

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4845366号
(P4845366)

(45) 発行日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日(2011.10.21)

(51) Int.Cl.		F I		
CO8J	9/00	(2006.01)	CO8J	9/00 CESA
CO8L	67/04	(2006.01)	CO8L	67/04
B29C	55/12	(2006.01)	B29C	55/12

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-306386 (P2004-306386)	(73) 特許権者	000006172 三菱樹脂株式会社
(22) 出願日	平成16年10月21日(2004.10.21)		東京都中央区日本橋本石町一丁目2番2号
(65) 公開番号	特開2006-117775 (P2006-117775A)	(74) 代理人	100074206 弁理士 鎌田 文二
(43) 公開日	平成18年5月11日(2006.5.11)	(74) 代理人	100084858 弁理士 東尾 正博
審査請求日	平成19年9月26日(2007.9.26)	(74) 代理人	100087538 弁理士 鳥居 和久
		(72) 発明者	松井 純 滋賀県長浜市三ッ矢町5番8号 三菱樹脂株式会社長浜工場内
		(72) 発明者	根本 友幸 滋賀県長浜市三ッ矢町5番8号 三菱樹脂株式会社長浜工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱収縮性空孔含有フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記(A)成分及び(B)成分を、(A):(B)=90~60:10~40の質量比で混合した樹脂組成物を、フィルムの流れ方向と直角の方向に1.5倍以上8倍以下、フィルムの流れ方向に1.01倍以上1.8倍以下に延伸することにより、高比重を0.50~0.99とし、

80、10秒間における熱収縮率が、主収縮方向において20%以上であり、かつ、80で25%熱収縮させた後の高比重が0.99以下である熱収縮性空孔含有フィルム。

(A)成分:ピカット軟化点が50~95の乳酸系樹脂組成物

(B)成分:上記(A)成分に非相溶で、80における貯蔵弾性率が0.25~2GPaであり、メルトフローレートが1.0~5.0g/10minであるポリプロピレン系樹脂組成物

【請求項2】

下記(A)成分及び(B)成分を、(A):(B)=90~60:10~40の質量比で混合され、かつ、(A)成分からなる相中の(B)成分によって形成される(B)成分領域であるドメインが、1方向に伸長してなり、そのアスペクト比が5~50である樹脂組成物を、上記(B)成分によって形成されるドメインが伸長している方向に対して直角の方向であるフィルムの流れ方向と直角の方向に1.5倍以上8倍以下延伸すると共に、前記ドメインが伸長している方向であるフィルムの流れ方向に1.01倍以上1.8倍以下

に延伸することにより、嵩比重 0.50 ~ 0.99 とし、

80、10 秒間における熱収縮率が、主収縮方向において 20% 以上であり、かつ、80 で 25% 熱収縮させた後の嵩比重が 0.99 以下である熱収縮性空孔含有フィルム。

(A) 成分：ピカット軟化点が 50 ~ 95 の乳酸系樹脂組成物

(B) 成分：上記 (A) 成分に非相溶で、80 における貯蔵弾性率が 0.25 ~ 2 GPa であるポリプロピレン系樹脂組成物

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の熱収縮性空孔含有フィルムからなる熱収縮ラベルを装着した清涼飲料用容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、熱収縮性空孔含有フィルムに関し、詳しくは、嵩比重の小さい熱収縮性空孔含有フィルムに関する。

【背景技術】

【0002】

プラスチックは生活及び産業のあらゆる分野に浸透しており、全世界の年間生産量は約 1 億トンにも達する。しかし、その大半は、使用後廃棄されている。一般にプラスチックは自然環境下で長期にわたって安定であり、しかも嵩比重が小さいため、廃棄後の埋立地の短命化を促進し、自然の景観や野生動植物の生活環境を損なうといった問題点が指摘されている。

【0003】

これに対し、近年の環境保全に対する意識の高まりから、プラスチックが自然環境下に棄却された場合であっても、経時的に分解・消失し、最終的に自然環境に悪影響を及ぼさないものとして、植物原料のプラスチックの利用が検討されている。この植物原料由来のプラスチックは、非枯渇原料を利用し、プラスチック製造時における枯渇性資源の節約を図ることができると共に、優れたリサイクル性を有する。

