



(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 I868275 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：109143986

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 14 日

(51)Int. Cl. : C08J5/18 (2006.01)

B29C55/14 (2006.01)

B29K67/00 (2006.01)

(30)優先權：2019/12/20 日本

2019-229923

(71)申請人：日商東洋紡股份有限公司(日本) TOYOBO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：清水敏之 SHIMIZU, TOSHIYUKI (JP)；早川章太 HAYAKAWA, SHOTA (JP)；川

口健太 KAWAGUCHI, KENTA (JP)；東浦真哉 HIGASHIURA, SHINYA (JP)

(74)代理人：張耀暉；李元戎；莊志強

(56)參考文獻：

JP 2002-86556A

JP 2019-172812A

審查人員：趙偉志

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：0 共 68 頁

(54)名稱

雙軸配向聚酯膜及其製造方法

(57)摘要

本發明提供一種衝擊強度與耐熱性優異之雙軸配向聚酯膜及其製造方法。

本發明為一種雙軸延伸聚酯膜之製造方法，係包含下述步驟 A 至步驟 D：(步驟 A)：將包含  $T_c - (T_g + T_m)/2$  為  $-25^\circ\text{C}$  以上至  $35^\circ\text{C}$  以下的聚酯樹脂之組成物進行熔融擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟；(步驟 B)：將步驟 A 所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的  $T_g + 5(^\circ\text{C})$  以上至聚酯樹脂的  $T_g + 40(^\circ\text{C})$  以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為 2 倍以上至 6 倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；(步驟 C)：將步驟 B 所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的  $T_c - 46(^\circ\text{C})$  以上至聚酯樹脂的  $T_c + 25(^\circ\text{C})$  以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為 4 倍以上至 8 倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；(步驟 D)：將步驟 C 所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的  $T_m - 40(^\circ\text{C})$  以上至聚酯樹脂的  $T_m - 5(^\circ\text{C})$  以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在 3% 以上至 20% 以下之範圍進行鬆弛之步驟。



I868275

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 雙軸配向聚酯膜及其製造方法

【中文】

本發明提供一種衝擊強度與耐熱性優異之雙軸配向聚酯膜及其製造方法。

本發明為一種雙軸延伸聚酯膜之製造方法，係包含下述步驟 A 至步驟 D：

(步驟 A)：將包含  $T_c - (T_g + T_m)/2$  為  $-25^{\circ}\text{C}$  以上至  $35^{\circ}\text{C}$  以下的聚酯樹脂之組成物進行熔融擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟；(步驟 B)：將步驟 A 所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的  $T_g + 5(^{\circ}\text{C})$  以上至聚酯樹脂的  $T_g + 40(^{\circ}\text{C})$  以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為 2 倍以上至 6 倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；(步驟 C)：將步驟 B 所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的  $T_c - 46(^{\circ}\text{C})$  以上至聚酯樹脂的  $T_c + 25(^{\circ}\text{C})$  以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為 4 倍以上至 8 倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；(步驟 D)：將步驟 C 所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的  $T_m - 40(^{\circ}\text{C})$  以上至聚酯樹脂的  $T_m - 5(^{\circ}\text{C})$  以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在 3% 以上至 20% 以下之範圍進行鬆弛之步驟。

【指定代表圖】 無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 雙軸配向聚酯膜及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種雙軸配向聚酯膜之製造方法。詳細而言，係關於一種柔軟性和成形性優異，且耐熱性亦優異的雙軸配向聚酯膜之製造方法。

【先前技術】

【0002】 由以聚對苯二甲酸乙二酯樹脂為代表之結晶性優異的聚酯所構成之膜係於力學特性、耐熱性等優異，拓展在各種用途上。

例如利用在包裝用途、電氣絕緣用途、光學用途、磁性記錄用途、離型基材用途等廣泛的用途上。

然而，由以聚對苯二甲酸乙二酯樹脂為代表之結晶性優異的聚酯所構成之雙軸配向膜雖然於耐熱性優異，但是無法滿足衝擊強度。

【0003】 關於這一點，將共聚有間苯二甲酸的聚對苯二甲酸乙二酯樹脂或脂肪族系聚酯等之結晶性低的聚酯樹脂作為主成分的雙軸配向聚酯膜雖然衝擊強度優異，但是耐熱性較差。

【0004】 作為降低由聚對苯二甲酸乙二酯樹脂所構成之雙軸延伸膜在高溫下的熱收縮率之方法，已提出有將寬度方向延伸時的溫度設定為充分高於結晶化溫度、並與後續熱固定溫度極為接近之方法等(例如，參照專利文獻1)，但衝擊強度並不充分。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

109P002165TW

第 1 頁，共 62 頁(發明說明書)

[專利文獻1]日本特開2017-74750號公報。

### 【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】本發明之目的在於提供一種消除上述問題點，且衝擊強度與耐熱性優異的雙軸配向聚酯膜及其製造方法。

更詳細而言，目的在於提供一種於撓曲時或施加衝擊時不易於膜發生針孔或破裂，即使在印刷加工等之膜被加熱的步驟中尺寸變化仍小的雙軸延伸聚酯膜以及穩定地以低成本製造前述雙軸延伸聚酯膜之方法。

[用以解決課題之手段]

【0007】本案發明人為了達成該目的而深入探討的結果，發現當製造雙軸配向聚酯膜(含有由包含具有特定的結晶化溫度的聚酯樹脂之組成物所構成之層)時，藉由將由前述的聚酯樹脂組成物所構成之未延伸片以特定的溫度範圍且特定的延伸倍率於長度方向及寬度方向進行延伸，能夠獲得衝擊強度與耐熱性優異的雙軸配向膜。

另外，藉由使用包含具有特定的結晶化溫度的聚酯樹脂之組成物，亦能夠作為柔軟且成形性優異的雙軸配向聚酯膜。此膜除了一般包裝以外，亦合適使用於二次電池用外裝材、標籤等之用途。

【0008】本發明係如以下之構成。

[1]一種雙軸延伸聚酯膜之製造方法，係包含下述步驟A至步驟D：

Tc意指昇溫結晶化溫度(°C)，Tg意指玻璃轉移點溫度(°C)，Tm意指熔點(°C)。

(步驟A)：將包含 $Tc - (Tg + Tm) / 2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂之組成物進行熔融擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟。

(步驟B): 將步驟A所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的 $T_g+5(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_g+40(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為2倍以上至6倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟。

(步驟C): 將步驟B所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_c-46(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_c+25(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為4倍以上至8倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟。

(步驟D): 將步驟C所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_m-40(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_m-5(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在3%以上至20%以下之範圍進行鬆弛之步驟。

【0009】 [2]一種雙軸延伸聚酯膜之製造方法，係包含下述步驟A至步驟D：  
 $T_c$ 意指昇溫結晶化溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_g$ 意指玻璃轉移點溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_m$ 意指熔點( $^{\circ}\text{C}$ )。

(步驟A): 將由包含 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂之組成物所構成之層及由聚酯樹脂組成物所構成之層進行熔融共擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟。

(步驟B): 將步驟A所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的 $T_g+5(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_g+40(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為2倍以上至6倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟。

(步驟C): 將步驟B所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_c-46(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_c+25(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為4倍以上至8倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟。

(步驟D)：將步驟C所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_m-40(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_m-5(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在3%以上至20%以下之範圍進行鬆弛之步驟。

【0010】 [3]一種雙軸配向聚酯膜，係由包含 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂之組成物所構成，且滿足下述(1)至(3)：

$T_c$ 意指昇溫結晶化溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_g$ 意指玻璃轉移點溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_m$ 意指熔點( $^{\circ}\text{C}$ )。

(1)在聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}\text{C})$ 以上之長度方向的熱收縮應力的最大值為 $0.1\text{MPa}$ 以上至 $4.0\text{MPa}$ 以下。

(2)於 $150^{\circ}\text{C}$ 處理了30分鐘時之長度方向的熱收縮率為 $0.1\%$ 以上至 $3.0\%$ 以下。

(3)衝擊強度為 $0.5\text{J}/12\ \mu\text{m}$ 以上至 $1.0\text{J}/12\ \mu\text{m}$ 以下。

【0011】 [4]一種雙軸配向聚酯膜，係含有由包含 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂之組成物所構成之層及由聚酯樹脂組成物所構成之層，且滿足下述(1)至(3)：

$T_c$ 意指昇溫結晶化溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_g$ 意指玻璃轉移點溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_m$ 意指熔點( $^{\circ}\text{C}$ )。

(1)在聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}\text{C})$ 以上之長度方向的熱收縮應力的最大值為 $0.1\text{MPa}$ 以上至 $4.0\text{MPa}$ 以下。

(2)於 $150^{\circ}\text{C}$ 處理了30分鐘時之長度方向的熱收縮率為 $0.1\%$ 以上至 $3.0\%$ 以下。

(3)衝擊強度為 $0.5\text{J}/12\ \mu\text{m}$ 以上至 $1.0\text{J}/12\ \mu\text{m}$ 以下。

【0012】 [5]一種雙軸配向聚酯膜之製造方法，前述雙軸配向聚酯膜係滿足下述(1)至(3)：

$T_c$ 意指昇溫結晶化溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_g$ 意指玻璃轉移點溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_m$ 意指熔點( $^{\circ}\text{C}$ )。

(1)在聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}C)$ 以上之長度方向的熱收縮應力的最大值為0.1MPa以上至4.0MPa以下。

(2)於 $150^{\circ}C$ 處理了30分鐘時之長度方向的熱收縮率為0.1%以上至3.0%以下。

(3)衝擊強度為 $0.5J/12\mu m$ 以上至 $1.0J/12\mu m$ 以下。

前述雙軸配向聚酯膜之製造方法係包含下述步驟A至步驟D：

(步驟A)：將包含 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}C$ 以上至 $35^{\circ}C$ 以下的聚酯樹脂之組成物進行熔融擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟。

(步驟B)：將步驟A所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的 $T_g+5(^{\circ}C)$ 以上至聚酯樹脂的 $T_g+40(^{\circ}C)$ 以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為2倍以上至6倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟。

(步驟C)：將步驟B所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_c-46(^{\circ}C)$ 以上至聚酯樹脂的 $T_c+25(^{\circ}C)$ 以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為4倍以上至8倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟。

(步驟D)：將步驟C所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_m-40(^{\circ}C)$ 以上至聚酯樹脂的 $T_m(^{\circ}C)$ 以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在3%以上至20%以下之範圍進行鬆弛之步驟。

**【0013】** [6]一種雙軸配向聚酯膜之製造方法，前述雙軸配向聚酯膜係滿足下述(1)至(3)：

$T_c$ 意指昇溫結晶化溫度( $^{\circ}C$ )， $T_g$ 意指玻璃轉移點溫度( $^{\circ}C$ )， $T_m$ 意指熔點( $^{\circ}C$ )。

(1)在聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}C)$ 以上之長度方向的熱收縮應力的最大值為0.1MPa以上至4.0MPa以下。

(2)於150°C處理了30分鐘時之長度方向的熱收縮率為0.1%以上至3.0%以下。

(3)衝擊強度為0.5J/12  $\mu$  m以上至1.0J/12  $\mu$  m以下。

前述雙軸配向聚酯膜之製造方法係包含下述步驟A至步驟D：

(步驟A)：將由包含 $T_c - (T_g + T_m)/2$ 為-25°C以上至35°C以下的聚酯樹脂之組成物所構成之層及由聚酯樹脂組成物所構成之層進行熔融共擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟。

(步驟B)：將步驟A所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的 $T_g + 5(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_g + 40(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為2倍以上至6倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟。

(步驟C)：將步驟B所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_c - 46(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_c + 25(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為4倍以上至8倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟。

(步驟D)：將步驟C所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_m - 40(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_m(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在3%以上至20%以下之範圍進行鬆弛之步驟。

#### [發明功效]

**【0014】** 本發明之雙軸延伸聚酯膜於衝擊強度與耐熱性優異。因此，能夠活用該力學強度而使用於包裝用途和光學用途，尤其是能在高溫的後加工處理，能夠合適地使用於亦要求在高溫下穩定的熱尺寸穩定性之用途中。

#### 【實施方式】

【0015】 在本發明，較佳為使用 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂。藉此，能夠提升衝擊強度。從衝擊強度的觀點而言， $T_c-(T_g+T_m)/2$ 更佳為 $-10^{\circ}\text{C}$ 以上至 $30^{\circ}\text{C}$ 以下，進而較佳為 $0^{\circ}\text{C}$ 以上至 $30^{\circ}\text{C}$ 以下，特佳為 $5^{\circ}\text{C}$ 以上至 $25^{\circ}\text{C}$ 以下。

【0016】  $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂具有結晶化速度慢、源自柔軟的非晶成分之耐衝擊性優異這樣的性質，而針對將聚酯樹脂的 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 控制在 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的範圍之方法，使用不含剛性的結構之聚酯樹脂(例如具有擁有經撓曲的結構之芳香族二羧酸、柔軟的脂肪族二羧酸、就立體性而言較大的二醇、柔軟的脂肪族單羧酸單元醇等之單體)是有效的。

【0017】 作為本發明所使用之聚酯樹脂的具體例之一，係將乙二醇及對苯二甲酸作為主要的構成成分，並將選自由間苯二甲酸、對- $\beta$ -羥乙氧基苯甲酸、2,6-萘二羧酸、4,4'-二羧基二苯甲酮、雙-(4-羧苯基乙烷)、己二酸、癸二酸、戊二酸、丁二酸、2,5-呋喃二甲酸、間苯二甲酸-5-磺酸鈉、環己烷-1,4-二羧酸所組成之群組中至少1種的單體作為對苯二甲酸以外之二羧酸成分所共聚而成之聚酯樹脂。這些二羧酸的含量較佳為3莫耳%以上至30莫耳%以下，更佳為5莫耳%以上至15莫耳%以下，單體更佳為間苯二甲酸、己二酸、癸二酸、戊二酸、2,5-呋喃二甲酸。

或者，係將選自由丙二醇、丁二醇、新戊二醇、二乙二醇、環己烷二甲醇、雙酚A等之環氧乙烷加成物；聚乙二醇、聚丙二醇、聚丁二醇所組成之群組中至少1種的單體作為乙二醇以外之二醇成分所共聚而成之聚酯樹脂。這些二醇的含量較佳為3莫耳%以上至30莫耳%以下，更佳為5莫耳%以上至15莫耳%以下，單體更佳為新戊二醇、二乙二醇。

本發明所使用之聚酯樹脂亦可併用乙二醇以外之二醇成分及對苯二甲酸以外之二羧酸成分。

【0018】 作為本發明所使用之聚酯樹脂的具體例之其他的一例，亦可為由經撓曲的二羧酸與乙二醇所構成之單一且具有結晶性之聚酯。

【0019】 又，使用的原料除了源自化石資源之原料之外，較佳為使用源自植物之原料、以化學性再利用(chemical recycling)等所獲得之原料。作為源自植物之原料，可列舉：生物乙二醇、生物丙二醇、生物丁二醇、生物己二酸、生物癸二酸、生物戊二酸、生物對苯二甲酸、生物呋喃二甲酸等。作為以化學性再利用所獲得之原料，可列舉：再利用對苯二甲酸、再利用間苯二甲酸、再利用萘二羧酸、再利用呋喃二甲酸等。

【0020】 關於這些聚酯樹脂之製造方法並未特別限定。亦即，無論是以酯交換法或直接聚合法中的哪一種方法所製造的聚酯樹脂都能夠使用。再者，即使是為了提高分子量、為了減少寡聚物量而以固相聚合法所製造的聚酯樹脂也無妨。

【0021】 這些聚酯樹脂的固有黏度較佳為0.57dl/g至1.0dl/g之範圍，更佳為0.60dl/g至0.90dl/g之範圍。

聚酯樹脂的固有黏度若低於0.57dl/g，則膜會變得易裂。再者，降低聚酯樹脂的固有黏度，由於會提高聚酯樹脂的結晶化溫度，故有助於提升獲得之雙軸配向聚酯膜的耐熱性。聚酯樹脂的固有黏度若高於1.0dl/g則擠出步驟的樹脂壓力會上昇，而擠出會變得困難。並且，提高聚酯樹脂的固有黏度，由於會降低聚酯樹脂的結晶化溫度，故有助於提升獲得之雙軸配向聚酯膜的衝擊強度。

