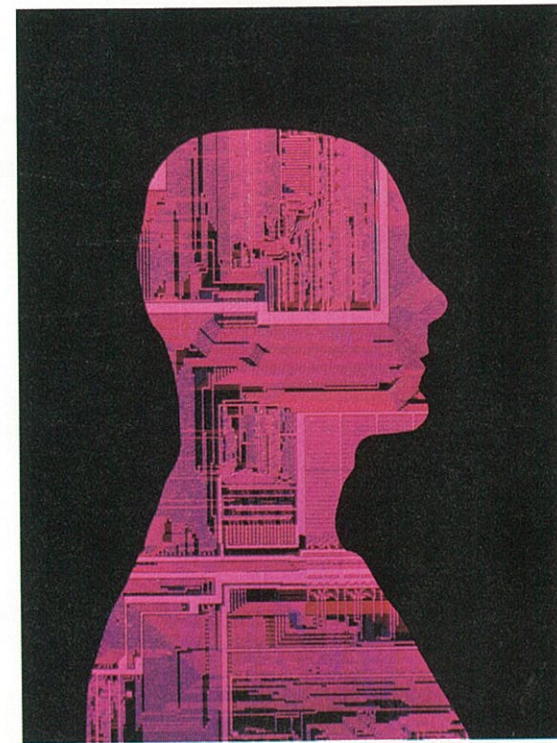


YAMAHA  
#1 0 0 0 0  
S E R I E S

*Limited Centennial Edition*

*Limited  
Centennial  
Edition*  
YAMAHA 10000 SERIES

*Limited  
Centennial  
Edition*  
YAMAHA 10000 SERIES



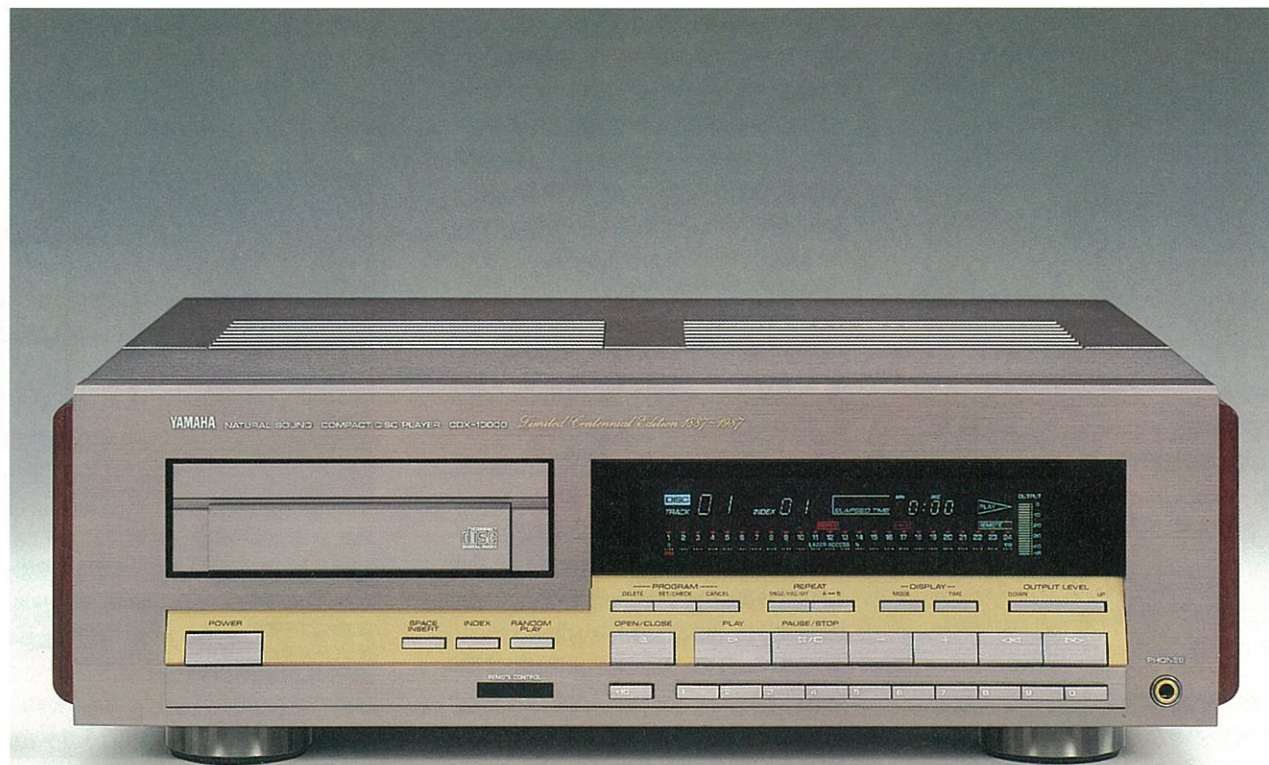
ヤマハ#10000シリーズ——これは、  
ゆるがせにできない既存のメディアに加えて、デジタルテクノロジーを背景に  
新たなメディアが続々と誕生しつつある混沌としたオーディオシーンの中に、  
あくまで本質を衝き、時代を突きぬけて意味のある「独創技術」をもって  
未来への光明を与えようとする、先進のコンポーネント・ラインアップです。  
どれもが、音楽の内なる宇宙に通じるインスピレーションに満ちあふれ、  
オーディオの「ロマン」と「醍醐味」を、ことのほか顕在化して見せるでしょう。  
ヤマハ#10000シリーズ——これはまた、  
ヤマハ創業百年を記念するモニュメンタル・プロダクツの一つとなっています。  
永遠の調べに、乾杯！

