

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-144192
(P2024-144192A)

(43)公開日 令和6年10月11日(2024.10.11)

(51)国際特許分類

C 0 8 J 9/00 (2006.01)

F I

C 0 8 J

9/00

テーマコード(参考)
A C F D 4 F 0 7 4

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全16頁)

(21)出願番号	特願2024-34097(P2024-34097)	(71)出願人	000006035 三菱ケミカル株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号
(22)出願日	令和6年3月6日(2024.3.6)	(74)代理人	110000109 弁理士法人特許事務所サイクス
(31)優先権主張番号	特願2023-54034(P2023-54034)	(72)発明者	森 亮佑 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱ケミカル株式会社内
(32)優先日	令和5年3月29日(2023.3.29)	(72)発明者	喜多 芹奈 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱ケミカル株式会社内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	F ターム(参考)	4F074 AA66A AB01 AB03 AC26 AE01 CA02 CA06 DA08 DA10 DA23 DA33 DA45 DA46

(54)【発明の名称】 延伸多孔フィルム、巻回体、衛生用品及び延伸多孔フィルムの製造方法

(57)【要約】

【課題】本発明は、優れた透湿度と引裂強度を有する延伸多孔フィルムを提供することを課題とする。

【解決手段】本発明は、ポリプロピレンアジペートテレフタレート及び無機充填剤を含み、TD方向の破断伸度が50%以上である、延伸多孔フィルムに関する。本発明は、延伸多孔フィルムを巻回してなる巻回体、そして、延伸多孔フィルムを含む衛生用品に関する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ポリブチレンアジペートテレフタレート及び無機充填剤を含み、TD方向の破断伸度が50%以上である、延伸多孔フィルム。

【請求項 2】

TD方向の破断伸度が100%以上800%以下である、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 3】

TD方向の破断伸度がMD方向の破断伸度がよりも大きい、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 4】

TD方向の破断伸度をPとし、MD方向の破断伸度をQとした場合、P/Qの値が1.2以上である、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 5】

MD方向の引裂強度が0.5N/mm以上である、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 6】

TD方向の引裂強度が5.0N/mm以上である、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 7】

MD方向の引張強度が10.0MPa以上である、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 8】

TD方向の引張強度が1.0MPa以上である、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 9】

前記ポリブチレンアジペートテレフタレートの重量平均分子量(Mw)が50000~400000である、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 10】

前記ポリブチレンアジペートテレフタレートの分子量分布(Mw/Mn)が1.5~5.0である、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 11】

前記ポリブチレンアジペートテレフタレートの融点が105~130である、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 12】

前記ポリブチレンアジペートテレフタレートを構成するジカルボン酸に由来する構成単位100mol%中、テレフタル酸に由来する構成単位が40~60mol%であり、アジピン酸に由来する構成単位が40~60mol%である、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 13】

前記無機充填剤の平均粒子径が0.1~10μmである、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 14】

前記無機充填剤が炭酸カルシウムである、請求項1に記載の延伸多孔フィルム。

【請求項 15】

厚みが10~150μmである、請求項1に延伸多孔フィルム。

【請求項 16】

フィルム厚み20μm換算の透湿度が1000~15000g/m²・24hrsである、請求項1に延伸多孔フィルム。

【請求項 17】

請求項1~16のいずれか1項に記載した延伸多孔フィルムを巻回してなる、巻回体。

10

20

30

40

50

【請求項 1 8】

請求項 1 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載した延伸多孔フィルムを備えた、衛生用品。

【請求項 1 9】

ポリブチレンアジペートテレフタレートと、無機充填剤とを混合し、樹脂組成物を得る工程と、

前記樹脂組成物をシート化してシートを得る工程と、

前記シートを延伸する工程と、を含む延伸多孔フィルムの製造方法であって、

前記延伸多孔フィルムの T D 方向の破断伸度が 5 0 % 以上である、延伸多孔フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0 0 0 1】**

本発明は、延伸多孔フィルム、巻回体、衛生用品及び延伸多孔フィルムの製造方法に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

従来、ポリオレフィンと無機充填剤を含有する樹脂組成物を延伸することにより、ポリオレフィンと無機充填剤との間で界面剥離を発生させ、多数のボイド（微多孔）を形成した多孔フィルムが知られている。特に、ポリオレフィンと無機充填剤を含有する樹脂組成物からなる延伸多孔フィルムは、内部の微多孔が連通孔を形成しているため、高い透気度・透湿度を有しながらも、液体の透過を抑制した透湿防水フィルムとして利用されている。このような延伸多孔フィルムは、例えば紙おむつや女性用生理用品等の衛生用品、作業服、ジャンパー、ジャケット、医療用衣服、化学防護服等の衣服、マスク、カバー、ドレープ、シーツ及びラップ等の通気性及び透湿性と防水性が求められる用途に幅広く使用されている。

20

【0 0 0 3】

例えば、特許文献 1 には、ポリエチレン系樹脂 1 0 0 質量部に対して、無機充填剤を 5 0 ~ 2 0 0 質量部含んでなるフィルムを、少なくともフィルムの流れ方向に延伸して多孔化した多孔質フィルムであって、ポリエチレン系樹脂が、 Z 平均分子量 (M z) が 3 0 万以上であり、エチレンと炭素数が 6 以上の - オレフィンとの共重合体よりなる線状低密度ポリエチレンを含んでなるポリエチレン系多孔質フィルムが開示されている。

30

【0 0 0 4】

ところで、近年は、環境保全の観点から従来のプラスチック製品を生分解性樹脂やバイオマス樹脂（植物由来原料）に置き換える研究がさかんに行われている。例えば、特許文献 2 には、熱可塑性樹脂 (A) を含有し、フィルムの全成分 1 0 0 質量 % 中に、充填剤 (B) を 1 ~ 7 0 質量 % 含み、空孔率が 8 0 % 以下であり、いずれかの方向の引き裂き強さが、 2 0 0 m N 以下であり、いずれかの方向の引張強度が 1 5 M P a 未満である、フィルムが開示されている。また、特許文献 3 には、生分解性樹脂 (A) を含み、多孔フィルムの全成分 1 0 0 質量 % 中に、充填剤 (B) を 1 ~ 7 0 質量 % 含み、空孔率が 5 ~ 8 0 % であり、一方向のみに延伸されており、延伸方向の熱収縮率が 0 ~ 1 0 % であり、直交方向の熱収縮率が - 5 ~ 5 % であり、直交方向の破断点伸度が 1 5 % 以上であることを特徴とする、多孔フィルムが開示されている。これらの文献では、熱可塑性樹脂としてポリ乳酸系樹脂を用いることが具体的に検討されている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0 0 0 5】**

