

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4861320号  
(P4861320)

(45) 発行日 平成24年1月25日 (2012. 1. 25)

(24) 登録日 平成23年11月11日 (2011. 11. 11)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 M 5/00 (2006. 01)

B 4 1 M 5/00 A

B 4 1 J 2/01 (2006. 01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Y

B 4 1 M 5/00 E

請求項の数 7 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2007-523779 (P2007-523779)  
(86) (22) 出願日 平成17年7月27日 (2005. 7. 27)  
(65) 公表番号 特表2008-508120 (P2008-508120A)  
(43) 公表日 平成20年3月21日 (2008. 3. 21)  
(86) 国際出願番号 PCT/US2005/026682  
(87) 国際公開番号 W02006/015062  
(87) 国際公開日 平成18年2月9日 (2006. 2. 9)  
審査請求日 平成20年7月24日 (2008. 7. 24)  
(31) 優先権主張番号 60/592, 212  
(32) 優先日 平成16年7月29日 (2004. 7. 29)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 390023674  
イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・  
アンド・カンパニー  
E. I. DU PONT DE NEMO  
URS AND COMPANY  
アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイلم  
ントン、マーケット・ストリート 100  
7  
(74) 代理人 100082005  
弁理士 熊倉 禎男  
(74) 代理人 100084009  
弁理士 小川 信夫  
(74) 代理人 100084663  
弁理士 箱田 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着液および該定着液を含むインクジェットインキセット

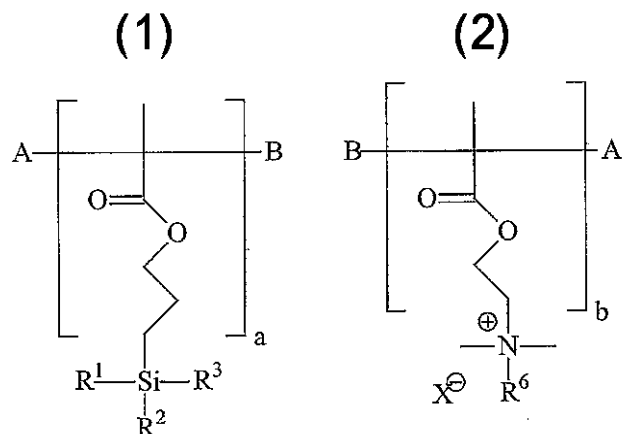
(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カチオン定着機能を有するオキシシリル基含有化学種およびビヒクルを含む定着液であ  
って、前記定着液は実質的に無色であり、

前記オキシシリル基含有化学種は、以下のセグメント ( 1 ) 及び ( 2 ) を含むオリゴ  
マー若しくはポリマー；

## 【化 1】



10

(式中、a および b は個々に 1 以上の整数であり；

各 A は個々にオリゴマー / ポリマーのもう 1 つのセグメントまたは鎖末端基への連結であり；

各 B は個々にオリゴマー / ポリマーのもう 1 つのセグメントへの連結であり；

20

各  $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$  および  $\text{R}^3$  は独立してヒドロキシ、アルコキシ、アリールオキシ、アシルオキシまたはアルキル基であり、ここで、少なくとも 1 つはヒドロキシ、アルコキシ、アリールオキシおよび / またはアシルオキシ基であり、ここで、 $a = 1$  なら、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$  および  $\text{R}^3$  の少なくとも 2 つは独立してヒドロキシ、アルコキシ、アリールオキシおよび / またはアシルオキシ基であり；

各  $\text{R}^6$  は個々にアルキル、アリールまたは水素であり；

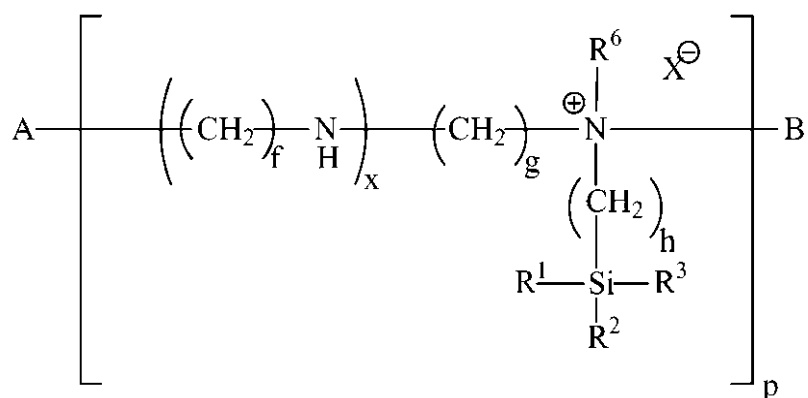
各  $\text{X}^-$  は個々にハライドイオン、硫酸イオン、硝酸イオン、スルホン酸イオン及びリン酸イオンからなる群より選択される対アニオンである。)

又は、

下記式 (X) で表される単位を含むオリゴマー若しくはポリマーである、定着液。

30

## 【化 2】



40

(X)

(式中、A、B、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ 、 $\text{R}^3$ 、 $\text{R}^6$  および  $\text{X}^-$  の各々は、前記のセグメント (1) 及び (2) について上で記載されたように個々に定義され；

f は 1 ~ 8 であり；

g は 1 ~ 8 であり；

50

h は 1 ～ 6 であり；

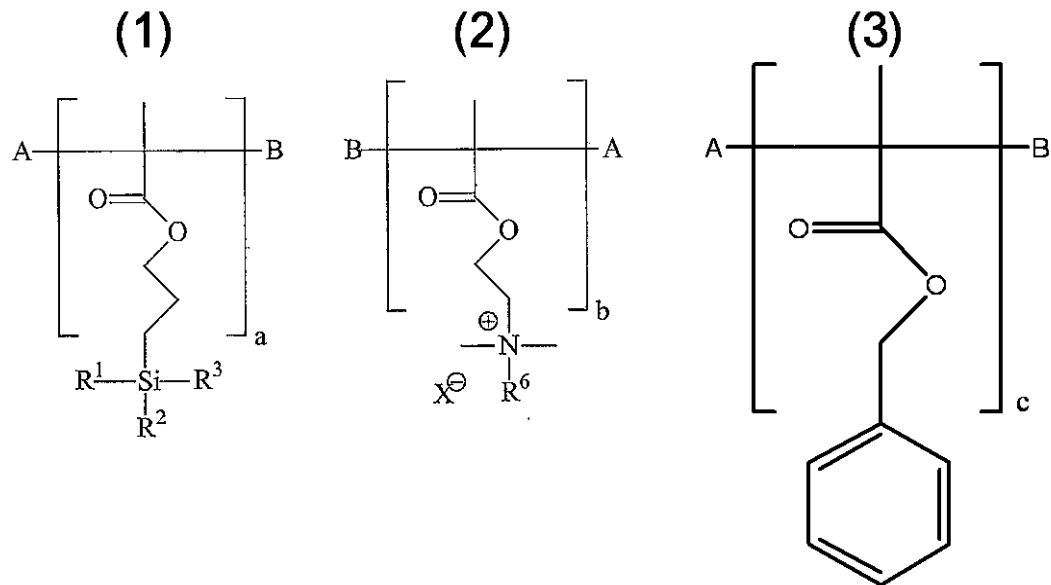
p は 1 以上であり；かつ

x は 1 ～ 50 である。）

【請求項 2】

前記オキシシリル基含有化学種が、以下のセグメント (1)、(2) 及び (3) を含むオリゴマー又はポリマーである、請求項 1 記載の定着液。

【化 3】



(式中、a、b、c は個々に 1 以上の整数であり；

各 A は個々にオリゴマー / ポリマーのもう 1 つのセグメントまたは鎖末端基への連結であり；

各 B は個々にオリゴマー / ポリマーのもう 1 つのセグメントへの連結であり；

各 R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup> および R<sup>3</sup> は独立してヒドロキシ、アルコキシ、アリールオキシ、アシルオキシまたはアルキル基であり、ここで、少なくとも 1 つはヒドロキシ、アルコキシ、アリールオキシおよび / またはアシルオキシ基であり、ここで、a = 1 なら、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup> および R<sup>3</sup> の少なくとも 2 つは独立してヒドロキシ、アルコキシ、アリールオキシおよび / またはアシルオキシ基であり；

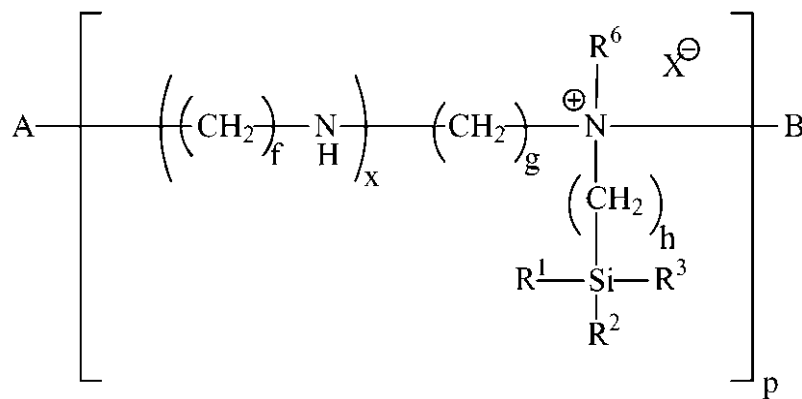
各 R<sup>6</sup> は個々にアルキル、アリールまたは水素であり；

各 X<sup>-</sup> は個々にハライドイオン、硫酸イオン、硝酸イオン、スルホン酸イオン及びリン酸イオンからなる群より選択される対アニオンである。）

【請求項 3】

前記オキシシリル基含有化学種が、下記式 (X) で表される単位を含むオリゴマー若しくはポリマーである、請求項 1 記載の定着液。

## 【化 4】



10

(X)

(式中、A、B、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>6</sup>およびX<sup>⊖</sup>の各々は、請求項1における前記のセグメント(1)及び(2)について上で記載されたように個々に定義され；

fは1～8であり；

gは1～8であり；

hは1～6であり；

pは1以上であり；かつ

xは1～50である。)

20

## 【請求項4】

前記オキシシリル基含有化学種の分子量Mnが、1000～10,000g/molである、請求項1～3のいずれか1項記載の定着液。

## 【請求項5】

定着液および1種以上の着色インキを含むインクジェットインキセットであって、前記1種以上の着色インキの各々がビヒクルに安定に分散または溶解した着色剤を個々に含み、前記定着液が請求項1～4のいずれか1項に記載の定着液であることを特徴とするインクジェットインキセット。

30

## 【請求項6】

請求項5に記載のインクジェットインキセットを備えたインクジェットプリンタ。

## 【請求項7】

(a) デジタルデータ信号に応答するインクジェットプリンタを提供する工程と、  
 (b) 印刷しようとする基材を前記プリンタに装填する工程と、  
 (c) インクジェットインキセットを前記プリンタに装填する工程と、  
 (d) デジタルデータ信号に応答して前記インクジェットインキセットを用いて前記基材上に印刷する工程と

を含む基材上にインクジェット印刷する方法であって、前記インクジェットインキセットが請求項5に記載のインクジェットインキセットであることを特徴とする方法。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、インクジェットインキの上または下に被着させた時に、印刷された画像の特性を強化することができる定着液に関する。本発明は、定着液を含むインキセットおよびインキセットを用いる印刷方法にも関連する。

## 【背景技術】

## 【0002】

インクジェット印刷は、紙などの印刷媒体上にインキの小滴を沈着させて所望の画像を

50

形成させる非衝撃式印刷プロセスである。小滴はマイクロプロセッサによって発生する電気信号に応答してプリントヘッドから噴出する。こうした記録において用いられるインキは、例えば、良好な分散安定性、噴出安定性および媒体への良好な定着を含む厳しい要求を課される。

