



(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 I871450 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：110109984 (22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 19 日

(51)Int. Cl. : *C08J5/18 (2006.01)* *B29C55/14 (2006.01)*
B29K23/00 (2006.01) *B29L7/00 (2006.01)*

(30)優先權：2020/03/24 日本 2020-052478

(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：種木健介 TANEKI, KENSUKE (JP)；今井徹 IMAI, TORU (JP)；山田浩司
 YAMADA, KOUJI (JP)；堀之内一仁 HORINOUCI, KAZUHITO (JP)；中野麻洋
 NAKANO, MAHIRO (JP)

(74)代理人：張耀暉；李元戎；莊志強

(56)參考文獻：

TW	201815916A	JP	2017-226161A
WO	2013/111779A1	WO	2017/221781A1

審查人員：曾俊豪

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：0 共 37 頁

(54)名稱

雙軸配向聚丙烯膜

(57)摘要

本發明提供一種雙軸配向聚丙烯膜，係剛性高、於高達 150°C 之高溫的耐熱性亦優異、容易保持於製成包裝袋時的袋形狀、且印刷時的間距偏差少及於熱密封時密封部的褶皺少。本發明之雙軸配向聚丙烯膜滿足下述式(1)至式(3)。(1)利用廣角 X 射線繞射測定所獲得之聚丙烯 α 型結晶的(110)面的方位角取決性中，源自寬度方向的配向結晶之峰的半值寬為 25° 以下。(2)於 150°C 之熱收縮率在長度方向上為 10% 以下，在寬度方向上為 24% 以下。(3)拉伸斷裂伸長率於 23°C 在長度方向上為 195% 以上。



I871450

【發明摘要】

【中文發明名稱】 雙軸配向聚丙烯膜

【中文】

本發明提供一種雙軸配向聚丙烯膜，係剛性高、於高達 150°C 之高溫的耐熱性亦優異、容易保持於製成包裝袋時的袋形狀、且印刷時的間距偏差少及於熱密封時密封部的褶皺少。本發明之雙軸配向聚丙烯膜滿足下述式(1)至式(3)。(1)利用廣角 X 射線繞射測定所獲得之聚丙烯 α 型結晶的(110)面的方位角取決性中，源自寬度方向的配向結晶之峰的半值寬為 25° 以下。(2)於 150°C 之熱收縮率在長度方向上為 10% 以下，在寬度方向上為 24% 以下。(3)拉伸斷裂伸長率於 23°C 在長度方向上為 195% 以上。

【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】 本發明係關於一種剛性及耐熱性優異之雙軸配向聚丙烯膜。詳細而言，係關於以下之雙軸配向聚丙烯膜，該雙軸配向聚丙烯膜容易保持於製成包裝袋時的袋形狀，且於熱密封時密封部的褶皺少，因此可較合適地用於包裝袋。

【先前技術】

【0002】 雙軸配向聚丙烯膜由於具有防濕性，且具有必要之剛性、耐熱性，故而被用於包裝用途或工業用途。近年來，隨著使用用途擴大，要求更高性能化，尤其是期待剛性之提高。另外，出於對環境之關懷，亦要求即便減容(使膜厚度變薄)亦維持強度，但為此不可或缺的是顯著提高剛性。作為提高剛性之手段，已知有藉由改良聚丙烯樹脂聚合時的觸媒或製程技術，使得該聚丙烯樹脂的結晶性及熔點提高，但儘管如此改善，至今為止並沒有具有充分之剛性之雙軸配向聚丙烯膜。

【0003】 業界提出有以下之方法：於雙軸配向聚丙烯膜之製造步驟中，沿寬度方向延伸後，一面於寬度方向延伸時的溫度以下使膜鬆弛一面進行第一階段之熱處理，在第二階段於第一階段溫度至寬度方向延伸溫度進行熱處理之方法(例如參照專利文獻 1 等)；及於寬度方向延伸後，進而沿長度方向進行延伸之方法(例如參照專利文獻 2 等)。然而，專利文獻 2 中所記載之膜雖剛性優異，但熱密封後容易於密封部產生褶皺，耐熱性差。另外，專利文獻 1 中所記載之膜的配向低，剛性不充分。

[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點。亦即，本發明是關於一種膜的剛性及於高達 150°C 之高溫的耐熱性優異、於製袋加工等時斷裂少之雙軸配向聚丙烯膜。詳細而言，本發明係提供以下之雙軸配向聚丙烯膜，該雙軸配向聚丙烯膜容易保持於製成包裝袋時的袋形狀，且於熱密封時於密封部及其周圍褶皺少。

[用以解決課題之手段]

【0006】 本案發明人為了達成上述目的而進行了努力研究的結果為一種雙軸配向聚丙烯膜，係滿足下述式(1)至式(3)。

(1)利用廣角 X 射線繞射測定所獲得之聚丙烯 α 型結晶的(110)面的方位角取決性中，源自寬度方向的配向結晶之峰的半值寬為 25°以下。

(2)於 150°C 之熱收縮率在長度方向上為 10%以下，在寬度方向上為 24%以下。

(3)拉伸斷裂伸長率於 23°C 在長度方向上為 195%以上。

【0007】 該情形時，較合適為前述雙軸配向聚丙烯膜於 120°C 之熱收縮率在長度方向上為 2.0%以下，在寬度方向上為 5.0%以下，且長度方向的 120°C 熱收縮率小於寬度方向的 120°C 熱收縮率。

【0008】 另外，該情形時，較合適為前述雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的折射率 N_y 為 1.5230 以上， ΔN_y 為 0.0220 以上。

【0009】 此外，該情形時，較合適為前述雙軸配向聚丙烯膜的霧度為 5.0% 以下。

【0010】 此外，該情形時，較合適為構成前述雙軸配向聚丙烯膜之聚丙烯樹脂的內消旋五元組分率(meso pentad fraction)為 97.0%以上。

【0011】 此外，該情形時，較合適為構成前述雙軸配向聚丙烯膜之聚丙烯樹脂的結晶化溫度為 105°C 以上，熔點為 160°C 以上。

【0012】 此外，該情形時，較合適為構成前述雙軸配向聚丙烯膜之聚丙烯樹脂的熔體流動速率為 4.0g/10 分鐘以上。

【0013】 此外，該情形時，較合適為構成前述雙軸配向聚丙烯膜之聚丙烯樹脂的分子量 10 萬以下之分量為 35 質量%以上。

【0014】 此外，該情形時，較合適為前述雙軸配向聚丙烯膜的配向度為 0.85 以上。

[發明功效]

【0015】 本發明之雙軸配向聚丙烯膜能夠獲得一種雙軸配向聚丙烯膜，由於剛性高且於高達 150°C 之高溫的耐熱性亦優異，故而容易保持於製成包裝袋時的袋形狀，且於熱密封時密封部的褶皺少，因此可較合適地用於包裝袋。另外，本發明之雙軸配向聚丙烯膜由於剛性亦優異，故而即便使膜的厚度變薄亦能夠維持強度，並且亦可較合適地用於需要更高剛性之用途。

【實施方式】

【0016】 以下，更詳細地針對本發明之雙軸配向聚丙烯膜進行說明。

本發明之雙軸配向聚丙烯膜係由以聚丙烯樹脂作為主成分之聚丙烯樹脂組成物所構成。再者，所謂「主成分」，意指聚丙烯樹脂於聚丙烯樹脂組成物中所佔之比例為 90 質量%以上，更佳為 93 質量%以上，進而較佳為 95 質量%以上，尤佳為 97 質量%以上。

【0017】 [聚丙烯樹脂]

本發明中所使用之聚丙烯樹脂可使用聚丙烯均聚物、或丙烯與乙烯及／或碳數 4 以上之 α -烯烴之共聚物。較佳為實質上不含乙烯及／或碳數 4 以上之 α -烯烴之丙烯均聚物，即便於包含乙烯及／或碳數 4 以上之 α -烯烴成分之情形時，乙烯及／或碳數 4 以上之 α -烯烴分量亦較佳為 1 莫耳%以下。成分量的上限更佳為 0.5 莫耳%，進而較佳為 0.3 莫耳%，進而較佳為 0.1 莫耳%。若為上述範圍，則結晶性容易提高。作為構成此種共聚物之碳數 4 以上之 α -烯烴成分，例如可列舉：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。

聚丙烯樹脂可使用不同之 2 種以上之聚丙烯均聚物、或丙烯與乙烯及／或碳數 4 以上之 α -烯烴之共聚物、及這些之混合物。

【0018】 [立體規則性]