【0004】

上記の植物原料プラスチックの中でも、乳酸系の樹脂は、澱粉の発酵により得られる乳酸を原料としており、量産可能であり、かつ、透明性、剛性、耐熱性等が優れていることから、ポリスチレン（以下、「PS」と称する。）やポリエチレンテレフタレート（以下、「PET」と称する。）の代替材料として、フィルム包装材料や射出成形分野において注目されている。

【0005】

一方、近年の環境対策の一環として、プラスチック容器、特に清涼飲料用として用いられる PET 容器を分別回収し、再資源化する PET のリサイクル化が活発になっている。そして、PET 容器等をリサイクルする際、材質の異なるプラスチックを分別する必要があるが、この分別方法としては、水に対する浮力差を利用した液比重法や、比重差を利用した風力比重分離法等が用いられている。

【0006】

現在、PET 容器等に用いられる収縮包装や収縮ラベル、キャップシール等には、ポリ塩化ビニル（以下、「PVC」と称する。）や、PS 系の樹脂、又は PET 系の樹脂が用いられる。これらが装着された PET 容器を、液比重法で分別使用とした場合、PET の比重が約 1.4 であるのに対し、PVC の比重は、1.2 以上であり、また PS 系の樹脂の比重は、1.03 ~ 1.06 と、水より若干重いため、PET 系の樹脂とラベル等に使用されたフィルムが共に水に沈んでしまい、高精度に PET 系の樹脂を分離することが不可能となる。

【0007】

このため、液比重法での分別をより容易にするため、PET 容器等に用いられる収縮包

10

20

30

40

50

装や収縮ラベル、キャップシール等として、比重が1.0未満の材料が求められる。このような材料としては、ポリエチレン系樹脂やポリプロピレン系樹脂等のポリオレフィン系樹脂があげられる。このポリオレフィン系樹脂を用いたラベルは、特許文献1等において検討されている。

【0008】

しかし、この場合、分別されたラベルはゴミとなり、上記したような問題を発生させることとなる。そこで、ポリオレフィン系樹脂の代替材料として、上記植物原料プラスチック、特に乳酸系樹脂を用いることが考えられる。また、石油系樹脂の代替として植物原料プラスチックを用いることにより、バイオマスの利用を促進することができ、循環型社会を目指すことができる。

10

【0009】

また、特許文献2に、ポリ乳酸系樹脂組成物を用いた熱収縮性フィルムについて開示されており、また、特許文献3には、ポリ乳酸と脂肪族-芳香族ポリエステルを混合することにより、良好な熱収縮特性を発揮することが開示されている。

【0010】

【特許文献1】特開2002-194109号公報

【特許文献2】特開平5-212790号公報

【特許文献3】特開2003-119367号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0011】

しかしながら、熱収縮ラベルの製造工程においては、耐破断性が重要となる。すなわち、印刷、製袋、熱被覆、保存等の一連の工程において、フィルムの破断が生じると、生産性の低下を招くことがあり、さらに、フィルムに細かい亀裂や割れが生じると、熱収縮ラベルとしての品質低下を生じさせ、破壊飛散防止能力を低下させることとなる。一般に、上記乳酸系樹脂は、耐破断性が十分でないため、熱収縮ラベルとして乳酸系樹脂を用いると、上記の問題を生じることとなる。

【0012】

これに対し、上記乳酸系樹脂に可塑剤やゴム成分を添加させることにより、袋破断性を向上させることができることが知られているが、この場合、得られるフィルムの剛性を低下させ、被覆工程で、所定の位置に被覆することが困難となる等の問題を発生させる。

30

【0013】

さらに、上記乳酸系樹脂や、ポリ乳酸と脂肪族-芳香族ポリエステルは、比重が1.0以上であるため、分別が困難となる。

【0014】

そこで、この発明は、環境問題を発生することなく、PET等の容器用のプラスチックと液比重法による分別が可能であり、かつ、十分な剛性及び耐破断性を有する熱収縮性のフィルムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

40

この発明は、下記(A)成分及び(B)成分を、(A):(B)=90~60:10~40の質量比で混合した樹脂組成物、好ましくは、(A)成分からなる相中の(B)成分によって形成されるドメインが、1方向に伸長してなり、そのアスペクト比が5~50である樹脂組成物を、少なくとも1軸方向、好ましくは、上記(B)成分によって形成されるドメインが伸長している方向に対して垂直な方向に延伸することにより、嵩比重0.50~0.99とした熱収縮性空孔含有フィルムを用いることにより、上記課題を解決したのである。

