

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2023-528831

(P2023-528831A)

(43)公表日 令和5年7月6日(2023.7.6)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 3 2 B 27/32 (2006.01)	B 3 2 B 27/32	Z 3 E 0 8 6
B 3 2 B 27/30 (2006.01)	B 3 2 B 27/30	1 0 2 4 F 1 0 0
B 6 5 D 65/40 (2006.01)	B 3 2 B 27/30	A
	B 3 2 B 27/32	E
	B 6 5 D 65/40	D

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全27頁)

(21)出願番号	特願2022-574168(P2022-574168)	(71)出願人	502141050
(86)(22)出願日	令和3年4月26日(2021.4.26)		ダウ グローバル テクノロジーズ エル
(85)翻訳文提出日	令和4年12月1日(2022.12.1)		エルシー
(86)国際出願番号	PCT/US2021/029058		アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 6 7 4
(87)国際公開番号	WO2021/247163		, ミッドランド, エイチ エイチ ダウ
(87)国際公開日	令和3年12月9日(2021.12.9)		ウェイ 2 2 1 1
(31)優先権主張番号	63/035,024	(74)代理人	100092783
(32)優先日	令和2年6月5日(2020.6.5)		弁理士 小林 浩
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100095360
			弁理士 片山 英二
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA, RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(74)代理人	100120134
			弁理士 大森 規雄
		(72)発明者	リー、エドワード エル .
			シンガポール共和国 シンガポール 6 3
			8 0 2 5 , トゥアス サウス ストリート
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポリエチレンを含む無接着剤熱積層バリアヒートシールフィルム

(57)【要約】

ポリエチレンを含むヒートシールバリア積層体が提供される。積層体は、無接着剤であり、ポリエチレンリサイクル流と完全に適合し得る。それらは、ポリエチレンリサイクル流と完全に適合しない既存の積層体構造と比較して、改善されたか、維持されたか、又は望ましい特性を示し得る。積層体は、多層フィルム及び配向フィルムを含む。配向フィルムは、多層フィルムの外層に熱積層されて、積層体が提供される。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

積層体であって、

(a)

(1) 無水物変性エチレンアクリレートコポリマー、無水物変性ポリエチレン、無水物変性エチレン酢酸ビニル、エチレン - 酢酸ビニルコポリマー、ポリエチレン / 酢酸ビニルコポリマー、ポリエチレン / アクリル酸エチレンコポリマー、ポリエチレン / アクリレートコポリマー、又はポリエチレンエラストマー / プラストマーのうちの少なくとも 1 つを含む、外層と、

(2) エチレンビニルアルコールコポリマーを含む、バリア層と、

10

(3) シーラント層であって、前記シーラント層が、少なくとも 70 重量%の、108

以下の最高ピーク溶融温度 (T_m) を有するポリマーを含む、シーラント層と、

(4) 前記バリア層と前記シーラント層との間の結合層と、を含む多層フィルムと

、

(b) 前記多層フィルムの前記外層に熱積層され、 $0.900 \sim 0.970 \text{ g / cm}^3$ の密度を有するエチレン系ポリマーを含む配向フィルムと、を含む、積層体。

【請求項 2】

前記多層フィルムが、前記外層と前記バリア層との間に第 2 の結合層を更に含む、請求項 1 に記載の積層体。

【請求項 3】

20

前記バリア層が、前記多層フィルムの全厚の 5 ~ 25 % である、請求項 1 又は 2 に記載の積層体。

【請求項 4】

前記シーラント層が、少なくとも 10 ミクロンの厚さである、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 5】

前記シーラント層が、前記多層フィルムの全厚の 25 ~ 60 % である、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 6】

前記配向フィルムが、エチレンビニルアルコールコポリマーを含むバリア層を含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の積層体。

30

【請求項 7】

前記配向フィルムが、機械方向の配向フィルムである、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 8】

前記配向フィルムが、二軸配向フィルムである、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 9】

前記シーラント層が、ポリエチレンエラストマー / プラストマーを含む、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の積層体。

40

【請求項 10】

前記シーラント層が、エチレン酸コポリマーのイオノマーを含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 11】

前記外層が、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、又は高密度ポリエチレンのうちの少なくとも 1 つを更に含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項 12】

前記結合層が、無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンと、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、又は高密度ポリエチレンのうちの少なくと

50

も1つと、を含む、請求項1～11のいずれか一項に記載の積層体。

【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、積層体に関し、より具体的には、ポリエチレンを含む積層体に関する。

【0002】

序論

ポリプロピレン、ポリアミド、及びポリエチレンテレフタレートを組み込んだ積層体は、複数の層を含有し、消費者製品の可撓性包装に広く使用されている。例えば、可撓性包装用の典型的な積層体としては、二軸配向ポリプロピレン (biaxially oriented polypropylene、BOPP) の外部印刷基材、金属化フィルムのバリア層、溶媒系接着剤の接着剤層、及びポリエチレンのシーラント層が挙げられ得る。層及び材料の組み合わせは、広いシール窓、良好な印刷適性、高いバリア性能、及び収縮なしでシールするための耐熱性を可能にし得る。しかし、そのような積層体は、不可能ではない場合でも、互いにリサイクルに適合しない異なる種類の材料に起因して、一緒にリサイクルすることが困難であり得る。持続可能かつリサイクル可能な材料の需要が上昇し続けているため、より容易にリサイクルされ、既存の構造に同等又は改善された性能特性を示し得る積層体に対する強い必要性が依然として存在する。

10

【発明の概要】

20

【0003】

本開示の実施形態は、積層接着剤なしで熱的に結合され、ポリエチレンリサイクル流で完全にリサイクルに適合し得る積層体を提供することによって、前述の必要性を満たす。本発明の積層体の性能は、BOPPを含む積層体などの他の積層体に対してより良好であるか、又は少なくとも同等であり得、例えば、製造中のより速い包装速度の使用を可能にし得る。態様では、リサイクル可能な積層体は、既存の積層体と比較して、接合強度、酸素透過率 (oxygen transmission rate、OTR)、水蒸気透過率 (water vapor transmission rate、WVTR)、ヒートシール開始温度 (heat seal initiation temperature、HSIT)、ヒートシール強度、ホットタック強度、ホットタック開始温度、及び/又は収縮などの改善されたか又は維持された特性を示し得る。

30

【0004】

本明細書において積層体が開示される。実施形態では、積層体は、(a)(1)無水物変性エチレンアクリレートコポリマー、無水物変性ポリエチレン、無水物変性エチレン酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニルコポリマー、ポリエチレン/酢酸ビニルコポリマー、ポリエチレン/アクリル酸エチレンコポリマー、ポリエチレン/アクリレートコポリマー、又はポリエチレンエラストマー/プラスチックのうち少なくとも1つを含む、外層と、(2)エチレンビニルアルコールコポリマーを含む、バリア層と、(3)シーラント層であって、シーラント層が、少なくとも70重量%の、108以下の最高ピーク熔融温度 (T_m) を有するポリマーを含む、シーラント層と、(4)バリア層とシーラント層との間の結合層と、を含む多層フィルムと、(b)多層フィルムの外層に熱積層され、 $0.900 \sim 0.970 \text{ g/cm}^3$ の密度を有するエチレン系ポリマーを含む配向フィルムと、を含む。

40

【0005】

これら及び他の実施形態は、「発明を実施するための形態」において、より詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】以下に論じられる比較例及び本発明の実施例のヒートシール強度グラフである。

【図2】以下に論じられる比較例及び本発明の実施例のホットタック強度グラフである。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 0 7 】

開示された積層体の態様は、以下でより詳細に記載される。積層体は、例えば、パウチ、スタンドアップパウチ、ピローパウチ、バルクバッグ、予め作製された包装、サシェなどを含む、多種多様な用途を有し得る。しかしながら、本開示は、本開示が本明細書に記載の実施形態の例示的な実装であるため、以下に記載の実施形態を限定するものと解釈されるべきではない。

【 0 0 0 8 】

本明細書で使用する場合、「ポリマー」という用語は、同じ種類又は異なる種類にかかわらず、モノマーを重合することによって調製されたポリマー化合物を意味する。したがって、「ポリマー」という総称は、(1種類のみモノマーから調製されたポリマーを指すために用いられる)ホモポリマーという用語、及びコポリマー又はインターポリマーという用語を包含する。微量の不純物(例えば、触媒残渣)が、ポリマー中及び/又はポリマー内に組み込まれ得る。ポリマーは、単一のポリマー、ポリマーブレンド、又は重合中にその場で形成されるポリマーの混合物を含むポリマー混合物であり得る。

10

【 0 0 0 9 】

本明細書で使用する場合、「ポリエチレン」又は「エチレン系ポリマー」という用語は、過半量($> 50 \text{ mol } \%$)のエチレンモノマーに由来する単位を含むポリマーを意味するであろう。これは、ポリエチレンホモポリマー又はコポリマー(2つ以上のモノマーに由来する単位を意味する)を含む。当該技術分野において既知のポリエチレンの一般的な形態は、低密度ポリエチレン(LDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン(Linear Low Density Polyethylene, LLDPE)、超低密度ポリエチレン(Ultra Low Density Polyethylene, ULDPPE)、超低密度ポリエチレン(Very Low Density Polyethylene, VLDPPE)、直鎖状及び実質的に直鎖状低密度樹脂の両方を含む、単一部位触媒による直鎖状低密度ポリエチレン(m-LLDPE)、エチレン系プラストマー(ethylene-based plastomer, POP)及びエチレン系エラストマー(ethylene-based elastomer, POE)、中密度ポリエチレン(Medium Density Polyethylene, MDPE)、並びに高密度ポリエチレン(High Density Polyethylene, HDPE)が挙げられる。これらのポリエチレン材料は、概して、当該技術分野において既知である。しかしながら、以下の記載は、これらの異なるポリエチレン樹脂のうちのいくつかの間の差異を理解するのに役立つ。

20

30

【 0 0 1 0 】

「LDPE」という用語はまた、「高圧エチレンポリマー」、又は「高分岐ポリエチレン」とも称され得、ポリマーが、過酸化(例えば、参照により組み込まれる、米国特許第4,599,392号を参照されたい)などの、フリーラジカル開始剤を使用して、14,500 psi(100 MPa)を上回る圧力で、オートクレーブ又は管状反応器中で、部分的又は完全に、ホモ重合又は共重合されることを意味するように定義される。LDPE樹脂は、典型的には、 $0.916 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ の範囲内の密度を有する。

