

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4128745号  
(P4128745)

(45) 発行日 平成20年7月30日(2008.7.30)

(24) 登録日 平成20年5月23日(2008.5.23)

|               |              |                  |      |            |
|---------------|--------------|------------------|------|------------|
| (51) Int. Cl. |              | F I              |      |            |
| <b>CO8J</b>   | <b>5/18</b>  | <b>(2006.01)</b> | CO8J | 5/18 C E S |
| <b>B32B</b>   | <b>27/32</b> | <b>(2006.01)</b> | B32B | 27/32 Z    |
| <b>CO8L</b>   | <b>23/08</b> | <b>(2006.01)</b> | CO8L | 23/08      |

請求項の数 8 (全 19 頁)

|               |                               |           |                      |
|---------------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2000-542385 (P2000-542385)  | (73) 特許権者 | 590000422            |
| (86) (22) 出願日 | 平成10年8月20日 (1998.8.20)        |           | スリーエム カンパニー          |
| (65) 公表番号     | 特表2002-510729 (P2002-510729A) |           | アメリカ合衆国, ミネソタ 55144- |
| (43) 公表日      | 平成14年4月9日 (2002.4.9)          |           | 1000, セント ポール, スリーエム |
| (86) 国際出願番号   | PCT/US1998/017312             |           | センター                 |
| (87) 国際公開番号   | W01999/051666                 | (74) 代理人  | 100077517            |
| (87) 国際公開日    | 平成11年10月14日 (1999.10.14)      |           | 弁理士 石田 敬             |
| 審査請求日         | 平成17年8月18日 (2005.8.18)        | (74) 代理人  | 100092624            |
| (31) 優先権主張番号  | 09/055,173                    |           | 弁理士 鶴田 準一            |
| (32) 優先日      | 平成10年4月3日 (1998.4.3)          | (74) 代理人  | 100087871            |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                       |           | 弁理士 福本 積             |
|               |                               | (74) 代理人  | 100082898            |
|               |                               |           | 弁理士 西山 雅也            |
|               |                               | (74) 代理人  | 100081330            |
|               |                               |           | 弁理士 樋口 外治            |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異方性フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

0.89 g/cm<sup>3</sup>未満の密度を有するポリオレフィンエラストマーを含む連続弾性相、および

フィルムが異方性弾性を示すように前記連続相内で配向する不連続相を含む異方性フィルム。

【請求項 2】

前記ポリオレフィンエラストマーが、ポリエチレンおよび1つ以上のモノマーから成るモノマー単位から誘導されるポリマーを含む請求項1に記載のフィルム。

【請求項 3】

前記ポリオレフィンエラストマーが、25%未満の永久歪みを有する請求項1に記載のフィルム。

【請求項 4】

前記不連続相が、前記連続相内に不連続繊維を含む請求項1に記載のフィルム。

【請求項 5】

前記不連続繊維が、実質的に平行な方向に配向する請求項4に記載のフィルム。

【請求項 6】

前記不連続繊維が、ポリスチレン、ポリアミド、ポリエステル、およびそれらの混合物から成る群より選択される材料から構成される請求項5に記載のフィルム。

【請求項 7】

10

20

前記フィルムが100重量部のフィルムを基準にして、20～30重量部の不連続相を含む請求項6に記載のフィルム。

【請求項8】

前記フィルムが縦方向に、5～15%の伸びの範囲の降伏点および少なくとも6ニュートンのF10力を有する請求項1に記載のフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の分野

本発明は、連続相および不連続相を有する異方性フィルムに関する。

【0002】

10

背景

弾性フィルム材料、不織布、およびその他の同様のフィルムは、多数の工業的および消費者用途を有する。特にこのような材料は、例えば使い捨てまたは個人用衣類製品分野において頻繁に使用され、衣類とは身体（人間または動物）上で、またはそれらに関連して使用される製品を指す。このような用途の具体例としては、紙おむつ、幼児の用便練習用パンツ、失禁用品、生理用ナプキン、包帯、外科的ドレープおよびガウン、医用不織布、マスク、スポーツ用サポーターなどが挙げられる。

【0003】

概して弾性フィルムおよび材料は、実質的に全方向に弾性特性を示す材料から形成できる。しかし用途によっては、主として単一方向のみに弾性である材料、すなわち異方性に弾性の材料を有することが望ましい。多大な研究および多数の特許出願および特許が、このような異方性弾性材料の提供に向けたものであり、多種多様な問題解決法が提供されている。

20

【0004】

多くのアプローチが、異方性弾性フィルムの提供に成功している。共通する一つのアプローチは、弾性ウェブ材料を一方向には容易に伸びるが、横断方向には伸びない第2のウェブ材料にラミネートすることである。これらの「伸張接合（ストレッチボンド）ラミネート」を製造するためには、弾性フィルムまたは不織布材料、または同様のタイプの弾性ウェブが一方向に引き伸ばされる。弾性ウェブは引き伸ばされながら、非弾性ウェブ材料に連続接合またはポイント接合される。その後張力がゆるめられ、弾性ウェブを伸びから回復させる。次に付着した非弾性ウェブ材料にしわが寄り、伸張接合ラミネートは弾性ウェブの伸び方向には容易に伸ばせるが、横断方向には伸ばせないようになる。次にラミネートは、弾性ウェブの以前の伸びの点まで、再度引き伸ばすことができる。しかし上述のしわは用途によっては望ましくないこともあるので、これは普遍的な問題解決法ではない。

30

【0005】

しわを除外するために、多数の実質的に平行なスリットを有する非弾性不織布ウェブ材料が調製されている。このスリット付き不織布ウェブ材料は、引き伸ばされていない弾性ウェブ材料に付着できる。ラミネートがスリットの方に垂直な方向に引き伸ばされると、ラミネートは引き伸ばされて、非弾性不織布ウェブ中にしわやギャザーが寄ることなく回復する。

40

【0006】

異方性材料を調製するためのいくつかのアプローチは、弾性材料を非弾性材料に接合することを伴わない。例えば繊維を気流によって整列させ、繊維配向方向により高いピーク荷重張力を有するウェブを製造することで、メルトブローンエラストマー繊維のエラストマー不織布繊維状ウェブにおいて異方性動態を得ることができる。

