



帶動百億醫材產業

3D列印輔護具 攜手馬偕醫院造福病友

智慧醫療不僅讓醫療行為更加精準化，且能提供民眾更個人化且高品質的健康照護服務。鎖定智慧醫療趨勢，工研院研發的「3D列印共創服務平台」，將以設計製造一條龍的創新服務模式，帶動台灣3D列印輔護具醫材生態系統及供應鏈升級。



3D列印輔護具能完美貼合患部，目前已提供媽媽手及滑鼠手等腕部復健患者做復健使用。

撰文／王瑞芬

許多人都有復健的經驗，但復健療程用到的輔護具，若需量身訂做，則曠日廢時，需多次跑醫院診所進行調整修改；若非量身訂做，

配戴起來不夠服貼，夏天還會悶熱不適，效果會不會大打折扣？有沒有同時兼顧舒適性與服貼性，還能快速製作完成的解決方案呢？應用於工



透過「3D列印設計服務共創平台」，設計並列印出個人專屬的輔護具，具有精準貼身、舒適及結構輕量化的優點。

業生產，具備多樣少量優勢的3D列印技術，用來打造輔護具，似乎是完美的解答！

為此，工研院匯聚材料、電光、雷射等跨領域專業研發團隊，協同新竹馬偕醫院，鎖定龐大的醫療輔護具市場需求，合力打造「3D列印設計服務共創平台」。

工研院雷射與積層製造科技中心副主任洪基彬指出，輔護具的設計、製造與分析，最重要的目的在於真切了解患者感受，並即時從患者身上得知使用實況，進而加以改良，讓輔護具更加精密貼心，貼近患者需求。

「3D列印設計服務共創平台」目前已發表腕隧道症候群（滑鼠手）、媽媽手、踝足矯形器及幼兒上臂義肢4項客製化3D列印輔護具。不僅在醫

療技術上具有時代意義，也展現「5+2產業創新計畫」中生醫產業的具體成果，未來將逐步朝模擬器、手術導引板等醫療器材發展。

3D技術量身訂做 客製化科技照護揪感心

傳統輔護具多由職能治療師以手工製作，先以攝氏60度的熱水軟化材料，再套在病人手部冷卻成形，仰賴人工判斷的製造方法，會因治療師經驗不同造成製作規格的落差，也較難有精準貼合的設計，不僅關係到患者的舒適度，也影響復健強度。

透過「3D列印設計服務共創平台」，將醫學與工程領域的專業知識相互結合，設計並列印出「客製化」的個人專屬輔護具，不僅能改善傳統

輔護具的缺點，更能達到精準貼身及結構輕量化的設計，並加強固定支撐性能與美觀設計，讓患者在使用輔護具時不再感到悶不透氣。

洪基彬說明，「此平台整合掃描、3D建模、結構及積層製造分析技術，並透過雲端服務，讓遠端的醫師即時回饋意見，共同完成3D列印輔護具最佳化設計，再列印出個人化輔護具。」

任何研發設計皆非一蹴可幾，更何況是開發適用於人體的輔護具。為此，研發團隊針對每一環細節縝密考究，例如考量到掃描時患者無法長時間以同一姿勢固定，團隊以深度取像技術，搭配多組取像系統及資料疊合技術，可在短短10秒內快速完成40公分的肢體掃描建模，掃描瞬間即時重建3D資料，再透過3D建模技術介面，快速產生服貼肢體表面的護具模型。

洪基彬強調，目前3D列印輔護具的製作時間最快1天即可完成，服務平台希望能累積更多醫師與患者實際參與的案例，未來將持續透過新興材料的研究與製程開發，提升3D列印輔護具的製作效率。此外，服務平台所設定的商業模式，將會是前端設計、後端代工製造的供應鏈服務，未來只要醫療院所提供列印前期設計，即可將所需輔護具資訊由雲

端交付給醫材供應者生產。

產學研合作創造雙贏 民眾受惠最大

「3D列印設計服務共創平台」整合工研院的技術與馬偕醫院的臨床經驗，在雙重優勢加持下，必能加速3D列印醫材市場成熟的速度，讓民眾獲得更妥善的治療與照護。

作為第一線接觸病患的醫療院所，對病患需求也最能感同身受的。新竹馬偕醫院院長蘇聰賢表示，過去國內所使用的輔護具及資材多為國外進口，不僅價格昂貴，如何適用於國人身形也是一大考驗，這次藉由工研院的專業研發與設備，協助醫療產業克服技術上的限制，使掃描、設計、製造一次到位。

「過去醫療產業多以規格統一的制式物件供病患使用，隨著醫療服務愈趨精準化，3D列印技術可針對患者需求客製，功效自然大大提高，對患者而言，可說是一大福音，」蘇聰賢期許，工研院與新竹馬偕醫院能在醫療技術上各自發揮專長，共創雙贏契機，進而建立具全國指標性的智能醫院的合作模式，並逐步推展至全台各大醫療院所，為智慧醫療、提升照護品質作出具體貢獻。■

傳統輔護具vs. 3D列印輔護具





營造生醫生態系 打造創新聚落

驅動台灣生醫產業加速發展

撰文／王瑞芬

生物科技突飛猛進連帶推動生技醫療產業革新，為響應政府「5+2產業創新計畫」中的生醫產業創新推動方案，工研院以「營造生醫生態系、打造創新聚落」為目標，連結產官學研，鎖定大新竹生醫聚落，導入周邊的ICT、清大、交大、國研院等研發能量與產業資源，驅動國內生醫產業升級再創新。

為促進台灣生醫產業加速發展，工研院生醫與醫材研究所所長林啟萬提出四大策略：鏈結國際生醫機構，拉抬能見度；適時調整法規，協助產業快速升級；技術導入優質醫療場域；致力發展精準醫學。

今年初，工研院與德國默克藥廠合作啟動「台灣-默克生技製藥產程研發暨培訓合作計畫」，共同開設專業製藥訓練課程，培養高階生醫人才。雙方更進一步合作研發「抗體藥物—共軛複合體（ADCs）」，縮短產品開發時程。從技術研發到人才培訓，此一國際鏈結將大幅推進台灣生醫發展進程。

此外，生醫產業受法規管制多，而法規鬆綁攸關產業發展至鉅。林啟萬指出，工研院近年與衛福部、食藥署、醫藥品查驗中心等密切合作，協助推動一系列的法規相關訓練。近期與醫藥品查驗中心簽署的人才交流培訓計畫，提供國

內人才深入了解新科技導入生醫製程的機會與挑戰，有助其制定法規時能通盤考量，創造產業面與法制面雙贏。

精準醫療已是全球趨勢，工研院在生醫領域的研發進程分為數位化、精準化、智慧化三個階段，朝「客製化醫療」的目標前進。像是結合人工智慧的眼底影像分析技術，可一秒揪出病眼；「智能化射頻熱消融腫瘤系統」搭配超音波影像，可精準消融肝腫瘤；目前開發的「3D列印共創服務平台」，即攜手馬偕醫院收集精準病理數據，打造可完美貼合患部的3D列印輔護具，有效改善運動傷害，實為患者福音。

林啟萬表示，工研院有前瞻的「藥物研發」與「醫療器材」技術，具備試量產能量，以及眾多跨領域的專業人才，是建構相關醫療場域及推動創新科技的重要動力。未來更將著重研發、臨床應用的結合，提升從研發到產品的成功機會，開創台灣生醫產業的無限價值，航向國際生醫新藍海。■



林啟萬

工研院生醫
與醫材研究所所長