劇的なる進化。コンパクトディスク再生の  
すべてを究め、完熟ぶりを示します。



Limited Centennial Edition

1887-1987



COMPACT  
DISC PLAYER  
**CDX-10000**

コンパクトディスクプレーヤ ¥400,000

## デジタルオーディオの本質に切り込むことから始めた。 ヤマハ先進の《Hi-bit DIGITAL》テクノロジー。

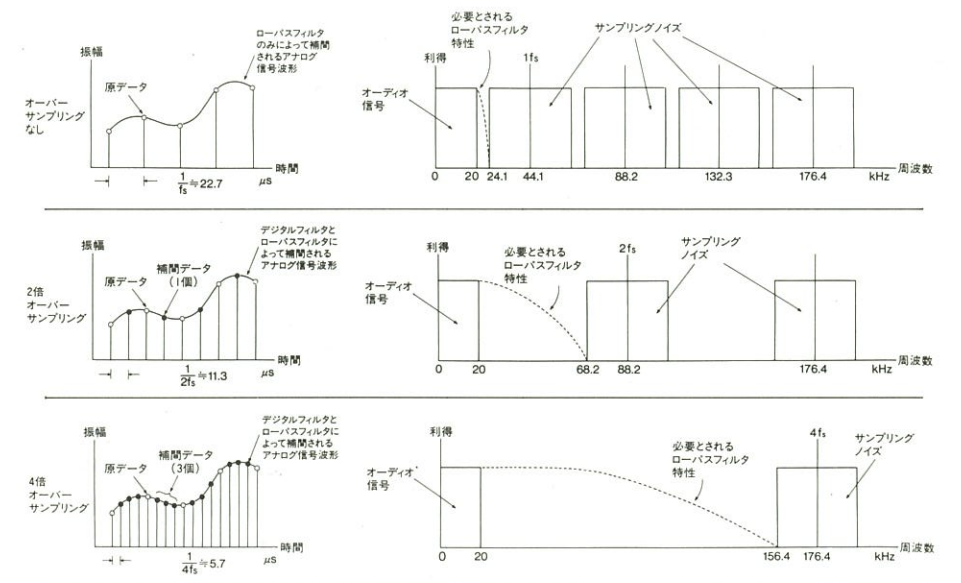
：“デジタルマスター”の音というものを、デジタルサウンドの劇的なダイナミズムと、静粛きわまりない叙情性で、今ここに歴然明瞭に提出します。  
：コンパクトディスクプレーヤCDX-10000。これは、これからのオーディオソースの主役を務めるCDの限界性能を究めることからスタート。CDの持つ立っデジタルに敢然とメスをふるい、その特質を赤裸々に解析することにより、“音”への本質的な革新をみた、オーディオファイル待望の、真のリファレンスたる、高信頼CDプレーヤです。  
：その焦点は、何よりもデジタルの解像度とも言うべき精度を追求した、ハイビットデジタル技術。帯域外ノイズ、帯域内リップルを16ビット分解能以下に抑圧した、高精度4倍オーバーサンプリングのハイビットデジタルフィルタ。そして、ステップ歪みを1/4に低減した、高分解能18ビット動作のハイビットD/A変換システム。時間・振幅両方向トータル“16倍の分解能”を達成し、デジタル段階でアナログ波形に迫るスムーズさを獲得。CDのすべての音を余すところなく引き出しました。  
：一方、CDX-10000は、“プレーヤシステム”としてあるべき理想像を追求。デジタル部とアナログ部を、電気的、磁氣的、そして振動的に分離独立しながらも、ひとつの筐体にまとめ上げた高剛性2BOX2重シャーシを採用。外装シャーシの中に、デジタル・サーボ・メカ部とオーディオ部に2分割された内部シャーシをそっくり収納するという、過去に例を見ない、総重量25.5kgの“セパレートタイプ・インテグレート型”CDプレーヤです。  
：さらには、高速アクセス・リアモーター搭載の光ヘッドメカ。要所に凝らされたフローティング構造による耐振性へのキメ細かな配慮など、やるべきことごとくを徹底吟味し尽くしています。  
：そして、CDX-10000。そのトータルの仕上りは、デジタルという言葉さえ夢想だにしないオーディオ再生機器としての完熟ぶりを示すものです。ここでは、デジタルか、アナログかなどの好みですら愚かに思えるほどで、一切のこだわりを捨てて、音に全幅の信頼を寄せることができます。  
：CDの音のすべてを、透徹したパースペクティブをもって描写し尽すCDX-10000。音楽再現への情熱を込め——心よりの、ようやくの誕生です。

### 16ビット性能の制覇へ—— “デジタルの裸特性”を追求した、 ハイビットデジタル技術。

CDプレーヤシステムの音づくりは、どうあるべきか？技術手法からのアプローチの仕方は、いくらでもある中で、“デジタルは正確だから”のひと言で済まされるCDの特質について、いま一度認識を新たにしておくことにしましょう。CDの音は、サンプリング周波数44.1kHz、量子化16ビットによってすべてが規定されます。サンプリング周波数は周波数帯域を、量子化はダイナミックレンジを一義的に決定。CDの場合、それは20kHzまでの、最大ダイナミックレンジ97.8dBとしてディスクに収められ、それ以上の音は存在しません。また逆に、規定されたサンプリング周波数、量子化のもとに、フルに使われた音は、それ以下になることも基本的にはありません。CDプレーヤシステムの音づくりとは、まさしくディスクがつけられた時のA/D変換時の精度そのままに、忠実に再現することなのです。一見、当然のことのようでありながら、これはきわめて重要なことであり、アナログ信号をデジタル信号に変換した際に生じ

たエラー＝量子化ノイズを、CDは本質的に備えたものであること。そして、だからこそ、それを再生するCDプレーヤシステムは、妥協することなく量子化ノイズの限界へ、16ビット性能を大信号から微小信号までフルに引き出し、制覇する必要があるのです。そのためには、再生系で生まれる、D/A変換エラー、群遅延歪み、リップル、折り返しノイズなど、A/D変換時には存在しなかったこれらの要素を徹底的に排除しなければなりません。ヤマハは、CDX-10000を開発するにあたり、独自のハイビットデジタル技術を縦横に駆使。ハイビットデジタルフィルタ、ハイビットD/A変換システムの開発・搭載により、デジタル段階での高精度演算を実現し、高忠実のアナログ信号再生に成功。この結果、実に115dB以上もの高S/N比を獲得することができました。ハイビットデジタル技術は、もともと音に何も加えず、そしてもともと音から何も取らない、言うなれば“デジタルの裸特性”を突きつめたものであり、CDの音を“これほどのもの”として凄味を実感させるにちがいない、CD誕生5年目にして初めての、ヤマハ先進のデジタル・LSIテクノロジーのたいなる成果と言えるものです。

デジタルフィルタによる補間とサンプリングノイズの関係



## 4倍オーバーサンプリングと18ビット動作のD/A変換。 "16倍の分解能"が微小レベルの音を克明に再現します。

帯域内リップル、帯域外ノイズを  
16ビット分解能以下に抑圧した、  
ハイビットデジタルフィルタ。

ハイビットデジタルフィルタは、演算回数225回+41回、係数語長最大32ビットの世界最高レベルの性能を誇るデジタルフィルタです。はじめ225回で2倍オーバーサンプリングを実行。続いて41回でそのさらに2倍のオーバーサンプリングを実行する、2段連続式の4倍オーバーサンプリング・デジタルフィルタとなっています。これにより、オーディオ信号に悪影響を及ぼすサンプリングノイズは、176.4kHz±20kHzまで押し上げられ、後段のアナログローパスフィルタはサンプリングノイズの下限156.4kHzまでの、ゆるやかなカットオフ特性で済むことになり、これはまた同時に、急峻なカットオフ特性を持つアナログローパスフィルタで引き起こされるオーディオ信号の高域位相ズレをなくすることができます。また一方で、デジタルデータの補間という面からも、サンプリング周波数が176.4kHzとなることにより、時間間隔約5.7μsでサンプル値が得られ、D/A出力は、よりのアナログ信号に近い形となるため、この意味からもローパスフィルタの負担を軽減。より忠実なアナログ再生を実現しています。ハイビットデジタルフィルタは、一般的なデジタルフィルタと同様、群遅延歪みを発生しない直線位相を特長としますが、加えて、デジタルフィルタで注視しなければならない、帯域外ノイズ、帯域内リップルの圧倒的な少なさが最大の特長となっています。帯域外ノイズとは、オーバーサンプリング後に残留する雑音のことですが、このノイズレベルが大きい場合、高域位相ズレによる群遅延歪みを引き起こさないゆるやかなカットオフ特性をもつ、後段のアナログローパスフィルタを使った場合、これを十分に落とす切れません。つまり、サンプリングノイズの本体をはるか高域に追いやったにも関わらず、ノイズが残る事態になってしまうのです。この帯域外ノイズは小さいほど良いのは当然で、一般的な4倍オーバーサンプリング・デジタルフィルタでは-65dB前後(従来、最も良いもので-85dB)となっています。これに対して、ハイビットデジタルフィルタは、実に-100dB以下を達成。これは