【0003】

インクジェットプリンタは低コストで高品質の印刷を提供し、レーザプリンタなどの他の型のプリンタに対する評判のよい代替品になってきた。しかし、インクジェットプリンタは、レーザプリンタの速度およびレーザ印刷された画像の耐久性に匹敵することが現在では可能ではない。耐久性が増したインクジェットプリントは非常に有利であろう。

【0004】

印刷された画像の色特性および/または耐久性の特性を強化するために着色インキの上および/または下に定着液を印刷することはインクジェット技術分野で知られている。典型的には、染料インキのための定着液は耐水性を増すために設計され、顔料インキのための定着液はクロマおよび/または光学密度を増すために設計される。しかし、定着液は他のおよび/または追加の有益な効果も有する場合がある。

【0005】

定着液は一般には実質的に無色でもあり、定着液によって定着された着色インキの色調を知覚できるほど変えないか、または実質的に変えない。定着液の中の定着剤は、最も一般的には、着色剤との静電的な相互作用によって作用するように設計される。従って、アニオン染料またはアニオン顔料分散液入りのインキはカチオン定着剤で処理されるか、またはカチオン着色剤はアニオン定着剤で処理され、よって着色剤を固定または定着させる。このプロセスは、時には、着色剤を「不溶化する」「沈殿させる」または「クラッシュさせる」と技術上呼ばれる。突然で急激なpH変化または粘度変化によって着色剤を固定させる薬剤などの定着の他のメカニズムも可能である。場合によって、メカニズムの組み合わせも作用する場合がある。

【0006】

定着液が静電メカニズムによって作用するばかりでなく、電子対を共有して反応もし、よっていっそうより高い耐久性を提供することが有利でありうる。共有反応は例えば架橋であることが可能である。

【0007】

米国特許第5,693,127号明細書には、アルコキシシランポリアルキレンイミン定着剤入りのインキが開示されている。

【0008】

米国特許第6,180,690号明細書には、アルコキシシラン結合剤添加剤入りのインキが開示されている。

【0009】

米国特許第6,461,419号明細書には、2個または3個の反応性シリル基を有する化合物を含む硬化性インキが開示されている。

【0010】

上で特定されたすべての刊行物の開示は、あたかも完全に記載されたかのように、すべての目的のために本明細書に引用して援用する。

【0011】

より物理的に耐久性のインクジェット画像を提供するインキおよび印刷方法がなお必要とされている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0012】

これらの目的と調和して、静電メカニズムおよび架橋メカニズムによって作用することができる定着液が提供される。

【0013】

一般に、定着液は、液体ビヒクルに安定に分散および／または溶解させたカチオン定着剤およびオキシシリル基含有化学種を含む。

【 0 0 1 4 】

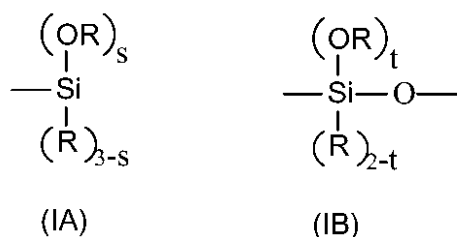
好ましい実施形態において、定着液は液体ビヒクルに安定に分散および／または溶解させたカチオンオキシシリル基含有化学種を含む。

【 0 0 1 5 】

「オキシシリル基含有化学種」とは、式 ( I A ) および ( I B ) からなる群から選択された 1 種以上の反応性のヒドロキシシリル部分、アルコキシシリル部分、アリールオキシシリル部分および／またはアシルオキシシリル部分 ( 「オキシシリル基」 ) を含む ( モノマー、オリゴマーまたはポリマー ) 分子を意味する。

【 0 0 1 6 】

【 化 1 】



【 0 0 1 7 】

式中、

各 R は個々に水素、アルキル基、アリール基またはアシル基であり、好ましくはアルキル基であり、

s は 1、2 または 3 であり、

t は 1 または 2 であるが、

但し、s または t が 1 である場合、前記分子は少なくとも 2 個の前記部分 ( 同じであっても、または異なってもよい ) を含むことを条件とする。

【 0 0 1 8 】

アルキル基は、好ましくは 1 ~ 3 0 個の炭素原子、より好ましくは 1 ~ 1 2 個の炭素原子、なおより好ましくは 1 ~ 4 個の炭素原子を有する。アルキルはシクロアルキルも含むが、好ましくは非環式である。アリール基は、好ましくは 6 ~ 3 0 個の炭素原子を有する。アシル基の有機 ( 非カルボニル ) 部分は、好ましくは今定義されたアルキル基またはアリール基である。メチルは特に好ましい。

【 0 0 1 9 】

上で示したように、オキシシリル基含有化学種は、個々に分子中の異なるケイ素原子上にあることが可能であり ( 式 ( I A ) および／または ( I B ) の少なくとも 2 個の基 ( 例えば、ヒドロキシおよび／またはアルコキシ末端ポリジメチルシロキサン ) を必要とする )、および／または同じケイ素原子上にあることが可能である ( 式 ( I A ) および／または ( I B ) の少なくとも 1 個の基を必要とする )、少なくとも 2 個の反応性官能基を含む。

【 0 0 2 0 】

オキシシリル基は、様々な官能性部分、例えば、ヒドロキシシル基などの活性水素含有部分と反応性である。オキシシリル基は、印刷された層の中のこれらの化学種間の水を凝縮させ排除すると自己架橋もし、耐久性を提供するケイ素 - 酸素共有網目が確立される。オキシシリル基は、例えば、基材 ( 紙または織物 ) 上のヒドロキシシル基と反応することも可能であり、よってインキ接着性を高める。

【 0 0 2 1 】

これらの実施形態のいずれにおいても定着液は着色剤を実質的に含まず、実質的に無色である。定着液ビヒクルは水性または非水性であることが可能である。

## 【 0 0 2 2 】

本発明は、上の定着液および1種以上の着色インキを含むインクジェットインキセットに更に関連する。好ましい実施形態において、インクジェットインキセットは、ビヒクルに安定に分散または溶解させた着色剤を個々に含む少なくとも3種（CMYなど）、より好ましくは4種（CMYKなど）の異なる着色インクジェットインキを含む。ビヒクルは、好ましくは水性ビヒクルである。

## 【 0 0 2 3 】

本発明は、上で記載され以下で更に詳しく記載するインクジェットインキセットを備えたインクジェットプリンタに更に関連する。

## 【 0 0 2 4 】

本発明は、基材上にインクジェット印刷する方法であって、  
（a）デジタルデータ信号に応答するインクジェットプリンタを提供する工程と、  
（b）印刷しようとする基材を前記プリンタに装填する工程と、  
（c）上で記載され以下で更に詳しく記載するインクジェットインキセットを前記プリンタに装填する工程と、  
（d）デジタルデータ信号に応答して前記インクジェットインキセットを用いて前記基材上に印刷する工程と  
を含む方法にも関連する。

## 【 0 0 2 5 】

最後に、本発明は、上述したプリンタを用いて、および/または上述した印刷方法を用いて、上述したインキセットで印刷された物品に関する。

## 【 0 0 2 6 】

本発明のこれらの特徴および利点ならびに他の特徴および利点は、以下の詳細な説明を読むことから当業者によってより容易に理解されるであろう。別個の実施形態の文脈において上および下で分かりやすくするために記載されている本発明の特定の特徵を単一実施形態における組み合わせでも提供してよいことが認められるべきである。逆に、単一実施形態の文脈において簡略のために記載されている本発明の種々の特徴も別個にまたはあらゆる下位組み合わせでも提供してよい。更に、単数で述べたことは、文脈において特に指示がない限り複数も含んでよい（例えば、「a」および「a n」は1つあるいは1つまたは複数を指しうる）。更に、範囲で記載された値に関しては、当該範囲内の各値およびあらゆる値を含む。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 2 7 】

## 定着液

本発明の定着液（すなわち、「定着させる」）液はビヒクル、カチオン定着剤およびオキシシリル基含有化学種を含む。以下で更に詳しく記載するように、カチオン定着剤およびオキシシリル基含有化学種は別個の物質であってもよく、および/または両方の機能を有する単一物質（カチオンオキシシリル基含有化学種）であってもよい。

## 【 0 0 2 8 】

定着液は着色剤を実質的に含まず、実質的に無色であるが、技術上周知されているような他のインクジェット配合原料を含むことが可能である。

## 【 0 0 2 9 】

カチオン定着剤（別個の成分として）には、例えば、多価金属カチオンおよびカチオンポリマーが挙げられる。

## 【 0 0 3 0 】

カチオンポリマーは可溶性ポリマー、カチオンヒドロゾルまたは分散ポリマーあるいは液体ビヒクルに分散させたエマルジョンポリマーであることが可能である。好ましい水性カチオンポリマーの例は、ポリエチレンイミン、ポリビニルピリジン、ポリビニルアミン、ポリアリルアミンおよびそれらの組み合わせを含むポリアミンのプロトン付加された形態である。好ましい実施形態において、カチオンポリマーは、ポリエチレンイミン、水

10

20

30

40

50

溶性カチオンデンドリマー、ポリエチレンイミンの水分散アルコキシル化形態、カチオンデンドリマーの水溶性分散アルコキシル化形態およびポリジアリルジメチル塩化アンモニウムからなる群から選択される。特に好ましい実施形態において、可溶性カチオンポリマーはポリエチレンイミンである。

【0031】

可溶性ポリマー定着剤の好ましい分子量  $M_n$  は約 1,000 ~ 10,000 g/mol の間である。

【0032】

カチオンポリマーは、異なるカチオンモノマーのコポリマーまたはカチオンモノマーと非イオンモノマーのコポリマーであってもよい。コポリマーは、ランダムコポリマーまたは構造化コポリマー、すなわち、直鎖、グラフト（櫛型）または分岐であることが可能である。

10

【0033】

可溶性ホモポリマーまたは可溶性コポリマーに導入することができる重合性モノマーの例には、N, N - ジメチルアミノエチルメタクリレート、N, N - ジメチルアミノエチルアクリレート、N, N - ジメチルアミノプロピルメタクリレート、N, N - ジメチルアミノプロピルアクリレートなどの第三アミンを有するアクリルエステル、N, N - ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、N, N - ジメチルアミノエチルアクリルアミド、N, N - ジメチルアミノプロピルメタクリルアミドおよび N, N - ジメチルアミノエチルメタクリルアミドなどの第三アミンを有するアクリルアミドが挙げられる。

20

【0034】

カチオンエマルジョンまたは分散ポリマーを定着剤として用いてもよい。これらは、前のパラグラフで述べられたような重合性モノマーから製造することが可能である。

【0035】

多価金属カチオンを定着剤として用いてもよい。「多価」は、2つ以上の酸化状態を示し、元素「Z」に関しては、典型的には  $Z^{2+}$ 、 $Z^{3+}$ 、 $Z^{4+}$  等々として記載される。簡単にするために、多価カチオンを本明細書で「 $Z^x$ 」と呼んでもよい。多価カチオンは、好ましくは水性インキビヒクルに可溶性であり、好ましくは実質的にイオン化状態で存在する。多価カチオンは、定着される着色剤と相互作用するために多価カチオンが遊離し、利用可能である形態を取るべきである。

30

【0036】

$Z^x$  には、Mg、Ca、Sr、Ba、Sc、Y、La、Ti、Zr、V、Cr、Mn、Fe、Ru、Co、Rh、Ni、Pd、Pt、Cu、Au、Zn、Al、Ga、In、Sb、Bi、Ge、Sn、Pb のような元素の多価カチオンが挙げられるが、それらに限定されない。元素 Ca、Mg、Zn、Cu、Al の多価カチオンが好ましい。特定の状況において必要とされる有効な量は異なることが可能であり、多少の調節は一般に必要であろう。

