

ステッピングサーボモータ付き
ボールねじアクチュエータ

SEシリーズ

サーボ制御を搭載した
ステッピングモータ付き高剛性・高精度の
ボールねじアクチュエータが登場!!



Si servo 3



サーボ制御を搭載したステッピングモータ付き高剛性・高精度のボールねじアクチュエータ



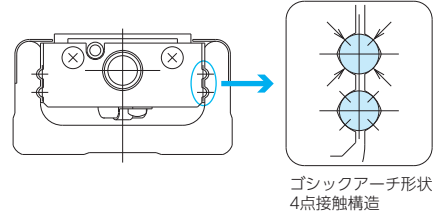
■高剛性

U字形のガイドレールの採用は、コンパクトな形状に関わらず高い剛性を示し、片持ち構造でも使用可能です。



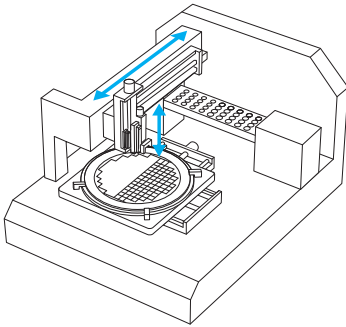
■高精度

直線運動部は、2条列または4条列の4点接触構造を採用。そのため、剛性は高く、またガイドレール、スライドブロックおよびボールねじ軸は精密加工が施されており、高精度の位置決めが可能です。

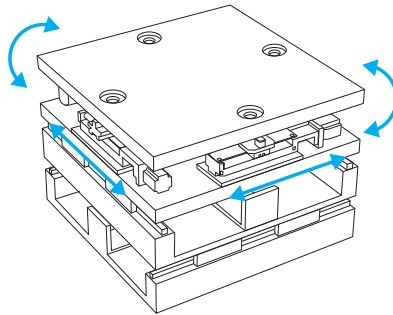


高剛性ボールねじアクチュエータのため、高精度な位置決め最適

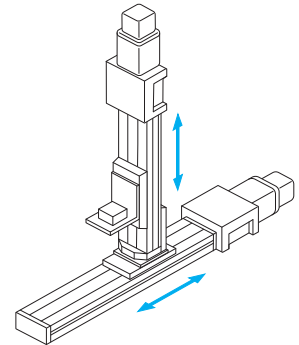
半導体製造装置のZ軸



XYθ軸のステージユニット



高速応答が必要なワーク搬送



三菱電機MCプロトコル、MECHATROLINKⅢ、EtherCATへ接続可能

Si Link Unit

■高速フィールドバスに対応したリンクユニット

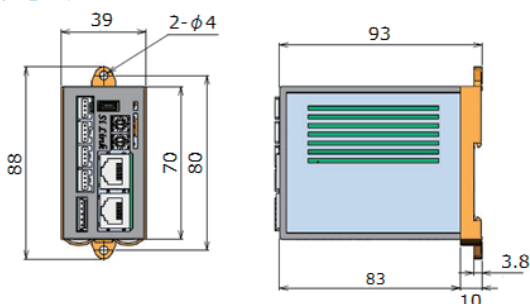
Si-LNKシリーズは、三菱電機MCプロトコル、MECHATROLINKⅢ、EtherCATに対応した高速フィールドバスへの対応により高速な通信運転が可能。対応フィールドネットワーク通信とSi-Link通信を相互に変換する機能を持ち、1ユニットで最大4軸のフィールドネットワークのマスター機器で制御することが可能です。三菱電機MCプロトコルの場合、Si Link Unitを使用しなくてもドライバ単体で使用することが可能です。プログラムレスにより、三菱電機のシーケンサと直接接続することが出来ます (RS485接続)。



