

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3905409号

(P3905409)

(45) 発行日 平成19年4月18日(2007.4.18)

(24) 登録日 平成19年1月19日(2007.1.19)

(51) Int. Cl.

F I

CO8G	18/66	(2006.01)	CO8G	18/66	B
CO8G	18/75	(2006.01)	CO8G	18/75	Z
CO8L	75/04	(2006.01)	CO8L	75/04	
CO8K	5/521	(2006.01)	CO8K	5/521	
GO2B	1/04	(2006.01)	GO2B	1/04	

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-108079 (P2002-108079)

(22) 出願日 平成14年4月10日(2002.4.10)

(65) 公開番号 特開2003-301025 (P2003-301025A)

(43) 公開日 平成15年10月21日(2003.10.21)

審査請求日 平成17年1月27日(2005.1.27)

(73) 特許権者 593231117

タレックス光学工業株式会社

大阪府大阪市生野区田島4丁目5番6号

(73) 特許権者 502177646

双邦實業股▲ぶん▼有限公司

台湾南投縣南投市南崗工業區工業路17號

(74) 代理人 100074206

弁理士 鎌田 文二

(74) 代理人 100084858

弁理士 東尾 正博

(74) 代理人 100087538

弁理士 鳥居 和久

(72) 発明者 田村 皖一

大阪市生野区田島4丁目5番33号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物および耐衝撃性合成樹脂レンズ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2以上のイソシアネート基を有する脂肪族環状ポリイソシアネートと2以上の水酸基を有するポリオールを反応させたプレポリマーと、アルキルリン酸エステル塩およびフッ素系ノニオン界面活性剤を併用した内部離型剤と、ガードナー色数2以下に脱色した芳香族ジアミンとを必須成分として含有する光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物。

【請求項2】

脂肪族環状ポリイソシアネートが、4,4'-メチレンビス(シクロヘキシルイソシアネート)、イソホロンジイソシアネート、2,5(6)-ジイソシアネートメチル-ピシクロ[2,2,1]ヘプタン、ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキサンからなる群から選ばれる一種以上の脂肪族環状ポリイソシアネートである請求項1記載の光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物。

【請求項3】

脱色した芳香族ジアミンが、精製した4,4'-メチレンビス(2-クロロアニリン)に酸化防止剤を添加して安定化した芳香族ジアミンである請求項1に記載の光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物。

【請求項4】

請求項1~3のいずれか1項に記載の光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物を注型し硬化してなる耐衝撃性合成樹脂レンズ。

【請求項5】

10

20

2以上のイソシアネート基を有する脂肪族ポリイソシアネートと、2以上の水酸基を有するポリオールを反応させてプレポリマーとし、これにアルキルリン酸エステル塩およびフッ素系ノニオン界面活性剤を併用した内部離型剤を添加し、さらにガードナー色数2以下に脱色した芳香族ジアミンを配合した後、注型し硬化することからなる耐衝撃性合成樹脂製レンズの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、透明レンズ、サングラスレンズ、偏光レンズその他の光学用レンズ等に用いられる光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物、およびこれを注型して得られる耐衝撃性合成樹脂レンズ、並びにその製造方法に関する。

10

【0002】

【従来技術】

一般にプラスチックレンズは、ガラスレンズに比べて軽量で割れ難く、また染色が容易なことから近年眼鏡レンズから光学機械レンズまで広く普及してきた。

【0003】

また、近年、眼鏡の安全性について需要者の関心が高まり、特にスポーツサングラスやレジャーサングラス用の割れないレンズの要望が強くなっている。現状のレンズ材料の代表的なものとしては、ジエチレングリコールビス(アリルカーボネート)(以下、CR-39と称する。)、その他にポリカーボネート樹脂、ポリMMA樹脂、ポリスチレン樹脂等が挙げられる。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、CR-39やポリMMA樹脂、ポリスチレン樹脂は、耐衝撃性が十分でなく割れ易いという欠点があり、ポリカーボネート樹脂は、耐衝撃性が優れていて割れ難いが、レンズとして光学特性が不十分であり、耐薬品性や耐溶剤性も良好であるとはいえない。

