



リニアモータシステム Linear Motor System

技術情報 Technical Information



TAIWAN EXCELLENCE
GOLD AWARD 2011, 2009, 2008
TAIWAN EXCELLENCE
SILVER AWARD 2006, 2001, 1993



ボールねじ
研削/転造
• 高速タイプ(高Dm-N値 / Super S)
• E2自潤滑タイプ
• R1ナット回転型タイプ
• C1タイプ



TAIWAN EXCELLENCE
2004
磁気スケール内蔵型リニアモータ



TAIWAN EXCELLENCE
GOLD AWARD 2004
リニアサーボモータ
• コアレスタイプ (LMC)



TAIWAN EXCELLENCE
2002
リニアアクチュエータ
• 室内、病院用 (LAN)
• 工業用 (LAM)
• コンパクトタイプ (LAS)
• コントローラ (LAK)



TAIWAN EXCELLENCE
GOLD AWARD 2003, 2010
産業用ロボット
• 電子、半導体装置用 (KKシリーズ)
• オートメーション用 (KS、KA シリーズ)



TAIWAN EXCELLENCE
SILVER AWARD 2009
**リニアモータ
エアベアリング
プラットフォーム**



TAIWAN EXCELLENCE
GOLD AWARD 2008
TAIWAN EXCELLENCE
SILVER AWARD 2007, 2002
リニアガイドウェイ
HG/EG/RG/MG Type
• E2自己潤滑タイプ
• Q1低騒音タイプ
• A1エアジェットタイプ



位置測定システム



TAIWAN EXCELLENCE
GOLD AWARD 2005
高負荷ボールねじ
• 射出機用
• 高負荷タイプ



リニアモータ X-Y ステージ



Silver National Award of
Excellence 2006
TMS型DDモータ



ガントリーシステム



カスタムメイド位置決め装置

P. 1



LMステージ

P. 7



平面モータ

P. 45



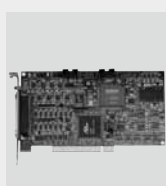
リニアモータコンポーネント

P. 51



DDロータリテーブル

P. 75



コントローラおよびドライバ

P. 85



付録: モータサイジング

P. 98

選定用資料

P. 103

位置決めシステム

カスタムメイド位置決め装置

1. カスタムメイド位置決め装置

本カタログには、お客様のニーズに応えるよう、標準仕様の位置決め装置を多種取り揃えております。

ご要求に合わない場合には、当社の技術者がお客様と打ち合わせを行い、最適な位置決め装置をご提案することも可能です。このページにはその種の設計例を示しております。機械系の設計に止まらず、ソフトウェア計画を含めたカスタマイズソリューションをご提供いたします。

1.1 例

経済的な系構成

XYガントリ軸構成を用いると、多くの用途に対して経済的な系構成を行うことができます。標準のLMステージを活用します。

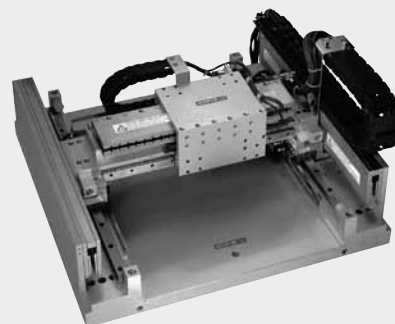
- LMX1Lシリーズの標準軸利用
- 繰り返し位置決め精度 $\pm 2\mu\text{m}$
- ベースフレームを含めた納入



マイクロシェーブとマクロシェーブ

切削工具とレーザを用いたミリングおよびマイクロストラクチャなどが応用分野になります。ガントリシステムが力を発揮します。

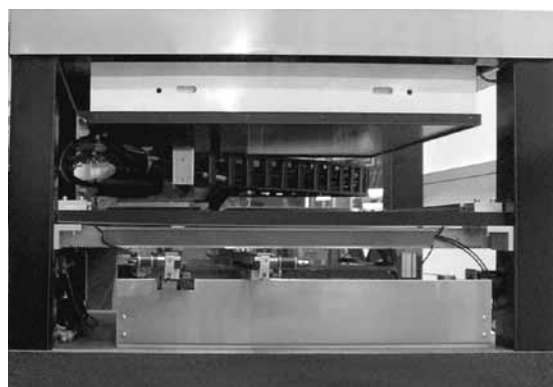
- コアレスモータLMC
- 繰り返し位置決め精度 $\pm 2\mu\text{m}$
- 多数個のモデル試験に基づく実績ある技術



平面モータ

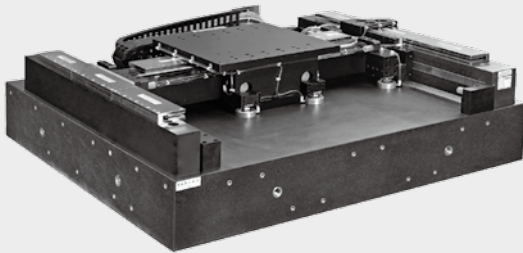
サーボ型の平面モータは、検査作業のためのプラットフォームとしてすぐれた機能を発揮します。回路基盤の検査においては光学センサを用いることにより、プリント基板およびSMD部品の全体をモニタすることができます。

- エアベアリング使用により磨耗を生じない
- 全ストロークに亘って保たれる水平度 (最大1000mmX1000mm)
- 繰り返し位置決め精度 $\pm 3\mu\text{m}$



位置決めシステム

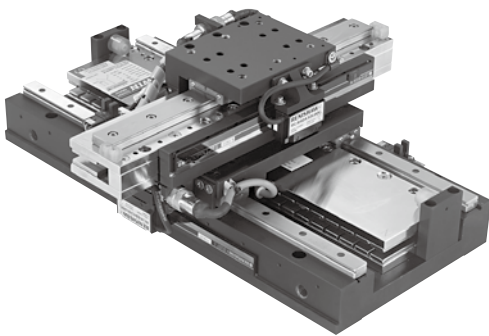
カスタムメイド位置決め装置



高度のウェハ品質制御

エアベアリングを用いた高精度クロスステージは、表面モニタやマスクの製造に好適です。たとえば電子およびチップ産業におけるウエハ製造においても、小さな欠陥の検出やマスクの製造に用いられます。

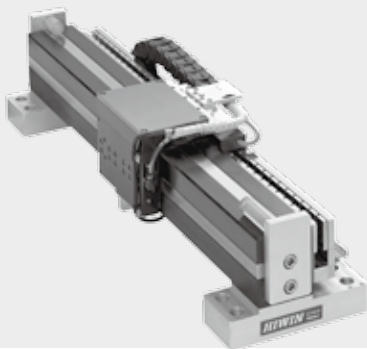
- 水平度 $\pm 2\mu\text{m}$
- 繰り返し位置決め精度 $\pm 0.5\mu\text{m}$
- 位置決め精度 $\pm 1.5\mu\text{m}$



マイクロシステム技術およびウエハ処理

マイクロシステム技術およびウエハ処理においては、高精度とともにクリーンルーム対応が要求されます。LMクロスステージはこの目的に合わせて作られています。

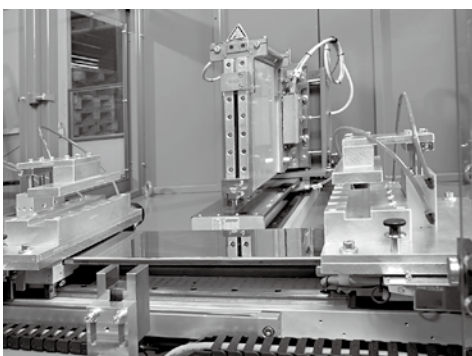
- ストローク $200\text{mm} \times 200\text{mm}$, オプション $300\text{mm} \times 300\text{mm}$
- 水平度 $\pm 4\mu\text{m}$ (全ストローク)
- 繰り返し位置決め精度 $\pm 1\mu\text{m}$ (各軸)
- 位置決め精度 $\pm 4\mu\text{m}$ (各軸)
- クリーンルーム適合性class100, オプション class10
- オプション 真空適合性(10^{-3}mbar)



レーザスキャナ

スムーズな動きおよび長寿命は、レーザスキャナのような光学検査装置において不可欠な要求です。エアベアリングを用いたLMステージはこの要求を満たします。

- エアベアリングにより摩擦なし
- コアレスモータ採用によりコギングなし
- 1500mm までのストローク



複合材用水平型高速加熱溶接機

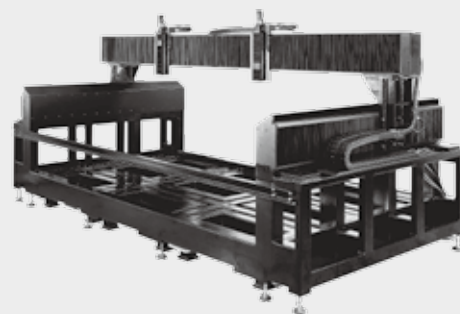
LMステージのLMX1Lシリーズが使われています。その絶対位置決め精度と次のような特長が決め手です。

- スイッチオン時の転流不要
- 高加速性により、複合材が加熱板から離れるときの引け防止
- 時間、推力、および経路による溶接制御
- 高速性能による付け替え作業の時間短縮

ウォータージェット・ステージ

上軸は2個の可動子を備えたLMSステージで、ストロークは2.5mです。各可動子はハイウインのKKステージをZ軸として搭載しています。下軸は高推力タイプLM2軸により、同期駆動されます

- 電源投入時の転流制御不要。
- 長ストローク
- 架台、カバーおよび高仕様モーション・コントローラを標準装備



ガラス加工用特注ステージ

リニアモーターステージに載せた加工ヘッドは基板の上を走行します。その加工ヘッドで二層ガラス基盤をカットします。

- G5ガラス基板へ対応のガントリー構造リニアモーターステージ
- 1300 mm x 1450 mmストローク
- スムーズなモーション
- 正弦波転流で、コギングなし
- LMCシリーズリニアモーター
- 再現性 $\pm 2\mu\text{m}$
- 高い剛性のベース構造



AOI産業用のトータルソリューション

下軸はLMCリニアステージがAOI用途に適合した滑らかな動きを実現します。上軸はLMSステージにより、CCDカメラを搭載したボールネジ駆動Z軸を、高速で駆動します。

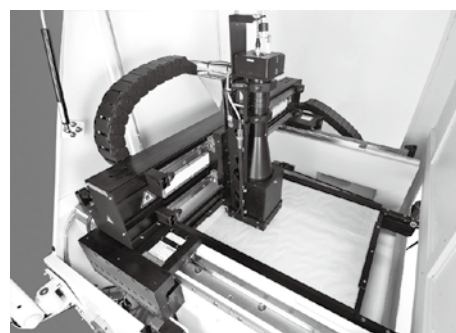
- 繰り返し位置決め精度 $\pm 1\mu\text{m}$
- 速度安定性1.5%以下
- 架台およびカバーを標準装備



モーションコントロールを含めた顧客サービス

高いコスト・パフォーマンスを必要とするAOI用途の実施例です。

- $534 \times 534 \text{ mm}^2$ ストローク
- LMS27およびLMS13を用いたガントリステージ
- ガントリーに対する高度な同期制御
- 鉄製ベースフレーム
- PCB搬送、PLCおよびIPCを含む構成
- サブミクロンの繰り返し位置決め精度
- 40 mm移動を200 msで $\pm 1.5 \mu\text{m}$ に整定させる制御技術



位置決めシステム

カスタムメイド位置決め装置

1.2 用語

1.2.1 リニアモータ関連用語

リニアモータについて記述しますが、DDロータリテーブルの場合にも、推力をトルク、距離を角度に置き換えればそのまま成立します。

連続推力 F_c

一定推力に対して、リニアモータの定常温度が100°C (室温25°C、温度上昇75°) に達するような場合、その推力の大きさを連続推力と定義します。これ以上の大きさの推力を出し続けると、リニアモータは損傷します。

連続電流 I_c

連続推力を出すときに、リニアモータに流れる電流の大きさをいいます。

最大推力 F_p

リニアモータが出せる推力の最大値の目安として用います。連続推力の3倍(または2倍)に設定されます。3倍の場合単位時間当たり発生する発熱は9倍になるので、リニアモータ定常温度を100°C以下に保つためには、実効推力を1/9に留めることが必要です。また最大推力はドライブにかかる負荷を過大にしないという観点からも必要です。

最大電流 I_p

最大推力を発生するために必要なリニアモータの電流です。最大推力が連続推力の3倍の場合は最大電流も3倍になります。

推力定数 K_f

単位電流あたり発生する推力の大きさです。
すなわち $F = I \times K_f$ です。

逆起電力定数 K_v

リニアモータが運動をしているとき、その速度に比例し逆起電圧が発生します。その比例定数をいいます。HIWINのカタログに記載されている数値は線間特性です。

モータ定数 K_m

消費電力の平方根に対する発生推力の比で表されます。リニアモータ性能の指標の一つとして用いられます。消費電力は $P_v = F / K_m^2$ から逆算できます。

実効推力 F_T

リニアステージ運用1サイクル当たりの消費電力の観点からの実効的な推力の大きさです。1サイクルの時間をTとすると、 $F_T = \{ \int f(t)^2 dt / T \}^{1/2}$ で定義されます。 $F_T = F_c$ であれば、そのときの定常温度は100°Cになります。

温度抵抗 R_{th}

リニアモータコイルの消費電力1Wあたりの温度上昇です。実効推力 F_T に対して、温度上昇は $\Delta T = R_{th} F_T / K_m^2$ となります。

吸着力 F_a

鉄心付リニアモータにおいては、鉄心によって磁束密度を増し、大きな推力をえています。しかし鉄心を持つために、固定子と可動子との間には、連続推力の5~6倍程度の磁気吸着力が働きます。ガイド系への負荷は、可動部重量のほかにこの吸着力が加わることとなります。

1.2.2 精度関連用語

分解能

エンコーダの最小検知距離をいいます。

ステップサイズ

モータシステムが実現できる最小移動距離をいいます。ドライバおよびモータの駆動最小単位によって異なります。

位置決め精度

基準位置から一定方向にリニアモータを動かして位置決めを行ったときの、目標値と測定値との偏差を表しています。ストローク全体にわたって多数箇所を複数回測定を行い、そのうちの最大の偏差をステージの位置決め精度とします。略して精度ということもあります。

繰り返し位置決め精度

同一箇所を複数回位置決めを行ったときの、測定値の再現性を表しています。同一箇所について、基準位置から一定方向にリニアモータを動かして複数回位置決め偏差を測定し、その最大値と最小値の差をとることによって求めます。ストローク全体にわたって多数箇所での測定を行い、最大値をステージの繰り返し位置決め精度とします。略して繰り返し精度ということもあります。

水平真直度

リニアステージで可動子が移動するときの水平面内における軌道の振れ幅をいいます。

垂直真直度

リニアステージで可動子が移動するときの地面に垂直な方向の軌道の振れ幅をいいます。

位置決めシステム

カスタムメイド位置決め装置

1.3 記号

a	: 加速度	[m/s ²]
F	: 推力	[N]
F _a	: 吸着力	[N]
F _c	: 連続推力	[N]
F _p	: 最大推力	[N]
F _T	: 実効推力	[N]
K _F	: 推力定数	[N/Arms]
K _m	: モータ定数	[N/√W]
K _v	: 逆起電力定数	[V/(m/s)]
I _c	: 連続推力	[N]
I _p	: 最大電流	[Arms]
R _{th}	: 温度抵抗	[°C/W]
T	: ステージ運用 1 周期	[s]
V	: 速度	[m/s]
ΔT	: リニアモータ上昇温度	[°C]

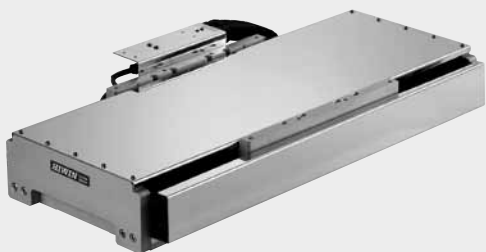
2 LMステージ

2.1	製品概要	p. 8
2.2	LMステージの主要特性	p. 10
2.3	納入形態	p.11
2.4	ステージコンフィギュレーション	p. 12
2.5	発注型番体系	p. 13
2.6	LMステージ LMX1E-C	p. 14
2.7	LMステージ LMX1L-S	p. 19
2.8	LMステージ LMX1L-SC	p. 26
2.9	LMステージ LMX1L-T	p. 28
2.9	LM X-Yステージ	p. 34
2.10	LMガントリ	p. 40

位置決めシステム

LMステージ

2.1 製品概要



LMX1E-C

p. 14

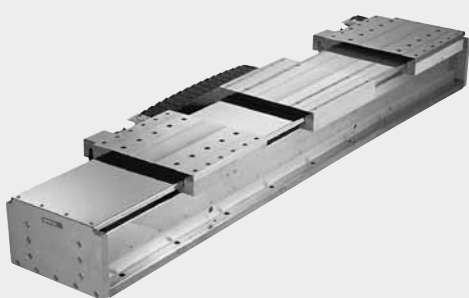
非鉄心型のリニアモータLMCを用いた1軸ステージで、高加速と速度安定性を要求される用途に向いています。ストローク4mまで対応可能です。



LMX1L-S

p. 19

鉄心付リニアモータLMSを用いた1軸ステージです。鉄心付モータは磁気吸着力が強いので、平行な2本のリニアガイドウェイを用いています。ストローク4mまで対応可能です。



LMX1L-SC

p. 26

LMSCタイプと同じ鉄心付リニアモータを用いています。ただしこの場合は、可動子を2個の固定子でサンドイッチ状に挟むことにより、大きな推力を得るとともに、強い磁気吸着力をキャンセルして、リニアガイドウェイにかかる負荷を軽減しています。

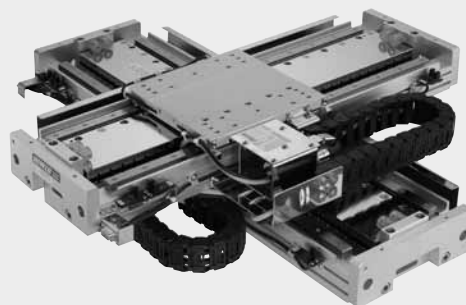
LMX1L-T

p. 28

LM X-Yステージ

p.34

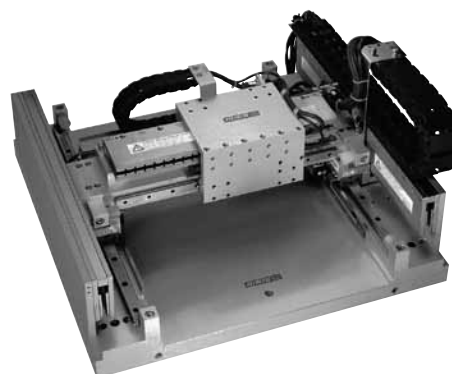
LMXシリーズ1軸ステージを上下に重ねたスタック型のステージです。リニアモータとしては、コアレス型および鉄心付のいずれも適用可能です。



LM ガントリー

p.40

1軸ステージの上軸に対して、剛性を増すために、下軸では2本のリニアガイドウェイを用い、ガントリー型の構成にしています。リニアモータとしては、コアレス型および鉄心付のいずれも適用可能です。

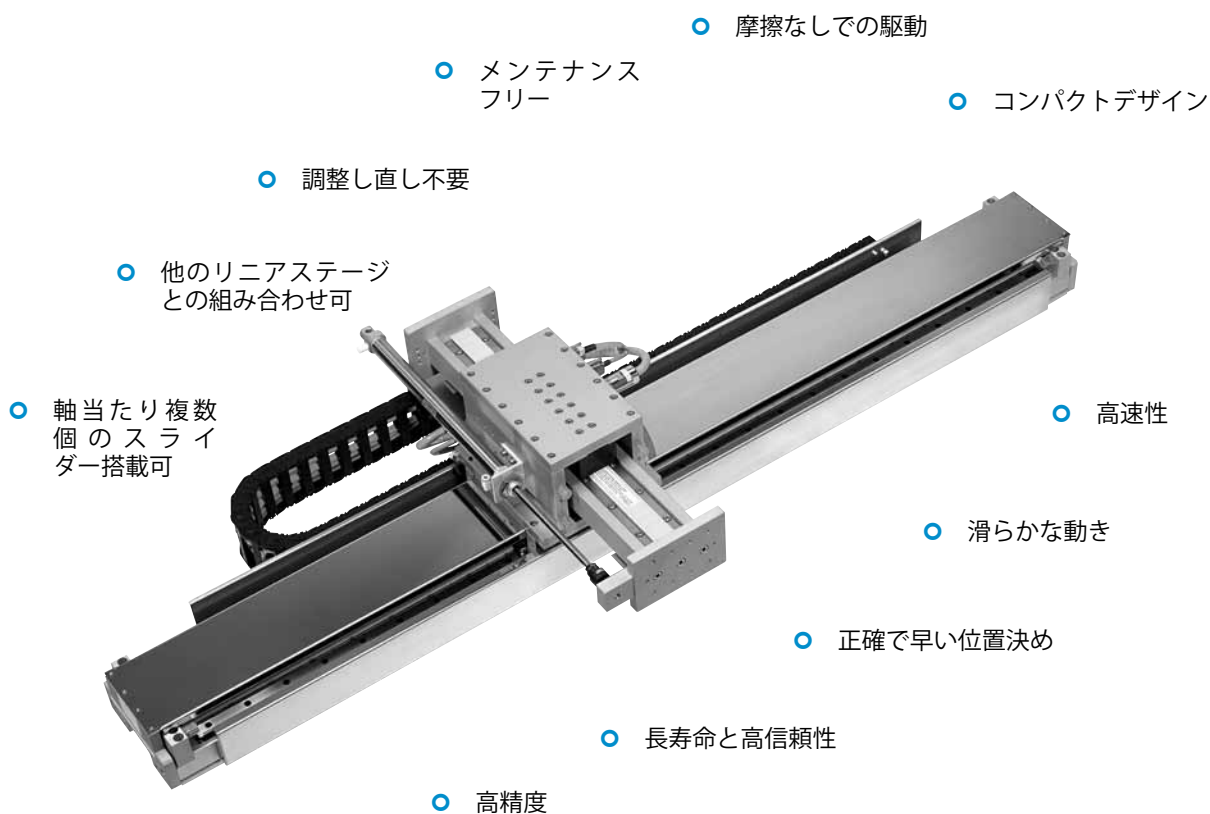


位置決めシステム

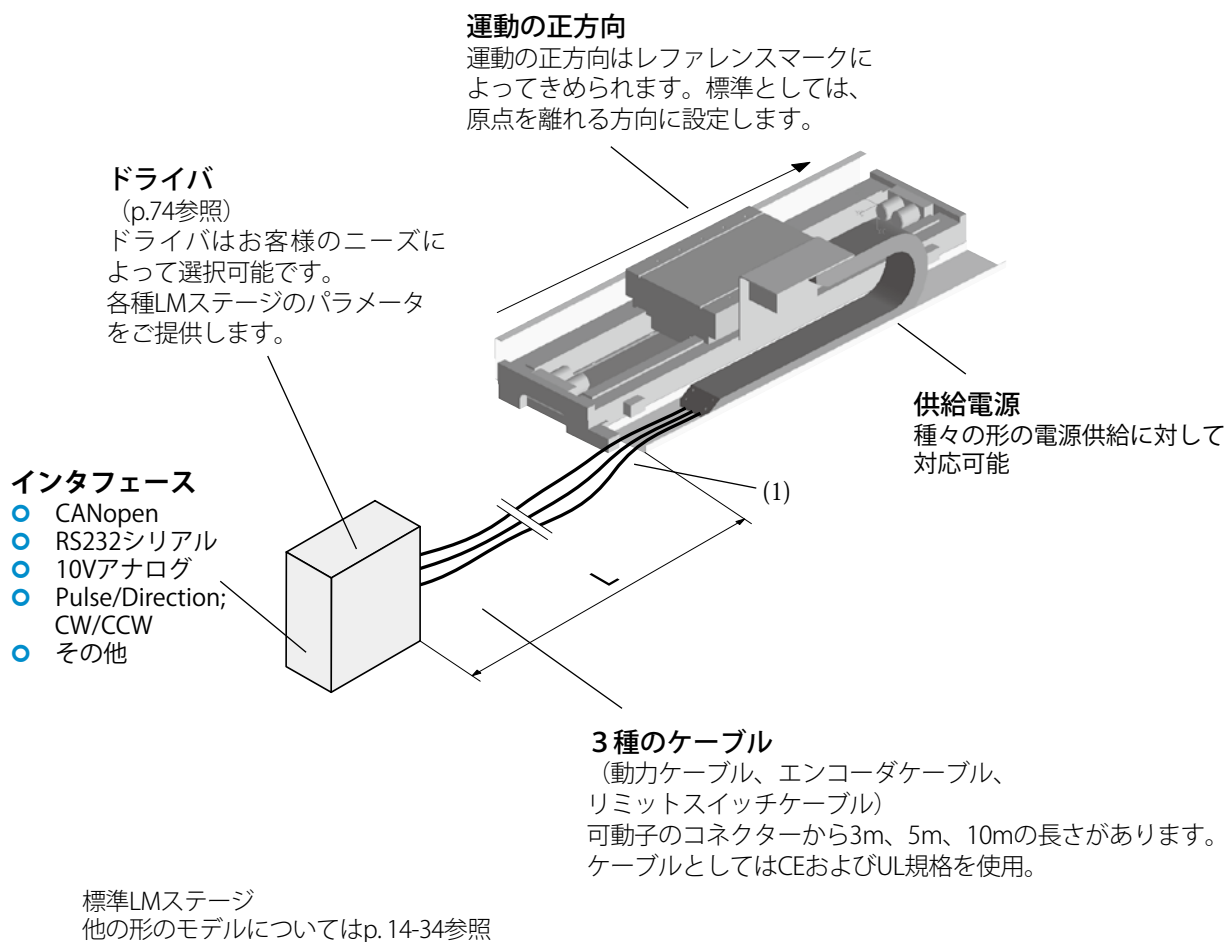
LMステージ

2.2 LMステージの主要特性

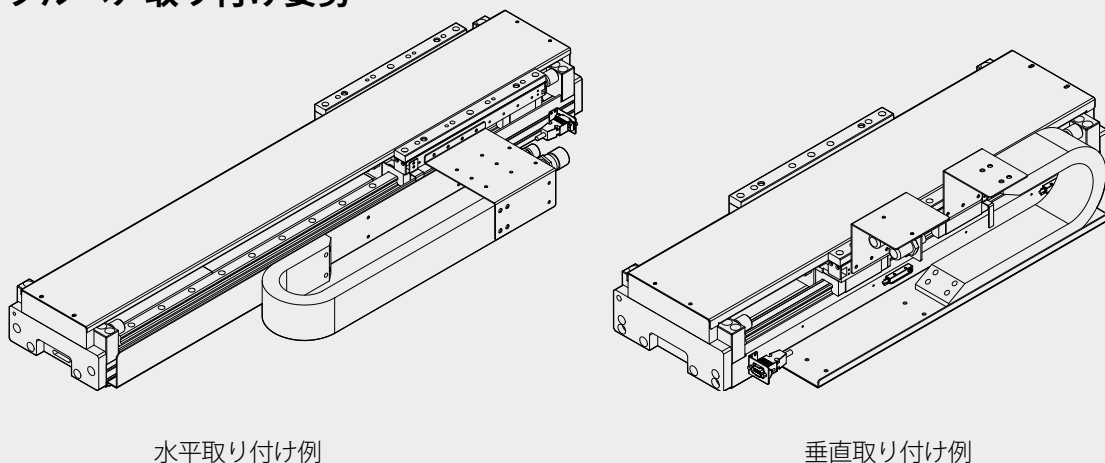
HIWINのLMステージは、スイッチを入れるだけですぐお使いいただけるようにしております。標準として、ケーブルベア、エンコーダ、リニアガイドウエイ、リミットスイッチ等を装備しており、オプションとしてのカバーも用意しています。標準品としてのドライバもご提供できます。



2.3 納入形態



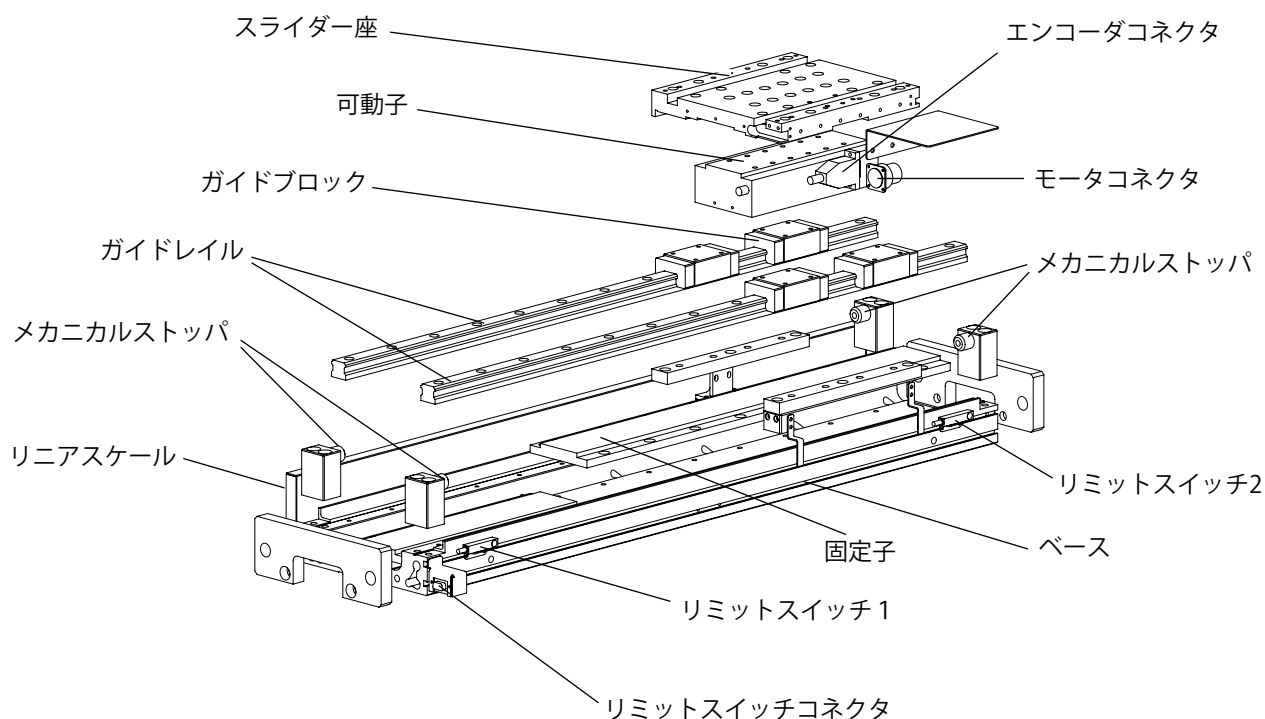
2.3.1 ケーブルベア取り付け姿勢



位置決めシステム

LMステージ

2.4 システムコンフィギュレーション



LMステージの一般的な仕様

名称	モータ機種(註1)	繰り返し精度(註2) [mm]	精度(註3) [mm/300 mm]	水平真直度 [mm/300 mm]	垂直真直度 [mm/300 mm]	頁
LMX1E-C...	LMC	±0.001	±0.005	±0.005	±0.005	14
LMX1L-S...	LMS	±0.001	±0.005	±0.005	±0.005	19
LMX1L-SC...	LMSC	±0.001	±0.005	±0.005	±0.005	26
LMX1E-T...	LMT	±0.001	±0.005	±0.005	±0.005	28

註1：電源の許容電圧はリニアモータのタイプによって異なります。LMS, LMCおよびLMTの最大電圧は500VACです。

註2：上表データの数値は、40 μm格子のアナログ光学式エンコーダに拠っています。ストロークは500mm以下です。

註3：データはHIWIN制御系を用いた場合の結果です。

2.5 発注型番体系

2.5.1 1軸ステージの発注型番

LMX1 L S23 - 1 - 0872 - G 2 0 0

ステージ形式	モータ形式	可動子数	ストローク [mm]	エンコーダ形式	リミットスイッチ	カバー	ケーブルベア
L - 鉄心式 E - コアレス C - カスタム仕様	Sxx - 鉄心式モータ Cxx - コアレスモータ Txx - 円筒状式コアレスモータ SCx - サンドイッチ型鉄心式モータ			A - 光学式40 μ m周期アナログ 1Vpp sin/cos B - 光学式20 μ m周期アナログ 1Vpp sin/cos D - 磁気式、1mm周期アナログ1Vpp sin/cos E - 磁気式、デジタルTTL 分解能1 μ m(標準) G - 光学式、デジタルTTL 分解能1 μ m(標準)	0 - なし 1 - 誘導型, PNP 2 - 光学式, NPN(標準)	0 - なし(標準) A - 金属シート B - ベロー	0 - なし(標準) 1 - 水平方向 15 \times 30 2 - 垂直方向 15 \times 30 C - カスタム

2.5.2 X-Yステージの発注型番

LMX2 L S23 S27 - 232 - 280 G 2 0 0

ステージ形式	上段モータ形式	下段モータ形式	上段ストローク [mm]	下段ストローク [mm]	エンコーダ形式	リミットスイッチ	カバー	ケーブルベア
L - 鉄心式 E - コアレス C - カスタム仕様	Sxx - 鉄心式モータ Cxx - コアレスモータ Txx - 円筒状式コアレスモータ SCx - サンドイッチ型鉄心式モータ	Sxx - 鉄心式モータ Cxx - コアレスモータ SCx - サンドイッチ型鉄心式モータ			A - 光学式40 μ m周期アナログ 1Vpp sin/cos B - 光学式20 μ m周期アナログ 1Vpp sin/cos D - 磁気式、1mm周期アナログ1Vpp sin/cos E - 磁気式、デジタルTTL 分解能1 μ m(標準) G - 光学式、デジタルTTL 分解能1 μ m(標準)	0 - なし 1 - 誘導型, PNP 2 - 光学式, NPN(標準)	0 - なし(標準) A - 金属シート B - ベロー	0 - なし(標準) 1 - 水平方向 2 - 垂直方向 C - カスタム仕様

2.5.3 ガントリステージの発注型番

LMG2 A S13 S27 - 300 - 400 G 2 0 0

下段駆動	ステージ形式	上段モータ形式	下段モータ形式	上段ストローク [mm]	下段ストローク [mm]	エンコーダ形式	リミットスイッチ	カバー	ケーブルベア
2 - 1軸 3 - 2軸	A - 標準型 C - カスタム	Sxx - 鉄心式モータ Cxx - コアレスモータ Txx - 円筒状式コアレスモータ SCx - サンドイッチ型鉄心式モータ	Sxx - 鉄心式モータ Cxx - コアレスモータ Txx - 円筒状式コアレスモータ SCx - サンドイッチ型鉄心式モータ			A - 光学式40 μ m周期アナログ 1Vpp sin/cos B - 光学式20 μ m周期アナログ 1Vpp sin/cos D - 磁気式、1mm周期アナログ1Vpp sin/cos E - 磁気式、デジタルTTL 分解能1 μ m(標準) G - 光学式、デジタルTTL 分解能1 μ m(標準)	0 - なし 1 - 誘導型, PNP 2 - 光学式, NPN(標準)	0 - なし(標準) A - 金属シート B - ベロー	0 - なし(標準) 1 - 水平方向 2 - 垂直方向 C - カスタム仕様

位置決めシステム

LMステージ

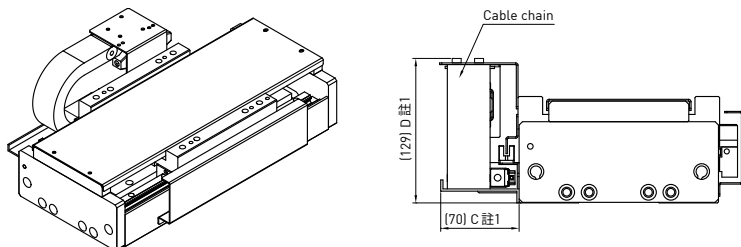
2.6 LMステージLMX1E-C

リニアモータ・ステージLMX1E-Cはコアレスモータを使用していますので、速度安定性を要求される用途に適しています。平坦な形状を採用していますので、クロスステージとして用いることもできます。位置センサとしては光学式エンコーダを用いており、高度な動特性を備えています。全長4mまではご提供可能です。

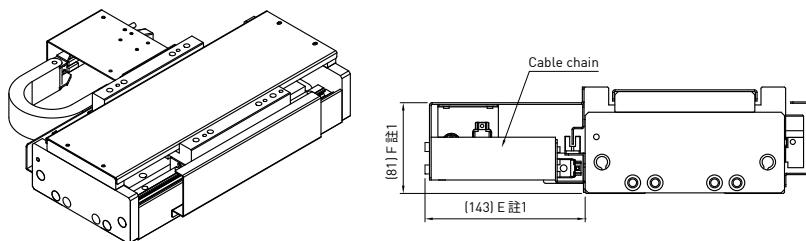
- 最大加速度100m/s²
- 最大速度5m/s
- 全長4000mmまで

註：上記データは無負荷の条件です。

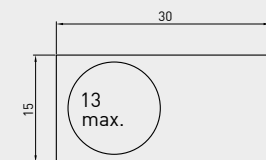
• 垂直方向ケーブルベア



• 水平方向ケーブルベア



ケーブル・チェーンのスペース



註1：カスタム・ケーブルベアの場合、C, D, E, Fの値は変わります。

LMステージLMX1E-Cの仕様

機種 (発注型番) xxxx=ストローク[mm](註1)	モータ型番	F _C (註2) [N]	F _P (註2) [N]	スライダ質量 [kg]	寸法 A [mm]	寸法 B(註3) [mm]
LMX1E-CB5-1-xxxx-G200	LMC B5	91	364	2.3	178	80
LMX1E-CB6-1-xxxx-G200	LMC B6	109	436	3.3	178	80
LMX1E-CB7-1-xxxx-G200	LMC B7	128	512	3.8	178	80
LMX1E-CB8-1-xxxx-G200	LMC B8	145	580	4.5	178	80
LMX1E-CB5-1-xxxx-G2A0	LMC B5	91	364	2.5	178	95 (105)
LMX1E-CB6-1-xxxx-G2A0	LMC B6	109	436	3.5	178	95 (105)
LMX1E-CB7-1-xxxx-G2A0	LMC B7	128	512	4.0	178	95 (105)
LMX1E-CB8-1-xxxx-G2A0	LMC B8	145	580	4.7	178	95 (105)

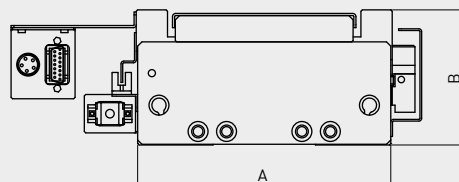
註1：表に記載されていないストロークをご要望のときはHIWINにご相談ください。

註2：F_C=連続推力、100%デューティサイクル

F_P=最大推力(1秒)

リニアモータの電気特性は58ページをご参照ください。

註3：ストロークが1100mmを超える場合、Bの値は[]内を用いてください。

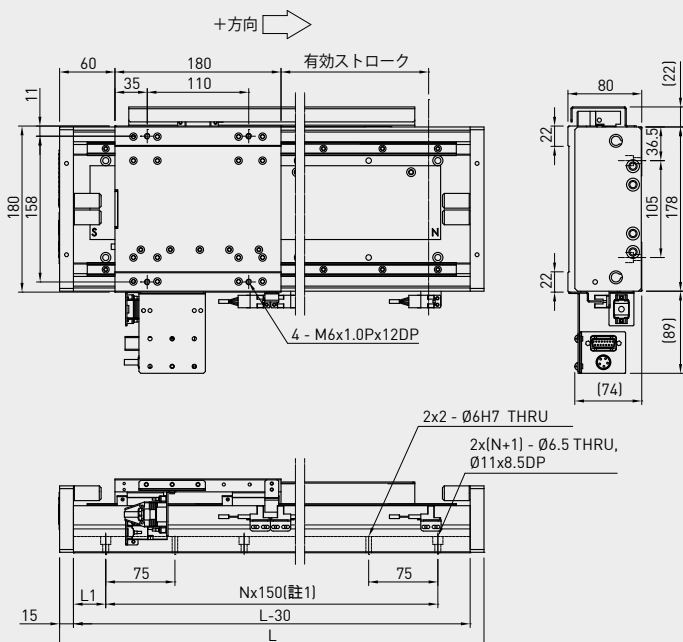


2.6.1 LMX1E-C (カバーなし)

LMX1E-CB5-1-xxxx-G200カバーなしステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]
100	400	35	1(註1)	18
200	500	85	2	22
300	600	60	3	26
400	700	35	4	30
500	800	85	4	34
600	900	60	5	38
700	1000	35	6	42
800	1100	85	6	46
900	1200	60	7	50
1000	1300	35	8	54
1100	1400	85	8	58
1200	1500	60	9	62

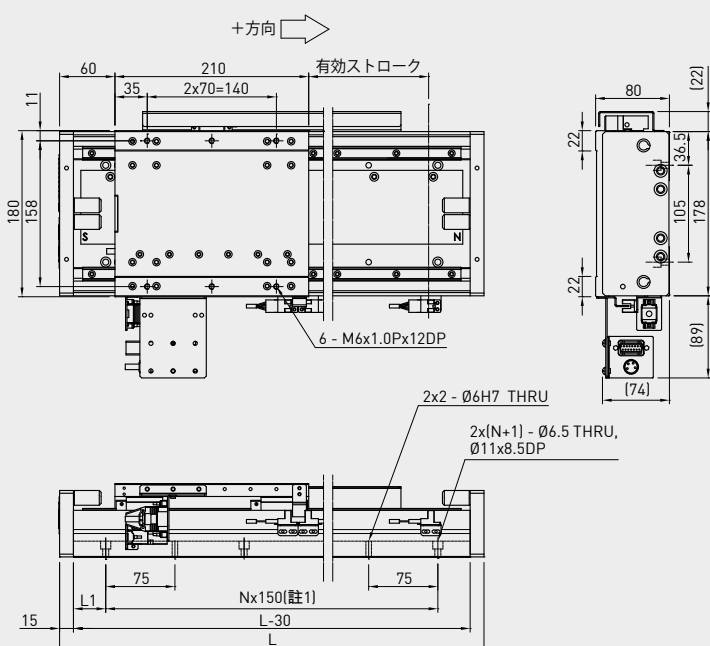
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1E-CB6-1-xxxx-G200カバーなしステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]
100	430	50	1(註1)	19
200	530	25	3	23
300	630	75	3	27
400	730	50	4	31
500	830	25	5	35
600	930	75	5	39
700	1030	50	6	43
800	1130	25	7	47
900	1230	75	7	51
1000	1330	50	8	55
1100	1430	25	9	59
1200	1530	75	9	63

