(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5680818号
(P5680818)

(45)発行日　平成27年3月4日(2015.3.4)　(24)登録日　平成27年1月16日(2015.1.16)

(51)Int.Cl.		F I		
C09K 3/00	(2006.01)	C09K	3/00	R
C09D 7/12	(2006.01)	C09D	7/12	
C09D 139/06	(2006.01)	C09D	139/06	
C09D 101/26	(2006.01)	C09D	101/26	
C09D 171/08	(2006.01)	C09D	171/08	

請求項の数 15　(全 24 頁)

(21)出願番号　特願2008-199708(P2008-199708)
(22)出願日　平成20年8月1日(2008.8.1)
(65)公開番号　特開2010-37387(P2010-37387A)
(43)公開日　平成22年2月18日(2010.2.18)
審査請求日　平成23年3月29日(2011.3.29)

(73)特許権者　501041528
ダイセルポリマー株式会社
東京都港区港南２丁目１８番１号
(74)代理人　100090686
弁理士　鍬田　充生
(74)代理人　100142594
弁理士　阪中　浩
(72)発明者　相根　弘
兵庫県姫路市広畑区富士町１２　ダイセルポリマー株式会社内

審査官　富永　久子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】防曇性表面処理剤及び防曇性樹脂シート

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
（Ａ）非イオン性界面活性剤と、（Ｂ）水溶性高分子と、（Ｃ）アニオン性界面活性剤とを含む防曇性表面処理剤であって、
（Ａ）非イオン性界面活性剤が、ショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、及びポリオキシエチレンアルキルエーテルから選択された少なくとも一種であり、
（Ｂ）水溶性高分子が、（Ｂ１）オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子と（Ｂ２）ポリオキシアルキレン重合体とを含み、
（Ｂ１）オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子が、ビニルピロリドン系重合体、及びセルロースエーテル類から選択された少なくとも一種であり、
（Ｂ２）ポリオキシアルキレン重合体が、ポリオキシエチレン－ポリオキシプロピレンブロック共重合体を含み、（Ｂ２）ポリオキシアルキレン重合体の割合が、（Ｂ）水溶性高分子全体に対して、１～５０重量％である防曇性表面処理剤。
【請求項２】
（Ａ）非イオン性界面活性剤の融点又は軟化点が５０℃以上である請求項１記載の表面処理剤。
【請求項３】
（Ｂ２）ポリオキシアルキレン重合体の割合が、（Ｂ）水溶性高分子全体に対して、２～４５重量％である請求項１又は２記載の表面処理剤。

【請求項４】
（Ｂ２）ポリオキシアルキレン重合体の割合が、（Ｂ）水溶性高分子全体に対して、３～４０重量％である請求項１～３のいずれかに記載の表面処理剤。
【請求項５】
（Ｃ）アニオン性界面活性剤が、カルボン酸塩、硫酸エステル塩、及びスルホン酸塩、リン酸エステル塩から選択された少なくとも一種である請求項１～４のいずれかに記載の表面処理剤。
【請求項６】
（Ａ）非イオン性界面活性剤と（Ｂ）水溶性高分子とを前者／後者＝１／９９～９９／１（重量比）の割合で含むベース組成物１００重量部に対して、（Ｃ）アニオン性界面活性剤０．１～２００重量部を含む請求項１～５のいずれかに記載の表面処理剤。
【請求項７】
（Ａ）非イオン性界面活性剤がショ糖脂肪酸エステルであり、（Ｂ）水溶性高分子がビニルピロリドン系重合体であり、（Ｃ）アニオン性界面活性剤がスルホン酸塩であり、（Ａ）非イオン性界面活性剤と（Ｂ）水溶性高分子とを前者／後者＝２０／８０～９５／５（重量比）の割合で含むベース組成物１００重量部に対して、（Ｃ）アニオン性界面活性剤１～１５０重量部を含む請求項１～６のいずれかに記載の表面処理剤。
【請求項８】
（Ｂ２）ポリオキシアルキレン重合体の割合が、（Ｂ）水溶性高分子全体に対して、５～４０重量％である請求項１～７のいずれかに記載の表面処理剤。
【請求項９】
樹脂シートの少なくとも一方の面に請求項１～８のいずれかに記載の表面処理剤を含む防曇層が形成されている防曇性樹脂シート。
【請求項１０】
樹脂シートの一方の面に防曇層が形成され、他方の面に離型層が形成されている請求項９記載の防曇性樹脂シート。
【請求項１１】
樹脂シートがスチレン系樹脂シートである請求項９又は１０記載の防曇性樹脂シート。
【請求項１２】
樹脂シートの少なくとも一方の面に、請求項１～８のいずれかに記載の表面処理剤を塗布する防曇性樹脂シートの製造方法。
【請求項１３】
樹脂シートに表面処理剤を塗布した後、ロール状に巻き取る請求項１２記載の製造方法。
【請求項１４】
樹脂製容器の少なくとも一部の表面に請求項１～８のいずれかに記載の表面処理剤を含む防曇層が形成されている容器。
【請求項１５】
請求項８～１１のいずれかに記載の防曇性樹脂シートで形成された容器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、樹脂シートなどの表面に防曇性を付与するのに有用な防曇性表面処理剤（防曇処理剤）及び防曇性樹脂シート、さらには、防曇性樹脂シートの製造方法及び防曇性が付与された容器に関する。
【背景技術】
【０００２】
スチレン系樹脂シートなどの疎水性合成樹脂シートは、食品などの包装容器に利用されているが、防曇性が低い。そのため、前記シートで形成された容器に食品などを収容すると、気温、湿度の変化により水蒸気が容器の表面に微小水滴として付着し、曇りが生じ、

透明性を低下させる。そのため、内容物の視認性が低下する。

【０００３】

そこで、高級脂肪酸エステル類などを用いて樹脂シートに防曇性を付与する方法が提案されている。例えば、特開２００２－３５６５７２号公報（特許文献１）には、ショ糖脂肪酸エステル７６～９９．９質量％と未反応ビニルピロリドンの量が１０００ｐｐｍ以下であるポリビニルピロリドン系（共）重合体０．１～２４質量％とを含有する防曇剤で表面処理した防曇性スチレン系透明樹脂シートが開示されている。また、特開２００５－１２６６３１号公報（特許文献２）には、ショ糖脂肪酸エステル３０質量％以上９９質量％以下と、残メタノールと残酢酸メチルの合計が４質量％以下であるポリビニルアルコール（以下、ＰＶＡと略す）１質量％以上７０質量％以下とを含有する防曇剤をスチレン系樹脂シートの少なくとも一方の面に塗布したスチレン系樹脂シートが開示されている。しかし、これらのシートでは、防曇性が不十分である。さらに、ロール状に巻き取ると、防曇剤が樹脂シートの非防曇処理面と接触して裏移りし、シートの白化により外観を低下させる。

【０００４】

また、特許第３２４１７９７号明細書（特許文献３）には、ショ糖脂肪酸エステルと、シリコーンエマルジョンと、多糖類及び／又は親水性高分子（但し、ポリビニルアルコールを除く）とを含む表面処理剤が開示されている。この文献では、シリコーンエマルジョンを含むため、シートの裏移り性は改善できるものの、防曇性や、被膜の耐久性が不十分である。

【０００５】

さらに、特開平９－２２１６６１号公報（特許文献４）には、ショ糖脂肪酸エステルと０．１～３０重量％の陰イオン性界面活性剤とを含有する防曇剤が開示されている。しかし、防曇剤を塗布したシートをロール状に巻き取ると、防曇剤の裏移りが生じ、防曇性が低下するとともに、シートの白化により外観を低下させ、さらに、被膜の耐久性も低下する。

【０００６】

さらにまた、特開２００３－２０１３５５号公報（特許文献５）には、多価アルコール型非イオン性界面活性剤とポリエチレングリコール型非イオン性界面活性剤との混合物により表面が被覆されてなる防曇性樹脂シートが開示されている。この文献には、多価アルコール型非イオン性界面活性剤がショ糖脂肪酸エステルおよび／又はポリグリセリンショ糖エステルであること、及びポリエチレングリコール型非イオン性界面活性剤がポリオキシプロピレンポリオキシエチレンブロックコポリマーであることが記載されている。しかし、ポリオキシプロピレンポリオキシエチレンブロックコポリマーを用いるため、塗布、乾燥、及び巻き取り工程を含む製造工程で、被覆された成分の一部がロール（金属ロールなど）に転写（付着又は堆積）し、シートの防曇性が低下する。

【特許文献１】特開２００２－３５６５７２号公報（請求項１）
【特許文献２】特開平１０－３０９７８５号公報（請求項１）
【特許文献３】特許第３２４１７９７号明細書（請求項１）
【特許文献４】特開平９－２２１６６１号公報（請求項２）
【特許文献５】特開２００３－２０１３５５号公報（請求項１～３）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

従って、本発明の目的は、幅広い温度で、高い防曇性を有する防曇性表面処理剤、及びその用途（防曇性樹脂シート及びその製造方法、並びに前記防曇性樹脂シートを用いた容器）を提供することにある。

【０００８】

本発明の他の目的は、塗布、乾燥、巻き取り、及び熱成形を含む樹脂シートの製造工程において、裏移りすることなく、少ない塗布量でも高い防曇性及び高品質の外観を維持（

又は、白化を防止）できる防曇性表面処理剤、及びその用途を提供することにある。

【０００９】

本発明のさらに他の目的は、樹脂シートの製造工程において、ロール（特に金属ロール）を汚染することなく、高い防曇性及び耐久性を維持できる防曇性表面処理剤、及びその用途を提供することにある。

【００１０】

本発明の別の目的は、樹脂シートの製造工程において、高い防曇性を維持できるとともに、離型性（又は耐ブロッキング性）を向上できる防曇性表面処理剤、及びその用途を提供することにある。

