

(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  
2012年10月4日(04.10.2012)



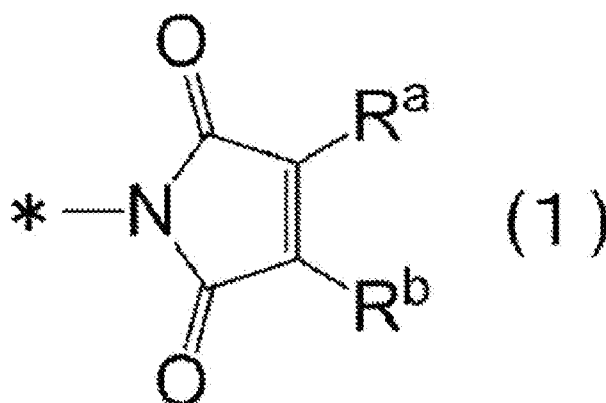
(10) 国際公開番号  
WO 2012/132909 A1

- (51) 国際特許分類:  
C09D 11/00 (2006.01) B41M 5/00 (2006.01)  
B41J 2/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/056593
- (22) 国際出願日: 2012年3月14日(14.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-068835 2011年3月25日(25.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士  
フィルム株式会社(FUJIFILM Corporation) [JP/JP];  
〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30  
号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中村 一平  
(NAKAMURA, Ipppei) [JP/JP]; 〒2588577 神奈川県足  
柄上郡開成町牛島577番地 富士フィルム株  
式会社内 Kanagawa (JP). 下原 憲英 (SHIMO-  
HARA, Norihide) [JP/JP]; 〒2588577 神奈川県足柄  
上郡開成町牛島577番地 富士フィルム株  
式会社内 Kanagawa (JP). 弘中 幸治 (HIRONAKA,  
Koji) [JP/JP]; 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町
- 牛島577番地 富士フィルム株式会社内  
Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 中島 淳, 外(NAKAJIMA, Jun et al.); 〒  
1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号  
HK新宿ビル7階 太陽国際特許事務所 Tokyo  
(JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,  
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,  
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA,  
RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,  
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保  
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,  
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ  
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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),

[続葉有]

(54) Title: INK COMPOSITION AND IMAGE FORMING METHOD

(54) 発明の名称: インク組成物及び画像形成方法



(57) Abstract: An ink composition comprising: component (A) which is a compound having a group represented by general formula (1); component (B1) which is a monofunctional polymerizable compound; and component (C) which is a coloring material. In general formula (1): R<sup>a</sup> and R<sup>b</sup> independently represent each a hydrogen atom or a C<sub>1-4</sub> alkyl group, or R<sup>a</sup> and R<sup>b</sup> may be bonded to each other to form a 4- to 6-membered alicyclic structure, provided that R<sup>a</sup> and R<sup>b</sup> do not represent a hydrogen atom at the same time; and \* represents a binding site.

(57) 要約: インク組成物は、(成分A) 下記一般式(1)で表される基を有する化合物、(成分B1) 単官能重合性化合物及び、(成分C) 色材を含有する。(式(1)中、R<sup>a</sup>及びR<sup>b</sup>は各々独立に、水素原子又は炭素数1~4のアルキル基を表し、R<sup>a</sup>及びR<sup>b</sup>は互いに結合して4~6員の脂環構造を形成してもよい。但し、R<sup>a</sup>とR<sup>b</sup>とが同時に水素原子となることはない。\*は結合位置を表す。)



WO 2012/132909 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：インク組成物及び画像形成方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、インク組成物及び画像形成方法に関する。

### 背景技術

[0002] 画像データ信号に基づき、紙などの記録媒体に画像を形成する画像記録方法として、インクジェット方式がある。

[0003] インクジェット記録用のインク組成物に用いる、紫外線などの活性エネルギー線の照射により硬化可能なインク組成物（活性エネルギー線硬化型インク組成物）としては、高感度で硬化し、高画質の画像を形成しうるものが求められている。

活性エネルギー線硬化型インク組成物としては、例えば、重合性モノマーと光重合開始剤とを組み合わせるインク組成物が提案されている（例えば、特開平5-214280号公報参照）。

また、特開2000-211249号公報には、多官能（メタ）アクリレートと、マレイミド骨格を分子中に2つ以上含む活性エネルギー線硬化型インクジェットインキ受容層組成物が開示されている。

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特開平5-214280号公報は、印画された記録媒体が積み重なった際に、積み重ねられた別の印画物にインクが転写してしまう現象（ブロッキング）を改良することは何ら開示されていない。

[0005] また、特開2000-211249号公報は、インク受容層に関する技術であり、インクジェット法により画像を形成する際のインク組成物の吐出性及び形成される画像の耐ブロッキング性については、何ら検討されていない。

[0006] 本発明は、上記に鑑みなされたものであり、以下の目的を達成することを

課題とする。

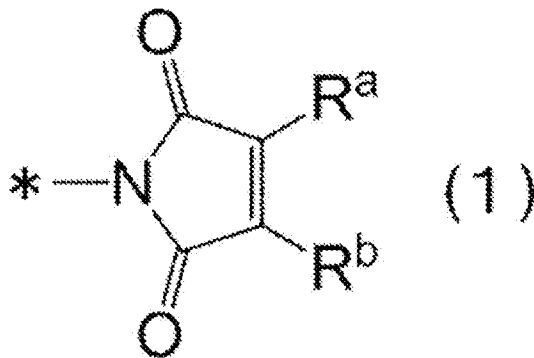
即ち、本発明の目的は、インクジェット記録用として好適であり、画像を形成する際の吐出性及び形成される画像の耐ブロッキング性に優れる、インク組成物及び画像形成方法を提供することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 即ち、前記課題を解決するための手段は以下の通りである。

<1> (成分A) 下記一般式(1)で表される基を有する化合物、  
(成分B1) 単官能重合性化合物及び、  
(成分C) 色材、を含有するインク組成物。

[化1]



(式(1)中、 $R^a$ 及び $R^b$ は各々独立に、水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、 $R^a$ 及び $R^b$ は互いに結合して4～6員の脂環構造を形成してもよい。但し、 $R^a$ と $R^b$ とが同時に水素原子となることはない。\*は結合位置を表す。)

[0008] <2>更に(成分B2)多官能重合性化合物を含有する、<1>に記載のインク組成物。

<3>インク組成物中における、前記(成分B1)と(成分B2)との合計含有量が、インク組成物に対して50質量%～90質量%である、<2>に記載のインク組成物。

<4>前記(成分B1)単官能重合性化合物と(成分B2)多官能重合性化合物の合計含有量に対する、(成分B1)単官能重合性化合物の含有量が

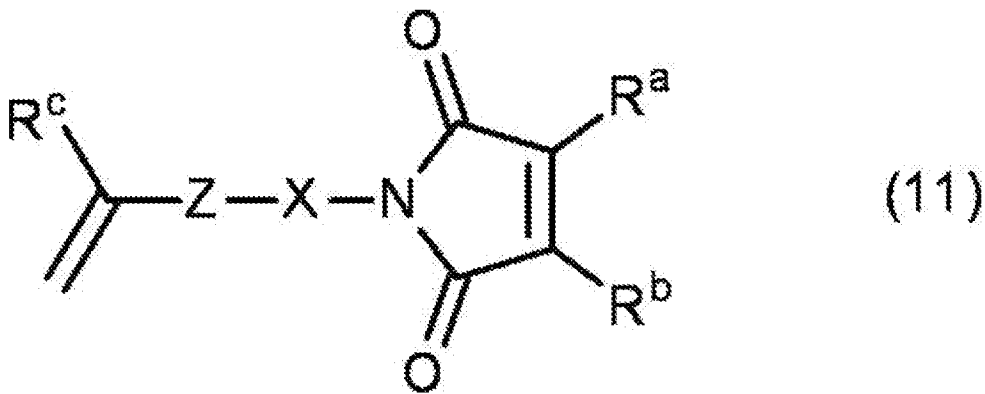
50～99.5質量%である、＜2＞又は＜3＞に記載のインク組成物。

[0009] ＜5＞インク組成物中における、前記（成分A）の含有量がインク組成物に対して0.1質量%～20質量%である、＜1＞～＜4＞のいずれか1つに記載のインク組成物。

＜6＞インク組成物中における、前記（成分A）の含有量がインク組成物に対して1～15質量%である、＜5＞に記載のインク組成物。

＜7＞前記（成分A）が下記一般式（11）で表される化合物である、＜1＞～＜6＞のいずれか1つに記載のインク組成物。

[化2]

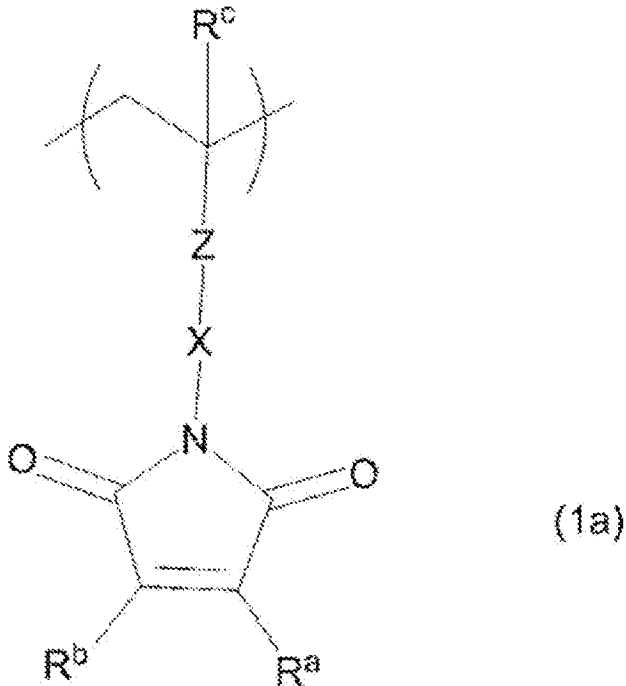


（式（11）において、 $R^a$ 及び $R^b$ は各々独立に、水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、 $R^a$ 及び $R^b$ は互いに結合して4～6員の脂環構造を形成してもよい。但し、 $R^a$ と $R^b$ とが同時に水素原子となることはない。 $R^c$ は水素原子又はメチル基を表す。Zは単結合、 $-COO-*$ 又は $-CONR^d-*$ を表し、 $R^d$ は水素原子又はまたは炭素数1～4のアルキル基を表す。 $*$ はXとの結合位置を表す。Xはアルキレン基、アリーレン基、アラルキレン基及びアルケニレン基からなる群から選ばれる基を表す。）

[0010] ＜8＞前記一般式（11）中のXが、炭素数1～12のアルキレン基、炭素数6～14のアリーレン基又は炭素数7～20のアラルキレン基である、＜7＞に記載のインク組成物。

＜9＞前記（成分A）が、下記式（1a）で表される繰り返し単位を含む重合体である、＜1＞～＜6＞のいずれか1つに記載のインク組成物。

[化3]



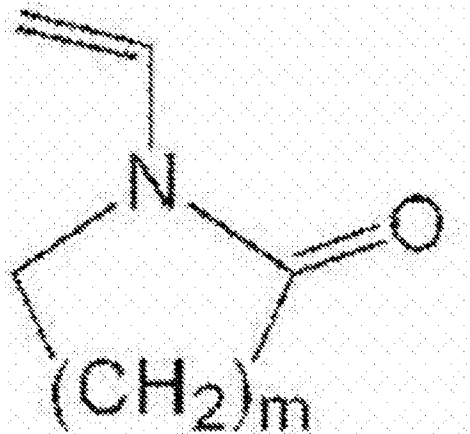
(式(1a)において、 $R^a$ 及び $R^b$ は各々独立に水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、 $R^a$ 及び $R^b$ は互いに結合して4～6員の脂環構造を形成していてもよい。但し、 $R^a$ と $R^b$ とが同時に水素原子となることはない。 $R^c$ は水素原子又はメチル基を表す。Zは単結合、 $-COO-*$ 、又は $-CONR^d-*$ を表し、 $R^d$ は水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、\*はXとの結合位置を表す。Xはアルキレン基、アリーレン基、アラルキレン基及びアルケニレン基からなる群から選ばれる基を表す。)

[0011] <10>前記式(1a)中のXが、炭素数1～12のアルキレン基、炭素数6～14のアリーレン基又は炭素数7～20のアラルキレン基である、<9>に記載のインク組成物。

<11>前記(成分B1)単官能重合性化合物として、N-ビニル化合物を含む、<1>～<10>のいずれか1つに記載のインク組成物。

<12>前記N-ビニル化合物が、下記式(V)で表される、<11>に記載のインク組成物。

[化4]



式 (V)

(式 (V) 中、m は 1 ~ 5 の整数を表す。)

[0012] <13> インクジェット記録用である、<1> ~ <12> のいずれか 1 つに記載のインク組成物。

<14> <1> ~ <13> のいずれか 1 つに記載のインク組成物を記録媒体上に付与するインク付与工程と、  
前記付与したインク組成物に活性エネルギー線を照射する照射工程とを含む、画像形成方法。

<15> 前記インク組成物を付与する工程が、インクジェット法による、<14> に記載の画像記録方法。

### 発明の効果

[0013] 本発明によれば、インクジェット記録用として好適であり、画像を形成する際の吐出性及び形成される画像の耐ブロッキング性に優れる、インク組成物及び画像形成方法を提供することができる。

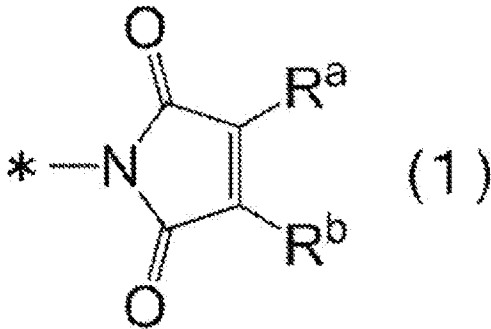
### 発明を実施するための最良の形態

[0014] [インク組成物]

本発明のインク組成物は、(成分 A) 下記一般式 (1) で表される基を有する化合物、(成分 B 1) 単官能重合性化合物及び、(成分 C) 色材を含有

することを特徴とする。以下本発明のインク組成物について、順次説明をする。

[0015] [化5]



(式(1)中、 $R^a$ 及び $R^b$ は各々独立に、水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、 $R^a$ 及び $R^b$ は互いに結合して4～6員の脂環構造を形成してもよい。但し、 $R^a$ と $R^b$ とが同時に水素原子となることはない。\*は結合位置を表す。)

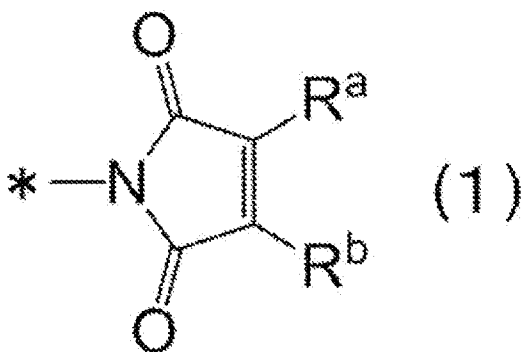
[0016] なお、本明細書において「～」とは、その前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む意味で使用される。

[0017] 以下、本発明のインク組成物について詳細に説明する。

[0018] [(成分A) 一般式(1)で表される基を有する化合物]

本発明のインク組成物は、下記一般式(1)で表される基を有する化合物を必須の成分として含有する。

[化6]



(式(1)中、 $R^a$ 及び $R^b$ は各々独立に、水素原子又は炭素数1～4のアル

ルキル基を表し、 $R^a$ 及び $R^b$ は互いに結合して4～6員の脂環構造を形成してもよい。但し、 $R^a$ と $R^b$ とが同時に水素原子となることはない。\*は結合位置を表す。）

[0019] 前記式(1)中の $R^a$ 及び $R^b$ は、水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表す。但し、 $R^a$ 及び $R^b$ が同時に水素原子となることはない。 $R^a$ 及び $R^b$ が同時にアルキル基であっても、どちらか一方がアルキル基であってもよいが、 $R^a$ 及び $R^b$ が同時にアルキル基であることが好ましい。

