

問：您好

請問要如何計算齒輪的強度，有什麼條件限制？

謝謝

答：

謝謝提問

關於齒輪強度計算，基本上根據設計理念分為：抗彎（Bending Strength，抗折，抗張）強度及面壓（Surface Durability，齒面，疲勞）強度兩大系統。

在低速運轉或低磨耗下使用時，一般以抗彎強度計算來查核。

例如：路易士公式（Lewis Formula），JGMA 401-01，JGMA 403-01。

在高速運轉或高磨耗下使用時，一般以齒面強度計算來查核。

例如：白金漢公式（The Buckingham Formula），JGMA 402-01，JGMA 404-01。

或是藉助電腦的高速計算能力，將兩者都列入設計計算作為參考也可以。

由於學術上及工業上對相關參數的重視或考量程度的不同，不只是齒輪強度計算公式，就連**齒輪尺寸的算法**也各有各的著眼點；或多方考慮公式複雜，或抓重點簡單明瞭，亦或各家有各家的 Know How 秘而不宣，外人難於一窺究竟（如：飛行器用齒輪、MAAG 齒輪、各大車廠、引擎製造廠、重機廠、齒輪箱及齒輪減速機專業廠等），令人眼花撩亂，而算得的結果有時也可能出現天差地別的情形。

其實只要是先進國家之國家規範（DIN、BS、JIS），或學會、協會（AGMA、JGMA）、公會、法人等公認的計算規範，大都可靠實用。根據這些公式，即可算出實用的齒輪容許強度。

針對正齒輪及螺旋齒輪的強度計算，以 JGMA（日本齒輪製造協會）為例，有：

JGMA 401-01 正齒輪及螺旋齒輪的抗彎強度計算公式

請參考 KHK「齒輪技術資料」（PDF 版）之 P567～

JGMA 402-01 正齒輪及螺旋齒輪的齒面強度計算公式

請參考 KHK「齒輪技術資料」（PDF 版）之 P574～

該要注意的是，縱使使用可靠的計算公式，如果隨意地設定參數，常會讓算得的數據有天壤之別而無法被採用。因此，精確地賦予公式中參數的大小，是設計者責無旁貸的責任。

KHK「齒輪技術資料」（PDF 版）：

http://www.khkgears.co.jp/tw/gear_technology/pdf/3010gearguide_tw.pdf