

1. ローラチェーンの選定

1.1 選定に使用する記号と係数及び計算式

1.1.1 選定に使用する記号

特 性	記 号	単 位
チェーンのピッチ	P	mm
チェーンのリンク数	L	リンク, L
小スプロケット歯数	Z ₁	枚
大スプロケット歯数	Z ₂	枚
小スプロケット回転数	n ₁	r.p.m
大スプロケット回転数	n ₂	r.p.m
スプロケットの軸間距離	C	mmまたはm
チェーン速度	V	m/秒またはm/分
チェーン張力	P ₀	NまたはkN
補正チェーン張力	P ₁	NまたはkN
チェーンの引張強さ	P _c	NまたはkN
チェーンの最大許容張力	F _a	NまたはkN
チェーンの時間強度	F _J	NまたはkN
伝達動力	H	kW
駆動機の出力	H ₀	kW
補正出力	H ₁	kW
駆動機のトルク	T	N - m
運転条件を考慮した使用係数	f ₁	
多列係数	f ₂	
速度係数 (一般選定に使用)	f ₃	
アンバランス係数	f ₄	
摩擦係数	f ₅	
ローラ許容負荷	W _a	kN
ローラ負荷	W _r	kN
歯数係数 (特殊選定の場合)	C _n	
速度係数 (特殊選定の場合)	C _v	
チェーン重量	W	kg/m
搬送物総重量	W ₁	kg/m(搬送), kg(吊下げ)
チェーン使用本数	S	本

1.1.2 選定に使用する係数

▼ 表 1 使用係数 (f₁)

駆動機の種類 被動機の種類 (使用機械例)	平滑な伝動	わずかに衝撃を伴う伝動	中程度の衝撃を伴う伝動
	電動機またはタービン 流体機構のついている 内燃機関	6気筒以上の機械式継 手付内燃機関 2回以上/日の起動停 止を伴う伝動機	6気筒未満の機械式継 手付内燃機関
負荷変動の少ないベルトコンベヤ, チェーンコンベヤ, 遠心ポンプ, 遠心ブロアー, 一般繊維機械, 負 荷変動の少ない一般機械	1.0	1.0	1.2
遠心圧縮機, 船用推進機, 多少 負荷変動のあるコンベヤ, 自動 炉, 乾燥機, 粉碎機, 一般工作機 械, コンプレッサー, 一般建設機 械, 一般型紙機械	1.3	1.2	1.4
プレス, クラッシャー, 土木鉱山 機械, 振動機械, 石油さく井機, ゴムミキサー, ロール, ロールガ ング, 逆転あるいは衝撃荷重のか かる一般機械	1.5	1.4	1.7

EK ローラチェーンの選定と取扱い

1.1.2 選定に使用する係数(続き)

▼表2 多列係数 (f₂)

ローラチェーン列数	多列係数
2列	1.7
3列	2.5
4列	3.3
5列	3.9
6列	4.6

▼表3 速度係数 (f₃)

ローラチェーンの速度	速度係数
0 ~ 15 m/分	1.0
15 ~ 30	1.2
30 ~ 50	1.4
50 ~ 70	1.6
70 ~ 90	2.2
90 ~ 110	2.8
110 ~ 120	3.2

▼表4 アンバランス係数 (f₄)

用途	2本	4本
搬送	1.2	—
吊下げ	1.2	1.44

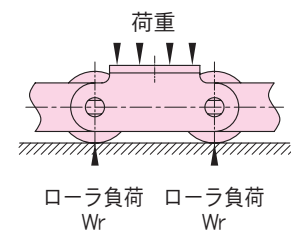
▼表5 摩擦係数 (f₅)

係数の種類	摺動部品 / 相手材	潤滑有り	潤滑無し	チェーンの走行状態
転がり摩擦係数	ラージローラ / スチールレール	0.08	0.12	 ラージローラ スモールローラ
	スモールローラ / スチールレール	0.14	0.20	
すべり摩擦係数	プレート / スチールレール	0.20	0.35	

1.1.3 ローラの許容負荷 (W_a)

単位: kN/ローラ1ヶ

チェーンサイズ	材質	スモールローラ		ラージローラ		
		鉄	SS300	鉄	SS300	樹脂
EK 40 EK2040		0.15	0.05	—	—	—
EK 50 EK2050		0.20	0.06	—	—	—
EK 60 EK2060		0.29	0.09	—	—	—
EK 80 EK2080		0.54	0.16	—	—	—
EK 100 EK2100		0.79	0.24	—	—	—
EK 120 EK2120		1.18	0.35	—	—	—
EK2042		—	—	0.64	0.20	0.20
EK2052		—	—	0.98	0.29	0.29
EK2062		—	—	1.57	0.49	0.49
EK2082		—	—	2.65	0.79	0.88
EK2102		—	—	3.92	1.17	1.27
EK2122		—	—	5.88	1.76	—



1.1.4 選定に使用する計算式（共通）

(1) ローラチェーン所要長さの計算式

二つのスプロケットの軸間距離と歯数が決まっている場合には、チェーンの所要リンク数は次の公式により求めます。

$$L = 2 \frac{C}{P} + \frac{Z_2}{2} + \frac{Z_1}{2} + 0.02536 \frac{(Z_2 - Z_1)^2}{(C/P)}$$

L : チェーンのリック数 (L)
 Z₂ : 大スプロケット歯数 (枚)
 Z₁ : 小スプロケット歯数 (枚)
 C : スプロケットの軸間距離 (mm)
 P : チェーンのピッチ (mm)