【0007】

上述の問題解決法並びにその他が存在しても、このようなフィルムの新しい構造に対する必要性が引き続き存在する。好ましくはフィルムは、容易に製造できて容易にロール形態にでき、続いて実質的なブロッキングなしに容易に巻き戻して取り扱うことができ、例えば限定回使用衣類上で使用するための最終形態に転換できる。

50

## 【 0 0 0 8 】

発明の要約

本発明者らは、有用な異方性特性を示すフィルムを同定した。異方性フィルムは、弾性フィルム特性が所望される様々な用途において有用であることができ、例えば垂直方向での比較的高い引張り強さが所望されながら、一方向の弾性が望ましいような異方性フィルム特性が所望される用途において特に有用である。例えば加工のためにフィルムを芯に巻き取ってより大きなロールを形成することが必要である場合、巻き取り、巻き戻し、そしてその先の加工が、好ましくはフィルムを全くあるいはほとんど引き伸ばすことなく達成できる、比較的高い引張り強さが望ましい。

## 【 0 0 0 9 】

発明の一面は、ポリオレフィンエラストマーと、連続相内の不連続相とを含む連続弾性相を有する異方性フィルムに関する。フィルムは例えば個人用衣類のためにそれ自体で、またはその他の材料をラミネート材料として組み合わせて使用できる。

## 【 0 0 1 0 】

ここでの用法では「異方性」という用語は、1つの方向で測定した際に、第2の方向とは異なる弾性および強度特性を示すフィルムを指す。測定方向は慣習的に、例えば「縦方向」、「MD」、または「非弾性方向」と称され、縦方向に垂直な方向は、「横方向」、「CD」、または「弾性方向」と称される。弾性および強度特性は、引張り強さ、永久歪みまたは歪み、および弾力などをはじめとするフィルムの多くの異なる物理特性の1つ以上によって測定できる。これらの特性は、ここでは「フィルム特性」と称される。

## 【 0 0 1 1 】

「弾性」という用語は本説明での用法では、以下と相反しない弾性材料技術分野で概して認められた意味を有する。弾性材料は、永久歪みに関して100%歪み（初期長さの倍）の伸長後に、引き伸ばされた長さの少なくとも約80%を回復するものと定義される。

## 【 0 0 1 2 】

詳細な開示

本発明は、連続相および不連続相を含む実質的に異方性のフィルムに関する。

## 【 0 0 1 3 】

連続相（ここでは「エラストマー相」とも称される）は、エラストマーポリオレフィンを含む。この連続エラストマー相は、本発明のフィルムに弾性特性を提供し、エラストマーポリオレフィン、弾性動態を示す多くのポリオレフィン材料のいずれでも含むことができる。エラストマーポリオレフィンはあらゆる程度の弾性を有することができ、それは不連続相と共同して、特定用途に対して所望されるような異方性のフィルム特性を実質的に有するフィルムを提供する。好ましくは永久歪みに関しては、エラストマーポリオレフィンフィルムは、100%歪み（初期長さの倍）の伸長後に、引き伸ばされた長さの少なくとも約80%、より好ましくは約50%を超え、さらにより好ましくは約30または20%未満を回復できる。

## 【 0 0 1 4 】

エラストマーポリオレフィンの弾性は、エラストマーポリオレフィンの密度との対応を示すことができる（以下参照）。以下の範囲外も、特定の不連続相と組み合わせることで特定用途のために有用かもしれないが、一般に約 $0.92 \text{ g/cm}^3$  ( $\text{g/cc}$ ) 未満の密度を有するエラストマーポリオレフィン（例えばポリエチレンポリマーまたはコポリマー）が有用であると言え、約 $0.90 \text{ g/cc}$  未満の密度が好ましく、 $0.89 \text{ g/cc}$  未満の密度が特に好ましい。

## 【 0 0 1 5 】

エラストマーポリオレフィンは、上述のあらゆるエラストマーポリオレフィンであることができ、それらは以下に述べる不連続相材料と組み合わせて、実質的に異方性のフィルムを調製するのに使用できる。

## 【 0 0 1 6 】

理論による拘束は意図しないが、エラストマーポリオレフィンのエラストマー性は、この

10

20

30

40

50

ようなポリオレフィンポリマーの化学構造と、ポリマーフィルム内で特定の化学組成ポリマーが呈する低密度結晶構造に起因するとされている。多数の文献が、この現象およびこのような低密度結晶構造を達成できるポリマー構造の例について記述している。例えば1996年10月30日にフランスのストラスブルにおけるNew Plastics 96 Conferenceで、Dow DuPont ElastomersのJacob Simsによって発表された論文「Injection Moulding Applications of ENGAGE resins」を参照されたい。この論文はエラストマーポリオレフィンについて、狭い分子量分布および狭い組成物分布を有し、制御された量の長鎖分枝と共に組み合わせて、所望の密度とエラストマー特性を有する結晶構造ポリオレフィンを生成できると述べている。米国特許第5,472,775号、および第5,272,236号、ヨーロッパ特許出願EP 0 712 892 A1、およびPCT国際公表WO 97/10300およびWO 95/33006におけるポリオレフィンエラストマーの記述、およびそれらの調製方法も参照されたい。

10

## 【0017】

エラストマーポリオレフィン材料は、上の段落に列挙したような参考文献で述べられているエラストマー材料の技術分野で既知の方法によって調製できる。例えばエラストマーポリオレフィンは、オレフィンモノマーまたはコモノマーを反応させて、例えばPCT国際公表WO 95/33006（国際出願番号PCT/US95/06903）の9~14ページで述べられたような「均質に分枝した」エチレンポリマーを生成して調製できる。そこではエラストマーのエチレン/オレフィンコポリマーが、チーグラータタイプの触媒（例えばジルコニウムおよびバナジウム触媒）並びにメタロセン触媒系を使用した従来の重合法によって調製できると述べられている。