本發明中所使用之聚丙烯樹脂的作為立體規則性之指標之內消旋五元組分率([mmmm]%)較佳為 97.0%至 99.9%之範圍內，更佳為 97.5%至 99.7%之範圍內，進而較佳為 98.0%至 99.5%之範圍內，尤佳為 98.5%至 99.3%之範圍內。

若為 97.0%以上，則聚丙烯樹脂的結晶性提高，膜中的結晶的熔點、結晶度、結晶配向度提高，容易獲得剛性及於高溫的耐熱性。若為 99.9%以下，則於

製造聚丙烯之方面容易抑制成本，於製膜時變得不易斷裂。更佳為 99.5% 以下。內消旋五元組分率係利用核磁共振法(所謂 NMR(Nuclear Magnetic Resonance)法)所測定。

為了使聚丙烯樹脂的內消旋五元組分率成為上述範圍內，可較佳地採用利用正庚烷等溶媒將所獲得之聚丙烯樹脂粉末洗淨之方法、或適宜進行觸媒及／或輔觸媒之選定、聚丙烯樹脂組成物之成分之選定之方法等。

【0019】 [溶解溫度]

構成本發明之雙軸配向聚丙烯膜之上述聚丙烯樹脂的利用 DSC(Differential Scanning Calorimetry；差示掃描熱量計)所測定之溶解溫度(T_m)的下限較佳為 160°C，更佳為 161°C，進而較佳為 162°C，進而更佳為 163°C。若 T_m 為 160°C 以上，則容易獲得剛性及於高溫的耐熱性。

T_m 的上限較佳為 170°C，更佳為 169°C，進而較佳為 168°C，進而更佳為 167°C，尤佳為 166°C。若 T_m 為 170°C 以下，則於製造聚丙烯之方面容易抑制成本提高，且於製膜時變得不易斷裂。藉由於前述之聚丙烯樹脂中調配結晶成核劑，亦能夠進一步提高溶解溫度。

所謂 T_m ，係指將 1mg 至 10mg 之樣品裝入至鋁鍋並設置於差示掃描熱量計(DSC)，於氮氣氛圍下，於 230°C 溶解 5 分鐘，以掃描速度 -10°C/分鐘降溫至 30°C 後，保持 5 分鐘，以掃描速度 10°C/分鐘升溫時所觀察到之伴隨溶解之吸熱峰之主要峰值溫度。

【0020】 [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樹脂的利用 DSC 所測定之結晶化溫度(T_c)的下限為 105°C，較佳為 108°C，更佳為 110°C。若 T_c 為 105°C 以

上，則於寬度方向延伸及後續之冷卻步驟中容易進行結晶化，容易獲得剛性及於高溫的耐熱性。

T_c 的上限較佳為 135°C，更佳為 133°C，進而較佳為 132°C，進而更佳為 130°C，尤佳為 128°C，最佳為 127°C。若 T_c 為 135°C 以下，則於製造聚丙烯之方面不易導致成本提高，且於製膜時變得不易斷裂。

所謂 T_c，係指將 1mg 至 10mg 之樣品裝入至鋁鍋並設置於 DSC，於氮氣氛圍下，以 230°C 溶解 5 分鐘，以掃描速度-10°C/分鐘降溫至 30°C 時所觀察到之放熱峰之主要峰值溫度。

藉由於前述之聚丙烯樹脂中調配結晶成核劑，亦能夠進一步提高結晶化溫度。

【0021】 [熔體流動速率]

關於構成本發明之雙軸配向聚丙烯膜之上述聚丙烯樹脂的熔體流動速率 (MFR; Melt Flow Rate)，於依據 JIS K 7210(1995)之條件 M(230°C、2.16kgf)進行測定之情形時，較佳為 4.0g/10 分鐘至 30g/10 分鐘，更佳為 4.5g/10 分鐘至 25g/10 分鐘，進而較佳為 4.8g/10 分鐘至 22g/10 分鐘，尤佳為 5.0g/10 分鐘至 20g/10 分鐘，最佳為 6.0g/10 分鐘至 20g/10 分鐘。

若聚丙烯樹脂的熔體流動速率(MFR)為 4.0g/10 分鐘以上，則容易獲得熱收縮率低之雙軸配向聚丙烯膜。

另外，若聚丙烯樹脂的熔體流動速率(MFR)為 30g/10 分鐘以下，則容易維持膜的製膜性。

【0022】就膜特性之觀點而言，較佳為將構成膜之聚丙烯樹脂的熔體流動速率(MFR)(230°C、2.16kgf)的下限設為較佳為 5.0g/10 分鐘，更佳為 5.5g/10 分鐘，進而較佳為 6.0g/10 分鐘，尤佳為 6.3g/10 分鐘，最佳為 6.5g/10 分鐘。

若聚丙烯樹脂的熔體流動速率(MFR)為 5.0g/10 分鐘以上，則構成膜之聚丙烯樹脂的低分子量成分量變多，因此藉由採用後述之製膜步驟中的寬度方向延伸步驟，使得聚丙烯樹脂的配向結晶化進一步得到促進、及膜中的結晶度變得容易進一步提高，此外，非晶部分的聚丙烯分子鏈彼此的相互纏繞變得更少，容易進一步提高耐熱性。

為了使聚丙烯樹脂的熔體流動速率(MFR)成為上述範圍內，可較佳地採用控制聚丙烯樹脂的平均分子量或分子量分佈之方法等。

【0023】亦即，構成本發明之膜之聚丙烯樹脂的 GPC(Gel Permeation Chromatography；凝膠滲透層析法)累計曲線中的分子量 10 萬以下之成分的下限較佳為 35 質量%，更佳為 38 質量%，進而較佳為 40 質量%，尤佳為 41 質量%，最佳為 42 質量%。

GPC 累計曲線中的分子量 10 萬以下之成分的上限較佳為 65 質量%，更佳為 60 質量%，進而較佳為 58 質量%。若 GPC 累計曲線中的分子量 10 萬以下之成分的量為 65 質量%以下，則膜強度不易降低。

此時，若包含緩和時間長之高分子量成分或長鏈分支成分，則不大幅改變整體的黏度的前提下，變得容易調整聚丙烯樹脂中所含之分子量 10 萬以下之成分的量，因此不太會影響剛性或熱收縮而容易改善製膜性。

【0024】 [分子量分佈]

本發明中所使用之聚丙烯樹脂的作為分子量分佈之廣度之指標之質量平均分子量(Mw)/數量平均分子量(Mn)的下限較佳為 3.5，更佳為 4.0，進而較佳為 4.5，尤佳為 5.0。Mw/Mn 的上限較佳為 30，更佳為 25，進而較佳為 23，尤佳為 21，最佳為 20。

Mw/Mn 可使用凝膠滲透層析法(GPC)而獲得。若 Mw/Mn 為上述範圍，則容易使分子量 10 萬以下之成分的量變多。

【0025】 再者，聚丙烯樹脂的分子量分佈可藉由下述方式來進行調整：使不同分子量之成分以多階段利用一系列之設備聚合、或將不同分子量之成分以離線利用混練機摻合、或摻合具有不同性能之觸媒而進行聚合、或使用能夠實現所期望之分子量分佈之觸媒。作為利用 GPC 所獲得之分子量分佈的形狀，於橫軸取分子量(M)之對數(logM)、於縱軸取微分分佈值(每 logM 之重量分率)之 GPC 圖中，可為具有單個峰之平緩之分子量分佈，亦可為具有多個峰或肩峰之分子量分佈。

【0026】 [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藉由下述方式獲得：製作由以上述之聚丙烯樹脂作為主成分之聚丙烯樹脂組成物所構成之未延伸片，並進行雙軸延伸。作為雙軸延伸之方法，可藉由吹脹(inflation)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之任一種方法獲得，但就製膜穩定性、厚度均勻性之觀點而言，較佳為採用拉幅機逐步雙軸延伸法。尤佳為沿長度方向延伸後，沿寬度方向延伸，但亦可為沿寬度方向延伸後沿長度方向延伸之方法。

【0027】 其次，於以下說明本發明之雙軸配向聚丙烯膜之製造方法，但未必限定於此。再者，本發明之雙軸配向聚丙烯膜亦可於至少單面積層具有其他

功能之層。積層可為單面亦可為雙面。此時，另一側之層及中央層的樹脂組成物採用上述之聚丙烯樹脂組成物即可。另外，亦可與上述之聚丙烯樹脂組成物不同。關於積層之層數，每單面可為 1 層或 2 層、3 層以上，但就製造之觀點而言，較佳為 1 層或 2 層。作為積層之方法，例如較佳為利用進料塊方式或多歧管方式之共擠出。尤其是以提高雙軸配向聚丙烯膜的加工性為目的，可於不使特性降低之範圍內積層具有熱密封性之樹脂層。另外，為了賦予印刷性，亦可對單面或雙面實施電暈處理。