【0005】

このように眼鏡用レンズの素材としては、衝撃性に優れ、かつ光学特性や耐溶剤性にも優れたプラスチックレンズが望まれているが、そのような特性を全て十分に満足できる素材は未だ開発されていない。

30

【0006】

ところで、プラスチックレンズの成型方法の例として、熱プレス成型、注型成型、射出成型などがあるが、CR-39やウレタン樹脂のような熱硬化性樹脂の成型には、注型成型方法が適当であると考えられる。

【0007】

そして、プラスチックレンズを注型成型する際に、流動する樹脂の内部滑りが不良となれば、いわゆる「脈理」(本来はガラス成形技術の用語)が発生しやすくなる。

【0008】

また、モールド(ガラスモールドの場合が多い。)と熱硬化性樹脂の接着性が強ければ離型性が不良となって生産性が悪くなる。

40

【0009】

このような問題に対応するように、外部離型剤をモールド型に塗布する方法も試みられたが、レンズの面精度が悪くなって、生産効率はあまり改善できなかった。

【0010】

また、ウレタン樹脂は、芳香族イソシアネートプレポリマーを4,4'-メチレンビス(2-クロロアニリン)で加熱硬化して得られる熱硬化性樹脂であって、機械的物性、摩耗性および反発弾性に優れているので、ロール、タイヤ、ベルト等に広く使用されてきた。

【0011】

しかし、ウレタン樹脂は、その材料として変色しやすい芳香族イソシアネートを含有し、淡色の要求される用途には使用できないという問題があった。

50

【0012】

そこで、本願の光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物に係る発明の課題は、上記した従来技術の問題点を解決して、耐衝撃性に優れたポリウレタン樹脂系の合成樹脂製レンズ材料の透明性を改善すると共に、離型性をよくして生産性を向上させ、脈理の発生もない耐衝撃性合成樹脂製レンズを製造できる材料とすることである。

【0013】

また、本願の耐衝撃性合成樹脂製レンズと、その製造方法に係る発明の課題は、耐衝撃性を具備すると共に、透明性および表面精度がよくて脈理もない高品質の耐衝撃性合成樹脂製レンズとし、そのような利点を有する耐衝撃性合成樹脂製レンズの品質を安定させて効率よく製造することである。

10

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本願の光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物に係る発明においては、2以上のイソシアネート基を有する脂肪族環状ポリイソシアネートと2以上の水酸基を有するポリオールを反応させたプレポリマーと、内部離型剤と、脱色した芳香族ジアミンとを必須成分として含有する光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物としたのである。

【0015】

上記組成の光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物は、脂肪族環状ポリイソシアネートと2以上の水酸基を有するポリオールを反応させたプレポリマーを芳香族ジアミンで硬化させる成形材料であり、この材料は芳香族イソシアネートを芳香族ポリアミンで硬化させる従来のポリウレタン系レンズ成形材料に比べてポットライフが長いので、精密な成型作業をするために充分な時間をとることができる。

20

【0016】

特に、脂肪族環状ポリイソシアネートとしては、4,4'-メチレンビス(シクロヘキシルイソシアネート)、イソホロンジイソシアネート、2,5(6)-ジイソシアネートメチル-ビスシクロ[2,2,1]ヘプタン、ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキササンからなる群から選ばれる一種以上の脂肪族環状ポリイソシアネートを適用できる。

【0017】

また、この発明の光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物は、内部離型剤を含有しているので、汎用のガラスモールドに対しても離型性がよく、成型効率が向上する。また、モールドに接着せずにレンズの面精度が優れたものが得られ、脈理のない精度のよい耐衝撃性レンズが得られる。

30

【0018】

内部離型剤として、アルキルリン酸エステル塩もしくはフッ素系ノニオン界面活性剤または両者併用した内部離型剤を採用すると、離型性がよく、脈理がなく、優れた面精度の高品質の光学レンズが確実に得られる成型用ポリウレタン樹脂組成物になる。

