

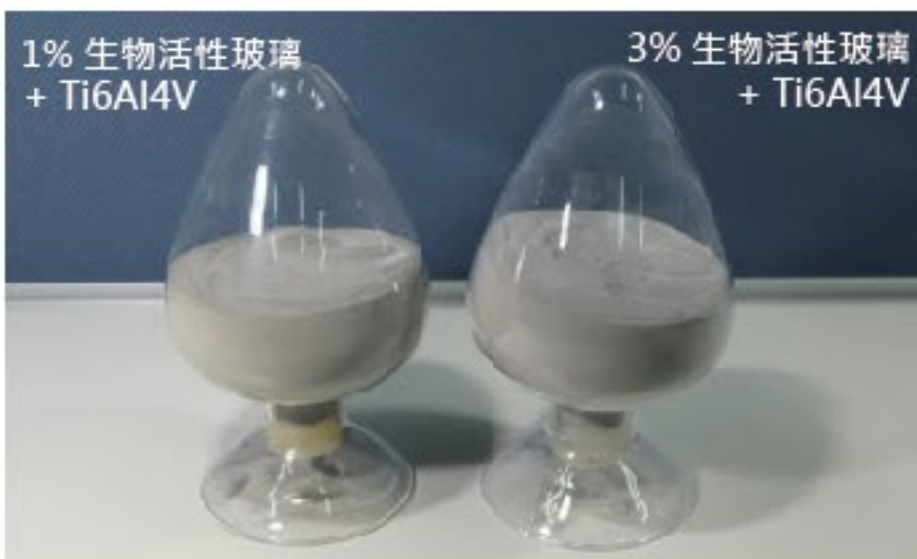
鈦骨達人

國立交通大學 | 作者：簡士勛、蔡佩宜、曾冠穎 | 指導老師：鄒年棣、陳三元、黃爾文
國立台灣科技大學 | 作者：蕭至維 | 指導老師：施劭儒

隨著世界邁入高齡化社會，在牙釘、椎弓螺絲等骨植入物的需求亦急遽增加。然而據臨床經驗指出約二分之一患者在兩年內有骨釘鬆脫或斷裂之情形，其主要原因為材料之限制與結構設計並未因應不同病患做調整。為此，本團隊合力開發出創新3D列印骨釘系統，其優勢在於引入新型多元3D列印粉體及符合生物力學機制的全自動數值化外觀設計，再搭配先進光源骨生長辨認技術，設計出可有效避免鬆脫及斷裂情形之骨釘。

