

傳動 時規皮帶的選定方法 1

【步驟1】設計時的必要條件。

- ①機械種類 ②傳動動力 ③負荷變動的程度 ④一天的運轉時間 ⑤小皮帶輪的旋轉數
⑥旋轉比(大皮帶輪齒數/小皮帶輪齒數) ⑦暫定軸間距離 ⑧皮帶輪徑的限制 ⑨其他的使用條件

【步驟2-a】計算設計動力……MXL/XL/L/H/S□M/MTS□M系列時

- 設計動力(Pd)=傳動動力(Pt)×過負荷係數(Ks)
- 傳動動力(Pt)請以原動機額定動力來計算。(原本應該以皮帶的實際負荷情形來計算較為理想)
- 過負荷係數(Ks)=Ko+Kr+Ki Ko: 負荷修正係數(表1) Kr: 旋轉比修正係數(表2) Ki: 惰輪修正係數(表3)

表1.負荷修正係數表(Ko)

使用皮帶之機械例	原動機					
	最大輸出功率在額定的300%以下			最大輸出功率超過額定的300%		
	交流馬達(標準馬達,同期馬達) 直流馬達(分捲)、2氣筒以上的引擎			特殊馬達(高扭矩),單氣筒引擎 直流馬達(直捲),由旋轉軸或離合器運轉		
	運轉時間			運轉時間		
	斷續使用 1天 3~5小時	一般使用 1天 8~12小時	連續使用 1天 16~24小時	斷續使用 1天 3~5小時	一般使用 1天 8~12小時	連續使用 1天 16~24小時
展示器具、放映機、測量機器、醫療機器	1.0	1.2	1.4	1.2	1.4	1.6
吸塵器、縫紉機、事務機器、木工轉盤、鏈鋸盤	1.2	1.4	1.6	1.4	1.6	1.8
輕荷重用皮帶輸送帶、捆包機、篩選機	1.3	1.5	1.7	1.5	1.7	1.9
液體攪拌機、鋼珠盤、旋盤、螺絲切盤、圓鋸盤、平切盤、洗衣機、製紙機械(紙漿除外)、印刷機械	1.4	1.6	1.8	1.6	1.8	2.0
攪拌機(水泥、黏性物體)、皮帶輸送帶(礫石、煤、砂)、研磨機、雕刻機、搪孔、銑床、離心式壓縮機、振動篩選機、纖維機械(整經機、絡紗機)、旋轉壓縮機、活塞式壓縮機	1.5	1.7	1.9	1.7	1.9	2.1
輸送帶(拖板、盤、筒、電梯)、抽出幫浦、風扇、風扇馬達(離心、吸引、排氣)、發電機、勵磁器、起重機、升降機、橡膠加工機(壓光機、滾筒、押出機)、纖維機械(紡織機、精紡機、撚線機、管捲機)	1.6	1.8	2.0	1.8	2.0	2.2
離心分離機、輸送帶(拖板、螺旋形)、鏈磨機、製紙機械(紙漿拍打機)	1.7	1.9	2.1	1.9	2.1	2.3

- ① 使用機械只列舉部分，除此以外的機器請參考此表決定負荷修正係數。
② 1天的開關次數超過100次以上或激烈加速、減速時，請以上述數值的1.3倍計算。(僅限MTS□M)

表2.旋轉比修正係數表(Kr)

旋轉比	係數(Kr)
1.00以上1.25未滿	0
1.25以上1.75未滿	0.1
1.75以上2.50未滿	0.2
2.50以上3.50未滿	0.3
3.50以上	0.4

表3.惰輪修正係數表(Ki)

惰輪的位置	係數(Ki)
在皮帶鬆弛側,使用在皮帶內側時	0
在皮帶鬆弛側,使用在皮帶外側時	0.1
在皮帶繃緊側,使用在皮帶內側時	0.1
在皮帶繃緊側,使用在皮帶外側時	0.2

【步驟2-b】計算設計動力……P□M系列時

- 設計動力(Pd)=傳動動力(Pt)×過負荷係數(Ks)
- 傳動動力(Pt)請以原動機額定動力來計算。(原本應該以皮帶的實際負荷情形來計算較為理想。)
- 過負荷係數(Ks)=Ko+Ki+Kr+Kh
Ko: 使用係數(表4) Ki: 使用惰輪時的修正係數(表5) Kr: 增速時的修正係數(表6) Kh: 運轉時間的修正係數(表7)

