

第26回「中小企業優秀新技術・新製品賞」優良賞受賞

Long Stroke Linear Drive Unit

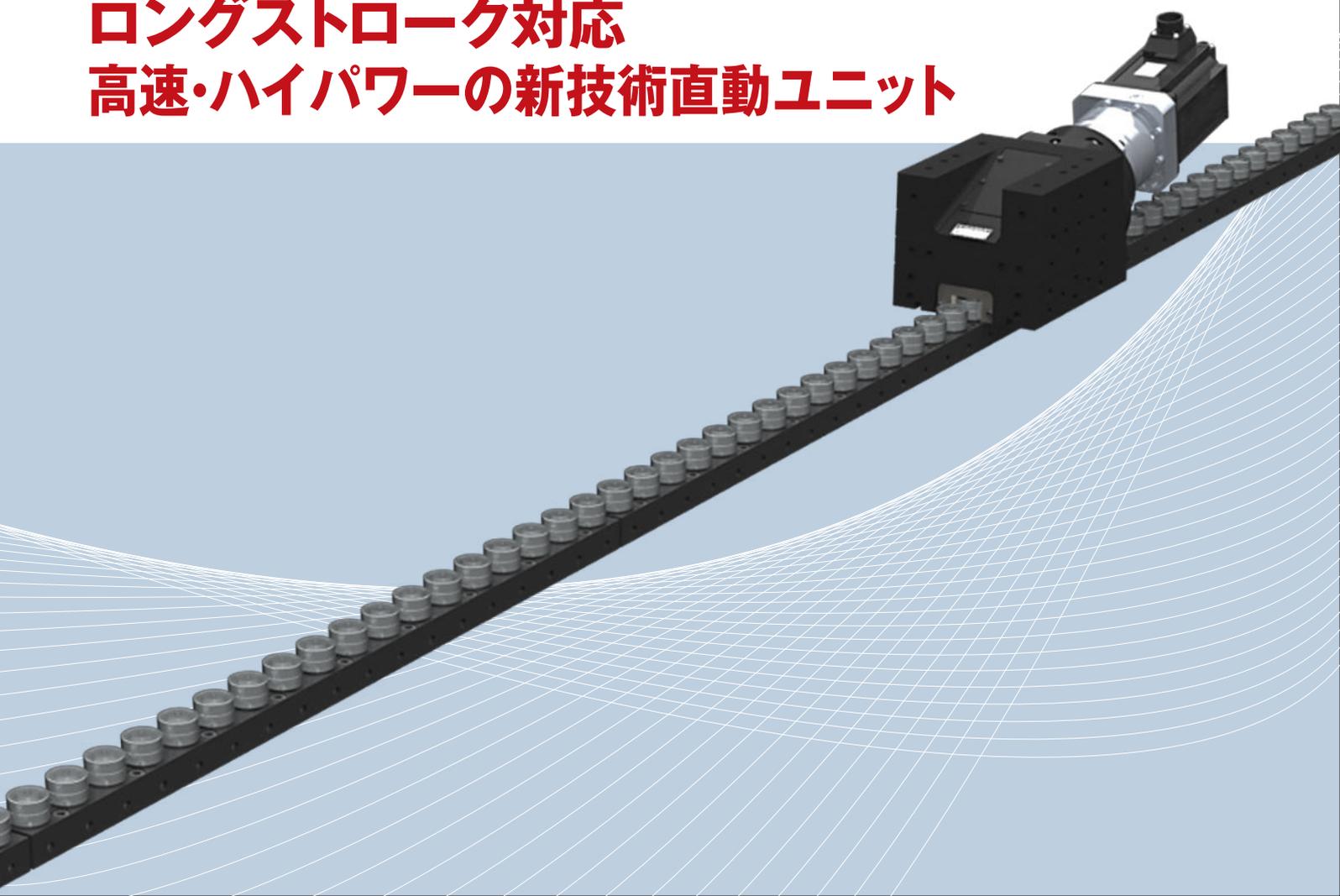
LinerUnit

ライナーユニット

CS series

特許第4538212号
特許第4700944号

**ロングストローク対応
高速・ハイパワーの新技術直動ユニット**



次世代の直動位置決め 高速・ハイパワーを実現したライナーユニット

※直動ガイド、サーボモータは付属しません。

ハイパワー、高速性能、保守性、高精度、 すべてに最高を求めた直進駆動位置決め

「ライナーユニット」は、カム機構を応用した高速ハイパワーな直進駆動装置です。

サーボモータを動力源として、スクリー形状のカムを回転させることでレール上を直進移動する新しい機構を採用、既存機構では実現が難しかった重量物を高速で長距離の搬送を可能にしました。

この特長は生産現場の重量のある材料や大型多機能ロボットなど設備機器の搬送が可能になり、生産ラインの高度自動化と生産性向上につながる次世代の直進搬送装置として大いに活躍が期待されています。

特長

1. ロングストローク

ボールねじのたわみにより発生する縄跳び現象やその対策であるレールの中間支持などの問題を、駆動源と一体の走行ユニットが走行する構造にすることで解消し、レールを連結するだけで10m以上(理論上制限なし)のロングストロークが可能です。

2. 高速性

毎分200m以上の高速走行が可能で、移動時間を大幅に短縮できます。スクリーウの回転は進行方向に対して垂直のため、加減速特性に優れており、急停止時の残留振動が小さく、システムのサイクルタイム短縮が可能です。

3. ハイパワー

モータ容量0.75kwで300kg重量物を4m搬送するのに、3.5秒で走行できます。

4. 優れた耐久性

転がり伝達により動力を伝えるため、摩耗が少なく初期精度を長期間維持できます。初期繰返精度 $\pm 4\mu\text{m}$ が、10000km走行後でも精度劣化がほとんどありません。

(10000km走行後測定データ:繰返精度 $\pm 5\mu\text{m}$)

5. メンテナンス

衝突などの事故発生時、ベアリングのみの交換またはそれぞれのユニットを交換できるため、簡単に早期復旧が可能です。

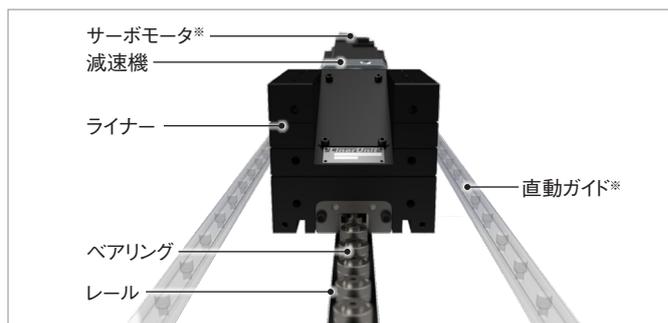
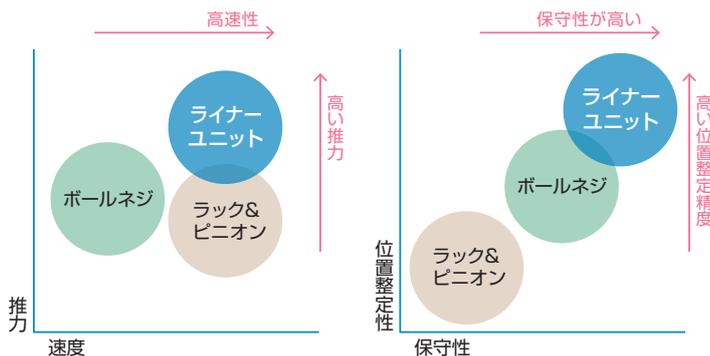
6. 多軸制御

