



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I491420 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：102139966

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 04 日

(51)Int. Cl. : A61L15/26 (2006.01)

A61L15/42 (2006.01)

C08L67/04 (2006.01)

(71)申請人：允友成材料科技股份有限公司(中華民國) SUPLA MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD (TW)

臺南市仁德區勝利一街 11 巷 11 號

(72)發明人：黃明仁 HUANG, MINGJEN (TW)；吳中仁 WU, CHUNGJEN (TW)；張簡邦宏 CHANGCHIEN, BANHUNG (TW)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

CN 101421001A

US 2012/0045604A1

審查人員：湯有春

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：0 共 25 頁

(54)名稱

可降解抗菌生醫多層膜

DEGRADABLE ANTIBACTERIAL BIOMEDICAL MULTI-LAYER FILM

(57)摘要

本發明揭露一種可降解抗菌生醫多層膜。此可降解抗菌生醫多層膜係使用二種不同組成的生物可分解組成物來製作，且此些生物可分解組成物均包含聚乳酸。經共擠押製程後，即可製得本發明之可降解抗菌生醫多層膜。此可降解抗菌生醫多層膜之黏膠層包含抗菌化合物，而可具有良好之抗菌效果。

A degradable antibacterial biomedical multi-layer film is provided. The degradable antibacterial biomedical multi-layer was formed by two kinds of biodegradable composition having different compositions. The two kinds of biodegradable composition having different compositions both include polylactide. After a coextrusion process is performed, the degradable antibacterial biomedical multi-layer film is formed. The degradable antibacterial biomedical multi-layer film includes an antibacterial compound, so as to have a well antibacterial efficiency.

發明摘要

※申請案號： 102139966

※申請日： 102. 11. -4

※IPC 分類：

A61L15/26 (2006.01)

A61L15/42 (2006.01)

C08L67/04 (2006.01)

【發明名稱】

可降解抗菌生醫多層膜

DEGRADABLE ANTIBACTERIAL BIOMEDICAL
MULTI-LAYER FILM

【中文】

本發明揭露一種可降解抗菌生醫多層膜。此可降解抗菌生醫多層膜係使用二種不同組成的生物可分解組成物來製作，且此些生物可分解組成物均包含聚乳酸。經共擠押製程後，即可製得本發明之可降解抗菌生醫多層膜。此可降解抗菌生醫多層膜之黏膠層包含抗菌化合物，而可具有良好之抗菌效果。

【英文】

A degradable antibacterial biomedical multi-layer film is provided. The degradable antibacterial biomedical multi-layer was formed by two kinds of biodegradable composition having different compositions. The two kinds of biodegradable composition having different compositions both include polylactide. After a coextrusion process is

performed, the degradable antibacterial biomedical multi-layer film is formed. The degradable antibacterial biomedical multi-layer film includes an antibacterial compound, so as to have a well antibacterial efficiency.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

【發明名稱】

可降解抗菌生醫多層膜

DEGRADABLE ANTIBACTERIAL BIOMEDICAL
MULTI-LAYER FILM

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種塑膠材料，且特別是有關於一種生物可分解塑膠材料。

【先前技術】

【0002】 日常生活中，人們常因不慎碰觸尖銳物體而造成皮膚被割傷。爲了保護傷口，人們會將抗菌繃帶(bandage)貼覆於傷口上，以避免病菌感染傷口或日常活動造成傷口擴大，而可癒合傷口。

【0003】 前述之抗菌繃帶一般係利用不易分解的塑膠材料來製作，因此其棄置時易對環境造成極大之負擔。若利用焚化法來處理繃帶時，焚燒後之繃帶則會產生有毒氣體，而對環境造成二次傷害。

【0004】 有鑑於此，亟須提供一種可降解抗菌生醫多層膜，以改善習知可降解抗菌生醫多層膜的缺陷。

【發明內容】

【0005】 因此，本發明之一態樣是在提供一種可降解抗菌生

醫多層膜，此可降解抗菌生醫多層膜具有薄膜層及黏膠層，其中黏膠層具有抗菌化合物，而具有良好之抗菌效果。

【0006】根據本發明之上述態樣，提出一種可降解抗菌生醫多層膜。在一實施例中，此可降解抗菌生醫多層膜包含薄膜層及黏膠層，其中黏膠層係設置於薄膜層上。

【0007】前述之薄膜層係由第一生物可分解組成物所形成，其中該第一生物可分解組成物包含第一聚乳酸、共聚合物、助晶劑及增塑劑。前述之第一聚乳酸之重量平均分子量為 80000 至 300000。共聚合物則係由不飽和聚酯高分子或不飽和聚醚高分子、環氧化合物及丙烯酸化合物共聚而成，且此共聚合物具有至少一第一反應性有機基團，其中此第一反應性有機基團可包含但不限於環氧基、丙烯酸基、羧基、醇基、醚基、胺基、醯胺基或上述有機基團之任意組合。

