

## 事例2

### [特許請求の範囲]

## 別添3

### 【請求項1】

平均粒径が3～15 μmの不活性微粒子を0.3～2重量%を含む密度が0.88～0.91 g/cm<sup>3</sup>であり、重量平均分子量/数平均分子量が1～3である線状低密度ポリエチレンよりなるA層と、平均粒径が2～7 μmの不活性微粒子を0.3～1.5重量%を含む密度が0.905 g/cm<sup>3</sup>以上で、かつA層に用いた線状低密度ポリエチレンの密度より高い密度である線状低密度ポリエチレンよりなるB層とからなることを特徴とする線状低密度ポリエチレン系複合フィルム。

### 【請求項2】

A層/B層の厚み比が0.01～2であることを特徴とする請求項1記載の線状低密度ポリエチレン系複合フィルム。

### 【請求項3】

A層に含まれる不活性微粒子が、架橋有機高分子よりなる微粒子であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の線状低密度ポリエチレン系複合フィルム。

**事例2**  
**[明細書]**

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、低温熱接着性、耐ブロッキング性に優れ、かつ、剛性の良好な線状低密度ポリエチレン系複合フィルムに関する。

#### 【0002】

【従来の技術】自動包装機による物品の包装は、その簡便性や生産性の良好性ゆえに広く利用されている。近年、自動包装機は、益々高速化、高能率化になってきている。そのために、低温熱接着性の要求が強くなってきている。自動包装用フィルムとしてはポリオレフィン系フィルムが広く使用されており、中でも線状低密度ポリエチレンの無延伸フィルムは、低温熱接着性や耐衝撃性に優れるため、食品、飲料を始めとし、各種物品の包装用フィルムとして有用である。しかし、高度な低温熱接着性を付与するためには低融点の樹脂を使用する必要がある。ところが低融点の樹脂を使用すると製膜安定性や二次加工のための剛性が低下する。すなわち、低温熱接着性と製膜安定性や二次加工性とは相反する性質であり、市場の高度な要求を満たせていないのが現状である。また、低融点の樹脂を使用すると滑り性不良やブロッキング等が起り、二次加工性の低下や製袋品の開口性等の低下を引き起し実用性に問題があった。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、低温熱接着性、耐ブロッキング性に優れ、かつ、剛性の良好な線状低密度ポリエチレン系複合フィルムを提供することにある。

#### 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意研究を行った結果、本発明を完成するに到った。即ち本発明は、

平均粒径が3～15 $\mu\text{m}$ の不活性微粒子を0.3～2重量%を含む密度が0.88～0.91 $\text{g}/\text{cm}^3$ であり、重量平均分子量/数平均分子量が1～3である線状低密度ポリエチレンよりなるA層と、平均粒径が2～7 $\mu\text{m}$ の不活性微粒

## 別添3

子を0.3～1.5重量%を含む密度が0.905 g/cm<sup>3</sup> 以上で、かつ、A層に用いた線状低密度ポリエチレンよりなるB層とからなることを特徴とする線状低密度ポリエチレン系複合フィルムに関し、好ましくは、

A層/B層の厚み比が0.01～2であることを特徴とする 記載の線状低密度ポリエチレン系複合フィルム

A層に含まれる不活性微粒子が架橋有機高分子よりなる微粒子であることを特徴とする または 記載の線状低密度ポリエチレン系複合フィルムに関する。

【0005】本発明の線状低密度ポリエチレン系複合フィルムのA層に用いる線状低密度ポリエチレンは、密度が0.88～0.91 g/cm<sup>3</sup> で、かつ重量平均分子量/数平均分子量が1～3であれば、特に制限されない。密度は、0.885～0.905 g/cm<sup>3</sup> が好ましく、0.890～0.905 g/cm<sup>3</sup> がより好ましい。密度が0.88 g/cm<sup>3</sup> 未満では、耐ブロッキング性が悪化するので好ましくない。逆に、密度が0.91 g/cm<sup>3</sup> を越えた場合は、低温熱接着性が悪化するので好ましくない。

