

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 30 日(30.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/175129 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 163/00 (2006.01) *C09J 11/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/060779
- (22) 国際出願日: 2014 年 4 月 16 日(16.04.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-094432 2013 年 4 月 26 日(26.04.2013) JP
- (71) 出願人: 三洋化成工業株式会社(SANYO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒6050995 京都府京都市東山区一橋野本町 1 1 番地の 1 Kyoto (JP). J X 日鉱日石エネルギー株式会社(JX NIPPON OIL & ENERGY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008162 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中 淵 敬 士(NAKABUCHI Takashi); 〒6050995 京都府京都市東山区一橋野本町 1 1 番地の 1 三洋化成工業株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 安富国際特許事務所(YASUTOMI & ASSOCIATES); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原 3 丁目 5 番 3 6 号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ADHESIVE AGENT FOR LOW-POLARITY RESIN, AND MOLDED ARTICLE PRODUCED USING SAME

(54) 発明の名称: 低極性樹脂用接着剤及びこれを用いてなる成形品

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an adhesive agent for a low-polarity resin, which has rapid curability and high heat resistance (a low linear expansion coefficient, a high T_g value), has a low viscosity, and has excellent adhesion strength to low-polarity resins. The adhesive agent for a low-polarity resin according to the present invention is an adhesive agent for adhering a low-polarity resin (X). The adhesive agent contains an alicyclic diepoxy compound (A) having a bridged-ring-type hydrocarbon group, wherein the content of a bridgehead carbon atom in the adhesive agent is 0.01 to 25.0 mmol/g and a resin constituting the low-polarity resin (X) has a solubility parameter of 6.2 to 10.0.

(57) 要約: 本発明の目的は、高速硬化性、高耐熱性（低線膨張係数、高 T_g）を有し、低粘度であり、低極性樹脂に対して優れた接着強度を有する低極性樹脂用接着剤を提供することである。本発明の低極性樹脂用接着剤は、低極性樹脂（X）を接着するための接着剤であって、上記接着剤が橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）を含有し、上記接着剤中の橋頭炭素の含有量が 0.01 ～ 25.0 mmol/g であり、上記低極性樹脂（X）を構成する樹脂の溶解度パラメータが 6.2 ～ 10.0 である。



WO 2014/175129 A1

明 細 書

発明の名称：低極性樹脂用接着剤及びこれを用いてなる成形品
技術分野

[0001] 本発明は、低極性樹脂用接着剤及びこれを用いてなる成形品に関する。

背景技術

[0002] 従来、液晶や有機ＥＬなどのディスプレイ部材の組み立てには、様々な樹脂用接着剤が用いられている。代表的なものとしては、エポキシモノマーやビニルモノマーを含むカチオン重合型のもの及び（メタ）アクリルモノマーを含むラジカル重合型のものが知られている。しかしながら、ポリオレフィン樹脂やシリコン樹脂等の低極性樹脂の接着、特に低極性樹脂フィルムの接着においては、接着強度が十分でない問題がある。

そこで、低極性樹脂フィルム（シリコン樹脂フィルム及びポリエチレン樹脂フィルム等）への接着強度を改良した技術として、イソステアрил（メタ）アクリレート、熱可塑性エラストマー及び光開始剤からなるラジカル重合型の樹脂用接着剤が知られている（特許文献１）。しかしながら、ラジカル重合型の樹脂用接着剤は、硬化収縮が大きく、接着性が不十分である問題がある。さらに、酸素により硬化が阻害されるため、窒素封入などの設備が必要である等の問題もある。

また、カチオン重合型の樹脂用接着剤としては、エポキシモノマーを含む接着剤が一般的に用いられており、特定の脂環式エポキシ化合物が、PET樹脂フィルムやアセチルセルロース樹脂フィルム等の高極性樹脂フィルムをガラスやアルミニウム等に強固に接着させることができることが知られている（特許文献２）。しかしながら、低極性樹脂フィルムとの接着性については知られていない。

また、エポキシモノマーを含む樹脂用接着剤は、硬化速度が遅い問題があり、硬化速度の速い樹脂用接着剤が求められている。

[0003] また、近年、各種デバイスの小型・薄型化、及び軽量化が進むなか、低粘

度な薄膜塗工性に優れた接着剤が求められている。接着剤の粘度を低下させるためには、通常、接着剤を有機溶剤で希釈するか、接着剤中の低粘性モノマーの配合比率を増加させるなどの方策が採られている。しかしながら、有機溶剤の使用は、環境への悪影響の問題がある。また、低粘性モノマーは、一般的に芳香環、極性基及びエポキシ基の濃度が低いため、これらの配合比を増加させると接着層の機械強度及び耐熱性が低下したり、接着強度が低くなる問題がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-307082号公報

特許文献2：特許第4553572号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、高速硬化性、高耐熱性（低線膨張係数、高T_g）を有し、低粘度であり、低極性樹脂に対して優れた接着強度を有する低極性樹脂用接着剤を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の低極性樹脂用接着剤は、低極性樹脂（X）を接着するための接着剤であって、接着剤が橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）を含有し、接着剤中の橋頭炭素の含有量が0.01～25.0mmol/gであり、上記低極性樹脂（X）を構成する樹脂の溶解度パラメータが6.2～10.0である低極性樹脂用接着剤；及びこれを用いてなる成形品である。

発明の効果

[0007] 本発明の低極性樹脂用接着剤は、高速硬化性、高耐熱性（低線膨張係数、高T_g）を有し、低粘度であり、低極性樹脂フィルムに対して優れた接着強度を有する。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明の低極性樹脂用接着剤は、低極性樹脂（X）を接着するための接着剤であって、接着剤が橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）を含有し、接着剤中の橋頭炭素の含有量が0.01～25.0mmol/gであり、上記低極性樹脂（X）を構成する樹脂の溶解度パラメータが6.2～10.0である低極性樹脂用接着剤である。

[0009] 橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）において、橋かけ環式炭化水素とは、2個以上の環が2個以上の原子を共有して結合している飽和脂環式炭化水素であり、「橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物」とは、上記橋かけ環式炭化水素基を有するエポキシ化合物であって、エポキシ基の酸素原子が、橋かけ環式炭化水素中の環を形成する隣接した炭素原子に、直接結合した化合物である。

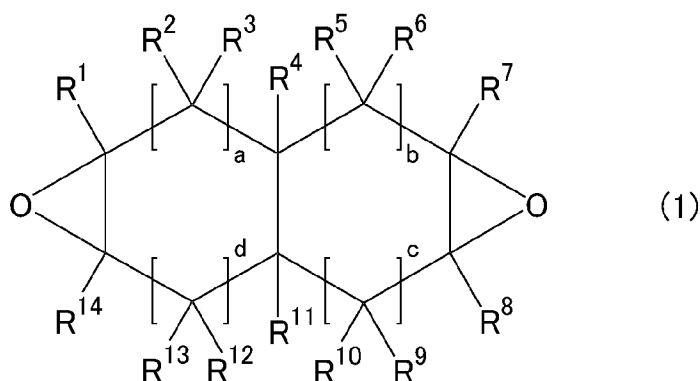
環としては、3～10員環又はそれ以上のものが含まれ、接着強度の観点から、3～10員環が好ましく、さらに好ましくは5～7員環である。

橋かけ環式炭化水素としては、炭素数6～20のものが含まれ、具体的には、環が2個のもの{ヒドロインダン、デカリン、ビスクロ[6.3.0]ウンデカン、ビスクロ[5.4.0]ウンデカン、ビスクロ[5.3.1]ウンデカン、ビスクロ[4.4.1]ウンデカン及びビスクロ[4.3.2]ウンデカン等}及び環が3個以上のもの{デカヒドロシクロペンタ[c d]ペンタレン、トリシクロ[3.3.2.0^{2,4}]デカン、トリシクロ[5.2.1.0^{2,6}]デカン、トリシクロ[3.3.2.0^{2,8}]デカン、トリシクロ[4.2.1.1^{2,5}]デカン、テトラヒドロジシクロペンタジエン及びトリシクロ[4.2.2.0^{1,4}]デカン等}等が挙げられる。

橋かけ環式炭化水素の環の数は、低粘度及び接着強度の観点から、2又は3個が好ましい。

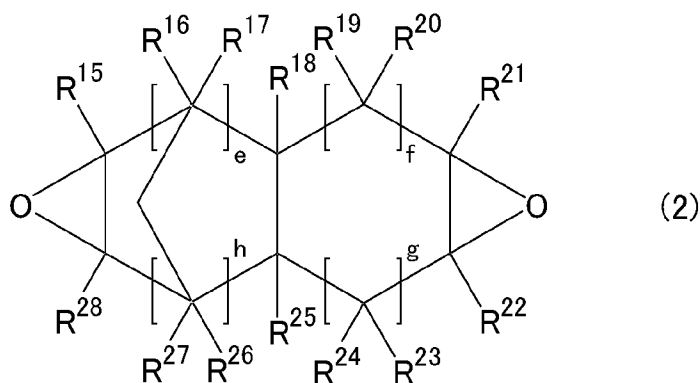
[0010] 橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）としては、低粘度、接着強度、高T_g、低線膨張係数及び硬化収縮が少ない観点から、下記一般式（1）及び／又は下記一般式（2）で表される化合物が好ましい

[0011] [化1]