【0008】基於前述第一聚乳酸的使用量為 100 重量份，共聚合物之使用量為 0.5 重量份至 20 重量份，助晶劑之使用量為 0.1 重量份至 5 重量份，且增塑劑之使用量為 0.1 重量份至 20 重量份。

【0009】前述之黏膠層係由第二生物可分解組成物所形成，其中此第二生物可分解組成物包含第二聚乳酸、高分子混合物、相容劑、抗菌化合物及抗氧化劑。上述之高分子混合物包含聚酯高分子及聚醚高分子，且此高分子混合物具有至少一第二反應性有機基團。此第二反應性有機基團可包含但不限於羧基、醇基、醚基、胺基、醯胺基或上

述有機基團之任意組合。

【0010】基於前述之第二聚乳酸之使用量為 100 重量份，高分子混合物之使用量為 0.1 重量份至 49 重量份，相容劑之使用量為 0.1 重量份至 2 重量份，抗菌化合物之使用量為 0.1 重量份至 1 重量份，且抗氧化劑之使用量為 0.1 重量份至 1 重量份。

【0011】依據本發明一實施例，前述之可降解抗菌生醫多層膜的縱向斷裂伸長率不低於 200%，且可降解抗菌生醫多層膜之橫向斷裂伸長率大於 100%。

【0012】依據本發明另一實施例，基於第一聚乳酸之使用量為 100 重量份，共聚合物之使用量為 2 重量份至 12 重量份，助晶劑之使用量為 0.5 重量份至 3 重量份，且該增塑劑之使用量為 2 重量份至 15 重量份。

【0013】依據本發明又一實施例，基於第二聚乳酸之使用量為 100 重量份，高分子混合物之使用量為 5 重量份至 25 重量份，相容劑之使用量為 0.2 重量份至 0.6 重量份，抗菌化合物之使用量為 0.3 重量份至 0.8 重量份，且抗氧化劑之使用量為 0.2 重量份至 0.5 重量份。

【0014】依據本發明再一實施例，本發明之可降解抗菌生醫多層膜更包含離型膜。此離型膜係設置於黏膠層上，且黏膠層係設置於離型膜及薄膜層之間。離型膜係由第三生物可分解組成物所形成。第三生物可分解組成物包含第三聚乳酸、增塑劑、相容化合物、晶核劑及滑劑。基於第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，增塑劑之使用量為 0.1 重量份

至 25 重量份，相容化合物之使用量為 0.1 重量份至 15 重量份，晶核劑之使用量為 0.1 重量份至 5 重量份，且滑劑之使用量為 0.1 重量份至 5 重量份。

【0015】 依據本發明之又另一實施例，基於第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，增塑劑之使用量為 1 重量份至 20 重量份，相容化合物之使用量為 2 重量份至 12 重量份，晶核劑之使用量為 0.3 重量份至 3 重量份，且滑劑之使用量為 0.3 重量份至 3 重量份。

【0016】 依據本發明再另一實施例，其中可降解生醫多層膜之耐熱溫度不低於 70°C。

【0017】 應用本發明之可降解抗菌生醫多層膜，其係藉由共擠押製程來製作，而使得此可降解抗菌生醫多層膜具有較佳之機械性質，且利用生物可分解組成物來製作本發明之多層膜，而使得此可降解抗菌生醫多層膜可於自然環境中分解。再者，此可降解抗菌生醫多層膜之黏膠層添加有抗菌化合物，而可具有良好之抗菌效果。

【實施方式】

【0018】 以下仔細討論本發明實施例之製造和使用。然而，可以理解的是，實施例提供許多可應用的發明概念，其可實施於各式各樣的特定內容中。所討論之特定實施例僅供說明，並非用以限定本發明之範圍。