【0022】 作為本發明所使用之聚酯樹脂的其他具體例之一，亦能夠列舉作為脂肪族聚酯之結晶性聚乳酸樹脂。結晶性聚乳酸樹脂為在公知的觸媒之存在下，使用具有羥基之化合物作為起始劑並藉由乳酸交酯(lactide)的開環聚合所獲得之聚酯樹脂，所用的乳酸交酯為光學純度高者，亦即L-乳酸(以下稱為L體)/D-乳酸(以下稱為D體)之比較佳為100/0至85/15(重量%)或15/85至0/100(重量%)。L體比率在85重量%以上或是15重量%以下，除了結晶性充分之外，因為熔點上昇，可獲得耐熱性而較佳。

結晶性聚乳酸樹脂的玻璃轉移點較佳為30°C以上至70°C以下，更佳為35°C以上至70°C以下，進而較佳為35°C以上至65°C以下。

玻璃轉移點溫度在35°C以上則光學純度高，易於提高結晶性。

又熔點較佳為120°C至175°C。熔點在120°C以上則光學純度高，結晶性易於提高。玻璃轉移點和熔點能夠藉由掃描型熱量計(DSC； differential scanning calorimeter)而得。

【0023】 進而，結晶性聚乳酸樹脂較佳為能夠配向結晶化。作為結晶性聚乳酸樹脂的流動性的指標之熔體流動速率(210°C/2.16kg之條件)較佳為3g/min以上至100g/min以下，更佳為3g/min以上至50g/min以下，進而較佳為4g/min以上至30g/min以下，進而更佳為5g/min以上至25g/min以下。熔體流動速率若在3g/min以上則熔融成形時的黏度不會變得太高，不易觀察到生產性的降低等。熔體流動速率若在100g/min以下則不易變脆，不易觀察到強度的降低。

【0024】 本發明中所使用的結晶性聚乳酸樹脂的分子量，較佳為聚苯乙烯換算重量平均分子量在5萬至30萬的範圍，更佳為7萬至25萬，進而較佳為8萬至

20萬。在10萬以上的情況，作為樹脂不易變脆。聚苯乙烯換算重量平均分子量在30萬以下的情況，熔融黏度不易變高，熔融成形性等之加工性不易降低。

結晶性聚乳酸樹脂能夠藉由始於作為原料之乳酸交酯的熔融開環聚合法而輕易獲得。

作為市售的聚乳酸樹脂，可列舉出：Nature Works製造之L體聚合物的Ingeo、浙江海正生物材料製造之REVODA、Corbion製造之聚乳酸樹脂Luminy等。

【0025】 在本案中的聚酯樹脂組成物中，能夠包含：潤滑劑、抗靜電劑、隱蔽性賦予劑、著色劑、消泡劑、抗靜電劑、紫外線吸收劑、熔融黏度增加劑、接著性賦予劑、阻隔性賦予劑、抗氧化劑、熱穩定性賦予劑、塑化劑、結晶成核劑等各種的添加劑。

【0026】 作為添加劑的具體例，可列舉出：二氧化鈦、微粒子二氧化矽、高嶺土、氧化鋯、氧化鎂、碳酸鈣等之無機潤滑劑；由丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯等之丙烯酸系單體所構成之交聯高分子等之有機潤滑劑；烷基磺酸鹽、多官能異氰酸酯類、多官能碳二亞胺化合物、多官能環氧化合物、脂肪族及芳香族聚酯樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚碳酸酯樹脂、丙烯酸樹脂、乙烯樹脂、低分子阻隔性賦予劑、聚乙醇酸、Irganox1010(Ciba Japan製造)等之抗氧化劑、聚甘油類、磷系化合物等之聚合觸媒去活劑等。亦可併用2種以上的添加劑。

無機化合物以外的添加劑較佳為熔點在200°C以下。在200°C以下的情況，這些樹脂易於熔融於已熔融的聚酯樹脂中，不易成為外觀不良的原因。

這些添加劑的添加量可為了展現目標特性而適當調整，較佳為在0重量%至10重量%的範圍。在10重量%以下的情況，不易引起各種特性的降低。

**【0027】** 針對本發明的雙軸延伸聚酯膜之製造方法進行說明。本發明的雙軸延伸聚酯膜之製造方法較佳為依序包含自下述步驟A至步驟D。Tc意指昇溫結晶化溫度(°C)，Tg意指玻璃轉移點溫度(°C)，Tm意指熔點(°C)。

(步驟A)：將包含 $Tc - (Tg + Tm)/2$ 為-25°C以上至35°C以下的聚酯樹脂之組成物進行熔融擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟。

(步驟B)：將步驟A所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的 $Tg + 5(°C)$ 以上至聚酯樹脂的 $Tg + 40(°C)$ 以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為2倍以上至6倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟。

(步驟C)：將步驟B所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $Tc - 46(°C)$ 以上至聚酯樹脂的 $Tc + 25(°C)$ 以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為4倍以上至8倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟。

(步驟D)：將步驟C所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $Tm - 40(°C)$ 以上至聚酯樹脂的 $Tm - 5(°C)$ 以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在3%以上至20%以下之範圍進行鬆弛之步驟。

**【0028】** 針對各自的步驟詳細地敘述。

[步驟A]

首先，將包含 $Tc - (Tg + Tm)/2$ 為-25°C以上至35°C以下的聚酯樹脂之組成物的丸粒藉由乾燥，以含水率成為未達100ppm的方式進行乾燥。

其次，將丸粒供給至擠出機，加熱熔融至聚酯樹脂的熔點以上(例如280°C)，自T字模進行熔融擠出成片狀。並且，使用靜電施加法使熔融狀態的片密合於經設定於23°C之旋轉金屬輥來冷卻固化，獲得未延伸之片。擠出機中的擠出溫度為熔點以上的溫度，依使用的樹脂來適當調整。

【0029】 在與其他組成之熱塑性樹脂進行積層的情況，除了可為一般的共擠出等之方法之外，較佳為採用製膜過程及製膜後的塗佈等之方法。

例如，準備將包含 $T_c - (T_g + T_m)/2$ 為-25°C以上至35°C以下的聚酯樹脂之組成物的丸粒藉由乾燥而以含水率成為未達100ppm的方式乾燥而成者、以及組成上與前述組成物不同的聚酯樹脂組成物經乾燥而成者。

其次，將各自使用2台以上的擠出機，於熔點以上的溫度進行加熱熔融，從不同的流道送出，使用多層進料塊或靜態混合器、多層多歧管模具等積層成多層。再者，亦能僅使用一台的擠出機，而在從擠出機到T型模具為止的熔線導入上述的多層化裝置。

其次，將多層化的熔融樹脂組成物自T字模進行熔融擠出成片狀。進而，將熔融狀態之片使用靜電施加法密合於設定在23°C之旋轉金屬輥進行冷卻固化，獲得未延伸之片。

#### 【0030】 [步驟B]

接下來，將獲得的未延伸片於長度方向進行延伸。長度方向的延伸較佳為將步驟A所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的 $T_g + 5(°C)$ 以上至聚酯樹脂的 $T_g + 40(°C)$ 以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為2倍以上至6倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜。

藉由在此範圍進行長度方向延伸，獲得的單軸配向膜之雙折射  $\{N_x-(N_y+N_z)\}/2$  易於在0.03以上至0.10以下。

長度方向延伸溫度更佳為  $T_g+10(^{\circ}\text{C})$  以上，進而較佳為  $T_g+15^{\circ}\text{C}$  以上。又，更佳為  $T_g+35(^{\circ}\text{C})$  以下，進而較佳為  $T_g+28^{\circ}\text{C}$  以下。

即使是不易結晶化的聚酯樹脂，藉由將獲得的單軸配向膜之雙折射  $\{N_x-(N_y+N_z)\}/2$  設為0.03以上至0.10以下，能夠在下一個的步驟C增加膜的配向與結晶化度。

**【0031】** 另外， $N_x$ 、 $N_y$ 、 $N_z$ 係分別意指膜的長度方向、寬度方向、厚度方向之折射率。

已於長度方向延伸的聚酯樹脂膜之雙折射的測定方法，可利用將於長度方向延伸後的膜進行取樣，藉由阿貝折射率計進行測定之方法、使用線上雙折射計之方法等任意之方法，使用哪種測定方法皆可。

**【0032】** [步驟C]

然後，將步驟B所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的  $T_c-46(^{\circ}\text{C})$  以上至聚酯樹脂的  $T_c+25(^{\circ}\text{C})$  以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為4倍以上至8倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜。

被認為若包含  $T_c-(T_g+T_m)/2$  為  $-25^{\circ}\text{C}$  以上至  $35^{\circ}\text{C}$  以下的聚酯樹脂，則只要寬度方向的延伸溫度在  $T_c-46(^{\circ}\text{C})$  以上，該聚酯分子的熱運動性不易下降，而配向所帶來之再結晶化易於進展。

又，被認為只要在  $T_c+25(^{\circ}\text{C})$  以下，由於易於生成成為結晶化之核的微結晶、或寬度方向延伸時的膜所承受的應力不易降低，聚酯分子鏈會變得更易於配向，故結晶化會更易於進展。

寬度方向延伸溫度更佳為 $T_c-30(^{\circ}\text{C})$ 以上，進而較佳為 $T_c-15(^{\circ}\text{C})$ 以上。又，更佳為 $T_c+18(^{\circ}\text{C})$ 以下。

被認為只要延伸倍率在4倍以上，聚酯分子鏈的配向亦易於進行，故結晶化易於進展。只要延伸倍率在8倍以下則不易斷裂。延伸倍率更佳為5倍以上，進而較佳為5.5倍以上。

#### 【0033】 [步驟D]

將步驟C所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_m-40(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_m-5(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在3%以上至20%以下的範圍進行鬆弛。在上述溫度範圍，則變得能夠不降低結晶化度並充分地使非晶部進行鬆弛，而變得能夠降低最後所獲得之雙軸配向聚酯的收縮應力與熱收縮率。

從進行了步驟D後之膜的面配向係數減去步驟C之未進行後續步驟D之膜的面配向係數的值若在0以上至0.04以下，則表示在進行步驟D前後之膜的結晶化度的增加少或者結晶化度相同。

【0034】 再者，藉由從進行了步驟D後之膜的密度減去步驟C之未進行後續步驟D之膜的密度的值設在0.001以上至0.012以下，能夠使熱收縮率更為降低，能夠更加提昇膜的強度、具體而言為衝擊強度。

較佳為在聚酯樹脂的 $T_m-30^{\circ}\text{C}$ 以上至 $T_m-5^{\circ}\text{C}$ 以下之範圍進行加熱，更佳為在 $T_m-20(^{\circ}\text{C})$ 以上至 $T_m-7(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，更佳為在3%以上至20%以下之範圍進行鬆弛。

#### 【0035】 [延伸性]

在步驟A至步驟C、尤其在步驟B至步驟D中，雖然有時會發生斷裂但較佳為能採集膜，更佳為不引起膜的斷裂。

**【0036】 [膜特性]**

本發明之雙軸配向聚酯膜較佳為滿足下述(1)至(3)。

此處，本發明之雙軸配向聚酯膜中所謂的「長度方向」係對應於膜製造步驟中的流向之方向，所謂的「寬度方向」係正交於前述之膜製造步驟中的流向之方向。

(1)在聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}C)$ 以上之長度方向的熱收縮應力的最大值為0.1MPa以上至4.0MPa以下。

(2)於 $150^{\circ}C$ 處理了30分鐘時之長度方向的熱收縮率為0.1%以上至3.0%以下。

(3)衝擊強度為 $0.5J/12\mu m$ 以上至 $1.0J/12\mu m$ 以下。

在雙軸配向聚酯膜為積層膜的情況，(1)中之聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}C)$ 是使用 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}C$ 以上至 $35^{\circ}C$ 以下的聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}C)$ 。

**【0037】 針對各自的特性進行說明。**

(1)長度方向的熱收縮應力

本發明之雙軸配向聚酯膜較佳為玻璃轉移溫度以上的熱收縮應力之最大值在0.1MPa以上至4.0MPa以下。膜的玻璃轉移溫度以上的熱收縮應力之最大值若在4.0MPa以下，則即使在印刷加工、覆塗加工、乾燥步驟等之一邊將膜加熱一邊搬運之步驟中，由於張力不會變得太大因此加工外觀優異。膜的玻璃轉移溫度以上的熱收縮應力之最大值若在0.1MPa以上，則在印刷加工、覆塗加工、乾燥步驟等之膜被加熱之步驟中，由於適度地產生張力因此印刷加工容易。

玻璃轉移溫度以上的熱收縮應力之最大值更佳為0.5MPa以上至3.6MPa以下，進而較佳為1.0MPa以上至3.3MPa以下，特佳為1.5MPa以上至3.0MPa以下。

#### 【0038】 (2)長度方向的熱收縮率

本發明之雙軸配向聚酯膜較佳為於150°C處理30分鐘時膜的長度方向的熱收縮率在0.1%以上至3.0%以下。膜的長度方向之玻璃轉移溫度以上的熱收縮應力之最大值即使在0.1MPa以上至4.0MPa以下，於150°C處理30分鐘時膜的長度方向的熱收縮率若超過3.0%，由於即便在製袋加工等之於高溫熱封的步驟中，尺寸變化亦易於變大，因此在袋狀外觀與耐久性之方面並不充分。

於150°C處理30分鐘時膜的長度方向的熱收縮率較佳為在0.3%以上至2.7%以下，更佳為在0.3%以上至2.4%以下，進而較佳為在0.5%以上至2.3%以下。

#### 【0039】 (3)衝擊強度

本發明之雙軸配向聚酯膜的衝擊強度為0.5J/12  $\mu$ m以上至1.0J/12  $\mu$ m以下。衝擊強度若為0.5J/12  $\mu$ m則撓曲時或施加衝擊時不易於膜發生針孔或破裂而耐久性優異。衝擊強度較佳為在0.55J/12  $\mu$ m以上，更佳為在0.6J/12  $\mu$ m以上。只要衝擊強度在1.0J/12  $\mu$ m左右則耐久性充裕。

#### 【0040】 [印刷加工適性]

於本發明之雙軸配向聚酯膜上將凹版油墨進行凹版印刷並乾燥而形成印刷油墨層所獲得之膜的外觀只要外觀良好即可。雖然稍微可見皺摺或鬆垂但平面性良好即可，更佳為看不見皺摺。

#### 【0041】 [加工適性]

於本發明之雙軸配向聚酯膜塗佈聚酯系接著劑後，來和厚度20  $\mu$ m至60  $\mu$ m的聚乙烯膜或者聚丙烯膜等之聚烯烴膜進行乾式層合或擠出層合、或是與鋁箔

等形成三明治層合等，於30°C至50°C的環境下進行熟成，能夠獲得能使用於包裝用袋之積層體。

將這樣的積層體之烯烴膜側作為內側，重疊2片並以烯烴膜的熔點以下之溫度進行熱封，能夠製作包裝用袋。

#### 【0042】 [破袋特性]

在上述所製作而成的包裝用袋填充水等之內容物，重複使其從一定的高度例如1m的高度落下，直至發生破袋或漏水為止的次數，藉此能夠評價破袋特性。較佳為2次以上，更佳為5次以上。未達1次則會招致實用在包裝物的運搬上的障礙。最佳為即使5次也沒有破袋或漏水。若使用膜衝擊強度高的膜則破袋特性優異。

