202504766

(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 202504766 A

(43)公開日： 中華民國 114 (2025) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：113122771 (22)申請日： 中華民國 113 (2024) 年 06 月 20 日

(51)Int. Cl.： *B32B27/32 (2006.01)* *B65D65/40 (2006.01)*

B29C55/12 (2006.01)

(30)優先權：2023/06/21 日本 2023-101750

(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：玉利昇 TAMARI, NOBORU (JP) ；今井徹 IMAI, TORU (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：12 項 圖式數：0 共 74 頁

(54)名稱

雙軸配向聚丙烯膜

(57)摘要

本發明提供一種剛性以及於低溫下的熱封強度優異的雙軸配向聚丙烯膜。

一種雙軸配向聚丙烯膜，係具有由聚丙烯系樹脂組成物所構成之基材層 A 以及密封層 C，且滿足下述(1)至(3)的全部要件：

(1) 在 23℃下之前述雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長 5%時應力與寬度方向的伸長 5%時應力之和為 150MPa 以上；

(2) 將前述密封層 C 彼此對向而重疊，以 115℃熱封時的熱封強度為 1.0N/15mm 以上；以及

(3) 厚度為 10μm 以上至 50μm 以下。

202504766

【發明摘要】

【中文發明名稱】雙軸配向聚丙烯膜

【中文】

本發明提供一種剛性以及於低溫下的熱封強度優異的雙軸配向聚丙烯膜。

一種雙軸配向聚丙烯膜，係具有由聚丙烯系樹脂組成物所構成之基材層A以及密封層C，且滿足下述(1)至(3)的全部要件：

(1) 在23℃下之前述雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和為150MPa以上；

(2) 將前述密封層C彼此對向而重疊，以115℃熱封時的熱封強度為1.0N/15mm以上；以及

(3) 厚度為10μm以上至50μm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】本發明係關於一種剛性與在低溫下的熱封強度優異的雙軸配向聚丙烯膜。詳細而言，係關於一種雙軸配向聚丙烯膜，其容易保持製成包裝袋時的袋形狀，不易在印刷等加工時引起變形，並且自動包裝適性亦優異。

【先前技術】

【0002】自先前以來，作為用於包裝用之熱封性膜，廣泛地使用將無延伸聚乙烯系樹脂膜或無延伸聚丙烯系樹脂膜、以及延伸聚丙烯系樹脂膜層合而成的積層聚丙烯系樹脂膜；或者於由高熔點的聚丙烯系樹脂所構成之層積層共擠出低熔點的聚烯烴系樹脂層，進行延伸而獲得之積層聚丙烯系樹脂膜。

將無延伸聚乙烯系樹脂膜或無延伸聚丙烯系樹脂膜、以及延伸聚丙烯系樹脂膜層合而成的積層聚丙烯系樹脂膜雖然具有充分的密封強度，但是需要使用有機溶劑等的層合步驟，就經濟上以及對地球環境造成之影響的方面而言欠佳。

【0003】另一方面，揭示有下列內容：於高熔點的聚丙烯系樹脂層共擠出低熔點的聚烯烴系樹脂層從而進行積層，進行延伸而獲得之積層聚丙烯系樹脂膜中，藉由將由聚丙烯系樹脂所構成之基材層與由低熔點之聚烯烴系樹脂所構成之密封層進行積層，可改善熱封強度(例如，參見專利文獻1至專利文獻4等)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]國際公開第2022/118680號。

[專利文獻2]日本特開2022-165979號公報。

[專利文獻3]國際公開第2019/244708號。

[專利文獻4]國際公開第2021/5893號。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】 然而，近年來，一方面需要使用低熔點之聚烯烴系樹脂，另一方面，就對於環境的顧慮而言，且就包材的減容化的觀點而言，要求更大的剛性，並且同時亦要求製袋加工性的改良，需要進一步的改善。本發明的課題在於提供一種剛性以及在低溫下的熱封強度優異的雙軸配向聚丙烯膜。

[用以解決課題之手段]

【0006】 本發明為了達成上述目的，進行致力探討的結果，藉由控制至少積層有由聚丙烯系樹脂組成物所構成之基材層A以及密封層C之雙軸配向聚丙烯膜之各層的聚丙烯系樹脂組成物與製膜條件，可解決上述課題。亦即，本發明係由以下構成所構成。

[1] 一種雙軸配向聚丙烯膜，係具有由聚丙烯系樹脂組成物所構成之基材層A以及密封層C，且滿足下述(1)至(3)的全部要件：

(1) 在23℃下之前述雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和為150MPa以上；

(2) 將前述密封層C彼此對向而重疊，以115℃熱封時的熱封強度為1.0N/15mm以上；以及

(3) 厚度為10μm以上至50μm以下。

[2] 如[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℃進行5分鐘的加熱處理後的收縮率於長度方向為0%以上至2.5%以下，於寬度方向為-1.0%以上至1.3%以下。

[3] 如[1]或[2]所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中在23℃下之前述雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和、以及前述密封層C於115℃下的熱封強度的關係滿足下述(式1)：

前述密封層C於115℃下的熱封強度[N/15mm] ≧ -0.037×(在23℃下之前述雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和)[MPa]+7.0…(式1)。

[4] 如[1]至[3]中任一項所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中前述密封層C於130℃下的熱封強度為3.0N/15mm以上至10.0N/15mm以下。

[5] 如[1]至[4]中任一項所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中於前述基材層A與前述密封層C之間具有中間層B，前述中間層B係由聚丙烯系樹脂組成物所構成且厚度為1.0μm以上至5.0μm以下。

[6] 如[1]至[5]中任一項所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中構成前述基材層A之聚丙烯系樹脂組成物的內消旋五元組分率為97%以上。

[7] 如[1]至[6]中任一項所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中構成前述基材層A之聚丙烯系樹脂組成物於230℃、2.16kgf下測定的熔體流動速率為7.0g/10分鐘以上至11g/10分鐘以下。

[8] 如[1]至[7]中任一項所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中構成前述基材層A之聚丙烯系樹脂組成物包含10質量%以上至30質量%以下的質量平均分子量(Mw)與數量平均分子量(Mn)之比(Mw/Mn)為9.0以上至11.0以下的聚丙烯樹脂。

[9] 如[1]至[8]中任一項所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中於500cc的上部開口容器倒入300cc之50℃的溫水，以前述密封層C的表面與前述上部開口容器的內側對向的方式，將前述雙軸配向聚丙烯膜配置於前述上部開口容器的開口部而將前述上部開口容器密閉，於5℃下放置30分鐘後，在前述密封層C的表面附著有露的面積為經配置於前述上部開口容器的前述開口部之前述雙軸配向聚丙烯膜之面積的4分之1以下。

[10] 如[1]至[9]中任一項所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中在前述基材層A之與前述密封層C為相反的面，積層有由聚丙烯系樹脂組成物所構成之功能層D。

[11] 如[10]所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中前述功能層D於130℃下的熱封強度為1.0N/15mm以上，且為前述密封層C於130℃下的熱封強度以下。

[12] 如[1]至[11]中任一項所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中構成前述密封層C的聚丙烯系樹脂組成物包含30質量%以上至50質量%以下之熔點為60℃以上至90℃以下的聚丙烯系樹脂。

[發明功效]

【0007】 根據本發明，可提供一種剛性高，且在低溫下的熱封強度亦優異的雙軸配向聚丙烯膜。

由於本發明之雙軸配向聚丙烯膜的剛性高，因此容易保持製成包裝袋時的袋形狀，即便使膜的厚度薄，加工作業性亦良好。

進而，由於在低溫下的熱封強度亦優異，因此自動包裝適性亦優異。

【實施方式】

【0008】 以下，更加詳細地對本發明之雙軸配向聚丙烯膜進行說明。

[雙軸配向聚丙烯膜的層構成]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜至少具有由聚丙烯系樹脂組成物所構成之基材層A以及密封層C。

本發明之雙軸配向聚丙烯膜除了基材層A／密封層C的2層結構以外，例如亦可為基材層A／中間層B／密封層C、密封層C／基材層A／密封層C的3層結構；功能層D／基材層A／中間層B／密封層C、功能性表面層E／基材層A／中間層B／密封層C等的4層結構；密封層C／中間層B／基材層A／中間層B／密封層C、功能層D／中間層B／基材層A／中間層B／密封層C等的5層結構。

以下，分別針對基材層A、中間層B、密封層C、功能層D進行詳細說明。

【0009】 [基材層A]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的基材層A係由以下述聚丙烯聚合物為主成分之聚丙烯系樹脂組成物所構成。此外，所謂「主成分」，意指聚丙烯聚合物在聚丙烯系樹脂組成物中所佔的比例為70質量%以上，更佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上，進而更佳為95質量%以上。該比例較佳為100質量%以下，亦可為99質量%以下。

【0010】 (聚丙烯系樹脂組成物的內消旋五元組分率)

作為構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物的立體規則性的指標的內消旋五元組分率([mmmm]%)較佳為97.0%以上至99.9%以下之範圍內，更佳為97.5%以上至99.7%以下之範圍內，進而較佳為98.0%以上至99.5%以下之範圍內，尤佳為98.5%以上至99.3%以下之範圍內。

若內消旋五元組分率([mmmm]%)為97.0%以上，則聚丙烯系樹脂組成物的結晶性提高，膜中的結晶的熔點、結晶度、結晶配向度提升，容易獲得剛性及於高溫下的耐熱性。若內消旋五元組分率([mmmm]%)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。內消旋五元組分率係利用核磁共振法(所謂NMR法)所測定。

【0011】(聚丙烯系樹脂組成物的熔體流動速率(MFR))

構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物的MFR(230℃、2.16kgf)的下限較佳為7.0g/10分鐘，更佳為7.5g/10分鐘，進而較佳為8.0g/10分鐘，尤佳為8.3g/10分鐘，最佳為8.5g/10分鐘。

若構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物的MFR為7.0g/10分鐘以上，則構成膜之聚丙烯系樹脂組成物的低分子量成分量變多，因此藉由採用後述之膜的製膜步驟的寬度方向延伸步驟，除了更加促進聚丙烯系樹脂組成物的配向結晶化、以及變得更加容易提高膜中的結晶度以外，非晶部分的聚丙烯分子鏈彼此的纏結變得更少，更容易提高耐熱性。

再者，上述MFR的上限較佳為11.0g/10分鐘，更佳為10.5g/10分鐘，進而較佳為10.0g/10分鐘，尤佳為9.5g/10分鐘。若聚丙烯樹脂的MFR為11.0g/10分鐘以下，則容易維持膜的製膜性。

為了將聚丙烯系樹脂組成物的MFR設為上述範圍內，則較佳為採用控制聚丙烯聚合物的平均分子量、分子量分布的方法等。

熔體流動速率(MFR)可依據JIS K7210，在溫度230℃、荷重2.16kgf下進行測定(單位：g/10分鐘)。

【0012】(聚丙烯系樹脂組成物的分子量分布)

構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物的作為分子量分布的廣度之指標的質量平均分子量(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4.8。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。

【0013】(聚丙烯系樹脂組成物的熔點)

構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物的熔點(有時候簡稱為Tm)較佳為160℃以上至180℃以下。構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物的熔點的下限更佳為161℃，進而較佳為162℃，進而更佳為163℃，進一步較佳為164℃。若Tm為160℃以上，則容易獲得剛性及於高溫下的耐熱性。Tm的上限更佳為175℃，進而較佳為170℃，尤佳為167℃。若Tm為180℃以下，則在製造聚丙烯的方面上可容易抑制成本上升，且在製膜時變得不易斷裂。

上述熔點係藉由示差掃描熱量計(DSC)來進行測定，將5mg之樣品裝入至鋁鍋進行設置，於氮氣氛圍下，且於230℃下使之熔解5分鐘，以掃描速度-10℃/分鐘降溫至30℃後，保持5分鐘，以掃描速度10℃/分鐘升溫時所觀察到之伴隨熔解之吸熱峰之主要峰值溫度。

【0014】(聚丙烯聚合物)

基材層A所使用之聚丙烯聚合物較佳為實質上不含乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴之聚丙烯均聚物、以及／或者乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下的聚丙烯／α-烯烴共聚物。聚丙烯聚合物的α-烯烴成分量更佳為0.2莫耳%以下，進而較佳為0.1莫耳%以下。若為上述範圍，則結晶性容易提升。

作為構成如此之共聚物的碳數4以上的α-烯烴成分，例如可例舉：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。

作為聚丙烯均聚物，可調配使用不同之2種以上的聚丙烯均聚物。乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下的聚丙烯／α-烯烴共聚物可調配使用不同之2種以上的乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下的聚丙烯／α-烯烴共聚物。

【0015】 在構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物使用乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分超過0.3莫耳%之聚丙烯／α-烯烴共聚物的情形時，相對於基材層A所使用之聚丙烯樹脂整體而言，較佳為將其含量設為10質量%以下，更佳為5質量%以下，進而較佳為1質量%以下，尤佳為0質量%。

【0016】 (聚丙烯聚合物的立體規則性)

基材層A所使用之聚丙烯聚合物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%以上至99.9%以下之範圍內，更佳為97.5%以上至99.7%以下之範圍內，進而較佳為98.0%以上至99.5%以下之範圍內，尤佳為98.5%以上至99.3%以下之範圍內。

若內消旋五元組分率([mmmm]%)為97.0%以上，則聚丙烯聚合物的結晶性提高，膜中的結晶的熔點、結晶度、結晶配向度提升，容易獲得剛性及於高溫下的耐熱性。若內消旋五元組分率([mmmm]%)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。內消旋五元組分率係利用核磁共振法(所謂NMR法)所測定。具體而言，內消旋五元組分率係藉由使試樣200mg以135℃溶解於鄰二氯苯與氘代苯之8：2之混合液中，並於110℃下測定^{13}C-NMR所獲得。

為了將聚丙烯均聚物、以及乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下之聚丙烯／α-烯烴共聚物的內消旋五元組分率設為上述範圍內，較佳為採用將所獲得之聚丙烯聚合物的粉體利用正庚烷等的溶媒進行洗淨的方法、適當進行觸媒及／或輔觸媒的選定、聚丙烯系樹脂組成物之成分的選定的方法等。

【0017】(聚丙烯聚合物的熔點)

基材層A所使用之聚丙烯聚合物的熔點(Tm)的下限較佳為160℃，更佳為161℃，進而較佳為162℃，進而更佳為163℃，進一步較佳為164℃。若Tm為160℃以上，則容易獲得剛性及於高溫下的耐熱性。Tm的上限較佳為180℃，更佳為175℃，進而較佳為170℃，進而更佳為167℃，尤佳為165℃。若Tm為180℃以下，則在製造聚丙烯的方面上可容易抑制成本上升，且在製膜時變得不易斷裂。藉由在前述聚丙烯樹脂調配成核劑(nucleating agent)，亦可更加提升熔點。

上述熔點係藉由示差掃描熱量計(DSC)來進行測定，將5mg之樣品裝入至鋁鍋進行設置，於氮氣氛圍下，且於230℃下使之熔解5分鐘，以掃描速度-10℃/分鐘降溫至30℃後，保持5分鐘，以掃描速度10℃/分鐘升溫時所觀察到之伴隨熔解之吸熱峰之主要峰值溫度。

