

(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  
2023年10月26日(26.10.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/204257 A1

(51) 国際特許分類:

C08F 20/00 (2006.01) C08F 20/26 (2006.01)  
B32B 27/16 (2006.01) C08F 220/26 (2006.01)  
C08F 2/44 (2006.01) C08F 290/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/015664

(22) 国際出願日: 2023年4月19日(19.04.2023)

(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 2022-069541 2022年4月20日(20.04.2022) JP

(71) 出願人: 東洋鋼板株式会社(TOYO KOHAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1418260 東京都品川区東五反田二丁目18番1号 Tokyo (JP). 東洋製罐グループホールディングス株式会社(TOYO SEIKAN GROUP HOLDINGS, LTD.) [JP/JP]; 〒1418627 東京都品川区東五反田2丁目18番1号 Tokyo (JP). 日東電工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 平山 さき子 (HIRAYAMA, Sakiko); 〒7448611 山口県下松市東豊井1296番地の1 東洋鋼板株式会社 技術研究所内 Yamaguchi

(JP). 逸見 勇介(HENMI, Yuusuke); 〒7448611 山口県下松市東豊井1296番地の1 東洋鋼板株式会社 技術研究所内 Yamaguchi (JP). 平郡 かおり(HIRAGOORI, Kaori); 〒7448611 山口県下松市東豊井1296番地の1 東洋鋼板株式会社 技術研究所内 Yamaguchi (JP). 増▲崎▼ 公史(MASUSAKI, Masashi); 〒7448611 山口県下松市東豊井1296番地の1 東洋鋼板株式会社 技術研究所内 Yamaguchi (JP). 村上 卓生(MURAKAMI, Takuo); 〒2400062 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岡沢町22番地4 東洋製罐グループホールディングス株式会社 総合研究所内 Kanagawa (JP). 中村 恒三(NAKAMURA, Kozo); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 百足山 真平(MUKADEYAMA, Shimpei); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 吉川 貴博(YOSHIKAWA, Takahiro); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人とこしえ特許事務所 (TOKOSHIE PATENT FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目22番27号 西新宿KNビル Tokyo (JP).

(54) Title: ACTIVE-ENERGY-RAY-CURABLE RESIN COMPOSITION, CURED PRODUCT, AND LAMINATE

(54) 発明の名称: 活性エネルギー線硬化型樹脂組成物、硬化物、および積層体

(57) Abstract: Provided is an active-energy-ray-curable resin composition containing component (a1) and/or component (a2), the total of the component (a1) and the component (a2) being 5-70 wt% per 100 wt% total of the active-energy-ray-curable resin composition, the absorbance values ( $A_0$ ) and ( $A_1$ ) in an IR spectrum obtained by FT-IR measurement satisfying  $(A_1)/(A_0) < 7.9$ , and the refractive index being at least 1.405 and less than 1.505. Component (a1): compound having a molecular weight of at least 0 and less than 300, and containing one ethylenically unsaturated group. Component (a2): 1,6-diene-type divinyl compound having a molecular weight of at least 90 and less than 300. ( $A_0$ ): maximum absorbance in a wavenumber range of 2900-2960  $\text{cm}^{-1}$ . ( $A_1$ ): maximum absorbance in wavenumber ranges of 1610-1700  $\text{cm}^{-1}$  and 1750-1780  $\text{cm}^{-1}$ .

(57) 要約: 下記の成分 (a1) および/または成分 (a2) を含み、前記活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の全体100重量%に対して、前記成分 (a1) と前記成分 (a2) の合計が5重量%以上70重量%以下であり、かつ、FT-IR測定で得られるIRスペクトルにおいて、吸光度の値 ( $A_0$ )、( $A_1$ ) が、 $(A_1)/(A_0) < 7.9$  を満たし、屈折率が1.405以上、1.505未満である活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を提供する。成分 (a1): 分子量90以上300未満のエチレン性不飽和基を1個含有する化合物 成分 (a2): 分子量90以上300未満の1,6-ジエン型ジビニル化合物 ( $A_0$ ): 波数2900~2960  $\text{cm}^{-1}$  の範囲における吸光度の最大値 ( $A_1$ ): 波数1610~1700  $\text{cm}^{-1}$  の範囲、および、1750~1780  $\text{cm}^{-1}$  の範囲における吸光度の最大値



WO 2023/204257 A1

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, 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, ME, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

活性エネルギー線硬化型樹脂組成物、硬化物、および積層体

### 技術分野

[0001] 本発明は、透明性に優れ、導光距離による色相の変化が有効に抑制され、光学用途に好適な活性エネルギー線硬化型樹脂組成物に関する。

### 背景技術

[0002] 各種電子機器の表示装置として、液晶表示装置が多く用いられている。このような電子機器においては、近年、小型化がますます進んでおり、液晶表示装置にも、小型化・軽量化が求められている。

[0003] このような液晶表示装置には、主として反射、屈折、散乱等の作用を活用した光機能シートやこれらを複合したシートが用いられている。このような光機能シートとしては、樹脂フィルム表面に、UV硬化性の樹脂層などの活性エネルギー線硬化型樹脂層を形成することで、各種光学特性が付与されている。

[0004] たとえば、特許文献1には、導光板用メタクリル樹脂に蛍光漂白剤を0.1ppm～10ppm含有させることで、適度の色調を改良して、ムラが少なく、光利用効率が低下しない、優れたサイドライト式面照明を得ることができるとされている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開平8-231808号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] 一方で、本発明者等が検討したところ、上記した光機能シートを、導光板と一体化すると、UV硬化性の樹脂層に光が導光された際に、導光板から取り出し可能な光の色度分布に大きく影響することが見出された。具体的には

、UV硬化性の樹脂層を構成する光重合開始剤や、ポリマーを構成する材料由来の構造により、400～500nmの波長域の光が減衰し、導光体の出射光が黄変することが見出された。特に、このような黄変の増加は、片面入力式光源装置では、光入射端面と、光入射端面に対抗する面との距離が350mm以上の導光体（導光距離が350mm以上の導光体）を使用した場合に、導光距離が長い領域において顕著であった。すなわち、導光体出射光の黄変は、導光体光出射面において、全面均一に発生するのではなく、導光距離が長い領域において発生するものであった。

[0007] これに対し、本発明者等が検討を行ったところ、上記特許文献1に記載されている技術において使用される漂白剤は、通常300nm～400nmの波長域の光を吸収し、400nm～500nmの波長域の光を発生するものであり、そのため、白色発光LEDの場合には、発光域に、上記した波長域（300nm～400nm）が実質的に含まれておらず、このため、特許文献1の技術のように、導光体用メタクリル樹脂に蛍光漂白剤を含有させても蛍光発光が起こらない。

[0008] 本発明の目的は、透明性に優れ、導光距離による色相の変化が有効に抑制され、これにより、白色LEDからなる一次光源と組み合わせて使用された場合であっても、透過率低下が少なく、光出射面における出射光黄変の発生を抑制可能な活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0009] 本発明者等は、上記目的を達成すべく鋭意検討を行った結果、成分（a1）：分子量90以上300未満のエチレン性不飽和基を1個含有する化合物、および／または、成分（a2）：分子量90以上300未満の1,6-ジエン型ジビニル化合物を含有し、かつ、FT-IR測定で得られるIRスペクトルにおける吸光度が特定の範囲に制御された活性エネルギー線硬化型樹脂組成物によれば、上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成させるに至った。

[0010] すなわち、本発明によれば、下記の成分（a1）および／または成分（a

2) を含み、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の全体 100 重量% に対して、前記成分 (a 1) と前記成分 (a 2) の合計が 5 重量% 以上、70 重量% 以下であり、かつ、FT-IR 測定で得られる IR スペクトルにおいて、吸光度の値 ( $A_0$ )、( $A_1$ ) が、 $(A_1) / (A_0) < 7.9$  を満たす活性エネルギー線硬化型樹脂組成物が提供される。

成分 (a 1) : 分子量 90 以上 300 未満のエチレン性不飽和基を 1 個含有する化合物

成分 (a 2) : 分子量 90 以上 300 未満の 1, 6-ジエン型ジビニル化合物

( $A_0$ ) : 波数 2900 ~ 2960  $\text{cm}^{-1}$  の範囲における吸光度の最大値

( $A_1$ ) : 波数 1610 ~ 1700  $\text{cm}^{-1}$  の範囲、および、1750 ~ 1780  $\text{cm}^{-1}$  の範囲における吸光度の最大値

[0011] 本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物において、前記成分 (a 1) が、酸素含有複素環構造を有する (メタ) アクリル酸エステル、芳香環を有する (メタ) アクリル酸エステル、鎖状の (メタ) アクリルアミド、および、水酸基を有する (メタ) アクリル酸エステルから選ばれる少なくとも 1 種であることが好ましい。

本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物において、前記成分 (a 2) が、 $\alpha$ -アリルオキシメチルアクリル酸エステルであることが好ましい。

本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、さらに、下記の成分 (b 1)、成分 (b 2) および成分 (b 3) の少なくともいずれかを含むことが好ましい。

成分 (b 1) : 分子量 300 以上 1000 未満のエチレン性不飽和基を 2 個以上含有する化合物

成分 (b 2) : 重量平均分子量 1000 以上 150000 未満のエチレン性不飽和基を 2 個以上含有する化合物

成分 (b 3) : 重量平均分子量 1000 以上 150000 未満のアクリル系重合体

[0012] 本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物において、前記成分（b2）が、ポリエステル（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、アクリル（メタ）アクリレートから選ばれる少なくとも1種であることが好ましい。

本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、さらに、光開始剤として $\alpha$ -ヒドロキシケトン系化合物を含むことが好ましい。本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、25℃での粘度が4 mPa・s以上であることが好ましい。

本発明の活性エネルギー線硬化型組成物において、屈折率が1.405以上、1.505未満であることが好ましい。

本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、樹脂基材上に硬化物層を形成するために用いられることが好ましい。

[0013] 本発明によれば、上記の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物から形成される硬化物が提供される。

本発明の硬化物は、FT-IR測定で得られるIRスペクトルにおいて、吸光度の値（ $A_0$ ）、（ $A_1$ ）が、 $(A_1) / (A_0) < 4.9$ を満たすことが好ましい。

本発明の硬化物は、前記硬化物の屈折率が1.441以上、1.541未満であることが好ましい。

[0014] また、本発明によれば、樹脂基材上に、上記の硬化物からなる硬化物層を備える積層体が提供される。

本発明の積層体において、前記樹脂基材が、アクリル系樹脂基材、カーボネート系樹脂基材、環状オレフィン系樹脂基材、およびセルロース系樹脂基材のいずれかであることが好ましい。

本発明の積層体は、前記樹脂基材と、硬化物層の間に、プライマー層を有することが好ましい。

本発明の積層体において、前記プライマー層がウレタン系樹脂層であるこ

とが好ましい。

本発明の積層体において、前記プライマー層の厚みが $0.05 \sim 1 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

本発明の積層体において、前記樹脂基材中に、硬化物の成分が存在している、厚さ $1 \mu\text{m}$ 以上の拡散領域を、さらに備えることが好ましい。

[0015] 本発明の積層体は、前記積層体を構成する各層間の $90$ 度剥離強度が、いずれも $0.3 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 以上であることが好ましい。

本発明の積層体において、前記樹脂基材の厚みが $10 \sim 100 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

本発明の積層体において、前記硬化物層の厚みが $1 \sim 50 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

本発明の積層体は、全光線透過率が $90\%$ 以上であることが好ましい。

本発明の積層体において、前記硬化物層の屈折率が $1.441$ 以上、 $1.541$ 未満であることが好ましい。

本発明の積層体において、前記硬化物層の表面の押し込み硬度が、 $30 \text{ N} / \text{mm}^2$ 以上であることが好ましい。

本発明の積層体において、前記硬化物層の表面に、微細パターンが形成されていることが好ましい。

[0016] また、本発明によれば、下記の成分(a1)および/または成分(a2)を含む活性エネルギー線硬化型樹脂組成物から形成される硬化物であって、FT-IR測定で得られるIRスペクトルにおいて、吸光度の値( $A_0$ )、( $A_1$ )が、 $(A_1) / (A_0) < 4.9$ を満たし、かつ、屈折率が $1.441$ 以上、 $1.541$ 未満である、硬化物が提供される。

成分(a1)：分子量 $90$ 以上 $300$ 未満のエチレン性不飽和基を1個含有する化合物

成分(a2)：分子量 $90$ 以上 $300$ 未満の、 $1,6$ -ジエン型ジビニル化合物

( $A_0$ )：波数 $2900 \sim 2960 \text{ cm}^{-1}$ の範囲における吸光度の最大値

( $A_1$ ) : 波数  $1610 \sim 1700 \text{ cm}^{-1}$  の範囲、および、 $1750 \sim 1780 \text{ cm}^{-1}$  の範囲における吸光度の最大値

