

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7692898号
(P7692898)

(45)発行日 令和7年6月16日(2025.6.16)

(24)登録日 令和7年6月6日(2025.6.6)

(51)国際特許分類	F I	
B 3 2 B 27/28 (2006.01)	B 3 2 B 27/28	1 0 2
B 3 2 B 9/00 (2006.01)	B 3 2 B 9/00	A
B 2 9 C 55/28 (2006.01)	B 2 9 C 55/28	
B 2 9 C 55/04 (2006.01)	B 2 9 C 55/04	
B 6 5 D 65/40 (2006.01)	B 6 5 D 65/40	D
請求項の数 11 (全22頁)		

(21)出願番号	特願2022-515413(P2022-515413)	(73)特許権者	000001085 株式会社クラレ 岡山県倉敷市酒津1621番地
(86)(22)出願日	令和3年4月14日(2021.4.14)	(74)代理人	110002206 弁理士法人せとうち国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/015438	(72)発明者	ベルマンズ, フランク ベルギー王国 B 9 1 2 0 メルセル キ ートバーグラーン 1 - パス ハーヴェン 1 0 8 7 エパール ヨーロッパ エヌ ブ イ内
(87)国際公開番号	WO2021/210606	(72)発明者	下 浩幸 ベルギー王国 B 9 1 2 0 メルセル キ ートバーグラーン 1 - パス ハーヴェン 1 0 8 7 エパール ヨーロッパ エヌ ブ イ内
(87)国際公開日	令和3年10月21日(2021.10.21)		
審査請求日	令和5年11月10日(2023.11.10)		
(31)優先権主張番号	特願2020-72915(P2020-72915)		
(32)優先日	令和2年4月15日(2020.4.15)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回収性に優れた多層フィルム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エチレン単位含有量が20モル%以上60モル%以下であるエチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 1) 及び前記エチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 1) よりもエチレン単位含有量が多いエチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 2) を含む樹脂組成物 (A) 層、熱可塑性樹脂 (B) 層並びに接着性樹脂 (C) 層を有し、

前記樹脂組成物 (A) 層を最表層に備え、
樹脂組成物 (A) 層を内面側の最表層としてインフレーション成形され、少なくとも一軸方向に3倍以上12倍以下に延伸された多層フィルムの前記樹脂組成物 (A) 層の表出面に、平均厚みが10nm以上150nm以下である無機蒸着 (D) 層が直接接し、層構成が、層 (B) / 層 (C) / 層 (A) / 層 (D)、層 (B) / 層 (C) / 層 (A) / 層 (C) / 層 (A) / 層 (D)、層 (A) / 層 (C) / 層 (B) / 層 (C) / 層 (A) / 層 (D) または層 (B) / 層 (C) / 層 (A) / 層 (C) / 層 (B) / 層 (C) / 層 (A) / 層 (D) である、蒸着多層フィルム。

【請求項2】

前記樹脂組成物 (A) 層における前記エチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 1) の含有量と前記エチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 2) の含有量との質量比 [a 1 / a 2] が2/98以上98/2以下である、請求項1に記載の蒸着多層フィルム。

【請求項3】

前記樹脂組成物 (A) 層における前記エチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 2) と

前記エチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 1) とのエチレン単位含有量差 (a 2 - a 1) が 3 モル % 以上である、請求項 1 または 2 に記載の蒸着多層フィルム。

【請求項 4】

前記エチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 1) のエチレン単位含有量が 40 モル % 未満であり、前記エチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 2) のエチレン単位含有量が 40 モル % 以上である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の蒸着多層フィルム。

【請求項 5】

前記エチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 1) 及び前記エチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 2) の少なくとも一方の、JIS K 7210 : 2014 に従って測定した 210 、 2160 g 荷重におけるメルトフローレートが 5 g / 10 分以上 30 g / 10 分以下である、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の蒸着多層フィルム。

10

【請求項 6】

前記樹脂組成物 (A) 層の厚みが 0.5 μm 以上 20 μm 以下であり、多層フィルムの全層の厚みの合計に対する前記樹脂組成物 (A) 層の厚みの比率が 30 % 以下である、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の蒸着多層フィルム。

【請求項 7】

前記熱可塑性樹脂 (B) 層が、ポリエチレン樹脂を主成分とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の蒸着多層フィルム。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の蒸着多層フィルムに、さらに熱可塑性樹脂 (E) 層を備える多層構造体。

20

【請求項 9】

熱可塑性樹脂 (B) 層及び熱可塑性樹脂 (E) 層が、ともにポリエチレン樹脂を主成分とする、請求項 8 に記載の多層構造体。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載の多層構造体を備える包装材。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の蒸着多層フィルムの製造方法であって、インフレーション成形によって、前記樹脂組成物 (A) 層と前記熱可塑性樹脂 (B) 層とを有し、内面側の最表層が前記樹脂組成物 (A) 層である円筒状多層フィルムを成形する工程 (I)、

30

前記円筒状多層フィルムを、内面同士が接するように折りたたみ、延伸する工程 (I I)、

延伸後の円筒状多層フィルムの少なくとも一部を切断して平面状の多層フィルムを得る工程 (I I I)、及び

前記平面状の多層フィルムの樹脂組成物 (A) 層の表出面に無機物を蒸着することにより無機蒸着 (D) 層を形成する工程を含む、製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、エチレン - ビニルアルコール共重合体を含む樹脂組成物層を最表層に備え、少なくとも一軸方向に延伸された多層フィルム、その製造方法、前記多層フィルムを用いた蒸着多層フィルム、前記多層フィルムまたは前記蒸着多層フィルムを用いた多層構造体及び前記多層構造体を備える包装材に関する。

【背景技術】

【0002】

エチレン - ビニルアルコール共重合体 (以下、「EVOH」と略記することがある) は、透明性、ガスバリア性、保香性、耐溶剤性、耐油性等に優れており、かかる特性を生かして、食品包装、医薬品包装、工業薬品包装、農薬包装等の各種包装や、工業用フィルム、農業用フィルム、床暖房パイプ、燃料容器等の幅広い用途に用いられている。

50

【 0 0 0 3 】

近年では、環境問題や廃棄物問題が契機となり、市場で消費された包装材料を回収して再資源化する、いわゆるポストコンシューマーリサイクル（以下、単に「リサイクル」と略称することがある）の要求が世界的に高まっており、リサイクル性に優れた包装材料が望まれている。例えば、ガスバリア性が低いポリエチレンやポリプロピレンのみをベースとする包装用フィルム、ポリエチレンやポリプロピレンとの混合が許容されるガスバリア材等を低量混合または積層させた、リサイクル性に優れたガスバリア性包装材用フィルムを製造することが試みられている。

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 には、積層体の最表層に特定の厚さの EVOH 層を設けることで、リサイクル性を損なうことなく、包装用フィルムとして用いる際のヒートシール速度を高めることができることが記載されている。またそれらの積層体を 1 軸方向に延伸することで、透明性とガスバリア性に優れたものとなることが記載されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 文献 】 W O 2 0 1 9 / 2 4 3 4 5 6

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 に記載の最表層に EVOH 層を有する積層体を、インフレーション成形によって作製するに際し、内面側の最表層に EVOH 層を有する円筒状の積層体を成形し、その内面同士（EVOH 層同士）が接するように折りたたんだ状態で延伸することがある。しかしながら、この場合、内面側の最表層に位置する EVOH 層が重なって延伸されるため、EVOH 層同士がブロッキング（膠着）する課題があった。なお、インフレーション成形によって特許文献 1 に記載の積層体を作製するに際し、EVOH 層を外面側の最表層とした場合、溶融樹脂の吐出口（ダイリップ）の外面に EVOH が付着しやすくなるため、目やに（ダイリップ外面の堆積物。堆積物の成分としては、樹脂組成物中に存在し得る、重合触媒残渣、低分子量重合体、熱分解した劣化樹脂成分、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、滑剤及び安定剤等の低分子量成分等が挙げられる）の発生が著しい傾向となり、また、吐出までのダイ内流路が内側の最表層と比べ長くなるため、加熱溶融時間が長くなり、EVOH の熱劣化が起こり易くなるという傾向となる。そのため、最表層に EVOH 層を有する積層体をインフレーション成形で作製する場合は、EVOH 層を内面側の最表層にすることが好ましい。

20

30

【 0 0 0 7 】

本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、最表層に EVOH を含む層を備える多層フィルムにおいて、良好なガスバリア性を維持しつつ、インフレーション成形後の延伸時においても EVOH を含む層同士のブロッキングが抑えられた多層フィルム、その製造方法、前記多層フィルムを用いた蒸着多層フィルム、前記多層フィルムまたは前記蒸着多層フィルムを用いた多層構造体及び前記多層構造体を備える包装材を提供するものである。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば上記目的は、

[1] エチレン単位含有量が 20 モル%以上 60 モル%以下であるエチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 1) (以下「 EVOH (a 1) 」と略記する場合がある) 及び EVOH (a 1) よりもエチレン単位含有量が多いエチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 2) (以下「 EVOH (a 2) 」と略記する場合がある) を含む樹脂組成物 (A) 層 (以下「樹脂組成物 (A) 層」と略記する場合がある) 並びに熱可塑性樹脂 (B) 層を有し、樹脂組成物 (A) 層を最表層に備え、