20

## 【0018】

さらに米国特許第5,472,775号で述べられたようなエラストマーポリオレフィンポリマーは、例えば直鎖（エチレン、プロピレンなどのアルキレン）または環式（例えば2-ノルボルネン）、共役または非共役ジエン、ポリエンであることができるエチレン性不飽和モノマーをはじめとする適切な不飽和モノマー、またはコモノマーから調製されたホモポリマーまたはコポリマーであることができると理解される。適切なモノマーおよびコモノマーの具体例としては、エチレン、プロピレン、イソブチレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘプテン、1-オクテン、1-ノネン、1-デセンなどのC<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> オレフィンが挙げられる。ポリエチレンエラストマーのコポリマーについては、コポリマー材料の密度、したがってそのエラストマー特性は、エチレンモノマーと反応したコモノマーの量に関連し、コモノマー（例えば非エチレンオレフィン）が増加すると概してコポリマー材料の密度が低下する。

30

## 【0019】

エラストマーポリオレフィンを調製するために使用できる「メタロセン」触媒の例としては、米国特許第5,272,236号、およびPCT国際特許出願PCT/US96/14847（国際公表WO 97/10300）で述べられたもの、Dow DuPontからINSITE<sup>TM</sup>触媒の商品名の下に市販されるもの、並びにその他の商業的供給元から市販されるその他のメタロセン触媒などが挙げられる。

40

## 【0020】

エラストマーポリオレフィンも市販され、例えばExxon ChemicalsからのEXACT 3000および4000シリーズのプラストマー、SLP-9000およびSLX-9000シリーズのプラストマー、および2M004、2M005、2M007シリーズのプラストマーなどの商品名DEXプラストマー、例えばMitsui Chemical Companyからの商品名TAFMER、Dow Chemical Companyからの商品名AFFINITY エラストマー、および例えばDow DuPont ElastomersからのENGAGE 8000シリーズのポリオレフィンエラストマーなどの商品名ENGAGE（登録商標）が挙げられる。

## 【0021】

50

異方性フィルムの不連続相は、連続相のエラストマーポリマーよりも弾性が低く、異方性フィルム特性を引き起こすように連続相内に配向する不連続相に存在できるポリマーなどのポリマー材料から構成されることができる。不連続相は異方性特性を提供するために、第1の方向において第2の方向（例えば垂直方向）におけるこのような特性と比較して、異なる弾性および/または張力特性を生じるように配向する連続相内の不連続領域に存在できる。例えば不連続相は、連続相内に存在する実質的に長く幅の狭い、不連続な繊維様領域として存在することができる。このような不連続相の領域は、ここでは「繊維」とも称される。不連続相の繊維が不規則に配向すると、フィルムはいかなる方向に試験しても実質的に同様の特性を示す。例えば構成繊維がそれらの長軸に対して全体的な配列を示す、または好ましくはそれらの長軸に対してある程度平行であり、より好ましくは実質的に平行なある程度規則的な構成に繊維が配向すると、比較的量の少ない弾性繊維相はそれらの長軸配向方向に張力特性を増大させ、一方実質的な配向方向に対して垂直な方向における特性は連続弾性相の特性に支配されるので、フィルムはその垂直方向において比較的より高い弾性特性を示すようになる。

#### 【0022】

異方性フィルムを提供するために、不連続相および繊維は連続相内に位置して、少なくともこのような配向に垂直な方向に比較して、より高い強度とより低い弾性を配向方向に提供するに十分な程度に配向する。

#### 【0023】

不連続相のための好ましい材料は、連続相と同様の溶融特性を有して、以下に述べるような押し出しなどの好ましい方法による加工が容易であり、（これも易加工性のために）連続相とは混和性でない材料を含むことができる。不連続相として使用するのに好ましい材料としては、ポリスチレンと、ポリアミドと、ポリブチレンテレフタレート（PBT）などのポリエステルと、それらの混合物とが挙げられる。このような材料は化学材料技術分野で既知であり、例えばBayerからのPocan 1300、1600、BASFからのPS 144c glasklar、EMSからのPA12（Grilamid L20G）、FinaからのPP7060S、LDPE Finathene LB520-0などの商品名の下に市販される。

#### 【0024】

フィルムは、不連続相が適切に配向すると、フィルムが異方性の挙動を示すようになるのに十分な量の不連続相を含有すべきである。フィルムの正確な組成および連続相に対する不連続相の相対量は、異方性弾性フィルムの所望の強度や弾性特性、およびこれらの特性が異方性に異なる程度などの多数の因子に左右される。フィルム組成物の影響を1つ以上の方向において、強度および弾性特性の1つ以上について考慮することが望ましい。すなわちフィルムの方向（例えば縦方向および横方向）の組み合わせにおいて、強度と弾性のバランスを見いだすことが重要となろう。例えば縦方向におけるフィルム強度を増大させると、エラストマーポリマーが非弾性相の非弾性材料で置き換えられることに起因する充填効果のために、横方向における弾力および永久歪みが増大することに対する考慮が重要となろう。

#### 【0025】

以下に述べる好ましい押し出し技術を使用して異方性フィルムを調製する場合、加工上の考慮が、異方性フィルム内に存在する不連続相の量を定める際の限定要因となり得る。具体的には連続および不連続相の材料を押し出してフィルムを形成する場合、不連続であるためには不連続相の材料は、概してフィルム材料の半分未満を構成しなくてはならない。押し出し法により1つの相を約45%使用することで、材料は繊維状不連続相を構成するようになる。そしてこの範囲外の量も望ましいかもしれないが、所定の異方性フィルム内の不連続繊維相の好ましい量は、（この目的のために不連続相に連続弾性相の重量を加えた重量と定義される）100重量部の異方性フィルムあたり約1~40重量部（pbw）の不連続相の範囲内であり、100pbwのフィルムあたり約20~30pbwの不連続相の範囲が好ましいことが分かった。

