

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5036939号
(P5036939)

(45) 発行日 平成24年9月26日 (2012. 9. 26)

(24) 登録日 平成24年7月13日 (2012. 7. 13)

(51) Int. Cl.	F I
CO8L 25/04 (2006.01)	CO8L 25/04
CO8K 3/00 (2006.01)	CO8K 3/00
CO8L 81/02 (2006.01)	CO8L 81/02
GO2B 1/04 (2006.01)	GO2B 1/04

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2001-228978 (P2001-228978)	(73) 特許権者	000183646
(22) 出願日	平成13年7月30日 (2001. 7. 30)		出光興産株式会社
(65) 公開番号	特開2003-41081 (P2003-41081A)		東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
(43) 公開日	平成15年2月13日 (2003. 2. 13)	(74) 代理人	100086759
審査請求日	平成20年4月2日 (2008. 4. 2)		弁理士 渡辺 喜平
		(74) 代理人	100089185
			弁理士 片岡 誠
		(72) 発明者	奥山 一広
			千葉県市原市姉崎海岸1番地1
		審査官	中島 芳人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学部品用樹脂組成物および光学部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a 1) シンジオタクチックポリスチレン樹脂 60 ~ 97 容量% と (a 2) ポリフェニレンスルフィド樹脂 40 ~ 3 容量% からなる (A) 樹脂成分 30 ~ 70 容量% と、(B) 無機質充填剤成分 70 ~ 30 容量% からなる光学部品用樹脂組成物。

【請求項 2】

(a 1) シンジオタクチックポリスチレン樹脂が、重量平均分子量が 50,000 以上であり、示差走査熱量計による 20 / 分での昇温時の融解ピーク温度が 275 以下のシンジオタクチックポリスチレン樹脂である請求項 1 に記載の光学用樹脂組成物。

【請求項 3】

(B) 無機質充填剤成分が、(b 1) 繊維状無機質充填剤 5 ~ 30 容量% と (b 2) 非繊維状無機質充填剤 95 ~ 70 容量% との混合物である請求項 1 又は 2 に記載の光学部品用樹脂組成物。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の光学部品用樹脂組成物を成形してなる光学部品。

【請求項 5】

光学部品が、光ピックアップ装置、レーザー・プリンターまたは複写機の光学系ハウジングである請求項 4 に記載の光学部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学部品用樹脂組成物および光学部品に関する。さらに詳しくは、光ピックアップ装置などの光学系ハウジングの成形素材として好適な光学部品用樹脂組成物と、それを成形してなる光軸ズレの少ない光学部品に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、コンパクトディスクやデジタルバーサタイルディスクなどの光ディスクの記録面に情報を記録あるいは再生する際、光ビームを照射するために用いる光ピックアップ装置や、レーザー・プリンター、複写機、特に高速カラー複写機の光学系ハウジングは、アルミニウムや亜鉛などの金属ダイキャストにより製造されてきた。ところで、近年、これら機器類においては、軽量化の要請が高まり、合成樹脂製品への転換が検討されている。例えば、特開平10-293940号公報においては、ポリアリーレンスルフィドと無機質充填剤からなり、熱伝導率の高い樹脂組成物を成形素材とすることにより、耐熱性や寸法安定性などに優れ、しかも光軸ズレを抑制することのできる光ピックアップ装置用保持容器が提案されている。

10

【0003】

しかしながら、これら光ディスクの記録容量が増大し、また、書き込み可能なコンパクトディスク・レコーダブル(CD-R)やコンパクトディスク・リライタブル(CD-RW)、デジタルバーサタイルディスク・ランダムアクセスメモリー(DVD-RAM)などへの記録にも使用する必要が生じたことから、記録密度を高くすると同時に、照射レーザーの出力をさらに高めることが必要となり、光ピックアップ装置をより高温において、例えば50以上、特に70以上の温度において使用されることが多い。このような高い温度では、従来のポリアリーレンスルフィド樹脂組成物で形成された光学系ハウジングにおいては、温度変化による光軸ズレが大きいいため、光ディスクへの記録や再生に支障をきたすという問題がある。

20

【0004】

そこで、光ピックアップ装置などの光学系ハウジングの成形素材として、従来よりも高い温度領域、例えば、70~110においても、光学系の光軸ズレの増大を抑制することのできる成形材料と、それを成形してなる光学部品の開発が要望されていた。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、温度変化による光学系の光軸ズレの小さい光学部品の成形素材として有用性の高い樹脂組成物と、その成形素材で成形された光学部品を提供することを目的とするものである。