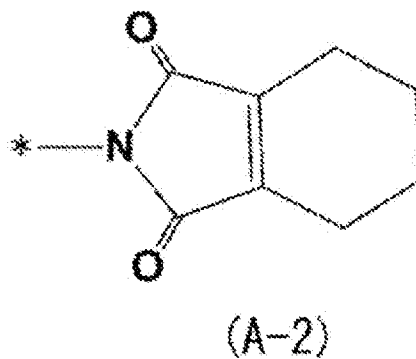
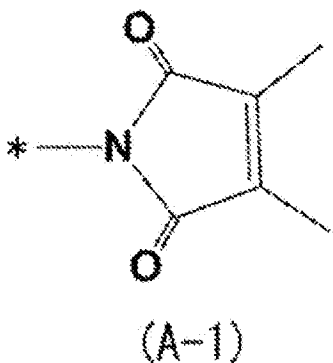
[0020] 前記式(1)中の $R^a$ 及び $R^b$ が炭素数1～4のアルキル基であるとき、該アルキル基としては、炭素数1～2(メチル基、エチル基)であることが好ましく、炭素数1(メチル基)であることが特に好ましい。これらの基は、直鎖構造であっても分岐構造であってもよい。具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、t-ブチル基等を表す。 $R^a$ 及び $R^b$ は互いに結合して4～6員の脂環構造を形成してもよく、脂環構造を形成する場合は、5～6員環の脂環構造を形成することが好ましく、6員環の脂環構造を形成することが更に好ましい。

[0021] 本発明の(成分A)は、水溶性、又は、水分散性であることが好ましく、水溶性であることがさらに好ましい。(成分A)の1gを30mlの水で溶解、又は、エマルジョン状態に分散できることが好ましく、20mlの水で溶解、又は、分散できることがより好ましく、10mlの水で溶解、又は、分散できることが特に好ましい。

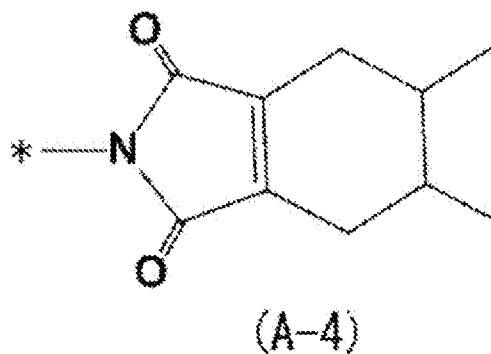
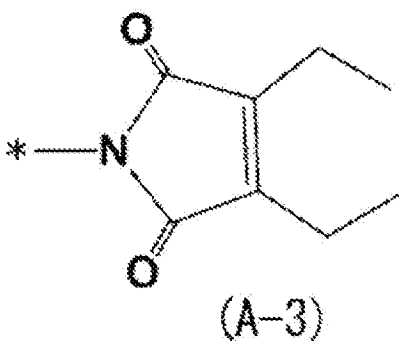
[0022] 本発明の(成分A)における式(1)で表される基の具体例を下記に示す。本発明はこれらに限定されない。

[0023]

[化7]



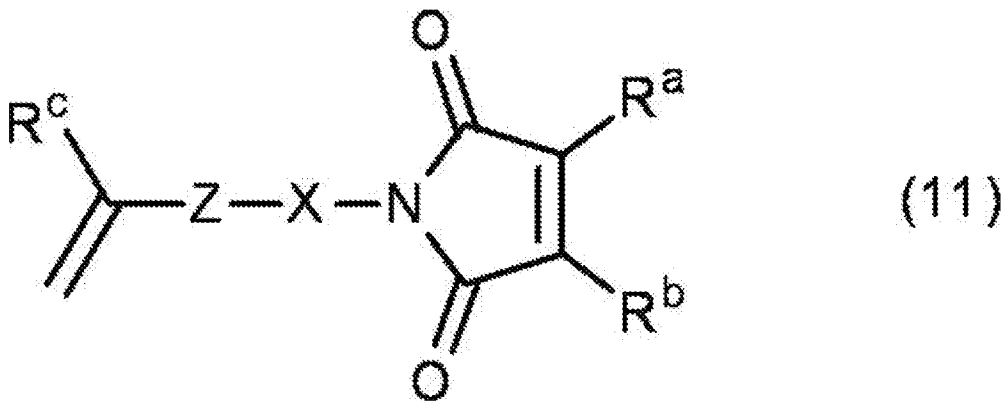
[0024] [化8]



[0025] (成分A)は、分子量200～2,000程度の低分子化合物であっても、重量平均分子量5,000を超える高分子化合物であってもよい。(成分A)は、前記低分子化合物及び高分子化合物の両方を含んでもよいが、(成分A)が分子量5,000を超える高分子化合物であることが好ましい。

[0026] 前記(成分A)が分子量200～2,000程度の低分子化合物である場合、下記一般式(11)で表される化合物であることが好ましい。

[化9]



(式(11)において、 $R^a$ 及び $R^b$ は各々独立に、水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、 $R^a$ 及び $R^b$ は互いに結合して4～6員の脂環構造を形成してもよい。但し、 $R^a$ と $R^b$ とが同時に水素原子となることはない。 $R^c$ は水素原子又はメチル基を表す。Zは単結合、 $-COO-*$ 又は $-CONR^d-*$ を表し、 $R^d$ は水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表す。 $*$ はXとの結合位置を表す。Xはアルキレン基、アリーレン基、アラルキレン基及びアルケニレン基からなる群から選ばれる基を表す。)

[0027] 式(11)中の $R^a$ 及び $R^b$ が炭素数1～4のアルキル基であるとき、該アルキル基としては、既述の式(1)における $R^a$ 及び $R^b$ として例示したものと(好ましい範囲も含めて)同様である。

[0028] 式(11)において、 $R^c$ は水素原子又はメチル基を表す。 $R^c$ はメチル基であることが好ましい。

[0029] 式(11)において、Zは単結合、 $-COO-*$ 、又は $-CONR^d-*$ を表し、 $R^d$ は水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、 $*$ はXとの結合位置を表す。Zは $-COO-*$ であることが好ましい。

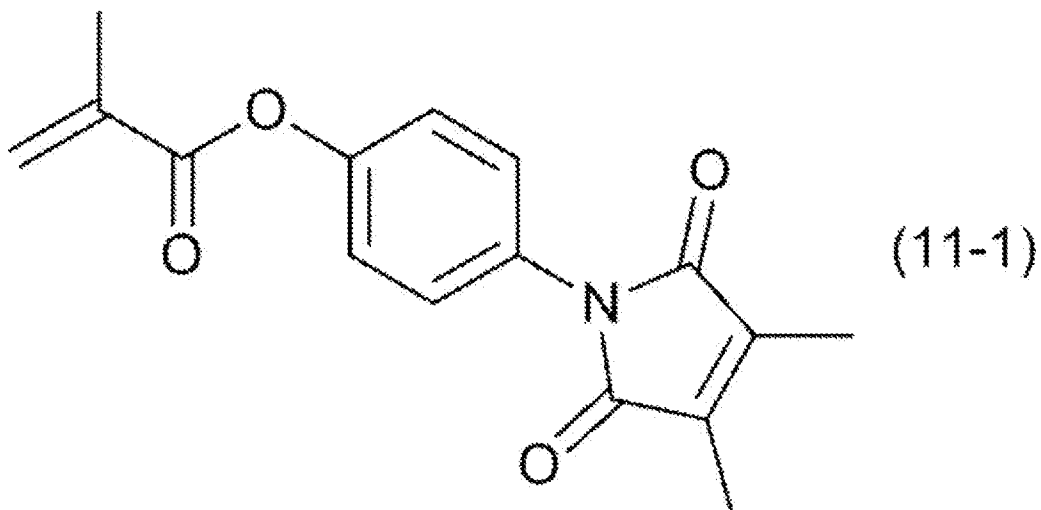
また、 $R^d$ は水素原子または炭素数1～4のアルキル基を表す。炭素数1～4のアルキル基は、直鎖構造であっても分岐構造であってもよい。具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基を表す。 $R^d$ は水素原子または炭素

数1～2のアルキル基、即ち、メチル基、又は、エチル基であることが好ましく、水素原子であることが特に好ましい。なお、R<sup>d</sup>は置換基を有していても、置換基を有していなくてもよいが、置換基を有していないことが好ましい。

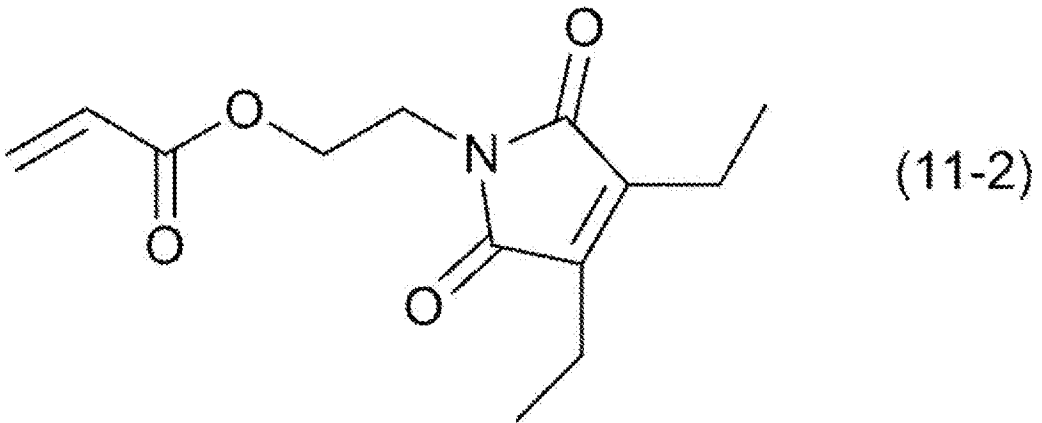
[0030] 式(11)において、Xはアルキレン基、アリーレン基、アラルキレン基及びアルケニレン基からなる群から選ばれる基を表し、アルキレン基、アリーレン基及びアラルキレン基からなる群から選ばれる基が好ましく、炭素数1～12のアルキレン基、炭素数6～14のアリーレン基又は炭素数7～20のアラルキレン基であることが更に好ましく、炭素数1～12のアルキレン基であることが特に好ましい。これらの基は置換基を有していても、置換基を有していなくてもよく、エーテル結合、エステル結合、アミド結合、ウレタン結合を有していてもよい。

[0031] (成分A)が上記式(11)で表される化合物を含む場合、(成分A)の好ましい例としては、以下の化合物(11-1)～(11-17)を挙げることができるが、本発明はこれらに限定されない。

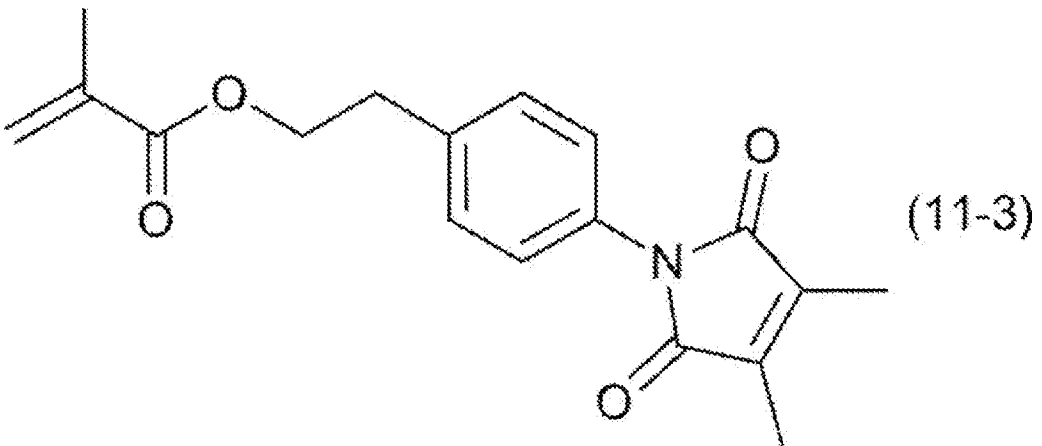
[0032] [化10]



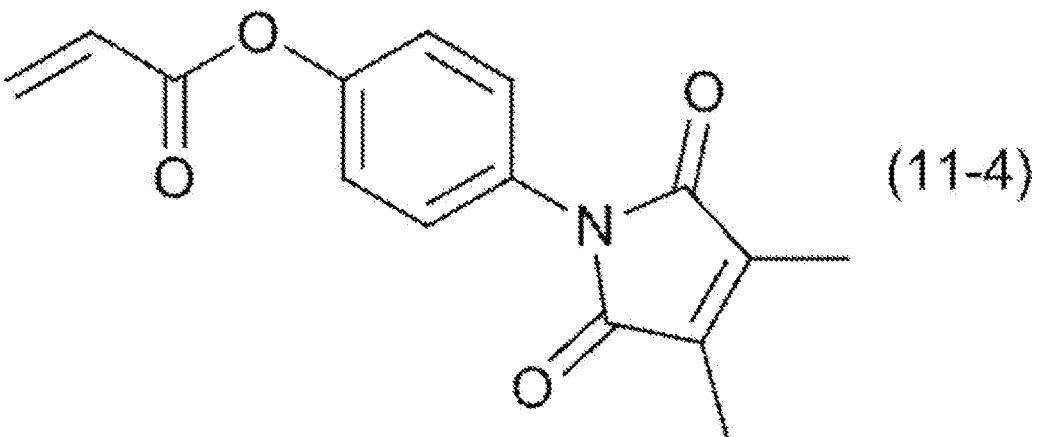
[化11]



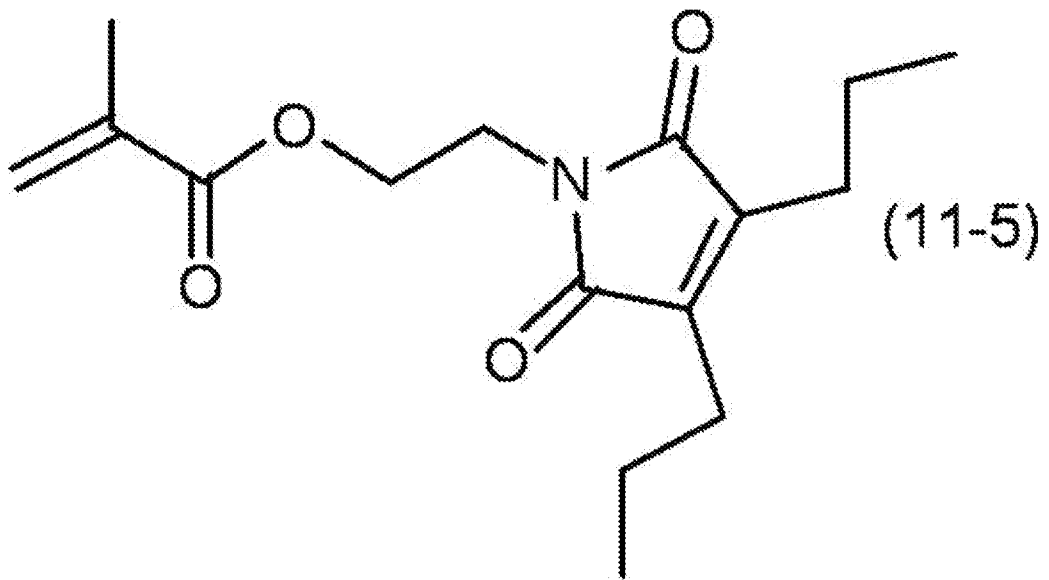
[0033] [化12]



