

(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  
2013 年 7 月 4 日 (04.07.2013)



(10) 国際公開番号  
WO 2013/099985 A 1

- (51) 国際特許分類 :  
C08F 290/06 (2006.01) **G02F 1/1333** (2006.01)  
C09J 4/02 (2006.01) C07C 69/54 (2006.01)  
C09JS/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2012/083727
- (22) 国際出願日 : 2012 年 12 月 26 日 (26.12.2012)
- (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 2011-286438 2011 年 12 月 27 日 (27.12.2011) JP
- (71) 出願人 : 昭和電工株式会社 (SHOWA DENKO K.K.)  
[JP/JP]; 〒 1058518 東京都港区芝大門一丁目 13 番 9 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者 : 大賀 一彦 (OGA, Kazuhiko); 〒 1058518  
東京都港区芝大門一丁目 13 番 9 号 昭和電工  
株式会社内 Tokyo (7P).
- (74) 代理人 : 青木 篤 , 外 (AOKI, Atsushi et al); 〒  
1058423 東京都港区虎ノ門三丁目 5 番 1 号 虎

ノ門 3 7 森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

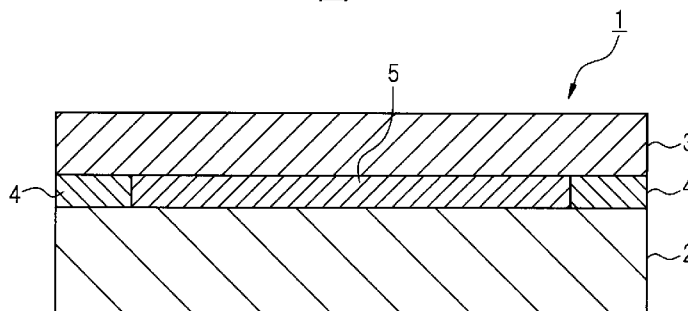
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, ML, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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

[続葉有]

(54) Title: POLYMERIZABLE COMPOSITION, POLYMER, IMAGE-DISPLAY DEVICE, AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称 重合性組成物、重合物、画像表示装置およびその製造方法

図1



(57) Abstract: Provided is a polymerizable composition for providing a thin image-display device that does not exhibit display problems due to deformation of an image-display unit, allows high-brightness, high-contrast image display, and tolerates heat well. A polymerizable composition for forming a polymer layer interposed between an image-display unit in an image-display device and a light-transmitting protective part. Said polymerizable composition is characterized by containing the following: (1) a (meth)acryloyl-group-containing compound that has a structural unit derived from a (poly)ester polyol and/or a structural unit derived from a (poly)carbonate polyol; (2) a (meth)acryloyl-group-containing compound that has a C<sub>9</sub>+hydrocarbon group; and (3) a photopolymerization initiator.

(57) 要約 : 画像表示部の変形に起因する表示不良を生じさせず、高輝度および高コントラストの画像表示を可能にしかつ耐熱性の良好な薄型の画像表示装置を提供するための重合性組成物を提供する。画像表示装置の画像表示部と透光性の保護部との間に介在させる重合物層を形成するための重合性組成物であつて、該重合性組成物が、(1) (ポリ)エステルポリオールから誘導された構造単位および/または (ポリ)カーボネートポリオールから誘導された構造単位を有する (メタ)アクリロイル基含有化合物、(2) 炭素数 9 以上の炭化水素基を有する (メタ)アクリロイル基含有化合物、および (3) 光重合開始剤を含むことを特徴とする。



W 2013 09998 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, —  
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補  
正を受理した際には再公開される。(規則  
48.2(h))

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

重合性組成物、重合物、画像表示装置およびその製造方法

## 技術分野

[0001] 本発明は、例えばスマートフォンやタブレットPC等に用いられる液晶表示装置等の画像表示装置に使用される重合性組成物、該組成物を重合して得られる重合物、該組成物を用いた画像表示装置の製造方法およびその製造方法により製造された画像表示装置に関する。

## 背景技術

[0002] 従来、この種の画像表示装置としては、例えば図4に示す液晶表示装置101が知られている。

図4に示すように、この液晶表示装置101は、液晶表示パネル102上に、例えば、ガラスやプラスチックからなる透明な保護部103を有している。

この場合、液晶表示パネル102表面および偏光板（図示せず）を保護するため、保護部103との間にスペーサ104を介在させることによって液晶表示パネル102と保護部103との間に空隙105が設けられている。

しかし、液晶表示パネル102と保護部103との間の空隙105の存在により、光の散乱がおき、それに起因してコントラストや輝度が低下し、また空隙105の存在はパネルの薄型化の妨げとなっている。

[0003] このような問題に鑑み、液晶表示パネルと保護部との間の空隙に樹脂を充填することも提案されているが（例えば特許文献1）、樹脂硬化物の硬化収縮の際の応力によって液晶表示パネルの液晶を挟持する光学ガラスに変形が生じ、液晶材料の配向乱れ等の表示不良の原因となっている。

[0004] 上記問題点を解決するために、例えば、特許文献2や特許文献3にポリウレタンアクリレートあるいはポリイソプレン重合物の無水マレイン酸付加物と2-ヒドロキシエチルメタクリレートとのエステル化物を用いた、低弾性

率で、硬化時の体積収縮率の小さい硬化性組成物が開示されている。

- [0005]      しかし、ポリウレタンアクリレートを用いた硬化性組成物の硬化時の体積収縮率は大きく（4.0%より大きい）、また、ポリイソプレン重合物の無水マレイン酸付加物と2-ヒドロキシエチルメタクリレートとのエステル化物を用いた硬化性組成物は硬化時の体積収縮率は小さいものの、硬化した硬化物の耐熱着色性が大きくなるという問題点を有していた。

## 先行技術文献

## 特許文献

- [0006]      特許文献1 :特開2005\_55641号公報  
特許文献2 :特開2008\_282000号公報  
特許文献3 :特開2009\_186958号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

- [0007]      本発明は、上記の従来技術の有する課題を鑑みてなされたものであり、画像表示部の変形に起因する表示不良を生じさせず、高輝度および高コントラストの画像表示を可能にしかつ耐熱性の良好な薄型の画像表示装置を提供するための重合性組成物を提供することを目的とする。

また、本発明は、この重合性組成物を使用した画像表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

さらに、本発明は、この重合性組成物を使用した画像表示装置の製造方法により製造された画像表示装置を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

- [0008]      本発明者らは、上記課題を解決すべく研究を重ねた結果、特定の構造を有する（メタ）アクリロイル基含有化合物を含む光重合性組成物は、重合時の体積収縮率は小さくかつ重合により得られた重合物の耐熱着色性が小さくなることを見出し、本発明を完成するに至った。

- [0009]      即ち、本発明（1）は、画像表示装置の画像表示部と透光性の保護部との

間に介在させる重合物層を形成するための重合性組成物であって、該重合性組成物が、

(1) (ポリ)エステルポリオールから誘導された構造単位および／または (ポリ)カーボネートポリオールから誘導された構造単位を有する (メタ)アクリロイル基含有化合物、

(2) 炭素数9以上の炭化水素基を有する (メタ)アクリロイル基含有化合物、および

(3) 光重合開始剤

を含むことを特徴とする重合性組成物に関する。

本発明 (I I) は、本発明 (I) の重合性組成物を重合して得られる重合物に関する。

本発明 (I I I) は、画像表示部を有する基部と、透光性の保護部と、前記基部と前記保護部との間に介在する重合物層を含む画像表示装置の製造方法であって、該方法が、

本発明 (I) の重合性組成物を、前記基部と前記保護部との間に介在させる工程、および

光重合開始剤が感光可能な光を前記重合性組成物に照射して重合物層を形成する工程

を含むことを特徴とする画像表示装置の製造方法に関する。

本発明 (I V) は、本発明 (I I I) の画像表示装置の製造方法によって製造された画像表示装置に関する。

[0010] さらに言えば、本発明は、以下の [1] ~ [13] に関する。

[1] 画像表示装置の画像表示部と透光性の保護部との間に介在させる重合物層を形成するための重合性組成物であって、該重合性組成物が、

(1) (ポリ)エステルポリオールから誘導された構造単位および／または (ポリ)カーボネートポリオールから誘導された構造単位を有する (メタ)アクリロイル基含有化合物、

(2) 炭素数9以上の炭化水素基を有する (メタ)アクリロイル基含有化

合物、および

(3) 光重合開始剤

を含むことを特徴とする重合性組成物。

[2] (4) 水添石油樹脂、テルペン系水添樹脂、水添ロジンエステル、水添ポリプタジェンおよび水添ポリイソプレンからなる群から選ばれる少なくとも1種をさらに含む[1]に記載の重合性組成物。

[3] (5) アルコール性水酸基を有する(メタ)アクリロイル基含有化合物をさらに含む[1]または[2]に記載の重合性組成物。

[4] (6) 水添ポリプタジェンポリオールおよび水添ポリイソプレンポリオールからなる群から選ばれる少なくとも1種をさらに含む[1]～[3]のいずれか1つに記載の重合性組成物。

[5] (メタ)アクリロイル基含有化合物(1)が、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する(ポリ)エステルポリオールから誘導された構造単位および/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する(ポリ)カーボネートポリオールから誘導された構造単位を有する(メタ)アクリロイル基含有化合物であることを特徴とする[1]～[4]のいずれか1つに記載の重合性組成物。

[6] (メタ)アクリロイル基含有化合物(1)が、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する(ポリ)エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する(ポリ)カーボネートポリオールと、(メタ)アクリル酸またはアルキル(メタ)アクリレートとの反応によって製造される(メタ)アクリロイル基含有化合物であることを特徴とする[1]～[4]のいずれか1つに記載の重合性組成物。

[7] (メタ)アクリロイル基含有化合物(1)が、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する(ポリ)エステルポリオールと、(メタ)アクリル酸またはアルキル(メタ)アクリレートとの反応によって製造される(ポリ)エステル(メタ)アクリレートであることを特徴とする[1]～[4]のいずれか1つに記載の重合性組成物。

[ 8 ] (メタ) アクリロイル基含有化合物 (1) が、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを原料成分として用いて合成されたウレタン (メタ) アクリレートであることを特徴とする [ 1 ] ~ [ 4 ] のいずれか 1 つに記載の重合性組成物。

[ 9 ] [ 1 ] ~ [ 8 ] のいずれか 1 つに記載の重合性組成物を重合して得られる重合物。

[ 10 ] 25℃での屈折率が 1.48 ~ 1.52 であることを特徴とする [ 9 ] に記載の重合物。

[ 11 ] 画像表示部を有する基部と、透光性の保護部と、前記基部と前記保護部との間に介在する重合物層を含む画像表示装置の製造方法であって、該方法が、

[ 1 ] ~ [ 8 ] のいずれか 1 つに記載の重合性組成物を、前記基部と前記保護部との間に介在させる工程、および

光重合開始剤が感光可能な光を前記重合性組成物に照射して重合物層を形成する工程

を含むことを特徴とする画像表示装置の製造方法。

[ 12 ] [ 11 ] に記載の画像表示装置の製造方法によって製造された画像表示装置。

[ 13 ] 画像表示部が液晶表示パネルであることを特徴とする [ 12 ] に記載の画像表示装置。

## 発明の効果

[0011] 本発明の重合性組成物によれば、それを画像表示部と保護部との間に適用して硬化させたときの体積収縮による応力を最小限に抑えることができるので、この応力の画像表示部と保護部とに対する影響も最小限に抑えることができる。したがって、本発明の画像表示装置によれば、画像表示部および保護部において歪みがほとんど発生しない。

また、本発明の重合物は、その屈折率が、従来、液晶表示パネルと保護部との間に設けられていた空隙に比して画像表示部の構成パネルや保護部の構成パネルの屈折率に近く、保護部と重合物との界面や重合物と画像表示部との界面での光の反射が抑制される。その結果、本発明の画像表示装置によれば、表示不良のない高輝度および高コントラスト表示が可能になる。

特に、画像表示部が液晶表示パネルである場合には、液晶材料の配向乱れ等の表示不良を確実に防止して高品位の表示を行うことができる。

さらに、本発明の画像表示装置によれば、画像表示部と保護部との間に重合物が介在するので、衝撃に強くなる。

さらに、本発明の重合物は、耐熱着色性が良好なので、高輝度および高コントラスト表示を長時間持続させることが可能である。

加えて、本発明によれば、画像表示部と保護部との間に空隙を設けていた従来例に比して薄型の画像表示装置を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

- [001 2] [図1] 図1は本発明に係る表示装置の実施形態の要部を示す断面図である。  
[図2] 図2は本発明に係る表示装置の実施形態の要部を示す断面図である。  
[図3] 図3は本発明に係る表示装置の実施形態の要部を示す断面図である。  
[図4] 図4は従来技術に係る表示装置の要部を示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

- [001 3] 以下、本発明を具体的に説明する。

なお、本明細書における「(メタ)アクリロイル基」とは、アクリロイル基および/またはメタクリロイル基を意味する。

さらに、本明細書における「(ポリ)エステルポリオール」とは、1分子中に1つ以上の—C(=O)—結合を有しかつ2つ以上のアルコール性水酸基を有する化合物を意味する。

ただし、本明細書では、本発明(1)の重合性組成物の必須原料成分である成分(1)の原料になり得る(ポリ)エステルポリオールを製造する際に、(ポリ)エステルポリオールの原料であるポリオール(即ち、—C(=O)—

結合を有さないポリオール)が残存する場合には、このポリオールも(ポリ)エステルポリオールには含まれるものとする。加えて、本明細書では、(ポリ)エステルポリオール中に含まれる原料ポリオールの他に新たにポリオールを加えて、本発明(1)の重合性組成物の必須成分である成分(1)が製造された場合、この加えられたポリオールは、たとえ-COO-結合を有さないポリオールであっても、(ポリ)エステルポリオールに含まれるものとする。

さらに、本明細書における「(ポリ)カーボネートポリオール」とは、1分子中に1つ以上のカーボネート結合を有しかつ2つ以上のアルコール性水酸基を有する化合物を意味する。

ただし、本明細書では、本発明(1)の重合性組成物の必須原料成分である成分(1)の原料になり得る(ポリ)カーボネートポリオールを製造する際に、(ポリ)カーボネートポリオールの原料であるポリオール(即ち、カーボネート結合を有さないポリオール)が残存する場合には、このポリオールも(ポリ)カーボネートポリオールには含まれるものとする。加えて、本明細書では、(ポリ)カーボネートポリオール中に含まれる原料ポリオールの他に新たにポリオールを加えて、本発明(1)の重合性組成物の必須成分である成分(1)が製造された場合、この加えられたポリオールは、たとえカーボネート結合を有さないポリオールであっても、(ポリ)カーボネートポリオールに含まれるものとする。

[0014] まず、本発明(1)について説明する。

本発明(1)は、像表示装置の画像表示部と、透光性の保護部との間に介在させる重合物層を形成するための重合性組成物であって、該重合性組成物が、下記成分(1)、下記成分(2)および下記成分(3)を必須成分として含むことを特徴とする重合性組成物である。

成分(1) (ポリ)エステルポリオールから誘導された構造単位および／または(ポリ)カーボネートポリオールから誘導された構造単位を有する(メタ)アクリロイル基含有化合物

成分 (2) 炭素数 9 以上の炭化水素基を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物

成分 (3) 光重合開始剤

[001 5] なお、本明細書に記載の「(ポリ) エステルポリオールから誘導された構造単位」とは、1 分子中に 1 つ以上の  $\text{—COO—}$  結合を有しかつ 2 つ以上のアルコール性水酸基を有する化合物から少なくとも 1 つのアルコール性水酸基の H を除いた構造を意味し、例えば、 $\text{HOOC—Rc—COOH}$  で表されるジカルボン酸と、 $\text{HO—Ra—OH}$  で表されるジオールとの反応生成物に由来する、 $\text{—O—Ra—OCO—(—RcCOO—RaOCO—)}_n\text{—RcCOO—Ra—O—}$  (ここで  $n$  は 0 以上の整数) の構造を例示することができる。

また、本明細書に記載の「(ポリ) カーボネートポリオールから誘導された構造単位」とは、1 分子中に 1 つ以上のカーボネート結合を有しかつ 2 つ以上のアルコール性水酸基を有する化合物から少なくとも 1 つのアルコール性水酸基の H を除いた構造を意味し、例えば、 $\text{HO—R—OH}$  で表されるジオールと、カーボネート化合物との反応生成物に由来する、 $\text{—O—R—(OCOR)}_n\text{—O—}$  (ここで  $n$  は 1 以上の整数) の構造や、 $\text{Z(OH)}_m$  で表される  $m$  価アルコールと、 $\text{HO—R—OH}$  で表されるジオールと、カーボネート化合物との反応生成物に由来する、 $\text{Z—[(OCOR)}_n\text{—O]}_m$  (ここで  $n$  は 1 以上の整数、 $m$  は 3 または 4) の構造を例示することができる。