30

【0006】**【課題を解決するための手段】**

本発明者は、上記課題を解決するため、鋭意検討を重ねた結果、光学部品用樹脂組成物の線膨張係数の異方性を低減させることにより、上記目的を効果的に達成することができることを見出し、これら知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0007】

すなわち、本発明の要旨は、下記の通りである。

40

〔1〕(a1)シンジオタクチックポリスチレン樹脂からなる(A)樹脂成分30~70容量%と、(B)無機質充填剤成分70~30容量%からなる光学部品用樹脂組成物。

〔2〕(a1)シンジオタクチックポリスチレン樹脂が、重量平均分子量が50,000以上であり、示差走査熱量計による20/分での昇温時の融解ピーク温度が275以下のシンジオタクチックポリスチレン樹脂である前記〔1〕に記載の光学部品用樹脂組成物。

〔3〕(A)樹脂成分が、(a1)シンジオタクチックポリスチレン樹脂60~97容量%と(a2)ポリフェニレンスルフィド樹脂40~3容量%からなる樹脂組成物である前記〔1〕または〔2〕に記載の光学部品用樹脂組成物。

50

〔４〕（Ｂ）無機質充填剤成分が、（ｂ１）繊維状無機質充填剤５～３０容量％と（ｂ２）非繊維状無機質充填剤９５～７０容量％との混合物である前記〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の光学部品用樹脂組成物。

〔５〕前記〔１〕～〔４〕のいずれかに記載の光学部品用樹脂組成物を成形してなる光学部品。

〔６〕光学部品が、光ピックアップ装置、レーザー・プリンターまたは複写機の光学系ハウジングである前記〔５〕に記載の光学部品。

【０００８】

【発明の実施の形態】

本発明における光学部品用樹脂組成物は、（ａ１）シンジオタクチックポリスチレン樹脂からなる（Ａ）樹脂成分３０～７０容量％と、（Ｂ）無機質充填剤成分７０～３０容量％からなる光学部品用樹脂組成物である。そして、この光学部品用樹脂組成物における（Ａ）樹脂成分は、（ａ１）シンジオタクチックポリスチレン樹脂６０～９７容量％と、（ａ２）ポリフェニレンスルフィド樹脂４０～３容量％との樹脂組成物であってもよい。以下に、この光学部品用樹脂組成物を構成する（ａ１）シンジオタクチックポリスチレン樹脂、（ａ２）ポリフェニレンスルフィド樹脂、（ｂ１）繊維状無機質充填剤および（ｂ２）非繊維状無機質充填剤の各成分につき、詳細に説明する。

【０００９】

（ａ１）シンジオタクチックポリスチレン樹脂

本発明の光学部品用樹脂組成物において、（Ａ）成分として用いる（ａ１）シンジオタクチックポリスチレン樹脂は、その重合鎖の立体化学構造がシンジオタクチック構造、すなわち、炭素-炭素結合から形成される主鎖に対して側鎖であるフェニル基が交互に反対方向に位置する立体構造を有するポリスチレン樹脂である。このシンジオタクチックポリスチレン樹脂におけるタクティシティーは、同位体炭素による核磁気共鳴法〔 ^{13}C -NMR〕により定量される。そして、この ^{13}C -NMR法により測定されるタクティシティーは、連続する複数個の構成単位の存在割合、例えば、２個の場合はダイアッド、３個の場合はトリアッド、５個の場合はペンタッドによって示すことができるが、本発明で（Ａ）成分として用いる（ａ１）シンジオタクチックポリスチレン樹脂としては、ラセミダイアッドで７５％以上、好ましくは８５％以上、もしくはラセミペンタッドで３０％以上、好ましくは５０％以上のシンジオタクティシティーを有するスチレン系重合体または共重合体が好適に用いられる。

