(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
2018年11月29日(29.11.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/216484 A1

(51) 国際特許分類:
C09D 11/38 (2014.01)　*B41M 5/00* (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01)　*C09D 11/101* (2014.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/018077

(22) 国際出願日：　2018年5月10日(10.05.2018)

(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 2017-102644　2017年5月24日(24.05.2017)　JP
特願 2017-117731　2017年6月15日(15.06.2017)　JP
特願 2017-117732　2017年6月15日(15.06.2017)　JP
特願 2017-117733　2017年6月15日(15.06.2017)　JP

(71) 出願人：ＤＩＣ株式会社(**DIC CORPORATION**) [JP/JP]；〒1748520 東京都板橋区坂下三丁目３５番５８号 Tokyo (JP).

(72) 発明者：齊藤 直人(**SAITO Naohito**)；〒3628577 埼玉県北足立郡伊奈町大字小室４４７２番地１ＤＩＣ株式会社 埼玉工場内 Saitama (JP). 片野 大地(**KATANO Daichi**)；〒3628577 埼玉県北足立郡伊奈町大字小室４４７２番地１ＤＩＣ株式会社 埼玉工場内 Saitama (JP).

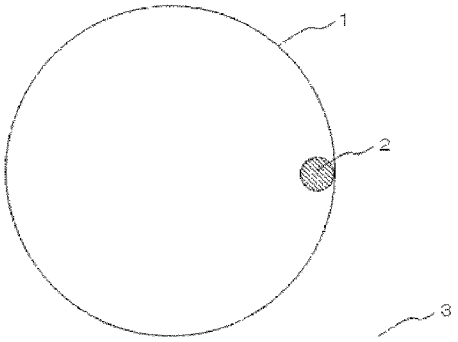
(74) 代理人：小川 眞治(**OGAWA Shinji**)；〒1038233 東京都中央区日本橋三丁目７番２０号ＤＩＣ株式会社内 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** ACTINIC-RAY-CURABLE INK AND PRODUCTION METHOD FOR PRINTED MATTER

(54) 発明の名称： 活性エネルギー線硬化性インク及び印刷物の製造方法

［図1］



(57) **Abstract:** The problem to be solved by the present invention is to provide an actinic-ray-curable ink which, even when containing none of tetrahydrofurfuryl (meth)acrylate, tetrahydrofurfuryl alcohol, and the like or containing such a compound only in a small amount, has excellent adhesiveness to various substrates including plastic substrates. The problem was solved with an actinic-ray-curable ink characterized by containing a polymerizable compound (A) having a specific structure.

(57) 要約：本発明が解決しようとする課題は、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレートやテトラヒドロフルフリルアルコール等を含有しない、または、その含有量が少ない場合であっても、プラスチック基材をはじめとする各種基材への密着性能に優れた活性エネルギー線硬化性インクを提供することである。本発明は、特定の構造を有する重合性化合物（Ａ）を含有することを特徴とする活性エネルギー線硬化性インクによって、上記課題を解決した。

WO 2018/216484 A1

［続葉有］

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ：

活性エネルギー線硬化性インク及び印刷物の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、様々な印刷物の製造に使用可能な活性エネルギー線硬化性インクに関するものである。

背景技術

[0002] 活性エネルギー線硬化性インクは、他のインクと比較して、硬化性や乾燥性に優れることから、例えばプラスチックフィルムをはじめとする様々な被記録媒体への印刷に使用されている。

[0003] 前記活性エネルギー線硬化性インクとしては、例えば着色剤、特定構造のラジカル重合開始剤、及び、テトラヒドロフルフリルアクリレート等のラジカル重合性化合物を含有するインク組成物が知られている（例えば特許文献１参照。）。

[0004] しかし、テトラヒドロフルフリルアクリレートには、近年、皮膚への刺激性や、生殖能等の人体への影響が懸念されるテトラヒドロフルフリルアルコールが不純物や分解物等としてわずかに含まれる可能性があるため、産業界では、テトラヒドロフルフリルアクリレートを含有するインクの使用を敬遠する傾向にある。

[0005] 一方で、テトラヒドロフルフリルアクリレートを含有しないインクは、プラスチック基材への密着性能の低下を引き起こす場合ある。

[0006] そのため、産業界からは、前記テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレートやテトラヒドロフルフリルアルコール等を含有しない、または、その含有量が低減され、かつ、プラスチック基材への密着性能に優れた活性エネルギー線硬化性インクの開発が求められているものの、未だ見出されていないのが実情である。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０１２－２０１８１５号公報

発明の概要

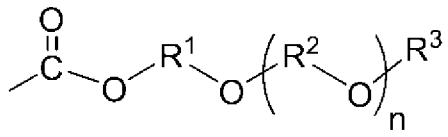
発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明が解決しようとする課題は、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレートやテトラヒドロフルフリルアルコール等を含有しない、または、その含有量が少ない場合であっても、プラスチック基材をはじめとする各種基材への密着性能に優れた活性エネルギー線硬化性インクを提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者は、下記一般式（１）で示される構造と重合性不飽和二重結合とを有する化合物（ａ１）、下記一般式（２）で示される構造を有する化合物（ａ２）、一般式（３）で示される構造を有する化合物（ａ３）、下記一般式（４）で示される化合物（ａ４）、及び、２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）からなる群より選ばれる１種以上を含む重合性化合物（Ａ）を含有する活性エネルギー線硬化性インクによって、上記課題を解決した。

[0010] [化1]

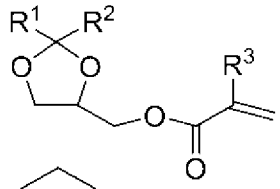


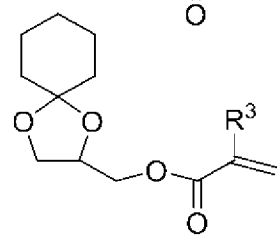
(1)

[0011] 〔一般式（１）中のＲ[1]は炭素原子数１以上のアルキレン基であり、Ｒ[2]はＲ[1]と同一または異なってもよい炭素原子数１以上のアルキレン基であり、Ｒ[3]は水素原子またはアルキル基であり、ｎは０以上の整数である。〕

[0012]

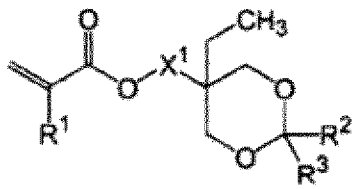
[化2]


(2)


(3)

[0013] （一般式（２）中のＲ[1]及びＲ[2]はそれぞれ独立して水素原子またはアルキル基を表し、Ｒ[3]は水素原子またはアルキル基を表す。一般式（３）中のＲ[3]は水素原子またはアルキル基を表す。）

[0014] [化3]


(4)

[0015] （一般式（４）中のＲ[1]、Ｒ[2]及びＲ[3]はそれぞれ独立して水素原子またはアルキル基を表し、Ｘ[1]は単結合またはアルキレン基を表す。）

発明の効果

[0016] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクは、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレートやテトラヒドロフルフリルアルコール等を含有しない、または、その含有量が少ない場合であっても、プラスチック基材等への密着性能に優れることから、例えばインクジェット記録装置等を用いた印刷物の製造場面で好適に使用することができる。

図面の簡単な説明

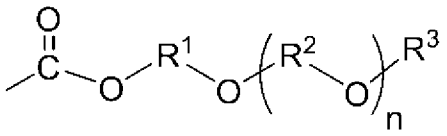
[0017] [図1]塗膜表面のタック感を評価する方法を示す概念図である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクは、下記一般式（１）で示される

構造と重合性不飽和二重結合とを有する化合物（ａ１）、下記一般式（２）で示される構造を有する化合物（ａ２）、一般式（３）で示される構造を有する化合物（ａ３）、下記一般式（４）で示される化合物（ａ４）、及び、２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）からなる群より選ばれる１種以上を含む重合性化合物（Ａ）を含有する活性エネルギー線硬化性インクであることを特徴とするものである。

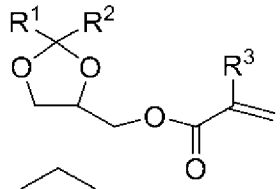
[0019] [化4]



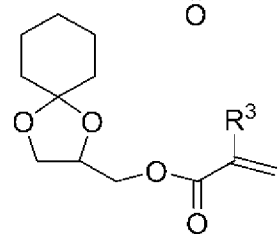
(1)

[0020] 〔一般式（１）中のＲ[1]は炭素原子数１以上のアルキレン基であり、Ｒ[2]はＲ[1]と同一または異なってもよい炭素原子数１以上のアルキレン基であり、Ｒ[3]は水素原子またはアルキル基であり、ｎは０以上の整数である。〕

[0021] [化5]



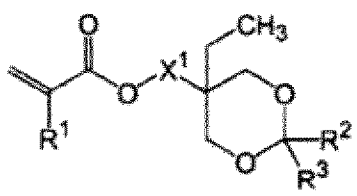
(2)



(3)

[0022] （一般式（２）中のＲ[1]及びＲ[2]はそれぞれ独立して水素原子またはアルキル基を表し、Ｒ[3]は水素原子またはアルキル基を表す。一般式（３）中のＲ[3]は水素原子またはアルキル基を表す。）

[0023] [化6]



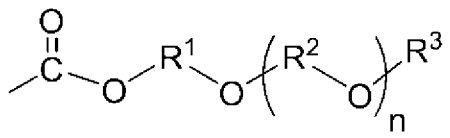
(4)

[0024] （一般式（４）中のＲ[1]、Ｒ[2]及びＲ[3]はそれぞれ独立して水素原子またはアルキル基を表し、Ｘ[1]は単結合またはアルキレン基を表す。）

[0025] はじめに、前記重合性化合物（Ａ）に使用可能な化合物（ａ１）について説明する。

[0026] 前記化合物（ａ１）としては、下記一般式（１）で示される構造と重合性不飽和二重結合とを有するものを使用する。

[0027] [化7]



(1)

[0028] 〔一般式（１）中のＲ[1]は炭素原子数１以上のアルキレン基であり、Ｒ[2]はＲ[1]と同一または異なってもよい炭素原子数１以上のアルキレン基であり、Ｒ[3]は水素原子またはアルキル基であり、ｎは０以上の整数である。〕

[0029] 前記一般式（１）を構成するＲ[1]及びＲ[2]としては、例えばメチレン基、エチレン基、プロピレン基、イソプロピレン基、ブチレン基、イソブチレン基等が挙げられる。Ｒ[1]及びＲ[2]は同一であってもそれぞれ異なるものであってもよい。前記Ｒ[1]及びＲ[2]としては、前記したなかでも、Ｒ[1]及びＲ[2]がいずれも、エチレン基であることが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえでより好ましい。

[0030] 前記一般式（１）を構成するＲ[3]としては、例えば水素原子、メチル基、エチル基、ブチル基等のアルキル基が挙げられる。なかでも、Ｒ[3]はエチル基であることが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえでより好ましい。

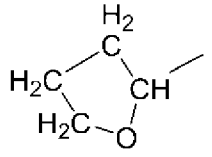
[0031] 前記一般式（１）を構成するｎとしては、０～２０の範囲の整数であることが好ましく、０～３の範囲であることより好ましく、１であることが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえでより好ましい。

[0032] 前記化合物（ａ１）としては、具体的には、メトキシエチル（メタ）アクリレート、エトキシエチル（メタ）アクリレート、エトキシエトキシエチル（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールモノブチルエーテル（メタ）アクリレート、メトキシトリエチレングリコール（メタ）アクリレート等を使用することができる。なかでも、前記化合物（ａ１）としては、エトキシエトキシエチル（メタ）アクリレートを使用することが、前記重合性化合物（Ａ）中に、後述する化学式（５）で示される構造を有する化合物（ｃ）を含まない、または、前記重合性化合物（Ａ）全体に対する前記化合物（ｃ）の含有割合が好ましくは０質量％～０．２質量％、より好ましくは０質量％～０．１質量％、さらに好ましくは０質量％～０．０５質量％、特に好ましくは０質量％の場合であっても、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえで特に好ましい。

