SELECTION OF FLAT BELTS

平面皮帶的選定方法

確認內外的容許應力

所選擇的皮帶內外容許應力是否適用,請依下列程序進行確認。

1.計算有效張力

有效張力可由公式1計算出來。

公式1　$F=f(W_G+W_1+W_2)L+f(W_1+W_3)L\pm W_G\cdot H$

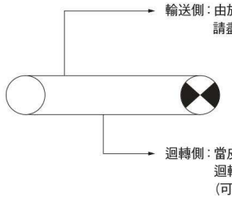
（輸送側）　（迴轉側）　（垂直側）

F　：有效張力
f　：滾輪的旋轉摩擦係數或皮帶與支撐部位之摩擦係數（從表－1選擇）
W_G：每1m長的搬運物重量 kg/m
W_1：每1m長的皮帶重量 kg/m
W_2：每1m長的輸送滾輪重量 kg/m（從表－2選擇）
W_3：每1m長的迴轉滾輪重量 kg/m（從表－2選擇）
L　：輸送帶水平長度 m
H　：垂直高度（＋往上傾斜・－往下傾斜）m

f值的一覽表（表－1）

支撐體與接觸面形狀	平　滑	布紋
滾輪支撐	0.05	0.05
滾輪＋鐵板支撐	0.2	0.3
鐵板支撐（SUS・SS）	0.4	0.5
合板支撐	0.5	0.6

（使用刃型支承時,請在表－1數值上加0.2）



滾輪重量一覽表（表－2）

滾輪徑（mm）	滾輪1 pcs（kg/pcs）	容許荷重（kg/pcs）
28.6	0.2	50

表－2是以JIS規格（JISB8805－1965）為基準的滾輪旋轉部重量。
若需更詳細的確認，請依使用的滾輪重量為準,再加以計算。

2.所需動力

公式2　$P=\dfrac{F\cdot V}{60{,}000}$

P　：所需動力　kW
F　：有效張力　N
V　：皮帶速度　m/min
60,000：60×1,000（定數）

3.電動機輸出功率

公式3　$Pm=\dfrac{P}{\eta}$

Pm：電動機輸出功率　kW
P　：所需動力　kW
η　：機械效率
（機械效率以0.5～0.65為標準）

電動機輸出功率在0.1kW以下時,可能會造成輸出功率不足,請確認電動機特性之後再使用。

4.從鬆弛側之張力計算出最大張力

公式4　$F_{M1}=F\cdot K$

F_{M1}：最大張力　N
F　：有效張力　N
K　：係數

由表－3選出的μ值與捲接角度（θ）、從表－4中選出K值。
（表－4以外的捲接角度（θ）請以

$K=\dfrac{e^{\mu\theta'}}{e^{\mu\theta'}-1}$ 來計算。）

μ：驅動皮帶輪與皮帶的摩擦係數（從表－3選擇）
e：自然對數底（2.718）
θ'：弧度　（$\theta'=\theta\times\dfrac{2\pi}{360}$）

μ值一覽表（表－3）

皮帶輪面狀態 ＼ 與皮帶輪接觸的面形狀		平　滑	布紋
裸鋼製皮帶輪	乾　燥	0.2	0.3
	有濕氣	0.15	0.2
橡膠防護套皮帶輪	乾　燥	0.3	0.35
	有濕氣	0.2	0.25

由捲接角度（θ）求得的K值一覽表（表－4）

θ度 ＼ μ	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.5
180	3.8	2.7	2.2	1.9	1.7	1.5	1.3
190	3.6	2.6	2.1	1.8	1.6	1.5	1.3
200	3.4	2.5	2.0	1.8	1.6	1.5	1.3
210	3.3	2.4	2.0	1.7	1.5	1.4	1.2
220	3.2	2.3	1.9	1.7	1.5	1.4	1.2
230	3.1	2.3	1.9	1.6	1.4	1.4	1.2

5.從初始張力計算出的最大張力

公式5　$F_{M2}=F+B\cdot T_C$

F_{M2}：最大張力　N
B　：皮帶寬度　cm
T_C　：初始張力　N/cm（從表－5選擇）

Tc值一覽表（表－5）

內外張數（層次數）	1層
初始張力（N/cm）	1.5

F_{M1}（公式4）與F_{M2}（公式5）相比較,較大的就是最大張力F_M。

6.確認容許應力

公式6　$C\geqq\dfrac{F_M}{B}$

C　：皮帶容許應力　N/cm
F_M　：最大張力　N
B　：皮帶寬度　cm

由上述公式6選擇出來的皮帶容許應力如果比每1cm寬的最大張力還大的話,就可以使用。

附防止蛇行樺（P.1006）選定方法

【步驟1】計算平面皮帶承受的最大張力F

(1)使用工作台時

$F=K(0.4\cdot W+0.07\cdot W_0+\dfrac{W\cdot h}{L})G/Bw$

(2)使用滾輪時

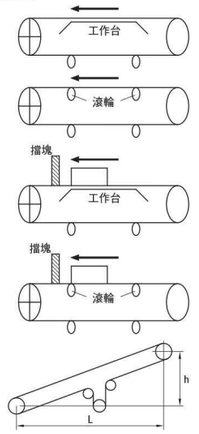
$F=K[0.07\cdot(W+W_0)+\dfrac{W\cdot h}{L}]G/Bw$

