



## 專利優質扣件相關 廠商專輯

舉凡汽車、電子、軟體、機械乃至於扣件業與整個製造業中，專利與智慧財產(IP)的申請潮正在全球蓬勃發展。全球扣件企業提出的專利產品數量也年年持續增加，尤其是台灣與日本扣件相關企業年年推出專利新品，研發能力與研發品質可與歐美匹敵。專利產品除了須具備獨創的特色這種基本條件之外，它更需要有管道吸引買主了解它的強、它的特色、它的好，才能將它大力拓銷出去。

作為扣件業商貿交流與產業發展的一大推手，惠達在本期雜誌中推出「專利扣件產品」的特輯報導，在業界的研發尖兵和全球市場之間搭起連通的橋樑。惠達編輯群挑選了以下台灣與日本的專利新品，為其首創的設計與性能做詳盡的介紹，讀者們也將得以窺探扣件的未來走向！

1.

消除垂直分力的  
「搖臂(水平)式  
ARC-6搓牙機」  
一秀工業有限公司

2.

大型螺栓專用  
「張力螺帽」  
日本Bolt-  
Engineer公司

3.

抗恐攻扣件  
「Round Lock」  
日本Euroke  
Techno Parts公司

4.

“木材乾縮”  
追蹤兼防震的  
「TIGHTNIK」墊片  
日本T. Kato公司



## 一秀工業有限公司

自有專利搖臂搓牙機擊破垂直分力痛點，開創新藍海

文/曾柏勳 惠達

一秀從螺絲代工起家培育了25年的專業經驗，一直到2017年完全轉型為機械研發與製造。在今年的高雄扣件展中，一秀亮相了適合6mm以下機械牙、尖尾等螺絲的新專利產品「搖臂(水平)式ARC-6搓牙機」。這是該公司在2017年推出原型機之後再度推出的進化量產版。惠達雜誌在展會中獨家專訪到一秀的林政延先生，為讀者們深入剖析搖臂式專利機種的劃時代設計和全新突破。

### 垂直分力Out！

林先生解釋，理想中，螺絲需透過牙板水平一直線的來回運動來達成完美的搓牙，但市面上的搓牙機並無法提供牙板一直線的傳動力。傳統式搓牙機在運轉中必定會伴隨不希望出現的垂直施力的分量，此垂直分力會使牙板無法水平一直線的運動，不只對搓牙品質大打折扣，對牙板也會造成傷害。也因此傳統式格外需要靠滑軌來支撐、吸收掉垂直分力，這就是滑軌磨耗的由來，且是不規則不均勻的磨耗。

有鑑於此，林先生提起了一秀開發此專利的背景。「搓牙機業者一直在研究如何減少牙板座對滑軌的磨耗，例如透過表面處理讓滑軌變得更光滑耐磨等繁複工法，但這僅止於治標，並無法根除垂直施力是來自傳統式搓牙機本身必然產生的缺陷。」一秀因此踏上了開發之路，與業界頭痛的垂直分力問題正面迎擊，搖臂式的機構設計便應運而生。

他細說道，所謂的搖臂式是透過搖臂的機構直接對牙板施予水平一直線的動力，不只代表能對搓牙品質、產值的提升，牙板壽命也能維持高檔。更能使垂直分力比傳統式機種大幅減少二到三倍以上，代表滑軌磨耗明顯降低，且因搖臂式提供一直線施力，滑軌磨擦呈均勻且規則的形式，達到不只磨耗小更能磨得平整的境界，維持滑軌表面平滑健康。

### 機體全面瘦身！

傳統搓牙機需要一顆惰輪帶動進料，另一顆帶動牙板搓牙，但一秀搓牙機僅需採用1個惰輪，這是因為透過搖臂的機構縮減了機台的構造，使得機台比同業寬度約150公分的機種還要小，僅寬100公分，對客戶產線布置更具優勢與彈性。林先生自信地說：「一秀透過把進料用惰輪和牙板用的惰輪整合在單一個惰輪上，以達成單一動力、兩種輸出。我們的搓牙機將所有的動力轉換成一直線的運動，大幅提升機台、模具和物件的壽命。」

