

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年10月11日 (11.10.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/114458 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 47/88 (2006.01) *B29L 7/00* (2006.01)
B29C 47/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/057514
- (22) 国際出願日: 2007年3月28日 (28.03.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-093747 2006年3月30日 (30.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友化学株式会社 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森川誠 (MORIKAWA, Makoto) [JP/JP]; 〒2990125 千葉県市原市有秋台西1-9-925 Chiba (JP). 君野孝浩 (KIMINO, Takahiro) [JP/JP]; 〒2990124 千葉県市原市有秋台東2-1-35 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 榎本雅之, 外 (ENOMOTO, Masayuki et al.); 〒5418550 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友化学知的財産センター株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING FILM

(54) 発明の名称: フィルムの製造方法

(57) Abstract: A process for producing a film, characterized by including the steps of performing melt extrusion of a resin through a T-die into a film form; carrying out powder spraying of an antiblocking agent in an area average spray amount of 0.5 to 3 g/m² on the surface of cooling roll; and pressing the melt-extruded film form molten resin against the cooling roll surface having undergone the antiblocking agent powder spraying.

(57) 要約: 樹脂をTダイからフィルム状に熔融押出しする工程、冷却ロールのロール表面に抗ブロッキング剤を0.5～3 g/m²の面積平均噴霧量で粉体噴霧する工程、及び熔融押出しされたフィルム状の熔融樹脂を抗ブロッキング剤が粉体噴霧された冷却ロールのロール表面に圧着させる工程を有することを特徴とするフィルムの製造方法。



WO 2007/114458 A1

明 細 書

フィルムの製造方法

5 技術分野

本発明は、フィルムの製造方法に関するものである。

背景技術

食品、医薬品、工業製品などの包装に用いられるフィルムとしては、ポリ
10 エチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂などの合成樹脂からなるフィルムが
多く用いられている。これらフィルムにおいては、フィルムを製袋する際や
被包装物を包装する際の作業性を高めるために、耐ブロッキング性や滑り性
が求められている。

合成樹脂からなるフィルムの製造方法の一つとして、Tダイから樹脂をフ
15 イルム状に熔融押出しし、熔融押出しされたフィルム状の熔融樹脂を冷却ロ
ールのロール表面に密着させて冷却させながら引き取るTダイフィルム成
形法が知られている。このTダイフィルム成形法では、耐ブロッキング性や
滑り性を改良するために、通常、抗ブロッキング剤が樹脂に配合されるが、
抗ブロッキング剤が配合された熔融樹脂を冷却ロールのロール表面に密着
20 させて冷却させるため、抗ブロッキング剤配合の効果が充分ではないことが
あった。

そのため、成形後のフィルムに澱粉等の微粉体をまぶすこと、抗ブロッ
キング剤を低密度ポリエチレンに配合し、該低密度ポリエチレンからなる層の
厚みを該抗ブロッキング剤の平均粒子径よりも薄くなるようにしてTダイ
25 フィルムの成形を行うこと（特開平11-179778号公報）、表面疎水
化した抗ブロッキング剤を低密度ポリエチレンに配合してTダイフィルムの
成形を行うこと（特開2002-225197号公報）などが、耐ブロッ
キング性や滑り性を改良する方法として提案されている。

しかしながら、澱粉等の微粉体をフィルムにまぶす方法は、フィルムから

微粉体が脱離することにより、被包装物に微粉体が付着することや、フィルムのシール不良が発生することがあった。また、抗ブロッキング剤を樹脂に配合する方法は、耐ブロッキング性および滑り性において、必ずしも十分満足のいくものではなかった。

5

発明の開示

かかる状況のもと、本発明の目的は、Tダイフィルムの製造方法であって、耐ブロッキング性、滑り性および抗ブロッキング剤の耐脱離性に優れたフィルムの製造方法を提供することにある。

- 10 すなわち、本発明は、樹脂をTダイからフィルム状に熔融押出しする工程と、冷却ロールのロール表面に抗ブロッキング剤を $0.5 \sim 3 \text{ g/m}^2$ の面積平均噴霧量で粉体噴霧する工程と、熔融押出しされたフィルム状の熔融樹脂を抗ブロッキング剤が粉体噴霧された冷却ロールのロール表面に圧着させる工程とを有するフィルムの製造方法にかかるものである。

15

発明を実施するための形態

本発明のフィルムの製造方法は、樹脂をTダイからフィルム状に熔融押出しする工程を有する。

- 20 本発明で用いられる樹脂としては、ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、エチレンービニルアルコール共重合体、アイオノマー樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリイミド樹脂などTダイ加工によりフィルムの製造が可能なものが用いられる。

- 25 上記のポリオレフィン系樹脂としては、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ヘキセンなどの炭素原子数2～10のオレフィンに基づく1種または2種以上単量体単位を50重量%以上含有する重合体であり、エチレンに基づく単量体単位を50重量%以上含有する重合体であるポリエチレン系樹脂、プロピレンに基づく単量体単位を50重量%以上含有する重合体であるポリプロピレン系樹脂などがあげられる。