【００１１】

本発明のさらに別の目的は、シリコーンオイルを用いなくても、高い防曇性を維持しつつ、裏移りを防止できる防曇性表面処理剤、及びその用途を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

本発明者は、前記課題を達成するため鋭意検討した結果、（Ａ）非イオン性界面活性剤（ショ糖脂肪酸エステルなど）と、（Ｂ）水溶性高分子（ビニルピロリドン系重合体など）と、（Ｃ）アニオン性界面活性剤（スルホン酸塩など）とを組み合わせると、幅広い温度で、高い防曇性が得られること、樹脂シートの製造工程において、ロール（特に、金属ロール）を汚染せず、裏移りが生じないことを見いだし、本発明を完成した。

【００１３】

すなわち、本発明の防曇性表面処理剤は、（Ａ）非イオン性界面活性剤と、（Ｂ）水溶性高分子と、（Ｃ）アニオン性界面活性剤とを含む。（Ａ）非イオン性界面活性剤の融点又は軟化点は、５０℃以上程度であってもよい。また、（Ａ）非イオン性界面活性剤は、ショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、及びポリオキシアルキルエーテルから選択された少なくとも一種であってもよい。（Ｂ）水溶性高分子は、(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子であってもよい。また、（Ｂ）水溶性高分子は、(B1)ビニルピロリドン系重合体、ビニルアルコール系重合体、セルロースエーテル類、及びアルギン酸又はその塩から選択された少なくとも一種であってもよい。（Ｂ）水溶性高分子は、さらに(B2)ポリオキシアルキレン重合体を含んでいてもよい。(B2) ポリオキシアルキレン重合体の割合は、（Ｂ）水溶性高分子全体に対して５０重量％以下であってもよい。このような割合にすることにより、ロール（特に金属ロール）を汚染することなく、被膜の耐久性も向上できる。（Ｃ）アニオン性界面活性剤は、カルボン酸塩、硫酸エステル塩、及びスルホン酸塩、リン酸エステル塩から選択された少なくとも一種であってもよい。前記表面処理剤は、（Ａ）非イオン性界面活性剤と（Ｂ）水溶性高分子とを前者／後者＝１／９９～９９／１（重量比）の割合で含むベース組成物１００重量部に対して、（Ｃ）アニオン性界面活性剤０．１～２００重量部程度を含んでいてもよい。

【００１４】

前記表面処理剤は、（Ａ）非イオン性界面活性剤がショ糖脂肪酸エステルであり、（Ｂ）水溶性高分子がビニルピロリドン系重合体であり、（Ｃ）アニオン性界面活性剤がスルホン酸塩であり、（Ａ）非イオン性界面活性剤と（Ｂ）水溶性高分子とを前者／後者＝２０／８０～９５／５（重量比）の割合で含むベース組成物１００重量部に対して、（Ｃ）アニオン性界面活性剤１～１５０重量部程度を含んでいてもよい。（Ｂ）水溶性高分子が、さらに(B2)ポリオキシアルキレン重合体を含み、(B2)ポリオキシアルキレン重合体の割合が、（Ｂ）水溶性高分子全体に対して１～４０重量％程度であってもよい。

【００１５】

本発明には、樹脂シートの少なくとも一方の面に、前記表面処理剤を含む防曇層が形成されている防曇性樹脂シートも含まれる。樹脂シートの一方の面に防曇層が形成され、他方の面に離型層が形成されていてもよい。前記樹脂シートは、スチレン系樹脂シートであってもよい。

【００１６】
また、本発明には、樹脂シートの少なくとも一方の面に、前記表面処理剤を塗布する防曇性樹脂シートの製造方法も含まれる。前記製造方法では、樹脂シートに表面処理剤を塗布した後、ロール状に巻き取ってもよい。
【００１７】
さらに、本発明には、樹脂製容器の少なくとも一部の表面に、前記表面処理剤を含む防曇層が形成されている容器も含まれる。さらにまた、本発明には、前記防曇性樹脂シートで形成された容器も含まれる。
【発明の効果】
【００１８】
本発明では、（Ａ）非イオン性界面活性剤と、（Ｂ）水溶性高分子と、（Ｃ）アニオン性界面活性剤とを組み合わせるため、幅広い温度で、高い防曇性が得られる。さらに、塗布、乾燥、巻き取り、及び熱成形を含む樹脂シートの製造工程において、裏移りすることなく、少ない塗布量でも高い防曇性及び高品質の外観を維持（又は、白化を防止）できる。さらにまた、樹脂シートの製造工程において、ロール（特に金属ロール）を汚染することなく、高い防曇性及び耐久性を維持できる。また、樹脂シートの製造工程においても、高い防曇性を維持できるとともに、離型性（又は耐ブロッキング性）を向上できる。さらにまた、シリコーンオイルを用いなくても、高い防曇性を維持しつつ、裏移りを防止できる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１９】
［表面処理剤］
本発明の防曇性表面処理剤（以下、単に表面処理剤という場合がある）は、（Ａ）非イオン性界面活性剤と、（Ｂ）水溶性高分子と、（Ｃ）アニオン性界面活性剤とを含む。
【００２０】
（Ａ）非イオン性界面活性剤
非イオン性界面活性剤には、多価アルコール脂肪酸エステルと、疎水性化合物の活性水素原子にエチレンオキサイドが付加した付加体とに大別できる。非イオン性界面活性剤は、後述するポリオキシエチレン－ポリオキシプロピレン共重合体を含まない意味に用いる。
【００２１】
多価アルコールとしては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコールなどのＣ$_{2-12}$アルキレングリコール；ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコールなどの（ポリ）オキシＣ$_{2-4}$アルキレングリコール；グリセリン、重合度２～２０程度のポリグリセリン（ジグリセリン、トリグリセリン、テトラグリセリン、ポリグリセリンなど）、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、糖類（ショ糖、ソルビトール、マンニトール、キシリトール、マルチトール、ソルビタン、オリゴ糖など）などのポリヒドロキシ化合物（多価アルコール類）などが例示できる。これらの多価アルコールは単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。
【００２２】
脂肪酸としては、モノカルボン酸及び多価カルボン酸のいずれであってもよく、飽和又は不飽和脂肪酸のいずれであってもよい。なお、脂肪酸には、脂肪酸を含む成分、例えば、脂肪酸を主成分として含む（例えば、５０重量％以上の割合で含む）成分（例えば、ヤシ油などの油脂など）も含まれる。脂肪酸は、Ｃ$_{6-40}$脂肪酸、好ましくはＣ$_{8-30}$脂肪酸（例えば、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ヒドロキシステアリン酸、アラキン酸、ベヘン酸、モンタン酸などのＣ$_{8-26}$飽和脂肪酸、オレイン酸、エルカ酸などのＣ$_{8-26}$不飽和脂肪酸など）、さらに好ましくはＣ

C_{10-22}飽和脂肪酸（例えば、C_{10-20}飽和脂肪酸）、特にC_{10-18}飽和脂肪酸（ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸などの飽和脂肪酸又はこれらの混合物（ヤシ油脂肪酸など）、オレイン酸などの不飽和脂肪酸など）などであってもよい。

【００２３】

多価アルコール脂肪酸エステルは、ショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ソルビトール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステルから選択される場合が多い。

【００２４】

ショ糖脂肪酸エステルとしては、例えば、ショ糖ラウリン酸エステル（ショ糖モノ乃至ペンタラウリン酸エステルなど）、ショ糖パルミチン酸エステル（ショ糖モノ乃至ペンタパルミチン酸エステルなど）、ショ糖ステアリン酸エステル（ショ糖モノ乃至ペンタステアリン酸エステルなど）、ショ糖ベヘン酸エステル（ショ糖モノ乃至ペンタベヘン酸エステルなど）、ショ糖オレイン酸エステル（ショ糖モノ乃至ペンタオレイン酸エステルなど）などのショ糖C_{8-24}飽和又は不飽和脂肪酸エステル（モノ乃至ヘキサエステル類など）、特にショ糖C_{8-24}飽和又は不飽和脂肪酸エステル（モノ乃至テトラエステル類など）などが挙げられる。

【００２５】

ポリグリセリン脂肪酸エステルとしては、重合度２～１６程度のポリグリセリンとC_{8-24}飽和又は不飽和脂肪酸とのエステル類、例えば、デカグリセリンカプリル酸エステル（デカグリセリンモノ乃至デカカプリル酸エステルなど）、ヘキサグリセリンラウリン酸エステル（ヘキサグリセリンモノ乃至ペンタラウリン酸エステルなど）、デカグリセリンラウリン酸エステル（デカグリセリンモノ乃至デカラウリン酸エステルなど）、デカグリセリンステアリン酸エステル（デカグリセリンモノ乃至デカステアリン酸エステルなど）、デカグリセリンオレイン酸エステル（デカグリセリンモノ乃至デカオレイン酸エステルなど）などが挙げられる。

【００２６】

グリセリン脂肪酸エステルとしては、グリセリンとC_{8-24}飽和又は不飽和脂肪酸とのエステル類、例えば、グリセリンカプリル酸エステル（グリセリンモノ乃至ジカプリル酸エステルなど）、グリセリンラウリン酸エステル（グリセリンモノ乃至ジラウリン酸エステルなど）、グリセリンステアリン酸エステル（グリセリンモノ乃至ジステアリン酸エステルなど）、グリセリンベヘン酸エステル（グリセリンモノ乃至ジベヘン酸エステルなど）、グリセリンオレイン酸エステル（グリセリンモノ乃至ジオレイン酸エステルなど）などが挙げられる。

