

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6754756号
(P6754756)

(45) 発行日 令和2年9月16日 (2020.9.16)

(24) 登録日 令和2年8月26日 (2020.8.26)

(51) Int. Cl.

F I

B 3 2 B 27/32 (2006.01)

B 3 2 B 27/32

E

B 2 9 C 55/02 (2006.01)

B 2 9 C 55/02

B 2 9 K 23/00 (2006.01)

B 2 9 K 23:00

B 2 9 L 7/00 (2006.01)

B 2 9 L 7:00

B 2 9 L 9/00 (2006.01)

B 2 9 L 9:00

請求項の数 15 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2017-515954 (P2017-515954)
 (86) (22) 出願日 平成27年9月21日 (2015.9.21)
 (65) 公表番号 特表2017-529264 (P2017-529264A)
 (43) 公表日 平成29年10月5日 (2017.10.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/051153
 (87) 国際公開番号 W02016/048866
 (87) 国際公開日 平成28年3月31日 (2016.3.31)
 審査請求日 平成30年9月11日 (2018.9.11)
 (31) 優先権主張番号 62/055,027
 (32) 優先日 平成26年9月25日 (2014.9.25)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(73) 特許権者 502141050
 ダウ グローバル テクノロジーズ エル
 エルシー
 アメリカ合衆国 ミシガン州 48674
 , ミッドランド, エイチ エイチ ダウ
 ウェイ 2211
 2211 H. H. Dow Way, Mid
 land, MI 48674, U. S. A
 .
 (74) 代理人 100092783
 弁理士 小林 浩
 (74) 代理人 100095360
 弁理士 片山 英二
 (74) 代理人 100120134
 弁理士 大森 規雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリオレフィン系伸縮性フィルム構造、積層体、及びその方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

延伸修飾されたエラストマー複層フィルムであって、

第1のプロピレン/エチレンコポリマーを含むコア層であって、前記第1のプロピレン/エチレンコポリマーが、80重量%超のプロピレンと8~18重量%のエチレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230 / 2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~40重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、前記コア層と、

第2のプロピレン/エチレンコポリマー及び2.5~30重量%のブロッキング防止剤を独立して含む少なくとも1つの外側層であって、前記第2のプロピレン/エチレンコポリマーが、80重量%超のプロピレンと8~18重量%のエチレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230 / 2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~40重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、前記外側層と

を含み、
 前記第1のプロピレン/エチレンコポリマーの結晶化度が、前記第2のプロピレン/エチレンコポリマーの結晶化度以上である、前記フィルム。

【請求項 2】

前記第1のプロピレン/エチレンコポリマーが、前記第2のプロピレン/エチレンコポリマーとは異なる、請求項1に記載のフィルム。

10

20

【請求項 3】

前記フィルムが、前記少なくとも 1 つの外側層中に、及び任意で、前記コア層中にスリップ剤を更に含む、請求項 1 に記載のフィルム。

【請求項 4】

前記第 1 のプロピレン/エチレンコポリマーのメルトフローレートが、前記第 2 のプロピレン/エチレンコポリマーのメルトフローレートとは異なる、請求項 1 に記載のフィルム。

【請求項 5】

前記フィルムが、ブローフィルムまたは流延フィルムである、請求項 1 に記載のフィルム。

10

【請求項 6】

前記フィルムが、延伸修飾されていない同一のフィルムと比較して、永久歪みの低下を呈する、請求項 1 に記載のフィルム。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のうちのいずれか 1 項に記載の延伸修飾されたエラストマー複層フィルムを含む積層体。

【請求項 8】

前記フィルムの側面に積層された少なくとも 1 つの基材を更に含む請求項 7 に記載の積層体。

【請求項 9】

20

延伸修飾されたエラストマー複層フィルムを製造するためのプロセスであって、
複層フィルムであって、

第 1 のプロピレン/エチレンコポリマーを含むコア層であって、前記第 1 のプロピレン/エチレンコポリマーが、80 重量%超のプロピレンと8 ~ 18 重量%のエチレンを含み、 $0.1 \text{ g} / 10 \text{ 分} \sim 35 \text{ g} / 10 \text{ 分}$ のメルトフローレート ($230 / 2.16 \text{ Kg}$) を有し、かつ少なくとも 1 重量パーセント ~ 30 重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、前記コア層と、

第 2 のプロピレン/エチレンコポリマー及び $2.5 \sim 30$ 重量%のブロッキング防止剤を独立して含む少なくとも 1 つの外側層であって、前記第 2 のプロピレン/エチレンコポリマーが、80 重量%超のプロピレンと8 ~ 18 重量%のエチレンを含み、 $0.1 \text{ g} / 10 \text{ 分} \sim 35 \text{ g} / 10 \text{ 分}$ のメルトフローレート ($230 / 2.16 \text{ Kg}$) を有し、かつ少なくとも 1 重量パーセント ~ 30 重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、前記外側層と
を含み、

30

前記第 1 のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度が、前記第 2 のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度以上である、前記複層フィルムを提供するステップと、

前記フィルムの元の長さの 100% 以上の伸長まで、少なくとも 1 つの方向において、前記フィルムの第 1 の延伸を実行して、延伸修飾された複層フィルムを形成するステップと、

40

前記少なくとも 1 つの方向において、前記延伸修飾された複層フィルムを実質的に弛緩させるステップと
を含む前記プロセス。

【請求項 10】

前記プロセスが、前記延伸修飾された複層フィルムを少なくとも 1 つの基材に積層して、積層体を形成するステップを更に含む、請求項 9 に記載のプロセス。

【請求項 11】

前記基材が不織物である、請求項 9 に記載のプロセス。

【請求項 12】

前記基材が伸縮性不織物である、請求項 9 に記載のプロセス。

50

【請求項 13】

前記伸縮性不織物がひだ状の形状を有する、請求項 12 に記載のプロセス。

【請求項 14】

前記積層体が、前記積層体の第 2 の延伸前の長さの 250% 以下の伸長まで、少なくとも 1 つの方向において、第 2 の延伸を受ける、請求項 10 に記載のプロセス。

【請求項 15】

前記積層体が第 2 の延伸を受けない、請求項 10 に記載のプロセス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の実施形態は、概して、ポリオレフィン系伸縮性フィルム構造、積層体、及び製造方法に関し、より具体的には、ポリオレフィン系伸縮性フィルム構造、積層体、ならびに衛生及び医療製品において使用するためのそのような物品を製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

伸縮性フィルムなどのフィルムを含む伸展性積層体材料は、一般に、幅広い種類の用途に使用される。使い捨て衛生製品、特に消費者関連製品は、しばしば、それらの使用、機能、及び魅力にとって不可欠である 1 つ以上の伸縮性要素を有する。高度に伸縮性の要素は、おむつ、トレーニングパンツ、及び成人用失禁製品などの特定の消費者関連製品の、ウエスト部、耳部、側面パネル、及び折り返し領域のフィットにとって非常に重要であり得る。しかしながら、伸縮性フィルムにはそれらの欠点がないわけではない。フィルムは、ロール上のフィルムの粘着性のために取り扱いが困難であり得、これは、ブロッキング、すなわち、フィルムがそれ自体にくっつくことを引き起こし得るか、またはフィルムが機器部品にくっつく機械加工性の問題を引き起こす。

【0003】

高度に伸縮性の要素を提供するために、様々なアプローチが取られている。例えば、伸縮フィルムまたは不織ウェブは、スチレンブロックコポリマー (SBC) などの伸縮性材料から配合されている。SBC は、伸縮性及び柔軟性などの優れた物理的特性を呈し得るが、全体が SBC で作製される伸縮フィルムまたは不織ウェブは、高価であり得る。更に、特定のスチレンブロックコポリマーは、不良な熱安定性の結果として、限定されたプロセスウィンドウを有し得る。例えば、スチレン - イソプレン - スチレン (SIS) 及びスチレン - ブタジエン - スチレン (SBS) は、熱分解を受け、結果として加工性、機械加工性の減少、及び機械性能の低下に悩まされ得る。スチレン - エチレン / ブチレン - スチレン (SEBS)、スチレン - エチレン / プロピレン - スチレン (SEPS) などの水素化中間ブロックを有する SBC、及び他の SBC は、より大きな熱安定性を呈し得るが、より大きなエネルギー強度、より高い CO₂ 出力、ならびにそれらの製造過程中的他の環境的及び経済的不利点のために、悩まされ得る。いくつかの SBC よりも熱的により安定であり、かつ環境的及び経済的に有利であるものの、ポリオレフィンエラストマーは、所望されるよりも低い物理的特性を呈し得る。

【0004】

高度に伸縮性の要素を提供するための他のアプローチは、エラストマーフィルムを不織基材に積層して、積層体を形成することと、次いで、本積層体を延伸して、不織物を活性化し、必要な伸縮性を与えることとを伴う。更に他のアプローチは、低結晶化度の伸縮性コア材料を、より少ない伸縮性、より少ない粘着、またはより高い結晶化度の材料とともにスキン中に共押出して、ブロッキングを低下させ、フィルムの機械加工性及び取り扱いを改善させることを伴う。そのようなフィルムを延伸して、米国第 7,498,282 号に開示される所望される伸縮性を与えることができる。

【0005】

したがって、ポリオレフィン系伸縮フィルム構造、積層体、及びそのような物品の製造方法のための代替的なアプローチが、本明細書に開示される。

【発明の概要】

【0006】

延伸修飾されたエラストマー複層フィルムが、本明細書の実施形態に開示される。本フィルムは、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーを含むコア層であって、該第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーが、少なくとも50重量%のプロピレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230/2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~40重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、コア層と、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー及び2.5~30重量%の**ブロッキング**防止剤を独立して含む、少なくとも1つの外側層であって、該第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーが、少なくとも50重量%のプロピレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230/2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~40重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、外側層と、を含み、該第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度は、該第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度以上である。本明細書に開示される延伸修飾されたエラストマー複層フィルムを含む積層体もまた、本明細書の実施形態に開示される。