10

20

30

40

50

## 【0026】

本発明の異方性フィルムは、フィルムおよびエラストマー材料の技術分野で有用なことが知られているその他の成分も含むことができる。例えばアンチブロッキング材料を添加して、巻かれた状態でフィルムがそれ自身にブロッキングするのを防止することが望ましい。このようなアンチブロッキング材料の例としては、ドイツ国ケルンのOMYA GmbHから市販されるOmyalene G200などの炭酸カルシウムが挙げられる。例えばフィルムをラミネートする場合、加工性を改善するために、フルオロポリマー、シリコン、ステアレートなどの剥離剤が異方性フィルムに添加でき、またはその上に塗布でき、またはその上にラミネートできる。さらに染料、顔料、抗酸化剤、帯電防止剤、結合助剤、熱安定剤、光安定剤、起泡剤、ガラスバブルなどをはじめとする標準的な添加剤などのその他のあらゆる添加剤を含めることができる。フィルム中で有用なこのような材料の量は、このようなフィルムおよびエラストマー材料の当業者によって容易に求められる。

10

## 【0027】

異方性フィルムの厚さは、フィルムの所望の弾性および張力特性、およびそれに対してフィルムがデザインされる用途の関数であることができる。したがってフィルムは概して、有用な異方性弾性フィルムを提供するあらゆる厚さであることができる。以下の範囲外でも有用であることができるが、一般にほとんどの用途で、約20~300 $\mu\text{m}$ の範囲の厚さのフィルムが要求され、約25~100 $\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。

## 【0028】

フィルム特性およびそれらが異方性である程度は、所望の弾性フィルム製品に対する特定の必要性に適するようにある程度選択できる。好ましくはフィルムの横方向においてフィルムは十分に弾性であり、50%永久歪み値は約20%未満、より好ましくは約10%未満、そして100%永久歪み値は好ましくは約60%未満、より好ましくは約30%未満である。縦方向ではF10力は、100 $\mu\text{m}$ あたり好ましくは少なくとも約6ニュートンであり、より好ましくは少なくとも約10ニュートンである。連続相内に分散した不連続繊維状相を有する本発明の異方性フィルムは、フィルムが同様に調製された連続相だけから成る均質フィルムに比べて向上した異方性特性を示す場合、「実質的異方性」と称される。横方向F10に対する縦方向F10の比率は、好ましくは少なくとも約1.5であり、より好ましくは少なくとも約2であり、そしてさらに好ましくは少なくとも約3である。

20

30

## 【0029】

異方性フィルムは、異方性を有するフィルムを提供するのに適した形状と配向の不連続領域として連続弾性相内に存在する、不連続繊維相を有するフィルムを提供するあらゆる方法によって、連続および不連続相材料から調製できる。このようなフィルムは概して、このような結果を達成するのに適切なように異なるフィルム成分を溶融して注入成形することで調製できる。好ましい異方性フィルム調製方法としては、押し出し法、同時押し出し法、およびブローンフィルム押し出し法が挙げられ、これらは全てフィルム製造技術分野で周知である。連続および不連続フィルムの材料は、押し出し法においてそれらを1つ以上の回転するスクリュウ押し出し機に供給することで、共に混合して溶融できる。次に押し出し機はダイまたはフィードブロックに供給され、ダイ先端はそれを通じて、連続相内に実質的に平行に配向する繊維として位置する所望の不連続相がある所望の連続弾性相を含む、押し出された弾性フィルムを形成する。周知のように押し出されたフィルムは、ローラー上に流延して温度を低下できる。それぞれ周知の同時押し出し法、および同時押し出し/ラミネート法を使用して、異方性フィルムおよびその上にラミネートされた1つ以上の追加的フィルム層の異方性フィルムラミネートが提供できる。フィルムをさらに配向させることを所望するならば、要すれば追加的な異方性フィルムの延伸などのさらなる加工も使用できる。

40

## 【0030】

米国特許第5,501,675号、第5,462,708号、第5,354,597号、または第5,344,691号の開示から理解されるように、異方性フィルム材料を多層製品に組み込むことができ、そこでは異方性フィルムは多層フィルム構造内の弾性層を構

50

成する。これらの参考文献は、少なくとも1つの弾性コア層と、1つまたは2つの比較的非弾性の外皮層との多層同時押し出し弾性ラミネートの様々な形態を教示する。外皮層はこれらの層の弾性限界を超えて延伸でき(すなわち永久変形して)、引き続いて同時押し出しラミネートは、弾性コア層の比較的高い弾性回復によって延伸方向とは反対方向に回復する。その結果、延伸され回復した領域のみで選択的に弾性の材料が形成される。外皮層は回復がわずであるか、または少なくとも弾性コアよりも少なく、微細組織または微小構造を形成するようにデザインできる。微細組織または微小構造とは、延伸および回復前のラミネートの不透明さを超える不透明さの増大を引き起こすものとして裸眼で知覚される、十分大きい不規則さあるいはひだ(例えば頂と谷)を外皮層が含有することを意味する。不規則さは人間の皮膚がなめらかまたは柔軟として知覚する程度に小さく、微細組織の詳細を見るには拡大が必要である。

10

#### 【0031】

外皮層は、弾性コア層よりも低エラストマー性で、弾性ラミネートが延伸される百分率において、コア層よりも比較的小さい永久変形を被るあらゆる半晶質または非結晶ポリマーから概して形成される。提供される外皮層が、弾性コア層よりも実質的に低いエラストマー性を有しさえすれば、例えばエチレン-プロピレンエラストマー、エチレンプロピレンジエンポリマーエラストマー、メタロセンポリオレフィンエラストマー、またはエチレン酢酸ビニルエラストマーのようなオレフィンエラストマーなどのエラストマー材料が、単独で、組み合わせ、または非弾性材料と組み合わせで使用できる。好ましくはこれらの外皮層は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン、ポリエチレン-ポリプロピレンコポリマーなどのポリマーから主に形成されるポリオレフィンである。しかしこれらの外皮層は、完全にまたは部分的にナイロンなどのポリアミド、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、およびそれらの適切な配合物などでも良い。概して外皮層材料は延伸および弾性回復に続いて、第1に弾性コア層と微細組織外皮層との連続的接触、第2に微細組織外皮ひだ下にコア層材料の凝集破壊がある層間の連続接触、第3に微細組織ひだの谷に外皮層とコア層との間欠性接触があるコア層外皮層の微細組織ひだ下の接着剤破損の適切な3つのモードの少なくとも1つで、弾性コア層材料に接触する。概して本発明の概念では、外皮-対-コア接触の3形態全てが許容可能である。しかし好ましくは外皮およびコア層は、弾性コア層からの外皮層(群)の層間剥離の可能性を最小化するように、実質的に連続接触する。

