



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 202204494 A

(43) 公開日：中華民國 111 (2022) 年 02 月 01 日

(21) 申請案號：110121798

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 06 月 16 日

(51) Int. Cl. : C08J5/18 (2006.01) B29C55/12 (2006.01)  
B29K23/00 (2006.01)

(30) 優先權：2020/06/17 日本 2020-104868

(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：今井徹 IMAI, TORU (JP) ; 中野麻洋 NAKANO, MAHIRO (JP)

(74) 代理人：張耀暉；李元戎；莊志強

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 68 頁

(54) 名稱

雙軸配向聚丙烯膜

(57) 摘要

提供一種雙軸配向聚丙烯膜，剛性高、於高達 150°C 之高溫的耐熱性也優異，作成包裝袋時容易保持袋形狀，且印刷時之間距偏差、熱封時於密封部之皺褶少，可提高層合強度等，亦可提高該膜之機能。

一種雙軸配向聚丙烯膜，係由基材層(A)、中間層(B)以及表面層(C)所構成，伸長 5% 時之應力(F5)於 23°C 在長度方向為 40MPa 以上，在寬度方向為 160MPa 以上，且於 150°C 之熱收縮率在長度方向為 10% 以下，在寬度方向為 30% 以下。



202204494

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 雙軸配向聚丙烯膜

【中文】提供一種雙軸配向聚丙烯膜，剛性高、於高達 150°C 之高溫的耐熱性也優異，作成包裝袋時容易保持袋形狀，且印刷時之間距偏差、熱封時於密封部之皺褶少，可提高層合強度等，亦可提高該膜之機能。

一種雙軸配向聚丙烯膜，係由基材層(A)、中間層(B)以及表面層(C)所構成，伸長5%時之應力(F5)於23°C在長度方向為40MPa以上，在寬度方向為160MPa以上，且於150°C之熱收縮率在長度方向為10%以下，在寬度方向為30%以下。

【指定代表圖】 無。

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 雙軸配向聚丙烯膜

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種在剛性與耐熱性上優異之雙軸配向聚丙烯膜。詳而言之，係關於一種雙軸配向聚丙烯膜，作成包裝袋時容易保持袋形狀，且熱封時於密封部之皺褶少，可適切使用於包裝袋。

【先前技術】

【0002】 雙軸配向聚丙烯膜由於具有防濕性且具有必要的剛性、耐熱性，故用於包裝用途或工業用途。近年，伴隨使用用途擴大，要求更高性能化，尤其期待剛性之提高。此外，考慮到對於環境之影響，亦要求即便減容(膜厚度薄化)仍可維持強度，為此，顯著地提高剛性乃不可或缺。提高剛性的方式已知有藉由改良聚丙烯樹脂聚合時之觸媒或製程技術，來提高該聚丙烯樹脂之結晶性或熔點，但即便有如此之改善，到目前為止尚無具有充分剛性之雙軸配向聚丙烯膜。

【0003】 有人提議於雙軸配向聚丙烯膜之製造過程中，於寬度方向延伸後，一邊以寬度方向延伸時之溫度以下來將膜弛豫一邊進行第一段的熱處理，於第二段以第一段溫度至寬度方向之延伸溫度來進行熱處理之方法(例如參照參考文獻1等)；或是於寬度方向延伸後進而於長度方向進行延伸之方法(例如參照參考文獻2等)。但是，專利文獻2所記載之膜雖然剛性優異，但熱封後容易於密封部產生皺褶，耐熱性差。此外，專利文獻1所記載之膜的配向低，剛性並不充分。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]WO2016/182003號國際公報。

[專利文獻2]日本特開2013-177645號公報。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】 本發明之課題在於解決上述問題。亦即，關於一種在膜之剛性與於高達 $150^{\circ}\text{C}$ 之高溫的耐熱性優異之雙軸配向聚丙烯膜。詳而言之，提供一種雙軸配向聚丙烯膜，作成包裝袋時容易保持袋形狀，且經熱封時在密封部以其周圍少有皺褶，再者提高層合強度等，亦可提高該膜之機能。

[用以解決課題之手段]

【0006】 本發明人為了達成相關目的經過致力檢討之結果，發現到若使得雙軸配向聚丙烯膜包含基材層(A)、中間層(B)以及表面層(C)所構成，伸長 5%時之應力(以下稱為「F5」)於  $23^{\circ}\text{C}$  在長度方向為 40MPa 以上，在寬度方向為 160MPa 以上，於  $150^{\circ}\text{C}$  之熱收縮率在長度方向為 10%以下，在寬度方向為 30%以下，則可獲得一種膜之剛性與於高達  $150^{\circ}\text{C}$  之高溫的耐熱性優異之雙軸配向聚丙烯膜。

【0007】 此情形下，前述雙軸配向聚丙烯膜於  $120^{\circ}\text{C}$  之熱收縮率在長度方向為 2.0%以下，在寬度方向為 5.0%以下，且在長度方向之  $120^{\circ}\text{C}$  熱收縮率小於在寬度方向之  $120^{\circ}\text{C}$  熱收縮率為適宜。

【0008】 此外，此情形下，前述雙軸配向聚丙烯膜在長度方向之折射率  $N_y$  為 1.5230 以上， $\Delta N_y$  為 0.0220 以上為適宜。

【0009】再者，此情形下，前述雙軸配向聚丙烯膜之霧度為 5.0%以下為適宜。

【0010】再者，此情形下，構成前述基材層(A)之主要的聚丙烯樹脂之內消旋五元組分率為 97.0%以上為適宜。

【0011】再者，此情形下，構成前述基材層(A)之主要的聚丙烯樹脂之結晶化溫度為 105°C以上，熔點為 160°C以上為適宜。

【0012】再者，此情形下，構成前述基材層(A)之主要的聚丙烯樹脂之熔體流動速率為 4.0g/10 分鐘以上為適宜。

【0013】再者，此情形下，構成前述基材層(A)之主要的聚丙烯樹脂之分子量10萬以下之分量為35質量%以上為適宜。

#### [發明功效]

【0014】本發明之雙軸配向聚丙烯膜由於剛性高，即使於高達 150°C之高溫的耐熱性也優異，故作成包裝袋時容易保持袋形狀，且熱封時於密封部之皺褶少，再者層合強度優異，故可獲得一種適切使用於包裝袋之雙軸配向聚丙烯膜。此外，此雙軸配向聚丙烯膜由於剛性亦優異，故即便膜之厚度薄化仍可維持強度，且可適用於需要更高剛性之用途上。

#### 【實施方式】

【0015】以下，進而詳細說明本發明之雙軸配向聚丙烯膜。

本發明之雙軸配向聚丙烯膜以包含基材層(A)、中間層(B)以及表面層(C)之構成佳，基材層(A)、中間層(B)以及表面層(C)依此順序鄰接為佳。

【0016】以下分別針對基材層(A)、中間層(B)以及表面層(C)來詳細說明。

【0017】(基材層(A))

本發明之雙軸配向聚丙烯膜之基材層(A)係由以下述聚丙烯均聚物為主成分之聚丙烯樹脂組成物所構成。

**【0018】** (聚丙烯均聚物)

基材層(A)所使用之聚丙烯均聚物以實質上不含乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴的聚丙烯聚合物為佳，即便是含有乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分之情況，乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴分量較佳為 0.3 莫耳%以下，又較佳為 0.2 莫耳%以下，更佳為 0.1 莫耳%以下。若為上述範圍則容易提升結晶性。

作為構成如此共聚物之碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分，可舉出例如 1-丁烯、1-戊烯、3-甲基-1-戊烯、3-甲基-1-丁烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、5-乙基-1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十七烯、1-十八烯、1-二十烯等。

聚丙烯均聚物可使用 2 種以上不同的聚丙烯均聚物。

**【0019】** (立體規則性)

作為本發明所使用之聚丙烯均聚物之立體規則性指標的內消旋五元組分率 ( $[mmmm]$  %)以 97.0%至 99.9%之範圍內為佳，以 97.5%至 99.7%之範圍內為更佳，以 98.0%至 99.5%之範圍內為特佳，以 98.5%至 99.3%之範圍內為尤佳。

若為 97.0%以上，則聚丙烯樹脂之結晶性高，可提高膜中之結晶的熔點、結晶度、結晶配向度，容易獲得剛性與在高溫之耐熱性。若為 99.9%以下則於聚丙烯製造上容易壓低成本，製膜時變得不易斷裂。內消旋五元組分率係以核磁共振法(所謂 NMR 法)來測定。

為使得聚丙烯均聚物的內消旋五元組分率成為上述範圍內，可較佳採用：將所得之聚丙烯樹脂粉末以正庚烷等溶媒進行洗淨之方法、適宜進行觸媒以及/或是助觸媒之選定、聚丙烯樹脂組成物之成分選定之方法等。

#### 【0020】 (熔解溫度)

構成本發明之雙軸配向聚丙烯膜之上述聚丙烯均聚物之熔解溫度( $T_m$ )之下限較佳為  $160^{\circ}\text{C}$ ，又較佳為  $161^{\circ}\text{C}$ ，更佳為  $162^{\circ}\text{C}$ ，特佳為  $163^{\circ}\text{C}$ ，尤佳為  $164^{\circ}\text{C}$ 。若  $T_m$  為  $160^{\circ}\text{C}$  以上則容易獲得剛性與在高溫之耐熱性。 $T_m$  之上限較佳為  $170^{\circ}\text{C}$ ，又較佳為  $169^{\circ}\text{C}$ ，更佳為  $168^{\circ}\text{C}$ ，特佳為  $167^{\circ}\text{C}$ ，尤佳為  $166^{\circ}\text{C}$ 。若  $T_m$  為  $170^{\circ}\text{C}$  以下，在聚丙烯製造這點上易於抑制成本上升，又製膜時變得不易斷裂。藉由於前述聚丙烯樹脂調配結晶成核劑，亦可更為提高熔解溫度。

$T_m$  係以示差掃描熱析儀(DSC)進行測定，將 1mg 至 10mg 之樣品填入鋁盤中並安置，於氮氛圍下以  $230^{\circ}\text{C}$  熔解 5 分鐘，以掃描速度  $-10^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$  降溫至  $30^{\circ}\text{C}$  之後，保持 5 分鐘，以掃描速度  $10^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$  進行升溫時所觀察到之伴隨於熔解之吸熱波峰的主波峰溫度。

#### 【0021】 (結晶化溫度)

構成本發明之雙軸配向聚丙烯膜之上述聚丙烯均聚物以 DSC 所測定之結晶化溫度( $T_c$ )之下限為  $105^{\circ}\text{C}$ ，較佳為  $108^{\circ}\text{C}$ ，又較佳為  $110^{\circ}\text{C}$ 。若  $T_c$  為  $105^{\circ}\text{C}$  以上，則於寬度方向之延伸以及後續冷卻步驟中容易進行結晶化，容易獲得剛性與在高溫之耐熱性。 $T_c$  之上限較佳為  $135^{\circ}\text{C}$ ，又較佳為  $133^{\circ}\text{C}$ ，更佳為  $132^{\circ}\text{C}$ ，特佳為  $130^{\circ}\text{C}$ ，尤佳為  $128^{\circ}\text{C}$ ，最佳為  $127^{\circ}\text{C}$ 。若  $T_c$  為  $135^{\circ}\text{C}$  以下則在聚丙烯製造這點上易於抑制成本上升，又製膜時變得不易斷裂。藉由於前述聚丙烯樹脂調配結晶成核劑，亦可更為提高結晶化溫度。

Tc 係以 DSC 進行測定，將 1mg 至 10mg 之樣品填入鋁盤中並安置，於氮氛圍下以 230°C 溶解 5 分鐘，以掃描速度 -10°C/分鐘降溫至 30°C 時所觀察到之發熱波峰之主波峰溫度。

**【0022】** (熔體流動速率)

構成本發明之雙軸配向聚丙烯膜之上述聚丙烯均聚物之熔體流動速率 (MFR) 於依據 JISK7210(1995) 之條件 M(230°C、2.16kgf) 進行測定之情況下，以 4.0g/10 分鐘至 30g/10 分鐘為佳，以 4.5g/10 分鐘至 25g/10 分鐘為更佳，以 4.8g/10 分鐘至 22g/10 分鐘為特佳，以 5.0g/10 分鐘至 20g/10 分鐘為尤佳，以 6.0g/10 分鐘至 20g/10 分鐘為最佳。

若聚丙烯樹脂之 MFR 為 4.0g/10 分鐘以上，容易獲得熱收縮低之雙軸配向聚丙烯膜。

此外，若聚丙烯樹脂之 MFR 為 30g/10 分鐘以下，則容易維持膜之製膜性。

**【0023】** 基於膜特性之觀點，構成膜之聚丙烯均聚物之 MFR(230°C、2.16kgf) 之下限較佳為 5.0g/10 分鐘，又較佳為 5.5g/10 分鐘，更佳為 6.0g/10 分鐘，尤佳為 6.3g/10 分鐘，最佳為 6.5g/10 分鐘。

若聚丙烯樹脂之 MFR 為 5.0g/10 分鐘以上，由於構成膜之聚丙烯樹脂之低分子量成分變多，藉由採用後述製膜步驟中之在寬度方向上的延伸步驟，不僅可更為促進聚丙烯樹脂之配向結晶化、以及膜中之結晶度更容易變高，且非晶部分之聚丙烯分子鏈彼此交纏會變得更少，耐熱性更容易變高。

為使得聚丙烯均聚物之 MFR 成為上述範圍內，較佳為採用對於聚丙烯均聚物之平均分子量、分子量分布進行控制之方法等。

【0024】亦即，構成本發明之膜的聚丙烯均聚物凝膠滲透層析法(GPC)累積曲線中之分子量 10 萬以下之成分之量之下限為 35 質量%，較佳為 38 質量%，又較佳為 40 質量%，更佳為 41 質量%，尤佳為 42 質量%。

GPC 累積曲線中之分子量 10 萬以下之成分之量之上限較佳為 65 質量%，又較佳為 60 質量%，更佳為 58 質量%。GPC 累積曲線中之分子量 10 萬以下之成分之量若為 65 質量%以下則膜強度不易降低。

此時，若包含緩和時間長的高分子量成分或長鏈分支成分，則變得可在整體黏度不致大幅改變的前提下容易調整聚丙烯樹脂所含分子量 10 萬以下之成分之量，可在不太影響到剛性或熱收縮的情況下來易於改善製膜性。

#### 【0025】(分子量分布)

本發明所使用之聚丙烯均聚物，作為分子量分布廣度指標之質量平均分子量(Mw)/數量平均分子量(Mn)之下限較佳為 3.5，又較佳為 4.0，更佳為 4.5，尤佳為 5.0。Mw/Mn 之上限較佳為 30，又較佳為 25，更佳為 23，尤佳為 21，最佳為 20。

Mw/Mn 可使用 GPC 來獲得。若 Mw/Mn 為上述範圍，則容易增多分子量 10 萬以下之成分之量。

【0026】此外，聚丙烯均聚物分子量分布可藉由將分子量不同之成分分多階段以一連串的設備進行聚合、或是將分子量不同之成分以離線方式在混練機中進行摻混、或是摻混具有不同性能之觸媒來進行聚合、或是使用可實現所需分子量分布之觸媒來進行調整。作為由 GPC 所得分子量分布之形狀，於取橫軸為分子量(M)之對數(logM)、取縱軸為微分分布值(每單位 logM 之重量分率)的