【００２７】

ソルビトール脂肪酸エステルとしては、ソルビトールとC_{8-24}飽和又は不飽和脂肪酸とのエステル類、例えば、ソルビトールカプリル酸エステル（ソルビトールモノ乃至ペンタカプリル酸エステルなど）、ソルビトールラウリン酸エステル（ソルビトールモノ乃至ペンタラウリン酸エステルなど）、ソルビトールパルミチン酸エステル（ソルビトールモノ乃至ペンタパルミチン酸エステルなど）、ソルビトールステアリン酸エステル（ソルビトールモノ乃至ペンタステアリン酸エステルなど）、ソルビトールオレイン酸エステル（ソルビトールモノ乃至ペンタオレイン酸エステルなど）、これらの脂肪酸エステルに対応するソルビタン脂肪酸エステルなどが挙げられる。

【００２８】

これらの脂肪酸エステルは、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。好ましい多価アルコール脂肪酸エステルとしては、ショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、特にショ糖脂肪酸エステル（ショ糖ラウリン酸エステルなどのショ糖C_{8-24}飽和脂肪酸エステルなど）などが挙げられる。

【００２９】

疎水性化合物のエチレンオキサイド付加体において、活性水素原子を有する疎水性化合

物としては、例えば、高級アルコール（ラウリルアルコールなどのC$_{8-24}$アルコールなど）、芳香族ヒドロキシ化合物（フェノール類、アルキルフェノール類など）、ヒドロキシル基を有する多価アルコール脂肪酸エステル、ヒドロキシル基を有する油脂（ヒマシ油、硬化ひまし油など）などが例示できる。

【００３０】

疎水性化合物のエチレンオキサイド付加体としては、例えば、高級アルコールのエチレンオキサイド付加体（ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンセチルエーテル、ポリオキシエチレンオクタデシルエーテルなどのポリオキシエチレンC$_{8-26}$アルキルエーテル（好ましくはポリオキシエチレンC$_{10-20}$アルキルエーテル）など）、芳香族ヒドロキシ化合物のエチレンオキサイド付加体［例えば、ポリオキシエチレンフェニルエーテルなどのポリオキシエチレンアリールエーテル（好ましくはポリオキシエチレンC$_{6-10}$アリールエーテルなど）；ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルなどのポリオキシアルキレンアルキルアリールエーテル（好ましくはポリオキシエチレンC$_{4-26}$アルキルC$_{6-10}$アリールエーテルなど）など］、多価アルコール脂肪酸エステルのエチレンオキサイド付加体［ポリオキシエチレングリセリンステアリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンステアリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビトールステアリン酸エステルなどのポリオキシエチレン鎖を有するC$_{8-26}$脂肪酸エステル（好ましくはポリオキシエチレン鎖を有するC$_{10-20}$脂肪酸エステルなど）など］、油脂のエチレンオキサイド付加体（ポリオキシエチレンヒマシ油、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、ポリオキシエチレンヤシ油などのヒドロキシル基含有油脂のエチレンオキサイド付加体など）などが含まれる。前記ポリオキシエチレン付加体の数平均分子量は、例えば、１５０以上（例えば、１５０～３５，０００）、好ましくは２００～３０，０００、さらに好ましくは２００～２０，０００程度である。

【００３１】

疎水性化合物のエチレンオキサイド付加体において、オキシエチレン単位の平均付加モル数は、例えば、２～１００、好ましくは２～５０、さらに好ましくは３～３０程度であってもよく、２～１０程度であってもよい。

【００３２】

なお、多価アルコール脂肪酸エステル及びそのエチレンオキサイド付加体において、脂肪酸は単一の脂肪酸に限らず複数の脂肪酸エステル（混合脂肪酸エステル）であってもよい。

【００３３】

前記（Ａ）非イオン性界面活性剤は単独で構成してもよく複数（同種又は異種）の界面活性剤を組み合わせて構成してもよい。（Ａ）非イオン性界面活性剤は、ショ糖脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステルおよびポリオキシエチレンアルキルエーテル（ポリオキシエチレンC$_{10-20}$アルキルエーテルなど）から選択された少なくとも一種の成分、特に少なくともショ糖脂肪酸エステル（ショ糖ラウリン酸エステルなどのショ糖C$_{10-20}$脂肪酸エステルなど）で構成するのが好ましい。

【００３４】

（Ａ）非イオン性界面活性剤は常温（例えば、２０～２５℃）で固体であるのが好ましい。非イオン性界面活性剤の融点又は軟化点は、５０℃以上（例えば、５０～１００℃程度）、好ましくは５１℃以上（例えば、５１～９８℃程度）、さらに好ましくは５２℃以上（例えば、５３～９５℃程度）であってもよい。また、非イオン性界面活性剤の融点又は軟化点は、比較的高温であってもよく、５４～１００℃（例えば、６０～９８℃）、好ましくは６５～９７℃（例えば、７０～９６℃）、さらに好ましくは７５～９５℃（例えば、８０～９４℃）、特に８５～９３℃程度であってもよい。なお、防曇性を阻害せず、ロール（特に金属ロール）への転移及び付着や裏移りを生じない範囲で、常温で液状又は低融点（例えば、融点５０℃未満）の非イオン性界面活性剤を用いてもよい。

【００３５】

常温で液状又は低融点の非イオン性界面活性剤の割合は、（Ａ）非イオン性界面活性剤

全体に対して、５０重量％未満（例えば、０～４５重量％程度）、好ましくは４０重量％未満（例えば、０．１～３５重量％程度）、さらに好ましくは３０重量％未満（例えば、０．５～２５重量％程度）であってもよい。

【００３６】

（Ｂ）水溶性高分子

（Ｂ）水溶性高分子は、バインダーとしての機能を有する種々の高分子が使用でき、(B1)オキシアルキレン単位（オキシエチレン単位など）を含まない水溶性高分子と、(B2)ポリオキシアルキレン重合体とに大別できる。本発明では、少なくとも(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子を用いる。(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子には、親水性基又はユニット（カルボキシル基又はその塩、スルホン酸基又はその塩、ヒドロキシル基、アミド基、塩基性窒素原子含有基、ビニルエーテルユニットなど）を有するポリマー、セルロース誘導体、天然高分子多糖類（アルギン酸類など）などが含まれる。(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子は、水溶性、水分散性及び水膨潤性高分子のいずれであってもよい。

【００３７】

(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子としては、例えば、カルボキシル基又はその塩を有する重合体［例えば、（メタ）アクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸などのカルボキシル基を有する単量体の単独又は共重合体（（メタ）アクリル酸C_{1-10}アルキルエステルなどの（メタ）アクリル酸エステル、スチレン、カルボン酸ビニルエステル（酢酸ビニルなど）などの他の共重合性単量体との共重合体も含む）、例えば、ポリ（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸－無水マレイン酸共重合体、（メタ）アクリル酸－ビニルスルホン酸共重合体、（メタ）アクリル酸－メタクリル酸メチル共重合体などの（メタ）アクリル酸系重合体）又はその塩（例えば、ナトリウム塩、カリウム塩などのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、有機アミン塩など）など］、スルホン酸基又はその塩を有する重合体［例えば、エチレンスルホン酸、スチレンスルホン酸などのスルホン酸基を有する単量体の単独又は共重合体（前記他の共重合性単量体との共重合体も含む）又はその塩（例えば、ナトリウム塩、カリウム塩などのアルカリ金属塩、アンモニウム塩、有機アミン塩など）など］、ヒドロキシル基含有重合体（例えば、２－ヒドロキシエチルアクリレート、２－ヒドロキシプロピルアクリレートなどのヒドロキシアルキルアクリレート、これらに対応するヒドロキシアルキルメタクリレート、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレートなど）の単独又は共重合体（前記他の共重合性単量体との共重合体も含む）、ビニルアルコール系重合体、アミド基含有重合体［例えば、（メタ）アクリルアミドなどのアミド基を有する単量体の単独又は共重合体（前記他の共重合性単量体との共重合体も含む）など］、塩基性窒素原子含有重合体［例えば、Ｎ－ジメチルアミノエチルアクリレート、Ｎ－ジエチルアミノエチルアクリレートやこれらに対応するメタクリレート、ビニルピロリドンなどの塩基性窒素原子を有する単量体の単独又は共重合体（前記他の共重合性単量体との共重合体も含む）など］、ビニルエーテル系重合体［例えば、ビニルエーテル系単量体（ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソプロピルエーテル、ビニルブチルエーテル、ビニルイソブチルエーテルなどのアルキルビニルエーテル類など）の単独又は共重合体（例えば、ポリビニルメチルエーテル、ポリビニルエチルエーテル、ビニルエーテル－無水マレイン酸共重合体などの共重合性単量体（前記カルボキシル基を有する単量体、前記例示の他の共重合性単量体など）との共重合体など）など］、セルロース誘導体［例えば、アルキルセルロース（メチルセルロース、エチルセルロース、プロピルセルロースなどC_{1-6}アルキルセルロース）、ヒドロキシアルキルセルロース（ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースなどのヒドロキシC_{2-4}アルキルセルロースなど）、ヒドロキシアルキルアルキルセルロース（ヒドロキシエチルメチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどのヒドロキシC_{2-4}アルキル－C_{1-6}アルキルセルロースなど）、カルボキシアルキルセルロース（カルボキシメチルセルロース、カルボキシエチルセルロースなどのカルボキシC_{1-6}アルキルセルロースなど）などのセルロースエーテル類；可溶性セルロース

アセテートなど］、水溶性ポリエステル、天然高分子多糖類［例えば、アルギン酸又はその塩、ペクチン、デンプン、ヒアルロン酸、コンドロイチン硫酸ナトリウム、コンドロイチンヘパリン、寒天、アラビアゴム、デキストリンなど］などが挙げられる。これらの水溶性高分子は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

