

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5822450号  
(P5822450)

(45) 発行日 平成27年11月24日 (2015. 11. 24)

(24) 登録日 平成27年10月16日 (2015. 10. 16)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>B 4 1 M</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	B 4 1 M	5/00	A
<b>C 0 9 D</b>	<b>11/00</b>	<b>(2014. 01)</b>	C 0 9 D	11/00	
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/01</b>	<b>(2006. 01)</b>	B 4 1 M	5/00	E
			B 4 1 J	2/01	1 2 9

請求項の数 7 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2010-236911 (P2010-236911)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成22年10月21日 (2010. 10. 21)	(74) 代理人	100098707 弁理士 近藤 利英子
(65) 公開番号	特開2012-86499 (P2012-86499A)	(74) 代理人	100135987 弁理士 菅野 重慶
(43) 公開日	平成24年5月10日 (2012. 5. 10)	(72) 発明者	新庄 健司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
審査請求日	平成25年10月18日 (2013. 10. 18)	審査官	倉持 俊輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録方法及びインクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中間転写体に対して第一の液体を塗布する工程と、インクジェットヘッドを用いて前記中間転写体上に水性インクを付与することで中間画像を形成する工程と、前記中間画像を記録媒体に転写してインク画像を形成する転写工程とを有し、

前記第一の液体が、前記水性インクと接触することで前記水性インクの流動性を低下させる凝集剤と、下記構造で表される化合物を含有し、

前記水性インク (但し、活性エネルギー線により重合する水溶性の重合性化合物を含むものを除く) は、下記構造で表される化合物を含有せず、

下記構造で表される化合物の、水に対する溶解度が5質量%以上であり、

前記第一の液体における、下記構造で表される化合物の含有量が10質量%以上70質量%以下であることを特徴とするインクジェット記録方法。



## 【0003】

しかし、インクジェットで吐出しうるインクは低粘度でなければならぬため、光硬化性インクを用いた記録方法には下記の課題があった。すなわち、インクの硬化速度よりも速く多量のインクを吐出してしまうと、インクが流れて画像を乱してしまう、或いは、多色の場合は色が混ざってしまう、といった画像品位低下現象が生じてしまう場合があった。このような画像品位低下減少を低減するために、中間転写体上にインクジェットデバイスによりインク画像を形成し、それを所望の被印刷体に転写し、最終画像を形成する転写型（転写式）インクジェット記録方式が各種提案されている。

## 【0004】

例えば、特許文献1には、光硬化性インクを用いた転写式インクジェット記録方法が記載されている。中間転写体上に画像を形成した状態で最初（1回目）の光照射をすることによりインクを増粘させ、その後、記録媒体に画像を転写し、2回目の光照射することによって記録媒体に画像を定着させる方法である。この方法によれば、記録媒体に画像を転写する段階でインクが増粘しているため、インクの流れや色混ざりを低減できるとされている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献1】特開2001-115067号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

一般に、インクジェット記録は、画像情報によってインクの付与量が大きく変わるため、形成された画像は不均一な場合が多い。これに加えて、特許文献1に記載の技術では、インク自体が光硬化性のため、各色のインク毎に光硬化に必要な光硬化成分を含有させなくてはならなくなる。また、含有する色材により光硬化の感度が違うため、各色で、光硬化の条件は違っている。さらに、インク画像の転写性は、転写時のインクの粘弾性に大きく左右されるが、特許文献1の方法では色や付与量で粘弾性が変わるため、インク付与を不均一に行うインクジェット画像の粘弾性を制御できず、画像の均一転写性に課題が生ずる。また、特許文献1に記載の技術では、1回目の光照射では、異なる色や付与量で流動性をなくすため、この最初の光照射を強力に行えば、当然レベリング前にインクが固定化され、画像の転写性が劣化することとなり課題は解決されない。さらに特許文献1に記載の技術においては、中間転写体上に画像形成する段階ではインクは低粘度のままなので、高速出力時にはインク流れや色混ざりといった画像を損なう現象が起こりやすい。

## 【0007】

したがって、本発明の目的は、中間転写体を用いる技術の課題を解決し、得られる画像の品位および画像の堅牢性に優れた印刷を可能にするインクジェット記録方法を提供することにある。また、本発明の目的は、上記方法に好適な水性インクと第一の液体との組み合わせを有する、光硬化によって画像を形成する新規なインクセットを提供し、上記優れた効果が得られる画像記録方法および装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