【 0 0 1 1 】

「LLDPE」という用語は、伝統的なチーグラー・ナッタ触媒系及びクロム系触媒、並びにモノ-又はビス-シクロペンタジエニル触媒(典型的にはメタロセンと称される)及び幾何拘束触媒、ホスフィンイミン触媒及び多価アリアルオキシエーテル触媒(典型的にはビスフェニルフェノキシと称される)を含むが、これらに限定されないシングルサイト触媒を使用して作製される両方の樹脂を含み、かつ直鎖状、実質的に直鎖状、又は不均質なポリエチレンコポリマー又はホモポリマーを含む。LLDPEは、LDPEよりも少ない長鎖分岐を含有し、米国特許第5,272,236号、同第5,278,272号、同第5,582,923号、及び同第5,733,155号に更に定義されている実質的に直鎖状のエチレンポリマー、米国特許第3,645,992号のものなどの、均質に分岐した線状エチレンポリマー組成物、米国特許第4,076,698号に開示されているプロセスに従って調製されるものなどの不均質分岐エチレンポリマー、及び/又はこれ

40

50

らのブレンド（米国特許第3,914,342号又は同第5,854,045号に開示されているものなど）が挙げられる。LLDPEは、当該技術分野で既知の任意の種類の変換器又は変換器構成を使用して、気相、溶液相、若しくはスラリー重合、又はそれらの任意の組み合わせを介して作製され得る。

【0012】

「MDPE」という用語は、 $0.926 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ の密度を有するポリエチレンを指す。「MDPE」は、典型的には、クロム又はチーグラール・ナッタ触媒を使用して、又は置換モノ-又はビス-シクロペンタジエニル触媒（典型的にはメタロセンと称される）、束縛構造触媒、ホスフィンミン（phosphinimine）触媒、及び多価アリーロキシエーテル触媒（典型的にはビスフェニルフェノキシと称される）を含むが、これらに限定されないシングルサイト触媒を使用して製造され、典型的には、2.5を超える分子量分布（「MWD」）を有する。

10

【0013】

「HDPE」という用語は、一般にチーグラール・ナッタ触媒、クロム触媒、又は置換モノ-若しくはビス-シクロペンタジエニル触媒（典型的にはメタロセンと称される）、幾何拘束触媒、ホスフィンイミン触媒、及び多価アリーロキシエーテル触媒（典型的にはビスフェニルフェノキシと称される）を含むが、これらに限定されないシングルサイト触媒を用いて調製される、約 0.935 g/cm^3 超～最大約 0.980 g/cm^3 の密度を有するポリエチレンを指す。

【0014】

「ULDPE」という用語は、一般にチーグラール・ナッタ触媒、クロム触媒、又は置換モノ-若しくはビス-シクロペンタジエニル触媒（典型的にはメタロセンと称される）、幾何拘束触媒、ホスフィンイミン触媒、及び多価アリーロキシエーテル触媒（典型的にはビスフェニルフェノキシと称される）を含むが、これらに限定されないシングルサイト触媒を用いて調製される、 $0.855 \sim 0.912 \text{ g/cm}^3$ の密度を有するポリエチレンを指す。ULDPEとしては、ポリエチレン（エチレン系）プラスチック及びポリエチレン（エチレン系）エラストマーが挙げられるが、これらに限定されない。

20

【0015】

本明細書で使用する場合、「ポリエチレンエラストマー/プラスチック」という用語は、エチレンに由来する単位、及び少なくとも1つの $C_3 \sim C_{10}$ -オレフィンモノマー、若しくは少なくとも1つの $C_4 \sim C_8$ -オレフィンモノマー、若しくは少なくとも1つの $C_6 \sim C_8$ -オレフィンモノマーに由来する単位を含む均質な短鎖分岐分布を含有する実質的に直鎖状又は直鎖状エチレン/ -オレフィンコポリマーを意味するであろう。ポリエチレンエラストマー/プラスチックは、 0.865 g/cm^3 、又は 0.870 g/cm^3 、又は 0.880 g/cm^3 、又は $0.890 \text{ g/cm}^3 \sim 0.900 \text{ g/cm}^3$ 、又は 0.902 g/cm^3 、又は 0.904 g/cm^3 、又は 0.909 g/cm^3 、又は 0.910 g/cm^3 の密度を有する。ポリエチレンエラストマー/プラスチックの非限定的な例としては、AFFINITY（商標）プラスチック及びエラストマー（The Dow Chemical Companyから入手可能）、EXACT（商標）プラスチック（ExxonMobil Chemicalから入手可能）、Tafmer（Mitsuiから入手可能）、Nexlene（商標）（SK Chemicals Co.から入手可能）、及びLucene（商標）（LG Chem Ltd.から入手可能）が挙げられる。

30

40

【0016】

「含む（comprising）」、「含む（including）」、「有する（having）」という用語及びそれらの派生語は、それらが具体的に開示されているか否かにかかわらず、任意の追加の成分、工程、又は手順の存在を除外することを意図するものではない。いかなる疑念も避けるために、「含む（comprising）」という用語の使用を通して特許請求される全ての組成物は、別段矛盾する記述がない限り、ポリマー性か又は別のものであるかにかかわらず、任意の追加の添加剤、アジュバント、又は化合物を含み得る。対照的に

50

、「から本質的になる」という用語は、操作性に必須ではないものを除き、任意の以降の記述の範囲から任意の他の成分、工程、又は手順を除外する。「からなる」という用語は、具体的に描写又は列記されていない任意の成分、工程、又は手順を除外する。

【0017】

積層体の多層フィルム

本明細書に開示される積層体は、多層フィルムを含む。本明細書に開示される実施形態による多層フィルムは、外層、バリア層、シーラント層、及び結合層を含む。更なる実施形態では、多層フィルムは、外層、バリア層、シーラント層、及び結合層に加えて、第2の結合層を含む。

【0018】

多層フィルムの外層

積層体の多層フィルムは、外層を含む。

【0019】

実施形態では、多層フィルムの外層は、以下に記載されるように配向フィルムに積層され、エチレンビニルアルコールコポリマーを含むバリア層の隣に又は近接して位置付けられ得る。他の実施形態では、第2の結合層は、外層とバリア層との間に配置される。より更なる実施形態では、追加の層が、外層とバリア層との間に配置され得る。

【0020】

本明細書に開示される実施形態によれば、多層フィルムの外層は、無水物変性エチレンアクリレートコポリマー、無水物変性ポリエチレン、無水物変性エチレン酢酸ビニル、ポリエチレン/アクリル酸エチレンコポリマー、エチレン-酢酸ビニルコポリマー、ポリエチレン/酢酸ビニルコポリマー、ポリエチレン/アクリレートコポリマー、又はポリエチレンエラストマー/プラストマーのうちの少なくとも1つを含む。

【0021】

外層がエチレン-酢酸ビニルコポリマーを含む実施形態では、エチレン-酢酸ビニルコポリマーは、 $0.930 \sim 0.980 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有し得る。 $0.930 \sim 0.980 \text{ g/cm}^3$ の密度の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれ、例えば、エチレン-酢酸ビニルコポリマーは、 $0.930 \sim 0.980 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.935 \sim 0.970 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.935 \sim 0.950 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.935 \sim 0.945 \text{ g/cm}^3$ 、又は $0.940 \sim 0.945 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有し得る。

【0022】

外層がエチレン-酢酸ビニルコポリマーを含む実施形態では、エチレン-酢酸ビニルコポリマーは、 $0.1 \text{ g/10分} \sim 500 \text{ g/10分}$ 、又は $0.2 \text{ g/10分} \sim 400 \text{ g/10分}$ 、又は $0.5 \text{ g/10分} \sim 100 \text{ g/10分}$ 、又は $0.1 \sim 30 \text{ g/10分}$ 、又は $0.1 \sim 10 \text{ g/10分}$ のメルトインデックス (I_2) を有し得る。

【0023】

外層がエチレン-酢酸ビニルコポリマーを含む実施形態では、エチレン-酢酸ビニルコポリマーは、エチレン酢酸ビニルコポリマーの総重量に基づいて、 $5 \sim 50$ 重量%の酢酸ビニル含有量を有し得る。 5 重量% ~ 50 重量%の酢酸ビニル含有量の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれる。例えば、いくつかの実施形態では、エチレン-酢酸ビニルコポリマーは、エチレン-酢酸ビニルコポリマーの総重量に基づいて、 $5 \sim 10$ 重量%、 $10 \sim 30$ 重量%、又は $30 \sim 50$ 重量%の酢酸ビニル含有量を有し得る。

【0024】

いくつかの実施形態で使用され得る市販のエチレン-酢酸ビニルコポリマーの例としては、The Dow Chemical Company、Midland、MIから入手可能なELVAX (商標) 470 (18重量%の酢酸ビニル含有量) が挙げられる。

【0025】

外層がポリエチレン/アクリレートコポリマーを含む実施形態では、ポリエチレン/

10

20

30

40

50

アクリレートコポリマーは、 $0.925 \sim 0.955 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有し得る。 $0.925 \sim 0.955 \text{ g/cm}^3$ の密度の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれ、例えば、ポリエチレン/アクリレートコポリマーは、 $0.925 \sim 0.955 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.925 \sim 0.945 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.930 \sim 0.955 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.930 \sim 0.945 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.935 \sim 0.955 \text{ g/cm}^3$ 、又は $0.935 \sim 0.945 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有し得る。

【0026】

外層がポリエチレン/アクリレートコポリマーを含む実施形態では、ポリエチレン/アクリレートコポリマーは、 $0.1 \text{ g/10分} \sim 50 \text{ g/10分}$ 、又は $0.5 \text{ g/10分} \sim 20 \text{ g/10分}$ 、又は $1.0 \text{ g/10分} \sim 10 \text{ g/10分}$ のメルトインデックス (I_2) を有し得る。 10

【0027】

外層に使用され得るポリエチレン/アクリレートコポリマーの市販の例としては、例えば、BYNEL (商標) 22E780 接着樹脂及びBYNEL (商標) 22E757 接着樹脂を含む、The Dow Chemical Company (Midland, MI) からBYNEL (商標) の名称で市販されているものが挙げられる。