10

【0007】

延伸修飾されたエラストマー複層フィルムを製造するためのプロセスが、本明細書の実施形態に更に開示される。本プロセスは、複層フィルムであって、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーを含むコア層であって、該第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーが、少なくとも50重量%のプロピレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230/2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~40重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、コア層と、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー及び2.5~30重量%の粘着防止剤を独立して含む、少なくとも1つの外側層であって、該第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーが、少なくとも50重量%のプロピレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230/2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~40重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、外側層と、を含み、該第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度が、該第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度以上である、フィルムを提供することと、その元の長さの100%以上の伸長まで、少なくとも1つの方向において、該フィルムの第1の延伸を実行して、延伸修飾された複層フィルムを形成することと、該少なくとも1つの方向において、該延伸修飾された複層フィルムを実質的に弛緩させることとを含む。

20

30

【0008】

本実施形態の追加の特徴及び利点は、後続する発明を実施するための形態に説明され、一部には、当業者にとって、その発明を実施するための形態から容易に明らかとなるか、後続する発明を実施するための形態、特許請求の範囲、及び添付の図面を含む本明細書に記載される実施形態を實踐することによって認識されるであろう。

40

【0009】

前述及び以下の説明の両方は、様々な実施形態を記載し、主張される主題の本質及び特徴を理解するための概要または枠組みを提供することが意図されることを理解されたい。添付の図面は、様々な実施形態の更なる理解を提供するために含まれ、本明細書に組み込まれ、その一部を構成する。図面は、本明細書に記載される様々な実施形態を例解し、説明とともに、主張される主題の原理及び動作を説明する役割を果たす。

【図面の簡単な説明】

【0010】

50

【図 1】本明細書に示され、記載される 1 つ以上の実施形態に従って、延伸修飾された複層フィルムを調製するために使用され得るインラインブローフィルムプロセスを模式的に描写する。

【図 2】本明細書に示され、記載される 1 つ以上の実施形態に従って、延伸修飾された複層フィルムを調製するために使用され得るインライン流延押出フィルムプロセスを模式的に描写する。

【発明を実施するための形態】

【0011】

これより、延伸修飾されたエラストマー複層フィルム、積層体、及びその方法の実施形態に対する詳細な言及がなされ、これらの例は、添付の図面に記載され、例解される。本延伸修飾されたエラストマー複層フィルムは、例えば、背面シート、ウエストバンド、折り返し、側面パネル、及びおむつの耳部などの、吸収性衛生製品（例えば、おむつ製品、トレーニングパンツ、及び成人用失禁製品）のための構成成分を生産するために使用することができる。しかしながら、これは単に本明細書に開示される実施形態の例解的な実装例であるにすぎないことに留意されたい。本実施形態は、上に論じた問題と類似した問題を受けやすい他の技術に適用可能である。例えば、延伸修飾されたエラストマー複層フィルムは、袋、使い捨て衣類、布様拭き取りシート、フェイスマスク、手術衣、ティッシュ、包帯、及び創傷被覆材を生産するために使用され得る、明らかに本実施形態の範囲内である。

【0012】

本明細書で使用される場合、「延伸修飾された」とは、フィルム形成後かつその後の加工ステップ（積層または基材もしくは別のフィルムとの結合など）前に、少なくとも 1 つの方向において、少なくとも 1 つの第 1 の延伸を受けるフィルムを指す。いくつかの実施形態において、本フィルムは、その元の長さの 100 % 以上の伸長まで、少なくとも 1 つの方向において、少なくとも 1 つの第 1 の延伸を受けて、延伸修飾されたフィルムを形成し得る。他の実施形態において、本フィルムは、その元の長さの 100 % 超の伸長まで、少なくとも 1 つの方向において、少なくとも 1 つの第 1 の延伸を受けて、延伸修飾されたフィルムを形成し得る。更なる実施形態において、フィルムは、その元の長さの 300 % 以上、350 % 以上、400 % 以上、450 % 以上、または 500 % 以上さえの伸長まで、少なくとも 1 つの方向において、少なくとも 1 つの第 1 の延伸を受けて、延伸修飾されたフィルムを形成し得る。

【0013】

伸長は、以下のように判定することができ、

【0014】

【数 1】

$$\text{伸長 (\%)} = \frac{L - L_0}{L_0} \times 100\%$$

【0015】

式中、 L_0 は、試料またはフィルムの元の長さであり、 L は、試料またはフィルムの延伸中の任意の時点での試料の長さである。

【0016】

本延伸修飾されたエラストマー複層フィルムは、第 1 のプロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーを含むコア層と、少なくとも 1 つの外側層とを含む。コア層は、少なくとも 1 つの外側層に隣接して配置されてよいが、または代替的に、コア層と少なくとも 1 つの外側層との間に、少なくとも 1 つの介在層（例えば、内側層）が存在してもよい。いくつかの実施形態において、本フィルムは、コア層と、2 つの外側層とを含み、コア層は、2 つの外側層の間に配置される。他の実施形態において、内側層は、コア層と 2 つの外側層の一方または両方との間に配置され得る。更なる実施形態において、本フィルムは、2 つの外側層の間に配置されたコア層と、コア層と 2 つの外側層の一方または両方との間に

配置された2つ以上の内側層とを含む。各内側層は、フィルム中に存在する他の内側層と同一であっても、それとは異なってもよい。本延伸修飾されたエラストマー複層フィルムは、本明細書の教示に従って、コア層と、外側層と、内側層とその他の組み合わせを含み得ることを理解されたい。

【0017】

本明細書の実施形態において、少なくとも1つの外側層対コア層の厚さ比は、パーセンテージによって捕らえることができる。例えば、いくつかの実施形態において、コア層は、全体的フィルム厚さの少なくとも約50%、60%、70%、80%、90%、または95%を構成する。他の実施形態において、コア層は、全体的フィルム厚さの約50%～約95%を構成する。他の実施形態において、コア層は、全体的フィルム厚さの約60%～約90%を構成する。更なる実施形態において、コア層は、全体的フィルム厚さの約70%～約90%を構成する。いくつかの実施形態において、少なくとも1つの外側層は独立して、全体的フィルム厚さの約2%～約30%、約5%～約30%、または約5%～約20%を構成する。2つ以上の外側層が存在する本明細書の実施形態において、各外側層は、等しい厚さを有してもよい、または代替的に、不等な厚さを有してもよい。本明細書の実施形態において、内側層が存在してもよい。内側層は、コア層と少なくとも1つの外側層との間に配置され得る。いくつかの実施形態において、内側層は独立して、全体的フィルム厚さの約2%～約20%、約2%～約15%、または約2%～約10%を構成し得る。2つ以上の内側層が存在する本明細書の実施形態において、各内側層は、等しい厚さを有してもよい、または代替的に、不等な厚さを有してもよい。

【0018】

コア層

コア層は、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーを含む。プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、プロピレンに由来する単位と、1つ以上のアルファ-オレフィンモノマーに由来するポリマー単位とを含む。プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの製造に利用される例示的なモノマーとしては、C2、及びC4～C10アルファ-オレフィン、例えば、C2、C4、C6、及びC8アルファ-オレフィンを挙げるができる。

【0019】

プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、1～40重量パーセントの、1つ以上のアルファ-オレフィンモノマーに由来する単位を含む。1～40重量パーセントの全ての個々の値及び下位範囲が本明細書に含まれ、本明細書に開示され、例えば、1つ以上のアルファ-オレフィンモノマーに由来する単位の重量パーセントは、1、3、4、4.5、5、7、8、9、または11重量パーセントの下限から、40、35、30、27、20、15、12、または9重量パーセントの上限までであり得る。例えば、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、1～35重量パーセントの、1つ以上のアルファ-オレフィンモノマーに由来する単位を含み、または代替形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、1～30重量パーセントの、1つ以上のアルファ-オレフィンモノマーに由来する単位を含み、または代替形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、3～27重量パーセントの、1つ以上のアルファ-オレフィンモノマーに由来する単位を含み、または代替形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、3～20重量パーセントの、1つ以上のアルファ-オレフィンモノマーに由来する単位を含み、または代替形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、3～15重量パーセントの、1つ以上のアルファ-オレフィンモノマーに由来する単位を含み、または代替形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、4.5～15重量パーセントの、1つ以上のアルファ-オレフィンモノマーに由来する単位を含み、または代替形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、8～15重量パーセントの、1つ以上のアルファ-オレフィンモノマーに由来する単位を含み、または代替形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、11～15重量パーセントの、1つ以上のアルファ-オ

レフィンモノマーに由来する単位を含む。いくつかの実施形態において、プロピレン／アルファ－オレフィンコポリマーは、(A)少なくとも50パーセント、60～100未満の間、80～99の間、及び85～99の間の重量パーセントの、プロピレンに由来する単位と、(B)ゼロ超～50の間、ゼロ超～40の間、1～20の間、5～20の間、及び7～20の間の重量パーセントの、エチレン及び／またはC4－C10 オレフィンのうちの少なくとも1つに由来する単位とを含むことを更に特徴とする。いくつかの実施形態において、第1のプロピレン／アルファ－オレフィンコポリマーは、プロピレン／エチレンコポリマーであり、プロピレン含有量は、全ポリマーの80重量％超であり、エチレン含有量は、全ポリマーの5～20重量％または8～18重量％である。モノマー含有量は、核磁気共鳴(「NMR」)分光法に基づく技術などの任意の好適な技術を使用して、及び例えば、参照によって本明細書に組み込まれる米国特許第7,498,282号に記載される¹³C NMR分析によって、測定することができる。

10

【0020】

そのようなプロピレン／アルファ－オレフィンコポリマーは、参照によって本明細書に組み込まれる米国特許第6,960,635号及び同第6,525,157号に更に記載される。そのようなプロピレン／アルファ－オレフィンコポリマーは、The Dow Chemical CompanyからVERIFY(商標)の商品名で、またはExxonMobil Chemical CompanyからVISTAMAXX(商標)の商品名で市販されている。