### 発明の効果

[0017] 本発明によれば、透明性に優れ、導光距離による色相の変化が有効に抑制され、光学用途に好適な活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0018] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る積層体の構成を示す断面図である。  
[図2]図2は、本発明の実施形態に係る積層体の、フィルムモールドを用いた製造装置の一例を示す図である。  
[図3]図3は、本発明の実施形態に係る積層体の製造装置のその他の例を示す図である。  
[図4]図4は、本発明の実施例に係る賦形フィルムについて説明するための図である。  
[図5]図5は、 $\Delta x y$  の測定方法について説明するための図である。

### 発明を実施するための形態

[0019] <活性エネルギー線硬化型樹脂組成物>

本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、前記の成分 (a 1) および／または成分 (a 2) を含み、前記活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の全体 100 重量%に対して、前記成分 (a 1) と前記成分 (a 2) の合計が 5 重量%以上、70 重量%以下であり、かつ、FT-IR 測定で得られる IR スペクトルにおいて、吸光度の値 ( $A_0$ )、( $A_1$ ) が、 $(A_1) / (A_0) < 7.9$  を満たすものである。

成分 (a 1) : 分子量 90 以上 300 未満のエチレン性不飽和基を 1 個含有する化合物

成分 (a 2) : 分子量 90 以上 300 未満の 1, 6-ジエン型ジビニル化合物

( $A_0$ ) : 波数  $2900 \sim 2960 \text{ cm}^{-1}$  の範囲における吸光度の最大値

(A<sub>1</sub>) : 波数 1610~1700 cm<sup>-1</sup> の範囲、および、1750~1780 cm<sup>-1</sup> の範囲における吸光度の最大値

[0020] 成分 (a 1) は、分子量 90 以上 300 未満のエチレン性不飽和基を 1 個含有する化合物であり、成分 (a 1) としては、その分子量は 90 以上 300 未満の範囲であればよいが、分子量が 100~250 であるものが好ましく、分子量が 140~210 であるものがより好ましい。成分 (a 1) としては、酸素含有複素環構造を有する (メタ) アクリル酸エステル、芳香環を有する (メタ) アクリル酸エステル、鎖状の (メタ) アクリルアミド、および、水酸基を有する (メタ) アクリル酸エステルから選択される一種が好適である。

[0021] 成分 (a 1) の具体例としては、テトラヒドロフルフリルアクリレート (たとえば、大阪有機化学工業社製の「ビスコート # 150 THFA」など) ; β-ヒドロキシ-γ-ブチロラクトンメタクリレートなどの非芳香族性のヘテロ原子含有環状構造を有するアクリレート ; ベンジルアクリレート (たとえば、大阪有機化学工業社製の「ビスコート # 160 BZA」など) ; フェノール EO 変性アクリレート (たとえば、東亜合成社製の「アロニックス M-101A」) ; イソボルニル (メタ) アクリレート ; シクロヘキシルアクリレート ; ジシクロペンタニルアクリレート ; 4-t-ブチルシクロヘキシルアクリレート ; 環状トリメチロールプロパンホルマールアクリレート (たとえば、大阪有機化学工業社製の「ビスコート # 200 CTF A」など) ; テトラヒドロジシクロペンタジエニルメタクリレート ; 4-ヒドロキシブチルアクリレート (たとえば、新菱社製の「4HBA」など) ; 4-ヒドロキシブチルアクリレートグリシジルエーテル (たとえば、新菱社製の「4HBAGE」など) ; 2-ヒドロキシブチルメタクリレート (たとえば、共栄社化学社製の「ライトエステル HOB (N) ) ; アクリル酸 (3, 4-エポキシシクロヘキシル) メチル ; 3-メトキシプロピルアクリレート ; ジシクロペンテニルアクリレート (たとえば、昭和電工マテリアルズ社製の「FA-511AS」など) ; ジシクロペンテニルオキシエチルアクリ

レート（たとえば、昭和電工マテリアルズ社製の「FA-512AS」など）；ジシクロペンタニルアクリレート（たとえば、昭和電工マテリアルズ社製の「FA-513AS」など）；ジシクロペンタニルメタクリレート（たとえば、昭和電工マテリアルズ社製の「FA-513M」など）；アクリロイルモルフォリン（たとえば、KJケミカルズ社製の「ACMO」）；2-ヒドロキシブチルメタクリレート；アクリル酸ベンジル（たとえば、大阪有機化学工業社製の「ビスコート#160 BZA」など）；ジエチルアクリルアミド（たとえば、KJケミカルズ社製の「DEAA」）；ジメチルアクリルアミド（たとえば、KJケミカルズ社製の「DMAA」）；などが挙げられる。

[0022] また、成分（a2）は、分子量90以上300未満の1,6-ジエン型ジビニル化合物であり、その分子量は90以上300未満の範囲であればよいが、分子量が100～250であるものが好ましく、分子量が120～180であるものがより好ましい。成分（a2）としては、 $\alpha$ -アリルオキシメチルアクリル酸エステル（たとえば、日本触媒社製の「AOMA」）が好適である。

[0023] 本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物における、成分（a1）および成分（a2）の含有量は、成分（a1）と成分（a2）との合計の含有量で、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の全体100重量%に対して、5重量%以上70重量%以下であり、好ましくは10～60重量%、より好ましくは15～55重量%である。成分（a1）と成分（a2）との合計の含有量が少なすぎると、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の粘度が増加しすぎることがあり、気泡の増加や微細パターンの転写性の低下が起こる場合がある。また、樹脂基材への密着が不十分となり、界面に空隙が発生する場合もある。これらにより、硬化物の光散乱が増加し、透明性の低下や導光距離による色相の悪化が起こりやすくなってしまふ。一方、成分（a1）と成分（a2）との合計の含有量が多すぎると、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の粘度が低下しすぎることがあり、所望の厚みを得ることやハンドリング

が困難となる場合がある。また、硬化物の造膜性が低下してしまう。

[0024] また、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、成分 (a 1) および／または成分 (a 2) を上記特定量含有することに加え、FT-IR測定で得られるIRスペクトルにおいて、吸光度の値 ( $A_0$ )、( $A_1$ ) が、( $A_1$ ) / ( $A_0$ ) < 7.9 を満たすものである。

( $A_0$ ) : 波数 2900 ~ 2960  $\text{cm}^{-1}$  の範囲における吸光度の最大値

( $A_1$ ) : 波数 1610 ~ 1700  $\text{cm}^{-1}$  の範囲、および、1750 ~ 1780  $\text{cm}^{-1}$  の範囲における吸光度の最大値

[0025] なお、吸光度の値 ( $A_0$ ) は、メチレン基のC-H伸縮振動に由来する吸光度の値である。また、吸光度の値 ( $A_1$ ) は、アミド基のカルボニル基の伸縮振動および／またはエチレン性不飽和結合の伸縮振動に由来する吸光度 (波数 1610 ~ 1700  $\text{cm}^{-1}$  の範囲)、および、アミド基のカルボニル基の伸縮振動に由来する吸光度 (波数 1750 ~ 1780  $\text{cm}^{-1}$  の範囲) である。すなわち、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、アミド基の量が特定量以下に制御されたものである。そして、本発明によれば、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を、成分 (a 1) および／または成分 (a 2) を上記特定量含有し、かつ、吸光度の値 ( $A_0$ )、( $A_1$ ) が、( $A_1$ ) / ( $A_0$ ) < 7.9 を満たすようにすることで、透明性に優れ、導光距離による色相の変化が有効に抑制されたものとすることができる。

[0026] 吸光度の値 ( $A_0$ )、( $A_1$ ) は、( $A_1$ ) / ( $A_0$ ) < 7.9 を満たすものであればよいが、好ましくは ( $A_1$ ) / ( $A_0$ ) < 7.1 であり、より好ましくは ( $A_1$ ) / ( $A_0$ ) < 6.1 である。( $A_1$ ) / ( $A_0$ ) の下限は、特に限定されないが、通常、( $A_1$ ) / ( $A_0$ ) > 0.1 である。( $A_1$ ) / ( $A_0$ ) は、たとえば、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物中における、アミド基含有化合物の種類や量を調整することにより、制御することができる。

[0027] 本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物中は、屈折率が 1.405 以上、1.505 未満であることが好ましく、より好ましくは 1.415 ~ 1.495 である。

[0028] また、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、成分（a 1）および／または成分（a 2）に加えて、下記の成分（b 1）、成分（b 2）および成分（b 3）の少なくともいずれかを含有していることが好ましく、成分（b 1）、成分（b 2）および成分（b 3）の少なくともいずれかを含有していることで、硬化前の塗布膜を維持するための良好な粘度を確保できるため、塗布膜の安定性に優れたものとなり、また、造膜性を向上させることができる。

成分（b 1）：分子量 300 以上 1000 未満のエチレン性不飽和基を 2 個以上含有する化合物

成分（b 2）：重量平均分子量 1000 以上 150000 未満のエチレン性不飽和基を 2 個以上含有する化合物

成分（b 3）：重量平均分子量 1000 以上 150000 未満のアクリル系重合体

[0029] 成分（b 1）は、分子量 300 以上 1000 未満のエチレン性不飽和基を 2 個以上含有する化合物であり、その分子量は 300 以上 1000 未満の範囲であればよいが、分子量が 300～900 であるものが好ましく、分子量が 300～800 であるものがより好ましい。成分（b 1）の具体例としては、ポリプロピレングリコールジアクリレートやポリエチレングリコールジアクリレートなどのポリエーテル系アクリレート（たとえば、東亜合成社製の「アロニックス M-220」、「アロニックス M-240」など）；ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールアクリル酸付加物などのグリコールアクリル酸付加物（たとえば、共栄社化学社製の「ライトアクリレート HPP-A」など）；ペンタエリスリトールトリ及びテトラアクリレート（たとえば、東亜合成社製の「アロニックス M-450」など）；ジペンタエリスリトールペンタ及びヘキサアクリレート（たとえば、東亜合成社製の「アロニックス M-400」、「アロニックス M-402」など）；ジグリセリンEO変性アクリレート（たとえば、東亜合成社製の「アロニックス M-460」など）；トリシクロデカンジメタノールジアクリレー

ト（たとえば、ダイセル・オルネクス社製の「EBECRYL 130」など）；ビスフェノールA型エポキシアクリレート；などが挙げられる。

[0030] 成分（b2）は、重量平均分子量1000以上150000未満のエチレン性不飽和基を2個以上含有する化合物であり、その重量平均分子量は1000以上150000未満の範囲であればよいが、重量平均分子量が1000～140000であるものが好ましく、重量平均分子量が1000～130000であるものがより好ましい。重量平均分子量は、GPC測定により、ポリスチレン換算にて求められる値である。成分（b2）としては、ポリエステル（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、アクリル（メタ）アクリレートから選ばれる少なくとも1種が好適である。

[0031] 成分（b2）の具体例としては、ポリエステルアクリレート（たとえば、東亜合成社製の「アロニックス M-8060」、「アロニックス M-9050」、「アロニックス M-6100」、ダイセル・オルネクス社製の「EBECRYL 1830」、MIWON社製の「MIRAMER PS6430」、「MIRAMER PS9600F」など）；エポキシエステルのアクリル酸付加物（たとえば、共栄社化学社製の「エポキシエステル80MFA」など）；ウレタンアクリレート（たとえば、三菱ケミカル社製の「UV-7000B」など）；ポリアクリルアクリレート（たとえば、根上工業社製の「OAP-2531」、「MAP-2801」、「AHC-9206AC80」など）；などが挙げられる。

[0032] 成分（b3）は、重量平均分子量1000以上150000未満のアクリル系重合体であり、その重量平均分子量は1000以上150000未満の範囲であればよいが、重量平均分子量が1000～140000であるものが好ましく、重量平均分子量が1000～130000であるものがより好ましい。重量平均分子量は、GPC測定により、ポリスチレン換算にて求められる値である。成分（b3）の具体例としては、アクリル系重合体（たとえば、ダイセル・オルネクス社製の「EBECRYL 1710」、「EB

「EBCRYL 303」、 「EBCRYL 767」、 「EBCRYL 305」、 MIWON社製の「MIRAMER SC9213」、三菱ケミカル社製の「ダイヤナール BR-50」、 「ダイヤナール BR-80」、 「ダイヤナール BR-105」、 「ダイヤナール BR-106」、 「ダイヤナール BR-107」、 「ダイヤナール BR-115」、 「ダイヤナール MB-2539」、 「ダイヤナール MB-2660」、 「ダイヤナール MB-7497」、 ローム社製の「DEGALAN LP64/12」、 「DEGALAN PM381N」、 「DEGALAN 64/12N」)などが挙げられる。

[0033] 本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物中における、成分(b1)、成分(b2)および成分(b3)の含有量は、成分(b1)と成分(b2)と成分(b3)との合計の含有量で、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の全体100重量%に対して、30重量%以上であり、好ましくは40~95重量%、より好ましくは45~90重量%である。成分(b1)と成分(b2)と成分(b3)との合計の含有量を上記範囲とすることにより、硬化前の塗布膜を維持するための良好な粘度を確保できるため、塗布膜の安定性により優れたものとし、また、造膜性を向上させることができる。