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 6 1 7 8 7 号公報

【特許文献 2】国際公開第 2 0 1 4 / 1 5 6 9 5 2 号

【特許文献 3】特開 2 0 1 5 - 8 3 6 6 1 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

上述したように、延伸多孔フィルムにおいては、構成する樹脂をポリオレフィン系樹脂からポリ乳酸系樹脂に置き換える検討がなされている。しかしながら、従来のポリ乳酸系樹脂を含む延伸多孔フィルムにおいては、透湿度が十分とは言えず、改善が求められていた。

【0007】

延伸多孔フィルムにおいて、透湿度を高めようとした場合、フィルムの延伸倍率を高めることが考えられる。しかしながら、従来のポリ乳酸系樹脂を含む延伸多孔フィルムにおいて、延伸倍率を高めた場合、フィルムの破断が生じたり、引裂強度が低下するなどの不具合が生じる場合があった。

【0008】

そこで本発明者らは、このような従来技術の課題を解決するために、優れた透湿度と引裂強度を有する延伸多孔フィルムを提供することを目的として検討を進めた。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

本発明の具体的な態様の例を以下に示す。

【0010】

[1] ポリブチレンアジペートテレフタレート及び無機充填剤を含み、TD方向の破断伸度が50%以上である、延伸多孔フィルム。

[2] TD方向の破断伸度が100%以上800%以下である、[1]に記載の延伸多孔フィルム。

[3] TD方向の破断伸度がMD方向の破断伸度がよりも大きい、[1]又は[2]に記載の延伸多孔フィルム。

[4] TD方向の破断伸度をPとし、MD方向の破断伸度をQとした場合、P/Qの値が1.2以上である、[1]～[3]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[5] MD方向の引裂強度が0.5N/mm以上である、[1]～[4]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[6] TD方向の引裂強度が5.0N/mm以上である、[1]～[5]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[7] MD方向の引張強度が10.0MPa以上である、[1]～[6]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[8] TD方向の引張強度が1.0MPa以上である、[1]～[7]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[9] ポリブチレンアジペートテレフタレートの重量平均分子量(Mw)が50000～400000である、[1]～[8]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[10] ポリブチレンアジペートテレフタレートの分子量分布(Mw/Mn)が1.5～5.0である、[1]～[9]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[11] ポリブチレンアジペートテレフタレートの融点が105～130である、[1]～[10]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[12] ポリブチレンアジペートテレフタレートを構成するジカルボン酸に由来する構成単位100mol%中、テレフタル酸に由来する構成単位が40～60mol%であり、アジピン酸に由来する構成単位が40～60mol%である、[1]～[11]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[13] 無機充填剤の平均粒子径が0.1～10μmである、[1]～[12]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[14] 無機充填剤が炭酸カルシウムである、[1]～[13]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[15] 厚みが10～150μmである、[1]～[14]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

10

20

30

40

50

[16] フィルム厚み $20\text{ }\mu\text{m}$ 換算の透湿度が $1000\sim1500\text{ g/m}^2\cdot24\text{ h}$ である、[1]～[15]のいずれかに記載の延伸多孔フィルム。

[17] [1]～[16]のいずれかに記載した延伸多孔フィルムを巻回してなる、巻回体。

[18] [1]～[16]のいずれかに記載した延伸多孔フィルムを備えた、衛生用品。

[19] ポリブチレンアジペートテレフタレートと、無機充填剤とを混合し、樹脂組成物を得る工程と、
樹脂組成物をシート化してシートを得る工程と、
シートを延伸する工程と、を含む延伸多孔フィルムの製造方法であって、
延伸多孔フィルムのTD方向の破断伸度が50%以上である、延伸多孔フィルムの製造
方法。
【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、優れた透湿度と引裂強度を有する延伸多孔フィルムを得ることができる。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下において、本発明について詳細に説明する。以下に記載する構成要件の説明は、代表的な実施形態や具体例に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施形態に限定されるものではない。なお、本明細書において「X～Y」(X, Yは任意の数字)と表現する場合、特にことわらない限り「X以上Y以下」の意と共に、「好ましくはXより大きい」或いは「好ましくはYより小さい」の意も包含する。また、「X以上」(Xは任意の数字)或いは「Y以下」(Yは任意の数字)と表現した場合、「Xより大きいことが好ましい」或いは「Y未満であることが好ましい」旨の意図も包含する。なお、以下の説明において使用される「フィルム」と「シート」は明確に区別されるものではなく、「フィルム」と称する場合でも「シート」を含むものとし、「シート」と称する場合でも「フィルム」を含むものとする。

【0013】

また、本明細書において、フィルムのMD方向とは、フィルム成形時の押出方向(或いは引き取り方向、流れ方向)であり、縦方向とも言う。一方、TD方向とは当該MD方向に直交する方向であり、横方向又は幅方向とも言う。

【0014】

(延伸多孔フィルム)

本実施形態は、ポリブチレンアジペートテレフタレート及び無機充填剤を含み、TD方向の破断伸度が50%以上である、延伸多孔フィルム(以下、本延伸多孔フィルムともいう)に関する。本実施形態の延伸多孔フィルムは、多数のボイド(微多孔)を有し、このボイドが厚み方向に連通しているため、高い透湿度を発揮することができる。

【0015】

ボイド(微多孔)の孔径は $0.05\sim0.5\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましい。ボイド(微多孔)の孔径が上記範囲内であれば、水蒸気や空気を通しつつも、液体不透過性(防水性)のフィルムとすることができる。なお、上記孔径については、バブルポイント法(JISK3832:1990又はASTM F316)で測定される最大孔径として評価することができ、より具体的には、パームポロメーターを用いて孔径を測定することができる。

