

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-885

(P2012-885A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.
B32B 27/32 (2006.01)F1
B32B 27/32テーマコード (参考)
4F100

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-138319 (P2010-138319)
(22) 出願日 平成22年6月17日 (2010.6.17)(71) 出願人 303060664
日本ポリエチレン株式会社
東京都港区芝四丁目14番1号
(74) 代理人 100106596
弁理士 河備 健二
(72) 発明者 浅川 亮介
神奈川県川崎市川崎区夜光二丁目3番2号
日本ポリエチレン株式会社内
Fターム(参考) 4F100 AK02B AK04A AK04C AK63A AK63B
AK63C AL05B BA03 BA07 BA10A
BA10C JA05B JA06A JA06B JA06C
JA13A JA13B JA13C JK01 YY00A
YY00B YY00C

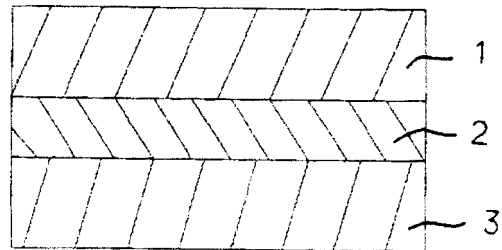
(54) 【発明の名称】 易引裂性多層フィルム及び包装材

(57) 【要約】

【課題】 縦方向及び横方向の引裂性に優れる上に、衝撃強度も兼ね備えた易引裂性多層フィルム及びこれを用いた包装材の提供。

【解決手段】 特定の密度のポリエチレン(a)からなる外層(A)、環状オレフィン系樹脂(b1)60~90重量%と特定の密度の直鎖状低密度ポリエチレン(b2)10~40重量%とからなる中間層(B)及び特定のポリエチレン(c)からなる内層(C)が、順に積層されてなる易引裂性多層フィルム及びこれを用いた包装材による。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

密度が $0.870 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ のポリエチレン (a) からなる外層 (A)、環状オレフィン系樹脂 (b1) 60 ~ 90 重量%と、密度が $0.870 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ の直鎖状低密度ポリエチレン (b2) 10 ~ 40 重量%とからなる中間層 (B) 及び密度が $0.870 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ のポリエチレン (c) からなる内層 (C) が、順に積層されてなることを特徴とする易引裂性多層フィルム。

【請求項 2】

環状オレフィン系樹脂 (b1) は、エチレン・環状オレフィン共重合体であることを特徴とする請求項 1 に記載の易引裂性多層フィルム。

10

【請求項 3】

前記エチレン・環状オレフィン共重合体は、エチレン/環状オレフィンの含有割合が重量比で 15 ~ 40 / 85 ~ 60 のものであることを特徴とする請求項 2 に記載の易引裂性多層フィルム。

【請求項 4】

前記エチレン・環状オレフィン共重合体は、ガラス転移点が 60 以上であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の易引裂性多層フィルム。

【請求項 5】

環状オレフィン系樹脂 (b1) は、フィルム全体を基準として、20 ~ 70 重量%含まれることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の易引裂性多層フィルム。

20

【請求項 6】

ポリエチレン (a)、直鎖状低密度ポリエチレン (b2) 及びポリエチレン (c) は、190 におけるメルトインデックスが $0.1 \sim 30 \text{ g/10分}$ であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の易引裂性多層フィルム。

【請求項 7】

ポリエチレン (a) 及びポリエチレン (c) は、直鎖状低密度ポリエチレンであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の易引裂性多層フィルム。

【請求項 8】

JIS K7128 - 2 に準拠して測定したエルメンドルフ引裂強度が、縦方向及び横方向において、それぞれ 10 N/mm 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の易引裂性多層フィルム。

30

【請求項 9】

JIS K7124 - 1 に準拠して測定した衝撃強度が、 $100 \text{ g/30}\mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の易引裂性多層フィルム。

【請求項 10】

中間層 (B) の厚さは、フィルム全体を基準として、20 ~ 70 % であることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の易引裂性多層フィルム。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の易引裂性多層フィルムを用いてなることを特徴とする包装材。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、易引裂性多層フィルム及び包装材に関し、さらに詳しくは、縦方向及び横方向の引裂性に優れる上に、衝撃強度も兼ね備えた易引裂性多層フィルム及びこれを用いた包装材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年のゴミの最終処分問題、リサイクル法等により、飲食物、調味料、薬品等に用いる

50

容器は、プラスチックボトルから、かさばらず樹脂の使用量が少ないスタンディングパウチ、スパウトパウチなどの易引裂包装袋に変わってきている。そして、この易引裂包装袋は、刃物を使用しなくても簡単に切ることができる易開封性を有する包装用積層体を用いて製造されている。

従来の易引裂包装袋に用いられている包装用積層体は、易引裂性、ヒートシール性、耐突き刺し性などを有する容器として必要な特性付与の観点から、二軸延伸したポリアミド、ポリエステル、ポリプロピレン等のフィルムを基材とし、この基材にヒートシール層樹脂として高圧法低密度ポリエチレン(LDPE)、エチレン・酢酸ビニル共重合体(EVA)等からなる無延伸ポリエチレン系樹脂を積層したものが用いられていた。

