(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
2022年2月24日(24.02.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/039090 A1

(51) 国際特許分類:
C08J 5/18 (2006.01)　*C08L 23/10* (2006.01)
B32B 27/32 (2006.01)　*C08L 83/10* (2006.01)
B65D 65/40 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2021/029666

(22) 国際出願日：　2021年8月11日(11.08.2021)

(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 2020-140435　2020年8月21日(21.08.2020)　JP

(71) 出願人：東洋紡株式会社(**TOYOBO CO., LTD.**) [JP/JP]；〒5308230 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目２番８号 Osaka (JP).

(72) 発明者：藤野　英俊 (**FUJINO Hidetoshi**)；〒4848508 愛知県犬山市大字木津字前畑３４４番地 東洋紡株式会社内 Aichi (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, IT, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

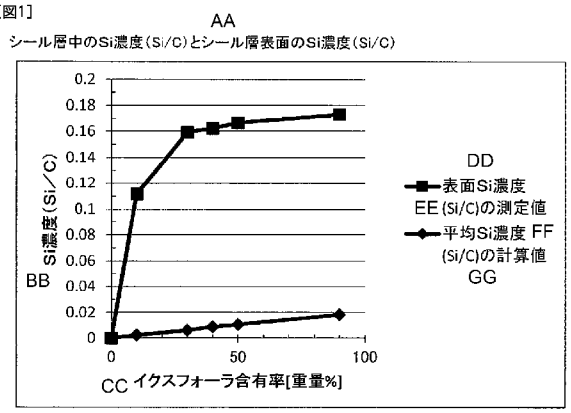
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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:** SEALANT FILM

(54) 発明の名称： シーラント用フィルム

[図1]



AA　Si concentration (Si/C) in seal layer and Si concentration (Si/C) in surface of seal layer
BB　Si concentration (Si/C)
CC　Exfola content (wt%)
DD　Surface Si concentration
EE　Measured value of (Si/C)
FF　Average Si concentration
GG　Calculated value of (Si/C)

(57) **Abstract:** [Problem] To provide a film or packaging bag from which a content is easily taken out even if the content is viscous, and which exhibits sufficient heat sealability and excellent easy peelability. [Solution] A sealant film which comprises a seal layer that is formed of a resin composition containing the components (a) and (b) described below, and which satisfies the requirements (1) and (2) described below. (a) A polypropylene resin (b) A silylated polyolefin resin (1) The ratio of the seal strength at a seal temperature of 200 ° C at a seal pressure of 0.4 MPa to the seal strength at a seal temperature of 150 ° C at a seal pressure of 0.4 MPa is 2 or less. (2) The seal strength at a seal temperature of 150 °C at a seal pressure of 0.6 MPa is 40 N/15 mm.

WO 2022/039090 A1

[続葉有]

(57) 要約：【課題】 内容物が粘凋性であっても包装袋から取り出し易く、充分なヒートシール性を示し、且つ優れたイージーピール性を示すフィルム及び又は包装袋を提供すること。 【解決手段】 下記（ａ）及び（ｂ）を含む樹脂組成物からなるシール層を含むフィルムであって、下記（１）及び（２）を満足するシーラント用フィルム。 （ａ）ポリプロピレン系樹脂 （ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂 （１）シール温度１５０℃、シール圧力０．４ＭＰａでのシール強度に対する、シール温度２００℃、シール圧力０．４ＭＰａでのシール強度の比が２以下である。 （２）シール温度１５０℃、シール圧力０．６ＭＰａでのシール強度が４０Ｎ／１５ｍｍである。

明　細　書

発明の名称 ： シーラント用フィルム

技術分野

[0001] 本発明は、シーラント用フィルム、及びそれを用いた積層体に関する。詳しくは、撥液性とヒートシール性並びに、滑り性及びブロッキング性に優れるシーラント用フィルム及びそれを用いた積層体包装袋に関するものである。

背景技術

[0002] プラスチックフィルムからなる包装袋は、軽量で気密性に優れ、透明かつ高強度で取扱性に優れることから、固体状、液状、粉末状、ペースト状、粘凋物およびそれらの混合物からなる食品や薬品などの包装に広く用いられている。

[0003] しかし、食品や薬品などを包装袋から取り出す場合において、液状、ペースト状、粘凋物など粘液性を示す内容物は包装袋の内面に付着しやすく、取り出し難いことは経験的に誰もが知るところである。また内容物が残った包装袋が廃棄されると衛生性の点でも問題となる可能性がある。

[0004] これらの課題を解決する為に、表面に界面活性剤を塗布したフィルムや、界面活性剤を練り込んだフィルムが提案されている（例えば、特許文献１、２等参照。）が、内容物を取り出しやすいとは言えず、ヒートシール強度も低下するなどの問題があった。

[0005] また、シリコーン樹脂又はシリコーンオイルを含み、撥液性を改善したフィルムも提案されている（例えば、特許文献３、４等参照。）が、その撥液性も十分でなかった。

[0006] さらには、シリル化ポリオレフィンからなる、撥液性を改善したフィルムも提案されている（例えば、特許文献５、６、７等参照。）。

加えて、ポリプロピレン樹脂にポリエチレン樹脂を混合してイージーピール性を付与したフィルムも提案されているが、その撥液性は十分ではなかっ

た（例えば、特許文献８等参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０００－３５５３６２号公報

特許文献2：特開２００１－４８２２９号公報

特許文献3：特開平０８－３３７２６７号公報

特許文献4：特許３５３９７２３号公報

特許文献5：特許５９９０１３１号公報

特許文献6：特開２０１４－１７７５４１号公報

特許文献7：特開２０１５－０２４５４８号公報

特許文献8：特許５３９４０９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、上記の技術的背景を考慮してなされたものであって、内容物が粘凋性であっても包装袋から取り出し易く、充分なヒートシール性を示し、且つ優れたイージーピール性を示すフィルム及び又は包装袋を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らはかかる実情に鑑み、鋭意検討した結果、ポリプロピレン系樹脂、シリル化ポリオレフィンを含む樹脂組成物を用い、この樹脂組成物からなる層におけるヒートシール強度の温度依存性を特定の範囲とすることにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明に至った。

すなわち本発明は、

下記（ａ）及び（ｂ）を含む樹脂組成物からなるシール層を含むフィルムであって、下記（１）及び（２）を満足するシーラント用フィルム。

（ａ）ポリプロピレン系樹脂

（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂

（１）シール温度１５０℃、シール圧力０．４ＭＰａでのシール強度に対する、シール温度２００℃、シール圧力０．４ＭＰａでのシール強度の比が２以下である。

（２）シール温度１５０℃、シール圧力０．６ＭＰａでのシール強度が４０Ｎ／１５ｍｍ以下である。

[0010] この場合において、前記シリル化ポリオレフィンが下記式で示される、前記シーラント用フィルム。

$CH_3-(CH_2)_{n-2}-CH_2-Si(CH_3)_2O-(-Si(CH_3)_2-O-)_d-Si(CH_3)_2-CH_2-(CH_2)_{n-2}-CH_3$

（式中、ｄは１以上の整数である。）

[0011] また、これらの場合において、前記樹脂組成物が、無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子を含有することが好適である。

[0012] さらにまたこれらの場合において、前記樹脂組成物が、脂肪酸エステル又は脂肪酸アミドを含有することが好適である。

[0013] また、これらの場合において、下記（３）、（４）を満足することが好適である

（３）シール層中に含まれる珪素原子Siと炭素原子Ｃの存在比（Si／Ｃ）が０．００１以上、０．０２以下である。

（４）シール層の表面における珪素原子Siと炭素原子Ｃの存在比（Si／Ｃ）が０．０５以上０．２以下である。

[0014] さらにまたこれらの場合において、下記（５）を満足することが好適である。

（５）前記シール層中に含まれる珪素原子Siと炭素原子Ｃの存在比（Si／Ｃ）に対する、前記シール層の表面における珪素原子Siと炭素原子Ｃの存在比（Si／Ｃ）の比が２以上である。

[0015] さらにまたこれらの場合において、前記シール層の表面のブロッキング値が２００ｍＮ／７０ｍｍ以下であることが好適である。

[0016] さらにまた、前記シーラント用フィルムと基材フィルムからなる積層体が好適である。

発明の効果

[0017] 本発明により、ペースト状、粘凋物など粘液性を示す内容物であっても取り出し易い包装袋を提供し、良好なヒートシール性並びに、優れた滑り性及び耐ブロッキング性およびイージーピール性を有するシーラント用フィルム及びその積層体を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]比較例１、４、実施例２～４、１３に記載のフィルムの平均Ｓ$_i$濃度と表面Ｓ$_i$濃度の値

[図2]撥液性評価法の手順の模式図

[図3]フィルム表面のＥＤＸマッピング測定写真

[図4]フィルム断面のＴＥＭ観察写真

[図5]樹脂押出機のダイのノズル周辺の写真

発明を実施するための形態

[0019] （シール層）

本発明においてシール層を構成する樹脂組成物は、（ａ）ポリプロピレン系樹脂、（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂を含むことが必要である。

[0020] （ポリプロピレン系樹脂）

本発明において使用するポリプロピレン系樹脂とは、プロピレン単量体の単独重合体、プロピレン単量体とα－オレフィンとのランダム共重合体及び又はブロック共重合体、これらの混合物であり、α－オレフィンとしては、エチレン、ブテン－１、ペンテン－１、ヘキセン－１、３－メチルブテン－１、４－メチルペンテン－１、オクテン－１、デセン－１等が挙げられる。

[0021] 使用するポリプロピレン系樹脂は、ホモポリプロピレンまたはポリプロピレン系ランダム共重合体であることが好ましく、８５重量％以上のプロピレンと１５重量％以下のα－オレフィンとのランダム共重合体であるポリプロピレン－αオレフィンランダム共重合体であることがより好ましい。

かかるポリプロピレンランダム共重合体を得る際のα－オレフィンモノマーとしては、エチレン、ブテン－１、ペンテン－１、４－メチルペンテン－１、ヘキセン－１、オクテン－１等を用いることができるが、生産性の面からエチレン、ブテン－１を用いるのが特に好ましい。また、共重合に用いるα－オレフィンは、少なくとも１種以上であれば良く、必要に応じて、２種類以上を混合して用いることができる。

[0022] ポリプロピレン系樹脂の融点ピーク温度は１３０℃以上であることが好ましい。

融点は後述する実施例に記載の方法で測定される。ポリプロピレン系樹脂の融点ピーク温度が１３０℃以上であると包装体の形状がくずれにくく、また高速包装加工におけるフィルムの搬送をよりスムーズにすることができ、得られた製袋品にしわもより入りにくい。加えて、レトルト処理やセミレトルト処理することも出来る。

[0023] ポリプロピレン系樹脂の密度の下限は好ましくは８８０ｋｇ／ｃｍ^{3}であり、より好ましくは８８５ｋｇ／ｃｍ^{3}である。８８０ｋｇ／ｃｍ^{3}以上であると、耐熱性とヒートシール性を両立することが出来るので好ましい。シール層に添加するポリプロピレン系樹脂の密度の上限は好ましくは９２０ｋｇ／ｃｍ^{3}であり、より好ましくは９００ｋｇ／ｃｍ^{3}である。９２０ｋｇ／ｃｍ^{3}以下であると、耐熱性とヒートシール性を両立することが出来るので好ましい。

[0024] ポリプロピレン系樹脂のメルトフローレート（ＭＦＲ）の下限は好ましくは２．０ｇ／１０分であり、より好ましくは２．５ｇ／１０分であり、さらに好ましくは２．７ｇ／１０分である。２．０ｇ／１０分以上であるとポリプロピレン系樹脂とポリエチレン系樹脂が相分離せずに微分散しやすく、シール層同志のヒートシール後の剥離強度が低下しすぎない。

ポリプロピレン系樹脂のメルトフローレートの上限は好ましくは１０．０ｇ／１０分であり、より好ましくは８．０ｇ／１０分であり、さらに好ましくは７．０ｇ／１０分である。１０．０ｇ／１０分以下であるとポリプロピ

レンとポリエチレン樹脂が相溶せずに微分散性しやすく、シール層同志のヒートシール後の剥離強度が低下しすぎない。

[0025] （シリル化ポリオレフィン樹脂）

本発明において使用するシリル化ポリオレフィン樹脂は、分子内にSiH基を２個以上有するケイ素含有化合物と、エチレン、プロピレン、１－ブテン、１－ペンテン及び１－ヘキセンからなる群から選択される少なくとも１種のオレフィンの重合体であって末端にビニル基を含有するビニル基含有化合物との反応によって得られるものである。

[0026] SiH基を２個以上有するケイ素含有化合物の例としては、例えば、式（１）で表されるメチルハイドロジェンポリシロキサン、式（１）においてメチル基の一部または全部がエチル基、プロピル基、フェニル基、トリフルオロプロピル基等で置換されたた化合物などが挙げられる。

式（１）

$(CH_3)_3Si O-(-Si H(CH_3)-O-)_a-Si(CH_3)_3$

（式（１）中、ａは２以上の整数であり、上限は好ましくは１０００、さらに好ましくは３００、より好ましくは５０である。）

[0027] SiH基を２個以上有するケイ素含有化合物の別の例としては、例えば、式（２）で表されるジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体、式（２）においてメチル基の一部または全部がエチル基、プロピル基、フェニル基、トリフルオロプロピル基等で置換された化合物などが挙げられる。

式（２）

$(CH_3)_3Si O-(-Si(CH_3)_2-O-)_b-(-Si H(CH_3)-O-)_c-Si(CH_3)_3$

（式（２）中、ｂは１以上の整数であり、ｃは２以上の整数であり、ｂとｃとの合計の上限は、好ましくは１０００、さらに好ましくは３００、より好ましくは５０である。）

また、式（２）において、－Ｓｉ（ＣＨ３）２－Ｏ－単位と－ＳｉＨ（ＣＨ３）－Ｏ－単位とが並ぶ順序には特に制限はなく、ブロック的であっても無秩序であっても統計的にランダムであっても良い。

[0028] ＳｉＨ基を２個以上有するケイ素含有化合物のさらに別の例としては、例えば、式（３）で表されるメチルハイドロジェンポリシロキサン、式（３）においてメチル基の一部または全部がエチル基、プロピル基、フェニル基、トリフルオロプロピル基等で置換された化合物などが挙げられる。

