

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



文件序號：T2020120

技術類別：《齒輪應用》

技術類別	齒輪應用
篇名	腳踏板齒輪機構的齒輪設計原則
重點	腳踏板齒輪機構的齒輪設計原則
產出日期	2020/02/18
資料來源	日本 KHK / 台灣昭源提供 麗台國際有限公司整理



問：腳踏板齒輪機構的齒輪設計原則

若想設計一個齒輪機構，是以人體重量透過踏板帶動齒輪變速類似這樣的作動方式，若以模數 0.5 的正齒輪做為變速使用，請問強度夠嗎？
還有如果孔徑必須擴孔到 8mm 或 10mm，模數 0.5 的正齒輪都可以嗎？

答：

一、

當然齒輪系統的齒數搭配，也就是機構的速度設計必須先釐清。（是加速的機構或是減速的機構）

而以腳踏踏板的速率大約是 1 rev/sec，也就是 60 rev/min = 60 rpm

這是整個機構中的初始速度，之後會依據各機斷的齒數比，得到每一個旋轉軸以及每一個齒輪的速度。

二、

再來必須要計算負荷力矩，人以腳踏踏板，假設人的單腳可出力 40kgf，踏板半徑 25cm (0.25m) 則腳踏踏板時，對踏板軸最大會產生 $40\text{kgf} \times 0.25\text{m} = 10\text{kgf}\cdot\text{m}$ 的施力力矩（扭力），這 10kgf-m 也可以說是初始負荷力矩，再依剛剛每一軸的速度，可以計算出每一軸（每一個齒輪）的負荷力矩。

用這二個 DATA（轉速及負荷力矩）來選用齒輪。

改變模數的大小，並反覆利用網頁型錄上的「強度計算」功能，計算查核該選用齒輪的容許強度是否能夠大於負荷力矩。

三、

最後則必須要考慮尺寸的合理性，內部磨損耗及潤滑軸心除了必須要支撐重量外，還要能容受「扭」力，太細的軸心有可能會造成旋轉角度的遲緩、不同步，甚至軸心被扭曲變形。

擔心齒輪強度不夠而無端地放大模數，則會使得機構體積過於龐大，不是顯得「耗呆」，就是浪費成本不經濟。

請先將計算速度及齒輪的強度，再尋求報價。