

つばき タイミングベルト&タイミングプーリ

取扱説明書

<はじめに>

- ・タイミングベルト・プーリを扱う方やタイミングベルト・プーリを使用した装置をお使いになる方は、はじめにこの取扱説明書をよくお読みください。
- ・この取扱説明書は必要なときにすぐ取り出せるようにしてご活用ください。
- ・この取扱説明書は大切に保管・管理してください。

タイミングベルト・プーリを安全にお使いいただくために

※ご使用の前に必ずお読みください。

製品のご使用に際しては、カタログや取扱説明書などをよくお読みいただくとともに、以下の項目について十分注意を払い、正しい取り扱いをしていただくようお願いいたします。なお、それぞれの項目の安全に対する影響度は、次のように区分しています。

▲警告 取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。

▲注意 取り扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負う危険が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

用 途

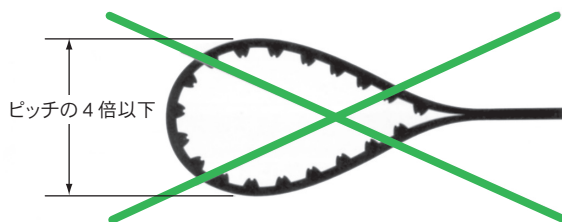
- ▲ 警告** ベルトの切断によって装置が空転、自走または停止し、人身事故、重大事故につながると予想される場合は、必ず安全装置を別途に設けてください。
- ▲ 警告** ベルトを吊り具、牽引具として使用しないでください。
- ▲ 警告** ベルト伝達装置で発生する静電気により、火災や制御機器の誤動作が予想される場合は、装置側に除電機構を設けてください。
- ▲ 注意** ベルトは絶縁体として使用しないでください。絶縁特性はベルト種類によって異なりますので当社にお問い合わせください。
- ▲ 注意** 特定業界・用途における使用制限物質の含有については、当社までお問い合わせください。
- ▲ 注意** ベルトには追加加工をしないでください。ベルトの品質、性能を損ないます。

機能・性能

- ▲ 注意** 各ベルトのカタログ・設計資料に記載されている適用および許容範囲外では使用しないでください。早期破損のおそれがあります。
- ▲ 注意** 水、油、化学薬品、ペイント、粉じんなどがベルトやプーリに付着すると、伝達力の低下、早期破損の原因となります。
- ▲ 注意** ベルトは高速運転では騒音が大きくなることがあります。その場合は、防音カバーを設置してください。

保管・輸送

- ▲ 注意** 質量の大きいベルトやプーリを運搬、取り扱うときは、質量に適した運搬器具、装置などを使用してください。手で持ち上げると腰などを痛めることがあります。
- ▲ 注意** ベルトを無理に折り曲げたり、質量のある物をベルトの上に載せた状態で輸送または保管しないでください。ベルトに癖や傷がついて早期破損の原因となります。
- ▲ 注意** ベルトは小さく折り曲げないでください。曲げ限度の直径はピッチの4倍です。小さい径に折り曲げると心線が折れ性能が著しく損なわれます。



- ▲ 注意** ベルトはプーリの歯面に巻き付き、動力を伝達しますので、歯面も重要な構成要素です。ベルトとプーリの取り扱い時は歯面に傷が付かないようご注意ください。
- ▲ 注意** ベルトは温度-10～40℃で湿度の低い場所に保管してください。また、保管中は直射日光が当たらないようにしてください。

取り付け・稼働

- ▲ 警告 ベルト・プーリを含めた回転部分には必ず安全カバーをしてください。髪や手袋、衣服などがベルト、プーリに巻き込まれるおそれがあります。また、ベルトの切損、プーリの破損が発生した場合、飛び出した破片でけがをするおそれがあります。
- ▲ 警告 ベルト・プーリの保守、点検および交換作業は、以下の項目を守ってください。
 - 1) 必ずスイッチを切り、ベルト・プーリが停止してから行ってください。
 - 2) ベルトを取り外すことにより機械が動き出すおそれのある場合は、あらかじめ機械を固定してから作業を行ってください。
 - 3) 作業中不慮にスイッチが入らないようにしてください。
- ▲ 注意 ベルトまたはプーリを交換する場合、使用されていたものと同等の品種のものを使用してください。品種が異なると早期破損の原因となります。
- ▲ 注意 プーリアライメントに不良があると、ベルトの早期破損やフランジ脱落の原因となります。調整を行ってください。
- ▲ 注意 ベルトの交換はベルト張力を緩めてから行ってください。無理にプーリのフランジを乗り越えさせたり、ドライバなどでこじ入れると早期破損の原因となります。
- ▲ 注意 ベルトの取付張力はカタログ・設計資料による適正な張力としてください。不適切な張力はベルトの早期破損や軸破損の原因となります。
- ▲ 注意 プーリに追加工をして使用されるときは、次の事項を実施してください。
 - 1) 加工部分のバリ、鋭角の除去
 - 2) 加工後の寸法精度の確保
 - 3) 加工後のプーリ強度の確保
- ▲ 注意 プーリにフランジを組み付けるときは、プーリ本体とフランジのはめ合い部に異物がないことを確認し、ガタのないよう固定してください。不適切な固定はフランジ外れの原因となります。また、フランジは当社プーリとの組み合わせを前提として設計しています。他社プーリおよび他の用途で使用しないでください。

使用期限

- ▲ 注意 ベルトは化成品のため、材質の経年変化を伴います。最長でも5年ごとの定期交換をお勧めします。

点検

- ▲ 注意 ベルト・プーリは定期的に点検し、異常が見られた時は交換してください。

使用済み品の取り扱い

- ▲ 注意 ベルトを燃やさないでください。有害なガスが発生する場合があります。

保証

1. 無償保証期間

工場出荷後18カ月間または使用開始後（お客様の装置への当社製品の組み込み完了時から起算します）12カ月間のいずれか短い方をもち、当社の無償による保証期間といたします。ただし、条件によっては有償となる場合があります。

2. 保証範囲

無償保証期間中に、お客様側にて、カタログ、取扱説明書などに準拠する正しい据え付け・使用方法・保守管理が行われていた場合において、当社製品に不具合が発生し、当社がこれを確認した場合は、速やかに当社製品または部品を無償で納入もしくは修理させていただきます。ただし、無償保証の対象は、お納めした製品についてのみとし、以下の費用は保証範囲外とさせていただきます。（取扱説明書などにはお客様に対して特別に提出された文書を含みます。）

- (1) お客様の装置から当社製品を交換または修理のために取り外したり取り付けたりするために要する費用およびこれらに付帯する工事費用。
- (2) お客様の装置を修理工場などへ輸送するために要する費用。
- (3) 不具合や修理に伴うお客様の逸失利益ならびにその他の拡大損害額。

3. 有償保証

無償保証期間にもかかわらず、以下の項目が原因で当社製品に不具合が発生しました場合は、有償にて調査、修理、製作を承ります。

- (1) お客様が、カタログ、取扱説明書など通りに当社製品を正しく配置・据え付け・保守管理されなかった場合。（取扱説明書などにはお客様に対して特別に提出された文書を含みます。）
- (2) お客様が、カタログ、取扱説明書などに従わない使用方法（使用条件・使用環境・許容値を含む）でご使用された場合。（取扱説明書などにはお客様に対して特別に提出された文書を含みます。）
- (3) お客様が不適切に分解、改造または加工された場合。
- (4) お客様が、当社製品を損傷・摩耗した他製品と使用された場合。
- (5) ご使用条件での、当社による選定上の寿命が本保証寿命を満たさない場合。
- (6) お客様が、打ち合わせ内容と異なる条件でご使用された場合。
- (7) 当社製品に組み込んだベアリング・オイルシール・油などの消耗部品が、消耗・摩耗・劣化した場合。
- (8) お客様の装置の不具合が原因で、当社製品に二次的に不具合が発生した場合。
- (9) 災害などの不可抗力によって当社製品に不具合が発生した場合。
- (10) 第三者の不法行為によって当社製品に不具合が発生した場合。
- (11) その他当社の責任以外で不具合が発生した場合。

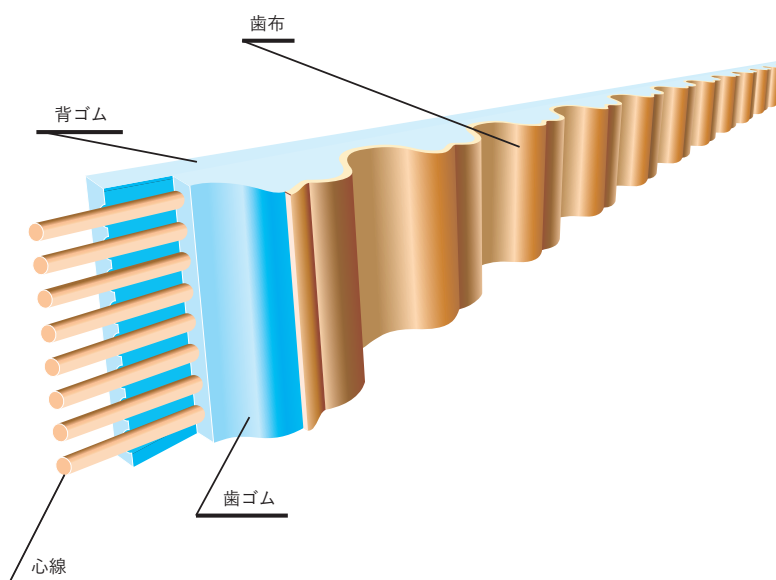
目 次

■タイミングベルト・プーリを安全にお使いいただくために	1
■目次	3
■構造・名称	4
■レイアウト設計	5
ガイドフランジの取り付け	5
アイドラの使用	5
軸間距離調整しろ	6
多列掛け	6
ガイドレール	6
ロングベルト	6
■プーリの加工・組み付け	7
軸穴加工	7
タップ加工	7
フランジの固定	7
取り扱い上の注意	7
プーリのアライメント	8
■ロックプーリ S タイプ	9
取り付け	9
取り付け時の注意	9
取り外し	9
ボルト締め付け時のプーリ移動	10
一般注意事項	10
締付ボルト使用位置	10
■ロックプーリ C タイプ	11
取り付け	11
取り付け時の注意	11
取り外し	11
■ロックプーリ N タイプ	12
取り付け	12
取り外し	12
一般注意事項	12
■ベルトの取り付け	13
ベルトの取り付け	13
ベルトの取付張力	13
取付張力一覧	13
■定期点検	15
取付張力の確認	15
定期点検要領（1 カ月後）	15
定期点検要領（3 カ月ごと）	16
■事故と対策	17
破損形態と対策	17
ベルト・プーリの破損形態	19
■タイミングベルトお問い合わせシート	22