註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



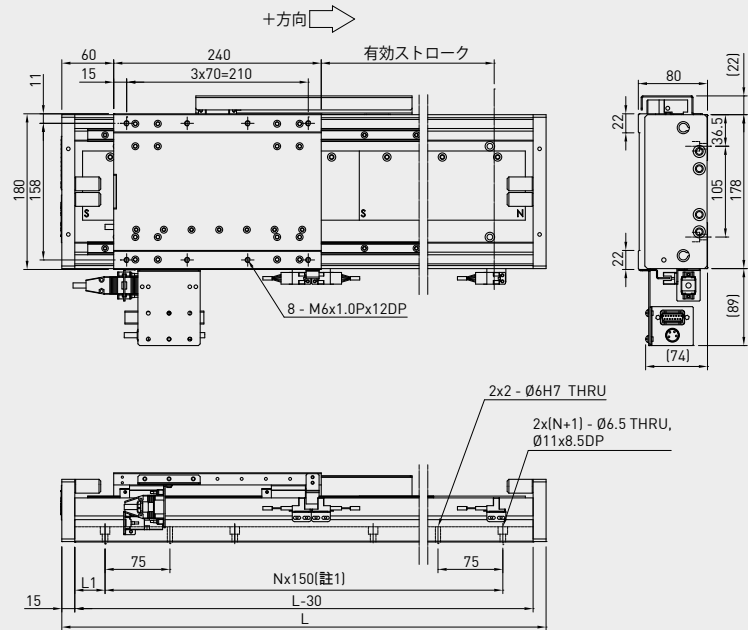
位置決めシステム

LMステージ

LMX1E-CB7-1-xxxx-G200カバーなしステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]
100	460	65	1(註1)	20
200	560	40	3	24
300	660	90	3	28
400	760	65	4	32
500	860	40	5	36
600	960	90	5	40
700	1060	65	6	44
800	1160	40	7	48
900	1260	90	7	52
1000	1360	65	8	56
1100	1460	40	9	60
1200	1560	90	9	64

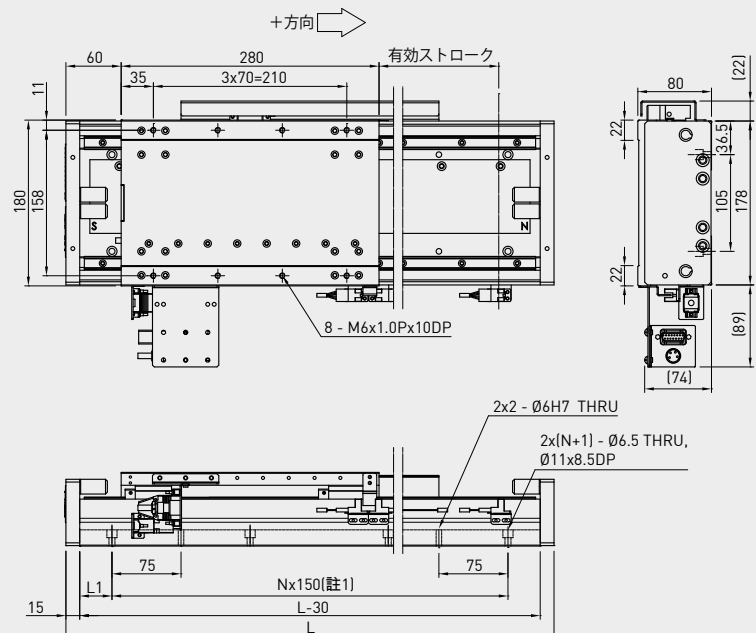
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1E-CB8-1-xxxx-G200カバーなしステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]
100	500	85	1(註1)	21
200	600	60	3	25
300	700	35	4	29
400	800	85	4	33
500	900	60	5	37
600	1000	35	6	41
700	1100	85	6	45
800	1200	60	7	49
900	1300	35	8	53
1000	1400	85	8	57
1100	1500	60	9	61
1200	1600	35	10	65

註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります

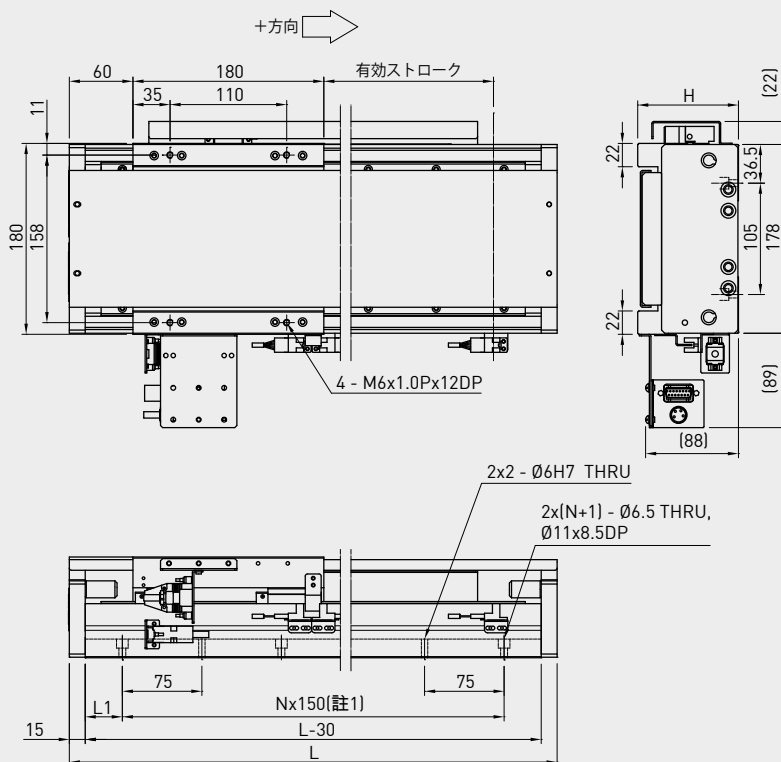


2.6.2 LMX1E-C(カバー付き)

LMX1E-CB5-1-xxxx-G2A0カバー付ステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]	H [mm]
100	400	35	1(註1)	19	95
200	500	85	2	23	95
300	600	60	3	27	95
400	700	35	4	31	95
500	800	85	4	35	95
600	900	60	5	39	95
700	1000	35	6	43	95
800	1100	85	6	47	95
900	1200	60	7	51	95
1000	1300	35	8	55	95
1100	1400	85	8	59	105
1200	1500	60	9	63	105

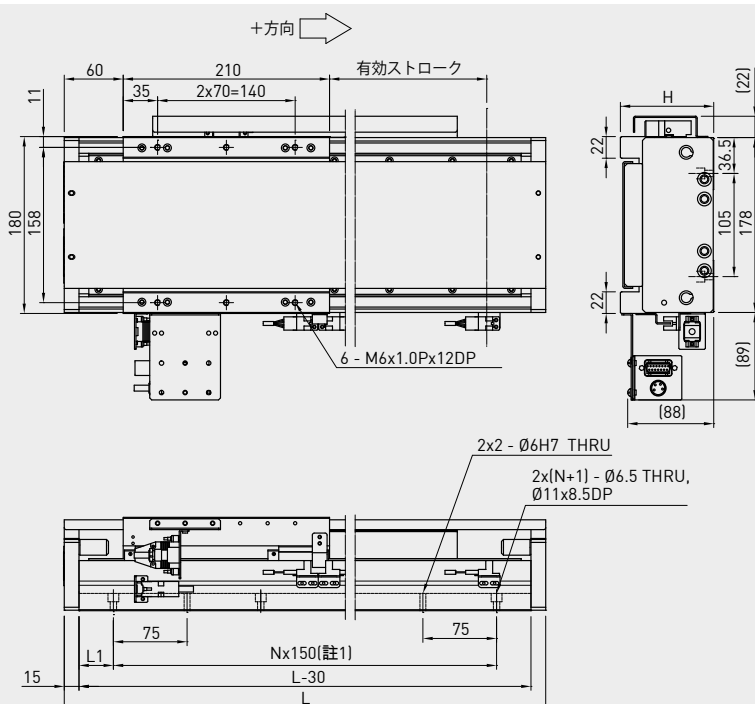
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1E-CB6-1-xxxx-G2A0カバー付ステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]	H [mm]
100	430	50	1(註1)	20	95
200	530	25	3	24	95
300	630	75	3	28	95
400	730	50	4	32	95
500	830	25	5	36	95
600	930	75	5	40	95
700	1030	50	6	44	95
800	1130	25	7	48	95
900	1230	75	7	52	95
1000	1330	50	8	56	95
1100	1430	25	9	60	105
1200	1530	75	9	64	105

註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



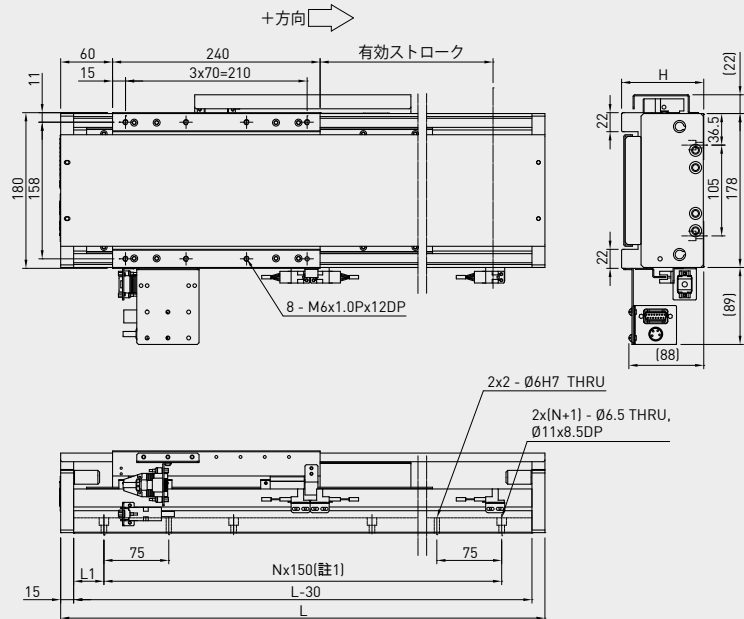
位置決めシステム

LMステージ

LMX1E-CB7-1-xxxx-G2A0カバー付ステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]	H [mm]
100	460	65	1(註1)	21	95
200	560	40	3	25	95
300	660	90	3	29	95
400	760	65	4	33	95
500	860	40	5	37	95
600	960	90	5	41	95
700	1060	65	6	45	95
800	1160	40	7	49	95
900	1260	90	7	53	95
1000	1360	65	8	57	95
1100	1460	40	9	61	105
1200	1560	90	9	65	105

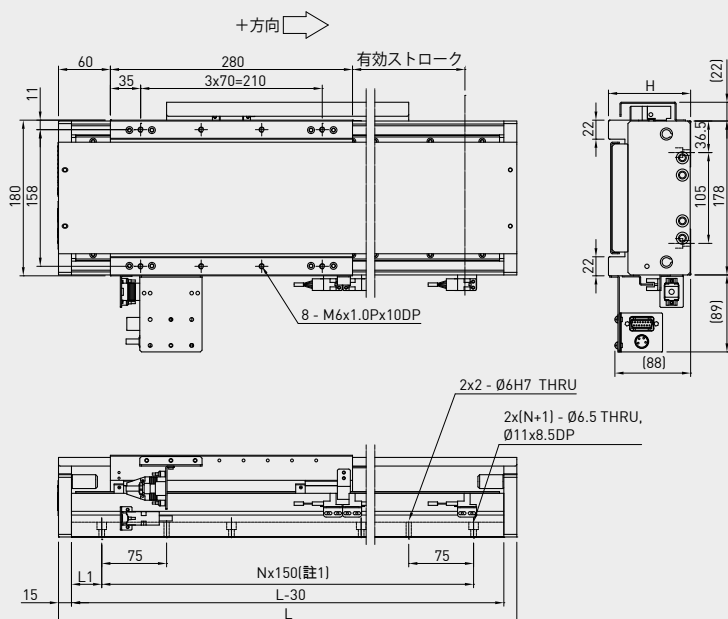
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1E-CB8-1-xxxx-G2A0カバー付ステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]	H [mm]
100	500	85	1(註1)	22	95
200	600	60	3	26	95
300	700	35	4	30	95
400	800	85	4	34	95
500	900	60	5	38	95
600	1000	35	6	42	95
700	1100	85	6	46	95
800	1200	60	7	50	95
900	1300	35	8	54	95
1000	1400	85	8	58	95
1100	1500	60	9	62	105
1200	1600	35	10	66	105

註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



2.7 LMステージLMX1L-S

リニアモータ・ステージ LMX1L-Sは鉄心付リニアモータを使い、大きな連続推力を特徴とします。クロステーブルの形にすることもできます。

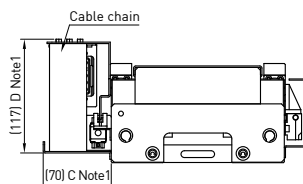
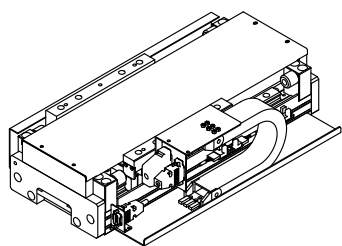
光学式また磁気式のエンコーダを用い、インクリメタルでもアブソリュートでも距離測定が可能です。

リニアモータ・ステージLMX1L-Sはコンパクトな形状ながら全長4000mmまで製作可能です。

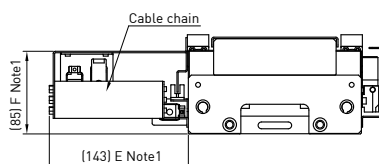
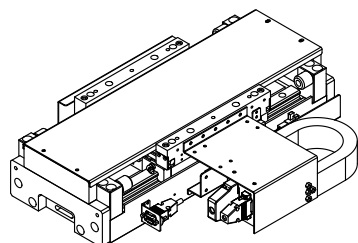
- 最大加速度50m/s²
- 最大速度4m/s
- 全長4000mmまで

註：上記データは無負荷の条件です。

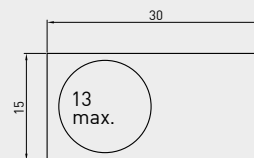
● 垂直方向ケーブルベア



● 水平方向ケーブルベア



ケーブル・チェーンのスペース



註1：カスタム・ケーブルベアの場合、C, D, E, Fの値は変わります。

LMステージLMX1L-Sの仕様

機種 (発注型番) xxxx=ストローク[mm](註1)	モータ型番	F _c (註2) [N]	F _p (註2) [N]	スライダ 質量 [kg]	寸法 A [mm]	寸法 B(註3) [mm]
LMX1L-S23 -1-xxxx-G200	LMS 23	240	639	7.5	178	90
LMX1L-S27 -1-xxxx-G200	LMS 27	382	1017	9.5	178	90
LMX1L-S37 -1-xxxx-G200	LMS 37	535	1425	12	202	95
LMX1L-S37L-1-xxxx-G200	LMS 37L	535	1425	12	202	95
LMX1L-S47 -1-xxxx-G200	LMS 47	733	1953	18	232	95
LMX1L-S47L-1-xxxx-G200	LMS 47L	733	1953	18	232	95
LMX1L-S57 -1-xxxx-G200	LMS 57	879	2343	22	252	100
LMX1L-S57L-1-xxxx-G200	LMS 57L	879	2343	22	252	100
LMX1L-S67 -1-xxxx-G200	LMS 67	1069	2850	26	272	100
LMX1L-S67L-1-xxxx-G200	LMS 67L	1069	2850	26	272	100
LMX1L-S23 -1-xxxx-G2A0	LMS 23	240	639	7.8	178	102(111)
LMX1L-S27 -1-xxxx-G2A0	LMS 27	382	1017	9.9	178	102(111)
LMX1L-S37 -1-xxxx-G2A0	LMS 37	535	1425	12.5	202	107(116)
LMX1L-S37L-1-xxxx-G2A0	LMS 37L	535	1425	12.5	202	107(116)
LMX1L-S47 -1-xxxx-G2A0	LMS 47	733	1953	18.8	232	107(116)
LMX1L-S47L-1-xxxx-G2A0	LMS 47L	733	1953	18.8	232	107(116)
LMX1L-S57 -1-xxxx-G2A0	LMS 57	879	2343	23	252	112(121)
LMX1L-S57L-1-xxxx-G2A0	LMS 57L	879	2343	23	252	112(121)
LMX1L-S67 -1-xxxx-G2A0	LMS 67	1069	2850	27	272	112(121)
LMX1L-S67L-1-xxxx-G2A0	LMS 67L	1069	2850	27	272	112(121)

註1：電源の許容電圧はリニアモータのタイプによって異なります。LMS, LMCおよびLMTの最大電圧は500VACです。

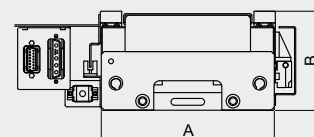
註2：F_cは連続推力；100% duty。

F_pはピーク推力 [1 s]

リニアモータの電気性能についてはp.58を参照してください。

註3：Aはステージ本体幅、Bはステージ本体高さです。

ストロークが1100mmを超える場合、Bの値は[]内を用いてください。



位置決めシステム

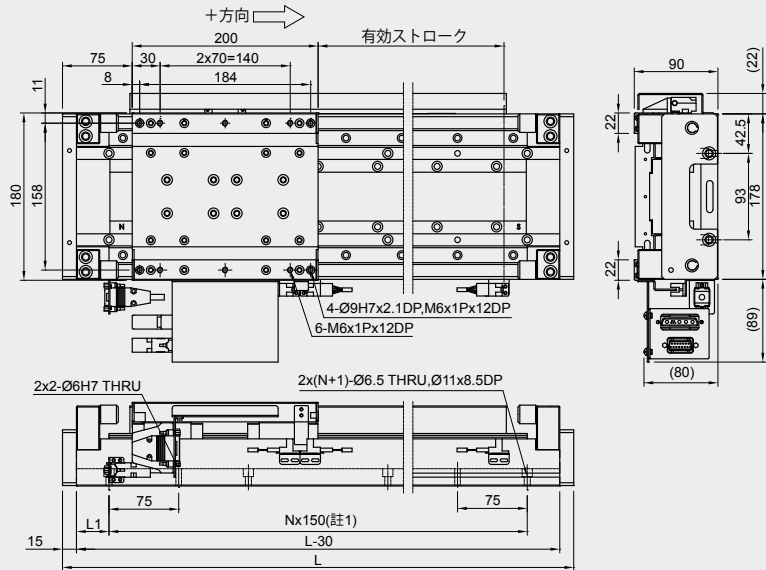
LMステージ

2.7.1 LMX1L (カバーなし)

LMX1L-S23-1-xxxx-G200カバーなしステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]
100	450	60	1(註1)	19
200	550	35	3	21
300	650	85	3	23
400	750	60	4	25
500	850	35	5	27
600	950	85	5	29
700	1050	60	6	31
800	1150	35	7	33
900	1250	85	7	35
1000	1350	60	8	36
1100	1450	35	9	39
1200	1550	85	9	40

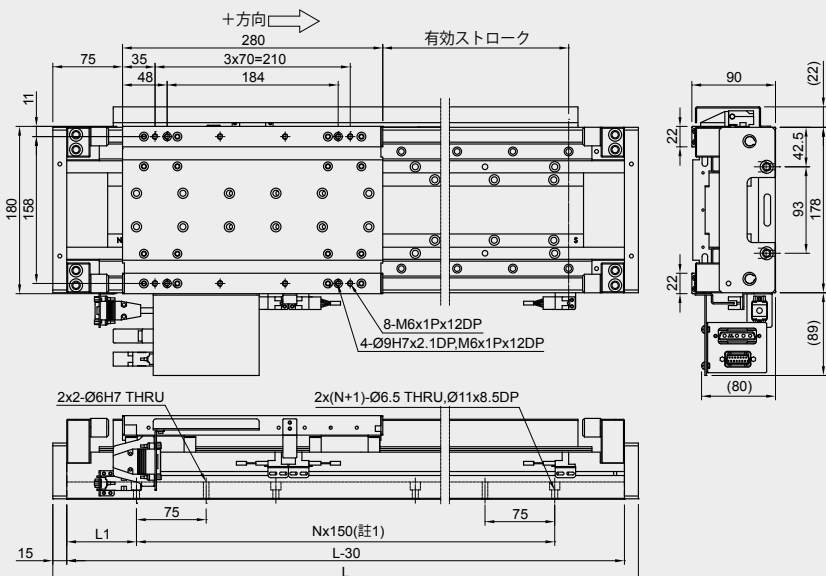
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1L-S27-1-xxxx-G200カバーなしステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]
100	530	100	1(註1)	23
200	630	75	3	26
300	730	50	4	28
400	830	25	5	29
500	930	75	5	32
600	1030	50	6	34
700	1130	25	7	36
800	1230	75	7	38
900	1330	50	8	39
1000	1430	25	9	42
1100	1530	75	9	43
1200	1630	50	10	45

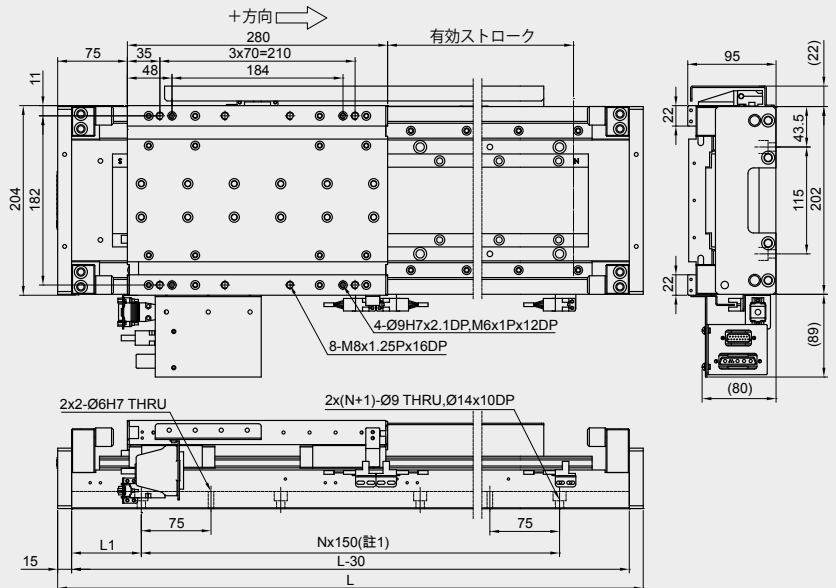
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1L-S37-1-xxxx-G200およびLMX1L-S37L-1-xxxx-G200カバーなしステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]
100	530	100	1(註1)	27
200	630	75	3	29
300	730	50	4	32
400	830	25	5	34
500	930	75	5	37
600	1030	50	6	39
700	1130	25	7	41
800	1230	75	7	44
900	1330	50	8	46
1000	1430	25	9	49
1100	1530	75	9	51
1200	1630	50	10	54

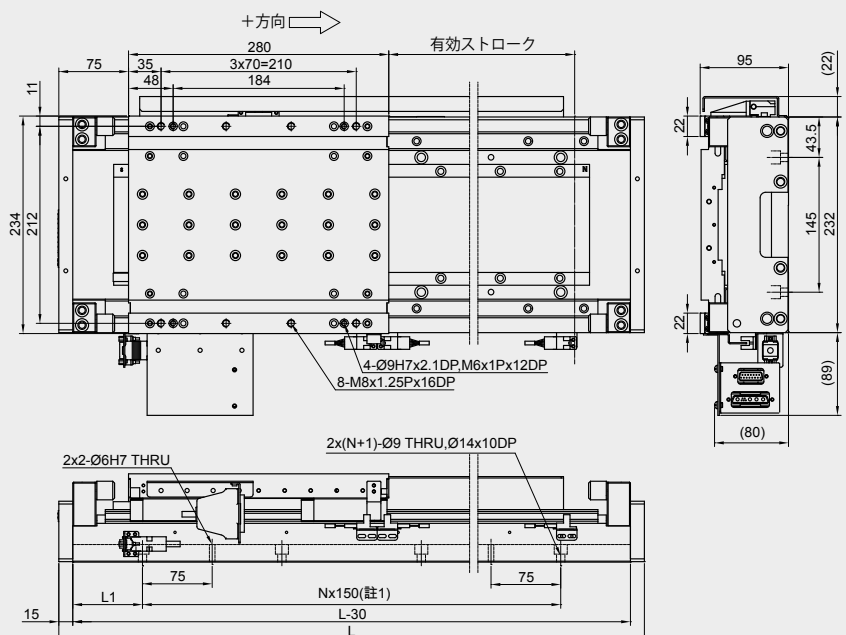
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1L-S47-1-xxxx-G200およびLMX1L-S47L-1-xxxx-G200カバーなしステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]
100	530	100	1(註1)	37
200	630	75	3	39
300	730	50	4	42
400	830	25	5	45
500	930	75	5	48
600	1030	50	6	51
700	1130	25	7	54
800	1230	75	7	57
900	1330	50	8	60
1000	1430	25	9	63
1100	1530	75	9	65
1200	1630	50	10	69

註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



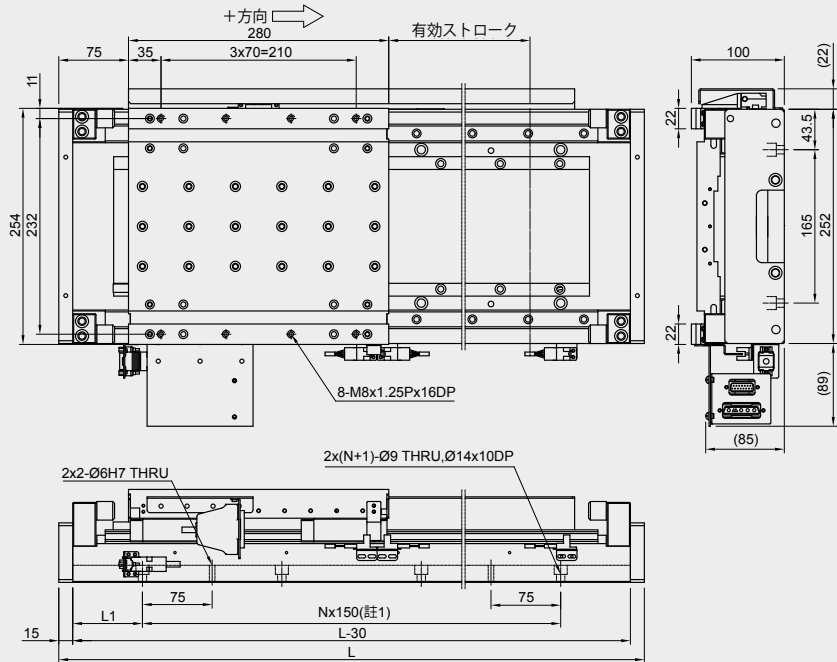
位置決めシステム

LMステージ

LMX1L-S57-1-xxxx-G200およびLMX1L-S57L-1-xxxx-G200カバーなしステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]
100	530	100	1(註1)	41
200	630	75	3	43
300	730	50	4	47
400	830	25	5	50
500	930	75	5	53
600	1030	50	6	57
700	1130	25	7	60
800	1230	75	7	63
900	1330	50	8	66
1000	1430	25	9	70
1100	1530	75	9	72
1200	1630	50	10	76

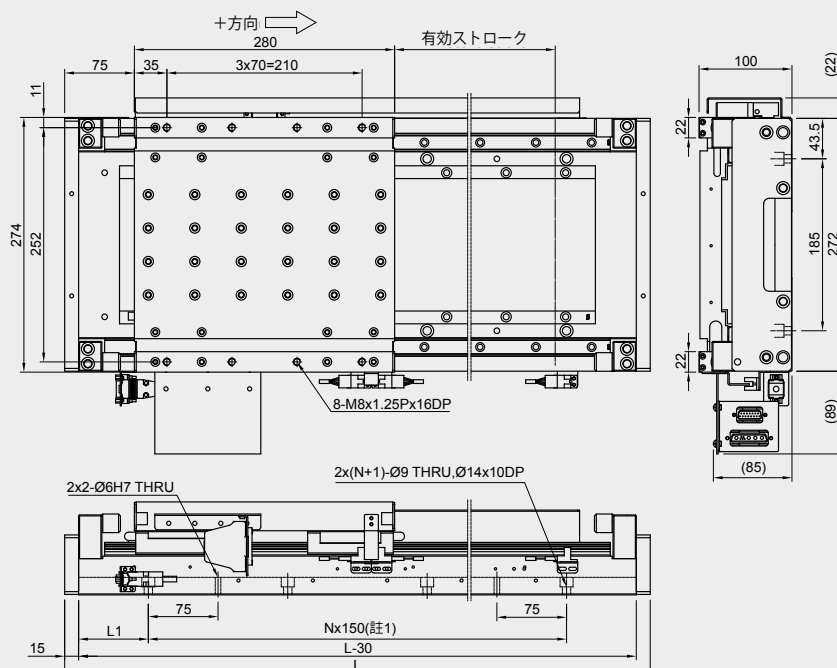
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1L-S67-1-xxxx-G200およびLMX1L-S67L-1-xxxx-G200カバーなしステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]
100	530	100	1(註1)	44
200	630	75	3	47
300	730	50	4	51
400	830	25	5	54
500	930	75	5	58
600	1030	50	6	62
700	1130	25	7	65
800	1230	75	7	69
900	1330	50	8	72
1000	1430	25	9	76
1100	1530	75	9	79
1200	1630	50	10	83

註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります

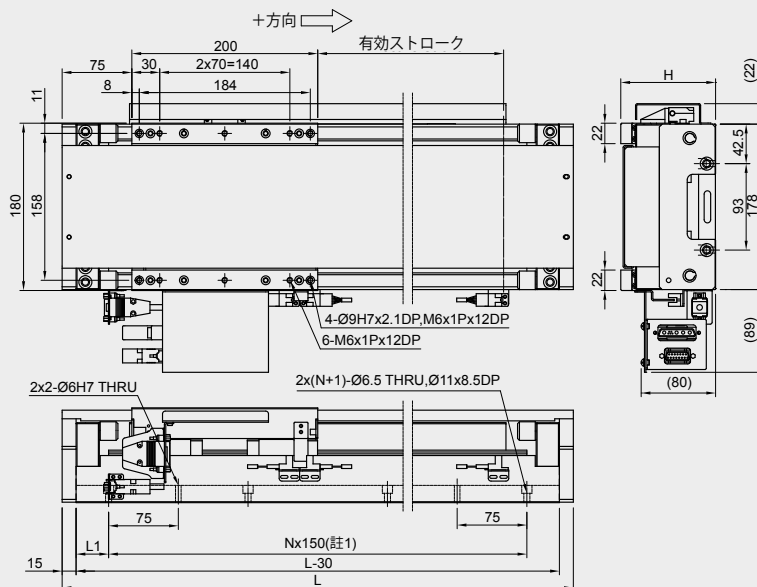


2.7.2 LMX1L-S(カバー付)

LMX1L-S23-1-xxxx-G2A0カバー付ステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]	H [mm]
100	450	60	1(註1)	21	102
200	550	35	3	23	102
300	650	85	3	24	102
400	750	60	4	27	102
500	850	35	5	29	102
600	950	85	5	30	102
700	1050	60	6	33	102
800	1150	35	7	34	102
900	1250	85	7	37	102
1000	1350	60	8	38	102
1100	1450	35	9	40	111
1200	1550	85	9	42	111

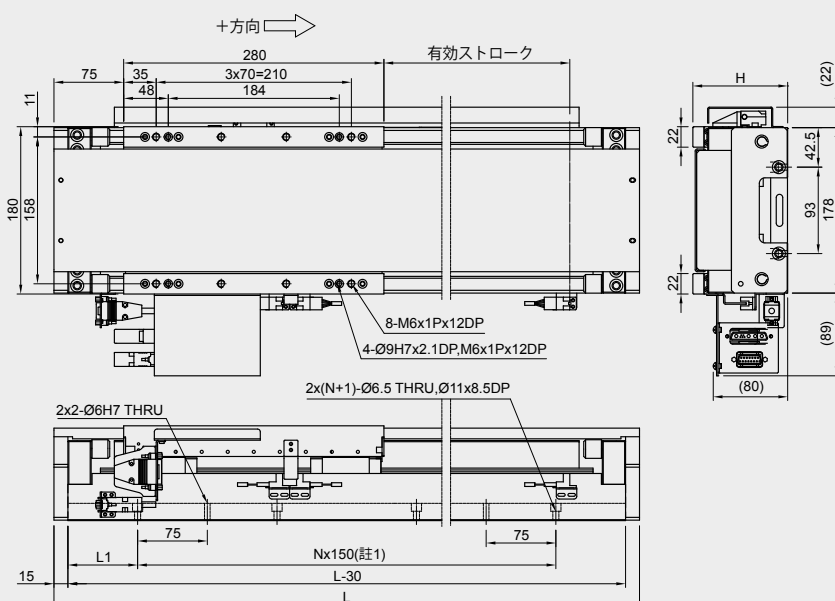
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1L-S27-1-xxxx-G2A0カバー付ステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]	H [mm]
100	530	100	1(註1)	24	102
200	630	75	3	26	102
300	730	50	4	28	102
400	830	25	5	29	102
500	930	75	5	32	102
600	1030	50	6	34	102
700	1130	25	7	36	102
800	1230	75	7	38	102
900	1330	50	8	39	102
1000	1430	25	9	42	102
1100	1530	75	9	43	111
1200	1630	50	10	45	111

註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



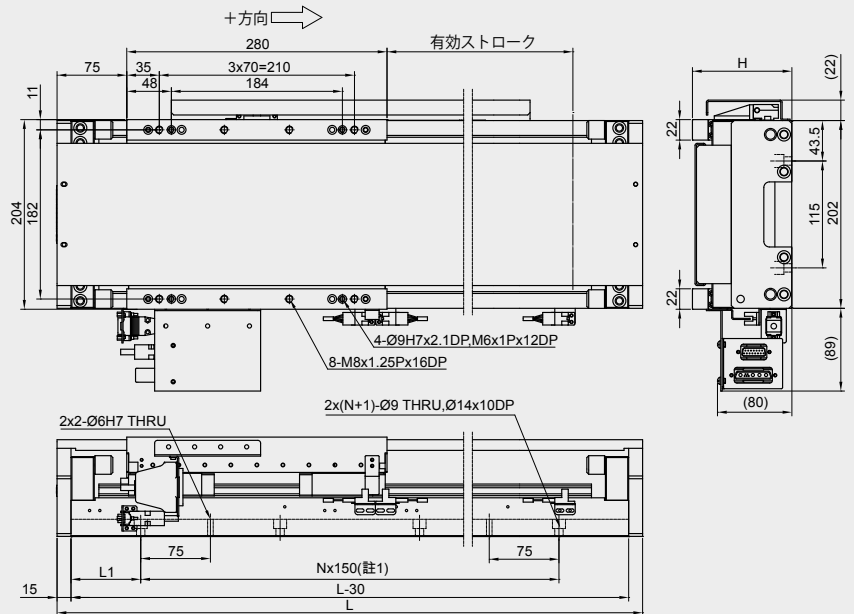
位置決めシステム

LMステージ

LMX1L-S37-1-xxxx-G2A0およびLMX1L-S37L-1-xxxx-G2A0カバー付ステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]	H [mm]
100	530	100	1(註1)	28	107
200	630	75	3	31	107
300	730	50	4	33	107
400	830	25	5	36	107
500	930	75	5	38	107
600	1030	50	6	41	107
700	1130	25	7	43	107
800	1230	75	7	46	107
900	1330	50	8	48	107
1000	1430	25	9	51	107
1100	1530	75	9	53	116
1200	1630	50	10	56	116

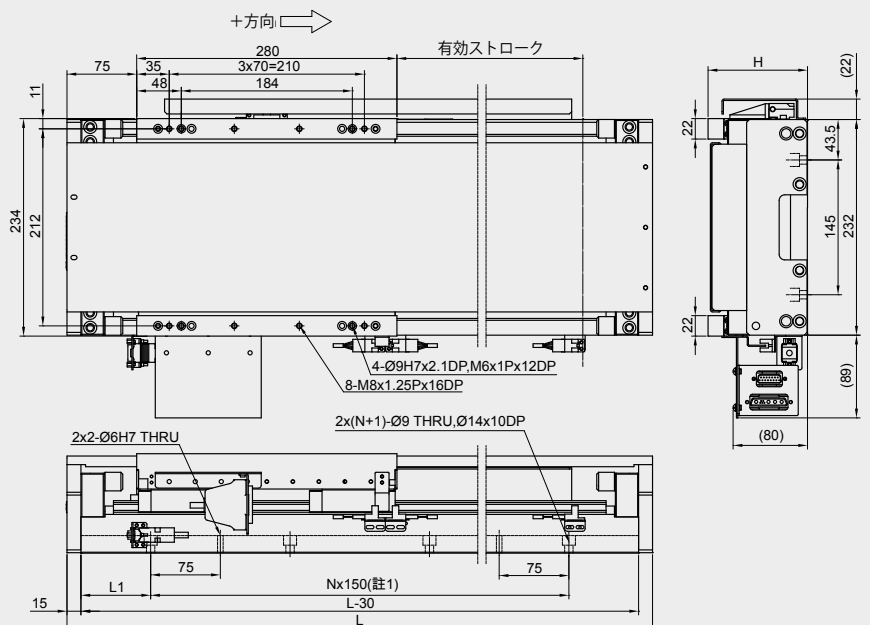
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1L-S47-1-xxxx-G2A0およびLMX1L-S47L-1-xxxx-G2A0カバー付ステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]	H [mm]
100	530	100	1(註1)	38	107
200	630	75	3	41	107
300	730	50	4	44	107
400	830	25	5	47	107
500	930	75	5	50	107
600	1030	50	6	53	107
700	1130	25	7	56	107
800	1230	75	7	59	107
900	1330	50	8	62	107
1000	1430	25	9	65	107
1100	1530	75	9	68	116
1200	1630	50	10	71	116

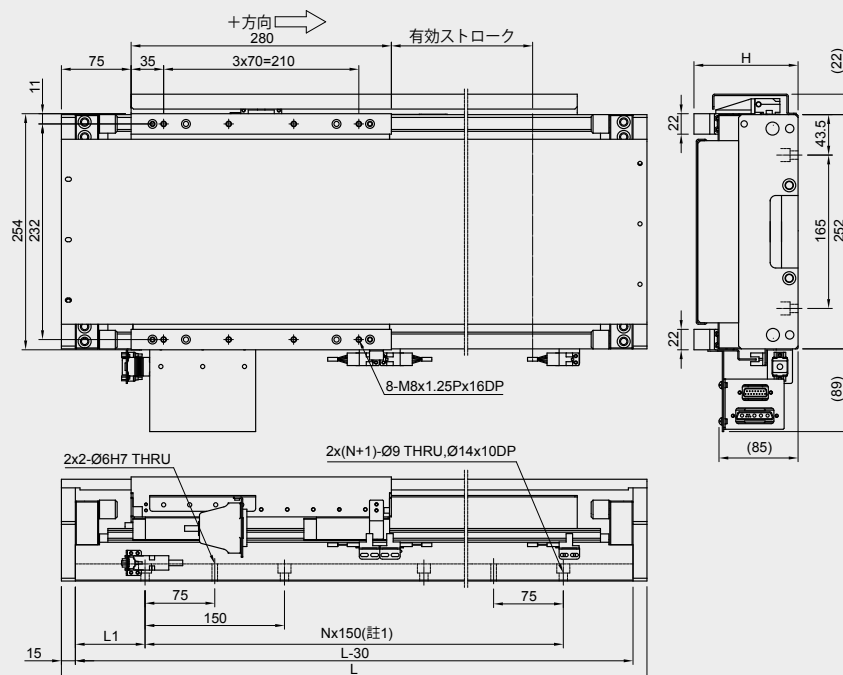
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1L-S57-1-xxxx-G2A0およびLMX1L-S57L-1-xxxx-G2A0カバー付ステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]	H [mm]
100	530	100	1(註1)	42	112
200	630	75	3	45	112
300	730	50	4	49	112
400	830	25	5	51	112
500	930	75	5	55	112
600	1030	50	6	59	112
700	1130	25	7	62	112
800	1230	75	7	65	112
900	1330	50	8	68	112
1000	1430	25	9	72	112
1100	1530	75	9	75	121
1200	1630	50	10	79	121

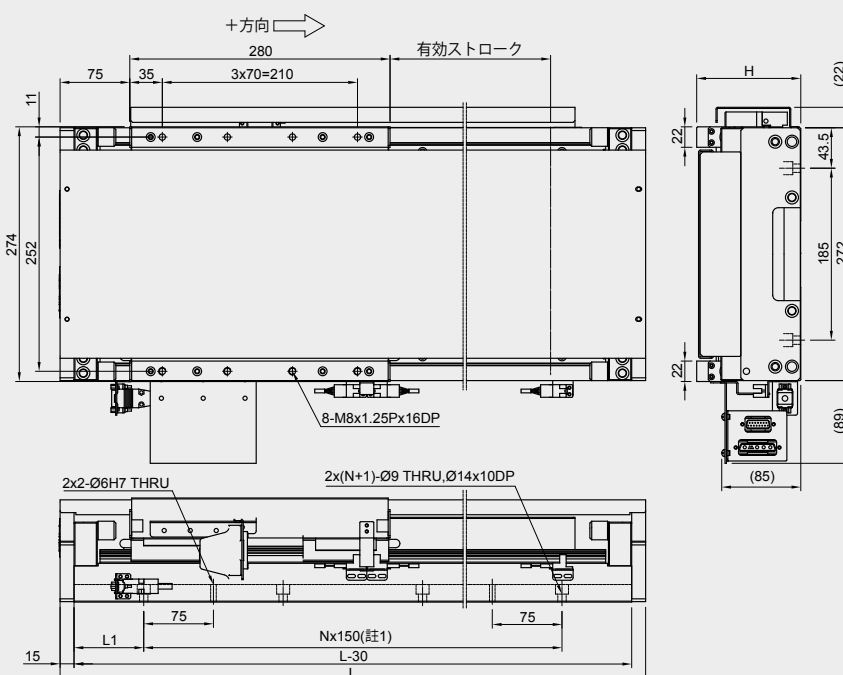
註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



LMX1L-S67-1-xxxx-G2A0およびLMX1L-S67L-1-xxxx-G2A0カバー付ステージ 寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	N	質量 [kg]	H [mm]
100	530	100	1(註1)	46	112
200	630	75	3	49	112
300	730	50	4	53	112
400	830	25	5	56	112
500	930	75	5	60	112
600	1030	50	6	64	112
700	1130	25	7	67	112
800	1230	75	7	71	112
900	1330	50	8	74	112
1000	1430	25	9	79	112
1100	1530	75	9	82	121
1200	1630	50	10	86	121

註1：ストロークが100mmのとき、ピッチは300mmになります



位置決めシステム

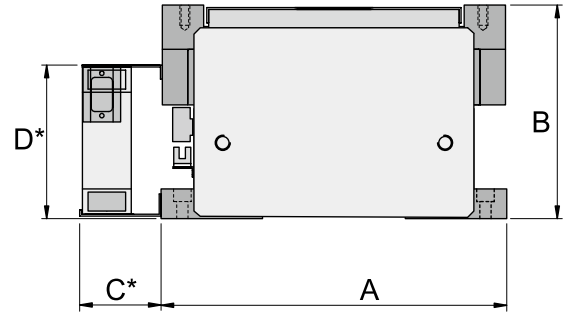
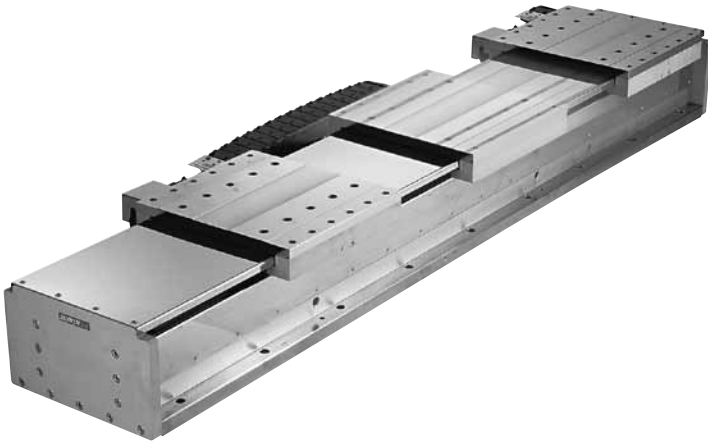
LMステージ

