

目 錄

特點、選用時的注意事項、使用時的注意事項.....	180頁
KTSCP錐度正齒輪、STRCPF(D)錐度齒條.....	182頁
KRGCP(F)(D)CP齒研齒條.....	182頁
SSCPG・SSCPGS CP齒研正齒輪.....	184頁
SRGCP(F) CP齒研齒條.....	182頁
SSCP CP正齒輪.....	186頁
SRCP(F)(D) CP齒條、KRCPF CP調質齒條.....	188頁
SUSCP CP不銹鋼正齒輪	
SURCPF(D) CP不銹鋼齒條.....	190頁
SROCP CP圓形齒條.....	192頁
FRCP CP金屬可撓性齒條.....	192頁

關於K H K 標準齒輪的產品型號

KHK 標準齒輪的產品型號是依照下列簡單原則所組成。訂購時，請清楚說明產品編號。

(例)
CP 齒條及小齒輪

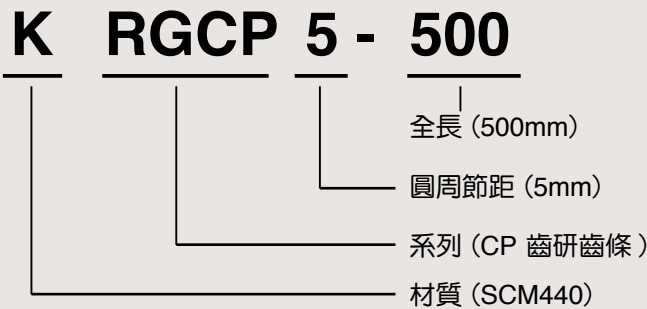
小齒輪



小齒輪

材質	系列	
S S45C (S45C-D)	SCP	CP 正齒輪
SU SUS303, SUS304	SCPG	CP 齒研正齒輪
K SCM440	SCPGS	CP 軸形齒研正齒輪
	TSCP	CP 錐度正齒輪

齒條



齒條

材質	系列	
S S45C	RCP	CP 齒條
K SCM440	RCPF	端面加工的 CP 齒條
SU SUS304	RCPD	附裝配孔的 CP 齒條
F SS400	RGCP	CP 研磨齒條
	RGCPF	端面加工的 CP 齒研齒條
	RGCPD	附裝配孔的 CP 齒研齒條
	ROCP	CP 圓形齒條
	TRCPF	端面加工的 CP 錐度齒條
	TRCPFD	附裝配孔的 CP 錐度齒條

CP

5

CP Racks & Pinions

C
P
小齒輪
及
齒條



因應各種高精度直線運動的定位。



特點

KHK 標準 CP 齒條及小齒輪是為了滿足高精度直線運動之定位需求而製造的產品，供應範圍廣，產品有周節 (CP) 從 2.5 到 20mm 的小齒輪和全長從 100 到 2000mm (FRCP 為 4000mm) 的齒條可供選擇。

關於 CP 齒條及小齒輪的主要特點

一向模數的節距是由 $\pi \times m$ 來計算。例如，模數 $m=3$ 的齒條的標準節距為 $\pi \times 3=9.425\text{mm}$ 。而在定位上使用的齒條及小齒輪，則需要用到精確的整數值來移動小齒輪較為方便。為解決這個問題因此採取以圓周節距為基礎的 CP 齒條及小齒輪產品。CP 產品的小齒輪每回轉一周，齒條的移動距離為整數的 50, 100, 150, ... 600mm 等，使用上非常方便。

KHK 標準 CP 齒條及小齒輪的主要特點

< 齒條 >

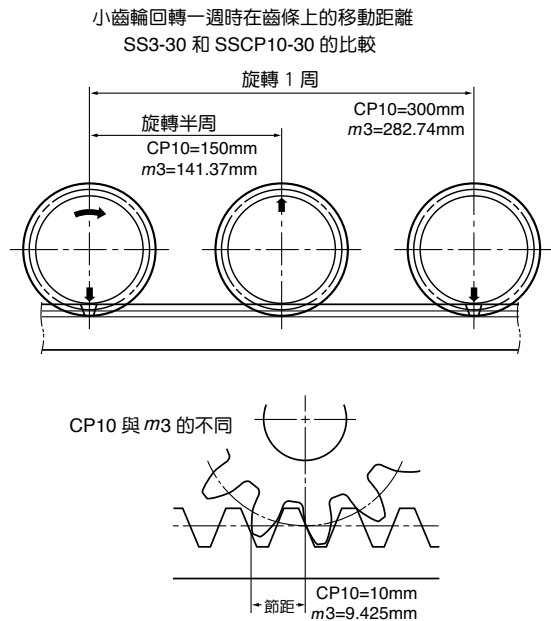
產品型號	節距 mm	全長 mm () 括號內是齒數	材質	熱處理	齒面 精加工	齒輪精度 KHK R 001 () 括號內為 JIS B 1702-1	主要特點
STRCPF(D)	5, 10	1000	S45C-D	消除應力 退火	切削	4	與 KTSCP 小齒輪配套使用可任意調節齒隙。
KRGCP (F)(D) 注1	5, 10	100, 500, 1000	SCM440	調質	研磨	1	強度及耐磨性優異，可以使用在高精度定位上。
SRGCP(F)	5, 10, 15	100, 500, 1000	S45C-D	齒面高周 波熱處理	研磨	3	耐磨性優異，價格經濟的研齒齒條。
KRCPF	5, 10	1000	SCM440	調質	切削	4	SCM440 材質經過調質處理，增加齒條強度。
SRCP 注1 (F)(D)	2.5, 5, 10, 15, 20	100, 1000, 1500, 2000	S45C-D	消除應力 退火	切削	4	有各種節距及長度的產品可供選擇，成本低應用廣泛。
SURCPF(D)	5, 10	1000	SUS304	固溶化 處理	切削	5	材質採用 SUS304，適合於使用在食品加工機械上。
SROCP	2.5, 5, 10	500	S45C-D	消除應力 退火	切削	4	齒條側做往復移動時非常方便，種類亦很豐富。
FRCP	5	2000, 3000, 4000	SS400	-	切削	8	連續切削加工的產品，長度很長，可彎成合適的弧度使用。