50

少なくとも一軸方向に、3倍以上12倍以下延伸された、多層フィルム。

[2] さらに接着性樹脂(C)層を有する、[1]の多層フィルム；

[3] 樹脂組成物(A)層に対し、熱可塑性樹脂(B)層が接着性樹脂(C)層を介して積層された、[2]の多層フィルム；

[4] 前記多層フィルムが、インフレーション成形体である、[1]～[3]のいずれかの多層フィルム；

[5] 樹脂組成物(A)層におけるEVOH(a1)の含有量とEVOH(a2)の含有量との質量比[a1/a2]が2/98以上98/2以下である、[1]～[4]の多層フィルム；

[6] 樹脂組成物(A)層におけるEVOH(a2)とEVOH(a1)とのエチレン単位含有量差(a2 - a1)が3モル%以上である、[1]～[5]の多層フィルム。 10

[7] EVOH(a1)のエチレン単位含有量が40モル%未満であり、EVOH(a2)のエチレン単位含有量が40モル%以上である、[1]～[6]の多層フィルム；

[8] EVOH(a1)及びEVOH(a2)の少なくとも一方の、JIS K 7210:2014に従って測定した210、2160g荷重におけるメルトフローレートが5～30g/10minである、[1]～[7]の多層フィルム；

[9] 樹脂組成物(A)層の厚みが0.5～20μmであり、多層フィルムの全層の厚みに対する樹脂組成物(A)層の厚みの比率が30%以下である、[1]～[8]の多層フィルム；

[10] 前記熱可塑性樹脂(B)層が、ポリエチレン樹脂を主成分とする、[1]～[9]の多層フィルム； 20

[11] [1]～[10]の多層フィルムの樹脂組成物(A)層の表出面側に、無機蒸着(D)層(以下「無機蒸着(D)層」と表現する場合がある)が隣接する、蒸着多層フィルム；

[12] [11]の蒸着多層フィルムに、さらに熱可塑性樹脂(E)層を備える多層構造体。；

[13] [1]～[10]の多層フィルムに、さらに熱可塑性樹脂(E)層を備える、多層構造体；

[14] 熱可塑性樹脂(B)層及び熱可塑性樹脂(E)層が、ともにポリエチレン樹脂を主成分とする、[12]または[13]の多層構造体； 30

[15] [12]～[14]の多層構造体を備える包装材；

[16] [1]～[10]の多層フィルムの製造方法であって、

インフレーション成形によって、前記樹脂組成物(A)層と前記熱可塑性樹脂(B)層とを有し、内面側の最表層が樹脂組成物(A)層である円筒状多層フィルムを成形する工程(I)、前記円筒状多層フィルムを、内面同士が接するように折りたたみ、延伸する工程(II)、及び延伸後の円筒状多層フィルムの少なくとも一部を切断して平面状の多層フィルムを得る工程(III)を含む、製造方法；

を提供することにより達成される。

【発明の効果】

【0009】 40

本発明によれば、最表層にEVOH層を備える多層フィルムにおいて、良好なガスバリア性を維持しつつ、インフレーション成形後の延伸時においてもEVOHを含む層同士のブロッキングが抑えられた多層フィルム、その製造方法、前記多層フィルムを用いた蒸着多層フィルム、前記多層フィルムまたは前記蒸着多層フィルムを用いた多層構造体及び前記多層構造体を備える包装材を提供できる。本明細書において、「インフレーション成形後の延伸時においてもEVOHを含む層同士のブロッキングが抑えられる」性能を、単に「耐ブロッキング性」と表現する場合がある。

【発明を実施するための形態】

【0010】 50

本発明の多層フィルムは、EVOH(a1)及びEVOH(a2)を含む樹脂組成物(

A)層並びに熱可塑性樹脂(B)層を有し、前記樹脂組成物(A)層を最表層に備え、少なくとも一軸方向に、3倍以上12倍以下延伸されたものである。

【0011】

<樹脂組成物(A層)>

本発明の多層フィルムは樹脂組成物(A)層を最表層に備えることで、ガスバリア性を維持しつつ、耐ブロッキング性が良好となる傾向となる。また、樹脂組成物(A)層は、後述する無機蒸着(D)層との親和性が良好であるため、樹脂組成物(A)層の表出面に無機蒸着(D)層が隣接する蒸着多層フィルムは、良好なガスバリア性を示し、特に屈曲等の物理的ストレスを受けても、ガスバリア性が維持できる傾向となる。そのような蒸着多層フィルムを製造する観点からも樹脂組成物(A)層を最表層に備えることが好ましい。樹脂組成物(A)層は、EVOH(a1)及びEVOH(a2)を含むことで、本発明の多層フィルムの耐ブロッキング性が優れる傾向となる。なお、樹脂組成物(A)層は複数設けられていてもよく、樹脂組成物(A)層を複数備える場合において「樹脂組成物(A)層を最表層に備える」とは、少なくとも1層の樹脂組成物(A)層が最表層に備えられていることを意味する。

10

【0012】

EVOH(a1)及びEVOH(a2)は、通常、エチレン-ビニルエステル共重合体をケン化することで得ることができる。エチレン-ビニルエステル共重合体の製造及びケン化は、公知の方法により行うことができる。ビニルエステルとしては酢酸ビニルが代表的であるが、ギ酸ビニル、プロピオン酸ビニル、バレリン酸ビニル、カプリン酸ビニル、ラウリン酸ビニル、ステアリン酸ビニル、ピバリン酸ビニル及びパーサティック酸ビニル等のその他の脂肪酸ビニルエステルであってもよい。

20

【0013】

EVOH(a1)のエチレン単位含有量は20モル%以上であり、22モル%以上が好ましく、25モル%以上がより好ましく、28モル%以上がさらに好ましい。また、EVOH(a1)のエチレン単位含有量は60モル%以下であり、40モル%未満が好ましく、37モル%以下がより好ましく、34モル%以下がさらに好ましく、32モル%以下であってもよい。EVOH(a1)のエチレン単位含有量が20モル%以上であると、熔融成形性及び高湿下でのガスバリア性が良好となる傾向にあり、エチレン単位含有量が60モル%以下であると、ガスバリア性が良好となる傾向にある。EVOHのエチレン単位含有量は、核磁気共鳴(NMR)法により求めることができる。

30

【0014】

EVOH(a2)のエチレン単位含有量は、EVOH(a1)よりも多ければ特に限定されないが、例えば、20モル%以上60モル%以下であってもよい。EVOH(a2)のエチレン単位含有量は40モル%以上が好ましく、42モル%以上がより好ましい。また、EVOH(a2)のエチレン単位含有量は55モル%以下が好ましく、50モル%以下がより好ましい。EVOH(a2)のエチレン単位含有量が20モル%以上であると、熔融成形性が良好となる傾向にあり、60モル%以下であると、ガスバリア性が良好となる傾向にある。

【0015】

EVOH(a2)はEVOH(a1)よりもエチレン単位含有量が多ければ、その差は特に限定されないが、ガスバリア性を維持しつつ、より耐ブロッキング性を高める視点から、EVOH(a2)とEVOH(a1)とのエチレン単位含有量差(a2-a1)は、3モル%以上が好ましく、6モル%以上がより好ましく、8モル%以上がさらに好ましい。エチレン単位含有量差(a2-a1)は、30モル%以下であっても、20モル%以下であってもよい。

40

【0016】

樹脂組成物(A)層中のEVOH(a1)のエチレン単位含有量が40モル%未満であり、EVOH(a2)のエチレン単位含有量が40モル%以上であることが、本発明の多層フィルムのガスバリア性と延伸後の外観特性(膜面荒れの抑制)をバランスよく発揮す

50

る観点から好ましく、EVOH(a1)のエチレン単位含有量が37モル%未満であり、EVOH(a2)のエチレン単位含有量が42モル%以上であることがより好ましい。

【0017】

EVOH(a1)及びEVOH(a2)のビニルエステル単位のケン化度は、90モル%以上が好ましく、98モル%以上がより好ましく、99モル%以上がさらに好ましく、100モル%であってもよい。EVOHのケン化度は、核磁気共鳴(NMR)法により求めることができる。

