

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5380830号
(P5380830)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 9 C	61/06	(2006.01)	B 2 9 C	61/06	
B 3 2 B	27/32	(2006.01)	B 3 2 B	27/32	1 0 3
C 0 8 J	5/18	(2006.01)	C 0 8 J	5/18	C E S
B 2 9 C	55/14	(2006.01)	B 2 9 C	55/14	
B 2 9 K	23/00	(2006.01)	B 2 9 K	23:00	

請求項の数 6 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-315497 (P2007-315497)
 (22) 出願日 平成19年12月6日(2007.12.6)
 (65) 公開番号 特開2008-174728 (P2008-174728A)
 (43) 公開日 平成20年7月31日(2008.7.31)
 審査請求日 平成22年11月15日(2010.11.15)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-343172 (P2006-343172)
 (32) 優先日 平成18年12月20日(2006.12.20)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000003160
 東洋紡株式会社
 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号
 (72) 発明者 山本 茂知
 愛知県犬山市大字木津字前畑344番地
 東洋紡績株式会社 犬山工場内
 (72) 発明者 向山 幸伸
 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡
 績株式会社 総合研究所内
 (72) 発明者 稲垣 京子
 愛知県犬山市大字木津字前畑344番地
 東洋紡績株式会社 犬山工場内
 (72) 発明者 河井 兼次
 愛知県犬山市大字木津字前畑344番地
 東洋紡績株式会社 犬山工場内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱収縮性ポリオレフィン系フィルム、およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プロピレン - オレフィン共重合体を主成分とするポリオレフィン系樹脂によって一定幅の長尺状に形成されており、主収縮方向が長手方向である熱収縮性ポリオレフィン系フィルムであって、脂肪酸アルキルアミン、脂肪酸アルキルアミンエステル、脂肪酸モノグリセリンエステルから選ばれる界面活性剤の帯電防止剤が添加されており、下記要件(1)~(4)を満たすことを特徴とする熱収縮性ポリオレフィン系フィルム。

(1) 90 の温水中で10秒間に亘って処理した場合における長手方向の温湯熱収縮率が15%以上40%以下であること

(2) 90 の温水中で10秒間に亘って処理した場合における長手方向と直交する幅方向の温湯熱収縮率が-5%以上10%以下であること

(3) 80 の温水中で長手方向に10%収縮させた後の単位厚み当たりの幅方向の直角引裂強度が50N/mm以上200N/mm以下であること

(4) フィルムの表面同士を合わせて90 に加熱しながら0.4MPaの圧力を90秒間加えたときの剥離強度が0.1N/15mm以下であること

【請求項2】

ポリオレフィン系樹脂が、プロピレンとエチレンとの共重合体を主成分とするものであり、構成樹脂中のエチレンの量が、2.0質量%以上10.0質量%以下であることを特徴とする請求項1に記載の熱収縮性ポリオレフィン系フィルム。

【請求項3】

10

20

ポリオレフィン系樹脂が、プロピレンとエチレンとブテンとの共重合体を主成分とするものであり、構成樹脂中のエチレンおよびブテンの量が、3.0質量%以上10.0質量%以下であることを特徴とする請求項1に記載の熱収縮性ポリオレフィン系フィルム。

【請求項4】

ポリオレフィン系樹脂が、プロピレンとブテンとの共重合体を主成分とするものであり、構成樹脂中のブテンの量が、15.0質量%以上35.0質量%以下であることを特徴とする請求項1に記載の熱収縮性ポリオレフィン系フィルム。

【請求項5】

コア層の少なくとも片面にスキン層を積層した積層構造を有しており、前記スキン層中に、アンチブロッキング剤および/または脂肪酸アルキルアミン、脂肪酸アルキルアミンエステル、脂肪酸モノグリセリンエステルから選ばれる界面活性剤の帯電防止剤が添加されていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の熱収縮性ポリオレフィン系フィルム。

10

【請求項6】

請求項1～5のいずれかに記載の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムを製造するための製造方法であって、

未延伸フィルムを、テンター内で幅方向の両端際をクリップによって把持した状態で70以上140以下の温度で幅方向に2.5倍以上8.0倍以下の倍率で延伸した後に、100以上155以下の温度で1.0秒以上50.0秒以下の時間に亘って熱緩和処理し、しかる後、フィルムの幅方向の両端縁のクリップ把持部分を切断除去した後、70以上140以下の温度で長手方向に2.0倍以上8.0倍以下の倍率で延伸することを特徴とする熱収縮性ポリオレフィン系フィルムの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱収縮性ポリオレフィン系フィルム、およびその製造方法に関するものであり、詳しくは、ラベル用途に好適な熱収縮性ポリオレフィン系フィルム、およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、包装品の外観向上のための外装、内容物の直接的な衝突を避けるための包装、ガラス瓶またはプラスチックボトルの保護と商品の表示を兼ねたラベル包装等の用途に、各種の樹脂からなる熱収縮プラスチックフィルムが広範に使用されている。それらの熱収縮プラスチックフィルムの内、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂等からなる延伸フィルムは、ポリエチレンテレフタレート(PET)容器、ポリエチレン容器、ガラス容器等の各種の容器において、ラベルやキャップシールあるいは集積包装の目的で使用される。

30

【0003】

ところが、ポリ塩化ビニル系フィルムは、収縮特性には優れるものの、耐熱性が低い上に、焼却時に塩化水素ガスを発生したり、ダイオキシンの原因となる等の問題がある。また、ポリ塩化ビニル系樹脂フィルムをPET容器等の収縮ラベルとして用いると、容器をリサイクル利用する際に、ラベルと容器を分離しなければならない、という問題もある。一方、ポリスチレン系フィルムは、収縮後の仕上がり外観性が良好であるものの、耐溶剤性に劣るため、印刷の際に特殊な組成のインキを使用しなければならない、という不具合がある。また、ポリスチレン系フィルムは、高温で焼却する必要がある上に、焼却時に異臭を伴って多量の黒煙が発生するという問題がある。

40

【0004】

それゆえ、耐熱性が高く、焼却が容易であり、耐溶剤性に優れたポリエステル系フィルムやポリオレフィン系フィルムが、収縮ラベルとして広汎に利用されるようになってきており、PET容器の流通量の増大に伴って、使用量が増加している傾向にある。また、通

50

常の熱収縮性ポリエステル系フィルムや熱収縮性ポリオレフィン系フィルムとしては、幅方向に高倍率に延伸されており幅方向に大きく収縮するもの（すなわち、主収縮方向が幅方向であるもの）が広く利用されている（特許文献1）。

【0005】

【特許文献1】特開2004-74426号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記した幅方向に延伸した熱収縮性ポリエステルフィルムや熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、主収縮方向と直交するミシン目に沿って引き裂く場合の引き裂き性（いわゆるミシン目開封性）が悪い、という不具合があった。また、上記した幅方向に延伸した熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、耐熱性が不十分であり、ラベルとして使用した場合に、装着されたボトルを保温器内で保管すると、所謂ブロッキングを起こし、別のボトルのラベルと融着してしまう虞れがある。