[一般式(1)中、 $R^1 \sim R^{14}$ はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～18の炭化水素基又は炭素数1～18のアルコキシ基である。炭化水素基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。アルコキシ基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。また、一般式(1)中a、b、c及びdはそれぞれ0又は1～4の整数である。]

[0012] [化2]

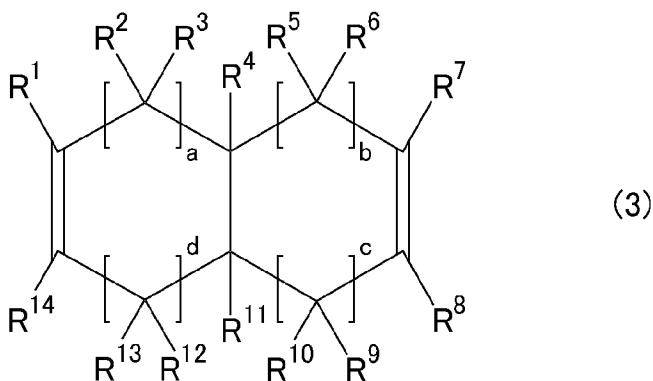


[一般式(2)中、 $R^{15} \sim R^{28}$ はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～18の炭化水素基又は炭素数1～18のアルコキシ基である。炭化水素基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。アルコキシ基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。また、一般式(2)中e及びhはそれぞれ1～4の整数であり、f及びgはそれぞれ

れ0又は1～4の整数である。]

[0013] 上記一般式(1)で表される化合物は、下記一般式(3)で表される不飽和化合物を、酸化剤{ヒドロパーオキシド及び有機過酸等}によって酸化させることにより製造できる。

[0014] [化3]



[一般式(3)中、 $R^1 \sim R^{14}$ はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～18の炭化水素基又は炭素数1～18のアルコキシ基である。炭化水素基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。アルコキシ基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。また、一般式(3)中a、b、c及びdはそれぞれ0又は1～4の整数である。]

[0015] 一般式(1)において、 $R^1 \sim R^{14}$ は、接着強度の観点から、水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～4の炭化水素基が好ましく、さらに好ましくは水素原子である。

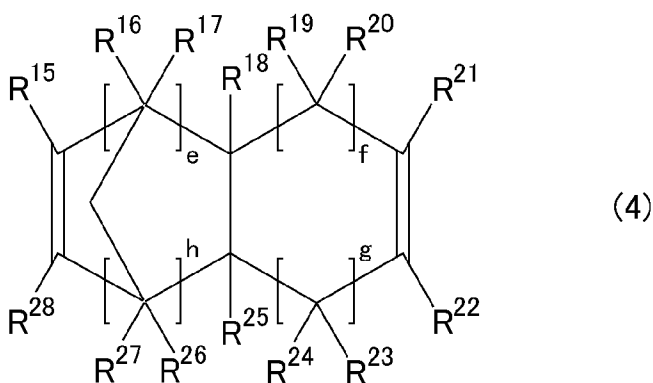
また、一般式(1)において、接着強度の観点から、好ましいa、b、c及びdの組み合わせは($a=1$ 、 $b=0$ 、 $c=1$ 、 $d=0$)、($a=1$ 、 $b=1$ 、 $c=1$ 、 $d=0$)、($a=1$ 、 $b=1$ 、 $c=2$ 、 $d=0$)、($a=1$ 、 $b=1$ 、 $c=1$ 、 $d=1$)又は($a=2$ 、 $b=1$ 、 $c=2$ 、 $d=1$)であり、さらに好ましくは($a=1$ 、 $b=0$ 、 $c=1$ 、 $d=0$)、($a=1$ 、 $b=1$ 、 $c=1$ 、 $d=0$)又は($a=1$ 、 $b=1$ 、 $c=1$ 、 $d=1$)であり、最も好ましくは($a=1$ 、 $b=1$ 、 $c=1$ 、 $d=0$)である。

[0016] 一般式(1)で表される化合物として、具体的には、1, 2 : 5, 6-ジ

エポキシヘキサヒドロインダン等が挙げられる。

[0017] 上記一般式（２）で表される化合物は、下記一般式（４）で表される不飽和化合物を、酸化剤〔ヒドロパーオキサイド及び有機過酸等〕によって酸化させることにより製造できる。

[0018] [化4]



[一般式（４）中、 $R^{15} \sim R^{28}$ はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ～ 18 の炭化水素基又は炭素数 1 ～ 18 のアルコキシ基である。炭化水素基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。アルコキシ基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。また、一般式（４）中 e 及び h はそれぞれ 1 ～ 4 の整数であり、 f 及び g はそれぞれ 0 又は 1 ～ 4 の整数である。]

[0019] 一般式（２）において、 $R^{15} \sim R^{28}$ は、接着強度の観点から、水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ～ 4 の炭化水素基が好ましく、さらに好ましくは水素原子である。

また、一般式（２）において、接着強度の観点から、好ましい e 、 f 、 g 及び h の組み合わせは（ $e = 1$ 、 $f = 1$ 、 $g = 0$ 、 $h = 1$ ）、（ $e = 1$ 、 $f = 1$ 、 $g = 1$ 、 $h = 1$ ）又は（ $e = 1$ 、 $f = 2$ 、 $g = 1$ 、 $h = 1$ ）であり、最も好ましくは（ $e = 1$ 、 $f = 1$ 、 $g = 0$ 、 $h = 1$ ）である。

[0020] 一般式（２）で表される化合物として、具体的には、1，2：5，6－ジエポキシジシクロペンタジエン等が挙げられる。

[0021] 上記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（Ａ）として

は、1種を用いてもよく、2種以上を用いてもよい。

[0022] 橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）としては、低粘度、接着強度、高T_g、低線膨張係数及び硬化収縮が少ない観点から、上記一般式（1）及び／又は上記一般式（2）で表される脂環式ジエポキシ化合物が好ましく、さらに好ましくは上記一般式（1）においてa、b及びdが1でありcが0である化合物及び上記一般式（2）においてe、h及びfが1でありgが0である化合物であり、特に好ましくは1，2：5，6－ジエポキシヘキサヒドロインダン及び1，2：5，6－ジエポキシジシクロペンタジエンであり、最も好ましくは1，2：5，6－ジエポキシジシクロペンタジエンである。

硬化速度の観点から、上記一般式（1）及び／又は上記一般式（2）で表される脂環式ジエポキシ化合物が好ましく、さらに好ましくは上記一般式（1）においてa、b及びdが1でありcが0である化合物及び上記一般式（2）においてe、h及びfが1でありgが0である化合物であり、特に好ましくは1，2：5，6－ジエポキシヘキサヒドロインダン及び1，2：5，6－ジエポキシジシクロペンタジエンであり、最も好ましくは1，2：5，6－ジエポキシヘキサヒドロインダンである。

[0023] 上記酸化剤としては、ハイドロパーオキサイド及び有機過酸が含まれる。

ハイドロパーオキサイドとしては、過酸化水素、ターシャリブチルハイドロパーオキサイド及びクメンハイドロパーオキサイド等が挙げられる。

有機過酸としては、炭素数1～20の有機過カルボン酸が挙げられ、具体的には、過ギ酸、過酢酸、過プロピオン酸、過安息香酸、トリフルオロ過酢酸及び過フタル酸等が挙げられる。

酸化剤として、工業的に大量に使用できる観点から、過酢酸が好ましい。

[0024] 酸化反応の際には必要に応じて触媒を用いることもできる。

ハイドロパーオキサイドの場合、タングステン酸及び苛性ソーダの混合物と過酸化水素との組み合わせ、有機酸と過酸化水素との組み合わせ、又は、モリブデンヘキサカルボニルとターシャリブチルハイドロパーオキサイドと

の組み合わせにより触媒効果を得ることができる。

有機過酸の場合、炭酸ソーダ等のアルカリや硫酸等の酸を触媒として用いることができる。

酸化反応は、触媒、溶媒使用の有無や反応温度を調整して行なうことが好ましい。

[0025] 本発明の低極性樹脂用接着剤は、橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）以外のエポキシ化合物（B）（以下、単に「エポキシ化合物（B）」とも記載する）を含有しても良い。

エポキシ化合物（B）としては、分子中に1個以上のエポキシ基を有する化合物が含まれ、低粘度、接着強度及び可とう性の観点から、好ましくはエポキシ基を1～2個有する化合物である。

エポキシ化合物（B）としては、分子中に橋かけ環式炭化水素基を有さない環状脂肪族エポキシ化合物（B-1）、芳香族エポキシ化合物（B-2）、非環状脂肪族エポキシ化合物（B-3）及びエポキシ基を有するシリコン化合物（B-4）が含まれる。

[0026] 分子中に橋かけ環式炭化水素基を有さない環状脂肪族エポキシ化合物（B-1）としては、分子中に橋かけ環式炭化水素基を有さない炭素数5～30の環状脂肪族エポキシ化合物が含まれ、具体的には、分子中に脂環式エポキシ基を有するもの{リモネンジオキサイド、ジ（3，4-エポキシシクロヘキシル）アジペート、（3，4-エポキシシクロヘキシル）メチル-3，4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、（3，4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシル）メチル-3，4-エポキシ-6-メチルシクロヘキサンカルボキシレート及びエチレン-1，2-ジ（3，4-エポキシシクロヘキサンカルボン酸）エステル等}並びに分子中に脂環式エポキシ基でないエポキシ基を有する環状脂肪族骨格を有するエポキシ化合物{1，4-シクロヘキサンジメタノールのジグリシジルエーテル（市販品としては、DME-100（新日本理化（株）製））、ビスフェノール型エポキシ樹脂の核水添品（市販品としては、HBE-100（新日本理化（株）製）、YX-40

