



弊社ホームページに「パワーモラー選定サービス」を用意しております。(詳細は本紙P.12をご参照)

## ■パワーモラー選定方法

### ●パワーモラー1本当りの許容荷重(kg)

#### 〈衝撃荷重〉

衝撃荷重がある場合は衝撃の程度、搬送物の材質、質量等で数値がかなり異なりますので充分余裕をとってください。腹にかかえたものを500~650(mm)高さのコンベヤに積込むような場合は、搬送物質量の2~2.5倍を想定してください。肩の高さから500~650(mm)高さのコンベヤに積込むような場合は搬送物質量の3倍を想定してください。

#### 〈レベル〉

パワーモラーの外筒と軸がフリーローラと同じ場合はフリーローラの軸穴をそのまま利用できます。寸法が異なる場合は、フレーム軸穴位置を調整してフリーローラとのレベルを出し、荷重が均等にかかるようにしてください。搬送物の材質・平滑度により、パワーモラーに接触しない場合は若干高めにしてください。ただし、荷重はパワーモラーだけで受けることになりますのでパワーモラーの許容荷重にご注意ください。

記載の数値は標準品(各種仕様を含まないもの)で測定したものです。各種仕様の追加やライニング形状・材質により数値は変動します。

### ●パワーモラーの本数の決め方



**注意** 必要接線力Fは搬送に最低限必要な接線力の算出値です。十分に余裕をもった選定を行ってください。搬送条件によりテストラインでの検証も必要です。

- ころがり摩擦係数はローラのレベル差や搬送物底面の状態、材質等によって大きく変化します。
- 選定時は余裕を見て最大値で計算するようにしてください。
- 起動速度が重要視される場合は安全を見てパワーモラーの本数を多くしてください。
- 衝撃荷重がある場合は衝撃の程度、質量等で数値がかなり異なりますので充分余裕をとってください。

搬送物の質量・底面の大きさ・材質・平滑度に関係します。搬送に必要な接線力Fは次式で求められます。

【水平搬送時】 $F = \mu \cdot 9.8M$

【傾斜搬送時】 $F = \mu \cdot 9.8M \cos \theta + 9.8M \sin \theta$

F = 必要接線力(N)  
M = 搬送物の質量(kg)  
 $\mu$  = 搬送物の底面の材質によるころがり摩擦係数  
 $\theta$  = コンベヤ傾斜角

$\mu$  : 材質によるころがり摩擦係数

|        | 鉄         | 樹脂        | 木(合板)     | ウレタンゴム    | 天然ゴム      | 段ボール      |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 鉄パイプ   | 0.01~0.03 | 0.02~0.04 | 0.02~0.05 | 0.02~0.05 | 0.03~0.05 | 0.07~0.11 |
| ウレタンゴム | 0.02~0.05 | 0.02~0.05 | 0.02~0.05 | 0.02~0.05 | 0.03~0.05 | 0.07~0.11 |
| 天然ゴム   | 0.03~0.05 | 0.03~0.05 | 0.03~0.05 | 0.03~0.05 | 0.03~0.05 | 0.07~0.11 |

パワーモラーの本数は必要接線力Fとパワーモラー1本の搬送接線力(Tf)を比較して決定してください。

**パワーモラー本数 = 必要接線力(F) ÷ 搬送接線力(Tf) [本]**

### ●運動時の計算

最端部のフリーローラの接線力は運動負荷量をパワーモラーのカタログ接線力値から引いた値になります。

$P1 = P0 - BL \cdot n$

P0 : カタログ定格接線力

P1 : 運動時の最端部フリーローラの定格接線力

BL : 各仕様の運動1本あたりの負荷量(表1)

n : 運動本数

(表1 : 各仕様の運動1本あたりの負荷量)

| 2溝パイプ | Vプーリ | Vリブプーリ(3PJ) | 6PJ  |
|-------|------|-------------|------|
| 0.6N  | 1.7N | 1.2N        | 2.4N |

また、搬送に必要な接線力(搬送物より算出した数値)が各仕様の最大伝達力を超えないようにします。(表2)

(表2 : 各仕様の最大伝達力)

| 2溝パイプ | Vプーリ | Vリブプーリ(3PJ) | 6PJ  |
|-------|------|-------------|------|
| 35N   | 100N | 100N        | 200N |

