

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6008166号
(P6008166)

(45) 発行日 平成28年10月19日 (2016. 10. 19)

(24) 登録日 平成28年9月23日 (2016. 9. 23)

(51) Int. Cl.		F 1		
C08F	2/50	(2006.01)	C08F	2/50
C09D	11/30	(2014.01)	C09D	11/30
C09J	4/02	(2006.01)	C09J	4/02
C09J	11/06	(2006.01)	C09J	11/06
B41M	5/00	(2006.01)	B41M	5/00
				E

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-86047 (P2012-86047)
 (22) 出願日 平成24年4月5日 (2012. 4. 5)
 (65) 公開番号 特開2013-216728 (P2013-216728A)
 (43) 公開日 平成25年10月24日 (2013. 10. 24)
 審査請求日 平成27年3月23日 (2015. 3. 23)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100116713
 弁理士 酒井 正己
 (74) 代理人 100094709
 弁理士 加々美 紀雄
 (72) 発明者 野口 宗
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内
 (72) 発明者 木村 興利
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 活性光線硬化組成物、活性光線硬化型インクジェット印刷用インク組成物、活性光線硬化型接着剤組成物および活性光線硬化組成物の安定化方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カルボン酸と塩基性化合物との塩である光塩基発生剤と、重合性化合物と、を含む活性光線硬化組成物であって、

前記光塩基発生剤は、前記カルボン酸のカルボキシル基と前記塩基性化合物の塩基性の官能基との比が1：1となるようにカルボン酸と塩基性化合物とを混合して得られた塩であり、

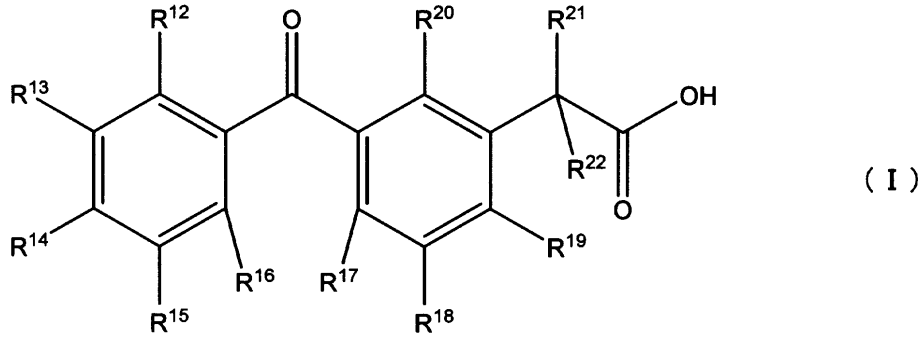
前記活性光線硬化組成物が、更に、光又は熱によって脱炭酸することにより酸の機能を失うカルボン酸を含有する

ことを特徴とする活性光線硬化組成物。

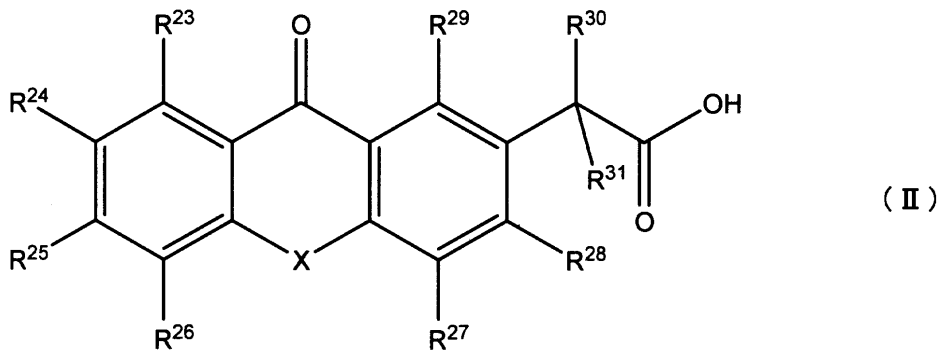
【請求項2】

前記光又は熱によって脱炭酸することにより酸の機能を失うカルボン酸が、下記一般式(I)または一般式(II)で表されることを特徴とする、請求項1に記載の活性光線硬化組成物。

【化 1】



10



20

一般式 (I) 及び (II) において、 $R^{12} \sim R^{31}$ はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基、置換基を有していても良いアルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、又はシアノ基を表し、 X は酸素原子、硫黄原子、炭素原子、又はカルボニル基を表す。

【請求項 3】

前記塩基性化合物が、アミン誘導体、アミジン誘導体、グアニジン誘導体、及びホスファゼン誘導体からなる群より選ばれ、いずれか 1 種以上であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の活性光線硬化組成物。

【請求項 4】

前記重合性化合物が、(メタ)アクリレート、及び/又はアクリルアミドであることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の活性光線硬化組成物。

【請求項 5】

前記活性光線硬化組成物にさらに光ラジカル重合開始剤を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の活性光線硬化組成物。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の活性光線硬化組成物を用いたことを特徴とする活性光線硬化型インクジェット印刷用インク組成物。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の活性光線硬化組成物を用いたことを特徴とする活性光線硬化型接着剤組成物。

【請求項 8】

カルボン酸のカルボキシル基と塩基性化合物の塩基性の官能基との比が 1 : 1 となるように混合して得られた塩である光塩基発生剤と、重合性化合物と、を含む活性光線硬化組成物に、更に、光又は熱によって脱炭酸することにより酸の機能を失うカルボン酸を添加することを特徴とする、活性光線硬化組成物の安定化方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、活性光線硬化組成物、及びこれを用いた活性光線硬化型インクジェット印刷