式（３）

ＨＳｉ（ＣＨ３）２Ｏ－（－Ｓｉ（ＣＨ３）２－Ｏ－）ｄ－Ｓｉ（ＣＨ３）２Ｈ

（式（３）中、ｄは１以上の整数であり、上限は好ましくは１０００、さらに好ましくは３００、より好ましくは５０である。）

[0029] このような化合物として、より具体的には、その数平均分子量に相当する構造が以下に示す構造に該当する化合物が挙げられるが、これらに限定されない。

ＨＳｉ（ＣＨ３）２Ｏ－（－Ｓｉ（ＣＨ３）２－Ｏ－）５－Ｓｉ（ＣＨ３）２Ｈ

ＨＳｉ（ＣＨ３）２Ｏ－（－Ｓｉ（ＣＨ３）２－Ｏ－）８－Ｓｉ（ＣＨ３）２Ｈ

ＨＳｉ（ＣＨ３）２Ｏ－（－Ｓｉ（ＣＨ３）２－Ｏ－）１８－Ｓｉ（ＣＨ３）２Ｈ

ＨＳｉ（ＣＨ３）２Ｏ－（－Ｓｉ（ＣＨ３）２－Ｏ－）８０－Ｓｉ（ＣＨ３）２Ｈ

ＨＳｉ（ＣＨ３）２Ｏ－（－Ｓｉ（ＣＨ３）２－Ｏ－）２３０－Ｓｉ（ＣＨ３）２Ｈ

[0030] （ビニル基含有化合物）

本発明において使用するビニル基含有化合物は、エチレン、プロピレン、１－ブテン、１－ペンテン及び１－ヘキセンからなる群から選択される少なくとも１種のオレフィンを共重合又は重合して得られるものである。

[0031] ビニル基含有化合物は、エチレン由来の構成単位が８１～１００ｍｏｌ％、炭素原子数３～２０のα－オレフィン由来の構成単位が０～１９ｍｏｌ％の範囲にあるエチレン・α－オレフィン共重合体であることが望ましい。より好ましくは、エチレン由来の構成単位が９０～１００ｍｏｌ％、炭素原子数３～２０のα－オレフィン由来の構成単位が０～１０ｍｏｌ％の範囲にあ

るエチレン・α－オレフィン共重合体であることが望ましい。とりわけエチレン由来の構成単位が１００モル％であることが好ましい。

[0032] また、ビニル基含有化合物は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（ＧＰＣ）で測定した分子量分布（重量平均分子量と数平均分子量の比、Ｍｗ／Ｍｎ）が１．１～３．０の範囲にあることが好ましい。

[0033] また、ビニル基含有化合物は、数平均分子量（Ｍｎ）が１００以上５００，０００以下の範囲にあることが望ましく、５００以上３００，０００以下がより好ましく、１，５００以上１００，０００以下がさらに好ましい。

[0034] また、ビニル基含有化合物は、融点が７０℃以上１３０℃以下であることが好ましい。本発明におけるビニル基含有化合物のＧＰＣ法により求めた数平均分子量は、１００以上５００，０００以下であることが好ましく、５００以上３００，０００以下であることがより好ましい。さらに好ましくは１，５００以上１００，０００以下である。

[0035] また、ビニル基含有化合物のビニル基は、主鎖の末端に存在することが好ましく、ビニル基が主鎖の末端のみに存在することがより好ましい。

[0036] また、ビニル基含有化合物が、主鎖の末端のみにビニル基を含有する場合、^{1}Ｈ－ＮＭＲにより計算される末端不飽和率が８０モル％以上９９．５モル％以下、より好ましくは９０モル％以上９９モル％以下である。

[0037]（シリル化ポリオレフィン樹脂の製造方法）

本発明において使用するシリル化ポリオレフィン樹脂は、特開２０１４－２２３７５２号公報記載の方法に従い、遷移金属触媒の存在下で、前述のビニル基含有化合物とケイ素含有化合物とを反応させることにより得られたシリル化ポリオレフィン樹脂もしくはその誘導体、またはこれらの混合物である。

[0038] シリル化ポリオレフィン樹脂の具体例として、式（４）～（６）で表されるような構造を有しているものが挙げられるが、ケイ素含有化合物やビニル基含有化合物の組合せは、これらの例示になんら限定されるものではない。

[0039] 式（４）

$(CH_3)_3SiO-(-Si[CH_2-(CH_2)_{n-2}-CH_3](CH_3)-O-)_a-Si(CH_3)_3$

（式（４）中、ａは２以上の整数であり、上限は好ましくは１０００、さらに好ましくは３００、より好ましくは５０である。）

[0040] 式（５）

$(CH_3)_3SiO-(-Si(CH_3)_2-O-)_b-(-Si[CH_2-(CH_2)_{n-2}-CH_3](CH_3)-O-)_c-Si(CH_3)_3$

（式（５）中、ｂは１以上の整数であり、ｃは２以上の整数であり、ｂとｃとの合計の上限は、好ましくは１０００、さらに好ましくは３００、より好ましくは５０である。）

[0041] 式（６）

$CH_3-(CH_2)_{n-2}-CH_2-Si(CH_3)_2O-(-Si(CH_3)_2-O-)_d-Si(CH_3)_2-CH_2-(CH_2)_{n-2}-CH_3$

（式（６）中、ｄは１以上の整数であり、上限は好ましくは１０００、さらに好ましくは３００、より好ましくは５０、特に好ましくは２５である。）

[0042] 本発明において使用するシリル化ポリオレフィン樹脂は式（６）で示されるようなポリジメチルシロキサンの両末端をポリエチレンとするブロック共重合体を８０重量％以上含有するのがさらに好ましく、９０重量％以上含有するのが特に好ましい。また、式（６）中、ｄは３以上の整数が好ましく、１０以上がさらに好ましい。

式（４）～（６）中、ｎは１００以上の整数が好ましく、１５０以上がさらに好ましい。

[0043] 本発明において使用するシリル化ポリオレフィン樹脂は、本発明のフィルムの特性を得る上で、また本発明のフィルムを製造する上で下記ｉ）及びｉｉ）を満足することが好ましく、下記ｉ）～ｉｉｉ）を満足することがさら

に好ましく、下記ｉ）～ｉｖ）を満足することがより好ましい。

ｉ）密度が９００～１０００ｋｇ／ｍ^{3}の範囲である。

ｉｉ）融点が１００～１４０℃の範囲である。

ｉｉｉ）数平均分子量が１，０００～２０，０００の範囲である。

ｉｖ）シリコーンの共重合率が１～５０重量％の範囲である。

シリル化ポリオレフィン樹脂の化学式と分子量の同定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0044]（ポリエチレン系樹脂）

シール層を構成する樹脂組成物は、ポリエチレン系樹脂を含有することが好ましい。ポ

リエチレン系樹脂とはエチレン単量体とα－オレフィンとの共重合体である。

α－オレフィンとしては、プロピレン、ブテン－１、ヘキセン－１、４－メチルペンテン－１、オクテン－１、デセン－１、３－メチルブテン－１等が挙げられる。

ここでいうエチレン単量体とα－オレフィンとの共重合体は一般に、高圧法低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、ポリエチレン系エラストマーと呼ばれる事もある。エラストマーは常温付近でゴム状弾性を示すオレフィン系熱可塑性共重合体を意味する。高圧法低密度ポリエチレン（ＬＤＰＥ）、直鎖状低密度ポリエチレン（ＬＬＤＰＥ）、ポリエチレン系エラストマーの融点はそれぞれ５０～１４０℃の範囲であることが好ましい。

[0045] 本発明においては、配合に用いる原料ポリエチレン樹脂の密度範囲は８５０～９７０ｋｇ／ｍ^{3}が好ましく、８６０～９６５ｋｇ／ｍ^{3}がより好ましく、８６５～９６０ｋｇ／ｍ^{3}がさらに好ましい。ポリエチレン樹脂の密度が８５０ｋｇ／ｍ^{3}以上であれば、シール層同志のヒートシール後の剥離強度が低下しすぎない。ポリエチレン樹脂の密度が９７０ｋｇ／ｍ^{3}以下であれば、同様にシール層同志のヒートシール後の剥離強度が低下しすぎない。また、重合が容易である。

[0046] ポリエチレン系樹脂のメルトフローレート（ＭＦＲ）の下限は好ましくは０．６ｇ／１０分であり、より好ましくは１．０ｇ／１０分であり、さらに好ましくは１．５ｇ／１０分である。０．６ｇ／１０分以上であるとポリプロピレンとポリエチレン樹脂の微分散性が得られやすく、シール層同志のヒートシール後の剥離強度が低下しすぎない。

ポリエチレン系樹脂のメルトフローレートの上限は好ましくは５．０ｇ／１０分であり、より好ましくは４．０ｇ／１０分であり、さらに好ましくは３．５ｇ／１０分であり、特に好ましくは３．０ｇ／１０分以下である。５．０ｇ／１０分以下であるとポリプロピレンとポリエチレン樹脂との微分散性が得られやすく、シール層同志のヒートシール後の剥離強度を低下させやすい。

[0047] 上記ポリプロピレン系樹脂とポリエチレン系樹脂とをブレンドして溶融させると、微分散状態をつくることが可能であり、シール層同志あるいはシール層と他の容器部材の開口部周辺部とのヒートシール後に、剥離する際の強度を低下させることができる。

[0048] シール層同志あるいはシール層と他の容器部材の開口部周辺部とのヒートシール後に、剥離する際の強度は、エチレン系共重合体（ポリエチレン系エラストマー）、ＬＬＤＰＥ、ＬＤＰＥの順に低下しやすい。この理由として、エチレン系共重合体はエチレン部分のみにポリプロピレン系樹脂との非相溶性があるが、ＬＬＤＰＥは側鎖があるため微分散性があり、ＬＤＰＥは、長鎖の側鎖があるため微分散性が強いためと推測できる。

[0049] 具体的には、密度８８５ｋｇ／ｍ^3、ＭＦＲ（２３０℃、２．１６ｋｇ）２．２ｇ／１０ｍｉｎのエチレン－ブテン共重合エラストマー（三井化学株式会社製タフマーＡ１０８５Ｓ）、密度８６９ｋｇ／ｍ^3、ＭＦＲ（２３０℃、２．１６ｋｇ）１．８ｇ／１０ｍｉｎのエチレン－プロピレン共重合エラストマー（三井化学株式会社製タフマーＰ０４８０）が例示できる。

[0050] （樹脂組成物）

本発明のシーラント用フィルムに含まれるシール層を構成する樹脂組成物

は（ａ）ポリプロピレン系樹脂、（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂を含む。

このとき、さらに（ｃ）ポリエチレン系樹脂を含むことが好ましい。

ポリエチレン系樹脂がＬＤＰＥ、ＬＬＤＰＥの場合、シール層を構成する樹脂組成物中における（ａ）、（ｂ）、（ｃ）の含有量がそれぞれ、樹脂組成物全体に対して、３０～７０重量％、３～３０重量％、１０～４０重量％であるのが好ましい。

（ａ）前記樹脂組成物中におけるポリプロピレン系樹脂の含有量はより好ましくは３５重量％以上、さらに好ましくは４０重量％以上、特に好ましくは５５重量％以上である。（ａ）ポリプロピレン系樹脂が３０重量％以上含むときは、腰感が維持される。

前記樹脂組成物中におけるポリプロピレン系樹脂の含有量は、より好ましくは６５重量％以下、さらに好ましくは６０重量％以下である。（ａ）ポリプロピレン系樹脂が７０重量％以下含むときは、イージーピール性が認められる。

（ｂ）前記樹脂組成物中におけるシリル化ポリオレフィン樹脂の含有量はより好ましくは５重量％以上、さらに好ましくは７重量％以上、特に好ましくは１２重量％以上である。シリル化ポリオレフィン樹脂が３重量％以上含むときは、撥液性が充分に得られ、特に食用油に対する撥液性が優れる。

前記樹脂組成物中における（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂の含有量は、より好ましくは２８重量％以下、さらに好ましくは２５重量％以下、よりさらに好ましくは２０重量％以下、よりさらに好ましくは１５重量％以下である。（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂の含有量が３０重量％より大きくても撥液体性の効果がそれ以上向上することは少ない。（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂の含有量が少ない方がシール層表面への偏析もより少なくなる。（ｃ）前記樹脂組成物中におけるポリエチレン系樹脂の含有量はより好ましくは１２重量％以上、さらに好ましくは１５重量％以上、特に好ましくは２０重量％以上である。ポリエチレン系樹脂が１０重量％以上含むときは

、シール層同志のヒートシール後の剥離強度を低下させやすい。

前記樹脂組成物中における（ｃ）ポリエチレン系樹脂の含有量は、より好ましくは３５重量％以下、さらに好ましくは３０重量％以下、よりさらに好ましくは２０重量％以下でる。（ｃ）ポリエチレン系樹脂の含有量が４０重量％より大きくても耐熱性が低下しにくい。

ａ）ポリプロピレン系樹脂、（ｂ）シリル化ポリオレフィン、（ｃ）ポリエチレン系樹脂、の含有量は実施例に記載の方法で行う。

[0051] ポリエチレン系樹脂がエラストマーの場合、シール層を構成する樹脂組成物中における（ａ）、（ｂ）、（ｃ）の含有量がそれぞれ、樹脂組成物全体に対して、３０～８５重量％、３～３０重量％、１０～４０重量％である。

（ａ）前記樹脂組成物中におけるポリプロピレン系樹脂の含有量はより好ましくは３５重量％以上、さらに好ましくは４０重量％以上、特に好ましくは５５重量％以上である。（ａ）ポリプロピレン系樹脂が３０重量％以上含むときは、腰感が維持される。

前記樹脂組成物中におけるポリプロピレン系樹脂の含有量は、より好ましくは８０重量％以下、さらに好ましくは７５重量％以下である。（ａ）ポリプロピレン系樹脂が８５重量％以下含むときは、イージーピール性が維持される。

（ｂ）前記樹脂組成物中におけるシリル化ポリオレフィン樹脂の含有量はより好ましくは５重量％以上、さらに好ましくは７重量％以上、特に好ましくは１２重量％以上である。シリル化ポリオレフィン樹脂が３重量％以上含むときは、撥液性が充分に得られ、特に食用油に対する撥液性が優れる。

