



文件序號：T2020122

技術類別：《齒輪應用》

技術類別	齒輪應用
篇名	機具內部齒輪比可否更動
重點	機具內部齒輪比可否更動
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：機具內部齒輪比可否更動？

小弟有個問題想請教，我買了一台腿部搖擺機要另作它用，但是發現速度卻不夠快，其馬達變速後的搖擺頻率實測多次為每分 150 轉，用齒輪比換算後得知交流馬達轉速為每分 1750 轉，想改至符合訴求，於是拆開了解，也上網查詢，原本對齒輪可說是完全不懂，而後稍微簡單的原理是懂了一點，但仍須幫忙，附上照片檔數張及實測後的最接近數據，請先進不吝抽空解答～

內部減速齒輪為螺旋齒輪，馬達輸入的齒輪為金屬材質（9T），輸出齒輪為塑料材質（105T），小弟想把輸出端的 150 轉，改為 400～450 轉（之間皆可），方符訴求，請問該怎麼做？

貴公司的眾多產品中，有無齒輪大小以及齒比符合或接近的，麻煩請報價～若須要修改的部份，像是鑽孔、攻牙等等之類的小事，小弟還行，可以自己來～

實測數據：

馬達輸入齒輪為 9T，其最外圍直徑為 7.4，露出的長度為 17，但似乎與馬達軸心是一體的，若有須求的齒輪可能要用止付螺絲固定。

輸出齒輪為 105T，最外圍直徑為 69.6，其內圈固定孔直徑為 19，齒輪厚度為 8.5。

兩齒輪的中心點距離為 37，輸出齒輪的固定套管有做偏心處理，可微調兩齒輪之距，若有少許的誤差無妨。（單位為 mm）

若兩個大小齒輪的軸距不變，而小齒輪不作變動只作大齒輪的更換，勢必有相當的難度，更可以說是不可能，所以小弟擅作猜想的意思是，若是兩齒皆更換理應符合邏輯，找出一對大小齒輪，其兩中心點的距離符合訴求，大齒輪真接作更換，而在小齒輪中心點鑽出符合原本馬達軸心的孔，直接套上，側面以止付螺絲來固定，您覺得這樣可行嗎？

答：

現有情形：

若是馬達 1750rpm，經 9T/105T 減速，則得到輸出轉速為 150rpm，即， $1750 \times 9 / 105 = 150\text{rpm}$ 。你的推導是正確的。

實際情形是：

9T 的齒輪是與馬達軸同一軸心且是一體的，這點應該是無法更動的。



如果要將輸出轉速調整到 400~450rpm，也就是必須將輸出轉速提升約 3 倍，則，必須要更動大齒輪的齒數為：

若大齒輪 = 39T， $1750 \times 9 / 39 = 403.85\text{rpm}$

若大齒輪 = 36T， $1750 \times 9 / 36 = 437.5\text{rpm}$

若大齒輪 = 35T， $1750 \times 9 / 35 = 450\text{rpm}$

就會得到您所要的輸出轉速。

不過，大齒輪齒輪的參數：模數 壓力角 螺旋角，必須遷就 9T 的小齒輪，也是無法被改動的。

而且，中心距離可被調整的幅度有限，因此大齒輪齒數能變動的範圍也就有一定的限制了。

也就是說，大齒輪齒數頂多能做約 +5 齒 ~ -5 齒之間的調整。

綜觀上述計算及限制條件，您的構想是無法只藉由修改現前的大齒輪齒數來獲得。

如果一定要改變，則必須要由馬達軸心開始重新計算及設計。

一、

由現前的輸出軸再接一對齒輪，將現有的轉速（150rpm）提升至您所要的輸出轉速（即 $400/150 \sim 450/150 = 2.6666 \sim 3$ 倍），

主動齒輪齒數/被動齒輪齒數 = $2.6666/1 = 40/15$

主動齒輪齒數/被動齒輪齒數 = $3/1 = 45/15$

二、

乾脆以變頻的方式直接將馬達轉速提升 2.6666~3 倍，來獲得輸出轉速的提升，但這樣一來，必須重新檢視運轉時的噪音及一些連接件的耐受度。

三、

若大小齒輪能一起套上或更換，就比較有可能

如果是這樣的搭配，以 M1-14T 配 M1-60T，是有機會的。

也就是說，

輸出轉速 = $1750 \times 14 / 60 = 408.333\text{rpm}$

中心距離 = $[1 \times (14+60)] / 2 = 37 =$ 現有的中心距離

齒輪使用：SSY1-14 / SSAY1-60

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



SSY1-14

https://www.khkgears.co.jp/khkweb/search/sunpou.do?indexCode=6&referrer=series&lang=zh_TW&seihinNm=SSY1-14&curPage=default#SSY1-14

SSAY1-60

https://www.khkgears.co.jp/khkweb/search/sunpou.do?indexCode=7&referrer=series&lang=zh_TW&seihinNm=SSAY1-60&curPage=default#SSAY1-60

不過上述齒輪必須再加以修改。這點你已經表示沒有問題。

至於在 KHK 標準齒輪型錄中找不到的齒輪，請原諒我們無法提供其設計及報價。