【0019】 本發明所述之「耐熱溫度」係代表高分子材料之「熱變形溫度」。當高分子材料於高溫狀態時，高分子材料會熔

融軟化。若同時施加一壓力於高分子材料上會改變其外型，嚴重者則會導致高分子材料永久變形或破損。高分子材料之耐熱溫度一般係利用美國量測標準協會(American Society for Testing and Materials; ASTM)之 D648 試驗法來量測。D648 試驗法係利用尺寸為 127 公釐×12.7 公釐×3.2 公釐之試片來進行量測。首先，將 $64\text{kg}/\text{cm}^2$ 或 $18.6\text{kg}/\text{cm}^2$ 之負載放置於試片之中心，並以 $2^\circ\text{C}/\text{分}$ 之條件進行升溫，直至試片之變形量達到 0.25 公釐。此溫度即為高分子材料之耐熱溫度。

【0020】本發明之可降解抗菌生醫多層膜包含薄膜層及黏膠層，其中黏膠層係設置於薄膜層上。

【0021】上述之薄膜層係由第一生物可分解組成物所形成，且此第一生物可分解組成物包含第一聚乳酸、共聚物、助晶劑及增塑劑。此第一生物可分解組成物之平均含水率不超過 200ppm。若第一生物可分解組成物之平均含水率超過 200ppm 時，所含之第一聚乳酸會裂解掉，而不利於後續之共擠押製程。

【0022】上述之第一聚乳酸之重量平均分子量可為 80000 至 300000。在一實施例中，第一聚乳酸之重量平均分子量可為 120000 至 200000。第一聚乳酸可包含 D 型聚乳酸、L 型聚乳酸、D,L 型聚乳酸或上述聚乳酸之任意混合。

【0023】前述之共聚物則係由不飽和聚酯高分子或不飽和聚醚高分子、環氧化合物及丙烯酸化合物共聚合而成，且此共聚物具有至少一第一反應性有機基團。此第一反

應性有機基團可包含環氧基、丙烯酸基、羧基、醇基、醚基、胺基、醯胺基、可與聚乳酸形成反應摻合之反應性有機基團、可與聚乳酸形成氫鍵之反應性有機基團、其他適當之反應性有機基團或上述反應性有機基團之任意組合。

【0024】上述具有前述第一反應性有機基團之共聚合物可與聚乳酸產生支鏈鍵結反應，而形成反應摻合，或者可藉由氫鍵與聚乳酸鍵結，進而可提高第一生物可分解薄膜組成物中配方之間的相容性，並提升第一聚乳酸與共聚合物之間的相互作用力。基於第一聚乳酸之使用量為 100 重量份，共聚合物之使用量可為 0.5 重量份至 20 重量份。在一實施例中，共聚合物之使用量可為 2 重量份至 12 重量份。若共聚合物之使用量低於 0.5 重量份時，共聚合物提高相容性的效果不佳。若共聚合物之使用量大於 20 重量份時，所組成之第一生物可分解薄膜組成物不易加工。

【0025】前述之助晶劑可包含芳香族磺酸基金屬鹽化合物、芳香族磷酸基金屬鹽化合物、脂肪酸金屬鹽化合物、無機填充物、其他適當之助晶劑或上述材料之任意混合。前述無機填充物之具體例，如：奈米黏土、石墨、高嶺土、雲母、蒙脫土、二氧化矽、碳酸鈣、氫氧化鋁、氧化鋁、碳酸鋁、乳酸鈣、硫酸鋇、玻璃纖維或貝殼粉等。

【0026】此助晶劑可使得組成物中之聚乳酸產生適度的結晶，而提升生物可分解薄膜之耐熱性。基於第一聚乳酸之使用量為 100 重量份，助晶劑之使用量為 0.1 重量份至 5 重量份。在一實施例中，助晶劑之使用量為 0.5 重量份至 3

重量份。倘若助晶劑之使用量低於 0.1 重量份時，於進行延伸時，少量之助晶劑不易提升聚乳酸之結晶度。若助晶劑之使用量大於 5 重量份時，所製作之生物可分解薄膜的透光性及耐衝擊性不佳，而降低生物可分解薄膜之效能。