【0006】重量平均分子量/数平均分子量比は分子量分布の尺度であり、単分散の分子量分布が1であることが理想であるが、3までは許容ができる。2.5以下が好ましく、2.3以下がより好ましい。重量平均分子量/数平均分子量が3を越えると、レジンの粘着性が増加し、レジンの取扱い性が悪化したり、フィルムの耐ブロッキング性が悪化する等の問題が発生するので好ましくない。

【0007】A層に用いる線状低密度ポリエチレンは、前記特性を満足すれば特に制限がなく、その共重合成分としては、通常、炭素数3～12の  $\alpha$ -オレフィン、例えばプロピレン、ブテン-1、ペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1、4-メチルペンテン-1、デセン-1、ドデセン-1等が挙げられる。これらの中でヘキセン-1より炭素数の多い高級  $\alpha$ -オレフィンとの共重合体が、耐衝撃性の優れたフィルムが得られるので好ましい。

【0008】A層に用いる線状低密度ポリエチレンの製造法は、特に限定されないが、ビスシクロペンタジエニル金属化合物、いわゆるメタロセン触媒等のシン

## 別添3

グサイト触媒を用いて製造する方法が好ましい。

【0009】また、分子量分布が狭い該線状低密度ポリエチレンの溶融押出しの成形加工性を良くするために、例えば長さおよび数の制御された形で長鎖分岐を入れる等の方法を導入することができる。

【0010】A層に用いる線状低密度ポリエチレンは、上記範囲の特性のものを単独で用いてもよいし、加重平均値が上記範囲になるように2種以上を混合して用いてもよい。単独で用いることが特に好ましい。本発明においては、該A層には平均粒径が3～15 $\mu\text{m}$ の不活性微粒子を0.3～2重量%含まれる必要がある。平均粒径が3 $\mu\text{m}$ 未満では滑り性や耐ブロッキング性が悪化するので好ましくない。逆に15 $\mu\text{m}$ を越えると外観が悪化するので好ましくない。5～12 $\mu\text{m}$ がより好ましい。不活性微粒子の含有量が0.3%未満では滑り性や耐ブロッキング性が低下するので好ましくない。逆に2重量%を越えると外観が悪化するので好ましくない。0.5～1.5重量%がより好ましい。該不活性微粒子は、1種類でもよいし、平均粒径の異なるものを2種以上併用してもかまわない。平均粒径の異なるものを2種以上併用するのが好ましい実施態様である。該不活性微粒子は有機質であっても無機質であってもどちらでもかまわない。また、有機質と無機質の複合体であってもかまわない。無機質微粒子としては、線状低密度ポリエチレンに不溶性で、かつ不活性なものであれば特に制限はない。具体的には、シリカ、アルミナ、ジルコニア、酸化チタン等の金属酸化物；カオリン、ゼオライト、セリサイト、セピオライト等の複合酸化物；硫酸カルシウム、硫酸バリウム等の硫酸塩；リン酸カルシウム、リン酸ジルコニウム等のリン酸塩；炭酸カルシウム等の炭酸塩等が挙げられる。これらの無機微粒子は天然品、合成品のどちらでもよく、粒子の形状も特に制限はない。本発明において用いられる有機質微粒子の分子構造は、上記線状低密度ポリエチレンの溶融成形温度で非溶融で、かつ同温度に耐える耐熱性を有するものであれば特に制限はなく、付加重合法で得たものであってもよいし、重縮合や重付加反応法で得たものであってもよい。該微粒子を構成するポリマーは非架橋タイプであっても架橋タイプであってもかまわな