【００１０】

このようなスチレン系重合体または共重合体としては、例えば、ポリスチレン、ポリ（アルキルスチレン）、ポリ（ハロゲン化スチレン）、ポリ（ハロゲン化アルキルスチレン）、ポリ（アルコキシスチレン）、ポリ（ビニル安息香酸エステル）、これらの水素化物およびこれらの混合物、あるいはこれらを主成分とする共重合体が用いられる。そして、このポリ（アルキルスチレン）の具体例としては、例えば、ポリ（メチルスチレン）、ポリ（エチルスチレン）、ポリ（イソプロピルスチレン）、ポリ（ターシャリーブチルスチレン）、ポリ（フェニルスチレン）、ポリ（ビニルナフタレン）、ポリ（ビニルスチレン）などがある。また、ポリ（ハロゲン化スチレン）としては、ポリ（クロロスチレン）、ポリ（ブロモスチレン）、ポリ（フルオロスチレン）などがある。さらに、ポリ（ハロゲン化アルキルスチレン）としては、ポリ（クロロメチルスチレン）などがあり、ポリ（アルコキシスチレン）としては、ポリ（メトキシスチレン）、ポリ（エトキシスチレン）などが挙げられる。これらの中でも、特に好ましいスチレン系重合体としては、ポリスチレン、ポリ（ｐ-メチルスチレン）、ポリ（ｍ-メチルスチレン）、ポリ（ｐ-ターシャリーブチルスチレン）、ポリ（ｐ-クロロスチレン）、ポリ（ｍ-クロロスチレン）、ポリ（ｐ-フルオロスチレン）、水素化ポリスチレンおよびこれらの構造単位を含む共重合体が挙げられる。

【００１１】

そして、この（ａ１）シンジオタクチックポリスチレン樹脂の製造方法については、例え

10

20

30

40

50

ば、特開昭62 187708号公報に記載の方法、すなわち、不活性炭化水素溶媒中または溶媒の不存在下に、チタン化合物および、水とトリアルキルアルミニウムの縮合生成物を触媒として、スチレン系単量体を重合する方法によることができる。また、ポリ(ハロゲン化アルキルスチレン)や、それらの水素化物については、例えば、特開平1-46912号公報、特開平1-178505号公報に記載の方法によることができる。

【0012】

さらに、本発明の光学部品用樹脂組成物の構成成分である(a1)シンジオタクチックポリスチレン樹脂としては、その重量平均分子量が50,000以上であり、示差走査熱量計による20 /分での昇温時の融解ピーク温度が275 以下であるものが好適に用いられる。なお、この重量平均分子量は、ゲルパーミエーション法により、溶媒としてトリクロロベンゼンを用い、135 において測定した値である。そして、この重量平均分子量が50,000未満のシンジオタクチックポリスチレン樹脂では、これを(a1)成分として用いた場合には、得られる光学部品用樹脂組成物の熱的性質や機械的性質が充分でないことがある。この(a1)成分として用いるシンジオタクチックポリスチレン樹脂の重量平均分子量は、100,000以上であるものがより好ましく、200,000以上であるものがさらに好ましい。

【0013】

(a2)ポリフェニレンスルフィド樹脂

本発明の光学部品用樹脂組成物における(a2)ポリフェニレンスルフィド樹脂としては、p-フェニレンスルフィド単位を基本的な繰返し単位とするものが好ましいが、さらに、このp-フェニレンスルフィド単位と共にm-フェニレンスルフィド単位、o-フェニレンスルフィド単位、p,p'-ジフェニレンケトン-スルフィド単位、p,p'-ジフェニレンスルホン-スルフィド単位、p,p'-ビフェニレン-スルフィド単位、p,p'-ジフェニレンエーテル-スルフィド単位、p,p'-ジフェニレンメチレン-スルフィド単位、p,p'-ジフェニレンクメニル-スルフィド単位、各種ナフチル-スルフィド単位などの繰返し単位を含有するものであってもよい。

【0014】

この(a2)ポリフェニレンスルフィド樹脂は、通常ジハロゲノ芳香族化合物と硫黄源とを有機極性溶媒中で縮重合反応させる方法によって製造されたものを用いることができる。そして、その重合体鎖の形態は、実質的に線状であって、分岐構造や架橋構造を有しないものであってもよいし、その製造の途上で3以上の官能基を有するモノマーを少量添加して、分岐構造や架橋構造を導入したものであってもよい。

