(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6101948号
(P6101948)
(45)発行日　平成29年3月29日(2017.3.29)　(24)登録日　平成29年3月10日(2017.3.10)

(51)Int.Cl.			F I	
G02B	1/18	(2015.01)	G02B	1/18
G02C	13/00	(2006.01)	G02C	13/00
G02C	7/00	(2006.01)	G02C	7/00

請求項の数 5　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2012-265920(P2012-265920)
(22)出願日　平成24年12月5日(2012.12.5)
(65)公開番号　特開2014-112123(P2014-112123A)
(43)公開日　平成26年6月19日(2014.6.19)
審査請求日　平成27年10月2日(2015.10.2)

(73)特許権者　000219738
東海光学株式会社
愛知県岡崎市恵田町字下田５番地２６
(74)代理人　100099047
弁理士　柴田　淳一
(72)発明者　加藤　敦司
愛知県岡崎市恵田町字下田５番地２６号
東海光学株式会社　内

審査官　藤岡　善行

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ずれ防止用コート剤

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撥水コート層が成膜されているレンズのコバを切削加工してフレームに応じた形状とする際に保持手段によって保持される前記レンズの表裏面の保持位置のずれを防止するために前記レンズの表裏面の少なくとも一方にコートするずれ防止用コート剤であって、
親水性樹脂とパーフルオロ基を有する界面活性剤とを主成分とする水溶液からなり、少なくとも成膜後に透明な外観を呈することを特徴とするずれ防止用コート剤。
【請求項２】
前記界面活性剤のパーフルオロ基は分岐していることを特徴とする請求項１に記載のずれ防止用コート剤。
【請求項３】
前記界面活性剤はポリオキシエチレンエーテル基を有することを特徴とする請求項１又は２に記載のずれ防止用コート剤。
【請求項４】
前記親水性樹脂はポリビニルアルコールであることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載のずれ防止用コート剤。
【請求項５】
前記親水性樹脂はメチルセルロースであることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載のずれ防止用コート剤。
【発明の詳細な説明】

【技術分野】
【０００１】
本発明は、撥水コート層が成膜されているレンズのコバを切削加工してフレームに応じた形状とする際に保持手段によって保持される前記レンズの表裏面の保持位置のずれを防止するためにレンズの表裏面の少なくとも一方にコートするようにしたずれ防止用コート剤に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来から眼鏡レンズ等の所定のフレームに枠入れするレンズでは、前駆体となるレンズの周囲（コバ）を切削加工して削除することでレンズをそのフレームに対応する形状に加工する加工工程を備えている。
加工においては一般にレンズの表裏面からチャック装置によって挟むように保持するが、加工装置の切削刃はコバ側からレンズに接触してそのレンズを押圧するため、動摩擦係数の低いレンズを挟んでもその押圧力でチャック装置の軸位置がずれないように（つまりレンズの保持位置がずれないように）チャック先端とレンズ面との当接部位に粘着テープを貼着するようにしている。このような粘着テープによるレンズの保持位置のずれを防止する手段の一例として特許文献１を示す。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００４－１２２３０２号公報
【特許文献２】特開２００６－３３０６７７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、レンズは元来動摩擦係数が低い（つるつるしている）ものであるが、近年では撥水性や防汚性を向上させた高機能化レンズを提供するために枠入れ前の前駆体レンズの段階で撥水コート層を成膜させるようにすることが多い。このようなレンズは動摩擦係数が極めて低く、そのため通常の粘着テープではレンズの保持位置のずれ防止が困難な場合があった。そのために、より粘着性を向上させた粘着テープを使用するという選択もあるが、コストや取り扱いの点で問題がある。また、撥水コート層の性能の向上によって動摩擦係数がより低くなる場合もあるためテープの改良だけでは限界がある。
そのため、動摩擦係数が低い撥水コート層が成膜されているレンズの表裏面上に更にコートして成膜するためのずれ防止用のコート剤であって、粘着テープを貼着した例えば保持手段としてのチャック装置によってレンズの表裏面から挟んで保持して加工装置によって加工する際にチャック装置の軸ずれが生じにくくなるものが求められている。
【０００５】
このようなコート剤に求められる性質としては、
１）撥水性のレンズ表面に対する表面張力を低下させて十分な濡れ性を示すこと。
２）加工においては加工部位に潤滑を兼ねて冷却水を噴霧するようにする。成膜されたコート剤は、水に不溶であると切削時に切削装置内を汚したりレンズを傷つける要因となるため水溶性であることが必要である。また水溶性であると玉型加工後のレンズより成膜されたコート剤の除去作業が有利になる。
３）フレームに枠入れする前提として加工直前にレンズメーターでアイポイント位置の度数を測定するので、透明でなければならないこと。
が必要条件となる。従来のレンズの加工の際の軸ずれを防止するためのコート剤の一例として例えば、特許文献２を挙げる。但し、特許文献２は上記要件の２）を満たしていない。
このような状況において上記１）～３）を充足し、レンズの加工の際の軸ずれを防止できるコート剤が求められていた。

