

機能	PD-T09	PD-T07A	PD-T05
基本機能			
トラックサーチ	○	○	○
ダイレクト選曲	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
インデックスサーチ	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
マニュアルサーチ	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
タイムロケーション	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
ランダムプレイ	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
一曲リピート	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
全曲リピート	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
プログラム機能			
24曲プログラム	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
ポーズプログラム	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
プログラムチェック	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
プログラムクリア	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
プログラムランダムプレイ	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
予約プログラム	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
プログラムリピート	○(リモコン)	○(リモコン)	○(リモコン)
その他			
28キーリモコン	○	○	○
ディスプレイオフスイッチ	○(バックアップ)	○(バックアップ)	○
アウトプットセレクター	○(バックアップ)	○(バックアップ)	○
CDデッキシンクロシステム	—	—	○



PD-T09



PD-T07A



PD-T05

秋葉原の大専門店
オーディオ・ビジュアルセンター
 4階 CDミニコン・CDプレーヤー・コンポーネントフロア
 〒101 東京都千代田区外神田1-9-14 TEL03-3255-1536

※パイオニアグループへどうぞ。東京・目黒区之町(目黒駅)下車すぐです。50マーク付の製品はパイオニアの統一システムリモコン対応で、CDデッキシンクロシステムに当社のCDデッキシンクロ対応のカセットデッキと専用コードで接続するだけで、多彩なシステムオーディオプレイが楽しめます。

取扱店

●コンパクトディスクプレーヤーには保証書を添付しています。お買い求めの際は購入年月日など、所定事項が記入されているかを確認の上、大切に保存してください。
 ●コンパクトディスクプレーヤーの補修用性能部品の最低保有期間は、製造引切後8年です。他の製品のカタログの請求は希望製品名をご記入のうえ、〒152東京都目黒区南品川27-27号パイオニアカタログセンターへ。製品に関するお問い合わせ、技術相談などは、下記のお客様相談センターまたはインフォメーションセンターへ電話ください。お客様相談センター (03)3191-8181・インフォメーションセンター 札幌 (011)611-4779・仙台 (022)375-4417・名古屋 (052)582-7081・大阪 (06)353-3705・広島 (082)228-2239・福岡 (092)441-8076 ●このカタログの内容についてのお問い合わせは、お近くの販売店にご相談ください。もし、販売店でおわかりにならない場合は、当社のお客様相談センター、インフォメーションセンターまたはサービスセンターにおたずねください。●写真の製品の色は、印刷により実際の色とは多少異なって見える場合があります。●このカタログに掲載の仕様及び外観は改善のため予告なく変更することがあります。

音と光の未来をひらく

パイオニア株式会社

本社：〒153 東京都目黒区目黒1-4-1

このカタログの記載内容は1991年12月現在のものです。

©PIONEER ELECTRONIC CORPORATION 1991

ZAC202<F-01>

PIONEER®

CD Turntable Mechanism COMPACT DISC PLAYER

PD-T09 PD-T07A PD-T05



COMPACT
disc
DIGITAL AUDIO

Pure.
PIONEER COMPONENTS

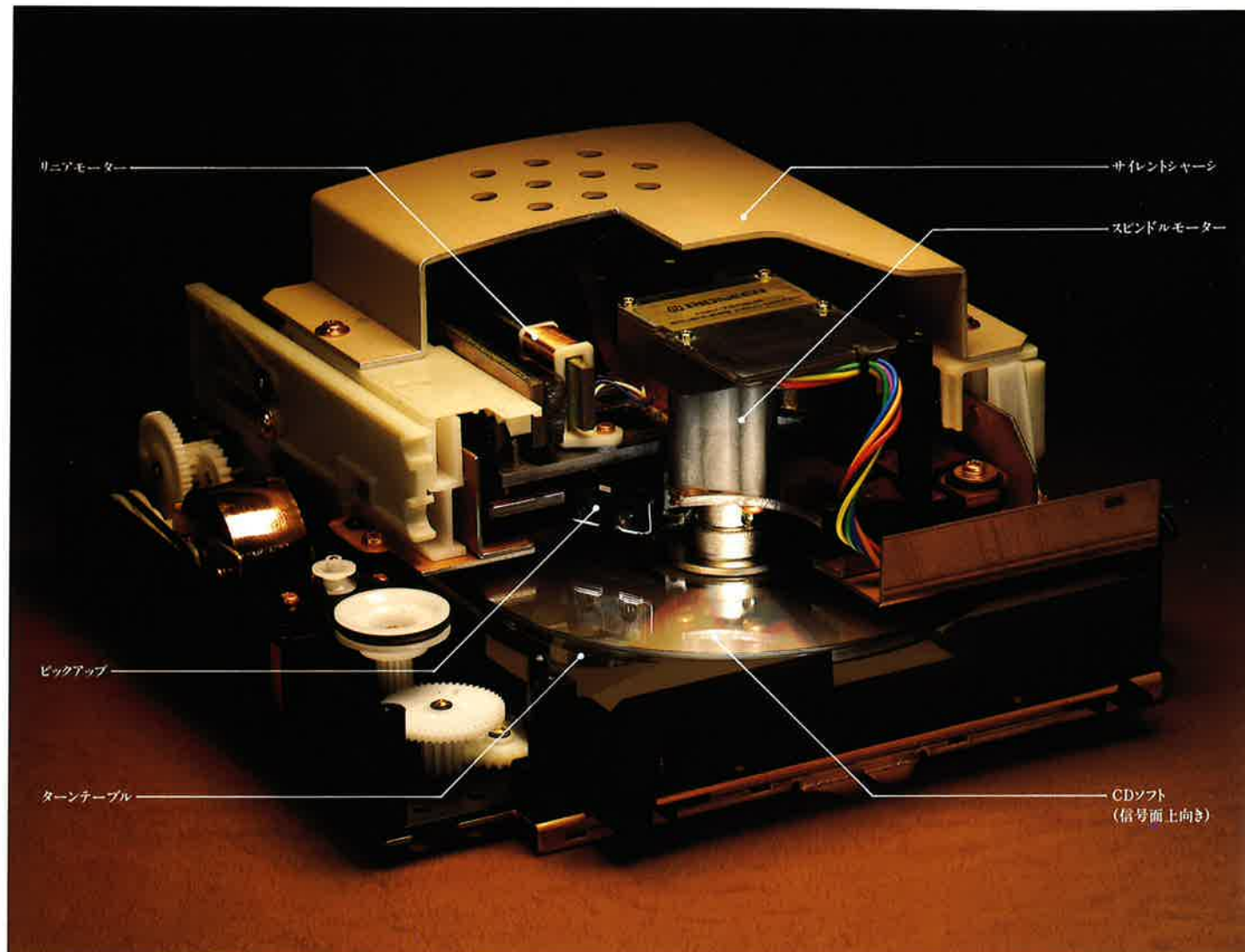
本カタログに掲載しております商品の価格には消費税は含まれておりませんので、ご購入の際、消費税額をお支払い下さい。