【0016】

本延伸多孔フィルムは、一軸延伸フィルムである。本延伸多孔フィルムは、無機充填剤を含むため、製造工程において樹脂組成物を延伸することにより、ポリブチレンアジペートテレフタレートと無機充填剤との間で界面剥離を発生させることで、上述した孔径のボイド(微多孔)を多数有するフィルムを形成することができる。

【0017】

本実施形態の延伸多孔フィルムは上記構成を有するため、優れた透湿度と引裂強度が両

10

20

30

40

50

立されている。ここで、透湿度は以下の方法で測定することができる。まず、J I S Z 0 2 0 8 : 1 9 7 6 に準拠して、測定用カップ（内径 6 0 m m、内径面積 2 8 . 2 7 × 1 0 - 4 m²）を使用して、塩化カルシウムを封入後に、延伸多孔フィルムにて封かんする。次いで、当該測定用カップを温度 4 0 ℃、相対湿度 9 0 % の恒温恒湿環境下に置き、24 時間後の測定用カップの質量增加分から透湿度（g / m² · 2 4 h r s）を算出する。本実施形態では、フィルム厚み 2 0 μ m 換算の透湿度について以下の式を用いて算出することできる。

$$\text{厚み } 2 0 \mu m \text{ の透湿度} = \text{透湿度(測定値)} \times \text{フィルムの厚み(μm)} / 2 0 (\mu m)$$

【 0 0 1 8 】

フィルム厚み 2 0 μ m 換算の透湿度は、1 0 0 0 g / m² · 2 4 h r s 以上であることが好ましく、2 0 0 0 g / m² · 2 4 h r s 以上であることがより好ましく、3 0 0 0 g / m² · 2 4 h r s 以上であることがさらに好ましく、4 0 0 0 g / m² · 2 4 h r s 以上であることが一層好ましく、5 0 0 0 g / m² · 2 4 h r s 以上であることがより一層好ましく、6 0 0 0 g / m² · 2 4 h r s 以上であることがさらに一層好ましく、7 0 0 0 g / m² · 2 4 h r s 以上であることが特に好ましい。また、フィルム厚み 2 0 μ m 換算の透湿度は、1 5 0 0 0 g / m² · 2 4 h r s 以下であることが好ましい。このように、本実施形態の延伸多孔フィルムは優れた透湿度を有している。

【 0 0 1 9 】

本実施形態の延伸多孔フィルムは上記構成を有するため、高い引裂強度を有する。本実施形態の延伸多孔フィルムの M D 方向の引裂強度は 0 . 5 N / m m 以上であることが好ましく、0 . 6 N / m m 以上であることがより好ましい。なお、延伸多孔フィルムの M D 方向の引裂強度の上限値は特に限定されるものではないが、例えば、5 N / m m 以下であることが好ましい。本実施形態においては、特に延伸多孔フィルムの M D 方向の引裂強度が高められている。通常、一軸延伸フィルムを作製する際には、M D 方向（縦方向）に延伸がなされるため、M D 方向の引裂強度がより低下する傾向が見られる。しかしながら、本実施形態においては、延伸多孔フィルムを構成する樹脂としてポリブチレンアジペートテレフタレートを用い、さらに、T D 方向の破断伸度を所定値以上としているため、引裂強度が低下しやすい M D 方向の引裂強度を効果的に高めることができる。

【 0 0 2 0 】

また、本実施形態の延伸多孔フィルムの T D 方向の引裂強度は 5 . 0 N / m m 以上であることが好ましく、6 . 0 N / m m 以上であることがより好ましく、7 . 0 N / m m 以上であることがさらに好ましい。なお、延伸多孔フィルムの T D 方向の引裂強度の上限値は特に限定されるものではないが、例えば、3 0 N / m m 以下であることが好ましい。本実施形態においては、延伸多孔フィルムを構成する樹脂としてポリブチレンアジペートテレフタレートを用いているため、T D 方向（横方向）の引裂強度も高められている。延伸多孔フィルムの引裂強度を高めることで、フィルムの製膜時や印刷時の破断を抑制することができ、延伸多孔フィルムをおむつ等の吸収性物品に用いた場合の強度も十分となる。なお、本延伸多孔フィルムの引裂強度は、J I S K 7 1 2 8 - 1 : 1 9 9 8 に準拠し測定方向に長さ 1 0 0 m m、幅 2 5 m m に切り出したサンプルを作製し、幅中央に 2 5 m m の切り込みを入れ、引張試験機を用いて、2 3 ℃、相対湿度 5 0 % の環境下で、引張速度 2 0 0 m / m i n、チャック間距離 2 5 m m の条件で測定される。

【 0 0 2 1 】

本延伸多孔フィルムの T D 方向の破断伸度は 5 0 % 以上であることが好ましく、6 0 % 以上であることがより好ましく、7 0 % 以上であることがさらに好ましく、8 0 % 以上であることが一層好ましく、9 0 % 以上であることがより一層好ましく、1 0 0 % 以上であることが特に好ましい。また、本延伸多孔フィルムの T D 方向の破断伸度の上限値は特に限定されるものではないが、例えば、8 0 0 % 以下であることが好ましい。T D 方向の破断伸度は、例えば、延伸多孔フィルムを構成する樹脂種や配合量を適切に選択することでコントロールすることができる。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

本延伸多孔フィルムのMD方向の破断伸度は30%以上であることが好ましく、33%以上であることがより好ましく、35%以上であることがさらに好ましい。また、本延伸多孔フィルムのMD方向の破断伸度の上限値は特に限定されるものではないが、例えば、200%以下であることが好ましい。なお、本延伸多孔フィルムの破断伸度はJIS K 7127:1999に準拠し、測定方向に長さ100mm、幅10mmに切り出したサンプルを作製し、引張試験機を用いて、23°、相対湿度50%の環境下で、引張速度200m/min、チャック間距離20mmの条件で測定される。