[0034] また、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、成分(a1)および/または成分(a2)や、必要に応じて用いられる成分(b1)、成分(b2)および成分(b3)以外のその他の硬化性モノマーを含有していてもよい。その他の硬化性モノマーとしては、たとえば、分子量300未満のエチレン性不飽和基を2個以上含有する化合物などが挙げられ、その具体例としては、1,6-ヘキサジオールジアクリレート(たとえば、ダイセル・オルネクス社製の「HDDA」など)、ジプロピレングリコールジアクリレート(たとえば、MIWON社製の「M222」など)、トリメチロールプロパントリアクリレート(たとえば、東亜合成社製の「M-309」など)などが挙げられる。

[0035] 本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物中における、その他の硬化性

モノマーの含有量は、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の全体100重量%に対して、好ましくは0～60重量%であり、より好ましくは0～55重量%、さらに好ましくは0～50重量%である。

[0036] 本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物中における、各成分の分子量は、分子量が1000未満のものはマスペクトロメトリー（MS）により同定し、1000以上のものは、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（GPC）により、標準ポリスチレン換算値として求めた重量平均分子量（Mw）とする。なお、重量平均分子量（Mw）は、たとえば、GPC装置（製品名「HLC-8320GPC内蔵RI検出器/UV-8320」、東ソー社製）を用いて、分析カラム：TSKgel SuperMulti-poreHZ-M×2本、リファレンスカラム：TSKgel SuperHM-H×2本、検出器：RI検出器、試料注入量：10 $\mu$ L、試料濃度：0.1w/v%、溶離液：クロロホルム、測定温度：40 $^{\circ}$ C、流速：0.35mL/minの条件下で測定することができる。較正曲線は、たとえば、分子量既知の標準ポリスチレン（製品名「PStQuickMP-M」、東ソー社製）を用いて、測定した標準ポリスチレンから各ピークの溶出時間と分子量値をプロットし、3次式による近似を行い、作成することができる。

なお、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物中における各成分は、組成物の硬化後であっても、未反応成分をガスクロマトグラフィー質量分析（GC-MS）、NMR等の手法により検出可能である。

[0037] また、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、光開始剤を含有することが好ましく、光開始剤としては、アシルフォスフィンオキサイド系化合物、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン系化合物、分子内水素引抜系化合物、 $\alpha$ -アミノケトン系化合物、オキシムエステル系化合物などが挙げられ、これらのなかでも、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン系化合物が好ましい。

[0038] アシルフォスフィンオキサイド系化合物の具体例としては、ビス-2,6-ジメトキシベンゾイル-2,4,4-トリメチルペンチルホスフィンオキ

サイド、2, 4, 6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-ホスフィンオキサイド (たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad TPO」など)、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキサイド (たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad 819」など)、エトキシ(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキサイド (たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad TPO-L」など)などが挙げられる。

[0039]  $\alpha$ -ヒドロキシケトン系化合物の具体例としては、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン (たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad 1173」など)、2-ヒドロキシ-1-{4-[4-(2-ヒドロキシ-2-メチル-プロピオニル)-ベンジル]-フェニル}-2-メチル-プロパン-1-オン (たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad 127」など)、2-ヒドロキシ-4'-ヒドロキシエトキシ-2-メチルプロピオフェノン (たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad 2959」など)、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン (たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad 184」など)、オリゴ{2-ヒドロキシ-2-メチル-1-[4-(1-メチルビニル)フェニル]プロパノン} (たとえば、IGM Resins社製の「ESACURE ONE」など)などが挙げられる。

[0040] 分子内水素引抜系化合物の具体例としては、フェニルグリオキシリックアシッドメチルエステル (たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad MBF」など)、ビス( $\eta$ 5-2, 4-シクロペンタジエン-1-イル)ビス[2, 6-ジフルオロ-3-(1H-ピロール-1-イル)フェニルチタニウム] (たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad 784」など)、2, 2-ジメトキシ-1, 2-ジフェニルエタン-1-オン (たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad 651」など)などが挙げられる。

[0041]  $\alpha$ -アミノケトン系化合物の具体例としては、2-メチル-4'-メチルチ

オー2-モルホリノプロピオフェノン（たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad 907」など）、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン-1（たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad 369」など）、2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-モルホリニル)フェニル]-1-ブタノン（たとえば、IGM Resins社製の「Omni rad 379EG」など）などが挙げられる。

[0042] オキシムエステル系化合物の具体例としては、1-[4-(フェニルチオ)-2-(O-ベンゾイルオキシム)] (Irgacure OXE01)、1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-1-(O-アセチルオキシム) (Irgacure OXE02)、Irgacure OXE03、Irgacure OXE04（以上、BASF社製）などが挙げられる。

[0043] 光開始剤の含有量は、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物全体100重量%中、好ましくは0.2~8重量%であり、より好ましくは1~5重量%、さらに好ましくは1.5~4重量%である。光開始剤の含有量を上記範囲とすることにより、透明性に優れ、導光距離による色相の変化が有効に抑制されつつ、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の硬化性を十分なものとすることができる。

[0044] また、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、本発明の効果を阻害しない範囲で、酸化防止剤、光安定剤、重合禁止剤等の添加剤を更に含有していてもよい。

[0045] 酸化防止剤の具体例としては、ペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート(「IRGANOX1010」)、チオジエチレンビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート(「IRGANOX1035」)、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート(「IRGANOX1076

」)、 「IRGANOX1135」、 「IRGANOX1330」、 4, 6-ビス(オクチルチオメチル) -o-クレゾール(「IRGANOX1520L」)、 「IRGANOX1726」、 「IRGANOX245」、 「IRGANOX259」、 「IRGANOX3114」、 「IRGANOX3790」、 「IRGANOX5057」、 「IRGANOX565」(以上、 BASF社製) ; 「アデカスタブAO-20」、 「アデカスタブAO-30」、 「アデカスタブAO-40」、 「アデカスタブAO-50」、 「アデカスタブAO-60」、 「アデカスタブAO-80」(以上、 ADEKA社製) ; 「JP-360」、 「JP-308E」、 「JPE-10」(以上、 城北化学工業社製) ; 「スミライザーBHT」、 「スミライザーBBM-S」、 「スミライザーGA-80」(以上、 住友化学社製) などが挙げられる。

[0046] 光安定剤の具体例としては、 「TINUVIN 111FDL」、 「TINUVIN 123」、 「TINUVIN 144」、 「TINUVIN 152」、 「TINUVIN 292」、 「TINUVIN 622」、 「TINUVIN 770」、 「TINUVIN 765」、 「TINUVIN 780」、 「TINUVIN 905」、 「TINUVIN 5100」、 「TINUVIN 5050」、 「TINUVIN 5060」、 「TINUVIN 5151」、 「CHIMASSORB 119FL」、 「CHIMASSORB 944FL」、 「CHIMASSORB 944LD」(以上、 BASF社製)、 「アデカスタブLA-52」、 「アデカスタブLA-57」、 「アデカスタブLA-62」、 「アデカスタブLA-67」、 「アデカスタブLA-63P」、 「アデカスタブLA-68LD」、 「アデカスタブLA-77」、 「アデカスタブLA-82」、 「アデカスタブLA-87」(以上、 ADEKA社製) などが挙げられる。

[0047] 重合禁止剤の具体例としては、 ハイドロキノン、 パラベンゾキノン、 2, 5-ジ-tert-ブチルベンゾキノン等のキノン類、 4-メトキシフェノール、 6-tert-ブチル-2, 4-キシレノール等のフェノール類、 フ

エノチアジン、チオ尿素、N，N－ジエチルジチオカルバミン酸ナトリウム等の含イオウ化合物類、N－ニトロソジフェニルアミン、N－ニトロソフェニルヒドロキシルアミンアルミニウム塩等のニトロソ化合物類、4－ヒドロキシ－2，2，6，6－テトラメチルピペリジン－1－オキシル等のピペリジン－1－オキシル類、トリブチルホスフィン、トリオクチルホスフィン、トリシクロヘキシルホスフィン、トリフェニルホスフィン、トリベンジルホスフィン等のホスフィン化合物類、トリオクチルホスフィンオキサイド、トリフェニルホスフィンオキサイドなどのホスフィンオキサイド化合物類、トリフェニルホスファイト、トリスノニルフェニルホスファイト等のホスファイト化合物類などが挙げられる。

[0048] 酸化防止剤、光安定剤、重合禁止剤等の添加剤の含有量は、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物全体100重量%中、好ましくは0.001～3重量%であり、より好ましくは0.01～1.5重量%、さらに好ましくは0.02～1重量%、最も好ましくは0.03～0.3重量%である。添加剤の含有量を上記範囲とすることにより、透明性に優れ、導光距離による色相の変化が有効に抑制されつつ、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の硬化性を十分なものとすることができる。

[0049] 本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、25℃での粘度が4 mPa・s以上であることが好ましく、より好ましくは7 mPa・s以上、さらに好ましくは10 mPa・s以上である。粘度が上記範囲にあることにより、塗工性を良好なものとすることができる。なお、25℃での粘度は、たとえば、B型粘度計を使用して測定することができる。

[0050] 本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、透明性に優れ、導光距離による色相の変化が有効に抑制されたものであるため、各種樹脂基材上に硬化物層を形成するために、好適に用いることができる。特に、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、2点間距離における色相の変化 $\Delta x y$ を低く抑えることができ、とりわけ、導光距離が比較的長い場合においても、色相の変化 $\Delta x y$ を低く抑えることができるものであり、これにより、白色

LEDからなる一次光源と組み合わせて使用された場合であっても、透過率低下が少なく、光出射面における出射光黄変の発生を抑制することができる。そのため、本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物は、白色LEDなどを使用した液晶表示装置などの各種液晶表示装置及び照明装置の導光板用途に好適に用いることができ、各種液晶表示装置及び照明装置の導光板用途に用いた場合でも、色味の変化を有効に抑えることができるものである。

[0051] <硬化物>

本発明の硬化物は、上記本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物から形成されるものである。

[0052] 本発明の硬化物は、上記本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物に、活性エネルギー線を照射することにより、紫外線などの活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を硬化することで形成することができる。

[0053] 本発明の硬化物は、FT-IR測定で得られるIRスペクトルにおいて、上記吸光度の値 $(A_0)$ 、 $(A_1)$ が、 $(A_1) / (A_0) < 4.9$ を満たすことが好ましく、より好ましくは $(A_1) / (A_0) < 4.8$ であり、さらに好ましくは $(A_1) / (A_0) < 4.2$ である。 $(A_1) / (A_0)$ の下限は、特に限定されないが、通常、 $(A_1) / (A_0) > 0.1$ である。硬化物の $(A_1) / (A_0)$ は、上記本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の $(A_1) / (A_0)$ を調整する方法や、硬化条件を調整する方法などにより制御することができる。

本発明の硬化物が上記成分を含有していることは、例えば、溶媒抽出を行い、得られた抽出液に対して、GC-MSやNMRなどで分析することによって確認することができる。また、本発明の硬化物の化学的な構造は、熱分解GC-MSや固体NMRなどで分析することによって明らかにすることができる。

[0054] <積層体>

本発明の積層体は、樹脂基材上に、上記本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を用いて形成される硬化物からなる硬化物層を備える。

[0055] 本発明の積層体は、樹脂基材上に、直接、上記本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を用いて形成される硬化物からなる硬化物層が形成されてなるものであってもよいが、プライマー層を介してこれらが形成されるものであることが好ましい。すなわち、樹脂基材上に、プライマー層、硬化物層の順に形成されてなるものであることが好ましい。

[0056] ここで、図1は、本発明の一実施形態に係る積層体の構成を示す断面図である。図1に示すように、一実施形態の積層体は、基材フィルム10上に、活性エネルギー線硬化型樹脂層20が形成されてなる積層構造を有するものである。一実施形態の積層体において、基材フィルム10は、樹脂基材11上に、プライマー層12が形成されてなるものであり、図1に示すように、硬化物層20は、プライマー層12を介して、樹脂基材11上に、形成されている。以下においては、図1に示す一実施形態に係る積層体を例示して、説明を行う。

[0057] <樹脂基材11>

樹脂基材11としては、特に限定されないが、たとえば、アクリル系樹脂基材、カーボネート系樹脂基材、環状オレフィン系樹脂基材、およびセルロース系樹脂基材などが挙げられ、これらの中でも、光学特性に優れているという観点から、アクリル系樹脂基材が好ましい。

[0058] アクリル系樹脂基材としては、アクリル系樹脂を含むフィルム状の基材であればよく、特に限定されない。アクリル系樹脂としては、ポリメタクリル酸メチルなどのポリ(メタ)アクリル酸エステル、メタクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸共重合体、メタクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチルーアクリル酸エステルー(メタ)アクリル酸共重合体、(メタ)アクリル酸メチルースチレン共重合体、脂環族炭化水素基を有する重合体(たとえば、メタクリル酸メチルーメタクリル酸シクロヘキシル共重合体、メタクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸ノルボルニル共重合体等)などが挙げられる。なお、「(メタ)アクリル」とは、アクリルおよび/またはメタクリルを意味する。