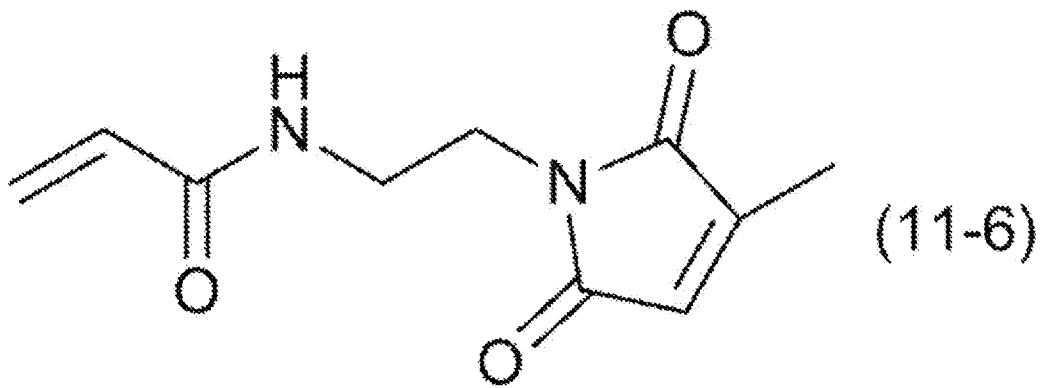
[化13]



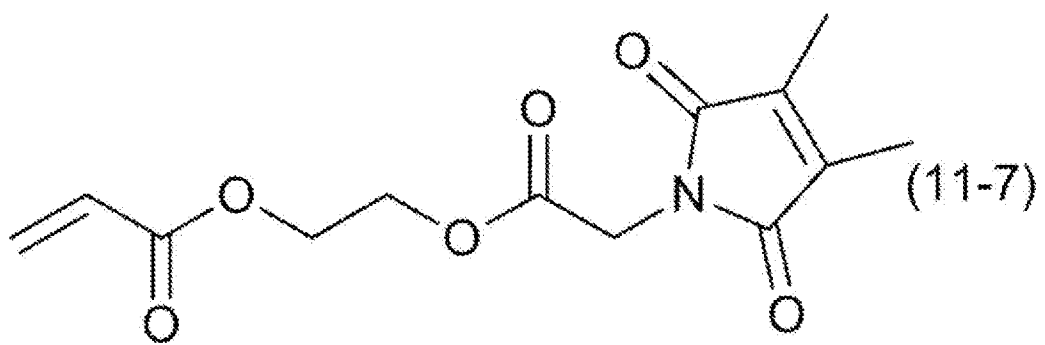
[化14]



[0034] [化15]

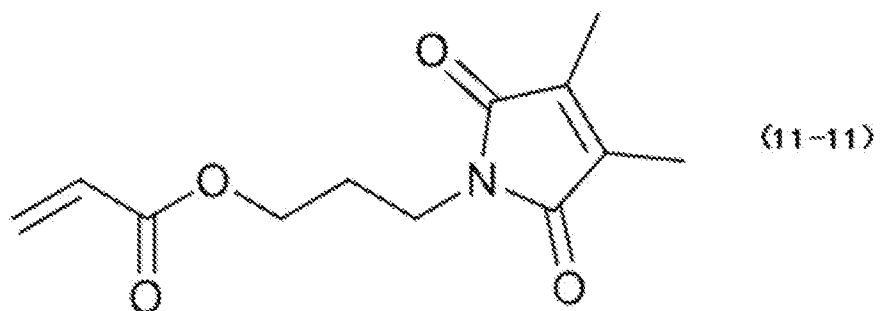
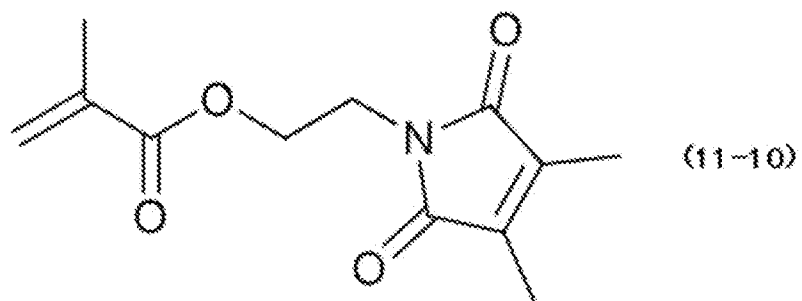
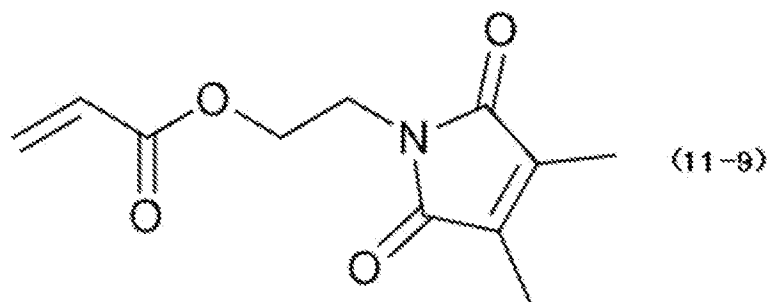
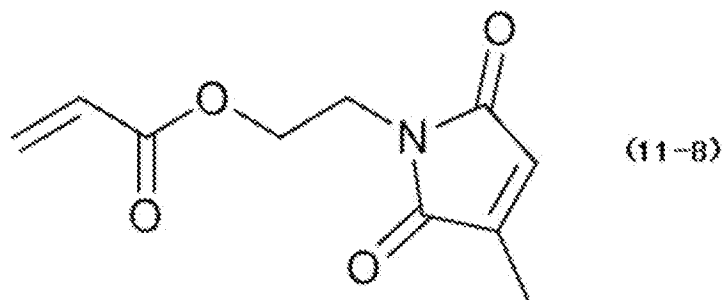


[化16]



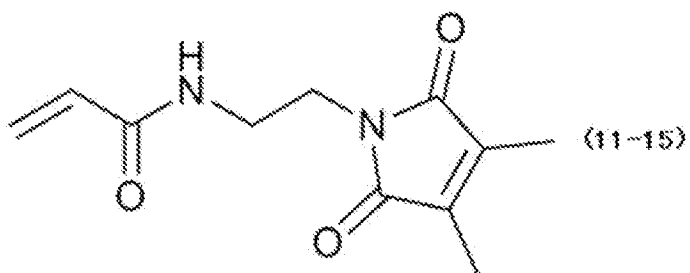
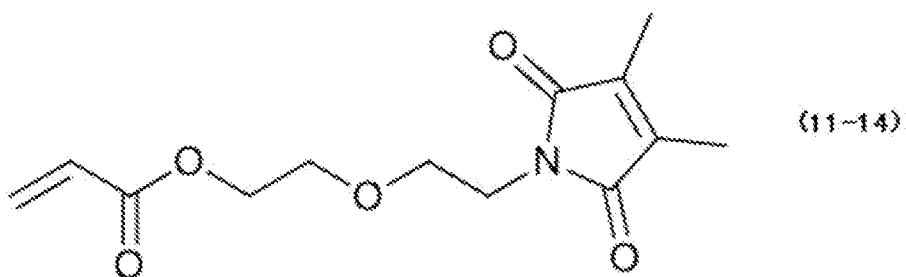
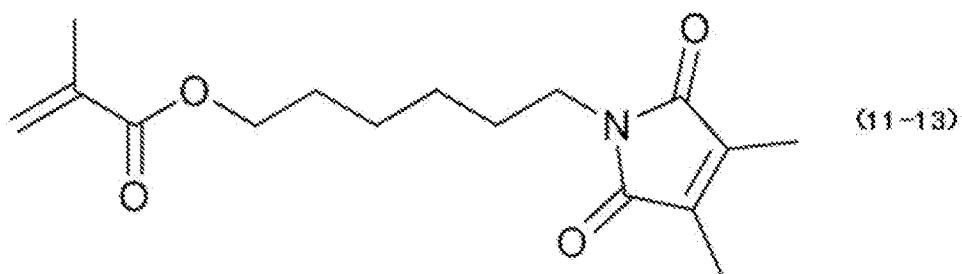
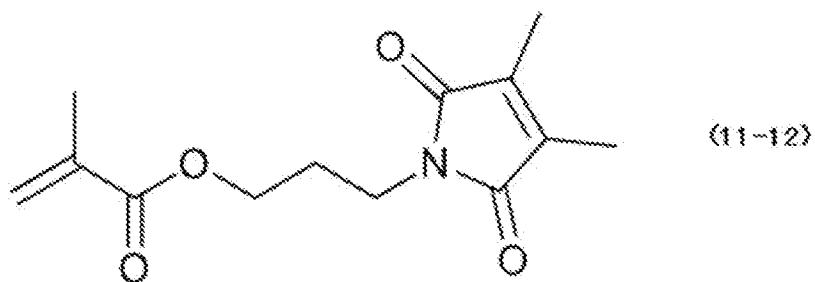
[0035]

[化17]



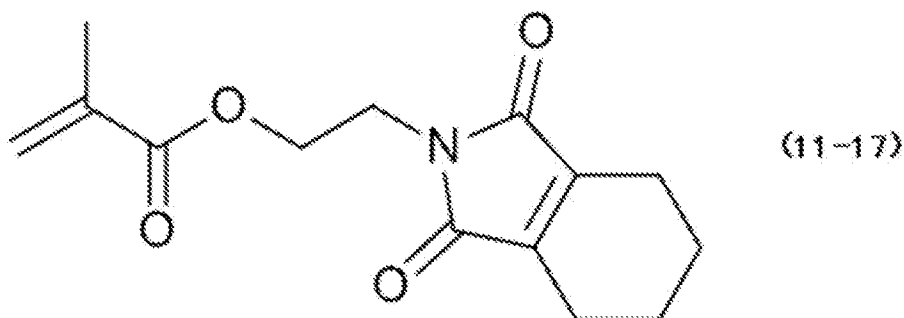
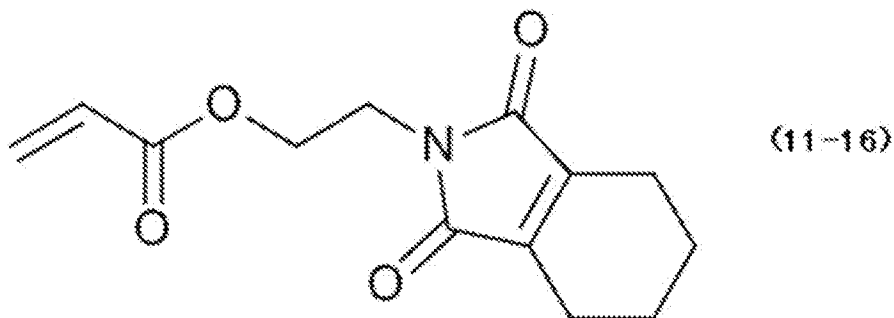
[0036]

[化18]



[0037]

[化19]



[0038] (成分A) が重量平均分子量 5, 000 を超える高分子化合物である場合、前記 (成分A) は、前記式 (11) で表される化合物を重合されて形成される重合体が好ましく、単独重合体であっても、式 (11) 以外の化合物との共重合体であってもよい。また、前記重合体は、線状であっても、枝分かれしていても、ブロック構造を有していてもかまわない。(成分A) が前記式 (11) 以外の化合物との共重合体を形成する場合の他の化合物としては、例えば、アクリル酸エステル類、メタクリル酸エステル類、アクリルアミド類、メタクリルアミド類、ビニルエステル類、スチレン類、アクリロニトリル、無水マレイン酸、マレイン酸イミド等の公知のモノマーが挙げられる。

[0039] 前記アクリル酸エステル類としては、例えば、メチルアクリレート、エチルアクリレート、(n-又はi-)プロピルアクリレート、n-ブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、sec-ブチルアクリレート、t-ブチルアクリレート、アミルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート

、ドデシルアクリレート、クロロエチルアクリレート、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、5-ヒドロキシペンチルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、アリルアクリレート、トリメチロールプロパンモノアクリレート、ペンタエリスリトールモノアクリレート、グリシジルアクリレート、ベンジルアクリレート、メトキシベンジルアクリレート、クロロベンジルアクリレート、2-(p-ヒドロキシフェニル)エチルアクリレート、フルフリルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、フェニルアクリレート、クロロフェニルアクリレート、スルファモイルフェニルアクリレート等が挙げられる。

[0040] メタクリル酸エステル類としては、例えば、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、(n-又はi-)プロピルメタクリレート、n-ブチルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、sec-ブチルメタクリレート、t-ブチルメタクリレート、アミルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、ドデシルメタクリレート、クロロエチルメタクリレート、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、5-ヒドロキシペンチルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、アリルメタクリレート、トリメチロールプロパンモノメタクリレート、ペンタエリスリトールモノメタクリレート、グリシジルメタクリレート、メトキシベンジルメタクリレート、クロロベンジルメタクリレート、2-(p-ヒドロキシフェニル)エチルメタクリレート、フルフリルメタクリレート、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、フェニルメタクリレート、クロロフェニルメタクリレート、スルファモイルフェニルメタクリレート等が挙げられる。

[0041] アクリルアミド類としては、例えば、アクリルアミド、N-メチルアクリルアミド、N-エチルアクリルアミド、N-プロピルアクリルアミド、N-ブチルアクリルアミド、N-ベンジルアクリルアミド、N-ヒドロキシエチルアクリルアミド、N-フェニルアクリルアミド、N-トリルアクリルアミド、N-(p-ヒドロキシフェニル)アクリルアミド、N-(スルファモ

イルフェニル) アクリルアミド、N-(フェニルスルホニル) アクリルアミド、N-(トリルスルホニル) アクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、N-メチル-N-フェニルアクリルアミド、N-ヒドロキシエチル-N-メチルアクリルアミド等が挙げられる。

メタクリルアミド類としては、例えば、メタクリルアミド、N-メチルメタクリルアミド、N-エチルメタクリルアミド、N-プロピルメタクリルアミド、N-ブチルメタクリルアミド、N-ベンジルメタクリルアミド、N-ヒドロキシエチルメタクリルアミド、N-フェニルメタクリルアミド、N-トリルメタクリルアミド、N-(p-ヒドロキシフェニル)メタクリルアミド、N-(スルファモイルフェニル)メタクリルアミド、N-(フェニルスルホニル)メタクリルアミド、N-(トリルスルホニル)メタクリルアミド、N,N-ジメチルメタクリルアミド、N-メチル-N-フェニルメタクリルアミド、N-ヒドロキシエチル-N-メチルメタクリルアミド等が挙げられる。

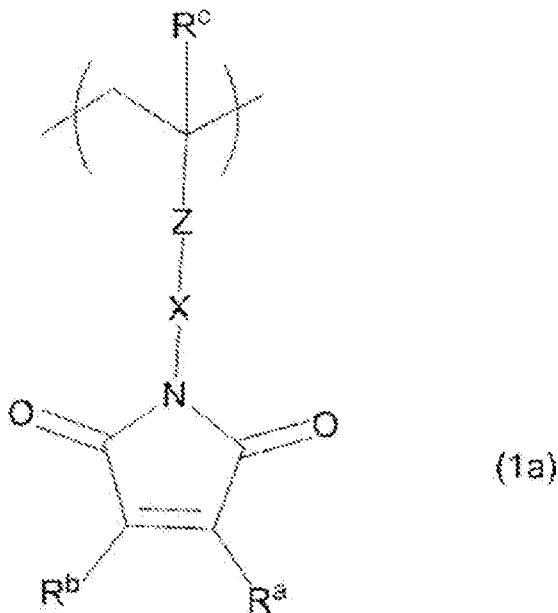
ビニルエステル類としては、例えば、ビニルアセテート、ビニルブチレート、ビニルベンゾエート等が挙げられる。

[0042] スチレン類としては、例えば、スチレン、メチルスチレン、ジメチルスチレン、トリメチルスチレン、エチルスチレン、プロピルスチレン、シクロヘキシルスチレン、クロロメチルスチレン、トリフルオロメチルスチレン、エトキシメチルスチレン、アセトキシメチルスチレン、メトキシスチレン、ジメトキシスチレン、クロロスチレン、ジクロロスチレン、ブロモスチレン、ヨードスチレン、フルオロスチレン、カルボキシスチレン等が挙げられる。

これらのモノマーの中でも、(成分A)が共重合体である場合、アクリル酸エステル類、メタクリル酸エステル類、ビニルエステル類、スチレン類、アクリロニトリルとの共重合体を形成することが好ましい。

[0043] 前記(成分A)が重量平均分子量5,000を超える高分子化合物である場合、(成分A)は、特に下記式(1a)で表される繰り返し単位を含む重合体であることが好ましい。