ポリエチレン系樹脂としては、例えば、エチレン単独重合体、エチレンー

プロピレン共重合体、エチレン-1-ブテン共重合体、エチレン-1-ヘキセン共重合体、エチレン-1-オクテン共重合体、エチレン-1-ブテン-1-ヘキセン共重合体などのエチレン- α -オレフィン共重合体；エチレン-酢酸ビニル共重合体などのエチレン-ビニルエステル共重合体；エチレン-アクリル酸メチル共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-アクリル酸ブチル共重合体、エチレン-メタクリル酸メチル共重合体、エチレン-メタクリル酸エチル共重合体などのエチレン-不飽和カルボン酸エステル共重合体などをあげることができ、これらは、1種または2種以上組み合わせて用いられる。また、これらポリエチレン系樹脂は、公知の方法により製造される。

ポリプロピレン系樹脂としては、例えば、プロピレン単独重合体、プロピレン-エチレン共重合体、プロピレン-1-ブテン共重合体、プロピレン-1-ヘキセン共重合体、プロピレン-エチレン-1-ブテン共重合体、プロピレン-エチレン-1-ヘキセン共重合体などがあげられ、これらは、1種または2種以上組み合わせて用いられる。また、これらポリプロピレン系樹脂は、公知の方法により製造される。

ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン系樹脂が好ましく、また、ポリエチレン系樹脂中のエチレンに基づく単量体単位の含有量としては、ポリエチレン系樹脂の重量を100重量%として、好ましくは70重量%以上であり、より好ましくは80重量%以上であり、更に好ましくは90重量%以上である。

ポリオレフィン系樹脂のメルトフローレートとしては、ポリエチレン系樹脂の場合、JIS K 7210-1995に規定された方法に従い、荷重21.18N、温度190℃の条件で測定されるメルトフローレートが、好ましくは1~100g/10分であり、より好ましくは1.5~50g/10分であり、ポリプロピレン系樹脂の場合、JIS K 7210-1995に規定された方法に従い、荷重21.18N、温度230℃の条件で測定されるメルトフローレートが、好ましくは1~100g/10分であり、より好ましくは1.5~50g/10分である。

樹脂には、必要に応じ、公知の添加剤、たとえば酸化防止剤、中和剤、帯電防止剤、防曇剤、滑剤などを配合してもよく、他の樹脂を配合してもよい。

樹脂を熔融押出しする場合、単層で熔融押出ししてもよく、共押出しなどのように多層で熔融押出ししてもよい。

- 5 樹脂を熔融押出しする温度（ダイ直下の温度）としては、ポリオレフィン系樹脂の場合、耐脱離性を高める観点から、150℃以上が好ましく、180℃以上がより好ましい。また、熔融押出し時の発煙やフィルムの臭気を低減および耐ブロッキング性向上の観点から、340℃以下が好ましく、320℃以下がより好ましい。
- 10 本発明のフィルムの製造方法は、冷却ロールのロール表面に抗ブロッキング剤を粉体噴霧する工程を有する。
- 本発明で用いられる抗ブロッキング剤としては、例えば、天然シリカ、合成シリカ、ゼオライト、炭酸カルシウム、タルク、ガラスパウダーなどの無機系抗ブロッキング剤；ポリメタクリル酸樹脂、架橋ポリスチレン樹脂、架橋ポリメタクリル酸メチル樹脂、架橋されたメタクリル酸メチルとスチレンの共重合樹脂などの有機系抗ブロッキング剤などがあげられる。さらに、コーンスターチ澱粉などで出来たグラビア・フィルム・ラミネート用および印刷用ブロッキング防止パウダー（例えばニッカ（株）製ニッカリコ）を用いることができる。
- 15 冷却ロールのロール表面に抗ブロッキング剤を粉体噴霧する方法としては、抗ブロッキング剤の粉体を、静電粉体塗装用スプレー、ブロッキング防止パウダー散布機、粉塵性能試験用粉塵発生装置などの粉体噴霧装置により、冷却ロールのロール表面に噴霧する方法があげられる。

- 25 上記の静電粉体塗装用スプレーとは、噴霧する粉体を帯電し、空気などによって、接地された被噴霧体に該粉体を噴霧するものであり、粉体を帯電する方法としては、コロナによる帯電方法、摩擦による帯電方法等があげられる。静電粉体塗装用スプレーとしては、市販のものを用いることができ、コロナ帯電を行うコロナチャージャー型静電粉体塗装スプレーとしては、例えば、ランズバーグインダストリー（株）製オプティガンA（X）や日本パ

一カライジング（株）製GX70000Lなどがあげられる。また、摩擦帯電を行う摩擦帯電型静電粉体塗装スプレーとしては、例えば、ノードソン（株）製トリボマチック500ハンドガンなどがあげられる。静電粉体塗装用スプレーによる抗ブロッキング剤の粉体噴霧では、通常、入力エア圧力を
5 0.6～1.0 MPa、スプレー1本の単位時間あたりの噴霧量を1～50 g/分とする。出力エア量は、通常、1～10 m³/時である。粉体を被散布体を選択的に噴霧する観点から、該出力エア量は8 m³/時以下であることが好ましく、フィルムの耐ブロッキング性、滑り性を高める観点から、該出力エア量は2 m³/時以上であることが好ましい。設定電圧は通常
10 、20～150 kVであり、設定電流は40～150 μ Aである。経済的に噴霧を行う観点から、該設定電圧は120 kV以下、該設定電圧は120 μ A以下であることが好ましく、粉体を被散布体を選択的に噴霧する観点から、該設定電圧は40 kV以上、該設定電圧は60 μ A以上であることが好ましい。また、冷却ロール表面での粉体噴霧を行う幅が長い場合は、複数の静
15 電粉体塗装用スプレーを幅方向に並べて同時に用いることができる。また、粉体が周辺に飛散しないようにスプレーを適宜囲ってもよい。