【0023】

本実施形態においては、TD方向の破断伸度がMD方向の破断伸度よりも大きいことが好ましい。一般的なポリオレフィン系樹脂やポリ乳酸系樹脂を用いた延伸多孔フィルムにおいては、MD方向の破断伸度の方がTD方向の破断伸度よりも大きいことが通常であるが、本実施形態においては、TD方向の破断伸度がより高められ、TD方向の破断伸度がMD方向の破断伸度がよりも大きくなっていることが好ましい。

10

【0024】

ここで、TD方向の破断伸度をPとし、MD方向の破断伸度をQとした場合、P/Qの値は1.2以上であることが好ましく、1.5以上であることがより好ましく、1.8以上であることがさらに好ましく、1.9以上であることが特に好ましい。また、P/Qの値は20以下であることが好ましく、18以下であることがより好ましく、15以下であることがさらに好ましい。P/Qの値を上記範囲内とすることにより、延伸多孔フィルムの透湿性と引裂強度をより効果的に高めることができる。

20

【0025】

本実施形態では、結晶性が低いポリブチレンアジペートテレフタレートをベース樹脂として使用し、延伸後のフィルムにおいてTD方向の破断伸度を50%以上にすることで、分子鎖がMD方向に強く配向せず、配向結晶化を抑制することで、透湿度と引裂強度のバランスが良好なフィルムが得られやすくなっているものと推測される。

【0026】

本延伸多孔フィルムのMD方向の引張強度は、10.0MPa以上であることが好ましく、12.0MPa以上であることがより好ましく、14.0MPa以上であることがさらに好ましい。また、本延伸多孔フィルムのMD方向の引張強度は、50MPa以下であることが好ましく、48MPa以下であることがより好ましく、45MPa以下であることがさらに好ましい。

30

【0027】

本延伸多孔フィルムのTD方向の引張強度は、1.0MPa以上であることが好ましく、1.2MPa以上であることがより好ましく、1.4MPa以上であることがさらに好ましい。また、本延伸多孔フィルムのTD方向の引張強度は、10MPa以下であることが好ましく、8MPa以下であることがより好ましく、7MPa以下であることがさらに好ましい。なお、本延伸多孔フィルムの引張強度は、JIS K 7127:1999に準拠し、測定方向に長さ100mm、幅10mmに切り出したサンプルを作製し、引張試験機を用いて、23°、相対湿度50%の環境下で、引張速度200m/min、チャック間距離20mmの条件で測定される。

40

【0028】

本延伸多孔フィルムは構成樹脂としてポリブチレンアジペートテレフタレートを含むため生分解性に優れている。本明細書において、生分解性とは、微生物などの生物の作用によりフィルムが分解される性質をいう。本延伸多孔フィルム生分解性フィルムであるため、環境問題対策に寄与する材料である。

【0029】

本延伸多孔フィルムの厚みは、5μm以上であることが好ましく、10μm以上であることがより好ましく、15μm以上であることがさらに好ましい。また、本延伸多孔フィルムの厚みは、300μm以下であることが好ましく、200μm以下であることがより好ましく、150μm以下であることがさらに好ましい。本延伸多孔フィルムの厚みを上

50

記範囲内とすることにより、フィルムの薄膜化を可能としつつも、透湿度と機械的強度のバランスを保つことができる。

【0030】

本実施形態は、延伸多孔フィルムを巻回してなる巻回体に関するものであってもよい。本延伸多孔フィルムは適度な強度と柔軟性を有するため、ロール状体として、保管したり、流通させたりすることができる。

【0031】

(ポリブチレンアジペートテレフタレート)

本延伸多孔フィルムはポリブチレンアジペートテレフタレート(P B A T)を含む。ポリブチレンアジペートテレフタレートは、生分解性樹脂であり、熱可塑性樹脂であることが好ましい。ポリブチレンアジペートテレフタレートは、アジピン酸と、テレフタル酸と、ブタンジオールとの共重合体である。アジピン酸、テレフタル酸及びブタンジオールは、同時に共重合させてもよく、多段階的に共重合させてもよい。

【0032】

ポリブチレンアジペートテレフタレートを合成する際には、アジピン酸、テレフタル酸、ブタンジオールの他に、微量の他の共重合成分を加えてもよい。他の共重合成分として、テレフタル酸とアジピン酸以外の他のジカルボン酸や、鎖延長や末端封鎖等を目的とした改質剤等が挙げられる。これらは単独で、または2種類以上組み合わせて用いてもよい。他のジカルボン酸としては、例えば、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、ピメリン酸、スペリン酸等が挙げられる。これらは単独で、または2種類以上組み合わせて用いてもよい。改質剤としては、例えば、ポリイソシアネート化合物、グリコール化合物等が挙げられる。ポリイソシアネート化合物として、ジイソシアネート化合物が挙げられ、ジイソシアネート化合物としては、ヘキサメチレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、1,5-ナフチレンジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、テトラメチルキシレンジイソシアネート、カルボジイミド変性MDI、ポリメチレンフェニルポリイソシアネート等が挙げられる。グリコール化合物としては、ブタンジオール以外の他のジオール、ポリアルキレングリコールが挙げられる。他のジオールとしては、メタンジオール、エタンジオール、プロパンジオール、ペンタンジオール、ヘキサンジオール等が挙げられる。ポリアルキレングリコールとしては、ポリメチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリブチレングリコール(ポリテトラメチレングリコール)等が挙げられる。これらは単独で、または2種類以上組み合わせて用いてもよい。

【0033】

ポリブチレンアジペートテレフタレートを構成するジカルボン酸に由来する構成単位100mol%中、テレフタル酸に由来する構成単位は40~60mol%含まれることが好ましく、アジピン酸に由来する構成単位は40~60mol%含まれることが好ましい。ポリブチレンアジペートテレフタレートを構成するジカルボン酸に由来する構成単位のうち、テレフタル酸に由来する構成単位とアジピン酸に由来する構成単位が占める割合を上記範囲内とすることにより、機械的強度、生分解性及び柔軟性のバランスが良好なフィルムが得られやすくなる。

【0034】

ポリブチレンアジペートテレフタレートとしては、日本バイオプラスチック協会のグリーンプラ(生分解性プラスチック)の分類番号A-1のポジティブリストに記載された生分解性合成高分子化合物が挙げられる。市販品としては、例えば、BASF社製のF-B1end C1200、台湾長春社製のECO-A05等が挙げられる。