2.8 LMステージLMX1L-SC

LMX1L-SCタイプと同じ鉄心付リニアモータを用いています。ただしこの場合は、可動子を2個の固定子でサンドイッチ状に挟むことにより、大きな推力を得るとともに、強い磁気吸着力をキャンセルして、リニアガイドウェイにかかる負荷を軽減しています。全長4 mまで可能であり。

- 高パワ密度
- サンドイッチ構造での吸着力キャンセルにより、ガイドにかかる静的負荷を軽減。
- 光学式または磁気式エンコーダーによるインクリメンタルまたはアブソリュート位置計測。
- 全長4,000mmまで可能。
- 最大加速度 50 m/s^2 。
- 最大速度 4 m/s 。

註：上記データは無負荷の条件です



*CおよびDは顧客仕様による。

LMX1L-SCの仕様

機種 (発注型番) xxxx=ストローク[mm]	モータ型番	F_c [N]	F_p [N]	スライダ 質量 [kg]	可動子長さ [mm]	v_{max} [m/s]	a_{max} [m/s ²]	寸法 A [mm]	寸法 B [mm]
LMX1L-SC7 -1-xxxx-G2A0	LMSC7	1070	2850	25	300	2*	50	297	223
LMX1L-SC7L -1-xxxx-G2A0	LMSC7L	1070	2850	25	300	3	50	297	223

註： F_c : 連続推力、100%デューティサイクル

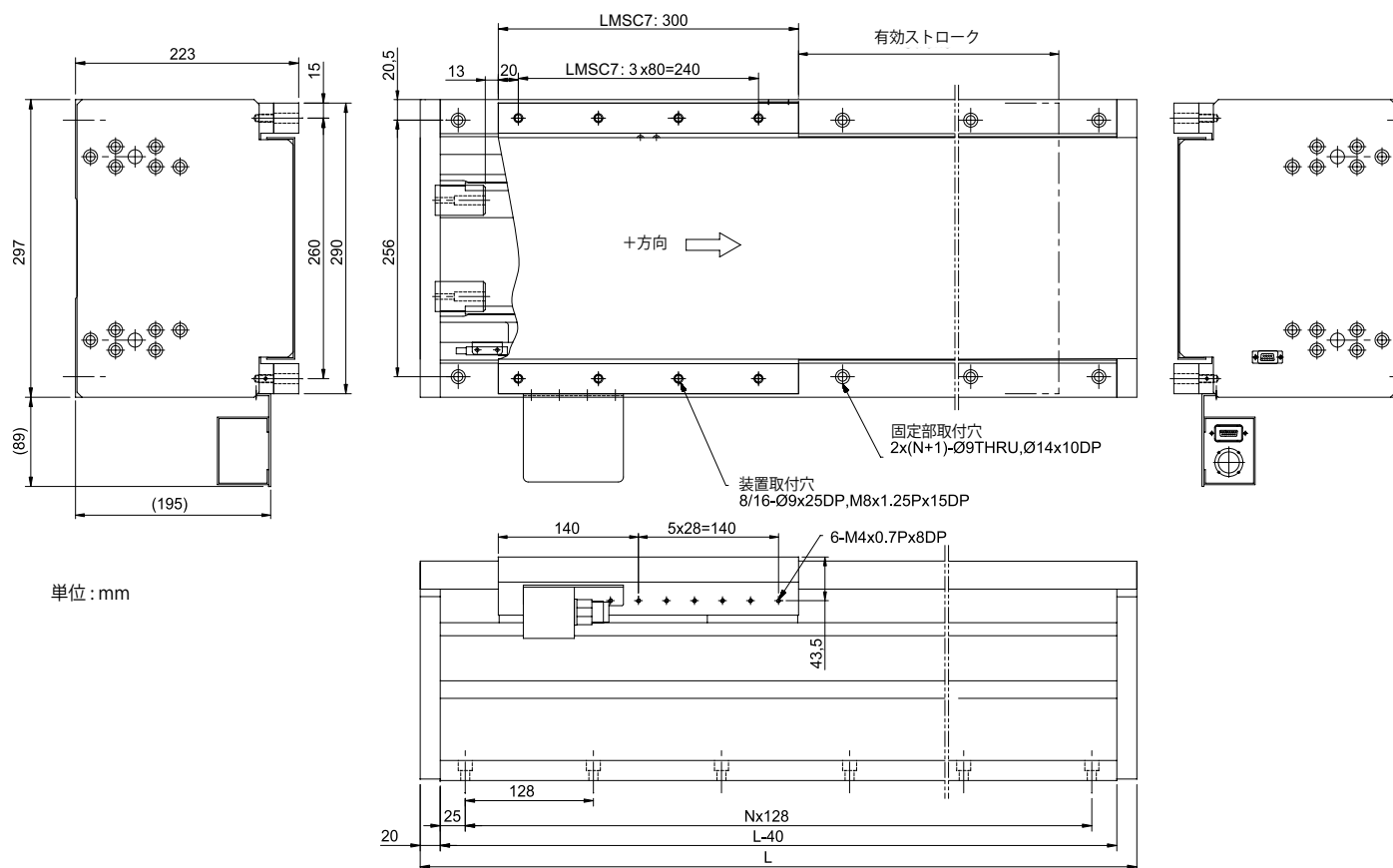
F_p : 最大推力(1秒)

リニアモータの電気特性は46ページをご参照ください。

* モータコイルの逆起電力定数に制限されるため。

スライダ質量は可動子とスライダ座とガイドブロックを含む。

LMX1L-SCの接続用寸法



LMX1L-SC7およびLMX1L-SC7L(カバー付)寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	N	質量 [kg]
388	858	6	120
516	986	7	135
644	1124	8	150
772	242	9	165
900	1370	10	179
1156	1626	12	208
1412	1882	14	237
1668	2138	16	267
1924	2394	18	297
2180	2650	20	327

位置決めシステム

LMステージ

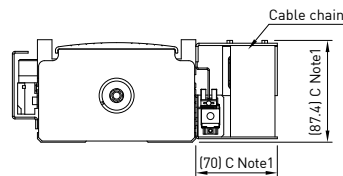
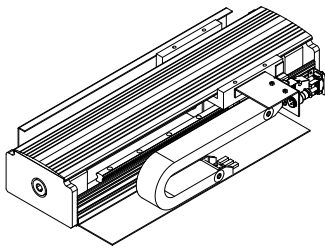
2.9 リニアモータ・ステージLMX1E-T

リニアモータ・ステージLMX1E-Tは、コアレス・モータを用いており、軽量、高加/減速の特質を備え、コギングも発生しません。半導体製造における検査、スキャニングなどの工程に適しています。組み合わせて、クロス・ステージの形でもご利用いただけます。フィードバック用エンコーダとしては、インクリメンタル形式の光学デジタル/アナログ・エンコーダおよび磁気エンコーダを用意しております。

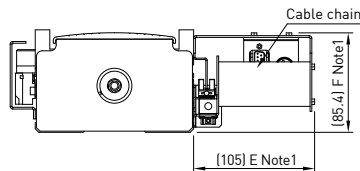
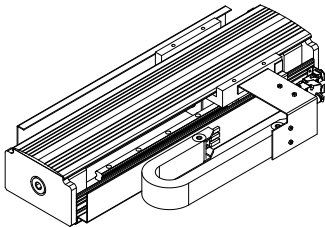
- 最大加速度50m/s²
- 最大速度5 m/s
- 全長は1470mmまで

註：データは無負荷の場合です。

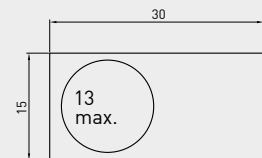
● 垂直方向ケーブルベア



● 水平方向ケーブルベア



ケーブル・チェーンのスペース



註1：カスタム・ケーブルベアの場合、C, D, E, Fの値は変わります。

リニアモータ・ステージLMX1E-Tの仕様

機種 (発注型番) xxxx=ストローク(mm) (註1)	モータ型番	F _C (註2)	F _P (註2)	スライダ質量	寸法A	寸法B (註2)
		[N]	[N]	[kg]	[mm]	[mm]
LMX1E-TA2-1-xxxx-G2A0	LMTA2	27	81	1.4	102	78
LMX1E-TA3-1-xxxx-G2A0	LMTA3	42	126	2.1	102	78
LMX1E-TA4-1-xxxx-G2A0	LMTA4	55	165	2.3	102	78
LMX1E-TB2-1-xxxx-G2A0	LMTB2	48	144	2.1	136	88
LMX1E-TB3-1-xxxx-G2A0	LMTB3	72	216	2.7	136	88
LMX1E-TB4-1-xxxx-G2A0	LMTB4	96	288	3.6	136	88
LMX1E-TC2-1-xxxx-G2A0	LMTC2	92	276	4.0	168	109
LMX1E-TC3-1-xxxx-G2A0	LMTC3	138	414	5.7	168	109
LMX1E-TC4-1-xxxx-G2A0	LMTC4	184	552	6.9	168	109

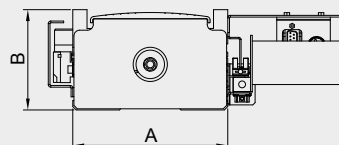
註2：F_Cは連続推力；100% duty.

F_Pはピーク推力 [1 s]

リニアモータの電気性能についてはp.58を参照してください。

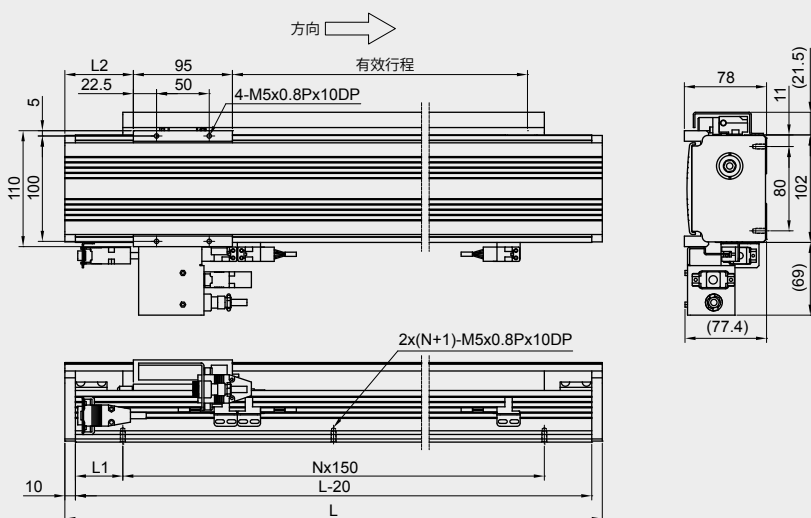
註3：Aはステージ本体幅、Bはステージ本体高さです。

ストロークが1100mmを超える場合、Bの値は[]内を用いてください。



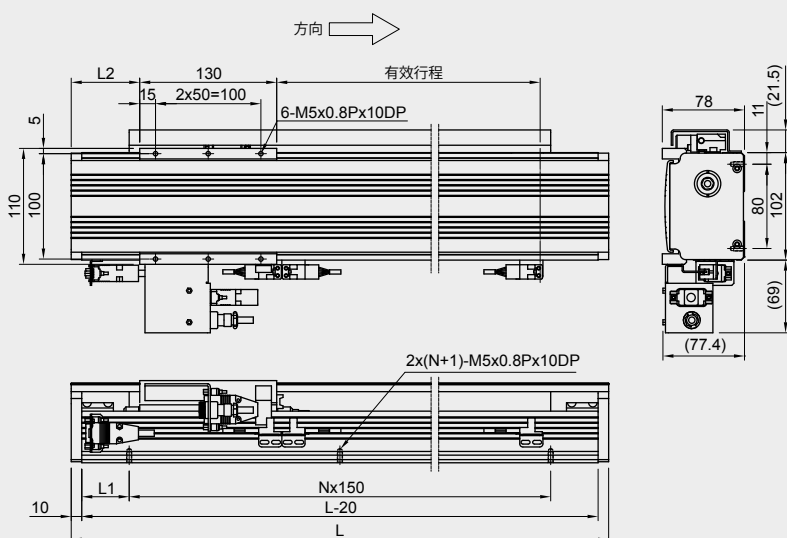
LMX1E-TA2-1-xxxx-G2A0の寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	N	質量 [kg]
100	325	77.5	65	1	5.0
200	425	52.5	65	2	6.0
300	525	102.5	65	2	6.9
400	625	77.5	65	3	7.9
500	725	52.5	65	4	8.8
600	825	102.5	65	4	9.8
700	965	97.5	85	5	11.2
800	1065	72.5	85	6	12.1
900	1165	47.5	85	7	13.1
1000	1265	97.5	85	7	14.0



LMX1E-TA3-1-xxxx-G2A0の寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	N	質量 [kg]
100	360	95	65	1	6.3
200	460	70	65	2	7.4
300	560	45	65	3	8.5
400	660	95	65	3	9.6
500	760	70	65	4	10.8
600	860	45	65	5	11.9
700	1000	40	85	6	13.5
800	1100	90	85	6	14.6
900	1200	65	85	7	15.8
1000	1300	40	85	8	16.9

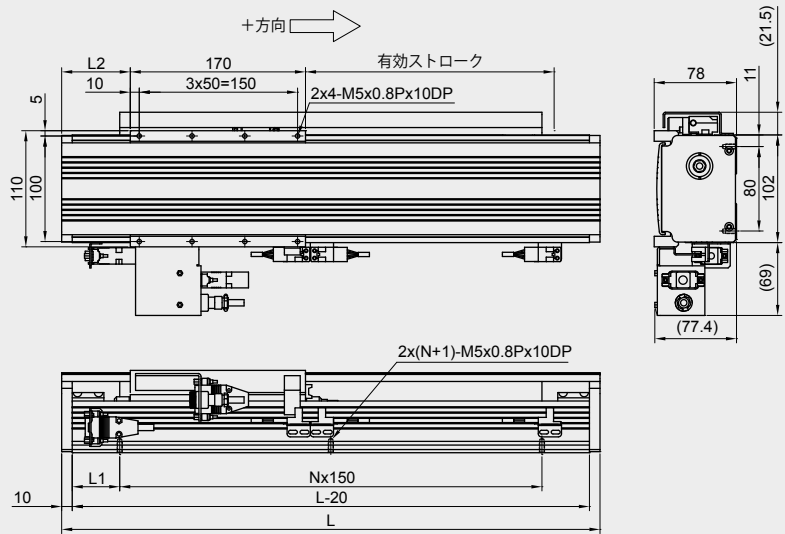


位置決めシステム

LMステージ

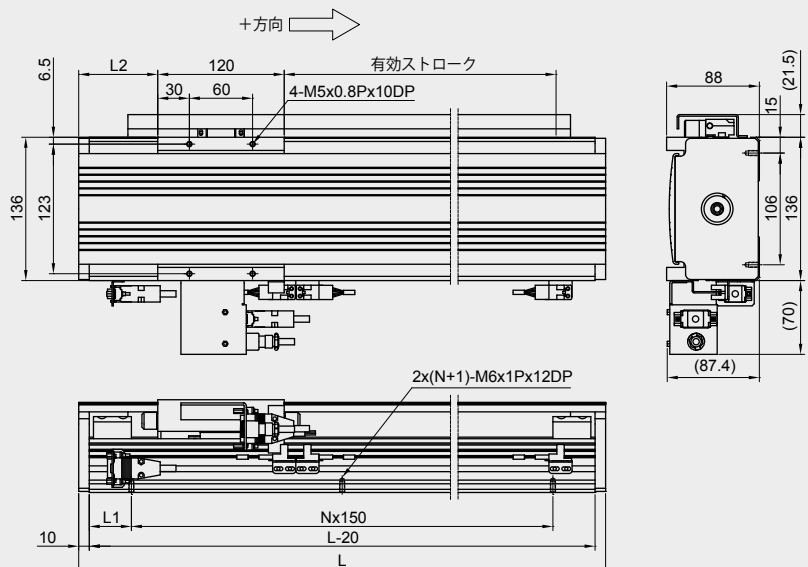
LMX1E-TA4-1-xxxx-G2A0の寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	N	質量 [kg]
100	400	40	65	2	7.0
200	500	90	65	2	8.1
300	600	65	65	3	9.2
400	700	40	65	4	10.4
500	800	90	65	4	11.5
600	900	65	65	5	12.6
700	1040	60	85	6	14.2
800	1140	35	85	7	15.3
900	1240	85	85	7	16.5
1000	1340	60	85	8	17.6



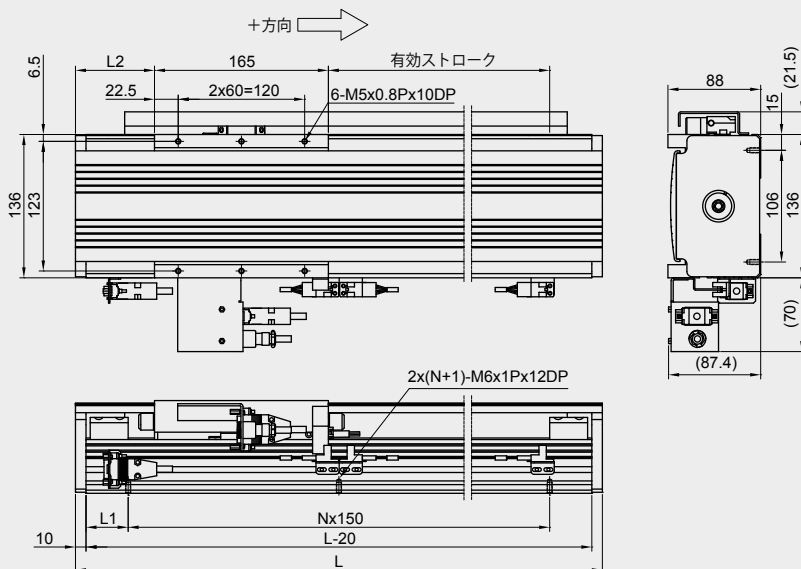
LMX1E-TB2-1-xxxx-G2A0の寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	N	質量 [kg]
100	370	100	75	1	8.2
200	470	75	75	2	9.6
300	570	50	75	3	11.0
400	670	100	75	3	12.4
500	770	75	75	4	13.8
600	870	50	75	5	15.2
700	1010	45	95	6	17.1
800	1110	95	95	6	18.5
900	1210	70	95	7	19.8
1000	1310	45	95	8	21.2



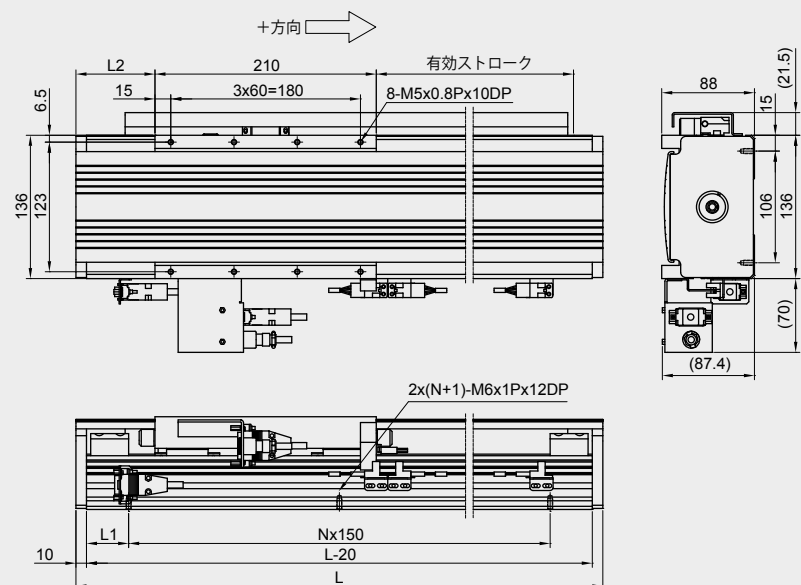
LMX1E-TB3-1-xxxx-G2A0の寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	N	質量 [kg]
100	415	47.5	75	2	9.5
200	515	97.5	75	2	10.9
300	615	72.5	75	3	12.3
400	715	47.5	75	4	13.6
500	815	97.5	75	4	15.0
600	915	72.5	75	5	16.4
700	1055	67.5	95	6	18.3
800	1155	42.5	95	7	19.7
900	1255	92.5	95	7	21.1
1000	1355	67.5	95	8	22.5



LMX1E-TB4-1-xxxx-G2A0の寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	N	質量 [kg]
100	460	70	75	2	11.0
200	560	45	75	3	12.4
300	660	95	75	3	13.8
400	760	70	75	4	15.2
500	860	45	75	5	16.6
600	960	95	75	5	18.0
700	1100	90	95	6	19.9
800	1200	65	95	7	21.3
900	1300	40	95	8	22.7
1000	1400	90	95	8	24.1

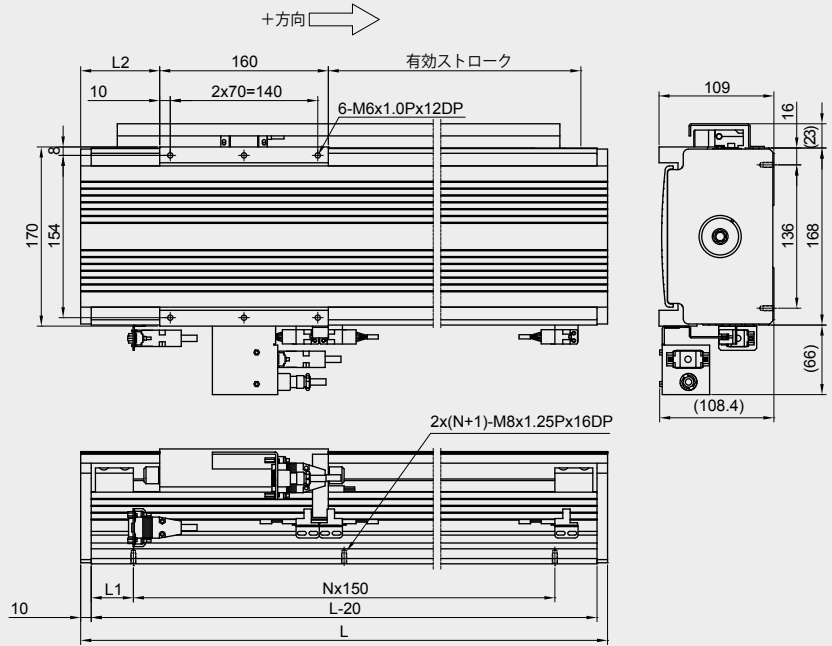


位置決めシステム

LMステージ

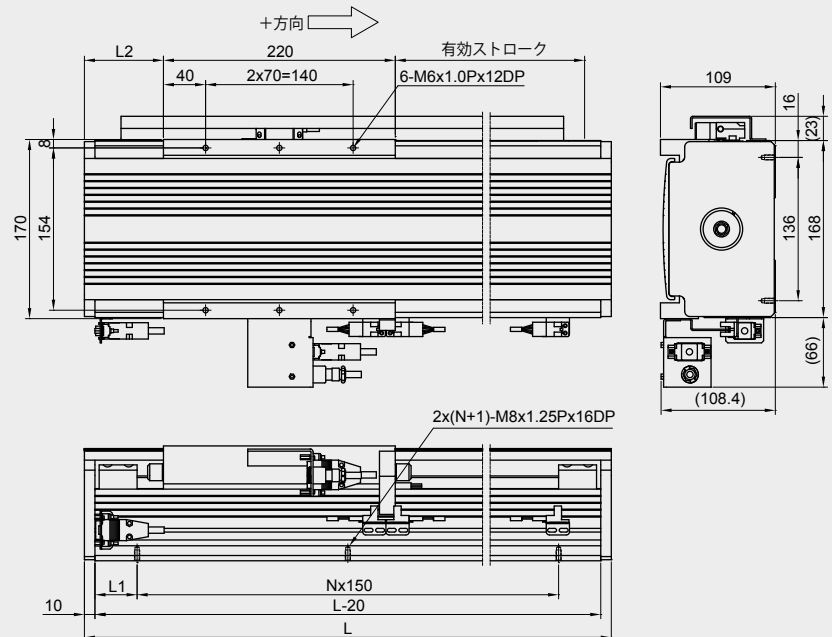
LMX1E-TC2-1-xxxx-G2A0の寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	N	質量 [kg]
100	410	45	75	2	14.1
200	510	95	75	2	16.2
300	610	70	75	3	18.3
400	710	45	75	4	20.4
500	810	95	75	4	22.5
600	910	70	75	5	24.6
700	1050	45	95	6	27.5
800	1150	40	95	7	29.5
900	1250	90	95	7	31.6
1000	1350	65	95	8	33.7



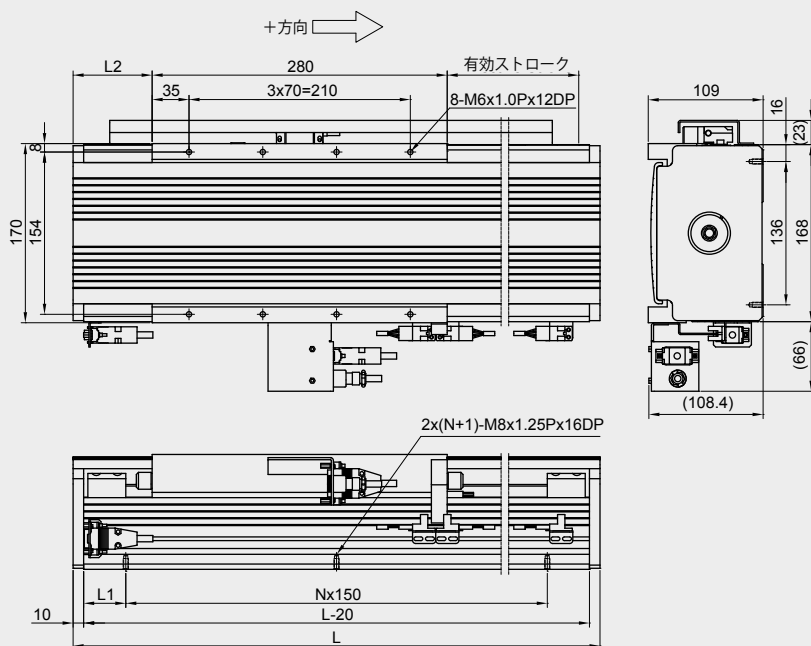
LMX1E-TC3-1-xxxx-G2A0の寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	N	質量 [kg]
100	470	75	75	2	17.0
200	570	50	75	3	19.1
300	670	100	75	3	21.2
400	770	75	75	4	23.3
500	870	50	75	5	25.4
600	970	100	75	5	27.5
700	1110	75	95	6	30.4
800	1210	70	95	7	32.4
900	1310	45	95	8	34.5
1000	1410	95	95	8	36.6



LMX1E-TC4-1-xxxx-G2A0の寸法および質量

ストローク [mm]	L [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	N	質量 [kg]
100	530	30	75	3	19.4
200	630	80	75	3	21.5
300	730	55	75	4	23.6
400	830	30	75	5	25.7
500	930	80	75	5	27.8
600	1030	55	75	6	29.9
700	1170	50	95	7	32.9
800	1270	100	95	7	34.9
900	1370	75	95	8	37.0
1000	1470	50	95	9	39.1



位置決めシステム

LMステージ

2.10 クロスステージ

LMX1シリーズ・リニアモータ・ステージは、組み合わせることによってクロステーブルにすることができます。

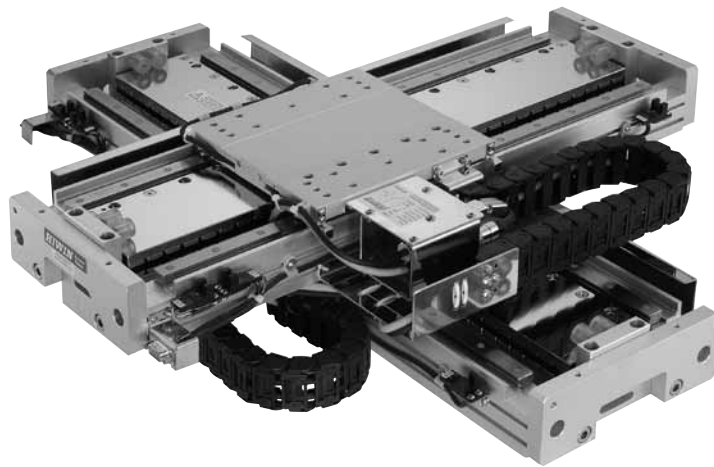
注文型番の数字を変えることにより、任意のステージの組み合わせを注文することができます。

2.10.1 LMX1E-Cのステージを組み合わせたクロステーブル

2.10.2 LMX1L-Sのステージを組み合わせたクロステーブル

2.10.1 クロスステージLMX2E-CB5-CB8

- コアレス・リニアモータを搭載
- 高加速度向き低慣性
- コギングなし
- 低い形状の高剛性アルミニウム・フレーム
- 容易な組立



LMX2E-CB5CB8の仕様

機種[発注型番] xxx=X軸ストローク(mm) (註1) yyy=Y軸ストローク(mm) (註2)	モータ機種	F _c (註2) [N]	F _p (註2) [N]	スライダ質量 [kg]	直交性 [arc-sec]	繰り返し精度 (註3) [mm]
LMX2E-CB5CB8-xxx-yyy-G20	X軸：LMCB5	91	364	2.5	±5	±0.002
	Y軸：LMCB8	145	580	X軸+4	±5	±0.002

註1：表に記載されていないストロークをご要望のときはHIWINにご相談ください。

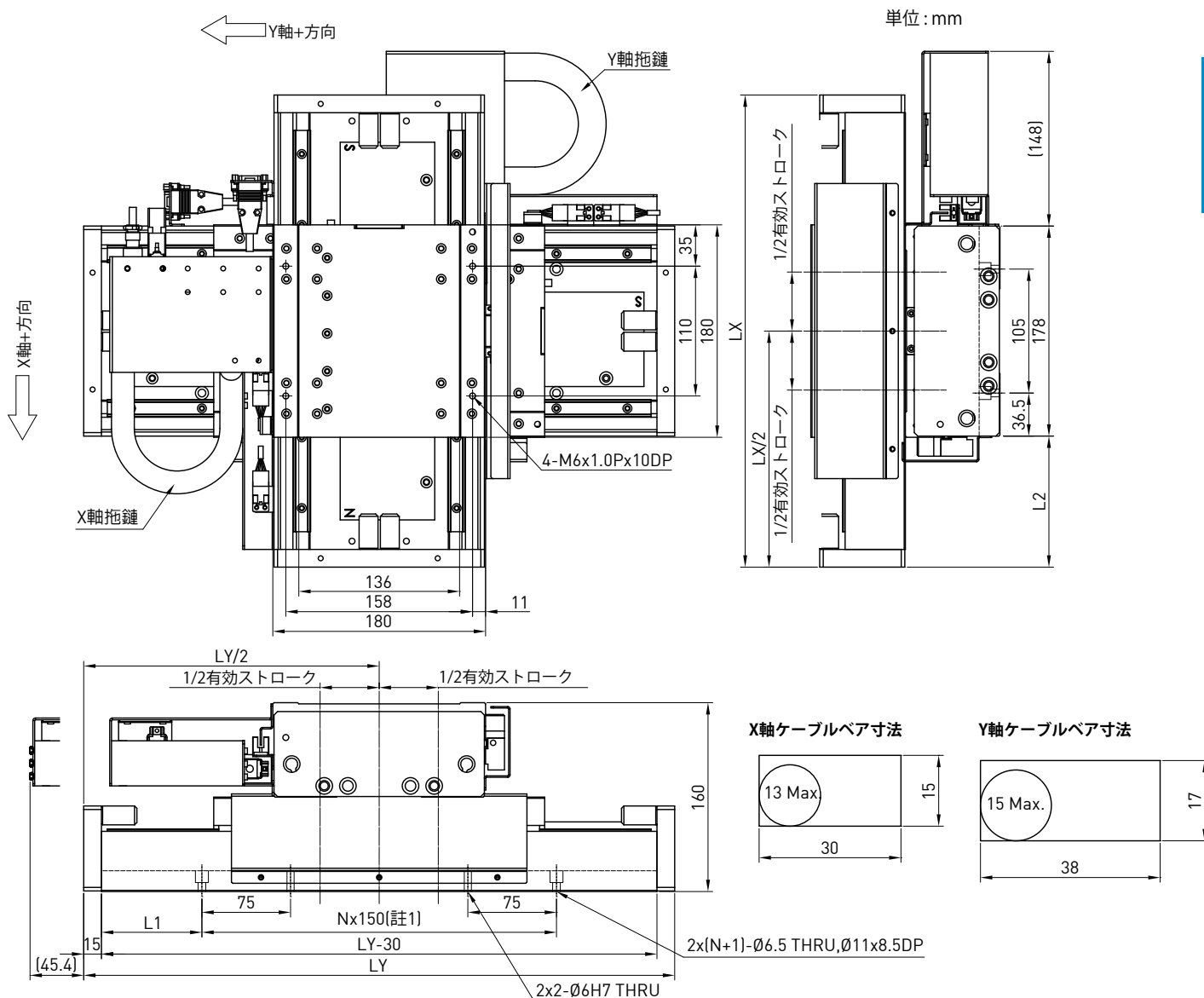
註2：F_cは連続推力；100% duty.

F_pはピーク推力 [1 s]

リニアモータの電気性能についてはp.58を参照してください。

註3：光学式エンコーダ[40μm格子]使用時の値。(行程500mm以下)

カバーなしLMX2E-CB5CB8-xxx-yyy-G20クロステーブルの寸法と質量



LMX2E-CB5CB8-xxx-yyy-G20の寸法と質量

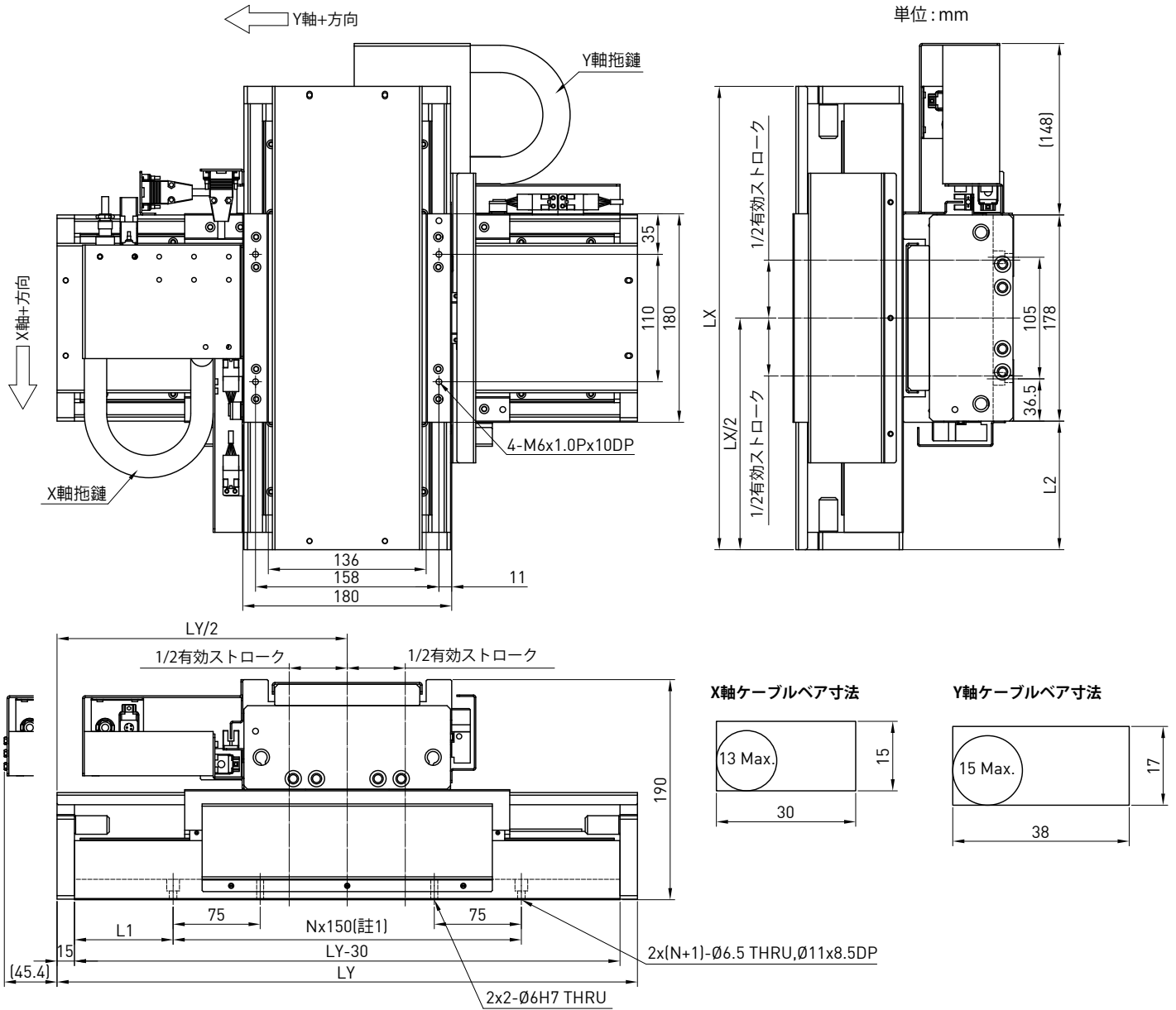
有効ストローク(mm)		全長(mm)		L1 [mm]	L2 [mm]	N	X軸可動部質量 [kg]	Y軸可動部質量 [kg]	XY総質量 [kg]
X軸	Y軸	LX	LY						
100	100	400	500	85	111	1(註1)	2.5	20	44
100	200	400	600	60	111	3		20	46
200	200	500	600	60	161	3		22	48
100	300	400	700	35	111	4		20	48
200	300	500	700	35	161	4		22	50
300	300	600	700	35	211	4		24	52
100	400	400	800	85	111	5		20	50
200	400	500	800	85	161	5		22	52
300	400	600	800	85	211	5		24	54

註1: ストロークが100×100mmのとき、ピッチは300mmになります

位置決めシステム

LMステージ

カバーつきLMX2E-CB5CB8-xxx-yyy-G2Aクロステーブルの寸法と質量



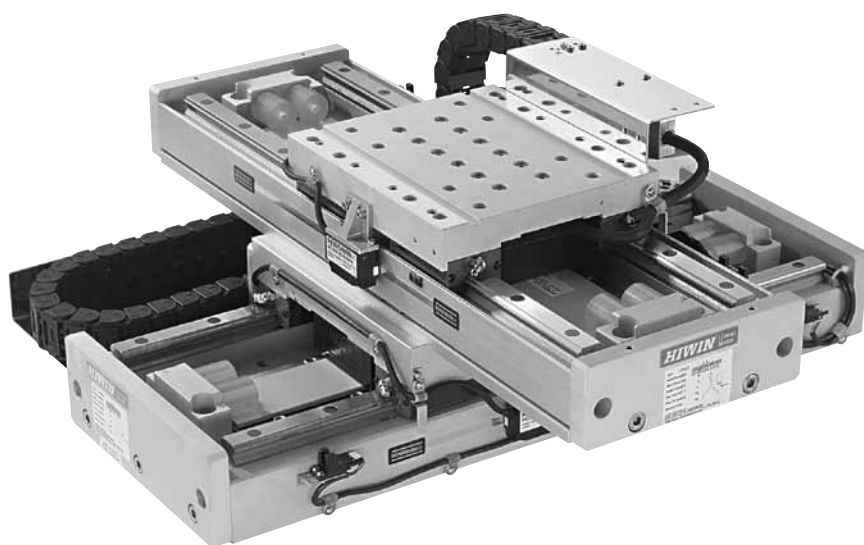
LMX2E-CB5CB8-xxx-yyy-G2Aの寸法と質量

有効ストローク(mm)		全長(mm)		L1 [mm]	L2 [mm]	N	X軸可動部質量 [kg]	Y軸可動部質量 [kg]	XY総質量 [kg]
X軸	Y軸	LX	LY						
100	100	400	500	85	111	1(註1)	2.5	20	44
100	200	400	600	60	111	3		20	46
200	200	500	600	60	161	3		22	48
100	300	400	700	35	111	4		20	48
200	300	500	700	35	161	4		22	50
300	300	600	700	35	211	4		24	52
100	400	400	800	85	111	5		20	50
200	400	500	800	85	161	5		22	52
300	400	600	800	85	211	5		24	54

註1: ストロークが100×100mmのとき、ピッチは300mmになります

2.10.2 クロスステージLMX2L-S23-S27

- 高加速
- 高推力
- 組立容易
- 鉄心つきモータ装備
- 低重心高剛性アルミニウム・フレーム
- 点間移動向き



LMX2L-S23S27の仕様

機種[発注型番] xxx=X軸ストローク(mm) (註1) yyy=Y軸ストローク(mm) (註2)	モータ型番	F _c (註2) [N]	F _p (註2) [N]	スライダ質量 [kg]	直交性 [arc-sec]	繰り返し精度 (註3) [mm]
LMX2L-S23S27-xxx-yyy-G20	X軸：LMS23	240	639	7.5	±5	±0.002
	Y軸：LMS27	382	1017	X軸+9.5	±5	±0.002

註1：表に記載されていないストロークをご要望のときはHIWINにご相談ください。

註2：F_cは連続推力；100% duty.