この式で求められたLの値の端数（小数点以下）は、切り上げて1リンクに数えます。

また、求められたリンク数は特別の場合を除いては偶数リンクにすることが望ましく、奇数リンクの場合はオフセットリンクが必要になります。

(注) 上式より得たリンク数は近似値ですから、次項（2）の式で正確な軸間距離を計算してください。

$$\frac{(Z_2 - Z_1)}{(C/P)} \text{ が 4 以上の場合は弊社へご相談願います。}$$

(2) スプロケットの軸間距離の計算式

チェーンのリンク数と歯数が決まっている場合、スプロケットの軸間距離は次の公式により求めます。

$$C = \frac{P}{8} \{ (2L - Z_2 - Z_1) + \sqrt{(2L - Z_2 - Z_1)^2 - 0.8114(Z_2 - Z_1)^2} \}$$

C : スプロケットの軸間距離 (mm)
 L : チェーンのリック数 (L)
 Z₂ : 大スプロケット歯数 (枚)
 Z₁ : 小スプロケット歯数 (枚)
 P : チェーンのピッチ (mm)

軸間距離の最短は、二つのスプロケットの歯が接触しなければ結構です。

理想的な軸間距離はチェーンピッチの30～50倍程度です。また、チェーンのたるみ量は、一般に軸間距離の2～4%が良好です。

(3) ローラチェーンの速度の計算式

ローラチェーンの伝動速度は、次の公式により求められます。

伝動速度は通常60m/分～250m/分が適正とされていますが、スプロケットの回転数は下表に示す最高回転数以下で使用してください。

$$V = \frac{Z_1 \times P \times n_1}{1000}$$

V : チェーン速度 (m/分)
 P : チェーンのピッチ (mm)
 n₁ : 小スプロケット回転数 (r.p.m)
 Z₁ : 小スプロケット歯数 (枚)

スプロケット歯数17枚のときの適当最高回転数は次の通りです。

ローラチェーンの呼び番号	25	35	41	40	50	60	80	100	120	140	160	200
最高回転数 n ₁ (r.p.m)	4000	3000	1200	1800	1500	1200	900	800	700	600	500	350
チェーン速度 V (m/分)	431	485	259	388	404	388	388	431	453	453	431	377

1.2 伝動用ローラチェーンの選定

1.2.1 一般伝動の選定方法（伝動能力表に基づく選定方法）

一般伝動の場合には、カタログに記載の伝動能力表を利用して、チェーンを選定します。

手順

(1) 使用条件の確認

- ① 伝動しようとしている機械の種類及び駆動機の種類
- ② 伝達動力 (kW)
- ③ 駆動軸、従動軸の回転数 (r. p. m)
- ④ スプロケットの軸間距離 (mm)

(2) 使用係数の決定

使用条件の違いによる伝動出力の補正として、伝動しようとしている機械の種類、原動機の種類によって表 1 から使用係数 f_1 を求めます。

(3) 補正出力の算出

伝動する出力に使用係数を乗じ、補正出力を算出します。
補正出力 (H_1) = 伝動出力 (H または H_0) × 使用係数 (f_1)

(4) スプロケット歯数とローラチェーンの選定

- ① 小スプロケットの回転数と補正出力数から伝動能力表を用いて、チェーンサイズと小スプロケット歯数を求めます。
- ② チェーンサイズの選定にあたっては、所要伝動能力をもつ最小ピッチのチェーンを選定しますと、比較的静かで円滑な伝動となります。
- ③ 単列のチェーンでは能力不足の場合や、軸間距離やスプロケット歯数あるいはチェーンサイズを変更できない場合は、多列ローラチェーンを選定してください。
(注) 多列ローラチェーンは各列にかかる荷重が均等に配分されないため、単列ローラチェーンの列数倍の伝動出力数は期待できません。したがって、列数に応じて表 2 の多列係数を伝動出力数に乗じた値が、多列チェーンの伝動出力数となります。
- ④ 小スプロケットの歯数は、15 枚以上が適当ですが速比の関係で大きくできない場合でも 13 枚以上の歯数の使用をおすすめします。

(5) 大スプロケット歯数の決定

小スプロケットの歯数が決定すれば、これに速比を乗じて大スプロケットの歯数を決定します。大スプロケットの歯数は 120 枚以下が望ましい。

(注 1) 伝動能力表について

伝動能力表は、次の諸項を条件として作成されております。

- ① 正常な雰囲気の中での伝動であること。(−10 ~ 60°C でダストや腐食性がない雰囲気)
- ② 潤滑形式が適当であること。
- ③ 伝動する 2 軸が水平でかつ適正な配置据え付けが行われていること。
- ④ 負荷変動が少ない伝動であること。

(注 2) 継手リンクの強度

継手プレートとピンのはめあいやすきまばめの場合は、チェーンの許容張力は最大で 30% 低下します。許容張力の低下を防ぐ方法もありますので、弊社へご一報、またはしまりばめ（プレスフィット）の指定をお願いします。

(注 3) オフセットリンクの強度

構造上、オフセットの許容荷重は最大で 30% 低下します。チェーン伸び量調整のためやむを得ない場合や、ごく軽い荷重での使用を除いて、オフセットリンクを使用しないよう偶数リンクでの設計をおすすめします。

1.2.2 低速の場合の選定方法（最大許容張力に基づく選定方法）

チェーン速度が 50m/分以下で起動停止の少ない円滑な伝動の場合は次式を満足するよう選定します。
チェーンの最大許容張力 $F_a \geq$ 補正チェーン張力 P_1

$$= \text{チェーン張力 } P_0 \times \text{使用係数 } f_1 \times \text{速度係数 } f_3$$

手順

(1) チェーンサイズとスプロケット歯数の選定

カタログに記載の伝動能力表より回転数 n_1 (r. p. m) と駆動機の出力量 H_0 (kW) からやや小さめのローラチェーンとスプロケットを選びます。

(2) チェーン速度の算出

ローラチェーンの伝動速度計算式にてチェーン速度 V (m/分) を求めます。

(3) チェーンに作用する張力の算定

チェーン張力 P_0 (kN) を求めます。

$$P_0 = \frac{60.02 \times H_0}{V}$$

(4) 使用係数、速度係数の選定

表 1 より使用係数 f_1 を、表 3 よりチェーン速度 (m/分) に対する速度係数 f_3 を求めます。

(5) チェーンサイズの選定

(4) 項で求めた値を上記の式に代入して、補正チェーン張力を算出し、補正チェーン張力が仮定したローラチェーンの最大許容張力と同等か、下回るチェーンを選定します。

もしチェーンの最大許容張力を上回るようであれば、チェーンとスプロケットを変えて再度選定し直します。

1.2.3 特殊な場合の低速選定方法

農業機械、建設機械、その他急激な負荷変動や衝撃負荷が作用する場合や、使用スペースの制約を受けスプロケットの歯数を小さくしたい (13NT 以下) 場合、経済的効果をねらってチェーン寿命の時間強度域で使用したい場合は、次式を満足するよう選定します。