[0059] また、アクリル系樹脂基材は、アクリル系樹脂に加えて、アクリル系樹脂以外の熱可塑性樹脂を含有するものであってもよい。アクリル系樹脂以外の熱可塑性樹脂としては、オレフィン系重合体、ハロゲン化ビニル系重合体、ポリエステル、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリオキシベンジレン、ポリアミドイミド、ゴム系ポリマー等が挙げられる。樹脂基材 11 中における、アクリル系樹脂の含有割合は、好ましくは 80 重量%以上であり、より好ましくは 90 重量%以上、さらに好ましくは 95 重量%以上であり、実質的にアクリル系樹脂 100 重量%であるものが特に好ましい。

[0060] 樹脂基材 11 の厚みは、特に限定されないが、強度および光学特性の観点より、好ましくは 10~100  $\mu\text{m}$  であり、より好ましくは 18~42  $\mu\text{m}$  である。樹脂基材 11 は、アクリル系樹脂などの樹脂のフィルムを延伸したものであってもよく、たとえば、延伸を行うことで、光学特性を調整するとともに、その厚みを上記範囲としてもよい。

[0061] <プライマー層 12>

プライマー層 12 は、樹脂基材 11 上に形成される層であり、通常、樹脂基材 11 と、上記本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物から形成される硬化物層 20 との密着性を向上させるために形成される層である。プライマー層 12 としては、特に限定されないが、密着性をより高めることができるという観点から、ウレタン系樹脂を含む層とすることが好ましい。すなわち、ウレタン系樹脂層とすることが好ましい。

[0062] ウレタン系樹脂は、ポリオールとポリイソシアネートの反応生成物である。ポリオールとしては、ポリアクリルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオールなどの高分子ポリオールなどが挙げられる。ポリイソシアネートとしては、脂肪族ジイソシアネート、脂環族ジイソシアネート、芳香族ジイソシアネート、芳香脂肪族ジイソシアネートなどが挙げられる。

[0063] また、ウレタン系樹脂層は、ウレタン系樹脂に加えて、無機微粒子を含有

していてもよく、無機微粒子としては、チタニア、アルミナ、炭酸カルシウム、タルク、シリカ、クレイ、焼成カオリン、焼成珪酸カルシウム、水和珪酸カルシウム、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、燐酸カルシウム等が挙げられる。

[0064] ウレタン系樹脂層は、たとえば、ウレタン系樹脂粒子が、水などの水系媒体中に分散してなるウレタン系樹脂粒子の水系分散液を用い、ウレタン系樹脂粒子の水系分散液を、樹脂基材 1 1 上に塗布した後、乾燥することにより形成することができる。この際において、ウレタン系樹脂粒子の水系分散液中には、上記した無機微粒子を含有させてもよく、さらには、架橋剤を含有させてもよい。架橋剤を含有させた場合には、ウレタン系樹脂粒子を架橋させることで、架橋構造を導入することができ、これにより接着耐久性を向上させることができる。架橋剤としては、アミノ基、オキサゾリン基、エポキシ基、カルボジイミド基等を含む架橋剤を用いることができる。

[0065] プライマー層 1 2 の厚みは、特に限定されないが、硬化物層 2 0 との密着性および光学特性の観点より、好ましくは 0.05 ~ 1  $\mu\text{m}$  であり、より好ましくは 0.1 ~ 0.6  $\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは 0.15 ~ 0.4  $\mu\text{m}$  である。

[0066] また、プライマー層 1 2 の、樹脂基材 1 1 に対する、90度剥離強度は、信頼性の観点より、0.3 N / 25 mm 以上であることが好ましく、1.0 N / 25 mm 以上であることがより好ましく、2.0 N / 25 mm 以上であることがさらに好ましい。

[0067] <硬化物層 2 0 >

硬化物層 2 0 は、上記本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物から形成される硬化物からなる層である。硬化物層 2 0 は、樹脂基材 1 1 上に形成されたプライマー層 1 2 上に、上記本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を塗布することで、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層を形成し、紫外線などの活性エネルギー線を用いて硬化することにより形成される硬化樹脂層である。

[0068] また、硬化物層20は、図1に示すように、その表面に微細凹凸形状（微細パターン）を有するものであってもよく、このような微細凹凸形状を備えることで、微細凹凸形状に起因する光学特性を実現することができる。より具体的には、微細凹凸形状により、反射、屈折、散乱等の作用を起こさせることで、反射、屈折、散乱等の作用を活用した光学特性を実現することができる。

[0069] 硬化物層20の表面に、微細凹凸形状を付与する方法としては、特に限定されないが、後述するように、微細パターンを賦形するための剥離フィルム（以下、適宜、「フィルムモールド」とする。）を、硬化前の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層の表面に押し付けた状態で、活性エネルギー線を照射し、硬化させた後に、フィルムモールドを剥離する方法が好適に挙げられる。この方法においては、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層を硬化させ、硬化物層20を形成した後、フィルムモールドを良好に剥離する必要があることから、硬化物層20の表面の、フィルムモールドに対する、90度剥離強度は、 $1.9\text{ N}/25\text{ mm}$ 未満であることが好ましく、 $0.9\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下であることがより好ましく、 $0.2\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下であることがさらに好ましい。微細凹凸形状を付与する方法としては、フィルムモールドを用いる方法に限らず、微細凹凸形状が彫刻された金型を用いる方法も挙げられる。

[0070] なお、図1には、硬化物層20の表面に微細凹凸形状が形成された態様を例示したが、このような態様に特に限定されるものではなく、硬化物層20の表面に微細凹凸形状が形成されていない態様とすることもできる。

[0071] 硬化物層20の厚みは、強度および光学特性の観点より、好ましくは $1\sim 50\ \mu\text{m}$ であり、より好ましくは $5\sim 30\ \mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは $7\sim 20\ \mu\text{m}$ である。なお、硬化物層20が、図1に示すように、表面に微細凹凸形状を有するものである場合には、微細凹凸形状の凸部から、硬化物層20とプライマー層12との界面までの厚みを、硬化物層20の厚みとすればよい。

- [0072] 硬化物層20の、プライマー層12に対する、90度剥離強度は、信頼性の観点より、0.3N/25mm以上であることが好ましく、1.0N/25mm以上であることがより好ましく、2.0N/25mm以上であることがさらに好ましい。
- [0073] 硬化物層20の表面の押し込み硬度は、好ましくは30N/mm<sup>2</sup>以上であり、より好ましくは40N/mm<sup>2</sup>以上、さらに好ましくは60N/mm<sup>2</sup>以上である。
- [0074] また、図1には、硬化物層20が、プライマー層12上に直接形成されている態様を例示したが、プライマー層12および樹脂基材11中に、プライマー層12の成分が存在している、拡散領域を形成していてもよい。拡散領域の厚みは、好ましくは1μm以上であり、より好ましくは1.5μm以上、さらに好ましくは2.0μm以上である。
- [0075] 拡散領域を形成する場合における、拡散領域の、プライマー層12に対する、90度剥離強度は、信頼性の観点より、0.3N/25mm以上であることが好ましく、1.0N/25mm以上であることがより好ましく、2.0N/25mm以上であることがさらに好ましい。同様に、拡散領域を形成する場合における、硬化物層20の、拡散領域に対する、90度剥離強度は、信頼性の観点より、0.3N/25mm以上であることが好ましく、1.0N/25mm以上であることがより好ましく、2.0N/25mm以上であることがさらに好ましい。
- [0076] 本発明の積層体は、全光線透過率が90%以上であることが好ましく、より好ましくは90.5%以上、さらに好ましくは91%以上である。また、本実施形態の積層体は、屈折率が1.441以上、1.541未満であることが好ましく、より好ましくは1.47以上、1.530未満である。
- [0077] <積層体の製造方法>
- 次いで、本発明の積層体の製造方法について、説明する。
- 以下においては、硬化物層20が、図1に示すように、その表面に微細凹凸形状（微細パターン）を有するものである場合における、製造方法につい

て説明する。

[0078] まず、樹脂基材 11 の上に、プライマー層 12 を形成することで、樹脂基材 11 上に、プライマー層 12 が形成されてなる基材フィルム 10 を得る。プライマー層 12 が、ウレタン系樹脂層である場合には、基材フィルム 10 は、ウレタン系樹脂粒子が、水などの水系媒体中に分散してなる、ウレタン系樹脂粒子の水系分散液を、樹脂基材 11 上に塗布し、乾燥することで、プライマー層 12 としてのウレタン系樹脂層を形成することにより得ることができる。この際に、ウレタン系樹脂粒子の水系分散液が、架橋剤を含有するものである場合には、乾燥を行った後、加熱により架橋反応を行う。また、プライマー層 12 を形成した後、樹脂基材 11 上に、プライマー層 12 が形成されてなる基材フィルム 10 について、必要に応じて、延伸を行ってもよい。

[0079] 次に、このようにして得られる基材フィルム 10 上に、硬化物層 20 を形成する。硬化物層 20 は、たとえば、図 2 に示す製造装置を用いて形成することができる。

[0080] 図 2 に示す製造装置においては、まず、基材用繰り出しロール 30 から、基材フィルム 10 が連続的に繰り出され、基材フィルム 10 は、ガイドロール 31 を経て、Tダイ 40 にて、その表面に、硬化物層 20 を形成するための、上記本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物が塗布されることにより、その表面に、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層 20 a が形成される。なお、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層 20 a は、Tダイ 40 と、ニップロール 32 とにより形成されるクリアランスや、繰り出し速度を調整することによって、その厚みが制御される。

[0081] また、図 2 に示す製造装置においては、フィルムモールド用繰り出しロール 33 から、フィルムモールド 60 が連続的に繰り出されるように構成されている。そして、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層 20 a が形成された基材フィルム 10 と、フィルムモールド 60 とは、ラミネートロール 35 と、上流側バックアップロール 36 とにより重ね合わされる。ここで

、フィルムモールド60は、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層20aと対向する面側に、所定の微細凹凸形状を有しており、所定の微細凹凸形状を有する面が、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層20aと接触するような状態で、基材フィルム10、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層20a、およびフィルムモールド60の順で重ね合わされた積層体とされる。

[0082] そして、基材フィルム10、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層20a、およびフィルムモールド60の順で重ね合わされた積層体に対し、紫外線照射装置などの活性エネルギー線照射装置50により紫外線などの活性エネルギー線を照射することで、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層20aを構成する硬化性樹脂成分が、フィルムモールド60表面に形成された所定の微細凹凸形状が転写された状態にて、硬化し、これにより、図1に示すように、表面に所望の微細凹凸形状を備えた硬化物層20となる。次いで、紫外線などの活性エネルギー線照射による硬化反応を経た後、ラミネートロール35と、下流側バックアップロール37との間を通り、硬化物層20が形成された基材フィルム10から、フィルムモールド60が剥離された後、フィルムモールド60については、フィルムモールド用巻き取りロール34に巻き取られ、硬化物層20が形成された基材フィルム10は、ガイドロール38を介して、基材用巻き取りロール39により巻き取られる。また、必要に応じて、硬化物層20が形成された基材フィルム10から、フィルムモールド60を剥離せず、硬化物層20が形成された基材フィルム10及びフィルムモールド60を、ガイドロール38を介して、基材用巻き取りロール39により巻き取ることで、フィルムモールド60を保護フィルムとしてもよいし、あるいは、硬化物層20が形成された基材フィルム10から、フィルムモールド60が剥離された後、硬化物層20の表面に保護フィルムを貼り合わせてから、基材用巻き取りロール39により巻き取ってもよい。

[0083] 図2に示す製造装置によれば、以上のようにして、基材フィルム10上に

、硬化物層 20 が形成されてなる積層体が連続的に生産される。そして、このようにして、基材フィルム 10 上に、硬化物層 20 が形成されてなる積層体は、フィルムモールド 60 に形成された所定の微細凹凸形状が転写されることにより、その表面に所望の微細凹凸形状を備えるものとなる。

[0084] フィルムモールド 60 を形成する樹脂フィルムを構成する樹脂材料としては、特に限定されないが、熱可塑性の樹脂であることが好ましく、たとえば、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリブチレンテレフタレート (PBT) などのポリエステル樹脂、ポリメチルメタクリレート (PMMA) などのアクリル樹脂、ポリカーボネート (PC) などのカーボネート樹脂、ナイロン 6 などのアミド樹脂、環状オレフィン樹脂 (COP)、エチレンービニルアルコール共重合体 (EVOH)、ポリフェニレンサルファイド (PPS) などが挙げられる。また、これらは 2 種以上を積層して用いてもよいし、あるいは、2 種以上を混合して用いてもよい。

[0085] 保護フィルムの樹脂材料としては、特に限定されないが、例えばポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP) などが挙げられる。また、これらは 2 種類以上を積層して用いてもよいし、あるいは、2 種以上を混合して用いてもよい。

[0086] なお、図 3 に示すように、フィルムモールド 60 を介さず、表面に所定の微細凹凸形状が形成されたラミネートロール 35' を用い、基材フィルム 10 上に形成された活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層 20a と直接接触するようにして、表面に所望の微細凹凸形状を備えた硬化物層 20 を製造することもできる。製造装置の概略を図 3 に示す。