[001 6] まず、本発明 (I) の重合性組成物の必須原料成分である成分 (1) について説明する。

本発明 (I) の重合性組成物の必須原料成分である成分 (1) は、(ポリ) エステルポリオールから誘導された構造単位および／または (ポリ) カーボネートポリオールから誘導された構造単位を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物である。

本発明 (I) の重合性組成物の必須原料成分である成分 (1) は、1 分子中に、(ポリ) エステルポリオールから誘導された構造単位および／または (ポリ) カーボネートポリオールから誘導された構造単位と、(メタ) アク

リロイル基を有する化合物であれば、特に制限はない。

本発明 (I) の重合性組成物の必須原料成分である成分 (1) の原料になり得る (ポリ) エステルポリオールは、1分子中に1つ以上の—C(=O)—結合を有しかつ2つ以上のアルコール性水酸基を有する化合物であれば、特に制限はない。

[0017] 本発明 (I) の重合性組成物の必須原料成分である成分 (1) の原料になり得る (ポリ) エステルポリオールとしては、例えば、鎖状の炭化水素鎖を有するポリカルボン酸から誘導される構造単位と鎖状の炭化水素鎖を有するポリオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオール、脂環構造含有の炭化水素鎖を有するポリカルボン酸から誘導される構造単位と鎖状の炭化水素鎖を有するポリオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオール、鎖状の炭化水素鎖を有するポリカルボン酸から誘導される構造単位と脂環構造含有の炭化水素鎖を有するポリオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオール、脂環構造含有の炭化水素鎖を有するポリカルボン酸から誘導される構造単位と脂環構造含有の炭化水素鎖を有するポリオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオール、芳香環構造含有の炭化水素鎖を有するポリカルボン酸から誘導される構造単位と鎖状の炭化水素鎖を有するポリオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオール、芳香環構造含有の炭化水素鎖を有するポリカルボン酸から誘導される構造単位と脂環構造含有の炭化水素鎖を有するポリオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオール、鎖状の炭化水素鎖を有するポリカルボン酸から誘導される構造単位と芳香環構造含有の炭化水素鎖を有するポリオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオール、脂環構造含有の炭化水素鎖を有するポリカルボン酸から誘導される構造単位と芳香環構造含有の炭化水素鎖を有するポリオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオール等を挙げることができる。

これらのポリオールの中で、好ましいものは、炭素数8以上のポリオール

である。

- [001 8] 炭素数 8 以上のポリオールとしては、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、1, 2-シクロヘキサンジメタノール、1, 3-シクロヘキサンジメタノール、2-メチル-1, 1-シクロヘキサンジメタノール、トリシクロ[5. 2. 1. 0<sup>2,6</sup>]デカンジメタノール、1, 9-ノナンジオール、2-メチル-1, 8-オクタンジオール、1, 10-デカジオール、1, 12-トデカンジオール、ダイマージオール、水添ダイマージオール等を挙げることができる。

これらの炭素数 8 以上のポリオールの中で、特に好ましいものは、水添ダイマージオールである。

- [001 9] また、前記ポリカルボン酸の中で、好ましいものは、カルボン酸構造 (-COOH) 中の炭素を除いた炭素数が 7 個以上であるポリカルボン酸である。

これらのポリカルボン酸としては、1, 9-ノナン二酸、セバシン酸、1, 12-ドデカン二酸、ダイマー酸、水添ダイマー酸等を挙げることができる。

カルボン酸構造 (-COOH) 中の炭素を除いた炭素数が 7 個以上であるポリカルボン酸の中で、特に好ましいものは、セバシン酸、1, 12-ドデカン二酸、水添ダイマー酸である。

- [0020] (ポリ) エステルポリオールを構成する原料のポリオールとポリカルボン酸の好ましい組み合わせとしては、炭素数 8 以上のポリオールと、カルボン酸構造 (-COOH) 中の炭素を除いた炭素数が 7 個以上であるポリカルボン酸の組み合わせであり、特に好ましいのは、水添ダイマージオールと、セバシン酸、1, 12-ドデカン二酸および水添ダイマー酸の中から選ばれる少なくとも 1 種以上の組み合わせである。

- [0021] 一般に「ダイマー酸」とは、エチレン性二重結合を 2 ~ 4 個有する炭素数 14 ~ 22 の脂肪酸 (以下、不飽和脂肪酸 A という)、好ましくはエチレン性二重結合を 2 個有する炭素数 14 ~ 22 の脂肪酸とエチレン性二重結合を

1～4個有する炭素数14～22の脂肪酸（以下、不飽和脂肪酸Bという）、好ましくはエチレン性二重結合を1もしくは2個有する炭素数14～22の脂肪酸とを二重結合部で反応して得られる二量体酸をいうものとする。上記で不飽和脂肪酸Aとしてはテトラデカジエン酸、ヘキサデカジエン酸、オクタデカジエン酸（リノール酸等）、エイコサジエン酸、ドコサジエン酸、オクタデカトリエン酸（リノレン酸等）、エイコサテトラエン酸（アラキドン酸等）等が挙げられ、リノール酸がもっとも好ましい。また、不飽和脂肪酸Bとしては、上記例示のものに加え、エチレン性二重結合を1個有する炭素数14～22の脂肪酸としての、テトラデセン酸（ツズ酸、マッコウ酸、ミリストオレイン酸）、ヘキサデセン酸（パルミトレイン酸等）、オクタデセン酸（オレイン酸、エライジン酸、パクセン酸等）、エイコセン酸（ガドレイン酸等）、ドコセン酸（エルカ酸、セトレイン酸、ブラシジン酸等）等が挙げられ、オレイン酸もしくはリノール酸がもっとも好ましい。

[0022] 上記二量化反応において、不飽和脂肪酸Aと不飽和脂肪酸Bとの使用比率（モル比率）は1：1.2～1.2：1程度が好ましく、1：1がもっとも好ましい。上記二量化反応は、公知の方法、例えば特開平9-136861号公報に記載された方法に従って行うことができる。すなわち例えば、不飽和脂肪酸Aおよび不飽和脂肪酸Bにルイス酸やプレンステツト酸型の液体もしくは固体状の触媒、好ましくはモンモリロナイト系活性白土を、A+Bに対して1～20重量%、好ましくは2～8重量%添加し、200～270℃、好ましくは220～250℃に加熱することにより行うことができる。反応時の圧力は、通常やや加圧された状態であるが常圧でもよい。反応時間は、触媒量と反応温度により変わるが、通常5～7時間である。反応終了後、触媒を濾別し、ついで減圧蒸留して未反応原料や異性化脂肪酸類を留去し、その後、ダイマー酸留分を留出して得ることができる。上記二量化反応は、二重結合の移動（異性化）およびディールス・アルダー反応を通して進行するものと思われるが、本発明はこれに縛られるものではない。

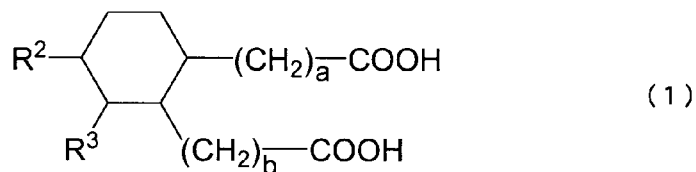
[0023] 得られるダイマー酸は、通常、二重結合の結合部位や異性化によって、構

造が異なるダイマー酸の混合物であり、分離して使用してもよいが、そのまま使用できる。さらに、得られるダイマー酸は、少量のモノマー酸（例えば 3 重量 % 以下、特に 1 重量 % 以下）やトリマー酸以上のポリマー酸等（例えば 3 重量 % 以下、特に 1 重量 % 以下）を含有していてもよい。

[0024] 本明細書に記載の「水添ダイマー酸」とは、上記ダイマー酸の炭素—炭素二重結合を水素化して得られる飽和ジカルボン酸をいうものとする。

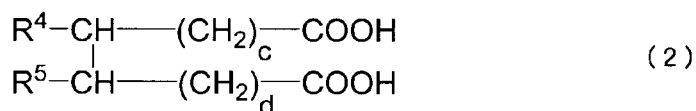
[0025] 上記ダイマー酸として、例えばリノール酸とリノール酸もしくはオレイン酸とから製造される炭素数 36 のダイマー酸を原料として用いた場合には、水添ダイマー酸の主成分の構造は、以下の式（1）および式（2）で表される構造である。

[0026] [化1]



[0027] （式中、 $\text{R}^2$ および $\text{R}^3$ はいずれもアルキル基であり、かつ $\text{R}^2$ および $\text{R}^3$ に含まれる各炭素数、 $a$ および $b$ の合計は28（即ち、 $\text{R}^2$ に含まれる炭素数+ $\text{R}^3$ に含まれる炭素数+ $a+b=28$ ）である。）

[0028] [化2]



[0029] （式中、 $\text{R}^4$ および $\text{R}^5$ はいずれもアルキル基であり、かつ $\text{R}^4$ および $\text{R}^5$ に含まれる各炭素数、 $c$ および $d$ の合計は32（即ち、 $\text{R}^4$ に含まれる炭素数+ $\text{R}^5$ に含まれる炭素数+ $c+d=32$ ）である。）

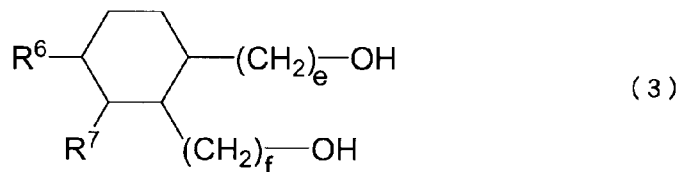
[0030] 水添ダイマー酸の市販品としては、例えば、PRIPOL（登録商標）1

009等（クローダ社製）、EMPOL（登録商標）1008およびEMPOL（登録商標）1062（BASF社製）を挙げることができる。

[0031] 本明細書に記載の「水添ダイマージオール」とは、上記のダイマー酸、上記の水添ダイマー酸およびその低級アルコールエステルの少なくとも1種を触媒存在下で還元して、ダイマー酸のカルボン酸あるいはカルボキシレート部分をアルコールとし、原料に炭素—炭素二重結合を有する場合にはその二重結合を水素化したジオールを主成分としたものである。

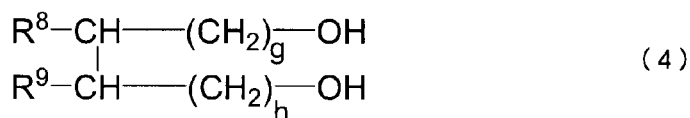
[0032] 例えば、式（1）および式（2）で表される構造の化合物を主成分とする水添ダイマー酸を還元して水添ダイマージオールを製造した場合には、水添ダイマージオールの主成分の構造は、以下の式（3）および式（4）で表される構造である。

[0033] [化3]



[0034] （式中、 $\text{R}^6$ および $\text{R}^7$ はいずれもアルキル基であり、かつ $\text{R}^6$ および $\text{R}^7$ に含まれる各炭素数、 $e$ および $f$ の合計は30（即ち、 $\text{R}^6$ に含まれる炭素数+ $\text{R}^7$ に含まれる炭素数+ $e+f=30$ ）である。）

[0035] [化4]



[0036] （式中、 $\text{R}^8$ および $\text{R}^9$ はいずれもアルキル基であり、かつ $\text{R}^8$ および $\text{R}^9$ に含まれる各炭素数、 $g$ および $h$ の合計は34（即ち、 $\text{R}^8$ に含まれる炭素数+ $\text{R}^9$ に含まれる炭素数+ $g+h=34$ ）である。）

[0037] 水添ダイマージオールの商品としては、例えば、P R I P O L（登録商標）2033等（クローダ社製）やS o v e r m o l（登録商標）908（B A S F社製）を挙げることができる。

[0038] 本発明（I）の重合性組成物の必須原料成分である成分（1）の原料になり得る（ポリ）エステルポリオールは、前記のポリカルボン酸と、前記のポリオールを必須成分とするポリオール成分を、エステル化触媒の存在下で縮合反応を行うことによって製造することができる。

上記エステル化反応は、水を除去するので、150～250℃程度の反応温度で反応を行うことが一般的である。反応時の圧力は、常圧または減圧条件下で反応することが一般的である。

[0039] また、本発明（I）の重合性組成物の必須原料成分である成分（1）の原料になり得る（ポリ）エステルポリオールは、前記のカルボン酸の低級アルキルエステルと、前記のポリオール必須成分とするポリオール成分を、エステル交換触媒の存在下でエステル交換反応を行うことによっても製造することができる。

上記エステル交換反応は、アルコールを除去するので、120～230℃程度の反応温度で反応を行うことが一般的である。反応時の圧力は、常圧または減圧条件下で反応することが一般的である。

[0040] なお、本明細書では、本発明（I）の重合性組成物の必須原料成分である成分（1）の原料になり得る（ポリ）エステルポリオールを製造する際に、（ポリ）エステルポリオールの原料であるポリオール（即ち、—C O O—結合を有さないポリオール）が残存する場合には、このポリオールも（ポリ）エステルポリオールには含まれるものとする。

即ち、（ポリ）エステルポリオール中に、8質量%の原料ポリオールが残存している場合、このポリオールも（ポリ）エステルポリオールに含まれることを意味する。

また、本明細書では、（ポリ）エステルポリオール中に含まれる原料ポリオールの他に新たにポリオールを加えて、本発明（I）の重合性組成物の必須

成分である成分 (1) が製造された場合、この加えられたポリオールは、例えば  $-COO-$  結合を有さないポリオールであっても、(ポリ)エステルポリオールに含まれるものとする。

即ち、(ポリ)エステルポリオールの原料ポリオール成分に水添ダイマージオールを使用して、(ポリ)エステルポリオールを合成した際に、合成品 100 質量部中に 8 質量部の原料である水添ダイマージオールが残存し、さらに、水添ダイマージオール 5 質量部を加えて成分 (1) が製造された場合、成分 (1) の合成の際に残存した原料水添ダイマージオール、およびその後加えた水添ダイマージオールとともに (ポリ) エステルポリオールに含まれることを意味する。

[0041] ただし、本発明 (I) の重合性組成物の原料として使用される (ポリ) エステルポリオールの水酸基価は、好ましくは  $20 \sim 100 \text{ mg KOH/g}$  の範囲であり、より好ましくは  $25 \sim 80 \text{ mg KOH/g}$  であり、さらに好ましくは  $30 \sim 65 \text{ mg KOH/g}$  である。

[0042] この本発明 (I) の重合性組成物の必須成分である成分 (1) の原料として、(ポリ) エステルポリオールの原料になり得るポリオールが使用される場合、(ポリ) エステルポリオール 100 質量部に対して、30 質量部以下であることが望ましく、好ましくは、25 質量部以下である。

[0043] 本発明 (I) の重合性組成物の必須原料成分である成分 (1) の原料になり得る (ポリ) カーボネートポリオールは、1 分子中に 1 つ以上のカーボネート結合 ( $-OCOO-$ ) を有しかつ 2 つ以上のアルコール性水酸基を有する化合物であれば、特に制限はない。

[0044] 本発明 (I) の重合性組成物の必須原料成分である成分 (1) の原料になり得る (ポリ) カーボネートポリオールとしては、例えば、鎖状の炭化水素鎖を有するポリオールを原料に用いて製造される (ポリ) カーボネートポリオール、脂環構造含有の炭化水素鎖を有するポリオールを原料に用いて製造される (ポリ) カーボネートポリオール、芳香環構造含有の炭化水素鎖を有するポリオールを原料に用いて製造される (ポリ) カーボネートポリオール

等を挙げることができる。

[0045] (ポリ)カーボネートポリオール为原料となり得るポリオールの中で、好ましいものは、炭素数8以上のポリオールである。

炭素数8以上のポリオールとしては、1,4-シクロヘキサンジメタノール、1,2-シクロヘキサンジメタノール、1,3-シクロヘキサンジメタノール、2-メチル-1,1-シクロヘキサンジメタノール、トリシクロ[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]デカンジメタノール、1,9-ノナンジオール、2-メチル-1,8-オクタンジオール、1,10-デカジオール、1,12-トデカンジオール、ダイマージオール、水添ダイマージオール等を挙げることができる。これらの炭素数8以上のポリオールの中で、さらに好ましいものは、1,10-デカジオール、1,12-トデカンジオール、水添ダイマージオールであり、最も好ましいものは、水添ダイマージオールである。

[0046] 本発明(Ⅰ)の重合性組成物の必須原料成分である成分(1)の原料になり得る(ポリ)カーボネートポリオールは、前記ポリオール成分と、ジアルキルカーボネート、ジアリールカーボネートあるいはアルキレンカーボネートをエステル交換触媒の存在下でエステル交換反応を行うことによっても製造することができる。

上記エステル交換反応は、アルコールを除去するので、80～230℃程度の反応温度で反応を行うことが一般的である。反応時の圧力は、常圧または減圧条件下で反応することが一般的である。