F_pはピーク推力 [1 s]

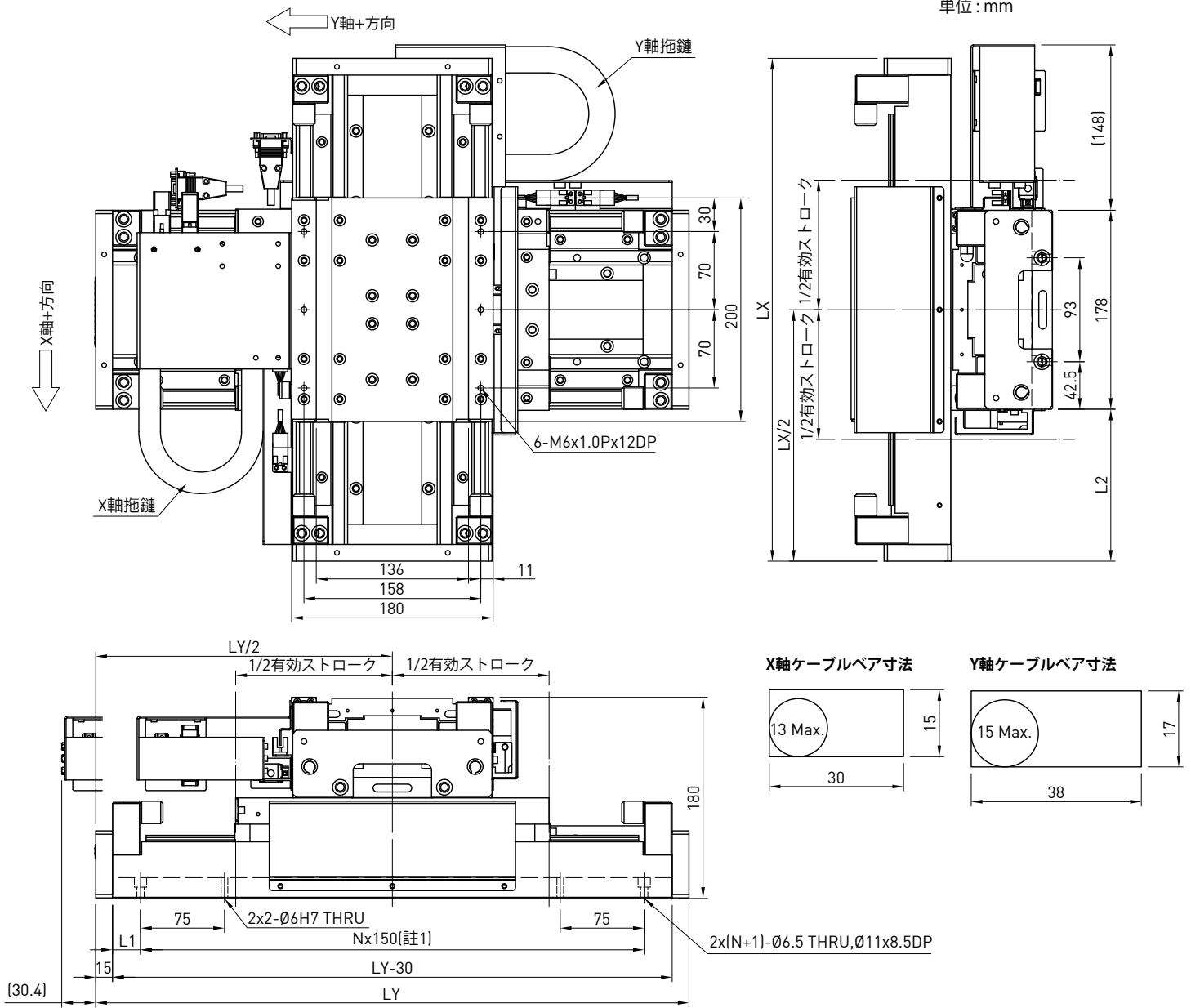
リニアモータの電気性能についてはp.52を参照してください。

註3：光学式エンコーダ[40μm格子]使用時の値。(行程500mm以下)

位置決めシステム

LMステージ

カバーなしLMX2L-S23S27-xxx-yyy-G20クロスステージの寸法と質量

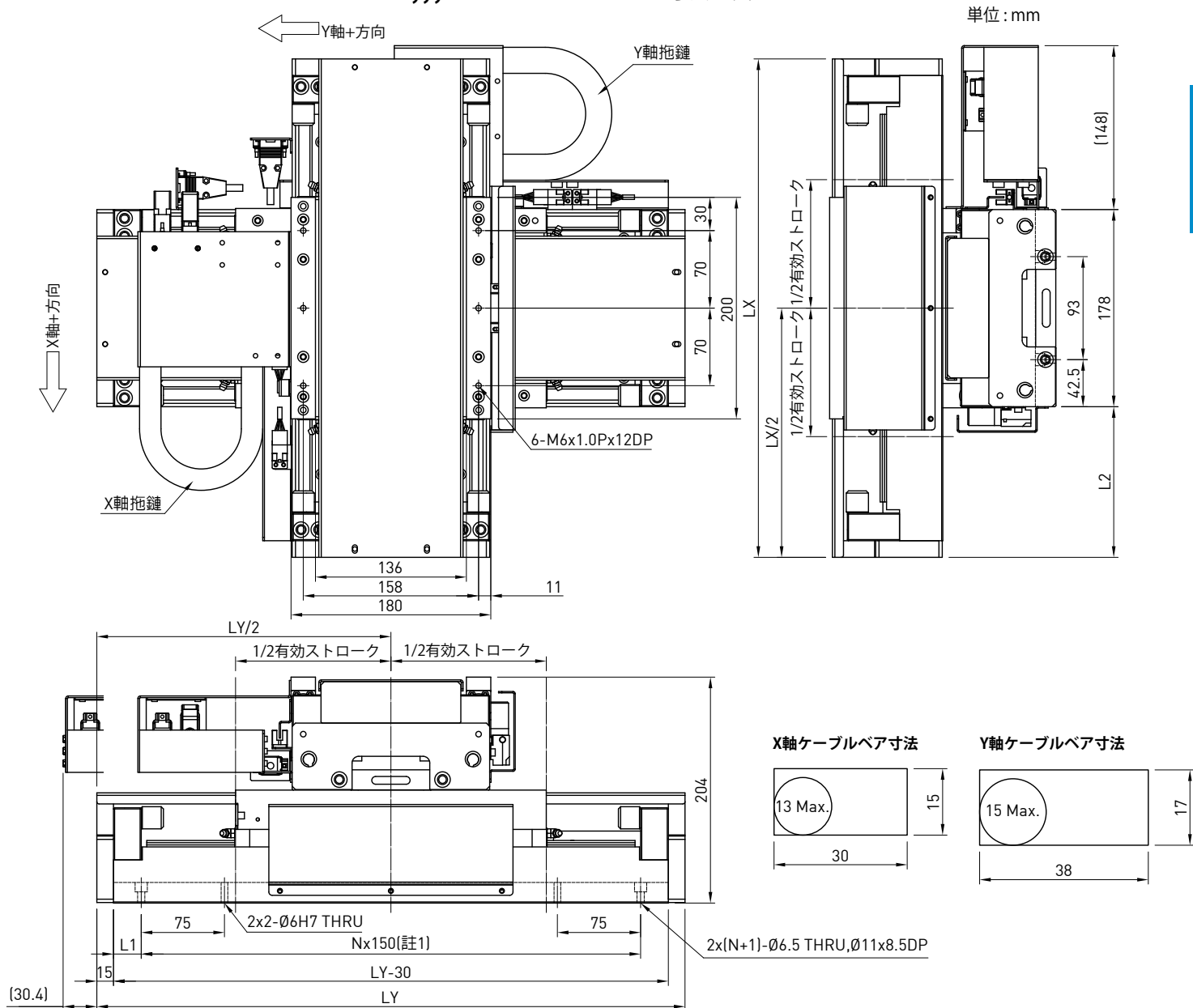


LMX2L-S23S27-xxx-yyy-G20の寸法と質量

有効ストローク(mm)		全長(mm)		L1 [mm]	L2 [mm]	N	X軸可動部質量 [kg]	Y軸可動部質量 [kg]	XY総質量 [kg]
X軸	Y軸	LX	LY						
100	100	450	530	25	136	1(註1)	7.5	22	48
100	200	450	630	75	136	3		22	50
200	200	550	630	75	186	3		24	52
100	300	450	730	50	136	4		22	52
200	300	550	730	50	186	4		24	54
300	300	650	730	50	236	4		26	56
100	400	450	830	25	136	5		22	54
200	400	550	830	25	186	5		24	56
300	400	650	830	25	236	5		26	58

註1: ストロークが100×100mmのとき、ピッチは300mmになります

カバーつきLMX2L-S23S27-xxx-yyy-G2Aクロスステージの寸法と質量



LMX2L-S23S27-xxx-yyy-G2Aの寸法と質量

有効ストローク(mm)		全長(mm)		L1 [mm]	L2 [mm]	N	X軸可動部質量 [kg]	Y軸可動部質量 [kg]	XY総質量 [kg]
X軸	Y軸	LX	LY						
100	100	450	530	25	136	1(註1)	7.5	22	48
100	200	450	630	75	136	3		22	50
200	200	550	630	75	186	3		24	52
100	300	450	730	50	136	4		22	52
200	300	550	730	50	186	4		24	54
300	300	650	730	50	236	4		26	56
100	400	450	830	25	136	5		22	54
200	400	550	830	25	186	5		24	56
300	400	650	830	25	236	5		26	58

註1: ストロークが100×100mmのとき、ピッチは300mmになります

位置決めシステム

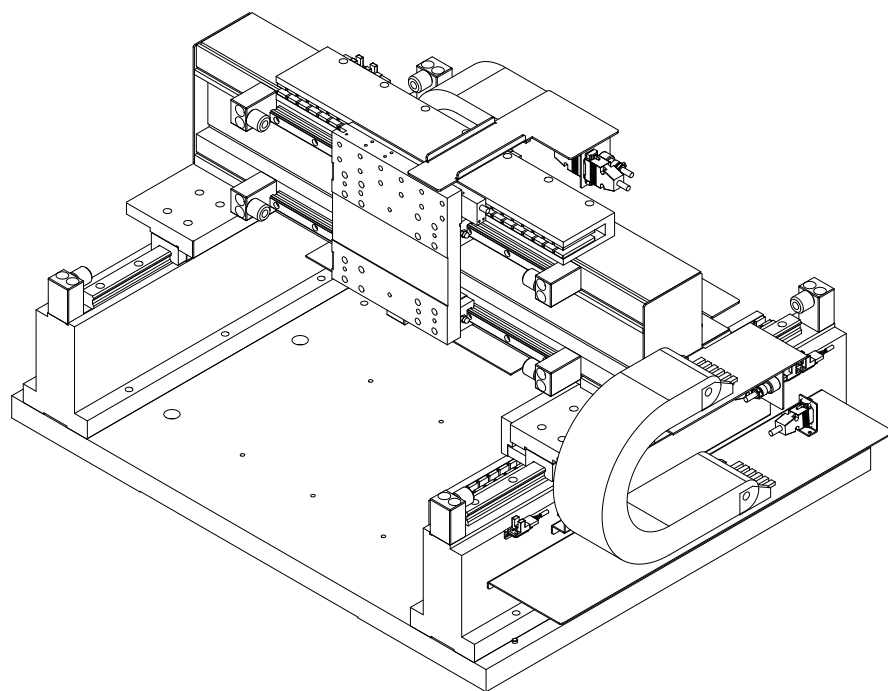
LMステージ

2.11 ガントリステージ

LMG2Aシリーズの標準型ガントリステージは、片側ガイドレール支持のシステムです。
 LMG2A-Cはコアレス・リニアモータを用いており、LMG2A-Sは鉄心つきモータを用いています。

2.11.1 LMG2A-CB6CC8

- 低慣性
- コギングフリー
- 高加速
- 組立容易
- 高剛性アルミニウム・ブリッジ
- コアレス・リニアモータ搭載



LMG2A-CB6CB8-xxx-yyy-G2の寸法と質量

機種[発注型番] xxx=X軸ストローク(mm)(註1) yyy=Y軸ストローク(mm)(註1)	モータ機種	F_c (註2) [N]	F_p (註2) [N]	繰り返し精度(註3) [mm]	垂直度 [arc-sec]
LMG2A-CB6CC8-xxx-yyy-G2	X軸[上軸] : CB6	109	436	±0.002	±5
	Y軸[下軸] : CB8	145	580	±0.004(註4)	±5

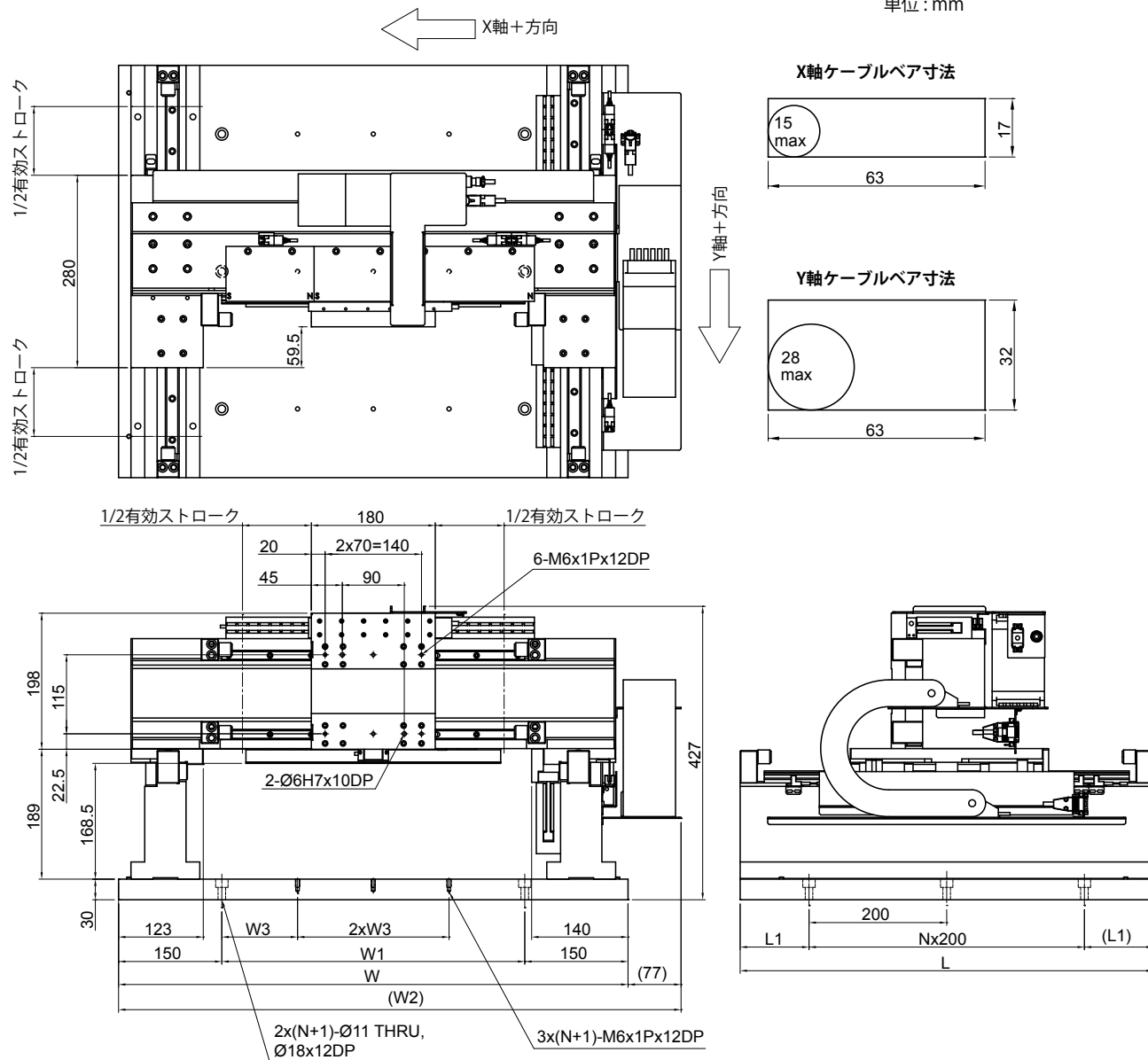
註1：表に記載されていないストロークをご要望のときはHIWINにご相談ください。

註2： F_c =連続推力,100% duty、 F_p =瞬間推力[1秒]。

註3：光学式エンコーダ[40 μ m格子]使用時の値。

註4：計測時の上軸可動子位置はストローク中央です。

LMG2A-CB6CC8-xxx-yyy-G2ガントリ寸法



LMG2A-CB6CC8-xxx-yyy-G2ガントリ寸法

	有効ストローク(註1)	W	W1	W2	W3	可動部質量	X軸総質量
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
X軸 (上軸)	200	740	440	817	110	5	25
	300	840	540	917	135		29
	400	940	640	1017	160		33
	500	1040	740	1117	185		37
	600	1140	840	1217	210		41
Y軸 (下軸)	有効ストローク(註1)	N	L	L1	可動部質量	X軸総質量+6	
	[mm]		[mm]	[mm]			
	200	2	600	100			5
	300	3	700	50			
	400	3	800	100			
	500	4	900	50			
600	4	1000	100				

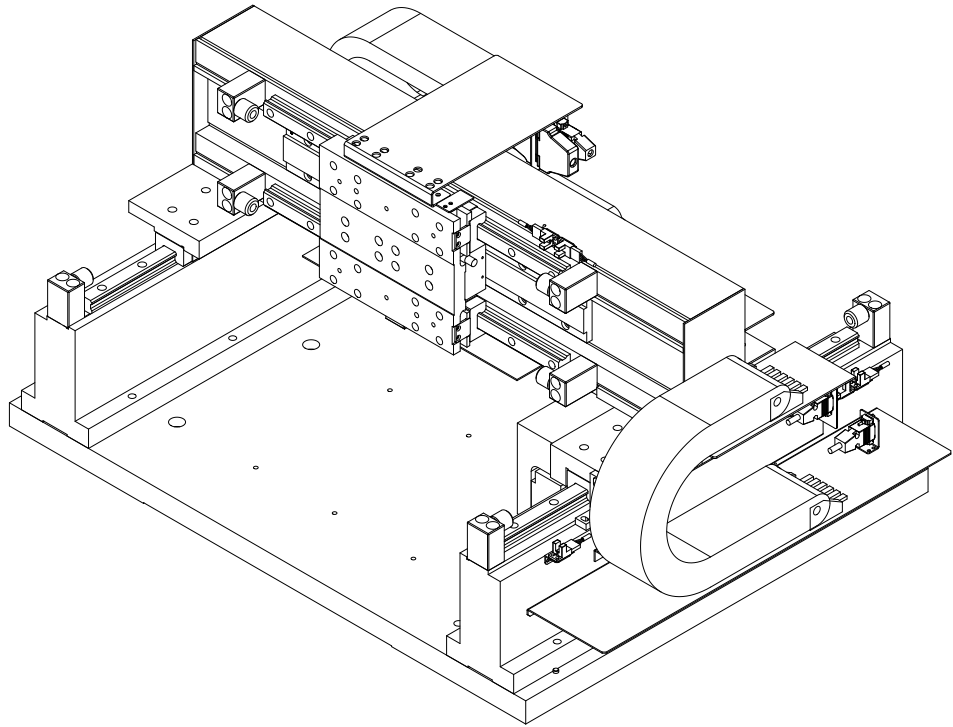
註1: X-Y軸ストロークとしては標準値を示していますが、ご希望により変更可能です。

位置決めシステム

LMステージ

2.11.2 LMG2A-S13S27

- 高推力
- 高加速
- 組立容易
- 低コギング
- コア付き・リニアモータ搭載
- 高剛性アルミニウム・ブリッジ



LMG2A-S13S27-xxx-yyy-G2の寸法と質量

機種[発注型番] xxx=X軸ストローク(mm)(註1) yyy=Y軸ストローク(mm)(註1)	モータ機種	F_c (註2) [N]	F_p (註2) [N]	繰り返し精度(註3) [mm]	垂直度 [arc-sec]
LMG2A-S13S27-xxx-yyy-G2	X軸[上軸] : S13	203	540	±0.002	±5
	Y軸[下軸] : S27	382	1017	±0.004(註4)	±5

註1：表に記載されていないストロークをご要望のときはHIWINにご相談ください。

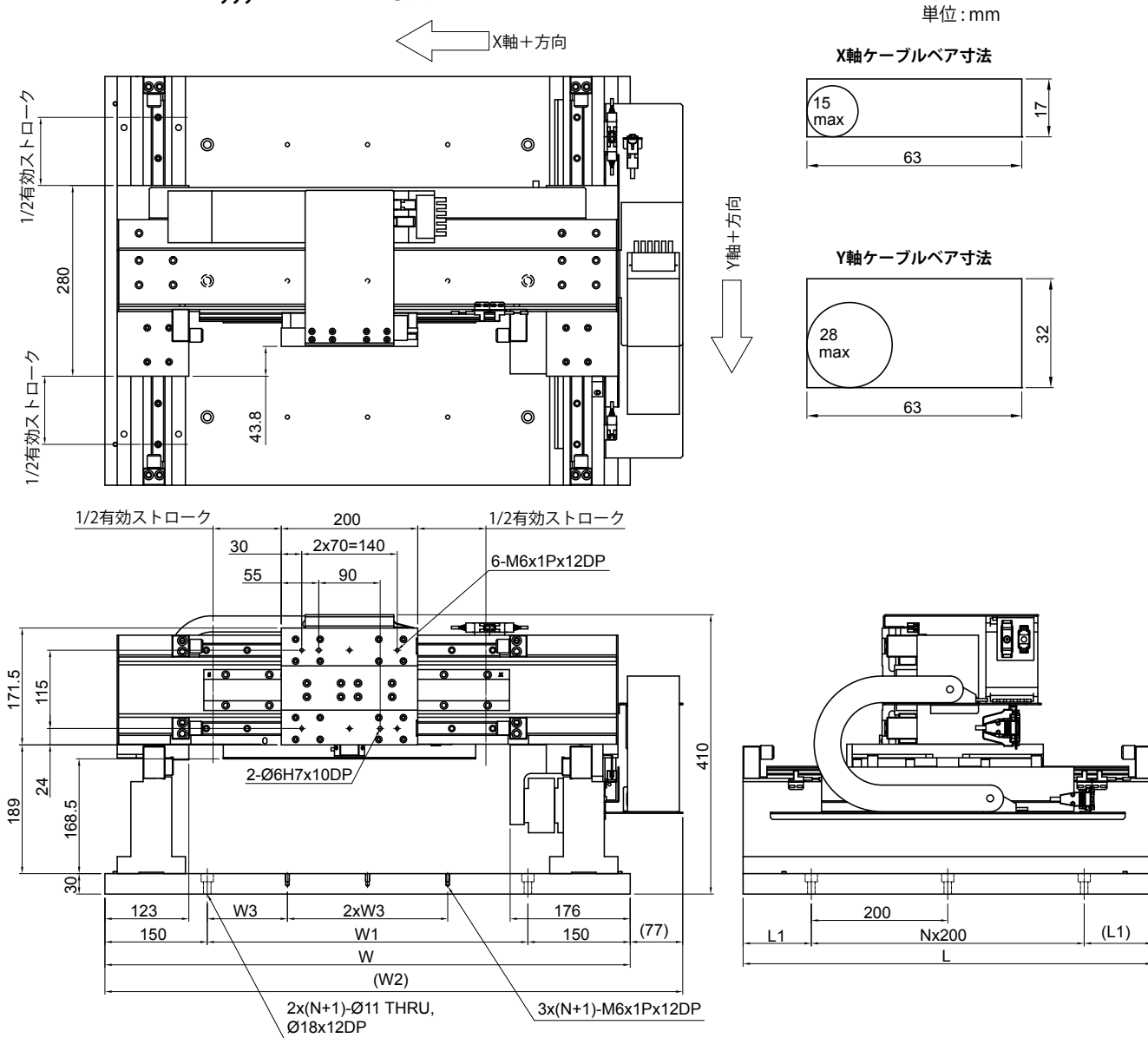
註2： F_c =連続推力,100% duty、 F_p =瞬間推力[1秒]。

リニアモータの電気性能についてはp.52を参照してください。

註3：光学式エンコーダ[40 μ m格子]使用時の値。

註4：計測時の上軸可動子位置はストローク中央です。

LMG2A-S13S27-xxx-yyy-G2ガントリ寸法



LMG2A-S13S27-xxx-yyy-G2ガントリ寸法

X軸 (上軸)	有効ストローク(註1) [mm]	W [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	W3 [mm]	可動部質量 [kg]	X軸総質量 [kg]		
	200	770	470	847	117.5			7	24
	300	870	570	947	142.5				27
	400	970	670	1047	167.5				30
	500	1070	770	1147	192.5				33
	600	1170	870	1247	217.5				36
Y軸 (下軸)	有効ストローク(註1) [mm]	N	L [mm]	L1 [mm]	可動部質量 [kg]	X軸総質量+8			
	200	2	600	100			X軸総質量+8		
	300	3	700	50					
	400	3	800	100					
	500	4	900	50					
	600	4	1000	100					

註1: X-Y軸ストロークとしては標準値を示していますが、ご希望により変更可能です。

3 平面モータ

3.1 平面サーボモータLMSP



p.45

3.2 サーボドライバLMDX



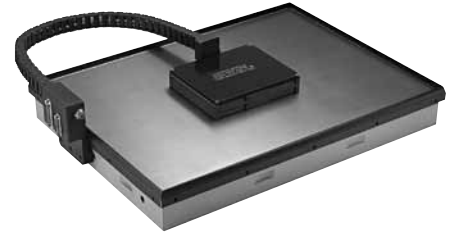
p.49

位置決めシステム

平面モータ

3 平面モータ

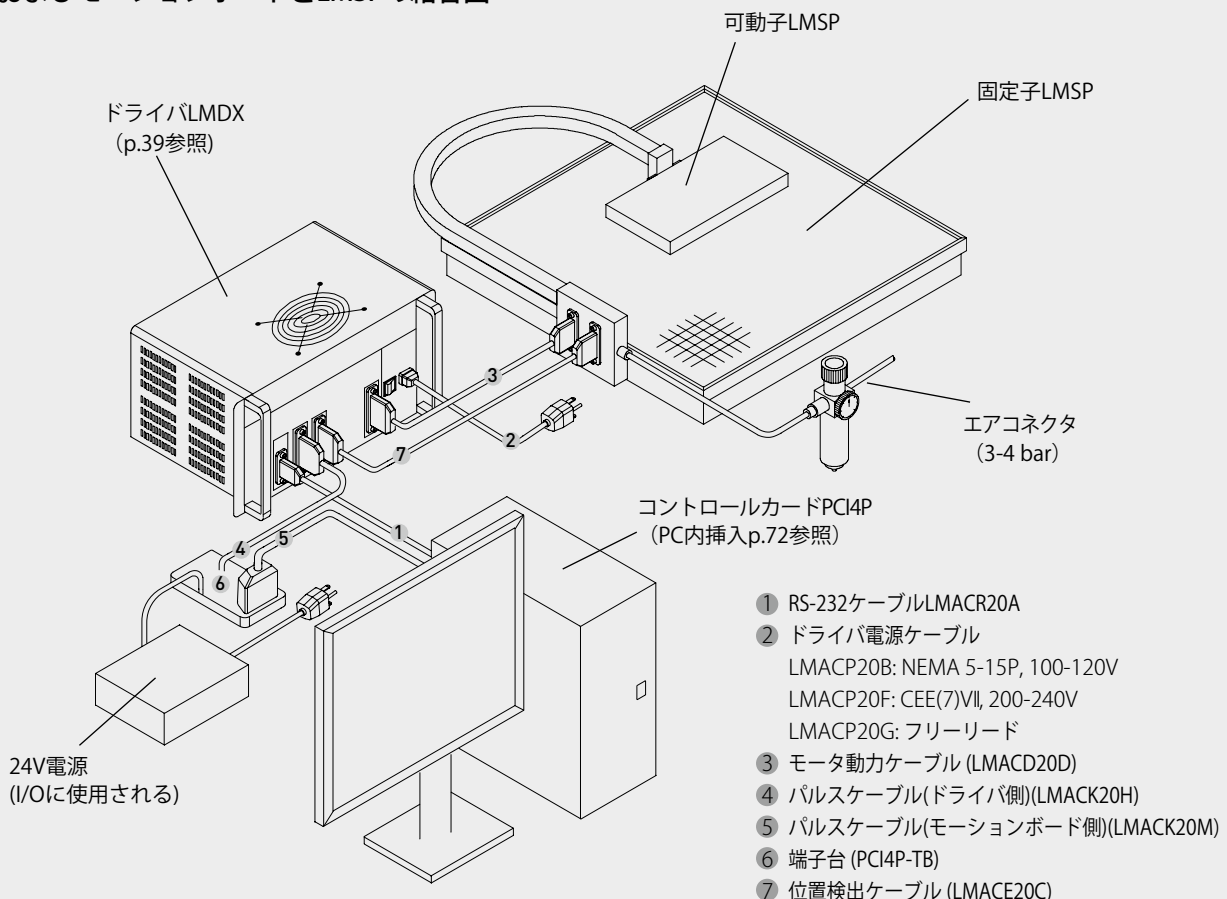
平面型のモータです。固定子／可動子間には強い吸着力が働くので、エアベアリングを用いることにより、非接触の精度よい案内を実現しています。推力が強く、ピッチング／ヨーイングも小さいので、急激な動きにもよい追随性を持ちます。また逆さにして用いることも可能です。



3.1 平面サーボモータLMSP

位置センサを内蔵しています。これを用いて位置および回転の制御を行い、平面サーボモータを構成しています。シンプルな構成ですが、XYステージと同等の機能を持ちます。専用ドライバLMDXを用意しておりますので、これとつなぐことにより、複雑な平面運動を行うことができます。

LMDXおよびモーションボードとLMSPの結合図



平面サーボモータLMSPの寸法

(X_f は表3.1を参照、 X_s は表3.2を参照)

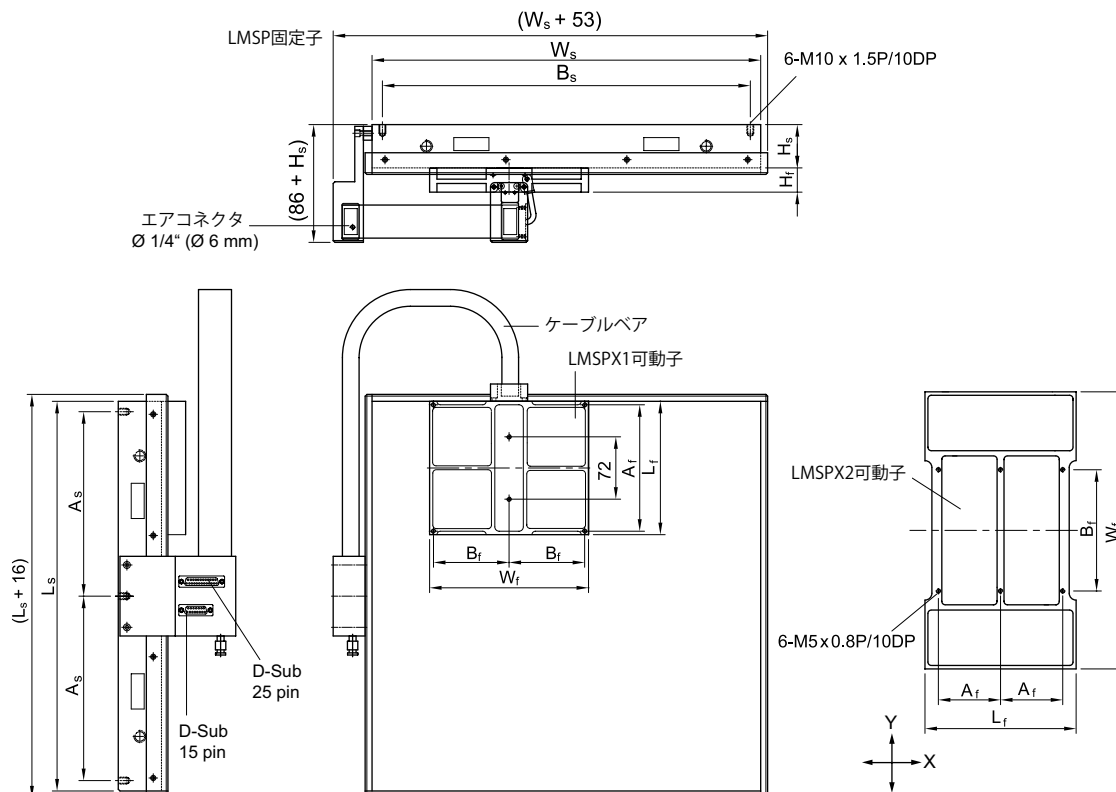


表3.1 平面サーボモータLMSPの仕様

		記号	単位	LMSPX1	LMSPX2
性能	最大推力	T_m	N	75	140
	分解能	R_s	mm	0.001	0.001
	繰り返し精度(片方向)	R_p	mm	0.002	0.002
	精度(300mm毎)	A_c	mm	± 0.015	± 0.015
	最大速度	V	m/s	0.9	0.8
	最大負荷	-	kg	12.2	24.3
可動子	長さ	L_f	mm	154	175
	幅	W_f	mm	184	320
	高さ	H_f	mm	28	30
	空気圧	P_a	kg/cm ²	3-4	3-4
	空気流量	F_a	l/min	6.4	11
	質量	M_f	kg	1.8	3.7
	固定距離	$A_f \times B_f$	mm x mm	146 x 87.5	72 x 140

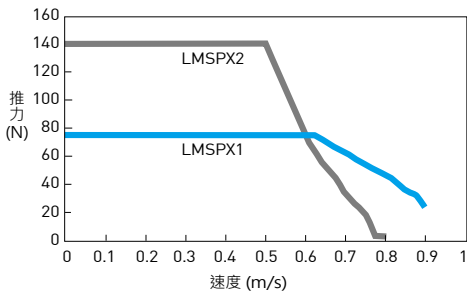
位置決めシステム

平面モータ

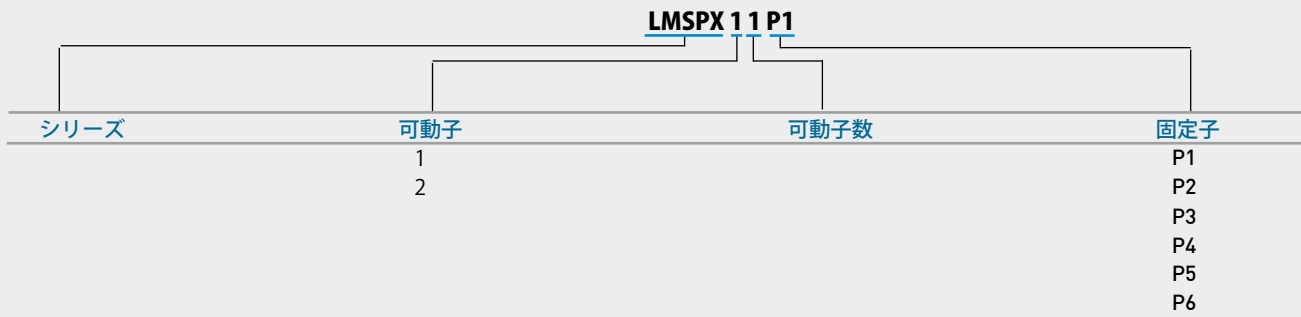
表3.2 LMSP固定子(P1~P6)の寸法と質量

		単位	P1	P2	P3	P4	P5	P6
固定子寸法	$L_s \times W_s$	mm	350 x 330	450 x 450	600 x 450	600 x 600	1000 x 600	850 x 850
最大ストローク(1可動子)	LMSPX1	mm	190 x 140	290 x 260	440 x 260	440 x 410	840 x 410	690 x 660
	LMSPX2	mm		270 x 125	420 x 125	420 x 275	820 x 275	670 x 525
固定子高さ	H_s	mm	50	50	70	70	100	120
固定子質量		kg	27	36	52	66	120	250
固定距離	$A_s \times B_s$	mm	165 x 310	213 x 426	288 x 426	288 x 576	[318-324-318] x 280	400 x 400
据付穴数			6	6	6	6	10	9

LMSP series F-V Curve



発注番号体系



3.2 サーボドライバLMDX

LMSP専用のドライバです。95~125 V単相を主電源とするLMDX1と200~240 V単相を主電源とするLMDX2の2つのタイプがあります。オプションの追加/Oも用意しています。

サーボドライバLMDXの寸法

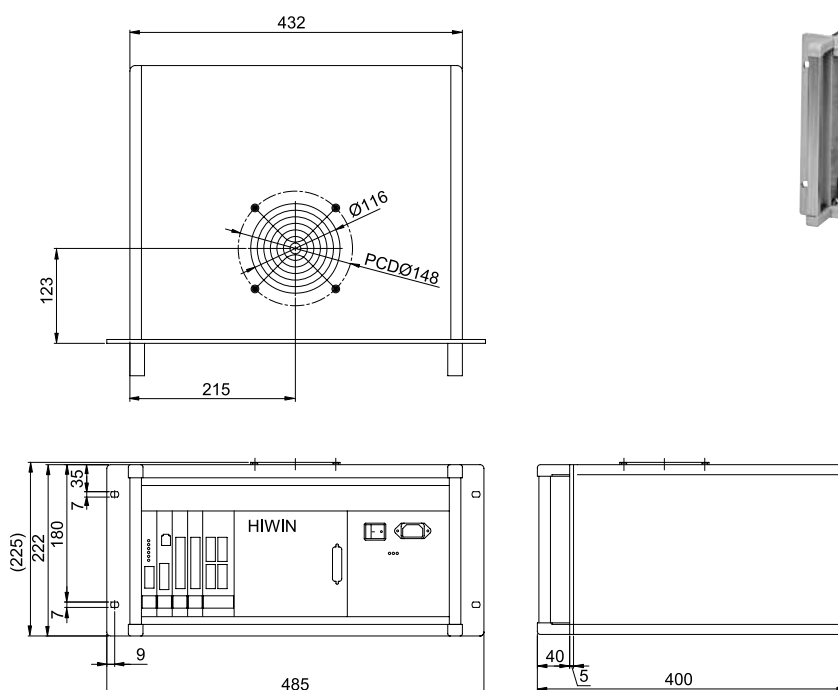


表3.3 サーボドライバLMDXの仕様

		単位	説明
供給電源	電圧	V _{AC}	95-125 (LMDX1) 200-240 (LMDX2)
	周波数	Hz VA	50/60 500(最大)
出力電流		A	3(最大)
インターフェース	パラメータ設定: RS-232		9600bps、8データビット、2ストップビット、奇数パリティ
	デジタルI/O信号		DXIO ボード: 8入力 (原点およびリセットを含む) 6出力 (IN-POSITION, ALARM, SVONを含む) DXIO16ボード(オプション): 16入力、16出力
	パルスコマンド	Pulse	STEP/DIR
分解能		µm/パルス	最小1 (パラメータ設定)
重量		kg	13.3
最大作業温度		°C	50

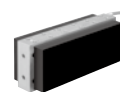
4 リニアモータコンポーネント

4.1 リニアモータ、LMSシリーズ



p.52

4.2 リニアモータ、LMSCシリーズ



p.56

4.3 リニアモータ、LMCシリーズ

4.3.1 リニアモータ、LMCA, LMCA, LMCA, LMCCシリーズ

4.3.2 リニアモータ、LMCD, LMCEシリーズ

4.3.3 リニアモータ、LMCFシリーズ



p.58

p.58

p.60

p.62

4.4 リニアモータ、LMFシリーズ



p.64

4.5 リニアモータ、LMTシリーズ



p.71

位置決めシステム

リニアモータ・コンポーネント

4.1 リニアモータ、LMSシリーズ

鉄心付リニアモータは鉄心を用いて磁束密度を大きくしています。コアレスの場合に比べると、大きな推力が得られますが、固定子と可動子の間に大きな吸着力が働くこととなります。標準のLMS系の他に、並列配線を用いて電流/電圧の配分を変えたLMS-XX-L系もご提供できます。磁極ピッチは32mmです。

- 3相駆動。
- 高推力。
- 優れた加速力。
- 低コギング力。
- 長ストローク可能。
- 一軸上複数可動子搭載可。



LMSモータ推力図

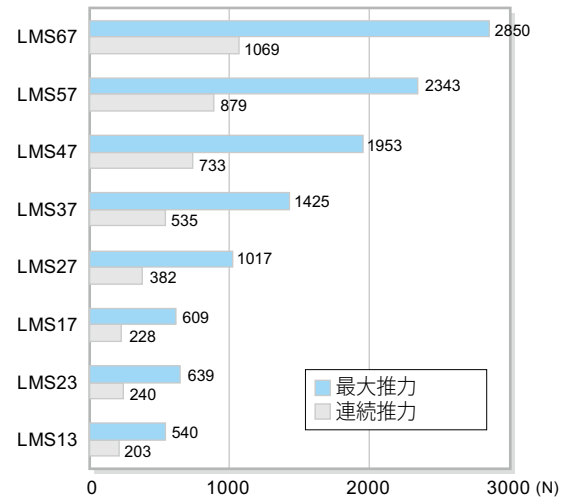


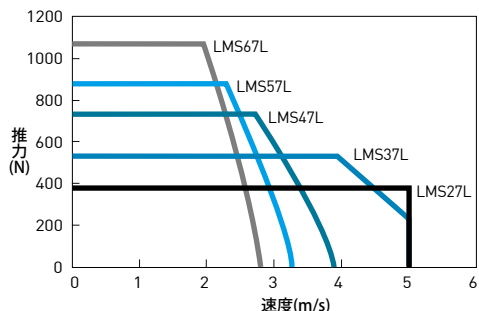
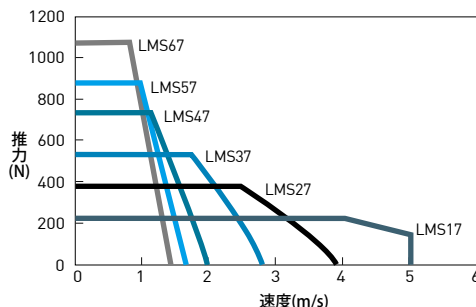
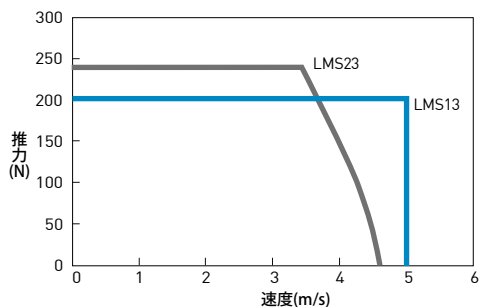
表4.1 LMSシリーズの仕様

	記号	単位	LMS13	LMS23	LMS17	LMS27	LMS27L	LMS37	LMS37L	LMS47	LMS47L	LMS57	LMS57L	LMS67	LMS67L
連続推力	F_c	N	203	240	228	382	382	535	535	733	733	879	879	1069	1069
連続電流	I_c	A (rms)	4.6	3.9	3.9	3.9	7.9	3.9	7.9	3.9	7.9	3.9	7.9	3.9	7.9
最大推力(1s)	F_p	N	540	639	609	1017	1017	1425	1425	1953	1953	2343	2343	2850	2850
最大電流(1s)	I_p	A (rms)	24.6	21.0	21.0	21.0	42.0	21.0	42.0	21.0	42.0	21.0	42.0	21.0	42.0
推力定数	K_f	N/A (rms)	44	61	58	97	46	136	68	186	93	223	112	271	136
吸着力	F_a	N	805	1350	1221	2036	2036	2850	2850	4071	4071	4885	4885	5700	5700
最大巻線温度	T_{max}	°C	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
電気時定数	K_e	ms	10.4	10.5	10.6	11.3	8.9	11.6	11.0	13.0	12.2	12.4	12.0	12.4	12.6
線間抵抗(25°C)	R_{25}	Ω	3.1	4.6	4.8	6.8	1.6	8.9	2.1	11.9	2.7	13.8	3.1	15.4	3.4
線間インダクタンス	L	mH	32.2	48.4	50.8	76.8	14	103.4	23.1	154.4	33	170.8	37.3	190.7	43
磁極ピッチ	2τ	mm	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
モータケーブル曲げ半径	R_{bend}	mm	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
逆起電力定数(線間)	K_v	Vrms/(m/s)	26	43	31	51	24	71	36	101	51	121	61	141	71
モータ定数(25°C)	K_m	N/√W	20.4	23.2	21.6	30.3	31.4	37.1	38.2	44.0	46.2	49.0	51.7	56.5	60.1
熱抵抗	R_{th}	°C/W	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
熱スイッチ			3 PTC SNM120 直列												
最大中間回路電圧		V	500												
可動子質量	M_f	kg	1.8	2.7	2.7	4.1	4.1	5.9	5.9	8.0	8.0	9.4	9.4	10.8	10.8
固定子ユニット質量	M_s	kg/m	4.2	6.2	4.2	6.2	6.2	8.2	8.2	11.5	11.5	13.7	13.7	15.9	15.9
固定子幅	W_s	mm	60	80	60	80	80	100	100	130	130	150	150	170	170
固定子長さ/N数	L_s	mm	128mm/N=1, 192mm/N=2, 320mm/N=4												
固定子固定距離	A_s	mm	45	65	45	65	65	85	85	115	115	135	135	155	155
全高	H	mm	55.2	55.2	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4	57.4

