

■ 低速時的選定方法

當鏈條的速度在50m/min以下的低速時，因鏈條的磨損而造成的延伸因素，幾乎沒有必要考量，主要由疲勞強度決定壽命。此時，比起「一般場合的選定方法」，「低速選定法」更符合經濟效益。低速選定法使用在啟動停止次數較少的平順傳動場合，使用環境、配置、潤滑等所有條件都依一般場合為基準。

選定時以下列公式進行。

$$\text{鏈條的最大容許張力} \geq \text{作用在鏈條上的最大張力 } N \times \text{使用係數 (表1) P.2815} \times \text{速度係數 (表4)}$$

表 4. 速度係數表

| 滾輪鏈條的速度      | 速度係數 |
|--------------|------|
| 0 ~ 15 m/min | 1.0  |
| 15 ~ 30      | 1.2  |
| 30 ~ 50      | 1.4  |
| 50 ~ 70      | 1.6  |

[1] 使用條件的掌握

與「一般場合的選定方法」相同。

[2] 鏈條與小鏈輪齒數的選定

根據表3(P.2815)的簡易選擇表，從旋轉數(r/min)與原動機(kW)，選擇略小的鏈條與鏈輪。

[3] 鏈條速度的計算

從所選擇的鏈輪(鏈條間距、齒數)與旋轉數(r/min)求出鏈條速度。

$$V = \frac{P \cdot N \cdot n}{1000} \text{ (m/min)}$$

V: 鏈條的速度(m/min)  
P: 鏈條的間距(mm)  
N: 鏈輪的齒數  
n: 鏈輪的旋轉數(r/min)

[4] 計算鏈條的最大作用荷重

計算出在鏈條上的最大荷重。

$$F = \frac{6120 \cdot kW}{V} \text{ (kN)}$$

F: 加在鏈條上的荷重(kN)  
V: 鏈條的速度(m/min)  
kW: 傳動力(kW)

[5] 使用係數的決定

從使用係數表(表1)求出使用係數。

[6] 速度係數的決定

從[3]求出的鏈條速度求出速度係數。

[7] 檢討鏈條的最大容許張力

將[4] ~ [6]出的數值代入選擇公式中，與在[2]選擇出來的鏈條最大容許張力(P.2141 ~ P.2152)做比較，檢討是否能符合選擇公式。

如果不能符合的話，就要替換鏈條與鏈輪，重新再檢討。

[8] 確認大鏈輪的齒數、軸徑與計算鏈條長度時的選擇，和「一般場合的選定方法」相同。

■ 低速且有衝擊性荷重時的選定方法

在急速的啟動、停止或逆轉制動，煞車制動等頻繁的衝擊荷重情況下，必須要考慮到來自原動機與非原動機的慣性(GD<sup>2</sup>)。

和一般傳動相比，由於有相當大的荷重作用在鏈條上，所以必須格外注意。

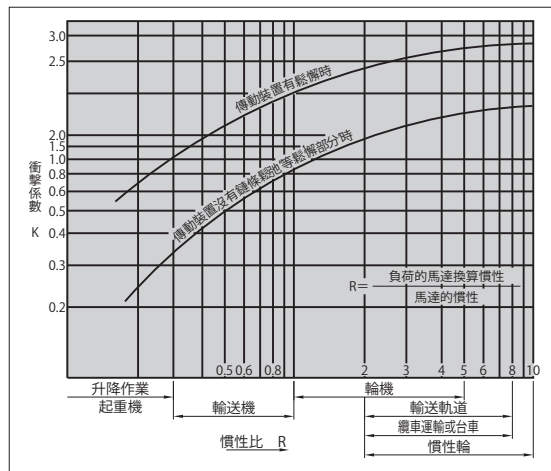
鏈條的選定使用下列公式。

$$\text{鏈條的最大容許荷重 } N \geq \text{從原動機的啟動控制力矩計算出作用在鏈條上的荷重} \times \text{衝擊係數 (表5)} \times \text{速度係數 (表4)}$$

衝擊係數

從原動機與被動機的慣性比(GD<sup>2</sup>的比)，以及傳動裝置的鬆懈程度所定出來的定量便為衝擊係數(表5)。當機器鬆懈大時，所受的衝擊便可能會比這個數值更大。