【0028】 以下，關於單層之情形的示例，針對採用拉幅機逐步雙軸延伸法之情形進行敘述。

首先，利用單軸或雙軸之擠出機使包含聚丙烯樹脂之樹脂組成物加熱熔融，自 T 字模擠出成片狀，使之接觸於冷卻輥上而進行冷卻固化。以促進固化為目的，較佳為將利用冷卻輥冷卻後的片浸漬於水槽等進而進行冷卻。

【0029】 繼而，利用已將片加熱之 2 對延伸輥，並增大後方的延伸輥的轉速，藉此將片沿長度方向延伸，而獲得單軸延伸膜。

【0030】 繼而，將單軸延伸膜預熱後，一面利用拉幅機式延伸機握持膜端部，一面於特定之溫度沿寬度方向進行延伸，從而獲得雙軸延伸膜。關於該寬度方向延伸步驟，將於後文詳細地敘述。

【0031】 寬度方向延伸步驟結束後，將雙軸延伸膜於特定的溫度進行熱處理，從而獲得雙軸配向膜。於熱處理步驟中，亦可沿寬度方向使膜鬆弛。

【0032】 對於如此獲得之雙軸配向聚丙烯膜，視需要例如對至少單面實施電暈放電處理後，利用捲繞機進行捲取，藉此能夠獲得膜輥。

【0033】 以下，針對各個步驟詳細地進行說明。

[擠出步驟]

首先，利用單軸或雙軸之擠出機使以聚丙烯樹脂作為主成分之聚丙烯樹脂組成物於 200°C 至 300°C 之範圍加熱熔融，將出自 T 字模之片狀之熔融聚丙烯樹脂組成物擠出，使之接觸於金屬製之冷卻輥而冷卻固化。較佳為進而將所獲得之未延伸片投入至水槽。

冷卻輥、或冷卻輥與水槽之溫度較佳為 10°C 至 T_c 之範圍，於欲提高膜之透明性之情形時，較佳為利用 10°C 至 50°C 之範圍之溫度之冷卻輥進行冷卻固化。若將冷卻溫度設為 50°C 以下，則未延伸片的透明性容易提高，較佳為 40°C 以下，進而較佳為 30°C 以下。在使逐步雙軸延伸後的結晶配向度增大方面，有時亦較佳為將冷卻溫度設為 40°C 以上，但於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形時，就容易進行後續步驟之延伸，且減少厚度不均之方面而言，較佳為將冷卻溫度設為 40°C 以下，更佳為設為 30°C 以下。

就冷卻效率之方面而言，較佳為將未延伸片的厚度設為 3500 μm 以下，進而較佳為設為 3000 μm 以下，可根據逐步雙軸延伸後的膜厚度而適宜調整。未延伸片的厚度可利用聚丙烯樹脂組成物的擠出速度及 T 字模的模唇寬度等來控制。

【0034】 [長度方向延伸步驟]

長度方向延伸倍率的下限較佳為 3 倍，更佳為 3.5 倍，尤佳為 3.8 倍。若為上述範圍，則容易提高強度，膜厚不均亦變少。長度方向延伸倍率的上限較佳為 8 倍，更佳為 7.5 倍，尤佳為 7 倍。若為上述範圍，則寬度方向延伸步驟中的寬度方向延伸容易進行，生產性提高。

長度方向延伸溫度的下限較佳為 $T_m - 40^\circ\text{C}$ ，更佳為 $T_m - 37^\circ\text{C}$ ，進而較佳為 $T_m - 35^\circ\text{C}$ 。若為上述範圍，則接下來進行之寬度方向延伸變得容易，厚度不均亦變少。長度方向延伸溫度的上限較佳為 $T_m - 7^\circ\text{C}$ ，更佳為 $T_m - 10^\circ\text{C}$ ，進而較佳為 $T_m - 12^\circ\text{C}$ 。若為上述範圍，則容易使熱收縮率變小，因附著於延伸輥而不易延伸、或是因表面的粗糙度變大導致品質降低之情況亦少。

再者，長度方向延伸亦可使用 3 對以上之延伸輥，分為 2 階段以上之多階段而進行延伸。

【0035】 [預熱步驟]

於寬度方向延伸步驟之前，必須將長度方向延伸後的單軸延伸膜於 T_m 至 $T_m + 25^\circ\text{C}$ 之範圍加熱，使聚丙烯樹脂組成物軟化。藉由設為 T_m 以上，使得軟化進行而寬度方向之延伸變得容易。藉由設為 $T_m + 25^\circ\text{C}$ 以下，使得橫延伸時之配向進行而容易表現剛性。更佳為 $T_m + 2^\circ\text{C}$ 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，將預熱步驟中的最高溫度設為預熱溫度。

【0036】 [寬度方向延伸步驟]

於預熱步驟後的寬度方向延伸步驟中，較佳的方法如以下所述。

【0037】 於寬度方向延伸步驟中，較佳為於 $T_m - 10^\circ\text{C}$ 以上至預熱溫度以下之溫度進行延伸。此時，寬度方向延伸之開始時可為達到預熱溫度之時點，亦可為於達到預熱溫度後使溫度下降而達到較預熱溫度低之溫度之時點。

寬度方向延伸步驟中的溫度的下限更佳為 $T_m - 9^\circ\text{C}$ ，進而較佳為 $T_m - 7^\circ\text{C}$ ，尤佳為 $T_m - 5^\circ\text{C}$ 。若寬度方向延伸溫度為該範圍，則容易提高所獲得之雙軸配向膜的剛性。

寬度方向延伸步驟中的溫度的上限較佳為 $T_m + 10^\circ\text{C}$ ，進而較佳為 $T_m + 7^\circ\text{C}$ ，尤佳為 $T_m + 5^\circ\text{C}$ 。若寬度方向延伸溫度為該範圍，則不易產生延伸不均。

於寬度方向延伸結束時、亦即達到寬度方向最終延伸倍率時之後，立即將膜冷卻。此時的冷卻溫度較佳為設為寬度方向延伸之溫度以下且 $T_m - 80^\circ\text{C}$ 以上至 $T_m - 15^\circ\text{C}$ 以下之溫度，更佳為設為 $T_m - 80^\circ\text{C}$ 以上至 $T_m - 20^\circ\text{C}$ 以下之溫度，進而較佳為設為 $T_m - 80^\circ\text{C}$ 以上至 $T_m - 30^\circ\text{C}$ 以下之溫度，尤佳為設為 $T_m - 70^\circ\text{C}$ 以上至 $T_m - 40^\circ\text{C}$ 以下之溫度。

可自寬度方向延伸結束時的溫度往冷卻時的溫度緩慢降低，亦可階段性地或以一階段降低。若使溫度階段性地或以一階段降低，則容易使膜中的結晶配向變大，故而較佳。

【0038】寬度方向延伸步驟中的最終寬度方向延伸倍率的下限較佳為 10 倍，更佳為 11 倍。若為 10 倍以上，則容易提高剛性，膜厚不均亦容易變少。寬度方向延伸倍率的上限較佳為 20 倍，更佳為 17 倍，進而較佳為 15 倍。若為 20 倍以下，則容易使熱收縮率變小，於延伸時不易斷裂。

【0039】如此，藉由使用立體規則性高、高熔點的結晶性高之聚丙烯樹脂，並採用上述之寬度方向延伸步驟，使得聚丙烯樹脂的分子高度地沿主配向方向(上述之寬度方向延伸步驟中，相當於寬度方向)排列，因此所獲得之雙軸配向膜中容易生成更多的結晶配向強且熔點亦高之結晶。

另外，結晶間之非晶部之配向亦沿主配向方向(上述之寬度方向延伸步驟中，相當於寬度方向)提高，因此剛性高。另外，由於在非晶部的周圍存在許多熔點高之結晶，故而於較結晶的熔點低之溫度下，非晶部已伸長之聚丙烯分子不易

緩和，容易保持該聚丙烯分子之張緊狀態。因此，即使於高溫下雙軸配向膜整體亦能夠維持高剛性。

另外，應著眼之處在於，藉由採用此種寬度方向延伸步驟，於 150°C 之高溫之熱收縮率亦容易進一步降低。原因在於，於非晶部的周圍存在更多結晶配向強、熔點高之結晶，因此非晶部中的已伸長之聚丙烯樹脂分子於較結晶的熔點低之溫度下不易緩和。