若熔點(Tm)為160℃以上，則聚丙烯聚合物的結晶性提高，膜中的結晶熔點、結晶度提升，容易獲得耐熱性。

【0018】(聚丙烯聚合物的熔體流動速率(MFR))

基材層A所使用之聚丙烯聚合物的MFR(230℃、2.16kgf)的下限較佳為7.0g/10分鐘，更佳為7.5g/10分鐘，進而較佳為8.0g/10分鐘，尤佳為8.3g/10分鐘，最佳為8.5g/10分鐘。

若基材層A所使用之聚丙烯聚合物的MFR為7.0g/10分鐘以上，則構成膜之聚丙烯聚合物的低分子量成分量變多，因此藉由採用後述之膜的製膜步驟的寬度方向延伸步驟，除了更加促進聚丙烯樹脂的配向結晶化、以及變得更加容易提高膜中的結晶度以外，非晶部分的聚丙烯分子鏈彼此的纏結變得更少，更容易提高耐熱性。

再者，上述MFR的上限較佳為11.0g/10分鐘，更佳為10.5g/10分鐘，進而較佳為10.0g/10分鐘，尤佳為9.5g/10分鐘。若聚丙烯樹脂的MFR為11.0g/10分鐘以下，則容易維持膜的製膜性。

為了將聚丙烯聚合物的MFR設為上述範圍內，則較佳為採用控制聚丙烯聚合物的平均分子量、分子量分布的方法等。

【0019】(聚丙烯聚合物的分子量分布)

基材層A所使用之聚丙烯聚合物的作為分子量分布的廣度之指標的質量平均分子量(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4.8，最佳為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。

【0020】此外，聚丙烯聚合物的分子量分布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煉機摻合、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布之觸媒。作為利用GPC所獲得之分子量分布的形狀，於橫軸取分子量(M)之對數(logM)、於縱軸取微分分布值(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布，亦可為具有多個峰、肩峰之分子量分布。

【0021】在構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物中，以維持製膜性為目的，較佳為包含Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物。具體而言，Mw/Mn的下限較佳為9.0，更佳為9.2，進而較佳為9.4，尤佳為9.6。若Mw/Mn的下限為9.0以上，則可維持製膜性。

再者，Mw/Mn的上限較佳為11.0，更佳為10.8，進而較佳為10.6，尤佳為10.4，最佳為10.2。

Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物之含量的下限較佳為10.0質量%，更佳為10.5質量%，進而較佳為11.0質量%，尤佳為11.5質量%。若Mw/Mn之值大的聚丙烯樹脂的含量為10.0質量%以上，則可維持製膜性。

再者，Mw/Mn之值大的聚丙烯樹脂之含量的上限較佳為30.0質量%，更佳為29.5質量%，進而較佳為28.0質量%，尤佳為27.5質量%。若Mw/Mn之值大的聚丙烯樹脂之含量為30.0質量%以下，則可提高聚丙烯系樹脂組成物的結晶性，可獲得剛性、耐熱性。

【0022】基材層A所使用之聚丙烯聚合物的GPC累計曲線之分子量10萬以下之成分的量的下限較佳為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累計曲線之分子量10萬以下之成分的量的上限較佳為65質量%，更佳為60質量%，進而較佳為58質量%。若GPC累計曲線之分子量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，若包含緩和時間長的高分子量成分、長鏈分支成分，則變得容易以不大幅改變整體黏度的方式來調整聚丙烯聚合物

所含之分子量10萬以下之成分的量，因此不太影響到剛性、熱收縮，容易改善製膜性。

【0023】(Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物)

基材層A所使用之Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物較佳為實質上不含乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴之聚丙烯均聚物、以及／或者乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下的聚丙烯／α-烯烴共聚物。聚丙烯聚合物的α-烯烴成分量更佳為0.2莫耳%以下，進而較佳為0.1莫耳%以下。若為上述範圍，則結晶性容易提升。

作為構成如此之共聚物的碳數4以上的α-烯烴成分，例如可例舉：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。

作為Mw/Mn之值大的聚丙烯均聚物，可調配使用不同之2種以上的聚丙烯均聚物。乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下的聚丙烯／α-烯烴共聚物可調配使用不同之2種以上的乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下的聚丙烯／α-烯烴共聚物。

【0024】在構成基材層A之Mw/Mn之值大的聚丙烯系樹脂組成物使用乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分超過0.3莫耳%之聚丙烯／α-烯烴共聚物的情形時，相對於基材層A所使用之聚丙烯樹脂整體而言，較佳為將其含量設為10質量%以下，更佳為5質量%以下，進而較佳為1質量%以下，尤佳為0質量%。

【0025】(Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物的立體規則性)

基材層A所使用之Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物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%以上至99.9%以下之範圍內，更佳為97.5%以上至99.7%以下之範圍內，進而較佳為98.0%以上至99.5%以下之範圍內，尤佳為98.5%以上至99.3%以下之範圍內。

若內消旋五元組分率([mmmm]%)為97.0%以上，則聚丙烯聚合物的結晶性提高，膜中的結晶的熔點、結晶度、結晶配向度提升，容易獲得剛性及於高溫下的耐熱性。若內消旋五元組分率([mmmm]%)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。內消旋五元組分率係利用核磁共振法(所謂NMR法)所測定。

為了將聚丙烯均聚物、以及乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下之聚丙烯／α-烯烴共聚物的內消旋五元組分率設為上述範圍內，較佳為採用將所獲得之聚丙烯聚合物的粉體利用正庚烷等的溶媒進行洗淨的方法、或者適當進行觸媒及／或輔觸媒的選定、聚丙烯系樹脂組成物之成分的選定的方法等。

【0026】(Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物的熔點)

基材層A所使用之Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物的熔點(Tm)的下限較佳為160℃，更佳為161℃，進而較佳為162℃，進而更佳為163℃，進一步較佳為164℃。若Tm為160℃以上，則容易獲得剛性及於高溫下的耐熱性。Tm的上限較佳為180℃，更佳為175℃，進而較佳為170℃，尤佳為167℃。若Tm為180℃以下，則在製造聚丙烯的方面上可容易抑制成本上升，且在製膜時變得不易斷裂。藉由在前述聚丙烯樹脂調配成核劑，亦可更加提升熔點。

上述熔點係藉由示差掃描熱量計(DSC)來進行測定，將5mg之樣品裝入至鋁鍋進行設置，於氮氣氛圍下，且於230℃下使之熔解5分鐘，以掃描速度-10℃/分鐘降溫至30℃後，保持5分鐘，以掃描速度10℃/分鐘升溫時所觀察到之伴隨熔解之吸熱峰之主要峰值溫度。

若熔點(Tm)為160℃以上，則聚丙烯聚合物的結晶性提高，膜中的結晶熔點、結晶度提升，容易獲得耐熱性。

【0027】 (Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物的熔體流動速率(MFR))

基材層A所使用之Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物的MFR(230℃、2.16kgf)的下限較佳為7.0g/10分鐘，更佳為7.5g/10分鐘，進而較佳為8.0g/10分鐘，尤佳為8.3g/10分鐘，最佳為8.5g/10分鐘。

若基材層A所使用之Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物的MFR為7.0g/10分鐘以上，則構成膜之聚丙烯聚合物的低分子量成分量變多，因此藉由採用後述之膜的製膜步驟的寬度方向延伸步驟，除了更加促進聚丙烯樹脂的配向結晶化、以及變得更加容易提高膜中的結晶度以外，非晶部分的聚丙烯分子鏈彼此的纏結變得更少，更容易提高耐熱性。

再者，上述MFR的上限較佳為11.0g/10分鐘，更佳為10.5g/10分鐘，進而較佳為10.0g/10分鐘，尤佳為9.5g/10分鐘。若聚丙烯樹脂的MFR為11.0g/10分鐘以下，則容易維持膜的製膜性。

為了將聚丙烯聚合物的MFR設為上述範圍內，則較佳為採用控制聚丙烯聚合物的平均分子量、分子量分布的方法等。

【0028】 構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物所使用之聚丙烯聚合物的熔點較佳為160℃以上，關於熔點為160℃以上的聚丙烯聚合物，相對於構成基材

層A的聚丙烯樹脂組成物整體而言，較佳為包含70質量%以上，更佳為包含80質量%以上，進而較佳為包含90質量%以上，尤佳為95質量%以上。

【0029】基材層A所使用之Mw/Mn之值大的聚丙烯聚合物的GPC累計曲線中的分子量10萬以下之成分的量的下限較佳為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%。

於GPC累計曲線中的分子量10萬以下之成分的量的上限較佳為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，若包含緩和時間長的高分子量成分、長鏈分支成分，則變得容易以不大幅改變整體黏度的方式來調整聚丙烯聚合物所含之分子量10萬以下之成分的量，因此不太影響到剛性、熱收縮，容易改善製膜性。

【0030】(防霧劑)

構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物中可包含防霧劑。作為防霧劑，例如可例舉：多元醇的脂肪酸酯類、高級脂肪酸的胺類、高級脂肪酸的醯胺類、高級脂肪酸的胺、醯胺的氧化乙烯加成物等作為典型的防霧劑。

基材層A中的防霧劑的存在量較佳為0.3質量%以上至2.0質量%以下，更佳為0.4質量%以上至1.9質量%以下，進而較佳為0.5質量%以上至1.8質量%以下。

【0031】(其他添加劑)

只要在不損及本發明之功效的範圍內，在構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物中可調配公知的熱穩定劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑等。

防霧劑、其他添加劑亦可在膜的製膜時直接投入至擠出機，但是事先製作以高濃度調配添加劑(將聚丙烯聚合物作為基底樹脂)而成的母料，於將該母料製膜時投入至擠出機的方法能夠均勻地調配添加劑，故而較佳。

作為母料的基底樹脂，除了前述聚丙烯聚合物以外，只要能將構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物設為前述範圍，則亦可使用低立體規則性聚丙烯聚合物、聚丙烯／α-烯烴共聚物等的熔點未達160℃的聚丙烯聚合物，其含量相對於構成基材層A之聚丙烯系樹脂組成物整體而言，較佳為5質量%以下，更佳為3質量%以下。該含量較佳為0質量%。亦即，作為母料的基底樹脂，較佳為不使用熔點未達160℃的聚丙烯聚合物。

【0032】[中間層B]

本發明中，藉由設置中間層B，可提升熱封到達強度。

中間層B較佳為由聚丙烯系樹脂組成物所構成，前述聚丙烯系樹脂組成物包含70質量%以上之乙烯及／或碳數4以上之α-烯烴成分量為4莫耳%以下之丙烯／α-烯烴共聚物。構成中間層B之聚丙烯系樹脂組成物的熔點較佳為150℃以上至160℃以下。構成中間層B的聚丙烯系樹脂組成物的熔點(有時候簡稱為Tm)的下限更佳為152℃，進而較佳為154℃，進而更佳為156℃。若Tm為150℃以上至160℃以下，則能夠抑制基材層A的影響所致之密封層C的結晶化，因此可抑制膜之熱封強度的降低。

上述熔點係藉由示差掃描熱量計(DSC)來進行測定，將5mg之樣品裝入至鋁鍋進行設置，於氮氣氛圍下，且於230℃下使之熔解5分鐘，以掃描速度-10℃/分鐘降溫至30℃後，保持5分鐘，以掃描速度10℃/分鐘升溫時所觀察到之伴隨熔解之吸熱峰之主要峰值溫度。

【0033】作為乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以下的丙烯／α-烯烴共聚物，例如較佳為選自由丙烯／丁烯共聚物、丙烯／乙烯／丁烯共聚物、以及丙烯／乙烯共聚物所組成的群組中的至少1種聚丙烯系共聚物。

乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以下之丙烯／α-烯烴共聚物在構成中間層B的聚丙烯系樹脂組成物中，較佳為含有80質量%以上，更佳為90質量%以上，尤佳為95質量%以上。構成中間層B之聚丙烯系樹脂組成物中的乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以下的丙烯／α-烯烴共聚物的含量較佳為100質量%以下，亦可為99質量%以下。藉由將乙烯及／或碳數4以上之α-烯烴成分量為4莫耳%以下的丙烯／α-烯烴共聚物設為80質量%以上，則可提高密封層C與中間層B的層間強度。再者，可防止基材層A的結晶化在密封層C傳播，容易提高作為雙軸配向聚丙烯膜的熱封強度。

【0034】作為構成中間層B之聚丙烯系樹脂組成物所含之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以下的丙烯／α-烯烴共聚物，例如較佳為選自由丙烯／丁烯共聚物、丙烯／乙烯／丁烯共聚物、以及丙烯／乙烯共聚物所組成的群組中的至少1種聚丙烯系共聚物。於下述顯示較佳的實施形態。

【0035】(丙烯／乙烯／丁烯共聚物)

丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的乙烯及／或丁烯的含量較佳為20莫耳%以下，更佳為5莫耳%以下。若乙烯及／或丁烯的含量為20莫耳%以下，則可獲得結晶化所達成之剛性及耐熱性的提升。乙烯及／或丁烯含量的下限並未特別限定，但是若乙烯及／或丁烯的含量過少，則無法抑制起因於基材層A的結晶化傳播，密封層C的結晶化進行，結果變得使膜的熱封強度降低。因此，丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的乙烯及／或丁烯的含量較佳為0.1莫耳%以上。

丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為20莫耳%以下，更佳為5莫耳%以下。若丁烯含量為20莫耳%以下，則可獲得結晶化所達成之剛性及耐熱性的提升。丁烯含量的下限並未特別限定，但是若丁烯的含量過少，則無法抑制起因於基材層A的結晶化傳播，密封層C的結晶化進行，結果變得使膜的熱封強度降低。因此，丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為0.1莫耳%以上。

【0036】(丙烯／丁烯共聚物)

丙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為20莫耳%以下，更佳為5莫耳%以下。若丁烯含量為20莫耳%以下，則可獲得結晶化所達成之剛性及耐熱性的提升。丁烯含量的下限並未特別限定，但是若丁烯的含量過少，則無法抑制起因於基材層A的結晶化傳播，密封層C的結晶化進行，結果變得使膜的熱封強度降低。因此，丙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為0.1莫耳%以上。

【0037】(丙烯／乙烯共聚物)

丙烯／乙烯共聚物中的乙烯含量較佳為20莫耳%以下，更佳為7莫耳%以下，進而較佳為4莫耳%以下。若乙烯含量為20莫耳%以下，則可獲得結晶化所達成之剛性及耐熱性的提升。乙烯含量的下限並未特別限定，但是若乙烯含量過少，則無法抑制起因於基材層A的結晶化傳播，密封層C的結晶化進行，結果變得使膜的熱封強度降低。因此，丙烯／乙烯共聚物中的乙烯含量較佳為0.2莫耳%以上。

【0038】(丙烯／α-烯烴共聚物的熔體流動速率(MFR))

構成中間層B之聚丙烯系樹脂組成物所含之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以下的丙烯／α-烯烴共聚物的熔體流動速率(MFR)(230℃、2.16kgf)的下限較佳為3.0g/10分鐘，更佳為3.5g/10分鐘，進而較佳為4.0g/10分