16ビットのデータからは検出不可能な領域となっており、事実上、発生しないこととなります。一方、帯域内リップルとは、周波数特性上の細かなうねりのことで、デジタルフィルタ、アナログフィルタに関わらず、フィルタには不可避の現象で、うねりの大きさが問題となります。しかし、このリップルは、デジタルフィルタの場合、大抵のもので±0.01dB(最も良いもので±0.003dB)以内に納まるわずかなもので、アナログ信号の振幅特性への影響はほとんどありません。ところが、このリップルは、時間軸上の分散を引き起こすやっかいな問題をかかえています。通常の信号では関係ありませんが、無音状態から突然立ち上がるインパルス的な信号でこの分散が起こり、信号の前と後に、プリエコーとポストエコーが出て、信号とは無縁の付帯音が出力されてしまいます。ハイビットデジタルフィルタは、このリップルが実に±0.0001dB以内で、これは16ビットの分解能では表現できないレベルとなっているため、プリエコーやポストエコーも、事実上発生しません。したがって、ハイビットデジタルフィルタは、ノイズとリップルの問題に関して、これ以上の性能は存在しない(というよりも、意味がない)、究極のデジタルフィルタとなっています。

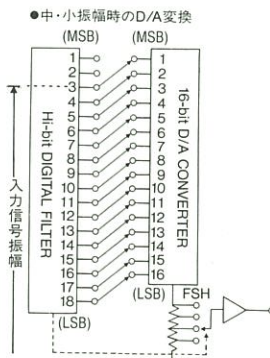
### 微小レベルの音を克明に再現する、 高分解能・18ビット動作の ハイビットD/A変換システム。

ハイビットD/A変換システムは、LR独立・ツイン構成のグリッチレスD/Aコンバータと、その前段にデジタルボリュームコントローラを組み込んだハイビットプロセッサDVC、そしてD/Aコンバータ後段にフローティング動作のハイビットサンプルホールドIC FSHから構成されています。ハイビットD/A変換システムは、ハイビットデジタルフィルタからの出力を受けるわけですが、ここで注目していただきたいのは、ハイビットデジタルフィルタを18ビット出力とさせることができる点です。ハイビットデジタルフィルタは、演算回数225回+41回により4倍オーバーサンプリング、つまり時間軸上の補間ができると同時に、係数語長最大32ビットにより18ビット出力、つまり振幅軸上の補間も綿密に行える高分解能を持っているわけです。ハイビットD/A変換シ

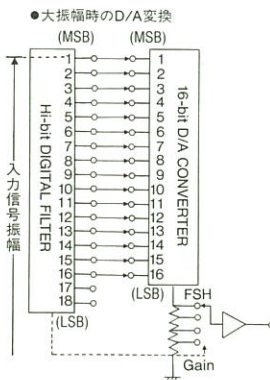
ステムは、このハイビットデジタルフィルタの18ビット出力を受け、DVCがそのレベルを検出。上位2ビットが使われていない大半の信号レベルで、全デジタル信号を2ビット分シフトアップして、D/Aコンバータに出力。後段のFSHでゲインを1/4に下げ、18ビット動作のD/A変換を実現。この結果、S/N比は実に115dB以上となり、微小レベルの音を克明に聴き取れるようになりました。



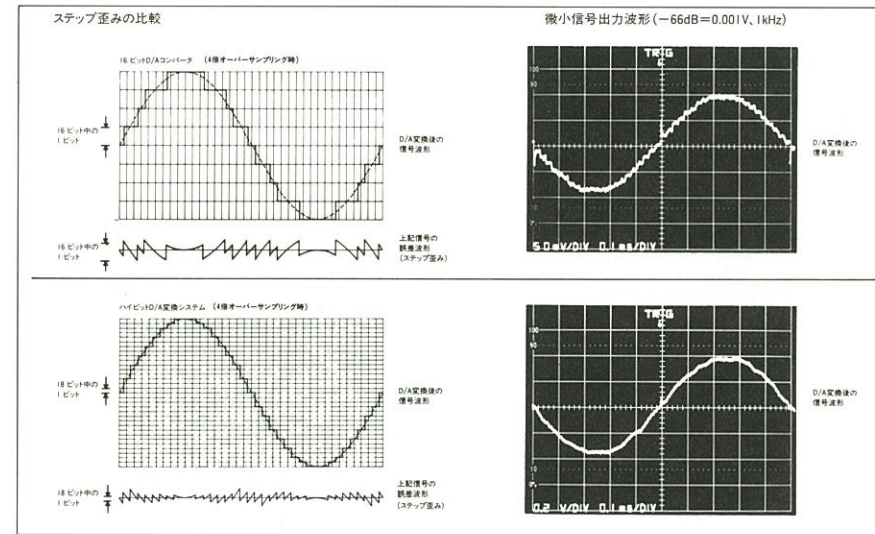
ハイビットD/A変換システム原理図



●中・小振幅時のD/A変換  
上位2ビットが使われない中・小振幅時には、18ビットまでの高分解能デジタル信号が、シフトされてD/Aコンバータに送られます。出力は全体に2ビット分(4倍)上がるため、後段のFSHでゲインを1/4に下げます。



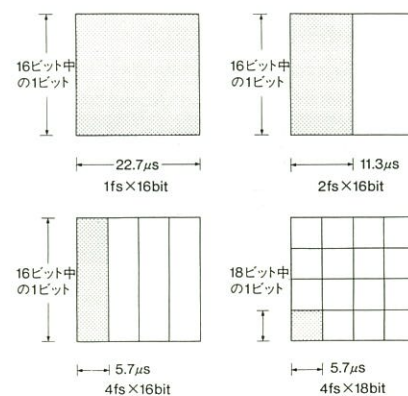
●大振幅時のD/A変換  
ごく稀に最大振幅のビットが使われるフルスケール時には、16ビット目までのデジタル信号がD/Aコンバータに送られます。



### 4倍オーバーサンプリングと 18ビットで実現した"16倍の分解能"。 4(4fs)×4(18bit)ハイビットデジタル。

ハイビットデジタルフィルタとハイビットD/A変換システム。これが為し遂げた成果は、CDの持つ16ビット性能の制覇に対して、CDのみならず、デジタルオーディオの本質そのものに迫る、根本的な解決策を見出したことです。4倍オーバーサンプリングによって、時間軸の解像度は4倍にアップ。そして、18ビットによって、振幅軸の解像度は4倍(2ビット分=2の2乗)にアップ。実に"16倍の分解

