

■搬送用ベルトの選定手順

以下の選定手順は、ヘッドプーリとテールプーリに同サイズのプーリを用いることを前提としています。(ヘッドプーリとテールプーリのサイズが異なる場合でも手順3までは同様です)
ヘッドプーリが駆動プーリとなるようにしてください。
また、ベルトの取り付けと張力管理のため、従動側は押しネジ等によりアライメントと軸間距離が調整できる構造としてください。
*ヘッドプーリ：進行方向に対して前方のプーリ
テールプーリ：進行方向に対して後方のプーリ

【手順1】有効張力(Te)を計算する。

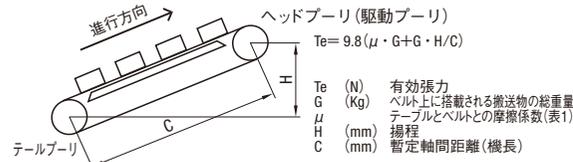


表1 ベルトとテーブルとの一般的な摩擦係数

テーブル材	鉄	ステンレス	アルミ	UHMW	テフロン
摩擦係数: μ	0.65	0.68	0.42	0.31	0.21

【手順2】設計張力(Td)を計算する。

$$T_d = K \cdot T_e$$

$$K = K_1 + K_2 + K_3$$

T_d (N) 設計張力
 K 過負荷係数
 T_e (N) 有効張力
 K_1 稼働時間による補正係数
 K_2 ベルト長さによる補正係数
 K_3 ベルト速度による補正係数

表2 K1 1日の稼働時間による補正係数

単位: 時間	~ 5	5 ~ 8	8 ~ 12	12 ~ 16	16 ~ 24
	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4

表3 K2 ベルト長さによる補正係数

単位: mm	~ 1500	1501 ~ 3000	3001 ~ 4500	4501 ~
	0.3	0.2	0.1	0.0

表4 K3 ベルト速度による補正係数

単位: m/分	~ 60	61 ~ 90	91 ~ 120
	0.0	0.1	0.2

【手順3】ベルト種類・ベルト幅・プーリ径を選定する。

① T_a (許容張力) $\geq T_d$ (設計張力)となるベルト種類・幅を、表5より選定してください。

表5 ジョイント加工ベルト 許容張力表

ベルト種類	ベルト幅 (mm)						
	10	15	20	25	30	40	50
S5M	120	180	—	300	—	—	—
S8M	—	235	—	392	471	627	—
T5	58	87	116	145	—	—	—
T10	—	180	240	300	360	481	601
AT5	74	110	—	—	—	—	—
AT10	—	234	312	391	—	—	—

ベルト種類	ベルト呼び幅				
	050	075	100	150	200
L	92	138	184	276	—
H	—	163	216	324	432

② 駆動プーリ、従動プーリとも、表6の最小許容歯数よりも歯数の多いプーリを選定してください。

表6 プーリ最小許容歯数

ベルト種類	L	H	S5M	S8M	T5	T10	AT5	AT10
ピッチ (mm)	9.525	12.7	5	8	5	10	5	10
最小歯数	14	14	14	24	12	14	20	14
プーリ径 (mm)	42.45	56.60	22.28	61.12	19.10	44.56	31.83	44.56

参考：オープンエンドベルト許容張力表

ベルト種類	材質	ベルト幅 (mm)							
		6	10	15	20	25	30	40	50
S3M	ポリウレタン	127	—	—	—	—	—	—	—
	ゴム	—	310	490	—	—	—	—	—
S5M	ポリウレタン	—	215	323	—	539	—	—	—
	ゴム	—	—	—	—	950	—	—	—
S8M	ポリウレタン	—	—	647	1176	1412	1882	—	—
	ゴム	—	—	—	—	—	—	—	—
T5	ポリウレタン	—	112	166	225	284	—	—	
T10	ポリウレタン	—	—	299	397	529	627	862	1064
AT5	ポリウレタン	—	147	221	—	—	—	—	
AT10	ポリウレタン	—	—	469	625	781	—	—	

【手順4】ベルト周長(歯数)・軸間距離を決める。

① 暫定軸間距離(C')と概略プーリ径(Dp')より、概略ベルト周長を求めてください。

$$L_p' = 2 \cdot C' + \pi \cdot D_p'$$

L_p' (mm) 概略ベルト周長
 C' (mm) 暫定軸間距離
 D_p' (mm) 概略プーリ径

② 概略ベルト周長(Lp')とピッチ(p)より、ベルト歯数(N)を求めてください。
ベルト歯数(N)は自然数に四捨五入してください。

$$N = L_p' / p$$

N (mm) ベルト歯数
 p (mm) ピッチ

*最短サイズにご注意ください。

③ ベルト歯数(N)とピッチ(p)より、正確なベルト周長を求めてください。

$$L_p = P \cdot N$$

L_p (mm) ベルト周長

④ 下記式にて正確な軸間距離を求めてください。

$$C = P \cdot (N - Dz) / 2$$

C (mm) 軸間距離
 Dz (mm) プーリ歯数

【手順5】軸間距離のアジャストしろが表7-a、7-bよりも大きいことを確認してください。



表7-a 内側アジャストしろ(取付代)