#### 【0043】 [容器的蓋件]

本發明之膜亦能夠作為用以密封容器的開口部之蓋件來使用。

作為將蓋件用膜密封於容器之方法除了一般的熱封法之外，還能夠使用超音波密封法、脈衝密封法等各種方法，尤其是使用一般的熱封棒之密封、藉由超音波密封法之密封特佳。

在藉由超音波密封法進行密封的情況較佳為設置具有密封性層之樹脂組成物層，但在該方法的原理上，如有即使沒有具有密封性層之樹脂組成物層也能夠接著的情況，在那樣的情況則毋需該樹脂組成物層。

在不將具有密封性層之樹脂組成物層設於膜側的情況，亦能夠使用於容器的開口部周邊的面設置具有熱封性層之樹脂組成物層等之方法。

【0044】 作為容器之開口部的較佳密封方法，可列舉出：在本發明之雙軸配向聚酯膜的單面設置具有密封性之樹脂組成物層之方法、或將本發明之雙軸

配向聚酯膜(於表面側有著具有密封性之樹脂組成物之層)的具有密封性之樹脂組成物層側接著在容器的開口部周邊面之方法。

具有密封性之樹脂組成物較佳為以聚酯系樹脂作為主體。又，為了能夠容易地將蓋件自容器開封，具有密封性之樹脂組成物較佳為具有將密封了非容器後的密封強度減弱之易撕性。

**【0045】** 作為用作具有密封性之樹脂組成物的基礎聚合物之聚酯樹脂，能夠使用熔點或結晶性比基材側的聚酯樹脂還低的各種之聚酯樹脂，若例示則較理想為：作為多元羧酸之對苯二甲酸在40莫耳%以上、作為二醇成分之丁二醇在80莫耳%以上。若對苯二甲酸低於40莫耳%、丁二醇低於80莫耳%則熔點會下降而容易變得難以在高溫進行蒸煮殺菌。又，結晶化速度下降而當製膜時的膜捲取時會發生黏連。

作為聚酯樹脂，只要在上述的範圍內則能夠共聚其他的成分。作為此時的多元羧酸成分能夠使用：間苯二甲酸、鄰苯二甲酸、萘二羧酸、呋喃二甲酸、丁二酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、癸酸、二聚酸、環己烷二羧酸、苯偏三酸等之公知的多元羧酸。又，作為二醇成分能夠使用：乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、戊二醇、3-甲基戊二醇、己二醇、壬二醇、環己烷二甲醇、三羥甲基丙烷等。

**【0046】** 為了適度地調節密封強度使易撕性良好，能夠在主成分之聚酯樹脂以外還含有聚烯烴樹脂。摻合聚烯烴樹脂的情況，該調配量較佳為3重量%至20重量%，更佳為8重量%至20重量%。藉由含有適當量的聚烯烴樹脂，就能達成具有適當的剝離強度(例如，1kgf/15mm至2kgf/15mm的剝離強度)之易撕性。實際以手進行剝離時，為了獲得特別優異的易撕性、亦即良好的剝離感，較佳

為摻合3重量%以上的聚烯烴樹脂。但是當摻含量太多的情況，由於密封強度有變弱的傾向，而且有香味性降低的傾向，故會產生樹脂氣味或吸附容器的內容物成分之類的問題。作為添加的聚烯烴系樹脂能夠使用：聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、離子聚合物、乙烯-丙烯共聚物、乙烯-丁烯共聚物、丙烯-丁烯共聚物等。

【0047】 作為具有密封性之樹脂組成物的基礎聚合物所使用之聚酯樹脂的玻璃轉移溫度較佳為0°C以下，更佳為-5°C以下。當玻璃轉移溫度太高的情況，結晶性聚酯於結晶化時的體積收縮易於變大，對結晶化聚對苯二甲酸乙二酯的接著性易於顯著降低。

【0048】 作為具有密封性之樹脂組成物的基礎聚合物所使用之聚酯樹脂的熔點較佳為120°C至200°C，更佳為120°C至180°C。若熔點太低則蒸煮時會引起接著層的白化、變形而有外觀變差的情況，並且密封強度易於顯著降低。若熔點太高則會需要提高密封溫度，若密封溫度太高則容易產生因C-PET(Crystalline Polyethylene Terephthalate；結晶化聚對苯二甲酸乙二酯)軟化而變形所致之外觀不良。結晶性聚酯的固有黏度就膜成形性這點而言通常較佳為0.5至2.0左右。

【0049】 若於作為具有密封性之樹脂組成物的基礎聚合物所使用之聚酯樹脂共聚有較佳為5重量%至60重量%之聚醚二醇則可獲得良好的易撕性。若聚醚二醇太少則接著力會太強而會有難以易撕的傾向，再者太多的情況(例如超過60重量%的情況)則接著性容易降低，且分解的聚醚二醇的量會增加而產生臭味，故香味性差。而且此時的聚醚二醇較理想為聚丁二醇。藉由使用此聚醚二醇，分子量能夠提升至適合作為易撕密封劑的分子量為止，可獲得良好的易撕性。

【0050】 作為具有密封性之樹脂組成物的基礎聚合物所使用之聚酯樹脂的熔點需要低於基材側的熔點。基材側的熔點與密封層側的熔點之差為1°C至50°C，較佳為5°C至50°C，進而較佳為10°C至50°C。密封溫度設定在兩者的熔點之間，雖然就密封強度方面而言高溫較有利，但即便僅少1°C，當密封時連基材側也會一起熔融，而因針孔或破裂導致無法維持氣密性故而不佳，而在50°C以上則在密封性方面的效果會飽和。

作為密封層組成，若考慮到在使用蓋件與容器後要一起再利用則較佳為相近的組成，例如能夠使用對基材、容器側的組成少量添加其他的樹脂成分或少量共聚其他的原料等之方法，而為了發揮熔點的降低至最大限則較佳為使用共聚。這種情況，共聚量雖然就成分的種類沒有限定，但作為類似的樹脂就添加、共聚之重量比率而言則需要在5%至60%，較佳為8%至60%，進而較佳為10%至60%的範圍。

【0051】 作為具有密封性之樹脂組成物的基礎聚合物所使用之聚酯樹脂的熔點，較佳為低於作為基材之雙軸配向聚酯膜的聚酯樹脂的熔點、或是低於構成積層雙軸配向聚酯膜之與具有密封性之樹脂組成物層為不同層的聚酯樹脂的熔點。

基材之聚酯樹脂的熔點與作為具有密封性之樹脂組成物層的基礎聚合物所使用之聚酯樹脂的熔點之差為1°C至50°C，較佳為5°C至50°C，進而較佳為10°C至50°C。

密封溫度設定在兩者的熔點之間，雖然就密封強度方面而言高溫較有利，但即便僅少1°C，則當密封時連基材的聚酯樹脂也會一起熔融，而因針孔或破裂導致無法維持氣密性故而不佳，而在50°C以上則在密封性方面的效果會飽和。

具有密封性之樹脂組成物，若考慮到在使用蓋件與容器後要一起再利用則較佳為相近的組成，例如能夠使用對基材、容器側的組成少量添加其他的樹脂成分或少量共聚其他的原料等之方法，而為了發揮熔點的降低至最大限則較佳為使用共聚。

【0052】 為了因應最近的環境問題，本發明中所使用之聚酯樹脂較佳為使用再利用樹脂、源自植物之樹脂等。再利用樹脂的情況中，較合適為將PET(聚對苯二甲酸乙二酯)樹脂瓶回收、再利用而成的樹脂。針對源自植物之樹脂，較佳為根據ISO的分析方法之一之由<sup>14</sup>C含有率求出的生質度為1%至100%的樹脂，進而較佳為3%至100%。在1%以下則使用源自植物之原料所帶來之CO<sub>2</sub>排放量減少的效果小。

【0053】 再者，能夠視需要於具有密封性之樹脂組成物添加各種的添加劑。例如，可使用前述的無機潤滑劑、有機潤滑劑來作為潤滑劑，能夠使用硬脂酸單甘油酯、聚氧乙烯山梨醇酐脂肪酸酯等來作為抗靜電劑。又，在不大幅改變特性的範圍，能夠視需要少量含有聚烯烴系樹脂、聚醯胺、聚碳酸酯等。

【0054】 作為具有密封性之樹脂組成物層的厚度，較佳為在0.15  $\mu\text{m}$ 至20  $\mu\text{m}$ 的範圍來作為厚度，更佳為0.2  $\mu\text{m}$ 至10  $\mu\text{m}$ 的厚度，進而較佳為0.3  $\mu\text{m}$ 至8  $\mu\text{m}$ 的厚度，進而更佳為0.5  $\mu\text{m}$ 至8  $\mu\text{m}$ 的厚度，特佳為1.0  $\mu\text{m}$ 至8  $\mu\text{m}$ 的厚度。密封層的厚度若在0.1  $\mu\text{m}$ 以上則易於展現密封強度，厚度若有20  $\mu\text{m}$ 左右就足夠。就再利用性的觀點而言密封層的厚度較佳為12  $\mu\text{m}$ 以下，更佳為10  $\mu\text{m}$ 以下，進而較佳為8  $\mu\text{m}$ 以下，進而更佳為4  $\mu\text{m}$ 以下。

具有密封性之蓋件用膜厚度能夠依照用途來任意決定，但通常為 $20\mu\text{m}$ 至 $150\mu\text{m}$ 左右。亦能夠使用其他適當的公知之接著劑於具有密封性之樹脂組成物層進行積層。

#### 【0055】 [容器]

容器在填充了食品後，並使用本發明之雙軸配向聚酯膜作為蓋件進行密封後，能夠作為各種包裝容器等之包裝材來使用。關於容器藉由使之結晶化亦可作為能耐受蒸煮處理等之耐熱性優異的容器來使用。例如能夠藉由蒸煮殺菌處理來進行殺菌處理，或是能夠進行微波爐或微波烤箱加熱處理，亦能夠使用在蒸煮食品、微波爐或微波烤箱加熱用食品用容器。

採用由兩種聚酯樹脂(本發明之膜所構成之蓋用膜所使用的聚酯樹脂、及與蓋用膜所使用的聚酯樹脂為類似組成之聚酯樹脂)所構成之容器的組合而成之容器，除了不僅在原本的特徵之香味保持性、耐熱性及成形性等優異，而且使用後的再利用性亦優異之外，再加上進行焚燒廢棄處理時不會產生有害物質等，在廢棄處理適性、環境適性等極為優異，故為較佳的實施態樣之一。

此時，當容器是以阻隔性高的材料所構成的情況，成為源自單一素材的阻隔性容器，係進而較佳的使用方法之一。作為所使用之材料的阻隔性，就氧氣滲透率而言為 $2000\text{ml}/\text{m}^2/\text{d}/\text{MPa}$ 以下，較佳為 $500\text{ml}/\text{m}^2/\text{d}/\text{MPa}$ ，最佳為 $200\text{ml}/\text{m}^2/\text{d}/\text{MPa}$ 。

#### 【0056】 [容器用聚酯樹脂組成物]

本發明中使用雙軸配向聚酯膜、積層雙軸配向聚酯膜作為蓋件之容器較佳為由聚酯樹脂組成物所構成。

#### 【0057】 [聚酯樹脂]

作為構成容器之聚酯樹脂組成物所使用之聚酯樹脂的具體例之一，可列舉：將乙二醇及對苯二甲酸作為構成成分之聚酯樹脂。

作為構成容器之聚酯樹脂組成物所使用之聚酯樹脂的具體例之其他的一例，係將乙二醇及對苯二甲酸作為主要的構成成分，並共聚有選自由間苯二甲酸、對- $\beta$ -羥乙氧基苯甲酸、2,6-萘二羧酸、4,4'-二羧基二苯甲酮、雙-(4-羧苯基乙烷)、己二酸、癸二酸、戊二酸、丁二酸、2,5-呋喃二甲酸、間苯二甲酸-5-磺酸鈉、環己烷-1,4-二羧酸所組成之群組中至少1種的單體作為對苯二甲酸以外之二羧酸成分而成之聚酯樹脂。這些二羧酸的含量較佳為3莫耳%以上至30莫耳%以下，更佳為5莫耳%以上至15莫耳%以下，單體更佳為間苯二甲酸、己二酸、癸二酸、戊二酸、2,5-呋喃二甲酸。

或者，係共聚有選自由丙二醇、丁二醇、新戊二醇、二乙二醇、環己烷二甲醇、雙酚A等之環氧乙烷加成物；聚乙二醇、聚丙二醇、聚丁二醇所組成之群組中至少1種的單體作為乙二醇以外之二醇成分而成之聚酯樹脂。這些二醇的含量較佳為3莫耳%以上至30莫耳%以下，更佳為5莫耳%以上至15莫耳%以下，單體更佳為新戊二醇、二乙二醇。

本發明所使用之聚酯樹脂亦可併用乙二醇以外之二醇成分及對苯二甲酸以外之二羧酸成分。

**【0058】** 作為構成容器之聚酯樹脂組成物所使用之聚酯樹脂的具體例之其他的一例，亦可為由經撓曲的二羧酸與乙二醇所構成之單一且具有結晶性之聚酯。

**【0059】** 又，使用的原料除了源自化石資源之原料之外，較佳為使用源自植物之原料、以化學性再利用等所獲得之原料。作為源自植物之原料，可列舉：

生物乙二醇、生物丙二醇、生物丁二醇、生物己二酸、生物癸二酸、生物戊二酸、生物對苯二甲酸、生物呋喃二甲酸等。作為以化學性再利用所獲得之原料可列舉：再利用對苯二甲酸、再利用間苯二甲酸、再利用萘二羧酸、再利用呋喃二甲酸等。

**【0060】** 關於這些聚酯樹脂之製造方法並未特別限定。亦即，無論是以酯交換法或直接聚合法中的哪一種方法所製造的聚酯樹脂都能夠使用。再者，即使是為了提高分子量、為了減少寡聚物量而以固相聚合法所製造的聚酯樹脂也無妨。

**【0061】** 這些聚酯樹脂的固有黏度較佳為0.57dl/g至1.2dl/g之範圍，更佳為0.60dl/g至1.00dl/g之範圍。

聚酯樹脂的固有黏度若在0.57dl/g以上，則易於提高耐衝擊性。聚酯樹脂的固有黏度若在1.2dl/g以下則成形步驟的樹脂壓力會上昇，成形為容器會變得困難。

**【0062】** 作為構成容器之聚酯樹脂組成物所使用之聚酯樹脂之其他的具體例，亦能夠列舉作為脂肪族聚酯之結晶性聚乳酸樹脂。結晶性聚乳酸樹脂為在公知的觸媒之存在下，使用具有羥基之化合物作為起始劑並藉由乳酸交酯的開環聚合所獲得之聚酯樹脂，所用的乳酸交酯為光學純度高者，亦即L-乳酸(以下稱為L體)/D-乳酸(以下稱為D體)之比較佳為100/0至85/15(重量%)或15/85至0/100(重量%)。L體比率在85重量%以上或是15重量%以下，除了結晶性充分之外，因為熔點上昇，可獲得耐熱性而較佳。

結晶性聚乳酸樹脂的玻璃轉移點較佳為30°C以上至70°C以下，更佳為35°C以上至70°C以下，進而較佳為35°C以上至65°C以下。

玻璃轉移點溫度在35°C以上則光學純度高，易於提升結晶性。

又熔點較佳為120°C至175°C。熔點在120°C以上則光學純度高，結晶性易於提高。玻璃轉移點和熔點能夠藉由掃描型熱量計(DSC)而得。

【0063】進而，結晶性聚乳酸樹脂較佳為能夠配向結晶化。作為結晶性聚乳酸樹脂的流動性的指標之熔體流動速率(210°C/2.16kg條件)較佳為3g/min以上至100g/min以下，更佳為3g/min以上至50g/min以下，進而較佳為4g/min以上30g/min以下，進而更佳為5g/min以上至25g/min以下。熔體流動速率若在3g/min以上則熔融成形時的黏度不會變得太高，不易觀察到生產性的降低等。熔體流動速率若在100g/min以下則不易變脆，不易觀察到強度的降低。