[0047] また、本発明(Ⅰ)の重合性組成物の必須原料成分である成分(1)の原料になり得る(ポリ)カーボネートポリオールは、前記ポリオールとホスゲンとの反応によっても製造することができる。

上記の反応は、100℃以下の反応温度で反応を行うことが一般的であり、塩酸が発生するので、塩基を用いて塩酸をトラップすることが一般的である。

[0048] なお、本明細書では、本発明(Ⅰ)の重合性組成物の必須原料成分である成分(1)の原料になり得る(ポリ)カーボネートポリオールを製造する際

に、(ポリ)カーボネートポリオール为原料であるポリオール(即ち、カーボネート結合を有さないポリオール)が残存する場合には、このポリオールも(ポリ)カーボネートポリオールには含まれるものとする。

即ち、(ポリ)カーボネートポリオール中に、原料であるポリオールが8質量%残存している場合、この残存ポリオールは(ポリ)カーボネートポリオールには含まれることを意味する。

また、本明細書では、(ポリ)カーボネートポリオール中に含まれる原料ポリオールの他に新たにポリオールを加えて、本発明(1)の重合性組成物の必須成分である成分(1)が製造された場合、この加えられたポリオールは、例えばカーボネート結合を有さないポリオールであっても、(ポリ)カーボネートポリオールに含まれるものとする。

即ち、成分(1)を合成した際に、合成品100質量部中に8質量部の原料であるポリオールが残存し、さらに、ポリオール5質量部を加えて本発明(1)の必須成分である成分(1)が製造された場合、成分(1)を合成の際に残存した原料ポリオール、およびその後加えたポリオールとともに(ポリ)カーボネートポリオールに含まれることを意味する。

[0049] たゞし、本発明(1)の重合性組成物の原料として使用される(ポリ)カーボネートポリオールの水酸基価は、好ましくは20~100mg KOH/gの範囲であり、より好ましくは25~80mg KOH/gであり、さらに好ましくは30~65mg KOH/gである。

[0050] この本発明(1)の必須成分である成分(1)の原料として、(ポリ)カーボネートポリオールの原料になり得るポリオールが使用される場合、(ポリ)カーボネートポリオール100質量部に対して、30質量部以下であることが望ましく、好ましくは、25質量部以下である。

[0051] 前記のように、(ポリ)エステルポリオールから誘導された構造単位や(ポリ)カーボネートポリオールから誘導された構造単位は、水添ダイマージオールから誘導された構造単位を含むことが好ましい。

即ち、本発明(1)の重合性組成物の必須原料成分である成分(1)は、

水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールから誘導された構造単位および/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールから誘導された構造単位を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物であることが好ましいことを意味する。

[0052] 水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールから誘導された構造単位および/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールから誘導された構造単位を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物の中で、特に好ましいものとしては、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールと、 (メタ) アクリル酸またはアルキル (メタ) アクリレートとの反応によって製造される (メタ) アクリロイル基含有化合物と、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを原料成分として用いて合成されたウレタン (メタ) アクリレートである。

[0053] まず、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールと、 (メタ) アクリル酸またはアルキル (メタ) アクリレートとの反応によって製造される (メタ) アクリロイル基含有化合物について説明する。

[0054] 水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールと、 (メタ) アクリル酸またはアルキル (メタ) アクリレートとの反応によって製造される (メタ) アクリロイル基含有化合物は、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/ または水添ダイマージオールから誘導

される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールと (メタ) アクリル酸を、エステル化触媒の存在下で縮合反応を行うことによって製造することができる。

上記エステル化反応は、重合禁止剤および触媒の存在下、100～130℃程度の反応温度で反応を行いながら、水を除去するのが一般的である。反応時の圧力は、常圧または減圧条件下で反応することが一般的である。

この反応を行う際、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールや水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを含むポリオールのアルコール性水酸基の総数と (メタ) アクリル酸の総数の仕込み比は、4 : 3 ~ 3 : 1 の範囲であることが好ましく、より好ましくは、3 : 2 ~ 5 : 2 の範囲である。この仕込み比が、4 : 3 より小さくなると、反応を終了させる (即ち、(メタ) アクリル酸が完全に消費される) のに、多くの時間が掛かるようになり、反応中に、ラジカル重合を起こしてしまう可能性があり、好ましいこととは言えない。また、この仕込み比が3 : 1 より大きくなると、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールや水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを含むポリオールの末端が (メタ) アクリレートになる割合が少なくなりすぎ、その結果、本発明 (I) の重合性組成物を光重合する際に、光感度が悪くなる可能性があり、好ましいこととは言えない。

[0055] また、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールと、(メタ) アクリル酸またはアルキル (メタ) アクリレートとの反応によって製造される (メタ) アクリロイル基含有化合物は、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールとアルキル (メタ) アクリレートを、エステル交換触媒の存在下で、エステル交換反応

を行うことによっても製造することができる。

上記エステル交換反応は、重合禁止剤やエステル交換触媒の存在下で、80～130℃程度の反応温度で反応を行い、発生するアルコールを除去することが一般的である。反応時の圧力は、常圧または減圧条件下で反応することが一般的である。

この反応を行う際、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールや水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールを含むポリオールのアルコール性水酸基の総数とアルキル（メタ）アクリレートの総数の仕込み比は、4 : 3～3 : 1の範囲であることが好ましく、より好ましくは、3 : 2～5 : 2の範囲である。この仕込み比が、4 : 3より小さくなると、反応を終了させる（即ち、アルキル（メタ）アクリレートが完全に消費される）のに、多くの時間が掛かるようになり、反応中に、ラジカル重合を起こしてしまう可能性があり、好ましいこととは言えない。また、この仕込み比が3 : 1より大きくなると、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールや水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールを含むポリオールの末端が（メタ）アクリレートになる割合が少なくなりすぎ、その結果、本発明（I）の重合性組成物を光重合する際に、光感度が悪くなる可能性があり、好ましいこととは言えない。

[0056] これらの反応において、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールあるいは水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールのそれぞれを、単独で用いても、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールと水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールを併用してもいっこうに構わない。

[0057] 次に、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造

単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを原料成分として用いて合成されたウレタン (メタ) アクリレートについて説明する。

[0058] 水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを原料成分として用いて合成されたウレタン (メタ) アクリレートは、一般に、以下の2つの方法のいずれかによって合成される。

[0059] 第1の方法は、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを含むポリオール成分、有機ポリイソシアネート化合物および水酸基含有 (メタ) アクリレートを反応させる方法である。

第2の方法は、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを含むポリオール成分とイソシアナト基含有 (メタ) アクリレートを反応させる方法である。

[0060] まず、第1の方法について説明する。

水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを含むポリオール成分は、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールと水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールのいずれか一方または両方を含む1種以上のポリオールであればよい。

[0061] 有機ポリイソシアネート化合物は、1分子中に2個以上のイソシアナト基を有する有機化合物であれば特に制限はない。具体的には、例えば、1,4-シクロヘキサジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、メチレンビス (4-シクロヘキシルイソシアネート)、1,3-ビス (イソシアナ

トメチル)シクロヘキサン、1,4-ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、1,3-キシレンジイソシアネート、1,4-キシレンジイソシアネート、リシントリイソシアネート、リレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、2,2,4-トリメチルヘキサンメチレンジイソシアネートおよびノルボルナンジイソシアネート等を挙げることができ、これらを単独で、または2種以上組合せて使用することができる。

[0062] 本発明(1)の重合性組成物の必須成分である成分(1)は、その後の配合の自由度を考慮すると、粘度が低いことが望ましい。この目的に合致する有機ポリイソシアネート化合物としては、1,3-ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、1,4-ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、2,2,4-トリメチルヘキサンメチレンジイソシアネート、1,6-ヘキサメチレンジイソシアネートおよびノルボルナンジイソシアネートが好ましく、さらに好ましくは、1,3-ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネートおよび2,2,4-トリメチルヘキサンメチレンジイソシアネートであり、最も好ましいのは、2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネートおよび2,2,4-トリメチルヘキサンメチレンジイソシアネートである。

[0063] 水酸基含有(メタ)アクリレートは、1分子中にアルコール性水酸基を有する(メタ)アクリレートであれば特に制限はない。具体的には、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-(o-フェニルフェノキシ)プロピルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリルアミド、2-ヒドロキシエチ

ルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、3-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート、4-ヒドロキシブチルメタクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシ-3-(*o*-フェニルフェノキシ)プロピルメタクリレート等を挙げることができる。

[0064] これらの中で、本発明 (I) の必須成分である成分 (1) の重合速度を考慮すると、好ましいものとしては、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-(*o*-フェニルフェノキシ)プロピルアクリレートである。イソシアネート基との反応性を考慮すると、2-ヒドロキシエチルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレートが好ましく、最も好ましいのは、4-ヒドロキシブチルアクリレートである。

[0065] 水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを含むポリオール成分、有機ポリイソシアネート化合物および水酸基含有 (メタ) アクリレートを反応させる方法として、ジブチル錫ジラウリレート、ジオクチル錫ジラウレートのような公知のウレタン化触媒の存在下または非存在下で、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを含むポリオール成分、有機ポリイソシアネート化合物および水酸基含有 (メタ) アクリレートを反応させることにより合成が出来るが、触媒の存在下で反応させたほうが、反応時間を短縮する意味では好ましい。ただし、多く使用しすぎると、最終的に硬化膜としての実使用時の物性値に悪影響を及ぼす可能性があるので、使用量は、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/または水添

ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを含むポリオール成分、有機ポリイソシアネート化合物、水酸基含有 (メタ) アクリレートの総量 100 質量部に対して 0.001 ~ 1 質量部であることが好ましい。

[0066] 原料の仕込みを行う順番については特に制約はないが、化合物の末端を、水酸基含有 (メタ) アクリレートを含む水酸基を分子中に 1 つ有する化合物でほぼ完全に封止される場合には、通常は、有機ポリイソシアネート化合物および必要に応じてウレタン化触媒を反応器に投入し、攪拌を行い、その後、反応器内の温度を 40℃ ~ 140℃、好ましくは 50℃ ~ 120℃で、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオール、さらに必要に応じて、このポリエステルポリオールや (ポリ) カーボネートポリオール以外のポリオール成分を順次投入し、その後、反応器内の温度を 50℃ ~ 160℃、好ましくは 60℃ ~ 140℃でこれらを反応させる。その後、反応器内の温度を 30℃ ~ 120℃、好ましくは 50℃ ~ 100℃で、重合禁止剤および必要に応じてウレタン化触媒を添加し、滴下により水酸基含有 (メタ) アクリレートを投入する。滴下中、反応器内の温度を 30℃ ~ 120℃、望ましくは 50℃ ~ 100℃に維持することが好ましい。滴下終了後、反応器内の温度を 30℃ ~ 120℃、望ましくは 50℃ ~ 100℃に維持し、反応を完結させる。

[0067] また、化合物の末端の一部のみを、水酸基含有 (メタ) アクリレートを含む水酸基を分子中に 1 つ有する化合物で封止される場合には、通常、有機ポリイソシアネート化合物、必要に応じて重合禁止剤および/またはウレタン化触媒を反応器に投入し、攪拌を行い、その後、反応器内の温度を 30℃ ~ 120℃、好ましくは 50℃ ~ 110℃で、水酸基含有 (メタ) アクリレート滴下により投入する。滴下中、反応器内の温度を 30℃ ~ 120℃、望ましくは 50℃ ~ 110℃に維持することが好ましい。滴下終了後、反応器内の温度を 30℃ ~ 120℃、望ましくは 50℃ ~ 110℃に維持し、反応さ

せる。その後、上記反応生成物を、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび／または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオール、さらに必要に応じて、このポリエステルポリオールや (ポリ) カーボネートポリオール以外のポリオール成分を入れた反応器に、攪拌しながら、反応器内の温度を30℃～120℃、好ましくは50℃～100℃に維持できるように投入し、投入後、反応器内の温度を30℃～120℃、望ましくは50℃～100℃に維持し、反応を完結させる。

[0068] 本発明 (I) の必須成分である成分 (1) として用いたとき、オリゴマーの粘度上昇の抑制あるいは重合時の体積収縮率の低減の必要がある場合には、化合物の末端の一部のみを、水酸基含有 (メタ) アクリレートを含む水酸基を分子中に1つ有する化合物で封止されるオリゴマーであることが望ましい。

[0069] 原料の仕込みモル比 (即ち、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールの使用数、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールの使用数およびこのポリエステルポリオールや (ポリ) カーボネートポリオール以外のポリオールの使用数を合わせたときの水酸基の総数) / (使用された有機ポリイソシアネート化合物のイソシアナト基の総数) / (水酸基含有 (メタ) アクリレートを含む水酸基を分子中に1つ有する化合物の使用数を合わせたときの水酸基の総数) ) は、目的とするポリウレタンの分子量に応じて調節する。

[0070] ただし、化合物の末端を、水酸基含有 (メタ) アクリレートを含む水酸基を分子中に1つ有する化合物でほぼ完全に封止される場合には、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールの使用数、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールの使用数およびこのポリエステルポリオールや (ポリ) カーボネートポリオール以外のポリオールの使用数を合わせたときの水酸

基の総数より使用される有機ポリイソシアネート化合物のイソシアナト基の総数を多くする必要がある。

[0071] この場合には、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールの使用数、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールの使用数およびこのポリエステルポリオールや（ポリ）カーボネートポリオール以外のポリオールの使用数を合わせたときの水酸基の総数と、有機ポリイソシアネート化合物中のイソシアナト基の総数の比が、1.0に近いと分子量が大きくなり、1.0からずれて小さくなると分子量は小さくなる。

[0072] 原料の仕込みモル比には特に制限はないが、有機ポリイソシアネート化合物中のイソシアナト基の数と、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールの使用数、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールの使用数およびこのポリエステルポリオールや（ポリ）カーボネートポリオール以外のポリオールの使用数を合わせたときの水酸基の総数の比は、1.5 : 1以上であることが好ましい。

この比が1.5 : 1よりも小さい場合には、粘度が高くなりすぎる場合があり、好ましいこととは言えない。

[0073] また、化合物の末端の一部のみを、水酸基含有（メタ）アクリレートを含む水酸基を分子中に1つ有する化合物で封止される場合には、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールの使用数、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールの使用数、このポリエステルポリオールや（ポリ）カーボネートポリオール以外のポリオールの使用数および水酸基含有（メタ）アクリレートを含む水酸基を分子中に1つ有する化合物の使用数を合わせたときの水酸基の総数を、使用される有機ポリイソシアネート化合物のイソシアナト基の総数より多くする必要がある。

[0074] ただし、この場合には、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を

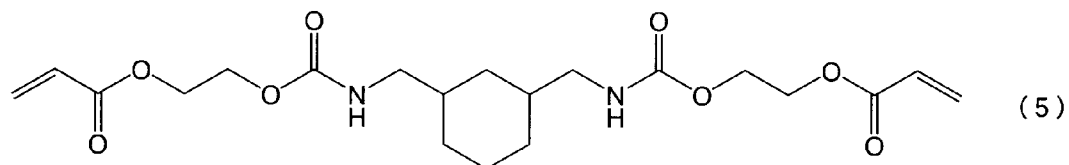
有する (ポリ) エステルポリオールの使用数、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールの使用数、このポリエステルポリオールや (ポリ) カーボネートポリオール以外のポリオールの使用数および水酸基含有 (メタ) アクリレートを含む水酸基を分子中に 1 つ有する化合物の使用数を合わせたときの水酸基の総数と、有機ポリイソシアネート化合物中のイソシアナト基の総数の比は、2 : 1 以下であることが好ましい。

この比が 2 : 1 よりも大きい場合には、アクリロイル基を有さない分子が多くなり、重合後の重合物の形状保持性が悪化あることがあり、好ましいこととは言えない。

[0075] 水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/ または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを原料成分として用いて合成されるウレタン (メタ) アクリレートを合成する際に、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有さないウレタン (メタ) アクリレートも製造されることがあるが、本明細書では、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有さないウレタン (メタ) アクリレートは、本発明 (1) の必須成分である成分 (1) には含まれないものと定義する。例えば、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオール、1, 3-ビス (イソシアナトメチル) シクロヘキサンおよび 2-ヒドロキシエチルアクリレートを使用して、成分 (1) であるウレタン (メタ) アクリレートを製造する場合、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有さないウレタン (メタ) アクリレートである、下記式 (5) の化合物も製造される。

[0076]

[化5]



[0077] しかし、本明細書では、式 (5) の化合物は、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有していないので、成分 (1) には含まれないことを意味する。

