作をするように、温度特性が一致している電流スイッチ素子を厳選し、抵抗体には精度が0.0015%以下(通常使用されるものは最も精度の高いものでも1%)で、大幅な温度変化があっても抵抗値が変化しない特別に開発した超精密金属箔抵抗体を各ビットのそれぞれに採用しました。更に、1台1台を厳密に調整し完全な動作状態にして出荷しております。

2 超高速オプト・カプラーによるデジタル・データ伝送。 更に2トランス独立電源によって電氣的にデジタル部とアナログ部を分離し、高周波雑音妨害を遮断

復元されたオーディオ信号にデジタル信号が干渉して音質を劣化させる、いわゆる高周波雑音妨害はデジタル・オーディオ機器の重要な問題です。この一種の自己汚濁作用を防止するには、デジタル部とアナログ部を電氣的にも構造的にも分離し、相互の干渉を断つことです。本機では、デジタル・データ、シフトクロック信号、それにラッチクロック信号と変換後の波形整形用デグリッチ信号のそれぞれをチャンネル当たり4個のオプト・カプラーを通し

て電氣的に分離し、その後D/Aコンバータに入力しています。これによってコンバータの前後を電氣的に完全に絶縁し、アースラインに起因する高周波雑音妨害を遮断しました。

デジタル部、アナログ部間をオプト・カプラーで遮断しても高周波雑音は電源を通り、また空間を飛んで干渉します。本機はその対策として、デジタル回路とアナログ回路を金属でシールドし、電源もそれぞれ専用トランスによって完全に分離しました。

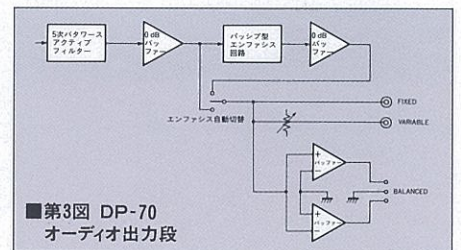
更にオーディオ回路は、2巻線のトランスと左右専用整流回路によりチャンネル間の干渉を防止しています。また、電源を通しての不要輻射には本格的なライン・フィルタで対処しました。

3 精密素子を厳選した音質重視5次GIC型バターワース・ローパス・フィルタと、0dBバッファ・アンプによるDC直結出力段

D/Aコンバータの信号を受けて、不要な高域をカットし、必要なオーディオ帯域のみを通過させるローパス・フィルタは、最も音質の優れたGIC方式バターワース型です。バターワースは、位相特性、減衰特性を両立させ、特に高次のフィルタで威力を発揮します。最終的にオーディオ段の性能が音を決めることとなりますので、こも新しい考え方で対処しました。出力段で増幅の必要がないようにコンバータの出力電流を設定し、アンプはバッファのみの単純な構成です。そして回路はアキュフェーズのオリジナル、プッシュプルDCサーボ直結方式を採用しました。その結果極限的なS/N、ひずみ特性を実現することができました。

4 通過帯域リップル0.00005dB以下、減衰量-100dB以上の驚異的な性能の4倍オーバーサンプリング・デジタル・フィルタ

デジタル・フィルタは最新型4倍オーバーサンプリング型です。デジタル・フィルタの特性で最も大切なのが、特性のうねり、つまりリップルと阻止帯域の減衰量です。本機のフィルタはリップルが±