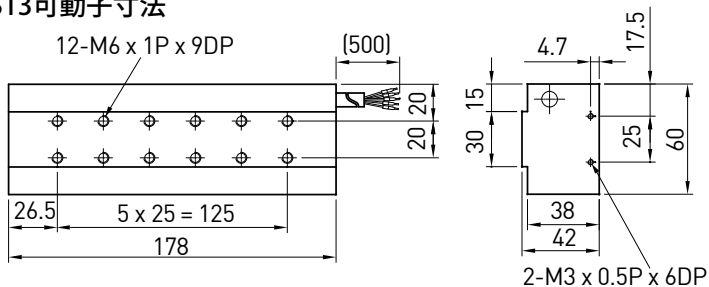
注：表の性能は強制冷却なしの状態での数値です。
本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

LMS シリーズF-Vカーブ

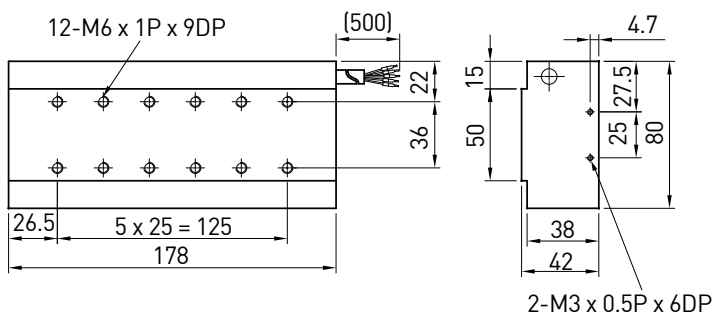
推力対速度カーブはDCバス電圧300VDCで計算しています。



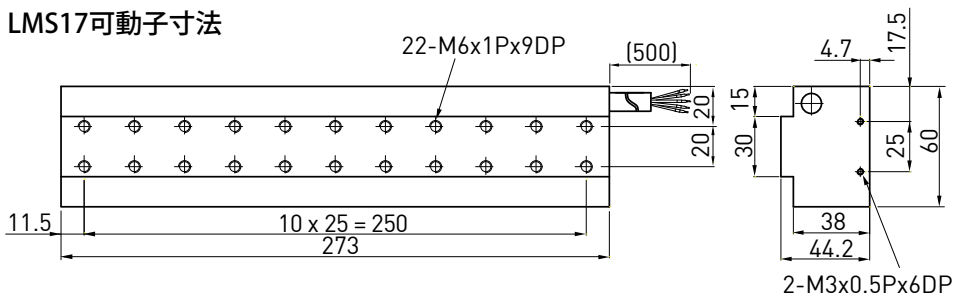
LMS13可動子寸法



LMS23可動子寸法

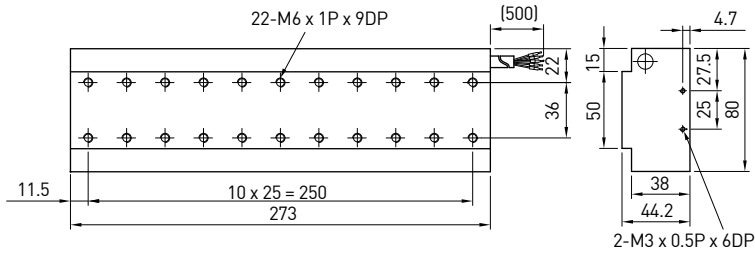


LMS17可動子寸法

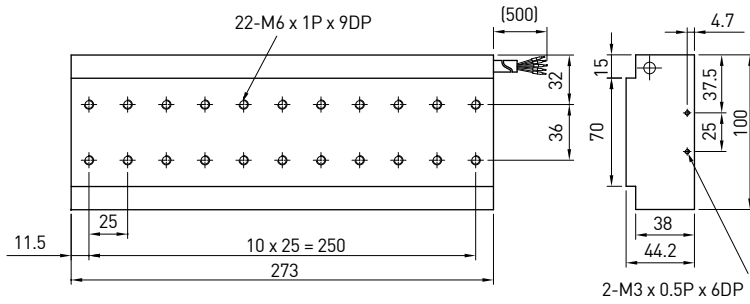


位置決めシステム

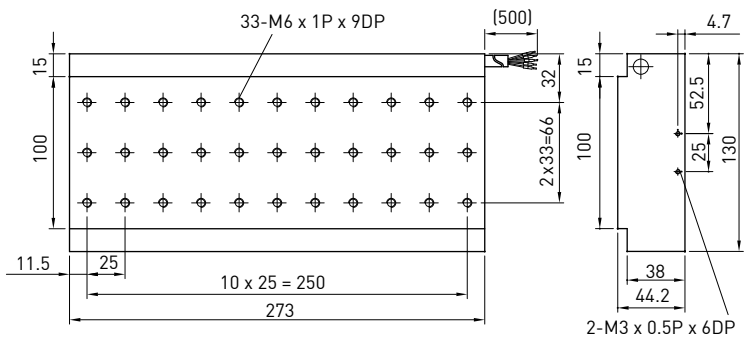
LMS27 可動子寸法



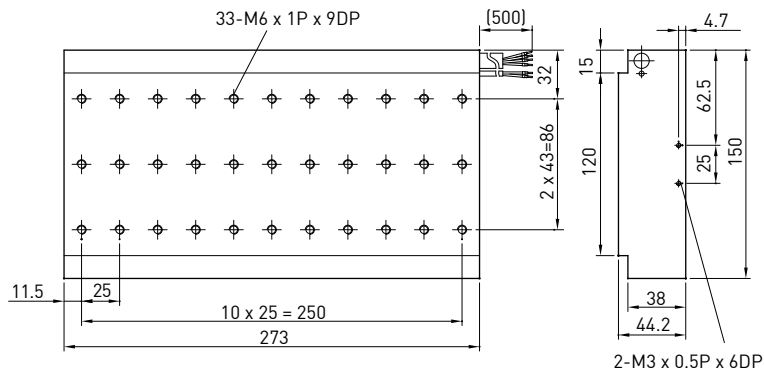
LMS37 (L) 可動子寸法



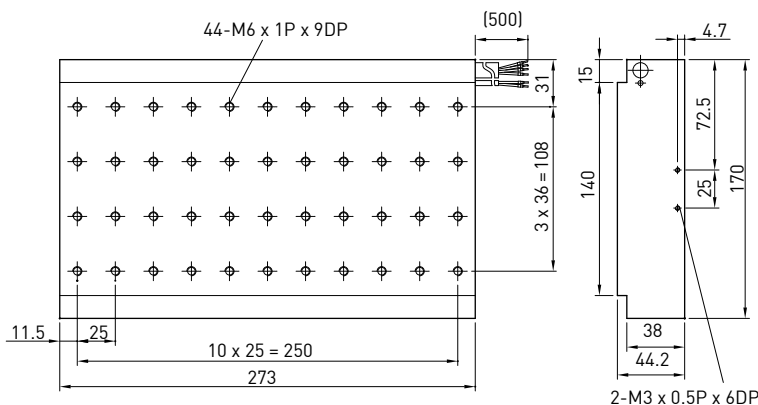
LMS47 (L) 可動子寸法



LMS57 (L) 可動子寸法

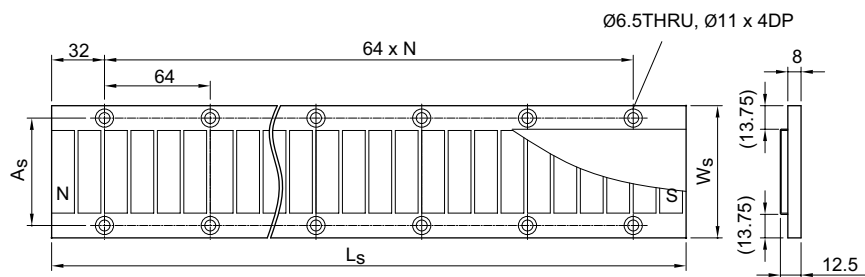


LMS67 (L) 可動子寸法

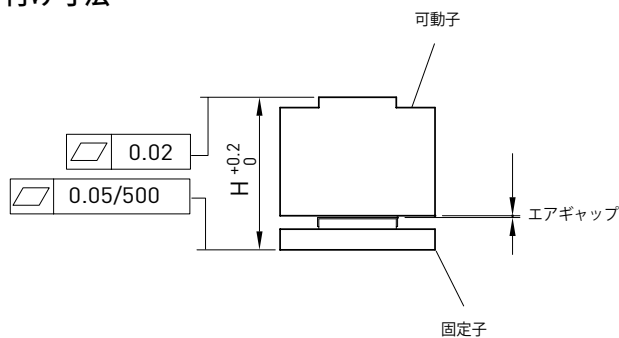


LMS固定子寸法

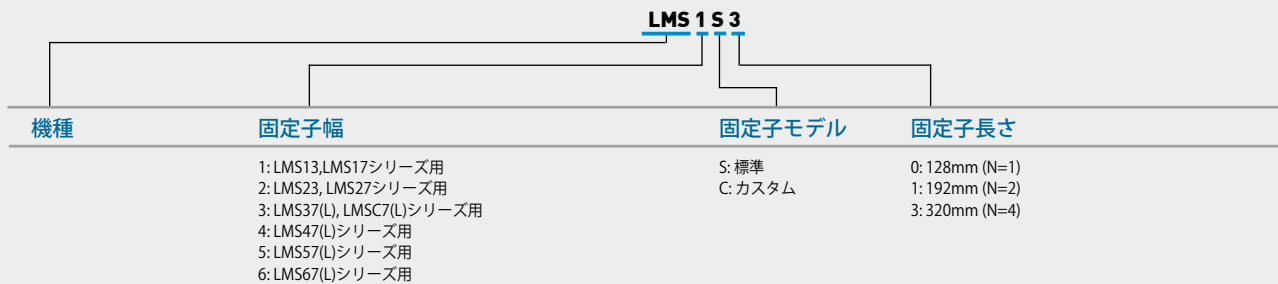
(L_s 、 A_s 、 W_s とHの寸法は表4.1を参照)



LMS 取り付け寸法



LMS固定子発注番号体系



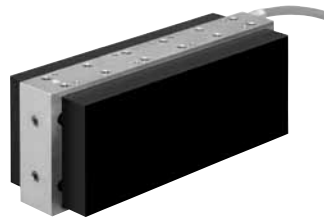
位置決めシステム

リニアモータ・コンポーネント

4.2 リニアモータ、LMSCシリーズ

サンドイッチ型リニアモータはLMSと同じ可動子／固定子を用いています。LMSの場合可動子は固定子からの強い吸着力が働きますが、LMSCでは2個の可動子を2個の固定子で挟み込む形にし、可動部に働く吸着力をキャンセルします。そのため、リニアガイドウェイにかかる摩擦力が低減します。またコンパクトで高い推力を得ることができます。水冷(WC)のオプションも用意しております。

- 高推力
- 高加速
- 組立容易
- 低コギング
- コア付き・リニアモータ搭載
- 高剛性アルミニウム・ブリッジ



LMSCモータ推力図

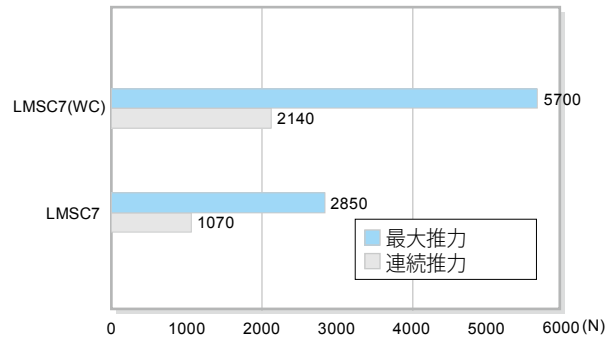


表4.2 LMSCシリーズの仕様

	記号	単位	LMSC7	LMSC7(WC) ²⁾	LMSC7L	LMSC7L(WC) ²⁾
連続推力	F_c	N	1070	2140	1070	2140
連続電流	I_c	A (rms)	3.9	7.9	7.9	15.7
最大推力(1s)	F_p	N	2850	5700	2850	5700
最大電流(1s)	I_p	A (rms)	21.0	42.0	42.0	84.0
推力定数	K_f	N/A (rms)	271	271	136	136
吸着力	F_a	N	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0 ¹⁾
最大巻線温度	T_{max}	°C	120	120	120	120
電気時定数	K_e	ms	10.5	10.5	10.0	10.0
線間抵抗 (25°C)	R_{25}	Ω	17.8	17.8	4.2	4.2
線間インダクタンス	L	mH	206.8	206.8	46.2	46.2
磁極ピッチ	2τ	mm	32	32	32	32
モータケーブル曲げ半径	R_{bend}	mm	37.5	37.5	37.5	37.5
逆起電力定数(線間)	K_v	Vrms/(m/s)	141	141	71	71
モータ定数(25°C)	K_m	N/√W	45.7	45.7	47.2	47.2
熱抵抗	R_{th}	°C/W	0.17	0.04	0.18	0.05
熱スイッチ			3 PTC SNM120 直列			
最大中間回路電圧		V	500			
可動子質量	M_f	kg	14.0	14.0	14.0	14.0
固定子ユニット質量	M_s	kg/m	16.4	16.4	16.4	16.4
固定子幅	W_s	mm	100	100	100	100
固定子長さ/N数	L_s	mm	128mm/N=1, 192mm/N=2, 320mm/N=4			
固定子固定距離	A_s	mm	85	85	85	85
全高	H	mm	131.5	131.5	131.5	131.5

注: ¹⁾両サイドからの等しい吸着力相殺によっています。

²⁾WC(water cooling)は水冷方式を意味します。それ以外の性能は強制冷却なしの状態での数値です。
本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

位置決めシステム

リニアモータ・コンポーネント

4.3 リニアモータ、LMCシリーズ

4.3.1 リニアモータ、LMCA, LMCB, LMCC シリーズ

コアレスモータはコギング、リップル等の外乱が小さく、速度安定性を要求されるステージに向いています。ハイウインのコアレスモータは、組み立て高さの違いにより、LMCA, LMCB, LMCCの3種類に分かれます。磁極ピッチはいずれも32mmです。

- 3相
- 高動特性
- 高同期特性、高速追従性
- 低慣性高加速
- 扁平な形状
- コギングなし
- 1固定子上複数可動子搭載可



LMCA, LMCBおよびLMCCシリーズ推力図

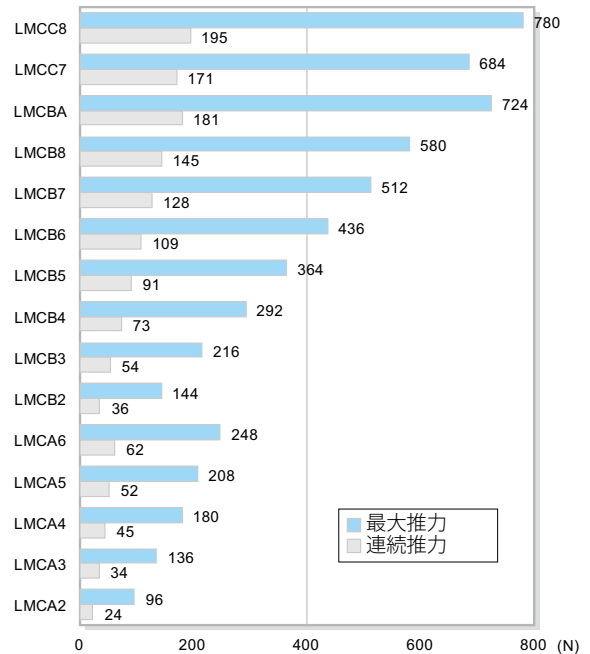


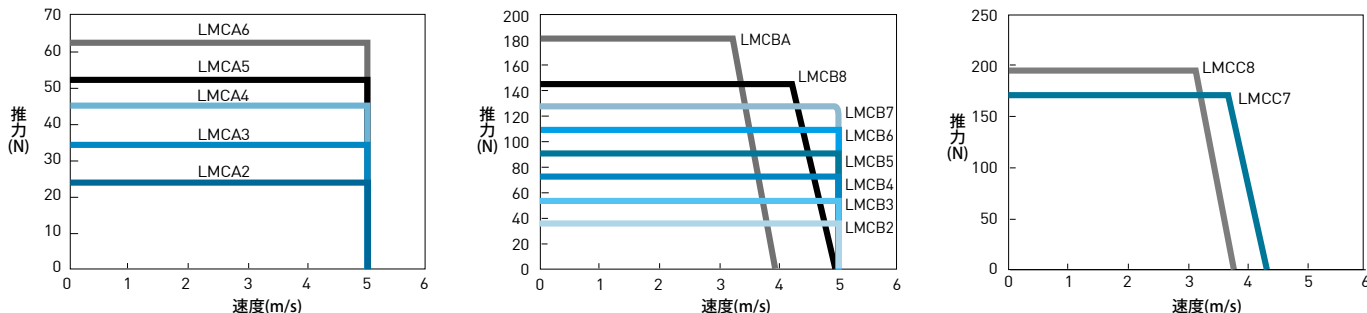
表4.3 LMCA, LMCB, LMCC シリーズの仕様

	記号	単位	LMCA2	LMCA3	LMCA4	LMCA5	LMCA6	LMCB2	LMCB3	LMCB4	LMCB5	LMCB6	LMCB7	LMCB8	LMCBA	LMCC7	LMCC8
連続推力	F_c	N	24	34	45	52	62	36	54	73	91	109	128	145	181	171	195
連続電流	I_c	A (rms)	2.3	2.1	2.1	1.8	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
最大推力(1s)	F_p	N	96	136	180	208	248	144	216	292	364	436	512	580	724	684	780
最大電流(1s)	I_p	A (rms)	9.2	8.4	8.4	7.2	7.2	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
推力定数	K_f	N/A (rms)	10.6	15.8	21.2	28.2	33.8	18.1	27.2	36.3	45.4	54.5	63.5	72.5	90.6	85.4	97.5
最大巻線温度	T_{max}	°C	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
電気時定数	K_e	ms	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
線間抵抗 (25°C)	R_{25}	Ω	2.7	4.1	5.4	6.7	8.2	3.6	5.4	7.1	9.0	10.7	12.6	14.6	17.9	15.8	18.2
線間インダクタンス	L	mH	1.0	1.4	1.9	2.3	2.8	1.4	1.9	2.6	3.2	3.8	4.4	5.0	6.2	5.5	6.3
磁極ピッチ	2τ	mm	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
モータケーブル曲げ半径	R_{bend}	mm	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
逆起電力定数(線間)	K_v	Vrms/(m/s)	5.9	8.8	11.9	14.5	17.4	10.1	15.2	20.0	24.8	29.3	34.7	40.0	50.0	45.4	51.9
モータ定数(25°C)	K_m	N/√W	5.2	6.5	7.5	9.1	9.8	7.7	9.5	11.2	12.4	13.6	14.7	15.5	17.5	17.6	18.7
熱抵抗	R_{th}	°C/W	2.80	2.21	1.68	1.84	1.50	2.77	1.85	1.41	1.11	0.93	0.79	0.68	0.56	0.63	0.55
熱スイッチ			3 PTC SNM100 直列														
最大中間回路電圧	V		500														
可動子質量	M_f	kg	0.15	0.23	0.31	0.38	0.45	0.2	0.29	0.38	0.48	0.58	0.68	0.72	0.88	0.74	0.76
固定子ユニット質量	M_s	kg/m	7	7	7	7	7	12	12	12	12	12	12	12	12	21	21
可動子長さ/n数	L_f	mm	66/2	98/3	130/4	162/5	194/6	66/2	98/3	130/4	162/5	194/6	226/7	258/8	322/10	226/7	258/8
可動子高さ	h	mm	59	59	59	59	59	79	79	79	79	79	79	79	79	99	99
固定子高さ	H_s	mm	60	60	60	60	60	80	80	80	80	80	80	80	80	103	103
固定子幅	W_s	mm	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	31.2	35.2	35.2
固定子長さ/N数	L_s	mm	128mm/N=2, 192mm/N=3, 320mm/N=5														
全高	H	mm	74.5	74.5	74.5	74.5	74.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	117.5	117.5

注: 本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

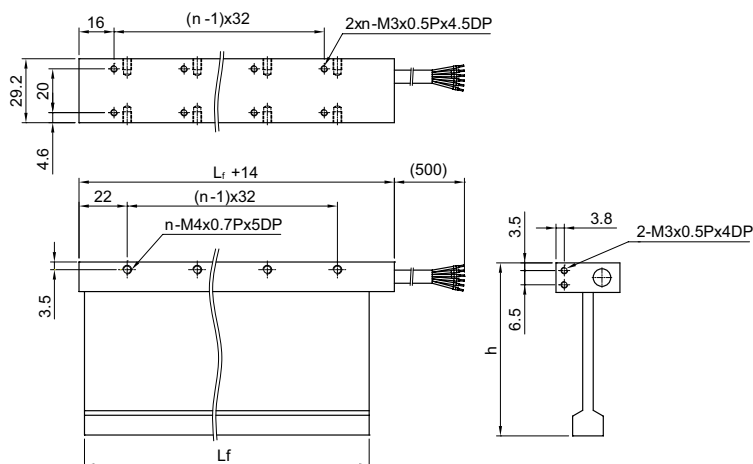
LMCA,LMCB,LMCCシリーズF-Vカーブ

推力対速度カーブはDCバス電圧300VDCで計算しています。



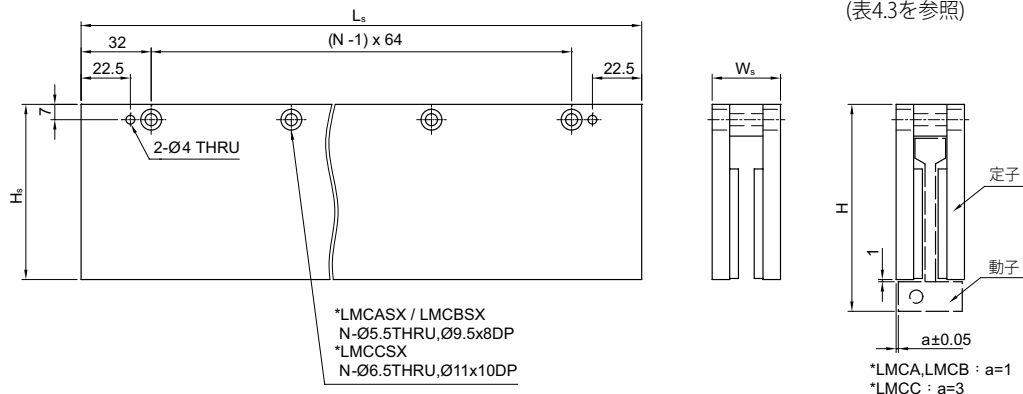
LMCA,LMCB,LMCC可動子寸法

(L_f 、 h と n の寸法は表4.3を参照)

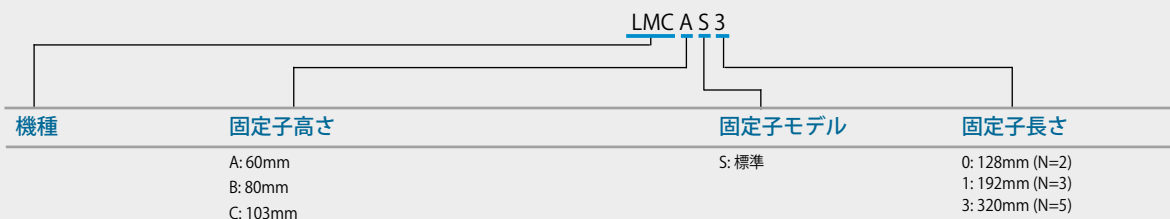


LMCA,LMCB,LMCC取り付け寸法

(L_s 、 H_s 、 W_s と N の寸法は表4.3を参照)



LMCA, LMCB, LMCC固定子発注番号体系



位置決めシステム

リニアモータ・コンポーネント

4.3.2 リニアモータ、LMCD, LMCEシリーズ

コアレスモータはコギング、リップル等の外乱が小さく、速度安定性を要求されるステージに向いています。ハイウインのコアレスモータには、さらに推力レベルの大きなLMCD, LMCEシリーズが加わりました。磁極ピッチはいずれも60mmです。

- 3相
- 高動特性
- 高同期特性、高速追従性
- 低慣性高加速
- 扁平な形状
- コギングなし
- 1固定子上複数可動子搭載可

LMCDおよびLMCEシリーズ推力図

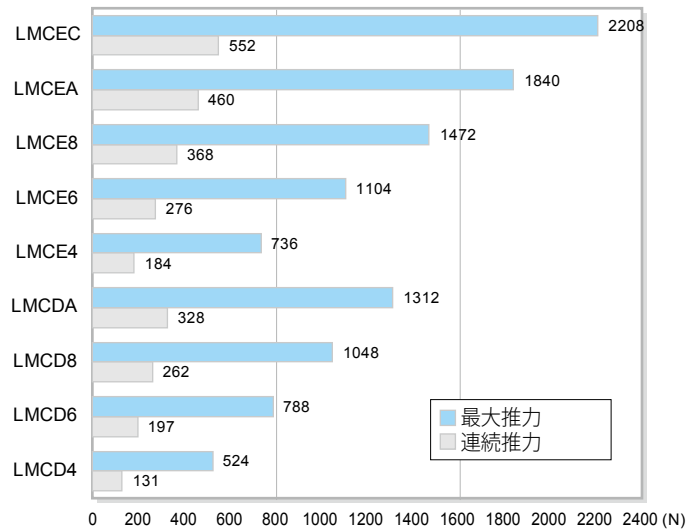


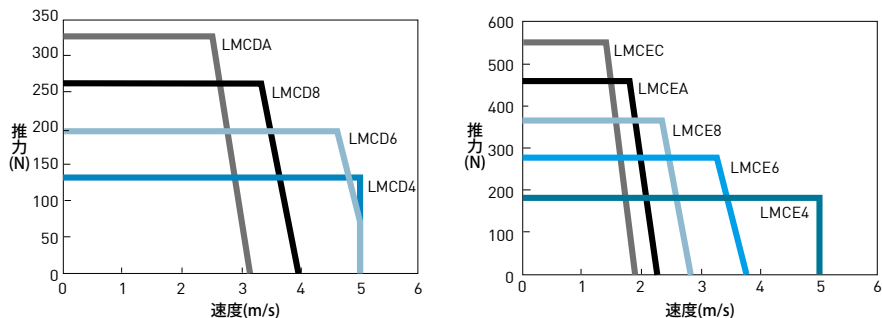
表4.4 LMCD, LMCE シリーズの仕様

	記号	単位	LMCD4	LMCD6	LMCD8	LMCEA	LMCE8	LMCE6	LMCE4	LMCEA	LMCEC
連続推力	F_c	N	131	197	262	328	184	276	368	460	552
連続電流	I_c	A (rms)	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
最大推力(1s)	F_p	N	524	788	1048	1312	736	1104	1472	1840	2208
最大電流(1s)	I_p	A (rms)	13	13	13	13	13	13	13	13	13
推力定数	K_f	N/A (rms)	40.3	60.6	80.6	100.9	56.6	84.9	113.2	141.5	169.8
最大巻線温度	T_{max}	°C	100	100	100	100	100	100	100	100	100
電気時定数	K_e	ms	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
線間抵抗 (25°C)	R_{25}	Ω	4.6	7.1	9.0	11.6	5.6	8.4	11.0	13.8	16.7
線間インダクタンス	L	mH	2.3	3.5	4.7	5.8	2.9	4.4	5.9	7.3	8.8
磁極ピッチ	2τ	mm	60	60	60	60	60	60	60	60	60
モータケーブル曲げ半径	R_{bend}	mm	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
逆起電力定数(線間)	K_v	Vrms/(m/s)	25	38	50	63	35	53	70	88	106
モータ定数(25°C)	K_m	N/√W	14.6	17.8	20.0	22.2	19.1	23.4	27.0	30.2	33.2
熱抵抗	R_{th}	°C/W	0.82	0.53	0.42	0.33	0.68	0.45	0.34	0.27	0.23
熱スイッチ			3 PTC SNM100 直列								
最大中間回路電圧		V	500								
可動子質量	M_f	kg	0.88	1.32	1.76	2.20	1.23	1.84	2.46	3.08	3.70
固定子ユニット質量	M_s	kg/m	16	16	16	16	20	20	20	20	20
可動子長さ/h数	L_f	mm	260/7	380/10	500/13	620/16	260/7	380/10	500/13	620/16	740/19
可動子高さ	h	mm	87.5	87.5	87.5	87.5	107.5	107.5	107.5	107.5	107.5
固定子高さ	H_s	mm	86.8	86.8	86.8	86.8	106.8	106.8	106.8	106.8	106.8
固定子幅	W_s	mm	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5	35.5
固定子長さ/N数	L_s	mm	120mm/N=2, 180mm/N=3, 300mm/N=5								
全高	H	mm	105	105	105	105	125	125	125	125	125

注: 本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

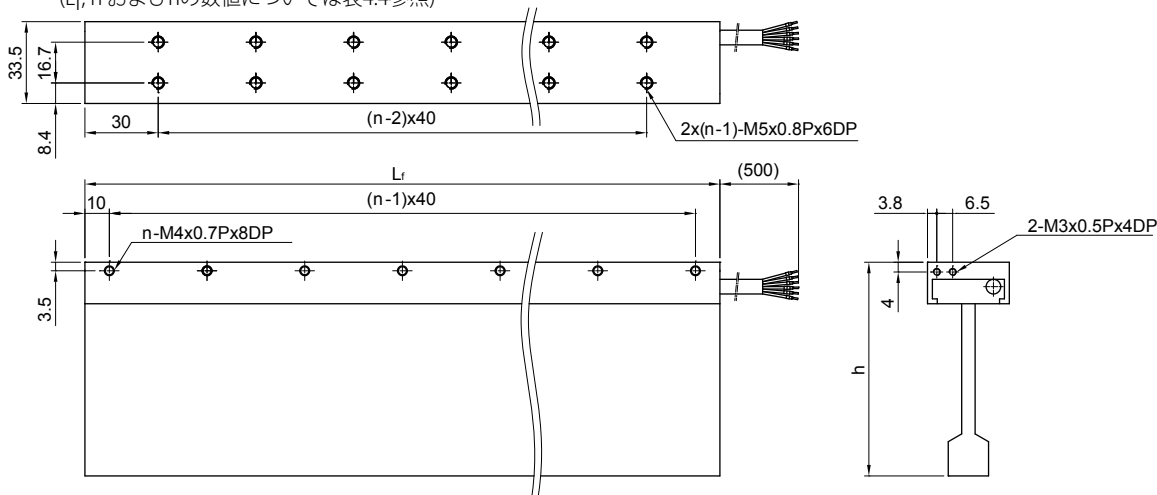
LMCD, LMCE シリーズF-Vカーブ

推力対速度カーブはDCバス電圧300VDCで計算しています。



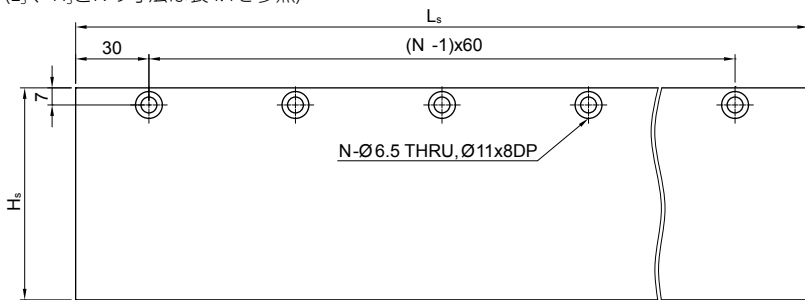
LMCD, LMCE可動子寸法

(L_f , h および n の数値については表4.4参照)



LMCD, LMCE 取り付け寸法

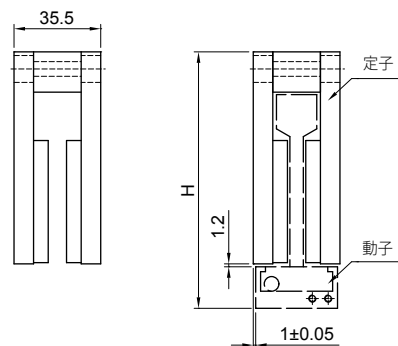
(L_s , H_s と N の寸法は表4.4を参照)



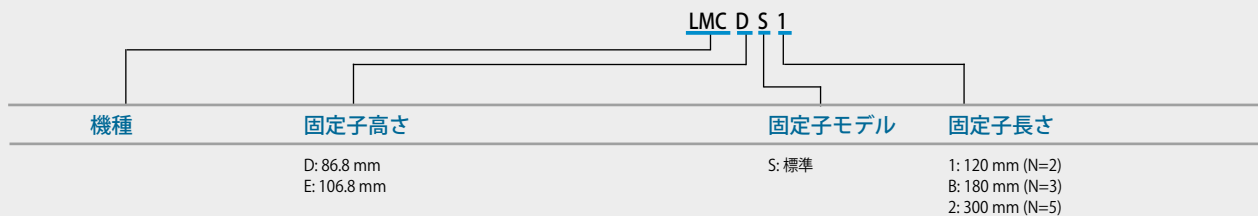
LMCD, LMCE

固定子寸法

(表4.4参照)



LMCD, LMCE 固定子発注番号体系



位置決めシステム

リニアモータ・コンポーネント

4.3.3 リニアモータLMCFシリーズ

LMCDおよびLMCEシリーズよりも大きな推力をもつとともに、一層高速度運転に適合するように開発されたコアレスモータです。

- 3相
- 高動特性
- 高同期特性、高速追従性
- 低慣性高加速
- 扁平な形状
- コギングなし
- 1固定子上複数可動子搭載可

LMCFシリーズ推力図

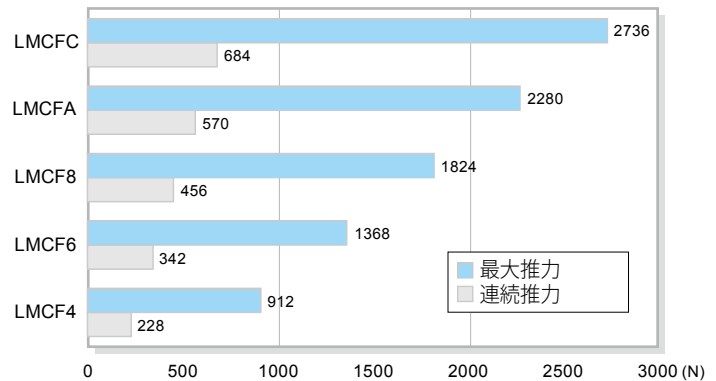


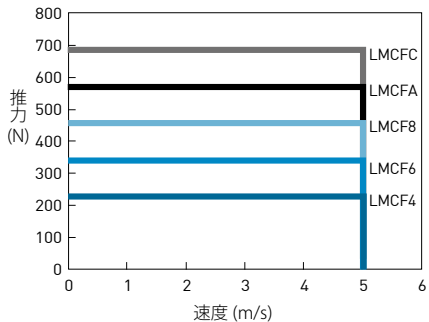
表4.5 LMCF シリーズの仕様

	符號	單位	LMCF4	LMCF6	LMCF8	LMCFA	LMCFC
連続推力	F_c	N	228	342	456	570	684
連続電流	I_c	A (rms)	3.8	5.7	7.6	9.5	11.4
最大推力(1s)	F_p	N	912	1368	1824	2280	2736
最大電流(1s)	I_p	A (rms)	15.2	22.8	30.4	38.0	45.6
推力定数	K_f	N/A (rms)	60	60	60	60	60
最大巻線温度	T_{max}	°C	100	100	100	100	100
電気時定数	K_e	ms	1	1	1	1	1
線間抵抗 (25°C)	R_{25}	Ω	3.4	2.3	1.7	1.4	1.1
線間インダクタンス	L	mH	3.4	2.3	1.7	1.4	1.1
磁極ピッチ	2τ	mm	60	60	60	60	60
モータケーブル曲げ半径	R_{bend}	mm	57.5	57.5	57.5	57.5	57.5
逆起電力定数(線間)	K_v	Vrms/(m/s)	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4
モータ定数(25°C)	K_m	N/ \sqrt{W}	26.7	32.7	37.7	42.2	46.2
熱抵抗	R_{th}	°C/W	0.82	0.55	0.41	0.33	0.27
熱スイッチ			3 PTC SNM100 直列				
最大中間回路電圧		V	500				
可動子質量	M_f	kg	2.5	3.75	5	6.25	7.5
固定子ユニット質量	M_s	kg/m	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6
可動子長さ/n数	L_f	mm	260/7	380/10	500/13	620/16	740/19
可動子高さ	h	mm	152.5	152.5	152.5	152.5	152.5
固定子高さ	H_s	mm	131.3	131.3	131.3	131.3	131.3
固定子幅	W_s	mm	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1
固定子長さ/N数	L_s	mm	120mm/N=2, 180mm/N=3, 300mm/N=5				
全高	H	mm	172	172	172	172	172

注: 本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

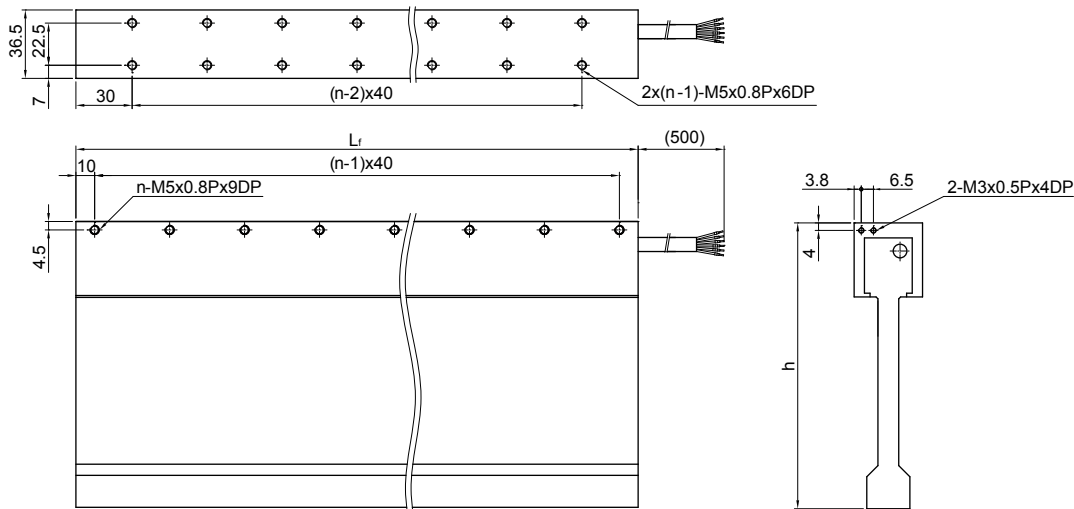
LMCFシリーズF-Vカーブ

推力対速度線図はDCバス電圧300VDCで計算しています。



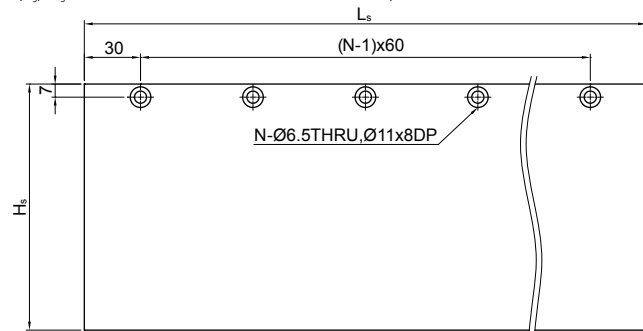
LMCF可動子寸法

(L_f , h および n の数値については表4.5参照)



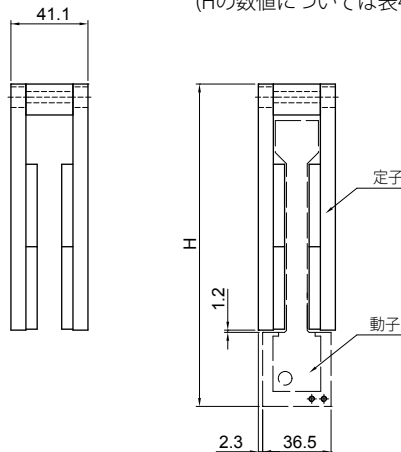
LMCF 取り付け寸法

(L_s , H_s および N の数値については表4.5参照)

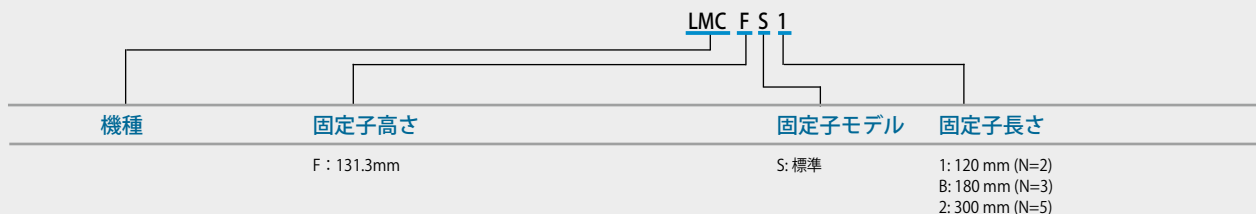


LMCF固定子寸法

(H の数値については表4.5参照)



LMCF 固定子発注番号体系



位置決めシステム

リニアモータ・コンポーネント

4.4 リニアモータ、LMFシリーズ

ハイウインリニアモータLMFは水冷却路を持つ積層コイル型リニアモータです。ただし水冷なしでも、十分高い機能を持っています。高いパワ密度および最小化したコギングを特徴とします。3相型モータで、積層型コイルと水冷却ループからなる1次側（可動子）と永久磁石からなる2次側（固定子）によって構成されます。数種の固定子を組み合わせることにより、多様なストローク要求に応ずることができます。