チェーンの最大許容張力 F_a または時間強度 $F_j \geq$ 補正チェーン張力 P_1

$$= \text{チェーン張力 } P_0 \times \text{速度係数 } (C_v) \times \text{歯数係数 } (C_n) \times \text{使用係数 } (f_1)$$

主として E K 強力形ローラチェーンを対象にした選定法であり、速度係数 (C_v)、歯数係数 (C_n) は弊社が長年の経験と研究から求めた実験値です。

詳しくは、弊社までお問い合わせください。

1.3 搬送用、吊下げ用チェーンの選定

1.3.1 搬送用チェーンの選定方法

搬送用チェーンは、複雑な形状をしたものが多く、またその用途や使用雰囲気も多岐に渡っています。したがってチェーンの選定は幅広い知識と豊富な経験が必要としますが、一般的な選定法について説明します。

手順

(1) 搬送条件の確認

- ① コンベヤ形式の種類…スラットコンベヤ、バケットエレベーター、etc
- ② 搬送物の種類と性質…摩耗を促進するものや腐食性のあるものは、注意が必要です。
- ③ 搬送量、搬送距離
- ④ 搬送速度（チェーン速度）
- ⑤ 潤滑条件
- ⑥ 雰囲気

(2) チェーンサイズの仮選定

下記の①、②により、仮のチェーンサイズを選定します。

① チェーンに作用する概略の張力推定

$$P_0 = W_1 \times C \times f_5 \times f_3 / S \times 9.80665 / 1000$$

P_0 : チェーン張力 (kN)

W_1 : 搬送物総重量 (kg/m)

C : スプロケットの軸間距離 (m)

f_5 : 摩擦係数 (表 5)

f_3 : 速度係数 (表 3)

S : チェーンの使用本数

② チェーンサイズの仮選定

チェーンの許容荷重が、上式で求めた概略張力以上であり、なおかつローラ 1 個当たりの負荷荷重が、1.1.3 項の許容負荷を超えないように、チェーンサイズを選定します。

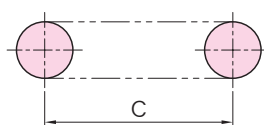
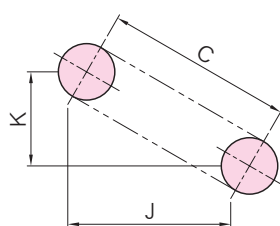
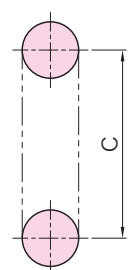
(3) チェーンに作用する張力の算出

仮選定したチェーンサイズについて、表4の計算式により、その最大張力を求めます。

なお、計算に用いる記号の意味は、下記の通りです。

- P₀ : チェーン張力 (kN)
- W₁ : 搬送物総重量 (kg/m)
- W : チェーン重量 (アタッチメントを含む) (kg/m)
- J : スプロケットの水平方向距離 (m)
- K : スプロケットの垂直方向距離 (m)
- f_s : 摩擦係数 (表 5)
- C : スプロケットの軸間距離 (m)
- S : チェーンの使用本数

▼ チェーンの最大張力計算式

搬送方法	チェーン張力計算式
水平搬送	$P_0 = (W_1 + 2.1 W) C / S \times f_s \times 9.80665 / 1000$ 
傾斜搬送	$P_0 = \{ (W_1 + W) (K + f_s \times J) + 1.1 W (f_s \times J - K) \} \times 9.80665 / 1000$ 
垂直搬送	$P_0 = (W_1 + W) C \times 9.80665 / 1000$ <p>(ローラの転がりやプレートのすべりなし)</p> 

(4) チェーンサイズの決定

仮選定したチェーンが下式を満足すれば、このチェーンに決定します。満足しない場合は、サイズを変えて選定し直します。

$$F_a \geq P_1 = P_0 \times f_3 \times f_4$$

F_a : チェーンの最大許容張力 (kN)

P_1 : 補正チェーン張力 (kN)

P_0 : チェーン張力 (kN)

f_3 : 速度係数 (表 3)

f_4 : アンバランス係数 (表 4)

(5) ローラ負荷

ローラへの負荷荷重 (W_r) が許容負荷 (W_a) を超えないことを確認します。

(6) 所要動力の決定 (参考)

$$H_0 = \frac{P_0 \times V}{60.02 \eta}$$

H_0 : 駆動機の出力 (kW)

P_0 : チェーン張力 (kN)

V : チェーン速度 (m/分)

W_1 : 搬送物総重量 (kg/m)

η : 伝動効率

▼ 伝動効率 (η)

駆動部品名	効率 %
ローラチェーン	95 ~ 98
平ギヤ (給油)	94 ~ 96
平ギヤ (油槽)	95 ~ 98
ウォームギヤ (1条)	50 ~ 75
ウォームギヤ (2条)	60 ~ 80
Vベルト	90 ~ 98
ころがり軸受け	98 ~ 99