10

【0007】

加えて、幅方向に熱収縮する熱収縮性フィルムは、ボトルのラベルとして装着する際には、幅方向がボトルの周方向となるように筒状体を形成した上で、その筒状体を所定の長さ毎に切断してボトルに装着して熱収縮させなければならないため、高速でボトルに装着するのが困難である。さらに、近年では、お弁当等の合成樹脂製の片開き容器の周囲（開口部）を帯状のフィルムで覆うことによって容器を閉じた状態で保持する新規なラッピング方法が開発されているが、上記した幅方向に収縮するフィルムは、そのような用途に対する使い勝手が悪かった。

20

【0008】

本発明の目的は、上記従来の熱収縮性ポリエステルフィルムや熱収縮性ポリオレフィン系フィルムが有する問題点を解消し、主収縮方向である長手方向への収縮性が良好である上、ミシン目開封性、耐熱ブロッキング性が良好で、主収縮方向がボトルの周方向になるようにフィルムロールから直接的にボトルの周囲に装着することが可能で、上述した新規なラッピング用途に対する使い勝手の良い実用的な熱収縮性ポリオレフィン系フィルムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0009】

本発明のうち、請求項1に記載された発明は、プロピレン- -オレフィン共重合体を主成分とするポリオレフィン系樹脂によって一定幅の長尺状に形成されており、主収縮方向が長手方向である熱収縮性ポリオレフィン系フィルムであって、脂肪酸アルキルアミン、脂肪酸アルキルアミンエステル、脂肪酸モノグリセリンエステルから選ばれる界面活性剤の帯電防止剤が添加されており、下記要件(1)~(4)を満たすことを特徴とするものである。

(1) 90℃の温水中で10秒間に亘って処理した場合における長手方向の温湯熱収縮率が15%以上40%以下であること

(2) 90℃の温水中で10秒間に亘って処理した場合における長手方向と直交する幅方向の温湯熱収縮率が-5%以上10%以下であること

40

(3) 80℃の温水中で長手方向に10%収縮させた後の単位厚み当たりの幅方向の直角引裂強度が50N/mm以上200N/mm以下であること

(4) フィルムの表面同士を合わせて90℃に加熱しながら0.4MPaの圧力を90秒間加えたときの剥離強度が0.1N/15mm以下であること

【0010】

なお、-(マイナス)の温湯熱収縮率は、フィルムの伸長を意味する。

【0011】

請求項2に記載された発明は、請求項1に記載された発明において、ポリオレフィン系樹脂が、プロピレンとエチレンとの共重合体を主成分とするものであり、構成樹脂中のエ

50

チレンの量が、2.0質量%以上10.0質量%以下であることを特徴とするものである。

【0012】

請求項3に記載された発明は、請求項1に記載された発明において、ポリオレフィン系樹脂が、プロピレンとエチレンとブテンとの共重合体を主成分とするものであり、構成樹脂中のエチレンおよびブテンの量が、3.0質量%以上10.0質量%以下であることを特徴とするものである。

【0013】

請求項4に記載された発明は、請求項1に記載された発明において、ポリオレフィン系樹脂が、プロピレンとブテンとの共重合体を主成分とするものであり、構成樹脂中のブ

10

【0014】

請求項5に記載された発明は、請求項1～4のいずれかに記載された発明において、コア層の少なくとも片面にスキン層を積層した積層構造を有しており、前記スキン層中に、アンチブロッキング剤および/または脂肪酸アルキルアミン、脂肪酸アルキルアミンエステル、脂肪酸モノグリセリンエステルから選ばれる界面活性剤の帯電防止剤が添加されていることを特徴とするものである。

【0015】

請求項6に記載された発明は、請求項1～5のいずれかに記載の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムを製造するための製造方法であって、未延伸フィルムを、テンター内で幅方向の両端際をクリップによって把持した状態で70以上140以下の温度で幅方向に2.5倍以上8.0倍以下の倍率で延伸した後に、100以上155以下の温度で1.0秒以上50.0秒以下の時間に亘って熱処理し、しかる後、フィルムの幅方向の両端縁のクリップ把持部分を切断除去した後、70以上140以下の温度で長手方向に2.0倍以上8.0倍以下の倍率で延伸することを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、主収縮方向である長手方向への収縮性が高い上、主収縮方向と直交する方向のミシン目開封性が良好である。したがって、ボトル等の容器のラベルとして好適に用いることができ、短時間の内に非常に効率良く容器に装着することができ、装着して熱収縮させた際に、熱収縮によるシワや収縮不足のきわめて少ない良好な仕上がりを呈するとともに、非常に良好なミシン目開封性を発現する。さらに、ボトル等の容器のラベルとして使用した際に、耐熱ブロッキング性が良好である。加えて、上述した新規なラッピング用途に対する使い勝手も良好である。

30

【0017】

また、本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムの製造方法によれば、上記の如く長手方向への収縮性が高く、収縮仕上がり性、ミシン目開封性、耐熱ブロッキング性が良好な熱収縮性ポリオレフィン系フィルムを、安価かつ容易に製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明で用いるプロピレンと他の - オレフィンとの共重合体の - オレフィン共重合成分としては、炭素数が2～8の - オレフィン、たとえば、エチレン、ブテン - 1等が好ましく、ペンテン - 1、ヘキセン - 1、4 - メチル - 1 - ペンテン等を用いることも可能である。また、共重合体は、プロピレンに上記に例示される - オレフィンを1種または2種以上重合して得られたランダムまたはブロック共重合体であることが好ましい。さらに、それらの共重合体の中でも、プロピレンとエチレンとを共重合させたものであってエチレンの量が2.0質量%以上10.0質量%以下であるもの、プロピレンとブテンとを共重合させたものであってブテンの量が15.0質量%以上35.0質量%以下であるもの、プロピレンとエチレンとブテンとを共重合させたものであってエチレンおよびブテンの量が3.0質量%以上15.0質量%以下であるものを使用すると、良好な収縮特性

40

50

が得られるので特に好ましい。

【0019】

また、共重合体のメルトフローレート(MFR)は、0.1~100g/10min.の範囲内であると好ましく、0.5~20g/10min.の範囲内であるとより好ましく、1.0~10g/10min.の範囲内であると特に好ましい。また、本発明に用いる樹脂の融点は、70以上150以下であると好ましく、80以上145以下であるとより好ましく、90以上140以下であると特に好ましい。融点が150を超えると、結晶性が高くなり、十分な収縮特性が得られないため、好ましくなく、反対に70を下回ると、樹脂にベタツキ、ブロッキングが発生し、取り扱いが困難となる場合があり、好ましくない。

10

【0020】

本発明において、用いる樹脂には必要に応じて、特性を阻害しない範囲で、各種添加材、充填材、たとえば、熱安定剤、酸化防止剤、光安定剤、帯電防止剤、滑剤、核剤、難燃剤、顔料、染料、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、水酸化マグネシウム、マイカ、タルク、クレー、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、抗菌剤、防曇剤、自然分解性を付与する添加剤等を添加することができる。特に、取り扱い性の面、および、滑り性、帯電防止性、耐熱ブロッキング性を付与する意味から、脂肪酸アミドに代表される有機系滑剤や脂肪酸アルキルアミン、脂肪酸アルキルアミンエステル、脂肪酸モノグリセリンエステルに代表される界面活性剤、シリカ、PMMAに代表されるアンチブロッキング剤を添加することが好ましい。さらにまた、その他の熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー、ゴム類、炭化水素樹脂、石油樹脂等を本発明のフィルムの特性を害さない範囲で配合しても良い。