表5. 衝擊係數表



■ 選擇不銹鋼滾輪鏈條(CHEs)的方法

選擇不銹鋼滾輪鏈條時，請使用「低速選定法」。

- 1). CHEs(不銹鋼型)滾輪鏈條的最大容許張力比CHE(鋼型)低。
- 2). 盡量避免使用偏心環節。

■ 溫度選定法

滾輪鏈條溫度選定法

這是預防因溫度導致強度降低的尺寸選定法。

1) 高溫中的滾輪鏈條傳動之問題點

- ① 因硬度降低而導致磨損增加
- ② 因軟化而導致延伸
- ③ 因油質劣化與碳化導致給油不良，造成彎曲不良與磨損增加
- ④ 因為產生銹皮而導致磨損增加與彎曲不良

2) 低溫中的滾輪鏈條傳動問題點

- ① 會因低溫脆性導致衝擊強度降低
- ② 潤滑油凝固
- ③ 因為結霜或結冰而導致彎曲不良

高溫、低溫的滾輪鏈條傳動能力標準

| 溫度             | CHE滾輪鏈條 |         |
|----------------|---------|---------|
|                | CHE60以下 | CHE80以上 |
| 超過-60°C        | -       | -       |
| -60°C~-50°C未滿  | -       | -       |
| -50°C~-40°C未滿  | -       | 無法使用    |
| -40°C~-30°C未滿  | 無法使用    | 目錄值×1/4 |
| -30°C~-20°C未滿  | 目錄值×1/4 | " ×1/3  |
| -20°C~-10°C未滿  | " ×1/3  | " ×1/2  |
| -10°C~ 60°C未滿  | 目錄值     | 目錄值     |
| 60°C~ 150°C未滿  | 目錄值     | 目錄值     |
| 150°C~ 200°C未滿 | " ×3/4  | " ×3/4  |
| 200°C~ 250°C未滿 | " ×1/2  | " ×1/2  |
| 超過250°C        | 無法使用    | 無法使用    |

CHE35(1列鏈條)