【００３８】

(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子の融点又は軟化点は、６０℃以上（例えば、６０～３５０℃程度）、好ましくは６２℃以上（例えば、６５～３２０℃程度）、さらに好ましくは６５℃以上（例えば、６５～３１０℃程度）であり、１００～３００℃（例えば、１３０～２５０℃）や１５０～２００℃程度であってもよい。なお、（メタ）アクリル系単量体を主成分とする（メタ）アクリル系重合体の融点又は軟化点は６０～１１０℃（例えば、７５～１０５℃）程度であってもよく、（メタ）アクリルアミド系単量体を主成分とする樹脂の融点又は軟化点は、１００～２００℃（例えば、１５０～１９０℃）程度であってもよく、ビニルエーテル系重合体の融点又は軟化点は、１００～１８０℃（例えば、１２０～１６０℃）程度であってもよい。(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子のガラス転移温度は、５０～２５０℃、好ましくは５５～２３０℃、さらに好ましくは６０～２００℃程度であってもよい。なお、融点又は軟化点、及びガラス転移温度は、慣用の熱分析（示差走査熱量計などを用いる熱分析）により測定できる。

【００３９】

(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子のうち、ビニルピロリドン系重合体、ビニルアルコール系重合体、セルロースエーテル類、アルギン酸又はその塩などが好ましい。

【００４０】

ビニルピロリドン系重合体には、ビニルピロリドン又はその誘導体の単独又は共重合体、例えば、ポリビニルピロリドン、ビニルピロリドンと共重合性単量体との共重合体［例えば、前記（メタ）アクリル系単量体、酢酸ビニル、ビニルイミダゾール、ビニルカプロラクタムなどの共重合性単量体との共重合体（例えば、ビニルピロリドン－ビニルアセテート共重合体など）など］などが含まれる。ビニルピロリドン系重合体は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。ビニルピロリドン系重合体におけるビニルピロリドン又はその誘導体単位の割合は、例えば、３０～１００重量％、好ましくは５０～９５重量％、さらに好ましくは６０～９０重量％程度であってもよい。ビニルピロリドン又はその誘導体の割合が、３０重量％以上では、防曇性の点で有利である。

【００４１】

ビニルピロリドン系重合体のガラス転移温度（Ｔｇ）は、例えば、５５～２５０℃、好ましくは６０～２４０℃（例えば、６３～２３０℃）、さらに好ましくは６５～２２０℃（例えば、６８～２００℃）程度であってもよい。また、ビニルピロリドン系重合体の分子量は特に制限されず、例えば、重量平均分子量１×10^4～５００×10^4、好ましくは５×10^4～３００×10^4、さらに好ましくは１０×10^4～２５０×10^4程度であってもよい。

【００４２】

ビニルアルコール系重合体としては、脂肪酸ビニルエステル系重合体（単独又は共重合体）のケン化物、例えば、ポリビニルアルコール（完全ケン化ポリビニルアルコール、部分ケン化ポリビニルアルコール）、部分アセタール化ポリビニルアルコール、エチレン－ビニルアルコール共重合体、ビニルアルコール－エチレンスルホン酸共重合体、ビニルアルコール－マレイン酸共重合体などが挙げられる。これらのビニルアルコール系重合体は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらのうち、ポリビニルアルコールなどが好ましい。

【００４３】

ビニルアルコール系重合体の鹸化度は、特に制限されないが、例えば、６０～１００モル％、好ましくは７０～１００モル％（例えば、８０～９９モル％）、さらに好ましくは８５～１００モル％程度であってもよい。ビニルアルコール系重合体の融点又は軟化点は

、１３０～２５０℃、好ましくは１５０～２４０℃、さらに好ましくは１７０～２３０℃（例えば、１８０～２２０℃）程度であってもよい。ビニルアルコール系重合体の重合度（又は平均重合度）は、例えば、１００以上（例えば、１００～５０００）、好ましくは２００～４０００、さらに好ましくは５００～３０００程度であってもよい。

【００４４】

前記セルロースエーテル類のうち、メチルセルロースなどのC_{1-4}アルキルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースなどのヒドロキシC_{2-4}アルキルセルロース、ヒドロキシエチルメチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどのヒドロキシC_{2-4}アルキル－C_{1-4}アルキルセルロース、カルボキシメチルセルロースなどのカルボキシC_{1-4}アルキルセルロースなどが好ましい。これらのセルロースエーテル類は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

【００４５】

セルロースエーテル類の融点又は軟化点は、１５０～３５０℃（例えば、２００～３２０℃、好ましくは２２０～３００℃）程度であってもよい。なお、セルロースエーテル類は融点を示さず分解する場合がある。このような場合、分解温度を融点とすることができる。セルロースエーテル類の重合度（又は平均重合度）は、通常、１００以上（例えば、１００～２０００）、好ましくは１５０～１０００、さらに好ましくは２００～８００程度であってもよい。

【００４６】

アルギン酸は、コンブ、ワカメ、カジメなどの褐藻類植物からの抽出等により得られる直鎖型の高分子多糖類であり、Ｄ－マンヌロン酸とＬ－グルロン酸とを構成ユニットとして含むヘテロポリマーである。アルギン酸の塩としては、アルギン酸と無機塩基との塩が挙げられ、具体的には、アンモニウム塩；カリウム塩、ナトリウム塩などのアルカリ金属塩；カルシウム塩、マグネシウム塩などのアルカリ土類金属塩；銀塩、銅塩などの遷移金属塩などが挙げられる。これらの塩のうち、アンモニウム塩の他、一価金属塩（アルカリ金属塩など）などが好ましい。これらのアルギン酸は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。

【００４７】

アルギン酸などの天然高分子多糖類の融点又は軟化点は、セルロースエーテル類の融点又は軟化点と同様であってもよい。天然高分子多糖類（アルギン酸又はその塩など）の重合度（又は平均重合度）は、通常、２０以上（例えば、２０～２０００）、好ましくは５０～１５００、さらに好ましくは７０～１３００程度であってもよい。

【００４８】

前記（Ｂ）水溶性高分子として、(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子の他、さらに（B2）ポリオキシアルキレン重合体を用いてもよい。(B2)ポリオキシアルキレン重合体としては、ポリオキシエチレン（又はポリエチレングリコール）、ポリオキシエチレン－ポリオキシプロピレン共重合体［例えば、ポリオキシエチレン－ポリオキシプロピレンブロック共重合体（以下、単にＰＯＥ－ＰＯＰブロック共重合体と称する場合がある）など］などのオキシC_{2-4}アルキレン単位（特に、オキシエチレン単位）を有するポリマーが例示できる。これらの(B2)ポリオキシアルキレン重合体は、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらのうち、ＰＯＥ－ＰＯＰブロック共重合体などが好ましい。

【００４９】

ＰＯＥ－ＰＯＰブロック共重合体中のエチレンオキサイド鎖の含有率は、１０～９９重量％、好ましくは１５～９５重量％、さらに好ましくは２０～９５重量％、特に３０～９０重量％程度であってもよい。上記ブロック共重合体のブロック構造は特に制限されず、ジブロック構造、オキシプロピレンブロックの両端にオキシエチレンブロックが結合したトリブロック構造などであってもよい。

【００５０】

ＰＯＥ－ＰＯＰブロック共重合体は、オキシエチレンブロック－（CH_2CH_2O）$_m$

－とオキシプロピレンブロック－（ＣＨ（ＣＨ$_3$）ＣＨ$_2$Ｏ）$_n$－とで構成された共重合体であり、共重合体中のエチレンオキサイド鎖の含有率（ｍ／（ｍ＋ｎ）×１００）は、１０～９９重量％、好ましくは１５～９５重量％、さらに好ましくは２０～９５重量％、特に３０～９０重量％程度であってもよい。上記ブロック共重合体のブロック構造は特に制限されず、オキシエチレンブロックとオキシプロピレンブロックとのジブロック構造、オキシプロピレンブロックの両端にオキシエチレンブロックが結合したトリブロック構造などであってもよい。トリブロック構造の共重合体は、下記式で表すことができる。

【００５１】

ＨＯ－（ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$Ｏ）$_{m1}$－（ＣＨ（ＣＨ$_3$）ＣＨ$_2$Ｏ）$_n$－（ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$Ｏ）$_{m2}$－Ｈ

トリブロック共重合体中のエチレンオキサイド鎖の含有率［（ｍ１＋ｍ２）／（ｍ１＋ｍ２＋ｎ）×１００］は、前記共重合体中のエチレンオキサイド鎖の含有率（ｍ／（ｍ＋ｎ）×１００）と同様の範囲から選択できる。

【００５２】

なお、ＰＯＥ－ＰＯＰブロック共重合体は、単独で用いてもよく、エチレンオキサイド鎖の含有率、ブロック構造、分子量などが相違する共重合体を二種以上組み合わせて用いてもよい。

【００５３】

(B2)ポリオキシアルキレン重合体の融点又は軟化点は、通常、６０℃未満（例えば、４５～５９℃）、好ましくは４８～５９℃、さらに好ましくは５０～５８℃程度であってもよい。(B2)ポリオキシアルキレン重合体（ＰＯＥ－ＰＯＰブロック共重合体など）の重量平均分子量は特に制限されず、１，０００～１，０００，０００（例えば、１，０００～８００，０００）、好ましくは１，５００～６００，０００（例えば、１，５００～５００，０００）、さらに好ましくは２，０００～４００，０００（例えば、２，０００～３００，０００）程度であってもよい。

【００５４】

(B2)ポリオキシアルキレン重合体の割合は、（Ｂ）水溶性高分子全体に対して５０重量％以下（例えば、１～４５重量％）、好ましくは２～４０重量％、さらに好ましくは３～３０重量％程度、通常、１～３０重量％（例えば、３～２０重量％、好ましくは５～１５重量％）程度であってもよい。

【００５５】

(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子と(B2)ポリオキシアルキレン重合体との割合（重量比）は、前者／後者＝３０／７０～１００／０、好ましくは３５／６５～９０／１０、さらに好ましくは４０／６０～８０／２０（例えば、４５／５５～７０／３０）程度であってもよい。