GPC 圖中，可為具有單一波峰之平滑的分子量分布，亦可為具有複數波峰或肩峰之分子量分布。

**【0027】** (丙烯系樹脂組成物)

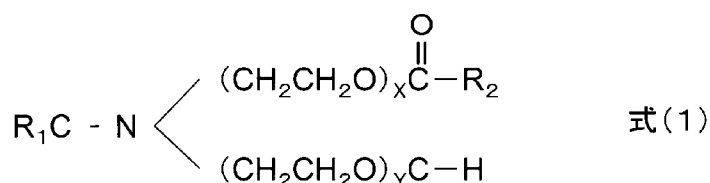
構成基材層(A)之丙烯系樹脂組成物中若混合使用乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分量超過 0.3 莫耳%之由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物之情況，相對於基材層(A)所使用之聚丙烯系樹脂整體，乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分量超過 0.3 莫耳%之由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物之含量以設為 5 重量%以下為佳，以 3 重量%以下為更佳，以 1 重量%以下為特佳，以 0 重量%為尤佳。

**【0028】** (抗靜電劑)

藉由於構成基材層(A)之丙烯樹脂組成物以特定比例併用特定的二乙醇胺脂肪酸酯化合物與特定的胺化合物與特定的甘油單脂肪酸酯化合物，可獲得一種雙軸延伸聚丙烯系樹脂膜，起始之抗靜電性充分，且可長期持續優異之抗靜電性，且即便暴露於高溫也幾乎沒有起始透明性之降低，亦無黏附情形。

**【0029】** 例如，較佳為相對於構成基材層(A)之聚丙烯樹脂組成物 100 重量份，含有式(1)所表示之對胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烷烷基胺單脂肪酸酯化合物(A)0.3 重量份至 0.2 重量份、

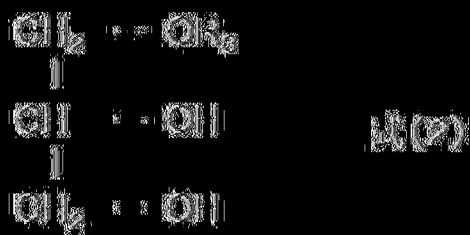
**【化 1】**



(式中， $R_1$ 、 $R_2$ 為碳數 7 至 21 之烷基， $X$  以及  $Y$  分別為 1 至 29 之整數， $X+Y$  為 2 至 30 之整數)

[(0030)] 以式(2)表示之甘油單磷酸酯衍生物(B)0.03 重量份至 0.2 重量份、

[(化 2)]



(式中， $R_3$ 為碳數 7 至 21 之烷基)

[(0031)] 以式(3)表示之對胺 1 莫耳加上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯烷基胺二磷酸酯衍生物(C)0 重量份至 0.2 重量份、

[(化 3)]



(式中， $R_4$ 、 $R_5$ 、 $R_6$ 為碳數 7 至 21 之烷基， $X$  以及  $Y$  分別為 1 至 29 之整數， $X+Y$  為 2 至 30 之整數)

[(0032)] 以式(4)表示之對胺 1 莫耳加上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯胺衍生物(D)0 重量份至 0.2 重量份。

[(化 4)]



(式中， $R_1$ 為碳數 7 至 21 之烯基， $x$  以及  $y$  分別為 1 至 29 之整數， $x+y$  為 2 至 30 之整數)

〔0033〕本發明所使用之對胺 1-莫耳加成上乙烯氧化物 2-莫耳而成之聚氧乙烯胺單體化合物(A)為式(1)所表示之非離子系之抗靜電劑，相對於構成基材層(A)之聚丙烯系樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0.3 重量份至 1.2 重量份的比例含有，尤佳為以 0.3 重量份至 1.1 重量份的比例含有。若化合物(A)之含量為 0.3 重量份以上則歷經長期獲得抗靜電效果，若含有 1.2 重量份以下則滲出(bleed)量少，鮮少因為自化導致透明性降低。

〔0034〕本發明所使用之甘油單基脂肪酸酯化合物(B)為式(2)所表示之非離子系之抗靜電劑， $R_3$ 為直鏈狀或是分支狀之烷基，較佳為碳原子數 10 至 21 之烷基，尤佳為碳原子數 14 至 20 之烷基，相對於構成基材層(A)之聚丙烯系樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0.03 重量份至 0.3 重量份的比例含有，尤佳為以 0.03 重量份至 0.2 重量份的比例含有。若化合物(B)之含量為 0.03 重量份以上，可快速顯現抗靜電性而獲得抗靜電效果，若含量為 0.3 重量份以下則滲出量少，膜表面不易出現黏著性且鮮少因為自化導致透明性降低。

〔0035〕本發明所使用之對胺 1-莫耳加成上乙烯氧化物 2-莫耳以上而成之聚氧乙烯烷基二乙醇胺化合物(C)為以式(3)表示之非離子系之抗靜電劑，相對於構成基材層(A)之聚丙烯系樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0 重量份至 0.2 重

量份的比例含有，尤佳為以 0.002 重量份至 0.15 重量份的比例含有。若化合物(C)之含量為 0.2 重量份以下則滲出量少，鮮少因為白化導致透明性降低。

【0036】本發明所使用之對胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯烯二乙醇胺化合物(D)為以式(4)表示之非離子系之抗靜電劑，相對於構成基材層(A)之聚丙烯系樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0 重量份至 0.2 重量份的比例含有，尤佳為以 0.002 重量份至 0.15 重量份的比例含有。若化合物(D)之含量為 0.2 重量份以下則滲出量少，鮮少因為白化導致透明性降低。

【0037】式(1)至式(4)中之 X 以及 Y 分別為 1 至 29 之整數，X+Y 為 2 至 30 之整數，較佳為 2 至 4 之整數。

R<sub>1</sub> 至 R<sub>6</sub> 為直鏈狀或是分支狀之烷基，尤佳為碳原子數 13 至 25 之烷基，尤佳為碳原子數 13 至 18 之烷基。

【0038】作為式(1)至式(3)中之 R<sub>1</sub> 至 R<sub>6</sub> 之烷基，具體而言可舉出甲基、乙基、丙基、丁基、異丁基、四級丁基、戊基、異戊基、壬基、癸基、十一烷基、月桂基、三月桂基、肉豆蔻基、十五烷基、棕櫚基、十七烷基、硬脂基、十九烷基、二十烷基等。

【0039】式(4)中之 R<sub>7</sub> 之烯基以選自碳原子數 12 至 21 所構成之高級不飽和脂肪族基之中至少 1 種為佳。

【0040】此外，在不損及本發明之效果的範圍內，構成基材層(A)之聚丙烯系樹脂組成物亦可調配用以提高滑動性等品質之各種添加劑，例如，為了提高生產性亦可調配蠟、金屬皂等潤滑劑、塑化劑、加工助劑或通常添加於聚丙烯系膜之公知的熱穩定劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑等。

【0041】(中間層(B))

(聚丙烯樹脂)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜之中間層(B)所使用之聚丙烯樹脂組成物中若使用下述所說明之聚丙烯均聚物連同由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物，可一邊維持剛性一邊易於提高層合強度。

【0042】 (聚丙烯均聚物)

中間層(B)所使用之聚丙烯均聚物以實質上不含乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴的聚丙烯聚合物為佳，即便是含有乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分之情況，乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴分量較佳為 0.3 莫耳%以下，又較佳為 0.2 莫耳%以下，更佳為 0.1 莫耳%以下。若為上述範圍則容易提升結晶性。

作為構成如此共聚物之碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分，可舉出例如 1-丁烯、1-戊烯、3-甲基-1-戊烯、3-甲基-1-丁烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、5-乙基-1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十七烯、1-十八烯、1-二十烯等。

聚丙烯均聚物可使用 2 種以上不同的聚丙烯均聚物。

【0043】 聚丙烯均聚物之含量相對於中間層(B)所使用之聚丙烯系樹脂整體以含有 55 重量%以上為佳，以含有 55 重量%以上至 95 重量%以下為更佳，以含有 60 重量%以上至 92 重量%以下為特佳，以含有 65 重量%以上至 92 重量%以下為尤佳。

【0044】 (立體規則性)

作為聚丙烯均聚物之立體規則性指標的內消旋五元組分率( [ mmmm ] % ) 以 97.0%至 99.9%之範圍內為佳，以 97.5%至 99.7%之範圍內為更佳，以 98.0%至 99.5%之範圍內為特佳，以 98.5%至 99.3%之範圍內為尤佳。

若為 97.0%以上，則聚丙烯均聚物之結晶性提高，可提高膜中之結晶的熔點、結晶度、結晶配向度，容易獲得剛性與在高溫之耐熱性。若為 99.9%以下則於聚丙烯製造上容易壓低成本，製膜時變得不易斷裂。內消旋五元組分率係以核磁共振法(所謂 NMR 法)來測定。

為了使得聚丙烯均聚物的內消旋五元組分率在上述範圍內，可較佳採用：將所得之聚丙烯均聚物粉末以正庚烷等溶媒來洗淨之方法；適宜進行觸媒以及/或是助觸媒之選定、聚丙烯樹脂組成物之成分選定之方法等。

#### 【0045】 (溶解溫度)

上述聚丙烯均聚物以 DSC 所測定之溶解溫度(Tm)之下限較佳為 160°C，又較佳為 161°C，更佳為 162°C，特佳為 163°C，尤佳為 164°C。若 Tm 為 160°C以上則容易獲得剛性與在高溫之耐熱性。Tm 之上限較佳為 170°C，又較佳為 169°C，更佳為 168°C，特佳為 167°C，尤佳為 166°C。若 Tm 為 170°C以下，則於聚丙烯製造方面可易於抑制成本上升，或製膜時變得不易斷裂。藉由於前述聚丙烯均聚物調配結晶成核劑，可更為提高溶解溫度。

Tm 係以示差掃描熱析儀(DSC)進行測定，將 1mg 至 10mg 之樣品填入鋁盤中安置於示差掃描熱析儀(DSC)，於氮氛圍下以 230°C溶解 5 分鐘，以掃描速度 -10°C/分鐘降溫至 30°C之後，保持 5 分鐘，以掃描速度 10°C/分鐘進行升溫時所觀察到之伴隨於溶解之吸熱波峰的主波峰溫度。

#### 【0046】 (結晶化溫度)

聚丙烯均聚物以 DSC 所測定之結晶化溫度(Tc)之下限為 105°C，較佳為 108°C，又較佳為 110°C。若 Tc 為 105°C以上，則於寬度方向之延伸以及後續冷卻步驟中容易進行結晶化，容易獲得剛性與在高溫之耐熱性。Tc 之上限較佳為 135°C，又較佳為 133°C，更佳為 132°C，特佳為 130°C，尤佳為 128°C，最佳為 127°C。若 Tc 為 135°C以下則於聚丙烯製造之方面不易造成成本上升，製膜時變得不易斷裂。藉由於前述聚丙烯均聚物調配結晶成核劑，亦可更為提高結晶化溫度。

Tc 係以示差掃描熱析儀(DSC)進行測定，將 1mg 至 10mg 之樣品填入鋁盤安置於 DSC，於氮氛圍下以 230°C溶解 5 分鐘，以掃描速度-10°C/分鐘降溫至 30°C 時所觀察到之發熱波峰之主波峰溫度。

#### 【0047】 (熔體流動速率)

聚丙烯均聚物之熔體流動速率(MFR)於依據 JISK7210(1995)之條件 M(230°C、2.16kgf)進行測定之情況下，以 4.0g/10 分鐘至 30g/10 分鐘為佳，以 5.0g/10 分鐘至 25g/10 分鐘為更佳，以 6.0g/10 分鐘至 22g/10 分鐘為特佳，以 7.0g/10 分鐘至 20g/10 分鐘為尤佳，以 8.0g/10 分鐘至 20g/10 分鐘為最佳。

聚丙烯均聚物之熔體流動速率(MFR)若為 4.0g/10 分鐘以上，則容易獲得熱收縮低的雙軸配向聚丙烯膜。

此外，聚丙烯均聚物之熔體流動速率(MFR)若為 30g/10 分鐘以下，容易維持膜之製膜性。

【0048】 聚丙烯均聚物之熔體流動速率(MFR)(230°C、2.16kgf)之下限從膜特性之觀點來看較佳為 5.0g/10 分鐘，又較佳為 5.5g/10 分鐘，更佳為 6.0g/10 分鐘，尤佳為 6.3g/10 分鐘，最佳為 6.5g/10 分鐘。

若聚丙烯均聚物脂之熔體流動速率(MFR)為 5.0g/10 分鐘以上，由於構成膜之聚丙烯均聚物脂之低分子量成分量變多，藉由採用後述製膜步驟中之在寬度方向上的延伸步驟，則聚丙烯均聚物之配向結晶化更受到促進，以及膜中之結晶度更容易變高，且非晶部分之聚丙烯分子鏈彼此交纏會變得更少，耐熱性更容易變高。

為了將聚丙烯均聚物之熔體流動速率(MFR)控制在上述範圍內，較佳為採用控制聚丙烯樹脂之平均分子量或分子量分布之方法等。

【0049】亦即，聚丙烯均聚物之 GPC 累積曲線中之分子量 10 萬以下之成分之量之下限為 35 質量%，較佳為 38 質量%，又較佳為 40 質量%，更佳為 41 質量%，尤佳為 42 質量%。

GPC 累積曲線中之分子量 10 萬以下之成分之量之上限較佳為 65 質量%，又較佳為 60 質量%，更佳為 58 質量%。GPC 累積曲線中之分子量 10 萬以下之成分之量若為 65 質量%以下則膜強度不易降低。

此時，若包含緩和時間長的高分子量成分或長鏈分支成分，由於可在整體黏度不大幅變動的前提下來輕易調整聚丙烯均聚物所含分子量 10 萬以下之成分之量，可在不太影響到剛性或熱收縮的情況下來易於改善製膜性。

#### 【0050】(分子量分布)

聚丙烯均聚物，作為分子量分布廣度指標之質量平均分子量(Mw)/數量平均分子量(Mn)之下限較佳為 3.5，又較佳為 4，更佳為 4.5，尤佳為 5。Mw/Mn 之上限較佳為 30，又較佳為 25，更佳為 23，尤佳為 21，最佳為 20。

Mw/Mn 可使用凝膠滲透層析法(GPC)來得到。若 Mw/Mn 為上述範圍，則容易增多分子量 10 萬以下之成分之量。

【0051】此外，聚丙烯均聚物之分子量分布可藉由將分子量不同之成分分多階段以一連串的設備進行聚合、或是將分子量不同之成分以離線方式在混練機中進行摻混、或是摻混具有不同性能之觸媒來進行聚合、或是使用可實現所需分子量分布之觸媒來進行調整。作為由 GPC 所得分子量分布之形狀，於取橫軸為分子量(M)之對數(logM)、取縱軸為微分分布值(每單位 logM 之重量分率)的 GPC 圖中，可為具有單一波峰之平滑的分子量分布，亦可為具有複數波峰或肩峰之分子量分布。

【0052】(由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物)

中間層(B)所使用之由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物以含有乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分量超過 0.3 莫耳%之由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物為佳。

乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分量超過 0.3 莫耳%之由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物以低結晶性為佳，作為其他  $\alpha$ -烯烴可舉出例如乙烯、1-丁烯、1-戊烯、3-甲基-1-戊烯、3-甲基-1-丁烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、5-乙基-1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十七烯、1-十八烯，1-二十烯等。

乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分量以 0.4 莫耳%以上為佳，較佳為 0.6 莫耳%以上。若為上述範圍則結晶性易於降低。

此處所說的共聚物較佳為於丙烯上聚合有前面例示之  $\alpha$ -烯烴 1 種或 2 種以上所獲得之無規或是嵌段共聚物，以丙烯-乙烯共聚物、丙烯-丁烯-1 共聚物、丙烯-乙炔-丁烯-1 共聚物、或是丙烯-戊烯-1 共聚物為佳。

由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物當中，DSC 熔點最低者的熔點波峰溫度以 150°C 以上至 160°C 以下為佳。

**【0053】** 乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分量超過 0.3 莫耳%之由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物之含量相對於中間層(B)所使用之聚丙烯樹脂組成物整體以 45 重量%以下為佳，以 5 重量%以上至 45 重量%以下為更佳，以 8 重量%以上至 40 重量%以下為特佳，以 8 重量%以上至 35 重量%以下為尤佳。

**【0054】** (聚丙烯樹脂組成物)

相對於中間層(B)所使用之聚丙烯樹脂組成物整體之源自丙烯單體之成分以及源自  $\alpha$ -烯烴單體之成分的合計，源自  $\alpha$ -烯烴單體之成分的比例以 0.03 莫耳%以上至 0.4 莫耳%以下為佳，以 0.04 莫耳%以上至 0.3 莫耳%以下為更佳，以 0.05 莫耳%以上至 0.2 莫耳%以下為特佳。

**【0055】** 構成中間層(B)之聚丙烯樹脂組成物整體之同排內消旋五元組分率從剛性之觀點來看以 95% 以上為佳。此外從製膜性之觀點來看以 99.5% 以下為佳。

**【0056】** 此外，中間層(B)所使用之聚丙烯樹脂組成物之熔體流動速率(MFR)從熔斷密封性之觀點來看以 5.0g/10min 以上為佳。藉此，能以更高的等級兼顧剛性與在高溫下之耐熱性。以 6.0g/10min 以上為更佳，以 7.0g/10min 以上為尤佳，以 8.0g/10min 以上為最佳。

**【0057】** (抗靜電劑)

藉由在構成中間層(B)之丙烯酸樹脂組成物中使得特定之胺離子化合物與特定之胺化合物與特定之甘油單磷酸離子化合物以特定比例來併用，可更為提高抗靜電性。

〔0058〕 例如，較佳為相對於構成中間層(B)之聚丙烯酸樹脂組成物 100 重量份，含有通式(1)所表示之對於胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯烷基胺單磷酸離子化合物(A)0.3 重量份至 1.2 重量份、

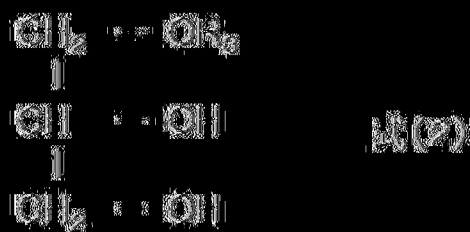
〔化 1〕



(式中， $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  為碳數 7 至 21 之烷基， $x$  以及  $y$  分別為 1 至 29 之整數， $x+y$  為 2 至 30 之整數)

〔0059〕 通式(2)所表示之甘油單磷酸離子化合物(B)0.03 重量份至 1.2 重量份、

〔化 2〕



(式中， $\text{R}_3$  為碳數 7 至 21 之烷基)

〔0060〕 通式(3)所表示之對於胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯烷基胺二磷酸離子化合物(C)0 重量份至 0.2 重量份、

[化3]



(式中， $R_4$ 、 $R_5$ 、 $R_6$ 為碳數7至21之烷基， $X$ 以及 $Y$ 分別為1至29之整數， $X+Y$ 為2至30之整數)

[(0061)] 通式(4)所表示之對於胺1莫耳加成上乙烯氧化物2莫耳以上而成之聚氧乙烯烯胺化合物(D)0重量份至0.2重量份。

[化4]



(式中， $R_7$ 為碳數7至21之烯基， $X$ 以及 $Y$ 分別為1至29之整數， $X+Y$ 為2至30之整數)

[(0062)] 本發明所使用之對於胺1莫耳加成上乙烯氧化物2莫耳以上而成之聚氧乙烯胺單體化合物(A)為式(1)所表示之非離子系之抗靜電劑，相對於構成中間層(B)之聚丙烯系樹脂塗布成物100重量份，較佳為以0.3重量份至1.2重量份的比例含有，尤佳為以0.3重量份至1.1重量份的比例含有。若化合物(A)之含量為0.3重量份以上則歷經長期獲得抗靜電效果，若為1.2重量份以下之含量則滲出量少，鮮少因白化導致透明性降低。

[(0063)] 本發明所使用之甘油單酯脂肪酸酯化合物(B)為式(2)所表示之非離子系之抗靜電劑， $R_3$ 為直鏈狀或是分支狀之烷基，較佳為碳原子數10至21之

烷基，尤佳為碳原子數 14 至 20 之烷基，相對於構成中間層(B)之聚丙烯樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0.03 重量份至 0.3 重量份的比例含有，尤佳為以 0.03 重量份至 0.2 重量份的比例含有。若化合物(E)之含量為 0.03 重量份以上，可快速顯現抗靜電性而獲得抗靜電效果，若為 1.2 重量份以下之含量則滲出量少，膜表面不易產生黏著性，且鮮少因白化導致透明性降低。

【0064】本發明所使用之對於胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯烷基二乙醇胺化合物(C)為以式(3)表示之非離子系之抗靜電劑，相對於構成中間層(B)之聚丙烯樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0 重量份至 0.2 重量份的比例含有，尤佳為以 0.002 重量份至 0.15 重量份的比例含有。若化合物(C)之含量為 0.2 重量份以下則滲出量少，鮮少因為白化導致透明性降低。

【0065】本發明所使用之對於胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯二乙醇胺化合物(D)為以式(4)表示之非離子系之抗靜電劑，相對於構成中間層(B)之聚丙烯樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0 重量份至 0.2 重量份的比例含有，尤佳為以 0.002 重量份至 0.15 重量份的比例含有。若化合物(D)之含量為 0.2 重量份以下則滲出量少，鮮少因為白化導致透明性降低。

【0066】式(1)至式(4)中之 X 以及 Y 分別為 1 至 29 之整數，X+Y 為 2 至 30 之整數，較佳為 2 至 4 之整數。 $R_1$  為直鏈狀或是分支狀之烷基，尤佳為碳原子數 13 至 25 之烷基，尤佳為碳原子數 13 至 18 之烷基。

【0067】作為式(1)至式(3)中之  $R_1$  至  $R_6$  之烷基，具體而言可舉出甲基、乙基、丙基、丁基、異丁基、四級丁基、戊基、異戊基、壬基、癸基、十一烷基、月桂基、三月桂基、肉豆蔻基、十五烷基、棕櫚基、十七烷基、硬脂基、十九烷基、二十烷基等。

【0068】 式(4)中之  $R_7$  之烯基以選自碳原子數 12 至 21 所構成之高級不飽和脂肪族基之中至少 1 種為佳。

【0069】 此外，在不損及本發明之效果的範圍內，構成中間層(B)之聚丙烯系樹脂組成物亦可調配用以提高滑動性等品質之各種添加劑，例如，為了提高生產性亦可調配蠟、金屬皂等潤滑劑、塑化劑、加工助劑或通常添加於聚丙烯系膜之公知的熱穩定劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑等。

#### 【0070】 (表面層(C))

(聚丙烯樹脂)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜之表面層(C)所使用之聚丙烯樹脂組成物中，若使用下述說明之聚丙烯均聚物連同由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物，則可一邊維持剛性、一邊容易提高層合強度。

#### 【0071】 (聚丙烯均聚物)

表面層(C)所使用之聚丙烯均聚物以實質上不含乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴的聚丙烯聚合物為佳，即便是含有乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分之情況，乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴分量較佳為 0.3 莫耳%以下，又較佳為 0.2 莫耳%以下，更佳為 0.1 莫耳%以下。若為上述範圍則容易提升結晶性。

作為構成如此共聚物之碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分，可舉出例如 1-丁烯、1-戊烯、3-甲基-1-戊烯、3-甲基-1-丁烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、5-乙基-1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十七烯、1-十八烯、1-二十烯等。

聚丙烯均聚物可使用 2 種以上不同的聚丙烯均聚物。

【0072】 聚丙烯均聚物之含量相對於表面層(C)所使用之聚丙烯樹脂整體，以含有 90 重量%以下為佳，以含有 40 重量%以上至 90 重量%以下為更佳，以含有 50 重量%以上至 80 重量%以下為特佳，以含有 60 重量%以上至 70 重量%以下為甚佳。

【0073】 (立體規則性)

作為聚丙烯均聚物之立體規則性指標的內消旋五元組分率( [ mmmm ] %) 以 97.0%至 99.9%之範圍內為佳，以 97.5%至 99.7%之範圍內為更佳，以 98.0%至 99.5%之範圍內為特佳，以 98.5%至 99.3%之範圍內為尤佳。

若為 97.0%以上，則聚丙烯樹脂之結晶性高，可提高膜中之結晶的熔點、結晶度、結晶配向度，容易獲得剛性與在高溫之耐熱性。若為 99.9%以下則於聚丙烯製造上容易壓低成本，製膜時變得不易斷裂。內消旋五元組分率係以核磁共振法(所謂 NMR 法)來測定。

為了使得聚丙烯均聚物的內消旋五元組分率在上述範圍內，可較佳採用：將所得之聚丙烯均聚物粉末以正庚烷等溶媒來洗淨之方法；適宜進行觸媒以及/或是助觸媒之選定、聚丙烯樹脂組成物之成分選定之方法等。

【0074】 (溶解溫度)

上述聚丙烯均聚物以 DSC 所測定之溶解溫度( $T_m$ )之下限較佳為 160°C，又較佳為 161°C，更佳為 162°C，特佳為 163°C，尤佳為 164°C。若  $T_m$  為 160°C 以上則容易獲得剛性與在高溫之耐熱性。 $T_m$  之上限較佳為 170°C，又較佳為 169°C，更佳為 168°C，特佳為 167°C，尤佳為 166°C。若  $T_m$  為 170°C 以下，則於聚丙烯製造方面可易於抑制成本上升，或製膜時變得不易斷裂。藉由於前述聚丙烯均聚物調配結晶成核劑，可更為提高溶解溫度。

T<sub>m</sub> 係以示差掃描熱析儀(DSC)進行測定，將 1mg 至 10mg 之樣品填入鋁盤中安置於示差掃描熱析儀(DSC)，於氮氛圍下以 230°C 熔解 5 分鐘，以掃描速度 -10°C/分鐘降溫至 30°C 之後，保持 5 分鐘，以掃描速度 10°C/分鐘進行升溫時所觀察到之伴隨於熔解之吸熱波峰的主波峰溫度。

#### 【0075】 (結晶化溫度)

聚丙烯均聚物之結晶化溫度(T<sub>c</sub>)之下限為 105°C，較佳為 108°C，又較佳為 110°C。若 T<sub>c</sub> 為 105°C 以上，則於寬度方向之延伸以及後續冷卻步驟中容易進行結晶化，容易獲得剛性與在高溫之耐熱性。T<sub>c</sub> 之上限較佳為 135°C，又較佳為 133°C，更佳為 132°C，特佳為 130°C，尤佳為 128°C，最佳為 127°C。若 T<sub>c</sub> 為 135°C 以下則於聚丙烯製造之方面不易造成成本上升，製膜時變得不易斷裂。藉由前述聚丙烯均聚物調配結晶成核劑，亦可更為提高結晶化溫度。

T<sub>c</sub> 係以示差掃描熱析儀(DSC)進行測定，將 1mg 至 10mg 之樣品填入鋁盤安置於 DSC，於氮氛圍下以 230°C 熔解 5 分鐘，以掃描速度 -10°C/分鐘降溫至 30°C 時所觀察到之發熱波峰之主波峰溫度。

#### 【0076】 (熔體流動速率)

聚丙烯均聚物之 MFR 依據 JISK7210(1995)之條件 M(230°C、2.16kgf)進行測定之情況下，以 4.0g/10 分鐘至 30g/10 分鐘為佳，以 4.5g/10 分鐘至 25g/10 分鐘為更佳，以 4.8g/10 分鐘至 22g/10 分鐘為特佳，以 5.0g/10 分鐘至 20g/10 分鐘為尤佳，以 6.0g/10 分鐘至 20g/10 分鐘為最佳。

聚丙烯均聚物之 MFR 若為 4.0g/10 分鐘以上，則容易獲得熱收縮低的雙軸配向聚丙烯膜。

此外，聚丙烯均聚物之 MFR 若為 30g/10 分鐘以下，容易維持膜之製膜性。

【0077】聚丙烯均聚物之 MFR(230°C、2.16kgf)之下限從膜特性之觀點來看較佳為 5.0g/10 分鐘，又較佳為 5.5g/10 分鐘，更佳為 6.0g/10 分鐘，尤佳為 6.3g/10 分鐘，最佳為 6.5g/10 分鐘。

若聚丙烯均聚物之 MFR 為 5.0g/10 分鐘以上，由於構成膜之聚丙烯均聚物之低分子量成分量變多，藉由採用後述製膜步驟中之在寬度方向上的延伸步驟，不僅可更為促進聚丙烯樹脂之配向結晶化、以及膜中之結晶度更容易變高，且非晶部分之聚丙烯分子鏈彼此交纏會變得更少，耐熱性更容易變高。

為使得聚丙烯均聚物之 MFR 成為上述範圍內，較佳為採用控制聚丙烯樹脂之平均分子量或分子量分布之方法等。

【0078】亦即，聚丙烯均聚物之凝膠滲透層析(GPC)累積曲線中之分子量 10 萬以下之成分之量之下限為 35 質量%，較佳為 38 質量%，又較佳為 40 質量%，更佳為 41 質量%，尤佳為 42 質量%。

GPC 累積曲線中之分子量 10 萬以下之成分之量之上限較佳為 65 質量%，又較佳為 60 質量%，更佳為 58 質量%。GPC 累積曲線中之分子量 10 萬以下之成分之量若為 65 質量%以下則膜強度不易降低。

此時，若包含緩和時間長的高分子量成分或長鏈分支成分，由於可在整體黏度不大幅變動的前提下來輕易調整聚丙烯均聚物所含分子量 10 萬以下之成分之量，可在不太影響到剛性或熱收縮的情況下來易於改善製膜性。

#### 【0079】(分子量分布)

聚丙烯均聚物，作為分子量分布廣度指標之質量平均分子量(Mw)/數量平均分子量(Mn)之下限較佳為 3.5，又較佳為 4，更佳為 4.5，尤佳為 5。Mw/Mn 之上限較佳為 30，又較佳為 25，更佳為 23，尤佳為 21，最佳為 20。

$M_w/M_n$  可使用凝膠滲透層析法(GPC)來得到。若  $M_w/M_n$  為上述範圍，則容易增多分子量 10 萬以下之成分之量。

【0080】此外，聚丙烯均聚物之分子量分布可藉由將分子量不同之成分分多階段以一連串的設備進行聚合、或是將分子量不同之成分以離線方式在混練機中進行摻混、或是摻混具有不同性能之觸媒來進行聚合、或是使用可實現所需分子量分布之觸媒來進行調整。作為由 GPC 所得分子量分布之形狀，於取橫軸為分子量(M)之對數( $\log M$ )、取縱軸為微分分布值(每單位  $\log M$  之重量分率)的 GPC 圖中，可為具有單一波峰之平滑的分子量分布，亦可為具有複數波峰或肩峰之分子量分布。