同軸上にライナーを複数台設置可能で個別に制御ができるため、直進と回転を組み合わせるなど様々な動きを作り出せます。

7. 最大で50%の省スペース化

駆動源をレールと一直線上に配置するので他機構に比べ最大で約50%の省スペース化が図れます。

直進系位置決め装置の性能比較

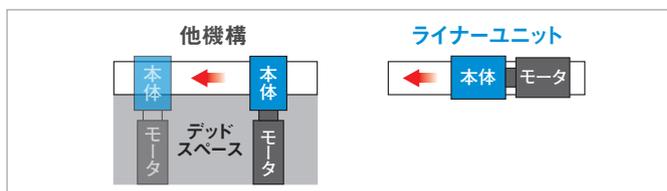


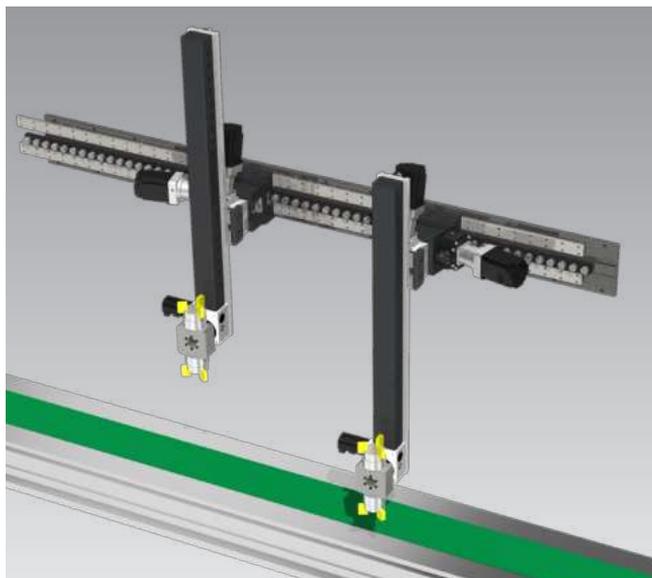
※直動ガイド、サーボモータは付属しません。

搬送重量別移動時間 (CS30)

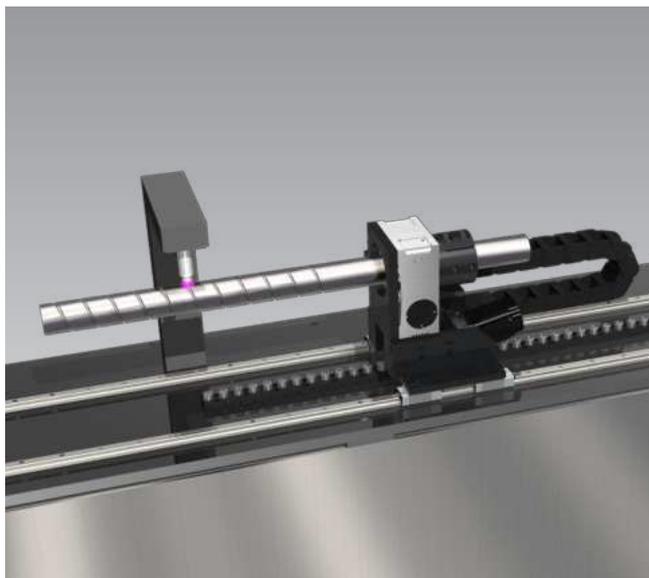
搬送重量	移動時間		
	1m	2m	4m
100kg	1.0sec	2.0sec	3.5sec
200kg	1.3sec	2.0sec	3.5sec
300kg	1.5sec	2.3sec	3.5sec

※積載荷重は仕様表を参照してください。

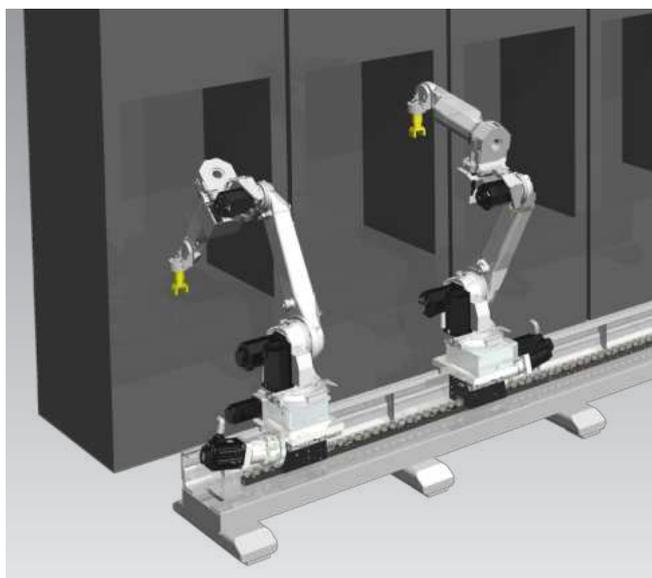




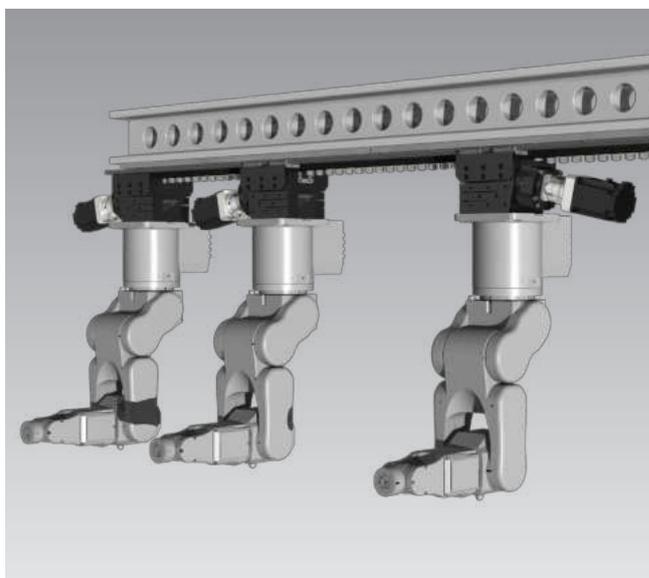
ガントリーローダ



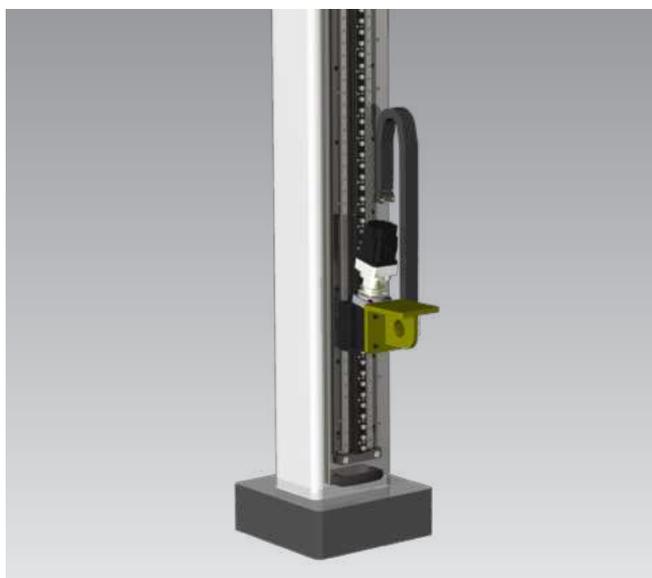
X- θ ポジショナ (レーザ加工機)