【0064】結晶性聚乳酸樹脂的分子量較佳為上述之聚苯乙烯換算重量平均分子量在10萬至30萬的範圍，更佳為10萬至25萬，進而較佳為10萬至20萬。在10萬以上的情況，作為樹脂不易變脆。聚苯乙烯換算重量平均分子量在30萬以下的情況，熔融黏度不易變高，熔融成形性等之加工性不易降低。

結晶性聚乳酸樹脂能夠藉由始於作為原料之乳酸交酯的熔融開環聚合法而輕易獲得。

作為市售的聚乳酸樹脂，可列舉出：Nature Works製造之L體聚合物的Ingeo、浙江海正生物材料製造之REVODA、Corbion製造之聚乳酸樹脂Luminy等。

#### 【0065】 [觸媒]

在構成容器之聚酯樹脂組成物所使用之聚酯樹脂的製造中能夠使用各種的聚合觸媒，能夠使用銻系、鍺系、鈦系等的觸媒，就再利用性等方面而言亦能夠合適地使用鋁系的觸媒。

又，作為聚酯樹脂之製造所使用之Al化合物，可列舉：甲酸鋁、乙酸鋁、丙酸鋁、草酸鋁等之羧酸鹽、氧化物；氫氧化鋁、氯化鋁、氫氧氯化鋁、碳酸鋁等之無機酸鹽；甲氧化鋁、乙氧化鋁等之烷氧化鋁；與乙醯丙酮酸鋁、乙醯乙酸鋁等之鋁螯合物化合物；三甲基鋁、三乙基鋁等之有機鋁化合物以及這些的部分水解物等。這些之中，特佳為乙酸鋁、氯化鋁、氫氧化鋁、氫氧氯化鋁、乳酸鋁及乙醯丙酮酸鋁。Al化合物較佳為以在生成聚合物中Al殘留量成為5ppm至200ppm之範圍的方式來添加。

【0066】再者，在Al化合物的情況，亦可併用鹼金屬化合物或鹼土類金屬化合物。鹼金屬化合物或鹼土類金屬化合物可列舉這些元素的乙酸鹽等之羧酸鹽、烷氧化物等，是作為粉體、水溶液、乙二醇溶液等被添加至反應系統。鹼金屬化合物或鹼土類金屬化合物較佳為以在生成聚合物中的這些元素之殘留量成為1ppm至50ppm之範圍的方式來添加。前述之觸媒化合物能夠在前述之聚酯生成反應步驟的任意之階段來添加。

【0067】又，能夠使用各種的磷化合物來作為穩定劑。作為使用之磷化合物，可列舉：磷酸、亞磷酸、膦酸及這些的衍生物等。作為具體例為磷酸、磷酸三甲酯、磷酸三乙酯、磷酸三丁酯、磷酸三苯酯、磷酸單甲酯、磷酸二甲酯、磷酸單丁酯、磷酸二丁酯、亞磷酸、亞磷酸三甲酯、亞磷酸三乙酯、亞磷酸三丁酯、甲膦酸、甲膦酸二甲酯、乙膦酸二甲酯、苯膦酸二甲酯、苯膦酸二乙酯、苯膦酸二苯酯等，這些磷化合物可單獨使用，且亦可併用2種以上。磷化合物較佳為以在生成聚合物中的磷殘留量成為5ppm至100ppm之範圍的方式在前述之聚酯生成反應步驟的任意之階段來添加。

【0068】 [細微物(fine)]

在構成聚酯樹脂之製造步驟之將熔融聚縮合聚合物進行切粒化之步驟、固相聚合步驟、輸送熔融聚縮合聚合物切粒或固相聚合聚合物切粒之步驟等中，會產生比原本造粒時所設定之大小的切粒還要小得多的粒狀體或粉等。此處，將這樣細微的粒狀體或粉等稱為細微物。這樣的細微物由於所受到的剪切力或衝擊力而高度地進行結晶化，擁有促進聚酯樹脂的結晶化之性質，藉由管理此細微物含量而可管理片的結晶化特性。

**【0069】** 此處所謂的細微物，係指通過依據JIS-Z8801之張設有孔徑1.7mm之金屬絲網的篩之粉體或碎片，藉由在實施例所記載之方法來測定。

**【0070】** 作為將聚酯樹脂中的細微物的含量調節至前述的範圍之方法，例如除了藉由將未通過篩選步驟之細微物含量高的聚酯之切粒與已通過篩選步驟及以氣流進行之細微物去除步驟之細微物含量非常少的聚酯切粒以適當的比例混合之方法來進行之外，亦可藉由變更細微物去除步驟之篩的孔徑來調節，且能夠使用採行變更篩選速度等任意的的方法。

再者，能夠混合將使用完畢的由聚酯樹脂所構成之容器藉由物理性再利用法或化學性再利用法等各種的再利用方法精製並回收而成之薄片狀PET、或進而將該薄片狀PET進行熔融擠出而成之切粒狀聚酯樹脂來使用。

#### **【0071】 [潤滑劑]**

在聚酯樹脂組成物能夠含有無機微粒子、有機潤滑劑等前述之潤滑劑。

再者，作為無機微粒子之例，可列舉：滑石、雲母、碳酸鈣、碳酸鎂、氧化鈦、氧化鋁、二氧化矽、矽酸鹽、硫酸鋇、矽灰石(wollastonite)、高嶺土、碳黑、氧化鋅等。

【0072】 由這樣的無機物所構成之無機微粒子的形狀可為球狀、針狀、板狀、鱗片狀、破碎狀等之任意的粒子形狀，沒有特別限定。

使用之無機微粒子較佳為平均粒徑在 $10\ \mu\text{m}\phi$ 以下。平均粒徑的下限較佳為 $0.1\ \mu\text{m}\phi$ 以上。粒徑小的無機微粒子亦即未達 $0.1\ \mu\text{m}$ 、尤其是未達 $0.01\ \mu\text{m}$ 的無機微粒子當調配到成為基質的聚酯時易於發生2次凝集，不只是損及作為成核劑之效果而且還有因凝集物所造成之成形品的外觀、品位降低這樣的缺點。

在聚酯樹脂組成物能夠含有蠟。藉由含有蠟，消除容器用聚酯片表面的粗糙，或使作為結晶成核劑發揮作用之無機系粒子易於更加細微地分散在聚酯樹脂組成物中，比起單獨添加無機系粒子更加易於增進該效果。

再者最近環境激素等被視為問題，在各種的蠟之中期望著對人體之危險性和有害性及環境影響低的蠟。

就這方面之中，生物分解性的蠟係有用。生物分解性蠟的具體例，可列舉：褐煤系蠟、巴西棕櫚蠟、蓖麻蠟、小燭樹蠟、米糠蠟等之植物性蠟；蜜蠟等之動物系蠟；天然石蠟等之烴系蠟；硬脂酸等之脂肪酸系蠟類；硬脂酸醯胺、棕櫚酸醯胺、亞甲基雙硬脂醯胺、亞乙基雙硬脂醯胺、油酸醯胺、乙磺酸醯胺等之脂肪酸醯胺系蠟；脂肪酸的低級醇酯、脂肪酸的多元醇酯、脂肪酸聚乙二醇酯等之酯系蠟；鯨蠟醇、硬脂醇等之醇系蠟；由碳數12至30的脂肪酸所衍生之金屬皂類等。在這些之中較佳為植物系蠟、動物系蠟，特佳為褐煤系蠟。不過，使用的蠟並無特別限定。

### 【0073】 [聚烯烴樹脂]

在聚酯樹脂組成物能夠含有聚烯烴樹脂。使用之聚烯烴樹脂的密度較佳為 $0.95\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。

聚烯烴樹脂的密度更佳為 $0.93\text{g/cm}^3$ 以下，進而較佳為 $0.92\text{g/cm}^3$ 以下。就多層片的耐熱性或衝孔性而言下限值為 $0.90\text{g/cm}^3$ 以上。

再者，聚烯烴樹脂的熔體流動速率(MFR；melt flow rate)較佳為 $0.1\text{g}/10\text{min}$ 以上，更佳為 $0.5\text{g}/10\text{min}$ 以上，進而較佳為 $1\text{g}/\text{min}$ 以上。就多層片的耐衝擊性等之機械特性的問題而言上限值較佳為 $100\text{g}/10\text{min}$ 以下。另外，這些密度及MFR係基於JISK-6760-1981之方法而求出的值。

**【0074】** 作為上述聚烯烴樹脂，例如可列舉：高密度聚乙烯、分支低密度聚乙烯、線性低密度聚乙烯、超低密度聚乙烯、聚丙烯、乙烯-丙烯共聚物、馬來酸改質聚乙烯、乙酸乙烯酯-乙烯共聚物、丙烯酸乙酯-乙烯共聚物、甲基丙烯酸縮水甘油酯-乙烯共聚物、甲基丙烯酸縮水甘油酯-丙烯酸乙酯-乙烯共聚物等。這些聚烯烴樹脂亦可單獨使用，亦可併用二種以上。另外，在本說明書中亦將聚乙烯樹脂稱為「PE樹脂」。

**【0075】** 在聚酯樹脂組成物能夠添加前述的聚烯烴樹脂及無機微粒子以外的結晶成核劑，例如PBT(polybutylene terephthalate；聚對苯二甲酸丁二酯)寡聚物、苯甲酸鈉、硬脂酸鈉等之有機成核劑等。

**【0076】** 在聚酯樹脂組成物能夠含有抗氧化劑。作為所使用之抗氧化劑，可列舉：酚系抗氧化劑、磷系抗氧化劑、硫系抗氧化劑及胺系抗氧化劑，尤其是受阻酚系抗氧化劑為有效的。

**【0077】** 作為這樣的受阻酚系抗氧化劑，可使用公知的受阻酚系抗氧化劑，若要例示則能夠例示：季戊四醇-肆[3-(3,5-二-三級丁基-4-羥基-3-(3,5-二-三級丁基-4-羥苯基)丙酸酯)、1,1,3-參(2-甲基-4-羥基-5-三級丁基)丁烷、1,3,5-三甲基-2,4,6-參(3,5-二-三級丁基-4-羥苄基)苯、3,9-雙{2-[3-(3-三級丁基-4-羥基-5-

甲基-3-(3-三級丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙醯氧基)-1,1-二甲基乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺[5,5]十一烷、1,3,5-參(4-三級丁基-3-羥基-2,6-二甲苯)間苯二甲酸、三乙二醇-雙[3-(3-三級丁基-5-甲基-4-羥基-3-(3-三級丁基-5-甲基-4-羥基)丙酸酯)、1,6-己二醇-雙[3-(3,3-(3,5-二-三級丁基-4-羥基)丙酸酯)、2,2-硫代二仲乙基-雙[3-(3,5-二-三級丁基-4-羥基-3-(3,5-二-三級丁基-4-羥基)丙酸酯)、十八基-3-(3,5-二-三級丁基-4-羥基)丙酸酯]、3,5-二-三級丁基-4-羥基膦酸乙酯、3,5-二-三級丁基-4-羥基膦酸甲酯、3,5-二-三級丁基-4-羥基膦酸異丙酯、3,5-二-三級丁基-4-羥基膦酸苯酯、3,5-二-三級丁基-4-羥基膦酸十八酯、3,5-二-三級丁基-4-羥基膦酸。這種情況的受阻酚系氧化穩定劑亦可鍵結於聚酯。

【0078】 調配有前述的聚烯烴樹脂等而成之聚酯樹脂組成物之製造，除了藉由將前述聚烯烴樹脂以含量成為前述範圍的方式直接添加至前述聚酯樹脂來進行熔融混練之方法、或是作為母料添加來進行熔融混練之方法等之慣用的方法來製造之外，亦能夠藉由將前述聚烯烴樹脂在前述聚酯樹脂之製造階段(例如熔融聚縮合時、熔融聚縮合隨後、預結晶化隨後、固相聚合時、固相聚合隨後等任一階段)、或者從製造階段結束一直到製膜階段的步驟等。以粉粒體的形式直接添加等之方法使之混入之方法等來製造。

【0079】 作為調配無機微粒子或抗氧化劑等之方法，較佳為作為母料添加進行熔融混練之方法。這種情況，較佳為調配這些無機微粒子或抗氧化劑到已調配有前述的聚烯烴樹脂之聚酯樹脂母料中。

【0080】 熔融混練雖然可使用從以往公知的任何方法，但藉由單軸型至雙軸型的擠出機能夠高生產性地進行熔融混練。藉由擠出機進行熔融混練的情

況，通常溫度設定在熔點以上，較佳為270°C至300°C，更佳為275°C至280°C來實施。

【0081】在容器用聚酯片所使用的聚酯樹脂組成物亦可視需要調配其他的添加劑，例如可列舉：公知的紫外線吸收劑、吸氧劑、氧捕集劑、環氧系化合物、異氰酸酯系化合物、碳二亞胺系化合物等之具有反應基之化合物、金屬減活劑、抗菌劑、螢光增白劑、填充劑、從外部添加之潤滑劑或在反應中於內部析出之潤滑劑、離型劑、成核劑、穩定劑、抗靜電劑、顏料等之各種添加劑、各種的聚合物。作為聚合物，例如聚醯胺系聚合物、聚酯彈性體及其他的聚酯系聚合物、聚苯乙烯系聚合物、聚丙烯酸系聚合物等。這些添加劑可在熔融混練或熔融成形時添加，亦可預先添加在原料樹脂中。

【0082】進而，亦能以適當的比例將紫外線屏蔽性樹脂、耐熱性樹脂、源自使用完畢之聚對苯二甲酸乙二酯瓶的回收品等混合至前述聚酯樹脂組成物。

【0083】容器用的聚酯片是由使用前述的聚酯樹脂而成之單層或複數的層所構成。複數的層是由分別不同組成的聚酯樹脂組成物所構成。此時亦可為僅添加劑的種類或含量不同。由複數的層所構成的情況，當成形為容器並將內容物放入該容器時，是將成為內容物側之層作為內層而將該相反側之層作為表層。

容器用聚酯片的極限黏度較佳為0.70公合/公克至2.00公合/公克，更佳為0.75公合/公克至1.50公合/公克，進而較佳為0.80公合/公克至1.30公合/公克之範圍。在極限黏度太低的情況，所獲得之聚酯片的耐衝擊性和耐針孔性等之機械特性會有變差的情況。再者，在極限黏度太高的情況，在以擠出機進行熔融時會有樹脂溫度升高而熱分解變得激烈的情況，會有對香味保持性造成影響之乙醛等的

游離之低分子量化合物的含量增加的情況，且在製造用以獲得這樣高黏度的聚酯片之聚酯樹脂時必須藉由非經濟性的製造方法而成本變高，就經濟性的觀點變得不利。

#### 【0084】 [蠟]

在容器用聚酯片，較佳為於表層含有蠟，較佳為進而於內層也含有蠟。

作為蠟的含量，各層中較佳為0.01重量%以上，進而較佳為0.05重量%以上。

關於上限較佳為1.0重量%以下，進而較佳為0.5重量%以下。

#### 【0085】 [聚烯烴樹脂]

聚酯片所使用之聚烯烴樹脂的合計量較佳為0.5重量%以上，更佳為1重量%以上，進而較佳為1.5重量%以上，特佳為2重量%以上。再者，關於上限值較佳為10重量%以下，更佳為8重量%以下，進而較佳為6重量%以下。

當聚酯片由複層所構成的情況，關於聚酯片所使用之聚烯烴樹脂的合計量的下限，對於內層較佳為0.5重量%以上，更佳為1重量%以上，進而較佳為1.5重量%以上，特佳為2重量%以上。又，關於上限值較佳為10重量%以下，更佳為8重量%以下，進而較佳為6重量%以下。

藉由將聚烯烴樹脂的量設在上述之範圍的量，所獲得之容器耐衝擊性優異，且成形為片後之衝孔時的衝孔性優異而可獲得外觀優美的容器。換言之，若聚烯烴樹脂的量太多則會有此衝孔性容易變差，可見到切斷不充分的片之碎片殘留在切斷面的現象而成為外觀不良原因的情況。再加上容易產生聚烯烴樹脂特有的異味。再者，當太少的情況則獲得之聚酯片的結晶化速度容易變慢，聚酯片的耐熱性降低且耐衝擊性改善效果難以變得充分。

