



(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 I854465 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：112103271

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 01 月 31 日

(51)Int. Cl. : C08J11/10 (2006.01)

C08G63/78 (2006.01)

A43B1/14 (2006.01)

A43B13/04 (2006.01)

(71)申請人：南亞塑膠工業股份有限公司 (中華民國) NAN YA PLASTICS CORPORATION
(TW)

臺北市敦化北路 201 號

(72)發明人：廖德超 LIAO, TE-CHAO (TW)；袁敬堯 YUAN, CHING-YAO (TW)；廖偉棠 LIAO, WEI TANG (TW)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

TW 202237722A

CN 102292487A

審查人員：陳澄安

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 13 頁

(54)名稱

鞋子、鞋底以及高分子材料的製造方法

(57)摘要

本發明提供一種鞋子、鞋底以及高分子材料的製造方法。鞋子包括中底、大底、鞋面、鞋舌、鞋墊以及黏合劑。中底、大底、鞋面、鞋舌、鞋墊以及黏合劑的材料為聚酯材料。

A shoe, a sole and a manufacturing method of a polymer material are provided. The shoe includes a midsole, an outsole, an upper, a tongue, an insole and an adhesive. A material of the midsole, the outsole, the upper, the tongue, the insole and the adhesive are a polyester material.



I854465

【發明摘要】

【中文發明名稱】鞋子、鞋底以及高分子材料的製造方法

【英文發明名稱】SHOE, SOLE AND MANUFACTURING

METHOD OF POLYMER MATERIAL

【中文】本發明提供一種鞋子、鞋底以及高分子材料的製造方法。鞋子包括中底、大底、鞋面、鞋舌、鞋墊以及黏合劑。中底、大底、鞋面、鞋舌、鞋墊以及黏合劑的材料為聚酯材料。

【英文】A shoe, a sole and a manufacturing method of a polymer material are provided. The shoe includes a midsole, an outsole, an upper, a tongue, an insole and an adhesive. A material of the midsole, the outsole, the upper, the tongue, the insole and the adhesive are a polyester material.

【指定代表圖】無。

【代表圖之符號簡單說明】

無。

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】鞋子、鞋底以及高分子材料的製造方法

【英文發明名稱】SHOE, SOLE AND MANUFACTURING

METHOD OF POLYMER MATERIAL

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種鞋子、鞋底以及高分子材料的製造方法。

【先前技術】

【0002】 現行的鞋子是由多種材料所構成，通常包括尼龍、聚酯材料、聚氨酯、乙烯-醋酸乙烯共聚物（ethylene-vinyl acetate copolymer，EVA）、合成橡膠、紡織燃料等材料，其中大部分是無法輕易分離或回收的材料。因此，現行的鞋子難以回收再利用，會對環境造成危害。

【發明內容】

【0003】 本發明提供一種可有效地達到環保效果的鞋子、鞋底以及高分子材料的製造方法。

【0004】 本發明的一種鞋子，包括中底、大底、鞋面、鞋舌、鞋墊以及黏合劑。中底、大底、鞋面、鞋舌、鞋墊以及黏合劑的材料為聚酯材料。

【0005】 在本發明的一實施例中，上述中底以及大底中至少一者的材料為回收熱塑性聚酯彈性體（thermoplastic polyester elastomer，TPEE）。

【0006】 在本發明的一實施例中，上述鞋面、鞋舌以及鞋墊中至少一者的材料為回收聚酯紗。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述鞋子更包括鞋帶。鞋帶的材料為聚酯材料。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述鞋子更包括鞋帶。鞋帶的材料為回收聚酯紗。

【0009】 在本發明的一實施例中，上述鞋子為整雙可進行回收的鞋子。

【0010】 本發明的一種高分子材料的製造方法，包括：提供上述的鞋子；將鞋子與二元醇進行醇解反應，以形成聚酯寡聚物；以及將聚酯寡聚物與聚烷基二元醇進行聚合反應，以獲得熱塑性聚酯彈性體。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述高分子材料的製造方法更包括：對熱塑性聚酯彈性體執行發泡製程，以得到發泡材料。

【0012】 在本發明的一實施例中，在上述醇解反應與聚合反應中至少一者使用抗氧化劑。

【0013】 本發明的一種鞋底，其材料為熱塑性聚酯彈性體。熱塑性聚酯彈性體是由上述的高分子材料的製造方法所形成。

【0014】 基於上述，本發明的鞋子所包括的構件的材料為聚酯材

料。藉此，可使鞋子以高分子材料的製造方法進行回收，以達到環保效果。此外，經高分子材料的製造方法獲得的熱塑性聚酯彈性體可進一步形成鞋底，以達到再利用的效果。

【0015】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0016】

無。

【實施方式】

【0017】 以下是詳細敘述本發明內容之實施例。實施例所提出的實施細節為舉例說明之用，並非對本發明內容欲保護之範圍做限縮。任何所屬技術領域中具有通常知識者當可依據實際實施態樣的需要對該些實施細節加以修飾或變化。

