

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 7 月 27 日(27.07.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/125810 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 27/00 (2006.01) **B32B 27/32** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/IB2017/000019
- (22) 国際出願日: 2017 年 1 月 18 日(18.01.2017)
- (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 2016-009802 2016 年 1 月 21 日(21.01.2016) JP
特願 2016-144146 2016 年 7 月 22 日(22.07.2016) JP
特願 2016-256601 2016 年 12 月 28 日(28.12.2016) JP
- (71) 出願人: 王子ホールディングス株式会社 (OJI HOLDINGS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目 7 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中川 卓治 (NAKAGAWA, Takuji); 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目 7 番 5 号 王子ホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 水原由郎 (MIZUHARA, Yoshirou); 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目 7 番 5 号 王子ホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 上田 拓明 (UEDA, Hiroaki); 〒1040061 東京都中央区銀座四丁目 7 番 5 号 王子ホールディングス株式会社内 Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

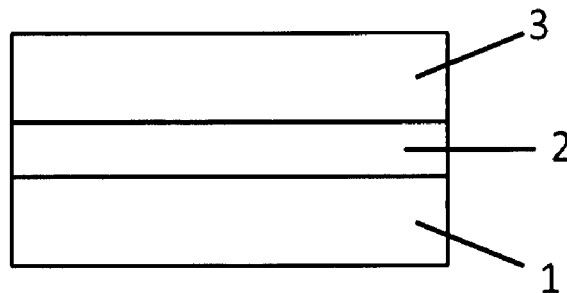
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: RELEASE FILM

(54) 発明の名称: 剥離性フィルム

[図 1]



(57) Abstract: The present invention provides a film that has excellent releasability, i.e. the force for releasing the film is light, and is provided with both film surface smoothness and film strength. Specifically, the present invention pertains to a release film in which a base layer, an intermediate layer formed upon at least one surface of the base layer, and an outermost layer formed upon the intermediate layer are laminated, wherein: the intermediate layer includes at least one resin selected from the group consisting of a polyolefin resin B1 having a carboxyl group and a polyolefin resin B2 having a hydroxyl group; the outermost layer includes a resin component as the main component; and said resin component includes a structural unit derived from 4-methylpentene-1.

(57) 要約: 本発明は、剥離力が軽いという良好な剥離性を有すると共に、フィルム表面の平滑性及びフィルムの強度を兼ね備えたフィルムを提供する。具体的には、本発明は、基材層と、前記基材層の少なくとも一方の面に形成された中間層と、前記中間層上に形成された最表層が積層されてなる剥離性フィルムであって、前記中間層は、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 からなる群から選択される少なくとも 1 種を含有し、前記最表層は樹脂成分を主成分として含有し、前記樹脂成分は 4-メチルペンテン-1 に由来する構成単位を含む、剥離性フィルムに関する。



WO 2017/125810 A1

明 細 書

発明の名称： 剥離性フィルム

技術分野

[0001]

本願は、日本国特願 2016-009802 号（出願日：2016 年 1 月 21 日）、日本国特願 2016-144146 号（出願日：2016 年 7 月 22 日）、及び日本国特願 2016-256601 号（出願日：2016 年 12 月 28 日）について優先権を主張するものであり、その内容をここに参照することによって上記各特許出願の全体が本明細書中に組み込まれるものとする。

[0002]

本発明は、優れた剥離性を有するフィルムに関する。特に、本発明は、医療分野及び工業分野において、例えば、電子部品若しくは電子基板の製造工程、又は繊維強化プラスチック等の熱硬化性樹脂部材の製造工程等に使用される剥離用のフィルム等に関する。さらに詳しくは、本発明は、表面保護フィルム及び粘着テープ等を使用する剥離フィルム、剥離ライナー又はセパレータフィルム、半導体製品製造時に使用される工程（ダイシング、ダイボンディング、バックグラインド）テープのセパレータ、セラミックコンデンサ製造時の未焼成シート形成用キャリアーならびに複合材料製造時のキャリアー、保護材のセパレータフィルム等として特に有用な、剥離性フィルムに関する。

背景技術

[0003]

ポリプロピレンフィルムは、軽量性、熱的安定性及び機械特性に優れており、包装用を始め、工業用材料フィルムとして広く用いられている。特に近年は、ポリプロピレンフィルムは、その低い表面エネルギーを利用して、非シリコン系の離型材料として、電子部品若しくは電子基板の製造工程、又は繊維強化プラスチック等の熱硬化性樹脂部材の製造工程等に使用される保護材又は離型材等に広く使用されている。

[0004]

このようなポリプロピレンフィルムとして、例えば、ポリプロピレン系樹脂及び非晶性の α -オレフィン共重合体エラストマーを含有するフィルムが提案されている（特許文献1）。

また、ポリメチルペンテン重合体を含有するポリプロピレン樹脂組成物からなるポリプロピレンフィルムが知られている（特許文献2）。

また、特許文献3には、4-メチル-1-ペンテンに由来する構成単位及びオレフィンに由来する構成単位を含む共重合体を含有する組成物をコーティング剤として用いて得た、耐熱性及び電気絶縁性に優れるフィルムが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005]

特許文献1：日本国特開2010-184990号公報

特許文献2：日本国特開2008-189795号公報

特許文献3：日本国特開2013-227421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、特許文献1に記載されたフィルムは、剥離性が不十分である。また、フィルムの剥離性の向上を目指して作られた特許文献2に記載のフィルムにおいては、ポリメチルペンテンの含有量を増やすとポリメチルペンテンの相溶範囲を超えるため、表面に粗大な凹凸が生じ、実用に耐え得るフィルムが得られないという問題があった。また、特許文献3に記載のフィルムは、剥離フィルム等として使用するに十分な強度を有するものではなく、平滑性も十分でない場合がある。

[0007]

ここで、剥離フィルムは、例えば表面保護フィルムの粘着面等の被着面に対して貼付した状態で保管、流通等され、表面保護フィルム等を使用する際には被着面から剥離されるフィルムである。表面保護フィルムの粘着面等の被着面から剥

離フィルムを剥離する際、フィルムの強度が十分でないと剥離フィルムの一部が被着面に移行する場合がある。また、剥離フィルムの平滑性が低いと、剥離フィルムの表面形状が被着面に転写される場合がある。これらの場合、前記被着面を有する表面保護フィルム等をさらに別の面に貼付して使用する際に、移行した剥離フィルムの一部が別の面にさらに移行することが問題となったり、被着面に転写された剥離フィルムの形状のために表面保護フィルム等の粘着性が低下したりする場合がある。

[0008]

そこで、剥離力が軽いという良好な剥離性を有すると共に、フィルム表面の平滑性及びフィルムの強度を兼ね備えたフィルムがなお求められている。

[0009]

本発明の課題は、剥離力が軽い良好な剥離性を有すると共に、フィルム表面の平滑性及びフィルムの強度を兼ね備えたフィルムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0010]

本発明者らは、上記課題を解決するために剥離性フィルムについて詳細に検討を重ね、本発明を完成させるに至った。

[0011]

即ち、本発明は、以下の好適な態様を包含する。

〔１〕 基材層と、前記基材層の少なくとも一方の面に形成された中間層と、前記中間層上に形成された最表層が積層されてなる剥離性フィルムであって、

前記中間層は、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂Ｂ１及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂Ｂ２からなる群から選択される少なくとも１種を含有し、

前記最表層は樹脂成分を主成分として含有し、前記樹脂成分は４－メチルペンテンー１に由来する構成単位を含む、剥離性フィルム。

〔２〕 前記樹脂成分は（１）４－メチルペンテンー１系重合体Ａを含む、前記〔１〕に記載の剥離性フィルム。

〔3〕前記樹脂成分は（1）4-メチルペンテン-1系重合体A及び（2）4-メチルペンテン-1系重合体A以外のオレフィン系樹脂A'を含む、前記〔1〕又は〔2〕に記載の剥離性フィルム。

〔4〕前記最表層側のフィルム表面の、23℃、湿度50%で1時間静置した後のポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（1000mm/分）は0.1～1.0N/25mmである、前記〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔5〕前記重合体Aは80℃～240℃の範囲の融点を有する、前記〔1〕～〔4〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔6〕前記重合体Aは100℃以上160℃未満の範囲の融点を有する、前記〔1〕～〔5〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔7〕前記最表層の厚みは0.1～3.0μmである、前記〔1〕～〔6〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔8〕前記中間層を構成する樹脂成分中にスチレンに由来する構成単位を含む、前記〔1〕～〔7〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔9〕前記ポリオレフィン樹脂B1は、マレイン酸及び／又は無水マレイン酸をグラフト共重合させたポリオレフィンである、前記〔1〕～〔8〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔10〕前記ポリオレフィン樹脂B2は、水酸基含有（メタ）アクリル酸エステル及び／又は水酸基含有ビニルエーテルをグラフト共重合させたポリオレフィンである、前記〔1〕～〔9〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔11〕前記中間層の厚みは0.04～1.5μmである、前記〔1〕～〔10〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔12〕前記最表層側のフィルム表面の粗さ曲線から得られる負荷曲線における突出山部高さ（R_{pk}）は0.005～0.200μmである、前記〔1〕～〔11〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔13〕表面保護フィルム、粘着テープ用剥離フィルム、工程テープ用セパレータ又はキャリアーとして用いる、基材層と、前記基材層の少なくとも一方の面に

形成された中間層と、前記中間層上に形成された最表層が積層されてなる剥離性フィルムの使用であって、

前記中間層は、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 からなる群から選択される少なくとも 1 種を含有し、

前記最表層は樹脂成分を主成分として含有し、前記樹脂成分は 4-メチルペンテン-1 に由来する構成単位を含む、剥離性フィルムの使用。

〔14〕少なくとも、基材層と最表層とが順に積層されてなる剥離性フィルムであって、

前記最表層は樹脂成分を主成分として含有し、前記樹脂成分の比重が $1.15 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以下であり、前記樹脂成分のガラス転移温度が $-10 \sim 75^\circ\text{C}$ である、剥離性フィルム。

〔15〕前記基材層と前記最表層との間に中間層が形成されている、前記〔14〕に記載の剥離性フィルム。

〔16〕前記中間層は、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 からなる群から選択される少なくとも 1 種を含有する、〔15〕に記載の剥離性フィルム。

〔17〕前記ポリオレフィン樹脂 B 1 は、マレイン酸及び／又は無水マレイン酸をグラフト共重合させたポリオレフィンである、前記〔16〕に記載の剥離性フィルム。

〔18〕前記ポリオレフィン樹脂 B 2 は、水酸基含有（メタ）アクリル酸エステル及び／又は水酸基含有ビニルエーテルをグラフト共重合させたポリオレフィンである、前記〔16〕又は〔17〕に記載の剥離性フィルム。

〔19〕前記最表層の主成分として含まれる前記樹脂成分は、4-メチルペンテン-1 に由来する構成単位を含む、前記〔14〕～〔18〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔20〕前記最表層の主成分として含まれる前記樹脂成分は、（1）4－メチルペンテンー1系重合体Aを含む、前記〔14〕～〔19〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔21〕前記最表層の主成分として含まれる前記樹脂成分は、（1）4－メチルペンテンー1系重合体A及び（2）4－メチルペンテンー1系重合体A以外のオレフィン系樹脂A'を含む、前記〔14〕～〔20〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔22〕前記最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（1000mm/分）は0.1～1.0N/25mmである、前記〔14〕～〔21〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔23〕前記重合体Aは80℃～240℃の範囲の融点を有する、前記〔20〕～〔22〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔24〕前記最表層の厚みは0.1～3.0μmである、前記〔14〕～〔23〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔25〕前記中間層の厚みは0.04～1.5μmである、前記〔15〕～〔24〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔26〕前記最表層側のフィルム表面の粗さ曲線から得られる負荷曲線における突出山部高さ（R_{pk}）は0.005～0.04μmである、前記〔14〕～〔25〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔27〕剥離速度が1000mm/分以上の用途で使用する、前記〔14〕～〔26〕のいずれかに記載の剥離性フィルム。

〔28〕表面保護フィルム、粘着テープ用剥離フィルム、工程テープ用セパレータ又はキャリアーとして用いる、少なくとも、基材層と最表層とが順に積層されてなる剥離性フィルムの使用であって、

前記最表層は樹脂成分を主成分として含有し、前記樹脂成分の比重が1.15g・cm⁻³以下であり、前記樹脂成分のガラス転移温度が-10～75℃である、剥離性フィルムの使用。

発明の効果

[0012]

本発明の剥離性フィルムは、剥離力が軽いという良好な剥離性を有すると共に、フィルム表面の平滑性に優れ、且つフィルムの表面強度にも優れる。そのため、特に、電子部品若しくは電子基板の製造工程、又は繊維強化プラスチック等の熱硬化性樹脂部材の製造工程等に使用される剥離フィルム等として適当である。

図面の簡単な説明

[0013]

[図 1] 実施例 1 ～ 1 4 における剥離性フィルムを模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0014]

<本発明の第 1 の剥離性フィルム>

本発明の第 1 の剥離性フィルム（以下、単に「本発明の剥離性フィルム」と称することもある）は、基材層と、前記基材層の少なくとも一方の面に形成された中間層と、前記中間層上に形成された最表層が積層されてなる剥離性フィルムであって、前記中間層は、カルボキシ基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 からなる群から選択される少なくとも 1 種を含有し、前記最表層は樹脂成分を主成分として含有し、前記樹脂成分は 4-メチルペンテン-1 に由来する構成単位を含む、剥離性フィルムである。

本発明の剥離性フィルムは、(1)良好な剥離性（即ち、前記剥離性フィルムの最表層に対して対象物（被着体）を貼り付け、その後に前記最表層と前記対象物との間で剥がす場合、前記最表層と前記対象物との間に剥離力を有しつつも前記剥離力が低い（剥離力が軽いともいう）性質）、(2)優れたフィルム表面の平滑性、及び(3)優れたフィルムの表面強度、を兼ね備える。ここで、(3)優れたフィルムの表面強度については、上記貼られる対象物が、例えば(a)アクリル系粘着剤付きポリエステルテープ、(b)ゴム系粘着剤付きポリエステルテープ、のいずれであっても優れたフィルム表面強度を有する。

本発明の剥離性フィルムが上記(1)～(3)の効果を兼ね備えるため、前記本発明の剥離性フィルムは、電子部品若しくは電子基板の製造工程、又は繊維強化プラ

スティック等の熱硬化性樹脂部材の製造工程等に使用される剥離フィルム等として好適に使用される。

本発明の第1の剥離性フィルムは、基材層と、前記基材層の少なくとも一方の面に形成された中間層と、前記中間層上に形成された最表層が積層されてなるフィルムである。

本発明及び本明細書において、「主成分」とは対象とする層中に含まれる全成分において最も含有量の多い成分を意味するものであり、前記対象とする層中に含まれる全成分に対して好ましくは50質量%以上を占める成分であり、より好ましくは70質量%以上を占める成分であり、さらに好ましくは90質量%以上を占める成分であり、さらに一層好ましくは95質量%以上を占める成分であり、特に好ましくは98質量%以上を占める成分であり、最も好ましくは99質量%以上を占める成分である。

本発明及び本明細書における各物性の単位に記載された「/」は「÷」を意味する。

本発明及び本明細書において、例えば、「X及び/又はY」は、「X及びYからなる群から選ばれた少なくとも一種」を意味する。

[0015]

〔基材層〕

本発明の剥離性フィルムは、基材層を有する。基材層の材質は特に限定されないが、樹脂成分を主成分とすることが好ましい。基材層の主成分となる樹脂成分としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリプロピレンナフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、トリアセチルセルロース等のアセチルセルロース系樹脂、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂等が挙げられる。基材層は、上記樹脂の1種類のみを含有してもよいし、2種以上を組み合わせる含

有してもよい。本発明の剥離性フィルムにおける基材層は、中間層及び最表層の加工適正の観点から、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリプロピレン及びポリスチレンからなる群から選択される樹脂を含有する層であることが好ましく、最表層を形成するための最表層形成組成物を塗工した後の乾燥工程等において、フィルムに皺又は弛み等を発生させにくいという耐熱性の観点から、ポリエチレンテレフタレート樹脂を含有する層であることがより好ましい。

[0016]

基材層は、無延伸フィルム、一軸延伸フィルム又は二軸延伸フィルムのいずれから形成される層であってもよい。加工適正、透明性及び寸法安定性の観点から、基材層は二軸延伸フィルムから形成される層であることが好ましい。

[0017]

基材層の厚みは、加工適正の観点から、好ましくは $15\mu\text{m}$ 以上であり、より好ましくは $20\mu\text{m}$ 以上である。基材層の厚みは、製品使用時のハンドリング性の観点から、好ましくは $125\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $50\mu\text{m}$ 以下である。基材層の厚みは、マイクロメーター（JIS B-7502）を用いて、JIS C-2151に準拠して測定される。

[0018]

基材層と、後述する中間層との密着性を高める目的で、所望により基材層の片面又は両面に表面処理を施してもよい。表面処理としては、例えば、サンドブラスト処理若しくは溶剤処理等の凹凸化処理、コロナ放電処理、プラズマ処理、クロム酸処理、火炎処理、熱風処理、又はオゾン・紫外線照射処理等の表面酸化処理等が挙げられる。

[0019]

〔中間層〕

本発明の剥離性フィルムは、前記基材層の少なくとも一方の面に形成された中間層を有する。中間層は、基材層と後述する最表層との接着性を高め、フィルムの強度を高めるための層であり、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B

1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 からなる群から選択される少なくとも 1 種を含有する。

[0020]

[カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2]

カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 は、基材層と最表層との密着性の観点から、好ましくは $10 \sim 100 \text{ mg KOH/g}$ 、より好ましくは $30 \sim 80 \text{ mg KOH}$ 、さらに好ましくは $40 \sim 60 \text{ mg KOH}$ の酸価を有する。ここでいう酸価は、JIS 0070（中和滴定法）に準拠した方法により測定される値である。

水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 は、基材層と最表層との密着性の観点から、好ましくは $10 \sim 100 \text{ mg KOH/g}$ 、より好ましくは $30 \sim 80 \text{ mg KOH}$ 、さらに好ましくは $40 \sim 60 \text{ mg KOH}$ の水酸基価を有する。ここでいう水酸基価は、JIS 0070（中和滴定法）に準拠した方法により測定される値である。

[0021]

カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 は、例えば、ポリオレフィン樹脂にカルボキシル基又は水酸基を導入することにより製造することができる。

[0022]

ポリオレフィン樹脂としては、エチレン及び炭素原子数 $3 \sim 20$ の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも 1 種のモノマーの単独重合体、又は、これらから選択される 2 種以上のモノマーの共重合体、並びにエチレン及び炭素原子数 $3 \sim 20$ の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも 1 種のモノマーと他の重合性モノマーとの共重合体が挙げられる。上記オレフィンとしては、 α -オレフィンの他、ブタジエン等のジオレフィンも包含する。ポリオレフィン樹脂の例としては、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン及び線状低密度ポリエチレン樹脂等のポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソブチレン、ポ

リ（１－ブテン）、ポリ４－メチルペンテン、ポリビニルシクロヘキサン、ポリスチレン、ポリ（ｐ－メチルスチレン）、ポリ（ α －メチルスチレン）、エチレン／プロピレンブロック共重合体、エチレン／プロピレンランダム共重合体、プロピレン／１－ブテンブロック共重合体、プロピレン／１－ブテンランダム共重合体、エチレン／酢酸ビニル共重合体、エチレン／アクリル酸共重合体、エチレン／メチルメタクリレート共重合体、エチレン／酢酸ビニル／メチルメタクリレート、エチレン／ブタジエン／スチレン共重合体、及びアイオノマー樹脂等が挙げられる。

[0023]