(単位 : kg)

| 型 式                                                 | パイプ<br>径mm    | パイプ<br>肉厚mm | パイプ寸法mm |     |     |                     |     |     |     |     |     |      | スラスト<br>荷重 |
|-----------------------------------------------------|---------------|-------------|---------|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------------|
|                                                     |               |             | 200     | 250 | 300 | 400                 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |            |
| PM380LS                                             | φ38           | 1.2         | 50      | 45  | 45  | 40                  | 35  | 30  | 25  | 20  | —   | —    | 30         |
| PM427LS                                             | φ42.7         | 1.5         | 75      | 65  | 65  | 55                  | 45  | 35  | 30  | 25  | —   | —    |            |
| PM486FE<br>PM486VE<br>PM486FP<br>PM486XE<br>PM486XP | φ48.6         | 1.4         | —       | —   | 65  | 55                  | 45  | 35  | 30  | 25  | 20  | 20   |            |
| PM500FE<br>PM500FP<br>PM500XE<br>PM500XP            | φ50           | 1.4         | —       | —   | 65  | 55                  | 45  | 35  | 30  | 25  | 20  | 20   |            |
| PM570FE<br>PM570XE<br>PM570XP                       | φ57           | 1.5         | —       | —   | 100 | 100                 | 80  | 80  | 60  | 60  | 50  | 50   |            |
| PM605FE<br>PM605XE<br>PM605XP                       | φ60.5         | 3.2         | —       | —   | 160 | 160                 | 130 | 130 | 100 | 100 | 80  | 80   |            |
| PM605KT                                             | φ60.5         | 3.2         | —       | —   | —   | 160 (パイプ寸法：～1200mm) |     |     |     |     |     |      |            |
| PMT42FE                                             | φ42.7<br>(小径) | —           | —       | —   | —   | —                   | 80  | 80  | 60  | 60  | 50  | 50   | 30         |

スラスト荷重とはパワーモラー上にある搬送物を横方向(ローラ長さ方向)に押し出す際にパワーモラーに掛る荷重となります。

(例1)

搬送物 : 搬送面材質 段ボール 転がり摩擦係数  $\mu = 0.11$  質量  $M = 30\text{kg}$  幅  $450\text{mm}$   
長さ  $400\text{mm}$

コンベヤ : 傾斜角度  $\theta = 0^\circ$  (水平搬送) ローラピッチ  $100\text{mm}$

パワーモラー : PM380DS

搬送物の幅より、ローラ幅  $500\text{mm}$  を選択。

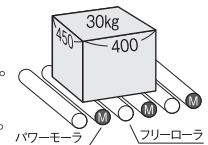
■搬送に必要な接線力Fは

$$F = \mu \cdot 9.8M \\ = 0.11 \times 9.8 \times 30 = 32.3 \text{ (N)}$$

搬送時に  $32.3\text{N}$  の接線力がかかれば起動発進します。PM380DS を使用する場合

PM380DS-10 型は 1 本  
PM380DS-25 型は 2 本 で起動発進できます。

パワーモラー1本にかかる荷重は  
 $30\text{kg} \div 4\text{本} = 7.5\text{kg}$   
500巾の許容荷重  $35\text{kg}$  の範囲内です。(上表参照)



| 呼び周速 | 周速度 (m/min) |      | 接線力 (N) |       | トルク (N・m) |      | 搬送接線力 (Tf) |
|------|-------------|------|---------|-------|-----------|------|------------|
|      | 無負荷         | 定格   | 定格      | 搬送    | 定格        | 搬送   |            |
| 2    | 2.1         | 1.6  | 62.1    | 287.9 | 1.18      | 5.47 |            |
| 5    | 4.7         | 3.6  | 27.4    | 127.4 | 0.52      | 2.42 |            |
| 10   | 10.5        | 8.1  | 14.2    | 65.3  | 0.27      | 1.24 |            |
| 25   | 24.4        | 18.8 | 6.3     | 27.9  | 0.12      | 0.53 |            |
|      |             |      |         |       |           |      |            |

(例2)

搬送物 : 搬送面材質 樹脂 転がり摩擦係数  $\mu = 0.04$  質量  $M = 30\text{kg}$  幅  $450\text{mm}$   
長さ  $800\text{mm}$