【0015】

そして、この(a2)ポリフェニレンスルフィド樹脂は、上記のように様々な化学構造を有するものを用いることができるが、いずれの化学構造を有するものを用いる場合においても、その樹脂温度300 、せん断速度1000 sec⁻¹における熔融粘度が50~10,000ポイズであるものが好適に用いられる。それは、この熔融粘度が50ポイズ未満のものでは機械的強度が低く、また、10,000ポイズを超えるものでは、それを(a2)成分として用いた樹脂組成物の成形時の流動性が低下する。したがって、得られる成形体の寸法精度が低下し、光学系における光軸ズレが大きくなるからである。この(a2)ポリフェニレンスルフィド樹脂の熔融粘度については、より好ましいのは50~3,000ポイズのものである。

【0016】

(b1)繊維状無機質充填剤

本発明の光学部品用樹脂組成物における(b1)繊維状無機質充填剤としては、例えば、ガラス繊維、炭素繊維、アルミナ繊維、炭化珪素繊維、セラミック繊維、チタン酸カリウムウィスカー、酸化亜鉛ウィスカー、炭酸カルシウムウィスカーなどが挙げられる。これら(b1)繊維状無機質充填剤の中でも、ガラス繊維、炭素繊維および酸化亜鉛ウィスカーが特に好ましい。そして、これら(b1)繊維状無機質充填剤の形態は、クロス状、マット状、集束切断状、短繊維状、フィラメント状、ウィスカー状などのいずれの形態であ

ってもよい。また、これら (b 1) 繊維状無機質充填剤の繊維径については $5 \sim 20 \mu\text{m}$ であるものが好ましく、集束切断状のものについての繊維長は $0.05 \sim 50 \text{mm}$ であるものが好適に用いられる。

【0017】

そして、これら (b 1) 繊維状無機質充填剤は、前記 (a 1) 成分や (a 2) 成分との接着性を向上させるための表面処理を施してあるものを用いるのが好ましい。ここで用いる表面処理剤としては、一般に用いられているカップリング剤、例えば、
- アミノプロピルトリメトキシシラン、
N - (アミノエチル) - アミノプロピルトリメトキシシラン、
- グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、
- (3, 4 - エポキシシクロヘキシル) エチルトリメトキシシランなどのアミノシランやエポキシシランなどのシラン系カップリング剤や、
イソプロピルトリ (N - アミドエチル) チタネートやイソプロピルトリ (アミノエチル) チタネートなどのチタン系カップリング剤が好適に用いられる。また、フィルムフォーマーとしても、一般に用いられているウレタン系やエポキシ系、ポリエーテル系のフィルムフォーマーを用いることができる。

10

【0018】

(b 2) 非繊維状無機質充填剤

本発明の光学部品用樹脂組成物における (b 2) 非繊維状無機質充填剤としては、例えば、タルク、カーボンブラック、グラファイト、二酸化チタン、シリカ、マイカ、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、炭酸マグネシウム、硫酸マグネシウム、オキシサルフェート、酸化スズ、アルミナ、カオリン、炭化珪素、金属粉末、ガラスパウダー、ガラスフレーク、ガラスビーズなどが挙げられる。これら (b 2) 非繊維状無機質充填剤の形態は、粒子状であっても粉末状であってもよく、その粒径は $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ の範囲であるものが好適に用いられる。そして、これら (b 2) 非繊維状無機質充填剤についても、(b 1) 繊維状無機質充填剤と同様に、上記の表面処理剤やフィルムフォーマーによって処理したものを用いることができる。

20

【0019】

つぎに、光学部品用樹脂組成物における各成分の配合割合については、(A) 成分の樹脂組成物全体に対する体積分率を $30 \sim 70$ 容量%とし、(B) 成分の樹脂組成物全体に対する体積分率を $70 \sim 30$ 容量%とする。それは、この (A) 成分の樹脂組成物全体に対する体積分率が 30 容量%未満であると、その樹脂組成物の流動性が低下して射出成形に支障をきたすようになり、また、この (A) 成分の樹脂組成物全体に対する体積分率が 70 容量%を越えると、その樹脂組成物を成形して得られる光学部品の光軸ズレが大きくなるからである。ここで、本発明におけるこれら (A) 成分と (B) 成分との組成比を体積分率で規定しているのは、これら両成分の比率と、この光学部品用樹脂組成物を成形して得られる光学部品における光軸ズレとが、両成分の質量比ではなく、体積比との相関性が高いことに基づくものである。なお、この体積分率は、(A) 成分、(B) 成分の質量を、それぞれの成分の 25°C 、大気圧下での密度で除することにより算出した値である。そして、これら各成分の配合割合については、さらに (A) 成分の樹脂組成物全体に対する体積分率を $30 \sim 50$ 容量%とし、(B) 成分の樹脂組成物全体に対する体積分率を $70 \sim 50$ 容量%とすることによって、より良好な物性を有する光学部品用樹脂組成物を得ることができる。

