

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6481441号
(P6481441)

(45) 発行日 平成31年3月13日(2019.3.13)

(24) 登録日 平成31年2月22日(2019.2.22)

(51) Int.Cl.

F I

C O 8 F 2/44 (2006.01)

C O 8 F 2/44 B

C O 9 D 11/03 (2014.01)

C O 9 D 11/03

C O 8 F 20/10 (2006.01)

C O 8 F 20/10

C O 9 D 11/101 (2014.01)

C O 9 D 11/101

C O 8 L 101/00 (2006.01)

C O 8 L 101/00

請求項の数 1 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2015-55239 (P2015-55239)
 (22) 出願日 平成27年3月18日(2015.3.18)
 (65) 公開番号 特開2016-175964 (P2016-175964A)
 (43) 公開日 平成28年10月6日(2016.10.6)
 審査請求日 平成30年1月10日(2018.1.10)

(73) 特許権者 000222118
 東洋インキ S Cホールディングス株式会社
 東京都中央区京橋二丁目2番1号
 (72) 発明者 安東 健次
 東京都中央区京橋三丁目7番1号 東洋イ
 ンキ S Cホールディングス株式会社内
 (72) 発明者 甲斐 麻由美
 東京都中央区京橋三丁目7番1号 東洋イ
 ンキ S Cホールディングス株式会社内

審査官 三原 健治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 重合促進剤、及びそれを用いた重合性組成物

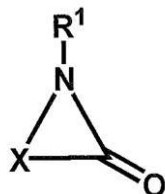
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式(1)~(3)で表される化合物を少なくとも一種含む重合促進剤(A)。

一般式(1)

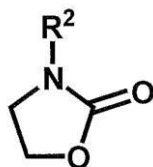
【化 1】



(式中、Xは炭素数2~6のアルキレン基を表し、
 R¹は、アルキル基を表す。)

一般式(2)

【化 2】

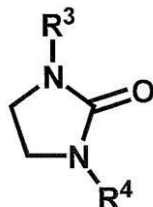


(式中、 R^2 は、アルキル基を表す。)

一般式 (3)

10

【化 3】



(式中、 R^3 および R^4 は、それぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。)

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、成形樹脂、注型樹脂、光造形用樹脂、封止剤、歯科用重合レジン、印刷インキ、印刷ニス、塗料、印刷版用感光性樹脂、印刷用カラープルーフ、カラーフィルター用レジスト、ブラックマトリクス用レジスト、液晶用フォトスペーサー、リアプロジェクション用スクリーン材料、光ファイバー、プラズマディスプレイ用リブ材、ドライフィルムレジスト、プリント基板用レジスト、ソルダーレジスト、半導体用フォトレジスト、マイクロエレクトロニクス用レジスト、マイクロマシン用部品製造用レジスト、エッチング用レジスト、マイクロレンズアレー、絶縁材、ホログラム材料、光学スイッチ、導波路用材料、オーバーコート剤、粉末コーティング、接着剤、粘着剤、離型剤、光記録媒体、粘接着剤、剥離コート剤、マイクロカプセルを用いた画像記録材料のための組成物、各種デバイスなどの分野において使用することが可能な重合促進剤、及びそれを用いた重合性組成物に関する。

30

【背景技術】

【0002】

アクリレート化合物に代表される反応性化合物は、加熱または活性エネルギー線を照射することで重合開始剤から発生した活性種により、容易に重合反応を起こし、反応硬化物を形成することが知られている。

【0003】

40

これら反応性化合物を用いた用途は多種多様であるが、いずれの用途においても酸素ラジカルの発生に起因する表面の重合阻害に伴う硬化阻害は最大の課題となっている。

【0004】

酸素による硬化阻害に関しては、様々な研究機関により検討がなされており、1) 物理的に酸素を遮断する方法、2) 添加剤を使用する方法が知られている。

【0005】

物理的な酸素の遮断により重合阻害を抑制する方法として不活性ガスやポリビニルアルコール層の利用(特許文献1)が知られている。不活性ガスを使用する方法では装置が大型であるため初期投資が大きいという問題がある。またポリビニルアルコール層を利用する場合はアルカリ溶液での処理が必要となるため、製造工程が増えてしまうという問題が

50

ある。

【 0 0 0 6 】

また、添加剤による重合阻害を抑制する方法として、リン化合物、イオウ化合物（チオール、ジスルフィド等）（特許文献 2）、アミン化合物（特許文献 3）の添加が知られている。

【 0 0 0 7 】

リン化合物は酸素原子を捕捉することで重合阻害を抑制するが、その有効性は添加後 24 時間程度に限られる。

【 0 0 0 8 】

イオウ化合物やアミン化合物は水素引き抜きや連鎖移動により不活性ラジカルから活性ラジカルを生成することで重合阻害を抑制する。チオールに代表されるイオウ化合物は臭気が悪く、作業環境の悪化が問題となる。一方、アミン化合物としてはエタノールアミン類が多用されるが、調製した溶液が増粘するため使用される用途が限定されてしまう。

【 0 0 0 9 】

アミン化合物の中でも N - メチル - ピロリドン、1, 3 - ジメチルイミダゾリジノンといった含窒素複素環化合物は基材への密着性の向上を目的とし、特定の基材に使用するインキの溶剤として使用されている例がある（特許文献 4）。この場合、被基材が PVC 等、含窒素複素環化合物により基材の溶解が起こることにより、密着性が向上する。しかしながら、この使用形態では含有量を増やすと基材を溶解しすぎる問題があり、使用量がインキ中 20 重量 % 未満程度に制限されている。一方で、このようなインキ中 20 重量 % 未

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 1 4 6 0 6 1

【 特許文献 2 】 特開昭 6 4 - 1 3 1 4 4

【 特許文献 3 】 特許 4 8 1 8 5 9 1

【 特許文献 4 】 特許 3 9 8 8 7 8 3

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、低臭気による安全衛生性や、基材密着性に優れ、活性エネルギー線照射による重合速度を顕著に促進させる重合促進剤および前記重合促進剤を用いた重合性組成物を提供することである。

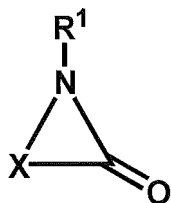
【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

すなわち本発明は、下記一般式（ 1 ）～（ 3 ）で表される化合物を少なくとも一種含む重合促進剤（ A ）に関する。

一般式（ 1 ）

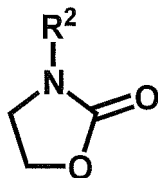
【 化 1 】



（ 式中、X は、炭素数 2 ～ 6 のアルキレン基を表し、
R¹ は、アルキル基を表す。 ）

一般式 (2)

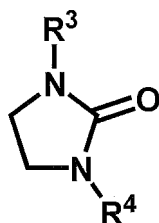
【化 2】

(式中、 R^2 は、アルキル基を表す。)

10

一般式 (3)

【化 3】

(式中、 R^3 および R^4 は、それぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。)

20

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明により、活性エネルギー線照射による反応に伴う重合速度を顕著に増大させ、なおかつ低臭気であり、基材密着性にも優れた重合性組成物を提供することが出来た。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下、詳細にわたって本発明の実施形態を説明する。

【 0 0 1 9 】

まず初めに、本発明の重合組成物で用いられる重合促進剤 (A) について説明する。

【 0 0 2 0 】

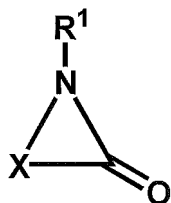
重合促進剤 (A) は下記一般式 (1) ~ (3) で表されるいずれかの化合物である。

30

【 0 0 2 1 】

一般式 (1)

【化 4】

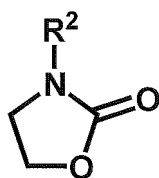


40

(式中、X は炭素数 2 ~ 6 のアルキレン基を表し、 R^1 は、アルキル基を表す。)

一般式 (2)

【化 5】

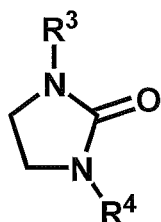


(式中、 R^2 は、アルキル基を表す。)

一般式 (3)

10

【化 6】



(式中、 R^3 および R^4 は、それぞれ独立に、水素原子またはアルキル基を表す。)

20

【 0 0 2 2 】

ここでXにおける、炭素数 2 から 6 のアルキレン基の具体例としては、 $-(CH_2)_2-$ 、 $-(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_5-$ 、 $-(CH_2)_6-$ が挙げられ、好ましくは $-(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_5-$ が挙げられ、より好ましくは $-(CH_2)_3-$ 、 $-(CH_2)_5-$ が挙げられる。

【 0 0 2 3 】

ここで $R^1 \sim R^4$ におけるアルキル基としては、例えば、直鎖又は分岐状の炭素数1～10のアルキル基が挙げられる。具体的にはメチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル等が挙げられる。このうち好ましくはメチル基、エチル基、n-プロピル基、n-ブチル基が挙げられ、より好ましくはメチル基、エチル基、n-プロピル基が挙げられる。

30

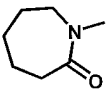
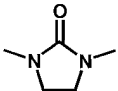
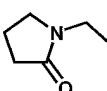
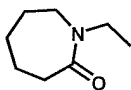
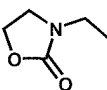
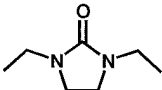
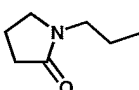
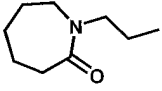
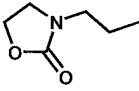
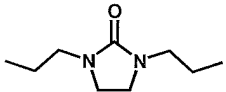
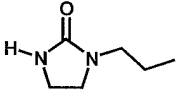
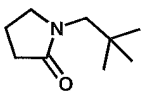
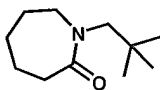
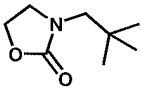
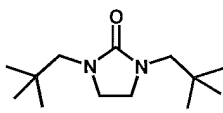
【 0 0 2 4 】

以下の表 1 に具体的な構造を示すが、本発明の重合促進剤 (A) の構造は、それらに何ら限定されるものではない。

【 0 0 2 5 】

【表 1】

表 1

化合物 (1)		化合物 (2)	
化合物 (3)		化合物 (4)	
化合物 (5)		化合物 (6)	
化合物 (7)		化合物 (8)	
化合物 (9)		化合物 (10)	
化合物 (11)		化合物 (12)	
化合物 (13)		化合物 (14)	
化合物 (15)		化合物 (16)	
化合物 (17)		化合物 (18)	

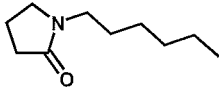
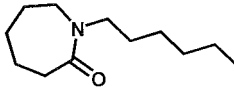
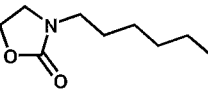
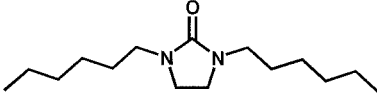
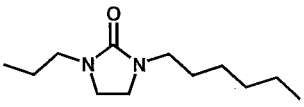
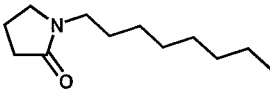
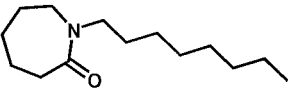
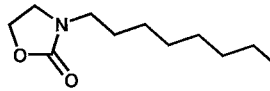
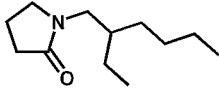
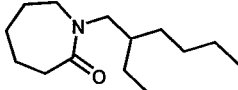
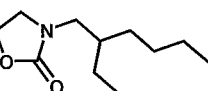
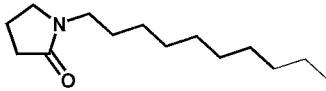
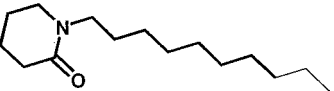
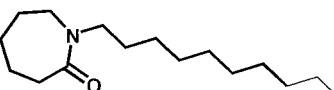
10

