

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.ltac.com.tw ,

Email : salestw@ltac.com.tw



文件序號：T2020064

技術類別：《齒輪應用》

技術類別	齒輪應用
篇名	KHK 齒輪齒條之選用例
重點	KHK 齒輪齒條之選用例
產出日期	2020/02/10
資料來源	日本 KHK / 台灣昭源提供 麗台國際有限公司整理



問：

住友賽驅樂 CYCLO 減速機，馬達 0.18 kW ，減速比 = 1/170 ，輸出轉速 10 rpm ，減速機輸出軸：φ28x30L ，鍵槽寬 8 mm 。

欲在輸出軸上安裝小齒輪，讓小齒輪推動齒條，使齒條以 1.8 m/30sec 之速率移動。想請問應該如何計算及選用 KHK 齒輪齒條？

答：

齒輪（或齒條）的選用步驟，應從速度（率）計算、負荷計算及強度計算三大方向來著手。

先求得齒輪的運轉速率，再依此速率配合實際負荷進行齒輪的強度計算。

速率計算

齒條之移動速率 $v = 1.8 \text{ m}/30\text{sec} = 0.06 \text{ m}/\text{sec} = 60 \text{ mm}/\text{sec}$

小齒輪之切線速率 = 齒條之移動速率 $v = n \times d \times \pi / 60 \text{ mm}/\text{sec} = 60$

mm/sec。小齒輪之轉速 $n = 10 \text{ rpm}$ ，則小齒輪之節圓直徑 $d = vx60/(10 \times \pi) = 114.59 \text{ mm}$ 在此，我們以 φ115 mm 作為小齒輪之節圓直徑，於 10 rpm 之轉速下，齒條會得到 $3612.84 \text{ mm}/\text{min} = 3.61 \text{ m}/\text{min}$ 之移動速率。

負荷計算

因為沒有實際的負荷資料，所以只能以減速機上馬達的容量作為負荷的依據。

我們再強調一次，這只是變通的作法。

正確的作法仍是以實際負荷作為負荷計算的基礎較為恰當。

負荷 $T = 974 \times \text{kW} / n = 974 \times 0.18 / 10 = 17.532 \text{ kgf}\cdot\text{m}$ 小齒輪之半徑 = $115 \text{ mm}/2 = 57.5 \text{ mm} = 0.0575 \text{ m}$

切線推力 $F = T / (d/2) = 17.532 / 0.0575 = 304.90 \text{ kgf}$

強度計算

先以齒輪模數 = 2.5，得出結果後和負荷值比較，再做修正。

則小齒輪之齒數 $z = 115/2.5 = 46$

先以 KHK SS2.5-46 來計算。

由網頁上「強度計算」功能算得：

SS 正齒輪 [SS2.5-46] 的強度計算結果



【計算結果】

--- 彎曲強度 [JGMA401-01]	
容許切線力 (kgf)	520.5588
容許力矩 (kgf·m)	29.9321
容許動力 (kW)	0.3074

因為轉速慢，因此以彎曲強度來查核即可

SS2.5-46 之

容許切線力(kgf)=520.558 kgf >304.90 kgf OK

容許力矩(kgf·m)=29.9321 kgf·m >17.532 kgf·m OK

容許動力(kW)=0.3074kW >0.18kW OK

因此選用 SS2.5-46 強度上 OK

再計算齒條，我們選用 KHK SRF2.5-1000：

由網頁上「強度計算」功能算得：

SRF 齒條 [SRF2.5-10000] 的強度計算結果

【計算結果】

--- 彎曲強度 [JGMA401-01]	
容許切線力 (kgf)	625.1740
容許力矩 (kgf·m)	0.0000
容許動力 (kW)	0.3692

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



SF2.5-1000 之

容許切線力(kgf)=625.174 kgf >304.90 kgf OK

容許動力(kW)=0.3692kW >0.18kW OK

因此選用 SRF2.5-1000 強度上 OK