



國立台灣科技大學 機械工程系

生物可降解材料介紹與應用

製造分析實驗室

Manufacturing Analysis Laboratory

精密製造實驗室

Precision Manufacturing Laboratory

研究生：郭家興

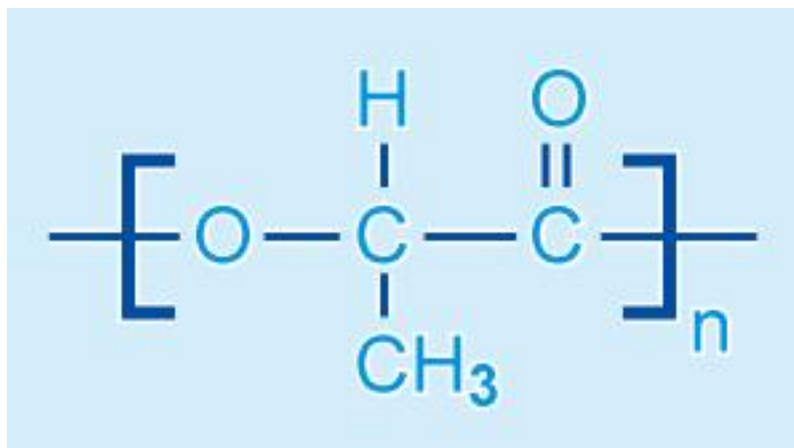
指導老師：陳炤彰 教授

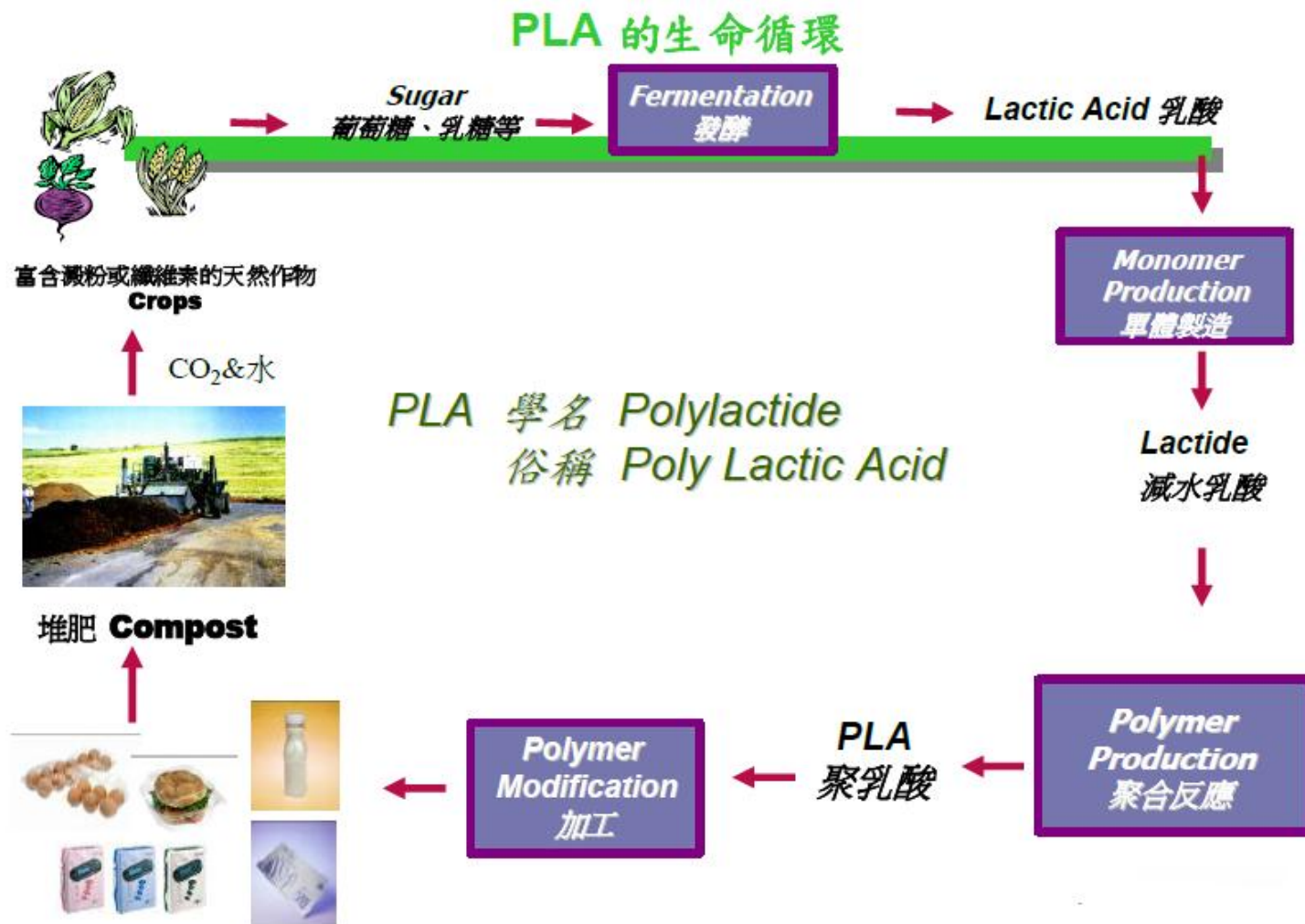
artchen@mail.ntust.edu.tw



PLA (Poly-Lactic Acid)

PLA 俗稱**聚乳酸**，它的原料來源主要是玉米等植物，而非石油化合物，它可以在短期內被土壤中的微生物完全分解成CO₂和水，再通過太陽光照射，變成澱粉，不會對環境造成汙染。





PLA優點：

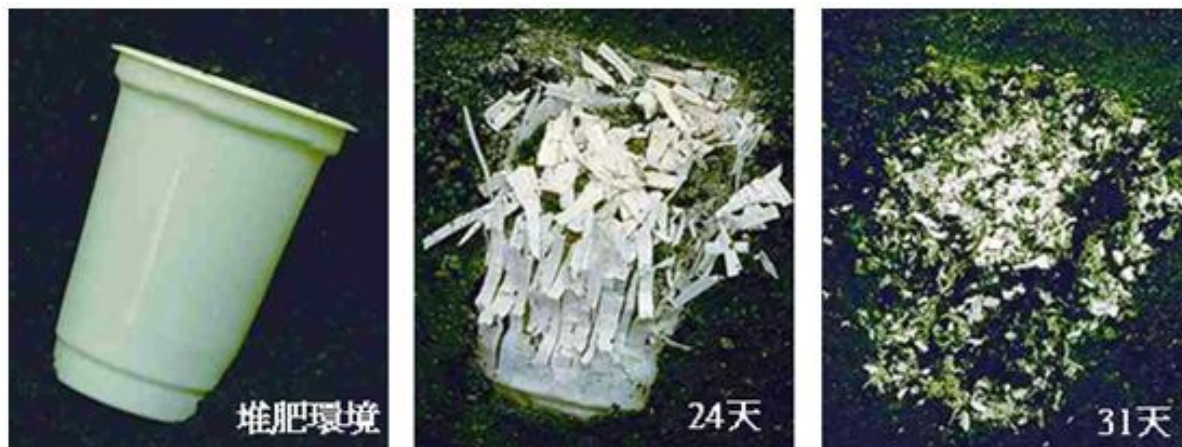
- 生物可降解
- 材料類似碳水化合物、無毒
- 燃燒不會產生戴奧辛

PLA缺點：

- 生產成本較高
- 耐熱性其強度不佳



生物可分解性塑膠材料多是以不含苯環的聚酯類化合物當做主要原料，這是利用酯基遇水易水解，造成主鏈斷鍵，降低分子量，而微生物酵素可持續將聚酯類化合物分解成更小的分子，最後便只剩下水和二氧化碳。通常在堆肥環境中，濕度達 50%、溫度約 60°C，以及氧氣充足的條件下，六個月內生物可分解性塑膠能分解 90% 以上。





PLA可樂罐隨行杯

PLA可樂罐採用最新的環保材質，原料來自天然玉米，100%生物分解，在適合的土壤環境中180天就可以完成分解，回歸大自然。



PLA+ Recycled PC環保材

2010年塑膠中心結合全球少數醫材廢料回收廠商及國內ODM大廠PEGA-D&E，將PLA+ Recycled PC應用在消費性電子產品，與傳統PC/ABS相較，可減少30~50%的二氧化碳，除符合美國環保署公告的EPEAT法規精神，價格更具市場競爭力。