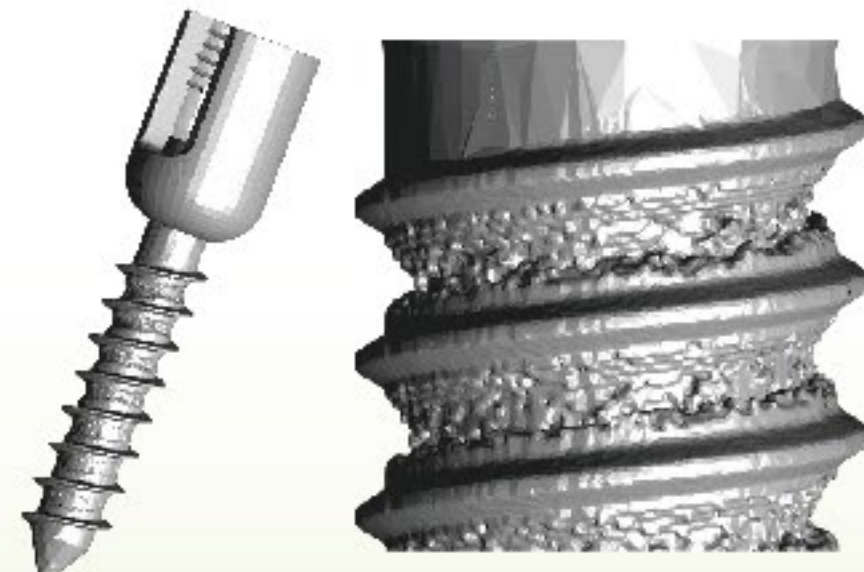
本團隊開發之創新關鍵技術與亮點

自製創新式多元3D列印粉體



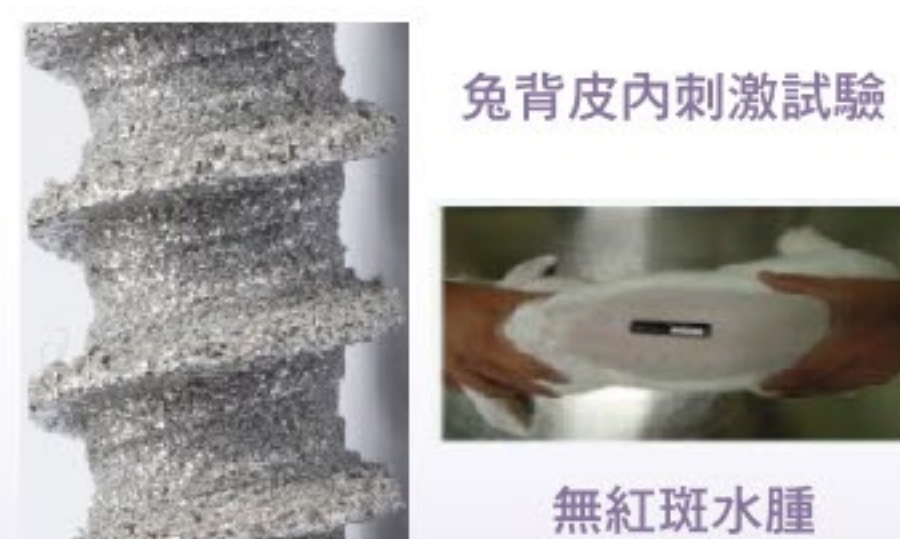
- 可量產之台灣自製3D列印粉體
- 已申請國內兩項專利
- 具有誘發、強化骨生長之功能
- 可客製化熔點、形貌、流動性

電腦模擬設計最佳骨釘外型



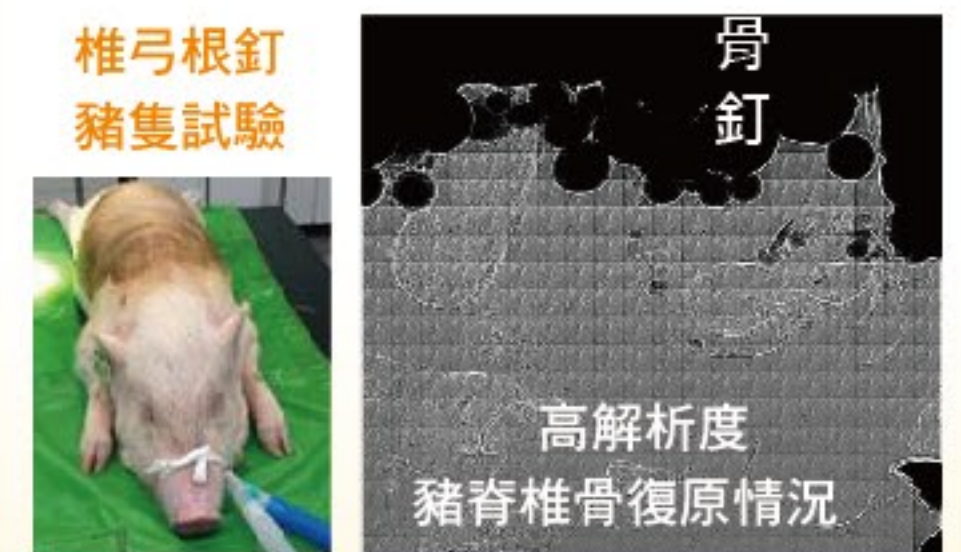
- 骨釘外型設計可改善骨癒合情況
- 已申請國內外四項專利
- 細胞分化模擬成功預測骨癒合情形
- 有效改善動物實驗費時等問題

