

リニアモジュール 基本仕様



機種	LCM100-4M/3M/2MT
駆動方式	ムービングマグネット式 フラットコア付きリニアモータ
繰返し位置決め精度	±0.015mm(スライダ単体) ^{※1} 幅0.1mm(全スライダ間相互差) ^{※2}
スケール	磁気式/分解能5μm
最高速度	3000mm/sec
最高加速度	2G
最大可搬質量	15kg ^{※3※4}
定格推力	48N
モジュール全長	640mm(4M)/480mm(3M)/400mm(2MT循環用)
最大連結数	16 全長:10240mm
最大スライダ数	16台(16モジュール連結時)
スライダ間最小距離	420mm
スライダ間高さ相互差	0.08mm
本体断面最大外形	W136.5mm×H155mm(スライダ込み)
軸受け方式	ガイドレール1本・2ブロック(リテーナ付)
モジュール質量	12.5kg(4M)/9.4kg(3M)/7.6kg(2MT)
スライダ質量	2.4kg/3.4kg(ベルトモジュール使用時)
ケーブル長	3m/5m
コントローラ	LCC140

※1:単一スライダによる同一方向から位置決め時(片振り)の繰返し位置決め精度です。
 ※2:RFIDによる位置補正機能使用時の片振りでの位置決め精度です。
 ※3:1スライダあたりの質量です。
 ※4:ベルトモジュールと混在使用時は、スライダにベルト専用パーツが付くため14kgとなります。

ベルトモジュール 基本仕様



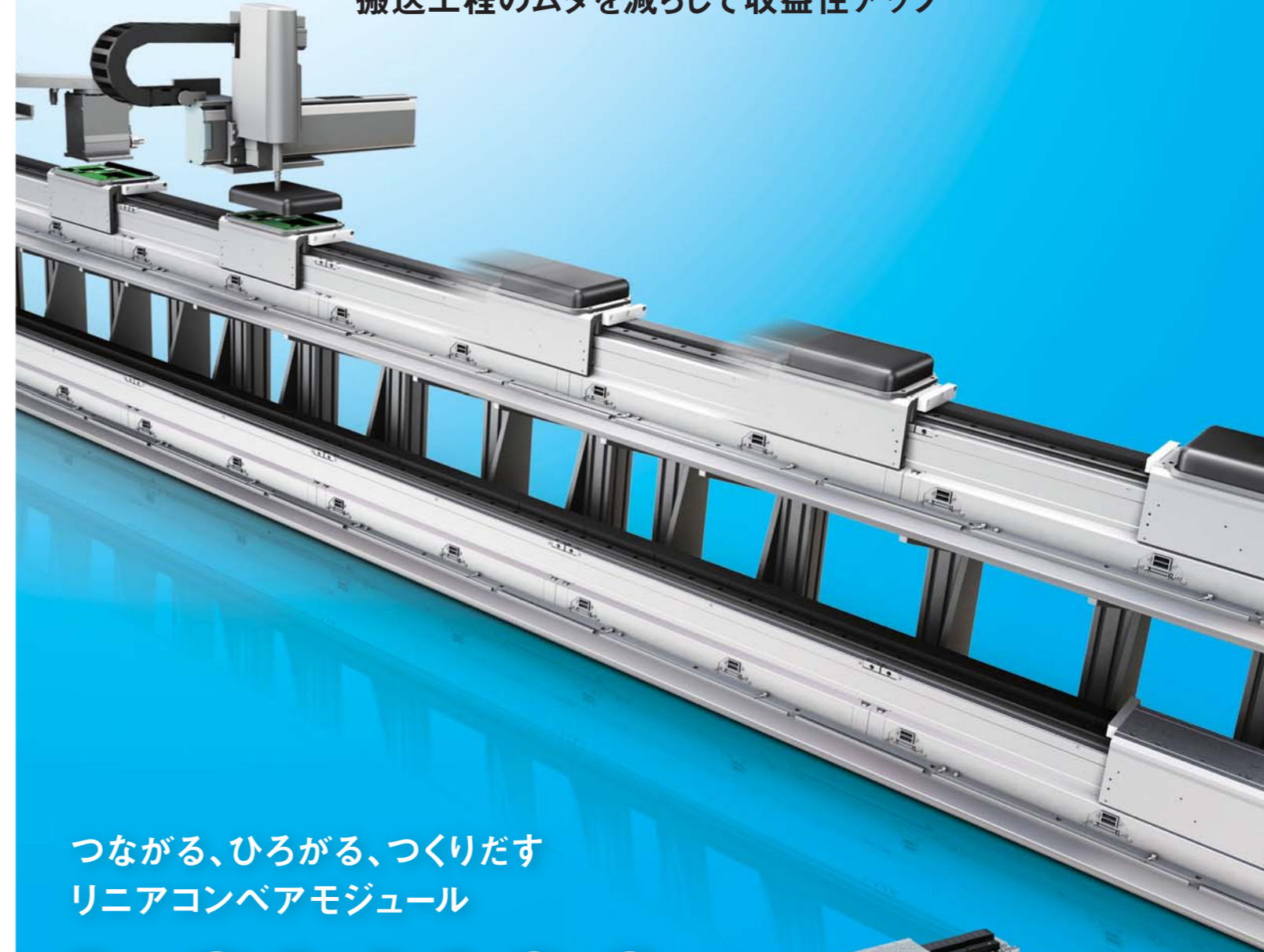
機種	LCM100-4B/3B
駆動方式	ベルト背面押圧駆動
軸受け方式	ガイドレール1本/2ブロック(リテーナ付)
最高速度	560mm/sec
最大可搬質量	14kg
モジュール長	640mm(4B)/480mm(3B)
最大スライダ数	1台/1モジュール
本体断面最大外形	W173.8mm×H155mm(スライダ込み)
ケーブル長	無し
コントローラ	専用ドライバ(内蔵)
電源	DC24V 5A
通信I/F	専用入出力 16点
モジュール質量	11.2kg(4B)/8.8kg(3B)



躍動感を実感!

「流す」から「動かす」へ。

搬送工程のムダを減らして収益性アップ



つながる、ひろがる、つくりだす
リニアコンベアモジュール

LCM100



躍動感を実感!

YouTube ヤマハロボット公式チャンネル

アニメーションでよりわかりやすく
LCM100プロモーションビデオ
<https://www.youtube.com/watch?v=fTtbKMF1fYg>



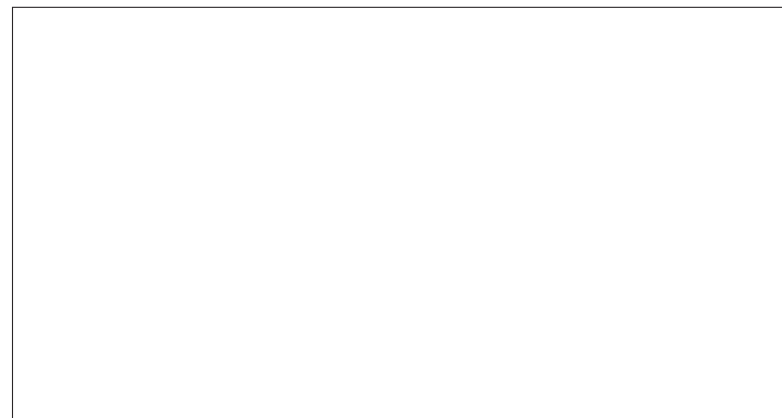
実際の動きを動画でcheck!
ヤマハPASスピードメーター組立ライン
<https://www.youtube.com/watch?v=TKjGDmbyfY>



スライダ挿入・排出機能を応用
トラバサーを使用した搬送活用事例
<https://www.youtube.com/watch?v=3-bGdJtEoEM>



販売代理店



●仕様・外観は改良のため予告なく変更することがあります。
●ロボットの輸出については戦略物資非該当資料が必要です。詳しくはお問い合わせください。



お問い合わせ先

☎ 0120-808-693

【受付時間】月～金曜日 8:45～19:45
土・日曜日 9:00～17:00
(弊社指定の休日などを除く)

IM 事業部 ロボットビジネス部

〒435-0054 静岡県浜松市中区早出町882
【代表】TEL 053-460-6103 FAX 053-460-6811
【営業】TEL 053-460-6602 [サービス] TEL 053-460-6169

■東日本営業所

〒330-0854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町1-11-7
TEL 048-657-3281 FAX 048-657-3285

■中部営業所(ロボットビジネス部内)

〒435-0054 静岡県浜松市中区早出町882
TEL 053-460-6139 FAX 053-460-6811

■西日本営業所

〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5-13-9
TEL 06-6305-0830 FAX 06-6305-0832

■九州営業所

〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東3-6-11
サンハイム21 博多1F
TEL 092-432-8106 FAX 092-432-8103

