

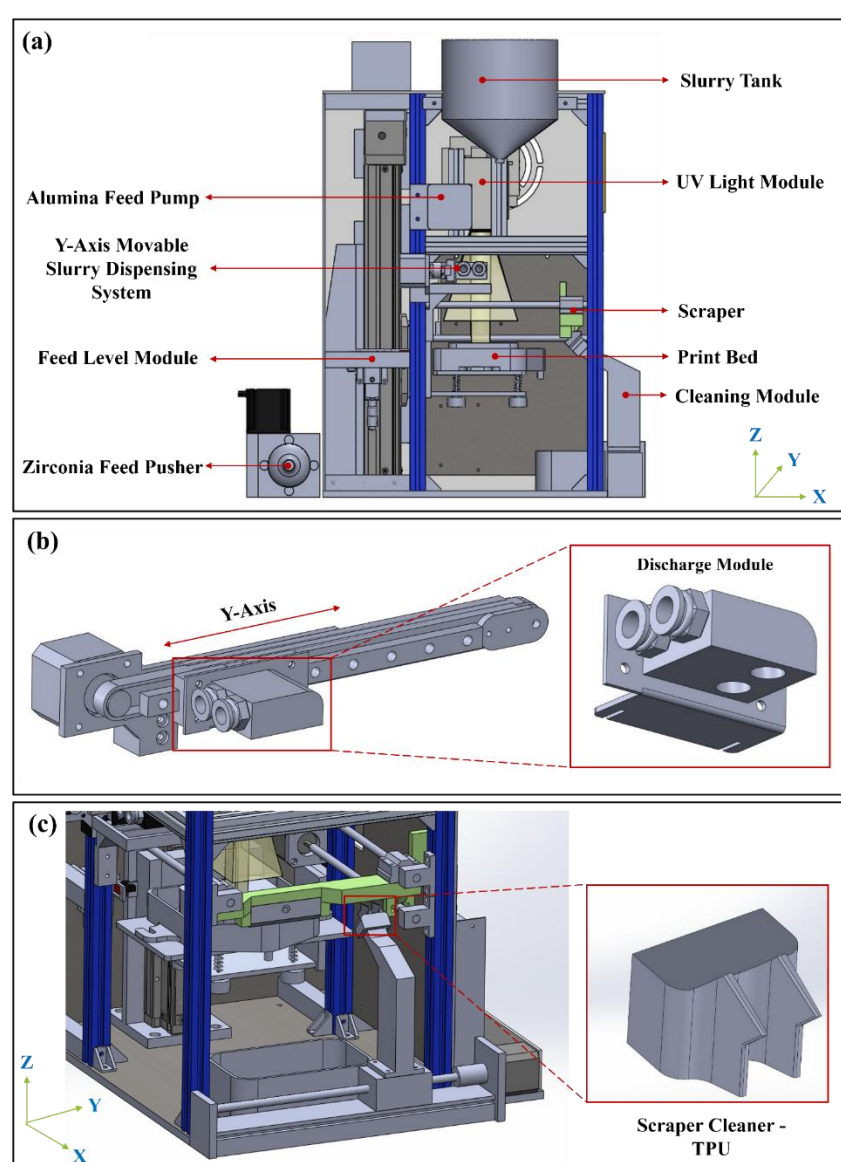
應用非接觸式支撐策略於超薄氧化鋯牙科貼片製造之積層製造設計

計畫主持人:江卓培 教授 (NTUT)，陳張偉(SZU)