20

30

#### 【0032】

概して外皮層に対するコア層の厚さの比は、少なくとも3であり、好ましくは少なくとも5であるが100未満であり、最も好ましくは5~75である。

#### 【0033】

上の参考文献が述べるような外皮層材料の追加は、概して異方性弾性フィルム材料層を縦方向においてさらに強化する傾向がある。また横方向(CD)における延伸および回復に続いて、多層フィルム材料は、弾性フィルムコア層それ自体と実質的に同一のCD弾性特性を示す。したがってこの多層フィルムのCD伸展回復バージョンは、向上した異方性弾性動態を示す。しかし延伸および回復に先だって、フィルムは概してMDおよびCDの両方向で非弾性である。

40

#### 【0034】

本発明の異方性フィルム層(群)を使用したこれらの同時押し出しラミネートにおける異方性弾性挙動は、米国特許第5,462,708号で述べられるように、一軸延伸ラミネートを延伸状態のまま非活性化熱処理することで強調できる。このような熱処理の結果、弾性材料の弾性回復力は、非弾性外皮材料の配向に実質的に影響することなく散逸される。次に熱処理されたラミネート材料を第2の横方向に延伸し、上述のように回復させる。結果的に得られる材料は、元の延伸方向において非常に強力であり、横方向において弾性である。縦方向の配向も熱処理あり、またはなしでその他の実施態様と共に使用して、本発明の異方性フィルム材料に追加的な異方性動態を提供できる。この縦方向の配向は、非エラストマーポリマー材料部分の繊維形成性ポリオレフィンの自然の延伸比に左右される。

50

概してこれはフィルム原長の6倍まで、好ましくはフィルム原長の2～5倍の配向である。

【0035】

さらに別の実施態様では、多層エラストマー材料が最初の延伸と回復を必要とせず、最初にCD方向に延伸したとき実質的に完全な弾性特性を示すように、非常に薄い外皮層が使用できる。このような薄い外皮層の使用は、概して異方性フィルムをロールに形成する際、ブロックする可能性を低下させる。しかしこれらの外皮層は、その目的のためには概して必要ではない。外皮層を使用する場合、弾性フィルム層は、さもなければフィルム層の粘着性、すなわちそれがブロックする傾向を増大させる追加的材料をエラストマー部分に含有することができる。このような添加剤としては、ジブロックコポリマー、ポリイソブレンのようなその他の粘着性調節エラストマー、粘着剤、油、液体または低分子量樹脂などが挙げられる。これらの粘着性調節材料はコア層への外皮層接着を助け、あるいはエラストマーの特性や押し出し特性を変更するのに使用できる、あるいは増量剤として使用できる。

10

【0036】

本発明の異方性弾性フィルムは、その他のフィルム層または不織布ウェブ材料、または技術分野で既知のその他のウェブと共に、ラミネート中で広範に使用できる。例えば異方性弾性フィルムは、少なくとも横方向に延伸できる不織布材に直接押し出し結合でき、あるいは代案としては別のこのようウェブ材料に接着性にまたは熱によって連続結合、または点結合できる。このような横方向に延伸できる不織布ウェブ材料の例としては、米国特許第5,514,470号で開示されるネッカブルスパンボンド、メルトブローンまたは貼合せカードウェブが挙げられる。これらのネッカブル不織布ウェブは、不織布ウェブが実質的にかつ可逆的に横方向に挟まり、次にそのように挟まりながら弾性フィルム層に結合するように、例えば150%の伸びに縦方向に延伸できる。結果として得られるラミネートは、概して横方向に弾性的に延伸しながら、概して縦方向に引っ張られる。代案としては、不織布ウェブまたはフィルムを段ロールを使用して横方向にしわよせして、引き続いて発明の異方性弾性フィルムに結合できる。クrimpしたまたはクrimpできる繊維から形成されるいくつかのスパンレース不織布、またはスパンボンド不織布などの特定のその他の不織布材料は、横方向に伸びる本来の傾向を示す。

20

【0037】

異方性フィルム材料が不織布材料上に直接押し出し被覆される場合、概して不織布は、フィルムがダイ先端から押し出された後にそれが実質的に熱軟化状態の内に不織布が接触するように、フィルムに約2秒間未満接触する。

30

【0038】

本発明の異方性弾性フィルムは、単層フィルム、多層フィルム、またはラミネートとして、概して横方向に弾性を示す弾性材料を必要とする使い捨てまたは限定回使用衣類などに幅広く使用できる。例えばこの材料は、ウエストバンド弾性材料、弾性サイドパネル、または弾性タブ部分などの紙おむつ弾性材料として、あるいは体にぴったりした着心地の良い衣類を製造するために、特定の弾性ゾーンが要求される使い捨ての幼児の用便練習用パンツにおいて幅広く使用できる。使用に際して本発明の異方性弾性フィルム材料は、概してロールから巻き戻されて、使い捨て衣類に伸縮性を持たせるのに適した大きさと形に切断される。異方性フィルムは縦方向において比較的非弾性の挙動を示すことから、従来のフィルム取り扱い機器上で、(例えば製造ラインにおいてフィルム張力の損失を引き起こす)弾性材料の望ましくない縦方向への伸びなしに、フィルムを取り扱って特定形状に切断することがさらに容易になる。本発明の材料は、適切な形に切断すれば技術分野で既知の従来のやり方で適用できる。

40

【0039】

試験方法

F10およびF10比の測定

2.54cm x 15cm x およそ50～100μm厚さのエラストマーフィルムのストリ

50



ップを押出しフィルムシートの縦方向(MD)および横方向(CD)の双方に沿って切断した。サンプルを10%延伸するのに必要な力(F10力)は、ASTM D 882 - 95aで述べられた標準張力試験構成を使用して測定された。得られた値をサンプルの厚さで割って、その結果に100をかけて正規化した。