### 牙板壽命Up！

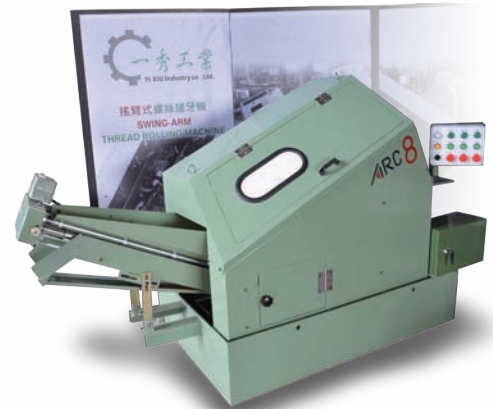
一般來說，搓牙機轉速越高，牙板壽命會更低。經一秀的客戶歷時一年多的親身實驗證實，一秀搓牙機在轉速高於傳統搓牙機30%的條件下，牙板壽命竟多出了30%，多出的產能、產值不說，光牙板就省下好幾萬的支出。

### 買氣前景看好

在專訪的最後，林先生補充道，一秀在展會中，受到許多新興國家買主的關注，這些買家來自中國、伊朗、土耳其、印度、越南等國。除了新興市場之外，一秀也做美洲市場的開發。隨著這次創新專利的推出，一秀的事業勢必將持續大展鴻圖。

一秀聯絡人：業務專員林政延先生

E-mail：YXIndustry@gmail.com





## 日本Bolt-Engineer Co. 公司

### 揮別電動與油壓工具，專利「張力螺帽」緊固大型螺栓

文/曾柏勳 惠達

Bolt-Engineer公司是一家擁有30年歷史的大型螺栓(M30以上)專用緊固工具專業製造商，在日本國內販售油壓扭力扳手、螺栓拉伸器、電動螺帽起子和棘輪扳手。近期該公司新研發並開始對全球販售專利的「張力螺帽(Tension Nut)」，它是緊固工具產業首創的新發明，讓用戶不需使用電動或油壓工具就能緊固住大型螺栓。惠達雜誌專訪了該公司的海外經理佐伯洋先生，為讀者分享此創新產品的設計細節。

#### 三足鼎立的結構設計，免除使用電動或油壓動力的需要

針對張力螺帽的設計面，經理說明它是由一個圓螺帽、一個斜面碟盤以及數個六角凹頭螺絲(以下將統稱為張力螺絲)所構成。斜面碟盤上會有幾個往鬆脫方向呈 $\theta^\circ$ 角傾斜的向上斜坡；圓螺帽上會被插入幾支呈 $\theta^\circ$ 角傾斜的張力螺絲；這些張力螺絲會與斜面碟盤做直角接觸。由於是將張力螺絲插到圓螺帽上，所以得以分散荷載，讓用戶能以較小的扭力緊固住大型螺栓。以M30螺栓來說，搭配專利的「張力螺帽」就能使所需的扭力從1260Nm降到35Nm；以M42螺栓來說，所需的扭力能從3600Nm降到70Nm；以M56螺栓來說，所需的扭力能從8666Nm降到120Nm。使用手動式扭力扳手或衝擊式扭力扳手(10~260Nm)來緊固張力螺絲時，就能在55~2000kN的力道範圍內鎖固住目標螺栓，這就代表根本不需使用到電動力(例如油壓式螺栓張力器)，而且用戶可以準確地管理螺栓的張力。

#### 抗鬆脫功能

經理解釋：「斜面碟盤的傾斜狀態會與傾斜的張力螺絲產生作用，使螺帽的鬆脫反而會造成更加緊固的效果。因此並不是透過摩擦力，而是透過軸力的增加來創造抗鬆脫的功能。」螺帽任何一絲的位移會把碟盤斜面上的張力螺絲往上推並增加螺栓的軸力，這就會把斜面碟盤壓在座面上，並增加碟盤上粗糙表面的摩擦力。這就是讓螺帽不會鬆脫的設計機制。此外，張力螺帽可以搭配「抗鬆脫防塵蓋」一同使用，以預防灰塵侵入。

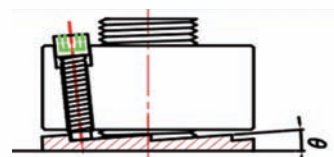
經理說張力螺帽可以抗擦傷和磨耗，也能抵抗高達攝氏250度的高溫。該公司正在尋找合作的經銷商，也推薦此產品給大型壓縮機、壓造機、鍛造機、射出成型機、金屬成型機的用戶使用。