ポリオレフィン樹脂は、塗工液を得る際の溶剤への溶解性及び塗膜を得る際の成膜性の観点から、プロピレンと、エチレン及び炭素原子数４～２０（好ましくは炭素原子数４～１２）の α －オレフィンからなる群から選択される少なくとも１種のモノマーとの共重合体であることが好ましい。ここで、炭素原子数４～２０の α －オレフィンとしては、具体的には、１－ブテン、１－ペンテン、１－ヘキセン、１－オクテン、１－デセン、１－テトラデセン、及び１－オクタデセン等が挙げられる。この態様において、ポリオレフィン樹脂は、プロピレンと、エチレン及び炭素原子数４～２０の α －オレフィンからなる群から選択される１種のモノマーとの共重合体であってもよいし、プロピレンと、エチレン及び炭素原子数４～２０の α －オレフィンからなる群から選択される２種以上のモノマーとの共重合体であってもよい。ポリオレフィン樹脂は、塗工液を得る際の溶剤への溶解性の観点から、プロピレンと、エチレン又は１－ブテンとを少なくとも共重合させた樹脂であることがより好ましい。

[0024]

本発明の一態様において、ポリオレフィン樹脂は、プロピレンとエチレンとを少なくとも共重合させた樹脂であることが好ましい。この態様において、ポリオレフィン樹脂中のプロピレンに由来する構成単位の含有量は、ポリオレフィン樹脂を構成する全構成単位に基づいて好ましくは５０～７５モル％であり、より好ましくは６０～７０モル％である。また、ポリオレフィン樹脂中のエチレンに由

来する構成単位の含有量は、ポリオレフィン樹脂を構成する全構成単位に基づいて好ましくは25～50モル%であり、より好ましくは30～40モル%である。ポリオレフィン樹脂は、プロピレン及びエチレンに由来する構成単位以外の α -オレフィン及び／又はその他の重合性モノマーに由来する構成単位を含有してもよく、その含有量は、ポリオレフィン樹脂を構成する全構成単位に基づいて好ましくは40モル%以下であり、より好ましくは30モル%以下である。

この態様において、ポリオレフィン樹脂のX線回折により測定される結晶化度は、塗工液を得る際の溶剤への溶解性及び塗膜としての成膜性の観点から、好ましくは2～20%であり、より好ましくは5～18%である。

この態様において、ポリオレフィン樹脂は、ブロック共重合体であっても、ランダム共重合体であってもよい。塗工液を得る際の溶剤への溶解性及び塗膜を得る際の成膜性の観点からは、ポリオレフィン樹脂がランダム共重合体であることが好ましい。

[0025]

本発明の別の態様において、ポリオレフィン樹脂は、プロピレンと1-ブテンとを少なくとも共重合させた樹脂であることが好ましい。この態様において、ポリオレフィン樹脂中のプロピレンに由来する構成単位の含有量は、ポリオレフィン樹脂を構成する全構成単位に基づいて好ましくは50～95モル%であり、より好ましくは60～93モル%であり、さらに好ましくは70～90モル%である。また、ポリオレフィン樹脂中の1-ブテンに由来する構成単位の含有量は、ポリオレフィン樹脂を構成する全構成単位に基づいて好ましくは5～50モル%であり、より好ましくは7～40モル%であり、さらに好ましくは10～30モル%である。ポリオレフィン樹脂は、プロピレン及び1-ブテンに由来する構成単位以外に、エチレン、他の α -オレフィン及び／又はその他の重合性モノマーに由来する構成単位を含有してもよく、その含有量は、ポリオレフィン樹脂を構成する全構成単位に基づいて好ましくは10モル%以下であり、より好ましくは5モル%以下である。

[0026]

ポリオレフィン樹脂がプロピレンと1-ブテンとを少なくとも共重合させた樹脂である本発明の一態様において、ポリオレフィン樹脂の極限粘度 $[\eta]$ は、好ましくは $0.1 \sim 1.2 \text{ dl/g}$ 、より好ましくは $0.5 \sim 1.2 \text{ dl/g}$ 、さらに好ましくは $1 \sim 1.2 \text{ dl/g}$ である。ポリオレフィン樹脂の極限粘度 $[\eta]$ が上記範囲内であると、塗工液の塗工適性及び塗膜の成膜性が良好であるため好ましい。

ここで、極限粘度 $[\eta]$ は、溶媒としてデカリンを用いて、 135°C で測定される。具体的には、共重合体約 20 mg をデカリン 15 ml に溶解させ、 135°C のオイルバス中で比粘度 η_{sp} を測定する。このデカリン溶液にデカリン溶媒を 5 ml 追加して希釈後、同様にして比粘度 η_{sp} を測定し、濃度 (C) を0に外挿することで、 η_{sp}/C の値を極限粘度として求めることができる。

[0027]

この態様において、ポリオレフィン樹脂のゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)により求められる分子量分布(M_w/M_n)は、好ましくは3以下、より好ましくは $2.0 \sim 3.0$ 、さらに好ましくは $2.0 \sim 2.5$ である。ポリオレフィン樹脂の分子量分布(M_w/M_n)が上記範囲内であると、塗膜の成膜性及び塗工液の安定性が良好であるため好ましい。分子量分布(M_w/M_n)は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)法によって測定される重量平均分子量(M_w)と数平均分子量(M_n)との比(M_w/M_n)として算出される。GPC法に使用されるGPC装置には特に制限はなく、ポリオレフィン類の分子量分析が可能な市販の高温型GPC測定機、例えば、東ソー株式会社製、示差屈折計(RI)内蔵型高温GPC測定機、HLC-8121GPCHT等を使用することができる。この場合、例えば、GPCカラムとして東ソー株式会社製、TSKgelGMHHR-H(20)HTを3本連結させたものが用いられ、カラム温度は 140°C に設定され、溶離液としてトリクロロベンゼンが用いられ、流速 1.0 ml/分 にて測定される。通常、標準ポリスチレンを用いて検量線を作製し、ポリスチレン換算により重量平均分子量(M_w)及び数平均分子量(M_n)を得る。

[0028]

この態様において、ポリオレフィン樹脂の示差走査型熱量測定（DSC）によって測定される融点（ T_m ）は、好ましくは60～140℃、より好ましくは70～130℃である。ポリオレフィン樹脂の融点 T_m が上記範囲内であると、塗膜の成膜性が良好であるため好ましい。融点 T_m は、示差走査型熱量計（例えばパーキン・エルマー社製、入力補償型DSC Diamond DSC）を用いて求めることができる。具体的には、アルミニウム製のサンプルホルダーに約2mgの試料を詰めて、試料を詰めたサンプルホルダーを窒素流下で0℃から280℃まで10℃/分の速度で昇温し、280℃で5分間保持し、10℃/分で-50℃まで冷却し、-50℃で5分間置いた後、再び10℃/分で280℃まで昇温させた際の吸熱ピークとして、融点 T_m を求めることができる。なお、複数のピークが検出される場合には、最も高温側で検出されるピークを上記融点として採用する。

[0029]

この態様において、ポリオレフィン樹脂はブロック共重合体であっても、ランダム共重合体であってもよい。塗工液を得る際の溶剤への溶解性及び塗膜を得る際の成膜性の観点からは、ポリオレフィン樹脂がランダム共重合体であることが好ましい。

[0030]

カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B1は、例えば、前記ポリオレフィン樹脂にカルボキシル基を導入することにより製造することができる。カルボキシル基の導入は、例えば、ポリオレフィン樹脂と、不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物及びそれらの誘導体からなる群から選択される少なくとも1種のモノマーとをグラフト共重合することによって達成される。これらのモノマーは単独で、又は、2種以上を組み合わせ、ポリオレフィン樹脂との共重合に使用することができる。グラフト共重合させるポリオレフィン樹脂100質量部に対し、好ましくは0.1～15質量部、より好ましくは0.5～10質量部の量で前記モノマーをグラフト共重合させることが好ましい。ここで、モノマーの量

が上記の下限值以上であると、基材層及び後述する最表層に対する中間層の接着性を高めやすいため好ましく、モノマーの量が上記の上限値以下であると、中間層の脆性が増加せず、中間層の凝集剥離が生じにくいため好ましい。

[0031]

不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物及びそれらの誘導体としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸及びフマル酸等の不飽和カルボン酸、前記不飽和カルボン酸の無水物、並びに前記不飽和カルボン酸又は前記不飽和カルボン酸無水物の誘導体（例えば、酸ハライド、アミド、イミド又はエステル等）が挙げられる。具体的には、不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物及びそれらの誘導体として、無水マレイン酸、無水イタコン酸、マレイン酸ジメチル、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジエチル、フマル酸ジエチル、イタコン酸ジメチル、及びシトラコン酸ジエチル等が挙げられる。不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物及びそれらの誘導体は、製造しやすさの観点から、マレイン酸及び／又は無水マレイン酸であることが好ましい。

[0032]

ポリオレフィン樹脂にカルボキシル基を導入する方法としては、例えば、

- ・有機溶媒にポリオレフィン樹脂を溶解させて得たポリオレフィン樹脂溶液に、不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物及びそれらの誘導体からなる群から選択される少なくとも1種のモノマー及びラジカル重合開始剤を添加し、得られた混合物を加熱及び攪拌してグラフト共重合反応させる方法、
- ・ポリオレフィン樹脂を加熱溶融して得た溶融物に、不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物及びそれらの誘導体からなる群から選択される少なくとも1種のモノマー及びラジカル重合開始剤を添加し、得られた混合物を攪拌してグラフト共重合させる方法、
- ・ポリオレフィン樹脂と、不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物及びそれらの誘導体からなる群から選択される少なくとも1種のモノマーと、ラジカル重合開始剤とを予め混合して得た混合物を押出機に供給し、加熱混練しながらグラフト共重合反応させる方法、又は

・不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物及びそれらの誘導体からなる群から選択される少なくとも1種のモノマーとラジカル重合開始剤とを有機溶媒に溶解させて得た溶液をポリオレフィン樹脂に含浸させた後、前記ポリオレフィン樹脂が溶解しない最高の温度まで加熱し、グラフト共重合反応させる方法等が挙げられる。

[0033]

前記方法で使用されるラジカル重合開始剤は、ポリオレフィン樹脂と前記モノマーとの重合を開始するものであれば特に限定されない。そのようなラジカル重合開始剤の例としては、有機ペルオキシド、有機ペルエステル及びアゾ化合物等が挙げられる。ラジカル重合開始剤は、有機ペルオキシド又は有機ペルエステルであることが好ましい。有機ペルオキシドとしては、例えば、ベンゾイルペルオキシド、ジクロルベンゾイルペルオキシド、ジクミルペルオキシド、ジ-tert-ブチルペルオキシド、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ (ペルオキシベンゾエート) ヘキシネ-3, 1, 4-ビス (tert-ブチルペルオキシイソプロピル) ベンゼン、及びラウロイルペルオキシド等が挙げられる。有機ペルエステルとしては、例えば、tert-ブチルペルアセテート、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ (tert-ブチルペルオキシ) ヘキシネ-3, 2, 5-ジメチル-2, 5-ジ (tert-ブチルペルオキシド) ヘキサン、tert-ブチルベンゾエート、tert-ブチルペルフェニルアセテート、tert-ブチルペルイソブチレート、tert-ブチルペル-sec-オクトエート、tert-ブチルペルピバレート、クミルペルピバレート及び tert-ブチルペルジエチルアセテート等が挙げられる。

[0034]

ラジカル重合開始剤は、ジクミルペルオキシド、ジ-tert-ブチルペルオキシド、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ (tert-ブチルペルオキシ) ヘキシネ-3, 2, 5-ジメチル-2, 5-ジ (tert-ブチルペルオキシ) ヘキサン、1, 4-ビス (tert-ブチルペルオキシイソプロピル) ベンゼン等のジアルキルペルオキシドであることが、製造しやすさの観点からより好ましい。

[0035]

ラジカル重合開始剤を、グラフト共重合させるポリオレフィン樹脂100質量部に対して、0.001～10質量部程度の量で使用することが、製造しやすさの観点から好ましい。

[0036]

カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B1は、好ましくは不飽和カルボン酸、不飽和カルボン酸無水物及びそれらの誘導体からなる群から選択される少なくとも1種のモノマーをグラフト共重合させたポリオレフィンであり、より好ましくはマレイン酸及び／又は無水マレイン酸をグラフト共重合させたポリオレフィンである。このような要件を満たすポリオレフィン樹脂は、溶液形態で市販されており、具体的には、ユニストール（登録商標）P-401（三井化学株式会社製）、ユニストール（登録商標）P-802（三井化学株式会社製）、ユニストール（登録商標）P-902（三井化学株式会社製）、及びハードレン（登録商標）NS-2002（東洋紡株式会社）を挙げることができる。

[0037]

水酸基を有するポリオレフィン樹脂B2は、例えば、前記ポリオレフィン樹脂に水酸基を導入することにより製造することができる。水酸基の導入は、例えば、前記ポリオレフィン樹脂と、水酸基含有（メタ）アクリル酸エステル及び水酸基含有ビニルエーテルからなる群から選択される少なくとも1種のモノマーとをグラフト共重合することによって達成される。これらのモノマーは、単独で、又は、2種以上を組み合わせ、前記ポリオレフィン樹脂との共重合に使用することができる。グラフト共重合させるポリオレフィン樹脂100質量部に対し、好ましくは0.1～15質量部、より好ましくは0.5～10質量部の量で前記モノマーをグラフト共重合させることが好ましい。ここで、モノマーの量が上記の下限値以上であると基材層及び後述する最表層に対する中間層の接着性を高めやすいため好ましく、モノマーの量が上記の上限値以下であると、中間層の脆性が増加せず、中間層の凝集剥離が生じにくいため好ましい。

[0038]

水酸基含有（メタ）アクリル酸エステルとしては、例えば、（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸グリセロール、ラクトン変性（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸ポリエチレングリコール、及び（メタ）アクリル酸ポリプロピレングリコール等が挙げられる。水酸基含有（メタ）アクリル酸エステルモノマーは、製造のしやすさの観点から、（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチルであることが好ましい。

水酸基含有ビニルエーテルとしては、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、及び4-ヒドロキシブチルビニルエーテル等が挙げられる。水酸基含有ビニルエーテルは、製造のしやすさ及び塗膜の成膜性の観点から、2-ヒドロキシエチルビニルエーテルであることが好ましい。

[0039]

水酸基を有するポリオレフィン樹脂B 2は、好ましくは、水酸基含有（メタ）アクリル酸エステル及び／又は水酸基含有ビニルエーテルをグラフト共重合させたポリオレフィンである。このような要件を満たすポリオレフィン樹脂は、溶液形態で市販されており、具体的には、ユニストール（登録商標）P-801（三井化学株式会社製）、及びユニストール（登録商標）P-901（三井化学株式会社製）を挙げることができる。

[0040]

なお、中間層を構成する樹脂成分中に、スチレンに由来する構成単位が含まれていてもよい。そのようなスチレンに由来する構成単位は、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B 1及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂B 2からなる群から選択される少なくとも1種の樹脂成分中に構成単位として含まれていてもよいし、或いは中間層を構成する樹脂成分に前記樹脂B 1及びB 2以外の樹脂（ポリスチレン又はスチレン系重合体）として含まれていてもよい。前者の場合、即ち、前記樹脂B 1及び／又はB 2中にスチレンに由来する構成単位が含まれている場合、前記樹脂B 1及び／又はB 2へのスチレンに由来する構成単位の導入

方法としては、例えば、スチレンをモノマー成分としてポリオレフィン樹脂とともに共重合させることが挙げられる。

前記のようなスチレンに由来する構成単位を含む樹脂は、溶液形態で市販されており、具体的には、アロンメルト P P E T 1 3 0 3 S（東亜合成株式会社製）、アロンメルト P P E T 1 4 0 1 S G（東亜合成株式会社製）、及びアロンメルト P P E T 1 5 0 5 S G（東亜合成株式会社製）を挙げることができる。

中間層を構成する樹脂成分中に、スチレンに由来する構成単位が含まれる場合、剥離性フィルムの耐熱性を高めやすく、結果として、例えば 1 1 0 °C 以上の高温処理をした後においても軽剥離性が保持される観点から好ましい。特に、中間層を構成する樹脂成分中にスチレンに由来する構成単位が含まれており、且つ、最表層に融点が 1 0 0 °C 以上 1 6 0 °C 未満（より好ましくは 1 1 0 °C 以上 1 5 5 °C 以下、さらに好ましくは 1 2 0 °C 以上 1 4 0 °C 以下）の範囲である 4-メチルペンテン-1 系重合体 A が含まれている場合は、上記効果がより発揮されることとなり、より好ましい。

[0041]

カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 からなる群から選択される少なくとも 1 種の樹脂成分は、部分的に塩素化されていてもよい。塩素化は公知の方法により行われる。具体的には、例えば、上記カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂の少なくとも 1 種の重合体を熱溶融するか又は溶媒に溶解し、得られた溶融物又は溶液を、塩素を導入しながら密閉下において 1 3 0 °C 以下の温度で加温する。前記温度は前記の範囲内であれば限定されない。酸化変性プロピレン含有重合体を反応させやすくするための溶解性を確保し、かつ熱分解による分子量低下を抑制する観点から、塩素化中における最高到達温度は、1 1 0 ~ 1 3 0 °C が好ましく、1 1 5 ~ 1 2 5 °C がより好ましい。

塩素化されたカルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 の重量平均分子量 (M_w) は、限定的ではないが 3, 0 0 0 ~ 1 0 0, 0 0 0 が好ましい。前記重量平均分子量 (M_w) が 3, 0 0 0

以上の場合には、凝集力が強くなりポリプロピレン基材に対する良好な密着性が得られやすい。他方、前記重量平均分子量 (M_w) が 100,000 以下の場合には、基材層との良好な密着性及び溶剤への良好な溶解性が得られやすい。より好ましい重量平均分子量 (M_w) は、10,000～50,000 である。重量平均分子量 (M_w) は、先に述べた分子量分布 (M_w/M_n) の測定方法と同様にして測定される。

このような要件を満たす塩素化されたカルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 は、溶液形態で市販されており、具体的には、ハードレン (登録商標) CY-1132 (東洋紡株式会社製)、ハードレン (登録商標) EH-801 (東洋紡株式会社製)、スーパークロン (登録商標) C (日本製紙株式会社)、スーパークロン (登録商標) 803M (日本製紙株式会社)、及びスーパークロン (登録商標) 803LT (日本製紙株式会社) を挙げることができる。

[0042]

カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 の重量平均分子量 (M_w) は、塗工液を得る際の溶剤への溶解性及び塗膜の成膜性を両立しやすい観点から、1,000～200,000 であることが好ましく、1,000～50,000 であることがより好ましい。重量平均分子量 (M_w) は、先に述べた分子量分布 (M_w/M_n) の測定方法と同様にして測定される。

[0043]

カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 のガラス転移温度 (T_g) は、塗膜の成膜性の観点から、 $-5 \sim 60^\circ\text{C}$ であることが好ましく、 $0 \sim 50^\circ\text{C}$ であることがより好ましい。ガラス転移温度は JIS 7121 に準拠して測定できる。

[0044]

[前記ポリオレフィン樹脂 B 1 及び B 2 以外の、中間層に含まれてよい樹脂]

中間層は、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 以外の樹脂を含んでもよい。そのような樹脂の例としては、スチレン系重合体、スチレンー（メタ）アクリル系重合体、アクリルニトリルブタジエンスチレン系重合体、塩化ビニル系重合体、酢酸ビニル系重合体及びエチレンー酢酸ビニル系重合体が挙げられる。前記樹脂を含む場合、その含有量は、中間層を構成する樹脂の総量に基づいて、1～70質量%であることが好ましくは、5～50質量%であることがより好ましい。剥離性フィルムの高温下における重剥離化を抑制するという耐熱性の観点からは、中間層がスチレン系重合体を含むことが好ましい。最表層及び基材層への接着性の観点からは、中間層がそのような樹脂を含まない、即ち、中間層を構成する樹脂成分が、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 からなる群から選択される樹脂であることが最も好ましい。

[0045]

[中間層と最表層との作用機構]

本発明の中間層と後述する最表層との作用機構は明らかではないが、下記作用機構が推定される。

中間層に含まれる前記樹脂 B 1 及び前記樹脂 B 2 からなる群から選択される少なくとも1種が有するカルボキシル基及び／又は水酸基と、表面層に含まれる樹脂成分中の4-メチルペンテンー1に由来する構成単位との間に相互作用が生じる（例えば、前記構成単位の2つのメチル基を有する炭素原子（4位の炭素原子）と前記カルボキシル基及び／又は水酸基との間に相互作用が生じる）ことで、優れたフィルム強度、良好な剥離性等が得られるものと推定される。ただし、本発明の剥離性フィルムが上記効果に優れる理由（機構）について、仮に上記理由（機構）とは異なっていたとしても、本発明の範囲内であることをここで明記する。