CDターンテーブル方式。 直径12cmの大地から 重量感のある音が聴こえてきます。

CDプレーヤーの基本は、いかにディスクをなめらかに安定してドライブするか、ということです。パイオニアは、かねてからディスクの不要振動に着目し、理想のドライブメカニズムを追求してきました。そしてディスクスタビライザーをさらに発展させて新開発されたのが、世界初^{*}のCDターンテーブル・メカニズムです。従来のトレイ方式に比べて、サーボ電流成分、サーボ特性、ジッター、ディスクの耐振性などの諸特性を向上。パイオニアは、このCDターンテーブル・メカニズムをPD-T09、PD-T07A、PD-T05に搭載しました。音場がより広く、音の締まりがなく、重量感のある低域が得られるなど、聴感上でもはっきりその効果が確かめられるでしょう。ぜひ、新次元の音をお聴きください。

ディスクの不要振動を抑え、安定した回転を得るCDターンテーブル・メカニズム。

従来のトレイ方式は、ディスククランプエリアがφ32mmと小さな範囲でしかディスクを保持することができず、ディスクの不要振動を誘発させていました。この不要振動を取り去るためにはディスククランパーなどが考えられますが、完全に除去することは不可能です。そこでパイオニアは、ひとつの理想形としてアナログプレーヤーと同じような、ターンテーブル方式を発案。ピックアップとスピンドルモーターをディスク下部から上部に移動する、まさに逆転の発想によってターンテーブル方式を実現しました。この新方式では、ディスクを下から全面で支えるので、外部振動や音圧の影響はもちろん、ディスクのソリによるうねり動作にもきわめて強く、不要振動を低減できます。ちなみにディスクの垂れ下がりがないので、面プレによる読み取り信号のジッター発生は約15%も改善(当社比)。また慣性モーメントは約3倍もアップし(当社比)、トルクリップルやコギングにも効果的です。起動トルク65g・cmの高トルク・スピンドルモーターと相まって、負荷変動に強く、安定したドライブ能力が得られます。直径12cmの大地といえるCDターンテーブル方式。揺るぎない大地からの壮大かつ清冽な再生音を甦らせてます。



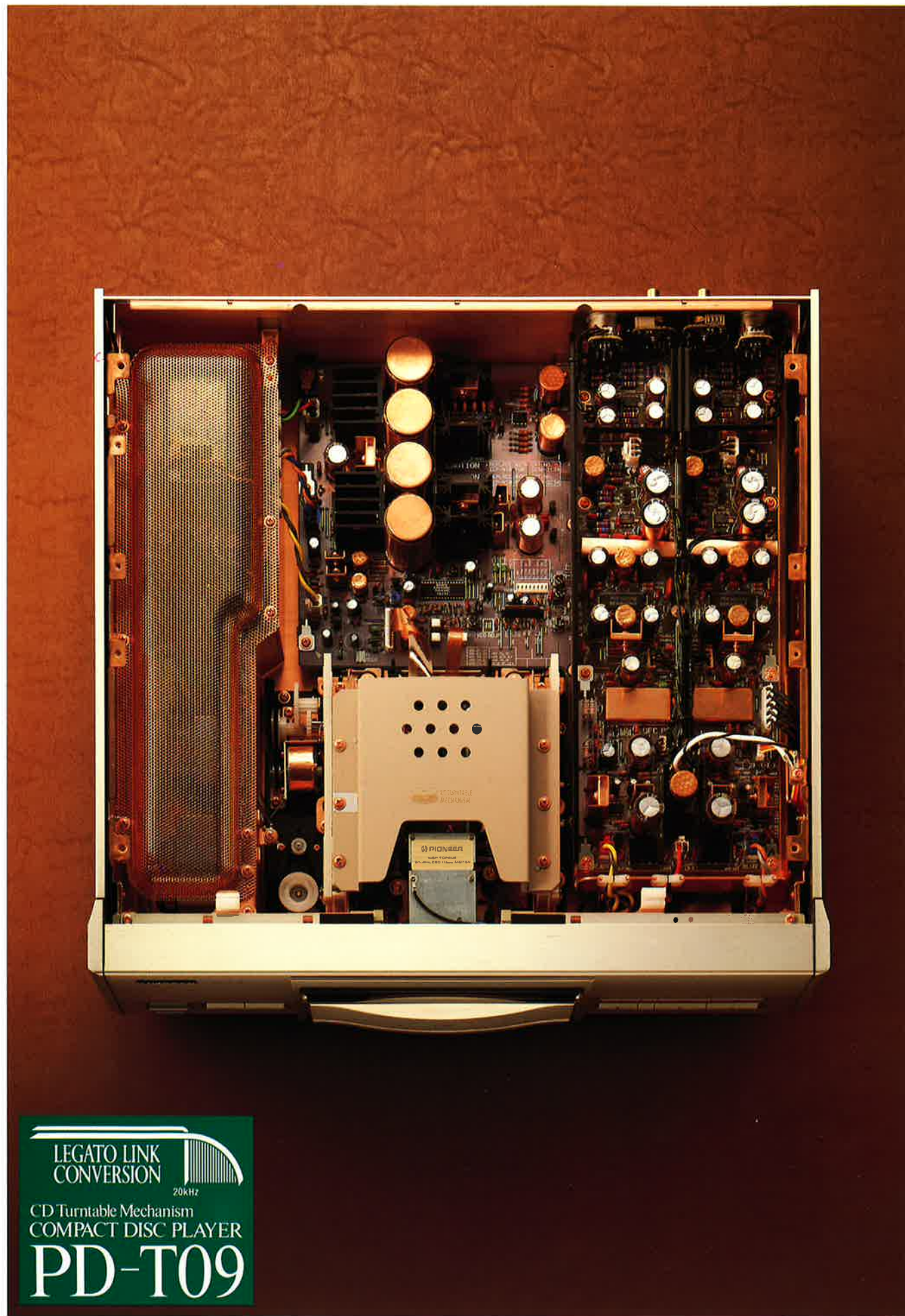
■写真は、PD-T09のターンテーブル・メカニズム部のカットモデルです。

CD Turntable Mechanism

フォーマットをこえて、心に響きます。
レガート・リンク・コンバージョン搭載の次世代CD。



LEGATO LINK
CONVERSION
20kHz
CD Turntable Mechanism
COMPACT DISC PLAYER
PD-T09



PD-T09内部写真



新しい技術は、音質に生きています。PD-T09のテクニカルフィーチャー。

20kHzの再生限界を打ち破ったレガート・リンク・コンバージョン搭載。

CDは、そのフォーマットによって、ディスクに記録される周波数の上限は20kHzまでと決められています。しかし自然界の音や楽器の音には、20kHz以上の成分も含まれています。厳密に言えば、CDにはオリジナルの信号波形そのものが記録されていないといえます。そこでパイオニアは、CDに記録されている信号を元に、デジタル信号処理により記録前のオリジナル信号を推定し、1/f減衰特性にしたがった20kHz以上の再現を可能にしたレガート・リンク・コンバージョンを新開発。PD-T09に搭載しました。より自然な音質で、CDの新たな可能性を拓きました。