表4.使用係數(Ko)

被動機分類			原動機分類		I	II	III	
			尖峰輸出功率/基本輸出功率		200%以下	超過200%不到300%	超過300%	
A	非常平順的傳動				1.0	1.2	1.4	
B	近乎平順的傳動				1.3	1.5	1.7	
C	有若干衝擊的傳動				1.6	1.8	2.0	
D	有相當衝擊的傳動				1.8	2.0	2.2	
E	有強大衝擊的傳動				2.0	2.2	2.5	
原動機	交流電動機	籠型導動	單相	—	—	全種類		
			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	—		
		捲線型	8極	15kW以上	11kW以下	—		
			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		—	一般扭矩形		高扭矩形	
		直流通電動機		分捲		複捲		直捲
內燃機		8氣筒以上		7~5氣筒		4~2氣筒		
油壓馬達		—		—		全種類		

註)伴隨正反旋轉、強大慣性或極度激烈衝擊的傳動時,可能使用2.5以上的基本使用係數。

表5.使用惰輪時的修正係數(Ki)

惰輪使用位置	內側	外側
皮帶鬆弛側	0	+0.1
皮帶繃緊側	+0.1	+0.2

請依惰輪數目個別加計。

表6.增速時的修正係數(Kr)

增速比	修正係數
1以上1.25未滿	0
1.25以上1.75未滿	+0.1
1.75以上 2.5未滿	+0.2
2.5以上 3.5未滿	+0.3
3.5以上	+0.4

表7.運轉時間的修正係數(Kh)

運轉小時	修正係數
一天運作10小時以上	+0.1
一天運作20小時以上	+0.2
全年500小時以下(如季節性運轉等)	-0.2

【步驟2－c】計算設計動力……2GT/3GT系列時

- 設計動力(Pd)＝傳動動力(Pt)×過負荷係數(Ks)
- ・傳動動力(Pt)請以原機動額定動力來計算。(原本應該以皮帶的實際負荷情形來計算較為理想。)

A：一般馬達 過負荷係數(Ks)＝Ko＋Ki＋Kr＋Kh
Ko：負荷修正係數(表8) Ki：惰輪修正係數(表9) Kr：增速時的修正係數(表10) Kh：運轉時間的修正係數(表11)
B：伺服馬達 Kp如表12.※

表8.負荷修正係數表(Ko)

原動機的分類		I	II	III	
尖峰輸出/基本輸出		150%以下	超過150% 250%以下	超過250%	
交流電動機	單相	—	—	全種類	
	鼠籠式	2相	—	全種類	
		4相	—	37Kw以上	30Kw以下
		6相・8相	—	—	全種類
	繞線式	4相	—	—	15Kw以下
		6相	—	—	11Kw以下
		8相	—	—	5.5Kw以下
	同步電動機	—	一般扭矩型	高扭矩型	
直流電動機	並激	複激	串激		
油壓馬達	—	—	全種類		
事務機	印表機・傳真機・影印機	—	1.2	1.4	
家電	果汁機	—	1.4	1.6	
	吸塵器	1	1.2	1.4	
金融機械	兌幣機・售票機・驗票機・ATM	1.3	1.4	1.5	
	麵包機	1.2	1.4	1.6	
食品・製藥 ・醫療機械	攪拌機・造粒機	1.4	1.6	1.8	
	遠心分離機	1.5	1.7	1.9	
	醫療機器・計測機器	1	1.2	1.4	
工作機	鋼珠盤・旋盤	1.2	1.4	1.6	
	研削盤・鉋床	1.3	1.5	1.7	
	木工轉盤	1.2	1.4	1.6	
印刷出版	印刷機・裝訂機・裁刀	1.2	1.4	1.6	
纖維機械	紡紗機・織布機	1.3	1.5	1.7	
自動機械	家庭用機械	—	1.2	1.4	
	工業用機械	—	1.6	1.8	
輸送帶・包裝機	皮帶輸送帶 輕量物品	1.1	1.3	1.5	
	捆包機	1.2	1.4	1.6	
膠膜 ・鋼線製造機	壓光機・擠出成型機	1.4	1.6	1.8	
	精線機・拉線機・撚線機	1.4	1.6	1.8	