前記樹脂組成物中における（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂の含有量は、より好ましくは２５重量％以下、さらに好ましくは２０重量％以下、よりさらに好ましくは１５重量％以下である。（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂の含有量が３０重量％より大きくても撥液体性の効果がそれ以上向上することは少ない。（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂の含有量が少ない方がシール層表面への偏析もより少なくなる。

（ｃ）前記樹脂組成物中におけるポリエチレン系樹脂の含有量は、より好ましくは１２重量％以上、さらに好ましくは１５重量％以上、特に好ましく２０重量％以上である。ポリエチレン系樹脂が１０重量％以上含むときは、シール層同志のヒートシール後の剥離強度を低下させやすい。

前記樹脂組成物中における（ｃ）ポリエチレン系樹脂の含有量は、より好ましくは３５重量％以下、さらに好ましくは３０重量％以下、よりさらに好ましくは２０重量％以下である。（ｃ）ポリエチレン系樹脂の含有量が４０重量％以下では耐熱性が低下しにくい。

ａ）ポリプロピレン系樹脂、（ｂ）シリル化ポリオレフィン、（ｃ）ポリエチレン系樹脂の含有量の測定は実施例に記載の方法で行う。

[0052]（粒子）

シール層を構成する樹脂組成物には、粒子を含有することが好ましく、粒子としては無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子が好ましい。粒子を含有することにより、シール層の表面の算術平均粗さＲａを０．０３μｍ以上、０．３μｍ以下としやすい。その結果フィルムのシール層の表面同士又はシール層とその反対面の表面の動摩擦係数、及びフィルムのシール層の表面同士滑性のブロッキング強度を著しく低下させやすい。

その理由として、（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂がシール層の表面に偏在し、結晶化度と硬度が低下したフィルム表面に特定の凹凸を付与することにより、その低下の影響を小さくし、動摩擦係数及びブロッキング強度を小さくする効果が大きいことが考えられる。

無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子の重量平均粒子径は２μｍ以上が好ましく、３μｍ以上がより好ましく、５μｍ以上がさらに好ましい。また重量平均粒径は２０μｍ以下が好ましく、１５μｍ以下がより好ましく、１０μｍ以下がさらに好ましい。

重量平均粒径の測定方法は、実施例に記載の方法で行う。

合成樹脂からなる粒子としては架橋アクリル粒子、ポリメタクリル酸粒子、シリコーン樹脂粒子、ポリエチレン粒子が挙げられる。

無機酸化物からなる粒子としては、酸化ケイ素からなる粒子、炭酸カルシウムからなる粒子、ゼオライト、珪藻土からなる粒子が挙げられる。酸化ケイ素からの中でもシリカ粒子や合成シリカ粒子を使用するのが好ましいが、珪藻土やゼオライトを併用しても良い。

前記樹脂組成物中における無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子の含有量は０．１重量％以上が好ましく、０．３重量％以上がより好ましく、０．４重量％以上がさらに好ましい。また、３．０重量％以下が好ましく、２．５重量％以下がより好ましく、２．０重量％以下がさらに好ましい。無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子の含有量が３．０重量％以下では表面の突起が大きくなりすぎず、撥液性も低下しにくい。

[0053]（有機系潤滑剤）

シール層を構成する樹脂組成物には、有機系潤滑剤を含有することが好ましく、有機系潤滑剤としては脂肪酸アミドが好ましい。有機系潤滑剤を含有することにより、シール層の表面の算術平均粗さＲａを０．０３μｍ以上、０．３μｍ以下とすることとの相乗効果により、シール層の耐ブロッキング性と、滑り性が向上しやすい。

脂肪酸アミドとしてオレイン酸アミド、エルカ酸アミド、ベヘニン酸アミド、エチレンビスオレイン酸アミド、ヘキサメチレンビスオレイン酸アミドなどが挙げられる。これらは単独で用いても構わないが、２種類以上を併用することで過酷な環境下においても滑性やブロッキング防止効果を維持することができるので好ましい。

一方、脂肪酸エステルは、乳化剤として広く知られ、防曇剤としてフィルム表面に親水性を付与する効果も知られるが、本発明においては、撥水性を低下させるだけでなく、撥油性も損なうため、好ましくない。また、脂肪酸エステルは融点が低いものが多く、ブリードアウトによるベタツキや外観不良も懸念される。これらの点を考慮すると、脂肪酸アミドが好ましい。有機系滑剤は２５℃以上の融点を持つものを添加することが好ましい。

前記樹脂組成物中における（ｄ）脂肪酸アミド及び脂肪酸エステルの含有

量は０．０１～０．５重量％含むのが好ましく、０．０５～０．４重量％含むのがより好ましく、０．１～０．３重量％含むのが特に好ましい。脂肪酸アミドが０．５重量％以下ではとシール強度が低下しにくい。

[0054]（その他）

本発明のシーラント用フィルムとしての性能を損なわない範囲で、樹脂組成物中に必要に応じて酸化防止剤、耐熱安定剤、耐候安定剤、結晶核剤等の添加物、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・アクリル酸エステル共重合体等を含有しても良い。

[0055]（製膜方法）

本発明のシーラント用フィルムの製造方法としては、例えば、ポリエチレン系樹脂を含むポリプロピレン系樹脂組成物を溶融混練する工程、溶融混練した樹脂組成物を溶融押出しして溶融樹脂組成物シートとする工程、溶融樹脂組成物シートを冷却固化する工程を採用するのが好ましい。

本発明のシーラント用フィルムは、単層でも良いが、積層がより好ましい。積層の場合は、ポリエチレン系樹脂とシリル化ポリオレフィンを含有し、少なくとも片側の表面層の算術平均粗さを０．０７μｍ以上、０．５μｍ以下である層に熱可塑性樹脂組成物、好ましくはポリオレフィン系樹脂組成物からなる他の層を設けることができる。

単層の場合のフィルムの厚みとしては３μｍ以上であることが好ましく、１０μｍ以上がより好ましく、１５μｍ以上がさらに好ましく、２０μｍ以上が特に好ましい。また、２００μｍ以下が好ましく、１５０μｍ以下がより好ましく、１００μｍ以下が特に好ましい。３μｍ未満ではシリカ粒子の効果が低下し、滑り性及び耐ブロッキング性の効果が出にくい。

以下に詳細に説明する。長手方向とは、未延伸シートを走行させる方向を、幅方向とはそれと直角方向を意味する。

[0056]（原料混合工程）

シリル化ポリオレフィン樹脂とポリエチレン系樹脂、或いはシリカ粒子などの粒子とポリプロピレン系樹脂を混合する場合、これらが均一に混合され

る方法であれば良く、マスターバッチを使用する場合であれば、リボンブレンダー、ヘンシェルミキサー、タンブラーミキサー等を用いて混合する方法等が挙げられる。

[0057]（溶融混練工程）

まず、フィルム原料として、ポリプロピレン系樹脂などの水分率が１０００ｐｐｍ未満となるように、乾燥あるいは熱風乾燥する。次いで、各原料を計量、混合して押し出し機に供給し、溶融混練する。

ポリエチレン系樹脂組成物の溶融混合温度の下限は好ましくは２００℃であり、より好ましくは２１０℃であり、さらに好ましくは２２０℃である。上記未満であると吐出が不安定となることがある。樹脂溶融温度の上限は好ましくは２６０℃である。上記を越えると樹脂の分解が進行し、再結合した結果として生成した架橋有機物、いわゆるゲルなどの異物の量が多くなってしまう。

ポリエチレン系樹脂組成物に上述の酸化防止剤を含有する場合は、より高温での溶融押し出しが可能になるが、２７０℃以下にするのが好ましい。

[0058]（ろ過）

溶融混練工程では、溶融したポリエチレン系樹脂組成物中に含まれる異物を除去するために高精度濾過を行うことができる。溶融樹脂の高精度濾過に用いられる濾材は、特に限定はされないが、ステンレス焼結体の濾材の場合、いわゆるゲルなどの異物に加え、触媒などの添加物に由来するＡｌ、Ｓｉ、Ｔｉ、Ｓｂ、Ｃｕ、Ｇｅを主成分とする凝集物の除去性能に優れ好適である。また、その濾過精度は２００μｍ以下であることが好ましい。

[0059]（フィルター昇圧）

ポリエチレン系樹脂組成物を溶融混練中の昇圧量は小さい方が好ましい。

[0060]（溶融押出し工程）

次に、溶融したポリプロピレン系樹脂組成物シートを例えばＴ型ダイスから溶融押出しし、冷却ロール上にキャスティングし、冷却固化して未延伸シートを得る。このための具体的な方法としては、冷却ロール上へキャストす

ることが好ましい。

本発明で使用するシリル化ポリオレフィンは、ポリエチレンとの共重合体である為、溶融混練、押出工程を経てもブリードアウトは認められず、シリコーン樹脂を添加した場合にみられる異物や目ヤニの堆積が極めて発生し難い。

溶融混練したポリプロピレン系樹脂組成物シートを溶融押出しした物をＴダイ法やインフレーション法でフィルムにする方法等が挙げられるが、樹脂の溶融温度を高くすることができる点でＴダイ法が特に望ましい。

[0061]（リップ汚れ（ブリードアウト））

シリル化ポリオレフィンとシリカ粒子とポリプロピレン系樹脂をＴ型ダイスから溶融押出しする際、Ｔ型ダイスのリップ口の汚れは少ない方が好ましい。リップ汚れの測定方法は実施例記載の方法で行った。

[0062]（冷却固化工程）

例えば、Ｔ型ダイスから溶融押出ししたポリエチレン系樹脂組成物の溶融シートを、冷却ロール上にキャスティングし、冷却を行うのが好ましい。冷却ロール温度の下限は、好ましくは１０℃である。上記未満であると結晶化抑制の効果が飽和することがあるだけでなく、結露などの問題が発生し好ましくない。冷却ロール温度の上限は、好ましくは７０℃以下である。上記を越えると結晶化が進み透明性が悪くなる為好ましくない。また冷却ロールの温度を上記の範囲とする場合、結露防止のため冷却ロール付近の環境の湿度を下げておくことが好ましい、

キャスティングでは、表面に高温の樹脂が接触するため、冷却ロール表面の温度が上昇する。通常、冷却ロールは内部に配管を通して冷却水を流して冷却するが、充分な冷却水量を確保し、配管の配置も工夫するとともに、配管にスラッジが付着しないようメンテナンスを行う、などして、冷却ロール表面の幅方向の温度差を少なくする必要がある。このとき、未延伸シートの厚みは３～２００μｍの範囲が好適である。

[0063]（多層構成）

本発明のシーラント用フィルムは多層構成が好ましい。多層の場合は、ポリオレフィン系樹脂とシリル化ポリオレフィンを含有し、表面層の算術平均粗さを０．０７μｍ以上、０．５μｍ以下である層を少なくとも片側に有するのに加えて、熱可塑性樹脂組成物、好ましくはポリオレフィン系樹脂組成物からなる他の層を１層あるいは２層以上設けることができる。

多層とし表面層のみにシリル化ポリオレフィン樹脂を含むことで、使用するシリル化ポリオレフィン樹脂の使用量を減らすことができ、またその析出もより少なくすることができる。さらにフィルムの他の特性を向上させたり、新たな機能を付与することもできる。

このように多層化する具体的な方法として、一般的な多層化装置（多層フィードブロック、スタティックミキサー、多層マルチマニホールドなど）を用いることができる。

例えば、二台以上の押出機を用いて異なる流路から送り出された熱可塑性樹脂をフィードブロックやスタティックミキサー、マルチマニホールドダイ等を用いて多層に積層する方法等を使用することができる。また、一台の押出機のみを用いて、押出機からＴ型ダイまでのメルトラインに上述の多層化装置を導入することも可能である。

[0064] ２層の場合は、少なくとも片側の層を、ポリオレフィン系樹脂とシリル化ポリオレフィン樹脂を含有し、表面層の算術平均粗さを０．０７μｍ以上、０．５μｍ以下である層をシール層（Ａ層）とし、熱可塑性樹脂組成物、好ましくはポリオレフィン系樹脂組成物からなる他の層をラミネート層（Ｃ層）とするのが良い。

[0065] ３層構成の場合は、少なくとも片側の層を、ポリオレフィン系樹脂とシリル化ポリオレフィン樹脂を含有し、表面層の表面層の算術平均粗さを０．０７μｍ以上、０．５μｍ以下である層をシール層（Ａ層）とし、熱可塑性樹脂組成物、好ましくはポリオレフィン系樹脂組成物からなる他の層をそれぞれ中間層（Ｂ層）、ラミネート層（Ｃ層）とし、この順序で含む構成とするのが良い。最外層はそれぞれＡ層、Ｃ層である。

[0066] 中間層（Ｂ層）、ラミネート層（Ｃ層）に使用するポリオレフィン系樹脂は、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂が望ましい。

[0067]（ポリエチレン系樹脂）

中間層（Ｂ層）、ラミネート層（Ｃ層）において使用するポリエチレン系樹脂とは、エチレン単量体の単独重合体、エチレン単量体とα－オレフィンとの共重合体、エチレン単量体と他のモノマーとの共重合体及びこれらの混合物のいずれかである。

α－オレフィンとしては、プロピレン、ブテン－１、ヘキセン－１、４－メチルペンテン－１、オクテン－１、デセン－１、３－メチルブテン－１等が挙げられる。

他のモノマーとしては、酢酸ビニル、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル等のモノマー等が挙げられる。

ポリエチレン系樹脂は、結晶性、あるいは、低結晶性ないし非結晶性のランダムもしくはブロック共重合体、あるいはこれらの混合物のいずれか用いることができる。

エチレン単量体とα－オレフィンとの共重合体は一般に、高圧法低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン及び高密度ポリエチレンと呼ばれる事もある。

これらのポリエチレン系樹脂を使用すると優れたヒートシール強度、ホットタック性、夾雑物シール性、耐衝撃性を有するが、エチレン単量体と他のモノマーとの共重合体は少量あるいは含まない方が良い。

このとき、中間層（Ｂ層）、ラミネート層（Ｃ層）に使用するポリエチレン系樹脂は同じでも良いし、異なっていてもよい。

[0068] この場合において、前記フィルムの各層のポリエチレン系樹脂の平均密度がシーラント層（Ａ層）≦中間層（Ｂ層）≦ラミネート層（Ｃ層）であることが好ましい。配合されている有機滑剤は密度の高い層へは移動しにくいため、ラミネート後のシーラント層の滑り性を維持するために効果的である。