00（三菱化学（株）製）等）及びアルコールの1，2-エポキシ-4-（2-オキシラニル）シクロヘキサン付加物（市販品としては、EHP E-3150（（株）ダイセル製）等）、等）が挙げられる。

分子中に橋かけ環式炭化水素基を有さない環状脂肪族エポキシ化合物（B-1）のうち、接着強度及び可とう性の観点から、分子中に橋かけ環式炭化水素基を有さない炭素数5～30の環状脂肪族エポキシ化合物が好ましく、さらに好ましくは分子中に橋かけ環式炭化水素基を有さず脂環式エポキシ基を有する炭素数5～30の環状脂肪族エポキシ化合物であり、次にさらに好ましくは3，4-エポキシシクロヘキシルメチル-3，4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、3，4-エポキシシクロヘキシルメチルアルコール、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及び1，4-シクロヘキサンジメタノールのジグリシジルエーテルである。

なお、分子中に橋かけ環式炭化水素基を有さない環状脂肪族エポキシ化合物（B-1）は1種又は2種以上組合わせて使用してもよい。

[0027] 芳香族エポキシ化合物（B-2）としては、炭素数9～300のもの（ビスフェノールA型及びF型等の各種ビスフェノール型のジグリシジルエーテル（市販品としては、JER 828及び806（三菱化学（株）製）並びにYD-128（新日化エポキシ製造（株）製）等）及びナフタレン等の多環芳香族のグリシジルエーテル等）、芳香族エポキシ樹脂（ノボラック型フェノール樹脂のグリシジルエーテル等）等が挙げられる。

[0028] 非環状脂肪族エポキシ化合物（B-3）としては、非環状脂肪族多価アルコールのグリシジルエーテル化物（エチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、テトラメチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールテトラグリシジルエーテル及びソルビトールポリグリシジルエーテル等）、非環状脂肪酸多価カルボン酸のグリシジルエステル化物（ジグリシジルアジペート等）、エポキシ基を

含む（メタ）アクリレートモノマー（ i 1）を必須構成単量体とする重合物
{エポキシ基を含む（メタ）アクリレートモノマー（ i 1）の重合物、エポキシ基を含む（メタ）アクリレートモノマー（ i 1）と水酸基を含む（メタ）アクリレートモノマー（ i 2）との共重合物、エポキシ基を含む（メタ）アクリレートモノマー（ i 1）とアルキル（メタ）アクリレート（ i 3）との共重合物、エポキシ基を含む（メタ）アクリレートモノマー（ i 1）と水酸基を含む（メタ）アクリレートモノマー（ i 2）とアルキル（メタ）アクリレート（ i 3）との共重合物等} 等が挙げられる。

エポキシ基を含む（メタ）アクリレートモノマー（ i 1）としては、炭素数5～30の環状脂肪族基を含まないエポキシ基を含む（メタ）アクリレートモノマーが含まれ、具体的には、グリシジル（メタ）アクリレート及び2-メチルーグリシジル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

水酸基を含む（メタ）アクリレートモノマー（ i 2）としては、炭素数4～30の環状脂肪族基を含まない水酸基を含む（メタ）アクリレートモノマーが含まれ、具体的には、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート及びヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

アルキル（メタ）アクリレート（ i 3）としては、炭素数4～30の環状脂肪族基を含まないアルキル（メタ）アクリレートが含まれ、具体的には、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、 n -、 i -又は t -ブチル（メタ）アクリレート、ヘキシル（メタ）アクリレート、オクチル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート及びシクロヘキシル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

なお、本明細書において、「（メタ）アクリレート」は「アクリレート又はメタクリレート」を意味する。

[0029] エポキシ基を有するシリコン化合物（B-4）としては、具体的には、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、エポキシ基を有するシランカップリング剤（市販品としては、A-186（日本ユニカー（

株）製）、KBM303、KBM403及びKBM42（信越化学工業（株）製）等）等が挙げられる。

[0030] エポキシ化合物（B）としては、低粘度、接着強度及び可とう性の観点から、分子中に橋かけ環式炭化水素基を有さない環状脂肪族エポキシ化合物（B-1）が好ましく、さらに好ましくは分子中に橋かけ環式炭化水素基を有さない炭素数5～30の環状脂肪族エポキシ化合物が好ましく、さらに好ましくは分子中に橋かけ環式炭化水素基を有さず脂環式エポキシ基を有する炭素数5～30の環状脂肪族エポキシ化合物であり、特に好ましくは3，4-エポキシシクロヘキシルメチル-3，4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、3，4-エポキシシクロヘキシルメチルアルコール及び1，4-シクロヘキサンジメタノールのジグリシジルエーテルである。

[0031] 本発明の低極性樹脂用接着剤は、可とう性の観点から、エポキシ化合物（B）を含有することが好ましい。

エポキシ化合物（B）を含有する場合、本発明の低極性樹脂用接着剤中の橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）の含有量は、低粘度、接着強度、高Tg、低線膨張係数及び可とう性の観点から、接着剤の重量を基準として、10～99重量%が好ましく、さらに好ましくは60～90重量%であり、特に好ましくは70～80重量%である。

エポキシ化合物（B）の含有量は、低粘度、接着強度、高Tg、低線膨張係数及び可とう性の観点から、接着剤の重量を基準として、0.9～89.9重量%が好ましく、さらに好ましくは9.85～39.85重量%であり、特に好ましくは15～29.8重量%である。

なお、上記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）及び上記エポキシ化合物（B）の含有量としては、上記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）及び上記エポキシ化合物（B）の合計重量を基準として、上記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）の含有量が0.1～99重量%、上記エポキシ化合物（B）の含有量が1～99.9重量%であることが好ましい。

[0032] 本発明の低極性樹脂用接着剤中には、上記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式エポキシ化合物（A）以外に、活性エネルギー線の照射により酸を発生する光酸発生剤（C）、加熱により酸を発生する熱酸発生剤（D）及びその他のエポキシ硬化剤（E）からなる群より選ばれる少なくとも1種を含んでもよい。

[0033] 光酸発生剤（C）は、活性エネルギー線の照射により酸を発生して重合を開始させる化合物であり、スルホニウム塩（C1）及びヨードニウム塩（C2）が含まれる。光酸発生剤（C）は1種を単独で用いても良いし、2種以上を併用してもよい。

[0034] スルホニウム塩（C1）としては、トリフェニルスルホニウムテトラフルオロボラート、トリフェニルスルホニウムブロミド、トリ-p-トリルスルホニウムヘキサフルオロホスファート、トリ-p-トリルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナート、[p-（フェニルメルカプト）フェニル]ジフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスファート〔市販品としては、CPI-100P（サンアプロ（株）製）〕及び[p-（フェニルメルカプト）フェニル]ジフェニルスルホニウム〔トリ（パーフルオロエチル）〕トリフルオロホスファート等が挙げられる。

[0035] ヨードニウム塩（C2）としては、ヨードニウム（4-メチルフェニル）{4-（2-メチルプロピル）フェニル}-ヘキサフルオロホスファート〔市販品としては、DAROCUR 250（BASFジャパン（株）製）〕、ヨードニウム〔ビス（4-tert-ブチルフェニル）〕ヘキサフルオロホスファート、ヨードニウム〔ビス（4-tert-ブチルフェニル）〕トリフルオロ〔トリス（パーフルオロエチル）〕ホスファート、ヨードニウム〔ビス（4-メトキシフェニル）〕トリフルオロ〔トリス（パーフルオロエチル）〕ホスファート及びヨードニウム〔ビス（4-メトキシフェニル）〕〔テトラキス（パーフルオロフェニル）〕ボラート等が挙げられる。

[0036] これらの光酸発生剤（C）のうち、活性エネルギー線硬化性の観点から、スルホニウム塩（C1）が好ましく、さらに好ましくは[p-（フェニルメ

ルカプト) フェニル] ジフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスファートである。

[0037] 熱酸発生剤 (D) としては、スルホニウム塩 (D 1)、ヨードニウム塩 (D 2)、ベンゾチアゾニウム塩 (D 3)、アンモニウム塩 (D 4) 及びホスホニウム塩 (D 5) が含まれる。ただし、スルホニウム塩 (C 1) 及びヨードニウム塩 (C 2) で挙げられた化合物は含まれない。熱酸発生剤 (D) は 1 種を単独で用いても良いし、2 種以上を併用してもよい。