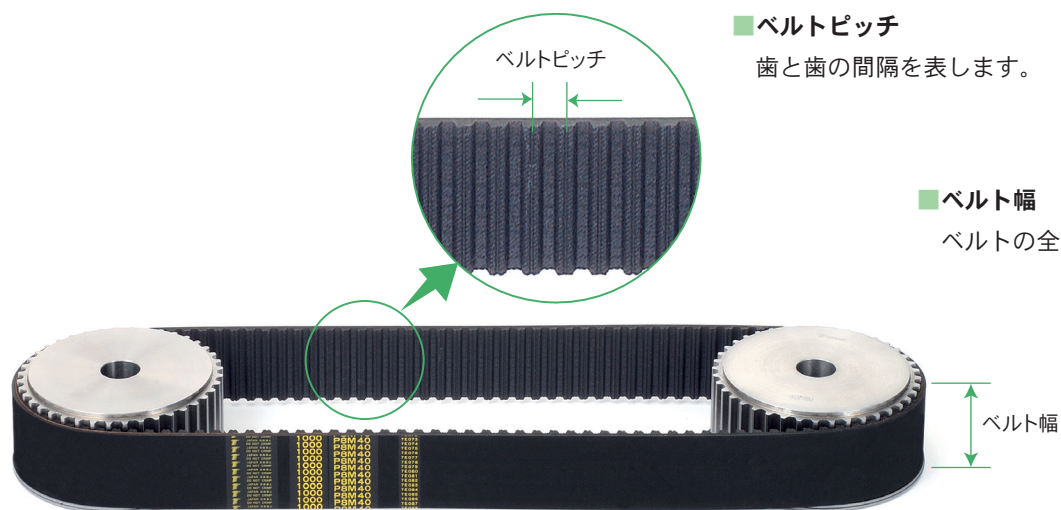
構 造 ・ 名 称

構 造

- 背ゴム：耐久性、耐摩耗性を向上させた、クロロプレンゴム（または高強度合成ゴム）により、心線を保護し長寿命を可能にしました。
- 心 線：伸びが極めて少ない高抗張力グラスファイバー（またはアラミド繊維）を使用し、高精度伝動を可能にしました。
- 歯ゴム：背ゴムと一体成形された歯ゴムは、高負荷のかみ合い伝動を可能にしました。
- 歯 布：耐摩耗性および自己潤滑により、スムーズなかみ合いと低騒音を可能にしました。



名 称



- ベルトピッチ
歯と歯の間隔を表します。

- ベルト幅
ベルトの全幅を表します。

- ベルト長さ
ベルトの全長（周長）をミリメートルで表します。
なお、ベルトピッチ×ベルト歯数＝ベルト長さ（mm）となります。

- ベルト歯形
当社独自の高性能歯形（PX 歯形）です。

レイアウト設計

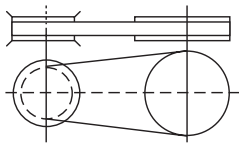
ガイドフランジの取り付け

ベルトは運転中にプーリの軸方向に片寄る性質があります。したがってベルトがプーリから外れないようにガイドフランジをプーリに取り付けます。ガイドフランジの設置基準は以下の通りです。

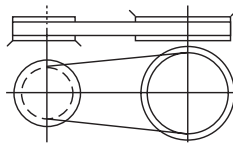
■ 水平軸の伝動

一方のプーリの両側、または両方のプーリのそれぞれ反対側になるようにガイドフランジを付けてください。(例1-1、1-2)
またプーリ軸間距離が小プーリの外径の8倍以上となる場合は、両方のプーリの両側にガイドフランジを付けてください。(例2)

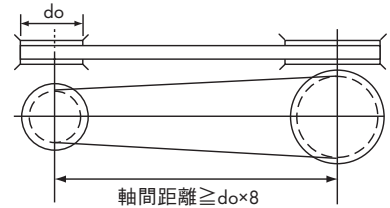
(例1-1)



(例1-2)

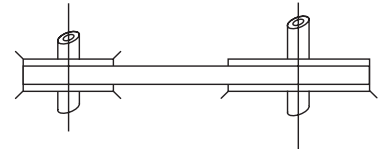


(例2)



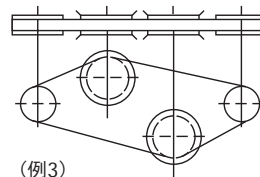
■ 鉛直軸の伝動

ベルトは自重により下側に外れる恐れがあるので、一方のプーリの両側と他のプーリの下側にガイドフランジを付けてください。

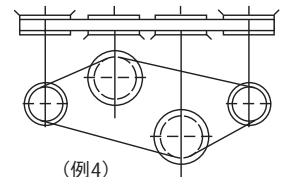


■ 多軸伝動

プーリの1個おきに両側(例3)、または全プーリの片側の交互(例4)にガイドフランジを付けてください。



(例3)



(例4)

アイドラの使用

アイドラは次のような場合に使用します。

- ・軸受が固定で取付張力の調整用とする場合
- ・速比が大きく、小プーリのかみ合い歯数を増やす場合
- ・駆動・従動プーリでベルトガイドができない場合

■ アイドラ使用上の注意

- ・アイドラは固定式とし、原則として緩み側で使用してください。
- ・アイドラと両側との軸心平行度が悪いと、アイドラによってベルトがプーリから外れますのでご注意ください。
- ・アイドラの直径は下記により決めてください。

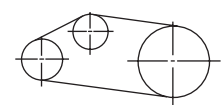
内側アイドラ……下表の最小プーリ歯数以上のプーリとします。

外側アイドラ……下表のプーリのピッチ円直径の1.2倍以上でクラウンのない平プーリとします。

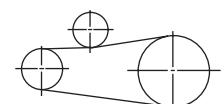
■ アイドラ選定時の最小プーリ歯数

種類 \ 回転速度 r/min	900以下		900をこえ 1200以下		1200をこえ 1800以下		1800をこえ 3600以下	
	歯数	ピッチ円直径	歯数	ピッチ円直径	歯数	ピッチ円直径	歯数	ピッチ円直径
P2M	16	10.19	16	10.19	18	11.46	20	12.73
P3M・UP3M	14	13.37	14	13.37	16	15.28	18	17.19
P5M・UP5M	18	28.65	20	31.83	24	38.20	28	44.56
P8M・UP8M	24	61.12	26	66.21	26	66.21	28	71.30
P14M・UP14M	28	124.78	28	124.78	28	124.78	34	151.52

注意 3600r/minをこえる場合は当社へお問い合わせください。



内側アイドラ



外側アイドラ

レイアウト設計

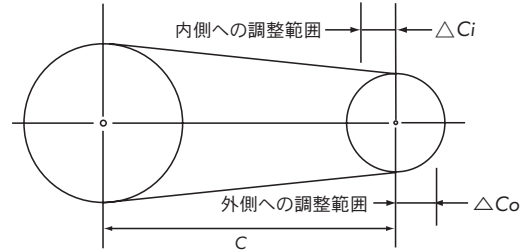
軸間距離調整しろ

アイドラを使用しない駆動・従動プーリだけの伝動では、ベルトの製作長さ（許容差）を含めて、軸受に軸間距離調整しろを設けてください。

2軸伝動の軸間距離調整しろ

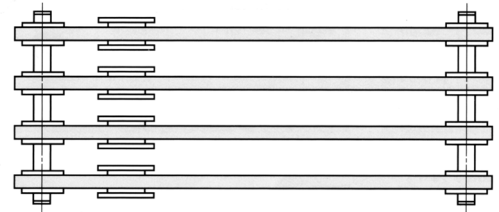
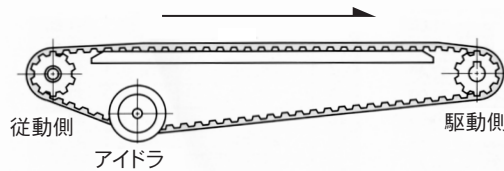
単位:mm

	種類	P2M・P3M・P5M UP3M・UP5M	P8M・P14M UP8M・UP14M
ΔC_o	ベルト長さ		
	500 以下	3	3
	500をこえ1000以下	5	5
	1000をこえ2000以下	10	10
	2000をこえるもの	15	15
ΔC_i	共通	10	15



