

モーターローラの選定方法

1 ころがり摩擦係数 [Erf] の決定

◆材質によるころがり摩擦係数 [Erf]

| 材質 | 木製 | 金属 | ダンボール | 樹脂 | ゴム |
|------|-----------|-----------|----------|-----------|-----|
| 摩擦係数 | 0.02~0.05 | 0.01~0.02 | 0.05~0.1 | 0.02~0.04 | 0.1 |

※ローラピッチやローラ表面の状態、搬送物の形状によっても変化します。

2 必要接線力 [Ft] ・ 必要本数を決定

<2-A>連動なしの場合

<2-A-1>必要接線力の求め方

$$F_t \text{ [N]} = 9.8 \times W \text{ [kg]} \times \text{Erf} \quad F_t: \text{搬送に必要な接線力 [N]} \quad W: \text{搬送物重量 [kg]} \quad \text{Erf}: \text{材質によるころがり摩擦係数}$$

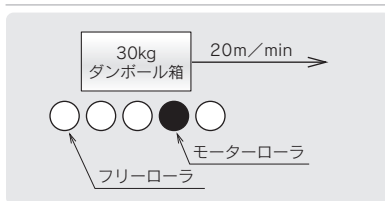
<2-A-2>機種・使用本数の決定

モーターローラの必要本数は必要接線力 [Ft] とモーターローラ1本の搬送接線力を比較してください。

$$\text{搬送接線力} = \text{起動接線力} \times 0.9 \text{ [N]}$$

$$\bullet \text{モーターローラの必要本数} = \text{必要接線力} \div \text{搬送接線力 [本]}$$

EX.1



搬送物の材質：ダンボール箱
搬送重量 W：30 [kg]
搬送速度：20 [m/min]

ローラ幅：500 [mm]
ローラピッチ：75 [mm]
電源電圧：200V/60Hz

※ローラ1本あたりの荷重は30kg
(モーターローラとフリーローラのレベルが違うため)

以上のような条件で使用するとします。

ころがり摩擦係数をダンボール箱なので Erf=0.1 とします。

$$\text{必要接線力} = 9.8 \times 30 \times 0.1 = 29.4 \text{ [N]}$$

ローラピッチからφ57を選択し、搬送速度20 [m/min] から呼称速度の20を選択します。

呼称速度20の特性データから、

$$\text{起動接線力} = 49.5 \text{ [N]}$$

$$\text{搬送接線力} = 49.5 \text{ [N]} \times 0.9 = 44.55 \text{ [N]}$$

$$\text{モーターローラの必要本数} = 29.4 \div 44.55 = 0.66 \text{ [本]}$$

次に、許容荷重から検討します。

φ57で500 [mm] のローラ幅の場合、許容静荷重は80 [kg] となります。

許容耐荷重 = 許容静荷重 × 0.5 = 80 × 0.5 = 40 [kg] ※モーターローラのレベルがフリーローラよりも高いと想定しています。

許容荷重 > 搬送重量 となります。

搬送能力と許容荷重のどちらの条件も満足していることから、この使用条件であれば、

モーターローラ1本で搬送可能 となります。

<2-B>連動ありの場合 (フリーローラとの連動)

<2-B-1>必要接線力の求め方

$$F_t \text{ [N]} = \frac{9.8 \times W \text{ [kg]} \times \text{Erf}}{0.95^n} \quad F_t: \text{搬送に必要な接線力 [N]} \quad W: \text{搬送物重量 [kg]} \quad \text{Erf}: \text{材質によるころがり摩擦係数}$$

0.95: 連動係数 n: 連動するフリーローラの本数

※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。

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.95 ⁿ = | 連動本数 (n) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | 定数 | 0.95 | 0.90 | 0.85 | 0.81 | 0.77 | 0.73 | 0.70 | 0.66 | 0.63 |

※連動本数が10本以上の場合は、お問い合わせください。

<2-B-2>機種・使用本数の決定

モーターローラの必要本数は必要接線力 [Ft] とモーターローラ1本の搬送接線力を比較してください。

$$\text{搬送接線力} = \text{起動接線力} \times 0.9 \text{ [N]}$$

$$\bullet \text{モーターローラの必要本数} = \text{必要接線力} \div \text{搬送接線力 [本]}$$

<2-B-3>連動本数の決定

連動本数の決定には下記の条件式を満たすことが必要となります。

$$\bullet \text{定格接線力 [N]} > \text{連動本数} \times 3 \text{ [損失量] [N]}$$

MR-38

MR-42

MR-48

MR-50

MR-57

MR-60

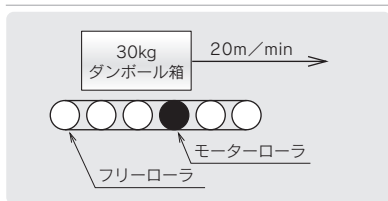
MR-T
-42MR-T
-52

各種仕様

オプション

技術資料

EX.2



搬送物の材質：ダンボール箱
搬送重量 W：30 [kg]
搬送速度：20 [m/min]
ローラ幅：500 [mm]
ローラピッチ：75 [mm]