【0028】

外層がポリエチレンエラストマー/プラストマーを含む実施形態では、ポリエチレンエラストマー/プラストマーは、 $0.865 \sim 0.910 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有し得る。 $0.865 \sim 0.910 \text{ g/cm}^3$ の密度の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれ、例えば、ポリエチレンエラストマー/プラストマーは、 $0.865 \sim 0.910 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.865 \sim 0.900 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.865 \sim 0.890 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.865 \sim 0.880 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.870 \sim 0.910 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.870 \sim 0.900 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.870 \sim 0.890 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.870 \sim 0.880 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.880 \sim 0.910 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.880 \sim 0.900 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.880 \sim 0.890 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.890 \sim 0.910 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.890 \sim 0.900 \text{ g/cm}^3$ 、又は $0.900 \sim 0.910 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有し得る。 20

【0029】

外層がポリエチレンエラストマー/プラストマーを含む実施形態では、ポリエチレンエラストマー/プラストマーは、 $0.50 \sim 20 \text{ g/10分}$ (g/10分) の範囲のメルトインデックス (I_2) を有し得る。 $0.50 \sim 20 \text{ g/10分}$ のメルトインデックスの全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含み、例えば、ポリエチレンエラストマー/プラストマーは、 0.50 、 1.0 、 2.0 、 5.0 、 10.0 、 15 、又は 18 g/10分 の下限 ~ 1.0 、 2.0 、 5.0 、 10.0 、 15 、 18 、 19 、又は 20 g/10分 の上限のメルトインデックスを有し得る。 30

【0030】

外層に使用され得るポリエチレンプラストマー/エラストマーの市販の例としては、例えば、AFFINITY (商標) VP 8770G1、AFFINITY (商標) PF 7266、AFFINITY (商標) PL 1881G、及びAFFINITY (商標) PF 1140Gを含む、The Dow Chemical Company (Midland, MI) からAFFINITY (商標) の名称で市販されているものが挙げられる。 40

【0031】

実施形態では、外層は、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、又は高密度ポリエチレンのうち少なくとも1つを更に含む。そのような実施形態では、外層は、最高50重量%の、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、又は高密度ポリエチレンのうち少なくとも1つを含み得る。

【0032】

多層フィルムのバリア層

積層体の多層フィルムは、バリア層を含む。

【0033】

実施形態では、多層フィルムのバリア層は、以下に記載の結合層及び上記の外層の隣に又は近くに位置付けられ得る。本明細書に開示される実施形態によるバリア層は、エチレンビニルアルコールコポリマー (ethylene vinyl alcohol copolymer、EVOH) を含む。

【0034】

実施形態では、バリア層のEVOHは、20～50mol%のエチレン含有量を有する。20～50mol%のエチレン含有量の全ての部分範囲及び個々の値が、本明細書に開示され、含まれる。例えば、実施形態では、バリア層のEVOHは、20～50mol%、又は22～45mol%、又は25～40mol%のエチレン含有量を有する。当業者は、EVOHのエチレン含有量が、本明細書に開示される積層体のより低いOTR又はより高いOTRに寄与し得ることを理解するであろう(すなわち、一般に、エチレン含有量が低いほど、達成可能なOTR値はより低くなる)。当業者はまた、より低いエチレン含有量を有するEVOHを含むバリア層が可撓性ボトル及び管用途に好適であり得、より高いエチレン含有量を有するEVOHを含むバリア層が、より容易な加工、長期実行安定性、及び熱成形性などの可撓性(屈曲亀裂耐性)を必要とする包装タイプを可能にし得ることも理解するであろう。

10

【0035】

バリア層に使用され得るEVOHの市販の例としては、例えば、EVAL(商標)H171B(38mol%のエチレン含有量)、及びEVAL(商標)F171B(32mol%のエチレン含有量)を含む、Kuraray Co., Ltd.(Tokyo, Japan)からEVAL(商標)の名称で市販されているものが挙げられる。

20

【0036】

多層フィルムには様々な厚さが企図される。実施形態では、バリア層は、多層フィルムの全厚の5～25%である。

【0037】

多層フィルムのシーラント層

積層体の多層フィルムは、シーラント層を含む。

【0038】

多層フィルムのシーラント層は、少なくとも70重量%の、108 以下の最高ピーク溶解温度(T_m)を有するポリマーを含む。シーラント層は、積層体の内表面として作用することができ、例えば、包装された製品の周りの包装をシールするための方法を提供し得る。シーラント層の組成は、積層体層及びシーラント層がより低いシール温度で高いシール接合強度を得る能力に影響を与え得る。実施形態では、シーラント層は、少なくとも10ミクロンの厚さである。更なる実施形態では、シーラント層は、多層フィルムの全厚の25～60%である。

30

【0039】

多層フィルムのシーラント層は、シーラント層の総重量に基づいて、少なくとも70重量%のポリマーを含む。少なくとも70重量%の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれる。例えば、実施形態では、シーラント層は、シーラント層の総重量に基づいて、少なくとも70重量%、少なくとも80重量%、少なくとも90重量%、少なくとも95重量%、少なくとも99重量%、少なくとも99.5重量%、又は70重量%～100重量%、75重量%～99重量%、80重量%～95重量%、又は90～95重量%のポリマーを含み得る。

40

【0040】

多層フィルムのシーラント層は、少なくとも70重量%の、108 以下の最高ピーク溶解温度(T_m)を有するポリマーを含む。108 以下の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれる。例えば、実施形態では、シーラント層のポリマーは、108 以下、106 以下、104 以下、102 以下、100 以下、98

50

以下、96 以下、94 以下、又は92 以下、又は70 ~ 108、70 ~ 100、70 ~ 95、75 ~ 108、75 ~ 100、又は75 ~ 95 の範囲の最高ピーク溶融温度 (T_m) を有し、最高ピーク溶融温度 (T_m) は、以下に記載の DSC 試験方法に従って測定され得る。

【0041】

実施形態では、シーラント層のポリマーは、108 以下の最高ピーク溶融温度 (T_m) を有するポリエチレンエラストマー/プラスチックを含むか又はそれからなる。そのような実施形態では、シーラント層のポリエチレンエラストマー/プラスチックは、0.865 ~ 0.910 g/cm³ の範囲の密度を有し得る。0.865 ~ 0.910 g/cm³ の密度の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれ、例えば、ポリエチレンエラストマー/プラスチックは、0.865 ~ 0.910 g/cm³、0.865 ~ 0.900 g/cm³、0.865 ~ 0.890 g/cm³、0.865 ~ 0.880 g/cm³、0.865 ~ 0.870 g/cm³、0.870 ~ 0.910 g/cm³、0.870 ~ 0.900 g/cm³、0.870 ~ 0.890 g/cm³、0.870 ~ 0.880 g/cm³、0.880 ~ 0.910 g/cm³、0.880 ~ 0.900 g/cm³、0.880 ~ 0.890 g/cm³、0.890 ~ 0.910 g/cm³、0.890 ~ 0.900 g/cm³、又は0.900 ~ 0.910 g/cm³ の範囲の密度を有し得る。

10

【0042】

シーラント層のポリマーがポリエチレンエラストマー/プラスチックを含むか、又はそれからなる実施形態では、ポリエチレンエラストマー/プラスチックは、0.50 ~ 20 g/10分 (g/10分) の範囲のメルトインデックス (I_2) を有し得る。0.50 ~ 20 g/10分のメルトインデックスの全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含み、例えば、ポリエチレンエラストマー/プラスチックは、0.50、1.0、2.0、5.0、10.0、15、又は18 g/10分の下限 ~ 1.0、2.0、5.0、10.0、15、18、19、又は20 g/10分の上限のメルトインデックスを有し得る。

20

【0043】

シーラント層に使用され得るポリエチレンエラストマー/プラスチックの市販の例としては、例えば、AFFINITY (商標) VP 8770G1、AFFINITY (商標) PF7266、AFFINITY (商標) PL 1881G、及びAFFINITY (商標) PF1140Gを含む、The Dow Chemical Company (Midland, MI) からAFFINITY (商標) の名称で市販されているものが挙げられる。

30

【0044】

実施形態では、シーラント層のポリマーは、108 以下の最高ピーク溶融温度 (T_m) を有するエチレン(メタ)アクリル酸コポリマーのイオノマー(本明細書では「エチレン酸コポリマーのイオノマー」とも称される)を含むか、又はそれからなる。エチレン酸コポリマーのイオノマーのカチオン源は、ホルメート、アセテート、水酸化物、ニトレート、カーボネート、及びジカーボネートを含む、単価又は二価カチオン源であり得る。実施形態では、エチレン酸コポリマーのイオノマーは、マグネシウム、ナトリウム、亜鉛、又はそれらの組み合わせを含み得る、1つ以上のカチオン又はカチオン源で処理され得る。

40

【0045】

実施形態では、エチレン酸コポリマーのイオノマーのエチレン含有量は、エチレン酸コポリマーのイオノマーの総重量に基づいて、50重量%超、又は60重量%超である。例えば、エチレン酸コポリマーのイオノマーのエチレン含有量は、エチレン酸コポリマーのイオノマーの総重量に基づいて、50重量% ~ 95重量%、50重量% ~ 90重量%、50重量% ~ 85重量%、又は60重量% ~ 80重量%であり得る。

【0046】

50

実施形態では、エチレン酸コポリマーのイオノマーは、0.1g/10分~16g/10分、0.5g/10分~15g/10分、3g/10分~13g/10分、3.5g/10分~10g/10分、又は5g/10分~8g/10分のメルトインデックス(I₂)を有する。エチレン酸コポリマーの市販のイオノマーとしては、The Dow Chemical Company (Midland, MI)からSURLYN(商標)の名称で入手可能なものが挙げられる。

【0047】

実施形態では、シーラント層のポリマーは、108以下の最高ピーク溶融温度(T_m)を有するポリエチレンを含むか、又はそれからなる。例えば、実施形態では、シーラント層のポリマーは、直鎖状低密度ポリエチレン(LLDPE)を含むか、又はそれからなり得る。直鎖状低密度ポリエチレンは、0.930g/cm³以下の密度を有し得る。0.930g/cm³以下の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に含まれ、開示され、例えば、直鎖状低密度ポリエチレンの密度は、0.870g/cm³の下限~0.928、0.925、0.920、又は0.915g/cm³の上限であり得る。0.870~0.930g/cm³の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に含まれ、開示される。

10

【0048】

シーラント層に使用され得るポリエチレンの市販の例としては、例えば、ELITE(商標)AT6202及びELITE(商標)AT6410を含む、The Dow Chemical CompanyからELITE(商標)ATの名称で市販されているものが挙げられる。