(A)成分：ピカット軟化点が50~95の乳酸系樹脂組成物

(B)成分：上記(A)成分に非相溶で、80における貯蔵弾性率が0.25~2GPaであり、好ましくは、メルトフローレートが1.0~5.0g/10minであるポリ

50

オレフィン系樹脂組成物

【発明の効果】

【0016】

この発明にかかる熱収縮性空孔含有フィルムは、嵩比重0.50～0.99であるので、PET等の容器用の比重が1.0以上のプラスチックと液比重法による分別が可能となる。

【0017】

また、所定の(A)成分と(B)成分とを所定割合で混合した樹脂組成物を用いるので、十分な剛性及び耐破断性を付与することができる。

【0018】

さらに、熱収縮性空孔含有フィルムは、乳酸系樹脂組成物を主成分とするので、環境問題を発生することがなくなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

この発明にかかる熱収縮性空孔含有フィルムは、下記(A)成分及び(B)成分を混合した樹脂組成物を、少なくとも1軸方向に延伸することにより、得られた空孔を有するフィルムである。

【0020】

上記(A)成分とは、所定の乳酸系樹脂組成物をいう。

上記乳酸系樹脂組成物とは、乳酸の重合体、具体的には構造単位がL-乳酸若しくはD-乳酸の単独重合体、すなわち、ポリ(L-乳酸)若しくはポリ(D-乳酸)、又は、構造単位がL-乳酸及びD-乳酸の両方を有する共重合体、すなわち、ポリ(DL-乳酸)や、これらの混合体を主成分とする乳酸系樹脂を含む組成物や、上記のL-乳酸やD-乳酸と、乳酸以外の - ヒドロキシカルボン酸及び/又はジオール成分及びジカルボン酸成分との共重合体を主成分とする乳酸系共重合体を含む組成物をいう。

【0021】

上記乳酸系樹脂の重合法としては、縮重合法、開環重合法等公知の方法を採用することができる。例えば、縮重合法では、L-乳酸又はD-乳酸あるいはこれらの混合物を直接脱水縮重合して、任意の組成を持ったポリ乳酸を得ることができる。

【0022】

また、開環重合法(ラクチド法)では、乳酸の環状2量体であるラクチドを、必要に応じて重合調節剤等を用いながら、所定の触媒の存在下で開環重合をして任意の組成をもつ乳酸系樹脂を得ることができる。

【0023】

上記ラクチドには、L-乳酸の2量体であるL-ラクチド、D-乳酸の2量体であるD-ラクチド、D-乳酸とL-乳酸との2量体であるDL-ラクチドがあり、これらを必要に応じて、混合し、重合することにより、任意の組成や結晶性を有するポリ乳酸を得ることができる。

【0024】

さらに、耐熱性を向上させる等の必要に応じ、少量共重合成分として、テレフタル酸等の非脂肪族カルボン酸、ビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物等の非脂肪族ジオールを用いてもよい。さらにまた、分子量増大を目的として、少量の鎖延長剤、例えばジイソシアネート化合物、エポキシ化合物、酸無水物等を使用してもよい。

【0025】

上記乳酸系共重合体の単量体として用いられる上記他のヒドロキシカルボン酸単位としては、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、2-ヒドロキシ-n-酪酸、2-ヒドロキシ-3,3-ジメチル酪酸、2-ヒドロキシ-3-メチル酪酸、2-メチル乳酸、2-ヒドロキシカプロン酸等の2官能脂肪族ヒドロキシカルボン酸やカプロラクトン、ブチロラクトン、バレロラクトン等のラクトン類があげられる。

【0026】

10

20

30

40

50

また、上記乳酸系共重合体の単量体として用いられるジオールとしては、エチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール等があげられる。また、上記ジカルボン酸としては、コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、セバシン酸及びドデカン二酸等があげられる。

【0027】

上記乳酸系樹脂組成物に含まれる乳酸系樹脂や乳酸系共重合体の重量平均分子量の好ましい範囲は5万から40万であり、より好ましい範囲は10万～25万である。この範囲を下回る場合は実用物性がほとんど発現されず、上回る場合には、熔融粘度が高すぎ成形加工性に劣る。