【0035】

ポリブチレンアジペートテレフタレートの重量平均分子量(Mw)は、50000以上であることが好ましく、70000以上であることがより好ましく、100000以上で

10

20

30

40

50

あることがさらに好ましい。また、ポリブチレンアジペートテレフタレートの重量平均分子量 (M_w) は、4 0 0 0 0 0 以下であることが好ましく、3 5 0 0 0 0 以下であることがより好ましく、3 0 0 0 0 0 以下であることがさらに好ましい。重量平均分子量は、ゲル浸透クロマトグラフィー (GPC) 等で求めることができる。ポリブチレンアジペートテレフタレートの重量平均分子量 (M_w) を上記範囲内とすることにより、押出成形性や機械的強度のバランスが良好なフィルムが得られやすくなる。

【0036】

ポリブチレンアジペートテレフタレートの分子量分布 (M_w / M_n) は 1.5 以上であることが好ましく、1.7 以上であることがより好ましく、1.9 以上であることがさらに好ましい。また、ポリブチレンアジペートテレフタレートの分子量分布 (M_w / M_n) は 5.0 以下であることが好ましく、4.5 以下であることがより好ましく、4.0 以下であることがさらに好ましい。ポリブチレンアジペートテレフタレートの分子量分布 (M_w / M_n) を上記範囲内とすることにより、製膜性、フィルムの剛性及び耐衝撃性のバランスが良好なフィルムが得られやすくなる。

10

【0037】

ポリブチレンアジペートテレフタレートの融点は、105 以上であることが好ましく、108 以上であることがより好ましく、110 以上であることがさらに好ましい。また、ポリブチレンアジペートテレフタレートの融点は、130 以下であることが好ましく、128 以下であることがより好ましく、125 以下であることがさらに好ましい。ポリブチレンアジペートテレフタレートの融点は、JIS K 7121 (2012) に準拠して、DSC 等で測定される。ポリブチレンアジペートテレフタレートの融点を上記範囲内とすることにより、耐熱性と成形性のバランスが良好なフィルムが得られやすくなる。

20

【0038】

本延伸多孔フィルム中のポリブチレンアジペートテレフタレートの含有量は、延伸多孔フィルムの全質量に対して、20 質量 % 以上であることが好ましく、30 質量 % 以上であることがより好ましく、40 質量 % 以上であることがさらに好ましい。また、ポリブチレンアジペートテレフタレートの含有量は、延伸多孔フィルムの全質量に対して、80 質量 % 以下であることが好ましく、70 質量 % 以下であることがより好ましく、60 質量 % 以下であることがさらに好ましい。延伸多孔フィルム中のポリブチレンアジペートテレフタレートの含有量を上記範囲内とすることにより、延伸多孔フィルムの透湿性と引裂強度をより効果的に高めることができる。

30

【0039】

(無機充填剤)

本延伸多孔フィルムは、無機充填剤を含む。無機充填剤としては、例えば、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸バリウムなどの各種炭酸塩、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウムなどの各種硫酸塩、酸化亜鉛、酸化ケイ素(シリカ)、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化鉄、アルミナなどの各種酸化物、その他、水酸化アルミニウムなどの水酸化物、珪酸塩鉱物、ヒドロキシアパタイト、マイカ、タルク、カオリン、クレー、モンモリロナイト、ゼオライトなどの各種複合酸化物、リン酸リチウム、リン酸カルシウム、リン酸マグネシウムなどの各種リン酸塩、塩化リチウム、フッ化リチウムなどの各種塩などを挙げができる。中でも、無機充填剤は、透湿性向上や強度等の観点から、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、酸化ケイ素(シリカ)及び酸化チタンよりなる群から選択される少なくとも 1 種であることが好ましく、炭酸カルシウム及び硫酸バリウムよりなる群から選択される少なくとも 1 種であることがより好ましく、炭酸カルシウムであることが特に好ましい。

40

【0040】

無機充填剤の平均粒子径は 0.1 μm 以上であることが好ましく、0.3 μm 以上であることがより好ましく、0.5 μm 以上であることがさらに好ましい。また、無機充填剤

50

の平均粒子径は 10 μm 以下であることが好ましく、8 μm 以下であることがより好ましく、5 μm 以下であることがさらに好ましい。無機充填剤の平均粒子径を上記下限値以上とすることにより、無機充填剤の分散不良や二次凝集が抑制され、延伸多孔フィルムを構成する樹脂組成物中に均一に分散させることができるとため好ましい。平均粒子径が上記上限値以下であれば、フィルムの薄膜化の際に大きなボイドの発生を抑制することができ、フィルムに十分な強度と耐水性を持たせることができる。

【0041】

無機充填剤の平均粒子径は、恒圧式透過法により、島津式粉体比表面積測定器 S S - 100 を用いて測定した比表面積から算出する。測定条件は、試料重量を 3.0 g、試料厚を 1.35 cm、試料層の断面積を 2 cm²、空気圧力を 50 cmH₂O とし、空気の粘性係数を 181×10^{-6} g / (cm · sec) として平均粒子径を算出する。
10

【0042】

無機充填剤には表面処理が施されていてもよい。例えば、樹脂との分散性・混合性を向上させる目的で、予め脂肪酸や、脂肪酸エステル、アルキレングリコール（メチレングリコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール等）などの表面処理剤を無機充填剤にコーティングし、樹脂となじみやすくするようにしてもよい。これら表面処理剤のうち、透湿性の観点から、脂肪酸であることが好ましい。

【0043】

本延伸多孔フィルム中の無機充填剤の含有量は、延伸多孔フィルムの全質量に対して、20 質量 % 以上であることが好ましく、30 質量 % 以上であることがより好ましく、40 質量 % 以上であることがさらに好ましい。また、無機充填剤の含有量は、延伸多孔フィルムの全質量に対して、80 質量 % 以下であることが好ましく、70 質量 % 以下であることがより好ましく、60 質量 % 以下であることがさらに好ましい。延伸多孔フィルム中の無機充填剤の含有量を上記範囲内とすることにより、延伸多孔フィルムの透湿性と引裂強度をより効果的に高めることができる。
20