台灣自製3D列印骨釘



- 掌握新式複合粉體列印技術
- 符合規範且具高度生物相容性
- 材料與技術可延伸至其他應用

先進光源骨生長影像辨認技術



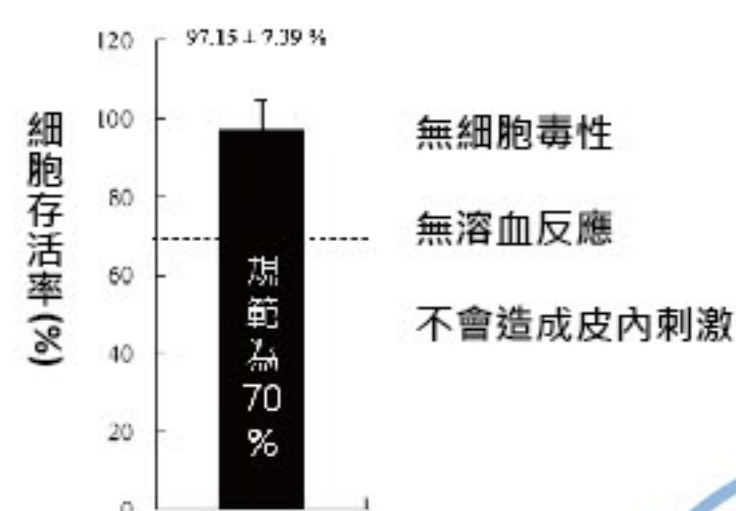
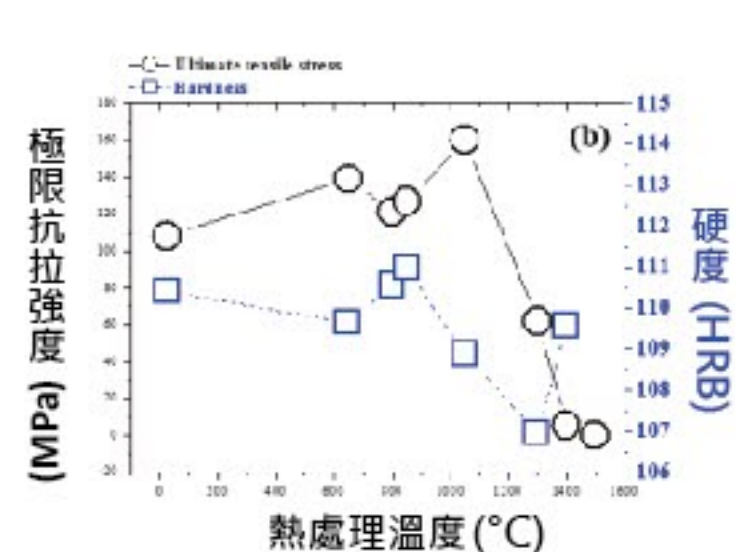
- 更準確的骨細胞生長觀測
- 提供成效反饋，並加速骨釘開發
- 提升、驗證模擬準確性