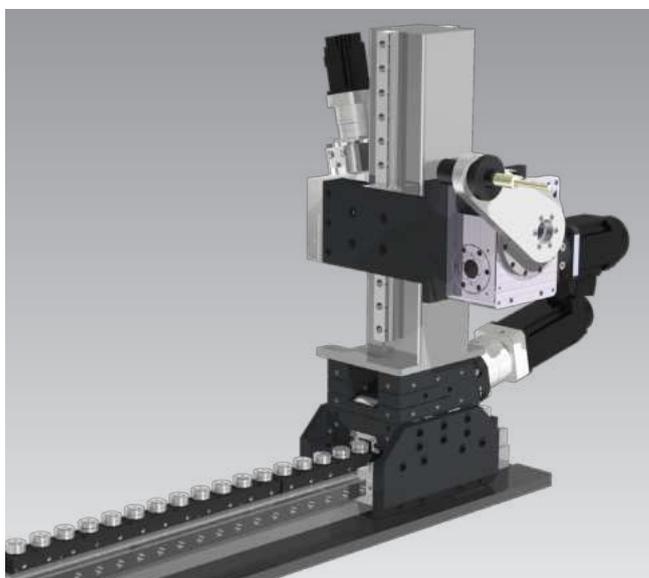
マシニングセンター間ワーク搬送



ロボット吊り下げ搬送



昇降装置



XY- θ ポジショナ

製品コード

ライナー

1	CS	2	16	3	C
---	----	---	----	---	---

1	2	3	
機種	サイズ	製品仕様	
CS	10	C	コンポーネント仕様 ^{※1}
	16		
	22		
	30		
	40		

- ※1 直動ガイド及びサーボモータが必要です。お客様にてご準備ください。
- ※2 本コードに減速機は含まれません。別途ご注文ください。
- ※3 減速機はご使用のサーボモータ、減速比により寸法が異なります。
- ※4 CS10、CS16は減速機を装着しない状態での出荷はできません。
減速機をお客様にてご準備する場合はご支給ください。ライナーに装着し出荷いたします。
- ※5 弊社で選定するニデックドライブテクノロジー製VRBシリーズの減速機のバックラッシュは『3分』です。



レール

1	CR	2	16	3	C	-	4	T1	5	S
---	----	---	----	---	---	---	---	----	---	---

1	2	3	
機種	サイズ	製品仕様	
CR	10	C	コンポーネント仕様
	16		
	22		
	30		
	40		

4	5
ベアリング仕様	製品仕様
T1 標準	S スチール ^{※2}
	A アルミ ^{※1,2}

- ※1 スチール製の表面処理は黒染め、アルミ製の表面処理はアルマイト黒です。
- ※2 本コードはレール1本分です。
- ※3 複数本ご注文の場合は、ストロークにより算出しご注文ください。(P5のレール本数計算式を参照)
- ※4 レールの連結には、レール連結治具が必要です。レール複数仕様の場合は、連結治具は付属いたします。



オプション(保守部品)

1 CP	2 16	-	3 CB
------	------	---	------

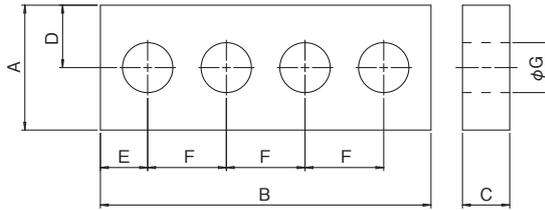
1	2	3	
機種	サイズ	製品仕様	
CP	10	CB	レール連結治具 ^{※1}
	16	LS	ルブシート(保守用部品)
	22	T1	レール用ガイド軸とベアリング(保守用部品) ^{※2}
	30		
	40		

※1 レールの連結にはレール連結治具が必要です。レール複数仕様をご購入される場合は、連結治具は付属いたします。

※2 本コードはレール用のガイド軸1本とベアリングのセット品です。
1レールの使用本数は下表の通りです。

オプション詳細

CB:レール連結治具



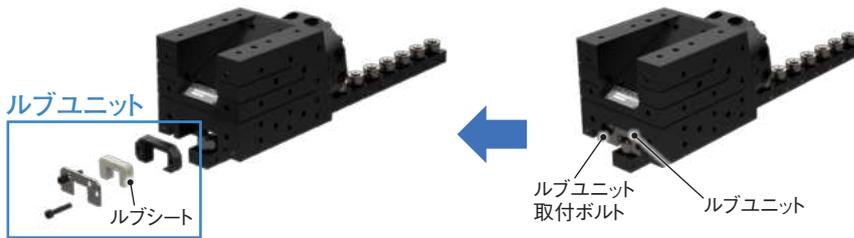
単位:mm

	A	B	C	D	E	F	G
CS10	20	87.5	12.5±0.01	10	10	22.5±0.005	10 ^{+0.025} / _{+0.015}
CS16	40	105	9±0.01	20	15	25±0.005	16 ^{+0.025} / _{+0.015}
CS22	40	150	13±0.01	20	22.5	35±0.005	22 ^{+0.025} / _{+0.015}
CS30	45	175	15±0.01	22.5	20	45±0.005	30 ^{+0.025} / _{+0.015}
CS40	55	230	15±0.01	27.5	32.5	55±0.005	40 ^{+0.025} / _{+0.015}

レール連結治具の取扱いについてはP10をご参照ください。

LS:ルブシート

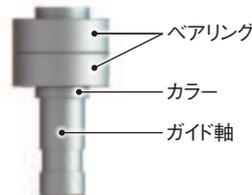
ライナーにはベアリングとスクリュー潤滑用のルブユニットが内蔵されています。
ルブシートの劣化や汚れがひどい場合は、新品のルブシートへの交換が必要です。



ルブシートの取扱いについてはP10をご参照ください。

T1:レール用ガイド軸とベアリング

	ガイド軸	カラー	ベアリング
CS10	1	1	2(MR106ZZ)
CS16	1	1	3(688AZZ1)
CS22	1	1	2(6900ZZ)
CS30	1	1	2(6903ZZ)
CS40	1	1	2(6203ZZ)



※3 1レールに必要なガイド軸とベアリングセットの本数は下表の通りです。

	1レールの使用本数
CS10	22
CS16	20
CS22	14
CS30	12
CS40	14

仕様表

項目	単位	CS10	CS16	CS22	CS30	CS40
リード	mm	90	50	70	90	110
伝達精度 ^(※1)	μm	30/300mm				
繰返し精度 ^(※1)	μm	±20(±10:減速機無し)				
積載荷重 ^(※2)	N	200	500	750	1000	5000
スクリーン慣性モーメント	X10 ⁻⁴ kg・m ²	1.5	3	8	64	162.1
質量	ライナー	1.5	3	7	15	30
	レール(鉄)	0.8(L=490)	1.5(L=495)	2.5(L=485)	5(L=535)	13(L=765)
	レール(アルミ)	0.4(L=490)	0.9(L=495)	1.2(L=485)	2.6(L=535)	—
	減速機(下段型式) ^(※6)	0.6 VRB-042-□	1.4 VRB-060-□	1.4 VRB-060-□	3.7 VRB-090-□	8 VRB-115-□
標準レール長さ	mm	490	495	485	535	765
表面処理	ライナー	アルマイト 黒				
	レール	鉄/黒染め アルミ/アルマイト 黒				
潤滑油 ^(※4)		推奨潤滑油:工業用ギア油2種VG320				

