

ごあいさつ

弊社は1946年、小型モータの専門メーカーを目指して創業し、本年2月にお蔭様にて65周年を迎えることができました。
また、マテハン業界参入の切っ掛けとなったモーターローラ（弊社商品名：パワーモラ）の開発・販売開始は1975年で、以来 独自技術とバイタリティーを駆使し時代をリードするコンポーネント・ユニットならびにモジュールを開発し続け、36年が経過いたしました。
営業ネットワークとして、国内3営業所をはじめアメリカ・フランス・イギリス・ドイツ・上海・香港に支店を構え、日本・北米・欧州・アジアの世界4拠点に基軸を置きながらグローバル展開を図っています。
昨今はeco・省エネ・環境・安全等々が注目されています。

このニーズに呼応した最適な搬送方式こそがMDRコンベヤです。従って弊社は物流業界・FA業界を中心に、MDR普及に向け積極的に取り組んでいます。
つきましては、読者の皆様方にもMDRに関する商品情報・関連情報や業界情報についてご紹介するため『伊東電機テクニカルレポート』の季刊号を定期的に発行致します。
今後とも弊社製品のご愛顧を賜りますようお願い申し上げます。

伊東電機株式会社
代表取締役

伊東一夫

Topic

コネクタ式ケーブルレスモータ内蔵ローラが
第36回発明大賞を受賞!!

MDRの固定軸側にコネクタケーブルを差し込むだけで給電ができるため、コンベヤの組立てやメンテナンス作業が簡単になります。モータの給電ケーブルを脱着可能にした点に新規性を認められました。



コネクタ式ケーブルレスモータ内蔵ローラ



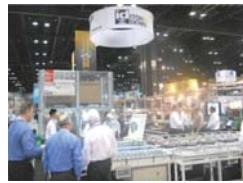
専用固定金具との組み合わせでコンベヤの組立て・配線が簡単

一昨年のバッテリー刈払機、
昨年のセンサーレス・ゾーン制御に続き
3年連続の受賞!!

米国展示会 ProMat 2011

省エネ搬送に注目が集まる!

- ◆開催地：米国イリノイ州シカゴ
- ◆期間：3月21日～24日
- ◆主な出展内容：
 - ① トレイ搬送コンベヤ
 - ② 高速RATソーター
 - ③ オートパレラック
 - ④ 冷凍倉庫用2ゾーンコンベヤ

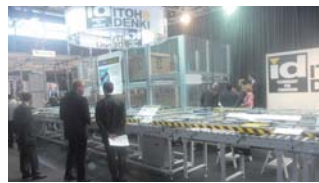


2年毎に開催されるProMat展は、前回のリーマンショックの影響があった展示会とは違い、弊社ブースへの来場者は前回に比べ160%と大幅に増え賑わいました。
今回の出展は、コンベヤラインを模擬したデモ機を展示し、そこで活躍する弊社MDR、モジュール、ユニットを紹介しました。中でも高速RATソーターと、オートパレラックで、MDRとF-RAT並びにターンテーブルによる省エネ搬送に注目が集まりました。

欧州展示会 CeMat 2011

欧州でも F-RAT が高評価!

- ◆開催地：ドイツ・ハノーバー
- ◆期間：5月2日～5月6日
- ◆主な出展内容：
 - ① 高速RATソーター
 - ② オートパレラック
 - ③ F-RAT
 - ④ MDR、id Linxコーナー



国際物流総合展2010、ProMat2011で注目を集めたピッキング・ソーティングの自動化のコンセプトをCeMatにも反映した展示内容としました。今回も注目を集めたのがF-RATで、エアレスでコンパクトな点や搬送レベルが変わらずスループットが上がる点が高く評価されました。
また、欧州でもパレット搬送需要は多くオートパレラックへの関心も高まりました。



〒679-0180 兵庫県加西市朝妻町 1146-2
TEL: (0790) 47-1225 (代表) / (0790) 47-1115 FAX: (0790) 47-1325
Email: info@itohdenki.co.jp

国内拠点

- 東部支店 東京営業所
〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-27-6 エイケイエス八丁堀ビル 4F
TEL: (03) 3523-3011 FAX: (03) 3523-1585
Email: tokyo@itohdenki.co.jp
- 中・西部支店 名古屋営業所
〒460-0012 愛知県名古屋市中区千代田 5-18-19 きんそうビル 4F
TEL: (052) 238-1871 FAX: (052) 238-1895
Email: nagoya@itohdenki.co.jp
- 中・西部支店 西日本営業所
〒679-0180 兵庫県加西市朝妻町 1146-2
TEL: (0790) 47-1115 FAX: (0790) 47-1325
Email: info@itohdenki.co.jp