20

【0021】

さらに、本発明のフィルムは、その特性を阻害しない範囲で、表面に同種のポリプロピレン系樹脂層および他の樹脂層、たとえば、エチレン-酢酸ビニル共重合体けん化物、ポリビニルアルコール等のガスバリア性樹脂層を積層しても良い。

【0022】

本発明のフィルムには、必要に応じて本発明の特性を阻害しない範囲で、表面処理を行うことができる。表面処理の方法としては、コロナ放電処理、プラズマ処理、火炎処理、酸処理等を例示することができ、特に制限はない。連続処理が可能であり、このフィルムの製造過程の巻き取り工程前に容易に実施できるコロナ放電処理、プラズマ処理、火炎処理を行うのが好ましく、熱融着層表面の濡れ張力を向上させる手段としてはコロナ放電処理が特に好ましい。

30

【0023】

また、本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、90の温水中で無荷重状態で10秒間に亘って処理したときに、収縮前後の長さから、下式1により算出したフィルムの長手方向の熱収縮率(すなわち、90の温湯熱収縮率)が、15%以上40%以下であることが必要である。

$$\text{熱収縮率} = \{ (\text{収縮前の長さ} - \text{収縮後の長さ}) / \text{収縮前の長さ} \} \times 100 (\%) \quad \cdot \cdot$$

式1

40

【0024】

90における長手方向の温湯熱収縮率が15%未満であると、収縮量が小さいために、熱収縮した後のラベルにシワやタルミが生じてしまうので好ましくない。なお、90における長手方向の温湯熱収縮率の下限値は、18%以上であると好ましく、21%以上であるとより好ましく、24%以上であると特に好ましい。なお、原料であるプロピレン-オレフィン共重合体を主成分とするポリオレフィン系樹脂の本質的な特性を考慮すると、90における長手方向の温湯熱収縮率の上限値は、40%程度と考えている。

【0025】

また、本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、90の温水中で無荷重状態で10秒間に亘って処理したときに、収縮前後の長さから、上式1により算出したフィルム

50

の幅方向の温湯熱収縮率が、- 5 %以上10 %以下であることが必要である。

【0026】

90 における幅方向の温湯熱収縮率が10 %を上回ると、ラベルとして用いた場合に熱収縮時に縦ひげが生じ易くなるので好ましくない。なお、90 における幅方向の温湯熱収縮率の下限値は、- 3 %以上であると好ましく、- 1 %以上であるとより好ましい。また、90 における幅方向の温湯熱収縮率の上限値は、9 %以下であると好ましく、8 %以下であるとより好ましく、7 %以下であると特に好ましい。また、原料であるプロピレン- オレフィン共重合体を主成分とするポリオレフィン系樹脂の本質的な特性を考慮すると、90 における幅方向の温湯熱収縮率の下限値は、- 5 %程度と考えている。

【0027】

また、本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、80 の温水中で長手方向に10 %収縮させた後に、以下の方法で単位厚み当たりの幅方向の直角引裂強度を求めたときに、その幅方向の直角引裂強度が50 N/mm以上200 N/mm以下であることが必要である。

【0028】

[直角引裂強度の測定方法]

80 に調整された温湯中にてフィルムを長手方向に10 %収縮させた後に、JIS-K-7128に準じて所定の大きさの試験片としてサンプリングする。しかる後に、万能引張試験機で試験片の両端を掴み、引張速度200 mm/分の条件にて、フィルムの幅方向における引張破壊時の強度の測定を行う。なお、80 で10 %収縮しないフィルムについては、約5秒間に亘って80 の温水に浸漬させることによって収縮可能な分だけ収縮させたフィルムの幅方向における引張破壊時の強度の測定を行う。そして、下式2を用いて単位厚み当たりの直角引裂強度を算出する。

$$\text{直角引裂強度} = \text{引張破壊時の強度} \div \text{厚み} \cdot \cdot \text{式2}$$

【0029】

80 の温水中で長手方向に10 %収縮させた後の直角引裂強度が50 N/mm未満であると、ラベルとして使用した場合に運搬中の落下等の衝撃によって簡単に破れてしまう事態が生ずる可能性があるので好ましくなく、反対に、直角引裂強度が200 N/mmを上回ると、ラベルを引き裂く際の初期段階におけるカット性(引き裂き易さ)が不良となるため好ましくない。なお、直角引裂強度の下限値は、70 N/mm以上であると好ましく、90 N/mm以上であるとより好ましく、110 N/mm以上であると特に好ましい。また、直角引裂強度の上限値は、180 N/mm以下であると好ましく、160 N/mm以下であるとより好ましく、140 N/mm以下であると特に好ましい。

【0030】

なお、ラベルをミシン目部分において引裂く際のカット性に関しては、上記に記載したようなミシン目の最初の部分(ラベルの上端あるいは下端の部分)の引裂き易さ(切り欠きの入り易さ)と、ミシン目に沿って斜めにずれたり途中でタブが切れたりせず、軽い力でミシン目方向に最後まで裂けるような引裂き易さ(ミシン目方向と直角方向との引裂き易さのバランス)との両方が、実際に手でラベルを剥がす際の作業のし易さに寄与するものと考えるが、後者はミシン目のピッチの改良等により幾分改善することができるようになり、また前者のミシン目の最初の部分の引裂き易さの方が、実際に手でラベルを引裂く際の官能評価とよりよく対応しており、より重要な特性と考えられる。従って、本発明の熱収縮ポリオレフィン系フィルムは上記範囲の直角引裂強度であることが必要である。しかし、後者のミシン目方向と直角方向との引裂き易さのバランスをある特定の範囲にすることは本発明の熱収縮ポリオレフィン系フィルムのミシン目開封性をより向上させることができるので好ましい。具体的には、本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、80 の温水中で長手方向に10 %収縮させた後に、以下の方法で長手方向および幅方向のエルメンドルフ引裂荷重を求めたときに、それらのエルメンドルフ引裂荷重の比であるエルメンドルフ比が0.15以上1.5以下であることが好ましい。

【0031】

10

20

30

40

50

[エルメンドルフ比の測定方法]

所定の長さを有する矩形の枠にフィルムを予め弛ませた状態で装着する（すなわち、フィルムの両端を枠によって把持させる）。そして、弛んだフィルムが枠内で緊張状態となるまで（弛みがなくなるまで）、約5秒間に亘って80℃の温水に浸漬させることによって、フィルムを長手方向に10%収縮させる。しかる後に、JIS-K-7128に準じて、フィルムの長手方向および幅方向のエルメンドルフ引裂荷重の測定を行い、下式3を用いてエルメンドルフ比を算出する。なお、80℃で10%収縮しないフィルムについては、約5秒間に亘って80℃の温水に浸漬させることによって収縮可能な分だけ収縮させたフィルムの長手方向および幅方向のエルメンドルフ引裂荷重の測定を行う。