[0046]

[中間層の作製方法]

中間層は、例えば、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 からなる群から選択される少なくとも 1 種と、場合により前記ポリオレフィン樹脂 B 1 及び B 2 以外の樹脂と、少なくとも 1 種の溶媒とを含有する塗工液を基材層の少なくとも一方の面に塗工し、得られた塗工層から溶媒を除去することにより形成される。

[0047]

前記溶媒としては、ポリオレフィン樹脂 B 1 及び B 2、並びに前記ポリオレフィン樹脂 B 1 及び B 2 以外の樹脂が中間層に含まれる場合はそのような樹脂を溶解することができれば特に限定されない。そのような溶媒としては、例えば、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、n-ヘプタン、メチルシクロヘキサン等の脂肪族炭化水素などの有機溶媒が挙げられる。溶媒の沸点は、塗工液のハンドリング性と剥離性フィルムの製造効率を高めやすい観点から、好ましくは 10～150℃であり、より好ましくは 20～120℃である。

[0048]

塗工液中の樹脂の濃度（ポリオレフィン樹脂 B 1 及び／又は B 2、並びに前記ポリオレフィン樹脂 B 1 及び B 2 以外の樹脂が中間層に含まれる場合はそのような樹脂の濃度）は、塗工液の安定性及び塗工適性の観点から、塗工液の総量に基づいて 1～15 質量%であることが好ましく、2～5 質量%であることがより好ましい。塗工方法は特に限定されず、従来公知の塗工方法を適宜使用することができる。塗工方法としては、例えば、ブレードコータ、エアナイフコータ、ロールコータ、バーコータ、グラビアコータ、マイクログラビアコータ、ロッドブレードコータ、リップコータ、ダイコータ、カーテンコータ、又は印刷機等を用いた方法が挙げられる。

[0049]

塗工層から溶媒を除去する方法は、溶媒を揮発させることができれば特に限定されない。なお、溶媒を除去するとは、溶媒を完全に取り除くことのみを意味するのではなく、層が形成される程度に溶媒を取り除くことも含む。溶媒を除去する方法としては、例えば塗工層を放置して乾燥させる方法、及び塗工層を加熱す

ることにより乾燥させる方法が挙げられる。溶媒除去と基材変形防止を両立しやすい観点から、90～110℃で乾燥させることが好ましく、95～105℃で乾燥させることがより好ましい。

[0050]

中間層の厚みは、成膜性と密着性を両立しやすい観点から、好ましくは0.04 μm以上であり、より好ましくは0.1 μm以上である。中間層の厚みは、最表層の塗工適性の観点から、好ましくは1.5 μm以下であり、より好ましくは0.5 μm以下である。中間層の厚みは、表面・層断面形状計測器（例えば株式会社菱化システム社製「VertScan（登録商標）2.0」）を用いて光干渉方式で測定される。

[0051]

〔最表層〕

本発明の剥離性フィルムは、前記中間層上に形成された最表層（表面層）を有する。最表層は、本発明の剥離性フィルムに剥離性を付与するための層であり、樹脂成分を主成分として含有する層である。前記樹脂成分は、4-メチルペンテン-1（4-メチル-1-ペンテン）に由来する構成単位（以下、「4-メチルペンテン-1から導かれる構成単位」と称することもある）を含む。ここで、主成分とは、最表層中において最も含有量の多い成分を意味するものである。最表層中の樹脂成分の含有量は、最表層中に含まれる全成分に対して50質量%以上であることが好ましく、70質量%以上であることがより好ましく、90質量%以上であることがさらに好ましく、95質量%以上であることがさらに好ましく、98質量%以上であることが特に好ましく、99質量%以上であることが最も好ましい。最表層中の樹脂成分の含有量の上限値は100質量%である。前記最表層は、後述するように、樹脂成分以外の成分（例えば添加剤等）を含んでいてもよい。

[0052]

〔最表層に含まれる樹脂〕

最表層中の樹脂成分には、4-メチルペンテン-1に由来する構成単位（以下、単に「構成部分」、「構造単位」又は「構造部分」と称することもある）が含まれていればよく、前記構成単位の含有量は限定されない。

最表層中の樹脂成分に対する4-メチルペンテン-1に由来する構成単位の含有量の下限值については、1質量%以上が好ましく、10質量%以上がより好ましく、20質量%以上がさらに好ましく、30質量%以上がさらに一層好ましく、50質量%以上が特に好ましく、70質量%以上が特段好ましく、85質量%以上が最も好ましい。また、樹脂成分に対する4-メチルペンテン-1に由来する構成単位の含有量の上限值については、99質量%以下が好ましく、97質量%以下がより好ましく、95質量%以下がさらに好ましく、94質量%以下が特に好ましく、93質量%以下が特段好ましい。また、最表層中の全成分に対する4-メチルペンテン-1に由来する構成単位の含有量の下限值については、1質量%以上が好ましく、10質量%以上がより好ましく、20質量%以上がさらに好ましく、30質量%以上がさらに一層好ましく、50質量%以上が特に好ましく、70質量%以上が特段好ましく、85質量%以上が最も好ましい。また、最表層中の全成分に対する4-メチルペンテン-1に由来する構成単位の含有量の上限值については、99質量%以下が好ましく、97質量%以下がより好ましく、95質量%以下がさらに好ましく、94質量%以下が特に好ましく、93質量%以下が特段好ましい。

樹脂成分中又は最表層中の4-メチル-1-ペンテンに由来する構成単位の含有量が上記範囲の下限值以上であると、剥離性がより向上するため好ましく、上記の上限值以下であると、塗工液を得る際の溶媒への溶解性がより向上するため好ましい。

[0053]

最表層中の樹脂成分に対する4-メチルペンテン-1に由来する構成単位の割合は、軽い剥離性を得やすい観点から、好ましくは54モル%～90モル%であり、より好ましくは70モル%～90モル%であり、より好ましくは75モル%～89モル%であり、さらに好ましくは80モル%～86モル%である。

[0054]

前記最表層を構成する樹脂成分は、ある態様では、(1) 4-メチルペンテン-1系重合体Aを含み、別の態様では、(1) 4-メチルペンテン-1系重合体A及び(2) 4-メチルペンテン-1系重合体A以外のオレフィン系樹脂A'を含む。より詳細には、前記最表層を構成する樹脂成分は、

(I) 樹脂成分が(1) 4-メチルペンテン-1系重合体Aである場合、

(II) 樹脂成分が(1) 4-メチルペンテン-1系重合体A及び(2) 4-メチルペンテン-1系重合体A以外のオレフィン系樹脂A'である場合、

(III) 樹脂成分が(1) 4-メチルペンテン-1系重合体A、及び(3) 前記

(1) 及び前記(2)の樹脂成分とは異なる熱可塑性樹脂成分である場合、及び

(IV) 前記(1)、前記(2)及び前記(3)の樹脂成分である場合、等に分類される。

即ち、最表層を構成する樹脂成分に関して、上記(I)～(IV)のいずれの態様も、本発明に包含される。

[0055]

[上記(I)の場合]

樹脂成分が(1) 4-メチルペンテン-1系重合体Aである場合(上記(I)の場合)について説明する。4-メチルペンテン-1系重合体は、4-メチルペンテン-1に由来する構造単位を含む重合体であり、4-メチルペンテン-1単独重合体又は4-メチルペンテン-1の共重合体である。樹脂成分は、4-メチルペンテン-1系重合体として1種類の4-メチルペンテン-1系重合体を含有してもよいし、2種以上の4-メチルペンテン-1系重合体を組み合わせて含有してもよい。

[0056]

4-メチルペンテン-1の共重合体としては、例えば、4-メチルペンテン-1と、4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2～20の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも1種のオレフィンとの共重合体が挙げられる。

4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2~20の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも1種のオレフィンとしては、炭素原子数2~20（好ましくは炭素原子数2~10）の直鎖状の α -オレフィン、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン及び1-エイコセン等；並びに好ましくは炭素原子数5~20（より好ましくは炭素原子数5~10）の分岐状の α -オレフィン、例えば、3-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ペンテン、3-エチル-1-ペンテン、4, 4-ジメチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ヘキセン、4, 4-ジメチル-1-ヘキセン、4-エチル-1-ヘキセン及び3-エチル-1-ヘキセン等が挙げられる。

[0057]

また、4-メチルペンテン-1に由来する構成単位、前記オレフィンに由来する構成単位の他に、他の重合性モノマーに由来する構成単位を含有してもよい。

他の重合性モノマーとしては、例えば、シクロペンテン、シクロヘプテン、ノルボルネン、5-メチル-2-ノルボルネン及びテトラシクロドデセン等の好ましくは炭素原子数4~20（より好ましくは炭素原子数5~15）の環状オレフィン；スチレン、 α -メチルスチレン、*o*-メチルスチレン、*m*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、*o*, *p*-ジメチルスチレン、*o*-エチルスチレン、*m*-エチルスチレン及び*p*-エチルスチレン等のモノ又はポリアルキルスチレン、並びにビニルシクロペンテン、ビニルシクロヘキサン及びビニルノルボルネン等の環状構造を有するビニル化合物；酢酸ビニル等のビニルエステル類；無水マレイン酸等の不飽和有機酸又はその誘導体；1, 3-ブタジエン等のブタジエン、イソプレン、クロロプレン、1, 3-ペンタジエン等のペンタジエン、2, 3-ジメチルブタジエン、4-メチル-1, 3-ペンタジエン、1, 3-ヘキサジエン及び1, 3-オクタジエン等の好ましくは炭素原子数4~20（より好ましくは炭素原子数4~10）の共役ジエン類；1, 4-ペンタジエン、1, 4-ヘキサジエン、1, 5-ヘキサジエン、1, 4-オクタジエン、1, 5-オクタジエ

ン、1, 6-オクタジエン、1, 7-オクタジエン、2-メチル-1, 5-ヘキサジエン、6-メチル-1, 5-ヘプタジエン、7-メチル-1, 6-オクタジエン、4-エチリデン-8-メチル-1, 7-ノナジエン、4, 8-ジメチル-1, 4, 8-デカトリエン (DMDT)、ジシクロペンタジエン、シクロヘキサジエン、ジシクロオクタジエン、メチレンノルボルネン、5-ビニルノルボルネン、5-エチリデン-2-ノルボルネン、5-メチレン-2-ノルボルネン、5-イソプロピリデン-2-ノルボルネン、6-クロロメチル-5-イソプロペンル-2-ノルボルネン、2, 3-ジイソプロピリデン-5-ノルボルネン、2-エチリデン-3-イソプロピリデン-5-ノルボルネン及び2-プロペニル-2, 2-ノルボルナジエン等の好ましくは炭素原子数5~20 (より好ましくは炭素原子数5~10) の非共役ポリエン類等が挙げられる。

また、他の重合性モノマーとしては、例えば、官能化ビニル化合物、例えば、水酸基含有オレフィン；ハロゲン化オレフィン；アクリル酸、プロピオン酸、3-ブテン酸、4-ペンテン酸、5-ヘキセン酸、6-ヘプテン酸、7-オクテン酸、8-ノネン酸及び9-デセン酸等の不飽和カルボン酸類；アリルアミン、5-ヘキセンアミン、6-ヘプテンアミン等の不飽和アミン類；(2, 7-オクタジエニル) コハク酸無水物、ペンタプロペニルコハク酸無水物、上記不飽和カルボン酸類の酸無水物等の不飽和酸無水物類；上記不飽和カルボン酸類のハロゲン化物；4-エポキシ-1-ブテン、5-エポキシ-1-ペンテン、6-エポキシ-1-ヘキセン、7-エポキシ-1-ヘプテン、8-エポキシ-1-オクテン、9-エポキシ-1-ノネン、10-エポキシ-1-デセン及び11-エポキシ-1-ウンデセン等の不飽和エポキシ化合物類が挙げられる。

前記水酸基含有オレフィンとしては、例えば、水酸基を有するオレフィン系化合物が挙げられる。そのような化合物としては、水酸基を有するオレフィン系化合物であれば、特に限定されるものではない。水酸基を有するオレフィン系化合物は、好ましくは末端水酸化オレフィン化合物である。

前記末端水酸化オレフィン化合物としては、例えば、ビニルアルコール、アリルアルコール、水酸化-1-ブテン、水酸化-1-ペンテン、水酸化-1-ヘキ

セン、水酸化－１－オクテン、水酸化－１－デセン、水酸化－１－ドデセン、水酸化－１－テトラデセン、水酸化－１－ヘキサデセン、水酸化－１－オクタデセン及び水酸化－１－エイコセン等の好ましくは炭素原子数４～２０（より好ましくは炭素原子数２～１０）の直鎖状の水酸化 α －オレフィン；水酸化－３－メチル－１－ブテン、水酸化－４－メチル－１－ペンテン、水酸化－３－メチル－１－ペンテン、水酸化－３－エチル－１－ペンテン、水酸化－４，４－ジメチル－１－ペンテン、水酸化－４－メチル－１－ヘキセン、水酸化－４，４－ジメチル－１－ヘキセン、水酸化－４－エチル－１－ヘキセン及び水酸化－３－エチル－１－ヘキセン等の好ましくは炭素原子数５～２０（より好ましくは炭素原子数５～１０）の分岐状の水酸化 α －オレフィン等が挙げられる。

前記ハロゲン化オレフィンとしては、例えば、ハロゲン化－１－ブテン、ハロゲン化－１－ペンテン、ハロゲン化－１－ヘキセン、ハロゲン化－１－オクテン、ハロゲン化－１－デセン、ハロゲン化－１－ドデセン、ハロゲン化－１－テトラデセン、ハロゲン化－１－ヘキサデセン、ハロゲン化－１－オクタデセン及びハロゲン化－１－エイコセン等の好ましくは炭素原子数４～２０（より好ましくは炭素原子数４～１０）の直鎖状のハロゲン化 α －オレフィン；ハロゲン化－３－メチル－１－ブテン、ハロゲン化－４－メチル－１－ペンテン、ハロゲン化－３－メチル－１－ペンテン、ハロゲン化－３－エチル－１－ペンテン、ハロゲン化－４，４－ジメチル－１－ペンテン、ハロゲン化－４－メチル－１－ヘキセン、ハロゲン化－４，４－ジメチル－１－ヘキセン、ハロゲン化－４－エチル－１－ヘキセン及びハロゲン化－３－エチル－１－ヘキセン等の好ましくは炭素原子数５～２０（より好ましくは炭素原子数５～１０）の分岐状のハロゲン化 α －オレフィン等が挙げられる。

[0058]

前記共重合体が他の重合性モノマーに由来する構成単位を含有する場合、前記構成単位の含有量は、塗工液を得る際の溶媒への溶解性の観点から、共重合体Ａ中の全構成単位を１００モル％として好ましくは５モル％以下であり、より好ましくは３モル％以下である。

[0059]

4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2~20の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも1種のオレフィンとしては、上記の中でも、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、3-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ペンテン、3-エチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ヘキセン、4, 4-ジメチル-1-ヘキセン、4, 4-ジメチル-1-ペンテン、4-エチル-1-ヘキセン、3-エチル-1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセン、ビニルシクロヘキササン及びスチレンからなる群より選ばれる少なくとも1種が好ましい。

4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2~20の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも1種のオレフィンは、より好ましくは、炭素原子数2~4の α -オレフィン（即ち、エチレン及び炭素原子数3~4の α -オレフィン）からなる群から選択される少なくとも1種のオレフィンであり、より好ましくはプロピレン、1-ブテンであり、特に好ましくはプロピレンである。

4-メチルペンテン-1の共重合体は、4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2~20の α -オレフィンからなる群から選択される1種のオレフィンを含む共重合体であってもよいし、2種以上の上記オレフィンを含む共重合体であってもよい。即ち、4-メチルペンテン-1の共重合体は、二元共重合体、三元共重合体又は四元以上の共重合体のいずれであってもよい。

[0060]

上記のとおり、特に好ましい4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2~20の α -オレフィンはプロピレンであることから、特に好ましい4-メチルペンテン-1の共重合体は、4-メチルペンテン-1とプロピレンとの共重合体である。

[0061]

4-メチルペンテン-1の共重合体は、本発明の効果を損なわない範囲で、4-メチル-1-ペンテンに由来する構成単位、及び4-メチルペンテン-1を除

く炭素原子数2～20の α -オレフィンに由来する構成単位以外の構成単位を含んでいてもよい。

[0062]

4-メチルペンテン-1の共重合体に対する4-メチルペンテン-1に由来する構造単位の割合の下限值については、特に限定されない。前記構成単位の割合の下限值については、例えば1質量%以上が好ましく、10質量%以上がより好ましく、20質量%以上がさらに好ましく、30質量%以上がさらに一層好ましく、50質量%以上が特に好ましく、70質量%以上が特段好ましく、90質量%以上が最も好ましい。また、前記構造単位の割合の上限値については、例えば99質量%以下が好ましく、97質量%以下がより好ましく、95質量%以下がさらに好ましく、94質量%以下が特に好ましく、93質量%以下が特段好ましい。前記割合は、フィルムの離型性の発現しやすさの観点からは多くすることが好ましく、フィルムの成形性及び成形温度の観点からは少なくすることが好ましい。

[0063]

4-メチルペンテン-1の共重合体に対する4-メチルペンテン-1に由来する構造単位の割合は、軽い剥離性の観点から、好ましくは54モル%～90モル%であり、より好ましくは70モル%～90モル%であり、より好ましくは75モル%～89モル%であり、さらに好ましくは80モル%～86モル%である。

[0064]

4-メチルペンテン-1の共重合体における、4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2～20の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも1種のオレフィンに由来する構造単位の割合は、フィルムの成形性及び成形温度の観点から、4-メチルペンテン-1系重合体を構成する全構造単位に基づいて好ましくは99質量%以下、より好ましくは90質量%以下、さらに好ましくは80質量%以下、さらに一層好ましくは70質量%以下、特に好ましくは50質量%以下、特段好ましくは30質量%以下、最も好ましくは15質量%以下である。また、前記割合は、4-メチルペンテン-1系重合体によってフィルムの離型性

が発現されやすいという観点から、好ましくは1質量%以上、より好ましくは3質量%以上、さらに好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは6質量%以上、特に好ましくは7質量%以上である。

[0065]

4-メチルペンテン-1の共重合体に対する、前記した4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2~20の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも1種のオレフィンに由来する構造単位の割合は、軽い剥離性の観点から、好ましくは10モル%~46モル%、より好ましくは10モル%~30モル%、さらに好ましくは11モル%~25モル%、特に好ましくは14モル%~20モル%である。

[0066]

軽い剥離性の観点から、4-メチルペンテン-1系重合体Aが、4-メチルペンテン-1と、プロピレンとの共重合体であって、4-メチルペンテン-1の共重合体に対する4-メチルペンテン-1に由来する構造単位の割合は、好ましくは54モル%~90モル%であり、より好ましくは70モル%~90モル%であり、より好ましくは75モル%~89モル%であり、さらに好ましくは80モル%~86モル%であり、4-メチルペンテン-1の共重合体に対するプロピレンに由来する構造単位の割合は、好ましくは10モル%~46モル%、より好ましくは10モル%~30モル%、さらに好ましくは11モル%~25モル%、特に好ましくは14モル%~20モル%である、4-メチルペンテン-1の共重合体であることが特に好ましい。

[0067]

ここで、前記4-メチルペンテン-1系重合体中の、4-メチルペンテン-1に由来する構成単位、4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2~20の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも1種のオレフィンに由来する構成単位、他の重合性モノマーに由来する構成単位等の含有量は、例えば、 ^{13}C NMRにより測定することができる。具体的には、核磁気共鳴装置（例えば日本電子株式会社製、高温型フーリエ変換核磁気共鳴装置（高温FT-NMR））、J

