



文件序號：T2020082

技術類別：《齒輪應用》

技術類別	齒輪應用
篇名	如何計算實際的負荷力或是負荷力矩
重點	如何計算實際的負荷力或是負荷力矩
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



如何計算實際的負荷力或是負荷力矩？

於齒輪技術資料中有三個計算公式，是否使用此三個公式計算呢？

(1) 基本換算公式

強度計算中，正面之咬合節圓上的稱呼切線力 F_t (kgf)，功率 P (kW) 與稱呼力矩 T (kgf · m) 之間有下列關係：

$$F_t = \frac{102P}{v} = \frac{1.95 \times 10^6 P}{d_b n} = \frac{2000T}{d_b} \quad (10.1)$$

$$P = \frac{F_t v}{102} = \frac{10^{-4}}{1.95} F_t d_b n \quad (10.2)$$

$$T = \frac{F_t d_b}{2000} = \frac{974P}{n} \quad (10.3)$$

其中 v ：咬合節圓上的切線速度 (m/s)

$$v = \frac{d_b n}{19100}$$

d_b ：咬合節圓直徑 (mm)

n ：回轉速 (rpm)

實際負荷，應該是指在機構末端（輸出端）實際上要施以多大的力： F_t 切線力、 T 力矩（扭力）或 P 動力，才能拉動或推動被加工物以指定的速率來旋轉或上下等運動。這就是實際負荷，實際負荷無法憑空得知。而其相互間的關係就是如您所提示的公式。

有了輸出端的實際負荷，才能依照機構的每階段速度比，由輸出端逆向計算出每一階段的力矩及轉速，最後才會得出馬達（輸入端）應該要使用的動力，這個步驟是「設計」。

如果已經先有了馬達，為了簡單省事，可由起始輸入端馬達的動力、轉速，算出力矩，再向輸出端，依照機構的每階段速度比，一步一步算出每一階段的轉速及其力矩……，但是這麼一來我們是無法掌握實際負荷狀態的。