〔技術計算〕 伝動　タイミングベルトの選定方法 1

タイミングプーリ・ベルト選定自動計算ツールで簡単に選定を行えます。
http://fawos.misumi.jp/FA_WEB/pulley/

【手順1】設計に必要な条件を定める。

①機械種類　②伝動動力　③負荷変動の程度　④1日の稼動時間　⑤小プーリの回転数
⑥回転比（大プーリ歯数/小プーリ歯数）　⑦暫定軸間距離　⑧プーリ径の制限　⑨その他の使用条件

【手順2】設計動力を計算する。

■2-a：MXL/XL/L/H/S□M/MTS□/Tシリーズの場合

●設計動力（Pd）kW＝伝動動力（Pt）kW×過負荷係数（Ks）

・伝動動力（Pt）：原動機定格動力で算出してください。（本来はベルトに掛かる実際の負荷で計算するのが理想です。）
・過負荷係数（Ks）：以下の式より値を求めてください。
過負荷係数（Ks）＝Ko＋Kr＋Ki

Ko：負荷補正係数（表1）
Kr：回転比補正係数（表2）
Ki：アイドラー補正係数（表3）

※トルク（Tq）を動力（Pd）に換算する場合は、以下の式より値を求めてください。
トルク（Tq）＝tq×Ks
設計動力（Pd）＝Tq×n/9550

Tq：設計トルク（N・m）
tq：伝動トルク（N・m）
Ks：過負荷係数
Pd：設計動力（kW）
n：回転数（rpm）

i.最大トルクの使用頻度が数回/日の場合
最大トルクに負荷補正係数（Ko）を1.0とした過負荷係数（Ks）をかけた設計動力をご使用ください。

ii.最大トルクの使用頻度が高い場合
最大トルクに過負荷係数（Ks）をかけた設計動力をご使用ください。

＜スピンドルモータをご使用の場合＞
モータの基底回転数の動力に過負荷係数（Ks）をかけた設計動力をご使用ください。

＜リニア駆動でご使用の場合＞
下記の式で設計動力を計算してください。
Te＝m×α
Pt＝Te×V/1000
Pd＝Pt×Ks

Te：有効張力（N）
m：質量（kg）
α：加速度（m/sec2）
V：ベルト速度（m/sec）
Pt：伝動動力（kW）
Pd：設計動力（kW）
Ks：過負荷係数

表1.負荷補正係数表（Ko）

ベルトを使用する機械の一例	原動機					
	最大出力が定格の300%以下のもの			最大出力が定格の300%を超えるもの		
	交流モータ（標準モータ、同期モータ） 直流モータ（分巻）、2気筒以上のエンジン			特殊モータ（高トルク）、単気筒エンジン 直流モータ（直巻）、ライシャフトまたはクラッチによる運転		
	運転時間			運転時間		
	断続使用 1日 3～5時間	普通使用 1日 8～12時間	連続使用 1日 16～24時間	断続使用 1日 3～5時間	普通使用 1日 8～12時間	連続使用 1日 16～24時間
展示器具、映写機、計測機器、医療機器	1.0	1.2	1.4	1.2	1.4	1.6
掃除機、ミシン、事務機、木工旋盤、帯鋸盤	1.2	1.4	1.6	1.4	1.6	1.8
軽荷重用ベルトコンベヤ、こん包機、ふるい	1.3	1.5	1.7	1.5	1.7	1.9
液体かくはん（撹拌）機、ボール盤、旋盤、ねじ切盤、丸のこ盤、平削盤、洗濯機、製紙機械（パルプを除く）、印刷機械	1.4	1.6	1.8	1.6	1.8	2.0
かくはん（撹拌）機（セメント、粘性体）、ベルトコンベヤ（鉱石、石炭、砂）、研削盤、形削盤、中ぐり盤、フライス盤、コンプレッサ（遠心式）、振動ふるい、繊維機械（整経機、ワインダ）、回転圧縮機、コンプレッサ（レシプロ式）	1.5	1.7	1.9	1.7	1.9	2.1
コンベヤ（エプロン、バン、バケット、エレベータ）、抽出ポンプ、ファン、ブロア（遠心、吸引、排気）、発電機、励磁器、ホイスト、エレベータ、ゴム加工機（カレンダ、ロール、押出機）、繊維機械（織機、精紡機、撚糸機、管巻機）	1.6	1.8	2.0	1.8	2.0	2.2
遠心分離機、コンベヤ（フライト、スクリュー）、ハンマミル、製紙機械（パルパビータ）	1.7	1.9	2.1	1.9	2.1	2.3

使用機械は一例を示してあり、これ以外の使用機械については、この表を参考として負荷補正係数を決めてください。
1日の起動停止回数が 100 回を越える場合や急激な加減速がある場合には、上記値の 1.3 倍でご検討ください。（MTS □ M のみ）