【0044】

無機充填剤としては、上記の無機充填剤の 1 種のみを用いてもよく、材質や平均粒子径、表面処理の有無などが異なるものを 2 種以上混合して用いてもよい。無機充填剤が 2 種類以上で構成される場合、その合計が上記範囲内であることが好ましい。

【0045】

(他の樹脂)

本延伸多孔フィルムは、ポリブチレンアジペートテレフタレート以外に他の樹脂を含んでいてもよい。他の樹脂としては、ポリブチレンアジペートテレフタレート以外の生分解性樹脂を挙げることができ、例えば、ポリヒドロキシアルカノエート（P H A）、ポリカプロラクトン、ポリブチレンサクシネート（P B S）、ポリブチレンサクシネートアジペート（P B S A）、ポリブチレンセバケートテレフタレート（P B S e T）などの生分解性のポリエステル樹脂や、ポリ乳酸、ポリビニルアルコール、ポリアミド、ポリエチレングリコールなどの生分解性樹脂を挙げができる。これら他の樹脂は、1 種又は 2 種以上を使用することができる。
30

【0046】

また、本延伸多孔フィルムは、上述した生分解性樹脂以外の樹脂を含んでいてもよい。他の樹脂としては、例えばポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、塩素化ポリエチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、エチレン・ビニルアルコール系共重合体、エチレン・酢酸ビニル系共重合体、ポリメチルペンテン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、環状オレフィン系樹脂、ポリブチレンサクシネート系樹脂、ポリアクリロニトリル系樹脂、ポリエチレンオキサイド系樹脂、セルロース系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリフェニレンスルフィド系樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリブタジエン系樹脂、ポリブテン系樹脂、ポリアミドイミド系樹脂、ポリアミドビスマレイミド系樹脂、ポリアリレート系樹脂、ポ
40

リエーテルイミド系樹脂、ポリエーテルエーテルケトン系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリケトン系樹脂、ポリサルフォン系樹脂、アラミド系樹脂、フッ素系樹脂、ポリアセタール系樹脂等が挙げられる。これら他の樹脂は、1種又は2種以上を使用することができる。

【0047】

本延伸多孔フィルムにポリブチレンアジペートテレフタレート以外に他の樹脂が含まれる場合、他の樹脂の含有量は、延伸多孔フィルムの全質量に対して、30質量%以下であることが好ましく、20質量%以下であることがより好ましく、15質量%以下であることがさらに好ましく、10質量%以下であることが特に好ましい。なお、好ましい実施形態においては、本延伸多孔フィルムは、構成樹脂としてポリブチレンアジペートテレフタレートのみを含むことが好ましい。これにより、優れた透湿性を発揮しつつ、生分解性を高めることができる。10

【0048】

(任意成分)

本延伸多孔フィルムは、任意成分として各種添加剤を含んでいてもよい。添加剤としては、例えば、可塑剤、滑剤、相容化剤、加工助剤、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、紫外線吸収剤、アンチブロッキング剤、防曇剤、艶消し剤、抗菌剤、消臭剤、帯電防止剤、難燃剤、着色剤、顔料等を挙げることができる。可塑剤としては、例えば、高級脂肪酸、高級脂肪酸エステル、高級脂肪酸アミド、金属石鹼、高級アルコール、ワセリン、パラフィンワックス、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、ひまし油、水添ひまし油、硬化ひまし油、脱水ひまし油、芳香族エステル、芳香族アミド、ポリエール、ポリエステルなどの低分子量ポリマー（オリゴマー）を用いることができる。添加剤の含有量は延伸多孔フィルムの全質量に対して、10質量%以下であることが好ましく、5質量%以下であることがより好ましい。なお、本実施形態では、可塑剤の添加量が1質量%以下であってもよく、0.1質量%以下であってもよく、可塑剤が実質的に含まれていなくてもよい。本延伸多孔フィルムは、可塑剤を含まなくても、高い柔軟性を発揮することができる。20

【0049】

(本延伸多孔フィルムの製造方法)

本延伸多孔フィルムの製造方法は、例えば、ポリブチレンアジペートテレフタレートと、無機充填剤とを混合し、樹脂組成物を得る工程と、樹脂組成物をシート化してシートを得る工程と、シートを延伸する工程を含むことが好ましい。シートを延伸する工程は、シートを少なくとも一軸方向に延伸する工程を含むことが好ましい。そして、上記製造工程で得られる延伸多孔フィルムのT D方向の破断伸度は50%以上である。30

【0050】

本延伸多孔フィルムは、平面状、チューブ状のいずれであってもよいが、生産性（原反シートの幅方向に製品として数丁取りが可能）や内面に印刷が可能という観点から、平面状が好ましい。平面状のフィルムの製造方法は、例えば押出機を用いて樹脂組成物を溶融し、ダイからフィルム状に押し出し、冷却ロールや空冷、水冷にて冷却固化して未延伸フィルムを得る工程と、未延伸フィルムを少なくとも一軸方向に延伸することにより延伸多孔フィルムを得る工程を含むことが好ましい。40

【0051】

樹脂組成物を得る工程は、ポリブチレンアジペートテレフタレート及び無機充填剤を含む樹脂組成物を混合した後、溶融混練させる工程を含むことが好ましい。具体的には、タンブラー・ミキサー、ミキシングロール、バンパリーミキサー、リボンブレンダ、スーパーミキサー等の混合機で適当な時間混合した後、異方向二軸押出機、同方向二軸押出機等の押出機を使用し、樹脂組成物を均一に分散させることが好ましい。

【0052】

シート（未延伸シート）を得る工程では、押出機の先端にTダイや丸ダイ等の口金を接続し、得られた樹脂組成物をフィルム状に成膜することが好ましい。また、混練機の先端

にストランドダイを接続し、ストランドカット、ダイカット等の方法により一旦ペレット化した後、（場合によっては追加する組成物とともに）得られたペレットを単軸押出機等に導入し、押出機の先端にTダイヤや丸ダイ等の口金を接続し、フィルム状に成形することもできる。フィルム状に成形するにあたり、インフレーション成形、チューブラー成形、Tダイ成形等のフィルム成形方法を採用することが好ましい。押出温度は、140～250程度が好ましい。