※1 サーボモータの質量は含んでいません。

※2 ライナー本体の許容荷重です。積載負荷がライナー本体の許容を超える場合には、必ず直動ガイドで負荷を受けるよう構成願います。

※3 弊社出荷時はモービルギア600XP320を使用しています。

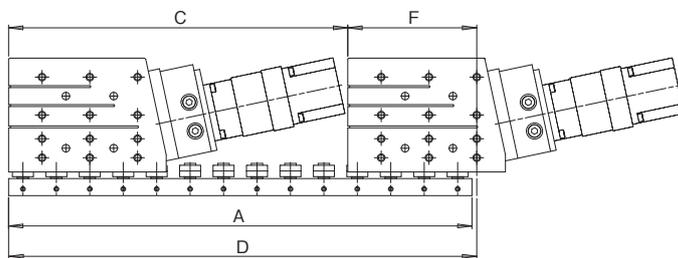
※4 伝達精度は、スクリーン回転に対するライナー移動距離誤差で、一方向からの値です。

※5 各精度は弊社工場内環境のテストベンチにおける値です。

※6 減速機(ニデックドライブテクノロジー製 VRB)のバックラッシュは3分です。

ストローク可能範囲、レール必要本数の算出

コンポーネント仕様



単位:mm

	CS10	CS16	CS22	CS30	CS40
レール長さ A	490	495	485	535	765
レール1本のストローク有効長さ C	395	375	355	355	550
連結時のストローク増加量 D (A+5)	495	500	490	540	770
ストローク不可長さ F	100	125	135	185	220

<レール本数計算式>

$$X = (L - C) / D + 1$$

※小数点以下切り上げ

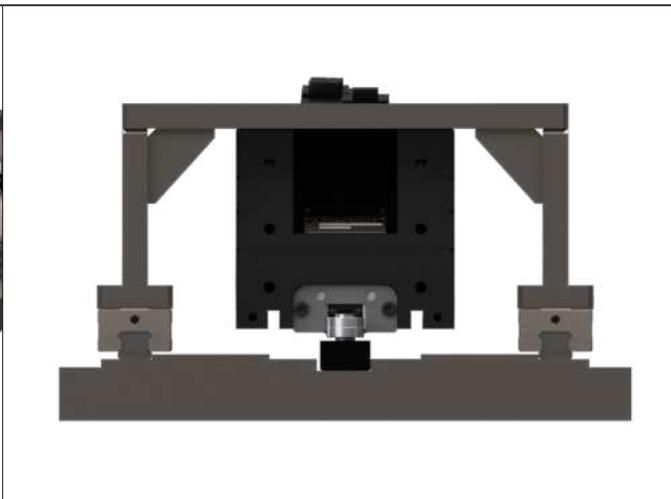
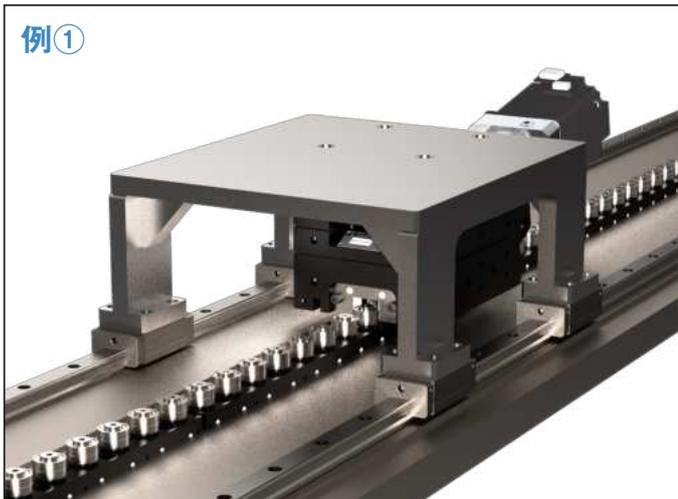
条件

- レール本数 X
- ストローク量 L(mm)

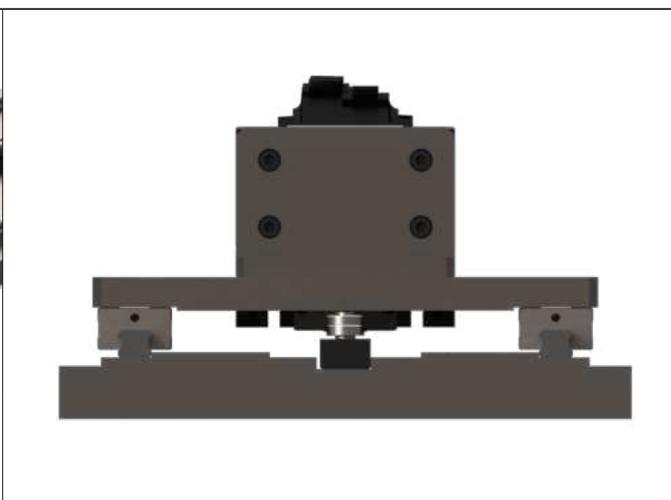
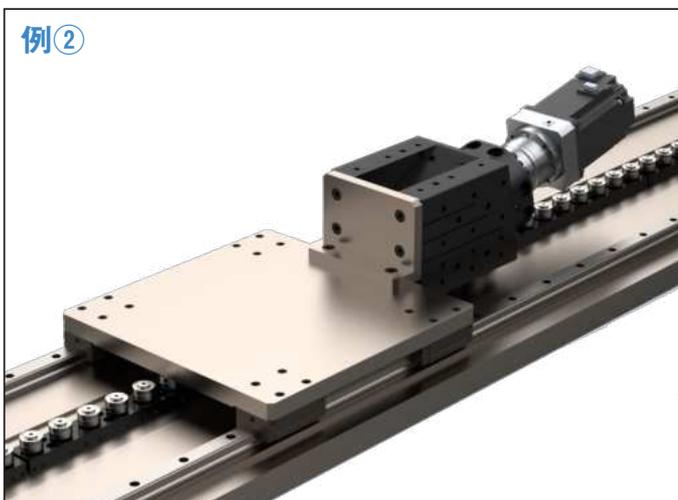
<有効ストローク計算式>

$$D \times X - F$$

例①



例②

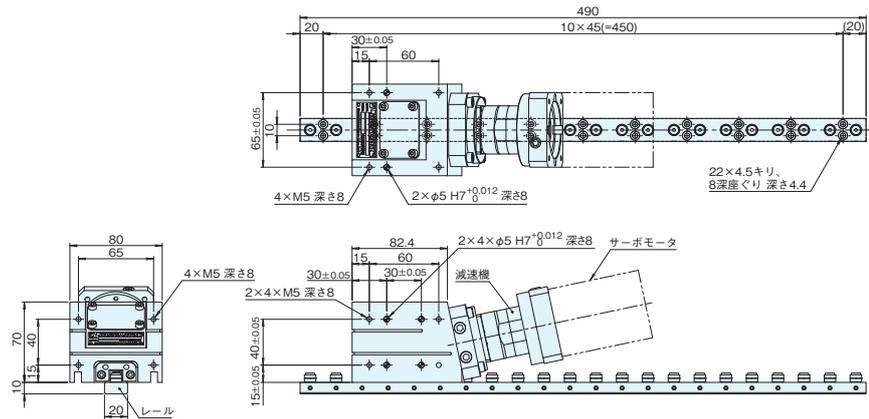


積載負荷がライナー本体の許容を超える場合には、上記設計例のように、直動ガイドにて負荷荷重を受けるよう構成することを推奨します。
組付け詳細についてはP9をご参照ください。