コンベヤ : 傾斜角度  $\theta = 0^\circ$  (水平搬送) ローラピッチ  $100\text{mm}$  設定速度  $60\text{m/min}$

パワーモラー :

PM486FE-60の2溝パイプ仕様とCB-016を選択

搬送物の幅より、ローラ幅  $500\text{mm}$  を選択。また、

ローラピッチ  $100\text{mm}$  より、フリーローラは 8 本運動とする。

■搬送に必要な接線力Fは、

$$F = \mu \cdot 9.8M \\ = 0.04 \times 9.8 \times 30 \\ = 11.8 \text{ (N)}$$

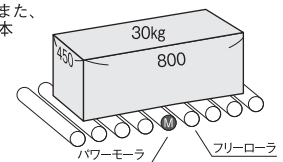
(表2)より、2溝パイプ仕様が可能ですが、また、PM486FE-60の定格接線力はモータ特性より  $38.0\text{N}$  なので、最端部のフリーローラの接線力P1は、

$$P1 = 38.0 - 0.6 \times 8 \\ = 33.2$$

搬送に必要な接線力は  $11.8\text{N}$  なので

$$F < P1 \\ 11.8 < 33.2$$

∴ 搬送可能であることが分かります。また、耐荷重においても、パワーモラー1本にかかる荷重は、 $30 \div 8 \approx 3.8\text{kg}$  1本当たりの許容荷重表より、ローラ幅  $500\text{mm}$  の許容荷重  $45\text{kg}$  の範囲内です。



呼び周速60タイプ

| 周速 (m/min) | 接線力 (N) |    | 電流  |
|------------|---------|----|-----|
| 設定         | 定格      | 搬送 | 無負荷 |
| 60.0       | 52.0    | 38 | 0.8 |
| 55.0       | 52.0    | 38 | 0.7 |
| 52.5       | 52.0    | 38 | 0.7 |
| 50.0       | 50.0    | 38 | 0.6 |
| 47.5       | 47.5    | 38 | 0.6 |
| 45.0       | 45.0    | 39 | 0.6 |
| 40.0       | 40.0    | 39 | 0.5 |

イントロ  
ダクション

MDR

モジュール  
ユニット

資 料

LS  
シリーズ

FE  
シリーズ

VE  
シリーズ

FP  
シリーズ

XE・XP  
シリーズ

KT  
シリーズ

テーパ  
シリーズ

HS  
シリーズ

各種  
オプション

専用  
ドライバ

その他  
アクセサリ

選定方法

配線図

取付方法

電源器の  
選定



弊社ホームページに「パワーモラー選定サービス」を用意しております。(詳細は本紙P.12をご参照)