URL <http://www.yamaha-motor.co.jp/robot/>
E-mail robotn@yamaha-motor.co.jp

搬送ラインのタクトタイム短縮

スループットの向上

優れたメンテナンス性

搬送ラインの省スペース化

自由度の高いライン設計

スピーディな立ち上げ

ランニングコスト削減

長寿命

「流す」から「動かす」へ。

高速スループットラインが構築できる
リニアコンベアモジュールLCM100

リニアコンベアモジュール

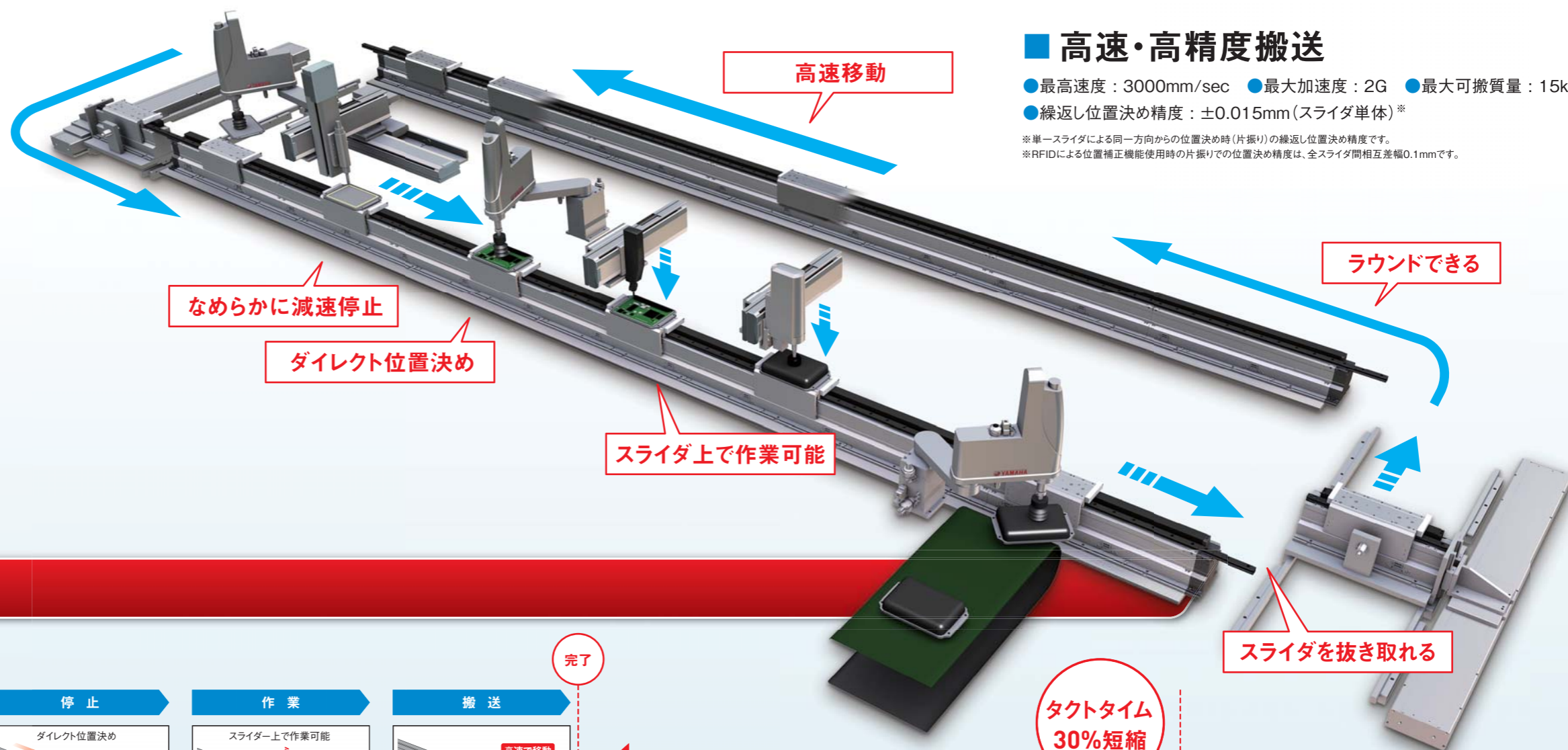
LCM100



- 搬送ラインのタクトタイム短縮
- スループットの向上
- 優れたメンテナンス性
- 搬送ラインの省スペース化
- 自由度の高いライン設計
- スピーディな立ち上げ
- ランニングコスト削減
- 長寿命

今の製造ラインでは…

- タクトタイムが限界…
- 段取り替えが大変…
- コンベア上で作業ができず装置が大型化…
- ネジ締め・シーリング・勘合などサイクルが異なる作業の場合、遅い作業に合わせる時間がムダ…

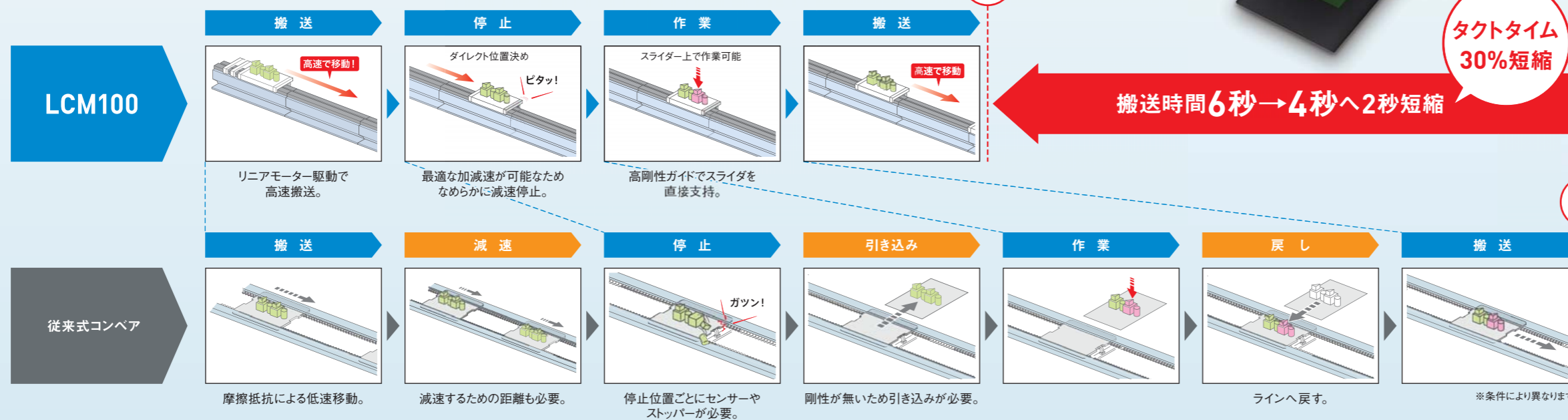


■ 高速・高精度搬送

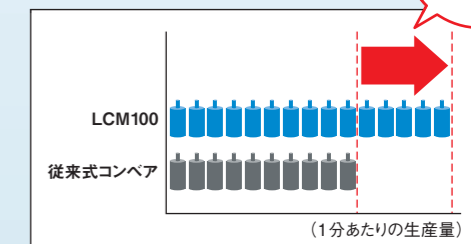
- 最高速度：3000mm/sec
 - 最大加速度：2G
 - 最大可搬質量：15kg
 - 繰返し位置決め精度：±0.015mm(スライダ単体)*
- *単一スライダによる同一方向からの位置決め時(片振り)の繰返し位置決め精度です。
*RFIDによる位置補正機能使用時の片振りでの位置決め精度は、全スライダ間相互差幅0.1mmです。

■ 搬送時間の短縮

● LCM100と従来式コンベアの作業工程比較



■ 生産量UP!



つながる、モジュール構造。

搬送ラインの長さはモジュールを追加することで自由に調整できます。

リニアコンベアモジュール

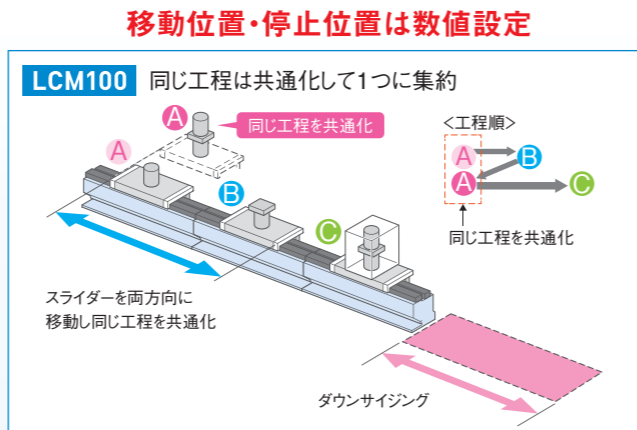
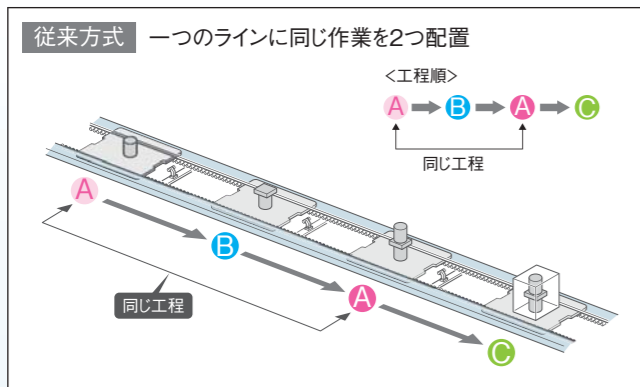
LCM100