エルメンドルフ比 = 長手方向のエルメンドルフ引裂荷重 ÷ 幅方向のエルメンドルフ引裂荷重 ……式3

10

【0032】

エルメンドルフ比が0.15未満であると、ラベルとして使用した場合にミシン目に沿って真っ直ぐに引き裂きにくいので好ましくない。反対にエルメンドルフ比が1.5を上回ると、ミシン目とずれた位置で裂け易くなるので好ましくない。なお、エルメンドルフ比の下限値は、0.20以上であると好ましく、0.25以上であるとより好ましく、0.3以上であると特に好ましい。また、エルメンドルフ比の上限値は、1.4以下であると好ましく、1.3以下であるとより好ましく、1.2以下であると特に好ましい。

【0033】

さらに、本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、フィルムの表面同士を合わせて90℃に加熱しながら0.4MPaの圧力を90秒間加えたときの剥離強度（以下、耐熱剥離強度という）が0.1N/15mm以下であることが必要である。かかる耐熱剥離強度は、万能引張試験機で重なった2枚の各フィルムの両端を掴み、引張速度200mm/分の条件にて、2枚のフィルムを剥離させた際の強度を測定することによって求めることができる。耐熱剥離強度が、0.1N/mmを上回ると、熱収縮性ポリオレフィン系フィルムをラベルとした際に、加熱により（たとえば、ラベルを被覆したPETボトルを保温器で保存することにより）ブロッキングを起こす虞れがあるので好ましくない。なお、耐熱剥離強度は、0.05N/mm以下であると好ましく、0N/mmであると最も好ましい。

20

【0034】

上記の熱収縮フィルムの熱収縮率、直角引裂強度、エルメンドルフ比、耐熱剥離強度は、前述の好ましいフィルム組成を用いて、後述の好ましい製造方法と組み合わせることにより達成することが可能となる。

30

【0035】

本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムの厚みは、特に限定するものではないが、ラベル用熱収縮性フィルムとして10~200μmが好ましく、20~100μmがより好ましい。

【0036】

また、本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、上記したポリオレフィン系樹脂原料を押出機により溶融押し出しして未延伸フィルムを形成し、その未延伸フィルムを以下に示す方法により、二軸延伸して熱処理することによって得ることができる。

40

【0037】

原料樹脂を溶融押し出しする際には、ポリオレフィン系樹脂原料をホッパードライヤー、パドルドライヤー等の乾燥機、または真空乾燥機を用いて乾燥するのが好ましい。そのようにポリオレフィン系樹脂原料を乾燥させた後に、押出機を利用して、200~300℃の温度で溶融しフィルム状に押し出す。かかる押し出しに際しては、Tダイ法、チューブラー法等、既存の任意の方法を採用することができる。

【0038】

そして、押し出し後のシート状の溶融樹脂を急冷することによって未延伸フィルムを得ることができる。なお、溶融樹脂を急冷する方法としては、溶融樹脂を口金より回転ドラ

50

ム上にキャストして急冷固化することにより実質的に未配向の樹脂シートを得る方法を好適に採用することができる。

【0039】

さらに、得られた未延伸フィルムを、後述するように、所定の条件で幅方向に延伸した後に、一旦、熱処理し、しかる後に所定の条件で長手方向に延伸し、その縦延伸後のフィルムを急冷することによって、本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムを得ることが可能となる。なお、縦延伸する際には、延伸ギャップ（縦延伸する際の低速ロールとフィルムとの接点から高速ロールとフィルムとの接点までの距離）とフィルム幅とを適宜調整することによって、ギャップ比率（延伸ギャップ/フィルム幅）を0.01～0.10の範囲に調整することができる。

10

【0040】

以下、本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムを得るための好ましい二軸延伸・熱処理方法について、従来の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムの二軸延伸・熱処理方法との差異を考慮しつつ詳細に説明する。

【0041】

[熱収縮性ポリオレフィン系フィルムの好ましい製膜方法]

上記したように、単純に幅方向に延伸した熱収縮性フィルムは、主収縮方向と直交する方向のミシン目開封性が悪い、という不具合がある。一方、従来から長手方向に収縮する熱収縮性フィルムについての要求は高いものの、未延伸フィルムを単純に長手方向に延伸するだけでは、幅の広いフィルムが製造できないため生産性が悪い上、厚み斑の良好なフィルムを製造することができない。また、予め幅方向に延伸した後に長手方向に延伸する方法を採用すると、長手方向への収縮量が不十分となったり、幅方向に不必要に収縮するものになってしまう。

20

【0042】

本発明者らは、幅方向の延伸後に長手方向に延伸する方法（以下、横 - 縦延伸法という）において、各延伸工程における条件によりフィルムの長手方向の温湯収縮率、ミシン目開封性、耐熱ブロッキング性がどのように変化するかについて鋭意検討した。その結果、横 - 縦延伸法によるフィルム製造の際に、以下の手段を講じることにより、長手方向の収縮量が高く、直交方向のミシン目開封性、耐熱ブロッキング性が良好なフィルムを安定して製造することが可能となることを突き止めた。そして、本発明者らは、それらの知見に基づいて本発明を案出するに至った。

30

(1) 幅方向への延伸後における中間熱緩和処理

(2) 長手方向へ延伸する前のフィルム端部のトリミング

以下、上記した各手段について順次説明する。

【0043】

(1) 幅方向への延伸後における中間熱緩和処理

本発明の横 - 縦延伸法によるフィルムの製造においては、未延伸フィルムを幅方向に延伸した後に、100 以上155 以下の温度で1.0秒以上50.0秒以下の時間に亘って熱処理（以下、中間熱緩和処理という）することが必要である。かかる中間熱緩和処理を行うことによって、ラベルとした場合にミシン目カット性が良好で収縮斑が生じないフィルムを得ることが可能となる。そのように横延伸後に特定の間熱緩和処理を施すことによりミシン目カット性が良好で収縮斑が生じないフィルムを得ることが可能となる理由は明らかではないが、特定の間熱緩和処理を施すことによって、幅方向への分子配向をある程度残存させつつ、幅方向の収縮応力を低減させることが可能となるためではないかと考えている。なお、熱緩和処理の温度の下限は、110 以上であると好ましく、115 以上であるとより好ましい。また、熱緩和処理の温度の上限は、150 以下であると好ましく、145 以下であるとより好ましい。一方、熱緩和処理の時間は、1.0秒以上50.0秒以下の範囲内で原料組成に応じて適宜調整する必要がある。