[化20]



(式(1a)において、 $R^a$ 及び $R^b$ は各々独立に水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、 $R^a$ 及び $R^b$ は互いに結合して4～6員の脂環構造を形成していてもよい。但し、 $R^a$ と $R^b$ とが同時に水素原子となることはない。 $R^c$ は水素原子又はメチル基を表す。 $Z$ は単結合、 $-COO^*$ 、又は $-CONR^d^*$ を表し、 $R^d$ は水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、 $*$ は $X$ との結合位置を表す。 $X$ はアルキレン基、アリーレン基、アラルキレン基及びアルケニレン基からなる群から選ばれる基を表す。)

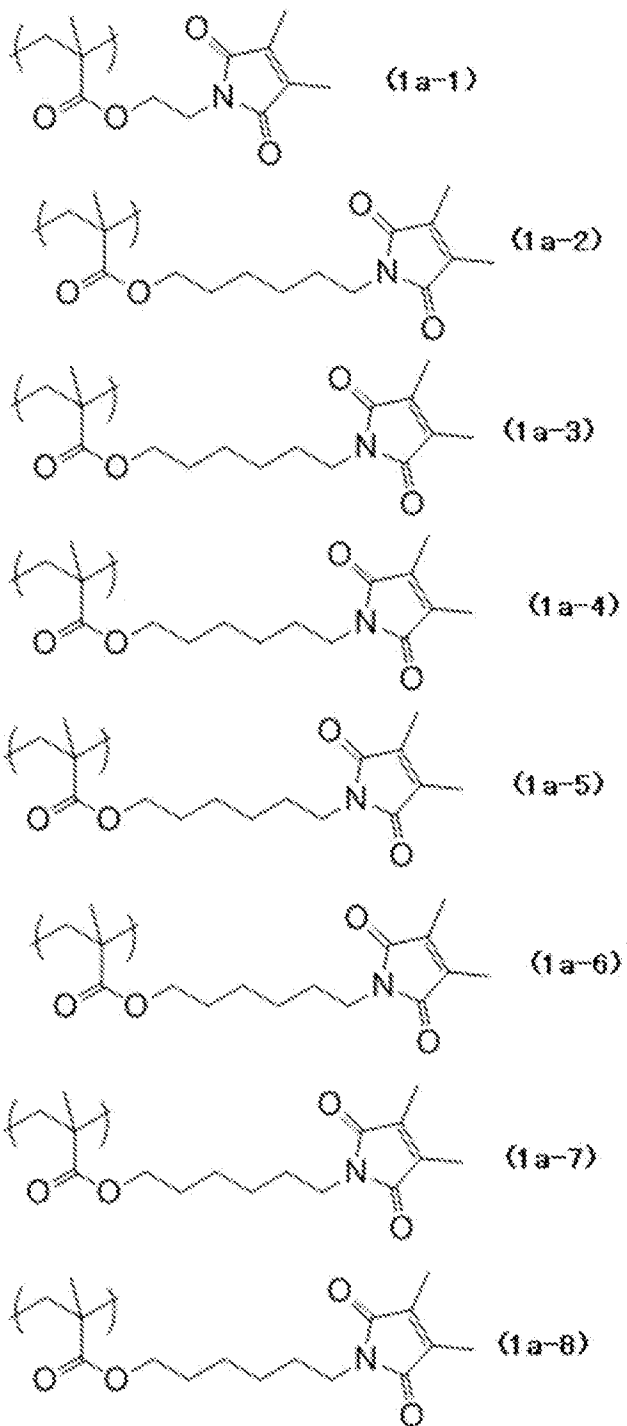
[0044] 前記式(1a)における $R^a$ 、 $R^b$ 及び $R^c$ は、既述の式(1)における $R^a$ 、 $R^b$ 及び $R^c$ として例示したものと(好ましい範囲も含めて)同様である。

[0045] 前記式(1a)における $X$ 及び $Z$ は、既述の式(11)における $X$ 及び $Z$ として例示したものと(好ましい範囲も含めて)同様である。

[0046] (成分A)が上記式(1a)で表される繰り返し単位を含む場合、(成分A)の好ましい例としては、以下の繰り返し単位(1a-1)～(1a-13)を含む重合体を挙げることができるが、本発明はこれらに限定されない。

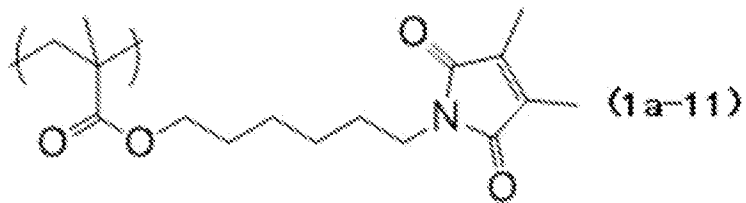
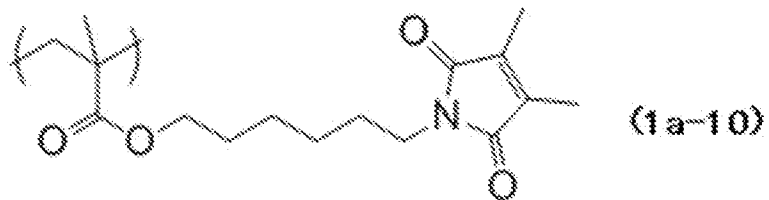
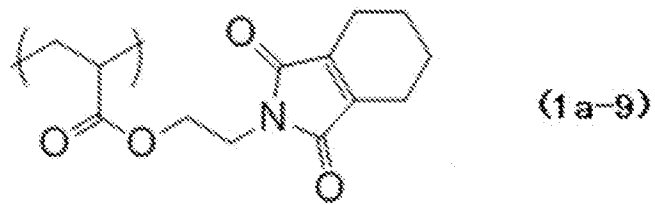
[0047]

[化21]

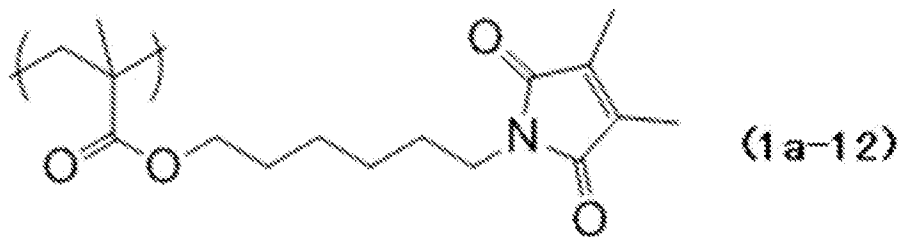


[0048]

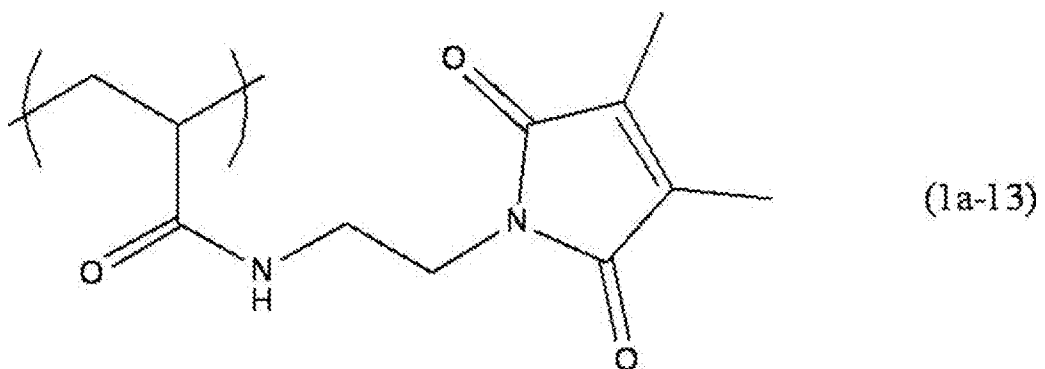
[化22]



[0049] [化23]

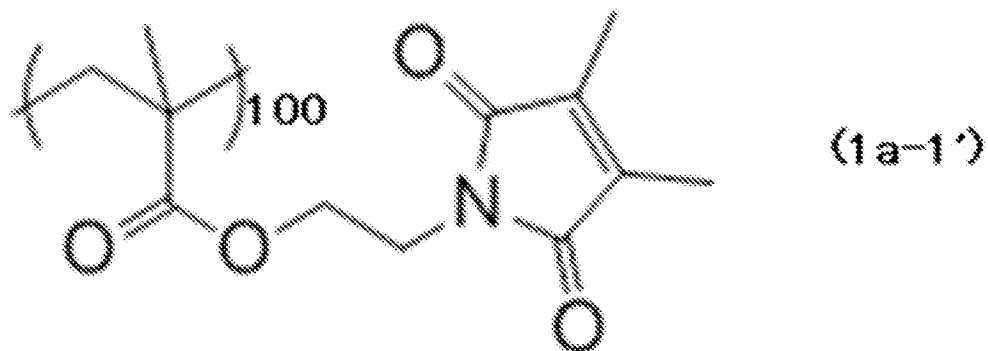


[化24]



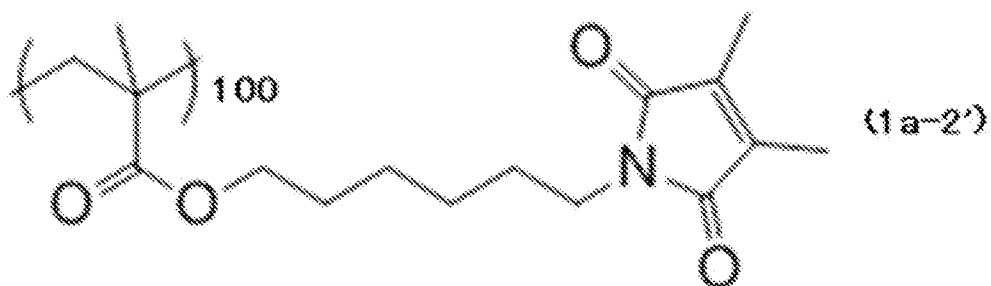
[0050] 本発明における（成分A）が重合体である場合の好ましい例としては、以下の重合体を挙げる事ができる。

[0051] [化25]



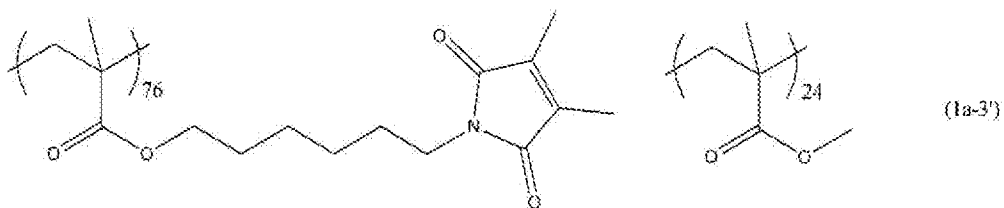
(重量平均分子量 14,000)

[化26]



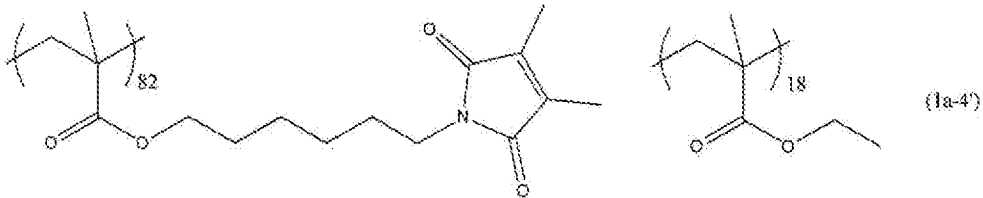
(重量平均分子量 18,000)

[化27]



(重量平均分子量 19,000)

[化28]



(重量平均分子量 9,000)

[0052] 本発明のインク組成物中における前記（成分A）の含有量は、インク組成物に対して、0.1～20質量%の範囲であることが好ましく、1～15質量%の範囲がより好ましく、2～12質量%の範囲が特に好ましい。

[0053] [(成分B1) 単官能重合性化合物]

本発明のインク組成物は、（成分B1）単官能重合性化合物を必須の成分として含有する。本発明のインク組成物に用いられる単官能重合性化合物とは、重合性基を1個有する重合性化合物であれば限定されない。

本発明のインク組成物に用いられる単官能重合性化合物としては、ラジカル重合性化合物であっても、カチオン重合性化合物のいずれであってもよいが、ラジカル重合性化合物が好ましく、ラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する化合物が挙げられる。より具体的には、分子中にラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を少なくとも1つ有する化合物であればよい。

[0054] ラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する単官能重合性化合物の一例としては、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、不飽和カルボン酸エステルおよびこれらの塩；エチレン性不飽和基を有する無水物；アクリロニトリル；スチレン等が挙げられる。

また、更に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などのマクロモノマー等も挙げられる。

[0055] このような単官能化合物としては、例えば、好ましくは2-ヒドロキシエチルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、カルビトールアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、ベンジルアクリレート、トリデシルアクリレート、2-フェノキシエチルアクリレート、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、エポキシアクリレート、イソボルニルアクリレート、ジシクロペンテニルアクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート、ジシクロペンタニルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート、2-アクリロイロキシエチルフタル酸、メトキシ-ポリエチレングリコールアクリレート、2-アクリロイロキシエチル-2-ヒドロキシエチルフタル酸、サイクリックトリメチロールプロパンフォルマルアクリレート、2-(2-エトキシエトキシ)エチルアクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、3-メトキシブチルアクリレート、エトキシ化フェニルアクリレート、2-アクリロイロキシエチルコハク酸、ノニルフェノールEO付加物アクリレート、フェノキシ-ポリエチレングリコールアクリレート、2-アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタル酸、ラクトン変性アクリレート、ステアリルアクリレート、イソアミルアクリレート、イソミリスチルアクリレート、イソステアリルアクリレート、ラクトン変性アクリレート等の(メタ)アクリレート化合物；

メチルメタクリレート、n-ブチルメタクリレート、アリルメタクリレート、グリシジルメタクリレート、ベンジルメタクリレート、ジメチルアミノメチルメタクリレート等のメタクリレート化合物；

アリルグリシジルエーテル等のアリル化合物；

(メタ)アクリルアミド、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-エチル(メタ)アクリルアミド、N-プロピル(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、N-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-sec-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-tert-ブチル(メタ)

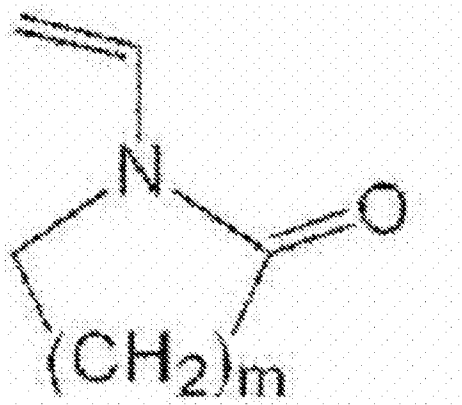
アクリルアミド、N-シクロヘキシル（メタ）アクリルアミド、N-フェニル（メタ）アクリルアミド、N,N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、1-（メタ）アクリロイルピロリジン、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、N-メトキシエチル（メタ）アクリルアミド、N-2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリルアミド、N-[3-ジメチルアミノプロピル]（メタ）アクリルアミド、N-1,1-ジメチル-3-オキソブチル（メタ）アクリルアミド、4-アクロイルモルホリン等の（メタ）アクリルアミド化合物等が挙げられる。