20

【0049】

108以下の最高ピーク溶融温度(T_m)を有する、少なくとも70重量%のポリマーに加えて、シーラント層は、実施形態では、少なくとも1つの追加のポリマー及び/又は少なくとも1つの添加剤を更に含み得る。例えば、少なくとも1つの追加のポリマーは、セレント層の30重量%未満の量で、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル、エチレンアクリル酸、又はそれらの組み合わせの群から選択され得る。例えば、少なくとも1つの添加剤は、セレント層の30重量%未満の量で、酸化防止剤、紫外線安定剤、熱安定剤、スリップ剤、粘着防止剤、帯電防止剤、顔料若しくは着色剤、加工助剤、架橋触媒、難燃剤、充填剤、発泡剤、又はそれらの組み合わせの群から選択され得る。

30

【0050】

多層フィルムの結合層

多層フィルムは、バリア層とシーラント層との間に結合層を含む。結合層は、バリア層をシーラント層に接着し得る。

【0051】

実施形態では、結合層は、無水物グラフト化エチレン系ポリマー、エチレン酸コポリマー、及びエチレン酢酸ビニルからなる群から選択される接着樹脂を含む。無水物グラフティング部分の例としては、マレイン酸無水物、シトラコン酸無水物、2-メチルマレイン酸無水物、2-クロロマレイン酸無水物、2,3-ジメチルマレイン酸無水物、ビスクロロ[2,2,1]-5-ヘプタン-2,3-ジカルボン酸無水物及び4-メチル-4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸無水物、ビスクロ(2.2.2)オクト-5-エン-2,3-ジカルボン酸無水物、10-オクタヒドロナフタレン-2,3-ジカルボン酸無水物、2-オキサ-1,3-ジケトスピロ(4.4)ノナ-7-エン、ビスクロ(2.2.1)ヘプタ-5-エン-2,3-ジカルボン酸無水物、テトラヒドロフタル酸無水物、ノルボル-5-エン-2,3-ジカルボン酸無水物、ナジック酸無水物、メチルナジック酸無水物、ヒミック酸無水物、メチルヒミック酸無水物、並びにx-メチル-ビ-シクロ(2.2.1)ヘプト-5-エン-2,3-ジカルボン酸無水物が挙げられ得るが、これらに限定されない。一実施形態では、無水物グラフト部分は、マレイン酸無水物を含む。

40

【0052】

50

実施形態では、結合層は、無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンを含む。実施形態では、無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンは、 $0.860 \text{ g/cm}^3 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有する。 $0.860 \text{ g/cm}^3 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれ、例えば、無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンは、 $0.875 \text{ g/cm}^3 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.900 \text{ g/cm}^3 \sim 0.925 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.910 \text{ g/cm}^3 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.910 \text{ g/cm}^3 \sim 0.925 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.915 \text{ g/cm}^3 \sim 0.935 \text{ g/cm}^3$ 、又は $0.920 \text{ g/cm}^3 \sim 0.930 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有し得る。実施形態では、無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンは、 $0.1 \text{ g/10分} \sim 50 \text{ g/10分}$ 、又は $0.5 \text{ g/10分} \sim 20 \text{ g/10分}$ 、又は $1.0 \text{ g/10分} \sim 10 \text{ g/10分}$ のメルトインデックス (I_2) を有する。

【0053】

実施形態では、結合層は、結合層の総重量に基づいて、 $0 \sim 100$ 重量%の無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンを含む。 $0 \sim 100$ 重量%の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれる。例えば、実施形態では、結合層は、結合層の総重量に基づいて、 $10 \sim 90$ 重量%、 $20 \sim 80$ 重量%、 $30 \sim 70$ 重量%、又は $40 \sim 60$ 重量%の無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンを含み得る。

【0054】

実施形態で使用され得る市販の無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンの例としては、The Dow Chemical Company (Midland, MI) から入手可能なBYNEL (商標) 41E710及びBYNEL (商標) 41E687などのBYNEL (商標) シリーズ4100樹脂が挙げられる。

【0055】

実施形態では、結合層は、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、又は高密度ポリエチレンのうち少なくとも1つを更に含む。例えば、実施形態では、結合層は、 $0.945 \text{ g/cm}^3 \sim 0.970 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有する高密度ポリエチレンを更に含む。 $0.945 \text{ g/cm}^3 \sim 0.970 \text{ g/cm}^3$ の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれ、例えば、高密度ポリエチレンは、 $0.945 \text{ g/cm}^3 \sim 0.965 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.950 \text{ g/cm}^3 \sim 0.970 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.950 \text{ g/cm}^3 \sim 0.965 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.955 \text{ g/cm}^3 \sim 0.970 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.955 \text{ g/cm}^3 \sim 0.965 \text{ g/cm}^3$ 、又は $0.955 \text{ g/cm}^3 \sim 0.965 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有し得る。

【0056】

高密度ポリエチレンが存在する実施形態では、結合層の高密度ポリエチレンは、エチレンと $C_3 \sim C_{12}$ モノマーとのコポリマーであり得る。実施形態では、結合層は、結合層の総重量に基づいて、 $0 \sim 90$ 重量%の高密度ポリエチレンを更に含む。 $0 \sim 90$ 重量%の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれる。例えば、実施形態では、結合層は、結合層の総重量に基づいて、 $10 \sim 90$ 重量%、 $20 \sim 80$ 重量%、 $30 \sim 70$ 重量%、又は $40 \sim 60$ 重量%の高密度ポリエチレンを含み得る。実施形態では、高密度ポリエチレンのメルトインデックス (I_2) は、 $0.3 \sim 10.0 \text{ g/10分}$ 、 $0.3 \sim 7.0 \text{ g/10分}$ 、 $0.3 \sim 5.0 \text{ g/10分}$ 、 $0.3 \sim 4.0 \text{ g/10分}$ 、 $0.3 \sim 3.0 \text{ g/10分}$ 、 $0.3 \sim 2.0 \text{ g/10分}$ 、若しくは $0.3 \sim 1.5 \text{ g/10分}$ 、又は $0.5 \sim 1.0 \text{ g/10分}$ であり得る。

【0057】

結合層に使用され得る高密度ポリエチレンの市販の例としては、The Dow Chemical Company (Midland, MI) からELITE (商標) 5960G1及びDOWLEX (商標) 2006Gの名称で市販されているものが挙げられる。

【0058】

多層フィルムの第2の結合層

実施形態では、多層フィルムは、外層とバリア層との間に第2の結合層を更に含む。第2の結合層は、外層をバリア層に接着し得る。

【0059】

実施形態では、第2の結合層は、無水物グラフト化エチレン系ポリマー、エチレン酸コポリマー、及びエチレン酢酸ビニルからなる群から選択される接着樹脂を含む。無水物グラフティング部分の例としては、マレイン酸無水物、シトラコン酸無水物、2-メチルマレイン酸無水物、2-クロロマレイン酸無水物、2,3-ジメチルマレイン酸無水物、ビスクロ[2,2,1]-5-ヘプタン-2,3-ジカルボン酸無水物及び4-メチル-4-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸無水物、ビスクロ(2.2.2)オクト-5-エン-2,3-ジカルボン酸無水物、10-オクタヒドロナフタレン-2,3-ジカルボン酸無水物、2-オキサ-1,3-ジケトスピロ(4.4)ノナ-7-エン、ビスクロ(2.2.1)ヘプタ-5-エン-2,3-ジカルボン酸無水物、テトラヒドロフタル酸無水物、ノルボル-5-エン-2,3-ジカルボン酸無水物、ナジック酸無水物、メチルナジック酸無水物、ヒミック酸無水物、メチルヒミック酸無水物、並びにx-メチル-ビスクロ(2.2.1)ヘプト-5-エン-2,3-ジカルボン酸無水物が挙げられ得るが、これらに限定されない。一実施形態では、無水物グラフト部分は、マレイン酸無水物を含む。

10

【0060】

実施形態では、第2の結合層は、無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンを含む。実施形態では、無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンは、 $0.860\text{ g/cm}^3 \sim 0.935\text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有する。 $0.860\text{ g/cm}^3 \sim 0.935\text{ g/cm}^3$ の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれ、例えば、無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンは、 $0.875\text{ g/cm}^3 \sim 0.935\text{ g/cm}^3$ 、 $0.900\text{ g/cm}^3 \sim 0.925\text{ g/cm}^3$ 、 $0.910\text{ g/cm}^3 \sim 0.935\text{ g/cm}^3$ 、 $0.910\text{ g/cm}^3 \sim 0.925\text{ g/cm}^3$ 、 $0.915\text{ g/cm}^3 \sim 0.935\text{ g/cm}^3$ 、又は $0.920\text{ g/cm}^3 \sim 0.930\text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有し得る。実施形態では、無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンは、 $0.1\text{ g/10分} \sim 50\text{ g/10分}$ 、又は $0.5\text{ g/10分} \sim 20\text{ g/10分}$ 、又は $1.0\text{ g/10分} \sim 10\text{ g/10分}$ のメルトインデックス(I2)を有する。

20

【0061】

実施形態では、第2の結合層は、第2の結合層の総重量に基づいて、 $0 \sim 100$ 重量%の無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンを含む。 $0 \sim 100$ 重量%の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれる。例えば、実施形態では、第2の結合層は、第2の結合層の総重量に基づいて、 $10 \sim 90$ 重量%、 $20 \sim 80$ 重量%、 $30 \sim 70$ 重量%、又は $40 \sim 60$ 重量%の無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンを含み得る。

30

【0062】

実施形態で使用され得る市販の無水物変性直鎖状低密度ポリエチレンの例としては、The Dow Chemical Company (Midland, MI) から入手可能なBYNEL (商標) 41E710及びBYNEL (商標) 41E687などのBYNEL (商標) シリーズ4100樹脂が挙げられる。

40

【0063】

実施形態では、第2の結合層は、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、又は高密度ポリエチレンのうち少なくとも1つを更に含む。例えば、実施形態では、第2の結合層は、 $0.945\text{ g/cm}^3 \sim 0.970\text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有する高密度ポリエチレンを更に含む。 $0.945\text{ g/cm}^3 \sim 0.970\text{ g/cm}^3$ の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれ、例えば、第2の結合層の高密度ポリエチレンは、 $0.945\text{ g/cm}^3 \sim 0.965\text{ g/cm}^3$ 、 $0.950\text{ g/cm}^3 \sim 0.970\text{ g/cm}^3$ 、 $0.950\text{ g/cm}^3 \sim 0.965\text{ g/cm}^3$ 、 $0.955\text{ g/cm}^3 \sim 0.970\text{ g/cm}^3$ 、 $0.955\text{ g/cm}^3 \sim 0.965\text{ g/cm}^3$ 、又は $0.955\text{ g/cm}^3 \sim 0.965\text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有し得る