上記目的は、以下の本発明によって解決される。すなわち本発明は、中間転写体に対して第一の液体を塗布する工程と、インクジェットヘッドを用いて前記中間転写体上に水性インクを付与することで中間画像を形成する工程と、前記中間画像を記録媒体に転写してインク画像を形成する転写工程とを有し、前記第一の液体が、前記水性インクと接触することで前記水性インクの流動性を低下させる凝集剤と、下記構造で表される化合物を含有し、前記水性インク（但し、活性エネルギー線により重合する水溶性の重合性化合物を含むものを除く）は、下記構造で表される化合物を含有せず、下記構造で表される化合物の、水に対する溶解度が5質量%以上であり、前記第一の液体における、下記構造で表され

10

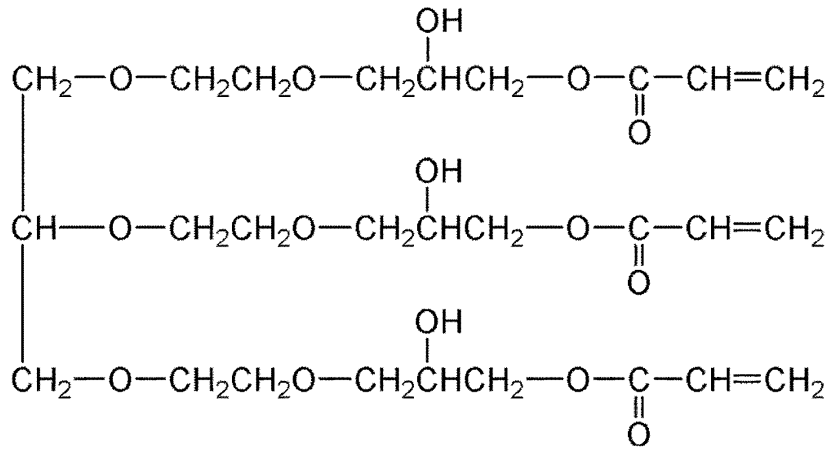
20

30

40

50

る化合物の含有量が10質量%以上70質量%以下であることを特徴とするインクジェット記録方法を提供する。



10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、中間転写体を用いる技術の課題が解決され、画像の品位および画像の堅牢性がともに優れた印刷を可能にするインクジェット記録方法が提供される。また、本発明によれば、上記に好適な水性インクと第一の液体との組み合わせを有する、光硬化によって画像を形成する新規なインクセットが提供され、この結果、上記優れた効果が得られるインクジェット記録方法および装置が提供される。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明のインクジェット記録方法に使用されるベルト形状の中間転写体を用いた装置の概念図である。

【図2】本発明のインクジェット記録方法に使用されるドラム形状の中間転写体を用いた本発明の装置の概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を挙げて、本発明をさらに詳細に説明する。

本発明者は、上記した従来技術の課題を解決すべく鋭意検討の結果、下記の結論に至り、かかる観点から、さらなる検討を重ねた結果、本発明に至ったものである。すなわち、本発明者らは、光硬化性インクセットを用いた転写型インクジェット画像形成方法において、画像の品位、良好な転写性、画像の堅牢性を満足するために最も重要なファクターは、転写時のインクセットの均一で安定な粘弾性コントロールであると考えた。

30

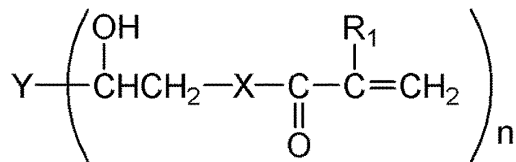
【0012】

本発明者は、活性エネルギー線硬化可能なモノマー（以下、該モノマーという）を、反応液に含有させ、さらに該モノマーと水との相互作用を利用することを検討した。その結果、水に対する溶解度が5質量%以上であり、かつ、その構造式中に下記一般式（1）で表わされる化合物（以下、「一般式（1）の化合物」という）を用いることが有用であることを見出した。すなわち、該化合物は、その構造中に、水素結合性の高い水酸基と親水性の基を併せ持つため、単独状態での強い水素結合由来の高い粘弾性と、複数の親水性基を持つことによる保湿性が確保できる。このため、特に、インクセットを構成する第一の液体の形成材料として該化合物を用いることで、水溶性、保湿性、さらには高い粘弾性を安定にコントロールすることが可能になる結果、本発明の目的を達成することができる。