(注 1) 2本以上のチェーンを並列で使用し、それぞれの相対長さに、高い精度が要求される場合は、「マッチドセット」とご指定ください。

1.3.2 吊下げ用チェーンの選定方法

吊下げ用チェーンは、下式により選定します。

チェーンの最大許容張力 (F_a) \geq 補正チェーン張力 (P_1)

$$= \text{搬送物総重量 } W_1 / \text{チェーン使用本数 } S \times f_3 \times f_4 \times 9.80665 / 1000$$

F_a : チェーンの最大許容張力 (kN)

P_1 : 補正チェーン張力 (kN)

W_1 : 搬送物総重量 (kg/m)

S : チェーン使用本数 (本)

f_4 : アンバランス係数 (表 4)

⚠ 警告

立体駐車場等吊下げチェーンを使用する場合は、日本チェーン工業会発行の「二段式・多段式立体駐車場におけるチェーン安全 (技術) 基準について」及び「立体駐車場用ローラチェーンの端末金具について」を参照願います。

1.4 特殊環境における選定

1.4.1 低温及び高温環境

低温及び高温環境におけるチェーンの仕様と注意事項を下表に示します。

400℃以上あるいは-10℃以下の場合は装置の仕様と当社の実績を考慮して設計しますので、弊社までお問い合わせください。

温度 ℃	チェーン仕様	潤滑剤仕様	注意事項
400～600	SUS304, SUS316 または SUS310S の特殊仕様	無潤滑	焼付, クリーブ破損, 熱膨張 摩擦係数増大, 摩耗増大
200～400	SUS304 標準仕様	無潤滑	摩耗増大
	普通鋼仕様の場合 安全率を常温の2倍とする	MoS2 グリース	潤滑油の劣化, スケール発生, 強度低下, 焼付, 摩耗増大, 部品硬さ低下
80～200	普通鋼仕様の場合 安全率を常温の1.5倍とする	MoS2, フッグリース 高温用オイル	潤滑油の劣化, 摩耗増大
-10～80	普通鋼標準仕様	一般用潤滑オイル	
-40～-10	普通鋼耐寒仕様	低温用潤滑油	低温脆性, 潤滑油の凝固 水分凍結(結露)による硬直
-40以下	SUS304 標準仕様	無潤滑	水分凍結(結露)による硬直

1.4.2 ダスト雰囲気（摩耗性環境）

チェーンに砂埃・セメント粉・金属粉などの摩耗性粉体・粒体がかかる場合、あるいは小麦粉やカーボン粉末など油分を吸着・固着させる粉体がかかる場合、摩耗が著しく促進され、寿命が短くなります。

このような雰囲気では、シールチェーンが最適です。ピン・ブッシュ間への摩耗性粉末の浸入を防止するので、摩耗寿命が5倍～10倍向上します。(当社実験比)

その他にも、部品の隙間を大きくした特殊仕様のチェーンも対応できますので、弊社までお問い合わせください。

1.4.3 水分や海水などがかかる雰囲気

水分や海水などがかかる雰囲気では、普通鋼の標準仕様は、錆が発生し強度低下やリンクの硬直あるいはローラ不回転が危惧されます。また、潤滑油の流出や劣化にも注意が必要です。

このような雰囲気に対しては、各種めっきチェーンやステンレスチェーンを選定します。

1.4.4 酸、アルカリ、化学的腐食物質が作用する雰囲気

水素脆性や応力腐食、粒界腐食などによる破損の危険性があり、詳細な打合せを必要とします。

なお、当社では、SUS316 チェーンやチタンチェーンの実績もあります。

1.4.5 その他

クリーンルームに対応した低発塵性のチェーンや、電子装置に適した弱磁性のチェーンも実績がありますので、弊社までお問い合わせください。

2. ローラチェーンの取扱い

2.1 配置と据付

2.1.1 スプロケットの歯数

スプロケットの歯数は、15NT～120NTの範囲で奇数歯が望ましい。ごく低速で低荷重の場合、11NTまで使用可能です。

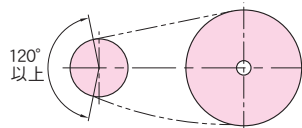
歯数が、11NT未満では、チェーンの屈曲角が大きくなり、激しい振動と摩耗を生じます。

一般に、スプロケットの歯数は多い方がチェーンの屈曲角が小さくなるので、円滑で効率の良い伝動ができ、チェーンの耐久性も向上します。

但し、歯数をあまりにも多くした場合、チェーンが歯先に乗り上げやすくなり危険ですので、120NT以上は避けてください。

2.1.2 速比と巻付け角度

ローラチェーン伝動の速比は通常1：7までが適当ですが、これ以上の速比が必要な時は2段以上に分けて増減速してください。しかしごく低速の場合に限り速比は1：10程度まで可能です。速比を大きくとりますと二つのスプロケットの直径差が大きくなり、小スプロケットとローラチェーンの接触ピッチ数が減少します。その結果、歯面の摩耗を早め、振動・衝撃の原因となり良いローラチェーン伝動が期待できません。従って、小スプロケットに対するチェーンの巻付け角度は120°以上としてください。



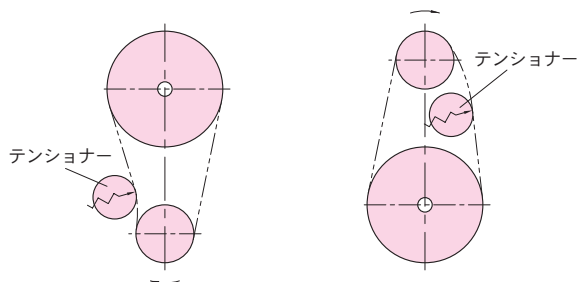
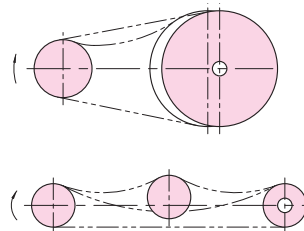
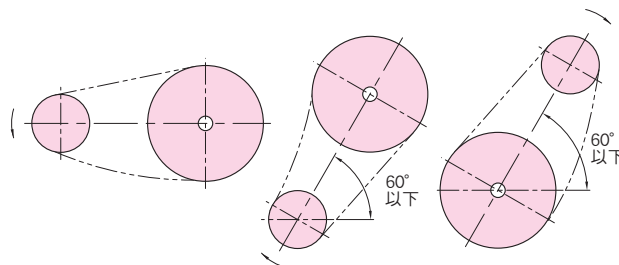
2.1.3 軸の配置と軸間距離