[0087] 本発明の積層体は、上述した本発明の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物から形成される硬化層を備えるものであるため、透明性に優れ、導光距離による色相の変化が有効に抑制されたものである。特に、本発明の積層体は、2 点間距離における色相の変化  $\Delta x y$  を低く抑えることができ、とりわけ、導光距離が比較的長い場合においても、色相の変化  $\Delta x y$  を低く抑えることができるものであり、これにより、白色 LED からなる一次光源と組み合わせ

せて使用された場合であっても、透過率低下が少なく、光出射面における出射光黄変の発生を抑制することができる。そのため、本発明の積層体は、白色LEDなどを使用した液晶表示装置などの各種液晶表示装置及び照明装置の導光板用途に好適に用いることができ、各種液晶表示装置及び照明装置の導光板用途に用いた場合でも、色味の変化を有効に抑えることができるものである。

## 実施例

[0088] 以下に、実施例を挙げて、本発明についてより具体的に説明するが、本発明は、これら実施例に限定されない。

なお、各特性の評価方法は、以下のとおりである。

[0089] <活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の粘度>

活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の粘度は、B型粘度計（製品名「アナログ粘度計LVT」、BROOKFIELD社製）を使用して、温度25℃において、少量サンプルアダプター（サンプルチャンバーSC4-13R（P））を用い、スピンドルSC4-18を使用して回転数3～60rpmの条件で、測定した。

[0090] <吸光度比>

活性エネルギー線硬化型樹脂組成物、および、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の硬化物について、フーリエ変換赤外分光光度計（製品名「（FT/IR-6600）」、（JASCO）社製）を用いて、1回反射ATR法にてFT-IR測定をした。測定は以下の条件で行った。

積算回数：16回（バックグラウンド測定時も同様）

波数分解能：4cm<sup>-1</sup>

測定波数範囲：600～4000cm<sup>-1</sup>

ATR結晶：ダイヤモンド

入射角度：45°

得られたIRスペクトルにおいて、波数2000cm<sup>-1</sup>の吸光度が0となるように、一点でベースライン補正した際の、波数2900～2960cm<sup>-1</sup>

$1$ の範囲における吸光度の最大値を ( $A_0$ )、波数  $1610 \sim 1700 \text{ cm}^{-1}$ の範囲、および、 $1750 \sim 1780 \text{ cm}^{-1}$ の範囲における吸光度の最大値を ( $A_1$ ) とし、吸光度比 ( $A_1$ ) / ( $A_0$ ) を求めた。

[0091] <硬化物の反応率>

活性エネルギー線硬化型樹脂組成物、および、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の硬化物について、フーリエ変換赤外分光光度計（製品名「(FT / IR-6600)」、(JASCO)社製）を用いて、1回反射ATR法にてFT-IR測定をした。測定は以下の条件で行った。

積算回数：16回（バックグラウンド測定時も同様）

波数分解能： $4 \text{ cm}^{-1}$

測定波数範囲： $600 \sim 4000 \text{ cm}^{-1}$

ATR結晶：ダイヤモンド

入射角度： $45^\circ$

得られた活性エネルギー線硬化型樹脂組成物のIRスペクトルにおいて、波数  $1720 \text{ cm}^{-1}$  付近のエステルのカルボニル基の伸縮振動に由来する吸収ピークの両サイドの裾部を直線的に結んだ線をベースラインとし、ピークの頂点からベースラインに対し垂直に線を引いた時の交点からピークの頂点までの長さをピーク高さ ( $A_{0\_1720}$ ) とした。次いで、波数  $810 \text{ cm}^{-1}$  付近のエチレン性不飽和基のC-H面外変角振動に由来する吸収ピークの両サイドの裾部を直線的に結んだ線をベースラインとし、ピークの頂点からベースラインに対し垂直に線を引いた時の交点からピークの頂点までの長さをピーク高さ ( $A_{0\_810}$ ) とした。また、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の硬化物のIRスペクトルにおいて、上記と同様にして、ピーク高さ ( $A_{\_1720}$ )、( $A_{\_810}$ ) を求めた。

これによって得られた値を用いて、下記式により、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を構成する硬化性成分の反応率を測定した。

$$\text{反応率 (\%)} = (1 - ((A_{\_810}) / (A_{\_1720})) / ((A_{0\_810}) / (A_{0\_1720}))) \times 100$$

## [0092] &lt;全光線透過率、ヘイズ値&gt;

積層体の全光線透過率およびヘイズ値を、濁度計（製品名「ヘイズメーター NDH2000」、日本電色工業社製）を用いて、JIS K 7105、JIS K 7136に準拠して測定した。

## [0093] &lt;屈折率&gt;

活性エネルギー線硬化型樹脂組成物について、アッペ屈折率計（製品名「NAR-1T SOLID」、アタゴ社製）を用いて、測定温度20℃で、589nm（D線）の屈折率を測定した。活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の硬化物については、接触液にジヨードメタンを使用する以外は、上記と同様にして、測定した。

## [0094] &lt;硬化層20の押し込み硬度&gt;

積層体について、超微小押し込み硬さ試験機（製品名「ENT-5」、ELLIONIX社製）を用いて、バーコピッチ圧子を用いて、押し込み荷重0.1mNの条件でインデンテーション硬さを測定し、硬化層の押し込み硬度とした。

## [0095] &lt;拡散領域の厚み&gt;

ウルトラマイクロトームを用いて、積層体断面を作製し、ラマン分光光度計（製品名「NRS-5500」、日本分光社製）を用いて、以下の条件で、硬化層、ウレタン系樹脂層、アクリル系樹脂基材の順にライン分析を行った。

露光時間：60sec

積算回数：1回

範囲：600～3000 $\text{cm}^{-1}$

グレーチング：L600/B500nm

レーザー：532.31nm

スリット： $\phi$ 25mm

得られたラマンスペクトルにおいて、2800～3000 $\text{cm}^{-1}$ の最大ピーク強度で規格化した後、硬化層の成分に由来するピーク強度の減衰開始点

から減衰終了点までの距離を拡散領域の厚みとした。

[0096] <実施例 1 >

水系ポリウレタン（製品名「スーパーフレックス 210R、固形分：34重量%」、第一工業製薬社製）20.6重量部、オキソザリン含有ポリマー水溶液（製品名「エポクロス WS-700、固形分：25重量%」、日本触媒社製）5.2重量部、1重量%のアンモニア水 2.8重量部、コロイダルシリカの20%水分散液（製品名「クォートロン PL-3」、扶桑化学工業社製）7.5重量部、及び純水 63.9重量部を混合して調整した易接着組成物をアクリル系樹脂フィルム表面に塗布し、140℃の加熱炉内で同時二軸延伸テンターにより長手方向（MD）及び幅方向（TD）にそれぞれ2倍に延伸し、厚さ40μmのアクリル系樹脂基材（樹脂基材11）の上に、厚さ0.3μmのウレタン系樹脂層（プライマー層12）を形成してなる基材フィルム10を得た。

[0097] 次いで、得られた基材フィルム10上に、下記組成を有する活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を塗布し、平滑なポリエチレンテレフタレート系フィルム（製品名「エンブレット S-25」、ユニチカ社製）を積層し、次いで、UV照射装置を用いて、UV照射量971mJ/cm<sup>2</sup>にて硬化させることで、基材フィルム10上に、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる硬化層20（硬化層20の厚み：15μm）が形成されてなる積層体を得た。そして、ポリエチレンテレフタレート系フィルムを剥離して得られた積層体について、上記方法にしたがい、各種測定を行った。結果を表1に示す。

なお、硬化層20を構成する硬化物の屈折率の評価については、平滑なポリエチレンテレフタレート系フィルム上に、下記組成物を有する活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を塗布し、平滑なポリエチレンテレフタレート系フィルムを積層し、次いで、UV照射装置を用いて、UV照射量971mJ/cm<sup>2</sup>にて硬化させることで、ポリエチレンテレフタレート系フィルム上に、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる硬化層20（硬化層20の厚み：40μm）が形成されてなる積層体を得た。そして、両面のポリエチレン

テレフタレート系フィルムを剥離して得られた活性エネルギー線硬化型樹脂組成物について、測定を行った。

また、硬化層20の90度剥離強度、および $\Delta x y$ の測定については、下記方法により、測定サンプルを調製し、測定を行った。

[0098] <活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の組成>

- ・テトラヒドロフルフリルアクリレート（製品名「ビスコート#150」、大阪有機化学工業社製、分子量156.2、成分（a1））：40重量部
- ・ポリプロピレングリコールジアクリレート（製品名「アロニックス M-220」、東亜合成社製、分子量300.3、成分（b1））：50重量部
- ・2官能性のポリアクリルアクリレート（製品名「EBECRYL 1710」、ダイセル・オルネクス社製、重量平均分子量39429、成分（b3））：10重量部
- ・1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（製品名「OmniRad 184」、IGM Resins社製、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン系の光重合開始剤）：2重量部

[0099] <硬化層20の90度剥離強度>

上記手順において、ポリエチレンテレフタレート系フィルムの代わりに、易接着PETフィルム(38 $\mu$ m、コスモシャインA4300、東洋紡株式会社製)を積層して、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を硬化させることで、基材フィルム10上に、硬化層20が形成されてなる積層体を得た。易接着PETを重ね合わされた状態の積層体から、幅25mm×長さ150mmのサンプルを作製し、積層体のアクリル系樹脂基材表面を両面テープで試験版に貼り合わせて固定した。次いで、引張試験機（製品名「テンシロン万能材料試験機 RTC-1210A」、ORIENTEC社製）により、ウレタン系樹脂層と、硬化層20との密着面について、易接着PETフィルムの端部を挟み、引っ張り速度200mm/分の速度で90度剥離試験を行い、90度剥離強度 [単位：N/25mm] を測定した。結果を表1に示す。

[0100] < $\Delta x y$ の測定>

まず、特表2013-524288号公報に記載の方法にしたがって微細パターンが付与されたフィルム（賦形フィルム）を製造した。具体的には、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）からなるフィルムの表面に、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を塗布し、次いで、光学パターンをエンボス加工し、紫外線照射を行うことで、目的の賦形フィルムを製造した。賦形フィルムの総厚は55 $\mu\text{m}$ であった。製造された賦形フィルムの一部について側面から見た平面図を図4（A）に示す。また、図4（A）の4B-4B'断面を、図4（B）に示す。長さLが80 $\mu\text{m}$ 、幅Wが14 $\mu\text{m}$ 、深さHが10 $\mu\text{m}$ の断面が三角形である複数の凹部がX軸方向に幅155 $\mu\text{m}$ の間隔をあけて配置された。さらに、このような凹部のパターンがY軸方向に幅D：100 $\mu\text{m}$ の間隔をあけて配置された。製造された賦形フィルムの表面における凹部の密度は3612個/cm<sup>2</sup>であった。図4（B）中における $\theta_a$ 、 $\theta_b$ は41°であり、製造された賦形フィルムを微細パターン面側から平面視した際の凹部の専有面積率は4.05%であった。

[0101] そして、上記にて得られた賦形フィルムの微細パターン形成面と対向する面側に、厚さ50 $\mu\text{m}$ の光学用粘着テープ（製品名「CS9862」日東電工社製）の一方の剥離フィルムを剥離して、貼り合わせることで、試験片Aを得た。次いで、試験片Aを幅150mm、長さ800mmの大きさにカットし、光学用粘着テープのもう一方の剥離フィルムを剥離し、露出させた光学用粘着テープの接着剤層の表面をポリメタクリル酸メチル（PMMA）板（幅150mm、長さ1000mm、厚さ5mm、製品名「アクリライト」、三菱ケミカル株式会社製）に端部から200mm開けて貼り合わせて、試験片Bとした。そして、図5に示すように、試験片Aの200mm開けた側の端部からLED光源（色温度5000K）を用いて光を入射し、2次元分光輝度計（製品名「SR-5000」、TOPCON社製）を用いて、試験片B全体について測定を行い、入光端から250mmおよび950mmの色度（ $x_y$ 、CIE1931）を抽出し、下記式にしたがって、 $\Delta x_y$ を算出した。 $\Delta x_y$ の値が小さい程、導光距離による色相の変化が有効に抑制され

、導光距離による色変化が小さいと判断できる。

[数1]

$$\Delta xy = \sqrt{(x_{250} - x_{950})^2 + (y_{250} - y_{950})^2}$$

[0102] <実施例 2 ~ 3 0 >

活性エネルギー線硬化型樹脂組成物として、表 1 ~ 3 に示す配合を有する活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を使用した以外は、実施例 1 と同様にして、硬化層 2 0 が形成されてなる積層体等を得て、同様に、各種測定を行った。結果を表 1 ~ 3 に示す。

[0103] <比較例 1 ~ 8 >

活性エネルギー線硬化型樹脂組成物として、表 4 に示す配合を有する活性エネルギー線硬化型樹脂組成物を使用した以外は、実施例 1 と同様にして、硬化層 2 0 が形成されてなる積層体等を得て、同様に、各種測定を行った。結果を表 4 に示す。

[0104]



[表2]