[0033] 前記化合物（ａ１）は、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して、２０質量％～４０質量％の範囲で含まれることが好ましく、２５質量％～３５質量％の範囲で含まれることが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえで好ましい。

[0034] 前記重合性化合物（Ａ）としては、前記一般式（１）で示される構造を有する前記化合物（ａ１）を含有するものを使用することによって、後述する化学式（５）で示される構造を有する化合物（ｃ）の含有割合が前記重合性化合物（Ａ）全体に対して好ましくは０質量％～０．２質量％、より好ましくは０質量％～０．１質量％、さらに好ましくは０質量％～０．０５質量％、特に好ましくは０質量％の場合であっても、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得ることができる。

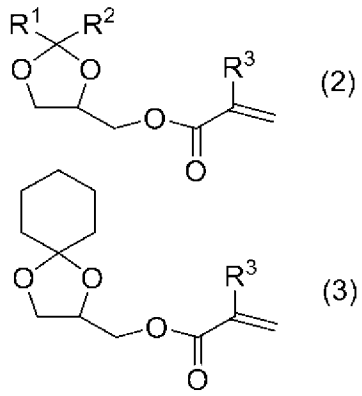
[0035] [化8]



(5)

[0036] 次に、前記重合性化合物（Ａ）に使用可能な化合物（ａ２）及び化合物（ａ３）について説明する。前記化合物（ａ２）としては、下記一般式（２）で示される構造を有するものを使用することができ、前記化合物（ａ３）としては、下記一般式（３）で示される構造を有するものを使用する。

[0037] [化9]



(2)

(3)

[0038] （一般式（２）中のＲ[1]及びＲ[2]はそれぞれ独立して水素原子またはアルキル基を表し、Ｒ[3]は水素原子またはアルキル基を表す。一般式（３）中のＲ[3]は水素原子またはアルキル基を表す。）

[0039] 前記化合物（ａ２）及び前記化合物（ａ３）は、被記録媒体である基材へのアンカー効果が高く、例えばプラスチック基材等の基材への優れた密着効果を発揮するものと推測される。

[0040] 前記化合物（ａ２）及び前記化合物（ａ３）としては、上記一般式（２）や一般式（３）で示される構造を有する化合物を単独または２種以上組み合わせ使用することができる。

[0041] 前記化合物（ａ２）としては、前記一般式（２）で示される構造を有する化合物を使用することが、インクの前記基材への密着性をより一層向上させるうえで好ましく、一般式（２）中のＲ[1]及びＲ[2]がそれぞれ独立して炭素原子数１～１２のアルキル基、好ましくは炭素原子数１～６のアルキル基であり、Ｒ[3]が水素原子である化合物を使用することがより好ましい。

[0042] 前記化合物（ａ２）としては、一般式（２）中のＲ[1]がメチル基であり、Ｒ[2]がエチル基であり、Ｒ[3]が水素原子である（２－メチル－２－エチル－１，

３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレートや、R^1がメチル基、R^2がイソプロピル基、R^3が水素原子またはメチル基である化合物や、R^1及びR^2がメチル基で、R^3が水素原子またはメチル基である化合物を使用することができ、なかでも（２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレートを使用することが、前記基材への密着性に優れたインクを得るうえで特に好ましい。

[0043] 前記化合物（ａ２）は、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して、５質量％～４０質量％の範囲で含まれることが好ましく、８質量％～３０質量％の範囲で含まれることが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえで好ましい。

[0044] また、前記化合物（ａ３）としては、前記一般式（３）で示される化合物を使用することができる。

[0045] 前記化合物（ａ３）は、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して、５質量％～４０質量％の範囲で含まれることが好ましく、８質量％～３０質量％の範囲で含まれることが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえで好ましい。

[0046] 前記重合性化合物（Ａ）としては、前記化合物（ａ２）及び前記化合物（ａ３）のいずれか一方または両方を含有するものを使用することによって、前記重合性化合物（Ａ）中に、後述する化学式（５）で示される構造を有する化合物（ｃ）を含まない、または、前記重合性化合物（Ａ）全体に対する前記化合物（ｃ）の含有割合が好ましくは０質量％～０．２質量％、より好ましくは０質量％～０．１質量％、さらに好ましくは０質量％～０．０５質量％の場合であっても、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得ることができる。

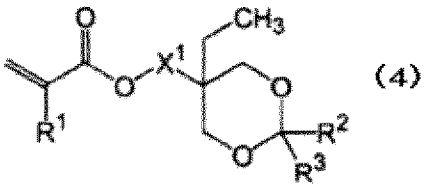
[0047] 前記重合性化合物（Ａ）としては、前記化合物（ａ２）及び前記化合物（ａ３）が、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して、合計５質量％～４０質量％の範囲で含まれるものを使用することが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得る

うえで好ましい。

[0048] 次に、前記重合性化合物（Ａ）に使用可能な化合物（ａ４）について説明する。

[0049] 前記化合物（ａ４）としては、下記一般式（４）で示される化合物（ａ４）を使用する。

[0050] [化10]



(4)

[0051] （一般式（４）中のＲ[1]、Ｒ[2]及びＲ[3]はそれぞれ独立して水素原子またはアルキル基を表し、Ｘ[1]は単結合またはアルキレン基を表す。）

[0052] 前記アルキル基としては、例えばメチル基、エチル基等が挙げられる。また、前記Ｘ[1]としては、具体的には、メチレン基、エチレン基が挙げられる。

[0053] 前記一般式（４）で示される化合物（ａ４）としては、前記一般式（４）中のＲ[1]、Ｒ[2]、Ｒ[3]が水素原子であるものを使用することが、プラスチック基材への密着効果を奏するうえで好ましい。

[0054] 前記一般式（４）で示される化合物（ａ４）としては、具体的には、環状トリメチロールプロパンホルマルアクリレートを使用することが好ましい。

[0055] 前記化合物（ａ４）は、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して、５質量％～４０質量％の範囲で含まれることが好ましく、８質量％～３０質量％の範囲で含まれることが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえで好ましい。

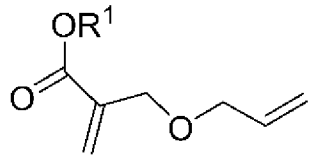
[0056] 前記重合性化合物（Ａ）としては、前記化合物（ａ４）を含有するものを使用することによって、前記重合性化合物（Ａ）中に、後述する化学式（５）で示される構造を有する化合物（ｃ）を含まない、または、前記重合性化合物（Ａ）全体に対する前記化合物（ｃ）の含有割合が好ましくは０質量％～０．２質量％、より好ましくは０質量％～０．１質量％、さらに好ましく

は０質量％～０．０５質量％の場合であっても、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得ることができる。

[0057] 次に、前記重合性化合物（Ａ）に使用可能な２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）について説明する。

[0058] 前記２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）としては、下記一般式（６）で示される化合物を使用する。

[0059] [化11]



(6)

[0060] （一般式（６）中のＲ[1]は、アルキル基を表す。）

[0061] 前記２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）としては、前記一般式（６）中のＲ[1]が炭素原子数１～３のアルキル基である化合物が挙げられ、Ｒ[1]がメチル基である２－アリルオキシメチルアクリル酸メチルを使用することが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえでより好ましい。

[0062] 前記２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）を含有する活性エネルギー線硬化性インクは、被記録媒体である基材の表面に付着し硬化した際に、複素環式構造を形成する。これにより、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得ることができる。

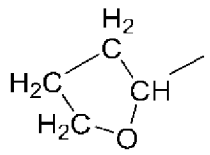
[0063] 前記２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）は、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して、５質量％～４０質量％の範囲で含まれることが好ましく、８質量％～３０質量％の範囲で含まれることが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえで好ましい。

[0064] 前記重合性化合物（Ａ）としては、前記２－アリルオキシメチルアクリル

酸アルキル（ａ５）を含有するものを使用することによって、前記重合性化合物（Ａ）中に、後述する化学式（５）で示される構造を有する化合物（ｃ）を含まない、または、前記重合性化合物（Ａ）全体に対する前記化合物（ｃ）の含有割合が好ましくは０質量％～０．２質量％、より好ましくは０質量％～０．１質量％、さらに好ましくは０質量％～０．０５質量％の場合であっても、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得ることができる。

[0065] ここで、前記化学式（５）で示される構造を有する化合物（ｃ）について説明する。

[0066] [化12]



(5)

[0067] 前記化学式（５）で示される構造を有する化合物（ｃ）としては、例えばテトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレートやテトラヒドロフルフリルアルコール等が挙げられる。

[0068] 本発明で使用する重合性化合物（Ａ）としては、前記化合物（ｃ）が含まれるものを使用してもよいが、前記化合物（ｃ）の含有量は、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して好ましくは０質量％～０．２質量％、より好ましくは０質量％～０．１質量％、さらに好ましくは０質量％～０．０５質量％、特に好ましくは０質量％の場合であることが望ましい。

[0069] 前記重合性化合物（Ａ）としては、前記化合物（ａ１）、前記化合物（ａ２）、前記化合物（ａ３）、前記化合物（ａ４）及び２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）を組み合わせ使用することが好ましい。とりわけ、前記重合性化合物（Ａ）としては、前記化合物（ａ１）、前記化合物（ａ２）、前記化合物（ａ４）及び２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）を組み合わせ使用することが好ましく、前記化合物（ａ２）、前記化合物（ａ４）及び２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５

）を組み合わせ使用することが、プラスチック基材をはじめとする各種基材へのより一層優れた密着性と、印刷面（塗膜）のタック感の低減とを両立した活性エネルギー線硬化性インクを得るうえで好ましい。

[0070] また、前記重合性化合物（Ａ）としては、前記化合物（ａ１）、前記化合物（ａ２）、前記化合物（ａ３）、前記化合物（ａ４）及び２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）の他に、必要に応じて前記前記化合物（ａ１）、前記化合物（ａ２）、前記化合物（ａ３）、前記化合物（ａ４）及び２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）以外の化合物（ｂ）を含有するものを使用することができる。

[0071] 前記化合物（ｂ）としては、重合性不飽和二重結合を有する化合物を使用することができ、重合性不飽和二重結合を１～６の範囲で有するものを使用することが好ましく、１～３の範囲で有するものを使用することが、柔軟性や前記プラスチック基材等への密着性の点でより一層優れたインクを得るうえでより好ましい。

[0072] 前記化合物（ｂ）は、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して５０質量％～９０質量％の範囲で使用することが、柔軟性や前記プラスチック基材等への密着性の点でより一層優れたインクを得るうえで好ましい。

[0073] 前記化合物（ｂ）としては、例えば前記化学式（５）以外の複素環式構造を有する化合物（ｂ－１）、脂肪族環式構造を有する化合物（ｂ－２）等を使用することができる。

[0074] 前記化合物（ｂ－１）としては、例えばカプロラクトン変性テトラヒドロフルフリルアクリレート、アクリロイルモルホリン、Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド等を使用することができる。なかでも、前記化合物（ｂ－１）としては、Ｎ－ビニル－２－カプロラクタムを使用することが、前記重合性化合物（Ａ）中に前記化学式（５）で示される構造を有する化合物（ｃ）が存在しない、または、前記化合物（ｃ）の含有割合が前記重合性化合物（Ａ）全体に対して０質量％～０．２質量％の場合であっても、プラスチ