進而，應著眼之處在於，結晶間之非晶部之配向亦沿主配向方向(上述之寬度方向延伸步驟中，相當於寬度方向)提高，但並非極度張緊之狀態，因此拉伸斷裂伸長率提高。

【0040】 另外，藉由增加聚丙烯樹脂的低分子量成分，使得膜的結晶度容易進一步提高，並且藉由非晶部分的聚丙烯樹脂分子鏈彼此的相互纏繞變得更少，減弱熱收縮應力，能夠使熱收縮率進一步降低。考慮到於先前技術中，若強度及熱收縮率之任一特性提高，則另一特性就會降低之傾向，上述改良可謂是劃時代的。

【0041】 [熱處理步驟]

對於雙軸延伸膜，視需要為了使熱收縮率進一步變小，可進行熱處理。熱處理溫度的上限較佳為 $T_m + 10^\circ\text{C}$ ，更佳為 $T_m + 7^\circ\text{C}$ ，尤佳為 $T_m + 5^\circ\text{C}$ 。藉由設為 $T_m + 10^\circ\text{C}$ 以下，容易表現剛性，膜表面的粗糙度不會過度變大，膜不易白化。熱處理溫度的下限較佳為 $T_m - 5^\circ\text{C}$ ，更佳為 $T_m - 2^\circ\text{C}$ ，尤佳為 $T_m - 2^\circ\text{C}$ 。若未達 $T_m - 5^\circ\text{C}$ ，則有熱收縮率變高之情況。

藉由採用上述之寬度方向延伸步驟，即便於 $T_m - 5^\circ\text{C}$ 至 $T_m + 10^\circ\text{C}$ 之間之溫度進行熱處理，延伸步驟中所生成之配向高之結晶亦不易熔解，從而能夠不

使所獲得之膜的剛性降低，而使熱收縮率更小。以調整熱收縮率為目的，亦可於熱處理時使膜沿寬度方向鬆弛(緩和)，鬆弛率的上限較佳為 4%。若為上述範圍內，則膜強度不易降低，膜厚度變動容易變小。更佳為 3%，進而較佳為 2%，進而更佳為 1%，尤佳為 0%。

【0042】 [膜厚度]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的厚度可配合各用途而設定，但在獲得膜的強度方面，膜厚度的下限較佳為 2 μm ，更佳為 3 μm ，進而較佳為 4 μm ，尤佳為 8 μm ，最佳為 10 μm 。若膜厚度為 2 μm 以上，則容易獲得膜的剛性。膜厚度的上限較佳為 100 μm ，更佳為 80 μm ，進而較佳為 60 μm ，尤佳為 50 μm ，最佳為 40 μm 。若膜厚度為 100 μm 以下，則擠出步驟時的未延伸片的冷卻速度不易變小。

本發明之雙軸配向聚丙烯膜通常製膜成寬度 2000mm 至 12000mm、長度 1000m 至 50000m 左右之輥，並捲取成膜輥狀。進而，配合各用途而分切，從而以寬度 300mm 至 2000mm、長度 500mm 至 5000m 左右之分切輥之形式提供。本發明之雙軸配向聚丙烯膜能夠獲得尺寸更長之膜輥。

【0043】 [厚度均勻性]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的厚度均勻性的下限較佳為 0%，更佳為 0.1%，進而較佳為 0.5%，尤佳為 1%。厚度均勻性的上限較佳為 20%，更佳為 17%，進而較佳為 15%，尤佳為 12%，最佳為 10%。若為上述範圍，則於塗覆或印刷等後加工時不易產生不良，容易用於要求精密性之用途。

測定方法如下所述。沿膜的長度方向自膜物性穩定之恆定區域切出寬度方向 40mm 之試驗片，使用 MIKURON 計測器股份有限公司製造的膜供給裝置(使用製品型號:A90172)及 Anritsu 股份有限公司製造的膜厚度連續測定器(製品名：

K-313A 廣範圍高感度電子測微計)，在 20000mm 之範圍內連續地計測膜厚度，由下式算出厚度均勻性。

$$\text{厚度均勻性(\%)} = [(\text{厚度的最大值} - \text{厚度的最低值}) / \text{厚度的平均值}] \times 100$$

【0044】 [膜特性]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於下述特性具有特徵。此處，本發明之雙軸配向聚丙烯膜中所謂的「長度方向」係指與膜製造步驟中的行進方向對應之方向，所謂的「寬度方向」係指與前述之膜製造步驟中的行進方向正交之方向。對於膜製造步驟中的行進方向不明之聚丙烯膜，沿相對於膜表面為垂直之方向入射廣角 X 射線，沿圓周方向掃描源自 α 型結晶之(110)面之散射峰，將所獲得之繞射強度分佈之繞射強度最大之方向設為「長度方向」，將與該「長度方向」正交之方向設為「寬度方向」。

【0045】 [源自配向結晶之繞射峰的半值寬]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜利用垂直入射至膜面之廣角 X 射線測定所獲得之聚丙烯 α 型結晶的(110)面的散射峰的方位角取決性中，源自膜的寬度方向的配向結晶之繞射峰的半值寬(Wh)的上限較佳為 25°，更佳為 24°，更佳為 23°，尤佳為 22°。若半值寬(Wh)為 25°以下，則容易使膜的剛性變高。Wh 的下限較佳為 16°，更佳為 17°，進而較佳為 18°。為使得半值寬(Wh)變小，有效的作法是將測定了構成膜之聚丙烯樹脂之凝膠滲透層析法(GPC)累計曲線之情形的分子量 10 萬以下之成分的量的下限設為 35 質量%，並調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度。

【0046】 [150°C 熱收縮率]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 150°C 之長度方向的熱收縮率的上限為 10%，較佳為 7.0%，更佳為 6.0%，進而更佳為 5.0%，尤佳為 4.0% 以下。於 150°C 之寬度方向的熱收縮率的上限為 24%，較佳為 21%，更佳為 18%，尤佳為 17% 以下。

若長度方向的熱收縮率為 10% 以下且寬度方向的熱收縮率為 24% 以下，則熱密封時不易產生褶皺，尤其是若於 150°C 之長度方向的熱收縮率為 8.0% 以下且於 150°C 之寬度方向的熱收縮率為 20% 以下，則於開口部熔接夾鏈部時的應變小而較佳。為使得於 150°C 之熱收縮率變小，有效的作法是將測定了構成膜之聚丙烯樹脂之凝膠滲透層析法(GPC)累計曲線之情形的分子量 10 萬以下之成分的下限設為 35 質量%，並調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度。

【0047】 [23°C 拉伸斷裂伸長率]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 23°C 之長度方向的拉伸斷裂伸長率的下限為 195%，較佳為 200%，更佳為 210%，尤佳為 220% 以上。若為 195% 以上，則膜之斷裂或包裝袋之破袋容易變少。於 23°C 之長度方向的拉伸斷裂伸長率的上限的實際值較佳為 300%，更佳為 280%。

【0048】 本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 23°C 之寬度方向的拉伸斷裂伸長率的下限較佳為 25%，更佳為 30%，進而較佳為 32%，尤佳為 35%。若為 25% 以上，則膜之斷裂或包裝袋之破袋容易變少。寬度方向的拉伸斷裂伸長率的上限較佳為 60%，更佳為 55%，進而較佳為 50%。若為 60% 以下，則轉印印刷油墨時變得不易產生印刷間距偏差，包裝袋的耐久性亦容易優異。為使得拉伸斷裂伸長率變大，有效的作法是將測定了構成膜之聚丙烯樹脂之凝膠滲透層析法

(GPC)累計曲線之情形的分子量 10 萬以下之成分的量的下限設為 35 質量%，並調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度。

【0049】 本發明之雙軸配向聚丙烯膜更佳為具有下述特性、結構。

[23°C 拉伸斷裂強度]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 23°C 之長度方向的拉伸斷裂強度的下限較佳為 90MPa，更佳為 100MPa，進而較佳為 110MPa，尤佳為 120MPa。若為 90MPa 以上，則轉印印刷油墨時變得不易產生印刷間距偏差，包裝袋的耐久性亦容易優異。於 23°C 之長度方向的拉伸斷裂強度的上限的實際值較佳為 200MPa，更佳為 180MPa，進而較佳為 160MPa。若為 200MPa 以下，則膜之斷裂或包裝袋之破袋容易變少。