30

40

【0020】

また、本発明における (A) 成分として、(a 1) シンジオタクチックポリスチレン樹脂 $60 \sim 97$ 容量%と、(a 2) ポリフェニレンスルフィド樹脂 $40 \sim 3$ 容量%との樹脂組成物を用いる場合、主成分である (a 1) 成分に対して、(a 2) 成分のポリフェニレンスルフィド樹脂の配合割合が 3 容量%未満であると、(a 2) 成分の添加効果である機械的強度の向上が充分でなく、また、(a 2) 成分の配合割合が 40 容量%を超えると、その光学部品用樹脂組成物を成形して得られる光学部品の高温、例えば 80°C を超える温度での使用時の光軸ズレが大きくなるからである。

【0021】

50

さらに、本発明における（Ｂ）成分としては、（ｂ１）繊維状無機質充填剤または（ｂ２）非繊維状無機質充填剤を単独で用いてもよいが、これら両成分を（ｂ１）繊維状無機質充填剤５～３０容量％と（ｂ２）非繊維状無機質充填剤５～７０容量％との混合物の形態で用いたものが、より良好な物性を有する光学部品用樹脂組成物を得ることができる。本発明の光学部品用樹脂組成物においては、（ｂ１）繊維状無機質充填剤と（ｂ２）非繊維状無機質充填剤を併用したものが好ましく、その場合の（ｂ１）成分と（ｂ２）成分との使用割合を上記の範囲とするのは、（ｂ１）成分の使用割合が（Ｂ）成分全体の５容量％未満であると、光学部品用樹脂組成物として十分に高い機械的強度を有するものが得られないことがあり、また、（ｂ１）成分の使用割合が（Ｂ）成分全体の３０容量％を超えると、その光学部品用樹脂組成物を成形して得られる光学部品の光軸ズレが増大するようになるからである。

10

【００２２】

本発明の光学部品用樹脂組成物は、上記の（Ａ）成分と（Ｂ）成分とを基本的な構成成分とするのであるが、これら（Ａ）成分の樹脂成分と（Ｂ）成分の無機質充填剤成分との親和性を高めて、これら両成分の接着強度を向上させるために、極性基を有する重合体を添加することが好ましい。この重合体の添加割合は、（Ａ）成分中の含有割合において、０．１～１０質量％、好ましくは０．５～８質量％、さらに好ましくは１～５質量％である。それは、この重合体の含有割合が０．１質量％未満であると、（Ａ）成分と（Ｂ）成分との接着性が不十分になることがあり、また、１０質量％以内の含有割合とすれば両成分の接着性を十分に向上させることができるからである。

20

【００２３】

このような無機質充填剤成分との親和性を向上させるのに適した極性基を有する重合体としては、例えば、酸無水物基、カルボン酸基、カルボン酸エステル基、カルボン酸塩化物基、カルボン酸アミド基、カルボン酸塩基、スルホン酸基、スルホン酸エステル基、スルホン酸塩化物基、スルホン酸アミド基、スルホン酸塩基、エポキシ基、アミノ基、イミド基、オキサゾリン基などの極性基を有する重合体が挙げられる。また、この重合体としては、アタクチックポリスチレン、アイソタクチックポリスチレン、スチレン系共重合体、ポリフェニレンエーテル、ポリビニルメチルエーテルなどの構造単位を主鎖やブロック構造単位、グラフト鎖として有するものが好適に用いられる。