上記のブロッキング防止パウダー散布機とは、ローラーを備えた開口部を下部に有する粉体貯留槽を配設して、該ローラーを回転させて該ローラーに粉体貯留槽内の粉体を付着させるとともに、付着した粉体をコロナ放電など
20 によって該ローラーから遊離させ、ローラー下方を通過する被散布体に噴霧するものである。ブロッキング防止パウダー散布機としては、市販のものを
用いることができ、例えば、ニッカ（株）製ニッカスプレーK-I I I、飛散防止機能を有するニッカ（株）製ニッカスプレーK-Vなどがあげられる。ブロッキング防止パウダー散布機による抗ブロッキング剤の粉体噴霧では、
25 散布機のローラースピードを適宜調整することでパウダーの噴霧量をコントロールすることができる。通常、ローラースピードは0.2～20 rpmである。また、粉体が周辺に飛散しないように散布機を適宜囲ってもよい。

上記の粉塵性能試験用粉塵発生装置とは、粉体をミキサーにより、空気などと攪拌し所望の粉体濃度および定格量として、粉体を噴霧するものである。

粉塵性能試験用粉塵発生装置としては、市販のものを用いることができ、例えば（株）アルファ製ダストディパーチャーDDP-1000などがあげられる。粉塵性能試験用粉塵発生装置による抗ブロッキング剤の粉体噴霧では、通常、粉塵濃度を $1 \sim 100 \text{ g/m}^3$ 、定格空気量を $0.1 \sim 1.0 \text{ m}^3/\text{分}$ とする。また、粉体が周辺に飛散しないように装置を適宜囲ったり、回収設備をつけてもよい。

冷却ロールのロール表面への抗ブロッキング剤の面積平均噴霧量は、 0.5 g/m^2 以上である。該面積平均噴霧量が少なすぎると滑り性および抗ブロッキング性が低下することがある。好ましくは 1 g/m^2 以上である。また、該面積平均噴霧量は、 3 g/m^2 以下である。該面積平均噴霧量が多すぎると耐脱離性が低下することがある。好ましくは 2.5 g/m^2 以下である。なお、該面積平均噴霧量は、ロール表面への粉体の噴霧量であって、粉体が噴霧された部分の単位面積あたりの値である。連続成形法のように、連続して熔融押出されたフィルム状の熔融樹脂を、冷却ロールを回転させながらロール表面に連続的に圧着させて冷却し、フィルムを引き取る場合、該面積平均噴霧量は、下記式により求めることができる。

$$C = g / (W \times V)$$

C：面積平均噴霧量（単位： g/m^2 ）

g：単位時間あたりのロール表面への粉体の噴霧量（ g/分 ）

W：冷却ロール表面での粉体噴霧を行う部分のロール幅方向の長さ（単位：m）

V：冷却ロールの回転によるロールの円周速度（単位： m/分 ）

本発明のフィルムの製造方法は、熔融押出しされたフィルム状の熔融樹脂を、抗ブロッキング剤が粉体噴霧された冷却ロールのロール表面に圧着させる工程を有する。

熔融押出しされたフィルム状の熔融樹脂を冷却ロールのロール表面に圧着させる方法としては、圧着ロールによって、熔融樹脂を冷却ロールのロール表面に押し付ける方法があげられる。該圧着ロールとしては、シリコン製やネオプレン製のゴムロール、フレキシブルな金属ロール（例えば、住友

重機械モダン（株）製フレックスロール）等が用いられる。

5 溶融押出しされたフィルム状の溶融樹脂を冷却ロールのロール表面に圧着させるときの圧力としては、押付けロール線圧として、耐脱離性を高める観点から、好ましくは4.9 kN/m以上であり、より好ましくは15 kN/m以上である。また、耐ブロッキング性、滑り性を高める観点から、好ましくは24.5 kN/m以下であり、より好ましくは24 kN/m以下である。

10 溶融押出しされたフィルム状の溶融樹脂を冷却ロールのロール表面に圧着させるときには、溶融樹脂の圧着ロール側に例えば基材フィルムを繰り出して、冷却ロール／溶融樹脂／基材フィルム／圧着ロールの順に配置し、該基材フィルムを介して圧着ロールによって、溶融樹脂を冷却ロールのロール表面に圧着させ、基材からなる層を有する多層フィルムとしてもよい。

15 基材フィルムとしては、樹脂フィルム、紙、織物、金属箔などが用いられる。基材に用いられる樹脂としては、例えばポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、エチレンービニルアルコール共重合体、ポリビニルアルコール、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、アイオノマー樹脂、セロハン、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリウレタン、フッ素樹脂、ポリアクリロニトリル、ポリブテン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアリレート樹脂、アセチルセル
20 ルロースなどがあげられる。また、基材フィルムとしては、多層フィルムであつてもよく、紙、織物、金属箔などと樹脂との貼合フィルムであつてもよい。

