

許來興

副教授

CAD 應用研究室主持人

學歷：

英國里茲大學機械系博士

成功大學機械系碩士

成功大學機械系學士

專長領域：

義肢承筒之設計及製作

齒輪製造

製造程序規畫

聯絡方式：

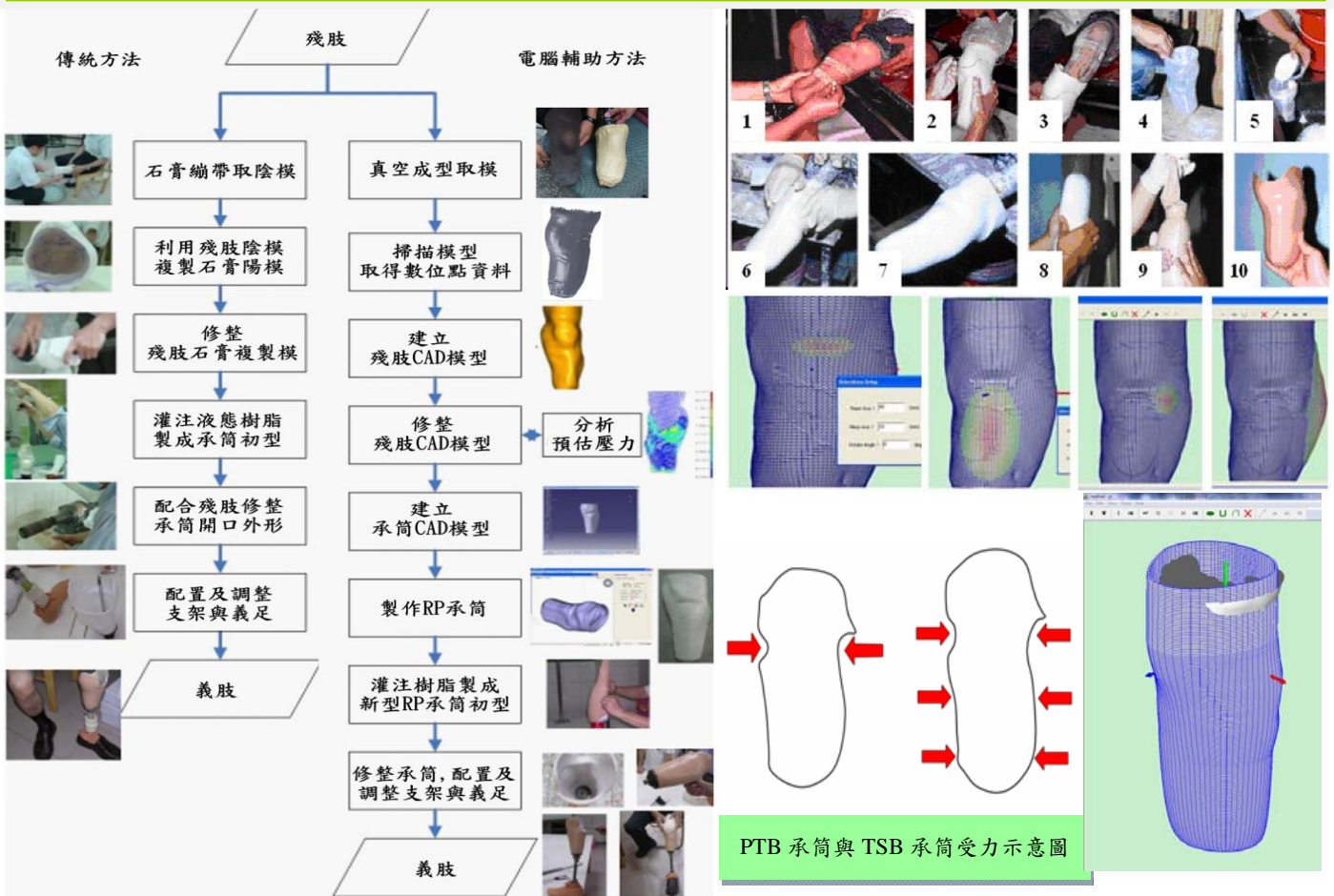
lhhsu@mail.ncku.edu.tw

06-2757575 轉 62273

<http://www.me.ncku.edu.tw/~geocad805/>



快速成型技術應用於膝下義肢承筒之設計及製作



快速成型技術應用於膝下義肢承筒之設計及製作

背景：

膝下義肢是膝下截肢患者維持活動能力的輔助器材；義肢承筒是膝下義肢最重要的元件之一，必須依患者殘肢訂製；組成義肢的其他零件如連接頭、支架及義足等，可取自市售之現成品。目前為止，義肢承筒仍然由專業的義肢裝具師以手工製程依其經驗，就患者殘肢狀況製作。經驗豐富手工技藝熟練的義肢師可以替截肢患者製作適合度精緻而且舒適程度高的承筒；但經驗手藝不足的義肢師製作的承筒，則常無法滿足患者的需求，亦即要培訓經驗豐富、手藝熟練、能力好的義肢師是不容易達成的目標。

方法：

膝下義肢承筒之設計及製作研究計畫，係嘗試整合新進的科技工具，如快速成型(RP)技術、逆向工程之CAD軟體、3D掃描系統等，由擷取殘肢形狀、建立取殘CAD模型、依患者殘肢受壓區及非受壓區的資訊設計承筒、模擬殘肢使用該承筒之受壓分佈狀況藉以評估承筒形狀之合理程度，接著利用快速成型機製作承筒模型，義肢師用此RP承筒模型製作患者使用的承筒。為驗證藉由此程序設計製作的膝下義肢承筒之可用性，使用承筒壓力感測器及步態分析系統，紀錄殘肢受壓分佈狀況及使用該義肢之步態特性，依此客觀資訊加上患者主觀的感受之適合度及舒適度，以確認利用新興的科技工具設計製作的承筒品質穩定性。

常見的膝下義肢承筒型式，已由夾持膝髌以臏骨韌帶承重式(Supra-condylar Patella Tendon Bearing, PTB-SC)逐漸改變為全接觸承重式(Total Surface Bearing, TSB)；因為**PTB承筒**完全依賴義肢師的手藝及經驗，取模及形狀設計的程序複雜，人為因素致影響承筒品質不確定性的現象，是很不容易解決的困擾。因此，減少人為因素的影響，採用全接觸承重式**TSB承筒**是目前的趨勢；擷取已受壓之殘肢模型，避免編修形狀複雜且不易控制之曲面模型，簡化編修承筒模型流程。本研究著重結合殘肢受壓取模、簡易的掃描器具、容易使用的承筒設計分析軟體、及測試膝下義肢承筒試用時之殘肢壓力分佈狀況及步態特性，以驗證整合簡易的新興科技工具的效益及其流程之可行性。

目標：

- 跨領域的應用研究：嘗試結合機械工程、輔助器材、醫學工程、醫療復健等專業知識，配合特定膝下截肢患者，設計製作離型義肢承筒，評估達成患者滿意的舒適度之可能性。
- 利用低成本的新興科技工具：發展易學易用的義肢承筒製程，協助義肢裝具師設計製作膝下義肢承筒。
- 驗證整合新興的科技工具協助弱勢的截肢族群，容易取得品質穩定而且滿意的舒適度之膝下義肢承筒的可行性。