50

用インク組成物及び活性光線硬化型接着剤組成物、並びに活性光線硬化組成物の安定化方法に関する。

【背景技術】

【0002】

活性光線硬化組成物はインクジェット印刷インク用組成物、接着剤組成物、レジスト材料等の用途において好ましく用いられている。

このような活性光線硬化組成物の代表的なものとして、ラジカル反応性化合物と光ラジカル開始剤からなる組合せのものがある。この系は、反応は早い、酸素によりラジカルがすぐに失活して反応が停止し、残留モノマーを完全になくすることは難しいという問題がある。

10

【0003】

また、酸素による阻害を受けない系として、カチオン反応性化合物と光酸発生剤の組合せも知られている。この系では、反応活性種の酸がすぐには失活しないため、光照射が終わった後も反応が進み、残留モノマーを低減させることができる。しかし、一般に反応活性種の酸が強酸であり、その酸が基板を腐食、変性させる等の問題を生じることがあった。

【0004】

また、例は少ないが、アニオン反応性化合物と光塩基発生剤の組合せもある（例えば、特許文献1等）。この系では、弱塩基でも反応が進むため、カチオン系と違い、腐食は問題にならないが、反応が非常に遅い、という問題がある。

20

【0005】

また、それぞれの系において、光照射前に光ラジカル開始剤、光酸発生剤、光塩基発生剤が分解して開始種を生成し、反応が進んでしまうことがある。そのため、重合禁止剤として、それぞれ、ラジカル捕捉剤、酸に対して塩基、塩基に対して酸を添加することがあるが（例えば、特許文献2～6等）、これらは光照射後の反応も抑制してしまうという問題点があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、アニオン硬化系の活性光線硬化組成物について、反応性を損なうことなく保存安定性を向上させることを目的とするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者等は上記課題を解決するために種々検討した結果、カルボン酸と塩基性化合物の塩からなる光塩基発生剤と重合性化合物とを含有する活性光線硬化組成物に、更に光又は熱により酸の機能を失う酸を添加することが有効であることを見出し、本発明を完成させた。本発明は以下の構成を有する。

【0008】

(1) カルボン酸と塩基性化合物との塩である光塩基発生剤と、重合性化合物と、を含む活性光線硬化組成物であって、

40

前記光塩基発生剤は、前記カルボン酸のカルボキシル基と前記塩基性化合物の塩基性の官能基との比が1:1となるようにカルボン酸と塩基性化合物とを混合して得られた塩であり、

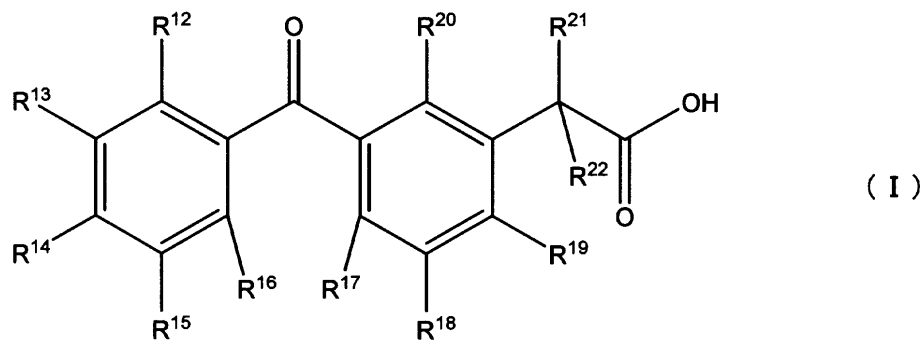
前記活性光線硬化組成物が、更に、光又は熱によって脱炭酸することにより酸の機能を失うカルボン酸を含有する

ことを特徴とする活性光線硬化組成物。

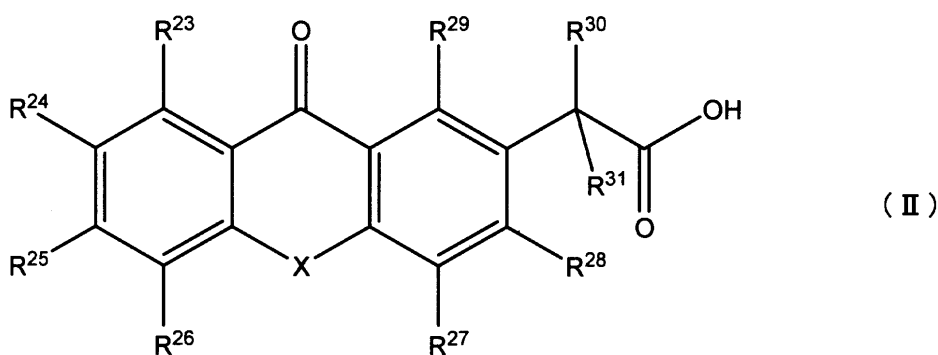
(2) 前記光又は熱によって脱炭酸することにより酸の機能を失うカルボン酸が、下記一般式(I)または一般式(II)で表されることを特徴とする、上記(1)に記載の活性光線硬化組成物。

50

【化 1】



10



20

一般式 (I) 及び (II) において、 $R^{12} \sim R^{31}$ はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基、置換基を有していても良いアルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、又はシアノ基を表し、X は酸素原子、硫黄原子、炭素原子、又はカルボニル基を表す。

(3) 前記塩基性化合物が、アミン誘導体、アミジン誘導体、グアニジン誘導体、及びホスファゼン誘導体からなる群より選ばれるいずれか 1 種以上であることを特徴とする、上記 (1) または (2) に記載の活性光線硬化組成物。