25 冷却ロールのロール表面の温度は、溶融押出しされたフィルム状の溶融樹脂を冷却できる温度であり、通常、5～80℃である。該温度は、耐脱離性、耐ブロッキング性、滑り性を高める観点から、15℃以上であることが好ましい、また、フィルムの離ロール性を高める観点から、40℃以下であることが好ましい。

樹脂をTダイからフィルム状に溶融押出しし、溶融押出しされたフィルム状の溶融樹脂を冷却ロールのロール表面に圧着させる装置としては、Tダイ

付き押出機、冷却ロール、圧着ロール、引取機などを備えた公知のＴダイフィルム成形装置を用いることができる。

- 本発明を連続成形法で行う場合、すなわち、樹脂をＴダイからフィルム状に連続して溶融押出しし、該連続して溶融押出されたフィルム状の溶融樹脂を、冷却ロールを回転させながらロール表面に連続的に圧着させて冷却し、
- 5 フィルムを引き取る場合、ライン速度（冷却ロールの回転速度（円周速度）、引取速度）は、通常、 $20 \sim 200 \text{ m/分}$ である。

- 本発明の製造方法により得られるフィルムの冷却ロール側の表面の算術平均粗さ（ R_a ）は、耐ブロッキング性および滑り性を高める観点から、基材フィルムを有する場合は $0.2 \mu\text{m}$ 以上、基材フィルムを有しない場合は $0.3 \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、また、耐脱離性を高める観点から、 $0.6 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。該算術平均粗さ（ R_a ）は、粗さ曲面の平均面方向に X 軸と Y 軸を互いに直角となるように取り、縦倍率方向（平均面と垂直方向）に Z 軸を取り、次に、粗さ曲面から、 X 軸方向に基準
- 10 長さとし、 Y 軸方向に基準長さとなる粗さ曲面を抜き取り、抜き取った粗さ曲面を $z = f(x, y)$ で表したときに、次の式によって求められる値を μm で表したものである。

$$R_a = \frac{1}{L_x L_y} \int_0^{L_x} \int_0^{L_y} |f(x, y)| dx dy$$

（ L_x ： X 軸方向の基準長さ、 L_y ： Y 軸方向の基準長さ）

- 上記算術平均粗さ（ R_a ）は、樹脂を溶融押出する温度、冷却ロールのロール表面温度、抗ブロッキング剤の面積平均噴霧量、押付けロール線圧、引
- 20 取速度などを適宜変更することにより、調整される。

- 本発明の製造方法により得られるフィルムの冷却ロール側表面の抗ブロッキング剤占有率は、耐ブロッキング性および滑り性を高める観点から、 10% 以上が好ましく、 13% 以上がより好ましい。また、耐脱離性を高める
- 25 観点から、 30% 以下が好ましく、 27% 以下がより好ましい。該抗ブロッキング剤占有率とは、フィルム表面において抗ブロッキング剤が占める面積

の割合であり、顕微鏡等によりフィルム表面の形態画像を測定し、該形態画像から抗ブロッキング剤由来のフィルム表面の形態画像の面積を求め、形態画像の全体の面積（100%）に対する抗ブロッキング剤由来のフィルム表面の形態画像の面積の割合を算出することにより求める。

- 5 本発明の製造方法により得られるフィルムは、耐ブロッキング性、滑り性および抗ブロッキング剤の耐脱離性に優れる。また、透明性も良好である。そのため、各種包装材料、たとえば食品包装材料、医薬品包装材料や工業用材料などに使用される。

10 実施例

以下、実施例および比較例により本発明を説明する。

実施例中における物性測定および評価は、下記の方法で行った。

（1）密度（単位： kg/m^3 ）

- 15 J I S K 7 1 1 2 - 1 9 8 0 のうち、A法に規定された方法に従って、測定した。なお、試料には、J I S K 6 7 6 0 - 1 9 9 5 に記載のアニーリングを行った。

（2）メルトフローレート（MFR、単位： $\text{g}/10\text{分}$ ）

J I S K 7 2 1 0 - 1 9 9 5 に規定された方法に従い、荷重 2 1 . 1 8 N、温度 1 9 0 °C の条件で測定した。

- 20 （3）滑り性（動摩擦係数 μ_k ）

J I S K 7 1 2 5 - 1 9 8 7 に従って、フィルムの冷却ロール側の面同士の動摩擦係数を測定した。この値が小さいほど滑り性が優れる。なお、滑らないサンプルについては、「滑らず」と表記した。

（4）耐ブロッキング性（単位： $\text{g}/100\text{cm}^2$ ）

- 25 幅 1 0 c m × 長さ 2 5 c m の短冊状にサンプリングした 2 枚のフィルムを、冷却ロール側の面と反冷却ロール側の面とが接触するようにして重ね合わせ、テストコーター（康井精機（株）製）を用い、ロール温度：6 0 °C、設定圧力：0 . 4 9 M P a、加工速度：0 . 5 m / 分の条件で圧着した。該重ね合わせたフィルム（有効測定面：幅 1 0 c m × 長さ 1 0 c m）を、温度