聚烯烴樹脂較佳為實質上不含於表層。此處所謂實質上不含，未必意指完全不含，而是亦可在不引起模具污染程度含有極微量，雖然隨著聚烯烴的種類而不同但更佳為0.2重量%以下，進而較佳為0.1重量%以下，特佳為0.05重量%以下。

#### 【0086】 [無機微粒子]

容器用聚酯片中的無機微粒子的含量較佳為各層中0.1重量%至10重量%，更佳為0.3重量%至7重量%，特佳為0.5重量%至5重量%。在調配量太少的情況則會有與未改質聚酯的結晶化速度沒有差別而必須提高用以使之結晶化的熱處理溫度、或必須延長熱處理時間的情況，會有變得難以從模具取下或生產性降低的情況。另一方面在調配量太多的情況則有熱成形時的到達結晶度變高而耐衝擊性降低之傾向，而且在一定量以上並看不到結晶化速度之大幅提升。並且由於熱成形時的成形性變差，成形條件幅度變窄，因此調配量較佳為抑制在10重量%以下。

【0087】 容器用聚酯片中的結晶成核劑的含量較佳為各層中5重量%以下，可隨成核劑的種類適當設定。為了獲得該添加效果，較佳為在容器用聚酯片的至少內層中為0.01重量%以上。另外，在片生產時會有包含將切下的片兩端於內層進行再利用之步驟的情況。此時，存在於內層以外之層的結晶成核劑雖然會混入內層，但此混入成核劑量亦可包含在上述添加量。

#### 【0088】 [抗氧化劑]

再者，容器用聚酯片中的抗氧化劑的含量較佳為各層中0.005重量%以上，更佳為0.01重量%以上，且較佳為3.0重量%以下，更佳為2.0重量%以下。在調配量太少的情況則抗熱氧化能力少，依照容器的用途和加熱處理條件會有容器的

衝擊強度降低的情況。又，且在調配量太多的情況，會有所獲得之容器的著色變得顯著，或發出異味而香味保持性變差而成為問題的情況。

**【0089】** 在無損於容器的特性之範圍，於表層亦可視需要使用上述聚酯樹脂及聚烯烴樹脂以外的樹脂。具體而言，相對於上述聚酯樹脂100重量份，上述聚酯樹脂及聚烯烴樹脂以外的樹脂的使用量較佳為20重量份以下，更佳為10重量份以下，進而較佳為5重量份以下，特佳為2重量份以下。

**【0090】** 構成容器用聚酯片之表層較佳為由包含聚酯樹脂與無機微粒子或者包含這些與蠟且實質上不含聚烯烴樹脂之聚酯樹脂組成物所構成，且內層較佳為由包含聚酯樹脂與無機微粒子與聚烯烴樹脂或者包含這些與蠟之聚酯樹脂組成物所構成。

**【0091】** 於內層雖然較佳為不使用上述聚酯樹脂及聚烯烴樹脂以外的樹脂，但亦可在無損於容器的特性之範圍，視需要使用上述聚酯樹脂及聚烯烴樹脂以外的樹脂。具體而言，相對於上述聚酯樹脂100重量份，上述聚酯樹脂及聚烯烴樹脂以外的樹脂的使用量較佳為20重量份以下，更佳為10重量份以下，進而較佳為5重量份以下，特佳為2重量份以下。

**【0092】** 容器用聚酯片能夠使用至少表層的聚酯樹脂組成物中的細微物含量較佳為10ppm以上，更佳為30ppm以上，進而較佳為50ppm以上，且較佳為10000ppm以下，更佳為7000ppm以下，進而較佳為5000ppm以下的聚酯樹脂。

容器用聚酯片中的細微物含量在10ppm以上的情況則片成形時的結晶化速度不易變慢，在通常的成形條件下易於提高片的結晶度，聚酯寡聚物和聚烯烴寡聚物等不易附著於高溫的成形模具，模具不易污染。且內容物的香味易於保持。再者，細微物含量在10000ppm以下的情況則結晶化速度不會變得很快，當

藉由真空成形法等進行容器成形時深引伸成形性(deep drawing property)不易變差，易於成形為正規的形狀，不易發生破裂。進而，當與聚烯烴樹脂進行混合成形時，細微物不易偏析，於聚烯烴樹脂的調配量不易產生不均。

#### 【0093】 [環狀三聚體]

再者，容器用聚酯片所含有之環狀三聚體的含量例如較佳為0.70重量%以下，更佳為0.60重量%以下，進而較佳為0.50重量%以下。在聚酯片的環狀三聚體含量太多的情況，當從前述聚酯片藉由真空成形機以連續生產方式進行加熱形成為容器等時，源自聚酯樹脂和聚烯烴樹脂的寡聚物等容易逐漸地附著累積於加熱模具，其結果是加熱模具與前述聚酯片的離型性變差，或是容器之內面的光澤變差而容易成為問題，且有隨著內容物的種類而對味道或氣味造成影響而成為問題的情況。聚酯片所含有之環狀三聚體的含量的下限並沒有特別限定，但就生產性其他方面而言較佳為0.10重量%以上，更佳為設在0.20重量%以上。

環狀三聚體的含量為0.70重量%以下的聚酯片，例如能夠藉由使用環狀三聚體的含量為0.68重量%以下的聚酯樹脂並將製膜時的樹脂溫度維持在約270°C至295°C而獲得，亦能夠藉由將使用之聚酯樹脂於20°C至180°C以水或水蒸氣進行接觸處理藉此使殘留聚縮合觸媒去活，或以磷化合物使之去活來獲得。

【0094】 容器用聚酯片的熱收縮率較佳為0.1%至8%，更佳為0.2%至6%。為了獲得熱收縮率過低的(例如，0.1%以下的熱收縮率)聚酯片則必須採用非生產性的條件而在經濟上不利，在熱收縮率太大的情況則有於容器成形時模具決定性(mold determination)變差而得不到滿意的容器的形狀，或熱封變得容易剝離。

【0095】 在容器用聚酯片的成形時之預熱步驟的加熱方式為遠紅外線加熱等之非接觸式的情況，熱收縮率較佳為2%以上，更佳為3%以上。再者關於上限，較佳為8%以下，更佳為6%以下。熱收縮率若太低(例如，少於2%)則會有在容器成形時之片預熱步驟發生片下垂而操作性顯著惡化的情況。在熱收縮率太大的情況則會有引起與前述同樣之問題的情況。

【0096】 作為將容器用聚酯片的熱收縮率設在0.1%至8%之方法，例如能夠藉由在片製造時對於接觸輥與冷卻輥間之片施加的壓力、接觸輥與冷卻輥的溫度、聚酯樹脂組成物從擠出機的樹脂吐出量與片的捲取速度之調節等來調整熱收縮率。一般而言，藉由以殘留應變變小的方式調整，能夠使熱收縮率縮小。

【0097】 例如，就一般的傾向，在片的捲取速度相對於聚酯樹脂組成物的吐出量為過大的情況，所獲得之片的熱收縮率會大於上述範圍，而在捲取速度過小的情況則熱收縮率也會小於上述範圍。再者，在接觸輥與冷卻輥的壓力大的情況，亦有熱收縮率變大的傾向。

【0098】 上述條件相當依賴所使用之聚酯樹脂組成物的特性，例如聚合度、共聚成分、調配比等。因此，壓片(sheeting)最適的條件需要依照所使用之樹脂及進行片成形之機台來適當進行最佳化。

【0099】 前述的聚酯樹脂組成物可視需要為了去除所含水分而乾燥。經去除水分的樹脂組成物能夠後續以單軸擠出機或雙軸擠出機進行熔融，並自裝設於擠出機出口的多層T字模擠出至澆鑄轉筒上使片驟冷固化而獲得聚酯片。

【0100】 容器用聚酯片的厚度較佳為100  $\mu$  m至1000  $\mu$  m之範圍，更佳為150  $\mu$  m至800  $\mu$  m。

再者，於製膜時產生的片屑能夠作為不與食品直接接觸之層的原料再使用。

【0101】 容器用聚酯片藉由使之結晶化，能夠使之擁有200°C以上的高耐熱性。加熱結晶化可列舉：採用熱風之方法、採用紅外線照射之方法、採用模具之方法、採用帶式加熱器之方法等，能夠依成型的方式等來自由地選擇。

【0102】 容器用聚酯片可藉由加壓、真空、壓縮等之成型而加工成托盤等之容器。

聚酯容器能夠用於在填充了食品後並將前述的蓋以前述的熱封劑密封後，藉由公知的蒸煮殺菌處理進行殺菌處理之用途、微波爐或微波烤箱加熱處理用途。

藉由使用使容器側的樹脂與蓋側的樹脂為同組成或者在將蓋件與容器熔融混合時能夠維持透明性而混合之組成(以下，稱為「類似組成之樹脂」)，能夠作為再利用性優異的單一材質包裝材料。

### 【0103】

#### [產業可利用性]

本發明之雙軸配向聚酯膜在衝擊強度和耐熱性方面，由於具有以往所沒有的優異特性，故能夠較佳地使用於包裝袋和容器的蓋件。

並且，亦適合在電容器或馬達等的絕緣膜、無機氧化物的阻隔膜等於高溫使用之用途。再者，使用以往難以使用的塗佈劑或油墨、層合接著劑等，使在高溫的塗佈或印刷加工變得可能，能夠期待更上一層的生產效率化。

#### [實施例]

【0104】 接下來，使用實施例及比較例來說明本發明的效果。發明的膜只要在本案技術思想的範圍，則不受後述具體地揭示之方法所限定。

首先，於下述表示在本發明所使用之特性值的評價方法。

[評價方法]

(1) 聚酯樹脂組成

將聚酯樹脂溶解於氘代氯仿(deuterated chloroform)，使用Varian公司製造之核磁共振分析儀(NMR；nuclear magnetic resonance)Gemini 200進行<sup>1</sup>H-NMR分析，由積分比來決定各構成成分的含量(莫耳%)。

【0105】 (2) 聚酯的固有黏度(IV；intrinsic viscosity)

將聚酯樹脂乾燥後，溶解於對氯苯酚/四氯乙烷=75/25(重量比)的混合溶媒。使用烏別洛特黏度計，於30°C測定0.4(g/dl)的濃度之溶液的流下時間及溶媒單獨的流下時間，使用Huggins之算式並假設Huggins之常數為0.38，由時間比率來算出極限黏度。

【0106】 (3) 聚酯樹脂的熔點(T<sub>m</sub>)與玻璃轉移溫度(T<sub>g</sub>)

依據JIS K 7121-2012「塑膠的轉移溫度測定方法」來測定。使用差示掃描熱量計(Seiko Instruments製造，EXSTAR6000)，將10mg的樹脂樣品在25°C至樹脂的熔點+30°C之溫度範圍以10°C/min使之昇溫，並將結晶溶解熱之峰頂的位置作為熔點(T<sub>m</sub>，單位：°C)。

再者，把從各基線延長的直線在縱軸方向為等距離之直線與玻璃轉移的階段狀變化部分之曲線所相交之點的溫度作為玻璃轉移溫度(T<sub>g</sub>，單位：°C)。

【0107】 (4) 聚酯樹脂的昇溫結晶化溫度(T<sub>c</sub>)

依據JIS K 7121-2012「塑膠的轉移溫度測定方法」來測定。使用差示掃描熱量計(Seiko Instruments製造，EXSTAR6000)，將自熔融狀態經驟冷的聚酯樹脂樣品10mg於自25°C至樹脂的熔點+30°C之範圍以5°C/min使之昇溫，獲得以熱流

(Heat Flow/mW)為縱軸，以溫度為橫軸作圖而成的曲線(DSC曲線)。將玻璃轉移溫度( $T_g$ )與熔點( $T_m$ )之間可見的結晶化波峰的頂點作為昇溫結晶化溫度( $T_c$ )。

再者，以上述的方法見不到明確的結晶化波峰的情況，從將昇溫速度設為 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 所獲得之DSC曲線來求出昇溫結晶化溫度( $T_c$ )。

#### 【0108】 (5)聚酯樹脂的半結晶化時間

針對聚酯樹脂，藉由使用差示掃描熱量計(SII NanoTechnology公司製造之EXSTR6000)之等溫結晶化處理與使用以下述式(3)所示之Avrami式中的Avrami指數與結晶化速度常數而得的半結晶化時間來評價。

等溫結晶化處理是從室溫到比各樹脂的熔點高 $35^\circ\text{C}$ 的溫度為止以 $10^\circ\text{C}/\text{分鐘}$ 的速度來昇溫，保持3分鐘後，以 $50^\circ\text{C}/\text{分鐘}$ 的速度來降溫至預定的溫度為止，保持在預定的等溫保持時間後，以液態氮進行驟冷。

所謂預定的溫度，係從 $100^\circ\text{C}$ 、 $110^\circ\text{C}$ 、 $120^\circ\text{C}$ 、 $130^\circ\text{C}$ 、 $140^\circ\text{C}$ 、 $150^\circ\text{C}$ 、 $160^\circ\text{C}$ 、 $170^\circ\text{C}$ 、 $180^\circ\text{C}$ 、 $190^\circ\text{C}$ 之中配合樹脂之任意的溫度，並在各自的等溫保持溫度中，獲得以10分鐘、50分鐘、100分鐘、200分鐘之各自的等溫保持時間保持而成的樣品。

將經等溫結晶化處理之樣品由再次從室溫到比聚酯樹脂的熔點高 $30^\circ\text{C}$ 的溫度為止以 $10^\circ\text{C}/\text{分鐘}$ 的速度來昇溫時的DSC曲線，分別求出關於經等溫結晶化處理之樣品的結晶熔解之熱量相對於 $t$ (分鐘)處理後的樣品之完全結晶化時的理論熔解熱量之比 $X(t)$ 。

藉由將等溫保持時間以 $t$ (分鐘)與 $X(t)$ 以及以式(3)所表示之Avrami式，求出Avrami指數之 $n$ 與結晶化速度常數之 $K$ 。

由Avrami指數之 $n$ 與結晶化速度常數之 $K$ 以式(3)計算出半結晶化時間 $T(1/2)$ 。

比較於各溫度 $t$ (從 $100^{\circ}\text{C}$ 、 $110^{\circ}\text{C}$ 、 $120^{\circ}\text{C}$ 、 $130^{\circ}\text{C}$ 、 $140^{\circ}\text{C}$ 、 $150^{\circ}\text{C}$ 、 $160^{\circ}\text{C}$ 、 $170^{\circ}\text{C}$ 、 $180^{\circ}\text{C}$ 、 $190^{\circ}\text{C}$ 之中配合樹脂之任意的溫度)的半結晶化時間，將最短時間的溫度作為結晶化溫度，而將此時的半結晶化時間作為該聚酯樹脂的半結晶化時間。

$$\log(-\ln[1-X(t)])=n\log t+\log K \cdot \cdot \cdot \text{式(2)}$$

$$T_{1/2}=(\ln 2/K)^{1/n} \cdot \cdot \cdot \text{式(3)}$$

#### 【0109】 (6)膜的折射率、面配向係數

折射率是依據JIS K 7142來測定。藉由阿貝折射率計，以NaD線光於溫度 $23^{\circ}\text{C}$ 測定折射率。固定液(mounting solution)是使用二碘甲烷，並測定長度方向的折射率( $N_x$ )、寬度方向的折射率( $N_y$ )及厚度方向的折射率( $N_z$ )。測定是在膜的中央部進行。