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 23°C 之寬度方向的拉伸斷裂強度的下限較佳為 380MPa，更佳為 400MPa，進而較佳為 430MPa，尤佳為 450MPa。若為 380MPa 以上，則轉印印刷油墨時變得不易產生印刷間距偏差，包裝袋的耐久性亦容易優異。於 23°C 之寬度方向的拉伸斷裂強度的上限的實際值較佳為 550MPa，更佳為 520MPa，進而較佳為 500MPa。若為 550MPa 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、熱固定溫度而成為範圍內。

【0050】 [23°C 伸長 5%時之應力]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 23°C 之長度方向的伸長 5%時的應力(F5)的下限較佳為 40MPa，更佳為 42MPa，進而較佳為 44MPa，進而更佳為 46MPa，尤佳為 48MPa。若為 40MPa 以上，則由於剛性高，因此容易保持於製成包裝袋時的袋形狀，於印刷等加工時膜不易發生變形。長度方向的 F5 的上限較佳為

70MPa，更佳為 65MPa，進而較佳為 62MPa，尤佳為 60MPa。若為 70MPa 以下，則實際上之製造容易，且縱-寬平衡容易改善。

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 23°C 之寬度方向的 F5 的下限較佳為 160MPa，更佳為 170MPa，進而較佳為 180MPa，進而更佳為 190MPa。若為 160MPa 以上，則由於剛性高，因此容易保持於製成包裝袋時的袋形狀，於印刷等加工時膜不易發生變形。寬度方向的 F5 的上限較佳為 250MPa，更佳為 230MPa，進而較佳為 220MPa。若為 250MPa 以下，則實際上之製造容易，且縱-寬平衡容易改善。

F5 可藉由調節延伸倍率或鬆弛率，或是調整製膜時的溫度而成為範圍內。

【0051】 [120°C 熱收縮率]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於 120°C 之長度方向的熱收縮率的上限較佳為 2.0%，更佳為 1.5%，進而較佳為 1.2%，尤佳為 1.0%。若為 2.0% 以下，則轉印印刷油墨時變得不易產生印刷間距偏差。於 120°C 之寬度方向的熱收縮率的上限為 5.0%，較佳為 4.0%，更佳為 3.5%，尤佳為 2.5%。若為 5.0% 以下，則熱密封時不易產生褶皺。

若於 120°C 之長度方向熱收縮率較於 120°C 之寬度方向熱收縮率小，則轉印印刷油墨時變得更不易產生印刷間距偏差。於 120°C 之熱收縮率及熱收縮率之長度方向-寬度方向之平衡可藉由調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度而成為範圍內。

【0052】 若於 120°C 之長度方向熱收縮率較於 120°C 之寬度方向熱收縮率小，則轉印印刷油墨時變得更不易產生印刷間距偏差。於 120°C 之熱收縮率與熱收縮率之長度方向-寬度方向之平衡可藉由調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度而成為範圍內。

【0053】 [折射率]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的折射率(N_x)的下限較佳為 1.4950，更佳為 1.4970，進而較佳為 1.4980。若為 1.4950 以上，則容易使膜的剛性變大。長度方向的折射率(N_x)的上限較佳為 1.5100，更佳為 1.5070，進而較佳為 1.5050。若為 1.5100 以下，則膜的長度方向-寬度方向之特性之平衡容易優異。

【0054】 本發明之雙軸配向聚丙烯膜的寬度方向的折射率(N_y)的下限較佳為 1.5230，更佳為 1.5235，進而較佳為 1.5240。若為 1.5230 以上，則容易使膜的剛性變大。寬度方向的折射率(N_y)的上限較佳為 1.5280，更佳為 1.5275，進而較佳為 1.5270。若為 1.5280 以下，則膜的長度方向-寬度方向之特性之平衡容易優異。

【0055】 本發明之雙軸配向聚丙烯膜的厚度方向的折射率(N_z)的下限較佳為 1.4960，更佳為 1.4965，進而較佳為 1.4970。若為 1.4960 以上，則容易使膜的剛性變大。厚度方向的折射率(N_z)的上限較佳為 1.5020，更佳為 1.5015，進而較佳為 1.5010。若為 1.5020 以下，則容易提高膜的耐熱性。

折射率可藉由調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度而成為範圍內。

【0056】 [ΔN_y]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的 ΔN_y 的下限為 0.0220，較佳為 0.0225，更佳為 0.0228，進而較佳為 0.0230。若為 0.0220 以上，則膜的剛性容易變高。 ΔN_y 的上限的實際值較佳為 0.0270，更佳為 0.0265，進而較佳為 0.0262，尤佳為 0.0260。若為 0.0270 以下，則厚度不均亦容易變得良好。 ΔN_y 可藉由調整膜的延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度而成為範圍內。

ΔN_y 係將沿著膜的長度方向、寬度方向、厚度方向之折射率分別設為 N_x 、 N_y 、 N_z ，並利用下述式來計算，且意指膜的長度方向、寬度方向、厚度方向整體的配向中的寬度方向的配向的程度。

$$\Delta N_y = N_y - [(N_x + N_z)/2]$$

【0057】 [面配向係數]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的面配向係數(ΔP)的下限較佳為 0.0135，更佳為 0.0138，進而較佳為 0.0140。若為 0.0135 以上，則膜的面方向的平衡良好，厚度不均亦良好。面配向係數(ΔP)的上限的實際值較佳為 0.0155，更佳為 0.0152，進而較佳為 0.0150。若為 0.0155 以下，則於高溫的耐熱性容易優異。面配向係數(ΔP)可藉由調整延伸倍率、延伸溫度、熱固定溫度而成為範圍內。另外，面配向係數(ΔP)係使用(式) $[(N_x + N_y)/2] - N_z$ 來計算。

【0058】 [X 射線配向度]

由本發明之雙軸配向聚丙烯膜之 W_h 且利用下述式所算出之 X 射線配向度的下限較佳為 0.860，更佳為 0.867，進而較佳為 0.872。藉由設為 0.860 以上，容易提高剛性。

$$X \text{ 射線配向度} = (180 - W_h)/180$$

X 射線配向度的上限較佳為 0.911，更佳為 0.906，進而較佳為 0.900。藉由設為 0.911 以下，製膜容易穩定。

【0059】 [霧度]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的霧度的上限較佳為 5.0%，更佳為 4.5%，進而較佳為 4.0%，尤佳為 3.5%，最佳為 3.0%。若為 5.0% 以下，則容易使用於要求透明之用途中。霧度的下限的實際值較佳為 0.1%，更佳為 0.2%，進而較佳為 0.3%，

尤佳為 0.4%。若為 0.1%以上，則容易製造。霧度可藉由調節冷卻輥(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、或熱固定溫度、或者聚丙烯樹脂的分子量為 10 萬以下之成分的量而成為範圍內，但有時會因添加抗黏連劑或賦予密封層而變大。

【0060】 [膜的實用特性]

針對本發明之雙軸配向聚丙烯膜所具有之實用特性進行說明。

【0061】 [熱密封時的褶皺]

在形成包裝食品之袋方面，於製袋完畢的袋中填充內容物，進行加熱使膜熔融，從而熔接而密封。另外，多數情況下於一面填充食品一面進行製袋時亦同樣地進行上述步驟。通常係於基材膜積層由聚乙烯或聚丙烯等所構成之密封劑膜，並使該密封劑膜面彼此熔接。加熱方法係自基材膜側利用加熱板施加壓力並按壓膜而進行密封，多數情況下密封寬度設為 10mm 左右。此時，由於基材膜亦被加熱，因此此時的收縮會產生褶皺。於袋的耐久性方面，褶皺以少為佳，為了提高購買欲望，褶皺亦以少為佳。雖然亦存在密封溫度為 120°C 左右之情形，但為了提高製袋加工速度，而要求於更高溫的密封溫度，較佳為即使在此情形時收縮仍小。於袋的開口部熔接夾鏈之情形時，要求於更高溫進行密封。

【0062】 [印刷間距偏差]

作為包裝膜的構成，多數情況下基本構成由實施有印刷之基材膜與密封劑膜之積層膜所構成。在製造袋方面，使用製袋機，有三邊封袋、自立袋(standing bag)、角撐袋(gusset bag)等，使用有各種各樣的製袋機。可認為印刷間距偏差係因如下情況而產生，亦即，於印刷步驟時對膜施加張力或熱，因此膜之基材發

生伸縮。就資源之有效利用之方面而言，重要的是消除因印刷間距偏差所致之不良品，且對於用以提高購買欲望亦重要。

【0063】 [膜加工]