<鞋子>

【0018】 依據本實施例的一種鞋子，包括中底、大底、鞋面、鞋舌、鞋墊以及黏合劑。另外，本發明的鞋子可更包括鞋帶或其他構件。

【0019】 中底以及大底的材料為聚酯材料。形成中底以及大底的聚酯材料可以相同或不相同。在本實施例中，中底以及大底中至

少一者的材料為回收熱塑性聚酯彈性體，較佳為中底以及大底的材料皆為回收熱塑性聚酯彈性體。回收熱塑性聚酯彈性體可藉由回收包括聚對苯二甲酸乙二酯（polyethylene terephthalate，PET）的物品或廢棄料而獲得。舉例來說，包括聚對苯二甲酸乙二酯的物品或廢棄料可包括寶特瓶、工業耳邊料、紗或其類似物。形成中底以及大底的回收熱塑性聚酯彈性體可以相同或不相同。

【0020】 鞋面、鞋舌以及鞋墊的材料為聚酯材料。形成鞋面、鞋舌以及鞋墊的聚酯材料可以相同或不相同。在本實施例中，鞋面、鞋舌以及鞋墊中至少一者的材料為回收聚酯紗，較佳為鞋面、鞋舌以及鞋墊的材料皆為回收聚酯紗。回收聚酯紗可藉由回收寶特瓶而獲得。回收聚酯紗的市售商品的具體例可包括 SAYA（商品名稱；南亞塑膠工業股份有限公司製造）或其他合適的回收聚酯紗。形成鞋面、鞋舌以及鞋墊的回收聚酯紗可以相同或不相同。

【0021】 黏合劑的材料為聚酯材料，例如聚酯膠。聚酯膠的市售商品的具體例可包括 A-9318PD（商品名稱；南亞塑膠工業股份有限公司製造）或其他合適的聚酯膠。

【0022】 在本實施例中，鞋子可更包括鞋帶。鞋帶的材料為聚酯材料，例如回收聚酯紗。形成鞋帶的聚酯材料與形成鞋面、鞋舌以及鞋墊的聚酯材料可以相同或不相同。形成鞋帶的回收聚酯紗與形成鞋面、鞋舌以及鞋墊的回收聚酯紗可以相同或不相同。

【0023】 當鞋子所包含的構件的材料皆為聚酯材料時，可使整雙鞋子進行回收，以達到環保效果。

<高分子材料的製造方法>

【0024】 本實施例的一種高分子材料的製造方法，包括：提供上述的鞋子；將鞋子與二元醇進行醇解（*alcoholysis*）反應，以形成聚酯寡聚物；以及將聚酯寡聚物與聚烷基二元醇進行聚合反應，以獲得熱塑性聚酯彈性體。

【0025】 二元醇可包括脂肪族二元醇，較佳為碳數為 2~10 的脂肪族二元醇。舉例來說，二元醇可包括乙二醇（*ethylene glycol*）、1,3-丙二醇（*1,3-propanediol*）、1,4-丁二醇、其組合或其他合適的二元醇。鞋子與二元醇的重量比可為 1:0.5 至 1:3，例如是 1:0.5、1:1、1:1.5、1:2、1:2.5、1:3 或上述 1:0.5 至 1:3 之間的任一比例。

【0026】 醇解反應的反應條件沒有特別的限制，可依據需求選擇適當的反應條件。舉例來說，醇解反應可以在 200℃ 至 250℃ 的溫度下進行，例如是 200℃、210℃、220℃、230℃、240℃、250℃ 或上述 200℃ 至 250℃ 之間的任一溫度。醇解反應可以在 80kPa 至 130kPa 的壓力下進行，例如是 80 kPa、90 kPa、100 kPa、110 kPa、120 kPa、130 kPa 或上述 80 kPa 至 130 kPa 之間的任一壓力。醇解反應的反應時間可以是 150 分鐘至 270 分鐘，例如是 150 分鐘、180 分鐘、210 分鐘、240 分鐘、270 分鐘或上述 150 分鐘至 270 分鐘之間的任一時間。

【0027】 在醇解反應中，可使用醇解催化劑。醇解催化劑可包括鈦化合物、錫化合物、銻化合物、其組合或其他合適的醇解催化

劑。舉例來說，鈦化合物可包括鈦酸四丁酯、鈦氧基草酸鹽或其他合適的鈦化合物。錫化合物可包括二月桂酸二丁基錫、二辛基錫、氧化錫或其他合適的錫化合物。銻化合物可包括三氧化銻、三乙酸銻或其他合適的銻化合物。醇解催化劑的添加量可以是 50 ppm 至 500 ppm，例如是 50 ppm、100 ppm、150 ppm、200 ppm、250 ppm、300 ppm、400 ppm、500 ppm 或上述 50 ppm 至 500 ppm 之間的任一添加量。

