

YAMAHA NATURAL SOUND LINEAR TRACKING PLAYER

# PX-3

¥135,000



# 無共振化を目指した新開発ARSアームによるリニアトラッキング方式と0.015%という実測ワウフラッタに代表される高い完成度の回転系を操作性豊かに結合した電子制御フルオートリニアトラッキングプレーヤ

：高級機のみならず普及機においても、リニアトラッキングアーム搭載のプレーヤが多くなってきましたが、この流行を見せるリニアトラッキングプレーヤの中には、コマース的ワンポイントとしてのものも多く見られ、リニアトラッキングでなければならぬといった次元での突き詰めがなく本質的な意味での必然性が問われています。ヤマハには、そのスタイリングと性能と音と操作性の全ての点で芸術品と呼べる完成度で、最も神経質なマニアすら満足させるに違いない、超弩級の「リニアトラッキングプレーヤの原器」PX-1と、それを更に使い易くリファインしたPX-2とがあります。PX-3は、こういった超弩級の機種の開発により得られた膨大なノウハウを投入しコストと、ラフな取扱いにもいささかの性能ダウンをきたさない安定度と、そして更に秀れた操作性ということを追加条件としてリニアトラッキングプレーヤでなければならぬ次元での忠実度と音質、そして操作性を、完成度の高い次元で実現しています。従ってPX-3は、リニアトラッキング方式のもつ本来の可能性を、具体的に先進した技術解析へと導くべく、トラッキングエラーと高調波歪の相関、インサイドフォーメーションと混変調歪の相関、ラテラルバランスと混変調歪の相関、あるいはショートアームとトラッカビリティの相関などを明確な技術的テーマとして、原理的にもデータの的にも著しい改善を実現し、リニアトラッキング方式による必然性を充分に納得させます。特にアーム部は、無共振化を目指す完全左右対称設計のARS(アンチレゾナンスストレート)アームを採用し、混変調歪の原因となる共振を原理的に排除し、またこのクラスのプレーヤでは頻度の高いMO型カートリッジに完全対応するため、アームの実効質量を17gに設定するなどしています。また特性も、SN比77dB、ワウフラッタ0.015%と、固定アーム方式の最良のものと同等を実現し、高いオーディオ的完成度を示します

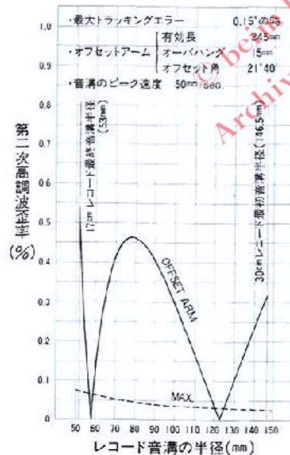
## ● トーンアーム系 ●

### ● リニアトラッキングシステム

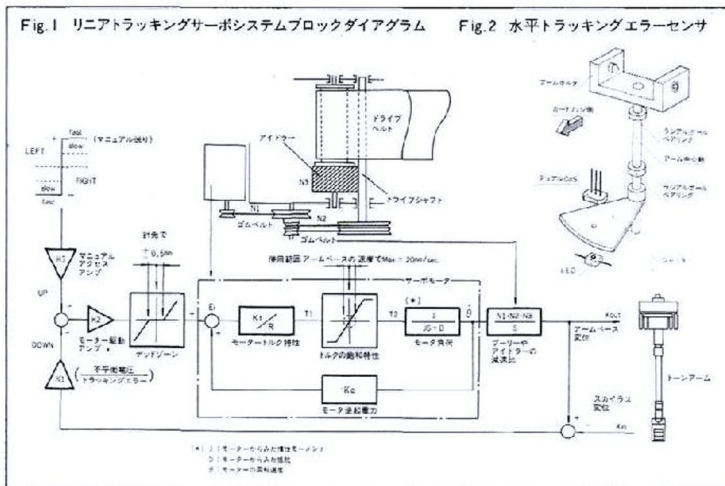
PX-3のリニアトラッキングサーボシステムのブロックダイヤグラムをFig.1に示します。アームベース中にはFig.2に示す構造を持

つ非接触・光学式トラッキングエラーセンサがあり、その動作原理としては、シャッターの回転(つまりアームの回転)がわずかでも起こるとCd Sに不平衡電圧が発生します。それは比較・増幅されてDCコアレスサーボモータに送られアームベースを駆動し、トラッキングエラー=0の状態に戻す、というものです。そして、このサーボ回路には±0.5mmのデッドゾーン(不感帯)を設け、レコードの偏心が0.5mm以下(JISでは0.2mm以下と規定)ならば前進運動だけをするようにしており、無駄なアームベースの動きを抑えています。従って、特性的には針先の偏位が±0.5mm、アームの角度が±0.15°以下となり、高調波歪の発生はほとんどありません