イントロ  
ダクション

MDR

モジュール  
ユニット

資料

LS  
シリーズ

FE  
シリーズ

VE  
シリーズ

FP  
シリーズ

XE・XP  
シリーズ

KT  
シリーズ

テーパ  
シリーズ

HS  
シリーズ

各種  
オプション

専用  
ドライバ

その他  
アクセサリ

選定方法

配線図

取付方法

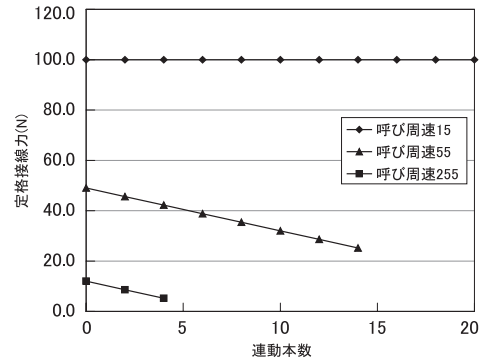
電源器の  
選定

## ●フリーローラとの連動

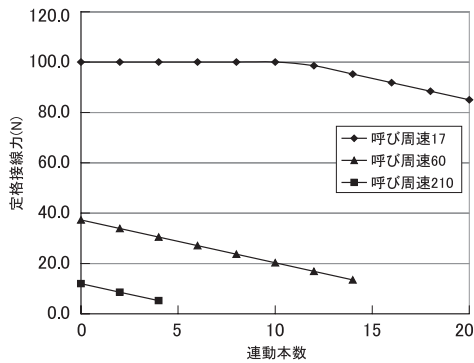
フリーローラを連動する場合、ベルト伝達によるトルクロスが生じます。

- 数値は目安であり、ベルトの材質、テンション、周囲温度などの条件により異なります。
- フリーローラはパワーモラーの両側に均割配列することが前提となります。

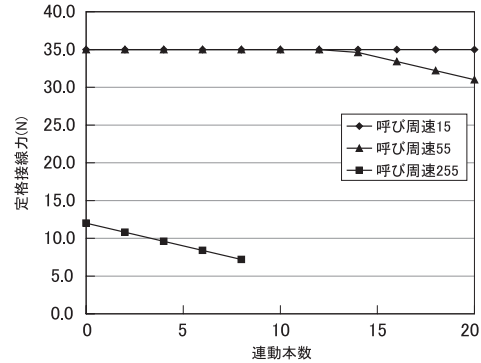
## ▼PM486FP Vプーリ仕様



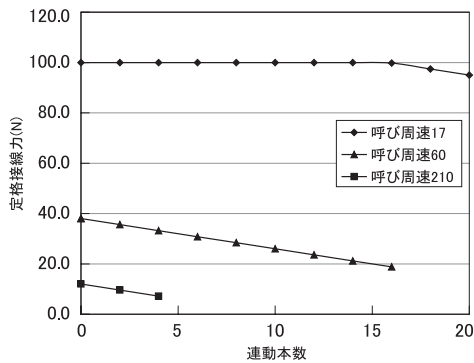
## ▼PM486FE Vプーリ仕様



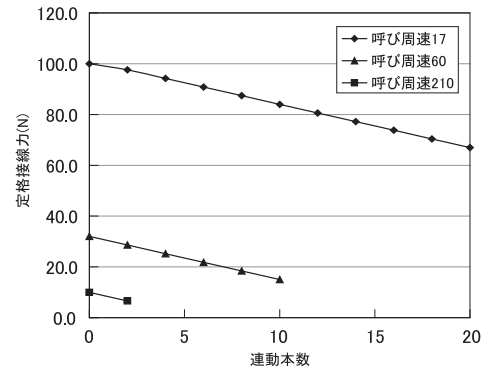
## ▼PM486FP 2溝丸溝パイプ仕様



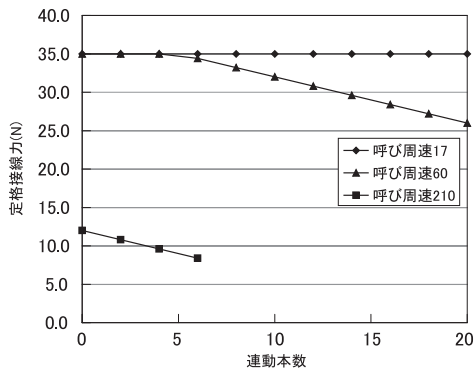
## ▼PM486FE Vリブドプーリ仕様



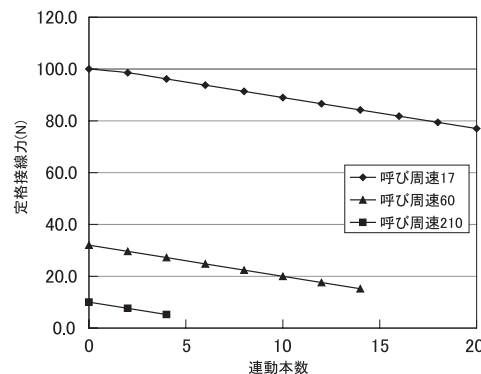
## ▼PM570FE Vプーリ仕様



## ▼PM486FE 2溝丸溝パイプ仕様



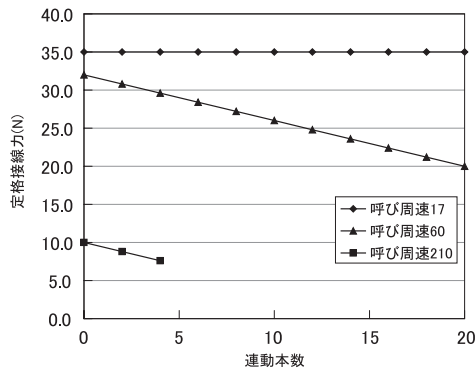
## ▼PM570FE Vリブドプーリ仕様



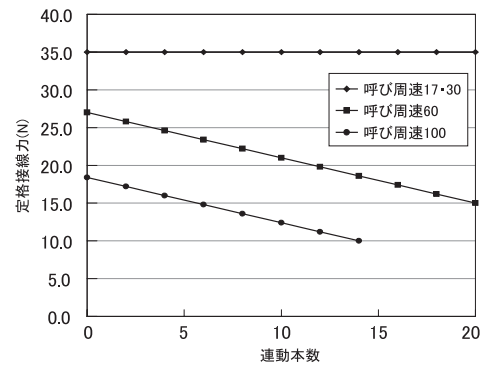


弊社ホームページに「パワーモラー選定サービス」を用意しております。(詳細は本紙P.12をご参照)