PLA 3C類產品應用

	NTT ドコモ	手機外殼(富士通/SONY)
	Panasonic	乾電池包裝盒
	富士通	PC底座
	SONY	DVD player 底座 隨身聽外殼、迷你碟包裝
	NEC	PC 底座、carrier tapes
	JVC	DV Discs
	SANYO	光碟片



多層圓柱多孔組織可降解支架

Precision Manufacturing Laboratory

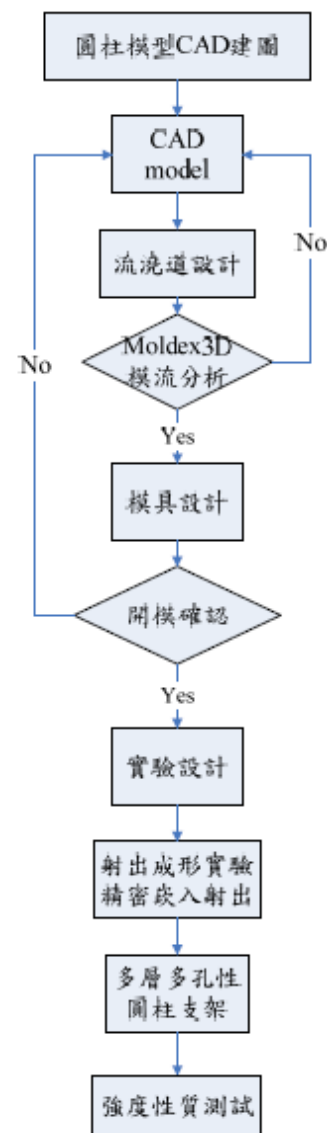
研究目的：

利用射出成形製造出可降解的多層圓柱多孔支架，觀察在不同孔隙率下支架的強度及細胞培養的情形。

材料使用：

- 支架主體：PLA 3001D
- 致孔劑：氯化鈉

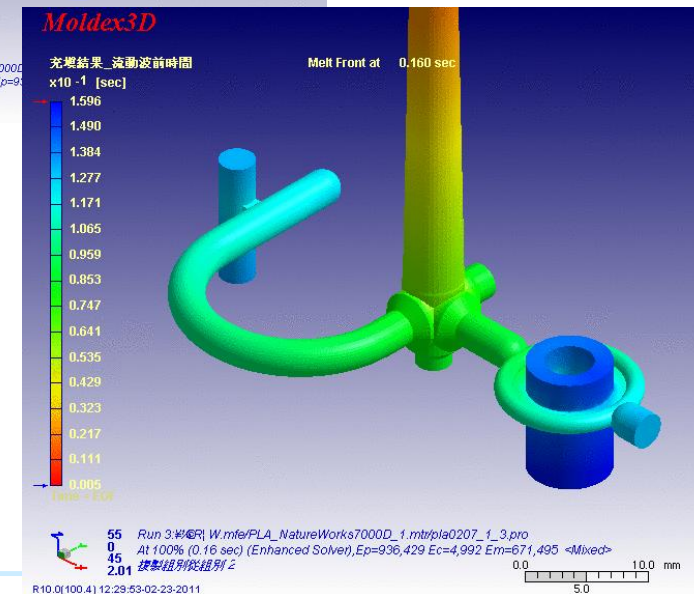
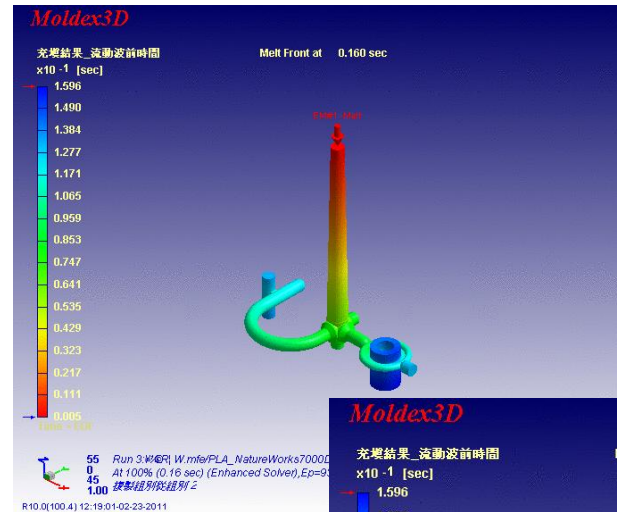
實驗流程圖：