【0081】(由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物)

表面層(C)所使用之由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物較佳為乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分量超過 0.3 莫耳%之由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物。

乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分量超過 0.3 莫耳%之由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物以低結晶性為佳，作為其他  $\alpha$ -烯烴可舉出例如乙烯、1-丁烯、1-戊烯、3-甲基-1-戊烯、3-甲基-1-丁烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、5-乙基-1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、1-十二烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十七烯、1-十八烯，1-二十烯等。

乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴成分量以 0.4 莫耳%以上為佳，較佳為 0.5 莫耳%以上。若為上述範圍則結晶性易於降低。

此處所說的共聚物較佳為於丙烯上聚合有前面例示之  $\alpha$ -烯烴 1 種或 2 種以上所獲得之無規或是嵌段共聚物，以丙烯-乙烯共聚物、丙烯-丁烯-1 共聚物、丙烯-乙烯-丁烯-1 共聚物、或是丙烯-戊烯-1 共聚物為佳。

**【0082】** 由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物當中，DSC 熔點最低者的熔點波峰溫度以 150°C 以上至 160°C 以下為佳。

**【0083】** 乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴分量超過 0.3 莫耳%之由丙烯與乙烯以及/或是碳數 4 以上之  $\alpha$ -烯烴而成之共聚物之含量，相對於在表面層 (C) 所使用之聚丙烯樹脂整體，以 10 重量%以上為佳，以 10 重量%以上至 60 重量%以下為更佳，以 20 重量%以上至 50 重量%以下為特佳，以 30 重量%以上至 50 重量%以下為尤佳。

**【0084】** (聚丙烯系樹脂組成物)

相對於在表面層 (C) 所使用之聚丙烯樹脂組成物整體之源自丙烯單體之成分以及源自  $\alpha$ -烯烴單體之成分之合計，源自  $\alpha$ -烯烴單體之成分之比例以 0.10 莫耳%以上至 0.4 莫耳%以下為佳，以 0.15 莫耳%以上至 0.2 莫耳%以下為更佳，以 0.2 莫耳%以上至 0.25 莫耳%以下為特佳。

**【0085】** 構成表面層 (C) 之聚丙烯樹脂組成物整體之同排內消旋五元組分率從剛性之觀點來看以 95% 以上為佳。此外從製膜性之觀點來看以 99.5% 以下為佳。

**【0086】** 此外，在表面層 (C) 所使用之聚丙烯樹脂組成物之熔體流動速率 (MFR) 從熔斷密封性之觀點來看以 5.0g/10min 以上為佳。藉此，能以更高的等級兼顧剛性與在高溫下之耐熱性。以 6.0g/10min 以上為更佳，以 7.0g/10min 以上為尤佳，以 8.0g/10min 以上為最佳。



[(0090)] 下述式(3)所表示之對於胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯烷基胺單冊脂肪酸鹽化合物(C)0 重量份至 0.2 重量份、

[(化 3)]



(式中， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  為碳數 7 至 21 之烷基， $x$  以及  $y$  分別為 1 至 29 之整數， $x+y$  為 2 至 30 之整數)

[(0091)] 下述式(4)所表示之對於胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯烯胺化合物(D)0 重量份至 0.2 重量份。

[(化 4)]



(式中， $R_4$ 、 $R_5$  為碳數 7 至 21 之烯基， $x$  以及  $y$  分別為 1 至 29 之整數， $x+y$  為 2 至 30 之整數)

[(0092)] 本發明所使用之對於胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯烷基胺單冊脂肪酸鹽化合物(A)為式(1)所表示之非離子系之抗靜電劑，相對於構成表面層(C)之聚丙稀系樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0.3 重量份至 1.2 重量份的比例含有，尤佳為以 0.3 重量份至 1.1 重量份的比例含有。若化合物(A)之含量為 0.3 重量份以上則歷經長期獲得抗靜電效果，若為 1.2 重量份以下之含量則滲出量少，鮮少因白化導致透明性降低。

【0093】本發明所使用之甘油單脂肪酸酯化合物(B)為式(2)所表示之非離子系之抗靜電劑， $R_3$ 為直鏈狀或是分支狀之烷基，較佳為碳原子數 10 至 21 之烷基，尤佳為碳原子數 14 至 20 之烷基，相對於構成表面層(C)之聚丙烯樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0.03 重量份至 0.3 重量份的比例含有，尤佳為以 0.03 重量份至 0.2 重量份的比例含有。若化合物(E)之含量為 0.03 重量份以上，可快速顯現抗靜電性而獲得抗靜電效果，若為 1.2 重量份以下之含量則滲出量少，膜表面不易產生黏著性，且鮮少因白化導致透明性降低。

【0094】本發明所使用之對於胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯烷基胺二脂肪酸酯化合物(C)為以式(3)表示之非離子系之抗靜電劑，相對於構成表面層(C)之聚丙烯樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0 重量份至 0.2 重量份的比例含有，尤佳為以 0.002 重量份至 0.15 重量份的比例含有。若化合物(C)之含量為 0.2 重量份以下則滲出量少，鮮少因為白化導致透明性降低。

【0095】本發明所使用之對於胺 1 莫耳加成上乙烯氧化物 2 莫耳以上而成之聚氧乙烯烯胺化合物(D)為以式(4)表示之非離子系之抗靜電劑，相對於構成表面層(C)之聚丙烯樹脂組成物 100 重量份，較佳為以 0 重量份至 0.2 重量份的比例含有，尤佳為以 0.002 重量份至 0.15 重量份的比例含有。若化合物(D)之含量為 0.2 重量份以下則滲出量少，鮮少因為白化導致透明性降低。

【0096】式(1)至式(4)中之 X 以及 Y 分別為 1 至 29 之整數， $X+Y$  為 2 至 30 之整數，較佳為 2 至 4 之整數。 $R_1$  為直鏈狀或是分支狀之烷基，尤佳為碳原子數 13 至 25 之烷基，尤佳為碳原子數 13 至 18 之烷基。

【0097】作為式(1)至式(3)中之  $R_1$  至  $R_6$  之烷基，具體而言可舉出甲基、乙基、丙基、丁基、異丁基、四級丁基、戊基、異戊基、壬基、癸基、十一烷基、

月桂基、三月桂基、肉豆蔻基、十五烷基、棕櫚基、十七烷基、硬脂基、十九烷基、二十烷基等。

【0098】式(4)中之  $R_7$  之烯基以選自碳原子數 12 至 21 所構成之高級不飽和脂肪族基之中至少 1 種為佳。

【0099】此外，在不損及本發明之效果的範圍內，構成表面層(C)之聚丙烯系樹脂組成物亦可調配用以提高滑動性等品質之各種添加劑，例如為了提高生產性亦可調配蠟、金屬皂等潤滑劑、塑化劑、加工助劑或通常添加於聚丙烯系膜之公知的熱穩定劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、無機質或有機質之微細粒子等。

【0100】無機質之微細粒子可舉出二氧化矽、碳酸鈣、二氧化鈦、滑石、高嶺土、雲母、沸石等，這些粒子之形狀不拘種類可為球狀、橢圓狀、圓錐狀、不定形，粒徑亦可依據膜之用途、使用法來使用調配所希望者。

此外，有機質之微細粒子可使用丙烯酸、丙烯酸甲酯、苯乙烯-丁二烯等交聯體粒子，關於形狀、大小和無機質微細粒子同樣地可使用各式各樣之物。此外，亦可於這些無機質或是有機質之微細粒子表面施以各種表面處理，此外，這些粒子可單獨使用亦可併用 2 種以上。以上在後述之表面層(B)也適合。

#### 【0101】(膜層構成)

本發明之雙軸配向聚丙烯系膜可為基材層(A)/中間層(B)/表面層(C)之 3 層構造、表面層(C)/基材層(A)/中間層(B)/表面層(C)之 4 層構造、表面層(C)/中間層(B)/基材層(A)/中間層(B)/表面層(C)之 6 層構造。

#### 【0102】(膜厚度)

本發明之雙軸配向聚丙烯系樹脂膜之全層厚度雖依據用途或使用方法而不同，但基於膜強度或是密封性或是水蒸氣阻隔性之觀點，以 10 $\mu\text{m}$  以上為佳，以 15 $\mu\text{m}$  以上為更佳，以 20 $\mu\text{m}$  以上為特佳。

此外，基於高速包裝加工性或是視認性之觀點，以 60 $\mu\text{m}$  以下為佳，以 50 $\mu\text{m}$  以下為特佳，以 45 $\mu\text{m}$  以下為尤佳，以 40 $\mu\text{m}$  以下為最佳。

**【0103】** 基材層(A)之厚度雖依據用途或使用方法而不同，但基於膜之剛性或是水蒸氣阻隔性之觀點，以 10 $\mu\text{m}$  以上為佳。基於透明性或對環境所造成之影響之觀點，以 50 $\mu\text{m}$  以下為佳，以 45 $\mu\text{m}$  以下為更佳，以 40 $\mu\text{m}$  以下為特佳，以 37 $\mu\text{m}$  以下為尤佳。

中間層(B)之厚度雖依據用途或使用方法而不同，基於膜之層合強度或抗靜電性之觀點，以 1 $\mu\text{m}$  以上為佳，以 2 $\mu\text{m}$  以上為更佳，以 4 $\mu\text{m}$  以上為特佳。

**【0104】** 中間層(B)之厚度雖依據用途或使用方法而不同，基於膜之剛性或於高溫下之耐熱性之觀點，以 8 $\mu\text{m}$  以下為佳，以 6 $\mu\text{m}$  以下為更佳。

中間層(B)之厚度相對於雙軸配向聚丙烯系樹脂膜全層之厚度的比例，基於剛性與在高溫下之耐熱性之觀點以 5%以上為佳，以 10%以上為更佳，以 15%以上為特佳。

**【0105】** 中間層(B)之厚度相對於雙軸配向聚丙烯系樹脂膜全層之厚度的比例，基於剛性與在高溫下之耐熱性之觀點以 30%以下為佳，以 25%以下為更佳。

表面層(C)之厚度雖依據用途或使用方法而不同，基於膜之層合強度或抗靜電性之觀點，以 0.3 $\mu\text{m}$  以上為佳，以 0.5 $\mu\text{m}$  以上為更佳，以 0.8 $\mu\text{m}$  以上為特佳。

表面層(C)之厚度雖依據用途或使用方法而不同，基於膜之剛性或於高溫下之耐熱性之觀點，以 4 $\mu\text{m}$  以下為佳，以 3 $\mu\text{m}$  以下為更佳。

**【0106】** 表面層(C)之厚度相對於雙軸配向聚丙烯系樹脂膜全層之厚度的比例，基於剛性與於高溫下之耐熱性之觀點，以 2%以上為佳，以 3%以上為更佳，以 4%以上為特佳。

表面層(C)之厚度相對於雙軸配向聚丙烯系樹脂膜全層之厚度的比例，基於剛性與於高溫下之耐熱性之觀點，以 20%以下為佳，以 15%以下為更佳。

**【0107】** (雙軸配向聚丙烯膜之製膜方法)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜較佳為製作出以上述聚丙烯樹脂為主成分之聚丙烯樹脂組成物所構成之未延伸片，再進行雙軸延伸來獲得。作為雙軸延伸之方法，可藉由吹塑同步雙軸延伸法、拉幅機同步雙軸延伸法、拉幅機逐步雙軸延伸法任一者來獲得，從製膜穩定性、厚度均勻性之觀點來看以採用拉幅機逐步雙軸延伸法為佳。尤其較佳為於長度方向延伸後再於寬度方向進行延伸，但亦可採用於寬度方向延伸後再於長度方向延伸之方法。

**【0108】** 其次針對本發明之雙軸配向聚丙烯膜之製造方法說明如下，但未必限定於此。

以下以表面層(C)/中間層(B)/基材層(A)/中間層(B)/表面層(C)之情況為例，針對採用拉幅機逐步雙軸延伸法之情形來說明。

首先，從 T 字模擠出由表面層(C)/中間層(B)/基材層(A)/中間層(B)/表面層(C)之構成所得之熔融聚丙烯樹脂組成物多層片。

其方法為例如使用 3 台之擠出機使得從不同的流道送出之熱塑性樹脂一邊利用多層進料塊或靜態混合機、多層多歧管模具等來積層為多層、一邊進行共擠出之方法等。

此外，亦可僅使用一台擠出機，於自擠出機至 T 字模的熔線上導入上述多層化裝置。

基於背壓之穩定化以及抑制厚度變動的觀點，以於聚物流道設置齒輪泵之方法為佳。

使得從 T 字模共擠出成片狀的熔融片接觸於金屬製冷卻輥上進行冷卻固化。基於促進固化之目的，較佳為將經冷卻輥所冷卻過之片浸漬於水槽等進而冷卻。

**【0109】** 接著，將片利用經加熱的 2 對延伸輥以後方延伸輥之旋轉數設定較大的方式使得片於長度方向上進行延伸，獲得單軸延伸膜。

**【0110】** 繼而，將單軸延伸膜預熱後，一邊以拉幅機式延伸機來握持膜端部，一邊以特定溫度在寬度方向進行延伸，獲得雙軸延伸膜。此寬度方向延伸步驟於後面將詳述。

**【0111】** 寬度方向延伸步驟結束後，將雙軸延伸膜以特定溫度進行熱處理，獲得雙軸配向膜。於熱處理步驟中，亦可於寬度方向對膜進行弛豫。

**【0112】** 以此方式所獲得之雙軸配向聚丙烯膜可依必要性例如於至少單面施以電暈放電處理之後，藉由捲繞機進行捲取來獲得膜輥。

**【0113】** 以下針對各步驟詳細地說明。

(擠出步驟)

冷卻輥、或是冷卻輥與水槽之溫度以  $10^{\circ}\text{C}$  至  $T_c$  之範圍為佳，欲提高膜透明性之情況，以  $10^{\circ}\text{C}$  至  $50^{\circ}\text{C}$  範圍之溫度的冷卻輥來進行冷卻固化為佳。若冷卻溫度為  $50^{\circ}\text{C}$  以下則容易提高未延伸片之透明性，較佳為  $40^{\circ}\text{C}$  以下，更佳為  $30^{\circ}\text{C}$  以下。為了增大逐步雙軸延伸後之結晶配向度雖亦有將冷卻溫度設為  $40^{\circ}\text{C}$  以上為佳之情況，但如上述般使用內消旋五元組分率為  $97.0\%$  以上之丙烯均聚物之情況，將冷卻溫度設為  $40^{\circ}\text{C}$  以下將可容易進行後續步驟之延伸，此外在降低厚度不均上為較佳作法，設定為  $30^{\circ}\text{C}$  以下更佳。

未延伸片之厚度設定為  $3500\mu\text{m}$  以下在冷卻效率上為較佳作法，設定為  $3000\mu\text{m}$  以下為特佳，可因應於逐步雙軸延伸後之膜厚度來適宜調整。未延伸片之厚度能以聚丙烯樹脂組成物之擠出速度以及 T 字模之膜唇寬度等來控制。