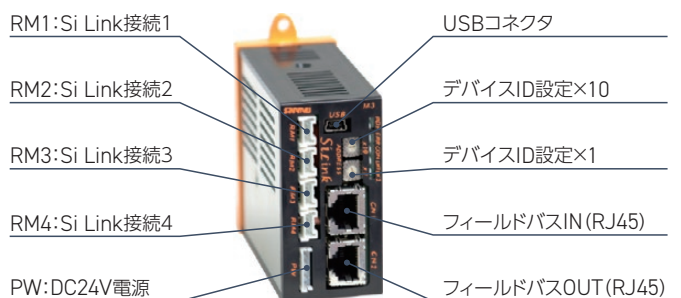
■さらに便利な機能を搭載

Si Link Unitは便利なシンクロナシティ機能をパッケージしており、複数の軸による複雑な動作を効率よく制御できます。

■外形寸法



■各部名称



形式番号の表示方法

形式	リード	スライドブロック	ガイドレール長さ	性能記号	モータ形式番号	カバー形態	センサ	表面処理	グリース	追加オプション	モータケーブルの向き	モータケーブルの長さ
SE30	05	A	150	U	L5	N	N	N	S	PS	S30	03
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬

①形式と②リード

①形式	②リード
SE15	1, 2
SE23	2, 5
SE30	4, 5, 6, 10, 20
SE45	5, 10, 20

③スライドブロック

SE15	A:ロング1個付 B:ロング2個付
SE23 SE30	A:ロング1個付 B:ロング2個付 E:ロング(ルブ付)1個付 F:ロング(ルブ付)2個付
SE45	A:ロング1個付 B:ロング2個付 C:ショート1個付 D:ショート2個付 E:ロング(ルブ付)1個付 F:ロング(ルブ付)2個付 G:ショート(ルブ付)1個付 H:ショート(ルブ付)2個付

④ガイドレール長さ(注1)

SE15	100, 150, 200
SE23	150, 200, 250, 300
SE30	150, 200, 300, 400, 500, 600, 700*, 750*
SE45	340, 440, 540, 640, 740, 840, 940

⑤性能記号(注2)

H	繰返し位置決め精度±3μm
U	繰返し位置決め精度±5μm
W	繰返し位置決め精度±10μm

⑥モータ形式番号

SE15	L5
SE23	03
SE30	08
SE45	20

⑦カバー形態

N	カバーなし
C	上面カバー付

⑧センサ

SE15	N:なし K, E:近接センサ 1:センサレールのみ
SE23	N:なし S:フォトマイクロセンサ K, E:近接センサ 1:センサレールのみ
SE30	N:なし M, Y, C, P:フォトマイクロセンサ K, E:近接センサ
SE45	K, E:近接センサ 1:センサレールのみ

⑨表面処理

N	標準仕様
L	防錆黒色被膜処理

⑩グリース

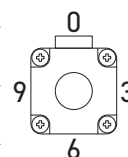
SE15 SE23	N:標準グリース
SE30 SE45	S:低発塵グリース(クロダSグリース)

⑪追加オプション

無記号	なし
PS	スライドブロックピン用穴付
PR	ガイドレールピン用穴付
PSR	スライドブロックピン用穴付 ガイドレールピン用穴付
ML	ガイドレール基準面逆
MPS	ガイドレール基準面逆 スライドブロックピン用穴付
MPR	ガイドレール基準面逆 ガイドレールピン用穴付
MSR	ガイドレール基準面逆 スライドブロックピン用穴付 ガイドレールピン用穴付

⑫モータケーブルの向き

S30	0時 (モーターから見て上側)
S33	3時 (モーターから見て右側)
S36	6時 (モーターから見て下側)
S39	9時 (モーターから見て左側)