【0037】

定着剤として有用でありうるカチオン物質の他の例には、ラウリルアミンまたはステアリルアミンの塩酸塩または酢酸塩などの第一アミン塩化合物、第二アミン塩化合物または第三アミン塩化合物；ホスホニウム塩；スルホニウム塩；ラウリルトリメチル塩化アンモニウムまたはベンジルトリブチル塩化アンモニウムのような第四アンモニウム塩などのアンモニウム塩；セチルピリジニウムクロリドまたはセチルピリジニウムブロミドなどのピリジニウム塩化合物；およびアルソニウム塩が挙げられる。アンモニウム塩、ホスホニウム塩およびアルソニウム塩は、一置換、二置換、三置換または四置換あるいはそれらの混合物であってもよい。

40

【0038】

例えば、ドデシルトリメチル塩化アンモニウム、セチルトリメチル臭化アンモニウム、セチルトリメチルピリジニウムクロリドまたは他のものなどの第四アンモニウム界面活性剤またはピリジニウム界面活性剤を含むカチオン界面活性剤を定着剤として用いてもよ

50



い。

【 0 0 3 9 】

特定の pH 範囲内でカチオンである両性界面活性剤も用いてよい。この場合、液体組成物の pH は界面活性剤の等電点より下に調節されなければならない。本発明の実施において有用である双性イオン界面活性剤の例には、N, N - ジメチル - N - テトラデシルアミンオキシド (NTAO)、N, N - ジメチル - N - ヘキサデシルアミンオキシド (NHAO) および関連アミンオキシド化合物が挙げられる。もう 1 つの例は N - ドデシル - N, N - ジメチルグリシンである。なお他の例には、ホスフェート、ホスフィット、ホスホネートおよびレシチンなど、およびホスホミエリンなどのホスホネートエステルが挙げられる。

10

【 0 0 4 0 】

上で示したように、オキシシリル基含有化学種は、分子当たり 2 種以上の反応性のヒドロキシシリル部分、アルコキシシリル部分、アリアルオキシシリル部分および / またはアシルオキシシリル部分を有する (モノマー、オリゴマーまたはポリマー) 分子である。好ましい反応性オキシシリル基は、少なくとも 1 個のヒドロキシル、アルコキシ、アリアルオキシおよび / またはアシルオキシ基で置換されたケイ素原子を含む。実施形態に応じて、ケイ素原子は 1 個、2 個または 3 個のこうした基で置換されていることが可能である。

【 0 0 4 1 】

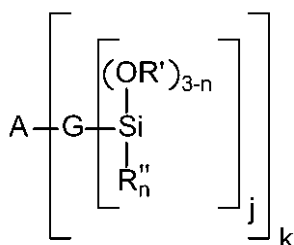
本発明において有用なオキシシリル基含有化学種は、オキシシリル基を支持するために多様な主鎖を導入することが可能である。こうした化学種の一般クラスの 2 種類の例は、

20

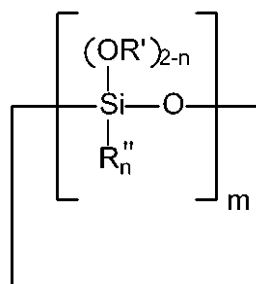
式 (IV) および (V) によって表される。

【 0 0 4 2 】

【化 2】



(IV)



(V)

30

【 0 0 4 3 】

式中、

A は、例えば、化学結合 (すなわち原子なし)、-OR''、アルキル基 (好ましくは 1 ~ 30 個の炭素原子、より好ましくは 12 ~ 20 個の炭素原子を有する)、シクロアルキル基 (好ましくは 3 ~ 30 個の炭素原子、より好ましくは 6 ~ 10 個の炭素原子を有する)、アリアル基 (好ましくは 6 ~ 30 個の炭素原子を有する)、酸素および硫黄などのカルコゲン (第 VI b 族元素)、および直鎖構造、分岐構造、ブロック構造またはグラフト構造であってもよい高分子基から選択してもよい k - 価基であり、

40

各 G は独立して少なくとも 2 の原子価を有する任意の多価基を表し、

各 R' は独立して水素、アルキル基 (好ましくは 1 ~ 30 個の炭素原子、より好ましくは 1 ~ 4 個の炭素原子を有する)、シクロアルキル基 (好ましくは 3 ~ 30 個の炭素原子、より好ましくは 6 ~ 10 個の炭素原子を有する)、アリアル基 (好ましくは 6 ~ 30 個の炭素原子を有する)、アルカノイル基 (好ましくは 2 ~ 30 個の炭素原子、より好ましくは 2 ~ 4 個の炭素原子を有する) またはアロイル基 (好ましくは 7 ~ 約 30 個の炭素原子を有する) を表し、

50

各 R' は独立して水素、アルキル基（好ましくは 1 ~ 30 個の炭素原子、より好ましくは 1 ~ 10 個の炭素原子を有する）、シクロアルキル基（好ましくは 3 ~ 30 個の炭素原子、より好ましくは 6 ~ 10 個の炭素原子を有する）、アリアル基（好ましくは 6 ~ 30 個の炭素原子を有する）、アルカノイル基（好ましくは 2 ~ 30 個の炭素原子、より好ましくは 2 ~ 10 個の炭素原子を有する）またはアロイル基（好ましくは 7 ~ 30 個の炭素原子を有する）を表し、

各 n は、上の式 (I) または式 (II) のいずれかの化合物が少なくとも 2 個の反応性オキシシリル基を有することを条件として、0、1 または 2 のいずれかであり、

各 j は独立して 0 または 1 以上の整数を表し、

k は 1 以上の整数を表し、

m は 3 以上の整数を表す。

10

#### 【0044】

A のために適する高分子基の非限定的な例には、ポリシロキサン、ポリアクリレート、ポリアミド、ポリオレフィン、ポリエーテル、ポリエステル、ポリウレタン、ポリウレアおよびポリホスファゼン、ならびにそれらの誘導体および組み合わせが挙げられる。高分子基は、（シラノールを形成する）ヒドロキシル末端、アルコキシ末端、アリアルオキシ末端および / またはアシルオキシ末端であってもよいが、またはシラノール側基、アルコキシシリル側基、アリアルオキシシリル側基および / またはアシルオキシシリル側基を有してもよい。基 A のために好ましい基には、シラノール末端ポリシロキサンおよび / またはアルコキシ末端ポリシロキサン、ポリアクリレート、ポリオレフィンおよびポリエーテルが挙げられる。

20

#### 【0045】

G の非限定的な例には、 $-Si(OR')_x-$ （式中、 $x = 0 \sim 2$ ）、炭化水素ジイルおよびオキシジイル、特にメチリデン、エチリデン、1, 3 - プロパンジイル、1, 5 - ペンタンジイル、2 - オキソ - プロパンジイルおよびフェニレン（アレンジイル）などのアルカンジイルおよびオキシジイル、酸素および硫黄などのカルコゲン、ならびに例えばペンタエリトリートトリイルなどの炭化水素トリイルが挙げられる。

#### 【0046】

式 (IV) および (V) の二官能性シリル基含有化学種の非限定的な例には、400 ~ 150000 の分子量 (Mn) を有するヒドロキシおよび / またはアルコキシ末端ポリジメチルシロキサン；ヒドロキシおよび / またはアルコキシ末端ジフェニルシロキサン - ジメチルシロキサンコポリマー；ヒドロキシおよび / またはアルコキシ末端ポリジフェニルシロキサン；ヒドロキシシリルおよび / またはアルコキシシリル末端ポリトリフルオロプロピルメチルシロキサン、ポリエステル、ポリウレタンおよびポリアクリレート；ジエチルジエトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、ジエチルジエトキシシラン、ジイソプロピルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、ジイソプロピルジメトキシシラン、ビス(3 - シアノプロピル)ジメトキシシラン、クロロメチルメチルジエトキシシラン、(3 - クロロプロピル)メチルジメトキシシラン、(3 - シアノプロピル)メチルジメトキシシラン、シクロヘキシルエチルジメトキシシラン、ドデシルメチルジエトキシシラン、イソブチルメチルジメトキシシラン、3 - メルカプトプロピルメチルジメトキシシランなどのジアルキルジアルコキシシランおよび置換ジアルキルジアルコキシシラン；メルカプトメチルメチルジエトキシシラン、メタクリルオキシプロピルメチルジエトキシシラン、メタクリルオキシプロピルメチルジメトキシシラン、メチルジエトキシシラン、メチルジメトキシシラン、n - オクタデシルメチルジエトキシシラン；n - オクチルメチルジエトキシシランおよびジシクロペンチルジメトキシシラン；ジフェニルジメトキシシラン、フェニルジエトキシシラン、フェニルメチルジエトキシシランおよびフェニルメチルジメトキシシランなどのアリアル置換アルコキシシランおよびジアリアル置換アルコキシシラン：1, 4 - ビス(ヒドロキシジメチルシリル)ベンゼンおよび 1, 3 - ビス(メトキシジメチルシリル)ベンゼンなどのヒドロキシシリル置換アレンおよびアルコキシシリル置換アレン：ビス(トリメチルシリルメチル)ジメトキシシランおよびトリメチルシリルメチ

30

40

50

ルジメトキシシランなどのトリアルキルシリル置換アルコキシシラン； 1， 1 - ジエトキシ - 1 - シラシクロペンタ - 3 - エンなどの環式アルコキシシラン； ジメチルジアセトキシシラン、 ビニルメチルジアセトキシシランおよびジエチルベンゾイルオキシアセトキシシランなどのアシルオキシ置換シラン； ジフェニルシランジオールおよびジシクロヘキシルシランジオールなどのジェミナルシランジオール、 3 - ( 3， 3， 3 - トリフルオロプロピル ) ヘプタメチルトリシロキサン、 ヘキサメチルトリシロキサンおよびオクタメチルトetraシロキサンなどのアルキルおよび / またはアリール置換環式シロキサン； ビニルエチルジエトキシシラン、 ビニルメチルジメトキシシランおよびビニルフェニルジエトキシシランなどのアルケニル置換アルコキシシランが挙げられる。

【 0 0 4 7 】

10

式 ( I V ) および ( V ) の三官能性シリル基含有化学種の非限定的な例には、例えば、イソブチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、オクチルトリエトキシシラン、プロブルトリメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、メルカプトプロピルトリメトキシシラン、グリシジルオキシプロピルトリメトキシシラン、メタクリルオキシプロピル - トリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシランおよびビニルトリメトキシシランが挙げられる。

【 0 0 4 8 】

式 ( I V ) および ( V ) の四官能性シリル基含有化学種の非限定的な例には、例えば、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、 1， 3 - ジメチルテトラメトキシジシロキサン、 1， 3 - ジ - n - オクチルテトラメトキシジシロキサン、 1， 3 - ジビニルテトラ - エトキシジシロキサン、 1， 1， 3， 3 - テトラエトキシ - 1， 3 - ジメチルジシロキサン、テトラキス ( ブトキシエトキシエトキシ ) シラン、テトラキス ( エトキシエトキシ ) シラン、テトラキス ( トリメチルシロキシ ) シラン、テトラキス ( 2 - エチルヘキソキシ ) シラン、テトラキス ( 2 - メタクリルオキシエトキシシラン )、テトラキス ( メトキシエトキシエトキシ ) シラン、テトラキス ( メトキシエトキシ ) シラン、テトラキス ( メトキシプロポキシ ) シランおよびテトラ - n - プロポキシシランが挙げられる。