各種デジタル信号処理による分解能の比較



能"をCDプレーヤーに持たせることによって、CDの能力をフルに引き出すことができたのです。実際、CDX-10000のD/A変換直後の信号波形は、きわめて滑らかなアナログ信号波形として得られ、"高精度デジタルは、高忠実アナログに近づく"の感を新たにします。また、スペック上も、S/N比115dB、ダイナミックレンジ100dB、歪率0.002%の限界的な性能を達成しており、聴感上も、楽器や声の位置が手に取るようにわかる、楽音のみならず演奏されている場所の空間的な広がりさえ実感できる、などの究極的な再現能力を得ています。

### 0.4dBステップの高精度。 20ビット演算、Dレンジ120dBの デジタルボリューム。

従来のアナログボリュームでは避けられない、絞り込み時の周波数特性の変化、LRチャンネルごとのギャングエラーなどが、本質的に発生しない、純デジタルコントロール方式のデジタルボリュームを搭載しました。デジタルボリュームは、ハイビットD/A変換システムの中に組み込まれ、20ビット演算を実行。パワーアンプへの直結再生をする際にもS/Nの劣化による支障を生じることのないよう、ダイナミックレンジ120dBを確保しました。ボリューム分解能は、0.4dBステップで240ポイント。∞~0dB間を聴感に沿った対数変化でコントロー

ル可能。高音質、高精度のアッテネーションを実現しています。また、純デジタルコントロール方式であるため、リモコンを使って離れたところからも精密なアウトプット・レベル調整をえます。

### 放送局仕様の極太スピンドル。 リニアモーター搭載、 高速アクセスメカ。

トラックサーチ、インデックスサーチなど、CDならではの機動性をフルに生かすため、光ヘッドフィード用にリニアモーターを採用した、リニアトラッキング方式の新メカユニットを開発・搭載しました。リニアモーター・リニアトラッキングは、光ヘッドをディスク最内周から最外周まで、ビット列に対して直角に、最短の行程で送り出すことができるものです。新メカユニットでは、選曲操作を受けると、8ビットマイコンが各曲の頭の位置をポテンシオメータの位置に置き換えることにより記憶。リニアモーターは、このポテンシオメータをたよりに光ヘッドを目的の位置に高速で送り出します。そして、最終的な頭出しは、ディスクの時間情報を利用して修正。好みの曲、好みの小節をスピーディに呼び出せる高速アクセスを実現しています。また、ディスクドライブ用には、FGサーボコアレスモーターを採用。放送局仕様の4.5mm径の精密・極太スピンドル。さらには、モーターマグネットに高磁束サマリウムコバルトを使用するなど徹底。高トルク・高耐久性を得て、ディスクのホールドを安定強化。信頼性をより一層高め、ハードな使いこなしにえます。

### 高級感あふれるアルミ材使用。 タイミングベルト駆動による、 高静粛・高品位トレイメカ。

トレイは、ディスクを出し入れする便宜性と同時に、演奏時には不要な振動をディスクに伝えない機能性。さらには、音楽を聴く意識を疎外しないラグジュアリー性をも加味される必要があります。CDX-10000は、トレイドライブ用にハイトルクDCモーター、ディスクスタビライザー用にはDCモーターを採用した高品位トレイメカを搭載しました。トレイドライブ用モーターは、不要振動をトレイに伝えないよう、ギア駆動に代わってタイミングベルト駆動方式を

## 2BOX構造、2トランス構成、光伝送、独立回路基板。 デジタル部とアナログ部の共存の中に見出す真のセパレート。

採用。ガイドローラにはゴムアイドラを使用して、静粛でスムーズなトレイ開閉を実現しました。ディスクスタビライザ用モーターでリフトされるスタビライザには、マグネットチャッキング方式を採用。ディスク回転時にはターンテーブルと密着し、ディスクへの不要振動を排除。回転安定性を向上しています。また、トレイ素材には、高級感あふれるアルミ押し出し材をふんだんに使用。ディスクパッドはディスク最外周でディスクを受ける構造として、ディスク信号面へのキズ付きの恐れを未然に回避するなど、キメ細かな配慮を行き届かせ、使うたびに気持ちの良い、清廉なトレイ操作を約束しています。

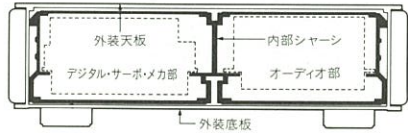


総重量25.5kg。左右2分割セパレート構造の高剛性2BOX2重シャシ。

良い音は良い構造からも生まれるとのコンセプトに基づき、CDX-10000は、CDプレーヤーとしてこれまでの常識を超える、破格の高剛性シャシ/キャビネットを与えられています。この結果、総重量は25.5kg。また、構造上も異例の取り組みを行いました。フロントパネル9ミリ厚〜トップ&ボトムプレート5ミリ厚〜リアパネル3ミリ厚の外装シャシの中に、さらにもうひとつ内部シャシをそっくり組み込んだ、高剛性2BOX2重シャシがそれです。内部シャシは、デジタル・サーボメカ部とオーディオ部とに2分割され、独立のBOXを構成。徹底した剛構造設計とすることにより、外部振動を抑圧。さらに、デジタル・サーボ部から発生する電気

的ノイズをシールドする効果も持ったセパレートタイプ・インテグレート型CDプレーヤーとして仕上げられています。また、光ヘッドメカ、トレイメカ等の内部振動に対処するため、ラバーダンパーによる光ヘッドシャシのフローティング、ゴムブッシュによるトレイシャシのフローティング、さらには焼結合金製の大型ヘビーインシュレータによる本体のフローティングなど、要所にフローティング構造を採り入れて、内外の振動をオーディオ部へ寄せつけないよう万全の対策を施しています。

高剛性2BOX2重シャシ構造



A級動作のクリーンな電力供給。独立2トランス搭載、シャントレギュレータ電源。

電源部は、電源回路はもちろん、トランスからも分離し、デジタル・サーボ部とオーディオ部とを独立給電する2トランス電源構成とし、さらにオーディオ部にはシャントレギュレータ電源を採用しました。シャントレギュレータ電源は、比較的低い消費電力の機器には理想的と言えるもので、制御トランジスタに、回路が必要とする負荷変動幅以上の電流を常時供給。A級動作をさせることにより、電力供給を安定化するものです。CDX-10000は、セパレート電源方式によりデジタル・サーボ部とオーディオ部との干渉をなくすとともに、シャントレギュレータ電源によって、力強さと柔らかさを備えたクリーンな音質を獲得。音の品位をより一層高めています。

高速フォトカプラ7個による光伝送方式採用。

信号系路にのるデジタル・サーボ部からオーディオ部へのノイズ混入を防止するため、電気回路が全て独立して動作するように、フォトカプラによる光伝送方式を採用しました。CDX-10000は、10Mビット/秒の伝送速度を誇る高速フォトカプラ7個を使用して、全ての信号を分離。光で信号系路を