鐘，尤佳為4.3g/10分鐘。再者，上限較佳為9.0/10分鐘，更佳為8.5g/10分鐘，進而較佳為8.0g/10分鐘，最佳為7.8g/10分鐘。

【0039】(防霧劑)

構成中間層B之聚丙烯系樹脂組成物中可包含防霧劑。作為防霧劑，例如可例舉：多元醇的脂肪酸酯類、高級脂肪酸的胺類、高級脂肪酸的醯胺類、高級脂肪酸的胺、醯胺的氧化乙烯加成物等作為典型的防霧劑。

中間層B中的防霧劑的存在量較佳為0.3質量%以上至2.0質量%以下，亦可為從基材層A遷移而來之防霧劑。

【0040】(其他添加劑)

只要在不損及本發明之功效的範圍內，在構成中間層B之聚丙烯系樹脂組成物中可調配公知的熱穩定劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑等。

【0041】(密封層C)

密封層C係由以乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴的共聚成分量為4莫耳%以上的丙烯／α-烯烴共聚物為主成分之聚丙烯系樹脂組成物所構成。

此外，所謂「主成分」，意指丙烯／α-烯烴共聚物在聚丙烯系樹脂組成物中所佔的比例為70質量%以上，更佳為80質量%以上，進而較佳為90質量%以上，進而更佳為95質量%以上。該比例較佳為100質量%以下，亦可為99質量%以下。

【0042】前述密封層C的DSC測定中的70℃至140℃的熔解熱較佳為10J/g以上至40J/g以下，更佳為10.5J/g以上，進而較佳為11J/g以上，尤佳為11.5J/g以上。若前述熔解熱為10J/g以上，則於低熔點區域的樹脂熔解量充分，可獲得低溫密封性。前述熔解熱的上限較佳為40J/g，更佳為35J/g，進而較佳為30J/g，尤

佳為25J/g。若前述熔解熱為40J/g以下，則可抑制密封層C的剛性過於降低，結果可維持膜整體的剛性。

此外，密封層C的70℃至140℃的熔解熱係藉由示差掃描熱量計(DSC)來進行測定，係對雙軸配向聚丙烯膜的密封層C表面使用可替換剃刀進行削切而作為測定樣品，將5.0mg ± 0.2mg的樣品裝入至鋁鍋進行設置，算出於氮氣氛圍下，自-30℃至250℃為止以20℃/分鐘的升溫速度進行掃描所獲得之DSC曲線自70℃至140℃為止的熔解熱所獲得之值。

再者，所謂低溫密封性，係即便熱封時之密封棒的溫度較為低溫，亦容易獲得充分的熱封強度的性能。具體而言，若於後述的測定方法所獲得之密封層C於115℃下的熱封強度為1.0N/15mm以上，則低溫密封性良好，即便熱封時之密封棒的溫度較為低溫，亦容易獲得3.0N/15mm以上之充分的熱封強度。因此，於自動包裝時，能以高速進行運轉。再者，由於可於更低溫進行熱封加工，因此膜整體不易收縮，不易在密封部產生皺痕。

【0043】構成密封層C之聚丙烯系樹脂組成物的熔點較佳為110℃以上至135℃以下。若熔點為135℃以下，則可輕易獲得低溫密封性。若熔點為110℃以上，則可抑制密封層C的剛性過於降低，結果可輕易維持膜整體的剛性。

上述熔點係藉由示差掃描熱量計(DSC)來進行測定，將1mg至10mg之樣品裝入至鋁鍋進行設置，於氮氣氛圍下，且於230℃下使之熔解5分鐘，以掃描速度-10℃/分鐘降溫至30℃後，保持5分鐘，以掃描速度10℃/分鐘升溫時所觀察到之伴隨熔解之吸熱峰之主要峰值溫度。

【0044】作為構成密封層C之聚丙烯系樹脂組成物所含之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以上的丙烯／α-烯烴共聚物，例如較佳為選自由

丙烯／丁烯共聚物、丙烯／乙烯／丁烯共聚物、以及丙烯／乙烯共聚物所組成的群組中的至少1種丙烯／α-烯烴共聚物。於下述顯示較佳的實施形態。

(丙烯／丁烯共聚物)

丙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為3莫耳%以上，更佳為20莫耳%以上，藉由設為3莫耳%以上，則容易提高熱封強度，或者容易提高密封性。

丁烯含量的上限並未特別限定，若丁烯含量過多，則有時候膜表面黏著，滑性、耐黏連性降低，因此只要在不產生該不良的範圍內適當決定即可。丙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為30莫耳%以下。作為上述丁烯含量多的丙烯／丁烯共聚物，例如可例示：住友化學(股份有限公司)製的「SPX78J1」、三井化學(股份有限公司)製的「XR110H」等。

【0045】(丙烯／乙烯／丁烯共聚物)

丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的乙烯及／或丁烯的含量較佳為3莫耳%以上，更佳為5莫耳%以上。此外，乙烯及／或丁烯之含量的上限並未特別限定，但是若乙烯及／或丁烯的含量過多，則有時候膜表面黏著，滑性、耐黏連性降低，因此只要在不產生該不良的範圍內適當決定即可。丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的乙烯及／或丁烯的含量較佳為20莫耳%以下。作為上述乙烯及／或丁烯之含量多的丙烯／乙烯／丁烯共聚物，例如可例示：住友化學(股份有限公司)製的「FSX66E8」等。

丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為3莫耳%以上，更佳為5莫耳%以上。此外，丁烯之含量的上限並未特別限定，但是若丁烯的含量過多，則有時候膜表面黏著，滑性、耐黏連性降低，因此只要在不產生該不良的範圍內適當決定即可。丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為20莫耳%以下。作為

上述丁烯含量多的丙烯／乙烯／丁烯共聚物，例如可例示：住友化學(股份有限公司)製的「FSX66E8」等。

【0046】(丙烯／乙烯共聚物)

丙烯／乙烯共聚物中的乙烯含量較佳為3莫耳%以上，更佳為4莫耳%以上。此外，乙烯含量的上限並未特別限定，但是若乙烯含量過多，則有時候膜表面黏著，滑性、耐黏連性降低，因此只要在不產生該不良的範圍內適當決定即可。丙烯／乙烯共聚物中的乙烯含量較佳為30莫耳%以下。作為上述乙烯含量多的丙烯／乙烯共聚物，例如可例示：SunAllomer(股份有限公司)製的「PC540R」、三井化學(股份有限公司)製的「VM3588FL」等。

【0047】(丙烯／α-烯烴共聚物的熔體流動速率(MFR))

構成密封層C之聚丙烯系樹脂組成物所含之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以上之丙烯／α-烯烴共聚物的熔體流動速率(MFR)(230℃、2.16kgf)的下限較佳為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。再者，上限較佳為8.0g/10分鐘，更佳為7.5g/10分鐘，進而較佳為7.0g/10分鐘。

藉由在構成密封層C之聚丙烯系樹脂組成物中包含70質量%以上之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以上的丙烯／α-烯烴共聚物，可提高最大熱封到達強度，並且容易提高製袋後之袋的密封性。

【0048】(中熔點的聚丙烯系共聚物)

構成前述密封層C的聚丙烯系樹脂組成物較佳為包含50質量%以上至90質量%以下之熔點為115℃以上至145℃以下的中熔點的聚丙烯系樹脂(較佳為聚丙烯系共聚物)。前述中熔點的聚丙烯系共聚物之熔點的下限較佳為120℃，更佳為

125℃。藉由設為115℃以上，則可抑制製膜步驟中的黏附所致的不良情況。例如，可例舉：在縱延伸步驟中黏附至金屬輥等。

前述中熔點的聚丙烯系共聚物之熔點的上限較佳為135℃，更佳為130℃。藉由設為135℃以下，可使密封層C的低溫區域之熔解焓增大，可展現於低溫下的密封性。

【0049】前述中熔點之聚丙烯系共聚物所佔之比例的下限較佳為53質量%，更佳為56質量%。藉由設為50質量%以上，可使密封層C之低溫區域的熔解熱增大，可展現於低溫下的密封性。

前述中熔點之聚丙烯系共聚物所佔之比例的上限較佳為80質量%，更佳為70質量%。藉由設為90質量%以下，則可較高地維持23℃下的伸長5%應力，可獲得剛性。

前述中熔點之聚丙烯系共聚物較佳為乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量多於6莫耳%的丙烯／α-烯烴共聚物，例如較佳為選自由丙烯／丁烯共聚物、丙烯／乙烯／丁烯共聚物、以及丙烯／乙烯共聚物所組成之群組的至少1種的聚丙烯系共聚物。較佳的實施形態與上述記載相同，但藉由使共聚成分的含量變多，可獲得低熔點的聚丙烯系共聚物。

【0050】(低熔點的聚丙烯系共聚物)

構成前述密封層C的聚丙烯系樹脂組成物較佳為包含30質量%以上至50質量%以下之熔點為60℃以上至90℃以下之低熔點的聚丙烯系樹脂(較佳為聚丙烯系共聚物)。前述低熔點之聚丙烯系共聚物之熔點的下限較佳為60℃，更佳為64℃，尤佳為68℃。藉由設為60℃以上，則可抑制在製膜步驟中的黏附所致的不良情況。例如，可例舉：在縱延伸步驟中黏附至金屬輥等。

前述低熔點之聚丙烯系共聚物之熔點的上限較佳為90℃，更佳為86℃，尤佳為82℃。藉由設為90℃以下，則可增大密封層C之低溫區域的熔解焓，可展現於低溫下的密封性。

【0051】前述低熔點之聚丙烯系共聚物所佔之比例的下限較佳為30質量%，更佳為33質量%，尤佳為36質量%。藉由設為30質量%以上，可增大密封層C之低溫區域的熔解熱，可展現於低溫下的密封性。

前述低熔點之聚丙烯系共聚物所佔之比例的上限較佳為50質量%，更佳為47質量%，尤佳為44質量%。藉由設為50質量%以下，則可較高地維持23℃下的伸長5%應力，可獲得剛性。

前述低熔點之聚丙烯系共聚物較佳為乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量多於6莫耳%的丙烯／α-烯烴共聚物，例如較佳為選自由丙烯／丁烯共聚物、丙烯／乙烯／丁烯共聚物、以及丙烯／乙烯共聚物所構成之群組的至少1種聚丙烯系共聚物。較佳的實施形態與上述記載相同，藉由使共聚成分的含量變多，可獲得低熔點的聚丙烯系共聚物。

【0052】(防霧劑)

構成密封層C之聚丙烯系樹脂組成物中可包含防霧劑。作為防霧劑，例如可例舉：多元醇的脂肪酸酯類、高級脂肪酸的胺類、高級脂肪酸的醯胺類、高級脂肪酸的胺、醯胺的氧化乙烯加成物等作為典型的防霧劑。

密封層C中的防霧劑的存在量較佳為0.1質量%以上至1.0質量%以下，亦可為從基材層A及中間層B遷移而來之防霧劑。

【0053】(其他添加劑)

只要在不損及本發明之功效的範圍內，在構成密封層C的聚丙烯系樹脂組成物中，可調配滑性、抗靜電性等用以提升品質的各種添加劑，例如蠟、金屬皂等的潤滑劑；塑化劑、加工助劑、通常添加於聚丙烯系膜之公知的熱穩定劑、抗氧化劑、抗靜電劑、紫外線吸收劑等。

【0054】 [功能層D]

功能層D係在前述基材層A之與前述密封層C相反的面所積層之由聚丙烯系樹脂組成物所構成之層。功能層D係用以賦予基材層A所沒有的功能之層。例如，用以賦予膜彼此的易滑性、膜與加工器具的易滑性之功能層；賦予有抗靜電功能性的功能層；賦予有與塗覆層、黏著層、蒸鍍層等的易接著性的功能層。

【0055】 再者，功能層D亦可設為賦予有熱封性的功能層。例如，為了如角撐(gusset)包裝維持包裝形態，在以彎曲製袋加工後的熱封部，使包裝體的外裝彼此接著，使之能夠以手輕易地開封袋子的情形時，功能層D可設為具有小於密封層C之熱封到達強度的密封層。在此情形時，功能層D於130℃下的熱封強度較佳為1.0N/15mm以上。只要為1.0N/15mm以上，則為了如角撐包裝維持包裝形態，可彎曲製袋加工後的熱封部而使包裝體的外裝彼此接著。功能層D於130℃下的熱封強度的上限較佳為前述密封層C於130℃下的熱封強度以下，例如較佳為2.5N/15mm以下。只要為2.5N/15mm以下，針對使包裝體的外裝彼此接著而成的部分，可輕易地以手開封袋子。

關於功能層D的熱封強度，可將功能層D彼此對向重疊，在各溫度下，將熱封壓力設為1kg/cm^2，將熱封時間設為1秒鐘，將拉伸速度設為200mm/分鐘來進行測定。

【0056】 1) 構成功能層D的聚丙烯系樹脂組成物在較高地維持雙軸配向聚丙烯膜的剛性且賦予易滑性的情形時，如下所述，較佳為使用與基材層A相同的熔點為160℃以上至180℃以下的聚丙烯系樹脂組成物。

【0057】 (聚丙烯聚合物)

功能層D所使用之聚丙烯聚合物較佳為實質上不含乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴的聚丙烯均聚物、以及／或者乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下的聚丙烯／α-烯烴共聚物。聚丙烯聚合物的α-烯烴成分量更佳為0.2莫耳%以下，進而較佳為0.1莫耳%以下。若為上述範圍，則結晶性容易提升。

作為構成如此之共聚物的碳數4以上的α-烯烴成分，例如可例舉：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。

作為聚丙烯均聚物，可調配使用不同之2種以上的聚丙烯均聚物。乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下的聚丙烯／α-烯烴共聚物可調配使用不同之2種以上的乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下的聚丙烯／α-烯烴共聚物。

【0058】 (聚丙烯聚合物的立體規則性)

功能層D所使用之聚丙烯聚合物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%以上至99.9%以下之範圍內，更佳為97.5%以上至99.7%以下之範圍內，進而較佳為98.0%以上至99.5%以下之範圍內，尤佳為98.5%以上至99.3%以下之範圍內。

若內消旋五元組分率([mmmm]%)為97.0%以上，則聚丙烯聚合物的結晶性提高，膜中的結晶的熔點、結晶度、結晶配向度提升，容易獲得剛性及於高溫下的耐熱性。若內消旋五元組分率([mmmm]%)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。內消旋五元組分率係利用核磁共振法(所謂NMR法)所測定。

為了將聚丙烯均聚物、以及乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為0.3莫耳%以下之聚丙烯／α-烯烴共聚物的內消旋五元組分率設為上述範圍內，較佳為採用將所獲得之聚丙烯聚合物的粉體利用正庚烷等的溶媒進行洗淨的方法、或者適當進行觸媒及／或輔觸媒的選定、聚丙烯系樹脂組成物之成分的選定的方法等。

【0059】(聚丙烯聚合物的熔點)

功能層D所使用之聚丙烯聚合物的熔點(Tm)的下限較佳為160℃，更佳為161℃，進而較佳為162℃，進而更佳為163℃，進一步較佳為164℃。若Tm為160℃以上，則容易獲得剛性及於高溫下的耐熱性。Tm的上限較佳為180℃，更佳為175℃，進而較佳為170℃，尤佳為167℃。若Tm為180℃以下，則在製造聚丙烯的方面上可容易抑制成本上升，且在製膜時變得不易斷裂。藉由在前述聚丙烯樹脂調配成核劑，亦可更加提升熔點。