Fig.3 水平トラッキングエラーによる第2高調波歪の計算値



つ(人)(Fig.3)。その他、PX-3では、(1)アームダウンの時のみサーボが働く(2)ディスクの導出溝の粗いピッチに対して3倍の余裕を持って対応できるサーボモ



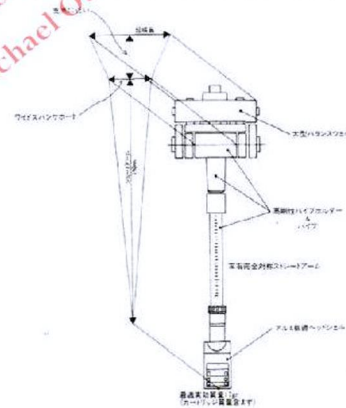
ーター(3)アームベース駆動部の雑音や振動を抑制するために施工されている、徹底的な防振設計

など、上級機PX-2と同等の設計がなされており、リニアトラッキング方式の理想的なトレース能力をフルに発揮させます。

●無共振構造のYAMAHAオリジナルARS(アンチレゾナンスストレート)アーム トーンアームの理想は完全剛体であること、つまり混変調歪の原因となるいかなる部分共振をも起さぬことです。そのためには次の方法が有効です。

- (1)剛性の高い材料を用いる
- (2)部品の加工・組立精度を高める

Fig.4 ARS(アンチレゾナンスストレート)アーム



(3)原理的に振動し難い形状とする PX-3では、(1)、(2)についてはこれまでのトーンアーム設計製作で得られたノウハウを最大限に活用し、(3)については次の対策を施しました。

▶ARS(アンチレゾナンスストレート)ア

ム：オフセット角もフィンガーフックもない左右完全対称設計のため、パイプの振れ振動が発生しません。

▶ワイドスパンサポート：ピポット間のスパンを超ワイドしたことにより、ガタが減り、アームの運動が安定して部分共振の原因が減少します。

▶大型バランスウェイト：バランスウェイトを大型の横長矩形にし、支点に近づけたことにより、回転軸回り慣性モーメントが増加し、万一の振れ振動にも大きな負荷となり振動レベルを抑え込みます。

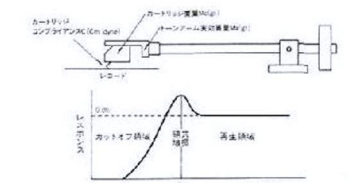
▶二重構造パイプホルダ：PX-3では最大応力の働くパイプホルダ部を30mm前方まで二重構造にし、剛性を高めています。

▶ショートアーム：水平トラッキングエラーの制約がないためショートアーム(190mm)が可能となり、大幅な剛性アップを実現しています。

●最適実効質量(17g) トーンアームには一種のローカットフィルタとして機能する低域共振がありますが、そのカットオフ周波数( $f_0$ )は、トーンアームの実効質量( $M_a$ )とカートリッジの重量( $M_c$ )、コンプライアンス( $C$ )によって決定されます。

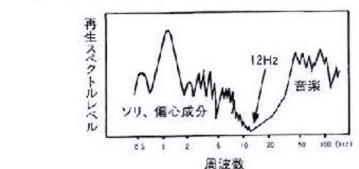
$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{(M_a + M_c) \cdot C}}$$

Fig.5 アーム実効質量と再生特性の説明図



一方、ダイレクトカッティングレコードの再生スペクトルをスペクトラムアナライザで観察しますと、ソリ(1.11Hzが基本成分)や偏心(0.55Hzが基本成分)の低周波成分と音楽信号は、約12Hzをクロスオーバー周波数として高低に分かれています。

Fig.6 ダイレクトカッティングレコードの周波数分布



したがって  $f_0$  を 12Hz に設定すれば、ソリ



ス、クリック位置より強く押せばファーストアクセスとなり、左右の送りボタンを併用すれば自由自在なコントロールが出来ます。

●その他の機能

：いかなる位置からいかなる動作をする時でも、アームは最短距離で動きます。

：全てのボタンは操作した時点で有効です。ですから、操作ミスも直ちに再操作を行えば大事に到ることはありません。これは便利さ、安全性を追求するヤマハ電子制御プレーヤーに一貫しているポリシーです。