【0003】

しかし、近年、容器の大型化、長期保存化等が要求されるに伴い、これらの積層体からなる包装用積層体は、耐衝撃性、耐ピンホール性、耐ストレスクラッキング性、耐熱性、ヒートシール性、ホットタック性等の不足が指摘されるようになり、これらの特性を補い、内容物の確実な保護の観点から、上記構成の無延伸ポリエチレンに代わって、透明性、耐引裂性、低温ヒートシール性、ホットタック性、狭雑物シール性、ヒートシール強度、破袋強度、耐熱性等が優れた直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)の使用が提案されてきている。

【0004】

しかしながら、LLDPEにおいては、エチレンと1-ブテンの共重合体である直鎖状低密度ポリエチレン(C4-LLDPE)は、易引裂性及びホットタック性の改善は充分でなく、内容物保護の点で十分でなかった。また、エチレンといわゆるHAO(ハイア-オレフィン)と呼ばれる1-ヘキセンもしくは1-オクテン等のC6以上の-オレフィンとの共重合体である直鎖状低密度ポリエチレン(HAO-LLDPE)は、ホットタック性や衝撃強度に優れ液状の飲食物向けのパウチ等に使用されているが、フィルムとしての優れた性能を持つ反面、易引裂性を犠牲にするものであった。すなわち、引裂開封を行う用途においては、LLDPEは引裂強度、伸びが大きく、引裂開封がしにくいという欠点があり、必ずしも好適な材料とは言えなかった。

【0005】

このような欠点を改善するため、環状オレフィン系樹脂を用いることによりカット性を付与しようとする試みがなされている。例えば、中間層が、環状オレフィン系樹脂層からなる積層フィルム(特許文献1参照)、中間層が、直鎖状低密度ポリエチレン50ないし95重量%と環状オレフィンと-オレフィンの共重合体5ないし50重量%を含む組成物によって構成された包装用フィルム(特許文献2参照)、線状低密度ポリエチレン60~90重量%と環状ポリオレフィン10~40重量%との混合物からなる中間層を含んだ積層ポリオレフィンフィルム(特許文献3)、ポリオレフィン系樹脂に環状ポリオレフィン系樹脂を3~50重量%混合した混合樹脂からなるポリオレフィン系樹脂層を少なくとも有する包装フィルム(特許文献4)が知られている。

【0006】

また、アイオノマー樹脂を組み合わせるによりカット性を改善しようとする試みもなされている。例えば、少なくとも一つの層が、ポリオレフィン樹脂60~20重量部及びアイオノマー樹脂40~80重量部からなる樹脂組成物によって構成された多層フィルム(特許文献5参照)が知られている。

【0007】

しかし、これらのフィルムは、いずれにおいても未だ十分な引裂性を得ることができず、例えば、手で容易に開封可能な、易引裂開封用の包装材料に用いるには問題があった。

また、易引裂性を付与すると衝撃強度が低下する問題があった。

したがって、縦方向及び横方向の引裂性に優れ、さらに、縦方向及び横方向の引裂性のバランスに優れ、衝撃強度、ヒートシール性等の包装用フィルムに必要とされる特性も併せ持つ、包装材に好適な易引裂性フィルムが望まれていた。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平11-129415号公報

【特許文献2】特開平10-237234号公報

【特許文献3】特開2004-284351号公報

【特許文献4】特開2005-298055号公報

【特許文献5】特開2005-144979号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

10

本発明の目的は、上記した従来技術の問題点に鑑み、縦方向及び横方向の引裂性に優れる上に、衝撃強度も兼ね備えた易引裂性多層フィルム及びこれを用いた包装材を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、特定の密度のポリエチレンからなる外層、環状オレフィン系樹脂60～90重量%と特定の密度の直鎖状低密度ポリエチレン10～40重量%とからなる中間層及び特定のポリエチレンからなる内層が、順に積層されてなる多層フィルムにより、上記課題を解決することができることを見出した。それらの知見に、さらに検討を重ね、本発明を完成するに至った。

20

【0011】

すなわち、本発明の第1の発明によれば、密度が $0.870 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ のポリエチレン(a)からなる外層(A)、環状オレフィン系樹脂(b1)60～90重量%と、密度が $0.870 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ の直鎖状低密度ポリエチレン(b2)10～40重量%とからなる中間層(B)及び密度が $0.870 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ のポリエチレン(c)からなる内層(C)が、順に積層されてなることを特徴とする易引裂性多層フィルムが提供される。

【0012】

また、本発明の第2の発明によれば、第1の発明において、環状オレフィン系樹脂(b1)は、エチレン・環状オレフィン共重合体であることを特徴とする易引裂性多層フィルムが提供される。

30

【0013】

また、本発明の第3の発明によれば、第2の発明において、前記エチレン・環状オレフィン共重合体は、エチレン/環状オレフィンの含有割合が重量比で15～40/85～60のものであることを特徴とする易引裂性多層フィルムが提供される。

【0014】

また、本発明の第4の発明によれば、第2又は3の発明において、前記エチレン・環状オレフィン共重合体は、ガラス転移点が60以上であることを特徴とする易引裂性多層フィルムが提供される。

【0015】

40

また、本発明の第5の発明によれば、第1～4のいずれかの発明において、環状オレフィン系樹脂(b1)は、フィルム全体を基準として、20～70重量%含まれることを特徴とする易引裂性多層フィルムが提供される。