40

【0044】

また、未延伸フィルムの幅方向への延伸は、テンター内で幅方向の両端際をクリップに

50

よって把持した状態で、70 以上140 以下の温度で2.5倍以上8.0倍以下の倍率となるように行う必要がある。延伸温度が70 を下回ると、延伸時に破断を起こし易くなるので好ましくなく、反対に140 を上回ると、幅方向の厚み斑が悪くなるので好ましくない。なお、横延伸の温度の下限は、75 以上であると好ましく、80 以上であるとより好ましい。また、横延伸の温度の上限は、135 以下であると好ましく、130 以下であるとより好ましい。一方、幅方向の延伸倍率が2.5倍を下回ると、生産性が悪いばかりでなく幅方向の厚み斑が悪くなるので好ましくなく、反対に8.0倍を上回ると、延伸時に破断を起こし易くなる上、熱緩和させるのに多大なエネルギーと大掛かりな装置が必要となり、生産性が悪くなるので好ましくない。なお、横延伸の倍率の下限は、3.0倍以上であると好ましく、3.5倍以上であるとより好ましい。また、横延伸の倍率の上限は、7.5倍以下であると好ましく、7.0倍以下であるとより好ましい。

10

【0045】

(2) 長手方向へ延伸する前のフィルム端部のトリミング

本発明の横・縦延伸法によるフィルムの製造においては、中間熱緩和処理を施したフィルムを長手方向に延伸する前に、フィルム端縁際の十分に横延伸されていない肉厚部分(主として横延伸時のクリップ把持部分)をトリミングする必要がある。より具体的には、フィルムの左右の端縁際に位置した中央部分の厚みの約1.1~1.3倍の厚みの部分においてカッター等の工具を用いてフィルム端縁際の肉厚部分を切断し、肉厚部分を除去しつつ、残りの部分のみを長手方向に延伸することが必要である。なお、上記の如くフィルム端部をトリミングする際には、トリミングする前のフィルムの表面温度が50 以下となるように冷却しておくことが好ましい。そのようにフィルムを冷却することにより、切断面を乱すことなくトリミングすることが可能となる。また、フィルム端部のトリミングは、通常のカッター等を用いて行うことができるが、周状の刃先を有する丸刃を用いると、局部的に刃先が鈍くなる事態が起こらず、フィルム端部を長期間に亘ってシャープに切断し続けることができ、長手方向への延伸時における破断を誘発する事態が生じないので好ましい。

20

【0046】

かかる如く、長手方向への延伸前にフィルムの端部をトリミングすることによって、一旦熱緩和処理したフィルムを均一に長手方向へ延伸することが可能となり、初めて破断のない安定したフィルムの連続製造が可能となる。加えて、長手方向(主収縮方向)の収縮量の大きなフィルムを得ることが可能となる。さらに、フィルムを均一に長手方向へ延伸することが可能となるため、長手方向の厚み斑の小さなフィルムを得ることができる。その上、フィルムの端部をトリミングすることによって、長手方向への延伸時におけるボーイングが回避され、左右の物性差の小さなフィルムを得ることが可能となる。

30

【0047】

なお、上記した(1)、(2)の手段の内の特定の何れかのみが、フィルムの長手方向における熱収縮性、ミシン目開封性、耐熱ブロッキング性、安定した製膜性に有効に寄与するものではなく、(1)、(2)の手段を組み合わせることで、非常に効率的に、長手方向における熱収縮性、ミシン目開封性、耐熱ブロッキング性、安定した製膜性を発現させることが可能となるものと考えられる。

40

【実施例】

【0048】

以下、実施例によって本発明をより詳細に説明するが、本発明は、かかる実施例の態様に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変更することが可能である。実施例、比較例で使用した原料の性状、組成、実施例、比較例におけるフィルムの製造条件(延伸・熱緩和処理条件等)を、それぞれ表1、表2に示す。なお、表1における樹脂原料A~Eは、以下の通りである。

- ・樹脂原料A：ポリプロピレン-エチレンランダム共重合体(住友化学株式会社製 S131 エチレン=5.5質量%、MFR=1.2g/10分、融点135)
- ・樹脂原料B：ポリプロピレン-エチレンランダム共重合体(住友化学株式会社製 FS

50

2011DG3 エチレン = 0.6 質量%、MFR = 2.5 g / 10 分、融点 158)
94 質量%中にステアリン酸モノグリセリンエステル(帯電防止剤)6 質量%を添加した
もの

・樹脂原料C:ポリプロピレン-エチレンランダム共重合体(住友化学株式会社製 FS
2011DG3 エチレン = 0.6 質量%、MFR = 2.5 g / 10 分、融点 158)
80 質量%中に有機ポリマー微粒子(住友化学株式会社製 CS30 平均粒子径 3.5
μm)20 質量%を添加したもの

・樹脂原料D:ポリプロピレン-エチレンランダム共重合体(住友化学株式会社製 FS
2011DG3 エチレン = 0.6 質量%、MFR = 2.5 g / 10 分、融点 158)

・樹脂原料E:ポリプロピレン-エチレン,ブテンランダム共重合体(住友化学株式会社
製 FSX66E8 エチレン = 2.5 質量%、ブテン = 6.9 質量%、MFR = 3.0
g / 10 分、融点 134)

【0049】

【表 1】

	樹脂原料の組成 (質量%)			
	ア層	イ層	エ層	フ層
実施例1	A/B/C=90/8/2	A=100	5.35	—
実施例2	A/B/C=90/8/2	A=100	5.35	—
実施例3	A/B/C=90/8/2	A=100	5.35	—
実施例4	A/B/C=90/8/2	A=100	5.35	—
実施例5	A/B/C=90/8/2	E=100	3.34	4.62
実施例6	A/B/C=90/8/2	A=100	5.35	—
実施例7	—	A/B/C=90/8/2	5.05	—
比較例1	A/B/C=90/8/2	A=100	5.35	—
比較例2	A/B/C=90/8/2	A=100	5.35	—
比較例3	B/C/D=8/2/90	D=100	0.6	—
比較例4	B/C/D=8/2/90	D=100	0.6	—

- 樹脂原料A: ポリ(ビニル-イソブレン)共重合体 (イソ=5.5質量%)
 - 樹脂原料B: ポリ(ビニル-イソブレン)共重合体 (イソ=0.6質量%)
 - 樹脂原料C: ポリ(ビニル-イソブレン)共重合体 (イソ=0.6質量%)
 - 樹脂原料D: ポリ(ビニル-イソブレン)共重合体 (イソ=0.6質量%)
 - 樹脂原料E: ポリ(ビニル-イソブレン)共重合体 (イソ=2.5質量%、ブテン=6.9質量%)
- 94質量%中にアクリル酸エチルヘキシル6質量%を添加したもの
80質量%中に有機ポリマー微粒子20質量%を添加したもの

【表 2】

	延伸条件									
	延伸方式	横延伸		中間熱緩和処理		縦延伸			倍率	
		温度(°C)	倍率	温度(°C)	時間(秒)	温度(°C)	低速(1)速度(m/分)	高速(2)速度(m/分)		
実施例1	横—縦	89	4.5	145	43	100	3.0	6.0	2.0	
実施例2	横—縦	89	4.5	145	43	110	3.0	6.0	2.0	
実施例3	横—縦	89	4.5	145	43	110	3.0	15.0	5.0	
実施例4	横—縦	89	4.5	145	43	120	3.0	10.5	3.5	
実施例5	横—縦	89	4.5	145	43	120	3.0	10.5	3.5	
実施例6	横—縦	89	4.5	145	43	120	3.0	9.0	3.0	
実施例7	横—縦	89	4.5	145	43	120	3.0	10.5	3.5	
比較例1	横	89	4.5	70	43	—	—	—	—	
比較例2	縦	—	—	—	—	90	1.0	6.0	6.0	
比較例3	横	89	4.5	145	43	—	—	—	—	
比較例4	横—縦	165	4.5	160	43	140	3.0	10.5	3.5	