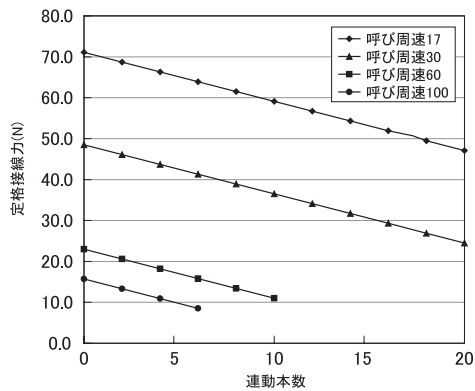
▼PM570FE 2溝丸溝パイプ仕様



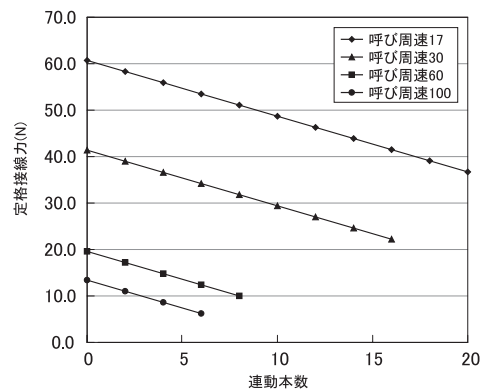
▼PM486XP 2溝丸溝パイプ仕様



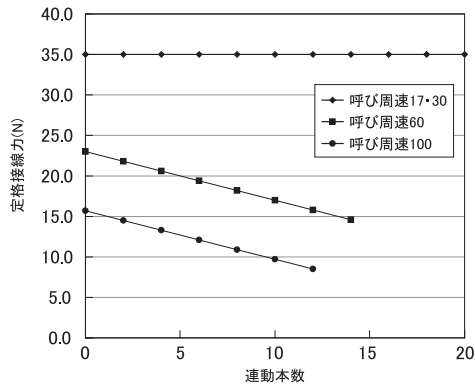
▼PM486XE Vリブドプリー仕様



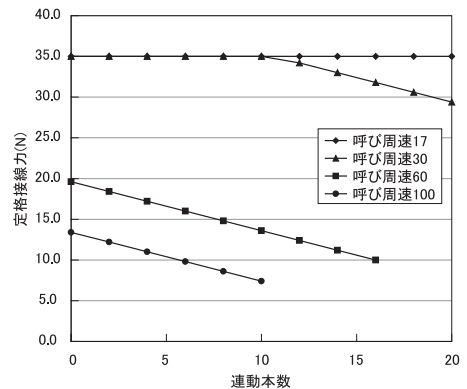
▼PM570XE Vリブドプリー仕様



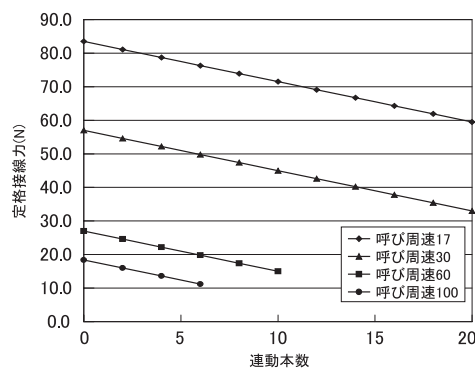
▼PM486XE 2溝丸溝パイプ仕様



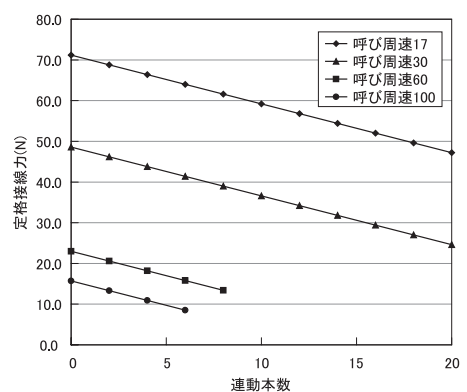
▼PM570XE 2溝丸溝パイプ仕様



▼PM486XP Vリブドプリー仕様



▼PM570XP Vリブドプリー仕様



イントロ  
ダクション

MDR

モジュール  
ユニット

資料

LS  
シリーズ

FE  
シリーズ

VE  
シリーズ

FP  
シリーズ

XE・XP  
シリーズ

KT  
シリーズ

テーパ  
シリーズ

HS  
シリーズ

各種  
オプション

専用  
ドライバ

その他  
アクセサリ

選定方法

配線図

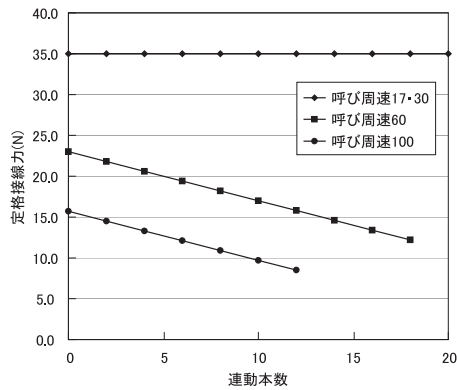
取付方法

電源器の  
選定



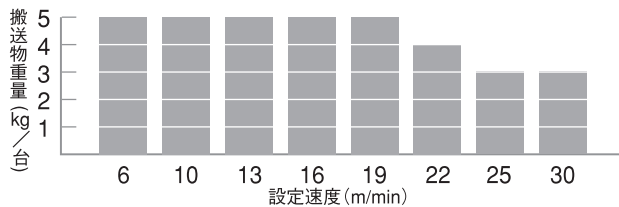