【0016】

また、本発明の第6の発明によれば、第1～5のいずれかの発明において、ポリエチレン(a)、直鎖状低密度ポリエチレン(b2)およびポリエチレン(c)は、190におけるメルトインデックスが $0.1 \sim 30 \text{ g/10分}$ であることを特徴とする易引裂性多層フィルムが提供される。

【0017】

また、本発明の第7の発明によれば、第1～6のいずれかの発明において、ポリエチレ

50

ン (a) 及びポリエチレン (c) は、直鎖状低密度ポリエチレンであることを特徴とする易引裂性多層フィルムが提供される。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の第 8 の発明によれば、第 1 ~ 7 のいずれかの発明において、J I S K 7 1 2 8 - 2 に準拠して測定したエルメンドルフ引裂強度が、縦方向及び横方向において、それぞれ 1 0 N / m m 以下であることを特徴とする易引裂性多層フィルムが提供される。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の第 9 の発明によれば、第 1 ~ 8 のいずれかの発明において、J I S K 7 1 2 4 - 1 に準拠して測定した衝撃強度が、1 0 0 g / 3 0 μ m 以上であることを特徴とする易引裂性多層フィルムが提供される。

10

【 0 0 2 0 】

また、本発明の第 1 0 の発明によれば、第 1 ~ 9 のいずれかの発明において、中間層 (B) の厚さは、フィルム全体を基準として、2 0 ~ 7 0 % であることを特徴とする易引裂性多層フィルムが提供される。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の第 1 1 の発明によれば、第 1 ~ 1 0 のいずれかの発明の易引裂性多層フィルムを用いてなることを特徴とする包装材が提供される。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明の易引裂性多層フィルム及び包装材によれば、第 1 の発明においては、特定の密度のポリエチレンからなる外層、環状オレフィン系樹脂 6 0 ~ 9 0 重量%と特定の密度の直鎖状低密度ポリエチレン 1 0 ~ 4 0 重量%とからなる中間層及び特定のポリエチレンからなる内層が組み合わされた多層フィルムにより、縦方向及び横方向の引裂強度の値が小さく易引裂性に優れる上に、両方向の引裂強度のバランスが優れ、衝撃強度にも優れる易引裂性多層フィルムである。

20

【 0 0 2 3 】

また、第 2 の発明においては、中間層がエチレン・環状オレフィン共重合体を含むことにより、外層及び内層との密着性が優れる。

【 0 0 2 4 】

また、第 3 の発明においては、前記エチレン・環状オレフィン共重合体が特定のエチレン / 環状オレフィンの含有割合であることにより、また、特に易引裂性に優れ、しかも外層及び内層との密着性が優れる。

30

【 0 0 2 5 】

また、第 4 の発明においては、前記エチレン・環状オレフィン共重合体が特定のガラス転移点を持つものであることにより、特に易引裂性に優れ、しかも外層及び内層との密着性が優れる。

【 0 0 2 6 】

また、第 5 の発明においては、環状オレフィン系樹脂が特定の割合で含まれるものであることにより、特に易引裂性に優れ、しかも中間層と、外層及び内層との密着性が優れる上に、コスト的に有利である。

40

【 0 0 2 7 】

また、第 6 の発明においては、ポリエチレン (a) 、直鎖状低密度ポリエチレン (b 2) 及びポリエチレン (c) が特定のメルトインデックスであることにより、フィルム成形が安定に行える。

【 0 0 2 8 】

また、第 7 の発明においては、ポリエチレン (a) 及びポリエチレン (c) は、直鎖状低密度ポリエチレンであることにより、中間層と、外層及び内層との密着性が優れる上に、外層、中間層及び内層のバランスが優れ、易引裂性フィルムとして優れる。

【 0 0 2 9 】

50

また、第 8 の発明においては、縦方向及び横方向の引裂強度が特定の値であることにより、易引裂性に優れる。

【0030】

また、第 9 の発明においては、衝撃強度が特定の値であることにより、易引裂性に優れる上に、包装材として必要な機能に優れる。

【0031】

また、第 10 の発明においては、中間層の厚さが特定の値であることにより、易引裂性に優れる上に、コスト的に有利である。

【0032】

また、第 11 の発明においては、第 1 ~ 10 の易引裂性多層フィルムを用いてなる包装材であるため、引裂性に優れる上に、衝撃強度も兼ね備えた、品質の高い包装材である。

10

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】図 1 は、本発明の易引裂性多層フィルム一例の断面を示す概略図である。

【符号の説明】

【0034】

- 1 外層 (A)
- 2 中間層 (B)
- 3 内層 (C)

【発明を実施するための形態】

20

【0035】

以下、本発明の易引裂性フィルム及び包装材について、各項目ごとに詳細に説明する。

本発明の易引裂性フィルムは、特定の密度のポリエチレンからなる外層、環状オレフィン系樹脂 60 ~ 90 重量%と特定の密度の直鎖状低密度ポリエチレン 10 ~ 40 重量%とからなる中間層及び特定のポリエチレンからなる内層が、順に積層されてなることを特徴とする。

また、本発明の包装材は、前記易引裂性フィルムを用いてなることを特徴とする。

【0036】

1. 易引裂性フィルムを構成する層

(1) 中間層 (B)