20

30

40

【表 1】

化合物 (19)		化合物 (20)	
化合物 (21)		化合物 (22)	
化合物 (23)		化合物 (24)	
化合物 (25)		化合物 (26)	
化合物 (27)		化合物 (28)	
化合物 (29)		化合物 (30)	
化合物 (31)		化合物 (32)	

10

20

30

【0027】

本発明の重合性組成物で用いられる重合促進剤(A)は、含窒素複素環骨格を有することを特徴とする化合物である。この基本構造を有することにより、アミンと同様の機構での重合促進の効果を有し、なおかつ低臭気であり、また、基材に対しての密着性に優れる。

【0028】

これらは単独または複数の組み合わせで使用することが可能であり、硬化物に求める特性に応じて、任意に混合使用が可能であり、これらの重合促進剤(A)を用いる使用量は、後述のラジカル重合性化合物(B)を含む重合性組成物の総量100重量部に対して1重量部から40重量部の範囲で含有されるのが好ましく、20～40重量部の範囲で含有されるのがより好ましい。

40

【0029】

重合促進剤(A)の使用量が1重量部未満の場合は、連鎖移動や水素引抜による不活性ラジカルの活性化が十分に行えず、所望の重合速度を得る事が出来ない。一方、重合促進剤(A)の使用量が40重量部を超える場合は、重合性組成物中の低分子成分が多すぎるため、重合反応後の硬化物の特性が不十分になる可能性がある。

【0030】

また本発明の重合促進剤(A)が好ましい理由としては、重合促進剤(A)を得るため

50

の反応が容易である事も挙げる事ができる。

【 0 0 3 1 】

本発明の重合促進剤は (A) は、塩基とハロゲン化アルキルを用いた反応等、一般的な有機合成反応を利用して得ることができる。

【 0 0 3 2 】

アルキル基導入剤として、ハロゲン化アルキルが用いられる。例えば、塩化メチル、臭化メチル、ヨウ化メチル、塩化エチル、臭化エチル、ヨウ化エチル、塩化 n - プロピル、臭化 n - プロピル、ヨウ化 n - プロピル、塩化イソプロピル、臭化イソプロピル、ヨウ化イソプロピル、塩化 n - ブチル、臭化 n - ブチル、ヨウ化 n - ブチル、塩化イソブチル、臭化イソブチル、ヨウ化イソブチル、塩化 s e c - ブチル、臭化 s e c - ブチル、ヨウ化 s e c - ブチル、塩化 t e r t - ブチル、臭化 t e r t - ブチル、ヨウ化 t e r t - ブチル、塩化ペンチル、臭化ペンチル、ヨウ化ペンチル、塩化ヘキシル、臭化ヘキシル、ヨウ化ヘキシル、塩化ヘプチル、臭化ヘプチル、ヨウ化ヘプチル、塩化オクチル、臭化オクチル、ヨウ化オクチルが挙げられる。

【 0 0 3 3 】

また、本反応においては、反応促進剤として塩基が好ましく用いられる。例えば、苛性ソーダ、苛性カリウム、水酸化マグネシウム、水酸化リチウム、水酸化カルシウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、水素化ナトリウム、水素化マグネシウム、水素化カリウム、ナトリウム、マグネシウム、カルシウム、カリウム、ナトリウムメチラート、t - ブトキシカリウム、トリエチルエミン、トリブチルアミン、ピリジン、ジメチルアニリン、トリエチレンジアミン、ヘキサメチレンテトラミン等が挙げられ、中でも苛性ソーダ、苛性カリウム、ナトリウムメチラート、t - ブトキシカリウム、水素化ナトリウム、ナトリウム等の比較的強い塩基の方が好ましい結果を与える場合がある。

【 0 0 3 4 】

さらに、反応速度を向上させる目的で、テトラエチルアンモニウムハロゲライド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、テトラブチルアンモニウムハロゲライド、トリメチルベンジルアンモニウムハロゲライド、トリメチルベンジルアンモニウムヒドロキシド等の層間移動触媒等を、問題の無い範囲で必要な量だけ使用してもよい。

【 0 0 3 5 】

反応溶媒は、基本的に反応基質や反応試剤、生成物、又は触媒等と反応しない溶媒であれば、何れの溶媒を使用しても良いが、比較的良好に用いられる溶媒としては、例えば、水、メタノール、アセトニトリル、T H F、ジオキサン、グライム、ジグライム、ジメチルホルムアミド、N , N' - ジメチル - エチレン尿素、ジメチルスルホキシド、スルホラン、ベンゼン、トルエン、キシレン等が挙げられる。

【 0 0 3 6 】

本発明のラジカル重合性開始剤 (C) について説明する。本発明のラジカル重合性開始剤 (C) とは、各種エネルギー、特に紫外線等の活性エネルギー線照射により、活性種であるラジカルを発生する化合物であり、発生したラジカルは、ラジカル重合性化合物 (B) に対して速やかにラジカル重合反応を開始させ、硬化することができる。

【 0 0 3 7 】

本発明のラジカル重合性開始剤 (C) としては、従来公知の重合開始剤を用いることが可能である。具体的には、例えば、ジエトキシアセトフェノン、2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 1 - オン、ベンジルメチルケタール、4 - (2 - ヒドロキシエトキシ) フェニル - (2 - ヒドロキシ - 2 - プロピル) ケトン、1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2 - メチル - 1 - [4 - (メチルチオ) フェニル] - 2 - モルホリノプロパン - 1 - オン、2 - ベンジル - 2 - ジメチルアミノ - 1 - (4 - モルホリノフェニル) ブタン、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 }、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 - オン等のア

セトフェノン類；

ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾイン類；

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、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等のホスフィン類；

その他フェニルグリオキシリックメチルエステル等が挙げられる。

【0038】

より具体的には、イルガキュアー651、イルガキュアー184、ダロキュアー1173、イルガキュアー500、イルガキュアー1000、イルガキュアー2959、イルガキュアー907、イルガキュアー369、イルガキュアー379、イルガキュアー1700、イルガキュアー149、イルガキュアー1800、イルガキュアー1850、イルガキュアー819、イルガキュアー784、イルガキュアー261、イルガキュアーOXE-01(CGI124)、CGI242(BASF社製)、アデカオプトマーN1414、アデカオプトマーN1717、Esacure1001M(Lamberti社製)、特公昭59-1281号公報、特公昭61-9621号公報ならびに特開昭60-60104号公報記載のトリアジン誘導体、特開昭59-1504号公報ならびに特開昭61-243807号公報記載の有機過酸化物、特公昭43-23684号公報、特公昭44-6413号公報、特公昭47-1604号公報ならびにUSP第3567453号明細書記載のジアゾニウム化合物公報、USP第2848328号明細書、USP第2852379号明細書ならびにUSP第2940853号明細書記載の有機アジド化合物、特公昭36-22062号公報、特公昭37-13109号公報、特公昭38-18015号公報ならびに特公昭45-9610号公報記載のオルト-キノンジアジド類、特公昭55-39162号公報、特開昭59-140203号公報ならびに「マクロモレキュルス(MACROMOLECULES)」、第10巻、第1307頁(1977年)記載のヨードニウム化合物をはじめとする各種オニウム化合物、特開昭59-142205号公報記載のアゾ化合物、特開平1-54440号公報、ヨーロッパ特許第109851号明細書、ヨーロッパ特許第126712号明細書、「ジャーナル・オブ・イメージング・サイエンス(J. IMAG. SCI.)」、第30巻、第174頁(1986年)記載の金属アレン錯体、特開昭61-151197号公報記載のチタノセン類、「コーディネーション・ケミストリー・レビュー(COORDINATION CHEMISTRY REVIEW)」、第84巻、第85～第277頁(1988年)ならびに特開平2-182701号公報記載のルテニウム等の遷移金属を含有する遷移金属錯体、特開平3-209477号公報記載のアルミナート錯体、特開平2-157760号公報記載のホウ酸塩化合物、特開昭55-127550号公報ならびに特開昭60-202437号公報記載の2, 4, 5 - トリアリールイミダゾール二量体、四臭化炭素や特開昭59-107344号公報記載の有機ハロゲン化合物、特開平5-255347号公報記載のスルホニウム錯体またはオキソスルホニウム錯体、特開昭54-99185号公報、特開昭63-264560号公報ならびに特開平10-29977記載のアミノケトン化合物、特開2001-264530号公報、特開2001-261761号公報、特開2000-80068号公報、特開2001-233842号公報、特表2004-534797号公報、特開2006-342166、特開2008-094770、特開2009-40762、特開2010-15025、特開2010-189279、特開2010-189280公報、特表2010-526846、特表2010-527338、特表2010-527339、USP3558309号明細書(1971年)、USP4202697号明細書(1980年)ならびに特開昭61-24558号公報記載のオキシムエステル化合物等が挙げられる。

【0039】

これらの中でも、アミノケトンに代表されるアセトフェノン類、ホスフィン類、オキシムエステル化合物が好ましく用いられる。

【0040】

10

20

30

40

50

これらは単独または複数の組み合わせで使用することが可能であり、硬化物に求める特性に応じて、任意に混合使用が可能であり、これらのラジカル重合性開始剤（C）を用いる場合の使用量は、重合促進剤（A）と併用可能な後述のラジカル重合性化合物（B）の総量100重量部に対して0.01から200重量部の範囲で含有され、0.1～100重量部の範囲で含有されるのが好ましい。

【0041】

ラジカル重合性開始剤（C）の使用量が0.01重量部未満の場合は、活性エネルギー線照射により発生する活性種であるラジカル量が十分ではなく、所望の硬化速度を得る事が出来ない。一方、ラジカル重合性開始剤（C）の使用量が200重量部を超える場合は、重合性組成物中の低分子成分が多すぎるため、重合反応後の硬化物の特性が不十分になる可能性がある。

10

【0042】

本発明におけるラジカル重合性化合物（B）とは、分子中にラジカル重合可能な骨格を少なくとも一つ以上を有する化合物である。また、これらは、いずれも常温、常圧で液体ないし固体のモノマー、オリゴマーないしポリマーの化学形態を持つものである。

【0043】

このようなラジカル重合性化合物（B）の例としては、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、イソクロトン酸、マレイン酸等の不飽和カルボン酸及びそれらの塩、エステル、酸アミドや酸無水物が挙げられ、さらには、ウレタンアクリレート、アクリロニトリル、スチレン誘導体、種々の不飽和ポリエステル、不飽和ポリエーテル、不飽和ポリアミド、不飽和ポリウレタン等のアクリレート類、メタクリレート類、アリレート類、酸アミド類、スチレン類、他のビニル化合物類、ラジカル重合性環状化合物類、オリゴマー類、及びプレポリマー類等があげられるが、本発明はこれらに限定されるものではない。以下に、本発明におけるラジカル重合性化合物（B）の具体例を挙げる。

20

【0044】

ラジカル重合性化合物（B）のうち、アクリレート類としては、以下に示す様な化合物が例示できる。

【0045】

単官能アルキルアクリレート類の例：

メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、イソプロピルアクリレート、ブチルアクリレート、イソアミルアクリレート、ヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、オクチルアクリレート、デシルアクリレート、ラウリルアクリレート、ステアリルアクリレート、イソボルニルアクリレート、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、ベンジルアクリレート。

30

【0046】

単官能含ヒドロキシアクリレート類の例：

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、2-ヒドロキシ-3-クロロプロピルアクリレート、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-アリルオキシプロピルアクリレート、アクリル酸-2-ヒドロキシ-3-アリルオキシプロピル、2-アクリロイルオキシエチル-2-ヒドロキシプロピルフタレート。

40

【0047】

単官能含ハロゲンアクリレート類の例：

2, 2, 2-トリフルオロエチルアクリレート、2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロピルアクリレート、1H-ヘキサフルオロイソプロピルアクリレート、1H, 1H, 5H-オクタフルオロペンチルアクリレート、1H, 1H, 2H, 2H-ヘプタデカフルオロデシルアクリレート、2, 6-ジブromo-4-ブチルフェニルアクリレート、2, 4, 6-トリブromoフェノキシエチルアクリレート、2, 4, 6-トリブromoフェノール3EO付加アクリレート。