【0021】

20

プロピレン／アルファ－オレフィンコポリマーは、実質的にアイソタクティックなプロピレン配列を有することを特徴とし得る。「実質的にアイソタクティックなプロピレン配列」とは、配列が、約0.75超、代替形態において、約0.80超、代替形態において、約0.85超、代替形態において、約0.90超、別の代替形態において、約0.92超、別の代替形態において、約0.93超、代替形態において、約0.95超、または代替形態において、約0.97超の、¹³C核磁気共鳴(「NMR」)によって測定されるアイソタクティックな三連構造(mm)を有することを意味する。アイソタクティックな三連構造は、当該技術分野において周知であり、例えば、米国特許第5,504,172号及び国際公開第00/01745号に記載され、これらは、¹³C NMRスペクトルによって判定されるコポリマー分子鎖中の三連構造単位に関してアイソタクティックな配列に言及する。

30

【0022】

プロピレン／アルファ－オレフィンコポリマーは、4または6の下限から、8または10または12の上限までの範囲の立体規則性指標m/rを有することを特徴とし得る。本明細書で「m/r」と表される立体規則性指標は、¹³C NMRによって判定される。立体規則性指標m/rは、参照によって本明細書に組み込まれるMACROMOLECULES, 1984, Vol. 17, pp. 1950-1955においてH.N.Chengによって定義されるように計算される。「m」または「r」という名称は、近接しているプロピレン基の対の立体化学を記載し、「m」はメソを指し、「r」はラセミを指す。1.0のm/r比は一般にシンジオタクチックなポリマーを表し、2.0のm/r比はアタクティックな材料を表す。アイソタクティックな材料は、理論的には無限大に接近する比を有し得、多くの副生成物のアタクティックなポリマーは、50超の比をもたらすのに十分なアイソタクティックな含有量を有する。

40

【0023】

プロピレン／アルファ－オレフィンコポリマーは、ASTM D792に従って測定される0.850 g/cc～0.910 g/ccの範囲内の密度を有し得る。0.850 g/cc～0.910 g/ccの全ての個々の値及び下位範囲が本明細書に含まれ、本明細書に開示される。例えば、密度は、0.850 g/cc、0.853 g/cc、0.855 g/cc、0.857 g/cc、0.860 g/ccの下限から、0.900 g/cc、0.895 g/cc、0.890 g/cc、0.888 g/cc、0.885 g/cc

50

、0.880 g / cc、0.877 g / cc、0.875 g / cc、0.870 g / cc、0.867 g / cc、0.865 g / ccの上限までであり得る。いくつかの実施形態において、プロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーは、0.857 g / cc ~ 0.888 g / cc、0.857 g / cc ~ 0.877 g / cc、または0.857 g / cc ~ 0.867 g / ccの範囲内の密度を有し得る。

【0024】

プロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーは、ASTM D - 1238に従って(230 / 2.16 Kgで)測定される0.1 ~ 35 g / 10分の範囲内のメルトフローレートを有し得る。0.1 ~ 35 g / 10分の全ての個々の値及び下位範囲が本明細書に含まれ、本明細書に開示され、例えば、メルトフローレートは、0.1 g / 10分、0.2 g / 10分、0.5 g / 10分、2 g / 10分、4 g / 10分、5 g / 10分、10 g / 10分、または15 g / 10分の下限から、35 g / 10分、30 g / 10分、25 g / 10分、20 g / 10分、18 g / 10分、15 g / 10分、10 g / 10分、8 g / 10分、または5 g / 10分の上限までであり得る。例えば、プロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーは、0.1 ~ 30 g / 10分、0.1 ~ 25 g / 10分、0.1 ~ 20 g / 10分、または0.1 ~ 18 g / 10分、または0.1 ~ 15 g / 10分、または0.1 ~ 12 g / 10分、または0.1 ~ 10 g / 10分、または0.1 ~ 5 g / 10分の範囲内のメルトフローレートを有し得る。

【0025】

プロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーは、少なくとも0.5重量パーセント(少なくとも0.75ジュール / グラムの融解熱) ~ 40重量パーセント(76ジュール / グラム未満の融解熱)の範囲内の結晶化度を有し得る。0.5重量パーセント(少なくとも0.75ジュール / グラムの融解熱) ~ 40重量パーセント(76ジュール / グラム未満の融解熱)の全ての個々の値及び下位範囲が本明細書に含まれ、本明細書に開示され、例えば、結晶化度は、0.5重量パーセント(少なくとも0.75ジュール / グラムの融解熱)、1重量パーセント(少なくとも2ジュール / グラムの融解熱)、2.5重量パーセント(少なくとも4ジュール / グラムの融解熱)、または3重量パーセント(少なくとも5ジュール / グラムの融解熱)の下限から、40重量パーセント(76ジュール / グラム未満の融解熱)、35重量パーセント(67ジュール / グラム未満の融解熱)、30重量パーセント(50ジュール / グラム未満の融解熱)、24重量パーセント(40ジュール / グラム未満の融解熱)、21重量パーセント(35ジュール / グラム未満の融解熱)、15重量パーセント(24.8ジュール / グラム未満の融解熱)、または7重量パーセント(11ジュール / グラム未満の融解熱)の上限までであり得る。例えば、プロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーは、少なくとも1重量パーセント(少なくとも2ジュール / グラムの融解熱) ~ 40重量パーセント(76ジュール / グラム未満の融解熱)、少なくとも3重量パーセント(少なくとも5ジュール / グラムの融解熱) ~ 40重量パーセント(76ジュール / グラム未満の融解熱)、少なくとも3重量パーセント(少なくとも5ジュール / グラムの融解熱) ~ 21重量パーセント(35ジュール / グラム未満の融解熱)、少なくとも3重量パーセント(少なくとも5ジュール / グラムの融解熱) ~ 15重量パーセント(24.8ジュール / グラム未満の融解熱)、少なくとも1重量パーセント(少なくとも2ジュール / グラムの融解熱) ~ 24重量パーセント(40ジュール / グラム未満の融解熱)の範囲内の結晶化度を有し得るか、または代替形態において、プロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーは、少なくとも1重量パーセント(少なくとも2ジュール / グラムの融解熱) ~ 15重量パーセント(24.8ジュール / グラム未満の融解熱)の範囲内の結晶化度を有し得るか、または代替形態において、プロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーは、少なくとも1重量パーセント(少なくとも2ジュール / グラムの融解熱) ~ 7重量パーセント(11ジュール / グラム未満の融解熱)の範囲内の結晶化度を有し得るか、または代替形態において、プロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーは、少なくとも1重量パーセント(少なくとも2ジュール / グラムの融解熱) ~ 5重量パーセント(8.3ジュール / グラム未満の融解熱)の範囲内の結晶化度を有し

10

20

30

40

50

得る。結晶化度は、示差走査熱量測定（DSC）法を介して測定される。

【0026】

いくつかの実施形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、例えば、115未満、110未満、100未満、または90未満の融点を有する半結晶性ポリマーである。他の実施形態において、融点は、25～100である。更なる実施形態において、融点は、40～90の間である。

【0027】

いくつかの実施形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、3.5以下、代替形態において、3.0以下、または別の代替形態において、1.8～3.0の分子量分布（MWD）（重量平均分子量を数平均分子量で割ったもの（ M_w/M_n ）として定義される）を有し得る。他の実施形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、約1～約40、約1～約15、または約1.8～約5のMWDを有し得る。いくつかの実施形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、二峰性の分子量分布を呈し得る。分子量（ M_n 及び M_w ）ならびにMWDを判定するための技術は、参照によって本明細書に組み込まれる米国特許第4,540,753号（Coezewith, Ju and Ver Strate）、及び参照によって本明細書に組み込まれるMacromolecules, 1988, Vol. 21, p. 3360-3371（Ver Strate et al.）に見出すことができる。

【0028】

一実施形態において、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、1000個の総炭素当たり、平均で少なくとも0.001、少なくとも0.005、または少なくとも0.01の長鎖分岐を含み得、本明細書でプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーに関して使用される場合、長鎖分岐という用語は、短鎖分岐よりも少なくとも1個（1）多い炭素の鎖長を指し、本明細書で使用される場合、短鎖分岐は、コモノマー中の炭素の数よりも2個（2）少ない炭素の鎖長を指す。例えば、プロピレン/1-オクテンインターポリマーは、少なくとも7個（7）の炭素長の長鎖分岐を有する骨格を有するが、これらの骨格はまた、6個（6）の炭素長の短鎖分岐も有する。長鎖分岐の最大数は、典型的には1000個の総炭素当たり3個の長鎖分岐を超えない。そのようなプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、米国仮特許出願第60/988,999号及び国際特許出願第PCT/US08/082599号に更に詳細に記載され、これらのそれぞれが、参照によって本明細書に組み込まれる。

【0029】

いくつかの実施形態において、コア層はまた、ブローフィルムプロセス、流延フィルムプロセス、押出コーティングプロセス、または伸縮性性能の改良もしくは修飾における熔融加工に好適な他のコア層ポリマーを有する第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーを含む、ポリマーブレンドであってもよく、これらには、他のものの中でもとりわけ、例えば、加工性の改善に好適な低密度ポリエチレン、本明細書に記載される1つ以上のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー、エチレンランダムコポリマー（The Dow Chemical Companyから市販されているAFFINITY（商標）樹脂もしくはExxon Mobil Corporationから市販されているEXACT（商標）樹脂など）、または好適なスチレンブロックコポリマー（KRATON（商標）の商品名で市販されているもの、及びKraton Polymers, Inc.から市販されているものなど）を挙げることができる。本明細書で使用される場合、「ポリマーブレンド」とは、2つ以上のポリマーの混合物を指す。ポリマーブレンドは、非混和性であっても、混和性であっても、相溶性であってもよい。第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、1つ以上のコア層ポリマーとブレンドされ得る一方で、そのように生成された第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは実質的に純粋であり、しばしば重合プロセスの反応生成物の主要構成成分を含む。コア層が、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーと1つ以上の追加のコア層ポリマーとのポリマーブレンドを含む実施形態において、1つ以上の追加のコア層ポリマーは、コア