【0040】

F10比は、エラストマーのフィルムを縦方向に原長の10%延伸するのに必要なF10力を横方向のF10力で割って計算される無次元数である。

【0041】

#### 永久歪み

エラストマーフィルムのサンプルを幅2.54cm、長さ15cm、および厚さおよそ50~100μmを有するストリップに切断した。

10

【0042】

フィルムサンプルをそれらの原長の所定の百分率(50%または100%)に延伸し、次に回復させた。延伸後に完全に回復する、または部分的な伸展を保つ傾向は、永久歪み百分率を測定して定量的に判定した。ASTM D 882 - 95a「薄いプラスチックシートの張力特性」で述べられた張力試験機および試験サンプル配列を使用して試験を実施した。エラストマーフィルムサンプルを原長の50%および100%に延伸し、次に弛緩させた。各サンプルの長さを直ちに測定して永久歪み検定を求め、次に結果を平均した。

【0043】

延伸前後の長さの違いを原長で割って、永久歪みとして百分率で表した。

20

【0044】

#### 材料

##### 連続相ポリマー

B1 ポリエチレン、密度0.863、スイス国ジュネーブのDow DuPont Elastomers SAからENGAGE 8180として入手できる。

B2 ポリエチレン、密度0.868、ENGAGE 8150として入手できる。

B3 ポリエチレン、密度0.870、ENGAGE 8100として入手できる。

B4 ポリエチレン、密度0.88、ENGAGE 8003として入手できる。

B5 ポリエチレン、密度0.908、ENGAGE 8480として入手できる。

B6 ポリエチレン、密度0.922のFinathene LB520-0としてからベルギー国ブリュッセルのFina Chemicalsから入手できる。

30

【0045】

##### 繊維形成性非適合性相材料

F21 ポリスチレン、Polystyrol 144 CKG-2としてBASF-Ludwigshafenから入手できる。

F22 ポリアミドPA12、Grilamid L20 naturとしてスイス国ドマのEMS Chemie AGから入手できる。

F23 ポリブチレンテレフタレート、POCAN B-1300としてドイツ国レーヴァークーゼンのBayerから入手できる。

F24 ポリブチレンテレフタレート、POCAN B-1501としてドイツ国レーヴァークーゼンのBayerから入手できる。

40

【0046】

##### 非繊維形成適合性材料

C25 ポリプロピレン、Finapro PPH 7060Sとしてベルギー国ブリュッセルのFina Chemicalsから入手できる。

【0047】

##### 添加剤/その他

A51 Omyalene G200としてドイツ国ケルンのOMYA GmbHから入手できるCaCO<sub>3</sub>マスターバッチ。

【0048】

50

実施例 1

エラストマーフィルムは、ドイツ国ケールバーグの P l a s t i k m a s c h i n e n b a u から市販される、スクリー径 45 mm および長さ / 直径比 30 : 1 の単一スクリー押出機を使用して押出しによって調製された。バレルは、温度がそれぞれ 210、220、230、235、および 240 の 5 つのゾーンで加熱され、ダイ温度は 220 であった。

## 【0049】

0.863 g / cm<sup>3</sup> の密度を有するポリエチレンペレット (70 部、ENGAGE 8180 として Dow DuPont Elastomers から入手できる、B1 と表示される)、ポリスチレンペレット (25 部、Polystyrol 144 CKG-2 として BASF から入手できる、F21 と表示される)、および Omylane G200 として入手できる OMYA からの CaCO<sub>3</sub> マスターバッチを押出し機内に重力送りした。押出機の出口に、200 μm のギャップがある 400 mm 幅のスロットダイを取り付けた。

10

## 【0050】

艶消仕上ステンレス鋼ロール上に注入成形して、およそ 20 に冷水で冷却してフィルムを形成した。約 100 μm の厚さを有する最終フィルムを約 8 m / 分の速度でロールに巻き取って、およそ 22 でロール形態で保管した。

## 【0051】

比較例 1

実施例 1 の密度 0.868 を有するポリエチレン (70 部、Dow DuPont からの ENGAGE 8150、B1 と表示される) をポリプロピレン (25 部、ベルギー国ブリュッセルの Fina Chemicals からの Finapro PPH 7060S)、および CaCO<sub>3</sub> マスターバッチ (5 部、ドイツ国ケルンの OMYA からの Omylane G200) と混合したこと以外は、実施例 1 を反復した。

20

## 【0052】

フィルムの化学組成および特性を第 1 表に要約する。

## 【0053】

比較例 2

ポリスチレン (20 部、ドイツ国レーヴァークーゼンの BASF からの Polystyrol 144 CKG-2) に混合された密度 0.922 を有する従来のポリエチレン (80 部、ベルギー国ブリュッセルの Fina Chemicals からの Finathene LB 520-0) を使用して、実施例 1 で述べた方法によって延伸フィルムを調製した。

30

## 【0054】

## 【表 1】

第1表 5%CaCO<sub>3</sub>マスターバッチA51を含有する実施例1および比較例1

| 例    | PEの<br>タイプ、部 | PEの密度 | 繊維形成性<br>ポリマーの<br>タイプ、部 | CDにおける<br>(50%)<br>永久歪み、% | CDにおける<br>(100%)<br>永久歪み、% | F10 <sup>1)</sup><br>(MD)<br>[N] | F10 <sup>1)</sup><br>(CD)<br>[N] | F10比 | MD <sup>1)</sup> に<br>おける<br>降伏点、<br>[N] | MDに<br>おける<br>降伏点、<br>%伸び |
|------|--------------|-------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|--|---------------------------|
| 実施例1 | B1           | 0.863 | F21、25                  | 8                         | 20                         | 25.6                             | 4.15                             | 6.16 | 23.5                                     | 7.3                       |
| 比較例1 | B2           | 0.868 | C25、25                  | 10                        | 30                         | 8.77                             | 6.77                             | 1.29 | 7  | 26                        |
| 比較例2 | B6           | 0.922 | F21、20                  | 12.1%<br>で破断              | —                          | 42.6                             | 23.14                            | 1.84 | 48.4                                     | 7.9                       |