## 別添3

いが、耐熱性の点より架橋タイプの方が推奨される。

【0011】ポリマーを微粒子化する方法も限定はされないが、乳化重合や懸濁重合等の方法を用い、重合時に直接微粒子化する方法が好適である。これらの重合方法を採用する場合は、自己乳化性を付与し得る特殊構造の極性モノマーを少量共重合する手段を採用してもよい。架橋高分子粒子の材料としては、例えば、アクリル酸、メタアクリル酸、アクリル酸エステル、メタアクリル酸エステル等のアクリル系単量体、スチレンやアルキル置換スチレン等のスチレン系単量体等と、ジビニルベンゼン、ジビニルスルホン、エチレングリコールジメタアクリレート、トリメチロールプロパントリメチルアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメチルアクリレート等の架橋性単量体との共重合体；メラミン系樹脂；ベンゾグアナミン系樹脂；フェノール系樹脂；シリコン系樹脂等が挙げられる。上記材料のうち、アクリル系単量体および/またはスチレン系単量体と架橋性単量体との共重合体の使用が特に好ましい。該不活性微粒子の形状は特に限定されないが実質的に球状あるいはラグビーボール状のものが好ましい。該微粒子は、無機質あるいは有機質のものを単独で用いてもよいが、平均粒径の異なる無機質および有機質の微粒子を併用する方法が外観と滑り性や耐ブロッキング性のバランスをとる点において特に推奨される実施態様である。次いで、B層に用いる線状低密度ポリエチレンは、密度が $0.911\text{ g/cm}^3$ 以上であれば特に制限されない。密度は、 $0.915\sim 0.938\text{ g/cm}^3$ が好ましく、 $0.917\sim 0.930\text{ g/cm}^3$ がより好ましい。 $0.911\text{ g/cm}^3$ 未満では、フィルムの剛性が低下し、二次加工適性が悪化するので好ましくない。

【0012】B層に用いられる線状低密度ポリエチレンは、前記特性を満足すれば特に制限がなく、その共重合成分としては、通常炭素数3～12の $\alpha$ -オレフィン、例えばプロピレン、ブテン-1、ペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1、4-メチルペンテン-1、デセン-1、ドデセン-1等が挙げられ、耐衝撃性の点から、ヘキセン-1より炭素数の多い高級 $\alpha$ -オレフィンが好ましい。

【0013】B層に用いる線状低密度ポリエチレンの製造法は、特に限定されず、

## 別添3

A層に用いる線状低密度ポリエチレンと同様の方法を用いても良いし、例えば、チーグラ-触媒等を用いて製造しても良い。コスト面より後者の方法を用いることが好ましい。

【0014】B層に用いる線状低密度ポリエチレンは、上記範囲の特性のものを単独で用いてもよいし、加重平均値が上記範囲になるように2種以上を混合して用いてもよい。単独で用いることが特に好ましい。

【0015】B層に用いる線状低密度ポリエチレンの分子量分布は、特に制限されない。A層に用いる線状低密度ポリエチレンと同様に重量平均分子量/数平均分子量が1~3のものを用いてもよいし、重量平均分子量/数平均分子量が3以上のものでもよい。

【0016】本発明において重量平均分子量/数平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法で測定した。本発明においては、該B層には平均粒径2~7 $\mu$ mの不活性微粒子を0.3~1.5重量%含まれる必要がある。平均粒径が2 $\mu$ m未満では滑り性や耐ブロッキング性が悪化するので好ましくない。逆に7 $\mu$ mを越えると外観が悪化するので好ましくない。3~6 $\mu$ mがより好ましい。不活性微粒子の含有量が0.3%未満では滑り性や耐ブロッキング性が低下するので好ましくない。逆に1.5重量%を越えると外観が悪化するので好ましくない。0.5~1重量%がより好ましい。該不活性微粒子はA層に含まれる不活性微粒子として挙げたものが好適に用いられる。A層に含まれるものと同じものを用いてもよいし、異種のものを用いてもよい。実質的球状のものを用いるのが好ましい。

【0017】前記したA層およびB層を構成する線状低密度ポリエチレンは、メルトインデックスが0.1~5g/10分(190 )の範囲のものを用いるのが好ましく、0.5~4g/10分(190 )のものがより好ましい。メルトインデックスが0.1g/10分未満のものは、熱接着強度が飽和し、かつ熔融粘度が高くなり、押出し機のモーターにかかる負荷が大きくなる傾向がある。逆に5g/10分を越すと熱接着強度が低下する傾向がある。