：2つ以上のボタンを押してしまうミスに対して、PX-3ではフェイルセーフ機能を設け、LSIが、より安全な動作を選択していきます。その優先順位は、

CUT>LEFT or RIGHT(UP後)>

DOWN>PLAY17>PLAY30

この他、電源OFFのときにオートアップするなど全ての場合にレコードや針を傷めぬ細心の注意を払った設計になっています。

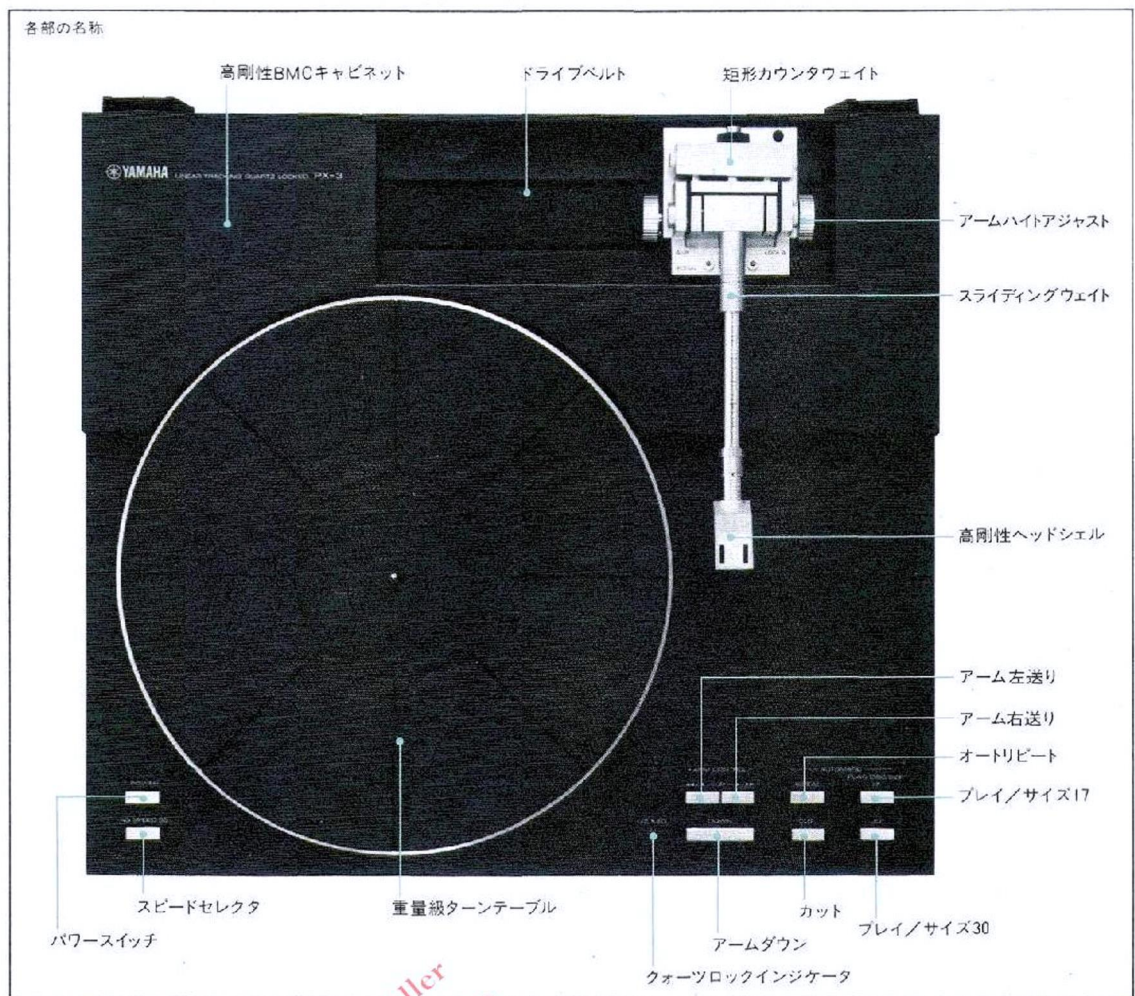
●人間工学重視のパネルレイアウトおよびフォルム

PX-3のフルオートシステムは純電子式に行なわれるため、ユーザーが触れるスイッチは全てライトタッチのもので、フロントパネルに集中してレイアウトされたスイッチ群は見やすいLEDディスプレイと共に人間工学的な配慮がなされ、非常に使いやすくとめられております。