(4) 前記重合性化合物が、(メタ)アクリレート、及び/又はアクリルアミドであることを特徴とする、上記 (1) ~ (3) のいずれかに記載の活性光線硬化組成物。

30

(5) 前記活性光線硬化組成物にさらに光ラジカル重合開始剤を含むことを特徴とする上記 (1) ~ (4) のいずれかに記載の活性光線硬化組成物。

(6) 上記 (1) ~ (5) のいずれかに記載の活性光線硬化組成物を用いたことを特徴とする活性光線硬化型インクジェット印刷用インク組成物。

(7) 上記 (1) ~ (5) のいずれかに記載の活性光線硬化組成物を用いたことを特徴とする活性光線硬化型接着剤組成物。

(8) カルボン酸のカルボキシル基と塩基性化合物の塩基性の官能基との比が 1 : 1 となるように混合して得られた塩である光塩基発生剤と、重合性化合物と、を含む活性光線硬化組成物に、更に、光又は熱によって脱炭酸することにより酸の機能を失うカルボン酸を添加することを特徴とする、活性光線硬化組成物の安定化方法。

40

【発明の効果】

【0009】

カルボン酸と塩基性化合物との塩である光塩基発生剤と、重合性化合物とを含む活性光線硬化組成物に、更に、光又は熱により酸の機能を失う酸を添加するという本発明の活性光線硬化組成物の安定化方法により、光照射前の組成物の安定性に優れた活性光線硬化組成物、活性光線硬化型インクジェット用インク、活性光線硬化型接着剤を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の活性光線硬化組成物は、少なくとも、カルボン酸と塩基性化合物の塩である光

50

塩基発生剤と、重合性化合物と、を含む活性光線硬化組成物であって、更に、光又は熱により酸の機能を失う酸を含有することを特徴とする。前記光塩基発生剤は、前記カルボン酸のカルボキシル基と、前記塩基性化合物の塩基性の官能基との比が1：1となるようにカルボン酸と塩基性化合物を混合して得られた塩である。

【0011】

活性光線硬化組成物の代表的なものとして、ラジカル反応性化合物と光ラジカル開始剤からなる組合せのものがある。この系は、反応は早いですが、酸素によりラジカルがすぐに失活して反応が停止し、残留モノマーを完全になくすことは難しい。また、酸素による阻害を受けない系として、カチオン反応性化合物と光酸発生剤の組合せも知られている。この系では、反応活性種の酸がすぐには失活しないため、光照射が終わった後も反応が進み、残留モノマーを低減させることができる。しかし、一般に反応活性種の酸が強酸であり、その酸が基板を腐食、変性させる等の問題を生じることがあった。また、例は少ないが、アニオン反応性化合物と光塩基発生剤の組合せもある。この系では、弱塩基でも反応が進むため、カチオン系と違い、腐食は問題にならないが、反応が非常に遅い、という問題がある。

10

【0012】

また、それぞれの系において、光照射前に光ラジカル開始剤、光酸発生剤、光塩基発生剤が分解して開始種を生成し、反応が進んでしまうことがある。そのため、重合禁止剤として、それぞれ、ラジカル捕捉剤、酸に対して塩基、塩基に対して酸を添加することがあるが、これらは光照射後の反応も抑制してしまうという問題点があった。

20

【0013】

そこで、本発明では、カルボン酸と塩基性化合物との塩である光塩基発生剤と、重合性化合物と、を含む活性光線硬化組成物に、更に、光又は熱により酸の機能を失う酸を添加することにより、光照射前に生成してしまう塩基を中和し、アニオン反応（重合反応）が進行しないようにすることを特徴とする。ここで、カルボン酸と塩基性化合物からなる光塩基発生剤は、塩を形成しているものであり、その比は、カルボン酸のカルボキシル基と塩基性化合物の塩基性の官能基数が1：1となるものである。また、特にカルボン酸が、活性光線または熱により脱炭酸する場合、重合反応による硬化時には酸としての機能が失われるため、アニオン重合反応の進行を妨げなくなるため好ましい。

【0014】

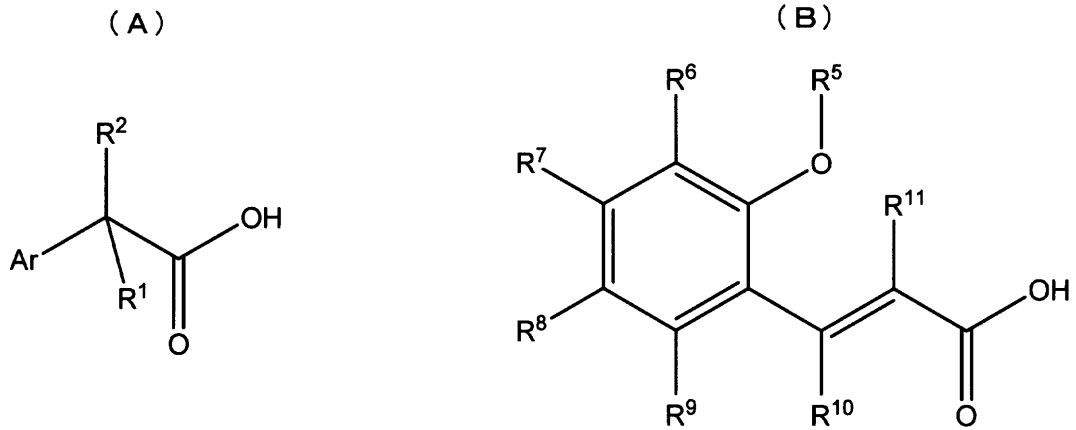
30

本発明において、活性光線硬化組成物に添加する酸は光又は熱により酸の機能を失う酸であれば従来公知のものを用いることができるが、特にカルボン酸で活性光線又は熱により脱炭酸して酸の機能を失うものが好ましい。熱により酸の機能を失う酸としては、例えば、200以上の温度範囲で酸の機能を失うものを好ましく用いることができる。