## 別添3

【0018】本発明の複合フィルムは、A層とB層とが積層されていることが必要である。本発明の複合フィルムの構成は、低温熱接着性を付与するために、その最外層の少なくとも一方がA層であればよく、A/Bの2層構成、A/B/Aの3層構成が好ましい。

【0019】本発明の線状低密度ポリエチレン系複合フィルムは、共押出し成形法で成形することにより得ることができる。成形はフィルムの通常の成形方法に従って行うことができる。例えば、円形ダイによるインフレーション成形法、TダイによるTダイ成形法等が採用される。Tダイ成形をする場合は、ドラフト率を1~10、樹脂温度を190~300の範囲から選択するのが好ましい。

【0020】A層/B層の厚み比は、0.01~2であることが好ましく、0.02~1がより好ましい。ここで、3層以上の構成である場合、A層およびB層厚みは、それぞれの合計厚みとして求めたものである。A層/B層の厚み比が0.01未満では低温熱接着性が悪化する傾向があり、逆に2を越えるとフィルムの剛性が低下し、二次加工適性が悪化する傾向がある。

【0021】本発明の線状低密度ポリエチレン系複合フィルムの総厚みは、特に限定されないが、通常5~100 $\mu$ m、好ましくは10~50 $\mu$ mの範囲である。

【0022】また、当該線状低密度ポリエチレン系複合フィルムは、耐熱性や強靱性の点から、ナイロン等と積層して使用することもできるが、このラミネートフィルムも本発明の範囲である。この場合、ラミネートフィルムの最外層の少なくとも一方がA層となるように積層する。当該線状低密度ポリエチレン系複合フィルムと積層されるフィルムの厚みは、特に限定されないが、通常5~100 $\mu$ mが好ましく、10~50 $\mu$ mがより好ましい。積層方法は、自体既知の方法で行えばよく、例えば多層押出し法や押出しラミ法が挙げられるが、多層押出し法が特に好ましい。

【0023】本発明の線状低密度ポリエチレン系複合フィルムは、本発明の目的を損なわない範囲で、必要に応じて適量の熱安定剤、酸化防止剤、帯電防止剤、防曇剤、中和剤、滑剤、造核剤、着色剤、その他の添加剤および無機質充填剤等

を配合することができる。

### 【0024】

【実施例】以下、実施例によって本発明をさらに詳述するが、下記実施例は本発明を制限するものではなく、前、後記の趣旨を逸脱しない範囲で変更実施することは全て本発明の技術範囲に包含される。なお、測定法は次の通りである。

### 【0025】(1) 曇価

J I S - K 6 7 1 4 に準じ、東洋精機ヘーズテスターJで測定した。

### (2) 耐ブロッキング性

A S T M - D 1 8 9 3 - 6 7 に準じ、フィルムのA層面合せて測定した。

### (3) 動摩擦係数

フィルムのA層面とB層面と滑り性をJ I S K 7 2 1 5 - 1 9 8 7 に準じ測定した。

### (4) シール開始温度

東洋精機製熱傾斜ヒートシーラーにより圧力1 k g / c m<sup>2</sup>、1.0秒間の条件下でヒートシールした後に、その強度を測定し、原反フィルムの場合はその強度が500 g / 15 mmになるときの温度を、15 μmの2軸延伸ナイロンフィルムとの積層品の場合は2 k g / 15 mmとなるときの温度を、シール開始温度とした。該シール開始温度は、A層面合せて測定した。

### (5) ヤング率(剛性)

A S T M - D 8 8 2 に準じて測定した。

### (6) 製袋速度

充填包装機(小松製作所製、半折三方シール充填機K S 3 2 4)を用い、包装袋(サイズ50 mm × 70 mm)に内容物として水を80 でホット充填し、シールバー温度110 で熱接着し、その充填包装袋に荷重100 k gをかけ、シール部破袋またはシール部水漏れない状もよい。単独で用いることが特に好ましい。