(3)使用工作台,出現滯留時

$F=K(0.8\cdot W+0.07\cdot W_0+\dfrac{W\cdot h}{L})G/Bw$

(4)使用滾輪,出現滯留時

$F=K(0.47\cdot W+0.07\cdot W_0+\dfrac{W\cdot h}{L})G/Bw$



F　：皮帶最大張力（N/mm）
W　：輸送帶上運送物體的最大總重量（Kg）
W_0：驅動輪以外的皮帶輪及滾輪的總重量（Kg）
h　：垂直高度（m）
L　：水平長度（m）
Bw：皮帶寬度（mm）
K　：以驅動輪表面狀態和捲接角度為基礎的係數K（表－1）
G　：重力加速度（9.81m/sec²）

以驅動輪表面狀態和捲接角度為基礎的係數K（表－1）

捲接角度（度） ＼ 皮帶背面狀態 / 皮帶輪表面	乾燥時 有橡膠防護套	乾燥時 無橡膠防護套	因水・油而潮濕時 有橡膠防護套	因水・油而潮濕時 無橡膠防護套
180°	1.64	2.14	1.84	2.66
190°	1.59	2.06	1.78	2.55
200°	1.55	1.99	1.72	2.45
210°	1.5	1.93	1.67	2.36
220°	1.47	1.87	1.63	2.28
230°	1.43	1.82	1.58	2.21

※橡膠防護套是指為了防止打滑而在皮帶輪表面黏接橡膠等。

【步驟2】選擇皮帶的容許張力在F以上的皮帶

各型式的容許應力（表－2）

用途	M材質	顏色	Type	容許應力 N/mm
一般用	優力膠	綠	HBLTDS	8
		綠	HBLTDSG	4
		白	HBLTDSW	4
滑動用	聚脂	白	SHBLTDS	8
		綠	SHBLTDSG	4
		白	SHBLTDSW	4
傾斜輸送用	優力膠	綠	LHBLTDSG	4
		白	LHBLTDSW	4
電子零件輸送用	導電性優力膠	黑	DHBLTDS	4
耐油規格	耐油優力膠	綠	OHBLTDS	8
		綠	OHBLTDSG	4
無黏性規格	優力膠	白	NSHBLTDS	4

【步驟3】確認對化學藥品・油品・食品的耐久性

關於皮帶表面的耐藥性・耐油性・耐触性請參考下表。

耐蝕性（表－3）

食品名稱	一般用 HBLTDS HBLTDSG HBLTDSW	滑動用 無槽・附槽白色 SHBLTDS SHBLTDSW	滑動用 附槽綠色 SHBLTDSG	傾斜輸送用 LHBLTDSG LHBLTDSW	電子零件輸送用 DHBLTDS	耐油規格 OHBLTDS OHBLTDSG	無黏性規格 NSHBLTDS
酵母菌	○	○	○	○	×	○	○
茶葉	○	○	○	○	×	○	○
橄欖油	○	○	○	○	×	○	○
果實類	○	○	○	○	×	○	○
腰果	×	×	×	×	×	×	×
乳液	○	○	×	○	×	○	○
調味料	△	△	△	○	×	○	△
穀物類	○	○	○	○	×	○	○
咖啡豆	○	○	○	○	×	○	○
小麥粉	○	○	○	○	×	○	○
米	○	○	×	○	×	○	○
魚類	○	○	×	○	×	○	○
砂糖	○	○	○	○	×	○	○
食鹽	○	○	○	○	×	○	○
鹽水	○	○	○	○	×	○	○
脂肪	○	○	×	○	×	○	○
食用油	○	○	○	○	×	○	○
糖漿	○	○	○	○	×	○	○
醬油	○	○	○	○	×	○	○
酸	×	×	×	×	×	×	×
資源	○	○	○	○	×	△	○
糖蜜	○	○	×	○	×	○	○
肉類	○	○	×	○	×	○	○
奶油	○	○	×	○	×	○	○
麵包	○	○	×	○	×	○	○
花生油	○	○	×	○	×	○	○
瓶子	○	○	○	○	×	○	○
植物牛油	○	○	×	○	×	○	○
美乃滋	○	○	×	○	×	○	○
水	○	○	○	○	×	×	○
豬油	○	○	×	○	×	○	○