[0038] スルホニウム塩 (D 1) としては、例えば、(4-ヒドロキシフェニル) ジメチルスルホニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、(4-ヒドロキシフェニル) (2-メチルベンジル) メチルスルホニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、(4-ヒドロキシフェニル) ベンジルメチルスルホニウムビス (トリフルオロメタンスルホニル) イミド、(4-ヒドロキシフェニル) ジメチルスルホニウムヘキサフルオロホスファート、(4-ヒドロキシフェニル) (2-メチルベンジル) メチルスルホニウムヘキサフルオロホスファート、(4-ヒドロキシフェニル) ベンジルメチルスルホニウムヘキサフルオロホスファート、(4-ヒドロキシフェニル) (4-メチルベンジル) メチルスルホニウムヘキサフルオロホスファート、(4-ヒドロキシフェニル) ジメチルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナート、(4-ヒドロキシフェニル) (2-メチルベンジル) メチルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナート、(4-ヒドロキシフェニル) ベンジルメチルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナート、(4-ヒドロキシフェニル) (4-メチルベンジル) メチルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナート、(4-ヒドロキシフェニル) (2-メチルベンジル) メチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモナート、(4-アセトフェニル) ジメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモナート、(4-ベンジルオキシカルボニルオキシフェニル) ジメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモナート、(4-ベンゾイルオキシフェニル) ジメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモナート、(4-アセトキシフェニル) ジメチルスルホニウム

ムヘキサフルオロアルセナート及び（４－ベンゾイルオキシフェニル）ジメチルスルホニウムヘキサフルオロアルセナート等が挙げられる。

[0039] ヨードニウム塩（D 2）としては、例えば、ジフェニルヨードニウムビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド及び（p－ニトロフェニル）フェニルヨードニウムヘキサフルオロホスファート等が挙げられる。

[0040] ベンゾチアゾニウム塩（D 3）としては、例えば、３－ベンジルベンゾチアゾニウムヘキサフルオロアンチモナート、３－（４－メトキシベンジル）ベンゾチアゾニウムヘキサフルオロアンチモナート、２－メチルスルファニル－３－ベンジルベンゾチアゾニウムヘキサフルオロアンチモナート、５－クロロ－３－ベンジルベンゾチアゾニウムヘキサフルオロアンチモナート；３－ベンジルベンゾチアゾニウムヘキサフルオロホスファート；３－ベンジルベンゾチアゾニウムテトラフルオロボラート等が挙げられる。

[0041] アンモニウム塩（D 4）としては、例えば、テトラメチルアンモニウムブチルトリス（２，６－ジフルオロフェニル）ボラート、テトラメチルアンモニウムヘキシルトリス（p－クロロフェニル）ボラート、テトラメチルアンモニウムヘキシルトリス（３－トリフルオロメチルフェニル）ボラート、ベンジルジメチルフェニルアンモニウムブチルトリス（２，６－ジフルオロフェニル）ボラート、ベンジルジメチルフェニルアンモニウムヘキシルトリス（p－クロロフェニル）ボラート及びベンジルジメチルフェニルアンモニウムヘキシルトリス（３－トリフルオロメチルフェニル）ボラート等が挙げられる。

[0042] ホスホニウム塩（D 5）としては、例えば、（４－メチルフェニル）ジフェニルホスホニウムトリフレート等が挙げられる。

[0043] 熱酸発生剤（D）のうち、硬化速度の観点から、スルホニウム塩（D 1）が好ましい。

[0044] その他のエポキシ硬化剤（E）としては、通常のエポキシ樹脂用硬化剤が挙げられ、例えば、アミン系硬化剤（E 1）、カルボン酸系硬化剤（E 2）、塩基性活性水素化合物（E 3）、イミダゾール類（E 4）、ポリメルカプ

タン系硬化剤（E 5）、フェノール樹脂（E 6）、ユリア樹脂（E 7）、メラミン樹脂（E 8）及び潜在性硬化剤（E 9）等が含まれる。

その他のエポキシ硬化剤（E）は1種を単独で用いても良いし、2種以上を併用してもよい。

[0045] アミン系硬化剤（E 1）としては、ポリメチレンジアミン {エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン及びテトラエチレンペンタミン等}；脂環式ポリアミン {メンセンジアミン、イソフォロンジアミン、ビス（4-アミノ-3-メチルシクロヘキシル）メタン、N-アミノエチルピペラジン及びジアミノジシクロヘキシルメタン等}；芳香環を含む脂肪族ポリアミン {メタキシリレンジアミン等}；芳香族ポリアミン；アミンアダクト {ポリアミンエポキシ樹脂アダクト等}；並びにケチミン；等が挙げられる。

[0046] カルボン酸系硬化剤（E 2）としては、ポリカルボン酸系硬化剤 {アジピン酸等}；並びに酸無水物系硬化剤 {無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、メチル無水ハイミック酸、無水ナジック酸及び無水トリメリット酸等}等が挙げられる。

[0047] 塩基性活性水素化合物（E 3）としては、ジシアングリアミド及び有機酸ジヒドラジド等が挙げられる。

[0048] イミダゾール類（E 4）としては、2-メチルイミダゾール等が挙げられる。

[0049] ポリメルカプタン系硬化剤（E 5）、多価フェノール類（E 6）および潜在性硬化剤（E 7）としては、例えば特開2007-262204号公報記載のもの等が挙げられる。

[0050] これらのその他のエポキシ硬化剤（E）のうち、硬化速度の観点から、カルボン酸系硬化剤（E 2）が好ましい。

[0051] 本発明の低極性樹脂用接着剤において、光酸発生剤（C）、熱酸発生剤（D）及びその他のエポキシ硬化剤（E）の合計含有量は、接着強度及び硬化

速度の観点から、0.1～20重量%が好ましく、さらに好ましくは0.15～10重量%であり、特に好ましくは0.20～5重量%である。

本発明の低極性樹脂用接着剤において、接着剤中の橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式エポキシ化合物（A）と、光酸発生剤（C）、熱酸発生剤（D）及びその他のエポキシ硬化剤（E）の合計重量との重量比〔橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式エポキシ化合物（A）／{光酸発生剤（C）＋熱酸発生剤（D）＋その他のエポキシ硬化剤（E）}〕は、低粘度、接着強度及び可とう性の観点から、1／2～990／1が好ましく、さらに好ましくは1／1～500／1である。

[0052] 本発明において、接着剤中の橋頭炭素の含有量（接着剤1g中）は0.01～25.0mmol/gであり、低粘度、接着強度、高T_g及び低線膨張係数の観点から、5～20mmol/gが好ましく、さらに好ましくは5～11mmol/gである。

橋頭炭素の含有量が上記範囲であることで、本発明の低極性樹脂用接着剤の機械物性及び耐熱性が適度となるので、低粘度でありながら、接着強度を高くすることができる。

橋頭炭素の含有量は、上記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式エポキシ化合物（A）の含有量の割合を増加させることや、橋頭炭素の多い橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式エポキシ化合物（A）を用いることによって増加させることができる。

なお、橋頭炭素の含有量は、接着剤中の各成分の構造及び仕込み量から算出することができる。

[0053] 本発明の低極性樹脂用接着剤は、必要に応じて、増感剤、顔料、顔料分散剤、改質樹脂、有機樹脂微粒子及び溶剤等を添加することができる。

[0054] 増感剤としては、例えば、アントラセン、ピレン、ペリレン、アクリジンオレンジ、チオキサントン、2-クロロチオキサントン及びベンゾフラビン等が挙げられる。これらは、1種を単独で使用しても2種以上を併用してもよい。

増感剤の添加量は、接着強度の観点から、低極性樹脂用接着剤の重量に対して、0～10重量%が好ましく、さらに好ましくは0～3重量%である。

[0055] 顔料としては、黄鉛、亜鉛黄、紺青、硫酸バリウム、カドミウムレッド、酸化チタン、亜鉛華、ベンガラ、アルミナ、炭酸カルシウム、群青、カーボンブラック、グラファイト及びチタンブラック等が挙げられる。これらは、1種を単独で使用しても2種以上を併用してもよい。

顔料の添加量は、接着強度の観点から、低極性樹脂用接着剤の重量に対して、0～20重量%が好ましく、さらに好ましくは0～10重量%である。

[0056] 顔料分散剤としては、ビックケミー社製顔料分散剤（Anti-Terra-U、Disperbyk-101、103、106、110、161、162、164、166、167、168、170、174、182、184及び2020等）、味の素ファインテクノ社製顔料分散剤（アジスパーPB711、PB821、PB814、PN411及びPA111等）並びにルーブリゾール社製顔料分散剤（ソルスパーズ5000、12000、32000、33000及び39000等）が挙げられる。これらの顔料分散剤は1種を単独で用いても2種以上を併用してもよい。

顔料分散剤の添加量は、接着強度の観点から、低極性樹脂用接着剤の重量に対して、0～20重量%が好ましく、さらに好ましくは0～10重量%である。

[0057] 改質樹脂としては、ポリオール樹脂、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、エポキシ樹脂及びエポキシ化ポリブタジエン樹脂等が挙げられる。これらは、1種を単独で使用しても2種以上を併用してもよい。

低極性樹脂用接着剤の改質樹脂の添加量は、接着強度の観点から、低極性樹脂用接着剤の重量に対して、0～50重量%が好ましく、さらに好ましくは0～20重量%である。

[0058] 有機樹脂微粒子としては、アクリル樹脂微粒子等が挙げられる。

また、有機樹脂微粒子としては、有機重合体を粉砕して微粒子化したもの

；乳化剤の存在下に水中でエマルジョン重合して得られる重合体微粒子を乾燥、粉碎したもの；高分子安定剤の存在下に有機溶剤中でディスパージョン重合して得られる重合体微粒子を乾燥、粉碎したものなどを挙げることができる。