【0018】

EVOH(a1)及びEVOH(a2)は、本発明の目的が阻害されない範囲で、エチレン、ビニルエステル及びそのケン化物以外の他の単量体由来の単位を有していてもよい。EVOH(a1)及びEVOH(a2)が前記他の単量体単位を有する場合、EVOH(a1)及びEVOH(a2)の各々の全構造単位に対する各々の前記他の単量体単位の含有量は、30モル%以下であることが好ましく、20モル%以下であることがより好ましく、10モル%以下であることがさらに好ましく、5モル%以下であることが特に好ましい。また、EVOH(a1)及びEVOH(a2)が上記他の単量体由来の単位を有する場合、その下限値は0.05モル%であってもよいし0.10モル%であってもよい。前記他の単量体としては、例えば、プロピレン、ブチレン、ペンテン、ヘキセン等のアルケン；3-アシロキシ-1-プロペン、3-アシロキシ-1-ブテン、4-アシロキシ-1-ブテン、3,4-ジアシロキシ-1-ブテン、3-アシロキシ-4-メチル-1-ブテン、4-アシロキシ-2-メチル-1-ブテン、4-アシロキシ-3-メチル-1-ブテン、3,4-ジアシロキシ-2-メチル-1-ブテン、4-アシロキシ-1-ペンテン、5-アシロキシ-1-ペンテン、4,5-ジアシロキシ-1-ペンテン、4-アシロキシ-1-ヘキセン、5-アシロキシ-1-ヘキセン、6-アシロキシ-1-ヘキセン、5,6-ジアシロキシ-1-ヘキセン、1,3-ジASETOKISHI-2-メチレンプロパン等のエステル基を有するアルケン又はそのケン化物；アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イタコン酸等の不飽和酸又はその無水物、塩、又はモノ若しくはジアルキルエステル等；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のニトリル；アクリルアミド、メタクリルアミド等のアミド；ビニルスルホン酸、アリルスルホン酸、メタアリルスルホン酸等のオレフィンスルホン酸又はその塩；ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリ(-メトキシ-エトキシ)シラン、 -メタクリルオキシプロピルメトキシシラン等ビニルシラン化合物；アルキルビニルエーテル類、ビニルケトン、N-ビニルピロリドン、塩化ビニル、塩化ビニリデン等が挙げられる。

【0019】

EVOH(a1)及びEVOH(a2)は、ウレタン化、アセタール化、シアノエチル化、オキシアルキレン化等の手法で後変性されていてもよい。

【0020】

EVOH(a1)のJIS K 7210:2014に従って測定した210、2160g荷重におけるメルトフローレート(MFR)は1.0g/10分以上が好ましく、3.0g/10分以上がより好ましく、6.0g/10分以上がさらに好ましい。EVOH(a1)のMFRが前記下限以上であると、インフレーション成形時の樹脂の流動性が改善し、ダイリップの目やに付着を抑制できる傾向となる。また、EVOH(a1)のMFRは30.0g/10分以下であってもよく、20.0g/10分以下であってもよい。

【0021】

EVOH(a2)のJIS K 7210:2014に従って測定した210、2160g荷重におけるメルトフローレート(MFR)は3.0g/10分以上が好ましく、5.0g/10分以上がより好ましく、7.0g/10分以上がさらに好ましく、10.0g/10分以上が特に好ましい。EVOH(a2)のMFRが前記下限以上であると、インフレーション成形時の樹脂の流動性が改善し、ダイリップの目やに付着を抑制できる傾向となる。また、EVOH(a2)のMFRは30.0g/10分以下であってもよく、20.0g/10分以下であってもよい。

【0022】

インフレーション成形時のダイリップの目やに付着を抑制する観点から、樹脂組成物(A)層に含まれるEVOH(a1)及びEVOH(a2)の少なくとも一方のJIS K 7210:2014に従って測定した210、2160g荷重におけるMFRは5~30g/10分であることが好ましく、7~25g/10分がより好ましい。また、ダイリップの目やに付着をより抑制する観点から、樹脂組成物(A)層に含まれるEVOH(a1)及び(a2)の両方のJIS K 7210:2014に従って測定した210、2160g荷重におけるMFRが5~30g/10分であることが好ましく、7~25g/10分がより好ましい。

【0023】

樹脂組成物(A)層におけるEVOH(a1)とEVOH(a2)との質量比[a1/a2]は2/98以上が好ましく、40/60以上がより好ましく、57/43以上がさらに好ましく、70/30以上がよりさらに好ましく、75/25以上が特に好ましい。質量比[a1/a2]が2/98以上であると、耐ブロッキング性が良好になる傾向となる。また、質量比[a1/a2]は98/2以下が好ましく、96/4以下がより好ましく、92/8以下がさらに好ましい。質量比[a1/a2]が98/2以下であると、耐ブロッキング性が良好となる傾向となる。

【0024】

EVOH(a1)及びEVOH(a2)は、それぞれ単独で用いても二種以上含まれていてもよい。また、樹脂組成物(A)層には、EVOH(a1)及びEVOH(a2)とはエチレン単位含有量が異なる別のEVOHをさらに含んでもよい。

【0025】

樹脂組成物(A)層は、本発明の効果を阻害しない範囲であれば、例えば、ブロッキング防止剤、加工助剤、EVOH(a1)及びEVOH(a2)以外の樹脂、カルボン酸化合物、リン酸化合物、ホウ素化合物、金属塩、安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤、帯電防止剤、滑剤、着色剤、充填剤、界面活性剤、乾燥剤、架橋剤、各種繊維等の補強剤等のその他成分を含有してもよい。

【0026】

ブロッキング防止剤としては、ケイ素、アルミニウム、マグネシウム、ジルコニウム、セリウム、タングステン及びモリブデン等から選ばれる無機酸化物、無機窒化物、無機酸化窒化物。その中でも入手容易性から酸化ケイ素が望ましい。樹脂組成物(A)層がブロッキング防止剤を含むことで、耐ブロッキング性がさらに高まる傾向となる。

【0027】

加工助剤としては、アルケマ社製Kynar(商標)、3M社製ダイナマー(商標)等のフッ素系加工助剤が挙げられる。樹脂組成物(A)層が加工助剤を含むことで、ダイリップへの目やに付着を、より効果的に防止できる傾向となる。

【0028】

EVOH(a1)及びEVOH(a2)以外の樹脂としては、例えば、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエステル、ポリスチレン、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は、酸変性樹脂であってもよい。

【0029】

樹脂組成物(A)層がカルボン酸化合物を含むと、熔融成形時に着色しにくくなる傾向となる。前記カルボン酸は、モノカルボン酸でも多価カルボン酸でもよく、これらの組み合わせであってもよい。また、前記カルボン酸はイオンであってもよく、かかるカルボン酸イオンは金属イオンと塩を形成していてもよい。

【0030】

樹脂組成物(A)層がリン酸化合物を含むと、熔融成形時に着色しにくくなる傾向となる。前記リン酸化合物は特に限定されず、リン酸、亜リン酸等の各種の酸やその塩等を用いることができる。リン酸塩としては第1リン酸塩、第2リン酸塩、第3リン酸塩のいず

10

20

30

40

50

れの形で含まれていてもよいが、第1リン酸塩が好ましい。そのカチオン種も特に限定されるものではないが、アルカリ金属塩が好ましい。これらの中でもリン酸2水素ナトリウム及びリン酸2水素カリウムが好ましい。樹脂組成物(A)層がリン酸化合物を含む場合、リン酸化合物の含有量はリン酸根換算で5~200ppmが好ましい。リン酸化合物の含有量が5ppm以上であると、熔融成形時の耐着色性が良好となる傾向にある。一方、リン酸化合物の含有量が200ppm以下であると熔融成形性が良好となる傾向にあり、より好適には160ppm以下である。

【0031】

樹脂組成物(A)層がホウ素化合物を含むと、加熱熔融時のトルク変動を抑制できる傾向となる。前記ホウ素化合物としては特に限定されず、ホウ酸類、ホウ酸エステル、ホウ酸塩、水素化ホウ素類等が挙げられる。具体的には、ホウ酸類としては、オルトホウ酸、メタホウ酸、四ホウ酸等が挙げられ、ホウ酸エステルとしてはホウ酸トリエチル、ホウ酸トリメチル等が挙げられ、ホウ酸塩としては前記の各種ホウ酸類のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、ホウ砂等が挙げられる。これらの化合物のうちでもオルトホウ酸(以下、単にホウ酸と表示する場合がある)が好ましい。樹脂組成物(A)層がホウ素化合物を含む場合、ホウ素化合物の含有量はホウ素元素換算で20~2000ppmが好ましい。ホウ素化合物の含有量が20ppm以上であると、加熱熔融時のトルク変動を抑制できる傾向となり、より好適には50ppm以上である。一方、ホウ素化合物の含有量が2000ppm以下であると、成形性が良好となる傾向にあり、より好適には1000ppm以下である。

【0032】

樹脂組成物(A)層がアルカリ金属塩を含むと、本発明の多層フィルムにおいて、樹脂組成物(A)層と他の樹脂層(例えば、熱可塑性樹脂(B)層または接着性樹脂(C)層)との層間接着性が良好になる傾向となる。アルカリ金属塩のカチオン種は特に限定されないが、ナトリウム塩またはカリウム塩が好適である。アルカリ金属塩のアニオン種も特に限定されない。カルボン酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、リン酸塩、リン酸水素塩、塩酸塩、硝酸塩、硫酸塩、ホウ酸塩、水酸化物等として添加できる。樹脂組成物(A)層がアルカリ金属塩を含む場合、アルカリ金属塩の含有量は金属元素換算で10~500ppmであることが好ましい。アルカリ金属塩の含有量は、より好適には50ppm以上である。一方、アルカリ金属塩の含有量が500ppm以下であると熔融安定性が良好になる傾向となり、より好適には300ppm以下である。

【0033】

樹脂組成物(A)層がアルカリ土類金属塩を含むと、繰り返し熔融成形した際の樹脂の劣化やゲル等の劣化物の発生が抑制される傾向となる。アルカリ土類金属塩のカチオン種は特に限定されないが、マグネシウム塩またはカルシウム塩が好適である。アルカリ土類金属塩のアニオン種も特に限定されない。カルボン酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、リン酸塩、リン酸水素塩、塩酸塩、硝酸塩、硫酸塩、ホウ酸塩、水酸化物等として添加できる。