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

另外，亦可貼合由低密度聚乙烯、線性低密度聚乙烯、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，而以賦予有熱密封性之層壓體之形式使用。進而，於欲提高氣體阻隔性或耐熱性時，可於雙軸配向聚丙烯膜與密封劑膜之間設置鋁箔或由聚偏二氯乙烯、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。在貼合密封劑膜方面，可使用藉由乾式層壓法或熱熔層壓法所塗佈之接著劑。

在提高氣體阻隔性方面，亦可對雙軸配向聚丙烯膜或中間層膜、或密封劑膜蒸鍍加工鋁或無機氧化物。蒸鍍方法可採用真空蒸鍍、濺鍍、離子鍍覆法，尤佳為真空蒸鍍二氧化矽、氧化鋁、或這些之混合物。

【0064】 對於本發明之雙軸配向聚丙烯膜，例如藉由將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、高級脂肪酸之胺或醯胺之環氧乙烷加成物等防霧劑於膜中的存在量設為 0.2 質量%至 5 質量%之範圍，能夠適於包裝由蔬菜、水果、花草等要求高鮮度之植物類所構成之生鮮品。

【0065】 另外，只要為無損本發明之效果之範圍，則亦可調配用以提高滑動性或抗靜電性等品質之各種添加劑，例如調配用以提高生產性之蠟、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。

【0066】 [產業可利用性]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜具有如上述般先前沒有之優異的特性，因此可較佳地用於包裝袋，且能夠使膜的厚度較先前薄。

【0067】 進而，亦適於電容器或馬達等之絕緣膜、太陽能電池之後罩片、無機氧化物之阻隔膜、ITO(Indium Tin Oxide；銻錫氧化物)等透明導電膜之基底膜等在高溫使用之用途、或隔離膜等需要剛性之用途。另外，使用先前不易使用之塗覆劑或油墨、層壓接著劑等，能夠實現於高溫的塗覆或印刷加工，從而可期待生產之效率化。

[實施例]

【0068】 以下，藉由實施例詳細地說明本發明。再者，特性係藉由以下之方法進行測定、評價。

(1)熔體流動速率

熔體流動速率(MFR)係依據 JIS K 7210，以溫度 230°C、荷重 2.16kgf 來測定。

【0069】 (2)內消旋五元組分率

聚丙烯樹脂的內消旋五元組分率([mmmm]%)之測定係使用¹³C-NMR(¹³C-Nuclear Magnetic Resonance；¹³C-核磁共振)來進行。內消旋五元組分率係依據 Zambelli 等人之 Macromolecules 中第 6 卷第 925 頁(1973)中所記載之方法而算出。¹³C-NMR 測定係使用 BRUKER 公司製造的 AVANCE500，使試樣

200mg 以 135°C 溶解於鄰二氯苯與氬代苯之 8：2 之混合液中，並於 110°C 進行測定。

【0070】 (3)聚丙烯樹脂的數量平均分子量、重量平均分子量、分子量 10 萬以下之分量、及分子量分佈

使用凝膠滲透層析法 (GPC)，以單分散聚苯乙烯為基準，求出 PP(polypropylene；聚丙烯)換算分子量。於基準線不明確時，從最靠近標準物質的溶析峰之高分子量側的溶析峰在到達該高分子量側的下擺部的最低位置為止之範圍內設定基準線。

GPC 測定條件如下所述。

裝置：HLC-8321PC/HT(東曹股份有限公司製造)

檢測器：RI(Refractive Index detector；折射率檢測器)

溶媒：1,2,4-三氯苯 + 二丁基羥基甲苯(0.05%)

管柱：TSKgelguardcolumnHHR(30)HT(7.5mmI.D.×7.5cm)×1 根 +
TSKgelGMHHR-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)分別藉由經由分子量校準曲線所獲得之 GPC 曲線的各溶出位置的分子量(Mi)的分子數(Ni)利用下式來定義。

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

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

此處，分子量分佈可利用 M_w/M_n 而獲得。

另外，根據利用 GPC 所獲得之分子量分佈的積分曲線，求出分子量 10 萬以下之成分之比例。

【0071】 (4)結晶化溫度(Tc)、熔解溫度(Tm)

使用 TA Instruments 公司製造的 Q1000 差示掃描熱量計，於氮氣氛圍下進行熱測定。自聚丙烯樹脂之顆粒切出約 5mg 並封入至測定用之鋁鍋。升溫至 230°C 保持 5 分鐘後，以 -10°C/分鐘之速度冷卻至 30°C，將放熱峰值溫度設為結晶化溫度(Tc)。另外，結晶化熱量(ΔH_c)係以自放熱峰之開始至放熱峰結束平滑地連結之方式設定基準線而求出放熱峰的面積。以此狀態，於 30°C 保持 5 分鐘，以 10°C/分鐘升溫至 230°C，將主要吸熱峰值溫度設為熔解溫度(Tm)。

【0072】 (5)膜厚度

使用 SEIKO EM 公司製造的 Millitron 1202D，計測膜的厚度。

【0073】 (6)霧度

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

【0074】 (7)X 射線半值寬、配向度

使用 X 射線繞射裝置(Rigaku 股份有限公司製造的 RINT2500)，利用透射法來測定。使用波長 1.5418Å 之 X 射線，檢測器使用閃爍計數器。以成為 500 μ m 之厚度之方式重疊膜而製備試樣。於聚丙烯樹脂的 α 型結晶的(110)面的繞射峰位置(繞射角度 $2\theta = 14.1^\circ$)放置試樣台，使樣品以膜的厚度方向為軸旋轉 360°，獲得(110)面的繞射強度的方位角取決性。由該方位角取決性求出源自膜的寬度方向的配向結晶之繞射峰的半值寬 Wh。

另外，使用 Wh，由下述式算出 X 射線配向度。

X 射線配向度 = $(180 - Wh)/180$

【0075】 (8) 折射率、 ΔN_y 、面配向係數

使用 ATAGO 股份有限公司製造的阿貝折射計以波長 589.3nm、溫度 23°C 來測定。將沿著膜的長度方向、寬度方向之折射率分別設為 N_x 、 N_y ，將厚度方向的折射率設為 N_z 。 ΔN_y 係使用 N_x 、 N_y 、 N_z ，並使用(式) $N_y - [(N_x + N_z)/2]$ 來求出。另外，面配向係數(ΔP)係使用(式) $[(N_x + N_y)/2] - N_z$ 來計算。

【0076】 (9) 拉伸試驗

依據 JIS K 7127 於 23°C 測定膜的長度方向及寬度方向的拉伸強度。樣品係自膜切出成 15mm×200mm 之尺寸，以夾頭寬度 100mm 設置於拉伸試驗機(Instron Japan 股份有限公司製造的雙柱桌上型試驗機 Instron 5965)。以拉伸速度 200mm/分鐘進行拉伸試驗。根據所獲得之應變-應力曲線，由伸長初期的直線部分的斜率求出楊氏模數，且求出伸長 5%時之應力(F5)。拉伸斷裂強度、拉伸斷裂伸長率分別設為樣品斷裂之時點的強度及伸長率。

【0077】 (10) 熱收縮率

依據 JIS Z 1712 利用以下之方法進行測定。將膜以 20mm 之寬度且 200mm 之長度分別沿膜的長度方向、寬度方向切割，於 120°C 或 150°C 之熱風烘箱中懸吊並加熱 5 分鐘。測定加熱後的長度，以收縮後的長度相對於原本的長度之比例求出熱收縮率。

【0078】 [實施例 1]

將 MFR = 7.5g/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造，住友 Noblen FLX80E4)80 重量份、與 MFR = 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造，EL80F5)20 重量份摻合作為聚丙烯樹脂而使用。

於 250°C 自 T 字模擠出成片狀，使之接觸於 20°C 之冷卻輥，直接投入至 20°C 之水槽。然後，於 142°C 利用兩對輥沿長度方向延伸 4.5 倍，繼而利用夾具夾住兩端，導入至熱風烘箱中，於 170°C 預熱後，沿寬度方向於 167°C 進行 12 倍延伸作為第 1 階段。於寬度方向延伸之後，立即於仍由夾具握持之狀態下於 100°C 進行冷卻，然後不進行寬度方向之鬆弛而於 165°C 進行熱處理。如此獲得之膜的厚度為 20.3 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。獲得了物性如表 3 所示般剛性高且於高溫的熱收縮率低之膜。

【0079】 [實施例 2]