寸法図:コンポーネント仕様

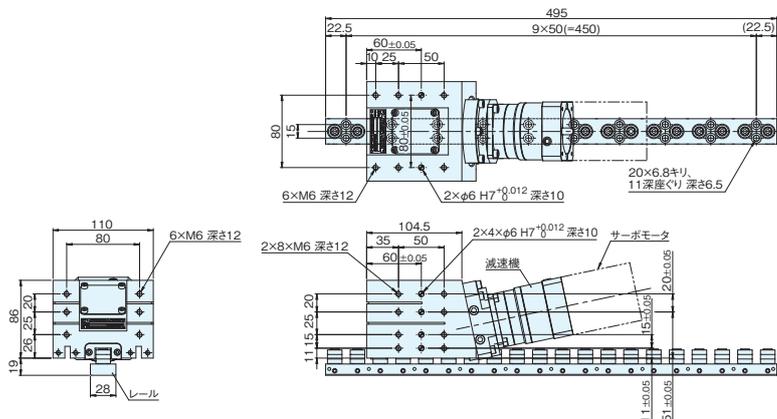
単位:mm

CS10



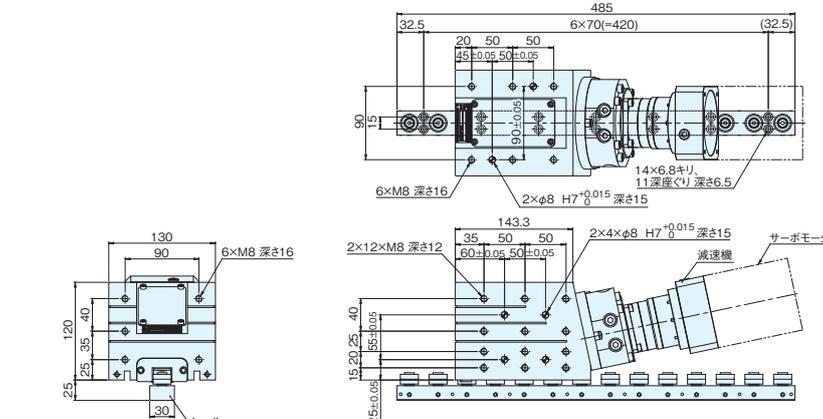
※1 レール単体での有効ストロークは、395mmです。 ※2 サーボモータと直動ガイドはお客様にてご準備ください。

CS16



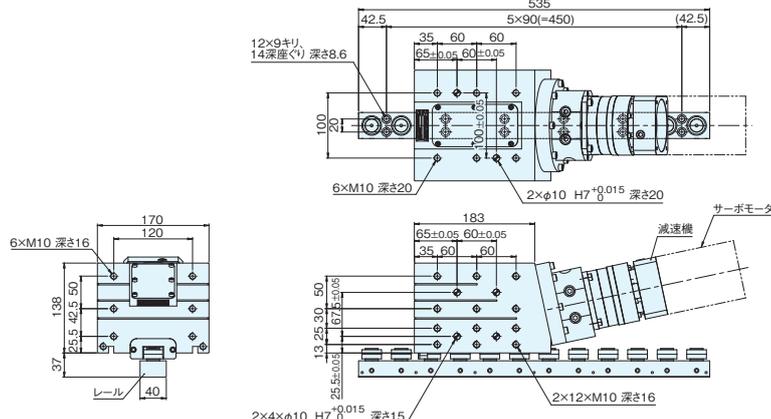
※1 レール単体での有効ストロークは、375mmです。 ※2 サーボモータと直動ガイドはお客様にてご準備ください。

CS22



※1 レール単体での有効ストロークは、355mmです。 ※2 サーボモータと直動ガイドはお客様にてご準備ください。

CS30



※1 レール単体での有効ストロークは、355mmです。 ※2 サーボモータと直動ガイドはお客様にてご準備ください。

<設置・組付けについて>

取付ベース

ライナーユニット及び直動ガイドを設置するベース(フレーム)は十分強度のある物をご使用ください。

レール単品では、横方向、上下方向共にわずかな反りがあります。

横方向はベースに設けた側面基準面(Y)に、レール基準面(※)を突き当てることでベースの面精度に倣います。

上下方向はベースに固定することで、ベースの取付基準面(X)の精度に倣います。

※レール基準面はセットボルトが装着してある面となります。



直動ガイドの選定と取付け

直動ガイドはバックラッシの無い積載荷重、負荷モーメントに耐えられるものを選定してください。

直動ガイドを複数列で使用する場合、取付け平行度が重要です。取付け精度の狂いは、計算値以上の大きな荷重の発生による駆動トルクの増大や、直動ガイドの寿命に影響を与えますので、ご使用する直動ガイドの取扱い説明に従い組付け調整を行ってください。

レール、直動ガイドの基準面

レールと直動ガイドの設置は、レール取付基準面(X)と側面基準面(Y)及び直動ガイドの平行度を確保し、確実に固定してください。特に横方向の平行度不良は、ベアリングとカムスクリューの接触不良につながり、トルク過大、早期摩耗の発生を引き起こす可能性があります。

ライナーとレールの位置調整(横方向)