【0034】

熔融安定性等を改善するための安定剤としては、ハイドロタルサイト化合物、ヒンダードフェノール系熱安定剤、ヒンダードアミン系熱安定剤、高級脂肪族カルボン酸の金属塩(例えば、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウム等)等が挙げられ、樹脂組成物(A)層が安定剤を含む場合、その含有量は0.001~1質量%が好ましい。

【0035】

酸化防止剤としては、2,5-ジ-t-ブチル-ヒドロキノン、2,6-ジ-t-ブチル-p-クレゾール、4,4'-チオビス-(6-t-ブチルフェノール)、2,2'-メチレン-ビス-(4-メチル-6-t-ブチルフェノール)、オクタデシル-3-(3',5'-ジ-t-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、4,4'-チオビス-(6-t-ブチルフェノール)等が挙げられる。

【0036】

紫外線吸収剤としては、エチレン-2-シアノ-3',3'-ジフェニルアクリレート、

2 - (2' - ヒドロキシ - 5' - メチルフェニル) ベンゾトリアゾール、2 - (2' - ヒドロキシ - 3' - t - ブチル - 5' - メチルフェニル) 5 - クロロベンゾトリアゾール、2 - ヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン、2, 2' - ジヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン等が挙げられる。

【0037】

可塑剤としては、フタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジオクチル、ワックス、流動パラフィン、リン酸エステル等が挙げられる。

【0038】

帯電防止剤としては、ペンタエリスリットモノステアレート、ソルビタンモノパルミテート、硫酸化ポリオレフィン類、ポリエチレンオキシド、カーボワックス等が挙げられる。

10

【0039】

滑剤としては、エチレンビスステアロアミド、ブチルステアレート等が挙げられる。

【0040】

着色剤としては、カーボンブラック、フタロシアニン、キナクリドン、インドリン、アゾ系顔料、ベンガラ等が挙げられる。

【0041】

充填剤としては、グラスファイバー、アスベスト、パラストナイト、ケイ酸カルシウム等が挙げられる。

【0042】

樹脂組成物 (A) 層を構成する樹脂として、EVOH (a 1) 及びEVOH (a 2) が占める割合は、80質量%以上が好ましく、90質量%以上がより好ましく、95質量%以上がさらに好ましく、98質量%以上が特に好ましく、樹脂組成物 (A) 層を構成する樹脂は、実質的にEVOH (a 1) 及びEVOH (a 2) のみから構成されていてもよく、EVOH (a 1) 及びEVOH (a 2) のみから構成されていてもよい。また、樹脂組成物 (A) 層における、EVOH (a 1) 及びEVOH (a 2) が占める割合は、80質量%以上が好ましく、90質量%以上がより好ましく、95質量%以上がさらに好ましく、98質量%以上が特に好ましく、樹脂組成物 (A) 層は、実質的にEVOH (a 1) 及びEVOH (a 2) のみから構成されていてもよく、EVOH (a 1) 及びEVOH (a 2) のみから構成されていてもよい。

20

【0043】

樹脂組成物 (A) 層の厚みは、0.5 μm 以上が好ましく、0.8 μm 以上がより好ましく、1 μm 以上であってもよい。樹脂組成物 (A) 層厚みが0.5 μm 以上であることで、ガスバリア性が向上する傾向となる。また、樹脂組成物 (A) 層の厚みは20 μm 以下が好ましく、10 μm 以下がより好ましく、5 μm 以下であってもよい。樹脂組成物 (A) 層の厚みが20 μm 以下であることで、延伸後の外観特性 (膜面) が良好となる傾向となる。なお、前記樹脂組成物 (A) 層の好適な厚みは、延伸後の厚みを意味する。

30

【0044】

本発明の多層フィルムの全層の厚みの合計に対する樹脂組成物 (A) 層の厚みの比率は工業的な生産性、機械物性の観点から30%以下が好ましく、20%以下がより好ましく、10%以下であっても、5%以下であってもよい。本発明の多層フィルムは、ガスバリア性をより高める観点から、樹脂組成物 (A) 層とは異なるEVOH層を有していてもよく、その層数は特に限定されない。

40

【0045】

< 熱可塑性樹脂 (B) 層 >

本発明の多層フィルムは、熱可塑性樹脂 (B) 層を含むことで、本発明の多層フィルムの機械強度や水蒸気に対するバリア性を高められる。また、樹脂組成物 (A) 層と多層で製膜することで、樹脂組成物 (A) 層の膜厚を薄くすることができる傾向となり、結果として、後述する本発明の多層構造体のリサイクルが容易となる傾向となる。また、ヒートシール性、機械強度等の特性を、熱可塑性樹脂 (B) 層を構成する熱可塑性樹脂の種類に応じて付与できる。熱可塑性樹脂 (B) 層に用いられる熱可塑性樹脂としては、直鎖状低

50

密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン等のポリエチレン、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、アイオノマー、エチレン - プロピレン（ブロック又はランダム）共重合体、エチレン - （メタ）アクリル酸共重合体、エチレン - （メタ）アクリル酸エステル共重合体、ポリプロピレン、プロピレン - オレフィン共重合体、ポリブテン、ポリペンテン等のオレフィンの単独又は共重合体、或いはこれらを不飽和カルボン酸又はそのエステルでグラフト変性したものの等のポリオレフィン；ポリエステル；ポリアミド（共重合ポリアミドも含む）；ポリ塩化ビニル；ポリ塩化ビニリデン；アクリル樹脂；ポリスチレン；ポリビニルエステル；ポリエステルエラストマー；ポリウレタンエラストマー；塩素化ポリスチレン；塩素化ポリプロピレン；芳香族ポリケトン又は脂肪族ポリケトン、及びこれらを還元して得られるポリアルコール；ポリアセタール；ポリカーボネート等が挙げられる。中でも、ヒートシール性及び機械物性に優れる観点からは、ポリオレフィンが好ましい。一方、本発明の多層フィルムを含む多層構造体のリサイクル性を向上する観点から、熱可塑性樹脂（Ｂ）層はポリエチレンを主成分とすることが好ましい。ここで、「主成分」とは、熱可塑性樹脂（Ｂ）層において占める割合が５０質量％超である成分を意味する。熱可塑性樹脂（Ｂ）層における、ポリエチレンが占める割合は、８０質量％以上が好ましく、９０質量％以上がより好ましく、熱可塑性樹脂（Ｂ）層がポリエチレンのみから構成されていることがさらに好ましい。ポリエチレンはガスバリア性の有無に関わらず、包装材料に広く使用されているため、そのリサイクルインフラは各国で広く整備されている。さらに、ポリプロピレンと比べて低温で成形加工できる点や、より低温でヒートシールでき、その強度が優れる点からも、ポリエチレンを使用することが好ましい。熱可塑性樹脂（Ｂ）層がポリエチレンを主成分として含有する場合、当該ポリエチレンは、直鎖状低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン及び高密度ポリエチレンから選ばれる少なくとも１種であることが好ましく、直鎖状低密度ポリエチレン及び低密度ポリエチレンから選ばれる少なくとも１種であること又は直鎖状低密度ポリエチレン及び低密度ポリエチレンから選ばれる少なくとも１種と高密度ポリエチレンとの混合物であることがより好ましい。

10

20

【００４６】

熱可塑性樹脂（Ｂ）層における、前記熱可塑性樹脂が占める割合は、８０質量％以上が好ましく、９０質量％以上がより好ましく、９５質量％以上がさらに好ましく、９８質量％以上が特に好ましく、熱可塑性樹脂（Ｂ）層は、実質的に前記熱可塑性樹脂のみから構成されていてもよく、前記熱可塑性樹脂のみから構成されていてもよい。

30

【００４７】

熱可塑性樹脂（Ｂ）層を構成する熱可塑性樹脂のＪＩＳ Ｋ ７２１０：２０１４に従って測定した１９０、２１６０ｇ荷重におけるメルトフローレート（ＭＦＲ）は０．１０～１０．０ｇ／１０分が好ましく、０．３０～５．０ｇ／１０分がより好ましい。熱可塑性樹脂（Ｂ）層を構成する熱可塑性樹脂のＭＦＲが前記範囲であると、インフレーション成形時の成形安定性が良好になる傾向となる。

【００４８】

熱可塑性樹脂（Ｂ）層の厚みは、工業的な生産性、機械物性の観点から、７～１００μｍが好ましく、１０～５０μｍがより好ましい。なお、前記熱可塑性樹脂（Ｂ）層の好適な厚みは、延伸後の厚みを意味する。また、熱可塑性樹脂（Ｂ）層を複数層有する場合は、その厚みの合計が上記範囲であることが好ましい。