30

【００２４】

そして、このような無機質充填剤成分との親和性を向上させる重合体は、上記重合体に、例えば、無水マレイン酸やマレイン酸、マレイン酸エステル、マレイミド、マレイミドＮ-置換体、マレイン酸塩などのマレイン酸誘導体；フマル酸、フマル酸エステル、フマル酸塩などのフマル酸誘導体；無水イタコン酸、イタコン酸、イタコン酸エステル、イタコン酸塩などのイタコン酸誘導体；アクリル酸、アクリル酸エステル、アクリル酸アミド、アクリル酸塩などのアクリル酸誘導体；メタクリル酸、メタクリル酸エステル、メタクリル酸アミド、メタクリル酸塩、グリシジルメタクリレートなどのメタクリル酸誘導体を反応させることにより得ることができる。これら化合物の中でも、無水マレイン酸、フマル酸、グリシジルメタクリレートが特に好適に用いられる。この反応は、例えば、ロールミルやバンバリーミキサー、押出機において、１５０～３５０の温度で熔融混練しながら反応させる方法や、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの溶媒中で加熱反応させる方法によることができる。さらに、この反応を容易に進めるため、この反応系に、ベンゾイルパーオキサイドやジ-*t*-ブチルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、*t*-ブチルパーオキシベンゾエート、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスイソバレロニトリル、２，３-ジフェニル-２，３-ジメチルブタンなどのラジカル発生剤を存在させるのが効果的である。

40

【００２５】

この無機質充填剤成分との親和性を向上させる重合体の具体例としては、スチレン-無水マレイン酸共重合体、スチレン-グリシジルメタクリレート共重合体、末端カルボン酸変性ポリスチレン、末端エポキシ変性ポリスチレン、末端オキサゾリン変性ポリスチレン、

50

末端アミン変性ポリスチレン、スルホン化ポリスチレン、スチレン系アイオノマー、スチレン-メチルメタクリレート・グラフト共重合体、(スチレン-グリシジルメタクリレート)-メチルメタクリレート・グラフト共重合体、酸変性アクリル-スチレン・グラフト共重合体、(スチレン-グリシジルメタクリレート)-スチレン・グラフト共重合体、ポリブチレンテレフタレート-ポリスチレン・グラフト共重合体、無水マレイン酸変性ポリスチレン、フマル酸変性ポリスチレン、グリシジルメタクリレート変性ポリスチレン、アミン変性ポリスチレンなどの変性ポリスチレン類、(スチレン-無水マレイン酸)-ポリフェニレンエーテル・グラフト共重合体、無水マレイン酸変性ポリフェニレンエーテル、フマル酸変性ポリフェニレンエーテル、グリシジルメタクリレート変性ポリフェニレンエーテル、アミン変性ポリフェニレンエーテルなどの変性ポリフェニレンエーテル類が挙げられる。これらの中では、変性ポリスチレン類や変性ポリフェニレンエーテル類が好適に用いられる。そして、これら共重合体や変性重合体における極性基の含有割合は、0.01~20質量%、好ましくは0.05~10質量%である。それは、この極性基の含有割合が0.01質量%未満であると、(B)成分の無機質充填剤との接着性が低下し、接着力を高めるため多量に添加すると、機械的特性や熱的特性、成形性の低下を招くようになり、また、この極性基の含有割合が20質量%を超えると、(A)成分との相溶性の低下を招くようになるからである。

10

【0026】

さらに、本発明の光学部品用樹脂組成物においては、上記の各成分の他に、添加剤として、一般に合成樹脂用に使われている離型剤や、滑剤、結晶化核剤、可塑剤、酸化防止剤、エラストマー、着色剤、難燃剤などを、通常の添加割合で配合することができる。この離型剤としては、ポリエチレンワックスやシリコンオイル、長鎖カルボン酸、長鎖カルボン酸金属塩などが好適なものとして挙げられる。また、結晶化核剤としては、アルミニウムジ(p-t-ブチルベンゾエート)などのカルボン酸金属塩や、メチレンビス(2,4-ジ-t-ブチルフェノール)アシッドホスフェートナトリウムなどのリン酸金属塩、タルク、フタロシアニン誘導体が好適なものとして挙げられる。可塑剤としては、ポリエチレングリコール、ポリアミドオリゴマー、エチレンビスステアロアマイド、フタル酸エステル、ポリスチレンオリゴマー、ポリエチレンワックス、ミネラルオイル、シリコンオイルなどが挙げられる。さらに、酸化防止剤としては、リン系、フェノール系、イオウ系の酸化防止剤が好適に用いられる。

20

30

【0027】

つぎに、本発明の光学部品用樹脂組成物を製造するにあたっては、上記(A)成分と(B)成分および添加剤成分を、一般に樹脂の混合や熔融混練に用いられている混合機や混練機に供給して熔融混練することにより均質な樹脂組成物を得ることができる。また、得られた樹脂組成物を用いて、光学部品を成形する方法については、公知の射出成形や、押出成形、溶媒成形、プレス成形、熱成形などによって成形すればよい。これら成形法の中でも、射出成形が生産性や成形品の寸法精度に優れることから好ましい。