【0027】 上述之增塑劑可包含多元不飽和聚酯高分子、多元醯胺基化合物、其他適當之增塑劑或上述材料之任意混合。本發明之增塑劑可提升多層膜之機械性質，而可製作更薄且不易破裂之多層膜。基於第一聚乳酸之使用量為 100 重量份，增塑劑之使用量為 0.1 重量份至 20 重量份。在一實施例中，增塑劑之使用量為 2 重量份至 15 重量份。若增塑劑之使用量少於 0.1 重量份時，所製作之多層膜容易破裂。若增塑劑之使用量大於 20 重量份時，所製作出之多層膜的厚度不均勻，而降低多層膜之效能。

【0028】 上述之黏膠層係由第二生物可分解組成物所形成，且此第二生物可分解組成物包含第二聚乳酸、高分子混合物、相容劑、抗菌化合物及抗氧化劑。此第二生物可分解組成物之平均含水率不超過 200ppm。若第二生物可分解組成物之平均含水率超過 200ppm 時，所含之第二聚乳酸會裂解掉。

【0029】 上述第二聚乳酸之重量平均分子量可為 30000 至 60000，其中第二聚乳酸具有較低之分子量，而使得所製作之第二生物可分解組成物具有黏性，進而可黏附於材料之表面。因此，若第二聚乳酸之重量平均分子量大於 60000 時，第二生物可分解組成物之黏性不佳，而影響本發明之

可降解抗菌生醫多層膜的功效。

【0030】 在一實施例中，第二聚乳酸之重量平均分子量可為 40000 至 50000。第二聚乳酸可包含 D 型聚乳酸、L 型聚乳酸、D,L 型聚乳酸或上述聚乳酸之任意混合。

【0031】 上述之高分子混合物可包含聚酯高分子、聚醚高分子、其他適當之高分子材料或上述高分子材料之任意混合。前述之聚酯高分子可包含聚羥基丁酸酯、聚丁二酸丁二醇酯、聚己內酯、聚己二酸與對苯二甲酸丁二酯之共聚物、其他適當之聚酯高分子或上述聚酯高分子之任意混合。前述之聚醚高分子則可包含聚氧乙烯醚、聚苯醚、其他適當之聚醚高分子或上述聚醚高分子之任意混合。此高分子混合物具有至少一第二反應性有機基團。此第二反應性有機基團可包含羧基、醇基、醚基、胺基、醯胺基、其他適當之反應性有機基團或上述反應性有機基團之任意組合。

【0032】 前述之高分子混合物可調整黏膠層之沾黏性及延展性，而使得黏膠層可適用於延伸加工。基於第二聚乳酸之使用量為 100 重量份，高分子混合物之使用量為 0.1 重量份至 49 重量份。在一實施例中，高分子混合物之使用量為 5 重量份至 25 重量份。若高分子混合物之使用量低於 0.1 重量份時，高分子混合物之使用量太低造成黏膠層不適用於延伸加工，而使得黏膠層於延伸加工時會破損。若高分子混合物之使用量大於 49 重量份時，所形成之黏膠層的耐熱性不佳，而使得所製作之可降解抗菌生醫多層膜易形成

殘膠，進而降低其效能。

【0033】 上述之相容劑可包含過氧化合物、具不飽和反應性官能基之化合物、其他適當之化合物或上述材料之任意混合。前述具有不飽和反應性官能基之化合物可包含不飽和羧酸酯化合物(例如：丙烯酸甲酯化合物)、環氧基化合物(例如：環氧大豆油或環氧亞麻仁油)、多元不飽和聚酯(例如：異氰酸酯)、多元醯胺基化合物(例如：硬脂醯胺化合物)。

【0034】 前述之相容劑可使各組成之間發生反應性增容，而使得第二生物可分解組成物形成一均勻相，進而提升所製作之生物可分解薄膜的機械性質及耐熱性。基於第二聚乳酸之使用量為 100 重量份，相容劑之使用量為 0.1 重量份至 1 重量份。在一實施例中，相容劑之使用量為 0.2 重量份至 0.6 重量份。若相容劑之使用量低於 0.1 重量份，過少之相容劑無法使各組成之間發生反應性增容，而無法使得第二生物可分解薄膜組成物形成一均勻相。若相容劑之使用量大於 1 重量份時，過多之相容劑會使得各組成之間的鍵結過多，而使得所製成之可降解抗菌生醫多層膜不具有生物可分解性。