このとき、中間層（Ｂ層）の密度の下限は好ましくは８８０ｋｇ／ｍ^{3}であ

り、より好ましくは８９０ｋｇ／ｍ^{3}であり、さらに好ましくは９００ｋｇ／ｍ^{3}である。

上記未満であると腰が弱く、加工しにくいことがある。

中間層（Ｂ層）の密度の上限は好ましくは９４０ｋｇ／ｍ^{3}であり、より好ましくは９３０ｋｇ／ｍ^{3}であり、さらに好ましくは９２０ｋｇ／ｍ^{3}である。

[0069]（ポリプロピレン系樹脂）

中間層（Ｂ層）、ラミネート層（Ｃ層）において使用するポリプロピレン系樹脂とは、プロピレン単量体の単独重合体、プロピレン単量体とα－オレフィンとのランダム共重合体及び又はブロック共重合体、これらの混合物であり、α－オレフィンとしては、エチレン、ブテン－１、ペンテン－１、ヘキセン－１、３－メチルブテン－１、４－メチルペンテン－１、オクテン－１、デセン－１等が挙げられる。

[0070] 本発明のフィルムの中間層（Ｂ層）に上述の有機滑剤を使用してもよく、有機滑剤の下限は好ましくは２００ｐｐｍであり、より好ましくは４００ｐｐｍである。上記未満であると滑り性が悪化することがある。

中間層のエルカ酸アミド濃度の上限は好ましくは２０００ｐｐｍであり、より好ましくは１５００ｐｐｍである。上記を越えると滑りすぎて巻きズレの原因となることがある。

[0071] 本発明のフィルムの中間層（Ｂ層）に回収樹脂を１０～３０質量%配合してもよい。

本発明においては、以上に例示したポリエチレン系のシーラント用フィルムのラミネート層（Ｃ層）面にコロナ処理等の活性線処理を行うのが好ましい。該対応によりラミネート強度が向上する。

[0072]（フィルム特性）

本発明のシーラント用フィルムの特性を詳細に説明する。

（シール層中における珪素原子Ｓ$_i$と炭素原子Ｃの存在比（Ｓ$_i$／Ｃ）（平均Ｓ$_i$濃度））

本発明のシーラント用フィルムのシール層中における珪素原子Ｓ$_i$と炭素原子Ｃの存在比（Ｓ$_i$／Ｃ）が０．００１以上であることが好ましい。０．００１以上であると食用油、和風ドレッシング、ウスターソースなどの粘液性を示す内容物に対する撥液性が改善される。０．００５以上であることがより好ましく、０．００７以上がさらに好ましく、０．０１以上が特に好ましい。

本発明のシーラント用フィルムのシール層中における珪素原子Ｓ$_i$と炭素原子Ｃの存在比（Ｓ$_i$／Ｃ）が０．０２以下であることが好ましい。０．０２以下であると剥離強度が低下しにくい。０．０１８以下であることがより好ましく、０．０１６以下であることがさらに好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0073] （シール層の表面における珪素原子Ｓ$_i$と炭素原子Ｃの存在比（Ｓ$_i$／Ｃ）（表面Ｓ$_i$濃度））

本発明のシーラント用フィルムのシール層の表面における珪素原子Ｓ$_i$と炭素原子Ｃの存在比（Ｓ$_i$／Ｃ）が０．０５以上であることが好ましい。０．０５以上であると食用油、和風ドレッシング、ウスターソースなどの粘液性を示す内容物に対する撥液性が改善され、特に食用油に対する撥液性が改善の効果が非常に大きい。０．０７以上であることがより好ましく、０．１以上がさらに好ましく、０．１３以上が好ましく、０．１５以上が特に好ましい。

本発明のシーラント用フィルムのシール層の表面における珪素原子Ｓ$_i$と炭素原子Ｃの存在比（Ｓ$_i$／Ｃ）が０．３以下であることが好ましい。０．３以下であるとヒートシール強度が低下しやすい。０．２以下であることがより好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0074] （表面Ｓ$_i$濃度と平均Ｓ$_i$濃度の比）

本発明のシーラント用フィルムのシール層中に含まれる珪素原子Ｓ$_i$と炭素原子Ｃの存在比（Ｓ$_i$／Ｃ）に対する、前記シール層の表面における珪素原子

S_iと炭素原子Ｃの存在比（S_i／Ｃ）の比が２以上であることが好ましく、３以上であることがより好ましく、５以上であることがさらに好ましく、６以上であることがよりさらに好ましく、８以上であることが特に好ましく、１０以上であることが最も好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

（算術平均粗さＲａ）

本発明のシーラント用フィルムの前記シール層の表面の算術平均粗さＲａが０．０５μｍ以上であることが好ましい。０．０５μｍ以上であると前記層同士あるいは前記層とその層の反対側のフィルム面との動摩擦係数を小さくし、フィルムのシール層の表面同士又はシール層とその反対面の表面の動摩擦係数を低下させやすい。またフィルムのシール層の表面同士滑性のブロッキング強度も低下させやすい。その結果フィルムの取り扱い性がよくなる。シール層の表面の算術平均粗さは０．０６μｍ以上であることがより好ましく、０．０７μｍ以上であることがさらに好ましい。

本発明のシーラント用フィルムの前記シール層の表面の算術平均粗さＲａが０．３μｍ以下であることが好ましい。０．３μｍ以下であると前記層同士あるいは前記層とその層の反対側のフィルム面との動摩擦係数を小さすぎず、フィルムが巻きずれしにくくなり、フィルムの取り扱い性がよくなる。０．２５μｍ以下であることがより好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0075] （最大突起高さＲｚ）

本発明のシーラント用フィルムの前記シール層の表面の最大突起高さＲｚが１μｍ以上であることが好ましい。１μｍ以上であると前記層同士あるいは前記層とその層の反対側のフィルム面との接触面積を小さくし、ブロッキング防止効果が大きく向上し、フィルムの取り扱い性がよくなる。シール層の表面の最大突起高さＲｚは１μｍ以上であることがより好ましく、３μｍ以上であることがさらに好ましい。

本発明のシーラント用フィルムの前記シール層の表面の最大突起高さＲｚ

が３０μｍ以下であることが好ましい。３０μｍ以下であると前記層同士あるいは前記層とその層の反対側のフィルム面との隙間の体積が大きすぎず、フィルムが巻きずれしにくくなり、フィルムの取り扱い性がよくなる。２５μｍ以下であることがより好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0076]（ヤング率／長手方向）

本発明のシーラント用フィルムのヤング率（長手方向）の下限は好ましくは１００ＭＰａであり、より好ましくは１５０ＭＰａであり、さらに好ましくは２００ＭＰａであり、特に好ましくは２５０ＭＰａである。１００ＭＰａ以上であると腰が弱すぎず加工しやすい。

本発明のシーラント用フィルムのヤング率（長手方向）の上限は好ましくは６００ＭＰａであり、より好ましくは５００ＭＰａであり、さらに好ましくは４００ＭＰａである。

[0077]（ヤング率／幅方向）

本発明のシーラント用フィルムのヤング率（幅方向）の下限は好ましくは１００ＭＰａであり、より好ましくは１５０ＭＰａであり、さらに好ましくは２００ＭＰａであり、特に好ましくは２５０ＭＰａである。１００ＭＰａ以上であると腰が弱すぎず加工しやすい。

本発明のシーラント用フィルムのヤング率（幅方向）の上限は好ましくは６００ＭＰａであり、より好ましくは５００ＭＰａであり、さらに好ましくは４００ＭＰａである。

[0078]（ヘイズ）

本発明のシーラント用フィルムのヘイズの上限は好ましくは１５％であり、より好ましくは１４％であり、さらに好ましくは１３．５％である。１５％以下であると内容物の視認がしやすい。

本発明のシーラント用フィルムのヘイズの下限は好ましくは０％であるが、２％であっても実用的には満足できる。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0079]（撥液性）

本発明のシーラント用フィルムの撥液性の評価の指標である、食用油、和風ドレッシング、ウスターソースなどの粘液性を示す内容物の付着残存量はこれらのうち少なくとも２種について０．０８ｍｇ／２８ｃｍ^{2}以下であることが好ましく、食用油、和風ドレッシングの２種について０．０８ｍｇ／２８ｃｍ^{2}以下であることがより好ましく、食用油、和風ドレッシング、ウスターソースの３種について０．８ｍｇ／２８ｃｍ^{2}以下であることがより好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0080]（シリル化ポリオレフィン樹脂の存在状態）

本発明のシーラント用フィルムのシール層は、シリル化ポリオレフィン樹脂が表面に偏析していることが好ましい。しかし、シール層の表面にシリル化ポリオレフィン樹脂が分離した状態で堆積していないことが好ましい。

またこのとき、本発明のシーラント用フィルムのシール層中では、シリル化ポリオレフィン樹脂が微分散しており、ミクロ相分離構造を呈するのが好ましい。

シール層その表面におけるシリル化ポリオレフィン樹脂またはシリコーン樹脂の存在状態は、走査電子顕微鏡を用いて観察することができ、エネルギー分散型Ｘ線によりＳｉ元素とＣ元素の定性分析も行うことができる。

また、シール層の断面は透過電子顕微鏡を用いて観察できる。

測定は実施例に記載の方法で行う。

[0081]（動摩擦係数）

本発明のシーラント用フィルムのシール層同士の動摩擦係数の上限は、好ましくは１．５であり、より好ましくは１．０であり、さらに好ましくは０．７であり、よりさらに好ましくは０．５であり、特に好ましくは０．４であり、最も好ましくは０．３である。シール層同士の動摩擦係数が１．５以下であると製袋後の口開き性が良く、加工時のロスが減少しやすい。

本発明のシーラント用フィルムのシール層同士の動摩擦係数の下限は、好

ましくは０．０５であり、より好ましくは０．０８であり、より好ましくは０．１である。０．０５以上であると製袋時のヒートシールが行いやすく、加工時のロスが減少しやすい。

本発明のシーラント用フィルムのシール層とフィルムの反対面の動摩擦係数の上限は好ましくは２．０であり、より好ましくは１．５であり、さらに好ましくは１．２であり、よりさらに好ましくは１．０であり、特に好ましくは０．７であり、最も好ましくは０．５であり、特に好ましくは０．４である。シール層とフィルムの反対面の動摩擦係数が２．０以下であると巻取りの際にフィルムにしわが生じにくく、加工時のロスが減少しやすい。

本発明のシーラント用フィルムのシール層とフィルムの反対面の動摩擦係数の下限は、好ましくは０．０５であり、より好ましくは０．０８であり、より好ましくは０．１である。０．０５以上であると巻取りの際にフィルムが滑りすぎず、巻きずれしにくい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0082]（静止摩擦係数）

本発明のシーラント用フィルムのシール層同士の静摩擦係数の上限は、好ましくは１．５であり、より好ましくは１．０であり、さらに好ましくは０．７であり、よりさらに好ましくは０．５であり、特に好ましくは０．４であり、最も好ましくは０．３である。シール層同士の動摩擦係数が１．５以下であると製袋後の口開き性が良く、加工時のロスが減少しやすい。

本発明のシーラント用フィルムのシール層同士の静摩擦係数の下限は、好ましくは０．０５であり、より好ましくは０．０８であり、より好ましくは０．１である。０．０５以上であると製袋時のヒートシールが行いやすく、加工時のロスが減少しやすい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0083]（ブロッキング値）

本発明のシーラント用フィルムのシール層の表面同士滑性のブロッキング値の上限は、好ましくは１００ｍＮ／７０ｍｍであり、より好ましくは９０

ｍＮ／７０ｍｍであり、さらに好ましくは８０ｍＮ／７０ｍｍであり、特に好ましくは７０ｍＮ／７０ｍｍであり、最も好ましくは６０ｍＮ／２０ｍｍである。シール層の表面同士滑性のブロッキング強度が１００ｍＮ／７０ｍｍ以下であると、フィルムロールから加工のために巻き出しがスムーズに行える。

本発明のシーラント用フィルムのシール層の表面同士滑性のブロッキング強度の下限は、好ましくは０ｍＮ／７０ｍｍであるが、１５ｍＮ／７０ｍｍであっても実用的には満足できる。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0084]（１５０℃イージーピール強度）

本発明のシーラント用フィルムの１５０℃イージーピール強度は、２５ｍＮ／１５ｍｍ以下であることが好ましく、２０ｍＮ／１５ｍｍ以下であることが好ましく、１５ｍＮ／１０ｍｍ以下であることがさらに好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0085]（１９０℃イージーピール強度）

本発明のシーラント用フィルムの１９０℃イージーピール強度は、３０ｍＮ／１５ｍｍ以下であることが好ましく、２５ｍＮ／１５ｍｍ以下であることが好ましく、２０ｍＮ／１５ｍｍ以下であることがさらに好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0086]（２００℃イージーピール強度）

本発明のシーラント用フィルムの２００℃イージーピール強度は、３５ｍＮ／１５ｍｍ以下であることが好ましく、３０ｍＮ／１５ｍｍ以下であることが好ましく、２５ｍＮ／２０ｍｍ以下であることがさらに好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0087]（１５０℃剥離強度）

本発明のシーラント用フィルムのシール圧力０．２ＭＰａでの１５０℃剥離強度は、０．５Ｎ／１５ｍｍ以上であることが好ましく、０．７Ｎ／１５ｍｍ以上であることがより好ましく、０．９Ｎ／１５ｍｍ以上であることが

さらに好ましく、１Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、２Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、３Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、４Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、５Ｎ／１５ｍｍ以上であることが特に好ましく、６Ｎ／１５ｍｍ以上であることが最も好ましい。

本発明のシーラント用フィルムのシール圧力０．４ＭＰａでの１５０℃剥離強度は、１Ｎ／１５ｍｍ以上であることが好ましく、２Ｎ／１５ｍｍ以上であることがより好ましく、３Ｎ／１５ｍｍ以上であることがさらに好ましく、４Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、５Ｎ／１５ｍｍ以上であることが特に好ましく、６Ｎ／１５ｍｍ以上であることが最も好ましい。