今回、型番末尾にLをもつ機種がラインアップされましたが、これらは特に高速度仕様に向いています。

- 3相
- 水冷却
- UL保証
- 低コギング
- 自由に取れるストローク



表4.6 LMFシリーズの仕様

	記号	単位	LMF01	LMF01L	LMF02	LMF02L	LMF03	LMF03L	LMF11	LMF11L	LMF12	LMF12L	LMF13	LMF13L	LMF14	LMF14L
連続推力	F_c	N	94	94	187	187	281	281	170	170	340	340	510	510	680	680
連続電流	I_c	A(rms)	2.0	4.7	4.0	9.4	5.9	14.1	2.0	4.7	4.0	9.4	5.9	14.1	7.9	18.7
連続推力(WC)	F_c	N	140	140	281	281	421	421	255	255	510	510	764	764	1019	1019
連続電流(WC)	I_c	A(rms)	3.0	7.0	5.9	14.1	8.9	21.1	3.0	7.0	5.9	14.1	8.9	21.1	11.9	28.1
最大推力(1s)	F_p	N	254	254	508	508	762	762	462	462	924	924	1386	1386	1848	1848
最大電流(1s)	I_p	A(rms)	5.4	12.7	10.8	25.4	16.2	38.1	5.4	12.7	10.8	25.5	16.2	38.2	21.6	51.0
推力定数	K_f	N/A (rms)	47.3	20.0	47.3	20.0	47.3	20.0	85.8	36.3	85.8	36.3	85.8	36.3	85.8	36.3
吸着力	F_a	N	570	570	1140	1140	1710	1710	954	954	1909	1909	2863	2863	3818	3818
最大巻線温度	T_{max}	°C	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
電気時定数	K_e	ms	4.3	7.7	4.4	7.7	4.3	7.8	4.9	8.6	4.9	8.6	4.8	8.7	4.9	8.9
線間抵抗(25°C)	R_{25}	Ω	9.0	2.1	4.4	1.1	3.0	0.7	12.4	3.0	6.2	1.5	4.4	1.0	3.1	0.7
線間インダクタンス	L	mH	39.0	16.5	19.3	8.2	12.9	5.5	60.7	25.7	30.4	12.9	21.0	8.9	15.2	6.4
磁極ピッチ	2τ	mm	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
逆起電力定数(線間)	K_v	Vrms/(m/s)	27	11	27	11	27	11	49	21	49	21	49	21	49	21
モータ定数(25°C)	K_m	N/\sqrt{W}	12.8	11.1	18.2	15.8	22.5	19.6	19.7	17.2	27.9	24.3	33.6	29.3	39.9	34.8
熱抵抗	R_{th}	°C/W	1.33	1.33	0.68	0.68	0.46	0.46	0.97	0.97	0.48	0.48	0.31	0.31	0.25	0.25
熱抵抗(水冷)	R_{th}	°C/W	0.59	0.59	0.31	0.31	0.20	0.20	0.43	0.43	0.22	0.22	0.14	0.14	0.11	0.11
サーマルスイッチ			1 x KTY84-130+ 1 x (3 PTC SNM120 直列)													
最大中間回路電圧	V		600													
可動子質量	M_r	kg	1.5	1.5	2.3	2.3	3.1	3.1	2.4	2.4	4	4	5.6	5.6	7.6	7.6
固定子ユニット質量	M_s	kg/m	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
固定子ユニット質量	W_s	mm	58	58	58	58	58	58	88	88	88	88	88	88	88	88
固定子長さ/N数	L_s	mm	120mm/N=2, 180mm/N=3, 300mm/N=5													
固定子幅	W_{s1}	mm	48	48	48	48	48	48	74	74	74	74	74	74	74	74
全高	H	mm	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5	48.5

注：WC：水冷却系の特性

本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

LMFモータ推力図

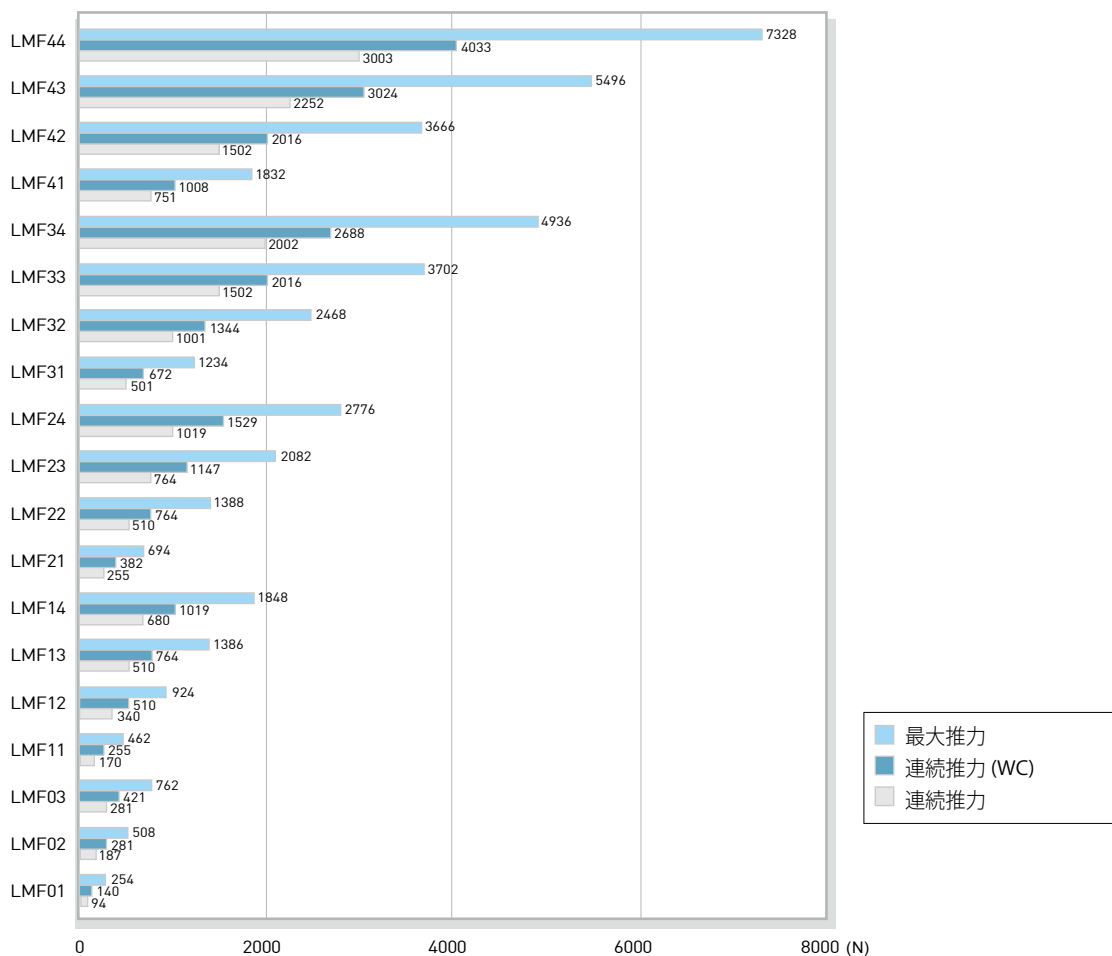


表4.7 LMFシリーズの仕様

	記号	単位	LMF21	LMF21L	LMF22	LMF22L	LMF23	LMF23L	LMF24	LMF24L	LMF31	LMF31L	LMF32	LMF32L
連続推力	F _c	N	255	255	510	510	764	764	1019	1019	501	501	1001	1001
連続電流	I _c	A(rms)	2.0	4.7	4.0	9.4	5.9	14.0	7.9	18.7	3.9	8.5	7.7	17.0
連続推力 (WC)	F _c	N	382	382	764	764	1147	1147	1529	1529	672	672	1344	1344
連続電流 (WC)	I _c	A(rms)	3.0	7.0	5.9	14.0	8.9	21.1	11.9	28.1	5.2	11.4	10.3	22.8
最大推力 (1s)	F _p	N	694	694	1388	1388	2082	2082	2776	2776	1234	1234	2468	2468
最大電流 (1s)	I _p	A(rms)	5.4	12.8	10.8	25.5	16.2	38.3	21.6	51.0	9.4	20.9	18.8	41.8
推力定数	K _f	N/A (rms)	128.7	54.4	128.7	54.4	128.7	54.4	128.7	54.4	130.0	59.0	130.0	59.0
吸着力	F _a	N	1431	1431	2863	2863	4294	4294	5727	5727	3430	3430	6860	6860
最大巻線温度	T _{max}	°C	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
電気時定数	K _e	ms	5.0	3.7	5.2	3.8	5.1	3.9	5.3	4.0	4.4	3.3	7.8	5.9
線間抵抗 (25°C)	R ₂₅	Ω	17.2	4.1	8.6	2.1	5.8	1.4	4.3	1.0	6.0	1.7	3.0	0.8
線間インダクタンス	L	mH	85.6	15.3	44.3	7.9	29.7	5.3	22.6	4.0	26.6	5.5	23.3	4.8
磁極ピッチ	2τ	mm	30	30	30	30	30	30	30	30	46	46	46	46
逆起電力定数(線間)	K _v	Vrms/(m/s)	73.5	31	73.5	31	73.5	31	73.5	31	59.1	27	59.1	27
モータ定数 (25°C)	K _m	N/√W	25.1	21.9	35.5	30.9	43.9	38.2	50.8	44.2	42.8	37.3	61.3	53.4
熱抵抗	R _{th}	°C/W	0.70	0.70	0.35	0.35	0.24	0.24	0.18	0.18	0.53	0.53	0.27	0.27
熱抵抗(水冷)	R _{th}	°C/W	0.31	0.31	0.16	0.16	0.10	0.10	0.08	0.08	0.30	0.30	0.15	0.15
サーマルスイッチ			1 x KTY84-130+ 1 x (3 PTC SNM120 直列)											
最大中間回路電圧		V	600											
可動子質量	M _f	kg	3.2	3.2	5.5	5.5	8	8	10.4	10.4	6.4	6.4	11.7	11.7
固定子ユニット質量	M _s	kg/m	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	16.2	16.2	16.2	16.2
固定子ユニット質量	W _s	mm	118	118	118	118	118	118	118	118	134	134	134	134
固定子長さ/N数	L _s	mm	120mm/N=2, 180mm/N=3, 300mm/N=5						184mm/N=2, 276mm/N=3, 460mm/N=5					
固定子幅	W _{s1}	mm	104	104	104	104	104	104	104	104	115	115	115	115
全高	H	mm	50.5	50.5	50.5	50.5	50.5	50.5	50.5	50.5	64.1	64.1	64.1	64.1

注：表の性能は強制冷却なしの状態での数値です。
 本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

位置決めシステム

リニアモータ・コンポーネント

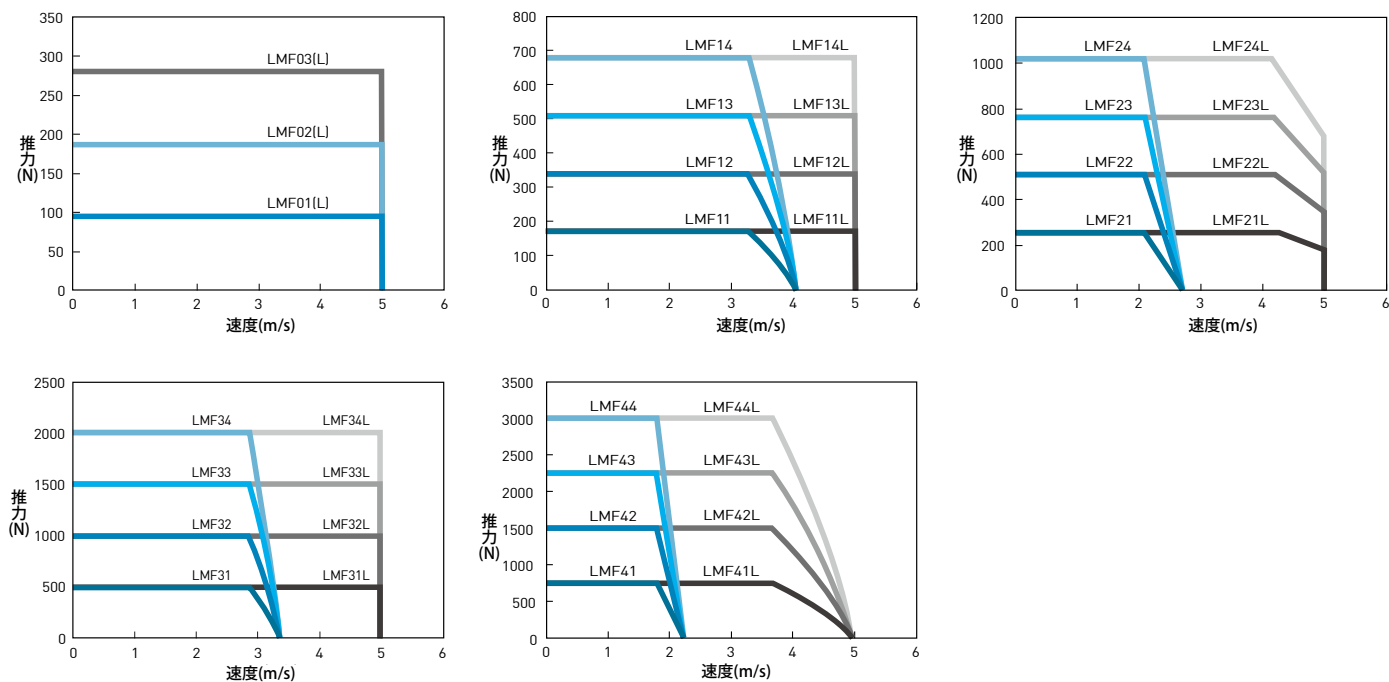
表4.8 LMFシリーズの仕様

	記号	単位	LMF33	LMF33L	LMF34	LMF34L	LMF41	LMF41L	LMF42	LMF42L	LMF43	LMF43L	LMF44	LMF44L
連続推力	F_c	N	1502	1502	2002	2002	751	751	1502	1502	2252	2252	3003	3003
連続電流	I_c	A(rms)	11.6	25.5	15.4	33.9	3.9	8.5	7.7	17.0	11.6	25.4	15.4	33.9
連続推力(WC)	F_c	N	2016	2016	2688	2688	1008	1008	2016	2016	3024	3024	4033	4033
連続電流(WC)	I_c	A(rms)	15.5	34.2	20.7	45.6	5.2	11.4	10.3	22.8	15.5	34.2	20.7	45.6
最大推力(1s)	F_p	N	3702	3702	4936	4936	1832	1832	3666	3666	5496	5496	7328	7328
最大電流(1s)	I_p	A(rms)	28.2	62.7	37.6	83.7	9.4	20.7	18.8	41.4	28.2	62.1	37.6	82.8
推力定数	K_f	N/A (rms)	130.0	59.0	130.0	59.0	195.0	88.5	195.0	88.5	195.0	88.5	195.0	88.5
吸着力	F_a	N	10290	10290	13720	13720	5145	5145	10290	10290	15435	15435	20580	20580
最大巻線温度	T_{max}	°C	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
電気時定数	K_e	ms	8.2	13.6	8.4	14.1	8.6	14.0	8.6	14.4	8.7	14.3	8.5	14.2
線間抵抗(25°C)	R_{25}	Ω	1.9	0.5	1.4	0.4	7.8	2.2	3.9	1.1	2.6	0.7	2.0	0.5
線間インダクタンス	L	mH	15.6	7.1	11.8	5.4	67.0	30.4	33.5	15.2	22.5	10.2	17.0	7.7
磁極ピッチ	2τ	mm	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
逆起電力定数(線間)	K_v	Vrms/(m/s)	59.1	27	59.1	27	88.7	40	88.7	40	88.7	40	88.7	40
モータ定数(25°C)	K_m	N/\sqrt{W}	76.7	66.8	89.7	78.1	56.3	49.0	80.6	70.2	98.3	85.6	112.6	98.0
熱抵抗	R_{th}	°C/W	0.19	0.19	0.14	0.14	0.40	0.40	0.21	0.21	0.14	0.14	0.10	0.10
熱抵抗(水冷)	R_{th}	°C/W	0.11	0.11	0.08	0.08	0.23	0.23	0.12	0.12	0.08	0.08	0.06	0.06
サーマルスイッチ			1 x KTY84-130+ 1 x (3 PTC SNM120 直列)											
最大中間回路電圧		V	600											
可動子質量	M_f	kg	17.3	17.3	22.5	22.5	9.5	9.5	16.2	16.2	23	23	29	29
固定子ユニット質量	M_s	kg/m	16.2	16.2	16.2	16.2	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3
固定子ユニット質量	W_s	mm	134	134	134	134	180	180	180	180	180	180	180	180
固定子長さ/N数	L_s	mm	184mm/N=2, 276mm/N=3, 460mm/N=5											
固定子幅	W_{s1}	mm	115	115	115	115	161	161	161	161	161	161	161	161
全高	H	mm	64.1	64.1	64.1	64.1	66.1	66.1	66.1	66.1	66.1	66.1	66.1	66.1

注：表の性能は強制冷却なしの状態での数値です。
本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

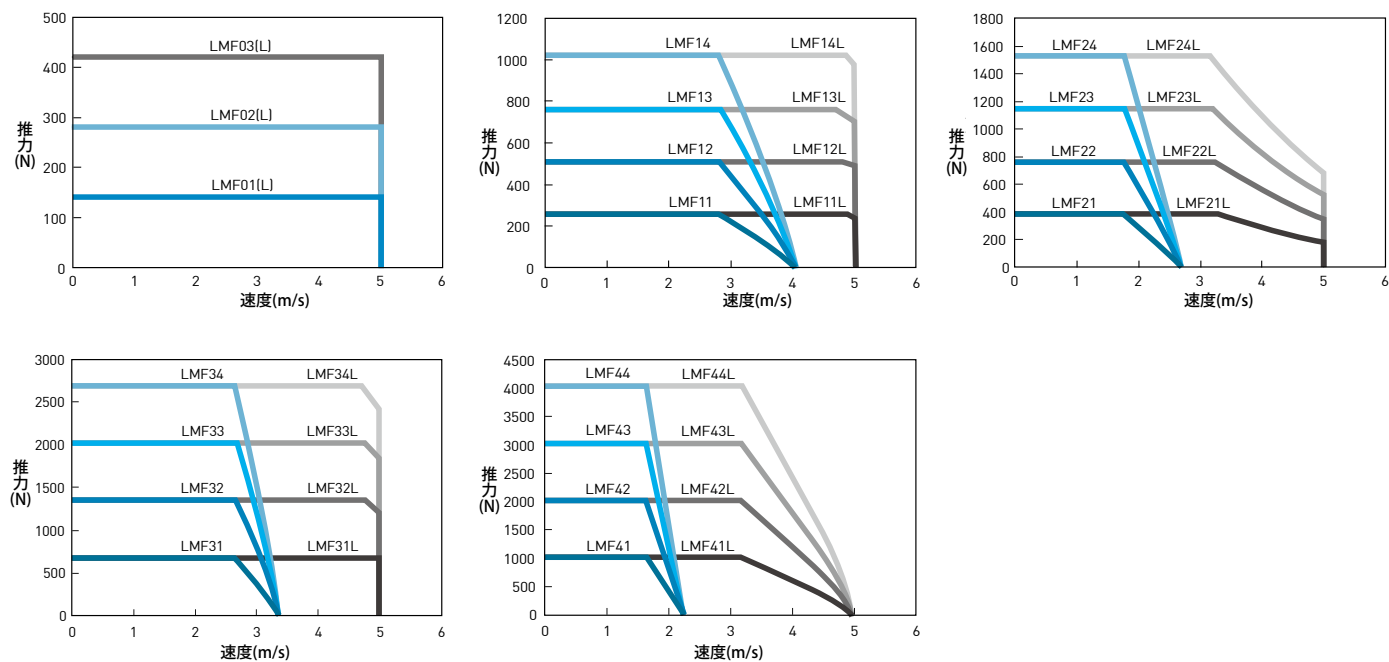
LMFシリーズF-Vカーブ (空冷時)

推力対速度カーブはDCバス電圧300VDCで計算しています。



LMFシリーズF-Vカーブ (水冷時)

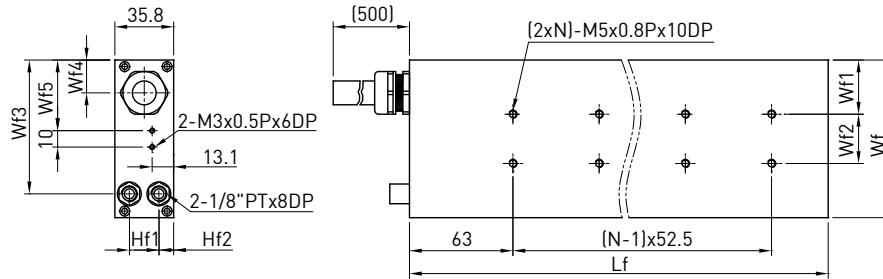
推力対速度カーブはDCバス電圧300VDCで計算しています。



位置決めシステム

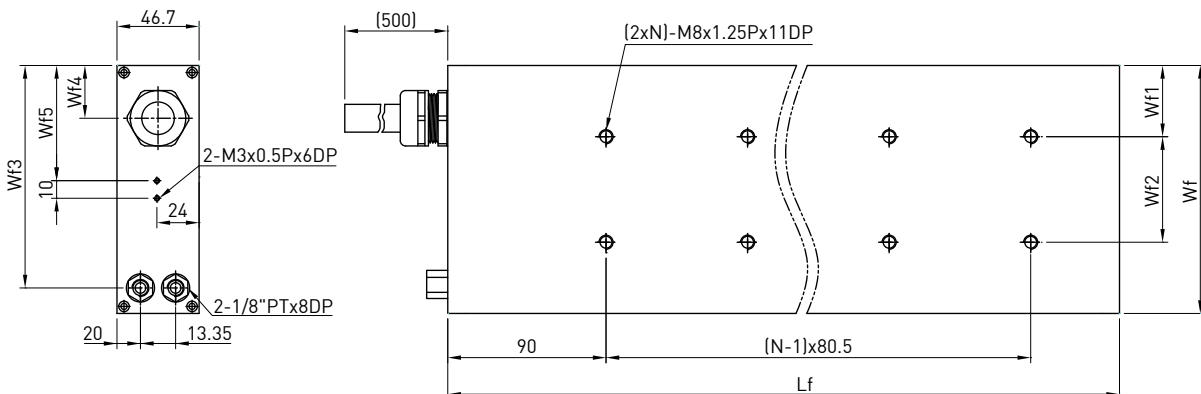
リニアモータ・コンポーネント

LMF0, 1, 2可動子寸法



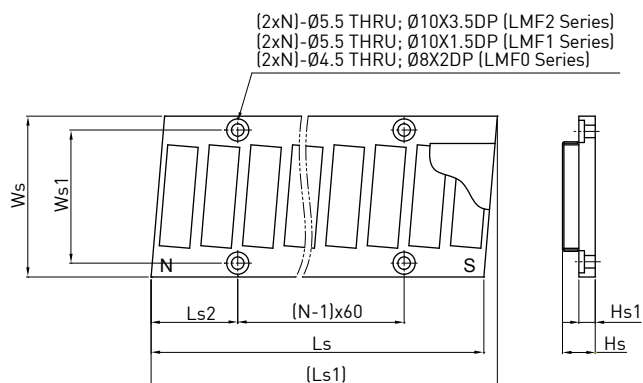
型式	Lf	Wf	Wf1	Wf2	Wf3	Wf4	Wf5	N	Hf1	Hf2
LMF01	150	67	18.5	30	55	33.5	33.75	2	15	10.5
LMF02	255	67	18.5	30	55	33.5	33.75	4	15	10.5
LMF03	360	67	18.5	30	55	33.5	33.75	6	15	10.5
LMF11	150	96	33	30	81.5	48	43	2	18	8.9
LMF12	255	96	33	30	81.5	48	43	4	18	8.9
LMF13	360	96	33	30	81.5	48	43	6	18	8.9
LMF14	465	96	33	30	81.5	48	43	8	18	8.9
LMF21	150	126	40.5	45	111.5	63	58	2	18	8.9
LMF22	255	126	40.5	45	111.5	63	58	4	18	8.9
LMF23	360	126	40.5	45	111.5	63	58	6	18	8.9
LMF24	465	126	40.5	45	111.5	63	58	8	18	8.9

LMF3, 4可動子寸法



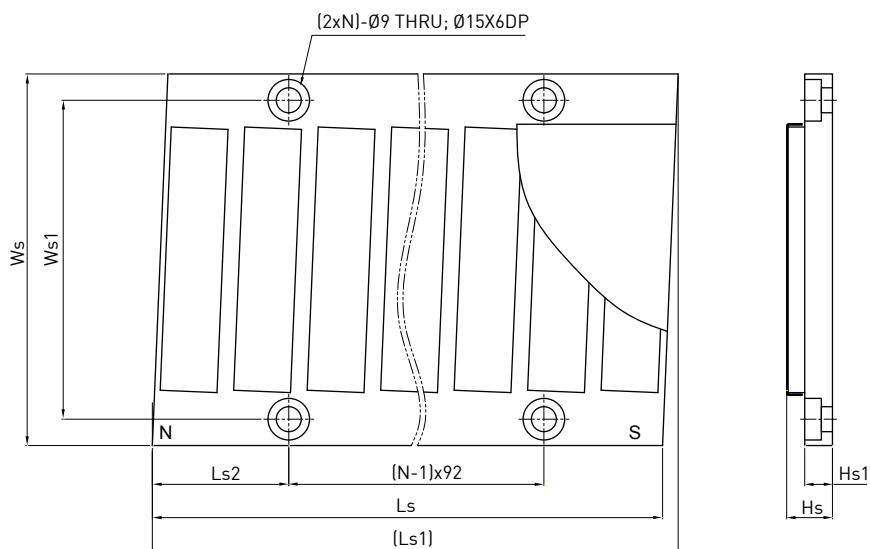
型式	Lf	Wf	Wf1	Wf2	Wf3	Wf4	Wf5	N
LMF31	221	141	40.5	60	126.5	70.5	65.5	2
LMF32	382	141	40.5	60	126.5	70.5	65.5	4
LMF33	543	141	40.5	60	126.5	70.5	65.5	6
LMF34	704	141	40.5	60	126.5	70.5	65.5	8
LMF41	221	188	54	80	173.5	94	89	2
LMF42	382	188	54	80	173.5	94	89	4
LMF43	543	188	54	80	173.5	94	89	6
LMF44	704	188	54	80	173.5	94	89	8

LMF 0, 1, 2 固定子寸法



型式	Ls	(Ls1)	N	Ls2	Hs	Hs1	Ws	Ws1
LMF0S1	120	124.87	2	31.25	11.8	5.9	58	48
LMF0S2	180	184.87	3	31.25	11.8	5.9	58	48
LMF0S3	300	304.87	5	31.25	11.8	5.9	58	48
LMF1S1	120	122.77	2	30.6	11.8	5.9	88	74
LMF1S2	180	182.77	3	30.6	11.8	5.9	88	74
LMF1S3	300	302.77	5	30.6	11.8	5.9	88	74
LMF2S1	120	123.09	2	30.4	13.8	7.9	118	104
LMF2S2	180	183.09	3	30.4	13.8	7.9	118	104
LMF2S3	300	303.09	5	30.4	13.8	7.9	118	104

LMF3,4固定子寸法

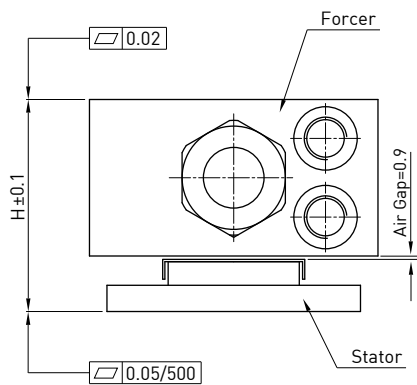


型式	Ls	(Ls1)	N	Ls2	Hs	Hs1	Ws	Ws1
LMF3S1	184	189.6	2	49.2	16.5	10	134	115
LMF3S2	276	281.6	3	49.2	16.5	10	134	115
LMF3S3	460	465.6	5	49.2	16.5	10	134	115
LMF4S1	184	189.03	2	48.9	18.5	12	180	161
LMF4S2	276	281.03	3	48.9	18.5	12	180	161
LMF4S3	460	465.03	5	48.9	18.5	12	180	161

位置決めシステム

リニアモータ・コンポーネント

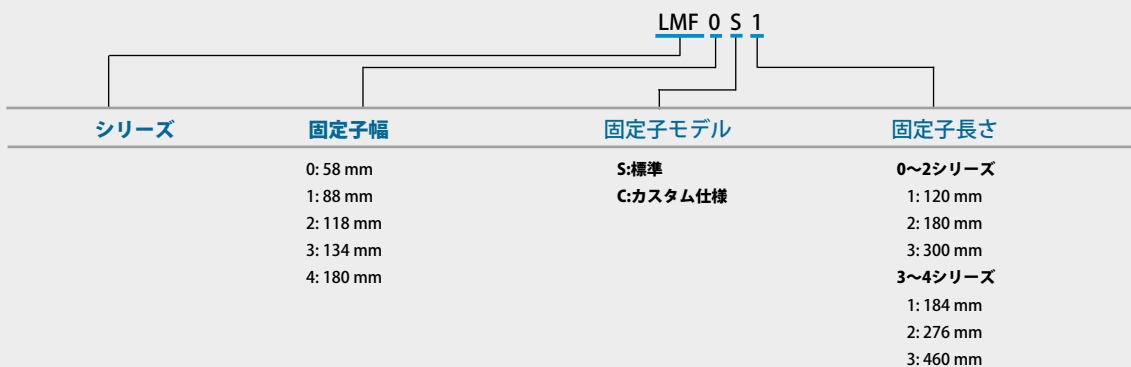
リニアモータ組立



型式	H
LMF01	48.5
LMF02	48.5
LMF03	48.5
LMF11	48.5
LMF12	48.5
LMF13	48.5
LMF14	48.5
LMF21	50.5
LMF22	50.5
LMF23	50.5
LMF24	50.5

型式	H
LMF31	64.1
LMF32	64.1
LMF33	64.1
LMF34	64.1
LMF41	66.1
LMF42	66.1
LMF43	66.1
LMF44	66.1

リニアモータLMF固定子の発注番号体系



4.5 リニアモーターLMTシリーズ

ハイウインのリニアターボシリーズは円筒状の永久磁石を組み合わせて用いたリニアモーターです。コアレス可動子を用いているので、ひじょうに軽く、優れた動特性を持ちます。類似の形状をもつので、ボールネジの置き換えに適しています。

- 3相
- 軽量で高加速度
- 高動特性
- エアギャップが大きく組立容易
- コギングなし、非接触
- 磨耗なし
- 複数可動子可能



LMTモーター推力図

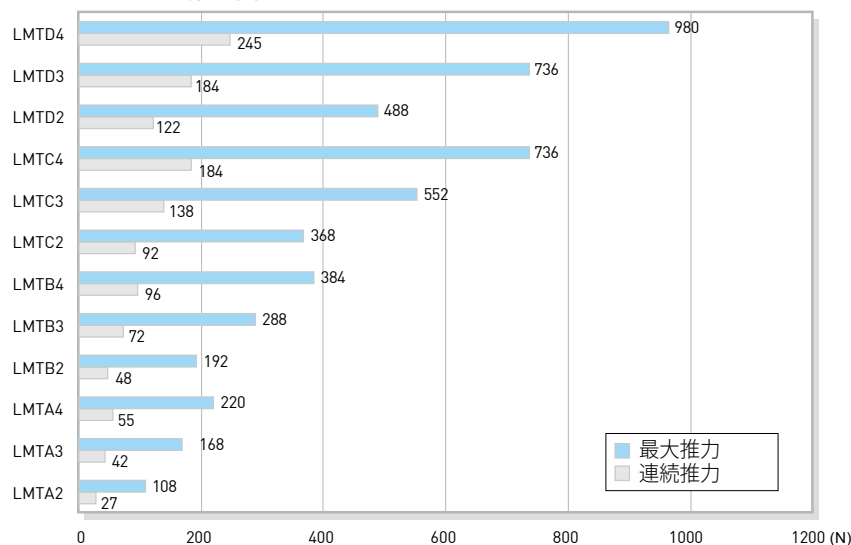


表4.7 LMTシリーズの仕様

	記号	単位	LMTA2	LMTA3	LMTA4	LMTB2	LMTB3	LMTB4	LMTC2	LMTC3	LMTC4	LMTD2	LMTD3	LMTD4
連続推力	F_c	N	27	42	55	48	72	96	92	138	184	122	184	245
連続電流	I_c	A (rms)	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2	2.4	2.4	2.4	1.7	1.7	1.7
最大推力(1s)	F_p	N	108	168	220	192	288	384	368	552	736	488	736	980
最大電流(1s)	I_p	A (rms)	6	6	6	4.8	4.8	4.8	9.6	9.6	9.6	6.8	6.8	6.8
推力定数	K_f	N/A (rms)	18	28	37	40	60	80	38	58	77	72	108	144
最大巻線温度	T_{max}	°C	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
電気時定数	K_e	ms	0.6	0.6	0.6	0.9	0.9	0.9	1	1	1	3.4	3.4	3.4
線間抵抗 (25°C)	R_{25}	Ω	7.4	11.1	14.8	16	24	32.4	6.2	9.3	12.4	18.5	27.8	37.0
線間インダクタンス	L	mH	4.5	6.7	8.9	14.2	21.3	28.4	6.1	9.2	12.2	62.0	93.0	124.0
磁極ピッチ	2τ	mm	72	72	72	90	90	90	120	120	120	180	180	180
モーターケーブル曲げ半径	R_{bend}	mm	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
逆起電力定数(線間)	K_v	Vrms/(m/s)	11.7	17.5	23.3	22	33	44	24.6	36.9	49.2	44	66	88
モーター定数(25°C)	K_m	N/\sqrt{W}	5.4	6.9	7.9	8.2	10	11.6	12.6	15.4	17.8	19.6	23.0	26.6
熱抵抗	R_{th}	°C/W	2.4	1.6	1.2	1.7	1.2	0.9	1.1	0.7	0.6	0.73	0.52	0.4
サーマルスイッチ		°C	B59100M1090A070 PTC サーミスタ											
最大中間回路電圧		V	500											
可動子質量	M_f	kg	0.62	0.78	0.94	0.99	1.32	1.65	1.60	2.20	2.80	3.9	5.85	7.8
固定子ユニット質量	M_s	kg/m	2.0	2.0	2.0	3.2	3.2	3.2	6.4	6.4	6.4	7.4	7.4	7.4
エアギャップ	G	mm	0.75			0.55			1			1.65		

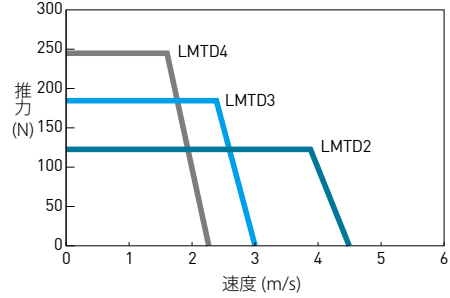
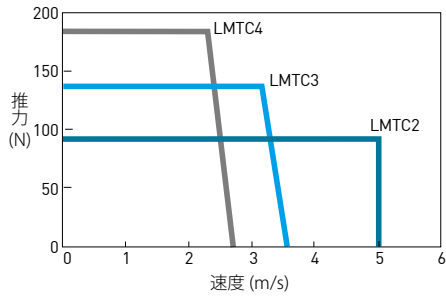
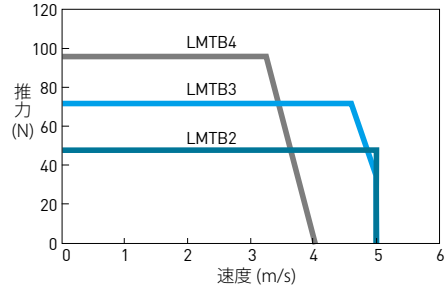
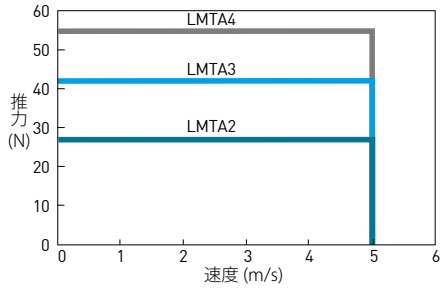
注：本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

位置決めシステム

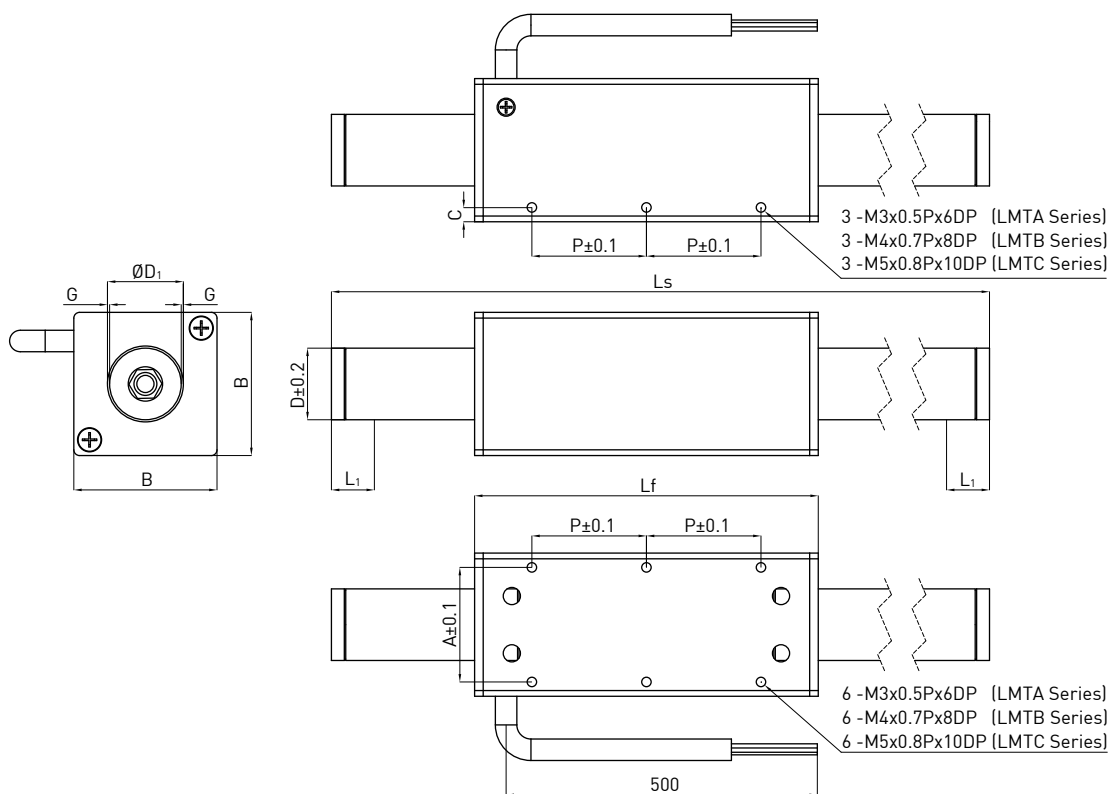
リニアモータ・コンポーネント

LMTシリーズF-Vカーブ

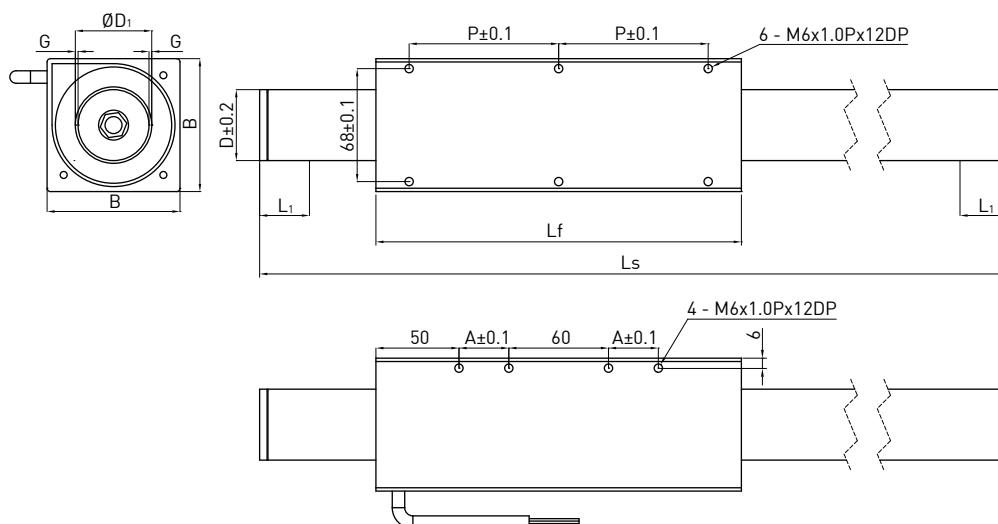
推力対速度カーブはDC/バス電圧300VDCで計算しています。



リニアターボLMTA/LMTB/LMTCの寸法



リニアターボLMTDの寸法



位置決めシステム

リニアモータ・コンポーネント

L_s (固定子全長) = S (行程) + L_f (可動子長さ) + $2 * L_1$ (サポート距離)

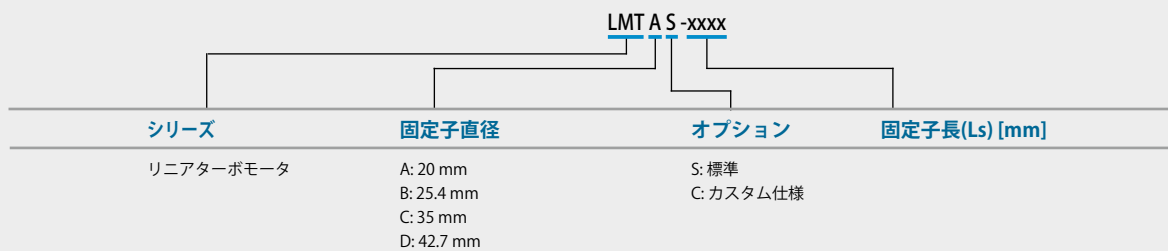
表4.8 LMTシリーズの可動子寸法

機種	LMTA2	LMTA3	LMTA4	LMTB2	LMTB3	LMTB4	LMTC2	LMTC3	LMTC4	LMTD2	LMTD3	LMTD4
可動子長 L_f (mm)	94	130	166	120	165	210	160	220	280	220	310	400
可動子幅 B (mm)	40	40	40	50	50	50	60	60	60	80	80	80
固定子直径 D (mm)	20	20	20	25.4	25.4	25.4	35	35	35	42.7	42.7	42.7
固定ピッチ PxA (mm)	30x30	48x30	66x30	40x40	62.5x40	85x40	60x48	90x48	120x48	90x30	135x75	180x120
固定ピッチ PxC (mm)	30x5	48x5	66x5	40x5	62.5x5	85x5	60x6	90x6	120x6			
LMTA&LMTBシリーズ ストローク S (mm)	100-1550 (50mm単位で増加する)											
LMTCシリーズ ストローク S (mm)	100-2000 (50mm単位で増加する)											
LMTDシリーズ ストローク S (mm)	100-3000 (50mm単位で増加する)											

同じモータの固定子でも、その支持部長さはストロークによって変わります。(下表参照)

機種	LMTA2/A3/A4			LMTB2/B3/B4			LMTC2/C3/C4			LMTD2/D3/D4		
ストローク (mm)	100~300	350~700	750~1550	100~700	750~1300	1350~1550	100~750	800~1500	1550~2000	100~550	600~1000	1050~3000
支持部長さ L_1 (mm)	25	40	60	50	70	100	50	70	100	60	80	100