[0056] また、単官能ビニルエーテル化合物も好適に挙げられる。単官能ビニルエーテル化合物の具体例としては、例えば、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、n-プロピルビニルエーテル、イソプロピルビニルエーテル、n-ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、t-ブチルビニルエーテル、n-オクタデシルビニルエーテル、2-エチルヘキシルビニルエーテル、n-ノニルビニルエーテル、ドデシルビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、シクロヘキシルメチルビニルエーテル、4-メチルシクロヘキシルメチルビニルエーテル、ベンジルビニルエーテル、ジシクロペンテニルビニルエーテル、2-ジシクロペンテノキシエチルビニルエーテル、メトキシエチルビニルエーテル、エトキシエチルビニルエーテル、ブトキシエチルビニルエーテル、メトキシエトキシエチルビニルエーテル、エトキシエトキシエチルビニルエーテル、メトキシポリエチレングリコールビニルエーテル、テトラヒドロフリフリルビニルエーテル、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、2-ヒドロキシプロピルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、4-ヒドロキシメチルシクロヘキシルメチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、ポリエチレングリコールビニルエーテル、クロルエチルビニルエーテル、クロルブチルビニルエーテル、クロルエトキシエチルビニルエーテル、フェニルエチルビニルエーテル、フェノキシポリエチレングリコールビニルエーテル、シクロヘキサジメタノールモノビニルエーテル、イソプ

ロペニルエーテル- $\alpha$ -プロピレンカーボネート、等が挙げられる。

[0057] その他、 $N$ -ビニルラクタム類、 $N$ -ビニルフォルムアミド等の $N$ -ビニル化合物も好適に挙げられる。 $N$ -ビニル化合物の好ましい例は下記式で表される。

[0058] [化29]



[0059] 上記、 $m$ は1~5の整数を表し、 $m$ は2~4の整数であることが好ましく、 $m$ が2又は4であることがより好ましく、 $m$ が4である、すなわち $N$ -ビニルカプロラクタムであることが特に好ましい。

[0060] 本発明の単官能重合性化合物は、これらの中でも $N$ -ビニル化合物であることが好ましい。

[0061] 本発明における、(成分B1)単官能重合性化合物の分子量としては、好ましくは130~3000であり、130~500がより好ましい。

[0062] 本発明のインク組成物中の(成分B1)単官能重合性化合物の含有量は、インク組成物に対して、5質量%~90質量%が好ましく、20質量%~85質量%が更に好ましく、35質量%~80質量%が特に好ましい。

[0063] [(成分B2)多官能重合性化合物]

本発明のインク組成物は、更に多官能重合性化合物を含有することが好ましい。本発明のインク組成物に用いられうる多官能重合性化合物としては、重合性基を2個以上有する重合性化合物であれば限定されない。

ラジカル重合可能な多官能化合物としては、ビス(4-アクリロキシポリ

エトキシフェニル) プロパン、トリプロピ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ジアクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート、ジペンタエリスリトールテトラアクリレート、トリメチロールプロパン (PO変性) トリアクリレート、オリゴエステルアクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジアクリレート、テトラメチロールメタントリアクリレート、ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート、変性グリセリントリアクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルアクリル酸付加物、変性ビスフェノールAジアクリレート、ビスフェノールAのPO付加物ジアクリレート、ビスフェノールAのEO付加物ジアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、プロピレングリコールジグリシジルエーテルアクリル酸付加物、ジトリメチロールプロパントテトラアクリレート等のアクリレート化合物；

ポリエチレングリコールジメタクリレート、ポリプロピレングリコールジメタクリレート2, 2-ビス(4-メタクリロキシポリエトキシフェニル) プロパン等のメタクリレート化合物等が挙げられる。

その他、ジアリルフタレート、トリアリルトリメリテート等のアリル化合物も挙げられる。

なお、POはプロピレンオキシド、EOはエチレンオキシドを示す。

[0064] また、多官能ビニルエーテルも挙げられる。多官能ビニルエーテルとしては、例えば、エチレングリコールジビニルエーテル、ジエチレングリコールジビニルエーテル、トリエチレングリコールジビニルエーテル、ポリエチレングリコールジビニルエーテル、プロピレングリコールジビニルエーテル、ジプロピレングリコールジビニルエーテル、ブチレングリコールジビニルエーテル、ブタンジオールジビニルエーテル、ヘキサジオールジビニルエーテル、シクロヘキサンジメタノールジビニルエーテル、ビスフェノールAアルキレンオキサイドジビニルエーテル、ビスフェノールFアルキレンオキサイドジビニルエーテルなどのジビニルエーテル類；

トリメチロールエタントリビニルエーテル、トリメチロールプロパントリビ

ニルエーテル、ジトリメチロールプロパンテトラビニルエーテル、グリセリントリビニルエーテル、ペンタエリスリトールテトラビニルエーテル、ジペンタエリスリトールペンタビニルエーテル、ジペンタエリスリトールヘキサビニルエーテル、エチレンオキサイド付加トリメチロールプロパントリビニルエーテル、プロピレンオキサイド付加トリメチロールプロパントリビニルエーテル、エチレンオキサイド付加ジトリメチロールプロパンテトラビニルエーテル、プロピレンオキサイド付加ジトリメチロールプロパンテトラビニルエーテル、エチレンオキサイド付加ペンタエリスリトールテトラビニルエーテル、プロピレンオキサイド付加ペンタエリスリトールテトラビニルエーテル、エチレンオキサイド付加ジペンタエリスリトールヘキサビニルエーテル、プロピレンオキサイド付加ジペンタエリスリトールヘキサビニルエーテルなどの多官能ビニルエーテル類等が挙げられる。

- [0065] また、ラジカル重合可能な多官能重合性化合物としては、例えば、特開平7-159983号、特公平7-31399号、特開平8-224982号、特開平10-863号、特開平9-134011号、特表2004-514014公報等の各公報に記載されている重合性組成物に用いられる活性エネルギー線硬化型の重合性化合物が知られており、これらも本発明のインク組成物に適用することができる。
- [0066] 多官能重合性化合物の分子量としては、好ましくは130~3000であり、130~500がより好ましい。
- [0067] インク組成物中における多官能重合性化合物の含有量は、インク組成物に対して、75質量%以下が好ましく、0.1質量%~60質量%であることが更に好ましく、0.5質量%~50質量%であることが特に好ましい。
- [0068] 本発明のインク組成物中における、前記（成分B1）と必要に応じて含んでもよい（成分B2）との合計含有量は、インク組成物に対して、50質量%~90質量%が好ましく、60質量%~85質量%であることが更に好ましく、65質量%~80質量%であることが特に好ましい。
- [0069] 本発明のインク組成物中の全重合性化合物（（成分B1）単官能重合性化

合物と、必要に応じて含んでいても良い（成分B2）多官能重合性化合物との合計含有量）に対する（成分B1）単官能重合性化合物の含有量は、50～99.5質量%が好ましく、55～98質量%が更に好ましく、60～95質量%が特に好ましい。

[0070] [(成分C)色材]

本発明のインクジェット記録用インク組成物は、（成分C）色材を含有する。

本発明に使用することのできる色材としては、有機顔料から形成されるものが好ましい。

本発明に使用できる有機顔料としては、例えば、カラーインデックスに記載される下記の番号の有機顔料が使用できる。

赤或いはマゼンタ顔料としては、例えば、Pigment Red 3, 5, 19, 22, 31, 38, 43, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 48:5, 49:1, 53:1, 57:1, 57:2, 58:4, 63:1, 81, 81:1, 81:2, 81:3, 81:4, 88, 104, 108, 112, 122, 123, 144, 146, 149, 166, 168, 169, 170, 177, 178, 179, 184, 185, 208, 216, 226, 257, Pigment Violet 3, 19, 23, 29, 30, 37, 50, 88, Pigment Orange 13, 16, 20, 36、等が挙げられる。

青又はシアン顔料としては、例えば、Pigment Blue 1, 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 17-1, 22, 27, 28, 29, 36, 60、等が挙げられる。

緑顔料としては、例えば、Pigment Green 7, 26, 36, 50、等が挙げられる。

黄顔料としては、例えば、Pigment Yellow 1, 3, 12, 13, 14, 17, 34, 35, 37, 55, 74, 81, 83, 93, 94, 95, 97, 108, 109, 110, 120, 137, 138, 1

39, 153, 154, 155, 157, 166, 167, 168, 180, 185, 193, 213、等が挙げられる。

黒顔料としては、例えば、Pigment Black 7, 28, 26、等が挙げられる。

[0071] これらの顔料は、目的に応じて適宜選択して使用できる。

本発明に使用することができる色材は、本発明のインク組成物に添加された後、適度に当該インク内で分散するように、分散処理されることが好ましい。有機顔料から形成される色材の分散には、例えば、ボールミル、サンドミル、アトライター、ロールミル、アジテータ、ヘンシェルミキサ、コロイドミル、超音波ホモジナイザー、パールミル、湿式ジェットミル、ペイントシェーカー等の各分散装置を用いることができる。

[0072] また、有機顔料の分散を行う際に分散剤を添加することも可能である。分散剤としては、その種類に特に制限はないが、好ましくは高分子分散剤を用いることであり、高分子分散剤としては、例えば、Novelon社のSolisperseシリーズ、味の素ファインテクノ社のアジスパーシリーズ等が挙げられる。また、分散助剤として、各種顔料に応じたシナージストを用いることも可能である。本発明において、これらの分散剤及び分散助剤は、着色剤100質量部に対し、1～50質量部添加することが好ましい。

有機顔料から形成される色材は、本発明のインク組成物の調製に際して、各成分とともに直接添加により配合してもよいが、分散性向上のため、あらかじめ溶剤、又は本発明における特定ヘテロ環式化合物や、所望により併用される他の重合性化合物のような分散媒体に添加し、均一分散或いは溶解させた後、配合することもできる。

有機顔料から形成される色材は、インク組成物の使用目的に応じて、1種又は2種以上を適宜選択して用いればよい。

[0073] なお、本発明のインク組成物中において、固体のまま存在する顔料などの着色剤を使用する際には、着色剤粒子の平均粒径は、好ましくは0.005～0.5 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは0.01～0.45 $\mu\text{m}$ 、更に好ましくは、

0.015~0.4  $\mu\text{m}$ となるよう、着色剤、分散剤、分散媒体の選定、分散条件、ろ過条件を設定することが好ましい。

[0074] 本発明のインク組成物における有機顔料から形成される色材の含有量は、インク性組成物の使用目的により適宜選択されるが、組成物の物性、着色性を考慮すれば、一般的には、インク組成物全体の質量に対して、0.5~10質量%であることが好ましく、1~8質量%であることがより好ましい。

[0075] 本発明のインク組成物には、前記必須成分に加え、本発明の効果を損なわない限りにおいて、物性向上などの目的で、他の成分を併用することができる。

以下、これら任意の成分について以下に説明する。

[0076] [重合開始剤]

本発明のインク性組成物は、上記の必須成分の他に重合開始剤を必ずしも含有することを要しないが、必要に応じて重合開始剤を併用しても良い。前記重合開始剤としては、熱重合開始剤及び光重合開始剤のいずれであってもよいが、光重合開始剤が好ましく挙げられる。

光重合開始剤としては、公知の光重合開始剤を、併用する重合性化合物の種類、インク組成物の使用目的に応じて、適宜選択して使用することができる。

本発明のインク組成物に使用する光重合開始剤は、外部エネルギー（光）を吸収して重合開始種を生成する化合物である。光重合開始剤としては公知の化合物が使用できる。光重合開始剤において、重合を開始させる光とは、活性エネルギー線、すなわち、 $\gamma$ 線、 $\beta$ 線、電子線、紫外線、可視光線、赤外線等を示し、好ましくは、紫外線である。

本発明で使用し得る好ましい光重合開始剤としては、芳香族ケトン類、アシルホスフィンオキシド化合物、芳香族オニウム塩化合物、有機過酸化物、チオ化合物、ヘキサアリアルピイミダゾール化合物、ケトオキシムエステル化合物、ボレート化合物、アジニウム化合物、メタロセン化合物、活性エステル化合物、炭素ハロゲン結合を有する化合物、並びにアルキルアミン化合

物等が挙げられる。

[0077] 本発明において、光重合開始剤を用いる場合、単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。効果の観点からは、2種以上のラジカル重合開始剤を併用することが好ましい。インク組成物の硬化性の観点からは、光重合開始剤としては、芳香族ケトン類、アシルホスフィンオキシド化合物などが好ましい。また、光重合開始剤を2種以上組み合わせて使用する場合には、例えば、芳香族ケトン類とアシルホスフィンオキシド化合物の組み合わせが好ましく挙げられる。

[0078] 本発明における光重合開始剤は、インク組成物の総量に対して、5質量%以下が好ましく、3質量%以下がより好ましく、1質量%以下が更に好ましい。

[0079] [増感色素]

本発明のインク組成物には、活性エネルギー線照射による光反応を促進させるために増感色素を添加することができる。増感色素は、特定の活性エネルギー線を吸収して電子励起状態となる。電子励起状態となった増感色素は、重合開始剤と接触して、エネルギー移動などの作用を生じ、これにより光反応を促進させるものである。

好ましい増感色素の例としては、以下の化合物類に属しており、かつ、350nmから450nm域に吸収波長を有するものを挙げることができる。

[0080] 多核芳香族類（例えば、アントラセン、ピレン、ペリレン、トリフェニレン）、チオキサントン類（例えば、イソプロピルチオキサントン）、キサントン類（例えば、フルオレッセイン、エオシン、エリスロシン、ローダミンB、ローズベンガル）、シアニン類（例えば、チアカルボシアニン、オキサカルボシアニン）、メロシアニン類（例えば、メロシアニン、カルボメロシアニン）、チアジン類（例えば、チオニン、メチレンブルー、トルイジンブルー）、アクリジン類（例えば、アクリジンオレンジ、クロロフラビン、アクリフラビン）、アントラキノン類（例えば、アントラキノン）、スクアリウム類（例えば、スクアリウム）、クマリン類（例えば、7-ジエチルアミ

ノ-4-メチルクマリン)等が挙げられ、チオキサントン類及びメロシアン類が好ましい類として挙げられる。

[0081] [共増感剤]

本発明のインク組成物は、共増感剤を含有することもできる。本発明において共増感剤は、増感色素の活性エネルギー線に対する感度を一層向上させる、或いは酸素による重合性化合物の重合阻害を抑制する等の作用を有する。

共増感剤の例としては、アミン類、例えば、M. R. Sanderら著「Journal of Polymer Science」第10巻3173頁(1972)、特公昭44-20189号公報、特開昭51-82102号公報、特開昭52-134692号公報、特開昭59-138205号公報、特開昭60-84305号公報、特開昭62-18537号公報、特開昭64-33104号公報、Research Disclosure 33825号記載の化合物等が挙げられ、具体的には、トリエタノールアミン、p-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステル、p-ホルミルジメチルアニリン、p-メチルチオジメチルアニリン等が挙げられる。

共増感剤の別の例としては、チオール及びスルフィド類、例えば、特開昭53-702号公報、特公昭55-500806号公報、特開平5-142772号公報記載のチオール化合物、特開昭56-75643号公報のジスルフィド化合物等が挙げられ、具体的には、2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール、2-メルカプトベンゾイミダゾール、2-メルカプト-4(3H)-キナゾリン、 $\beta$ -メルカプトナフタレン等が挙げられる。

[0082] また共増感剤の別の例としては、アミノ酸化合物(例、N-フェニルグリシン等)、特公昭48-42965号公報記載の有機金属化合物(例、トリブチル錫アセテート等)、特公昭55-34414号公報記載の水素供与体、特開平6-308727号公報記載のイオウ化合物(例、トリチアン等)、特開平6-250387号公報記載のリン化合物(ジエチルホスファイト

等)、特開平8-65779号記載のSi-H、Ge-H化合物等が挙げられる。

[0083] 本発明のインク組成物には、必要に応じて、さらに種々の成分を添加することができる。その他の成分としては、例えば、重合禁止剤、溶剤等が挙げられる。

重合禁止剤は、保存性を高める観点から添加され得る。また、本発明のインク組成物は、40~60℃の範囲で加熱、低粘度化して吐出することが好ましく、熱重合によるヘッド詰まりを防ぐためにも、重合禁止剤を添加することが好ましい。重合禁止剤は、本発明のインク組成物全量に対し、200~20,000ppm添加することが好ましい。重合禁止剤としては、例えば、ヒドロキノン、ベンゾキノン、p-メトキシフェノール、TEMPO、TEMPOL、クペロンA1に代表されるようなN-ニトロソフェニルヒドロキシルアミンの塩等が挙げられる。

