

永鉞科技股份有限公司、禾新國際股份有限公司、瑞賢實業股份有限公司 防鬆鋸齒華司開發計畫

計畫緣起

傳統螺絲螺帽使用上一般是藉鎖緊螺絲螺帽，使螺絲呈現拉緊狀態，此拉緊狀態的保持，主要是藉由螺絲頭下承受面與對鎖的承受面，因螺絲拉緊使兩者間產生摩擦力，藉此摩擦力卡住螺絲頭，阻止螺絲延著螺旋線鬆脫，達到防鬆的目的；只是傳統利用摩擦力達成防鬆的功效一般都不彰，當螺絲鎖緊區域存在低頻震動時，該震動很容易就會破壞摩擦力，造成螺絲的鬆動。

新產品簡介

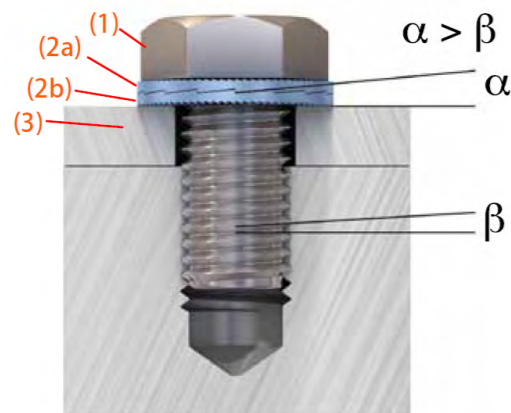


圖 1. 整體配置圖

永鉞科技股份有限公司

經營理念

高品質和高技術性為公司追求之目標，並已受到客戶在海外市場的肯定。不斷的投資、人員的培訓、現代化的機械設備及關心客戶之需求，讓永鉞成為在臺灣螺絲製造的領導者是我們努力追求的目標。永鉞公司的品質政策：「顧客滿意、品質至上、技術創新」。

成立日期：100 年 4 月 11 日

負責人：張宏誠

資本額：5,000 千元

員工人數：20 人

計畫創新重點

此產品防鬆鋸齒華司，目的就是跳脫摩擦力的防鬆思維，利用螺絲螺帽鎖緊後，鬆脫時的動作是延著螺紋的螺旋方向退出，此設計是藉兩片華司的內側鋸齒設計，內含一 α 角度，此 α 角度設計是大於螺絲之螺紋螺旋角度 β ；其二設計是兩片華司的上下外側鋸齒設計，此鋸齒配合華司的高硬度，在螺絲鎖緊的過程，會令外側鋸齒咬入其對應的承受面；設計要點三是兩片華司的內側鋸齒 α 角度兩者平滑易滑動的。

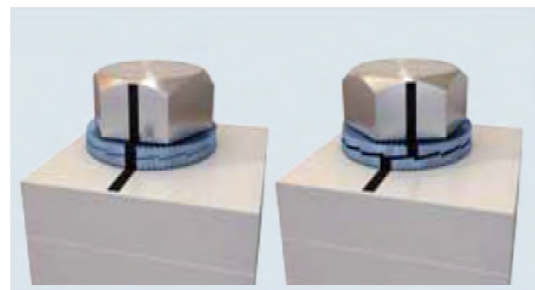


圖 2. 產品圖 (1)

研發成果及衍生效益

此防鬆鋸齒華司，透過機構的設計，提高了金屬製品的附加價值，屬於高附加價值的產品，以這次開發計畫 M10 為例，此產品在歐美的銷售價格為 2399.76 元 (台幣)/kg，而我們的製造銷售價格為 920 元 (台幣)/kg，所以我們透過上述加工的價值提升，無形中使產品售價提高了 19 倍，透過我們產業製程能力的提高，一方面可以使我們避開與大陸、東南亞流血爭奪低價產品，一方面可以讓我們與歐美端的銷售者一起分享利潤的果實。

專案執行重要心得

1. 依 β 角度為基礎，透過機構設計 α 角度，藉 $\alpha > \beta$ 的設計，巧妙的阻止螺絲螺帽會順著螺紋螺旋鬆懈的慣性。
2. 兩片華司的上下外側鋸齒設計，此鋸齒配合華司的高硬度，在螺絲鎖緊的過程，會令外側鋸齒咬入其對應的承受面；外側鋸齒在硬度偏低與夾緊力不足時，易發生失效，進而促使我們團隊對外側鋸齒進行設計改善，使我們生產的產品，徒手瑣緊螺絲螺帽，即可得到基本的防鬆功效。

3. 期中查訪，委員有指出我們產品可能會遭遇的問題

- (1) 此產品為安全部品，應該對安全性與可靠性做持續的偵測

Ans: 由開始試產後，每一批產品都有進行測試，防鬆功能、敲擊測試硬脆、長時間夾緊測夾緊力是否喪失，計畫持續追蹤一年，至目前為止，尚未發生失效的情形。

- (2) 如此硬的產品，可能會有硬脆的問題

Ans: 此產品似平華司，夾緊的受力不會發生內應力，所以比較安全。

- (3) 產品間點膠是否會因為長時間夾緊，因矽膠收縮，造成間隙擴大，而損失夾緊力

Ans: 因為矽膠為軟質材料，觀察我們的防鬆測試過程，在夾緊力未到達目標值，即已無間隙，及觀察長時間的夾緊情形，夾緊力一般呈現無變化，所以產品夾緊使用時，矽膠已經完全不佔間隙。



圖 3. 產品圖 (2)



圖 4. 產品圖 (3)