ベルト種類	内側アジャストしろ
L	10mm以上
H	15mm以上
S5M	10mm以上
S8M	15mm以上
T5	5mm以上
T10	10mm以上
AT5	10mm以上
AT10	15mm以上

表7-b 外側アジャストしろ(張り代)

軸間距離 (mm)	外側アジャストしろ
~ 500	5mm以上
501 ~ 1000	10mm以上
1001 ~ 1500	15mm以上
1501 ~ 2000	20mm以上
2001 ~ 2500	25mm以上
2501 ~	軸間距離の1%以上

【手順6】ベルトを張る。

表8に示す取付張力で、ベルトを張ってください。このときの軸荷重は取付張力の2倍となります。軸には十分な強度を持たせてください。

$$F_s = 2 \cdot T_i$$

F_s (N) 軸荷重
 T_i (N) 取付張力(表8)

表8 ジョイント加工ベルト 取付張力表

ベルト種類	ベルト幅 (mm)						
	10	15	20	25	30	40	50
S5M	60	90	—	150	—	—	—
S8M	—	117	—	196	235	313	—
T5	29	43	58	72	—	—	—
T10	—	90	120	150	180	240	300
AT5	37	55	—	—	—	—	—
AT10	117	156	195	—	—	—	—

ベルト種類	ベルト呼び幅				
	050	075	100	150	200
L	46	69	92	138	—
H	—	81	108	162	216

■お問合せ内容

1. 以下のいずれかに○を付けてください。

- a. ベルト選定に問題がないか確認したい b. ベルトが破断したので原因が知りたい c. その他

2. 使用条件について。 *以下の確認の項目をすべてご記入ください。

フリガナ	フリガナ			フリガナ	フリガナ
社名	社名			事業部名・工場名	
部課名	部課名			顧客	
フリガナ	フリガナ			TEL(直通)	
お名前	お名前			FAX(直通)	
e-mail	e-mail			URL	
確認項目				記入欄	
① 機械名:				記入欄	
② 機械の用途:				記入欄	
③ 原動機: モータ、エンジン、他				記入欄	
④ 伝動動力: KW(モーター出力)				定格: ()	最大: ()
⑤ 回転数: rpm 定格回転数、MAX回転等(トルク値と対応した回転数)				小プーリ rpm 定格: () 最大: ()	大プーリ rpm 定格: () 最大: ()
⑥ 駆動プーリピッチ径:				記入欄	
⑦ 従動プーリピッチ径:				記入欄	
⑧ テンションプーリ:				有・無	内側より 外側より
⑨ 軸間距離(2軸の場合): ※下記にレイアウト(座標値)を記入				ベルトゆるみ側 ベルト張り側	
⑩ 回転方向:				記入欄	
⑪ 環境条件: 温度、湿度、油、水、溶剤、薬品、振動、埃、等				記入欄	
⑫ 運転パターン: 正回転のみ、正逆回転、急停止、急発進、断続運転、衝撃程度、起動停止頻度、等				記入欄	
⑬ ベルト種類: 歯形・幅・材質・周長(型式でも可)				記入欄	
⑭ 使用期間: 時間、日数、月数、年数など				h/日稼働	日・ヶ月・年 使用
⑮ レイアウト(座標値)記入欄 ※なるべく詳細にご記入下さい。座標値も必ずご記入をお願い致します。				記入欄	