⑬モータケーブルの長さ

製作範囲: 1m~20m	03	3m
--------------	----	----

(注1)表中の*印のレール長さには性能記号Hの設定はありません。

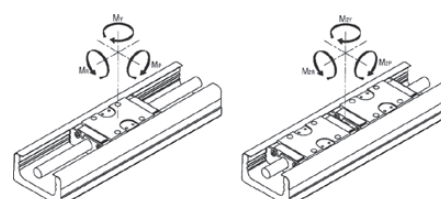
(注2)SE30のリード6およびリード20では性能記号Hの設定はありません。

■モータ仕様

シリーズ名	リード mm	ストローク mm	最大可搬質量 kg		最高速度 mm/sec	定格加速度 G	モータ形式	モータ回転数 min ⁻¹	モータトルク N	定格推力 N
			水平	垂直						
SE15	1	60~160	8	4	50	0.3	SM-L5MT	3000	0.06	302
	2		19	9	100			3000	0.06	151
SE23	2	76~226	52	26	83		SM-03MN	2500	0.15	283
	5		102	10	208			2500	0.15	113
SE30	4	60~660	99	36	86		SM-08MT	1300	0.4	393
	5		115	29	108			1300	0.4	314
	6		130	24	130			1300	0.4	262
	10		122	14	216			1300	0.4	157
	20		213	7	433			1300	0.4	79
	SE45		5	219~819	133			66	50	SM-20MT
10	211	46	100		600		1	503		
20	204	23	200		600		1	251		

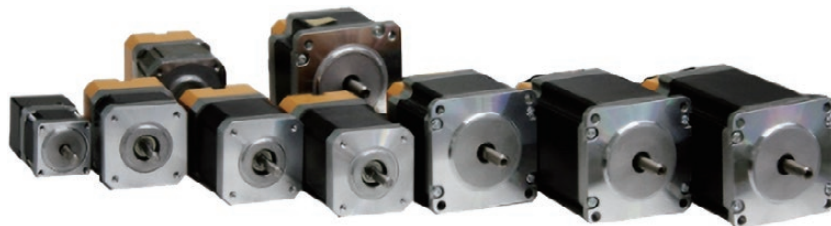
■静的許容モーメント

	単位	SE15	SE23	SE30	SE45
M _P	N・m	10	46	101	572
M _{2P}		60	276	606	3,432
M _Y		11	51	120	681
M _{2Y}		71	306	720	4,086
M _R		28	134	260	1,410
M _{2R}		56	268	520	2,820



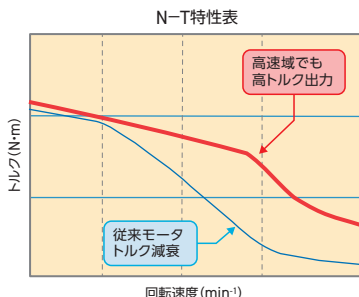
Si servo 3

高性能ステッピングサーボ エスアイサーボ



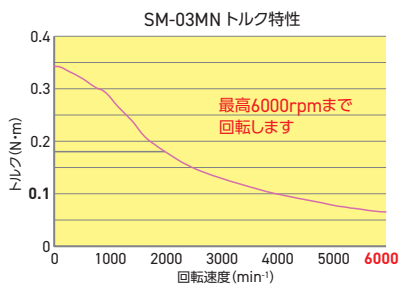
モータラインナップを充実

■Si servo 3シリーズでは9種類のモータをラインナップ
0.05Nから2.0Nタイプまでのモータをご用意し、新たに0.7Nタイプのモータと0.8Nタイプのモータをラインナップに追加いたしました。そのため、モータの選択肢が大幅に広がりお客様の装置に最適なモータをご提案することが可能です。またSi servo 3シリーズでは高速域でもトルク低減の少ない特性のモータを標準化しました。一般的なステッピングモータでは高速域のトルク低減が問題となりますが、Si servo 3では高速域でも十分なトルクを出力し高タクトな動作を実現します。



■最大6000rpmで回転する超高速モータ

一般的なステッピングモータでは3000rpmから4000rpmくらいが限界であり、この回転領域の出力トルクでは実用レベルとは言えません。今回0.3Nタイプにおいて最大6000rpmまで実用的に使用できるモータをラインナップに追加いたしました。

