

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：096144573

※ 申請日期：96. 11. 23

※IPC 分類：C08L 67/04

## 一、發明名稱：(中文/英文)

改質聚乳酸組成物

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

允友成材料科技股份有限公司

代表人：(中文/英文)

吳中仁

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(71758)台南市仁德區新田里勝利一街 11 巷 11 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

## 三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

林偉華

國 籍：(中文/英文)

中華民國

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 五、中文發明摘要：

一種改質聚乳酸組成物，其係包括 100 重量份之聚乳酸或聚乳酸共聚物以及 0.1~5 重量份之偶合劑，該偶合劑係為帶有一個以上之可與聚乳酸反應之官能基的化合物，該可與聚乳酸反應之官能基係為異氰酸基(isocyanate)、噁唑啉基(oxazoline)、環氧基(epoxy)、氮丙啶基(aziridine)或脲基(carbamide)，本發明所形成的改質聚乳酸組成物具有有高耐熱性與韌性之特性，且成型週期亦較未改質聚乳酸為短，且由於偶合劑的劑量保持在適當之範圍，因此原料成本不會大幅提高，成品亦不易有影響成品外觀的缺陷。

## 六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種聚乳酸，尤指一種改質聚乳酸組成物，其可提高聚乳酸的耐熱性與韌性，並縮短聚乳酸的成型週期。

### 【先前技術】

當前石油價格不斷升高，環保問題日益受到重視，特別是在二氧化碳減量等節約資源與環境保護的觀點上，生質塑膠的使用與發展越來越受到重視。

一般的生質塑膠(Biopolymer)可分為以下兩大類：

1．生質材料塑膠(Biomass polymer)：所製成的成品並不具生物可分解性，但所使用的原料部分或全部為天然再生資源者，稱為生質材料塑膠，其應用領域主要為汽車、電子與消費品等；

2．生物分解性塑膠(Biodegradable polymer)：所製成之成品機能具生物可分解性者，稱為生物分解性塑膠，其應用領域為食品包裝容器及器具，主要是指「一次性使用」的產品。

生質塑膠中以聚乳酸使用量最大，應用範圍也最廣。所謂聚乳酸即為 PLA，亦即 Poly-lactic-acid，其係為一丙交酯聚酯，聚乳酸具有以下的優點：

A．聚乳酸的生產可減少超過 65%的燃料資源使用，達到溫室氣體排放的減量標準；

B．聚乳酸於堆肥場中可於 47 天分解為二氧化碳與

水；

C · 聚乳酸於焚化爐的廢棄處理系統焚燒時，所產生的環境負荷係低於傳統塑膠。

然而，一般的聚乳酸亦有以下缺點仍待改進：（A）低玻璃轉化點(Tg)；（B）結晶速度慢；（C）韌性低。現階段解決聚乳酸缺點的方法包括：

A · 低玻璃轉化點：

1 · 添加纖維：加入玻璃纖維(GF)、碳纖(CF)或紅麻纖維，然而纖維必須添加至一定量才有效果，如此將造成產品比重增加，流動性降低，成型性亦衰退；

2 · 奈米方法：如添加處理蒙脫土，雖然可添加少量即可，但蒙脫土成本高（每公斤約 400-800 元），且處理蒙脫土所用之處理劑之安全性也須被考慮；

B · 結晶速度慢：

1 · 添加填充劑：須添加至一定量才有效果，且也會造成產品比重增加，流動性降低，成型性亦衰退；

2 · 奈米方法：如添加處理蒙脫土，但如上所述有成本與安全性顧慮；

3 · 晶核劑添加：通常效果不佳，且有些帶有顏色，造成產品賣相不佳；

C · 韌性低：

1 · 添加可塑劑：加入甘油等天然油，或鄰苯二甲酸二辛酯(DOP)等可塑劑，然而會產生表面析出(Blooming)問題，且產品耐熱性亦降低；

2. 合膠方法：如添加聚碳酸酯(PC)或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)共聚物等塑膠基材，然而其添加量不低，導致產品生質成分降低；

3. 添加彈性體：然而彈性體基材的添加量不低，導致產品生質成分降低，耐溫性更降低。

### 【發明內容】

有鑑於現階段解決聚乳酸缺點的方法仍有其不足之處，本發明之目的在於提供一種改質聚乳酸組成物，其可以提高聚乳酸的耐熱性與韌性，並縮短聚乳酸的成型週期，而不致大幅影響聚乳酸的物性。