■第3図 DP-70
オーディオ出力段

0.00005dB以下、減衰量-100dB以上という、驚異的な特性です。

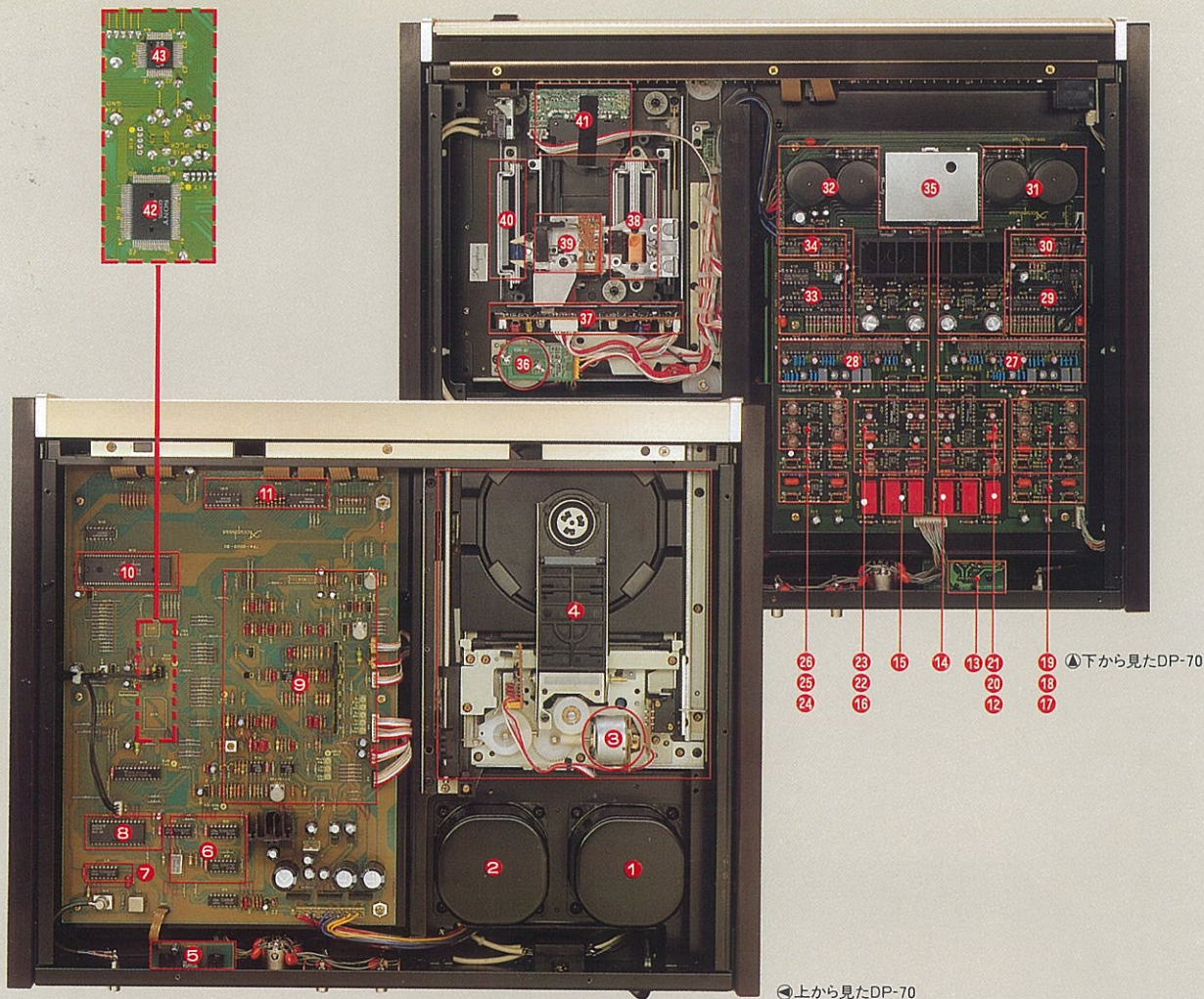
4倍オーバーサンプリングによって、D/Aコンバータの出力信号に含まれる高周波雑音成分は、 $(44.1 \times 4) \pm 20 = 176.4 \pm 20\text{kHz}$ 以上の周波数に上昇します。従って、これを除去するローパス・フィルタは比較的緩やかな下降特性を持つ5次で十分であり、設計上でも音質上でも有利になります。

5 高速C-MOSアナログ・スイッチによるデグリッチ回路とI/V変換回路

ディスクリット・コンバータ出力は電流信号として取り出されるので、電圧に変換する必要があります。その回路がI/V変換回路で、本機では高性能アンプを使用しました。

同時にパルス状のグリッチ波を除去するデグリッチ回路も組み込まれます。最近デグリッチ回路を取り去ったCDプレーヤーが多いようですが、D/Aコンバータ出力信号に含まれるパルス状グリッチ波は、オーディオ信号と相互変調を起こし音質を劣化させます。従って完全を期すには、デグリッチ回路によってパルス状グリッチ波を除去してやらねばなりません。