【００５６】

(B2)ポリオキシアルキレン重合体（ＰＯＥ－ＰＯＰブロック共重合体など）は、(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子を可塑化するため、(B2)ポリオキシアルキレン重合体が多すぎると、樹脂シートに塗布し乾燥後、被膜がロール（特に金属ロール）と接触すると、ロールを汚染し、防曇剤成分がロールに付着（又は堆積）しやすい。本発明では、(B2)ポリオキシアルキレン重合体を前記割合で用いることにより、(B1)オキシアルキレン単位を含まない水溶性高分子を適度に可塑化できるため、ロールを汚染することなく、被膜の耐久性も向上できる。

【００５７】

（Ａ）非イオン性界面活性剤と（Ｂ）水溶性高分子とを用い、ベース組成物を構成できる。（Ａ）非イオン性界面活性剤と（Ｂ）水溶性高分子との割合（重量比）は、例えば、前者／後者＝１／９９～９９／１（例えば、５／９５～９９／１）、好ましくは１０／９０～９８／２（例えば、１５／８５～９６／４）、さらに好ましくは２０／８０～９５／５（例えば、２５／７５～９０／１０）、特に３０／７０～８５／１５（例えば、４０／６０～８０／２０）程度であってもよい。

【００５８】
（Ｃ）アニオン性界面活性剤
（Ａ）非イオン性界面活性剤と（Ｂ）水溶性高分子とで構成されたベース組成物に対して、（Ｃ）アニオン性界面活性剤を添加すると、水溶性高分子を可塑化し、成形に追従して均一な防曇層が形成されるためか、表面処理剤を含む防曇層を樹脂シートに形成し、容器成形（特に深絞り成形）しても、高い防曇性を確保できる。また、表面処理剤の塗布量が少なくても、高い防曇性を確保できる。
【００５９】
（Ｃ）アニオン性界面活性剤は、スルホン酸塩、硫酸エステル塩、脂肪酸塩、リン酸塩又はリン酸エステル塩などであってもよい。
【００６０】
塩を構成する塩基性物質としては、無機塩基［アンモニア、アルカリ金属（ナトリウム、カリウムなど）、アルカリ土類金属（カルシウム、マグネシウムなど）など］、有機塩基［低級アルキルアミン（トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミンなど）、アルカノールアミン（エタノールアミン、ジエタノールアミン、ジメチルアミノエタノールなど）など］などが例示できる。塩は、アンモニウム塩、アルカリ金属塩（ナトリウム、カリウムなど）、アルキルアミン塩やアルカノールアミン塩である場合が多い。
【００６１】
スルホン酸塩としては、アルカンスルホン酸塩［ラウリルスルホン酸塩などのＣ$_{10-20}$アルカンスルホン酸塩（Ｃ$_{10-18}$アルカンスルホン酸ナトリウムなど）など］、アレーンスルホン酸塩（ベンゼンスルホン酸塩、ナフタリンスルホン酸塩などのＣ$_{6-10}$アレーンスルホン酸塩）、アルキルアレーンスルホン酸塩［オクチルベンゼンスルホン酸塩、ウンデシルナフタリンスルホン酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸塩などのＣ$_{4-20}$アルキルＣ$_{6-10}$アレーンスルホン酸塩（ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムなど）など］、アルキルスルホコハク酸塩［ジ－（２－エチルヘキシル）スルホコハク酸塩などのジＣ$_{6-20}$アルキルスルホコハク酸塩（ジ－（２－エチルヘキシル）スルホコハク酸ナトリウムなど）など］、α－オレフィンスルホン酸塩などが例示できる。
【００６２】
硫酸エステル塩としては、アルキル硫酸エステル塩又はアルケニル硫酸エステル塩（高級アルコール硫酸エステル塩）［ラウリル硫酸エステル塩（ラウリル硫酸エステルナトリウムなど）、オクタデシル硫酸エステル塩などのＣ$_{10-20}$アルキル硫酸エステル塩、オレイル硫酸エステル塩などのＣ$_{10-20}$アルケニル硫酸エステル塩（オレイル硫酸エステルナトリウムなど）など］、アルキルエーテル硫酸エステル塩（ラウリルエーテル硫酸エステルナトリウム、ポリオキシエチレン・Ｃ$_{10-20}$アルキルエーテル硫酸エステル塩など）などが例示できる。
【００６３】
カルボン酸塩としては、オクチル酸塩、ラウリン酸塩、ミリスチン酸塩、パルミチン酸塩、ステアリン酸塩などのＣ$_{8-26}$脂肪酸塩（例えば、Ｃ$_{8-20}$脂肪酸カリウムなどのＣ$_{8-20}$脂肪酸塩）などが例示できる。
【００６４】
リン酸塩又はリン酸エステル塩としては、モノ又はジアルキルリン酸塩［オクチルリン酸エステル塩（オクチルリン酸エステルナトリウムなど）など、ドデシルリン酸エステル塩などのＣ$_{8-20}$アルキルリン酸エステル塩など］、ポリオキシエチレン・アルキルリン酸エステル塩（ポリオキシエチレン・アルキルリン酸エステルナトリウムなど）、ポリオキシエチレン・アルキルアリールリン酸エステル塩などのモノ又はジアルキルリン酸塩などが例示できる。
【００６５】
これらのアニオン性界面活性剤は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。これらの（Ｃ）アニオン性界面活性剤のうち、アルカンスルホン酸塩、アルキル硫酸エステル塩、特にＣ$_{10-20}$アルカンスルホン酸塩（Ｃ$_{10-18}$アルカンスルホン酸ナトリウム

など）などが好ましい。

【００６６】

（Ｃ）アニオン性界面活性剤は、常温（２０～２５℃）で固体であるのが好ましい。アニオン性界面活性剤の融点又は軟化点は、５０℃以上（例えば、５０～１５０℃程度）、好ましくは５５℃以上（例えば、５５～１３０℃）、さらに好ましくは６０～１１０℃（例えば、６５～１００℃）程度である。常温で液状又は低融点のアニオン性界面活性剤を用いると、防曇性が低下するとともに、ロール（特に金属ロール）への転移（又は付着）や裏移りが生じやすくなる。

【００６７】

（Ｃ）アニオン性界面活性剤の使用量は、（Ａ）非イオン性界面活性剤の使用量などに応じて選択でき、前記ベース組成物１００重量部に対して、０．１～２００重量部（例えば、１～１５０重量部）、好ましくは２～１３０重量部（例えば、３～１２５重量部）、さらに好ましくは５～１２０重量部（例えば、７～１００重量部）程度であってもよい。また、（Ｃ）アニオン性界面活性剤の使用量は、比較的少量であってもよく、例えば、前記ベース組成物１００重量部に対して１～５０重量部、好ましくは５～４０重量部、さらに好ましくは１０～３０重量部程度であってもよい。

【００６８】

表面処理剤はシリコーンオイルなどの離型剤を含有してもよい。シリコーンオイルの種類は特に制限されず、例えば、ジメチルポリシロキサン、ジエチルポリシロキサン、トリフルオロプロピルポリシロキサンなどのアルキルポリシロキサン；ジフェニルポリシロキサンなどのアリールポリシロキサン；メチルフェニルポリシロキサンなどのアルキルアリールポリシロキサンなどが挙げられる。シリコーンオイルは、鎖状ポリシロキサンであってもよく、環状ポリシロキサンであってもよい。

【００６９】

さらに、シリコーンオイルは、変性シリコーンオイル、例えば、ヒドロキシアルキル基（ヒドロキシエチル基などのヒドロキシＣ$_{2-4}$アルキル基など）、ポリオキシアルキレン基、アミノ基、Ｎ－アルキルアミノ基、グリシジル基又はエポキシ基、重合性基（ビニル基、（メタ）アクリロイル基など）などを有するシリコーンオイルであってもよい。

【００７０】

シリコーンオイルは、単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。シリコーンオイルのうち、通常、汎用性の高いジメチルポリシロキサンが使用される。シリコーンオイルは、種々の形態で使用できるが、通常、シリコーンエマルジョンの形態（シリコーンオイルを乳化分散させたエマルジョン）で使用する場合が多い。

【００７１】

シリコーンオイルの粘度は特に制限されず、例えば、室温（１５～２５℃）でのオストワルド粘度５０～５００００ｃＳｔ（センチストークス）（０．５×１０$^{-4}$～５００×１０$^{-4}$ｍ^{2}／ｓ）、好ましくは１００～３００００ｃＳｔ（１×１０$^{-4}$～３００×１０$^{-4}$ｍ^{2}／ｓ）、さらに好ましくは１５０～２５０００ｃＳｔ（１．５×１０$^{-4}$～２５０×１０$^{-4}$ｍ^{2}／ｓ）程度であってもよい。

【００７２】

シリコーンオイルは必ずしも必要ではなく、シリコーンオイルの使用量は、例えば、前記ベース組成物１００重量部に対して、１００重量部以下（例えば、０～１００重量部）の範囲から選択でき、０～５０重量部程度の範囲から選択でき、０．１～４０重量部、好ましくは１～３０重量部、さらに好ましくは５～２５重量部程度であってもよい。

【００７３】

通常、シリコーンオイルを使用しない場合、表面処理剤を適用した樹脂シート（防曇性樹脂シート）の防曇性は向上できるが、離型性が低下し、裏移りが生じる。しかし、本発明では、シリコーンオイルを使用しなくても、防曇性が向上できるとともに、離型性に優れ、裏移りを防止できる。

【００７４】

表面処理剤は、種々の添加剤、例えば、安定剤（酸化防止剤、紫外線吸収剤など）、充填剤、着色剤、帯電防止剤、難燃剤、滑剤、ワックス、防腐剤、粘度調整剤、増粘剤、レベリング剤、消泡剤などを含んでいてもよい。また、表面処理剤は、通常、塗布液や含浸液の形態で使用でき、有機溶媒を溶媒とする非水性液状組成物であってもよいが、通常、水性組成物として利用される。なお、水性組成物において、溶媒は水単独であってもよく、水と親水性溶媒（特に水混和性溶媒）［例えば、アルコール類（メタノール、エタノール、イソプロパノールなど）、ケトン類（アセトンなど）、エーテル類（ジオキサン、テトラヒドロフランなど）、セロソルブ類（メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブなど）、カルビトール類など］との混合溶媒であってもよい。