面配向係數( $\Delta P$ )係使用(式) $[(N_x+N_y)/2]-N_z$ 來計算。

再者，雙折射( $\Delta N_{xy}$ )是使用(式) $N_x-N_y$ 來計算。

在單面設有其他層的情況是測定相反側的面3次，取3次的平均值。

#### 【0110】 (7)延伸性

在下述的實施例及比較例中，以20分鐘連續進行膜製膜，計算中途斷裂的次數。

◎：未引起斷裂

○：雖然有發生斷裂，但能採集膜

×：斷裂頻繁發生，無法採集膜

**【0111】 (8)密度**

依據JIS K 7112，藉由D法使用密度梯度管來測定。

將雙軸配向聚酯膜切出寬度方向為5mm、長度方向為5mm的尺寸作為樣品，於25°C進行測定。

**【0112】 (9)膜的長度方向之150°C加熱收縮率(%)**

依據JIS C 2318-1997 5.3.4(尺寸變化)來測定。切出膜的寬度方向為10mm、膜的長度方向為190mm的長方形之樣品，從一邊的短邊起朝長邊方向以150mm的間隔在短邊平行地標上標線，分別測定標線的間隔(A)。

其次，將膜放入150°C之氣氛中的烘箱，在無荷重下於150°C±3°C加熱處理30分鐘後，分別測定標線的間隔(B)。

藉由以下之式求出各自的熱收縮率(%)，將其平均值作為長度方向之150°C加熱收縮率。

$$\text{熱收縮率(\%)}=(A-B)/A \times 100 \cdots \text{式(4)}$$

不過，針對聚乳酸膜是藉由放入120°C之氣氛中的烘箱，在無荷重於120°C±3°C熱處理30分鐘來評價120°C之加熱收縮率。

**【0113】 (10)膜的長度方向熱收縮應力(MPa)**

使用Seiko Instruments公司製造之TMA/SS6100型熱機械性分析裝置來測定。切出尺寸是膜的寬度方向為2mm、膜的長度方向為30mm的長方形之樣品。其次，將樣品以夾具間成為20mm的方式設置於裝置。

其次，選擇組裝L控制模式，從室溫至200°C為止以速度20°C/分鐘來昇溫，在獲得之熱收縮應力曲線中，讀取聚酯樹脂的玻璃轉移點溫度(Tg)以上之溫度中的熱收縮應力曲線的最大值來作為膜的長度方向熱收縮應力。

**【0114】 (11)衝擊強度(J/12  $\mu$ m)**

使用股份有限公司東洋精機製作所製造的衝擊強度測定裝置(製品名: FILM IMPACT TESTER, 製造序號T-84-3)來測定。切出膜的寬度方向為100mm、膜的長度方向為100mm的長方形之樣品。

其次, 將樣品設置於裝置, 於23°C的氣氛下, 使用直徑1/2吋的衝擊球面, 測定膜對於衝擊衝孔之強度, 將換算成單位厚度12  $\mu$ m的強度作為衝擊強度, 單位設為J/12  $\mu$ m。

另外, 衝擊強度的厚度校正方法如以下所述。

$$(\text{衝擊強度}) = (\text{測定值}) \div (\text{測定樣品的厚度}) \times 12 \dots \text{式(5)}$$

**【0115】 (12)印刷加工適性**

在實施例及比較例所用的雙軸配向聚酯膜之上凹版印刷出凹版油墨(Lamiace 61 白二液型, TOYO INK公司製造), 進行乾燥而形成印刷油墨層。

在此步驟中, 觀察膜的狀態, 並基於下述基準來評價。

實施例2-1至實施例2-5是進行在基材層側的評價。

◎: 沒有皺摺、起伏, 膜的平面性優異

○: 可見些許皺摺、起伏, 膜的平面性良好

×: 產生皺摺, 平面性差

**【0116】 (13)加工適性**

對實施例及比較例所用的雙軸配向聚酯膜, 以乾燥後的厚度成為3  $\mu$ m的方式塗佈聚酯胺基甲酸酯系2液硬化型接著劑(三井化學公司製造「TAKELAC A525S」與「TAKENATE A50」)後, 將厚度40  $\mu$ m的直鏈狀低密度聚乙烯膜(L-

LDPE膜：東洋紡製造，L4102)以長度方向彼此為一致的方式貼合，於40°C的環境下進行3日熟成，作成積層體。

將積層體切出寬度方向為70mm、膜的長度方向為105mm的長方形之樣品，以積層體的直鏈狀低密度聚乙烯膜側為內側重疊2片，評價於150°C進行熱封時的外觀。不過，針對聚乳酸膜是於125°C進行熱封。

◎：未見到皺摺，外觀優異

○：可見些許皺摺，但外觀良好

×：可見到皺摺，外觀差

#### 【0117】 (14)破袋特性(落袋試驗)

使用上述層合膜，藉由以160°C的密封溫度、密封寬度1.0cm進行熱封來作成10個150mm×150mm之填充有水之袋，於125°C蒸煮處理30分鐘，將此袋於25°C的環境下從1m的高度反覆使之落下，以直到引起破袋或漏水為止的落袋次數之平均值來評價。不過，針對聚乳酸膜是於125°C進行熱封。

◎：引起破袋或漏水為止的落體次數為5次以上。

○：引起破袋或漏水為止的落體次數為2次以上。

×：引起破袋或漏水為止的落體次數為未達1次。

【0118】 以下，將本發明藉由實施例來說明，但本發明並不受這些實施例所限定。

【0119】 針對實施例及比較例所用的聚酯樹脂之種類與內容來說明。

[聚酯樹脂-A]

聚對苯二甲酸乙二酯-間苯二甲酸酯(間苯二甲酸乙二酯的重複單元10莫耳

%，IV=0.95)

於具備有投入口、溫度計、壓力計及附精餾塔之餾出管、攪拌翼之反應裝置，饋入對苯二甲酸88重量份、間苯二甲酸12重量份、乙二醇82重量份(乙二醇/全酸成分之莫耳比=2.2)，且相對於酸成分饋入Ge元素為0.05莫耳%的氧化鋅、饋入Mg元素為0.05莫耳%的乙酸鎂，一邊攪拌一邊導入氮氣使系統內的壓力保持在0.3MPa，於溫度230°C至250°C一邊將生成的水餾除至系統外一邊進行酯化反應。反應結束後，於250°C添加磷酸三甲酯(P量為0.04莫耳%)，一邊昇溫一邊慢慢減壓，在275°C、1.0hPa以下的真空下進行聚縮合反應，獲得聚酯。其次，將此聚酯在200°C、1.0hPa的真空下加熱處理19小時，所獲得之聚酯的極限黏度為0.95(dl/g)。所獲得之聚酯的熔點為230°C，玻璃轉移溫度為73°C，昇溫結晶化溫度為158°C，半結晶化時間為200分鐘。

#### 【0120】 [聚酯樹脂-B]

聚對苯二甲酸乙二酯-間苯二甲酸酯(間苯二甲酸乙二酯的重複單元10莫耳%，IV=0.70)

於具備有投入口、溫度計、壓力計及附精餾塔之餾出管、攪拌翼之反應裝置，饋入對苯二甲酸88重量份、間苯二甲酸12重量份、乙二醇82重量份(乙二醇/全酸成分的莫耳比=2.2)，且相對於酸成分饋入Ge元素為0.05莫耳%的氧化鋅、饋入Mg元素為0.05莫耳%的乙酸鎂，一邊攪拌一邊導入氮氣使系統內的壓力保持在0.3MPa，於溫度230°C至250°C一邊將生成的水餾除至系統外一邊進行酯化反應。反應結束後，於250°C添加磷酸三甲酯(P量為0.04莫耳%)，一邊昇溫一邊慢慢減壓，在275°C、1.0hPa以下的真空下進行聚縮合反應，獲得聚酯。其次，將此聚酯在200°C、1.0hPa的真空下加熱處理13小時，所獲得之聚酯的極限黏度為

0.70(dl/g)。所獲得之聚酯的熔點為230°C，玻璃轉移溫度為73°C，昇溫結晶化溫度為155°C，半結晶化時間為100分鐘。

#### 【0121】 [聚酯樹脂-C]

聚對苯二甲酸乙二酯-間苯二甲酸酯(間苯二甲酸乙二酯的重複單元5莫耳%，IV=0.95)

於具備有投入口、溫度計、壓力計及附精餾塔之餾出管、攪拌翼之反應裝置，饋入對苯二甲酸94重量份、間苯二甲酸6重量份、乙二醇82重量份(乙二醇/全酸成分的莫耳比=2.2)，且相對於酸成分饋入Sb元素為0.06莫耳%的三酸化錒、饋入Mg元素為0.05莫耳%的乙酸鎂，一邊攪拌一邊導入氮氣使系統內的壓力保持在0.3MPa，於溫度230°C至250°C一邊將生成的水餾除至系統外一邊進行酯化反應。反應結束後，於250°C添加磷酸三甲酯(P量為0.04莫耳%)，一邊昇溫一邊慢慢減壓，在275°C、1.0hPa以下的真空下進行聚縮合反應，獲得聚酯。其次，將此聚酯在200°C、1.0hPa的真空下加熱處理19小時，所獲得之聚酯的極限黏度為0.95(dl/g)。所獲得之聚酯的熔點為240°C，玻璃轉移溫度為76°C，昇溫結晶化溫度為140°C，半結晶化時間為50分鐘。

#### 【0122】 [聚酯樹脂-D]

癸二酸共聚聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂(源自癸二酸之成分的源自羧酸之成分中的共聚比為10莫耳%，IV=0.90)

於具備有投入口、溫度計、壓力計及附精餾塔之餾出管、攪拌翼之反應裝置，饋入對苯二甲酸88重量份、癸二酸12重量份、乙二醇82重量份(乙二醇/全酸成分的莫耳比=2.2)，且相對於酸成分饋入Ge元素為0.05莫耳%的氧化鋇、饋入Mg元素為0.05莫耳%的乙酸鎂，一邊攪拌一邊導入氮氣使系統內的壓力保持在

0.3MPa，於溫度230°C至250°C一邊將生成的水餾除至系統外一邊進行酯化反應。反應結束後，於250°C添加磷酸三甲酯(P量為0.04莫耳%)，一邊昇溫一邊慢慢減壓，在275°C、1.0hPa以下的真空下進行聚縮合反應，獲得聚酯。其次，將此聚酯在195°C、1.0hPa的真空下加熱處理18小時，所獲得之聚酯的極限黏度為0.90(dl/g)。所獲得之聚酯的熔點為232°C，玻璃轉移溫度為63°C，昇溫結晶化溫度為124°C，半結晶化時間為300分鐘。

#### 【0123】 [聚酯樹脂-E]

癸二酸共聚對苯二甲酸乙二酯系樹脂(源自癸二酸之成分的源自羧酸之成分中的共聚比為18莫耳%，IV=0.75)

於具備有投入口、溫度計、壓力計及附精餾塔之餾出管、攪拌翼之反應裝置，饋入對苯二甲酸80重量份、癸二酸20重量份、乙二醇82重量份(乙二醇/全酸成分的莫耳比=2.2)，且相對於酸成分饋入Ge元素為0.05莫耳%的氧化鋅、饋入Mg元素為0.05莫耳%的乙酸鎂，一邊攪拌一邊導入氮氣使系統內的壓力保持在0.3MPa，於溫度230°C至250°C一邊將生成的水餾除至系統外一邊進行酯化反應。反應結束後，於250°C添加磷酸三甲酯(P量為0.04莫耳%)，一邊昇溫一邊慢慢減壓，在275°C、1.0hPa以下的真空下進行聚縮合反應，獲得聚酯。其次，將此聚酯在195°C、1.0hPa的真空下加熱處理15小時，所獲得之聚酯的極限黏度為0.75(dl/g)。所獲得之聚酯的熔點為205°C，玻璃轉移溫度為45°C，昇溫結晶化溫度為142°C，半結晶化時間為700分鐘。

#### 【0124】 [聚酯樹脂-F]

癸二酸共聚聚對苯二甲酸乙二酯-間苯二甲酸酯(源自癸二酸之成分的源自羧酸之成分中的共聚比為5莫耳%，間苯二甲酸乙二酯的重複單元10莫耳%，IV=0.95)

於具備有投入口、溫度計、壓力計及附精餾塔之餾出管、攪拌翼之反應裝置，饋入對苯二甲酸82重量份、癸二酸6重量份、間苯二甲酸12重量份、乙二醇82重量份(乙二醇/全酸成分的莫耳比=2.2)，且相對於酸成分饋入Sb元素為0.06莫耳%的三酸化銻、饋入Mg元素為0.05莫耳%的乙酸鎂，一邊攪拌一邊導入氮氣使系統內的壓力保持在0.3MPa，於溫度230°C至250°C一邊將生成的水餾除至系統外一邊進行酯化反應。反應結束後，於250°C添加磷酸三甲酯(P量為0.04莫耳%)，一邊昇溫一邊慢慢減壓，在275°C、1.0hPa以下的真空下進行聚縮合反應，獲得聚酯。

其次，將此聚酯在200°C、1.0hPa的真空下加熱處理19小時，所獲得之聚酯的極限黏度為0.95(dl/g)。所獲得之聚酯的熔點為205°C，玻璃轉移溫度為48°C，昇溫結晶化溫度為158°C，半結晶化時間為800分鐘。

#### 【0125】 [聚酯樹脂-G]

聚對苯二甲酸乙二酯-間苯二甲酸酯(間苯二甲酸乙二酯的重複單元12莫耳%，IV=0.65)

於具備有投入口、溫度計、壓力計及附精餾塔之餾出管、攪拌翼之反應裝置，饋入對苯二甲酸86重量份、間苯二甲酸14重量份、乙二醇82重量份(乙二醇/全酸成分的莫耳比=2.2)，且相對於酸成分饋入Ge元素為0.05莫耳%的氧化鍺、饋入Mg元素為0.05莫耳%的乙酸鎂，一邊攪拌一邊導入氮氣使系統內的壓力保持在0.3MPa，於溫度230°C至250°C一邊將生成的水餾除至系統外一邊進行酯化反

應。反應結束後，於250°C添加磷酸三甲酯(P量為0.04莫耳%)，一邊昇溫一邊慢慢減壓，在275°C、1.0hPa以下的真空下進行聚縮合反應，獲得聚酯。其次，將此聚酯在200°C、1.0hPa的真空下加熱處理12小時，所獲得之聚酯的極限黏度為0.65(dl/g)。所獲得之聚酯的熔點為229°C，玻璃轉移溫度為73°C，半結晶化時間為100分鐘。

#### 【0126】 [聚酯樹脂-H]

聚對苯二甲酸乙二酯(IV=0.62)。該聚酯的極限黏度為0.62(dl/g)，熔點為256°C，玻璃轉移溫度為78°C，昇溫結晶化溫度為130°C，半結晶化時間為1分鐘。

#### 【0127】 [聚酯樹脂-I]

聚乳酸樹脂(Total Corbion公司製造，Luminy(R)PAL L175)。該聚酯的熔體流動指數以210°C/2.16kg的條件為8(g/10min)，熔點為173°C，玻璃轉移溫度為55°C，昇溫結晶化溫度為135°C，半結晶化時間為4分鐘，L-乳酸比率為99.5%。

#### 【0128】 [聚酯樹脂-J]

聚乳酸樹脂(Total Corbion公司製造，Luminy(R)PAL LX175)。該聚酯的熔體流動指數以210°C/2.16kg的條件為8(g/10min)，熔點為150°C，玻璃轉移溫度為53°C，昇溫結晶化溫度為121°C，半結晶化時間為330分鐘，L-乳酸比率為96%。

#### 【0129】 [聚酯樹脂-K]

聚對苯二甲酸乙二酯系共聚聚酯樹脂(東洋紡公司製造，VYLON RV30P)。該聚酯樹脂的熔點為130°C，T<sub>g</sub>為-30°C。

#### 【0130】 [聚酯樹脂-L]

己二酸共聚對苯二甲酸丁二酯樹脂(BASF公司製造，Ecoflex)。該聚酯樹脂的熔點為210°C，T<sub>g</sub>為25°C。

**【0131】 [聚酯樹脂-M]**

聚丁二酸丁二醇酯樹脂(Mitsubishi Chemical公司製造，FZ91PM)。該聚酯的熔體流動指數為5g/10min，T<sub>m</sub>為115°C，T<sub>g</sub>為-22°C。再者，此樹脂是從源自植物之原料所製造而成。