○不會侵蝕　△稍微侵蝕　×會侵蝕
☆上表顯示常溫時皮帶表面是否適合承載包含藥品及油品在內的輸送物。
若皮帶完全浸泡在其中,或是在超過常溫的高溫環境下使用時,也不一定適用此表。

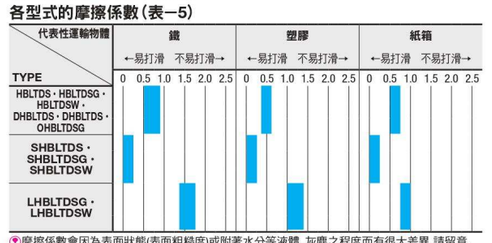
耐藥性・耐油性（表－4）

藥品名稱	一般用 HBLTDS HBLTDSG HBLTDSW	滑動用 SHBLTDS SHBLTDSG SHBLTDSW	傾斜輸送用 LHBLTDSG LHBLTDSW	電子零件輸送用 DHBLTDS	耐油規格 OHBLTDS OHBLTDSG	無黏性規格 NSHBLTDS
異丙醇	○	○	○	○	○	○
乙醇	○	○	○	○	○	○
氫化鉀	×	×	×	×	×	×
氫化鈣	○	○	○	○	○	○
鹽酸（氣體）	×	×	×	×	×	×
鹽酸（5%以下）	○	×	×	×	×	○
鹽酸（5～36%）	×	×	×	×	×	×
氫氧化鈉	×	×	×	×	×	×
氫氧化鈉液（50%）	×	×	×	×	×	×
揮發油	×	×	○	○	○	×
強鹼	×	×	×	×	×	×
強酸	×	×	×	×	×	×
輕油	△	△	○	○	○	△
乙酸乙酯	×	×	×	×	×	×
次氯酸鈉打（原液）	×	×	×	×	×	×
次氯酸鈉打（600ppm）	×	×	×	×	×	×
弱鹼	△	△	△	△	△	△
弱酸	○	○	○	○	○	○
肥皂	○	○	○	○	○	○
切削油	×	×	△	△	○	×
柴油	×	×	○	○	○	×
甲苯	×	×	×	×	×	×
樟腦丸	△	△	△	△	△	△
石蠟	○	○	○	○	○	○
酚醛	×	×	×	×	×	×
防銹油	×	×	×	×	×	×
機油	×	×	△	△	○	×
甲醇	○	○	○	○	○	○
硫酸（10%）	×	×	×	×	×	×
硫酸（50%）	×	×	×	×	×	×
硫酸（70%）	×	×	×	×	×	×
硫酸（98%）	×	×	×	×	×	×

○不會侵蝕　△稍微侵蝕　×會侵蝕

【步驟4】確認摩擦係數

各型式的摩擦係數（表－5）



☆摩擦係數會因為表面狀態(表面粗糙度)或附著水分等液體、灰塵之程度而有很大差異,請留意。
☆NSHBLTDS的摩擦係數為0.9～1.1（相對於SUS材料）。

【步驟5】確認最大傾斜角度

各型式的最大傾斜角度標準（表－6）　（單位：度）

代表性運輸物體 ＼ TYPE	散狀物體 粉狀物	散狀物體 粒狀物 方	散狀物體 粒狀物 圓	散狀物體 塊狀物	箱 紙箱 空	箱 紙箱 5kg	袋 紙	袋 塑膠
HBLTDS・HBLTDSG・HBLTDSW・DHBLTDS・OHBLTDS・OHBLTDSG	15	10	—	5	10(20)	15(25)	15(25)	10(15)
SHBLTDS・SHBLTDSG・SHBLTDSW	15	10	—	5	10(10)	10(10)	10(5)	10(10)
LHBLTDSG・LHBLTDSW	20	15	—	5	25(40)	25(40)	25(40)	20(35)

☆表中數值為假定皮帶表面因灰塵等物而處於汙染狀態下時的數值。（）內則為皮帶表面潔淨狀態下時的數據。
☆輸送時的可傾斜角度因皮帶的拉伸度、皮帶速度而有所不同,請留意。

【步驟6】確認防靜電性

表面電阻值和運轉靜電（表－7）

TYPE	表面電阻值（Ω）	運轉靜電（V）（絕對值）
HBLTDS・HBLTDSG・HBLTDSW・SHBLTDS・SHBLTDSG・SHBLTDSW・LHBLTDSG・LHBLTDSW・OHBLTDS・OHBLTDSG	10^{12}～10^{14}	1000以下
DHBLTDS	10^{7}以下	50以下

☆DHBLTDS在皮帶內部施以防靜電處理。
☆表面電阻值和運轉靜電為測量值,並非為保證值。

選擇之平面皮帶滿足以下條件,即可使用。

- **容許張力＞最大張力F**
- **步驟3～6的條件**