有機樹脂微粒子としては、接着剤への分散性の観点から、数平均粒子径が50～500nmの有機樹脂微粒子が好ましい。

低極性樹脂用接着剤の有機樹脂微粒子の添加量は、接着強度の観点から、低極性樹脂用接着剤の重量に対して、0～50重量%が好ましく、さらに好ましくは0～10重量%である。

[0059] 溶剤としては、グリコールエーテル（エチレングリコールモノアルキルエーテル及びプロピレングリコールモノアルキルエーテル等）、ケトン（アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン及びシクロヘキサノン等）、エステル（エチルアセテート、ブチルアセテート、エチレングリコールアルキルエーテルアセテート、乳酸メチル及びプロピレングリコールアルキルエーテルアセテート等）、芳香族炭化水素（トルエン、キシレン及びメシチレン等）、アルコール（メタノール、エタノール、ノルマルプロパノール、イソプロパノール、ブタノール、ゲラニオール、リナロール及びシトロネロール等）、アミド（N、N-ジメチルアセトアミド及びN、N-ジメチルホルムアミド等）、スルホキシド（ジメチルスルホキシド）及びエーテル（テトラヒドロフラン、1，3-ジオキサン及び1，8-シネオール等）等が挙げられる。これらは、1種を単独で使用しても2種以上を併用してもよい。

溶剤の添加量は、粘度の観点から、低極性樹脂用接着剤の重量に対して、0～400重量%であることが好ましく、更に好ましくは3～350重量%、特に好ましくは5～300重量%である。

[0060] 本発明の低極性樹脂用接着剤は、上記各成分を均一な接着剤となるように混合することにより調製することが好ましい。例えば、各成分を混合し、必要に応じて25～80℃の温度にして、ディソルバーなどの攪拌機にて均一

になるまで攪拌することにより調製することができる。

[0061] 本発明の低極性樹脂用接着剤は、例えば、ロールコート塗装、スプレー塗装、ハケ塗り、バーコート塗装、ローラー塗り、シルクスクリーン印刷などの方法によって塗布することができる。

本発明の低極性樹脂用接着剤が溶剤を含有する場合には、接着剤を塗布後、加熱などにより溶剤を除去した後、加熱及び／又は活性エネルギー線照射等によって硬化されるが、加熱条件及び照射条件は塗布された接着剤の種類や膜厚等に応じて適宜変えることができる。

[0062] 塗工膜厚は、乾燥硬化後の膜厚として、接着強度及び軽量化の観点から、 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ が好ましく、さらに好ましくは $1.0 \sim 5.0 \mu\text{m}$ である。

[0063] 本発明の低極性樹脂用接着剤を、活性エネルギー線を照射することにより硬化させる際の活性エネルギー線としては、活性光線及び電子線等が挙げられる。

本発明の低極性樹脂用接着剤を活性光線照射で硬化させる際の活性光線源としては、一般的に使用されている高圧水銀灯の他、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ及びハイパワーメタルハライドランプ等（UV・EB硬化技術の最新動向、ラドテック研究会編、シーエムシー出版、138頁、2006）が使用できる。また、LED光源を使用した照射装置も好適に使用できる。

塗膜への照射条件は、塗膜の硬化促進、並びに、塗膜及び被着体の光劣化回避の観点から、線量が $10 \sim 1,000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が好ましく、さらに好ましくは $50 \sim 500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ である。

[0064] 本発明の低極性樹脂用接着剤を電子線照射で硬化させる際の電子線源としては、一般的に使用されている電子線照射装置を使用することができる。

電子線の照射量（Mrad）は、接着剤の硬化性及び可とう性の観点から、 $0.5 \sim 20$ が好ましく、さらに好ましくは $1 \sim 15$ である。

[0065] また、活性エネルギー線照射後、必要に応じて接着剤を加熱してもよい。

加熱によって接着剤中の未反応物の低減及び活性エネルギー線照射による塗膜の硬化性や成型加工によって発生した歪みの緩和を行なうことができる。

この加熱によって接着剤の硬度や密着性の向上を行なうことができる場合がある。加熱条件は、未反応物の反応促進及び被着体の熱劣化回避の観点から、 $150 \sim 200^{\circ}\text{C}$ の雰囲気温度で $1 \sim 30$ 分間で行なうことが好ましい。

[0066] 本発明の低極性樹脂用接着剤を、加熱することにより硬化させる際の条件としては、塗膜の硬化促進、並びに、塗膜及び被着体の熱劣化回避の観点から、加熱温度が $60 \sim 200^{\circ}\text{C}$ であることが好ましく、 $80 \sim 150^{\circ}\text{C}$ であることがより好ましい。また、加熱時間が $30 \sim 180$ 分であることが好ましく、 $60 \sim 120$ 分であることがより好ましい。

[0067] 本発明の低極性樹脂用接着剤は、薄膜塗工性の観点から、 25°C における粘度が $1 \sim 50 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であることが好ましく、 $2 \sim 30 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であることがより好ましい。

なお、粘度は、B型粘度計で測定することができる。

[0068] 本明細書において低極性樹脂(X)とは、溶解度パラメータ(以下、SP値と略記する)が $6.2 \sim 10.0 (\text{cal}/\text{cm}^3)^{1/2}$ である樹脂である。

本明細書において、SP値は次式で求められるものである。

$$SP = (\Delta H / V)^{1/2}$$

但し、式中、 ΔH はモル蒸発熱(cal/mol)、 V はモル体積(cm^3/mol)を表す。また、 ΔH および V は、「POLYMER ENGINEERING AND SCIENCE, February, 1974, Vol. 14, No. 2, Robert F. Fedors. (147~154頁)」に記載の原子団のモル蒸発熱(Δe)の合計(ΔH)と、モル体積(Δv)の合計(V)を用いることができる。

低極性樹脂(X)において、樹脂のSP値 $\{(\text{cal}/\text{cm}^3)^{1/2}\}$ は、接着強度の観点から、 $7.0 \sim 9.5$ が好ましく、さらに好ましくは 8.0

～ 9. 3 である。

[0069] 低極性樹脂 (X) としては、非晶性ポリオレフィン樹脂、ポリ (メタ) アクリル系樹脂、結晶性ポリオレフィン樹脂、フッ素樹脂、ポリジメチルシリコーン樹脂、ポリイソブレン樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリスチレン系樹脂及びポリカーボネート樹脂等が含まれる。

非晶性ポリオレフィン樹脂としては、炭素数 3 ～ 20 の環状オレフィン {シクロプロペン、シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘキセン、シクロヘプテン、1, 5-シクロオクタジエン、ノルボルネン、テトラシクロドデセン及びこれらの有する水素原子の少なくとも 1 つが他の官能基で置換されたもの} を単量体に含む重合体であり、環状オレフィンに鎖状オレフィン及び／又は芳香族ビニル化合物を共重合させた共重合体であってもよい。二重結合が残っている場合は、酸化安定性の観点から、水素添加された樹脂が好ましい。

非晶性ポリオレフィン樹脂としては、熱可塑性飽和ノルボルネン樹脂が代表的である。市販されている非晶性ポリオレフィン樹脂としては、J S R (株) の“アートン”、日本ゼオン (株) の“ZEONEX”及び“ZEONOR”、三井化学 (株) の“APO”及び“アペル”などがある。

[0070] ポリ (メタ) アクリル系樹脂としては、炭素数 3 ～ 35 の (メタ) アクリル酸エステル及び／又は炭素数 3 ～ 35 の (メタ) アクリル酸アミドを必須構成単量体とする重合体 (j 1) (以下単に「重合体 (j 1) とも記載する」) が含まれ、具体的にはポリメタクリル酸メチル等が挙げられる。

上記重合体 (j 1) の必須構成単量体である (メタ) アクリル酸エステル及び／又は (メタ) アクリル酸アミド、並びに、これら必須構成単量体以外の構成単量体の種類及び重量分率は、重合体 (j 1) の S P 値が $6.2 \sim 10.0 \text{ (cal/cm}^3)^{1/2}$ を満たす範囲で自由に選択可能であり、必須構成単量体以外の構成単量体としては、(メタ) アクリル酸、メタ (アクリロニトリル)、スチレン及び無水マレイン酸等が含まれる。

[0071] 結晶性ポリオレフィン樹脂としては、炭素数 2 ～ 20 のオレフィンの重合

体が含まれ、具体的には、ポリエチレン及びポリプロピレン等が挙げられる。

[0072] フッ素樹脂としては、ポリテトラフルオロエチレン樹脂、ポリクロロトリフルオロエチレン樹脂、ポリフッ化ビニリデン樹脂及びポリフッ化ビニル樹脂等が挙げられる。

[0073] ポリスチレン系樹脂としては、ポリスチレンの他に、ポリスチレンのマトリクス相の中にゴム粒子が分散した耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）及びスチレンと無水マレイン酸との共重合体（k1）（以下、単に「共重合体（k1）」とも記載する）が含まれる。

上記共重合体（k1）における無水マレイン酸の重量分率は、共重合体（k1）のSP値が $6.2 \sim 10.0$ (cal/cm^3)^{1/2}を満たす範囲で自由に選択可能である。

[0074] 低極性樹脂（X）としては、接着強度の観点から、非晶性ポリオレフィン樹脂、ポリ（メタ）アクリル系樹脂及び結晶性ポリオレフィン樹脂が好ましく、さらに好ましくは非晶性ポリオレフィン樹脂である。