前記光又は熱により酸の機能を失う酸の一例として、下記一般式(A)、(B)で表される化合物があげられるが、その限りでは無い。

【0015】

【化2】



10

【0016】

上記一般式(A)、(B)中、Arは置換基を有していても良い芳香環を表し、該置換基としてはベンゾイル基、ニトロ基、アルキル基、アルコキシ基等を含み、環構造を形成していても良い。R¹~R¹¹はそれぞれ独立に水素原子、アルキル基、アルコキシ基、水酸基、アリール基等を表す。

【0017】

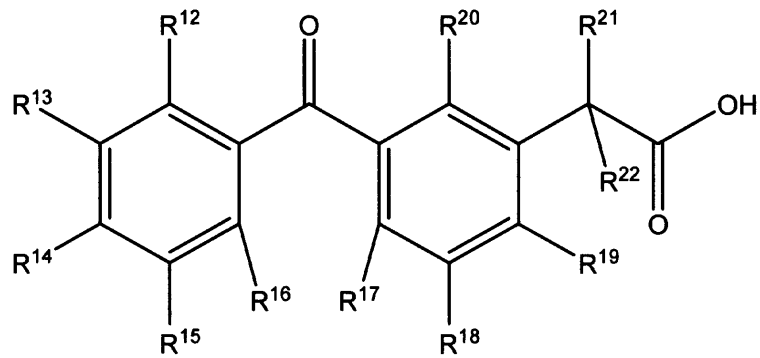
上記一般式(A)、(B)で表される化合物の中でも特に、紫外線領域に感光波長をもち、塩基性化合物との塩を形成した光塩基発生剤としての反応開始効率も良い(A)の構造を有する化合物が好ましく、これらのうち、更に、下記一般式(C)、(C')で表される化合物が好ましい。なお、下記一般式(C)、(C')は、前記一般式(I)、(II)とそれぞれ同じである。

20

【0018】

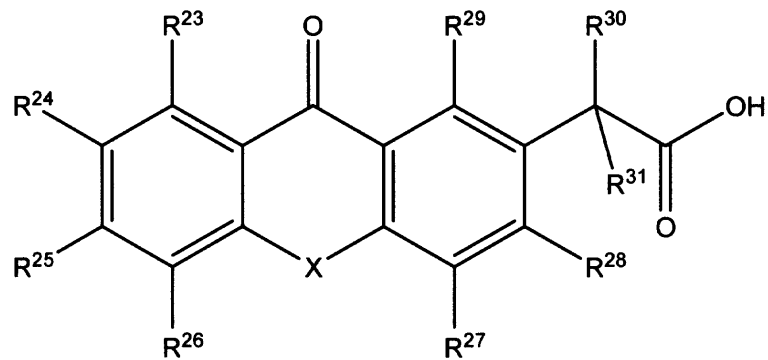
【化3】

(C)



10

(C')



20

【0019】

一般式(C)、(C')中、R¹²~R³¹はそれぞれ独立に、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基、置換基を有していても良いアルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、シアノ基等を表し、Xは酸素原子、硫黄原子、炭素原子、カルボニル基等を表す。

【0020】

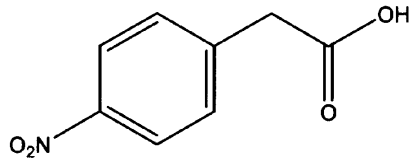
本発明の活性光線硬化組成物に添加される、光又は熱により酸の機能を失う酸の具体例としては以下のようなものが挙げられるが、その限りではない。

【0021】

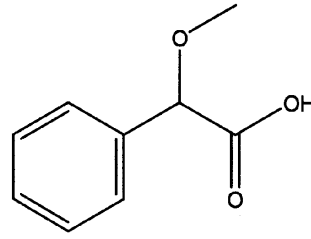
30

【化4-1】

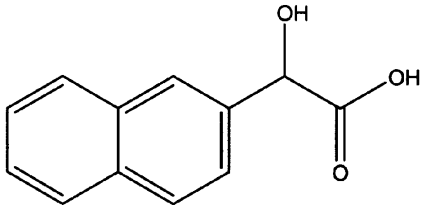
(A-1)



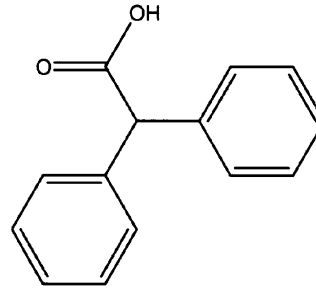
(A-2)



(A-3)

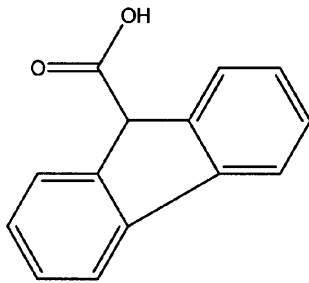


(A-4)