層の30重量%未満、25重量%未満、20重量%未満、15重量%未満、10重量%未満、または5重量%未満を構成し得る。

【0030】

コア層は、任意で、1つ以上のスリップ剤を含んでもよい。本明細書で使用される場合、「スリップ剤」または「スリップ添加剤」とは、外部潤滑剤を意味する。好適なスリップ剤の例としては、例えば、飽和脂肪酸アミドもしくはエチレンビス(アミド)、不飽和脂肪酸アミドもしくはエチレンビス(アミド)、またはこれらの組み合わせなどのアミドスリップ剤を挙げることができるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態において、スリップ剤は、オレアミド、エルカミド、リノールアミド、エルカミドエチルエルカミド、オレアミドエチルオレアミド、エルカミドエチルオレアミド、オレアミドエチルエルカミド、ステアラミドエチルエルカミド、エルカミドエチルパルミトアミド、パルミトアミドエチルオレアミド、パルミトアミド、ステアラミド、アラキドアミド、ベヘンアミド、ステアリルステアラミド、パルミチルアミトアミド(pamitamide)、ステアリルアラキドアミド、ステアラミドエチルステアラミド、ステアラミドエチルパルミトアミド、パルミトアミド-エチルステアラミド、またはこれらの組み合わせを含み得る。そのようなスリップ剤はまた、例えば、米国特許第7,608,668号にも開示され、この開示の全体は、参照によって本明細書に組み込まれる。いくつかの実施形態において、本フィルムは、コア層中にスリップ剤を更に含む。

10

【0031】

コア層中に存在する1つ以上のスリップ剤の総量は、0~1重量%の範囲であり得る。全ての個々の値及び下位範囲が本明細書に含まれ、開示される。例えば、いくつかの実施形態において、コア層中に存在する1つ以上のスリップ剤の総量は、0~0.5重量%である。他の実施形態において、コア層中に存在する1つ以上のスリップ剤の総量は、0.05~0.3重量%である。スリップ添加剤は、前化合物マスターバッチの形態で担体樹脂に添加されてもよい。担体樹脂は、本明細書に既に記載したように、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーであり得る。スリップ剤を担体樹脂に組み込むための好適な方法は、当業者にとって既知であり、例えば、押出機(単軸スクリュウ、二軸スクリュウ)または静的混合機を使用して実行され得る、例えば、熔融ブレンドまたは溶液ブレンドを挙げることができる。いくつかの実施形態において、所望される量のスリップ剤を含有するスリップ剤マスターバッチは、他のポリマー樹脂と乾燥ブレンドすることによって、フィルム調製ステップ中に組み込まれる。例えば、熔融押出プロセスにおいて、与えられる剪断及び熱は、マスターバッチの熔融及び熔融流を通したスリップ剤の分布をもたらし、これがその後、本明細書に開示される1つ以上の層となるであろう。当然のことながら、担体樹脂、スリップ剤、相溶化剤、加工助剤、安定剤、修飾剤、顔料、及び/またはマスターバッチ配合物に含まれ得る他の構成成分を考慮して、スリップ剤を1つ以上の層に組み込むための他の好適な方法が使用されてもよい。

20

30

【0032】

少なくとも1つの外側層

本明細書の実施形態において、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー及びブロッキング防止剤を独立して含む、少なくとも1つの外側層。第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、本明細書に既に記載したプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーであり得る。いくつかの実施形態において、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、プロピレン/エチレンコポリマーであり、プロピレン含有量は、全ポリマーの80重量%超であり、エチレン含有量は、全ポリマーの5~20重量%または8~18重量%である。本明細書のいくつかの実施形態において、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーとは異なる。

40

【0033】

本明細書の実施形態において、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは

50

、ASTM D-1238に従って(230 / 2.16 Kgで)測定される0.1~35 g / 10分の範囲内のメルトフローレートを有し得る。0.1~35 g / 10分の全ての個々の値及び下位範囲が本明細書に含まれ、本明細書に開示され、例えば、メルトフローレートは、0.1 g / 10分、0.2 g / 10分、0.5 g / 10分、2 g / 10分、4 g / 10分、5 g / 10分、10 g / 10分、または15 g / 10分の下限から、35 g / 10分、30 g / 10分、25 g / 10分、20 g / 10分、18 g / 10分、15 g / 10分、10 g / 10分、8 g / 10分、または5 g / 10分の上限までであり得る。例えば、プロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、0.1~30 g / 10分、0.1~25 g / 10分、0.1~20 g / 10分、または0.1~18 g / 10分、または0.1~15 g / 10分、または0.1~12 g / 10分、または0.1~10 g / 10分、または0.1~5 g / 10分の範囲内のメルトフローレートを有し得る。いくつかの実施形態において、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーのメルトフローレートは、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーのメルトフローレートとは異なる。

【0034】

第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは独立して、少なくとも1つの外側層の少なくとも50重量%を構成し得る。例えば、いくつかの実施形態において、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは独立して、少なくとも1つの外側層の少なくとも55重量%、60重量%、65重量%、70重量%、75重量%、80重量%、85重量%、90重量%、95重量%、または99重量%を構成し得る。

【0035】

第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、低~中程度のレベルの結晶化度を有し得、上述される。本明細書の実施形態において、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度は、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度以上であり得る。結晶化度はまた、熱エネルギーに関しても記載され得る。100%結晶性のポリプロピレンの熱エネルギー(または融解熱)は、165 J / gであると考えられる。本明細書のいくつかの実施形態において、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー以上である融解熱を有し得る。

【0036】

結晶化度のレベルはまた、融点にも反映され得る。「融点」は、DSCによって判定される。最高の熱流動を有するピーク(すなわち、最高のピーク高さ)が融点であると考えられ、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、1つ以上の融点を有し得る。第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、115 未満、110 未満、100 未満、もしくは90 未満、25 ~ 100、または40 ~ 90 の、DSCによって判定される融点を有し得る。いくつかの実施形態において、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの融点は、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの融点以上である。

【0037】

いくつかの実施形態において、少なくとも1つの外側層はまた、ブローフィルムプロセス、流延フィルムプロセス、押出コーティングプロセス、または伸縮性性能の改良もしくは修飾における熔融加工に好適な他の少なくとも1つの外側層ポリマーを有する第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーを含む、ポリマーブレンドであってもよく、これらには、他のものの中でもとりわけ、例えば、加工性の改善に好適な低密度ポリエチレン、本明細書に記載される1つ以上のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー、エチレンランダムコポリマー(The Dow Chemical Companyから市販されているAFFINITY(商標)樹脂もしくはExxon Mobil Corporationから市販されているEXACT(商標)樹脂など)、または好適なスチレンブロックコポリマー(KRATON(商標)の商品名で市販されているもの、及びKraton Polymers, Inc.から市販されているものなど)を挙げることが

10

20

30

40

50

できる。ポリマーブレンドは、非混和性であっても、混和性であっても、相溶性であってもよい。第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、1つ以上の少なくとも1つの外側層ポリマーとブレンドされ得る一方で、そのように生成された第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、実質的に純粋であり、しばしば重合プロセスの反応生成物の主要構成成分を含む。少なくとも1つの外側層が、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーと1つ以上の追加の少なくとも1つの外側層ポリマーとのポリマーブレンドを含む実施形態において、1つ以上の追加の少なくとも1つの外側層ポリマーは、少なくとも1つの外側層の30重量%未満、25重量%未満、20重量%未満、15重量%未満、10重量%未満、または5重量%未満を構成し得る。

【0038】

いくつかの実施形態において、少なくとも1つの外側層は独立して、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーと、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレートを有する1つ以上の追加のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーとを含む、ポリマーブレンドを含む。いくつかの実施形態において、少なくとも1つの外側層中のポリマーブレンドの結晶化度は、コア層中の第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度以下であり得る。他の実施形態において、少なくとも1つの外側層中のポリマーブレンドの結晶化度は、コア層中のポリマーブレンドの結晶化度以下であり得る。

【0039】

本明細書の実施形態において、少なくとも1つの外側層は独立して、ブロッキング防止剤を含む。好適なブロッキング防止剤の例としては、粘土、ケイ酸アルミニウム、珪藻土、シリカ、タルク、炭酸カルシウム、石灰石、ヒュームドシリカ、硫酸マグネシウム、ケイ酸マグネシウム、アルミナ三水和物、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化チタン、またはこれらの組み合わせを挙げることができるが、これらに限定されない。いくつかの実施形態において、ブロッキング防止剤は、タルク、炭酸カルシウム、シリカ、霞石閃長岩、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される。他の好適なブロッキング防止剤は、参照によって本明細書に組み込まれる、米国特許第7,741,397号、及びZweifel Hans et al., "Plastics Additives Handbook," Hanser Gardner Publications, Cincinnati, Ohio, 5th edition, Chapter 7, pages 585 - 600 (2001)に見出すことができる。

【0040】

ブロッキング防止剤は独立して、2.5重量%~30重量%の範囲の量で少なくとも1つの外側層中に存在し得る。いくつかの実施形態において、ブロッキング防止剤は独立して、少なくとも1つの外側層の2.5重量%~25重量%、2.5重量%~20重量%、2.5重量%~18重量%、3.5重量%~18重量%、5重量%~20重量%、5重量%~18重量%、または5重量%~15重量%の範囲の量で少なくとも1つの外側層中に存在し得る。ブロッキング防止剤を担体樹脂に組み込むための好適な方法は、当業者にとって既知であり、例えば、押出機(単軸スクルー、二軸スクルー)または静的混合機を使用して実行することができる、例えば、熔融ブレンドまたは溶液ブレンドを挙げることができる。いくつかの実施形態において、所望される量のブロッキング防止剤を含有するブロッキング防止マスターバッチは、他のポリマー樹脂との乾燥ブレンドによって、フィルム調製ステップ中に組み込まれる。例えば、熔融押出プロセスにおいて、与えられる剪断及び熱は、マスターバッチの熔融及び熔融流を通したブロッキング防止剤の分布をもたらし、これがその後、本明細書に開示される1つ以上の層となるであろう。当然のことながら、担体樹脂、スリップ剤、相溶化剤、加工助剤、安定剤、修飾剤、顔料、及び/またはマスターバッチ配合物に含まれ得る他の構成成分を考慮して、ブロッキング防止剤を1つ以上の層に組み込むための他の好適な方法が使用されてもよい。