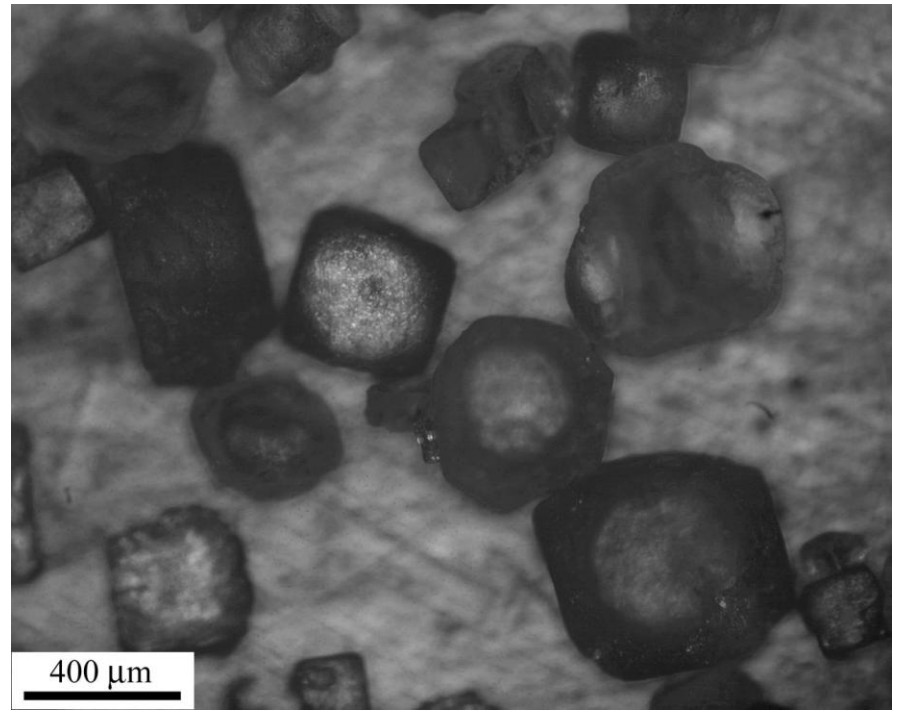
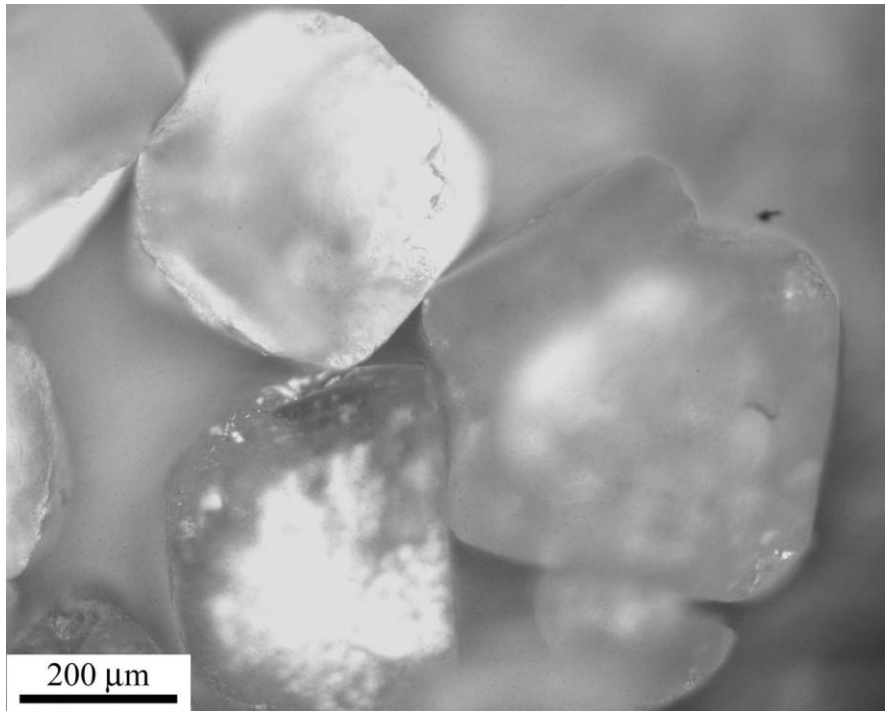
流道設計：