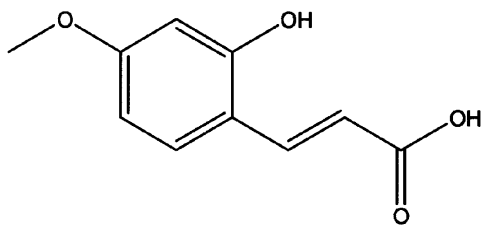
10

(A-5)



20

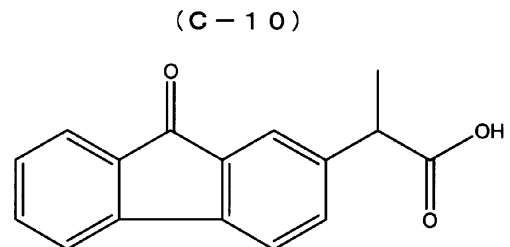
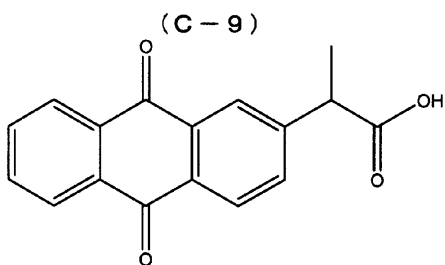
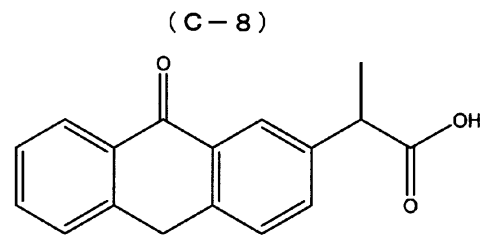
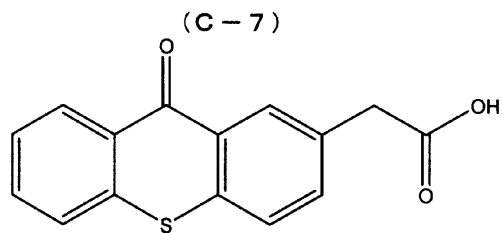
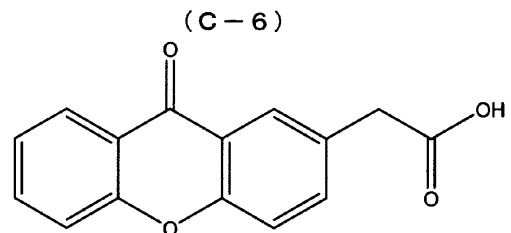
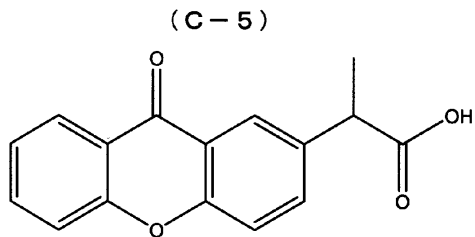
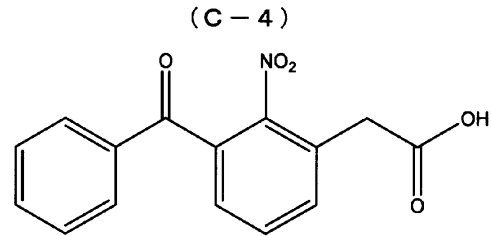
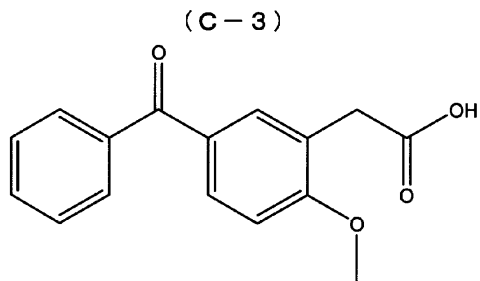
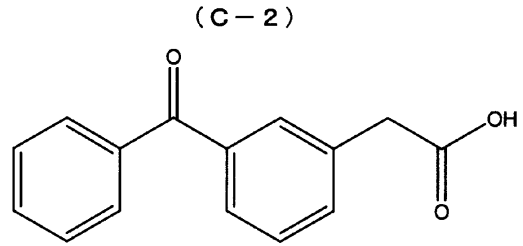
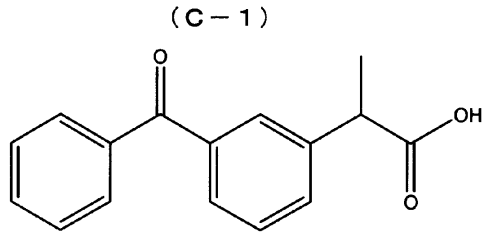
(B-1)



30

【0022】

【化4-2】



【0023】

本発明において、活性光線硬化組成物に添加する、光又は熱により酸の機能を失う酸は、光塩基発生剤に対して50～100質量%加えることが好ましい。この範囲とすることにより、安定性が保たれ、保存後も粘度の変動がない活性光線硬化組成物の提供が可能となる。

なお、前記の活性光線硬化組成物に添加する、光又は熱により酸の機能を失う酸は、1種類のみを用いてもよいし、必要に応じて複数種類を組み合わせ用いてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

本発明において光塩基発生剤は、カルボン酸と塩基性化合物とを、それぞれのカルボキシル基と塩基性の官能基が1：1となるように混合して得られる塩であればよく、当該カルボン酸としては、少なくとも1つのカルボキシル基を有する化合物であれば特に限定されるものではない。