| 小鏈輪齒數 | 小鏈輪旋轉數(r/min) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | (kW) |      |      |      |      |      |       |
|-------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|       | 50            | 100  | 300  | 500  | 700  | 900  | 1200 | 1500 | 1800 | 2100 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 | 6000 | 6500 |      | 7000 | 7500 | 8000 | 8500 | 9000 | 10000 |
| 9     | 0.06          | 0.11 | 0.29 | 0.46 | 0.63 | 0.79 | 1.02 | 1.25 | 1.48 | 1.69 | 1.98 | 1.62 | 1.29 | 1.05 | 0.88 | 0.75 | 0.66 | 0.57 | 0.51 | 0.46 | 0.41 | 0.37 | 0.34 | 0.31 | 0.27 | 0.21  |
| 10    | 0.07          | 0.12 | 0.33 | 0.52 | 0.71 | 0.89 | 1.15 | 1.40 | 1.65 | 1.89 | 2.22 | 1.90 | 1.51 | 1.23 | 1.04 | 0.88 | 0.77 | 0.67 | 0.60 | 0.53 | 0.48 | 0.43 | 0.40 | 0.37 | 0.31 | 0.27  |
| 11    | 0.07          | 0.13 | 0.37 | 0.57 | 0.78 | 0.98 | 1.27 | 1.55 | 1.83 | 2.10 | 2.46 | 2.19 | 1.74 | 1.42 | 1.19 | 1.02 | 0.88 | 0.78 | 0.69 | 0.61 | 0.55 | 0.50 | 0.46 | 0.43 | 0.36 | 0.31  |
| 12    | 0.08          | 0.15 | 0.40 | 0.63 | 0.86 | 1.07 | 1.40 | 1.71 | 2.01 | 2.31 | 2.70 | 2.50 | 1.98 | 1.62 | 1.36 | 1.16 | 1.01 | 0.88 | 0.78 | 0.70 | 0.63 | 0.57 | 0.52 | 0.48 | 0.41 | 0.36  |
| 13    | 0.09          | 0.16 | 0.44 | 0.69 | 0.94 | 1.17 | 1.52 | 1.86 | 2.19 | 2.52 | 2.95 | 2.81 | 2.24 | 1.83 | 1.53 | 1.31 | 1.13 | 0.99 | 0.88 | 0.79 | 0.71 | 0.65 | 0.59 | 0.54 | 0.46 | 0.41  |
| 14    | 0.10          | 0.18 | 0.47 | 0.75 | 1.01 | 1.28 | 1.65 | 2.01 | 2.37 | 2.73 | 3.19 | 3.15 | 2.50 | 2.04 | 1.72 | 1.46 | 1.27 | 1.11 | 0.98 | 0.88 | 0.80 | 0.72 | 0.66 | 0.60 | 0.51 | 0.46  |
| 15    | 0.10          | 0.19 | 0.51 | 0.81 | 1.10 | 1.37 | 1.78 | 2.17 | 2.56 | 2.94 | 3.44 | 3.49 | 2.77 | 2.27 | 1.90 | 1.62 | 1.40 | 1.23 | 1.10 | 0.98 | 0.88 | 0.80 | 0.73 | 0.67 | 0.57 | 0.52  |
| 16    | 0.11          | 0.20 | 0.54 | 0.87 | 1.17 | 1.47 | 1.90 | 2.33 | 2.75 | 3.15 | 3.69 | 3.84 | 3.05 | 2.50 | 2.10 | 1.79 | 1.55 | 1.36 | 1.21 | 1.08 | 0.97 | 0.88 | 0.81 | 0.74 | 0.63 | 0.58  |
| 17    | 0.12          | 0.22 | 0.58 | 0.93 | 1.25 | 1.57 | 2.04 | 2.48 | 2.93 | 3.36 | 3.94 | 4.21 | 3.34 | 2.74 | 2.29 | 1.95 | 1.69 | 1.49 | 1.32 | 1.18 | 1.07 | 0.97 | 0.88 | 0.81 | 0.69 | 0.64  |
| 18    | 0.13          | 0.23 | 0.62 | 0.98 | 1.33 | 1.67 | 2.16 | 2.64 | 3.12 | 3.58 | 4.19 | 4.59 | 3.64 | 2.98 | 2.50 | 2.13 | 1.85 | 1.62 | 1.44 | 1.29 | 1.16 | 1.05 | 0.96 | 0.88 | 0.75 | 0.70  |
| 19    | 0.13          | 0.25 | 0.66 | 1.04 | 1.41 | 1.77 | 2.29 | 2.80 | 3.30 | 3.80 | 4.44 | 4.98 | 3.95 | 3.23 | 2.71 | 2.31 | 2.01 | 1.76 | 1.56 | 1.40 | 1.26 | 1.14 | 1.04 | 0.95 | 0.82 | 0.77  |
| 20    | 0.14          | 0.26 | 0.69 | 1.10 | 1.49 | 1.87 | 2.42 | 2.96 | 3.49 | 4.01 | 4.69 | 5.37 | 4.27 | 3.49 | 2.94 | 2.50 | 2.16 | 1.90 | 1.69 | 1.51 | 1.36 | 1.23 | 1.13 | 1.04 | 0.88 | 0.83  |
| 21    | 0.15          | 0.28 | 0.73 | 1.16 | 1.57 | 1.97 | 2.55 | 3.13 | 3.68 | 4.23 | 4.95 | 5.78 | 4.59 | 3.75 | 3.15 | 2.69 | 2.33 | 2.04 | 1.81 | 1.62 | 1.46 | 1.33 | 1.21 | 1.11 | 0.95 | 0.90  |
| 22    | 0.16          | 0.28 | 0.77 | 1.22 | 1.66 | 2.07 | 2.69 | 3.28 | 3.87 | 4.47 | 5.20 | 6.12 | 4.92 | 4.03 | 3.37 | 2.88 | 2.50 | 2.19 | 1.95 | 1.74 | 1.57 | 1.42 | 1.30 | 1.19 | 1.02 | 0.97  |
| 23    | 0.16          | 0.30 | 0.81 | 1.28 | 1.74 | 2.18 | 2.82 | 3.45 | 4.06 | 4.66 | 5.45 | 6.43 | 5.26 | 4.30 | 3.60 | 3.08 | 2.67 | 2.34 | 2.08 | 1.86 | 1.68 | 1.52 | 1.39 | 1.28 | 1.09 | 1.04  |
| 24    | 0.17          | 0.31 | 0.85 | 1.34 | 1.82 | 2.28 | 2.95 | 3.61 | 4.25 | 4.89 | 5.71 | 6.73 | 5.60 | 4.59 | 3.84 | 3.28 | 2.84 | 2.50 | 2.22 | 1.98 | 1.79 | 1.62 | 1.48 | 1.36 | 1.16 | 1.11  |
| 25    | 0.18          | 0.33 | 0.89 | 1.40 | 1.90 | 2.38 | 3.08 | 3.77 | 4.44 | 5.10 | 5.97 | 7.03 | 5.96 | 4.88 | 4.09 | 3.49 | 3.02 | 2.66 | 2.36 | 2.10 | 1.90 | 1.72 | 1.57 | 1.45 | 1.23 | 1.18  |
| 26    | 0.19          | 0.34 | 0.93 | 1.46 | 1.98 | 2.48 | 3.22 | 3.93 | 4.63 | 5.33 | 6.23 | 7.34 | 6.32 | 5.17 | 4.33 | 3.70 | 3.21 | 2.81 | 2.50 | 2.24 | 2.01 | 1.83 | 1.67 | 1.53 | 1.31 | 1.26  |
| 28    | 0.20          | 0.37 | 1.00 | 1.58 | 2.15 | 2.69 | 3.48 | 4.26 | 5.02 | 5.77 | 6.75 | 7.98 | 7.06 | 5.78 | 4.84 | 4.14 | 3.59 | 3.15 | 2.79 | 2.50 | 2.25 | 2.04 | 1.87 | 1.72 | 1.46 | 1.41  |
| 30    | 0.22          | 0.40 | 1.08 | 1.71 | 2.31 | 2.90 | 3.75 | 4.59 | 5.41 | 6.21 | 7.27 | 8.58 | 7.83 | 6.41 | 5.37 | 4.59 | 3.98 | 3.49 | 3.10 | 2.77 | 2.50 | 2.27 | 2.07 | 1.90 | 1.62 | 1.57  |
| 32    | 0.23          | 0.43 | 1.16 | 1.83 | 2.48 | 3.11 | 4.02 | 4.92 | 5.80 | 6.60 | 7.76 | 9.18 | 8.65 | 7.06 | 5.92 | 5.05 | 4.38 | 3.84 | 3.41 | 3.05 | 2.75 | 2.50 | 2.28 | 2.10 | 1.81 | 1.76  |
| 35    | 0.25          | 0.48 | 1.28 | 2.01 | 2.73 | 3.42 | 4.44 | 5.42 | 6.39 | 7.34 | 8.58 | 10.1 | 9.85 | 8.06 | 6.77 | 5.78 | 5.01 | 4.40 | 3.90 | 3.49 | 3.15 | 2.86 | 2.61 | 2.40 | 2.0  | 1.95  |
| 40    | 0.29          | 0.54 | 1.47 | 2.33 | 3.16 | 3.95 | 5.13 | 6.27 | 7.38 | 8.50 | 9.92 | 11.7 | 12.1 | 9.85 | 8.28 | 7.06 | 6.12 | 5.37 | 4.77 | 4.27 | 3.84 | 3.49 | 3.0  | 2.71 | 2.31 | 2.26  |
| 45    | 0.34          | 0.62 | 1.67 | 2.65 | 3.58 | 4.49 | 5.82 | 7.11 | 8.36 | 9.62 | 11.3 | 13.3 | 14.4 | 11.8 | 9.85 | 8.43 | 7.30 | 6.41 | 5.68 | 5.09 | 4.59 | 4.0  | 3.59 | 3.19 | 2.79 | 2.74  |