50

。

【0064】

高密度ポリエチレンが存在する実施形態では、第2の結合層の高密度ポリエチレンは、エチレンと $C_3 \sim C_{12}$ モノマーとのコポリマーであり得る。実施形態では、第2の結合層は、第2の結合層の総重量に基づいて、0～90重量%の高密度ポリエチレンを含む。0～90重量%の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれる。例えば、実施形態では、第2の結合層は、第2の結合層の総重量に基づいて、10～90重量%、20～80重量%、30～70重量%、又は40～60重量%の高密度ポリエチレンを含み得る。実施形態では、第2の結合層の高密度ポリエチレンは、0.3～10.0g/10分、0.3～7.0g/10分、0.3～5.0g/10分、0.3～4.0g/10分、0.3～3.0g/10分、0.3～2.0g/10分、若しくは0.3～1.5g/10分、又は0.5～1.0g/10分のメルトインデックス(I_2)を有し得る。

10

【0065】

第2の結合層に使用され得る高密度ポリエチレンの市販の例としては、The Dow Chemical Company (Midland, MI) から ELITE (商標) 5960G1 及び DOWLEX (商標) 2006G の名称で市販されているものが挙げられる。

【0066】

積層体の配向フィルム

本明細書に開示される積層体は、配向フィルムを含む。本明細書に開示される実施形態による配向フィルムは、多層フィルムの外層に熱積層され、0.900～0.970g/cm³の密度を有するエチレン系ポリマーを含む。

20

【0067】

実施形態では、配向フィルムのエチレン系ポリマーは、0.900～0.970g/cm³の密度を有する。0.900～0.970g/cm³の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれる。例えば、エチレン系ポリマーは、0.900～0.970g/cm³、0.910～0.957g/cm³、0.920～0.947g/cm³、0.920～0.937g/cm³、0.920～0.930g/cm³、又は0.920～0.927g/cm³の密度を有し得る。

30

【0068】

実施形態では、エチレン系ポリマーは、0.1g/10分～10g/10分、又は0.5g/10分～8g/10分、又は0.5g/10分～5g/10分のメルトインデックス(I_2)を有する。

【0069】

実施形態では、エチレン系ポリマーは、配向フィルムの総重量に基づいて、配向フィルムの少なくとも50重量%含まれる。少なくとも50重量%の全ての個々の値及び部分範囲が、本明細書に開示され、含まれる。例えば、エチレン系ポリマーは、配向フィルムの総重量に基づいて、配向フィルムの少なくとも50重量%、少なくとも75重量%、少なくとも90重量%、少なくとも99重量%、又は少なくとも99.9重量%含まれ得る。

40

。

【0070】

エチレン系ポリマーに加えて、実施形態では、配向フィルムは、少なくとも1つの追加のポリマーを更に含み得、少なくとも1つの追加のポリマーは、配向フィルムの50重量%未満の量で、超低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、ポリエチレンエラストマー/プラスチック、エチレンビニルアルコールコポリマー (EVOH)、エチレン酢酸ビニル、エチレンアクリル酸、又はそれらの組み合わせの群から選択され得る。

【0071】

実施形態では、配向フィルムは、機械方向の配向フィルムである。そのような実施形態では、配向フィルムは、機械方向の配向 (machine direction oriented、MDO)

50

ポリエチレンフィルムであり得る。他の実施形態では、配向フィルムは、二軸配向である。そのような実施形態では、配向フィルムは、二軸配向ポリエチレン (biaxially oriented polyethylene、B O P E) フィルムであり得る。配向フィルムが B O P E である実施形態では、B O P E は、テンタフレーム逐次二軸配向プロセスを使用して二軸配向され得、テンタフレーム二軸配向ポリエチレン (tenter frame biaxially oriented polyethylene、T F - B O P E) と称され得る。そのような技法は、概して、当業者に既知である。他の実施形態では、配向フィルムは、本明細書の教示に基づいて、二重気泡配向プロセスなどの当業者に既知の他の技法を使用して二軸配向され得る。一般に、テンタフレーム逐次二軸配向プロセスを用いて、テンタフレームは、押出しラインの一部として組み込まれる。フラットダイから押出された後、フィルムは、冷却ロール上で冷却され、室温の水で充填された水浴に浸漬される。次いで、キャストフィルムは異なる回転速度を有する一連のローラ上に通されて、機械方向における延伸を達成する。製作ラインの M D 延伸セグメントには数対のローラがあり、それらは全て油加熱されている。対のローラは、予熱ローラ、延伸ローラ、並びに弛緩及びアニーリング用ローラとして逐次作動する。ローラの各対の温度は、別々に制御される。機械方向における延伸後、フィルムウェブが加熱ゾーンを有するテンタフレーム熱風炉に通されて、横断方向における延伸を実行する。最初のいくつかのゾーンは予熱用であり、その後延伸用のゾーン、次いでアニーリング用の最終ゾーンが続く。

10

【0072】

配向フィルムは、多層フィルム又は単層フィルムであり得る。例えば、実施形態では、配向フィルムは、エチレン系ポリマーを含む単層 T F - B O P E フィルムであり得る。他の実施形態では、配向フィルムは、多層フィルムであり、少なくとも2つの層を含む。例えば、実施形態では、配向フィルムは、3つの層を含む多層 T F - B O P E フィルムであり得る (例えば、単一のエチレン系ポリマー樹脂を使用して3つの層を共押し出すことによって作製された、A / B / C 構造の T F - B O P E フィルム)。配向フィルムの実施形態は、例えば、結合層、シーラント層、又はバリア層を含み得る。実施形態では、配向フィルムは、エチレンビニルアルコールコポリマーを含むバリア層を含む。

20

【0073】

実施形態では、配向フィルムは、その機械方向の延伸比よりも大きい横断方向の延伸比を有し、配向フィルムは、少なくとも2 : 1 の、機械方向の破断点伸び率対横断方向の破断点伸び率の比を有する。実施形態では、配向フィルムは、A S T M D 8 8 2 に従って測定されたとき、横断方向の破断点伸び率より少なくとも2倍大きいか、又は代替的には少なくとも5倍大きいか、又は代替的には少なくとも8倍大きいか、又は代替的には少なくとも10倍大きい機械方向の破断点伸び率を示し得る。

30

【0074】

実施形態では、配向フィルムは、機械方向及び/又は横断方向に配向される。実施形態では、配向フィルムは、2 : 1 ~ 6 : 1 の延伸比で、又は代替的には3 : 1 ~ 5 : 1 の延伸比で、機械方向に配向され得る。実施形態では、配向フィルムは、2 : 1 ~ 9 : 1 の延伸比で、又は代替的には3 : 1 ~ 8 : 1 の延伸比で、横断方向に配向され得る。

【0075】

実施形態では、例えば、最終用途に応じて、配向フィルムは、多層フィルムへの積層の前又は後に、当業者に既知の技法を使用してコロナ処理又は印刷され得る。

40

【0076】

本明細書に開示される多層フィルム及び配向フィルムは、例えば、層の数に応じて、様々な厚さを有し得る。例えば、実施形態では、多層フィルム又は配向フィルムは、10 ~ 200 ミクロン、又は代替的には15 ~ 100 ミクロンの厚さを有し得る。

【0077】**添加剤**

多層フィルム又は配向フィルムの前述の層のいずれも、例えば、酸化防止剤、紫外線安定剤、熱安定剤、スリップ剤、粘着防止剤、帯電防止剤、顔料又は着色剤、加工助剤、

50

架橋触媒、難燃剤、充填剤、及び発泡剤などの当業者に既知の1つ以上の添加剤を更に含み得ることを理解されたい。例えば、実施形態では、多層フィルムのシーラント層は、スリップ剤又は粘着防止剤のうちの少なくとも1つを含む。

【0078】

積層体

上記のように、配向フィルムは、多層フィルムの外層に熱積層され、多層フィルムと配向フィルムとの組み合わせは、積層体を提供する。

【0079】

本発明の積層体は、いくつかの望ましい特性を有し得る。例えば、本発明の積層体は、以下の特性のうちの一つ以上を有し得る：少なくとも $2.00\text{ N}/25\text{ mm}$ の接合強度、 $5.25\text{ cm}^3/\text{日}/\text{m}^2$ 未満のOTR、 $5.75\text{ g}/\text{日}/\text{m}^2$ 未満のWVTR、115未満の5Nでのヒートシール開始温度、少なくとも $4.0\text{ N}/25\text{ mm}$ の120でのシール強度、95未満の1Nでのホットタック開始、少なくとも 1.20 N の110でのホットタック強度、及び70～110の範囲の温度でのゼロパーセント(0%)収縮。

10

【0080】

実施形態では、本発明の積層体は、少なくとも少なくとも $2.00\text{ N}/25\text{ mm}$ 、又は代替的には少なくとも $3.50\text{ N}/25\text{ mm}$ 、又は代替的には少なくとも $5.00\text{ N}/25\text{ mm}$ 、又は代替的には少なくとも $5.50\text{ N}/25\text{ mm}$ 、又は代替的には少なくとも $6.50\text{ N}/25\text{ mm}$ 、又は代替的には少なくとも $7.00\text{ N}/25\text{ mm}$ 、又は代替的には少なくとも $7.50\text{ N}/25\text{ mm}$ の接合強度を示し得、接合強度は、以下に記載の試験方法に従って測定され得る。

20

【0081】

実施形態では、本発明の積層体は、 $5.25\text{ cm}^3/\text{日}/\text{m}^2$ 未満、又は代替的には $4.00\text{ cm}^3/\text{日}/\text{m}^2$ 未満、又は代替的には $3.00\text{ cm}^3/\text{日}/\text{m}^2$ 未満、又は代替的には $2.50\text{ cm}^3/\text{日}/\text{m}^2$ 未満のOTRを示し得、OTRは、以下に記載の試験方法に従って測定され得る。

【0082】

実施形態では、本発明の積層体は、 $5.75\text{ g}/\text{日}/\text{m}^2$ 未満、又は代替的には $5.00\text{ g}/\text{日}/\text{m}^2$ 未満、又は代替的には $4.75\text{ g}/\text{日}/\text{m}^2$ 未満のWVTRを示し得、WVTRは、以下に記載の試験方法に従って測定され得る。