上述熔點係藉由示差掃描熱量計(DSC)來進行測定，將5mg之樣品裝入至鋁鍋進行設置，於氮氣氛圍下，且於230℃下使之熔解5分鐘，以掃描速度-10℃/分鐘降溫至30℃後，保持5分鐘，以掃描速度10℃/分鐘升溫時所觀察到之伴隨熔解之吸熱峰之主要峰值溫度。

若熔點(Tm)為160℃以上，則聚丙烯聚合物的結晶性提高，膜中的結晶熔點、結晶度提升，容易獲得耐熱性。

【0060】(聚丙烯聚合物的熔體流動速率(MFR))

功能層D所使用之聚丙烯聚合物的MFR(230℃、2.16kgf)的下限較佳為7.0g/10分鐘，更佳為7.5g/10分鐘，進而較佳為8.0g/10分鐘，尤佳為8.3g/10分鐘，最佳為8.5g/10分鐘。

若功能層D所使用之聚丙烯聚合物的MFR為7.0g/10分鐘以上，則構成膜之聚丙烯聚合物的低分子量成分量變多，因此藉由採用後述之膜的製膜步驟的寬度方向延伸步驟，除了更加促進聚丙烯樹脂的配向結晶化、以及變得更加容易提高膜中的結晶度以外，非晶部分的聚丙烯分子鏈彼此的纏結變得更少，更容易提高耐熱性。

再者，上述MFR的上限較佳為11.0g/10分鐘，更佳為10.5g/10分鐘，進而較佳為10.0g/10分鐘，尤佳為9.5g/10分鐘。若聚丙烯樹脂的MFR為11.0g/10分鐘以下，則容易維持膜的製膜性。

為了將聚丙烯聚合物的MFR設為上述範圍內，則較佳為採用控制聚丙烯聚合物的平均分子量、分子量分布的方法等。

【0061】(聚丙烯聚合物的分子量分布)

功能層D所使用之聚丙烯聚合物的作為分子量分布的廣度之指標的質量平均分子量(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。

【0062】 在構成功能層D的聚丙烯系樹脂組成物使用乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分超過0.3莫耳%的聚丙烯／α-烯烴共聚物的情形時，相對於功能層D所使用之聚丙烯樹脂整體而言，較佳為將聚丙烯／α-烯烴共聚物的含量設為10質量%以下，更佳為5質量%以下，進而較佳為1質量%以下，尤佳為0質量%。

【0063】 2) 在對功能層D賦予與塗覆層、黏著層、蒸鍍層等之易接著性的情形時，如下所述，較佳為使用與中間層B相同之熔點為150℃以上至160℃以下的聚丙烯系樹脂組成物。

【0064】 關於功能層D所使用之聚丙烯聚合物，作為乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以下的丙烯／α-烯烴共聚物，例如較佳為選自由丙烯／丁烯共聚物、丙烯／乙烯／丁烯共聚物、以及丙烯／乙烯共聚物所組成的群組中的至少1種聚丙烯系共聚物。

關於乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以下的丙烯／α-烯烴共聚物，在構成功能層D的聚丙烯系樹脂組成物中，較佳為含有80質量%以上，更佳為90質量%以上，尤佳為95質量%以上。藉由將乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以下的丙烯／α-烯烴共聚物設為80質量%以上，則可提高密封層C與中間層B的層間強度，另一方面，若為95質量%以下，則變得容易提高基材層A與中間層B的層間強度。再者，可防止基材層A的結晶化傳播至功能層D，容易提高作為雙軸配向聚丙烯膜的熱封強度。

【0065】 作為構成功能層D之聚丙烯系樹脂組成物所含之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以下的丙烯／α-烯烴共聚物，例如較佳為選自由

丙烯／丁烯共聚物、丙烯／乙烯／丁烯共聚物、以及丙烯／乙烯共聚物所組成之群組中的至少1種聚丙烯系共聚物。於下述顯示較佳的實施形態。

【0066】(丙烯／乙烯／丁烯共聚物)

丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的乙烯及／或丁烯的含量較佳為7莫耳%以下，更佳為5莫耳%以下。若乙烯及／或丁烯的含量為7莫耳%以下，則可獲得結晶化所達成之剛性及耐熱性的提升。乙烯及／或丁烯含量的下限並未特別限定，但是若乙烯及／或丁烯的含量過少，則無法防止基材層A的結晶化傳播至功能層D，變得無法對功能層D表面賦予與塗覆層、黏著層、蒸鍍層等的易接著性。因此，丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的乙烯及／或丁烯的含量較佳為1莫耳%以上。

丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為7莫耳%以下，更佳為5莫耳%以下。若丁烯含量為7莫耳%以下，則可獲得結晶化所達成之剛性及耐熱性的提升。丁烯含量的下限並未特別限定，但是若丁烯含量過少，則無法防止基材層A的結晶化傳播至功能層D，變得無法對功能層D表面賦予與塗覆層、黏著層、蒸鍍層等的易接著性。因此，丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為1莫耳%以上。

【0067】(丙烯／丁烯共聚物)

丙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為20莫耳%以下，更佳為10莫耳%以下。若丁烯含量為20莫耳%以下，則可獲得結晶化所達成之剛性及耐熱性的提升。丁烯含量的下限並未特別限定，但是若丁烯的含量過少，則無法防止基材層A的結晶化傳播至功能層D，變得無法對功能層D表面賦予與塗覆層、黏著層、蒸鍍層等的易接著性。因此，丙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為1莫耳%以上。

【0068】(丙烯／乙烯共聚物)

丙烯／乙烯共聚物中的乙烯含量較佳為10莫耳%以下，更佳為4莫耳%以下。若乙烯含量為10莫耳%以下，則可獲得結晶化所達成之剛性及耐熱性的提升。乙烯含量的下限並未特別限定，但是若乙烯含量過少，則無法防止基材層A的結晶化傳播至功能層D，變得無法對功能層D表面賦予與塗覆層、黏著層、蒸鍍層等的易接著性。因此，丙烯／乙烯共聚物中的乙烯含量較佳為1莫耳%以上。

【0069】(丙烯／α-烯烴共聚物的熔體流動速率(MFR))

構成功能層D之聚丙烯系樹脂組成物所含之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以下的丙烯／α-烯烴共聚物的熔體流動速率(MFR)(230℃、2.16kgf)的下限較佳為3.0g/10分鐘，更佳為3.5g/10分鐘，進而較佳為4.0g/10分鐘，尤佳為4.3g/10分鐘。再者，上限較佳為9.0/10分鐘，更佳為8.5g/10分鐘，進而較佳為8.0g/10分鐘，最佳為7.8g/10分鐘。

【0070】3) 在對功能層D賦予熱封性的情形時，如下所述，可由將與密封層C相同之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴的共聚成分量為4莫耳%以上的聚丙烯系共聚物作為主成分之聚丙烯系樹脂組成物所構成。

【0071】構成功能層D之聚丙烯系樹脂組成物的熔點較佳為110℃以上至140℃以下。若熔點為140℃以下，則容易獲得低溫密封性。若熔點為110℃以上，則抑制功能層D的剛性過度降低，結果容易維持膜整體的剛性。

上述熔點係藉由示差掃描熱量計(DSC)來進行測定，將1mg至10mg之樣品裝入至鋁鍋進行設置，於氮氣氛圍下，且於230℃下使之熔解5分鐘，以掃描速度-10℃/分鐘降溫至30℃後，保持5分鐘，以掃描速度10℃/分鐘升溫時所觀察到之伴隨熔解之吸熱峰之主要峰值溫度。

【0072】作為構成功能層D之聚丙烯系樹脂組成物所含之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以上的丙烯／α-烯烴共聚物，例如較佳為選自由丙烯／丁烯共聚物、丙烯／乙烯／丁烯共聚物、以及丙烯／乙烯共聚物所組成的群組中的至少1種丙烯／α-烯烴共聚物。

【0073】作為乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以上的丙烯／α-烯烴共聚物，例如較佳為選自由丙烯／丁烯共聚物、丙烯／乙烯／丁烯共聚物、以及丙烯／乙烯共聚物所組成的群組中的至少1種丙烯／α-烯烴共聚物。於下述顯示較佳的實施形態。

【0074】(丙烯／丁烯共聚物)

丙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為3莫耳%以上，更佳為20莫耳%以上。藉由設為3莫耳%以上，則容易提高熱封強度，或者容易提高密封性。

丁烯含量的上限並未特別限定，若丁烯含量過多，則有時候膜表面黏著，滑性、耐黏連性降低，因此只要在不產生該不良的範圍內適當決定即可。丙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為30莫耳%以下。作為上述丁烯含量多的丙烯／丁烯共聚物，例如可例示：住友化學(股份有限公司)製的「SPX78J1」、三井化學(股份有限公司)製的「XR110H」等。

【0075】(丙烯／乙烯／丁烯共聚物)

丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的乙烯及／或丁烯的含量較佳為3莫耳%以上，更佳為5莫耳%以上。此外，乙烯及／或丁烯之含量的上限並未特別限定，但是若乙烯及／或丁烯的含量過多，則有時候膜表面黏著，滑性、耐黏連性降低，因此只要在不產生該不良的範圍內適當決定即可。丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的乙烯及／或丁烯的含量較佳為20莫耳%以下。作為上述乙烯及／或丁烯之含量

多的丙烯／乙烯／丁烯共聚物，例如可例示：住友化學(股份有限公司)製的「FSX66E8」等。

丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為3莫耳%以上，更佳為5莫耳%以上。此外，丁烯含量的上限並未特別限定，但是若丁烯含量過多，則有時候膜表面黏著，滑性、耐黏連性降低，因此只要在不產生該不良的範圍內適當決定即可。丙烯／乙烯／丁烯共聚物中的丁烯含量較佳為20莫耳%以下。作為上述丁烯含量多的丙烯／乙烯／丁烯共聚物，例如可例示：住友化學(股份有限公司)製的「FSX66E8」等。

【0076】(丙烯／乙烯共聚物)

丙烯／乙烯共聚物中的乙烯含量較佳為3莫耳%以上，更佳為4莫耳%以上。此外，乙烯含量的上限並未特別限定，但是若乙烯含量過多，則有時候膜表面黏著，滑性、耐黏連性降低，因此只要在不產生該不良的範圍內適當決定即可。丙烯／乙烯共聚物中的乙烯含量較佳為30莫耳%以下。作為上述乙烯含量多的丙烯／乙烯共聚物，例如可例示：SunAllomer(股份有限公司)製的「PC540R」、三井化學(股份有限公司)製的「VM3588FL」等。

【0077】(丙烯／α-烯烴共聚物的熔體流動速率(MFR))

構成功能層D之聚丙烯系樹脂組成物所含之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以上之丙烯／α-烯烴共聚物的熔體流動速率(MFR)(230℃、2.16kgf)的下限較佳為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。再者，上限較佳為8.0g/10分鐘，更佳為7.5g/10分鐘，進而較佳為7.0g/10分鐘，最佳為6.8g/10分鐘。

藉由在構成功能層D之聚丙烯系樹脂組成物中包含70質量%以上之乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量為4莫耳%以上的丙烯／α-烯烴共聚物，可提高最大熱封到達強度，並且容易提高製袋後之袋的密封性。

【0078】(低熔點的聚丙烯系共聚物)

構成功能層D的聚丙烯系樹脂組成物可包含30質量%以上至50質量%以下之熔點為60℃以上至90℃以下之低熔點的聚丙烯系樹脂(較佳為聚丙烯系共聚物)。前述低熔點之聚丙烯系共聚物之熔點的下限較佳為60℃，更佳為64℃，尤佳為68℃。藉由設為60℃以上，則可抑制在製膜步驟中的黏附所致的不良情況。例如，可例舉在縱延伸步驟中黏附至金屬輥等。

前述低熔點之聚丙烯系共聚物之熔點的上限較佳為90℃，更佳為86℃，尤佳為82℃。藉由設為90℃以下，則可增大功能層D之低溫區域的熔解焓，可展現於低溫下的密封性。

【0079】前述低熔點之聚丙烯系共聚物所佔之比例的下限較佳為30質量%，更佳為33質量%，尤佳為36質量%。藉由設為30質量%以上，可增大功能層D之低溫區域的熔解熱，可展現於低溫下的密封性。

前述低熔點之聚丙烯系共聚物所佔之比例的上限較佳為50質量%，更佳為47質量%，尤佳為44質量%。藉由設為50質量%以下，則可較高地維持23℃下的伸長5%應力，可獲得剛性。

前述低熔點之聚丙烯系共聚物較佳為乙烯及／或碳數4以上的α-烯烴成分量多於6莫耳%的丙烯／α-烯烴共聚物，例如較佳為選自由丙烯／丁烯共聚物、丙烯／乙烯／丁烯共聚物、以及丙烯／乙烯共聚物所構成之群組的至少1種聚丙烯

系共聚物。較佳的實施形態與上述記載相同，藉由使共聚成分的含量變多，可獲得低熔點的聚丙烯系共聚物。

在將功能層D設為具有小於密封層C之熱封到達強度的密封層的情形時，可藉由將熔點高於密封層C的聚丙烯系共聚物設為主成分的方法、使前述低熔點的聚丙烯系共聚物的調配量變少的方法、使功能層D的厚度小於密封層C的方法等來進行控制。

【0080】(防霧劑)

構成功能層D之聚丙烯系樹脂組成物中可包含防霧劑。作為防霧劑，例如可例舉：多元醇的脂肪酸酯類、高級脂肪酸的胺類、高級脂肪酸的醯胺類、高級脂肪酸的胺、醯胺的氧化乙烯加成物等作為典型的防霧劑。

功能層D中的防霧劑的存在量較佳為0.1質量%以上至1.0質量%以下，亦可為從基材層A遷移而來之防霧劑。

【0081】(其他添加劑)

只要在不損及本發明之功效的範圍內，在構成功能層D的聚丙烯系樹脂組成物中可調配公知的熱穩定劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑等。

【0082】[雙軸配向聚丙烯膜各層之防霧劑的存在量]

本發明在雙軸配向聚丙烯膜中的防霧劑的存在量較佳為0.1質量%以上至10質量%以下，尤佳為0.2質量%以上至5質量%以下。

因此，藉由在製造時僅在基材層A添加防霧劑，在膜製造時以及膜形成後的保管時，防霧劑依序遷移至密封層C，藉由在密封層C的表面存在防霧劑，成為具有防霧性的狀態。

蔬果具有在收成後亦持續生理作用的特徵，在防止包裝後所產生之霧氣的方面是有效的。再者，為了在流通過程中長時間地持續優異的防霧性，包裝體較理想的是在室溫氛圍下的保存，而不是冷凍保存，因此較佳為考慮保存、流通時的氣溫變化，在5℃以上至30℃以下之間反覆溫度變化的過程中，選定能夠持續顯示防霧性般的防霧劑。

【0083】[雙軸配向聚丙烯膜的製膜方法]