潤滑形式 A: 滴下給油 B: 油槽給油 C: 強制循環噴浦給油

⊙無法使用在 CHEs 型的選擇上。

不銹鋼滾輪鏈條的高溫選定法

- ① 400°C以內請使用低速選定法。(無法使用一般選定法)
- ② 超過400°C時請使用下表所示之溫度係數。
- ③ 選定公式

$$\text{作用在鏈條上的最大荷重} \times \text{使用係數 (表1)} \times \text{速度係數 (表4)} \times \text{溫度係數 (Kt)} \leq \text{鏈條的最大容許張力}$$

溫度係數(Kt)

| 溫度             | 係數(Kt) |
|----------------|--------|
| 400°C以下        | 1.0    |
| 400°C~ 500°C未滿 | 1.2    |
| 500°C~ 600°C未滿 | 1.5    |
| 600°C~ 700°C未滿 | 1.8    |
| 超過700°C        | 無法使用   |

400°C以上時抗腐蝕性會降低，請務必考慮到這一點。

■ 輸出功率與扭矩的換算

$$\left. \begin{aligned} 1kW &= 102kgf \cdot m/sec & 1PS &= 735.5W(\text{公尺法馬力}) \\ 1kW &= 1000W & 1HP &= 745.7W(\text{英馬力}) \end{aligned} \right\} \approx 750W$$

$$\begin{aligned} \text{※力矩} &: 1kg \cdot m = 100kg \cdot cm \\ &: 1kg \cdot m = 9.8N \cdot m(\text{牛頓} \cdot \text{公尺}) \\ &: 1N \cdot m = 0.120kg \cdot m \end{aligned}$$

將力矩與旋轉數組合起來表示時

$$\text{輸出功率(kW)} = \frac{\text{力矩(N} \cdot \text{m)} \times \text{旋轉數(r/min)}}{9.55 \times 1000}$$