結合しながら、デジタル・サーボ部とオーディオ部とを絶縁し、電気的なループを断つフォトアイソレーションにより、音質劣化を防止しています。

回路基板の分離・独立。セパレートシート構成。

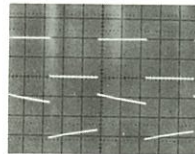
回路間の電氣的・機械的振動による干渉をなくすため、デジタル・サーボ部からオーディオ部まで、デジタル回路、オーディオ回路、電源回路を独立の基板で構成し、各々を分離したセパレートシート構成を採用しました。オーディオ基板には、高強度を誇るガラスエポキシを使用。基板内の不要振動を抑え、変調ノイズの発生を防止しています。

DC~20kHzの高忠実波形伝送。5次ニューアクティブ型フィルタ+完全DCアンプ構成。

高域はもちろん、低域の群遅延歪みも解消。オーディオ帯域全域のフラットな位相・振幅特性を実現するため、ハイビットD/A変換システム後段のローパスフィルタには、ゆるやかなカットオフ特性をもつ5次ニューアクティブ型。出力バッファには、完全DCアンプを採用しました。ローパスフィルタは、ハイビットデジタルフィルタが不要高域ノイズを十分に落とし込んでいるため、20kHzより高い位置にカットオフ周波数を設定。低域はDCサーボ等の低域時定数を持つ要素も排除した完全直結DCアンプとして、DC~20kHzの高忠実波形伝送を約束。最も厳しい方形波を入力した時にも、リングング等の波形の乱れをほとんど生じない、すぐれた過渡応答特性を誇っています。

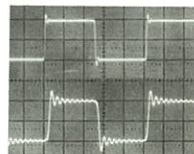
ローパスフィルタ過渡応答特性

低域特性(2Hz方形波)



上：完全DC結合(CDX-10000)  
下：コンデンサカップリング

高域特性(1kHz方形波)



上：5次ニューアクティブ(CDX-10000)  
下：7次連立チエビシェフ

プログラム操作も自在。全44キー・フルモード仕様リモートコントロールユニット。

CDプレーヤーの遠隔操作を楽しめる、ワイヤレス・リモートコントロールユニットを装備しています。全44キーのフルモード仕様により、トレイの開閉、プレイ、ポーズ/ストップの基本操作に加えて、トラックサーチ、インデックスサーチ、さらには24曲ランダムプログラム、リピート再生(1曲、全曲、プログラム曲、A→B区間)、アウトプット・レベルコントロールなど、ほとんどの操作を手もたら行えます。

デジタルtoデジタルによるオーディオシステム構築に応えるデジタルアウト端子ほか。

《75Ω同軸タイプ・デジタルアウト端子》

アナログ出力端子に加えて、デジタルオーディオ・インターフェイスフォーマットに基づく、75Ω同軸ピンジャック仕様のデジタルアウト端子を装備。コントロールアンプCX-10000等へのデジタル信号送り出しを可能にしています。デジタル出力は、オンオフ・スイッチ付です。

《低倍率・高音質オーディオ用ケミコン》

オーディオ部・電源回路には、低倍率・高音質

のオーディオ用ケミコン3,300μF×2を搭載。このほか、基板上の要所にローノイズ特性を誇るオーディオ用ケミコン、ローパスフィルタにマイラーコンデンサなどのハイグレードパーツを投入しています。また、オーディオ基板には、回路の低インピーダンス化を推進するため、純銅製バスバーを埋め込むなどの音質対策を施しています。

《全灯/部分点灯ディスプレイモード切替機能》  
8桁FLディスプレイは、光ヘッドポジション表示、ミュージックカレンダー、出力レベル、各種動作を、わかりやすく知らせる全灯表示に加えて、トラックNo.、インデックスNo.、演奏経過時間表示だけの部分点灯表示に切替えることができます。

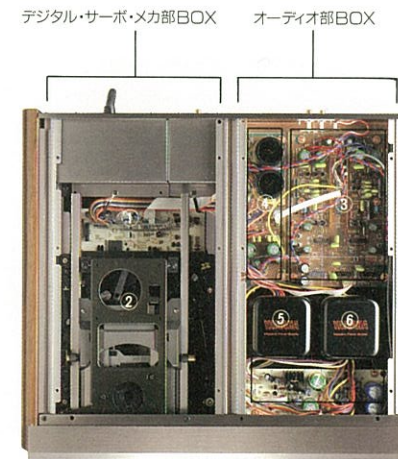
《真鍮削り出し・金メッキピンジャック》

アナログ、及びデジタル出力端子に、耐蝕性・コンタクト性にすぐれた金メッキ処理の真鍮削り出しピンジャックを使用しています。

《極性表示付・極太OFC電源コード》

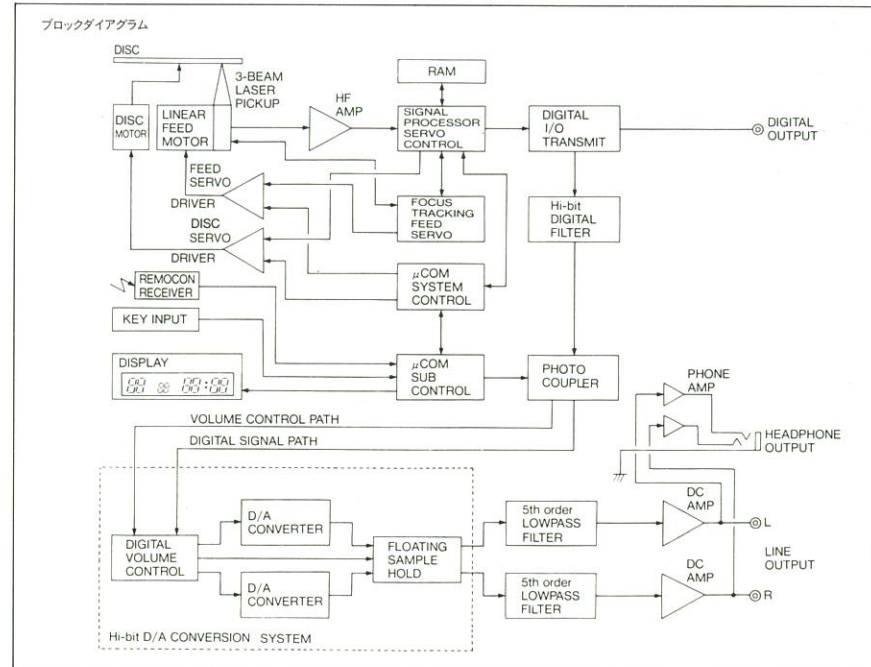
AC電源コードには、OFC(無酸素銅)線による10ミリ径の極太ケーブルを使用しています。電源プラグに極性表示付です。

CDX-10000内部コンストラクション



- ① デジタル回路基板
- ② リニアモーター搭載光ヘッドメカ
- ③ オーディオ回路基板
- ④ オーディオ用電源回路基板
- ⑤ オーディオ用電源トランス
- ⑥ デジタル用電源トランス
- ⑦ デジタル用電源回路基板