【0028】聚酯寡聚物可包括對苯二甲酸雙羥乙酯（bis 2-hydroxyethyl terephthalate，BHET）或其他中間產物。聚酯寡聚物可作為熱塑性聚酯彈性體的硬鏈段。舉例來說，作為硬鏈段的聚酯寡聚物可佔熱塑性聚酯彈性體的比例為 30 wt%至 80 wt%，例如是 30 wt%、40 wt%、50 wt%、60 wt%、70 wt%、80 wt%或上述 30 wt%至 80 wt%之間的任一重量比例。

【0029】聚烷基二元醇可包括長鏈型聚烷基二元醇，例如聚四亞基醚二醇。聚烷基二元醇可作為熱塑性聚酯彈性體的軟鏈段。舉例來說，作為軟鏈段的聚烷基二元醇可佔熱塑性聚酯彈性體的比例為 20 wt%至 70 wt%，例如是 20 wt%、30 wt%、40 wt%、50 wt%、60 wt%、70 wt%或上述 20 wt%至 70 wt%之間的任一重量比例。

【0030】聚合反應的反應條件沒有特別的限制，可依據需求選擇適當的反應條件。舉例來說，聚合反應可以在 230℃至 280℃的溫度下進行，例如是 230℃、240℃、250℃、260℃、270℃、280℃或上述 230℃至 280℃之間的任一溫度。聚合反應可以在 0 kPa 至

50 kPa 的壓力下進行，例如是 0 kPa、10 kPa、20 kPa、30 kPa、40 kPa、50 kPa 或上述 0 kPa 至 50 kPa 之間的任一壓力。聚合反應的反應時間可以是 90 分鐘至 270 分鐘，例如是 90 分鐘、120 分鐘、150 分鐘、180 分鐘、210 分鐘、240 分鐘、270 分鐘或上述 90 分鐘至 270 分鐘之間的任一時間。

【0031】 在聚合反應中，可使用聚合催化劑。聚合催化劑可包括鈦化合物、鎂化合物、鈉化合物、磷化合物、錫化合物、銻化合物、其組合或其他合適的聚合催化劑。舉例來說，鈦化合物可包括鈦酸四丁酯、鈦氧基醋酸鹽或其他合適的鈦化合物。鎂化合物可包括氧化鎂、鎂氧基醋酸鹽或其他合適的鎂化合物。鈉化合物可包括氧化鈉、鈉氧基醋酸鹽或其他合適的鈉化合物。磷化合物可包括氧化磷、磷氧基醋酸鹽或其他合適的磷化合物。錫化合物可包括二辛基錫、氧化錫或其他合適的錫化合物。銻化合物可包括三氧化銻、三乙酸銻或其他合適的銻化合物。聚合催化劑的添加量可以是 50 ppm 至 1000 ppm，例如是 50 ppm、100 ppm、300 ppm、500 ppm、700 ppm、1000 ppm 或上述 50 ppm 至 1000 ppm 之間的任一添加量。

【0032】 在本實施例中，在醇解反應與聚合反應中至少一者可使用抗氧化劑。藉此，可以進一步維持產品的色澤穩定性。抗氧化劑可包括下列材料中的至少一者：四(3,5-二叔丁基-4-羥基)苯丙酸季戊四醇酯、三(2,4-二叔丁基)亞磷酸苯酯以及 3-(3,5-二叔丁基-4-羥基苯基)丙酸正十八烷醇酯。抗氧化劑的添加量可以是 100 ppm

至 5000 ppm，例如是 100 ppm、300 ppm、500 ppm、800 ppm、1000 ppm、3000 ppm、5000 ppm 或上述 100 ppm 至 5000 ppm 之間的任一添加量。

【0033】 在本實施例中，高分子材料的製造方法更包括對熱塑性聚酯彈性體執行發泡製程，以得到發泡材料。舉例來說，將擴鏈劑（chain extender）、抗氧化劑（antioxidant）、阻燃劑（flame retardant）、熱穩定劑（heat stabilizer）等添加劑與熱塑性聚酯彈性體進行混合，再使用雙螺桿押出機（twin screw extruder）混煉得到可發泡母粒。接著，將發泡母粒透過超臨界流體射出機與超臨界流體（例如氮氣、二氧化碳等）混合而射出成型，藉此獲得發泡材料。發泡材料可具有質量輕、剛性大、比強度大、電絕緣性良好、隔音隔熱性佳等優良特性。由高分子材料的製造方法所製備的發泡材料的硬度為 Shore 25D 至 45D，密度為 0.15 至 0.3 g/cm³，抗拉強度為 5 至 15 kgf/cm²，回彈性為 60%至 70%。藉此，發泡材料可應用於鞋子構件，例如鞋底。