40

【００４９】

本発明の多層フィルムにおいて、熱可塑性樹脂（Ｂ）層は、一層でも複数層設けられていてもよい。なお、熱可塑性樹脂（Ｂ）層が複数層設けられる場合、同一の材料で設けられた熱可塑性樹脂（Ｂ）層が連続して積層されている場合は、一層としてみなす。例えば、熱可塑性樹脂（Ｂ）層／熱可塑性樹脂（Ｂ）層／熱可塑性樹脂（Ｂ）層／接着性樹脂（Ｃ）層／樹脂組成物（Ａ）層の多層フィルムについて、熱可塑性樹脂（Ｂ）層の材料が全て同一であった場合、上記多層フィルムは熱可塑性樹脂（Ｂ）層／接着性樹脂（Ｃ）層／樹脂組成物（Ａ）層の多層フィルムとみなし、熱可塑性樹脂（Ｂ）層の一層当たりの厚み

50

は三層の厚みの合計とする。一方、仮に前記例において熱可塑性樹脂（Ｂ）層の材料が異なる場合は、それぞれ独立した層として考慮するものとする。なお、上記多層フィルムの構成例において使用された「/」は、その両側の層が直接積層していることを意味する。

【 0 0 5 0 】

< 接着性樹脂（Ｃ）層 >

本発明の多層フィルムの延伸後の外観特性（膜面）を良好とし、品質安定性を保つ観点から、本発明の多層フィルムは接着性樹脂（Ｃ）層を有することが好ましく、樹脂組成物（Ａ）層と熱可塑性樹脂（Ｂ）層は接着性樹脂（Ｃ）層を介して積層されていることがより好ましい。また、後述する本発明の多層構造体をリサイクルする際に、接着性樹脂（Ｃ）層が存在すると、樹脂組成物（Ａ）層と熱可塑性樹脂（Ｂ）層との相溶性を高められ、リサイクル性が向上する傾向となるため、その観点からも接着性樹脂（Ｃ）層を有することが好ましい。接着性樹脂（Ｃ）層を構成する接着性樹脂としては、カルボキシ基、カルボン酸無水物基又はエポキシ基を有するポリオレフィンを用いることが好ましく、カルボン酸無水物基を有するポリオレフィンを用いることがより好ましい。このような接着性樹脂は、樹脂組成物（Ａ）層又は熱可塑性樹脂（Ｂ）層との接着性にも優れている。

10

【 0 0 5 1 】

カルボキシ基を含有するポリオレフィンとしては、アクリル酸やメタクリル酸を共重合したポリオレフィン等が挙げられる。このとき、アイオノマーに代表されるようにポリオレフィン中に含有されるカルボキシル基の全部あるいは一部が金属塩の形で存在していてもよい。カルボン酸無水物基を有するポリオレフィンとしては、無水マレイン酸やイタコン酸でグラフト変性されたポリオレフィンが挙げられる。また、エポキシ基を有するポリオレフィンとしては、グリシジルメタクリレートを共重合したポリオレフィンが挙げられる。中でも、好ましくは無水マレイン酸等のカルボン酸無水物基を有するポリオレフィン、特に好ましくはカルボン酸無水物基を有するポリエチレンを用いることができる。

20

【 0 0 5 2 】

接着性樹脂（Ｃ）を構成する接着性樹脂の J I S K 7 2 1 0 : 2 0 1 4 に従って測定した 1 9 0 、 2 1 6 0 g 荷重におけるメルトフローレート（M F R）は 0 . 1 ~ 2 0 . 0 g / 1 0 分が好ましく、 1 . 0 ~ 1 0 . 0 g / 1 0 分がより好ましい。熱可塑性樹脂（Ｃ）の M F R が前記範囲であると、インフレーション成形時は製膜安定性が良好になる傾向となる。

30

【 0 0 5 3 】

接着性樹脂（Ｃ）層の厚みは、工業的な生産性、品質安定性の観点から、 0 . 5 ~ 2 0 μ m が好ましく、 1 ~ 1 0 μ m がより好ましい。なお、前記接着性樹脂（Ｃ）層の好適な厚みは、延伸後の厚みを意味する。本発明の多層フィルムが複数の樹脂組成物（Ａ）層及び熱可塑性樹脂（Ｂ）層を有する場合や、樹脂組成物（Ａ）層とは異なる E V O H 層を備える場合、接着性樹脂（Ｃ）層はそれぞれの層間に設けられていてもよく、本発明の多層フィルムにおける接着性樹脂（Ｃ）層の層数は特に限定されない。

【 0 0 5 4 】

< 多層フィルム >

本発明の多層フィルムの層構成は、最表層に樹脂組成物（Ａ）層を備え、熱可塑性樹脂（Ｂ）層を備えていれば特に限定されず、例えば、次の多層フィルムの構成が例示される。なお、樹脂組成物（Ａ）層を「層（Ａ）」、熱可塑性樹脂（Ｂ）層を「層（Ｂ）」、接着性樹脂（Ｃ）層を「層（Ｃ）」と表記する。下記の例示において、接着性樹脂（Ｃ）層は、備えていなくてもよいが、接着性樹脂（Ｃ）層を有していた方が品質安定性及びリサイクル性の観点から好ましい。また、「/」はその両側の層が直接積層していることを意味する。本発明の多層フィルムの層構成としては、例えば、層（Ｂ）/層（Ｃ）/層（Ａ）、層（Ｂ）/層（Ｃ）/層（Ａ）/層（Ｃ）/層（Ａ）、層（Ａ）/層（Ｃ）/層（Ｂ）/層（Ｃ）/層（Ａ）、層（Ｂ）/層（Ｃ）/層（Ａ）/層（Ｃ）/層（Ｂ）/層（Ｃ）/層（Ａ）等が挙げられ、中でも、層（Ｂ）/層（Ｃ）/層（Ａ）であることが工業的な生産性の観点から好ましい。

40

50

【 0 0 5 5 】

本発明の多層フィルムの全体厚みは、用途に応じて適宜設定することができる。全体厚みは10 μm 以上が好ましく、15 μm 以上がより好ましい。全体厚みが10 μm 以上であることで、工業的な生産性及び機械物性が向上する傾向となる。また、全体厚みは100 μm 以下が好ましく、50 μm 以下がより好ましい。全体厚みが100 μm 以下であることで、工業的な生産性及び経済性が向上する傾向となる。なお、前記多層フィルムの好適な全体厚みは、延伸後の厚みを意味する。

【 0 0 5 6 】

本発明の多層フィルムを製造する方法は、特に限定されず、一般には、それぞれの樹脂を別々のダイ又は共通のダイから押出して積層する従来の共押出法が使用できる。ダイとしては、環状ダイ又はTダイのいずれかを使用でき、例えば、キャスト成形、インフレーション成形等が挙げられるが、樹脂組成物(A)層同士が接した状態で延伸を行った際の樹脂組成物(A)層同士のブロッキングを抑制する、という本発明の効果を考慮すると、環状ダイを用いたインフレーション成形で製造することが好ましい。また、インフレーション成形は、コスト面においても好ましい。すなわち、本発明の多層フィルムは、インフレーション成形体であることが好ましい。ここで、本願明細書において、インフレーション成形体とは、インフレーション成形を経て成形されたものを意味し、例えば、インフレーション成形により製膜された後に二次加工(例えばプレス成型等)を経て得られた包装容器等もインフレーション成形体に該当する。なお、樹脂組成物(A)層同士が接した状態で延伸が行われる態様であれば、本発明の耐ブロッキング性の効果が十分に得られるため、本発明の製造方法は、例えば、キャスト成形によって得られた多層フィルムを樹脂組成物(A)層同士が接するように重ねて延伸を行う等、樹脂組成物(A)層同士が接した状態で延伸を行う工程を含むことが好ましい。

【 0 0 5 7 】

本発明の多層フィルムを製造する際にインフレーション成形を用いる場合、インフレーション成形方法としては公知の手段を用いることができる。

【 0 0 5 8 】

本発明の多層フィルムは、少なくとも一軸方向に3倍以上12倍以下延伸されている。本発明の多層フィルムの延伸が3倍未満であると、延伸による厚みムラが生じたり、ガスバリア性が低下したりする傾向となる。一方、本発明の多層フィルムの延伸が12倍超であると、延伸後の膜面が悪化する傾向となる。本発明の多層フィルムは、少なくとも一軸方向に4倍以上延伸されていることが好ましく、5倍以上延伸されていることがより好ましい。また、本発明の多層フィルムは、少なくとも一軸方向に10倍以下延伸されていることが好ましく、8倍以下延伸されていることがより好ましい。本発明の多層フィルムは、一軸方向に延伸されていても二軸に延伸されていてもよいが、経済性の観点及び多層フィルムを引き裂き易い(包装材として利用した際に、包装材を開封し易い)という観点から、一軸延伸であることが好ましく、縦方向(MD方向)の一軸延伸であることが特に好ましい。この場合、幅方向(TD方向)には実質的に延伸されないことが好ましい。また、本発明の多層フィルムが二軸延伸されている場合にも、主として縦方向(MD方向)に延伸されていることが好ましく、縦方向(MD方向)の延伸倍率と幅方向(TD方向)の延伸倍率の比(MD/TD)は3以上が好ましく、4以上がより好ましく、5以上がさらに好ましい。また、延伸倍率の比(MD/TD)は12以下であってもよい。なお、延伸が3倍未満である場合、樹脂組成物(A)層同士が接した状態で延伸されたとしても、ブロッキングが起こり難い傾向となるため、本発明を適用するメリットが小さくなる。