ック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえで好ましい。

[0075] 前記化合物（ｂ－１）は、本発明のインクの長期保存安定性をより一層向上させるうえで、前記重合性化合物（Ａ）の全量に対しに対して１質量％～１５質量％の範囲で使用することが好ましく、５質量％～１５質量％の範囲で使用することが、プラスチック基材をはじめとする各種基材への優れた密着性を有するインクを得るうえでより好ましい。

[0076] また、前記化合物（ｂ－２）は、例えばアルコール等の薬品に接触した場合であっても塗膜の剥がれ等を引き起こさないレベルの耐薬品性を備えた印刷物の製造に使用可能で、かつ、プラスチック基材をはじめとする各種基材へのより一層優れた密着性を備えた活性エネルギー線硬化性インクを得るうえで、前記化合物（ａ１）や前記化合物（ｂ－１）等と組み合わせ使用することが好ましい。

[0077] 前記化合物（ｂ－２）としては、例えばトリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート、シクロヘキサンジメタノールモノ（メタ）アクリレート、シクロヘキサンジメタノールジ（メタ）アクリレート、トリメチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、ｔ－ブチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、及びジシクロペンテニルオキシエチル（メタ）アクリレートを使用することができ、なかでも、イソボルニル（メタ）アクリレートを使用することが、前記耐薬品性に優れた印刷塗膜を有する印刷物の製造に使用可能なインクを得るうえでより好ましい。

[0078] 前記化合物（ｂ－２）は、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して５質量％～２４質量％の範囲で使用することが好ましく、５質量％～２０質量％の範囲で使用することが、耐薬品性により一層優れた印刷塗膜を有する印刷物の製造に使用可能なインクを得るうえでより好ましい。

[0079] とりわけ、前記重合性化合物（Ａ）として前記化合物（ａ１）を使用する

場合、前記化合物（ｂ－２）を組合せ使用することが、塗膜のタック感を低減するうえで好ましく、前記化合物（ａ１）が有する一般式（１）で示される構造と、前記化合物（ｂ－２）が有する前記脂肪族環式構造との比率［前記一般式（１）で示される構造／前記脂肪族環式構造］が１０～４０となる範囲で組合せ使用することが好ましい。

[0080] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクは、前記重合性化合物（Ａ）のほかに、光重合開始剤を含有するものを使用することができる。

[0081] 前記光重合開始剤としては、例えばベンゾインイソブチルエーテル、２，４－ジエチルチオキサントン、２－イソプロピルチオキサントン、ベンジル、２，４，６－トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド６－トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）－ブタン－１－オン、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シド、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、ベンゾインエチルエーテル、ベンジルジメチルケタール、２－ヒドロキシ－２－メチル－１－フェニルプロパン－１－オン、１－（４－イソプロピルフェニル）－２－ヒドロキシ－２－メチルプロパン－１－オンおよび２－メチル－１－（４－メチルチオフェニル）－２－モルフォリノプロパン－１－オン、ベンゾフェノン、４－フェニルベンゾフェノン、イソフタルフェノン、４－ベンゾイル－４’－メチル－ジフェニルスルフィド等を使用することができる。

[0082] 前記光重合開始剤としては、前記したなかでもアシルホスフィンオキアシド系光重合開始剤を使用することが好ましい。

[0083] また、前記光重合開始剤としては、活性エネルギー線の光源としてＵＶ－ＬＥＤ光源を使用する場合には、ＵＶ－ＬＥＤ光源から発せられる光の波長に対応した２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）－ブタン－１－オン、２－（ジメチルアミノ）－２－[（４－メチルフェニル）メチル]－１－（４－モルフォリノフェニル）－ブタン－１－オン

）、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、２，４，６－トリメチルベンゾイル－ジフェニル－フォスフィンオキサイド、２，４－ジエチルチオキサントン、２－イソプロピルチオキサントン等を使用することが好ましい。

[0084] また、前記光重合開始剤は、増感剤と組み合わせ使用することが好ましい。前記増感剤としては、例えば、トリメチルアミン、メチルジメタノールアミン、トリエタノールアミン、ｐ－ジエチルアミノアセトフェノン、ｐ－ジメチルアミノ安息香酸エチル、ｐ－ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、Ｎ，Ｎ－ジメチルベンジルアミンおよび４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン等の、前記重合性化合物（Ａ）と反応性を有さないアミンを使用することができる。

[0085] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクは、前記重合性化合物（Ａ）や光重合開始剤のほかに、必要に応じて着色剤を含有するものを使用することができる。

[0086] 前記着色剤としては、例えば顔料や染料を使用することができる。前記顔料としては、例えばシアンインクに使用されるフタロシアニン顔料、マゼンタインクに使用されるキナクリドン系顔料、イエローインクに使用されるアゾ顔料、ブラックインクに使用されるカーボンブラック、ホワイトインクに使用可能な白色顔料等が挙げられる。

[0087] 前記シアンインクに使用されるフタロシアニン顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントブルーの１、２、３、１５：３、１５：４、１６：６、１６、１７：１、７５、７９等が挙げられる。

[0088] マゼンタインクに使用されるキナクリドン系顔料としては、例えばＣ．Ｉ．ピグメントレッド１２２、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２０２、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２０９、Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット１９等が挙げられる。

[0089] イエローインクに使用されるアゾ顔料としては、例えばＣ．Ｉ．ピグメント イエローの１２０、１５１、１５４、１７５、１８０、１８１、１、６

５、７３、７４、１１６　、１２、１３、１７、８１、８３、１５０、１５５、２１４、１２８等のモノアゾ及びジスアゾ顔料を使用することができる。

[0090] ブラックインクに使用されるカーボンブラックとしては、三菱化学株式会社のＮｏ．２３００、Ｎｏ．９００、ＭＣＦ８８、Ｎｏ．３３、Ｎｏ．４０、Ｎｏ．４５、Ｎｏ．５２、ＭＡ７、ＭＡ８、ＭＡ１００、Ｎｏ．２２００Ｂ等が、コロンビア社製のＲａｖｅｎ５７５０、同５２５０、同５０００、同３５００、同１２５５、同７００等が、キャボット社製のＲｅｇａｌ４００Ｒ、同３３０Ｒ、同６６０Ｒ、Ｍｏｇｕｌ　Ｌ、同７００、Ｍｏｎａｒｃｈ８００、同８８０、同９００、同１０００、同１１００、同１３００、同１４００等が、デグッサ社製のＣｏｌｏｒ　Ｂｌａｃｋ　ＦＷ１、同ＦＷ２、同ＦＷ２Ｖ、同ＦＷ１８、同ＦＷ２００、ＣｏｌｏｒＢｌａｃｋ　Ｓ１５０、同Ｓ１６０、同Ｓ１７０、Ｐｒｉｎｔｅｘ　３５、同Ｕ、同Ｖ、同１４０Ｕ、Ｓｐｅｃｉａｌ　Ｂｌａｃｋ　６、同５、同４Ａ、同４等が挙げられる。

[0091] ホワイトインクに使用可能な白色顔料としては、特に限定はなく公知の無機白色顔料を使用できる。前記無機白色顔料としては、例えば、アルカリ土類金属の硫酸塩または炭酸塩、微粉ケイ酸や合成珪酸塩等のシリカ類、ケイ酸カルシウム、アルミナ、アルミナ水和物、酸化チタン、酸化亜鉛、タルク、クレイ等があげられる。前記無機白色顔料としては、前記したシリカ類等の表面が各種表面処理方法によって表面処理されたものを使用することもできる。

[0092] 前記顔料の体積平均粒径は、１０～３００ｎｍの範囲にあるものが好ましく、より好ましくは５０～２００ｎｍである。

[0093] 前記顔料は、十分な画像濃度や印刷画像の耐光性を得るため、各インクの全量に対して１～２０質量％の範囲で含まれることが好ましく、１～１０質量％の範囲で含まれることがなお好ましく、１～５質量％の範囲で含まれることが最も好ましい。また、マゼンタインクは、他の色インクよりも顔料濃度を高くすることが好ましい。具体的には他の色インクよりも顔料濃度を１

．２倍以上とすることが好ましく、１．２～４倍とすることがより好ましい。

[0094] 前記酸化チタンの体積平均粒径としては、１００～５００ｎｍのものを使用することが好ましく、より一層優れた吐出安定性と、印刷画像の高い発色性とを備えたインクを得るうえで、１５０ｎｍ～４００ｎｍの体積平均粒径を有するものを使用することがより好ましい。

[0095] 前記顔料は、前記重合性化合物（Ａ）等に対する分散安定性を高める目的で顔料分散剤や顔料誘導体（シナジスト）等と組合せ使用してもよい。

[0096] 前記顔料分散剤としては、例えば味の素ファインテクノ社製のアジスパーＰＢ８２１、ＰＢ８２２、ＰＢ８１７、アビシア社製のソルスパーズ２４０００ＧＲ、３２０００、３３０００、３９０００、楠本化成株式会社製のディスパロンＤＡ－７０３－５０、ＤＡ－７０５、ＤＡ－７２５等を使用することができる。

[0097] 前記顔料分散剤の使用量は、前記顔料に対して１０～１００質量％の範囲が好ましく、より一層優れた吐出安定性と顔料分散性とを備えたインクを得るうえで、２０～６０質量％の範囲であるものを使用することがより好ましい。また、前記顔料誘導体としては、例えば顔料のスルホン酸誘導体等を使用することができる。

[0098] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクとしては、前記した成分の他に、必要に応じてハイドロキノン、メトキノン、ジ－ｔ－ブチルハイドロキノン、Ｐ－メトキシフェノール、ブチルヒドロキシトルエン、ニトロソアミン塩等の重合禁止剤を含有するものを使用することができる。前記重合禁止剤は、本発明のインクの全量に対して０．０１質量％～２質量％の範囲で使用することができる。

[0099] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクとしては、例えば、トリメチルアミン、メチルジメタノールアミン、トリエタノールアミン、ｐ－ジエチルアミノアセトフェノン、ｐ－ジメチルアミノ安息香酸エチル、ｐ－ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、Ｎ，Ｎ－ジメチルベンジルアミンおよび４，４’

－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン等の増感剤を含有するものを使用することができる。

[0100] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクとしては、プラスチック基材等の基材に対する密着性をより一層向上させるうえで、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、テルペンフェノール樹脂、ロジンエステル等の非反応性樹脂等を含有するものを使用することができる。

[0101] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクとしては、２５℃の粘度が３ｍＰａ・ｓｅｃ～３０ｍＰａ・ｓｅｃの範囲であるものを使用することが好ましく、５ｍＰａ・ｓｅｃ～２０ｍＰａ・ｓｅｃの範囲のものを使用することが、インクジェット吐出安定の効果を奏するうえでより好ましい。

[0102] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクは、例えば前記重合性化合物（Ａ）、必要に応じて顔料、顔料分散剤、樹脂を加えた混合物をビーズミル等の通常の分散機を用いて顔料を分散した後、光重合開始剤を加え、さらに必要に応じ重合禁止剤や増感剤や、表面張力調整剤等の添加剤を加えて攪拌、溶解することで製造することができる。

[0103] 前記活性エネルギー線硬化性インクは、予め、ビーズミル等の通常の分散機を用いて、顔料や顔料分散剤や樹脂等を含有する高濃度の顔料分散体（ミルベース）を製造後、光重合開始剤や重合性化合物（Ａ）や添加剤等を供給し、攪拌、混合することによって製造することもできる。

[0104] 前記分散機としては、ビーズミルの他、たとえば超音波ホモジナイザー、高圧ホモジナイザー、ペイントシェーカー、ボールミル、ロールミル、サンドミル、サンドグラインダー、ダイノーミル、ディスパーマット、ＳＣミル、ナノマイザーなど、公知慣用の各種分散機を使用することができる。