CDX-10000リアパネル



# CDX-10000

コンパクトディスクプレーヤ ¥400,000

“デジタル・マスター”の音というものを、デジタル・サウンドの劇的なダイナミクスと静粛きわまりない叙情性というものを、ここに明瞭に提出いたします。

今、CDの音は、“これほどのもの”として、病膏盲のCD派の方々にも、アナログ狂信派の方々へも、出現します。

新製品コンパクトディスクプレーヤCDX-10000。ここでは、この天才児について、印象的なエピソードをご紹介しますことから始めましょうか？

プロトタイプの試聴会で、フルボリュームに上げても、スピーカが完全無音であるため、結線でも外れているのかと立ち上って調べよとしたら、CDディスクの無音部を再生しているところだった、という、“完全無音ソースを完全無音再生”して、デジタル固有のノイズなどから完全に解放されたというエピソード。

新製品CDX-10000。CDプレーヤには音の違いがあるが、そのデジタルプロセスはブラックボックスで、どれもそう差はない、といった従来の通念を、結果としてのサウンドで決定的に打破しての登場です。

世界初の、18ビット4倍・ハイビットデジタルフィルタ、18ビット精度・ハイビットD/A変換システム、0.4dBステップ・高精度デジタルボリュームの開発など、初めてCDデジタルの本質にメスを入れての技術達成です。

シンセサイザ作りなどを通して蓄積した、世界最先端のデジタル・サウンド・テクノロジーというメスをふるっての、CDデジタルそのものの新たな解析と確信に基づく圧倒的な技術達成と音質達成です。

新製品CDX-10000。そのデジタル部に、時間軸・振幅軸のトータルで“16倍の分解能”を獲得し、“デジタル裸特性”そのものをアナログ波形にはるかに近似させるスムーズさを獲得し、

特有の“デジタル・ノイズ”を激減することなどに成功しています。

従来のCDプレーヤでの、回路の吟味や振動対策やパーツの厳選やセパレート化が、それなりに効果は持つものの、アナログ部への旧来のアナログ音質技術の適用であったのに対し、今回は、全く見方を変えてのデジタル・レボリューションです。従来のCD音質競争が、アナログ部での水平的な音の違いとすれば、今回の音質革新は、“垂直的な差”と呼ぶことができる程のものです。

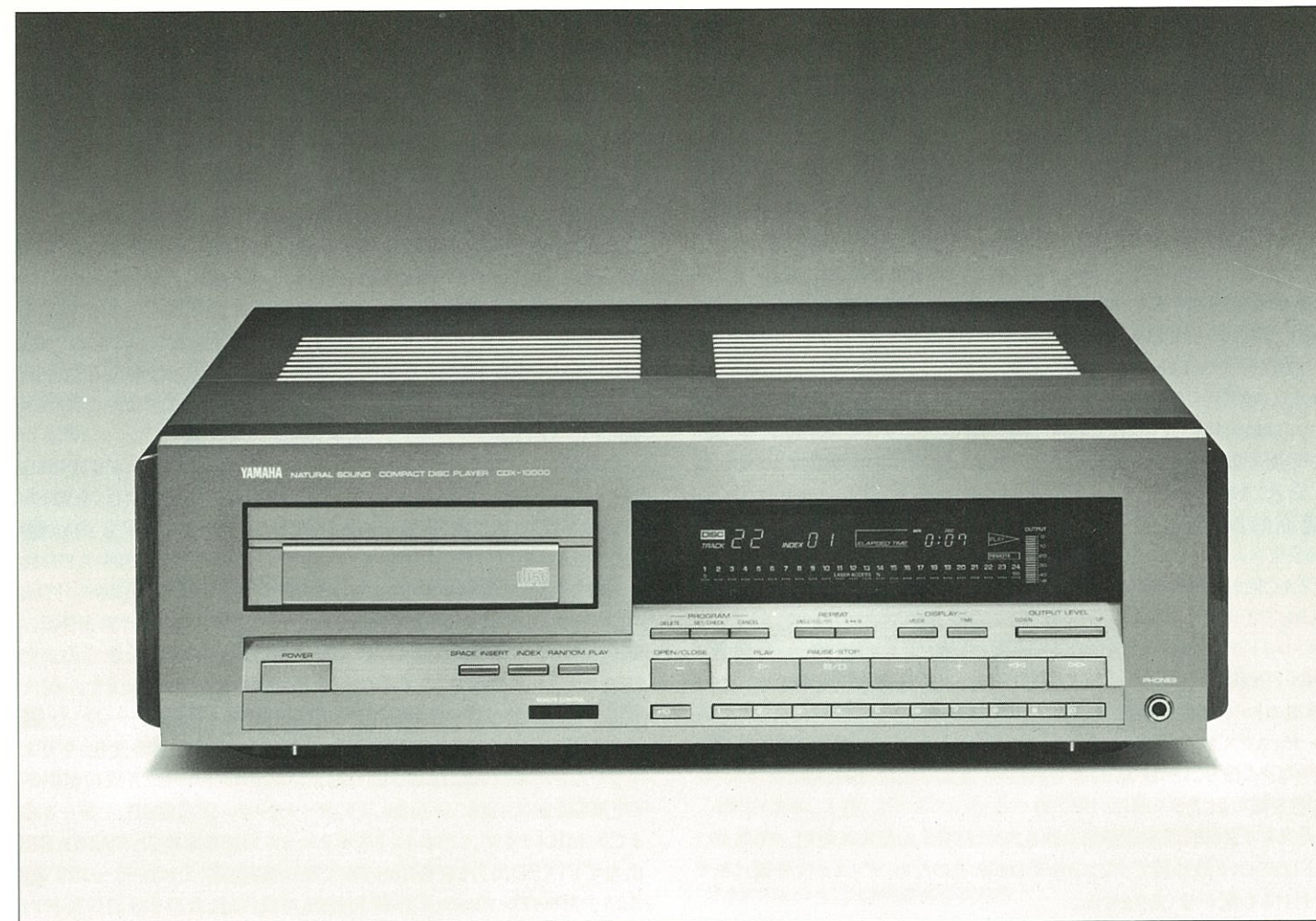
もとより新製品CDX-10000。アナログ音質技術でも前例がないほどに吟味を尽くしており、その回路、構造、パーツなどのことごとくで、パワーアンプMX-10000と同一のセンスと処断で、圧倒的なソノリティを得ています。

放送局仕様の極太スピンドル採用、4モーター搭載サイレントメカニズム、4段フローティング・アブソリュートメカニズムなど、回転系の静粛性・無振動化も万全です。

新製品CDX-10000。デジタル部での本質的・画期的な“革新”と、そしてアナログ部での本質的で贅沢な“成熟”によって、“デジタル・マスター”の音を、今までになく濃密に露骨に再現します。

コンパクトディスクという本来の使命と、そして高剛性、重量化という基本からして、デジタル部とアナログ部が電氣的・振動的には完全分離されながら構造的には合体している、いわば“セパレートタイプ・インテグレート型”の新製品CDX-10000は、その“未知のソノリティ”と共に、世界のCDプレーヤの“リファレンス器”として定着することとなるでしょう。