30

本発明のフィルムにおける中間層 (B) は、環状オレフィン系樹脂 (b1) 60 ~ 90 重量%と、密度が $0.870 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ の直鎖状低密度ポリエチレン (b2) 10 ~ 40 重量%とからなることを特徴とする。すなわち、中間層 (B) は、環状オレフィン系樹脂 (b1) 60 重量%以上からなることが必要である。より好ましくは、環状オレフィン系樹脂 (b1) 60 ~ 80 重量%と、密度が $0.870 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ の直鎖状低密度ポリエチレン (b2) 20 ~ 40 重量%とからなることが好ましい。環状オレフィン系樹脂が 60 重量%未満であると十分な易引裂性が得られない恐れがあり好ましくない。

前述したように、従来技術においては、中間層と外層及び内層との密着性、非晶質である環状オレフィン系樹脂が多くなるとフィルムの引張弾性率の値が高くなり割れやすくなり、耐衝撃性におとる、といった理由から、中間層に含まれる環状オレフィン系樹脂の量は、50 重量%以下であることが好ましいとされていた。本発明においては、環状オレフィン系樹脂を 60 重量%以上と多く配合した場合に、縦方向及び横方向の引裂強度の値が小さく易引裂性に優れる上に、両方向の引裂強度のバランスが優れ、衝撃強度にも優れる易引裂性多層フィルムとなる、易引裂性と衝撃強度を兼ね備えるといった予期せぬ改良となったものと思われる。

40

【0037】

(a) 環状オレフィン系樹脂 (b1)

本発明の易引裂性フィルムの中間層 (B) で用いる環状オレフィン系樹脂 (b1) としては、例えば、ノルボルネン系重合体、ビニル脂環式炭化水素重合体、環状共役ジエン重

50

合体等が挙げられる。これらの中でも、ノルボルネン系重合体が好ましい。また、ノルボルネン系重合体としては、ノルボルネン系単量体の開環重合体（以下、「COP」ともいう。）、ノルボルネン系単量体とエチレン等の α -オレフィンとを共重合したノルボルネン系共重合体（以下、「COC」ともいう。）等が挙げられる。また、COP及びCOCの水素添加物も用いることができる。

【0038】

COCとしては、エチレン、プロピレン、ブテン-1、ペンテン-1、ヘキセン-1、ヘプテン-1、オクテン-1等の α -オレフィンなどの直鎖状モノマーとテトラシクロドデセン、ノルボルネンなどの環状モノマーとから得られた環状オレフィン共重合体が挙げられる。さらに具体的には上記直鎖状モノマーと炭素数が3~20のモノシクロアルケン
 やビシクロ[2.2.1]-2-ヘプテン（ノルボルネン）及びこの誘導体、トリシクロ[4.3.0.1².5]-3-デセン及びこの誘導体、テトラシクロ[4.4.0.1.2.5.1⁷.1⁰]-3-ドデセン及びこの誘導体、ペンタシクロ[6.5.1.1.3.6.0².7.0⁹.1³]-4-ペンタデセン及びこの誘導体、ペンタシクロ[7.4.0.1².5.1⁹.1².0⁸.1³]-3-ペンタデセン及びこの誘導体、ペンタシクロ[8.4.0.1².5.1⁹.1².0⁸.1³]-3-ヘキサデセン及びこの誘導体、ペンタシクロ[6.6.1.1³.6.0².7.0⁹.1⁴]-4-ヘキサデセン及びこの誘導体、ヘキサシクロ[6.6.1.1³.6.1¹⁰.1³.0².7.0⁹.1⁴]-4-ヘプタデセン及びこの誘導体、ヘプタシクロ[8.7.0.1².9.1⁴.7.1¹¹.1⁷.0³.8.0¹².1⁶]-5-エイコセン等およびこの誘導体、ヘプタシクロ[8.7.0.1³.6.1¹⁰.1⁷.1¹².1⁵.0².7.0¹¹.1⁶]-4-エイコセン及びこの誘導体、ヘプタシクロ[8.8.0.1².9.1⁴.7.1¹¹.1⁸.1¹³.1⁶.0³.8.0¹².1⁷]-5-ヘンエイコセン及びこの誘導体、オクタシクロ[8.8.0.1².9.1⁴.7.1¹¹.1⁸.1¹³.1⁶.0³.8.0¹².1⁷]-5-ドコセン及びこの誘導体、ノナシクロ[10.9.1.1⁴.7.1¹³.2⁰.1¹⁵.1⁸.0².1⁰.0³.8.0¹².2¹.0¹⁴.1⁹]-5-ペンタコセン及びこの誘導体等の環状オレフィンとの共重合体からなる環状オレフィン共重合体などが挙げられる。直鎖状モノマー及び環状モノマーは、それぞれ単独でも、2種類以上を併用することもできる。また、このような環状オレフィン共重合体は単独であるいは組み合わせて使用することができる。また、環状オレフィン系樹脂（b1）に、前記COPとCOCを併用することもできる。その場合は、COPとCOCのそれぞれの異なった性能を付与することができる。

【0039】

本発明においては、ポリエチレンに対する分散性の理由により、環状オレフィン系樹脂（b1）はCOCであることが好ましい。また、COCとしては、直鎖状モノマーがエチレンである、エチレン・環状オレフィン共重合体であることが好ましい。さらには、環状モノマーは、ノルボルネン等であることが好ましい。