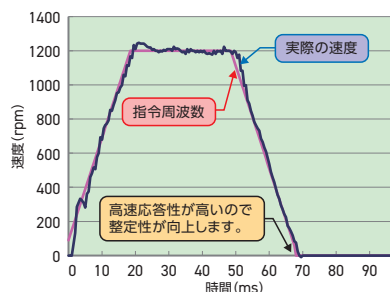


■脱調レス・高分解能エンコーダを搭載

全機種に10,000パルス/revのエンコーダを搭載いたしました。位置情報および速度情報を高精度にフィードバックし、脱調レスで高精度な位置決めと滑らかな動作を実現しています。フィードバックの偏差に応じ瞬時最大200%のトルクを発生する能力を持ちます。

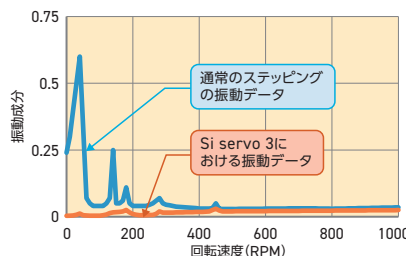
高精度・高応答

Si servo 3は高分解能エンコーダのフィードバックを受け、高精度に位置決めします。またモータの高速域でのトルク出力特性を改善したのでモータ回転数が上昇しても応答性が高く維持されるため、偏差が生じにくく安定性の向上が期待できます。



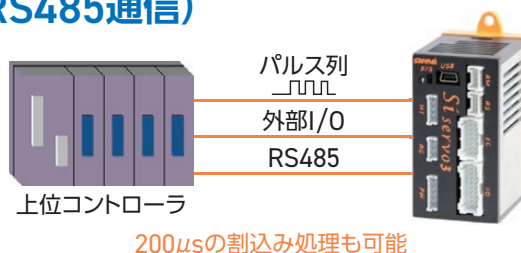
停止時の微小ハンチングなし。さらに低速から高速まで振動レスを実現

モータ動作時に最適な補正電流指令を高速に与えることにより、モータのディテンド・トルクなどの振動要素を大幅に低減させ、まるでサーボのような低速から高速まで振動のない滑らかな動作を実現しています。またモータ停止時にはサーボモータのような微小ハンチングもありません。これはステッピングモータの良さをそのまま残しました。



3種類の指令方式に対応 (パルス列、外部I/O、RS485通信)

使いやすいインターフェースを3種類提供しています。Si servo 3は指令方式を標準で3種類搭載しています。いずれかひとつを選択することも可能ですが、3つまたは2つを組み合わせることも可能です。さらにI/Oのハードウェアを一新、高速入出力200μsの割込み処理を行う能力があります。



新しいシリアル通信機能 (RS485)

■RS485マルチドロップ運転

RS485のマルチドロップ機能により最大15軸のSi servo 3を接続することが可能です。軸番号で指定された軸をコマンド操作できます。また全軸コマンドやグループ化された軸に対する一括コマンドなどの送信も可能です。



■グループコマンド機能

グループ化した軸に一括でコマンドを送れます。複数の軸をグループ登録し、通信により指定されたグループに対し同じコマンドを同時に受信させることができます。これにより同類の複数に渡る装置などの同時運転が可能となります。グループ指令は通信伝文の軸No.に相当する場所にグループNo.を入力することで対応。グループNo.は軸毎に持つパラメータにて設定します。