23℃、湿度50%の雰囲気下、マッケンジーブロッキングテスター（島津製作所製）を用い、剥離荷重速度20g/分で、垂直方向に（剪断力を加えずに）剥離させる為に必要な荷重を測定した。この値が小さい程、耐ブロッキング性が優れる。

5 (5) 耐脱離性

フィルムの冷却ロール側の面を指で擦り、以下の区分で評価を行った。

○：抗ブロッキング剤が指にほとんど付着しない。

△：抗ブロッキング剤が指に若干付着する。

×：抗ブロッキング剤が指に付着する。

10 【0001】

(6) 算術平均粗さ（Ra、単位：μm）

[測定サンプルの調製]

フィルムの冷却ロール側の面をアセトンで洗浄後、4cm×2cm程度の大きさに切り出したのち、フィルムの冷却ロール側の面が測定面となるよう
15 にスライドガラス上へ両面テープを用いて貼り付け、測定用サンプルとした。

[測定]

超深度形状測定顕微鏡（測定部：(株)キーエンス製VK-8510、コントローラー部：(株)キーエンス製VK-8550）を用い、下記測定条件で、高さを測定した。なお、測定においては、高さ方向の測定範囲（DISTANCE）が、得られた高さデータ中の最大高さよりも十分大きいことを確認
20 した。

<測定条件>

・RUN MODE：カラー超深度

・VIEW MODE：光量データ

25 ・対物レンズ：CF I C EPI Plan 50×

((株)ニコン製、倍率50倍、開口数0.3、作動距離1

6.5mm)

・光学ズーム：×1

・デジタルズーム：×1

・計測エリア面積： $66752\ \mu\text{m}^2$ ($298\ \mu\text{m}$ (X軸) $\times$ $224\ \mu\text{m}$ (Y軸))

・計測領域の画素数： 1024 画素(X軸) $\times$ 768 画素(Y軸)

・DISTANCE： $65\ \mu\text{m}$

5 ・PITCH： $0.02\ \mu\text{m}$

[算術平均粗さの算出]

解析ソフトウェア((株)キーエンス製VK形状解析アプリケーションVK-H1W Ver.1.06)の「表面粗さ」計測機能により、測定で得られた高さデータからRaを求めた。なお、測定に先立ち、高さデータの平滑化
10 処理(サイズ： 7×7 、実行回数： 1 回)を行った。

(7) 抗ブロッキング剤占有率(単位：%)

超深度形状測定顕微鏡(測定部：(株)キーエンス製VK-8510、コントローラー部：(株)キーエンス製VK-8550)を用い、上記(6)算術平均粗さと同条件で、フィルム表面の形態画像を測定し、フィルム表面
15 $66752\ \mu\text{m}^2$ ($298\ \mu\text{m}$ (X軸) $\times$ $224\ \mu\text{m}$ (Y軸))に占める抗ブロッキング剤の面積の割合を算出した。なお、該算出においては、解析ソフトウェア((株)キーエンス製VK形状解析アプリケーションVK-H1W Ver.1.06)の「計測解析」機能の「面積(フリーライン)」を用いて、形態画像中の抗ブロッキング剤の輪郭を選択することにより、抗ブロッキング剤
20 により形成されるフィルム表面の面積を求めた。

実施例 1

Tダイフィルム成形装置[住友重機械モダン(株)製]を用いて、ポリエチレン系樹脂[住友化学(株)製 スミカセン CE4506 (MFR= $7\ \text{g}/10\ \text{分}$ 、密度= $917\ \text{kg}/\text{m}^3$)]をTダイ($500\ \text{mm}$ 幅)からフィルム状に連続して熔融押出しし、次に、フィルム状に熔融押出しされた熔融樹脂を、円周速度 $30\ \text{m}/\text{分}$ で回転させた冷却ロールのロール表面に、圧着ロール(材質：シリコンゴム)により、連続的に圧着させて冷却し、 $30\ \text{m}/\text{分}$ で引き取り、厚み $30\ \mu\text{m}$ の単層フィルムを得た。フィルムの加工においては、ダイ直下の熔融樹脂の温度を 250°C 、エアーギャップを $150\ \text{mm}$ 、
25

冷却ロール温度を 20℃、押付けロール線圧を 19.6 kN/m とした。また、フィルムの加工においては、冷却ロール（直径：600 mm）の中心を起点として垂直上方に 800 mm、水平反 T ダイ方向に 300 mm の位置に、
5 ガン A（X）自動パウダーガン GA01：40 mm ノズルつき] のノズルを設置し、微量粉体フィーダー [(株) アルファ製 ミリフィーダー マクロ C-60 G（ブリッジブレーカー付き）] を用いて無機系抗ブロッキング剤 [無機系抗ブロッキング剤（水澤化学（株）製 合成アルミノシリケート系抗ブロッキング剤 JC-50（粒子径 = 5.0 μm）] を、該スプレーに定量的に
10 供給し、ガンコントローラー [同社製 オプティトロニックパウダーガンコントローラー CG03] によって噴霧条件を下記条件に調整して、該スプレーのノズルから、冷却ロールの中心に向かって、冷却ロールのロール表面の幅 330 mm の範囲に、面積平均噴霧量 2.0 g/m² で粉体噴霧を行った。得られた単層フィルムの物性評価結果を表 1 に示す。

