

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.ltict.com.tw ,

Email : salestw@ltict.com.tw



文件序號：T2020137

## 技術類別：《齒輪應用》

技術類別	齒輪應用
篇名	傘形齒輪圖面繪製問題
重點	傘形齒輪圖面繪製問題
產出日期	2020/02/25
資料來源	日本 KHK / 台灣昭源提供 麗台國際有限公司整理



問：

因公司開發需求，需要使用到傘形齒輪，上網查詢貴司的標準齒輪均無法符合我司開發案之尺寸需求，故只好重新計算與繪製圖面以便確認後訂製。

找出向貴司購買的《齒輪原理概要》以及《實用齒輪設計總覽》兩書進行計算後發現下列問題：

1. 按《齒輪原理概要》 P-34 以及《實用齒輪設計總覽》 P-290 公式表計算出來的結果繪製出來的圖兩個齒輪之間無齒頂隙，且兩齒之齒幅無法重疊。
2. 後來下載貴司標準齒輪之 DXF 檔案，再由上述公式表計算結果繪製出來的圖形進行比對，發現由貴公司下載的 DXF 檔案，與公式表數據繪製的圖檔都有共同的情況，貴司 DXF 檔案兩齒的齒幅的重疊狀況都比按公式表計算結果畫出來的好太多。

其中有幾點共通點：

- a. DXF 檔案之齒頂圓錐角 ( $\delta a$ ) 與計算公式的齒頂圓錐角均無法相符。
- b. DXF 檔案之齒頂圓直徑 ( $d_a$ ) 都比計算公式表計算出來的結果還小。
- c. DXF 檔案之小端齒頂圓直徑 ( $d_i$ ) 都比計算公式表計算出來的結果還小。

想請問是否書內的公式表有問題呢？

因為齒輪問題不釐清，就無法確認內部詳細尺寸，就無法下單訂製齒輪，麻煩請高手幫忙協助。

答：

我們繪製傘形齒輪的圖面也都是利用這些公式表來計算的。

《齒輪原理概要》 P-34 以及《實用齒輪設計總覽》 P-290 公式表，所計算的都是 GLEASON 系統的彎齒（螺旋）傘形齒輪。

GLEASON 直齒傘形齒輪和彎齒傘形齒輪，所使用的齒高係數不同，計算出來的圓錐角度、外徑也會有差異。

要配合各：齒頂圓錐角、齒底圓錐角才能正確畫出有「平行齒頂隙」的 GLEASON 系統傘形齒輪。

在 GLEASON 系統上，齒頂圓錐、節錐、齒底圓錐，這三條線是不全然交在一



點的。

這是 GLEASON 和 標準傘形齒輪三錐通通交於一點 的特色也是差異點之一。這樣才會得出「平行齒頂隙」。

又 GLEASON 系統的齒形是屬於轉位齒形，齒高也和標準傘形齒輪不同，這也是 GLEASON 系統的特色。

## 標準傘形齒輪

傘形齒輪齒幅的寬度有其限制，通常是節錐節線長度的 1/3 或模數的 10 倍以內，且不可以無限的加長。無論如何，大齒輪小齒輪的齒幅應設為一致才是上策。

齒幅  $b$  的寬度、齒頂圓錐角，都會連帶影響小端齒頂圓直徑  $d_i$ 。

KHK 小原齒輪其傘形齒輪都是以 GLEASON 系統來設計製造的。

網頁型錄對傘形齒輪之 DXF 檔中的齒頂圓錐角和 GLEASON 理論計算值應該是相符合的，頂多會省略掉「秒」的角度。

而經我們實際驗證的結果  $\delta a$   $d_a$  和  $d_i$ ，圖示尺寸值只顯示到度分 或 小數點以下第二位，這和 GLEASON 公式表所計算得出的值也都是吻合的，並無不同。