【0019】

そして、脱色した芳香族ジアミンを用い、好ましくは、ガードナー色数2以下に精製した4,4'-メチレンビス(2-クロロアニリン)に酸化防止剤を添加して安定化した芳香族ジアミンを用いた光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物は、着色性のない材料からなるので透明性が高くなり、また脂肪族環状ポリイソシアネートを採用したので比較的低温で注型成形を行える。これにより芳香族ジアミンの加熱後の黄変性が防止され、淡色または無着色透明性の要求されるレンズとしても使用できる耐衝撃性レンズになる。

40

【0020】

また、上記の課題を解決した耐衝撃性合成樹脂レンズとするために、前記いずれかの光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物を注型し硬化してなる耐衝撃性合成樹脂レンズとしたのである。

【0021】

このような耐衝撃性合成樹脂レンズは、前述のようにモールドに接着せずに離型性がよく

50

レンズの面精度が優れ、脈理のない精度のよい耐衝撃性レンズであるが、これは2以上のイソシアネート基を有する脂肪族環状ポリイソシアネートと、2以上の水酸基を有するポリオールを反応させてプレポリマーとし、これに内部離型剤を添加し、さらに脱色した芳香族ジアミンを配合した後、注型し硬化することにより製造することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

この発明に用いる脂肪族環状ポリイソシアネートは、少なくとも2個以上のイソシアネート基を有する化合物であればよく、例えば4,4'-メチレンビス(シクロヘキシルイソシアネート)、イソホロンジイソシアネート、2,5(6)-ジイソシアネートメチル-ピシクロ(2,2,1)ヘプタン、ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキサンからなる群から選択される1種以上の脂肪族環状ポリイソシアネートを採用することができる。

10

【0023】

脂肪族環状ポリイソシアネートは、無黄変タイプのポリイソシアネートといっても良く、所定の脱色した芳香族ジアミンを併用して硬化することにより、ウレタン樹脂の黄変性は確実に抑制される。

【0024】

またこれらのポリイソシアネートとポリオールとを反応させて得られるプレポリマーと芳香族ジアミンとの反応速度は比較的穏やかになり、それによってポットライフも長くなるため、注型作業に十分な時間が確保されて成型作業の精度が向上する。

【0025】

この発明に用いるポリオール化合物は、A：平均分子量(MW)500~1500のポリエステルポリオールまたはポリエーテルポリオールと、B：平均分子量(MW)60~300のポリオールとから構成され、A単独またはAとBの混合物を用いることが好ましい。

20

【0026】

Aのうち、平均分子量500~1500のポリエステルポリオールとしては、例えば1,4-ブタンジオールアジペート、1,6-ヘキサジオールアジペート、カプロラクトンジオールなど公知のポリエステルジオールが挙げられる。また、平均分子量500~1500のポリエーテルポリオールとしては、ポリテトラメチレンエーテルグリコールなどが挙げられる。

【0027】

Bの平均分子量60~300のポリオールとしては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブチレングリコール等のジオール類、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン等のトリオール類を挙げることができる。これらはこの発明に使用できる化合物の一部であり、これらに限定されるものではない。

30

【0028】

この発明に使用されるAのポリオール化合物としては、ポリエーテルジオールが特に好ましい。上記ポリイソシアネートとポリオールが反応して得られるプレポリマーの粘度は、ポリエーテルジオールを多く配合したプレポリマーの方が低くなり、注型作業に有利であるように調整できる。

【0029】

また、高分子量ジオール成分は、硬化樹脂のソフトセグメントとして衝撃性向上性に寄与するものであり、低分子ジオールやトリオール成分は強度、硬度、耐溶剤性に寄与するものと考えられる。

40

【0030】

この発明に用いる脂肪族環状ポリイソシアネートとポリオールとの反応モル比(NCO/OH)は、2.0~4.0の範囲にありかつ得られるプレポリマーのイソシアネート含有量は8.0~16.0%である。