【0053】

シートを延伸する工程では、未延伸フィルムを少なくとも一軸方向に延伸する。例えば、押出機を用いて樹脂を溶融し、Tダイヤや丸ダイから押し出し、冷却ロールで冷却固化し、MD方向（縦方向）へのロール延伸や、横方向（フィルムの流れ方向に対して垂直方向、TD）へのテンター延伸等により、少なくとも一軸方向に延伸される。中でも、延伸多孔フィルムを得る工程は、MD方向（縦方向）へ一軸延伸する工程を含むことが好ましく、本延伸多孔フィルムは一軸延伸多孔フィルムであることが好ましい。なお、MD方向（縦方向）へ一軸延伸する工程では、同じ方向に2回以上延伸する工程を有していてもよい。この際の延伸温度は20～100が好ましく、30～90がより好ましい。また、延伸倍率は、2.5～6.0倍であることが好ましく、3.0～5.5倍であることがより好ましい。延伸倍率を上記下限値以上とすることで、透湿性に優れ、かつ均一に延伸されて優れた外観を有する延伸多孔フィルムが得られる。また、延伸倍率を上記上限値以下とすることで、フィルムの破断伸度を高めることができる。

10

20

【0054】

必要に応じて、延伸後に30以上110以下の温度で熱処理や弛緩処理を行ってもよい。ロール延伸により延伸を行う場合、延伸工程と巻取工程の間で、延伸後のフィルムを加熱したロール（アニールロール）に接触させることで熱処理を行うことができる。また、アニールロールにより加熱しながら、次に接触するロールの速度をアニールロール速度よりも遅くすることで、弛緩処理を行うことができる。なお、これらの熱処理や弛緩処理は、未延伸フィルムの延伸を延伸し、延伸多孔フィルムを巻き取った後、別工程にて行うこともできる。

30

【0055】

本延伸多孔フィルムの製造方法は、必要に応じて、スリット、コロナ処理、印刷、粘着剤の塗布、コーティング、蒸着等の表面処理や表面加工処理を行う工程を有していてもよい。本延伸多孔フィルムには、例えば、印刷が施されていてもよく、印刷層を有するフィルムであってもよい。

40

【0056】

（用途）

本延伸多孔フィルムは、例えば、各種食品、薬品、雑貨用等の液状物や粉粒物、固体物の包装用資材、農業用資材、建築資材等幅広い用途において、特に使い捨てにされる用途に好適に用いることができる。具体的な用途としては、例えば、農業用マルチフィルム、トンネルフィルム、ハウスフィルム、日覆い、防草シート、畦シート、発芽シート、林業用燻蒸シート、フラットヤーン等を含む結束テープ、おむつや生理用品のパックシート、包装用シート、カイロ用シート、ショッピングバッグ、レジ袋、ゴミ袋、水切り袋、コンポストバッグ等が挙げられる。中でも、本延伸多孔フィルムは、透湿性に優れているため、おむつや生理用品等のパックシートとして用いられることが好ましい。

【0057】

本実施形態は、上述した延伸多孔フィルムを備えた、衛生用品に関するものであってもよい。衛生用品としては、例えば、吸収性物品（おむつや生理用品等）を挙げることができる。

【実施例】

【0058】

以下に実施例と比較例を挙げて本発明の特徴をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適

50

宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるべきものではない。

【0059】

<厚み>

JIS K 7130：1999に準拠して、スタンドタイプ定圧厚み測定器にてフィルムの厚みを測定し、36回の測定値の平均を算出した。

【0060】

<破断伸度・引張強度>

JIS K 7127：1999に準拠して、測定方向に長さ100mm、幅10mmに切り出したサンプルを作製し、引張試験機を用いて、23、相対湿度50%の環境下で、引張速度200m/min、チャック間距離20mmの条件で破断伸度及び引張強度を測定し、3本の測定値の平均を算出した。
10

【0061】

<引裂強度>

JIS K 7128-1：1998に準拠して、測定方向に長さ100mm、幅25mmに切り出したサンプルを作製し、幅中央に25mmの切り込みを入れ、引張試験機を用いて、23、相対湿度50%の環境下で、引張速度200m/min、チャック間距離25mmの条件で引裂強度を測定し、3本の測定値の平均を算出した。

【0062】

<透湿度(20μm換算)>

JIS Z 0208：1976に準拠して、測定用カップ(内径60mm、内径面積 $8.27 \times 10^{-4} m^2$)に塩化カルシウムを封入し、サンプルにて封かんした。当該測定用カップを温度40、相対湿度90%の恒温恒湿環境下に置き、24時間後の測定用カップの質量増加分から透湿度(g/m²·24hrs)を算出した。3回の測定値の平均を算出後、下記の式からフィルムの厚み20μmあたりの透湿度(フィルム厚み20μm換算の透湿度)を算出した。
20

$$\text{厚み } 20 \mu\text{m の透湿度} = \text{透湿度(測定値)} \times \text{サンプルの厚み} (\mu\text{m}) / 20 (\mu\text{m})$$

【0063】

<生分解性評価>

JIS K 6954：2008に準拠して、25mm×25mm角にカットしたサンプルを鶏糞由来の植種源が入ったコンポスト化容器にセットした。その後、58、相対湿度90%の恒温恒湿槽にコンポスト化容器を入れ、試験開始3日後にサンプルを取り出し、サンプルの質量を測定した。サンプルの質量(試験開始3日後)/サンプルの質量(試験前)の値を算出し、次の基準で評価した。
30

A(合格) : 0.95未満

B(不合格) : 0.95以上

【0064】

<ポリブチレンアジペートテレフタレート(A)>

A-1: BASF社製「F Blend C1200」(密度1.270g/cm³、MFR 3.8g/10分、融点: 116、ジカルボン酸に由来する構成単位100mol%中のテレフタル酸に由来する構成単位: 48.1mol%、アジピン酸に由来する構成単位: 51.9mol%、重量平均分子量: 150000、Mw/Mn: 2.4)
40