Bolt-Engineer聯絡人: 海外經理佐伯洋先生

Email: saeki@bolt-engineer.net



斜面碟盤  
\*鬆脫方向上設置傾斜角度





## 日本Euroke Techno Parts公司 在全球重大基礎建設維安市場佔一席之地的防盜扣件發明者

文/曾柏勳 惠達

Euroke是防盜/防干擾螺絲、螺栓、螺帽的研發專家。它的創立和成功是源自於此企業理念的核心價值：「企業的存在意義就是服務與幫助社會」。董事長竹中福康先生創業之初是以銷售汽車配備起家，這位發明家兼創業家在這次的惠達雜誌專訪中說到了他如何腦力激盪，靠著創新的螺絲發明，讓他一舉打進全球的重大基礎建設市場。

### 防竊盜扣件

多年前，竹中先生在逛五金店時發現，市面的特殊螺絲常會跟拆卸用的工具一起擺在架上，這一點就已經讓防竊盜的用意失去意義。所以他靈機一動發明了名為「JCC Lock」的六角凹頭螺絲，它需搭配一支六角扳手來緊固。緊固完成後，就會用尺寸完全貼合的一塊金屬來把凹頭的部分封死而無法拆卸螺絲，若購買者有意要拆下來，那就必須使用Euroke研發的專用工具來拆卸。此工具是利用螺絲頭部的刻印來拆卸，且只供應給特定的幾家店鋪。與其他同類螺絲不同的是，若竊犯要破壞並取下該螺絲就要耗費大量的時間，且會發出聲響，所以竊犯遇到都會避而遠之。「JCC Lock」在緊固後就會被永遠封死，所以適用於車牌的防盜，以及液體密封蓋和其他對抗恐怖攻擊的措施。



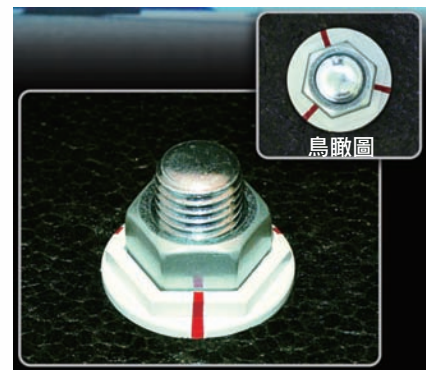
JCC Lock



Round Lock

### 抗恐攻扣件

「JCC Lock」被卸除之後就無法再重複使用，因此是一種單次使用的扣件。另一方面，竹中先生另一項名為「Round Lock」的發明則可以重複使用，它的圓狀頭部有三道割槽，所以難以用市面的扳手卸除它。它的頭型可依據各種基礎設施指定的需求來客製化設計，且只能透過各個基礎設施各自專用的工具來卸除。此特色讓Euroke打入了全球各地高度重視反恐攻設計的基礎設施市場。「Round Lock」螺絲自然就成為國家維安的首選，被採用到日本的核能發電廠、羽田國際機場、東京地下鐵系統、大使館、日本奧運場館設施，以及卡達國際機場，還有美國與非洲的太陽能板。它的材料結構可以做客製更改，以適應世界各地不同的氣候。



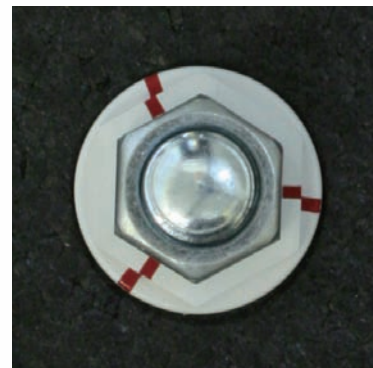
Line Cap

### 抗鬆脫配件

竹中先生發明了名為「Line Cap」的座蓋，將它裝到六角螺栓上後，橋梁或鐵路建築工人就能用肉眼辨識座蓋上的紅線是否有貼齊呈一直線。它的設計大大幫助了建築工人執行螺栓二度緊固的作業，為他們省去手繪對齊線的麻煩，大大節省了防鬆脫檢查的成本。

### Euroke的願景

竹中先生在專訪中提到，公司正計畫在國內外新增工廠，以因應需求的成長。「各種領域都會使用到扣件。為了防止扣件被惡意拆除，我們的事業目標就是研發世界獨有的扣件，為全球的安保貢獻一份心力。」



Euroke聯絡人：竹中福康先生  
Email: takenaka@euroke.co.jp



日本T. Kato公司

全球第一個具「木材乾縮追蹤」與防震功能的墊片

文/曾柏勳 惠達

T. Kato公司起初是加藤五金公司內部的一個研發部門，它在1988年被獨立出來成立公司，生產自家研發的建築材料，包括了「T-Balance」桌子調節器以及「Relevel」基底墊片等等產品。它的其中一大打星是業界獨有的「TIGHT-NIK」防震墊片，在日本每年有超過1.5萬棟建築物使用到它。