【0031】

反応モル比とイソシアネート含有量が所定範囲の下限値未満の場合は、プレポリマーの粘度が高くなり過ぎて注型作業が困難になる他、硬化させて得られるプラスチックレンズの硬度が低くなって不都合である。また、反応モル比とイソシアネート含有量が所定範囲の

50

上限を超えると粘度が低くなり、注型作業を行ない易くなるが、硬化物性のバランスが悪くなって好ましくない。

【0032】

プレポリマーを製造する方法は、従来法と同様に70～120℃で10～5時間反応させることによる。

【0033】

この発明に用いる脱色した芳香族ジアミンは、所定の方法で精製されたことにより白色またはこれに近い淡色になるよう脱色された4,4'-メチレンビス(2-クロロアニリン)(以下、MOC Aまたはモカと略称する。)であり、このものは着色性が非常に少ないものである。

10

【0034】

因みに、汎用されている芳香族ジアミン(以下、汎用モカと称する。)は、不純物を含んでいるためか黄色であり、プレポリマーと反応させるときに加熱熔融すると経時により次第に酸化されて褐色から黒褐色に変化する。

【0035】

一方、ガードナー色数2以下に所定の方法で精製した4,4'-メチレンビス(2-クロロアニリン)からなる脱色した芳香族ジアミンは、ホワイトモカ(WM)とも称されるように高度に精製された淡色(白色)系のものである。具体的な精製方法は、例えば200メッシュ以下の粉粒体状の活性炭をトルエンなどの有機溶剤と混合して均一分散させ、これに汎用モカを減圧下で加熱して熔融したものと攪拌混合することである。このようにすると、活性炭と汎用モカが極めて効率よく接触して着色性の不純物が活性炭に吸着する。次いで、減圧下で蒸留を行うと有機溶媒に溶けたモカと活性炭(不純物を含む)を分離し、有機溶媒を蒸発させて白色またはこれに近い淡色になるよう脱色されたモカを得ることができる。

20

【0036】

このようにして不純物を除去して精製された芳香族ジアミンには、変色防止のために酸化防止剤(熱安定剤とも称される。)を添加しておくことが好ましい。

【0037】

酸化防止剤が、フェノール系酸化防止剤やリン系酸化防止剤であれば熱に対する安定性を確保することができ、例えば市販品であるヒンダードフェノール系酸化防止剤のチバガイギー社製イルガノックスやリン系酸化防止剤の同社製イルガフォスを採用することができる。

30

【0038】

一般的には、添加剤を反応性の高いイソシアネートプレポリマー中に予め混合しておくことは推奨されない。ところが、この発明に用いる内部離型剤は、プレポリマーに予め添加しておくことが好ましい。

【0039】

この発明に用いる内部離型剤の代表例は、アルキルリン酸エステル塩とフッ素系ノニオン界面活性剤であり、それぞれ単独、または混合してプレポリマーに配合しておく。添加量はプレポリマーに対し、10～5000ppmが適当であり、プレポリマーの組成やイソシアート含有量またはレンズの厚み等によって添加量を調整すればよく、5000ppmは限定的なものではない。例えばアルキルリン酸エステル塩は、色々なものを入手可能であるが、具体的には、中京油脂社製(セパール)は好ましいものの一例である。

40

【0040】

また、内部離型剤のフッ素系ノニオン界面活性剤の具体例としては、ダイキン工業社製(ユニダイン)、大日本インキ社製(メガファック)を挙げることができる。

【0041】

この発明におけるプレポリマーと芳香族ジアミンとの反応モル比(NCO/NH₂)は0.9～1.1であり、ガラスモールドに注入後60～120℃で40～20時間加熱硬化することによって反応が完結する。硬化条件はイソシアネートの種類により多少変動があるので

50

上記の条件に制限されるものではない。

【0042】

またこの発明ではプレポリマーに、内部離型剤の他、必要に応じて酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤の適量を添加して、耐候性や変色性を改善することができる。