作為製造本發明之雙軸配向聚丙烯膜的方法，例如可例示：使用符合積層數的擠出機，利用T字模法或吹塑法等進行熔融積層後，將利用冷卻輥法、水冷法或空冷法進行冷卻而獲得之未延伸的積層膜，利用逐步雙軸延伸法、同步雙軸延伸法、管延伸法等進行延伸的方法。

【0084】此處，例示藉由逐步雙軸延伸法來製造由功能層D／基材層A／中間層B／密封層C之構成所構成的雙軸配向聚丙烯膜時的條件。

分別構成基材層A、中間層B、密封層C以及功能層D的聚丙烯系樹脂組成物較佳為使用如上所述的聚丙烯系樹脂組成物。在基材層A、中間層B、密封層C所添加之防霧劑的量較佳為考慮膜之製膜步驟中曝露於高溫時在大氣中蒸散的防霧劑來進行調整。

【0085】首先，自T字模擠出由功能層D／基材層A／中間層B／密封層C之構成所構成的熔融聚丙烯系樹脂組成物多層片 。

作為該方法，例如可使用下列方法等：對使用4台擠出機而從不同的流路送出之於溫度為200℃至260℃熔融而成的各聚丙烯系樹脂組成物，一邊使用多層進料塊、靜態混合器、多層多岐管模頭等積層為多層，一邊進行共擠出。

再者，亦可僅使用1台擠出機，在自擠出機至T字模為止的熔融線導入上述多層化裝置。

就背壓的穩定化以及抑制厚度變動的觀點而言，較佳為在高分子流路設置齒輪泵的方法。

【0086】使自T字模共擠出為片狀而成之熔融片在金屬製冷卻輥上接觸，加以冷卻固化。在促進固化之目的下，較佳為將於冷卻輥冷卻完之片浸漬於水槽等，進而進行冷卻。冷卻輥溫度、水槽溫度基於抑制聚丙烯系樹脂組成物的結晶化、提升透明性之目的，較佳係設定為15℃至40℃之間。

【0087】接著，直至適合延伸的溫度為止，將原料片加熱後，利用延伸輥間的速度差，在行進方向將片進行延伸。

繼而，將前述單軸延伸膜預熱後，一邊利用拉幅式延伸機夾持膜端部，一邊在特定的溫度於寬度方向進行延伸，從而獲得雙軸延伸膜。針對該寬度方向延伸步驟，將在後文詳細論述。

寬度方向延伸步驟結束後，在特定的溫度對雙軸延伸膜進行熱處理，獲得雙軸配向膜。在熱處理步驟中，亦可在寬度方向對膜進行弛豫。

可在如此獲得之雙軸配向聚丙烯膜，根據需要在例如至少一面施加電暈放電處理後，利用捲繞機進行捲取，藉此獲得膜輥。

【0088】以下針對各步驟進行詳細說明。

(擠出步驟)

針對將分別構成功能層D、基材層A、中間層B、密封層C的聚丙烯系樹脂組成物使用4台擠出機而從不同的流路送出之於溫度為200℃至260℃熔融而成的各聚丙烯系樹脂組成物，一邊使用多層多岐管模頭積層為多層，一邊將由功能

層D／基材層A／中間層B／密封層C的構成所構成之熔融聚丙烯系樹脂組成物多層片自T字模擠出。

使自T字模共擠出為片狀而成之熔融片在金屬製冷卻輥上接觸，加以冷卻固化。此時，較佳為使密封層C側接觸至冷卻輥上。或者，在設有功能層D的情形時，亦可為功能層D側接觸至冷卻輥上。

冷卻輥、或者冷卻輥與水槽的溫度較佳為10℃至Tc為止的範圍，在想要提升膜之透明性的情形時，較佳為利用10℃至50℃之範圍的溫度之冷卻輥進行冷卻固化。若將冷卻溫度設為50℃以下，則未延伸片的透明性容易提高，較佳為40℃以下，進而較佳為30℃以下。為了使逐步雙軸延伸後的結晶配向度增大，有時候較佳為將冷卻溫度設為40℃以上，但是如上所述，在使用內消旋五元組分率為97.0%以上之丙烯均聚物的情形時，在容易進行下一步驟的延伸，且降低厚度不均的方面上，較佳為將冷卻溫度設為40℃以下，更佳為將冷卻溫度設為30℃以下。

在冷卻效率的方面上，較佳為將未延伸片的厚度設為3500μm以下，進而較佳為設為3000μm以下，可根據逐步雙軸延伸後的膜厚度適當調整。未延伸片的厚度可藉由聚丙烯系樹脂組成物的擠出速度以及T字模的模唇寬度等進行控制。

【0089】(長度方向延伸步驟)

為了將23℃下之長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和設為150MPa以上，較佳為將23℃下之長度方向的伸長5%時應力設為35MPa以上，且若考慮以沒有延伸不均的方式穩定進行製造，則較佳為將長度方向的延伸倍率設定為4.0倍以上至6.0倍以下。長度方向延伸倍率的下限更佳為4.2倍。就寬度方向的延伸容易度的方面而言，長度方向延伸倍率的上限更佳為5.5倍。

長度方向延伸溫度的下限較佳為120℃，更佳為125℃，進而較佳為135℃以上。若為上述範圍，則不僅可抑制配向所致的製膜性的惡化，亦可較高地維持23℃下之長度方向的伸長5%應力。

長度方向延伸溫度的上限較佳為160℃，更佳為155℃，進而較佳為145℃以下。若為上述範圍，則容易縮小熱收縮率，且膜不會因附著於延伸輥而變得不易延伸，另外因表面粗糙度變大而品級降低的情事亦較少。

此外，長度方向延伸亦可使用3對以上的延伸輥，分為2階段以上的多階段來進行延伸。

【0090】(寬度方向延伸前的預熱步驟)

較佳為在寬度方向延伸步驟之前，設置對長度方向延伸後的單軸延伸膜進行加熱，從而使聚丙烯系樹脂組成物軟化的預熱步驟。藉由使其軟化，寬度方向的延伸變得容易。

預熱步驟之溫度上限較佳為180℃，更佳為178℃，進而較佳為176℃，尤佳為172℃以下。藉由將預熱步驟的溫度上限設為180℃，則不僅可抑制膜熔化而斷裂，亦可抑制過度加熱所致的起因於表面粗糙的白化等，並且可較高地維持23℃下之寬度方向的伸長5%應力。

預熱步驟的溫度下限較佳為160℃，更佳為162℃，尤佳為164℃。藉由將預熱步驟的溫度下限設為160℃，則不僅膜可充分地軟化而穩定在寬度方向延伸，亦可輕易地減小熱收縮率。

【0091】(寬度方向延伸步驟)

預熱步驟後，需要寬度方向延伸步驟。

寬度方向延伸步驟的溫度上限較佳為170℃，更佳為168℃，尤佳為166℃。藉由將寬度方向延伸步驟的溫度上限設為170℃，則不僅可抑制膜熔化而斷裂，亦可抑制過度加熱所致的起因於表面粗糙的白化等，可較高地維持23℃下之寬度方向的伸長5%應力。

寬度方向延伸步驟的溫度下限較佳為155℃，更佳為157℃，尤佳為159℃。藉由將寬度方向延伸步驟的溫度下限設為155℃，則不僅膜可充分地軟化而穩定在寬度方向延伸，亦可輕易地減小熱收縮率。

【0092】為了將23℃下之長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和設為150MPa以上，較佳為將23℃下之寬度方向的伸長5%時應力設為110MPa以上，且若考慮以沒有延伸不均的方式穩定進行製造，則較佳為將寬度方向的延伸倍率設定為11.0倍以上至14.0倍以下。寬度方向的延伸倍率的下限更佳為11.5倍，進而較佳為12.0倍，尤佳為12.5倍。藉由設為11.0倍以上，於寬度方向的配向變強，並且可提高23℃下之寬度方向的伸長5%時應力，結果可獲得高剛性。

寬度方向的延伸倍率的上限較佳為14.0倍，更佳為13.5倍，尤佳為13.0倍。藉由設為14.0倍以下，則不僅可抑制製膜上的斷裂，亦可抑制熱封強度的降低。在高延伸倍率下，基材層A的結晶度變得非常高。此時，在基材層A產生的結晶化傳播至密封層C而進行結晶化，藉此密封層C的熔解波峰移動至高溫側，70℃至140℃的熔解熱減少，結果成為低溫密封性降低的一個因素，因此較佳為14.0倍以下。

【0093】(熱處理步驟)

為了在抑制120℃熱收縮率並且提高拉伸斷裂伸長率，較佳為在將於長度方向延伸而成的雙軸延伸膜的兩耳部利用拉幅機夾子夾持的狀態下，進行加熱的熱處理步驟。

熱處理步驟之溫度上限較佳為180℃，更佳為178℃，尤佳為176℃。藉由將熱處理步驟的溫度上限設為180℃，則不僅可抑制膜熔化而斷裂，亦可抑制過度加熱所致的起因於表面粗糙的白化等，可較高地維持23℃下之寬度方向的伸長5%應力。

熱處理步驟的溫度下限較佳為160℃，更佳為162℃，尤佳為164℃。藉由將熱處理步驟的溫度下限設為160℃，則可輕易地減小熱收縮率。

在熱處理同時，在利用拉幅機夾子夾持兩耳部的狀態下，在膜的寬度方向以4%以上進行緩和能減小熱收縮率，故而較佳，更佳為5%以上。上限為10%以下，由於能夠維持23℃下之長度方向及寬度方向的伸長5%應力，因此該範圍較佳。

【0094】如此，藉由使用立體規則性高且高熔點之結晶性高的聚丙烯聚合物，且採用上述寬度方向延伸步驟，則基材層A之聚丙烯樹脂的分子高度地排列於主配向方向(在上述寬度方向延伸步驟中，相當於寬度方向)，因此所獲得之雙軸配向膜中的結晶配向非常強，容易生成熔點亦高的結晶。

再者，結晶間之非晶部的配向在主配向方向(在上述寬度方向延伸步驟中，相當於寬度方向)亦變高，在非晶部的周圍較多地存在熔點高的結晶，因此在低於結晶熔點的溫度下，非晶部之經伸長的聚丙烯分子不易緩和，容易保持其張緊的的狀態。因此，即便在高溫下，雙軸配向膜整體亦可維持高的剛性。

應注意的是，藉由採用如此步驟，於120℃的高溫下之熱收縮率亦容易降低。其理由在於，在基材層A中，由於在非晶部的周圍較多地存在熔點高的結晶，因此在低於結晶的熔點的溫度下，非晶部中的經伸長的聚丙烯的分子亦不易緩和，並且分子彼此的纏結少。

另一方面，由於能使密封層C的配向弱，因此於低溫下的熱封強度亦容易變高。

進而，於120℃之高溫下的熱收縮率亦容易降低，反而拉伸斷裂伸長率容易提升。

並且，在具有防霧劑的情形時，可獲得最終獲得之雙軸配向膜的防霧性亦容易提升的功效。

【0095】繼而，較佳為對密封層C的表面實施電暈放電處理機所達成之電暈放電處理，從而提高密封層C的表面張力。藉此，能夠提高防霧性。

本發明之雙軸配向聚丙烯膜為了提升印刷性、層合性等，較佳為對基材層A或功能層D進行表面處理。作為表面處理的方法，可例示：電暈放電處理、電漿處理、火焰處理、酸處理等，並無特別限制。較佳為可連續處理，在該膜之製造過程的捲取步驟前進行可容易實施的電暈放電處理、電漿處理、火焰處理。

【0096】[雙軸配向聚丙烯膜的層構成及厚度構成]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜具有基材層A及密封層C。較佳為在基材層A與密封層C之間設置中間層B。本發明之雙軸配向聚丙烯膜的層構成只要在最表面具有密封層C，則並無特別限定，可在基材層A與中間層B之間進而具有其他層，亦可為中間層B直接積層於基材層A。再者，可在中間層B與密封層C之間具有其他層，亦可為密封層C直接積層於中間層B。例如，除了基材層A／密封層C的2

層結構以外，可例舉：密封層C／基材層A／密封層C、基材層A／中間層B／密封層C的3層結構；密封層C1／基材層A／中間層B／密封層C2的4層結構；密封層C1／中間層B1／基材層A／中間層B2／密封層C2的5層結構；密封層C1／基材層A1／中間層B1／基材層A2／中間層B2／密封層C2的6層結構。此時，基材層A1與基材層A2可為由彼此不同的聚丙烯系樹脂組成物所構成，亦可相同，中間層B1與中間層B2可為由彼此不同的聚丙烯系樹脂組成物所構成，亦可相同，密封層C1與密封層C2可為由彼此不同的聚丙烯系樹脂組成物所構成，亦可相同。

【0097】 在本發明之雙軸配向聚丙烯膜具有功能層D的情形時，可在基材層A的表面直接積層功能層D，亦可將中間層B中介於基材層A與功能層D之間。再者，功能層D可配置於基材層A與中間層B之間，亦可配置於中間層B與密封層C之間。在具有功能層D的情形時，亦依序具有基材層A、中間層B、密封層C，只要在最表面具有密封層C，則並無特別限定，例如可例舉：在基材層A／中間層B／密封層C的構成進一步具有功能層D的功能層D／基材層A／中間層B／密封層C的4層結構；在中間層B／基材層A／中間層B／密封層C的構成進一步具有功能層D的功能層D／中間層B／基材層A／中間層B／密封層C的5層結構等。

【0098】 本發明之雙軸配向聚丙烯膜整體的厚度因其用途、使用方法而不同，就膜強度或密封性、或者水蒸氣阻隔性的觀點而言，為10μm以上至50μm以下。在用作鮮度保持用包材的情形時，厚度較佳為33μm以下，更佳為28μm以下，進而較佳為23μm以下，尤佳為18μm以下。

【0099】 基材層A的厚度因其用途、使用方法而不同，較佳為5μm至48μm，更佳為10μm至40μm，進而較佳為13μm至30μm。藉由將厚度設為5μm以上，可

提高膜強度、密封性或水蒸氣阻隔性。再者，藉由將厚度設為48μm以下，則可進行減容化所達成之環境負荷降低。

【0100】 中間層B的厚度因其用途、使用方法而不同，較佳為0.5μm至5μm，更佳為1.0μm至5.0μm，進而較佳為1μm至3μm。藉由將厚度設為0.5μm以上，則可提高基材層A與密封層C的密接性，從而可提高熱封強度。再者，藉由將厚度設為5μm以下，則可進行減容化所達成之環境負荷降低。

【0101】 密封層C的厚度因其用途、使用方法而不同，較佳為0.5μm至5μm，更佳為0.5μm至1.5μm。藉由將厚度設為0.5μm以上，則可提高熱封強度。再者，藉由將厚度設為5μm以下，則可進行減容化所達成之環境負荷降低。

【0102】 功能層D的厚度因其用途、使用方法而不同，較佳為0.3μm至2μm，更佳為0.5μm至1.5μm。藉由將厚度設為0.3μm以上，則可提高熱封強度。再者，藉由將厚度設為2μm以下，則可進行減容化所達成之環境負荷降低。

【0103】 [雙軸配向聚丙烯膜的膜特性]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜在下述特性具有特徵。此處，所謂本發明之雙軸配向聚丙烯膜中的「長度方向」，係與膜製造步驟中的行進方向對應的方向，有時候簡稱為MD(mechanical direction；機械方向)。所謂「寬度方向」，係與前述膜製造步驟中的行進方向正交的方向，有時候簡稱為TD(transverse direction；橫向)。