【0028】

上記乳酸系樹脂組成物のピカット軟化点は、50～95が必要であり、55～85が好ましい。50より低いと、得られる熱収縮性空孔含有フィルムを常温よりやや高い温度、例えば夏場に放置しておく、このフィルムが使用前に収縮するという自然収縮が大きくなる傾向があり、寸法安定性に欠けるフィルムとなりやすい。一方、95より高いと、延伸時において、低温での延伸が困難となり、その結果、良好な収縮特性を得ることが難しくなる傾向がある。

【0029】

上記乳酸系樹脂組成物を構成する乳酸系樹脂又は乳酸系共重合体を構成するD-乳酸とL-乳酸との構成割合は、特に限定されないが、L-乳酸：D-乳酸=99.5：0.5～85：15、又は0.5：99.5～15：85が好ましい。L-乳酸又はD-乳酸の比率が99.5%を超すと、収縮ムラが生じやすく、また、85%未満では、収縮条件によっては、十分な収縮特性を得にくくなりやすい。

【0030】

上記(B)成分とは、上記(A)成分に非相溶の所定のポリオレフィン系樹脂を含む組成物をいう。このようなポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン、高結晶性ホモポリプロピレン等のポリプロピレン、ポリメチルテルペン、又はこれらの混合樹脂等があげられる。(B)成分として用いられるポリオレフィン系樹脂は、比重が小さいので、(A)成分及び(B)成分の混合樹脂組成物から得られるフィルムの比重も(A)成分単独の場合に比べて、より低くすることができる。

【0031】

また、上記(B)成分は、(A)成分に対して非相溶なので、両者の混合樹脂組成物をフィルム化したとき、海島構造をとる。後述するように、(A)成分を多く存在させるので、(A)成分が海部分、すなわち、マトリックスを形成し、(B)成分が島部分となる(B)成分領域、すなわち、ドメインを形成する。

【0032】

上記(B)成分の周波数10Hz、ひずみ0.1%で測定したときの、80における貯蔵弾性率は、0.25～2GPaであり、0.4～2GPaが好ましい。0.25GPaより小さいと、後述する延伸で、フィルムに空孔が生成しやすく、一方、2GPaより大きいと、結晶性が高く、比重が大きいため、目的とする比重を得られない可能性があり、また、そのような樹脂自体を得ることが困難である。

【0033】

上記の(A)成分と(B)成分の混合比は、質量比で、(A)：(B)=90～60：10～40が必要で、80～70：20～30が好ましい。(A)成分と(B)成分とを混合した樹脂組成物は、上記したように、(A)成分がマトリックスを形成し、(B)成分がドメインを形成する。このため、上記の範囲内であれば、この海島構造を形成することができ、また、延伸することにより、マトリックスとドメインとの界面で剥離を生じさせ、空孔を形成させることが可能となる。(B)成分が10質量%より少ないと、上記空孔の形成量が少なく、延伸した後のフィルムの嵩比重が1.0以上となる場合が生じることがある。一方、40質量%より多いと、海島構造を十分に形成されなかったり、得られるフィルムの機械的特性が不十分となり、脆くなったりすることがある。

10

20

30

40

50

【0034】

上記(A)成分及び(B)成分を混合した混合樹脂組成物には、必要に応じて、本発明の効果を損なわない範囲内で、可塑剤、熱安定剤、抗酸化剤、UV吸収剤、光安定剤、顔料、着色剤、滑剤、核剤、加水分解防止剤等の添加剤を添加してもよい。

【0035】

上記(A)成分及び(B)成分を混合した混合樹脂組成物は、フィルム化される。具体的には、まず、上記(A)成分及び(B)成分の混合方法等として、同方向2軸押出機、ニーダー、ヘンシェルミキサー等を用いてプレコンパウンドを得る方法がある。また、両成分を予め混合することなく、直接、フィルム押出機に投入してもよい。

【0036】

次に、上記(A)成分及び(B)成分、又はこれらの成分の混合物を押出機に投入し、押し出し成形する。押し出し方法としては、Tダイ法、チューブラ法等、任意の方法を採用することができる。溶融押出されたフィルムは、冷却ロール、空気、水等で冷却された後、熱風、温風、紫外線、炭酸ガスレーザー、マイクロウェーブ等の方法で再加熱され、ロール法、テンター法、チューブラ法等により、少なくとも1方向、すなわち、一軸又は二軸に延伸することにより、マトリックスとドメインとの界面で剥離を生じさせ、空孔を形成させ、この発明にかかる熱収縮性空孔含有フィルムを得ることができる。上記延伸を一軸延伸とするか、二軸延伸とするかは、目的の用途によって決定される。