注) ベルトの選定についての回答は約3日間、ベルト破断の原因についての回答は約3週間ほどかかる場合がございます。

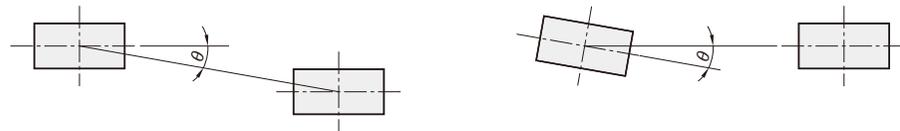
■担当窓口: FAメカニカル標準部品 行 FAX: 03-5805-7292

■早期破損要因とその対策

異常の現象	要因	処置
ベルト側面異常摩耗	・プーリアライメント不良 ・プーリシャフトの平行度不足 ・プーリフランジの曲がり	・アライメントを再調整する ・プーリシャフトの平行度を修正する ・フランジの曲がりを修正する
歯の圧力作用面の異常摩耗	・オーバーロード ・ベルトの張りすぎ、ゆるみすぎ	・設計変更し、ベルトの幅を広げるかベルトのピッチの大きいベルトを使用する ・ベルトの初張力を調整する
プーリ外周面に接する部分の異常摩耗	・プーリ歯形不良 ・ベルトの張りすぎ	・ベルトの初張力を調整する ・特にプーリ歯先のRに注意し作り直す
歯の欠損	・プーリ径過小 ・小プーリかみ合いが6歯以下 ・ショックロードがかかる	・設計変更する ・小プーリかみ合い歯数を増加または設計変更する ・ベルトにショックがかからないようにする ・ベルト幅を広げる
心線の切断	・オーバーロード ・心線の弾性低下又は腐食 ・異物のかみ込み ・使用温度以上での使用	・設計変更する ・ベルトの保存・輸送状況をチェックする ・ショックがかからないようにする ・ベルト周りにカバーの設置 ・環境温度を下げる
背面(背ゴム)の亀裂	・低温環境下での使用 ・プーリ径過小	・環境温度を上げる ・プーリ径を大きくする
ゴムの熱劣化	・環境温度が高温であることによるゴムの熱老化	・環境温度を下げる
ゴムの膨潤	・油が付着する ・水が付着する	・油の付着をさける ・水の付着をさける
プーリ歯の異常摩耗	・オーバーロード ・ベルトの張りすぎ ・プーリ材質不適(柔らかすぎ)	・設計変更する ・ベルトの初張力を調整する ・表面処理をするか材質を変更する
プーリ外周摩耗	・プーリの寿命 ・ベルトの張りすぎ(ベルトの裏側に心線が見える)	・新しいプーリに取替える ・新しいプーリ、ベルトに替え、同時にベルトの張りをゆるめる
異常運転音	・アライメント不良 ・ベルトの張りすぎ ・オーバーロード ・プーリ径過小 ・プーリ歯形不良	・アライメントを再調整する ・ベルトの初張力を調整する ・設計変更する ・設計変更する ・プーリ歯形を正規の寸法にする
みかけ上のベルトの伸び	・軸間距離が短い ・基礎がゆるんでいる	・正確な軸間距離に調整する ・基礎の固定を強化する

■プーリアライメントについて

プーリアライメントに狂いがあると、ベルトの早期破断やフランジ脱落の原因となります。下表のようにアライメントを調整してください。



●MXL/XL/L/H/S□M/MTS□M/Tシリーズ

ベルト幅 (mm)	10	20	30 ≦
tanθ	5/1000	3/1000	2/1000

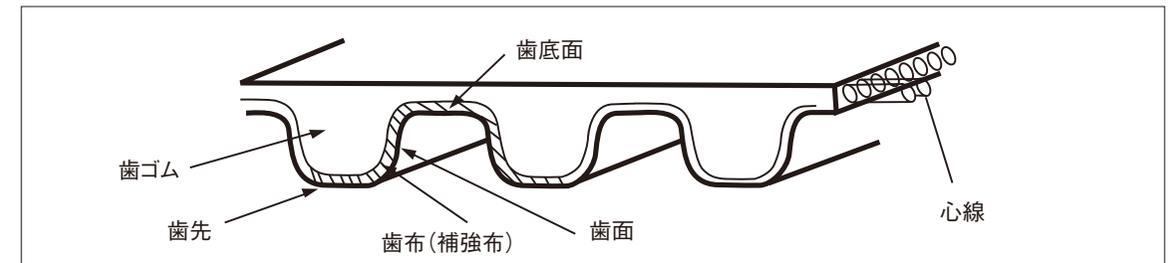
●P□M/UP□M

ベルト幅 (mm)	≦ 30
tanθ	5/1000

●□GT/EV5GT/EV8YU

ベルト幅 (mm)	≦ 20	20 < 40
tanθ	6/1000	3/1000

■ベルト部位の名称



■ベルト交換時期の目安となる事例

事例	状態
1. ベルトの歯部補強布が摩耗により無くなり、ゴム層や心線が露出しているとき 歯面や歯底面が摩耗して無くなり、ゴムや心線が露出しているとき	
2. ベルトの背中のゴムが硬度上昇等により亀裂が発生しているとき	
3. ベルトの歯元クラックが発生し、ゴム層まで達しているとき	
4. ベルト側面が摩耗により損傷しているとき	
5. ベルトに歯かけ等が発生しているとき	
6. ベルト背部の摩耗が著しいとき	
7. ベルトの心線や、ベルトそのものが切断してしまったとき	

☺こちらは交換時期の目安です。上記の状態になっていない場合でも、早めまたは定期的に交換することをお勧めいたします。