【 0 0 5 9 】

本発明の多層フィルムの延伸方法としては、特に限定されず、例えば、テンター延伸法、チューブラー延伸法、ロール延伸法等が例示される。製造コストの観点からは、ロール延伸法による一軸延伸が好ましい。また、本発明の多層フィルムがインフレーション成形体である場合、インフレーション成形後の折りたたまれた円筒状の多層フィルムを容易に一軸方向に延伸できる観点からも、ロール延伸法であることが好ましい。

【 0 0 6 0 】

本発明の多層フィルムの製造方法は、例えば、インフレーション成形によって、前記樹脂組成物（A）層と前記熱可塑性樹脂（B）層とを有し、内面側の最表層が樹脂組成物（A）層である円筒状の多層フィルムを成形する工程（I）、前記円筒状の多層フィルムを、内面同士が接するように折りたたみ、延伸する工程（II）、及び延伸後の円筒状多層フィルムの少なくとも一部を切断して平面状の多層フィルムを得る工程（III）を含むことが好ましい。以下に、本発明の好適な製造方法について詳述するが、本発明の態様はこれに限定されない。

【 0 0 6 1 】

工程（I）では、EVOH（a1）及びEVOH（a2）を含む樹脂組成物並びに熱可塑性樹脂を環状ダイより溶融押し円筒状多層フィルムを成形する。円筒状のフィルムを成形する際、樹脂組成物（A）層を内面側の最表層とすることが、EVOHの熱劣化及びダイリップへの目やに付着を抑制する観点より好ましい。樹脂組成物（A）層を外面側の最表層とした場合、後述する延伸工程におけるブロッキングの課題が無くなるものの、流路延長に基づく溶融時間の延長に伴うEVOHの熱劣化が懸念され、また、後述する通り、インフレーション成形では円筒状多層フィルムの内方空間に気体を供給し、多層フィルムを膨張させるため、ダイリップにEVOHが付着しやすく、例えば樹脂組成物（A）層を内面側の最表層とした場合と比べ、目ヤニの付着が多くなる傾向となる。

10

【 0 0 6 2 】

溶融押しされた円筒状多層フィルムは、内方空間に気体が供給され、内圧により所定の大きさに膨張される。膨張した円筒状多層フィルムを一对のニップロールにて、内面同士が接するように折り畳み、ロールで巻き取る。この時、膨張の程度を示すブローアップ比や、ロールで巻き取る引取り速度等の条件は、特に限定されず、公知の条件を適宜選択できる。

20

【 0 0 6 3 】

工程（II）では、工程（I）で折りたたまれた多層フィルムを、少なくとも一軸方向に延伸する。

【 0 0 6 4 】

一軸に延伸する場合、ロール延伸が好適に用いられる。延伸する際の温度は、一般に50～130の温度範囲が採用される。

30

【 0 0 6 5 】

二軸延伸ではテンター延伸法が好適に用いられる。同時二軸延伸の場合、温度は70～100の温度範囲であると、延伸斑の少ない二軸延伸フィルムが得られる。逐次二軸延伸では、ロールの長手方向に延伸する場合には70～100、ロールの幅方向に延伸する場合は80～120の温度範囲を採用することで、延伸斑の少ない二軸延伸フィルムが得られる。

【 0 0 6 6 】

工程（III）では、工程（II）で得られた延伸後の円筒状多層フィルムの少なくとも一部を切断し、平面状の多層フィルムを得る。工程（III）を経て得られた本発明の多層フィルムは、例えば後述する蒸着多層フィルムや、多層構造体を製造する際に、最表層の樹脂組成物（A）層上に、他の層（無機蒸着（D）層または熱可塑性樹脂（E）層）を容易に積層できる傾向となる。

40

【 0 0 6 7 】

本発明の多層フィルムの樹脂組成物（A）層の表出面側に、無機蒸着（D）層が隣接する蒸着多層フィルムが前記多層フィルムの好ましい実施態様である。ここで、隣接するとは直接接することを意味する。樹脂組成物（A）層は、無機蒸着（D）層との親和性が良好であるため、本発明の蒸着多層フィルムは高いガスバリア性を有し、かつ、屈曲等の物理的ストレスを受けた場合においても、良好なガスバリア性を維持できる傾向となる。

【 0 0 6 8 】

<無機蒸着（D）層>

50

無機蒸着(D)層は、通常、酸素や水蒸気に対するバリア性を有する層である。したがって、本発明の蒸着多層フィルムは無機蒸着(D)層を含むことで、ガスバリア性が良好となる傾向となる。無機蒸着(D)層は無機物を蒸着することで形成できる。無機物としては、金属(例えば、アルミニウム)、金属酸化物(例えば、酸化ケイ素、酸化アルミニウム)、金属窒化物(例えば、窒化ケイ素)、金属窒化酸化物(例えば、酸窒化ケイ素)、または金属炭化窒化物(例えば、炭窒化ケイ素)等が挙げられる。中でもアルミニウム、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、酸化マグネシウム、または窒化ケイ素で形成される無機蒸着(D)層が、工業的な生産性の観点から好ましく、アルミニウムで形成される無機蒸着(D)層がより好ましい。なお、アルミニウムの金属蒸着層であったとしても、不可逆的に酸化が生じ、一部酸化アルミニウムが含まれる場合がある。金属蒸着層に一部酸化アルミニウムが含まれる場合、金属蒸着層を構成するアルミニウム原子の物質量($A_{1m_{o1}}$)に対する酸素原子の物質量($O_{m_{o1}}$)の比($O_{m_{o1}}/A_{1m_{o1}}$)は、0.5以下が好ましく、0.3以下がより好ましく、0.1以下がさらに好ましく、0.05以下が特に好ましい。

【0069】

無機蒸着(D)層の形成方法は、特に限定されず、真空蒸着法(例えば、抵抗加熱蒸着、電子ビーム蒸着、分子線エピタキシー法等)、スパッタリング法やイオンプレーティング法等の物理気相成長法;熱化学気相成長法(例えば、触媒化学気相成長法)、光化学気相成長法、プラズマ化学気相成長法(例えば、容量結合プラズマ、誘導結合プラズマ、表面波プラズマ、電子サイクロトロン共鳴、デュアルマグネトロン、原子層堆積法等)、有機金属気相成長法等の化学気相成長法が挙げられる。

【0070】

無機蒸着(D)層は本発明の多層フィルムの樹脂組成物(A)層の表出面側に、隣接して備えられる。無機蒸着(D)層が樹脂組成物(A)層に備えられることで、ガスバリア性及び屈曲等の物理的ストレスを受けた後もガスバリア性が良好となる傾向となる。無機蒸着(D)層の平均厚みは150nm以下が好ましく、120nm以下がより好ましく、100nm以下がさらに好ましい。また、無機蒸着(D)層の平均厚みは10nm以上が好ましく、15nm以上がより好ましく、20nm以上がさらに好ましい。なお、無機蒸着(D)層の平均厚みとは、電子顕微鏡により測定される無機蒸着(D)層断面の任意の10点における厚みの平均値である。多層構造体の回収組成物の着色を低減する観点からは、多層構造体が無機蒸着(D)層を複数有する場合には、無機蒸着(D)層の合計厚みは1 μ m以下が好ましい。

【0071】

本発明の蒸着多層フィルムの層構成は、本発明の多層フィルムの樹脂組成物(A)層表出面側に、無機蒸着(D)層が隣接していれば特に限定されず、例えば、層(B)/層(C)/層(A)/層(D)、層(B)/層(C)/層(A)/層(C)/層(A)/層(D)、層(A)/層(C)/層(B)/層(C)/層(A)/層(D)、層(B)/層(C)/層(A)/層(C)/層(B)/層(C)/層(A)/層(D)等が挙げられる。中でも、工業的な生産性の観点から層(B)/層(C)/層(A)/層(D)であることが好ましい。

【0072】

<熱可塑性樹脂(E)層>

本発明の多層フィルム及び蒸着多層フィルムは、さらに熱可塑性樹脂(E)層を備える多層構造体であってもよい。本発明の多層構造体が熱可塑性樹脂(E)層を有していると、本発明の多層構造体における樹脂組成物(A)層の膜厚比率を小さくすることができる傾向となり、結果として、後述する本発明の多層構造体のリサイクルが容易となる傾向となる。また、ヒートシール性、機械強度等の特性を、熱可塑性樹脂(E)層を構成する熱可塑性樹脂の種類に応じて付与できる。なお、本発明の蒸着多層フィルムに熱可塑性樹脂(E)層を積層させて本発明の多層構造体を得る場合、蒸着多層フィルムの無機蒸着(D)層の表出面側に熱可塑性樹脂(E)層を備えることが好ましく、無機蒸着(D)層と熱