沿寬度方向於 162°C 進行延伸，於 170°C 進行熱處理，除此以外皆與實施例 1 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 20.8 μm 。表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。獲得了物性如表 3 所示般剛性高且於高溫的熱收縮率低之膜。

【0080】 [實施例 3]

沿寬度方向於 162°C 進行延伸，除此以外皆與實施例 1 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 20.7 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。獲得了物性如表 3 所示般剛性高且於高溫的熱收縮率低之膜。

【0081】 [實施例 4]

沿寬度方向於 162°C 進行延伸，於 140°C 進行冷卻，除此以外皆與實施例 1 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 20.6 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。獲得了物性如表 3 所示般剛性高且於高溫的熱收縮率低之膜。

【0082】 [比較例 1]

使用 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造，住友 Noblen FLX80E4)作為聚丙烯樹脂。於 250°C 自 T 字模擠出成片狀，使之接觸於 20°C 之冷卻輥，直接投入至 20°C 之水槽。然後，於 145°C 利用兩對輥沿長度方向延伸 4.5 倍，繼而利用夾具夾住兩端，導入至熱風烘箱中，於 170°C 預熱後，沿寬度方向於 160°C 延伸 6 倍作為第 1 階段，繼而於 145°C 延伸 1.36 倍作為第 2 階段，藉此進行合計 8.2 倍之延伸。於寬度方向延伸之後，立即於仍由夾具握持之狀態下於 100°C 進行冷卻，然後於 163°C 進行熱固定。如此獲得之膜的厚度為 18.7 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。將橫延伸步驟的第 1 階段延伸設為前期區間、第 2 階段延伸設為後期區間。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂伸長率及 150°C 之熱收縮率差。

【0083】 [比較例 2]

將 80 重量份之 PP-1、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造，EL80F5)20 重量份摻合作為聚丙烯樹脂而使用。將長度方向的延伸溫度設為 142°C、寬度方向的第一階段的延伸溫度設為 162°C、熱固定溫度設為 165°C，除此以外皆與比較例 1 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 21.3 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂強度及拉伸斷裂伸長率差。

【0084】 [比較例 3]

於熱固定時實施 3%之鬆弛，除此以外皆與比較例 2 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 21.1 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂強度及拉伸斷裂伸長率差。

【0085】 [比較例 4]

將長度方向的延伸溫度設為 145 $^{\circ}\text{C}$ 、寬度方向的剛延伸之後的冷卻溫度設為 140 $^{\circ}\text{C}$ ，除此以外皆與比較例 2 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 18.9 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂強度及拉伸斷裂伸長率差。

【0086】 [比較例 5]

於寬度方向延伸後，不進行冷卻，而於仍由夾具握持之狀態下，於 165 $^{\circ}\text{C}$ 進行熱固定，除此以外皆與比較例 2 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 19.5 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。該膜的物性如表 3 所示，150 $^{\circ}\text{C}$ 之熱收縮率差。

【0087】 [比較例 6]

將寬度方向的第 2 階段的延伸溫度設為 155 $^{\circ}\text{C}$ ，除此以外皆與比較例 2 同樣地進行。如此獲得之膜的厚度為 20.3 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂強度及拉伸斷裂伸長率差。

【0088】 [比較例 7]

將長度方向延伸倍率設為 4.8 倍，除此以外皆與比較例 2 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 19.1 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂強度及拉伸斷裂伸長率差。

【0089】 [比較例 8]

於寬度方向延伸中，將第 1 階段的延伸倍率設為 6.6 倍，將第 2 階段的延伸倍率設為 1.5 倍，從而設為合計 9.9 倍之延伸，除此以外皆與比較例 2 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 20.1 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂強度及拉伸斷裂伸長率小。

【0090】 [比較例 9]

使用 PP-1 作為聚丙烯樹脂，於 250 $^{\circ}\text{C}$ 自 T 字模擠出成片狀，使之接觸於 20 $^{\circ}\text{C}$ 之冷卻輥，直接投入至 20 $^{\circ}\text{C}$ 之水槽。然後，於 143 $^{\circ}\text{C}$ 進行 4.5 倍之長度方向延伸，將拉幅機中的寬度方向延伸時的預熱溫度設為 170 $^{\circ}\text{C}$ 、延伸溫度設為 158 $^{\circ}\text{C}$ 而進行 8.2 倍延伸，繼而於 168 $^{\circ}\text{C}$ 進行熱固定。所獲得之膜的厚度為 18.6 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件，表 3 中表示物性。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂強度及拉伸斷裂伸長率差。

【0091】 [比較例 10]

將 80 重量份之 PP-1 與 20 重量份之 PP-2 摻合作為聚丙烯樹脂而使用，除此以外皆與比較例 9 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 20.0 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件，表 3 中表示物性。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂強度差。

【0092】 [比較例 11]

使用 MFR=3g/10 分鐘、[mmmm]=94.8%、Tc=117.2°C、Tm=160.6°C 之 PP-3(Japan Polypropylene 股份有限公司製造，FL203D)作為聚丙烯樹脂。於 250°C 自 T 字模擠出成片狀，使之接觸於 20°C 之冷卻輥，直接投入至 20°C 之水槽。然後，沿長度方向於 135°C 延伸 4.5 倍，於利用拉幅機之寬度方向延伸中，將預熱溫度設為 166°C，於 155°C 進行 6 倍延伸作為第 1 階段延伸。於 139°C 延伸 1.36 倍作為第 2 階段延伸，從而進行合計 8.2 倍延伸。於寬度方向延伸之後，立即於仍由夾具握持之狀態下於 95°C 進行冷卻，然後不進行寬度方向之鬆弛而於 158°C 進行熱處理。所獲得之膜的厚度為 19.2 μ m。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件，表 3 中表示物性。該膜的物性如表 3 所示，於 150°C 之熱收縮率差。

【0093】 [比較例 12]

使用 MFR=2.7g/10 分鐘、[mmmm]=98.7%、Tc=114.7°C、Tm=163.0°C 之 PP-4(住友化學股份有限公司製造，FS2012)作為聚丙烯原料。於 250°C 自 T 字模擠出成片狀，使之接觸於 20°C 之冷卻輥，直接投入至 20°C 之水槽。然後，沿長度方向於 145°C 延伸 4.5 倍，於利用拉幅機之寬度方向延伸中，將預熱溫度設為 170°C，於 160°C 進行 6 倍延伸作為第 1 階段延伸。於 145°C 延伸 1.36 倍作為第 2 階段延伸，從而進行合計 8.2 倍延伸。於寬度方向延伸之後，立即於仍由夾具握持之狀態下於 100°C 進行冷卻，然後不進行寬度方向之鬆弛而於 163°C 進行熱處理。所獲得之膜的厚度為 21.2 μ m。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件，表 3 中表示物性。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂伸長率及 150°C 之熱收縮率差。

【0094】 [比較例 13]

使用 PP-4 作為聚丙烯樹脂。於 250°C 自 T 字模擠出成片狀，使之接觸於 20°C 之冷卻輥，直接投入至 20°C 之水槽。然後，沿長度方向於 130°C 延伸 5.8 倍後，利用拉幅機，將預熱溫度設為 167°C 而將膜進行加熱，繼而於延伸溫度 161°C 沿寬度方向延伸 8.6 倍，然後一面施加鬆弛 10% 一面於 130°C 進行熱固定，繼而於 140°C 進行第 2 階段之熱固定。所獲得之膜的厚度為 13.4 μm 。表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件，表 3 中表示物性。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂伸長率及 150°C 之熱收縮率差。

【0095】 [比較例 14]

沿寬度方向於 162°C 進行 8 倍延伸，於 140°C 進行冷卻，除此以外皆與實施例 1 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 19.7 μm 。

表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂強度及拉伸斷裂伸長率差。

【0096】 [比較例 15]

沿寬度方向於 162°C 進行 8 倍延伸，除此以外皆與實施例 1 同樣地進行。所獲得之膜的厚度為 20.1 μm 。表 1 中表示聚丙烯樹脂的結構，表 2 中表示製膜條件。該膜的物性如表 3 所示，拉伸斷裂強度及拉伸斷裂伸長率差。

【0097】 [表 1]

	PP-1	PP-2	PP-3	PP-4
丙烯以外之成分 共聚量(莫耳%)	0	0	0	0
MFR(g/10 分鐘)	7.5	11	3	2.7
[mmmm](%)	98.9	98.8	94.8	98.7
Tc(°C)	116.2	116.5	117.2	114.7
Tm(°C)	162.5	161.5	160.6	163.0
ΔH_c (J/g)	104.8	107.8	94.9	102.4
分子量 1 萬以下之成分量 (質量%)	4.0	6.9	3.0	3.5
分子量 10 萬以下之成分量 (質量%)	40.5	53.1	37.1	30.0