30

【0083】

実施形態では、本発明の積層体は、5Nで115未満、又は代替的には110未満、又は代替的には105未満、又は代替的には95未満、又は代替的には85未満、又は代替的には75未満のヒートシール開始温度を示し得、5Nでのヒートシール開始は、以下に記載の試験方法に従って測定され得る。

【0084】

実施形態では、本発明の積層体は、120で少なくとも $4.0\text{ N}/25\text{ mm}$ 、又は代替的には少なくとも $10.0\text{ N}/25\text{ mm}$ 、又は代替的には少なくとも $30.0\text{ N}/25\text{ mm}$ 、又は代替的には少なくとも $50.0\text{ N}/25\text{ mm}$ 、又は代替的には少なくとも $55.0\text{ N}/25\text{ mm}$ のシール強度を示し得、120でのシール強度は、以下に記載の試験方法に従って測定され得る。

40

【0085】

実施形態では、本発明の積層体は、1ニュートンで95未満、又は代替的には80未満、又は代替的には78未満、又は代替的には76未満、又は代替的には72未満のホットタック開始を示し得、1ニュートンでのホットタック開始は、以下に記載の試験方法に従って測定され得る。

【0086】

実施形態では、本発明の積層体は、110で少なくとも 1.20 N 、又は代替的には少なくとも 1.60 N 、又は代替的には少なくとも 1.80 N 、又は代替的には少なく

50

とも 4.00 N、又は代替的には少なくとも 5.00 N のホットタック強度を示し得、ホットタック強度は、以下に記載の試験方法に従って測定され得る。

【0087】

実施形態では、本発明の積層体は、70、80、90、100、及び110でゼロパーセント(0%)の収縮を示し得、収縮は、以下に記載の試験方法に従って測定され、45以下、又は代替的には40以下、又は代替的には35以下のシール窓を提供し得る。

【0088】

実施形態では、本発明の積層体は、積層体の全重量に基づいて、少なくとも90重量%のポリエチレン、又は少なくとも95重量%のポリエチレン、又は少なくとも99重量%のポリエチレン、又は少なくとも99.5重量%のポリエチレン、又は少なくとも99.9重量%のポリエチレンを含む。

【0089】

実施形態では、本発明の積層体は、接着剤(例えば、溶媒系又は水性接着剤)を含まない。

【0090】

物品

本発明の実施形態はまた、本明細書に記載の積層体から形成された物品も提供する。そのような物品の例としては、包装、可撓性包装、パウチ、及びサシェが挙げられ得る。実施形態では、本発明の包装は、液体、粉末、食品、又は他の品目を含み得る。本発明の物品及び包装は、本明細書の教示を考慮して当業者に既知の技法を使用して、本明細書に開示される積層体から形成され得る。

【0091】

試験方法

密度

密度を ASTM D 792 に従って測定し、グラム/cm³ (g/cm³) で表す。

【0092】

メルトインデックス (I₂)

メルトインデックス (I₂) を 2.16 kg で 190 での ASTM D - 1238 に従って測定する。値を 10 分あたりに溶出されたグラムに対応する g / 10 分で報告する。

【0093】

酸素透過率 (OTR)

酸素透過率 (OTR) を、Mocon Ox-Tran 2 / 21 を使用して ASTM D 3985 に従って測定する。試料を 23、100% O₂ ガス乾燥、0% RH、50 cm² の試料サイズで試験する。値を cm³ / 日 / m² で報告する。

【0094】

水蒸気透過率 (WVTR)

水蒸気透過率 (WVTR) を、Mocon Permatran - W3 / 34 及び 3 / 60 を使用して ASTM F 1249 に従って測定する。試料を 37.8、100% RH、50 cm² の試料サイズで試験する。値を g / 日 / m² で報告する。

【0095】

ホットタック開始及びホットタック強度

ホットタック試験を、25 mm のシール幅、0.5 秒の滞留シール時間、0.275 N / mm² (40 psi) のシール圧力、及び 200 mm / 秒でのホットタック引張速度で、J & B ホットタックテスター 4000 を使用して行う。ホットタック開始を 1 ニュートン力に達するための摂氏度の最小温度として報告する。ホットタック強度を 25 mm 当たりのニュートンの単位 (N / 25 mm) で測定する。

【0096】

ヒートシール開始温度及びシール強度

10

20

30

40

50

ヒートシール開始温度 (heat seal initiation temperature、H S I T) 及びシール強度を決定するために、試料を J & B ホットタック 4 0 0 0 テスターによって封止する。試料幅は 2 5 mm であり、滞留シール時間は 0 . 5 秒であり、シール圧力は 0 . 2 7 5 N / m m ² である。ヒートシールした試料を 2 4 時間調整し、次いで 2 0 0 N のロードセルを備えた Z w i c k 引張機を使用して、かつ 5 0 0 mm / 分の引張速度で測定する。H S I T を 5 ニュートン力に達するための摂氏度の最小温度として報告する。シール強度値を N / 2 5 mm で報告する。

【 0 0 9 7 】

収縮

収縮 (%) を、フィルムとともにヒートシールした後、機械方向 (machine direction、M D) 及び横断又は横方向 (Transverse Direction、T D) の両方でシール領域の長さ及び幅を測定し、1 mm ~ 1 5 mm であり得る、シールバーの幅と比較した変化のパーセンテージを計算することによって得る。P U L S A インパルスシーラー又は J & B ホットタックテスターを含む、標準的なヒートシール機を使用することができるが、但し、機械が正確かつ調整可能な温度コントローラを有することを条件とする。シール条件は、ジョー圧力 (4 0 ~ 8 0 p s i 又は 0 . 2 7 5 ~ 0 . 5 5 2 N / m m ²)、滞留時間 (0 . 1 ~ 1 . 5 秒)、及びシール温度 (6 0 ~ 1 5 0) 窓を含み、包装速度に依存し、高速包装機に対する典型的な条件は、4 0 p s i (0 . 2 7 5 N / m m ²) のジョー圧力及び 0 . 5 秒の滞留時間である。

【 0 0 9 8 】

接合強度

接合強度を、2 5 0 mm / 分の引張速度及び 2 5 mm 幅のストリップを用いて、Z w i c k 引張テスターを使用して測定する。引張試験機は、グリッパ固定器 (試料を T 字型に保持) が装備されて、部分的に層間剥離した、又は部分的に剥離した試料の両端を保持してから引き離す。クロスヘッドに接続されている上部グリッパを引張方向に駆動して、多層試料の 2 つの隣接する層の間に必要な力又は接合強度を測定する。最大力及び平均力の結果は、5 回の測定から計算され、ニュートン (N / 2 5 mm ストリップ) 単位で記録される。

【 0 0 9 9 】

最高ピーク熔融温度 (T_m)

示差走査熱量測定 (Differential Scanning Calorimetry、D S C) を使用して、広範囲の温度にわたるポリマーの熔融及び結晶化挙動を測定する。例えば、R C S (冷蔵冷却システム) 及びオートサンブラを備えた T A I n s t r u m e n t s Q 1 0 0 0 D S C を使用して、この分析を実行する。機器は、最初にソフトウェア較正ウィザードを使用して較正される。アルミニウム D S C 皿にいずれの試料もなしで、セルを - 8 0 ~ 2 8 0 に加熱することによってベースラインを得る。その後、較正ウィザードの指示に従って、サファイア標準が使用される。次に、1 ~ 2 ミリグラム (m g) の新鮮なインジウム試料を、標準試料を 1 8 0 に加熱し、1 0 / 分の冷却速度で 1 2 0 に冷却し、次いで標準試料を 1 分間 1 2 0 で等温に保つことによって分析する。次いで、標準試料を 1 0 / 分の加熱速度で、1 2 0 ~ 1 8 0 に加熱する。次いで、インジウム標準試料が融解熱 (H_f) = 2 8 . 7 1 ± 0 . 5 0 ジュール / グラム (J / g)、及び熔融開始 = 1 5 6 . 6 ± 0 . 5 を有することを決定する。次いで、試験試料を、D S C 機器で分析する。

【 0 1 0 0 】

試験中、5 0 m l / 分の窒素パージガス流量を使用する。各試料を約 1 7 5 で熔融圧縮して薄いフィルムにし、その後、熔融した試料を室温 (約 2 5) まで空冷する。フィルム試料は、「0 . 1 ~ 0 . 2 グラム」の試料を 1 7 5 、1 , 5 0 0 p s i、及び 3 0 秒でプレスすることによって形成されて、「0 . 1 ~ 0 . 2 ミル厚」のフィルムを形成する。冷却されたポリマーから 3 ~ 1 0 m g、直径 6 mm の試験片が抽出され、それが重量測定され、軽い (約 5 0 m g) アルミニウムパンに入れられ、圧着されて閉じられる。

次いで、その熱特性を決定するために分析を行う。

【0101】

試料の熱挙動は、試料温度を昇降して熱流対温度のプロファイルを作成することにより決定される。まず、試料を、180 に急速に加熱し、5分間等温に保持して、熱履歴を除去する。次に、試料を、10 /分の冷却速度で-40 に冷却し、-40 で5分間等温に保持する。次いで、試料を10 /分の加熱速度で150 に加熱する（これが、「第2の加熱」傾斜である）。冷却曲線及び第2の加熱曲線を記録する。冷却曲線は、結晶化の開始～-20 にベースラインエンドポイントを設定することによって分析される。加熱曲線は、-20 ～融解終了にベースラインエンドポイントを設定することによって分析される。決定した値は、最高ピーク溶融温度（ T_m ）、最高ピーク結晶化温度（ T_c ）、開始結晶化温度（ $T_{c \text{ 開始}}$ ）、融解熱（ H_f ）（ジュール/グラム）、及びPEの結晶化度% = $(H_f) / (292 \text{ J/g}) \times 100$ を使用して計算されたポリエチレン試料の結晶化度%、及びPPの結晶化度% = $(H_f) / (165 \text{ J/g}) \times 100$ を使用して計算されたポリプロピレン試料の結晶化度%である。融解熱（ H_f ）及び最高ピーク溶融温度は、第2の熱曲線から報告する。最高ピーク結晶化温度及び開始結晶化温度を冷却曲線から決定する。

10

【実施例】

【0102】

以下の実施例は、本開示の特徴を例示するものであり、本開示の範囲を限定することを意図するものではない。

20

【0103】

使用したポリマー/フィルム

以下で論じられる実施例の積層体には以下の材料が含まれていた。

【0104】

ELITE（商標）5960G1、 0.962 g/cm^3 の密度及び 0.85 g/10 分のメルトインデックス（ I_2 ）を有し、The Dow Chemical Company（Midland, MI）から市販されている強化ポリエチレン樹脂。