[0078] 成分 (1) の使用量は、本発明 (I) の重合性組成物の総量に対して 20 ~ 60 質量%であることが好ましく、さらに好ましくは、25 ~ 50 質量%であり、特に好ましくは、30 ~ 45 質量%である。成分 (1) の使用量が、本発明 (I) の重合性組成物の総量に対して 20 質量%未満であると、本発明 (I) の重合性組成物の重合時の体積収縮率が大きくなるあるいは重合しづらくなる可能性があり、好ましいこととは言えない。また、成分 (1) の使用量が、本発明 (I) の重合性組成物の総量に対して 60 質量%より多い場合には、本発明 (I) の重合性組成物の粘度が高くなる場合があり、好ましくない。

[0079] 次に、第 2 の方法について説明する。

第 2 の方法は、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを含むポリオール成分とイソシアナト基含有 (メタ) アクリレートを反応させる方法である。

[0080] 前述のように、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールを含むポリオール成分は、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールと水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールのいずれか一方または両方を含む 1 種以上の

ポリオールであればよい。

[0081] イソシアナト基含有（メタ）アクリレートは、1分子中にイソシアナト基と有する（メタ）アクリレートであれば、特に制限はない。

イソシアナト基含有（メタ）アクリレートとしては、例えば、2\_イソシアナトエチルアクリレート、2\_イソシアナトエチルメタクリレート等を挙げることができる。

[0082] 水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールを含むポリオール成分の水酸基の全てをイソシアナト基含有（メタ）アクリレートと反応させても、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールを含むポリオール成分の水酸基の一部のみを、イソシアナト基含有（メタ）アクリレートと反応させて、一部の水酸基を残してもいっこうにかまわない。

[0083] 水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールを含むポリオール成分の水酸基の全てをイソシアナト基含有（メタ）アクリレートと反応させる場合には、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールの使用数、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールの使用数、このポリエステルポリオールや（ポリ）カーボネートポリオール以外のポリオールの使用数を合わせたときの水酸基の総数と、使用したイソシアナト基含有（メタ）アクリレートのイソシアナト基の総数の比が1以上である必要がある。

[0084] 水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールおよび/または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールを含むポリオール成分の水酸基の一

部のみを、イソシアナト基含有（メタ）アクリレートと反応させて、一部の水酸基を残す場合には、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールの使用数、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールの使用数、このポリエステルポリオールや（ポリ）カーボネートポリオール以外のポリオールの使用数を合わせたときの水酸基の総数より、使用したイソシアナト基含有（メタ）アクリレートのイソシアナト基の総数を少なく仕込む必要がある。

[0085] 本発明（I）の重合性組成物の重合時の体積収縮率を低く抑えるためには、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールの使用数、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールの使用数、このポリエステルポリオールや（ポリ）カーボネートポリオール以外のポリオールの使用数を合わせたときの水酸基の総数と、使用するイソシアナト基含有（メタ）アクリレートのイソシアナト基の総数の比は、 $1.5 : 1 \sim 2.5 : 1$ の範囲であることが好ましく、さらに好ましくは、 $1.7 : 1 \sim 2.3 : 1$ の範囲である。

[0086] 製造方法には特に制約はないが、一般に、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールおよび／または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールを含むポリオール成分、重合禁止剤および必要に応じてウレタン化触媒や酸化防止剤を添加し、反応器内に投入し、攪拌を開始し、反応器内の温度を $40^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $50^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ に昇温する。その後、イソシアナト基含有（メタ）アクリレートを滴下投入する。滴下の間、反応器内の温度を $40^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $50^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$ に制御する。滴下終了後、攪拌を継続しながら、反応器内の温度を $40^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $50^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ に維持し、反応を完結させる。

[0087] 次に、本発明（I）の必須成分である成分（2）について説明する。

本発明（I）の必須成分である成分（2）は、炭素数9以上の炭化水素基を有する（メタ）アクリロイル基含有化合物である。前記炭素数9以上の炭

化水素基としては、炭素数 9 以上の脂肪族炭化水素基や炭素数 9 以上の脂環式炭化水素基を例示でき、前者の例としてはノニル基、デシル基、イソデシル基、ウンデシル基、ドデシル基、2-ヘプチルウンデシル基、イソオクタデシル基を挙げることができ、後者の例としてはボルニル基、イソボルニル基、ジシクロペンタニル基、ジシクロペンテニル基、プロビルシクロヘキシル基、プチルシクロヘキシル基、tert-プチルシクロヘキシル基を挙げることができる。

[0088] 炭素数 9 以上の炭化水素基を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物としては、例えば、イソボルニルアクリレート、ジシクロペンテニルアクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート、ジシクロペンタニルアクリレート、ジシクロペンタニルエチルアクリレート、4-tert-プチルシクロヘキシルアクリレート、イソボルニルメタクリレート、ジシクロペンテニルメタクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルメタクリレート、ジシクロペンタニルメタクリレート、ジシクロペンタニルエチルメタクリレート、4-tert-プチルシクロヘキシルメタクリレート等の環状脂肪族基を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物、ラウリルアクリレート、イソノニルアクリレート、2-プロピルヘプチルアクリレート、4-メチル-2-プロピルヘキシルアクリレート、ラウリルメタクリレート、イソノニルメタクリレート、2-プロピルヘプチルメタクリレート、4-メチル-2-プロピルヘキシルメタクリレート等の鎖状脂肪族基を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物等を挙げることができる。

[0089] これらの中で、耐熱着色性能を考慮すると、好ましいものとしては、イソボルニルアクリレート、ジシクロペンタニルアクリレート、ジシクロペンタニルオキシエチルアクリレート、イソボルニルメタクリレート、ジシクロペンタニルメタクリレート、ジシクロペンタニルエチルメタクリレート、ラウリルアクリレート、イソノニルアクリレート、2-プロピルヘプチルアクリレート、4-メチル-2-プロピルヘキシルアクリレート、ラウリルメタクリレート、イソノニルメタクリレート、2-プロピルヘプチルメタクリレート

ト、4-メチル-2-プロピルヘキシルメタクリレートであり、後述の成分(4)の希釈効率を考慮すると、さらに好ましくは、ラウリルアクリレート、イソノニルアクリレート、2-プロピルヘプチルアクリレート、4-メチル-2-プロピルヘキシルアクリレート、イソノニルメタクリレート、2-プロピルヘプチルメタクリレート、4-メチル-2-プロピルヘキシルメタクリレートであり、光重合速度を考慮すると、特に好ましくは、ラウリルアクリレート、イソノニルアクリレート、2-プロピルヘプチルアクリレート、4-メチル-2-プロピルヘキシルアクリレートである。

[0090] 成分(2)の使用量は、本発明(1)の重合性組成物の総量に対して10～30質量%であることが好ましく、さらに好ましくは、13～25質量%であり、特に好ましくは、15～22質量%である。成分(2)の使用量が、本発明(1)の重合性組成物の総量に対して10質量%未満であると、本発明(1)の重合性組成物の粘度が高くなる場合があり、好ましくない。また、成分(2)の使用量が、本発明(1)の重合性組成物の総量に対して30質量%より多い場合には、本発明(1)の重合性組成物の重合時の体積収縮率が大きくなる可能性があり好ましいことではない。

[0091] 次に、本発明(1)の重合性組成物の必須成分である成分(3)について説明する。

本発明(1)の必須成分である成分(3)は、光重合開始剤である。

成分(3)の光重合開始剤は、近赤外線、可視光線、紫外線等の光の照射により、ラジカル重合の開始に寄与するラジカルを発生する化合物であれば、特に制限はない。

[0092] 成分(3)の光重合開始剤としては、具体的には、アセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、ジエトキシアセトフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、1,2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、 $\alpha$ -ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-(4-イソプロピルフェニル

) プロパンー１－オン、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－（４－ドデシル  
 フェニル）プロパンー１－オン、および２－ヒドロキシ－２－メチル－１－  
 [（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル]プロパノン、ベンゾフェノン、２  
 －メチルベンゾフェノン、３－メチルベンゾフェノン、４－メチルベンゾフ  
 エノン、４－メトキシベンゾフェノン、２－クロロベンゾフェノン、４－ク  
 ロロベンゾフェノン、４－プロモベンゾフェノン、２－カルボキシベンゾフ  
 エノン、２－エトキシカルボニルベンゾフェノン、４－ベンゾイル－４’－  
 メチルジフェニルスルフィド、ベンゾフェノンテトラカルボン酸またはその  
 テトラメチルエステル、４，４’－ビス（ジアルキルアミノ）ベンゾフェノ  
 ン類（例えば４，４’－ビス（ジメチルアミノ）ベンゾフェノン、４，４’  
 －ビス（ジシクロヘキシルアミノ）ベンゾフェノン、４，４’－ビス（ジェ  
 チルアミノ）ベンゾフェノン、４，４’－ビス（ジヒドロキシエチルアミノ  
 ）ベンゾフェノン）、４－メトキシ－４’－ジメチルアミノベンゾフェノン  
 、４，４’－ジメトキシベンゾフェノン、４－ジメチルアミノベンゾフェノ  
 ン、４－ジメチルアミノアセトフェノン、ベンジル、アントラキノン、２－  
 ｔ－ブチルアントラキノン、２－メチルアントラキノン、フェナントラキノ  
 ン、フルオレノン、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルホ  
 リノフェニル）－１－ブタノン、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、２－メチル－１－[４－（メチルチオ）フェニル]－２－モルホリノ  
 －１－プロパノン、２－ヒドロキシ－２－メチル－[４－（１－メチルビニ  
 ル）フェニル]プロパノールオリゴマー、ベンゾイン、ベンゾインエーテル  
 類（例えばベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾ  
 インプロピルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソ  
 プチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル、ベンジルジメチルケタール  
 ）、アクリドン、クロロアクリドン、Ｎ－メチルアクリドン、Ｎ－ブチルア  
 クリドン、Ｎ－ブチル－クロロアクリドン、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、２，６－ジメトキシベンゾイルジフ

エニルホスフィンオキサイド、2,6-ジクロロベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド、2,4,6-トリメチルベンゾイルメトキシフェニルホスフィンオキサイド、2,4,6-トリメチルベンゾイルエトキシフェニルホスフィンオキサイド、2,3,5,6-テトラメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド、ベンゾイルジ(2,6-ジメチルフェニル)ホスホネートなどが挙げられる。ビスアシルフォスフィンオキサイド類としては、ビス(2,6-ジクロロベンゾイル)フェニルフォスフィンオキサイド、ビス(2,6-ジクロロベンゾイル)-2,5-ジメチルフェニルフォスフィンオキサイド、ビス(2,6-ジクロロベンゾイル)-4-プロピルフェニルフォスフィンオキサイド、ビス(2,6-ジクロロベンゾイル)-1-ナフチルフォスフィンオキサイド、ビス(2,6-ジメトキシベンゾイル)フェニルフォスフィンオキサイド、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フォスフィンオキサイド、ビス(2,6-ジメトキシベンゾイル)-2,5-ジメチルフェニルフォスフィンオキサイド、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)フェニルフォスフィンオキサイド、(2,5,6-トリメチルベンゾイル)-2,4,4-トリメチルペンチルフォスフィンオキサイド、2-イソプロピルチオキサントン、4-イソプロピルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、2,4-ジクロロチオキサントン、1-クロロ-4-プロポキシチオキサントンなどが挙げられる。

[0093] また、光重合開始剤として、メタロセン化合物を使用することもできる。メタロセン化合物としては、中心金属がFe、Ti、V、Cr、Mn、Co、Ni、Mo、Ru、Rh、Lu、Ta、W、Os、Irなどに代表される遷移元素を用いることができ、例えば、ビス( $\eta^5$ -2,4-シクロペンタジェン-1-イル)-ビス[2,6-ジフルオロ-3-(ピロール-1-イル)フェニル]チタニウムを挙げることができる。

[0094] これらの光重合開始剤は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせ使用することができる。

[0095] これらの中で、好ましいものとしては、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、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シド、2,3,5,6-テトラメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシドであり、特に好ましいものとしては、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、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シドであり、最も好ましくは、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シドの単独使用、あるいは1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンと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シドの併用である。

[0096] また、図1や図2における保護部3には、表示部2に対する紫外線保護の観点から紫外線領域をカットする機能が付与されていることが多い。その場合、可視光領域でも感光可能な光重合開始剤である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シド、2,3,5,6-テトラメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキシドを使用することが好ましく、特に好ましくは、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シドである。

[0097] 成分(3)の使用量は、本発明(I)の重合性組成物の総量に対して0.1~4.0質量%であることが好ましく、さらに好ましくは、0.3~3.0質量%であり、特に好ましくは、0.5~2.0質量%である。成分(3)の使用量が、本発明(I)の重合性組成物の総量に対して0.1質量%未満であると、重合開始剤の重合開始性能不足になる場合があり好ましくない。また、成分(3)の使用量が、本発明(I)の重合性組成物の総量に対して4.0質量%より多くなると、後述の本発明(II)の重合物を、高温環境下においた場合に、着色しやすくなる場合があり、好ましいこととは言えない。

[0098] さらに、本発明(I)の重合性組成物には、下記の成分(4)を含むことができかつ好ましい。

成分 (4) 水添石油樹脂、テルペン系水添樹脂、水添ロジンエステル、水添ポリプタジェンおよび水添ポリイソプレンからなる群から選ばれる少なくとも 1 種

[0099] 水添石油樹脂とは、石油系樹脂を水素還元して得られる樹脂である。水添石油樹脂の原料である石油系樹脂としては、脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、脂肪族-芳香族共重合系石油樹脂、脂環族系石油樹脂、ジシクロペンタジェン樹脂およびこれらの水添物等の変性物が挙げられる。合成石油樹脂は、C5系でも、C9系でもよい。

[0100] テルペン系水添樹脂とは、テルペン系樹脂を水素還元して得られる樹脂である。テルペン系水添樹脂の原料であるテルペン系樹脂としては、 $\beta$ -ピネン樹脂、 $\alpha$ -ピネン樹脂、 $\beta$ -リモネン樹脂、 $\alpha$ -リモネン樹脂、ピネン-リモネン共重合樹脂、テルペン-フェノール樹脂、芳香族変性テルペン樹脂などが挙げられる。これらのテルペン系樹脂の多くは、極性基を有しない樹脂である。

[0101] 水添ロジンエステルとは、ロジン系樹脂を水添して得られる水添ロジンをエステル化あるいはロジンをエステル化して得られるロジンエステルを水素還元して得られた樹脂である。ロジン系樹脂粘着付与剤としては、ガムロジン、トール油ロジン、ウッドロジン、不均化ロジン、重合ロジン、マレイン化ロジンなどの変性ロジンなどが挙げられる。

[0102] 水添ポリプタジェンとは、ポリプタジェンを水素還元した化合物である。一般に 1,2-ポリプタジェンを水素還元したものが、結晶性がないので好ましい。本発明 (I) の重合性組成物に用いる場合には、数平均分子量は 30000 以下であることが、本発明 (I) の重合性組成物の粘度を高くしすぎないためには好ましい。

[0103] 水添ポリイソプレンとは、ポリイソプレンを水素還元した化合物である。数平均分子量は 30000 以下であることが、本発明 (I) の重合性組成物の粘度を高くしすぎないためには好ましい。

[0104] これらの成分 (4) の化合物は、それぞれ単独で、あるいは 2 種以上を組

み合わせて使用することができる。

[01 05] これらの中で好ましいものとしては、水添石油樹脂、テルペン系水添樹脂であり、さらに好ましくは、テルペン系水添樹脂である。

また、テルペン系水添樹脂の中では、高温環境下で保存した場合の着色が少ないので、 $\beta$ -ピネン樹脂、 $\alpha$ -ピネン樹脂、 $\beta$ -リモネン樹脂、 $\alpha$ -リモネン樹脂、ピネン-リモネン共重合樹脂等の芳香環を有しないテルペン系共重合樹脂が好ましい。

[01 06] 本発明 (1) の重合性組成物に、成分 (4) を用いる場合には、成分 (4) の使用量は、成分 (4) 以外の組成物中の成分によって一概には言えないが、成分 (1) と成分 (4) の総量が、本発明 (1) の重合性組成物の総量に対して、60～90質量%であることが好ましく、さらに好ましくは、65～87質量%であり、特に好ましくは、67～85質量%である。成分 (1) と成分 (4) の総量が、本発明 (1) の重合性組成物の総量に対して60質量%未満の場合には、重合時の体積収縮率が大きくなることもあり好ましいこととは言えない。また、成分 (1) と成分 (4) の総量が、本発明 (1) の重合性組成物の総量に対して90質量%より多くなると、本発明 (1) の重合性組成物の粘度は高くなる場合があり、好ましいこととは言えない。

[01 07] さらに、本発明 (1) の重合性組成物には、下記の成分 (5) を含むことができかつ好ましい。

成分 (5) アルコール性水酸基を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物

成分 (5) は、アルコール性水酸基と (メタ) アクリロイル基を同一分子内に有している化合物であれば、特に制限はない。

[01 08] アルコール性水酸基を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物としては、例えば、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-