【0040】

また、本発明においては、エチレン・環状オレフィン共重合体は、エチレン/環状オレフィンの含有割合が重量比で15~40/85~60のものであることが好ましい。より好ましくは30~40/70~60のものである。エチレンが15重量%未満であると、剛性が高くなりすぎ、インフレーション成形性および製袋適正を悪化させるため好ましくない。一方、エチレンが40重量%以上であると、十分な易引裂性、剛性が得られないため好ましくない。含有比率がこの範囲にあれば、フィルムの剛性、引き裂き性、加工安定性、衝撃強度が向上するため好ましい。

さらにまた、エチレン・環状オレフィン共重合体は、ガラス転移点が60以上であることが好ましい。より好ましくは70以上のものである。環状オレフィンの含有量が上記範囲を下回ると、ガラス転移点が前記範囲を下回るようになり、例えば、芳香成分のバリアー性が低下するようになる、十分な剛性が得られず、高速包装機械適正に劣る等の恐れがある。一方、環状オレフィンの含有量が上記範囲を上回ると、ガラス転移点が高くな

10

20

30

40

50

りすぎ、共重合体の溶融成形性やオレフィン系樹脂との接着性が低下する恐れがあり好ましくない。

また、環状オレフィン系樹脂 (b 1) の重量平均分子量は、5,000 ~ 500,000 が好ましく、より好ましくは7,000 ~ 300,000 である。

【0041】

環状オレフィン系樹脂 (b 1) は、易引裂性多層フィルム全体を基準として、20 ~ 70 重量%含まれることが好ましい。より好ましくは、20 ~ 50 重量%である。20 重量%より少ないと、十分な易引裂性が得られないので好ましくない。一方、70 重量%より多いと、剛性が高くなりすぎ、インフレーション成形性および製袋適正を悪化させるため好ましくない。

10

【0042】

環状オレフィン系樹脂 (b 1) として用いることができる市販品として、ノルボルネン系モノマーの開環重合体 (COP) としては、例えば、日本ゼオン株式会社製「ゼオノア (Z E O N O R) 」等が挙げられ、ノルボルネン系共重合体 (COC) としては、例えば、三井化学株式会社製「アペル」、チコナ (T I C O N A) 社製「トパス (T O P A S) 」等が挙げられる。本発明においては、ノルボルネン系単量体の含有比率が、前述の範囲にあること、加工性等の理由から、TOPASのグレード8007が好ましい。

【0043】

(b) 直鎖状低密度ポリエチレン (b 2)

中間層 (B) を形成するのに用いる直鎖状低密度ポリエチレン (b 2 、以下、「LLDPE (b 2) 」ともいう。) は、エチレンと α -オレフィンとの共重合体であって、メタロセン触媒、Ziegler触媒、Phillips触媒等により重合されたもののいずれであっても良いが、密度は、0.870 ~ 0.935 g / cm³ であることが必要である。好ましくは0.910 ~ 0.933 g / cm³ である。密度が0.870 g / cm³ を下回る場合は十分な剛性が得られず、高速包装機械適正に劣る恐れがある。一方、密度が0.935 g / cm³ を超える場合は、十分な透明性が得られない恐れがある。

20

なお、本発明において、密度は、JIS K 6922 - 2に基づいて測定する値である。

【0044】

また、LLDPE (b 2) のメルトインデックス (MI) は、190 において0.1 ~ 30 g / 10分であることが好ましい。より好ましくは0.5 ~ 4.0 g / 10分である。MIが0.1 g / 10分未満の場合は、溶融流れ性が悪く、押出フィルム加工が困難になる、モーター負荷が大きくなり、さらにフィルムの透明性が低くなるといった問題が生じる恐れがあり好ましくない。一方、30 g / 10分を超える場合は、溶融粘度が低すぎて、押出加工時の製膜安定性が低下する恐れがあり好ましくない。

30

なお、本発明において、メルトインデックス (MI) は、JIS - K - 7210により測定したメルトインデックス値である。また、本願明細書において、以下、MIは、MFRとも言う。

【0045】

本発明において用いるLLDPE (b 2) は、具体的には以下のようなものである。すなわち、エチレンと共重合する α -オレフィンは、0.1 ~ 15 モル%、好ましくは0.5 ~ 10 モル%、特に好ましくは0.5 ~ 5 モル%の量で共重合しているものであり、 α -オレフィンの種類としては、通常は炭素数3 ~ 8の α -オレフィンであり、具体的にはプロピレン、ブテン - 1、ペンテン - 1、ヘキセン - 1、ヘプテン - 1、オクテン - 1、4 - メチルペンテン - 1を挙げることができる。

40

【0046】

(2) 外層 (A)

本発明の易引裂性多層フィルムにおける外層 (A) は、密度が0.870 ~ 0.935 g / cm³ のポリエチレン (a) からなることを特徴とする。好ましくは、ポリエチレン (a) の密度は0.910 ~ 0.930 g / cm³ である。上記密度範囲内にあるポリエ

50

チレンであれば、強度、剛性、透明性が良好であるため、いずれのものも使用できる。

また、ポリエチレン(a)は、190におけるメルトインデックスが0.1~30g/10分であることが好ましい。より好ましくは、0.5~4.0g/10分である。上記密度範囲内にあるポリエチレンであれば、フィルム物性、製膜安定性が良好であるため、いずれのものも使用できる。

