

# 高禎實業有限公司

## 創新多向式手部護具開發計畫



「創新、卓越、顧客導向、實踐以誠為本的學習團隊」是多年來我們所秉持的企業精神，也同時是高禎實業有限公司所依循的企業核心價值之所在。

成立日期 / 85年11月1日

負責人 / 王永宗

資本額 / 130,000 千元

員工人數 / 31

### 計畫緣起

市面上手部關節護具在固定支架結構上，在護腕設計部分均採用織縫固定的方式，因此不具有拆開清洗的設計，此外在手指關節部分，需要另外有手指固定板，因此導致護具影響手部的小部份動作，此外目前針對手腕與手指受傷的患者，並無整體化設計的相關產品，因此容易造成手腕護具會限制手指護具，造成無法移動或容易造成二度傷害，此外目前的高固定護腕設計在織布與護板採用縫製的方式，因此在透氣度的考量上較少，在長期使用下透氣性差，穿戴久後，皮膚容易發癢，長久穿戴會滋生細菌有異味。然而在手指關節上目前市售的商品採用固定夾板的方式，因此手指關節為固定無法移動，此部分在細微稍作上，往往造成穿戴者無法再進行開燈、接聽電話與生活中需要使用手指的細小動作，因此容易造成生活上的不便。

### 新產品簡介

為提供手部關節受傷的妥善保護，高禎開發創新多向式手部護具，將針對四大需求（更安全、更舒適、更輕量、更平價），做出四大創新如下：

#### 1. 創新可拆式防護手指護具結構

U型手指固定件、旋轉調整支架、可拆式手指轉軸調整模組。

#### 2. 創新人因強化支撐板

人因弧型手腕固定板、結構強化與輕量設計、菱形結構緩衝材料。

#### 3. 可拆洗手腕包覆模組

護腕布套快拆結構、可拆洗黏扣結合。

#### 4. 超音波貼合布裁切製程

四合一機能貼合布、腕套無縫線成型。

### 計畫創新重點

#### 1. 創新可拆式防護手指護具結構

##### (1) U型手指固定件

經改良後高強度U型手指支撐件，運用U型包覆手指設計，而且內側加入舒適的緩衝泡棉材質，讓使用者穿戴更舒適更輕省，此外過去傳統的支撐方式僅針對大拇指進行固定，對其他手指並無相關護具產品，然而改良式U型手指固定件可適用於任一手指。

##### (2) 旋轉式調整支架

本產品主要目的在於提供一種可多角度調整的支架應用於手指護具上，讓使用者固定手指位置仍可以依照使用者手指長度不同，與需要達到的基本移動能力進行活動，也兼具防護手指的功能。

##### (3) 可拆式手指轉軸調整模組

針對使用者需求可調整手指關節角度，其角度調整在輔助支架上設一圓型轉軸調整模組，以凹凸段落結構於方式作角度固定器，本簡易角度調整定位系統的開發角度為調整 $\pm 0^\circ$   $\sim$   $\pm 30^\circ$  用高強度PC材料強化整體強度，配合抵抗扭轉力，可提供使用者穿戴手指固定模組的定位。

#### 2. 創新人因強化支撐板（手腕本體）設計

##### (1) 人因弧線支撐版

（優點：可穩定手腕關節、減少受傷肌腱施力）

護具為避免人體動作時所受到二次傷害，特別重視手腕護板其緩衝性與支撐性，採用複材高強度複合塑膠成形來製造複材手腕護板弧度結構，以達到輕量化和支撐性的效果。

##### (2) 輕量化透氣孔

（優點：降低受傷肌腱的衝擊與負荷）

手腕固定板是在支撐整個手腕關節的重要區域，而材質採用PC可以達到耐衝擊的主要功能，此外使用此材質，其溢料可回收，降低生產成本與環保性，它既有熱固性加工性能，並且可以節省能源及響應綠色環保的潮流。

##### (3) 菱形結構緩衝材料

（優點：止滑、增加舒適性效果）

EVA發泡與織布結合成型出菱形結構緩衝材料，主要是希望能增加使用者舒適感，此外此結構可減少外來物衝擊護具時，可以有效吸收慣性的衝擊力道。

#### 3. 可拆洗手腕包覆模組

護腕布套快拆結構



本護腕布套快拆結構應用可調式粘扣帶，提供加強保護、包覆，保護無力或受傷的手腕關節，可調式的黏扣帶，兼具保護及服貼性，提供緊密與平順的包覆效果，讓護具可以更貼合於手腕關節。另外也可輕鬆從魔鬼粘上將上下人因支撐固定板及手腕套分別拆除，方便使用者自行清洗與曬乾，減少病菌孳生。

#### 4. 透氣熱壓貼合布料製作

##### (1) 四合一機能貼合布

壓控均壓模組超音波貼合，用成型刀具做切型、切片、封合等一貫流程，降低生產成本提升四合一機能布貼合完整度，採用聚酯纖維（POLYESTER）吸濕排汗、抗菌布料與氣室，防止悶熱中皮膚起紅疹，達到透氣效果。

##### (2) 腕套無縫線成型

透過導入無縫線超音波成型手腕套，減少因為縫線摩擦肌膚所造成的不舒適感。

### 研發成果及衍生效益

- 國內首創整合手腕與手指關節護具，可提升現有手腕（指）關節護具。
- 導入3D印刷成型技術，縮減產品打樣時間50%以上。
- 手部護具設計開發採用差異化產品開發策略，已投入研發費用3029千元，促進投資530萬新台幣。
- 委外鞋技中心進行產品的安全測試與功能測試，以及委外中國醫藥大學進行板機指病患穿戴「多向式手部護具」的臨床功能測試具，提升產品的可信度，節省人事成本，減少客訴、賠償問題及生產過程的異議，共降低成本達120萬新台幣，並提升產品單價20%。
- 本公司以手掌護具開發技術為產品差異化，可提升產品單價20%，營業額約增加2280萬新台幣，市場鎖定40多個國家，歐美、東南亞、俄羅斯等區域。

### 專案執行重要心得

在計畫執行上有兩項查核點遇到困難，但非常感謝中國醫大的洪維憲副教授與羅瑞寬醫師的協助以利于進行改善，後續將依照結構問題進行修改。