CDのより自然な音楽再生を求めた、
レガート・リンク・コンバージョン。

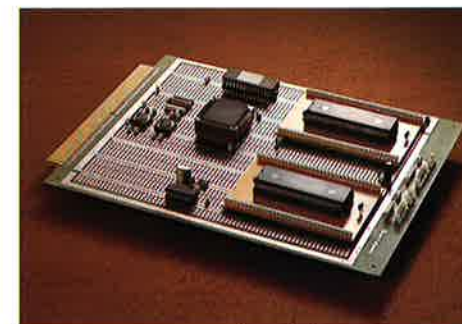
人間の可聴限界は、20kHzといわれますが、自然界の



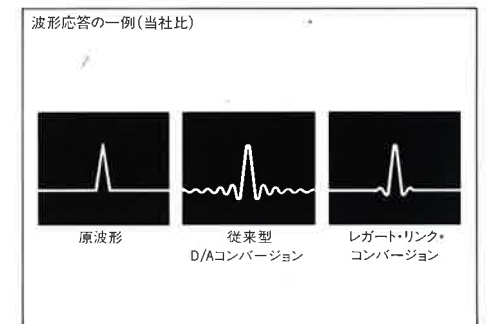
レガート・リンク・コンバージョンIC

音や生の音楽にはそれ以上の成分も含まれています。そして、その成分が人間の脳の状態や、聴感上の音質に大きく影響を及ぼすこともわかってきています。たとえば20kHz以上の成分が含まれる環境音や音楽を聴くと、人間の脳にはリラックス状態を示す α 波が増えるといわれます。また20kHz以上をカットしない音楽を聴くと、やわらかく自然に聴こえ、逆に20kHz以上をカットした音楽を聴くと、固く刺激的に聴こえます。このように音楽再生では20kHz以上の成分の有無が非常に重要であるといえます。通常、CDプレーヤーのD/A変換システムに使用されているデジタルフィルターは、20kHzまでの周波数帯域をフラットに出力し、それ以上を急峻に遮断するように特性が決められています。このため、音楽波形の再現性には自ずと限界があります。つまり従来のシステムは、ディスクに刻ま

れた信号を忠実に再生することだけに注力。いわゆる周波数軸上でのみ再現性の問題を論じてきたのです。しかし実際の音楽信号は、時々刻々と変化する時間軸上の信号です。このため、よりオリジナルな音楽信号に近づくためには、時間的に変化する信号を時間的になめらかにつなげなければなりません。レガート・リンク・コンバージョンは、CDに記録されている22.7 μ sec毎の音楽信号データの間を自然界の音や楽器のもっている周波数成分を再現するのに適したなめらかな関数曲線で結んでいきます。これにより、不要なリンギング(余分な波形のみだれ)を含まない、きわめて自然でオリジナルの音楽信号に近い波形伝送を得ることができました。同時に、これは20kHz以上の超高域成分も再現されることになり、聴感上の音質もきわめて自然な再生が可能になりました。



レガート・リンク・コンバージョン基板(プロトタイプ)



パイオニアオリジナルのハイスピード・パルスフローD/Aコンバーター搭載。

D/Aコンバーターは、その変換精度が音質を左右する、きわめて重要なパーツです。パイオニアは、1ビットD/Aコンバーターにおいて高いオーバーサンプリング、低次ノイズシェイパーという思想を提唱してきました。ハイスピード・パルスフローD/Aコンバーターは、その思想をさらに進化させ、オリジナル開発したものです。1ビット方式は、振幅軸方向の分解能を時間軸方向の0.1°の2値で表現し、ビット圧縮をかけ、さらにノイズシェイピング技術によって、高精度なD/A変換を行います。しかしビット圧縮に際しては再量子化ノイズが発生し、ノ

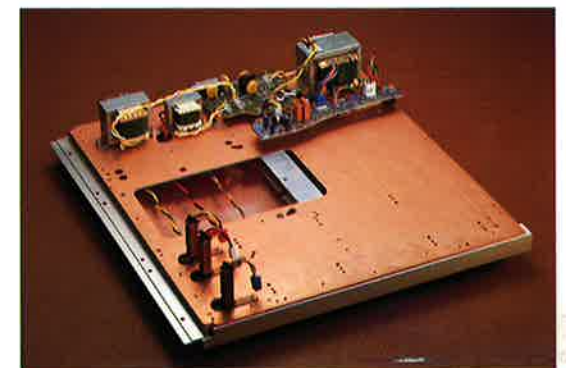
イズシェイパーによって全域に分布する再量子化ノイズを可聴帯域外へ追いやりやす。しかしパイオニアは可聴帯域外といえどもノイズが存在するのは音質的に好ましくないと考え、ノイズシェイパーに独自の工夫をこらしました。ハイスピード・パルスフローD/Aコンバーターでは、ノイズシェイパーを384fsというきわめて高いオーバーサンプリング周波数で動作させることにより、きめ細かなサンプリングが可能になり、再量子化によるノイズフロアを大きく低減することができました。このようにオーバーサンプリング周波数を高めた結果、ノイズシェイパー次

数も2次と低い次数で使用できるため、帯域外ノイズやそれを打ち消すアナログローパスフィルターなどに起因する音質への影響を抑えられます。さらに1ビット方式ではマスタークロックのジッターが性能に影響を及ぼすため、マスタークロックを16.93MHzという低いクロック周波数で動作させて、ジッターの影響を低く抑えています。また、このD/Aコンバーターは、1ビット出力のON/OFFのタイミング比率であるデューティを50%から100%にアップ。これにより出力レベルが2倍(当社比)になるため、高SN比、低歪率のオーディオ出力が得られます。

デジタル・アナログ・DAC独立の3トランス搭載。強力な電源部。

電源部は、すべての回路動作を行うエネルギー供給源です。PD-T09は、安定した電源供給能力とあわせて、相互干渉を徹底して排除しました。まず電源トランスはデジタル&サーボ、アナログ、D/Aコンバーター専用に独立させた3トランスを搭載。さらに電源回路は6パート15レギュレーターを採用。3つの電源トランスの2次側をデジタル&サーボ、サーボドライブ、D/Aコンバーター、オーディオの+、-、FLの6パートに分離し、相互干渉を排除しました。またオーディオ回路には新開発のディスクリット構成電源を採用。デジタル&サーボにもディスクリット構成電源を採用しています。重要な

D/Aコンバーター用には専用の電源トランスから他と独立した整流回路と安定化電源回路を用いて、他の電源からの影響を排除しています。加えてサーボドライブ電源はターンテーブル用と他のドライブ用と分けてそれぞれ安定化し、ターンテーブルにアクチュエーターやローディングモーターの動作による影響を排除しています。さらにデジタル出力にも専用電源を用いています。そして、これらの電源回路は4芯電源コードと2回路パワースイッチによって、電源の根元から独立分離。まさに電源ノイズのまわり込みを徹底して排除しています。