本発明のシーラント用フィルムのシール圧力０．６ＭＰａでの１５０℃剥離強度は、１Ｎ／１５ｍｍ以上であることが好ましく、２Ｎ／１５ｍｍ以上であることがより好ましく、３Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、４Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、５Ｎ／１５ｍｍ以上であることが特に好ましく、６Ｎ／１５ｍｍ以上であることが最も好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0088]（１９０℃剥離強度）

本発明のシーラント用フィルムのシール圧力０．２ＭＰａでの１９０℃剥離強度は、１Ｎ／１５ｍｍ以上であることが好ましく、１．５Ｎ／１５ｍｍ以上であることがより好ましく、１．８Ｎ／１５ｍｍ以上であることがさらに好ましく、２Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、３Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、４Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、５Ｎ／１５ｍｍ以上であることが特に好ましく、６Ｎ／１５ｍｍ以上であることが最も好ましい。

本発明のシーラント用フィルムのシール圧力０．４ＭＰａでの１９０℃剥離強度は、１Ｎ／１５ｍｍ以上であることが好ましく、２Ｎ／１５ｍｍ以上

であることがより好ましく、３Ｎ／１５ｍｍ以上であることがさらに好ましく、４Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、５Ｎ／１５ｍｍ以上であることが特に好ましく、６Ｎ／１５ｍｍ以上であることが最も好ましい。

本発明のシーラント用フィルムのシール圧力０．６ＭＰａでの１９０℃剥離強度は、１Ｎ／１５ｍｍ以上であることが好ましく、２Ｎ／１５ｍｍ以上であることがより好ましく、３Ｎ／１５ｍｍ以上であることがさらに好ましく、４Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、５Ｎ／１５ｍｍ以上であることが特に好ましく、６Ｎ／１５ｍｍ以上であることが最も好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0089]（２００℃剥離強度）

本発明のシーラント用フィルムのシール圧力０．２ＭＰａでの２００℃剥離強度は、１Ｎ／１５ｍｍ以上であることが好ましく、１．５Ｎ／１５ｍｍ以上であることがより好ましく、１．８Ｎ／１５ｍｍ以上であることがさらに好ましく、２Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、３Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、４Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、５Ｎ／１５ｍｍ以上であることが特に好ましく、６Ｎ／１５ｍｍ以上であることが最も好ましい。

本発明のシーラント用フィルムのシール圧力０．４ＭＰａでの２００℃剥離強度は、１Ｎ／１５ｍｍ以上であることが好ましく、２Ｎ／１５ｍｍ以上であることがより好ましく、３Ｎ／１５ｍｍ以上であることがさらに好ましく、４Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、５Ｎ／１５ｍｍ以上であることが特に好ましく、６Ｎ／１５ｍｍ以上であることが最も好ましい。

本発明のシーラント用フィルムのシール圧力０．６ＭＰａでの２００℃剥離強度は、１Ｎ／１５ｍｍ以上であることが好ましく、２Ｎ／１５ｍｍ以上であることがより好ましく、３Ｎ／１５ｍｍ以上であることがさらに好まし

く、４Ｎ／１５ｍｍ以上であることがよりさらに好ましく、５Ｎ／１５ｍｍ以上であることが特に好ましく、６Ｎ／１５ｍｍ以上であることが最も好ましい。

測定方法は実施例に記載の方法で行う。

[0090]（積層体）

本発明のシーラント用フィルムにさらに少なくとも１種の他の基材フィルムを積層した積層体の構成で、一般に包装フィルムまたは包装シートとして使用される。

基材フィルムとしては、特に限定されるものではないが、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィンフィルム、スチレン系樹脂のフィルム、ポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレート等のポリエステルのフィルム、ナイロン６やナイロン６，６のようなポリアミドのフィルム、またはこれらの延伸フィルム、ポリオレフィンフィルムとポリアミドフィルムやエチレン－ビニルアルコール共重合体フィルムのようなガスバリヤー性のある樹脂フィルムとの積層フィルム、アルミニウム等の金属箔、あるいはアルミニウムやシリカ等を蒸着させた蒸着フィルムや紙等が、積層体の使用目的に応じて適宜選択使用される。この基材フィルムは、１種類のみならず、２種類以上を組み合わせて積層して使用することもできる。

[0091] シーラント層に隣接する基材フィルムは、前記シリル化ポリオレフィンを含まないことが好ましい。また、シーラント層に隣接する基材フィルムは、ポリオレフィンフィルムであることが好ましい。

[0092] 上記基材フィルムにシーラント用フィルムを積層する方法としては、基材フィルムとシーラント用フィルムとをドライラミネーションする方法、基材フィルム上にシーラント層樹脂のみを押出して積層する押出ラミネーション法、等を採用することができる。これらの中で、生産性の点からドライラミネーションが好ましい。

[0093] 本発明のシーラント用フィルムと他の基材フィルムとをより強固に接着するために、シーラント用フィルム／接着層／他の基材フィルムの構成にする

ことができる。接着層としては、ウレタン系やイソシアネート系接着剤のようなアンカーコート剤を用いたり、不飽和カルボン酸グラフトポリオレフィンのような変性ポリオレフィンを接着性樹脂として用いると、隣接層を強固に接合することができる。

[0094] 積層体の厚みに特に制限はないが、積層体を蓋材等のフィルムとして使用する場合は、好ましくは１０～２００μｍ、カップやトレー用シートとして使用する場合は好ましくは２００～１０００μｍである。

[0095] （包装体）

前記した積層体のシーラント用フィルム同士を向かい合わせ、あるいは積層体のシーラント用フィルム層と他の基材フィルムとを向かい合わせ、その後、外表面側から所望容器形状になるようにその周囲の少なくとも一部をヒートシールすることによって、容器を製造することができる。また周囲を全てヒートシールすることにより、密封された袋状容器を製造することができる。この袋状容器の成形加工を内容物の充填工程と組み合わせると、すなわち、袋状容器の底部および側部をヒートシールした後内容物を充填し、次いで上部をヒートシールすることで包装体を製造することができる。従って、この積層体は、スナック菓子等の固形物、粉体、あるいは液体材料の自動包装装置に利用することができる。

[0096] また、真空成形や圧空成形によりカップ状に成形した容器、射出成形やブロー成形で得られた容器、あるいは紙基材から形成された容器等に内容物を充填し、その後本発明の積層体を蓋材として被覆し、ヒートシールすることによっても、内容物を包装した容器が得られる。

実施例

[0097] 以下、実施例および比較例によって、本発明における実施の形態を詳細に説明するが、本発明は、以下の実施例によって限定を受けるものではない。

なお、本発明の詳細な説明および実施例及び比較例中の各項目の測定値は、下記の方法で測定した。

[0098] （原料の特性）

シーラント用フィルムの作成に使用するポリオレフィン系樹脂及びシリル化ポリオレフィンの密度、メルトフローレート（ＭＦＲ）及び融点、並びに無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子の重量平均粒径、含有比率をそれぞれ下記の方法で測定した。

なお、これらの値は、シーラント用フィルムが単一層からなる場合は全層、多層からなる場合はシール層の境界を電子顕微鏡で確認した後、該当する層のみを削り取り、目的の原料のみが不溶の溶媒に溶解させた溶液を濾過した後、溶媒を除去した残渣を同様に測定して得ても良い。多層フィルムから該当する層のみを削り取る場合は、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルムなどにーラント用フィルムをラミネートした後にカミソリ等で削りとることで、比較的容易に行なうことが出来る。

[0099]（密度：ｋｇ／ｃｍ^3）

ＪＩＳ－Ｋ７１１２に従って密度勾配管法により測定した。

[0100]（メルトフローレート（ＭＦＲ）：ｇ／１０分）

ＪＩＳ－Ｋ７２１０に準拠し、ポリエチレン系樹脂は温度１９０℃、ポリプロピレン系樹脂は２３０℃で測定した。

[0101]（融点：℃）

ＳＩＩ製示差走査型熱量計（ＤＳＣ）を用い、サンプル量１０ｍｇ、昇温速度１０℃／分で測定した。ここで検知された融解吸熱ピーク温度を融点とした。

[0102]（無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子のフィルム中の含有量：重量％）

無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子のフィルム中の含有量は、加工前の原料樹脂組成物中の添加量から計算した。

なお、フィルム成形したあとでも、デカンを溶媒として、完全に溶解する温度でフィルムを溶解させ、フィルターの濾過精度２μｍのフィルターで残留物を濾過するなどの方法でシリカ粒子を分離し、測定することも可能である。

（無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子の重量平均粒径：μｍ）

無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子は、例えば、日機装（株）レーザー回折・散乱式粒度分布測定装置「ＭＴ３２００ＩＩ」を用いて測定した粒度分布曲線において、粒度の小さい方から累積５０質量％となる粒子径として算出できる。

[0103] 得られたシーラント用フィルムのシール層を構成する樹脂組成物からの化合物の析出しやすさを下記の方法で測定した。

（シール層を構成する樹脂組成物からの化合物の析出しやすさ）

比較例１のシール層に使用する樹脂組成物を、押出機のダイに幅方向に多数設けられた直径４ｍｍのノズルから２３０℃で溶融樹脂を吐出させ、吐出開始してから１時間経過後のノズル周辺への化合物の堆積具合（汚れ具合）を目視で観察し、それを基準（〇）として下記〇、×に分類した。

〇：ノズル周辺への化合物の堆積が確認出来ない。

×：ノズル周辺への化合物の堆積が明らかに確認できる。

[0104] （シーラント用フィルムの特性）

得られたシーラント用フィルムの特性をそれぞれ下記の方法で測定した。

[0105] （シール層の表面における珪素原子S_iと炭素原子Ｃの存在比）

シーラント用フィルムのシール層表面を測定前にフィルム表面をエタノールで清拭した。シール層表面をＸ線電子分光（ＥＳＣＡ）測定器（Ｔｈｅｒｍｏ Ｆｉｓｈｅｒ Ｓｃｉｅｎｔｉｆｉｃ社製Ｋ－ＡＬｐｈａ）を用い、励起Ｘ線：モノクロ化ＡＬＫα線、Ｘ線出力：１２ｋＶ，６ｍＡ、光電子脱出角度：９０°、スポットサイズ：４００μｍφ、パスエネルギー：５０ｅＶ（ナロースキャン）、ステップ：０．１ｅＶ（ナロースキャン）で励起し、これより検出された元素の表面組成比を計算した。

尚、得られた元素の表面組成比はフィルム表面から数ｎｍ～１０ｎｍ程度の深さ領域についてのものである。

[0106] （シール層中に含まれる珪素原子Ｓｉと炭素原子Ｃの存在比（S_i／Ｃ）（平均S_i濃度））

１）予め断面観察で層構成を大まかに把握したうえで、フェザー刃でシール

層を構成する樹脂組成のみを削り取る。削り取ったものをｏ－ジクロロベンゼン／重水素化ベンゼン＝８０／２０体積比の混合溶媒に１３５℃で完全に溶解した。試料濃度は２５～３０ｍｇ／０．７ｍＬ程度とした。一次元$Ｓ_{i}$－ＮＭＲ測定に際しては、測定液に対し、１ｗｔ％程度のアセチルアセトンクロム（ＩＩＩ）を添加した。

この試料で下記測定を行い、シール層を構成する樹脂組成物中に含まれるシリル化ポリオレフィン樹脂の化学式と分子量、及びその含有率を同定した。

２）まず最初に、１次元ＮＭＲの^{1}Ｈ－ＮＭＲスペクトル、^{13}Ｃ－ＮＭＲスペクトル、^{13}Ｃ－ＤＥＰＴスペクトル、及び$^{29}Ｓ_{i}$－ＮＭＲスペクトルを使用して、Ａｌｄｒｉｃｈ標準スペクトルや標準試料等を参照しながら、Ｈ、Ｃ、及びＳｉ元素がどのように結合しているかを調べ、化合物のおおまかな構造を同定した。

測定条件を下記に示す。

装置：：フーリエ変換核磁気共鳴装置（ブルカージャパン株式会社　ＡＶＡＮＣＥ　ＮＥＯ　６００型）

共鳴周波数：：^{1}Ｈ－ＮＭＲ：６００．１３ＭＨｚ、^{13}Ｃ－ＮＭＲ：１５０．９２ＭＨｚ、$^{29}Ｓ_{i}$－ＮＭＲ：１１９．２２ＭＨｚ

測定温度：：^{1}Ｈ－ＮＭＲ：１１０又は１１５℃、^{13}Ｃ－ＮＭＲ：１１０又は１１５℃、^{13}Ｃ－ＤＥＰＴ：１１０又は１１５℃、^{29}Ｓｉ－ＮＭＲ：１１０℃

パルス繰り返し時間：：^{1}Ｈ－ＮＭＲ：３．７５秒、^{13}Ｃ－ＮＭＲ：２．８～２．９秒、^{13}Ｃ－ＤＥＰＴ：３．５秒、$^{29}Ｓ_{i}$－ＮＭＲ：７．０秒

検出パルス角度：：^{1}Ｈ－ＮＭＲ：３０°、^{13}Ｃ－ＮＭＲ：３０°、$^{29}Ｓ_{i}$－ＮＭＲ：９０°

^{1}Ｈデカップルの方法：：^{13}Ｃ－ＮＭＲ：フルデカップル、$^{29}Ｓ_{i}$－ＮＭＲ：インバースゲートデカップル（ＦＩＤ取り込み時間０．７秒）

積算回数：：^{1}Ｈ－ＮＭＲ：１６回、^{13}Ｃ－ＮＭＲ：約３００～１２００

回、^{13}Ｃ－ＤＥＰＴ：約１００～１１００回、^{29}Ｓ$_{i}$－ＮＭＲ：約４０００回
３）さらに、２次元ＮＭＲであるＣＯＳＹ、ＴＯＣＳＹ、^{13}Ｃ－ＨＳＱＣ、ＨＭＢＣ、^{29}Ｓ$_{i}$－ＨＭＢＣを使用して、隣り合う^{1}Ｈ間の相関ピーク、さらに隣、さらにその隣と、連なっている^{1}Ｈ間の相関ピーク、直接結合した^{1}Ｈ，^{13}Ｃの相関ピーク、２結合または３結合を隔てた異核種（^{1}Ｈ，^{13}Ｃ）の相関ピーク、２結合または３結合を隔てた異核種（^{1}Ｈ，^{29}Ｓｉ）の相関ピークを調べ、１次元ＮＭＲでわかった構造のつながり方をより詳しく同定した。
４）シーラント用フィルムのシール層を構成する樹脂組成物中の炭素一原子あたりのケイ素原子存在比（Ｓ$_{i}$／Ｃ）（平均Ｓｉ濃度））は、樹脂組成物に含まれるシリル化ポリオレフィン樹脂の分子式と分子量、およびシール層を構成する樹脂組成物中の含有比率から出することができる。