【0043】

またプレポリマーに溶解する染料を添加して、黄色化しやすいプラスチックレンズの外観を改良することができる。ブルー系染料やバイオレット系染料をプレポリマーに対し、1～10ppm添加すればよい。

【0044】

このようにしてこの発明の耐衝撃性に優れたプラスチックレンズを製造する工程は以下のとおりである。 10

【0045】

脂肪族環状ポリイソシアネートとポリオールとを反応させてプレポリマーを作り、これに内部離型剤をはじめ酸化防止剤や紫外線吸収剤などの添加剤を溶解する。このプレポリマー溶液を50～100 に保温しながら減圧脱気し、120 で熔融した4,4'-メチレンビス(2-クロロアニリン)と混合し減圧脱泡した後、混合物をガラスレンズモールドに注入し加熱硬化させた後、冷却しモールドから成型されたプラスチックレンズを離型させることにより得られる。

【0046】

このようにして製造されるこの発明のウレタン系プラスチックレンズは、耐衝撃性に優れており、簡単に割れることはなく、ハンマーで叩いてもなかなか割れない。さらに、このレンズは透明性面精度に優れ、光学特性も良好で眼鏡レンズはじめいろいろなレンズに利用できる。 20

【0047】

また、この発明のレンズは、必要に応じて染色処理、ハードコート処理、反射防止処理、着色コート、ミラーコート等を施すことにより更に付加価値の高いレンズとすることができる。

【0048】

【実施例および比較例】

[実施例1]

この発明の実施例を以下に具体的に説明する。なお、実施例において、全ての部または%は特に断りのない限り重量部または重量%である。 30

【0049】

温度計、攪拌機及びシール管を備えた500mlのセパラブルフラスコに、ポリオール成分Aとしてポリテトラメチレンエーテルグリコール(保土ヶ谷化学工業社製PTG1000、平均分子量(MW)1000)200部と、ポリオール成分Bとしてトリメチロールプロパン(TMP)4部を配合し、窒素気流中で攪拌しながら昇温し、100 で5～10mmHgの減圧下で1時間脱水した。脱水後に冷却し80 でイソシアネート成分H₁₂MDIとして4,4'-メチレンビス(シクロヘキシルイソシアネート(住友バイエルウレタン社製:デスジュールW)224部を添加し、100～110 で8時間反応してプレポリマーを得た。この時の反応モル比(NCO/OH)は、3.5である。 40

【0050】

このプレポリマーに、内部離型剤Aとして中京油脂社製のセパール441-100を1000ppmと、内部離型剤Bとして大日本インキ社製メガファックF-470を200ppm、紫外線吸収剤(ケミプロ化成社製:ケミソープ111)を0.5%添加して溶解した。得られたプレポリマーは、淡黄色透明でNCO含有量11.8%、粘度7000mPa・s(30)であった。

【0051】

得られたプレポリマー100部を80 で減圧脱気した後、脱色したジアミン成分である淡色モカ(WM)を、120 で熔融して37.5部添加し混合した。

【0052】

なお、ここで用いた淡色モカは、200メッシュ以下の粉粒体状の活性炭をトルエンと混合して均一分散させ、これに汎用モカを減圧下で加熱して熔融したものと攪拌混合し、次いで減圧下で蒸留を行ってモカと活性炭（不純物を含む）を分離し、有機溶媒を蒸発させて得られる脱色されたモカ（WM）である。

【0053】

そして、前記のプレポリマーと脱色モカ（WM）の混合物を混合脱泡機で1分混合した後、100℃で予め予備加熱したガラス製モールドに注入し、100℃で20時間硬化させた。この時の反応モル比（NCO/NH₂）は、1.0とした。硬化後、冷却して成型されたレンズをモールドから離型したところ、離型性は良好で脈理のない透明レンズが得られた。