■ダイレクトコマンド機能

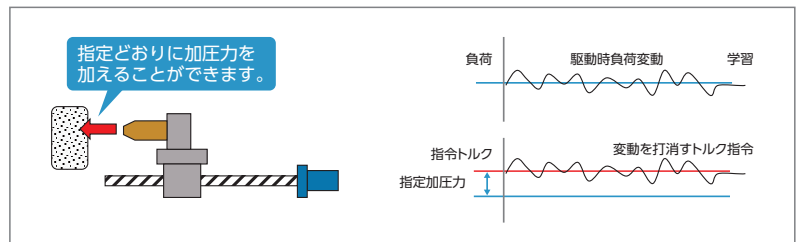
通信制御の応答が格段に上がります。ダイレクトコマンドは専用フォーマットにて指令します。指定された軸側はダイレクトコマンド受信後、直ちに動作することができます。従来は指令に2つ以上のコマンドを送る必要がありましたが、1つになることで、通信制御の応答が格段に上がります。

トルクリサーチ制御

従来のトルク制限制御とは違います。

負荷変動に影響を受けないトルク制御が可能となり、正確な押付け力を発揮することができます。

様々な直動機構ではメカ的な負荷変動に左右され、トルク制限だけでは正確な加圧力をコントロールすることはできません。Si servo 3においてはセンサのフィードバックを用いることなく負荷を学習することで、正確な加圧力をコントロールできます。また微小な加圧力調整も可能です。

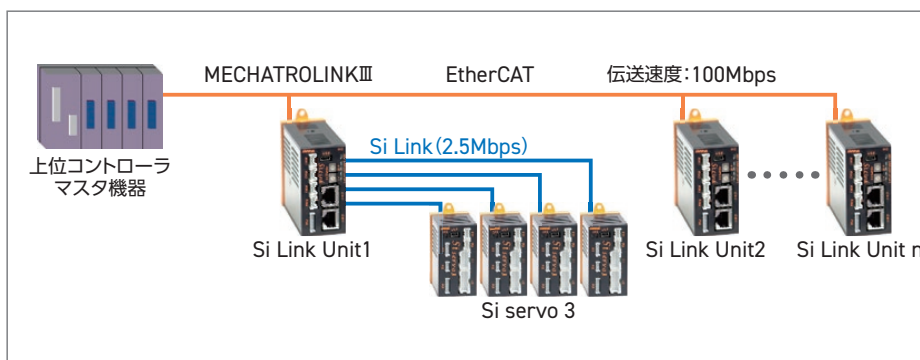


高速フィールドバス

Si servo 3は、Si Link Unitを利用することで高速フィールドバスに対応。高速フィールドバスへの対応により高速な通信運転が可能になっただけでなく、将来的にFA現場に求められるIoTへの対応も可能です。



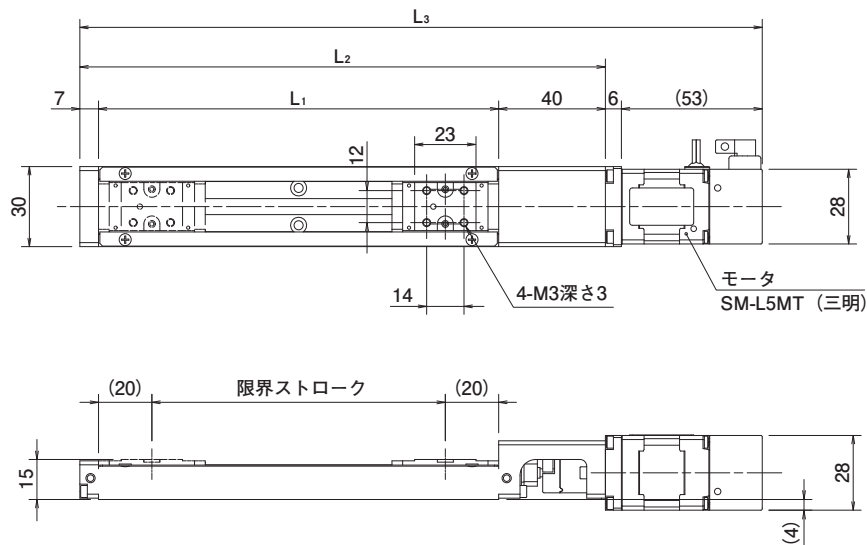
伝送速度	100Mbps
伝送周期	MECHATROLINKⅢ 0.5ms (MAX)
接続スレーブ数	62 (MECHATROLINKⅢ) 256 (EtherCAT)