フエノキシプロピル アクリレート、2-ヒドロキシ-3-(*o*-フェニル  
フエノキシ)プロピル アクリレート、2-ヒドロキシエチル アクリル アミド、  
2-ヒドロキシエチル メタクリレート、2-ヒドロキシプロピル メタクリレ  
ート、3-ヒドロキシプロピル メタクリレート、2-ヒドロキシブチル メタ  
クリレート、4-ヒドロキシブチル メタクリレート、2-ヒドロキシ-3-  
フエノキシプロピル メタクリレート、2-ヒドロキシ-3-(*o*-フェニル  
フエノキシ)プロピル メタクリレート等を挙げることができる。

[01 09] 本発明 (I) の重合性組成物に使用した場合に相溶性を考慮すると、これら  
の中で好ましいものとしては、2-ヒドロキシブチル アクリレート、4-ヒ  
ドロキシブチル アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フエノキシプロピル ア  
クリレート、2-ヒドロキシ-3-(*o*-フェニル フエノキシ)プロピル ア  
クリレート、2-ヒドロキシプロピル メタクリレート、3-ヒドロキシプロ  
ピル メタクリレート、2-ヒドロキシブチル メタクリレート、4-ヒドロキ  
シブチル メタクリレートであり、さらに好ましいのは、4-ヒドロキシブチ  
ル アクリレート、2-ヒドロキシプロピル メタクリレート、3-ヒドロキシ  
プロピル メタクリレート、2-ヒドロキシブチル メタクリレート、4-ヒド  
ロキシブチル メタクリレートであり、最も好ましいのは、2-ヒドロキシプロ  
ピル メタクリレートである。

[01 10] さらに、本発明 (I) の重合性組成物には、下記の成分 (6) を含むこと  
ができかつ好ましい。

成分 (6) 水添ポリブタジエンポリオールおよび水添ポリイソプレンポ  
リオールからなる群から選ばれる少なくとも1種

成分 (6) は、成分 (1)、成分 (4) および成分 (5) の相溶性を増す  
ために用いられる。また、後述の本発明 (II) の重合物の誘電率を下げる  
必要がある場合や重合時の体積収縮率をさらに低く才合える目的で、好適  
に用いられる。

[01 11] 水添ポリブタジエンポリオールとは、ポリブタジエンポリオールを水素還  
元して得られる化合物である。一般に1, 2-ポリブタジエンポリオールを

水素還元したものが、結晶性がないので好ましい。水添ポリブタジエンジオールとしては、例えば、日本曹達株式会社製の G 1- 1 0 0 0 , G 1- 2 0 0 0 および G 1- 3 0 0 0 等を挙げるができる。

[01 12] 水添ポリイソプレンポリオールとは、ポリイソプレンポリオールを水素還元して得られる化合物である。水添ポリイソプレンポリオールとしては、例えば、出光興産株式会社製のエポール等を挙げるができる。

[01 13] 成分 (6) の好ましい使用方法は、水添ポリブタジエンポリオールと水添ポリイソプレンポリオールの少なくとも一方と、水添石油樹脂とテルペン系水添樹脂の少なくとも一方との併用であり、最も好ましくは、水添ポリブタジエンポリオールと水添ポリイソプレンポリオールの少なくとも一方と、テルペン系水添樹脂の併用である。

[01 14] また、本発明 (1) の重合性組成物の重合時の体積収縮率は、4.0%以下であることが好ましく、さらに好ましくは、3.0%以下である。本発明 (1) の重合性組成物の重合時の体積収縮率が、4.0%よりも大きい場合には、重合性組成物が重合する際に重合物に蓄積される内部応力が大きくなりすぎ、重合物層 5 と表示部 2 または保護部 3 との界面に歪みができてしまい、好ましいこととは言えない。

[01 15] 重合物の 23℃における引張弾性率は、 $1 \times 10^7 \text{ Pa}$  以下であることが好ましく、さらに好ましくは、 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6 \text{ Pa}$  である。

なお、本明細書に記載の引張弾性率は、500 mm/min の引張速度で試験を行ったときの値である。

重合物の 23℃における引張弾性率が、 $1 \times 10^7 \text{ Pa}$  より大きいと画像表示部および保護部に対して、重合性組成物の重合時に、体積収縮による応力の影響により、歪みが生じる場合があり、好ましいこととは言えない。

[01 16] 本発明 (1) の重合性組成物の 25℃における粘度が、5000 mPa·s 以下であることが好ましく、さらに好ましくは、4000 mPa·s 以下である。

なお、本明細書に記載の粘度は、コーン/プレート型粘度計 (Brook

f i e l d 社製、型式 : D V \_ I I + P r o、スピンドルの型番 : C P E \_ 4 2 ) を用いて、温度 2 5 . 0 ℃、回転数 1 0 r p m の条件で測定した値である。

2 5 ℃における、本発明 ( I ) の重合性組成物の粘度が 5 0 0 0 m P a ・ s より高くなると、本発明 ( I ) の重合性組成物をディスペンサーを用いた線引き塗布法で塗布する場合には、塗布後の広がりが抑制され、その結果、必要箇所に均一の厚みで該組成物がいきわたらなくなることがあり、好ましいこととは言えない。

[01 17] 本発明 ( I ) の重合性組成物は、必要に応じて、重合禁止剤、酸化防止剤、消泡剤、改質剤などを任意に添加することができる。

[01 18] 重合禁止剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、フェノチアジン、ヒドロキノン、p-メトキシフェノール、p-ベンゾキノン、ナフトキノン、フェナンスラキノン、トルキノン、2, 5-ジアセトキシ-p-ベンゾキノン、2, 5-ジカプロキシ-p-ベンゾキノン、2, 5-アシロキシ-p-ベンゾキノン、p-t-ブチルカテコール、2, 5-ジ-t-ブチルヒドロキノン、p-t-e-r-t-ブチルカテコール、モノ-t-ブチルヒドロキノン、2, 5-ジ-t-アミルヒドロキノン、ジ-t-ブチル'パラクレゾールヒドロキノンモノメチルエーテル、アルファナフトール、アセトアミジンアセテート、アセトアミジンサルフェート、フェニルヒドラジン塩酸塩、ヒドラジン塩酸塩、トリメチルベンジルアンモニウムクロライド、ラウリルピリジニウムクロライド、セチルトリメチルアンモニウムクロライド、フェニルトリメチルアンモニウムクロライド、トリメチルベンジルアンモニウムオキザレート、ジ(トリメチルベンジルアンモニウム)オキザレート、トリメチルベンジルアンモニウムマレート、トリメチルベンジルアンモニウムタータレート、トリメチルベンジルアンモニウムグリコレート、フェニル-β-ナフチルアミン、パラベンジルアミノフェノール、ジ-β-ナフチルパラフェニレンジアミン、ジニトロベンゼン、トリニトロトルエン、ピクリン酸、シクロヘキサノンオキシム、ピロガロール、タンニン酸、レゾルシ

ン、 トリエチル アミン塩 酸 塩、 ジメチル アニ リン塩 酸 塩 および ジブチル アミ  
ン塩 酸 塩 等 が 挙 げ ら れ る。

こ れ ら は 単 独 で も、 あ る い は 2 種 以 上 を 適 宜 組 み 合 わ せ て 使 用 す る こ と が  
で き る。

[01 19] こ れ ら の 中 で も、 ヒ ドロ キ ノ ン、 p —メ ト キ シ フ エ ノ ール、 p —ベ ン ゾ キ  
ノ ン、 ナ フ ト キ ノ ン、 フ エ ナ ン ス ラ キ ノ ン、 2 , 5 \_ ジ ア セ ト キ シ \_ p —ベ  
ン ゾ キ ノ ン、 2 , 5 \_ ジ カ プ ロ キ シ \_ p —ベ ン ゾ キ ノ ン、 2 , 5 \_ ア シ ロ キ  
シ \_ p —ベ ン ゾ キ ノ ン、 p \_ t —プ チ ル カ テ コ ール、 2 , 5 \_ ジ \_ t \_ プ チ  
ル ヒ ドロ キ ノ ン、 p \_ t e r t \_ プ チ ル カ テ コ ール、 モ ノ \_ t —プ チ ル ヒ ド  
ロ キ ノ ン、 2 , 5 \_ ジ \_ t —ア ミ ル ヒ ドロ キ ノ ン、 ジ \_ t —プ チ ル ' パ ラ ク  
レ ザ ール ヒ ドロ キ ノ ン モ ノ メ チ ル エ ー テ ル お よ び フ エ ノ チ ア ジ ン が 好 適 に 用  
い ら れ る。

[01 20] 通 常、 重 合 禁 止 剤 は、 本 発 明 (1) の 重 合 性 組 成 物 の 総 量 に 対 し、 0 . 0  
1 ~ 5 質 量 % の 添 加 量 に な る よ う 調 整 す る こ と が で き る。 た だ し、 重 合 禁 止  
剤 の 量 は、 成 分 (2) や 成 分 (5) に 予 め 含 ま れ て い る 重 合 禁 止 剤 を 加 味 し  
た 値 で あ る。 即 ち、 一 般 に は 本 発 明 (1) の 成 分 (2) や 成 分 (5) に 予 め  
重 合 禁 止 剤 が 含 ま れ て い る が、 こ の 重 合 禁 止 剤 と 新 た に 添 加 す る 重 合 禁 止 剤  
の 総 量 を 併 せ た 量 が、 本 発 明 (1) の 重 合 性 組 成 物 の 総 量 に 対 し、 0 . 0 1  
~ 5 質 量 % の 添 加 量 に な る こ と を 意 味 す る。

[01 21] 酸 化 防 止 剤 と し て は、 特 に 限 定 さ れ る も の で は な い が、 例 え ば、 ペ ン タ エ  
リ ス リ ト ール テ ト ラ キ ス [ 3 \_ ( 3 , 5 \_ ジ \_ t e r t —プ チ ル \_ 4 \_ ヒ ドロ  
キ シ フ エ ニ ル ) プ ロ ビ オ ネ ー ト ]、 オ ク タ デ シ ル \_ 3 \_ ( 3 , 5 \_ ジ \_ t e r  
t —プ チ ル \_ 4 \_ ヒ ドロ キ シ フ エ ニ ル ) プ ロ ビ オ ネ ー ト、 チ オ ジ エ チ レ ン ビ  
ス [ 3 \_ ( 3 , 5 \_ ジ \_ t e r t \_ プ チ ル \_ 4 \_ ヒ ドロ キ シ フ エ ニ ル ) プ ロ ビ  
オ ネ ー ト ]、 3 , 5 \_ ジ \_ t e r t \_ プ チ ル \_ 4 \_ ヒ ドロ キ シ ベ ン ゼ ン プ ロ パ  
ン 酸 の 炭 素 数 7 ~ 9 の ア ル キ ル エ ス テ ル、 4 , 6 \_ ビ ス (オ ク チ ル チ オ メ チ  
ル ) \_ o \_ ク レ ザ ール、 3 , 9 \_ ビ ス [ 2 \_ [ 3 \_ ( 3 \_ t e r t \_ プ チ ル \_  
4 \_ ヒ ドロ キ シ \_ 5 \_ メ チ ル フ エ ニ ル ) プ ロ ピ オ ニ ル オ キ シ ] \_ 1 , 1 \_ ジ

メチルエチル] \_ 2 , 4 , 8 , 10 —テトラオキサスピロ[ 5 , 5 ] \_ ウンデカン、 2 , 2' —メチレンビス ( 6 \_ t e r t \_ プチル \_ 4 \_ メチルフエノール ) 、 4 , 4' —プチリデンビス ( 6 \_ t e r t \_ プチル \_ 3 \_ メチルフエノール ) 、 4 , 4' —チオビス ( 2 \_ t e r t \_ プチル — 5 —メチルフエノール ) 、 N , N' , N'' —トリス ( 3 , 5 \_ ジー t e r t —プチル \_ 4 \_ ヒドロキシベンジル ) イソシアヌレート、 1 , 1 , 3 —トリス ( 2 —メチル — 4 —ヒドロキシ — 5 \_ t e r t \_ プチルフエニル ) ブタン、 1 , 1 \_ ビス ( 2 \_ メチル \_ 4 \_ ヒドロキシ — 5 \_ t e r t —プチルフエニル ) ブタン等を挙げることができる。これらの中で、好ましいものは、ペンタエリスリトールテトラキス[ 3 \_ ( 3 , 5 \_ ジー t e r t —プチル \_ 4 \_ ヒドロキシフエニル ) プロピオネー ト]、オクタデシル \_ 3 \_ ( 3 , 5 \_ ジー t e r t —プチル \_ 4 —ヒドロキシフエニル ) プロピオネー トであり、最も好ましいのは、ペンタエリスリトールテトラキス[ 3 — ( 3 , 5 \_ ジー t e r t —プチル \_ 4 \_ ヒドロキシフエニル ) プロピオネー ト]である。

[01 22] 通常、酸化防止剤は、本発明 ( 1 ) の重合性組成物の総量に対し、 0 . 0 1 ~ 5 質量 % の添加量になるよう調整することができる。ただし、重合禁止剤の量は、成分 ( 4 ) 等の他の成分に予め含まれている酸化防止剤を加味した値である。即ち、一般には本発明 ( 1 ) の成分 ( 4 ) 等に予め酸化防止剤が含まれている場合があるが、この酸化防止剤と新たに添加する酸化防止剤の総量を併せた量が、本発明 ( 1 ) の重合性組成物の総量に対し、 0 . 0 1 ~ 5 質量 % の添加量になることを意味する。

[01 23] 改質剤としては、例えば、レベリング性を向上させる為のレベリング剤等が挙げられる。レベリング剤としては、例えば、ポリエーテル変性ジメチルポリシロキサン共重合物、ポリエステル変性ジメチルポリシロキサン共重合物、ポリエーテル変性メチルアルキルポリシロキサン共重合物、アラルキル変性メチルアルキルポリシロキサン共重合物、アクリルエステル共重合物等が使用できる。これらは、単独で使用しても、2 種以上組み合わせて使用してもよい。本発明 ( 1 ) の重合性組成物の総量に対し、本発明 ( 1 ) の重合

性組成物の総量に対し、0.01～5質量%添加することができる。0.01質量%未満の場合には、レベリング剤の添加効果が発現しない可能性がある。また、5質量%より多い場合には、使用するレベリング剤の種類によっては、表面タックがでたり、電気絶縁特性を劣化させる可能性がある。

[01 24] 消泡剤は、文字通り、本発明（I）の重合性組成物を塗布する際に、発生あるいは残存する気泡を消すあるいは抑制する作用を有するものであれば、特に制限はない。

本発明（I）の重合性組成物に使用される消泡剤としては、シリコーン系オイル、フッ素含有化合物、ポリカルボン酸系化合物、ポリブタジエン系化合物、アセチレンジオール系化合物など公知の消泡剤が挙げられる。その具体例としては、例えば、BYK—077（ビツケミー・ジャパン株式会社製）、SNデフォーマー470（サンノブコ株式会社製）、TSA750S（モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製）、シリコーンオイルSH—203（東レ・ダウコーニング株式会社製）等のシリコーン系消泡剤、ダッポーSN—348（サンノブコ株式会社製）、ダッポーSN—354（サンノブコ株式会社製）、ダッポーSN—368（サンノブコ株式会社製）、デイスパロン230HF（楠本化成株式会社製）等のアクリル重合体系消泡剤、サーフィノールDF—110D（日信化学工業株式会社製）、サーフィノールDF—37（日信化学工業株式会社製）等のアセチレンジオール系消泡剤、FA—630等のフッ素含有シリコーン系消泡剤等を挙げることができる。これらは、単独で使用しても、2種以上組み合わせて使用してもよい。通常、本発明（I）の重合性組成物の総量に対し、0.001～5質量%添加することができる。0.01質量%未満の場合には、消泡剤の添加効果が発現しない可能性がある。また、5質量%より多い場合には、使用する消泡剤の種類によっては、表面タックが生じたり、電気絶縁特性を劣化させる可能性がある。

[01 25] 着色剤としては、公知の無機顔料、有機系顔料、および有機系染料等が挙げられ、所望する色調に応じてそれぞれを配合する。これらは、単独で使用

しても、２種以上組み合わせて使用してもよい。

[01 26] 次に、本発明（ⅠⅠ）の重合物について説明する。

本発明（ⅠⅠ）は、本発明（Ⅰ）の重合性組成物を重合して得られる重合物である。

[01 27] 本発明（ⅠⅠ）の重合物の具体的な製造方法としては、まず、デイスペンサー等を使用して、基材に塗布する。次に、前記基材ともう１つの基材を、スペーサを介して重合性組成物の挟みこむように重ね合わせ、その後、高圧水銀灯、メタルハライドランプ、ＬＥＤ等を光源として、光重合開始剤が感光可能な光を、前記のいずれかの基材を介して照射し、本発明（Ⅰ）の重合性組成物を重合することにより、本発明（ⅠⅠ）の重合物が得られる。