【0037】

延伸温度は、上記(A)成分及び(B)成分の軟化温度や、得られる熱収縮性空孔含有フィルムの用途等によって変わるが、60~80がよく、60~70が好ましい。60未満では、延伸過程における材料の弾性率が高くなりすぎて、延伸性が低下するため、フィルムの破断が生じたり、厚み斑が生じたりするなど、延伸が不安定になりやすい。一方、80を超えると、所望の収縮特性が十分に発現しない場合があり、また、(B)成分の延伸性が向上し、マトリックスとドメインとの界面での剥離が生じにくくなり、十分な空孔が生じくなるおそれがあり、この結果、嵩比重が1.0以上となる場合がある。

【0038】

上記延伸工程での延伸倍率は、上記(A)成分及び(B)成分を混合した混合樹脂組成物の構成組成、延伸手段、延伸温度、目的の製品形態等に応じて、選択することができ、1.5~8倍とするのが好ましく、3~6倍とするのがより好ましい。1.5倍より小さいと、適切な収縮特性が得られない場合があり、また、十分な空孔が生じず、嵩比重が1.0以上となる場合がある。一方、8倍を超えてもよいが、実性能上、8倍で十分である。

【0039】

また、一次延伸の場合、必要に応じて、フィルムの流れ方向1.01倍から1.8倍程度の弱延伸を付与すると、得られる熱収縮性空孔含有フィルムの機械的物性が改良されるのでより好ましい。

【0040】

ところで、上記フィルム製造工程で使用される冷却ロールは、上記押出機の下方に存在するため、上記押出機から押し出されたフィルムが冷却ロールに行くまでに、自重によって、少し延伸がかかった状態となる。このとき、フィルムは上記押出機から出た段階なので、高温状態にあり、フィルムを構成するマトリックスだけでなくドメインも流れ方向に延ばされ、特にドメインは、流れ方向に伸長された状態となる。このときのドメインのアスペクト比は、5~50が好ましく、10~40が好ましい。この範囲を満たすことにより、上記(A)成分単独でフィルムを形成した場合、脆性であるに対し、上記アスペクト比を有するドメインを含ませることにより、得られる熱収縮性空孔含有フィルムに低温での耐破断性を付与することができる。このため、アスペクト比が5より小さいと、低温での耐破断性が損なわれる場合がある。一方、50より大きいと、空孔が生じにくくなり、所望の嵩比重が得られない場合が生じる。

【0041】

上記のアスペクト比は、上記の自重による方法で生じさせることが好ましいが、それでは不十分な場合がある。このような場合、上記の押出機と冷却ロールとの間で少し延伸させるとよい。すなわち、押出機の押出口金の間隔（リップギャップ）に対し、製膜する延伸フィルムの厚みを変えることにより、流れ方向に伸長させ、また、その比によって、上記ドメインのアスペクト比を制御することが可能となる。

【0042】

このように、上記ドメインが所定のアスペクト比を有するようにしたとき、このドメインは、フィルム外表面に対して平行となり、かつ、一方向、すなわち、フィルムの流れ方向に伸長したものとなる。このため、上記一軸延伸の延伸方向、又は、上記二軸延伸の一方の延伸方向を、流れ方向に対して直角方向とすることにより、マトリックスとドメインとの境界の剥離をより生じさせやすくなり、かつ、より高い空孔率を得ることができる。

10

【0043】

上記のようなドメインのアスペクト比を実現させるため、(B)成分としては、メルトフローレートが $1.0 \sim 5.0 \text{ g} / 10 \text{ min}$ であるものが好ましく、 $1.5 \sim 5 \text{ g} / 10 \text{ min}$ であるものがより好ましい。 $1.0 \text{ g} / 10 \text{ min}$ より小さいと、上記の海島構造が形成された際にドメインサイズが大きくなる傾向があり、また、分散状態が悪く、空孔が均一に発生しにくくなる傾向があるため、延伸した際に、所望の嵩比重を得られない場合がある。一方、 $5.0 \text{ g} / 10 \text{ min}$ より大きいと、上記の海島構造が形成された際にドメインサイズが小さくなる傾向があり、ドメイン自体の強度が低いため、低温での耐破断性を十分に付与できない場合がある。