弊社ホームページに「パワーモラ選定サービス」を用意しております。(詳細は本紙P.12をご参照)

### ▼PM570XP 2溝丸溝パイプ仕様



### 搬送能力

#### ▼PM320HS



・上記グラフは水平分散荷重時の搬送能力を表しています

ーベルトコンベヤ搬送条件(mm)ー



## ■設計上のご注意

以下の数値およびグラフは特に記載がない限り、標準品（各種仕様を含まないもの）で測定しております。各種仕様の追加によっては数値が変動するものがありますのでご了承ください。

### ① 拘束

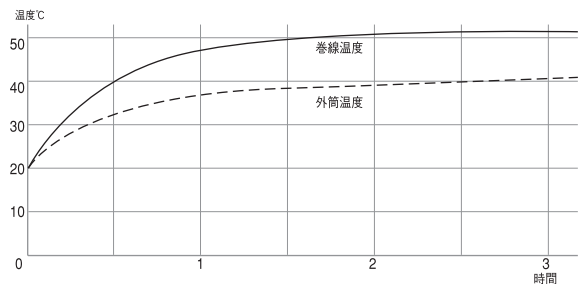
パワーモラは、万一通電状態でロックされてもモータドライバの電流制限、モータ保護装置によりモータコイルが焼損する心配はありません。しかしながら、繰返し拘束（ロック）されるとモータコイルの温度上昇により、徐々に絶縁が劣化してモータ焼損の原因になります。拘束（ロック）状態が繰返し発生する場合はスイッチを切る制御にしてください。

### ② 温度上昇

パワーモラの使用可能周囲温度は0℃～+40℃です。

注) 周囲温度によりパワーモラの設定速度までの立ち上がり時間が異なります。

#### ▼PM486FE温度特性 (PM486FE-15-400-D-024) (室温20℃)



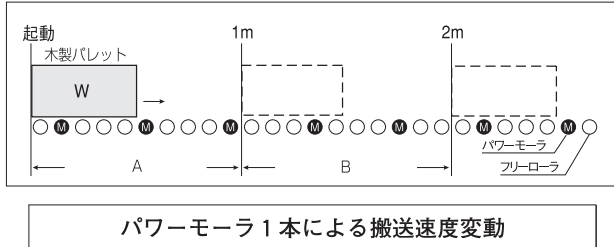


弊社ホームページに「パワーモラー選定サービス」を用意しております。(詳細は本紙P.12をご参照)