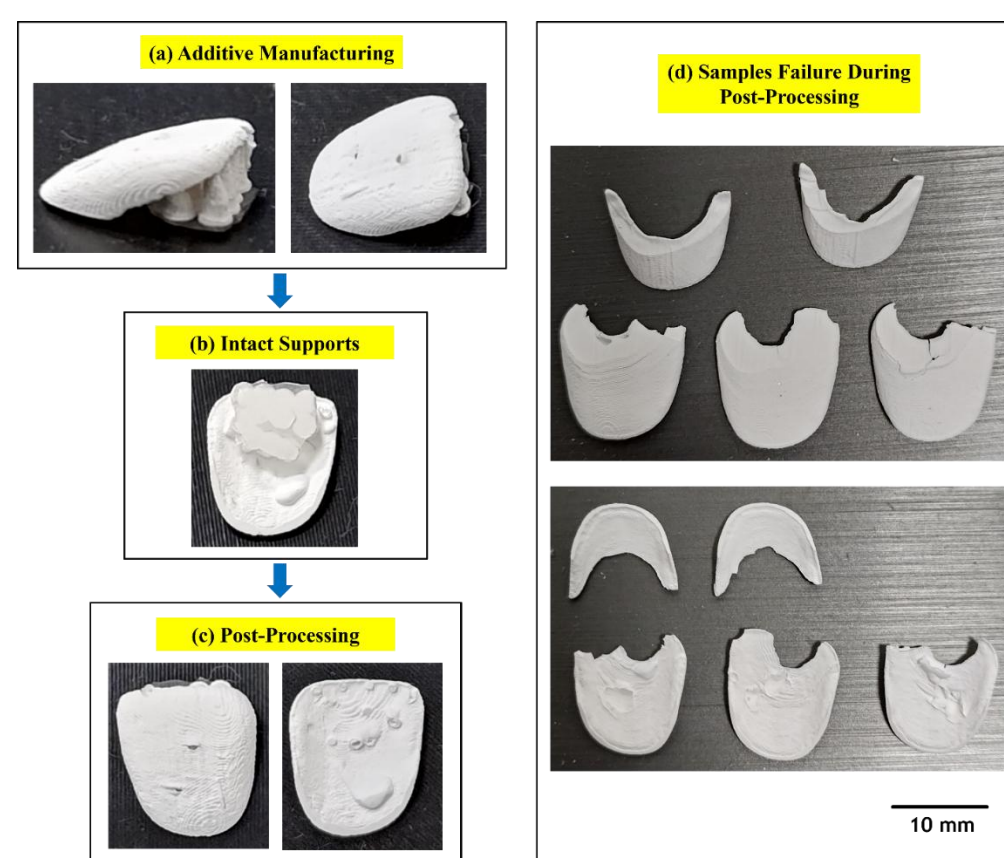
摘要

外貌已成為自信的重要指標，進一步帶動全球美學市場的發展。本研究採用數位光處理（Digital Light Processing, DLP）技術製備氧化鋯牙科貼片。牙科貼片是一種廣泛應用於補綴牙科的修復方式，具備微創特性，可有效改善牙齒外觀。傳統牙科貼片在列印製程中需要大量實體支撐結構，進而增加後處理的困難度。由於貼片厚度極薄（約 0.4 mm），在移除支撐時，生胚（green body）容易產生裂紋與損傷。因此，本研究提出一種新穎的非接觸式支撐策略，可在提升列印精度的同時，消除後處理步驟。此策略利用漿料（slurry）黏度作為非接觸式支撐機制，使試件於製造過程中維持類懸浮（pseudo-floating）狀態。實驗結果顯示，該策略可有效提升表面品質，避免條紋與裂紋的產生。研究成功製備厚度低至 0.36 mm 的超薄牙科貼片，且未發生破損。此外，透過將貼片與非接觸式支撐之間的距離最佳化至 0.5 mm，可進一步提升尺寸精度。精度分析結果顯示，製備試件相較於 CAD 模型在 X 軸與 Y 軸方向的偏差分別僅為 1.70% 與 0.84%。經超細纖維拋光（microfiber polishing）後，此偏差可再進一步降低。所製備之牙科貼片於不同位置亦展現出良好的硬度表現，其維氏硬度值（HV）介於 1190–1255 之間。

三維列印機台設計



傳統列印方法容易失敗



導入AI分析演化非接觸距離

創新列印方法:非接觸式支撐策略