[0084] 本発明のインク組成物は、必要に応じて溶剤を含んでいてもよい。本発明において、溶剤としては、有機溶剤、水が使用できる。好適に用いられる溶剤としては、プロピレンカーボネート、コハク酸ジメチル、グルタル酸ジメチル、アジピン酸ジメチル、および、それらの混合物が挙げられる。

[0085] 有機溶剤の量は、本発明のインク組成物全量に対して、例えば、0.1~5質量%、好ましくは0.1~3質量%の範囲である。

[0086] この他に、必要に応じて、公知の化合物を本発明のインク組成物に添加することができる。例えば、界面活性剤、レベリング添加剤、マット剤、膜物性を調整するためのポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、ゴム系樹脂、ワックス類、消泡剤等を適宜選択して添加することができる。また、ポリオレフィンやPET等の記録媒体への接着性を改善するために、重合を阻害しないタッキファイヤーを含有させることも好ましい。具体的には、特開2001-49200号公報の5~6頁に記載されている高分子量の粘着性ポリマー(例えば、(メタ)アクリル酸と炭素数1~20のアルキル基を有するアルコールとのエステル、(メタ)アク

リル酸と炭素数3～14の脂環属アルコールとのエステル、(メタ)アクリル酸と炭素数6～14の芳香属アルコールとのエステルから形成される共重合物)や、重合性不飽和結合を有する低分子量粘着付与性樹脂などが挙げられる。

[0087] 本発明者らは、本発明のインク組成物は、上記(成分A)、(成分B1)及び(成分C)を含有することにより本発明の効果が得られることを見出した。このメカニズムは明らかになっていないが、本発明者らは以下のように推察する。

即ち、(成分A)が架橋性化合物として組成物の硬化を促進すると同時に、開始剤としても機能するために、硬化後の組成物の均一性が向上し耐ブロッキング性を向上させていると推察される。また、一般式(1)で表されるマレイミド構造の反応性二重結合上にアルキル基等の置換基を有することにより、インク組成物吐出時の硬化性が適切に制御され、硬化後の膜物性を向上させているため耐ブロッキング性及び吐出性を向上させていると考えられる。但し、上記のメカニズムは推察であり、本発明はこれらに限定されない。

[0088] [インク組成物の性質]

本発明のインク組成物の好ましい物性について説明する。

本発明のインク組成物は、吐出性を考慮し、吐出時の温度(例えば、20～60℃、好ましくは25～50℃)において、粘度が、好ましくは5～30 mPa・sであり、より好ましくは7～25 mPa・sである。例えば、本発明のインク組成物の室温(25～30℃)での粘度は、好ましくは6～30 mPa・s、より好ましくは8～25 mPa・sである。インク組成物の粘度は、例えば、VISCOMETER TV-22(TOKI SANGYO CO. LTD製)を用い、25℃の条件下で測定されるものである。

本発明のインク組成物は、粘度が上記範囲になるように適宜組成比を調整することが好ましい。室温での粘度を高く設定することにより、多孔質な記録媒体を用いた場合でも、記録媒体中へのインク浸透を回避し、未硬化モノ

マーの低減、臭気低減が可能となる。更にインク液滴着弾時のインクの滲みを抑えることができ、その結果として画質が改善される。

[0089] 本発明のインク組成物は、25℃における表面張力が好ましくは17～35 mN/m、より好ましくは20～32 mN/mである。ポリオレフィン、PET、コート紙、非コート紙など様々な記録媒体へ記録する場合、滲み及び浸透の観点から、20 mN/m以上が好ましく、濡れ性の点では32 mN/m以下が好ましい。前記表面張力は、例えば、Automatic Surface Tensiometer CBVP-Z（協和界面科学（株）製）を用い、25℃の条件下で測定されるものである。

[0090] [画像形成方法]

本発明の画像形成方法は、前記インク組成物を記録媒体上に付与するインク付与工程と、前記付与したインク組成物に活性エネルギー線を照射する照射工程とを含むことを特徴とする。

<インク付与工程>

以下、本発明の画像形成方法における、インク付与工程について説明する。本発明におけるインク付与工程は、前記インク組成物を記録媒体上に付与する工程であれば特に限定されない。

[0091] 本発明の画像形成方法に用いられるインクジェット記録装置としては、特に制限はなく、目的とする解像度を達成し得る公知のインクジェット記録装置を任意に選択して使用することができる。すなわち、市販品を含む公知のインクジェット記録装置であれば、いずれも、本発明の画像形成方法における記録媒体へのインク組成物の吐出を実施することができる。

[0092] 本発明で用いることのできるインクジェット記録装置としては、例えば、インク供給系、温度センサー、加熱手段を含む装置が挙げられる。

インク供給系は、例えば、本発明のインク組成物を含む元タンク、供給配管、インクジェットヘッド直前のインク供給タンク、フィルター、ピエゾ型のインクジェットヘッドを含む。ピエゾ型のインクジェットヘッドは、好ましくは1～100 p l、より好ましくは8～30 p lのマルチサイズドット

を、好ましくは $320 \times 320 \sim 4,000 \times 4,000$  dpi、より好ましくは $400 \times 400 \sim 1,600 \times 1,600$  dpi、さらに好ましくは $720 \times 720$  dpiの解像度で吐出できるよう駆動することができる。なお、本発明でいうdpiとは、 $2.54$  cm当たりのドット数を表す。

[0093] 本発明のインク組成物は、吐出されるインク組成物を一定温度にすることが望ましいことから、インクジェット記録装置には、インク組成物温度の安定化手段を備えることが好ましい。一定温度にする部位はインクタンク（中間タンクがある場合は中間タンク）からノズル射出面までの配管系、部材の全てが対象となる。すなわち、インク供給タンクからインクジェットヘッド部分までは、断熱及び加温を行うことができる。

温度コントロールの方法としては、特に制約はないが、例えば、温度センサーを各配管部位に複数設け、インク組成物の流量、環境温度に応じた加熱制御をすることが好ましい。温度センサーは、インク供給タンク及びインクジェットヘッドのノズル付近に設けることができる。また、加熱するヘッドユニットは、装置本体を外気からの温度の影響を受けないよう、熱的に遮断若しくは断熱されていることが好ましい。加熱に要するプリンタ立上げ時間を短縮するため、あるいは熱エネルギーのロスを低減するために、他部位との断熱を行うとともに、加熱ユニット全体の熱容量を小さくすることが好ましい。

[0094] 吐出時のインク組成物の温度は一定であることが好ましくインク組成物の温度の制御幅は、より好ましくは設定温度の $\pm 5$  °C、更に好ましくは設定温度の $\pm 2$  °C、特に好ましくは設定温度 $\pm 1$  °Cとすることが適当である。

[0095] 本発明において、記録媒体としては、特に限定されず、支持体や記録材料として公知の記録媒体を使用することができる。記録媒体としては、例えば、紙、プラスチック（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等）がラミネートされた紙、金属板（例えば、アルミニウム、亜鉛、銅等）、プラスチックフィルム（例えば、ポリ塩化ビニル樹脂、二酢酸セルロース、三酢酸セルロース、プロピオン酸セルロース、酪酸セルロース、酢酸酪

酸セルロース、硝酸セルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリビニルアセタール等)、上述した金属がラミネートされ又は蒸着された紙又はプラスチックフィルム等が挙げられる。中でも、本発明のインク組成物は密着性に優れるため、記録媒体として非吸収性記録媒体に対して好適に使用することができ、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン等のプラスチック基材が好ましく、ポリ塩化ビニル樹脂基材がより好ましく、ポリ塩化ビニル樹脂シート又はフィルムがさらに好ましい。

[0096] <照射工程>

以下、本発明の画像形成方法における、照射工程について説明する。本発明における照射工程は、前記記録媒体上に付与されたインク組成物に活性エネルギー線を照射する工程であれば特に限定されない。

[0097] 前記照射工程で用いることができる活性エネルギー線としては、紫外線（以下、UV光とも称する）、可視光線、電子線等をあげることができ、UV光を使用することが好ましい。

[0098] UV光のピーク波長は、必要に応じて用いられる増感色素の吸収特性にもよるが、例えば、200～405 nmであることが好ましく、250～405 nmであることがより好ましく、250～390 nmであることが更に好ましい。

[0099] UV光の出力は、2,000 mJ/cm<sup>2</sup>以下であることが好ましく、より好ましくは、10 mJ/cm<sup>2</sup>～2,000 mJ/cm<sup>2</sup>であり、更に好ましくは、20 mJ/cm<sup>2</sup>～1,000 mJ/cm<sup>2</sup>であり、特に好ましくは、50 mJ/cm<sup>2</sup>～800 mJ/cm<sup>2</sup>である。

更に、UV光は、露光面照度が、例えば、10 mW/cm<sup>2</sup>～2,000 mW/cm<sup>2</sup>、好ましくは、20 mW/cm<sup>2</sup>～1,000 mW/cm<sup>2</sup>で照射されることが適当である。

[0100] UV光源としては、水銀ランプやガス・固体レーザー等が主に利用されており、水銀ランプ、メタルハライドランプが広く知られている。また、Ga

N系半導体紫外発光デバイスへの置き換えは産業的、環境的にも非常に有用であり、LED (UV-LED)、LD (UV-LD) は小型、高寿命、高効率、低コストであり、UV光源として期待されている。

[0101] 本発明のインク組成物は、このようなUV光に、例えば、0.01秒間～120秒間、好ましくは、0.1秒間～90秒間照射されることが適当である。

照射条件並びに基本的な照射方法は、特開昭60-132767号公報に開示されている。具体的には、インクの吐出装置を含むヘッドユニットの両側に光源を設け、いわゆるシャトル方式でヘッドユニットと光源を走査する方式や、駆動を伴わない別光源によって行われ、駆動を伴わない別光源によって行われる方式が好ましい。活性エネルギー線の照射は、インク着弾、熱定着後、一定時間（例えば、0.01秒間～60秒間、好ましくは、0.01秒間～30秒間、より好ましくは、0.01秒間～15秒間）をおいて行われることになる。

## 実施例

[0102] 以下実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれら実施例における形態に限定されるものではない。また、以下の説明においては、特に断りのない限り、「部」はすべて「質量部」を意味する。

[0103] [実施例1]

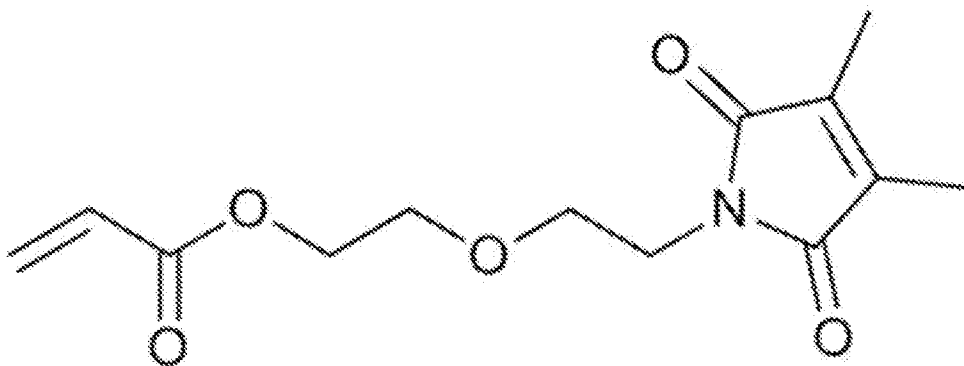
以下の成分を、高速水冷式攪拌機により攪拌し、マゼンタ色のインク組成物を得た。

[0104] (マゼンタ色インク組成物)

- ・化合物(11-14) ((成分A)、下記構造) 6.4部
- ・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製SR531、(サイクリックトリメチロールプロパンホルマールアクリレート)) 13部
- ・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製SR339、(2-フェノキシエチルアクリレート)) 34部

- ・ N-ビニルカプロラクタム 15.0部  
 ( (成分B1)、アイエスピー・ジャパン社製V-CAP)
- ・ 二官能アクリレート ( (成分B2)、Sartomer社製SR9045、  
 (アルコキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート)) 20.7部
- ・ 多官能アクリレート ( (成分B2)、Sartomer社製SR399、  
 (ジペンタエリスリトールペンタアクリレート)) 1部
- ・ Rapicure DVE-3 ( (成分B2)、ISP Europe  
 社製ビニルエーテル化合物)) 4部
- ・ Solspers 32000 (Noveon社製分散剤) 1.2部
- ・ Cinzuasia Mazenta RT-355D 3.6部  
 ( (成分C)、BASF・ジャパン社製顔料)
- ・ Firstcure ST-1 (Chem First社製重合禁止剤)  
 0.05部
- ・ Darocur ITX 1部  
 (BASF・ジャパン社製、増感剤)
- ・ Byk 307 (BYK Chemie社製、消泡剤) 0.05部

[化30]



(11-14)

[0105] (インク組成物の評価)

ピエゾ型インクジェットヘッドを有するインクジェット記録装置 (富士フ

イルム（株）製、Luxel Jet UV350GTW）を用いて、得られたマゼンタ色のインク組成物を、クオリティモードでUVランプを用いずに、記録媒体として、ポリ塩化ビニル製のシート（エイブリー・デニソン社製Avery(R) 400）上に付与してベタ画像形成した。インク組成物を吐出後、低圧水銀灯（UVO-CLEANER MODEL 42、JELIGHT COMPANY社製）の光線下の照射を行って、インクを硬化させ、印画物を得た。

このとき、以下の基準での評価を行った。得られた評価結果を、表1に示す。

[0106] <耐ブロッキング性評価>

未印画の記録媒体を用意し、前記インク組成物を付与した記録媒体と、未印画の記録媒体とを重ね合わせた。一定時間経過後、剥ぎ取った時に、印画面の膜の破れや基材面への転写の有無を評価した。

なお、ブロッキング試験に用いた印画物は、いずれも約2,000mJ/cm<sup>2</sup>の露光エネルギーで露光したものをを用いた。また、印画物の保管は、印画面と基材面を重ね合わせた上に、重りによって均一な加重（1.5kg/cm<sup>2</sup>）を印画物全体にかけた状態を48時間（45℃恒温槽保管）で行った。48時間後、印画面と基材面を剥ぎ取り、目視によって下記基準に従い評価した。

[0107] ~基準~

- 3：印画面には膜の破れ等がなく、かつ、基材面にはインクの転写が無い
- 2：印画面には膜の破れや膜の内部破壊が一部に見られるか、又は、基材面にインクの転写が一部に見られる（ここで一部とは全面積の50%未満）
- 1：印画面には膜の破れや膜の内部破壊が全面に見られるか、又は、基材面にインクの転写が全面に見られる（ここで一部とは全面積の50%以上）

[0108] <吐出安定性>

得られたインク組成物を、45℃で4週間、-15℃で1週間保存後、上記のピエゾ型インクジェットノズルを有するインクジェット記録装置を用い

て、記録媒体への記録を行い、常温で1時間連続印字したときの、ドット抜け及びインクの飛び散りの有無を目視にて観察し、これを3回実施した結果の平均値を下記基準により評価した。結果を下記表1に示す。「A」及び「B」が実用上問題のないレベルであり、「C」及び「D」は実用上問題となるレベルである。

～基準～

- A : ドット抜け又はインクの飛び散りが発生しないか、発生が1箇所未満
- B : ドット抜け又はインクの飛び散りが1箇所以上、2箇所未満発生
- C : ドット抜け又はインクの飛び散りが2箇所以上、6箇所未満発生
- D : ドット抜け又はインクの飛び散りが6箇所以上発生

[0109] [実施例2]

以下の成分を、高速水冷式攪拌機により攪拌し、イエロー色のインク組成物を得た。

[0110] (イエロー色インク組成物)

- ・重合体 (1 a - 2 ` ) ( (成分A)、下記構造) 5. 9部
- ・単官能アクリレート ( (成分B1)、Sartomer社製SR531) 22部
- ・単官能アクリレート ( (成分B1)、Sartomer社製SR339) 41部
- ・単官能アクリレート ( (成分B1)、Sartomer社製SR489) 21部
- ・多官能アクリレート ( (成分B2)、Sartomer社製SR399、(ジペンタエリスリトールペンタアクリレート) ) 1. 0部
- ・Rapi-Cure DVE-3 4. 0部  
( (成分B2)、ISP Europe社製ビニルエーテル化合物)
- ・Solspers 32000 (Noveon社製分散剤) 0. 4部