20

【 0 0 4 9 】

式 ( I V ) および ( V ) のより高い官能性のシリル基含有化学種の非限定的な例には、例えば、ビス ( 3 - ( メチルジメトキシシリル ) プロピル ) ポリプロピレンオキシド、ビス ( トリエトキシシリル ) エタン、ビス ( トリエトキシシリル ) エチレン、ビス ( トリエトキシシリル ) メタン、 1， 9 - ビス ( トリエトキシシリル ) ノナン、ビス ( トリエトキシシリル ) - 1， 7 - オクタジエン、ビス ( トリエトキシシリル ) オクタン、ビス ( 3 - ( トリエトキシシリル ) プロピル ) - テトラスルフィド、ビス ( 3 - ( トリエトキシシリル ) プロピル ) ウレア、ビス ( トリメトキシシリル ) エタン、 1， 4 - ビス ( トリメトキシシリルエチル ) ベンゼン、ビス ( トリメトキシシリル ) ヘキサン、ビス ( トリメトキシシロキシ ) シクロブテン、ジ - t - ブトキシジアセトキシシラン、ヘキサメトキシジシラン、ヘキサエトキシジシラン、テトラアセトキシシラン、テトラアリルオキシシラン、テトラ - n - ブトキシシラン、 1 - ( トリエトキシシリル ) - 2 - ( ジエトキシメチルシリル ) エタン、およびポリ ( ジエトキシシロキサン ) などの官能性ポリマーが挙げられる。

30

【 0 0 5 0 】

40

式 ( I V ) および ( V ) の ( 本発明において有用な ) オキシシリル基含有化学種のこれらの例および詳細および他の例および詳細は、例えば、米国特許第 6， 4 6 1， 4 1 9 号明細書に記載されている。この特許の開示は、あたかも完全に記載されたかのように、すべての目的のために本明細書に引用して援用する。

【 0 0 5 1 】

好ましい実施形態において、カチオン定着剤およびオキシシリル基含有化学種は両方とも同じ分子内にある。換言すると、定着剤として機能するカチオン部分も含むオキシシリル基含有化学種。こうした化学種は以後「カチオンオキシシリル基含有化学種」と呼ぶ。

【 0 0 5 2 】

カチオンオキシシリル基含有化学種は、少なくとも 1 個、好ましくは少なくとも 2 個 (

50

またはそれ以上)の共有結合カチオン部分、少なくとも1個、好ましくは少なくとも2個(またはそれ以上)の共有結合オキシシリル部分および少なくとも2個の反応性のヒドロキシシリル部分、アルコキシシリル部分、アリールオキシシリル部分および/またはアシルオキシシリル部分を含む(モノマー、オリゴマーまたはポリマー)分子である。

【0053】

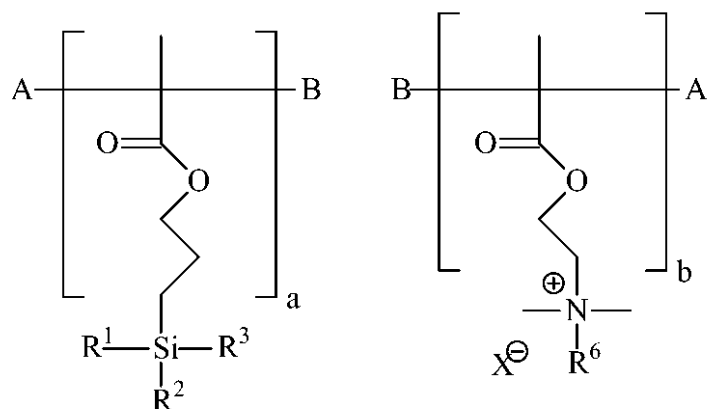
カチオン部分は、好ましくはカチオン(プロトン付加された、または第四化された)窒素である。

【0054】

カチオンオキシシリル基含有化学種の1つの例は、式(IV)で例示されたようなセグメントaおよびbを含むオリゴマーまたはポリマーである。

【0055】

【化3】



(VI)

【0056】

式中、

a および b は個々に 1 以上の整数であり、

各 A は個々にオリゴマー / ポリマーのもう 1 つのセグメントまたは鎖末端基への連結であり、

各 B は個々にオリゴマー / ポリマーのもう 1 つのセグメントへの連結であり、

各 R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup> および R<sup>3</sup> は独立してヒドロキシ、アルコキシ、アリールオキシ、アシルオキシまたはアルキル基であり、ここで、少なくとも 1 つ (好ましくは 2 つ) はヒドロキシ、アルコキシ、アリールオキシおよび / またはアシルオキシ基であり、ここで、a = 1 なら、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup> および R<sup>3</sup> の少なくとも 2 つは独立してヒドロキシ、アルコキシ、アリールオキシおよび / またはアシルオキシ基であり、

各 R<sup>6</sup> は個々にアルキル、アリールまたは水素であり、

各 X<sup>-</sup> は個々にハロゲン化物、硫酸塩、硝酸塩またはスルホン酸塩などの対アニオンである。

【0057】

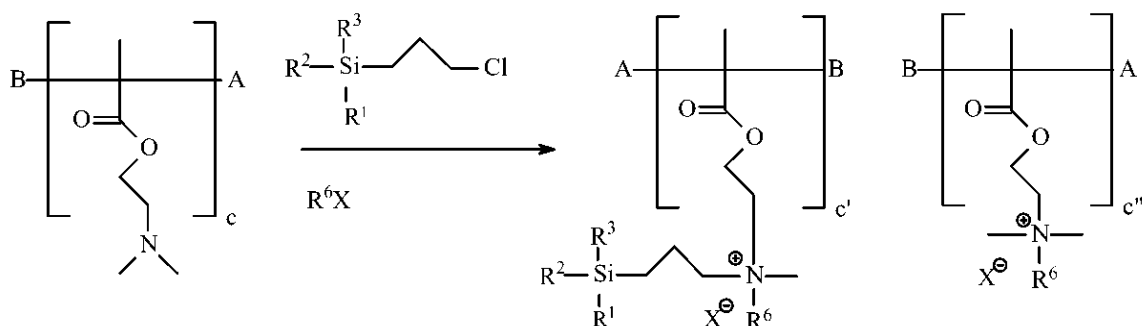
式(VI)によって描かれたポリマーの例は、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート(b単位)およびトリアルコキシシリルプロピル(メタ)アクリレート(a単位)から誘導されたアクリルコポリマーであり、それは、b単位中のジメチルアミノ基が部分的にまたは完全にプロトン付加および/またはアルキル化されて窒素上に正電荷を作るラジカル移動重合または基移動重合によって調製される。好ましくは、こうしたポリマーは分子当たり少なくとも2個のプロトン付加および/またはアルキル化された窒素(少なくとも2個のb単位)を含む。

【0058】

3 - クロロプロピルトリアルコキシシランまたは 3 - グリシドキシプロピルトリアルコキシシランにより後でアルキル化されるジメチルアミノエチル（メタ）アクリレートを含む類似のポリマーまたはコポリマーを式（VII）に示されたように調製することが可能である。このポリマーは、窒素の多くがアルキル化されているので既に正電荷を含むであろう。必要ならば、未反応窒素原子を酸によりプロトン付加できよう、および／または塩化メチル、塩化ベンジル、硫酸ジメチルまたは他の典型的な幾つかのアルキル化剤により更にアルキル化できよう。

【 0 0 5 9 】

【 化 4 】



(VII)

【 0 0 6 0 】

式中、

c は 2 以上の整数であり、

c' および c'' は個々に 1 以上の整数であり、

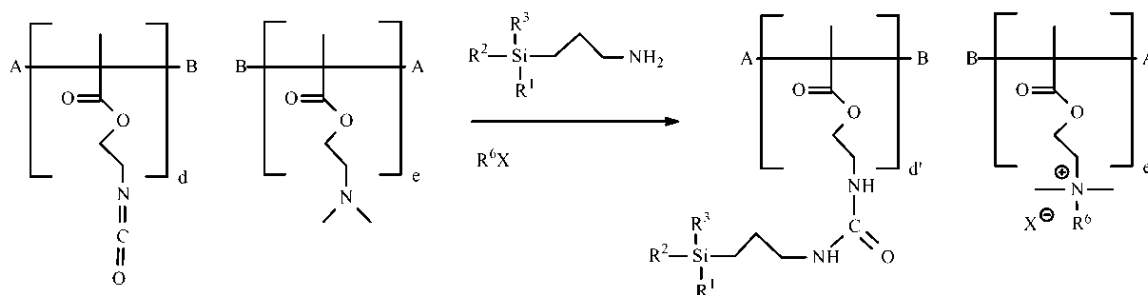
A、B、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>6</sup>およびX<sup>-</sup>の各々は、式（VI）について上で記載されたように個々に定義される。

【 0 0 6 1 】

類似のポリマーは、イソシアナトエチル（メタ）アクリレート単位（d）およびジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート単位（e）を含むコポリマーを製造し、前記コポリマーを 3 - アミノプロピルトリアルコキシシランと反応させ、その後、アルキル化またはプロトン付加のいずれか、またはアルキル化とプロトン付加の幾つかの組み合わせによって式（VIIII）に示したように調製することが可能である。

【 0 0 6 2 】

【 化 5 】



(VIII)

【 0 0 6 3 】

式中、

d、e、d' および e' は個々に 1 以上の整数であり、

10

20

30

40

50

A、B、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^6$ および $X^-$ の各々は、式(VI)について上で記載されたように個々に定義される。

【0064】

上で記載されたポリマーにおいて、多くの要素は、印刷耐久性、強化された印刷光学密度、インキ安定性、インキ硬化および印刷装置の腐食の最少化の点で性能を最適化するために変えることが可能である。これらの要素には、分子量、分子構造(例えば、直鎖ポリマー、分岐ポリマーまたは星型ポリマー)、ガラス転移温度およびカチオン電荷に対応した対イオンが挙げられる。ケイ素上の「オキシ」基の性質および数も加水分解の速度および溶液中の安定性を制御することが可能である。正電荷密度は、pHおよび/または第四化度によって制御することが可能である。物理的状态はラテックスまたは分散液であってもよい。

10

【0065】

他の第一、第二または第三アミン含有分子も本発明において用いることができよう。例には、アリルアミン、アミノエチル(メタ)アクリレート、ジアリルアミン、プロピレンイミンおよびエチレンイミンを含むオリゴマーおよびポリマーが挙げられる。シロキサン官能基の所望する量の導入のための3-クロロプロピルトリアルコキシシランまたは3-グリシドキシプロピルトリアルコキシシランによるこれらのアミン含有材料のアルキル化、必要ならばその後プロトン付加し、および/またはアルキル化するならば所望する材料につながるであろう。

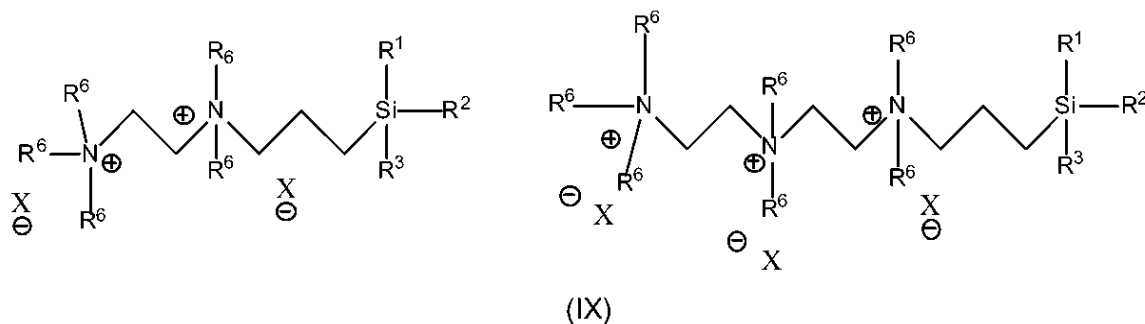
【0066】

20

従って、本発明によると、式(IX)で例示されるようにエチレンイミンおよび反応性オキシシラン含有化合物から誘導されたようなアルキルアミン基を含む単純な分子は本発明に含まれるであろう。