【0035】 上述之抗菌化合物可包含天然植物精油化合物、金屬離子化合物、含氮離子之有機化合物、其他適當之抗菌化合物或上述化合物之任意混合。此抗菌化合物包含無機抗菌劑及有機抗菌劑，而可形成協同作用，以降低抗菌化合物之使用量。基於第二聚乳酸之使用量為 100 重量份，抗菌化合物之使用量為 0.1 重量份至 1 重量份。在一實施例

中，基於第二聚乳酸之使用量為 100 重量份，抗菌化合物之使用量為 0.3 重量份至 0.8 重量份。若抗菌化合物之使用量大於 1 重量份，所製成之抗菌層不符合政府法規所規範之安全添加比例。若抗菌化合物之使用量小於 0.1 重量份時，抗菌化合物所產生之協同作用無法有效殺菌，而降低抗菌化合物之抗菌效果。

【0036】 前述之「協同作用」係指上述之無機抗菌劑及有機抗菌劑對於靶細胞之抗菌效應係等於或大於前述各抗菌劑之抗菌效應的總和。

【0037】 前述之抗氧化劑可包含苯氧乙醇化合物、安息香酸化合物、山梨酸化合物、其他適當之抗氧化劑或上述抗氧化劑之任意混合。此抗氧化劑可防止皮膚分泌物所造成之氧化效應影響抗菌化合物之抗菌效果。基於第二聚乳酸之使用量為 100 重量份，抗氧化劑之使用量為 0.1 重量份至 1 重量份。在一實施例中，基於第二聚乳酸之使用量為 100 重量份，抗氧化劑之使用量為 0.2 重量份至 0.5 重量份。若抗氧化劑之使用量大於 1 重量份時，所製成之抗菌層不符合政府法規所規範之安全添加比例。若抗氧化劑之使用量小於 0.1 重量份時，所製成之抗氧化劑的抗氧化效果不佳，而無法達到前述對於抗菌化合物之保護效果。

【0038】 本發明之可降解抗菌生醫多層膜可利用共擠押製程來製作。共擠押製程係將前述之生物可分解組成物加至共擠押成型機中，並將共擠押成型機之溫度設定為 160°C 至 170°C，以加熱上述之生物可分解組成物。當上述之生物可

分解組成物加熱熔融後，共擠押成型機中之螺桿會將熔融狀態之高分子沿著一方向擠押出模頭，而形成本發明之可降解抗菌生醫多層膜，其中此可降解抗菌生醫多層膜之縱向斷裂伸長率不低於 200%，且橫向斷裂伸長率大於 100%。

【0039】 前述之「縱向」係指沿著上述共擠押製程之方向的一方向，而「橫向」則係指沿著垂直於前述共擠押製程之方向的另一方向。前述之「縱向」亦可稱之為機械方向(Machine Direction; MD)，而「橫向」亦可稱之為橫切方向(Transverse Direction; TD)。再者，當可降解抗菌生醫多層膜受力並延伸至斷裂時，多層膜之伸長量即為斷裂伸長量，其中斷裂伸長量與原始長度之比值即為斷裂伸長率。

【0040】 在一實施例中，上述之共擠押製程可利用吹膜成型或擠押成型來製作可降解抗菌生醫多層膜。當前述之共擠押製程係利用吹膜成型時，擠押出模頭之熔融狀態的高分子可利用空氣管通入一氣體，而使得熔融狀態之高分子形成吹模品。此吹模品為一多層膜圓柱體。多層膜圓柱體具有一中空結構，多層膜圓柱體之外層為薄膜層，且多層膜之內層為黏膠層。其中，隨著多層膜圓柱體之圓周增加，此吹模品可沿著垂直於前述之方向延伸。在一實施例中，多層膜圓柱體之外層可為黏膠層，而多層膜圓柱體之內層為薄膜層。

【0041】 利用共擠押製程來製作本發明之可降解抗菌生醫多層膜時，可同時沿著前述之方向進行收捲製程。當進行收捲製程時，藉由捲筒之收捲，可降解抗菌生醫多層膜可

沿著前述之方向進行延伸。

【0042】 因此，藉由上述之共擠押製程及收捲製程，可降解抗菌生醫多層膜可同時進行二軸之延伸，而提高多層膜之結晶度，進而提高多層膜之耐熱性及機械性質(例如：衝擊強度及二軸延伸性)。經二軸延伸後，本發明所製作之可降解抗菌生醫多層膜的耐熱溫度不低於 70°C。