本機は、高速C-MOSアナログ・スイッチによるデグリッチ回路を採用し有害なグリッチ波を除去しました。高速C-MOSはチャージ・インジェクションが小さく、スイッチング・ノイズを極小に押さえ、オーディオ回路への影響をほとんど皆無にしています。



- 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 チャッキング・モーター
- ④ CDメカニカル・デッキ
 - ▶デッキ本体は高剛性のセラミック混合特殊樹脂のベースにマウントして共振を防ぎ、シャーンからもフローティングされている。
- ⑤ 光伝送用トランスミッター(デジタル出力)
- ⑥ マスタークロック・ジェネレーター
- ⑦ 光伝送用ドライバー
- ⑧ デジタル・オーディオ・データ変調用IC
- ⑨ サーボ・コントロールIC群
- ⑩ 8bitマイクロ・プロセッサ
- ⑪ ディスプレイ・ドライバー
- ⑫ Rch.ディエンファシス切替リレイ
- ⑬ 光伝送用トランスミッター
- ⑭ Rch. ミューティング・リレイ
- ⑮ Lch. ミューティング・リレイ
- ⑯ Lch.ディエンファシス切替リレイ
- ⑰ Rch.ディエンファシス回路
- ⑱ Rch.アンバランス出力回路
- ⑲ Rch.GIC型5次バターワース・ローパス・フィルター
- ⑳ Rch.バランス出力回路
- ㉑ Rch.I/Vコンバーターとデグリッチャー回路
- ㉒ Lch.バランス出力回路
- ㉓ Lch.I/Vコンバーターとデグリッチャー回路
- ㉔ Lch.ディエンファシス回路
- ㉕ Lch.アンバランス出力回路
- ㉖ Lch.GIC型5次バターワース・ローパス・フィルター
- ㉗ Rch.ディスクリット完全16bitD/Aコンバーター
- ㉘ Lch.ディスクリット完全16bitD/Aコンバーター
- ㉙ Rch.シリアル/パラレル・コンバーター
- ㉚ Rch.オプト・カプラー
- ㉛ Rch.アナログ用電源
- ㉜ Lch.アナログ用電源
- ㉝ Lch.シリアル/パラレル・コンバーター
- ㉞ Lch.オプト・カプラー
- ㉟ シールドケースの中には4倍オーバーサンプリングデジタル・フィルターが収納されている
- ㊱ ディスク・テーブル・ドライブ・モーター
- ㊲ RFアンプAss'y
- ㊳ リニアモーター
- ㊴ レーザー・ピックアップの底部
- ㊵ リニアモーターの位置センサー
- ㊶ スピンドル・モーターの底部とドライブ回路基板
- ㊷ デジタル信号処理用IC
- ㊸ メカニカル・コントロール用4bitマイクロ・プロセッサ

6 パッシブ素子とバッファー・アンプで構成したエンファシス回路

CDの中に、録音時に高音域を上昇させ、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ソフトがあります。これは、録音・再生の全系でS/Nを改善するためのものです。エンファシスが適用されたディスクはその中に特殊な信号が記録され、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。(第3図)エンファシス回路は、音質を左右する重要な回路であり、本機はパッシブ型のフィルターとバッファー・アンプによる音質重視設計の構成にしました。

7 オーディオ出力は固定及び可変出力が各1、そしてXLRタイプの平衡出力も装備

出力はRCAフォノジャックが2系統、内1系統が固定出力、もう1系統が可変出力です。可変出力のレベルの調整は、前面サブ・パネル内部のボリュームで行います。また業務用に対応して、XLRタイプの平衡出力も装備しました。出力は、50Ω(25Ω/25Ω)の低出力インピーダンス型です。(第3図)

8 デジタル出力は標準75Ω同軸ケーブル用の他にアキュフェーズのオリジナル、光ファイバー出力も装備

独立したデジタル・プロセッサやコンバーター内蔵アンプに直接伝送ができる、デジタル出力端子を装備しました。形式は標準の75Ω同軸ケーブル用RCAピンジャックとアキュフェーズのオリジナルである広帯域光ファイバー用コネクターの2系統です。特に光ファイバーは伝送途上での不要輻射が皆無です。別売の光ファイバーを用意しました。型番はLF-10(1.0m、¥3,000)です。

9 回転系は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ず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1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ためビートを発生せず、これによる音質の劣化がありません。