10

20

30

40

50

【0041】

少なくとも1つの外側層は、任意で、1つ以上のスリップ剤を含んでもよい。好適なスリップ剤の例は、上記に概説される。いくつかの実施形態において、本フィルムは、少なくとも1つの外側層中にスリップ剤を更に含む。他の実施形態において、本フィルムは、少なくとも1つの外側層中に、及び任意で、コア層中に、スリップ剤を更に含む。更なる実施形態において、本フィルムは、少なくとも1つの外側層及びコア層中にスリップ剤を更に含む。少なくとも1つの外側層中に独立して存在する1つ以上のスリップ剤の総量は、0～1重量%の範囲であり得る。全ての個々の値及び下位範囲が本明細書に含まれ、開示される。例えば、いくつかの実施形態において、少なくとも1つの外側層中に存在する1つ以上のスリップ剤の総量は、0～0.5重量%の範囲である。他の実施形態において、少なくとも1つの外側層中に存在する1つ以上のスリップ剤の総量は、0.05～0.3重量%の範囲である。スリップ剤を担体樹脂に組み込むための好適な方法は、既に上述される。

10

【0042】

いくつかの実施形態において、相溶化剤もまた、少なくとも1つの外側層中に存在してもよい。相溶化剤は、ポリマーがブロッキング防止剤の表面を湿潤させる能力を増加させることを含む、様々な理由のために使用され得る。ポリマー相溶化剤は、極性官能基などの官能基を有するポリマーまたはそのブレンドを含み得る。本発明に好適な相溶化剤としては、エチレンエチルアクリレート(AMPLIFY(商標)EA)、無水マレイン酸グラフトポリエチレン(AMPLIFY(商標)GR)、エチレンアクリル酸(PRIMACOR(商標))、イオノマー(AMPLIFY(商標)IO)、及び他の官能性ポリマー(AMPLIFY(商標)TY)(これらの全てがThe Dow Chemical Companyから入手可能)；無水マレイン酸スチレンブロックコポリマー(KRATON(商標)FG)(Kraton Polymersから入手可能)；無水マレイン酸グラフトポリエチレン、ポリプロピレン、コポリマー(EXXELOR(商標))(The ExxonMobil Chemical Companyから入手可能)；修飾エチレンアクリレート-酸化炭素ターポリマー、エチレン酢酸ビニル(EVA)、ポリエチレン、メタロセンポリエチレン、エチレンプロピレンゴム、ならびに酸、無水マレイン酸、アクリレート官能性(FUSABOND(商標)、BYNEL(商標)、NUCREL(商標)、ELVALOY(商標)、ELVAX(商標))、及びイオノマー(SURLLYN(商標))を有するポリプロピレン(E.I. du Pont de Nemours and Companyから入手可能)が挙げられるが、これらに限定されない。

20

30

【0043】

任意の内側層

上述のように、本明細書のいくつかの実施形態において、本フィルムは、任意の内側層を含んでもよい。内側層は、本明細書に既に記載したプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーであり得る第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーを含み得る。いくつかの実施形態において、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーとは異なる。他の実施形態において、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーとは異なる。更なる実施形態において、第1及び第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーとは異なる。

40

【0044】

本明細書の実施形態において、第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、第1及び/または第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度以上である結晶化度を有し得る。本明細書の実施形態において、第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、第1及び/または第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーのメルトフローレート以上であるメルトフローレートを有する。いくつかの実

50

施形態において、第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、プロピレン/エチレンコポリマーであり、プロピレン含有量は、全ポリマーの80重量%超であり、エチレン含有量は、全ポリマーの5~20重量%または8~18重量%である。更なる実施形態において、第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、第1及び/または第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーとは異なる。

【0045】

第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、内側層の少なくとも50重量%を構成し得る。例えば、いくつかの実施形態において、第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、内側層の少なくとも55重量%、内側層の60重量%、内側層の65重量%、内側層の70重量%、内側層の75重量%、内側層の少なくとも85重量%、内側層の少なくとも95重量%、内側層の少なくとも99重量%、または内側層の少なくとも100重量%を構成し得る。

【0046】

いくつかの実施形態において、内側層はまた、第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーと、ブローフィルムプロセス、流延フィルムプロセス、押出コーティングプロセス、または伸縮性性能の改良もしくは修飾における熔融加工に好適な1つ以上の追加のポリマーとを含んでもよく、これらには、他のものの中でもとりわけ、例えば、加工性の改善に好適な低密度ポリエチレン、本明細書に記載される1つ以上のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー、エチレンランダムコポリマー(The Dow Chemical Companyから市販されているAFFINITY(商標)樹脂もしくはExxon Mobil Corporationから市販されているEXACT(商標)樹脂など)、または好適なスチレンブロックコポリマー(KRATON(商標)の商品名で市販されているもの、及びKraton Polymers, Inc.から市販されているものなど)を挙げることができる。ポリマーブレンドは、非混和性であっても、混和性であっても、相溶性であってもよい。第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、1つ以上の任意の内側層ポリマーとブレンドされ得る一方で、そのように生成された第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、実質的に純粋であり、しばしば重合プロセスの反応生成物の主要構成成分を含む。任意の内側層が、第3のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーと1つ以上の追加の任意の内側層ポリマーとのポリマーブレンドを含む実施形態において、1つ以上の追加の任意の内側層ポリマーは、任意の内側層の30重量%未満、25重量%未満、20重量%未満、15重量%未満、10重量%未満、または5重量%未満を構成し得る。

【0047】

コア層及び少なくとも1つの外側層と同様に、内側層は、任意で、上記に概説される1つ以上のスリップ剤を含んでもよい。いくつかの実施形態において、本フィルムは、内側層中にスリップ剤を更に含む。他の実施形態において、本フィルムは、少なくとも1つの外側層及び内側層中に、及び任意で、コア層中に、スリップ剤を更に含む。更なる実施形態において、本フィルムは、少なくとも1つの外側層、コア層、及び内側層中にスリップ剤を更に含む。内側層中に存在する1つ以上のスリップ剤の総量は、0~1重量%の範囲であり得る。全ての個々の値及び下位範囲が本明細書に含まれ、開示される。例えば、いくつかの実施形態において、少なくとも1つの外側層中に存在する1つ以上のスリップ剤の総量は、0~0.5重量%の範囲である。他の実施形態において、少なくとも1つの外側層中に存在する1つ以上のスリップ剤の総量は、0.05~0.3重量%の範囲である。

【0048】

フィルム及び積層体

本フィルムは、1つ以上の層に添加され得る非ポリマー添加剤を更に含み得る。例示的な添加剤としては、加工油、流動性改善剤、防火剤、酸化防止剤、可塑剤、顔料、加硫剤または硬化剤、加硫促進剤または硬化促進剤、硬化遅延剤、加工助剤、UV安定剤、帯電防止剤、顔料、難燃剤、粘着付与樹脂などを挙げることができる。これらの化合物は、充

填剤及び／または強化材料を含み得る。特性を改良するために用いられ得る他の添加剤としては、着色剤が挙げられる。潤滑剤、造核剤、強化剤、充填剤（顆粒状、繊維状、または粉末様を含む）もまた、用いられ得る。上に提供される例示的な一覧は、本発明とともに用いられ得る添加剤の様々な種類及び型を完全に網羅するものではない。

【0049】

本明細書の実施形態において、本フィルムは、流延フィルムまたはブローフィルムであり得る。本フィルムの全体的厚さは、特に限定されないが、いくつかの実施形態において、20ミル未満、16ミル未満、10ミル未満、または5ミル未満であり得る。個々の層のいずれの厚さも幅広く変動し得、プロセス、用途、及び経済的考慮によって判定され得る。

10

【0050】

本明細書の実施形態において、本フィルムは、積層前のロール上のフィルムブロッキングの確率及び深刻度を最小化することができる。ブロッキングとは、ロール上のフィルム層がともに融着または接着し、その後の加工ステップのためにロールをほどくのを困難にする欠点を指す。理論によって拘束されることを意図するものではないが、本明細書に記載されるフィルムは、温度、圧力、様々な圧力点、巻き込み張力、及び接触表面積を低下させることによって、ブロッキングの傾向を最小化すると考えられる。しかしながら、ブロッキングを最小化する必要性は、フィルム取り扱いなどの競合する必要性、及び他のその後の変換ステップに対してバランスが保たれることを理解されたい。フィルムブロッキングを定量化するのに好適な様々な方法としては、ASTM D3354-11、ISO 11502、及び他のものが挙げられる。

20

【0051】

本明細書の実施形態において、本フィルムは、延伸修飾されていない同一のフィルムと比較して、永久歪みの低下を呈し得る。いくつかの実施形態において、本フィルムは、延伸修飾されていない同一のフィルムと比較して、永久歪みの2.5%の低下を呈し得る。他の実施形態において、本フィルムは、延伸修飾されていない同一のフィルムと比較して、永久歪みの5%の低下を呈し得る。更なる実施形態において、本フィルムは、延伸修飾されていない同一のフィルムと比較して、永久歪みの7.5%の低下を呈し得る。より更なる実施形態において、本フィルムは、延伸修飾されていない同一のフィルムと比較して、永久歪みの10%の低下を呈し得る。より更なる実施形態において、本フィルムは、延伸修飾されていない同一のフィルムと比較して、永久歪みの12.5%の低下を呈し得る。より更なる実施形態において、本フィルムは、延伸修飾されていない同一のフィルムと比較して、永久歪みの15%の低下を呈し得る。より更なる実施形態において、本フィルムは、延伸修飾されていない同一のフィルムと比較して、永久歪みの20%の低下を呈し得る。