1) 100 μmに正規化

【0055】

実施例2～8

ポリエチレンとポリスチレンとの比が異なること以外は、実施例1を反復した。結果からはポリスチレンのレベルが高いと、フィルムがウェブの横方向で望ましい弾性動態を失い、それがCD永久歪み値の増大に反映されることが示された。

【0056】

フィルムの化学組成および特性を第2表に要約する。

【0057】

【表2】

10

20

30

40

50

第2表 5%CaCO<sub>3</sub>マスターバッチA51を含有する全実施例

| 実施例 | PEの<br>タイプ、<br>部 | PEの密度 | 繊維形成性<br>ポリマーの<br>タイプ、部 | CDにおける<br>(50%)<br>永久歪み、<br>% | CDにおける<br>(100%)<br>永久歪み、% | F10 <sup>1)</sup><br>[N]<br>(MD) | F10 <sup>1)</sup><br>[N]<br>(CD) | F10比 | MDに<br>おける<br>降伏点<br>[N] <sup>1)</sup> | MDに<br>おける<br>降伏点、<br>%伸び |
|-----|------------------|-------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|--|---------------------------|
| 2   | B1               | 0.863 | F21 0%                  | 3                             | 5                          | 1.75                             | 1.65                             | 1.06 | 7.7                                    | 110                       |
| 3   | B1               | 0.863 | F21 5%                  | 4                             | 10                         | 6.4                              | 2.0                              | 3.2  | 7.8                                    | 43.3                      |
| 4   | B1               | 0.863 | F21 10%                 | 4                             | 13                         | 11.01                            | 2.04                             | 5.39 | 11.6                                   | 7.9                       |
| 5   | B1               | 0.863 | F21 15%                 | 6                             | 15                         | 14.88                            | 2.9                              | 5.13 | 15                                     | 7.9                       |
| 6   | B1               | 0.863 | F21 20%                 | 6                             | 18                         | 19.11                            | 3.49                             | 5.48 | 20.6                                   | 6.5                       |
| 7   | B1               | 0.863 | F21 25%                 | 8                             | 20                         | 21.77                            | 4.15                             | 5.25 | 23.5                                   | 7.3                       |
| 8   | B1               | 0.863 | F21 30                  | 13                            | 30                         | 27.05                            | 7.57                             | 3.57 | 29.6                                   | 7.1                       |

<sup>1)</sup> 100 μmに正規化

【0058】

実施例9~17

実施例1で述べた方法によって(実施例1より高い)範囲の密度を有するポリエチレンをポリスチレンと組み合わせて使用して、実施例9~17(これらの実施例のなかで、実施例16及び17は、0.89~0.92 g/cm<sup>3</sup>の密度を有するため、「参考例」を意味する)を調製した。異なる密度のポリエチレンを混合して、異なる密度を得た。

【0059】

実施例9~17の化学組成を第3表に要約する。物理特性は第4表に要約する。

【0060】

【表3】

10

20

30

40

50

第3表

| 実施例 | PEの<br>タイプ、部、密度 | PEの<br>タイプ、部、密度 | PEの全体的密度 | 繊維形成性<br>ポリマーのタイプ | 繊維形成性<br>ポリマーの部 |
|-----|-----------------|-----------------|----------|-------------------|-----------------|
| 9   | B1、80、0.863     | -               | 0.863    | F21               | 20              |
| 10  | B1、40、0.863     | B2、40、0.868     | 0.8655   | F21               | 20              |
| 11  | B2、80、0.868     | -               | 0.868    | F21               | 20              |
| 12  | B2、40、0.868     | B3、40、0.870     | 0.869    | F21               | 20              |
| 13  | B3、80、0.870     | -               | 0.870    | F21               | 20              |
| 14  | B3、40、0.870     | B4、40、0.885     | 0.8775   | F21               | 20              |
| 15  | B4、80、0.885     | -               | 0.885    | F21               | 20              |
| 16  | B4、40、0.885     | B5、50、0.908     | 0.8935   | F21               | 20              |
| 17  | B5、80、0.908     | -               | 0.908    | F21               | 20              |

【 0 0 6 1 】

【 表 4 】

10

20

30

40

第4表

| 実施例 | CDにおける<br>(50%)<br>永久歪み、% | CDにおける<br>(100%)<br>永久歪み、% | F10 <sup>1)</sup><br>(MD)<br>[N] | F10 <sup>1)</sup><br>(CD)<br>[N] | F10比 | MDにおける<br>降伏点、<br>[N] <sup>1)</sup> | MDIにおける<br>降伏点、%伸び |
|-----|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|-------------------------------------|--------------------|
| 9   | 6                         | 18                         | 20.88                            | 2.93                             | 7.07 | 22.4                                | 7.2                |
| 10  | 7                         | 21                         | 21.94                            | 3.51                             | 6.25 | 23.6                                | 7.1                |
| 11  | 8                         | 25                         | 19.66                            | 3.8                              | 5.16 | 21.3                                | 7.4                |
| 12  | 8                         | 25                         | 23.45                            | 4.0                              | 5.86 | 25.5                                | 7.1                |
| 13  | 8                         | 25                         | 21.35                            | 3.93                             | 5.43 | 23.2                                | 7.4                |
| 14  | 12                        | 38                         | 24.73                            | 5.93                             | 4.17 | 26.9                                | 6.9                |
| 15  | 15                        | 45                         | 26.46                            | 7.95                             | 3.33 | 28.8                                | 7.4                |
| 16  | 16                        | 50                         | 30.26                            | 10.27                            | 2.95 | 33.4                                | 7.4                |
| 17  | 18                        | 58                         | 31.53                            | 12.93                            | 2.47 | 34.4                                | 7.4                |

