

新技術18ビット4倍オーバーサンプリング方式と、  
18ビット精度ハイビットD/A変換が16倍分解能を実現。

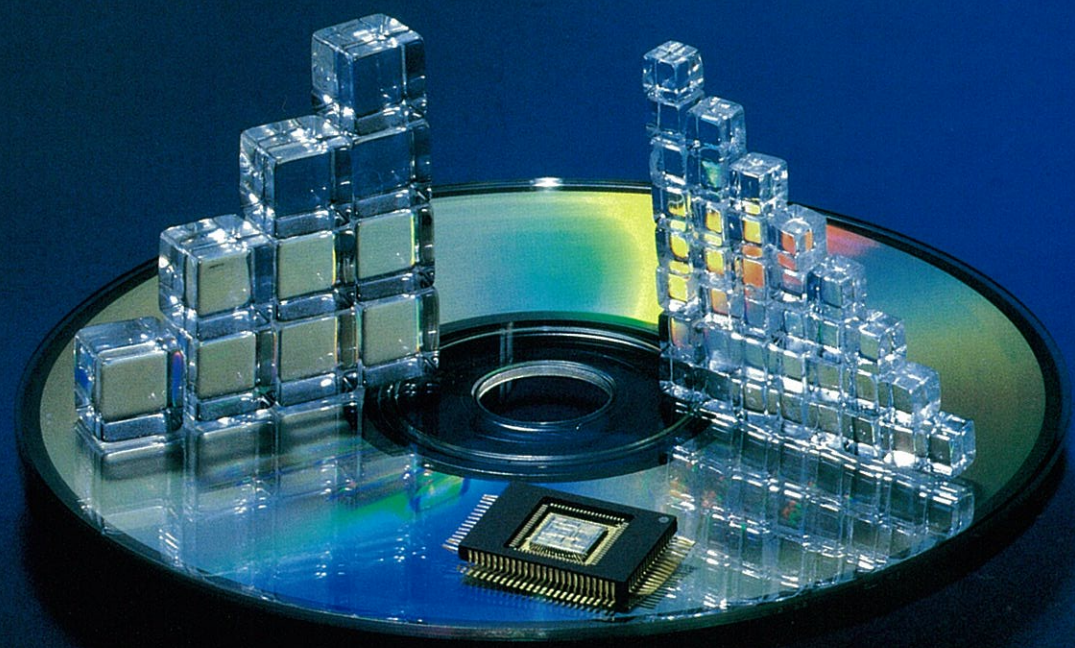


# CDX-2200

COMPACT DISC PLAYER ¥168,000 (リモコン標準装備)

PRS

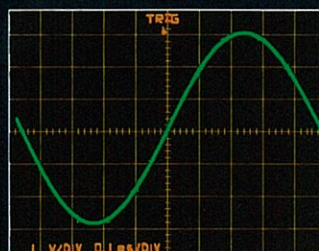
- 【CDX-2200主な機能】
- 24キー付・ダイレクト選曲リモコン
  - カレンダー機能付
  - 8桁FLディスプレイ
  - 光ヘッドポジション表示付
  - 24曲ランダムプログラム再生/デリートプログラム再生
  - リピート再生(全曲・1曲・プログラム曲・A→B区間)
  - ランダムプレイ/スペースインサート/インデックス選曲など



フォーマットを超える技術が、  
CDの音のすべてを明らかにする。

# Hi-bit Digital

高精度デジタル演算システム



16ビット・44.1kHz (1kHz・2.0V)・D/A出力

18ビット・176.4kHz (1kHz・2.0V)・D/A出力

音の時間の流れを、どんどんどんどん切り刻んでいって、1秒間につき44,100個。そして、切り刻んだ1個1個の音について、その大きさを65,536通り。しめて約29億個で1秒間の音を表現すると、コンパクトディスクの音に