- 搬送ラインのタクトタイム短縮
- スループットの向上
- 優れたメンテナンス性
- 搬送ラインの省スペース化
- 自由度の高いライン設計
- スピーディな立ち上げ
- ランニングコスト削減
- 長寿命

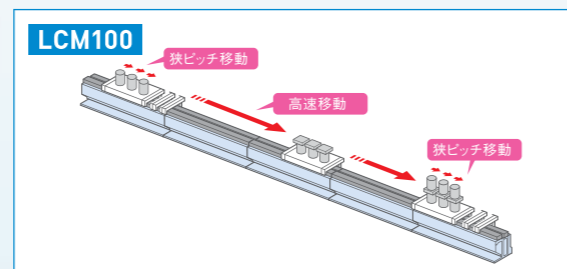
■ 装置の省スペース化

- 移動方向を変更できるため、同一工程を共通化でき、コスト削減、搬送ラインの小型化に貢献。
- 高速での往復動作が自由自在。
- 一部のスライダだけを後退させるなどのフレキシブルな動作も可能。



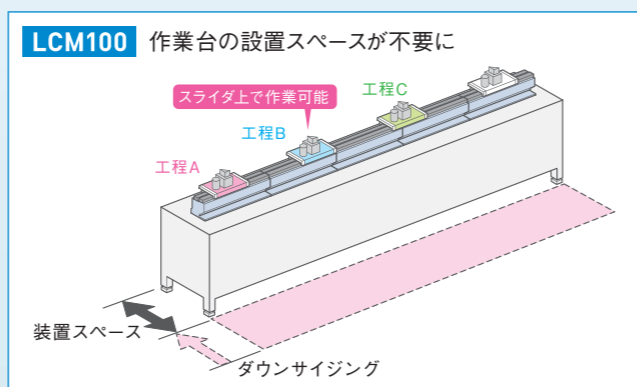
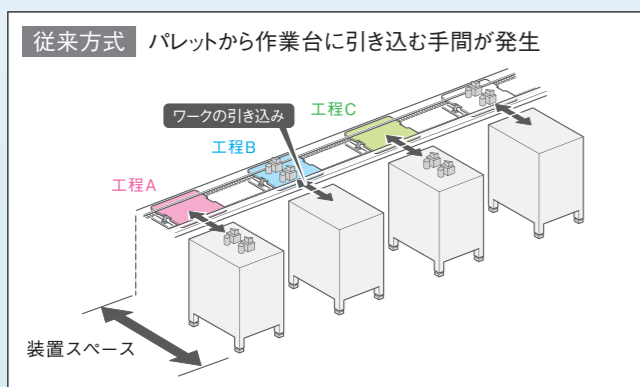
■ タクトの異なる工程間を効率移動

- 狭ピッチ移動が可能。
- 短時間工程は、同一工程内をピッチ送りし、長時間工程では3つのワークをまとめて高速移動することで、移動時間を削減可能。



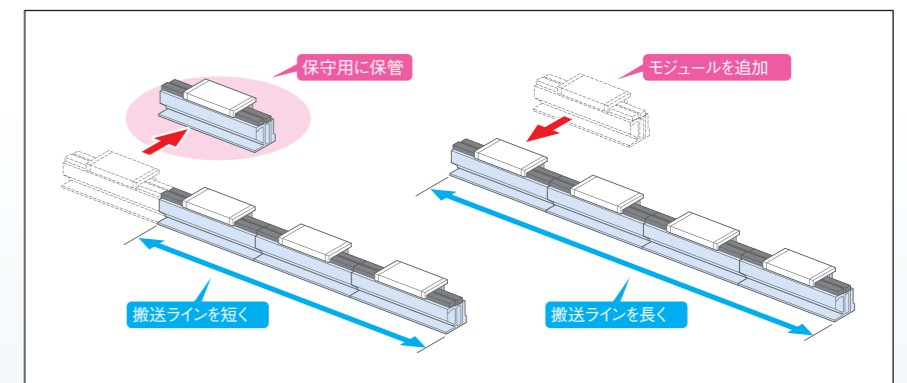
■ ワークの引き込み不要

- 流れてくるワークに対し搬送ライン上で組立、加工が可能。
- パレットから作業台に引き込む手間が削減。
- コストダウン。



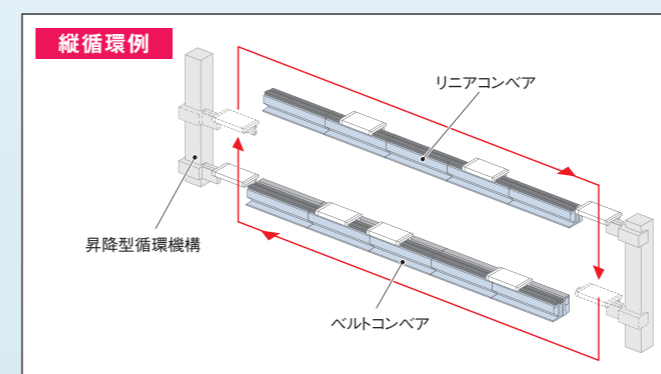
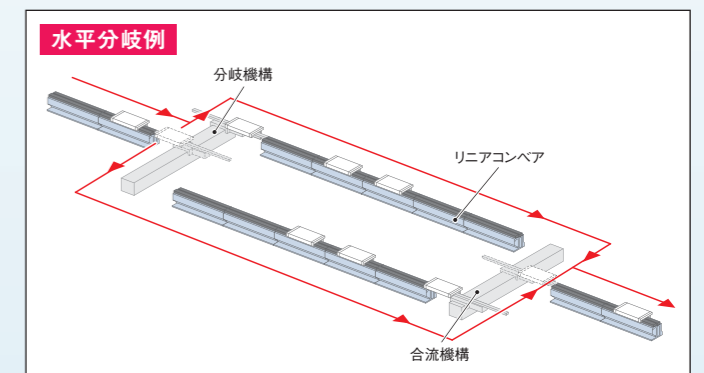
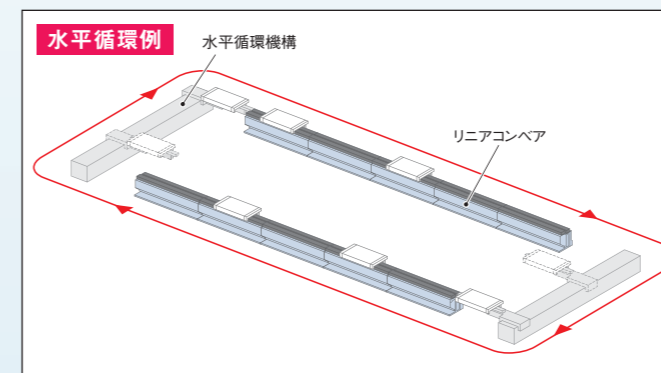
■ 立ち上げ時間の大幅削減

- モジュールを繋げるだけで簡単にラインを構築することができる。
- 昇降用シリンダー、センサー、ストッパーなど複雑なパーツが不要。
- 制御機器はLCC140コントローラのみ。
- 余ったモジュールは他のラインに転用したり保守用に保管ができ経済的。



■ 分岐・合流などの柔軟なライン構築

モジュールと循環機の組み合わせによるレイアウト例



※リターンユニット、循環機構はお客様で制作していただく必要があります。
※循環に便利なモジュールをランナップしています。

ひろがる、次世代搬送システム。

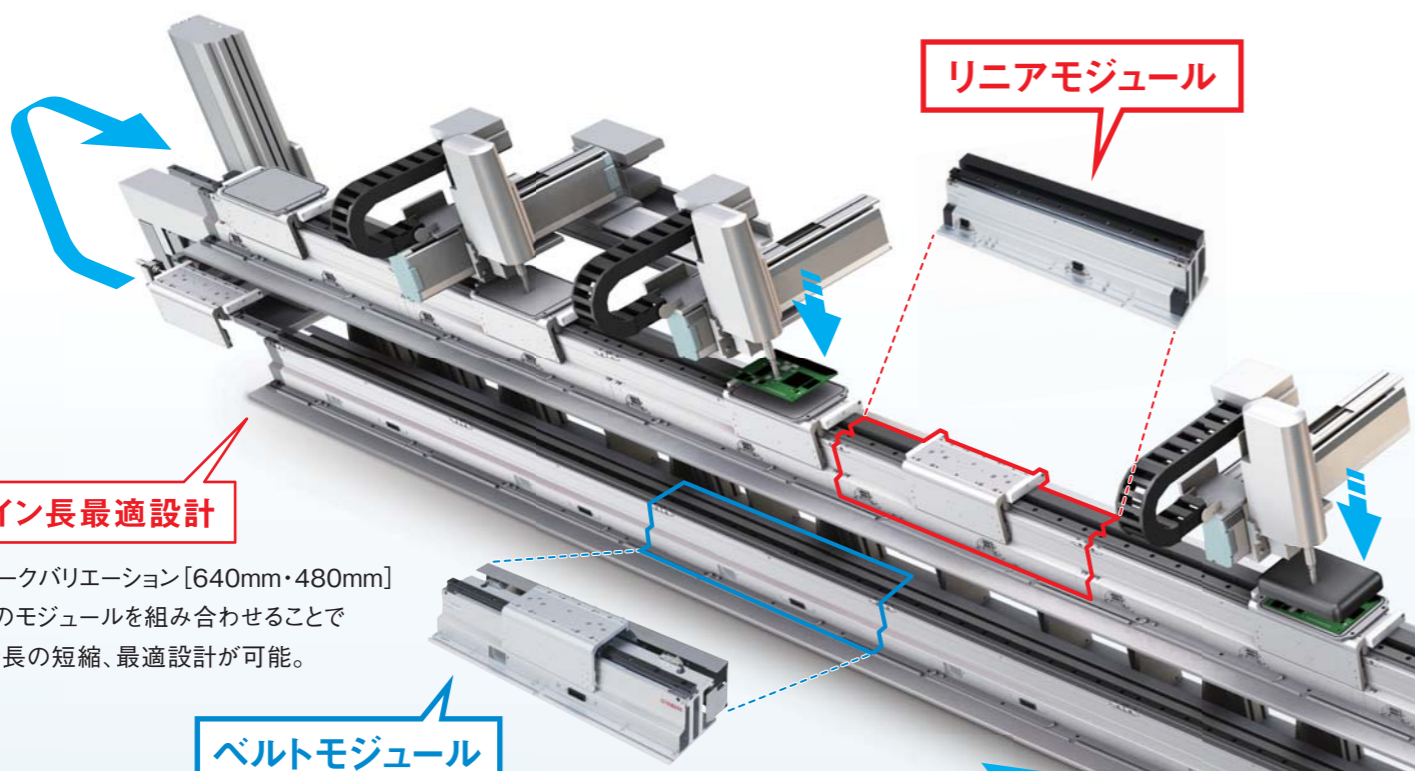
スライダの加速・減速、前進・後退、位置決めなど動きは自在に設定。
ライン構築の自由度が大幅に拡大しました。