表 2

			実施例																					
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20												
活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の組成 (重量部)	成分(a1),(a2)	THFA (分子量:156.2)																						
		ACMO (分子量:141.2)						20.0																
		DEAA (分子量:127.1)																						
		DMAA (分子量:99.1)																						
		2HBMA (分子量:158.2)																						
		M-101A (分子量:238.3)																						
		BZA (分子量:162.2)																						
		ACOMA (分子量:196.2)	40.0	60.0	60.0	60.0	60.0		40.0	20.0	20.0	20.0	20.0											
		VMOX (分子量:127.1)																						
		NVP (分子量:111.1)																						
	IBOA (分子量:208.3)																							
	成分(b1),(b2),(b3)	M-220 (分子量:300.3)	50.0	30.0	30.0	30.0		40.0																
		HPP-A (分子量:312.4)						60.0																
		M-8060 (重量平均分子量:2479)							20.0	40.0	40.0	40.0	40.0											
		EBECRYL 1830 (重量平均分子量:3688)																						
		EBECRYL 1710 (重量平均分子量:39429)	10.0	10.0	10.0	10.0				40.0	40.0	40.0	40.0											
		BR-107 (重量平均分子量:74680)																						
		DEGALAN 64/12N (重量平均分子量:64716)																						
		MB-7497 (重量平均分子量:56353)																						
		M-6100 (重量平均分子量:1662)																						
		EBECRYL 130 (分子量:304.4)																						
	エポキシエスチル3000A (重量平均分子量:1180)																							
	EBECRYL 767 (重量平均分子量:19447)																							
	成分(a1),(a2),(b1),(b2),(b3)以外の硬化性モノマー	HDDA (分子量:226.3)																						
		DPGDA (分子量:242.3)																						
		TMPTA (分子量:295.3)																						
	光重合開始剤	HCPK	2.0	2.0	3.0	5.0	2.0	2.0	2.0	2.0														
		TPO																						
BAPC																		0.3	0.6	0.8				
HMPP																								
添加剤	AC-80																							
	Irgacure1035																							
各成分の含有量 (重量%)	成分(a1),(a2)	39.2	38.8	58.3	57.1	19.6	39.2	19.6	19.6	19.9	19.8													
	成分(b1),(b2),(b3)	59.8	39.2	38.9	38.1	78.4	59.8	78.4	78.2	79.5	79.4													
	成分(a1),(a2),(b1),(b2),(b3)以外の硬化性モノマー	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
	光重合開始剤	2.0	2.0	2.9	4.8	2.0	2.0	2.0	2.2	0.6	0.8													
	添加剤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
積層体	樹脂基材1)の厚み[μm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40		
	プライマー層12)の厚み[μm]	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	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
	硬化層20)の厚み[μm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
評価結果	析散層の厚み[μm]	2	2	3	3	1	1	1	1	2	1													
	活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の液粘度[mPa·s]	9	6	7	7	17	8	510	510	510	510													
	活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の吸光度比(A <sub>1</sub> )/A <sub>0</sub>	1.9	1.9	1.9	1.9	3.5	4.4	1.8	1.9	1.8	1.8													
	硬化物の吸光度比(A <sub>1</sub> )/A <sub>0</sub>	1.0	1.0	1.0	1.1	2.8	3.9	1.6	1.6	1.7	1.7													
	硬化物の反応率[%]	89.9	87.6	88.9	91.1	83.2	95.7	79.0	71.0	63.0	66.0													
	全光線透過率[%]	92.3	92.1	92.3	92.2	92.2	92.1	92.1	92.0	92.1	92.1													
	ヘイズ[%]	0.77	0.79	0.75	0.74	0.69	1.17	1.04	1.06	1.05	1.05													
	活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の屈折率	1.457	1.458	1.457	1.459	1.469	1.462	1.478	1.475	1.475	1.478													
	硬化層の屈折率	1.502	1.503	1.505	1.509	1.500	1.507	1.513	1.510	1.509	1.510													
	硬化層20)の90度剥離強度 [N/25mm]	材破	材破	材破	材破	材破	材破	材破	材破	5.49	材破													
硬化層20)表面の押し込み硬度[N/mm <sup>2</sup> ]	172.1	179.8	181.8	200.9	241.3	200.1	226.0	220.9	195.2	209.1														
Δxy	0.033	0.035	0.034	0.036	0.037	0.034	0.034	0.035	0.035	0.035														

[0106]

[表3]

表\_3

			実施例									
			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の組成 (重量部)	成分(a1),(a2)	THFA (分子量:156.2)										
		ACMO (分子量:141.2)										
		DEAA(分子量:127.1)										
		DMAA(分子量:99.1)										
		2HBMA (分子量:158.2)										
		M-101A (分子量:236.3)										
		BZA (分子量:162.2)										
		AOMA (分子量:156.2)	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
		YMOX(分子量:127.1)										
		NVP(分子量:111.1)										
	JROAI(分子量:208.3)											
	成分(b1),(b2),(b3)	M-220 (分子量:300.3)										
		HPP-A (分子量:312.4)										
		M-8060 (重量平均分子量:2479)										
		EBECRYL 1830 (重量平均分子量:3698)					30.0	30.0				
		EBECRYL 1710 (重量平均分子量:39429)					45.0	45.0				
		BR-107 (重量平均分子量:74680)	25.0	25.0	25.0					25.0	25.0	25.0
		DEGALAN 64 /12K(重量平均分子量:64716)								25.0		
		MB-7497 (重量平均分子量:56353)				25.0						
		M-6100 (重量平均分子量:1662)										
		EBECRYL 130 (分子量:304.4)										
	エポキシエチル3000A (重量平均分子量:1180)											
	EBECRYL 767(重量平均分子量:19447)											
	成分(a1),(a2),(b1),(b2),(b3)以外の硬化性モノマー	HDDA (分子量:226.3)				25.0						
		DPGDA (分子量:242.3)	50.0	50.0	50.0				50.0	50.0	50.0	50.0
	光重合開始剤	TMPTA (分子量:296.3)				25.0						
		HCPK				2.0	2.0					
		TPO		1.2	2.0						2.0	
BAPO		0.8						0.6	0.6	0.6	0.6	
添加剤	HMPP											
	AG-60 Irganox1035									1.0		
各成分の含有量 (重量%)	成分(a1),(a2)	24.8	24.7	24.5	24.5	24.5	24.8	24.9	24.8	24.3	24.9	
	成分(b1),(b2),(b3)	24.8	24.7	24.5	24.5	24.5	24.8	24.9	24.8	24.3	24.9	
	成分(a1),(a2),(b1),(b2),(b3)以外の硬化性モノマー	49.6	49.4	49.0	49.0	49.0	49.7	49.6	49.6	48.5	49.7	
	光重合開始剤	0.8	1.2	2.0	2.0	2.0	0.6	0.6	0.6	1.9	0.6	
	添加剤	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.0	
積層体	樹脂基材11の厚み[μm]	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
	プライマー層12の厚み[μm]	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	硬化層20の厚み[μm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
評価結果	拡散層の厚み[μm]	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	
	活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の液粘度[mPa·s]	670	670	670	640	675	675	390	815	890	670	
	活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の吸光度比(A <sub>1</sub> )/(A <sub>2</sub> )	1.4	1.4	1.4	1.4	1.8	1.8	1.4	1.4	1.4	1.5	
	硬化物の吸光度比(A <sub>1</sub> )/(A <sub>2</sub> )	1.2	1.2	1.3	1.4	1.8	1.7	1.2	1.2	1.3	1.2	
	硬化物の反応率[%]	78.0	82.0	84.0	79.0	76.0	70.0	75.0	74.0	81.0	75.0	
	全光線透過率[%]	92.2	92.2	92.2	92.1	92.0	92.1	92.4	92.2	92.1	92.2	
	ヘイズ[%]	1.07	1.03	1.04	1.09	1.05	1.07	0.43	1.00	1.00	1.03	
	活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の屈折率	1.461	1.461	1.461	1.469	1.473	1.475	1.461	1.463	1.465	1.460	
	硬化膜の屈折率	1.498	1.497	1.500	1.504	1.516	1.510	1.495	1.497	1.498	1.498	
	硬化層20の90度割離強度 [N/25mm]	材破	材破	材破	材破	材破	5.24	0.39	材破	材破	材破	
	硬化層20表面の押し込み硬度[N/mm <sup>2</sup> ]	166.5	179.0	195.1	202.8	204.8	173.3	285.8	177.9	194.8	159.5	
	Δxy	0.034	0.032	0.034	0.033	0.033	0.034	0.035	0.037	0.037	0.030	

[0107]

[表4]

表 4

			比較例							
			1	2	3	4	5	6	7	8
活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の組成 (重量部)	成分(a1);(a2)	THFA (分子量:156.2)								
		ACMO (分子量:141.2)			60.0	28.5				
		DEAA (分子量:127.1)								
		DMAA (分子量:99.1)								
		2HEMA (分子量:158.2)								
		M-101A (分子量:236.3)								
		BZA (分子量:162.2)								
		ADMA (分子量:156.2)					45.5	14.0	4.0	50.0
		VWGX (分子量:127.1)	40.0							
		NVP (分子量:111.1)		40.0						
	IBOA (分子量:208.3)						66.0			
	成分(b1);(b2);(b3)	M-220 (分子量:300.3)	50.0	50.0	30.0				86.0	
		HPP-A (分子量:312.4)								
		M-8060 (重量平均分子量:2479)								
		EBL-CRYL 1830 (重量平均分子量:3698)								
		EBECRYL 1710 (重量平均分子量:39428)	10.0	10.0	16.0				10.0	
		BR-107 (重量平均分子量:74680)								
		DEGALAN 64/12N (重量平均分子量:64716)								
		MB 7497 (重量平均分子量:56353)								
		M-6100 (重量平均分子量:1662)				66.7				
		EBECRYL 130 (分子量:304.4)								10.0
	成分(a1);(a2);(b1);(b2);(b3)以外の硬化性モノマー	エポキシエスチル3000A (重量平均分子量:1169)					48.5			
		EBECRYL 76H (重量平均分子量:19447)						20.0		
	光重合開始剤	HCPK	2.0	2.0	2.0	4.8	3.0		2.0	
		TPO						0.1		
		BAPO								5.0
		HMPP						0.2		
	添加剤	AO-60								
Irganox1035										
各成分の含有量 (重量%)	成分(a1);(a2)	39.2	39.2	58.8	28.5	48.5	79.8	3.9	85.7	
	成分(b1);(b2);(b3)	58.6	58.8	39.2	66.7	48.5	20.0	94.1	9.5	
	成分(a1);(a2);(b1);(b2);(b3)以外の硬化性モノマー	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	光重合開始剤	2.0	2.0	2.0	4.8	3.0	0.2	2.0	4.8	
	添加剤	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
積層体	樹脂基材11の厚み[μm]	40	40	40	40	40	40	40	40	
	プライマー層12の厚み[μm]	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	硬化層20の厚み[μm]	15	15	15	15	15	15	15	10	
評価結果	拡散層の厚み[μm]	1	1	1	2	3	1	0	2	
	活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の粘性[mpa·s]	17	11	20	110	41	37	20	3	
	活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の吸光度比(A <sub>90</sub> )/(A <sub>0</sub> )	9.9	10.8	7.9	6.2	2.9	0.4	1.3	1.7	
	硬化物の吸光度比(A <sub>90</sub> )/(A <sub>0</sub> )	4.9	5.8	5.4	4.7	1.7	0.4	0.9	1.0	
	硬化物の反応率[%]	99.8	99.5	92.4	99.8	74.0	72.3	94.6	91.6	
	全光線透過率[%]	92.3	92.2	92.0	91.6	91.5	サンプリング不可	92.2	サンプリング不可	
	ヘイズ[%]	0.72	0.77	0.77	1.24	1.41	サンプリング不可	1.08	サンプリング不可	
	活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の屈折率	1.470	1.482	1.482	1.512	1.505	1.475	1.457	1.463	
	硬化層の屈折率	1.502	1.512	1.522	1.541	1.541	サンプリング不可	1.492	サンプリング不可	
	硬化層20の90度剝離強度 [N/25mm]	材破	材破	材破	材破	材破	1.30	0.19	材破	
	硬化層20表面の押し込み硬度 [N/mm <sup>2</sup> ]	204.1	196.0	239.9	191.2	190.7	サンプリング不可	191.2	サンプリング不可	
Δxy	0.043	0.038	0.042	0.046	0.042	サンプリング不可	0.033	サンプリング不可		

[0108] 各実施例、比較例において使用した化合物は、以下の通りである。ここで、分子量は、以下の製品が複数成分からなる場合には、より分子量が大きい成分のものを示した。

- ・ THFA : テトラヒドロフルフリルアクリレート (製品名「ビスコート # 150」、大阪有機化学工業社製、分子量156.2)
- ・ ACMO : アクリロイルモルフォリン (製品名「ACMO」、KJケミカルズ社製、分子量141.2)
- ・ DEAA : ジエチルアクリルアミド (製品名「DEAA」、KJケミカルズ社製、分子量127.1)