30

【0052】

本明細書に記載されるフィルムは、積層体において使用され得る。積層体は、フィルムの側面に積層された基材を含み得る。本明細書で使用される場合、「積層体」という用語は、結合ステップを通して（接着結合、熱結合、点結合、圧力結合、押出コーティング結合、または超音波結合を通してなど）接着されている2つ以上のシート材料層の複合構造を指す。例えば、複層状積層体は、いくつかの不織物層を含んでもよい。本明細書で使用される場合、「不織ウェブ」、または「不織布」、または「不織物」とは、互いに集積されてはいるが、いかなる規則的な反復様式でもない、個々の繊維または糸の構造を有するウェブを指す。不織ウェブは、例えば、空気集積プロセス、メルトブロープロセス、スパンボンドプロセス、及びカーディングプロセス（結合カードウェブプロセスを含む）などの様々なプロセスによって形成され得る。「メルトブロー」とは、溶融した熱可塑性材料を、複数の微細な、通常環状のダイ毛管を通して、高速気体（例えば、空気）流の中へ、溶融した糸またはフィラメントとして押出し、この気体流により溶融した熱可塑性材料のフィラメントを細くして、それらの直径を低下させるプロセスを指し、直径はマイクロ繊

40

50

維直径となり得る。その後、メルトブローファイバーは、高速気体流によって運搬され、収集表面上に蓄積されて、ランダムに分散されたメルトブロー繊維のウェブを形成する。「スパンボンド」とは、溶融した熱可塑性材料を、複数の微細な、通常環状の紡糸口金の毛管からフィラメントとして押出するプロセスを指し、次いで、押出されたフィラメントの直径は、繊維を引き出し、繊維を基材上に収集することによって急速に低下される。

【0053】

不織ウェブは、スパンボンドウェブ、カードウェブ、空気集積ウェブ、スパンレースウェブ、またはメルトブローウェブなどの単一ウェブを含み得る。しかしながら、不織布を作製するのに使用される異なるプロセス及び材料に関連する相対的強さ及び弱さのために、2層以上の複合構造がしばしば、より良好な特性のバランスを達成するために使用される。そのような構造はしばしば、スパンボンド層及びメルトブロー層からなる2層構造はSM、3層構造またはより一般的には SX_nS 構造（「X」は独立して、スパンボンド層、カード層、空気集積層、スパンレース層、またはメルトブロー層であり得、「n」は、任意の数であり得るが、実用的目的のためには、一般に5未満である）はSMSなどの、様々な層を指定する文字によって識別される。そのような複合構造の構造的統合性を維持するために、層はともに結合されなくてはならない。一般的な結合方法としては、点結合、接着剤積層、及び当業者にとって既知である他の方法が挙げられる。これらの構造の全てを、本発明において使用することができる。

【0054】

不織物はまた、スパンボンド/メルトブロー/スパンボンド(SMS)積層体、ならびにBrook等に対する米国特許第4,041,203号、Collier等に対する米国特許第5,169,706号、Potts等に対する米国特許第5,145,727号、Perkins等に対する米国特許第5,178,931号、及びTimmonsらに対する米国特許第5,188,885号に開示される他のものなどの、スパンボンド層及びいくつかのメルトブロー層などの積層体であってもよく、これらの特許はそれぞれ、参照によってその全体が本明細書に組み込まれる。不織物は、ハイドロエンタングルされたスパンメルト不織物であるスパンレース材料などの伸縮性材料または伸展性不織物で構成される伸縮性不織物であってもよい。不織物は、非伸縮性であってもよいが、伸長性または伸展性である。そのような非伸縮性不織物は、伸縮フィルムが延伸された状態にある間に、伸縮フィルムと結合されることによって、伸縮性積層体において使用されてもよく、これにより、伸縮フィルムが、不織物が伸縮フィルムに結合されている部分の間の不織ギャザーまたはしわを収縮させる時に、不織物の中にひだを形成する。この当面の積層の延伸プロセスは、米国特許第4,720,415号に記載される。不織物をひだ状にする他の手段は、Micrexによって供給されるものなどのように市販されている。伸展性であるが非伸縮性の不織物はまた、段階的な延伸として記載されるプロセスを通して、伸縮性積層体においても使用することができる。これらのプロセスにおいて、伸縮フィルム及び伸展性であるが非伸縮性の不織物は、非延伸状態で接合される。次いで、本積層体は、米国特許第5,167,897号、同第4,107,364号、同第4,209,463号、及び同第4,525,407号に記載されるように、延伸または張力に供される。ウェブ上の張力が解放されると、不織物は、それが延伸された領域において永久に変形され、その元の形状には戻らないため、これにより、伸縮性積層体は、それが前延伸されている領域において、不織物から大きな制約を受けることなく延伸し、回復することができる。

【0055】

延伸修飾されたエラストマー複層フィルムは、複層フィルムであって、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーを含むコア層であって、該第1のプロピレン/アルファ-が、少なくとも50重量%のプロピレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230 / 2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~30重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、コア層と、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー及び2.5~30重量%のブロッキング防止剤を独立

して含む、少なくとも1つの外側層であって、該第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーが、少なくとも50重量%のプロピレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230/2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~30重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、外側層と、を含み、該第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度が、該第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度以上である、フィルムを提供することと、その元の長さの100%以上の伸長まで、少なくとも1つの方向において、該フィルムの第1の延伸を実行して、延伸修飾された複層フィルムを形成することと、該少なくとも1つの方向において、該延伸修飾された複層フィルムを実質的に弛緩させることとによって形成され得る。いくつかの実施形態において、その元の長さの300%超の伸長まで、少なくとも1つの方向において、フィルムの第1の延伸を実行して、延伸修飾された複層フィルムを形成する。他の実施形態において、その元の長さの350%以上の伸長まで、少なくとも1つの方向において、フィルムの第1の延伸を実行して、延伸修飾された複層フィルムを形成する。更なる実施形態において、その元の長さの400%以上の伸長まで、少なくとも1つの方向において、フィルムの第1の延伸を実行して、延伸修飾された複層フィルムを形成する。より更なる実施形態において、その元の長さの450%以上の伸長まで、少なくとも1つの方向において、フィルムの第1の延伸を実行して、延伸修飾された複層フィルムを形成する。より更なる実施形態において、その元の長さの500%以上の伸長まで、少なくとも1つの方向において、フィルムの第1の延伸を実行して、延伸修飾された複層フィルムを形成する。

10

20

【0056】

延伸は、リングローリング、テンターフレーミング、段階的な延伸などの当該技術分野において既知である方法、または当該技術分野において既知である他の好適な方法によって達成され得る。延伸方法の例はまた、米国特許第4,368,565号、同第5,143,679号、同第5,156,793号、同第5,167,897号、同第8,337,190号、米国特許公開第2003/0088228号、または同第2004/0222553号にも見出すことができ、これらの全ては、参照によって本明細書に組み込まれる。例解目的上、いくつかの実施形態において、延伸は、少なくとも1対の互いに噛み合った溝付ロールまたは互いに噛み合ったディスクの使用を通して達成される。例えば、これらの全てが、参照によって本明細書に組み込まれる、米国特許第4,153,751号、米国特許第4,368,565号、国際公開第2004/020174号、及び米国公開第2006/0003656号を参照されたい。

30

【0057】

いくつかの実施形態において、本プロセスは、本延伸修飾された複層フィルムを少なくとも1つの基材に積層して、積層体を形成することを更に含む。本明細書において既に述べたように、基材は、不織物であっても、伸縮性不織物であっても、伸展性であるが非伸縮性の不織物であってもよい。いくつかの実施形態において、本積層体は、延伸とインラインであるプロセスを使用して形成され得る。

【0058】

本積層体は、その後の加工ステップを受けて、完成した所望される製品をもたらし得る。例えば、いくつかの実施形態において、本積層体は、第2の延伸前の長さの250%以下の伸長まで、少なくとも1つの方向において、第2の延伸に供され得る。しばしば、伸展性であるが、非伸縮性の不織フィルム積層体にそのような方法を適用して、それらをより伸縮性にする。そのような類似した延伸方法の例は、上述される。このステップは任意であり、かつ他の実施形態において、本積層体は、第2の延伸を受けないことを理解されたい。添付の図面において、追加の実施形態が記載され、例解される。

40

【0059】

図1を参照すると、延伸修飾された複層フィルムの調製に使用され得るインラインブローフィルムプロセス(100)が描写される。第1のステップ(105)において、複層

50

ブローフィルムは、共押出される。複層フィルムは、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーを含むコア層であって、該第1のプロピレン/アルファ-が、少なくとも50重量%のプロピレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230 / 2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~30重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、コア層と、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー及び2.5~30重量%のブロッキング防止剤を独立して含む、少なくとも1つの外側層であって、該第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー、及び2.5~30重量%のブロッキング防止剤、該第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーが、少なくとも50重量%のプロピレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230 / 2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~30重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、外側層と、を含み得、該第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度は、該第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーの結晶化度以上である。第2のステップ(110)において、次いで、複層ブローフィルムは、その元の長さの100%以上の伸長まで、少なくとも1つの方向において延伸されて、延伸修飾された複層フィルムが形成される。本延伸修飾された複層フィルムは、少なくとも1つの伸長方向において、実質的に弛緩させられる。第3のステップ(115)において、本延伸修飾された複層フィルムを少なくとも1つの基材に積層して、積層体を形成する。