【0105】

DOW（商標）LDPE450E、 0.923 g/cm^3 の密度及び 2.0 g/10 分のメルトインデックス（ I_2 ）を有し、The Dow Chemical Company（Midland, MI）から市販されている低密度ポリエチレン樹脂。

30

【0106】

BYNEL（商標）22E780、 0.94 g/cm^3 の密度及び 2 g/10 分のメルトインデックス（ I_2 ）を有し、The Dow Chemical Company（Midland, MI）から市販されているポリエチレン/アクリレートコポリマー樹脂。

【0107】

ELVAX（商標）470、18重量%の酢酸ビニルモノマー含有量、 0.941 g/cm^3 の密度、及び 0.7 g/10 分のメルトインデックス（ I_2 ）を有し、The Dow Chemical Company（Midland, MI）から市販されているエチレン-酢酸ビニルコポリマー。

40

【0108】

BYNEL（商標）41E710、 0.922 g/cm^3 の密度及び 2.7 g/10 分のメルトインデックス（ I_2 ）を有し、The Dow Chemical Company（Midland, MI）から市販されている無水物変性直鎖状低密度ポリエチレン樹脂。

【0109】

EVAL（商標）H171B、 1.17 g/cm^3 の密度及び 1.7 g/10 分のメルトインデックス（ I_2 ）を有し、Kuraray Co., Ltd.（Tokyo, Japan）から市販されている38mol%のエチレンビニルアルコールコポリマー。

50

【0110】

SURLYN (商標) 1707、92 の最高ピーク溶融温度 (T_m)、 0.95 g/cm^3 の密度、及び 0.9 g/10分 のメルトインデックス (I_2) を有し、The Dow Chemical Company (Midland, MI) から市販されているナトリウムカチオン源で中和されたエチレン酸コポリマーのイオノマー。

【0111】

AFFINITY (商標) PF7266、76 の最高ピーク溶融温度 (T_m)、 0.885 g/cm^3 の密度、及び 2.5 g/10分 のメルトインデックス (I_2) を有し、The Dow Chemical Company (Midland, MI) から市販されているポリエチレンエラストマー/プラスチック。

10

【0112】

ADCOTE (商標) 545S / 共反応物 F、The Dow Chemical Company (Midland, MI) から市販されている溶媒系 2 成分ポリウレタン接着剤。

【0113】

POLYBATCH (登録商標) CE505、Lyondell Basell (Houston, TX) から市販されているスリップマスターバッチ。

【0114】

POLYBATCH (登録商標) AB5、Lyondell Basell (Houston, TX) から市販されている粘着防止マスターバッチ。

20

【0115】

CONPOL (商標) 13B、The Dow Chemical Company (Midland, MI) から市販されている粘着防止マスターバッチ。

【0116】

CONPOL (商標) 20S1、The Dow Chemical Company (Midland, MI) から市販されているスリップマスターバッチ。

【0117】

TF-BOPE フィルム、直鎖状低密度ポリエチレン、機械方向に 3 ~ 5 X の延伸比で、かつ横断方向に 7 ~ 9 X の延伸比でテンタフレームによって 20 ミクロンの厚さに延伸された二軸配向フィルム。直鎖状低密度ポリエチレンは、 0.926 g/cm^3 の密度及び 1.7 g/10分 のメルトインデックス (I_2) を有し、The Dow Chemical Company、Midland, MI から INNATE (商標) XUS 59910.08 の名称で市販されている。

30

【0118】

BOPP フィルム、36 ダインで処理され、18 ミクロンのゲージを有する印刷二軸配向プロピレンフィルム。

【0119】

本発明の実施例 1 ~ 5 及び比較例 1 ~ 2 として示される積層体は、印刷 - A - B - C - B - D の構築で形成され、「印刷」は、本発明の実施例の TF-BOPE フィルム及び比較例の BOPP フィルム (配向フィルム) に対応し、「A - B - C - B - D」は、5 層の多層共押し出しフィルム (多層フィルム) に対応する。本発明の実施例の各々について、TF-BOPE フィルムを、Chem Instruments # 007416 上のホットロールラミネーションプロセスを使用して、160 の温度、60 psi の圧力、及び 0.75 m/分 の速度で、5 層の多層フィルムに熱積層する。実施例を、調整し、24 時間硬化させる。比較例の各々について、BOPP フィルムを、 $3 \sim 3.5 \text{ gsm}$ のコーティング重量で塗布された ADCOTE (商標) 545S / 共反応物 F を使用して、5 層の多層フィルムに積層する。実施例を、室温 (25) で 2 日間硬化し、ホットロールラミネーションプロセスを、Chem Instruments # 007416 で、75 の温度、60 psi の圧力、及び 1.66 m/分 の速度で行う。

40

【0120】

50

本発明の実施例及び比較例の各々の5層の多層共押しフィルムを、以下のパラメータ - を有する C o l l i n の5層ブロー共押しライン上に形成する - 目標フィルム厚：55 μm、押し機：4つの押し機、層構成：A / B / C / B / D、層比 (%)：18.2% / 13.6% / 18.2% / 13.6% / 36.4% (又は2 / 1.5 / 2 / 1.5 / 4)、層厚 (μm)：10 / 7.5 / 10 / 7.5 / 20、ダイ直径 (mm)：50、ブローアップ比 (blow up ratio、BUR)：3.0、レイフラット幅：235 mm、8 kg / 時の総スループット、5.4 m / 分のライン速度、押し機 A、B、C、及び D の、それぞれ 163 ~ 174、191、195、及び 175 ~ 185 の熔融温度 ()。

【0121】

以下の表1は、積層体実施例、本発明の実施例1~5、及び比較例1~2の構造及び組成を提供する。

【0122】

【表1】

表1 - 積層体構造及び組成

実施例	印刷	A層	B層	C層	B層	層D
比較例1	BOPP	Dow(商標)LDPE450E	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	EVAL(商標)H171B	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	80%AFFINITY(商標)PF7266*
比較例2	BOPP	Dow(商標)LDPE450E	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	EVAL(商標)H171B	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	93.5%SURLYN(商標)1707**
発明例1	TF-BOPE	96%BYNEL(商標)22E780+4%Conpol(登録商標)13B	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	EVAL(商標)H171B	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	80%AFFINITY(商標)PF7266*
発明例2	TF-BOPE	90%ELVAX(商標)470+10%Polybatch(登録商標)AB5	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	EVAL(商標)H171B	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	80%AFFINITY(商標)PF7266*
発明例3	TF-BOPE	90%AFFINITY(商標)PF7266+10%Polybatch(登録商標)AB5	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	EVAL(商標)H171B	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	80%AFFINITY(商標)PF7266*
発明例4	TF-BOPE	96%BYNEL(商標)22E780+4%Conpol(登録商標)13B	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	EVAL(商標)H171B	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	93.5%SURLYN(商標)1707**
発明例5	TF-BOPE	90%ELVAX(商標)470+10%Polybatch(登録商標)AB5	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	EVAL(商標)H171B	50%BYNEL(商標)41E710+50%ELITE(商標)5960G1	93.5%SURLYN(商標)1707**

* 80%AFFINITY(商標)PF7266に加えて、層Dは、10%POLYBATCH(登録商標)CE505及び10%POLYBATCH(登録商標)AB5を含む。

** 93.5%SURLYN(商標)1707に加えて、層Dは、4%CONPOL(商標)13B及び2.5%CONPOL(商標)20S1を含む。

【0123】

実施例の厚さ、酸素透過率(OTR)、水蒸気透過率(WVTR)、及び接合強度を測定する。表2は、結果を提供する。表2に示すように、本発明の実施例の接合強度は、比較例の接合強度と比較して驚くほど高い。本発明の実施例は、積層体に積層接着剤がないにもかかわらず、多層フィルムと配向フィルムとの間に層間剥離を有さない。態様における比較例は、より低いOTR及びWVTR値を示すが、比較例は、ポリエチレンリサイクル流と適合しない。また、当業者は、バリア層の厚さ及びバリア層のEVOHのエチレン含有量に応じて積層体のOTRが調整され得ることを理解するであろう(すなわち、一般に、バリア層が厚くなるか、又はエチレン含有量が低いほど、達成可能なOTR値はより低くなる)。上記のように、本発明の実施例は、本開示の範囲を限定することを意図しない非限定的な実施例であり、本発明の実施形態による多層フィルムは、20~50mol%のエチレン含有量を有するEVOHを含むバリア層を含み得る。

【0124】

10

20

30

40

50

【表 2】

表 2－厚さ接合強度、OTR、及びWVTR

実施例	厚さ(μm)	接合強度 (N/25mm)	OTR(cm ³ /日/m ²)	WVTR(g/日/m ²)
比較例1	73	1.72(印刷インクに対して)*	2.68	2.85
比較例2	73	1.41(印刷インクに対して)*	1.82	2.49
発明例1	75	7.79	5.15	5.25
発明例2	75	5.85	2.88	5.06
発明例3	75	7.47	3.56	4.60
発明例4	75	7.00	2.28	5.72
発明例5	75	6.76	2.56	5.15

10

* 比較例のBOPPフィルムは、溶媒系積層接着剤を使用して、印刷インク側が5層フィルムに積層された印刷BOPPであり、そのため接合強度を、5層フィルムに対するBOPPの印刷インク側に沿って測定する。

【0125】

ヒートシール開始温度(HSIT)、ヒートシール強度、1ニュートンでのホットタック開始温度、及びホットタック強度を測定する。図1は、比較例1及び本発明の実施例1～3のヒートシール強度曲線を示す。図2は、比較例2及び本発明の実施例4～5のホットタック強度曲線を示す。表3は、AFFINITY(商標)PF7266が、シーラント層/層Dの一部である、比較例1及び本発明の実施例1～3の結果を提供する。表3のデータから、本発明の実施例は、より低いHSIT及びより高いシール強度を態様において有する。表4は、SURLYN(商標)1707が、シーラント層/層Dの一部である、比較例2及び本発明の実施例4～5の結果を提供する。表4のデータから、本発明の実施例は、より高い又は望ましいホットタック強度を示す。表3及び4から、本発明の実施例は、望ましい又は維持された低いホットタック開始温度及び低HSITを示す。本発明の実施例はまた、望ましい、維持された、又は改善されたシール強度性能を態様において達成する。