Si servo 3とSi Link UnitはSi Linkにて接続され、高速に通信制御を行うことが可能です。

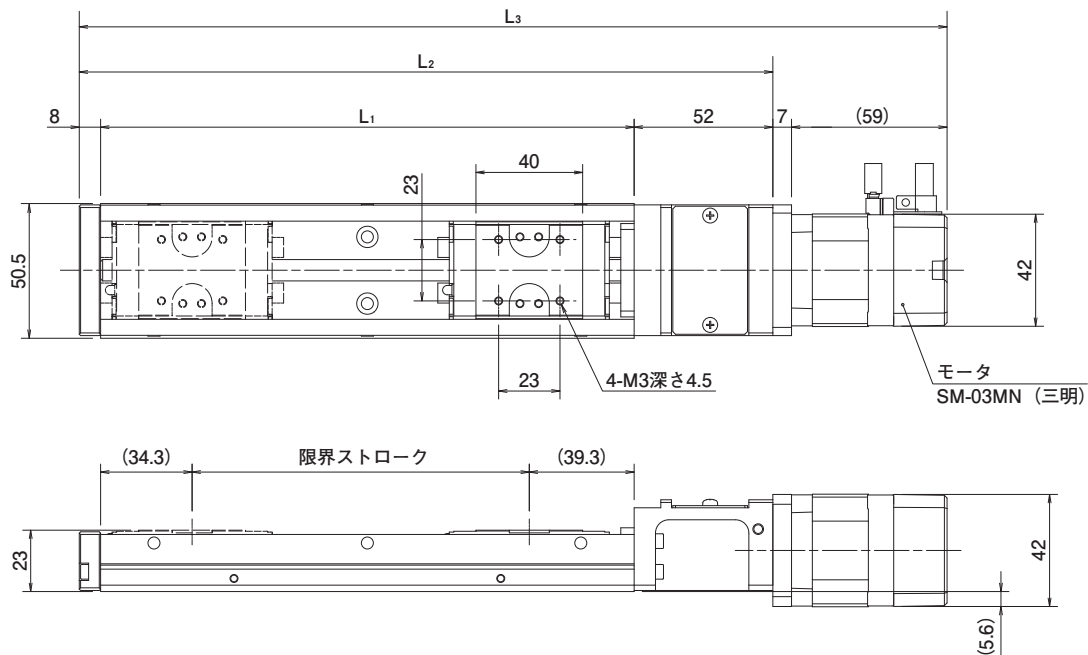
- ※Si Link Unitは4軸までのSi servo 3を接続できます。
- ※Si Linkは三が開発した高速リンクです。従来のRS485コネクタ (RM) を利用できません。
- ※Si Link UnitとSi servo 3を接続した場合にはマルチドロップ通信は行えません。
- ※Si servo 3のRSコネクタをRS485として使用した場合はマルチドロップ通信は従来通り可能です。

