

PHASER Series

製品ラインナップ

リニアモータ単軸ロボット

4mのロングストロークでも危険速度の制約なし！
長距離搬送で圧倒的なパフォーマンスを発揮する
「PHASER」シリーズ！



危険速度の制限がなくロングストロークの高速搬送が可能

MF タイプ

コア付きフラットモータでハイパワー・ロングストローク

- 最大ストローク：4050mm
- 最高速度：2500mm/s
- 繰り返し位置決め精度：±5μm
- 最大可搬質量：7～160kg



MF7D



MF15



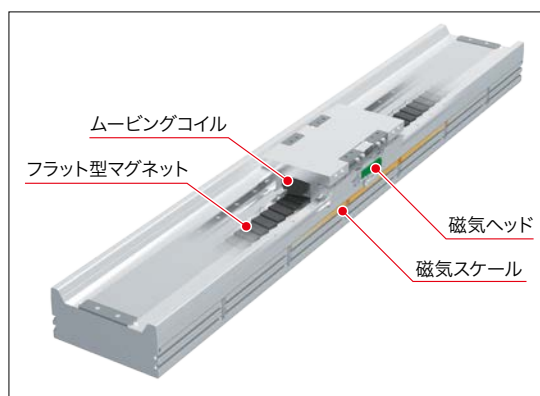
MF20



MF30D



MF75



タイプ	サイズ(mm)※ ¹	型式	キャリア	最大可搬質量(kg)	最高速度(mm/sec)	ストローク(mm)
MFタイプ フラット型コア付き リニアモータ仕様	W85 × H80	MF7	シングル	10(7) ^{※2}	2500	100～4000
		MF7D	ダブル			100～3800
	W100 × H80	MF15	シングル	30(15) ^{※2}		100～4000
		MF15D	ダブル			100～3800
	W150 × H80	MF20	シングル	40(20) ^{※2}		150～4050
		MF20D	ダブル			150～3850
		MF30	シングル			100～4000
	W210 × H100	MF30D	ダブル	60(30) ^{※2}		150～3750
		MF75	シングル			1000～4000
		MF75D	ダブル			680～3680

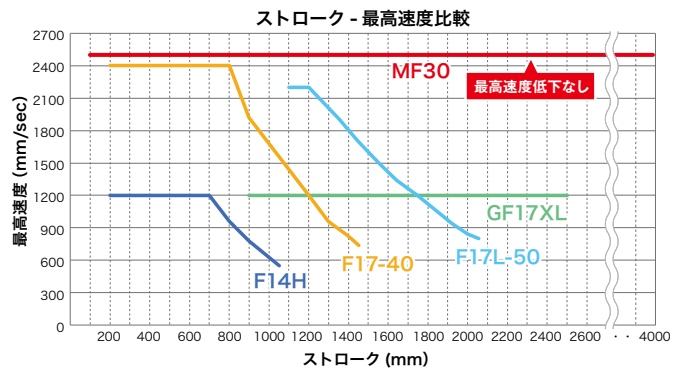
※ 1. サイズはおおよその本体断面最大外形です。

※ 2. 最高速度で使用する場合は()内の質量となります。

POINT 1

ボールネジのような危険速度なし！

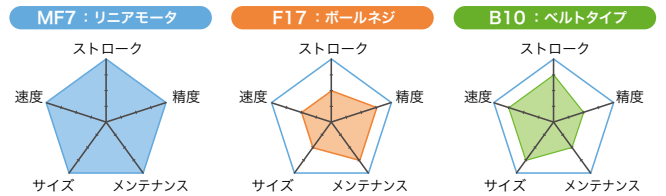
リニアモータ単軸ロボットの最大の魅力は、ボールネジのような危険速度がないことです。長い距離の搬送でも、最高速度が低下しません。加えて、最大ストロークは4m。長距離搬送工程で大幅なサイクルタイム短縮が図れます。また、ボールネジ単軸ロボットとは異なり摺動部や回転部分が少ないため静音性に優れています。さらに、コイルやマグネットは非接触で摩擦することがなく長期間お使いいただけます。



POINT 2

主要部品内製化のため低コスト

磁気スケールを自社開発・内製化。その他の主要パーツも内製化することにより、大幅なコストダウンを実現しました。もはや、リニアは特別な機構でなく、適材適所でボールネジと同列に選択する時代です。特に、軽量のワークを高速で長距離搬送する場合、リニアモータタイプの方がコストダウン可能なケースもあります。



■ 単軸ロボット各機種の比較

機種名	本体価格 ^{※1}	最高速度 (mm/sec)	可搬質量 (kg)	繰返し位置決め精度 (μm)	最大ストローク (mm)	断面最大外形 ^{※2} (mm)
MF7-1500		2500	10(7) ^{※3}	±5	4000	W85×H80
F17-40-1450		720 ^{※4}	40	±10	1450	W168×H100
B10-1450		1850	10	±40	2550	W100×H81

※1：上記ストロークの場合の比較です。 ※2：ケーブルペア含まず。 ※3：2500mm/sの場合は7kgです(10kg搬送時：2100mm/s)。

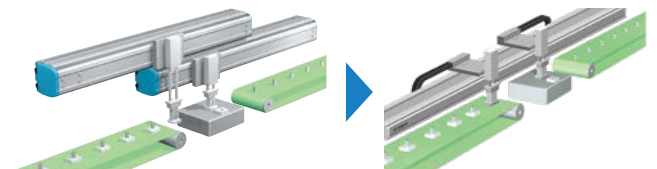
※4：ストローク1450mmの場合の危険速度を考慮した値です。

POINT 3

ダブルキャリアに標準対応

ひとつのロボット上に二つのキャリアを動作させるダブルキャリア仕様に標準対応しています。2台の単軸ロボットを使用する場合と比較し、省スペース、コストダウン、タクトアップと高い効果を発揮します。さらに、軸合わせが不要な上、ツールも共用できるなどセットアップ時間も短縮可能です。(RCXシリーズコントローラを使用した場合、衝突防止機能が使用できます。)