10

20

30

40

【0051】

また、フィルムの評価方法は下記の通りである。

【0052】

[Tm(融点)]

セイコー電子工業株式会社製の示差走査熱量計(型式: DSC220)を用いて、未延伸フィルム5mgを採取し、室温より昇温速度10 /分で昇温したときの吸熱曲線のピークの温度より求めた。

50

【 0 0 5 3 】

[エチレン、ブテン含有量]

プロピレン - エチレン共重合体、プロピレン - ブテン共重合体、プロピレン - エチレン - ブテン共重合体中のエチレンあるいはブテンの含有量は、高分子分析ハンドブック（1995年、紀伊国屋書店発行）の第615～617頁に記載された方法により、 ^{13}C -NMRスペクトル法によって決定する。なお、同書の256頁「(i)ランダム共重合体」の項記載の方法によってIRスペクトル法で決定することも可能である。

【 0 0 5 4 】

[熱収縮率（温湯熱収縮率）]

フィルムを $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ の正方形に裁断し、所定温度（ 90 ） ± 0.5 の温水中において、無荷重状態で10秒間処理して熱収縮させた後、フィルムの縦および横方向の寸法を測定し、上式1にしたがって、それぞれ熱収縮率を求めた。当該熱収縮率の大きい方向（長手方向）を主収縮方向とした。

10

【 0 0 5 5 】

[耐熱剥離強度]

得られたフィルム試料を2枚用意し、それらの表面同士を合わせ、テストシーラー（西部機械（株）製；シールバー幅 10 mm ）によって 90 に加熱しながら 0.4 MPa の圧力を90秒加えた後、それらの重なり合った2枚のフィルムを 15 mm 幅の短冊状に切断した。しかる後に、2枚のフィルムを、万能引張試験機（（株）島津製作所製 オートグラフ）を用いて 200 mm/min の条件で引き剥がしたときの剥離強度を測定した。

20

【 0 0 5 6 】

[直角引裂強度]

80 に調整された温湯中にてフィルムを主収縮方向に 10% 収縮させた。また、 80 で 10% 収縮しないフィルムについては、約5秒間に亘って 80 の温水に浸漬させることによって収縮可能な分だけ収縮させた。しかる後に、JIS-K-7128に準じて、図1に示す形状にサンプリングすることによって試験片を作製した（なお、サンプリングにおいては、試験片の長手方向をフィルムの主収縮方向とした）。しかる後に、万能引張試験機（（株）島津製作所製 オートグラフ）で試験片の両端を掴み、引張速度 200 mm/分 の条件にて、フィルムの幅方向における引張破壊時の強度の測定を行い、上式2

30

【 0 0 5 7 】

[エルメンドルフ比]

得られたフィルムを矩形状の枠に予め弛ませた状態で装着し（フィルムの両端を枠によって把持させ）、弛んだフィルムが枠内で緊張状態となるまで（弛みがなくなるまで）、約5秒間に亘って 80 の温水に浸漬させることによって、フィルムを主収縮方向に 10% 収縮させた（以下、予備収縮という）。また、 80 で 10% 収縮しないフィルムについては、約5秒間に亘って 80 の温水に浸漬させることによって収縮可能な分だけ収縮させた。しかる後に、JIS-K-7128に準じて、主収縮方向 \times 直交方向 $=63\text{ mm} \times 75\text{ mm}$ のサイズに切り取り、長尺な端縁（直交方向に沿った端縁）の中央から当該端縁に直交するように 20 mm のスリット（切り込み）を入れることによって試験片を作製した。そして、作製された試験片を用いて主収縮方向のエルメンドルフ引裂荷重の測定を行った。また、上記方法と同様な方法でフィルムを主収縮方向に予備収縮させた後に、フィルムの主収縮方向と直交方向とを入れ替えて試験片を作製し、直交方向のエルメンドルフ引裂荷重の測定を行った。そして、得られた主収縮方向および主収縮方向と直交する方向のエルメンドルフ引裂荷重から上式3を用いてエルメンドルフ比を算出した。

40

【 0 0 5 8 】

[収縮仕上り性]

主収縮方向が長手方向のフィルムロールについては、得られたフィルムロールを、約 120 mm の幅にスリットした上で、所定の長さ分割して巻き取ることによって小型のス

50

リットロールを作成し、そのスリットロールに、予め東洋インキ製造(株)の草色・金色・白色のインキを用いて、ラベル用の印刷(3色印刷)を繰り返し施した。また、各ラベル用印刷毎に、フィルムロールの長手方向と直交する方向に、フィルム全幅に亘るミシン目(約1mm間隔で約1mm径の円が連続するミシン目)を、約22mmの間隔で2本平行に形成した。そして、ラベル用の印刷が施されたロール状のフィルムの片方の端部を、350mlの角型ホット用PETボトル(中身を充填したもの)の外周の一部に塗布した粘着剤の上に重ねることによって接着し、その状態で、ロール状のフィルムを所定の長さだけ引き出して、PETボトルの外周に捲回させた。しかる後、PETボトルの外周で重なり合った熱収縮性フィルム同士を上記した粘着剤によって貼り合わせながら、カッターにより外側のフィルムを鉛直方向に切断することによって、PETボトルの外周にラベルを被覆させた。

10

【0059】

一方、主収縮方向が幅方向のフィルムロールについては、熱収縮性フィルムに、予め東洋インキ製造(株)の草色・金色・白色のインキで3色印刷を施した。そして、印刷したフィルムの両端部を白光株式会社製、白光シーラー(型式:No.310-1)でヒートシールすることにより、円筒状のラベルを作成した。しかる後、作成されたラベルをPETボトルの周囲に装着した。

【0060】

そして、Fuji Astec Inc製スチームトンネル(型式;SH-1500-L)を用い、ラベルを被覆させたPETボトル(長手方向が主収縮方向であるフィルムからなるラベルを被覆させたPETボトル、および、幅方向が主収縮方向であるフィルムからなるラベルを被覆させたPETボトル)を、通過時間10秒、ゾーン温度80の条件下で通過させ、PETボトルの外周においてラベルを熱収縮させることによってラベルの装着を完了した。なお、装着の際には、ネック部においては、直径40mmの部分がラベルの一方の端になるように調整した。収縮後の仕上がり性の評価は目視で行い、基準は下記の通りとした。

20

- :シワ、飛び上り、収縮不足の何れも未発生で、かつ色の斑も見られない
- :シワ、飛び上り、または収縮不足が確認できないが、若干、色の斑が見られる
- :飛び上り、収縮不足の何れも未発生だが、ネック部の斑が見られる

x:シワ、飛び上り、収縮不足が発生

30

【0061】

[ミシン目開封性]

