

# 壹、緒論

## 1-1 研究背景與動機

隨著科技進步，高分子材料的發明與應用，為人類的生活帶來高度的便利，不過近年來由於環保意識的高漲，傳統高分子材料不易分解且廢棄後處理困難等缺點，逐漸為世人所重視，為了符合時代潮流，生物分解性高分子(biodegradable polymer)開始積極研發，如聚己內酯(PCL)、聚乳酸(PLA)、聚羥基丁酯(PHB)等，這一些材料的優點在於天然生物相容性、無毒性，且使用任何廢棄物處理方式，均不會對環境造成任何衝擊，因此達到無止盡的循環利用，而更能符合永續性的原則與環境的生態效益。

聚己內酯為應用廣泛之生物相容性高分子，其材料本身具有易被水解的線性酯鍵結構形態，但分解速度較慢，若藉由添加天然生物可分解性高分子，如幾丁聚醣(chitosan)、澱粉(starch)、纖維素(cellulose)等，皆可加速複材的微生物分解效率，但部份熱性質與機械性質可能受到影響，應可藉第三成份之無機成份的添加，而達到複材的再補強效果。此外，利用聚己內酯接枝丙烯酸所獲得的合成共聚物來取代聚己內酯，將使基材與幾丁聚醣、有機黏土間，產生較佳的介面相容性。因此，聚己內酯之生物可分解性奈米複合材料將成為新一代材料主流，同時也是未來研究發展的重點<sup>[1,2]</sup>。

## 1-2 研究方法與目的

本實驗以熔融層插法之混煉程序取代溶液法來製備複材，其製法操作簡單，不用溶劑，不需後處理，降低生產成本，且可以避免後續實驗分析中，因溶液法製備複材而造成溶劑殘留對整個複材性質影響的可能性。由於環保要求，而使生物可分解高分子成為未來發展重點，同時考慮添加生物可分解之天然高分子幾丁聚醣(chitosan)於聚己內酯高分子材料中，並經由熔融加工程序製得複材，觀測基材與複材之間分解速率的差異，考慮添加有機黏土所形成之三成份複材的生物分解性，以決定摻混有機黏土對生物可分解性高分子所造成的影響。本研究在 PCL/Chitosan 與 PCL-g-AA/Chitosan 兩成份系統中，先以不同濃度幾丁聚醣與基材混煉製成複材，並探討濃度效應對分散性所造成的影響，同時分析材料的熱穩定性與機械性質，以便瞭解添加幾丁聚醣對基材性能所導致的變化；然後嘗試將有機黏土(30B)加入兩成份系統中，觀察在不同濃度之幾丁聚醣下，對於黏土顆粒分散狀態所產生的效應，並探討三成份複材是否因為幾丁聚醣與有機黏土的添加，而使熱安定性與機械性質皆能達到提升的效果。