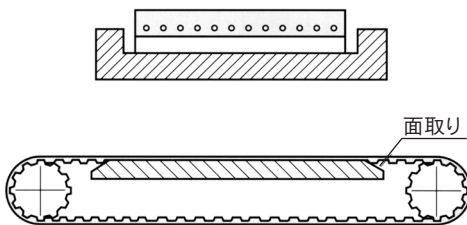
多列掛け

ベルトを多列掛けで使用する際は、各々のベルトの取付張力を独立して調整できるよう、アイドラプーリをそれぞれ独立して設けてください。



ガイドレール

ベルト背面を利用した搬送をする際には、次のようなガイドレールを使用してください。またガイドレールは側面ガイド付きとし、長手方向の両端部に面取りを施してください。



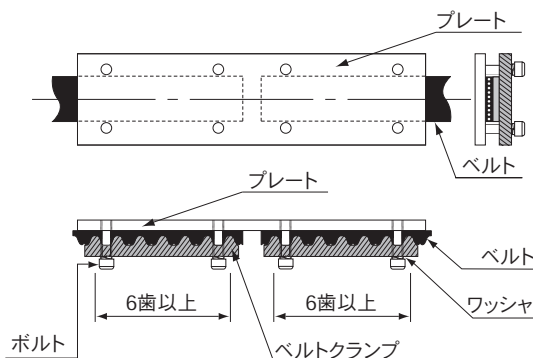
タイミングベルトの摩擦係数は、次の表を目安にしてください。

ステンレススチール	ポリアミド	超高分子量ポリエチレン
0.6	0.3	0.3

ロングベルト

接続方法

ベルトクランプを利用する方法



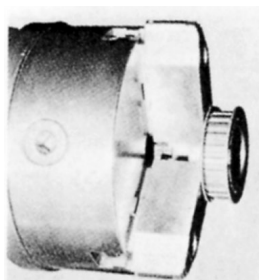
取扱説明

- ・取り付けに際し、ベルトに穴を開けないでください。
- ・ボルトは穴あけ箇所を均一に締めてください。
- ・ボルトはスプリングワッシャが平らになる程度の締め付けとしてください。
締めすぎるとベルトが必要以上に変形する恐れがあります。
- ・締め付け用のボルト、スプリングワッシャなどはお客様にてご用意ください。
- ・ボルトに緩みがないか定期的に点検してください。緩んでいる場合は、増し締めしてください。
- ・ベルトと接する角は面取りを設けてください。
- ・ベルトを垂直でご使用される場合はお問い合わせください。

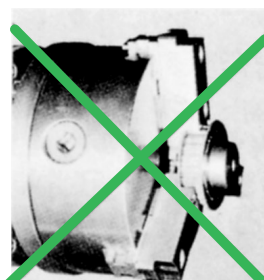
プーリの加工・組み付け

軸穴加工

プーリは歯部外径をチャッキングして軸穴加工していただくのが最も良い方法ですが、BF形またはB形の標準プーリは歯部外径とハブ外径の同心度が正確に加工されていますので、軸穴加工にあたってはハブ外径チャッキングをお勧めします。またDF形プーリを加工する際はフランジが回りますので、回り止めのためタップ穴にビスを入れて加工してください。



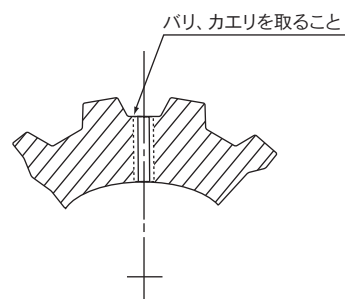
BF形の
チャッキングの例



フランジ部のチャッキングは
絶対避けてください。

タップ加工

歯底部に加工する場合は、バリ、カエリを十分とってください。バリ、カエリはベルトに損傷を与えますので、ご注意ください。（ハブ付のプーリはハブヘタップ加工してください。）



フランジの固定

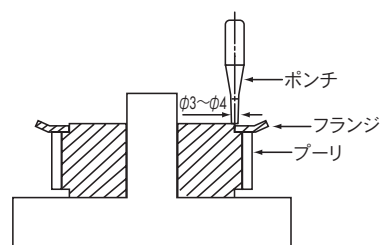
■カシメ方式

通常プレスフランジおよび施削フランジは、右図のようにポンチでカシメて固定します。
そのときのカシメ数は次の基準に従ってください。

歯先円直径 mm	30以下	30をこえ50以下	50をこえ120以下	120をこえ250以下
カシメ数	4	8	12	16

注意

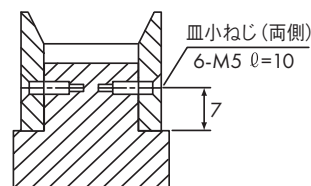
- ・平らな盤上にプーリを置き、カシメポンチでフランジをカシメてください。
- ・ハブと反対側をカシメる時は盤上に置いた円筒状の治具などにハブ部を挿入し、安定した状態でカシメてください。



■ねじ止め方式

P8M、P14Mの大歯数プーリの施削フランジは、使い方によってプーリ本体と皿小ねじによって固定する場合があります。
下表の皿小ねじ本数は、最小本数です。

歯先円直径 mm	120以下	120をこえ250以下	250をこえ450以下	450をこえ650以下
ねじ本数	4	6	8	12



■ローレット方式

旋盤でローレットをかけてカシメる方式も使われます。

取り扱い上の注意

タイミングベルトはプーリの歯面に巻き付き、動力を伝達しますので、歯面も重要な構成要素です。
プーリの取り扱い時は歯面に傷が付かないようご注意ください。

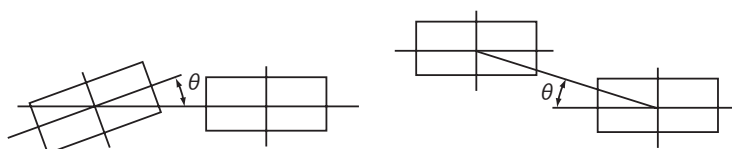
プーリの加工・組み付け

プーリのアライメント

ベルトは、プーリのアライメントが正しい場合でもプーリの中央で回転せず、どちらかに片寄る性質があります。その力は非常に弱いものですが、プーリのアライメントが悪いと、ベルトはプーリのフランジに強く押し付けられ、ベルトの早期破損やフランジ脱落の原因となります。したがってプーリのアライメントは下表の許容差内に調整してください。

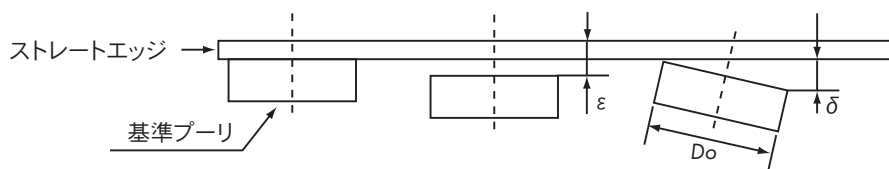
プーリのアライメント許容差

ベルトサイズ	全 品 種			
ベルト幅 mm	30以下	30をこえ50以下	50をこえ100以下	100をこえるもの
許容平行度	$\frac{5}{1000}$ 以下	$\frac{4}{1000}$ 以下	$\frac{3}{1000}$ 以下	$\frac{2}{1000}$ 以下
θ (分)	17以下	13以下	10以下	6以下



プーリの調整方法

図のように基準となるプーリにストレートエッジをあて、他のプーリをストレートエッジに全面で接触させること ($\varepsilon = 0$ とする)によりプーリを正しい位置に並べることができます。また図の δ を許容値以下とすることにより軸の平行度を同時に出すことができます。



$$\delta \leq D_o (\text{歯先円直径}) \times \text{許容平行度}$$

ロックプーリ S タイプ

取り付け

1) Sタイプ仕様の場合

軸表面のごみを拭き取り、オイルまたはグリースを薄く塗ってください。(モリブデン系の減摩剤を含有したものは使用不可です。)

スリーブの締付ボルトを抜き、プーリおよびスリーブ接触面をきれいに拭いて**オイルまたはグリースを塗ってください**。また締付ボルトのねじ部および座部にも塗ってください。オイルまたはグリースを塗ることにより安定したボルト締付力が得られますので必ず塗布してください。塗布しない場合、伝達トルク不足やボルト緩みの原因となります。

2) Sタイプめっき仕様の場合

軸表面のごみ、油分を完全に拭き取ってください。スリーブの締付ボルトを抜き、プーリおよびスリーブ接触面をきれいに拭いてください。**オイルまたはグリースの塗布は不要ですので、使用しないでください**。オイルまたはグリース塗布と同様の効果が得られるよう、あらかじめボルトに特殊なコーティングをしていますので、塗布しないでください。

3) 締付ボルトを軽く締めて、スリーブを仮組み状態にしてください。

4) 3)で仮組みしたロックプーリを所定の位置まで軽く手で押し込んでください。

5) 定格締付トルク M_A の1/4でボルトを対角線上の順に均等に締め付けてください。

6) 締付トルクを M_A の1/2まで上げ、5)と同様に締め付けてください。

7) 締付トルクを定格値まで上げ、5)、6)と同様に締め付けてください。

8) 定格締付トルクで全ての締付ボルトを円周方向に順次締め付けてください。またこれを数回繰り返してください。

全ての締付ボルトが定格締付トルクで完全に締まると取り付け完了です。

取り付け時の注意

1) 締付ボルトの締め付けには必ずトルクレンチを使用してください。締付要領や締付トルク M_A を守って締め付けてください。トルクレンチ以外のレンチ使用や手締めによる作業は不正確であり、スリップや変形などの事故の原因となります。

2) 締付トルク以上のトルクでのボルト締め付けはボルト破損の原因となります。また締付トルク以下での締め付けはボルトの緩みの原因となりますので、正規の締付トルク M_A で必ず締め付けてください。

3) 締付ボルトは、本品に備わっている以外のボルトを絶対に使用しないでください。ボルトの破損など事故の原因となります。紛失・取り替えなどにより、新しくボルトが必要な場合は当社までご連絡ください。