【0065】

<無機充填剤(B)>

B-1: 備北粉化工業社製、炭酸カルシウム「ライトンBS-0」(平均粒子径1.0μm、脂肪酸表面処理品)

B-2: カルファイン社製、炭酸カルシウム「CSK-5」(平均粒子径1.5μm、脂肪酸表面処理品)

B-3: 備北粉化工業社製、炭酸カルシウム「ライトン26A」(平均粒子径0.85μm、脂肪酸表面処理品)
50

B - 4 : 備北粉化工業社製、炭酸カルシウム「ライトンBK」(平均粒子径0.85μm、ポリエチレングリコール表面処理品)

【0066】

<ポリエチレン系樹脂(C)>

C - 1 : 日本ポリエチレン社製、直鎖状低密度ポリエチレン「ノバテックLL UF230」(密度0.921g/cm³、MFR1.0g/10分、融点121)

C - 2 : 日本ポリエチレン社製、直鎖状低密度ポリエチレン「ノバテックLL UF961」(密度0.935g/cm³、MFR5.0g/10分、融点127)

C - 3 : 日本ポリエチレン社製、分岐状低密度ポリエチレン「ノバテックLD LF441」(密度0.918g/cm³、MFR2.3g/10分、融点113)

10

【0067】

<ポリプロピレン系樹脂(D)>

D - 1 : 日本ポリプロ社製、ポリプロピレン「ノバテックPP SA03」(密度0.900g/cm³、MFR30g/10分、融点165)

【0068】

<可塑剤(E)>

E - 1 : ケイエフ・トレーディング社製、硬化ひまし油「HCO-P3」

【0069】

<酸化防止剤(F)>

F - 1 : BASFジャパン社製、酸化防止剤「Irganox B225」

20

【0070】

<実施例1>

原材料を表1に示す組成比率にて計量した後、ヘンシェルミキサーに投入し、5分間混合、分散させた。次いで、同方向二軸押出機を用いて、設定温度200にて溶融混練した。同方向二軸押出機の先端に接続したTダイにて、樹脂組成物を押し出し、35に設定したキャスティングロールにて引き取り、冷却固化させて厚さ59μmの未延伸フィルムを得た。その後、得られた未延伸フィルムを、ロール式延伸機にて温度63で縦方向に3.5倍延伸して、延伸多孔フィルムを得た。

【0071】

<実施例2及び3>

延伸倍率を変更した以外は、実施例1と同様の手法により、延伸多孔フィルムロールを得た。

30

【0072】

<実施例4>

原材料を表1に示す組成比率に変更して、実施例1と同様の手法により、厚さ65μmの未延伸フィルムを得た。得られた未延伸フィルムを、ロール式延伸機にて温度63で縦方向に3.5倍延伸して、延伸多孔フィルムを得た。

【0073】

<実施例5>

延伸倍率を変更した以外は、実施例4と同様の手法により、延伸多孔フィルムロールを得た。

40

【0074】

<実施例6>

原材料を表1に示す組成比率に変更して、実施例1と同様の手法により、厚さ61μmの未延伸フィルムを得た。得られた未延伸フィルムを、ロール式延伸機にて温度63で縦方向に5倍延伸して、延伸多孔フィルムを得た。

【0075】

<実施例7>

延伸倍率を変更した以外は、実施例6と同様の手法により、延伸多孔フィルムロールを得た。

50

【 0 0 7 6 】**< 実施例 8 >**

原材料を表 1 に示す組成比率に変更して、実施例 1 と同様の手法により、厚さ 6.5 μm の未延伸フィルムを得た。得られた未延伸フィルムを、ロール式延伸機にて温度 63° で縦方向に 4.5 倍延伸して、延伸多孔フィルムを得た。

【 0 0 7 7 】**< 比較例 1 >**

原材料を表 1 に示す組成比率にて計量した後、ヘンシェルミキサーに投入し、5 分間混合、分散させた、次いで、同方向二軸押出機を用いて、設定温度 220° にて溶融混練した。同方向二軸押出機の先端に接続した T ダイにて、樹脂組成物を押し出し、35° に設定したキャスティングロールにて引き取り、冷却固化させて厚さ 7.1 μm の未延伸フィルムを得た。その後、得られた未延伸フィルムを、ロール式延伸機にて温度 110° で縦方向に 3 倍延伸して、延伸多孔フィルムを得た。10

【 0 0 7 8 】**< 比較例 2 >**

延伸倍率を変更した以外は、比較例 1 と同様の手法により、延伸多孔フィルムロールを得た。

【 0 0 7 9 】

20

30

40

50

【表1】

PBAT		単位	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例1	比較例2	
無機充填剤	A-1	wt%	50	50	50	50	50	50	50	50	50	57	
	B-1	wt%	50	50	50	50	50	50	50	50	50	57	
	B-2	wt%											
	B-3	wt%											
	B-4	wt%									50		
	C-1	wt%									20	20	
ポリエチレン系樹脂	C-2	wt%									13	13	
	C-3	wt%									4	4	
	D-1	wt%									3	3	
可塑剤	E-1	wt%									3	3	
	F-1	wt%									0.1	0.1	
綫延伸		倍率	3.5	4	4.5	3.5	4	5	5.5	4.5	3	4	
厚み		μm	38	33	29	47	40	23	21	27	43	27	
破断伸度	MD	%	118	79	54	87	77	48	40	65	76	69	
	TD	%	447	495	546	167	162	463	468	484	59	68	
引張強度	MD	MPa	21.4	28.9	29.3	15.0	16.2	45.0	53.0	37.0	29.6	39.9	
	TD	MPa	4.0	3.9	4.2	1.7	1.8	5.4	5.4	5.8	3.3	4.9	
引裂強度	MD	N/mm	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.3	0.3	
	TD	N/mm	11.3	10.8	9.1	7.8	8.9	19.0	15.1	18.9	2.7	3.9	
透湿度(20 μm換算)		40°C90%RH	g/(m ² ・24h)	7834	8611	8301	10157	10332	8470	8306	7087	8682	7228
生分解性		-	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	

【0080】

比較例に比べて実施例では、優れた透湿度と引裂強度が発揮されていた。また、実施例で得られた延伸多孔フィルムは生分解性にも優れていた。