- ボールネジ単軸を2台使用したレイアウト
- ダブルキャリアによる省スペース化



POINT 4

重量物の搬送に最適。最大可搬質量 160kg

最大可搬質量は160kgです。大型液晶パネルなどの重量物の搬送を高速・高精度で行うことができます。(MFタイプの一部の可搬質量範囲においては、最高速度を制限する場合があります。)

デュアルドライブ (2軸同期制御) の場合、最大可搬質量は320kgとなります。

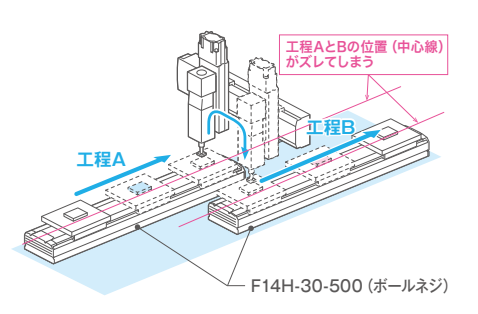
POINT 5

ロングストローク搬送とダウンサイジングの両立

タクトを維持したまま長い距離の搬送を行おうとした際には、単軸ロボットを複数本使用してワークの受け渡しを行う構造が考えられます（Before イラスト）。しかしこの場合、単軸ロボット本数分の設置幅が必要になるだけでなく、ワーク受け渡し時にミスが発生するリスクもあります。PHASER の場合、ロングストロークでもタクトを維持でき、さらに別のロボットへの受け渡しがないため、搬送ミスを抑制しつつ設置幅も縮小することが可能です（After イラスト）。

実際の導入事例

Before

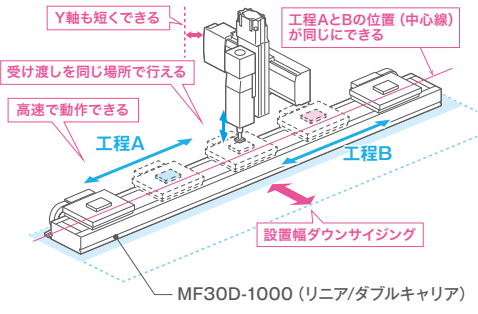


F14H-30-500 (ボールネジ)

移動距離	500mm × 2動作 × 2台
移動時間	各510msec × 4 + 受渡時間 → 合計時間 2,040msec + 受渡時間

✕
設置スペースが大きくなる

After



MF30D-1000 (リニア/ダブルキャリア)

移動距離	500mm × 2動作 × 2キャリア
移動時間	各440msec × 4 + 受渡時間 → 合計時間 1,760msec + 受渡時間

◎
ダウンサイジング、タクトタイム短縮

POINT 6

自社開発リニアスケール

ヤマハの卓越した磁気信号検出技術により、リニアスケールを独自開発しました。



磁気式で耐環境性が高い

汚れに強い磁気式なので、グリスや切削液が多少かかるような環境でも動作可能です。

セミアブソ

リニアスケールに記録された信号を読み取ることで現在位置を取得します。電源投入後、運転前に大きく原点復帰させる必要があります（信号を読み取る際に、スライダが最大 76mm 程度動作します）。

コストダウン

自社開発、内製化により大幅なコストダウンを実現しました。

高い分解能 1μm

磁気スケールに記録された磁気信号を検出・内挿処理することで、分解能 1μm という高精度を達成しています。

繰り返し位置決め精度 ±5μm

常時テーブル位置をフィードバックするフルクロード制御なので、安定した高い精度を出すことができます。また、ボールネジやタイミングベルトのような機械的なバックラッシュもありません。

POINT 7

静寂性・長寿命

ボールネジタイプのロボットと異なり、摺動部や回転部分が少ないため、圧倒的に静かです。また、コイルとマグネットは非接触のため磨耗することがなく、長期間にわたって使用することができます。

POINT 8

防塵構造

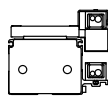
ヤマハのリニアは全てステンレスシャッターを採用。外部からの異物の進入を防止できます。また、高速・ロングストローク動作に対応するため、シャッターにはきわめて高い疲労強度を誇るステンレス鋼を使用しています。

POINT 9

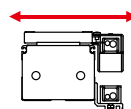
ケーブルベアが飛び出ないフラットタイプ

MF7 では本体の小型化にあたり、ケーブルベアがテーブル上面とフラットになる「フラットタイプ」を標準でご用意しました。ツールやワークの形状や取付方法に合わせてお選びください。

標準タイプ



フラットタイプ



フラットタイプはケーブルベアがテーブル上面から飛び出ないため、大きなツールの取付けが容易です。



マルチキャリアの対応可能

ひとつのロボット上に3つ以上のキャリアを動作させる「マルチキャリア」にも対応可能です。タクトアップと省スペース化に高い効果を発揮し、アプリケーションの幅が格段に広がります。



特注対応となりますので、ご相談ください。



デュアルドライブ対応

2軸間を同期駆動させるデュアルドライブにより、ワイドエリアでの高速搬送、重量物搬送が可能です。トルクサポート制御、両軸位置決め制御など、ロボットの連結剛性に応じた最適な制御方式をご提案いたします。