本発明は、このような従来の技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的は、レンズの加工の際の軸ずれを防止できる水溶性で少なくとも硬化後に透明な外観を呈するずれ防止用コート剤を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記課題を解決するために第１の手段では、撥水コート層が成膜されているレンズのコバを切削加工してフレームに応じた形状とする際に保持手段によって保持される前記レンズの表裏面の保持位置のずれを防止するために前記レンズの表裏面の少なくとも一方にコートするずれ防止用コート剤であって、親水性樹脂とパーフルオロ基を有する界面活性剤とを主成分とする水溶液からなり、少なくとも成膜後に透明な外観を呈することをその要旨とする。

【０００７】

第２の手段では、第１の手段の構成に加え、前記界面活性剤のパーフルオロ基は分岐していることをその要旨とする。

【０００８】

第３の手段では、第１又は第２の手段に加えて前記親水性分子は、前記界面活性剤はポリオキシエチレンエーテル基を有することをその要旨とする。

【０００９】

第４の手段では第１～３のいずれかの手段に記載の発明の構成に加え、前記親水性樹脂はポリビニルアルコールであることをその要旨とする。

【００１０】

第５の手段では第１～３のいずれかの手段に記載の発明の構成に加え、前記親水性樹脂はメチルセルロースであることをその要旨とする。

【００１１】

本発明によれば、パーフルオロ基を有する界面活性剤は親水性樹脂とともに水に均一に分散して水溶液となる。このような水溶液をずれ防止用コート剤として撥水コート層が成膜されているレンズにコートすると、パーフルオロ基を有する界面活性剤は疎水基となるパーフルオロ基側で撥水コート層に対して主として分子間力によって吸着される。そして、界面活性剤の親水基側は主として水素結合によって親水性樹脂を保持する。このようなコート剤によって撥水コート層の上層に滑りにくいコート層が形成されることで、レンズのコバを切削加工してフレームに応じた形状とする際に保持手段によって保持されるレンズの表裏面の保持位置のずれが防止されることとなる。

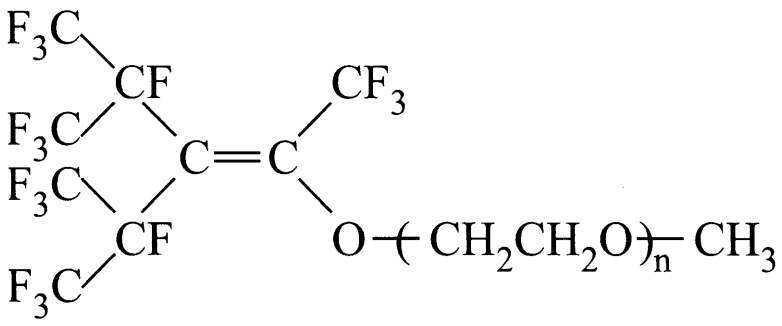
【００１２】

親水性樹脂としては、成膜後（硬化後）に透明を呈するものであれば特に種類は問わない。例えば、ポリビニルアルコール（ＰＶＡ）、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ポリビニルピロドリン（ＰＶＰ）、ポリエチレングリコール、アルカリ水易溶性ポリエステル、ポリアクリル酸塩、ポリアクリルアミド、ポリエチレンオキシド、尿素樹脂、澱粉、寒天、アルギン酸、カラギナン、ゼラチン等が挙げられる。これらは単一で使用しても混合して使用してもよい。

パーフルオロ基を有する界面活性剤としては、例えばパーフルオロ基が分岐した次のような示性式（化１）で示されるものが挙げられる。化１の式は分岐したパーフルオロ基の一例を示す式である。親水基としてはオキシエチレンエーテル基を有する。オキシエチレンエーテル基を有する親水性樹脂はコート層を成膜した際に柔軟性を備えているため、保持した際のチャック装置の固定化を高めることとなりこの発明のコート層として好適である。この式ではオキシエチレン基は８以上の偶数でなければならない。６以下では親水基側の分子量が相対的に疎水基に対して少なすぎて本発明の界面活性剤として妥当ではなくなる。オキシエチレン基が多すぎても相対的に疎水基に対して多すぎて本発明の界面活性剤として妥当ではなくなる。化１の界面活性剤ではオキシエチレン基は２２までが妥当である。