「魔術環」+「碟形彈簧」

終極方案一次解決木材乾縮導致的鬆脫問題

在木構建築工法中，木材的銜接處是靠使用五金來做強化，但木材和金屬的屬性各自不同，所以四季氣候變化引起的「木材乾縮」會導致螺栓鬆脫。這個長久以來無解的問題一直到董事長加藤俊行先生的出現才得以解套。他想到了讓木材的緊固作業採用非傳統的五金零件，最終孕育出了TIGHT-NIK這個產品。它是由一個塑膠蓋、四個碟形彈簧、一個可防止被破壞的彈簧、一個魔術環和一個外部墊片所構成。彈簧在設計上可以追蹤並適應木材的乾縮。在木材乾縮時，彈簧會把錐形的「魔術環」推向外部墊片。在此推擠過程中，魔術環直徑會縮小並持續咬住螺栓。魔術環就像是一個楔子一樣，防止外部墊片回歸原位，因此能保持住木材的緊固。這種創新的結構讓魔術環能夠緊密地緊固住螺栓。

震動力越強，緊固力就越強

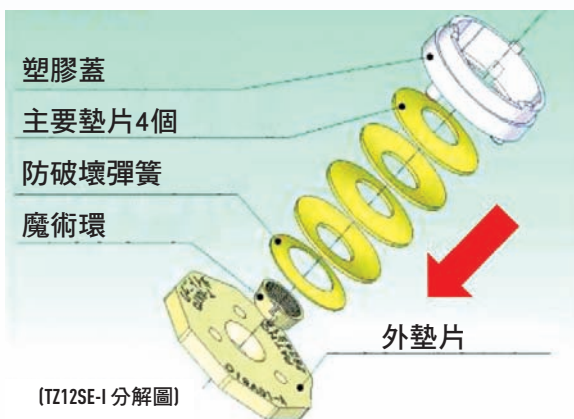
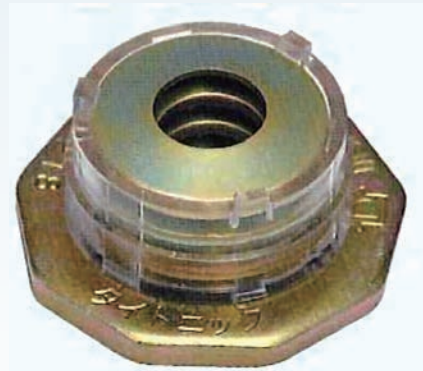
大大不同於一般採用螺旋彈簧的墊片，TIGHTNIK墊片是使用碟型墊片，這種墊片的彈簧常數值比螺旋彈簧還要高，所以能最小化隙縫出現的機率。地震來襲時，碟型彈簧會把所有的震動力轉化成能把魔術環推向外部墊片的力道，並防止外部墊片回歸原位。這種機制確保TIGHTNIK墊片的防震性不會在遇到地震這種巨大力道時衰退。

董事長表示：「我們說的『碟型彈簧』這個詞是指將墊片加工成像碟子一樣的錐形。碟型彈簧的優點比螺旋彈簧更出色，因為碟型彈簧可在很小的空間內承受大量的荷載。TIGHTNIK墊片的外表高度只有4~6釐米而且能追蹤木材的乾縮，但螺旋彈簧卻需要兩到三倍的高度才能夠駕馭追蹤的功能。」此外，TIGHTNIK的金屬部分經過電鍍鋅的表面處理以獲得抗腐蝕力，塑膠部分是以聚碳酸酯製成，以獲得抗衝擊力。

目標：擴大應用範疇

TIGHTNIK是全球第一個在美國、中國、香港、台灣和南韓取得專利的防震墊片。它通過軸力測試與NAS 3350震動測試。董事長說：「我們將此產品供應給倉庫棧板架、木製遊具、太陽能板架、道路和橋梁的緊固作業。對它施予抗氣候腐蝕的表面處理之後，它的用途就會更加無限。」「我們擁有的創造力和研發力能夠為利基市場帶來革新。我們的目標是將TIGHTNIK推廣到建築以外的應用產業。」

T. Kato聯絡人：董事長 加藤俊行先生  
E-mail: tanino@t-kato.co.jp



(TZ12SE-1分解圖)