#### 【0114】(長度方向延伸步驟)

長度方向延伸倍率之下限較佳為 3 倍，又較佳為 3.5 倍，尤佳為 3.8 倍。若為上述範圍則容易提高強度且膜厚不均也變少。長度方向延伸倍率之上限較佳為 8 倍，又較佳為 7.5 倍，尤佳為 7 倍。若為上述範圍則於寬度方向延伸步驟中在寬度方向之延伸變得容易，可提高生產性。

長度方向延伸溫度之下限較佳為  $T_m-40^{\circ}\text{C}$ ，又較佳為  $T_m-37^{\circ}\text{C}$ ，更佳為  $T_m-35^{\circ}\text{C}$ 。 $T_m$  係定為構成基材層之聚丙烯均聚物之熔點。若為上述範圍則後續進行之寬度方向延伸變得容易，厚度不均也變少。長度方向延伸溫度之上限較佳為  $T_m-7^{\circ}\text{C}$ ，又較佳為  $T_m-10^{\circ}\text{C}$ ，更佳為  $T_m-12^{\circ}\text{C}$ 。若為上述範圍則容易減少熱收縮率，且少因附著於延伸輥而變得難以延伸或表面粗度變大造成品位降低。

此外，長度方向延伸亦可使用 3 對以上之延伸輥而分為 2 階段以上之多階段來進行延伸。

#### 【0115】(預熱步驟)

於寬度方向進行延伸步驟之前，必須將在長度方向上延伸後之單軸延伸膜以  $T_m^{\circ}\text{C}$  至  $T_m + 25^{\circ}\text{C}$  之範圍進行加熱，使得聚丙烯樹脂組成物軟化。 $T_m$  係定為構成基材層之聚丙烯均聚物之熔點。藉由調整為  $T_m$  以上可使得軟化進行，寬度方向之延伸變得容易。藉由調整為  $T_m + 25^{\circ}\text{C}$  以下可使得橫向延伸時之配向進行，變得容易展現剛性。較佳為  $T_m + 2^{\circ}\text{C}$  至  $T_m + 22^{\circ}\text{C}$ ，尤佳為  $T_m + 3^{\circ}\text{C}$  至  $T_m + 20^{\circ}\text{C}$ 。此處，將預熱步驟之最高溫度當作預熱溫度。

#### 【0116】(寬度方向延伸步驟)

預熱步驟後之寬度方向延伸步驟中，較佳方法如以下所示。

【0117】寬度方向延伸步驟中，設置以  $T_m - 10^{\circ}\text{C}$  以上至預熱溫度以下之溫度進行延伸之區間(前期區間)。此時，前期區間之開始時可為到達預熱溫度之時點，也可為到達預熱溫度後再降低溫度而到達比預熱溫度來得低之溫度的時點。

寬度方向延伸步驟中之前期區間之溫度之下限較佳為  $T_m^{\circ}\text{C}$ ，又較佳為  $T_m + 1^{\circ}\text{C}$ ，更佳為  $T_m + 3^{\circ}\text{C}$ 。前期區間之延伸溫度若在此範圍，則於高溫之收縮易於降低，且面配向係數不會變得過高，層合強度容易提高。

亦可接續於前期區間，設置以較前期區間之溫度來得低溫且為  $T_m - 70^{\circ}\text{C}$  以上至  $T_m - 5^{\circ}\text{C}$  以下之溫度進行延伸之區間(後期區間)，直接以前期區間之溫度來接續進行橫向延伸。

後期區間之延伸溫度之上限較佳為  $T_m-8^\circ\text{C}$ ，又較佳為  $T_m-10^\circ\text{C}$ 。若後期區間之延伸溫度在此範圍，則變得易於展現剛性。

後期區間之延伸溫度之下限較佳為  $T_m-65^\circ\text{C}$ ，又較佳為  $T_m-60^\circ\text{C}$ ，更佳為  $T_m-55^\circ\text{C}$ 。若後期區間之延伸溫度在此範圍則製膜容易穩定。

**【0118】** 較佳為於後期區間結束時、或是直接以前期區間之溫度接續進行橫向延伸而到達寬度方向最終延伸倍率的時間後，立即將膜加以冷卻。此時之冷卻溫度以調整為後期區間之溫度以下且為  $T_m-80^\circ\text{C}$ 以上至  $T_m-15^\circ\text{C}$ 以下之溫度為佳，以調整為  $T_m-80^\circ\text{C}$ 以上至  $T_m-20^\circ\text{C}$ 以下之溫度為更佳，以調整為  $T_m-80^\circ\text{C}$ 以上至  $T_m-30^\circ\text{C}$ 以下之溫度為特佳，以調整為  $T_m-70^\circ\text{C}$ 以上至  $T_m-40^\circ\text{C}$ 以下之溫度為尤佳。

前期區間之溫度以及後期區間之溫度可使之緩緩地降低，也能以階段性或是一階段來降低，也可分別為固定。若使得溫度緩緩地降低，則膜不易斷裂，又膜之厚度變動也容易變小。此外，熱收縮率也容易變小，膜之白化也少故較佳。雖亦可使得寬度方向延伸步驟中之前期區間結束時之溫度緩緩地降低至後期區間開始時之溫度，但亦可以階段式或是一階段性地來降低溫度。

**【0119】** 設置後期區間之情況，寬度方向延伸步驟之前期區間結束時之延伸倍率之下限較佳為 5 倍，又較佳為 6 倍，更佳為 7 倍。前期區間結束時之延伸倍率之上限較佳為 15 倍，又較佳為 14 倍，更佳為 13 倍。

**【0120】** 設置後期區間之情況，寬度方向延伸步驟中之最終寬度方向延伸倍率之下限較佳為 7 倍，又較佳為 8 倍，更佳為 9 倍，尤佳為 10 倍。若為 7 倍以上則容易提高剛性，膜厚不均也容易變少。寬度方向延伸倍率之上限較佳為

20 倍，又較佳為 17 倍，更佳為 15 倍。若為 20 倍以下則容易減少熱收縮率，延伸時不易斷裂。

**【0121】** 不設置後期區間而直接以前期區間之溫度接續進行橫向延伸之情況，寬度方向延伸步驟中之最終寬度方向延伸倍率之下限較佳為 10 倍，又較佳為 11 倍。若為 10 倍以上則容易提高剛性，膜厚不均也容易變少。寬度方向延伸倍率之上限較佳為 20 倍，又較佳為 17 倍，更佳為 15 倍。若為 20 倍以下則容易減少熱收縮率，延伸時不易斷裂。

**【0122】** 如此般，藉由使用立體規則性高而為高熔點之結晶性高的聚丙烯樹脂，並採用上述寬度方向延伸步驟，即使未極端加大延伸倍率，由於聚丙烯樹脂之分子係高度地在主配向方向上(在上述寬度方向延伸步驟中，寬度方向對應於此)整齊排列，故所獲得之雙軸配向膜中容易生成結晶配向非常地強且熔點亦高之結晶。

此外，由於結晶間之非晶部的配向也在主配向方向上(在上述寬度方向延伸步驟中，寬度方向對應於此)提高，於非晶部之周圍存在許多高熔點之結晶，故非晶部之經伸長的聚丙烯分子在低於結晶熔點的溫度不易緩和，容易保持張緊狀態。因此，即便於高溫下，雙軸配向膜整體可維持高剛性。

此外，值得注意的是，藉由採用如此之寬度方向延伸步驟，於 150°C 之高溫下的熱收縮率也容易降低一事。其理由在於，由於在非晶部之周圍存在許多高熔點之結晶，故非晶部中之經伸長之聚丙烯樹脂分子在低於結晶熔點的溫度不易緩和，且分子彼此之交纏少。

**【0123】** 再者值得注意的是，藉由增加聚丙烯樹脂之低分子量成分，膜之結晶度變得更容易提高，且非晶部分之聚丙烯樹脂分子鏈彼此之交纏變得更少，

弱化了熱收縮應力，從而可更為降低熱收縮率。若考慮到以往若是提高強度與熱收縮率其中一者，則另一者之特性有降低傾向，本發明可說是劃時代發明。

#### 【0124】(熱處理步驟)

雙軸延伸膜為了進一步減少熱收縮率，可依必要性進行熱處理。熱處理溫度之上限較佳為  $T_m+10^{\circ}\text{C}$ ，又較佳為  $T_m+7^{\circ}\text{C}$ 。藉由設定為  $T_m+10^{\circ}\text{C}$  以下，容易展現剛性，膜表面之粗度不會變得過大，膜不易白化。熱處理溫度之下限較佳為  $T_m-10^{\circ}\text{C}$ ，又較佳為  $T_m-7^{\circ}\text{C}$ 。若未達  $T_m-10^{\circ}\text{C}$  則有時熱收縮率會變高。

藉由採用上述寬度方向延伸步驟，即便以在  $T_m-10^{\circ}\text{C}$  至  $T_m+10^{\circ}\text{C}$  之間的溫度進行熱處理，在延伸步驟所生成之高配向結晶也不易溶解，可在不降低所獲得之膜之剛性的前提下，更為降低熱收縮率。基於調整熱收縮率之目的，亦可於熱處理時在寬度方向使得膜弛豫(緩和)。弛豫率之上限較佳為 10%。若為上述範圍內，則膜強度不易降低，膜厚度變動容易變小。較佳為 8%，更佳為 7%，又更佳為 3%，尤佳為 2%，最佳為 0%。

#### 【0125】(膜厚度)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜之厚度係配合各用途來設定，為了獲得膜之強度，膜厚度之下限較佳為  $10\mu\text{m}$ ，又較佳為  $12\mu\text{m}$ ，更佳為  $14\mu\text{m}$ ，尤佳為  $16\mu\text{m}$ 。若膜厚度為  $2\mu\text{m}$  以上則容易獲得膜之剛性。膜厚度之上限較佳為  $100\mu\text{m}$ ，又較佳為  $70\mu\text{m}$ ，更佳為  $50\mu\text{m}$ ，尤佳為  $40\mu\text{m}$ ，最佳為  $30\mu\text{m}$ 。若膜厚度為  $100\mu\text{m}$  以下則擠出步驟時之未延伸片之冷卻速度不易變小。

本發明之雙軸配向聚丙烯膜通常以寬度 2000mm 至 12000mm、長度 1000m 至 50000m 左右之輥的形式來製膜，被捲取成為膜輥狀。再者，可配合各種用途

來分切，以寬度 300mm 至 2000mm、長度 500m 至 5000m 左右的分切輥來供應。  
本發明之雙軸配向聚丙烯膜可獲得更長條的膜輥。

**【0126】** 本發明所使用之抗靜電性雙軸延伸聚丙烯系樹脂膜可依據目的施以例如利用電暈放電處理、電漿處理、臭氧處理、藥品處理等以往公知之方法所進行之表面處理，或是使用公知之錨固處理劑的錨固處理等。

尤其藉由進行電暈放電處理、電漿處理、臭氧處理，可提高抗靜電性。

例如，使用 SOFTAL Corona&Plasma GmbH 公司製等的電暈處理機，對於所得到之雙軸配向聚丙烯膜接觸於冷卻輥之側的膜表面，以施加電流值為 0.30A 至 2.0A 之條件來施以電暈處理為佳，施加電流值以 0.50A 至 2.0A 為更佳，以 0.80A 至 2.0A 為特佳，以 1.5A 至 2.0A 為尤佳。

**【0127】** (厚度均勻性)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜之厚度均勻性之下限較佳為 0%，又較佳為 0.1%，更佳為 0.5%，尤佳為 1%。厚度均勻性之上限較佳為 20%，又較佳為 17%，更佳為 15%，尤佳為 12%，最佳為 10%。若為上述範圍則於塗佈、印刷等後加工時不易發生不良，容易用於要求精密性之用途上。

測定方法如下所述。自膜長度方向上之膜物性穩定之恆定區域切出寬度方向 40mm 之試片，使用 MIKURON 測量器(股份有限公司)製之饋膜裝置(所使用之製品型號：A90172)以及 ANRITSU 股份有限公司製之膜厚度連續測定器(製品名：K-313A 廣範圍高感度電子測微器)，橫跨 20000mm 來連續地測量膜厚度，依據下式算出厚度均勻性。

厚度均勻性(%) =  $\left[ \frac{\text{厚度之最大值} - \text{厚度之最低值}}{\text{厚度之平均值}} \right] \times 100$

**【0128】** (膜特性)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜在下述特性上具有特徵。此處，本發明之雙軸配向聚丙烯膜中所謂的「長度方向」，意指與膜製造過程中之移動方向相對應之方向，所謂的「寬度方向」，意指與前述膜製造過程中之移動方向呈正交之方向。針對膜製造過程中之移動方向不明的聚丙烯膜，係對膜表面朝垂直方向入射廣角 X 射線，於圓周方向上掃描源自  $\alpha$  型結晶之(110)面的散射波峰，將所得之繞射強度分布之繞射強度最大方向當作「寬度方向」，將與該方向呈正交之方向當作「長度方向」。

**【0129】 (23°C伸長 5%時應力)**

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 23°C 在長度方向之伸長 5% 時之應力(F5)之下限為 40MPa，較佳為 42MPa，又較佳為 43MPa，更佳為 44MPa，尤佳為 45MPa。若為 40MPa 以上，由於剛性高，作成包裝袋時容易保持袋形狀，於印刷等加工時不易發生膜之變形。長度方向之 F5 之上限較佳為 70MPa，又較佳為 65MPa，更佳為 62MPa，尤佳為 61MPa，最佳為 60MPa。若為 70MPa 以下，實際上的製造變得容易，或是縱向-橫向平衡容易變佳。

**【0130】** 本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 23°C 在寬度方向之 F5 之下限為 160MPa，較佳為 165MPa，又較佳為 168MPa，更佳為 170MPa。若為 160MPa 以上，由於剛性高，作成包裝袋時容易保持袋形狀，於印刷等加工時不易發生膜之變形。寬度方向之 F5 之上限較佳為 250MPa，又較佳為 245MPa，更佳為 240MPa。若為 250MPa 以下則實際上的製造變得容易，或是縱向-橫向平衡容易變佳。

F5 可藉由調節延伸倍率及鬆弛率、或是調整製膜時溫度來控制在範圍內。

**【0131】 (150°C熱收縮率)**

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 150°C 在長度方向之熱收縮率之上限為 10%，較佳為 7.0%，又較佳為 6.0%，尤佳為 4.5%，最佳為 3.0%。於 150°C 在寬度方向之熱收縮率之上限為 30%，較佳為 16%，又較佳為 15%，尤佳為 12%，最佳為 10%。若長度方向之熱收縮率為 10% 以下且寬度方向之熱收縮率為 30% 以下，則於熱封時不易產生皺褶，尤其若於 150°C 在長度方向之熱收縮率為 8.0% 以下，於 150°C 在寬度方向之熱收縮率為 15% 以下，則於開口部熔接夾鏈部之際由於應變極小故較佳。為了減低於 150°C 之熱收縮率，對於構成膜之聚丙烯樹脂測定凝膠滲透層析法(GPC)累積曲線的情況下之分子量 10 萬以下之成分量之下限設定為 35 質量% 為有效。

【0132】 本發明之雙軸配向聚丙烯膜若具有下述特性、構造會更佳。

【0133】 (120°C 熱收縮率)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 120°C 在長度方向之熱收縮率之上限較佳為 2.0%，又較佳為 1.7%，更佳為 1.5%，尤佳為 1.0%。若為 2.0% 以下，於轉印印刷油墨之際變得不易產生印刷間距偏差。於 120°C 在寬度方向之熱收縮率之上限為 5.0%，較佳為 4.0%，又較佳為 3.0%，更佳為 2.0%，尤佳為 1.5%。若為 5.0% 以下則熱封時不易產生皺褶。