【００１３】

【化１】

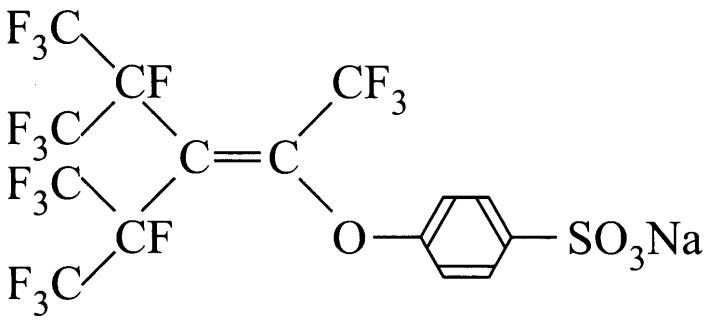


【００１４】

また、パーフルオロ基を有する界面活性剤の他の例として、例えばパーフルオロ基が分岐した次のような示性式（化２）で示されるものが挙げられる。この界面活性剤は化１の界面活性剤におけるオキシエチレン基の変わりにベンゼンスルホン酸エーテルを親水基としたナトリウム塩である。

【００１５】

【化２】



【００１６】

本発明のずれ防止用コート剤がコートされるレンズについては、プラスチックレンズでもガラスレンズ（無機ガラス）でもどちらでも構わない。無機ガラスとしてはSiO_2を主成分とするものが使用出来る。また、プラスチックとしては例えばアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、エピスルフィド樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂ポリ４－メチルペンテン－１樹脂、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート樹脂等が挙げられる。

レンズには動摩擦係数の低い撥水コート層が成膜されることになるが、プラスチックレンズであれば一般にレンズ基材にハードコート層、反射防止層が成膜された上層に撥水コート層が成膜されることとなり、ガラスレンズであればハードコート層は不要で反射防止層が成膜された上層に撥水コート層が成膜される。また、レンズに反射防止層を成膜させずに撥水コート層を成膜させるようにしてもよい。

【００１７】

ここにハードコート層は、例えばオルガノシロキサン系樹脂と無機酸化物微粒子から構成される。そのためのハードコート液は水又はアルコール系の溶媒にオルガノシロキサン系樹脂と無機酸化物微粒子ゾルを分散（混合）させて調整される。

オルガノシロキサン系樹脂はアルコキシシランを加水分解し縮合させて得られるものが好ましい。

反射防止層は公知の蒸着法やイオンスパッタリング法等により形成される。反射防止層はプラスチックレンズではハードコート層の上層に成膜される。反射防止層は、光学理論に基づいた多層構造膜が採用される。膜材料としては、例えばSiO、SiO_2、Al_2O_3、Y_2O_3、Yb_2O_3、CeO_2、ZrO_2、Ta_2O_5、TiO_2、Nb_2O_5、インジウム含有酸化スズ（ＩＴＯ）など一般的な無機酸化物を使用することができる。

反射防止層は特性の異なるこれらを材料とした薄膜を周知の手段（例えば蒸着）により定石に従って順に低屈折率層と高屈折率層を蒸着して形成される。最上層には低屈折率層が配置される。

撥水コート層はフッ素シラン化合物や反応性シリコーンを主成分とすることができる。

撥水コート層は非反応性溶媒に上記成分を混合させて調整した溶液を吸水層表面にディッピング法、スプレー法、ロールコート法、スピンコート法などの湿式法を用いて成膜させることが可能である。また、真空蒸着法やＣＶＤ法のような乾式法用いて成膜させることも可能である。

上記非反応性溶媒はフッ素系撥水コート用としては含フッ素溶剤が挙げられ、シリコーン系撥水コート用としてはヘキサン、ヘプタン、シクロヘキサン等の脂肪族炭化水素系溶剤性溶剤、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケトン系溶剤等が挙げられる。撥水コートの厚さは１～２０ｎｍ、好ましくは防汚性の向上のためにある程度の厚みを有するように形成が好ましい。防汚性に優れた高機能性レンズとしては、水接触角１０５度以上、動摩擦係数０．２０以下であると汚れが付きにくく、また付着した汚れが拭き取りやすい撥水コートとして位置づけられている。