デジタル・オーディオにも、今ようやくして“ロマンと醍醐味”の登場です。



## ○0.7秒の超高速アクセスメカ搭載

リアモーターに加え高トルク・FGサーボモーターを採用。超高速0.7秒(ディスク最長トラッキング)を実現。

## ○高静粛・高品位トレイメカ搭載

タイミングベルト駆動方式のトレイドライブ用モーターとスタビライザ用モーターで高静粛のトレイ動作を実現。

## ◎18ビット4倍・ハイビットデジタルフィルタ

演算回数225次+41次の世界最高性能を誇るデジタルフィルタ。帯域外ノイズレスを実現。

## ◎18ビット精度・ハイビットD/A変換システム

デジタル信号レベルに合わせて、2ビット分シフトアップ。18ビット精度D/A変換で微小レベルの再現能力を向上。

## ◎0.4dBステップ・高精度デジタルボリューム。

20ビット再生、ダイナミックレンジ120dB。デジタル段階でのボリューム制御により、高音質の利得調整を可能。

## ◎1.5μmルール・デジタルプロセッシングLSI

設計ルール1.5μmの小型・フラットパッケージタイプLSIを開発。高信頼・高安定のデジタル信号処理を実現。

## ○デジタルアウト端子装備

デジタル信号出力端子を装備。コントロールアンプCX-10000へデジタル信号のまま接続可能。

## ○光(フォト)アイソレーションシステム

信号系路にデジタルノイズを遮断する高速フォトカプラを採用。光による信号系路の分離独立化を実現。

## ○回路基板の分離独立・セパレートシート構成

電氣的、機械的な振動による干渉をなくすため、デジタル・サーボ部からオーディオ部を独立基板に構成して分離。

## ◎独立2トランス・シャントレギュレータ電源

デジタル・サーボ部とオーディオ部を独立給電する2トランス搭載。A級動作のクリーンな電力で供給を安定化。

## ◎セパレート構造・高剛性2BOX2重シャーシ

デジタル・サーボ部とアナログ部をふたつのボックスに分離収納。高剛性シャーシにより外部振動を抑圧。

## ○フローティング構造シャーシ/キャビネット

本体を大型インシュレータで、オプティカルシャーシをラバーダンパーでフローティングして外部振動を防止。

## ◎5次ニューアクティブフィルタ+完全DCアンプ

ローパスフィルタに音の良い5次ニューアクティブフィルタを採用。出力は完全DC結合で群遅延歪みを解消。

## ○ワイヤレスリモートコントロールユニット付属

フロントパネルにおけるほとんど全ての操作を可能。

高速アクセスと静粛なトレイ動作。

4 モーター搭載のメカユニット。

■0.7秒の超高速アクセスメカ

スピーディなトラックサーチと快適な操作性を実現するため、光ヘッドのフィード用にリニアモーター、ディスクのドライブ用にFGサーボコアレスモーターを使用した独自のアクセスメカを搭載。8ビットマイコン制御により、0.7秒(ディスク最内周から最外周まで)の超高速アクセスを実現しました。

▶光ヘッドフィード用リニアモーター:光ヘッドの位置を直線的に移動させるリニアモーターにより、高速・高精度のディスクトラッキングを可能にしました。

▶ディスクドライブ用FGサーボブラシレス・コアレスモーター:CDドライブ用としては最大級の放送局仕様φ4.5mmの極太スピンドルを使用。モーターマグネットも高磁束サマリウムコバルトマグネットを採用して、起動トルクを大幅に向上しました。

■高静粛・高品位トレイメカ

静粛でスムーズなトレイの開閉、そしてディスク回転時における不要振動をディスクに伝えないよう、トレイのドライブ用にハイトルクDCモーター、ディスクのスタビライザ用にDCモーターを使用した高品位トレイメカを搭載しました。

▶トレイドライブ用ハイトルクDCモーター:振動をトレイに伝えないタイミングベルト駆動方式を採用。ガイドローラにはゴムアイドラを使用して、高速・高静粛のトレイ開閉を実現しました。

▶ディスクスタビライザ用DCモーター:ディスクスタビライザには不要振動をディスクに伝えないマグネットチャッキング方式を採用。回転時のディスク安定性を高めました。

また、トレイ自体には高級感あふれるアルミ材をふんだんに使用。ディスクパッドはディスク最外周でディスクを受ける構造のため、ディスク信号面にキズを付ける心配が全くありません。

時間・振幅両方向、トータル16倍分解能。

4 (4fs) × 4 (18bit) ハイビットデジタル。

■18ビット4倍・ハイビットデジタルフィルタ

帯域内リップレス、帯域外ノイズレスを実現した、世界最高性能を誇るヤマハオリジナルの18ビット4倍オーバーサンプリング・デジタルフィルタを搭載しました。サンプリング周波数44.1kHzを4倍の176.4kHzにオーバーサンプリング。演算回数225回+41回、係数語長最大32ビットのデジタルフィルタ仕様により、帯域内リップル量、帯域外ノイズ量ともに、CDの16ビット分解能を超える性能を実現。帯域内リップル、帯域外ノイズの発生を完全になくしました。

■18ビット精度・ハイビットD/A変換システム

小振幅時におけるD/A変換器から出力される波形を、よりアナログ波形に近づけるため、18ビットのD/A変換システムを搭載しました。これは、実際の音楽信号を符号化したデジタル信号のうち、大半の時間で上位ビットが使われていない点に着目。信号レベルに合わせて、全デジタル信号を2ビット分シフトアップ。ハイビットデジタルフィルタの18ビット出力を受け、16ビットD/Aコンバータを実質18ビット動作。小振幅時に顕著なノイズを、これまでの1/4に低減。微小レベルの再現能力を向上しました。もちろん、LR独立のツインD/Aコンバータ仕様で、左右の位相特性は同一に保たれています。

■0.4dBステップ・高精度デジタルボリューム

従来のアナログボリュームでは避けられない、歪みの発生、f特変化、ギャングエラーなどが本質的に存在しない、純デジタルコントロール方式のボリュームを搭載しました。20ビット演算により、ダイナミックレンジ120dB。∞~0dBまで0.4dBステップ、240ポイントのボリューム分解能を獲得。VARIABLE出力でFIXED出力と変わらない高音質と、高精度アッテネーションの実現により、パワーアンプへのダイレクト接続も可能にしました。

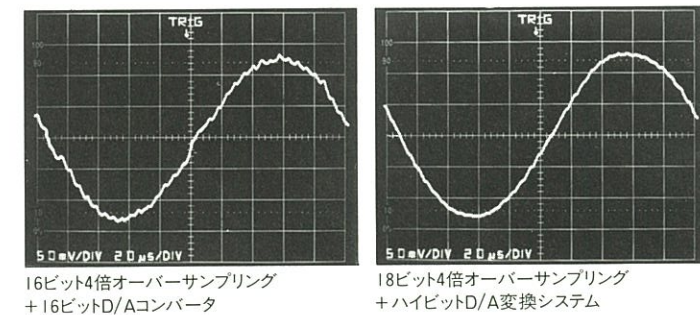
■1.5μmルール・デジタルプロセスLSI

デジタル信号処理用LSIには、小型・フラットパッケージによる設計ルール1.5μmのCD専用LSIを開発・搭載。高集積化により、低消費電力を実現。不要輻射も最小レベルに抑え込みました。