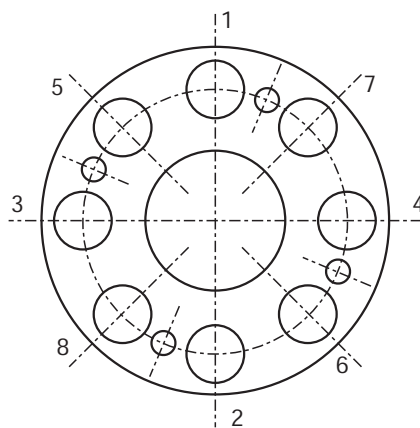
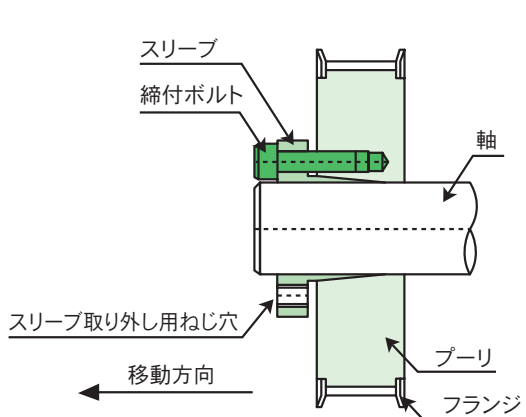
取り外し

1) プーリと軸にトルクなどの荷重がかかっていないことを確認した後、締付ボルトを順次緩めて抜き取ります。

2) 抜き取ったボルトを取り外し用ねじ穴に入れて均等に締め込んでいくとロック状態が解除されます。

ボルト締め付け時のプーリ移動

ロックプーリSタイプを取り付けた場合、初期固定から最終締め付けにいたるまでに、プーリは軸方向に0.5～1.0mm移動します。したがって心出しの際、あらかじめプーリ移動量は見込んで取り付けてください。なお、プーリの移動方向は下図を参照ください。



ボルトの締め付け順序例

ロックプーリ S タイプ

一般注意事項

- 1) 許容伝達トルク: 負荷トルクは、必ず寸法表に表示された伝達トルク以下となるように選定ください。
- 2) 軸径公差、および表面粗さ: 軸径の公差h8、軸表面粗さはRa3.2基準としてください。
- 3) キー溝付軸、D形軸への取り付け
モータ軸などのように、すでにキー溝を加工している軸、あるいはD形軸に取り付ける場合、許容伝達トルクは10%減少します。
- 4) みがき棒鋼への取り付け
機械的性質を保証されたみがき棒鋼(引抜材寸法許容径8~10級)に取り付ける場合は、許容伝達トルクは10%減少します。
- 5) 軸材はS35C以上の中実軸材でご使用ください。
- 6) 使用温度範囲: -15~80℃(アルミ: 0~50℃)
- 7) ボルトの締め付けに際しては、必ずトルクレンチを使用してください。
(トルクレンチはご使用になるトルクレンチの取扱説明書に従い正しくご使用ください。)

■【めっきなし アルミ】 ボルトと締付トルク M_A

スリーブ枠番	ボルトサイズ	ボルト締付トルク N・m {kgf・m}
S1	M4×16	4.2 {0.43}
S2	M5×18	8.3 {0.85}
S3、S4	M5×20	
S5	M5×22	
S6	M6×25	16.8 {1.71}
S7	M8×30	40.5 {4.13}

■【めっき仕様】 ボルトと締付トルク M_A

スリーブ枠番	ボルトサイズ	ボルト締付トルク N・m {kgf・m}
S1	M4×16	3.4 {0.35}
S2、S3、S4	M5×20	6.8 {0.69}
S5	M5×25	
S6	M6×25	13.6 {1.39}
S7	M8×30	32.8 {3.35}

締付ボルト使用位置

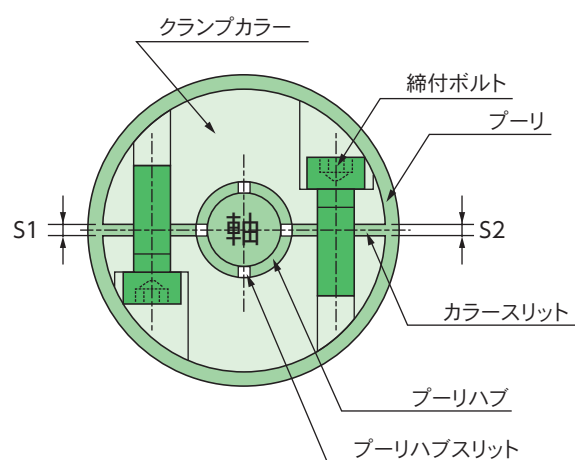
●締付ボルトの使用位置 ○空き穴 ◎ねじ穴 (スリーブ取り外し用ねじ穴)

スリーブ 枠番	締付ボルトの使用位置			スリーブ 枠番	締付ボルトの使用位置		
S1	3本使用			S5	5本使用		
	4本使用				8本使用		
	6本使用				10本使用		
S2	3本使用			S6	6本使用		
	4本使用				8本使用		
	6本使用				12本使用		
S3	3本使用			S7	5本使用		
	4本使用				10本使用		
S4	4本使用						
	6本使用						
	8本使用						

ロックプーリ Cタイプ

取り付け

- 1) 軸表面にごみ・汚れなどがあれば布などできれいに拭き取ってください。プーリハブおよびクランプカラーの接触面もごみ・汚れなどがあればきれいに拭き取ってください。
- 2) 締付ボルトの座面およびねじ面にはあらかじめ固形潤滑剤を塗布していますので、ふき取りやオイルまたはグリース塗布などは行わないようにしてください。
- 3) プーリのハブ部にスリットが4カ所設けられているものについては、クランプカラーはそのスリット部とカラーのスリット部とがほぼ同一の位置になるようセットしてください。
- 4) 位置決めを確認しましたら左右のボルトを正規の締付トルク(表に示すボルト締付トルク M_A)の1/2程度で交互に締め付けてください。その際、左右のカラースリットの幅S1、S2が目視にてほぼ均一になるよう調整しながら締め付けを行ってください。
- 5) 正規の締付トルク M_A で左右のボルトを交互に締め付けてください。ボルトが回転しなくなったら取り付けは完了です。



■ボルト締付トルク一覧表

クランプカラー 枠番	サイズ	締付トルク	
		締付トルク	
		M_A	
		N・m	kgf・m
C1	M4×12	3.8	0.39
C2	M4×12	3.8	0.39
C3	M5×15	7.5	0.77
C4	M5×20	7.5	0.77
C5	M5×20	7.5	0.77
C6	M6×20	12.6	1.3

取り付け時の注意

- 1) 締付ボルトの締め付けには必ずトルクレンチを使用してください。締付要領や締付トルク M_A を守って締め付けてください。トルクレンチ以外の使用や手締めによる作業は不正確であり、スリップや事故の原因となります。
- 2) 正規の締付トルク以上のボルトの締め付けはボルトの破損の原因となります。また正規の締付トルク以下でのボルトの締め付けはボルトの緩みの原因となります。ボルトの締め付けは、必ず正規の締付トルク M_A を守って行ってください。
- 3) 締付ボルトは、本品に備わっている以外のボルトを絶対に使用しないでください。ボルト破損など事故の原因となります。紛失・取り替えなどにより、新しくボルトが必要な場合は当社までご連絡ください。

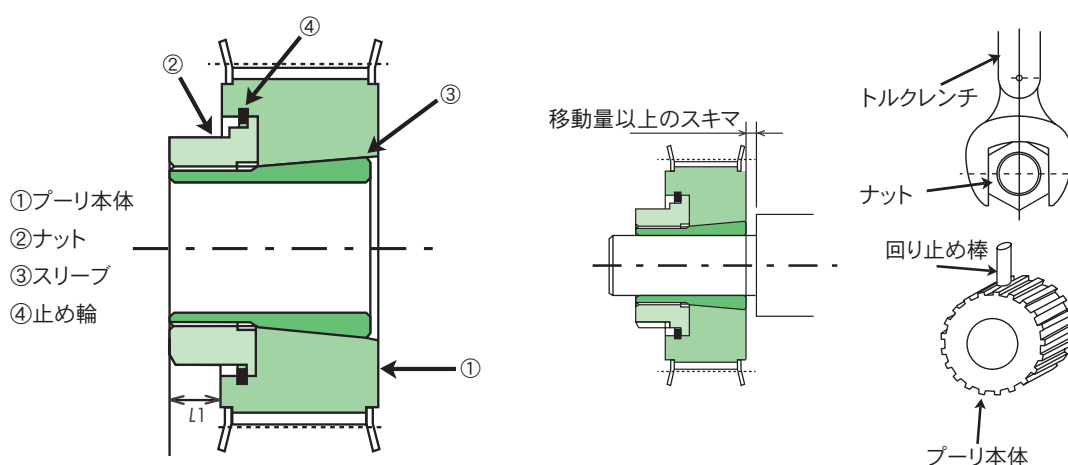
取り外し

プーリと軸にトルクやスラストなどの荷重がかかっていないことを確認した後、左右のボルトを緩めて取り外してください。

ロックプーリ N タイプ

取り付け

- 1) 軸表面のごみを拭き取り、オイルまたはグリースを薄く塗ってください。(モリブデン系の減摩剤を含有したオイル、グリースは使用しないでください。)
- 2) スリーブ・ナットおよび止め輪はプーリ本体に組み立ててありますので、そのまま軸に取り付けてください。取り付けにくい時はナットを緩み方向に回してください。取り付けが容易になります。
1か月以上保管後使用される時は、スリーブを取り外した後、スリーブ外周に付着したゴミを拭き取りオイルまたはグリースを塗ってください。(モリブデン系の減摩剤を含有したオイル、グリースは使用しないでください。)
- 3) プーリ本体の回転止めを行いナットを手締めすることでロックプーリを軸の所定位置にまたは所定位相位置に仮固定することができます。
- 4) トルクレンチを使用し規定締付トルク M_A でナットを締め付けてください。
- 5) ナット締め付けに対して軸またはプーリ本体の回転止めを確実にして締め付けてください。プーリ本体の回転止めの一つの方法としてプーリ外周部に穴を開け、穴に回り止め棒を使用する方法があります。
(穴開け加工後はバリ・カエリを十分除去ください。)
- 6) 締め付けに際してプーリ本体はナットと反対方向に0.2~2.0mm程度移動しますのでプーリアライメントおよび軸の段に注意してください。