**【0132】 [實施例1]**

將聚酯樹脂-A於135°C減壓乾燥(1Torr)6小時後，供給至擠出機。將供給至擠出機的原料到擠出機的熔融部、混練部、配管、齒輪泵、過濾器為止的樹脂溫度設為280°C，在之後的配管、T字模設為275°C，自T字模熔融擠出成片狀，在40°C的冷卻輥上冷卻，獲得無定形片。

將該片於105°C往長度方向延伸3.5倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於140°C預熱並於150°C往寬度方向延伸6.0倍後，於215°C進行熱處理，進行7%的弛緩處理，獲得成為厚度12 μm之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。

**【0133】 [實施例2]**

除了使用聚酯樹脂-B以外，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於105°C往長度方向延伸3.0倍。其次將長度方向延伸後的膜於100°C加熱1秒鐘後引導至拉幅機，於140°C預熱並於150°C往寬度方向延伸6.0倍後，於210°C進行熱處理，進行10%的弛緩處理，獲得成為厚度12 μm之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。

**【0134】 [實施例3]**

除了使用聚酯樹脂-C以外，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於105°C往長度方向延伸3.0倍。其次將長度方向延伸後的膜於100°C加熱1秒鐘後引導至拉幅機，於110°C預熱並於120°C往寬度方向延伸4.5倍後，於210°C進行熱處理，進行10%的弛緩處理，獲得成為厚度15  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。

#### 【0135】 [實施例4]

除了使用聚酯樹脂-D以外，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於80°C往長度方向延伸3.0倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於130°C預熱並於140°C往寬度方向延伸6.0倍後，於200°C進行熱處理，進行7%的弛緩處理，獲得成為厚度16  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。

#### 【0136】 [實施例5]

除了使用聚酯樹脂-E以外，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於70°C往長度方向延伸3.5倍。其次將長度方向延伸後的膜於100°C加熱1秒鐘後引導至拉幅機，於90°C預熱並於100°C往寬度方向延伸6.0倍後，於190°C進行熱處理，進行7%的弛緩處理，獲得成為厚度12  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。

#### 【0137】 [實施例6]

除了使用聚酯樹脂-F以外，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於60°C往長度方向延伸3.0倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於140°C預熱並於150°C往寬度方向延伸7.5倍後，於190°C進行熱處理，進行12%的弛緩處理，獲得成為厚度15  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。

**【0138】 [實施例7]**

除了使用聚酯樹脂-B以外，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於105°C往長度方向延伸3.5倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於160°C預熱並於170°C往寬度方向延伸6.0倍後，於200°C進行熱處理，進行10%的弛緩處理，獲得成為厚度15  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。

**【0139】 [實施例8]**

使用聚酯樹脂-I，於125°C減壓乾燥(1Torr)6小時後，供給至擠出機。將供給至擠出機的原料到擠出機的熔融部、混練部、配管、齒輪泵、過濾器為止的樹脂溫度設為220°C，在之後的配管、T字模設為220°C，自T字模熔融擠出成片狀，在40°C的冷卻輥上冷卻，獲得無定形片。將該片於85°C往長度方向延伸3.5倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於140°C預熱並於150°C往寬度方向延伸6.0倍後，於165°C進行熱處理，進行10%的弛緩處理，獲得成為厚度12  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。

**【0140】 [實施例9]**

使用聚酯樹脂-J，於125°C減壓乾燥(1Torr)6小時後，供給至擠出機。將供給至擠出機的原料到擠出機的熔融部、混練部、配管、齒輪泵、過濾器為止的樹脂溫度設為220°C，在之後的配管、T字模設為220°C，自T字模熔融擠出成片狀，在40°C的冷卻輥上冷卻，獲得無定形片。將該片於85°C往長度方向延伸4.5倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於135°C預熱並於140°C往寬度方向延伸6.0倍後，於140°C進行熱處理，進行10%的弛緩處理，獲得成為厚度12  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。

**【0141】 [比較例1]**

使用聚酯樹脂-A，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於105°C往長度方向延伸3.0倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於90°C預熱並於100°C往寬度方向延伸4.0倍後，於200°C進行熱處理，進行5%的弛緩處理，獲得成為厚度20  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性雖然良好，但耐熱性差。

**【0142】 [比較例2]**

使用聚酯樹脂-E，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於70°C往長度方向延伸3.0倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於65°C預熱且於70°C往寬度方向延伸4.0倍後，於170°C進行熱處理，進行5%的弛緩處理，獲得成為厚度20  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性雖然良好，但耐熱性差。

**【0143】 [比較例3]**

使用聚酯樹脂-E，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於70°C往長度方向延伸3.0倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於65°C預熱且於70°C往寬度方向延伸6.0倍時，在拉幅機內斷裂，而無法獲得樣品。

**【0144】 [比較例4]**

使用聚酯樹脂-G，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於100°C往長度方向延伸3.0倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於110°C往寬度方向延伸3.1倍後，於180°C進行熱處理，進行5%的弛緩處

理，獲得成為厚度 $20\ \mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。所獲得之膜的延伸性雖然良好，但耐熱性與衝擊強度差。

**【0145】 [比較例5]**

使用聚酯樹脂-H，採用與實施例1相同的方法而獲得無定形片。

將該片於 $105^\circ\text{C}$ 往長度方向延伸3.0倍。其次將長度方向延伸後的膜於 $100^\circ\text{C}$ 加熱1秒鐘後引導至拉幅機，於 $160^\circ\text{C}$ 往寬度方向延伸6.0倍後，於 $230^\circ\text{C}$ 進行熱處理，進行7%的弛緩處理，獲得成為厚度 $15\ \mu\text{m}$ 之雙軸延聚酯膜。所獲得之膜的延伸性雖然良好，但衝擊強度差。

**【0146】 [比較例6]**

在實施例1中，除了在拉幅機步驟於 $175^\circ\text{C}$ 預熱後並於 $185^\circ\text{C}$ 往寬度方向延伸以外，與實施例1同樣地進行，但在拉幅機內斷裂，而無法獲得樣品。

**【0147】** 將實施例1至實施例9、比較例1至比較例6之雙軸配向聚酯膜的製膜條件與所獲得之膜的物性評價結果顯示於表1。

**【0148】 [參考例1-1]**

[1] 積層雙軸配向聚酯膜之製造

將聚酯樹脂-A於 $135^\circ\text{C}$ 減壓乾燥(1Torr)6小時。之後，將聚酯樹脂-A供給至擠出機1，將50重量份的聚酯樹脂-A、50重量份的聚酯樹脂-K乾摻後供給至擠出機2。

二台的擠出機到熔融部、混練部、配管、齒輪泵、過濾器為止的樹脂溫度設為 $280^\circ\text{C}$ ，在之後的配管、T字模設為 $275^\circ\text{C}$ ，自T字模熔融共擠出成片狀，在 $40^\circ\text{C}$ 的冷卻輥上冷卻，獲得二種二層之無定形片。擠出機1側的樹脂厚度與擠出

機2側的樹脂厚度是調整吐出量與澆鑄速度，以分別成為 $200\ \mu\text{m}$ 、 $100\ \mu\text{m}$ 的方式進行片材化。

將該片於 $105^\circ\text{C}$ 往長度方向延伸3.5倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於 $140^\circ\text{C}$ 預熱並於 $150^\circ\text{C}$ 往寬度方向延伸6.0倍後，於 $215^\circ\text{C}$ 進行熱處理，進行7%的弛緩處理，獲得成為膜整體的厚度 $15\ \mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。將擠出機2側的樹脂層作為熱封層。擠出機1側與擠出機2側的熔點差為 $50^\circ\text{C}$ 。密封層的厚度為 $5\ \mu\text{m}$ 。

所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。再者，將所獲得之膜作為容器的蓋件來使用並如下述般製作密閉容器。沒有漏氣等，獲得了良好的密閉容器。關於此容器，再利用性亦良好。

#### 【0149】〔2〕容器之製造

首先，使用於實施例1所使用之樹脂，以壓片機獲得 $300\ \mu\text{m}$ 厚度之片。另外，壓片機的接觸輥徑為 $20\text{cm}$ 、冷卻輥徑為 $50\text{cm}$ ，樹脂吐出量是合計對各層的吐出量，以每台寬 $1\text{m}$ 設為 $50\text{kg/hr}$ 。再者，輥旋轉數是依各層決定。

接下來，將所獲得的 $300\ \mu\text{m}$ 之片藉由三和興業公司製造之真空壓空成形機TVP-33型，使用鏡面拋光的模具而獲得注滿容量為 $320\text{cc}$ 的托盤容器。另外，片成形時的料筒溫度條件為全部設定在 $290^\circ\text{C}$ ，容器成形時之片預熱條件為全部加熱器輸出設定在90%，容器成形時之模具溫度條件為全部設定在 $180^\circ\text{C}$ ，容器成形時之加熱時間為全部設定在 $10.5\text{sec}$ 來進行。

#### 【0150】〔3〕容器之密封加工

將〔1〕所獲得之積層雙軸配向聚酯膜用於蓋件，並使用SHINWA KIKAI製造的Pack Sealer SN1-N2進行密封，作成密閉容器。採用熱封之密封加工條件如同下述。

熱封溫度：180℃

熱封壓：0.5MPa

熱封時間：1.0秒

#### 【0151】〔4〕容器之密封加工性及所獲得之密封容器的評價

容器之密封加工性及所獲得之密封容器的評價係如以下所述般進行。無論在哪一個評價中，評價為○或△則為可堪實用者。

##### (1)容器之密封加工性

安裝蓋件，確認經密封之容器的密封部的貼合之狀態。

○：均勻地貼附著

△：可見到皺摺等一部份不均勻的部份

×：可見到未貼附的部份

##### (2)密閉容器之氣密性評價

安裝蓋件，在經密封之容器之上放置板，以每單位容器底面積成為 $20\text{g}/\text{cm}^2$ 的方式放上重物，確認放置30分鐘後之空氣的洩漏等。

○：未見到變化

△：觀察到空氣的洩漏

×：蓋剝離

##### (3)密封容器之再利用性

安裝蓋件，以剪刀剪下經密封之容器的10g並投入試管。氮氣氣氛下，在300℃的浴槽中一邊攪拌一邊使之熔融30分鐘。之後，從試管取出並以厚度成為100  $\mu\text{m}$ 左右的方式壓展，冷卻至室溫為止之後，評價透明性。

○：透明性高

△：可見些微混濁

×：透明性低

### 【0152】 [參考例1-2]

將聚酯樹脂-A於135℃減壓乾燥(1Torr)6小時。之後，將聚酯樹脂-A供給至擠出機1，將55重量份的聚酯樹脂-A、45重量份的聚酯樹脂-L乾摻後供給至擠出機2。

二台的擠出機到熔融部、混練部、配管、齒輪泵、過濾器為止的樹脂溫度設為280℃，在之後的配管、T字模設為275℃，以擠出機1側的樹脂成為冷卻輥側的方式自T字模熔融共擠出成片狀，在40℃的冷卻輥上冷卻，獲得二種二層之無定形片。擠出機1側的樹脂厚度與擠出機2側的樹脂厚度是調整吐出量與澆鑄速度，以分別成為240  $\mu\text{m}$ 、60  $\mu\text{m}$ 的方式進行片材化。

將該片於105℃往長度方向延伸3.5倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於140℃預熱並於150℃往寬度方向延伸6.0倍後，於215℃進行熱處理，進行7%的弛緩處理，獲得成為膜整體的厚度16  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。將擠出機2側的樹脂層作為密封層。擠出機1側與擠出機2側的熔點差為45℃。密封層的厚度為3  $\mu\text{m}$ 。

所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。再者，將所獲得之膜作為容器的蓋件來使用並與參考例1-1同樣地來製作密閉容器。沒有漏氣等，獲得了良好的密閉容器。關於此容器，再利用性亦良好。

### 【0153】 [參考例1-3]

在製造聚酯樹脂-A時，使用源自植物之生物乙二醇(India Glycols製造)來代替源自化石資源之乙二醇而獲得同樣的聚酯。將此聚酯樹脂作為聚酯樹脂-生物A。將聚酯樹脂-生物A於135°C減壓乾燥(1Torr)6小時。之後，將聚酯樹脂-生物A供給至擠出機1，將55重量份的聚酯樹脂-生物A、45重量份的聚酯樹脂-M乾摻後供給至擠出機2。

二台的擠出機到熔融部、混練部、配管、齒輪泵、過濾器為止的樹脂溫度設為280°C，在之後的配管、T字模設為275°C，以擠出機1側的樹脂成為冷卻輥側的方式自T字模熔融共擠出成片狀，在40°C的冷卻輥上冷卻，獲得二種二層之無定形片。擠出機1側的樹脂厚度與擠出機2側的樹脂厚度是調整吐出量與澆鑄速度，以分別成為240  $\mu\text{m}$ 、60  $\mu\text{m}$ 的方式進行片材化。

將該片於105°C往長度方向延伸3.5倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於140°C預熱並於150°C往寬度方向延伸6.0倍後，於215°C進行熱處理，進行7%的弛緩處理，獲得成為膜整體的厚度18  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。將擠出機2側的樹脂層作為密封層。擠出機1側與擠出機2側的熔點差為40°C。密封層的厚度為3  $\mu\text{m}$ 。

所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。再者，將所獲得之膜作為容器的蓋件來使用並與參考例1-1同樣地來製作密閉容器。沒有漏氣等，獲得了良好的密閉容器。關於此容器，再利用性亦良好。

**【0154】 [參考例1-4]**

將聚酯樹脂-A於135°C減壓乾燥(1Torr)6小時。之後，將聚酯樹脂-A供給至擠出機1，將55重量份的聚酯樹脂-A、45重量份的聚酯樹脂-M乾摻後供給至擠出機2。

二台的擠出機到熔融部、混練部、配管、齒輪泵、過濾器為止的樹脂溫度設為280°C，在之後的配管、T字模設為275°C，以擠出機1側的樹脂成為冷卻輥側的方式自T字模熔融共擠出成片狀，在40°C的冷卻輥上冷卻，獲得二種二層之無定形片。擠出機1側的樹脂厚度與擠出機2側的樹脂厚度是調整吐出量與澆鑄速度，以分別成為240  $\mu\text{m}$ 、3  $\mu\text{m}$ 的方式進行片材化。

將該片於105°C往長度方向延伸3.5倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉伸幅機，於140°C預熱並於150°C往寬度方向延伸6.0倍後，於215°C進行熱處理，進行7%的弛緩處理，獲得成為膜整體的厚度12  $\mu\text{m}$ 之雙軸延伸聚酯膜。將擠出機2側的樹脂層作為密封層。擠出機1側與擠出機2側的熔點差為40°C。密封層的厚度為0.1  $\mu\text{m}$ 。

所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。再者，將所獲得之膜作為容器的蓋件來使用並與參考例1-1同樣地來製作密閉容器，但因為荷重而發生漏氣。再利用性為良好。

**【0155】 [參考例1-5]**

將聚酯樹脂-A於135°C減壓乾燥(1Torr)6小時。之後，將聚酯樹脂-生物A供給至擠出機1，將55重量份的聚酯樹脂-A、45重量份的聚酯樹脂-M乾摻後供給至擠出機2。

二台的擠出機到熔融部、混練部、配管、齒輪泵、過濾器為止的樹脂溫度設為280℃，在之後的配管、T字模設為275℃，以擠出機1側的樹脂成為冷卻輥側的方式自T字模熔融共擠出成片狀，在40℃的冷卻輥上冷卻，獲得二種二層之無定形片。擠出機1側的樹脂厚度與擠出機2側的樹脂厚度是調整吐出量與澆鑄速度，以分別成為150 μm、150 μm的方式進行片材化。

將該片於105℃往長度方向延伸3.5倍。其次將長度方向延伸後的膜引導至拉幅機，於140℃預熱並於150℃往寬度方向延伸6.0倍後，於215℃進行熱處理，進行7%的弛緩處理，獲得成為膜整體的厚度30 μm之雙軸延伸聚酯膜。將擠出機2側的樹脂層作為密封層。擠出機1側與擠出機2側的熔點差為40℃。密封層的厚度為15 μm。