10 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。スムーズな動作が可能で、専用開発した8ビット・マイクロ・プロセッサと共に1秒以下のスピーディーな選曲を可能にしました。また、ディスク・テーブルの出し入れもスピーディーで、快適な演奏をお楽しみいただけます。

11 セラミック混合特殊樹脂をベースに、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

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、メカニズム本体を高剛性のセラミック特殊樹脂ベースにマウントして共振を防ぎ、更にシャーシ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小限にいとめることができます。

12 超重量級の筐体による無共振設計

本機の重量は21kgで、CDプレーヤーとしては超重量級に属します。回転部分を厚手の金属フレームで支持し、全体を振動に対して徹底的に強化しました。また、厚手で堅牢なフレーム構造のため共振に強く、真鍮のムクから削り出した脚部等、スピーカーからの音圧や置く場所による音質変化に対しても万全の対策を講じています。

13 アナログ・プレーヤー感覚の操作機能

写真でもお分かりの通り、外観は従来のCDプレーヤーにないシンプルでデザインです。パネルに露出しているキーはPLAY、TRACK SEARCH (BACK・NEXT)それにPAUSEの4個のみで、アナログ・プレーヤー感覚の操作が可能です。その他のファンクション・キーは、下部のサブパネル内部に収納しました。また、全機能を備えたリモート・コマンドを付属しています。

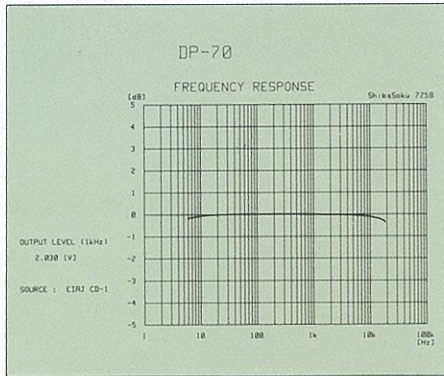
14 一連のアクフェーズ・ラインにマッチしたシンプルで優美な外観

ゴールド調スクラッチ・ヘアライン仕上げのパネルと、天然パーシモン・サイドボードの優美な外観は、他のアクフェーズ・ラインとよくマッチし、リスニングルームの雰囲気を引き立てます。

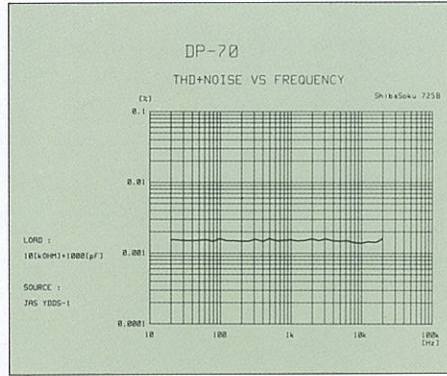


- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① ディスク・テーブル ② ディスク・テーブル開閉スイッチ ③ プレイ (演奏)トラック・インジケータ ④ トラック/インデックス・インジケータ ⑤ タイム・インジケータ ⑥ リモート・センサー ⑦ プレイ (演奏開始) キー ⑧ バックトラック・サーチ・キー ⑨ ネクストトラック・サーチ・キー ⑩ ポーズ (一時停止) キー ⑪ 電源スイッチ ⑫ ダイレクト選曲キー ⑬ ストップ (リセット) キー ⑭ サブパネル開閉マグネット・キャッチ | <ul style="list-style-type: none"> ⑮ リピート (繰り返し演奏) キー ⑯ インデックス・サーチ・キー ⑰ トラック/インデックス表示切替キー ⑱ タイム表示切替キー ⑲ 早戻し/早送りキー ⑳ 出力レベル調整 ㉑ デジタル出力ジャック (外部D/Aコンバーター接続時に使用) ㉒ デジタル出力光ファイバー・コネクタ ㉓ バランス出力コネクタ (オーディオ出力/出力レベル固定)
キャノン・コネクタ-XLR-3-32相当型 ①グラウンド ②コールド ③ホット ㉔ アンバランス出力ジャック (オーディオ出力/出力レベル固定) ㉕ アンバランス出力ジャック (オーディオ出力/出力レベル可変) ㉖ AC電源コード |
|---|---|