【発明の効果】

【００１８】

本発明のずれ防止用コート剤によれば、撥水コート層が成膜されているレンズの表裏面を粘着テープを貼着した保持手段によって挟んで保持する際に使用することで、このレンズを加工装置によって加工する際に、レンズの粘着テープによって保持した保持位置がずれにくくなる。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

本発明について、実施例を用いて具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例１

Ａ［ずれ防止用コート剤について］

実施例１では水溶性樹脂としてメトローズ(信越化学株式会社製)を使用した。メトローズの主成分はメチルセルロースである。

また、実施例１では界面活性剤としてフタージェント２５１（株式会社ネオス社製）を使用した。フタージェント２５１の主成分は上記化１の式で示される示性式においてｎ＝８のフッ素系界面活性剤である。

上記水溶性樹脂を樹脂分濃度が１．５重量％となるように６０℃に加熱した純水に溶解させ、この樹脂水溶液に対して界面活性剤を全容量の０．０５重量％となるように混合して室温（２５℃）までゆっくり冷却してずれ防止用コート剤を作製した。

【００２０】

Ｂ［レンズについて］

ハードコート層及び反射防止層をそれぞれ成膜させた屈折率１．６、アッベ数４０の光学特性を有するＳ度数－３．００Ｄ，Ｃ度数－１．００Ｄのプラスチックレンズに、次のように撥水コート層を成膜させた。

パーフルオロポリエーテル型シラン化合物Ａ（信越化学工業株式会社製「ＫＹ－８」）とパーフルオロポリエーテル型シラン化合物Ｂ（信越化学工業株式会社製「Ｘ－７１－１６６」）を固形分比率７対３の割合（Ａ／Ｂ＝７／３）で混合させ、フッ素系溶剤（住友スリーエム株式会社製「ノベックＨＦＥ－７２００」）によって希釈して固形分濃度０．２％とした処理溶液を調整した。この処理溶液を反射防止層が形成されたレンズ基体上に浸漬時間３０秒，引き上げ速度１８０ｍｍ／ｍｉｎでディッピングしてコートし、更に６０度・湿度８０％の恒温恒湿環境下で硬化を行い、撥水コート層を得た。この撥水コート層の水接触角は、２．０μＬの水滴を防汚層に付着させて測定し、その平均値を求めたところ、１０７．９°であった。また、動摩擦係数は、新東科学株式会社製表面性測定機ＨＥＩＤＯＮ－１４Ｄにより不織布（リブドゥコーポレーションＴＲＩＳＥＰＴＡIIIリヨ

セル１００％）を用いて荷重２００ｇ、擦り速度１００ｍｍ／ｍｉｎにて測定し、その平均値を求めたところ、０．０５であった。
尚、以下の実施例及び比較例ではすべて同じレンズを使用した。
【００２１】
Ｃ［ずれ防止用コート剤によるレンズへの成膜について］
ずれ防止用コート剤にプラスチックレンズを室温で浸漬を行い、引き上げ速度１８０ｍｍ／ｍｉｎにてレンズ全面に塗膜した。予め５０℃に保たれたオーブンにて乾燥を２０分行い、樹脂溶液を硬化した。
尚、以下の実施例及び比較例ではすべて同様に成膜した。
【００２２】
［評価結果］
結果を表１にまとめた。
【００２３】
実施例２
Ａ［ずれ防止用コート剤について］
実施例２では水溶性樹脂としてポリビニルアルコール（重合度２０００，けん化度９８．５ｍｏｌ％以上，日本合成化学工業株式会社製）を使用した。
また、実施例２でも実施例１と同様に界面活性剤としてフタージェント２５１（株式会社ネオス社製）を使用した。
上記水溶性樹脂を樹脂分濃度が５．０重量％となるように６０℃に加熱した純水に溶解させ、この樹脂水溶液に対して界面活性剤を全容量の０．０５重量％となるように混合して室温（２５℃）までゆっくり冷却してずれ防止用コート剤を作製した。
Ｂ及びＣは省略
［評価結果］
結果を表１にまとめた。
【００２４】
実施例３
Ａ［ずれ防止用コート剤について］
実施例３では水溶性樹脂として実施例１と同じメトローズ(信越化学株式会社製)を使用した。
また、実施例３では界面活性剤としてＦＴＸ－２１２Ｍ（株式会社ネオス社製）を使用した。ＦＴＸ－２１２Ｍの主成分は上記化１の式で示される示性式においてｎ＝１２のフッ素系界面活性剤である。
上記水溶性樹脂を樹脂分濃度が１．５重量％となるように６０℃に加熱した純水に溶解させ、この樹脂水溶液に対して界面活性剤を全容量の０．０５重量％となるように混合して室温（２５℃）までゆっくり冷却してずれ防止用コート剤を作製した。
Ｂ及びＣは省略
［評価結果］
結果を表１にまとめた。
【００２５】
実施例４
Ａ［ずれ防止用コート剤について］
実施例４では水溶性樹脂としてポリビニルピロリドンを使用した。
また、実施例４でも実施例１と同様に界面活性剤としてフタージェント２５１（株式会社ネオス社製）を使用した。
上記水溶性樹脂を樹脂分濃度が５重量％となるように６０℃に加熱した純水に溶解させ、この樹脂水溶液に対して界面活性剤を全容量の０．０５重量％となるように混合して室温（２５℃）までゆっくり冷却してずれ防止用コート剤を作製した。
Ｂ及びＣは省略
［評価結果］