10

【0060】

20

いくつかの実施形態において、本延伸修飾された複層フィルムの表面のうちの少なくとも1つを、任意で、炎、プラズマ、またはコロナによって処理して、接着または印刷性などの特性を改善してもよい。積層前に、接着剤、例えば、ホットメルト接着剤はまた、任意で、本延伸修飾された複層フィルム、または基材のいずれかに適用されてもよい。当然のことながら、熱結合または超音波結合を介した、別のフィルムまたは不織材料への本延伸修飾された複層フィルムの積層を含み得る、他の積層技術が使用されてもよい。任意の第4のステップ(120)において、本積層体は、その第2の延伸前の長さの250%以下の伸長まで、少なくとも1つの方向において、第2の延伸を受け得る。いくつかの実施形態において、本積層体は、第2の延伸を受けない。本積層体が第2の延伸を受けている実施形態において、本積層体は、第2の延伸の少なくとも1つの方向において、実質的に弛緩させられてもよい。次いで、本積層体を、ロールへと巻き取ってもよい。図1に示され、記載されるプロセスは、単に例示的なものであるにすぎず、本発明の趣旨及び範囲から逸脱せずに、様々な他の変更及び修正がなされ得ることは当業者にとって明らかであることを本明細書において理解されたい。例えば、各ステップは、連続的に(すなわち、示されるようにインラインで)、半連続的に、または別個の単位操作で実行されてもよい。いくつかの実施形態において、いくつかの例において、その更なる加工の準備ができる(この時点で、中間材料はほどこれ、加工される)まで、ロールに一時的に巻き取られ得る、中間材料が生成され得る。中間材料は、1つ以上のプロセスステップの後に生成され得る。

30

【0061】

40

図2を参照すると、延伸修飾された複層フィルムの調製に使用され得るインライン流延フィルムプロセス(200)が描写される。第1のステップ(205)において、複層流延フィルムは、共押出される。複層フィルムは、第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーを含むコア層であって、該第1のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーが、少なくとも50重量%のプロピレンを含み、0.1g/10分~35g/10分のメルトフローレート(230 / 2.16Kg)を有し、かつ少なくとも1重量パーセント~30重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、コア層と、第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー及び2.5~30重量%のブロッキング防止剤を独立して含む、少なくとも1つの外側層であって、該第2のプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマー、及び2.5~30重量%のブロッキング防止剤、該第2のプロピレン/アル

50

ファ - オレフィンコポリマーが、少なくとも 50 重量 % のプロピレンを含み、0.1 g / 10 分 ~ 35 g / 10 分のメルトフローレート (230 / 2.16 Kg) を有し、かつ少なくとも 1 重量パーセント ~ 30 重量パーセントの範囲内の結晶化度を有する、外側層と、を含み得、該第 1 のプロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーの結晶化度は、該第 2 のプロピレン / アルファ - オレフィンコポリマーの結晶化度以上である。第 2 のステップ (210) において、次いで、複層流延フィルムは、その元の長さの 100 % 以上の伸長まで、少なくとも 1 つの方向において延伸されて、延伸修飾された複層フィルムが形成される。本延伸修飾された複層フィルムは、少なくとも 1 つの伸長方向において、実質的に弛緩させられる。第 3 のステップ (215) において、本延伸修飾された複層フィルムを少なくとも 1 つの基材に積層して、積層体を形成する。

10

【0062】

いくつかの実施形態において、本延伸修飾された複層フィルムの表面のうちの少なくとも 1 つを、任意で、炎、プラズマ、またはコロナによって処理して、接着または印刷性などの特性を改善してもよい。積層前に、接着剤、例えば、ホットメルト接着剤は、任意で、本延伸修飾された複層フィルム、または基材のいずれかに適用されてもよい。当然のことながら、上述のように、熱結合または超音波結合を介した、別のフィルムまたは不織材料への本延伸修飾された複層フィルムの積層を含み得る、他の積層技術が使用されてもよい。任意の第 4 のステップ (220) において、本積層体は、その第 2 の延伸前の長さの 250 % 以下の伸長まで、少なくとも 1 つの方向において、第 2 の延伸を受け得る。いくつかの実施形態において、本積層体は、第 2 の延伸を受けない。本積層体が第 2 の延伸を受けている実施形態において、本積層体は、第 2 の延伸の少なくとも 1 つの方向において、実質的に弛緩させられてもよい。次いで、本積層体を、ロールへと巻き取ってもよい。図 2 に示され、記載されるプロセスは、単に例示的なものであるにすぎず、本発明の趣旨及び範囲から逸脱せずに、様々な他の変更及び修正がなされ得ることは当業者にとって明らかであることを本明細書において理解されたい。例えば、各ステップは、連続的に (すなわち、示されるようにインラインで)、半連続的に、または別個の単位操作で実行されてもよい。いくつかの実施形態において、いくつかの例において、その更なる加工の準備ができる (この時点で、中間材料はほどかれ、加工される) まで、ロールに一時的に巻き取られ得る、中間材料が生成され得る。中間材料は、1 つ以上のプロセスステップの後に生成され得る。

20

30

【0063】

試験方法

別段述べられない限り、以下の試験方法が使用される。全て試験方法は、本開示の出願日時点で最新である。

【0064】

密度

密度は、ASTM D792 に従って判定する。

【0065】

メルトインデックス

メルトインデックス (I2) は、190、2.16 kg で、ASTM D1238 に従って判定する。

40

【0066】

メルトフローレート

メルトフローレート (MFR) は、230、2.16 kg で、ASTM D1238 に従って判定する。

【0067】

示差走査熱量測定 (DSC)

示差走査熱量測定 (DSC) は、半結晶性ポリマーの溶融及び結晶化を試験するために使用され得る一般的な技術である。DSC 測定の原理、及び DSC の半結晶性ポリマーの

50

研究への適用は、標準テキスト（例えば、E. A. Turi, ed., Thermal Characterization of Polymeric Materials, Academic Press, 1981）に記載される。いくつかの実施形態において、本明細書に記載されるプロピレン/アルファ-オレフィンコポリマーは、本質的に同一のままである $T_{m\ e}$ 、及びコポリマー中の不飽和モノマーの量が増加するにつれて減少する $T_{m\ a\ x}$ を有する、DSC曲線の特徴とする。 $T_{m\ e}$ は溶融が終了する温度を意味し、 $T_{m\ a\ x}$ はピーク溶融温度を意味し、これらの両方とも、最終加熱ステップからのデータを使用して、DSC分析から、当業者によって判定される。示差走査熱量測定（DSC）分析は、TA Instruments, Inc.からのモデルQ1000 DSCを使用して判定される。DSCの較正は、以下のように行われる。最初に、アルミニウムDSCパンにいかなる試料も伴わずに、-90 から290 までDSCを実行することによって基線を得る。次いで、7ミリグラムの新鮮なインジウム試料を、試料を180 まで加熱し、10 /分の冷却速度で試料を140 まで冷却し、続いて、試料を140 で1分間等温維持し、続いて、10 /分の加熱速度で試料を140 から180 まで加熱することによって、分析する。インジウム試料の融解熱及び溶融の開始を判定し、溶融の開始について156.6 から0.5 以内、融解熱について28.71 J/gから0.5 J/g以内であることを確認する。次いで、脱イオン水を、DSCパン中、10 /分の冷却速度で小滴の新鮮な試料を25 から-30 まで冷却することによって、分析する。試料を-30 で2分間等温維持し、10 /分の加熱速度で30 まで加熱する。溶融の開始を判定し、0 から0.5 以内であることを確認する。

【0068】

2 J/g 超の融解熱を有する試料について、方法は以下の通りである。190 の温度で、試料を薄フィルム中に押し付ける。約5～8 mgの試料を量り分け、DSCパン中に置く。パン上に蓋を圧着し、閉鎖雰囲気を実行にする。試料パンをDSCセル中に置き、約100 /分の高速度で溶融温度を超える約30 の温度まで加熱する。試料をこの温度で約3分間維持する。次いで、試料を10 /分の速度で-40 まで冷却し、その温度で3分間等温維持する。結果的に、10 /分の速度で完全に溶融するまで試料を加熱する。米国特許出願第(WO/2003/040201)号に記載される対応するサーモグラムから、ピーク溶融温度、開始温度及びピーク結晶化温度、融解熱及び結晶化熱、 $T_{m\ e}$ 、 $T_{m\ a\ x}$ 、ならびに対象となる任意の他の量について、結果として得られるエンタルピー曲線を分析し得る。

【0069】

2 J/g 未満の融解熱を有する試料について、方法は、以下の通りである。190 の温度で、試料を薄フィルム中に押し付ける。約5～8 mgの試料を量り分け、DSCパン中に置く。パン上に蓋を圧着し、閉鎖雰囲気を実行にする。試料パンをDSCセル中に置き、約100 /分の高速度で約210 の温度まで加熱する。試料を210 で3分間維持する。次いで、試料を10 /分の速度で23 まで冷却する。試料をDSCから取り出し、周囲条件(23 ° ± 2 かつ50 ± 5 %の相対湿度)で48時間保管する。試料をDSCに挿入し、10 /分の速度で-40 まで冷却し、その温度で3分間等温維持する。次いで、10 /分の速度で完全に溶融するまで試料を加熱する。融解熱を、PC T特許出願第WO/2003/040201号に記載されるサーモグラムから判定する。

【0070】

以下の等式を使用して、ポリプロピレン樹脂の結晶化度%を計算することができる。

【0071】

【数2】

$$\text{結晶化度\%} = \frac{\text{融解熱 (J/g)}}{165 \text{ J/g}} \times 100\%$$

【0072】

本明細書に開示される寸法及び値は、引用される正確な数値に厳密に限定されるものと

して理解されるべきではない。代わりに、別段明記されない限り、そのような各寸法は、引用される値及びその値を囲む機能的に等価な範囲の両方を意味することが意図される。例えば、「40 mm」として開示される寸法は、「約40 mm」を意味することが意図される。

【0073】

明示的に除外されるか、または別様に限定されない限り、存在する場合、相互参照されるか、または関連するいかなる特許もしくは出願、及び本出願がその優先権もしくは利益を主張するいかなる特許出願もしくは特許も含む、本明細書に引用される全ての文書の全体が、これにより、参照によって本明細書に組み込まれる。いかなる文書の引用も、それが、本明細書に開示されるか、または主張されるいかなる発明に関しても先行技術であること、あるいはそれ単独、または他の参照（複数可）との任意の組み合わせが、いかなるそのような発明も教示、示唆、もしくは開示することを承認するものではない。更に、本文書中のある用語のいかなる意味または定義も、参照によって組み込まれるある文書中の同一の用語のいかなる意味または定義とも矛盾する程度まで、本文書中でその用語に指定されるその意味または定義が優先するものとする。

