

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 28 年 7 月 14 日 (2016.7.14)

【公開番号】特開 2015-49338 (P2015-49338A)

【公開日】平成 27 年 3 月 16 日 (2015.3.16)

【年通号数】公開・登録公報 2015-017

【出願番号】特願 2013-180223 (P2013-180223)

【国際特許分類】

G 0 2 C 7/10 (2006.01)

G 0 2 B 5/26 (2006.01)

G 0 2 B 5/28 (2006.01)

【F I】

G 0 2 C 7/10

G 0 2 B 5/26

G 0 2 B 5/28

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 5 月 31 日 (2016.5.31)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

本発明の眼鏡レンズにおいて、下方領域が反射特性 (1) および (2) を有する表面は、物体側表面、眼球側表面のいずれか一方のみであることができ、または両面であることもできる。レンズ基材が中心部肉厚が周辺部肉厚より薄いマイナスレンズである場合には、少なくとも物体側表面が、下方領域が反射特性 (1) および (2) を有する表面であることが好ましい。他方、レンズ基材が中心部肉厚が周辺部肉厚より厚いプラスレンズである場合には、少なくとも眼球側表面が、下方領域が反射特性 (1) および (2) を有する表面であることが好ましい。これは、レンズの形状上、マイナスレンズにおいては、装用者の後方上部から眼球側表面に入射した光が物体側表面で反射し戻り光となり装用者の眼に入射する量が多くなる傾向があるため、物体側表面の上方領域の青色光反射特性を低くし戻り光の発生を防ぐべきだからである。一方、レンズの形状上、プラスレンズにおいては、装用者の上部後方から眼球側表面に入射した光が同表面で反射し装用者の眼に入射する量が多くなる傾向があるため、眼球側表面の上方領域の青色光反射特性を低くし眼球側表面上方領域での反射光の発生を防ぐべきだからである。

いずれも場合も、他方の面には青色光反射特性を付与してもよく、しなくてもよい。他方の面に青色光反射特性を付与する場合、他方の面も同様に下方領域が反射特性 (1) および (2) を有する表面であってもよく、他方の面は 400 ~ 500 nm の波長域における直入射平均反射率が上方領域、下方領域で変化しない (反射率勾配のない) 表面であってもよい。以上の態様を、模式的に図 3 (マイナスレンズ) および図 4 (プラスレンズ) に示す。なおレンズ表面全面にわたって一様の条件で成膜したとしても、レンズの表面形状等の影響によって面内で ± 1 % の反射率差は生じるため、上記の反射率勾配のない表面とは、面内で ± 1 % の反射率差を有する表面を包含するものとする。反射率勾配のない表面の 400 ~ 500 nm の波長域における直入射平均反射率 (青色光反射特性) は、他方の表面の下方領域の青色光反射特性より低いことが好ましい。他方の面の上方領域の青色光反射特性を低くする (または付与しない) ことによる効果を、より効果的に得るためである。他方、レンズ両面に青色光反射特性を分散付与することは、各種方向からレンズに

入射する青色光が眼に入射することを防ぐ上で有効である。したがって、反射率勾配のない表面にも、青色光反射特性を付与することが好ましい。ゴースト抑制の観点からは、反射率勾配のない表面の青色光反射特性（400～500nmの波長域における直入射平均反射率）は、他方の面の上方領域と同じまたはそれ以下であることが好ましい。かかる青色光反射特性は、好ましくはレンズ基材上への被膜形成、より好ましくは多層膜形成により、レンズの一方の面に付与することができる。ここで形成される多層膜の形成方法については、前述の記載を参照することができる。膜厚分布をもたせずに多層膜を形成することにより、反射率勾配のない青色光反射特性を有する表面を得ることができる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

次に、上記前処理を施した物体側表面への多層膜の形成方法について説明する。

ここで形成した多層膜の構成（設計値）を、図7に示す。物体側表面（凸面）はマル1～マル7、眼球側表面（凹面）はマル1の構成となっている。マル1～3は装用時に上方領域、マル4は装用時にフィッティングポイントとなる位置、マル5～7は装用時に下方領域に位置する箇所である。図7に示すように、第一層の高屈折率層は、装用時に上方に位置する部分から下方に位置する部分に向かって徐々に膜厚が増加している。

真空容器110の内部を十分に真空排気した後、電子ビーム真空蒸着法により、レンズサンプル10の物体側表面に高屈折率層および低屈折率層を交互に積層する蒸着工程を繰り返して、合計6層からなる多層膜を成膜した。低屈折率層である SiO_2 層は、イオンアシストは行わずに形成した。具体的には電子ビームでの加熱条件は、電圧を6kV、電流を100mAとした。この際、真空容器（チャンバー）110内に、アルゴンガスを5sccmで導入した。一方、高屈折率層である ZrO_2 層は、イオンアシストを行って形成した（イオンアシスト蒸着）。具体的には電子ビームでの加熱条件は、電圧を6kV、電流を280mAとした。この際、イオンアシストとして、アルゴンガスと酸素ガスとの混合ガスを用い、イオン加速電圧を600V、イオンビーム電流を150mAとして、アルゴンと酸素の混合ビームを照射した。真空容器（チャンバー）110内へのガスの導入は行わなかった。

また、ここで第一層の高屈折率層（ ZrO_2 層）の蒸着工程は、装用時にフィッティングポイントより上方に位置する領域となる遠用部領域の上方に、図1（a）に図示するようにメカニカルマスク（遮蔽部材）を配置して行った。遮蔽部材は、図示しないホルダーを用いて、レンズ上に空間を設けて配置した。このようにレンズ上に空間を設けて遮蔽部材を配置することにより、上方領域と下方領域の境界が目立たなくなり、また、連続的に膜厚が変化する蒸着膜を成膜することも可能となる。ここで使用したメカニカルマスクの概略平面図を、図6に示す。被蒸着面の上方領域と下方領域の境界に対向する部分の形状が直線ではなく楕形であるため、直線である場合に比べて蒸着膜において上方領域と下方領域の境界は不鮮明になる。この点は、外観良好な眼鏡レンズを得る上で好ましい。同様の作用は、被蒸着面の上方領域と下方領域の境界に対向する部分の形状が、波形等の曲線を含む形状である遮蔽部材によっても得ることができる。

1層目の ZrO_2 は、図7中の膜厚マル7 - マル1 = $45.0\text{nm} - 16.3\text{nm} = 28.7\text{nm}$ の厚さ分のみ蒸着した。

その後、蒸着装置を一旦開放し、メカニカルマスクを取り外した。再度、真空引きを行い蒸着を再開する。1層目の残り16.3nmの厚さ分を蒸着し、その上に2層目以降の層を蒸着した。

こうして形成された多層膜の各層のフィッティングポイントを通る直線上の7点における膜厚は、図7のマル1からマル7に示す値となる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

[実施例 3]

レンズ基材として、UV吸収剤を含むプラスレンズ（累進屈折力レンズ）である屈折率1.67の眼鏡用のプラスチックレンズ基材（商品名：セイコースーパーソブリン（SSV）（HOYA（株）製））を用いた点、および反射率勾配を有する多層蒸着膜を眼球側に設け、反射率勾配なしの多層蒸着膜を物体側に設けた点以外は、実施例1と同様に両面に多層蒸着膜を有する眼鏡レンズを得た。