波前流動情形：

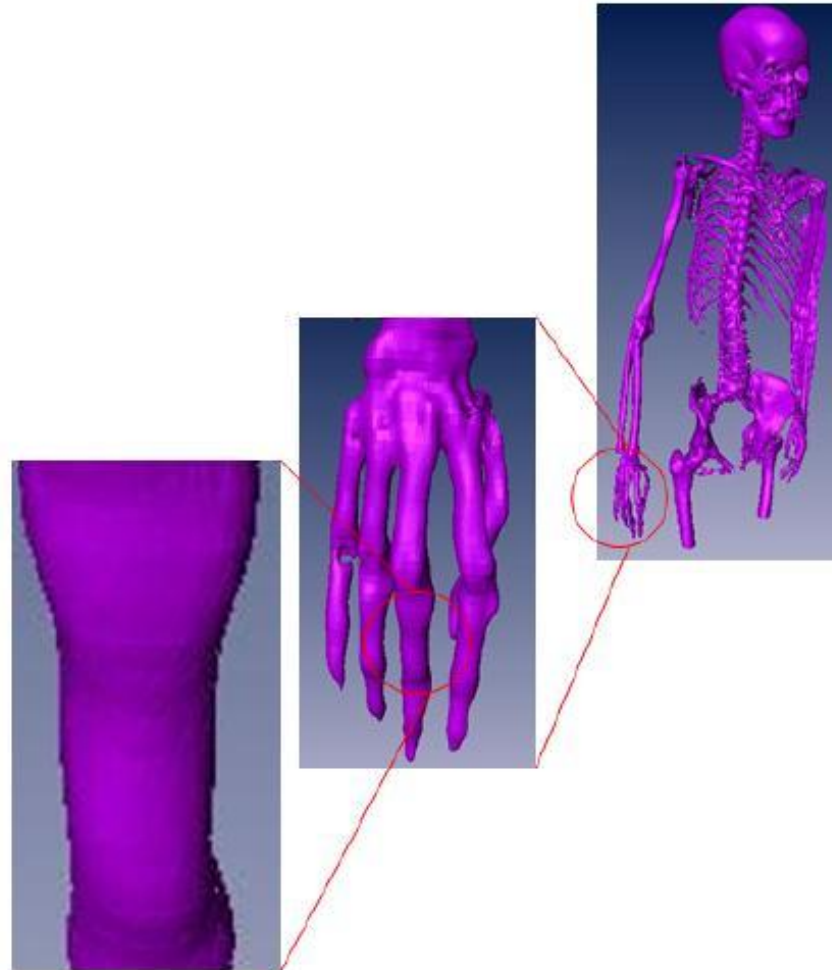


氯化鈉OM圖：



多層圓柱多孔組織可降解支架

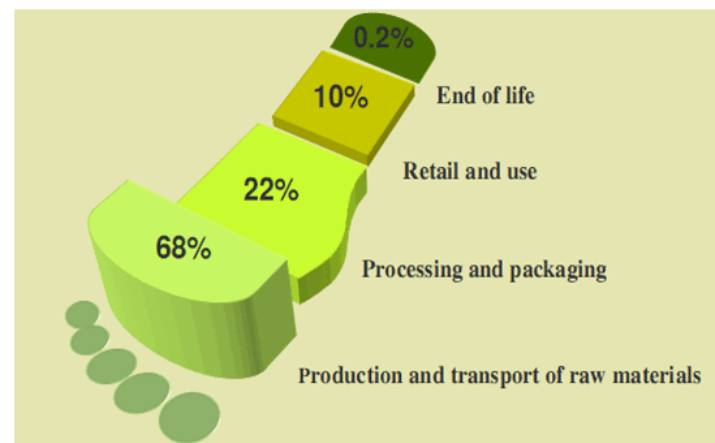
Precision Manufacturing Laboratory



何謂碳足跡

碳足跡(Carbon Footprint)可被定義為與一項活動(Activity)或產品的整個生命週期過程所直接與間接產生的二氧化碳排放量。

碳足跡排放尚須包含產品原物料的開採與製造、產品本身的製造與組裝，一直到產品使用時產生的排放、產品廢棄或回收時所產生的排放量。