15 <噴霧条件>

設定電圧：100 kV

設定電流：100 μA

全空気量：2.5 m³/時

空気割合：90%

20 比較例 1

抗ブロッキング剤を粉体噴霧しないこと以外は実施例 1 と同様に行った。得られた単層フィルムの物性評価結果を表 1 に示す。

比較例 2

25 圧着しないこと以外は実施例 1 と同様に行った。得られた単層フィルムの物性評価結果を表 1 に示す。

実施例 2

T ダイフィルム成形装置 [住友重機械モダン（株）製] を用いて、ポリエチレン系樹脂 [住友化学（株）製 スミカセン L705（MFR = 7 g/10 分、密度 = 919 kg/m³）] を T ダイ（500 mm 幅）からフィルム状

- に連続して溶融押出しした。フィルム状に溶融押出しされた溶融樹脂の圧着ロール側に二軸延伸ポリアミドフィルム〔ユニチカ(株)製エンブレムON、厚み=16 μm 〕を繰り出し、フィルム状に溶融押出しされた溶融樹脂を、円周速度50 m/分で回転させた冷却ロールのロール表面に、二軸延伸ポリアミドフィルムを介して圧着ロール(材質:シリコンゴム)により、連続的に圧着させて冷却し、50 m/分で引き取り、厚み35 μm の多層フィルム(ポリエチレン系樹脂/ポリアミド)を得た。フィルムの加工においては、ダイ直下の溶融樹脂の温度を300℃、エアーギャップを150 mm、冷却ロール温度を20℃、押付けロール線圧を19.6 kN/mとした。また、
- 10 フィルムの加工においては、冷却ロール(直径:600 mm)の中心を起点として垂直上方に800 mm、水平反Tダイ方向に300 mmの位置に、静電粉体塗装用スプレー〔ランズバーグインダストリー(株)製オプティガンA(X)自動パウダーガンGA01:40 mmノズルつき〕のノズルを設置し、微量粉体フィーダー〔(株)アルファ製ミリフィーダーマクロC-6
- 15 0 G(ブリッジブレーカー付き)〕を用いて無機系抗ブロッキング剤〔無機系抗ブロッキング剤(水澤化学(株)製合成アルミノシリケート系抗ブロッキング剤JC-50(粒子径=5.0 μm))〕を、該スプレーに定量的に供給し、ガンコントローラー〔同社製オプティトロニックパウダーガンコントローラーCG03〕によって噴霧条件を下記条件に調整して、該スプレーの
- 20 ノズルから、冷却ロールの中心に向かって、冷却ロールのロール表面の幅330 mmの範囲に、面積平均噴霧量1.2 g/m²で粉体噴霧を行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表2に示す。

<噴霧条件>

設定電圧:100 kV

25 設定電流:100 μA

全空気量:2.5 m³/時

空気割合:90%

実施例3

抗ブロッキング剤の面積平均噴霧量を2.0 g/m²とすることおよび冷

却ロールの円周速度と引取速度を30 m/分とする以外は、実施例2と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表2に示す。

比較例 3

- 5 抗ブロッキング剤を粉体噴霧しないことおよび冷却ロールの円周速度と引取速度を30 m/分とする以外は、実施例2と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表2に示す。

比較例 4

- 10 抗ブロッキング剤の面積平均噴霧量を4.0 g/m² とすることおよび冷却ロールの円周速度と引取速度を15 m/分とする以外は、実施例2と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表2に示す。

比較例 5

- 15 無機系抗ブロッキング剤に替えて、有機系抗ブロッキング剤（(株)日本触媒製 球状微粒子 エポスターMA1010（ポリメタクリル酸メチル系架橋物、粒子径=9.7 μm））を用い、抗ブロッキング剤の面積平均噴霧量を0.38 g/m² とすることおよび冷却ロールの円周速度と引取速度を80 m/分とする以外は、実施例2と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表2に示す。

実施例 4

- 20 ポリエチレン系樹脂として他の市販のポリエチレン樹脂〔住友化学(株)製 スミカセン L211（MFR=2 g/10分、密度=924 kg/m³）〕を用い、冷却ロールの円周速度と引取速度を30 m/分、抗ブロッキング剤の粉体噴霧量を2.0 g/m² とする以外は、実施例2と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表3に示す。

実施例 5

- 25 抗ブロッキング剤に、有機系抗ブロッキング剤（エポスターMA1010）を用い、抗ブロッキング剤の面積平均噴霧量を1.0 g/m² とする以外は、実施例4と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表3に示す。

