



8

Screw Gears

螺旋齒輪 交錯軸



目 錄

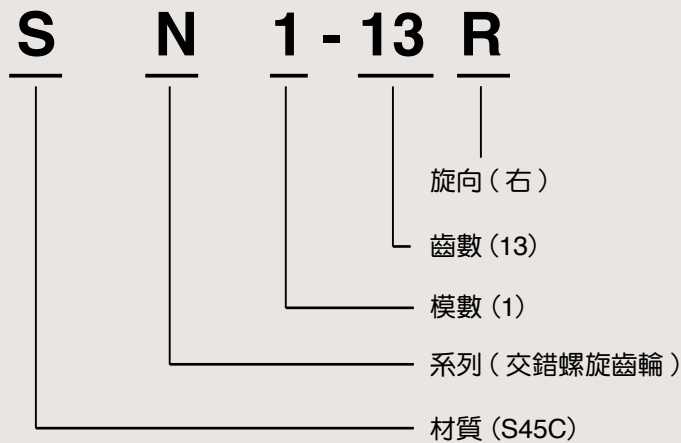
特點、選用時的注意事項、使用時的注意事項.....	278頁
SN 交錯螺旋齒輪.....	280頁
SUN 交錯螺旋齒輪.....	284頁
AN 交錯螺旋齒輪.....	286頁
PN 交錯螺旋齒輪.....	288頁

關於KHK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,請清楚說明產品型號.

(例)

交錯螺旋齒輪



材質
 S S45C
 SU SUS303
 A CAC702
 P MC901

系列
 N 交錯螺旋齒輪

交錯螺旋齒輪

用在齒輪鎖鏈方向的改變，種類豐富一應俱全。



特點

KHK 標準交錯螺旋齒輪有 S45C、SUS303、CAC702 (舊 JIS 牌號為 A4BC2) 和 MC 尼龍四種不同材質。模數由 1~4，齒數 10~30 等标准化的丰富种类可供選用。

各種 KHK 標準交錯螺旋齒輪的主要特點

- ① 在材質方面，有高耐磨耗性鋁青銅 (CAC702) 制的 AN 系列，耐化學腐蝕的 MC 尼龍制的 PN 系列，具有優異防銹性能不銹鋼 (SUS303) 制 SUN 系列和普及用途機械構造用碳鋼 (S45C) 制 SN 系列等交錯螺旋齒輪產品。
- ② 交錯螺旋齒輪的螺旋角為 45°，分左旋及右旋，因此可自由選擇回轉方向及軸向推力方向。如果使用相同旋向的配合時 (左旋與左旋或右旋與右旋)，可組成交錯軸的齒輪系統，旋向相反的配合時 (左旋與右旋)，可以組合成平行軸的齒輪系統來使用。
- ③ 齒輪效率隨使用條件多少會有所不同，大約為 80~90%。由於容易產生磨耗，運轉時請務必使用潤滑油 (齒輪油 JIS2 種 5~7 號)。



選用時的注意事項

選用 KHK 標準交錯螺旋齒輪時，請先閱讀以下的注意事項，確認規格表中記載的內容後再行選用。此外，因為交錯螺旋齒輪有左旋及右旋的分別，故訂貨時請務必確認產品型號 R 及 L。

1. 選用配合齒輪時的注意事項

交錯螺旋齒輪雖然是在交錯軸間的傳動，但是隨著配合齒輪旋向的不同，齒輪軸的方向也會跟著改變，請多加注意。

齒輪軸的方向	旋向的組合
交錯軸	右旋與右旋或左旋與左旋
平行軸	右旋與左旋



2. 產品特性上的注意事項

- ① SN 交錯螺旋齒輪 (S45C 制) 表面為染黑處理，雖然有部分防銹效果，但不能永久防銹。
- ② SUN 不銹鋼交錯螺旋齒輪，雖具有高效的防銹特性，但也不代表能永久防銹。
- ③ PN 交錯螺旋齒輪 (MC 尼龍制) 由於材質特性齒輪的品質會隨溫度及吸水等變化而變化。
- ④ AN 交錯螺旋齒輪 (CAC702 制) 的配合齒輪若使用同一材質的產品時，容易產生磨耗及溶着 (Scoring) 現象，我們建議選用不同材質的齒輪配合使用。