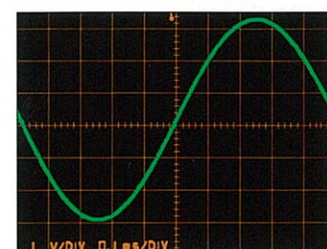
なりません。この途方もないミクロの情報を、ひとつ残らず再現するために、ヤマハは同じ精度の器を用意するのではなく、それを超える精度の器を用意することを考えました。44.1kHzのサンプリング周波数を4倍の176.4kHzへ。16ビットの量子化分解能を $\frac{1}{4}$ の18ビットへ。4×4のトータル16倍の分解能で、自然なままの原音波形に近似したデジタル信号処理を実現。コンパクトディスクの音のすべてを明らかにします。新世代デジタルテクノロジー《ハイビットデジタル》

新技術18ビット4倍オーバーサンプリング方式と、  
18ビット精度ハイビットD/A変換が16倍分解能を実現。

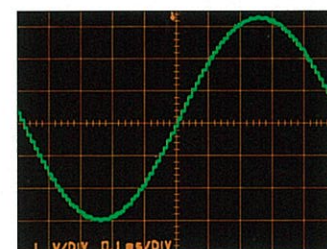


CDフォーマットの性能をすべて引き出すために、  
18ビット4倍オーバーサンプリング、18ビット動作D/A変換。  
4(4fs)×4(18bit) 16倍の分解能。  
ハイビットデジタル(高精度デジタル演算システム)

透明感あるナチュラルな音。  
ハイビットデジタルフィルタ。(4fs)



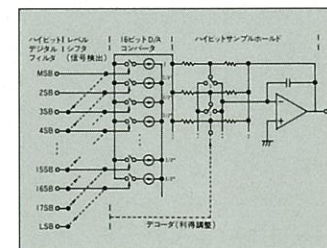
18ビット4倍ハイビットデジタルフィルタ  
(1kHz(2.0V)・D/A出力)



16ビット2倍デジタルフィルタ (1kHz(2.0V)・D/A出力)

CDフォーマットのサンプリング周波数44.1kHzを4倍の176.4kHzに変換するハイビットデジタルフィルタを搭載しています。不要高域ノイズをはるか高域に移行することで、後段に位相・振幅特性にすぐれたゆるやかなカットオフ特性をもつローパスフィルタを使用可能。透明感のあるナチュラルな音を実現しています。(CDX-2200、900) また、合わせて量子化レベルも、16ビット分解能から、 $\frac{1}{4}$ の18ビット分解能へ。トータル16倍の分解能を達成することによって、帯域外の残留ノイズ成分を大きく減衰させています。(CDX-2200)

微小レベルの音をクリアに再現。  
ハイビットD/A変換システム。(18ビット)

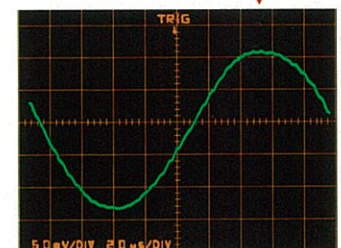


ハイビットD/A変換システム原理図

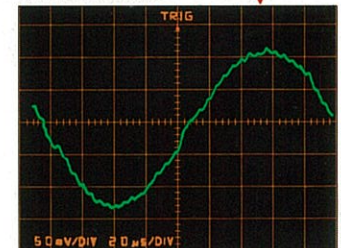
デジタル信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータは、小さなビットの信号になるほど歪みが大きくなる特有の性質をもっています。新開発のハイビットD/A変換システムは、小信号の時に歪みが大きくなりないう、D/Aコンバータの直線性の良い、歪みの少ない部分でD/A変換を実行するもので、



ハイビットデジタルフィルタの18ビット出力を有効利用。16ビットD/Aコンバータを実質18ビット動作させるものです。これにより、小信号レベル時に顕著な波形の歪みを大幅に改善。D/A変換直後においても、さらに細かくアナログ波形に近づけています。微小レベルの音



ハイビットD/A変換・微小信号波形  
(5kHz(0.001V)・D/A出力)



16ビットD/A変換・微小信号波形  
(5kHz(0.001V)・D/A出力)

が鮮明になるとともに、音の深みや余韻、音の微妙なタッチに至るまで忠実な再現を約束しています。(CDX-2200)