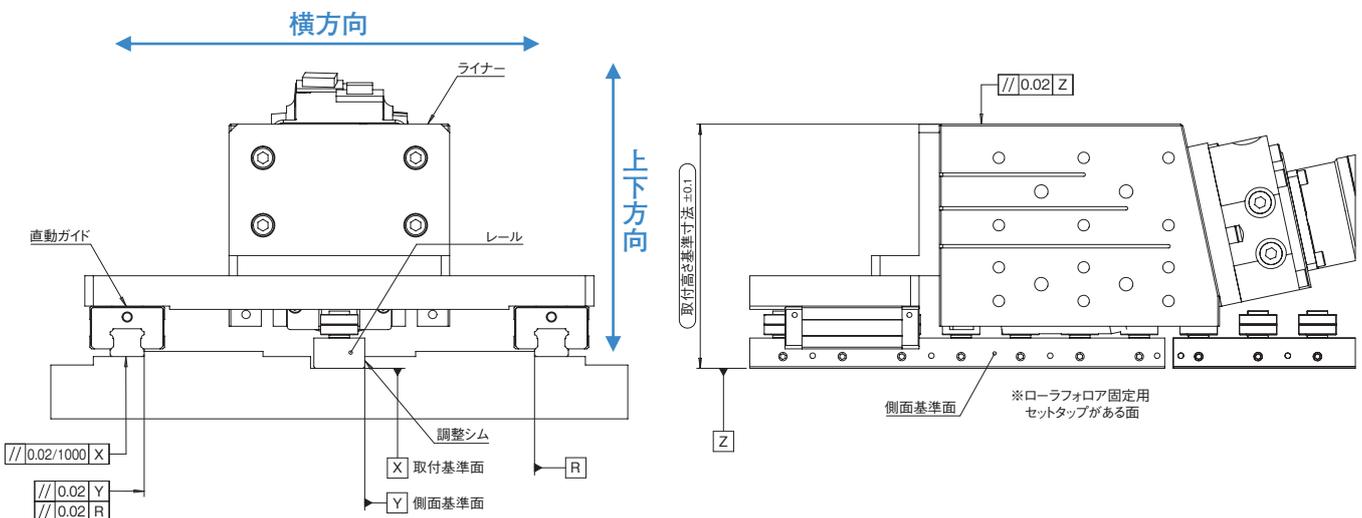
ベアリング中心線とライナー中心が一直線になるよう調整します。

レール側面基準面とベース取付け側面の間にシム等を入れて調整してください。

ライナーを進行方向に押し、最も軽くなるポイントが最適な位置です。

ライナーとレールの位置調整(上下方向)

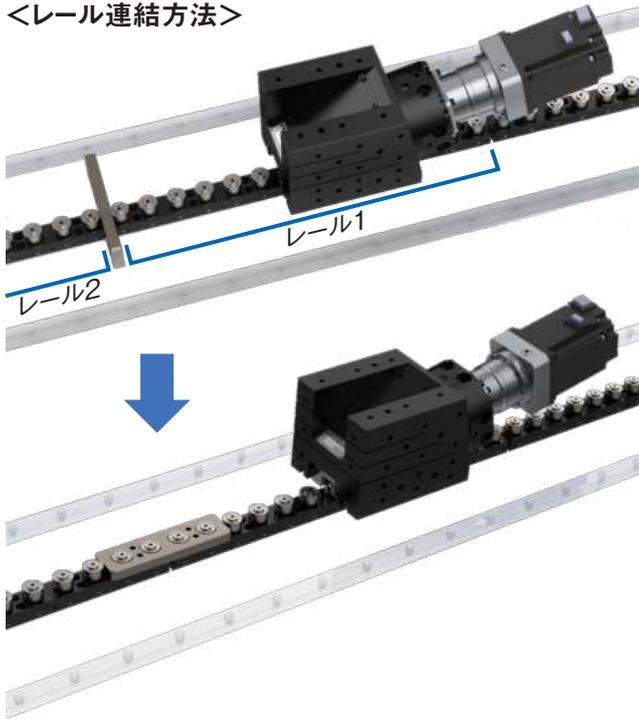
ライナーに直動ガイドを取付け、ライナー上面とレール取付け基準面が平行になる様調整を行ってください。平行度不良は、ベアリングとカムスクリューの接触不良につながり、トルク過大、早期摩耗の発生を引き起こす可能性があります。



取扱い方法

※詳しくは製品仕様書をご覧ください。

<レール連結方法>



- ①レール1を固定します。
- ②レール1、2の境のベアリングとベアリングの間に連結治具を挟みこみ、レール2を仮止めてください。連結治具の厚み寸法が、ベアリング同士の隙間寸法となっているため、おおよその位置を出すことができます。
- ③連結治具の4つ穴がベアリングに入るよう調整し、レール2を固定します。
- ④ライナーを手で押し、つなぎ部分で引っ掛けりや、重くなる場合には調整不足ですので、再度手順②からやり直してください。
- ⑤レール2の固定が完了したら、それ以降も同様に連結します。
- ⑥全ての連結作業が完了したらライナーを押し、移動範囲にて引っ掛けりや過剰な重さが無いか再度確認してください。
- ⑦最終確認はご使用速度でモータ駆動し、異音の発生する箇所が無いか確認してください。

<潤滑について>

ライナーにはベアリングとスクリーウ潤滑用のルブユニットが内蔵されています。

(オプション：LS)

潤滑油は長時間の使用で無くなります。一定期間毎に補給してください。

またルブシートの劣化や汚れがひどい場合は、ルブシートを新品に交換してご使用ください。

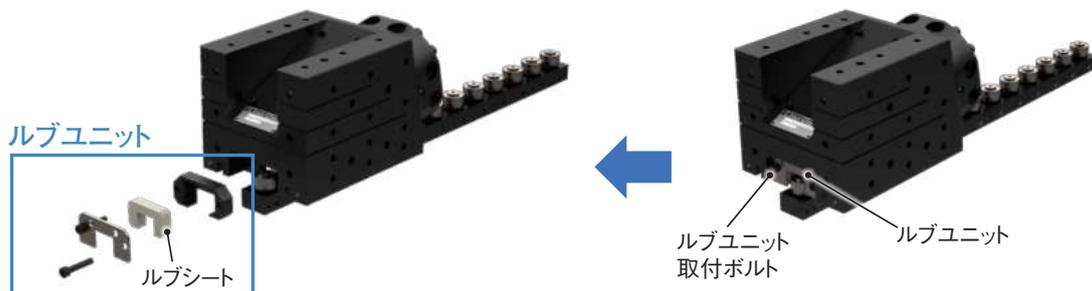
走行5000kmもしくは半年を目安に給油を行ってください。

推奨潤滑油：工業用ギヤ油2種VG320

※弊社出荷時はモービルギヤ600XP320を使用しています。

<給油方法>

1. ルブユニット固定ボルトを緩め、ルブユニットをライナーより取り外します。
2. ルブユニットからルブシートを取り出し、潤滑油を浸し、再度取付けてください。

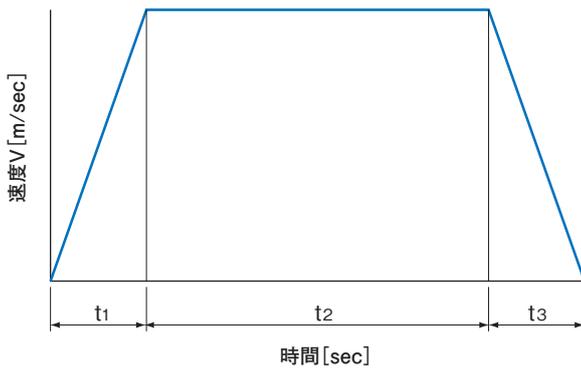


<設計上の注意点>

ライナーユニットにはセルフロック性はありません。モータ動力がなくなった時、装置の進行方向に負荷がかかった状態で停止位置を保持する必要がある場合は、ブレーキ付モータを使用する等の安全対策を施してください。ただし、ブレーキ付モータの電磁ブレーキは、停止中の位置保持以外には使用しないでください。電磁ブレーキによる停止ではベアリングユニット破損の可能性が高いため、装置停止後に電磁ブレーキが作動するようシステムを構成してください。非常停止のような機能に関して安全停止機能を適用するときにも、停止カテゴリ1(制御停止後に電力遮断)で停止することを推奨します。また、停電時に備えUPS(Uninterruptible Power Supply)の使用を推奨します。