比較例 6

抗ブロッキング剤を粉体噴霧しないこと以外は実施例 4 と同様に行った。
得られた多層フィルムの物性評価結果を表 3 に示す。

実施例 6

Tダイフィルム成形装置〔住友重機械モダン（株）製〕を用いて、ポリエ
チレン系樹脂〔住友化学（株）製 スミカセン L 7 0 5（MFR=7 g/1
0 分、密度=9 1 9 k g/m³）〕をTダイ（5 0 0 mm幅）からフィルム状
に連続して熔融押出しした。フィルム状に熔融押出しされた熔融樹脂の圧着
ロール側に二軸延伸ポリアミドフィルム〔ユニチカ（株）製エンブレムON、
厚み=1 6 μm〕を繰り出し、フィルム状に熔融押出しされた熔融樹脂を、
円周速度 2 0 m/分で回転させた冷却ロールのロール表面に、二軸延伸ポリ
アミドフィルムを介して圧着ロール（材質：シリコンゴム）により、連続的
に圧着させて冷却し、2 0 m/分で引取り、厚み 3 5 μmの多層フィルム（ポリ
エチレン系樹脂/ポリアミド）を得た。フィルムの加工においては、ダイ
直下の熔融樹脂の温度を 3 0 0℃、エアーギャップを 1 5 0 mm、冷却ロー
ル温度を 2 0℃、押付けロール線圧を 1 9 . 6 k N/mとした。また、フィ
ルムの加工においては、冷却ロール（直径：6 0 0 mm）の中心を起点とし
て垂直上方に 6 0 0 mm、水平反Tダイ方向に 1 0 0 mmの位置に、ブロッ
キング防止パウダー散布機〔ニッカ（株）製ニッカスプレー I I I〕のワイ
パーの最下部が位置するように設置し、無機系抗ブロッキング剤 J C - 5 0
を散布機のローラー回転数 2 0 r p mで冷却ロールに向かって、冷却ロール
のロール表面の幅 3 0 0 mmの範囲に、面積平均噴霧量 2 . 5 8 g/m² で
粉体噴霧を行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表 4 に示す。

実施例 7

冷却ロールの円周速度と引取速度を 8 0 m/分、抗ブロッキング剤の粉体
噴霧量を 0 . 6 5 g/m² とする以外は、実施例 6 と同様に行った。得られ
た多層フィルムの物性評価結果を表 4 に示す。

比較例 7

冷却ロールの円周速度と引取速度を 8 0 m/分、散布機のローラーの回転
数を 8 . 5 r p m、抗ブロッキング剤の粉体噴霧量を 0 . 3 3 g/m² とす

る以外は、実施例 6 と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表 4 に示す。

比較例 8

5 冷却ロールの円周速度と引取速度を 80 m/分、散布機のローラーの回転数を 2.0 rpm、抗ブロッキング剤の粉体噴霧量を 0.10 g/m² とする以外は、実施例 6 と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表 4 に示す。

実施例 8

10 抗ブロッキング剤として有機系抗ブロッキング剤（エポスター MA1010）を用い、冷却ロールの円周速度と引取速度を 80 m/分、抗ブロッキング剤の面積平均噴霧量を 0.88 g/m² とする以外は、実施例 6 と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表 5 に示す。

比較例 9

15 抗ブロッキング剤として有機系抗ブロッキング剤（エポスター MA1010）を用い、抗ブロッキング剤の面積平均噴霧量を 3.51 g/m² とする以外は、実施例 6 と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表 5 に示す。

比較例 10

20 抗ブロッキング剤として有機系抗ブロッキング剤（エポスター MA1010）を用い、冷却ロールの円周速度と引取速度を 80 m/分、散布機のローラーの回転数を 2.0 rpm、抗ブロッキング剤の面積平均噴霧量を 0.08 g/m² とする以外は、実施例 6 と同様に行った。得られた多層フィルムの物性評価結果を表 5 に示す。

表 1

	単位	実施例 1	比較例 1	比較例 2
加工条件				
熔融押出温度	℃	2 5 0	2 5 0	2 5 0
押付けロール線圧	k N/m	1 9 . 6	1 9 . 6	—
面積平均噴霧量	g /m ²	2 . 0	0	2 . 0
冷却ロールの円周速度	m/分	3 0	3 0	3 0
フィルムの物性				
滑り性		0 . 1 8	滑らず	0 . 1 8
耐ブロッキング性	g/100cm ²	0	—	0
耐脱離性		○	○	×
算術表面粗さ	μ m	0 . 4 5	0 . 2 5	—
抗ブロッキング剤占有率	%	1 8 . 3	0	—

表 2

	単位	実施例 2	実施例 3	比較例 3	比較例 4	比較例 5
加工条件						
溶融押出 温度	℃	300	300	300	300	300
押付けロ ール線圧	kN/m	19.6	19.6	19.6	19.6	19.6
面積平均 噴霧量	g/m ²	1.2	2.0	0	4.0	0.38
冷却ロー ルの円周 速度	m/分	50	30	30	15	80
フィルム の物性						
滑り性		0.21	0.17	滑らず	0.17	滑らず
耐ブロッ キング性	g/100cm ²	10.0	0	41.4	0	15.6
耐脱離性		○	○	○	△	○
算術表面 粗さ	μm	0.28	0.35	0.13	0.69	0.15
抗ブロッ キング剤 占有率	%	16.9	24.4	0	31.6	9.2

表 3

	単位	実施例 4	実施例 5	比較例 6
加工条件				
熔融押出温度	℃	3 0 0	3 0 0	3 0 0
押付けロール線圧	k N/m	1 9 . 6	1 9 . 6	1 9 . 6
面積平均噴霧量	g /m ²	2 . 0	1 . 0	0
冷却ロールの円周速度	m/分	3 0	3 0	3 0
フィルムの物性				
滑り性		0 . 2 2	0 . 6 3	滑らず
耐ブロッキング性	g/100cm ²	0	7 . 9	2 2 . 3
耐脱離性		○	○	○
算術表面粗さ	μ m	0 . 2 9	0 . 2 4	0 . 1 5
抗ブロッキング剤占有率	%	2 1 . 2	1 8 . 7	0