50

【 0 0 4 8 】

単官能含エーテル基アクリレート類の例：

2 - メトキシエチルアクリレート、1, 3 - ブチレングリコールメチルエーテルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、メトキシトリエチレングリコールアクリレート、メトキシポリエチレングリコール # 4 0 0 アクリレート、メトキシジプロピレングリコールアクリレート、メトキシトリプロピレングリコールアクリレート、メトキシポリプロピレングリコールアクリレート、エトキシジエチレングリコールアクリレート、エチルカルビトールアクリレート、2 - エチルヘキシルカルビトールアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、フェノキシジエチレングリコールアクリレート、フェノキシポリエチレングリコールアクリレート、クレジルポリエチレングリコールアクリレート、アクリル酸 - 2 - (ピニロキシエトキシ)エチル、p - ノニルフェノキシエチルアクリレート、p - ノニルフェノキシポリエチレングリコールアクリレート、グリシジルアクリレート。

10

【 0 0 4 9 】

単官能含カルボキシルアクリレート類の例：

β - カルボキシエチルアクリレート、コハク酸モノアクリロイルオキシエチルエステル、 ω - カルボキシポリカプロラクトンモノアクリレート、2 - アクリロイルオキシエチルハイドロゲンフタレート、2 - アクリロイルオキシプロピルハイドロゲンフタレート、2 - アクリロイルオキシプロピルヘキサヒドロハイドロゲンフタレート、2 - アクリロイルオキシプロピルテトラヒドロハイドロゲンフタレート。

20

【 0 0 5 0 】

その他の単官能アクリレート類の例：

N, N - ジメチルアミノエチルアクリレート、N, N - ジメチルアミノプロピルアクリレート、モルホリノエチルアクリレート、トリメチルシロキシエチルアクリレート、ジフェニル - 2 - アクリロイルオキシエチルホスフェート、2 - アクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、カプロラクトン変性 - 2 - アクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、2 - ヒドロキシ - 1 - アクリロキシ - 3 - メタクリロキシプロパン。

【 0 0 5 1 】

二官能アクリレート類の例：

1, 4 - ブタンジオールジアクリレート、1, 6 - ヘキサジオールジアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコール # 2 0 0 ジアクリレート、ポリエチレングリコール # 3 0 0 ジアクリレート、ポリエチレングリコール # 4 0 0 ジアクリレート、ポリエチレングリコール # 6 0 0 ジアクリレート、ジプロピレングリコールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、テトラプロピレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコール # 4 0 0 ジアクリレート、ポリプロピレングリコール # 7 0 0 ジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコール PO 変性ジアクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールエステルジアクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールエステルのカプロラクトン付加物ジアクリレート、1, 6 - ヘキサジオールビス (2 - ヒドロキシ - 3 - アクリロイルオキシプロピル) エーテル、ビス (4 - アクリロキシポリエトキシフェニル) プロパン、1, 9 - ノナンジオールジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレートモノステアレート、ペンタエリスリトールジアクリレートモノベンゾエート、ビスフェノール A ジアクリレート、EO 変性ビスフェノール A ジアクリレート、PO 変性ビスフェノール A ジアクリレート、水素化ビスフェノール A ジアクリレート、EO 変性水素化ビスフェノール A ジアクリレート、PO 変性水素化ビスフェノール A ジアクリレート、ビスフェノール F ジアクリレート、EO 変性ビスフェノール F ジアクリレート、PO 変性ビスフェノール F ジアクリレート、EO 変性テトラプロモビスフェノール A ジアクリレート、トリシクロデカンジメチロールジアクリレート、イソシアヌル酸 EO 変性ジアクリレート、2 - ヒ

30

40

50

ドロキシ - 1 , 3 - ジアクリロキシプロパン。

【 0 0 5 2 】

ビニルエーテル基含有アクリル酸エステル類の例

アクリル酸 - 2 - ビニロキシエチル、アクリル酸 - 3 - ビニロキシプロピル、アクリル酸 - 1 - メチル - 2 - ビニロキシエチル、アクリル酸 - 2 - ビニロキシプロピル、アクリル酸 - 4 - ビニロキシブチル、アクリル酸 - 1 - メチル - 3 - ビニロキシプロピル、アクリル酸 - 1 - ビニロキシメチルプロピル、アクリル酸 - 2 - メチル - 3 - ビニロキシプロピル、アクリル酸 - 3 - メチル - 3 - ビニロキシプロピル、アクリル酸 - 1 , 1 - ジメチル - 2 - ビニロキシエチル、アクリル酸 - 3 - ビニロキシブチル、アクリル酸 - 1 - メチル - 2 - ビニロキシプロピル、アクリル酸 - 2 - ビニロキシブチル、アクリル酸 - 4 - ビニロキシシクロヘキシル、アクリル酸 - 5 - ビニロキシペンチル、アクリル酸 - 6 - ビニロキシヘキシル、アクリル酸 - 4 - ビニロキシメチルシクロヘキシルメチル、アクリル酸 - 3 - ビニロキシメチルシクロヘキシルメチル、アクリル酸 - 2 - ビニロキシメチルシクロヘキシルメチル、アクリル酸 - p - ビニロキシメチルフェニルメチル、アクリル酸 - m - ビニロキシメチルフェニルメチル、アクリル酸 - o - ビニロキシメチルフェニルメチル、アクリル酸 - 2 - (ビニロキシエトキシ) エチル、アクリル酸 - 2 - (ビニロキシイソプロポキシ) エチル、アクリル酸 - 2 - (ビニロキシエトキシ) プロピル、アクリル酸 - 2 - (ビニロキシエトキシ) イソプロピル、アクリル酸 - 2 - (ビニロキシイソプロポキシ) プロピル、アクリル酸 - 2 - (ビニロキシイソプロポキシ) イソプロピル、アクリル酸 - 2 - (ビニロキシエトキシエトキシ) エチル、アクリル酸 - 2 - (ビニロキシエトキシイソプロポキシ) エチル、アクリル酸 - 2 - (ビニロキシイソプロポキシイソプロポキシ) エチル。

【 0 0 5 3 】

三官能アクリレート類の例：

グリセリン P O 変性トリアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパン E O 変性トリアクリレート、トリメチロールプロパン P O 変性トリアクリレート、イソシアヌル酸 E O 変性トリアクリレート、イソシアヌル酸 E O 変性 ε - カプロラクトン変性トリアクリレート、1 , 3 , 5 - トリアクリロイルヘキサヒドロ - s - トリアジン、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールトリアクリレートトリプロピオネート。

【 0 0 5 4 】

四官能以上のアクリレート類の例：

ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートモノプロピオネート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、オリゴエステルテトラアクリレート、トリス (アクリロイルオキシ) ホスフェート。

【 0 0 5 5 】

ラジカル重合性化合物 (B) のうち、メタクリレート類としては、以下に示す様な化合物が例示できる。

【 0 0 5 6 】

単官能アルキルメタクリレート類の例：

メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、イソプロピルメタクリレート、ブチルメタクリレート、イソアミルメタクリレート、ヘキシルメタクリレート、2 - ヘキシルメタクリレート、2 - エチルヘキシルメタクリレート、オクチルメタクリレート、デシルメタクリレート、ラウリルメタクリレート、ステアリルメタクリレート、イソボルニルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、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、ベンジルメタクリレート。

【 0 0 5 7 】

単官能含ヒドロキシメタクリレート類の例：

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、2 - ヒドロキシ - 3 - クロロプロピルメタクリレート、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 - アリルオキシプロピルメタクリレート、2 - メタクリロイルオキシエチル - 2 - ヒドロキシプロピルフタレート。

【0058】

単官能含ハロゲンメタクリレート類の例：

2, 2, 2 - トリフルオロエチルメタクリレート、2, 2, 3, 3 - テトラフルオロプロピルメタクリレート、1 H - ヘキサフルオロイソプロピルメタクリレート、1 H, 1 H, 5 H - オクタフルオロペンチルメタクリレート、1 H, 1 H, 2 H, 2 H - ヘプタデカフルオロデシルメタクリレート、2, 6 - ジブromo - 4 - ブチルフェニルメタクリレート、2, 4, 6 - トリブromoフェノキシエチルメタクリレート、2, 4, 6 - トリブromoフェノール3 EO付加メタクリレート。

10

【0059】

単官能含エーテル基メタクリレート類の例：

2 - メトキシエチルメタクリレート、1, 3 - ブチレングリコールメチルエーテルメタクリレート、ブトキシエチルメタクリレート、メトキシトリエチレングリコールメタクリレート、メトキシポリエチレングリコール# 400メタクリレート、メトキシジブropilengリコールメタクリレート、メトキシトリブropilengリコールメタクリレート、メトキシポリブropilengリコールメタクリレート、メタクリル酸 - 2 - (ピニロキシエトキシ)エチル、エトキシジエチレングリコールメタクリレート、2 - エチルヘキシルカルビトールメタクリレート、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、フェノキシエチルメタクリレート、フェノキシジエチレングリコールメタクリレート、フェノキシポリエチレングリコールメタクリレート、クレジルポリエチレングリコールメタクリレート、p - ノニルフェノキシエチルメタクリレート、p - ノニルフェノキシポリエチレングリコールメタクリレート、グリシジルメタクリレート。

20

【0060】

単官能含カルボキシルメタクリレート類の例：

β - カルボキシエチルメタクリレート、コハク酸モノメタクリロイルオキシエチルエステル、 ω - カルボキシポリカプロラクトンモノメタクリレート、2 - メタクリロイルオキシエチルハイドロゲンフタレート、2 - メタクリロイルオキシプロピルハイドロゲンフタレート、2 - メタクリロイルオキシプロピルヘキサヒドロハイドロゲンフタレート、2 - メタクリロイルオキシプロピルテトラヒドロハイドロゲンフタレート。

30

【0061】

その他の単官能メタクリレート類の例：

ジメチルアミノメチルメタクリレート、N, N - ジメチルアミノエチルメタクリレート、N, N - ジメチルアミノプロピルメタクリレート、モルホリノエチルメタクリレート、トリメチルシロキシエチルメタクリレート、ジフェニル - 2 - メタクリロイルオキシエチルホスフェート、2 - メタクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、カプロラクトン変性 - 2 - メタクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート等。

【0062】

二官能メタクリレート類の例：

1, 4 - ブタンジオールジメタクリレート、1, 6 - ヘキサジオールジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコール# 200ジメタクリレート、ポリエチレングリコール# 300ジメタクリレート、ポリエチレングリコール# 400ジメタクリレート、ポリエチレングリコール# 600ジメタクリレート、ジブropilengリコールジメタクリレート、トリブropilengリコールジメタクリレート、テトラブropilengリコールジメタクリレート、ポリブropilengリコール# 400ジメタクリレート、ポリブropilengリコール# 700ジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、ネオペンチルグリコール

40

50

PO変性ジメタクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールエステルジメタクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールエステルのカプロラクトン付加物ジメタクリレート、1,6-ヘキサジオールビス(2-ヒドロキシ-3-メタクリロイルオキシプロピル)エーテル、1,9-ノナンジオールジメタクリレート、ペンタエリスリトールジメタクリレート、ペンタエリスリトールジメタクリレートモノステアレート、ペンタエリスリトールジメタクリレートモノベンゾエート、2,2-ビス(4-メタクリロキシポリエトキシフェニル)プロパン、ビスフェノールAジメタクリレート、EO変性ビスフェノールAジメタクリレート、PO変性ビスフェノールAジメタクリレート、水素化ビスフェノールAジメタクリレート、EO変性水素化ビスフェノールAジメタクリレート、PO変性水素化ビスフェノールAジメタクリレート、ビスフェノールFジメタクリレート、EO変性ビスフェノールFジメタクリレート、PO変性ビスフェノールFジメタクリレート、EO変性テトラブロモビスフェノールAジメタクリレート、トリシクロデカンジメチロールジメタクリレート、イソシアヌル酸EO変性ジメタクリレート、2-ヒドロキシ-1,3-ジメタクリロキシプロパン。