下記に具体例として、シール層を構成する樹脂組成物が、主鎖末端にビニル基を含有するエチレン由来の構成単位のみからなる重合体、およびジメチルシロキサンを原料化合物とするシリル化ポリオレフィン樹脂、及びポリエチレン樹脂の混合物である場合の算出方法を挙げる。

シリル化ポリオレフィン樹脂の分子式から、シリル化ポリオレフィン中のジメチルシロキサン濃度を計算し、仮にこの樹脂濃度を２６重量％とすると、ポリプロピレン樹脂９０重量部にこのシリル化ポリオレフィン１０重量部を加えた組成物の平均ポリジメチルシロキサン濃度は２．６重量％となる。

ジメチルシロキサンの１単位あたりの分子式は$C_2H_6Si_O$（単位分子量７４．１５）、シリル化ポリオレフィン樹脂のポリオレフィン１単位あたりの分子式はC_2H_4（単位分子量２８．０５）、ポリプロピレン樹脂のプロピレン１単位あたりの分子式はC_3H_6（単位分子量４２．０８）である。

樹脂組成物１ｋｇあたりのジメチルシロキサンは（１０００×２．６／１００）／７４．１５＝０．３５ｍｏｌ、シリル化ポリオレフィン樹脂のポリオレフィンは（１０００×（１０－２．６）／１００）／２８．０５＝２．６ｍｏｌ、ポリプロピレン樹脂は（１０００×９０／１００）／４２．０８＝２１．４ｍｏｌとなる。

よって、樹脂組成物１ｋｇあたり、S_i（ケイ素）は０．３５ｍｏｌ、Ｃ（炭素）は０．３５×２＋２．６×２＋２１．４×２＝４８．７ｍｏｌとなり、樹脂組成物中の炭素一原子あたりのケイ素原子存在比（S_i／Ｃ）は０．３５／４８．７＝０．００７と算出される。

[0107]（算術平均粗さＲａ：μｍ）

３ｃｍ×３ｃｍ四方のシーラント用フィルムのシール層表面の任意の１ｍｍ×０．２ｍｍの部分の算術平均粗さＲａをＪＩＳ　Ｂ０６０１－２００１に準拠して、接触式表面粗さ（小坂研究所製・型式ＥＴ４０００Ａ）を用い求めた。３か所で測定しその平均値を算術平均粗さＲａとした。

[0108]（最大突起高さＲｚ：μｍ）

３ｃｍ×３ｃｍ四方のシーラント用フィルムのシール層表面の任意の１ｍｍ×０．２ｍｍの部分の最大山高さＲｚをＪＩＳ　Ｂ０６０１－２００１に準拠して、接触式表面粗さ（小坂研究所製・型式ＥＴ４０００Ａ）を用い求めた。３か所で測定しその平均値を最大突起高さＲｚとした。

[0109]（ヤング率、張破断強度、引張破断伸度）

得られたシーラント用フィルムをＪＩＳＫ７１２７に準拠してフィルムの長手方向および幅方向のヤング率を２３℃にて測定した。

サンプルは１５ｍｍ×２００ｍｍのサイズにフィルムより切り出し、チャック幅は１００ｍｍで、引張試験機（インストロンジャパンカンパニイリミテッド社製デュアルコラム卓上型試験機インストロン５９６５）にセットした。引張速度２００ｍｍ／分にて引張試験を行った。

得られた歪み－応力カーブより、伸長初期の直線部分の傾きからヤング率を求めた。

引張破断強度、引張破断伸度は、それぞれ、サンプルが破断した時点での強度と伸度とした。

[0110]（ヘイズ）

得られたシーラント用フィルムのみを（株）東洋精機製作所社製の直読ヘイズメーターを使用し、ＪＩＳ－Ｋ－７１０５に準拠し測定した。

ヘイズ（％）＝〔Ｔｄ（拡散透過率％）／Ｔｔ（全光線透過率％）〕ｘ１００

[0111]（撥液性）

得られたシーラント用フィルムの撥液性の評価は、下記の様にして行った。

（１）シーラント用フィルムを長手方向に１０ｃｍ、幅方向に５ｃｍの大きさに切り出し、その長手方向の一辺の端部及びそれに隣接する幅方向の一辺の端部のラミネート層表面に両面テープ（ニチバン株式会社、ＮＷ－５、５ｍｍ巾）を貼り、幅方向の中央部でシール面が表となる様に折り、両面テープともう一方のラミネート層表面を貼り合せ、１０ｃｍ×２．５ｃｍの筒状短冊を作成した。

（２）（１）で作成した筒状短冊の重量を秤量した。

（３－１）１００ｍｌのデスカップの中に、下記の評価液がそれぞれ７割程度の容積となるように入れた。評価液に秤量した筒状短冊をその底部から５．６ｃｍの位置まで浸かるように１秒間浸した。浸漬時に筒状短冊の開口部から金尺定規などを支持体として挿入すると取り扱いが良く、誤って袋の口を評価液に浸すことも避けられる。

評価液：食用油（商品名；日清サラダ油、日清オイリオグループ（株）社製）、和風ドレッシング（品名；Ｓ－ＬＩＮＥドレッシング和風、エスエスケイフーズ（株）社製）ウスターソース（品名；デラックスこいくちソース、コーミ（株）社製）。

（３－２）筒状短冊に評価液が付着したまま、筒状短冊の長手方向が垂直の状態で１０秒吊るし、続けて幅方向が水平のまま長手方向を水平に対して４５°となるように傾けた状態で５０秒吊るした。

（４）（３－２）の直後の評価液が付着した筒状短冊の重量を秤量し、（２）の重量との差から付着残液量を求めた。筒状短冊をその底部から５．６ｃｍの位置までの表面積は２８ｃｍ^{2}である。

評価液３種のうち２種以上が０．０８／８ｃｍ^{2}を超える場合を劣×、２種

が０．０８／８ｃｍ^{2}以下の場合を良〇、３種が０．０８／８ｃｍ^{2}以下の場合を優◎、とした。

[0112]（シリル化ポリオレフィンの分散状態観察）

得られたシーラント用フィルムのシール層の表面を走査電子顕微鏡を用いて観察するとともにエネルギー分散型Ｘ線を照射し、表面の元素定性分析を行い、マッピング化した。また、その断面は透過電子顕微鏡を用いて観察した。観察方法は下記に詳述した。

[0113]（エネルギー分散型Ｘ線（ＥＤＸ）元素定性分析）

得られたシーラント用フィルムの試料（大きさ１ｃｍ×１ｃｍ）を切り出し、カーボンテープを貼った試料台載せ、マグネトロンスパッタ装置で、白金－パラジウムを約２ｎｍコーティングして、導電性を確保し、高真空モードで観察した。

測定は、日立製走査型電子顕微鏡Ｓ－３４００ＮとＢｒｕｋｅｒ製エネルギー分散型Ｘ線検出器ＸＦｌａｓｈ５０１０で、加速電圧８ｋＶでＸ線を照射し、分析を行った。

シーラント用フィルムの試料の観察視野全面のＸ線スペクトルから、元素の定性分析を実施し、認められた元素のうち、珪素Ｓｉは緑色にマッピングした。

[0114]（透過電子顕微鏡（ＴＥＭ）観察）

得られたシーラント用フィルム（大きさ１ｃｍ×１ｃｍ）の両面にオスミウム蒸着を施し、エポキシ樹脂からの剥離防止処理をした後にエポキシ樹脂に包埋した。

包埋した試料を－１３０℃に設定したクライオミクロトームを用いて、凍結状態でフィルム面と垂直に切断された超薄切片を得た。

その断面を四酸化ルテニウム蒸気中で３０分間染色した後、カーボン蒸着を施して、日本電子製ＪＥＭ２１００透過電子顕微鏡を加速電圧２００ｋＶで使用し、その断面の観察と写真撮影を行った。

[0115]（動摩擦係数）

シーラント用フィルムのポリエチレン系樹脂の各フィルム面同士について、下記条件以外はＪＩＳ－Ｋ－７１２５に準拠し動摩擦係数を測定した。

環境条件：２３℃５０％ＲＨ環境下で、２時間以上調湿後に測定した。

測定装置：トーヨーボールドウィン製　ＴＥＮＳＩＬＯＮ　ＳＴＭ－Ｔ－５０ＢＰ

測定条件：固定試験片の大きさ：２９７ｍｍ（長手方向）×１０５ｍｍ（幅方向）

移動試験片の大きさ：７０ｍｍ（長手方向）×５０ｍｍ（幅方向）

荷重錘の質量：０．５ｋｇ

クロスヘッドスピード：２０ｍｍ／ｍｉｎ

移動距離：１００ｍｍ以上

計算方法：ストロークが１０ｍｍから５０ｍｍの間の試験力平均と荷重錘の質量を用い、以下の式から算出した。

摩擦係数＝ストローク１０ｍｍ～４０ｍｍの平均試験力／荷重錘の質量

[0116]（静止摩擦係数）

シーラント用フィルムのポリエチレン系樹脂のシール面同士について、下記条件以外はＪＩＳ－Ｐ－８１４７に準拠し、静摩擦係数を測定した。

環境条件：２３℃５０％ＲＨ環境下で、２時間以上調湿後に測定した。

測定装置：株式会社東洋精機製作所製　摩擦測定機ＡＮ

測定条件：試験片の大きさ：２００ｍｍ（長手方向）×１００ｍｍ（幅方向）

荷重錘の大きさ：１００ｍｍ（長手方向）×６０ｍｍ（幅方向）

荷重錘の質量：１．０ｋｇ

傾斜速度：１．５°／ｓｅｃ

測定方法：一方の試験片を傾斜板に固定し、他方の試験片を貼った荷重錘を静かに乗せた後、傾斜板を一定速度で傾斜させ、錘を貼った試験片が滑り出し始めたときの角度の正接（ｔａｎθ）を計算し、静摩擦係数とした。試験は３回行い、その平均値を求めた。

[0117]（ブロッキング値）

シーラント用フィルムのシーラント層表面同士を以下の条件で行った以外は、ＡＳＴＭ　Ｄ１８９３－６７に準拠し、ブロッキング値を測定した。

測定面同士を重ね合わせたサンプル（幅方向１０ｃｍ、長手方向１５ｃｍ）を、ヒートプレス（テスター産業社製、形式：ＳＡ－３０３）において、サンプル幅（１０ｃｍ）の中央で長さ方向（１５ｃｍ）の内側１ｃｍの位置に大きさ７ｃｍ×７ｃｍのアルミ板（２ｍｍ厚）の端を合わせるように乗せ、温度５０℃、圧力４４０ｋｇｆ／ｃｍ^2、１５分間加圧処理を行った。

この加圧処理でブロッキングしたサンプルとバー（径６ｍｍ　材質：アルミ）をオートグラフ（島津製作所製　形式：ＵＡ－３１２２）へ装着し、バーが速度（１００ｍ／分）でブロッキング部を剥離する時の力を測定した。

この場合、バーと剥離面は水平であることが前提である。同一サンプルにつき４回の測定をして平均値で表示した。

[0118]（イージーピール性）

イージーピール性は、１９０℃でシールしたイージーピール強度とし、その強度が２０ｍＮ／１５ｍｍ以下を優◎、３０ｍＮ／１５ｍｍ以下を良○とし、３０ｍＮ／１５ｍｍを超えるものは劣×とした。

[0119]（イージーピール強度：ｍＮ／１５ｍｍ）

ナイロンフィルム（東洋紡製二軸延伸ナイロンフィルム：Ｎ１１００、１５μｍ）のコロナ面に、東洋モートン製ドライラミネート用接着剤（ＴＭ５６９、ＣＡＴ－１０Ｌ）を固形分が３ｇ／ｍ^{2}になるように塗布し、８０℃のオーブンで溶剤を揮発除去した後、シーラント用フィルムのコロナ面と、前記ナイロンフィルムの接着剤の塗布面とを６０℃の温調ロール上でニップしラミネートした。ラミネートした積層フィルムは４０℃で２日間エージングし、積層フィルムを採取した。

採取した積層フィルムのシーラント面とプロピレンーエチレンランダム共重合体（住友化学（株）製、ＷＦ５７７ＰＧ）１００重量％からなる厚みが３００μｍの未延伸ＣＰＰシートを重ねて、シール幅１５ｍｍ、シール圧力

０．２ＭＰａ、シール時間１．０秒、シール温度は１５０、１９０℃、２００℃で、ヒートシールを行った。ヒートシールして得た積層体を長手方向と平行に幅が１５ｍｍになる様にして試験片を得た。

それら試験片をオートグラフ（島津製作所製　形式：ＵＡ－３１２２）にセットして２００ｍｍ／分の速度でシール面を剥離し、その最大値を測定した。各シール温度で３つの試験片を測定し、その平均値を各シール温度でのイージーピール強度とした。

[0120]（剥離強度：ｍＮ／１５ｍｍ）

ナイロンフィルム（東洋紡製二軸延伸ナイロンフィルム：Ｎ１１００、１５μｍ）のコロナ面に、東洋モートン製ドライラミネート用接着剤（ＴＭ５６９、ＣＡＴ－１０Ｌ）を固形分が３ｇ／ｍ^{2}になるように塗布し、８０℃のオーブンで溶剤を揮発除去した後、シーラント用フィルムのコロナ面と、前記ナイロンフィルムの接着剤の塗布面とを６０℃の温調ロール上でニップしラミネートした。ラミネートした積層フィルムは４０℃で２日間エージングし、積層フィルムを採取した。

採取した積層フィルムを長手方向が一致するように、シーラント用フィルム同士が向き合うように、シール幅１５ｍｍ、シール圧力は０．２ＭＰａ、０．４ＭＰａ、０．６ＭＰａ、シール時間１．０秒、シール温度は１５０、１９０℃、２００℃で、ヒートシールを行った。ヒートシールして得た積層体を長手方向と平行に幅が１５ｍｍになる様にして試験片を得た。

それら試験片をオートグラフ（島津製作所製　形式：ＵＡ－３１２２）にセットして２００ｍｍ／分の速度でシール面を剥離し、その最大値を測定した。各シール温度で３つの試験片を測定し、その平均値を各シール温度での剥離強度とした。