PD-T09の電源部 / 2枚構造アンダーベース(カットモデル)

CDターンテーブル方式に加え、レガート・リンク・コンバージョン搭載。限りなく自然に近づきました。

なめらかで自然な音楽再生を実現。 レガート・リンク・コンバージョン搭載。

よりオリジナルの音楽信号に近い自然なCD再生を求めて、レガート・リンク・コンバージョンを搭載。従来のD/A変換システムは、音楽波形の再現性を周波数軸上でのみ捉えていました。しかしレガート・リンク・コンバージョンでは音楽信号を時間軸上で捉え、音楽信号データを時間的になめらかにつなぐことを考えました。CDに記録されている信号を元に、オリジナルの音楽信号に近づくように設定した関数曲線を用いて結んでいきます。これによりリンギングの少ない、オリジナルの音楽信号に近い波形が得られます。このインパルス応答にすぐれた波形伝送を実現することにより、1/f減衰特性にしたがった20kHz以上の周波数成分も再現されることになり、やわらかく自然な音楽再生を可能にしました。

ディスクの不要振動を抑え、安定した回転を実現したCDターンテーブル・メカニズム。

ディスクの不要振動は、サーボ特性の劣化、ジッターの発生など、再生音に影響を及ぼしていました。このためパイオニアは、ディスクの下にあったピックアップとスピンドルモーターを上に移動することによって、CDターンテーブル・メカニズム

を開発し、PD-T09に搭載。これによりディスクを下から全面で保持することが可能となり不要振動を低く抑えています。ターンテーブルの慣性モーメントは従来方式と比べ約3倍(当社比)、負荷変動にも強く安定した回転性能を実現しました。

オリジナル開発のハイスピード・パルスフローD/Aコンバーター搭載。

1ビットD/Aコンバーターは、ゼロクロス歪みやグリッチノイズが原理的に発生しないすぐれた方式です。しかし高次シェイピングノイズの音質への影響や高周波クロック動作でのジッター発生など、問題がまったくないわけではありません。そこでオリジナル開発のハイスピード・パルスフローD/Aコンバーターは、ノイズシェイパーを384fsという高いオーバーサンプリング周波数で動作させることにより、再量子化ノイズを低レベル化。これに伴ってノイズシェイパーの負担も軽くなって2次と低い次数で使用できます。また16.93MHzという低いクロック周波数で動作させることにより、ジッターの影響の少ない、安定したクリアな信号再生を得ています。

自社開発クリーンレーザーピックアップ。 正確で安定した信号読み取りを実現。

ピックアップは、光学部品の削減、光路内の収差の低減などにより、レーザー

効率を高め、低歪みの信号読み取りを実現しました。さらにI/Vヘッドアンプ内蔵フォトディテクタを採用。アキュフォーカスシステムと相まって、読み取りエラーやジッターの影響を低減。またピックアップボディは高精度なエンジニアリングピックアップボディを採用しました。

忠実な波形伝送を実現する A級動作FETバッファアンプ。

D/A変換後のオーディオ回路にA級動作FETバッファアンプを採用。低出力インピーダンス化により、接続される機器の負荷などの影響を低く抑え、さらにA級動作により動作時の電力消費量の変動を低減でき、低歪率を実現しました。

高剛性に耐振性にすぐれる新開発アコースティック・シェルコンストラクション。

PD-T09は、音質に悪影響を及ぼす振動、共振を徹底排除するために、新しいシャーシ形状を開発しました。それがアコースティック・シェルコンストラクションです。貝殻のように丸みを帯びた形状は、剛性が高く耐振性にすぐれています。底面のアンダーベースはゆるやかなRをつけたシェル形状で、感度のよいプロテイン塗装を施しています。このシェル形状は内部・外部の音圧を拡散する効果があり、メカ上部のサイレントシャーシ、

両サイドパネルもシェル形状化。定在波を発生しやすい平行面を極力排除しました。そしてアンダーベースは2枚構造で、底面のアンダーベースの上に20mm厚アルミ押し出し材によるビームを介して、銅メッキを施した2mm厚鉄板を配するという、がっちりとした構造です。さらに2枚のアンダーベース間にはスペースを確保し、オーディオ用電源トランスからの配線材を下に通して直近から上段のオーディオ基板へ接続。信号経路を最短化するダイレクトコンストラクションも追求しました。またインシュレーターも金属削り出しシェル型インシュレーター。振動減衰特性にすぐれ、外部振動を吸収します。

強力な電源供給能力。 3トランス・6パート・15独立電源回路。

デジタル&サーボ、アナログ、D/Aコンバーター独立の3トランスを搭載。さらに電源回路は6パート15レギュレーターを採用。デジタル&サーボ、サーボドライブ、D/Aコンバーター、オーディオの+、-、FLの6パートに分離し、相互干渉を排除しました。オーディオ回路には新開発ディスクリート構成電源を採用。またD/Aコンバーター用には専用トランスから整流回路とL.R.独立の安定化電源回路を用いて、他の電源からの影響を排除しています。サーボドライブ電源はターン

テーブル用と他のドライブ用に独立させ、安定化を図るとともに、デジタル出力も専用電源としています。これにより力強い重低音、クリアな再生音を実現しています。

φ4.5mm極太シャフトの高トルクモーター。 なめらかで安定した回転性能を実現。

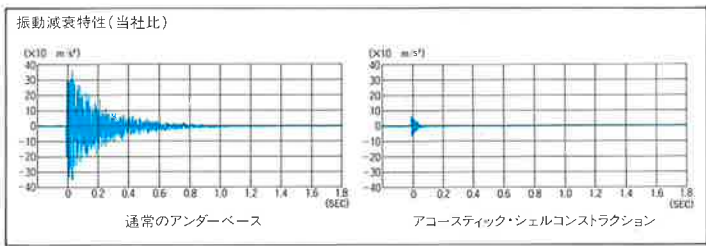
ターンテーブル方式を支えるスピンドルモーターには、起動トルク65g・cmの大型ブラシレスホールモーターを搭載。φ4.5mm極太シャフトと相まって負荷変動に強く、安定した回転性能を実現。またピックアップはサイレントリニアモーターサーボメカで駆動し、高速アクセスを実現しました。

無振動・無共振化を徹底追求した ターンテーブル方式ディスクドライブ。

基板や電源部に振動を伝えないために、ディスクドライブ・メカの無振動・無共振化を徹底追求しました。メカ全体を覆い、耐振性を向上するサイレントシャーシの採用をはじめ、異種金属を2枚重ね合わせ、特殊樹脂でモールディングしたラミサートメカベース、さらにラミサートメカベースとターンテーブルベースはコアキシャルサスペンションを介してメカシャーシにマウントし、ダブルフロート構造とするなど、内外部からの不要振動を低減しました。