若於 120°C 在長度方向之熱收縮率較於 120°C 在寬度方向之熱收縮率來得小，則於轉印印刷油墨之際變得更不易發生印刷間距偏差。於 120°C 之熱收縮率以及熱收縮率在長度方向-寬度方向之平衡可藉由調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度來控制在範圍內。

【0134】 (折射率)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜在長度方向之折射率( $N_x$ )之下限較佳為 1.4970，又較佳為 1.4990，更佳為 1.5000，尤佳為 1.5020。若為 1.4970 以上則容易增大膜之剛性。長度方向之折射率( $N_x$ )之上限較佳為 1.5100，又較佳為 1.5070，更佳為 1.5050。若為 1.5100 以下則膜在長度方向-寬度方向之特性的平衡容易變佳。

【0135】 本發明之雙軸配向聚丙烯膜在寬度方向之折射率( $N_y$ )之下限為 1.5230，較佳為 1.5240，又較佳為 1.5250。若為 1.5230 以上則容易增大膜之剛性。寬度方向之折射率( $N_y$ )之上限較佳為 1.5280，又較佳為 1.5275，更佳為 1.5270。若為 1.5280 以下則膜在長度方向-寬度方向之特性的平衡容易變佳。

【0136】 本發明之雙軸配向聚丙烯膜之厚度方向之折射率( $N_z$ )之下限較佳為 1.4960，又較佳為 1.4970，更佳為 1.4990，尤佳為 1.5000。若為 1.4960 以上則容易增大膜之剛性。厚度方向之折射率( $N_z$ )之上限較佳為 1.5020，又較佳為 1.5015，更佳為 1.5010。若為 1.5020 以下則容易提高膜之耐熱性。

折射率可藉由調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度來控制在範圍內。

【0137】 ( $\Delta N_y$ )

本發明之雙軸配向聚丙烯膜在寬度方向之配向程度亦即 $\Delta N_y$  之下限為 0.0220，較佳為 0.0230，又較佳為 0.0235，更佳為 0.0240。若為 0.0220 以上則膜之剛性容易變高。 $\Delta N_y$  之上限以現實上的值而言較佳為 0.0270，又較佳為 0.0265，更佳為 0.0262，尤佳為 0.0260。若為 0.0270 以下則厚度不均也容易變得良好。 $\Delta N_y$  可藉由調整膜之延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度來控制在範圍內。

$\Delta N_y$  係將沿著膜之長度方向、寬度方向、厚度方向之折射率分別設為  $N_x$ 、 $N_y$ 、 $N_z$ ，以下述式來計算，意指在膜之長度方向、寬度方向、厚度方向整體之配向中，寬度方向之配向程度。

$$\Delta N_y = N_y - \left[ \frac{N_x + N_z}{2} \right]$$

#### 【0138】(面配向係數)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜之面配向係數( $\Delta P$ )之下限較佳為 0.0135，又較佳為 0.0138，更佳為 0.0140。若為 0.0135 以上則膜之面方向之平衡良好，厚度不均也良好。面配向係數( $\Delta P$ )之上限以現實上的值而言較佳為 0.0155，又較佳為 0.0152，更佳為 0.0150。若為 0.0155 以下則高溫下之耐熱性容易變佳。面配向係數( $\Delta P$ )可藉由調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度來控制在範圍內。

此外，面配向係數( $\Delta P$ )係使用(式)  $\left[ \frac{N_x + N_y}{2} \right] - N_z$  來計算。

#### 【0139】(霧度)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜之霧度之上限較佳為 5.0%，又較佳為 4.5%，更佳為 4.0%，尤佳為 3.5%，最佳為 3.0%。若為 5.0% 以下則容易用於要求透明之用途。霧度之下限以現實上之值而言較佳為 0.1%，又較佳為 0.2%，更佳為 0.3%，尤佳為 0.4%。若為 0.1% 以上則容易製造。霧度可藉由調整冷卻輥(CR)溫度、寬度方向延伸溫度、拉幅機寬度方向延伸前預熱溫度、寬度方向延伸溫度、或是熱固定溫度、或是聚丙烯樹脂之分子量為 10 萬以下之分量來控制在範圍內，而藉由添加抗黏連劑或是賦予密封層有時會變大。

#### 【0140】(膜之實用特性)

針對本發明之雙軸配向聚丙烯膜所具有之實用特性來說明。

#### (拉伸斷裂強度)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜在長度方向之拉伸斷裂強度之下限較佳為 90MPa，又較佳為 95MPa，更佳為 100MPa。若為 90MPa 以上則轉印印刷油墨之際變得不易產生印刷間距偏差，包裝袋之耐久性也變得優異。長度方向之拉伸斷裂強度之上限以現實上的值而言較佳為 200MPa，又較佳為 190MPa，更佳為 180MPa。若為 200MPa 以下則膜之斷裂或包裝袋之破袋容易變少。

**【0141】** 本發明之雙軸配向聚丙烯膜在寬度方向之拉伸斷裂強度之下限較佳為 320MPa，又較佳為 340MPa，更佳為 350MPa。若為 320MPa 以上則轉印印刷油墨之際變得不易產生印刷間距偏差，包裝袋之耐久性也變得優異。寬度方向之拉伸斷裂強度之上限以現實上的值而言較佳為 500MPa，又較佳為 480MPa，更佳為 470MPa。500MPa 以下則膜之斷裂或包裝袋之破袋容易變少。

拉伸斷裂強度可藉由調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度來控制在範圍內。

**【0142】** (拉伸斷裂伸長率)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜在長度方向之拉伸斷裂伸長率之下限較佳為 50%，又較佳為 55%，更佳為 60%。若為 50%以上則膜之斷裂或包裝袋之破袋容易變少。長度方向之拉伸斷裂伸長率之上限以現實上的值而言較佳為 230%，又較佳為 220%，特佳為 210%。若為 230%以下則轉印印刷油墨之際變得不易產生印刷間距偏差，包裝袋之耐久性也變得優異。

**【0143】** 本發明之雙軸配向聚丙烯膜在寬度方向之拉伸斷裂伸長率之下限較佳為 10%，又較佳為 15%，更佳為 17%。若為 10%以上，則膜之斷裂或包裝袋之破袋容易變少。寬度方向之拉伸斷裂伸長率之上限較佳為 60%，又較佳

為 55%，更佳為 50%。若為 60%以下則轉印印刷油墨之際變得不易產生印刷間距偏差，包裝袋之耐久性也變得優異。

拉伸斷裂伸長率可藉由調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度來控制在範圍內。

#### 【0144】(環剛度應力)

關於本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 23°C 在長度方向之環剛度應力  $S(\text{mN})$  之下限，若將雙軸配向聚丙烯膜之厚度設為  $t(\mu\text{m})$ ，較佳為  $0.00020xt^3$ ，又較佳為  $0.00025xt^3$ ，更佳為  $0.00030xt^3$ ，尤佳為  $0.00035xt^3$ 。若為  $0.00020xt^3$  以上，則容易保持包裝體之形狀。於 23°C 在長度方向之環剛度應力  $S(\text{mN})$  之上限較佳為  $0.00080xt^3$ ，又較佳為  $0.00075xt^3$ ，更佳為  $0.00072xt^3$ ，尤佳為  $0.00070xt^3$ 。若為  $0.00080xt^3$  以下，則現實上容易製造。

關於本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 23°C 在寬度方向之環剛度應力  $S(\text{mN})$  之下限，若將雙軸配向聚丙烯膜之厚度設為  $t(\mu\text{m})$ ，較佳為  $0.0010xt^3$ ，又較佳為  $0.0011xt^3$ ，更佳為  $0.0012xt^3$ ，尤佳為  $0.0013xt^3$ 。若為  $0.0010xt^3$  以上，則容易保持包裝體之形狀。於 23°C 在寬度方向之環剛度應力  $S(\text{mN})$  之上限較佳為  $0.0020xt^3$ ，又較佳為  $0.0019xt^3$ ，更佳為  $0.0018xt^3$ ，尤佳為  $0.0017xt^3$ 。若為  $0.0020xt^3$  以下，則現實上容易製造。

【0145】環剛度應力雖為表示膜之硬挺感之指標，但亦取決於膜之厚度。其測定方法如以下所示。以膜之長度方向作為長條之長軸(環方向)，或是以膜之寬度方向作為長條之長軸(環方向)，分別各切出 2 片的 110mm×25.4mm 之長條。將這些長條夾持在夾具間，以長條之長軸成為膜之長度方向以及寬度方向的方式製作出膜之一側面成為環內面之測定用環、以及該一側面之相反面成為環內

面之測定用環。將長條之長軸成為膜之長度方向的測定用環以寬度方向成為垂直狀態來安置於東洋精機股份有限公司製環剛度測試器 DA 之夾頭部，鬆開夾具，將夾頭間隔設為 50mm、壓陷深度設為 15mm、壓縮速度設為 3.3mm/秒來測定環剛度應力。

測定係以膜之一側面成為環內面的方式針對環剛度應力與厚度測定 5 次，之後以另一側面成為環內面的方式測定 5 次。使用此合計 10 次的數據，以各試片之厚度( $\mu\text{m}$ )的 3 次方為橫軸、以試片之環剛度應力(mN)為縱軸進行繪圖，以截距為 0 之直線來逼近，求出其斜率 a。斜率 a 代表的是決定剛性而不受到厚度影響之膜固有的特性值。以斜率 a 作為硬挺感之評價值。針對長條之長軸成為膜之寬度方向的測定用環也同樣地進行了測定。

#### 【0146】(熱封時之皺褶)

為了形成用以包裝食品的袋，係於完成製袋之袋中填充內容物，進行加熱使得膜熔融而熔接來進行密封。此外，常有一邊填充食品一邊進行製袋之際也同樣進行的情況。通常係於基材膜積層由聚乙烯、聚丙烯等所構成之密封劑膜，再將此密封劑膜面彼此熔接。加熱方法係以加熱板對於膜自基材膜側施加壓力進行按壓來進行密封，密封寬度常常設定為 10mm 左右。此時由於基材膜也受到加熱，故此時的收縮會產生皺褶。在袋的耐久性上皺褶以較少為佳，為了提升購買意願，皺褶也是以較少為佳。密封溫度有時為 120°C 左右，但為了提升製袋加工速度會要求更高溫的密封溫度，即便在此種情況下亦以收縮小為佳。於袋之開口部熔接夾鏈之情況，會要求更高溫的密封。

#### 【0147】(層合強度)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜在長度方向之層合強度之下限較佳為 1.2N/15mm，又較佳為 1.3N/15mm，更佳為 1.4N/15mm，又更佳為 1.5N/15mm，尤佳為 1.6N/15mm。若為 1.2N/15mm 以上則包裝袋之破袋易於變少。長度方向之層合強度之上限以現實上的值而言較佳為 2.7N/15mm，又較佳為 2.5N/15mm。

【0148】本發明之雙軸配向聚丙烯膜在寬度方向之層合強度之下限較佳為 1.0N/15mm，又較佳為 1.1N/15mm，更佳為 1.2N/15mm，又更佳為 1.3N/15mm，尤佳為 1.4N/15mm，最佳為 1.5N/15mm。若為 1.0N/15mm 以上則包裝袋之破袋易於變少。寬度方向之層合強度之上限以現實上的值而言較佳為 2.5N/15mm，又較佳為 2.2N/15mm。

【0149】(表面固有電阻試驗)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜之表面的表面固有電阻以  $15\Omega/\square$  以下為佳，以  $14.5\Omega/\square$  以下為更佳，以  $14.0\Omega/\square$  以下為特佳，以  $13.5\Omega/\square$  以下為尤佳。若為  $15\Omega/\square$  以下則膜輥、加工中之膜之帶電少，容易進行製袋加工，所獲得之袋的缺陷也容易變少。表面固有電阻之下限以現實上的值而言較佳為  $10\Omega/\square$ ，又較佳為  $11\Omega/\square$ 。

【0150】(印刷間距偏差)

包裝膜之構成上以基本構成而言多為由被施以印刷之基材膜與密封劑膜之積層膜所構成。袋製造上係使用製袋機，由於有三方袋、自立袋、角撐袋等故使用各式各樣的製袋機。印刷間距偏差被認為是由於在印刷步驟時對於膜施以張力或熱而造成膜之基材伸縮而發生者。減少因印刷間距偏差所致不良品從資源之有效活用觀點而言為重要，且於提升購買意願上也重要。

【0151】(膜加工)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜之印刷可依據用途藉由凸版印刷、平版印刷、凹版印刷、孔版印刷、轉印印刷方式來進行。

此外，亦可貼合上由低密度聚乙烯、線狀低密度聚乙烯、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚丙烯、聚酯所構成之未延伸片、單軸延伸膜、雙軸延伸膜作為密封劑膜，以賦予了熱封性之層合體的方式來使用。再者想要提高氣體阻隔性、耐熱性之情況，亦可在雙軸配向聚丙烯膜與密封劑膜之間設置鋁箔、由聚偏氯乙烯、尼龍、乙烯-乙醇共聚物、聚乙烯醇所構成之未延伸片、單軸延伸膜、雙軸延伸膜作為中間層。密封劑膜之貼合可使用以乾式層合法或是熱熔層合法所塗佈之接著劑。

為了提高氣體阻隔性，可於雙軸配向聚丙烯膜或中間層膜或密封劑膜蒸鍍加工上鋁或無機氧化物。蒸鍍方法可採用真空蒸鍍、濺鍍、離子佈植法，尤其以真空蒸鍍上二氧化矽、氧化鋁或是這些成分的混合物為佳。

**【0152】** 本發明之雙軸配向聚丙烯膜中藉由將例如多元醇之脂肪酸酯類、高級脂肪酸之胺類、高級脂肪酸之醯胺類、高級脂肪酸之胺或是醯胺之環氧乙烷加成物等防霧劑在膜中之存在量控制在 0.2 質量%至 5 質量%之範圍，可適用於包裝由蔬菜、水果、草花等要求高鮮度之植物類所構成之生鮮品。

**【0153】** 此外，在不損及本發明之效果的範圍內，亦可調配用以提升滑動性或抗靜電性等(用以提升品質)之各種添加劑，例如為了提升生產性可調配蠟、金屬皂等潤滑劑、塑化劑、加工助劑或熱穩定劑、抗氧化劑、抗靜電劑、紫外線吸收劑等。

**【0154】** (產業上可利用性)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜由於具有上述般以往沒有的優異特性，故可適合使用於包裝袋，且膜之厚度相較於以往可加以薄化。

【0155】再者也可適用於電容器或馬達等絕緣膜、太陽電池之背片、無機氧化物之阻隔膜、ITO 等透明導電膜之基膜等在高溫下使用之用途，或是分隔膜等要求剛性之用途。此外，可使用以往難以使用之塗佈劑或油墨、層合接著劑等，進行在高溫下之塗佈或印刷加工，可期待生產之效率化。

#### [實施例]

【0156】以下，藉由實施例詳細說明本發明。此外，特性係藉由以下之方法來進行測定、評價。

##### (1)熔體流動速率

熔體流動速率(MFR)係依據 JISK7210，以溫度 230°C、荷重 2.16kgf 進行測定。

##### 【0157】 (2)內消旋五元組分率

聚丙烯樹脂之內消旋五元組分率(〔 mmmm 〕%)之測定係使用  $^{13}\text{C}$ -NMR 來進行。內消旋五元組分率係依照 Zambell 等於 *Macromolecules* 之第 6 卷第 925 頁(1973)所記載之方法來算出。 $^{13}\text{C}$ -NMR 測定係使用 BRUKER 公司製 AVANCE500，使得試料 200mg 在鄰二氯苯與重苯之 8：2 混合液中以 135°C 加以溶解，於 110°C 進行。