10

【0063】

ビニルエーテル基含有メタクリル酸エステル類の例

メタアクリル酸-2-ビニロキシエチル、メタアクリル酸-3-ビニロキシプロピル、メタアクリル酸-1-メチル-2-ビニロキシエチル、メタアクリル酸-2-ビニロキシプロピル、メタアクリル酸-4-ビニロキシブチル、メタアクリル酸-1-メチル-3-ビニロキシプロピル、メタアクリル酸-1-ビニロキシメチルプロピル、メタアクリル酸-2-メチル-3-ビニロキシプロピル、メタアクリル酸-3-メチル-3-ビニロキシプロピル、メタアクリル酸-1,1-ジメチル-2-ビニロキシエチル、メタアクリル酸-3-ビニロキシブチル、メタアクリル酸-1-メチル-2-ビニロキシプロピル、メタアクリル酸-2-ビニロキシブチル、メタアクリル酸-4-ビニロキシシクロヘキシル、メタアクリル酸-5-ビニロキシペンチル、メタアクリル酸-6-ビニロキシヘキシル、メタアクリル酸-4-ビニロキシメチルシクロヘキシルメチル、メタアクリル酸-3-ビニロキシメチルシクロヘキシルメチル、メタアクリル酸-2-ビニロキシメチルシクロヘキシルメチル、メタアクリル酸-p-ビニロキシメチルフェニルメチル、メタアクリル酸-m-ビニロキシメチルフェニルメチル、メタアクリル酸-o-ビニロキシメチルフェニルメチル、メタアクリル酸-2-(ビニロキシエトキシ)エチル、メタアクリル酸-2-(ビニロキシイソプロポキシ)エチル、メタアクリル酸-2-(ビニロキシエトキシ)プロピル、メタアクリル酸-2-(ビニロキシエトキシ)イソプロピル、メタアクリル酸-2-(ビニロキシイソプロポキシ)プロピル、メタアクリル酸-2-(ビニロキシイソプロポキシ)イソプロピル、メタアクリル酸-2-(ビニロキシエトキシエトキシ)エチル、メタアクリル酸-2-(ビニロキシエトキシイソプロポキシ)エチル、メタアクリル酸-2-(ビニロキシイソプロポキシエトキシ)エチル、メタアクリル酸-2-(ビニロキシイソプロポキシイソプロポキシ)エチル。

20

30

【0064】

三官能メタクリレート類の例：

グリセリンPO変性トリメタクリレート、トリメチロールエタントリメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールプロパンEO変性トリメタクリレート、トリメチロールプロパンPO変性トリメタクリレート、イソシアヌル酸EO変性トリメタクリレート、イソシアヌル酸EO変性ε-カプロラクトン変性トリメタクリレート、1,3,5-トリメタクリロイルヘキサヒドロ-s-トリアジン、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ジペンタエリスリトールトリメタクリレートトリプロピオネート。

40

【0065】

四官能以上のメタクリレート類の例：

ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレートモノプロピオネート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート、テトラメチ

50

ロールメタンテトラメタクリレート、オリゴエステルテトラメタクリレート、トリス（メタクリロイルオキシ）ホスフェート。

【 0 0 6 6 】

ラジカル重合性化合物（Ｂ）のうち、アリレートとしては、以下に示す様な化合物が例示できる。

【 0 0 6 7 】

アрилグリシジルエーテル、ジアリルフタレート、トリアリルトリメリテート、イソシアヌル酸トリアリレート。

【 0 0 6 8 】

ラジカル重合性化合物（Ｂ）のうち、酸アミド類としては、以下に示す様な化合物が例示できる。

【 0 0 6 9 】

アクリルアミド、Ｎ－メチロールアクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジエチルアクリルアミド、Ｎ－イソプロピルアクリルアミド、アクリロイルモルホリン、メタクリルアミド、Ｎ－メチロールメタクリルアミド、ジアセトンメタクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルメタクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジエチルメタクリルアミド、Ｎ－イソプロピルメタクリルアミド、メタクリロイルモルホリン。

【 0 0 7 0 】

ラジカル重合性化合物（Ｂ）のうち、スチレン類としては、以下に示す様な化合物が例示できる。

【 0 0 7 1 】

スチレン、ｐ－ヒドロキシスチレン、ｐ－クロロスチレン、ｐ－ブロモスチレン、ｐ－メチルスチレン、ｐ－メトキシスチレン、ｐ－ｔ－ブトキシスチレン、ｐ－ｔ－ブトキシカルボニルスチレン、ｐ－ｔ－ブトキシカルボニルオキシスチレン、２，４－ジフェニル－４－メチル－１－ペンテン。

【 0 0 7 2 】

ラジカル重合性化合物（Ｂ）のうち、他のビニル化合物類としては、以下に示す様な化合物が例示できる。

【 0 0 7 3 】

酢酸ビニル、モノクロロ酢酸ビニル、安息香酸ビニル、ピバル酸ビニル、酪酸ビニル、ラウリン酸ビニル、アジピン酸ジビニル、メタクリル酸ビニル、クロトン酸ビニル、２－エチルヘキサン酸ビニル、Ｎ－ビニルカルバゾール、等。

【 0 0 7 4 】

ラジカル重合性化合物（Ｂ）のうち、単官能Ｎ－ビニル化合物類としては、以下に示す様な化合物が例示できる。

【 0 0 7 5 】

Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタム、Ｎ－ビニルホルムアミド、Ｎ－ビニルアセトアミド。

【 0 0 7 6 】

上記のラジカル重合性化合物（Ｂ）は、以下に示すメーカーの市販品として、容易に入手することができる。例えば、共栄社油脂化学工業（株）社製の「ライトアクリレート」、「ライトエステル」、「エポキシエステル」、「ウレタンアクリレート」及び「高機能性オリゴマー」シリーズ、新中村化学（株）社製の「ＮＫエステル」及び「ＮＫオリゴ」シリーズ、日立化成工業（株）社製の「ファンクリル」シリーズ、東亜合成化学（株）社製の「アロニックスＭ」シリーズ、大八化学工業（株）社製の「機能性モノマー」シリーズ、大阪有機化学工業（株）社製の「特殊アクリルモノマー」シリーズ、三菱レイヨン（株）社製の「アクリエステル」及び「ダイヤビームオリゴマー」シリーズ、日本化薬（株）社製の「カヤラッド」及び「カヤマー」シリーズ、（株）日本触媒社製の「アクリル酸／メタクリル酸エステルモノマー」シリーズ、日本合成化学工業（株）社製の「ＮＩＣＨＩＧＯ－ＵＶ紫光ウレタンアクリレートオリゴマー」シリーズ、信越酢酸ビニル（株）社

10

20

30

40

50

製の「カルボン酸ビニルエステルモノマー」シリーズ、(株)興人社製の「機能性モノマー」シリーズ等が挙げられる。

【0077】

また以下に示す、ビニルシクロプロパン類やビニルオキシラン類の三員環化合物類、及び環状ケテンアセタール類等のラジカル重合性環状化合物類もラジカル重合性化合物(B)として挙げられる。

【0078】

三員環化合物類としては、例えば、ジャーナル・オブ・ポリマー・サイエンス・ポリマー・ケミストリー・エディション(J. Polym. Sci. Polym. Chem. Ed.)、第17巻、3169頁(1979年)記載のビニルシクロプロパン類、マクロモレキュラー・ケミー・ラピッド・コミュニケーション(Makromol. Chem. Rapid Commun.)、第5巻、63頁(1984年)記載の1-フェニル-2-ビニルシクロプロパン類、ジャーナル・オブ・ポリマー・サイエンス・ポリマー・ケミストリー・エディション(J. Polym. Sci. Polym. Chem. Ed.)、第23巻、1931頁(1985年)及びジャーナル・オブ・ポリマー・サイエンス・ポリマー・レター・エディション(J. Polym. Sci. Polym. Lett. Ed.)、第21巻、4331頁(1983年)記載の2-フェニル-3-ビニルオキシラン類、日本化学会第50春期年会講演予稿集、1564頁(1985年)記載の2,3-ジビニルオキシラン類。

【0079】

環状ケテンアセタール類としては、例えば、ジャーナル・オブ・ポリマー・サイエンス・ポリマー・ケミストリー・エディション(J. Polym. Sci. Polym. Chem. Ed.)、第20巻、3021頁(1982年)及びジャーナル・オブ・ポリマー・サイエンス・ポリマー・レター・エディション(J. Polym. Sci. Polym. Lett. Ed.)、第21巻、373頁(1983年)記載の2-メチレン-1,3-ジオキセパン、ポリマー・プレプレプリント(Polym. Preprints)、第34巻、152頁(1985年)記載のジオキソラン類、ジャーナル・オブ・ポリマー・サイエンス・ポリマー・レター・エディション(J. Polym. Sci. Polym. Lett. Ed.)、第20巻、361頁(1982年)、マクロモレキュラー・ケミー(Makromol. Chem.)、第183巻、1913頁(1982年)及びマクロモレキュラー・ケミー(Makromol. Chem.)、第186巻、1543頁(1985年)記載の2-メチレン-4-フェニル-1,3-ジオキセパン、マクロモレキュルズ(Macromolecules)、第15巻、1711頁(1982年)記載の4,7-ジメチル-2-メチレン-1,3-ジオキセパン、ポリマー・プレプレプリント(Polym. Preprints)、第34巻、154頁(1985年)記載の5,6-ベンゾ-2-メチレン-1,3-ジオセパン。

【0080】

さらに、ラジカル重合性化合物(B)は、以下に示す文献に記載のものも挙げることができる。例えば、山下晋三ら編、「架橋剤ハンドブック」、(1981年、大成社)や加藤清視編、「UV・EB硬化ハンドブック(原料編)」、(1985年、高分子刊行会)、ラドテック研究会編、赤松清編、「新・感光性樹脂の実際技術」、(1987年、シーエムシー)、遠藤剛編、「熱硬化性高分子の精密化」、(1986年、シーエムシー)、滝山榮一郎著、「ポリエステル樹脂ハンドブック」、(1988年、日刊工業新聞社)、ラドテック研究会編、「UV・EB硬化技術の応用と市場」、(2002年、シーエムシー)が挙げられる。

【0081】

本発明のラジカル重合性化合物(B)としては、上記モノマー以外にオリゴマー類、ブレポリマー類と呼ばれるものを使用できる。具体的には、ダイセルUCB社製「Ebecryl 230、244、245、270、280/15IB、284、285、4830、4835、4858、4883、8402、8803、8800、254、264、2

10

20

30

40

50

65、294/35HD、1259、1264、4866、9260、8210、1290、1290K、5129、2000、2001、2002、2100、KRM7222、KRM7735、4842、210、215、4827、4849、6700、6700-20T、204、205、6602、220、4450、770、IRR567、81、84、83、80、657、800、805、808、810、812、1657、1810、IRR302、450、670、830、835、870、1830、1870、2870、IRR267、813、IRR483、811、436、438、446、505、524、525、554W、584、586、745、767、1701、1755、740/40TP、600、601、604、605、607、608、609、600/25TO、616、645、648、860、1606、1608、1629、1940、2958、2959、3200、3201、3404、3411、3412、3415、3500、3502、3600、3603、3604、3605、3608、3700、3700-20H、3700-20T、3700-25R、3701、3701-20T、3703、3702、RDX63182、6040、IRR419」、サートマー社製「CN104、CN120、CN124、CN136、CN151、CN2270、CN2271E、CN435、CN454、CN970、CN971、CN972、CN9782、CN981、CN9893、CN991」、BASF社製「Laromer EA81、LR8713、LR8765、LR8986、PE56F、PE44F、LR8800、PE46T、LR8907、PO43F、PO77F、PE55F、LR8967、LR8981、LR8982、LR8992、LR9004、LR8956、LR8985、LR8987、UP35D、UA19T、LR9005、PO83F、PO33F、PO84F、PO94F、LR8863、LR8869、LR8889、LR8997、LR8996、LR9013、LR9019、PO9026V、PE9027V」、コグニス社製「フォトマー3005、3015、3016、3072、3982、3215、5010、5429、5430、5432、5662、5806、5930、6008、6010、6019、6184、6210、6217、6230、6891、6892、6893-20R、6363、6572、3660」、根上工業社製「アートレジンUN-9000HP、9000PEP、9200A、7600、5200、1003、1255、3320HA、3320HB、3320HC、3320HS、901T、1200TPK、6060PTM、6060P」、日本合成化学社製「紫光 UV-6630B、7000B、7510B、7461TE、3000B、3200B、3210EA、3310B、3500BA、3520TL、3700B、6100B、6640B、1400B、1700B、6300B、7550B、7605B、7610B、7620EA、7630B、7640B、2000B、2010B、2250EA、2750B」、日本化薬社製「カヤラッドR-280、R-146、R131、R-205、EX2320、R190、R130、R-300、C-0011、TCR-1234、ZFR-1122、UX-2201、UX-2301、UX3204、UX-3301、UX-4101、UX-6101、UX-7101、MAX-5101、MAX-5100、MAX-3510、UX-4101」等が挙げられる。