海外関連会社

- ITOH DENKI EUROPE SAS (フランス)
UK office (イギリス) / Germany office (ドイツ)
- ITOH DENKI USA, INC. (アメリカ合衆国)
- 伊東電機アジア有限公司 (香港)
- 上海伊東電機設備貿易有限公司 (中国)

http://www.itohdenki.co.jp/ http://www.powermoller.com/

本紙内容は、予告なく変更することがあります。



伊東電機はグリーン物流パートナーシップ会議の会員です。
詳しくは ▶ http://www.greenpartnership.jp/



CONTENTS

- MDR / F-RAT
- コントローラ特集
- パレット搬送ご提案



MDRを世界へ!!

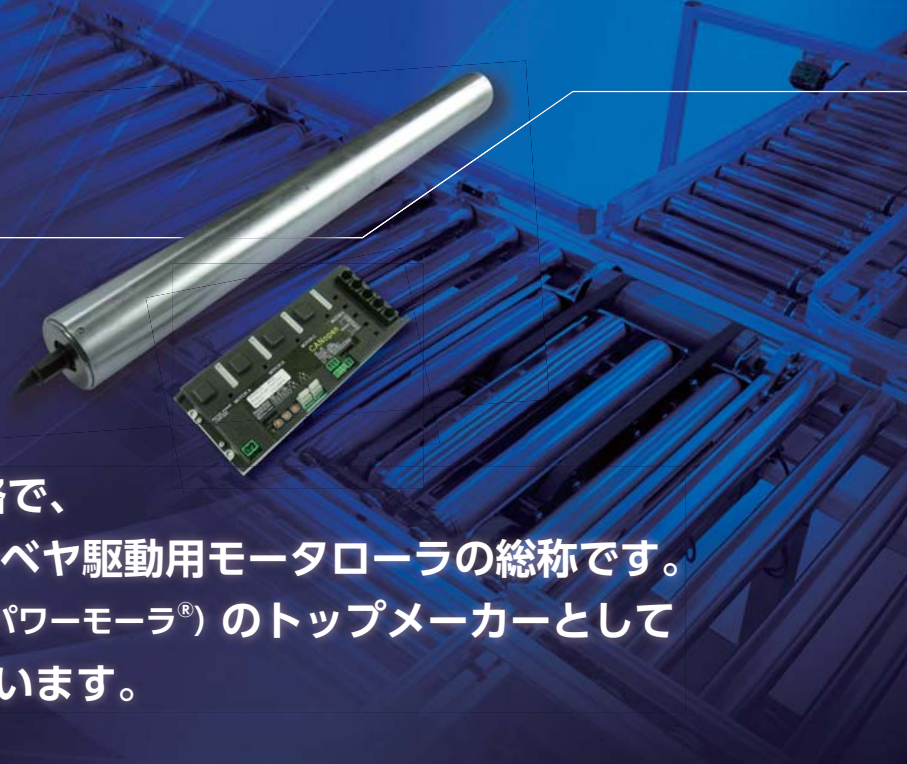


パワー君

モーラちゃん

おかげさまで65周年
伊東電機株式会社

MDR Motor-Driven Roller

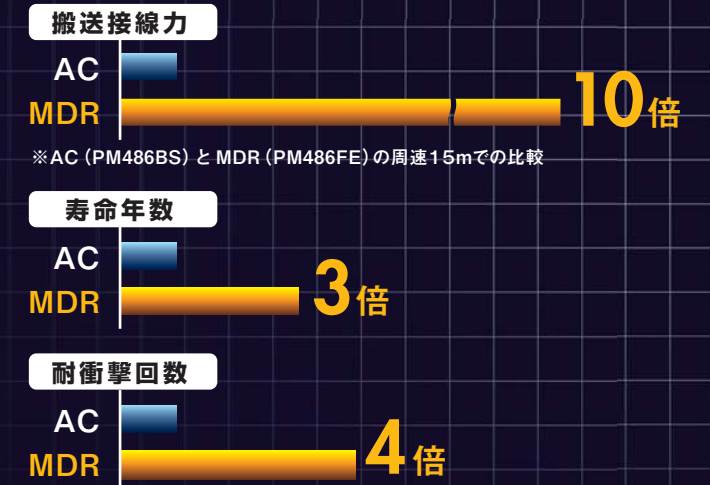


米国コンベヤ工業会 (CEMA: Conveyor Equipment Manufacturers Association) が発行しているアプリケーションガイドにMDRの定義を紹介しています。