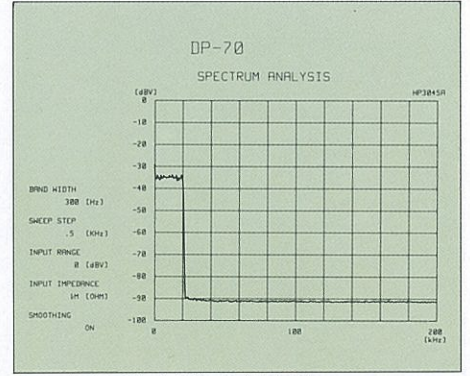
Accuphase DP-70



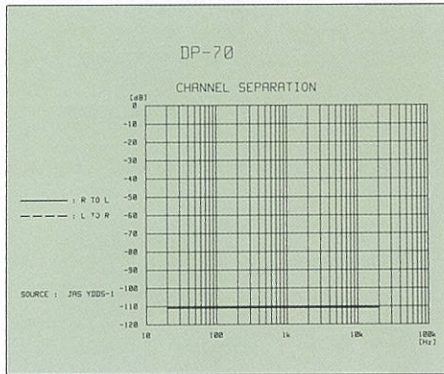
●周波数特性



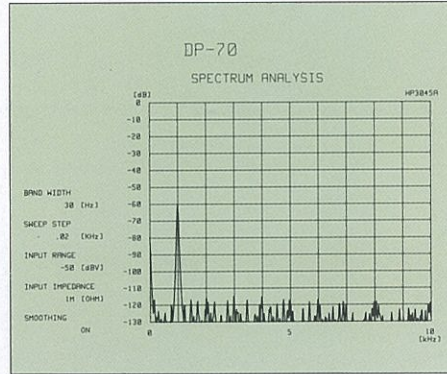
●全高調波ひずみ(雑音含む)対周波数特性



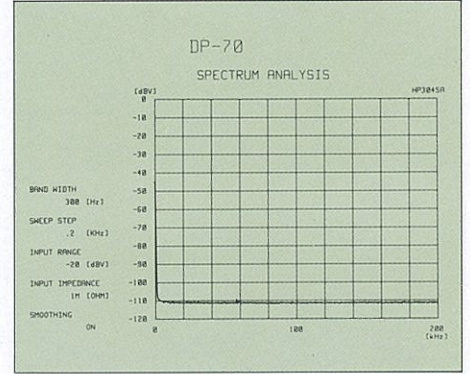
●-20dBホワイトノイズ・スペクトラム



●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



●無信号再生ノイズ対周波数スペクトラム

DP-70 保証特性(保証特性はEIAJ測定法OP-307に準ずる)

- 形式
CD専用デジタル信号再生機
- フォーマット
CD標準フォーマット
量子化数: 16ビット
サンプリング周波数: 44.1kHz
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: 1.2~1.4m/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)
- 周波数特性
4.0~20,000Hz ±0.3dB
- 全高調波ひずみ率+ノイズ
0.002% (20~20,000Hz間)
- S/N
115dB
- ダイナミックレンジ
98dB

- チャンネル・セパレーション
110dB
- 定格出力・出カインピーダンス
FIXED BALANCED : 2.5V 50Ω (25Ω/25Ω) 平衡XLRタイプ
UNBALANCED: 2.5V 50Ω RCAフォノジャック
VARIABLE UNBALANCED: 0~2.5V 1.25kΩ最大 RCAフォノジャック
- デジタル出力フォーマット及びレベル
フォーマット: DIGITAL AUDIO INTERFACE
OPTICAL: 光出力: -20dBm
発光波長: 660nm
COAXIAL: 0.5V_{p-p} 75Ω
- 使用半導体
51Tr 77 IC 94 Di
- 電源・消費電力
100V・117V・220V・240V 50/60Hz 25W
- 寸法・重量
幅475mm×高さ135mm(脚含む)×奥行373mm 21.0kg
- 付属リモート・コマンダー RC-1
リモコン方式: 赤外線パルス方式
電源: DC 3V・乾電池 SUM-3型(IEC呼称R6) 2個使用
最大外形寸法・重量: 幅64mm×高さ149mm×奥行18mm
115g (乾電池含む)



DP-70 ●販売価格 390,000円
(消費税は含まれておりません)

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)