【0067】

【化6】



30

【0068】

式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^6$ および $X^-$ の各々は、式(VI)について上で記載されたように個々に定義されるが、但し、 $R^1$ 、 $R^2$ および $R^3$ の少なくとも2つは独立してヒドロキシ、アルコキシ、アリーロキシおよび/またはアシルオキシであることを条件とする。

40

【0069】

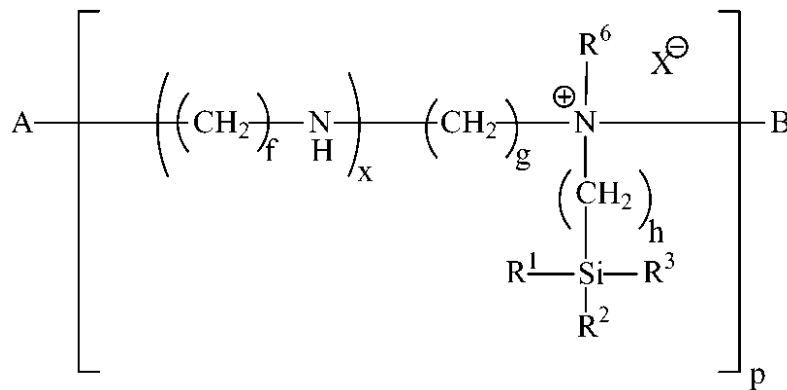
アミン基をアルキル化またはプロトン付加することが可能であるか、あるいは両方の幾つかの組み合わせを行うことが可能である。

【0070】

以下の式(X)によって描かれたような単位を含むこれらの単純な分子のより高い分子量のオリゴマー類似体およびポリマー類似体も適する。

【0071】

## 【化 7】



10

(X)

## 【0072】

式中

A、B、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>6</sup>およびX<sup>-</sup>の各々は、式(VI)について上で記載されたように個々に定義され、

fは1～8であり、

gは1～8であり、

hは1～6であり、

pは1以上であり、

xは1～50である。

20

## 【0073】

式(X)のアミン基をアルキル化またはプロトン付加することが可能であるか、あるいは両方の幾つかの組み合わせを行うことが可能である。好ましくは、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>およびR<sup>3</sup>の少なくとも1つはC<sub>1</sub>～C<sub>6</sub>アルコキシ基であり、アルコキシ基ではないR<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>およびR<sup>3</sup>のいずれもがC<sub>1</sub>～C<sub>6</sub>アルキル基である。

## 【0074】

式(X)の好ましい材料は、Aldrich Chemicalから2-プロパノール中の50%溶液として入手できるN-(3-(トリメトキシシリル)プロピル)ポリエチレンイミン塩酸塩である。このポリマーは、1200のMnを有する60%ポリエチレンイミンである。式(X)において、x=6、p=4、a=2、b=2およびc=3である。7個の窒素原子ごとに平均で1個のSi、4個のSi官能基、すなわち、分子当たり4個のSi原子および2000の分子量(Mn)が存在する。Si基を保持する窒素は塩素対イオンも有する。ポリエチレンイミンを3-クロロプロピルトリメトキシシランでアルキル化することによるこうした材料の調製は、米国特許第6,162,892号明細書に記載されている(この特許の開示は、あたかも完全に記載されたかのように、すべての目的のために本明細書に引用して援用する)。

30

40

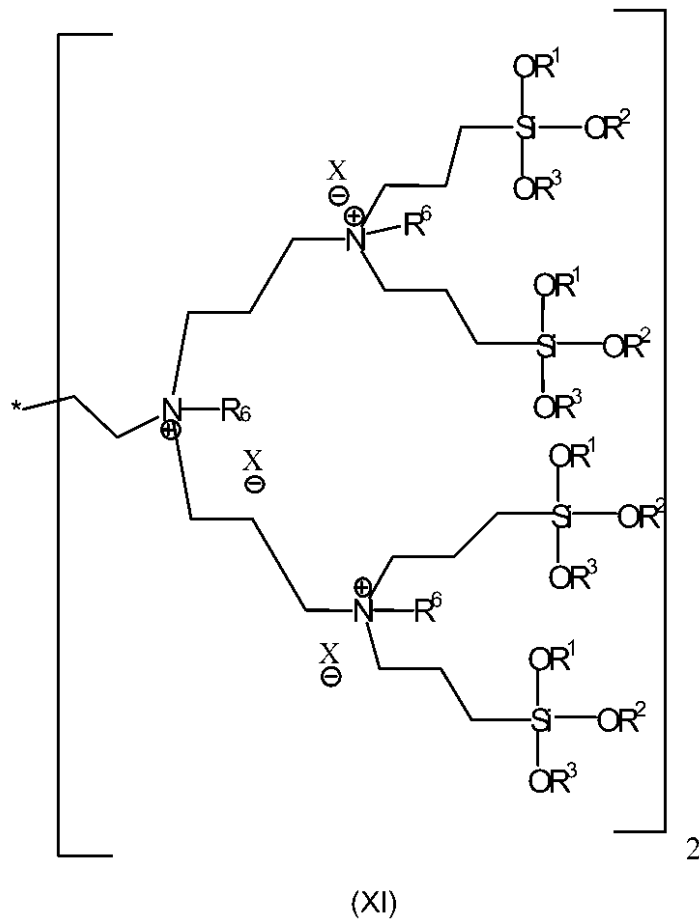
## 【0075】

プロピレンイミンデンドリマーは、高度に分岐した反応性カチオンオキシシリル基含有定着液への経路を提供することが可能である。これらの分子およびオリゴマーは、Dendridic Nano Technologies(Mt. Pleasant, Michigan, USA)によって製造され、反応のために利用できる表面アミンの数の増加を各々が表す幾つかの分子量で入手できる。表面アミンは3-クロロプロピルトリアルコキシシランによりアルキル化することが可能であり、その後、アルキルハロゲン化物によりプロトン付加されるか、またはアルキル化されて、反応性オキシシリル官能基の最適比、正電荷密度および溶液中のpHを提供することが可能である。単純な分岐構造の例を式(XI)で示している。

50

【 0 0 7 6 】

【 化 8 】



【 0 0 7 7 】

式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^6$ および $X^-$ の各々は、式(VI)について上で記載されたように個々に定義される。

【 0 0 7 8 】

例示されたもののよう高度に分岐した分子、オリゴマーまたはポリマーは、インキの中の最低の粘度増加と合わせて高帯電且つ反応性の官能基の可能性を提供する。

【 0 0 7 9 】

反応性カチオンオキシシリル官能性分子へのなおもう1つのアプローチはポリウレタン化学による。説明例として、ヘキサメチレンジイソシアネートトリマーを適切な多官能性アミンと連結し、残りのイソシアネートをアミノプロピルトリアルコキシシランで仕上げるのが可能である。追加のオキシシリル官能基が分子内で必要な場合、それは、分子中の第三アミン中心を3-クロロプロピルトリアルコキシシランと反応させることにより提供することが可能である。再び、必要ならば、分子は更にアルキル化またはプロトン付加して、オキシシリル官能基の最適比、正電荷密度および溶液中のpHを提供することが可能である。例の分子を式(XII)で例示している。

【 0 0 8 0 】



[illegible]

(XII)

ポリカルボジイミドは、反応性カチオンオキシシリル官能性分子になおもう1つの出発材料を提供する。Carbodilite（登録商標）V05（Nissheinbo Industries）は、イソシアネート基で末端封止されたポリカルボジイミドである。これらのイソシアネートは、オキシシリル官能基をウレア基付きのオリゴマー末端に連結するためにアミノプロピルトリアルコキシシランおよび/またはビス（3-アルコキシシリル）プロピル）アミンと反応させることが可能である。カルボジイミド基は、ジメチルアミノグリシンと更に反応させることが可能である。アミノ基は、更にアルキル化またはプロトン付加して、オキシシリル官能基の最適比、正電荷密度および溶液中のpHを提供することが可能である。例の分子を式（XIII）で例示している。

【 0 0 8 3 】

$$\begin{array}{c} \text{OR}^1 \\ | \\ \text{R}^2\text{O}-\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-[\text{Q}-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}-]_n-\text{Q}-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{Si}-\text{OR}^2 \\ | \qquad \qquad \qquad | \\ \text{OR}^3 \qquad \qquad \qquad \oplus \text{N}(\text{R}^6)_3 \text{X}^- \\ \qquad \qquad \qquad | \\ \qquad \qquad \qquad \text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})- \\ \qquad \qquad \qquad || \\ \qquad \qquad \qquad \text{O} \end{array}$$

10

【 0 0 8 4 】

各 Q は個々にアルキレン基などの連結基であり、

$n$  は 1 以上の整数である。

20

【 0 0 8 5 】

【 0 0 8 6 】

ビヒクル

定着液およびインキセット（以下で更に論じる）のインキのためのビヒクルは水性または非水性であることが可能である。

【 0 0 8 7 】

「水性ビヒクル」とは、水または水と少なくとも１種の水混和性有機溶媒（共溶媒）の混合物を意味する。適する混合物の選択は、所望する表面張力および粘度、選択された定着液、定着液の乾燥時間および水性定着液を上印刷する基材のタイプなどの特定の用途の要件に応じて異なる。水と水溶性溶媒の混合物を用いる場合、水性ビヒクルは、典型的には約３０％～約９５％の水を含み、残り（すなわち、約７０％～約５％）は水溶性溶媒である。好ましい組成物は、水性ビヒクルの全重量を基準にして約６０％～約９５％の水を含む。

30

【 0 0 8 8 】

水性ビヒクルは、界面活性剤またはグリコールエーテルおよび 1, 2 - アルカンジオールなどの浸透剤を含めることにより高速浸透（迅速乾燥）であるようにすることが可能である。グリコールエーテルには、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ - n - プロピルエーテル、エチレングリコールモノ - イソ - プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ - イソ - プロピルエーテル、エチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、エチレングリコールモノ - t - ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノ - t - ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ - t - ブチルエーテル、1 - メチル - 1 - メトキシブタノール、プロピレングリコールモノ - t - ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ - n - プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ - イソプロピルエーテル、プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ - n - プロピルエーテルおよびジプロピレングリコールモノ - イソプロピルエーテルが挙げられる。1, 2 - アルカンジオールは、好ましくは 1, 2 - C<sub>4</sub>

40

50

～ 6 アルカンジオール、最も好ましくは 1, 2 - ヘキサジオールである。適する界面活性剤には、エトキシ化アセチレンジオール（例えば、Air Products 製の Surfynol（登録商標）シリーズ）、エトキシ化第一アルコール（例えば、Shell 製の Neodol シリーズ）および第二アルコール（例えば、Union Carbide 製の Tergitol シリーズ）、スルホスクシネート（例えば、Cytec 製の Aerosol（登録商標）シリーズ）、オルガノシリコン（例えば、Witco 製の Silwet（登録商標）シリーズ）およびフルオロ界面活性剤（例えば、DuPont 製の Zonyl（登録商標）シリーズ）が挙げられる。添加されるグリコールエーテルおよび 1, 2 - アルカンジオールの量は適切に決定されなければならないが、インキの全重量を基準にして典型的には約 1 ～ 約 15 重量%、より典型的には約 2 ～ 約 10 重量%の範囲内である。界面活性剤は、インキの全重量を基準にして典型的には約 0.01 ～ 約 5%、好ましくは約 0.2 ～ 約 2% の量で用いてもよい。