【0082】

本発明のラジカル重合性化合物(B)は、ただ一種のみ用いても、所望とする特性を向上するために任意の比率で二種以上混合したものをを用いても構わない。

【0083】

また本発明の重合性組成物には、樹脂を使用することができる。ここで樹脂とは、分子中にラジカル重合可能な骨格を有しない樹脂を意味する。また、これらは、いずれも常温、常圧で液体ないし固体の化学形態を持つものである。

【0084】

分子中にラジカル重合可能な骨格を有しない樹脂としては、例えば、アルキッド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ(メタ)アクリル酸エステル樹脂(ポリアクリル酸エステル樹脂とポリメタクリル酸エステル樹脂を合わせてポリ(メタ)アクリル酸エ

10

20

30

40

50

ステル樹脂と称す。以下同様。)、ポリエポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、セルロース誘導体樹脂(例えば、エチルセルロース、酢酸セルロース、ニトロセルロース)、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体樹脂、ポリアミド樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ジアリルフタレート樹脂、シリコーン樹脂、ブタジエン-アクリルニトリル共重合体樹脂、ポリアミド樹脂、ポリホルムアルデヒド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルエーテル樹脂、ポリビニルエステル樹脂、ポリビニルアミド樹脂、ノボラック樹脂、フェノール樹脂、赤松清監修「新・感光性樹脂の実際技術」、(シーエムシー、1987年)や「10188の化学商品」、657~767頁(化学工業日報社、1988年)記載の業界公知の有機高分子重合体樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は、その中の1種または2種以上を用いることができる。

10

【0085】

さらに本発明の重合性組成物は、いわゆるアルカリ現像型のフォトレジスト材料として画像形成用に用いる等の目的のために、上記のポリ(メタ)アクリル酸エステル樹脂のうち、下記に示すカルボキシル基含有樹脂を添加して用いても良い。カルボキシル基含有樹脂はアルカリ水溶液に対する溶解性を有するため、本発明の重合性組成物を用いて作成した膜を部分的に硬化すれば、アルカリ水溶液に対する溶解度の違いから、いわゆるネガ型レジストのパターンを形成することが可能である。ここでカルボキシル基含有樹脂とは、(メタ)アクリル酸エステルと(メタ)アクリル酸との共重合体、(メタ)アクリル酸エステルと(メタ)アクリル酸とこれらと共重合し得るビニルモノマーとの共重合体樹脂が挙げられる。これらの共重合体樹脂は単独であるいは2種以上混合しても差し支えない。

20

【0086】

ここで、アクリル酸エステルとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸-n-プロピル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸-n-ブチル、アクリル酸-t-ブチル、アクリル酸-2-エチルヘキシル等のアクリル酸の炭素数1~18のアルキルエステル類、アクリル酸ヒドロキシエチル、アクリル酸ヒドロキシプロピル、アクリル酸ヒドロキシブチル等の水酸基含有アクリル酸エステル類、アクリル酸ジメチルアミノエチル、アクリル酸ジエチルアミノエチル等の窒素含有アクリル酸エステル類、アクリル酸グリシジル、アクリル酸テトラヒドロフルフリル、アクリル酸モルホルル、アクリル酸イソボルニル、アクリル酸シクロヘキシル等のその他アクリル酸エステル類を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

30

【0087】

メタクリル酸エステルとしては、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸-n-プロピル、メタクリル酸イソプロピル、メタクリル酸-n-ブチル、メタクリル酸-t-ブチル、メタクリル酸-2-エチルヘキシル等のメタクリル酸の炭素数1~18のアルキルエステル類、メタクリル酸ヒドロキシエチル、メタクリル酸ヒドロキシプロピル、メタクリル酸ヒドロキシブチル等の水酸基含有メタクリル酸エステル類、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチル等の窒素含有メタクリル酸エステル類、メタクリル酸グリシジル、メタクリル酸テトラヒドロフルフリル、メタクリル酸モルホルル、メタクリル酸イソボルニル、メタクリル酸シクロヘキシル等のその他メタクリル酸エステル類を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

40

【0088】

(メタ)アクリル酸エステルと(メタ)アクリル酸とこれらと共重合し得るビニルモノマーとしては、テトラヒドロフルフリルアクリレート、ジメチルアミノエチルアクリレート、グリシジルアクリレート、2,2,2-トリフルオロエチルアクリレート、2,2,3,3-テトラフルオロプロピルアクリレート、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、グリシジルメタクリレート、2,2,2-トリフルオロエチルメタクリレート、アクリルアミド、スチレン等が挙げられる。

【0089】

本発明の重合性組成物は、成膜性を高めるため、上記のラジカル重合可能な骨格を有しない樹脂と混合し、ガラス板やアルミニウム板、その他の金属板、ポリエチレンテレフタ

50

レートやポリエチレン等のポリマーフィルムに塗布して使用することが可能である。

【0090】

また、本発明の重合性組成物は増感剤を用いなくとも十分な感度を有しているが、さらなる感度向上や、硬化後の膜特性を向上させる目的で、増感剤を併用することが可能である。

【0091】

本発明の重合性組成物と混合して併用可能な増感剤としては、ベンゾフェノン誘導体、カルコン誘導体やジベンザルアセトン等に代表される不飽和ケトン誘導体類、ベンジルやカンファーキノンなどに代表される1,2-ジケトン誘導体類、ベンゾイン誘導体類、フルオレン誘導体類、ナフトキノン誘導体類、アントラキノン誘導体類、キサントゲン誘導体類、チオキサントゲン誘導体類、キサントン誘導体類、チオキサントン誘導体類、クマリン誘導体類、ケトクマリン誘導体類、シアニン誘導体類、メロシアニン誘導体類、オキソノール誘導体等のポリメチン色素類、アクリジン誘導体類、アジン誘導体類、チアジン誘導体類、オキサジン誘導体類、インドリン誘導体類、アズレン誘導体類、アズレニウム誘導体類、スクアリリウム誘導体類、ボルフィリン誘導体類、テトラフェニルボルフィリン誘導体類、トリアリールメタン誘導体類、テトラベンゾボルフィリン誘導体類、テトラピラジノボルフィラジン誘導体類、フタロシアニン誘導体類、テトラアザボルフィラジン誘導体類、テトラキノキサリノボルフィラジン誘導体類、ナフタロシアニン誘導体類、サブフタロシアニン誘導体類、ピリリウム誘導体類、チオピリリウム誘導体類、テトラフィリン誘導体類、アヌレン誘導体類、スピロピラン誘導体類、スピロオキサジン誘導体類、チオスピロピラン誘導体類、金属アレーン錯体類、有機ルテニウム錯体類などが挙げられ、その他さらに具体例には大河原信ら編、「色素ハンドブック」(1986年、講談社)、大河原信ら編、「機能性色素の化学」(1981年、シーエムシー)、池森忠三郎ら編、「特殊機能材料」(1986年、シーエムシー)に記載の色素及び増感剤が挙げられるがこれらに限定されるものではなく、その他、紫外から近赤外域にかけての光に対して吸収を示す色素や増感剤が挙げられ、これらは必要に応じて任意の比率で二種以上用いてもかまわない。

上記、増感剤の中でチオキサントン誘導体類としては、2,4-ジエチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジクロロチオキサントン、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、1-クロロ-4-プロポキシチオキサントン等を挙げることができ、ベンゾフェノン類としては、ベンゾフェノン、4-メチルベンゾフェノン、2,4,6-トリメチルベンゾフェノン、4,4'-ジメチルベンゾフェノン、4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン等を挙げることができ、クマリン類としては、クマリン1、クマリン338、クマリン102等を挙げることができ、ケトクマリン類としては、3,3'-カルボニルビス(7-ジエチルアミノクマリン)等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0092】

本発明における増感剤の使用量は、ラジカル重合性開始剤(C)100重量部に対して、0.01~100重量部の範囲が好ましく、さらに0.1~50重量部の範囲がより好ましい。

【0093】

また、本発明の重合性組成物は保存時の重合を防止する目的で重合防止剤を添加することが可能である。

【0094】

本発明の重合性組成物に添加可能な重合防止剤の具体例としては、p-メトキシフェノール、ハイドロキノン、アルキル置換ハイドロキノン、カテコール、tert-ブチルカテコール、フェノチアジン等を挙げることができ、これらの重合防止剤は、ラジカル重合性開始剤(C)100重量部に対して0.001から5重量部の範囲で添加されるのが好ましい。

【0095】

本発明の重合性組成物には、基材への密着性を向上させる目的で、表面調整剤を加えることができる。表面調整剤の具体例としては、ビュケミー社製「BYK-300、302、306、307、310、315、320、322、323、325、330、331、333、337、340、344、370、375、377、350、352、354、355、356、358N、361N、357、390、392、UV3500、UV3510、UV3570」テゴケミー社製「Tegorad-2100、2200、2250、2500、2700」等が挙げられる。これら表面調整剤は、一種または必要に応じて二種以上用いてもよい。

【0096】

本発明における併用してもよい表面調整剤は、重合性組成物中に0～5.0重量%の範囲で用いられる。

【0097】

本発明の重合性組成物はさらに目的に応じて、染料、有機及び無機顔料、顔料分散剤、ホスフィン、ホスホネート、ホスファイト等の酸素除去剤や還元剤、カブリ防止剤、退色防止剤、ハレーション防止剤、蛍光増白剤、界面活性剤、着色剤、増量剤、可塑剤、難燃剤、酸化防止剤、色素前駆体、紫外線吸収剤、発砲剤、防カビ剤、帯電防止剤、磁性体、樹脂型分散剤等の分散剤シランカップリング剤や4級アンモニウムクロライド等の貯蔵安定剤、可塑剤、表面張力調整剤、スリッピング剤、アンチブロッキング剤、光安定化剤、レベリング剤、消泡剤、赤外吸収剤、界面活性剤、チキソトロピー剤、抗菌剤、シリカ等の微粒子やその他種々の特性を付与する添加剤、希釈溶剤等と混合して使用しても良い。

【0098】

本発明の重合性組成物は重合反応に際して、熱、または紫外線、可視光線、近赤外線、電子線等の活性エネルギー線によるエネルギーの付与により重合し、目的とする重合物を得ることが可能であるが、エネルギーの付与をする光源として、250nmから450nmの波長領域に発光の主波長を有する光源による活性エネルギー線の照射が好ましい。250nmから450nmの波長領域に発光の主波長を有する光源の例としては、超高圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、中圧水銀ランプ、水銀キセノンランプ、メタルハライドランプ、ハイパワーメタルハライドランプ、キセノンランプ、パルス発光キセノンランプ、重水素ランプ、蛍光灯、Nd-YAG3倍波レーザー、He-Cdレーザー、窒素レーザー、Xe-Clエキシマレーザー、Xe-Fエキシマレーザー、半導体励起固体レーザー、365nm、375nm、385nmに発行波長を有するLEDランプ光源などの各種光源が挙げられる。なお本明細書でいう、紫外線や可視光、近赤外線等の活性エネルギー線の定義は久保亮五ら編「岩波理化学辞典第4版」(1987年、岩波)によった。