機種選定

推進力の算出



<計算式>

①速度 V (m/sec)

$$V = \frac{\ell}{\frac{(t_1+t_3)}{2} + t_2} \quad (\text{m/sec})$$

②加速度 A (m/sec²)

$$A = \frac{V}{T} \quad (\text{m/sec}^2)$$

※ T は加速時間(t_1)と減速時間(t_3)の短い方を使用してください。

③加減速負荷 $F_a = m \times A$ (N)

④摩擦負荷 $F_f = g \times m \times \mu$ (N)

⑤必要推進力 $F = f \times (F_a + F_f + F_w)$ (N)

条件

- 質量 m (kg)
- 動作距離 ℓ (m)
- 作用荷重 F_w (N)
- 摩擦係数 μ
- 運動荷重係数 f
- 重力加速度 g (m/sec²)
- 加速時間 t_1 (sec)
- 等速時間 t_2 (sec)
- 減速時間 t_3 (sec)
- 摩擦係数(μ)
 - 転がりガイド 0.005~0.02
 - 滑りガイド 0.1~0.2
- 運動荷重係数(f)
 - 衝撃荷重無し 1.0~1.2
 - 通常 1.2~1.5
 - 衝撃荷重を伴う 1.5~3.0
- 重力加速度(g) 9.8m/sec²

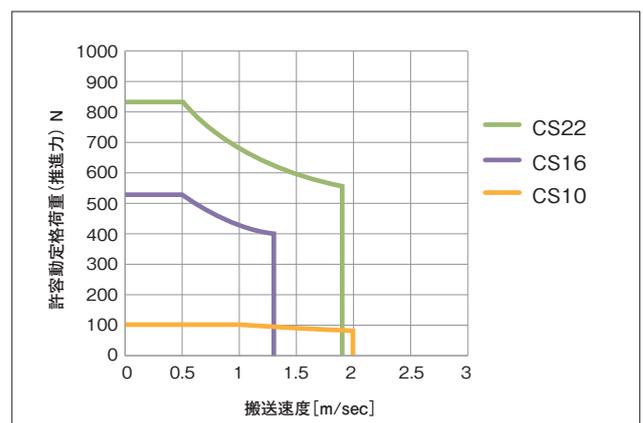
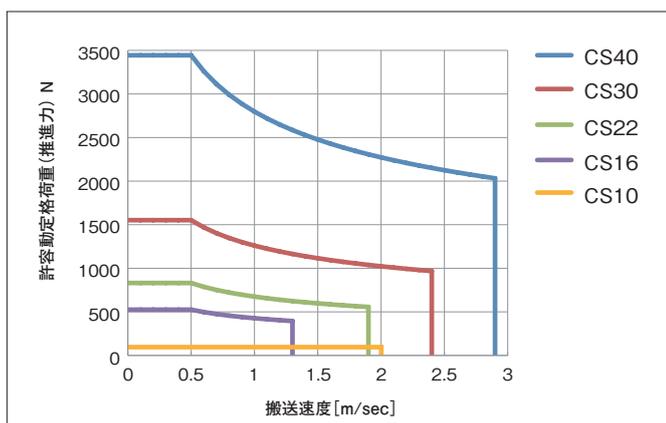
能力線図

能力線図の推進力はライナー質量(減速機+モータ含む)と負荷質量を合計した、総質量と加速度を乗じた値です。

下記の減速比、モータ容量及びベアリング寿命より算出しています。

能力図は下記減速機、サーボモータ装着時の能力です。ご使用になる減速機及びサーボモータにより能力は変化します。

	減速機 速比	サーボモータ
CS10	3	0.2 kW
CS16	3	0.75 kW
CS22	3	0.75 kW
CS30	3	2.0 kW
CS40	3	3.3 kW





FAX送付先:
 (株)三共製作所 営業部 行
 最寄りの宛先へ送付ください

FAX 宛先

東京 03-3893-7065 宮城 03-3893-7065
 名古屋 052-883-5188 静岡 0537-36-2381
 大阪 06-6618-7001

電子メールで送付する場合: sales@sankyo-seisakusho.co.jp

LinerUnit 機種選定シート

1. ユーザ仕様

貴社名

部署名

お名前

ご住所

TEL

FAX

メールアドレス

使用用途

法規制、ユーザ規格

指定無し 指定有り ()

添付資料

無 有

2. 使用条件

サイズ

CS10 CS16 CS22 CS30 CS40

搬送対象

ライナー部 レール部

搬送質量 [kg]

max CS10:20	max CS16:50	max CS22:75	max CS30:100	max CS40:500
----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------

※上記荷重は直接ライナーに搭載可能な荷重です。
 上記以上の荷重はガイド等で受けてください。

稼働時間

加速時間[sec]

等速時間[sec]

減速時間[sec]

待機時間[sec]

サイクルタイム[sec]

ストローク長さL [mm]

運動方向

水平方向 上下方向

使用直動ガイド ※お客様の使用するLMガイド等

作業負荷荷重 [N]

3. 製品仕様

【レール本数計算式】※小数点以下切り上げ

CS10 $X=1+(L-395)/495$
 (コンポーネント仕様)

CS16 $X=1+(L-375)/500$
 (コンポーネント仕様)

CS22 $X=1+(L-355)/490$
 (コンポーネント仕様)

CS30 $X=1+(L-355)/540$
 (コンポーネント仕様)

CS40 $X=1+(L-550)/770$
 (コンポーネント仕様)

レール
 本数:X

本

レール連結治具

不要 必要

レール材質

鉄 アルミ

※ライナー固定で、レールが動く場合はアルミ製を推奨

サーボモーターメーカー

MITSUBISHI YASKAWA FANUC その他 ()

サーボモーター型式

※サーボモーターはお客様にてご準備ください。

減速機型式

VRB-

[ニデックドライブテクノロジー]

備考

LinerDrive

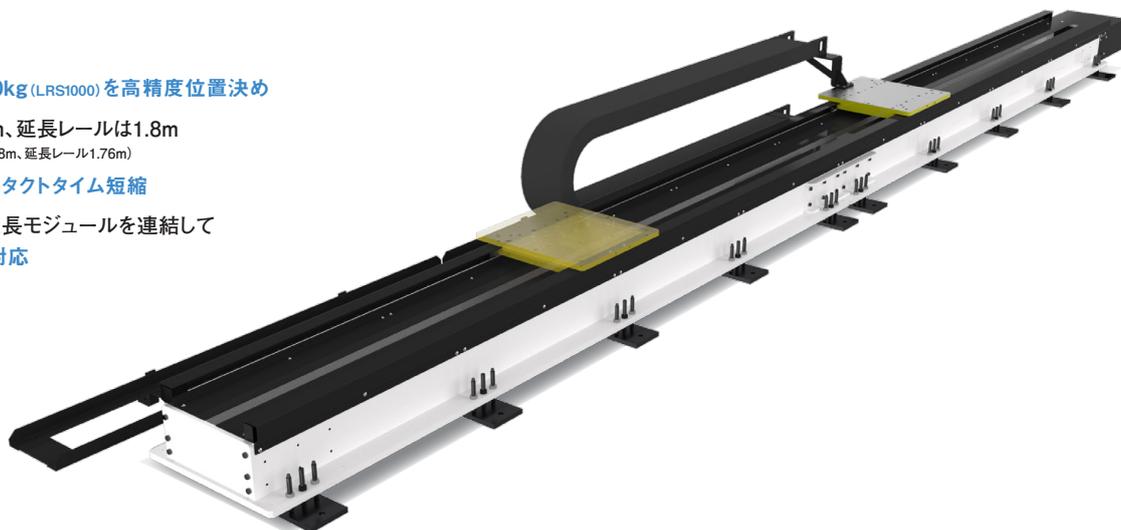
三共のカムテクノロジーを応用した独自の直進駆動機構ライナーユニットとガイド、サーボモータをパッケージ化。
350kg(LRS350)、1,000kg(LRS1000)の重量物の搬送・位置決めを今までにない高次元のレベルで提案します。
パッケージ化によりお客様の設計時間を大幅に短縮すると共に多関節ロボットの作業領域を拡大します。