NM-EC P 500等)を用い、溶媒：オルトジクロロベンゼン／重ベンゼン（80／20容量%）混合溶媒、試料（重合体A）濃度：55mg／0.6mL、測定温度：135℃、観測核： ^{13}C （125MHz）、シーケンス：シングルパルスプロトンデカップリング、パルス幅：4.7 μ 秒（45°パルス）、繰り返し時間：5.5秒、積算回数：1万回以上の条件で、27.50ppmをケミカルシフトの基準値として測定することができる。

[0068]

4-メチルペンテン-1系重合体の融点は限定されない。フィルムの成形性及び成形温度の観点から、好ましくは80～240℃、より好ましくは90～200℃、さらに好ましくは100～190℃、さらに一層好ましくは100℃以上160℃未満、特に好ましくは110℃以上155℃以下であり、特段好ましくは120～140℃である。上記融点は、DSC測定装置（例えばパーキン・エルマー社製、入力補償型DSC Diamond DSC）を用いて測定される。具体的には、上記融点は、実施例に記載するようなサンプルを用いて、0℃から280℃まで10℃／分の速度で昇温し、280℃で5分間保持し、10℃／分で-50℃まで冷却後、-50℃で5分間置いた後、再び10℃／分で280℃まで昇温する際の吸熱ピークとして測定することができる。なお、複数のピークが検出される場合には、最も高温側で検出されるピークを上記融点として採用する。また、明確な吸熱ピークが見られない場合は、融点は観察されないとする。

また、軽い剥離性の成形性の観点から、4-メチルペンテン-1系重合体の融点は、好ましくは観察されないか又は100～180℃、より好ましくは観察されないか又は110℃～160℃である。

4-メチルペンテン-1系重合体の融点は、4-メチルペンテン-1系重合体を構成するモノマーの種類若しくは構成割合、及び／又は重合体の規則性を調整することにより、上記範囲に調整することができる。

[0069]

4-メチルペンテン-1系重合体のメルトフローレート（MFR）は限定されない。フィルムの成形性の観点から、上記MFRは、好ましくは0.1～200

g/10分、より好ましくは1~150 g/10分、さらに好ましくは2~25 g/10分であり、特段好ましくは3~20 g/10分であり、最も好ましくは5~15 g/10分である。上記MFRは、JIS K7210に準じて、融点220℃以上の4-メチルペンテン-1系重合体は温度260℃、荷重49.03 Nの測定条件、融点220℃未満の4-メチルペンテン-1系重合体は温度230℃、荷重21.18 Nの測定条件で測定される値である。

また、成形時の流動性の観点から、上記MFRは、好ましくは0.1~100 g/10分であり、0.5~50 g/10分であり、0.5~30 g/10分である。上記MFRは、ASTM D1238に準じて、230℃で2.16 kgの荷重にて測定される値である。

4-メチルペンテン-1系重合体のMFRは、4-メチルペンテン-1系重合体を構成するモノマーの種類若しくは構成割合、及び/又は重合体の規則性を調整することにより、上記範囲に調整することができる。

[0070]

4-メチルペンテン-1系重合体の極限粘度 $[\eta]$ は、135℃デカリン中で測定して好ましくは0.5 dl/g以上であり、より好ましくは0.6 dl/g以上である。前記重合体の極限粘度 $[\eta]$ は、好ましくは5.0 dl/g以下であり、より好ましくは4.0 dl/g以下であり、さらに好ましくは2.5 dl/g以下である。前記重合体の極限粘度 $[\eta]$ が上記の上限値以下であると、塗工液の塗工適性及び成膜性が良好であるため好ましく、上記の下限值以上であると、得られるフィルムの形状安定性を高めやすいため好ましい。極限粘度 $[\eta]$ の測定方法は、先に記載したとおりである。

上記極限粘度 $[\eta]$ は、フィルムの低いべたつき及び押出フィルム成形のしやすさの観点から、好ましくは0.5~5.0 dl/g、より好ましくは0.5~4.0 dl/gである。前記極限粘度 $[\eta]$ は、下記方法により測定される値である。約20 mgの4-メチルペンテン-1系重合体をデカリン25 mlに溶解させた後、ウベローデ粘度計を用い、135℃のオイルバス中で比粘度 η_{sp} を測定する。このデカリン溶液にデカリンを5 ml加えて希釈した後、上記と同様

にして比粘度 η_{sp} を測定する。この希釈操作を更に2回繰り返し、濃度 (C) を0に外挿した時の η_{sp}/C の値を極限粘度 $[\eta]$ (単位: dl/g) として求める (下記の式1参照)。

$$[\eta] = \lim (\eta_{sp}/C) \quad (C \rightarrow 0) \cdots \text{式1}$$

前記重合体の極限粘度 $[\eta]$ は、前記重合体を製造する際の、重合工程における水素の添加量により調整することができる。

[0071]

4-メチルペンテン-1系重合体の密度は、剥離性フィルムの耐熱性を高めやすい観点から、好ましくは $0.8 \sim 0.9 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ であり、より好ましくは $0.82 \sim 0.85 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ であり、さらに好ましくは $0.825 \sim 0.85 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ であり、さらに一層好ましくは $0.825 \sim 0.845 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ であり、特に好ましくは $0.825 \sim 0.84 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ である。前記重合体の密度は、JISK 6268に準拠して測定される値である。

前記重合体の密度は、4-メチルペンテン-1系重合体を構成するモノマーの種類若しくは構成割合を調整することにより、上記範囲に調整することができる。

[0072]

4-メチルペンテン-1系重合体の重量平均分子量 (M_w) は、フィルム成形性の観点から、 $1 \times 10^4 \sim 2 \times 10^6$ であることが好ましく、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^6$ であることがより好ましい。

4-メチルペンテン-1系重合体のゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) で測定される重量平均分子量 (M_w) と数平均分子量 (M_n) との比である分子量分布 (M_w/M_n) は、剥離性フィルムの透明性、機械特性及び表面平滑性を高めやすい観点から、好ましくは $1.0 \sim 3.5$ 、より好ましくは $1.3 \sim 3.0$ 、さらに好ましくは $1.5 \sim 2.5$ である。分子量分布 (M_w/M_n) の測定方法は、先に述べたとおりである。

前記分子量分布 (M_w/M_n) は、フィルムべたつき及び外観の観点から、好ましくは $1.0 \sim 3.5$ 、より好ましくは $1.1 \sim 3.0$ である。前記分子量分

布 (M_w/M_n) は、下記のゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) を用いた標準ポリスチレン換算法により算出される値である。

測定装置：GPC (ALC/GPC 150-C plus 型、示唆屈折計検出器一体型、Waters 製)

カラム：GMH6-HT (東ソー株式会社製) 2 本、及び GMH6-HT L (東ソー株式会社製) 2 本を直列に接続

溶離液：o-ジクロロベンゼン

カラム温度：140℃

流量：1.0 mL/分

分子量分布 (M_w/M_n) の値は、後述するオレフィン重合用触媒、特にメタロセン触媒の種類によって調整することができる。

[0073]

4-メチルペンテン-1 系重合体の結晶化温度 (T_c) は、剥離性フィルムの成形性を高めやすい観点から、好ましくは 80~190℃であり、より好ましくは 90~170℃である。前記重合体の結晶化温度は示差走査型熱量測定 (DSC) により、融点 (T_m) と同様の方法で測定した結晶化ピークのピーク頂点の温度から求めることができる。なお、複数のピークが検出される場合には、最も高温側で検出されるピークを上記結晶化温度として採用する。

前記重合体の結晶化温度は、4-メチルペンテン-1 系重合体を構成するモノマーの種類若しくは構成割合を調整することにより、上記範囲に調整することができる。

[0074]

4-メチルペンテン-1 系重合体は、従来公知の方法で製造することができる。4-メチルペンテン-1 系重合体は、例えば、日本国特開 2013-227421 号公報及び日本国特開 2013-32005 号公報等に記載の方法、メタロセン系触媒による合成方法、例えば、国際公開第 2005/121192 号、国際公開第 2011/055803 号等に記載の方法により製造してよい。

4-メチルペンテン-1系重合体（又は、4-メチルペンテン-1系重合体を含む樹脂成分）として、市販品を用いてもよく、例えば、三井化学株式会社製、TPX（登録商標）MX002、TPX（登録商標）DX845及びTP-X₁（登録商標）EP0518、並びに三井化学株式会社製4-メチルペンテン-1系樹脂EP1013及びEP1001等を用いてよい。

前記4-メチルペンテン-1系重合体が4-メチルペンテン-1共重合体である場合、例えば、オレフィン重合用触媒の存在下、4-メチルペンテン-1と、4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2～20の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも1種のオレフィンと、場合により他の重合性モノマーとを重合することにより製造することができる。オレフィン重合用触媒としては、例えばメタロセン触媒及びチーグラ-ナッタ触媒等が挙げられ、好ましくはメタロセン触媒が挙げられる。このようなメタロセン触媒は、例えば、国際公開第01/53369号、国際公開第01/27124号、日本国特開平3-193796号公報、日本国特開平02-41303号公報、及び国際公開第06/025540号中に記載されている。

[0075]

[上記（II）の場合]

樹脂成分が（1）4-メチルペンテン-1系重合体A及び（2）4-メチルペンテン-1系重合体A以外のオレフィン系樹脂A'である場合（上記（II）の場合）について説明する。

前記（1）4-メチルペンテン-1系重合体Aの種類、4-メチルペンテン-1に由来する構造単位の割合、融点、MFR、極限粘度、密度、分子量分布、結晶化温度、製造方法等の各詳細については、（I）の場合の4-メチルペンテン-1系重合体Aにおける説明と同様である。

[0076]

前記（2）オレフィン系樹脂A'は、前記（1）4-メチルペンテン-1系重合体Aとは異なる樹脂成分として定義される。即ち、前記（2）オレフィン系樹脂A'は、4-メチル-1-ペンテンに由来する構成単位を含まない。

[0077]

具体的な前記（２）オレフィン系樹脂Ａ’としては、例えば、エチレン系重合体、プロピレン系重合体、１－ブテン系重合体、環状オレフィン共重合体及び塩素化ポリオレフィン等が挙げられる。本発明において、前記（２）オレフィン系樹脂Ａ’は、エラストマー及び共重合体ゴム等も包含する。前記（２）オレフィン系樹脂Ａ’は、１種類のオレフィン系樹脂を含有してもよいし、２種以上のオレフィン系樹脂を組み合わせる含有してもよい。

[0078]

エチレン系重合体は、エチレンに由来する構造単位を含む重合体であり、エチレン単独重合体（ホモポリエチレン）又はエチレンの共重合体である。前記（２）オレフィン系樹脂Ａ’は、エチレン系重合体として１種類のエチレン系重合体を含有してもよいし、２種以上のエチレン系重合体を組み合わせる含有してもよい。エチレン系重合体におけるエチレンに由来する構造単位の割合は特に限定されない。フィルムの透明性及び機械物性の観点から、前記割合は、エチレン系重合体を構成する全構造単位に基づいて好ましくは８０モル％以上、より好ましくは９０モル％以上、さらに好ましくは９５モル％以上である。また、前記割合は、１００モル％以下であってよい。エチレン系重合体は、低密度、中密度、高密度、高圧法低密度等のポリエチレンを包含する。エチレンの共重合体としては、エチレン・ α -オレフィン共重合体等が挙げられる。

[0079]

プロピレン系重合体は、プロピレンに由来する構造単位を含む重合体であり、プロピレン単独重合体（ホモポリプロピレン）又はプロピレンの共重合体である。前記（２）オレフィン系樹脂Ａ’は、プロピレン系重合体として１種類のプロピレン系重合体を含有してもよいし、２種以上のプロピレン系重合体を組み合わせる含有してもよい。プロピレン系重合体におけるプロピレンに由来する構造単位の割合は特に限定されない。フィルムの透明性及び機械物性の観点から、前記割合は、プロピレン系重合体を構成する全構造単位に基づいて好ましくは８０モ

ル%以上、より好ましくは90モル%以上、さらに好ましくは95モル%以上である。また、前記割合は、100モル%以下であってよい。

[0080]

ホモポリプロピレンとしては、立体規則性の観点から、アイソタクチックポリプロピレンホモポリマーが好ましい。アイソタクチックポリプロピレンのアイソタクチックメソペンタッド分率 (mmmm) は、好ましくは92%以上であり、より好ましくは93%以上であり、さらに好ましくは94%以上である。但し、ホモポリプロピレンとしてシンジオタクチックポリプロピレンホモポリマーを使用してもよい。

[0081]

アイソタクチックメソペンタッド分率 (mmmm) は、高温型フーリエ変換核磁気共鳴装置 (高温FT-NMR) 測定によって得ることができる立体規則性の指標である。具体的には、例えば、高温型フーリエ変換核磁気共鳴装置 (例えば、日本電子株式会社製「JNM-ECP500」) を用いて測定することができる。観測核は、 ^{13}C (125 MHz) である。高温FT-NMRによる測定方法は、例えば、「日本分析化学・高分子分析研究懇談会編、新版 高分子分析ハンドブック、紀伊国屋書店、1995年、第610頁」に記載の方法を参照して行うことができる。例えば、実施例に記載するような測定温度、溶媒、測定モード、パルス幅、パルス間隔、積算回数及びシフト基準を用いて測定することができる。

[0082]

立体規則性度を表すペンタッド分率は、同方向の並びの連子「メソ (m)」と異方向の並びの連子「ラセモ (r)」の5連子 (ペンタッド) の組み合わせ (mmmm及びmrrm等) に由来する各シグナルの強度の積分値に基づいて百分率 (%) で算出される。mmmm及びmrrm等に由来する各シグナルは、例えば、「T. Hayashi et al., Polymer, 29巻, 138頁 (1988)」等を参照して帰属することができる。

[0083]

プロピレンの共重合体としては、プロピレンと、エチレン及び炭素原子数3～20の少なくとも1種の α -オレフィンからなる群から選択される少なくとも1種のオレフィンとの共重合体等が挙げられる。前記共重合体は、ランダム共重合体であってもブロック共重合体であってもよい。エチレン及び炭素原子数3～20の α -オレフィンからなる群から選択されるオレフィンには、例えば、エチレン、ブテン、ペンテン及びヘキセン等であり、フィルムの透明性、機械物性及び成形温度の観点から、エチレンであることが好ましい。プロピレン系重合体は、エチレン及び炭素原子数3～20の α -オレフィンからなる群から選択されるオレフィンの1種を含む共重合体であってもよいし、2種以上の上記オレフィンを含む共重合体であってもよい。エチレン及び炭素原子数3～20の α -オレフィンからなる群から選択されるオレフィンは、炭素原子数2～20の α -オレフィンからなる群から選択されるオレフィンともいう。

[0084]

プロピレンの共重合体におけるエチレン及び炭素原子数3～20の α -オレフィンからなる群から選択されるオレフィンの共重合比率は、フィルムの透明性の観点から、プロピレン系重合体の総量に基づいて、5質量%以下であることが好ましく、4質量%以下であることがより好ましい。

[0085]

樹脂成分に含有されるプロピレン系重合体のメルトフローレート（MFR）は、成形性の観点から、好ましくは0.5～25 g/10分であり、より好ましくは2～10 g/10分である。上記MFRは、JIS K 7210に準じて、温度230℃、荷重21.18 Nの測定条件で測定される値である。

[0086]

樹脂成分に含有されるプロピレン系重合体に含まれる重合触媒残渣等に起因する灰分の含有量は、微小異物（フィッシュアイ）を低減しやすい観点から、可能な限り少ないことが好ましく、より好ましくは50 ppm以下、さらに好ましくは40 ppm以下である。灰分の含有量が50 ppm以下の場合、微小異物・欠

点が顕著に低減され、本発明の剥離性フィルムを電子部品用途に用いる際の電子部品の汚染を低減しやすい。

[0087]

樹脂成分中のプロピレン系重合体の含有量は、フィルムの表面平滑性と離型性とを両立しやすい観点から、樹脂成分の総量に基づいて好ましくは95～50質量%、より好ましくは85～50質量%、さらに好ましくは80～50質量%である。この場合、樹脂成分中の4-メチルペンテン-1系重合体の含有量は、フィルムの表面平滑性と離型性とを両立しやすい観点から、樹脂成分の総量に基づいて好ましくは5～50質量%、より好ましくは10～45質量%、さらに好ましくは15～40質量%である。

[0088]

1-ブテン系重合体は、1-ブテンに由来する構造単位を含む重合体であり、1-ブテンの単独重合体又は1-ブテンと1-ブテンとは異なる他のオレフィンとの共重合体である。1-ブテンとは異なる他のオレフィンとしては、例えばエチレン及び炭素原子数3～20の α -オレフィン、具体的には、エチレン、プロピレン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-テトラデセン及び1-オクタデセン等を挙げることができる。1-ブテン系重合体は、1-ブテンに由来する構造単位と共に、これらの他のオレフィンの1種又は2種以上に由来する構造単位を含んでよい。1-ブテン系重合体は、1-ブテンと、エチレン及び／又はプロピレンとの共重合体であることが、1-ブテン系重合体と4-メチルペンテン-1系重合体との混和性の観点から好ましい。1-ブテン系重合体としては、1-ブテン系重合体の全構造単位に基づいて30～90モル%の1-ブテン由来の構造単位を有する共重合体が好ましい。このような1-ブテン系重合体は市販されており、具体的には、タフマーBL3450（三井化学株式会社製）、タフマーBL3450M（三井化学株式会社製）及びタフマーXM7070（三井化学株式会社製）等を挙げることができる。

樹脂成分は、1-ブテン系重合体として1種類の1-ブテン系重合体を含有してもよいし、2種以上の1-ブテン系重合体を組み合わせて含有してもよい。

[0089]

樹脂成分として、プロピレン系重合体及び4-メチルペンテン-1系重合体に加えて、1-ブテン系重合体をさらに含有する場合、プロピレン系重合体と4-メチルペンテン-1系重合体との相溶化を促進し、層間接着性を向上させる効果があるため好ましい。

[0090]

1-ブテン系重合体のメルトフローレート (MFR) は、フィルム成形性の観点から、好ましくは5~15 g/10分、より好ましくは6~13 g/10分である。上記MFRは、JIS K7210に準じ、温度230℃、荷重21.18 Nの条件で測定される値である。

[0091]

環状オレフィン共重合体としては、例えば、炭素原子数3~20、好ましくは5~15の環状オレフィン（一例として、シクロペンテン、シクロヘキセン、シクロヘプテン、ノルボルネン、5-メチル-2-ノルボルネン、テトラシクロドデセン及びビニルシクロヘキサン等）に由来する構成単位を含む共重合体が挙げられる。

[0092]

上記 (II) の場合における樹脂成分全体（又は最表層を構成する樹脂組成物）中の4-メチルペンテン-1に由来する構造単位の割合、融点、MFR、極限粘度、密度、分子量分布、結晶化温度等の各詳細については、(I) の場合の4-メチルペンテン-1系重合体Aに代えて「樹脂成分全体（又は最表層を構成する樹脂組成物）」とする以外は、上記 (I) での説明と同様である。

[0093]

[上記 (III) の場合]

樹脂成分が (1) 4-メチルペンテン-1系重合体A、(3) 前記 (1) 及び前記 (2) の樹脂成分とは異なる樹脂成分である場合（上記 (III) の場合）について説明する。

前記（１）４－メチルペンテンー１系重合体Ａの種類、４－メチルペンテンー１に由来する構造単位の割合、融点、ＭＦＲ、極限粘度、密度、分子量分布、結晶化温度、製造方法等の各詳細については、（Ｉ）の場合の４－メチルペンテンー１系重合体Ａにおける説明と同様である。

[0094]

前記（３）の樹脂成分、即ち、前記（１）４－メチルペンテンー１系重合体Ａとも、前記（２）オレフィン系樹脂Ａ’とも異なる熱可塑性樹脂成分としては、熱可塑性ポリアミド系樹脂；熱可塑性ポリエステル系樹脂；熱可塑性ビニル芳香族系樹脂；熱可塑性ポリウレタン；塩化ビニル樹脂；塩化ビニリデン樹脂；アクリル樹脂；エチレン・酢酸ビニル共重合体；エチレン・アクリル酸アクリレート共重合体；エチレン・メタクリル酸アクリレート共重合体；アイオノマー；エチレン・ビニルアルコール共重合体；ポリビニルアルコール；フッ素系樹脂ポリカーボネート；ポリアセタール；ポリフェニレンオキシド；ポリフェニレンサルファイドポリイミド；ポリアリレート；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ロジン系樹脂；テルペン系樹脂及び石油樹脂；並びに共重合体ゴム、等が挙げられる。前記（３）の樹脂成分は、１種類を含有してもよく、また２種以上を組み合わせ含有してもよい。