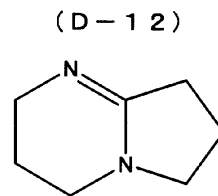
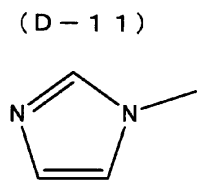
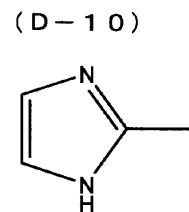
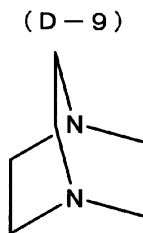
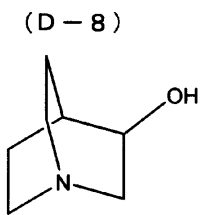
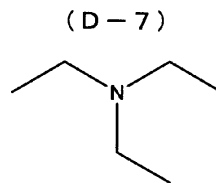
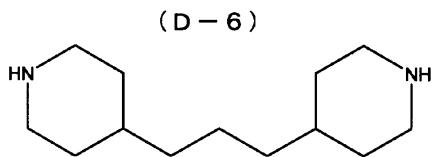
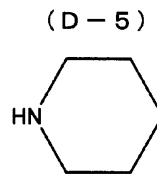
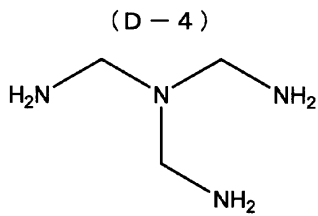
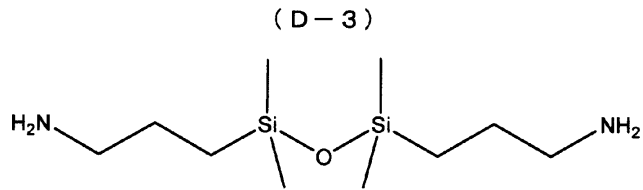
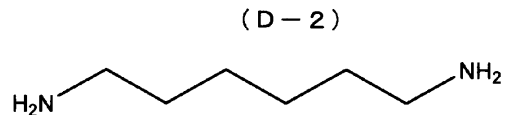
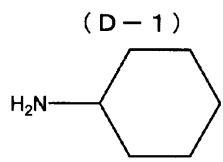
前記カルボン酸としては、例えば前記活性光線硬化組成物に添加する、光又は熱により酸の機能を失う酸として例示したカルボン酸を好ましく用いることができる。なお、カルボン酸は、活性光線硬化組成物に添加する、光又は熱により酸の機能を失う酸と同一の化合物であってもよいし、異なってもよい。

【 0 0 2 5 】

光塩基発生剤を得るために前記カルボン酸と反応させる塩基性化合物は、特に限定されるものではなく従来公知のものを用いることができるが、アミン誘導体、アミジン誘導体、グアニジン誘導体、ホスファゼン誘導体が好ましい。具体例としては以下のようなものが挙げられるが、その限りではない。なお、これらの塩基性化合物は1種類のみを用いてもよいし、必要に応じて複数種類を組み合わせ用いてもよい。

【 0 0 2 6 】

【化5 - 1】



10

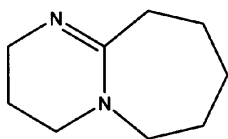
20

30

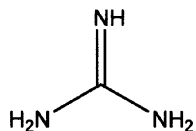
【0027】

【化5 - 2】

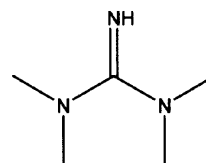
(D-13)



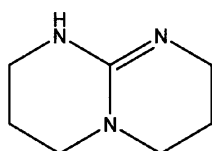
(D-14)



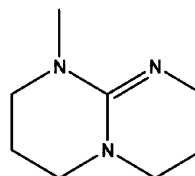
(D-15)



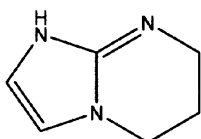
(D-16)



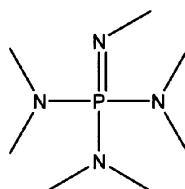
(D-17)



(D-18)



(D-19)



(D-20)

KOH

【0028】

前記、カルボン酸と塩基性化合物との塩を光塩基発生剤として利用することができる。

【0029】

また、本発明における重合性化合物は、光塩基発生剤から発生する塩基により重合反応が開始する化合物であれば特に限定されるものではなく、従来公知のものを用いることができるが、本発明においては更に、光又は熱により酸の機能を失う酸が添加されるため、酸では重合反応が開始しないことが好ましい。また、前記反応開始剤としての光塩基発生剤の中には塩基と同時にラジカルを発生するものもある。このような光塩基発生剤を用いる場合には、塩基と同時にラジカルによっても重合反応が開始する重合性化合物が好ましく、その中でも特に(メタ)アクリレート、アクリルアミドが好ましい。具体例としては以下のようなものがあげられるが、その限りではない。なお、これらの重合性化合物は、1種類のみを用いてもよいし、必要に応じて複数種類を組み合わせ用いてもよい。

【0030】

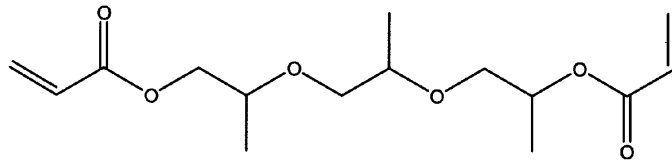
10

20

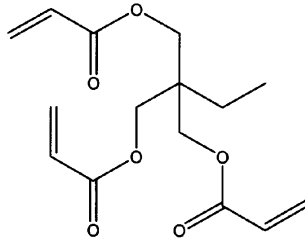
30

【化 6 - 1】

(E-1)