20

【0044】

この発明にかかる熱収縮性空孔含有フィルムの嵩比重は、 $0.50 \sim 0.99$ であることが必要である。 0.99 を上回ると、このフィルムを液比重法によって分離することが困難となり、分別が不可能となる場合がある。一方、 0.50 を下回ると、存在する空孔によって、このフィルムの強度が不十分となり、実用上、問題となる傾向がある。

【0045】

また、この発明にかかる熱収縮性空孔含有フィルムの 80 、 10 秒における熱収縮率は、主収縮方向において 20% 以上がよく、 25% 以上が好ましい。 20% 未満だと、適切な収縮特性が得られない場合がある。なお、熱収縮率の好ましい上限は、上記の延伸前の長さまで収縮する割合である。延伸前の長さ以上には収縮されないからである。

30

【0046】

この発明にかかる熱収縮性空孔含有フィルムは、熱収縮性を有するので、熱収縮ラベル等として使用することができる。この発明にかかる熱収縮性空孔含有フィルムを熱収縮ラベル等として使用した場合、リサイクルされる時点では、収縮された状態にある。このため、この発明にかかる熱収縮性空孔含有フィルムは、熱収縮後においても、液比重法による分別が可能となることが好ましい。具体的には、 80 で 25% 熱収縮させた後の嵩比重が、 $0.50 \sim 0.99$ であることがよい。 0.99 を上回ると、このフィルムを液比重法によって分離することが困難となり、分別が不可能となる場合がある。一方、 0.50 を下回ると、熱収縮前のフィルム自体が、そのフィルムに存在する空孔によって、強度が不十分となり、実用上、問題となる傾向がある。

40

【実施例】

【0047】

以下に、実験例及び比較例等を示して本発明を詳述するが、これらにより本発明は何ら制限を受けるものではない。なお実験例及び比較例中の物性値及び評価は、以下の方法により測定し、評価を行った。ここで、フィルムの引き取り（流れ）方向をMD、それと直交方向をTDと記載する。

【0048】

（測定方法及び評価方法）

〔嵩比重〕

測定対象のフィルムを正確に縦横 10 cm に切り出して重量 $w \text{ (g)}$ を量り、そのフィ

50

ルムの50点の厚み t (μm) を測りとり、下記の式により嵩比重 (g/cm^3) を算出した。

$$\begin{aligned} \text{嵩比重} &= (w / (t \times 10^{-4} \times 10 \times 10)) \\ &= (W / t) \times 100 \end{aligned}$$

【0049】

[熱収縮後の嵩比重]

測定対象のフィルムを80℃で25%収縮させた後、細かく粉碎し、水に浮かべて浮くか否か(嵩比重が $0.99\text{g}/\text{cm}^3$ 未滿か否か)を下記の基準で判別した。

○：全てが浮く場合

△：浮くものと沈むものがある場合、又は水中に漂うものがある場合

×：全てが沈む場合

10

【0050】

[ピカット軟化点]

乳酸系樹脂組成物を、東芝機械(株)製の射出成形機IS50E(スクリー径25mm)を用い、 $L200\text{mm} \times W3\text{mm} \times t3\text{mm}$ の板材を射出成形した。なお、主な成形条件は以下の通りである。射出成形によって得られた板材を用いて、JIS K 7206 A法に準拠して、ピカット軟化点を測定した。

・温度条件...シリンダー温度：195℃、金型温度：20℃

・射出条件...射出圧力：115MPa、保持圧力：55MPa

・計量条件...スクリー回転数：65rpm、背圧：15MPa

20

【0051】

[メルトフローレート]

安田精機製作所製メルトインデクサー(120 SAS-2000)を用い、JIS K 7210(測定温度：230℃、荷重：21.18N)に準拠して測定した。

【0052】

[アスペクト比]

測定対象のフィルム中の(A)成分に非相溶の(B)成分からなるドメインのアスペクト比を、このフィルムを縦及び横の断面方向にマイクロームで切り出し、電子顕微鏡で10カ所観察し、アスペクト比(長径/短径)を算出した。

30

【0053】

[引張伸度]

JIS K 6732に準拠し、引張速度 $100\text{mm}/\text{min}$ で、雰囲気温度0℃におけるフィルムの縦方向の引張伸度を測定した。

【0054】

[熱収縮率]