- ・DMAA：ジメチルアクリルアミド（製品名「DMAA」、KJケミカルズ社製、分子量99.1）
- ・2HBMA：2-ヒドロキシブチルメタクリレート（製品名「2-Hydroxybutyl Methacrylate」、東京化成工業社製、分子量158.2）
- ・M-101A：フェノールEO変性アクリレート（製品名「アロニックス M-101A」、東亜合成社製、分子量236.3）
- ・BZA：ベンジルアクリレート（製品名「ビスコート#160 BZA」、大阪有機化学工業社製、分子量162.2）
- ・AOMA： $\alpha$ -アリルオキシメチルアクリル酸エステル（製品名「AOMA」、日本触媒社製、分子量156.2）
- ・M-220：ポリプロピレングリコールジアクリレート（製品名「アロニックス M-220」、東亜合成社製、分子量300.3）
- ・VMOX：ビニルメチルオキサゾリジノン（製品名「VMOX」、BASF製、分子量127.1）
- ・NVP：N-ビニルピロリドン（製品名「1-Vinyl-2-pyrrolidone」、東京化成工業社製、分子量111.1）
- ・IBOA：アクリル酸イソボルニル（製品名「IBOA-B」、ダイセル・オルネクス社製、分子量208.3）
- ・HPP-A：ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールアクリル酸付加物（製品名「ライトアクリレート HPP-A」、共栄社化学社製、分子量312.4）
- ・M-8060：ポリエステルアクリレート（製品名「アロニックス M-8060」、東亜合成社製、重量平均分子量2479）
- ・EBECRYL 1830：ポリエステルアクリレート（製品名「EBECRYL 1830」、ダイセル・オルネクス社製、重量平均分子量3698）
- ・EBECRYL 1710：アクリル系重合体含有溶液（製品名「EBE

- CRYL 1710」、ダイセル・オルネクス社製、重量平均分子量39429)
- ・BR-107：アクリル系重合体粉末（製品名「ダイヤナール BR-107」、三菱ケミカル社製、重量平均分子量74660）
  - ・DEGALAN 64/12N：アクリル系重合体粉末（製品名「DEGALAN 64/12N」、ローム社製、重量平均分子量64716）
  - ・MB-7497：アクリル系重合体粉末（製品名「ダイヤナール MB-7497」、三菱ケミカル社製、重量平均分子量56353）
  - ・M-6100：ポリエステルアクリレート（製品名「アロニックス M-6100」、東亜合成社製、重量平均分子量1662）
  - ・EBECRYL 130：トリシクロデカンジメタノールジアクリレート（製品名「EBECRYL 130」、ダイセル・オルネクス社製、分子量304.4）
  - ・3000A：ビスフェノールAジグリシジルエーテルアクリル酸付加物（製品名「エポキシエステル3000A」、共栄社化学社製、重量平均分子量1160）
  - ・EBECRYL 767：アクリル系重合体含有溶液（製品名「EBECRYL 767」、ダイセル・オルネクス社製、重量平均分子量19447）
  - ・HDDA：1,6-ヘキサンジオールジアクリレート（製品名「HDDA」、ダイセル・オルネクス社製、分子量226.3）
  - ・DPGDA：ジプロピレングリコールジアクリレート（製品名「M222」、MIWON社製、分子量242.3）
  - ・TMP TA：トリメチロールプロパントリアクリレート（製品名「M-309」、東亜合成社製、分子量296.3）
  - ・HCPK：1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（製品名「Om n i r a d 184」、IGM Resins社製、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン系の光重合開始剤）

・ T P O : 2, 4, 6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-ホスフィンオキサイド (製品名「D i p h e n y l ( 2, 4, 6- t r i m e t h y l b e n z o y l ) p h o s p h i n e O x i d e」、東京化成工業社製、アシルフォスフィンオキサイド系の光重合開始剤)

・ B A P O : ビス (2, 4, 6-トリメチルベンゾイル) フェニルホスフィンオキサイド (製品名「P h e n y l b i s ( 2, 4, 6- t r i m e t h y l b e n z o y l ) p h o s p h i n e O x i d e」、東京化成工業社製、アシルフォスフィンオキサイド系の光重合開始剤)

・ H M P P : 2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン (製品名「2- H y d r o x y - 2- m e t h y l p r o p i o p h e n o n e」、東京化成工業社製、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン系の光重合開始剤)

・ A O - 6 0 : ペンタエリトリールテトラキス [3- (3, 5-ジ- t e r t - ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオナート] (製品名「アデカスタブ A O - 6 0」、A D E K A 社製、酸化防止剤)

・ I R G A N O X 1 0 3 5 : チオジエチレンビス [3- (3, 5-ジ- t e r t - ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート (製品名「I R G A N O X 1 0 3 5」、B A S F 社製、酸化防止剤)

[0109] 表1, 2に示すように、成分 (a 1) : 分子量90以上300未満のエチレン性不飽和基を1個含有する化合物および/または成分 (a 2) : 分子量90以上300未満の1, 6-ジエン型ジビニル化合物を、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の全体100重量%に対して、合計で5重量%以上、70重量%以下の割合にて含み、かつ、吸光度の値 ( $A_0$ )、( $A_1$ ) が、( $A_1$ ) / ( $A_0$ ) < 7.9を満たし、かつ屈折率が1.405以上1.505未満の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物によれば、 $\Delta x y$ の値が低く、導光距離による色相の変化が有効に抑制されたものであった (実施例1~30)。

一方、吸光度の値 ( $A_0$ )、( $A_1$ ) が、( $A_1$ ) / ( $A_0$ )  $\geq$  7.9である場合、または屈折率が1.505以上の場合には、 $\Delta x y$ の値が高く、導光距離による色相の変化が大きくなる結果となった (比較例1~5)。また成

分（a 1）および／または成分（a 2）の含有量が5重量%以下であったり、70重量%以上の場合は、基材への密着が不十分であったり、造膜性が悪くサンプルが作製できない結果となった（比較例6～8）。

### 符号の説明

- [0110] 1 0…基材フィルム  
1 1…樹脂基材  
1 2…プライマー層  
2 0…硬化層  
2 0 a…活性エネルギー線硬化型樹脂組成物からなる層  
3 0～3 9…ロール  
4 0…Tダイ  
5 0…活性エネルギー線照射装置  
6 0…フィルムモールド

## 請求の範囲

[請求項1] 下記の成分 (a 1) および／または成分 (a 2) を含み、活性エネルギー線硬化型樹脂組成物の全体 100 重量％に対して、前記成分 (a 1) と前記成分 (a 2) の合計が 5 重量％以上 70 重量％以下であり、かつ、FT-IR 測定で得られる IR スペクトルにおいて、吸光度の値 ( $A_0$ )、( $A_1$ ) が、 $(A_1) / (A_0) < 7.9$  を満たし、屈折率が 1.405 以上、1.505 未満である活性エネルギー線硬化型樹脂組成物。

成分 (a 1) : 分子量 90 以上 300 未満のエチレン性不飽和基を 1 個含有する化合物

成分 (a 2) : 分子量 90 以上 300 未満の 1, 6-ジエン型ジビニル化合物

( $A_0$ ) : 波数 2900 ~ 2960  $\text{cm}^{-1}$  の範囲における吸光度の最大値

( $A_1$ ) : 波数 1610 ~ 1700  $\text{cm}^{-1}$  の範囲、および、1750 ~ 1780  $\text{cm}^{-1}$  の範囲における吸光度の最大値

[請求項2] 前記成分 (a 1) が、酸素含有複素環構造を有する (メタ) アクリル酸エステル、芳香環を有する (メタ) アクリル酸エステル、鎖状の (メタ) アクリルアミド、および、水酸基を有する (メタ) アクリル酸エステルから選ばれる少なくとも 1 種である、請求項 1 に記載の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物。

[請求項3] 前記成分 (a 2) が、 $\alpha$ -アリルオキシメチルアクリル酸エステルである、請求項 1 または 2 に記載の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物。

[請求項4] さらに、下記の成分 (b 1)、成分 (b 2) および成分 (b 3) の少なくともいずれかを含む、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物。

成分 (b 1) : 分子量 300 以上 1000 未満のエチレン性不飽

和基を2個以上含有する化合物

成分(b2)：重量平均分子量1000以上150000未満のエチレン性不飽和基を2個以上含有する化合物

成分(b3)：重量平均分子量1000以上150000未満のアクリル系重合体

- [請求項5] 前記成分(b2)が、ポリエステル(メタ)アクリレート、ポリエーテル(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート、アクリル(メタ)アクリレートから選ばれる少なくとも1種である、請求項1～4のいずれかに記載の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物。
- [請求項6] さらに、光開始剤として $\alpha$ -ヒドロキシケトン系化合物を含む、請求項1～5のいずれかに記載の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物。
- [請求項7] 25℃での粘度が4 mPa·s以上である請求項1～6のいずれかに記載の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物。
- [請求項8] 樹脂基材上に硬化物層を形成するために用いられる請求項1～7のいずれかに記載の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物。
- [請求項9] 請求項1～8のいずれかに記載の活性エネルギー線硬化型樹脂組成物から形成される硬化物。
- [請求項10] FT-IR測定で得られるIRスペクトルにおいて、吸光度の値( $A_0$ )、( $A_1$ )が、 $(A_1) / (A_0) < 4.9$ を満たす、請求項9に記載の硬化物。
- [請求項11] 前記硬化物の屈折率が1.441以上、1.541未満である、請求項9または10に記載の硬化物。
- [請求項12] 樹脂基材上に、請求項9～11のいずれかに記載の硬化物からなる硬化物層を備える積層体。
- [請求項13] 前記樹脂基材が、アクリル系樹脂基材、カーボネート系樹脂基材、環状オレフィン系樹脂基材、およびセルロース系樹脂基材のいずれかである、請求項12に記載の積層体。

- [請求項14] 前記樹脂基材と、硬化物層の間に、プライマー層を有する請求項12または13に記載の積層体。
- [請求項15] 前記プライマー層がウレタン系樹脂層である、請求項14に記載の積層体。
- [請求項16] 前記プライマー層の厚みが0.05～1 μmである、請求項14または15に記載の積層体。
- [請求項17] 前記樹脂基材中に、硬化物の成分が存在している、厚さ1 μm以上の拡散領域を、さらに備える請求項12～16のいずれかに記載の積層体。
- [請求項18] 前記積層体を構成する各層間の90度剥離強度が、いずれも0.3 N/25 mm以上である、請求項12～17のいずれかに記載の積層体。
- [請求項19] 前記樹脂基材の厚みが10～100 μmである、請求項12～18のいずれかに記載の積層体。
- [請求項20] 前記硬化物層の厚みが1～50 μmである、請求項12～19のいずれかに記載の積層体。
- [請求項21] 前記積層体の全光線透過率が90%以上である、請求項12～20のいずれかに記載の積層体。
- [請求項22] 前記硬化物層の表面の押し込み硬度が、30 N/mm<sup>2</sup>以上である、請求項12～21のいずれかに記載の積層体。
- [請求項23] 前記硬化物層の表面に、微細パターンが形成されている、請求項12～22のいずれかに記載の積層体。
- [請求項24] 下記の成分(a1)および/または成分(a2)を含む活性エネルギー線硬化型樹脂組成物から形成される硬化物であって、  
FT-IR測定で得られるIRスペクトルにおいて、吸光度の値(A<sub>0</sub>)、(A<sub>1</sub>)が、(A<sub>1</sub>)/(A<sub>0</sub>)<4.9を満たし、かつ、屈折率が1.441以上、1.541未満である、硬化物。  
成分(a1)：分子量90以上300未満のエチレン性不飽和基

を1個含有する化合物

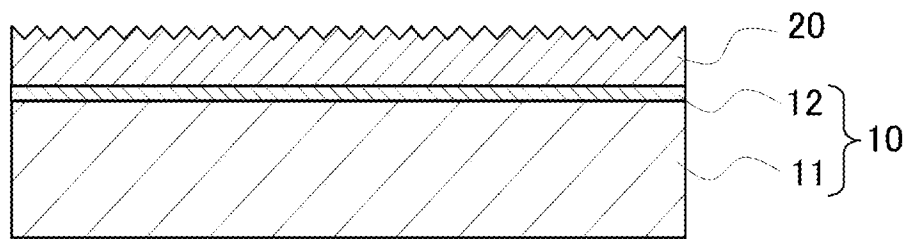
成分(a2) : 分子量90以上300未満の1,6-ジエン型ジ  
ビニル化合物

(A<sub>0</sub>) : 波数2900~2960 cm<sup>-1</sup>の範囲における吸光度  
の最大値

(A<sub>1</sub>) : 波数1610~1700 cm<sup>-1</sup>の範囲、および、17  
50~1780 cm<sup>-1</sup>の範囲における吸光度の最大値