0.4dBの精密コントロール。  
デジタルボリューム。  
音質上の劣化要因が本質的にない、CD用として世界初の純デジタル式ボリュームを開発・搭載しています。従来96dB以下しか得られなかったダイナミックレンジを、一挙に120dBにまで拡大。-∞~0dB(2.0V)まで0.4dBステップでの精密コントロールを実現して、パワーアンプへの直結再生を可能にしています。また、純デジタル方式のため、リモコンを使って離れた所からも精密なレベル調整ができます。(CDX-2200)  
グリッチノイズを解消した  
新開発・独立ツインD/Aコンバータ。  
これまでD/Aコンバータは、デジタル信号が切替わるたびにグリッチと呼

**CDX-2200**  
COMPACT DISC PLAYER ¥168,000 (リモコン標準装備)

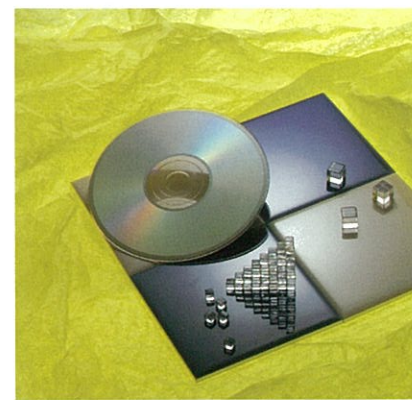
ERS

【CDX-2200主な機能】

- 24キー付・ダイレクト選曲フルメモリーリモコン
- カレンダー機能付8桁FLディスプレイ
- 光ヘッドポジション表示付
- 24曲ランダムプログラム再生/デリートプログラム再生
- リピート再生(全曲・1曲・プログラム曲・A→B区間)
- ランダムプレイ/スペースインサート/インデックス選曲など

【CDX-2200主な規格】

- 光ヘッド:3ビームレーザー
- フィルタ:ハイビットデジタルフィルタ+5次ニューアクティブ型フィルタ
- 周波数特性:DC~20,000 Hz±0.3dB
- 高調波歪率+雑音:0.002%(1kHz・EIAJ)
- SN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
- 出力電圧:0~2Vrms(可変)
- 外形寸法:435(W)×125(H)×400(D)mm
- 重量:15.0kg
- 消費電力:25W

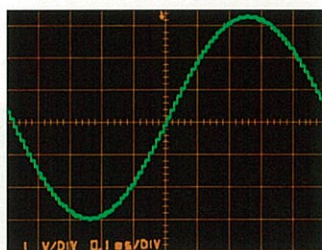


CDフォーマットの性能をすべて引き出すために、  
18ビット4倍オーバーサンプリング、18ビット動作D/A変換。  
4(4fs)×4(18bit)≡16倍の分解能。  
ハイビットデジタル(高精度デジタル演算システム)

透明感あるナチュラルな音。  
ハイビットデジタルフィルタ。(4fs)



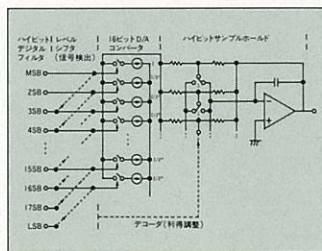
18ビット4倍ハイビットデジタルフィルタ (CDX-2200) (1kHz(2.0V)・D/A出力)



16ビット2倍デジタルフィルタ (1kHz(2.0V)・D/A出力)

CDフォーマットのサンプリング周波数44.1kHzを4倍の176.4kHzに変換するハイビットデジタルフィルタを搭載しています。不要高域ノイズをはるか高域に移行することで、後段に位相・振幅特性にすぐれたゆるやかなカットオフ特性をもつローパスフィルタを使用可能。透明感あるナチュラルな音を実現しています。(CDX-2200、900) また、合わせて量子化レベルも、16ビット分解能から、1/4の18ビット分解能へ。トータル16倍の分解能を達成することによって、帯域外の残留ノイズ成分を大きく減衰させています。(CDX-2200)