[0105] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクは、活性エネルギー線、好ましくは紫外線等の光照射をすることにより硬化する。紫外線等の光源としては、通常、活性エネルギー線硬化型インクジェット記録用インクに使用する光源、例えばメタルハライドランプ、キセノンランプ、カーボンアーク灯、ケミカルランプ、低圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、ＵＶ－ＬＥＤランプ等を使

用することができる。

[0106] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクは、もっぱらインクジェット記録装置を用いたインクジェット記録方式での印刷に好適に使用することができる。

[0107] インクジェット記録方式としては、従来公知の方式がいずれも使用できる。例えば圧電素子の振動を利用して液滴を吐出させる方法（電歪素子の機械的変形によりインク滴を形成するインクジェットヘッドを用いた記録方法）や熱エネルギーを利用する方法が挙げられる。

[0108] 前記活性エネルギー線硬化性インクを、インクジェット記録装置を用いて、被記録媒体である基材に吐出し、活性エネルギー線を照射することによって硬化させることによって、印刷物を製造することができる。前記印刷物としては、例えば広告、看板、案内板、販促品印刷などが挙げられる。

[0109] 本発明の活性エネルギー線硬化性インクは、被記録媒体である様々な基材に対する密着性に優れるため、曲面や凹凸した不規則な形状を有するような基材の表面にも容易に印刷することができる。

[0110] 前記基材としては、例えばプラスチック基材を使用することができる。前記プラスチック基材としては、具体的には、汎用の射出成形用プラスチックとして使用される、ＡＢＳ（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン）樹脂、ＰＶＣ（ポリ塩化ビニル）／ＡＢＳ樹脂、ＰＡ（ポリアミド）／ＡＢＳ樹脂、ＰＣ（ポリカーボネート）／ＡＢＳ樹脂、ＰＢＴ（ポリブチレンテレフタレート）／ＡＢＳ等のＡＢＳ系のポリマーアロイ、ＡＡＳ（アクリロニトリル・アクリルゴム・スチレン）樹脂、ＡＳ（アクリロニトリル・スチレン）樹脂、ＡＥＳ（アクリロニトリル・エチレンゴム・スチレン）樹脂、ＭＳ（（メタ）アクリル酸エステル・スチレン）系樹脂、ＰＣ（ポリカーボネート）系樹脂、アクリル系樹脂、メタクリル系樹脂、ＰＰ（ポリプロピレン）系樹脂等からなる基材が挙げられる。

[0111] また、前記プラスチック基材としては、例えば包装材料用に使用される熱可塑性樹脂フィルム等を使用することも可能である。

[0112] 前記熱可塑性樹脂フィルムとしては、一般に食品包装用として使用される熱可塑性樹脂フィルムとして使用されるものが挙げられ、例えばポリエチレンレテフタレート（ＰＥＴ）フィルム、ポリスチレンフィルム、ポリアミドフィルム、ポリアクリロニトリルフィルム、ポリエチレンフィルム（ＬＬＤＰＥ：低密度ポリエチレンフィルム、ＨＤＰＥ：高密度ポリエチレンフィルム）やポリプロピレンフィルム（ＣＰＰ：無延伸ポリプロピレンフィルム、ＯＰＰ：二軸延伸ポリプロピレンフィルム）等のポリオレフィンフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、エチレン－ビニルアルコール共重合体フィルム等が挙げられる。前記熱可塑性樹脂フィルムとしては、一軸延伸や二軸延伸等の延伸処理されたものや、表面に火炎処理やコロナ放電処理等が施されたものを使用することもできる。

実施例

[0113] 以下、実施例により、本発明をさらに詳しく説明する。

[0114] ［顔料分散体の調製例］

シアン顔料分散体（１）の調製例

ファストゲンブルーＴＧＲ－Ｇ（ＤＩＣ株式会社製　フタロシアニン顔料Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５：４）１０質量部、ソルスパーズ　３２０００（ルーブリゾール社製　顔料分散剤）４．５質量部、及び、ライトアクリレートＰＯ－Ａ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）８５．５質量部を混合し攪拌機で１時間撹拌した後、ビーズミルで２時間処理することによってシアン顔料分散体（１）を得た。

[0115] ［実施例１～６及び比較例１～４］

表１及び２に記載の配合割合にしたがい、インクジェット印刷に使用可能な活性エネルギー線硬化性インクを製造した。具体的には、容器にＭＩＲＡＭＥＲ　Ｍ３１３０（ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性トリメチロールプロパントリアクリレート）、ＭＩＲＡＭＥＲ　Ｍ２４０（ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性ビスフェノールＡジアクリレート）、Ｖ－１９０（大阪有機化学工業株式会社製　エトキシエトキシエ

チルアクリレート）、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）、Ｖ－ＣＡＰ（ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム）、ライトアクリレート　ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）、微量のテトラヒドロフルフリルアルコールを含有するテトラヒドロフルフリルアクリレート組成物、ＫＦ－５４（信越化学工業株式会社製　ポリシロキサン）を入れ攪拌混合し、次いでＩｒｇａｃｕｒｅ８１９（ＢＡＳＦ社製　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）、Ｉｒｇａｃｕｒｅ．ＴＰＯ（ＢＡＳＦ社製　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）、Ｋａｙａｃｕｒｅ　ＤＥＴＸ－Ｓ（日本化薬株式会社製　ジエチルチオキサントン）を加え、温度６０℃で３０分間混合することによって溶解した。

[0116] 次に、前記シアン顔料分散体（１）を加え、１０分間攪拌混合することで、実施例の活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１～Ｃ６）及び比較例の活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ’１～Ｃ’４）を得た。

[0117] ［基材密着性］

前記活性エネルギー線硬化性インクを、ポリカーボネート板（旭硝子（株）製、レキサン、厚さ１ｍｍ、ＰＣ）、塩化ビニルシート（ＤＩＣ（株）製　塩化ビニルシート、ＰＶＣ）に対し、スピンコーターにて厚さ１０μｍで塗布し、次いでステージ移動装置を備えた浜松ホトニクス株式会社製のＬＥＤ照射装置（発光波長：３８５ｎｍ、ピーク強度：５００ｍＷ/ｃｍ^2）を用い、塗膜表面のタックがなくなるまで（タックフリーになるまで）照射した。

[0118] 得られた硬化塗膜に、５×５の２５マスの切り込みをカッターナイフで入れた後、ニチバン株式会社製セロハンテープを貼り付け、１０回程爪で擦りつけた。剥離速度約１ｃｍ／ｓｅｃの速度にて勢い良くテープを剥がし、ポリカーボネート板または塩化ビニルシートの表面に残存した塗膜のマス数を確認した。

[0119] 評価基準

◎：ポリカーボネート板または塩化ビニルシートの表面に残存した塗膜のマス数が２５であり、切り込み近傍の塗膜の欠けも発生しなかった。

[0120] ○：ポリカーボネート板または塩化ビニルシートの表面に残存した塗膜のマス数が２０以上であった。

[0121] △：ポリカーボネート板または塩化ビニルシートの表面に残存した塗膜のマス数が１５以上２０未満であった。

[0122] ×：ポリカーボネート板または塩化ビニルシートの表面に残存した塗膜のマス数が１５未満であった。

[0123] ［耐溶剤性］

前記活性エネルギー線硬化性インクを、ポリカーボネート板（旭硝子（株）製、レキサン、厚さ１ｍｍ、ＰＣ）に対し、スピンコーターにて厚さ１０μｍで塗布し、次いでステージ移動装置を備えた浜松ホトニクス株式会社製のＬＥＤ照射装置（発光波長：３８５ｎｍ、ピーク強度：５００ｍＷ/ｃｍ^2）を用い、塗膜表面のタックがなくなるまで（タックフリーになるまで）照射した。

[0124] 得られた硬化塗膜上に、エタノール及び水の混合物（エタノールの含有割合７０質量％）を浸した綿棒を乗せ、約２ｃｍ幅で左右に１０回擦った。塗膜表面に擦り跡が無かったものを「○」と評価し、擦り跡が確認されたものを「×」と評価した。

[0125] ［環境対応性能］

テトラヒドロフルフリルアルコールに由来する影響(生殖毒性)が懸念されるものを「有」と評価し、テトラヒドロフルフリルアルコールに由来する影響(生殖毒性)の懸念がないと考えられるものを「無し」と評価した。

[0126] [塗膜表面タック感]

前記活性エネルギー線硬化性インクを、ポリカーボネート板（旭硝子（株）製、レキサン、厚さ１ｍｍ、ＰＣ）、塩化ビニルシート（ＤＩＣ（株）製塩化ビニルシート、ＰＶＣ）に対し、スピンコーターにて厚さ１０μｍで塗布し、次いでステージ移動装置を備えた浜松ホトニクス株式会社製のＬＥ

Ｄ照射装置（発光波長：３８５ｎｍ、ピーク強度：５００ｍＷ/ｃｍ^2）を用い、塗膜表面のタックがなくなるまで（タックフリーになるまで）照射した。

[0127] 次に、ステンレスシャーレー（Φ７５ｍｍ）を用意し、その内側の側面部に１５ｇのおもりを貼付した。

[0128] 次に、前記おもりの貼付されたステンレスシャーレーを、前記おもりと前記塗膜表面との位置関係が図１に示す位置関係となるように、前記塗膜表面に立てた状態で、手で固定した。

[0129] 次に、前記手をステンレスシャーレーから離し、前記ステンレスシャーレーが、前記と膜の表面で左右に振れ、止まる迄の回数に基づいて評価した。

〇：８回以上

〇-△：６～７回

△：５～６回

△-×：３～４回

×：０～２回

[0130]

[表1]

表1			実施例					
			1	2	3	4	5	6
シアン顔料分散体（質量部）			(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
			20	20	20	20	20	20
化合物（A）	(a１)	V−190（質量部）	20	27	34	27	27	27
	(b−1)及び(b−2)以外の(b)	シアン顔料分散体（１）に含まれるライトアクリレートＰＯ−Ａ（質量部）	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1
		M3130（質量部）	5	5	5	5	5	5
		M240（質量部）	4	4	4	4	4	4
		POA（質量部）	16.3	9.3	2.3	16.3	19.3	3.3
	(b−1)	V−CAP（質量部）	12	12	12	5	12	12
	(b−2)	IBXA（質量部）	15	15	15	15	5	21
	(c)	THFA（質量部）	0	0	0	0	0	0
添加剤		KF−54（質量部）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤		Irgacure819（質量部）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		IrgacureTPO（質量部）	5	5	5	5	5	5
		Kayacure DETX−S（質量部）	1	1	1	1	1	1
化合物（A)中の化合物(a１)の質量割合（質量%）			22.4	30.2	38.0	30.2	30.2	30.2
化合物（A)中の化合物(b−1)の質量割合（質量%）			13.4	13.4	13.4	5.6	13.4	13.4
化合物（A)中の化合物(b−2)の質量割合（質量%）			16.8	16.8	16.8	16.8	5.6	23.5
化合物（A)中の化合物(c)の質量割合（質量%）			0	0	0	0	0	0
基材密着性	ＰＣ		○	○	○	○	○	○
	ＰＶＣ		○	○	○	○	○	○
耐溶剤性（エタノール及び水の混合物）			○	○	○	○	○	○
環境対応(生殖毒性)懸念			無し	無し	無し	無し	無し	無し

[0131]

[表2]