好ましいポリエチレン(a)としては、直鎖状低密度ポリエチレンが挙げられる。

【0047】

(3)内層(C)

本発明の易引裂性多層フィルムにおける外層(C)は、密度が0.870~0.935g/cm³のポリエチレン(c)からなることを特徴とする。好ましくは、ポリエチレン(c)の密度は0.880~0.920g/cm³である。上記密度範囲内にあるポリエチレンであれば、強度、剛性、透明性、ヒートシール性が良好であるため、いずれのものも使用できる。

また、ポリエチレン(c)は、190におけるメルトインデックスが0.1~30g/10分であることが好ましい。より好ましくは、0.5~4.0g/10分である。上記密度範囲内にあるポリエチレンであれば、フィルム物性、製膜安定性が良好であるため、いずれのものも使用できる。

好ましいポリエチレン(c)としては、直鎖状低密度ポリエチレンが挙げられる。

【0048】

本発明において、外層(A)、中間層(B)及び内層(C)には、防曇剤、帯電防止剤、熱安定剤、造核剤、酸化防止剤、滑剤、アンチブロッキング剤、離型剤、紫外線吸収剤、着色剤等の成分を本発明の目的を損なわない範囲で添加することができる。特に、フィルム成形時の加工適性、充填機の包装適性を付与するため、外層(A)及び内層(C)の摩擦係数を1.5以下、中でも1.2以下にすることが好ましいので、外層(A)及び内層(C)には、滑剤やアンチブロッキング剤を適宜添加することが好ましい。

【0049】

2.易引裂性多層フィルム

本発明の易引裂性多層フィルムは、前述したように、特定の外層(A)/特定の中間層(B)/特定の内層(C)との構成からなるものである。図1に、本発明の易引裂性多層フィルムの一例の断面の概略図を示す。1は外層(A)、2は中間層(B)、3は内層(C)を示す。

易引裂性多層フィルム全体の厚さとしては、30~150μmのものが好ましい。多層フィルムの厚さが30μm以上であれば、優れた二次成形性が得られる。また、多層フィルムの厚さが50~80μmの範囲では、内層(C)同士をヒートシールさせた袋状の包装材料として使用できる。さらに、本発明の易引裂性多層フィルムは、その厚さが100μm以上の厚膜であっても、易引裂性に優れる。

【0050】

また、本発明の易引裂性多層フィルム中の中間層(B)の厚さは、易引裂性多層フィルム全体を基準として、20~70%であることが好ましい。より好ましくは20~50%である。すなわち、外層(A)/中間層(B)/内層(C)が1:0.5:1の厚さ~1:4:1程度の厚さをとることができる。中間層(B)が20%より薄いと、十分な易引裂性が得られないので好ましくない。一方、70%より厚いと、剛性が高くなりすぎ、インフレーション成形性および製袋適正を悪化させるため好ましくない。中間層(B)がこの範囲であれば、易引裂性に優れる上に、コスト的に有利であり、易引裂性多層フィルムの透明性、引き裂き性、耐ピンホール性が向上するため、好ましい。

【0051】

本発明の易引裂性フィルムの製造方法としては、特に限定されないが、例えば、外層(A)に用いるポリエチレン(a)と、中間層(B)に用いる環状オレフィン系樹脂(b1)及び/又は直鎖状低密度ポリエチレン(b2)と、内層(C)に用いるポリエチレン(c)とを、それぞれ別の押出機で加熱溶解させ、共押出多層ダイス法やフィードブロック

10

20

30

40

50

法等の方法により溶融状態で(A)/(B)/(C)の順で積層した後、インフレーションやTダイ・チルロール法等によりフィルム状に成形する共押出法が挙げられる。この共押出法は、各層の厚さの比率を比較的自由に調整することが可能で、衛生性に優れ、コストパフォーマンスにも優れた多層フィルムが得られるので好ましい。さらに、本発明で用いる直鎖状低密度ポリエチレン(b2)と環状オレフィン系樹脂(b1)との軟化点(融点)の差が大きいため、相分離やゲルを生じることがある。このような相分離やゲルの発生を抑制するためには、比較的高温で溶融押出を行うことができるTダイ・チルロール法が好ましい。

また、本発明の易引裂性フィルムは、上記の製造方法によって、実質的に無延伸の多層フィルムとして得られるため、真空成形による深絞り成形等の二次成形が可能となる。

さらに、通常用いられる方法により、本発明の易引裂性フィルムをシーラントフィルムとして用い、外層(A)上に接着性樹脂や接着剤を介して基材をラミネートしてラミネートフィルムとすることもできる。

【0052】

本発明の易引裂性フィルムは、JIS K7128-2に準拠して測定したエルメンドルフ引裂強度が、縦方向及び横方向において、それぞれ10N/mm以下であることが好ましい。より好ましくは、7N/mm以下である。

また、JIS K7124-1に準拠して測定した衝撃強度が、100g/30μm以上であることが好ましい。より好ましくは、130g/30μm以上である。なお、JIS K7124-1による衝撃強度とは、落槍衝撃強度又は打抜き強度(Dart Drop Impact Strength、DDI)とも呼ばれ、フィルム上に特定の重りを落として測定するものである。