MDRの定義 (CEMAユニット・ハンドリング・コンベヤ・アプリケーション・ガイドより抜粋)

「MDRはユニット・ハンドリング・コンベヤ業界には比較的新しい方式で、そのコンセプトは従来のコンベヤにある大型モータで長距離駆動する方式との決別です。MDR方式はローラ内部にモータを内蔵させ、他のローラとともにゾーンと呼ばれるセクションを駆動する方式です。MDRは本来、安全で経済的に設計されています。各ゾーンへの通電は物を運ぶときのみになされます。それによりエネルギーの消費、騒音の発生メカ部品の磨耗が軽減されます。ローラ自身は低電圧で比較的低トルクで稼働し、手で止められるくらいのトルクであるために作業にも安全です。MDRの特長はその柔軟性とシンプルさにあります。モジュール式であり、大型モータを使用しないことでスペースの限られた場所での使用にも最適です。制御は単純搬送から、トラッキング機能付きのアクيومなど広範囲で用途は多岐に亘ります。MDRシステムは シンプルなメカ・デザインであるために、施工が簡単でメンテナンス費も軽減できます。」とMDRの特長を端的に表現しております。

AC モーターローラに比べ MDR の性能は大幅に向上しました。



MDRとはMotor Driven Roller の略で、DCブラシレスモータを搭載したコンベヤ駆動用モーターローラの総称です。伊東電機はモーターローラ (当社商品名: パワーモラ®) のトップメーカーとしてMDRのグローバルな普及に取り組んでいます。

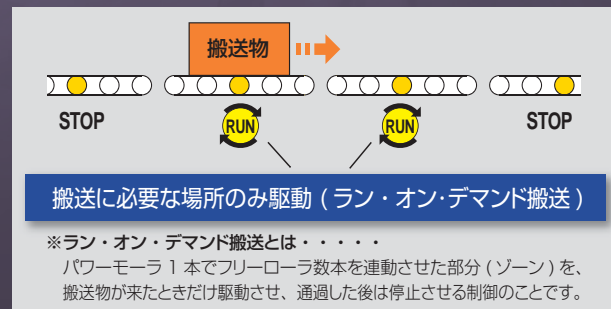
▼ MDRを応用したコンベヤの特長

1 | 省エネに貢献

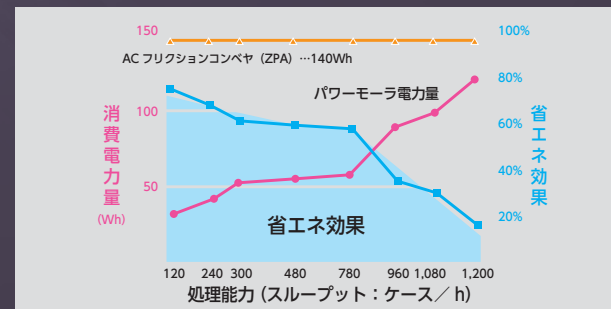
- MDRコンベヤは、品物の搬送に必要な部分だけを駆動する「ラン・オン・デマンド搬送」(図表-1)によって、外付けモータ駆動方式に比べて約60%の省エネ効果を発揮します。(図表-2) また電気エネルギーから回転エネルギーへのエネルギー変換効率率はAC モータの約

50%に対し、DC ブラシレスモータでは70~80%と高く、同サイズならモータ出力は約5倍にもなります。さらにエアレスコンベヤのため、更なる省エネが期待できます。

図表-1



図表-2



2 | 安全への配慮

- 電源はDC24Vの低電圧で感電の恐れがなく、極めて扱いやすくなっています。
- 手で止めることが出来る程度のトルクのため怪我のリスクを軽減できます。
- 配線はプラグ&プレイで即稼働が可能、設置工事が短縮化でき専任技術者も不要です。

4 | 制御の高度化

- 分岐、合流、トレーサビリティ管理などの高度な制御・搬送システムのインテリジェント化を実現します。
- id Linx のコントローラを採用することにより、情報通信と融合した自律分散型コンピュータネットワーク制御が可能です。

3 | 快適空間の創出

- 従来方式のような外付けモータや回転シャフトが不要なため、コンベヤ下部が平坦でかつ薄型構造のシンプルラインとなり、低床ラインも可能です。
- 騒音についてもMDR の低騒音構造ならびにラン・オン・デマンド搬送 (連続運転なし)、エアレス化により快適空間を実現します。