<鞋底>

【0034】 本實施例的一種鞋底，其材料為熱塑性聚酯彈性體，且前述熱塑性聚酯彈性體是由上述高分子材料的製造方法所形成。鞋底可用於上述的鞋子。

【0035】 舉例來說，在高分子材料的製造方法中，可將發泡母粒透過超臨界流體射出機與超臨界流體（例如氮氣、二氧化碳等）

混合而射出成型，藉此獲得鞋底。鞋底可包括中底以及大底。當包括中底以及大底的鞋底藉由射出成型一體形成時，可省去中底以及大底之間的黏合劑。

【0036】 以下，提供本發明的鞋子、鞋底以及高分子材料的製造方法的實施例。然而，這些實施例為例示性，且本發明不限於這些實施例。

【0037】 實施例

【0038】 將約 297 克的鞋子以粉碎機（商品型號 KM210，昶穩機械工業有限公司製造）進行破碎處理。在約 297 克的鞋子中，包括約 198 克的鞋底（中底以及大底）、約 54 克的鞋面、約 21 克的鞋舌、約 14 克的鞋墊、約 5 克的鞋帶以及約 5 克的黏合劑。鞋底的材料是回收熱塑性聚酯彈性體，其藉由本發明的高分子材料的製造方法形成。鞋面、鞋舌、鞋墊以及鞋帶的材料是回收聚酯紗（商品名稱 SAYA；南亞塑膠工業股份有限公司製造）。黏合劑的材料是聚酯膠（商品名稱 A-9318PD；南亞塑膠工業股份有限公司製造）。

【0039】 接著，將破碎的鞋子與 450 克的脂肪族二元醇、200 ppm 的鈦酸四丁酯以及 200 ppm 的三氧化錫混合，在 240℃ 的溫度下及 110 kPa 的壓力下進行醇解反應 240 分鐘，以形成約 300 克的聚酯寡聚物。然後，加入 300 克的聚四亞基醚二醇、300 ppm 的鈦酸四丁酯、300 ppm 的鈉氧基醋酸鹽以及 500 ppm 的四(3,5-二叔丁基-4-羥基)苯丙酸季戊四醇酯以及 500 ppm 的三(2,4-二叔丁基)亞磷酸

苯酯，在 270℃的溫度下及 5 kPa 的壓力下進行聚合反應 240 分鐘，以獲得約 550 克的回收熱塑性聚酯彈性體(回收率約 20~70%)。

【0040】 綜上所述，本發明的鞋子所包括的構件的材料皆為聚酯材料，故可使鞋子以高分子材料的製造方法進行回收，以達到環保效果。此外，經高分子材料的製造方法獲得的熱塑性聚酯彈性體可進一步形成鞋底並將其用於另一鞋子，以達到再利用的效果。

【符號說明】

【0041】

無。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種鞋子，包括：

中底、大底、鞋面、鞋舌、鞋墊以及黏合劑，

其中所述中底、所述大底、所述鞋面、所述鞋舌、所述鞋墊以及所述黏合劑的材料為聚酯材料，

所述鞋面、所述鞋舌以及所述鞋墊中至少一者的材料為回收聚酯紗，且所述回收聚酯紗是由寶特瓶回收而獲得。

【請求項2】 如請求項1所述的鞋子，其中所述中底以及所述大底中至少一者的材料為回收熱塑性聚酯彈性體。

【請求項3】 如請求項1所述的鞋子，更包括鞋帶，其中所述鞋帶的材料為聚酯材料。

【請求項4】 如請求項1所述的鞋子，更包括鞋帶，其中所述鞋帶的材料為回收聚酯紗。

【請求項5】 如請求項1所述的鞋子，其為整雙可進行回收的鞋子。

【請求項6】 一種高分子材料的製造方法，包括：

提供如請求項1至5中任一項所述的鞋子；

將所述鞋子與二元醇進行醇解反應，以形成聚酯寡聚物；以及

將所述聚酯寡聚物與聚烷基二元醇進行聚合反應，以獲得熱塑性聚酯彈性體。

【請求項7】 如請求項6所述的高分子材料的製造方法，更包括：

對所述熱塑性聚酯彈性體執行發泡製程，以得到發泡材料。

【請求項8】 如請求項6所述的高分子材料的製造方法，其中在所述醇解反應與所述聚合反應中至少一者使用抗氧化劑。

【請求項9】 一種鞋底，其材料為熱塑性聚酯彈性體，

其中所述熱塑性聚酯彈性體是由請求項1至5中任一項所述的鞋子回收而獲得。