取り外し

- 1) プーリと軸にトルク、スラスト荷重が掛かっていないことを確認した後、ナットを緩めてください。
- 2) ナットを緩めるに際して、軸またはプーリ本体の回り止めを確実に行ってください。
- 3) ナットを緩めることにより軸とプーリの締結が解除されます。

一般注意事項

- 1) ナットの締め付けに際しては、必ずトルクレンチを使用してください。手締め、パイプを継ぎ足した締め付けなど、不正確な締め付けはトラブルの原因となりますのでおやめください。
- 2) 使用温度範囲: -15~80℃ (アルミ: 0~50℃)
- 3) トルクレンチはご使用になるトルクレンチの取扱説明書に従い正しくご使用ください。
- 4) 軸径公差および表面粗さ: 軸径の公差h8、軸表面粗さはRa3.2としてください。

■ナット締付トルク M_A

スリーブ枠番	スリーブ寸法 $L1$ mm	ナットの二面幅寸法 mm	ナット締付トルク M_A N・m {kgf・m}
N1	5	18	18 {1.84}
N2	6	22	28 {2.86}
N3	8	30	65 {6.63}
N4	10	36	100 {10.20}
N5	11	41	130 {13.27}
N6	11	46	200 {20.41}

ベルトの取り付け

ベルトの取り付け

ベルトを取り付ける際は軸間距離を縮めるかアイドラを緩めて装着してください。ベルトは柔軟ですがほとんど伸びないため、伸ばしてプーリに取り付けることはできません。無理にフランジを乗り越えさせると事故の原因となります。

ベルトの取付張力

■ ベルトの取付張力

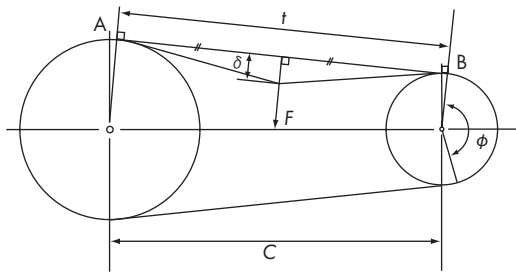
ベルト伝動はかみ合い伝動ですが、歯の乗り越え防止や円滑な伝動を行うためには、適切な取付張力が必要です。取付張力が弱い場合はかみ合い不整合を生じ、また強い場合には騒音を発生することがあり、共に寿命を短くします。

正確に張力を測定できる音波式ベルト張力計「ベルトテンションメータT-ACE®」を用意しています。

■ 取付張力の与え方

- 1.アイドラ軸を含めて、全ての軸の平行度およびプーリのアライメントを正確に出します。
- 2.ベルトのスパン中央に押し付け力 (F) を与えてください。
- 3.ベルトのたわみ (δ) がスパン100mm当たり1.6mmになるように張力を与えます。

■ 押し付け力 (F) の求め方



$$F = \frac{T_i + \frac{t \times Y}{L}}{16}$$

F : スパンtの中央におけるたわみ(δ)
に必要な押し付け力 N[kgf]
T_i : 取付張力 N[kgf]
Y : 補正係数
δ : たわみ mm=0.016 t
t : スパン長さ mm

$$t = \sqrt{C^2 - \frac{(D_p - d_p)^2}{4}}$$

C : 軸間距離 mm
D_p : 大プーリピッチ円直径 mm
d_p : 小プーリピッチ円直径 mm
L : ベルト長さ mm

■ 軸荷重

軸荷重は次の式で求められます。

$$\text{軸荷重} = 2T_i \times \sin \frac{\phi}{2}$$

T_i : 取付張力 N [kgf]
φ : プーリの巻き付け角度 度

取付張力一覧

■ 取付張力一覧

●ウルトラ PX ベルト HC仕様

種類 (ピッチ)	ベルト幅 mm	取付張力 T _i N [kgf]		補正係数 Y N [kgf]
		推奨値	最大値	
UP3M-HC	6	29 {3.0}	40 {4.1}	38.5 {3.9}
	10	52 {5.3}	72 {7.3}	61.8 {6.3}
	15	82 {8.4}	114 {11.6}	90.0 {9.2}
UP5M-HC	10	108 {11.0}	147 {15.0}	102.7 {10.5}
	15	171 {17.4}	232 {23.7}	152.0 {15.5}
	20	238 {24.3}	323 {32.9}	200.7 {20.5}
	25	307 {31.3}	418 {42.6}	249.1 {25.4}
	30	377 {38.4}	513 {52.3}	297.2 {30.3}
	35	450 {45.9}	613 {62.5}	344.9 {35.2}
	40	524 {53.4}	713 {72.7}	392.5 {40.0}
UP8M-HC	15	177 {18.0}	235 {24.0}	190.6 {19.4}
	20	244 {24.9}	324 {33.0}	246.0 {25.1}
	25	317 {32.3}	421 {42.9}	299.9 {30.6}
	30	389 {39.7}	517 {52.7}	352.6 {36.0}
	35	464 {47.3}	616 {62.8}	404.3 {41.2}
	40	540 {55.1}	717 {73.1}	455.1 {46.4}
	45	618 {63.0}	820 {83.6}	505.2 {51.5}
	50	697 {71.1}	926 {94.4}	554.7 {56.6}
	55	777 {79.2}	1032 {105.2}	603.7 {61.6}
	60	859 {87.6}	1140 {116.2}	652.2 {66.5}
UP14M-HC	40	794 {81.0}	1050 {107.1}	834.0 {85.0}
	60	1255 {128.0}	1659 {169.2}	1242.7 {126.7}
	80	1747 {178.1}	2310 {235.6}	1649.0 {168.2}
	100	2255 {229.9}	2982 {304.1}	2053.6 {209.4}

●ウルトラ PX ベルト HA仕様

種類 (ピッチ)	ベルト幅 mm	取付張力 T _i N [kgf]		補正係数 Y N [kgf]
		推奨値	最大値	
UP5M-HA	10	108 {11.0}	147 {15.0}	102.7 {10.5}
	15	171 {17.4}	232 {23.7}	152.0 {15.5}
	20	238 {24.3}	323 {32.9}	200.7 {20.5}
	25	307 {31.3}	418 {42.6}	249.1 {25.4}
	30	377 {38.4}	513 {52.3}	297.2 {30.3}
	35	450 {45.9}	613 {62.5}	344.9 {35.2}
	40	524 {53.4}	713 {72.7}	392.5 {40.0}
UP8M-HA	15	177 {18.0}	235 {24.0}	190.6 {19.4}
	20	244 {24.9}	324 {33.0}	246.0 {25.1}
	25	317 {32.3}	421 {42.9}	299.9 {30.6}
	30	389 {39.7}	517 {52.7}	352.6 {36.0}
	35	464 {47.3}	616 {62.8}	404.3 {41.2}
	40	540 {55.1}	717 {73.1}	455.1 {46.4}
	45	618 {63.0}	820 {83.6}	505.2 {51.5}
	50	697 {71.1}	926 {94.4}	554.7 {56.6}
	55	777 {79.2}	1032 {105.2}	603.7 {61.6}
	60	859 {87.6}	1140 {116.2}	652.2 {66.5}
UP14M-HA	40	794 {81.0}	1050 {107.1}	834.0 {85.0}
	60	1255 {128.0}	1659 {169.2}	1242.7 {126.7}
	80	1747 {178.1}	2310 {235.6}	1649.0 {168.2}
	100	2255 {229.9}	2982 {304.1}	2053.6 {209.4}

ベルトの取り付け

●ウルトラ PX ベルト HY 仕様

種類 (ピッチ)	ベルト幅 mm	取付張力 T_1 N [kgf]		補正係数 γ N [kgf]
		推奨値	最大値	
UP3M-HY	6	39 {4.0}	47 {4.8}	76.0 {7.7}
	10	68 {6.9}	82 {8.4}	118.2 {12.1}
	15	105 {10.7}	127 {13.0}	167.7 {17.1}
UP5M-HY	10	125 {12.7}	165 {16.8}	152.5 {15.6}
	15	194 {19.8}	256 {26.1}	223.7 {22.8}
	20	265 {27.0}	350 {35.7}	293.6 {29.9}
	25	338 {34.5}	446 {45.5}	362.6 {37.0}
	30	413 {42.1}	545 {55.6}	430.8 {43.9}
	35	488 {49.8}	644 {65.7}	498.4 {50.8}
UP8M-HY	40	564 {57.5}	744 {75.9}	565.4 {57.7}
	15	255 {26.0}	290 {29.6}	272.0 {27.7}
	20	347 {35.4}	394 {40.2}	341.3 {34.8}
	25	444 {45.3}	505 {51.5}	406.9 {41.5}
	30	541 {55.2}	615 {62.7}	469.9 {47.9}
	35	640 {65.3}	728 {74.2}	530.6 {54.1}
	40	740 {75.5}	841 {85.8}	589.6 {60.1}
	45	842 {85.9}	957 {97.6}	647.0 {66.0}
UP14M-HY	50	944 {96.3}	1073 {109.4}	703.0 {71.7}
	55	1048 {106.9}	1192 {121.6}	757.9 {77.3}
	60	1150 {117.3}	1308 {133.4}	811.8 {82.8}
	40	1020 {104.0}	1225 {124.9}	1044.3 {106.5}
	60	1581 {161.2}	1899 {193.6}	1537.5 {156.8}
	80	2162 {220.5}	2597 {264.8}	2023.1 {206.3}
	100	2754 {280.8}	3308 {337.3}	2053.1 {209.4}
	120	3366 {343.2}	4043 {412.3}	2978.6 {303.7}