[01 28] ２５℃における、本発明（ⅠⅠ）の重合物の屈折率は、１．４５～１．５５であることが好ましく、さらに好ましくは、１．４８～１．５２である。２５℃における屈折率が、１．４５未満あるいは１．５５より大きくなる場合、保護部の材質である光学ガラスやポリメタクリル酸メチル等のアクリル樹脂の屈折率に比べて低くなりすぎるので、表示部から保護部に至る間の界面における屈折率差がやや大きくなり、表示部から映像光の散乱および減衰がやや大きくなり、好ましいこととは言えない。

[01 29] 次に、本発明（ⅠⅠⅠ）の画像表示装置の製造方法および本発明（ⅠⅣ）の画像表示装置について説明する。

[01 30] 本発明（ⅠⅠⅠ）は、画像表示部を有する基部と、透光性の保護部と、前記基部と前記保護部との間に介在する重合物層を含む画像表示装置の製造方法であって、その方法は、本発明（Ⅰ）の重合性組成物を、前記基部と前記保護部との間に介在させる工程、および光重合開始剤が感光可能な光を前記重合性組成物に照射して重合物層を形成する工程を含む。

[01 31] 以下に、画像表示装置の好ましい実施形態を図面を参照して、より具体的に説明する。なお、各図中、同一符号は同一または同等の構成要素を表している。

図１および図２は、本発明に係る画像表示装置の一実施形態の要部を示す

断面図である。図 1 および図 2 に示すように、本実施形態の表示装置 1 は、図示しない駆動回路に接続され、所定の画像表示を行う画像表示部 2 と、この画像表示部 2 に所定の距離をおいて近接対向配置された透光性の保護部 3 とを有している。

[01 32]     なお、本明細書に記載の「画像表示装置」としては、画像を表示する装置であれば、特に限定されるものではなく、種々のものに適用することができる。例えば、携帯電話、携帯ゲーム機器等の液晶表示装置があげられる。本実施形態の画像表示部 2 は、かかる液晶表示装置の液晶表示パネルである。

        なお、画像表示部 2 が液晶表示パネルである場合には、図 2 に示すように、その表面に偏光板 6、7 が設けられている。

[01 33]     本実施形態の画像表示装置 1 の製造方法としては、例えば、まず、画像表示部 2 上の周縁部に、スペーサ 4 と図示しない突堤部を設け、これらの内側の領域に本発明 (I) の重合性組成物を所定量滴下する。

        そして、画像表示部 2 のスペーサ 4 上に保護部 3 を配置し、表示部 2 と保護部 3 との間の空隙に、本発明 (I) の重合性組成物を隙間なく充填する。

        その後、保護部 3 を介して、本発明 (I) の重合性組成物に対して、本発明 (I) の重合性組成物の必須成分である成分 (3) が感光可能な光を照射することにより、本発明 (I) の重合性組成物を重合させる。これにより、目的とする画像表示装置 1 を得る。

[01 34]     この画像表示装置 1 によれば、重合物層 5 と保護部 3 との屈折率が同等であるため、輝度やコントラストを高めて視認性を向上させることができる。

        また、画像表示部 2 および保護部 3 に対し、重合性組成物の重合時の体積収縮により引き起こされる応力の影響を最小限に抑えることができるので、画像表示部 2 および保護部 3 において歪みがほとんど発生せず、その結果、画像表示部 2 に変形が発生しないので、表示不良のない高輝度および高コントラストの画像表示が可能になる。

[01 35]     また、本発明 (IV) は、本発明 (III) の画像表示装置の製造方法によって製造された画像表示装置である。

本発明（ⅠⅤ）の画像表示装置は、液晶表示パネルの本体が光学ガラスから形成されている場合、一般的にその屈折率（ $n_D$ ）は、 $1.49 \sim 1.52$ となる。なお、屈折率（ $n_D$ ）が、 $1.55$ 程度の強化ガラスも存在する。

保護部３は、表示部２と同程度の大きさの板状、シート状またはフィルム状の透光性部材から形成されている。この透光性部材としては、例えば、光学ガラスやプラスチック（ポリメタクリル酸メチル等のアクリル樹脂等）を好適に用いることができる。保護部３の表面もしくは裏面には、反射防止膜、遮光膜、視野角制御膜等の光学層を形成してもよい。

保護部３がアクリル樹脂から形成されている場合には、一般的にその屈折率（ $n_D$ ）は $1.49 \sim 1.51$ となる。

保護部３は、表示部２の周縁部に設けられたスペーサ４を介して表示部２上に設けられている。このスペーサ４の厚さは $0.05 \sim 1.5 \text{ mm}$ 程度であり、これにより画像表示部２と保護部３との表面間距離が $1 \text{ mm}$ 程度に保持される。

また、保護部３の周縁部には、輝度およびコントラストを向上させるため、図示しない枠状の遮光部が設けられている。

[0136] 画像表示部２と保護部３の間には、重合物層５が介在している。この重合物層５には、本発明（ⅠⅠ）の重合物が介在するため、可視光領域の透過率が $90\%$ 以上になる。ここで、重合物層５の厚みは $50 \sim 350 \mu\text{m}$ となるようにすることが好ましい。

また、重合物層５には、本発明（ⅠⅠ）の重合物が介在するため、 $25^\circ\text{C}$ における屈折率（ $n_D$ ）は、 $1.45 \sim 1.55$ 、好ましくは、 $1.48 \sim 1.52$ になるので、画像表示部２や保護部３の屈折率とほぼ同等になるので好ましい。これにより、画像表示部２からの映像光の輝度やコントラストを高め、視認性を向上させることができる。

重合物層５には、本発明（ⅠⅠ）の重合物が介在するため、 $23^\circ\text{C}$ における引張弾性率が、好ましくは $1 \times 10^7 \text{ Pa}$ 以下、より好ましくは $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6 \text{ Pa}$ になる。その結果、画像表示部および保護部に対して、重合性

組成物の重合時に体積収縮に起因する応力の影響による歪みの発生を防止することができる。

また、重合物層 5 には、本発明 (I I) の重合物が介在するため、重合性組成物の重合時の体積収縮率が、好ましくは 4.0 % 以下、より好ましくは 3.0 % 以下になる。これにより、重合性組成物が重合する際に重合物層に蓄積される内部応力を低減させることができ、重合物層 5 と液晶表示パネル 2 または保護部 3 との界面に歪みができることを防止できる。したがって、重合性組成物を液晶表示パネル 2 と保護部 3 との間に介在させ、その重合性組成物を重合させた場合に、重合物層 5 と液晶表示パネル 2 または保護部 3 との界面で生じる光の散乱を低減させることができ、表示画像の輝度を高めると共に、視認性を向上させることができる。

[01 37] ここで、使用される光学ガラス板としては、液晶セルの液晶を挟持するガラス板や液晶セルの保護板として使用されているものを好ましく使用できる。また、使用されるアクリル樹脂板としては、液晶セルの保護板として使用されているものを好ましく使用できる。これらの光学ガラス板やアクリル樹脂板の平均表面粗度は、通常、1.0 nm 以下である。

[01 38] また、画像表示部 2 と保護部 3 との間に本発明 (I I) の重合物層 5 が充填されているので、衝撃に強い。

加えて、画像表示部と保護部との間に空隙を設けていた従来例に比して薄型に形成することができる。

[01 39] また、本発明 (I V) の画像表示装置は種々の態様をとることができる。例えば、図 3 に示すように、スペーサ 9 を省略して画像表示装置 1 を製造してもよい。この場合には、基部 2 上に、本発明 (I) の光重合性組成物を塗布し、その上に保護部 3 を重ね、前述と同様に光重合を行う。

また、本発明は、上述した液晶表示装置のみならず、例えば、有機 EL、プラズマディスプレイ装置等の種々のパネルディスプレイに適用することができる。

実施例

[0140] 以下、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明は以下の実施例にのみ制限されるものではない。

[0141] < 粘度の測定 >

粘度は以下の方法により測定した。

試料 1 mL を使用して、コーン/プレート型粘度計 (Brookfield 社製、型式 : DV-III+Pro、スピンドルの型番 : CPE-42) を用いて、温度 25.0 °C、回転数 10 rpm の条件で粘度がほぼ一定になったときの値を測定した。

[0142] < 水酸基価の測定 >

JIS K 0070 に準拠して測定した。

[0143] < 数平均分子量 >

数平均分子量は下記条件で GPC により測定したポリスチレン換算の値である。

装置名 : 日本分光株式会社製 HPLC ユニット HSS-2000

カラム : Shodex カラム LF-804

移動相 : テトラヒドロフラン

流速 : 1.0 mL/min

検出器 : 日本分光株式会社製 RI-2031 Plus

温度 : 40.0 °C

試料量 : サンプルループ 100  $\mu$ L

試料濃度 : 0.5 wt % 前後に調製

[0144] (実施合成例 1)

攪拌装置および蒸留装置を備えた 500 mL の反応容器中に Pripol (登録商標) 2033 (クロダ製水添ダイマージオール、水酸基価 202 mg KOH/g) 322.2 g、セバシン酸ジメチル (東京化成工業株式会社製) 87.5 g、ジオクチル錫オキシド (商品名 : DOTO、北興化学工業株式会社製) 0.18 g を仕込み、約 170 °C、常圧下から始めてメタノールを流出させながら減圧しつつエステル交換反応を行った。メタノールの

総留出量は 24.4 g であった。水酸基価 58.1 mg KOH/g である (ポリ) エステルポリオール (以下、(ポリ) エステルポリオール A と記す。

) を得た。

[0145] (実施合成例 2)

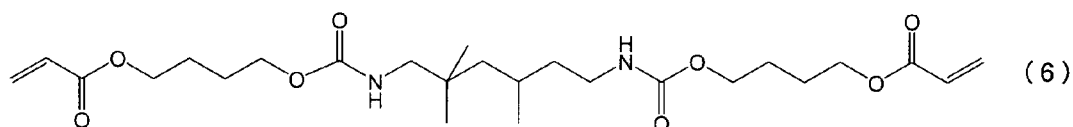
攪拌装置、温度計、滴下ロー トおよび コンデンサーを備えた 100 mL の反応容器に、2, 2, 4 - トリメチルヘキサメチレンジイソシアネートと 2, 4, 4 - トリメチルヘキサメチレンジイソシアネートの混合物 (商品名 : VESTANAT (登録商標) TMD シェボニックデグサ製) 21.89 g、ジオクチル錫ジラウレート 12 mg および p-メトキシフェノール 24 mg を反応容器に投入し、4-ヒドロキシブチルアクリレート 15.16 g を滴下ロー トを用いて滴下投入した。滴下中、反応容器内の温度は 70℃ 以下になるようにした。滴下終了後、2 時間、反応器内の温度を 65~70℃ に維持したまま、攪拌を継続して反応生成物 (以下、反応生成物  $\alpha$  と記す。

) を得た。

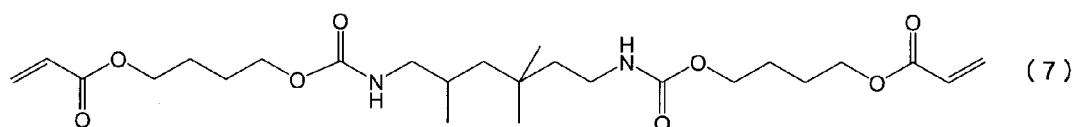
攪拌装置、温度計および コンデンサーを備えた 300 mL の反応容器に、前述の (ポリ) エステルポリオール A 178.9 g、Pripol (登録商標) 2033 (クローダ製水添ダイマージオール、水酸基価 202 mg KOH/g) 1.1 g およびジオクチル錫ジラウレート 12 mg を投入し、攪拌を開始した。その後、60℃ に温度を維持した反応生成物  $\alpha$  33.7 g を数回に分けて反応容器内に投入した。その間、反応器内の温度は、70℃ より高くないようにした。その後、反応器内の温度を 65~70℃ に維持して攪拌を継続した。IR でイソシアナト基の C=O 伸縮振動の吸収がなくなったことを確認して反応を終了した。液体クロマトグラフィーで分析した結果、生成物中に、4-ヒドロキシブチルアクリレート : VESTANAT (登録商標) TMD I = 2 : 1 (モル比) の反応生成物 (即ち、下記式 (6) と下記式 (7) の混合物) が 2 質量% 存在することが確認された。この 4-ヒドロキシブチルアクリレート : VESTANAT (登録商標) TMD I = 2 : 1 (モル比) の反応生成物をウレタンアクリレートモノマー  $\alpha$  とす

る。また、反応生成物から前記ウレタンアクリレートモノマー $\alpha$ を除いたものをウレタンアクリレート1とする。

[0146] [化6]



[0147] [化7]



[0148] (実施合成例3)

攪拌装置、温度計、滴下ロートおよびコンデンサーを備えた300 mLの反応容器に、前述の(ポリ)エステルポリオールA 178.9 g、Pri pol (登録商標) 2033 (クロダ製水添ダイマージオール、水酸基価202 mg KOH/g) 1.1 gおよびジオクチル錫ジラウレート20 mgを投入し、攪拌を開始した。その後、2-イソシアナトエチルアクリレート(商品名:カレンズ (登録商標) AO し 昭和電気株式会社製) 13.4 gを滴下して投入した。その間、反応器内の温度は、70℃より高くないようにした。その後、反応器内の温度を65~70℃に維持して攪拌を続けた。IRでイソシアナト基のC=O伸縮振動の吸収がなくなつたことを確認して反応を終了した。製造されたウレタンアクリレートをウレタンアクリレート2とする。

[0149] (実施合成例4)

2-イソシアナトエチルアクリレート(商品名:カレンズ (登録商標) AO し 昭和電気株式会社製) 13.4 gの代わりに、2-イソシアナトエチルメタクリレート(商品名:カレンズ (登録商標) MO し 昭和電気株式会

社製) 14.7 g に使用した他は、実施合成例 3 と同様の操作を行い、ウレタンメタクリレートを製造した。製造されたウレタンメタクリレートをウレタンメタクリレート 1 とする。

[01 50] (実施合成例 5)

攪拌装置および蒸留装置を備えた 500 mL の反応容器中に P r i p o l (登録商標) 2033 (クロダ製水添ダイマージオール、水酸基価 202 mg KOH/g) 341.2 g、セバシン酸ジメチル (東京化成工業株式会社製) 108.6 g、ジ—n—オクチル錫オキシド (商品名: DOT0、北興化学工業株式会社製) 0.18 g を仕込み、約 170℃、常圧下から始めてメタノールを留出させながら減圧しつつエステル交換反応を行った。メタノールの総留出量は 30.2 g であった。水酸基価 38.2 mg KOH/g である (ポリ) エステルポリオール (以下、(ポリ) エステルポリオール B と記す。) を得た。

[01 51] (実施合成例 6)

攪拌装置およびコンデンサーを備えた 500 mL の反応容器中に (ポリ) エステルポリオール B 300 g および 1,9—ノナンジオールジアクリレート 27.7 g (商品名: NK エステル (登録商標) A \_ N O D \_ N、新中村化学工業株式会社製)、チタンテトラブトキシド 0.5 g および p—メトキシフェノール 0.05 g を投入し、攪拌を開始した。オイルバスを用いて、130℃に昇温し、攪拌を 7 時間継続した。ガスクロマトグラフィーで 1,9—ノナンジオールジアクリレートが 95% 以上消失していることを確認して反応を終了した。GPC による数平均分子量は 1600 の高分子 (以下、(ポリ) エステルアクリレート 1 と記す。) であった。

[01 52] (実施合成例 7)

攪拌装置および還流可能な蒸留装置を備えた 500 mL の反応容器中に P r i p o l (登録商標) 2033 (クロダ製水添ダイマージオール、水酸基価 202 mg KOH/g) 366.6 g、ジエチルカーボネート (東京化成工業株式会社製) 54.3 g、チタンテトラブトキシド 0.2 g、ジオク

チル錫オキシド (商品名 : D O T O、北興化学工業株式会社製) 0. 12 g を仕込み、オイルバスを用いて、130℃に昇温し、その後反応の進行に伴い温度180℃まで昇温した。圧力も常圧下から始めてエタノールを留出させながら減圧しつつエステル交換反応を行った。なお、エタノールが留出の際に、一緒に留出したジエチルカーボネート (東京化成工業株式会社製) の量をガスクロマトグラフィーで確認して、留出量分のジエチルカーボネートを追添した。エタノールの総留出量は29. 5 gであった。水酸基価57. 3 mg K O H / g である (ポリ) カーボネートポリオール (以下、(ポリ) カーボネートポリオール A と記す。) を得た。

[01 53] (実施合成例 8)