## ■設計上のご注意

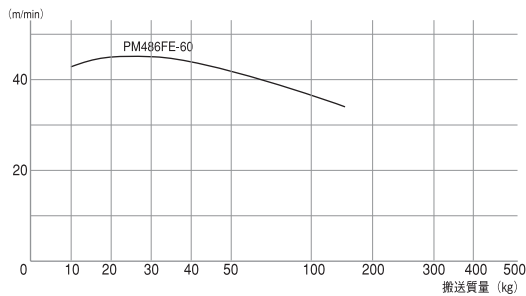
### ③ 搬送速度変動

パワーモラーの周速度(搬送速度)は搬送物の質量・材質・周囲温度により、変動する場合があります。次の実験値をご参考してください。

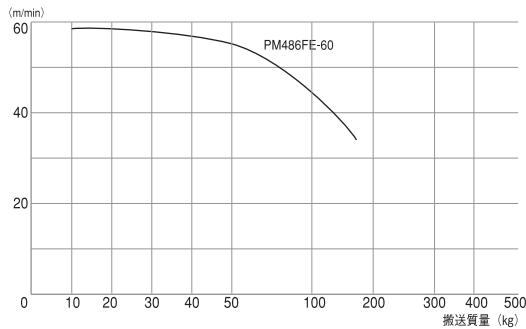


#### ▼PM486FE

● 0 → 1 m Aの平均速度 (DC24V 1本駆動 溝なしパイプ仕様)



● 1 → 2 m Bの平均速度 (DC24V 1本駆動 溝なしパイプ仕様)



### ④ 間欠運転

間欠運転の最短タクトタイムはおおむね次のとおりです。

| 型 式                                                                                             | 最短タクトタイム     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| PM486XE・PM486XP・PM500XE・PM500XP・PM570XE・PM570XP・PM605XE・PM605XP                                 | 1秒ON、1.5秒OFF |
| PM380LS・PM427LS・PM486FE・PM500FE・PM486FP・PM500FP・PM570FE・PM605FE・PMT42FE・PM320HS・PM570KT・PM605KT | 1秒ON、1秒OFF   |

### ⑤ 接続部速度差

同一ライン、接続ラインで搬送速度が変わる場合、急激な速度変更はパワーモラーに強い衝撃を与えますので教えてください。搬送質量・速度により異なりますが、下流の速度が上流速度のおおむね50%以内なら支障ありません。

### ⑥ コンベヤ面レベル

- 搬送物の底面やコンベヤローラ面の水平精度が悪いと、空回りや搬送物の方向がゆがむ原因となり、特に重量物では実質荷重を受けるローラの許容荷重をこえる場合がありますのでご注意ください。
- 搬送物の荷造バンド・底面中心のふくらみ等により、搬送物が斜めになることがあります。このような場合は両端ゴムライニング品等をご使用ください。

### ⑦ 制動

- パワーモラーは電気式ブレーキを標準装備しています(ブラシレスモータタイプ)。専用ドライバ使用時のRUN→STOPで電気式ブレーキが作動し制動がかかります。

### ⑧ 慣性

- パワーモラーは非通電にしてもモータと搬送物の慣性により即時に停止いたしません。
- 慣性はパワーモラーの速度及び型式・搬送物・質量・使用時間等により異なります。
- ブラシレスモータタイプのブレーキ内装仕様は電気式ブレーキ(標準装備)で慣性を止めた後に保持を行います。

イントロ  
ダクション

MDR

モジュール  
ユニット

資 料

LS  
シリーズ

FE  
シリーズ

VE  
シリーズ

FP  
シリーズ

XE・XP  
シリーズ

KT  
シリーズ

テーパ  
シリーズ

HS  
シリーズ

各種  
オプション

専用  
ドライバ

その他  
アクセサリ

選定方法

配線図

取付方法

電源器の  
選定