[0095]

上記（III）の場合における樹脂成分全体（又は最表層を構成する樹脂組成物）中の４－メチルペンテンー１に由来する構造単位の割合、融点、ＭＦＲ、極限粘度、密度、分子量分布、結晶化温度等の各詳細については、（I）の場合の４－メチルペンテンー１系重合体Ａに代えて「樹脂成分全体（又は最表層を構成する樹脂組成物）」とする以外は、上記（I）での説明と同様である。

[0096]

[上記（IV）の場合]

樹脂成分が前記（１）、前記（２）及び前記（３）の樹脂成分である場合（上記（IV）の場合）について説明する。

前記（１）４－メチルペンテンー１系重合体Ａの種類、４－メチルペンテンー１に由来する構造単位の割合、融点、ＭＦＲ、極限粘度、密度、分子量分布、結晶化温度、製造方法等の各詳細については、（Ｉ）の場合の４－メチルペンテンー１系重合体Ａにおける説明と同様である。

前記（２）４－メチルペンテンー１系重合体Ａ以外のオレフィン系樹脂Ａ’の種類（共重合体を含むときの単量体種類及びその成分量等を含む）、ＭＦＲ、アイソタクチックメソペンタッド分率、灰分などの各詳細については、（ＩＩ）の場合の（２）４－メチルペンテンー１系重合体Ａ以外のオレフィン系樹脂Ａ’における説明と同様である。

前記（３）前記（１）４－メチルペンテンー１系重合体Ａとも、前記（２）オレフィン系樹脂Ａ’とも異なる熱可塑性樹脂成分の種類などの各詳細については、（ＩＩＩ）の場合の（３）前記熱可塑性樹脂成分における説明と同様である。

上記（ＩＶ）の場合における樹脂成分全体（又は最表層を構成する樹脂組成物）中の４－メチルペンテンー１に由来する構造単位の割合、融点、ＭＦＲ、極限粘度、密度、分子量分布、結晶化温度等の各詳細については、（Ｉ）の場合の４－メチルペンテンー１系重合体Ａに代えて「樹脂成分全体（又は最表層を構成する樹脂組成物）」とする以外は、上記（Ｉ）での説明と同様である。

[0097]

[最表層を構成する具体的な樹脂成分 [１] ～ [６]]

ここで、以下、具体的な事例について述べる。最表層を構成する樹脂成分（又は最表層を構成する樹脂組成物）として、以下の [１] ～ [６] を用いることは、本発明の態様として好ましい。なお、以下の [１] ～ [６] の樹脂成分は、最表層を構成する樹脂成分の全部を占めるものとして使用してもよいし、最表層を構成する樹脂成分の一部を占めるものとして使用してもよい。また樹脂成分として、以下 [１] ～ [６] の樹脂成分の一種又は二種以上を組み合わせ使用してもよい。

[１] ４－メチルペンテンー１に由来する構成単位 (i) ５～９５モル％、４－メチルペンテンー１を除く炭素原子数２～２０の α -オレフィンから選ばれる

少なくとも1種以上の α -オレフィンに由来する構成単位(ii) 5～95モル%及び非共役ポリエンに由来する構成単位(iii) 0～10モル%からなる(但し、構成単位(i)、(ii)及び(iii)の合計を100モル%とする)4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体、

[2] 4-メチルペンテン-1に由来する構成単位(i) 33～80モル%、4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2～20の α -オレフィンから選ばれる少なくとも1種以上の α -オレフィンに由来する構成単位(ii) 67～20モル%及び非共役ポリエンに由来する構成単位(iii) 0～10モル%(ただし、構成単位(i)、(ii)及び(iii)の合計を100モル%とする)からなる4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体(A) 50～95重量部と、前記4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体以外の熱可塑性樹脂(B) 5～50重量部とを含む(但し、前記共重合体(A)と前記熱可塑性樹脂(B)の合計を100重量部とする)、4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体組成物、

[3] 4-メチルペンテン-1共重合体(AA)を50～98重量部、4-メチルペンテン-1共重合体(AA)以外の結晶性オレフィン樹脂(BB)(例えば、融点が100℃以上の結晶性オレフィン樹脂を包含する)を1～49重量部及び4-メチルペンテン-1共重合体(AA)以外の融点が100℃未満の α -オレフィン系共重合体(CC)を1～49重量部(ただし、(AA)、(BB)及び(CC)の合計を100重量部とする)含み、前記共重合体(AA)が、下記要件(a-1)：

(a-1) 4-メチルペンテン-1に由来する構成単位が5～95重量%であり、4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2～20の α -オレフィンから選ばれる少なくとも1種以上の α -オレフィンに由来する構成単位が5～95重量%である(ただし、前記共重合体(AA)中の構成単位の全量を100重量%とする)を満たす、4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体組成物、

[4] 4-メチルペンテン-1に由来する構成単位(i) 5～95モル%、4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2～20の α -オレフィンから選ばれる

少なくとも1種以上の α -オレフィンに由来する構成単位(ii) 5～95モル%及び非共役ポリエンに由来する構成単位(iii) 0～10モル%からなる(但し、構成単位(i)、(ii)及び(iii)の合計を100モル%とする)4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体5～95重量部と、前記4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体以外の熱可塑性樹脂(B) 5～95重量部(ただし、前記共重合体と前記熱可塑性樹脂(B)の合計を100重量部とする)を含んでいることを特徴とする4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体組成物、

[5] 4-メチルペンテン-1に由来する構成単位(i) 33～80モル%、4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2～20の α -オレフィンから選ばれる少なくとも1種以上の α -オレフィンに由来する構成単位(ii) 67～20モル%及び非共役ポリエンに由来する構成単位(iii) 0～10モル%(ただし、構成単位(i)、(ii)及び及び(iii)の合計を100モル%とする)からなる4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体(A) 5～49重量部と、前記4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体以外の熱可塑性樹脂(B) 51～95重量部(ただし、前記共重合体(A)と前記熱可塑性樹脂(B)の合計を100重量部とする)を含むことを特徴とする4-メチルペンテン-1・ α -オレフィン共重合体組成物、

[6] 4-メチルペンテン-1共重合体(AA)を50～96重量部、4-メチルペンテン-1共重合体(AA)以外の結晶性オレフィン樹脂(BB)(例えば、融点が100℃以上の結晶性オレフィン樹脂を包含する)(BB)を2～45重量部及び4-メチルペンテン-1共重合体(AA)以外の融点が100℃未満の α -オレフィン系共重合体(CC)を2～45重量部(ただし、(AA)、(BB)及び(CC)の合計を100重量部とする)含み、

前記共重合体(AA)が、下記要件(c-1)：

(c-1) 4-メチルペンテン-1に由来する構成単位が18～90重量%であり、4-メチルペンテン-1を除く炭素原子数2～20の α -オレフィンから選ばれる少なくとも1種以上の α -オレフィンに由来する構成単位が10～82

重量%である（ただし、前記共重合体（AA）中の構成単位の全量を100重量%とする）

を満たす、4-メチルペンテン-1共重合体組成物。

[0098]

なお、[1]、[2]、[4]及び[5]における非共役ポリエンとしては、例えば、炭素原子数5～20（好ましくは5～10）の非共役ポリエンが挙げられ、具体的には、1, 4-ペンタジエン、1, 4-ヘキサジエン、1, 5-ヘキサジエン、1, 4-オクタジエン、1, 5-オクタジエン、1, 6-オクタジエン、1, 7-オクタジエン、2-メチル-1, 5-ヘキサジエン、6-メチル-1, 5-ヘプタジエン、7-メチル-1, 6-オクタジエン、4-エチリデン-8-メチル-1, 7-ノナジエン、4, 8-ジメチル-1, 4, 8-デカトリエン、ジシクロペンタジエン、シクロヘキサジエン、ジシクロオクタジエン、メチレンノルボルネン、5-ビニルノルボルネン、5-エチリデン-2-ノルボルネン、5-メチレン-2-ノルボルネン、5-ビニリデン-2-ノルボルネン、5-イソプロピリデン-2-ノルボルネン、6-クロロメチル-5-イソプロペニル-2-ノルボルネン、2, 3-ジイソプロピリデン-5-ノルボルネン、2-エチリデン-3-イソプロピリデン-5-ノルボルネン、2-プロペニル-2, 2-ノルボルナジエン等が挙げられる。

[2]、[4]及び[5]における熱可塑性樹脂（B）としては、例えば、（2）オレフィン系樹脂A'、（3）前記（1）及び前記（2）の樹脂成分とは異なる樹脂成分において例示された熱可塑性樹脂等が挙げられる。

[3]及び[6]における結晶性オレフィン樹脂とは、例えば、示差走査型熱量計において融点が70℃以上の樹脂である。

[1]～[6]における α -オレフィンとしては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ウンデセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセン等の炭素原子数が2～20、好ましくは2～15、より好ましくは2～10の直鎖状の α -オレフィンが挙げられる。

[0099]

[最表層の作製方法]

最表層は、例えば、4-メチルペンテン-1系重合体Aを含む樹脂成分と、少なくとも1種の溶媒とを含有する塗工液を中間層上に塗工し、得られた塗工層から溶媒を除去することにより形成される。

[0100]

前記溶媒としては、4-メチルペンテン-1系重合体Aを含む樹脂成分を溶解することができれば特に限定されない。前記溶媒としては、例えば、トルエン及びキシレン等の芳香族炭化水素、並びにn-ヘプタン及びメチルシクロヘキサン等の脂肪族炭化水素等の有機溶媒が挙げられる。溶媒の沸点は、塗工液のハンドリング性と剥離性フィルムの製造効率を高めやすい観点から、好ましくは10～150℃であり、より好ましくは20～120℃である。

[0101]

塗工液中の4-メチルペンテン-1系重合体Aを含む樹脂成分の濃度は、塗工液の安定性及び塗工適性の観点から、塗工液の総量に基づいて1～10質量%であることが好ましく、4～7質量%であることがより好ましい。塗工方法は特に限定されず、中間層について記載した塗工方法を同様に用いることができる。

[0102]

塗工層から溶媒を除去する方法としては、中間層について記載した方法を同様に用いることができる。

[0103]

最表層の厚みは、剥離性を高めやすい観点から、好ましくは0.1 μm 以上であり、より好ましくは0.3 μm 以上であり、特に好ましくは0.5 μm 以上である。最表層の厚みは、塗工適正及び製造しやすさの観点から、好ましくは3.0 μm 以下であり、より好ましくは1.5 μm 以下である。最表層の厚みは、表面・層断面形状計測器（例えば株式会社菱化システム社製「VertScan（登録商標）2.0」）を用いて光干渉方式で測定される。

[0104]

〔添加剤〕

基材層、中間層及び最表層は、必要に応じて少なくとも1種の添加剤を含有してもよい。添加剤としては、例えば、酸化防止剤、塩素吸収剤、紫外線吸収剤等の安定剤、滑剤、可塑剤、難燃化剤、帯電防止剤、着色剤及びアンチブロッキング剤等が挙げられる。このような添加剤を、本発明の効果を損なわない範囲内で基材層、中間層又は最表層に添加してよい。少なくとも1種の添加剤を、基材層、中間層又は最表層のいずれかにのみ含有させてもよいし、基材層、中間層及び最表層の全ての層に含有させてもよい。また、基材層、中間層及び最表層は互いに同一又は異なる添加剤を含有してよい。

[0105]

「酸化防止剤」には、剥離性フィルム製造時の熱及び／又は酸化による劣化を抑制する目的で配合される1次剤としての役割と、長期使用した際の経時的な劣化を抑制する目的で配合される2次剤としての役割とが、少なくともある。これらの役割に応じて、各々異なる種類の酸化防止剤を用いても構わないし、2つの役割を果たす1種類の酸化防止剤を用いても構わない。

異なる種類の酸化防止剤を用いる場合、例えば成形機内での劣化等の製造時の劣化を防止することを目的とする1次剤としては、例えば2, 6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール（一般名称：BHT）を、各層を得るための組成物中に1, 000～3, 000 ppm程度添加することが好ましい。この目的で配合された酸化防止剤は成形工程でほとんどが消費され、剥離性フィルム中にはほとんど残存しない。そのため、一般的には残存量は100 ppmより少なくなり、酸化防止剤による被着体の汚染がほとんどない点で好ましい。

2次剤としては、公知の酸化防止剤が使用可能である。そのような酸化防止剤として、例えば、フェノール系、ヒンダードアミン系、ホスファイト系、ラクトン系及びトコフェロール系の熱安定剤及び酸化防止剤が挙げられる。具体的には、そのような酸化防止剤として、ジブチルヒドロキシトルエン、ペンタエリスリトールテトラキス〔3-（3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート〕、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス（3, 5-ジ-

t-ブチル-4-ヒドロキシ)ベンゼン及びトリス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)ホスファイト等を挙げることができる。より具体的には、そのような酸化防止剤として、BASFジャパン株式会社製の酸化防止剤である、Irganox(登録商標)1010、Irganox(登録商標)1330及びIrgafos(登録商標)168が挙げられる。

中でも、フェノール系酸化防止剤系から選ばれた少なくとも1種あるいはそれらの組み合わせ、フェノール系とホスファイト系との組み合わせ、フェノール系とラクトン系との組み合わせ、及びフェノール系とホスファイト系とラクトン系の組み合わせが、フィルムを長期使用した際の経時的な劣化を抑制する効果を付与でき、好ましい。

また、2次剤として、リン系酸化防止剤を使用してもよい。リン系酸化防止剤として、例えば、トリス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)ホスファイト(商品名:Irgafos(登録商標)168)、及びビス(2,4-ジ-*t*-ブチル-6-メチルフェニル)エチルホスファイト(商品名:Irgafos(登録商標)38)等が挙げられる。

2次剤としての上記酸化防止剤の含有量は、各層に含まれる樹脂の総量に基づいて、300ppm以上2,500ppm以下が好ましく、500ppm以上1500ppm以下がより好ましい。300ppm以上とすることで、フィルムを長期使用した際の経時的な劣化を抑制する効果を付与できやすく、2,500ppm以下とすることで、酸化防止剤による被着体の汚染を防止しやすい。

[0106]

「塩素吸収剤」としては、特に限定されないが、例えばステアリン酸カルシウム等の金属石鹸が挙げられる。

[0107]

「紫外線吸収剤」としては、特に限定されないが、例えば、ベンゾトリアゾール(BASF製Tinuvin328等)、ベンゾフェノン(Cytec製Cysorb UV-531等)及びヒドロキシベンゾエート(Ferro製UV-CHEK-AM-340等)等が挙げられる。

[0108]

「滑剤」としては、特に限定されないが、例えば、第一級アミド（ステアリン酸アミド等）、第二級アミド（N-ステアリルステアリン酸アミド等）及びエチレンビスアミド（N, N'-エチレンビスステアリン酸アミド等）等が挙げられる。

[0109]

「可塑剤」としては、特に限定されないが、例えばPPランダム共重合体等が挙げられる。

[0110]

「難燃化剤」としては、特に限定されないが、例えば、ハロゲン化合物、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、リン酸塩、ボレート及びアンチモン酸化物等が挙げられる。

[0111]

「帯電防止剤」としては、特に限定されないが、例えば、グリセリンモノエステル（グリセリンモノステアレート等）、及びエトキシ化された第二級アミン等が挙げられる。

[0112]

「着色剤」としては、特に限定されないが、例えば、カドミウム又はクロム含有無機化合物、並びにアゾ又はキナクリドン有機顔料等が挙げられる。

[0113]

「アンチブロッキング剤」は、ブロッキング防止のために添加され、核剤としての効果を発現しない限り特に限定されない。アンチブロッキング剤としては、例えば、シリカ粒子、アルミナ、（合成）ゼオライト、炭酸カルシウム、カオリン、タルク、マイカ、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、石英、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム及び二酸化チタン等の無機顔料、並びにポリスチレン、ポリアクリル系粒子、ポリメチルメタクリレート（PMMA）系粒子、架橋ポリエチレン粒子、ポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエーテル、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリエーテルエ

ーテルケトン、ポリアミドイミド、（架橋）メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、尿素樹脂、アミノ樹脂、フラン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、ポリイミド樹脂、脂肪酸アミド及び脂肪酸グリセリンエステル化合物等の有機顔料が挙げられる。アンチブロッキング剤は、 $0.1\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ の粒子径を有する顔料であることが好ましく、PMMA及びシリカ粒子が、耐ブロッキング性及び滑り性付与に優れるためより好ましい。例えば基材層にこのような顔料を含有させることにより、基材層の表裏面の滑り性が向上し、ブロッキングを抑制することができる。

[0114]

〔剥離性フィルム表面の粗面化〕

本発明の剥離性フィルムの表面に、剥離性フィルムとして用いる場合の貼り合わせ等に支障が無い範囲で、巻き適性を向上させる微細な表面粗さを付与してもよい。フィルム表面に微細な凹凸を与える方法としては、エンボス法、エッチング法等、及び公知の各種粗面化方法を採用することができる。そのような方法の中でも、不純物の混入等の必要がない β 晶を用いた粗面化法が好ましい。 β 晶の生成割合は、一般的には、キャスト温度及びキャストスピードを変更することによって制御することができる。また、縦延伸工程のロール温度によって、 β 晶の融解／転移割合を制御することができ、これらの β 晶生成及びその融解／転移の二つのパラメーターについて最適な製造条件を選択することによって、微細な粗表面性を得ることができる。

[0115]

〔突出山部高さ（ $R_p k$ ）〕

本発明の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の粗さ曲線から得られる負荷曲線における突出山部高さ（ $R_p k$ ）は、剥離性フィルムの平滑性を高める観点から、好ましくは $0.200\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.150\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.130\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.100\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.090\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.080\ \mu\text{m}$ 以下、より好ま

しくは $0.04\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.03\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $0.02\mu\text{m}$ 以下である。前記突出山部高さ ($R_p k$) は、通常 $0.005\mu\text{m}$ 以上であり、好ましくは $0.008\mu\text{m}$ 以上である。

[0116]

突出山部高さ ($R_p k$) とは、J I S B-0 6 7 1-2 : 2 0 0 2 に準じて、線形負荷曲線による高さ特性より計算される、粗さ曲線のコア部の上にある突出山部の平均高さであって、フィルム表面の連続した起伏の影響を取り除きながら、被着体との接触に影響が大きい、突出した凸部、即ち異常突出部の状態を、正確に判定することを可能とする指標である。

[0117]

突出山部高さ ($R_p k$) は、触針による接触式、可視光反射、レーザー光干渉による非接触式、又は走査プローブ顕微鏡 (S P M / A F M) 等による原子間力位相差測定等により測定することができる。

[0118]

このような $R_p k$ 値は、粗さ曲線のコア部の外にはみ出る異常突出部の平均高さを意味し、この値が大きいほど、フィルム表面の異常突出部が多い、即ち、被着体に対する食いつきが大きく、剥離力が重くなる原因の固着が生じやすい形状であることを表す。この値が小さいと、異常突出部が少なく被着体への固着を生じにくい突出山部が平滑なプラトー（丘陵）構造となり、剥離用のフィルムの表面として好ましい。

[0119]

〔T字ピール剥離力〕

本発明の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力は、後述の実施例に記載のとおり、測定試料を 23°C で2分間加熱処理した後に 23°C 且つ湿度 50% で(a) 1時間又は(b) 20時間静置した場合、及び測定試料を 110°C で2分間加熱処理した後に 23°C 且つ湿度 50% で20時間静置した場合のT字ピール剥離力として測定される。

[0120]