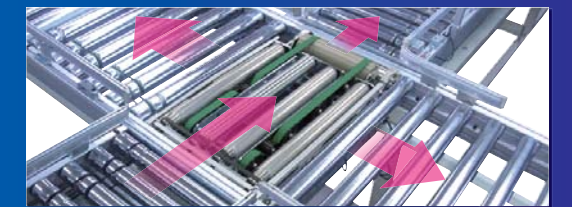
5 | トータルコストを低減

- イニシャルコスト⇒プラグ&プレイやシンプル構造により工事費削減ができればレイアウトも簡単設計により工数削減が可能です。
- ランニングコスト⇒省エネはもちろん、レイアウト変更や追加工事も簡単で、低コストの運用が可能となります。
- メンテナンスコスト⇒部品点数が少なく、取り付けや故障時の交換が簡単で、調整も不要のためダウンタイムを短縮できます。
※メンテナンスに掛かる人件費の削減に寄与し、イニシャルとランニングコストのトータルで大幅コストダウンに繋がります。

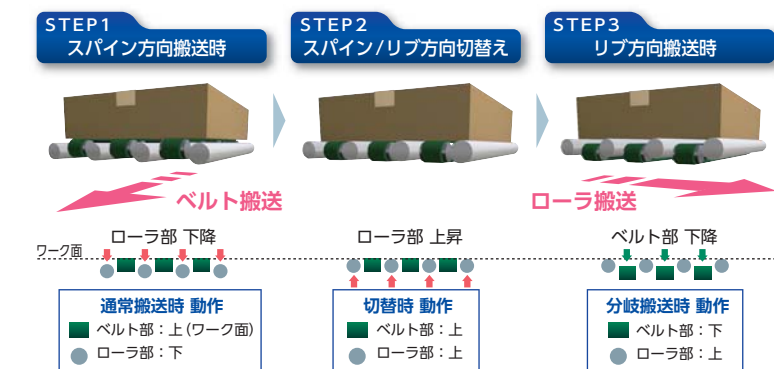
MDRの特長を活かしたモジュール紹介

F-RAT | 直角分岐装置

Flat-Right Angle Transfer



- 従来の直角分岐装置は、本流のスパイン方向 (ベルト搬送) から仕分けのリップ方向 (ローラ搬送) への切り替え時に、搬送物が上下動する機構になっていました。従って、時間が掛かるため処理能力にも限界があり、さらには壊れやすい搬送物の対応にも問題がありました。
- F-RATはこの2点を解決し、分岐スピード・処理能力を大幅に向上させました。また分岐時の上下動を無くし、衝撃を緩和させる搬送を実現しました。



- 分岐時の動作イメージは、上図のように搬送物 (ワーク面) を基点にベルトとローラ部が交互に上昇・下降し、常にどちらかがワーク面を支えていることとなります。

ローラ径	φ48.6mm	
サイズ	幅(W)スパイン方向	381,508,609,711mm
	長さ(L)リップ方向	762mm
機構高さ	150mm (ネジ部除く)	
スパイン/リップ搬送速度	標準タイプ: 60m/min	
スパイン/リップ切替えストローク	6mm	

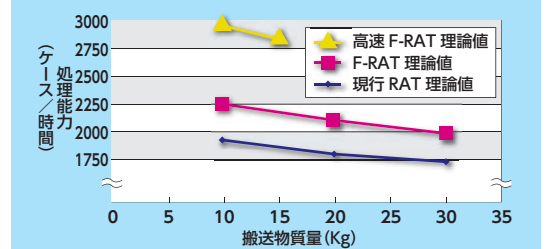
※搬送速度は高速タイプ・低速タイプもあります。

特長として

- ① ラン・オン・デマンド方式採用 (仕分け時のみ作動) とエアレス化による省エネ。
- ② 全高が150mmのためラインの低床化・多段化が可能。
- ③ F-RATはMDR3軸のシンプル構造です。
- ④ ワークの上下方向搬送レベルを変えないため、前後コンベヤのレベル調整が不要。またコネクタによる配線接続のため取り扱いが簡単です。
- ⑤ 搬送と直角分岐が1ユニット構造であるため、ラインの増設が簡単です。

分岐能力

- 条件
- 搬送物: W600×D400(mm) 樹脂ケース
 - 搬入速度: 現行RAT/F-RAT - 60m/min
: 高速F-RAT - 90m/min
 - 搬出速度: 現行RAT/F-RAT - 60m/min
: 高速F-RAT - 90m/min