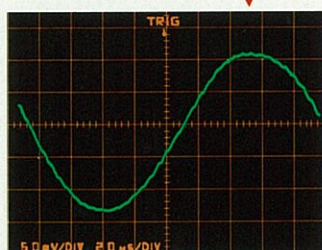
微小レベルの音をクリアに再現。  
ハイビットD/A変換システム。(18ビット)



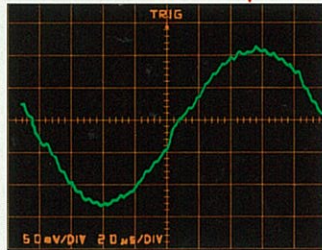
ハイビットD/A変換システム原理図

デジタル信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータは、小さなビットの信号になるほど歪みが大きくなる特有の性質をもっています。新開発のハイビットD/A変換システムは、小信号の時に歪みが大きくなりないう、D/Aコンバータの直線性の良い、歪みの少ない部分でD/A変換を実行するもので、

ハイビットデジタルフィルタの18ビット出力を有効利用。16ビットD/Aコンバータを実質18ビット動作させるものです。これにより、小信号レベル時に顕著な波形の歪みを大幅に改善。D/A変換直後においても、さらに細かくアナログ波形に近づけています。微小レベルの音



ハイビットD/A変換・微小信号波形 (5kHz(0.001V)・D/A出力)



16ビットD/A変換・微小信号波形 (5kHz(0.001V)・D/A出力)

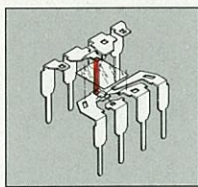
が鮮明になるとともに、音の深みや余韻、音の微妙なタッチに至るまで忠実な再現を約束しています。(CDX-2200)

**0.4dBの精密コントロール。**  
**デジタルボリューム。**  
音質上の劣化要因が本質的にない、CD用として世界初の純デジタル式ボリュームを開発・搭載しています。従来96dB以下しか得られなかったダイナミックレンジを、一挙に120dBにまで拡大。-∞~0dB(2.0V)まで0.4dBステップでの精密コントロールを実現して、パワーアンプへの直結再生を可能にしています。また、純デジタル方式のため、リモコンを使って離れた所からも精密なレベル調整ができます。(CDX-2200)  
**グリッチノイズを解消した新開発・独立ツインD/Aコンバータ。**  
これまでD/Aコンバータは、デジタル信号が切替わるたびにグリッチと呼

ばれるノイズを発生。これを取り除くため、後段にデグリッチ回路、またサンプルホールド回路を必要としていました。搭載の新型D/Aコンバータは、高速動作タイプで不要グリッチノイズの発生を抑制。LR同位相の独立ツイン構成としてローパスフィルタにダイレクトに接続しています。(CDX-900)

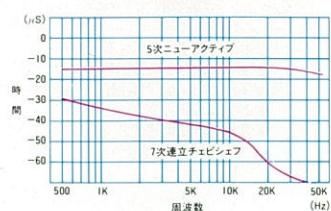
**フォトアイソレーション。**  
**セパレートシート構成。**

デジタルノイズの混入を防ぐため、光素子=フォトカプラでデジタル・サーボ系とオーディオ系を電気的に完全分離。回路基板もセクションごとに独立したセパレートシート構成を採用しています。



高速フォトカプラ

**本格デジタル時代に対応するデジタルアウト端子。**  
アナログ信号出力端子(L,R)に加え、デジタル信号出力端子を装備。将来のデジタルコントロールアンプ、デジタルプリメインアンプなどへのデジタル直結送り出しができます。(CDX-2200)  
**フラットな位相・振幅特性。5次ニューアクティブ型フィルタ+完全DCアンプ。**