【0074】

本発明の特定の実施形態が例解され、記載されている一方で、本発明の趣旨及び範囲から逸脱せずに、様々な他の変更及び修正がなされ得ることは当業者にとって明らかであるだろう。したがって、添付の特許請求の範囲において、本発明の範囲内である全てのそのような変更及び修正を網羅することが意図される。

【実施例】

【0075】

本明細書に記載される実施形態は、以下の非限定的な実施例によって更に例解され得る。以下に記載される実施例において、以下の材料が使用される。

【0076】

本発明のフィルム及び比較フィルムの調製

【0077】

【表1】

表1－樹脂

樹脂	標識	密度 (g/cm ³)	MI (I ₂) またはMFR (g/10分)	融点 (°C)	エチルアクリレート 含有量 (重量%)	説明
AMPLIFY (商標) EA103	A	0.93	21	95	19.5	エチレンエチルアクリレート
INFUSE (商標) 9530	B	0.877	5	119		エチレン－オクテンプロックコポリマー
VERSIFY (商標) 3401	C	0.863	8	119		6.9%の結晶化度を有するプロピレン－エチレン－コポリマー
INFUSE (商標) 9817	D	0.877	15	118		エチレン－オクテンプロックコポリマー

【0078】

INFUSE（商標）樹脂、AMPLIFY（商標）樹脂、及びVERSIFY（商標）樹脂は、The Dow Chemical Company（Midland, MI, USA）から市販されている。

【 0 0 7 9 】

【 表 2 】

表 2－添加剤

	標識	構成成分	構成成分	密度 (g / cm^3)	MI ($\text{g} / 10 \text{分}$)	充填 (重量%)
ブロッ キング 防止剤	AB 1	INFUSE (商標) 9817	D	0.877	15	45
		AMPLIFY (商標) EA103	A	0.93	21	5
		霞石閃長岩		2.61	---	50
	S 1	エルカミド INFUSE (商標) 9530	エルカミド B	0.877	5	95

10

【 0 0 8 0 】

Cloeren 5 層フィードブロック及びダイを使用して、3 層の流延フィルムを作製した。層 I は第 1 の外側層に対応し、層 II、III、及び IV はコア層に対応し、層 V は第 2 の外側層に対応する。表 3、4、及び 5 に以下に提供される仕様に従って、フィルムを生成した。生成された 3 層フィルム中の各層の組成物を、表 6 に以下に概説する。

20

【 0 0 8 1 】

【 表 3 】

表 3－流延フィルムライン機器

5 層ライン仕様
2×50mm の押出機 (外側層)
3×57mm の押出機 (コア層)
914mm のフィルム自動ゲージダイ
Scantec X 線ゲージスキャナ
エアナイフ及び真空ボックス

30

【 0 0 8 2 】

【表 4】

表 4－押出機条件

押出機番号	押出機仕様	バレル温度		押出機速度 (r p m)
		番号	温度 (° F)	
1	ダイ温度：400° F 溶融温度：416.3° F 圧力：1946 p s i 速度：15 r p m 電流：64%	1	299.7	35.3
		2	398.8	
		3	399.4	
		4	400.5	
2	ダイ温度：400° F 溶融温度：340.7° F 圧力：5223 p s i 速度：46 r p m 電流：79%	1	299.3	19.3
		2	399.9	
		3	399.4	
		4	399.6	
3	ダイ温度：400° F 溶融温度：406.2° F 圧力：5432 p s i 速度：45 r p m 電流：85%	1	299.1	26.2
		2	398.8	
		3	398.8	
		4	399.7	
4	ダイ温度：400° F 溶融温度：400.3° F 圧力：5230 p s i 速度：135 r p m 電流：80%	1	299.7	23.9
		2	398.8	
		3	398.8	
		4	399.7	
5	ダイ温度：400° F 溶融温度：671.5° F 圧力：1327 p s i 速度：14 r p m 電流：63%	1	299.5	36.2
		2	399.2	
		3	399.7	
		4	400.6	

【0083】

【表 5】

表 5－流延フィルム条件

	温度 (° F)
ダイ前部 1	400.5
ダイ前部 2	401
ダイ前部 3	400.8
ダイ前部 4	400.3
ダイ前部 5	400.3
ダイ後部 1	400.5
ダイ後部 2	400.5
ダイ後部 3	400.6
ダイ後部 4	400.1
ダイ後部 5	400.5
流延ロール	69.3
冷却ロール	68.5
エアナイフ速度	40
ライン速度 (フィート/分)	135
一重フィルム厚さ (ミル)	2.5

【 0 0 8 4 】

【表 6】

表 6－複層フィルム

複層フィルム			
構成成分	スキン層 (20重量%)	コア層 (60重量%)	スキン層 (20重量%)
C	51%	96%	51%
AB1	45%	—	45%
S1	4%	4%	4%

10

【 0 0 8 5 】

本発明のフィルムは、延伸修飾される（すなわち、本フィルムは、第1の延伸を受ける）。比較フィルムは、本発明のフィルムと同一であるが、延伸修飾されていない（すなわち、第1の延伸を受けなかった）。本発明のフィルムは、Biax-Fiberfilm Corporation (Neenah, WI, USA) から入手可能な横方向延伸機において、第1の延伸を受けた。Biax横方向延伸機は米国特許第4,368,565号に記載され、横方向延伸比は上述のように計算される。第1892号特許の図3に例解される幅(w)またはディスク間の距離(中央から中央)を、0.135インチに設定した。4.96の延伸比(1/w)を達成するために、溝深さ(d)または互いに組み合うディスクの係合の深さを0.323に設定した。第1の延伸の延伸比を、以下の表7に更に概説する。表7はまた、破断歪み及び破断応力が第1の延伸によって有意に影響されないことも例解する。

20

【 0 0 8 6 】

【表 7】

表 7

フィルム	第1の延伸の 延伸比 (1/w)	厚さ (mm)	破断歪み (%)	破断応力 (MPa)
比較	0	0.058	934.61	8.41
本発明	4.96	0.045	747.02	7.90

30

【 0 0 8 7 】

ヒステリシス試験結果

ヒステリシス試験結果を、表8に以下に示す。永久歪み(PS)の変化%は、以下のよう判定する。

【 0 0 8 8 】

【数 3】

$$PS \text{ の変化\% } = \frac{(\text{本発明のフィルムのPS}) - (\text{比較フィルムのPS})}{(\text{比較のPS})} \times 100\%$$

40

【 0 0 8 9 】

第1のサイクルの収縮力(第1のRF)における変化%は、以下のよう判定する。

【 0 0 9 0 】

【数 4】

$$\text{第1のRFの変化\%} = \frac{(\text{本発明のフィルムの第1のRF}) - (\text{比較フィルムの第1のRF})}{(\text{比較フィルムの第1のRF})} \times 100\%$$

【 0 0 9 1 】

50

【表 8】

表 8

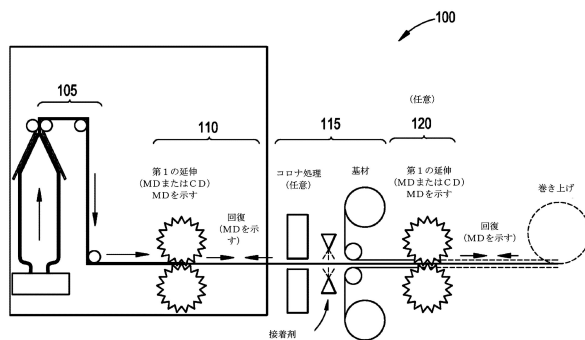
フィルム	第 1 の 延伸の 延伸比 (l/w)	厚さ (mm)	P S (%)	50% の伸展 応力サ イクル 1 (MPa)	50% の収縮 応力サ イクル 1 (MPa)	50% の伸展 応力サ イクル 2 (MPa)	50% の収縮 応力サ イクル 2 (MPa)	P S の 変化%	R F の 変化% (サイクル 1)
比較	0	0.0 58	10. 77	2.1 78	0.5 85	1.2 66	0.5 52		
本発明	4.9 6	0.0 45	8	2.1 08	0.5 62	1.2 81	0.5 37	-2 5.7	-3. 9

10

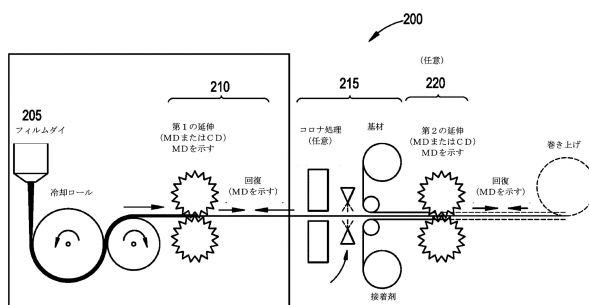
【0092】

表 8 のデータは、比較フィルムと比較して、延伸修飾された本発明のフィルムには永久歪みの % 低下が発生し得ることを例解する。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(74)代理人 100187964

弁理士 新井 剛

(74)代理人 100104282

弁理士 鈴木 康仁

(72)発明者 ロナルド・ウェバース

オランダ王国 テルネーゼン 4 5 3 3 アールディー ウォーターハイアシント 2

(72)発明者 ジャクリン・エイ・デグロート

アメリカ合衆国 テキサス州 7 7 5 4 1 フリーポート ノース・ブラズスポーツ・ブルバード 2 3 0 1 ビー - 1 6 0 7

(72)発明者 アンディー・シー・チャン

アメリカ合衆国 テキサス州 7 7 0 0 6 ヒューストン コルキット・ストリート 7 1 1

審査官 大村 博一

(56)参考文献 特開昭57-105350(JP,A)

米国特許出願公開第2011/0185683(US,A1)

特表2009-513395(JP,A)

特開2003-175574(JP,A)

国際公開第2013/169358(WO,A1)

特表2009-513396(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B32B 1/00 - 43/00

B29C 55/00 - 55/30

A61F 13/15 - 13/84