表２			比較例			
			1	2	3	4
シアン顔料分散体（質量部）			(1) 20	(1) 20	(1) 20	(1) 20
化合物（A）	(a１)	V-190（質量部）	5	0	0	0
	（b）(b-1)及び(b-2)以外の(b)	シアン顔料分散体（１）に含まれるライトアクリレートＰＯ－Ａ（質量部）	17.1	17.1	17.1	17.1
		M3130（質量部）	5	5	5	5
		M240（質量部）	4	4	4	4
		POA（質量部）	9.3	36.1	36.3	30.3
	(b-1)	V-CAP（質量部）	12	12	12	12
	(b-1)	IBXA（質量部）	15	15	15	21
	(b-2)	THFA（質量部）	27	0.2	0	0
添加剤		KF-54（質量部）	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤		Irgacure819（質量部）	1.5	1.5	1.5	1.5
		IrgacureTPO（質量部）	5	5	5	5
		Kayacure DETX-S（質量部）	1	1	1	1
化合物（A)中の化合物(a１)の質量割合（質量%）			0	0	0	0
化合物（A)中の化合物(b-1)の質量割合（質量%）			13.4	13.4	13.4	13.4
化合物（A)中の化合物(b-2)の質量割合（質量%）			16.8	16.8	16.8	23.5
化合物（A)中の化合物(c)の質量割合（質量%）			30.2	0.2	0	0
基材密着性	ＰＣ		○	×	×	×
	ＰＶＣ		○	×	×	×
耐溶剤性（エタノール及び水の混合物）			○	△	○	×
環境対応(生殖毒性)懸念			有り	無し	無し	無し

[0132] 表１及び表２記載の略語は、下記化合物を指す。

Ｖ－１９０：大阪有機化学工業株式会社製　エトキシエトキシエチルアクリレート

Ｍ３１３０：ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性トリメチロールプロパントリアクリレート

Ｍ２４０：ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性ビスフェノールＡジアクリレート

ＰＯＡ：共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート

Ｖ－ＣＡＰ：ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム

ＩＢＸＡ：大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート

ＴＨＦＡ：微量のテトラヒドロフルフリルアルコールを含有するテトラヒドロフルフリルアクリレート組成物

ＫＦ－５４：信越化学工業株式会社製　ポリシロキサン

Ｉｒｇａｃｕｒｅ８１９：ＢＡＳＦ社製　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

ＩｒｇａｃｕｒｅＴＰＯ：ＢＡＳＦ社製　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

・ＫａｙａｃｕｒｅＤＥＴＸ－Ｓ：日本化薬株式会社製　ジエチルチオキサントン

[0133] ［実施例７］

表３の実施例７に記載の配合割合にしたがい、容器にＭＩＲＡＭＥＲ　Ｍ３１３０（ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性トリメチロールプロパントリアクリレート）、ＭＩＲＡＭＥＲ　Ｍ２４０（ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性ビスフェノールＡジアクリレート）、ＭＥＤＯＬ－１０（大阪有機化学工業株式会社製、２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレート、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）、Ｖ－ＣＡＰ（ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム）、ライトアクリレート　ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）、ＫＦ－５４（信越化学工業株式会社製　ポリシロキサン）を入れ攪拌混合し、次いでＩｒｇａｃｕｒｅ８１９（ＢＡＳＦ社製　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）、Ｉｒｇａｃｕｒｅ．ＴＰＯ（ＢＡＳＦ社製　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）、Ｋａｙａｃｕｒｅ　ＤＥＴＸ－Ｓ（日本化薬株式会社製　ジエチルチオキサントン）を加え、温度６０℃で３０分間混合することによって

溶解した。

[0134] 次に、前記シアン顔料分散体（１）を加え、１０分間攪拌混合することで、インクジェット印刷にも使用可能な活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ７）を得た。

[0135] ［実施例８］

ＭＥＤＯＬ－１０（大阪有機化学工業株式会社製、２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレートの使用量を２０質量部から２７質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から９．３質量部に変更したこと以外は、実施例７と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ８）を得た。

[0136] ［実施例９］

ＭＥＤＯＬ－１０（大阪有機化学工業株式会社製、２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレートの使用量を２０質量部から３４質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から２．３質量部に変更したこと以外は、実施例７と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ９）を得た。

[0137] ［実施例１０］

ＭＥＤＯＬ－１０（大阪有機化学工業株式会社製、（２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレートの使用量を２０質量部から２７質量部に変更し、Ｖ－ＣＡＰ（ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム）の使用量を１２質量部から５質量部に変更したこと以外は、実施例７と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１０）を得た。

[0138] ［実施例１１］

ＭＥＤＯＬ－１０（大阪有機化学工業株式会社製、２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレートの使用量を２０

質量部から２７質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から１９．３質量部に変更し、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）の使用量を１５質量部から５質量部に変更したこと以外は、実施例７と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１１）を得た。

[0139] ［実施例１２］

ＭＥＤＯＬ－１０（大阪有機化学工業株式会社製、２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレートの使用量を２０質量部から２７質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から３．３質量部に変更し、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）の使用量を１５質量部から２１質量部に変更したこと以外は、実施例７と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１２）を得た。

[0140] ［比較例５］

ＭＥＤＯＬ－１０（大阪有機化学工業製：２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレートの使用量を２０質量部から０質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から９．３質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を０質量部から２７質量部に変更したこと以外は、実施例７と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ’５）を得た。

[0141] ［比較例６］

ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を９．３質量部から３６．１質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を２７質量部から０．２質量部に変更したこと以外は、比較例５と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ’６）を得た。

[0142] ［比較例７］

ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用

量を９．３質量部から３６．３質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を２７質量部から０質量部に変更したこと以外は、比較例５と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ’７）を得た。

［比較例８］

ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を９．３質量部から３０．３質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を２７質量部から０質量部に変更し、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）の使用量を１５質量部から２１質量部に変更したこと以外は、比較例５と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ’８）を得た。

[0143] ［皮膚刺激性］

テトラヒドロフルフリルアクリレートに由来する皮膚刺激性の影響度合いに応じて評価した。テトラヒドロフルフリルアクリレートに由来する皮膚刺激性が高いと考えられるものを「×」、皮膚刺激性が低いと考えられるものを「△」、テトラヒドロフルフリルアクリレートに由来する皮膚刺激性がないと考えられるものを「○」と評価した。

[0144]

[表3]

表3			実施例					
			7	8	9	10	11	12
シアン顔料分散体			(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
（質量部）			20	20	20	20	20	20
重合性化合物(A)	(a２)	MEDOL（質量部）	20	27	34	27	27	27
	(b-1)及び(b-2)以外の(b)	シアン顔料分散体（１）に含まれるライトアクリレートＰＯ－Ａ（質量部）	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1
		M3130（質量部）	5	5	5	5	5	5
		M240（質量部）	4	4	4	4	4	4
		POA（質量部）	16.3	9.3	2.3	16.3	19.3	3.3
	(b-1)	V-CAP（質量部）	12	12	12	5	12	12
	(b-2)	IBXA（質量部）	15	15	15	15	5	21
	(c)	THFA（質量部）	0	0	0	0	0	0
添加剤		KF-54（質量部）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤		Irgacure819（質量部）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		IrgacureTPO（質量部）	5	5	5	5	5	5
		DETX（質量部）	1	1	1	1	1	1
重合性化合物(A)中の化合物(a２)の質量割合（質量%）			22.4	30.2	38	30.2	30.2	30.2
重合性化合物(A)中の化合物(b-1)の質量割合（質量%）			13.4	13.4	13.4	5.6	13.4	13.4
重合性化合物(A)中の化合物(b-2)の質量割合（質量%）			16.8	16.8	16.8	16.8	5.6	23.5
重合性化合物(A)中の化合物(c)の質量割合（質量%）			0	0	0	0	0	0
基材密着性	ＰＣ		○-△	○-△	○	○-△	○-△	○-△
	ＰＶＣ		○-△	○-△	○	○-△	○-△	○-△
耐溶剤性			○	○	○	○	○	○
皮膚刺激性			○	○	○	○	○	○

[0145]

[表4]

表4			比較例			
			5	6	7	8
シアン顔料分散体			(1)	(1)	(1)	(1)
（質量部）			20	20	20	20
重合性化合物（A）	(a２)	MEDOL（質量部）	0	0	0	0
	（b）	シアン顔料分散体（１）に含まれるライトアクリレートＰＯ－Ａ（質量部）	17.1	17.1	17.1	17.1
	(b-1)及び(b-2)以外の(b)	M3130（質量部）	5	5	5	5
		M240（質量部）	4	4	4	4
		POA（質量部）	9.3	36.1	36.3	30.3
	(b-1)	V-CAP（質量部）	12	12	12	12
	(b-2)	IBXA（質量部）	15	15	15	21
	(c)	THFA（質量部）	27	0.2	0	0
添加剤		KF-54（質量部）	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤		Irgacure819（質量部）	1.5	1.5	1.5	1.5
		IrgacureTPO（質量部）	5	5	5	5
		DETX（質量部）	1	1	1	1
重合性化合物（A)中の化合物(a２)の質量割合（質量%）			0	0	0	0
重合性化合物(A)中の化合物(b-1)の質量割合（質量%）			13.4	13.4	13.4	13.4
重合性化合物(A)中の化合物(b-2)の質量割合（質量%）			16.8	16.8	16.8	23.5
重合性化合物(A)中の化合物(c)の質量割合（質量%）			30.2	0.2	0	0
基材密着性		ＰＣ	○	×	×	×
		ＰＶＣ	○	×	×	×
耐溶剤性			○	△	○	×
皮膚刺激性			×	△	○	○

[0146] 表３及び表４記載の略語は、下記化合物を指す。

Ｍ３１３０：ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性トリメチロールプロパントリアクリレート

Ｍ２４０：ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性ビスフェノールＡジアクリレート

ＭＥＤＯＬ：大阪有機化学工業株式会社製の（２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレート

ＩＢＸＡ：大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート

Ｖ－ＣＡＰ：ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム

ＰＯＡ：共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート

ＴＨＦＡ：テトラヒドロフルフリルアクリレート

ＫＦ－５４：信越化学工業株式会社製　ポリシロキサン

Ｉｒｇａｃｕｒｅ８１９：ＢＡＳＦ社製　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

ＩｒｇａｃｕｒｅＴＰＯ：ＢＡＳＦ社製　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

・ＫａｙａｃｕｒｅＤＥＴＸ－Ｓ：日本化薬株式会社製　ジエチルチオキサントン

［Ｉｒｇａｃｕｒｅ８１９／ＩｒｇａｃｕｒｅＴＰＯ］：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に対するビス（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の重量比

[0147] ［実施例１３］

表５の実施例１３に記載の配合割合にしたがい、容器にＭＩＲＡＭＥＲ Ｍ３１３０（ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性トリメチロールプロパントリアクリレート）、ＭＩＲＡＭＥＲ　Ｍ２４０（ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性ビスフェノールＡジアクリレート）、ビスコート＃２００（大阪有機化学工業株式会社製　環状トリメチロールプロパンフォルマルアクリレート）、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）、Ｖ－ＣＡＰ（ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム）、ライトアクリレート　ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）、ＫＦ－５４（信越化学工業株式会社製　ポリシロキサン）を入れ攪拌混合し、次いでＩｒｇａｃｕｒｅ８１９（ＢＡＳＦ社製　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）、Ｉｒｇａｃｕｒｅ．ＴＰＯ（ＢＡＳＦ社製　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）、Ｋａｙａｃｕｒｅ　ＤＥＴＸ－Ｓ（日本化薬株式会社製　ジエチルチオキサントン）を加え、温度６０℃で３０分間混合することによって溶解した。

[0148] 次に、前記シアン顔料分散体（１）を加え、１０分間攪拌混合することでインクジェット印刷にも使用可能な活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１３）を得た。

[0149] ［実施例１４］

ビスコート＃２００（大阪有機化学工業株式会社製、環状トリメチロールプロパンフォルマルアクリレート）の使用量を２０質量部から２７質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から９．３質量部に変更したこと以外は、実施例１３と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１４）を得た。

[0150] ［実施例１５］

ビスコート＃２００（大阪有機化学工業株式会社製、環状トリメチロールプロパンフォルマルアクリレート）の使用量を２０質量部から３４質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から２．３質量部に変更したこと以外は、実施例１３と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１５）を得た。