【００７５】

前記表面処理剤は、慣用の混合撹拌機や混合分散機を用いて調製することができ、調製に伴って前記シリコーンオイルを分散させてもよい。表面処理剤の固形分濃度は、例えば、０．１～１０重量％程度の範囲から選択でき、例えば、０．１～２重量％、好ましくは０．３～１．８重量％、さらに好ましくは０．５～１．５重量％程度である。表面処理剤の粘度は、塗布性を損わない範囲で適当に選択でき、定常流粘度測定法により測定したとき、例えば、温度２０℃で、１０ｃｐｓ（＝０．０１Ｐａ・ｓ）以下、好ましくは１．１～５ｃｐｓ（例えば、１．２～３ｃｐｓ）、さらに好ましくは１．３～２ｃｐｓ程度であってもよい。

【００７６】

［防曇性樹脂シート及びその製造方法］

本発明の防曇性樹脂シートは、樹脂シートと、この樹脂シートの少なくとも一方の面（片面又は両面）に形成された防曇層（被覆層又はコーティング層）とで構成されており、前記防曇層は、前記表面処理剤で構成されている。

【００７７】

樹脂シートは、フィルム又はシート成形性を有する種々の熱可塑性樹脂、例えば、ポリエチレン系樹脂（ポリエチレン、エチレン－アクリル酸エチル共重合体、アイオノマーなど）、ポリプロピレン系樹脂（ポリプロピレン、プロピレン－エチレン共重合体など）、ポリ－４－メチルペンテン－１などのオレフィン系樹脂；ポリビニルアルコール、エチレン－ビニルアルコール共重合体などのビニルアルコール系樹脂；ポリ塩化ビニルなどの塩化ビニル系樹脂；スチレン系樹脂；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などのアルキレンアリレート単位を有するホモ又はコポリエステル系樹脂；ナイロン又はポリアミド系樹脂；ポリアクリロニトリル系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；ポリフェニレンオキシド系樹脂；ポリスルホン系樹脂；セルロース誘導体などで形成できる。これらの樹脂は単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。また、樹脂シートは単層シートであってもよく、複数の樹脂層が積層された積層シートであってもよい。樹脂シートの厚みは、用途に応じて適当に選択でき、例えば、１０μｍ～５ｍｍ、好ましくは２５μｍ～１ｍｍ程度である。容器成形に利用する場合、樹脂シートの厚みは、例えば、５０μｍ～２ｍｍ、好ましくは５０～１０００μｍ（例えば、１００～１０００μｍ）、さらに好ましくは１２０～５００μｍ程度であってもよい。

【００７８】

好ましい樹脂シートは、成形加工性を有するシート、特に疎水性合成樹脂シート、例えば、オレフィン系樹脂（特にポリプロピレン系樹脂）、ポリエステル系樹脂（特にポリエチレンテレフタレート系樹脂）、スチレン系樹脂で構成できる。特に、成形加工性の高い樹脂シート、例えば、スチレン系樹脂シートが好ましい。

【００７９】

スチレン系樹脂には、芳香族ビニル単量体（スチレン、ビニルトルエン、α－メチルスチレンなど）を構成成分として含む単独重合体、芳香族ビニル単量体と共重合性単量体との共重合体およびこれらの混合物が含まれる。より具体的には、スチレン系樹脂としては、例えば、非ゴム強化スチレン系樹脂［一般用ポリスチレン（ＧＰＰＳ）、スチレン－メタクリル酸メチル共重合体（ＭＳ樹脂）、アクリロニトリル－スチレン共重合体（ＡＳ樹

脂）、アクリロニトリル－スチレン－メタクリル酸メチル共重合体など］、ゴム含有スチレン系樹脂［ゴム強化ポリスチレン（ハイインパクトポリスチレン：ＨＩＰＳ）、スチレン－ジエンブロック共重合体又はその水素添加物（ポリスチレン－ポリブタジエン－ポリスチレンブロック共重合体など）、アクリロニトリル－ブタジエン－スチレン共重合体（ＡＢＳ樹脂）、ゴム成分Ｘ（アクリルゴム、塩素化ポリエチレン、エチレン－プロピレンゴム（ＥＰＤＭ）、エチレン－酢酸ビニル共重合体など）にアクリロニトリルＡとスチレンＳとがグラフト重合したＡＸＳ樹脂など］が挙げられる。これらのスチレン系樹脂は単独で又は二種以上混合して使用できる。なお、スチレン系樹脂シートは、透明性の高いスチレン系樹脂シート（例えば、ＧＰＰＳなどの非ゴム強化スチレン系樹脂で構成された非ゴム強化スチレン系樹脂シート、スチレン系樹脂とスチレン－ジエンブロック共重合体又はその水素添加物とで構成されたスチレン系樹脂シート）であってもよく、ゴム強化スチレン系樹脂シートであってもよい。

【００８０】

樹脂シートは、種々の添加剤、例えば、安定剤（酸化防止剤、紫外線吸収剤、熱安定剤など）、帯電防止剤、結晶核成長剤、炭化水素系重合体、可塑剤、ミネラルオイル、充填剤、着色剤などを含んでいてもよい。

【００８１】

樹脂シートは、慣用の方法、例えば、Ｔ－ダイ法またはインフレーション法などの慣用の成膜方法で得ることができる。樹脂シートは、未延伸であってもよいが、延伸されているのが好ましい。延伸フィルムは、一軸延伸フィルムであってもよいが、二軸延伸フィルムであるのが好ましい。また、必要に応じて、延伸フィルムは熱処理（熱固定処理）してもよい。延伸法としては、慣用の延伸法、例えば、ロール延伸、圧延延伸、ベルト延伸、テンター延伸、チューブ延伸や、これらを組合せた延伸法などが挙げられる。延伸倍率は、所望するシートの特性に応じて適宜設定でき、例えば１．２～２０倍、好ましくは１．５～１５倍、さらに好ましくは２～１０倍程度であってもよい。

【００８２】

樹脂シートの表面には、慣用の表面処理、例えば、コロナ放電処理、高周波処理などを施してもよい。特に、樹脂シートを、コロナ放電処理し、コロナ放電処理面に防曇層を形成するのが好ましい。なお、樹脂シートの表面張力は、シートの種類により異なるので一概に決定できないが、ＪＩＳ　Ｋ－６７６８「ポリエチレン及びポリプロピレンフィルムのぬれ試験方法」に準拠して測定したとき、３０～６５ｄｙｎ／ｃｍ（３０×１０$^{-5}$～６５×１０$^{-5}$Ｎ／ｃｍ）程度である。スチレン系樹脂シートの場合、表面張力は４０～６２ｄｙｎ／ｃｍ（４０×１０$^{-5}$～６２×１０$^{-5}$Ｎ／ｃｍ）、好ましくは４２～６２ｄｙｎ／ｃｍ（４２×１０$^{-5}$～６２×１０$^{-5}$Ｎ／ｃｍ）、さらに好ましくは４５～６０ｄｙｎ／ｃｍ（４５×１０$^{-5}$～６０×１０$^{-5}$Ｎ／ｃｍ）程度である。

【００８３】

シート表面の表面張力が高すぎると、シート表面が活性化され過ぎるためか、ブロッキングし易くなる。そのため、ロール状に巻いたシートを巻き戻すのが困難となったり、成形した複数の容器を積み重ねて打ち抜くと、容器同士が密着し、容器を剥離して内容物を収納する作業効率が低下し易い。

【００８４】

本発明の防曇性樹脂シートは、透明性及び表面外観（光沢など）に優れ、ロール状に巻き取り後又は成形加工後（例えば、深絞り成形加工後）にも高い防曇性を有する。さらに、防曇剤による成形機の汚れも低減できる。

【００８５】

表面処理剤は、塗布量が少なくても高い防曇性を発揮する。表面処理剤の塗布量（乾燥後の塗布量）は、例えば、２～１５０ｍｇ／ｍ^2（例えば、３～１００ｍｇ／ｍ^2）程度の広い範囲から選択でき、通常、５～６０ｍｇ／ｍ^2（例えば、７～５０ｍｇ／ｍ^2）、好ましくは１０～４０ｍｇ／ｍ^{2}程度であってもよい。本発明では、表面処理剤の乾燥後の塗布量が５～５０ｍｇ／ｍ^2（例えば、１０～４０ｍｇ／ｍ^2）程度であっても、樹脂

シートを容器成形（例えば、深絞り成形）しても高い防曇性を維持する。

【００８６】

本発明の防曇性樹脂シートでは、樹脂シートの少なくとも一方の面を表面処理剤で処理すればよく、一方の面を表面処理剤で処理（又は塗布処理）し、他方の面を、種々の処理剤（例えば、耐ブロッキング性を向上させるためのブロッキング防止剤、帯電防止性や滑り性を高めるための帯電防止剤や滑剤を含むコーティング剤など）で処理（又は塗布処理）してもよい。特に、樹脂シートの一方の面（コロナ放電処理面など）に表面処理剤の被覆層を形成し、他方の面（コロナ放電処理されていてもよい面など）に離型層（又はブロッキング防止層）を形成してもよい。

【００８７】

離型層（又はブロッキング防止層）は、種々の離型剤（又はブロッキング防止剤）、例えば、ワックス（鉱物系ワックス、植物系ワックス、合成ワックスなどを含む）などで構成してもよいが、少なくともシリコーンオイルで構成するのが好ましい。さらに、好ましい離型層は、少なくとも、オキシエチレン単位を有するエーテル系親水性高分子と、シリコーンオイルとで構成できる。なお、シリコーンオイルとしては、前記と同様のシリコーンオイル（ジメチルポリシロキサンなど）が使用できる。また、オキシエチレン単位を有するエーテル系親水性高分子としては、ノニオン系界面活性剤、例えば、ポリオキシエチレン－ポリオキシプロピレンブロック共重合体、オキシエチレン単位を有するノニオン系界面活性剤などが使用できる。