本発明の易引裂性フィルムは、縦方向及び横方向におけるエルメンドルフ引裂強度の値が小さく、易引裂性に優れるにもかかわらず、縦方向及び横方向におけるエルメンドルフ引裂強度の差が小さくバランスがとれるためか、衝撃強度が強いという特徴を有する。

【0053】

3. 包装材

本発明の易引裂性フィルムからなる包装材としては、食品、薬品、医療器具、工業部品、雑貨、雑誌等の用途に用いる包装袋、包装容器等が挙げられる。

【0054】

前記包装袋は、本発明の易引裂性フィルムの内層(C)をヒートシール層として、内層(C)同士を重ねてヒートシールすることにより形成した包装袋が挙げられる。2枚の当該易引裂性フィルムを所望とする包装袋の大きさに切り出して、それらを重ねて3辺をヒートシールして袋状にした後、ヒートシールをしていない1辺から内容物を充填した後、ヒートシールして密封することで包装袋として用いることができる。また、1枚の当該易引裂性フィルムを用いて、ピロー包装の形態でも用いることができる。さらに、内層(C)とヒートシール可能な別のフィルムを重ねてヒートシールすることにより包装袋を形成することも可能である。その際、使用する別のフィルムとしては、比較的機械強度の弱いLDPE、EVA等のフィルムを用いることができる。また、LDPE、EVA等のフィルムと、比較的引き裂き性の良い延伸フィルム、例えば、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム(OPE T)、二軸延伸ポリプロピレンフィルム(OPP)等とを貼り合わせたラミネートフィルムも用いることができる。

【0055】

また、前記包装容器としては、本発明の易引裂性フィルムを二次成形することにより得られる深絞り成形品(上部に開口部がある底材)が挙げられ、代表的なものとしてプリスターパックの底材が挙げられる。この底材を密封する蓋材は、底材とヒートシールできるものであれば特に材質は問わないが、蓋材と底材を同時に引き裂いて開封できることから、本発明の易引裂性フィルムを蓋材として用いることが好ましい。

【0056】

上記の二次成形方法としては、例えば、真空成形法、圧空成形法、真空圧空成形法等が

10

20

30

40

50

挙げられる。これらの中でも、フィルムあるいはシートを包装機上にてインラインで成形し、内容物を充填できるため真空成形が好ましい。

【0057】

本発明の易引裂性フィルムを用いた包装材には、初期の引き裂き強度を弱め、開封性を向上するため、シール部にVノッチ、Iノッチ、ミシン目、微多孔などの任意の引き裂き開始部を形成すると好ましい。

【実施例】

【0058】

以下に実施例を用いて、本発明を更に詳細に説明するが、本発明はその趣旨を逸脱しない限り、これによって限定されるものではない。

10

なお、実施例に於ける各種物性の測定は、下記要領に従った。

【0059】

[測定方法]

(1)ヘイズ(Haze)

JIS K7105(1981)「プラスチックの光学的特性試験方法」に規定の方法に準拠して測定した。数値が小さくなれば曇り度が小さくなり透明性は高い。

(2)光沢(Gloss)

フィルムの光沢を、以下の条件により評価した。

JIS K7105(1981)「プラスチックの光学的特性試験方法」に規定の方法に準拠して測定した。測定機としては、スガ試験機製デジタル変角光沢性計 UGV-5 Kを用い、評価項目としては、60度鏡面光沢度として測定した。数値が小さくなれば光沢度は小さくなる。

20

(3)衝撃強度(DDI: Dart Drop Impact Strength)

JIS K7124-1に準拠して測定した。

(4)引張弾性率

JIS K7127に準拠して測定した。なお、MDは流れ方向(MD: Machine Direction)であり、TDは垂直方向(TD: Transverse Direction)の値である。

(5)エルメンドルフ引裂強度

JIS K7128-2に準拠して測定した。なお、MDは流れ方向(MD: Machine Direction)であり、TDは垂直方向(TD: Transverse Direction)の値である。

30

【0060】

[インフレーションフィルムの成形条件および成形性評価法]

以下のインフレーションフィルム製膜機(成形装置)を用いて、下記の成形条件で、インフレーションフィルムを成形し、評価した。

【0061】

(3種3層インフレーション成形機)

装置:インフレーション成形装置(プラコー(株)製)

押出機スクリー径:40mm x 3

ダイ径:105mm

押出量:20kg/hr

ダイリップギャップ:2.5mm

引取速度:27m/分

ブローアップ比:2.0

成形樹脂温度:190

フィルム厚み:30μm

冷却リング:2段式風冷リング

40

【0062】

(単層インフレーション成形機)

50

装置：インフレーション成形装置（MK50型 三菱重工（株）製）

押出機スクリー径：50mm

ダイ径：75mm

押出量：20kg/hr

ダイリップギャップ：3.0mm

引取速度：30m/分

ブローアップ比：2.0

成形樹脂温度：190

フィルム厚み：30μ

冷却リング：2段式風冷リング

10

【0063】

[使用原料]