結果を表１にまとめた。

【００２６】

実施例５

Ａ［ずれ防止用コート剤について］

実施例５では水溶性樹脂としてポリエチレングリコールを使用した。

また、実施例５でも実施例１と同様に界面活性剤としてフタージェント２５１（株式会社ネオス社製）を使用した。

上記水溶性樹脂を樹脂分濃度が２０．０重量％となるように６０℃に加熱した純水に溶解させ、この樹脂水溶液に対して界面活性剤を全容量の０．０５重量％となるように混合して室温（２５℃）までゆっくり冷却してずれ防止用コート剤を作製した。

Ｂ及びＣは省略

［評価結果］

結果を表１にまとめた。

【００２７】

実施例６

Ａ［ずれ防止用コート剤について］

実施例６では水溶性樹脂として実施例１と同じメトローズ(信越化学株式会社製)を使用した。

また、実施例６では界面活性剤としてフタージェント２５０（株式会社ネオス社製）を使用した。フタージェント２５０の主成分は上記化１の式で示される示性式においてｎ＝２２のフッ素系界面活性剤である。

上記水溶性樹脂を樹脂分濃度が１．５重量％となるように６０℃に加熱した純水に溶解させ、この樹脂水溶液に対して界面活性剤を全容量の０．０５重量％となるように混合して室温（２５℃）までゆっくり冷却してずれ防止用コート剤を作製した。

Ｂ及びＣは省略

［評価結果］

結果を表１にまとめた。

【００２８】

実施例７

Ａ［ずれ防止用コート剤について］

実施例７では水溶性樹脂として実施例１と同じメトローズ(信越化学株式会社製)を使用した。

また、実施例７では界面活性剤としてフタージェント１００（株式会社ネオス社製）を使用した。フタージェント１００の主成分は上記化２の式で示される示性式のフッ素系界面活性剤である。

上記水溶性樹脂を樹脂分濃度が１．５重量％となるように６０℃に加熱した純水に溶解させ、この樹脂水溶液に対して界面活性剤を全容量の０．０５重量％となるように混合して室温（２５℃）までゆっくり冷却してずれ防止用コート剤を作製した。

Ｂ及びＣは省略

［評価結果］

結果を表１にまとめた。

【００２９】

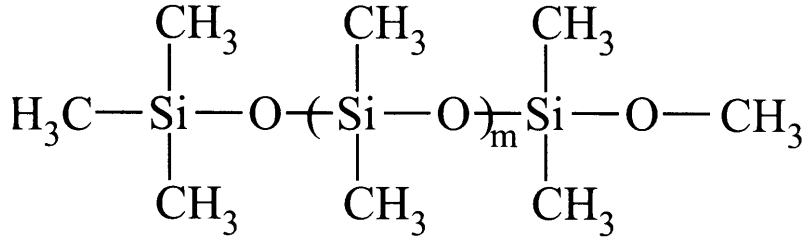
比較例１

Ａ［ずれ防止用コート剤について］

比較例１では水溶性樹脂として実施例１と同じメトローズ(信越化学株式会社製)を使用した。

また、比較例１では界面活性剤として水性塗料への分散性に優れ、有機化合物との相溶性を高める下記化学式で示されるポリエーテルシリコーンオイルを使用した。上記水溶性樹脂を樹脂分濃度が１．５重量％となるように６０℃に加熱した純水に溶解させ、この樹脂水溶液に対して界面活性剤を全容量の０．０５重量％となるように混合して室温（２５