[0151] ［実施例１６］

ビスコート＃２００（大阪有機化学工業株式会社製、環状トリメチロールプロパンフォルマルアクリレート）の使用量を２０質量部から２７質量部に変更し、Ｖ－ＣＡＰ（ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム）の使用量を１２質量部から５質量部に変更したこと以外は、実施例１３と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１６）を得た。

[0152] ［実施例１７］

ビスコート＃２００（大阪有機化学工業株式会社製、環状トリメチロールプロパンフォルマルアクリレート）の使用量を２０質量部から２７質量部に

変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から１９．３質量部に変更し、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）の使用量を１５質量部から５質量部に変更したこと以外は、実施例１３と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１７）を得た。

[0153] ［実施例１８］

ビスコート＃２００（大阪有機化学工業株式会社製、環状トリメチロールプロパンフォルマルアクリレート）の使用量を２０質量部から２７質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から３．３質量部に変更し、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）の使用量を１５質量部から２１質量部に変更したこと以外は、実施例１３と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１８）を得た。

[0154] ［比較例９］

ビスコート＃２００（大阪有機化学工業株式会社製、環状トリメチロールプロパンフォルマルアクリレート）の使用量を２０質量部から０質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から９．３質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を０質量部から２７質量部に変更したこと以外は、実施例１３と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ’９）を得た。

[0155] ［比較例１０］

ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を９．３質量部から３６．１質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を２７質量部から０．２質量部に変更したこと以外は、比較例９と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ’１０）を得た。

[0156] ［比較例１１］

ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を９．３質量部から３６．３質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を２７質量部から０質量部に変更したこと以外は、比較例９と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ’１１）を得た。

［比較例１２］

ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を９．３質量部から３０．３質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を２７質量部から０質量部に変更し、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）の使用量を１５質量部から２１質量部に変更したこと以外は、比較例９と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ’１２）を得た。

[0157]

[表5]

表５			実施例					
			13	14	15	16	17	18
シアン顔料分散体（質量部）			(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
			20	20	20	20	20	20
重合性化合物(A)	(a４)	V-200（質量部）	20	27	34	27	27	27
	(b-1)及び(b-2)以外の(b)	シアン顔料分散体（１）に含まれるライトアクリレートＰＯ－Ａ（質量部）	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1
		M3130（質量部）	5	5	5	5	5	5
		M240（質量部）	4	4	4	4	4	4
		POA（質量部）	16.3	9.3	2.3	16.3	19.3	3.3
	(b-1)	V-CAP（質量部）	12	12	12	5	12	12
	(b-2)	IBXA（質量部）	15	15	15	15	5	21
	(c)	THFA（質量部）	0	0	0	0	0	0
添加剤		KF-54（質量部）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤		Irgacure819（質量部）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		IrgacureTPO（質量部）	5	5	5	5	5	5
		DETX-S（質量部）	1	1	1	1	1	1
重合性化合物（A)中の化合物(a４)の質量割合（質量%）			22.4	30.2	38	30.2	30.2	30.2
重合性化合物（A)中の化合物(b-1)の質量割合（質量%）			13.4	13.4	13.4	5.6	13.4	13.4
重合性化合物（A)中の化合物(b-2)の質量割合（質量%）			16.8	16.8	16.8	16.8	5.6	23.5
重合性化合物（A)中の化合物(c)の質量割合（質量%）			0	0	0	0	0	0
基材密着性		ＰＣ	○	○	○	○	○	○
		ＰＶＣ	○	○	○	○	○	○
耐溶剤性			○	○	○	○	○	○
皮膚刺激性			○	○	○	○	○	○

[0158]

[表6]

表６			比較例			
			9	10	11	12
シアン顔料分散体（質量部）			(1)	(1)	(1)	(1)
			20	20	20	20
重合性化合物(A)	(a４)	V200（質量部）	0	0	0	0
	（b）	シアン顔料分散体（１）に含まれるライトアクリレートＰＯ－Ａ（質量部）	17.1	17.1	17.1	17.1
	(b-1)及び(b-2)以外の(b)	M3130（質量部）	5	5	5	5
		M240（質量部）	4	4	4	4
		POA（質量部）	9.3	36.1	36.3	30.3
	(b-1)	V-CAP（質量部）	12	12	12	12
	(b-2)	IBXA（質量部）	15	15	15	21
	(c)	THFA（質量部）	27	0.2	0	0
添加剤		KF-54（質量部）	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤		Irgacure819（質量部）	1.5	1.5	1.5	1.5
		IrgacureTPO（質量部）	5	5	5	5
		DETX-S（質量部）	1	1	1	1
重合性化合物（A)中の化合物(a４)の質量割合（質量%）			0	0	0	0
重合性化合物（A)中の化合物(b-1)の質量割合（質量%）			13.4	13.4	13.4	13.4
重合性化合物（A)中の化合物(b-2)の質量割合（質量%）			16.8	16.8	16.8	23.5
重合性化合物（A)中の化合物(c)の質量割合（質量%）			30.2	0.2	0	0
基材密着性		ＰＣ	○	×	×	×
		ＰＶＣ	○	×	×	×
耐溶剤性			○	△	○	×
皮膚刺激性			×	△	○	○

[0159] 表５及び表６記載の略語は、下記化合物を指す。

Ｍ３１３０：ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性トリメチロールプロパントリアクリレート

Ｍ２４０：ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性ビスフェノールＡジアクリレート

Ｖ２００：ビスコート＃２００、大阪有機化学工業株式会社製　環状トリメチロールプロパンフォルマルアクリレート）

ＩＢＸＡ：　イソボロニルアクリレート

Ｖ－ＣＡＰ：ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム

ＰＯＡ：共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート

ＴＨＦＡ：テトラヒドロフルフリルアクリレート

ＫＦ－５４：信越化学工業株式会社製　ポリシロキサン

Ｉｒｇａｃｕｒｅ８１９：ＢＡＳＦ社製　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

ＩｒｇａｃｕｒｅＴＰＯ：ＢＡＳＦ社製　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

・ＫａｙａｃｕｒｅＤＥＴＸ－Ｓ：日本化薬株式会社製　ジエチルチオキサントン

［Ｉｒｇａｃｕｒｅ８１９／ＩｒｇａｃｕｒｅＴＰＯ］：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に対するビス（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の質量比

[0160]　［実施例１９］

表７の実施例１９に記載の配合割合にしたがい、容器にＭＩＲＡＭＥＲ　Ｍ３１３０（ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性トリメチロールプロパントリアクリレート）、ＭＩＲＡＭＥＲ　Ｍ２４０（ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性ビスフェノールＡジアクリレート）、ＦＸ－ＡＯ－ＭＡ（日本触媒株式会社製　２－アリルオキシメチルアクリル酸メチル）、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）、Ｖ－ＣＡＰ（ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム）

、ライトアクリレート　ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）、ＫＦ－５４（信越化学工業株式会社製　ポリシロキサン）を入れ攪拌混合し、次いでＩｒｇａｃｕｒｅ８１９（ＢＡＳＦ社製　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）、Ｉｒｇａｃｕｒｅ．ＴＰＯ（ＢＡＳＦ社製　２，４，６－トリメチルベンゾイルージフェニルーホスフィンオキサイド）、Ｋａｙａｃｕｒｅ　ＤＥＴＸ－Ｓ（日本化薬株式会社製　ジエチルチオキサントン）を加え、温度６０℃で３０分間混合することによって溶解した。

[0161] 次に、前記シアン顔料分散体（１）を加え、１０分間攪拌混合することでインクジェット印刷にも使用可能な活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ１９）を得た。

[0162] ［実施例２０］

ＦＸ－ＡＯ－ＭＡ（日本触媒株式会社製　２－アリルオキシメチルアクリル酸メチルの使用量を２０質量部から２７質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から９．３質量部に変更したこと以外は、実施例１９と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ２０）を得た。

[0163] ［実施例２１］

ＦＸ－ＡＯ－ＭＡ（日本触媒株式会社製　２－アリルオキシメチルアクリル酸メチルの使用量を２０質量部から３４質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から２．３質量部に変更したこと以外は、実施例１９と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ２１）を得た。

[0164] ［実施例２２］

ＦＸ－ＡＯ－ＭＡ（日本触媒株式会社製　２－アリルオキシメチルアクリル酸メチルの使用量を２０質量部から２７質量部に変更し、Ｖ－ＣＡＰ（ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム）の使用量を１２質量部から５質量部に変更したこと以外は、実施例１９と同様の方法で活性エネルギー線

硬化性インク（Ｃ２２）を得た。

[0165] ［実施例２３］

ＦＸ－ＡＯ－ＭＡ（日本触媒株式会社製　２－アリルオキシメチルアクリル酸メチルの使用量を２０質量部から２７質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から１９．３質量部に変更し、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）の使用量を１５質量部から５質量部に変更したこと以外は、実施例１９と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ２３）を得た。

[0166] ［実施例２４］

ＦＸ－ＡＯ－ＭＡ（日本触媒株式会社製　２－アリルオキシメチルアクリル酸メチルの使用量を２０質量部から２７質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から３．３質量部に変更し、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）の使用量を１５質量部から２１質量部に変更したこと以外は、実施例１９と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ２４）を得た。

[0167] ［比較例１３］

ＦＸ－ＡＯ－ＭＡ（日本触媒株式会社製　２－アリルオキシメチルアクリル酸メチルの使用量を２０質量部から０質量部に変更し、ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を１６．３質量部から９．３質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を０質量部から２７質量部に変更したこと以外は、実施例１９と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ’１３）を得た。

[0168] ［比較例１４］

ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を９．３質量部から３６．１質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を２７質量部から０．２質量部に変更したこと以外は、

比較例１３と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（C’１４）を得た。

[0169] ［比較例１５］

ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を９．３質量部から３６．３質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を２７質量部から０質量部に変更したこと以外は、比較例１３と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（C’１５）を得た。

［比較例１６］

ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）の使用量を９．３質量部から３０．３質量部に変更し、テトラヒドロフルフリルアクリレートの使用量を２７質量部から０質量部に変更し、ＩＢＸＡ（大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）の使用量を１５質量部から２１質量部に変更したこと以外は、比較例１３と同様の方法で活性エネルギー線硬化性インク（C’１６）を得た。

[0170]

[表7]

表７			実施例					
			19	20	21	22	23	24
シアン顔料分散体			(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
（質量部）			20	20	20	20	20	20
重合性化合物(A)	(a)	FX-AO-MA（質量部）	20	27	34	27	27	27
	(b-1)及び(b-2)以外の(b)	シアン顔料分散体（１）に含まれるライトアクリレートＰＯ－Ａ（質量部）	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1
		M3130（質量部）	5	5	5	5	5	5
		M240（質量部）	4	4	4	4	4	4
		POA（質量部）	16.3	9.3	2.3	16.3	19.3	3.3
	(b-1)	V-CAP（質量部）	12	12	12	5	12	12
	(b-2)	IBXA（質量部）	15	15	15	15	5	21
	(c)	THFA（質量部）	0	0	0	0	0	0
添加剤		KF-54（質量部）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤		Irgacure819（質量部）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		IrgacureTPO（質量部）	5	5	5	5	5	5
		DETX（質量部）	1	1	1	1	1	1
重合性化合物（A)中のFX-AO-MAの質量割合（質量%）			22.4	30.2	38	30.2	30.2	30.2
重合性化合物（A)中の化合物(b-1)の質量割合（質量%）			13.4	13.4	13.4	5.6	13.4	13.4
重合性化合物（A)中の化合物(b-2)の質量割合（質量%）			16.8	16.8	16.8	16.8	5.6	23.5
化合物（A)中の化合物(c)の質量割合（質量%）			0	0	0	0	0	0
基材密着性		ＰＣ	○	○	○	○	○	○
		ＰＶＣ	○	○	○	○	○	○
耐溶剤性			○	○	○	○	○	○
皮膚刺激性			○	○	○	○	○	○