予め主収縮方向とは直交する方向にミシン目を入れておいたラベルを、上記した収縮仕上り性の測定条件と同一の条件でPETボトルに装着した。ただし、ミシン目は、長さ1mmの孔を1mm間隔で入れることによって形成し、ラベルの縦方向(高さ方向)に幅22mm、長さ120mmに亘って2本設けた。その後、このボトルを5で冷蔵し、冷蔵庫から取り出した直後のボトルのラベルのミシン目を指先で引裂き、縦方向にミシン目に沿って綺麗に裂け、ラベルをボトルから外すことができた本数を数え、全サンプル50本に対する割合(%)を算出した。

【0062】

40

[耐熱ブロッキング性]

上記した収縮仕上り性の評価時と同様の方法で、350mlの角型ホット用PETボトル飲料(中身を充填したもの)の外周に、熱収縮性フィルムを熱収縮させて装着した。そして、同様な熱収縮性フィルムの装着を施したPETボトル飲料5個を、鉛直に積み上げ、70の条件下で5日間放置した後に、PETボトル飲料の外側のフィルム同士にブロッキングがあるか否かを下記の2段階で官能評価した(なお、わずかでもブロッキングが認められる場合はxとした)。

- ・・ブロッキングなし
- x・・ブロッキングあり

【0063】

50

〔実施例 1〕

共押出法を利用して、2つの押出機（第一、第二押出機）からポリオレフィン系樹脂を溶融押し（ダイス内で積層して押し）し、30℃に冷却された回転する金属ロールに巻き付けて急冷することにより、厚さが400μmで二種三層構成の未延伸フィルム（ポリオレフィン系樹脂積層シート）を得た。このときの未延伸フィルムの引取速度（金属ロールの回転速度）は、約6.8m/minであった。未延伸フィルムの各層の形成方法（溶融押しまでの工程）は、以下の通りである。なお、以下の説明においては、ポリオレフィン系樹脂積層シートの表層から順に、第一層、第二層、第三層という（すなわち、第三層の表面は、金属ロール接触面である）。なお、未延伸フィルムの形成における第一、第二押出機の吐出量は、第一層/第二層/第三層の厚み比が、1/4/1となるように調整した。

10

【0064】

・第一層および第三層（スキン層）の形成

乾燥させた上記原料樹脂A、B、Cを、押出機（第一押出機）のホッパに、定量スクリーフイーダーで連続的に別々に供給した。なお、原料樹脂Aの供給量を90質量%とし、原料樹脂Bの供給量を8質量%とし、原料樹脂Cの供給量を2質量%とした。そして、供給された原料樹脂A、B、Cを、ホッパ内で混合し、単軸式の第一押出機により250rpmでTダイから溶融押しした。

【0065】

・第二層（コア層）の形成

乾燥させた上記原料樹脂Aを、押出機（第二押出機）のホッパに、定量スクリーフイーダーで連続的に別々に供給した。そして、供給された原料樹脂Aを、単軸式の第二押出機により250rpmでTダイから溶融押しした。

20

【0066】

しかる後、得られた未延伸フィルムを、横延伸ゾーン、中間ゾーン、中間熱緩和処理ゾーンを連続的に設けたテンターに導いた。なお、当該テンターにおいては、横延伸ゾーンと中間熱緩和処理ゾーンとの間に位置した中間ゾーンの長さが、約40cmに設定されている。また、中間ゾーンにおいては、フィルムを通過させていない状態で短冊状の紙片を垂らしたときに、その紙片がほぼ完全に鉛直方向に垂れ下がるように、延伸ゾーンからの熱風および熱処理ゾーンからの熱風が遮断されている。

30

【0067】

そして、テンターに導かれた未延伸フィルムを、フィルム温度が89℃になるまで予備加熱した後、横延伸ゾーンで横方向に89℃で4.5倍に延伸し、中間ゾーンを通過させた後に、中間熱緩和処理ゾーンへ導き、145℃の温度で43秒間に亘って熱処理することによって厚み90μmの横一軸延伸フィルムを得た。しかる後、テンターの後方に設けられた左右一対のトリミング装置（周状の刃先を有する丸刃によって構成されたもの）を利用して、横一軸延伸フィルムの端縁際（中央のフィルム厚みの約1.2倍の厚みの部分）を切断し、切断部位の外側に位置したフィルムの端部を連続的に除去した。

【0068】

さらに、そのように端部をトリミングしたフィルム（フィルム幅=500mm）を、複数のロール群を連続的に配置した縦延伸機へ導き、予熱ロール上でフィルム温度が90℃になるまで予備加熱した後、表面温度100℃に設定された低速延伸ロールと内部の循環水の温度が30℃に設定された高速延伸ロールとの間で2.0倍に延伸した。なお、低速ロールの速度（低速ロールとともに移動するフィルムの速度）は、3.0m/minに調整し、高速ロールの速度（高速ロールとともに移動するフィルムの速度）は、6.0m/minに調整した。また、低速延伸ロールと高速延伸ロールとの延伸ギャップは30mmに調整した（延伸ギャップ比率=0.06）。

40

【0069】

そして、上記の如く縦延伸した後のフィルムを紙管に巻き取ることによって、約50μmの二軸延伸フィルム（熱収縮性ポリオレフィンフィルム）を所定の長さだけ捲回したフ

50

フィルムロールを得た。そして、得られたフィルムの特性を上記した方法によって評価した。評価結果を表3に示す。

【0070】

[実施例2]

縦延伸する際の低速延伸ロールの表面温度を110に設定した以外は、実施例1と同様の方法によって、熱収縮性フィルムを捲回したフィルムロールを得た。そして、得られたフィルムの特性を実施例1と同様の方法によって評価した。評価結果を表3に示す。

【0071】

[実施例3]

縦延伸する際の高速ロールの速度を15.0m/min.に調整した(縦延伸倍率=5.0倍)以外は、実施例2と同様の方法によって、厚み約20 μ mの熱収縮性フィルムを捲回したフィルムロールを得た。そして、得られたフィルムの特性を実施例1と同様の方法によって評価した。評価結果を表3に示す。

【0072】

[実施例4]

縦延伸する際の低速延伸ロールの表面温度を110に設定し、かつ高速ロールの速度を10.5m/min.に調整した(縦延伸倍率=3.5倍)以外は、実施例1と同様の方法によって、厚み約30 μ mの熱収縮性フィルムを捲回したフィルムロールを得た。そして、得られたフィルムの特性を実施例1と同様の方法によって評価した。評価結果を表3に示す。

【0073】

[実施例5]

コア層を形成する樹脂原料を樹脂原料Eに変更した以外は、実施例4と同様の方法によって、熱収縮性フィルムを捲回したフィルムロールを得た。そして、得られたフィルムの特性を実施例1と同様の方法によって評価した。評価結果を表3に示す。

【0074】

[実施例6]