40

【0013】

## 一般式 (1)



(一般式(1)中、 $R_1$ は水素原子又はメチル基を示す。YがZ-CH<sub>2</sub>-である場合、Xは、酸素原子又はNH結合基を示し、nは1~10の整数を示し、Zは少なくとも、水酸基、エチレンオキド結合、アミド結合、スルホンアミド結合、ウレタン結合のいずれか一つの親水基又は親水結合を含むアルコール残基を示す。Yが水素原子である場合、XはNH結合基を示し、nは1である。)

10

## 【0014】

以下、上記一般式(1)の化合物について説明する。該化合物は、その構造中の水素結合性に由来する高粘度を示す。本発明で使用する上記化合物としては、その粘度が、25で200mPa・S以上のものであることが好ましい。その粘度が200mPa・S未満であると、画像の粘弾性を制御できず、画像の均一性が低下することがあるので好ましくない。

## 【0015】

本発明で用いる一般式(1)の化合物は、その分子構造中に水酸基等の官能基を有し、該官能基によって適度な粘弾性を示すことが可能となる。該官能基数は、粘弾性が、上記した適度な範囲となるようにするために、1以上10以下の範囲であることが好ましい。さらには、2以上6以下であることが好ましい。

20

## 【0016】

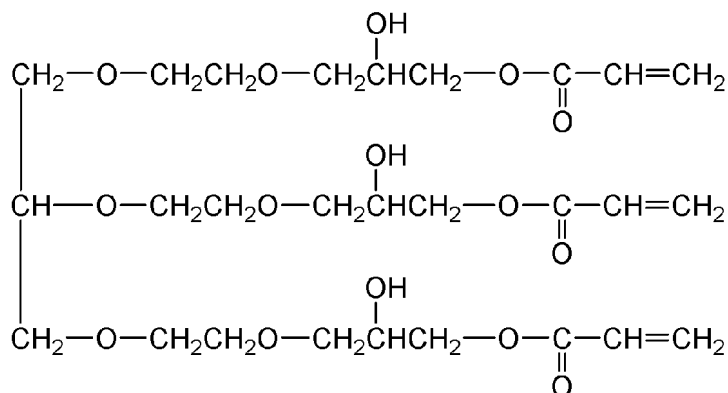
また、本発明で用いる一般式(1)の化合物は、第一の液体の中間転写体への塗布と良好な転写のために、その分子量は、100以上2,000以下程度の範囲のものであることが好ましい。

## 【0017】

本発明で用いる一般式(1)の化合物としては、下記化合物1であることが最も好ましい。

30

## 化合物1



40

## 【0018】

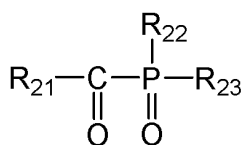
本発明のインクジェット記録方法は、水性インクと、前記一般式(1)の化合物を含む第一の液体からなるインクセットを用いることを特徴とする。さらに、インクセットを構成する水性インク又は第一の液体の少なくとも一方に、活性エネルギー線重合開始剤を含有させることが好ましい。特に、活性エネルギー線重合開始剤を、少なくとも第一の液体中に含有させる構成とすることがより好ましい。また、本発明に用いる活性エネルギー線重合開始剤のうち、少なくとも1種が、親水性アシルフォスフィンオキシド化合物である

50

ことがより好ましい。さらに、このアシルフォスフィンオキシド化合物が下記一般式(2)で示される化合物であることがより好ましい。

【0019】

一般式(2)