【0054】

このようにして製造したプラスチックレンズを下記の方法で評価し、その結果を表1中に示した。

- 1 離型性 100℃で20時間硬化後、常温に冷却して容易に離型できたものを印、離型できたが容易でなかったものを△印、離型できなかったものを×印で示した。
- 2 脈理の有無 プラスチックレンズを目視で判定し、脈理のないものを印、脈理のあるものを×印という2段階に評価した。
- 3 ニゴリの有無 プラスチックレンズを目視で判定し、ニゴリのないものを印、少しあるものを△印という2段階に評価した。
- 4 屈折率 アッペ屈折率計を用いて20℃でD線の屈折率を測定した。
- 5 アッペ数 アッペ屈折率計を用いて20℃で測定した。
- 6 硬度 硬度計（JIS, D）を用いて測定した。
- 7 耐衝撃性 重量1kgのチスタガネ（平タガネとも呼ばれる。）を2mの高さから下向きに落下させた場合に、鉄板上のプラスチックレンズに突き刺さったものを△印、割れたものを×印で評価した。
- 8 Y I 値 50×50×5mmの大きさの成型板をレンズとは別に同材料で作成し、黄色度（イエローネス・インデックス）を色差針で測定した。

【0055】

【表1】

		実施例	比較例		
		1	1-A	1-B	1-C
配合成分	イソシアネート成分	H12MDI	H12MDI	H12MDI	H12MDI
	ポリオール成分A	PTG1000	PTG1000	PTG1000	PTG1000
	ポリオール成分B	TMP	TMP	TMP	TMP
	内部離型剤A	1000ppm	0	0	1000ppm
	内部離型剤B	200ppm	0	200ppm	200ppm
	内部離型剤C	0	0	0	0
	紫外線吸収剤	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
	染料	0	0	0	0
	ジアミン成分	WM	WM	WM	A
物性評価	①離型性	○	×	△	○
	②脈理の有無	○	-	○	○
	③ニゴリの有無	○	-	○	○
	④屈折率	1.55	-	1.55	1.55
	⑤アッペ数	38	-	38	37
	⑥硬度	81D	81D	81D	81D
	⑦耐衝撃性	○	-	○	○
	⑧Y I 値	-1.0	-0.5	-1.0	28.0

【0056】

[比較例 1 - A]

実施例 1 において、内部離型剤 A、B をいずれも添加しなかったこと以外は、実施例 1 と全て同様にしてプレポリマーを作成し、注型および硬化によりレンズ等の試験片を形成した。硬化後、冷却して離型しようとしたが、離型不能でありレンズは作製できなかった。この場合、内部離型剤を添加しなければガラス製モールドに対する接着性が強いため、この組成でプラスチックレンズを製造できないことがわかった。

【 0 0 5 7 】

[比較例 1 - B]

実施例 1 において、内部離型剤 A を添加しなかったこと以外は、実施例 1 と全て同様にしてプレポリマーを作成し、注型および硬化によりレンズなどの試験片を形成した。硬化後、冷却してレンズを離型したが、簡単には離型できず、ガラスモールドに傷ができた。製造したプラスチックレンズを前記の 1 ~ 8 の方法で評価し、その結果を表 1 中に示した。

【 0 0 5 8 】

[比較例 1 - C]

実施例 1 において、ジアミン成分 WM の代わりにジアミン成分 A (ビスアミン A) を使用したこと以外は実施例 1 と同様にして注型し硬化した。離型は実施例 1 と同様に容易であったが、得られたレンズは黄味の強いものであり、YI 値は大きく所定の範囲を上回った。製造したプラスチックレンズを前記の 1 ~ 8 の方法で評価し、その結果を表 1 中に示した。

【 0 0 5 9 】

[実施例 2]

実施例 1 の反応装置を用いてセパラブルフラスコに、ポリオール成分 A' としてポリテトラメチレンエーテルグリコール (三菱化学社製: PTMG650、平均分子量 650) 200 部と、ポリオール成分 B (TMP) 4 部を配合し、実施例 1 と同じように脱水した。脱水後、冷却して 80 でイソシアネート成分 IPDI としてイソホロンジイソシアネート (住友バイエルウレタン社製: デスモジュール I) 196 部を添加し、100 ~ 110 で 4 時間反応してプレポリマーを得た。この時の反応モル比 (NCO/OH) は、2.5 であった。