10

#### 【0089】

「非水性ビヒクル」は、極性および/または非極性であることが可能である非水性溶媒またはこうした非水性溶媒の混合物より実質的になるビヒクルを意味する。極性溶媒の例には、アルコール、エステル、ケトンおよびエーテル、特にモノ-、ジ-およびトリ-プロピレングリコールのモノメチルエーテルならびにエチレングリコール、ジエチレングリコールおよびトリエチレングリコールのモノ-n-ブチルエーテルなどのグリコールおよびポリグリコールのモノアルキルエーテルおよびジアルキルエーテルが挙げられる。非極性溶媒の例には、少なくとも 6 個の炭素原子を有する脂肪族炭化水素および芳香族炭化水素ならびに精油所蒸留製品および副生物を含むそれらの混合物が挙げられる。

20

#### 【0090】

水を非水性ビヒクルに意図的に添加しない時でさえ、偶発的な多少の水が配合物に持ち込まれうるが、一般に、これは約 2 ～ 4% 以下である。定義により、本発明の非水性インキは、非水性ビヒクルの全重量を基準にして約 10 重量% 以下、好ましくは約 5 重量% 以下の水を有する。

#### 【0091】

##### 着色インキ

着色インキは少なくとも着色剤およびビヒクルを含む。着色剤は可溶性（染料）であることが可能であるか、またはインキビヒクルに分散されることが可能である（顔料）。場合によって、染料はポリマーマトリックスに封入され、顔料のように分散されることが可能である。着色インキは技術上周知されているような他の原料も含むことが可能である。

30

#### 【0092】

アニオン着色剤は、着色アニオン（可溶性染料）またはアニオン表面電荷を有する着色粒子を水性媒体中に与える着色剤を意味する。逆に、カチオン着色剤は、着色カチオン（可溶性染料）またはカチオン表面電荷を有する着色粒子を水性媒体中に与える着色剤を意味する。粒子の表面電荷は、例えば、アニオン部分またはカチオン部分を有する吸着されたポリマーによって、またはアニオン部分またはカチオン部分による粒子表面の化学変性によって付与することが可能である。

#### 【0093】

従来の染料は本発明において有用であり、こうした染料は一般に当業者に周知されている。典型的には、アニオン染料はイオン部分としてカルボン酸基またはスルホン酸基を含む。

40

#### 【0094】

本発明において最も有用なアニオン染料のタイプは、例えば、酸性染料、直接染料、食品染料、媒染染料および反応性染料である。アニオン染料は、ニトロソ化合物、ニトロ化合物、アゾ化合物、スチルベン化合物、トリアリールメタン化合物、キサンテン化合物、キノリン化合物、チアゾール化合物、アジン化合物、オキサジン化合物、チアジン化合物、アミノケトン化合物、アントラキノン化合物、インジゴイド化合物およびフタロシアニン化合物からなる群から選択される。

50

## 【 0 0 9 5 】

有用な染料には、(シアン)アシッドブルー 9 およびダイレクトブルー 1 9 9、(マゼンタ)アシッドレッド 5 2、リアクティブレッド 1 8 0、アシッドレッド 3 7、C I リアクティブレッド 2 3、ならびに(イエロー)ダイレクトイエロー 8 6、ダイレクトイエロー 1 3 2 およびアシッドイエロー 2 3 が挙げられる。ブラック着色剤は、例えば米国特許第 5, 7 5 3, 0 1 6 号明細書(この特許の開示は、あたかも完全に記載されたかのように、すべての目的のために本明細書に引用して援用する)で開示されたブラック染料としての染料であってもよい。

## 【 0 0 9 6 】

顔料は、伝統的に、高分子分散剤または高分子界面活性剤などの分散剤によってビヒクル中の分散液に安定化される。しかしながら、より最近、いわゆる「自己分散性」顔料または「自己分散」顔料(以後「SDP」)が開発されてきた。その名称が示唆するように、SDP は分散剤なしで水または水性ビヒクルに分散性である。ブラック顔料は自己分散性であるように表面処理することによって(例えば、国際公開第 0 1 / 9 4 4 7 6 号パンフレット参照。この特許の開示は、あたかも完全に記載されたかのように、すべての目的のために本明細書に引用して援用する)、伝統的な方法で分散剤により処理することによって、または表面処理と分散剤の幾つかの組み合わせによって分散液に安定化してもよい。

10

## 【 0 0 9 7 】

好ましくは、分散剤を用いる時、分散剤はランダム高分子分散剤または構造化高分子分散剤である。好ましいランダムポリマーには、アクリルポリマーおよびスチレン-アクリルポリマーが挙げられる。A B、B A B および A B C ブロックコポリマー、分岐ポリマーおよびグラフトポリマーを含む構造化分散剤は最も好ましい。有用な幾つかの構造化ポリマーは、米国特許第 5, 0 8 5, 6 9 8 号明細書、E P - A - 第 0 5 5 6 6 4 9 号明細書および米国特許第 5, 2 3 1, 1 3 1 号明細書で開示されている(これらの特許の開示は、あたかも完全に記載されたかのように、すべての目的のために本明細書に引用して援用する)。

20

## 【 0 0 9 8 】

アニオン着色インキは、定着液化学種中のオキシシリル官能基と共有結合できるオキシシリル官能基を有する化学種も含むことが可能である。オキシシリル化学種が結合剤添加剤であるこうしたインキの例は米国特許第 6, 1 8 0, 6 9 0 号明細書(この特許の開示は、あたかも完全に記載されたかのように、すべての目的のために本明細書に引用して援用する)に記載されている。

30

## 【 0 0 9 9 】

有用な顔料粒子サイズは、典型的には約 0 . 0 0 5 マイクロメートル~約 1 5 マイクロメートルの範囲内である。顔料粒子サイズは、好ましくは約 0 . 0 0 5 ~約 5 マイクロメートル、より好ましくは約 0 . 0 0 5 ~約 1 マイクロメートル、最も好ましくは約 0 . 0 0 5 ~約 0 . 3 マイクロメートルの範囲であるのがよい。

## 【 0 1 0 0 】

有用な顔料には、(シアン)ピグメントブルー 1 5 : 3 および 1 5 : 4、(マゼンタ)ピグメントレッド 1 2 2、(イエロー)ピグメントイエロー 1 2 8、ピグメントイエロー 9 5、ピグメントイエロー 1 5 5 およびピグメントイエロー 7 4、ならびに(ブラック)カーボンブラックが挙げられる。

40

## 【 0 1 0 1 】

他の原料

他の原料は、こうした他の原料が定着液/インキの安定性および噴出性を妨げない範囲で定着液およびインクジェットインキに配合してもよい。その範囲は、日常的な実験によって容易に決定することが可能である。こうした他の原料は一般的な感覚で技術上周知されている。

## 【 0 1 0 2 】

50

例えば、ポリマー添加剤を添加してもよい。ポリマーはビヒクルに可溶性であるか、または分散（例えば、「エマルジョンポリマー」または「ラテックス」）させることが可能であり、イオン性または非イオン性であることが可能である。有用なポリマーの類には、ポリアクリレート、スチレン-アクリレートおよびポリウレタンが挙げられる。

#### 【0103】

微生物の成長を抑制するために殺虫剤を用いてもよい。

#### 【0104】

エチレンジアミン四酢酸（EDTA）、イミノ二酢酸（IDA）、エチレンジアミン-ジ（*o*-ヒドロキシフェニル酢酸）（EDDHA）、ニトリロ三酢酸（NTA）、ジヒドロキシエチルグリシン（DHEG）、トランス-1,2-シクロヘキサジアミン四酢酸（CyDTA）、ジエチレントリアミン-N,N,N',N'',N'''-五酢酸（DTPA）およびグリコールエーテルジアミン-N,N,N',N''-四酢酸（GEDTA）ならびにそれらの塩などの金属イオン封鎖剤（キレート剤）を含めることは、例えば、重金属不純物の有害作用をなくすために有利であり場合がある。

#### 【0105】

定着液/インキ特性

滴速度、小滴の分離長さ、滴サイズおよびストリーム安定性は定着液/インキの表面張力および粘度によって大いに影響を受ける。本発明において用いられる定着液およびインクジェットインキは、25 で典型的には約20ダイン/cm～約70ダイン/cmの範囲内の表面張力を有するべきである。粘度は25 で30cPほどであることが可能であるが、典型的には多少より低く、より典型的には約1～約20cpsの範囲内である。定着液/インキは噴出条件およびプリントヘッド設計に調節される物理的特性を有する。定着液/インキは、インクジェット装置内で著しい程度に目詰りしないように長期間にわたって優れた貯蔵安定性を有するべきである。種々の成分は溶液/分散液中で安定であるべきである。すなわち、成分の1種以上は、貯蔵または使用の通常条件下で沈殿物を容易に形成しない。更に、定着液/インキは、定着液/インキが接触することになるインクジェット印刷装置の部品を腐食させるべきではなく、定着液/インキは本質的に無臭且つ無毒であるべきである。定着液/インキは、ドロップオンデマンド式インクジェットプリントヘッド、特に熱プリントヘッドおよび圧電プリントヘッドのために特に適合する。

#### 【0106】

原料の比率

本明細書で記載された成分は、上で一般的に記載されたように、そして当業者によって別段に一般的に認められるように、所望の特性を有する定着液/インキを製造するために種々の比率および組み合わせで組み合わせることが可能である。多少の実験は特定の最終用途に関して定着液/インキを最適化するために必要な場合があるが、こうした最適化は技術上一般に通常の技量の範囲内である。

#### 【0107】

例えば、定着液/インキ中のビヒクルの量は、定着液/インキの全重量を基準にして典型的には約70%～約99.8%、好ましくは約80%～約99.8%の範囲内である。

#### 【0108】

定着剤は、定着液の全重量を基準にして典型的には少なくとも約0.5重量%から約25重量%以下のレベルで存在し、より典型的には約1重量%～約20重量%の範囲内である。

#### 【0109】

着色インキにおいて、着色剤は、着色インキの全重量を基準にして一般に約12重量%以下の量で存在し、より典型的には約0.1～約9重量%の範囲内である。

#### 【0110】

分散剤は、不溶性着色剤の安定化のために必要とされる時、着色剤の量に基づくレベルで用いられ、通常は重量比として表現される。分散剤は、一般に約1:3～約4:1の範囲内の顔料対分散剤重量比で用いられる。

## 【0111】

他の原料（添加剤）は、存在する時、定着液／インキの全重量を基準にして一般に約15重量％未満を構成する。界面活性剤は、添加される時、定着液／インキの全重量を基準にして一般に約0.2～約3重量％の範囲内である。セルロースエステル以外のポリマーは必要に応じて添加することが可能であるが、定着液／インキの全重量を基準にして一般に約15％未満である。

## 【0112】

## インキセット

本発明によるインキセットは、好ましくは定着液および少なくとも3種の異なる着色インキ（CMYなど）および好ましくは少なくとも4種の異なる着色インキ（CMYKなど）を含み、ここで、インキセットの着色インキは好ましくは水性インキであり、着色剤として染料、顔料またはそれらの組み合わせを含んでもよい。インキセットは、オレンジインキ、グリーンインキ、レッドインキおよび／またはブルーインキなどの異なる着色インキならびにライトシアンおよびライトマゼンタなどの全強度と光強度の組み合わせを含む1種以上の「色域拡張」インキを更に含んでもよい。

10

## 【0113】

非水性定着液ビヒクルは媒体上の水負荷を下げるので、水性着色インキと合わせて用いる時に有利であることが可能である。

## 【0114】

## 印刷の方法

本発明のインキおよびインキセットは、いずれかのインクジェットプリンタで印刷することにより用いることが可能である。無色インキを用いる時、無色インキは、耐久性などの印刷された画像の特性を改善するために上塗として着色インキ上に被着させることが可能である。