※上記グラフは代表特性です

F-RATは現行RAT に比べて **約1.2倍**、
高速F-RATは現行RAT に比べて **約1.5倍**の処理能力です。



コントローラ特集

多様化・高度化する物流業界の搬送技術の進化に対応する制御は今や業界のトレンド！

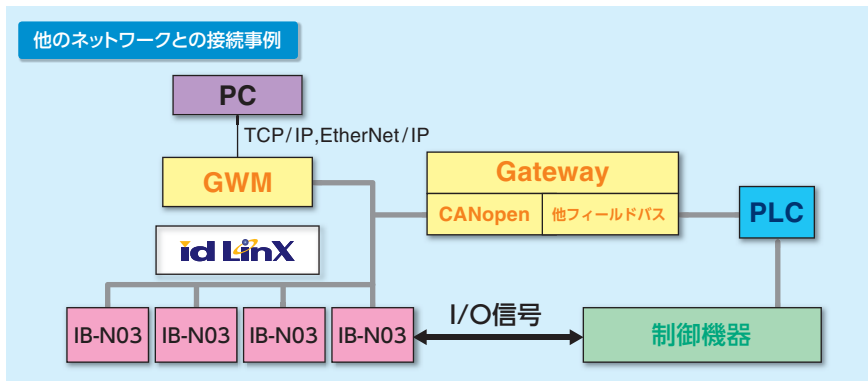
MDRにはドライバー・コントローラが必要です。伊東電機はモーターと共に制御開発にも力を入れ、最適化のための搬送ソリューションを提供してまいりました。今回は進化に対応する制御のIBシリーズ (id LinX ネットワーク通信対応タイプ) について紹介します。

id LinX とは・・・MDRを使った、搬送システムに特化したシリアルバスコントローラです。



id LinX 各種フィールドバスとの接続が可能

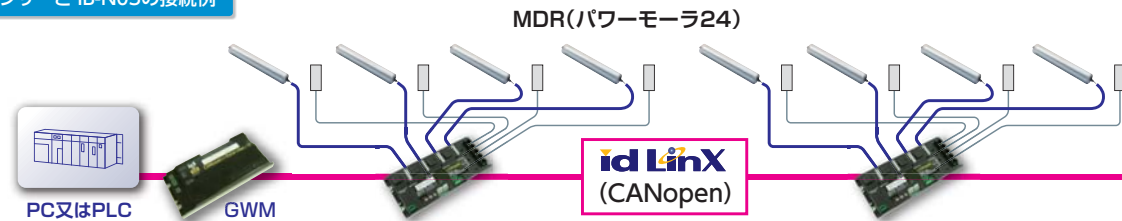
- パソコンはTCP/IP通信を使用することにより、GWMを通じid LinXに直接データを送受信させることが出来ます。(EtherNet/IPにも対応出来ます。)
- id LinXはオープンフィールドネットワークであるCANopenを採用しており、一般的なGatewayを接続することも出来ます。



id LinX IB-N03の基板1枚で4ゾーン分の制御が可能、更に省配線を実現

- IB-N03は4本のMDR (モータ) と8個のセンサーを接続できます。
- IB-N03間にはコンベヤ通信に特化したid LinXにて他基板の情報が入手できます。
- PCのLANポートからGWMへ、GWMから各IBの基板へ情報の送受信を行なうことができます。
- GWMと各IBの基板間はシリアルバス (id LinX) の採用により省配線で複数の基板との連結が可能です。

MDR・センサーとIB-N03の接続例



id LinX (CANopenベース) 4ゾーンコントローラの仕様

製品型式	IB-N03
電源電圧	DC 24V (18~30V)
最大電流	16A
寸法	94×220×25mm
モータ制御	起動・停止・反転・変速・加速・減速一定速機能付き
ブレーキ	ダイナミック、サーボロック、フリー (coat)
LED表示	通電状態、センサー、エラー
通信	ボーレート (伝送距離) 50K (1km)、125K (500m)、250K (250m)、 500K (100m)、1M (25m) bpsより選定
適用環境	周囲温度 0~40℃ (凍結無き事) 周囲湿度 90%RH以下 (結露無き事)
適用規格	UL CE RoHS対応



id LinX で出来る事 (IB-N03の特長)

特長 1 ゾーン毎にパーツ動作 (ロジック) 設定が可能です・・・自律分散制御

- ローカルロジックは、シングルストレート・分岐・合流ラインの標準ロジックを選択することができ、また、それを自由にカスタマイズすることが出来ます。
- 搬送条件に応じた標準ロジックを選んだり、特別に作ることで自由なコンベヤレイアウトが完成します。

ロジック設定画面

パーツに登録したロジックをどのモータ軸に設定するか指定します。

自律分散制御とは

- 上位パソコンからの指令を待たずに、コントローラ自身が自律してMDRの動作を制御・監視します。
- 上位からの細かな命令が不要なため、システム全体の通信負荷の軽減と上位制御プログラムの開発作成時間の短縮に繋がり、システムの立上げ期間を短縮します。