リニアターボLMT固定子の発注番号体系



5 トルクモーターロータリテーブル

5.1 製品概要および応用領域 p.76

5.2 TMSロータリテーブル p.77

5.3 TMXロータリテーブル p.82



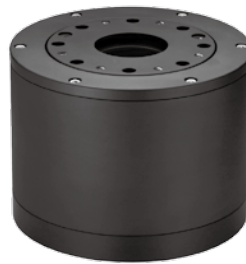
位置決めシステム

トルクモータロータリテーブル

5.1 製品概要および応用領域

モータと負荷をリジッドに接続し、かつサーボ駆動方式をとることにより、優れた加速性能と回転の均一性を得ることができます。HIWINDDロータリテーブルは空洞形シャフトモデルにすることにより、オートメーション作業に好適な特性を得ています。

- 空洞型シャフト
- ギア変速によるロスがない
- メンテナンスフリーでコンパクト
- 高トルク
- 優れた動特性
- ドライバ選択自由
- ブラッシュレス駆動
- シャフトエンコーダ（インクリメンタル）
- クロスローラを用いた高い剛性
- IP65適合密閉型（オプション）
- ブレーキ組み付け可（オプション）



短くてコンパクト：
HIWINロータリテーブルは、高トルクおよびロバスト動特性で最適化しています。

表5.1 DDロータリテーブルの応用領域

分類	応用	使用形態および理由					
		精度	速度	剛性	コンパクト性	清浄度	保守の容易さ
製造機器	CVD,ウエハー洗浄	○			○	○	○
	半導体搬送、検査/処理	○			○	○	○
組み立て装置	電子機器組み立て装置	○	○		○	○	○
	高速電子機器組み立て装置	○	○		○	○	○
	種々の組み立て装置	○	○		○		○
工作機械	工具交換		○		○		○
	C軸	○		○	○		○
検査/ テスト機器	機械部品検査	○			○		○
	電子機器検査	○			○		○
	光学機器検査	○			○		○
	液体の化学分析		○			○	○
	種々の検査/テスト用具	○			○		○
ロボット	多種の組み立て用ロボット	○	○	○	○		○
	多種の搬送用ロボット	○	○		○		○
	クリーンルームでの検査/搬送	○	○		○	○	○

5.2 TMSロータリテーブル

5.2.1 TMS0x ロータリテーブル

TMS0xロータリテーブルの寸法
(数値は表5.2参照)

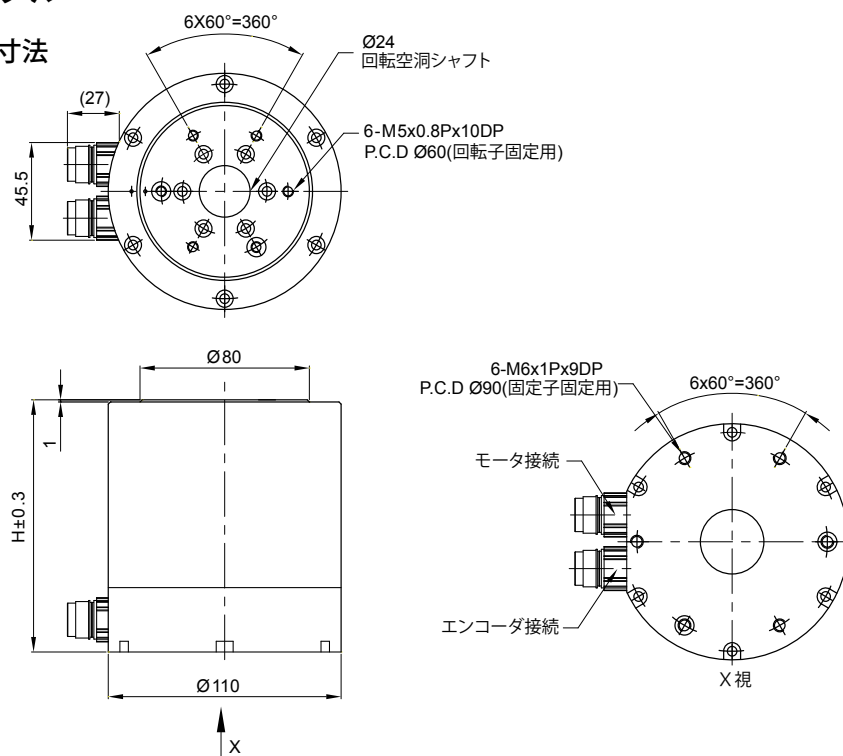


表 5.2 TMS0x ロータリテーブル仕様

	記号	単位	TMS03	TMS07
連続トルク	T_c	Nm	3.1	6.2
連続電流	I_c	A (rms)	2	2
最大トルク (1 秒)	T_p	Nm	9.3	18.6
最大電流 (1 秒)	I_p	A (rms)	6	6
トルク定数	K_t	Nm/A (rms)	1.55	3.1
電気時定数	K_e	ms	2.1	2.5
コイル抵抗 (線間、25°C)	R_{25}	Ω	7.1	12.4
インダクタンス (線間)	L	mH	15.2	30.4
磁極数	$2p$		10	10
逆起電力定数 (線間)	K_v	Vrms/(rad/s)	0.82	1.7
モータ定数 (25°C)	K_m	Nm/ \sqrt{W}	0.5	0.7
熱抵抗	R_{th}	$^{\circ}C/W$	1.8	1.0
サーマルスイッチ			3 PTC SNM100 直列	
アイドルトルク		V	500	
回転部慣性モーメント	J	kg m ²	0.003	0.006
モータ質量	M_m	kg	4	7
最大軸方向負荷	F_a	N	3700	3700
最大径方向負荷	F_r	N	820	820
最大速度	n	rpm	700	700
繰り返し精度		Arc sec	± 3	
精度*		Arc sec	± 45 / ± 10 ¹⁾	
高さ	H	mm	117.5	150

注：本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

位置決めシステム

トルクモータロータリテーブル

5.2.2 TMS1x ロータリテーブル

TMS1xロータリテーブルの寸法
(数値は表5.3参照)

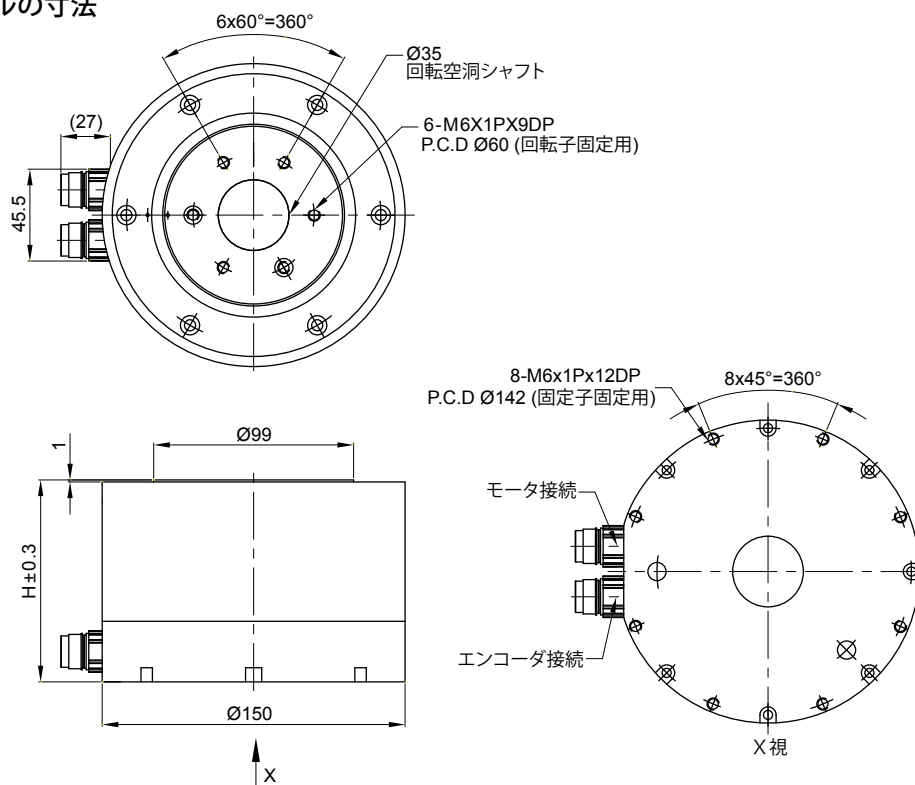


表 5.3 TMS1x ロータリテーブル仕様

	記号	単位	TMS12	TMS14	TMS16	TMS18
連続トルク	T_c	Nm	5	10	15	20
連続電流	I_c	A (rms)	4	4	4	4
最大トルク (1秒)	T_p	Nm	15	30	45	60
最大電流 (1秒)	I_p	A (rms)	12	12	12	12
トルク定数	K_t	Nm/A (rms)	1.25	2.50	3.75	5.00
電気時定数	K_e	ms	3.2	3.6	3.8	4.0
コイル抵抗 (線間、25°C)	R_{25}	Ω	2.6	3.9	5.2	6.5
インダクタンス (線間)	L	mH	8.2	14	20	26
磁極数	$2p$		22	22	22	22
逆起電力定数 (線間)	K_v	Vrms/(rad/s)	0.6	1.2	1.8	2.4
モータ定数 (25°C)	K_m	Nm/ \sqrt{W}	0.6	1.0	1.3	1.6
熱抵抗	R_{th}	$^{\circ}C/W$	1.2	0.8	0.6	0.5
サーマルスイッチ			3 PTC SNM100 直列			
アイドルトルク		V	500			
回転部慣性モーメント	J	kg m ²	0.006	0.0065	0.007	0.0075
モータ質量	M_m	kg	5.7	7	8.3	9.5
最大軸方向負荷	F_a	N	3700	3700	3700	3700
最大径方向負荷	F_r	N	1700	1700	1700	1700
最大速度	n	rpm	700	700	700	700
繰り返し精度		Arc sec	± 3			
精度*		Arc sec	± 45 / ± 10 ¹⁾			
高さ	H	mm	100	120	140	160

注：本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

5.2.3 TMS3x ロータリテーブル

TMS3xロータリテーブルの寸法

(数値は表5.4参照)

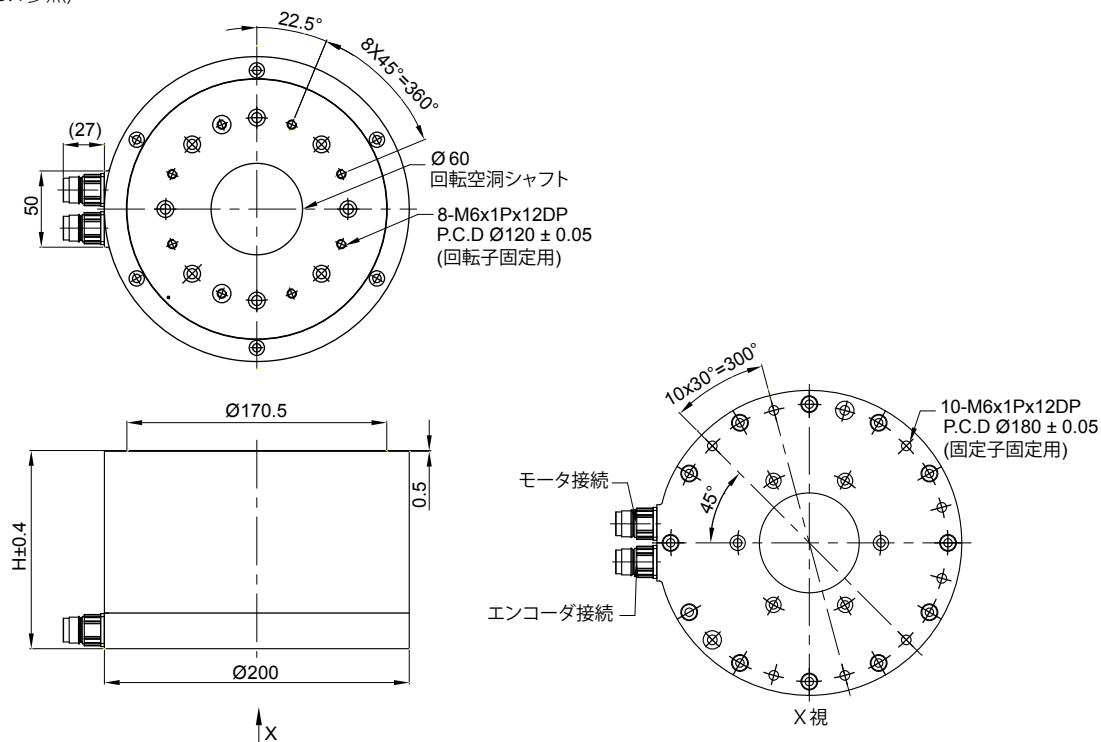


表 5.4 TMS3x ロータリテーブル仕様

	記号	単位	TMS32	TMS34	TMS38	TMS3C
連続トルク	T_c	Nm	10	20	40	60
連続電流	I_c	A (rms)	3	3	3	3
最大トルク (1 秒)	T_p	Nm	30	60	120	180
最大電流 (1 秒)	I_p	A (rms)	9	9	9	9
トルク定数	K_t	Nm/A (rms)	3.3	6.6	13.3	20.0
電気時定数	K_e	ms	4.7	5.4	5.7	5.9
コイル抵抗 (線間、25°C)	R_{25}	Ω	5.8	8.4	13.6	18.8
インダクタンス (線間)	L	mH	27	45	78	111
磁極数	$2p$		22	22	22	22
逆起電力定数 (線間)	K_v	Vrms/(rad/s)	1.6	3.2	6.4	9.6
モータ定数 (25°C)	K_m	Nm/ \sqrt{W}	1.1	1.9	3.0	3.8
熱抵抗	R_{th}	$^{\circ}C/W$	1.0	0.7	0.4	0.3
サーマルスイッチ			3 PTC SNM100 直列			
アイドルトルク		V	500			
回転部慣性モーメント	J	kg m ²	0.014	0.02	0.026	0.035
モータ質量	M_m	kg	15	21	26	32
最大軸方向負荷	F_a	N	8000	8000	8000	8000
最大径方向負荷	F_r	N	6500	6500	6500	6500
最大速度	n	rpm	700	500	240	120
繰り返し精度		Arc sec	± 2.5			
精度*		Arc sec	± 25 / ± 10 ¹⁾			
高さ	H	mm	130	150	190	230

注: 本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

位置決めシステム

トルクモータロータリテーブル

5.2.4 TMS7x ロータリテーブル

TMS7xロータリテーブルの寸法

(数値は表5.5参照)

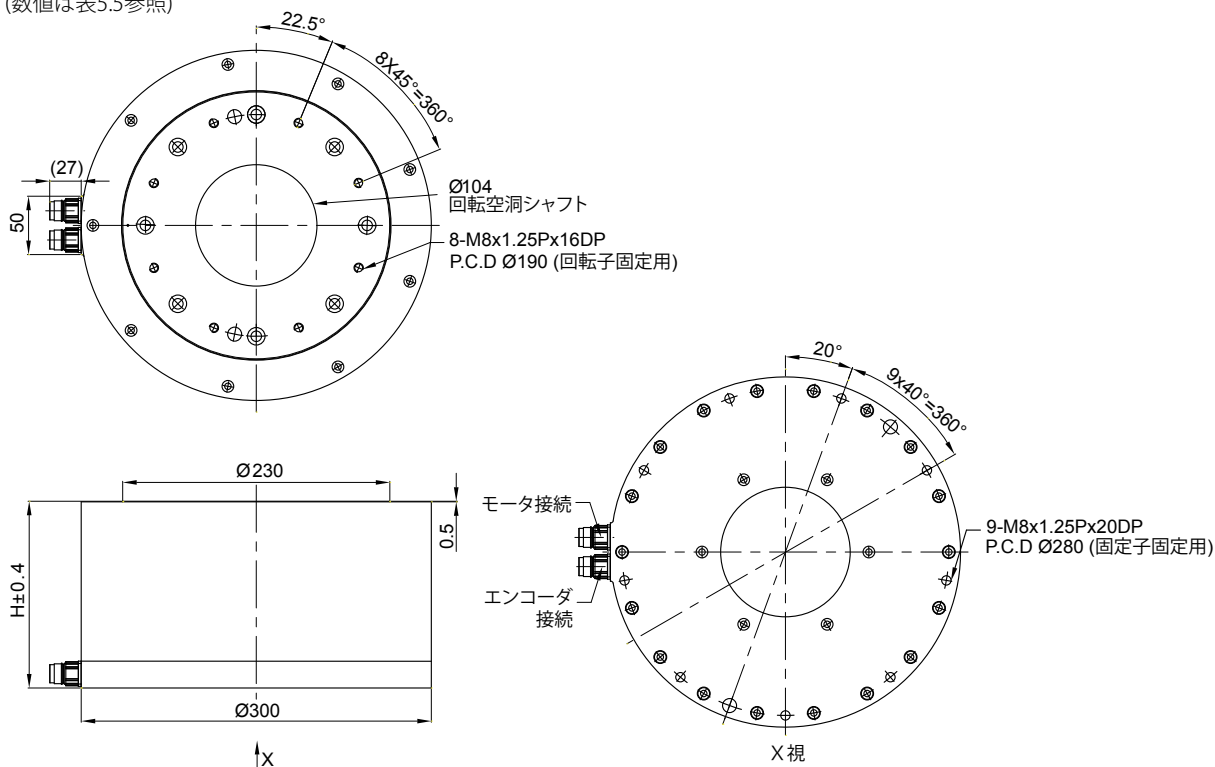


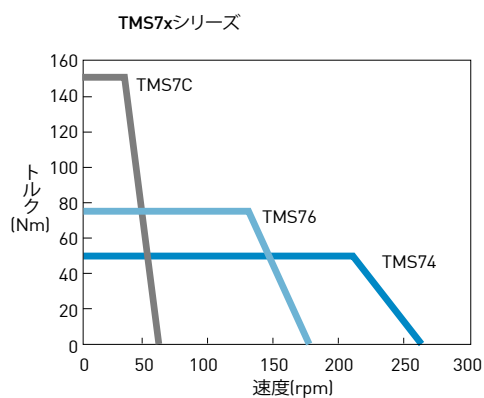
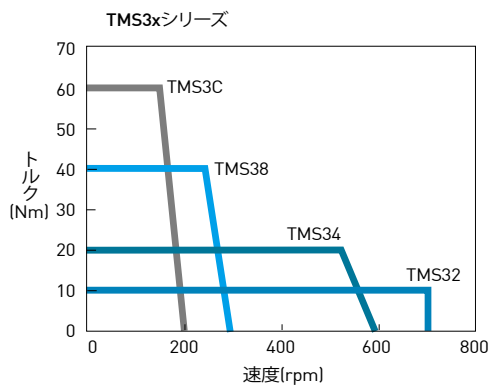
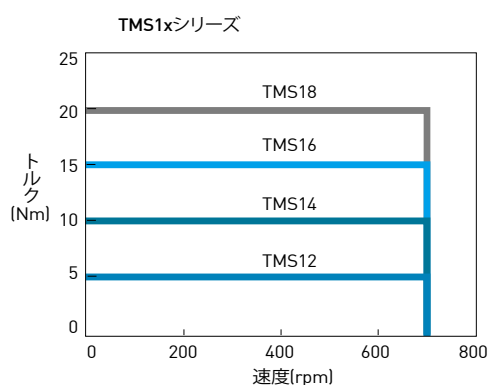
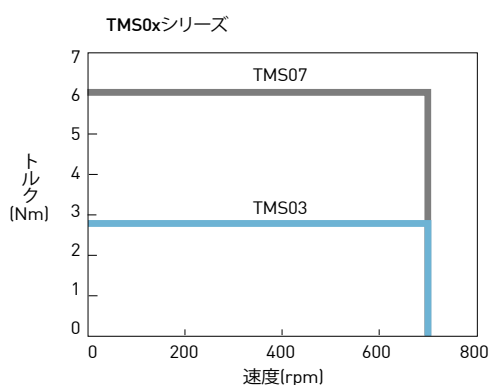
表 5.5 TMS7x ロータリテーブル仕様

	記号	単位	TMS74	TMS76	TMS7C
連続トルク	T_c	Nm	50	75	150
連続電流	I_c	A (rms)	3	3	3
最大トルク (1秒)	T_p	Nm	150	225	450
最大電流 (1秒)	I_p	A (rms)	9	9	9
トルク定数	K_t	Nm/A (rms)	16.7	25.0	50.0
電気時定数	K_e	ms	5.0	5.1	5.4
コイル抵抗 (線間、25°C)	R_{25}	Ω	14.0	19.0	32.5
インダクタンス (線間)	L	mH	70.0	96.5	176.0
磁極数	$2p$		44	44	44
逆起電力定数 (線間)	K_v	Vrms/(rad/s)	10.8	16.2	32.4
モータ定数 (25°C)	K_m	Nm/ \sqrt{W}	3.6	4.7	7.2
熱抵抗	R_{th}	$^{\circ}C/W$	0.4	0.3	0.2
サーマルスイッチ			3 PTC SNM100 直列		
アイドルトルク		V	500		
回転部慣性モーメント	J	kg m ²	0.152	0.174	0.241
モータ質量	M_m	kg	39	44.5	61.5
最大軸方向負荷	F_a	N	8000	8000	8000
最大径方向負荷	F_r	N	6500	6500	6500
最大速度	n	rpm	180	120	48
繰り返し精度		Arc sec	± 2.5		
精度*		Arc sec	$\pm 25 / \pm 10^{1)}$		
高さ	H	mm	160	180	240

注: 本表の寸法以外の数値には $\pm 10\%$ の誤差があります。

TMSシリーズT-Nカーブ

トルク対速度カーブはDCバス電圧300VDCで計算しています。



TMSロータリテーブルの発注番号体系

シリーズ	形式	サイズ	ロータ高さ
トルクモータ	S: Complete ロータリテーブル	0: 外径 110 mm 1: 外径 150 mm 3: 外径 200 mm 4: 外径 300 mm	2: 20 mm 4: 40 mm 6: 60 mm 8: 80 mm C: 120 mm

位置決めシステム

トルクモーターロータリテーブル

5.3 TMXロータリテーブル

- 高分解能レゾルバ搭載、全サーボループ制御
- 外殻回転構造

5.3.1 TMX4 ロータリテーブル

TMX4ロータリテーブルの寸法
(数値は表5.6参照)

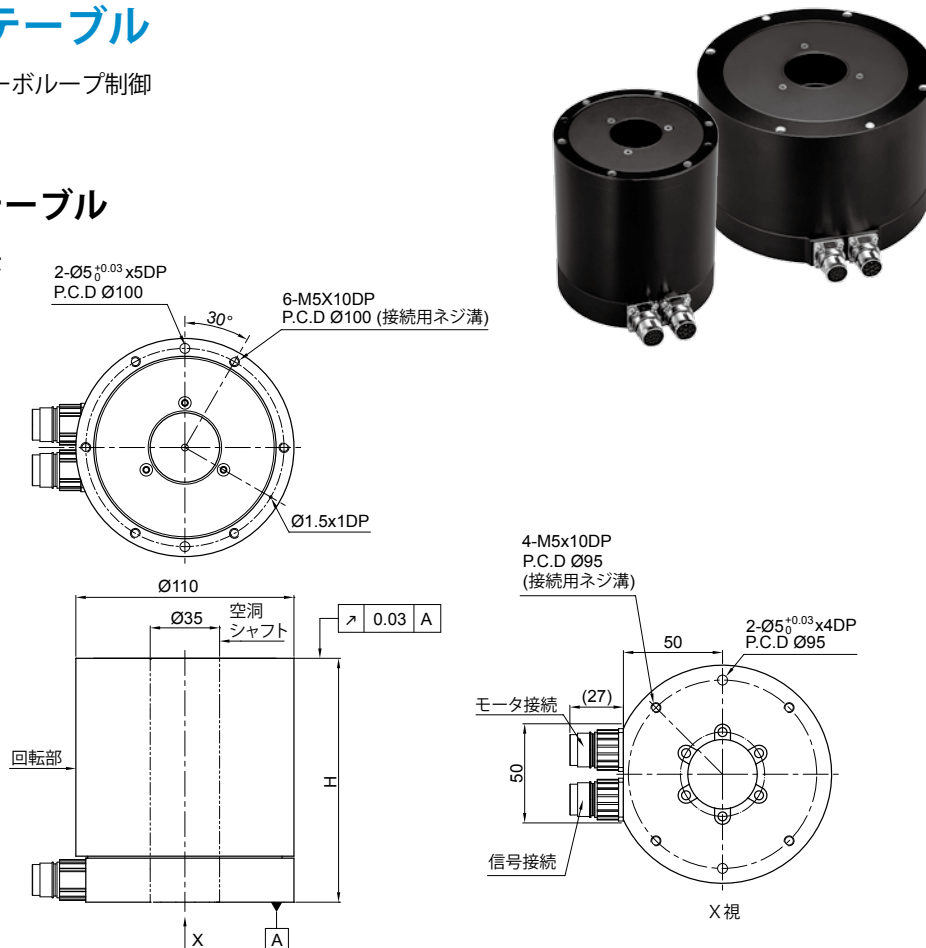


表 5.6 TMX4 ロータリテーブルの仕様

	記号	単位	TMX44	TMX48
連続トルク	T_c	Nm	4	8
連続電流	I_c	A (rms)	2.6	2.6
最大トルク (1秒)	T_p	Nm	12	24
最大電流 (1秒)	I_p	A (rms)	7.8	7.8
トルク定数	K_t	Nm/A (rms)	1.56	3.12
電気時定数	K_e	ms	5	5.8
コイル抵抗 (線間、25°C)	R_{25}	Ω	2.3	3.9
インダクタンス (線間)	L	mH	11.6	22.4
磁極数	2p		14	14
逆起電力定数 (線間)	K_v	Vrms/(rad/s)	0.9	1.8
モータ定数 (25°C)	K_m	Nm/ \sqrt{W}	0.8	1.3
熱抵抗	R_{th}	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$	3.2	1.9
サーマルスイッチ			3 PTC SNM100 直列	
最大DCバス電圧		V	500	
回転部慣性モーメント	J	kg m ²	0.0065	0.0085
モータ質量	M_m	kg	4.5	7
最大軸方向負荷	F_a	N	1000	1000
最大速度	n	rpm		300
繰り返し精度		Arc sec		± 3
精度		Arc sec		$\pm 50 / \pm 25^1)$
高さ	H	mm	123	163

注：本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

5.3.2 TMX6 ロータリテーブル

TMX6ロータリテーブルの寸法

(数値は表5.7参照)

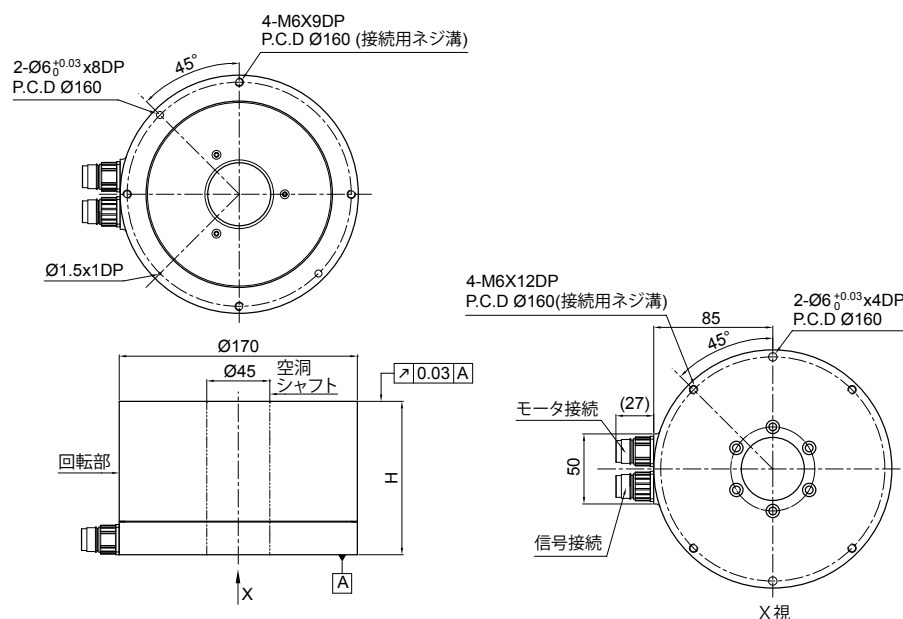


表 5.7 TMX6 ロータリテーブルの仕様

	記号	単位	TMX63	TMX65	TMX68
連続トルク	T _c	Nm	8	16	24
連続電流	I _c	A (rms)	3.8	3.8	3.8
最大トルク (1秒)	T _p	Nm	24	48	72
最大電流 (1秒)	I _p	A (rms)	12	12	12
トルク定数	K _t	Nm/A (rms)	2.13	4.26	6.39
電気時定数	K _e	ms	5.6	5.8	5.9
コイル抵抗 (線間、25°C)	R ₂₅	Ω	2	3.5	5
インダクタンス (線間)	L	mH	11.4	20.5	29.6
磁極数	2p		16	16	16
逆起電力定数 (線間)	K _v	Vrms/(rad/s)	1.2	2.5	3.7
モータ定数 (25°C)	K _m	Nm/√W	1.2	1.8	2.3
熱抵抗	R _{th}	°C/W	1.7	1.0	0.7
サーマルスイッチ			3 PTC SNM100 直列		
最大DCバス電圧		V	500		
回転部慣性モーメント	J	kg m ²	0.019	0.026	0.033
モータ質量	M _m	kg	8	11	15
最大軸方向負荷	F _a	N	3700	3700	3700
最大速度	n	rpm	300		
繰り返し精度		Arc sec	± 3		
精度		Arc sec	± 50 / ± 25 ¹⁾		
高さ	H	mm	109.5	134.5	159.5

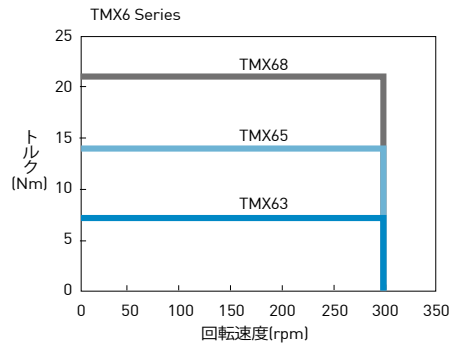
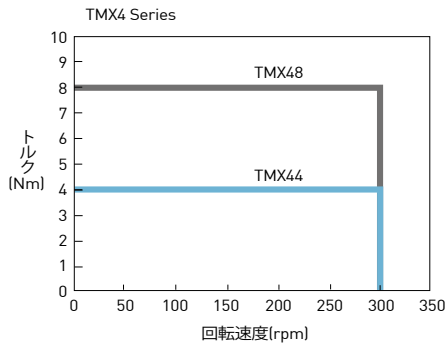
注: 本表の寸法以外の数値には±10%の誤差があります。

位置決めシステム

トルクモーターロータリテーブル

TMXシリーズF-Vカーブ

推力対速度カーブはDCバス電圧300VDCで計算しています。



TMXロータリテーブルの発注番号体系

シリーズ	形式	モータ外径	ロータ高さ
トルクモータ	X:レゾルバ型	4: 110 mm 6: 170 mm	3: 30 mm 4: 40 mm 5: 50 mm 8: 80 mm

TM X 4 4

6 コントローラおよびドライバ

6.1 コントロールカードPCI4P



p.86

6.2 ドライバ

- 6.2.1 LMステージ用ドライバ
- 6.2.2 ロータリテーブル用ドライバー
- 6.2.3 ドライバ付属品
- 6.2.4 mega-fabs D1ドライバー
- 6.2.5 XTL ドライバー
- 6.2.6 ピンアサインメント



p.88

p.88

p.90

p.92

p.93

p.94

p.95

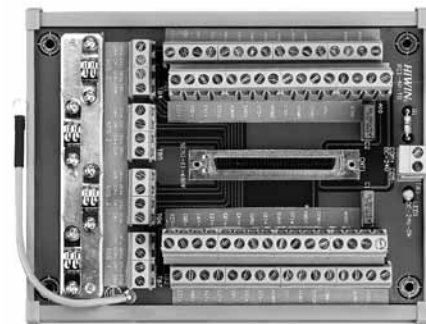
位置決めシステム

コントローラおよびドライバ

6.1 コントロールカードPCI4P

HIWINのコントロールカードPCI4Pは、DDA(Digital Differential Analyzer)を用いて、ドライバへのインクリメンタルパルス出力を行います。4軸までの位置制御が可能で、軸間での補間機能ももっています。またデジタルエンコーダ信号のカウンタへの読み込みも行います。本コントロールカードはステッピングモータおよびパルス形式サーボモータの制御に向いています。各軸とも、ホームとリミット入力信号とサーボオン出力信号があります。また1個のレディ出力(PRDY)、および1個の緊急停止入力(ESTOP)ももっています。

- 32ビットPCIバス、プラグアンドプレイ
- 4軸/パルス出力
- 13デジタル入力、5デジタル出力
- STEP/DIR(1列)、CW/CCW(2列)とA/B相/パルスに対応
- 差動/パルス出力によるノイズ低減
- 3軸直線補間
- 2軸円弧補間
- 台型およびS型速度プロフィールをサポート
- インクリメンタル・エンコーダ用32ビットカウンタ×4 (最大1.76MHz、四通倍後)
- エンコーダカウンタラッチ機能
- Windows DLLドライバライブラリ
- 原点、リミットスイッチ、Jog機能
- ステッピングモーター、ACサーボモーター、リニアモーターに対応
- MotionMaker™ユーザインターフェイス
- 電源供給:
+5VDC±5%, PCのPCIバスによる最大900mA
- 外部電源:
+24VDC±5%, 最大500mA
(ユーザサイドでご用意下さい。)



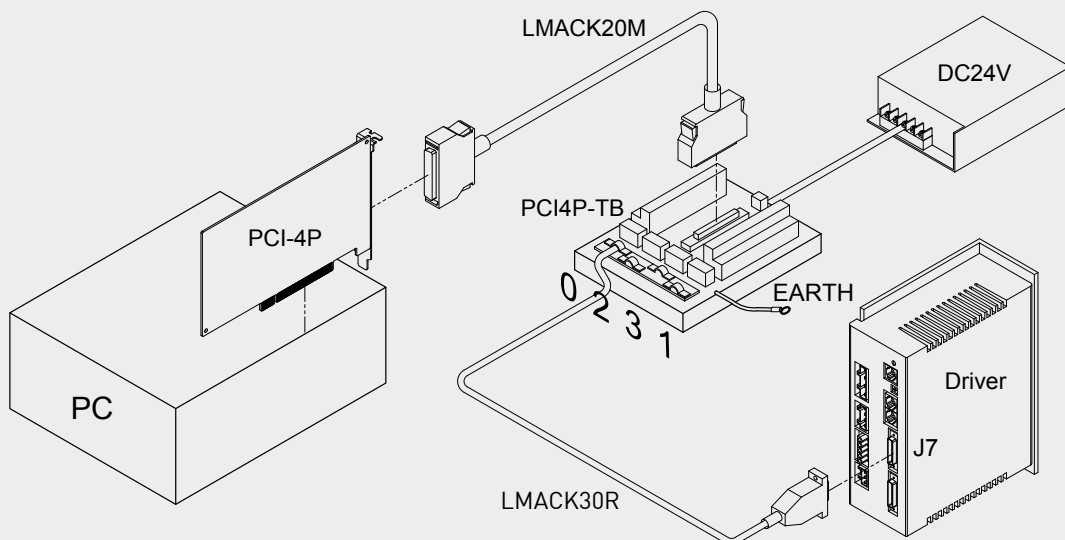
6.1.1 中間端子台PCI4P-TB

中間端子台PCI4P-TBは、パルス発生器とコントロールカードの全入力および全出力とを簡便に接続する機能を持ちます。

ステッピングモータ、ACサーボモータおよびリニアサーボモータに適用可能です。



接続例

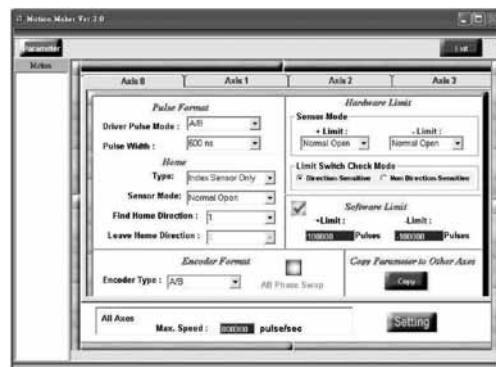
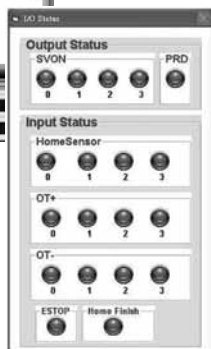


HIWIN Motion Maker

HIWIN Motion Makerのツールソフトは、PCI4Pによる制御システム構築の第1段階用として使うことができます。これを用いてユーザは、結線とスイッチのロジックが適正かどうかを判定するとともに、テストランを実施することができます。



一般運動、ジョグおよび原点復帰のテスト。I/O状態の表示。



パルスフォーマット、原点復帰、ハードウェアリミットおよびソフトウェアリミット。

位置決めシステム

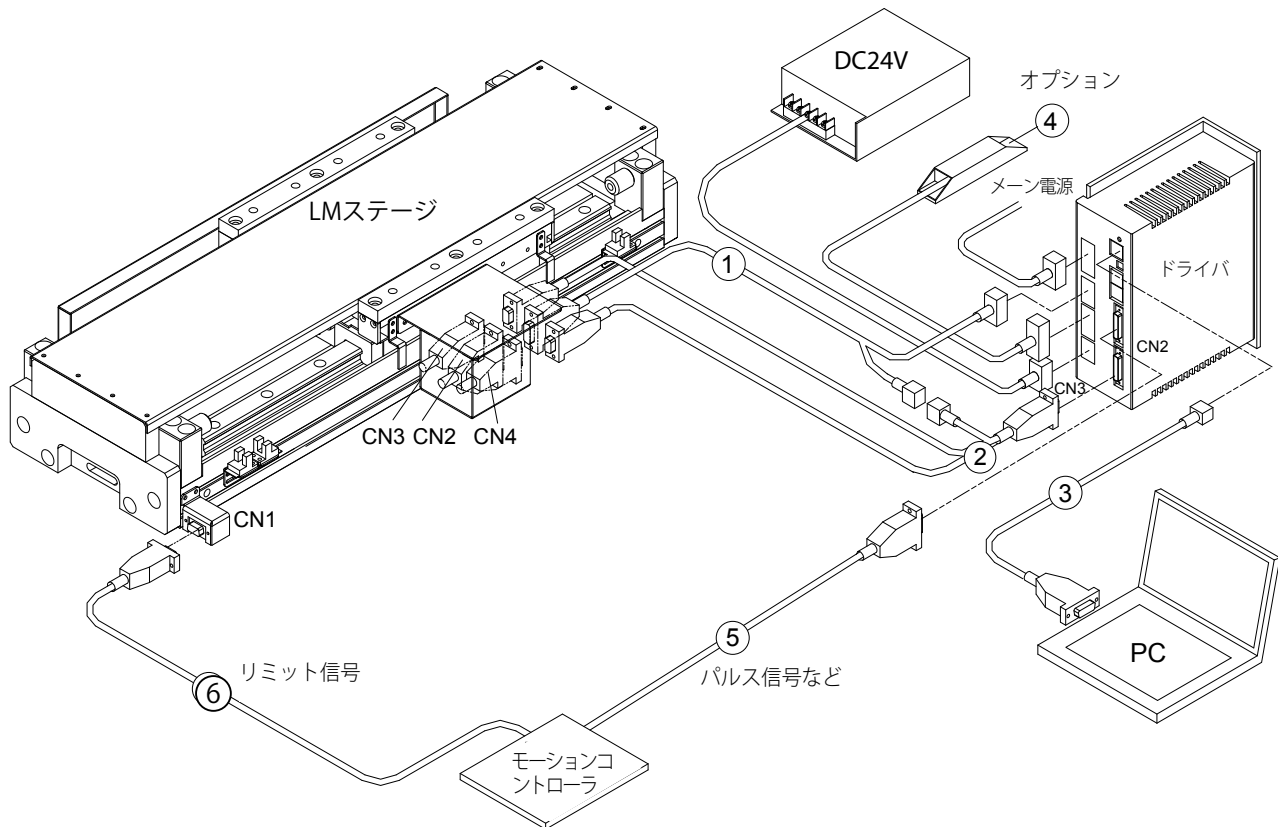
コントローラおよびドライバ

6.2 ドライバ

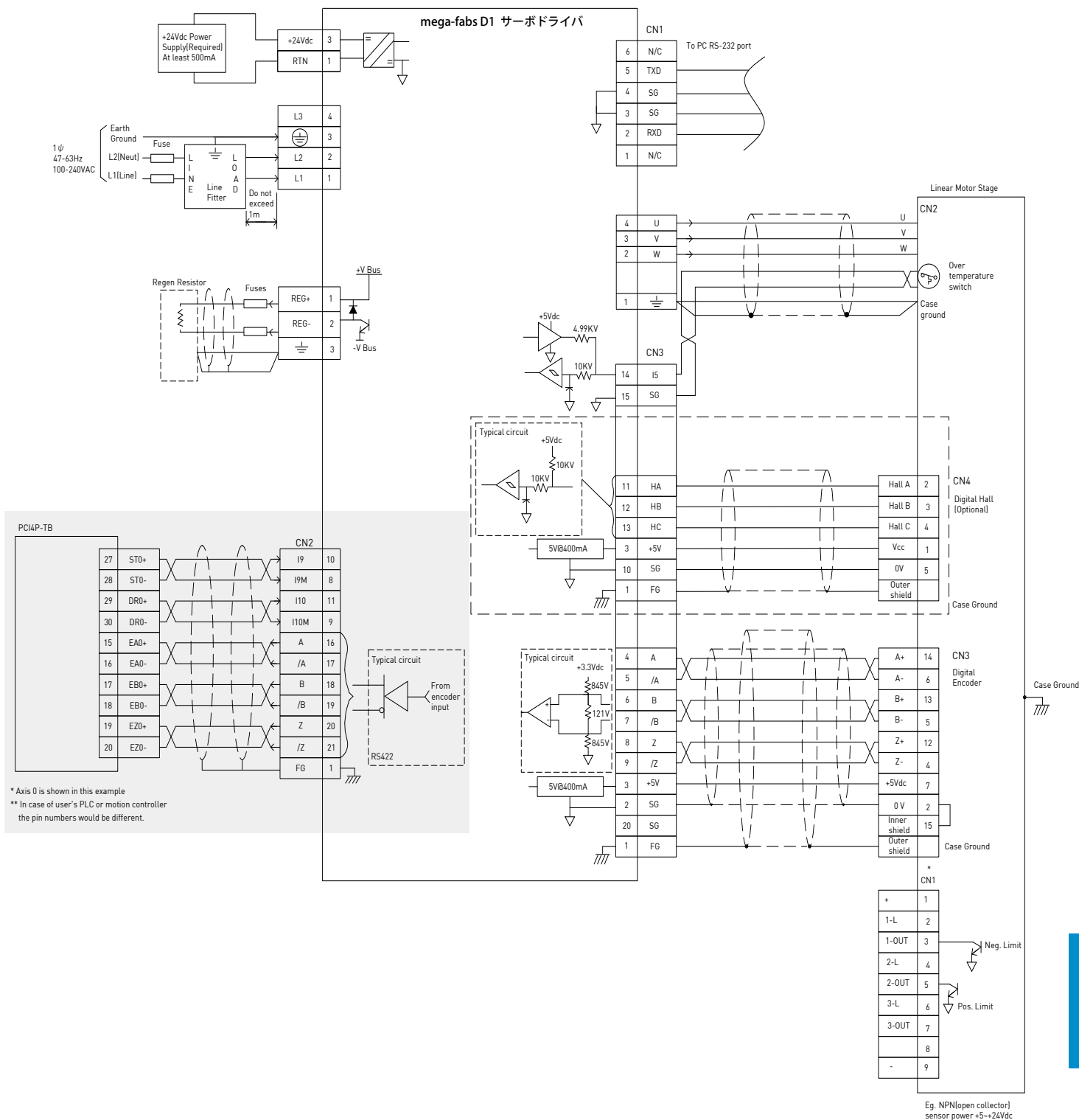
6.2.1 LMステージ用ドライバ

mega-fabs D1 サーボドライバ

- デジタルアンプ
- フィールド向き制御
- 直感的なライトニング・インターフェース
- 100-240VAC電源
- Step/Direction、CW/CCW、A/Bパルス・フォーマット適用可能
- アナログおよびデジタル・エンコーダ適用可能