【0028】

このようにして成形することによって得られる本発明の光学部品は、CD、CD-R、CD-ROM、CD-RW、DVD、DVD-R、DVD-ROM、DVD-RAMなどの記録面への情報の記録や再生に用いる光ピックアップの光学系ハウジングや、レーザー・プリンター、複写機の光学系ハウジング、シャーシーなどが挙げられる。これら本発明の光学部品は、上記の樹脂組成物で成形されているため、これら部品が従来よりも高い環境温度、例えば80℃を超える環境温度とする必要のある場合においても、レーザーの光軸ズレを十分に許容限度内に抑制することができる。

40

【0029】

【実施例】

つぎに、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例により何ら限定されるものではない。

〔実施例1~2、比較例1~2〕

50

〔 1 〕 各成分として使用した材料

(A) 成分

(a 1) シンジオタクチックポリスチレン〔出光石油化学社製；130ZC〕

1) メルトインデックス〔300、11.77N〕；13g/10分

2) 重量平均分子量：300,000

3) 分子量分布：2.5

4) 融解ピーク温度：271

5) ガラス転移温度：99

6) 密度〔25、大気圧〕：1.04

(a 2) ポリフェニレンスルフィド〔東ソー社製；#160〕

1) 架橋タイプ

2) 溶融粘度〔300、1000sec⁻¹〕：1,500ポイズ

3) 密度〔25、大気圧〕：1.35

(B) 成分

(b 1) ガラス繊維〔旭ファイバーグラス社製；JAF T591〕

1) 繊維直径：10μm

2) 密度〔25、大気圧〕：2.55

(b 2) 炭酸カルシウム〔白石工業社製；ホワイトンP30〕

1) 密度〔25、大気圧〕：2.75

【0030】

〔 2 〕 光学部品用樹脂組成物の製造

上記〔 1 〕に示した各成分を、第1表に示す配合割合（質量比）で用い、無機質充填剤成分との親和性を向上させる重合体として、フマル酸変性ポリフェニレンエーテルを（ a 1 ）成分に対して2.0質量%、結晶化核剤〔旭電化工業社製：NA-35〕を（ a 1 ）成分に対して0.5質量%、さらに酸化防止剤としてフェノール系酸化防止剤〔チバ・スペシャリティーケミカル社製；イルガノックス1010〕を（ a 1 ）成分に対して0.2質量%を添加し、ドライブレンドした後、二軸押出機〔東芝機械社製；TEM35〕を用いて300において溶融混練し、光学部品用樹脂組成物のペレットを得た。

このようにして得られた光学部品用樹脂組成物は、これに含有される（ A ）成分の樹脂組成物全体に対する体積分率を、上記原料成分の密度および配合割合より算出した結果、第1表に示すとおりであった。

【0031】

〔 3 〕 光学部品の製造

上記〔 2 〕において得られた光学部品用樹脂組成物のペレットを用い、成形機として、50トン射出成形機〔日本製鋼所社製〕を用いて、その金型温度を150、射出成形温度を300の条件下に、デジタルバーサタイルディスク用光ピックアップ基盤を成形した。

【0032】

〔 4 〕 光学部品の評価

(1) 成形性（寸法精度）の評価

上記〔 3 〕で成形した光ピックアップ基盤の変形の大きさを目視観察し、その寸法精度を下記の評価基準により評価した。

○：変形が殆ど認められない

×：変形が認められ、光ピックアップ装置へ装着が困難

(2) 機械的強度の評価

上記〔 3 〕で成形した光ピックアップ基盤につき、ASTM D790に準拠し、常温において曲げ強度を測定した。

【0033】

(3) 光軸ズレの評価

光ピックアップ基盤の評価は、図1に示す光ピックアップ装置に、上記〔 3 〕において得

10

20

30

40

50

られた光ピックアップ基盤を装着して行った。

この光ピックアップ装置は、保持容器 9 内に装着された光ピックアップ基盤 6 に、半導体レーザー光源 1、ハーフミラー 2、対物レンズ 3 および受光部 5 が保持されている。そして、この半導体レーザー光源 1 から出力されたレーザー光は、ハーフミラー 2 およびコリメーターレンズ 4 を介して、対物レンズ 3 により、光ディスク 7 の記録面 8 に収束され、この記録面 8 からの反射光を、対物レンズ 3、コリメーターレンズ 4 およびハーフミラー 2 を介して受光部 5 に入射させて、データ信号およびフォーカスエラー信号などのエラー信号を得るようにしてある。なお、エラー信号に対しては、対物レンズ 3 の位置などの調整が行われる機構を有している。また、この光ピックアップ基盤 6 は、保持容器 9 において、シャフトと連動して移動しながら、光ディスク 7 の記録面 8 の全面にわたってレーザー光の照射を行うことができる構成としてある。