・Cromophthal Yellow LA

3.6部

( (成分C)、BASF・ジャパン社製顔料)

・Firstcure ST-1 (Chem First社製重合禁止剤)

0.05部

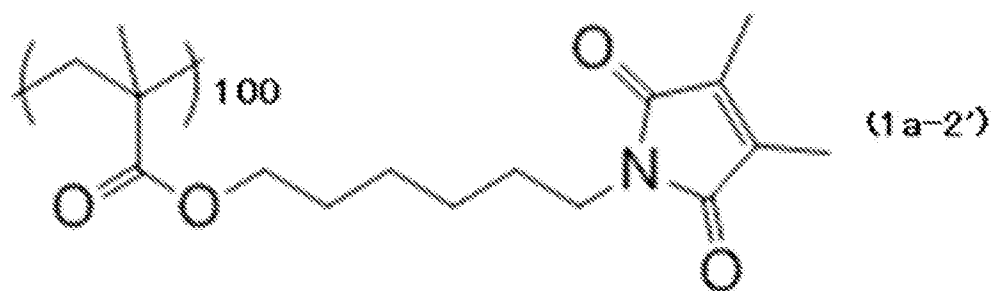
・Darocur ITX

1.0部

(BASF・ジャパン社製、増感剤)

・Byk 307 (BYK Chemie社製消泡剤) 0.05部

[化31]



(重量平均分子量18,000)

[0111] 得られた実施例2のイエロー色インク組成物を、ポリ塩化ビニル製のシート上に実施例1と同様に吐出し、硬化を行い実施例1と同様に評価した。結果を表1に示す。

[0112] [実施例3]

以下の成分を、高速水冷式攪拌機により攪拌し、ブラック色のインク組成物を得た。

[0113] (ブラック色インク組成物)

・重合体(1a-2') (下記構造) 6.3部

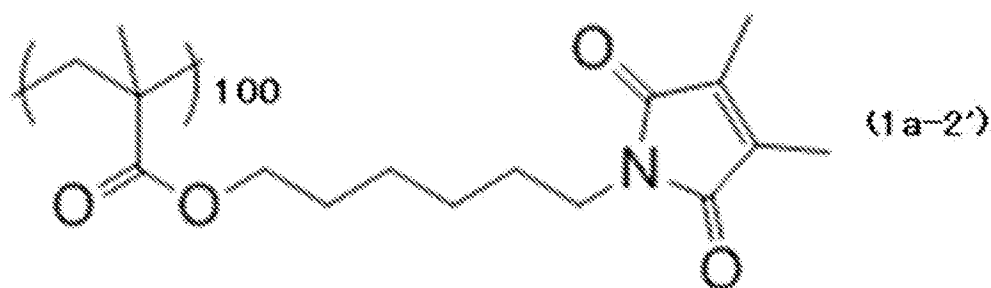
(重量平均分子量18,000、下記構造)

・単官能アクリレート( (成分B1)、Sartomer社製SR531)

1.4部

- ・ N-ビニルカプロラクタム 15.0部  
( (成分B1)、アイエスピー・ジャパン社製V-CAP)
- ・ 単官能アクリレート ( (成分B1)、Sartomer社製CD420)  
39.0部
- ・ 多官能アクリレート ( (成分B2)、Sartomer社製SR9045)  
) 18.6部
- ・ 多官能アクリレート ( (成分B2)、Sartomer社製SR399)  
3部
- ・ Solspers 32000 (Noveon社製分散剤) 1  
.2部
- ・ Microlith Black C-K 2.6部  
( (成分C)、BASF・ジャパン社製顔料)
- ・ Firstcure ST-1 (Chem First社製重合禁止剤)  
0.05部
- ・ Darocur ITX 0.2部  
(増感剤、BASF・ジャパン社製)
- ・ Byk 307 (BYK Chemie社製消泡剤) 0.05部

[化32]



(重量平均分子量18,000)

[0114] 得られた実施例3のブラック色インク組成物をポリ塩化ビニル製のシート上に実施例1と同様に吐出し、硬化を行い、実施例1と同様に評価した。結

果を表 1 に示す。

[0115] [実施例 4]

以下の成分を、高速水冷式攪拌機により攪拌し、イエロー色のインク組成物を得た。

[0116] (イエロー色インク組成物)

- ・重合体 (1 a - 2 `) 5. 9 部
- ・単官能アクリレート ((成分 B 1)、Sartomer 社製 SR 5 3 1) 2 2 部
- ・単官能アクリレート ((成分 B 1)、Sartomer 社製 SR 3 3 9) 4 2 部
- ・単官能アクリレート ((成分 B 1)、Sartomer 社製 SR 4 8 9) 2 1 部
- ・多官能アクリレート ((成分 B 2)、Sartomer 社製 SR 3 9 9) 1 部
- ・Rapi-Cure DVE-3 4. 0 部  
( (成分 B 2)、ISP Europe 社製ビニルエーテル化合物)
- ・Solspers 32000 (Noveon 社製分散剤) 0. 4 部
- ・Cromophthal Yellow LA 3. 6 部  
( (成分 C)、BASF・ジャパン社製顔料)
- ・Firstcure ST-1 (Chem First 社製重合禁止剤) 0. 0 5 部
- ・Byk 307 (BYK Chemie 社製消泡剤) 0. 0 5 部

[0117] 得られた実施例 4 のイエロー色インク組成物をポリ塩化ビニル製のシート上に実施例 1 と同様に吐出し、硬化を行い、実施例 1 と同様に評価した。結果を表 1 に示す。

[0118] [実施例 5]

以下の成分を、高速水冷式攪拌機により攪拌し、イエロー色のインク組成物を得た。

[0119] (イエロー色インク組成物)

- ・重合体 (1 a - 2 `) 2. 0 部
- ・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製SR531) 26 部
- ・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製SR339) 42 部
- ・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製SR489) 21 部
- ・多官能アクリレート ((成分B2)、Sartomer社製SR399) 0. 9 部
- ・Rapi-Cure DVE-3 4. 0 部  
( (成分B2)、ISP Europe社製ビニルエーテル化合物)
- ・Solspers 32000 (Noveon社製分散剤) 0. 4 部
- ・Cromophthal Yellow LA 3. 6 部  
( (成分C)、BASF・ジャパン社製顔料)
- ・Firstcure ST-1 (Chem First社製重合禁止剤) 0. 05 部
- ・Byk 307 (BYK Chemie社製消泡剤) 0. 05 部

[0120] 得られた実施例5のイエロー色インク組成物をポリ塩化ビニル製のシート上に実施例1と同様に吐出し、硬化を行い、実施例1と同様に評価した。結果を表1に示す。

[0121] [実施例6]

以下の成分を、高速水冷式攪拌機により攪拌し、イエロー色のインク組成物を得た。

[0122] (イエロー色インク組成物)

- ・重合体 (1 a - 2 `) 14. 5 部

- ・単官能アクリレート（（成分B1）、Sartomer社製SR531）  
22部
- ・単官能アクリレート（（成分B1）、Sartomer社製SR339）  
40部
- ・単官能アクリレート（（成分B1）、Sartomer社製SR489）  
19.4部
- ・Solisperse 32000（Noveon社製分散剤）  
0.4部
- ・Cromophthal Yellow LA 3.6部  
（（成分C）、BASF・ジャパン社製顔料）
- ・Firstcure ST-1（Chem First社製重合禁止剤）  
0.05部
- ・Byk 307（BYK Chemie社製消泡剤） 0.05部

[0123] 得られた実施例6のイエロー色インク組成物をポリ塩化ビニル製のシート上に実施例1と同様に吐出し、硬化を行い、実施例1と同様に評価した。結果を表1に示す。

[0124] [実施例7]

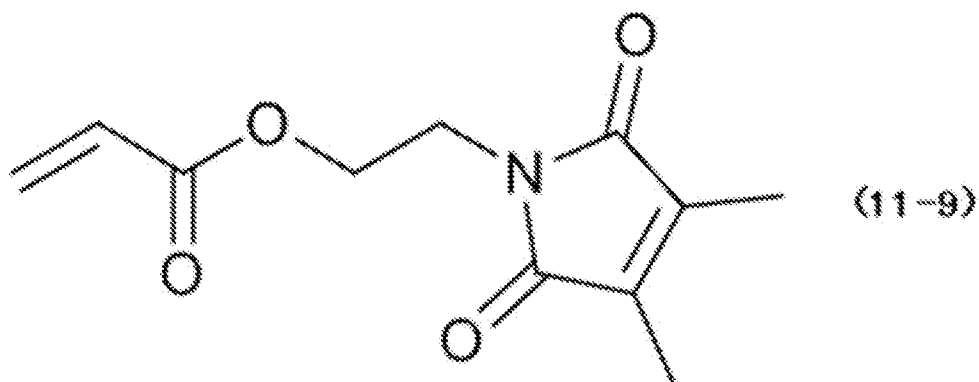
以下の成分を、高速水冷式攪拌機により攪拌し、マゼンタ色のインク組成物を得た。

[0125] (マゼンタ色インク組成物)

- ・化合物(11-9)（（成分A）、下記構造） 6.4部
- ・単官能アクリレート（（成分B1）、Sartomer社製SR531）  
13.0部
- ・単官能アクリレート（（成分B1）、Sartomer社製SR339）  
34.0部
- ・N-ビニルカプロラクタム 15.0部  
（（成分B1）、アイエスピー・ジャパン社製V-CAP）
- ・二官能アクリレート（（成分B2）、Sartomer社製SR9045

- 、 (アルコキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート) ) 20.7部
- ・多官能アクリレート ( (成分B2)、Sartomer社製SR399、  
(ジペンタエリスリトールペンタアクリレート) ) 1.0部
- ・Rapi-Cure DVE-3 4.0部  
( (成分B2)、ISP Europe社製ビニルエーテル化合物)
- ・Solperse 32000 (Noveon社製分散剤)  
1.2部
- ・Cinquasia Mazenta RT-355D  
3.6部  
( (成分C)、BASF・ジャパン社製顔料)
- ・Firstcure ST-1 (Chem First社製重合禁止剤)  
0.05部
- ・Darocur ITX 1.0部  
(BASF・ジャパン社製、増感剤)
- ・Byk 307 (BYK Chemie社製消泡剤)  
0.05部

[化33]



[0126] 得られた実施例7のマゼンタ色のインク組成物をポリ塩化ビニル製のシート上に実施例1と同様に吐出し、硬化を行い、実施例1と同様に評価した。結果を表1に示す。

## [0127] [比較例1]

以下の成分を、高速水冷式攪拌機により攪拌し、イエロー色のインク組成物を得た。

## [0128] (イエロー色インク組成物)

・比較化合物1 (メタクリル酸ブチルの単独重合体 (下記構造)) 5.9部

(重量平均分子量 20,000)

・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製SR531) 22.0部

・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製SR339) 41.0部

・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製CD420) 21.0部

・多官能アクリレート ((成分B2)、Sartomer社製SR399) 1.0部

・Rapi-Cure DVE-3 4.0部

((成分B2)、ISP Europe社製ビニルエーテル化合物)

・Solspers 32000 (Noveon社製分散剤) 0.4部

・Cromophthal Yellow LA 3.6部

((成分C)、BASF・ジャパン社製顔料)

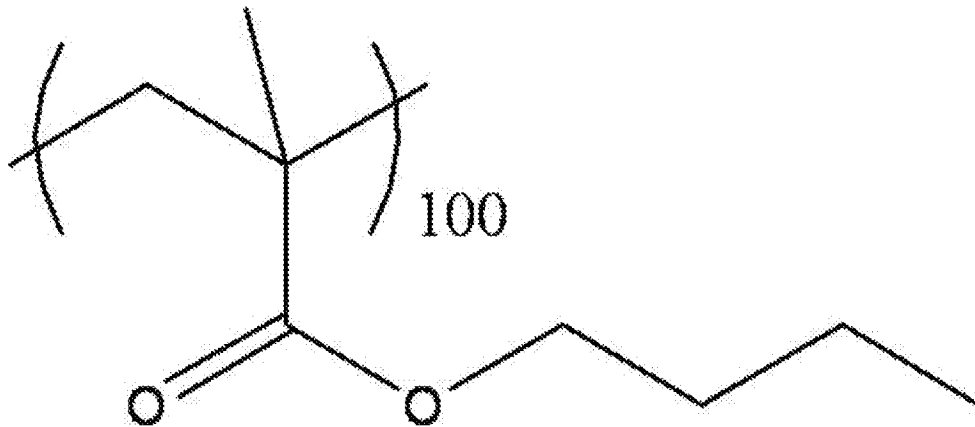
・Firstcure ST-1 (Chem First社製重合禁止剤) 0.05部

・Darocur ITX 1.0部

(増感剤、BASF・ジャパン社製)

・Byk 307 (BYK Chemie社製消泡剤) 0.05部

[化34]



[0129] 得られた比較例1のイエロー色インク組成物をポリ塩化ビニル製のシート上に実施例1と同様に吐出し、硬化を行い、実施例1と同様に評価した。結果を表1に示す。

[0130] [比較例2]

以下の成分を、高速水冷式攪拌機により攪拌し、イエロー色のインク組成物を得た。

[0131] (イエロー色インク組成物)

- ・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製SR531)  
22.0部
- ・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製SR339)  
41.0部
- ・単官能アクリレート ((成分B1)、Sartomer社製CD420)  
21.0部
- ・多官能アクリレート ((成分B2)、Sartomer社製SR399)  
6.9部
- ・Rapi-Cure DVE-3 4.0部  
( (成分B2)、ISP Europe社製ビニルエーテル化合物)
- ・Solspers 32000 (Noveon社製分散剤)  
0.4部

- ・Cromophthal Yellow LA 3.6部  
( (成分C)、BASF・ジャパン社製顔料)
- ・Firstcure ST-1 (Chem First社製重合禁止剤)  
0.05部
- ・Darocur ITX 1.0部  
(増感剤、BASF・ジャパン社製)
- ・Byk 307 (BYK Chemie社製消泡剤) 0.05部

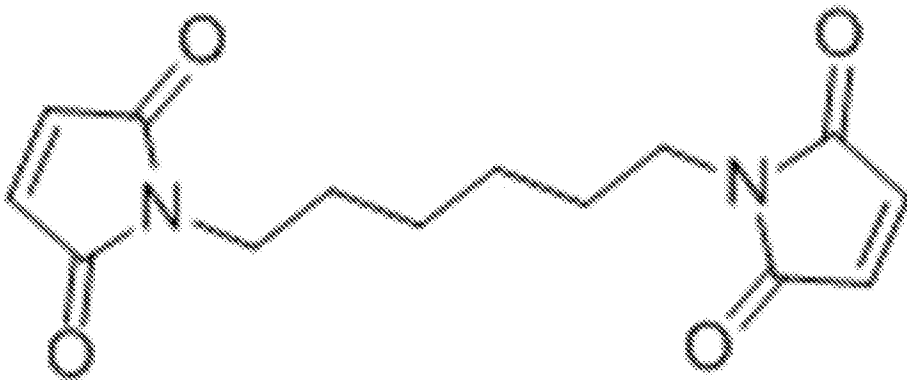
[0132] 得られたイエロー色インク組成物をポリ塩化ビニル製のシート上に実施例1と同様に吐出し、硬化を行い、実施例1と同様に評価した。結果を表1に示す。

[0133] [比較例3]

- ・1,6-ビスマレイミドヘキサン (比較化合物2、東京化成工業製、下記構造) 6.5部
- ・単官能アクリレート ( (成分B1)、Sartomer社製SR531、(サイクリックトリメチロールプロパンホルマールアクリレート) ) 10.5部
- ・単官能アクリレート ( (成分B1)、Sartomer社製SR339、(2-フェノキシエチルアクリレート) ) 36.5部
- ・単官能アクリレート ( (成分B1)、Sartomer社製SR506、(イソボルニルアクリレート) ) 23.7部
- ・二官能アクリレート ( (成分B2)、Sartomer社製SR508、(ジプロピレングリコールジアクリレート) ) 4.0部
- ・N-ビニルカプロラクタム 14.0部  
( (成分B1)、アイエスピー・ジャパン社製V-CAP)
- ・Solspers 32000 (Noveon社製分散剤)  
1.2部
- ・Irgalite Blue GLVO 3.0部  
( (成分C)、BASF・ジャパン社製顔料)