特長 2 ゾーン毎に各種パラメーターの設定が出来ます。

- モータの速度、加減速時間、停止時のブレーキモードを設定できます。
- これらの設定はパソコンから専用ツールを用いて行ないます。

ノードプロパティ設定画面

Motorをクリック

モータ変速

ノードプロパティ設定画面

モータ回転方向の切替

特長 3

エラー履歴を表示でき簡単メンテナンスが可能です。

- IB-N03のエラー履歴を表示する機能がついています。
- 過去に、どこかの基板でどのようなエラーが発生していたかを確認することが出来ます。

エラー履歴画面

Date	Time	NodeID	COB-ID	Motor A	Motor B	Motor C	Motor D
2010/04/20	1756:00:436	1	201	No Error	No Error	No Error	No Error
2010/04/20	1756:00:472	1	201	No Error	ES/Err	No Error	No Error
2010/04/20	1756:00:525	1	201	No Error	No Error	No Error	No Error
2010/04/20	1756:00:574	1	201	No Error	ES/Err	No Error	No Error
2010/04/20	1756:00:196	1	201	No Error	No Error	No Error	No Error
2010/04/20	1756:00:227	1	201	No Error	Motor Disconnected	No Error	No Error
2010/04/20	1756:00:243	1	201	Motor Disconnected	Motor Disconnected	No Error	No Error
2010/04/20	1754:00:436	1	201	Motor Disconnected	Motor Disconnected	No Error	Motor Disconnected
2010/04/20	1754:00:965	1	201	Motor Disconnected	Motor Disconnected	Motor Disconnected	Motor Disconnected

履歴表示を行う日付を選択します。

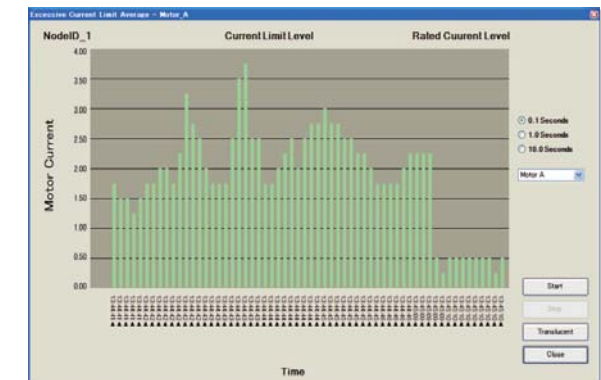
発生・解除の日時、Node番号、エラーの種類が表示されます。
・青色：解除/エラー無し
・赤色：エラー有り

特長 4

電流モニターにより搬送状態をチェック、故障診断やモータ交換時期を判断出来ます。

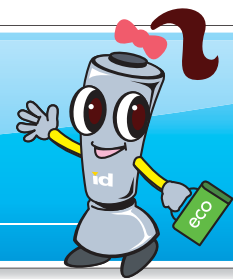
- 負荷電流値のグラフをリアルタイムに表示します。

電流モニター画面



MDRで実現！新しいパレット搬送とパレット保管の自動化を提案致します！！

パレット搬送ご提案



▶ わずか1本のローラで1トンの搬送を実現

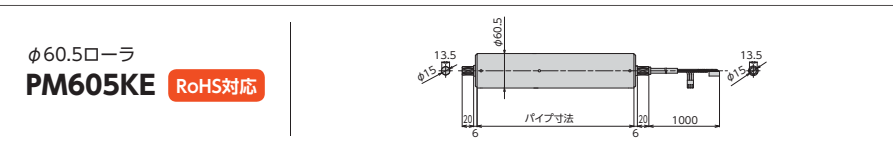
KEシリーズ【重荷重用ローラ】

特長

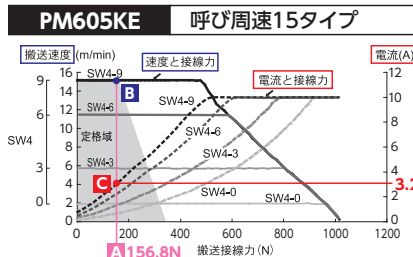
- 省エネ …… 搬送に必要なローラだけを駆動
- シンプル・コンパクト …… 外付けモータ方式と比べて少ない部品点数
- 安全・安心 …… DC24Vの低電圧駆動／荷崩れのない加減速制御