縦延伸する際の高速ロールの速度を9.0m/min.に調整した(縦延伸倍率=3.0倍)以外は、実施例4と同様の方法によって、厚み約36 μ mの熱収縮性フィルムを捲回したフィルムロールを得た。そして、得られたフィルムの特性を実施例1と同様の方法によって評価した。評価結果を表3に示す。

【0075】

[実施例7]

未延伸の樹脂シートを形成する際に、第二押出機に供給する樹脂原料を表1の如く変更するとともに、第一層および第三層を形成することなく第二層のみの単層構造とした以外は、実施例4と同様の方法によって、厚み約30 μ mの熱収縮性フィルムを捲回したフィルムロールを得た。そして、得られたフィルムの特性を実施例1と同様の方法によって評価した。評価結果を表3に示す。

【0076】

[比較例1]

二種三層構成の未延伸フィルムの厚みを110 μ mとし、中間熱緩和処理の温度を70に変更し、縦延伸を行わなかった以外は、実施例1と同様の方法で厚み約24 μ mの熱収縮性フィルムを捲回したフィルムロールを得た。そして、得られたフィルムの特性を実施例1と同様の方法によって評価した。評価結果を表3に示す。

【0077】

[比較例2]

二種三層構成の未延伸フィルムの厚みを110 μ mとし、横延伸、中間熱緩和処理することなく縦延伸機に未延伸フィルムを導き、縦延伸における低速ロールの速度を1.0m/min.に変更し、高速ロールの速度を6.0m/min.(縦延伸倍率=6.0倍)に変更した以外は、実施例1と同様の方法で縦延伸することによって、厚み約20 μ mの

10

20

30

40

50

熱収縮性フィルムを捲回したフィルムロールを得た。そして、得られたフィルムの特性を実施例 1 と同様の方法によって評価した。評価結果を表 3 に示す。

【 0 0 7 8 】

[比較例 3]

スキン層、コア層を形成する樹脂原料およびその組成を表1の如く変更するとともに、縦延伸を行わなかった以外は、実施例1と同様の方法によって熱収縮性フィルムを捲回したフィルムロールを得ようと試みたが、横延伸の工程で破断を頻発したため、評価し得るフィルムを得ることができなかった。

【 0 0 7 9 】

[比較例 4]

スキン層、コア層を形成する樹脂原料およびその組成を表 1 の如く変更するとともに、中間熱緩和処理の温度を 1 6 0 に変更し、縦延伸する際の低速ロールの温度を 1 4 0 に変更した以外は、実施例 4 と同様の方法によって、厚み約 3 0 μ m の熱収縮性フィルムを捲回したフィルムロールを得た。そして、得られたフィルムの特性を実施例 1 と同様の方法によって評価した。評価結果を表 3 に示す。

【 0 0 8 0 】

【表 3】

熱収縮性フィルムの特性										
	90℃湯温 収縮率(%)		直角引裂 強度 (N/mm)	エルムドール 引裂荷重(mN)		エルムドール 比	耐熱剥離 強度 (N/15mm)	ミシン目 開封性 (不良率) (%)	収縮斑	耐熱 ブロッキング 性
	主収縮 方向	直交 方向		主収縮 方向	直交 方向*					
実施例1	34	-0.5	193	514.9	107.9	4.77	0.04	8	◎	○
実施例2	25.3	0	189.7	441.3	107.9	4.09	0.05	10	◎	○
実施例3	23.8	7	176.9	53.9	147.1	0.37	0.04	8	◎	○
実施例4	22.5	2.5	171.7	76.8	78.5	0.98	0.04	4	◎	○
実施例5	25	3.5	152.5	70.1	72.3	0.97	0.04	6	◎	○
実施例6	21	3	155.6	105.8	106.1	1.00	0.04	2	◎	○
実施例7	22	2.3	150.2	75.2	76.3	0.99	0.05	4	◎	○
比較例1	20	1	260.3	73.9	181	0.41	0.04	28	○	○
比較例2	19	0	303	24.5	774.2	0.03	0.05	38	○	○
比較例3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
比較例4	3	0.8	36	33	37	0.89	0.03	—	×	—

直交方向* : 主収縮方向と直交する方向 *比較例3 : 延伸中に破断を頻発してフィルムを得られず

【0081】

表3から明らかのように、実施例1～7で得られたフィルムは、いずれも、主収縮方向である長手方向への収縮性が高く、主収縮方向と直交する幅方向への収縮性は非常に低かった。また、実施例1～7で得られたフィルムは、いずれも、耐熱剥離強度が低く、収縮斑もなく、収縮仕上がり性、ミシン目開封性、耐熱ブロッキング性が良好であった。すなわち、実施例で得られた熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、いずれもラベルとしての品質が高く、きわめて実用性の高いものであった。

【0082】

それに対して、比較例1, 2で得られた熱収縮性フィルムは、ミシン目開封性が不良で

10

20

30

40

50

あった。また、比較例 3 の条件では、評価し得るフィルムを得ることができなかった。さらに、比較例 4 で得られたフィルムは、長手方向の熱収縮率がきわめて低く、ラベルとして装着させた際に収縮不足のためうまく装着ができず、ミシン目開封性、耐熱ブロッキング性を評価し得るラベル付きボトルを得ることができなかった。すなわち、比較例で得られた熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、いずれもラベルとしての品質に劣り、実用性の低いものであった。

【産業上の利用可能性】

【0083】

本発明の熱収縮性ポリオレフィン系フィルムは、上記の如く優れた加工特性を有しているので、ボトルのラベル用途に好適に用いることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0084】

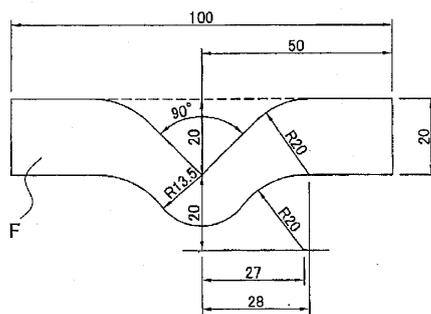
【図 1】直角引裂強度の測定における試験片の形状を示す説明図である（なお、図中における試験片の各部分の長さの単位はmmである）。

【符号の説明】

【0085】

F・・・フィルム。

【図 1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 9 K 105/02 (2006.01) B 2 9 K 105:02
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

(72)発明者 橋本 正敏
愛知県犬山市大字木津字前畑3 4 4番地 東洋紡績株式会社 犬山工場内

(72)発明者 野瀬 克彦
大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号 東洋紡績株式会社 本社内

審査官 一宮 里枝

(56)参考文献 特許第4 9 5 7 5 3 1 (J P , B 2)
特開2 0 0 1 - 1 6 2 7 2 5 (J P , A)
特開2 0 0 5 - 0 6 8 3 1 7 (J P , A)
特開2 0 0 5 - 0 4 7 9 5 9 (J P , A)
特開2 0 0 6 - 2 7 2 7 7 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
B 2 9 C 6 1 / 0 0 - 6 1 / 1 0
B 2 9 C 5 5 / 0 0 - 5 5 / 3 0
C 0 8 J 5 / 0 0 - 5 / 0 2
C 0 8 J 5 / 1 2 - 5 / 2 2