●PX ベルト RC 仕様

種類 (ピッチ)	ベルト幅 mm	取付張力 T_1 N [kgf]		補正係数 γ N [kgf]
		推奨値	最大値	
P2M-RC	4	5.9 {0.6}	7.8 {0.8}	10.0 {1.0}
	6	9.4 {1.0}	12 {1.2}	16.1 {1.6}
	10	17 {1.7}	22 {2.2}	28.2 {2.9}
P3M-RC	6	20 {2.0}	26 {2.7}	17.6 {1.8}
	10	36 {3.7}	47 {4.8}	29.0 {3.0}
	15	57 {5.8}	74 {7.5}	43.1 {4.4}
P5M-RC	10	97 {9.9}	132 {13.5}	56.9 {5.8}
	15	154 {15.7}	209 {21.3}	82.4 {8.4}
	20	214 {21.8}	291 {29.6}	139.0 {14.2}
	25	276 {28.2}	376 {38.4}	201.0 {20.5}
P8M-RC	15	203 {20.6}	265 {27.0}	151.3 {15.4}
	20	280 {28.5}	365 {37.3}	193.0 {19.7}
	25	363 {37.0}	473 {48.3}	233.0 {23.8}
	40	617 {63.0}	807 {82.3}	346.6 {35.3}
	60	982 {100.1}	1283 {130.9}	488.3 {49.8}
P14M-RC	40	990 {101.0}	1310 {133.6}	635.5 {64.8}
	60	1564 {159.5}	2070 {211.1}	973.2 {99.2}
	80	2178 {222.1}	2882 {293.9}	1316.8 {134.3}
	100	2812 {286.7}	3720 {379.3}	1664.9 {169.8}
	120	3455 {352.3}	4572 {466.2}	2016.6 {205.6}

●PX ベルト (耐水仕様)

種類 (ピッチ)	ベルト幅 mm	取付張力 T_1 N [kgf]		補正係数 γ N [kgf]
		推奨値	最大値	
P5M-W	10	108 {11.0}	147 {15.0}	50.1 {5.1}
	15	171 {17.4}	232 {23.7}	74.2 {7.6}
	25	307 {31.3}	418 {42.6}	184.9 {18.9}
P8M-W	15	225 {22.9}	294 {30.0}	147.2 {15.0}
	25	403 {41.1}	526 {53.6}	226.7 {23.1}
	40	686 {70.0}	897 {91.5}	337.3 {34.4}
	60	1091 {111.3}	1426 {145.4}	475.2 {48.5}

●PX ベルト シナヤカ 530 (エンドレスベルト用)

種類 (ピッチ)	ベルト幅 mm	取付張力 T_1 N [kgf]		補正係数 γ N [kgf]
		推奨値	最大値	
P2M-530	4	5.9 {0.6}	7.8 {0.8}	10.0 {1.0}
	6	9.4 {1.0}	12 {1.2}	16.1 {1.6}
	10	17 {1.7}	22 {2.2}	28.2 {2.9}
P3M-530	6	20 {2.0}	26 {2.7}	17.6 {1.8}
	10	36 {3.7}	47 {4.8}	29.0 {3.0}
	15	57 {5.8}	74 {7.5}	43.1 {4.4}

●PX ベルト (ロングベルト用)

種類 (ピッチ)	ベルト幅 mm	取付張力 T_1 N [kgf]		補正係数 γ N [kgf]
		推奨値	最大値	
P2M	4	5.9 {0.6}	7.8 {0.8}	10.0 {1.0}
	6	9.4 {1.0}	12 {1.2}	16.1 {1.6}
	10	17 {1.7}	22 {2.2}	28.2 {2.9}
P3M	6	20 {2.0}	26 {2.7}	17.6 {1.8}
	10	36 {3.7}	47 {4.8}	29.0 {3.0}
	15	57 {5.8}	74 {7.5}	43.1 {4.4}

●PX ベルト

種類 (ピッチ)	ベルト幅 mm	取付張力 T_1 N [kgf]		補正係数 γ N [kgf]
		推奨値	最大値	
P5M	10	108 {11.0}	147 {15.0}	56.9 {5.8}
	15	171 {17.4}	232 {23.7}	82.4 {8.4}
	20	238 {24.3}	323 {32.9}	139.0 {14.2}
	25	307 {31.3}	418 {42.6}	201.0 {20.5}
P8M	15	225 {22.9}	294 {30.0}	151.3 {15.4}
	20	311 {31.7}	406 {41.4}	193.0 {19.7}
	25	403 {41.1}	526 {53.6}	233.0 {23.8}
	40	686 {70.0}	897 {91.5}	346.6 {35.3}
P14M	60	1091 {111.3}	1426 {145.4}	488.3 {49.8}
	40	990 {101.0}	1310 {133.6}	635.5 {64.8}
	60	1564 {159.5}	2070 {211.1}	973.2 {99.2}
	80	2178 {222.1}	2882 {293.9}	1316.8 {134.3}
	100	2812 {286.7}	3720 {379.3}	1664.9 {169.8}
	120	3455 {352.3}	4572 {466.2}	2016.6 {205.6}

定期点検

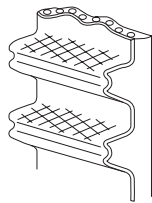
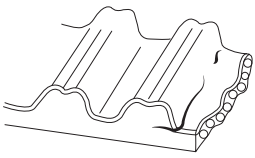
定期点検要領

取付張力の確認

取付張力の確認を行ってください。ベルトは使用開始後の初期のうちに軸間距離の約0.1%の伸びが生じ（初期伸び）、取付張力が低下する場合があります。この初期伸び以降の定常伸びは非常に少ないので、使用開始1カ月後に取付張力の再設定を行うことによりベルトを最適な状態に保つことができます。

機械の分解などで一時的にベルトを取り外す場合、ベルトに使用中の進行方向を明示しておき、再組み付け後も同一進行方向となるよう組み付けてください。使用中のベルトは、心線・歯布などの初期なじみが終わっているので取付張力を再設定する時は初期取付張力の70%前後とすることが望ましいです。

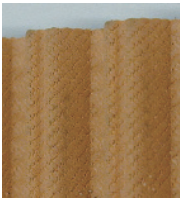
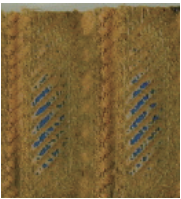
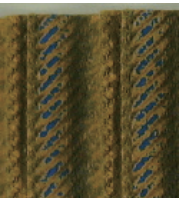
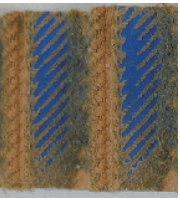
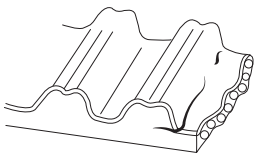
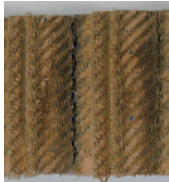
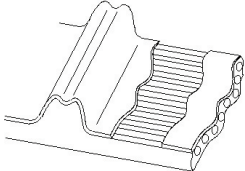
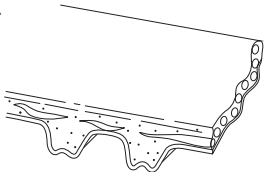
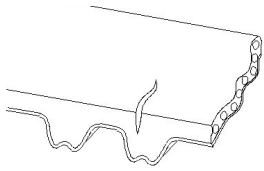
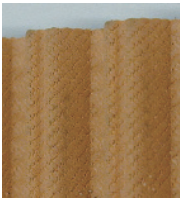
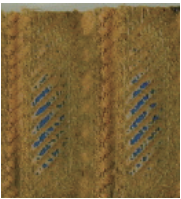
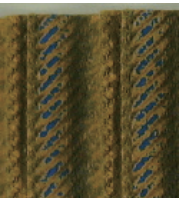
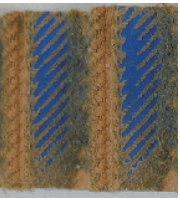
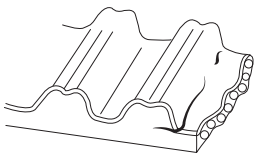
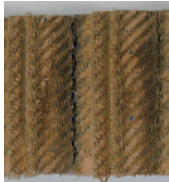
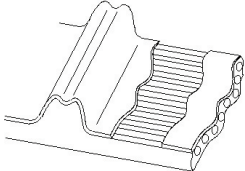
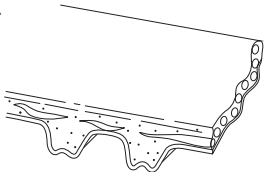
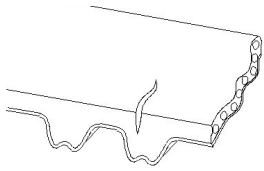
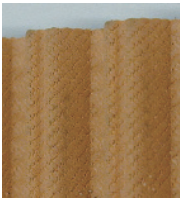
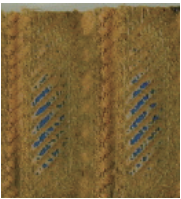
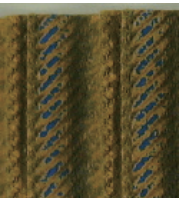
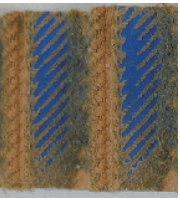
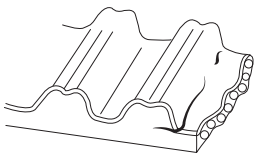
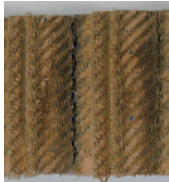
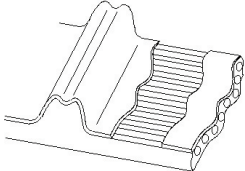
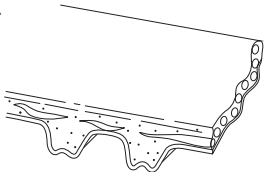
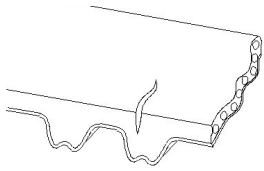
定期点検要領（使用開始1カ月後または、約100時間稼働後）