- 外来ノイズの影響を受けにくいバランス出力を装備。
- デジタル&サーボとアナログ専用芯線を分けた極性表示付OFC4芯極太電源コード。
- 剛性、耐振性を高めたアルミパネルスタビライザー。
- スキッピングノイズを防止するディスプレイワイヤレスリモコンOFFスイッチ付。クリーンマイコン搭載。(バックアップ対応)
- デジタル/アナログ切換えスイッチ付(バックアップ対応)
- 非磁性体金メッキRCA出力ジャック採用(アナログ出力)。OFC(無酸素銅)を使用したアナログ基板など、隅々に高音質化技術を投入。

■PD-T09の主な仕様	
1.一般	
型式	コンパクトディスクプレーヤー
ピックアップ	3ビーム半導体レーザー方式
電源電圧	AC100V、50/60Hz
消費電力	18W
重量	20kg
外形寸法	440(W)×151(H)×133(D)mm
2.オーディオ特性	
周波数特性	20Hz~20kHz
SN比	15dB(A) (EIAJ)
ダイナミックレンジ	93dB(A) (EIAJ)
チャンネルセパレーション	10dB以上 (EIAJ)
ワウ・フラッター	測定限界(±0.001%) W. PEAK) 以下 (EIAJ)
全高調波歪率	0.0015%以下 (EIAJ)
出力電圧	2.0Vrms
チャンネル数	2チャンネル(ステレオ)
デジタル出力	同軸出力0.5Vp-p(75Ω) 光出力15dBm~20dBm (波長660nm)
バランス出力	2.0Vrms



アコースティック・シェルコンストラクション



バランス出力

CD Turntable Mechanism



PD-T09

CDターンテーブルメカニズム搭載コンパクトディスクプレーヤー(ワイヤレスリモコン付属) SR
標準価格360,000円(税別) 新製品

独創と充実——そして変容

オーディオ評論家 藤岡 誠



成熟期に突入しているオーディオだからこそ、ことさら独創的発想が望まれる。CDプレーヤーといえば、月並みなディスクドライブ・メカニズム、月並みのエレクトロニクスをただ受け継ぐだけでは独創は生まれにくい。独創は夢があるから発想される。夢のない行為と作業の中からは独創の発想は生まれない。そしてオーディオは贅沢な心の遊びだから、独創があればそれに対してその充実を要求し、果てしなく、容赦なく、今日より明日、明日より未来の音の再現性を願う。本物のオーディオは独創とその充実の繰り返しである。

CDプレーヤーもその誕生以来10年を迎えようとしている。つぶさにこの10年間を直視してきて思うことは、まさに独創と充実の繰り返しであったということだ。音を出すのがやまとだった初期、機能や操作性が確立し始めた中期、半導体技術の進歩と共にD/A変換方式にいくつかのトライアルが試みられて現在に至る後期という具合に、たった10年間だけでもそれは時代ごとに明確に区分することができ。その結果、CDプレーヤーは形態、能力共に安定化し、プログラム・ソースの核として確固たる位置をしめることになった。そしてこの10年間の絶えまない進歩を私は無条件に認めよう。

これを踏まえていえば、だからこそこれから変容が必要だと思う。CDプレーヤーは将来へ向けた新しいアプローチをメカニズム、エレクトロニクスについて試行しなくてはならない。CDプレーヤーはまだ若者である。若者を立派な大人にするために変容が絶対に必要だ。末梢技術だけに捉われることなく、細心の注意を払いながら全体を見直し、きちんと方向づけをし、信頼性の高い従来技術と先端技術を見性をもって融合させつつ変容を図って行くことが、これからのCDプレーヤーにとって最も重要な課題である。放っておいたら末梢技術だけの競争に陥る危険性さえある。だからこそ、これからの新しい世代へ向かつてより充実した変容の時代がCDプレーヤー

にも必要なのである。

PD-T09におけるパイオニアのアプローチは、こうした観点からいえばまさに独創と充実の道程を歩んできた結果であり、今後のCDプレーヤーに変容をもたらし布石となるだろう。

PD-T09のメカニズム

例えば、ディスクドライブ・メカニズムは世界で類を見ない「ターンテーブル方式」で、PD-T05、PD-T07がその第一弾として登場。月並みなメカニズムで安閑としていた業界を驚かせたし、感心させもした。しかしこれさえも、実は突然の発想ではなく、かねてよりディスクのスタビライズ的重要性に注目していたその発展型と見て良い。その発展が華々しいだけの話である。

ビット面を上に向けてセットするターンテーブル方式はレール面のすべてがプラッターと密着するためにディスクが制振されビット読み取り精度が高まる。この効果は非常に大きい。付帯効果として私が注目しているのはビット面に一切キズがつかないことである。ビット面を下に向けてトレイにセットする普通のCDプレーヤーの多くはビット面に無数のキズをつけてしまう。8cm CDシングルにも対応した私の現用機の場合は、トレイと非接触の内周側8cmだけが新品同様でそれ以外の外周ビット面は無残なほどである。愛聴盤ほどそれは激しい。ディスクを大切にすると人達にとってこれは悲劇的であろう。パイオニアのターンテーブル方式はビット面が機械的に安全な非接触だから大切なディスクにキズをつける心配は皆無である。これは非常にうれしいことである。さらにPD-T09では「アコースティック・シールド・コンストラクション」と称する独自形状が採用され、剛性、耐振性、外部音圧の拡散、さらには天板、側板等の平行面の排除が試みられており理想的な筐体形状を目指している。

PD-T09のエレクトロニクス

こうしたメカニズムの独創性に加え、エレクトロニクスも物量が投入されると同時に理想の追求がある。

まず、回路動作の心臓たる電源がとにかく凄い。「3トランス・6パート・15独立電源」は一体型として他に類を見ない気配り。例えば、後述するDAC部に専用トランスを使用しバランス整流回路で左右独立給電を行っている。PD-T09におけるこうした大規模電源回路の採用は、各パートへの安定した電源供給が第一の目的だが電源インピーダンスの低減や電源雑音の回り込みの排除等、純度の高い給電への配慮でもある。

そして極めつきは「レガート・リンク・コンバージョン方式」のDACシステムである。同システムを簡単にわかり易くいえば、DSP方式と1ビット方式のいわばハイブリッド方式。D/A変換直前に新発想によるデジタルフィルターの一種——レガート・リンク・コンバーターを挿入しDSPと組み合わせてデジタルレベルでよりオリジナルの音楽信号に近い信号処理を行なう構成である。

本格的なDSP方式は、デジタル信号をコンバーター処理によつて直接アナログ信号へ変換する独創性を持つ方式だが、大規模で特殊な素子が必要とすることもあつて現時点では低価格化の可能性が薄く、一般性に欠ける。