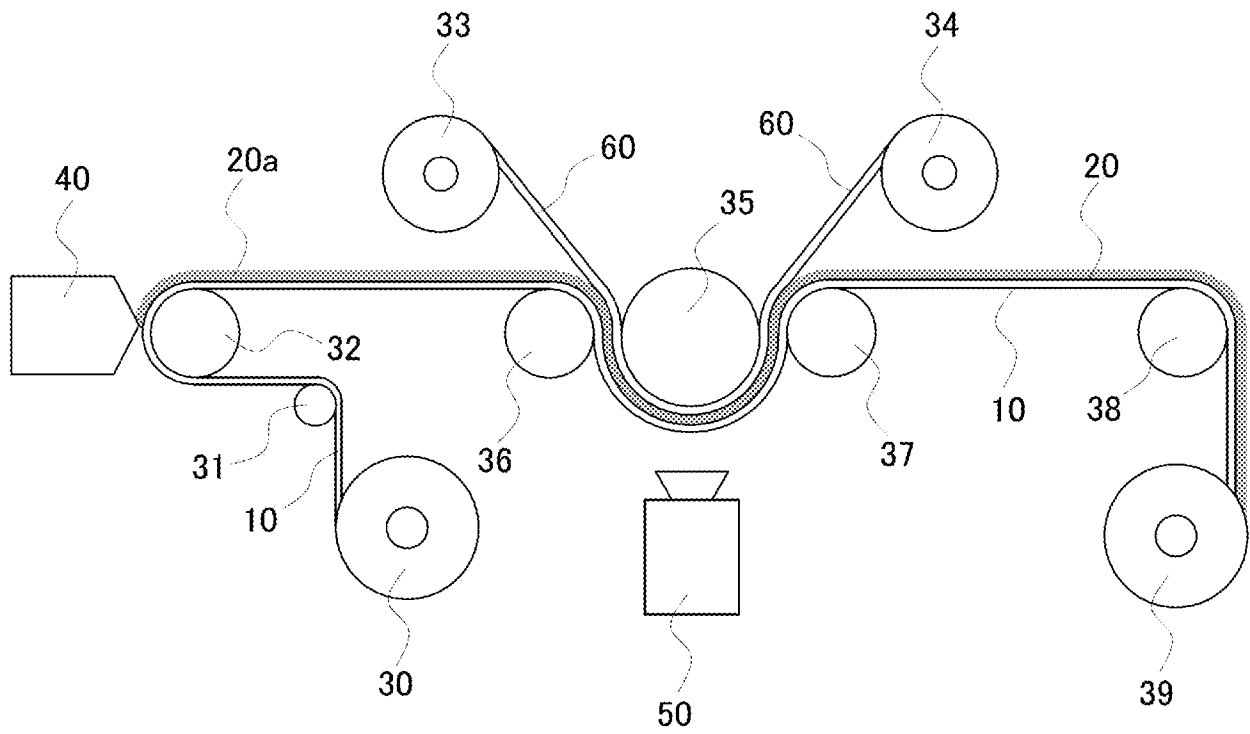
[図1]

図 1



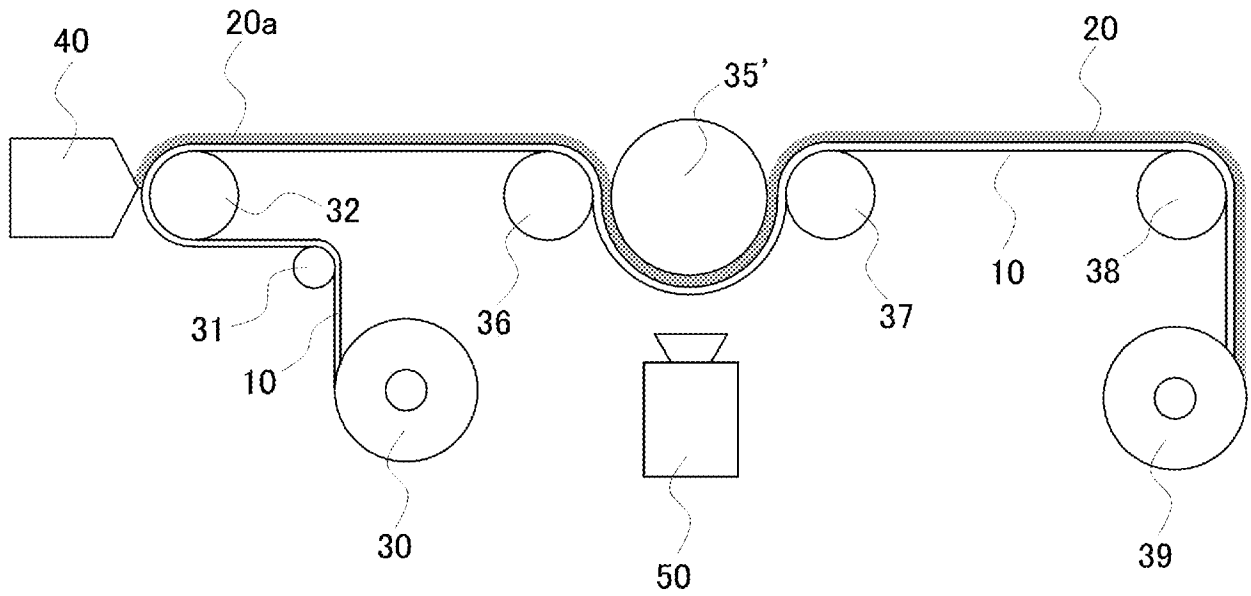
[図2]

図 2



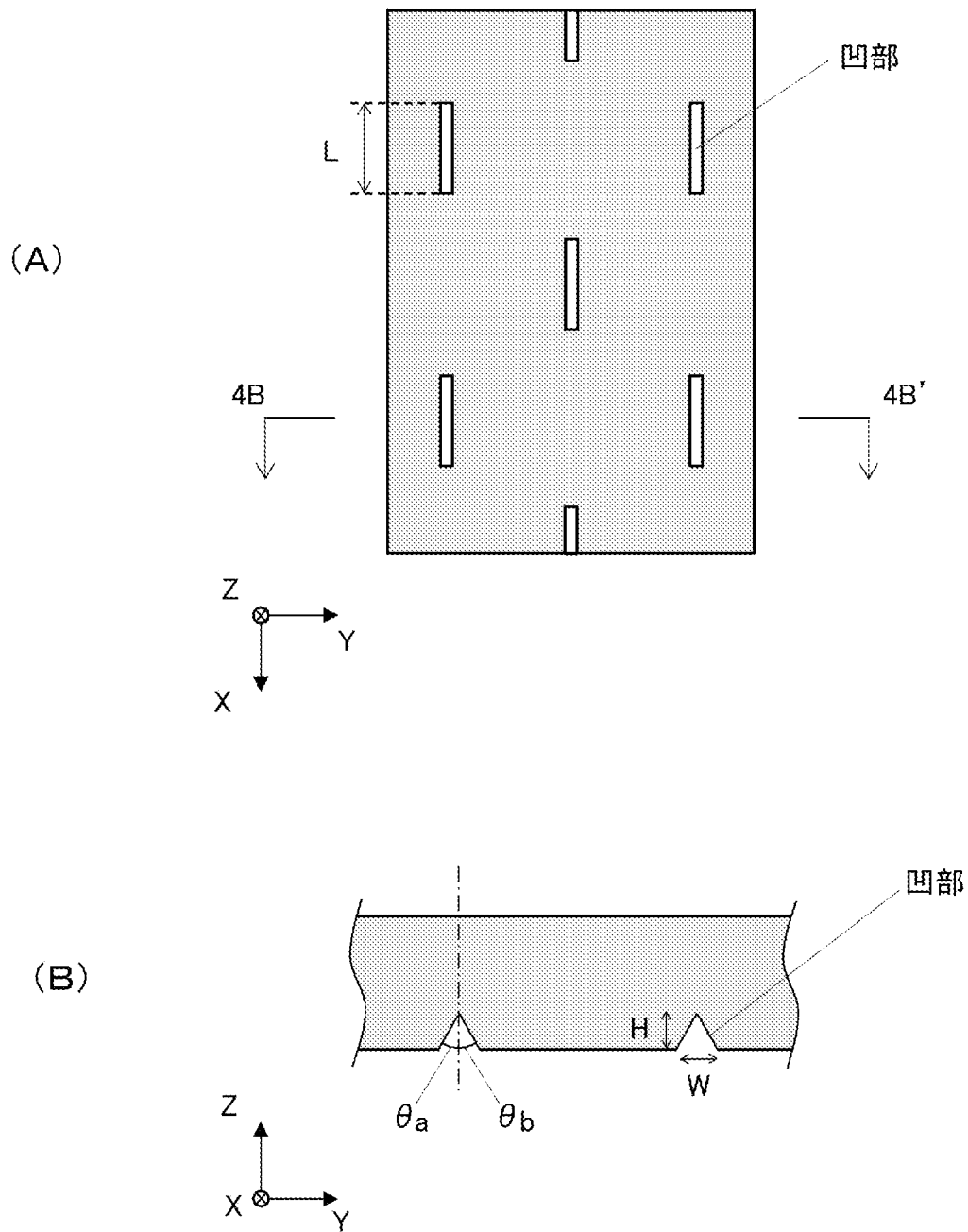
[図3]

図 3



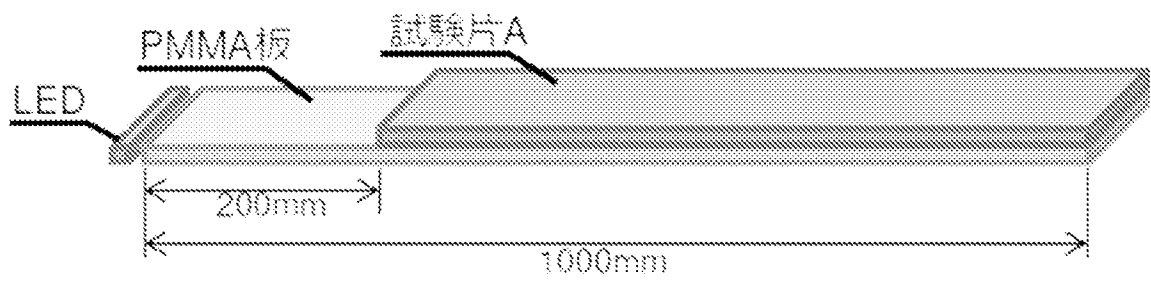
[図4]

図 4



[図5]

図 5



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/015664

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>C08F 20/00</i> (2006.01)i; <i>B32B 27/16</i> (2006.01)i; <i>C08F 2/44</i> (2006.01)i; <i>C08F 20/26</i> (2006.01)i; <i>C08F 220/26</i> (2006.01)i; <i>C08F 290/02</i> (2006.01)i FI: C08F20/00; C08F220/26; C08F20/26; C08F290/02; C08F2/44 C; B32B27/16 101		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08F20/00; B32B27/16; C08F2/44; C08F20/26; C08F220/26; C08F290/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-263913 A (MITSUBISHI RAYON CO., LTD.) 29 September 2005 (2005-09-29) claims, paragraphs [0034]-[0037], examples	1-24
X	JP 2021-161136 A (MITSUI CHEMICALS, INC.) 11 October 2021 (2021-10-11) claims, paragraphs [0134], [0146], examples	1-24
X	JP 2013-205769 A (HOYA CORP.) 07 October 2013 (2013-10-07) claims, paragraphs [0072], [0080], examples	1-22, 24
X	WO 2019/073836 A1 (O-WELL CORP.) 18 April 2019 (2019-04-18) claims, paragraph [0045], examples	1-11, 24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>05 June 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>20 June 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/015664**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2005-263913 A	29 September 2005	(Family: none)	
JP 2021-161136 A	11 October 2021	(Family: none)	
JP 2013-205769 A	07 October 2013	(Family: none)	
WO 2019/073836 A1	18 April 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C08F 20/00(2006.01)i; B32B 27/16(2006.01)i; C08F 2/44(2006.01)i; C08F 20/26(2006.01)i; C08F 220/26(2006.01)i; C08F 290/02(2006.01)i FI: C08F20/00; C08F220/26; C08F20/26; C08F290/02; C08F2/44 C; B32B27/16 101		
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（IPC）） C08F20/00; B32B27/16; C08F2/44; C08F20/26; C08F220/26; C08F290/02 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 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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）		
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 2005-263913 A（三菱レイヨン株式会社）29.09.2005（2005 - 09 - 29） 特許請求の範囲、[0034]-[0037]、実施例	1-24
X	JP 2021-161136 A（三井化学株式会社）11.10.2021（2021 - 10 - 11） 特許請求の範囲、[0134],[0146]、実施例	1-24
X	JP 2013-205769 A（HOYA株式会社）07.10.2013（2013 - 10 - 07） 特許請求の範囲、[0072],[0080]、実施例	1-22, 24
X	WO 2019/073836 A1（オーウエル株式会社）18.04.2019（2019 - 04 - 18） 請求の範囲、[0045]、実施例	1-11, 24
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵触するものではなく、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	05.06.2023	国際調査報告の発送日 20.06.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  牟田 博一 4J 3343  電話番号 03-3581-1101 内線 3457	

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/015664

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2005-263913 A	29.09.2005	(ファミリーなし)	
JP 2021-161136 A	11.10.2021	(ファミリーなし)	
JP 2013-205769 A	07.10.2013	(ファミリーなし)	
WO 2019/073836 A1	18.04.2019	(ファミリーなし)	