ローラチェーン伝動の軸の配置は最も好ましいのは水平であり、ついで水平より60°までの傾斜配置も好ましい配置です。

この場合回転方向は左右どちらでも結構です。

チェーンのたるみ側を上側にする場合は伸びを調整する装置を付けてください。

また、軸間距離が極端に長い場合、内側から中間イドラを入れてたるみを受けてください。



2.1.4 チェーンのたるみ量

ローラチェーン伝動では、チェーンのたるみ量 (SS') は一般にスパン長さの 4% 程度ですが、下記の場合には 2% 程度とします。

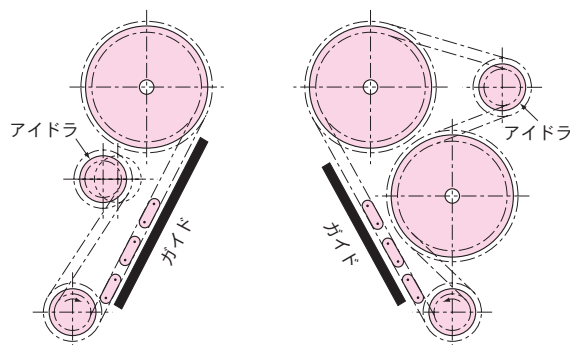
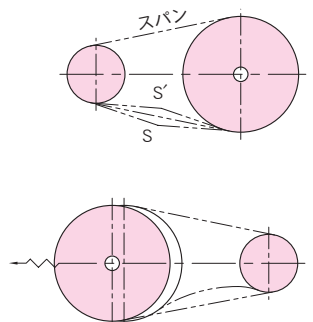
- ① 垂直またはこれに近い配置の場合。
- ② 重荷重で起動、停止が頻繁な場合。
- ③ 軸間距離が 1 m 以上の場合。
- ④ 正逆転する場合。

チェーンが伸びた場合は、一方の軸を移動させて軸間距離を調整する方法がとられます。

一般に軸間距離の調整範囲は芯間距離の 2% 程度とします。

調整装置の取付けが困難な場合は、たるみ側にアイドラを設置します。

また、伝動条件によってはチェーンの張り側が振動し、衝撃荷重が負荷されて早期破損の原因となることがあります。この場合はガイド等を付けてチェーンの振動を防いでください。



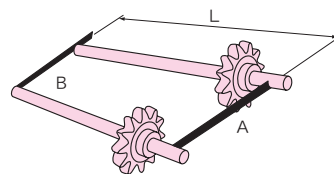
2.1.5 軸の水平度と平行度

スプロケットを取付ける場合、軸はしっかりと固定された軸受けに取付けし、両軸は同一平面上（水平）にあり、かつ平行になるよう調整してください。

また二つのスプロケットの側面にストレートエッジを当て、側面が同一平面になるように調整してください。

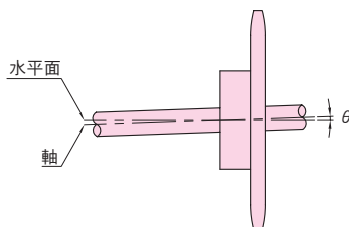
○軸の平行度

$$\text{軸の平行度} = \frac{A - B}{L}$$

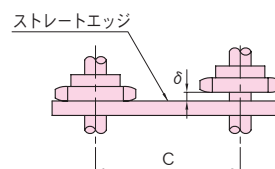


○軸の水平度

$$\text{軸の水平度} = \tan \theta$$



○スプロケット平行ずれ



▼ スプロケットの取付け許容差

単位：mm

軸の水平度	軸の平行度	スプロケットの平行ずれ	
± 1 / 3 0 0	± 1 / 3 0 0	軸間距離 C = ~ 1 m	δ = ± 1
		軸間距離 C = 1 ~ 10 m	δ = ± C/1000
		軸間距離 C = 10 m 以上	δ = ± 10

EK ローラチェーンの選定と取扱い

2.2 潤滑

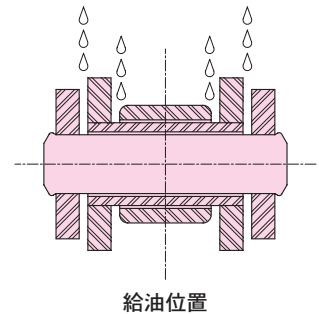
ローラチェーン伝動において、潤滑は非常に重要です。

潤滑が不完全では、どんなにうまく選定された伝動であっても、チェーン本来の寿命は期待できなくなります。

チェーンの寿命は、摩耗や伸びによるものです。摩耗や伸びは、ピンとブッシュ間およびブッシュとローラ間でおこるものですから、この部分に油を浸透させることによって、チェーンの耐久性が向上します。また、給油を充分に行うことにより、防錆はもちろん冷却効果や衝撃に対するクッション効果および騒音の低減効果なども発揮されます。