為達成以上的目的，本發明之改質聚乳酸組成物係包括：

100 重量份之聚乳酸或聚乳酸共聚物；以及

0.1~5 重量份之偶合劑，該偶合劑係為帶有一個以上之可與聚乳酸反應之官能基的化合物，該可與聚乳酸反應之官能基係為異氰酸基(isocyanate)、噁唑啉基(oxazoline)、環氧基(epoxy)、氮丙啶基(aziridine)或脲基(carbamide)。

較佳的是，本發明之改質聚乳酸組成物係包括 0.1~1 重量份之偶合劑。

較佳的是，該偶合劑係帶有兩個以上的可與聚乳酸反應之官能基。

較佳的是，該可與聚乳酸反應之官能基係為環氧基。

較佳的是，該偶合劑係為環氧大豆油或環氧亞麻仁油。





合劑與助劑如顏料等製成母料(masterbatch)，再與聚乳酸形成組合物。

本較佳實施例可先製成粒子後再成型為成品，製粒設備可使用單或雙軸押出機、萬馬力機、捏合機或其他一般之塑膠造粒機，本較佳實施例亦可直接製成成品，如射出成型薄膜、薄板、瓶、發泡成品與管等等。

下列實施例用於示範說明本發明。這些實施例不以任何方式意欲限制本發明之範圍，但用於指示如何實施本發明的材料及方法。

實施例：

準備市售聚乳酸(分子量約 18 萬)5 公斤放入攪拌桶，加入少許加工油攪拌均勻，再放入共榮社化學之帶有環氧基之偶合劑產品 EPOLITE40E (環氧基當量：135 克/當量(g/eq)) 10 克與 EPOLITE100F (環氧基當量：150 克/當量(g/eq)) 15 克攪拌均勻，使用神戶製鋼雙螺桿押出機進行製粒，螺桿直徑 43 毫米，螺桿長度與直徑比為 43，溫度設定為 190 °C，螺桿轉速為每分鐘 200 轉(rpm)，於排氣孔抽真空並進行拉條水冷切粒，其所得粒子的熔融指數(Melt Index, MI)為未改質聚乳酸原料的三分之一，押出膨脹率(%)為 0.45，粒子經射出測試試片後，試片相較於未改質聚乳酸原料試片，其成型週期縮短二分之一，熱變形溫度(HDT)增加 50 °C，融點後 173 °C 提昇至 190 °C，顯示本較佳實施例之成品確實具有耐熱性與韌性提高，且成型週期亦縮短之功效。

本發明之較佳實施例係利用帶有特定官能基之偶合劑與聚乳酸混合反應，形成鏈延長效果，因此所形成的改質聚乳酸組成物具有有高耐熱性與韌性之特性，且成型週期亦較未改質聚乳酸為短。此外，由於偶合劑的劑量保持在適當之範圍，因此原料成本不會大幅提高，且所形成的改質聚乳酸組成物不易有影響成品外觀的缺陷。

本發明之較佳實施例可應用之範圍包括下述領域：

a. 包裝領域：

包裝用薄膜：如塑膠袋、標籤膜、收縮膜。

農業用薄膜：覆蓋膜、套袋。

食品用包裝盒：中空容器（瓶）、發泡緩衝材、漁箱。

b. 紡織領域：

纖維應用如衣服、口罩、地毯等。

c. 生醫領域：

人造骨釘、骨板、藥物釋放（如擴散控制）、傷口包紮（人造皮膚）、傷口閉合（手術縫線、外科用品）。

d. 光電/汽車領域：

取代現有塑膠材質如：手機、筆記型電腦外殼、光碟、汽車零組件等。

【圖式簡單說明】

無

【主要元件符號說明】

無

替換版

第 096144573 號發明專利申請案申請專利範圍替換頁(修正日期 103.01)

修正  
年 月 日 補 103.1.17

## 十、申請專利範圍：

公 告 本

1. 一種改質聚乳酸組成物，其係包括：

100 重量份之聚乳酸或聚乳酸共聚物；以及

0.1~1 重量份之偶合劑，該偶合劑係為帶有一個以上之可與聚乳酸反應之官能基的化合物，該可與聚乳酸反應之官能基係為氮丙啶基(aziridine)或脲基(carbamide)

。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之改質聚乳酸組成物，其中該偶合劑係帶有兩個以上的可與聚乳酸反應之官能基。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之改質聚乳酸組成物，其中該偶合劑係與顏料製成母料(master-batcher)，再與聚乳酸或聚乳酸共聚物形成組合物。