【0098】 [表 2]

		實施 例 1	實施 例 2	實施 例 3	實施 例 4	比較 例 1	比較 例 2	比較 例 3	比較 例 4	比較 例 5	比較 例 6	比較 例 7	比較 例 8	比較 例 9	比較 例 10	比較 例 11	比較 例 12	比較 例 13	比較 例 14	比較 例 15	
原料 聚丙 烯樹 脂	PP-1	80	80	80	80	100	80	80	80	80	80	80	80	100	80	-	-	-	80	80	
	PP-2	20	20	20	20	-	20	20	20	20	20	20	20	-	20	-	-	-	20	20	
	PP-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	
	PP-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	
混合 聚丙 烯樹 脂	熔體流動速率 (g/10 分鐘)	8.5	8.5	8.5	8.5	7.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	7.5	8.5	3	2.7	2.7	8.5	8.5	
	分子量 10 萬 以下之成分量 (質量%)	43.0	43.0	43.0	43.0	40.5	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	40.5	43.0	37.1	30.0	30.0	43.0	43.0	
擠出 步驟	擠出溫度(°C)	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
	冷卻溫度(°C)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
長度 方向 延伸 步驟	長度方向延伸 溫度(°C)	142	142	142	142	145	142	142	145	142	142	142	142	143	143	135	145	130	142	142	
	長度方向延伸 倍率(倍)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.8	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5.8	4.5	4.5	
預熱 步驟	預熱溫度(°C)	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	166	170	167	170	170	
寬度 方向 延伸 步驟	前期區間寬度 方向延伸溫度 (°C)	167	162	162	162	160	162	162	162	162	162	162	162	158	158	155	160	161	162	162	
	前期區間寬度 方向延伸倍率 (倍)	-	-	-	-	6	6	6	6	6	6	6	6.6	6	6	6	6	6.2	-	-	
	後期區間寬度 方向延伸溫度 (°C)	167	162	162	162	145	145	145	145	145	155	145	145	158	158	139	145	161	162	162	
	後期區間寬度 方向延伸倍率 (倍)	-	-	-	-	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.5	1.36	1.36	1.36	1.36	1.39	-	-
	最終寬度方向 延伸倍率(倍)	12.0	12.0	12.0	12.0	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	9.9	8.2	8.2	8.2	8.2	8.6	8	8	
	寬度方向延伸 結束直後溫度 (°C)	100	100	100	140	100	100	100	140	-	100	100	100	-	-	95	100	-	140	100	
熱處 理步 驟	熱處理溫度 (°C)	165	170	165	165	163	165	165	165	165	165	165	165	168	168	158	163	130	165	165	
	熱處理時之弛 緩率(%)	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	
	熱處理 2 溫度 (°C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-	-	

【0099】 [表 3]

	實施 例 1	實施 例 2	實施 例 3	實施 例 4	比較 例 1	比較 例 2	比較 例 3	比較 例 4	比較 例 5	比較 例 6	比較 例 7	比較 例 8	比較 例 9	比較 例 10	比較 例 11	比較 例 12	比較 例 13	比較 例 14	比較 例 15
厚度(μm)	20.3	20.8	20.7	20.6	18.7	21.3	21.1	18.9	19.5	20.3	19.1	20.1	18.6	20	19.2	21.2	13.4	19.7	20.3
霧度(%)	1.1	0.9	1.2	1.0	0.7	2.2	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.0	1.0	1.1	0.4	0.4	0.6	1.5	1.4
23°C F5(寬度方向)(MPa)	182	189	207	205	193	180	169	171	183	175	184	188	133	131	158	183	210	157	168
23°C F5(長度方向)(MPa)	48	49	49	49	49	44	46	46	46	45	45	46	44	44	39	46	55	47	48
拉伸斷裂強度 (寬度方向)(MPa)	422	466	473	458	450	397	366	396	435	373	379	391	336	344	414	430	476	357	379
拉伸斷裂強度 (長度方向)(MPa)	124	124	128	123	134	106	105	111	114	106	117	113	118	124	163	160	182	117	112
拉伸斷裂伸長 率(寬度方向)(%)	29	40	34	31	27	26	22	32	29	24	21	22	37	44	29	27	33	40	38
拉伸斷裂伸長 率(長度方向)(%)	261	239	238	232	178	176	172	179	199	182	173	190	188	219	201	192	160	191	180
120°C 熱收縮率 (寬度方向)(%)	2.0	1.7	3.0	3.3	4.0	3.0	2.2	3.0	3.0	3.3	3.0	2.7	0.7	1.0	9.8	6.5	2.7	2.5	2.3
120°C 熱收縮率 (長度方向)(%)	0.2	0.3	0.8	0.5	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	0.8	1.3	1.3	4.0	1.7	1.5	0.5	0.3
150°C 熱收縮率 (寬度方向)(%)	15.5	19.8	22.0	20.2	27.3	22	18.2	17.8	24.7	18.3	17.7	17.3	11.7	13.2	57	43	37.8	16.7	18.7
150°C 熱收縮率 (長度方向)(%)	3.3	4.5	4.8	3.7	7	5	4.2	5.2	5.3	5.8	3.5	4.3	4.7	4.3	34	17	13.7	3.5	4.3
寬度方向折射 率 N_y	1.5254	1.5249	1.5249	1.5251	1.5245	1.5254	1.5258	1.5250	1.5261	1.5260	1.5249	1.5259	1.5252	1.5245	1.5187	1.5215	1.5251	1.5246	1.5241
長度方向折射 率 N_x	1.5010	1.5011	1.5003	1.5001	1.5020	1.5028	1.5034	1.5030	1.5020	1.5031	1.5031	1.5020	1.5050	1.5056	1.4991	1.5010	1.4997	1.5025	1.5027
厚度方向折射 率 N_z	1.4991	1.4990	1.4980	1.4980	1.4985	1.5001	1.5001	1.5000	1.4997	1.5007	1.4998	1.4999	1.5012	1.5010	1.4952	1.4973	1.4980	1.5001	1.4991
ΔN_y	0.0254	0.0248	0.0257	0.0261	0.0243	0.0240	0.0240	0.0235	0.0253	0.0241	0.0234	0.0250	0.0221	0.0212	0.0216	0.0224	0.0262	0.0233	0.0232
面配向係數 ΔP	0.0141	0.0139	0.0146	0.0146	0.0148	0.0140	0.0145	0.0140	0.0144	0.0139	0.0142	0.0141	0.0139	0.0141	0.0137	0.0140	0.0144	0.0134	0.0143
X 射線半值寬($^\circ$)	20.9	20.1	20.7	20.0	20.6	22.2	23.0	23.8	20.2	23.6	23.6	21.8	28.6	28.9	23.9	24.4	21.2	25.8	25.3
X 射線配向度	0.884	0.888	0.885	0.889	0.886	0.877	0.872	0.868	0.888	0.869	0.869	0.879	0.841	0.839	0.867	0.864	0.882	0.857	0.859

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種雙軸配向聚丙烯膜，係滿足下述式(1)至式(3)：

(1)利用廣角X射線繞射測定所獲得之聚丙烯 α 型結晶的(110)面的方位角取決性中，源自寬度方向的配向結晶之峰的半值寬為 25° 以下；

(2)於 150°C 之熱收縮率在長度方向上為 10% 以下，在寬度方向上為 24% 以下；

(3)拉伸斷裂伸長率於 23°C 在長度方向上為 195% 以上；

構成前述雙軸配向聚丙烯膜之聚丙烯樹脂的內消旋五元組分率為 97.0% 以上；

前述聚丙烯樹脂的分子量 10 萬以下之分量為 35 質量%以上。

【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上為 2.0% 以下，在寬度方向上為 5.0% 以下，且長度方向的 120°C 之熱收縮率小於寬度方向的 120°C 之熱收縮率。

【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的寬度方向的折射率 N_y 為 1.5230 以上， ΔN_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的霧度為 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，其中前述聚丙烯樹脂的結晶化溫度為 105°C 以上，熔點為 160°C 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，其中前述聚丙烯樹脂的熔體流動速率為 $4.0\text{g}/10$ 分鐘以上。

【請求項7】 如請求項 1 或 2 所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中前述雙軸配向聚丙烯膜的配向度為 0.85 以上。