以上のようなことから、給油するところはローラとブッシュの隙間および外プレートと内プレートの間隙に入れることが必要です。

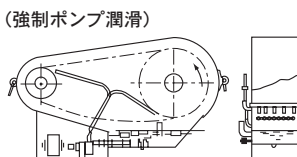
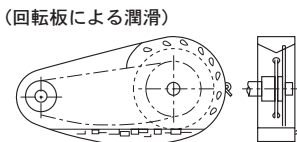
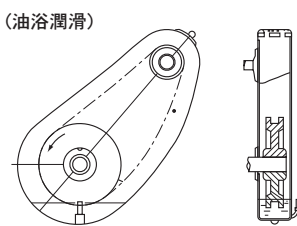
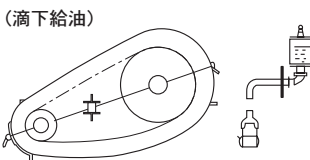
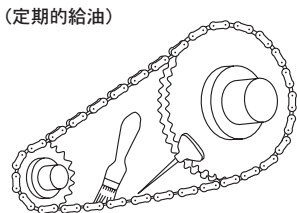
適切な潤滑かどうかを調べるには、チェーンを取外して、ピンおよびブッシュを检查一下してください。満足すべき状態のときはピン・ブッシュの表面は変色も無く光沢もありますが、そうでない場合は表面がむしれたり、酸化して赤色や暗褐色をしていたりします。



給油位置

潤滑形式

▼ 潤滑形式と給油量



形式	給油方法	給油量
A	《定期的給油》 チェーンのたるみ側の外プレートと内プレートの間隙を狙って、ブラシや油差しで給油する方法です。	一般に8時間毎に、チェーンの軸受部が乾燥しない程度に定期的に給油してください。
	《滴下給油》 オイルカップなどから送られる油を滴下させて給油する方法です。	チェーン1列について毎分5～20滴位滴下してください。そして、速度がはやいほど多く滴下してください。
B	《油浴潤滑》 油洩れのしないケースを使用し、下部に油槽をもうけて、その中を走らせる方法です。これはケースが傾斜状態で配置される場合です。	稼動時に、油面の高さがピンの中心部程度になるようにしてください。
	《回転板による潤滑》 油浴潤滑の場合で、ケースを水平状態にしなければならない時に、回転板を取付け、それによってチェーンに油をかける方法です。	油面はチェーンより低く、回転板を12～25mm位油槽にひたるようにしてください。
C	《強制ポンプ潤滑》 油洩れのしないケースを使用し、ポンプによって油を循環冷却させながら強制的に給油する方法です。	1列のチェーンでピッチ1インチ当り1時間に10ℓを基準とし、列数倍またはピッチ数倍してください。

注) 上記いずれの場合においても、チェーンは定期的に洗油か灯油にて洗浄してください。

潤滑油の種類

ローラチェーン伝動の潤滑油としては、加熱浸漬設備のある工場以外ではグリースなどは粘性がかたくてチェーン間隙に入りにくく不適當です。おすすめできる潤滑油は通常モビル油があります。その油は下表に示す通りでチェーンの種類や周囲温度によってご選定ください。

▼ 潤滑油の選定

EK チェーン番号	周囲温度				-10℃ 0℃	0℃ 40℃	40℃ 50℃	50℃ 60℃	-10℃ 0℃	0℃ 40℃	40℃ 50℃	50℃ 60℃
	-10℃ 0℃	0℃ 40℃	40℃ 50℃	50℃ 60℃								
EK 50以下の小ピッチのもの	SAE10W	SAE20	SAE30	SAE40	SAE10W	SAE20	SAE30	SAE40	SAE10W	SAE20	SAE30	SAE40
EK 60・EK 80	SAE20	SAE30	SAE40	SAE50	SAE20	SAE30	SAE40	SAE50	SAE20	SAE30	SAE40	SAE50
EK 100												
EK 120以下の大ピッチのもの	SAE30	SAE40	SAE50									
潤滑形式(上表参照)	A・B				C							

なおチェーン潤滑用スプレーも市販されていますので、用途に合わせてご使用ください。

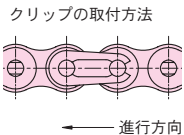
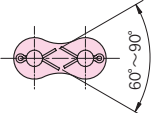
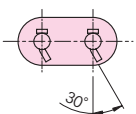
2.3 チェーンの切り離しと接続要領

① 切り離し要領

- 切り離し位置のピン頭部を交互にグラインダで研削します。(外プレートと同一面になるまで研削)
- 研削側を上側に(カシメ側を下側に)して外プレート抜きアンビルにセットします。
(バイスを使用する場合、チェーン挿入後に口金を軽く締付けます。)
- 一次パンチとハンマーにて一对のピンを交互に叩いてください。(外プレートがピンから抜けるまで叩いてください。)
- チェーン切り専用工具の場合は、一对のピンを少しずつ交互に抜き出し、プッシュが抜けやすいよう注意してください。

② 接続要領

- 接続部位を定盤上に並べ、外リンクまたは継手リンクを下側から挿入します。(挿入する外リンクまたは継手リンクのピン頭部にカシメが施されているかチェックしてください。)
- 上側へは外プレートをハンマーで交互に打ち込んでください。外プレートは左右の外プレートと同一刻印のものを使用し、ピンと同一平面になるまで打ち込んでください。(継手リンクの場合は、指先操作にて継手プレートを挿入し、クリップまたは、割りピン等で固定します。)
- 馴らしタガネ、ハンマーにて接続部位を交互に叩き、ピン出代を調整します。(ピン出代は両隣のピンと同じになるよう配慮してください。)
- カシメタガネとハンマーにて接続部のピン頭部を交互に確実にカシメます。(1回の強打では欠損の恐れがありますので、数回叩いてカシメてください。)
- 接続部の屈曲不円滑の有無、リンク間クリアランスを確認してください。