【0099】

故に、本発明の重合性組成物は、様々な基材上に印字や塗布することが可能であり、各種インキ、インクジェットインキ、オーバーコートニス、各種刷版材料、フォトレジスト、電子写真、ダイレクト刷版材料、光ファイバー、ホログラム材料等の感光材料やマイクロカプセル等の各種記録媒体、さらには接着剤、粘着剤、粘接着剤、剥離コート剤、封止剤及び各種塗料に応用することが可能である。

【0100】

本発明の重合性組成物を印字や塗布する基材は、ガラス、プラスチック、金属及び紙からなる群から適宜選択することができる。さらに、複数の基材から構成される複合基材も選択することができる。これらの基材は、板、フィルム、紙のように平坦な形状のものでもよいし、立体的な形状のものでもよい。プラスチック製のフィルムとしては、透明であるものが好ましい。

【0101】

プラスチックの基材としては、たとえば、ポリエステル系ポリマー、セルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリアクリル系ポリマー等の透明ポリマーが挙げられる。

ポリエステル系ポリマーとしては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート等が挙げられる。セルロース系ポリマーとしては、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース（TAC）等が挙げられる。ポリアクリル系ポリマーとしては、ポリメチルメタクリレート等が挙げられる。

【0102】

プラスチックの基材として、ポリスチレン系ポリマー、ポリオレフィン系ポリマー、ポリ塩化ビニル系ポリマー、及びポリアミド系ポリマー等の透明ポリマーも挙げられる。

ポリスチレン系ポリマーとしては、ポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体ポリマー等が挙げられる。ポリオレフィン系ポリマーとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィンポリマー、エチレン・プロピレン共重合体ポリマー等が挙げられる。ポリアミド系ポリマーとしては、ナイロンや芳香族ポリアミドポリマー等が挙げられる。

10

【0103】

さらに、ポリイミド系ポリマー、ポリスルホン系ポリマー、ポリポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニルスルフィド系ポリマー、ポリビニルアルコール系ポリマー、ポリ塩化ビニリデン系ポリマー、ポリビニルブチラル系ポリマー、ポリアリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、及びポリエポキシ系ポリマー、ならびに前記ポリマーのブレンド物等の透明ポリマー等も挙げられる。特に複屈折率の小さいものが好適に用いられる。

【0104】

20

本発明の重合組成物には、インキ組成物として用いるために目的に応じて着色成分を添加することが可能である。着色成分としては、従来公知の顔料を用いることが可能である。また、所望の色相をえる目的で、耐熱性、耐候性を低下させない範囲で染料を含有してもよい。これらは所望の色濃度・色相を得るために、単独または2種以上を自由に混合して用いることができる。

【0105】

顔料としては、例えば、有機顔料、無機顔料、又はカーボンブラック（例えば、アセチレンブラック、チャンネルブラック、ファーネスブラック等）を用いることができ、顔料は2種以上を混合して用いることができる。

【0106】

30

有機顔料としては、例えば、ジケトピロロピロール系顔料、アゾ系顔料（例えば、アゾ、ジスアゾ、ポリアゾ等）、フタロシアニン系顔料（例えば、銅フタロシアニン、ハロゲン化銅フタロシアニン、無金属フタロシアニン等）、アントラキノン系顔料（例えば、アミノアントラキノン、ジアミノジアントラキノン、アントラピリミジン、フラバントロン、アントアントロン、インダントロン、ピラントロン、ピオラントロン等）、キナクリドン系顔料、ジオキサジン系顔料、ペリノン系顔料、ペリレン系顔料、チオインジゴ系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、キノフタロン系顔料、スレン系顔料、又は金属錯体系顔料等が挙げられる。

【0107】

無機顔料としては、例えば、酸化チタン、亜鉛華、硫化亜鉛、鉛白、炭酸カルシウム、沈降性硫酸バリウム、ホワイターカーボン、アルミナホワイター、カオリンクレー、タルク、ベントナイト、黒色酸化鉄、カーボンブラック、カドミウムレッド、ベンガラ、モリブデンレッド、モリブデートオレンジ、クロムバーミリオン、黄鉛、カドミウムイエロー、黄色酸化鉄、チタンイエロー、酸化クロム、ビリジアン、チタンコバルトグリーン、コバルトグリーン、コバルトクロムグリーン、ピクトリアグリーン、群青、紺青、コバルトブルー、セルリアンブルー、コバルトシリカブルー、コバルト亜鉛シリカブルー、マンガンバイオレット、又はコバルトバイオレット等が挙げられる。

40

【0108】

カーボンブラックとしては、例えば、デグサ社製「Special Black 350、250、100、550、5、4、4A、6」「Printex U、V、140U、1

50

40V、95、90、85、80、75、55、45、40、P、60、L6、L、300、30、3、35、25、A、G」、キャボット社製「REGAL400R、660R、330R、250R」「MOGUL E、L」、三菱化学社製「MA7、8、11、77、100、100R、100S、220、230」「#2700、#2650、#2600、#200、#2350、#2300、#2200、#1000、#990、#980、#970、#960、#950、#900、#850、#750、#650、#52、#50、#47、#45、#45L、#44、#40、#33、#332、#30、#25、#20、#10、#5、CF9、#95、#260」等が挙げられる。

【0109】

また、以下に、本発明の重合組成物に使用可能な顔料をカラーインデックス(C.I.)ナンバーにて示す。

【0110】

赤色顔料としては、例えば、C.I.ピグメントレッド7、9、14、41、48:1、48:2、48:3、48:4、81:1、81:2、81:3、97、122、123、146、149、168、177、178、180、184、185、187、192、200、202、208、210、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240、246、254、255、264、272などを用いることができるがこれらに限定されるものではない。

【0111】

黄色顔料としては、例えば、C.I.ピグメントイエロー1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、20、24、31、32、34、35、35:1、36、36:1、37、37:1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、86、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、125、126、127、128、129、137、138、139、147、148、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、193、194、199などを用いることができるがこれらに限定されるものではない。

【0112】

オレンジ顔料としては、例えば、C.I.ピグメントオレンジ36、43、51、55、59、61などを用いることができるがこれらに限定されるものではない。

【0113】

緑色顔料としては、例えば、C.I.ピグメントグリーン7、10、36、37等の緑色顔料などを用いることができるがこれらに限定されるものではない。

【0114】

青色顔料としては、例えば、C.I.ピグメントブルー15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、16、22、60、64などを用いることができるがこれらに限定されるものではない。

【0115】

紫色顔料としては、例えば、C.I.ピグメントバイオレット1、19、23、27、29、30、32、37、40、42、50などを用いることができるがこれらに限定されるものではない。

【0116】

黒色顔料としては、例えば、C.I.ピグメントバイオレット1、6、7、12、20、31などを用いることができるがこれらに限定されるものでない。

【0117】

これらの顔料は、2種以上を任意の割合にて混合して用いることができる。

【0118】

10

20

30

40

50

これら着色成分としての顔料を添加する場合の使用量は、ラジカル重合性化合物（Ｂ）１００重量部に対して、０．０１～１００重量部であり、好ましくは１～６０重量部である

【０１１９】

顔料の粒子径は、可視光の吸収係数（スペクトルの適正さ）及び透明性の点から、可視光の波長に対して充分小さいことが好ましい。すなわち、顔料は、平均一次粒子径が０．０１μm以上０．３μm以下、特に０．０１μm以上０．１μm以下であることが好ましい。なお、一次粒子径とは、最小単位の顔料粒子の直径をいい、電子顕微鏡で測定される。

【０１２０】

顔料の一次粒子径は、既知の分散装置、例えば、サンドミル、ニーダー、２本ロール等を用いて適正な範囲内に制御することができる。

【０１２１】

また、本発明の重合組成物に顔料を添加する場合において、顔料の分散性および重合組成物の保存安定性を向上させる目的で顔料誘導体や顔料分散剤を用いることができる。

【０１２２】

ここで、顔料誘導体とは有機色素に置換基を導入した化合物である。有機色素には、一般に色素と呼ばれていないフタルイミド系、ナフタレン系、ナフトキノ系、アントラセン系、アントラキノ系等の淡黄色の芳香族多環化合物も含まれる。

【０１２３】

顔料誘導体としては、特開昭６３－３０５１７３号公報、特公昭５７－１５６２０号公報、特公昭５９－４０１７２号公報、特公昭６３－１７１０２号公報、特公平５－９４６９号公報、特開平０６－３０６３０１号公報、特開２００１－２２０５２０号公報、特開２００３－２３８８４２号公報等に記載されているものを使用でき、これらは単独または２種類以上を混合して用いることができる。

【０１２４】

顔料分散剤としては、水酸基含有カルボン酸エステル、長鎖ポリアミノアמידと高分子量酸エステルの塩、高分子量ポリカルボン酸の塩、長鎖ポリアミノアמידと極性酸エステルの塩、高分子量不飽和酸エステル、高分子共重合物、変性ポリウレタン、変性ポリアクリレート、ポリエーテルエステル型アニオン系活性剤、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物塩、芳香族スルホン酸ホルマリン縮合物塩、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ステアリルアミンアセテート等を用いることができる。

【０１２５】

顔料分散剤の具体例としては、ＢＹＫ Ｃｈｅｍｉｅ社製「Ａｎｔｉ－Ｔｅｒｒａ－Ｕ（ポリアミノアמיד燐酸塩）」、「Ａｎｔｉ－Ｔｅｒｒａ－２０３／２０４（高分子量ポリカルボン酸塩）」、「Ｄｉｓｐｅｒｂｙｋ－１０１（ポリアミノアמיד燐酸塩と酸エステル）」、１０７（水酸基含有カルボン酸エステル）、１１０、１１１（酸基を含む共重合物）、１３０（ポリアמיד）、１６１、１６２、１６３、１６４、１６５、１６６、１７０（高分子共重合物）」、「４００」、「Ｂｙｋｕｍｅｎ」（高分子量不飽和酸エステル）、「ＢＹＫ－Ｐ１０４、Ｐ１０５（高分子量不飽和酸ポリカルボン酸）」、「Ｐ１０４Ｓ、２４０Ｓ（高分子量不飽和酸ポリカルボン酸とシリコン系）」、「Ｌａｃｔｉｍｏｎ（長鎖アミンと不飽和酸ポリカルボン酸とシリコン）」が挙げられる。

【０１２６】

また、Ｅｆｋａ ＣＨＥＭＩＣＡＬＳ社製「エフカ４４、４６、４７、４８、４９、５４、６３、６４、６５、６６、７１、７０１、７６４、７６６」、「エフカポリマー１００（変性ポリアクリレート）」、１５０（脂肪族系変性ポリマー）、４００、４０１、４０２、４０３、４５０、４５１、４５２、４５３（変性ポリアクリレート）、７４５（銅フタロシアニン系）」、共栄社化学社製「フローレン ＴＧ－７１０（ウレタンオリゴマー）」、「フローノンＳＨ－２９０、ＳＰ－１０００」、「ポリフローＮｏ．５０Ｅ、Ｎｏ．

10

20

30

40

50

300 (アクリル系共重合物)」、楠本化成社製「ディスパロン KS-860、873 SN、874 (高分子分散剤)、#2150 (脂肪族多価カルボン酸)、#7004 (ポリエーテルエステル型)」が挙げられる。