表2.回転比補正係数表（Kr）

回転比	係数（Kr）
1.00以上1.25未満	0
1.25以上1.75未満	0.1
1.75以上2.50未満	0.2
2.50以上3.50未満	0.3
3.50以上	0.4

表3.アイドラー補正係数表（Ki）

アイドラーの位置	係数（Ki）
ベルトの緩み側で、ベルトの内側から使用する場合	0
ベルトの緩み側で、ベルトの外側から使用する場合	0.1
ベルトの張り側で、ベルトの内側から使用する場合	0.1
ベルトの張り側で、ベルトの外側から使用する場合	0.2

■2-b：P□M/UP□Mシリーズの場合

●設計動力（Pd）kW＝伝動動力（Pt）kW×過負荷係数（Ks）

・伝動動力（Pt）：原動機定格動力で算出してください。（本来はベルトに掛かる実際の負荷で計算するのが理想です。）
・過負荷係数（Ks）：以下より値を求めてください。
過負荷係数（Ks）＝Ko＋Ki＋Kr＋Kh

Ko：使用係数（表4）
Ki：アイドラー使用時の補正係数（表5）
Kr：増速時の補正係数（表6）
Kh：運転時間の補正係数（表7）

表4.使用係数（Ko）

被動機の分類 ＼ 原動機の分類（ピーク出力/基本出力）					I	II	III
					200%以下	200%を超え300%以下	300%を超えるもの
A	きわめて平滑な伝動				1.0	1.2	1.4
B	ほぼ平滑な伝動				1.3	1.5	1.7
C	多少の衝撃を伴う伝動				1.6	1.8	2.0
D	かなり衝撃を伴う伝動				1.8	2.0	2.2
E	大きな衝撃を伴う伝動				2.0	2.2	2.5
原動機	交流電動機	単相			―	―	全品種
		かご型誘動	2極		100kW以上	90～3.7kW	2.2kW以下
			4極		55kW以上	45kW以下	―
			6極		37kW以上	30kW以下	―
			8極		15kW以上	11kW以下	―
		巻線型	4極		―	15kW以下	11kW以下
			6極		―	11kW以下	7.5kW以下
			8極		―	5.5kW以下	3.7kW以下
		同期電動機			―	並トルク形	高トルク形
	直流電動機				分巻	複巻	直巻
	内燃機関				8気筒以上	7～5気筒	4～2気筒
	油圧モータ				―	―	全品種

注）正逆回転、大きな慣性、きわめて激しい衝撃を伴う伝動の場合は、2.5以上の基本使用係数を用いることがあります。

分類	被動機の例
A	計器類、カメラ装置、レーダ、 医療機器、映写機
B	ベルトコンベヤ（軽荷重用） チェーンコンベヤ（軽荷重用） ボール盤、旋盤、ネジ切盤 電動タイプライタ、計算機、複写機、 印刷機、カッター、紙折機、プリンタ かくはん機、カレンダ乾燥機、旋盤 帯鋸盤、カンナ、丸鋸盤、プレーナ ミキサ（液体）パン製造機、粉ねり機、 ふるい（ドラム、円錐）、ミシン
C	ベルトコンベヤ（鉱石、石炭、砂） エレベータ、ボーリングミル、研削盤 フライス盤、セーバ、金属鋸盤 かぜ揚機、乾燥機、洗濯機（絞り機を含む） 掘削機、ミキサ、造粒機、 ポンプ（渦巻、ギヤ、ロータリ）、コンプレッサ（速心式）、かくはん機、ミキサ（粘性）、 遠心式強制送風機一般ゴム機械、発電機、 ふるい（電動式）
D	コンベヤ（エプロン、バケット、フライト、 スクリュ）、ホイスト、裁断プレス 打解機、パルプ製造機、織機、紡糸機、 燃糸機、混和機、遠心分離機、 送風機（軸流、鉱山用、ルーツ）、 一般建設機械、ハンマミル、ロールガング
E	クランクプレス、ポンプ（レシプロ） コンプレッサ（往復式） 粉砕機（ボール、ロッド、小石）などの 土木鉱山機械、ゴムミキサ

表5.アイドラー使用時の補正係数（Ki）

アイドラー使用位置	内側	外側
ベルトのゆるみ側	0	＋0.1
ベルトの張り側	＋0.1	＋0.2

アイドラー1個毎に加算してください。

表6.増速時の補正係数（Kr）

増速比	補正係数
1以上1.25未満	0
1.25以上1.75未満	＋0.1
1.75以上 2.5未満	＋0.2
2.5以上 3.5未満	＋0.3
3.5以上	＋0.4

表7.運転時間の補正係数（Kh）

運転時間	補正係数
1日10時間以上稼動する場合	＋0.1
1日20時間以上稼動する場合	＋0.2
年間500時間以下（季節運転など）	－0.2