< 小齒輪 >

KTSCP	5, 10	(20~40)	SCM440	調質	切削	(N8)	與 STRCPF 齒條配合使用可任意調整齒隙。
SSCPG(S) 注2	5, 10, 15	(10~40)	S45C	齒面高周 波熱處理 SSCPGS 為調質	研磨	(N7)	可追加工的研磨 CP 正正齒輪，符合設計理念。
SSCP	2.5, 5, 10, 15, 20	(20~40)	S45C	-	切削	(N8)	各種節距及齒數的產品可供選擇，成本低應用廣泛。
SUSCP	5, 10	(20~30)	SUS303	-	切削	(N8)	以 SUS303 為材質，適合使用在食品加工機械上。

【注 1】上表的產品型號中，末端的 (F) 表示齒條的兩個端面經過加工，可將它們連結起來，達到所需的長度。末端的 (D) 表示齒條附有裝配孔，使裝配更加簡單。

【注 2】小齒輪 (S) 為小齒輪軸。





選用時的注意事項

選用 KHK 標準 CP 齒條及小齒輪時，要小心地確認各製品的特性及規格。選用前，請先閱讀有關的注意事項。

此外，配合齒輪選用時的注意事項，從齒輪精度選用時的注意事項，產品特點上的注意事項以及其他選用時的注意事項，請參考 KHK 標準齒條和正齒輪的「選用時的注意事項」。

■ 由齒輪強度選用時的注意事項

各產品的規格表中所刊載的容許彎曲強度及面壓強度值，是本公司基於一定的使用條件下計算得出的參考值。我們建議使用者在使用前，必須根據實際的使用條件於驗算強度後選用齒輪。下表所示為本公司所使用的強度計算公式以及設定的使用環境條件。

■ 彎曲強度的計算

< 齒條 >

< 小齒輪 >

產品型號 設定條件	< 齒條 >				< 小齒輪 >			
	KRGCP KRGCPF KRGCPD KRCPPF	SRGCP SRGCPF	SRCP SRCPF SRCPFD SROCP STRCPF STRCPFD	SURCPF SURCPFD FRCP	S SCPG (SSCPGS)	KTSCP	SSCP	SUSCP
公式 注1	正齒輪及螺旋齒輪的彎曲強度計算公式 (JGMA401-01)							
配合齒輪的齒數	30				齒數相同			
小齒輪回轉速	100min ⁻¹				600min ⁻¹	100min ⁻¹		
反覆次數	超過 10 ⁷ 次							
從主動側傳來的衝擊	均一負荷							
從被動側傳來的衝擊	均一負荷							
負荷方向	兩方向							
齒根的容許彎曲應力 σ_{Flim} 注2	21.33kgf/mm ²	11.5kgf/mm ²	13.33kgf/mm ²	7kgf/mm ²	14 (16.67) kgf/mm ²	19kgf/mm ²	12.67kgf/mm ²	7kgf/mm ²
安全係數 S_F	1.2							

■ 面壓強度的計算 (與彎曲強度不共用的參數)

公式 注1	正齒輪及斜齒齒輪的齒面強度計算方程式 (JGMA402-01)							
潤滑油的動態黏度	100cSt (50°C)							
齒輪的支撐方法	單側支撐				軸承於兩側對稱支撐			
容許赫茲應力 σ_{Hlim}	79kgf/mm ²	99kgf/mm ²	52.5kgf/mm ²	41.3kgf/mm ²	90 (99) kgf/mm ²	74.5kgf/mm ²	49kgf/mm ²	41.3kgf/mm ²
安全係數 S_H	1.15							

【注1】齒輪強度的計算公式是由 JGMA (日本齒輪工業協會規格) 所提供。回轉速的單位 (min⁻¹) 和應力的單位 (kgf/mm²) 與公式中的單位一致。

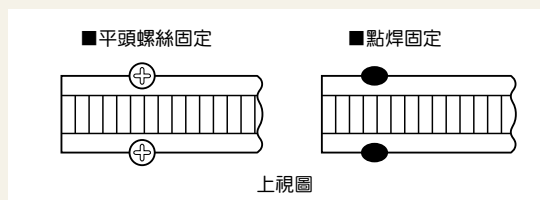
【注2】由於負荷方向是正逆雙向的，因此容許齒根彎曲應力 σ_{Flim} ，取 2/3 為應力值。



使用注意事項

為了安全地使用 KHK 的標準 CP 齒條及小齒輪，請參考標準齒條及正齒輪的「使用注意事項」。

- CP5(m1.592) 及 CP10(m3.183) 與 m1.5 及 m3 的尺寸非常相近，使用時，請確認產品型號的印記。
- 固定 FRCP 金屬可撓性齒條的實例如下圖所示。



使用實例



自動搬運裝置 (CP 齒條及小齒輪)