また、ダストカバー前面の形状の工夫(スラント型)により、カバーを閉じたときでもカートリッジの視認性を良くしています。

ハウジング系  
コスメティック

ハウジング系に何よりも求められるのは、



外部振動を遮断し、トーンアーム系や回転系をしっかりと支持することです。とりわけリニアトラッキングプレーヤーの場合、トーンアームが繊細ですので、この点が重要です。

●キャビネットはハウジングに強い高比重BMC(Bulk Molding Compound)製  
これは高剛性かつ内部損失が大きく、プレー

ヤのキャビネットには最適な材料といえます。

●ダストカバー

PX-3のダストカバーは、美しく音響材料として秀れている4mm厚、重量1.1kgの亚克力製です。

●インシュレータ

低域の防振効果の高いスプリングと、高域に有効なゴムを組み合わせたスプリング

ゴム複合型インシュレータをPX-3では採用。外部振動をシャットアウトします。

●コスメティックデザイン

外観はPXシリーズの流れを汲む、直線と矩形、ブラックとシルバーをフィーチャーした、機能の追求から生まれた美しいデザインです。

●PX-3の主な規格

■トーンアーム	
アーム形式	リニアトラッキング・ストレートアーム
サーボ形式	光電式トラッキングセンサ+コアレスサーボモータ
	＋ベルトドライブ
全長/実効長	236mm/190mm
針圧印加方式	スタティックバランス・スライドウェイト式
	0-2.5g(0.1gステップ)
アーム実効質量	針圧比例型
針圧1.5g(カートリッジ重量は含まず)	17g
適用カートリッジ重量範囲	5-11g
サブウェイト使用時	10-16g
水平トラッキングエラー	最大±0.15°(針先偏位換算±0.5mm)
アーム初動感度	水平/垂直 10mg/10mg
アームリフト	オイルダンブ式(プランジャードライブ)
アーム高さ調整	±4mm
ヘッドシェル	純アルミ鍛造・重量8.0g
	EIA規格プラグイン型・金メッキ付
PUコード	NEGLE X 24962重円筒コード
	容量1300pF・往復抵抗1Ω

■回転系	
ドライブ方式	ダイレクトドライブ
サーボ方式	クォーツ制御
モータ	DC4相8極コアレスホールモータ
F・C	全周積分型
回転数	2スピード(33 $\frac{1}{3}$ rpm、45rpm)
ピッチインジケータ	LEDロックインジケータ
ターンテーブル	
直径・材質	30cm・アルミダイキャスト
重量	1.6kg(ゴムシートを含む)
慣性モーメント	210kg・cm <sup>2</sup> (ゴムシートを含む)
■フルオートマチックコントロール	
制御方式	YAMAHAロジックLSI(YM-294)制御
フルオート機能	2サイズ(17cm/30cm)オートリードイン
	オートリターン、オートリビート(クイックリビート)
	オートカット、オートアップ(Power Off時)、フェイルセーフ
マニュアル機能	2スピード(スロー、ファースト)アーム送り
	アームのアップ・ダウン
■エンクロージャ	
キャビネット	BMC(Bulk Molding Compound)

操作形式	フロントオペレーション
	ライトタッチスイッチ、LEDディスプレイ
ダストカバー	4mm厚亚克力製・1.1kg
ピンジ	着脱型
インシュレータ	スプリング・ゴム複合型
■総合	
SN比	77dB(DIN-B、IEC98A WTD)
W&F	0.015% WRMS(FGダイレクト)
	0.025% WRMS(テストレコード法)
定格電源電圧・周波数	100V・50Hz/60Hz
定格消費電力	25W
寸法・重量	469(W)×149(H)×428(D)mm・12kg

リニアトラッキングプレーヤ  
**PX-3 ¥135,000**



日本楽器製造株式会社  
本社 〒430 浜松市中沢町10-1  
カタログに関するお問合せは  
日本楽器製造株式会社 広告課  
〒104 東京都中央区銀座7-9-8

●規格及び外観は改良のため予告なく変更されることがあります。●ステレオの補修用性能部品の最低保有期間は製造打ち切り後8年です。●保証書を添付しております。保証書はお買い上げ販売店で所定の事項を記入されたものをお受け取り下さい。●掲載商品について、(お買いこは、販売店でおたずね下さい。もし販売店でお分りにならない時は当社におたずね下さい。

額川電器(株)本店

北上市太田二丁目3