[0075] 本発明の成形品は、2つの部材が接着剤を介して接着されてなる成形品であって、少なくとも一方が低極性樹脂（X）からなる部材であり、接着剤が上記本発明の低極性樹脂用接着剤である成形品である。

本発明の成形品において、少なくとも一方が低極性樹脂（X）からなる部材であれば、もう一方の部材の材質は特に限定されない。

もう一方の部材の材質として、例えば、ポリビニルアルコール樹脂、PET樹脂、ポリアセタール樹脂及びポリアミド樹脂等が挙げられる。

2つの部材としては、接着強度の観点から、共に低極性樹脂（X）であることが好ましい。

[0076] 本発明の成形品において、接着強度の観点から、上記2つの部材のうち少なくとも一方がフィルムであり、成形品が偏光板であることが好ましい。

[0077] 本発明の成形品が偏光板である場合、上記2つの部材は共にフィルムであり、この2つのフィルムが接着剤を介して貼合されてなる偏光板であって、

2つのフィルムのうち少なくとも一方が低極性樹脂（X）であり、接着剤が本発明の低極性樹脂用接着剤であるものであることが好ましい。

[0078] このような偏光板において、上記2つのフィルムのうち少なくとも一方が低極性樹脂（X）からなるフィルムであれば、もう一方のフィルムは、どのようなフィルムであってもよく、例えば、下記樹脂フィルム（Y）であってもよい。なお、接着強度の観点から、上記2つのフィルムは共に低極性樹脂（X）からなるフィルムであることが好ましい。

[0079] 樹脂フィルム（Y）としては、ポリビニルアルコール樹脂フィルム、PET樹脂フィルム、ポリアセタール樹脂フィルム及びポリアミド樹脂フィルム等が挙げられる。

ポリビニルアルコール樹脂フィルムとしては、従来のポリビニルアルコール樹脂フィルム及び二色性色素が吸着配向されたポリビニルアルコール樹脂フィルムが含まれる。

ポリビニルアルコール樹脂フィルムは、ポリ酢酸ビニル樹脂をケン化することにより得られる。ポリ酢酸ビニル樹脂は、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルのほか、酢酸ビニルおよびこれと共重合可能な他の単量体の共重合体であってもよい。酢酸ビニルに共重合される他の単量体として、たとえば、不飽和カルボン酸、オレフィン、ビニルエーテル及び不飽和スルホン酸等が挙げられる。

ポリビニルアルコール樹脂はさらに変性されていてもよく、例えば、アルデヒドで変性されたポリビニルホルマールやポリビニルアセタールなども使用できる。

[0080] 本発明の成形品の一種である偏光板を作製する場合には、上記低極性樹脂用接着剤の塗布層を、フィルム状の低極性樹脂（X）の貼合面の上に形成し、もう一方のフィルムを貼り合わせてもよい。また、上記低極性樹脂用接着剤の塗布層を、もう一方のフィルムの貼合面の上に形成し、フィルム状の低極性樹脂（X）を貼り合わせてもよい。さらに、上記低極性樹脂用接着剤の塗布層を、フィルム状の低極性樹脂（X）の貼合面の上及びもう一方のフィ

ルムの貼合面の上の両方に形成し、その塗布層を介してフィルム状の低極性樹脂（X）と、もう一方のフィルムとを貼合してもよい。こうして形成される未硬化の塗布層を、活性エネルギー線の照射及び／又は加熱により硬化させ、両フィルムを固着させることができる。

塗布層は、上述の塗布方法により形成することができる。また、フィルム状の低極性樹脂（X）ともう一方のフィルムとを両者の貼合面が内側となるように連続的に供給しながら、その間に上記低極性樹脂用接着剤を流延させ塗布層を形成する方式を採用することもできる。

[0081] このように2つのフィルムを固着させることにより作製した偏光板では、2つのフィルム間の低極性樹脂用接着剤の膜厚は、接着強度及び軽量化の観点から、0.5～20 μm が好ましく、さらに好ましくは1.0～5.0 μm である。

実施例

[0082] 以下、実施例により本発明を更に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。以下、特に規定しない限り、％は重量％、部は重量部を示す。

[0083] <製造例1>

1, 2 : 5, 6-ジエポキシヘキサヒドロインダン（a1）を特許文献2（特許第4553572号公報）の合成例3に記載の方法で製造した。

[0084] <製造例2>

「1, 2 : 5, 6-ジエポキシヘキサヒドロインダン」に代えて「1, 2 : 5, 6-ジシクロペンタジエン」を用いる以外は製造例1と同様の方法で、1, 2 : 5, 6-ジエポキシジシクロペンタジエン（a2）を製造した。

[0085] <製造例3>

アルミ板上に、ポリビニルアルコール（クラレ（株）製、ポバール117）の15％水溶液を塗布し、100℃の熱風中で乾燥することで、ポリビニルアルコール樹脂フィルム（y1）を得た。

[0086] <比較製造例1>

1, 2 : 6, 7 – ジエポキシシクロオクタン (p 1) を特許文献 (特許 4 5 5 3 5 7 2 号) に記載の方法で製造した。

[0087] <比較製造例 2>

3, 4 : 3' 4' – ジエポキシビシクロヘキサン (p 2) を特許文献 (特許 4 5 5 3 5 7 2 号) に記載の方法で製造した。

[0088] <実施例 1 ~ 10>

攪拌機、温度計を備えた 200 mL のフラスコに橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物 (A)、エポキシ化合物 (B) 及び光酸発生剤 (C) を表 1 に示した組成比で加え、25℃で30分攪拌して、活性エネルギー線硬化型の低極性樹脂用接着剤 (1) ~ (10) を得た。

[0089] <実施例 11 ~ 20>

攪拌機、温度計を備えた 200 mL のフラスコに橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物 (A)、エポキシ化合物 (B) 及び熱酸発生剤 (D) を表 2 に示した組成比で加え、25℃で30分攪拌して、熱硬化型の低極性樹脂用接着剤 (11) ~ (20) を得た。

[0090] <比較例 1 ~ 6>

攪拌機、温度計を備えた 200 mL のフラスコにエポキシ化合物 (B)、光酸発生剤 (C) 及び橋かけ環式炭化水素基を有しない脂環式ジエポキシ化合物 (P) を表 1 に示した組成比で加え、25℃で30分攪拌して、比較用の活性エネルギー線硬化型の低極性樹脂用接着剤 (1') ~ (6') を得た。

[0091] <比較例 7 ~ 12>

攪拌機、温度計を備えた 200 mL のフラスコにエポキシ化合物 (B)、熱酸発生剤 (D) 及び橋かけ環式炭化水素基を有しない脂環式ジエポキシ化合物 (P) を表 2 に示した組成比で加え、25℃で30分攪拌して、比較用の熱硬化型の低極性樹脂用接着剤 (7') ~ (12') を得た。

[0092]

[表1]

実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
脂環式エポキシ化合物 (A) (重量部)	(a1)	80	60	40	10	80	80	80	0	0	0	0	0	0	0
	(a2)	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0
エポキシ化合物 (B) (重量部)	(b1)	20	40	60	70	20	20	20	20	20	20	40	70	70	20
	(b2)	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0
光酸発生剤 (C) (重量部)	(c1)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	(p1)	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	10	0	0
脂環式エポキシ化合物 (P) (重量部)	(p2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	10	0
	(p3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	80
橋頭炭素含有量 (mmol/g)		10.5	7.9	5.3	2.6	10.5	10.5	10.5	19.3	0	0	0	0	0	0
一方の低極性樹脂 (X) のフィルム		x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	—	—	—
他方の樹脂フィルム		x1	x1	x1	x1	x4	y1	y2	x1	x1	x1	x1	—	—	—
25°C粘度 (mPa·s)		27.8	15.8	10.2	79.3	27.8	27.8	27.8	26.5	65.5	58.4	77.2	210.2	151.9	174.3
硬化に要した露光量 (mJ/cm ²)		≤10	≤20	≤20	≤20	≤10	≤10	≤10	≤20	≤20	≤20	≤30	—	—	—
接着力 (180度剥離試験)	長さ (N/25mm)	1.25	1.12	0.99	1.36	1.22	1.23	1.12	1.05	0.99	0.78	0.79	—	—	—
	界面破壊・凝集破壊の別	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	界面破壊 (樹脂フィルム (4) との界面での破壊)	界面破壊 (樹脂フィルム (1) との界面での破壊)	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	—	—	—
α_i (ppm/°C)		85	90	97	119	85	85	85	80	137	121	143	140	132	133
Tg (°C)		133	125	123	127	133	133	133	134	116	132	118	122	125	128
種化収縮率 (%)		2.9	2.8	2.7	3.0	2.9	2.9	2.9	2.8	3.4	2.9	3.3	3.4	3.0	3.4

[0093] [表2]