リニアコンベアモジュール

LCM100



- 搬送ラインのタクトタイム短縮
- スループットの向上
- 優れたメンテナンス性
- 搬送ラインの省スペース化
- 自由度の高いライン設計
- スピーディな立ち上げ
- ランニングコスト削減
- 長寿命



リニアモジュール

ライン長最適設計

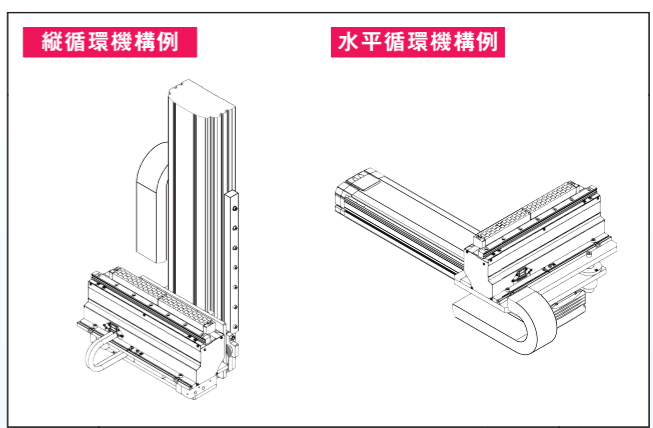
ストロークバリエーション [640mm・480mm]
複数のモジュールを組み合わせることで
ライン長の短縮、最適設計が可能。

ベルトモジュール

設計・施行の手間削減

- スライダをラインへ「挿入」「排出」させるための循環用モジュール「LCM100-2MT」をご用意。
- リターン機構への使用も可能。

お客様のご要望に合わせたリターンユニット製作のための
カスタム設計のご提案、図面提供などのご相談を承ります。
詳細は弊社営業までお問合せください。



縦循環機構例

水平循環機構例

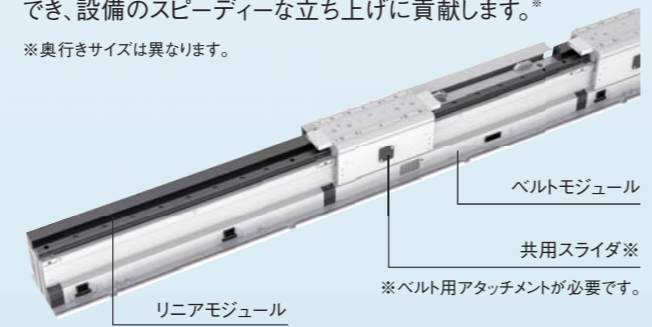
ベルトモジュール選択可能

ヤマハ純正ベルトモジュールを新規ラインナップ

- 低価格…戻し工程や、工程間の搬送のみに使用することで、設備費用の低減に貢献します。
- コントローラレスだから簡単制御。ロボットプログラムの作成不要。

ピン番号	信号名称	役割
A1	+24V	電源接続
A2	GND	DC24V (±10%)
A3		
A4	オプションセンサー-L	検出出力
A5	オプションセンサー-C	検出出力
A6	オプションセンサー-R	検出出力
A7	ALARM出力	アラーム出力
A8	SPEED出力	速度出力
B1	ALARM-RESET入力	アラームリセット入力 ON[L]:リセット OFF[H]:通常
B2	INT.VR/EXT入力	速度設定器切替入力 ON[L]:内部 OFF[H]:外部
B3	CW/CCW	回転方向切替入力 ON[L]:CW OFF[H]:CCW
B4	RUN/BRAKE	ブレーキ入力 ON[L]:ラン OFF[H]:瞬時停止
B5	START/STOP	スタート/ストップ入力 ON[L]:スタート OFF[H]:ストップ
B6	VRL	一側 速度設定用直流電源
B7	VRM	＋側 DC0~5V 1mA以上
B8	VRH	(専用速度設定器使用時)

- 設計製作の負担が大幅低減
ベルトモジュールとリニアモジュールは、ガイド連結、取り付け高さ、ストローク長が完全互換です。設計製作の手間が削減でき、設備のスピーディな立ち上げに貢献します。
※奥行きサイズは異なります。



ベルトモジュール用近接センサー

センサーにてスライダの位置を確認することで、
スライダの衝突防止、スムーズな動作が可能です。
オプションで近接センサーを最大3つ用意しています。



型式	
L(左)	KDJ-M2205-L0
C(中)	KDJ-M2205-C0
R(右)	KDJ-M2205-R0

循環用モジュールもご用意

新しい搬送環境をつくりだす。

リニアコンベアモジュール

LCM100

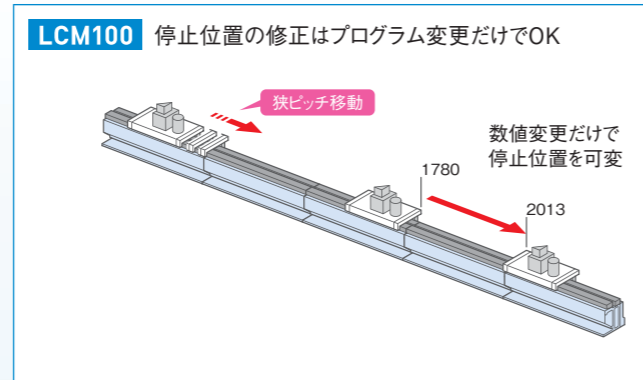
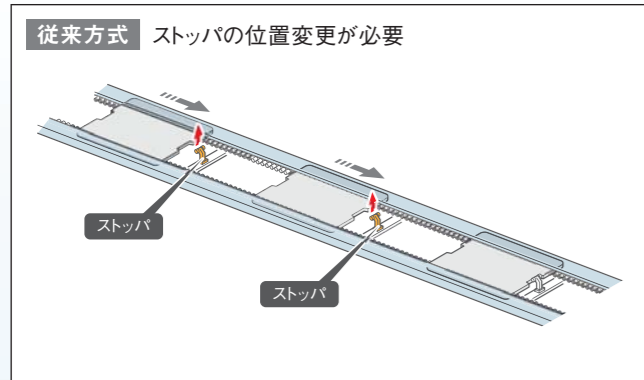


従来のコンベアでは不可能だったロスゼロ搬送を実現。
ムダを減らして収益性アップ。

- 搬送ラインのタクトタイム短縮
- スループットの向上
- 優れたメンテナンス性
- 搬送ラインの省スペース化
- 自由度の高いライン設計
- スピーディな立ち上げ
- ランニングコスト削減
- 長寿命

■ 少量多品種生産に最適

- メカストップやセンサーの設置が不要でレイアウト変更が簡単。
- 停止位置の設定はプログラム変更のみなので再構築が短時間で完了。
- 品種変えによる頻繁な段取り変えにも柔軟対応。



■ 故障時はスライダ交換ですぐ復旧

- 部品が標準化されているため保守部品として持ちやすい。
- 部品交換が簡単。
- 製造ラインの停止時間を最小限に抑えることができる。



■ メンテナンスがラク

- モータやスケールが非接触で磨耗しない。
- 摺動部分もレールのみで低発塵。
- 消耗品が少なく長寿命。



■ システム構成図 (3モジュール連結時)