接続例



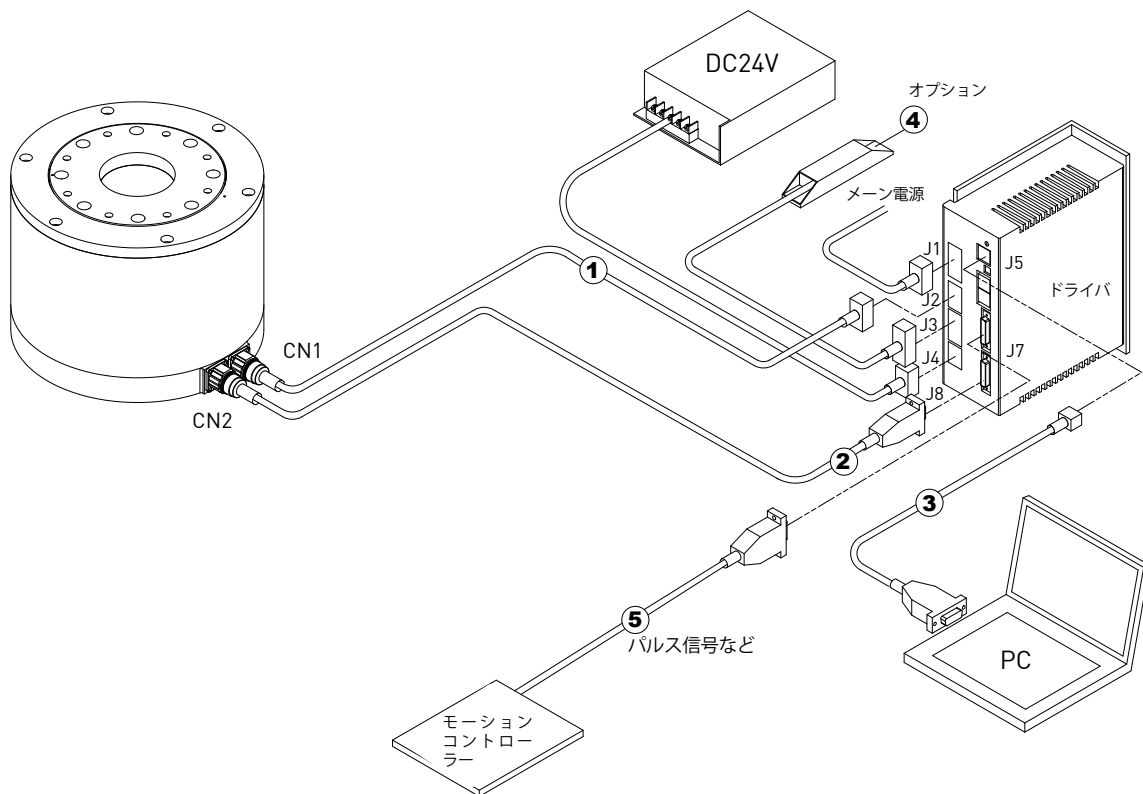
位置決めシステム

コントローラおよびドライバ

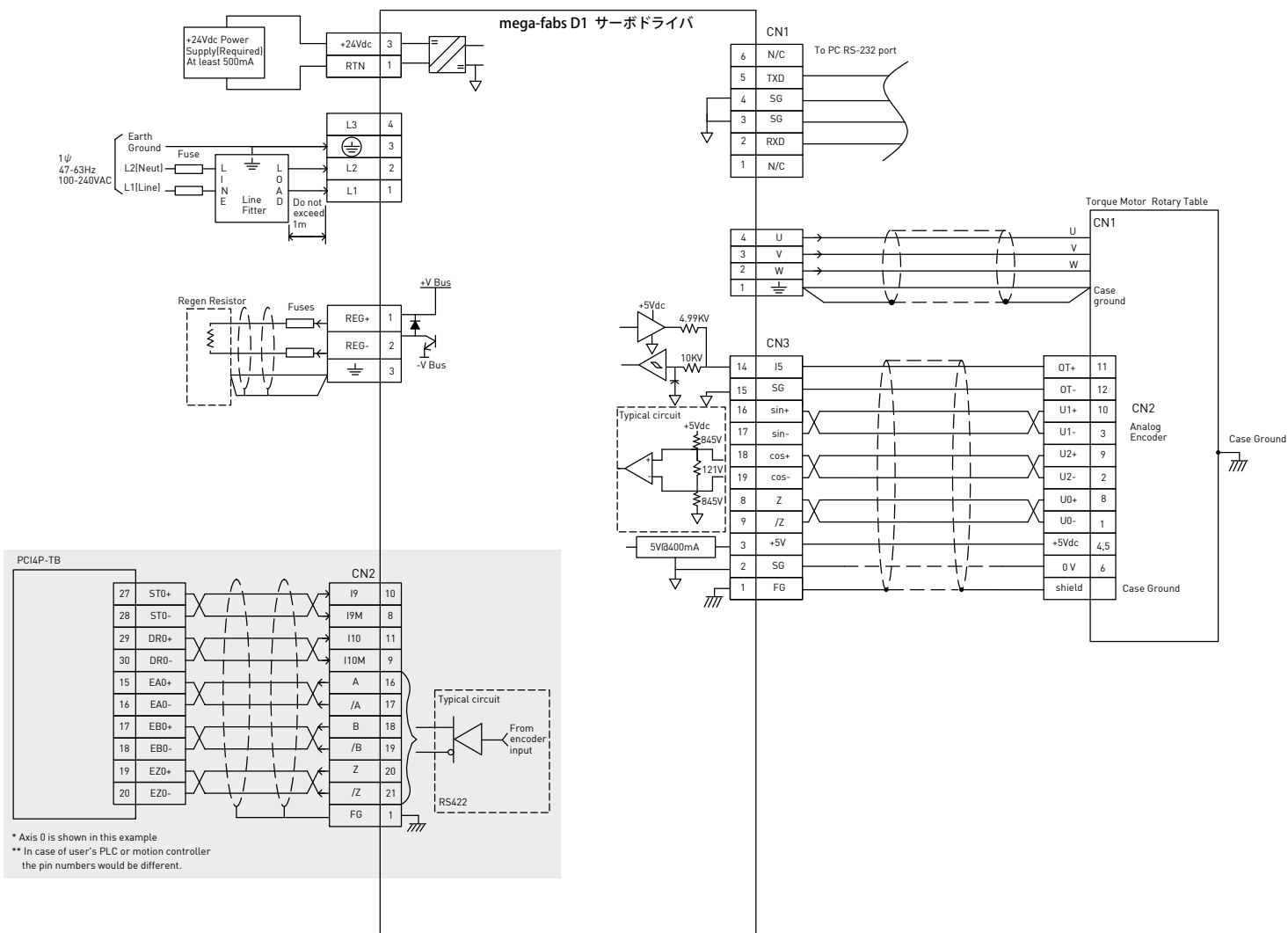
6.2.2 ロータリテーブル用ドライバー

mega-fabs D1 サーボドライバ

- デジタルアンプ
- フィールド向き制御
- 直感的なライトニング・インターフェース
- 100-240VAC電源
- Step/Direction、CW/CCW、A/B/パルス・フォーマット適用可能
- アナログおよびデジタル・エンコーダ適用可能



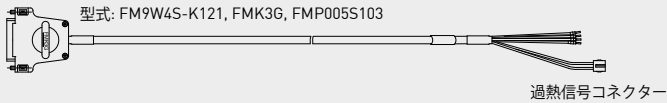
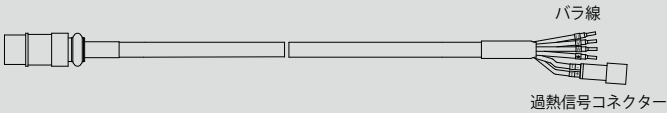

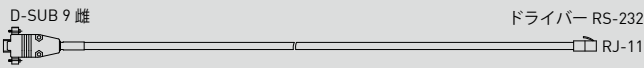

接続例



位置決めシステム

コントローラおよびドライバ


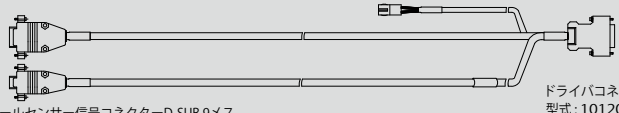

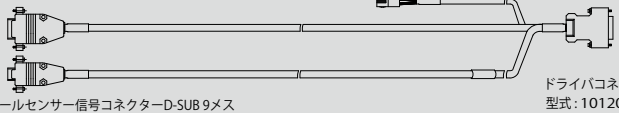

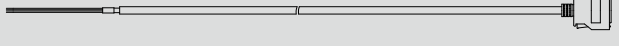

6.2.3 ドライバ付属品

品名	型式	コネクタ	説明
① モータ動力と過熱信号ケーブル	LMACS□□D	Motor Connects (U,V,W) and CN3	LMSシリーズ用 モータ側コネクタ (FCT) 型式: FM9W4S-K121, FMK3G, FMP005S103  過熱信号コネクタ
	LMACS□□K		LMCシリーズ用  バラ線 過熱信号コネクタ
	LMACS□□F		TMSシリーズ用 Intercontec 型式:BSTA880FR0886201A000  バラ線
③ RS-232ケーブル	LMACR21D		mega-fabs D1およびXTLでPCまで約2m D-SUB 9 雌 ドライバー RS-232 RJ-11 
④ 回生抵抗	050100700001		68Ω, 定格100W, ピーク500W
⑥ リミットスイッチケーブル	LMACK□□S		For Linear Motor Positioning Stage D-SUB 9 雌 バラ線 
D1 ドライバ付属品	D1-CK1		CN3を除く全コネクタ
	D1-EMC2		CN3を含む全コネクタ
EMC付属品	D1-H1		単相AC電源用
	D1-H2		3相AC電源用
ヒートシンク	D1-H1		標準
	D1-H2		扁平型
デジタルホールセンサ	LMAHS		LMS、LMT用デジタルホールセンサー、シングルエンド信号
	LMAHC		LMCA、LMCB、LMCCシリーズ用デジタルホールセンサー、シングルエンド信号
	LMAHC2		LMCD、LMCEシリーズ用デジタルホールセンサー、シングルエンド信号
アナログホールセンサ	LMAHSA-D		LMSシリーズ用、ディファレンシャル信号
	LMAHCA-D		LMCA,LMCB,LMCCおよびLMCCシリーズ用、ディファレンシャル信号

□□	03	04	05	06	07	08	09	10
ケーブル長さ (m)	3	4	5	6	7	8	9	10

注: 24Vdcはユーザサイドでご用意下さい。

6.2.4 mega-fabs D1 ドライバー

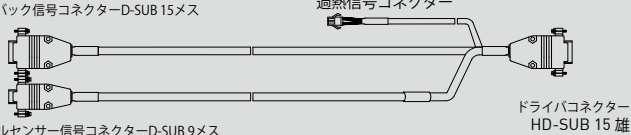
品名	型式	コネクタ	説明
② 位置フィードバック信号ケーブル	LMACE□□Y	CN3	<p>Renishawデジタルリニアスケールとモータ過熱信号用</p> <p>位置フィードバック信号コネクタ-D-SUB 15メス</p> <p>過熱信号コネクタ</p>  <p>ドライバコネクタ(3M) 型式: 10120-3000VE</p>
	LMACE□□Z		<p>Renishawデジタルリニアスケールとモータ過熱信号とデジタルホールセンサー信号用</p> <p>位置フィードバック信号コネクタ-D-SUB 15メス</p> <p>過熱信号コネクタ</p> <p>デジタルホールセンサー信号コネクタ-D-SUB 9メス</p>  <p>ドライバコネクタ(3M) 型式: 10120-3000VE</p>
	LMACE□□C		<p>Renishawアナログリニアスケールとモータ過熱信号用</p> <p>位置フィードバック信号コネクタ-D-SUB 15メス</p> <p>過熱信号コネクタ</p>  <p>ドライバコネクタ(3M) 型式: 10120-3000VE</p>
	LMACE□□J		<p>Renishawアナログリニアスケールとモータ過熱信号とデジタルホールセンサー信号用</p> <p>位置フィードバック信号コネクタ-D-SUB 15メス</p> <p>過熱信号コネクタ</p> <p>デジタルホールセンサー信号コネクタ-D-SUB 9メス</p>  <p>ドライバコネクタ(3M) 型式: 10120-3000VE</p>
	LMACE□□AA		<p>Jena アナログエンコーダおよびモータ過熱信号用、TMS用</p> <p>Intercontec 型式: ASTA876FR1085200A000</p>  <p>ドライバコネクタ(3M) 型式: 10120-3000VE</p>
⑤ コントローラパルスケーブル	LMACK30R	CN2	<p>モーションコントローラへ(約3m)</p>  <p>ドライバコネクタ(3M) 型式: 10126-3000VE</p>
	LMACK□□A		<p>ACS SPiiPlus SAへ</p> <p>エンコーダ D-Sub 25pin 雄</p> <p>ACS ドライバ HD-Sub 15pin 雄</p>  <p>ドライバコネクタ(3M) 型式: 10126-3000VE</p>

□□	03	04	05	06	07	08	09	10
ケーブル長さ (m)	3	4	5	6	7	8	9	10

位置決めシステム

コントローラおよびドライバ

6.2.5 XTLドライバー

品名	型式	コネクタ	説明
② 位置フィードバック信号ケーブル	LMACE□□L		Renishaw デジタルリニアスケールとモータ過熱信号用(XTL) 位置フィードバック信号コネクタ-D-SUB 15メス 過熱信号コネクタ  ドライバコネクタ HD-SUB 15 雄
	LMACE□□P		Renishaw デジタルリニアスケールとモータ過熱信号とデジタルホールセンサー信号用(XTL) 位置フィードバック信号コネクタ-D-SUB 15メス 過熱信号コネクタ デジタルホールセンサー信号コネクタ-D-SUB 9メス  ドライバコネクタ HD-SUB 15 雄
	LMACE□□M		Renishaw デジタルリニアスケールとモータ過熱信号用(XTL) 位置フィードバック信号コネクタ-D-SUB 15メス 過熱信号コネクタ  ドライバコネクタ HD-SUB 15 雄
	LMACE□□N		Renishaw デジタルリニアスケールとモータ過熱信号とデジタルホールセンサー信号用(XTL) 位置フィードバック信号コネクタ-D-SUB 15メス 過熱信号コネクタ デジタルホールセンサー信号コネクタ-D-SUB 9メス  ドライバコネクタ HD-SUB 15 雄
	LMACE□□R		Jena アナログエンコーダおよびモータ過熱信号用、TMS用(XTL) Intercontec 型式: ASTA876FR1085200A000  ドライバコネクタ HD-SUB 15 雄
	⑤ コントローラパルスケーブル	LMACK30U	

□□	03	04	05	06	07	08	09	10
ケーブル長さ (m)	3	4	5	6	7	8	9	10

6.2.6 ピンアサインメント

LMACE□□Z

LMACE□□Y (ホールセンサ無し)

信号	D-SUB 15ピン雌	色 (051400300063)	SCSI 20 ピン雄
5V	7	茶	3
0V	2	白	2
A+	14	緑	4
A-	6	黄	5
B+	13	青	6
B-	5	赤	7
Z+	12	紫	8
Z-	4	灰	9
内部シールド	15	内部シールド	20
ケース	-	外部シールド	1

信号	2ピン雌	色 (051400100133)	
T+	1	茶	14
T-	2	青	15

信号	D-SUB 9ピン雌	色 (051400100075)	
5V	1	茶	3
Hall A	2	白	11
Hall B	3	灰	12
Hall C	4	黄	13
0V	5	緑	10
シールド	ケース	シールド	1

LMACE□□P

LMACE□□L (ホールセンサ無し)

信号	D-SUB 15ピン雌	色 (051400300063)	HD-Sub 15ピン雄
5V	7	茶	4
0V	2	白	5
A+	14	緑	14
A-	6	黄	13
B+	13	青	12
B-	5	赤	11
Z+	12	紫	8
Z-	4	灰	7
内部シールド	15	内部シールド	15
Case	-	外部シールド	1

信号	2ピン雌	色 (051400100133)	
T+	1	茶	10
T-	2	青	15

信号	D-SUB 9ピン雌	色 (051400100075)	
5V	1	茶	2
Hall A	2	白	3
Hall B	3	灰	6
Hall C	4	黄	9
0V	5	緑	15
シールド	ケース	シールド	1

LMACE□□J

LMACE□□C (ホールセンサ無し)

信号	D-SUB 15ピン雌	色 (051400300063)	SCSI 20ピン雄
5V	4	茶	3
0V	12	白	2
Sin(+)	9	赤	16
Sin(-)	1	青	17
Cos(+)	10	黄	18
Cos(-)	2	緑	19
Z+	3	紫	8
Z-	11	灰	9
内部シールド	15	内部シールド	20
ケース	-	外部シールド	1

信号	2ピン雌	色 (051400100133)	
T+	1	茶	14
T-	2	青	15

信号	D-SUB 9ピン雌	色 (051400100075)	
5V	1	茶	3
Hall A	2	白	11
Hall B	3	灰	12
Hall C	4	黄	13
0V	5	緑	10
シールド	ケース	シールド	1

LMACE□□N

LMACE□□M (ホールセンサ無し)

信号	D-SUB 15ピン雌	色 (051400300063)	HD-Sub15 ピン雄
5V	4	茶	4
0V	12	白	5
Sin(+)	9	赤	14
Sin(-)	1	青	13
Cos(+)	10	黄	12
Cos(-)	2	緑	11
Z+	3	紫	8
Z-	11	灰	7
内部シールド	15	内部シールド	15
ケース	-	外部シールド	1

信号	2ピン雌	色 (051400100133)	
T+	1	茶	10
T-	2	青	15

信号	D-SUB 9ピン雌	色 (051400100075)	
5V	1	茶	2
Hall A	2	白	3
Hall B	3	灰	6
Hall C	4	黄	9
0V	5	緑	15
シールド	ケース	シールド	1

位置決めシステム

コントローラおよびドライバ

LMACE00AA

機能	8-10-0090(雌)	JENA信号	色 (051400300069)	SCSI 20ピン(雄)	800-151x 信号
パワ	4	5V	青	3	+5Vdc
	5	5V	青	-	-
	6	0V	白	2	信号アース
インクリメンタル 信号	2	U ₂ -	赤	19	Cos(-)
	3	U ₁ -	茶	17	Sin(-)
	9	U ₂ +	黒	18	Cos(+)
	10	U ₁ +	緑	16	Sin(+)
レファレンスマーク	1	U ₀ -	ピンク	9	/X
	8	U ₀ +	灰	8	X
温度	6	0V	内部シールド	20	信号アース
	ケース	シールド	外部シールド	1	フレームアース
	11	T+	紫	14	[IN5] Motemp
	12	T-	黄	15	信号アース

LMACE00R

機能	8-10-0090(雌)	JENA信号	色 (051400300069)	HD-Sub 15ピン(雄)	XTL 信号
パワ	4	5V	青	4	+5Vdc
	5	5V	青	-	-
	6	0V	白	5	信号アース
インクリメンタル 信号	2	U ₂ -	赤	11	Cos(-)
	3	U ₁ -	茶	13	Sin(-)
	9	U ₂ +	黒	12	Cos(+)
	10	U ₁ +	緑	14	Sin(+)
レファレンスマーク	1	U ₀ -	ピンク	7	/X
	8	U ₀ +	灰	8	X
温度	6	0V	内部シールド	15	信号アース
	ケース	シールド	外部シールド	1	フレームアース
	11	T+	紫	10	[IN5] Motemp
	12	T-	黄	15	信号アース

LMACK30R

信号	ピン	色	ペア		色	ピン	信号
フレームアース	1	茶	1a	8a	青	14	[Out2]
信号アース	2	茶/黒	1b	8b	青/黒	15	[Out3]
Enable [IN1]	3	赤	2a	9a	明るい青	16	エンコーダ A In/Out
GP入力 [IN2]	4	赤/黒	2b	9b	明るい青/黒	17	エンコーダ A In/Out
GP入力 [IN3]	5	オレンジ	3a	10a	紫	18	エンコーダ B In/Out
GP入力 [IN4]	6	オレンジ/黒	3b	10b	紫/黒	19	エンコーダ B In/Out
HS入力 [IN6]	7	緑	6a	11a	灰	20	エンコーダ X In/Out
HS入力 [IN7]	8	ピンク	4a	11b	灰/黒	21	エンコーダ X In/Out
HS入力 [IN8]	9	黄	5a	12a	白/赤	22	+5 Vdc @ 400mA
HS入力 [IN9]	10	ピンク/黒	4b	12b	黒	23	信号アース
HS入力 [IN10]	11	黄/黒	5b	13a	白	24	アナログ Ref In (+)
GP入力 [IN11]	12	緑/黒	6b	13b	白/黒	25	アナログ Ref In (-)
[Out1]	13	明るい緑	7a	7b	明るい緑/黒	26	[IN12] GP Input
シールド	ケース						

LMACK30U

信号	ピン	色	ペア		色	ピン	信号
フレームアース	1	茶	1a	5b	黄/黒	14	[In10] HS
Ref (-)	2	白/黒	13b	1b	茶/黒	15	信号アース
Ref (+)	3	白	13a	7a	明るい緑	16	[Out1]
[IN1] Enable	4	赤	2a	8a	青	17	[Out2]
[IN2] GP	5	赤/黒	2b	8b	青/黒	18	[Out3]
[IN3] GP	6	オレンジ	3a	12b	黒	19	信号アース
[IN4] GP	7	オレンジ/黒	3b	12a	白/赤	20	+5 Vdc
[IN11] GP	8	緑/Black	6b	11b	灰/黒	21	エンコーダ X In/Out
[IN12] GP	9	明るい緑/黒	7b	11a	灰	22	エンコーダ X In/Out
[IN6] HS	10	緑	6a	10b	紫/黒	23	エンコーダ B In/Out
[IN7] HS	11	ピンク	4a	10a	紫	24	エンコーダ B In/Out
[IN8] HS	12	黄	5a	9b	明るい青/黒	25	エンコーダ A In/Out
[IN9] HS	13	ピンク/黒	4b	9a	明るい青	26	エンコーダ A In/Out
シールド	ケース						

位置決めシステム

付録A: モータサイジング

はじめに

以下では、速度、ストローク、負荷等があたえられたとき、最適なモータを選定する方法について記しています。モータ選定の手順は以下のとおりです。

- 機能要求に合わせて駆動特性を計算する。
- 必要最大推力を求める。
- モータを選定する。

記号

X : ストローク (mm)

T : 移動時間 (sec)

a : 加速度 (mm/s²)

V : 速度 (mm/s)

M_L: 負荷質量 (kg)

g : 重力加速度(m/s²)

F_p: 最大推力(N)

F_c: 連続推力(N)

F_a: 可動子/国定間磁気吸着力 (LMS及びLMFシリーズ用)(N)

F_i: 慣性力(N)

K_p: 推力定数 (N/Arms)

I_p: 最大電流 (Arms)

I_e: 実効電流 (Arms)

I_c: 連続電流 (Arms)

V₀: 出発時速度(mm/s)

ステップ1 速度プロフィールおよび必要パラメータの決定

それぞれの用途に応じて最適なモータを選定するためには、運動方程式について知る必要があります。

運動方程式

基本的な運動方程式は次式で示されます。

$$V = V_0 + aT$$

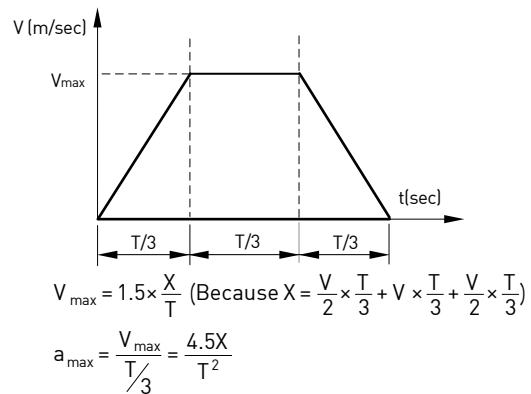
$$X = V_0T + \frac{1}{2}aT^2$$

V 速度、a 加速度、T 移動時間であり、X は移動距離です。指定パラメータとして (V, a, T and X) の4つのうちから2つを選ぶことができます。他の2つは上式により決まります。

速度プロフィール

1. 1/3-1/3-1/3台形速度プロフィール

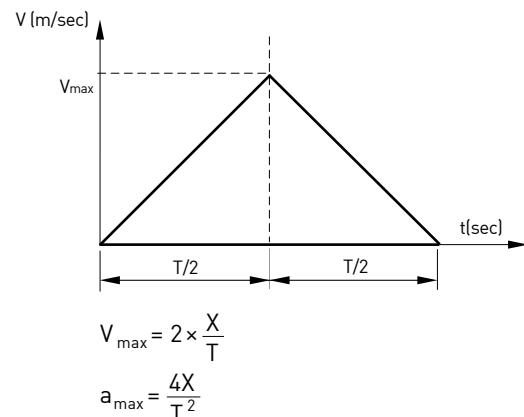
移動距離 (X) と移動時間 (T) を選ぶ場合、最も一般的で効率のよい2点間移動方法は、“1/3-1/3-1/3”台形型速度プロフィールです。加速、等速移動、減速を下図に示すように分割する方法で、パワを最小にする観点から最適な移動法です。



速度と加速度は以下のようになります。

2. 1/2-1/2 三角型プロフィールtriangle profile

X および T が指定された場合のもうひとつの一般的な駆動法は1/2-1/2 三角型プロフィールです。下図に示すように、区分としては加速と減速だけになります。その速度プロフィールは下図のようになります。



はじめの速度プロフィールに用いられる加速度は、2番目のプロフィールの加速度より大きくなります。したがって必要なモータサイズも大きくなります。2番目のプロフィールを用いる場合、モータは小さくなりますが、速度の最大値 (V_{max}) は大きくなるので、ドライバーのバス電圧は十分高くとらなくてはなりません。

3. 有用な方程式

	1/3-1/3-1/3 台形型プロフィール	三角型プロフィール
V	$1.5 \times \frac{X}{T}$	$2 \times \frac{X}{T}$, or $\sqrt{a \times X}$
a	$\frac{4.5X}{T^2}$	$\frac{4X}{T^2}$
t	$\frac{X}{V_{max}} + \frac{V_{max}}{a}$ (if $\frac{X}{V_{max}} \geq \frac{V_{max}}{a}$)	

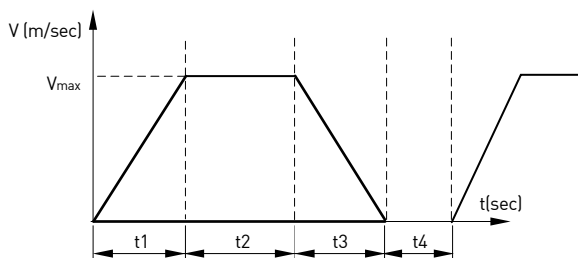
ステップ2 最大推力と実効推力

必要最大推力は次式によって決まります。

$$F_p = M_L \times a_{max} + (M_L \times g + F_a) \times \mu = F_i + F_f$$

F_i は慣性力、 F_f は摩擦力、 μ は摩擦係数です。
 多くの場合、要求される運動は2点間の移動です。休止時間 t_4 秒を含む下図のような周期的なプロフィールにおいて、実効推力は次式によって計算できます。

$$F_e = \sqrt{\frac{(F_i + F_f)^2 t_1 + F_f^2 t_2 + (F_i - F_f)^2 t_3}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}}$$



最大電流 I_p および実効電流 I_e は推力定数 K_f を用いて次のように表現できます。

$$I_p = \frac{F_p}{K_f}$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f}$$

ステップ3 最大推力によってモータを選定し、モータの電流を確認する

HIWINのカatalogで、モータの特性を調べ、最大推力から適当なモータを選定します。それから最大電流および実効電流について、次式により確認します。

$$I_p = \frac{F_p}{K_f} < I_p \text{ (選定されたモータの仕様より)}$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f} < I_c \text{ (選定されたモータの仕様より)}$$

実効電流/連続電流比 I_e/I_c としては、マージンを考慮して0.7より小さくとるようにしてください。

位置決めシステム

リニアモータ選定例

たとえば、負荷質量5kg (スライダ座質量1 kg、ペイロード4 kg)、摩擦係数 μ 0.01、移動距離500mm、移動時間400 ms、休止時間300 msとします。

はじめに上述の数式を用いて V_{\max} , a_{\max} , F_p および F_e を計算します。(第1の速度プロフィールを用います。)

$$V_{\max} = 1.5 \times \frac{X}{T} = 1.5 \times \frac{0.5}{0.4} = 1.875 \text{ (m/sec)}$$

$$a_{\max} = \frac{4.5 \times X}{T^2} = \frac{4.5 \times 0.5}{(0.4)^2} = 14.06 \text{ (m/sec}^2\text{)}$$

$$F_p = M_L \times a_{\max} + (M_L \times g + F_a) \times \mu$$

$$= 5 \times 14.06 + 5 \times 9.81 \times 0.01 = 70.3 + 0.49 = 70.79 \text{ (N)}$$

$$F_e = \sqrt{\frac{[(70.3 + 0.49)^2 + 0.49^2 + (70.3 - 0.49)^2]}{0.4 + 0.35}} \times 0.1333$$

$$= 41.92 \text{ (N)}$$

この場合は、最大推力187(N)、連続推力62(N)、推力定数33.8 (N/Arms)の、LMCA6(p.48)を選定します。モータへの電流は以下ようになります。

推力定数は33.8 N/Armsです。モータへの電流は以下ようになります。

$$I_p = \frac{F_p}{K_f} = \frac{70.79}{33.8} = 2.09 \text{ (Arms)} < 5.4 \text{ (Arms)}$$

$$I_p = \frac{F_e}{K_f} = \frac{41.92}{33.8} = 1.24 \text{ (Arms)} < 1.8 \text{ (Arms)}$$

$$\frac{I_e}{I_c} = \frac{1.24}{1.8} \times 100\% = 68.89\% < 70\%$$

付録B: レゲンレジスタの選定

1. 必要情報の収集

レゲンレジスタのパワと抵抗値を計算するためには、モータとドライバー特性の情報が必要です。次の情報を揃えてください。

- 加速度および速度を含む駆動プロフィールの詳細
- ドライバーの機種番号
- ドライバーの電源電圧
- モータの推力/トルク定数
- 可動子コイルの線間抵抗

さらに以下の情報も必要です。ロータリーモータについては、

- モータから見た負荷慣性モーメント
- モータの慣性モーメント

リニアモータについては、

- 可動部質量

2. 各運動サイクルの減速区間についての情報

運用の1サイクルにおける減速特性について以下の情報を調べて下さい。

- 減速開始時の速度
- 減速終了時の速度
- 減速時間

3. 減速時回収エネルギーの計算

各減速における回生エネルギーを以下の数式を用いて計算して下さい。

ロータリーモータ:

$$E_{dec} = \frac{1}{2} J_t (\omega_1^2 - \omega_2^2)$$

E_{dec} (joules): 減速時に回生されるエネルギー

J_t (kg m²): 負荷慣性モーメント+モータ慣性モーメント

ω_1 (radians/sec): 減速開始時の軸回転速度

ω_2 (radians/sec): 減速終了時の軸回転速度

I_e : 実効電流 (Arms)

リニアモータ:

$$E_{dec} = \frac{1}{2} M_t (V_1^2 - V_2^2)$$

E_{dec} (joules): 減速により回生されるエネルギー

M_t (kg): 可動部質量

V_1 (meters/sec): 減速開始時速度

V_2 (meters/sec): 減速終了時速度

4. モータ消費エネルギーの計算

コイルに電流を通じたとき、モータによって消費されるエネルギーを計算して下さい。

$$P_{motor} = \frac{3}{4} R_{winding} \left(\frac{F}{K_t} \right)^2$$

M_t (kg): 可動部質量

P_{power} (watts): モータによって消費されるエネルギー

$R_{winding}$ (ohm): モータの線間抵抗

F : モータを減速するために必要な力

N_m 回転型の場合

N リニアの場合

K_t : モータのトルク定数

N_m/Amp 回転型の場合

N/Amp リニアの場合

$E_{motor} = P_{motor} T_{decel}$

E_{motor} (joules): モータで消費されるエネルギー

T_{decel} (seconds): 減速時間

5. ドライバー回生エネルギーの計算

次の数式を用いて、各減速において回生されるエネルギー量を計算して下さい。

$E_{returned} = E_{dec} - E_{motor}$

$E_{returned}$ (joules): ドライバーに回生されるエネルギー

E_{dec} (joules): 減速によって回生されるエネルギー

E_{motor} (joules): モータによって消費されるエネルギー

6. 回生エネルギーがドライバーのキャパシティを超えるかどうかの判定

減速時に回生されるエネルギーとドライバーのキャパシティとを比較して下さい。ドライバーによって吸収できる回生エネルギーは次式で計算できます。

$$W_{capacity} = \frac{1}{2} C (V_{regen}^2 - (1.414 V_{mains})^2)$$

$W_{capacity}$ (joules): バスキャパシティによって吸収できるエネルギー

C (farads): バスキャパシタンス

V_{regen} (volts): レゲン回路がオンになる電圧

V_{mains} (volts): ドライバーにかかる電源電圧

7. 減速ごとに消費されるエネルギーの計算

減速時のエネルギーがドライバーのキャパシティを超えるような場合には、次の数式を用いて、レゲンレジスタで消費すべきエネルギーを計算して下さい。

$E_{regen} = E_{returned} - E_{amp}$

E_{regen} (joules): レゲンレジスタで消費すべきエネルギー

$E_{returned}$ (joules): モータからドライバーに返還されるエネルギー

E_{amp} (joules): モータが吸収するエネルギー

8. ドライバーのキャパシティを越える減速時のパルスパワの計算

レゲンレジスタでエネルギーを消費しなければならないような減速に対しては、レゲンレジスタで消費すべきパルスパワを次の数式を用いて計算して下さい。

$P_{pulse} = E_{regen} / T_{decel}$

P_{pulse} (watts): パルスパワ

E_{regen} (joules): レゲンレジスタで消費すべきエネルギー

T_{decel} (seconds): 減速時間

9. パルスパワを消費するために必要な抵抗値の計算

前式より計算されるパルスパワの最大値を用いて、最大パルスパワを消費するためにすべき必要なレゲンレジスタの抵抗値を次式により計算して下さい。

位置決めシステム

$$R = V_{\text{regen}}^2 / P_{\text{pulse max}}$$

R(ohms): 抵抗値

P_{pulse max}: 最大パルスパワー

V_{regen}: レゲン回路がオンになる電圧

計算された数値より小さな値をもつ標準抵抗を選んでください。この数値はまたドライバー供給メーカーが提示する最小のレゲン抵抗値よりは大きくなければなりません。

10. レゲンレジスタ選定例

必要情報:

リニアモータ例: LMXL1L-S37L-1200-G200

ドライバー: mega-fabs D1

DCバスキャパシタンス: 1880μF

レゲン回路がオンとなる電圧: 390V

回生抵抗最小値: 15Ω

可動部質量: 86Kg (ペイロード 74 Kgを含む)

V_{max}: 2 m/s

加減速: 5 m/s²

ドライバ電源電圧(AC): 220VAC

モータ型式:LMS37L

推力定数 (K_f): 68N/A(rms)

R_{winding}: 2 ohms(線間)

次のステップでレゲンレジスタを選んでください。

$$F = ma = 86 \times 5 = 430 \text{ (N)}$$

$$E_{\text{dec}} = \frac{1}{2} m_t V^2 = \frac{1}{2} \times 86 \times 2^2 = 172 \text{ (joule)}$$

$$P_{\text{motor}} = \frac{3}{4} \times R_{\text{winding}} \times \left(\frac{F}{K_f} \times \sqrt{2} \right)^2 = \frac{3}{4} \times 2 \times \left(\frac{430}{68} \times \sqrt{2} \right)^2 = 120 \text{ (Watt)}$$

$$E_{\text{motor}} = P_{\text{motor}} \times T_{\text{decel}} = 120 \times \left(\frac{2}{5} \right) = 48 \text{ (joule)}$$

$$E_{\text{returned}} = E_{\text{dec}} - E_{\text{motor}} = 172 - 48 = 124 \text{ (joule)}$$

$$W_{\text{capacity}} = \frac{1}{2} \times C \times (V_{\text{regen}}^2 - (1.414 V_{\text{mains}})^2) = \frac{1}{2} \times 1880 \times 10^{-6} \times (390^2 - (1.414 \times 220)^2) = 51.98 \text{ (joule)}$$

$$\because E_{\text{returned}} > W_{\text{capacity}}$$

$$E_{\text{regen}} = E_{\text{returned}} - E_{\text{amp}} = 124 - 51.98 = 72.02 \text{ (joule)}$$

$$P_{\text{pulse}} = E_{\text{regen}} / T_{\text{decel}} = 72.02 / 0.4 = 180.05 \text{ (Watt)}$$

$$R = \frac{V_{\text{regen}}^2}{P_{\text{pulse}}} = \frac{390^2}{180.05} = 844.77 \text{ (ohms)}$$

選定した抵抗値は844.77 ohms より小さく、パワキャパシタは180.05 wattsより大きくなければならないので、パワキャパシティが100 Wで、68 ohms の抵抗を2つ直列につないで用います。こうすれば、総合の抵抗値は136 ohms、パワキャパシティは200 Wになります。抵抗のオーダ番号は050100700001です。

付録 C : LM 選定用資料

年 月 日

顧客名:		担当:
Email :		Title :
Tel :	Fax :	
仕様		その他 :
環境	<input type="checkbox"/> 通常環境 <input type="checkbox"/> クリーンルーム、クラス <input type="checkbox"/> その他 ____	
ステージ・タイプ	<input type="checkbox"/> 単軸 <input type="checkbox"/> XY軸 <input type="checkbox"/> ブリッジ型 <input type="checkbox"/> ガントリー (片側駆動) <input type="checkbox"/> ガントリー (両側駆動) <input type="checkbox"/> その他 ____	
負荷質量 (kg)または(kg-m ²)		
最大速度 (mm/s)または(rad/s)		
最大加速度 (m/s ²)または(rad/s ²)		
ストローク (mm)		
繰り返し精度(μm)または(deg)		
精度(μm)または(deg)		
エンコーダ・タイプ	<input type="checkbox"/> アナログ <input type="checkbox"/> ピッチ ____ μm <input type="checkbox"/> デジタル <input type="checkbox"/> 分解能 ____ μm	
Orientation of Stage	<input type="checkbox"/> 水平 <input type="checkbox"/> 垂直 <input type="checkbox"/> Laterally <input type="checkbox"/> Upside-down	
複数可動子	<input type="checkbox"/> Yes, 個数: ____ <input type="checkbox"/> No	
防塵具	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> カバー付 <input type="checkbox"/> ベロー付	
ケーブルベア	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 水平 <input type="checkbox"/> 垂直	
ドライバ電圧	<input type="checkbox"/> 110V <input type="checkbox"/> 220V <input type="checkbox"/> その他 ____ V	
パルス信号	<input type="checkbox"/> CW/CCW <input type="checkbox"/> A/B <input type="checkbox"/> STEP/DIR	
応用	<input type="checkbox"/> 点間運動 <input type="checkbox"/> スキャン	
特別測定要求		
推奨仕様: (HIWINまたは代理店記入用)		
承認:		担当:



HIWIN MIKROSYSTEM CORP.
No.7, Jingke Road, Nantun District
Taichung 408, TAIWAN
Tel : +886-4-23550110
Fax: +886-4-23550123
www.hiwinmikro.com.tw
business@mail.hiwinmikro.com.tw

HIWIN CORPORATION HIWIN 株式会社

〒651-0087
神戸市中央区御幸通4丁目2番20号
三宮中央ビル3階
Tel : (078) 2625413
Fax: (078) 2625686
www.hiwin.co.jp
info@hiwin.co.jp

東京支店/ロボット事業部

〒183-0055
東京都府中市府中町1丁目10番3号
府中南ビル4階
Tel : (042) 358-4501
Fax: (042) 358-4519

名古屋支店

〒450-0002
愛知県名古屋市中村区名駅4丁目23番13号
名古屋大同生命ビル11階
Tel : (052) 587-1137
Fax: (052) 587-1350

九州営業所

〒869-1101
熊本県菊池郡菊陽町津久礼2268-38-201
Tel : (096) 340-2282
Fax: (096) 340-2286

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 2, D-77654
Offenburg, GERMANY
Tel: +49-781-93278-0
Fax: +49-781-93278-90
www.hiwin.de
www.hiwin.eu
info@hiwin.de

HIWIN SCHWEIZ

Schachenstrasse 80
CH-8645 Jona, SWITZERLAND
Tel: +41-55-2250025
Fax: +41-55-2250020
www.hiwin.ch
info@hiwin.ch

HIWIN S.R.O.

Kastanova 34
CZ 62000 Brno,
CZECH REPUBLIC
Tel: +420-548-528238
Fax: +420-548-220233
www.hiwin.cz
info@hiwin.cz

Matrix Machine Tool (COVENTRY) LIMITED

A2 Earlplace Business Park
Fletchamstead Highway
Coventry CV4 9XL, United Kingdom
Tel: +44(0)2476718886
Fax: +44(0)2476678899
www.matrix-machine.com
sales@matrix-machine.com

HIWIN USA

•CHICAGO
1400 Madeline Lane
Elgin, IL. 60124, USA
Tel: +1-847-8272270
Fax: +1-847-8272291
www.hiwin.com
info@hiwin.com
•SILICON VALLEY
Tel: +1-510-4380871
Fax: +1-510-4380873

HIWIN FRANCE

24 ZI N°1 EST, BP 78, LE BUAT,
61302 L'AIGLE Cedex, FRANCE
Tel: +33-2-33341115
Fax: +33-2-33347379
www.hiwin.fr
info@hiwin.fr

Mega-Fabs Motion System

13 Hayetzira St. Industrial Park,
P.O.Box 540, Yokneam 20692,
ISRAEL
Tel: +972-4-9891050
Fax: +972-4-9891080
www.mega-fabs.com
info@mega-fabs.com