継手リンクの形式	注意事項
クリップ形  <p>クリップの取付方法</p> <p>← 進行方向</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○クリップは正しい方向から、溝にロックされるまで、完全に挿入します。 挿入はハンマーで叩くか、プライヤー等で押し込みます。 ○割りピン、Tピンは首下まで完全に挿入し、割りピンの開脚は60°～90°にします。
割りピン形 	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ 禁止事項 ○釘、針金等の代用は絶対に避けてください。 ○割りピン、Tピン、Sピンの市販品の使用は避けてください。 (チェーンメーカー発送のものを使用のこと。)
Tピン形 	<ul style="list-style-type: none"> ○継手リンク、クリップ、割りピン、Tピン、Sピンの再使用は、避けてください。 ○継手プレートの穴部面取、ドリルによる穴径の修正は避けてください。

⚠️ ご注意

- 作業に適した服装と、保護具(安全メガネ、安全靴)を着用してください。
- 作業現場の4S、安全に注意を払ってください。(作業者及び周囲の作業者への危害予防配慮です。)
- 労働安全衛生規則第2編、第1章、第1節一般基準を遵守してください。
- 危害予防のため、一次パンチ、アンビル等の工具は、チェーンサイズに適合したものを使用してください。(不適品を使用すると、折損したり、ピンが抜けなくなり、危険です。)
- 新品の一次パンチはご使用前、先端にR0.1～0.3程度の面取を施してください。(先端の欠損防止になります。)
- ピン頭部のグラインダ研削の際は、油分をウエスで拭い、グラインダに指先や他の部品が接触しないよう、注意してください。
- 分離・分解した部品及び、継手リンクの再使用は絶対に避けてください。(著しく強度が低下し、早期切断の原因となります。)

3. ローラチェーンの保守点検

3.1 試運転前と試運転時の点検

- ① チェーンの継手部（継手プレート、クリップ、割ピンなど）は、確実に取付けられていること。
- ② チェーンが、スプロケットに正しく掛かっていること。
- ③ チェーンのたるみは、適正なこと。
- ④ チェーンがケースや装置の一部に干渉していないこと。運転経路に障害物がないこと。
- ⑤ 潤滑が適当なこと。
- ⑥ 試運転において、異常な振動や騒音がないこと。
- ⑦ 試運転において、屈曲不円滑がないこと。

3.2 通常の点検

チェーンは、使用開始後短時間で初期伸びが出ますので、タイトナーがない場合は、たるみを調整してください。ローラチェーンは稼動1ヶ月ごとに定期点検することをおすすめします。

このとき、下記のチェックを行ってください。

- ① チェーンに潤滑油が付着しているか。

プレートやローラの表面に油分があるか観察してください。

また、継手リンクを外して、ピン表面やブシュ内面に油分があるか観察してください。

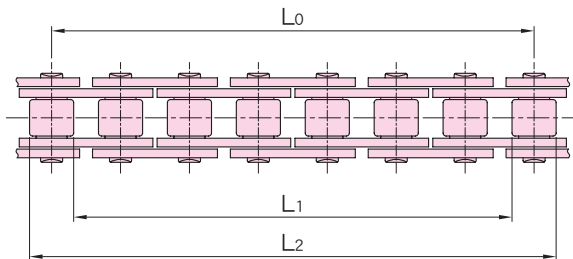
潤滑油不足のときは、プレートの隙間やピン表面に赤い摩耗粉が付着しています。

このような状態（グリース切れ）になる前に、給油してください。

- ② チェーンの摩耗伸びは限界に達していないか。

チェーンは、伸びが大きくなると、スプロケット歯先に乗上げたり、異常振動を生じてチェーンの切断や、装置の破損などの思わぬ事故につながる可能性があります。

下図の要領で、チェーンの伸びを測定し、伸び限界値(1.5%)に達していないことを確認してください。もし限界値を超えていた場合は、チェーンを取り替えてください。



基準長さ(mm) $L_0 = \text{ピッチ} \times \text{測定リンク数}$

測定長さ(mm) $L = \frac{L_1 + L_2}{2}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{基準長さ(mm) } L_0 = \text{ピッチ} \times \text{測定リンク数} \\ \text{測定長さ(mm) } L = \frac{L_1 + L_2}{2} \end{array} \right\} \text{伸び(\%)} \delta = \frac{L - L_0}{L_0} \times 100$$

チェーンの伸び測定方法

チェーンをある程度張った状態で測定してください。

当社の「チェーン伸び限界ゲージ」を使用すれば簡単に判定することができます。



チェーン伸び限界ゲージ

- ③ チェーンのプレートやローラにき裂が生じていないか。
- ④ チェーンに、硬直が生じていないか。
- ⑤ プレートの摩耗やローラの摩耗に異常は無いか。
- ⑥ スプロケットやレールとの当たりは正常か。