〔測定試料を 23℃で2分間加熱処理した後に23℃且つ湿度50%で(a)1時間又は(b)20時間静置した場合のT字ピール剥離力〕

剥離性フィルムの上記T字ピール剥離力は、下記方法により測定される。

剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面に、幅50mm×長さ200mmのポリエステル粘着テープ（日東電工株式会社製NO. 31Bテープ、アクリル系粘着剤）を、2kgのローラーを2往復させることにより貼付する。得られたフィルムを、23℃で2分間加熱処理した後、温度23℃、湿度50%の環境下で(a)1時間静置する。得られたフィルムから25mm幅に切り出した試料を測定試料とし、引っ張り試験機（例えば、ミネベア株式会社製 万能引張試験機 テクノグラフTGI-1kN）を用いて1000mm/分の速度でT字ピール剥離を行い、その際の剥離力を測定する。このように測定される値を、T字ピール剥離力（23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で1時間静置）とする。

また、上記静置時間を(a)1時間に代えて(b)20時間としたこと以外は上記方法と同様にして、T字ピール剥離力の測定を行う。そのようにして測定される値を、T字ピール剥離力（23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で20時間静置）とする。

[0121]

本発明の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力は、23℃での静置時間に依存しない。即ち、23℃での静置時間が(a)1時間の場合も(b)20時間の場合も、同等のT字ピール剥離力が得られる。

T字ピール剥離力（23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で1時間静置）又はT字ピール剥離力（23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で20時間静置）は、剥離性フィルムの被着体に対する密着性を高めやすい観点から、好ましくは0.1N/25mm以上、より好ましくは0.15N/25mm以上、さらに好ましくは0.2N/25mm以上である。上記T字ピール剥離力は、剥離性を高めやすい観点から、好ましくは1.0N/25mm以下であり、より好ましくは0.9N/25mm以下であり、より好ましくは0.8N/25

mm以下であり、さらに好ましくは0.7 N/25 mm以下であり、さらに一層好ましくは0.5 N/25 mm以下である。

[0122]

〔測定試料を110℃で2分間加熱処理した後に23℃、湿度50%で20時間静置した場合のT字ピール剥離力〕

2分間加熱処理する温度を23℃に代えて110℃とし、静置時間を1時間に代えて20時間としたこと以外は、T字ピール剥離力（23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で1時間静置）の測定方法と同様にして、T字ピール剥離力の測定を行う。そのようにして測定される値を、T字ピール剥離力（110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で20時間静置）とする。

T字ピール剥離力（110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で1時間静置）は、剥離性フィルムの被着体に対する密着性を高めやすい観点から、好ましくは0.1 N/25 mm以上、より好ましくは0.15 N/25 mm以上、さらに好ましくは0.2 N/25 mm以上である。上記T字ピール剥離力は、剥離性を高めやすい観点から、好ましくは4.0 N/25 mm以下であり、より好ましくは3.6 N/25 mm以下であり、より好ましくは3.2 N/25 mm以下であり、より好ましくは2.5 N/25 mm以下であり、より好ましくは2.0 N/25 mm以下であり、より好ましくは1.7 N/25 mm以下であり、より好ましくは1.0 N/25 mm以下であり、より好ましくは0.9 N/25 mm以下であり、より好ましくは0.8 N/25 mm以下であり、さらに好ましくは0.7 N/25 mm以下である。

[0123]

中間層を構成する樹脂成分中に、スチレンに由来する構成単位が含まれている場合、剥離性フィルムの耐熱性を高めやすい。従って、剥離性フィルムを高温で処理した場合に、剥離性フィルムのT字ピール剥離力は低下しにくい。即ち、中間層を構成する樹脂成分中にスチレンに由来する構成単位が含まれている場合、剥離性フィルムのT字ピール剥離力（110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で20時間静置）は、好ましくは、T字ピール剥離力（23℃で2分間

加熱処理後、23℃、湿度50%で1時間静置)又はT字ピール剥離力(23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で20時間静置)から僅かに低下するに留まり、より好ましくは、T字ピール剥離力(23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で1時間静置)又はT字ピール剥離力(23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で20時間静置)と同等の値を示す。

[0124]

〔剥離性フィルムの厚み〕

本発明の剥離性フィルムの厚みは、剥離性フィルムとしての取り扱い性の観点から、好ましくは18μm以上であり、より好ましくは20μm以上である。剥離性フィルムの厚みは、剥離性フィルムとしての取り扱い性の観点から、好ましくは100μm以下であり、より好ましくは50μm以下である。本発明の剥離性フィルムの厚みはマイクロメーター(JIS B-7502)を用いて、JIS C-2151に準拠して測定される。

[0125]

〔剥離性フィルムのヘイズ〕

本発明の剥離性フィルムのヘイズは、特に限定されない。基材層が透明である場合には、本発明の剥離性フィルムのヘイズは、好ましくは15%以下、より好ましくは12.5%以下、より好ましくは11.5%以下、より好ましくは10.5%以下、より好ましくは8%以下、さらに好ましくは5%以下、特に好ましくは4%以下である。ヘイズ値(曇り度)は、公知のヘイズメーター等を用いて測定される。ヘイズ値(曇り度)が高いとは(一般的に内部ヘイズが低い薄いフィルムの場合には)、表面の粗さが粗いことを示す。

[0126]

〔剥離性フィルムの延伸〕

本発明の剥離性フィルムは、延伸されても延伸されなくてもよい。良好な軽い剥離性を得やすい観点から最表層が無延伸であることが好ましいため、本発明の剥離性フィルムは延伸されないことが好ましい。

[0127]

＜本発明の第2の剥離性フィルム＞

本発明の第2の剥離性フィルム（以下、単に「本発明の剥離性フィルム」と称することもある）は、少なくとも、基材層と最表層とが順に積層されてなる剥離性フィルムであって、前記最表層は樹脂成分を主成分として含有し、前記樹脂成分の比重が $1.15 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以下であり、前記樹脂成分のガラス転移温度が $-10 \sim 75^\circ\text{C}$ である、剥離性フィルムである。

本発明の第2の剥離性フィルムは、少なくとも、基材層と最表層とが順に積層されているフィルムである。基材層と最表層との間には、例えば、後述する中間層などが形成されていてもよい。

[0128]

近年、電子部品又は電子基板の製造工程における表面保護フィルム及び粘着テープ等に使用するための剥離フィルム、剥離ライナー又はセパレータフィルム、並びに複合材料製造時のキャリアー等として使用するためのフィルムを検討する際、前記フィルムを高速（例えば、 1000 mm/min 以上、 3000 mm/分 以上、 5000 mm/分 以上、 10000 mm/分 以上等）で剥離するという使用用途が重要視されている。この使用用途は、加工速度を上げたいという要求（即ち生産性向上の要求）を理由とする。このような高速剥離という使用用途において、軽剥離性が重要であるが、上述の特許文献1のフィルムでは上述の高速で剥離する際の剥離力が高すぎるため、フィルムに皺又は破断を生じさせるなどの問題があることを本発明者らは発見した。そこで、低速で剥離する際に良好な剥離性を有すると共に、高速で剥離する際にも良好な剥離性を有することを兼ね備えたフィルムがなお求められている。

本発明者らが検討を重ねた結果、意外にもフィルムの最表層の主成分である樹脂成分の比重とガラス転移温度がそれぞれ特定の範囲内となるように組み合わせた場合に上記課題もまた解決され、本発明を完成させるに至った。即ち、本発明の第2の剥離性フィルムは、剥離力が軽いという良好な剥離性を有すると共に、フィルム表面の平滑性に優れ、且つフィルムの表面強度にも優れ、さらには低速

で剥離する際に良好な剥離性を有すると共に、高速で剥離する際にも良好な剥離性を有することを兼ね備えたフィルムである。

〔基材層〕

本発明の第2の剥離性フィルムにおける基材層は、本発明の第1の剥離性フィルムにおける基材層と同様のものを使用することができる。そのため、ここでは基材層の説明を省略する。

〔中間層〕

本発明の第2の剥離性フィルムは、前記基材層の少なくとも一方の面に形成された中間層を有していてもよい。より好適には、本発明の第2の剥離性フィルムは、前記基材層と前記最表層との間に中間層が形成されていてもよい。中間層は、例えば基材層と後述する最表層との接着性を高め、フィルムの強度を高めることができる。本発明の第2の剥離性フィルムにおける中間層は、本発明の第1の剥離性フィルムにおける中間層と同様のものを使用することができる。例えば、(1)中間層に含まれる樹脂成分及びその各物性、(2)中間層の作製方法、(3)中間層の厚み等の各物性、などは上述の本発明の第1の剥離性フィルムにおける中間層の説明と同様である。そのため、ここでは中間層の説明を省略する。

〔最表層〕

本発明の第2の剥離性フィルムは、前記基材層の上に形成された最表層を有する。最表層は、本発明の第2の剥離性フィルムに剥離性を付与するための層であり、樹脂成分を主成分として含有する層である。ここで、主成分とは、最表層中において最も含有量の多い成分を意味するものである。最表層中の樹脂成分の含有量は、最表層中に含まれる全成分に対して50質量%以上であることが好ましく、70質量%以上がより好ましく、90質量%以上がさらに好ましく、95質量%以上がさらに好ましく、98質量%以上が特に好ましく、99質量%以上が最も好ましい。最表層中の樹脂成分の含有量の上限値は100質量%である。前記最表層は、後述するように、樹脂成分以外の成分（例えば添加剤等）を含んでいてもよい。

[0129]

前記最表層の主成分である樹脂成分の比重は、 $1.15 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以下である。本発明の第2の剥離性フィルムの最表層の主成分である樹脂成分の比重が $1.15 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ を超えると、前記フィルムの剥離力が強すぎるため、フィルムに皺又は破断を生じさせる、貼られる側の有体物（例えば、電子部品等）に対して悪影響を及ぼす、等の虞がある。前記最表層の主成分である樹脂成分の比重の上限値については、 $1.0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以下が好ましく、 $0.95 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以下がより好ましく、 $0.9 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以下がさらに好ましく、 $0.85 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以下が特に好ましい。

前記最表層の主成分である樹脂成分の比重の下限值については、少なくとも $0.5 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以上が好ましく、 $0.6 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以上がより好ましく、 $0.7 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以上がさらに好ましく、 $0.8 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以上が特に好ましい。本発明の第2の剥離性フィルムの最表層の主成分である樹脂成分の比重が $0.5 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ を下回ると、貼られる有体物と剥離する前に、前記最表層の主成分である樹脂が凝集破壊を生じてしまう虞がある。

なお、前記樹脂成分が二種又は三種類以上の樹脂成分である場合、前記比重は前記二種又は三種類以上の樹脂成分全体の比重を指す。

[0130]

前記最表層の主成分である樹脂成分のガラス転移温度は、 $-10 \sim 75^\circ\text{C}$ である。本発明の第2の剥離性フィルムの最表層の主成分である樹脂成分のガラス転移温度が -10°C を下回ると、貼られる有体物と貼られた状態のまま長時間保持されたり、高温で保持されると有体物と高速で剥離をする際に剥離力の低下が生じない虞がある。また、前記樹脂成分のガラス転移温度が 75°C を上回ると、前記フィルムの剥離力が強すぎるため、フィルムに皺又は破断を生じさせる、貼られる側の有体物（例えば、電子部品等）に対して悪影響を及ぼす、等の虞がある。

なお、前記樹脂成分が二種又は三種類以上の樹脂成分である場合、前記ガラス転移温度は前記二種又は三種類以上の樹脂成分全体のガラス転移温度を指す。

最表層中の樹脂成分には、特に限定的ではないが、4-メチルペンテン-1（4-メチル-1-ペンテン）に由来する構成単位（以下、「4-メチルペンテ

ン-1 から導かれる構成単位」と称することもある)を含むことが好ましい。本明細書において、構成単位は、構成部分、構造単位又は構造部分と称することもある。前記構成単位の含有量は限定されない。本発明の第2の剥離性フィルムは、最表層の樹脂成分が4-メチルペンテン-1に由来する構成単位を含まなくても、前記樹脂成分の比重及びガラス転移温度がそれぞれ上記本発明で規定された比重及びガラス転移温度を満たす場合、本発明の効果が奏される。

本発明の第2の剥離性フィルムの好適な例である、最表層の樹脂成分が4-メチルペンテン-1に由来する構成単位を含む場合、本発明の第2の剥離性フィルムにおける最表層は、本発明の第1の剥離性フィルムにおける最表層と同様のものを使用することができる。例えば、(1)最表層に含まれる樹脂成分及びその各物性、(2)最表層の作製方法、(3)最表層の厚み等の各物性、などは上述の本発明の第1の剥離性フィルムにおける最表層の説明と同様である。そのため、ここでは最表層の説明(最表層の主成分である樹脂成分の比重及びガラス転移温度以外の説明)を省略する。

[0131]

〔その他の項目〕

本発明の第2の剥離性フィルムにおける添加剤、フィルム表面の粗面化、突出山部高さ、フィルム厚み、ヘイズ、延伸等の各項目については、本発明の第1の剥離性フィルムにおける上記各項目と同様である。そのため、ここでは上記各項目の説明を省略する。

[0132]

〔本発明の第2の剥離性フィルムの剥離力〕

本発明の第2の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力(300mm/分)は、剥離性フィルムの被着体に対する密着性を高めやすい観点から、好ましくは0.1N/25mm以上、より好ましくは0.15N/25mm以上、さらに好ましくは0.2N/25mm以上、特に好ましくは1N/25mm以上である。本発明の第2の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール

剥離力（300 mm/分）は、剥離性を高めやすい観点から、好ましくは2.0 N/25 mm以下であり、より好ましくは1.5 N/25 mm以下であり、さらに好ましくは1.3 N/25 mm以下であり、特に好ましくは1.2 N/25 mm以下である。剥離性フィルムの上記T字ピール剥離力は、剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面に、幅50 mm×長さ200 mmのポリエステル粘着テープ（日東電工株式会社製NO. 31 Bテープ、アクリル系粘着剤）を、2 kgのローラーを2往復させることにより貼付し、処理前貼付品を得て、次いで、前記貼付品に対して23℃で2分間の加熱処理を行い、5 KPaの荷重となるように錘を載せた上で温度23℃湿度50%の環境下で20時間静置して得られたフィルムから25 mm幅に切り出した試料を測定試料とし、引っ張り試験機（例えば、協和界面科学株式会社製、粘着・皮膜剥離解析装置VP-2）を用いて300 mm/分の速度でT字ピール剥離を行う際の剥離力として測定される。なお、本発明及び本明細書において、前記剥離力を便宜的に「 P_A 」ともいう。

[0133]

本発明の第2の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（1000 mm/分）は、剥離性フィルムの被着体に対する密着性を高めやすい観点から、好ましくは0.05 N/25 mm以上、より好ましくは0.08 N/25 mm以上、さらに好ましくは0.1 N/25 mm以上、特に好ましくは0.4 N/25 mm以上である。本発明の第2の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（1000 mm/分）は、剥離性を高めやすい観点から、好ましくは2.0 N/25 mm以下であり、より好ましくは1.5 N/25 mm以下であり、さらに好ましくは1.3 N/25 mm以下であり、特に好ましくは1 N/25 mm以下である。剥離性フィルムの上記T字ピール剥離力（1000 mm/分）の測定方法は、300 mm/分の速度に代えて1000 mm/分とする以外は、上述のT字ピール剥離力（300 mm/分）の測定方法と同様である。なお、本発明及び本明細書において、前記剥離力を便宜的に「 P_B 」ともいう。

[0134]

本発明の第2の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（10000 mm/分）は、剥離性フィルムの被着体に対する密着性を高めやすい観点から、好ましくは0.01 N/25 mm以上、より好ましくは0.03 N/25 mm以上、さらに好ましくは0.05 N/25 mm以上、特に好ましくは0.1 N/25 mm以上である。本発明の第2の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（10000 mm/分）は、剥離性を高めやすい観点から、好ましくは1.7 N/25 mm以下であり、より好ましくは1.3 N/25 mm以下であり、さらに好ましくは1.1 N/25 mm以下であり、特に好ましくは1 N/25 mm以下である。剥離性フィルムの上記T字ピール剥離力（10000 mm/分）の測定方法は、300 mm/分の速度に代えて10000 mm/分とする以外は、上述のT字ピール剥離力（300 mm/分）の測定方法と同様である。なお、本発明及び本明細書において、前記剥離力を便宜的に「 P_c 」ともいう。

[0135]

本発明の第2の剥離性フィルムに対して110℃の加熱処理を施した後の前記剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（300 mm/分）は、剥離性フィルムの被着体に対する密着性を高めやすい観点から、好ましくは0.1 N/25 mm以上、より好ましくは0.15 N/25 mm以上、さらに好ましくは0.2 N/25 mm以上、特に好ましくは1 N/25 mm以上である。本発明の第2の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（300 mm/分）は、剥離性を高めやすい観点から、好ましくは2.0 N/25 mm以下であり、より好ましくは1.5 N/25 mm以下であり、さらに好ましくは1.3 N/25 mm以下であり、特に好ましくは1.2 N/25 mm以下である。剥離性フィルムの前記T字ピール剥離力（300 mm/分）の測定方法は、2分間の加熱処理について、温度23℃に代えて温度110℃とする以外は、上述のT

字ピール剥離力（300 mm/分）の測定方法と同様である。なお、本発明及び本明細書において、前記剥離力を便宜的に「 P_A 」ともいう。

[0136]

本発明の第2の剥離性フィルムに対して110℃の加熱処理を施した後の前記剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（1000 mm/分）は、剥離性フィルムの被着体に対する密着性を高めやすい観点から、好ましくは0.05 N/25 mm以上、より好ましくは0.08 N/25 mm以上、さらに好ましくは0.1 N/25 mm以上、特に好ましくは0.4 N/25 mm以上である。本発明の第2の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（1000 mm/分）は、剥離性を高めやすい観点から、好ましくは2.0 N/25 mm以下であり、より好ましくは1.5 N/25 mm以下であり、さらに好ましくは1.3 N/25 mm以下であり、特に好ましくは1 N/25 mm以下である。剥離性フィルムの前記T字ピール剥離力（1000 mm/分）の測定方法は、2分間の加熱処理について、温度23℃に代えて温度110℃とする以外は、上述のT字ピール剥離力（1000 mm/分）の測定方法と同様である。なお、本発明及び本明細書において、前記剥離力を便宜的に「 P_B 」ともいう。

[0137]

本発明の第2の剥離性フィルムに対して110℃の加熱処理を施した後の前記剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（10000 mm/分）は、剥離性フィルムの被着体に対する密着性を高めやすい観点から、好ましくは0.01 N/25 mm以上、より好ましくは0.03 N/25 mm以上、さらに好ましくは0.05 N/25 mm以上、特に好ましくは0.1 N/25 mm以上である。本発明の第2の剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面の、ポリエステル粘着テープに対するT字ピール剥離力（10000 mm/分）は、剥離性を高めやすい観点から、好ましくは1.7 N/25 mm以下であり、より好ましくは1.3 N/25 mm以下であり、さらに好ましくは1.1 N/25 mm以下であり、特に好ましくは1 N/25 mm以

下である。剥離性フィルムの前記T字ピール剥離力（10000mm/分）の測定方法は、2分間の加熱処理について、温度23℃に代えて温度110℃とする以外は、上述のT字ピール剥離力（10000mm/分）の測定方法と同様である。なお、本発明及び本明細書において、前記剥離力を便宜的に「 P_c 」ともいう。

[0138]

本発明の第2の剥離性フィルムの P_B / P_A 値は、0.1～0.7が好ましく、0.2～0.5がより好ましく、0.3～0.45がさらに好ましい。 P_B / P_A 値が上記範囲内であることにより、剥離フィルムロールを運搬するなどの作業性と、高速領域（例えば、1000mm/分以上、3000mm/分以上など）での加工性を両立することができる。

[0139]

本発明の第2の剥離性フィルムの P_C / P_A 値は、0.05～0.6が好ましく、0.1～0.5がより好ましく、0.2～0.4がさらに好ましい。 P_C / P_A 値が上記範囲内であることにより、剥離フィルムロールを運搬するなどの作業性と、超高速領域（例えば、5000mm/分以上、10000mm/分以上など）での加工性を両立することができる。

[0140]