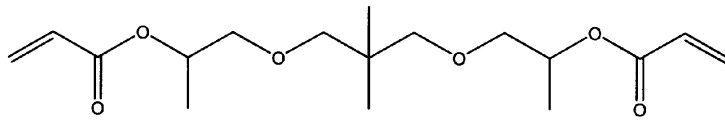


(E-2)



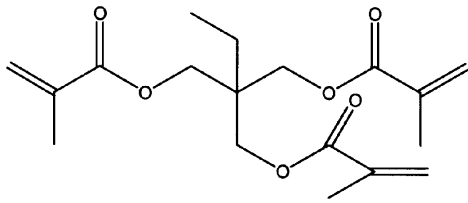
10

(E-3)

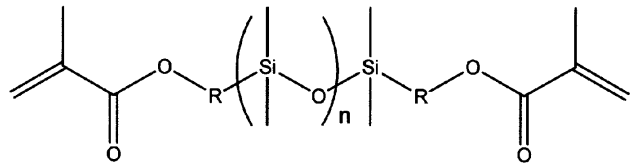


20

(E-4)

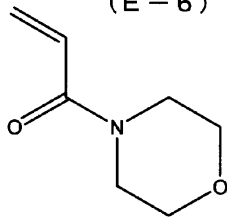


(E-5)

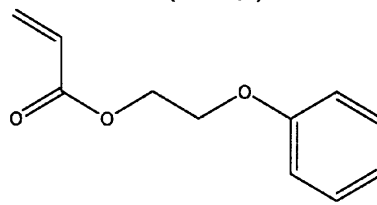


30

(E-6)



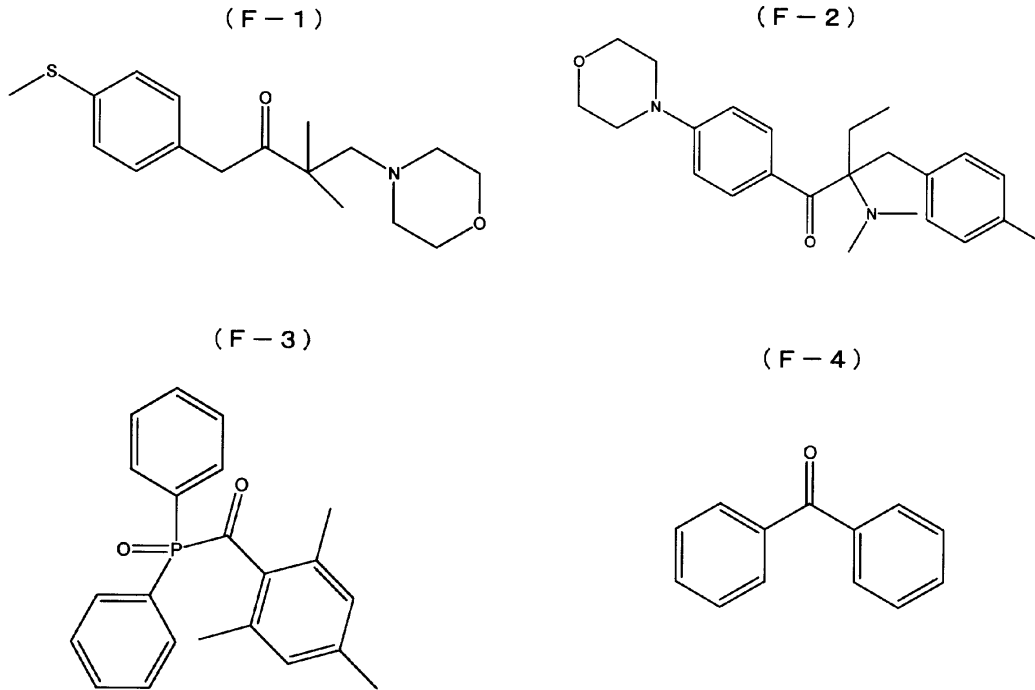
(E-7)



【 0 0 3 1】

40

【化 7】



10

20

【0034】

本発明の活性光線硬化組成物には色材を始め、保存安定性、その他諸特性の向上のために、必要に応じて各種添加剤を用いることができる。また、粘度を調整する目的等で、各種溶剤を含むこともできる。

【0035】

色材としては、各種公知の染料および顔料を用いることができ、顔料を用いた場合、必要に応じて分散剤等を用いることもできる。特に好ましい色材としては、耐光性に優れ、色再現性に富んだ色材が好ましく、硬化反応に影響を及ぼさない、重合禁止剤として機能しないものが好ましい。

30

【0036】

また、本発明の活性光線硬化組成物を硬化させるために利用することができる活性光線は、光塩基発生剤や増感剤の感光波長に応じて適宜選択されるが、紫外線を利用することが好ましい。その光源は、水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ、LED等、各種公知のものを使用できる。

【0037】

本発明の活性光線硬化組成物の用途としては、一般に光硬化材料が用いられている分野なら特に限定されないが、活性光線硬化型インクジェット印刷用インク組成物、もしくは活性光線硬化型接着剤組成物として用いることが挙げられる。

40

【実施例】

【0038】

以下に本発明の実施例を示すが、本発明の範囲はこれらの実施例によって限定されるものではない。なお、以下で示す「部」は質量部を表す。

[実施例1～11]、[比較例1～8]