チェーンの保守点検で異常があった場合は、15ページの表にしたがって、修理してください。ご不明な点がありましたら、弊社までお問い合わせください。

▼ チェーンの摩耗伸び限界値

歯数	伸び限界値
60枚以下	1.50%
61～80	1.20%
81～100	1.00%

3.3 ローラチェーン伝動の異常と原因及び修理

▼ ローラチェーン伝動の保守

	異常の区分	考えられる原因	修 理 法
A	過大な騒音がする。	①スプロケット軸の据付けの不備。 ②チェーンのたるみ量の過少または過大。 ③給油の不適正。 ④チェーンまたは軸受のゆるみ。 ⑤チェーンまたはスプロケットの摩耗。	スプロケットの据付け状態を点検して修正する。 適正なたるみとなるように中心距離の調整またはアイドラなどで調整する。 適正な潤滑油を給油する。潤滑油が可動部分に達しているか潤滑機構を確かめる。 各部の締付けボルトを締め直す。 チェーンまたはスプロケットを交換する(応急的にはスプロケットを裏返して用いる)。
B	プレートまたはスプロケットの側面が摩耗する。	据付けが悪い。	チェーンを取外して、スプロケット軸の据付けを正常に直す。
C	チェーンがスプロケットに乗り上げる。	①チェーンとスプロケットとの噛み合いが悪い。 ②チェーンが摩耗して伸びている。 ③過大なチェーンのゆるみ。	スプロケットの歯底円直径が大きくないか調べる。 チェーンまたはスプロケットを交換する(スプロケットを裏返して使う)。 適度のゆるみになるように中心距離またはアイドラを調整する。
D	ピン、ブッシュ、ローラが破損する。	①チェーンのピッチ、スプロケットの寸法に比べてチェーン速度が速過ぎる。 ②大きな衝撃荷重やショック荷重。 ③給油の不適正。 ④チェーンまたはスプロケットの腐食。 ⑤スプロケットの適合の不良。	チェーンピッチの小さい、強度の大きなチェーンを使用するスプロケットの歯数及使用速度の制限値内にあるかを調べる。歯数のより大きなスプロケットを選定する。 衝撃荷重をゆるめる。スムーズな始動は長い寿命が期待できる。 適正な潤滑油で給油する。 ケースなどで腐食を防護する。 摩耗状態や歯底円直径の寸法についてスプロケットを調べる。
E	チェーンがスプロケットに巻付く。	①非常に摩耗したスプロケット。 ②粘着性の潤滑油の給油。	スプロケット軸の据付けを調べる。 チェーンが汚れたり腐食したりしていたらチェーンを外し洗浄して、良質の潤滑油を付ける。
F	チェーンの屈曲性が悪い。	①据付けが悪い。 ②給油の不適當(摩耗を促進する)。 ③腐食。 ④過大な荷重。 ⑤リンクプレートの端部がたたかれている。	スプロケット、軸の据付けを調べる。 チェーンが汚れたり、腐食していたら洗浄して、適当な潤滑油を付ける。 ケースを設けて、腐食からチェーンを保護する。 過大な荷重を減少する。 チェーンの干渉を調べて正しくする。
G	スプロケットの歯の部分の破損	①チェーンケースの中に障害物や異物がある。 ②過大な衝撃荷重。	チェーンとスプロケットの隙間を調べて、障害物や異物を取り除く。 過大な衝撃荷重をゆるめる(緩衝装置)。

年 月 日

チェーンの引合いに際して、下記の仕様についてご連絡ください。

顧客名	担当部署 担当者		TEL
			FAX
使用機械	用途 伝動・搬送・吊下げ・その他 ()		
チェーン	サイズ	リンク数	継手
	需要区分	新規 [ご要望…] 更新・取替 [理由…折損 摩耗 損傷 機能不良 その他 ()]	
搬送物 (搬送 吊下げの場合)	原動機	種類 ()	
		出力またはトルク ()	
機長	負荷	種類 ()	
稼動時間		出力またはトルク ()	
要求寿命	運転状況	連続・断続・逆転 (有 無)	
チェーン速度		その他 ()	
スプロケット	歯数	駆動側 NT	従動側 NT
	回転数	駆動側 r.p.m	従動側 r.p.m
潤滑条件	自動給油・定期給油 (月毎 Hr毎)・不定期・無給油 (機械式・手差し)		
	出荷時の油種 (ご指定: , EK標準, 不要)		
雰囲気 使用環境	温度 (°C) / 常温 (-10°C ~ 80°C)・摩耗性 ()・腐食性 () その他 ()		
現状の問題点 または 特記事項			
添付資料	有り→図面 (), 仕様書 (), サンプル (), 無し		
チェーンレイアウトおよび伝動系統			



『取扱上の注意』

危害防止のため、下記事項を守ってください。
(間違った取扱いをされますと人命への危害や重大事故につながります。)



警告

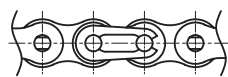
- ① チェーンへの再加工や追加加工、圧入部品の再使用は危険です。
 - 電気めっきや溶接、焼きなましは絶対に行わないでください。(強度低下や割れを生ずる場合があります)
 - 切継ぎ時の圧入部品(ピン・ブシュ・リンクプレート)の分解、再使用は危険です。(強度低下の原因となります)
- ② チェーンを酸やアルカリ、市販の除錆剤で洗浄しないでください。(水素脆性割れが起きる場合があります)
- ③ 損耗(損傷)部分のみの取換えは危険です。(チェーン、スプロケット全てを新品と取換えてください)
- ④ チェーンを吊り下げ装置に使用する場合は、吊り下げ物の下へ人が立ち入らないよう措置してください。
- ⑤ チェーン、スプロケットには必ず危険防止具(安全カバー等)を取付けてください。
- ⑥ 労働安全衛生規則第2編第1章第1節 "一般基準を順守してください"。
- ⑦ 作業に適した服装、適切な保護具(安全眼鏡・手袋・安全靴等)を着用してください。



注意

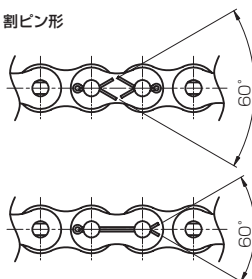
- ① チェーン、スプロケットの取付け、取外し、保護点検、給油の際は下記事項に注意してください。
 - チェーンの取換えは作業を熟知した方が行ってください。
 - 取付け前にチェーンのサイズが合致しているか確認してください。
 - 取扱説明書、またはカタログに従って作業を行ってください。
 - 必ず電源(動力源)を切り、機械が完全に停止した状態で行ってください。不意に運転できないよう配慮してください。
 - チェーンの切り離し、接続は専用機具、治具、工具を使用し、正しい方法で行ってください。
- ② チェーン、スプロケットは必ず定期点検を行ってください。
- ③ チェーン、スプロケットの選定はメーカーの技術資料、選定基準に従ってください。
- ④ チェーンの接続は下図の通りに行ってください。

クリップ形

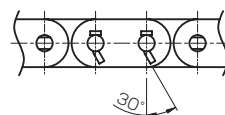


← 進行方向

割ピン形



Tピン形



弊社の製品を安全にご使用いただく上でご不明な点がございましたら、
弊社までお問い合わせください。