レガート・リンク・コンバージョンは、従来からのデジタルフィルターが周波数特性を重んじ20kHz以上は出ないように20kHz以内の三角関数で出力合成するのに対し、波形再現性(時間軸特性)を重んじ波形の応答性が最適となるような関数曲線を用いて出力合成を行なう。これによつて従来不可能だった20kHz以上の周波数成分の再現が可能でインパルス特性(波形応答性)が格段に優れている。処理はデジタルレベルで行なわれるから、それを忠実にD/A変換することが条件となる。この条件を満たすべく、パイオニアはオリジナルの「パルスフロー・1ビットDAC」チップを開発。このチップはPD-T07Aにも採用されているが本機にも採用さ

れている。384fs、2次ノイズシェイパー、低マスタートラックロックといったデータもさながら、チップの内部パターンは実にオーディオ的であり、とかく合理性のみが追求されがちな半導体設計の中にオーディオメインが深く注入されていることがわかる。

PD-T09はこのような独創と充実が図られている。それは小手先の技術ではない末梢に捉われた技術でもない。もっと幅広く総合的な技術の集約があり、そこに変容を見い出すことができる。本機はそして、現時点でのパイオニアのCDプレーヤーにおける集大成としての位置づけとなる。

PD-T09の音調と音質

実際にPD-T09を聴いてみると、まず最初に感じるのは、あたかも音のオーロラのように躍動し変化しながら部屋いっぱいに拡散する音場空間である。この音空間再現性はひよつとするとマスターテープよりもリアルなのではないかとさえ思う。レガート・リンク・コンバージョン方式は理論的にその可能性を持つ。

自然界の現実音や楽器の音は、周波数が高くなるにつれて振幅が減少する、という原音の持つ一定不変の法則に1/f特性があるが、従来方式では20kHz以上が急峻に減衰し、この一定不変の法則に逆らう。PD-T09のレガート・リンク・コンバージョンはそこにメスを入れ、20kHz以上においても理想に近いデジタル演算手法によつてこの1/f特性を再現させている。このため、高域方向に妙な個性を主張しないから全音域における音の見通しが良好。さらに超高域微小レベルの再現性が高く、1/f特性に逆らわないから音空間再現性がすこぶる良いのだらう。これに伴った定位の安定もみごとである。一般に、方式の特徴が実際に聴感として具体的に表出されることは案外に少ないのだが、PD-T09では正確に理論と実感が一致している。

最後に、別項にいくつかのクラシックCDソフトを選び、PD-T09における聴こえの報告をしてもらう。



「パガニーニ・ヴァイオリン協奏曲第一番・第二番」
デンオンCOCO-7611
3,000円(税込)



「歌の翼に/エリー・アーメリング」他。フィリップスPHCP-1166
2,500円(税込)



「レスピーギ/リュートのための古風な舞曲とアリア第3組曲」他。フィリップスPHCP-1007
2,500円(税込)



「パガニーニ・ヴァイオリン協奏曲第一番」他。フィリップスPCD-11
3,008円(税込)



「シューベルト/交響曲第9番」
フィリップスPHCP-249
2,800円(税込)



「マーラー/交響曲第1番」
グラモフォンPOCG-1432
3,000円(税込)

89年12月、ベルリンでのライブ。第3楽章冒頭のライブ感覚や終楽章のあの嵐のような激しさもまったく破壊なく再現。楽器群が団子にならずその分解能力の高さを知る。

ライプツィヒ・ゲヴァントハウス管弦楽団の重厚な演奏。全楽章とも素晴らしいが特に第2楽章のオーボエから始まる旋律と定位、そしてホールの広い空間再現がみごとだ。

鮮やかだが正統的な収録がされている。ムロウヴァのヴァイオリンも正統的演奏。音場は全体に低重心で奥行き表現に富み、バックのオーケストラの低域感がそれを支えている。

ストリングスの基音と倍音が絶妙のバランスで聴こえ、チェロやコントラバスのピチカートもきちんと芯がある。弦楽合奏の楽しさがストレートだが瑞々しく聴こえる。



オリジナル開発のハイスピード・パルスフローD/Aコンバーター搭載。音質の徹底追求から生まれました。

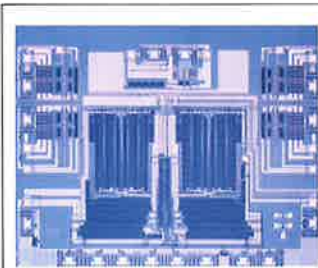
ディスクの不要振動を抑え、高精度な回転を得るCDターンテーブル・メカニズム。

ピックアップとスピンドルモーターをディスク下部から上部に移動することによって、ディスクを下から全面で保持する新しいCDターンテーブル方式を実現しました。従来のトレイ方式と比べ、慣性モーメントは約3倍(当社比)も向上。外部振動や音圧の影響はもちろん、ディスクの垂れ下がり、面ブレによる不要振動も低く抑えられます。

オリジナル開発のハイスピード・パルスフローD/Aコンバーター搭載。

1ビット方式は、マルチビット方式のようなゼロクロス歪みやグリッチノイズの発生が原理的にありません。しかしビット圧縮をかけるので、再量子化ノイズが発生。その全域に分布する再量子化ノイズを可聴帯域外へ追いやるテクニックがノイズシェイパーです。パイオニアは、可聴帯域外に追いやられたノイズが再生音に及ぼす影響に着目。オリジナル開発のハイスピード・パルスフローD/Aコンバーターでは、ノイズシェイパーを384fsというきわめて高いオーバーサンプリング周波数で動作させることにより、きめ細かなサンプリングを可能にし、再量子化によるノイズフロアを大きく低減。この結果、ノイズシェイパー次数も2次と低い次数で使用できるため、帯域外ノイズやそれを打

ち消すアナログローパスフィルターなどによる音質への影響を軽減できます。さらにマスタークロックの周波数が高いほどジッターの影響が顕著にでるため、マスタークロックを16.93MHzという低いクロック周波数で動作。ジッターの影響を低減しています。また1ビット出力のON/OFFのタイ



ハイスピード・パルスフローD/AコンバーターのLSIチップ(顕微鏡写真)

ミング比率であるデューティを50%から100%にアップ。これにより出力レベルが2倍(当社比)になるため、高SN比、低歪率のオーディオ出力が得られます。

信号経路を最短化するダイレクトコンストラクション。

ピックアップした音楽信号を最短距離で出力端子まで導くダイレクトコンストラクションを採用。センタートレイデザインをはじめ、デジタル&サーボとオーディオ基板を分離し、相互干渉を防止しています。さらにデジタル系、アナログ系にシールドッドPCB(両面基板)を採用。

デジタル系からアナログ系へのノイズの飛びつきに有効なシールド効果を発揮します。またアナログ基板は銅箔部にOFC(無酸素銅)を用い、同時に最短距離で結び、L.R.対称構成としています。