点 検 時 期	点検項目	
使用開始 1 カ月後 または、 約100時間稼働後	①. 初張力を点検し適正張力にする。 ベルトは、使用初期に初期伸びが軸間距離の約 0.1％程度出ることがあり、それ以後の定常伸びは非常に少ない。 そのため使用開始 1 カ月後または、約 100 時間稼働後に初張力の調整を行うことによってベルトを最適な状態に保つことができる。 ②. 外観を点検し下記異常があれば選定も含め再検討する。 また、取付方法や負荷に異常がないか点検する。	
	異常の項目	外 観
	歯部異常摩耗 (初期)	歯布が摩耗→交換必要 歯布繊維がげば立ち、ゴム質が取れて白っぽく変色し 歯布の布目が不明瞭になる。 
	歯底クラック	クラック。  

写真のベルトは「ウルトラ PX ベルト HC 仕様 UP8M-HC UP14M-HC」を使用しています。
他のシリーズ・ピッチの場合、歯布とゴムの色が異なります。

定期点検

定期点検要領（3カ月ごと）

点検時期	点検項目											
3カ月ごと	外観を点検し、下記の異常があれば交換する。											
	<table border="1"> <tr> <th>異常の項目</th><th>外 観</th></tr> <tr> <td rowspan="9">歯の摩耗</td><td> 歯面摩耗の進行過程  </td></tr> <tr> <td>     </td></tr> <tr> <td> 未使用ベルト 歯布が摩耗し本体ゴムが見え始める 本体ゴムの量が歯面の約3～4割発生する 本体ゴムの量が多くなり歯布がなくなる </td></tr> <tr> <td> 点検回数を増やしてください ベルトを交換してください </td></tr> <tr> <td> 歯底クラック クラック。   </td></tr> <tr> <td> 歯欠落 歯元クラックが進むと歯が欠け平ベルト状になることもある。歯欠け部分で心線の露出が見られることもある。  </td></tr> <tr> <td> 異常摩耗 注意 側面は鋭利なナイフで切ったような切断面が残っていれば、正常である。 ・角が丸くなっている。 ・異常摩耗。（心線がほつれ出ている）  </td></tr> <tr> <td> ベルト側面裂き傷 歯面に異物が噛み込み、異常な張力がかかり傷が発生する。  </td></tr> <tr> <td> プーリ プーリ歯のベルトとのかみ合い部が摩耗し、かみ合っていない部分と段差となる。歯面が荒れる。  </td></tr> </table>	異常の項目	外 観	歯の摩耗	歯面摩耗の進行過程 	   	未使用ベルト 歯布が摩耗し本体ゴムが見え始める 本体ゴムの量が歯面の約3～4割発生する 本体ゴムの量が多くなり歯布がなくなる	点検回数を増やしてください ベルトを交換してください	歯底クラック クラック。  	歯欠落 歯元クラックが進むと歯が欠け平ベルト状になることもある。歯欠け部分で心線の露出が見られることもある。 	異常摩耗 注意 側面は鋭利なナイフで切ったような切断面が残っていれば、正常である。 ・角が丸くなっている。 ・異常摩耗。（心線がほつれ出ている） 	ベルト側面裂き傷 歯面に異物が噛み込み、異常な張力がかかり傷が発生する。 
異常の項目	外 観											
歯の摩耗	歯面摩耗の進行過程 											
	   											
	未使用ベルト 歯布が摩耗し本体ゴムが見え始める 本体ゴムの量が歯面の約3～4割発生する 本体ゴムの量が多くなり歯布がなくなる											
	点検回数を増やしてください ベルトを交換してください											
	歯底クラック クラック。  											
	歯欠落 歯元クラックが進むと歯が欠け平ベルト状になることもある。歯欠け部分で心線の露出が見られることもある。 											
	異常摩耗 注意 側面は鋭利なナイフで切ったような切断面が残っていれば、正常である。 ・角が丸くなっている。 ・異常摩耗。（心線がほつれ出ている） 											
	ベルト側面裂き傷 歯面に異物が噛み込み、異常な張力がかかり傷が発生する。 											
	プーリ プーリ歯のベルトとのかみ合い部が摩耗し、かみ合っていない部分と段差となる。歯面が荒れる。 											

写真のベルトは「ウルトラ PX ベルト HC 仕様 UP8M-HC UP14M-HC」を使用しています。
他のシリーズ・ピッチの場合、歯布とゴムの色が異なります。

事故と対策

破損形態と対策

現象（損傷の形態）	原因	対策
1. ベルトの切断 (a)、(b)、(c)	過負荷（オーバーロード）	被動体の慣性、原動機、使用条件などを点検する。
	過負荷（ショックロード）	ベルトのサイズアップ、衝撃緩和機構を設ける。
	ベルトの折曲げ	ベルトの運搬、保管、取り付けに注意する。
	プーリ径が過小	プーリ歯数を許容最小歯数以上とする。
	機械の特性	稼働条件を確認する。（特に加速時のピークトルク）
	水による心線の劣化	防水カバーの設置、耐水仕様のベルトに交換する。
	異物のかみ込み	環境を改善する、カバーを付ける。
	ベルトのフランジへの乗り上げ	ベルトの取付張力を適正にし、軸の平行度を正確にする。
2. ベルト歯の摩耗 (d)	過負荷（オーバーロード）	被動体の慣性、原動機、使用条件などを点検する。
	取付張力の過大	取付張力を適正にする。
	プーリの歯形および歯部寸法不良	正しい歯形・寸法のプーリと交換する。
	粉じん雰囲気での使用	雰囲気気を改善する、カバーをつける。
	取付張力の不足	取付張力を適正にする。
	プーリの外径異常	適正なプーリに交換する。
	歯飛び	「4. ベルトの歯飛び」参照
	ベルトの能力不足	使用条件を確認し、適正なサイズのベルト・プーリに交換する。
3. ベルト歯底の摩耗 (e)	ベルトの張り過ぎ（過張力）	取付張力を適正にする。
	ベルトの能力不足	使用条件を確認し、適正なサイズのベルト・プーリに交換する。
4. ベルトの歯飛び	過負荷（ショックロード）	ベルトのサイズアップ、衝撃緩和機構を設ける
	ベルトの取付張力の不足	取付張力を適正にする。
	かみ合い歯数の不足	プーリ歯数を大きくする、アイドルによりかみ合い歯数を多くする。
	ベルトをかける装置の剛性不足	剛性を持った装置とする。
5. ベルト歯のせん断（欠損）(f)	過負荷（オーバーロード、ショックロード）	原動機の仕様、被動機の慣性、使用条件を確認する、あるいはベルト・プーリをサイズアップする。
	取付張力の過大	取付張力を適正にする。
	取付張力の不足	取付張力を適正にする。
	ベルトの能力不足	使用条件を確認し、適正なサイズのベルト・プーリに交換する。
	プーリの歯形もしくは歯部の寸法不良	正しい歯形・寸法のプーリに交換する。
	粉じん雰囲気での使用	雰囲気気を改善する、カバーをつける。
	プーリとのかみ合い歯数の不足	使用条件を確認し、適正なサイズのベルト・プーリに交換する。（プーリの歯数を増やす、あるいはアイドルを設けてかみ合い歯数を増やす）
	ベルトをかける装置の剛性不足	剛性を持った装置にする。

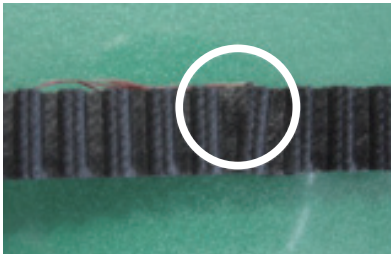
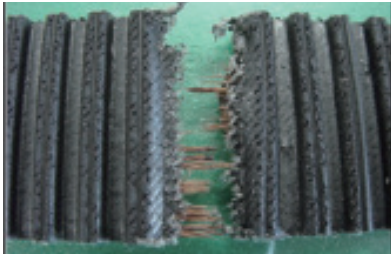
事故と対策

破損形態と対策

現象（損傷の形態）	原因	対策
6. ベルト側面のムシレおよび摩耗 (g)	軸の平行度不良	平行度を正す。
	プーリの整列不良	整列を正す。
	ベルトをかける装置の剛性不足	剛性を持った装置にする。
	フランジの曲り	フランジを交換するか、修正する。
	プーリアライメントの不良	プーリアライメントを調整する。
	ベルト軸に対しプーリ径が小さい	プーリを適正な径に変更する。
7. ベルト歯面の縦列傷 (h)	プーリ端部へのベルトのはみ出し走行	プーリの整列、軸の平行度を正す。
	ベルトのフランジへの乗り上げ	ベルトの取付張力を適正にし、軸の平行度を正確にする。
	取付張力の不足	取付張力を適正にする。
	ベルトの無理な取り付け	取り扱いに注意する
8. ベルト背面の摩耗	背面押しアイドラ軸の平行度の不良	アイドラ軸の平行度を正す。
	背面押しアイドラの回転不良	アイドラの回転を良くする。
	ベルト背面に接するプーリのアライメント不良	プーリアライメントを調整する。
9. ベルト背面の硬化	高温によるベルトゴムの熱劣化	雰囲気温度を下げる。
	障害物との接触による発熱	障害物を除去する。
	外アイドラプーリ回転不良による発熱	正常に回転するよう修理する。
10. ベルト背面の亀裂 (i)	プーリ径が過小	プーリ径を大きくする。
	低温雰囲気での使用	雰囲気温度を改善する。
	オゾンによるゴムの劣化	オゾン発生源から隔離する。
	プーリもしくはアイドラ径が小さすぎる	プーリ、アイドラを適正な径に変更する。
	高温雰囲気での使用	雰囲気温度を改善する。
11. ベルトの見かけ上の伸び	軸の移動による軸同士の接近	軸受を強固に取り付け、衝撃の多い場合はストッパーで軸受の移動を防止する。
12. ベルト背面のゴムの粘り、軟化 (j)	背面押しアイドラのスリップ	アイドラの慣性を小さくする。
	オイルの付着	オイルが掛からない雰囲気に改善する、カバーを付ける。
	高温雰囲気での使用	雰囲気温度を下げる。
13. ベルトの膨潤 (k)	オイルの付着	オイルが掛からない雰囲気に改善する、カバーを付ける。
14. プーリ歯の摩耗 (l)	プーリ材質の不適切	硬度の高い材料、歯面硬化あるいは表面処理によりプーリに耐摩耗性を持たせる。
	粉じん雰囲気における使用	雰囲気を改善する、カバーを付ける。
	過負荷（オーバーロード）	被動体の慣性、原動機、使用条件などを点検する。
	ベルトの張り過ぎ、緩み過ぎ	取付張力を適正にする。
15. 騒音	取付張力の過大	取付張力を適正にする。
	過負荷（オーバーロード）	ベルトをサイズアップする。
	軸の平行度、プーリの整列不良	軸の平行度、プーリの整列を正す。
	過剰設計	ベルトの幅を狭くする。