【0158】 (3)聚丙烯樹脂之數量平均分子量、重量平均分子量、分子量 10 萬以下之分量、以及分子量分布使用凝膠滲透層析法(GPC)，採單分散聚苯乙烯基準，以 PP(聚丙烯)換算分子量來計算。當基準線不明確時，以到達與標準

物質之溶出波峰最接近的高分子量側之溶出波峰在高分子量側的裙襞的最低位置為止之範圍來設定基準線。

GPC 測定條件如下。

裝置：HLC-8321PC/HT(東曹股份有限公司製)

檢測器：RI

溶媒：1,2,4-三氯苯+二丁基羥基甲苯(0.05%)管柱：TSK gelguardcolumn  
HHR(30)HT(7.5mmI.D.×7.5cm)×1 根 + TSK gelGMHHR-H(20)HT  
(7.8mmI.D.×30cm)×3 根

流量：1.0mL/min

注入量：0.3mL

測定溫度：140°C

數量平均分子量(Mn)、質量平均分子量(Mw)分別以透過分子量校正曲線所獲得之 GPC 曲線的各溶出位置之分子量(Mi)的分子數(Ni)，以下式來定義。

數量平均分子量： $M_n = \Sigma(N_i \cdot M_i) / \Sigma N_i$

質量平均分子量： $M_w = \Sigma(N_i \cdot M_i^2) / \Sigma(N_i \cdot M_i)$

此處，分子量分布能以  $M_w/M_n$  來獲得。

此外，從 GPC 所獲得之分子量分布的積分曲線求出分子量 10 萬以下之成分的比例。

#### 【0159】 (4)結晶化溫度(Tc)、熔解溫度(Tm)

使用 TA Instruments 公司製 Q1000 示差掃描熱析儀，於氮氛圍下進行熱測定。從聚丙烯樹脂之顆粒切出約 5mg 並封入測定用鋁盤。升溫至 230°C 保持 5 分鐘後，以 -10°C/分鐘的速度冷卻至 30°C，將發熱波峰溫度當作結晶化溫度(Tc)。

此外，結晶化熱量( $\Delta H_c$ )係以將波峰開始至波峰結束為止平順連接的方式設定基準線來求出發熱波峰之面積。維持此狀態於 30°C 保持 5 分鐘，再以 10°C/分鐘升溫至 230°C，將主吸熱波峰溫度當作熔解溫度( $T_m$ )。

**【0160】 (5)膜厚度**

使用精工 EM 公司製 milton1202D 來測量膜之厚度。

**【0161】 (6)霧度**

使用日本電色工業股份有限公司製 NDH5000，於 23°C 依據 JISK7105 進行測定。

**【0162】 (7)拉伸試驗**

依據 JISK7127 於 23°C 測定膜之長度方向以及寬度方向之拉伸強度。從膜切出 15mm×200mm 之尺寸作為樣品，夾頭寬度定為 100mm，安置於拉伸試驗機 (INSTRON JAPAN COMPANY LIMITED 公司製雙柱桌上型試驗機 instron5965)。以拉伸速度 200mm/分進行了拉伸試驗。依據所得之應變-應力曲線，將伸長 5% 時之應力當作 F5。拉伸斷裂強度、拉伸斷裂伸長率分別為樣品斷裂時點之強度與伸長率。

**【0163】 (8)熱收縮率**

依據 JISZ1712 利用以下之方法進行測定。將膜以成為寬度 20mm、長度 200mm 的方式分別於膜之長度方向、寬度方向進行裁切，於 120°C 或是 150°C 之熱風爐中垂掛加熱 5 分鐘。測定加熱後之長度，以收縮後長度相對於原有長度之比例來求出熱收縮率。

**【0164】 (9)折射率、 $\Delta N_y$ 、面配向係數**

使用 ATAGO 股份有限公司製阿貝折射計於波長 589.3nm、溫度 23°C 進行測定。將沿著膜之長度方向、寬度方向之折射率分別定為  $N_x$ 、 $N_y$ ，將厚度方向之折射率定為  $N_z$ 。寬度方向之配向程度亦即  $\Delta N_y$  係使用  $N_x$ 、 $N_y$ 、 $N_z$  並以(式)  $\Delta N_y = N_y - [(N_x + N_z)/2]$  來求出。此外，面配向係數( $\Delta P$ )係使用(式)  $\Delta P = [(N_x + N_y)/2] - N_z$  來計算。

#### 【0165】 (12)環剛度應力

以膜之長度方向作為長條之長軸(環方向)，或是以膜之寬度方向作為長條之長軸(環方向)，分別各切出 10 片的 110mm×25.4mm 之長條狀試片。將這些長條夾持在夾具間，以長條之長軸成為膜之長度方向以及寬度方向的方式製作出膜之一側面成為環內面之測定用環、以及該一側面之相反面成為環內面之測定用環。將長條之長軸成為膜之長度方向的測定用環以寬度方向成為垂直之狀態安置於股份有限公司東洋精機製作所製環剛度測試器 DA 之夾頭部，鬆開夾具，將夾頭間隔設為 50mm、壓陷深度設為 15mm、壓縮速度設為 3.3mm/秒來測定環剛度應力。

測定係以膜之一側面成為環內面的方式針對環剛度應力與厚度測定 5 次，之後以另一側面成為環內面的方式測定 5 次。使用此合計 10 次的數據，以各試片之厚度( $\mu\text{m}$ )的 3 次方為橫軸、以試片之環剛度應力(mN)為縱軸進行繪圖，以截距為 0 之直線來逼近，求出其斜率  $a$ 。以斜率  $a$  作為硬挺感之評價值。針對長條之長軸成為膜之寬度方向的測定用環也同樣地進行了測定。

#### 【0166】 (13)層合強度

層合強度係依照以下之順序來進行測定。

##### 1)製作包括密封劑膜之層合膜

使用連續式的乾式層合機以下述方式進行。首先，對於實施例、比較例所獲得之雙軸配向聚丙烯膜之電暈面，將接著劑以乾燥時塗佈量成為  $3.0\text{g}/\text{m}^2$  的方式進行凹版塗佈之後，導入乾燥區以  $80^\circ\text{C}$  乾燥 5 秒。繼而以下游側所設置之輥間來和密封劑膜進行貼合(輥壓力  $0.2\text{MPa}$ ，輥溫度： $60^\circ\text{C}$ )。所得之層合膜以捲取狀態於  $40^\circ\text{C}$  進行 3 天的老化處理。

此外，接著劑係使用將主劑(Toyo-Morton 公司製，TM329)17.9 質量%、硬化劑(Toyo-Morton 公司製，CAT8B)17.9 質量%以及乙酸乙酯 64.2 質量%加以混合所得之醚系接著劑，密封劑膜係使用東洋紡公司製無雙軸配向聚丙烯膜(PYLEN(註冊商標)CTP1128，厚度  $30\mu\text{m}$ )。

將上述所得之層合膜切出成為在雙軸配向聚丙烯膜之長度方向、以及寬度方向具有長度之長條狀(長度  $200\text{mm}$ 、寬度  $15\text{mm}$ )，使用拉伸試驗機(TENSILON，ORIENTEC 公司製)，測定在  $23^\circ\text{C}$  之環境下以  $200\text{mm}/\text{分}$  的拉伸速度做  $90^\circ$ (T 字)剝離之際的剝離強度(N/ $15\text{mm}$ )。測定係進行 3 次，以平均值作為在長度方向以及寬度方向之層合強度。

#### 【0167】 (14)表面固有電阻試驗

對於實施例、比較例所獲得之雙軸配向聚丙烯膜之電暈面，依據 ASTM D257 來測定所得膜表面之表面固有電阻( $\Omega/\square$ )。此外，測定溫度以及濕度為  $23^\circ\text{C}\times 65\%\text{RH}$ 。

#### 【0168】 (實施例 1)

[ 基材層(A) ]

對於由  $\text{MFR}=7.5\text{g}/10$  分鐘、[ mmmm ] =  $98.9\%$ 、 $T_c=116.2^\circ\text{C}$ 、 $T_m=162.5^\circ\text{C}$  之丙烯均聚物 PP-1(住友化學(股份有限公司)製，FLX80E4)80 重量份與  $\text{MFR}=110\text{P}000989\text{TW}$

11g/10 分鐘、〔 mmmm 〕 = 98.8%、 $T_c = 116.5^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 161.5^\circ\text{C}$ 之丙烯均聚物 PP-2(住友化學(股份有限公司)製，EL80F5)20 重量份進行摻混所得之聚丙烯樹脂 100 重量份，調配作為化合物(A)之為防霧劑的硬脂胺單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 SA321)0.9912 重量份以及作為化合物(B)之為防霧劑之甘油單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 MG100)0.156 重量份並進行混合後，使用具造粒機之擠出機來進行熔融混練、造粒，獲得聚丙烯組成物之顆粒，作為基材層(A)用之聚丙烯系樹脂組成物。

〔 中間層(B) 〕

對於由  $MFR = 7.5\text{g}/10$  分鐘、〔 mmmm 〕 = 98.9%、 $T_c = 116.2^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 162.5^\circ\text{C}$ 之丙烯均聚物 PP-1(住友化學(股份有限公司)製，FLX80E4)70 重量份與  $MFR = 11\text{g}/10$  分鐘、〔 mmmm 〕 = 98.8%、 $T_c = 116.5^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 161.5^\circ\text{C}$ 之丙烯均聚物 PP-2(住友化學(股份有限公司)製，EL80F5)20 重量份與  $MFR = 7.5\text{g}/10$  分鐘、 $T_c = 111.7^\circ\text{C}$ 、 $T_m = 158^\circ\text{C}$ 之源自乙烯單體的成分為 0.6 莫耳%之丙烯-乙炔共聚物 PP-3(住友化學(股份有限公司)製 WF836DG3)10 重量份進行摻混所得之聚丙烯樹脂 100 重量份，調配作為化合物(A)之為防霧劑之硬脂胺單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 SA321)1.000 重量份、作為化合物(B)之油單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 MG100)0.155 重量份、以及作為化合物(C)之硬脂基二乙醇胺(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 SA20)0.0400 重量份並進行混合後，使用具造粒機之擠出機來進行熔融混練、造粒，獲得聚丙烯組成物之顆粒，作為中間層(B)用之聚丙烯系樹脂組成物。

〔 表面層(C) 〕

使用由 MFR=7.5g/10 分鐘、[ mmmm ]=98.9%、Tc=116.2°C、Tm=162.5°C 之丙烯均聚物 PP-1(住友化學(股份有限公司)製，FLX80E4)64 重量份與 MFR=7.5g/10 分鐘、Tc=111.7°C、Tm=158°C之源自乙烯單體的成分為 0.6 莫耳%之 丙烯-乙烯共聚物 PP-3(住友化學(股份有限公司)製 WF836DG3)36 重量份所摻混而得之聚丙烯樹脂，利用具造粒機之擠出機來進行熔融混練、造粒，獲得聚丙烯組成物之顆粒，作為表面層(C)用之聚丙烯系樹脂組成物。

首先，將分別構成表面層(C)/基材層(A)/中間層(B)/表面層(C)之聚丙烯樹脂組成物以多層進料塊在擠出機分別以 250°C、250°C、250°C進行加熱熔融，於 250°C自 T 字模使得熔融聚丙烯樹脂組成物一邊積層一邊共擠出成為片狀。

使得熔融片之基材層(A)側的表面層(C)接觸於 20°C之冷卻輥，直接投入 20°C之水槽。之後，以 137°C預熱後，於 142°C以二對輥在長度方向延伸 4.5 倍，接著以夾具夾持兩端，導入熱風爐中，以 170°C預熱後，在寬度方向以 168°C進行 7 倍延伸作為第 1 段，繼而，以 145°C進行 1.43 倍延伸作為第 2 段，進行了合計 10 倍之延伸。於寬度方向延伸後維持在由夾具所握持之狀態下立即以 100°C進行冷卻，之後，一邊於 165°C在寬度方向進行 3%緩和，一邊進行熱固定。

對於所獲得之雙軸配向聚丙烯膜接觸於冷卻輥之側的膜表面，使用 SOFTAL Corona&Plasma GmbH 公司製之電暈處理機，以施加電流值：0.75A 之條件施以電暈處理後，將利用捲繞機進行捲取而成者當作本發明之雙軸延伸單層聚丙烯膜。所獲得膜之厚度為 20 $\mu$ m。

如此所獲得膜之厚度為表面層(C)/中間層(B)/基材層(A)/中間層(B)/表面層(C)=1/16/2/1 $\mu$ m。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示

製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性高、於高溫之熱收縮率低、且層合強度之高之膜。

#### 【0169】 (實施例 2)

除了於中間層(B)未加入抗靜電劑以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性高、於高溫之熱收縮率低、且層合強度之高之膜。

#### 【0170】 (實施例 3)

於中間層(B)未加入抗靜電劑，對於由 MFR=7.5g/10 分鐘、[ mmmm ] = 98.9%、Tc=116.2°C、Tm=162.5°C之丙烯均聚物 PP-1(住友化學(股份有限公司)製，FLX80E4)64 重量份與 MFR=7.5g/10 分鐘、Tc=111.7°C、Tm=158°C之源自乙烯單體的成分為 0.6 莫耳%之丙烯-乙烯共聚物 PP-3(住友化學(股份有限公司)製 WF836DG3)36 重量份所摻混而成之聚丙烯樹脂 100 重量份，調配作為化合物 (A)之硬脂胺單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 SA321)1.0752 重量份並進行混合後，使用具造粒機之擠出機來進行熔融混練、造粒，獲得聚丙烯組成物之顆粒，作為表面層(C)用之聚丙烯系樹脂組成物，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性高、於高溫之熱收縮率低、且層合強度之高之膜。

#### 【0171】 (實施例 4)

於基材層(A)不加入抗靜電劑，於中間層(B)調配作為化合物(A)之硬脂胺單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 SA321)1.2974 重量份、作為化合物(B)之油單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯

MG100)0.155 重量份、作為化合物(C)之硬脂基二乙醇胺(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 SA20)0.0400 重量份，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性高、於高溫之熱收縮率低、且層合強度高之膜。

#### 【0172】 (實施例 5)

除了膜之厚度設定為表面層(C)/基材層(A)/中間層(B)/表面層(C) = 3/16/2/3 $\mu\text{m}$  以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性高、於高溫之熱收縮率低、且層合強度高之膜。

#### 【0173】 (實施例 6)

將膜之厚度設定為表面層(C)/基材層(A)/中間層(B)/表面層(C) = 1/14/4/1 $\mu\text{m}$ ，於寬度方向以 164 $^{\circ}\text{C}$ 進行延伸作為第 1 段，將熱固定溫度設定為 168 $^{\circ}\text{C}$ ，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性高、於高溫之熱收縮率低、且層合強度高之膜。

#### 【0174】 (實施例 7)

將膜之厚度設定為表面層(C)/基材層(A)/中間層(B)/表面層(C) = 1/12/6/1 $\mu\text{m}$ ，於寬度方向以 164 $^{\circ}\text{C}$ 進行延伸作為第 1 段，將熱固定溫度設定為 168 $^{\circ}\text{C}$ ，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性高、於高溫之熱收縮率低、且層合強度高之膜。