10

【 0 0 3 4 】

そして、この光ピックアップ装置によるデジタルバーサタイルディスクの光軸ズレ（角度）の測定は、ハーフミラー 2 面を水平にして固定し、23 においてレーザー光を照射し、その反射角を測定した。ついで、90 に昇温して 10 分間保持した後、再度レーザー光を照射して、その反射角を測定した。そして、90 における反射角と 23 における反射角の差を、光軸ズレ（角度、分）とした。なお、この反射角の測定は、非接触角度測定機構を備えた測定装置を用いて行った。この測定機構の分解能は、0.08 分である。

【 0 0 3 5 】

（ 4 ）デジタルバーサタイルディスクへの記録の実機評価

20

上記（ 3 ）の光ピックアップ装置に、デジタルバーサタイルディスクをセットし、光ピックアップ装置が曝される温度を 90 として、レーザー光によるデジタルバーサタイルディスクの記録再生につき実機評価をした。ここでの評価基準は、下記のとおりとした。

：正確な再生が可能

×：再生が不可能

これら光学部品の実機評価結果を第 1 表に示す。

【 0 0 3 6 】

【表 1】

第1表

実施例（比較例）			1	2	(1)	(2)
配合 ・ 質量 %	(a1)	シジオクチックポリスチレン 樹脂	25	20	0	14
	(a2)	ポリフェニルスルフィド樹脂	0	5	30	11
	(b1)	ガラス 繊維	20	20	20	20
	(b2)	炭酸カルシウム	55	55	50	55
組成 物	樹脂成分体積分率（％）		47.1	45.8	46.1	44.1
	無機質充填剤成分体積分率（％）		52.9	54.2	53.9	55.9
A 成 分	シジオクチックポリスチレン 体積分率（％）		100	89	0	59
	ポリフェニルスルフィド体積分率（％）		0	11	100	41
B 成 分	ガラス繊維体積分率（％）		28.2	28.2	30.1	28.2
	炭酸カルシウム体積分率（％）		71.8	71.8	69.9	71.8
評価 結 果	成形性		○	○	○	○
	曲げ強度（MPa）		130	151	172	163
	光軸ズレ（単位；分）		0.88	0.92	1.10	1.03
	実機評価		○	○	×	×

【0037】

【発明の効果】

本発明によれば、温度変化による光学系の光軸ズレの小さい光学部品の成形素材として有用性の高い樹脂組成物と、その成形素材で成形された光軸ズレの小さい光学部品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

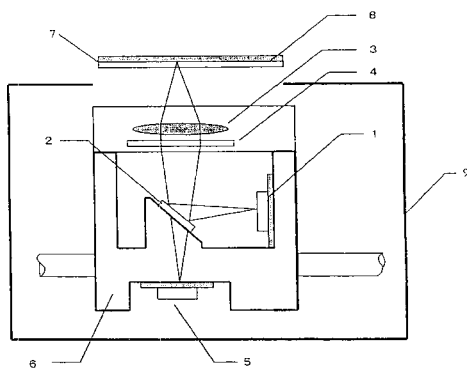
【図1】 図1は、実施例で成形した光ピックアップ基盤を装着した光ピックアップ装置の概略を示す側断面図である。

【符号の説明】

- 1 半導体レーザー光源
- 2 ハーフミラー
- 3 対物レンズ
- 4 コリメーターレンズ
- 5 受光部
- 6 光ピックアップ基盤
- 7 光ディスク
- 8 光ディスク記録面
- 9 保持容器

10

【図 1】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 8 1 2 2 6 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 7 9 5 3 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 2 6 7 2 3 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 3 8 4 3 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 7 2 5 4 1 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 9 6 8 6 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 5 8 8 5 5 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
C08L1/00 ~ 101/14