本発明の第2の剥離性フィルムの P_A' / P_A 値は、0.9～1.1が好ましい。 P_A' / P_A 値が上記範囲内であることにより、周囲の温度変化の影響を受けにくく、剥離フィルムロールを運搬するなどの作業性が良好となり好ましい。

[0141]

本発明の第2の剥離性フィルムの P_B' / P_B 値は、0.9～1.1が好ましい。 P_B' / P_B 値が上記範囲内であることにより、保管環境又は加工環境における温度変化の影響を受けにくく、高速領域（例えば、1000mm/分以上、3000mm/分以上など）で安定した加工性を得ることができ好ましい。

[0142]

本発明の第2の剥離性フィルムの、 P_c' / P_c 値は、0.9～1.1が好ましい。 P_c' / P_c 値が上記範囲内であることにより、保管環境又は加工環境における温度変化の影響を受けにくく、超高速領域（例えば、5000mm/分以上、10000mm/分以上など）で安定した加工性を得ることができ好ましい。

本発明の第2の剥離性フィルムは、低速で剥離する際に良好な剥離性を有すると共に、高速で剥離する際にも良好な剥離性を有することを兼ね備えているため、剥離用のフィルムとして優れている。例えば、本発明の剥離性フィルムは、1000mm/分以上、3000mm/分以上、5000mm/分以上、10000mm/分以上等の高速での剥離用途として有効である。

また、本発明の第2の剥離性フィルムは、加熱処理温度にかかわらず剥離力が安定している。そのため、本発明の剥離性フィルムは、高温下での環境下で使用する（言い換えれば、例えば100℃以上の環境下での剥離用として使用する）場合にも、好適に使用される。

[0143]

〔本発明の剥離性フィルムの用途〕

本発明の剥離性フィルム（本発明の第1及び第2の剥離性フィルム）は、良好な剥離性を有すると共に、フィルム表面の平滑性及びフィルムの強度を兼ね備えているため、剥離用のフィルムとして優れている。本発明の剥離性フィルムは、医療分野及び工業分野において広く使用することができ、例えば、電子部品又は電子基板の製造工程における表面保護フィルム及び粘着テープ等に使用するための剥離フィルム、剥離ライナー又はセパレータフィルム、半導体製品製造時に使用される工程（ダイシング、ダイボンディング、バックグラインド）テープのセパレータ、セラミックコンデンサ製造時の未焼成シート形成用キャリアーならびに複合材料製造時のキャリアー、保護材のセパレータフィルム等として好適に使用される。本発明の剥離性フィルムは、テープ又はシート；電気機器、電子機器、ウェアラブル機器、医療機器及び建材等の樹脂部材；上記半導体製品製造時の工程において製造される中間部材；各種電気部品（ハードディスク、モータ、コネクタ、スイッチ等）；上記キャリアーとして使用する場合のその対象物；ドライ

フィルムレジスト；等の被着体に対し貼り付けて使用される。なお、上述の被着体が接着剤層（一例として、溶剤系、エマルション系、ホットメルト系の感圧性接着剤層）を有する場合、本発明の剥離性フィルムの最表層と前記接着剤層とが貼り合わされるように本発明の剥離性フィルムが被着体に対して貼り付けて使用されてもよい。本発明の剥離性フィルムを対象物に貼り付ける方法は、特に限定されない。本発明の剥離性フィルムは対象物に、例えば、貼り付ける面積に応じて剥離性フィルムを適宜切断して貼り付けてもよいし、本発明の剥離性フィルムもそれを貼り付ける対象物もそれぞれロール状に捲回されている場合はロールツールロールで貼り合わせてもよい。

実施例

[0144]

以下に、実施例及び比較例を挙げて、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、特記しない限り、部及び％はそれぞれ「質量部」及び「質量％」を示す。また、「／」は「÷」を示す。例えば、速度1000mm／分（1000mm／min）は、1分あたり1000mmを示し、 P_B / P_A 値は、 $P_B \div P_A$ を意味する。

[0145]

〔測定方法及び評価方法〕

実施例及び比較例における、各種測定方法及び評価方法は、次のとおりである。

[0146]

〔230℃におけるメルトフローレート〕

JISK-7210（1999）に従い、融点が220℃以上の樹脂は温度260℃、荷重49.03Nの条件、それ以外の樹脂は温度230℃、荷重21.18Nの条件で測定した。

[0147]

〔融点〕

樹脂成分の融点は、パーキン・エルマー社製、入力補償型DSCDiamond DSCを用い、以下の手順により算出した。

まず、樹脂成分を2mg量りとり、アルミニウム製のサンプルホルダーに詰めた。前記サンプルホルダーをDSC装置にセットし、窒素流下0℃から280℃まで10℃/分の速度で昇温し、280℃で5分間保持し、10℃/分で-50℃まで冷却し、-50℃で5分間置いた後、再び10℃/分で280℃まで昇温する際の吸熱ピークを、樹脂成分の融点とした。なお、複数のピークが検出される場合には、最も高温側で検出されるピークを上記融点として採用する。また、明確な吸熱ピークが見られない場合は、融点は観察されないとする。

[0148]

〔カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B1の酸価〕

JIS0070（中和滴定法）に準拠した方法により測定した。

[0149]

〔水酸基を有するポリオレフィン樹脂B2の水酸基価〕

JIS0070（中和滴定法）に準拠した方法により測定した。

[0150]

〔中間層及び最表層の厚み〕

測定機：株式会社菱化システム社製 光干渉方式表面・層断面形状計測器
VertScan（登録商標）2.0

測定機の層厚み測定モード（ベアリング測定）にて、基材層の屈折率（PET
基材層=1.60、OPP基材層=1.51、ナイロン6基材層=1.58）、
中間層及び最表層の屈折率1.48から各層の光学距離を求め、中間層及び最表層の厚みを測定した。

[0151]

〔基材層及びフィルムの厚み〕

剥離性フィルム及び基材層の厚みは、マイクロメーター（JIS B-750
2）を用いて、JIS C-2151に準拠して測定した。

[0152]

〔ヘイズ（曇り）度〕

日本電色社製 ヘイズメーター NDH-5000を用い、50mm×100mmにカットしたサンプルを測定した。測定数は3とし、その平均値を採用した。
[0153]

〔突出山部高さ (R_pk)〕

測定機：株式会社菱化システム社製 光干渉方式表面・層断面形状計測器 VertScan (登録商標) 2.0

JIS B-0671-2:2002に規定されるコア部のレベル差 (R_k)、突出山部高さ R_pk、突出谷部深さ (R_vk)のうち、コア部のレベル差 (R_k)及び突出山部高さ (R_pk)を指標とした。

[0154]

〔表面強度 (1)〕

日東電工株式会社製NO. 31Bテープ (アクリル系粘着剤付きポリエステルテープ)を用いたT字ピール剥離力測定時の、剥離したポリエステルテープへの最表層の転移性を下記基準にて評価し、剥離性フィルムの表面強度の指標とした (31B評価)。

A：剥離したポリエステルテープへの最表層の転移が見られない。

B：剥離したポリエステルテープに最表層の一部が転移したが製品として問題ない。

C：剥離したポリエステルテープに最表層が完全に転移した。

〔表面強度 (2)〕

日東電工株式会社製NO. 31Dテープ (ゴム系粘着剤付きポリエステルテープ)を用いたT字ピール剥離力測定時の、剥離したポリエステルテープへの最表層の転移性を、NO. 31Bテープと同様の基準で評価し、剥離性フィルムの表面強度の指標とした (31D評価)。

[0155]

〔T字ピール剥離力 (23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で1時間静置)及びT字ピール剥離力 (23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で20時間静置)〕

剥離性フィルムの最表層側のフィルム表面に幅 50 mm×長さ 200 mm のポリエステル粘着テープ（日東電工株式会社製 NO. 31 B テープ、アクリル系粘着剤）を、2 kg のローラーを 2 往復させることにより貼付し、処理前貼付品を得た。

次いで、前記貼付品に対して 23℃ で 2 分間の加熱処理をした。なお、前記加熱処理においては、熱風乾燥機を使用した。ここで、23℃ で 2 分間の加熱処理とは、23℃ に設定された熱風乾燥機中に前記貼付品を載置したことを意味する。

次いで、前記貼付品に対して、5 KPa の荷重となるように錘を載せ、23℃ で湿度 50% の環境下で、(a) 1 時間又は (b) 20 時間静置した。

得られた各処理後貼付品を 25 mm 幅に切り出した試料を各測定試料とし、剥離試験機（協和界面科学株式会社製、粘着・皮膜剥離解析装置 VP-2）を用いて、1000 mm/分の速度で T 字ピール剥離試験を行い、その際の剥離力を計測した。各測定は、それぞれ 3 回行い、その平均値を各剥離性フィルムの T 字ピール剥離力（23℃ で 2 分間加熱処理後、23℃、湿度 50% で 1 時間静置）及び T 字ピール剥離力（23℃ で 2 分間加熱処理後、23℃、湿度 50% で 20 時間静置）とした。また、実施例 14 及び比較例 7～12 については、上記 (b) 20 時間静置させて得られた処理後貼付品を用いて、1000 mm/分の速度だけでなく、300 mm/分及び 10000 mm/分の速度で T 字ピール剥離試験を行った。

[0156]

〔T 字ピール剥離力（110℃ で 2 分間加熱処理後、23℃、湿度 50% で 20 時間静置）〕

2 分間の加熱処理について、前記加熱処理の温度を 23℃ に代えて 110℃ とし、静置時間を 1 時間に代えて 20 時間としたこと以外は、T 字ピール剥離力（23℃ で 2 分間加熱処理後、23℃、湿度 50% で 1 時間静置）と同様にして、処理後貼付品を得た。前記処理後貼付品を 25 mm 幅に切り出した試料を各測定試料とし、剥離試験機（協和界面科学株式会社製、粘着・皮膜剥離解析装置 VP-2）を用いて、1000 mm/分の速度で T 字ピール剥離試験を行い、その際

の剥離力を計測した。各測定は、それぞれ3回行い、その平均値を各剥離性フィルムのT字ピール剥離力（110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度50%で20時間静置）とした。また、実施例14及び比較例7～12については、20時間静置させて得られた処理後貼付品を用いて、1000mm/分の速度だけでなく、300mm/分及び10000mm/分の速度でT字ピール剥離試験を行った。

[0157]

〔比重〕

まず、各樹脂成分（EP1013、タフマーXM7070、ザイクセンNC、COC8007、エリーテルUE3200、サイビノールEK108、エスレックBL-S）を用い、4質量%の濃度になるようにトルエンに分散させた。次いで、還流装置を用いて、該分散液を110℃で1時間攪拌して各樹脂成分を溶解させ、さらに前記溶解液を冷却した。これにより、（最表層を形成するための）塗工液Aを得た。

次いで、前記塗工液Aをポリテトラフルオロエチレン板に滴下し、20時間乾燥させて、樹脂膜を作製した。

次いで、前記樹脂膜をポリテトラフルオロエチレン板から剥離させた。

次いで、ガス置換密度測定装置（マイクロメリティックス社製、アキュピックII1340）を用いて、前記各樹脂膜の比重を測定した。

[0158]

〔ガラス転移温度〕

上記〔比重〕測定のとおりと同様にして、各樹脂膜を得た。

次いで、JIS 7121に準拠した示差走査熱量測定装置（パーキンエルマー社製、Diamond DSC）を用いて、前記樹脂膜のガラス転移温度を測定した。具体的には、前記樹脂膜5mgをアルミパンに詰めて200℃まで昇温し、200℃で5分間保持した後、10℃/分で-40℃まで冷却し、-40℃で5分間保持した後、10℃/分で昇温する際の吸熱曲線により求めた。

[0159]

以下の各例で使用した樹脂は、以下のとおりである。

- A 1 : EP1013 (4-メチルペンテン-1系重合体)
A 2 : TPX (登録商標) EP0518 (4-メチルペンテン-1系重合体)
A 3 : TPX (登録商標) DX845 (4-メチルペンテン-1系重合体)
A 4 : TPX (登録商標) MX002 (4-メチルペンテン-1系重合体)
A' 5 : タフマー (登録商標) BL3450 ($C_2 \sim C_4$ ランダムポリオレフィン)
A' 6 : タフマー (登録商標) XM7070 ($C_3 \sim C_4$ ランダムポリオレフィン)
B 1 : ユニストール (登録商標) P-401 (カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂)
B 2 : ユニストール (登録商標) P-901 (水酸基を有するポリオレフィン樹脂)
B 3 : バイロナール (登録商標) MD-110 (ポリエステル樹脂)
B 4 : バイロナール (登録商標) MD-133 (ポリエステル樹脂)
B 5 : アロンメルト PPET1303S (スチレンに由来する構成単位を含み、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂)
B 6 : アロンメルト PPET1505SG (スチレンに由来する構成単位を含み、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂)

[0160]

実施例 1

カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 として酸変性ポリオレフィン樹脂 (三井化学 (株) 製「ユニストール (登録商標) P-401」、酸価 55 mg KOH/g、固形分 8%) を用い、2 質量%の濃度になるように前記樹脂をトルエンで希釈して中間層を形成するための塗工液 B を得た。

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1 に由来する構成単位を含む 4-メチルペンテン-1 系重合体 A 1 「EP1013」 (三井化学株式会社製、MFR = 10 g/10 分 (温度 230°C、荷重 21.18 N)、融点 130°C) を用い、5 質量%の濃度になるように前記重合体 A 1 をトルエンに分散させた。次いで、還流装置を用いて、前記分散液を 110°C で 1 時間攪拌して 4

ーメチルペンテンー1系重合体A1を溶解させ、冷却し、最表層を形成するための塗工液Aを得た。

基材層として、厚さ38 μm の二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡株式会社製「E5100」）を用いた。マイヤーバーを用いて、前記基材層の上に塗工液Bを塗工し、防爆型乾燥機中、100℃で1分間乾燥させ、基材層及び中間層を有する積層体を得た。

次いで、得られた積層体の中間層の上に、マイヤーバーを用いて塗工液Aを塗工し、防爆型乾燥機中、100℃で1分間乾燥させ、基材層、中間層及び最表層を有する剥離性フィルムを得た。

[0161]

実施例2

前記塗工液A中の4ーメチルペンテンー1系重合体A1の濃度を、5質量%に代えて10質量%としたこと以外は、実施例1と同様の方法によって、最表層を形成するための塗工液Aを得た。

次いで、実施例1と同様の方法により、基材層及び中間層を有する積層体を得た。

次いで、最終的に得られる最表層の厚みを0.6 μm に代えて1.2 μm としたこと以外は実施例1と同様の方法によって最表層を形成し、基材層、中間層及び最表層を有する剥離性フィルムを得た。

[0162]

実施例3

最表層を構成する樹脂成分として、4ーメチルペンテンー1系重合体A1「EP1013」に代えて、4ーメチルペンテンー1に由来する構成単位を含む4ーメチルペンテンー1系重合体A2「TPX（登録商標）EP0518」（三井化学株式会社製、MFR=4 g/10分（温度230℃、荷重21.18 N）、融点180℃）を用いたこと以外は実施例1と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0163]

実施例 4

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1系重合体A1「EP1013」100質量部に代えて、前記4-メチルペンテン-1系重合体A1「EP1013」50質量部と前記4-メチルペンテン-1系重合体A2「TPX（登録商標）EP0518」50質量部を用いたこと以外は実施例1と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0164]

実施例 5

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1系重合体A1「EP1013」に代えて、4-メチルペンテン-1に由来する構成単位を含む4-メチルペンテン-1系重合体A3「TPX（登録商標）DX845」（三井化学株式会社製、MFR=9 g/10分（温度260℃、荷重49.03N）、融点233℃）を用いたこと以外は実施例1と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0165]

実施例 6

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1系重合体A1「EP1013」に代えて、4-メチルペンテン-1に由来する構成単位を含む4-メチルペンテン-1系重合体A4「TPX（登録商標）MX002」（三井化学株式会社製、MFR=21 g/10分（温度260℃、荷重49.03N）、融点224℃）を用いた。また、中間層を構成する樹脂成分として、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B1（酸変性ポリオレフィン樹脂）に代えて、水酸基を有するポリオレフィン樹脂B2（三井化学（株）製「ユニストール（登録商標）P-901」、水酸基価50 mg KOH/g）を用いた。上述の内容以外については実施例1と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0166]

実施例 7

中間層を構成する樹脂成分として、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1（酸変性ポリオレフィン樹脂）に代えて、水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2（三井化学（株）製「ユニストール（登録商標） P-901」、水酸基価 50 mg KOH/g）を用いたこと以外は実施例 1 と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0167]

実施例 8

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1系重合体 A 1「EP1013」100質量部に代えて、前記4-メチルペンテン-1系重合体 A 1「EP1013」50質量部と、4-メチルペンテン-1に由来する構成単位が含まれないポリオレフィン樹脂 A' 5「タフマー（登録商標）BL3450」（三井化学株式会社製、MFR=9 g/10分（温度230℃、荷重21.18 N）、融点100℃、炭素原子数2～4のオレフィンに由来する構成単位を主成分とするランダムポリオレフィン）50質量部とを用いたこと以外は実施例 1 と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0168]

実施例 9

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1系重合体 A 1「EP1013」100質量部に代えて、前記4-メチルペンテン-1系重合体 A 1「EP1013」50質量部と、4-メチルペンテン-1に由来する構成単位が含まれないポリオレフィン樹脂 A' 6「タフマー（登録商標）XM7070」（三井化学株式会社製、MFR=7 g/10分（温度230℃、荷重21.18 N）、融点75℃、炭素原子数3～4のオレフィンに由来する構成単位を主成分とするランダムポリオレフィン）50質量部を用いたこと以外は実施例 1 と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0169]

実施例 10

基材層として、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡株式会社製「E 5 1 0 0」）に代えて、厚さが50 μ mである二軸延伸ポリプロピレンフィルム（王子エフテックス製「アルファン（登録商標）E-2 0 1 F # 5 0」）を用いたこと以外は実施例1と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0170]

実施例 1 1

基材層として、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡株式会社製「E 5 1 0 0」）に代えて、厚さが25 μ mである二軸延伸ナイロン6フィルム（ユニチカ株式会社製「エンブレム（登録商標）ON」）を用いたこと以外は実施例1と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0171]

実施例 1 2

中間層を構成する樹脂成分として、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B 1（酸変性ポリオレフィン樹脂）に代えて、スチレンに由来する構成単位を含み、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B 5（東亜合成株式会社製アロンメルトP P E T 1 3 0 3 S）を用いたこと以外は実施例1と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0172]

実施例 1 3

中間層を構成する樹脂成分として、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B 1（酸変性ポリオレフィン樹脂）に代えて、スチレンに由来する構成単位を含み、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B 6（東亜合成株式会社製アロンメルトP P E T 1 5 0 5 S G）を用いたこと以外は実施例1と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0173]

比較例 1

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1に由来する構成単位を含む4-メチルペンテン-1系重合体A 1「E P 1 0 1 3」（三井化学株式

会社製、MFR＝10 g/10分（温度230℃、荷重21.18 N）、融点130℃）を用い、5質量%の濃度になるように前記重合体A1をトルエンに分散させた。次いで、還流装置を用いて、前記分散液を110℃で1時間攪拌して4-メチルペンテン-1系重合体A1を溶解させ、冷却し、最表層を形成するための塗工液Aを得た。

基材層として、厚さが38 μmである二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡株式会社製「E5100」）を用いた。マイヤーバーを用いて、前記基材層の上に塗工液Aを塗工し、防爆型乾燥機中、100℃で1分間乾燥させて積層体を得た。得られた積層体を、中間層を有さないフィルムとして用いた。

[0174]

比較例 2

中間層を構成する樹脂成分として、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B1（酸変性ポリオレフィン樹脂）に代えて、ポリエステル樹脂B3（東洋紡株式会社製「バイロナール（登録商標）MD-110」、酸価3 mg KOH/g、水酸基価5 mg KOH/g）を用いたこと以外は実施例1と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0175]

比較例 3

中間層を構成する樹脂成分として、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂B1（酸変性ポリオレフィン樹脂）に代えて、ポリエステル樹脂B4（東洋紡株式会社製「バイロナール（登録商標）MD-133」、酸価3 mg KOH/g、水酸基価15 mg KOH/g）を用いたこと以外は実施例1と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0176]