20

## 【0115】

定着液を染料系インキの上（オーバープリント）および顔料系インキの下（アンダープリント）に被着させることが好ましい。

## 【0116】

## 基材

本発明において用いるために適する基材は、当業者に知られている有用なあらゆる基材であることが可能である。例えば、基材は共通エレクトログラフィックコピー紙などなどの普通紙であることが可能である。基材は、微孔質紙、ポリマー被覆紙および2種の混成紙などの特殊媒体であることも可能である。基材はスパンボンドポリオレフィン（例えば、Tyvek（登録商標）、DuPont Co.）などの不織布であることが可能である。基材はシルク、コットン、ナイロンおよびポリエステルなどの天然および／または合成繊維であることも可能である。

30

## 【実施例】

## 【0117】

以下の実施例によって今から本発明を更に例示するが、以下の実施例によって本発明は限定されない。使用の前に水を脱イオン化した。BYK（登録商標）348はByk Chemie製の界面活性剤である。

40

## 【0118】

## 分散液1

この分散液は供給業者であるCabot Corporationから受領したまま用いられたCab-O-Jet（登録商標）300（グラフト化カルボキシレート基で表面改質された15.5％自己分散カーボンブラック顔料入りの水性分散液）であった。

## 【0119】

## アクリルラテックス

このラテックスは、米国特許第6,742,869号明細書（この特許の開示は、あたかも完全に記載されたかのように、すべての目的のために本明細書に引用して援用する）

50

の実施例に記載された「分散した結合剤」と同じ方法で調製し、水性分散液中に 36.1% のポリマー固形物を含んでいた。

#### 【0120】

(COGCS 1 および 2 への) オキシシリル基含有前駆体ポリマー

これは、オキシシリル基含有ポリマーである 3 - (トリメトキシ) シリルプロピルメタクリレート - co - ベンジルメタクリレート - co - ジメチルアミノエチルメタクリレート (10/10/5) の調製を示している。

#### 【0121】

3 リットルのフラスコにメカニカルスターラー、温度計、N<sub>2</sub> 入口、乾燥管出口および添加漏斗を装着した。テトラヒドロフラン (THF、914 g) およびメシチレン (5.0 g) をフラスコに投入した。テトラブチルアンモニウム m - クロロベンゾエート (触媒、アセトニトリル中の 1.0 M 溶液 0.8 ml) を次に添加した。1 - メトキシ - 1 - トリメチルシロキシプロペン (開始剤、26.0 g (0.15 M)) を注入した。フィード I (テトラブチルアンモニウム m - クロロベンゾエート、アセトニトリル中の 1.0 M 溶液 0.8 ml) を開始し、150 分にわたって添加した。フィード II は、3 - (トリメトキシ) シリルプロピルメタクリレート (Aldrich、371.0 g (1.50 M))、ベンジルメタクリレート (265.5 g (1.50 M)) およびジメチルアミノエチルメタクリレート (117.7 g (0.75 M)) から構成されていた。フィード II を 0.0 分に開始し、30 分にわたり添加した。フィード I が完了してから 50 分後、160.7 g の乾燥メタノールを上溶液に添加し、蒸留が始まった。蒸留の第一段中に、138.4 g の材料をフラスコから除去した。追加 200.0 g の乾燥メタノールを添加し、もう 156.0 g の溶媒を除去するまで蒸留は続いた。合計で 338.4 g の溶媒を除去した。これは、固形物 62.65 重量% で Mn = 5,000 の 3 - (トリメトキシ) シリルプロピルメタクリレート / BZMA / DMAEMA 10/10/5 (50/35/15 重量%) ポリマーを製造した。

#### 【0122】

COGCS 1

上のシロキサン前駆体ポリマー 500 グラムに 35.4 グラムの塩化ベンジルを添加した。溶液は、加熱して 4 時間にわたり還流させ、一晚保持した後、メタノール中の固形物 66.6% の 5.7 のアミン価を有する第四化ポリマーの溶液をもたらした。

#### 【0123】

COGCS 2

この化学種は、燐酸によるポリマー溶液の酸性化によって形成されたオキシシリル基含有前駆体のプロトン付加された形態 (ホスフェート塩) に関連する。プロトン付加は、酸に加えてビヒクルに前駆体を溶解させることによりインキ配合物の中で現場 (in-situ) で実行した。

#### 【0124】

カチオンシロキサン 3

このポリマーは、Aldrich Chemical から購入された 2 プロパノール中の 50 重量% 溶液としての N - (3 - (トリメトキシシリル) プロピル) ポリエチレンジミン塩酸塩であった。ポリエチレンジミンの Mn は 1200 であった。このポリマーは、60 重量% ポリエチレンジミンおよび 40 重量% シロキサンであった。

#### 【0125】

ポリエチレンジミン

Mn = 1200 のこのポリマーは、Aldrich Chemical から水中の 50 重量% 溶液として購入した。

#### 【0126】

	インキ配合 重量%			
原料	インキA	インキB	インキC	インキD
分散液 1 (％顔料として)	4.5	4.5		
アシッドブラック 194			3.5	3.5
アクリルラテックス		3		6
グリセロール	9	9	9	9
エチレングリコール	6	6	6	6
1, 2-ヘキサンジオール	5	5	5	5
BYK® 348	0.10	0.10	0.10	0.10
水	残り	残り	残り	残り

10

## 【 0 1 2 7 】

	定着液配合 重量%					
原料	F1	F2	F3	F4	F5	F6（*）
カチオンシロキサン 1	8.5	10				
カチオンシロキサン 2			5			
カチオンシロキサン 3				5	5	
ポリエチレンイミン						5
メタノール	4.3	4.3	3	5	5	
2－プロパノール						
DGMEA		87.5			45	
2－ピロリジノン					45	
85％ 磷酸			0.53			
メタンスルホン酸						5
グリセロール	9		9	9		9
エチレングリコール	6		6	6		6
1，2－ヘキサンジオール	5		5	5		5
PGMEA						
BYK® 348	0.1		0.1	0.1		0.1
水	100%ま での適量	----	100%ま での適量	100%ま での適量	----	100%ま での適量
PH	9.6	----	4.6	9.4	----	9.4
粘度cP @ 25° C	5.1	4.9	3.0	3.4	7.4	2.7
				(*) 対照		
DGMEA = ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート						
PGMEA = プロピレングリコールメチルエーテルアセテート						

20

30

40

## 【 0 1 2 8 】

## プリント試験

1440 dpi モードで作動している 2 台の Epson 3000 プリンタのブラックペンを Gilbert 証券紙上に幅 1 / 2 インチ × 長さ 6 インチのテストパターンを印刷するために用いた。第 1 のインキを 1 台のプリンタの清浄化されたペンに装填し、第 2 のインキを他のプリンタの清浄化されたブラックペンに装填した。テストページを 1 台のプリンタで最初に印刷し (第 1 のパス)、その後、他のプリンタに直ちにフィードし (第 2 のパス)、他のインキでオーバープリントした。各パス間の時間は約 15 秒以下であった。各試験で用いたインキを以下の表でまとめている。試験 1、12、17 および 22 は定着

50



液を用いないベースライン（比較）であった。

【 0 1 2 9 】

試験	第 1 のパス	第 2 のパス	試験	第 1 のパス	第 2 のパス
1 (C)	インキ A	なし	20	インキ C	F2
2	インキ A	F1	21	F2	インキ C
3	F1	インキ A	22 (C)	インキ D	なし
4	インキ A	F2	23	インキ D	F1
5	F2	インキ A	24	F1	インキ D
6	インキ A	F3	25	インキ D	F2
7	F3	インキ A	26	F2	インキ D
8	インキ A	F4	27	インキ C	F4
9	F4	インキ A	28	F4	インキ C
10	インキ A	F5	29	インキ C	F5
11	F5	インキ A	30	F5	インキ C
12 (C)	インキ B	なし	31	インキ D	F4
13	インキ B	F4	32	F4	インキ D
14	F4	インキ B	33	インキ D	F4
15	インキ B	F5	34	F5	インキ D
16	F5	インキ B			
17 (C)	インキ C	なし	比較		
18	インキ C	F1	35 (C)	インキ C	F6
19	F1	インキ C	36 (C)	F6	インキ C

10

20

【 0 1 3 0 】

各試験からの試験片を 4 つの等部分に切断し、印刷直後に次の通り処理した。

( a ) 周囲温度で空気乾燥させた。

( b ) 1 2 0 で 1 0 分にわたりオーブンで乾燥させた。

( c ) 8 フィート / 分で集束輻射加熱器の下に通し、それとともに印刷された面の温度は約 2 5 0 に達した。

30

( d ) 8 フィート / 分で集束輻射加熱器の下に再び通した。

【 0 1 3 1 】

試験片ごとの後処理のタイプを試験番号の後に「 ( a ) 」、「 ( b ) 」、「 ( c ) 」または「 ( d ) 」によって示している。

【 0 1 3 2 】

印刷から 1 0 分後および印刷から 2 4 時間後に塩基ハイライター ( A v e r y # 2 4 0 X X ) および酸ハイライター ( A v e r y # 0 7 7 4 X ) により各試験片に往復行程を与え、以下の尺度により汚れを目視で評価した。

5 ) 非常にひどく汚れた

40

4 ) ひどく汚れた

3 ) 多少の汚れ

2 ) 若干の汚れ

1 ) 非常に若干の汚れ

0 ) 汚れなし

改善された堅牢度（減少した汚れまたはしみ出し）は、架橋が起きたことを示している。

。

## 【 0 1 3 3 】

試験	酸ハイライター 汚れ評点		アルカリ (A l k a l a i) ハイライター汚れ評点		光学密度
	1 0 分	2 4 時間	1 0 分	2 4 時間	
1(a)	5	5	5	5	1.34
1(b)	5	5	5	5	
1(c)	5	5	5	5	
1(d)	5	4	5	4	
2(a)	3	0	3	1	1.32
2(b)	1	0	1	1	
2(c)	0	0	1	0	
2(d)	1	0	1	0	
3(a)	3	2	3	3	1.34
3(b)	1	1	2	1	
3(c)	1	0	2	1	
3(d)	0	0	1	0	
4(a)	2	2	3	3	1.32
4(b)	2	0	3	2	
4(c)	0	0	1	0	
4(d)	1	0	1	0	
5(a)	4	3	4	3	1.30
5(b)	3	1	3	2	
5(c)	3	1	3	2	
5(d)	1	0	2	0	
6(a)	5	3*	5	3*	1.30
6(b)	3	1*	3	1*	
6(c)	2	1*	2	1*	
6(d)	1	0*	1	0*	
7(a)	5	5*	5	5*	1.41
7(b)	4	4*	4	4*	
7(c)	4	4*	4	4*	
7(d)	4	3*	4	3*	
8(a)	5	1	5	1	1.30
8(b)	3	1	3	1	
8(c)	1	0	1	0	
8(d)	0	0	0	0	
9(a)	5	4	5	4	1.43
9(b)	4	3	4	3	
9(c)	3	3	3	3	
9(d)	2	2	2	2	
10(a)	5	2	5	2	1.27
10(b)	1	0	1	0	
10(c)	0	0	0	0	
10(d)	0	0	0	0	

10

20

30

40

50

[ 上記表続き ]