SE15



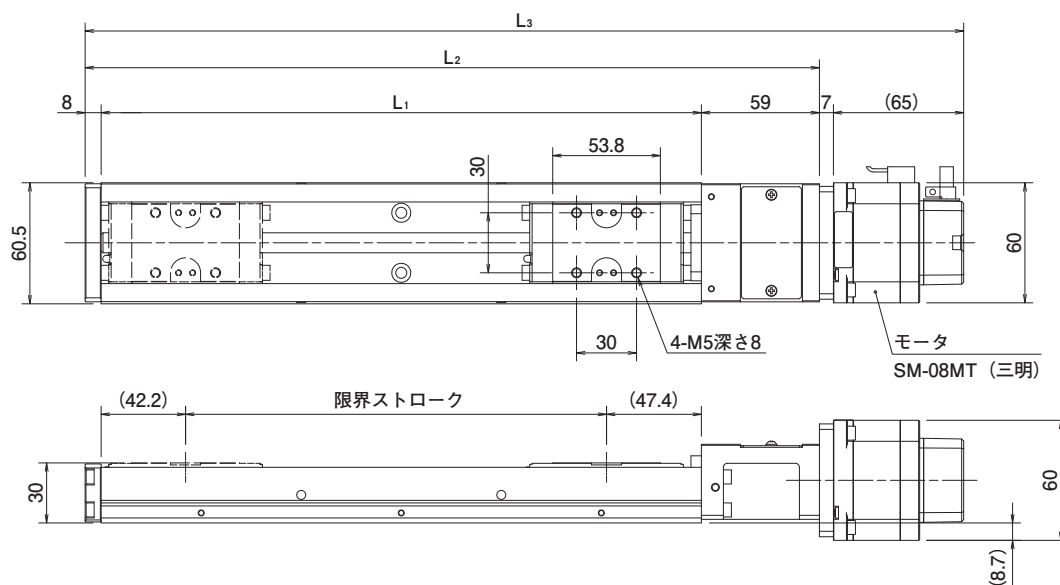
ガイドレール 長さ L ₁	全長 L ₂	全長 (モータ含む) L ₃	限界ストローク ロングブロック 1個
100	147	206	60
150	197	256	110
200	247	306	160

SE23



ガイドレール 長さ L ₁	全長 L ₂	全長 (モータ含む) L ₃	限界ストローク ロングブロック 1個
150	210	276	76
200	260	326	126
250	310	376	176
300	360	426	226

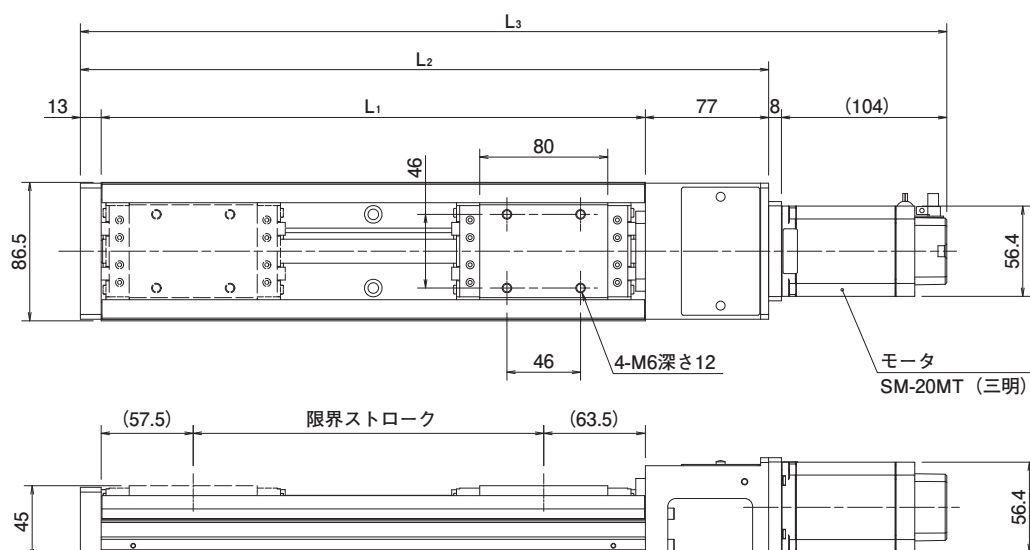
SE30



ガイドレール 長さ L ₁	全長 L ₂	全長 (モータ含む) L ₃	限界ストローク ロングブロック 1個
150	217	289	60
200	267	339	110
300	367	439	210
400	467	539	310

ガイドレール 長さ L ₁	全長 L ₂	全長 (モータ含む) L ₃	限界ストローク ロングブロック 1個
500	567	639	410
600	667	739	510
700	767	839	610
750	817	889	660