測定対象のフィルムを、縦 100mm 、横 100mm の大きさに切り出し、80℃温水バスに10秒間浸漬し、収縮量を測定した。熱収縮率は、収縮前の原寸に対する収縮量の比率を%値で表示した。

【0055】

[動的粘弾性測定]

測定対象のポリオレフィン系樹脂を用いて $200\mu\text{m}$ のフィルムを作製し、次いで、横 4mm 、縦 60mm の大きさに切り出し、粘弾性スペクトロメーター(アイティー計測(株)製：DVA-200)を用い、振動周波数 10Hz 、ひずみ 0.1% 、昇温速度 $1/分$ 、チャック間 2.5cm 、測定温度 $40 \sim 150$ ℃の範囲でTD方向について測定を行った。そして、80℃における貯蔵弾性率を測定した。

40

【0056】

(原材料)

[(A)成分：乳酸系樹脂]

・乳酸系樹脂1...カーギルダウ社製：NatureWorks 4032D、L-乳酸/D-乳酸=99/1、重量平均分子量：20万、ピカット軟化点：60℃、以下、「PLA

50

1」と略する。

・乳酸系樹脂 2 ...カーギルダウ社製：Nature Works 4060D、L-乳酸/D-乳酸 = 85/15、重量平均分子量：20万以下、ビカット軟化点：60、「PLA 2」と略する。

【0057】

〔(B)成分：オレフィン系樹脂〕

・オレフィン系樹脂 1：日本ポリプロ(株)製：ポリプロピレン系樹脂：FY6H、メルトフローレート：1.9g/10min、以下、「PO1」と略する。

・オレフィン系樹脂 2：日本ポリプロ(株)製：ポリプロピレン系樹脂：FB3GT、メルトフローレート：7.0g/10min、以下、「PO2」と略する。

・オレフィン系樹脂 3：日本ポリプロ(株)製：ポリプロピレン系樹脂：EA9、メルトフローレート：0.5g/10min、以下、「PO3」と略する。

【0058】

〔その他〕

・タルク...日本タルク(株)製：SG-95(平均粒径：2.5 μ m)、含水珪酸マグネシウム

【0059】

(実施例1~4、比較例1~4)

表1に示す割合で各樹脂をドライブレンドし、三菱重工業(株)製：小型同方向2軸押出機(40mm)を用いて、200、100rpmにて混練してストランドを押し出し、水槽で急冷後、ストランドカットしてペレットを得た。

得られたペレットを、90mm単軸押出機を具備した三菱重工業(株)製：逐次2軸延伸フィルムテナーに供し、リップギャップ1mm、押出温度200、延伸温度65で3.5倍延伸することにより、50 μ mの熱収縮性空孔含有フィルムを得た。その熱収縮性空孔含有フィルムについて、上記の測定及び評価を行った。その結果を表1に示す。

【0060】

【表1】

			実施例				比較例			
			1	2	3	4	1	2	3	4
組成	(A)成分	PLA1 (質量部)	80	—	90	60	80	80	80	100
		PLA2 (質量部)	—	80	—	—	—	—	—	—
	(B)成分	P01 (質量部)	20	20	10	40	—	—	—	—
		P02 (質量部)	—	—	—	—	—	20	—	—
		P03 (質量部)	—	—	—	—	—	—	20	—
他	外々 (質量部)	—	—	—	—	20	—	—	—	
評価等	嵩比重 (g/cm ³)		0.92	0.94	0.97	0.90	1.14	1.02	1.04	1.26
	引張破断伸度 (0°C) (%)		436	66	384	252	5	5	118	4
	メルトフローレート (cm/10min)		1.9	1.9	1.9	1.9	—	7.0	0.5	—
	アスペクト比		10	10	10	10	—	60	2	—
	貯蔵弾性率 (GPa)		0.75	0.75	0.75	0.75	—	0.51	0.51	—
	熱収縮率 (%)		66	67	67	68	—	65	68	68
	収縮後の嵩比重		○	○	○	○	×	△	×	×

フロントページの続き

審査官 繁田 えい子

- (56)参考文献 特開2002-146071(JP,A)
特開2004-149570(JP,A)
特開2006-045296(JP,A)
特開2001-049004(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08J 9
B29C 55
C08L