【００８８】

好ましい態様において、シリコーンオイルは、前記と同様に、エマルジョン（水性エマルジョン）の形態で使用できる。また、エーテル系親水性高分子は、ポリオキシエチレン－ポリオキシプロピレンブロック共重合体、およびオキシエチレン単位を有するノニオン系界面活性剤から選択された少なくとも一種で構成すればよいが、通常、少なくとも前記ブロック共重合体で構成する場合が多い。

【００８９】

離型剤において、エーテル系親水性高分子の割合は、防曇性や耐ブロッキング性を損なわない範囲で選択でき、シリコーンオイル１００重量部に対して０～１０００重量部程度の範囲から選択でき、通常、１０～５００重量部、好ましくは２０～２００重量部（例えば、５０～１５０重量部）、さらに好ましくは３０～１００重量部（例えば、５０～１００重量部）程度であってもよい。

【００９０】

なお、離型剤は、種々の添加剤、例えば、安定剤（酸化防止剤、紫外線吸収剤など）、充填剤、着色剤、帯電防止剤、難燃剤、滑剤、ワックス、防腐剤、粘度調整剤、増粘剤、レベリング剤、消泡剤などを含んでいてもよい。また、処理剤は、通常、塗布液や含浸液の形態で使用でき、有機溶媒を溶媒とする非水性液状組成物であってもよいが、通常、水性組成物として利用される。なお、水性組成物において、溶媒は水単独であってもよく、水と前記例示の親水性溶媒（特に水混和性溶媒）との混合溶媒であってもよい。

【００９１】

離型剤などの処理剤の塗布量（乾燥後の塗布量）は、処理剤の種類などに応じて１～２００ｍｇ／ｍ^2（例えば、５～１００ｍｇ／ｍ^2）程度の広い範囲から選択でき、通常、２～１００ｍｇ／ｍ^2、好ましくは３～５０ｍｇ／ｍ^2（例えば、５～３０ｍｇ／ｍ^2）、さらに好ましくは５～２５ｍｇ／ｍ^{2}程度であってもよい。

【００９２】

防曇性樹脂シートは、樹脂シートの少なくとも一方の面に前記表面処理剤（又は防曇剤）を塗布することにより製造できる。また、前記樹脂シートの一方の面に前記表面処理剤を塗布し、他方の面に前記処理剤（例えば、離型剤やブロッキング防止剤など）を塗布することにより防曇性樹脂シートを製造してもよい。前記表面処理剤の塗布には、慣用の塗布手段、例えば、スプレー、ロールコーター、グラビアロールコーター、ナイフコーター、ディップコーターなどが利用できる。なお、必要であれば、前記表面処理剤は、複数回

に亘り塗布してもよい。前記表面処理剤（及び処理剤）を樹脂シートに塗布した後、通常、塗布層を乾燥後、ロール（例えば、ガイドロールなどの金属ロール）に掛け渡され、巻き取りロールに巻き取られる。本発明の防曇性樹脂シートは、ロールを汚染することなく巻き取ることができるため、巻き芯部の樹脂シートにおいても、防曇成分の転移（裏移り）を大きく抑制でき、高温防曇性のみならず低温防曇性に優れるだけでなく、長期間に亘り高い防曇性を維持できる。また、白化を抑制でき、樹脂シートの透明性、光沢などを損なうことがない。そのため、種々の用途、例えば、カバーシート（又はフィルム）、食品包装などの包装用シート（又はフィルム）などに利用できる。

【００９３】

防曇性樹脂シートは、後処理工程（容器成形工程など）に連続的に供してもよいが、通常、ロール状に巻き取り、後処理工程に供する場合が多い。成形性の高い樹脂シートを用いた被覆樹脂シートは、二次成形性が高く、容器などの成形加工に適している。

【００９４】

［容器及びその製造方法］

本発明の容器（防曇性容器）は、樹脂製容器と、この容器の少なくとも一部の表面（例えば、容器本体の内面又は外面、蓋体の内面又は外面などの少なくとも一つの面）に形成された防曇層（前記表面処理剤で構成された防曇層）とで構成されていればよく、樹脂製容器の表面に前記塗布方法（噴霧など）により表面処理剤を塗布することにより得られる容器であってもよく、前記防曇性樹脂シートで形成された容器（防曇性樹脂シートを成形加工することにより得られる容器など）などであってもよい。このような容器は、防曇性及び透明性に優れるため、食品包装用容器などの水分を含有する収容物を収容するための容器などとして有用である。なお、前者の容器において、樹脂製容器を構成する樹脂としては、前記樹脂シートの項で例示の樹脂が使用できる。

【００９５】

容器は、通常、食品などの収容物を収容するための少なくとも容器本体を有しており、容器本体の開口部はラッピングフィルムで覆ってもよい。また、容器は、容器本体と、ヒンジ部を介して、前記容器本体の開口部を覆う蓋体とで構成してもよい。なお、蓋体を有する成形品では蓋体の内面も前記表面処理剤で処理してもよい。

【００９６】

防曇性樹脂シートで形成された容器は、前記防曇性樹脂シートを、慣用の熱成形法により容器を成形する場合が多い。熱成形法（又は二次成形加工）としては、例えば、吹き込み成形法、真空成形法、圧空成形法（熱板加熱式圧空成形法、輻射加熱式圧空成形法などの加熱圧空成形法）、真空圧空成形法、プラグアシスト成形法、マッチドモールド成形法などが利用できる。延伸樹脂シートを用いる場合、通常、熱板加熱式圧空成形法を利用する場合が多い。

【００９７】

本発明では、このような熱成形（二次成形）に供しても高い防曇性及び透明性を維持できる。特に、防曇性樹脂シートを深絞り成形しても、高温防曇性のみならず低温防曇性にも優れ、幅広い温度で高い防曇性を維持できる。深絞り容器成形において、絞り比（容器の高さ／開口部の内径の割合）は０．４～１．５、好ましくは０．５～１．２（例えば、０．６～１）程度であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【００９８】

本発明の防曇性表面処理剤は、防曇性に優れるとともに、裏移りを防止できるため、樹脂シートに塗布などにより適用することにより、防曇性樹脂シートを得るのに有用である。また、防曇性表面処理剤は、金属ローラなどに対する付着性が小さく、金属ローラを汚染することがない。そのため、防曇性樹脂シートは、高い透明性及び光沢を有する場合が多い。さらに、防曇性樹脂シートは、二次成形（例えば、熱成形）などに供しても、高い防曇性を維持できる。防曇性表面処理剤で形成された防曇層を表面に有する容器は、防曇性に優れており、収容物（又は内容物）の視認性も高い。そのため、本発明の容器は、種

々の収容物（内容物）、特に、水分を含む収容物（食品など）の収容に適しており、結露が生じやすい環境下で使用する容器（例えば、低温で保存する生鮮食料品や調理食品などの他、加熱調理食品などを収容するための容器）としても有用である。

【実施例】

【００９９】

以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。

【０１００】

なお、実施例及び比較例では、下記の成分（Ａ）～（Ｄ）を用いた。

【０１０１】

（Ａ）非イオン性界面活性剤

(A1)ショ糖脂肪酸エステル（理研ビタミン（株）製、リケマールＡ、融点９０℃）

(A2)ポリオキシラウリルエーテル（第一工業製薬（株）、ＤＫＳ　ＮＬ－６００、融点５４℃）

(A3)グリセリンモノベヘネート（理研ビタミン（株）製、リケマールＢ－１００、融点７５～８２℃）

（Ｂ）水溶性高分子

(B1-i)ポリビニルピロリドン（ＢＡＳＦ製、ルビテックＫ－９０、ガラス転移温度１８０℃、重量平均分子量９０×１０^4～１５０×１０^4）

(B1-ii)ビニルピロリドン－ビニルアセテート共重合体（ＢＡＳＦ製、ルビテックＶＡ６４、ガラス転移温度７０℃）

(B1-iii)ポリビニルアルコール（（株）クラレ製、ポバールＰＶＡ１１７、融点１８０℃、鹸化度９９～９８ｍｏｌ％）

(B1-iv)メチルセルロース（信越化学工業（株）製、メトローズＳＭ１００）、融点３００℃）

(B1-v)カルボキシメチルセルロース（ダイセル化学工業（株）、ＣＭＣダイセル１２６０、融点２３０℃）

(B2)ポリオキシエチレン－ポリオキシプロピレンブロック共重合体（第一工業製薬（株）製、エパンＵ１０８、融点５７℃）、重量平均分子量１８０００、エチレンオキサイド含有率８０％）

（Ｃ）アニオン性界面活性剤

(C1)アルカンスルホン酸ナトリウム（花王（株）製、ラテムルＰＳ、炭素数１５程度のアルカンスルホン酸ナトリウム）

(C2)ラウリル硫酸ナトリウム（花王（株）製、エマールＦＧ）

（Ｄ）シリコーンオイル

(D1)シリコーンエマルジョン（東レ・ダウコーニング（株）製、ＳＭ７０２５、固形分濃度３３重量％）

実施例１～４、参考例１１～１４及び比較例１～６

各成分の固形分比率（各成分の乾燥後の重量比率）が表に示す割合（重量部）になるように水性表面処理剤（防曇処理剤）を調製した。なお、処理剤の濃度は評価項目により異なるが、処理剤の濃度とは固形分の濃度（重量％）を示す。そして、シート厚み０．２５ｍｍの二軸延伸ポリスチレンシートのコロナ放電処理面に水性表面処理剤（防曇処理剤）を、以下の評価特性項目に応じて、所定量塗布し、熱風乾燥機を用いて、８０℃で２分間乾燥することにより、防曇層を形成した。