#### 【0175】 (實施例 8)

於寬度方向以 166°C 進行延伸作為第 1 段，繼而，以 162°C 進行倍延伸作為第 2 段，將熱固定溫度設定為 168°C，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性高、於高溫之熱收縮率低、且層合强度高之膜。

#### 【0176】 (實施例 9)

在聚丙烯樹脂方面使用 MFR = 7.5g/10 分鐘、Tc = 111.7°C、Tm = 158°C 之源自乙烯單體的成分為 0.6 莫耳% 之丙烯-乙炔共聚物 PP-3(住友化學(股份有限公司)製 WF836DG3)100 重量份作為表面層(C)用之聚丙烯系樹脂組成物，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性高、於高溫之熱收縮率低、且層合强度高之膜。

#### 【0177】 (實施例 10)

對於由 MFR = 7.5g/10 分鐘、[ mmmm ] = 98.9%、Tc = 116.2°C、Tm = 162.5°C 之丙烯均聚物 PP-1(住友化學(股份有限公司)製，FLX80E4)80 重量份與 MFR = 11g/10 分鐘、[ mmmm ] = 98.8%、Tc = 116.5°C、Tm = 161.5°C 之丙烯均聚物 PP-2(住友化學(股份有限公司)製，EL80F5)20 重量份進行摻混所得之聚丙烯樹脂 100 重量份，調配作為化合物(A)之硬脂胺單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 SA321)0.9912 重量份以及作為化合物(B)之油單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 MG100)0.156 重量份並進行混合後，使用具造粒機之擠出機來進行熔融混練、造粒，獲得聚丙烯組成物之顆粒，作為中間層(B)用之聚丙烯系樹脂組成物，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。

表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性高、於高溫之熱收縮率低、且層合強度高之膜。

**【0178】 (實施例 11)**

對於由  $MFR = 7.5g/10$  分鐘、 $[ mmmm ] = 98.9\%$ 、 $T_c = 116.2^\circ C$ 、 $T_m = 162.5^\circ C$  之丙烯均聚物 PP-1(住友化學(股份有限公司)製，FLX80E4)80 重量份與  $MFR = 11g/10$  分鐘、 $[ mmmm ] = 98.8\%$ 、 $T_c = 116.5^\circ C$ 、 $T_m = 161.5^\circ C$  之丙烯均聚物 PP-2(住友化學(股份有限公司)製，EL80F5)20 重量份進行摻混所得之聚丙烯樹脂 100 重量份，調配作為化合物(A)之硬脂胺單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 A321)0.9912 重量份以及作為化合物(B)之油單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 MG100)0.156 重量份並進行混合後，使用具造粒機之擠出機來進行熔融混練、造粒，獲得聚丙烯組成物之顆粒，作為中間層(B)用之聚丙烯系樹脂組成物，另將由  $MFR = 7.5g/10$  分鐘、 $[ mmmm ] = 98.9\%$ 、 $T_c = 116.2^\circ C$ 、 $T_m = 162.5^\circ C$  之丙烯均聚物 PP-1(住友化學(股份有限公司)製，FLX80E4)94 重量份與  $MFR = 7.5g/10$  分鐘、 $T_c = 111.7^\circ C$ 、 $T_m = 158^\circ C$  之源自乙烯單體的成分為 0.6 莫耳%之丙烯-乙烯共聚物 PP-3(住友化學(股份有限公司)製 WF836DG3)6 重量份進行摻混所得之聚丙烯樹脂作為表面層(C)用之聚丙烯系樹脂組成物，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得雖層合強度低但是剛性高、高溫下之熱收縮率低的膜。

**【0179】 (實施例 12)**

將由  $MFR = 7.5g/10$  分鐘、 $[ mmmm ] = 98.9\%$ 、 $T_c = 116.2^\circ C$ 、 $T_m = 162.5^\circ C$  之丙烯均聚物 PP-1(住友化學(股份有限公司)製，FLX80E4)94 重量份與  $MFR =$

7.5g/10 分鐘、 $T_c=111.7^\circ\text{C}$ 、 $T_m=158^\circ\text{C}$ 之源自乙烯單體的成分為 0.6 莫耳%之丙烯-乙炔共聚物PP-3(住友化學(股份有限公司)製WF836DG3)6 重量份進行摻混所得之聚丙烯樹脂作為表面層(C)用之聚丙烯系樹脂組成物，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得雖層合強度低但是剛性高、高溫下之熱收縮率低的膜。

### 【0180】(實施例 13)

除了在寬度方向以  $162^\circ\text{C}$  進行延伸作為第 1 段以外，係與實施例 1 同樣地進行。得表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得雖層合強度低但是剛性高、高溫下之熱收縮率低的膜。

### 【0181】(比較例 1)

對於由  $\text{MFR}=7.5\text{g}/10$  分鐘、 $[\text{mmmm}]=98.9\%$ 、 $T_c=116.2^\circ\text{C}$ 、 $T_m=162.5^\circ\text{C}$  之丙烯均聚物 PP-1(住友化學(股份有限公司)製，FLX80E4)30 重量份與  $\text{MFR}=11\text{g}/10$  分鐘、 $[\text{mmmm}]=98.8\%$ 、 $T_c=116.5^\circ\text{C}$ 、 $T_m=161.5^\circ\text{C}$  之丙烯均聚物 PP-2(住友化學(股份有限公司)製，EL80F5)20 重量份與  $\text{MFR}=7.5\text{g}/10$  分鐘、 $T_c=111.7^\circ\text{C}$ 、 $T_m=158^\circ\text{C}$  之源自乙烯單體的成分為 0.6 莫耳%之丙烯-乙炔共聚物 PP-3(住友化學(股份有限公司)製 WF836DG3)50 重量份進行摻混所得之聚丙烯樹脂 100 重量份，調配作為化合物(A)之硬脂胺單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安提提克斯 SA321)0.9554 重量份與作為化合物(B)之油單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安提提克斯 MG100)0.153 重量份與作為化合物(C)之硬脂基二乙醇胺(東邦化學工業(股份有限公司)製：安提提克斯 SA20)0.120 重量份並進行混合後，使用具造粒機之擠出機來進行熔融混練、造

粒，獲得聚丙烯組成物之顆粒，作為中間層(B)用之聚丙烯系樹脂組成物，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性低且層合強度也低的膜。

### 【0182】 (比較例 2)

對於作為聚丙烯樹脂之 MFR = 7.5g/10 分鐘、Tc = 111.7°C、Tm = 158°C 之源自乙烯單體的成分為 0.6 莫耳% 之丙烯-乙烯共聚物 PP-3(住友化學(股份有限公司)製 WF836DG3)100 重量份，調配作為化合物(A)之硬脂胺單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 SA321)0.800 重量份與作為化合物(B)之油單硬脂酸酯(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 MG100)0.157 重量份與作為化合物(C)之硬脂基二乙醇胺(東邦化學工業(股份有限公司)製：安斯提克斯 SA20)0.200 重量份並進行混合後，使用具造粒機之擠出機來進行熔融混練、造粒，獲得聚丙烯組成物之顆粒，作為中間層(B)用之聚丙烯系樹脂組成物，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性低且層合強度也低的膜。

### 【0183】 (比較例 3)

在寬度方向以 162°C 進行延伸，將熱固定溫度設定為 168°C，在寬度方向進行 5% 緩和，除此以外，係與實施例 1 同樣地進行。表 1 表示聚丙烯樹脂之構造，表 2 表示各層之原料，表 3 表示製膜條件。特性如表 4 所示，獲得了剛性低的膜。

### 【0184】 [表1]

	PP-1	PP-2	PP-3
丙烯以外成分 共聚量(莫耳%)	0	0	0.6 乙烯
MFR(g/10 分鐘)	7.5	11	7.5
[mmmm](%)	98.9	98.8	96.1
Tc(°C)	116.2	116.5	111.7

110P000989TW

第 61 頁，共 66 頁(發明說明書)

Tm(°C)	162.5	161.5	157.4
$\Delta H_c$ (J/g)	104.8	107.8	82.1
分子量 1 萬以下之分量 (質量%)	4.0	6.9	-
分子量 10 萬以下之分量 (質量%)	40.5	53.1	-

(0185) [表2]

		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		實施例 10		實施例 11		實施例 12		實施例 13		實施例 14		實施例 15				
		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80			
塗料層	ILX80Z4	重量%	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64			
	IL80Z5	重量%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
中間層	ILX80Z4	重量%	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70		
	IL80Z5	重量%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
表工層	WR89DC8	重量%	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	ILX80Z4	重量%	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
塗料層上 光學電致洩光量	WR89DC8	重量%	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
	實施例 2 重量%	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2	
中間層上 光學電致洩光量	實施例 2 重量%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	實施例 3 重量%	1.560	1.560	1.560	0	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560
表工層上 光學電致洩光量	實施例 2 重量%	10000	0	0	12976	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	實施例 3 重量%	400	0	0	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
表工層上 光學電致洩光量	實施例 2 重量%	1.550	0	0	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	
	實施例 3 重量%	0	0	1.0752	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合層上 光學電致洩光量	實施例 2 重量%	8930	7930	9005	1297	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930	8930
	實施例 3 重量%	40	0	0	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
光學電致洩光量	實施例 2 重量%	1.403	1.248	1.248	1.55	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403
	實施例 3 重量%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(0186) [表3]

	實驗 1	實驗 2	實驗 3	實驗 4	實驗 5	實驗 6	實驗 7	實驗 8	實驗 9	實驗 10	實驗 11	實驗 12	實驗 13	實驗 14	實驗 15
混合溫度	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
混合層	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
二層層	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
三層層	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
冷空氣溫度	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
水層溫度	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
蒸餾溫度	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
操作溫度	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
操作溫度	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
管：蒸餾管溫度	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
管：蒸餾管溫度	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
第 2 級管溫度	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
第 2 級管溫度	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
寬度方向蒸餾管溫度	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
寬度方向蒸餾管溫度	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
輸送溫度	65	65	65	65	65	68	68	68	65	65	65	65	65	65	68
輸送溫度	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
管：蒸餾管溫度	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
管：蒸餾管溫度	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
管：蒸餾管溫度	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
管：蒸餾管溫度	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

(0181) [表A]

項目	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		實施例 10		實施例 11		實施例 12		實施例 13		實施例 2		實施例 3		
	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有
厚度	%	2.8	2.5	2.2	2.2	3.3	3.3	3.5	3.5	2.8	2.8	3.5	3.5	3.2	3.5	2.9	2.3	2.7	3.1	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
Z	μm	43	41	43	45	44	45	44	44	45	46	44	44	44	44	42	48	42	42	42	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	μm	75	64	63	72	74	62	63	66	70	69	63	66	70	69	63	66	63	63	66	60	60	60	60	60	60	60	60	60
滑動係數	μm	2.6	2.5	2.5	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.6	2.7	2.5	2.2	2.2	2.6	2.4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
	μm	6.7	6.6	6.2	6.7	6.4	5.5	5.4	6.6	6.7	6.4	6.6	6.7	6.4	6.6	6.7	6.2	6.2	6.1	6.5	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
實際強度	μm	108	114	107	109	114	111	120	115	120	115	120	115	100	104	104	104	104	107	108	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	μm	399	375	399	403	439	452	442	438	429	396	391	387	390	382	396	382	396	411	411	411	411	411	411	411	411	411	411	411
實際片長率	%	225	235	221	228	217	208	217	223	228	218	222	216	217	221	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223
	%	26	27	32	33	33	33	33	33	34	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
-20°C熱收縮率	%	0.3	0.3	0.3	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.7	0.9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	%	1.3	1.5	1.3	1.3	2.0	1.3	1.2	1.7	2.5	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
-50°C熱收縮率	%	2.3	2.0	2.7	2.7	3.6	2.8	2.4	6.3	4.2	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.5	2.7	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
	%	9.3	10.3	9.5	8.8	9.0	13.3	13.9	9.9	10.9	9.3	9.7	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.3	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	
折曲率	μm	5044	5040	5039	5042	5009	5008	5012	5021	5017	5035	5039	5038	5038	5038	5038	5038	5038	5038	5041	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012	5012
	μm	5270	5269	5269	5268	5243	5252	5240	5251	5261	5272	5263	5260	5260	5260	5260	5260	5260	5260	5261	5264	5264	5264	5264	5264	5264	5264	5264	5264
寬度方向歪斜	μm	5014	5016	5018	5015	4985	4988	4982	4995	5013	5013	5013	5010	5010	5010	5010	5010	5010	5010	5010	4990	4990	4990	4990	4990	4990	4990	4990	4990
	μm	0.0241	0.0241	0.0240	0.0239	0.0246	0.0254	0.0243	0.0243	0.0255	0.0248	0.0237	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0256	0.0263	0.0263	0.0263	0.0263	0.0263	0.0263	0.0263	0.0263	
歪斜角度	μm	0.013	0.0138	0.0136	0.0140	0.0141	0.0142	0.0144	0.0141	0.0144	0.0141	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0138	0.0148	0.0148	0.0148	0.0148	0.0148	0.0148	0.0148		
	μm	0.00045	0.00045	0.00048	0.00046	0.00044	0.00055	0.00051	0.00046	0.00042	0.00046	0.00046	0.00046	0.00046	0.00046	0.00046	0.00046	0.00046	0.00046	0.00046	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048		
環狀度/應力	μm	0.00122	0.00108	0.00112	0.00110	0.00130	0.00124	0.00127	0.00119	0.00115	0.00106	0.00105	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	
	μm	14.1	14.2	14.3	15.0	14.5	13.5	13.2	14.5	13.1	15.4	15.2	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	
交互有電阻值 40°C 前後	μm	3.8	4.5	4.0	5.7	4.8	3.8	3.3	2.4	2.5	5.1	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
	μm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
冷熱曝曬耐性 層合強度	μm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	μm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
非冷熱曝曬耐性 層合強度	μm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	μm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	

註記：表4中之MD為縱向，TD為寬度方向。

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種雙軸配向聚丙烯膜，係包含基材層(A)、中間層(B)以及表面層(C)所構成，伸長5%時之應力(F5)於23°C在長度方向為40MPa以上，在寬度方向為160MPa以上，且於150°C之熱收縮率在長度方向為10%以下，在寬度方向為30%以下。

【請求項2】 如請求項1所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中前述雙軸配向聚丙烯膜於120°C之熱收縮率在長度方向為2.0%以下，在寬度方向為5.0%以下，且在長度方向之120°C熱收縮率小於在寬度方向之120°C熱收縮率。

【請求項3】 如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中前述雙軸配向聚丙烯膜在寬度方向之折射率 $N_y$ 為1.5230以上， $\Delta N_y$ 為0.0220以上。

【請求項4】 如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中前述雙軸配向聚丙烯膜之霧度為5.0%以下。

【請求項5】 如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中構成前述基材層(A)之主要的聚丙烯樹脂之內消旋五元組分率為97.0%以上。

【請求項6】 如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中構成前述基材層(A)之主要的聚丙烯樹脂之結晶化溫度為105°C以上，熔點為160°C以上。

【請求項7】 如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中構成前述基材層(A)之主要的聚丙烯樹脂之熔體流動速率為4.0g/10分鐘以上。

【請求項8】 如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中構成前述基材層(A)之主要的聚丙烯樹脂之分子量10萬以下之分量為35質量%以上。