表1に示すような材料と組成比でインク組成物を調整した。なお、表中の各化合物を表している符号は、前記において例示した化合物の符号と一致するものである。

【0039】

表1中の反応開始剤は、光塩基発生剤単独の場合と、光塩基発生剤と光ラジカル重合開始剤の両方を含む場合とを表している。光塩基発生剤は、カルボン酸のカルボキシル基と、塩基性化合物の塩基性の官能基との比が1:1となるように調整して得た。光塩基発生

50

剤と光ラジカル重合開始剤の両方を用いた場合には、上記のようにして得た光塩基発生剤と各光ラジカル重合開始剤を、重合性化合物 100 に対してそれぞれの部数となるように調整した。

【0040】

各活性光線硬化組成物は、まず、カルボン酸である A - 1、C - 1、又は C - 5 と、塩基性化合物である D - 14、又は D - 16 をモル比で等量 (1 : 1) となるように調整して光塩基発生剤を作製し、これに、表 1 に示す通りの、重合性化合物、光又は熱により酸の機能を失う酸、顔料を添加して混合した。なお、顔料を添加する場合には、顔料と重合性化合物とを先に混合して使用した。

【0041】

顔料としては次のものを用いた。

C B : チバ・ジャパン株式会社、MICROLITH Black C - K (カーボンブラック顔料)

B l u e : チバ・ジャパン株式会社、MICROLITH Blue 4 G - K

【0042】

[評価]

上記実施例 1 ~ 11 および比較例 1 ~ 8 の各活性光線硬化組成物について、保存安定性を確認した。保存安定性は、表下の注釈 (1 ~ 5) の各加熱試験後の組成物の性状を評価した。評価結果を表 1 に示す。

【0043】

10

20

【表 1】

	重合性化合物		反応開始剤		酸		顔料		評価	
	種類	質量部	種類	質量部	種類	質量部	種類	質量部	保存条件	保存後の粘度
実施例1	E-6	32	C-1 D-16	10	C-1	5	-		※1	○
	E-7	30								
	E-8	38								
実施例2	E-6	32	C-1 D-16	10	C-1	5	CB	3	※1	○
	E-7	30								
	E-8	38								
実施例3	E-6	32	C-1 D-16	10	C-1	5	Blue	3	※1	○
	E-7	30								
	E-8	38								
比較例1	E-6	32	C-1 D-16	10	-		-		※1	固化
	E-7	30								
	E-8	38								
実施例4	E-11	100	C-1 D-16	10	C-1	10	-		※2	○
比較例2	E-11	100	C-1 D-16	10	-		-		※2	固化
実施例5	E-11	100	C-1 D-16	10	A-1	10	-		※2	○
実施例6	E-11	100	C-5 D-16	10	C-1	10	-		※2	○
比較例3	E-11	100	C-5 D-16	10	-		-		※2	固化
実施例7	E-1	100	C-5 D-16	10	C-1	10	-		※3	○
比較例4	E-1	100	C-5 D-16	10	-		-		※3	固化
実施例8	E-1	100	C-1 D-16	5	A-1	10	-		※3	○
			F-2	5						
比較例5	E-1	100	C-1 D-16	5	-		-		※3	固化
			F-2	5						
実施例9	E-1	100	C-1 D-16	5	A-1	10	-		※3	○
比較例6	E-1	100	C-1 D-16	5	-		-		※3	固化
実施例10	E-1	100	A-1 D-16	10	C-1	10	-		※4	○
比較例7	E-1	100	A-1 D-16	10	-		-		※4	固化
実施例11	E-6	100	C-1 D-14	10	C-1	10	-		※5	○
比較例8	E-6	100	C-1 D-14	10	-		-		※5	固化

【 0 0 4 4 】

なお、表 1 において保存条件の欄における 1 ~ 5 はそれぞれ以下の条件を表す。

- 1 : 1 0 0 7 日
 2 : 1 2 0 8 日
 3 : 1 2 0 1 日
 4 : 1 0 0 1 日

10

20

30

40

50

5 : 90 1時間

【0045】

表1の結果から、重合性化合物と光塩基発生剤とを含有する活性光線硬化組成物に対し、さらに、カルボン酸等の光又は熱により酸の機能を失う酸を添加することにより、加熱試験後も固化せず、保存安定性に優れていることが確認された。

【0046】

実施例1と比較例1において、粘弾性計測により硬化性を比較したところ、それぞれの活性光線硬化組成物が硬化するまでのエネルギーは、 64 mJ/cm^2 、 63 mJ/cm^2 とほぼ変わらない値が得られた。これは、それぞれの活性光線硬化組成物に添加した酸が硬化時に照射した活性光線により脱炭酸して酸の機能が無くなり、硬化(重合反応)に対して悪影響を与えなかったためと考えられる。

10

【0047】

装置は次のものを用いた。

装置：Reologica製VAR-200AD、光源高圧Hgランプ 25 mW/cm^2 、開始5秒後より光照射

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明の活性光線硬化組成物は、活性光線硬化型インクジェット印刷用インク、活性光線硬化型接着剤として好適に使用できる。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0049】

【特許文献1】特開2005-060520号公報

【特許文献2】特許第3299513号

【特許文献3】特開2002-285107号公報

【特許文献4】特許第4208414号

【特許文献5】特開2001-302881号公報

【特許文献6】特開2005-194357号公報

フロントページの続き

(72)発明者 有光 晃二
東京都新宿区神楽坂1丁目3番地 学校法人東京理科大学内

審査官 繁田 えい子

(56)参考文献 特開2011-095770(JP,A)
特開2011-204793(JP,A)
特開2011-202160(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08F

C09J

B41M 5

G03F 7

C09D