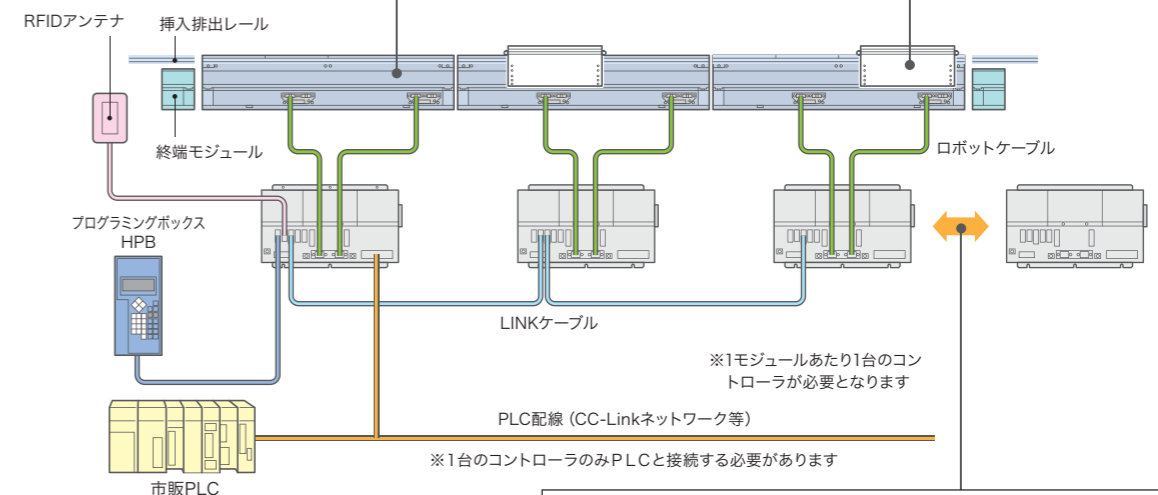
〈リニアモジュール〉

モジュールの標準化、保守部品としても保管

ラインが短くなってモジュールが余ってしまった場合も、別のラインに転用したり、保守用に保管するなどの運用も可能です。

標準化されたスライダ

スライダは標準化されており、どのラインでも使用可能です。複数のラインで共有したり、故障時には交換することですばい復旧が可能です。

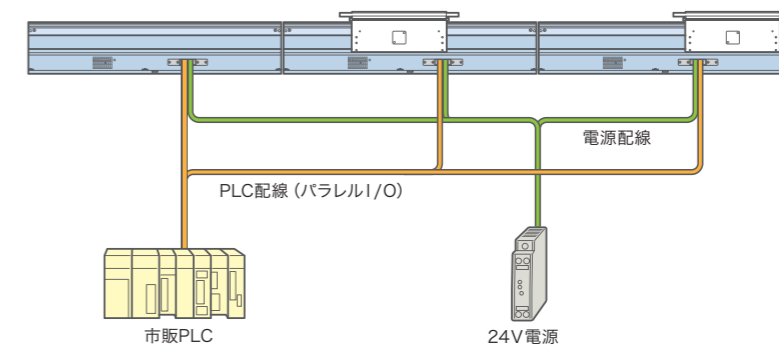


コントローラは入れ替え可能

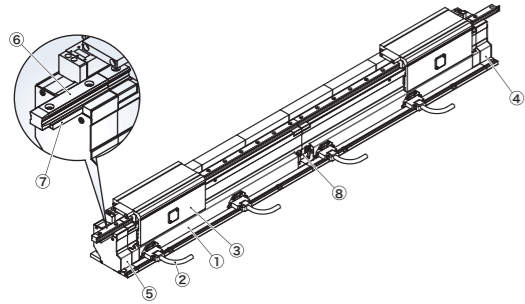
接続するコントローラとモジュールの組み合わせは自由に変更可能です(変更時は初期設定が必要です)。コントローラ、モジュールのどちらかだけを交換することも可能です。



〈ベルトモジュール〉



24V電源を供給し、必要な信号のみをお客様選択して使えるインターフェースです。* ※ユーザー側配線はお客様でご用意願います。



- ① モジュール
- ② ロボットケーブル
- ③ スライダ
- ④ 終端モジュール(R側)
- ⑤ 終端モジュール(L側)
- ⑥ 挿入排出レール
- ⑦ モジュール連結ブロック(締結ボルト付)
- ⑧ モジュール連結ケーブル

LCM100本体

LCM100 モジュール



リニアモジュール	LCM100-4M
	KDJ-M2020-40(640mm)
	LCM100-3M
	KDJ-M2020-30(480mm)
	LCM100-2MT(循環部用)
	KDJ-M2022-20(400mm)

ベルトモジュール	LCM100-4B
	KDJ-4K111-40(640mm)
	LCM100-3B
	KDJ-4K111-30(480mm)

リニアモジュール用ロボットケーブル



モジュールの台数分必要です。	LCM100-4M/3M用
	KDJ-M4710-30(3m×2本)
	KDJ-M4710-50(5m×2本)
	LCM100-2MT用
	KDJ-M4721-30(3m×1本)
	KDJ-M4721-50(5m×1本)

スライダ



リニアモジュール用	型式	KDJ-M2264-00
ベルトモジュール用	型式	KDJ-M2264-10

LCM100用パーツ

リニアモジュール用終端モジュール (R側)

モジュールの右端に付ける部品です。ライン※1につき1個必要です。また、モジュールを連結せずにモジュール1台で使用する場合も1個必要です。

型式	KDJ-M2021-R0
----	--------------

リニアモジュール用終端モジュール (L側)

モジュールの左端に付ける部品です。ライン※1につき1個必要です。また、モジュールを連結せずにモジュール1台で使用する場合も1個必要です。

型式	KDJ-M2021-L0
----	--------------

挿入排出レール

テーパ付きLMレールです。340mm 1ライン※1最大2本まで取り付け可能です。

型式	44mm : KDJ-M6200-00 (44mm専用連結ブロック付き)
	100mm : KDJ-M2222-10
	160mm : KDJ-M2222-20*
	220mm : KDJ-M2222-30*
	280mm : KDJ-M2222-40*
	340mm : KDJ-M2222-50

*在庫品でないため、多少納期がかかります。

モジュール連結ブロック (締結ボルト付)

モジュール同士を繋げるブロックです。ライン※1を構成する([モジュール台数]-1)個必要です。また、挿入排出レールを取り付ける場合は1本につき1個必要です。

型式	KDJ-M6100-00
----	--------------

モジュール連結ケーブル

モジュール同士を繋げるケーブルです。1ライン※1につき([モジュール台数]-1)本必要です。

型式	KDJ-M4811-00
----	--------------

※1.複数台のモジュールを連結した状態をラインと呼びます。

LCC140コントローラ用パーツ

電源コネクタ+結線レバー

LCC140 1台につき1個必要です。



型式	KAS-M5382-00
----	--------------

HPB ダミーコネクタ

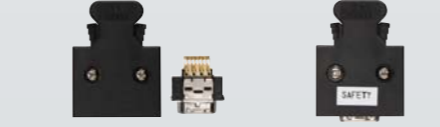
プログラミングボックスHPBを取り外した状態で運転する場合、HPBコネクタに接続します。LCC140 1台につき1個必要です。



型式	KDK-M5163-00
----	--------------

SAFETY コネクタ

LCC140 1台につき1個必要です。



型式	未配線 : KDK-M5370-10
	配線済み※ : KDK-M5370-00

※配線済みコネクタは非常停止解除用の配線をコネクタ内部に施したものです。リニアコンベア単体での動作確認・テック等を実施する場合にお選びください。

ライン構成用パーツ

LINK ケーブル

1ラインにつき([モジュール台数]-1)本必要です。



型式	1m : KDK-M5361-10
	3m : KDK-M5361-30
	5m : KDK-M5361-50

終端抵抗コネクタ

モジュールを連結して使用する場合、1ラインにつき2個必要です。



型式	KDK-M5361-00
----	--------------

ダストカバー (LINK コネクタ用)

LINKケーブル終端抵抗コネクタを挿していない挿入口に取り付けるカバーです。モジュールを連結せず1台で使用する場合、2個必要です。※2MTでは必須です。



型式	KDK-M658K-00
----	--------------

選択パーツ

ベルトモジュール用近接センサー

スライダの位置確認用のセンサーです。スライダの衝突防止やスムーズな動作を行うために設置します。

型式	L(左) : KDJ-M2205-L0
	C(中) : KDJ-M2205-C0
	R(右) : KDJ-M2205-R0

プログラミングボックス HPB/HPB-D

ロボットの手動動作、プログラムの入力や編集、ティーチング、パラメータ設定など、すべての操作をこの装置で行うことができます。画面表示との対話式で進むため、初めて使用する方でも簡単に使い方をマスターすることができます。

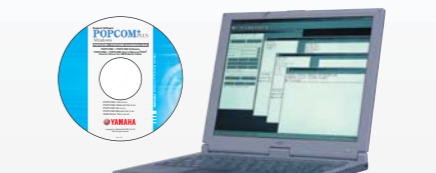
型式	HPB : KBB-M5110-01
	HPB-D : KBB-M5110-21 (CE仕様 / 3ポジションイネーブルスイッチ付き)



POPCOM+ソフトウェア

型式	KBG-M4966-00
----	--------------

※複数台のコンピュータに本ソフトウェアをインストールしたい場合はその台数分のソフトウェアを購入していただく必要があります。その際は追加ライセンス価格として、特別価格をご用意しております。詳しくは弊社までお問い合わせください。