【０１０２】

得られた防曇性樹脂シートの特性（初期特性）、及び防曇性樹脂シートを積層させてプレスした後のシートの特性（プレス後の特性）について下記に従って評価した。

【０１０３】

（１）防曇性樹脂シートの初期特性

(1-i)金属に対する転写性

シート厚み０．２５ｍｍの二軸延伸ポリスチレンシートを５４ｄｙｎ／ｃｍ以上（５４×１０$^{-5}$Ｎ／ｃｍ以上）にコロナ放電処理し、このコロナ放電処理面に乾燥後の塗布量３０ｍｇ／ｍ^{2}で防曇処理剤（濃度１．０重量％）をＮｏ．５メイヤーバーにて塗布し、８０℃熱風乾燥機で２分間乾燥することにより、防曇層を形成した。得られた防曇性樹脂シートを所定サイズ（５ｃｍ×５ｃｍ）に切り取り、同じ大きさのアルミニウムシートと防曇面を合わせ、ステンレス板（厚み５ｍｍ、３ｃｍ×５ｃｍ）で挟んだ。このサンプルを６０℃の恒温槽に水平に置き、更に１５ｋｇの重りを載せ、1時間放置した。放置後、恒温槽から取出し、常温に冷却した後、防曇面とアルミニウムシートとの接触面を観察し、接触面積に対し、防曇層がアルミニウムシートに転写されている割合を求めた。５枚のシートで評価し、その平均を求めた。

【０１０４】

(1-ii)高温防曇性

シート厚み０．２５ｍｍの二軸延伸ポリスチレンシートを５４ｄｙｎ／ｃｍ以上（５４×１０$^{-5}$Ｎ／ｃｍ以上）にコロナ放電処理し、このコロナ放電処理面に乾燥後の塗布量２０ｍｇ／ｍ^{2}で防曇処理剤（濃度０．７重量％）をＮｏ．５メイヤーバーにて塗布し、８０℃の熱風乾燥機で２分間乾燥することにより、防曇層を形成した。得られた防曇性樹脂シートを所定サイズ（１２０ｍｍ×１２０ｍｍ）に切り取り、卓上二軸延伸機（岩本製作所（株）製）にて７０ｍｍ延伸させた。６０℃の湯を入れた容器の開口部に、シートの防曇層を向けてシートを載せ、常温環境下で２分間放置した。次いで、シートの蒸気接触部分を、紙に印刷したフォントサイズの異なる文字群「防曇性」の上に載せ、シートの曇りの程度を下記の基準に従って目視にて評価し、５枚のシートについて評価した結果の平均値を算出した。

【０１０５】

５：フォントサイズ５の「防曇性」の文字がはっきりと読み取れる
４：フォントサイズ１０の「防曇性」の文字がはっきりと読み取れる
３：フォントサイズ１４の「防曇性」の文字がはっきりと読み取れる
２：フォントサイズ１８の「防曇性」の文字がはっきりと読み取れる
１：文字が判別できない。

【０１０６】

(1-iii)低温防曇性

周囲の温度２３℃にて、水（２３℃）を入れた容器に、高温防曇性（２）の評価で得られた延伸された防曇性樹脂シートの防曇層を容器の開口部に向けてシートを載せ、この状態で、５℃の恒温槽内に入れて、１０分間放置した。次いで、取り出した直後のシートの曇りの程度を、防曇性樹脂シートの初期特性における高温防曇性（２）の評価と同様にして評価し、５枚のシートについて評価した結果の平均値を算出した。

【０１０７】

(1-iv)耐久性

固形分濃度１重量％の防曇剤水溶液２０ｇをアルミニウム箔製のカップに注ぎ、８０℃のオーブンに入れ、水分を蒸発させて乾燥し（乾燥時間２時間）、被膜を得た。室温に冷却後、アルミニウムカップから被膜をはがし、手で被膜を約９０度の角度で、１回／２秒で屈曲させて、その後戻すことを繰り返し、屈曲部を観察した。

【０１０８】

５：２０回屈曲しても変化無し
４：２０回屈曲させたところ、白化やわずかな割れが認められる
３：１１～１９回の屈曲で割れた
２：６～１０回の屈曲で割れた
１：５回以下の屈曲で割れた。

【０１０９】

（２）プレス後のシートの特性

シート厚み０．２５ｍｍの二軸延伸ポリスチレンシートを５４ｄｙｎ／ｃｍ以上（５４

×１０$^{-5}$Ｎ／ｃｍ以上）にコロナ放電処理し、このコロナ放電処理面に乾燥後の塗布量２０ｍｇ／ｍ^{2}で防曇処理剤（濃度０．７重量％）をＮｏ．５メイヤーバーにて塗布し、乾燥することにより、防曇層を形成した。防曇性樹脂シートを所定サイズ（３０ｃｍ×３０ｃｍ）にカットし、１０枚重ねた後、温度４０℃及び荷重１０ｋｇｆ／ｃｍ^{2}（　９８Ｎ／ｃｍ^{2}）にて、１時間プレスした後、圧力を開放してシートを１枚ずつ分離し、シートの裏移り性及び高温防曇性について下記に従って評価し、ロール状にシートを巻取った場合のシート特性の指標とした。

【０１１０】

(2-i)裏移り性（白化）

プレス前後の防曇性樹脂シートのヘーズ値（％）を測定し、差を求めた。

【０１１１】

(2-ii)高温防曇性

プレス後の分離したシートについて、防曇性樹脂シートの初期特性における高温防曇性(1-ii)の評価と同様に操作を行い、前記高温防曇性(1-ii)の評価と同様に評価し、５枚のシートの平均値を算出した。

【０１１２】

結果を表１～３に示す。

【０１１３】

【表１】

表1

		参考例1	参考例2	参考例3	参考例4	参考例5	参考例6	参考例7	実施例1	参考例8
A	非イオン性界面活性剤A1(重量部)	75	80	75	50	25	90	75	80	80
	非イオン性界面活性剤A2(重量部)									
	非イオン性界面活性剤A3(重量部)									
B	水溶性高分子B1-i(重量部)	25	20		50	75	10	25	13	
	水溶性高分子B1-ii(重量部)									20
	水溶性高分子B1-iii(重量部)			25						
	水溶性高分子B1-iv(重量部)									
	水溶性高分子B1-v(重量部)									
	水溶性高分子B2(重量部)								7	
C	アニオン性界面活性剤C1(重量部)	10	10	10	10	10	10	30	10	10
	アニオン性界面活性剤C2(重量部)									
	金属転写性1-i(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	高温防曇性1-ii	5	5	5	5	4	5	5	5	5
	低温防曇性1-iii	5	5	5	4.5	4	5	5	5	5
	耐久性1-iv	4	4	4	4	5	4	4	5	4
	裏移り性2-i	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	高温防曇性2-ii	4	4	4	4	4	4	4	4	4

【０１１４】

【表２】

表2

		参考例9	参考例10	参考例11	参考例12	実施例2	実施例3	実施例4	参考例13	参考例14
A	非イオン性界面活性剤A1(重量部)	80	80			60	60	40	80	80
	非イオン性界面活性剤A2(重量部)			80						
	非イオン性界面活性剤A3(重量部)				80					
B	水溶性高分子B1-i(重量部)			20	20	25	20	30	20	20
	水溶性高分子B1-ii(重量部)									
	水溶性高分子B1-iii(重量部)									
	水溶性高分子B1-iv(重量部)	20								
	水溶性高分子B1-v(重量部)		20							
	水溶性高分子B2(重量部)					15	20	30		
C	アニオン性界面活性剤C1(重量部)	10	10	10	10	10	10	10		100
	アニオン性界面活性剤C2(重量部)								10	
	金属転写性1-i(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	高温防曇性1-ii	5	4	5	5	5	5	5	5	5
	低温防曇性1-iii	5	4	5	5	5	5	5	5	5
	耐久性1-iv	4	3	4	4	5	5	5	4	3
	裏移り性2-i	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	高温防曇性2-ii	4	4	4	4	4	4	4	4	4

【０１１５】

【表３】

表3

		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
A	非イオン性界面活性剤A1(重量部)	80	80	80		80	80
	非イオン性界面活性剤A2(重量部)						
	非イオン性界面活性剤A3(重量部)						
B	水溶性高分子B1-i(重量部)	20	20		100		
	水溶性高分子B1-ii(重量部)						
	水溶性高分子B1-iii(重量部)			20			
	水溶性高分子B1-iv(重量部)						
	水溶性高分子B1-v(重量部)						
	水溶性高分子B2(重量部)						20
C	アニオン性界面活性剤C1(重量部)					20	
	アニオン性界面活性剤C2(重量部)				10		
D	シリコーンオイルD1	20					
	金属転写性1-i(%)	0	0	0	0	0	40
	高温防曇性1-ii	2	3.5	2	2	2	4
	低温防曇性1-iii	2	3.5	2	2	2	4
	耐久性1-iv	2	4	3	4	3	4
	裏移り性2-i	0	2.2	2.5	2.5	2.5	2.5
	高温防曇性2-ii	2.5	2	2	2	1.3	1.9

【０１１６】

表から明らかなように、比較例に比べ、実施例の防曇性樹脂シートは、塗布量が少なくても極めて高い防曇性（高温及び低温防曇性）を示し、成形（特に、深絞り成形など）に供しても高い防曇性を維持できた。さらに、前記防曇性樹脂シートは、ロール状に巻き取っても裏移り性が低く、金属に対する転移性も低かった。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００５－１７００３１（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２２６７６９（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１４３７６２（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３１９６４２（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２４６８４５（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０６０７３７（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２００２４０（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１４３４４３（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－２２２８６８（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２４９５７５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ０９Ｋ３／００
Ｃ０９Ｋ３／１８