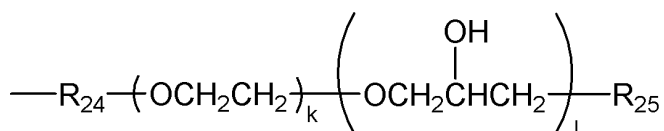
10

(ここで、一般式(2)中の $\text{R}_{21}$ は、低級アルキル基、フェニル基を示す。該フェニル基は、未置換、或いは、ハロゲン原子、低級アルキル基、低級アルキルオキシ基、スルホン基、スルホン酸基、カルボキシル基、ヒドロキシル基及びそれらの塩； $-\text{SO}_3^- \text{M}^+$ 、 $-\text{CO}_2^- \text{M}^+$ 、 $-\text{O}^- \text{M}^+$ 、下記原子団(E)から選ばれる任意の置換基によって、1乃至4回置換されている。また、 $\text{R}_{22}$ は、低級アルキルオキシ基又はフェニル基(該フェニル基は、未置換、或いは、ハロゲン原子、低級アルキル基、低級アルキルオキシ基から選ばれる任意の置換基により1乃至4回置換されている)、 $\text{R}_{23}$ は、下記原子団(E)で示される原子団を示す。また、上記における $\text{M}^+$ はそれぞれ独立に、水素イオン、アルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオンの当量、又は $\text{HN R}_{26} \text{R}_{27} \text{R}_{28}$ で示されるアンモニウムイオンを示す。該アンモニウムイオン中、 $\text{R}_{26}$ 、 $\text{R}_{27}$ 、 $\text{R}_{28}$ はそれぞれ独立に、水素原子、低級アルキル基、モノヒドロキシル置換低級アルキル基若しくはフェニル基を示す。)

20

【0020】

原子団(E)



(原子団(E)中、 $\text{R}_{24}$ は、 $-\text{[CH}_2\text{]}_{x2}-$ ( $x2$ は0又は1)、又は、置換若しくは未置換のフェニレン基を表す。 $\text{R}_{25}$ は、水素原子、又はスルホン基、カルボキシル基、ヒドロキシル基及びそれらの塩； $-\text{SO}_3^- \text{M}^+$ 、 $-\text{CO}_2^- \text{M}^+$ 、 $-\text{O}^- \text{M}^+$ を表す。 $k$ は、0乃至10の整数、 $l$ は、0若しくは1を表す。また、上記 $\text{M}^+$ はそれぞれ独立に、水素イオン、アルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオンの当量、又は、 $\text{HN R}_{26} \text{R}_{27} \text{R}_{28}$ で示されるアンモニウムイオンを示す。該アンモニウムイオン中、 $\text{R}_{26}$ 、 $\text{R}_{27}$ 、 $\text{R}_{28}$ はそれぞれ独立に、水素原子、低級アルキル基、モノヒドロキシル置換低級アルキル基若しくはフェニル基を示す。)

30

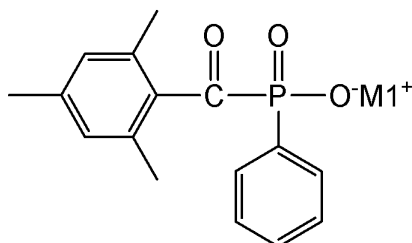
【0021】

さらに、前記アシルフォスフィンオキシド化合物が、下記構造で示される化合物(2a)であることがより好ましい。

40

【0022】

化合物(2a)



(上記、 $\text{M}1^+$ は、水素イオン、アルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオンの当量、

50

又は $\text{HN R}_{29} \text{R}_{30} \text{R}_{31}$ で示されるアンモニウムイオンを示す。該アンモニウムイオン中、 $\text{R}_{29}$ 、 $\text{R}_{30}$ 、 $\text{R}_{31}$ はそれぞれ独立に、水素原子、低級アルキル基、モノヒドロキシル置換低級アルキル基若しくはフェニル基を示す。)

【0023】

前記アシルフォスフィンオキシド化合物が、化合物(2a)のアニオン性の磷酸塩の形である場合、特に本発明の着色インクがアニオン性インクである場合、さらに凝集性が増し、画像形成を促進させる傾向があり、より好ましい。