【 0 0 6 0 】

このプレポリマーに、内部離型剤 A を 500 ppm、内部離型剤 B を 200 ppm 添加し、紫外線吸収剤としてケミソープ 111 を 0.5 % 添加して溶解した。得られたプレポリマーは、淡黄色透明であり、NCO 含有量 10.9 %、粘度 11000 mPa·s (30) であった。

【 0 0 6 1 】

そして、実施例 1 と同じ方法でプレポリマー 100 部とジアミン成分 WM を 34.6 部混合し脱泡した後、モールドに注入し、100 で 20 時間硬化させた。この時の反応モル比 (NCO/NH₂) は、1.0 であった。硬化後、冷却してレンズをモールドから離型する際は容易に離型し、脈理のない透明レンズが得られた。得られたプラスチックレンズを前記の 1 ~ 8 の方法で評価し、その結果を表 2 中に示した。

【 0 0 6 2 】

【 表 2 】

		実施例	比較例			実施例	比較例
		2	2-A	2-B	2-C	3	3
配合成分	イソシアネート成分	IPDI	IPDI	IPDI	IPDI	NBDI	XDI
	ポリオール成分A、A'	PTMG650	PTMG650	PTMG650	PTMG650	PTG1000	PTG1000
	ポリオール成分B	TMP	TMP	TMP	TMP	TMP	TMP
	内部離型剤A	500ppm	0	500ppm	0	500ppm	1000ppm
	内部離型剤B	200ppm	0	200ppm	0	200ppm	200ppm
	内部離型剤C	0	0	0	500ppm	0	0
	紫外線吸収剤	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
	染料	0	0	0	0	5ppm	0
	ジアミン成分	WM	WM	MT	WM	WM	WM
物性評価	①離型性	○	×	○	△	○	-
	②脈理の有無	○	-	○	○	○	-
	③ニゴりの有無	○	-	○	△	○	-
	④屈折率	1.54	-	1.54	1.54	1.55	-
	⑤アッベ数	37	-	36	37	37	-
	⑥硬度	83D	82D	83D	83D	81D	-
	⑦耐衝撃性	○	-	○	○	○	-
	⑧Y I 値	1.0	-0.5	32.0	-1.0	-5.5	-

10

20

【0063】

[比較例2-A]

実施例2において、内部離型剤A、Bを添加しなかったこと以外は実施例2と同様にして注型し硬化した。ガラスモールドからレンズを離型しようとしたが離型せず、レンズを製作できなかった。

【0064】

[比較例2-B]

実施例2において、ジアミン成分WMの代わりにジアミン成分MT（イハラケミカル工業社製：キュアミンMT）を使用したこと以外は実施例2と同様にして注型し硬化した。製造したプラスチックレンズを前記の1～8の方法で評価し、その結果を表2中に併記した。

30

【0065】

なお、離型は、実施例2と同様に良好であったが、得られたレンズは黄味の強いものであり、Y I 値は大きくなった。

【0066】

[比較例2-C]

実施例2において、内部離型剤Cとしてフッ素系ノニオン界面活性剤（ダイキン工業社製：ユニダインDS-401）を使用したこと以外は実施例2と全て同様にして注型し硬化した。レンズの離型はできたが、作業は容易でなく、レンズにニゴりが認められ、離型剤との相溶性が不十分であると認められた。製造したプラスチックレンズを前記の1～8の方法で評価し、その結果を表2中に併記した。

40

【0067】

[実施例3]

実施例1の反応装置を用いセパラブルフラスコに、ポリオール成分Aを200部とポリオール成分Bとしてトリメチロールプロパン（TMP）8部を配合し、実施例1と同じ条件で脱水した。脱水後、冷却して80℃でイソシアネート成分NBDIとしてノルボルナンジイソシアネートすなわち2,5(6)-ジイソシアネートメチル-ピシクロ[2,2,1]ヘプタン（三井タケダケミカル社製：NBDI）179部を添加し、100～110℃で4時間反応させ、反応モル比（NCO/OH）3.0でプレポリマーを得た。