所獲得之膜的延伸性良好，耐熱性與衝擊強度亦優異。再者，將所獲得之膜作為容器的蓋件來使用並與參考例1-1同樣地來製作密閉容器。雖然沒有漏氣等，獲得了良好的密閉容器，但是關於此容器於再利用時觀察到白濁，再利用性不良。

【0156】 將參考例1-1至參考例1-5之積層雙軸配向聚酯膜的製膜條件與所獲得之膜的物性評價結果顯示於表2、表3。

【0157】 [表1]

		實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	
聚酯樹脂	原料種類	-	A	B	C	D	E	F	B	I	J	A	E	E	G	H	A
	共聚組成	-	IPA	IPA	IPA	SA	SA	IPA+AA	IPA	無	無	IPA	SA	SA	IPA	無	IPA
	共聚成分組成比	莫耳%	10	10	5	10	18	5+10	10	0	0	10	18	18	12	0	10
	黏度	dL/g	0.95	0.7	0.95	0.9	0.75	0.95	0.7	8g/min ※4	6g/min ※4	0.95	0.75	0.75	0.65	0.62	0.95
	玻璃轉移溫度 (Tg)	℃	73	73	76	63	45	48	73	55	53	73	45	45	73	78	73
	熔點(Tm)	℃	230	230	240	232	205	205	230	173	150	230	205	205	229	256	230
	昇溫結晶化溫度	℃	158	155	140	124	142	158	155	135	121	158	142	142	158	130	158

	(Tc)																
	Tc-(Tg+Tm)/2	℃	6.5	3.5	-18	-23.5	17	31.5	3.5	21	20	6.5	17	17	7	-37	6.5
	半結晶化時間	分鐘	200	100	50	300	700	800	100	4	330	200	700	700	200	1	200
擠出冷卻	熔融部溫度	℃	280	280	280	280	280	280	280	220	220	280	280	280	280	280	280
	T字模溫度	℃	275	275	275	275	275	275	275	220	220	275	275	275	275	275	275
	冷卻溫度	℃	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
長度方向延伸	延伸溫度	℃	105	105	105	80	70	60	105	85	85	105	70	70	100	105	105
	延伸倍率	-	3.5	3	3	3	3.5	3	3.5	3.5	4.5	3	3	3	3	3	3.5
	加熱處理	℃	無	100	100	無	100	無	無	無	無	無	無	無	無	100	無
	延伸溫度-Tg	℃	32	32	29	17	25	12	32	30	32	32	25	25	27	27	32
	雙折射(ΔNx)	-	0.068	0.073	0.08	0.051	0.052	0.045	0.081			0.061	0.048	0.048	0.072	0.085	0.068
寬度方向延伸	預熱溫度	℃	140	140	110	130	90	140	160	140	135	90	65	65	無	無	140
	延伸溫度	℃	150	150	120	140	100	150	170	150	140	100	70	70	110	160	185
	延伸倍率	-	6	6	4.5	6	6	7.5	6	6	6	4	4	6	3.1	6	6
	延伸溫度-Tc	℃	-8	-5	-20	16	-42	-8	15	15	19	-58	-72	-72	-48	30	27
	延伸性	◎、○、 x	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	x(斷裂)	◎	◎
熱固定	熱固定溫度	℃	215	210	210	200	190	190	200	165	140	200	170	-	180	230	-
	鬆弛率	%	7	10	10	7	7	12	10	10	10	5	5	-	5	7	-
	熱固定溫度-Tm	℃	-15	-20	-30	-32	-15	-15	-30	-8	-10	-30	-35	-	-49	-26	-
熱固定前後 的膜物性	熱固定前的面配向係數	-	0.110	0.120	0.120	0.081	0.063	0.075	0.105	0.013	0.012	0.100	0.060	-	0.095	0.150	-
	熱固定後的面配向係數	-	0.131	0.145	0.155	0.120	0.090	0.095	0.136	0.014	0.013	0.140	0.105	-	0.117	0.173	-
	面配向係數(ΔP)的變化	-	0.021	0.025	0.035	0.039	0.027	0.020	0.031	0.001	0.001	0.040	0.045	-	0.022	0.023	-
	熱固定前的密度	g/cm <sup>3</sup>	1.374	1.373	1.374	1.373	1.360	1.369	1.379	-	-	1.363	1.361	-	1.363	1.384	-
	熱固定後的密度	g/cm <sup>3</sup>	1.379	1.381	1.382	1.377	1.369	1.371	1.383	-	-	1.381	1.375	-	1.376	1.388	-
	密度的變化	g/cm <sup>3</sup>	0.005	0.008	0.008	0.004	0.009	0.002	0.004	-	-	0.018	0.014	-	0.013	0.004	-
膜特性	膜黏度	dL/g	0.8	0.65	0.8	0.7	0.65	0.8	0.65	10g/min ※4	8g/min ※4	0.8	0.65	-	0.6	0.6	-
	長度方向 150℃ 熱收縮率	%	2.9	1.5	2.8	1.8	2.1	2.8	3.0	2.6※1	3.0※1	4.7	8.2	-	3.5	1.0	-
	寬度方向 150℃ 熱收縮率	%	2.3	1.2	2.5	1.4	1.8	2.5	2.6	2.4※1	2.6※1	4.5	6.8	-	3.3	0.6	-
	長度方向最大收縮 應力	MPa	2.5	3.2	3.2	2.7	2.2	2.5	2.3	2.8	2.6	3.8	3.6	-	4.1	2.0	-
	衝擊強度	J/12μm	0.9	0.5	1.0	0.7	0.7	0.8	0.6	0.5	0.6	0.8	0.6	-	0.4	0.4	-
	印刷加工適性	◎、○、 x	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	-	x	◎	-
	加工適性	◎、○、 x	○	◎	○	◎	◎	○	○	○※2	○※2	x	x	-	x	◎	-
	破袋特性	◎、○、 x	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	-	x	◎	-

※1：於120℃進行了30分鐘熱處理時的熱收縮率

※2：於熱封溫度125℃的評價

※3：記載與基材側之組成、物性、條件的關係

※4：使用熔體流動指數(210°C、2.16kg)作為黏度的代替指標

※5：膜基材側的黏度

【0158】 [表2]

		參考例 1-1	參考例 1-2	參考例 1-3	參考例 1-4	參考例 1-5	
聚酯 樹脂	原料種類	—	A	A	生物 A	A	A
	共聚組成	—	IPA	IPA	IPA	IPA	IPA
	共聚成分組成比	莫耳%	10	10	10	10	10
	黏度	dL/g	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
	玻璃轉移溫度(Tg)	°C	73	73	73	73	73
	熔點(Tm)	°C	230	230	230	230	230
	昇溫結晶化溫度(Tc)	°C	158	158	158	158	158
	Tc-(Tg+Tm)/2	°C	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
	半結晶化時間	分鐘	200	200	200	200	200
擠出 冷卻	熔融部溫度	°C	280	280	280	280	280
	T字模溫度	°C	275	275	275	275	275
	冷卻溫度	°C	20	20	20	20	20
長度 方向 延伸	延伸溫度	°C	105	105	105	105	105
	延伸倍率	—	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	加熱處理	°C	無	無	無	無	無
	延伸溫度-Tg	°C	32※3	32※3	32※3	32※3	32※3
	雙折射( $\Delta N_x$ )	—	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
寬度 方向 延伸	預熱溫度	°C	140	140	140	140	140
	延伸溫度	°C	150	150	150	150	150
	延伸倍率	—	6	6	6	6	6
	延伸溫度-Tc	°C	-8	-8	-8	-8	-8
	延伸性	◎、○、×	◎	◎	◎	◎	◎
熱固 定	熱固定溫度	°C	215	215	215	215	215
	鬆弛率	%	7	7	7	7	7
	熱固定溫度-Tm	°C	-15	-15	-15	-15	-15
熱固 定前 後的 膜物 性	熱固定前的面配向係數	—	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
	熱固定後的面配向係數	—	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131
	面配向係數( $\Delta P$ )的變化	—	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
	熱固定前的密度	g/cm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-
	熱固定後的密度	g/cm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-

	密度的變化	g/cm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-
膜 特性	膜黏度	dL/g	0.8 ※5	0.8 ※5	0.8 ※5	0.8 ※5	0.8 ※5
	長度方向 150°C 熱收縮率	%	2.5	2.1	1.8	2.1	1.5
	寬度方向 150°C 熱收縮率	%	1.5	1.2	1.0	1.2	1.4
	長度方向最大收縮應力	MPa	2.0	2.1	2.1	2.4	1.3
	衝擊強度	J /12μm	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	印刷加工適性	◎、○、×	○	○	○	○	○
	加工適性	◎、○、×	○	○	○	○	○

※1：於120°C 進行了30分鐘熱處理時的熱收縮率

※2：於熱封溫度125°C的評價

※3：記載與基材側之組成、物性、條件的關係

※4：使用熔體流動指數(210°C、2.16kg)作為黏度的代替指標

※5：膜基材側的黏度

【0159】 [表3]

		實施例 2-1	實施例 2-2	實施例 2-3	實施例 2-4	實施例 2-5
厚度(μm)	整體	15	16	18	12	30
	基材層	10	13	15	11.9	15
	密封層	5	3	3	0.1	15
容器的密封加工性		○	○	○	○	○
密封容器的氣密性特性		○	○	○	×	○
密封容器的再利用性		△	○	○	○	×

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種雙軸延伸聚酯膜之製造方法，係包含下述步驟A至步驟D：

Tc意指昇溫結晶化溫度(°C)，Tg意指玻璃轉移點溫度(°C)，Tm意指熔點(°C)；

(步驟A)：將包含 $Tc-(Tg+Tm)/2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂之組成物進行熔融擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟；

(步驟B)：將步驟A所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的 $Tg+5(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $Tg+40(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為2倍以上至6倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；

(步驟C)：將步驟B所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $Tc-46(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $Tc+25(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為4倍以上至8倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；

(步驟D)：將步驟C所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $Tm-40(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $Tm-5(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在3%以上至20%以下之範圍進行鬆弛之步驟。

【請求項2】 一種雙軸延伸聚酯膜之製造方法，係包含下述步驟A至步驟D：

Tc意指昇溫結晶化溫度(°C)，Tg意指玻璃轉移點溫度(°C)，Tm意指熔點(°C)；

(步驟A)：將由包含 $Tc-(Tg+Tm)/2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂之組成物所構成之層及由聚酯樹脂組成物所構成之層進行熔融共擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟；

(步驟B):將步驟A所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的 $T_g+5(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_g+40(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為2倍以上至6倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；

(步驟C):將步驟B所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_c-46(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_c+25(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為4倍以上至8倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；

(步驟D):將步驟C所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_m-40(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_m-5(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在3%以上至20%以下之範圍進行鬆弛之步驟。

【請求項3】一種雙軸配向聚酯膜，係由包含 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂之組成物所構成，且滿足下述(1)至(3)：

$T_c$ 意指昇溫結晶化溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_g$ 意指玻璃轉移點溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_m$ 意指熔點( $^{\circ}\text{C}$ )；

(1)在聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}\text{C})$ 以上之長度方向的熱收縮應力的最大值為 $0.1\text{MPa}$ 以上至 $4.0\text{MPa}$ 以下；

(2)於 $150^{\circ}\text{C}$ 處理了30分鐘時之長度方向的熱收縮率為 $0.1\%$ 以上至 $3.0\%$ 以下；

(3)衝擊強度為 $0.5\text{J}/12\mu\text{m}$ 以上至 $1.0\text{J}/12\mu\text{m}$ 以下。

【請求項4】一種雙軸配向聚酯膜，係含有由包含 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂之組成物所構成之層、及由聚酯樹脂組成物所構成之層，且滿足下述(1)至(3)：

$T_c$ 意指昇溫結晶化溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_g$ 意指玻璃轉移點溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_m$ 意指熔點( $^{\circ}\text{C}$ )；

(1)在聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}C)$ 以上之長度方向的熱收縮應力的最大值為0.1MPa以上至4.0MPa以下；

(2)於 $150^{\circ}C$ 處理了30分鐘時之長度方向的熱收縮率為0.1%以上至3.0%以下；

(3)衝擊強度為 $0.5J/12\mu m$ 以上至 $1.0J/12\mu m$ 以下。

【請求項5】 一種雙軸配向聚酯膜之製造方法，前述雙軸配向聚酯膜係滿足下述(1)至(3)：

$T_c$ 意指昇溫結晶化溫度( $^{\circ}C$ )， $T_g$ 意指玻璃轉移點溫度( $^{\circ}C$ )， $T_m$ 意指熔點( $^{\circ}C$ )；

(1)在聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}C)$ 以上之長度方向的熱收縮應力的最大值為0.1MPa以上至4.0MPa以下；

(2)於 $150^{\circ}C$ 處理了30分鐘時之長度方向的熱收縮率為0.1%以上至3.0%以下；

(3)衝擊強度為 $0.5J/12\mu m$ 以上至 $1.0J/12\mu m$ 以下；

前述雙軸配向聚酯膜之製造方法係包含下述步驟A至步驟D：

(步驟A)：將包含 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}C$ 以上至 $35^{\circ}C$ 以下的聚酯樹脂之組成物進行熔融擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟；

(步驟B)：將步驟A所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的 $T_g+5(^{\circ}C)$ 以上至聚酯樹脂的 $T_g+40(^{\circ}C)$ 以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為2倍以上至6倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；

(步驟C)：將步驟B所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_c-46(^{\circ}C)$ 以上至聚酯樹脂的 $T_c+25(^{\circ}C)$ 以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為4倍以上至8倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；

(步驟D)：將步驟C所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_m-40(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_m-5(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在3%以上至20%以下之範圍進行鬆弛之步驟。

【請求項6】一種雙軸配向聚酯膜之製造方法，前述雙軸配向聚酯膜係滿足下述(1)至(3)：

$T_c$ 意指昇溫結晶化溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_g$ 意指玻璃轉移點溫度( $^{\circ}\text{C}$ )， $T_m$ 意指熔點( $^{\circ}\text{C}$ )；

(1)在聚酯樹脂的 $T_g(^{\circ}\text{C})$ 以上之長度方向的熱收縮應力的最大值為0.1MPa以上至4.0MPa以下；

(2)於 $150^{\circ}\text{C}$ 處理了30分鐘時之長度方向的熱收縮率為0.1%以上至3.0%以下；

(3)衝擊強度為 $0.5\text{J}/12\ \mu\text{m}$ 以上至 $1.0\text{J}/12\ \mu\text{m}$ 以下；

前述雙軸配向聚酯膜之製造方法係包含下述步驟A至步驟D：

(步驟A)：將由包含 $T_c-(T_g+T_m)/2$ 為 $-25^{\circ}\text{C}$ 以上至 $35^{\circ}\text{C}$ 以下的聚酯樹脂之組成物所構成之層、及由聚酯樹脂組成物所構成之層進行熔融共擠出，獲得未延伸聚酯樹脂組成物片之步驟；

(步驟B)：將步驟A所獲得之未延伸聚酯樹脂組成物片在聚酯樹脂的 $T_g+5(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_g+40(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於長度方向在延伸倍率為2倍以上至6倍以下之範圍進行延伸，獲得單軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；

(步驟C)：將步驟B所獲得之單軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_c-46(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_c+25(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍進行加熱，於寬度方向在延伸倍率為4倍以上至8倍以下之範圍進行延伸，獲得雙軸配向聚酯樹脂組成物膜之步驟；

(步驟D)：將步驟C所獲得之雙軸配向聚酯樹脂組成物膜在聚酯樹脂的 $T_m-40(^{\circ}\text{C})$ 以上至聚酯樹脂的 $T_m(^{\circ}\text{C})$ 以下之範圍一邊進行加熱，一邊於膜的寬度方向在3%以上至20%以下之範圍進行鬆弛之步驟。