

〔技術計算〕

倍速チェーンの選定方法/トップチェーンの選定方法

■倍速チェーンの選定手順

【手順1】使用条件の確認をする

下記の条件に適合しているか確認をしてください。

温度：-10℃～+80℃

チェーン速度：5～15m/min

機長：15m以下

環境：磨耗性粉塵、腐食性ガス、高湿度等の悪影響の無いこと

【手順2】チェーンの決定

搬送物の1mあたりの質量を計算し、下表の許容

負荷質量を満足するチェーンを選定してください。

WA(kg/m)=(W1+W2)/PL

WA：搬送物の1mあたりの質量(kgf)

W1：ワーク質量(kgf)

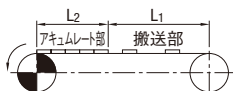
W2：パレット質量(kgf)

PL：パレット走行長さ(m)

表1 許容負荷質量

チェーン	許容負荷質量(kgf/m)
WCHE3	30
WCHE4	55
WCHE5	75

【手順3】許容張力を確認する



$$T=G/1000 \times \{ (Hw+Cw) \cdot L1 \cdot fc + Aw \cdot L2 \cdot fa + (Aw+Cw) \cdot L2 \cdot fr + 1.1Cw \cdot (L1+L2) \cdot fc \}$$

T：チェーンに作用する最大張力(KN)

L1：搬送部の長さ(m)

L2：アキュムレート部の長さ(m)

Hw：搬送部のパレットを含む搬送物質量(kg/m)

Aw：アキュムレート部のパレットを含む搬送物質量(kg/m)

Cw：チェーン重量(kg/m)

fa：アキュムレート時の搬送物とチェーンの摩擦係数

fc：チェーンとレールの摩擦係数

fr：アキュムレート時のチェーンとレールの摩擦係数

G：重力加速度=9.80665(m/s²)

表2 倍速チェーンの摩擦係数

	摩擦係数
fa	0.10
fc	0.08
fr	0.20

チェーンに作用する最大張力(T)に表3の速度係数(K1)と

表4の搬送物荷重係数(K2)を乗じます。

フリーフローコンベヤでは一般にチェーンを2本並列で使用するため、

チェーン1条あたりの張力を算出します。

チェーン許容張力 $\geq (T \times K1 \times K2) / 2$

チェーンの許容張力を超える場合は、1サイズ上のチェーンに

変更するか機長を分割して再計算してください。

表3 速度係数表

チェーン速度 m/min.	係数 K1
1~4以下	1.0
4をこえ8以下	1.1
8をこえ10以下	1.2
10をこえ14以下	1.5
14をこえ18以下	1.6

表4 搬送物荷重係数

平均搬送物重量 Wa(kg/m)	係数 K2
30以下	1.00
31~40	1.10
41~50	1.15
51~70	1.20
71~90	1.25
91~120	1.35

表5 倍速チェーン許容張力表

チェーン速度 m/min.	許容張力(KN)
WCHE3	0.55
WCHE4	0.88
WCHE5	1.37

■トップチェーンの選定手順

【手順1】有効張力(Fe)を計算します

$$Fe = g \cdot (m \cdot Lc \cdot \mu R + (m + M) \cdot (Lc - A) \cdot \mu R + MA \cdot A \cdot (\mu c + \mu R) + m \cdot A \cdot \mu R)$$

Fe：有効張力(N)

Lc：機長(m)

A：滞留長さ(m)

*滞留が無い場合は、A=0とします。

M：搬送物質量(Kg/m)

MA：滞留部の搬送物質量(Kg/m)

m：チェーン質量(Kg/m)

μc ：チェーンと搬送物の動摩擦係数

μR ：チェーンとレールの動摩擦係数

g：重力加速度=9.80665(m/sec²)

表1 摩擦係数表(参考値)

潤滑方式	搬送物材質				
	スチール	アルミ	ガラス	紙	プラスチック
乾燥	0.25	0.2	0.15	0.3	0.2
石鹸水	0.15	0.12	0.1	—	0.15

潤滑方式	ガイドレール材質			
	スチール	ステンレス	超高分子量ポリエチレン	ナイロン
乾燥	0.2	0.2	0.15	0.2
石鹸水	0.12	0.12	0.1	0.14

*上記の摩擦係数は張力計算上の要素として使用するために安全率を付加した推定値です。

【手順2】条件により調整後張力を計算します

$$Fs = Fe \cdot Cs$$

Fs：調整後張力(N)

Cs：負荷補正係数
 頻繁な発停を繰り返す場合 =1.2
 磨耗の激しい用途の場合 =1.2
 多用途の場合 =1.25
 上記以外の場合 =1.0

【手順3】チェーンの許容張力を計算します

$$Fadm = FN \cdot Va \cdot Ta$$

Fadm：許容張力(N)

FN：最大許容張力(N)

Va：速度係数

Ta：温度係数

表2 最大許容張力表

Type	呼び	最大許容張力(N)
TPCH	826	1650
	1143	

表3 速度係数表

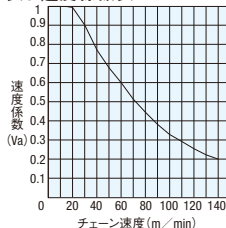
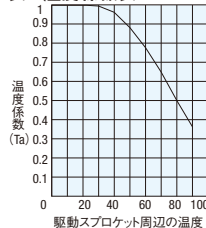


表4 温度係数表



【手順4】許容張力と調整後張力を比較します

$$Fs \leq Fadm \text{ であれば適用可能です。}$$

【手順5】所要動力を計算します

$$P = Fs \cdot V / (60 \cdot \eta)$$

P：所要動力(W)

V：チェーン速度(m/min.)

η ：駆動装置の伝達効率