【0015】B層に用いる線状低密度ポリエチレンの分子量分布は、特に制限されない。A層に用いる線状低密度ポリエチレンと同様に重量平均分子量/数平均

## 別添3

分子量が1～3のものを用いてもよいし、重量平均分子量/数平均分子量が3以上のものでもよい。

【0016】本発明において重量平均分子量/数平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法で測定した。本発明においては、該B層には平均粒径2～7 $\mu\text{m}$ の不活性微粒子を0.3～1.5重量%含まれる必要がある。平均粒径が2 $\mu\text{m}$ 未満では滑り性や耐ブロッキング性が悪化するので好ましくない。逆に7 $\mu\text{m}$ を越えると外観が悪化するので好ましくない。3～6 $\mu\text{m}$ がより好ましい。不活性微粒子の含有量が0.3%未満では滑り性や耐ブロッキング性が低下するので好ましくない。逆に1.5重量%を越えると外観が悪化するので好ましくない。0.5～1重量%がより好ましい。該不活性微粒子はA層に含まれる不活性微粒子として挙げたものが好適に用いられる。A層に含まれるものと同じものを用いてもよいし、異種のものを用いてもよい。実質的球状のものを用いるのが好ましい。

【0017】前記したA層およびB層を構成する線状低密度ポリエチレンは、メルトインデックスが0.1～5g/10分(190 $^{\circ}\text{C}$ )の範囲のものを用いるのが好ましく、0.5～4g/10分(190 $^{\circ}\text{C}$ )のものがより好ましい。メルトインデックスが0.1g/10分未満のものは、熱接着強度が飽和し、かつ熔融粘度が高くなり、押出し機のモーターにかかる負荷が大きくなる傾向がある。逆に5g/10分を越すと熱接着強度が低下する傾向がある。

【0018】本発明の複合フィルムは、A層とB層とが積層されていることが必要である。本発明の複合フィルムの構成は、低温熱接着性を付与するために、その最外層の少なくとも一方がA層であればよく、A/Bの2層構成、A/B/Aの3層構成が好ましい。

【0019】本発明の線状低密度ポリエチレン系複合フィルムは、共押し成形法で成形することにより得ることができる。成形はフィルムの通常の成形方法に従って行うことができる。例えば、円形ダイによるインフレーション成形法、TダイによるTダイ成形法等が採用される。Tダイ成形をする場合は、ドラフト率

## 別添3

を1～10、樹脂温度を190～300の範囲から選択するのが好ましい。

【0020】A層/B層の厚み比は、0.01～2であることが好ましく、0.02～1がより好ましい。ここで、3層以上の構成である場合、A層およびB層厚みは、それぞれの合計厚みとして求めたものである。A層/B層の厚み比が0.01未満では低温熱接着性が悪化する傾向があり、逆に2を越えるとフィルムの剛性が低下し、二次加工適性が悪化する傾向がある。

【0021】本発明の線状低密度ポリエチレン系複合フィルムの総厚みは、特に限定されないが、通常5～100μm、好ましくは10～50μmの範囲である。

【0022】また、当該線状低密度ポリエチレン系複合フィルムは、耐熱性や強靱性の点から、ナイロン等と積層して使用することもできるが、このラミネートフィルムも本発明の範囲である。この場合、ラミネートフィルムの最外層の少なくとも一方がA層となるように積層する。当該線状低密度ポリエチレン系複合フィルムと積層されるフィルムの厚みは、特に限定されないが、通常5～100μmが好ましく、10～50μmがより好ましい。積層方法は、自体既知の方法で行えばよく、例えば多層押し出し法や押し出しラミ法が挙げられるが、多層押し出し法が特に好ましい。

【0023】本発明の線状低密度ポリエチレン系複合フィルムは、本発明の目的を損なわない範囲で、必要に応じて適量の熱安定剤、酸化防止剤、帯電防止剤、防曇剤、中和剤、滑剤、造核剤、着色剤、その他の添加剤および無機質充填剤等を配合することができる。

【0024】

【実施例】以下、実施例によって本発明をさらに詳述するが、下記実施例は本発明を制限するものではなく、前、後記の趣旨を逸脱しない範囲で変更実施することは全て本発明の技術範囲に含まれる。なお、測定法は次の通りである。