攪拌装置、温度計、滴下ロートおよびコンデンサーを備えた300 mL の反応容器に、前述の (ポリ) カーボネートポリオール A 177. 8 g、P r i p o l (登録商標) 2033 (クロダ製水添ダイマージオール、水酸基価202 mg K O H / g) 2. 2 g およびジオクチル錫ジラウレート20 mg を投入し、攪拌を開始した。その後、2 \_ イソシアナトエチルメタクリレート (商品名 : カレンズ (登録商標) M O し 昭和電気株式会社製) 14. 7 g を滴下して投入した。その間、反応器内の温度は、70℃より高くないようにした。その後、反応器内の温度を65~70℃に維持して攪拌を継続した。I R でイソシアナト基のC = O 伸縮振動の吸収がなくなったことを確認して反応を終了した。製造されたウレタンメタクリレートをウレタンメタクリレート2 とする。

[01 54] (実施合成例 9)

攪拌装置および蒸留装置を備えた500 mL の反応容器中に P r i p o l (登録商標) 2033 (クロダ製水添ダイマージオール、水酸基価204 mg K O H / g) 1100. 0 g、P r i p o l (登録商標) 1009 (クロダ製水添ダイマー酸、酸価194 mg K O H / g) 771. 2 g、モノ \_ n \_ オクチル錫オキシド (商品名 : M O T O、北興化学工業株式会社製) 1. 6 g を仕込み、約200℃、常圧下から始めて水を留出させながら減圧

しつつ脱水縮合反応を行った。水の留出速度が遅くなったら、さらに、反応器を約240℃まで昇温し、水の留出を継続した。その結果、水の総留出量は144.0gであった。水酸基価41.0mg KOH/gである(ポリ)エステルポリオール(以下、(ポリ)エステルポリオールCと記す。)を得た。

[0155] (実施合成例10)

攪拌装置およびコンデンサーを備えた500mLの反応容器中に(ポリ)エステルポリオールC 300gおよび1,4-ブタンジオールジアクリレート14.48g(商品名:V#195、大阪有機化学工業株式会社製)、ジ-n-オクチル錫オキシド(商品名:DOTO、北興化学工業株式会社製)0.5gおよびp-メトキシフェノール0.05gを投入し、攪拌を開始した。オイルバスを用いて、130℃に昇温し、攪拌を7時間継続した。ガスクロマトグラフィーで1,4-ブタンジオールジアクリレートが97%以上消失していることを確認して反応を終了した。GPCによる数平均分子量は1860の高分子(以下、(ポリ)エステルアクリレート2と記す。)であった。

[0156] (実施合成例11)

攪拌装置およびコンデンサーを備えた500mLの反応容器中に(ポリ)エステルポリオールC 300gおよび1,4-ブタンジオールジアクリレート21.72g(商品名:V#195、大阪有機化学工業株式会社製)、ジ-n-オクチル錫オキシド(商品名:DOTO、北興化学工業株式会社製)0.5gおよびp-メトキシフェノール0.05gを投入し、攪拌を開始した。オイルバスを用いて、130℃に昇温し、攪拌を7時間継続した。ガスクロマトグラフィーで1,4-ブタンジオールジアクリレートが95%以上消失していることを確認して反応を終了した。GPCによる数平均分子量は1480の高分子(以下、(ポリ)エステルアクリレート3と記す。)であった。

[0157] (実施配合例1)

前記ウレタンアクリレート 1 30.77 g、前記ウレタンアクリレートモノマー  $\alpha$  0.63 g、ラウリルアクリレート (商品名: プレンマー LA、日油株式会社製) 18.3 g、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート (商品名: H P M A、三菱レイヨン株式会社製) 3 g、テルペン系水添樹脂 (商品名: C L E A R O N (登録商標) P 8 5、ヤスハラケミカル株式会社製) 29 g、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] (商品名: I R G A N O X (登録商標) 1010、B A S F 製) 0.3 g および 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 (商品名: S p e e d C u r e T P O、L a m b s o n 製) 1 g を自転'公転ミキサー (株式会社シンキー製、商品名: あわとり錬太郎 A R E-310) を用いて混合した。この配合物を重合性組成物 A 1 とした。重合性組成物 A 1 の 25℃での粘度は 3900 m P a · s であった。

[0158] (実施配合例 2 ~ 9 および比較配合例 1 ~ 2)

実施配合例 1 と同様の方法によって、表 1 に示す配合組成に従って配合した。実施配合例 2 ~ 9 で調製した配合物を、それぞれ重合性組成物 A 2 ~ A 9 とし、比較配合例 1 および比較合成例 2 で調製した配合物を、それぞれ、重合性組成物 B 1 と重合性組成物 B 2 とした。

なお、表 1 中に記載の実施配合例および比較配合例の各成分の数字の単位は「質量部」である。

[0159]



を、それぞれ、バーコーターを用い、膜厚が $200\text{ }\mu\text{m}$ となるようにガラス板（ $50\text{ mm}\times 50\text{ mm}\times 0.7\text{ mm}$ 、ガラスの種類 商品名：EAGLE XG（登録商標）、CORNING製）に塗布し、同種同形のガラス板で挟みこみ、メタルハライドランプを用いたコンペア式紫外線照射装置（株式会社ジーエス・ユアサライティング製、商品名：GSN2—40）を用い、ガラス板越しに、照射強度 $190\text{ mW}/\text{cm}^2$ （ $365\text{ nm}$ の値）、照射量 $2800\text{ mJ}/\text{cm}^2$ （ $365\text{ nm}$ の値）の条件で紫外線を照射して重合させ、ガラス板に挟まれた膜厚が約 $200\text{ }\mu\text{m}$ の評価試験用の重合物膜を得た。重合性組成物A1～A9、重合性組成物B1および重合性組成物B2を用いて製造された、前記ガラス板に挟まれた膜厚が約 $200\text{ }\mu\text{m}$ の評価試験用の重合物膜を、それぞれ試験片A1～A9、試験片B1および試験片B2とした。これらの試験片の全光線透過率、ヘーズおよび $b^*$ を後述の方法により測定した。その結果を表3に記す。

[0161] < 全光線透過率の測定 >

2枚のガラス板（ $50\text{ mm}\times 50\text{ mm}\times 0.7\text{ mm}$ 、ガラスの種類 商品名：EAGLE XG（登録商標）、CORNING製）の間に $200\text{ }\mu\text{m}$ 厚の蒸留水を入れたものをリファレンスに用いて、前記試験片A1～A9、試験片B1および試験片B2の全光線透過率を、JIS K 7361-1に準拠して測定した。

[0162] < ヘーズの測定 >

2枚のガラス板（ $50\text{ mm}\times 50\text{ mm}\times 0.7\text{ mm}$ 、ガラスの種類 商品名：EAGLE XG（登録商標）、CORNING製）の間に $200\text{ }\mu\text{m}$ 厚の蒸留水を入れたものをリファレンスに用いて、前記試験片A1～A9、試験片B1および試験片B2の全光線透過率を、JIS K 7136に準拠して測定した。

[0163] <  $i$  の測定 >

2枚のガラス板（ $50\text{ mm}\times 50\text{ mm}\times 0.7\text{ mm}$ 、ガラスの種類 商品名：EAGLE XG（登録商標）、CORNING製）の間に $200\text{ }\mu\text{m}$

厚の蒸留水を入れたものをリファレンスに用いて、前記試験片 A 1 ~ A 9、試験片 B 1 および試験片 B 2 の全光線透過率を、J I S Z 8 7 2 9 に準拠して測定した。

[01 64] < 屈折率の測定 >

2 枚のシリコーンでコートされたポリエチレンテレフタレートフィルムを用いて、その間に、重合性組成物 A 1 ~ A 9、重合性組成物 B 1 および重合性組成物 B 2 を、膜厚が 2 0 0  $\mu$  m になるように挟み込み、メタルハライドランプを用いたコンベア式紫外線照射装置 (株式会社ジーエス・ユアサライティング製、商品名 : G S N 2 — 4 0 ) を用い、シリコーンでコートされたポリエチレンテレフタレートフィルム越しに、照射強度 1 9 0 m W / c m <sup>2</sup> ( 3 6 5 n m の値 )、照射量 2 8 0 0 m J / c m <sup>2</sup> ( 3 6 5 n m の値 ) の条件で紫外線を照射して重合させ、シリコーンでコートされたポリエチレンテレフタレートフィルムに挟まれた膜厚が約 2 0 0  $\mu$  m の評価試験用の重合物膜を得た。この重合物膜をシリコーンでコートされたポリエチレンテレフタレートフィルムから剥離し、J I S K 7 1 0 5 に準拠して測定した。その結果を表 2 に記す。

なお、重合性組成物 A 1 ~ A 9、重合性組成物 B 1 および重合性組成物 B 2 を重合して得られた、シリコーンでコートされたポリエチレンテレフタレートフィルムを剥離した重合物膜を、それぞれ、重合物膜 A 1 ~ A 9、重合物膜 B 1 および重合物膜 B 2 とする。

[01 65] < 重合時の体積収縮率の測定 >

重合前の重合性組成物 A 1 ~ A 9、重合性組成物 B 1 および重合性組成物 B 2 と、それらの重合物 ( 即ち、重合物膜 A 1 ~ A 9、重合物膜 B 1 および重合物膜 B 2 ) の密度を、自動比重計 ( 型式 : D M A \_ 2 2 0 H、新光電子株式会社製 ) を用いて、2 3  $^{\circ}$  C の温度条件で測定し、下記の式から重合時の体積収縮率を求めた。

重合時の体積収縮率 (%) = ( 重合物の密度 - 重合性組成物の密度 ) / ( 重合物の密度 )  $\times$  100

その結果を表 2 に記す。

[01 66] < 引張弾性率の測定 >

重合物膜 A 1 ~ A 9、重合物膜 B 1 および重合物膜 B 2 を引張り試験機（株式会社島津製作所製、E Z T e s t / C E）に固定し、23℃において、引っ張り速度 500 mm / m i n で試験を行い、引張弾性率を求めた。その結果を表 2 に記す。

[01 67] < 高温条件下で保存したときの全光線透過率、ヘーズおよび b\*値の測定 >

前記試験片 A 1 ~ A 9、試験片 B 1 および試験片 B 2 を、それぞれ 70℃、85℃および 95℃の恒温機に入れ、500 時間経過後の試験片を用いて、前記の方法により、全光線透過率、ヘーズおよび b\*を測定した。その結果を表 3 に記す。

[01 68] < 高温高湿条件下で保存したときの全光線透過率、ヘーズおよび b\*値の測定 >

前記試験片 A 1 ~ A 9、試験片 B 1 および試験片 B 2 を、それぞれ 60℃、90% R H の恒温恒湿機に入れ、500 時間経過後の試験片を用いて、前記の方法により、全光線透過率、ヘーズおよび b\*を測定した。その結果を表 4 に記す。

[01 69]

[0170]

表 2

| 使用した重合性組成物の名称        | 重合性組成物A1                    | 重合性組成物A2                    | 重合性組成物A3                    | 重合性組成物A4                    | 重合性組成物A5                    | 重合性組成物A6                    | 重合性組成物A7                    | 重合性組成物A8                    | 重合性組成物A9                    |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 使用した重合物膜の名称          | 重合物膜A1                      | 重合物膜A2                      | 重合物膜A3                      | 重合物膜A4                      | 重合物膜A5                      | 重合物膜A6                      | 重合物膜A7                      | 重合物膜A8                      | 重合物膜A9                      |
| 重合時の体積収縮率(23℃)       | 1.9%                        | 2.2%                        | 2.1%                        | 2.3%                        | 2.0%                        | 2.7%                        | 2.8%                        | 2.7%                        | 2.5%                        |
| 重合物膜の屈折率 $n_D$ (25℃) | 1.49                        | 1.50                        | 1.50                        | 1.50                        | 1.49                        | 1.51                        | 1.50                        | 1.51                        | 1.50                        |
| 引張弾性率(23℃)           | $1.2 \times 10^5 \text{Pa}$ | $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ | $1.7 \times 10^5 \text{Pa}$ | $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ | $1.2 \times 10^5 \text{Pa}$ | $1.0 \times 10^6 \text{Pa}$ | $8.0 \times 10^6 \text{Pa}$ | $1.0 \times 10^6 \text{Pa}$ | $1.0 \times 10^6 \text{Pa}$ |

[表 3]

表 3

|         |        | 温度条件         |      |      |         |      |      |
|---------|--------|--------------|------|------|---------|------|------|
|         |        | 70℃          | 85℃  | 95℃  | 70℃     | 85℃  | 95℃  |
|         |        | 重合直後 (0 時間後) |      |      | 500 時間後 |      |      |
| 試験片 A 1 | b*     | 0.22         | 0.21 | 0.21 | 0.23    | 0.27 | 0.50 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.21         | 0.13 | 0.13 | 0.00    | 0.00 | 0.00 |
| 試験片 A 2 | b*     | 0.18         | 0.17 | 0.17 | 0.21    | 0.28 | 0.52 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.14         | 0.12 | 0.11 | 0.10    | 0.00 | 0.00 |
| 試験片 A 3 | b*     | 0.18         | 0.18 | 0.18 | 0.21    | 0.33 | 0.56 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.00         | 0.03 | 0.03 | 0.10    | 0.00 | 0.00 |
| 試験片 A 4 | b*     | 0.18         | 0.17 | 0.17 | 0.21    | 0.27 | 0.51 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.14         | 0.12 | 0.11 | 0.11    | 0.00 | 0.00 |
| 試験片 A 5 | b*     | 0.21         | 0.21 | 0.21 | 0.23    | 0.27 | 0.55 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.13         | 0.13 | 0.13 | 0.00    | 0.00 | 0.00 |
| 試験片 A 6 | b*     | 0.19         | 0.19 | 0.19 | 0.24    | 0.32 | 0.60 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.05         | 0.00 | 0.00 | 0.10    | 0.09 | 0.11 |
| 試験片 A 7 | b*     | 0.21         | 0.21 | 0.21 | 0.23    | 0.27 | 0.60 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.13         | 0.13 | 0.13 | 0.00    | 0.00 | 0.00 |
| 試験片 A 8 | b*     | 0.20         | 0.20 | 0.20 | 0.27    | 0.35 | 0.66 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.05         | 0.00 | 0.00 | 0.10    | 0.09 | 0.11 |
| 試験片 A 9 | b*     | 0.20         | 0.20 | 0.20 | 0.24    | 0.32 | 0.66 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.05         | 0.00 | 0.00 | 0.10    | 0.09 | 0.11 |
| 試験片 B 1 | b*     | 0.22         | 0.22 | 0.22 | 0.23    | 0.27 | 0.60 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.21         | 0.21 | 0.21 | 0.00    | 0.00 | 0.11 |
| 試験片 B 2 | b*     | 0.19         | 0.19 | 0.19 | 0.32    | 0.40 | 0.90 |
|         | 全光線透過率 | 100          | 100  | 100  | 100     | 100  | 100  |
|         | ヘーズ    | 0.07         | 0.07 | 0.07 | 0.10    | 0.09 | 0.09 |

[0171]

[表 4]

|            |        | 温度・湿度条件 60℃, 90%RH |        |
|------------|--------|--------------------|--------|
|            |        | 重合直後(0時間後)         | 500時間後 |
| 試験片<br>A 1 | b *    | 0.22               | 0.29   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 100    |
|            | ヘーズ    | 0.21               | 0.15   |
| 試験片<br>A 2 | b *    | 0.18               | 0.16   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 100    |
|            | ヘーズ    | 0.14               | 0.40   |
| 試験片<br>A 3 | b *    | 0.18               | 0.16   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 100    |
|            | ヘーズ    | 0.00               | 0.54   |
| 試験片<br>A 4 | b *    | 0.18               | 0.16   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 100    |
|            | ヘーズ    | 0.14               | 0.39   |
| 試験片<br>A 5 | b *    | 0.21               | 0.29   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 100    |
|            | ヘーズ    | 0.13               | 0.10   |
| 試験片<br>A 6 | b *    | 0.19               | 0.36   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 99     |
|            | ヘーズ    | 0.05               | 0.80   |
| 試験片<br>A 7 | b *    | 0.21               | 0.29   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 99     |
|            | ヘーズ    | 0.13               | 0.40   |
| 試験片<br>A 8 | b *    | 0.19               | 0.31   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 100    |
|            | ヘーズ    | 0.05               | 0.10   |
| 試験片<br>A 9 | b *    | 0.19               | 0.36   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 99     |
|            | ヘーズ    | 0.05               | 0.50   |
| 試験片<br>B 1 | b *    | 0.22               | 0.02   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 91     |
|            | ヘーズ    | 0.21               | 20.0   |
| 試験片<br>B 2 | b *    | 0.19               | 0.30   |
|            | 全光線透過率 | 100                | 100    |
|            | ヘーズ    | 0.07               | 0.36   |

[0172] 表 2、表 3 および表 4 の結果より、本発明 (I) の重合性組成物は、重合時の体積収縮率が低く、かつ本発明 (I) の重合性組成物を重合して得られ

た重合物膜は、高温条件で長期間保存した場合にも、高温多湿条件で長期間保存した場合にも、着色や濁り等の外観変化が起こりにくく、良好な光透過性を維持できることがわかった。