跨領域研發團隊

粉體印製性質設計

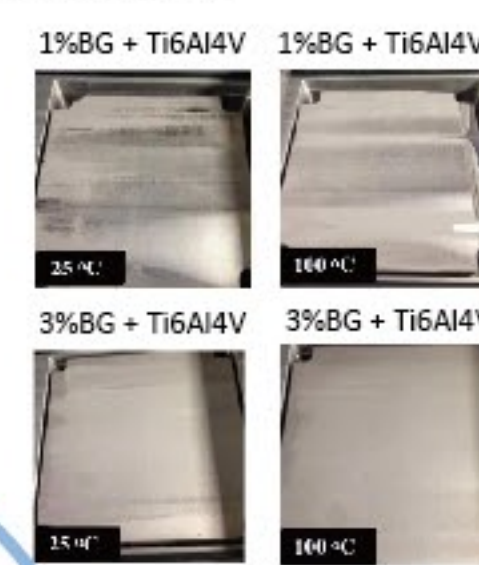
生醫療效與安全評估

符合ISO10993標準，在細胞毒性、溶血、皮內刺激性等皆符合規範

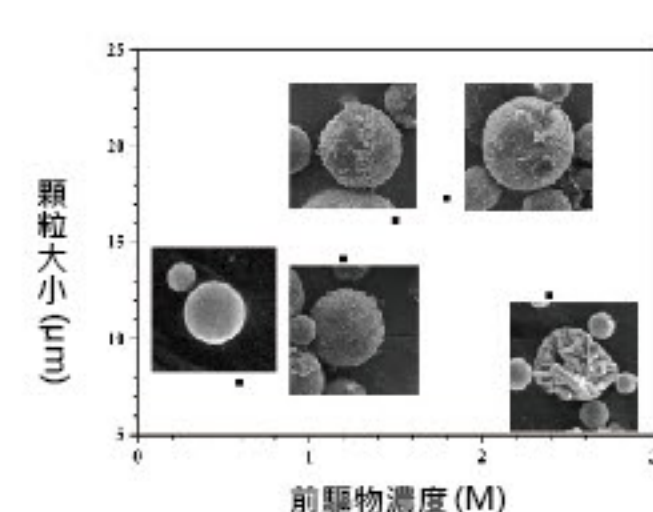


新型複合粉體研發

新式粉體流動性調控與撲粉測試



生物活性玻璃粉體顆粒大小、形貌與製粉前驅物濃度關係圖



產品設計

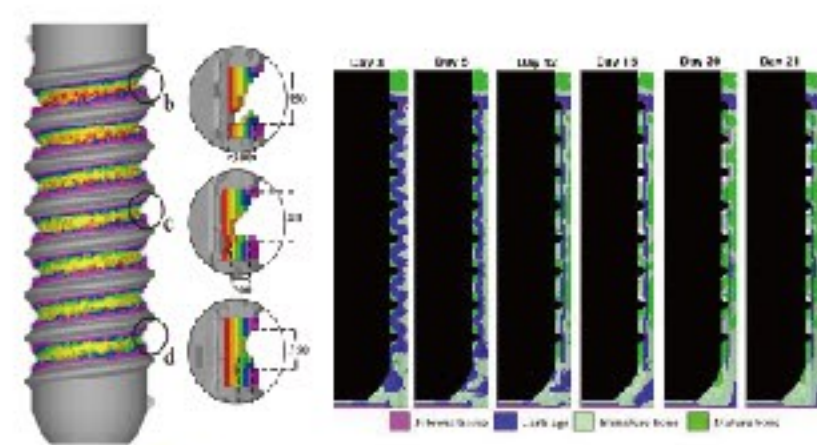
複合粉體設計

創新骨釘植入物系統



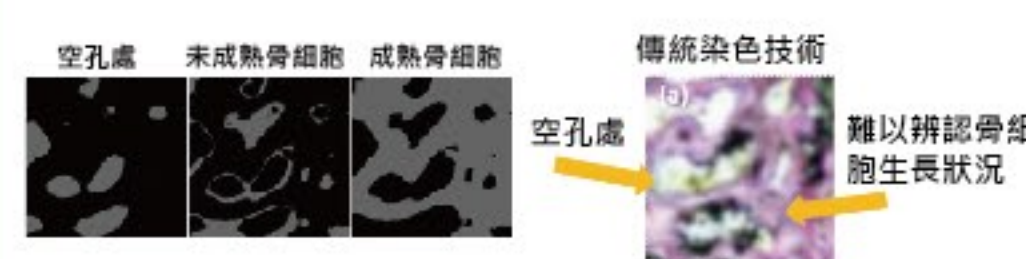
多物理耦合模擬計算

以生物力學模設計骨釘結構，且適合3D列印製程。亦開發出可預測骨癒合情形之生物細胞分化電腦模擬。

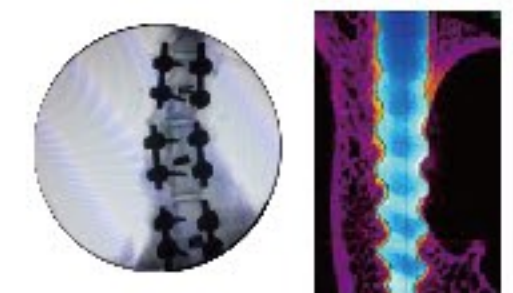


先進光源跨尺度觀測

穿透式X光顯微攝影技術 (TXM) 可準確分辨骨細胞



豬隻體內骨融合追蹤影像與MicroCT成果圖



相互驗證、反饋