実施例で使用した原料は、下記の通りである。なお、密度の単位は g/cm^3 、MFRの単位は $g/10分$ である。

(1) エチレン・ α -オレフィン共重合体(A)：

LL-1： 密度0.926、MFR1.0のエチレン・ブテン-1共重合体

LL-2： 密度0.910、MFR2.0のエチレン・ヘキセン-1共重合体

(2) COC

商品名TOPAS「8007」を使用。

【0064】

20

[実施例及び比較例]

(実施例1~4)

表1の通り、外層をLL-1、内層をLL-2、中間層をLL-1にCOCを60~85%とし、層比1:1:1の30μmインフレーションフィルムを得た。

評価結果を表1に示す。

【0065】

(比較例1~6)

表2の通り、LL-1にCOCを0~100%ブレンドし、30μmインフレーションフィルムを得た。評価結果を表2に示す

【0066】

30

(比較例8)

中間層にCOC100重量%を用いた以外は、実施例1と同様にして、厚さ30μmの多層フィルムを得た。評価結果を表2に示す。

【0067】

中間層にLL-1+COC30重量%を用いた以外は、実施例1と同様にして、厚さ30μmの多層フィルムを作成した。評価結果を表2に示す。

【0068】

【表 1】

項目		単位	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
			多層	多層	多層	多層
外層			LL-1	LL-1	LL-1	LL-1
中間層			LL+COC(60%)	LL-1+COC(70%)	LL-1+COC(80%)	LL-1+COC(85%)
内層			LL-2	LL-2	LL-2	LL-2
COC量		%	20	23	27	28
フィルム厚み		μm	30	30	30	30
Haze		%	5.0	5	5.1	5.1
Gloss		-	73	73	74	74
DDI		g	140	140	145	145
1%引張弾性率	MD	MPa	700	760	840	860
	TD		780	840	910	930
エルメンドルフ 引裂強度	MD	N/mm	2	3	2	2
	TD		6	5	6	5
加工性			○	○	○	○

10

20

【 0 0 6 9 】

【表 2】

項目	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		
	単層		単層		単層		単層		単層		単層		多層		多層		
	外層	中間層	外層	中間層	外層	中間層	外層	中間層	外層	中間層	外層	中間層	外層	中間層	外層	中間層	
	LL-1(100%)		LL-1+COC(10%)		LL-1+COC(20%)		LL-1+COC(30%)		LL-1+COC(60%)		COC(100%)		LL-1		LL-1+COC(30%)		
COC量	0		10		20		30		60		100		10		33		
フィルム厚み	30		30		30		30		30		30		30		30		
Haze	4.7		5.3		6.7		7.7		7.7		1.0		4.7		5.2		
Gloss	77		72		43		36		35		140		69		75		
DDI	52		83		75		160		280		<28		60		150		
1%引張弾性率	MD	300		480		670		810		1420		2360		490		1200	
	TD	380		510		690		900		1480		2240		580		1350	
エルメンデュフ	MD	4		4		3		3		3		12		3		2	
	TD	190		120		30		20		6		8		16		5	
引裂強度	○		○		○		○		x		x		○		x		
加工性	○		○		○		○		x		x		○		x		

〔評価〕

表 1 及び 2 から明らかなように、本発明の製造方法の特定事項である「特定密度のポリエチレン (a) からなる外層 (A)、環状オレフィン系樹脂 (b 1) 6 0 ~ 9 0 重量 % と、特定密度の直鎖状低密度ポリエチレン (b 2) 1 0 ~ 4 0 重量 % とからなる中間層 (B) 及び特定密度のポリエチレン (c) からなる内層 (C) が、順に積層されてなる」との要件を満たさない方法による比較例 1 ~ 3 及び比較例 7 は、エルメンドルフ引裂強度が、M D 方向と T D 方向のうち、どちらか一方が比較的小さくても、両方向の値に開きがあり、バランスが取れないためか、衝撃強度 (D D I) が不十分であり、比較例 4 及び 5 は、衝撃強度を満足しているが、ヘイズ値及び光沢度の値が、フィルムとして不十分であり、特に包装材料として用いる易引裂性フィルムとしては不十分であり、比較例 6 は透明性は満足しているが、衝撃強度が不十分であり、また、剛性が高くインフレーション成形性 (加工性) が不十分であり、比較例 8 は易引裂性、衝撃強度を満足しているが、剛性が高くインフレーション成形性が不十分であるのに比べて、本発明による実施例 1 ~ 4 では、易引裂性、衝撃強度、ヘイズ値、光沢度のすべてを兼ね備えており、特に包装材料として用いる易引裂性フィルムとして好適なものとなることが明らかになった。

10

したがって、本発明の易引裂性フィルム及び包装材料は、易引裂性、衝撃強度、ヘイズ値、光沢度のすべてを兼ね備えており、特に、縦方向及び横方向の引裂性に優れる上に、衝撃強度も兼ね備えた易引裂性多層フィルム及びこれを用いた包装材料であるという結果が得られており、大きな技術的意義を持つことが明らかである。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 1 】

本発明によれば、縦方向及び横方向の引裂性に優れる上に、衝撃強度も兼ね備えた易引裂性多層フィルム及びこれを用いた包装材料が提供される。したがって、本発明の易引裂性多層フィルム及びこれを用いた包装材料は、食品、薬品、医療器具、工業部品、雑貨、雑誌等の用途に用いる包装袋、包装容器等に好適に用いることができ、産業上大いに有用である。

【図 1】