【0043】 本發明所稱之「二軸延伸性」係指可降解抗菌生醫多層膜於縱向及橫向之延伸性，其中「縱向」與「橫向」之定義與上述之定義相同，在此不另贅述。

【0044】 在一實施例中，本發明之可降解抗菌生醫多層膜更包含離型膜，而可保護黏膠層，並提升可降解抗菌生醫多層膜的應用便利性。離型膜係設置於黏膠層上，且黏膠層係設置於離型膜及前述之薄膜層之間。離型膜係由第三生物可分解組成物所形成，且第三生物可分解組成物包含第三聚乳酸、增塑劑、相容化合物、晶核劑及滑劑。

【0045】 前述之第三聚乳酸可包含 D 型聚乳酸、L 型聚乳酸、D,L 型聚乳酸或上述聚乳酸之任意混合，且第三生物可分解組成物之平均含水率不超過 200ppm。若第三生物可分解組成物之平均含水率超過 200ppm 時，所含之第三聚乳酸會裂解掉，而使得離型膜裂解損壞，因此不利於可降解抗菌生醫多層膜之應用。

【0046】 增塑劑可包含多元醇、多元酸酯、多元醯胺類化合物、多元不飽和聚酯化合物、多元不飽和聚醚化合物、其他適當之增塑劑或上述材料之任意混合。增塑劑可降低材

料之剛性，且提升其延展性。基於第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，增塑劑之使用量為 0.1 重量份至 25 重量份。在一實施例中，基於第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，增塑劑之使用量為 1 重量份至 20 重量份。若增塑劑之使用量大於 25 重量份時，所製作之離型膜的剛性不佳，而不易加工。

【0047】 相容化合物具有容易形成活性官能基之鍵結的結構，且相容化合物可包含過氧化物、環氧基型化合物、丙烯酸型化合物、異氰酸酯型化合物、其他適當之相容化合物或上述材料之任意組合。相容化合物可提高聚乳酸與改性材料之相容性，並加強前述各成份間之協同作用。基於第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，相容化合物之使用量為 0.1 重量份至 15 重量份。在一實施例中，基於第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，相容化合物之使用量為 2 重量份至 12 重量份。若相容化合物之使用量大於 15 重量份，過多之相容化合物會發生過度之摻合反應，而降低離型膜之物理及機械性質。若相容化合物之使用量小於 0.1 重量份時，第三生物可分解組成物會產生相分離之現象，而無法製備離型膜。

【0048】 晶核劑可包含芳香磺酸基金屬化合物、芳香磷酸基金屬化合物、矽酸鹽化合物、脂肪酸金屬鹽、無機金屬鹽化合物、其他適當之晶核劑。晶核劑可形成細小之晶核，以幫助第三生物可分解組成物產生結晶，而提升所製備之離型膜的耐熱性及耐衝擊性。基於第三聚乳酸之使用量為

100 重量份，晶核劑之使用量為 0.1 重量份至 5 重量份。在一實施例中，基於第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，晶核劑之使用量為 0.3 重量份至 3 重量份。若晶核劑之使用量大於 5 重量份，過多之晶核劑會降低所製備之離型膜的耐衝擊性質，而影響多層膜之應用。若晶核劑之使用量小於 0.1 重量份，過少之晶核劑會降低離型膜之耐熱性及耐衝擊性。

【0049】 前述之滑劑包含金屬皂類化合物、硬酯醯胺化合物、石蠟類化合物、其他適當之滑劑或上述滑劑之任意組合。滑劑可使材料具有不沾黏可離型之效果，且使得添加劑與主材料間滑移，而使得分子鏈排列形成結晶。基於第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，滑劑之使用量為 0.1 重量份至 5 重量份。在一實施例中，基於第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，滑劑之使用量為 0.3 重量份至 3 重量份。若滑劑之使用量大於 5 重量份時，所製備之離型膜不易加工，而影響離型膜之應用。若滑劑之使用量小於 0.1 重量份時，過少之滑劑無法提升第三生物可分解組成物之結晶性。