SE45



ガイドレール 長さ L ₁	全長 L ₂	全長 (モータ含む) L ₃	限界ストローク ロングブロック 1個
340	430	542	219
440	530	642	319
540	630	742	419
640	730	842	519

ガイドレール 長さ L ₁	全長 L ₂	全長 (モータ含む) L ₃	限界ストローク ロングブロック 1個
740	830	942	619
840	930	1042	719
940	1030	1142	819

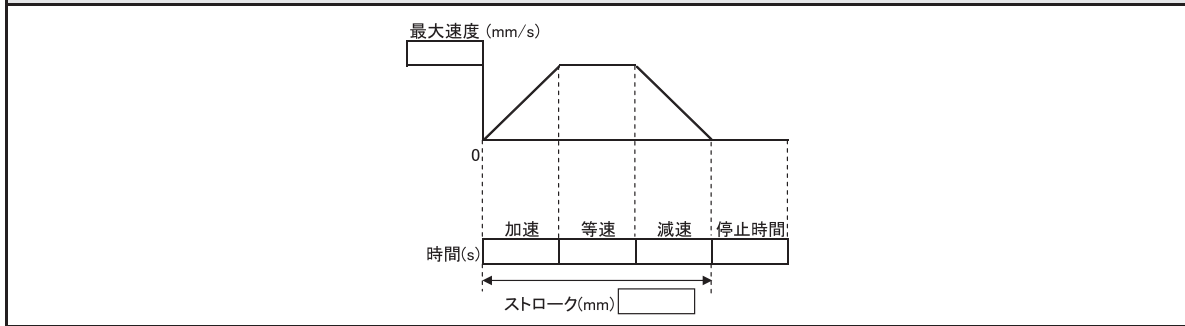
ボールねじアクチュエータ仕様データシート

貴社名		日付	
担当部署		担当者名	
住所		Tel・Fax	
使用機械装置名		使用用途	
添付図面・構想図の有無	<input type="checkbox"/> 有り	枚	<input type="checkbox"/> なし

■使用条件

ワークテーブル質量(kg)			
使用状態	<input type="checkbox"/> 水平	<input type="checkbox"/> 垂直	<input type="checkbox"/> 壁掛
水平		垂直	
壁掛			
荷重分布(荷重重心からブロック中心までの距離)	X =	Y =	Z =
テーブル最大速度(mm/s)			テーブル最大ストローク(mm)
希望寿命時間(h)			

■運転状態(速度線図)



グリース(銘柄) (指定なき場合は、マルテンPS No.2グリース(協同油脂)とします)								
使用環境	温度	塵埃	湿度	ガス	液体	クリーンルーム	真空	その他
	°C		%					
使用モータ名					モータ折返し使用	<input type="checkbox"/> 有り	<input type="checkbox"/> 無し	
装置1台当り使用量					試作使用予定および時期			
量産時使用数量			チェンジコントロール	<input type="checkbox"/> なし	<input type="checkbox"/> 有り			

■ボールねじアクチュエータ諸元

サイズ	リード	スライドブロック	ガイドレール長	精度等級
防塵カバー	センサ	種類:	個数:	表面処理

※ ご希望の条件により、最適な仕様をご提案いたします。

駆動LAB、はじまります。

一番新しい、黒田精工のいまがわかる情報サイト「駆動LAB」。

<https://kudoweb.kuroda-precision.co.jp/>



黒田精工株式会社

本社 〒212-8560 神奈川県川崎市幸区堀川町580-16

TEL 044(555)3800(代表)

<https://www.kuroda-precision.co.jp>

本社営業課 TEL 044(555)5832

太田営業所 TEL 0276(45)4524

名古屋支店 TEL 052(771)4211

京都営業所 TEL 075(641)6225

西東京営業所 TEL 042(348)1911

長野営業所 TEL 0263(88)1123

大阪支店 TEL 06(6304)8841

お問合せ