- ・ Firstcure ST-1 (Chem First 社製重合禁止剤)  
0.05部
- ・ Darocur ITX 0.5部  
(BASF・ジャパン社製、増感剤)
- ・ Byk 307 (BYK Chemie社製、消泡剤)  
0.05部

[化35]



[0134] 得られた青色インク組成物をポリ塩化ビニル製のシート上に実施例1と同様に吐出し、硬化を行い、実施例1と同様に評価した。結果を表1に示す。

[0135]

[表1]

表1		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1	比較例2	比較例3
成分A	化合物(11-14)	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	化合物(11-9)	-	-	-	-	-	-	64	-	-	-
	重合体(1a-2)	-	59	63	59	20	145	-	-	-	-
比較化合物	比較化合物1 メタクリル酸ブチルの単独重合物	-	-	-	-	-	-	-	59	-	-
	比較化合物2 1,6-ビスマレイミドヘキサン 東京化成工業製	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65
	インク組成物中の成分Aの含有量	64	59	63	59	20	145	64	59	0	65
成分B1	SR631 サトマー社製	13	22	14	22	26	22	13	22	22	135
	SR339 サトマー社製	34	41	-	42	42	40	34	41	41	365
	SR506 サトマー社製	-	-	-	-	-	-	-	-	-	237
	SR489 サトマー社製	-	21	-	21	21	194	-	-	-	-
	N-ビニルカプロラクタム アイエスピージャパン社製	15	-	15	-	-	-	15	-	-	14
	CD420 サトマー社製	-	-	39	-	-	-	-	21	21	-
	SR60E サトマー社製	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
成分B2	SR904E サトマー社製	20.7	-	186	-	-	-	20.7	-	-	-
	SR399 サトマー社製	1	1	3	1	0.9	-	1	1	6.9	-
	Rapi-cure DVE-3 ISPEurope社製 ビニルエーテル化 化合物	4	4	-	4	4	-	4	4	4	-
	インク組成物中の成分B1と成分B2 との含有量	87.7	89	99.6	90	93.9	81.4	87.7	89	94.9	88.7
顔料	Ingalite Blue GLVC BASF・ジャパン社製	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	Cinzuasie Mazenta RT-365D BASF・ジャパン社製	3.6	-	-	-	-	-	3.6	-	-	-
	Cromopical Yellow LA BASF・ジャパン社製	-	3.6	-	3.5	3.6	3.6	-	3.6	3.6	-
	Microlith Black C-K	-	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-
分散剤	Scispers 32000 Noveon社製	12	0.4	12	0.4	0.4	0.4	12	0.4	0.4	12
重合禁止剤	Firstcure ST-1 Chem First社製	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
増感剤	Deracure ITX BASF・ジャパン社製	1	1	0.2	-	-	-	1	1	1	0.5
消泡剤	Byk307 BYK Chemie社製	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
評価	耐ブロッキング性	3	3	3	2	2	3	2	1	1	2
	吐出安定性	A	A	A	A	A	B	B	C	A	C

\*表中「-」は含有しないことを表す。

\*表中の数字は質量部を表す。

日本出願 2011-068835 の開示はその全体が参照により本明細書に取り込まれる。

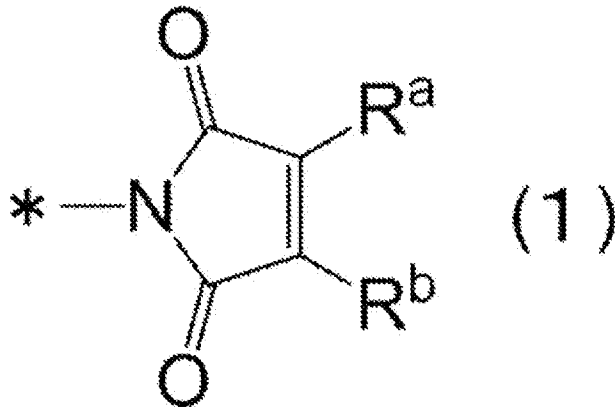
本明細書に記載された全ての文献、特許出願、および技術規格は、個々の文献、特許出願、および技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記載された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる

。

## 請求の範囲

- [請求項1] (成分A) 下記一般式(1)で表される基を有する化合物、  
 (成分B1) 単官能重合性化合物及び、  
 (成分C) 色材  
 を含有するインク組成物。

[化1]



(式(1)中、 $R^a$ 及び $R^b$ は各々独立に、水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、 $R^a$ 及び $R^b$ は互いに結合して4～6員の脂環構造を形成してもよい。但し、 $R^a$ と $R^b$ とが同時に水素原子となることはない。\*は結合位置を表す。)

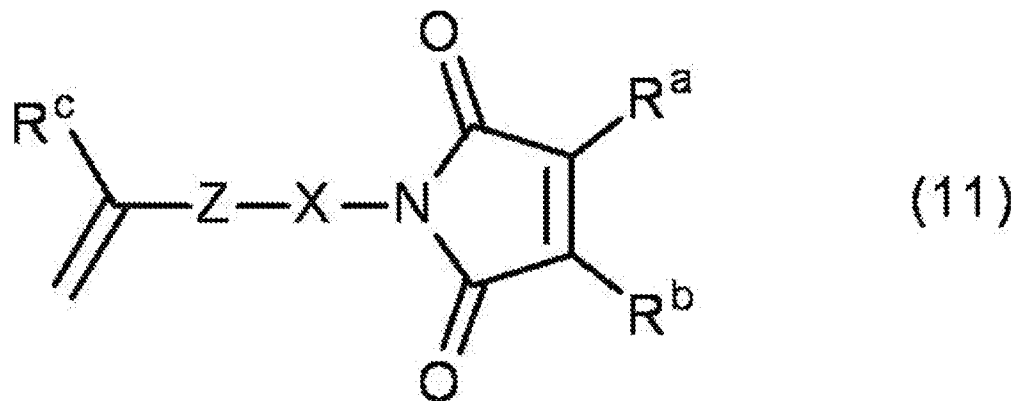
- [請求項2] 更に(成分B2)多官能重合性化合物を含有する、請求項1に記載のインク組成物。
- [請求項3] インク組成物中における、前記(成分B1)と(成分B2)との合計含有量が、インク組成物に対して、50質量%～90質量%である、請求項2に記載のインク組成物。
- [請求項4] 前記(成分B1)単官能重合性化合物と(成分B2)多官能重合性化合物の合計含有量に対する、(成分B1)単官能重合性化合物の含有量が50～99.5質量%である、請求項2又は請求項3に記載のインク組成物。
- [請求項5] インク組成物中における、前記(成分A)の含有量が、インク組成

物に対して、0.1質量%～20質量%である、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のインク組成物。

[請求項6] インク組成物中における、前記(成分A)の含有量が、インク組成物に対して、1～15質量%である、請求項5に記載のインク組成物。

[請求項7] 前記(成分A)が下記一般式(11)で表される化合物である、請求項1～請求項6のいずれか1項に記載のインク組成物。

[化2]



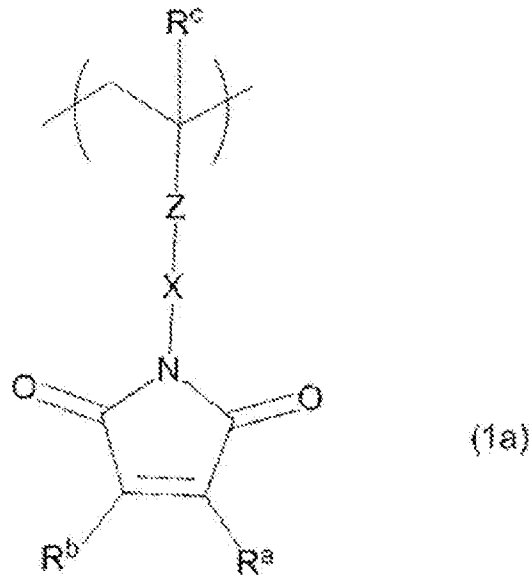
(式(11)において、 $R^a$ 及び $R^b$ は各々独立に、水素原子又は炭素数1～4のアルキル基を表し、 $R^a$ 及び $R^b$ は互いに結合して4～6員の脂環構造を形成してもよい。但し、 $R^a$ と $R^b$ とが同時に水素原子となることはない。 $R^c$ は水素原子又はメチル基を表す。 $Z$ は単結合、 $-COO-*$ 又は $-CONR^d-*$ を表し、 $R^d$ は水素原子又はまたは炭素数1～4のアルキル基を表す。 $*$ は $X$ との結合位置を表す。 $X$ はアルキレン基、アリーレン基、アラルキレン基及びアルケニレン基からなる群から選ばれる基を表す。)

[請求項8] 前記一般式(11)中の $X$ が、炭素数1～12のアルキレン基、炭素数6～14のアリーレン基又は炭素数7～20のアラルキレン基である、請求項7に記載のインク組成物。

[請求項9] 前記(成分A)が、下記式(1a)で表される繰り返し単位を含む

重合体である、請求項 1～請求項 6 のいずれか 1 項に記載のインク組成物。

[化3]



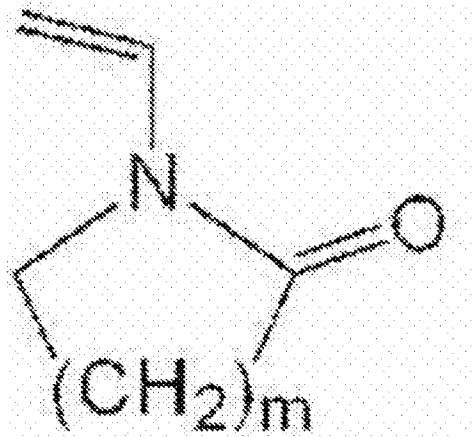
(式 (1 a) において、 $R^a$  及び  $R^b$  は各々独立に水素原子又は炭素数 1～4 のアルキル基を表し、 $R^a$  及び  $R^b$  は互いに結合して 4～6 員の脂環構造を形成していてもよい。但し、 $R^a$  と  $R^b$  とが同時に水素原子となることはない。 $R^c$  は水素原子又はメチル基を表す。 $Z$  は単結合、 $-COO-*$ 、又は  $-CONR^d-*$  を表し、 $R^d$  は水素原子又は炭素数 1～4 のアルキル基を表し、 $*$  は  $X$  との結合位置を表す。 $X$  はアルキレン基、アリーレン基、アラルキレン基及びアルケニレン基からなる群から選ばれる基を表す。)

[請求項10] 前記式 (1 a) 中の  $X$  が、炭素数 1～12 のアルキレン基、炭素数 6～14 のアリーレン基又は炭素数 7～20 のアラルキレン基である、請求項 9 に記載のインク組成物。

[請求項11] 前記 (成分 B 1) 単官能重合性化合物として、 $N$ -ビニル化合物を含む、請求項 1～請求項 10 のいずれか 1 項に記載のインク組成物。

[請求項12] 前記  $N$ -ビニル化合物が、下記式 (V) で表される、請求項 11 に記載のインク組成物。

[化4]



式 (V)

(式 (V) 中、mは1～5の整数を表す。)

[請求項13] インクジェット記録用である、請求項1～請求項12のいずれか1項に記載のインク組成物。

[請求項14] 請求項1～請求項13のいずれか1項に記載のインク組成物を記録媒体上に付与するインク付与工程と、

前記付与したインク組成物に活性エネルギー線を照射する照射工程と、

を含む、画像形成方法。

[請求項15] 前記インク組成物を付与する工程が、インクジェット法による、請求項14に記載の画像記録方法。

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/056593

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

C09D11/00(2006.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)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)

B05D1/00-B05D7/26, B41J2/00-B41J2/525, B41M5/00-B41M5/52, C09D1/00-C09D201/10

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

CPlus (STN), REGISTRY (STN)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2009-13269 A (Canon Inc.), 22 January 2009 (22.01.2009), claims; paragraphs [0036], [0046] (Family: none)	1-6, 11-15 1-8, 11-15 9-10
X Y A	JP 2001-64327 A (Toagosei Co., Ltd.), 13 March 2001 (13.03.2001), claims; paragraphs [0002], [0018] (Family: none)	1-8, 11-12, 14 1-8, 11-15 9-10
X Y A	JP 2010-189631 A (Chisso Corp.), 02 September 2010 (02.09.2010), claims (Family: none)	1-6, 13-15 1-8, 11-15 9-10

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  
06 June, 2012 (06.06.12)

Date of mailing of the international search report  
19 June, 2012 (19.06.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056593

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X P,A	EP 2423276 A1 (Fujifilm Corp.), 29 February 2012 (29.02.2012), claims & JP 2012-46569 A & US 2012/0052256 A1 & CN 102372945 A	1-10, 13-15 11-12
P,X P,A	EP 2423277 A2 (Fujifilm Corp.), 29 February 2012 (29.02.2012), claims & JP 2012-67266 A & JP 2012-46675 A & US 2012/0052257 A1	1-6, 9-15 7-8
P,X P,A	EP 2423278 A1 (Fujifilm Corp.), 29 February 2012 (29.02.2012), claims & JP 2012-51992 A	1-6, 9-15 7-8
E,X E,A	JP 2012-67151 A (JNC Kabushiki Kaisha), 05 April 2012 (05.04.2012), claims (Family: none)	1-6, 13-15 7-12
P,X P,A	WO 2011/158593 A1 (Konica Minolta Holdings, Inc.), 22 December 2011 (22.12.2011), claims (Family: none)	1-6, 11-15 7-10
P,X P,A	WO 2011/158601 A1 (Konica Minolta Holdings, Inc.), 22 December 2011 (22.12.2011), claims (Family: none)	1-6, 11-15 7-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. C09D11/00(2006.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)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. B05D1/00~B05D7/26, B41J2/00~B41J2/525, B41M5/00~B41M5/52, C09D1/00~C09D201/10

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 1971-2012年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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)  
 CAplus(STN), REGISTRY(STN)

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 A	J P 2 0 0 9 - 1 3 2 6 9 A (キヤノン株式会社) 2 0 0 9 . 0 1 . 2 2 , [特許請求の範囲][0036][0046] (ファミリーなし)	1-6, 11-15 1-8, 11-15 9-10

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 06.06.2012	国際調査報告の発送日 19.06.2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 安藤 達也 4 Z   9 2 8 5 電話番号 03-3581-1101 内線 3480

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 A	JP 2001-64327 A (東亜合成株式会社) 2001.03.13, [特許請求の範囲][0002][0018] (ファミリーなし)	1-8, 11-12, 14 1~8, 11~15 9~10
X Y A	JP 2010-189631 A (チッソ株式会社) 2010.09.02, [特許請求の範囲] (ファミリーなし)	1-6, 13-15 1-8, 11-15 9-10
P, X P, A	EP 2423276 A1 ( Fujifilm Corporation ) 2012.02.29, Claims, & JP 2012-46569 A & US 2012/0052256 A1 & CN 102372945 A	1-10, 13-15 11-12
P, X P, A	EP 2423277 A2 ( Fujifilm Corporation ) 2012.02.29, Claims, & JP 2012-67266 A & JP 2012-46675 A & US 2012/0052257 A1	1-6, 9-15 7-8
P, X P, A	EP 2423278 A1 ( Fujifilm Corporation ) 2012.02.29, Claims, & JP 2012-51992 A	1-6, 9-15 7-8

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
E, X E, A	J P 2012-67151 A (JNC株式会社) 2012.04.05, [特許請求の範囲] (ファミリーなし)	1-6, 13-15 7-12
P, X P, A	WO 2011/158593 A1 (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2011.12.22, [特許請求の範囲] (ファミリーなし)	1-6, 11-15 7-10
P, X P, A	WO 2011/158601 A1 (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2011.12.22, [特許請求の範囲] (ファミリーなし)	1-6, 11-15 7-10