



文件序號：T2020189

技術類別：《齒輪應用》

技術類別	齒輪應用
篇名	非直角直齒傘形齒輪的噪音及振動
重點	非直角直齒傘形齒輪的噪音及振動
產出日期	2020/03/03
資料來源	日本 KHK / 台灣昭源提供 麗台國際有限公司整理



非直角直齒傘形齒輪的噪音及振動

問：

我有請南部齒輪廠商加工 3 顆非直角直齒斜齒輪，但現發生(1)噪音特別大(2)震動大，且轉動非常不順暢，該斜齒輪的齒部咬合只有 1/3，請問有改善方式嗎？

答：

傘形齒輪的齒形，理論上是長在球面上的漸開線，要加工並達到完美的齒形，幾乎是不可能的事。

不過越接近理論齒形，傳動的效果（力矩，效率，噪音，振動，順暢度....）就越好。

影響齒輪性能的因素有許多，從設計到加工，組裝，壓力角，節錐角....，每個環節都有可能發生問題，必須要一一確認。

先不講設計的尺寸及角度的計算，光就加工上來說明

正確的來說，世界上常用的傘形齒輪齒形系統有許多，且都有各自的理論，因此從理論計算到加工都各成體系，不能混著用。

貴公司的圖面所指定的齒形為 **GLEASON** 齒形，是最被使用的傘形齒輪齒形。

GLEASON 的創生切削，雖然也是近似的切削法，但會讓傘形齒輪的齒形在一定的範圍下接近理論齒形，可以說獨霸世界。

不過由於 **GLEASON** 機械超貴，機械設定計算及設定的手續繁複，一般的加工廠無力購買，或是購買再製品，常常會忽略計算的支援。

如果用齒輪差床（**GEAR SHAPER**）來加工，雖然有創生切削，同樣地，也只能加工到近似傘形齒輪的齒形。

若是以一般的銑床加工正齒輪或是傘形齒輪的話（這是一項古老的傳統技術，但不是古老就有問題），必須要使用樣板銑刀（依照所加工齒輪的齒數範圍選則刀具的號數）來切削，不過加工出來的齒形當然也只是「近似」而已，之後必須要在經過「對磨」的手續，將配對齒輪間互有干涉的部分，利用金剛砂做為研磨劑，於正式組裝之前，以互相咬合轉動來磨除，再將研磨劑利用溶劑洗掉，檢視對磨後的齒承及安裝於機台上測試齒輪咬合的聲響和振動情形，經過數次反覆的過程，待滿意後正式組裝於機台上。

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



經過這道手續後，齒輪就更接近理想齒形，因此傳動時也會更加順暢。

至於，咬合的接觸面（齒承，TOOTH GEARING）只剩下 $1/3$ 的問題，如果這 $1/3$ 是在齒幅的中央部位，是 OK 的。

但是如果齒承是靠近小端或大端，就表示互相的齒形還沒吻合，或是組裝的軸角與加工的軸角有不符合之處，或是實際上三個齒輪軸有歪斜，沒有相交於一點。

這樣的話，利用對磨或許有改善的可能，但沒有把握，必須試試看才會知道。咬合順暢後的齒形，當然不是理想的球面漸開線，不過也是能夠被使用的，缺點是無法大量的來製造，必須要一對一對的配合，不可以打亂使用。

經過上述的過程，就變成是貴公司的 KNOW HOW 了，誰也沒法隨便仿製。