表 4

	単位	実施例 6	実施例 7	比較例 7	比較例 8
加工条件					
熔融押出温度	℃	3 0 0	3 0 0	3 0 0	3 0 0
押付けロール線 圧	k N / m	1 9 . 6	1 9 . 6	1 9 . 6	1 9 . 6
面積平均噴霧量	g / m ²	2 . 5 8	0 . 6 5	0 . 3 3	0 . 1 0
冷却ロールの円 周速度	m / 分	2 0	8 0	8 0	8 0
フィルムの物性					
滑り性		0 . 1 8	0 . 3 0	滑らず	滑らず
耐ブロッキング 性	g / 100cm ²	0	2 7 . 8	2 8 . 5	2 9 . 2
耐脱離性		○	○	○	○
算術表面粗さ	μ m	0 . 5 5	0 . 2 2	0 . 1 1	0 . 0 8
抗ブロッキング 剤占有率	%	2 3 . 9	1 9 . 0	6 . 5	3 . 1

表 5

	単位	実施例 8	比較例 9	比較例 10
加工条件				
熔融押出温度	℃	300	300	300
押付けロール線圧	kN/m	19.6	19.6	19.6
面積平均噴霧量	g/m ²	0.88	3.51	0.08
冷却ロールの円周速度	m/分	80	20	80
フィルムの物性				
滑り性		0.35	0.13	滑らず
耐ブロッキング性	g/100cm ²	29.6	8.6	28.0
耐脱離性		○	×	○
算術表面粗さ	μm	0.22	1.41	0.08
抗ブロッキング剤占有率	%	17.4	44.6	1.0

産業上の利用可能性

- 本発明により、Tダイフィルムの製造方法であって、耐ブロッキング性、
- 5 滑り性および抗ブロッキング剤の耐脱離性に優れたフィルムの製造方法を提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 樹脂をTダイからフィルム状に熔融押出しする工程、冷却ロールのロール表面に抗ブロッキング剤を $0.5 \sim 3 \text{ g/m}^2$ の面積平均噴霧量で粉体噴霧する工程、及び熔融押出しされたフィルム状の熔融樹脂を抗ブロッキング剤が粉体噴霧された冷却ロールのロール表面に圧着させる工程を有することを特徴とするフィルムの製造方法。
2. 樹脂がポリオレフィン系樹脂である請求の範囲第1項に記載のフィルムの製造方法。
3. 樹脂を熔融押出しする温度が $150 \sim 340^\circ\text{C}$ であり、熔融押出しされたフィルム状の熔融樹脂をロール表面に $4.9 \sim 24.5 \text{ kN/m}$ の押付けロール線圧で圧着する請求の範囲第1または第2項に記載フィルムの製造方法。
4. 静電粉体塗装用スプレーによってロール表面に抗ブロッキング剤を粉体噴霧する請求の範囲第1～3項のいずれかに記載のフィルムの製造方法。
5. ブロッキング防止パウダー散布機によってロール表面に抗ブロッキング剤を粉体噴霧する請求の範囲第1～3項のいずれかに記載のフィルムの製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C47/88(2006.01)i, B29C47/14(2006.01)i, B29L7/00(2006.01)n

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)

B29C47/00-B29C47/96

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2006-272706 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 12 October, 2006 (12.10.06), Claims; Par. Nos. [0002] to [0006], [0016] to [0022] (Family: none)	1-5
A	JP 2002-225197 A (Fujimori Kogyo Co., Ltd.), 14 August, 2002 (14.08.02), Claims; Par. Nos. [0001] to [0009] (Family: none)	1-5
A	JP 2001-310370 A (Tosoh Corp.), 06 November, 2001 (06.11.01), Claims; Par. Nos. [0007] to [0008], [0012] (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
04 June, 2007 (04.06.07)

Date of mailing of the international search report
19 June, 2007 (19.06.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057514

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-179778 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 06 July, 1999 (06.07.99), Claims (Family: none)	1-5
A	JP 11-115089 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 27 April, 1999 (27.04.99), Claims (Family: none)	1-5
A	JP 11-99556 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 13 April, 1999 (13.04.99), Claims; Par. No. [0018] (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C47/88(2006.01)i, B29C47/14(2006.01)i, B29L7/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C47/00-B29C47/96

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	JP 2006-272706 A（住友化学株式会社）2006.10.12, 特許請求の範囲、【0002】～【0006】、【0016】～【0022】（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2002-225197 A（藤森工業株式会社）2002.08.14, 特許請求の範囲、【0001】～【0009】（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2001-310370 A（東ソー株式会社）2001.11.06, 特許請求の範囲、【0007】～【0008】、【0012】（ファミリーなし）	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.06.2007

国際調査報告の発送日

19.06.2007

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

井上 能宏

4 F

3122

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-179778 A (住友化学工業株式会社) 1999. 07. 06, 特許請求の 範囲 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 11-115089 A (住友化学工業株式会社) 1999. 04. 27, 特許請求の 範囲 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 11-99556 A (住友化学工業株式会社) 1999. 04. 13, 特許請求の範 囲、【0 0 1 8】 (ファミリーなし)	1-5