「台灣碳標籤」意涵說明

數字，代表「碳足跡」。係產品生命週期所消耗物質及能源，換算為二氧化碳排放當量。

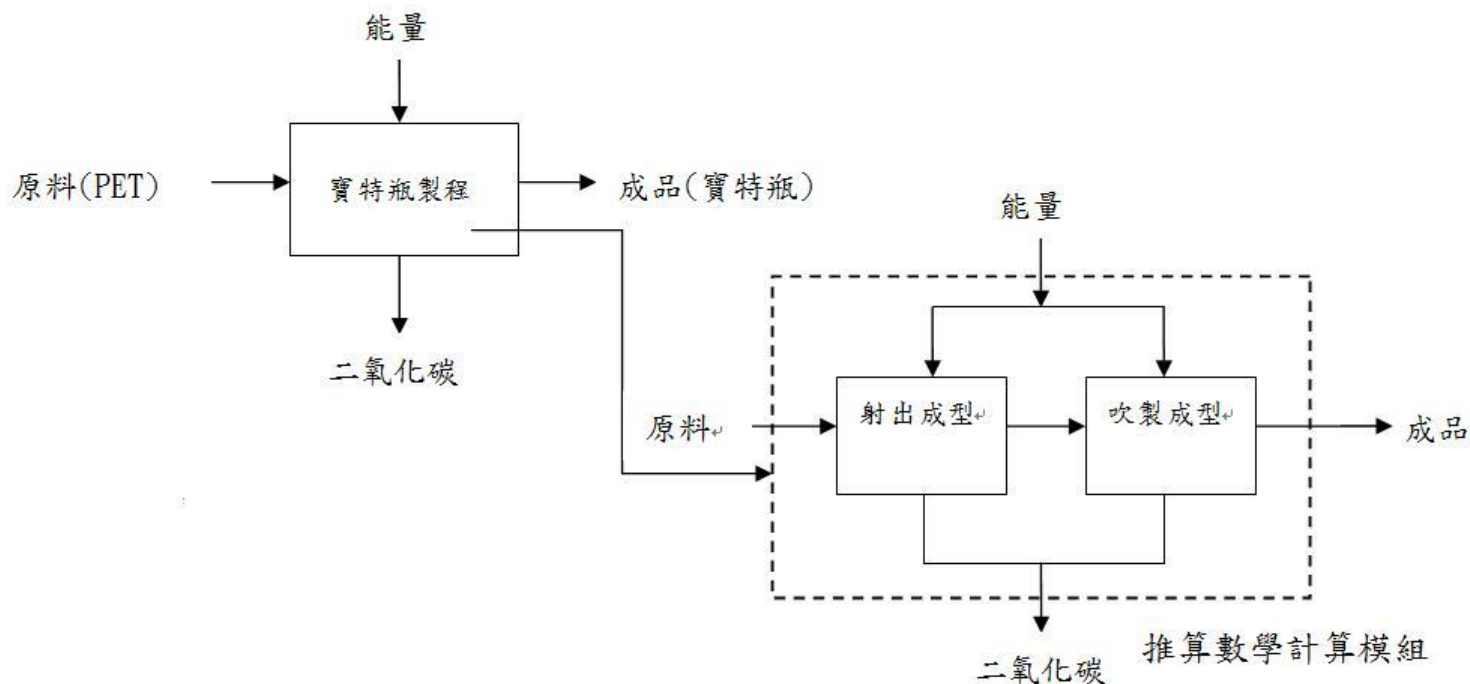


愛大自然的心，減碳、酷、地球，及落實綠色消費，與邁向低碳社會。

綠葉，代表健康、環保。



將製造方法可視能量轉換可引用自動控制的方塊圖模式來考慮能量進出製程，然後根據各製程特性可推導製程模組，提出一個數學計算模組。



Thanks for your kind attention!