POPCOM+用通信ケーブル (5m)

POPCOM+用通信ケーブル。USB接続用、D-Sub接続用からお選びください。

型式	USBタイプ(5m)	KBG-M538F-00
	D-Subタイプ 9Pin-9Pin(5m)	KAS-M538F-10

※USBケーブルはWindows 2000/XP以上の対応となります。
※POPCOM、POPCOM+、VIP、VIP+の通信ケーブルは共通です。
※旧タイプの通信ケーブルは9Pin-25Pinの仕様です。
※通信ケーブル用USBドライバは、ウェブサイトからもダウンロードできます。

POPCOM+動作環境

OS	Microsoft Windows XP / Vista (32bit/64bit) / 7 (32bit/64bit)
CPU	お使いのOSの推奨する環境以上
メモリ	お使いのOSの推奨する環境以上
ハードディスク	インストールドライブに50MBの空き容量が必要
通信方法	RS-232C
使用可能コントローラ	SRCX/ERCX/DRCX/TRCX/SRCP/SRCD/ERCD/SR1/LCC140

※Windowsは米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標です。※LCC140はVer. 2.1.1以上の対応となります。

RFID

RFID (BALLUFF GmbH 製)

リーダライタ・ケーブル



型式	KDK-M6300-00
----	--------------

RFID (OMRON 株式会社 製)

アンテナ・アンプ・コントローラ・ケーブル



型式	KDK-M6300-A0
----	--------------

RFIDシステムは仕向地(使用国)によって使用可否があります。選定時は必ず事前に弊社営業までお問合せください。

保守用パーツ

LCM100 用ロボットケーブル



型式	KDJ-M4751-30(3m×1本)
	KDJ-M4751-50(5m×1本)
	KDJ-M4755-30(耐屈曲3m×1本)
	KDJ-M4755-50(耐屈曲5m×1本)

システムバックアップ用リチウム電池



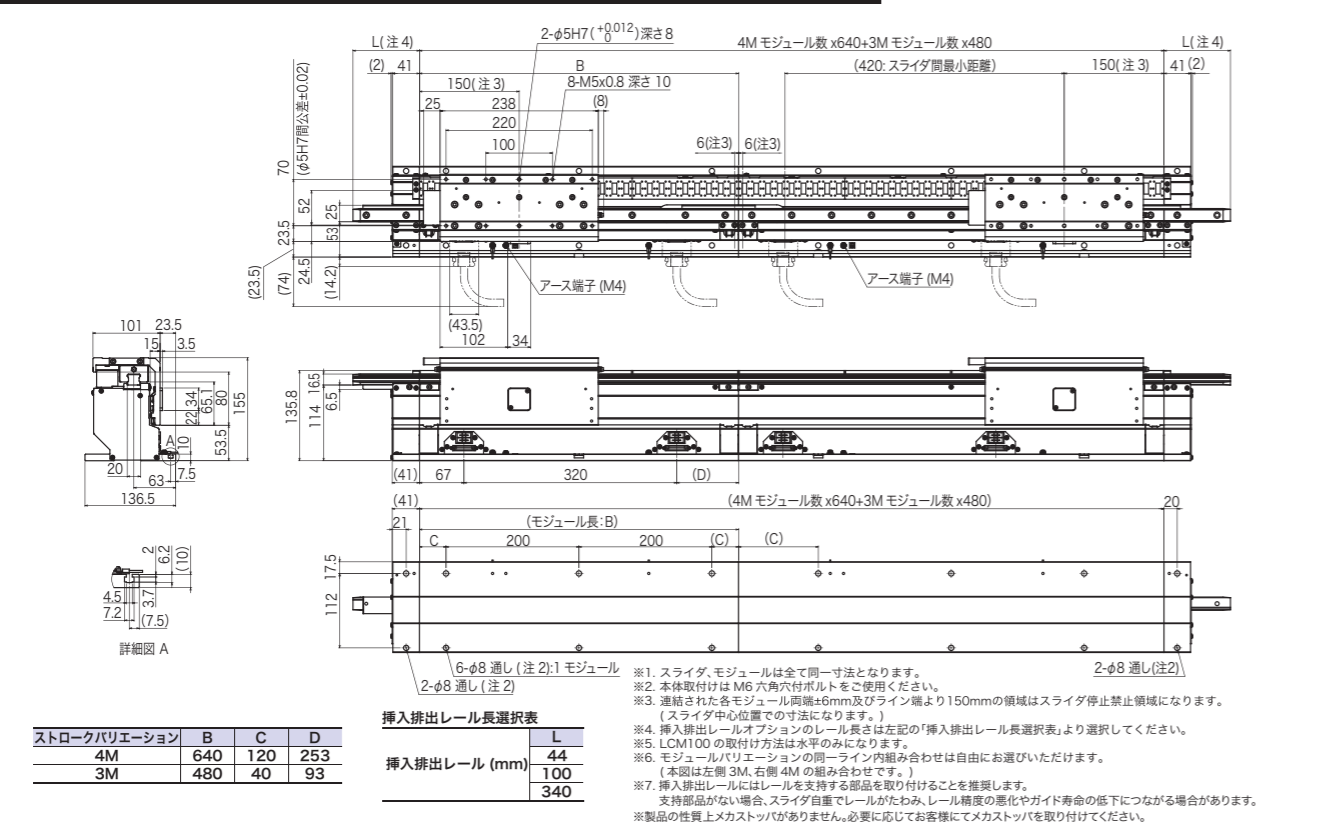
型式	KDK-M4252-00
----	--------------

LCC140 用交換フィルター (5枚入り)