【ハワフル】
Powerful & Toughness
【タフネス】



特性グラフ PM605KE 呼び周速15タイプ



● 特性グラフの見方 (実際の搬送速度と電流値)

800 kgfの樹脂パレットを15m/min設定(SW4-9)で搬送する場合。

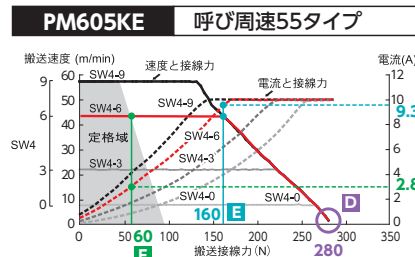
必要接線力: $0.02 \times 9.8 \times 800 = 156.8(N)$
樹脂パレットの転がり摩擦係数 搬送物質量

A 必要接線力156.8Nのところに線を引きます。

B Aの線と、「速度と接線力」の15m/minのグラフ線が交わる位置が、実際の搬送速度です。(この場合は約15m/minが実際の搬送速度です。)

C Aの線と、「電流と接線力」の15m/minのグラフ線が交わる位置が、搬送時の電流です。(この場合は約3.2Aが搬送時の電流です。)

特性グラフ PM605KE 呼び周速55タイプ



● 特性グラフの見方 (一定速機能作動範囲と搬送・定格接線力)

43.3m/min(SW4-6)設定での特性

D 速度が0m/minもしくはそれに最も近い数値が搬送接線力(起動時の接線力)となります。この場合、搬送接線力は約280Nです。

E 速度と接線力のグラフが下降する位置までが一定速機能が働く範囲です。この場合は約160Nまで一定速機能が働き、電流は約9.3Aです。

F 速度と接線力のグラフと定格域の境界線とが交わる位置が定格接線力です。この場合は約60Nが定格接線力で、電流は約2.8Aです。

■ 製品仕様

パイプ径	φ60.5mm
パイプ寸法	360~1,200mm
肉厚	t3.2mm
パイプ部材	STKM12
表面処理	ユニクロめっき
取付軸側処理	パーカー
給電軸側処理	パーカー

電源電圧	DC24V±10%
起動電流	10A
周囲温度	0~40℃ (凍結無き事)
周囲湿度	90%RH以下 (結露無き事)
雰囲気	腐食性ガスの無き事
振動	0.5G以下
設置場所	屋内

出力信号	エラー信号、モータパルス信号はNPNオープンコレクター出力となっています。24V、25mA以下で使用してください。
エラー信号	・サーマルエラー/ロックエラー/電源電圧不足エラー/誘起電圧エラー等の発生時に作動 ・Dip SW1#4にて正常時出力 (ON) /エラー時出力を選択 (OFF) ※サーマルエラー・電源電圧不足エラー・誘起電圧エラー時にDip SW1#1にて手動復帰(OFF)を選択

変速機能	内部	・Dip SW1#2がOFFにて設定可能 ・SW2にて最大10段階の設定が可能
	外部	・Dip SW1#2がONにて設定可能 ・CN2-3にて電圧入力 (DC0~10V) にて最大16段階の設定が可能
	加速	・VR1にて0~設定速度 (m/min) までの時間調整が可能 (0~2.5秒)
減速	・VR2にて設定速度~0 (m/min) までの時間調整が可能 (0~2.5秒)	
適用規格	CE RoHS対応	

▶ フレキシブルなパレット搬送を実現！

ストレート/ターンテーブルユニット【パレット搬送用MDRを採用したコンベヤラインユニット】

特長

- ユニット単位での駆動によりご要望に合わせたラインレイアウトの構築が可能
- 搬送に必要なユニットのみ駆動により省エネ

■ 製品仕様

パレット荷重	1,000kg/パレット
パレット寸法	W800~1,200mm D800~1,200mm
パレット強度	たわみ10mm以内
パレット底面	底面形状により使用できない場合があります
搬送速度	2~15.2m/min
使用電源	DC 24V
周囲温度	0~40℃ (凍結無き事)
周囲湿度	90%RH以下 (結露無き事)
雰囲気	腐食性ガスの無き事
設置場所	屋内

■ ユニットサイズ (mm)

ストレート	パレットサイズ	機長	機幅	機高
	1,100×1,100用	1,300	1,292.4	160
	1,000×1,200用 (機長×機幅)	1,200	1,392.4	
1,100×900用 (機長×機幅)	1,300	1,092.4		
ターンテーブル	1,100×1,100用	1,200	1,200	170.1
	1,000×1,200用	1,300	1,300	
	1,100×900用	1,200	1,200	