50

【0068】

このプレポリマーに、内部離型剤Aを500ppm、内部離型剤Bを200ppm、紫外線吸収剤としてケミプロ化成社製ケミソープ111を0.5%、さらにバイオレット系染料のオブラスパイオレット730(オリオン化学製)を5ppm添加して溶解した。

【0069】

得られたプレポリマーは、淡青色透明であり、NCO含有量12.6%、粘度5000mPa・s(30)であった。

【0070】

次いで、実施例1と同じ方法でプレポリマー100部とジアミン成分WMを40.0部混合し脱泡した後、モールドに注入し100で20時間硬化させた。この時の反応モル比(NCO/NH₂)は、1.0である。

【0071】

硬化後、冷却してレンズをモールドから離型したが、容易に離型し脈理のない少し青味があった透明レンズが得られた。これを前記の1~8の方法で評価し、その結果を表2中に示した。

【0072】

[比較例3]

実施例1の反応装置を使い、セパラブルフラスコに、ポリオール成分Aを200部と、ポリオール成分B(TMP)8部を配合し、実施例1と同じ条件で脱水した。脱水後、冷却して80でイソシアネート成分XDIとしてキシリレンジイソシアネート(三井タケダケミカル社製:タケネート500)163部を添加し、80~90で4時間反応させてプレポリマーを得た。この時の反応モル比(NCP/OH)は、3.0であった。

【0073】

このプレポリマーに、内部離型剤Aを1000ppm、内部離型剤Bを200ppm、紫外線吸収剤としてケミソープを0.5%添加して溶解した。得られたプレポリマーは、淡黄色透明、NCO含有量12.8%、粘度1600mPa・s(30)であった。

【0074】

次いで実施例1と同じ方法でプレポリマー100部とジアミン成分WMとしてWMを40.7混合し脱泡し、モールドに注入しようとしたところ、急激に増粘して注入できなかった。プレポリマー粘度も低く作業性もよさそうであったが、混合後のポットライフが短く使用できなかった。

【0075】

【発明の効果】

この発明は、以上説明したように、脂肪族環状ポリイソシアネートとポリオールを反応させたプレポリマーと、内部離型剤と、芳香族ジアミンとを必須成分として含有する光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物としたので、芳香族ポリイソシアネートを用いたプレポリマーを硬化させる場合に比べてポットライフが長く、精密な成型が出来る。また、内部離型剤を含有しているため、汎用のガラスモールドに対しても離型性がよく、成型効率が向上する。さらにまた、モールドに接着せずにレンズの面精度が優れたものが得られ、脈理のない精度のよい耐衝撃性レンズが得られる。

【0076】

すなわち、この発明の光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物は、耐衝撃性に優れたポリウレタン樹脂系の合成樹脂製レンズ材料の透明性を改善すると共に、離型性をよくして生産性を向上させ、脈理の発生もない耐衝撃性合成樹脂製レンズを製造できる材料であるという利点がある。

【0077】

また、本願の耐衝撃性合成樹脂製レンズと、その製造方法に係る発明では、前記の有利な光学レンズ成型用ポリウレタン樹脂組成物を用いてレンズを成型するから、耐衝撃性を具備すると共に、透明性および表面精度がよくて脈理もない高品質の耐衝撃性合成樹脂製レンズとなり、そのような利点を有する耐衝撃性合成樹脂製レンズの品質を安定させてを効

10

20

30

40

50

率よく製造できるという利点がある。

フロントページの続き

(72)発明者 光内 祥一

大阪府南河内郡河南町大宝2丁目21番地の16

(72)発明者 張 崇棠

台湾南投縣南投市南崗工業區工業路17號 双邦實業股 ぶん 有限公司内

審査官 武貞 亜弓

(56)参考文献 特開平09-040734(JP,A)

特開平09-099441(JP,A)

特開平09-038998(JP,A)

特開昭58-104920(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08G 18/00- 18/87

C08L 75/00- 75/16

G02B 1/04