表12.特殊馬達修正係數表(Kp)

馬達種類	負荷修正係數(Kp)
伺服馬達	以額定扭矩時Kp＝2.5且最大扭矩時 Kp＝0.5來設計(旋轉數為使用旋轉數)
主軸馬達	額定輸出 基礎旋轉數時以Kp＝2.2來設計

【手順2－d】計算設計動力……EV5GT/EV8YU系列時

- 設計動力(Pd)＝傳動動力(Pt)×過負荷係數(Ks)
- ・傳動動力(Pt)請以原動機的額定輸出計算。(原本應該以皮帶的實際負荷情形來計算較為理想。)
- ・過負荷係數(Ks)＝Ko＋Ki＋Kr＋Kh＋Km
Ko：負荷修正係數(表13) Ki：惰輪修正係數(表14) Kr：增速時的修正係數(表15) Kh：運轉時間的修正係數(表16) Km：啟動停止時的修正係數(表17)

表13.負荷修正係數表(Ko)

原動機の種類		感應馬達	主軸馬達	伺服馬達(尖峰輸出/額定輸出)		
				200%以下	201～299%	300%以上
自動	純量型	2.0	2.0	1.6	1.7	1.8
射出成形機	鍛模・滾珠螺桿驅動	1.8	1.8	1.3	1.4	1.5
工作機械	旋盤・鋼珠盤	1.6	1.3	1.2	1.3	1.4
工作機械	研削盤・切削盤	1.7	1.3	1.2	1.3	1.4
輸送帶		1.8	1.8	1.4	1.5	1.6
醫療機械・測量儀器		1.5	1.5	1.1	0.1	0.2
捆包機械		1.6	1.5	1.1	0.1	0.2
攪拌機・均質機	液體	1.6	1.6	1.2	1.3	1.4
	黏性體	1.7	1.7	1.3	1.4	1.5
掘削機・造粒機		1.8	1.8	1.4	1.5	1.6
遠心分離機		1.9	1.9	1.5	1.6	1.7
製粉機	滾珠・棒	2.2	2.2	1.7	1.8	1.9
印刷機・裝訂機		2.0	2.0	1.6	1.7	1.8
製紙機械	壓光機・乾燥機	2.0	2.0	1.6	1.7	1.8
纖維機械		2.0	2.0	1.6	1.7	1.8
鋼絲相關	拉線機・撚線機	2.1	2.0	1.6	0.1	0.2
木工機械		1.7	1.7	1.2	1.3	1.4
幫浦		2.0	2.0	1.6	1.7	1.8
空壓機	壓縮機・旋轉式	2.0	2.0	1.6	1.7	1.8
風扇・馬達	軸流式・魯式	2.0	1.8	1.3	1.4	1.5
發電機・激磁機		1.8	1.8	1.4	1.5	1.6
橡膠工業機械・製材機械		2.0	2.0	1.6	1.7	1.8

表9.惰輪修正係數表(Ki)

惰輪使用位置	內側	外側
皮帶鬆緩側	0	+0.1
皮帶繃緊側	+0.1	+0.2

表10.增速時的修正係數表(Kr)

增速比	修正係數
1以上1.25未滿	0
1.25以上1.75未滿	+0.1
1.75以上 2.5未滿	+0.2
2.5以上 3.5未滿	+0.3
3.5以上	+0.4

表11.運轉時間的修正係數表(Kh)

運轉時間	修正係數
未滿10小時(每日)	0
10～16小時連續運轉(每日)	+0.2
16～24小時連續運轉(每日)	+0.4
全年300小時以下(季節性運轉)	－0.2

表14.惰輪修正係數表(Ki)

無惰輪	0
內側惰輪	0.1×(個數－1)
外側惰輪	0.1×(個數－1)

表15.增速時的修正係數表(Kr)

增速比	修正係數
1以上1.25未滿	0
1.25以上1.75未滿	0.1
1.75以上 2.5未滿	0.2
2.5以上 3.5未滿	0.3
3.5以上	0.4

表16.運轉時間的修正係數表(Kh)

工作時間(小時/日)	修正係數
≤8	0.1
8<16	0.2
16≤	0.3

表17.啟動停止修正係數表(Km)

啟動停止頻率(次/日)	修正係數
≤10	0.1
11<100	0.2
101<500	0.3
501<	0.4