

麗台國際有限公司

Lead Taiwan International Corporation

台中市台灣大道二段 285 號 20F

TEL : 886-423232026 , Website : www.ltic.com.tw ,

Email : salestw@ltic.com.tw



文件序號：T2020232

技術類別：《齒輪應用》

技術類別	齒輪應用
篇名	齒輪齒條在推動滑軌上重物之運用例
重點	齒輪齒條在推動滑軌上重物之運用例
產出日期	2020/03/09
資料來源	日本 KHK / 台灣昭源提供 麗台國際有限公司整理



齒輪齒條在推動滑軌上重物之運用例

已知有一置於滑軌台上之重物總重約 2000 公斤，欲以一 2kW、2500RPM 馬達利用 1/30 減速機及 CP 齒輪齒條機構推動，速度為每秒 300~350mm。請問如何選用？

設滑軌台之滾動摩擦係數為 0.1 時，則推動滑軌台重物的推力約 200 公斤。

重物重量 =	2000	kgf	滑軌台擦係數 μ =	0.1	重物推動力 =	200	kgf
重物速度 =	300~350	mm/sec					

2kW 2500RPM 馬達經 1/30 減速機減速後之轉速為 $2500 \times 1/30 = 83.33\text{RPM}$
 $= 1.38883\text{rev/sec}$ ，因為滑軌台行走速度在每秒 300~350mm，因此小齒輪的周長應在 216~252mm/rev 之範圍，換算成小齒輪之直徑應為 68.75~80.21mm。查 KHK 型錄發現只有 SSCP10-25 之節圓直徑 (pcd) = 79.57mm，一回轉周長 = 250mm 符合速度及尺寸上之需求。

強度查核：

小齒輪之負荷力矩 = 推動力 \times 小齒輪半徑 (m) = $200\text{kgf} \times 79.57/2000 = 7.957\text{kgf-m}$

若考慮啟動及剎車時，則小齒輪之最大負荷力矩 = $7.957 \times 2 = 15.914\text{kgf-m}$
 (16kgf-m)，應該足夠使用。

再由小齒輪之 RPM = 83.33，

得知小齒輪之負荷馬力 = $16 \times \text{RPM} / 974 = 1.369\text{kW}$

而馬達之傳動力矩 = $974 \times 2\text{kW} / \text{RPM} = 974 \times 2 / 83.333 = 23.376\text{kgf-m}$ 。

齒條的傳動負荷 = 200kgf，若考慮啟動及剎車時，則齒條之最大傳動力 = $200 \times 2 = 400\text{kgf}$ 。

表列：

齒輪規格	齒輪 pcd	齒輪之周長(mm)	出力軸之計算 rpm	齒輪最大負荷力矩 kgf-m	齒輪容許力矩 kgf-m (查型錄)
SSCP10-25	79.57	250	83.33	16	27.3
齒輪之精度為 JIS N8 級，單一節距誤差 = 17 μm ，累積節距誤差 = 53 μm 。					
齒條規格	齒輪之長度(mm)		計算最大傳動力 kgf	容許傳動力 kgf	
SRCPF10-1500	1500		400	933 (查型錄)	

麗台國際有限公司

Lead Taiwan International Corporation

台中市台灣大道二段 285 號 20F

TEL : 886-423232026 , Website : www.ltic.com.tw ,

Email : salestw@ltic.com.tw



齒條之精度為 KHK R001 4 級，在 CP10、長度 1500mm 時之單一節距誤差 = $37 \mu\text{m}$ ，鄰接節距誤差 = $46 \mu\text{m}$ ，累積節距誤差 = $105 \mu\text{m}$ 。

請選購上述 CP 齒輪及齒條，應可符合貴公司之使用需求。

齒輪為中碳鋼正齒輪，購買回去後自行處理後續的擴孔鍵槽熱處理等追加工。

齒條的固定孔位必須也請自行加工；另外齒條請不要做熱處理（或變態點以下之熱處理）以免扭曲變形。