[0121]　実施例及び比較例では下記の原料を使用した。

（ポリプロピレンレン系樹脂）

（１）ＷＦ５７７ＰＧ（エチレン共重合ポリプロピレン、住友化学（株）社製、ＭＦＲ３．２ｇ／１０ｍｉｎ、融点１４２℃）

（２）ＥＰ３７２１（プロピレン－エチレンブロック共重合体、住友化学（株）社製、ＭＦＲ２．５ｇ／１０ｍｉｎ、融点１４３℃）

（ポリエチレン系樹脂）

（１）Ｆ２２２（低密度ポリエチレン、宇部丸善ポリエチレン（株）社製、密度９２２ｋｇ／ｍ^3、ＭＦＲ２．０ｇ／１０ｍｉｎ、融点１１０℃）

（２）ＦＶ４０７（メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレン、住友化学（株）社製、密度９３０ｋｇ／ｍ^3、ＭＦＲ３．２ｇ／１０ｍｉｎ、融点１２４℃）

（３）Ａ－４０７０Ｓ（エチレン・αオレフィンコポリマー、三井化学（株）社製、密度８７０ｋｇ／ｍ^3、ＭＦＲ３．６ｇ／１０ｍｉｎ、融点５５℃）

（４）Ａ－１０８５Ｓ（エチレン・αオレフィンコポリマー、三井化学（株）社製、密度８８５ｋｇ／ｍ^3、ＭＦＲ１．２ｇ／１０ｍｉｎ、融点６６℃）

（５）ＲＳ１４０５（エチレン・αオレフィンコポリマーの混合物、三井化学（株）社製）

（６）Ｐ０４８０（エチレン・αオレフィンコポリマー、三井化学（株）社製、ＭＦＲ１．８ｇ／１０ｍｉｎ）

（７）Ｇ５０１（シリコーングリース、信越化学工業（株）社製）

[0122] （シリル化ポリオレフィン樹脂）

（１）イクスフォーラＰＰ２０００（三井化学ファイン（株）社製、シリル化ポリプレフィン（オレフィン・シリコーン共重合体）を３０重量％含有、ポリプロピレンを７０重量％含有、密度９１７ｋｇ／ｍ^3、ＭＦＲ２０ｇ／１０ｍｉｎ、融点１２５℃と１６０℃）

（２）イクスフォーラＰＥ３０２７（三井化学ファイン（株）社製、シリル化ポリプレフィン（オレフィン・シリコーン共重合体）を３０重量％含有、低密度ポリエチレンを７０重量％含有、密度９３２ｋｇ／ｍ^3、ＭＦＲ３０ｇ／１０ｍｉｎ、融点１１４℃と１２２℃）

（３）イクスフォーラＬＬ１５１３（三井化学ファイン（株）社製、シリル化ポリプレフィン（オレフィン・シリコーン共重合体）を３０重量％含有、

メタロセン系直鎖状低密度ポリエチレンを７０重量％含有、密度９２１ｋｇ／ｍ^3、ＭＦＲ１５ｇ／１０ｍｉｎ、融点１０２℃と１２１℃）

[0123]（無機酸化物からなる粒子）

（１）／（２）／（３）＝９０／６／４（重量％）の混合ペレット（ＭＢ）

（１）ＷＦ５７７ＰＧ（エチレン共重合ポリプロピレン）

（２）ＫＭＰ－１３０－１０（球状シリカ粒子、信越シリコーン社製、重量平均粒径１０μｍ）

（３）ＫＭＰ－１３０－４（球状シリカ粒子、信越シリコーン社製、重量平均粒径４μｍ）

[0124]（有機系潤滑剤）

（１）ＭＳ０７（エルカ酸アミドを５重量％含有プロピレンーエチレンランダム共重合体、住友化学（株）製）

[0125]（実施例１～１２）

表１に示す含有比率（重量％）となるように、二軸押出機中で、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、シリル化ポリオレフィン、球状シリカ、エルカ酸アミドを混合溶融させて、シール層とした。

[0126] また、表１に示す含有比率（重量％）となるように、二軸押出機中で、ポリプロピレン樹脂、エルカ酸アミドを混合溶融させて、中間層とした。

[0127] さらに、表１に示すように、二軸押出機中でポリプロピレン樹脂を溶融させて、ラミネート層とした。

[0128] 多層フィルム成形装置を用い、溶融したシーラント層の樹脂組成物、中間層の樹脂組成物とラミネート層の樹脂組成物を積層し、Ｔダイで単一の多層溶融シートを共押し出しし、冷却ロールに接地させて冷却固化し、未延伸シートを得た。

得られたシートのラミネート層表面にコロナ放電処理を施した後、速度２０ｍ／分でロール状に巻取り、厚み６０μｍ、ラミネート層表面の濡れ張力が４５Ｎ／ｍのシーラント用フィルムを得た。詳細な条件は下記のとおりである。

シーラント層の押出機の直径：６０ｍｍ

中間層の押出機の直径：９０ｍｍ

ラミネート層の押出機の直径：４５ｍｍ

シーラント層、中間層、ラミネート層の原料の混合溶融温度：２５０℃

Ｔダイの幅：１６００ｍｍ

多層溶融シートの引取速度：２０ｍ／ｍｉｎ

冷却ロール温度：４０℃

シーラント用フィルムにおけるシーラント層の厚み：６μｍの厚み

シーラント用フィルムにおける中間層の厚み：４２μｍ

シーラント用フィルムにおけるラミネート層の厚み：１２μｍ

なお、長手方向とは未延伸シートを走行させる方向を、幅方向とはそれと直角方向を意味する。得られたフィルムの特性を表２に示す。

[0129] 実施例１～１３で得られたシーラント用フィルムは、撥液性とヒートシール性に優れた。また、イージーピール性にも優れるものであった

しかも、シール層に使用された樹脂組成物は化合物の析出が少なく、製膜加工性にも優れるものであった。この理由として、シール層に使用されたシリル化ポリオレフィンは、ジメチルシロキサン成分を有するので表面エネルギーは小さいので、シール層の表面に偏析している。

図１は比較例１、４、実施例２～４、１３に記載のフィルムの平均Ｓｉ濃度と表面$Ｓ_{i}$濃度の値を示すものであるが、比較例７、実施例２～４に記載のフィルムの$Ｓ_{i}$濃度は、シール層全体の平均Ｓｉ濃度に対してシール層表面の$Ｓ_{i}$濃度が最大で約４６．５倍高く、シリル化ポリオレフィンが表面に偏析していることがわかる。

[0130] 図３は、実施例２と比較例１のシール層表面の珪素マッピングの分析像を示している。実施例２は全面に珪素（緑色）が存在するが、比較例１には見られない。粒子であるシリカは、珪素を主成分とするため強調されている。

図４は、実施例２と比較例７のシール層断面のＴＥＭ観察像を示している。実施例２のシリル化ポリオレフィンは、ジメチルシロキサンとポリエチレ

ンの共重合体であるため、ポリエチレンに対してジメチルシロキサンが分離しにくいため、ミクロ相分離構造を呈するものの、微分散するに留まっていることが分かる。一方、比較例７はシリコーン樹脂を含み、その相分離や析出が考えられる。

図５は、実施例２と比較例７のシール層原料を、二軸押出機で溶融混練したダイノズル周辺の写真である。実施例２は化合物の堆積が認められず、シール層中のシリル化ポリオレフィンはその表面に析出することはないと考えられる。一方、比較例７はシリコーン樹脂の析出が認められ、フィルムの異物や作業環境の悪化が懸念される。

[0131]（比較例１～７）

表１に示す化合物をシール層、ラミネート層、中間層の樹脂組成物の原料として使用する以外は、実施例１と同じようにしてシーラント用フィルムを得た。

[0132] 比較例１で得られたシーラント用フィルムは、撥液性とイージーピール性に劣るものであった。

[0133] 比較例２で得られたシーラント用フィルムは、撥液性に優れるが、イージーピール性に劣るものであった。

[0134] 比較例３で得られたシーラント用フィルムは、撥液性に劣るものであった。

[0135] 比較例４で得られたシーラント用フィルムは、撥液性に優れるものの、イージーピール性に劣るものであった。

[0136] 比較例５で得られたシーラント用フィルムは、撥液性に優れるものの、イージーピール性に劣るものであった。

[0137] 比較例６で得られたシーラント用フィルムは、撥液性に優れるものの、イージーピール性に劣るものであった。

[0138] 比較例７で得られたシーラント用フィルムは、撥液性に優れるものの、シール層から化合物が析出し易く、シーラント用フィルムとして劣るものであった。シール層から化合物が析出していたため、イージーピール強度、剥離

強度、動摩擦係数、静摩擦係数、ブロッキング強度は測定しなかった。

[0139]

[表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7
シール層原料と含有量（重量%）	WF577PG	50	40	50	60	40	50	10	10	10	10	10	10		90	40	60	80	60	20	80
	イクスフォーラPP2000							50	50	50	50	50	50	40		50				50	
	イクスフォーラPE3027	50	50	40	30									50				10			
	イクスフォーラLL1513					50	40												30		
	G-501																				10
	F222							30									30				
	FV407								30												
	A-4070S									30										20	
	A-1085S										30										
	RS1405											30									
	P0480												30								
	KMP-130-10,PMP130-4、及びWF577PGの混合物	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	MS07	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	ポリプロピレン系樹脂	50	47.9	57.9	67.9	47.9	50.9	52.9	52.9	52.9	52.9	52.9	52.9	35.9	97.9	82.9	67.9	87.9	67.9	59.9	87.9
	ポリエチレン系樹脂	35	35	28	21	35	35	30	30	30	30	30	30	35	0	0	30	7	21	20	
	シリル化ポリオレフィン	15	15	12	9	15	12	15	15	15	15	15	15	27	0	15	0	3	9	18	
	シリコーン樹脂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	シリカ	0	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
	珪藻土	0	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
	エルカ酸アミド	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	エチレンビスオレイン酸アミド	0	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
中間層原料と含有量（重量%）	WF577PG	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	EP3721	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
	MS07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ラミネート層原料と含有量（重量%）	WF577PG	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
層厚み（μm）	シール層／中間層／ラミネート層	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12	6/42/12

[0140] [表2]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7
フィルム特性	平均Si濃度(Si／C)の計算値	0.011	0.011	0.009	0.006	0.011	0.009	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012	0.018	0.000	0.012	0.000	0.002	0.006	0.012	0.030
	表面Si濃度(Si／C)の測定値	0.168	0.167	0.162	0.159	0.167	0.162	0.159	0.159	0.162	0.155	0.155	0.154	0.173	0.000	0.167	0.000	0.112	0.146	0.162	0.157
	表面Si濃度(Si／C)の測定値/平均Si濃度(Si／C)の計算値	16	16	18	26	16	18	15	15	13	12	13	13	9	―	13	―	47	24	13	5
	算術平均粗さRa(μm)	0.02	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07
	最大山高さRz(μm)	1.66	4.38	4.83	4.77	5.13	5	5.2	4.6	4.4	4.66	4.8	5.01	5	5.03	4.82	4.88	4.56	4.84	4.79	4.68
	ヤング率(長手方向)(MPa)	330	330	330	330	320	330	330	330	330	320	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
	ヤング率(幅方向)(MPa)	330	350	330	340	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	340	330	330	330	330
	ヘイズ(%)	13.3	13.3	13.4	13.5	13.3	13.4	13.3	13.3	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.7	13.3	13.6	13.6	13.5	13.3	13.3
	撥液性(◎、○、×)	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	×	○	×	○	○	◎	○
	残付着量(金用油)(g/28cm²)	0.02	0.016	0.027	0.03	0.015	0.02	0.02	0.025	0.03	0.017	0.016	0.023	0.023	0.125	0.02	0.13	0.04	0.027	0.03	0.04
	残付着量(和風ドレッシング)(g/28cm²)	0.07	0.089	0.072	0.078	0.078	0.074	0.077	0.066	0.06	0.061	0.061	0.064	0.064	0.117	0.07	0.12	0.09	0.081	0.06	0.08
	残付着量(ウスターソース)(g/28cm²)	0.11	0.111	0.142	0.128	0.111	0.109	0.114	0.141	0.05	0.057	0.04	0.038	0.038	0.143	0.11	0.14	0.13	0.117	0.05	0.13
	イージーピール性(◎、○、×)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	×	×	◎	×	×	×	―
	イージーピール強度(@150℃)(mN／15mm)	5	5	7	9	5	12	7	9	8	12	10	9	5	15	0	7	20	16	16	―
	イージーピール強度(@190℃)(mN／15mm)	10	10	12	18	11	19	11	15	15	24	22	17	9	50	49	13	38	38	35	―
	イージーピール強度(@200℃)(mN／15mm)	12	11	13	22	13	20	11	16	18	27	26	20	10	55	50	15	40	38	38	―
	剥離強度@150℃×0.2MPa(N／15mm)	1	1	2	4	1	8	1	2	5	9	7	6	1	50	3	2	5	15	5	―
	剥離強度@190℃×0.2MPa(N／15mm)	2	2	4	6	2	17	2	8	8	12	9	7	2	60	48	4	30	30	14	―
	剥離強度@200℃×0.2MPa(N／15mm)	2	2	4	6	2	17	2	8	8	12	9	7	2	60	50	4	50	35	20	―
	剥離強度@150℃×0.4MPa(N／15mm)	1	1	2	4	1	9	1	4	5	9	7	6	1	50	3	2	5	15	5	―
	剥離強度@190℃×0.4MPa(N／15mm)	2	2	4	6	2	18	2	8	8	12	9	7	2	62	47	4	33	31	14	―
	剥離強度@200℃×0.4MPa(N／15mm)	2	2	4	6	2	18	2	8	8	12	9	7	2	65	48	4	50	35	19	―
	剥離強度@150℃×0.6MPa(N／15mm)	1	1	2	4	1	8	1	2	5	9	7	6	1	50	3	2	5	15	5	―
	剥離強度@190℃×0.6MPa(N／15mm)	2	2	4	6	2	16	2	8	8	13	9	7	2	61	48	4	30	30	14	―
	剥離強度@200℃×0.6MPa(N／15mm)	2	2	4	6	2	16	2	8	8	13	9	7	2	61	50	4	51	36	20	―
	動摩擦係数(シール層／シール層)	0.2	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.18	0.18	0.18	0.18	0.1	0.37	0.14	0.36	0.19	0.14	0.18	―
	動摩擦係数(シール層／ラミネート層)	0.33	0.28	0.27	0.28	0.27	0.27	0.27	0.27	0.26	0.26	0.25	0.27	0.2	0.4	0.28	0.41	0.32	0.28	0.26	―
	静摩擦係数(シール層／シール層)	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.8	0.2	0.8	0.3	0.3	0.2	―
	ブロッキング強度(mN／70mm)	45	45	46	47	45	46	45	45	65	65	64	63	37	97	45	95	50	47	60	―
	シール層からの化合物の析出しやすさ(○、×)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	―	○	―	○	○	○	×