電源電圧：200V/60Hz
ベルト運動：あり
運動種類：Vプーリ運動
運動本数：5本

※ローラ1本あたりの荷重は $30 \div 3 = 10$ kg
(搬送物がローラ3本にのっているため。運動の場合は、レベルが同一と考える。)

以上のような条件で使用するとします。
ころがり摩擦係数をダンボール箱なので $Erf = 0.1$ とします。

$$\text{必要接線力} = \frac{9.8 \times 30 \times 0.1}{0.95^5} = 37.99 \text{ [N]}$$

ローラピッチから $\phi 57$ を選択し搬送速度20 [m/min] から呼称速度を20を選択します。
呼称速度20の特性データから、

$$\begin{aligned} \text{起動接線力} &= 49.5 \text{ [N]} \\ \text{搬送接線力} &= 49.5 \text{ [N]} \times 0.9 = 44.55 \text{ [N]} \\ \text{モーターローラの必要本数} &= 37.99 \div 44.55 = 0.85 \text{ [本]} \end{aligned}$$

運動本数については、呼称速度20の定格接線力は24.5 [N] なので

$$24.5 > 5 \times 3 = 15 \quad \text{となり、5本の運動可能となります。}$$

次に、許容荷重から検討します。

搬送物がモーターローラとフリーローラの6本の上にあるとすると、1本にかかる重量としては $30 \div 6 = 5$ [kg]

$\phi 57$ で500 [mm] のローラ幅の場合、許容静荷重は80 [kg] となります。

$$\text{許容耐荷重} = \text{許容静荷重} \times 0.5 = 80 \times 0.5 = 40 \text{ [kg]}$$

許容荷重 > 搬送重量 となります。

搬送能力と許容荷重のどちらの条件も満足していることから、この使用条件であれば、

モーターローラ1本で搬送可能 となります。

3 許容静荷重からの必要本数の決定

搬送物重量とモーターローラ1本あたりの許容静荷重の関係から必要本数を決定します。

■標準ローラ許容静荷重表

| | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| $\phi 38$ | — | 35 | 35 | 30 | 30 | 25 | — | — | — | — |
| $\phi 42.7$ | — | 50 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | — | — | — |
| $\phi 48.6$ | — | 75 | 70 | 60 | 50 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 |
| $\phi 50$ | — | 90 | 80 | 70 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 |
| $\phi 57$ | 120 | 100 | 100 | 100 | 80 | 80 | 60 | 60 | 50 | 50 |
| $\phi 60.5$ | 190 | 160 | 160 | 160 | 130 | 130 | 100 | 100 | 80 | 80 |

(単位：kg)

■テーパローラ許容静荷重表

| ローラ幅 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 許容静荷重 | 120 | 120 | 100 | 100 | 80 | 80 |

(単位：kg)

※衝撃荷重の程度、搬送物の重量、材質等でかなり変化します。十分に余裕をとってください。(上記数値の $1/2 \sim 1/3$)
※溝切仕様については、使用方法により許容静荷重が変化しますが、概略上表の30%とみてください。

4 選定方法での注意事項

*搬送接線力を用いて計算する方法はワークを搬送するための最低限の必要接線力の計算となります。

モーターローラのレベル差や搬送物底面の形状・状態・材質によって搬送能力は変化します。

*運動可能本数は目安とさせていただきます。条件(ベルト材質・テンションの張り具合・周囲温度)によって、速度・トルク等が変化します。

*搬送物は必ずモーターローラ上から起動することとします。

*モーターローラのレベルをフリーローラより高く設定する場合は、荷重をモーターローラだけで受けることとなりますので、モーターローラの許容荷重にご注意願います。

※推奨フレーム厚は3.2tになります。

3.2tよりも厚いフレームでご使用、設計される際は別途ご相談ください。

5 ベルト選定方法

Vベルト ●Vプーリ仕様 (Vプーリ外径： $\phi 38 = \phi 38 \quad \phi 42.7 \sim \phi 60.5 = \phi 42$)
周長 = (Vプーリ外径 $\times \pi$) + (2 \times ピッチ)

丸ベルト ●丸プーリ仕様・丸溝仕様
周長 = { (丸プーリ・丸溝底径 + ベルト径 $\phi 5$) $\times \pi$ } + (2 \times ピッチ) $\times 0.94$

MR-38

MR-42

MR-48

MR-50

MR-57

MR-60

MR-T-42

MR-T-52

各種仕様

オプション

技術資料