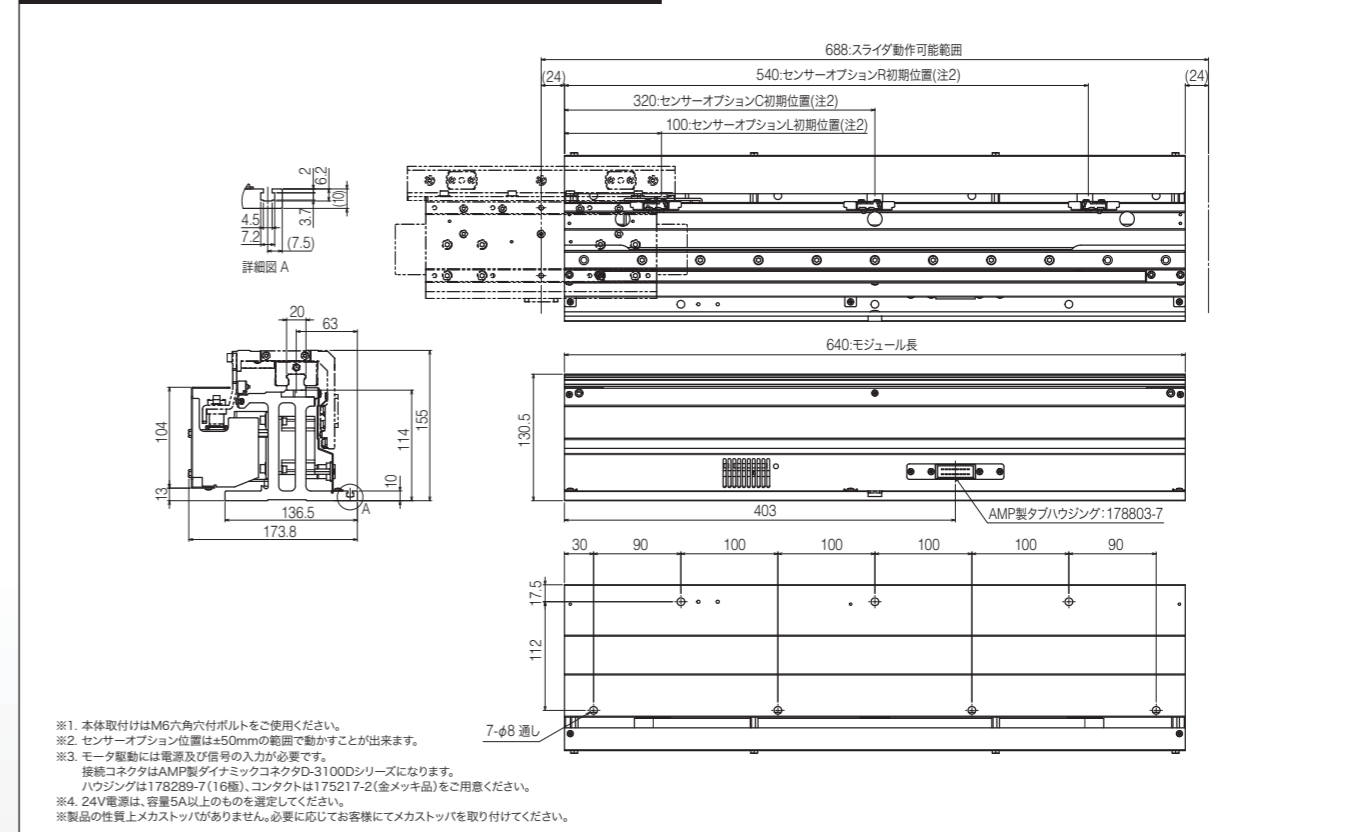


型式	KDK-M427G-00
----	--------------

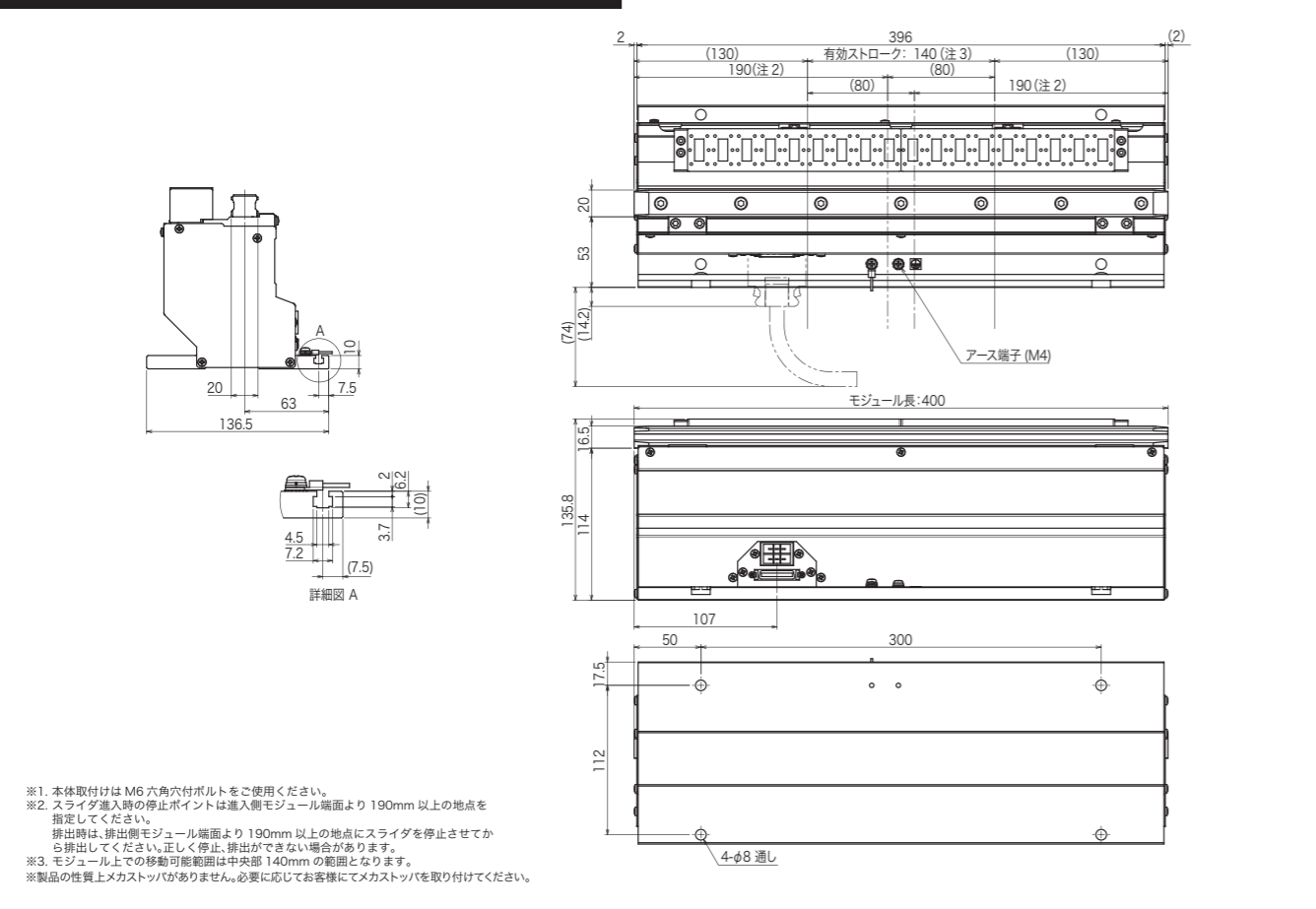
■ LCM100-4M/3M リニアコンベアモジュール (640mm/480mm)



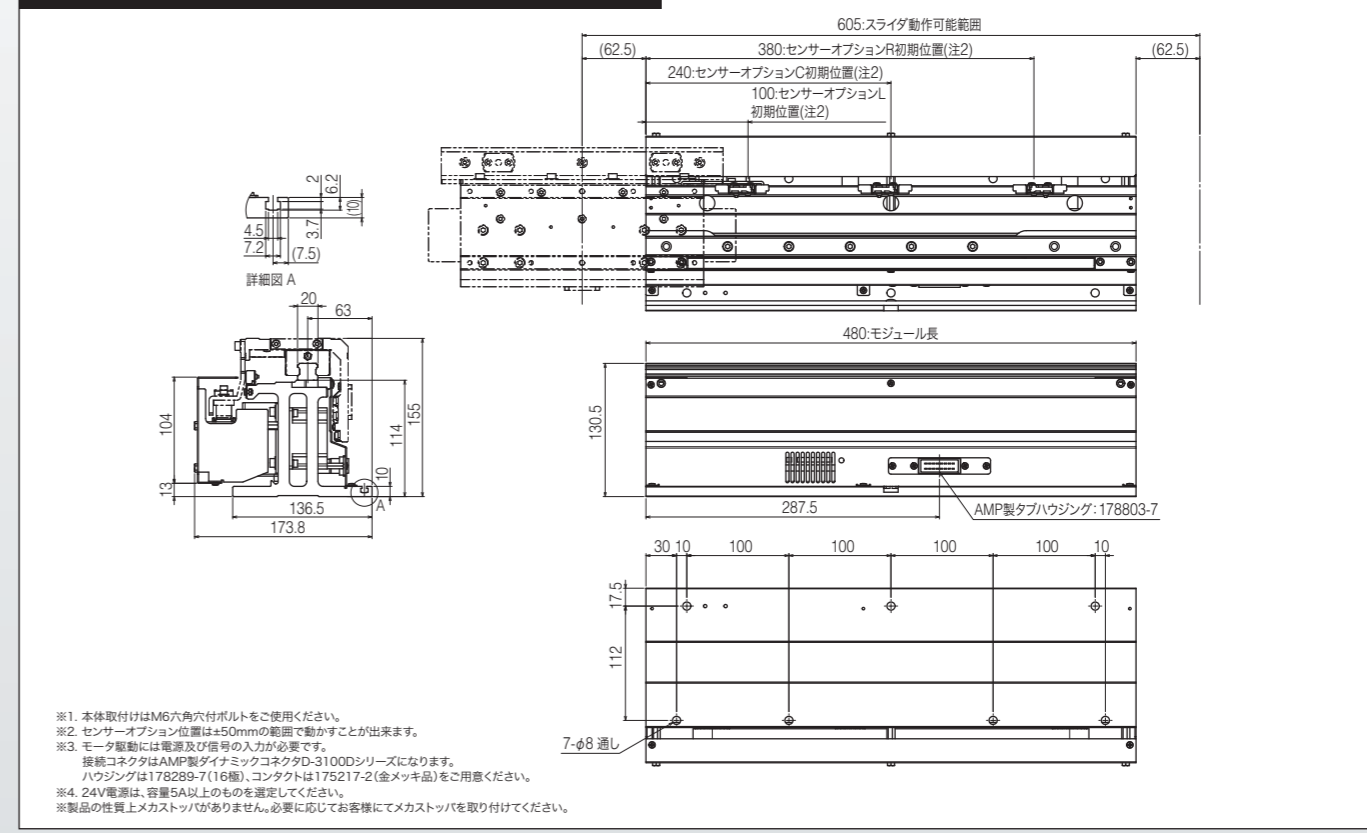
■ LCM100-4B ベルトモジュール (640mm)