#### 産業上の利用可能性

[01 73] 以上のように、本発明（I）の重合性組成物は、重合時の体積収縮率が低く、かつ本発明（I）の重合性組成物を重合して得られた重合物膜は、高温条件で長期間保存した場合にも、高温多湿条件で長期間保存した場合にも、着色や濁り等の外観変化が起こりにくく、良好な光透過性を維持できるので、該重合物膜を、画像表示装置の画像表示部と透光性の保護部との間に介在させる重合物層として使用した場合には、良好な光学粘着層を提供することができる。

従って、該重合物を画像表示装置に使用することは有用である。

#### 符号の説明

- [01 74]
- |     |            |
|-----|------------|
| 1   | 表示装置       |
| 2   | 表示部        |
| 3   | 保護部        |
| 4   | スペーサ       |
| 5   | 重合物または重合物層 |
| 6、7 | 偏光板        |

## 請求の範囲

- [請求項 1] 画像表示装置の画像表示部と透光性の保護部との間に介在させる重合層を形成するための重合性組成物であって、該重合性組成物が、
- (1) (ポリ) エステルポリオールから誘導された構造単位および／または (ポリ) カーボネートポリオールから誘導された構造単位を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物、
- (2) 炭素数 9 以上の炭化水素基を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物、および
- (3) 光重合開始剤
- を含むことを特徴とする重合性組成物。
- [請求項 2] (4) 水添石油樹脂、テルペン系水添樹脂、水添ロジンエステル、水添ポリプタジェンおよび水添ポリイソプレンからなる群から選ばれる少なくとも 1 種
- をさらに含む請求項 1 に記載の重合性組成物。
- [請求項 3] (5) アルコール性水酸基を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物
- をさらに含む請求項 1 または 2 に記載の重合性組成物。
- [請求項 4] (6) 水添ポリプタジェンポリオールおよび水添ポリイソプレンポリオールからなる群から選ばれる少なくとも 1 種
- をさらに含む請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の重合性組成物。
- [請求項 5] (メタ) アクリロイル基含有化合物 (1) が、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールから誘導された構造単位および／または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) カーボネートポリオールから誘導された構造単位を有する (メタ) アクリロイル基含有化合物であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の重合性組成物。
- [請求項 6] (メタ) アクリロイル基含有化合物 (1) が、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する (ポリ) エステルポリオールおよ

び／または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールと、（メタ）アクリル酸またはアルキル（メタ）アクリレートとの反応によって製造される（メタ）アクリロイル基含有化合物であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の重合性組成物。

[請求項7] （メタ）アクリロイル基含有化合物（1）が、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールと、（メタ）アクリル酸またはアルキル（メタ）アクリレートとの反応によって製造される（ポリ）エステル（メタ）アクリレートであることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の重合性組成物。

[請求項8] （メタ）アクリロイル基含有化合物（1）が、水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）エステルポリオールおよび／または水添ダイマージオールから誘導される構造単位を有する（ポリ）カーボネートポリオールを原料成分として用いて合成されたウレタン（メタ）アクリレートであることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の重合性組成物。

[請求項9] 請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の重合性組成物を重合して得られる重合物。

[請求項10] 25℃での屈折率が 1.48～1.52 であることを特徴とする請求項 9 に記載の重合物。

[請求項11] 画像表示部を有する基部と、透光性の保護部と、前記基部と前記保護部との間に介在する重合物層を含む画像表示装置の製造方法であつて、該方法が、

請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の重合性組成物を、前記基部と前記保護部との間に介在させる工程、および

光重合開始剤が感光可能な光を前記重合性組成物に照射して重合物層を形成する工程

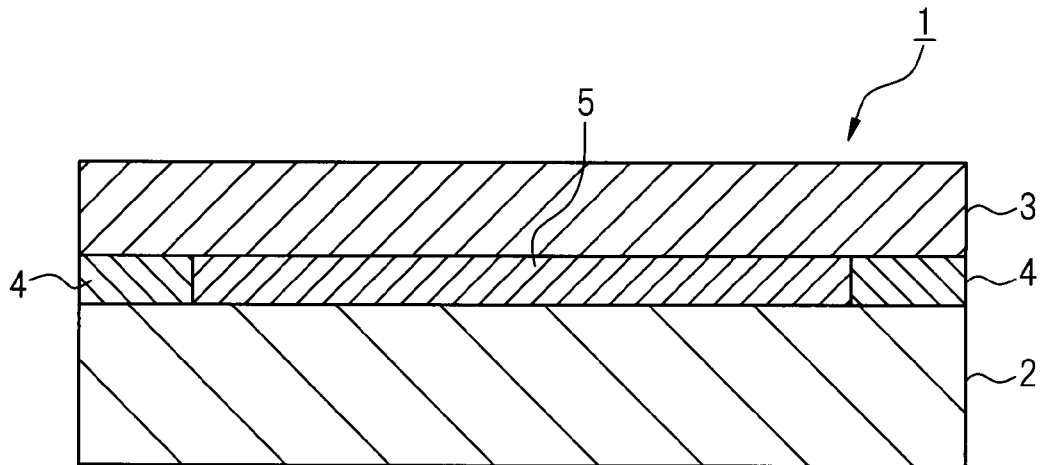
を含むことを特徴とする画像表示装置の製造方法。

[請求項 12]           請求項 1 1 に記載の画像表示装置の製造方法によって製造された画像表示装置。

[請求項 13]           画像表示部が液晶表示パネルであることを特徴とする請求項 1 2 に記載の画像表示装置。

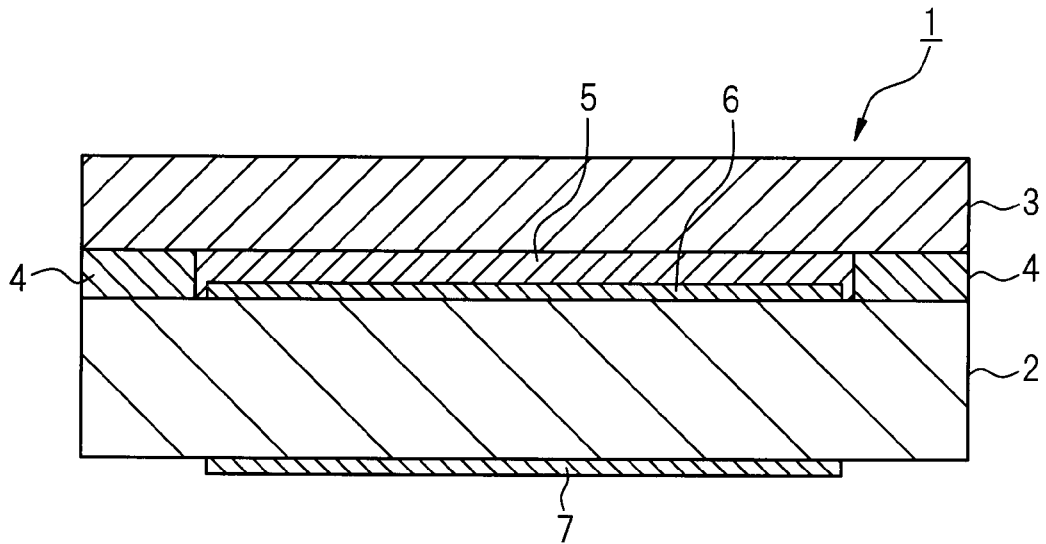
[図1]

図1



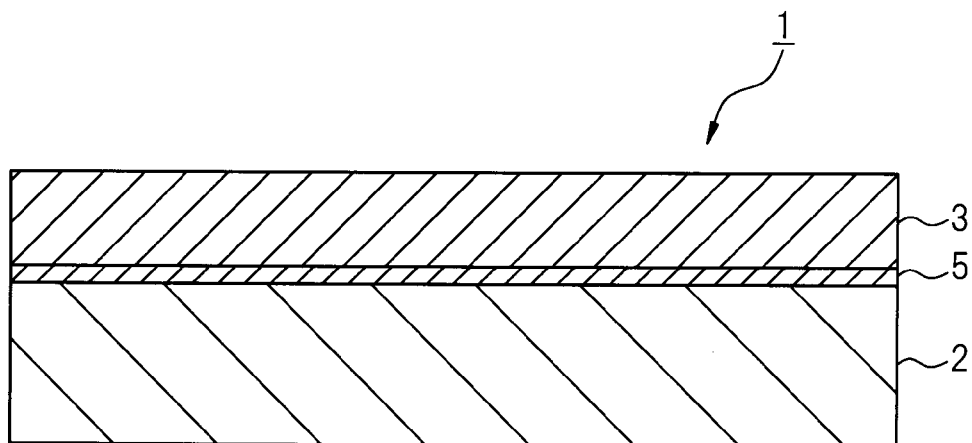
[図2]

図2



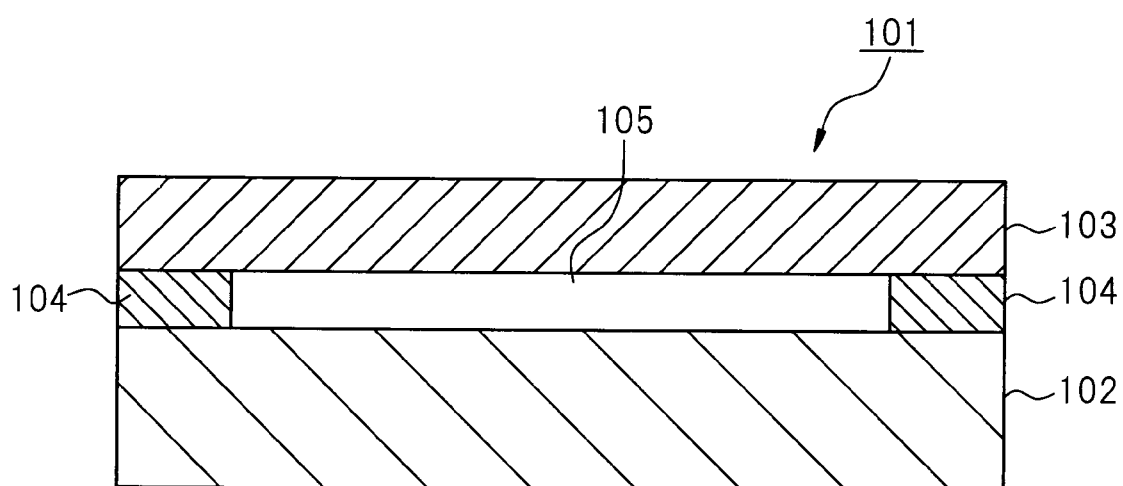
[図3]

図3



[図4]

図4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 083727

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08F290/06 (2006.01)i, C09J4/02 (2006.01)i, C09J5/00 (2006.01)i, G02F1/1333 (2006.01)i, C07C69/54 (2006.01)n

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)

C08F290/06, C09J4/02, C09J5/00, G02F1/1333, C07C69/54

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 | 1996-2013 |
| Kokai   | Jitsuyo | Shinan | 1971-2013 | Toroku  | Jitsuyo | Shinan | Koho | 1994-2013 |

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| P, X      | JP 2012-072328 A (Nippon Shokubai Co., Ltd.),<br>12 April 2012 (12.04.2012),<br>claims; paragraphs [0071], [0076]; table 1,<br>preparative examples 11, 12; paragraph [0080]<br>(Family: none) | 1, 9-13               |
| P, A      | JP 2012-162652 A (Toagosei Co., Ltd.),<br>30 August 2012 (30.08.2012),<br>claims; examples<br>(Family: none)                                                                                   | 1-13                  |
| P, A      | JP 2012-193220 A (Toagosei Co., Ltd.),<br>11 October 2012 (11.10.2012),<br>claims; examples<br>(Family: none)                                                                                  | 1-13                  |



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  
11 April, 2013 (11.04.13)

Date of mailing of the international search report  
23 April, 2013 (23.04.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 083727

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2012-131846 A (Toray Advanced Film Co., Ltd.),<br>12 July 2012 (12.07.2012),<br>claims; examples<br>(Family: none)                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1-13                  |
| A         | JP 2011-213789 A (DIC Corp.),<br>27 October 2011 (27.10.2011),<br>claims; examples<br>(Family: none)                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1-13                  |
| A         | WO 2010/079584 A1 (DH Material Inc.),<br>15 July 2010 (15.07.2010),<br>claims; paragraph [0064]<br>& JP 4794691 B                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1-13                  |
| A         | JP 2008-282000 A (Sony Chemical & Information Device Corp.),<br>20 November 2008 (20.11.2008),<br>claims; examples<br>& JP 2009-186957 A & US 2009/0296033 A1<br>& US 2010/0097552 A1 & EP 2051227 A1<br>& EP 2136348 A1 & WO 2008/007800 A1<br>& WO 2008/126860 A1 & KR 10-2009-0046779 A<br>& CN 101490732 A & CN 102163394 A<br>& CN 101652804 A & KR 10-2009-0129452 A<br>& TW 200840707 A | 1-13                  |
| A         | JP 2005-055641 A (Yokogawa Electric Corp.),<br>03 March 2005 (03.03.2005),<br>claims; examples<br>(Family: none)                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1-13                  |

Although the component (1) of the invention of claims 1-4 and 9-11 includes every compound that has a structural unit (A) derived from a (poly)ester polyol or a (poly)carbonate polyol and contains a (meth)acryloyl group, only those that essentially contain a hydrogenated dimer acid diol as a polymerization component that constitute the structural unit (A) are disclosed within the meaning of PCT Article 5. Consequently, the invention of claims 1-4 and 9-11 is not fully supported within the meaning of PCT Article 6-

Consequently, this international search has been carried out mainly on those supported and specifically disclosed by the description, namely techniques which contain a hydrogenated dimer acid diol in a structural unit (A) that is derived from a (poly)ester polyol or a (poly)carbonate polyol.

## A . 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C) )

Int.Cl. C08F290/06 (2006. 01) i , C09J4/02 (2006. 01) i , C09J5/00 (2006. 01) i , G02F1/1333 (2006. 01) i ,  
C07C69/54 (2006. 01) n

## 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. C08F290/06, C09J4/02, C09J5/00, G02F1/1333, C07C69/54

## 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 3 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 — 2 0 1 3 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 — 2 0 1 3 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<br>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<br>請求項の番号 |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ρ, χ           | JP 2012-072328 A (株式会社 日本触媒) 2012. 04. 12, 特許請求の範囲, 【071】, 【076】、表 1 調整例 11, 12, 【080】 (ファミリーなし) | 1, 9-13        |
| P, A           | JP 2012-162652 A (東亜合成株式会社) 2012. 08. 30, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)                                 | 1-13           |
| P, A           | JP 2012-193220 A (東亜合成株式会社) 2012. 10. 11, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)                                 | 1-13           |

☒ 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

IA 「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」  
 IE 「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」  
 I 「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)」  
 IΘ 「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

「」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」  
 IY 「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」  
 I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

1 1 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 4 . 2 0 1 3

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)

福井 美穂

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

4 Z

9 1 6 6

| C ( 続 き ) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                        | JP 2012-131846 A ( 東レフィルム加工株式会社 ) 2012. 07. 12, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)                                                                                                                                                                                                                                                           | 1-13           |
| A                        | JP 2011-213789 A ( D I C 株式会社 ) 2011. 10. 27, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)                                                                                                                                                                                                                                                             | 1-13           |
| A                        | Wo 2010/079584 A1 ( デイーエイチ・マテリアル株式会社 )<br>2010. 07. 15, 特許請求の範囲, [0064] & JP 4794691 B                                                                                                                                                                                                                                           | 1-13           |
| A                        | JP 2008-282000 A ( ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社 ) 2008. 11. 20, 特許請求の範囲, 実施例 & JP 2009-186957 A & US 2009/0296033 AI & US 2010/0097552 AI & EP 2051227 AI & EP 2136348 AI & wo 2008/007800 AI & wo 2008/126860 AI & KR 10-2009-0046779 A & CN 101490732 A & CN 102163394 A & CN 101652804 A & KR 10-2009-0129452 A & TW 200840707 A | 1-13           |
| A                        | JP 2005-055641 A ( 横河電機株式会社 ) 2005. 03. 03, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)                                                                                                                                                                                                                                                               | 1-13           |

請求項 1—4、9-11 に係る発明の (1) 成分について、(ポリ)エステルポリオール又は (ポリ)カーボネートポリオールから誘導された構造単位 (A) を有し、(メタ)アタリロイル基を含有する、あらゆる化合物を包含するものであるが、PCT 第 5 条の意味において開示されているのは、構造単位 (A) を構成する重合成分として、水添ダイマー酸ジオールを必須に含むもののみであり、PCT 第 6 条の意味での裏付けを欠いている。

よって、この国際調査報告は、明細書に裏付けられ、具体的に開示されている範囲、つまり、水添ダイマー酸ジオールを (ポリ)エステルポリオール又は (ポリ)カーボネートポリオールから誘導された構造単位 (A) に含む技術を中心に作成された。