【0024】

本発明では、一般式(1)の化合物を一成分として含有させてなるインクセットを用い、転写体上に一定の量の光硬化成分である一般式(1)の化合物を付与したうえで、目的

10

に応じて照射させることで、前記した従来技術の課題解決を達成させる。この際の照射条件としては、下記条件が好ましい。

- 1) 転写体上で前記一般式(1)の化合物を含む第一の液体(以下、反応液と呼ぶ)を付与し、第二の液体である水性インクを付与する前に照射する。
- 2) 転写体上で水性インクを付与した後に、照射する。
- 3) 転写と同時に、照射する。
- 4) 転写後に照射する。なかでも、上記1)のように、転写体上で反応液を付与し、水性インクを付与する前に照射すると、適度に反応液が増粘して転写性が向上するため好ましい。また、上記2)のように、転写体に中間画像を形成後、転写する前に照射すると、増粘するとともに、硬化収縮により転写体離形しやすくなり好ましい。また、増粘することによりインク流れや色混ざりが軽減できるため好ましい。

20

【0025】

上記3)のように転写時に同時に照射する場合は、記録媒体又は転写体が硬化光を透過する基材であることが好ましい。光を透過する基材を用いると、少ない光量で硬化が生じ、かつ、転写圧着と同時に進行することが可能となり光沢性が向上するため好ましい。また画像の耐擦過性向上のために、上記4)のように転写後の画像に照射することも好ましい。この場合、光を透過する基材で画像覆いながら光を照射することがさらに好ましい。

【0026】

上述したように照射させるタイミングは、目的に応じて、転写前、転写時、転写後単独でも、照射の組み合わせによっても、粘弾性のコントロールが可能である。好ましい中間転写体としては、転写体表面が離型性を有するものである。さらに好ましくは、転写体材料が表面親水化処理を施したシリコンゴムであり、その表面親水化処理がプラズマ照射であれば、なお好ましい。また中間転写体が光透過性であって、転写体側から硬化光を照射するようにするのも好適である。

30

【0027】

また、インクジェットデバイスを用いた中間画像形成から、中間画像に記録媒体を圧着するまでの間に、該中間画像から最終画像形成成分ではない液体成分を減少させることも好ましい形態である。その手法は特に限定されないが、本発明で使用するインクは、水性インクであるため、温風乾燥を含む非接触プロセスが極めて好適である。さらに、本発明で使用するインクは、光硬化性のインクであると、より好ましい。

40

【0028】

また、本発明は、別の実施形態としては、上記した本発明のインクジェット記録方法を実行するための下記のインクジェット記録装置が挙げられる。すなわち、該装置は、水性インク、場合によっては光硬化性の液体材料を含む第一の液体を吐出するインクジェットヘッドと、これらの液体によって中間転写体上に形成した中間画像を記録媒体に圧接する転写手段とを有する。光硬化性の液体材料を含む第一の液体を中間転写体上に付与する方法は、後述するように、ロールコーターなどの各種の方法を用いることができる。さらに、活性エネルギー線を照射し得る照射手段を少なくとも有する。照射手段によって、例えば、中間転写体と記録媒体で中間画像を挟んだ状態で硬化光を照射できるようにすればよい。

50

## 【0029】

本発明が、先に述べたように優れた性能を有する理由は明確ではないが、本発明者らは以下のように推察している。すなわち、本発明に用いる反応液には、光硬化成分である一般式(1)の化合物が用いられており、該化合物によって、主に下記2つの効果が発揮される結果、本発明によって優れた性能が得られたものと考えている。

## 【0030】

(効果1)；先ず、一般式(1)の化合物を含有させることによって、高い粘度、高い水溶性、高い保湿性などの特性による効果が挙げられる。これは、前述したように、一般式(1)の化合物は、単独状態での強い水素結合由来の高い粘弾性を有し、複数の親水性基を持つことによる水溶性、保湿性があり、さらには高い粘弾性を安定にコントロールできることに起因する。

10

## 【0031】

(効果2)；次に、一般式(1)の化合物の高分子化合物に対する可塑剤としての効果が挙げられる。これは、該化合物は、アルコール性の水酸基を持つ有機化合物であるため、一般的な高分子化合物を可塑化する作用を持つことに起因する。

## 【0032】

また、本発明者らは、本発明の記録方法によって得られる画像が良好な転写性を示す理由について次のように推察している。本発明において、反応液は光硬化性の成分である一般式(1)の化合物を含有する。そのため、転写体上に、該光硬化性の成分を均一に一定量付与されることにより、インクジェットで形成される画像は不均一でも転写時の液体の粘弾性を制御できるのではないかと推察している。