【0104】 (於23℃下之伸長5%時應力：F5值)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於23℃下之膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和為150MPa以上。在23℃下之膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和為150MPa以上的情形時，由於剛性

高，因此即便使膜的厚度變薄，亦容易保持製成包裝袋時的袋形狀，不易在印刷等加工時引起膜的變形，容易加工。再者，藉由使23℃下之膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和變大，在含有防霧劑的情形時，防霧性亦提升。作為該理由，推定其原因在於，因基材層A的結晶度變大而可促進防霧劑遷移至表面層C。

在23℃下之膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和的下限在將膜變得更薄的情形時，更佳為160MPa，進而較佳為170MPa。

關於23℃下之膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和的上限，就製造之容易度的方面而言，較佳為200MPa，更佳為190MPa。

作為將23℃下之膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和設為上述範圍的方法，可例舉：調整上述各層的原料組成(尤其是基材層A的原料組成)、製膜時的延伸倍率、鬆弛率、各製膜步驟的溫度。

【0105】關於本發明之雙軸配向聚丙烯膜於23℃下之長度方向的伸長5%時應力，就與23℃下之膜的長度方向的伸長5%時應力、寬度方向的伸長5%時應力之和相同的理由而言，下限較佳為35MPa，更佳為40MPa，尤佳為45MPa。上限較佳為70MPa，更佳為65MPa，尤佳為60MPa。

【0106】關於本發明之雙軸配向聚丙烯膜於23℃下之寬度方向的伸長5%時應力，就與23℃下之膜的長度方向的伸長5%時應力、寬度方向的伸長5%時應力之和相同的理由而言，下限較佳為110MPa，更佳為115MPa，尤佳為120MPa。上限較佳為200MPa，更佳為180MPa，尤佳為160MPa。

關於長度方向及寬度方向之伸長5%時應力(F5)，可藉由調整上述各層的原料組成(尤其是基材層A的原料組成)、製膜時的延伸倍率、鬆弛率、各製膜步驟的溫度而設為範圍內。

於23℃下之伸長5%時應力(F5)可藉由依據JIS K7127，在23℃下測定膜的長度方向及寬度方向的拉伸強度而獲得。此時，樣品的尺寸可設為15mm×200mm，夾頭寬度可設為100mm，拉伸速度可設為200mm/分鐘，從而進行測定。

【0107】(密封層C於115℃下的熱封強度)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的密封層C於115℃下的熱封強度較佳為1.0N/15mm以上至5.0N/15mm以下。

在後述之測定方法獲得之於115℃下的熱封強度的下限值較佳為1.5N/15mm，更佳為2.0N/15mm。若密封層C於115℃下的熱封強度為1.0N/15mm以上，則低溫密封性良好。亦即，即便熱封時之密封棒的溫度較為低溫，亦容易獲得3.0N/15mm以上之充分的熱封強度。因此，在自動包裝時可高速運轉。再者，由於在更低溫可進行熱封加工，因此膜整體不易收縮，不易在密封部產生皺痕。

密封層C於115℃下的熱封強度的上限值為5.0N/15mm左右。該熱封強度超過5.0N/15mm則無使之更大的必要性，若熱封強度的上限值過大，則有時候變得容易黏著於密封棒。

關於密封層C的熱封強度，可將密封層C彼此對向重疊，在各溫度下，將熱封壓力設為1kg/cm^2，將熱封時間設為1秒鐘，將拉伸速度設為200mm/分鐘來進行測定。

【0108】前述於23℃下之膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和、以及前述密封層C於115℃下的熱封強度的關係進而較佳為滿足下述(式1)。若為下述(式1)的範圍，則剛性與於低溫的熱封強度的平衡更優異，製袋加工性、製袋加工速度、所製袋子的品質變得更高。

密封層C於115℃下的熱封強度[N/15mm] ≧ -0.037×(在23℃下之雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和)[MPa]+7.0…(式1)

前述於23℃下之膜之長度方向的伸長5%時應力與寬度方向之伸長5%時應力之和、以及前述密封層C於115℃下的熱封強度的關係進一步較佳為滿足下述(式2)。

密封層C於115℃下的熱封強度[N/15mm] ≧ -0.037×(在23℃下之雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和)[MPa]+7.2…(式2)

前述於23℃下之膜之長度方向的伸長5%時應力與寬度方向之伸長5%時應力之和、以及前述密封層C於115℃下的熱封強度的關係尤佳為滿足下述(式3)。

密封層C於115℃下的熱封強度[N/15mm] ≧ -0.037×(在23℃下之雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和)[MPa]+7.3…(式3)

前述於23℃下之膜之長度方向的伸長5%時應力與寬度方向之伸長5%時應力之和、以及前述密封層C於115℃下的熱封強度的關係只要是下述(式4)的範圍，則製袋加工性、製袋加工速度、所製袋子的品質變得充分。

密封層C於115℃下的熱封強度[N/15mm] ≦ -0.037×(在23℃下之雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和)[MPa]+8.00…(式4)

【0109】(於120℃下的熱收縮率)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜於120℃的長度方向的熱收縮率的上限較佳為2.5%，更佳為2.0%，進而較佳為1.5%，尤佳為1.0%。若為2.5%以下，則轉印印刷油墨時變得不易產生印刷間距偏移。本發明之雙軸配向聚丙烯膜於120℃下的長度方向的熱收縮率亦可將0%設為下限。

於120℃下之寬度方向的熱收縮率的上限為1.3%，較佳為1.1%，更佳為0.9%，進而較佳為0.7%，尤佳為0.5%。若為1.3%以下，則熱封時不易產生皺痕。

若在120℃下之長度方向熱收縮率小於在120℃下之寬度方向的熱收縮率，則轉印印刷油墨時變得更不易產生印刷間距偏移。本發明之雙軸配向聚丙烯膜於120℃下的寬度方向的熱收縮率可將-1.0%設為下限。

關於在120℃下之長度方向熱收縮率及寬度方向熱收縮率，可藉由調整上述各層的原料組成(尤其是基材層A的原料組成)、製膜時的延伸倍率、鬆弛率、各製膜步驟的溫度而設為範圍內。

熱收縮率可依據JIS Z1712來進行測定。

【0110】密封層C於115℃下之熱封強度取決於各層的特性。如上所述，除了以密封層C的熔解熱變大的方式將密封層C的熔點降低的方法以外，有效的是添加低熔點聚丙烯共聚物的方法。進而，為了使基材層A的結晶傳播不會到達密封層C，使中間層B低熔點化、或者使層厚度變厚的方法亦有效。再者，為了抑制基材層A往密封層C的結晶傳播，將延伸倍率等抑制得較低而不過於促進結晶

化的方法亦有效，但是由於F5值降低，因此有需要適宜調整。在上述各層特性以外，亦可藉由調整製膜時的鬆弛率、於各製膜步驟的溫度而設為範圍內。

【0111】(密封層C的熔解熱)

密封層C之DSC測定中的70℃至140℃的熔解熱較佳為10J/g以上至40J/g以下。前述熔解熱的下限更佳為11J/g，進而較佳為12J/g。若前述熔解熱為10J/g以上，則於低熔點區域的樹脂熔解量充分，可獲得低溫密封性。前述熔解熱的上限較佳為40J/g，更佳為35J/g。若前述熔解熱為40J/g以下，則可抑制密封層C的剛性過於降低，結果可維持膜整體的剛性。

密封層C的熔解熱係對雙軸配向聚丙烯膜的密封層C的表面使用可替換剃刀進行削切而作為測定樣品，使用示差掃描熱量計，自-30℃至250℃為止以20℃/分鐘的升溫速度進行掃描所獲得之DSC曲線自70℃至140℃為止的熔解熱(吸熱量)，並非測定前述密封層C的原料樹脂組成物的熔點時的熔解熱。密封層C的熔解熱會因構成密封層C的聚丙烯系樹脂組成物的熔點、結晶化溫度等的結晶性而變化，進而亦會因鄰接的基材層A、中間層B的聚丙烯系樹脂組成物的配向狀態、結晶化狀態而變化。亦即，亦會因雙軸配向聚丙烯膜的延伸條件、熱處理條件而變化。作為將密封層C的熔解熱設為上述範圍的方法，可例舉如上所述設定密封層C、中間層B、基材層A的聚丙烯系樹脂組成物的特性、雙軸配向聚丙烯膜的延伸條件、熱處理條件。

【0112】(密封層C於130℃下的熱封強度)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的密封層C於130℃下的熱封強度較佳為3.0N/15mm以上至10.0N/15mm以下。藉由後述之測定方法所獲得之於130℃下的熱封強度的下限值係為了防止內容物的脫落，更佳為3.5N/15mm，進而較佳為

4.0N/15mm，進而更佳為4.5N/15mm。密封層C於130℃下之熱封強度的上限值為10.0N/15mm左右。無使之更大的必要性，若熱封強度的上限值過大，則有時候袋子變得不易開封。

密封層C於130℃下的熱封強度可藉由調整上述各層的原料組成(尤其是取決於密封層C的原料組成，有時候亦取決於基材層A、中間層B的原料)、製膜時的延伸倍率、鬆弛率、各製膜步驟的溫度而設為範圍內。

【0113】(防霧性)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的密封層C的表面較佳為於後述之測定方法所獲得之防霧性的評價為等級(rank)3以下，更佳為等級2以下，進而較佳為等級1。亦即，較佳為於500cc的上部開口容器倒入300cc之50℃的溫水，以密封層C的表面與容器的內側對向的方式，將雙軸配向聚丙烯膜配置於容器的開口部而將容器密閉，於5℃下放置30分鐘後，在密封層C的表面附著有露的面積為經配置於容器的開口部之雙軸配向聚丙烯膜之面積的4分之1以下。更佳為該面積為零，亦即露並未附著於密封層C的表面。

【0114】(霧度)

本發明之雙軸配向聚丙烯膜的霧度的上限較佳為7.0%，更佳為5.0%，進而較佳為4.0%，尤佳為3.5%，最佳為3.0%。若為7.0%以下，則在要求透明性的用途上容易使用。霧度的下限較佳為0%，現實的值為0.1%。霧度可藉由調節冷卻輥溫度、長度方向的延伸溫度、拉幅機寬度方向延伸前預熱溫度、寬度方向延伸溫度、或者熱固定溫度或聚丙烯聚合物的分子量為10萬以下之成分的量而設為範圍內。霧度有時候會因抗黏連劑的添加、密封層C的組成而變大。霧度可在23℃下依據JIS K7105而進行測定。

【0115】使用本發明之雙軸配向聚丙烯膜或上述積層體可製作三邊密封型、枕型以及角撐型的包裝袋，可製作熱封強度及密封部外觀良好的包裝袋。

【0116】[自動包裝]

本發明的雙軸配向聚丙烯膜由於積層有密封層C，因此可直接製成包裝袋、對膜表面進行印刷後再製成包裝袋。尤其適合於利用自動包裝機的製袋加工。以下對作為自動包裝之一例的枕型包裝進行說明。

將食品等進行包裝的橫形枕式包裝機具備中心密封器以及終端密封器。配置於下游側之終端密封器係將藉由中心密封器所搬運而來的包覆有被包裝物之筒狀膜中設置於被包裝物的上下游的終端密封部沿行進方向進行密封及切割。

中心密封器具備一對的搬運輥及一對的加熱輥。藉由夾著中央密封部來搬運筒狀膜，其中該中央密封部係將下游寬度方向兩端部結合而成。

配置於下游側之一對的加熱輥係藉由夾著搬運而來之筒狀膜的中央密封部來進行加熱。筒狀膜之中心密封部係藉由以一對的加熱輥進行加熱加壓來進行壓接。

藉由中心密封部之一對的加熱輥進行加熱加壓的時間相較於使用梭箱變換運動(box motion)機構等而將終端密封部進行密封之終端密封器的加熱加壓時間而言，相當地短。

再者，雖然要求橫形枕式包裝機之運轉的高速化，但是在將橫形枕式包裝機之運轉速度加速的情形時，兩者之加熱輥的旋轉速度亦變快，因此加熱、加壓時間進一步變短。或者，即便為了提高中心密封的密封強度，而將一對的加熱輥所達成的加熱溫度設定得較高，由於其與基材膜的熔點差充分，因此並沒

有加熱所致的膜表面之輕微的熔融，經熔化之熔融膜也並沒有附著於加熱輥的表面，亦可抑制加熱輥之清洗的頻率。

【0117】[使用雙軸配向聚丙烯膜而成的積層體]

本發明之雙軸配向聚丙烯膜由於積層有密封層C，因此可直接製成包裝袋、對膜表面進行印刷後再製成包裝袋，亦可依用途製成以下的(1)至(9)所示的積層體而用作包裝用材料。

(1) 雙軸延伸PP(polypropylene；聚丙烯)膜層／印刷層／接著劑層／直鏈狀低密度PE(polyethylene；聚乙烯)膜密封劑層

(2) 雙軸延伸PP膜層／印刷層／接著劑層／無延伸PP膜密封劑層

(3) 雙軸延伸PET(polyethylene terephthalate；聚對苯二甲酸乙二酯)膜層／印刷層／接著劑層／雙軸延伸PP膜層／接著劑層／無延伸PP膜密封劑層

(4) 雙軸延伸PET膜層／印刷層／接著劑層／雙軸延伸PP膜層／接著劑層／直鏈狀低密度PE膜密封劑層

(5) 雙軸延伸PP膜層／錨塗層／無機薄膜層／無機薄膜保護層／印刷層／接著劑層／直鏈狀低密度PE膜密封劑層

(6) 直鏈狀低密度PE膜密封劑層／接著劑層／雙軸延伸PP膜層／錨塗層／無機薄膜層／接著劑層／直鏈狀低密度PE膜密封劑層

(7) 直鏈狀低密度PE膜層／接著劑層／雙軸延伸PP膜層／錨塗層／無機薄膜層／接著劑層／直鏈狀低密度PE膜層／低密度PE／紙／低密度PE／直鏈狀低密度PE膜密封劑層

(8) 雙軸延伸PP膜層／錨塗層／無機薄膜層／無機薄膜保護層／印刷層／接著劑層／無延伸PP膜密封劑層

(9) 雙軸延伸PET膜層／無機薄膜層／無機薄膜保護層／印刷層／PU(polyurethane；聚胺基甲酸酯)系接著劑層／雙軸延伸PP膜層／接著劑層／易撕型無延伸PP膜密封劑層

【0118】 例如，在作成(1)的積層體時，可在本發明的雙軸延伸PP膜根據用途，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。

在經印刷之本發明的雙軸延伸PP膜上，塗佈接著劑溶液，且貼合由低密度聚乙烯、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，並使其乾燥(乾式層合法)。或者，一邊擠出經熔融的接著樹脂，一邊貼合密封劑膜(熱熔層合法)。

【0119】 進而，在想要提高阻氣性、耐熱性時，可在雙軸配向聚丙烯膜與密封劑膜之間設置鋁箔、由聚偏二氯乙烯、尼龍、乙烯／乙烯醇共聚物、聚乙烯醇所構成之未延伸片、單軸延伸膜、雙軸延伸膜來作為中間層。