[0171]

[表8]

表8			比較例			
			13	14	15	16
シアン顔料分散体			(1)	(1)	(1)	(1)
（質量部）			20	20	20	20
重合性化合物（A）	(a)	FX-AO-MA（質量部）	0	0	0	0
	（b）	シアン顔料分散体（1）に含まれるライトアクリレートＰＯ－Ａ（質量部）	17.1	17.1	17.1	17.1
	(b-1)及び(b-2)以外の(b)	M3130（質量部）	5	5	5	5
		M240（質量部）	4	4	4	4
		POA（質量部）	9.3	36.1	36.3	30.3
	(b-1)	V-CAP（質量部）	12	12	12	12
	(b-2)	IBXA（質量部）	15	15	15	21
	(c)	THFA（質量部）	27	0.2	0	0
添加剤		KF-54（質量部）	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤		Irgacure819（質量部）	1.5	1.5	1.5	1.5
		IrgacureTPO（質量部）	5	5	5	5
		DETX（質量部）	1	1	1	1
重合性化合物（A)中のFX-AO-MAの質量割合（質量%）			0	0	0	0
重合性化合物（A)中の化合物(b-1)の質量割合（質量%）			13.4	13.4	13.4	13.4
重合性化合物（A)中の化合物(b-2)の質量割合（質量%）			16.8	16.8	16.8	23.5
重合性化合物（A)中の化合物(c)の質量割合（質量%）			30.2	0.2	0	0
基材密着性		ＰＣ	○	×	×	×
		ＰＶＣ	○	×	×	×
耐溶剤性			○	△	○	×
皮膚刺激性			×	△	○	○

[0172] 表７及び表８記載の略語は、下記化合物を指す。

Ｍ３１３０：ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性トリメチロールプロパントリアクリレート

Ｍ２４０：ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性ビスフェノールＡジアクリレート

ＦＸ－ＡＯ－ＭＡ：日本触媒社製　２－アリルオキシメチルアクリル酸メチル

ＩＢＸＡ：大阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート

Ｖ－ＣＡＰ：ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム

ＰＯＡ：共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート

ＴＨＦＡ：テトラヒドロフルフリルアクリレート

ＫＦ－５４：信越化学工業株式会社製　ポリシロキサン

Ｉｒｇａｃｕｒｅ８１９：ＢＡＳＦ社製　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

ＩｒｇａｃｕｒｅＴＰＯ：ＢＡＳＦ社製　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

・ＫａｙａｃｕｒｅＤＥＴＸ－Ｓ：日本化薬株式会社製　ジエチルチオキサントン

［Ｉｒｇａｃｕｒｅ８１９／ＩｒｇａｃｕｒｅＴＰＯ］：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に対するビス（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の質量比

[0173] ［実施例２５～３２］

表９及び１０に記載の組成の配合割合にしたがい、活性エネルギー線硬化型インクジェット記録用インクを製造した。具体的には、容器にＭＩＲＡＭＥＲ　Ｍ３１３０（ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性トリメチロールプロパントリアクリレート）、ＭＩＲＡＭＥＲ　Ｍ２４０（ＭＩＷＯＮ社製　エチレンオキサイド（ＥＯ）変性ビスフェノールＡジアクリレート）、Ｖ－１９０（大阪有機化学工業株式会社製　エトキシエトキシエチルアクリレート）、ＭＥＤＯＬ－１０（大阪有機化学工業株式会社製の（２－メチル－２－エチル－１，３－ジオキソラン－４－イル）メチルアクリレート）、Ｖ２００（ビスコート＃２００、大阪有機化学工業株式会社製　環状トリメチロールプロパンフォルマルアクリレート）、ＦＸ－ＡＯ－ＭＡ（日本触媒社製　２－アリルオキシメチルアクリル酸メチル）、ＩＢＸＡ（大

阪有機化学工業株式会社製　イソボロニルアクリレート）、Ｖ－ＣＡＰ（ＩＳＰ社製　Ｎ－ビニル－２－カプロラクタム）、ライトアクリレート　ＰＯＡ（共栄社化学株式会社製　フェノキシエチルアクリレート）、微量のテトラヒドロフルフリルアルコールを含有するテトラヒドロフルフリルアクリレート組成物、ＫＦ－５４（信越化学工業株式会社製　ポリシロキサン）を入れ攪拌混合し、次いでＩｒｇａｃｕｒｅ８１９（ＢＡＳＦ社製　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）、Ｉｒｇａｃｕｒｅ．ＴＰＯ（ＢＡＳＦ社製　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）、Ｋａｙａｃｕｒｅ　ＤＥＴＸ－Ｓ（日本化薬株式会社製　ジエチルチオキサントン）を加え、温度６０℃で３０分間混合することによって溶解した。

[0174] 次に、前記シアン顔料分散体（１）を加え、１０分間攪拌混合することで活性エネルギー線硬化性インク（Ｃ２５～Ｃ３３）を得た。

[0175]

[表9]

表９			実施例			
			25	26	27	28
シアン顔料分散体（質量部）			20	20	20	20
化合物（A）	(a１)	V-190（質量部）	10	10	10	0
	(a２)	MEDOL-10（質量部）	10	0	0	10
	(a４)	V200（質量部）	0	10	0	10
	(a５)	FX-AO-MA（質量部）	0	0	10	0
	(b-1)及び(b-2)以外の(b)	シアン顔料分散体（１）に含まれるライトアクリレートＰＯ－Ａ（質量部）	17.1	17.1	17.1	17.1
		M3130（質量部）	5	5	5	5
		M240（質量部）	4	4	4	4
		POA（質量部）	16.3	16.3	16.3	16.3
	(b-1)	V-CAP（質量部）	12	12	12	12
	(b-2)	IBXA（質量部）	15	15	15	15
	(c)	THFA（質量部）	0	0	0	0
添加剤		KF-54（質量部）	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤		Irgacure819（質量部）	1.5	1.5	1.5	1.5
		IrgacureTPO（質量部）	5	5	5	5
		Kayacure DETX-S（質量部）	1	1	1	1
化合物（A)中の化合物(a１)の質量割合（質量%）			11.2	11.2	11.2	0
化合物（A)中の化合物(a２)の質量割合（質量%）			11.2	0	0	11.2
化合物（A)中の化合物(a４)の質量割合（質量%）			0	11.2	0	11.2
化合物（A)中の化合物(a５)の質量割合（質量%）			0	0	11.2	0
化合物（A)中の化合物(a１～5)の質量割合（質量%）			22.4	22.4	22.4	22.4
化合物（A)中の化合物(b-1)の質量割合（質量%）			13.4	13.4	13.4	13.4
化合物（A)中の化合物(b-2)の質量割合（質量%）			16.8	16.8	16.8	16.8
化合物（A)中の化合物(c)の質量割合（質量%）			0	0	0	0
基材密着性		ＰＣ	○	○	○	○
		ＰＶＣ	○	○	◎	○
耐溶剤性			○	○	○	○
塗膜表面タック感			△－○	△－○	△－○	○
皮膚刺激性			○	○	○	○

[0176]

[表10]

表１０			実施例			
			29	30	31	32
シアン顔料分散体（質量部）			20	20	20	20
化合物（A）	(a１)	V-190（質量部）	0	0	5	10
	(a２)	MEDOL-10（質量部）	10	0	10	5
	(a４)	V200（質量部）	0	10	0	0
	(a５)	FX-AO-MA（質量部）	10	10	10	10
	(b-1)及び(b-2)以外の(b)	シアン顔料分散体（１）に含まれるライトアクリレートＰＯ－Ａ（質量部）	17.1	17.1	17.1	17.1
		M3130（質量部）	5	5	5	5
		M240（質量部）	4	4	4	4
		POA（質量部）	16.3	16.3	16.3	16.3
	(b-1)	V-CAP（質量部）	12	12	12	12
	(b-2)	IBXA（質量部）	15	15	15	15
	(c)	THFA（質量部）	0	0	0	0
添加剤		KF-54（質量部）	0.2	0.2	0.2	0.2
光重合開始剤		Irgacure819（質量部）	1.5	1.5	1.5	1.5
		IrgacureTPO（質量部）	5	5	5	5
		Kayacure DETX-S（質量部）	1	1	1	1
化合物（A)中の化合物(a１)の質量割合（質量%）			0	0	5.6	11.2
化合物（A)中の化合物(a２)の質量割合（質量%）			11.2	0	11.2	5.6
化合物（A)中の化合物(a４)の質量割合（質量%）			0	11.2	0	0
化合物（A)中の化合物(a５)の質量割合（質量%）			11.2	11.2	11.2	11.2
化合物（A)中の化合物(a１～5)の質量割合（質量%）			22.4	22.4	26.5	26.5
化合物（A)中の化合物(b-1)の質量割合（質量%）			13.4	13.4	11.3	11.1
化合物（A)中の化合物(b-2)の質量割合（質量%）			16.8	16.8	16.0	16.0
化合物（A)中の化合物(c)の質量割合（質量%）			0	0	0	0
基材密着性		ＰＣ	○	○	○	○
		ＰＶＣ	◎	◎	◎	◎
耐溶剤性			○	○	○	○
塗膜表面タック感			○	○	○	△－○
皮膚刺激性			○	○	○	○

符号の説明

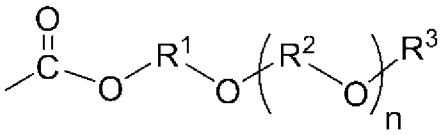
[0177] １　ステンレスシャーレー

２　おもり

３　塗膜表面

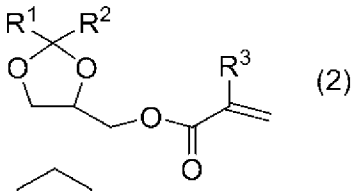
請求の範囲

[請求項1] 下記一般式（１）で示される構造と重合性不飽和二重結合とを有する化合物（ａ１）、下記一般式（２）で示される構造を有する化合物（ａ２）、一般式（３）で示される構造を有する化合物（ａ３）、下記一般式（４）で示される化合物（ａ４）、及び、２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）からなる群より選ばれる１種以上を含む重合性化合物（Ａ）を含有することを特徴とする活性エネルギー線硬化性インク。

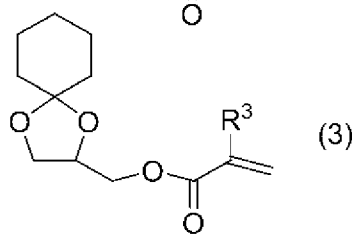


(1)

〔一般式（１）中のＲ[1]は炭素原子数１以上のアルキレン基であり、Ｒ[2]はＲ[1]と同一または異なってもよい炭素原子数１以上のアルキレン基であり、Ｒ[3]は水素原子またはアルキル基であり、ｎは０以上の整数である。〕

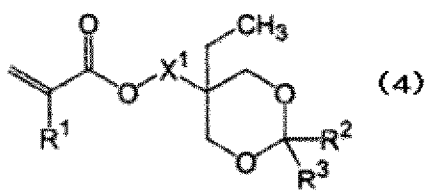


(2)



(3)

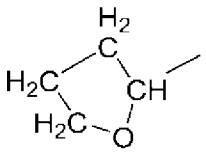
（一般式（２）中のＲ[1]及びＲ[2]はそれぞれ独立して水素原子またはアルキル基を表し、Ｒ[3]は水素原子またはアルキル基を表す。一般式（３）中のＲ[3]は水素原子またはアルキル基を表す。）



(4)

（一般式（４）中のＲ[1]、Ｒ[2]及びＲ[3]はそれぞれ独立して水素原子またはアルキル基を表し、Ｘ[1]は単結合またはアルキレン基を表す。）

[請求項2] 前記重合性化合物（Ａ）の全量に対する下記化学式（５）で示される構造を有する化合物（ｃ）の含有割合が０質量％～０．２質量％である請求項１に記載の活性エネルギー線硬化性インク。