1) 100 μmに正規化

【0062】

実施例18

密度0.870を有するポリエチレン(80部、ENGAGE 8100としてスイス国ジュネーブのDow DuPont Elastomers SAから入手できる、B3と表示される)をポリアミドPA12(20部、Grilamid L20 naturとしてスイス国ドマのEMS Chemie AGから入手できる、F22と表示される)に混合して、実施例1で述べた方法によってフィルムを調製した。

【0063】

実施例18のフィルムの化学組成、およびその物理特性を第5表および第6表にそれぞれ要約する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 4 】

実施例 1 9

密度 0 . 8 6 3 を有するポリエチレン ( 8 0 部、ENGAGE 8 1 8 0 としてスイス国ジュネーブのDow DuPont Elastomers SAから入手できる、B 1 と表示される ) をポリブチレンテレフタレート ( 1 5 部、POCAN B 1 3 0 0 ( TM ) としてドイツ国レーヴァークーゼンのBayerから入手できる、F 2 3 と表示される ) 、およびCaCO<sub>3</sub>マスターバッチ ( 5 部、Omyalene G 2 0 0 としてドイツ国ケルンのOMYAから入手できる、A 5 1 と表示される ) と混合して、実施例 1 の方法によってフィルムを調製した。

## 【 0 0 6 5 】

実施例 1 9 のフィルムの化学組成、およびその物理特性を第 5 表および第 6 表にそれぞれ要約する。

## 【 0 0 6 6 】

実施例 2 0

密度 0 . 8 6 3 を有するポリエチレン ( 8 0 部、ENGAGE 8 1 8 0 としてスイス国ジュネーブのDow DuPont Elastomers SAから入手できる、B 1 と表示される ) をポリブチレンテレフタレート ( 1 5 部、POCAN B 1 5 0 1 ( TM ) としてドイツ国レーヴァークーゼンのBayerから入手できる、F 2 4 と表示される ) 、およびCaCO<sub>3</sub>マスターバッチ ( 5 部、Omyalene G 2 0 0 としてドイツ国ケルンのOMYAから入手できる、A 5 1 と表示される ) と混合して、実施例 1 の方法によってフィルムを調製した。

## 【 0 0 6 7 】

実施例 2 0 のフィルムの化学組成、およびその物理特性を第 5 表および第 6 表にそれぞれ要約する。

## 【 0 0 6 8 】

## 【 表 5 】

10

20

第5表 5%CaCO<sub>3</sub>マスタースターバッチA51を含有する実施例19および20

| 実施例 | PEのタイプ | PEの部 | PEの密度 | 繊維形成性ポリマーのタイプ | 繊維形成性ポリマーの部 |
|-----|--------|------|-------|---------------|-------------|
| 18  | B1     | 80   | 0.870 | F2            | 20          |
| 19  | B1     | 80   | 0.863 | F3            | 15          |
| 20  | B1     | 80   | 0.863 | F4            | 15          |

【 0 0 6 9 】

【 表 6 】

10

20

30

40



第6表 5%CaCO<sub>3</sub>マスターバッチA51を含む実施例19および20

| 実施例 | CDにおける<br>(50%)<br>永久歪み、% | CDにおける<br>(100%)<br>永久歪み、% | F10 <sup>1)</sup><br>(MD)、[N] | F10 <sup>1)</sup><br>(CD)、<br>[N] | F10比 | MD <sup>1)</sup> における<br>降伏点、[N] | MDIにおける<br>降伏点、%伸び |
|-----|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------|----------------------------------|--------------------|
| 18  | 7                         | 23                         | 12.18                         | 4.51                              | 2.70 | 12.2                             | 9.3                |
| 19  | 7                         | 10                         | 7.59                          | 2.69                              | 2.82 | 7.7                              | 7.9                |
| 20  | 7                         | 23                         | 7.54                          | 2.91                              | 2.59 | 7.55                             | 8.1                |

1) 100 μmに正規化

## 【0070】

## 実施例21

0.868 g/cm<sup>3</sup>の密度を有するポリエチレンペレット(70部、ENGAGE 8150としてDow DuPont Elastomersから入手できる、B2と表示される)およびポリスチレンペレット(25部、Polystyrol 144 CKG-2としてBASFから入手できる、F21と表示される)、およびOmylane G200としてOMYAから入手できるCaCO<sub>3</sub>マスターバッチを押出機中に重力送りした。

## 【0071】

押し出しフィルムを以下の方法によって長さ方向に配向させたこと以外は、実施例1を反復した。フィルムを最初にロール上で65 に予熱して次に軟化したフィルムを第2のニツ

10

20

30

40

50

プを第1のニップよりもより高速度で回転させながら、2つのニップ間で延伸した。フィルムを115 μm ~ 86 μmに延伸し、次に冷却させた。次にフィルムをそれ自体の上に巻き取り、およそ22 で保管した。

【0072】

配向フィルムの特性を測定し、同一材料の非配向フィルムと比較した。結果は、配向によって縦方向(MD)のフィルム強度が増大することを示した。これは、100 μmに正規化した降伏点の力によって表される。

【0073】

【表7】

第7表

| 実施例21 | CDにおける(50%)永久歪み、% | CDにおける(100%)永久歪み、% | F10 <sup>1)</sup> (MD) [N] | F10 <sup>1)</sup> (CD) N | F10比 | MD <sup>1)</sup> における降伏点、[N] | MDにおける降伏点、%伸び |
|-------|-------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------|------|------------------------------|---------------|
| 非配向   | 5                 | 12                 | 18.4                       | 2.50                     | 7.36 | 18.4                         | 8.9           |
| 配向    | 6                 | 12                 | 11.36                      | 2.47                     | 4.60 | 24.2                         | 43            |

1) 100 μmに正規化

10

20

30

40

---

フロントページの続き

(72)発明者 イエーガー, ジョブスト テイルマン  
アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ピー . オー . ボックス 3  
3 4 2 7

(72)発明者 シピネン, アラン ジェイ .  
アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ピー . オー . ボックス 3  
3 4 2 7

審査官 大熊 幸治

(56)参考文献 特開平06-240065(JP, A)  
特開平04-232726(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C08J 5/18  
C08L 23/00- 23/36