	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10	比較例11	比較例12
	(a1)	(a2)	(b1)	(b2)	(d1)	(p1)	(p2)	(p3)								
脂環式エポキシ化合物 (A) (重量部)	80	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
エポキシ化合物 (B) (重量部)	20	40	60	70	20	20	20	20	20	20	20	20	40	70	70	20
熱発生剤 (D) (重量部)	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0
脂環式エポキシ化合物 (P) (重量部)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	10	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	10	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	80
橋頭炭素含有量 (mmol/g)	10.5	7.9	5.3	2.6	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	18.3	0	0	0	0	0	0
一方の底極性樹脂 (X) のフィルム	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	x1	—	—	—
他方の樹脂フィルム	x1	x1	x1	x1	x2	x3	x4	y1	y2	x1	x1	x1	x1	—	—	—
25℃粘度 (mPa·s)	28.0	15.9	10.1	79.3	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	26.4	65.3	58.7	77.1	211.1	151.5	175.1
硬化に要した時間 (min)	≤5	≤10	≤10	≤10	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤10	≤10	≤10	≤20	—	—	—
接着力 (180度剥離試験) 界面破壊・ 凝集破壊の別	1.36	1.23	1.09	1.50	1.32	1.33	1.11	1.08	0.99	1.42	0.81	0.87	0.91	—	—	—
	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	界面破壊 (樹脂フィルム (x4) との界面での破壊)	界面破壊 (樹脂フィルム (x1) との界面での破壊)	界面破壊 (樹脂フィルム (y2) との界面での破壊)	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	凝集破壊	—	—	—
α_1 (ppm/°C)	82	91	99	119	82	82	82	82	82	75	132	117	145	140	132	135
T_g (°C)	135	125	122	127	135	135	135	135	135	135	119	133	120	123	127	130
硬化収縮率 (%)	3.1	2.9	2.9	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.8	3.1	3.4	3.5	3.2	3.7

[0094] 表1及び表2中、各成分は下記を使用した。

(a1) ; 製造例1で得た1, 2 : 5, 6-ジエポキシヘキサヒドロインダン

(a2) ; 製造例2で得た1, 2 : 5, 6-ジエポキシジシクロペンタジエン

(b1) ; 1, 4-シクロヘキサンジメタノールのジグリシジルエーテル [製品名「DME-100」、新日本理化(株)製]

(b2) ; ビスフェノールAジグリシジルエーテル [製品名「JER828」、三菱化学(株)製]

(c1) ; 光酸発生剤である [p-(フェニルメルカプト)フェニル] ジフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスファート [製品名「CPI-100P」、サンアプロ(株)製]

(d1) ; 熱酸発生剤である (4-ヒドロキシフェニル) (2-メチルベンジル) メチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモナート

(p1) ; 比較製造例1で得た1, 2 : 6, 7-ジエポキシシクロオクタン

(p2) ; 比較製造例2で得た3, 4 : 3', 4'-ジエポキシビシクロヘキサン

(p3) : 3', 4'-エポキシシクロヘキシルメチルー3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート [製品名「セロキサイド2021P」、(株)ダイセル製]

(x1) ; 非晶性ポリオレフィン樹脂フィルム (SP値 $9.0 \text{ (cal/cm}^3)^{1/2}$)、[製品名「ゼオノアZF141」、日本ゼオン(株)製、膜厚 $100 \mu\text{m}$]

(x2) ; ポリプロピレン樹脂フィルム (SP値 $8.1 \text{ (cal/cm}^3)^{1/2}$)、[製品名「トレファンNL10」、東レ(株)社製、膜厚 $27.5 \mu\text{m}$]

(x3) ; ポリメタクリル酸メチル樹脂フィルム (SP値 $9.2 \text{ (cal/cm}^3)^{1/2}$)、[製品名「アクリプレンHBS010P」、三菱レイヨン(

株) 製、膜厚 $125\ \mu\text{m}$]

($\times 4$) ; ポリカーボネート樹脂フィルム (SP 値 $9.8\ (\text{cal}/\text{cm}^3)^{1/2}$)、[製品名「ユーピロン NF-2000」、三菱ガス化学 (株) 製、膜厚 $300\ \mu\text{m}$]

($y 1$) ; 製造例 3 で得たポリビニルアルコール樹脂フィルム (SP 値 $18.9\ (\text{cal}/\text{cm}^3)^{1/2}$)、[膜厚 $50\ \mu\text{m}$]

($y 2$) ; PET 樹脂フィルム (SP 値 $10.7\ (\text{cal}/\text{cm}^3)^{1/2}$)、[製品名「コスモシャイン A4300」、東洋紡 (株) 製、膜厚 $100\ \mu\text{m}$]

[0095] <接着剤液の粘度測定>

上記、実施例 1 ~ 20 及び比較例 1 ~ 12 で調整した各接着剤について、B 型粘度計 [製品名「デジタル粘度計 DVL-B11 型、LCH-400」、アドバンテック東洋 (株) 製] を用いて、 25°C における粘度を測定した。結果を表 1 及び表 2 に示す。

[0096] <光硬化性試験>

実施例 1 ~ 10 及び比較例 1 ~ 6 で得た活性エネルギー線硬化型の低極性樹脂用接着剤を、ガラス板上にバーコータを用いて $10\ \mu\text{m}$ の膜厚で塗工後、紫外線照射装置 [ベルトコンベア式、製品名「ECS-151U」、アイグラフィックス (株) 製] により、 $10\text{mJ}/\text{cm}^2$ (UV-B) 単位で紫外線を照射し、指触試験を行い、指に付着しなくなるまでの積算照射露光量を硬化に要した露光量とした。結果を表 1 に示す。

[0097] <熱硬化性試験>

実施例 11 ~ 20 及び比較例 7 ~ 12 で得た熱硬化型の低極性樹脂用接着剤を、ガラス板上にバーコータを用いて $10\ \mu\text{m}$ の膜厚で塗工後、 100°C の乾燥機で加熱しながら 5 分ごとに指触試験を行い、指に付着しなくなるまでの時間を硬化に要した時間とした。結果を表 2 に示す。

[0098] <フィルム接着性試験>

1. フィルムの貼り合わせ

(1) 光硬化系

実施例 1 ～ 10 及び比較例 1 ～ 6 で得た各接着剤を、フィルム状の低極性樹脂 (X) である (x 1) にバーコータを用いて 5 μ m の膜厚で塗工した。なお、比較例 4 ～ 6 で得た接着剤は、高粘度のため 5 μ m の膜厚に塗工できなかった。

次いで、表 1 に記載の他方の樹脂フィルムを、接着剤が塗工された面にかぶせ、ローラーで 2 枚のフィルムを貼り合わせた後、紫外線照射装置 [ベルトコンベア式、製品名「ECS-151U」、アイグラフィックス (株) 製] により、積算光量 250 mJ / cm² (UV-B) で (x 1) 側から紫外線を照射し、接着剤を硬化させ、フィルムを貼り合わせ、積層フィルムを得た。

[0099] (2) 熱硬化系

実施例 11 ～ 20 及び比較例 7 ～ 12 で得た各接着剤を、フィルム状の低極性樹脂 (X) である (x 1) にバーコータを用いて 5 μ m の膜厚で塗工した。なお、比較例 10 ～ 12 で得た接着剤は、高粘度のため 5 μ m の膜厚に塗工できなかった。

次いで、表 2 に記載の他方の樹脂フィルムを、接着剤が塗工された面にかぶせ、ローラーで 2 枚のフィルムを貼り合わせた後、乾燥機で 100℃ で 1 時間加熱後、さらに 180℃ で 2 時間加熱することで接着剤を硬化させ、フィルムを貼り合わせ、積層フィルムを得た。

[0100] 2. 180度剥離試験

「1. フィルムの貼り合わせ」で得られた各積層フィルムを、長さ 200 mm × 幅 25 mm の大きさに裁断した。このようにして得られた各試験片に対して JIS K 6854-2 (接着剤-剥離接着強度試験方法-第 2 部: 180度剥離) の記載に準拠し、180度剥離試験を行った (剥離速度: 300 mm / min)。結果を表 1 及び表 2 に示す。

[0101] <ガラス転移温度 (T_g) 及び線膨張係数 (α_1) 測定>

1. 熱機械分析 (TMA) 用硬化物の作製

(1) 光硬化系

上面が開いたステンレス製の型枠（凹部の寸法：200mm×200mm×5mm）に、実施例1～10及び比較例1～6で得た各接着剤を流し込み、紫外線照射装置〔ベルトコンベア式、製品名「ECS-151U」、アイグラフィックス（株）製〕により、積算光量250mJ/cm²（UV-B）で上面から紫外線を照射することで接着剤を硬化させ、TMA用硬化物（大きさ：200mm×200mm×約5mm）を作製した。

[0102] (2) 熱硬化系

上面が開いたステンレス製の型枠（凹部の寸法：200mm×200mm×5mm）に、実施例11～20及び比較例7～12で得た各接着剤を流し込み、乾燥機で100℃で1時間加熱後、さらに140℃で2時間加熱することで接着剤を硬化させ、TMA用硬化物（大きさ：200mm×200mm×約5mm）を作製した。

[0103] 2. TMA測定

「1. 熱機械分析（TMA）用硬化物の作製」で得られた硬化物から10mm×4mm×4mmの小片を切り出してTMA用試験片を得た。このようにして得られた各試験片に対してJIS K 7197-1991（プラスチックの熱機械分析による線膨張率試験方法）の記載に準拠し、線膨張係数（ α_1 ）測定を行った（昇温速度：5℃/min）。また、得られた温度-線膨張係数曲線を基に、変曲点前後の接線の交点からT_gを求めた。結果を表1及び表2に示す。

[0104] <硬化収縮性試験>

(1) 光硬化系

実施例1～10及び比較例1～6で得た各低極性樹脂用接着剤を、ガラス板上にバーコートを用いて100μmの膜厚で塗工後、紫外線照射装置〔ベルトコンベア式、製品名「ECS-151U」、アイグラフィックス（株）製〕により、250mJ/cm²（UV-B）の紫外線を照射し、接着剤の塗工膜を硬化させ、硬化物を得た。