(5)

[請求項3] 前記一般式（１）中のＲ[1]及びＲ[2]がエチレン基であり、Ｒ[3]はアルキル基であり、ｎは１である請求項１または２に記載の活性エネルギー線硬化性インク。

[請求項4] 前記重合性化合物（Ａ）が、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して、前記化合物（ａ１）を２０質量％～４０質量％の範囲で含有するものである請求項１～３のいずれか１項に記載の活性エネルギー線硬化性インク。

[請求項5] 前記化合物（ａ２）は、一般式（２）中のＲ[1]及びＲ[2]がそれぞれ独立して炭素原子数１～１２のアルキル基で、Ｒ[3]が水素原子の化合物である請求項１または２に記載の活性エネルギー線硬化性インク。

[請求項6] 前記化合物（ａ２）は、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して、５質量％～４０質量％の範囲で含まれる請求項５に記載の活性エネルギー線硬化性インク。

[請求項7] 前記化合物（ａ４）が、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して、５質量％～４０質量％の範囲で含まれる請求項１または２に記載の活性エネルギー線硬化性インク。

[請求項8] ２－アリルオキシメチルアクリル酸アルキル（ａ５）が、前記重合性化合物（Ａ）全体に対して、５質量％～４０質量％の範囲で含まれる請求項１または２に記載の活性エネルギー線硬化性インク。

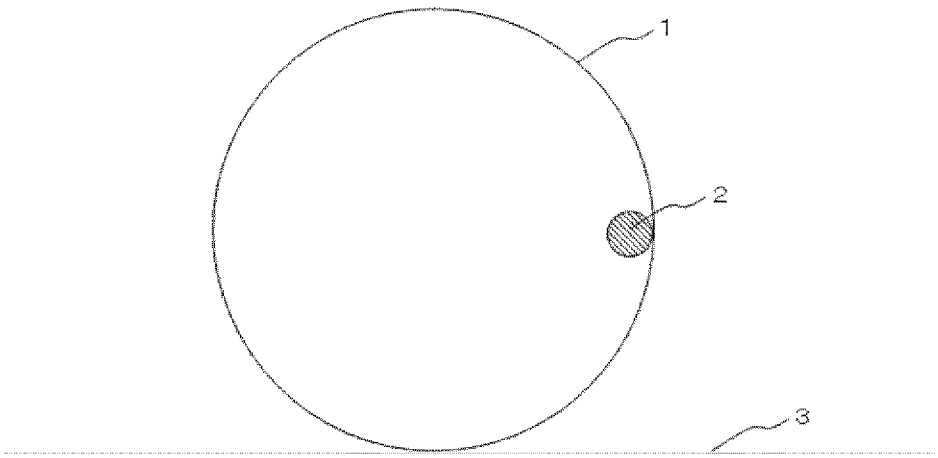
[請求項9] ２５℃の粘度が５～３０ｍＰａ・ｓｅｃの範囲である請求項１～８の

いずれか１項に記載の活性エネルギー線硬化性インク。

[請求項10] さらにアシルホスフィンオキサイド系光重合開始剤を含有するものである請求項１～９のいずれか１項に記載の活性エネルギー線硬化性インク。

[請求項11] 請求項１～１０のいずれか１項に記載の活性エネルギー線硬化性インクを、インクジェット記録装置を用いて、被記録媒体に吐出し、活性エネルギー線を照射することによって硬化させることを特徴とする印刷物の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/018077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. C09D11/38(2014.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, C09D11/101(2014.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. C09D11/38, B41J2/01, B41M5/00, C09D11/101

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII) キーワード：活性エネルギー線硬化型インクジェットインク，密着性及びそれに類する用語

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2014/142101 A1 (FUJIFILM CORP.) 18 September 2014, claims, paragraphs [0053], [0095]-[0125], examples 35-36, etc. & US 2015/0368491 A1, claims, paragraphs [0094], [0194]-[0237], examples 35-36, etc. & EP 2975092 A1 & CN 105164216 A	1-7,9-11 8
X Y	JP 2015-224340 A (FUJIFILM CORP.) 14 December 2015, claims, paragraphs [0018], [0094]-[0129], example 18, etc. & US 2015/0344709 A1, claims, paragraphs [0045], [0233]-[0291], example 18, etc. & EP 2949710 A1	1-7,9-11 8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
03 July 2018 (03.07.2018)	17 July 2018 (17.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/018077

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2015-533897 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 26 November 2015, claims, paragraphs [0069]-[0195], example C0428-0430, etc. & US 2015/0252202 A1, claims, paragraphs [0077]-[0230], example C0428-0430, etc. & WO 2014/051702 A1 & EP 2900774 A1	1-7,9-11 8
X Y	JP 2012-193260 A (SEIKO EPSON CORP.) 11 October 2012, claims, paragraphs [0022], [0090]-[0102], examples 12, 15, 21, etc. (Family: none)	1-7,9-11 8
X Y	JP 2011-225824 A (FUJIFILM CORP.) 10 November 2011, claims, paragraphs [0198]-[0229], examples, etc. & US 2011/0242191 A1, claims, paragraphs [0290]-[0320], examples, etc. & EP 2371910 A1 & CN 102206442 A	1-7,9-11 8
X Y	EP 3034312 A1 (AGFA GRAPHICS NV) 22 June 2016, claims, paragraphs [0159]-[0208], examples, etc. (Family: none)	1-7,9-11 8
X Y	WO 2012/117905 A1 (FUJIFILM CORP.) 07 September 2012, claims, paragraphs [0138]-[0176], ink D, E, etc. & US 2013/0335495 A1, claims, paragraphs [0290]-[0320], ink D, E, etc. & EP 2682272 A1 & CN 103402781 A	1-7,9-11 8
X Y	JP 2012-140493 A (FUJIFILM CORP.) 26 July 2012, claims, paragraphs [0085]-[0100], examples 4, 10, 15, etc. & US 2012/0162308 A1, claims, paragraphs [0162]-[0180], examples 4, 10, 15, etc. & EP 2471880 A1 & CN 102558951 A	1-7,9-11 8
X Y	JP 2013-91788 A (NIPPON SHOKUBAI CO., LTD.) 16 May 2013, claims, paragraphs [0029], [0118]-[0122], examples, etc. (Family: none)	1-3,5,7-9,11 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/018077

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2010-168579 A (NIPPON SHOKUBAI CO., LTD.) 05 August 2010, claims, paragraphs [0084]-[0141], examples, etc. & US 2011/0263805 A1, claims, paragraphs [0084]-[0141], examples, etc. & EP 2383317 A1 & CN 102264849 A	1-3,5,7-9,11 8
X Y	JP 2015-63666 A (JNC CORPORATION) 09 April 2015, claims, paragraphs [0114]-[0162], examples, etc. (Family: none)	1-3,5,7-9,11 8
P,X	JP 2017-179093 A (SEIREN CO., LTD.) 05 October 2017, claims, paragraphs [0051]-[0060], examples 8-9, 11-12, etc. (Family: none)	1-11
P,X	JP 2017-141381 A (SEIKO EPSON CORP.) 17 August 2017, claims, paragraphs [0054], [0106]-[0114], examples, etc. & US 2017/0233594 A1, claims, paragraphs [0055], [0107]-[0132], examples, etc.	1-7,9-11
P,X	JP 6266073 B1 (DNP FINE CHEMICALS CO., LTD.) 24 January 2018, claims, paragraphs [0045]-[0156], example 8, etc. (Family: none)	1-3,5-11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１８０７７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09D11/38(2014.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, C09D11/101(2014.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09D11/38, B41J2/01, B41M5/00, C09D11/101

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580（JDreamIII）キーワード：活性エネルギー線硬化型インクジェットインク，密着性 及びそれに類する用語

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	WO 2014/142101 A1（富士フイルム株式会社） 2014.09.18，特許請求の範囲,[0053],[0095]-[0125],実施例 35-36 等 & US 2015/0368491 A1 特許請求の範囲,[0094],[0194]-[0237],実施例 35-36 等 & EP 2975092 A1 & CN 105164216 A	1-7,9-11 8
X Y	JP 2015-224340 A（富士フイルム株式会社） 2015.12.14，特許請求の範囲,[0018],[0094]-[0129],実施例 18 等	1-7,9-11 8

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

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０３．０７．２０１８	１７．０７．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　４Ｖ　６１１９
林　建二
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４８３

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
	& US 2015/0344709 A1 特許請求の範囲,[0045],[0233]-[0291],実施例 18 等 & EP 2949710 A1	
X Y	JP 2015-533897 A (スリーエム　イノベイティブ　プロパティズ　カンパニー) 2015.11.26, 特許請求の範囲,[0069]-[0195],実施例 C0428-0430 等 & US 2015/0252202 A1 特許請求の範囲,[0077]-[0230], 実施例 C0428-0430 等 & WO 2014/051702 A1 & EP 2900774 A1	1-7,9-11 8
X Y	JP 2012-193260 A (セイコーエプソン株式会社) 2012.10.11, 特許請求の範囲,[0022],[0090]-[0102], 実施例 12,15,21 等 (ファミリーなし)	1-7,9-11 8
X Y	JP 2011-225824 A (富士フイルム株式会社) 2011.11.10, 特許請求の範囲,[0198]-[0229],実施例等 & US 2011/0242191 A1 特許請求の範囲,[0290]-[0320],実施例等 & EP 2371910 A1 & CN 102206442 A	1-7,9-11 8
X Y	EP 3034312 A1 (AGFA GRAPHICS NV) 2016.06.22, 特許請求の範囲,[0159]-[0208],実施例等 (ファミリーなし)	1-7,9-11 8
X Y	WO 2012/117905 A1 (富士フイルム株式会社) 2012.09.07, 特許請求の範囲,[0138]-[0176],インク D,E 等 & US 2013/0335495 A1 特許請求の範囲,[0290]-[0320], インク D,E 等 & EP 2682272 A1 & CN 103402781 A	1-7,9-11 8
X Y	JP 2012-140493 A (富士フイルム株式会社) 2012.07.26, 特許請求の範囲,[0085]-[0100],実施例 4,10,15 等 & US 2012/0162308 A1 特許請求の範囲,[0162]-[0180], 実施例 4,10,15 等 & EP 2471880 A1 & CN 102558951 A	1-7,9-11 8
X Y	JP 2013-91788 A (株式会社日本触媒) 2013.05.16, 特許請求の範囲,[0029],[0118]-[0122],実施例等 (ファミリーなし)	1-3,5,7-9,11 8

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2010-168579 A (株式会社日本触媒) 2010.08.05, 特許請求の範囲,[0084]-[0141],実施例等 & US 2011/0263805 A1 特許請求の範囲,[0084]-[0141],実施例等 & EP 2383317 A1 & CN 102264849 A	1-3,5,7-9,11 8
X Y	JP 2015-63666 A (ＪＮＣ株式会社) 2015.04.09, 特許請求の範囲,[0114]-[0162],実施例等 (ファミリーなし)	1-3,5,7-9,11 8
P, X	JP 2017-179093 A (セーレン株式会社) 2017.10.05, 特許請求の範囲,[0051]-[0060],実施例 8-9,11-12 等 (ファミリーなし)	1-11
P, X	JP 2017-141381 A (セイコーエプソン株式会社) 2017.08.17, 特許請求の範囲,[0054],[0106]-[0114],実施例等 & US 2017/0233594 A1 特許請求の範囲,[0055],[0107]-[0132], 実施例等	1-7,9-11
P, X	JP 6266073 B1 (株式会社ＤＮＰファインケミカル) 2018.01.24, 特許請求の範囲,[0045]-[0156],実施例 8 等 (ファミリーなし)	1-3,5-11