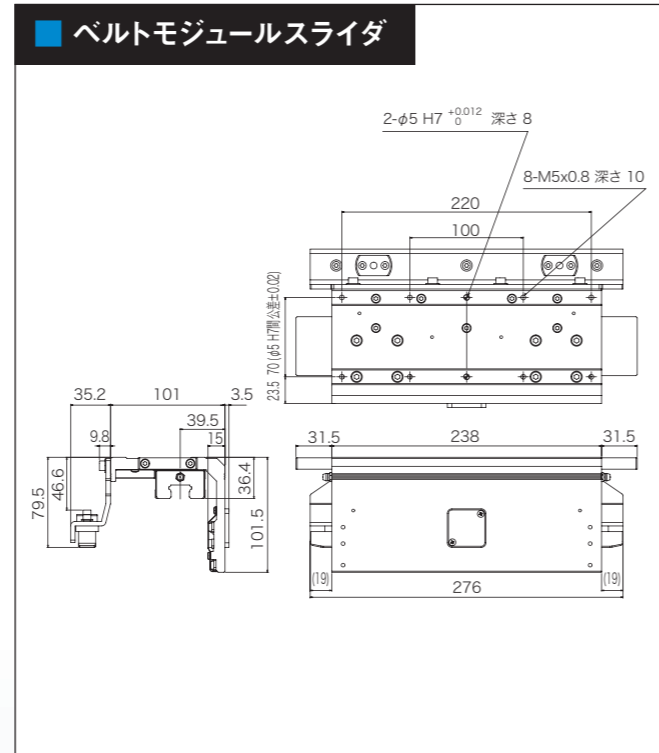
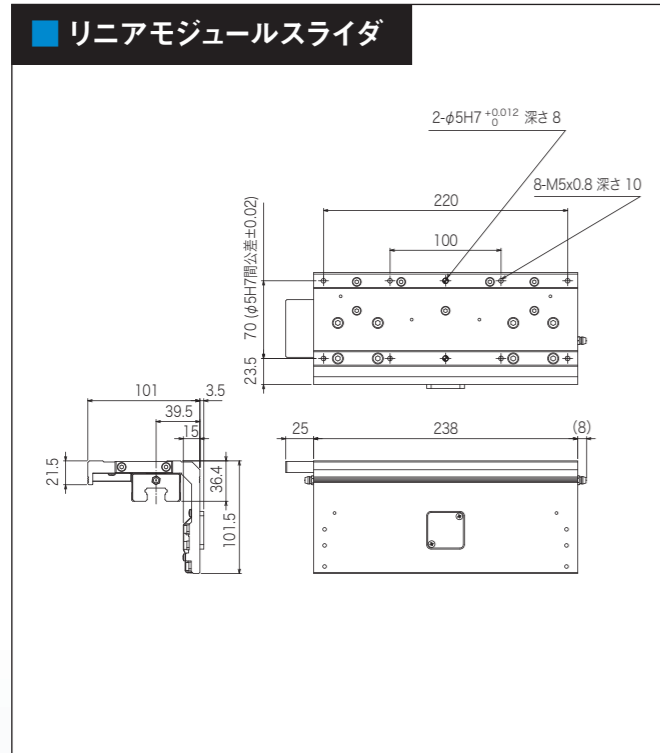
■ LCM100-2MT 循環部用モジュール



■ LCM100-3B ベルトモジュール (480mm)



LCM100を具体的にご検討いただく際は、仕様・制限事項などの詳細な打合せが必要です。お客様のご要望をヒヤリングさせていただきますので、事前に弊社営業までご連絡ください。



リニアモジュール用コントローラ LCC140

特徴 01 プログラム運転
LCC140コントローラは登録したプログラムによる運転、およびPLCからのリモートコマンドによる運転を行います。移動・位置決めや入出力信号の制御のほか、スライダの挿入・排出に係る処理を行うことができます。



特徴 02 SR1コントローラベースの操作体系
SR1 コントローラと同様のユーザーインターフェースを有しており、それをベースにリニアコンベアモジュール特有の仕様や機能に係る部分を追加実装しているため、大変親しみやすい操作体系となっております。*1

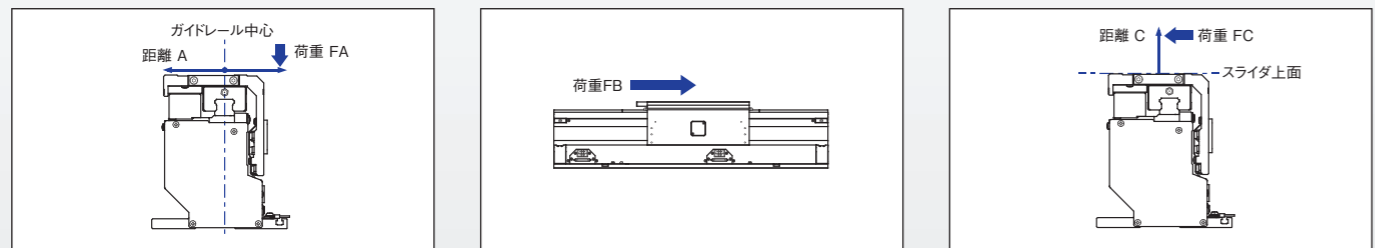
特徴 03 コントローラ同士のリンク機能
モジュールが複数台連結されている場合でも、LCC140コントローラ専用のリンクケーブルを用いてコントローラ同士を連結することで、複数台のコントローラを1台のコントローラと同様に扱う事ができます。

特徴 04 RFID による位置補正機能
任意の1ポイントに複数のスライダを順次停止させる場合、実際のスライダ停止位置は各スライダによって停止精度が異なるため500μmの誤差幅(機差)を持ちます。このような各スライダが持つ機差をRFIDユニットとLCC140コントローラとの連携により100μmの誤差幅程度に低減する事が可能です。*2

*1: ヤマハ単軸コントローラ SR1の機能のうち、リニアコンベアコントローラでは一部ご使用頂けない機能もございますので、予めご了承ください。
*2: 全てのスライダが教示ポイントを含んだ幅100μmの中に停止します。

スライダの静的許容荷重

スライダ上でネジ締め/部品組付け/軽圧入を行う場合の目安として、以下の静的荷重を許容可能です。



FA

A (mm)	搬送質量		
	5kg	10kg	15kg
0	2550	1560	1270
10	1790	1280	1170
20	1380	780	630
30	1130	520	420
40	900	390	310
50	720	310	250
60	600	260	210

※ガイドレール中心からAmm離れた場所での許容荷重です。

FB

搬送質量		
5kg	10kg	15kg
38		

FC

C (mm)	搬送質量		
	5kg	10kg	15kg
0	1190	850	780
10	970	710	650
20	760	610	560
30	630	530	490
40	540	480	430
50	470	430	390
60	410	390	360

※スライダ上面からCmm離れた場所での許容荷重です。

注文型式

リニアモジュール

LCM100- [] - [] - LCC140- 10

ロボット本体	ケーブル長 ^{#1}	通用コントローラ	電流センサ	ネットワークオプション ^{#2}
4M: 640mm 3M: 480mm 2MT: 標準用モジュール	3L: 3m 5L: 5m 3K: 3m (耐屈曲) 5K: 5m (耐屈曲)		10: 10A	無記入: なし CC: CC-Link DN: DeviceNet EP: EtherNet/IP

1モジュール+1コントローラの注文型式です。連結の場合は必要モジュール数を別途お知らせください。
※1: 2MT用ケーブルは耐屈曲仕様です。
※2: 2MTの場合は必ずネットワークオプションを選択してください。

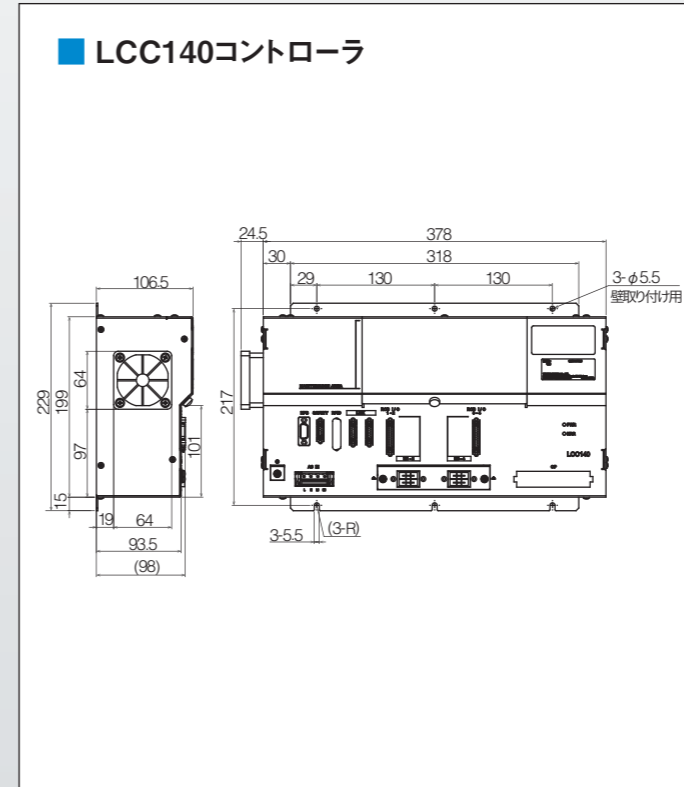
ベルトモジュール

LCM100- [] - []

ロボット本体	ベルトモジュール用終端モジュール ^{#1}
4B: 640mm 3B: 480mm	無記入: なし

R: 右側にリニアモジュールを連結
L: 左側にリニアモジュールを連結
RL: 両側にリニアモジュールを連結

※スライダ位置確認用近接センサーについてはP.07にてご確認ください。
※1: ベルトモジュールとリニアモジュールを連結するときに必要な部品です。ベルトモジュール側に組み込まれます。



LCC140(リニアモジュール用コントローラ) 基本仕様

制御可能ロボット	リニアコンベアモジュール LCMシリーズ
外径寸法	W402.5×H229×D106.5mm
本体質量	4.8kg
入力電源電圧	単相AC200~230V±10%以内(50/60Hz)
最大消費電力	350VA (LCM100-4M スライダ1台駆動時)
外部入出力	SAFETY
	RS232C (RFID専用)
ネットワークオプション	RS232C (HPB/POPCOM+兼用)
	CC-Link Ver. 1.10対応 リモートデバイス局(2局)
	DeviceNet™ スレーブ 1ノード EtherNet/IP™ アダプタ 2ポート
プログラミングボックス	HPB、HPB-D (ソフトウェアバージョン24.01以降)