【0127】

さらに、花王社製「デモール RN、N (ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物ナトリウム塩)、MS、C、SN-B (芳香族スルホン酸ホルマリン縮合物ナトリウム塩)、EP」、「ホモゲノール L-18 (ポリカルボン酸型高分子)」、「エマルゲン 920、930、931、935、950、985 (ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル)」、「アセタミン 24 (ココナッツアミンアセテート)、86 (ステアリルアミンアセテート)」、ループリゾール社製「ソルスパーズ 5000 (フタロシアニンアンモニウム塩系)、13940 (ポリエステルアミン系)、17000 (脂肪酸アミン系)、24000 GR、32000、33000、39000、41000、53000」、日光ケミカル社製「ニッコール T106 (ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート)、MYS-IEX (ポリオキシエチレンモノステアレート)、Hexagline 4-0 (ヘキサグリセリルテトラオレート)」、味の素ファインテクノ社製「アジスパー PB821、822、824」等が挙げられる。

10

【0128】

上記顔料誘導体および顔料分散剤の添加量は特に限定されるものではないが、好ましくは顔料 100 重量部に対して 0.1 ~ 40 重量部であり、より好ましくは 0.1 ~ 30 重量部である。

20

【0129】

所望の色相を得るために含有してもよい染料としては、アゾ系染料、アントラキノン系染料、フタロシアニン系染料、キノンイミン系染料、キノリン系染料、ニトロ系染料、カルボニル系染料、メチン系染料などが挙げられる。

【0130】

アゾ系染料としては、例えば、C.I.アシッドイエロー 11、C.I.アシッドオレンジ 7、C.I.アシッドレッド 37、C.I.アシッドレッド 180、C.I.アシッドブルー 29、C.I.ダイレクトレッド 28、C.I.ダイレクトレッド 83、C.I.ダイレクトイエロー 12、C.I.ダイレクトオレンジ 26、C.I.ダイレクトグリーン 28、C.I.ダイレクトグリーン 59、C.I.リアクティブイエロー 2、C.I.リアクティブレッド 17、C.I.リアクティブレッド 120、C.I.リアクティブブラック 5、C.I.ディスパースオレンジ 5、C.I.ディスパースレッド 58、C.I.ディスパースブルー 165、C.I.ベーシックブルー 41、C.I.ベーシックレッド 18、C.I.モルダントレッド 7、C.I.モルダントイエロー 5、C.I.モルダントブラック 7 などが挙げられるがこれらに限定されるものではない。

30

【0131】

アントラキノン系染料としては、例えば、C.I.バットブルー 4、C.I.アシッドブルー 40、C.I.アシッドグリーン 25、C.I.リアクティブブルー 19、C.I.リアクティブブルー 49、C.I.ディスパースレッド 60、C.I.ディスパースブルー 56、C.I.ディスパースブルー 60 などが挙げられるがこれらに限定されるものではない。

40

【0132】

この他、フタロシアニン系染料としては、例えば C.I.パッドブルー 5 などが、キノンイミン系染料としては、例えば C.I.ベーシックブルー 3、C.I.ベーシックブルー 9 などが、キノリン系染料としては、例えば、C.I.ソルベントイエロー 33、C.I.アシッドイエロー 3、C.I.ディスパースイエロー 64 などが、ニトロ系染料として、例えば C.I.アシッドイエロー 1、C.I.アシッドオレンジ 3、C.I.ディスパースイエロー 42 などが挙げられるがこれらに限定されるものではない。

【0133】

これらの染料を添加する場合の使用量は、ラジカル重合性化合物 (B) 100 重量部に

50

対して、0.01～100重量部であり、好ましくは1～60重量部であるが、上述した通り、耐熱性や耐候性の観点から使用量が多くなりすぎることは好ましくない。

【実施例】

【0134】

以下、実施例にて本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例のみに、なんら限定されるものではない。尚、以下の実施例における表中の配合量の数字は重量部を表す。

尚、本明細書において実施例5～45は参考例である。

【0135】

表1記載の化合物の合成に関する実施例を以下に示す。

10

【0136】

<実施例1> 重合促進剤(A)：化合物(6)の合成

1L四口フラスコに、2-ピロリドン85g、水素化ナトリウム40g、テトラヒドロフラン500mLを仕込み、混合した。混合溶液中に、臭化エチル120gを1時間かけて加えた。1時間攪拌した後、メタノール200mLを少しずつ加え、未反応の水素化ナトリウムの活性を失活させた。反応混合液にジエチルエーテル200mLを加え、1%塩酸200mL、飽和食塩水200mLで3回順次洗浄した。有機層に無水硫酸ナトリウム40gを加え攪拌した後、ろ過を行った。得られた溶液をロータリーエバポレーターで酸素を吹き込みながら濃縮し、無色透明の液体の化合物(1)を100g、収率89%で得た。化合物の同定は、¹H-NMR(JEOL社製、JMT-C-400/54/SS)、GC/MS(Agilent Technologies社製、6890N)にて実施した。

20

【0137】

<実施例2> 重合促進剤(A)：化合物(7)の合成

1L四口フラスコに、ε-カプロラクタム110g、水素化ナトリウム40g、テトラヒドロフラン500mLを仕込み、混合した。混合溶液中に、臭化エチル120gを1時間かけて加えた。1時間攪拌した後、メタノール200mLを少しずつ加え、未反応の水素化ナトリウムの活性を失活させた。反応混合液にジエチルエーテル200mLを加え、1%塩酸200mL、飽和食塩水200mLで3回順次洗浄した。有機層に無水硫酸ナトリウム40gを加え攪拌した後、ろ過を行った。得られた溶液をロータリーエバポレーターで酸素を吹き込みながら濃縮し、無色透明の液体の化合物(7)を120g、収率85%で得た。化合物の同定は、¹H-NMR、GC/MSにて実施した。

30

【0138】

<実施例3> 重合促進剤(A)：化合物(8)の合成

1L四口フラスコに、2-オキサゾリジノン85g、水素化ナトリウム40g、テトラヒドロフラン500mLを仕込み、混合した。混合溶液中に、臭化エチル120gを1時間かけて加えた。1時間攪拌した後、メタノール200mLを少しずつ加え、未反応の水素化ナトリウムの活性を失活させた。反応混合液にジエチルエーテル200mLを加え、1%塩酸200mL、飽和食塩水200mLで3回順次洗浄した。有機層に無水硫酸ナトリウム40gを加え攪拌した後、ろ過を行った。得られた溶液をロータリーエバポレーターで酸素を吹き込みながら濃縮し、無色透明の液体の化合物(8)を95g、収率82%で得た。化合物の同定は、¹H-NMR、GC/MSにて実施した。

40

【0139】

<実施例4> 重合促進剤(A)：化合物(9)の合成

1L四口フラスコに、2-イミダゾリジノン80g、水素化ナトリウム40g、ジメチルホルムアミド500mLを仕込み、混合した。混合溶液中に、臭化エチル250gを2時間かけて加えた。1時間攪拌した後、メタノール200mLを少しずつ加え、未反応の水素化ナトリウムの活性を失活させた。反応混合液にジエチルエーテル200mLを加え、1%塩酸200mL、飽和食塩水200mLで3回順次洗浄した。有機層に無水硫酸ナトリウム40gを加え攪拌した後、ろ過を行った。得られた溶液をロータリーエバポレー

50

ターで酸素を吹き込みながら濃縮し、無色透明の液体の化合物(9)を120g、収率85%で得た。化合物の同定は、 ^1H -NMR、GC/MSにて実施した。

【0140】

<実施例5> 重合性組成物の調製

重合促進剤(A)として化合物(1)を40重量部と、ラジカル重合性化合物(B)として2官能アクリル酸エステル(DPGA(ジプロピレングリコールジアクリレート))を55重量部と、ラジカル重合性開始剤(C)としてTPO(BASF社製 ルシリンTPO 光重合開始剤)を5重量部とを配合して、重合性組成物を得た。得られた重合性組成物を用いて、以下の方法で重合速度評価試験、密着性試験及び臭気官能試験を実施した。結果を表2に示す。

10

【0141】

<実施例6~21、比較例1~2>

実施例5と同様にして、表2記載の配合にて重合性組成物を得た。得られたインキ組成物を用いて、以下の方法で重合速度評価試験、密着性試験及び臭気官能試験を実施した。結果を表2に示す。

【0142】

<重合速度評価試験>

調製した重合性組成物を、Kコントロールコーターを用いて、ウェット膜厚が $10\mu\text{m}$ となるようにステンレス板上に塗布し、塗布膜を作製した。活性エネルギー線として超高压UVランプUSH-500SC(ウシオ電機)を用いて、 $35\text{ mW}/\text{cm}^2$ の照射強度(365nm換算)で紫外線照射を行いながら時間分解赤外分光法により紫外線の照射時間に伴うアクリロイル基の消費率を観測した。照射時間2秒後アクリロイル基の消費速度を重合速度とし、下記の式を用いて算出した。

20

重合速度[%/s] = 「照射時間2秒後のアクリロイル基の消費率%」 $\div$ 「照射時間2秒」

【0143】

<密着性試験>

調製した重合性組成物を、Kコントロールコーターを用いて、ウェット膜厚が $10\mu\text{m}$ となるようにPVCフィルム(メタマーク社製 MD5 軟質PVC)上に塗布し、塗布膜を作製した。塗布膜をベルトコンベア式の紫外線照射装置(高压水銀灯 $100\text{ W}/\text{cm}^1$ 灯)を用いて、コンベアスピード $10\text{ m}/\text{分}$ で活性エネルギー線として紫外線照射を実施し硬化膜を得た。次いで、硬化膜を乾燥機に入れ、 40°C で1時間乾燥を行った。密着性の評価はクロスカットセロハン粘着テープ剥離試験により行った。硬化膜上に 100 m スクロスカットを入れ、セロハン粘着テープにて強制剥離したときに剥離したマス数を示した。剥離したマス数が少ないほど基材に対する密着性が優れていることを示す。

30

【0144】

<臭気官能試験>

調製した重合性組成物の臭いを嗅いで、臭気官能試験を行った。

判定方法

○：無臭に近い

×：特異臭

40

【0145】

【表 2】

表 2

	配合量			評価結果		
	重合促進剤 (A)	ラジカル重合性 化合物 (B)	ラジカル重合性 開始剤 (C)	重合 速度	密着性 試験	臭気官能 試験
実施例 5	化合物 (1) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	40	0	○
実施例 6	化合物 (2) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	40	0	○
実施例 7	化合物 (3) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	45	0	○
実施例 8	化合物 (4) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	40	0	○
実施例 9	化合物 (5) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	45	0	○
実施例 10	化合物 (6) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	40	0	○
実施例 11	化合物 (7) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	45	0	○
実施例 12	化合物 (8) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	40	0	○
実施例 13	化合物 (9) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	45	0	○
実施例 14	化合物 (10) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	40	0	○
実施例 15	化合物 (11) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	40	0	○
実施例 16	化合物 (14) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	40	0	○
実施例 17	化合物 (17) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	40	0	○
実施例 18	化合物 (21) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	38	0	○

10

20

30

40

【 0 1 4 6 】

【表 2】

実施例 19	化合物 (26) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	38	0	○
実施例 20	化合物 (29) 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	38	0	○
実施例 21	化合物 (1) 10 重量部	DPGDA 85 重量部	TPO 5 重量部	20	5	○

10

【0147】

【表 2】

	配合量			評価結果		
	重合促進剤	ラジカル重合性 化合物 (B)	ラジカル重合性 開始剤 (C)	重合 速度	密着性 試験	臭気官能 試験
比較例 1	—	DPGDA 95 重量部	TPO 5 重量部	10	100	○
比較例 2	DEA 40 重量部	DPGDA 55 重量部	TPO 5 重量部	35	95	×

20

【0148】

本発明の重合促進剤 (A) を含む重合性組成物は、活性エネルギー線による紫外線照射において顕著に速い重合が可能であり、なおかつ、低臭気であり、さらに基材密着性に優れた硬化物が得られることが明らかとなった。本発明の重合促進剤 (A) を 10 重量部しか添加しなかった重合性組成物では、良好な基材密着性を示すものの顕著な重合促進が見られない (実施例 20)。また、重合促進剤 (A) を未添加の重合性組成物では基材密着性が悪く、重合速度も遅い (比較例 1)。一方、重合促進剤 (A) の代わりに汎用の重合促進剤であるジエタノールアミンを用いた場合は、重合促進効果を示すが、基材密着性が悪く、また臭気も悪い (比較例 2)。