【0025】(1) 曇価

JIS-K6714に準じ、東洋精機ヘーズテスターJで測定した。

(2) 耐ブロッキング性

## 別添3

A S T M - D 1 8 9 3 - 6 7 に準じ、フィルムのA層面合せて測定した。

### (3) 動摩擦係数

フィルムのA層面とB層面と滑り性をJ I S K 7 2 1 5 - 1 9 8 7 に準じ測定した。

### (4) シール開始温度

東洋精機製熱傾斜ヒートシーラーにより圧力1 k g / c m<sup>2</sup>、1.0秒間の条件下でヒートシールした後に、その強度を測定し、原反フィルムの場合はその強度が500 g / 15 mmになるときの温度を、15 μ mの2軸延伸ナイロンフィルムとの積層品の場合は2 k g / 15 mmとなるときの温度を、シール開始温度とした。該シール開始温度は、A層面合せて測定した。

### (5) ヤング率(剛性)

A S T M - D 8 8 2 に準じて測定した。

### (6) 製袋速度

充填包装機(小松製作所製、半折三方シール充填機K S 3 2 4)を用い、包装袋(サイズ50 mm × 70 mm)に内容物として水を80 でホット充填し、シールバー温度110 で熱接着し、その充填包装袋に荷重100 k gをかけ、シール部破袋またはシール部水漏れない状態で製袋できる製袋速度を求めた。該製袋速度は、15 μ mの2軸延伸ナイロンフィルムとの積層品(B層面とナイロンフィルムと合わせて積層)について測定した。

### 【0026】実施例1

A層用レジンとして、エルカ酸アミド0.05重量%、平均粒径6 μ mおよび10 μ mの架橋ポリメチルメタアクリレート粒子をそれぞれ0.3重量%を含み、メタロセン触媒を用いて製造したオクテン-1共重合の線状低密度ポリエチレン〔密度=0.895 g / c m<sup>3</sup>、重量平均分子量/数平均分子量=2.0、メルトインデックス(190)=2.0 g / 10分〕を、B層用レジンとして、エルカ酸アミド0.05重量%、平均粒径4 μ mの球状シリカ粒子0.8重量%を含み、チーグラ触媒で製造したヘキセン-1共重合の線状低密度ポリエチレン

## 別添3

〔密度 =  $0.921 \text{ g/cm}^3$ 、重量平均分子量 / 数平均分子量 =  $3.5$ 、メルトインデックス ( $190$ ) =  $2.0 \text{ g/10分}$ 〕を用い、それぞれ別個の押出し機を用い溶融押出し、マルチマニホールド多層Tダイに供給し、 $260$  の温度で共押し、チルロールで冷却し、A層 / B層の厚み比 =  $5 / 35$  ( $\mu\text{m} / \mu\text{m}$ ) の線状低密度ポリエチレン系複合フィルムを得た。

### 【0027】実施例2

A層用レジンの密度を  $0.902 \text{ g/cm}^3$ 、B層用レジンの密度を  $0.924 \text{ g/cm}^3$ 、A層およびB層用レジンのメルトインデックスを  $3.0$  とし、かつA層 / B層の厚み比を  $10 / 30$  ( $\mu\text{m} / \mu\text{m}$ ) とした以外は、実施例1と同様にして複合フィルムを得た。

### 【0028】実施例3

A層用レジンの密度を  $0.886 \text{ g/cm}^3$ 、B層用レジンの重量平均分子量 / 数平均分子量を  $2.0$ 、A層およびB層用レジンのメルトインデックスを  $2.5$  とし、かつA層 / B層の厚み比を  $3 / 37$  ( $\mu\text{m} / \mu\text{m}$ ) とした以外は、実施例1と同様にして複合フィルムを得た。

### 【0029】実施例4

実施例1の方法において、A層用レジン中の不活性微粒子を平均粒径  $4 \mu$  の球状ゼオライトと平均粒径  $8 \mu\text{m}$  の球状の架橋ポリメチルメタアクリレート粒子をそれぞれ  $0.3$  および  $0.5$  重量%添加する以外は実施例1と同様にして複合フィルムを得た。