3. 由齒輪強度選用齒輪時的注意事項

規格表中所刊載的容許面壓強度是根據尼曼 (Niemann) 公式所計算的參考值。(用在交錯軸的場合)。有關交錯螺旋齒輪的強度計算, 由於資料非常缺乏, 公式中所使用常數 K_0 的值, 是根據材質的配合情形而定, 是本公司的推算值, 請注意。下面是所使用的尼曼公式。(注 1)

$$U_1 = 1.43 d_1^2 f_z K_s \times 9.80665$$

其中:

- U_1 : 容許切線力 (N)
- d_1 : 小齒輪的節徑 (mm)
- f_z : 齒數配合的係數
- K_s : 材質及滑動速率的係數

$$K_s = K_0 \frac{2}{2 + V_s}$$

其中:

- K_0 : 材質配合的常數
- V_s : 滑動速率 (m/s)

$$V_s = \frac{\pi n d_1}{60000 \cos \beta}$$

其中:

- n : 回轉數 (min^{-1})
- β : 螺旋角 (45°)

【注 1】單位是將原「尼曼機械要素動力傳動篇」中的單位轉換成 SI 單位。

■ f_z 值

$Z_2 \backslash Z_1$	10	13	15	20	26	30
10	1.557					
13	2.029	1.557				
15	2.287	1.823	1.557			
20	3.000	2.333	2.074	1.557		
26	3.755	3.000	2.658	2.029	1.557	
30	4.141	3.355	3.000	2.287	1.823	1.557

■ 使用條件的設定值

產品型號	配合齒輪	K_0	齒面沿著界限容許最大滑動速率 m/s	配合齒數	回轉數
SN	SN	0.0030	2.5	同一齒數	100min^{-1}
SUN	SN	0.0030 ^{註2}			
AN	SN	0.0050	5		
PN	SN	0.0030 ^{註2}			

【注 2】SUN 和 PN 的 K_0 值為本公司的推算值。

4. 其他選用時的注意事項

請參考 KHK 標準正齒輪的「其他選用時的注意事項」



使用時的注意事項

為能安全地使用 KHK 標準交錯螺旋齒輪, 請認真閱讀使用注意事項。此外, 追加加工時的注意事項, 操作時的注意事項及其他的使用注意事項, 請參考 KHK 標準正齒輪的「使用注意事項」。

1. 裝配時的注意事項

- ① KHK 標準交錯螺旋齒輪, 若依照下面所示的中心距離 (中心距離的容許公差為 H7~H8) 裝配時, 即可獲得適當的設計齒隙。齒隙量刊列在規格表中, 請參考。

$$a = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

其中

a = 軸間距

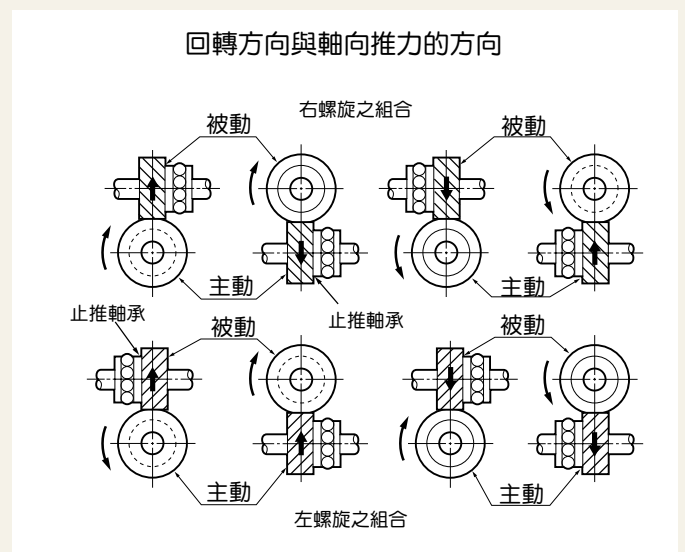
d_1 = 小齒輪的節徑

d_2 = 大齒輪的節徑

- ② 交錯螺旋齒輪的全長尺寸的容許公差

全長 (mm)		容許公差
超過	以下	
	30	0 -0.10
30	100	0 -0.15

- ③ 因為交錯螺旋齒輪的齒筋為螺旋狀, 所以轉動後會產生軸向推力, 必須選用可承受軸向推力的軸承配合使用。此外, 軸向推力會隨回轉方向及旋向而改變, 如下圖所示, 請參考。



【附註】於平行軸間使用時, 請參考 KHK 標準螺旋齒輪的「使用時的注意事項」。