〈ストレートラインユニット〉



〈ターンテーブルユニット〉

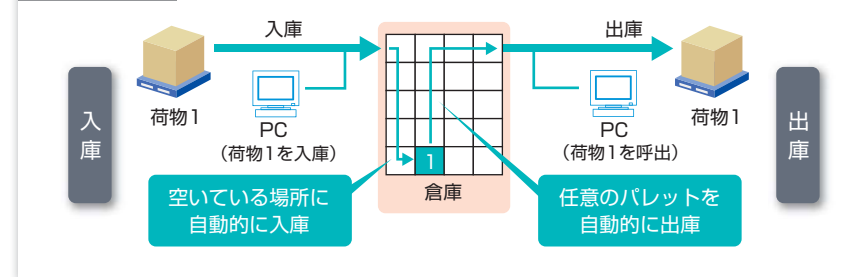
▶ フリーロケーションと固定ロケーションのメリットを合わせもつ 新方式のパレット自動棚

オートパレラック【パレット並び替え・保管・入出庫自動棚】

特長

- パレットコンベヤのストレートラインユニットとターンテーブルユニットの組み合わせにより、パレットの並び替えが可能
- 異品種をランダムに入庫・保管しても、出庫時には必要品種を適時に出庫可能
- パレットがラック内を自走するため、パレットの入出庫は全自動！
- 省エネ搬送/エアレス/チェーンレスの安全設計！

入出庫イメージ



■ 製品仕様

パレット荷重	1,000kg/パレット
パレット寸法	W1,100mm×D1,100mm
荷高	H1,500mm (パレット含む)
パレット強度	たわみ10mm以内
パレット底面	底面形状により使用できない場合があります
搬送速度	5~15m/min
使用電源	3相200V
周囲温度	0~40℃ (凍結無き事)
周囲湿度	90%RH以下 (結露無き事)
雰囲気	腐食性ガスの無き事
設置場所	屋内



▶ センサーレス&ゼロプレッシャーでパレット前詰めを実現

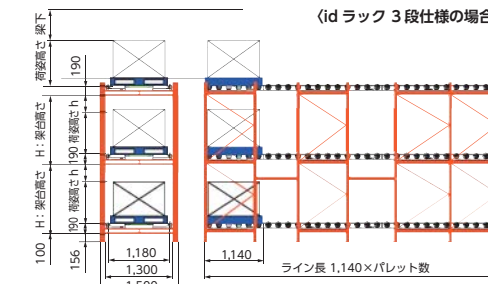
idラック【MDR搭載水平流動ラック】

特長

- パレットの移動はMDRによる分散駆動式を採用
- 当社独自開発によるセンサーレスでのパレットの前詰め検知を実現
- パレットにプレッシャーがかからないため奥のパレットを気にせず出庫が可能

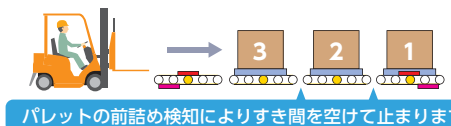
■ 製品仕様

パレット荷重	1,000kg/パレット
パレット寸法	W800~1,200mm D800~1,200mm
パレット強度	たわみ10mm以内
パレット底面	底面形状により使用できない場合があります
搬送速度	標準:20m/min 低速:10m/min
使用電源	3相200V
周囲温度	0~40℃ (凍結無き事)
周囲湿度	90%RH以下 (結露無き事)
雰囲気	腐食性ガスの無き事
設置場所	屋内

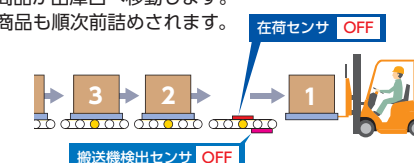


入出庫イメージ〈先入れ先出し〉

- 入庫
- ① 商品を入庫口に載せると自動で出庫口へ移動します。
 - ② 順次前詰めされていきます。

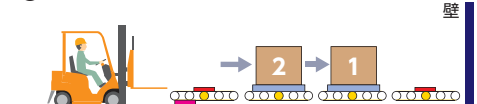


- 出庫
- ① 出庫口の商品を出庫します。
 - ② 先頭になった商品が出庫口へ移動します。同時に後部の商品も順次前詰めされます。



入出庫イメージ〈先入れ後出し〉

- 入庫
- ① 入庫/出庫切替スイッチを「入庫」側にし、商品を入庫口に載せると、1列分奥へ移動します。
 - ② 搬入のたびに1列分奥に詰められていきます。



- 出庫
- ① 入庫/出庫切替スイッチを「出庫」側にし、商品を入庫口まで引き寄せます。