比較例 4

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1系重合体A1「EPP1013」に代えて、4-メチルペンテン-1に由来する構成単位が含まれないポリオレフィン樹脂A'5「タフマー（登録商標）BL3450」（三井化学

株式会社製、MFR = 9 g / 10 分（温度 230℃、荷重 21.18 N）、融点 100℃、炭素原子数 2～4 のオレフィンに由来する構成単位を主成分とするランダムポリオレフィン）を用いたこと以外は実施例 1 と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0177]

比較例 5

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1 系重合体 A1「E P 1 0 1 3」に代えて、4-メチルペンテン-1 に由来する構成単位が含まれないポリオレフィン樹脂 A' 6「タフマー（登録商標）XM7070」（三井化学株式会社製、MFR = 7 g / 10 分（温度 230℃、荷重 21.18 N）、融点 75℃、炭素原子数 3～4 のオレフィンに由来する構成単位を主成分とするランダムポリオレフィン）を用いたこと以外は実施例 1 と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0178]

比較例 6

厚さが 38 μ m である二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡株式会社製「E 5 1 0 0」）を用意した。即ち、本比較例 6 では、基材層のみ存在し、中間層及び最表層はいずれも存在しない。

[0179]

実施例 1～13 及び比較例 1～6 で得たフィルムの各層の厚み、ヘイズ度、突出山部高さ、表面強度、T 字ピール剥離力、23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度 50% で1時間静置した後の剥離速度 1000 mm / 分での T 字ピール剥離力、110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度 50% で20時間静置した後の剥離速度 1000 mm / 分での T 字ピール剥離力を測定した結果を表 1 に示す。

[0180]

[表 1]

		実施例													比較例					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6
最表層	樹脂	A1	A1	A2	A1+A2	A3	A4	A1	A1+A1.5	A1+A1.6	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1.5	A1.6	なし
		100	100	100	50/50	100	100	100	50/50	50/50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-
		5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-
	竣工剥離度 (質量%)	0.6	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	-
		BI	BI	BI	BI	BI	B2	B2	BI	BI	BI	BI	B5	B6	なし	B3	B4	BI	BI	なし
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	-
中間層	竣工剥離度 (質量%)	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	-	0.2	0.2	0.2	0.2	-
		PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PP	QW	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
		38	38	38	38	38	38	38	38	38	50	25	38	38	38	38	38	38	38	38
基材料層	厚み (μm)	4.3	4.3	4.3	4.3	12.4	11.1	4.3	10.2	9.8	2.1	5.5	4.3	4.3	4.3	4.5	4.6	9.9	4.3	4.3
		0.025	0.022	0.030	0.035	0.123	0.105	0.025	0.092	0.084	0.013	0.112	0.025	0.025	0.027	0.032	0.032	0.123	0.042	0.038
		A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A
T字ビール剥離力 (N/25mm)	T字ビール剥離力 (N/25mm)	A	A	B	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A
		0.6	0.6	0.4	0.5	0.7	0.6	0.5	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	測定不能	測定不能	測定不能	3.5	4.8	12.5
		23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	23℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で1時間静置、1000mm/分	測定不能	測定不能	測定不能	3.5	4.8	12.5
T字ビール剥離力 (N/25mm)	T字ビール剥離力 (N/25mm)	0.6	0.6	0.4	0.5	0.7	0.6	0.5	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6	0.6	測定不能	測定不能	測定不能	5.5	6.3	12.5
		110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	110℃で2分間加熱処理後、23℃、湿度55%で20時間静置、1000mm/分	測定不能	測定不能	測定不能	5.5	6.3	12.5
		測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能	測定不能

[0181]

表 1 に示されるように、本発明の剥離性フィルムは、剥離力が軽いという良好な剥離性を有すると共に、フィルム表面の平滑性及びフィルムの強度を兼ね備えることがわかる。従って、フィルム表面の平滑性が高いので、本発明の剥離性フィルムの表面形状が貼られる被着体の被着面に転写されることはなく、また、フィルムの強度が十分高いので、本発明の剥離性フィルムを前記被着面から剥離する際に剥離性フィルムの一部が前記被着面に移行することはない。

本発明の剥離性フィルムのこれらの優れた特性は、基材層の種類、及び 23℃での静置時間(a) 1 時間又は(b) 20 時間に依存することなく得られた。

また、融点がより低い 4-メチルペンテン-1-系樹脂 A1 を用いた場合（実施例 1、2、4、7～13）、NO. 31B テープ（アクリル系粘着剤付きポリエステルテープ）表面強度評価においても NO. 31D テープ（ゴム系粘着剤付きポリエステルテープ）表面強度評価においても優れている。そのため、剥離性フィルムとして優れている。

一方、融点がより高い 4-メチルペンテン-1-系樹脂 A2、A3 又は A4 を用いた場合（実施例 3、5 及び 6）、並びにスチレンに由来する構成単位を含むカルボキシル基含有ポリオレフィン樹脂 B5 又は B6 を用いた場合（実施例 12 及び 13）は、110℃という高温で加熱処理した後であっても、ポリエステル粘着テープに対する T 字ピール剥離力は、23℃で加熱処理した後と同等に低かった。これらの結果から、中間層に含まれる樹脂 B1 又は B2 として、融点がより高い樹脂又はスチレンに由来する構成単位を含む樹脂を使用すると、高温保存後も軽剥離性が保持されることがわかる。そのため、剥離性フィルムとして優れている。

これに対し、最表層と基材層のみから構成される比較例 1、及び特定の間層を有さない比較例 2 及び 3 のフィルムは、表面強度が十分でなかった。また、特定の最表層を有さない（即ち、最表層を構成する樹脂成分が、4-メチルペンテン-1 に由来する構成単位を含まない樹脂成分である）比較例 4 及び 5、並びに基材層のみからなる比較例 6 のフィルムは、剥離力が高すぎるため、十分な剥離性を示さなかった。

[0182]

実施例 1 4

特殊ポリオレフィン樹脂（三菱化学株式会社製「サーフレン（登録商標）P-1000」、マレイン化水添スチレン-ブタジエンスチレンブロック共重合体）を用い、2質量%の濃度になるようにトルエンで希釈した。これにより、中間層を形成するための塗工液Bを得た。

次に、最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1に由来する構成単位を含む4-メチルペンテン-1系重合体A1「EP1013」（三井化学株式会社製、MFR=10 g/10分（温度230℃、荷重21.18 N）、融点130℃、比重0.834 g・cm⁻³、ガラス転移温度40℃）を用い、4質量%の濃度になるようにトルエンに分散させた。次いで、還流装置を用いて、前記分散液を110℃で1時間攪拌して4-メチルペンテン-1系重合体を溶解させ、さらに前記溶解液を冷却した。これにより、最表層を形成するための塗工液Aを得た。

次に、基材層として、38 μmの厚みを有する二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂株式会社製「ダイアホイルT100」）を用いた。次いで、マイヤーバーを用いて、前記基材層の上に塗工液Bを塗工し、防爆型乾燥機中、110℃で1分間乾燥させ、基材層及び中間層（厚み：0.2 μm）を有する積層体を得た。

次いで、得られた積層体の中間層の上に、マイヤーバーを用いて塗工液Aを塗工し、防爆型乾燥機中、110℃で1分間乾燥させて最表層（厚み：0.5 μm）を形成した。これにより、基材層、中間層及び最表層を有する剥離性フィルムを得た。

[0183]

比較例 7

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1系重合体含有樹脂A1「EP1013」に代えて、α-オレフィン共重合体「タフマーXM7070」（三井化学株式会社製、比重0.88 g・cm⁻³、ガラス転移温度-1

5℃) を用いたこと以外は実施例 1 4 と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0184]

比較例 8

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1 系重合体含有樹脂 A 1「EP 1 0 1 3」に代えて、ポリオレフィン「ザイクセン NC」(住友精化株式会社製、比重 $0.94 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 、ガラス転移温度 -50°C) を用いたこと以外は実施例 1 4 と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0185]

比較例 9

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1 系重合体含有樹脂 A 1「EP 1 0 1 3」に代えて、環状オレフィン系共重合体「COC 8 0 0 7」Topas Advanced Polymers 社製、比重 $1.01 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 、ガラス転移温度 78°C) を用いたこと以外は実施例 1 4 と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0186]

比較例 1 0

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1 系重合体含有樹脂 A 1「EP 1 0 1 3」に代えて、環状オレフィン系共重合体「エリーテル UE 3 2 0 0」ユニチカ株式会社製、比重 $1.25 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 、ガラス転移温度 65°C) を用いたこと以外は実施例 1 4 と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0187]

比較例 1 1

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1 系重合体含有樹脂 A 1「EP 1 0 1 3」に代えて、アクリル樹脂「サイビノール EK 1 0 8」サイデン化学社製、比重 $1.19 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 、ガラス転移温度 56°C) を用いたこと以外は実施例 1 4 と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0188]

比較例 1 2

最表層を構成する樹脂成分として、4-メチルペンテン-1系重合体含有樹脂 A1「EP1013」に代えて、ポリアセタール樹脂「エスレックBL-S」積水化学株式会社製、比重 $1.42\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 、ガラス転移温度 61°C)を用いたこと以外は実施例 1 4と同様の方法によって、剥離性フィルムを得た。

[0189]

実施例 1 4 及び比較例 7～1 2 で得た各剥離性フィルムの (a) 最表層の比重、(b) 最表層のガラス転移温度 (T_g)、(c) T 字ピール剥離力 (23°C 処理)、(d) T 字ピール剥離力 (110°C 処理) の結果を表 2 に示す。また、(e) 23°C 処理後の剥離速度 300 mm/分 のときの T 字ピール剥離力 (上記 (c) における剥離速度 300 mm/分 のときの T 字ピール剥離力) を P_A 、(f) 23°C 処理後の剥離速度 1000 mm/分 のときの T 字ピール剥離力 (上記 (c) における剥離速度 1000 mm/分 のときの T 字ピール剥離力) を P_B 、(g) 23°C 処理後の剥離速度 10000 mm/分 のときの T 字ピール剥離力 (上記 (c) における剥離速度 10000 mm/分 のときの T 字ピール剥離力) を P_C 、(h) 110°C 処理後の剥離速度 300 mm/分 のときの T 字ピール剥離力 (上記 (d) における剥離速度 300 mm/分 のときの T 字ピール剥離力) を P_A' 、(i) 110°C 処理後の剥離速度 1000 mm/分 のときの T 字ピール剥離力 (上記 (d) における剥離速度 1000 mm/分 のときの T 字ピール剥離力) を P_B' 、(j) 110°C 処理後の剥離速度 10000 mm/分 のときの T 字ピール剥離力 (上記 (d) における剥離速度 10000 mm/分 のときの T 字ピール剥離力) を P_C' 、としたときの、 P_B/P_A 値、 P_C/P_A 値、 P_A'/P_A 値、 P_B'/P_B 値、 P_C'/P_C 値の結果を併せて表 2 に示す。

なお、実施例 1 4 の最表層の厚みは $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 、中間層の厚みは $0.2\text{ }\mu\text{m}$ であり、実施例 1 4 のヘイズ度は 4.3、突出山部高さ Rpk は $0.025\text{ }\mu\text{m}$ 、表面強度 (1) (31B 評価) は A (A 評価) であり、表面強度 (2) (31D 評価) は A (A 評価) であった。

[0190]

[表 2]

実施例14		比較例7	比較例8	比較例9	比較例10	比較例11	比較例12
最表層に含まれる樹脂		α オレフィン共重合体	ポリオレフィンエマルジョン	環状オレフィン系共重合体	総可塑性飽和共重合ポリエステル樹脂	アクリル樹脂	ポリアセタール
最表層に含まれる樹脂品名		477-XM7070	サイゼ/NC	COC8007	エーデルUE3200	サ化ノールEK108	イスレックBL-S
比重 [g/cm ³]		0.88	0.94	1.01	1.25	1.19	1.42
ガラス転移温度 T _g [°C]		-15	-50	78	65	56	61
加熱処理 温度 23°C	300 mm/min	333	154	426	750	950	820
	1000 mm/min	359	165	608	898	1000	770
	10000 mm/min	0.49	0.96	1.50	6.92	980	780
加熱処理 温度 110°C	300 mm/min	2.74	溶解	4.33	8.39	10.00	8.50
	1000 mm/min	3.23	溶解	5.58	9.37	10.50	8.80
	10000 mm/min	0.80	溶解	1.50	9.26	9.60	7.40
加速剥離変化率	P _A /P _A	1.08	1.07	1.43	1.20	1.05	0.94
	P _C /P _A	0.15	0.62	0.35	0.92	1.03	0.95
剥離力加熱処理温度依存性	P _A '/P _A	0.82	-	1.02	1.12	1.05	1.04
	P _A '/P _B	0.90	-	0.92	1.04	1.05	1.14
	P _C '/P _C	1.64	-	1.00	1.34	0.98	0.95

[0191]

表 2 に示されるように、実施例 1 4 の剥離性（剥離用）フィルムは、最表層の主成分である樹脂成分の比重が $1.15 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 以下であり、且つ、前記樹脂成分のガラス転移温度が $-10 \sim 75^\circ\text{C}$ である。そのため、

(1) 加熱処理温度が 23°C 及び 110°C のときの各剥離力は有限値を示し（0 を超え）、且つ、低い値を示す。そのため、実施例 1 4 のフィルムを包含する本発明の剥離性フィルムは、剥離用として有効に使用することができる。また、

(2) 加速剥離変化率 P_B / P_A 及び P_C / P_A が上記所望の値となる。そのため、前記実施例 1 4 のフィルムを包含する本発明の剥離性フィルムは、剥離性（剥離用）フィルムとして有用であり、特に高速での剥離に対する剥離性（剥離用）フィルムとして有用である。また、

(3) 剥離力加熱処理温度依存性を示す P_A' / P_A 値、 P_B' / P_B 値、 P_C' / P_C 値がそれぞれ上記所望の値となる。そのため、前記実施例 1 4 のフィルムは、加熱処理温度にかかわらず剥離力が安定している。よって、前記実施例 1 4 のフィルムを包含する本発明の剥離性フィルムは、特に温度環境に依存せず温度に対して安定した剥離性（剥離用）フィルムとして有用である。

符号の説明

[0192]

- 1 : 基材層
- 2 : 中間層
- 3 : 最表層（表面層）

請求の範囲

[請求項 1]

基材層と、前記基材層の少なくとも一方の面に形成された中間層と、前記中間層上に形成された最表層が積層されてなる剥離性フィルムであって、

前記中間層は、カルボキシル基を有するポリオレフィン樹脂 B 1 及び水酸基を有するポリオレフィン樹脂 B 2 からなる群から選択される少なくとも 1 種を含有し、

前記最表層は樹脂成分を主成分として含有し、前記樹脂成分は 4-メチルペンテン-1 に由来する構成単位を含む、

剥離性フィルム。

[請求項 2]

前記樹脂成分は (1) 4-メチルペンテン-1 系重合体 A を含む、請求項 1 に記載の剥離性フィルム。

[請求項 3]

前記樹脂成分は (1) 4-メチルペンテン-1 系重合体 A 及び (2) 4-メチルペンテン-1 系重合体 A 以外のオレフィン系樹脂 A' を含む、請求項 1 又は 2 に記載の剥離性フィルム。

[請求項 4]

前記最表層側のフィルム表面の、23℃、湿度 50% で 1 時間静置した後のポリエステル粘着テープに対する T 字ピール剥離力 (1000 mm/分) は 0.1 ~ 1.0 N/25 mm である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の剥離性フィルム。

[請求項 5]

前記重合体 A は 80℃ ~ 240℃ の範囲の融点を有する、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の剥離性フィルム。

[請求項 6]

前記重合体 A は 100℃ 以上 160℃ 未満の範囲の融点を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の剥離性フィルム。

[請求項 7]

前記最表層の厚みは0.1～3.0 μm である、請求項1～6のいずれかに記載の剥離性フィルム。

[請求項 8]

前記中間層を構成する樹脂成分中にスチレンに由来する構成単位を含む、請求項1～7のいずれかに記載の剥離性フィルム。

[請求項 9]

前記ポリオレフィン樹脂B1は、マレイン酸及び／又は無水マレイン酸をグラフト共重合させたポリオレフィンである、請求項1～8のいずれかに記載の剥離性フィルム。

[請求項 10]

前記ポリオレフィン樹脂B2は、水酸基含有（メタ）アクリル酸エステル及び／又は水酸基含有ビニルエーテルをグラフト共重合させたポリオレフィンである、請求項1～9のいずれかに記載の剥離性フィルム。

[請求項 11]

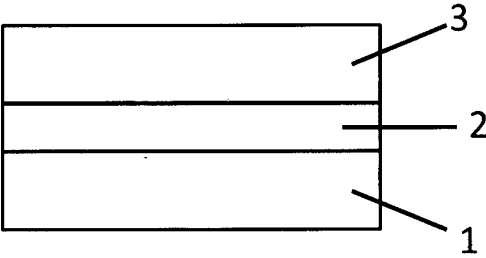
前記中間層の厚みは0.04～1.5 μm である、請求項1～10のいずれかに記載の剥離性フィルム。

[請求項 12]

前記最表層側のフィルム表面の粗さ曲線から得られる負荷曲線における突出山部高さ（Rpk）は0.005～0.200 μm である、請求項1～11のいずれかに記載の剥離性フィルム。

図 面

[図 1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2017/000019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B27/00(2006.01)i, B32B27/32(2006.01)i

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)

B32B27/00, B32B27/32

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 1996-2017

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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.
X A	JP 2002-506395 A (Allied Signal Inc.), 26 February 2002 (26.02.2002), claims; page 12, lines 16 to 26; page 14, line 28 to page 15, line 18; example 4 & US 5858550 A claims; column 6, lines 15 to 32; column 7, line 51 to column 8, line 12; example 4 & WO 1998/034784 A1 & EP 963290 A1	1-7, 9, 11-12 8, 10
X A	JP 2002-79630 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 19 March 2002 (19.03.2002), claims; paragraph [0010]; examples 1 to 12 (Family: none)	1-5, 12 6-11

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

— See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

☐ document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance☐ earlier application or patent but published on or after the international filing date☐ 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)☐ document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means☐ document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed☐ 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☒ 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☐ 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 familyDate of the actual completion of the international search
25 April 2017 (25.04.17)Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2017/000019

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 2014-30974 A (Oji Holdings Corp.), 20 February 2014 (20.02.2014), claims; examples 1 to 4 (Family: none)	1-12
A	JP 2015-120331 A (Oji Holdings Corp.), 02 July 2015 (02.07.2015), claims; examples 1 to 5 (Family: none)	1-12
A	JP 2-175247 A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), 06 July 1990 (06.07.1990), claims; examples 1 to 4 & US 5080979 A claims; examples 1 to 4 & EP 376681 A2	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B32B27/00(2006.01)i, B32B27/32(2006.01)i

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 (IPC))

Int.Cl. B32B27/00, B32B27/32

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
X A	JP 2002-506395 A (アライドシグナル・インコーポレーテッド) 2002.02.26, 特許請求の範囲、第12頁第16行目から26行目、 第14頁第28行目から第15頁第18行目、例4 & US 5858550 A, 特許請求の範囲、第6欄第15行目から第32行目、 第7欄第51行目から第8欄第12行目、例4 & WO 1998/034784 A1 & EP 963290 A1	1-7, 9, 11-12 8, 10
X A	JP 2002-79630 A (住友ベークライト株式会社) 2002.03.19, 特許請 求の範囲、段落【0010】、実施例1-12 (ファミリーなし)	1-5, 12 6-11

☒ 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

25.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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)

増永 淳司

4S

4511

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

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 請求項の番号
A	JP 2014-30974 A (王子ホールディングス株式会社) 2014.02.20, 特許請求の範囲、実施例 1 - 4 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2015-120331 A (王子ホールディングス株式会社) 2015.07.02, 特許請求の範囲、実施例 1 - 5 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2-175247 A (三井石油化学工業株式会社) 1990.07.06, 特許請求の範囲、実施例 1 - 4 & US 5080979 A, 特許請求の範囲, 実施例 1 - 4 & EP 376681 A2	1-12