自社開発クリーンレーザーピックアップ。効率の高い信号の読み取りを実現。

コリメータレンズなどの光学部品の削減、光路内の収差の低減などにより、レーザー効率を高め、歪みの少ない信号の読み取りを実現しています。また1/Vヘッドアンプ内蔵フォトディテクタを採用。約200mVオーダーに増幅します。アキュフォーカスシステムとの組合わせて、信号の読み取りエラ

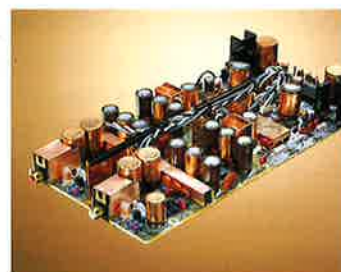


●PD-T07A内部写真

ーや外乱によるジッター発生が少ない信号伝送を可能にしました。ピックアップボディには高精度なエンジニアリングプラスチックボディを採用。高精度な形状と相まって高剛性、高内部損失を実現しました。

原波形を忠実に伝送するA級動作FETバッファアンプ。

D/A変換後のオーディオ回路にA級動作FETバッファアンプを採用。出力インピーダンスを下げることによって、接続されるアンプの負荷などの影響を低く抑え、さらにA級動作としたために、動作時の電力消費量の変動を低減でき、低歪率化を実現。安定した波形伝送を実現しています。



高音質オーディオ回路基板

静かで高安定にディスクドライブするφ4.5mm極太シャフトの強力モーター。

スピンドルモーターには、大型ブラシレスホールモーターを搭載。起動トルク65g・cmという高トルクをもっています。さらにφ4.5mmの極太シャフトと相まって、負荷変動に強く、安定した回転性能を発揮します。またピックアップ駆動には、応答性にすぐれたサイレントリニアモーターサーボメカを採用。静かで素早いアクセスを実現しました。

無振動・無共振化を徹底追求したターンテーブル方式採用。

PD-T07Aはターンテーブル方式の耐振性をさらに向上しました。新たにメカニズム部をサイレントシャーシで覆うことにより、メカ全体の耐振性を向上。さらにメカベースは異種金属を2枚重ね合わせ、特殊樹脂でモールドリングしたラミサートメカベースです。振動減衰特性を向上させ、銅メッキを施すことにより、磁気歪みの発生

を抑えています。また、このメカベースは特殊ゴムとスプリングを同軸化したコアキシャルサスペンションを介してメカシャーシにマウント。同様にターンテーブルベースもコアキシャルサスペンションを介してマウント。それぞれにフロート構造とすることで、シャーシからの外部振動を遮断しています。

制振性にすぐれ、外部振動を吸収する多層構造ハニカムシャーシ。

新開発の多層構造ハニカムシャーシは、高内部損失・高剛性のBMC(Bulk Molding Compound)によるハニカムシャーシをベースに、電磁シールドにすぐれた鋼板、クッション材を重ね合わせたもの。すぐれた制振性によって不要振動を低減し、床からの音の反射も抑えます。また外部振動を吸収する大型ハニカムインシュレーターに加えて、第5のインシュレーターを採用。防振性と重量バランスを得ることにより、センターメカニズムを確実に保持します。

大容量ツイントランス搭載。安定した電力供給を行う強力な電源部。

デジタル/アナログ分離のツインパワー部を搭載。電源回路は5パート14レギュレーターを採用。サーボ/デジタル、サーボドライブ、D/Aコンバーター、オーディオの+、-の5パートを独立整流し、相互干渉を排除しました。オーディオ回路にはディスクリット構成のプッシュプル電源を

採用。D/Aコンバーター用には専用巻線と電源回路を用いて他の電源からの影響を排除。またオーディオ回路用トランスにはバイファイラ巻きを採用。出力インピーダンスなどの平衡度が向上し、+側、-側の電源が同一条件で供給されるので、透明感や低域でのドライブ感が向上します。

極性表示付OFC4芯極太電源コード。

電源プラグからサーボ/アナログ専用芯線を分け4芯コード。素材はOFC(高純度無酸素銅)。AC電源そのものから他の回路への影響を排除しています。

●外来ノイズの影響を受けにくいバランス出力を装備。

●制振性にすぐれたアルミ押し出しトップボンネット。



バランス出力

●剛性を高め、フロントパネルの微振動の発生を防止するアルミパネルスタビライザー。

●スキニングノイズを防止するディスプレイOFFスイッチ付。クリーンマイコンを搭載。スキニングノイズをキャンセル。(バックアップ対応)

●デジタル/アナログアウト切換えスイッチ付(バックアップ対応)



ワイヤレスリモコン

■PD-T07Aの主な仕様	
1. 型式	コンパクトディスクプレーヤー
ピックアップ	3ビーム半導体レーザー方式
電源電圧	AC100V、50/60Hz
消費電力	18W
重量	12kg
外形寸法	440(W)×140(D)×365(H)mm
2. オーディオ部	
周波数特性	20Hz~20kHz
SN比	113dB以上(EIAJ)
ダイナミックレンジ	99dB以上(EIAJ)
チャンネルセパレーション	110dB以上(EIAJ)
ワウ・フラッター	測定限界(±0.001%W, PEAK)以下(EIAJ)
全高調波歪率	0.0015%以下(EIAJ)
出力歪率	2.0Vrms
チャンネル数	2チャンネル(ステレオ)
デジタル出力	同軸出力0.5Vp-p(75Ω)
光出力	15dBm~20dBm(波長660nm)
バランス出力	2.0Vrms

PD-T07A

CDターンテーブルメカニズム搭載コンパクトディスクプレーヤー(ワイヤレスリモコン付属) 標準価格180,000円(税別) **新製品**

CD Turntable Mechanism



ターンテーブル方式を採用。CDプレーヤーとして本来あるべき姿を追求しました。

ディスクの不要振動を抑え、安定ドライブを実現したCDターンテーブル。

正確なピット信号のピックアップのために、パイオニアはディスクの不要振動に着目してきました。この余分な振動は、サーボ特性の劣化、ジッター発生などの影響を及ぼしていました。また、これは聴感上でも確



認でき、音像の輪郭がぼやけたり、再生音が濁るなどの問題を生じていました。そこでPD-T05は、ディスクスタビライザーをさらに発展させた、世界初のCDターンテーブルを搭載。ピックアップとスピンドルモーターをディスクの上部に設置するという、逆転の発想によって、アナログプレーヤーと同様にディスクを下からターンテーブル全面で支えることが可能になりました。ターンテーブルの慣性モーメントは、約3倍(当

社比)にアップ。これにより外部振動や音圧の影響はもちろん、ソリのあるディスクなどにも強く、ディスクの不要振動を抑えることができます。起動トルク65g・cmという高トルクのスピンドルモーターと相まって、負荷変動にも強く、なめらかで安定性の高いドライブ能力を実現。透明度が高く、締まりがよく、重量感のある低音再生を可能にしました。