10

20

30

40

50

可塑性樹脂（E）層との間に、接着層が設けられていることがより好ましい。熱可塑性樹脂（E）層に用いられる熱可塑性樹脂としては、直鎖状低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン等のポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、アイオノマー、エチレン-プロピレン（ブロック又はランダム）共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸エステル共重合体、ポリプロピレン、プロピレン- -オレフィン共重合体、ポリブテン、ポリペンテン等のオレフィンの単独又は共重合体、或いはこれらを不飽和カルボン酸又はそのエステルでグラフト変性したもの等のポリオレフィン；ポリエステル；ポリアミド（共重合ポリアミドも含む）；ポリ塩化ビニル；ポリ塩化ビニリデン；アクリル樹脂；ポリスチレン；ポリビニルエステル；ポリエステルエラストマー；ポリウレタンエラストマー；塩素化ポリスチレン；塩素化ポリプロピレン；芳香族ポリケトン又は脂肪族ポリケトン、及びこれらを還元して得られるポリアルコール；ポリアセタール；ポリカーボネート等が挙げられる。中でも、ヒートシール性に優れる観点からは、ポリオレフィンが好ましい。一方、本発明の多層構造体のリサイクル性を向上する観点から、熱可塑性樹脂（E）層はポリエチレンを主成分とすることが好ましく、ポリエチレンのみから構成されていることがより好ましい。ポリエチレンはガスバリア性の有無に関わらず、包装材料に広く使用されているため、そのリサイクルインフラは各国で広く整備されている。さらに、ポリプロピレンと比べて低温で成形加工できる点や、より低温でヒートシールでき、その強度が優れる点からも、ポリエチレンを使用することが好ましい。熱可塑性樹脂（E）層がポリエチレンを主成分とする場合、当該ポリエチレンは、直鎖状低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン及び高密度ポリエチレンから選ばれる少なくとも1種であることが好ましく、直鎖状低密度ポリエチレン及び低密度ポリエチレンから選ばれる少なくとも1種であること、又は直鎖状低密度ポリエチレン及び低密度ポリエチレンから選ばれる少なくとも1種と高密度ポリエチレンとの混合物であることがより好ましい。

【0073】

本発明の多層構造体の構成例としては、層（E）//層（B）/層（C）/層（A）、層（E）//層（B）/層（C）/層（A）//層（E）、層（B）/層（C）/層（A）//層（E）、層（E）//層（B）/層（C）/層（A）/層（D）、層（E）//層（B）/層（C）/層（A）/層（D）//層（E）、層（B）/層（C）/層（A）/層（D）//層（E）等が挙げられる。中でも、ガスバリア性に特に優れ、多層構造体に印刷を施す層やヒートシール層を設ける観点から、層（E）//層（B）/層（C）/層（A）/層（D）//層（E）または層（B）/層（C）/層（A）/層（D）//層（E）が好ましい。なお、上記構成例で使用した「//」は、接着層を介して積層したことを意味する。

【0074】

本発明の多層フィルム又は蒸着多層フィルムに熱可塑性樹脂（E）層を積層して、多層構造体を得る製造方法としては、各種の公知の製造方法を採用でき、ドライラミネート法、サンドラミネート法、押出ラミネート法、共押出ラミネート法、溶液コート法、等を採用できる。熱可塑性樹脂（E）層を積層する際に、本発明の多層フィルム又は蒸着多層フィルムと熱可塑性樹脂（E）層との間に接着層を設けてもよく、かかる接着層としては、例えば、ポリイソシアネート成分とポリオール成分とを混合し反応させる2液反応型ポリウレタン系接着剤等、公知のラミネート用接着剤が好適に用いられる。

【0075】

本発明の多層フィルム、蒸着多層フィルム及び多層構造体は、無機蒸着（D）層とは別に蒸着層が備えられていてもよい。かかる蒸着層は、例えば、熱可塑性樹脂（B）層や熱可塑性樹脂（E）層を基材として用いることにより、設けられていてもよい。すなわち、熱可塑性樹脂（B）層上や熱可塑性樹脂（E）層上に蒸着層が備えられていてもよい。かかる蒸着層を構成する成分としては、蒸着層として用いられる公知の成分を適宜用いることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

本発明の多層構造体は、リサイクル性に優れることが好ましい。近年では、環境問題や廃棄物問題が契機となり、市場で消費された包装材料を回収して再資源化する、いわゆるポストコンシューマーリサイクル（以下、単にリサイクルと略称することがある）の要求が世界的に高まっている。リサイクルにおいては、回収された包装材料を裁断し、必要に応じて分別・洗浄した後に、押出機を用いて溶融混合する工程が一般に採用される。ポリエステルフィルムやポリアミドフィルム等は、回収して再資源化する際に溶融混合工程において他の成分と均一に混合することが困難であり、再資源化の障害となっている。したがって、リサイクル性を高める観点から、熱可塑性樹脂（B）層及び/または熱可塑性樹脂（E）層は、ポリエステル及びポリアミドを含まないことが好ましい。本発明の多層フィルム、蒸着多層フィルム及び多層構造体をポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィンベース（多層構造体の主成分がポリオレフィンである）であることが好ましく、特にリサイクルインフラが各国で広く整備されている観点から、ポリエチレンベースであることが特に好ましい。一般的にEVOHは、ポリオレフィンと溶融温度が近く、リサイクル性に優れるが、リサイクル後の組成物の機械物性へ影響を与えないためには、本発明の多層構造体においてEVOHが占める割合は20質量%以下が好ましく、10質量%以下がより好ましく、5質量%以下がさらに好ましい。一方、リサイクル性を高める観点から、本発明の多層構造体においてポリオレフィンが占める割合は80質量%以上が好ましく、90質量%以上がより好ましく、95質量%以上がさらに好ましい。特に、本発明の多層構造体においてポリエチレンが占める割合は80質量%以上が好ましく、90質量%以上がより好ましく、95質量%以上がさらに好ましい。

10

20

【 0 0 7 7 】

本発明の多層フィルム、蒸着多層フィルム及び多層構造体は、食品包装、医薬品包装、工業薬品包装、農薬包装等の各種包装の材料として好適に使用でき、特に本発明の多層構造体を備える包装材は、リサイクル性の優れる包装材として好適に使用できる。

【実施例】

【 0 0 7 8 】

以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【 0 0 7 9 】

<実施例及び比較例で用いた材料>

・ EVOH

a - 1 : エチレン単位含有量32モル%のEVOH、ケン化度99.9モル%以上、MFR(210、2160g荷重下)、4.0g/10分

a - 2 : エチレン単位含有量27モル%のEVOH、ケン化度99.9モル%以上、MFR(210、2160g荷重下)、4.0g/10分

a - 3 : エチレン単位含有量44モル%のEVOH、ケン化度99.9モル%以上、MFR(210、2160g荷重下)、12.0g/10分

a - 4 : エチレン単位含有量48モル%のEVOH、ケン化度99.9モル%以上、MFR(210、2160g荷重下)、15.0g/10分

a - 5 : エチレン単位含有量32モル%のEVOH、ケン化度99.9モル%以上、MFR(210、2160g荷重下)、9.0g/10分

a - 6 : エチレン単位含有量35モル%のEVOH、ケン化度99.9モル%以上、MFR(210、2160g荷重下)、19.0g/10分

a - 7 : エチレン単位含有量44モル%のEVOH、ケン化度99.9モル%以上、MFR(210、2160g荷重下)、4.0g/10分

・ 熱可塑性樹脂（B）層に用いた熱可塑性樹脂

B - 1 : 「Lumicene(商標)Supertough 40ST05」(ポリエチレン、トタル社製、MFR(190、2160g荷重下)、0.50g/10分)

・ 接着性樹脂（C）層に用いた接着性樹脂

30

40

50

C - 1 : 「アドマー (商標) NF 5 2 8」 (ポリエチレン系の接着性樹脂、三井化学株式会社製、MFR (190、2160 g 荷重下)、2.5 g / 10 分)

・熱可塑性樹脂 (E) 層として用いたフィルム

E - 1 : 一軸延伸 PE フィルム、厚み 30 μm

E - 2 : 「ユニラックス (商標) LS - 7 6 0 C」 (出光ユニテック株式会社製、LLDPE フィルム、厚み 50 μm)

【0080】

[評価方法]

(1) 延伸後のブロッキング評価

実施例及び比較例より得られた延伸後の多層フィルムを用いて、目視にてブロッキングの有無を確認し、下記の通り A、B、C の 3 段階で評価した。

10

判定：基準

A : ブロッキングは確認されなかった。

B : 局所的なブロッキングが確認された。

C : 広範囲にブロッキングが確認された。

【0081】

(2) ダイリップ付着 (目やに) 評価

実施例及び比較例のインフレーションフィルム作製時の条件で 1 時間連続製膜した後、運転を停止し、樹脂組成物 (A) の吐出口のダイリップ表面に付着した目やにを目視で確認し、下記の通り A、B、C の 3 段階で評価した。

20

判定：基準

A : 目やには確認されなかった。

B : わずかな目やにが確認された。

C : 多量の目やにが確認された。

【0082】

(3) 延伸後の膜面評価

実施例及び比較例の延伸後の多層フィルムの外観を目視で確認し、下記の通り A、B、C の 3 段階で評価した。

判定：基準

A : 外観異常は確認されなかった。

B : 局所的に延伸ムラが確認された。

C : 広範囲に延伸ムラが確認された。

30

【0083】

(4) 蒸着前後の OTR (酸素透過速度)

(4-1) 蒸着前の OTR (酸素透過速度)