上記のようにして得られた硬化物から $20\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 100\text{ }\mu\text{ m}$ の小片を切り出して固体比重測定用試験片を得た。

J I S K 7232 : 1986 に記載の比重瓶法で硬化前の低極性樹脂用接着剤及び固体比重測定用試験片の比重測定を行い、得られた値を基に、数式 (1) に従って硬化収縮率を求めた。結果を表 1 に示す。

硬化収縮率 (%) = { (硬化物の比重 - 硬化前の低極性樹脂用接着剤の比重) / 硬化物の比重 } $\times 100$ (1)

[0105] (2) 熱硬化系

実施例 11 ~ 20 及び比較例 7 ~ 12 で得た各低極性樹脂用接着剤を、ガラス板上にバーコータを用いて $100\text{ }\mu\text{ m}$ の膜厚で塗工後、乾燥機で 100° C で 1 時間加熱後、さらに 140° C で 2 時間加熱し、接着剤の塗工膜を硬化させ、硬化物を得た。

上記のようにして得られた硬化物から $20\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 100\text{ }\mu\text{ m}$ の小片を切り出して固体比重測定用試験片を得た。

J I S K 7232 : 1986 に記載の比重瓶法で硬化前の低極性樹脂用接着剤及び固体比重測定用試験片の比重測定を行い、得られた値を基に、数式 (1) に従って硬化収縮率を求めた。結果を表 2 に示す。

硬化収縮率 (%) = { (硬化物の比重 - 硬化前の低極性樹脂用接着剤の比重) / 硬化物の比重 } $\times 100$ (1)

[0106] 表 1 及び表 2 の結果から、橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物 (A) に代わって「橋かけ環式炭化水素基を有しない脂環式ジエポキシ化合物 (P)」を含有する比較例 1 ~ 12 の接着剤 (1') ~ (12') は、高速硬化性、薄膜塗工可能な低粘性、高い接着強度、低線膨張係数、高 T g 及び低硬化収縮を同時に達成できていない。

一方、橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物 (A) を含有する本発明の低極性樹脂用接着剤 (1) ~ (20) は、薄膜塗工に適した低粘性を有しながら、低極性樹脂 (X) に対し、高い接着強度を示すことがわかる。さらに、硬化速度、耐熱性 (低線膨張係数、高 T g) も比較例と同

等以上であり、硬化収縮率も極めて低いことから、接着剤として極めて優れていることが分かる。

産業上の利用可能性

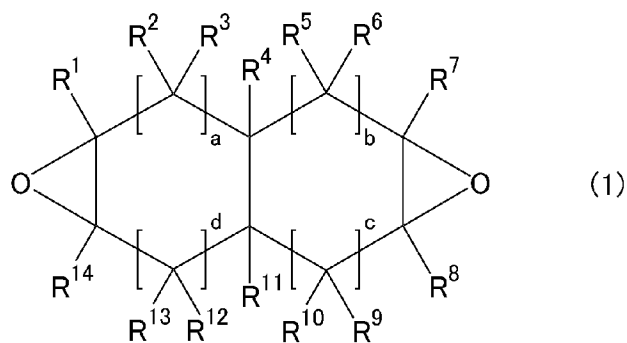
[0107] 本発明の低極性樹脂用接着剤は、高速硬化性、高耐熱性（低線膨張係数、高 T_g ）を有し、粘度が低く、低極性樹脂に対する接着性が極めて高いので、液晶や有機ELなどのディスプレイの各種樹脂の貼り合わせに用いる接着剤として有用であり、特に各樹脂フィルムの貼り合わせに用いる接着剤として有用であり、偏光板用の接着剤として有用である。例えば、偏光板製造時、偏光子が吸着されたポリビニルアルコール樹脂フィルムに対し、保護フィルムとしてアクリルフィルムや非晶性オレフィン樹脂フィルムを貼り合わせる用途等に有用である。

請求の範囲

[請求項1] 低極性樹脂（X）を接着するための接着剤であって、前記接着剤が橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）を含有し、前記接着剤中の橋頭炭素の含有量が0.01～25.0mmol/gであり、前記低極性樹脂（X）を構成する樹脂の溶解度パラメータが6.2～10.0である低極性樹脂用接着剤。

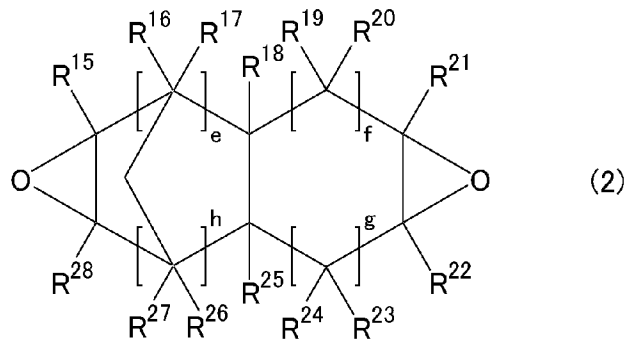
[請求項2] 前記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物（A）が下記一般式（1）及び／又は下記一般式（2）で表される化合物である請求項1に記載の低極性樹脂用接着剤。

[化1]



[一般式（1）中、 $R^1 \sim R^{14}$ はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～18の炭化水素基又は炭素数1～18のアルコキシ基である。炭化水素基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。アルコキシ基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。また、一般式（1）中a、b、c及びdはそれぞれ0又は1～4の整数である。]

[化2]



[一般式 (2) 中、 $R^{15} \sim R^{28}$ はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ～ 18 の炭化水素基又は炭素数 1 ～ 18 のアルコキシ基である。炭化水素基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。アルコキシ基中の炭素原子は酸素原子で置換されていてもよく、水素原子はハロゲン原子で置換されていてもよい。また、一般式 (2) 中 e 及び h はそれぞれ 1 ～ 4 の整数であり、f 及び g はそれぞれ 0 又は 1 ～ 4 の整数である。]

[請求項3] 前記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物 (A) が、1, 2 : 5, 6 - ジエポキシヘキサヒドロインダン及び／又は 1, 2 : 5, 6 - ジエポキシジシクロペンタジエンである請求項 1 又は 2 に記載の低極性樹脂用接着剤。

[請求項4] さらに、前記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物 (A) 以外のエポキシ化合物 (B) を含む請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の低極性樹脂用接着剤。

[請求項5] 前記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物 (A) 及び前記エポキシ化合物 (B) の合計重量を基準として、前記橋かけ環式炭化水素基を有する脂環式ジエポキシ化合物 (A) の含有量が 0.1 ～ 99 重量%、前記エポキシ化合物 (B) の含有量が 1 ～ 99.9 重量%である請求項 4 に記載の低極性樹脂用接着剤。

[請求項6] さらに、活性エネルギー線の照射により酸を発生する光酸発生剤 (C

）、加熱により酸を発生する熱酸発生剤（D）及びその他のエポキシ硬化剤（E）からなる群より選ばれる少なくとも一種を含む請求項1～5のいずれかに記載の低極性樹脂用接着剤。

[請求項7] 前記低極性樹脂（X）がポリ（メタ）アクリル系樹脂、非晶性ポリオレフィン樹脂及び結晶性ポリオレフィン樹脂からなる群より選ばれる少なくとも一種である請求項1～6のいずれかに記載の低極性樹脂用接着剤。

[請求項8] 2つの部材が接着剤を介して接着されてなる成形品であって、少なくとも一方が低極性樹脂（X）からなる部材であり、前記接着剤が請求項1～7のいずれかに記載の低極性樹脂用接着剤である成形品。

[請求項9] 前記2つの部材のうち少なくとも一方がフィルムであって、前記成形品が偏光板である請求項8に記載の成形品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/060779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J163/00(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09J163/00, C09J11/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CAPLUS/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-146038 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 09 June 2005 (09.06.2005), claims 1, 5; examples 6, 7, 11 (Family: none)	1-7
X	JP 2013-61561 A (Konica Minolta Advanced Layers, Inc.), 04 April 2013 (04.04.2013), claims 1, 5; table 3 (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 July, 2014 (09.07.14)

Date of mailing of the international search report
22 July, 2014 (22.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/060779

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 60-076578 A (Hoechst AG.), 01 May 1985 (01.05.1985), claims; example 18 & JP 54-141899 A & US 4240938 A & EP 5868 A1 & DE 2811913 A & DE 2851962 A & DE 2967113 D & BR 7901651 A	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09J163/00(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09J163/00, C09J11/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

CAplus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2005-146038 A（ダイセル化学工業株式会社）2005. 06. 09 請求項 1、5、実施例 6、7、11 （ファミリーなし）	1-7
X	JP 2013-61561 A（コニカミノルタアドバンストレイヤー株式会社） 2013. 04. 04 請求項 1、5、表 3 （ファミリーなし）	1-9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

桜田 政美

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 0

4 Z

3 7 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 60-076578 A (ヘキスト・アクチエンゲゼルシャフト) 1985.05.01 特許請求の範囲、実施例 1 8 & JP 54-141899 A & US 4240938 A & EP 5868 A1 & DE 2811913 A & DE 2851962 A & DE 2967113 D & BR 7901651 A	1-3