### 【0030】比較例1

B層用レジんにA層用レジンと同じオクテン - 1 共重合の線状低密度ポリエチレンを用いる以外は、実施例1と同じ方法でフィルムを得た。

### 【0031】比較例2

A層用レジんにB層用レジンと同じヘキセン - 1 共重合低密度ポリエチレンを用いる以外は、実施例1と同じ方法でフィルムを得た。

### 【0032】比較例3

## 別添3

A層用レジンとして重量平均分子量 / 数平均分子量 = 3.5 である分子量分布の広いオクテン - 1 共重合の線状低密度ポリエチレンを用いる以外は、実施例 1 と同じ方法で複合フィルムを得た。

### 【0033】比較例 4

実施例 1 において、A層用レジンの密度を  $0.912 \text{ g/cm}^3$  にする以外は、実施例 1 と同じ方法で複合フィルムを得た。

### 【0034】比較例 5

実施例 1 の方法において、A層用レジンの密度を  $0.870 \text{ g/cm}^3$ 、重量平均分子量 / 数平均分子量を 2.3、メルトインデックス (190) を  $3.0 \text{ g/10分}$  に、B層用レジンの密度を  $0.924 \text{ g/cm}^3$ 、メルトインデックス (190) を  $3.0 \text{ g/10分}$  にする以外は、実施例 1 と同じ方法で複合フィルムを得た。

### 【0035】比較例 6

実施例 1 において、A層用レジン中の平均粒径  $6 \mu\text{m}$  および  $10 \mu\text{m}$  の架橋ポリメチルメタアクリレート粒子の添加量をそれぞれ 0.1 重量%とする以外は、実施例 1 と同様にして複合フィルムを得た。

### 【0036】比較例 7

実施例 1 において、A層用レジン中の平均粒径  $6 \mu\text{m}$  および  $10 \mu\text{m}$  の架橋ポリメチルメタアクリレート粒子の添加量をそれぞれ 1.5 重量%とする以外は、実施例 1 と同様にして複合フィルムを得た。

### 【0037】比較例 8

実施例 1 において、A層レジン中の不活性微粒子として平均粒径が  $2 \mu\text{m}$  の架橋ポリメチルメタアクリレート粒子 0.6 重量%を添加するよう変更する以外は、実施例 1 と同様にして複合フィルムを得た。

### 【0038】比較例 9

実施例 1 において、A層レジン中の不活性微粒子として平均粒径が  $18 \mu\text{m}$  の架橋ポリメチルメタアクリレート粒子 0.6 重量%を添加するよう変更する以外は、

実施例1と同様にして複合フィルムを得た。

### 【0039】比較例10

実施例1において、B層レジン中の球状シリカの添加量を0.2重量%とする以外は、実施例1と同様にして複合フィルムを得た。

### 【0040】比較例11

実施例1において、B層レジン中の球状シリカの添加量を2.0重量%とする以外は、実施例1と同様にして複合フィルムを得た。

### 【0041】比較例12

実施例1において、B層レジン中の球状シリカの添加量を1.5重量%とする以外は、実施例1と同様にして複合フィルムを得た。

### 【0042】比較例13

実施例1において、B層レジン中の球状シリカの添加量を10重量%とする以外は、実施例1と同様にして複合フィルムを得た。

【0043】上記実施例1～4および比較例1～13で得られた複合フィルム（原反フィルム）および原反フィルムと15 $\mu$ mの2軸延伸ナイロンフィルムとの積層品について、曇価、耐ブロッキング性、ヤング率、シール開始温度、製袋速度を測定した。その結果を表1に示す。ここで、ナイロンフィルムとの積層品とは、原反フィルムのB層面とナイロンフィルムと合わせて積層して得られたラミネートフィルムである。本実施例で得られた線状低密度ポリエチレン系複合フィルムは、低温熱接着性および外観が良好で、低温で高速製袋ができ、かつ耐ブロッキング性や剛性に優れており、二次加工適性が良好であり、自動包装用フィルムあるいはシーラント等として極めて高品質である。比較例1で得られたフィルムは、低温熱接着性や耐ブロッキング性は良好であるが、剛性や滑り性が低く二次加工適性に劣り、自動包装用あるいはシーラントとしては低品質であった。比較例2で得られたフィルムは、剛性や耐ブロッキング性は良好であるが、シール開始温度が高く、低温熱接着性に劣り、低温での製袋速度が遅く、自動包装用フィルムあるいはシーラントとして低品質であった。比較例3で得られた原反フ