20

【0126】

【表 3】

表3－比較例1及び本発明の実施例1～3のHSIT、シール強度、ホットタック開始、及びホットタック強度。

30

実施例	5Nでの HSIT(°C)	120°Cでのシール強度 (N/25mm)	1Nでのホットタック 開始温度(°C)	110°Cでのホットタック強度 (N/25mm)
比較例1	74	47.9	78	1.51
発明例1	71	34.8	70	1.31
発明例2	72	52.5	75	1.85
発明例3	73	58.7	75	1.85

【0127】

【表 4】

表4－比較例2及び本発明の実施例4～5のHSIT、シール強度、ホットタック開始、及びホットタック強度。

40

実施例	5Nでの HSIT(°C)	120°Cでのシール強度 (N/25mm)	1Nでのホットタック 開始温度(°C)	110°Cでのホットタック強度 (N/25mm)
比較例2	97	12.2	75	6.43
発明例4	106	4.9	76	4.56
発明例5	101	11.2	75	5.15

【0128】

50

実施例の70、80、90、100、110、及び120での収縮(%)を測定する。いずれの実施例も、機械方向(MD)、又は横断方向若しくは横方向(TD)で70、80、90、100、又は110で収縮を示さない。実施例の収縮(%)の結果を表5に報告する。本発明の実施例は、比較例と比較して120でいくらかの収縮を示すが、本発明の実施例は、約70～110のより低い温度範囲において比較例と同等又は同様に機能することができ、これは、少なくとも40の広いシール窓を供する。

【0129】

【表5】

表5—ヒートシール窓における70～120℃での収縮(%)

実施例	70～110℃でのMDにおける収縮(%)*	70～110℃でのTDにおける収縮(%)*	120℃でのMDにおける収縮(%)*	120℃でのTDにおける収縮(%)*
比較例1	0	0	0	0
比較例2	0	0	0	0
発明例1	0	0	>8	8
発明例2	0	0	>8	8
発明例3	0	0	>8	4
発明例4	0	0	>8	4
発明例5	0	0	>8	4

* シールバー寸法：0.5cm(MD方向)×2.5cm(TD方向)。

【0130】

存在する場合、あらゆる相互参照されるか又は関連する特許又は出願、及び本出願が優先権又はその利益を主張するあらゆる特許出願又は特許を含む、本明細書に挙げられる全ての文献は、明示的に除外されるか、又は別段限定されない限り、その全体が本明細書に参照により組み込まれる。任意の文書の引用は、それが本明細書に開示又は特許請求された任意の発明に関する先行技術、又はそれ単独で、若しくは任意の他の参考文献との任意の組み合わせで、そのような発明を教示、示唆、又は開示することを認めるものではない。更に、本文書における任意の用語の意味又は定義が、参照により組み込まれた文書における同じ用語の任意の意味又は定義と矛盾する場合は、本文書においてその用語に割り当てられた意味又は定義が適用されるものとする。

【0131】

本発明の特定の実施形態を図示し、説明したが、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく様々な他の変更及び修正を行い得ることは当業者には明らかであろう。そのため、添付の特許請求の範囲において、本発明の範囲内にあるそのような変更及び修正を全て網羅することが意図されている。

10

20

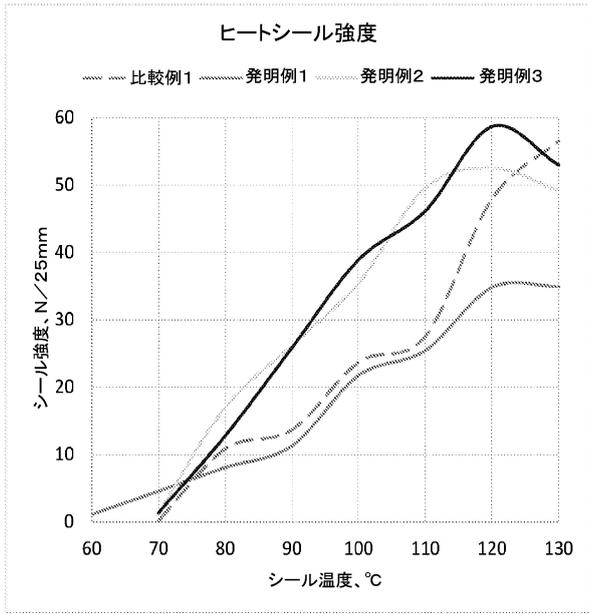
30

40

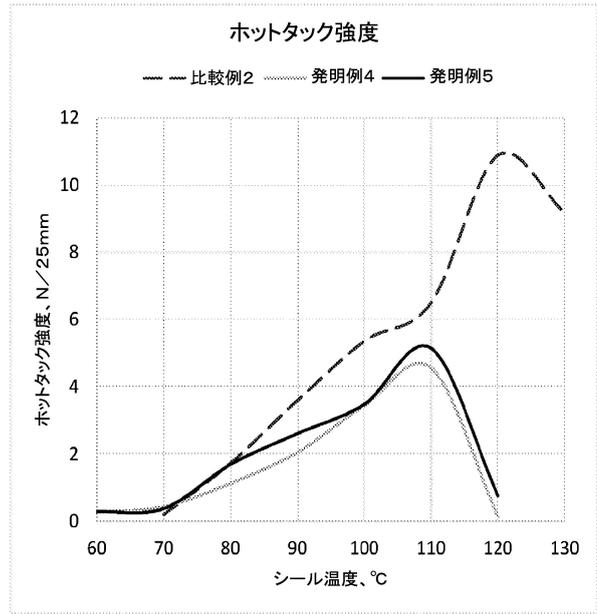
50

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和4年12月7日(2022.12.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

積層体であって、

(a)

(1) 無水物変性エチレンアクリレートコポリマー、無水物変性ポリエチレン、無水物変性エチレン酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニルコポリマー、ポリエチレン/酢酸ビニルコポリマー、ポリエチレン/アクリル酸エチレンコポリマー、ポリエチレン/アクリレートコポリマー、又はポリエチレンエラストマー/プラスチックのうちの少なくとも1つを含む、外層と、

(2) エチレンビニルアルコールコポリマーを含む、バリア層と、

(3) シーラント層であって、前記シーラント層が、少なくとも70重量%の、108以下の最高ピーク溶融温度(T_m)を有するポリマーを含む、シーラント層と、

(4) 前記バリア層と前記シーラント層との間の結合層と、を含む多層フィルムと

(b) 前記多層フィルムの前記外層に熱積層され、 $0.900 \sim 0.970 \text{ g/cm}^3$ の密度を有するエチレン系ポリマーを含む配向フィルムと、を含む、積層体。

【請求項2】

前記多層フィルムが、前記外層と前記バリア層との間に第2の結合層を更に含む、請求項1に記載の積層体。

【請求項3】

前記バリア層が、前記多層フィルムの全厚の5~25%である、請求項1又は2に記載の積層体。

【請求項4】

前記シーラント層が、少なくとも10ミクロンの厚さである、請求項1~3のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項5】

前記シーラント層が、前記多層フィルムの全厚の25~60%である、請求項1~4のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項6】

前記配向フィルムが、エチレンビニルアルコールコポリマーを含むバリア層を含む、請求項1~5のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項7】

前記配向フィルムが、機械方向の配向フィルムである、請求項1~6のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項8】

前記配向フィルムが、二軸配向フィルムである、請求項1~6のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項9】

前記シーラント層が、ポリエチレンエラストマー/プラスチックを含む、請求項1~8のいずれか一項に記載の積層体。

【請求項10】

前記シーラント層が、エチレン酸コポリマーのイオノマーを含む、請求項1~9のいずれか一項に記載の積層体。

10

20

30

40

50

【 國際調查報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2021/029058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B32B7/12 B32B27/08 B32B27/32 B32B27/30 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B32B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/029081 A1 (LEE I-HWA [US] ET AL) 29 January 2009 (2009-01-29) examples 1-3; table 1 claims 1, 2 paragraphs [0107] - [0111], [0118] - [0120] -----	1-12
A	EP 3 569 411 A1 (DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC [US]) 20 November 2019 (2019-11-20) table 4 the whole document -----	1-12
A	US 2014/170399 A1 (BHATTACHARYA SATYA PRASAD [IN] ET AL) 19 June 2014 (2014-06-19) paragraph [0047] the whole document -----	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 14 July 2021		Date of mailing of the international search report 22/07/2021
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Yu, Sze Man

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2021/029058

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009029081 A1	29-01-2009	AT 522348 T	15-09-2011
		AU 2008279235 A1	29-01-2009
		BR P10811357 A2	29-10-2014
		CN 101754853 A	23-06-2010
		EP 2167314 A1	31-03-2010
		JP 5274556 B2	28-08-2013
		JP 2010534576 A	11-11-2010
		US 2009029081 A1	29-01-2009
		WO 2009015126 A1	29-01-2009
		EP 3569411 A1	20-11-2019
BR 112020022084 A2	02-02-2021		
CN 112041161 A	04-12-2020		
EP 3569411 A1	20-11-2019		
TW 202003340 A	16-01-2020		
US 2021162728 A1	03-06-2021		
WO 2019222332 A1	21-11-2019		
US 2014170399 A1	19-06-2014	CN 104093568 A	08-10-2014
		EP 2714395 A2	09-04-2014
		US 2014170399 A1	19-06-2014
		WO 2012164585 A2	06-12-2012

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

3, 24

(72)発明者 タイ、ウィー ツツ
シンガポール共和国 シンガポール 269204, ダッチェス アヴェニュー 66, アパートメント 02-07

(72)発明者 イー、ウー アイク
シンガポール共和国 シンガポール 638025, トゥアス サウス ストリート 3, 24

(72)発明者 ゴウ、ウィー ルン
シンガポール共和国 シンガポール 638025, トゥアス サウス ストリート 3, 24

Fターム(参考) 3E086 AA23 AB01 AC07 AD01 AD08 BA04 BA15 BA24 BA33 BB02
BB05 BB51 BB58 BB62

4F100 AK01D AK04 AK04A AK04D AK04E AK05A AK06A AK21B AK21E AK25A
AK63 AK63A AK68 AK68A AK71 AK71A AL06A AL09 AL09D BA05 BA07
EH20 EJ37E EJ38 GB15 HB31 JA04D JA06 JA13 JA13E JD01B JD03
JD04 JK06 JL11C JL11E JL12D YY00B YY00D YY00E