

14	基於 RP 技術之創新性輪胎模具製程開發初探	
指導教授	瞿志行	博士
參與學生	u920816 葉士綸 u920840 張冠群	
摘 要		
三維輪胎模具製程包含了「電木正型加工」，「橡膠反型翻製」，「石膏正型翻製」與「鋁合金精密鑄造」等四個步驟，電木正型通常以五軸數值加工機切削而成，加工前需先由 CAD/CAM 系統進行路徑規劃後產生刀具運動。此項工作繁複且容易出錯，成為輪胎模具開發的瓶頸。若輪胎紋路過於複雜，路徑規劃的時間相對提升。而快速成型技術(Rapid Prototyping, RP)近來發展漸趨成熟，僅需將三維模型轉為 STL (STereo Lithography) 格式即可進行零件製作，省去路刀具徑規劃耗費的時間，大幅縮短模具開發時間。有鑑於此，本研究嘗試以快速成型技術取代五軸數值加工，透過兩階段的實驗評估 RP 零件取代電木正型之可行性，並確認製程施行細節。鑒於 RP 材質昂貴，首先以單溝紋的測試品進行第一階段實驗，了解過程中潛在的問題與不確定之因素，作為第二階段測試完整輪胎紋路製作的依據。從實驗結果中已確定 RP 材質適合的離型劑，並順利製作出橡膠反型。分別由三個製作面向產生測試品，觀察擺放方向對於溝紋及表面精緻度的影響，以及接觸骨材與面材分佈的影響，再將製作時間及材料成本納為考量，獲得最佳的 RP 生成方式。最後將完成品進行砂磨打滑，與未經處理的翻模品比較之，		

獲得未經表面處理可達之最低品質標準，包括尺寸、輪廓形狀和表面精度。

本研究之貢獻在於初步確立於技術層面上，以 RP 取代五軸加工製作輪胎模具正型之可行性，並確立較佳的 RP 生成方式。此外台灣專利中並無關於快速成型技術應用於輪胎模具製程的改良，故本研究結果具備專利申請之可能性。未來則可探討不同環境與擺置時間對於 RP 材質的影響，利用其它材料直接取代橡膠反型的製程，與判斷各種不同紋路下的最佳擺放方式等三方面做進一步的研究。