◎ 最大積載質量**1,000kg (LRS1000)**を高精度位置決め

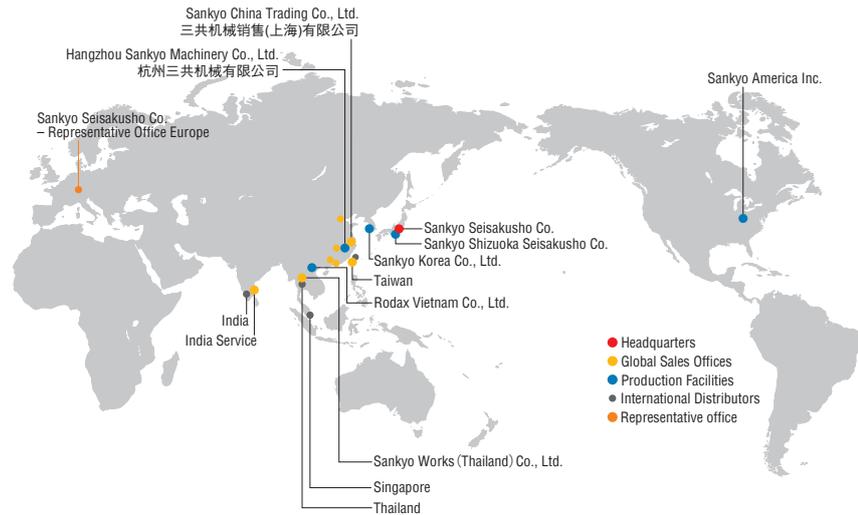
◎ 基本レール長さは3m、延長レールは1.8m
(LRS1000は基本レール長さ2.8m、延長レール1.76m)

◎ 優れた安定性による**タクトタイム短縮**

◎ 基本モジュールに延長モジュールを連結して
ロングストロークに対応



詳細はLinerDriveカタログをご参照ください。



Group Companies

Sankyo America Inc.

10655 State Route 47, Sidney, Ohio, 45365 U.S.A.
 Phone: +1-(0)937-498-4901 Fax: +1-(0)937-498-9403
 Email: sales@sankyoautomation.com

Sankyo Korea Co., Ltd.

1449-48 Seobu-ro, Gwonseon-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16643 Korea
 Phone: +82-(0)31-895-5991 Fax: +82-(0)31-895-6607
 Email: kr-sales@rollerdrive.com

Sankyo China Trading Co., Ltd.

[Shanghai Sales Office]
 Room 101, Unit 2, No.159 Tianzhou Road, Shanghai 200233, China
 Phone: +86-(0)21-5445-2813 Fax: +86-(0)21-5445-2340
 Email: sales@sankyochina-trading.com

[Shenzhen Sales Office]

Unit 19j, Tower B, Neo Building, No.6009 Shennan Avenue,
 Futian District, Shenzhen China
 Phone: +86-(0)755-8230-0270 Fax: +86-(0)755-8236-4605

[Tianjin Sales Office]

Room 1905, Pengzhanfeiwo Building A, Crossing Yale Road Yaolin Road,
 Xiqing District, Tianjin 300380 China
 Phone: +86-(0)22-2312-1005 Fax: +86-(0)22-2312-1007

[Guangzhou Sales Office]

Room 913, Xing Pu Building, No.12 Guan Hong Road,
 Guangzhou Economic Development Zone, Huang Pu,
 Guang Zhou 510670 China
 Phone: +86-(0)20-8985-1846 Fax: +86-(0)20-8225-7346

[Wuhan Sales Office]

Room 2301, Taihe Square, No.134 Wusheng Road, Wuhan,
 Hubei Province China
 Phone: +86-(0)27-8568-5818 Fax: +86-(0)27-8568-2818

Hangzhou Sankyo Machinery Co., Ltd.

No.2518 Jiang Dong 2 Road, Hangzhou Jiang Dong Industrial Park,
 Xiaoshan Zone, Hangzhou, Zhejiang, China
 Phone: +86-(0)571-8283-3311 Fax: +86-(0)571-8283-1133

Rodax Vietnam Co., Ltd.

Plot No. M1, Thang Long Industrial Park li
 Di Su, My Hao, Hung Yen, Viet Nam
 Phone: +84-(0)221-3-589701 Fax: +84-(0)221-3-589708

Sankyo Works (Thailand) Co., Ltd.

9/31 Moo 5, Paholyotin Road, Klongnueng,
 Klong Luang, Patumthani 12120 Thailand
 Phone: +66-(0)2-516-5355 Fax: +66-(0)2-068-0931
 Email: sales@sankyo-works.co.th

お問い合わせ相談窓口

月曜～金曜8:30～12:00, 13:00～17:30(祝祭日、当社休業日を除く) *FAX、電子メールは24時間受け付けております。

■本 社 東京都北区田端新町3-37-3 〒114-8538
 Phone: 03-3800-3305
 Fax: 03-3800-3378
 Email: sales@sankyo-seisakusho.co.jp
 URL: https://www.sankyo-seisakusho.co.jp

■Headquarters 3-37-3 Tabatashinmachi, Kita-ku, Tokyo, Japan 114-8538
 (International Sales Division)
 Phone: +81-(0)3-3800-3305
 Fax: +81-(0)3-3800-3378
 Email: overseas@sankyo-seisakusho.co.jp
 URL: https://www.sankyo-seisakusho.co.jp

■東京営業所 東京都北区田端新町3-37-3 〒114-8538
 Phone: 03-3800-3330
 Fax: 03-3893-7065
 Email: tky-sales@sankyo-seisakusho.co.jp

■静岡出張所 静岡県菊川市本所2290 〒439-0018
 Phone: 0537-36-5715
 Fax: 0537-36-2381
 Email: ngy-sales@sankyo-seisakusho.co.jp

■名古屋営業所 愛知県名古屋市昭和区福江1-3-3 〒466-0059
 Phone: 052-857-0577
 Fax: 052-883-5188
 Email: ngy-sales@sankyo-seisakusho.co.jp

■台湾支店 日商三共股份有限公司 台灣分公司
 臺灣42876臺中市大雅區三和里建興路152巷21號
 Phone: +886-(0)4-2359-4048
 Fax: +886-(0)4-2359-4720
 Email: tw-sales@rollerdrive.com

■大阪営業所 大阪府東大阪市長田東1-1-10 〒577-0012
 Phone: 06-6618-7000
 Fax: 06-6618-7001
 Email: osk-sales@sankyo-seisakusho.co.jp



<https://www.sankyo-seisakusho.co.jp>

- ・本カタログの無断複製、転用を禁じます。
- ・仕様及び寸法は予告無く変更する場合がありますのでご注文の際には再度ご確認ください。

販売店