■デジタルアウト端子

アナログ出力端子(L, R)に加えて、デジタル出力端子を装備。コントロールアンプCX-10000へのデジタル直結送り出しができます。

微小信号出力波形写真(5kHz、-66dB=0.001V)



デジタル/アナログ・セパレート設計。

光アイソレーション、高剛性2BOX2重シャーシ。

■光(フォト)アイソレーションシステム

信号系路にのるデジタル・サーボ部からのノイズを遮断するため、高速フォトカプラを採用しました。フォトカプラはその名の通り、光で信号系路を結合し、グランド配線を分離。デジタル・サーボ部とオーディオ部との、電気的・磁気的なループを断つフォトアイソレーション(光による信号系路の分離独立化)により、音質劣化を未然に防ぎました。

■回路基板の分離独立・セパレートシート構成

回路間での電気的、機械的な振動による干渉をなくすため、デジタル・サーボ部からオーディオ部を独立基板で構成し、分離したセパレートシート構成を採用。また、オーディオ部の基板は、高強度のガラスエポキシ基板として、基板内の不要振動を抑えました。

■独立2トランス・シャントレギュレータ電源

デジタル・サーボ部とオーディオ部を独立給電する2トランス・シャントレギュレータ電源を搭載しました。シャントレギュレータ電源は、制御トランジスタに負荷変動幅以上の電流を常時流し、A級動作させることにより電力供給を安定化。デジタル・サーボ部とオーディオ部の電源を介しての干渉を排除。力強い、クリーンな音質を獲得しました。

■セパレート構造・高剛性2BOX2重シャーシ

デジタル・サーボ部とオーディオ部を、それぞれ独立のボックスに分離収納。高剛性2BOX2重シャーシとして、外部振動を抑圧。また、デジタル・サーボ部から発生する電気的ノイズをシールドするとともに、メカニカル振動をオーディオ部に伝えないようにしました。

■フローティング構造シャーシ/キャビネット

内外部の振動を防止するために、全体重量を25.5kgとハイマス化するとともに、各所にフローティング構造を採り入れ、シャーシ/キャビネットの安定化をはかりました。

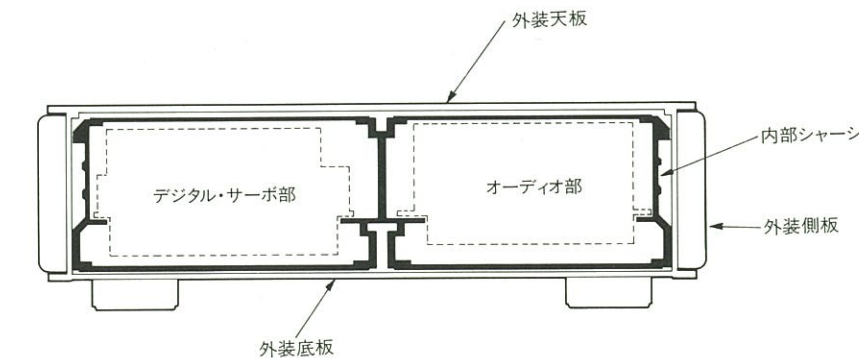
▶本体のフローティング:フェルト、防振ゴム、焼結合金、アルミカバーからなる、4ピース構造の重量級・大型インシュレータで外部振動を防止しました。

▶オプティカルシャーシのフローティング:トレイシャーシとの間にラバーダンパーを採用。外部からの振動を抑え、内部振動を吸収する構造としました。

▶トレイのフローティング:ベルト駆動とゴムガイドローラにより、リジッドな結合部分を持たない構造としました。

▶トレイシャーシのラバーマウント:高剛性2BOXシャーシに対して、ハードなゴムブッシュでしっかりマウントしました。

高剛性2BOX2重シャーシ構造図



DC~20kHzの高忠実波形伝送。

5次ニューアクティブ+完全DCアンプ。

■5次ニューアクティブフィルタ+完全DCアンプ

高域はもちろん、低域の群遅延歪みを解消。オーディオ帯域全域のフラットな位相・振幅特性を実現するため、アナログローパスフィルタに5次ニューアクティブ型を採用。出力は完全DC結合としました。高域はハイビットデジタルフィルタにより不要高域ノイズを大きく減衰させているため、ゆるやかなカットオフ特性を持つ5次アクティブ型で対応。低域はDCサーボ等の低域時定数を持つ要素を一切排除した完全DC直結として、オーディオ部での高忠実波形伝送(DC~20kHz)を実現しました。

■高音質オーディオケミコン

電源回路に使用のコンデンサには、CDX-10000用に開発した低倍率・高音質オーディオケミコンを採用。このほか、各回路に高音質オーディオ用パーツを使用しました。

■真鍮削り出し・金メッキピンジャック

アナログ(L, R)、デジタルの出力端子に、特注の真鍮削り出し・金メッキ処理のピンジャックを使用しました。

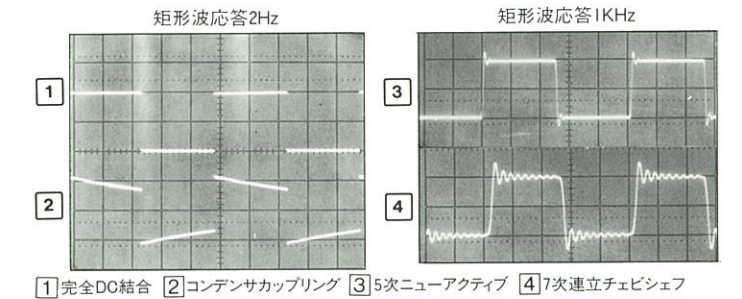
■全灯/部分点灯切替・ディスプレイモードキー

カレンダー機能付8桁FLディスプレイは、ディスプレイモードキーの操作により、全灯/部分点灯に切替可能としました。

■ワイヤレスリモートコントロールユニット付属

トレイの開閉、プレイ、ポーズ/ストップ。また、24曲ランダムプログラム、リピート再生(全曲、1曲、プログラム曲・A→B区間)、24曲ワンタッチダイレクト選曲、出力レベルコントロールなど、ほとんどすべての操作を手もとで行えます。

アナログローパスフィルタ過渡応答特性



【主な規格】

Table listing specifications: 光ピックアップ (3ビームレーザー・リニアトラッキング型), エラー訂正方式 (CIRC2重エラー訂正方式), デジタルフィルタ (18bit4fsハイビットデジタルフィルタ), D/A変換 (18bit精度ハイビットD/A変換システム).

Table listing specifications: アナログフィルタ (LR独立ツインD/Aコンバータ構成), 周波数特性 (5次ニューアクティブフィルタ), 高調波歪率+雑音 (DC~20,000Hz±0.8dB, 0.002%(1kHz・EIAJ)).

Table listing specifications: S/N比 (115dB (EIAJ)), ダイナミックレンジ (100dB (EIAJ)), ワウフラッタ (測定限界以下), 定格電源電圧・周波数 (AC100V, 50/60Hz).

Table listing specifications: 外形寸法 (幅×高さ×奥行) (475×157×406mm), 重量 (25.5kg), 消費電力 (25W).