【0050】 當使用者使用本發明之多層膜時，使用者可先撕除離型膜，並藉由多層膜之黏膠層將多層膜貼覆於傷口，以達到保護傷口，且避免傷口感染之功效。

【0051】 以下利用實施例以說明本發明之應用，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。

製備多層膜

實施例 1

製備第一生物可分解組成物

【0052】 首先，將 100 重量份之聚乳酸、0.1 重量份之丙烯酸聚酯化合物、0.1 重量份之助晶劑及 0.1 重量份之增塑劑加至雙螺桿混煉機中，經過混煉製粒製程後，即可製得第一生物可分解組成物。

製備第二生物可分解組成物

【0053】 第二生物可分解組成物係使用與前述第一生物可分解組成物之製作方法相同之製備方法，不同之處在於第二生物可分解組成物係改變原料之種類與使用量，其配方如第 1 表所示，在此不另贅述。

製備多層膜

【0054】 將前述製得之第一生物可分解組成物及第二生物可分解組成物放置於 90℃ 下，經過 4 小時以上之乾燥後，使生物可分解組成物之含水率小於 200ppm。然後，分別將第一生物可分解組成物及第二生物可分解組成物加至共擠押成型機中，溫度為 160℃ 至 170℃。當第一生物可分解組成物及第二生物可分解組成物加熱熔融後，共擠押成型機中之螺桿會將熔融狀態之高分子沿著一方向擠押出模頭，並利用空氣管通入一氣體，而使得熔融狀態之高分子形成吹模品。接著，對上述之吹模品進行收捲製程，即可製得多層膜。所得多層膜之耐熱溫度、衝擊強度、斷裂伸長率及抗菌效果之評價結果如第 1 表所示，其中上述之評價結

果的檢測方法容後再述。

實施例 2 至 5

【0055】 實施例 2 至 5 係使用與實施例 1 之多層膜的製作方法相同之製備方法，不同之處在於實施例 2 至 5 係改變多層膜中原料的種類與使用量，其配方及評價結果如第 1 表所示，在此不另贅述。

比較例 1

【0056】 比較例 1 係使用與實施例 1 之製作方法相同之製備方法，不同之處在於比較例 1 僅利用聚乳酸製作出單層膜，其評價結果如第 1 表所示，在此不另贅述，其中比較例所使用之聚乳酸與實施例相同。

評價項目

【0057】 實施例 1 至 5 及比較例 1 所製作之多層膜的衝擊強度、斷裂伸長率及耐熱溫度分別係依據 ASTM 之 D1709 試驗法、D882 試驗法及 D648 試驗法來量測。

【0058】 其次，實施例 1 至 5 及比較例 1 所製作之多層膜的抗菌效果則係利用本發明所屬技術領域具有通常知識者所習知之測試方法來檢測。

【0059】 由第 1 表之結果可知，本發明之可降解抗菌生醫多層膜可藉由共擠押製程來製作，且本發明之可降解抗菌生醫多層膜具有良好之抗菌效果。

【0060】 再者，藉由前述之共擠押製程及收捲製程，所進行之二軸延伸可提升可降解抗菌生醫多層膜之結晶度，而可

提升多層膜之機械性質，且二軸延伸特性可使所製作之多層膜的耐熱溫度不低於 70°C。因此，本發明之可降解抗菌生醫多層膜具有良好之機械性質，而可避免使用者施力延伸時，多層膜破裂。

【0061】此外，本發明之可降解抗菌生醫多層膜係利用生物可分解塑膠組成物來製作，故本發明之多層膜棄置時不會對環境造成負擔，且焚燒時亦不會產生有毒氣體。

【0062】雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，在本發明所屬技術領域中任何具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

第1表

| | | 實施例1 | 實施例2 | 實施例3 | 實施例4 | 實施例5 | 比較例1 | |
|-----------------|--------------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 成份 (重量 份) | 聚乳酸 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| | 丙烯酸聚酯化合物 | 0.1 | 2 | 8 | 12 | 15 | | |
| | 助晶劑 | 0.1 | 0.3 | 1.5 | 3 | 5 | | |
| | 增塑劑 | 0.1 | 1 | 12 | 20 | 25 | | |
| | 聚乳酸 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| | 聚酯高分子 | 0.1 | 20 | 20 | 35 | 49 | | |
| | 相容劑 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 1 | | |
| | 抗菌化合物 | 0.1 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 1 | | |
| | 抗氧化劑 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 1 | | |
| | 聚乳酸 | | | | | | 100 | |
| 評價項 目 | 耐熱溫度(°C) | 71 | 75 | 82 | 76 | 70 | 50 | |
| | 衝擊強度(J) | 6.2 | 8.8 | 14.3 | 21.5 | 24.6 | 2.5 | |
| | 斷裂伸長率 (%) | 縱向 | 195 | 232 | 250 | 276 | 289 | 180 |
| | | 橫向 | 109 | 125 | 146 | 147 | 163 | 100 |
| | 抗菌效果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |

申請專利範圍

1. 一種可降解抗菌生醫多層膜，包含：

一薄膜層，由一第一生物可分解組成物形成，其中該第一生物可分解組成物包含：

一第一聚乳酸，其中該第一聚乳酸之一重量平均分子量為 80000 至 300000；

一共聚物，其中該共聚物係由一不飽和聚酯高分子及丙烯酸化合物共聚而成，且該共聚物具有至少一第一反應性有機基團，其中該第一反應性有機基團係選自於由丙烯酸基、羧基以及上述之任意組合所組成之一族群；

一助晶劑；以及

一增塑劑，且

其中基於該第一聚乳酸之使用量為 100 重量份，該共聚物之使用量為 0.5 重量份至 20 重量份，該助晶劑之使用量為 0.1 重量份至 5 重量份，且該增塑劑之使用量為 0.1 重量份至 20 重量份；以及

一黏膠層，設於該薄膜層上，其中該黏膠層係由一第二生物可分解組成物形成，且該第二生物可分解組成物包含：

一第二聚乳酸，其中該第二聚乳酸之重量平均分子量為 30000 至 60000；

一高分子混合物，其中該高分子混合物包含一聚酯高分子及一聚醚高分子；

- 一 相容劑；
- 一 抗菌化合物；以及
- 一 抗氧化劑，且

其中基於該第二聚乳酸之使用量為 100 重量份，該高分子混合物之使用量為 0.1 重量份至 49 重量份，該相容劑之使用量為 0.1 重量份至 2 重量份，該抗菌化合物之使用量為 0.1 重量份至 1 重量份，且該抗氧化劑之使用量為 0.1 重量份至 1 重量份。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之可降解抗菌生醫多層膜，其中該可降解抗菌生醫多層膜之一縱向斷裂伸長率大於或等於 200%且小於或等於 290%，且該可降解抗菌生醫多層膜之一橫向斷裂伸長率大於 100%且小於或等於 165%。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之可降解抗菌生醫多層膜，其中基於該第一聚乳酸之使用量為 100 重量份，該共聚合物之使用量為 2 重量份至 12 重量份，該助晶劑之使用量為 0.5 重量份至 3 重量份，且該增塑劑之使用量為 2 重量份至 15 重量份。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之可降解抗菌生醫多層膜，其中基於該第二聚乳酸之使用量為 100 重量份，該高分子混合物之使用量為 5 重量份至 25 重量份，該相容劑之使用量為 0.2 重量份至 0.6 重量份，該抗菌化合物之使用量

為 0.3 重量份至 0.8 重量份，且該抗氧化劑之使用量為 0.2 重量份至 0.5 重量份。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之可降解抗菌生醫多層膜，更包含：

一離型膜，設於該黏膠層上，且該黏膠層係設置於該離型膜及該薄膜層之間，其中該離型膜係由一第三生物可分解組成物所形成，且該第三生物可分解組成物包含：

- 一第三聚乳酸；
- 一增塑劑；
- 一相容化合物；
- 一晶核劑；以及
- 一滑劑，且

其中基於該第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，該增塑劑之使用量為 0.1 重量份至 25 重量份，該相容化合物之使用量為 0.1 重量份至 15 重量份，該晶核劑之使用量為 0.1 重量份至 5 重量份，且該滑劑之使用量為 0.1 重量份至 5 重量份。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之可降解抗菌生醫多層膜，其中基於該第三聚乳酸之使用量為 100 重量份，該增塑劑之使用量為 1 重量份至 20 重量份，該相容化合物之使用量為 2 重量份至 12 重量份，該晶核劑之使用量為 0.3 重量份至 3 重量份，且該滑劑之使用量為 0.3 重量份至 3 重量份。

份。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之可降解抗菌生醫多層膜，其中該可降解抗菌生醫多層膜之一耐熱溫度大於或等於 70°C 且小於或等於 82°C。