為了提高阻氣性，亦可在雙軸配向聚丙烯膜、中間層膜、或者密封劑膜蒸鍍加工鋁、無機氧化物。蒸鍍方法可採用真空蒸鍍、濺鍍、離子鍍法，尤佳為真空蒸鍍二氧化矽、氧化鋁或它們的混合物。

【0120】 本申請係基於2023年6月21日申請之日本專利申請第2023-101750號主張優先權的利益。2023年6月21日申請之日本專利申請第2023-101750號之說明書的全部內容援用至本案以作為參考。

[實施例]

【0121】 以下，藉由實施例來對本發明進行詳細說明。此外，特性係藉由以下的方法進行測定、評價。

(1) 聚丙烯聚合物的熔體流動速率

熔體流動速率(MFR)係依據JIS K7210，利用溫度230℃、荷重2.16kgf來進行測定(單位：g/10分鐘)。

【0122】 (2) 聚丙烯聚合物的內消旋五元組分率

聚丙烯樹脂的內消旋五元組分率([mmmm]%)的測定係使用^{13}C-NMR來進行。內消旋五元組分率係依據Zambelli(贊貝利)等人於Macromolecules(大分子)第6卷第925頁(1973)所記載的方法來算出。^{13}C-NMR測定係使用BRUKER公司製造的AVANCE500，並將試樣200mg以135℃溶解於鄰二氯苯與氘代苯之8：2之混合液中，並且於110℃下進行。

【0123】 (3) 聚丙烯聚合物的數量平均分子量、重量平均分子量、分子量10萬以下的成分量、以及分子量分布

使用凝膠滲透層析法(GPC)，將單分散聚苯乙烯作為基準，並作為聚丙烯換算分子量求出。在基線(base line)不明確時，以如下範圍來設定基線：直至最接近標準物質之溶出波峰的高分子量側的溶出波峰的高分子量側山腳的最低位置為止。

GPC測定條件如下所示。

・裝置：HLC-8321PC/HT(東曹(股份有限公司)製)

・檢測器：RI(refractive index；折射率)

・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℃

・數量平均分子量(Mn)、質量平均分子量(Mw)分別係根據經由分子量校正曲線所獲得之GPC曲線的各溶出位置的分子量(M_i)的分子數(N_i)，並以下式來定義。

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

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

此處，分子量分布可藉由Mw/Mn而獲得。

再者，根據GPC所獲得之分子量分布的積分曲線，求出分子量1萬以下及分子量10萬以下之成分的比例。

【0124】(4) 熔點(Tm)

使用TA Instruments公司製的Q1000示差掃描熱量計，於氮氣氛圍下進行熱測定。自聚丙烯系樹脂組成物的丸粒切出約5mg並封入至測定用的鋁鍋。升溫至230℃並保持5分鐘後，以-10℃/分鐘的速度冷卻至30℃，並在該狀態下以30℃保持5分鐘，以10℃/分鐘升溫至230℃，將主要的吸熱波峰溫度設為熔點(Tm)(單位：℃)。

此外，構成功能層D、基材層A、中間層B以及密封層C的聚丙烯系樹脂組成物的熔點係測定將各層的原料組成物以記載的組成比進行熔融混合且丸粒化而成之物。

【0125】(5) 膜厚度

使用精工EM公司製的Millitron 1202D來量測膜的總厚度。各層的厚度係根據上述所測定之總厚度以及各層之擠出機的噴出量的比例來計算(單位：μm)。

【0126】(6) 霧度

使用日本電色工業(股份有限公司)製的NDH5000，於23℃下，依據JIS K7105來進行測定(單位：%)。

【0127】 (7)23℃下之伸長5%時應力(F5值)

依據JIS K7127並於23℃下測定膜的長度方向及寬度方向的拉伸強度。樣品係從膜切出15mm×200mm的尺寸，並以夾頭寬度為100mm來安裝至拉伸試驗機(Instron Japan股份有限公司製的雙管柱桌上型試驗機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，讀取於23℃下之伸長5%時應力(F5值)。

【0128】 (8) 熱收縮率

依據JIS Z1712並利用以下的方法進行測定。將膜以20mm寬度、200mm的長度於膜的長度方向、寬度方向分別切割，懸吊在120℃的熱風爐中並加熱5分鐘。測定加熱後的長度，並以收縮後的長度相對於原始長度的比例來求出熱收縮率(單位：%)。

【0129】 (9) 熔解熱

對雙軸配向聚丙烯膜的密封層C表面使用可替換剃刀進行削切而作為測定樣品。樣品係以5.0mg ± 0.2mg來進行秤量，使用示差掃描熱量計DSC60(島津製作所(股份有限公司)製)，於氮氣氛圍下，自-30℃至250℃為止以20℃/分鐘的升溫速度來掃描試樣。算出所獲得之DSC曲線自70℃至140℃為止的熔解熱。

【0130】 (10) 熱封強度

將雙軸配向聚丙烯膜於長度方向切出20cm，並於寬度方向切出5cm。將切出之2片膜的密封層C彼此對向重疊，使用熱斜率試驗機(東洋精機(股份有限公司)製)，密封面係在長軸方向使用5根3cm的熱封棒，在短軸方向使用5根1cm的

熱封棒，將各自的熱封棒的長度方向的間隔設為1cm，對5根同時進行熱封。熱封棒的4根係以110℃、115℃、120℃、130℃來進行溫度設定。熱封壓力係設為1kg/cm^2，且時間係設為1秒鐘。熱封棒的長軸方向係以與膜的長度方向平行且位於膜的寬度方向的中央部來進行。樣品的短軸方向的端部與熱封棒的間隔係設為0.5cm。

於寬度方向切割出各自的密封部(3cm × 1cm)之長度方向的中央部15mm，並安裝於拉伸試驗機(Instron公司製的5965雙管柱桌上型試驗機)的上下夾頭，測定以拉伸速度200mm/min來進行拉伸時各自的熱封強度(單位：N/15mm)。

針對功能層D亦同樣進行，將功能層D彼此對向重疊，使用熱斜率試驗機來求出熱封強度。

【0131】(11) 防霧性

以下列順序來評價防霧性。

1) 於500cc的上部開口容器倒入300cc之50℃的溫水。

2) 將以密封層C的表面與容器的內側對向的方式獲得之雙軸配向聚丙烯膜配置於容器的開口部而密閉容器。

3) 於5℃的冷室中放置30分鐘。

4) 於5℃的冷室中放置30分鐘後，以5階段評價露朝向密封層C之表面的附著狀況。

・評價1級(等級1)：整面皆沒露(附著面積0)

・評價2級(等級2)：稍微有露附著(附著面積係經配置於容器開口之雙軸配向聚丙烯膜之面積的1/4以下)

・評價3級(等級3)：約1/2的露附著(附著面積係多於經配置於容器開口之雙軸配向聚丙烯膜之面積的1/4至2/4以下)

・評價4級(等級4)：幾乎有露附著(附著面積係多於經配置於容器開口之雙軸配向聚丙烯膜之面積的2/4至3/4以下)

・評價5級(等級5)：整面皆有露附著(附著面積係多於經配置於容器開口之雙軸配向聚丙烯膜之面積的3/4)

【0132】(12) 硬挺強度

將實施例所獲得之膜的硬挺強度以感應評價分類為3階段。此外，作為方法，係將經切割為A4尺寸的膜平放在手掌上，評價輕輕握緊時的硬挺強度。

◎：非常強，優異

○：充分強，良好

×：不充分，差劣

【0133】(13) 自動包裝適性

使用壓緊枕式包裝機FW3301(富士機械(股份有限公司)製)，以雙軸配向聚丙烯膜的密封層C面為內側來製作橫式枕式包裝體。

背襯密封(back lining seal)溫度：110℃

頂底密封溫度：110℃

發射數：50袋/分鐘

袋形狀：縱向27cm，橫向16cm，將膜的寬度方向設為橫向

如下所述，從包裝體的密封性來評價自動包裝適性。

○：密封被充分進行，良好

×：密封不充分且容易剝落，差劣

【0134】(所使用的原料)

構成下述實施例及比較例所使用之各層的聚丙烯樹脂如下所述。

・PP-1：對丙烯均聚物(住友化學(股份有限公司)製；內消旋五元組分率：98.9%；熔點：162.5℃；MFR：7.5g/10分鐘；Mw/Mn：3.7；分子量1萬以下的成分量：4.0質量%；分子量10萬以下的成分量：40.5質量%)混合作為防霧劑的東邦化學工業(股份有限公司)製的硬脂基二乙醇胺單硬脂酸酯、硬脂基二乙醇胺二硬脂酸酯、硬脂基二乙醇胺，且以合計2.0質量%包含防霧劑的混合物。

・PP-2：丙烯均聚物(住友化學(股份有限公司)製；內消旋五元組分率：98.9%；熔點：163℃；MFR：7.5g/10分鐘；Mw/Mn：3.6；分子量1萬以下的成分量：4.0質量%；分子量10萬以下的成分量：40.5質量%)

・PP-3：Mw/Mn之值大的丙烯均聚物(住友化學(股份有限公司)製；內消旋五元組分率：98.8%；熔點：162℃；MFR：11g/10分鐘；Mw/Mn：9.6；分子量1萬以下的成分量：6.9質量%；分子量10萬以下的成分量：53.1質量%)

・PP-4：對丙烯聚合物(住友化學(股份有限公司)製；共聚乙烯成分：0.6莫耳%；熔點：158℃；MFR：2.5g/10分鐘)混合作為防霧劑之東邦化學工業(股份有限公司)製的甘油單硬脂酸酯，且以合計6.0質量%包含防霧劑的混合物。

・PP-5：對丙烯聚合物(住友化學(股份有限公司)製；共聚乙烯成分：0.6莫耳%；熔點：158℃；MFR：7.5g/10分鐘)混合作為防霧劑之東邦化學工業(股份有限公司)製的硬脂基二乙醇胺單硬脂酸酯、硬脂基二乙醇胺二硬脂酸酯、硬脂基二乙醇胺，且以合計2.0質量%包含防霧劑的混合物。

・PP-6：對丙烯／乙烯／丁烯共聚物(住友化學(股份有限公司)製；SP7843；熔點：128℃；MFR：6.5g/10分鐘)混合作為防霧劑之東邦化學工業(股份有限公司)製的甘油單硬脂酸酯，且以合計0.5質量%包含防霧劑的混合物。

・PP-7：丙烯／丁烯共聚物(三井化學(股份有限公司)製；TAFMER XM7070；熔點：75℃；MFR：7.0g/10分鐘)

・PP-8：對丙烯／丁烯共聚物(住友化學(股份有限公司)製；FSX66M4；熔點：138℃；MFR：4.5g/10分鐘)混合作為防霧劑之東邦化學工業(股份有限公司)製的甘油單硬脂酸酯，且以合計0.45質量%包含防霧劑的混合物。

【0135】 [實施例1]

(基材層A)

將59質量%之防霧劑與丙烯均聚物的混合物PP-1、18.5質量%的丙烯均聚物PP-2、20.0質量%之Mw/Mn之值大的丙烯均聚物PP-3、以及2.5質量%之防霧劑與丙烯聚合物的混合物PP-4調配而成的聚丙烯系樹脂組成物作為原料。

(中間層B)

將由防霧劑以及共聚有0.6莫耳%的乙烯而成之丙烯聚合物的混合物PP-5所構成之聚丙烯系樹脂組成物作為原料。

(密封層C)

將70質量%的丙烯／乙烯／丁烯共聚物PP-6、30質量%的丙烯／丁烯共聚物PP-7調配而成的聚丙烯系樹脂組成物作為原料。

(功能層D)

將100質量%的丙烯／丁烯共聚物PP-8之聚丙烯系樹脂組成物作為原料。

【0136】 (製膜)

首先，針對分別構成功能層D／基材層A／中間層B／密封層C的聚丙烯系樹脂組成物，一邊使用多層進料塊，藉由擠出機分別以220℃、250℃、240℃、210℃進行加熱熔融，以250℃從T字模將熔融聚丙烯系樹脂組成物進行積層，一邊設為功能層D／基材層A／中間層B／密封層C的層構成，並以各自的厚度比率成為1：16：2：1的方式進行共擠出。

【0137】使熔融片的功能層D側與20℃的冷卻輥接觸，並在該狀態下投入至20℃的水槽。繼而，藉由經加熱至135℃的金屬輥間，利用周速差在長度方向延伸4.5倍，進而導入至拉幅延伸機，且以預熱部溫度168℃、延伸部溫度163℃在寬度方向進行11.2倍的延伸。之後，於165℃下，一邊於寬度方向進行6.0%的緩和，一邊進行熱處理。

對所獲得之雙軸配向聚丙烯膜的密封層C側的膜表面使用SOFTAL Corona & Plasma GmbH公司製造的電暈處理機，藉由施加電流值0.75A、施加電壓1.8kW的條件實施電暈處理後，將利用捲繞機捲取而成之物作為本發明之雙軸配向聚丙烯膜。所獲得之膜的厚度為20μm。

如此所獲得之膜的功能層D／基材層A／中間層B／密封層C的各層厚度為1μm／16μm／2μm／1μm。

於表1顯示各層的原料組成、製膜條件、膜特性。

所獲得之膜之剛性高，即使如此，熱收縮率亦低，於低溫下的熱封強度良好且防霧性優異。

【0138】[實施例2]

將密封層C的原料設為將80質量%的丙烯／乙烯／丁烯共聚物PP-6、20質量%的丙烯／丁烯共聚物PP-7調配而成的聚丙烯系樹脂組成物，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表1所示，所獲得之膜之剛性高，即使如此，熱收縮率亦低，於低溫下的熱封強度良好且防霧性優異。

【0139】 [實施例3]

將密封層C的原料設為將50質量%的丙烯／乙烯／丁烯共聚物PP-6、50質量%的丙烯／丁烯共聚物PP-7調配而成的聚丙烯系樹脂組成物，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表1所示，所獲得之膜之剛性高，即使如此，熱收縮率亦低，於低溫下的熱封強度良好且防霧性優異。

【0140】 [實施例4]

除了將寬度方向的延伸倍率變更為13倍以外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表1所示，所獲得之膜之剛性高，即使如此，熱收縮率亦低，於低溫下的熱封強度良好且防霧性優異。

【0141】 [實施例5]

將密封層C的厚度從1.0μm變更為0.5μm，且將基材層A的厚度從16μm變更為16.5μm，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表1所示，所獲得之膜之剛性高，即使如此，熱收縮率亦低，於低溫下的熱封強度良好且防霧性優異。

【0142】 [實施例6]

將密封層C的厚度從1.0μm變更為2.0μm，且將基材層A的厚度從16μm變更為15μm，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表1所示，所獲得之膜之剛性高，即使如此，熱收縮率亦低，於低溫下的熱封強度良好且防霧性優異。

【0143】 [實施例7]

將中間層B的厚度從2.0μm變更為4.0μm，將密封層C的厚度從1.0μm變更為0.5μm，且將基材層A的厚度從16μm變更為14.5μm，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表1所示，所獲得之膜之剛性高，即使如此，熱收縮率亦低，於低溫下的熱封強度良好且防霧性優異。