産業上の利用可能性

[0141] 本発明のシーラント用フィルムはペースト状、粘凋物など粘液性を示す内容物であっても取り出し易い包装袋を提供し、良好なヒートシール性とイージーピール性を有するシーラント用フィルム及びその積層体を提供することができ、産業界への貢献は大きなものである。

請求の範囲

[請求項1] 下記（ａ）及び（ｂ）を含む樹脂組成物からなるシール層を含むフィルムであって、下記（１）及び（２）を満足するシーラント用フィルム。

（ａ）ポリプロピレン系樹脂

（ｂ）シリル化ポリオレフィン樹脂

（１）シール温度１５０℃、シール圧力０．４ＭＰａでのシール強度に対する、シール温度２００℃、シール圧力０．４ＭＰａでのシール強度の比が２以下である。

（２）シール温度１５０℃、シール圧力０．６ＭＰａでのシール強度が４０Ｎ／１５ｍｍ以下である。

[請求項2] 前記シリル化ポリオレフィンが下記式で示される、請求項１に記載のシーラント用フィルム。

$CH_3-(CH_2)_{n-2}-CH_2-Si(CH_3)_2O-(-Si(CH_3)_2-O-)_d-Si(CH_3)_2-CH_2-(CH_2)_{n-2}-CH_3$

（式中、ｄは１以上の整数である。）

[請求項3] 前記樹脂組成物が、無機酸化物又は合成樹脂からなる粒子を含有する、請求項１又は２に記載のシーラント用フィルム。

[請求項4] 前記樹脂組成物が、脂肪酸アミドを含有する、請求項１～３のいずれか記載のシーラント用フィルム。

[請求項5] 下記（３）、（４）を満足する、請求項１～３のいずれか記載のシーラント用フィルム。

（３）シール層中に含まれる珪素原子Siと炭素原子Ｃの存在比（Si／Ｃ）が０．００１以上、０．０２以下である。

（４）シール層の表面における珪素原子Siと炭素原子Ｃの存在比（Si／Ｃ）が０．０５以上０．２以下である。

[請求項6] 下記（５）を満足する、請求項１～５のいずれかに記載のシーラン

ト用フィルム。

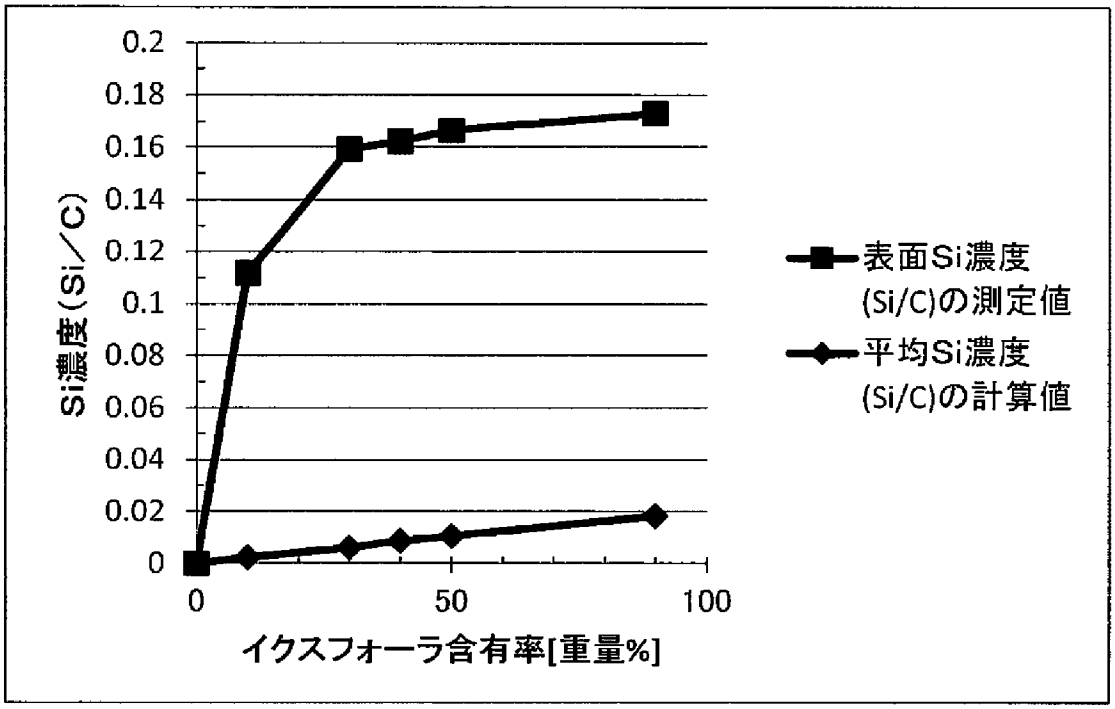
（５）前記シール層中に含まれる珪素原子Ｓｉと炭素原子Ｃの存在比（Ｓｉ／Ｃ）に対する、シール層の表面における珪素原子Ｓｉと炭素原子Ｃの存在比（Ｓｉ／Ｃ）の比が２以上である。

[請求項7] 前記シール層の表面のブロッキング値が２００ｍＮ／７０ｍｍ以下である、請求項１～６のいずれかに記載のシーラント用フィルム。

[請求項8] 請求項１～７のいずれかに記載のシーラント用フィルムと基材フィルムからなる積層体。

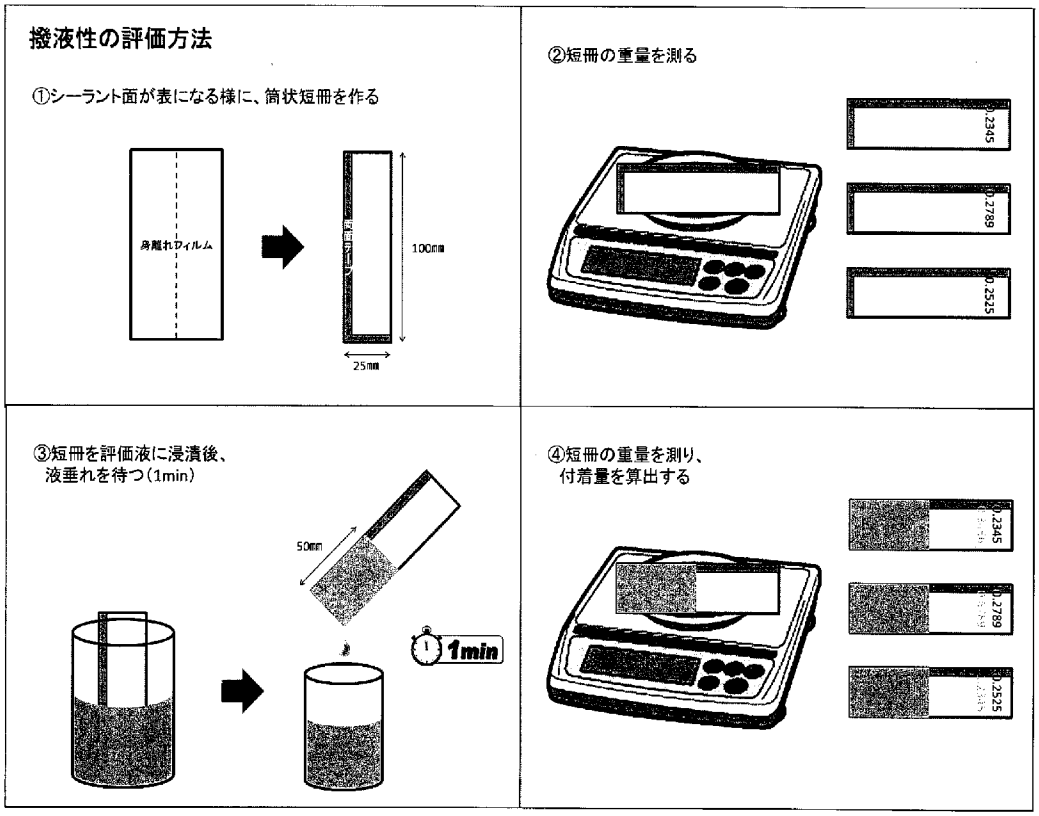
[図1]

シール層中のSi濃度(Si/C)とシール層表面のSi濃度(Si/C)



[図2]

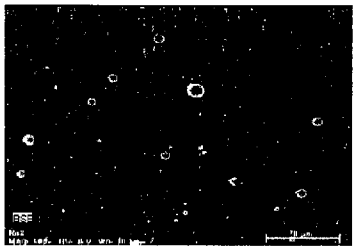
撥液性の評価方法の模式図



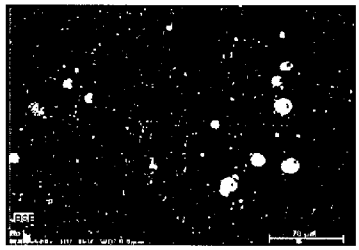
[図3]

シール層元素分析結果のマッピング図

実施例2



比較例1



・粒子状のシリカや珪藻土は、主成分が珪素であるため、強調されている。
・実施例2と比較例1を見比べると、実施例2は均一に珪素（緑色）が存在していることが分かる。

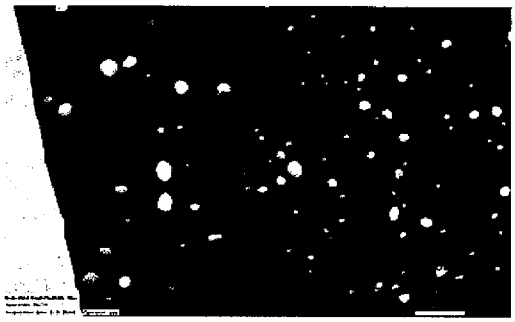
[図4]

シール層の断面のTEM観察写真

実施例2



比較例7



上記写真の一部拡大図



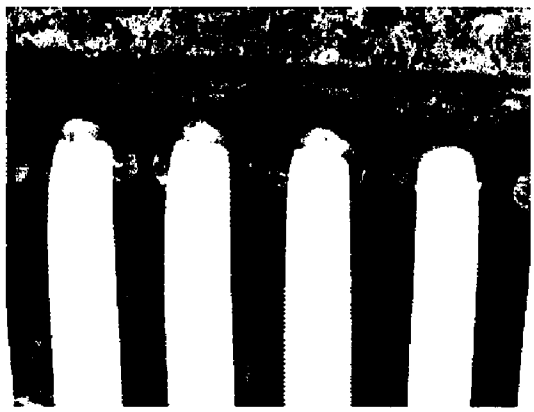
[図5]

シール層表面の化合物の析出しやすさの評価

実施例2



比較例7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/029666

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J 5/18(2006.01)i; ***B32B 27/32***(2006.01)i; ***B65D 65/40***(2006.01)i; ***C08L 23/10***(2006.01)i; ***C08L 83/10***(2006.01)i
FI: C08J5/18; B32B27/32 Z; B65D65/40 D; C08L23/10; C08L83/10

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)

C08J5/18; B32B1/00-43/00; B65D65/40; C08L23/10; C08L83/10

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
A	JP 2020-50856 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 02 April 2020 (2020-04-02) claims, paragraphs [0029], [0046]-[0049], [0058]-[0060], examples 6-15, 53, 76-85	1-8
A	JP 2018-123174 A (MITSUI CHEMICALS INC) 09 August 2018 (2018-08-09) claims, paragraph [0006], examples 1-4	1-8
A	JP 2015-25051 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 05 February 2015 (2015-02-05) claims, paragraphs [0006], [0022], examples 5-8, 10	1-8
P, A	WO 2020/175260 A1 (TOYO BOSEKI) 03 September 2020 (2020-09-03) claims, paragraphs [0016], [0018]-[0020], [0040]-[0041], [0105]-[0110]	1-8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 October 2021	**26 October 2021**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/029666

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-50856 A	02 April 2020	WO 2020/059717 A1	
JP 2018-123174 A	09 August 2018	(Family: none)	
JP 2015-25051 A	05 February 2015	(Family: none)	
WO 2020/175260 A1	03 September 2020	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/029666

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C08J 5/18(2006.01)i; B32B 27/32(2006.01)i; B65D 65/40(2006.01)i; C08L 23/10(2006.01)i; C08L 83/10(2006.01)i
FI: C08J5/18; B32B27/32 Z; B65D65/40 D; C08L23/10; C08L83/10

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））

C08J5/18; B32B1/00-43/00; B65D65/40; C08L23/10; C08L83/10

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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
A	JP 2020-50856 A (凸版印刷株式会社) 02.04.2020 (2020-04-02) 特許請求の範囲,[0029],[0046]-[0049],[0058]-[0060],実施例6-15,実施例53,実施例76-85	1-8
A	JP 2018-123174 A (三井化学株式会社) 09.08.2018 (2018-08-09) 特許請求の範囲,[0006],実施例1-4	1-8
A	JP 2015-25051 A (大日本印刷株式会社) 05.02.2015 (2015-02-05) 特許請求の範囲,[0006],[0022],実施例5-8,実施例10	1-8
P, A	WO 2020/175260 A1 (東洋紡株式会社) 03.09.2020 (2020-09-03) 請求の範囲,[0016],[0018]-[0020],[0040]-[0041],[0105]-[0110]	1-8

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
12.10.2021	26.10.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
増田　亮子 4F 9267
電話番号 03-3581-1101 内線 3474

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/029666

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-50856 A	02.04.2020	WO 2020/059717 A1	
JP 2018-123174 A	09.08.2018	（ファミリーなし）	
JP 2015-25051 A	05.02.2015	（ファミリーなし）	
WO 2020/175260 A1	03.09.2020	（ファミリーなし）	