8fsデジタルフィルター&ビットストリーム1ビットD/Aコンバーター搭載。

PD-T05は、音楽性豊かで正確なD/A変換を行うために、8fsデジタルフィルター&L/R独立ビットストリーム1ビットD/Aコンバーターを搭載。このD/Aコンバーターは、マルチビット方式のような抵抗器の誤差や動作タイミングのズレに起因する、非直線性歪みやゼロクロス歪みの発生

が原理的にありません。さらに3次のノイズシェイパーをベースに192fsという高いオーバーサンプリングを行って、ノイズシェイパーの影響を低く抑えています。また1ビット方式は、すべての動作がシステムクロックでコントロールされ、システムクロックのジッターが性能に影響を及ぼします。その影響を避けるために、従来のマルチビット方式と同じ低システムクロック(16.93MHz)で動作させています。またアプリケーションにも細心の注意を払い、独立した発振回路を設けるなど、防振・防磁処理を施しています。これにより変換精度の高い透明感のある再生音を実現しています。

信号径路を最短化するダイレクトコンストラクション。

CDプレーヤーは、とくに高周波の信号を扱うために、入念なノイズ対策が必須条件です。またディスクから読み取った信号や回路を動作させる電源は、クオリティの高い状態に保つ必要があります。音楽信号をピュアに伝送するために、ダイレクトコンストラクションを採用。主要回路を信号の流れに沿ってシンプル&ストレートにレイアウトし、信号径路の最短化を実現しました。ピックアップメカを中央に配したセンターレイアウトデザインをはじめ、デジタル/サーボとオーディオ基板を分離し、各回路での干渉を防止しています。またアナログ回路基板も入力から出力端子まで最短距離で

結び、L/R対称構成としています。これにより配線材の引き回しによるノイズの侵入や回路相互の干渉を徹底して排除し、高SN比のピュアな信号伝送を可能にしました。

レーザー効率の向上をめざした自社開発クリーンレーザーピックアップ。

ピックアップは、コリメータレンズなどの光学部品を削減することにより、光学系のパワーロスを減少。さらに光路内の収差を低減させ、クリーンで歪みの少ない信号のピックアップを可能にしています。またボディにはエンジニアリングプラスチックボディを採用。ピックアップボディを約1,000の要素に分割し、強度解析を行うことにより、高精度な精密形状を実現できました。高剛性・高内部損失によって無共振化にも寄与しています。一方、フォトディテクタには1/V変換ヘッドアンプを内蔵。約200mVオーダーに増幅しています。これにより信号の読み取りエラーを減少するアキュフォーカスシステムと相まって、読み取りエラーや外乱によるジッター発生を抑えています。

正確な波形伝送のためにA級動作FETバッファアンプ。

D/A変換後のオーディオ回路にA級動作FETバッファアンプを採用。出力インピーダンスを下げ、接続されるアンプの負荷などの影響を低く抑え、さらにA級動作により、動作時の電力消費量の変動を低

減。安定した波形伝送を実現しています。信号の読み取りエラーを低減するアキュフォーカスシステム。

高精度な4分割フォトディテクタは、レーザー光を受ける際に、先行の信号と後行の信号間に位相差が生じ、RF信号に乱れが生じます。このシステムは遅延回路により先行の信号を遅らせて後行の信号と合致させることにより、読み取りエラーの少ない、高出力のRF信号を得ています。

不要振動を抑え、快適サーチを実現するサイレントリニアモーターサーボメカ。

スピンドルモーターには起動トルク65g・cmという大きなトルクをもつ大型ブラシレスホールモーターを搭載。さらにφ4.5mmの極太シャフトと相まって、負荷変動に強く、安定した回転性能を発揮します。またピックアップ駆動には、静かでなめらかな動作のサイレントリニアモーターサーボメカを採用。素早いアクセスを実現しています。



高トルク・スピンドルモーター

無振動・無共振化を徹底追求したラミサートメカベース。

光学メカニズムを外部振動から守り、高精度な信号読み取りを行うために、ラミサートメカベースを採用。これは銅板を2枚重ね合わせ、特殊樹脂でモールド成形したものです。さらに銅メッキを施すことにより、振動減衰特性の向上と磁気歪みの発生を抑えています。また、このメカベースは特殊ゴムとスプリングを同軸化したコアキシャルサスペンションを介してメカシャーシにマウント。同様にターンテーブルベースもコアキシャルサスペンションを介してマウント。それぞれにフロート構造とすることで、シャーシからの外部振動を遮断しています。

外部振動を効率よく吸収する多層構造ハニカムシャーシ。

振動モード解析から生まれた新開発の多層構造ハニカムシャーシを採用。これは、内部損失が大きく、高剛性のBMC(Bulk Molding Compound)によるハニカムシャーシをベースに、電磁シールドにすぐれた銅板、クッション材を重ね合わせたもので、すぐれた制振効果により不要振動を低減し、床からの音の反射も低く抑えます。また外部振動を吸収する大型ハニカムインシュレーターに加えて、第5のインシュレーターを採用。シャーシの中心部に設置することにより、防振性と重量バランスをとり、

センターメカニズムをしっかり支えています。



多層構造ハニカムシャーシ

強力な電源供給能力を実現。大容量ツイントランス搭載。

ゆとりある電力供給と相互の干渉を防止するために、デジタル/サーボ回路用とアナログ回路用に独立させたツインパワートランスを搭載。さらにオーディオ回路用トランスにはバイファイラ巻きを採用。出力インピーダンスやインダクタンスの平衡度を高めることにより、+側、-側の電源が同一条件で供給され、透明感や低域でのドライブ感が向上します。また電源回路は4ポート11レギュレーターを採用。サーボ/デジタル、サーボドライブ、オーディオの+

の4ポートを独立整流し、相互干渉を排除し、安定した電源供給を実現しました。●操作キーを押した時だけ動作するクリーンマイコンを搭載。スキヤニングノイズをキャンセルします。●デジタル/アナログアウット切換えスイッチ付●ディスプレイ点灯時のスキヤニングノイズ発生を配慮し、ディスプレイOFFスイッチ付



ワイヤレスリモコン

■PD-T05の主な仕様

型式	コンパクトディスクプレーヤー
ピックアップ	3ビーム平等体レーザー方式
電源電圧	AC100V/50/60Hz
消費電力	20W
重量	10.0kg
外形寸法	420(W)×130(H)×330(D)mm
2オーディオ部	
周波数特性	2Hz~20kHz
SN比	115dB以上(EIAJ)
ダイミックスレンジ	99dB以上(EIAJ)
チャンネルセパレーション	110dB以上(EIAJ)
ワウ・フラッター	測定限界(±0.001%W,PEAK)以下(EIAJ)
全周波数歪率	0.0017%以下(EIAJ)
出力電圧	2.0Vrms
チャンネル数	2チャンネル(ステレオ)
デジタル出力	同軸出力0.5Vp-p(75Ω) 光出力15dBm~20dBm (波長660nm)

PD-T05

CDターンテーブルメカニズム搭載コンパクトディスクプレーヤー(ワイヤレスリモコン付属) 標準価格80,000円(税別)