【0144】 [實施例8]

將中間層B的厚度從2.0μm變更為3.0μm，將基材層A的厚度從16μm變更為15μm，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表1所示，所獲得之膜之剛性高，即使如此，熱收縮率亦低，於低溫下的熱封強度良好且防霧性優異。

【0145】 [實施例9]

將中間層B的厚度從2.0μm變更為1.0μm，將基材層A的厚度從16μm變更為17μm，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表1所示，所獲得之膜之剛性高，即使如此，熱收縮率亦低，於低溫下的熱封強度良好且防霧性優異。

於實施例1至實施例9所獲得之雙軸配向聚丙烯膜的硬挺度與自動包裝適性優異，進而容易保持製成包裝袋時的袋形狀，在印刷等的加工時不易引起變形。再者，由於熱收縮率亦低，因此印刷間距偏移、熱封時的密封部的皺痕亦少。

【0146】[比較例1]

將密封層C的原料設為將90質量%的丙烯／乙烯／丁烯共聚物PP-6、10質量%的丙烯／丁烯共聚物PP-7調配而成的聚丙烯系樹脂組成物，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜雖然剛性高，熱收縮率低，但是於低溫下的熱封強度低，自動包裝適性差。

【0147】[比較例2]

將密封層C的原料設為100質量%的丙烯／乙烯／丁烯共聚物PP-6且不調配低熔點的丙烯／丁烯共聚物PP-7而成之聚丙烯系樹脂組成物，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜雖然剛性高，熱收縮率低，但是於低溫下的熱封強度低，自動包裝適性差。

【0148】[比較例3]

除了將寬度方向的延伸倍率變更為10.0倍以外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜於23℃下的寬度方向(TD)及長度方向(MD)的F5值低，硬挺度弱，於印刷等的加工時容易引起變形，不易進行加工作業。進而，不易保持製成包裝袋時的袋形狀。

【0149】[比較例4]

將密封層C的厚度從1.0μm變更為0.3μm，將基材層A的厚度從16μm變更為16.7μm，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜雖然剛性高，熱收縮率低，但是於低溫下的熱封強度低，自動包裝適性差。

【0150】 [比較例5]

將密封層C的厚度從1.0μm變更為3.0μm，將基材層A的厚度從16μm變更為14μm，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜於23℃下的寬度方向(TD)及長度方向(MD)的F5值低，硬挺度弱，於印刷等的加工時容易引起變形，不易進行加工作業。進而，不易保持製成包裝袋時的袋形狀。

【0151】 [比較例6]

將中間層B的厚度從2.0μm變更為0.4μm，將基材層A的厚度從16μm變更為17.6μm，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜雖然剛性高，熱收縮率低，但是於低溫下的熱封強度低，自動包裝適性差。

【0152】 [比較例7]

不設置中間層B(將厚度從2.0μm變更為0μm)，將基材層A的厚度從16μm變更為18μm，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜雖然剛性高，熱收縮率低，但是於低溫下的熱封強度低，自動包裝適性差。

【0153】 [比較例8]

於基材層A的原料調配中，不調配Mw/Mn之值大的丙烯均聚物PP-3(將20質量%變更為0質量%)，增加丙烯均聚物PP-1的量(從59質量%變更為79質量%)作為替代，將密封層C的原料設為100質量%之丙烯／乙烯／丁烯共聚物PP-6的聚丙烯系樹脂組成物，除此之外，與實施例1同樣地進行而想要獲得雙軸配向聚丙烯膜，但是在寬度方向延伸步驟中發生斷裂，無法獲得雙軸配向聚丙烯膜。

【0154】 [比較例9]

將寬度方向的延伸倍率變更為10.0倍，且將密封層C的原料設為將70質量%的丙烯／乙烯／丁烯共聚物PP-6、30質量%的丙烯／丁烯共聚物PP-7調配而成的聚丙烯系樹脂組成物，除此之外，與比較例8同樣地進行而想要獲得雙軸配向聚丙烯膜，但是在寬度方向延伸步驟中發生斷裂，無法獲得雙軸配向聚丙烯膜。

【0155】 [比較例10]

將寬度方向的延伸倍率變更為8.0倍而與比較例8同樣地獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜於23℃下的寬度方向的F5值低，硬挺度弱，於印刷等的加工時容易引起變形，不易進行加工作業。進而，不易保持製成包裝袋時的袋形狀。

【0156】 [比較例11]

於基材層A的原料調配中，調配50質量%之熔點為158℃的共聚有0.6莫耳%的乙烯成分而成之聚丙烯聚合物PP-5；47.5質量%之內消旋五元組分率98.9%、熔點162.5℃的立體規則性高的丙烯均聚物PP-1；以及2.5質量%之包含防霧劑的丙烯聚合物PP-4，且將寬度方向的延伸倍率變更為10.0倍，將寬度方向的緩和從6.0%變更為0%，從而與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜於23℃下的寬度方向的F5值低，硬挺度弱，於印刷等的加工時容易引起變形，不易進行加工作業。進而，不易保持製成包裝袋時的袋形狀。再者，容易產生印刷間距偏移。

【0157】[比較例12]

將中間層B的原料設為熔點138℃的丙烯／丁烯共聚物PP-8為100質量%之聚丙烯系樹脂組成物，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜於23℃下的寬度方向(TD)及長度方向(MD)的F5值低，硬挺度弱，於印刷等的加工時容易引起變形，不易進行加工作業。進而，不易保持製成包裝袋時的袋形狀。

【0158】[比較例13]

將中間層B的原料設為與熔點為162℃的基材層A相同的聚丙烯系樹脂組成物，除此之外，與實施例1同樣地進行而獲得雙軸配向聚丙烯膜。

如表2所示，所獲得之膜雖然剛性高，熱收縮率低，但是於低溫下的熱封強度低，自動包裝適性差。

【0159】[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
基材層A		PP-1	質量%	59	59	59	59	59	59	59	59	59
		PP-2	質量%	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
		PP-3	質量%	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		PP-4	質量%	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
		PP-5	質量%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		內消旋五元組分率	%	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9
		熔體流動速率	g/10分鐘	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
		Mw/Mn	—	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
		熔點	℃	162	162	162	162	162	162	162	162	162
中間層B		PP-5	質量%	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		熔點	℃	158	158	158	158	158	158	158	158	158
密封層C		PP-6	質量%	70	80	50	70	70	70	70	70	70
		PP-7	質量%	30	20	50	30	30	30	30	30	30
		熔點	℃	112	117	102	112	112	112	112	112	112
功能層D		PP-8	質量%	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		熔點	℃	138	138	138	138	138	138	138	138	138
層厚度		基材層A	μm	16	16	16	16	16.5	15	14.5	15	17
		中間層B	μm	2	2	2	2	2	2	4	3	1
		密封層C	μm	1	1	1	1	0.5	2	0.5	1	1
		功能層D	μm	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		總厚度	μm	20	20	20	20	20	20	20	20	20
MD步驟		MD延伸倍率	倍	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
TD步驟		TD延伸倍率	倍	11.2	11.2	11.2	13.0	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2
		TD鬆弛率	%	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
膜特性	霧度	—	%	2.0	2.1	2.2	2.2	2.0	2.1	2	2	1.8
	F5值	MD	MPa	38	40	36	37	40	36	36	37	39
		TD	MPa	125	130	119	140	130	116	117	119	129
		和	MPa	163	170	155	177	170	152	153	156	168
	120℃熱收縮率	MD	%	1.4	1.2	1.6	1.3	1.1	1.7	1.3	1.5	1.1
		TD	%	0.3	0.5	0.5	1.1	0.3	1.2	0.4	0.4	0.3
	熔解熱	密封層C	J/g	10.5	10.1	11.9	10.2	10.1	12.1	10.7	10.7	10.5
	熱封強度 密封層C	110℃	N/15mm	0.4	0.2	1.2	0.0	0.0	1.4	0.0	0.5	0.1
		115℃	N/15mm	1.3	1.2	1.8	1.1	1.1	2.1	1.2	1.3	1.1
		120℃	N/15mm	1.9	1.8	2.5	1.5	1.3	3.3	1.5	2.1	1.6
		130℃	N/15mm	4.9	4.1	4.8	4.4	4.3	4.8	3.2	4.9	4.1
	熱封強度 功能層D	130℃	N/15mm	2.8	2.9	2.5	3.1	2.9	2.5	2.8	2.8	2.9
	防霧性	密封層C	等級	2	1	2	1	1	2	2	2	1
	硬挺強度		—	○	◎	○	◎	◎	○	○	○	○
	自動包裝適性		—	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【0160】[表2]

				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
基材層A		PP-1	質量%	59	59	59	59	59	59	59	79	79	79	47.5	59	59
		PP-2	質量%	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	0	18.5	18.5
		PP-3	質量%	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	20	20
		PP-4	質量%	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
		PP-5	質量%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	0.0	0.0
		內消旋五元組分率	%	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	96.4	98.9	98.9
		熔體流動速率	g/10分鐘	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5	7.5	7.5	7.5	8.2	8.2
		Mw/Mn	—	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.7	3.7	3.7	3.7	5.0	5.0
		熔點	℃	162	162	162	162	162	162	162	162	162	162	159	162	162
中間層B		PP-5	質量%	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	0	—	與基材層相同組成
		PP-8	質量%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	
		熔點	℃	158	158	158	158	158	158	—	158	158	158	—	138	162
密封層C		PP-6	質量%	90	100	70	70	70	70	70	100	70	100	90	70	70
		PP-7	質量%	10	0	30	30	30	30	30	0	30	0	10	30	30
		熔點	℃	123	128	112	112	112	112	112	128	112	128	121	112	112
功能層D		PP-8	質量%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		熔點	℃	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
層厚度		基材層A	μm	16	16	16	16.7	14	17.6	18	16	16	16	22	16	16
		中間層B	μm	2	2	2	2	2	0.4	0	2	2	2	0	2	2
		密封層C	μm	1	1	1	0.3	3	1	1	1	1	1	2	1	1
		功能層D	μm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		總厚度	μm	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	20	20
MD步驟	MD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	4.5	4.5	4.5
TD步驟	TD延伸倍率		倍	11.2	11.2	10.0	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	10.0	8.0	10.0	11.2	11.2
	TD鬆弛率		%	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	—	6.0	6.0
膜特性	霧度		%	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	1.9	TD延伸斷裂	TD延伸斷裂	2.0	2.1	1.8	3.0
	F5值	MD	MPa	40	42	33	42	31	39	42			39	37	30	45
		TD	MPa	137	142	108	136	107	134	145			92	90	105	145
		和	MPa	177	184	141	178	138	173	187			131	127	135	190
	120℃熱收縮率	MD	%	1.1	1.2	1.1	1.1	1.4	1.1	0.7			2.2	2.9	1.7	1.1
		TD	%	0.4	0.5	0.1	0.2	0.6	0.3	0			1	0.7	0.5	0.1
	熔解熱	密封層C	J/g	9.7	8.5	11.8	7.8	12.2	8.8	7.1			12.8	12.4	12.0	6.6
	熱封強度 密封層C	110℃	N/15mm	0.0	0.0	1.1	0.0	1.5	0.0	0.0			0.9	1.3	1.3	0.0
		115℃	N/15mm	0.8	0.5	1.8	0.4	2.2	0.5	0.1			1.9	2.3	2.1	0.1
		120℃	N/15mm	1.2	1.1	2.2	1.3	3.5	1.3	0.6			3.2	3.7	3.5	0.4
		130℃	N/15mm	4.0	3.9	4.3	3.0	4.8	3.8	2.7			4.5	5.0	4.7	2.5
	熱封強度 功能層D	130℃	N/15mm	3.1	3.2	2.4	3.0	2.4	3.0	3.2			2.9	3.2	3.0	3.0
	防霧性	密封層C	等級	2	2	1	1	2	3	1			1	1	1	1
	硬挺強度		—	◎	◎	×	◎	×	◎	◎			×	×	×	○
	自動包裝適性		—	×	×	○	×	○	×	×			○	○	○	×

[產業可利用性]

【0161】本發明之雙軸配向聚丙烯膜的剛性高，於低溫下的熱封強度亦優異。因此，製袋加工性優異，容易保持製成包裝袋時的袋形狀，自動包裝適性亦優異，能夠較佳地使用於包裝袋。尤其，藉由賦予防霧性，尤其適合於蔬果的包裝。

再者，由於剛性高，因此可使膜的厚度較先前薄，或者由於不經層合密封劑膜而能使用，因此能夠減少對於環境的負荷。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種雙軸配向聚丙烯膜，係具有由聚丙烯系樹脂組成物所構成之基材層A以及密封層C，且滿足下述(1)至(3)的全部要件：

(1) 在23℃下之前述雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和為150MPa以上；

(2) 將前述密封層C彼此對向而重疊，以115℃熱封時的熱封強度為1.0N/15mm以上；以及

(3) 厚度為10μm以上至50μm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℃下進行5分鐘的加熱處理後的收縮率於長度方向為0%以上至2.5%以下，於寬度方向為-1.0%以上至1.3%以下。

【請求項3】如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中在23℃下之前述雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和、以及前述密封層C於115℃下的熱封強度的關係滿足下述(式1)：

前述密封層C於115℃下的熱封強度[N/15mm] ≧ -0.037×(在23℃下之前述雙軸配向聚丙烯膜的長度方向的伸長5%時應力與寬度方向的伸長5%時應力之和)[MPa]+7.0…(式1)。

【請求項4】如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中前述密封層C於130℃下的熱封強度為3.0N/15mm以上至10.0N/15mm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，其中於前述基材層A與前述密封層C之間具有中間層B，前述中間層B係由聚丙烯系樹脂組成物所構成且厚度為1.0μm以上至5.0μm以下。

【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之聚丙烯系樹脂組成物的內消旋五元組分率為97%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之聚丙烯系樹脂組成物於230℃、2.16kgf下測定的熔體流動速率為7.0g/10分鐘以上至11g/10分鐘以下。

【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之聚丙烯系樹脂組成物包含10質量%以上至30質量%以下的質量平均分子量(Mw)與數量平均分子量(Mn)之比(Mw/Mn)為9.0以上至11.0以下的聚丙烯樹脂。

【請求項9】 如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中於500cc的上部開口容器倒入300cc之50℃的溫水，以前述密封層C的表面與前述上部開口容器的內側對向的方式，將前述雙軸配向聚丙烯膜配置於前述上部開口容器的開口部而將前述上部開口容器密閉，於5℃下放置30分鐘後，在前述密封層C的表面附著有露的面積為經配置於前述上部開口容器的前述開口部之前述雙軸配向聚丙烯膜之面積的4分之1以下。

【請求項10】 如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中在前述基材層A之與前述密封層C為相反的面，積層有由聚丙烯系樹脂組成物所構成之功能層D。

【請求項11】 如請求項10所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中前述功能層D於130℃下的熱封強度為1.0N/15mm以上，且為前述密封層C於130℃下的熱封強度以下。

【請求項12】 如請求項1或2所記載之雙軸配向聚丙烯膜，其中構成前述密封層C的聚丙烯系樹脂組成物包含30質量%以上至50質量%以下之熔點為60℃以上至90℃以下的聚丙烯系樹脂。