## 別添3

フィルムは、耐ブロッキング性や滑り性が極めて悪く、ロール状で保存するとフィルム同士がブロッキングを起こし、スムーズな巻き戻しができず、実用性の低いものであった。比較例4で得られたフィルムは、シール開始温度が高く、低温熱接着性に劣り、低温での製袋速度が低く、自動包装用フィルムあるいはシーラントとして低品質であった。比較例5で得られたフィルムは、比較例3のフィルムと同様に耐ブロッキング性や滑り性が極めて悪く、実用性の低いものであった。比較例6で得られたフィルムは、耐ブロッキング性や滑り性が悪く、実用性の低いものであった。比較例7で得られたフィルムは、低温熱接着性や耐ブロッキング性は良好であるが曇価が高く透明性に劣り実用性の低いものであった。比較例8で得られたフィルムは、外観や低温熱接着性は良好であるが耐ブロッキング性や滑り性に劣り実用性の低いものであった。比較例9で得られたフィルムは、曇価が高く透明性に劣り実用性の低いものであった。比較例10で得られたフィルムは、外観、低温熱接着性および耐ブロッキング性は良好であるが滑り性が悪く二次加工適性の劣るものであった。比較例11で得られたフィルムは、曇価が高く透明性に劣り実用性の低いものであった。比較例12で得られたフィルムは、比較例10と同様に滑り性が悪く二次加工適性の劣るものであった。比較例13で得られたフィルムは比較例11と同様に曇価が高く透明性に劣り実用性の低いものであった。

【0044】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10	比較例11	比較例12	比較例13
A 層用 レジ ン	密度 (g/cm <sup>3</sup> ) 0.895	0.902	0.886	0.895	0.895	0.921	0.895	0.912	0.870	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895	0.895
	Mw/Mn* 2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.5	3.5	2.0	2.3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	スルトインデックス (190℃) (g/分)	2.0	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
B 層用 レジ ン	密度 (g/cm <sup>3</sup> ) 0.921	0.924	0.921	0.921	0.895	0.921	0.921	0.921	0.924	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921
	Mw/Mn* 3.5	3.5	2.0	3.5	2.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	スルトインデックス (190℃) (g/分)	2.0	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
A層/B層厚み比	0.143	0.333	0.081	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143
原 反 物 性	巻 価 (%) 6.8	7.0	6.5	6.5	7.5	7.0	6.8	6.5	6.8	3.0	15.0	42	12.5	4.8	16.5	3.2	15.8
	耐 ア ロ キ ン グ 性 (g/20mm)	5	15	6	10	8	>2000	4	>2000	580	3	660	85	7	7	7	7
	ヤ ン グ 率 (kg/cm <sup>2</sup> )	1600	1550	1600	400	1500	1800	1800	1300	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
	シ ー ル 開 始 温 度 (°C)	85	89	81	85	86	<80	<80	85	90	85	90	85	85	85	85	85
フ ラ ミ イ ル ネ ー ム 物 性 **	シ ー ル 開 始 温 度 (°C)	91	93	85	91	125	—	114	—	91	98	91	98	90	90	90	90
	製 袋 速 度 (袋/分)	145	128	155	145	<80	—	80	—	120	120	120	120	144	145	147	145
	動 摩 擦 係 数	0.19	0.17	0.20	0.18	0.16	0.35	0.19	0.30	0.30	0.19	0.29	0.17	0.32	0.16	0.27	0.15

\* Mw/Mn : 重量平均分子量/数平均分子量

\*\* 1.5 μmの2軸延伸ナイロンフィルムとの積層品