℃）までゆっくり冷却してずれ防止用コート剤を作製した。
Ｂ及びＣは省略
［評価結果］
結果を表２にまとめた。
【００３０】
【化３】



【００３１】
性能評価方法について
（ａ）成膜外観について
硬化後の光学レンズ表面に塗布している保護膜の外観を目視によって検査し、塗り斑や膜厚にしたときの状態について評価した。評価基準は次の通りである。
◎：レンズ全体に成膜されており、厚い膜を成膜しても外観が良好である。
○：レンズ全体に成膜されている。
△：保護膜が部分的に剥がれてしまっている。
×：保護膜が成膜されていない
ここに、◎と○は使用にまったく問題がない膜状態であり、特に◎は厚膜化してもレベレング性が維持されきれいに成膜できる非常に良好な状態である。成膜外観のよさは玉型加工評価と連動する傾向である。
（ｂ）玉型加工評価について
レンズの光学中心にレンズ加工用両面テープ（住友３Ｍ株式会社製　ＬＥＡＰIIIテープ）を貼り付ける。その後チャック装置を備えた玉摺り加工機（株式会社ＮＩＤＥＫ製　ＬＥ－９０００ＳＸ）を用いてレンズの玉型加工を行った。玉型加工前後の光学中心における軸ズレと中心ズレ量を評価した。
◎：軸ズレ、中心ズレなし
○：軸ズレ２°以内でかつ、中心ズレ１ｍｍ以内
△：軸ズレ２～５°以内でかつ、中心ズレ１～２ｍｍ以内
×：軸ズレ５°以上、もしくは中心ズレ２ｍｍ以上
（ｃ）透明性
保護膜を成膜した光学レンズをレンズメーター（株式会社ＮＩＤＥＫ製　ＬＭ－９９０Ａ）にて度数測定を行った。樹脂膜の形成前後における光学中心の位置及び度数がほぼ同一であるか評価した。
○：　光学中心の位置が１ｍｍ以内であり、度数が±０．０５Ｄ以内であった。
×：　光学中心の位置が１ｍｍ超過もしくは、度数が±０．０５Ｄ超過であった。
【００３２】
評価結果によれば、実施例１～３ではいずれも成膜外観も玉型加工評価も良好であった。また、透明性も良好であった。
しかし、実施例４及び５では透明性は良好であるものの成膜外観において厚膜化できるほどではなかった。また、界面活性剤のみ実施例１とは異なるコート剤として調整した実施例６及び７では透明性は良好であるものの成膜外観に部分的に剥がれが生じ、実施例７では軸ずれも他の実施例よりも若干劣る結果となった。実施例６については、ポリオキシエチレンエーテル部分が大きいために界面活性剤の親水性が強いためにずれ防止用コート内にまで分散することとなり、コートの硬度が低くなったことが要因と考えられる。

また実施例７については、スルホン酸ナトリウム塩の親水性が高いために、その硬化が抑制され成膜が全面にできなく、チャックが緩くなったものと考えられる。

一方、比較例１では成膜外観において成膜できない状態であり、玉型加工評価も軸ずれが大きく防止用コート剤として妥当ではないという結果になった。比較例１は界面活性剤にフッ素基を有していないためにレンズ撥水コート表面とずれ防止用コート剤水溶液間の表面張力を十分に下げることができないため、成膜ができない状態になったと考えられる。

【００３３】

【表１】

実施例	保護膜成分		評価		
	保護膜材料	界面活性剤	成膜外観	玉型加工評価	透明性
1	メチルセルロース	フタージェント251	◎	◎	○
2	ポリビニルアルコール	フタージェント251	◎	◎	○
3	メチルセルロース	FTX-212M	◎	◎	○
4	ポリビニルピロリドン	フタージェント251	○	○	○
5	ポリエチレングリコール	フタージェント251	○	○	○
6	メチルセルロース	フタージェント250	△	○	○
7	メチルセルロース	フタージェント100	△	△	○

【００３４】

【表２】

比較例	保護膜成分		評価		
	保護膜材料	界面活性剤	成膜外観	玉型加工評価	透明性
1	メチルセルロース	ポリエーテル シリコーンオイル	×	×	○

フロントページの続き

(56)参考文献 特表２００９－５３８４３９（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０５６７９９（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２８６２３２（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－３２９４０５（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１２／１１１７４１（WO，Ａ１）
特開２００４－２５０６０１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｂ　　１／１８
Ｇ０２Ｃ　１３／００
Ｇ０２Ｃ　　７／００
Ｃ０９Ｄ　　７／１２