実施例及び比較例で得られた延伸後の多層フィルムを用いて、樹脂組成物 (A) 層を酸素供給側、熱可塑性樹脂 (B) 層をキャリアガス側として酸素透過速度を測定した。具体的には、酸素透過量測定装置 (モダンコントロール社製「MOC CON OX - TRAN 2 / 2 1」) を用い、温度 20、酸素供給側の湿度 65% RH、キャリアガス側の湿度 65% RH、酸素圧 1 気圧、キャリアガス圧力 1 気圧の条件下で酸素透過速度 (単位: $\text{cc} / (\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$) を測定した。キャリアガスには 2 体積%の水素ガスを含む窒素ガスを使用した。結果を下記の A、B の 2 段階で評価した。

40

判定基準

A : $0.5 \text{ cc} / (\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$ 以上、 $2 \text{ cc} / (\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$ 未満

B : $2 \text{ cc} / (\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$ 以上

(4-2) 蒸着後の OTR (酸素透過速度)

実施例及び比較例で得られた蒸着多層フィルムを用いて、無機蒸着 (D) 層を酸素供給側、熱可塑性樹脂 (B) 層をキャリアガス側として酸素透過速度を測定した。具体的には、酸素透過量測定装置 (モダンコントロール社製「MOC CON OX - TRAN 2 / 2 1

50

」)を用い、温度20、酸素供給側の湿度65%RH、キャリアガス側の湿度65%RH、酸素圧1気圧、キャリアガス圧力1気圧の条件下で酸素透過速度(単位:cc/(m²・day・atm))を測定した。キャリアガスには2体積%の水素ガスを含む窒素ガスを使用した。結果を下記のA~Cの3段階で評価した。

判定基準

A : 0.1cc/(m²・day・atm)未満

B : 0.1cc/(m²・day・atm)以上、0.5cc/(m²・day・atm)未満

C : 0.5cc/(m²・day・atm)以上、2cc/(m²・day・atm)未満

10

【0084】

[実施例1]

エチレン含有量32モル%、ケン化度99.9モル%、MFR(210、2.16kg荷重)4.0g/10分であるEVOH(a-1)97質量部とエチレン含有量44モル%、ケン化度99.9モル%、MFR(210、2.16kg荷重)12.0g/10分であるEVOH(a-3)3質量部を株式会社日本製鋼所社製二軸押出機「TEX30」を用いて下記条件で混練し、樹脂組成物を得た。

<押出機の条件>

装置:30mm 二軸押出機

L/D:45.5

スクリー:同方向完全噛合型

押し出し温度:220

回転数:200rpm

吐出量:20kg/hr

20

【0085】

得られた樹脂組成物を用い、インフレーション押出成形機を用いて、以下の条件で円筒状の多層フィルムを作製した。多層フィルム作製の際、上記評価方法(2)に記載の方法にしたがって、ダイリップ付着評価を実施した。結果を表1に示す。なお、熱可塑性樹脂(B)層は30μmの厚みで3層積層させており、結果として90μmの厚みの熱可塑性樹脂(B)層を1層としている。

30

<多層フィルム作製条件>

多層フィルムの層構成:[外面側]熱可塑性樹脂(B)層/接着性樹脂(C)層/樹脂組成物(A)層[内面側]=90μm/20μm/20μm(総厚み130μm)

熱可塑性樹脂(B)層:B-1(ポリエチレン樹脂、Lumicene(商標)Supertough40ST05)

接着性樹脂(C)層:C-1(ポリエチレン系接着性樹脂、アドマー(商標)NF528)

樹脂組成物(A)層:上記で得られた樹脂組成物

装置:5種5層インフレーション押出成形機(Dr Collin社製)

ダイ温度:210。ブローアップ比:2.7。引取り速度:4m/min。フィルム折径幅:25cm

40

<熱可塑性樹脂(B)層押出機1の条件>

押出機:30 単軸押出機(Dr Collin社製)。回転数:60rpm。押し出し温度:供給部/圧縮部/計量部=170/190/210。

<熱可塑性樹脂(B)層押出機2の条件>

押出機:20 単軸押出機(Dr Collin社製)。回転数:70rpm。押し出し温度:供給部/圧縮部/計量部=170/190/210。

<熱可塑性樹脂(B)層押出機3の条件>

押出機:20 単軸押出機(Dr Collin社製)。回転数:70rpm。押し出し温度:供給部/圧縮部/計量部=170/190/210。

<接着性樹脂(C)層押出機の条件>

50

押出機：20 単軸押出機（Dr Collin社製）。回転数：70rpm。押出温度：供給部／圧縮部／計量部＝170 / 190 / 210

<樹脂組成物（A）層押出機の条件>

押出機：30 単軸押出機（Dr Collin社製）。回転数：24rpm。押出温度：供給部／圧縮部／計量部＝190 / 210 / 210

【0086】

得られた円筒状の多層フィルムを、樹脂組成物（A）層が重なるように折りたたみ、エトー株式会社の延伸装置（SDR-506WK）を用い、120 で縦方向（MD方向）に6倍一軸延伸し、延伸後の多層フィルム（熱可塑性樹脂（B）層／接着性樹脂（C）層／樹脂組成物（A）層＝15μm / 3.3μm / 3.3μmを得た。得られた延伸後の多層フィルムについて、上記評価方法（1）及び（3）に記載の方法に従って、延伸後のブロッッキング評価及び膜面評価を実施した。結果を表1に示す。

10

【0087】

得られた延伸後の多層フィルムの両端部を切断し、平面状の多層フィルムを作製した。得られた平面状の多層フィルムについて、上記評価方法（4）に記載の方法で蒸着前の酸素透過速度を測定した。結果を表1に示す。得られた平面状の多層フィルムを用い、日本真空技術社製「EWA-105」を用いて、厚みが40nmとなるようにアルミニウムを樹脂組成物（A）層側に真空蒸着し、蒸着多層フィルムを作製した。得られた蒸着多層フィルムについて、上記評価方法（4）に記載の方法で酸素透過速度を測定した。結果を表1に示す。

20

【0088】

<多層構造体の作製>

得られた蒸着前及び蒸着後の延伸後多層フィルムと熱可塑性樹脂（E）層として30μm一軸延伸PEフィルム（E-1）と50μmLLDPEフィルム（E-2）を用いて下記層構成の2種類の多層構造体を作製した。一方の層構成は、熱可塑性樹脂（B）層／接着性樹脂（C）層／樹脂組成物（A）層／LLDPEフィルムからなる多層構造体、もう一方の層構成は一軸延伸PEフィルム／熱可塑性樹脂（B）層／接着性樹脂（C）層／樹脂組成物（A）層／無機蒸着（D）層／LLDPEフィルムからなる多層構造体を作製した。多層フィルム及び蒸着多層フィルムに対して一軸延伸PEフィルム及びLLDPEフィルムを積層させる際、二液型のウレタン系接着剤（三井化学社製「タケラックA-520」及び「タケネートA-50」）を乾燥厚みが2μmとなるように塗工し、ドライラミネート法により、積層させた。

30

【0089】

[実施例2～15、比較例1～2]

表1に示すようにEVOH（a1）及びEVOH（a2）の種類並びに比率（a1/a2）を変更した以外は、実施例1と同様の方法で多層フィルム、蒸着多層フィルム及び多層構造体を作製し評価を行った。結果を表1に示す。

【0090】

40

50

良好になる傾向にあることがわかる。実施例 9、10、13 からエチレン - ビニルアルコール共重合体の少なくとも一方のメルトフローレートが 5 ~ 30 g / 10 分であるとダイリップ付着が低減する傾向となることがわかる。実施例 10、11、15 からエチレン - ビニルアルコール共重合体 (a 1) のエチレン単位含有量 27 モル % 超 35 モル % 未満であることで多層フィルムの酸素バリア性を維持した状態で、延伸後の膜面安定性が良好になる傾向にあり、アルミ蒸着後の酸素バリアも優れる傾向にあることがわかる。

【 0 0 9 2 】

リサイクル性を確認するため、実施例 1 で得られた多層構造体それぞれについて、4 m m 四方以下のサイズに粉砕し、下記に示す押出条件にて単層製膜を行うことで、厚み 20 μ m の単層フィルムをそれぞれ得た。得られた単層フィルムにブツ、ストリークは確認されなかった。

10

< 押出条件 >

押出機：東洋精機製作所製一軸押出機

スクリー径：20 mm (L / D = 20、圧縮比 = 3 . 5、フルフライト型)

押出温度：C 1 / C 2 / C 3 / D = 190 / 230 / 230 / 230

引取りロール温度：80

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 北村 昌宏
ベルギー王国 B 9 1 2 0 メルセル キートバーグラーン 1 - バス ハーヴェン 1 0 8 7 エバー
ル ヨーロッパ エヌ プイ内
- (72)発明者 清水 裕司
岡山県倉敷市玉島乙島7471番地 株式会社クラレ内
- 審査官 深谷 陽子
- (56)参考文献 特開2000 - 167998 (JP, A)
国際公開第2013 / 187455 (WO, A1)
特開昭55 - 086717 (JP, A)
特開2016 - 029156 (JP, A)
特開平05 - 008293 (JP, A)
特開2010 - 274595 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B32B 1 / 00 - 43 / 00
B29C 55 / 00 - 55 / 30、61 / 00 - 61 / 10
B65D 65 / 00 - 65 / 46