30

【0149】

上記の重合速度評価試験、基材密着性試験及び臭気官能試験の結果に示されるように、本発明の重合促進剤 (A) を含む重合性組成物は、適切な量を使用することで顕著に速い重合が可能であり、なおかつ低臭気で、さらに、基材に対して優れた密着性を示すことが明らかとなった。したがって、本発明の重合促進剤 (A) を含む重合性組成物は、非常に幅広い選択性を有しており、種々の用途に使用可能な重合性組成物であることが示された。

【0150】

< インキ組成物実施例 >

【0151】

まず、顔料と顔料分散剤とラジカル重合性化合物 (B) とからなるイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック顔料分散体を作製した。

【0152】

< 顔料分散体 a の作製 >

顔料分散体 a の配合を表 3 に示す。ラジカル重合性化合物 (B) と高分子顔料分散剤とを攪拌し、高分子分散剤が完全に溶解したことを確認した後、顔料を投入し、ハイスピードミキサー等で均一になるまで攪拌後、得られたミルペースを横型サンドミルで約 1 時間分散してシアン顔料分散体を作製した。

【0153】

40

【表 3】

表 3

使用材料	配合
L I O N O L B L U E F G - 7 4 0 0 G (トーヨーカラー社製 フタロシアニン顔料)	3 0 . 0
ソルスパーズ 3 2 0 0 0 (ルーブリゾール社製 顔料分散剤)	9 . 0
2-フェノキシエチルアクリレート	6 1 . 0

10

【 0 1 5 4 】

< 顔料分散体 b の作製 >

顔料分散体 b の配合を表 4 に示す。顔料分散体 b は顔料分散体 a と同様の製造方法でブラック顔料分散体を作製した。

【 0 1 5 5 】

【表 4】

表 4

使用材料	配合
S p e c i a l B l a c k 3 5 0 (エボニックデグサ社製 ブラック顔料)	3 0 . 0
ソルスパーズ 3 2 0 0 0 (ルーブリゾール社製 顔料分散剤)	6 . 0
2-フェノキシエチルアクリレート	6 4 . 0

20

【 0 1 5 6 】

< 顔料分散体 c の作製 >

顔料分散体 c の配合を表 5 に示す。ラジカル重合性化合物 (B) と高分子顔料分散剤とを攪拌し、高分子分散剤が完全に溶解したことを確認した後、顔料を投入し、ハイスピードミキサー等で均一になるまで攪拌後、得られたミルベースを横型サンドミルで約 2 時間分散してマゼンタ顔料分散体を作製した。

【 0 1 5 7 】

【表 5】

表 5

使用材料	配合
H o s t a p e r m R e d E 5 B 0 2 (クラリアント社製 キナクリドン顔料)	2 0 . 0
ソルスパーズ 2 4 0 0 0 (ルーブリゾール社製 顔料分散剤)	6 . 0
2-フェノキシエチルアクリレート	7 4 . 0

40

【 0 1 5 8 】

< 顔料分散体 d の作製 >

50

顔料分散体 d の配合を表 6 に示す。ラジカル重合性化合物 (B) と高分子顔料分散剤とを攪拌し、高分子分散剤が完全に溶解したことを確認した後、顔料を投入し、ハイスピードミキサー等で均一になるまで攪拌後、得られたミルベースを横型サンドミルで約 1 . 5 時間分散してイエロー顔料分散体を作製した。

【 0 1 5 9 】

【表 6】

表 6

使用材料	配合
YELLOW PIGMENT E4GN (ランクセス社製 ニッケル錯体アゾ顔料)	20.0
ソルスパーズ 33000 (ルーブリゾール社製 顔料分散 剤)	15.0
2-フェノキシエチルアクリレート	65.0

10

【 0 1 6 0 】

< 実施例 2 2 > インキ組成物調製

重合促進剤 (A) として化合物 (1) を 30 . 5 重量部と、顔料分散体として顔料分散体 a を 11 . 4 重量部と、ラジカル重合性化合物 (B) として DPGDA50 重量部と、表面調整剤として BYK - 331 (BYK Chemi 社製 シリコン樹脂) を 0 . 1 重量部と、ラジカル重合性開始剤 (C) として TPO を 8 重量部とを配合して、インキ組成物を得た。得られたインキ組成物を用いて、以下の方法で硬化性試験、密着性試験及び臭気官能試験を実施した。その結果を表 7 に示す。

20

【 0 1 6 1 】

< 実施例 2 3 ~ 4 5、比較例 3 ~ 4 >

実施例 2 2 と同様にして、表 7 記載の配合にてインキ組成物を得た。得られたインキ組成物を用いて、以下の方法で硬化性試験、密着性試験及び臭気官能試験を実施した。その結果を表 7 に示す。

30

【 0 1 6 2 】

< 硬化性試験 >

調製したインキ組成物を K コントロールコーターを用いて、ウェット膜厚が 10 μ m となるように PVC フィルム (メタマーク社製 MD5 軟質 PVC) 上に塗布し、塗布膜を作製した。塗布膜をベルトコンベア式の紫外線照射装置 (高圧水銀灯 100 W / cm¹ 灯) を用いて、コンベアスピード 10 m / 分で活性エネルギー線として紫外線照射を実施し硬化膜を得た。次いで、硬化膜を乾燥機に入れ、40 度で 30 分乾燥を行った。乾燥後の反応硬化物の表面を綿布で擦って、皮膜に傷がつかなくなるまで照射と乾燥を繰り返し、硬化性の判定を実施した。照射回数が少ないほど硬化性が良いと判定した。その結果を表 7 に示す。

40

【 0 1 6 3 】

判定方法

: 1 ~ 3 回

○ : 4 ~ 6 回

× : 7 回以上

【 0 1 6 4 】

< 密着性試験 >

密着性の評価はクロスカットセロハン粘着テープ剥離試験により行った。硬化膜上に 100 マスクロスカットを入れ、に 100 マスクロスカットを入れ、セロハン粘着テープにて強制剥離したときに剥離したマス数を示した。剥離したマス数が少ないほど基材に対す

50

る密着性が優れていることを示す。その結果を表 7 に示す。

【 0 1 6 5 】

< 臭気官能試験 >

調製したインキ組成物の臭いを嗅いで、臭気官能試験を行った。その結果を表 7 に示す。
。に示す。

【 0 1 6 6 】

判定方法

○：無臭に近い

×：特異臭

【 0 1 6 7 】

表 7

【表 7】

	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26	実施例27	実施例28	実施例29
顔料分散体	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
顔料分散体a								
顔料分散体b								
顔料分散体c								
顔料分散体d								
化合物(1)	30.5							
化合物(2)		30.5						
化合物(3)			30.5					
化合物(4)				30.5				
化合物(6)					30.5			
化合物(7)						30.5		
化合物(8)							30.5	
化合物(9)								30.5
ラジカル重合性化合物(B)	50	50	50	50	50	50	50	50
表面調整剤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ラジカル重合性開始剤(C)	8	8	8	8	8	8	8	8
増感剤								
硬化性試験	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
密着性試験	0	0	0	0	0	0	0	0
評価結果	○	○	○	○	○	○	○	○
臭気官能試験								

【 0 1 6 8 】

10

20

30

40

【表 7】

	実施例30	実施例31	実施例32	実施例33	実施例34	実施例35	実施例36	実施例37	実施例38
顔料分散体	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
顔料分散体a									
顔料分散体b									
顔料分散体c									
顔料分散体d									
化合物(10)	30.5								
化合物(11)		30.5							
化合物(12)			30.5						
化合物(13)				30.5					
化合物(14)					30.5				
化合物(17)						30.5			
化合物(21)							30.5		
化合物(26)								30.5	
化合物(29)									30.5
ラジカル重合性化合物(B)									
表面調整剤	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ラジカル重合性開始剤(C)									
	8	8	8	8	8	8	8	8	8
増感剤									
硬化性試験	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
密着性試験	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臭気官能試験	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【 0 1 6 9 】

【表 7】

	実施例39	実施例40	実施例41	実施例42	実施例43	実施例44	実施例45	比較例3	比較例4
顔料分散体							11.4	11.4	11.4
顔料分散体a									
顔料分散体b	15			15					
顔料分散体c		18			18				
顔料分散体d			17			17			
重合促進剤(A)	23.9	23.9	23.9				8.9		
化合物(4)									
化合物(13)				23.9	23.9	23.9			
ジエタノールアミン									23.9
重合促進剤									
ラジカル重合性化合物(B)	53	50	51	53	50	51	65	73.9	50
表面調整剤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ラジカル重合性開始剤(C)	3	3	6	3	3	6	8	8	8
増感剤	3	3		3	3				
	2	2	2	2	2	2			
硬化性試験	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	◎
密着性試験	0	0	0	0	0	0	10	100	90
臭気官能試験	○	○	○	○	○	○	○	○	×

【0170】

本発明の重合性組成物を用いたインキ組成物（実施例22～44）は、低臭気であり、
 活性エネルギー線照射による高い硬化性かつ及び基材密着性に優れていることが判明した

10

20

30

40

50

。

【 0 1 7 1 】

重合促進剤（Ａ）を少量しか添加しなかったインキ組成物は、重合促進剤（Ａ）を大量に添加したインキ組成物と比較して硬化性が少し劣る（実施例４５）が、良好な基材密着性を示す。重合促進剤（Ａ）を添加せずに、ラジカル重合性化合物（Ｂ）を単独で用いた場合は硬化性が不十分であり、基材密着性も悪い（比較例３）。一方、重合促進剤（Ａ）の代わりに汎用の重合促進剤であるジエタノールアミンを用いた場合は、硬化性は良いが、臭気が悪く、基材密着性も悪い（比較例４）。

【 0 1 7 2 】

本発明の重合性組成物は、活性エネルギー線照射による高硬化性、優れた基材密着性、低臭気の特徴とするインキ組成物に利用できることが明らかとなった。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 1 7 3 】

本発明の目的は、本発明の目的は、低臭気による安全衛生性や、基材密着性に優れ、活性エネルギー線照射による重合速度を顕著に促進させる重合性組成物及びそれを用いたインキ組成物を提供することである。本発明の重合性組成物で用いられる重合促進剤（Ａ）は、含窒素複素環骨格を有することを特徴とする化合物を含んでなる。この化合物を重合性組成物に添加する事で顕著に速い重合速度を示し、低臭気であつ基材密着性に優れた重合性組成物を提供することが出来た。そのため、特に、高い硬化性を示し、なおかつ作業環境の悪化を引き起こさない低臭気で、さらに基材に対する密着性に優れた活性エネルギー線硬化型インキ組成物としての使用が期待できる。

20

【 0 1 7 4 】

さらに、本発明重合性組成物を使用することで、種々の用途において、使用制限されることがない。本発明により、高感度化や特性向上が期待できる用途の例としては、重合あるいは架橋反応を利用した成形樹脂、注型樹脂、光造形用樹脂、封止剤、歯科用重合レジン、印刷インキ、印刷ニス、塗料、印刷版用感光性樹脂、印刷用カラーブルーフ、カラーフィルター用レジスト、ブラックマトリクス用レジスト、液晶用フォトスペーサー、リアプロジェクション用スクリーン材料、光ファイバー、プラズマディスプレイ用リブ材、ドライフィルムレジスト、プリント基板用レジスト、ソルダーレジスト、半導体用フォトレジスト、マイクロエレクトロニクス用レジスト、マイクロマシン用部品製造用レジスト、エッチング用レジスト、マイクロレンズアレー、絶縁材、ホログラム材料、光学スイッチ、導波路用材料、オーバーコート剤、粉末コーティング、接着剤、粘着剤、離型剤、光記録媒体、粘接着剤、剥離コート剤、マイクロカプセルを用いた画像記録材料のための組成物、各種デバイスなどが挙げられる。

30

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2010 - 121015 (JP, A)
特開 2013 - 072882 (JP, A)
特開 2010 - 229181 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08F
C08L
C09D
CAplus / REGISTRY (STN)