試験	酸ハイライター 汚れ評点		アルカリ (A l k a l a i) ハイライター汚れ評点		光学密度
	1 0 分	2 4 時間	1 0 分	2 4 時間	
11(a)	5	5	5	5	1.45
11(b)	4	4	4	4	
11(c)	3	3	3	3	
11(d)	3	3	3	3	
12(a)	3	2**	3	2**	1.30
12(b)	2	1**	2	1**	
12(c)	2	1**	2	1**	
12(d)	2	1**	3	1**	
13(a)	3	0**	3	0**	1.29
13(b)	0	0**	0	0**	
13(c)	1	0**	1	0**	
13(d)	1	0**	1	0**	
14(a)	3	0**	3	0**	1.39
14(b)	0	0**	0	0**	
14(c)	1	0**	0	0**	
14(d)	1	0**	0	0**	
15(a)	3	0**	3	0**	1.32
15(b)	0	0**	0	0**	
15(c)	0	0**	0	0**	
15(d)	0	0**	0	0**	
16(a)	3	0**	3	0**	1.36
16(b)	0	0**	0	0**	
16(c)	0	0**	0	0**	
16(d)	0	0**	0	0**	

10

20

30

40

試験	酸ハイライター 汚れ評点		アルカリ(A l k a l a i) ハイライター汚れ評点		耐水性評点		光学密度
	1 0 分	2 4 時間	1 0 分	2 4 時間	1 0 分	2 4 時間	
17(a)	4	4	3	3	5	5	1.08
17(b)	4	4	3	2	5	5	
17(c)	3	3	3	2	5	5	
17(d)	3	3	3	3	5	5	
18(a)	0	0	0	0	0	0	1.18
18(b)	0	0	0	0	0	0	
18(c)	0	0	0	0	0	0	
18(d)	0	0	0	0	0	0	
19(a)	2	1	1	0	1	1	1.03
19(b)	1	0	1	0	1	1	
19(c)	1	0	1	1	1	1	
19(d)	1	1	1	1	1	1	
20(a)	2	1	2	1	5	3	1.19
20(b)	1	1	1	1	3	2	
20(c)	1	0	1	0	2	2	
20(d)	0	0	1	0	2	2	
21(a)	2	1	2	1	3	2	1.17
21(b)	1	1	1	1	2	2	
21(c)	2	1	2	1	2	2	
21(d)	1	1	1	1	2	2	
22(a)	4	4	4	3	5	5	1.07
22(b)	4	4	3	2	5	5	
22(c)	3	3	3	2	5	5	
22(d)	3	3	3	2	5	5	
23(a)	1	0	1	0	1	1	1.18
23(b)	0	0	0	0	0	0	
20(c)	0	0	0	0	0	0	
23(d)	0	0	0	0	0	0	
24(a)	4	4	4	4	4	4	1.0
24(b)	3	1	3	1	4	4	
24(c)	3	3	3	3	4	4	
24(d)	3	3	3	3	4	4	
25(a)	2	1	2	0	1	1	1.15
25(b)	0	0	0	0	1	1	
25(c)	0	0	0	0	1	1	
25(d)	0	0	0	0	1	1	
26(a)	3	1	3	0	2	2	1.15
26(b)	1	1	2	1	2	2	
26(c)	1	1	1	0	2	2	
26(d)	1	1	1	0	1	1	

10

20

30

40

[ 上記表続き ]

試験	酸ハイライター 汚れ評点		アルカリ(A l k a l a i) ハイライター汚れ評点		耐水性評点		光学密度
	1 0 分	2 4 時間	1 0 分	2 4 時間	1 0 分	2 4 時間	
27(a)	1	0	1	0	0	0	1.08
27(b)	0	0	0	0	0	0	
27(c)	0	0	0	0	0	0	
27(d)	0	0	0	0	0	0	
28(a)	3	2	3	2	0	0	1.06
28(b)	1	1	2	1	0	0	
28(c)	1	1	2	1	0	0	
28(d)	2	1	2	1	0	0	
29(a)	1	0	2	0	0	0	1.05
29(b)	0	0	0	0	0	0	
29(c)	0	0	0	0	0	0	
29(d)	0	0	0	0	0	0	
30(a)	2	2	2	2	2	2	1.20
30(b)	1	1	1	1	2	2	
30(c)	2	2	2	2	2	2	
30(d)	1	1	1	1	1	1	
31(a)	1	0	1	0	0	0	1.11
31(b)	0	0	0	0	0	0	
31(c)	0	0	0	0	0	0	
31(d)	0	0	0	0	0	0	
32(a)	4	3	4	4	3	3	1.06
32(b)	2	2	2	1	2	2	
32(c)	2	1	2	1	1	1	
32(d)	3	1	2	1	1	1	
33(a)	1	0	1	0	0	0	1.07
33(b)	0	0	0	0	0	0	
33(c)	0	0	0	0	0	0	
33(d)	0	0	0	0	0	0	
34(a)	2	0	2	0	2	2	1.30
34(b)	0	0	0	0	1	1	
34(c)	0	0	0	0	1	1	
34(d)	0	0	0	0	1	1	
比較試験							
35(a)	2	1	2	2	0	0	1.08
35(b)	1	0	1	1	0	0	
35(c)	1	1	1	1	0	0	
35(d)	1	1	1	1	0	0	
36(a)	4	3	4	3	0	0	1.13
36(b)	3	2	3	3	0	0	
36(c)	3	2	3	3	0	0	
36(d)	3	1	3	2	0	0	

## 【 0 1 3 5 】

上の表において、数字の後の1つのアスタリスク(\*)は、読みを24時間でなく96時間で取ったことを示し、二重アスタリスク(\*\*)は、24時間でなく72時間での読みを示している。

## 【 0 1 3 6 】

インキAはSDP顔料を含んでいた。試験1(対照)は定着液の塗布なしのインキの特性を実証している。試験2~6および8~11は、本発明定着液、F1、F2、F4およびF5がアンダープリントモードとオーバープリントモードの両方において汚れを大幅に減少させることを実証している。但し、場合により、完全な効果を実現するためには熱を必要とした。多くの場合、アンダープリントは、増加ODの追加の利点も提供した。試験7において、インキAを定着液F3でアンダープリントし、単独で印刷されたインキAと比べて、耐久性の僅かな改善のみが生じた。

## 【 0 1 3 7 】

インキBはラテックスポリマー添加剤入りのSDP顔料を含んでいた。試験12(対照)は定着液の塗布なしのインキの特性を実証している。試験13~16は、本発明定着液F4およびF5がアンダープリントモードとオーバープリントモードの両方において汚れを減少させた(無くした)ことを実証している。アンダープリント(試験14および16)では、増加ODの追加の利点もあった。

## 【 0 1 3 8 】

インキCは可溶性染料を含んでいた。試験17(対照)は定着液の塗布なしのインキの特性を実証している。全体的な耐汚れ性は、良好のみであり、耐水性は劣っていた。水性定着液F1によるアンダープリントおよびオーバープリントは、試験18および19で実証された通り耐汚れ性と耐水性の両方を改善した。試験19におけるアンダープリントは、定着液でアンダープリントした時に染料系インキでしばしば起きるODの多少の損失をもたらした。溶媒系定着液F2によるオーバープリントまたはアンダープリントも試験20および21で実証された通り耐汚れ性と耐水性の両方を改善した。しかし、アンダープリント試験21において印刷されたブラックODの損失はなかった。類似の結果は試験27~30で見られる。

## 【 0 1 3 9 】

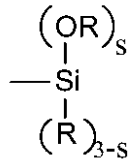
インキDはラテックスポリマー添加剤入りの可溶性染料を含んでいた。試験22(対照)は定着液の塗布なしのインキの特性を実証している。このインキは、ラテックスのないインキCより良好なハイライター耐汚れ性も耐水性も示さなかった。試験23のような定着液F1および溶媒系定着液F2によるインキDのオーバープリントは、耐汚れ性および耐水性の大幅な増加をもたらした。定着液F1によるインキDのアンダープリントは、良くてインキD単独に比べて堅牢度の僅かな改善をもたらし、印刷ODの損失を伴った。しかし、溶媒系F2によるアンダープリントは、堅牢度を大幅に増し、印刷ODを上げた。類似の結果は試験31~34で見られる。

## 【 0 1 4 0 】

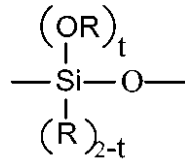
定着液F4のポリマーに似ているが、架橋基のないポリエチレンイミンポリマーにより比較定着液F6を調製した。試験35および36において、インキCにこの比較定着液によりオーバープリントし、そしてアンダープリントした。定着液の全くないインキCに比べて耐汚れ性の改善があった一方で、結果は本発明定着液F4により得られた結果(試験27および28)ほどには良くなかった。

次に、本発明の好ましい態様を示す。

1. カチオン定着剤、オキシシリル基含有化学種およびビヒクルを含む定着液であって、前記定着液は実質的に無色であり、前記オキシシリル基含有化学種は式(IA)および(IB)からなる群から選択された式の少なくとも2個の反応性のヒドロキシシリル部分、アルコキシシリル部分、アリーロキシシリル部分および/またはアシルオキシシリル部分を含む分子である定着液。



(IA)



(IB)

(式中、

各 R は個々に水素、アルキル基、アリール基またはアシル基であり、

s は 1、2 または 3 であり、

t は 1 または 2 であるが、

但し、s または t が 1 である場合、前記分子は少なくとも 2 個の前記部分を含むことを条件とする)

2. 前記定着液は別個の物質としてカチオン定着剤およびオキシシリル基含有化学種を含む、上記 1 に記載の定着液。

3. 前記定着液は同じ分子中にカチオン定着剤およびオキシシリル基含有化学種を含む、上記 1 に記載の定着液。

4. 前記ビヒクルは水性ビヒクルである、上記 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の定着液。

5. 前記ビヒクルは非水性ビヒクルである、上記 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の定着液。

6. 25 で約 20 ダイン / cm ~ 約 70 ダイン / cm の範囲内の表面張力および 25 で 30 cP の粘度を有する、上記 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の定着液。

7. 定着液および 1 種以上の着色インキを含むインクジェットインキセットであって、前記 1 種以上の着色インキの各々がビヒクルに安定に分散または溶解した着色剤を個々に含み、前記定着液が上記 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の定着液であることを特徴とするインクジェットインキセット。

8. 前記 1 種以上の着色インキはシアンインキ、マゼンタインキおよびイエローインキを含む、上記 7 に記載のインクジェットインキセット。

9. 前記 1 種以上の着色インキはブラックインキを更に含む、上記 8 に記載のインクジェットインキセット。

10. 前記着色剤はアニオン着色剤である、上記 7 のいずれか 1 項に記載のインクジェットインキセット。

11. 前記定着液のためのビヒクルは非水性ビヒクルであり、前記 1 種以上の着色インキの各々のためのビヒクルは水性ビヒクルである、上記 7 ~ 10 のいずれか 1 項に記載のインクジェットインキセット。

12. 上記 7 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のインクジェットインキセットを備えたインクジェットプリンタ。

13. (a) デジタルデータ信号に応答するインクジェットプリンタを提供する工程と

、  
(b) 印刷しようとする基材を前記プリンタに装填する工程と、

(c) インクジェットインキセットを前記プリンタに装填する工程と、

(d) デジタルデータ信号に応答して前記インクジェットインキセットを用いて前記基材上に印刷する工程と

を含む基材上にインクジェット印刷する方法であって、前記インクジェットインキセットが上記 7 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のインクジェットインキセットであることを特徴とする方法。

10

20

30

40

---

フロントページの続き

(74)代理人 100093300

弁理士 浅井 賢治

(74)代理人 100114007

弁理士 平山 孝二

(72)発明者 バウアー リチャード ダグラス

アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 19348 ケネット スクエア マナー ドライヴ 10  
2

審査官 井口 猶二

(56)参考文献 特開2003-118228(JP,A)

特開2003-227095(JP,A)

特開2004-099766(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41M 5/00-5/52

B41J 2/01