ローパスフィルタ群遅延特性

オーディオ領域における信号の位相・振幅特性を重視。ローパスフィルタを不可避とする高域はもちろんのこと、低域の位相・振幅特性にも目を向け、フラット化のための入念な設計を施しています。高域に対しては、5次ニューアクティブ型フィルタを採用して、高域をクリアに再生。低域には、全段直結のDCアンプを採用。しかも、DCサーボ等の低域時定数をもつ要素を一切排除した完全DC直結として、低域をストレートに再生。オーディオ帯域すべてにわたって群遅延歪みを抑えています。**0.8秒の超高速アクセス。**  
**リニアモーター搭載メカユニット。**



リニアモーター搭載光学シャシー

CDプレーヤならではの、スピーディなランダムアクセス機能をより一層向上させるため、光ヘッドのトラックフィード用にリニアモーター搭載による新メカユニットを開発。ディスク最内周から最外周への最長フィード行程でもわずか0.8秒の、世界最高水準レベルの超高速アクセスを実現。8ビットマイコン採用と相まって、高フイーリング、高操作を約束しています。(CDX-2200)

**Aクラス動作のクリーンな電力。2トランス・シャントレギュレータ電源。**

電源回路の音質へ与える影響を重視。デジタル・サーボ系とオーディオ系とを独立給電する2トランス・シャントレギュレータ電源を搭載しています。シャントレギュレータは負荷電流の変動幅以上の電流を制御トランジスタに流し、Aクラス動作をさせることにより一定電圧を保つものです。独立2トランス搭載と相まって、電源ノイズの少ないクリーンな電力を各回路部へ供給。力強さと柔らかさを備えたナチュラルな音を楽しめます。

**外来雑音をシャットアウトするACラインノイズフィルタ。**  
CDプレーヤは高周波の信号を扱うため、電源コードを伝播して入り込むパルス性ノイズによって誤動作するケースも考えられ、完璧を期しACラインノイズフィルタを設けました。(CDX-2200)  
**高剛性シャーシ&4ピース構造ヘビーインシュレータ。**  
光ヘッドの動作を精密に保つとともに、音質を損う内外部の振動を寄せつけることのないよう、シャーシ・キャビネット

構造にも十二分に留意。低域の振動に対してはシャーシとインシュレータ。高域振動に対しては光学シャシーのフローティング化により対処。シャーシに重量級ボトムカバーと肉厚のアルミ全面トップカバーを。インシュレータには、フェルト、防振ゴム、焼結合金、アルミカバーから成る4ピース構造の重量級タイプを採用。音質の向上に寄与しています。(CDX-2200)



焼結合金製4ピース構造ヘビーインシュレータ

カスタム設計によるCD専用新デジタルプロセッシングLSI。



2μmルールCD専用・新LSIと搭載基板

光ヘッド&モーターを制御し、デジタル信号を処理するCDプレーヤのキーデバイスに、小型フラットパッケージによる設計ルール2μmの新デジタルプロセッシングLSIを開発・搭載しています。1チップ高集積度化により低消費電力を実現。ノイズ、不要輻射の発生量を最少に抑え込んでいます。

世界最先端の音が息づいている。ヤマハLSIテクノロジー。



シリコン溶融炉



シリコンウェハー検査工程

デジタルオーディオにLSIは切っても切れない関係にあります。このため、ヤマハは特に重要なLSIに関して自社開発・自社製造の姿勢を貫き、性能・音質を高めるべく努力しています。そのわけは、LSIがデジタルの根幹を握るものであることに加え、用途に合った機能をもつ洗練されたLSIを使うことにより、目的を無理なく達成することができます。ヤマハCDプレーヤに搭載されているデジタルプロセッシングLSIは、すべてヤマハオリジナル・CD専用。世界最先端のLSIテクノロジーが、手にする一台一台のCDプレーヤに注がれています。

- (CDX-2200主な規格)
- 光ヘッド:3ビームレーザー
  - フィルタ:ハイビットデジタルフィルタ+5次ニューアクティブ型フィルタ
  - 周波数特性:DC~20,000 Hz±0.3dB
  - 高調波歪率+雑音:0.002%(1kHz・EIAJ)
  - SN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
  - 出力電圧:0~2Vrms(可変)
  - 外形寸法:435(W)×125(H)×400(D)mm
  - 重量:15.0kg
  - 消費電力:25W