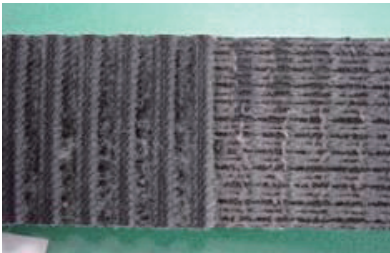
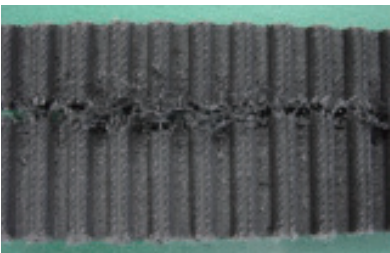
事故と対策

ベルト・プーリの破損形態

現象	外 観	破損の特徴と推定原因
(a) ベルトの切断		<破損の特徴> 切断した心線が比較的長く、数歯に及ぶ。 <推定原因> ・アライメント不良。 ・異物かみ込みによる乗り上げなど。
(b) ベルトの部分的切断		<破損の特徴> ・部分的に切断している。 ・切断部以外の歯面に傷が見られることもある。 <推定原因> ・プーリのガイドフランジへの乗り上げ。 ・異物のかみ込み。
(c) ベルトの早期破断		<破損の特徴> ・ベルト歯に対して平行に切断している。 ・心線も短く揃って切断している。 <推定原因> ・保管時や組み付け時に過度に折り曲げたために心線破断していた。 ・プーリ径が小さ過ぎたため心線が破断した。
(d) ベルト歯の摩耗		<破損の特徴> ・歯布のけば立ち、白っぽく変色、布目が不明瞭になるなど。 ・歯布が摩耗し、ゴムが露出している。 ・ベルト歯がやせ細る。 ・ベルト歯底の歯布が摩耗し、心線が露出している。 <推定原因> ・過負荷（オーバーロード）。 ・取付張力の過大。 ・取付張力の不足。 ・ベルトの能力不足。 ・プーリの歯形もしくは歯部の寸法不良。 ・粉じん雰囲気での使用。

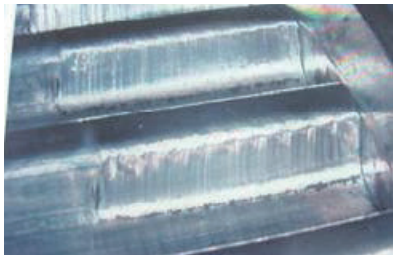
事故と対策

ベルト・プーリの破損形態

現象	外 観	破損の特徴と推定原因
(e) ベルト歯底の摩耗		<破損の特徴> ・ベルト歯底の歯布が摩耗し心線が露出している。 <推定原因> ・取付張力過多による歯底布の摩耗促進。 ・ベルト選定ミス(能力不足)。
(f) ベルト歯のせん断破壊		<破損の特徴> ・ベルト歯の歯元にクラックが発生している。 ・ベルト歯が欠落している。 <推定原因> ・過負荷(オーバーロード、ショックロード)。 ・取付張力の過大。 ・取付張力の不足。 ・ベルトの能力不足。 ・プーリの歯形もしくは歯部の寸法不良。 ・プーリとのかみ合い歯数の不足。 ・装置の剛性不足。 ・粉じん雰囲気での使用。
(g) ベルト側面のムシレおよび摩耗		<破損の特徴> ・側面の角がとれて丸みを帯びている。 ・側面のゴムがむしりとられたような状態になっている。 ・心線がほつれて露出している。 <推定原因> ・軸の平行度不良。 ・プーリの整列不良。 ・装置の剛性不足。 ・プーリのガイドフランジの変形。
(h) ベルト歯面の縦列傷		<破損の特徴> ・ベルト歯に対して垂直方向に傷がある。 <推定原因> ・プーリ端部にはみだしの走行。 ・プーリのガイドフランジへの乗り上げ。

事故と対策

ベルト・プーリの破損形態

現象	外 観	破損の特徴と推定原因
(i) ベルト背面の亀裂		<破損の特徴> ・ベルト背面に歯と平行に亀裂が発生している。 <推定原因> ・プーリもしくはアイドラ径が小さすぎる。 ・雰囲気温度が高温もしくは低温すぎる。
(j) ベルト背面のゴムの 粘りあるいは軟化		<破損の特徴> ・ベルトの背面に軟化したゴムが付着している。 ・ベルトのゴムに粘性がある、あるいは柔らかくなっている。 <推定原因> ・ベルトに油分が付着し、それをゴムが吸収した。 ・高温雰囲気での使用。 ・外側アイドラの回転不良。
(k) ベルトの膨潤		<破損の特徴> ・ゴムが膨れ上がっている。 <推定原因> ・ベルトに付着した油分・水分をゴムが吸収した。
(l) プーリ歯の摩耗		<破損の特徴> ・ベルトとのかみ合い部分が摩耗していて、かみ合っていない部分と段差ができている。 ・プーリ歯面が荒れている。 <推定原因> ・プーリの材質が不適切。 ・ベルト・プーリに摩耗性がある粉じんが付着した状態で運転していた。 ・ベルト取付張力の過大。

タイミングベルトお問い合わせシート

TEL (0120) 251-664

FAX (0120) 252-665

タイミングベルトの選定や調査のご依頼の際は、下記項目のご記入をお願いいたします。

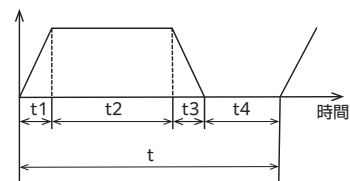
		記 入 日	(年/月/日)
貴 社 名		部 署 名	
お 名 前		E - M a i l	
お 電 話 番 号		F a x 番 号	
ご 住 所	〒		

重要事項：当社では、安全作業順守の立場から、下記項目の確認をさせていただいております。

該当する項目がある場合は、チェックボックスに必ず✓の記入をお願いします。

☐原子力関連 ☐遊戯機械 ☐吊下用途 ☐人が乗る物 ☐食品業界向け ☐医療用 ☐軍事用

使用機械				☐	← 吊り下げの場合 ✓
負荷の種類	☐	ほぼ平滑な伝動	☐	多少の衝撃を伴う伝動	☐ 大きな衝撃を伴う伝動
原動機の種類	☐ インダクションモータ ☐ サーボモータ・他 ()		駆動プーリにかかる実負荷		N・m
原動機の出力		kW	多用回転速度		r/min
原動機の定格トルク		N・m	1日の設備稼働時間		時間 / 日
原動機の最大トルク		N・m	年間稼働日数		日 / 年
駆動プーリ 歯数 外径		歯 mm	起動停止頻度		回 / 日
駆動プーリ回転速度		r/min	運転パターンサイクルタイム (加速・等速・減速のサイクルタイム)		sec/ サイクル
従動プーリ 歯数 外径		歯 mm	ベルト稼働時間 / サイクル (サイクルタイム中にベルトが動いている時間)		sec/ サイクル
従動プーリ最大回転速度		r/min	加 (減) 速時間		sec
モータ部の減速機	☐ 無 ☒ 内部減速の場合 ✓ ☐ 有 (減速比 /) ☐	--	等速時間		sec
原動機の回転方向	☐ 一方向回転 ☐ 両方向回転	--	ベルト動作時間		時間 / 日
プーリ径のサイズ制限	駆動側 φ 従動側 φ	mm	アイドラの有無	☐ 無 ☐ 有 外側 内側	--
軸径の制限	駆動軸 φ 従動軸 φ	mm	使用雰囲気	~ °C	その他・薬品類
ベルト幅制限		mm 以下	水が掛かるか	多・少・無 油が掛かるか 多・少・無	
軸間距離寸法	~	mm	回転体・搬送体重量		kg
自由記入欄	簡単な図、機構説明、要望等を記入ください。				



t: サイクルタイム t1: 加速時間

t2: 等速時間 t3: 減速時間 t4: 停止時間



株式会社 椿本チエイン

取扱説明書に関するお問い合わせは、お客様問い合わせ窓口をご利用ください。

[タイミングベルト] TEL (0120) 251-664 [タイミングプーリ] TEL (0774) 43-8911

東 京 (03)6703-8405 大 宮 (048)648-1700 名古屋 (052)571-8187 大 阪 (06)6441-0309 広 島 (082)568-0808 九 州 (092)451-8881

ホームページアドレス <https://tt-net.tsubakimoto.co.jp>

■お願い

この取扱説明書に記載の仕様・寸法などは改良のため変更する場合がありますので、設計される前に念のためお問い合わせください。

©本書に集録したものは全て当社に著作権があります。無断の複製は固くお断りします。

この取扱説明書はSI単位|重力単位|で記載しています。| 値は参考値です。