20

## 【0033】

さらに、本発明を特徴づける一般式(1)の化合物は上記した効果1が発揮される特性を持ち、先に述べたように単独では室温において200mPa・s以上の高い粘度を示す。一方、水で希釈すると大きく粘度が下がる。さらに本発明者の検討によれば、特に本発明の最も好適な前記した化合物1ではグリセリンより高い保湿性があることを確認している。そのため、一般式(1)の化合物を反応液中に用いることにより、始めに転写体上に本発明の化合物が付与されて、転写体表面に該化合物が部分的に偏在することになる。このため、特に、水性インクで形成した画像の場合には過乾燥にならず、高い粘弾性を安定的に保つことができるのではないかと推察している。

30

## 【0034】

また、画像を記録媒体に定着するためには、色材を固定するバインダー成分が必要である。このため、本発明で使用するインクセット中にもバインダー成分として水性の高分子化合物が含まれていることは、好ましい形態である。しかしながら、このような目的で含有させる高分子化合物は、画像堅牢性を考慮すると一般的にTgが高く硬い場合が多い。そのため、これらを含有了したインクセットを用いて画像から最終画像形成成分ではない液体成分を減少させた場合、必要以上に粘弾性が上昇し転写性が落ちる傾向がある。

## 【0035】

これに対し、本発明者は、一般式(1)の化合物を用いたインクセットについて詳細な検討を行った結果、バインダー成分として水性の高分子化合物を用いた場合でも優れた転写性を示すことを知見した。これは、一般式(1)の化合物によってもたらされる前述の効果2によって、水性の高分子材料を可塑化し、転写体上に形成した画像を一定の粘弾性に制御しているためだと推察している。また、前述したように、転写体上に形成した画像に光を照射すると転写性が向上するが、本発明の方法の場合、転写体表面に部分的に光硬化性成分である一般式(1)の化合物が偏在しているため、光照射することにより効果的に硬化収縮を起こすと考えられる。このような理由から、上記のような場合にあっては転写性に対しても有利なのではないかと推察している。

40

## 【0036】

また表面平滑性に関しては、本発明では、光硬化成分である一般式(1)の化合物を反応液に含有させる構成としているため、インクの付与量に寄らず、常に一定量以上の光硬

50



化成分を均一に付与させることができる。そのため、インク中のみに光硬化成分がある場合と違って、ある程度均一にレベリングし、表面平滑性も保たれていると推察している。

【 0 0 3 7 】

インクの安定性に関しても同様に、主要な光硬化成分である一般式(1)の化合物を反応液中に含有させた構成としているため、インク中に主要な光硬化成分を含有させる必要がないので、良好な安定性を達成できたものと考えられる。本発明のインクジェット記録方法によって得られた画像は、画像の堅牢性、特に、記録媒体上で画像が擦られた場合のインク剥れなどの耐擦過性に関しても優れている。これは、直描の場合、記録媒体への浸透が起こり、色材とバインダー成分が分離してしまうが、本発明では転写方式を採用するため、効果的に光硬化成分が機能するためと考えられる。また、本発明の記録方法では反応液側に光硬化成分を含有させているため、記録媒体へと画像を転写すると、反応液付与側が表面になるので、光を照射した場合に、より効果的に光硬化するためではないかと推察している。

10

【 0 0 3 8 】

本発明のインクジェット記録方法による画像形成の工程は次の通りである。

a . 中間転写体上に、光硬化成分である一般式(1)の化合物と、併用する水性インクに対する凝集剤を含む第一の液体を付与し、続いて第二の液体としてインクを付与して画像を形成する工程。

b . 中間転写体上のインク画像の流動性を低下させる工程。

c . 記録媒体に中間転写体上のインク画像を接触転写する工程。

20

d . a ~ c の工程時又は転写後の記録媒体上で光照射、画像を定着する工程。

【 0 0 3 9 】

上記のような本発明のインクジェット記録方法によって画像を形成すれば、高い耐擦過性と表面平滑性を持つ印刷物を高速で、安定的に印刷することができる。本発明のインクジェット記録方法を実行する際に好適な画像形成装置の概念図の例を図1に示した。以下、これについて説明する。

【 0 0 4 0 】

図1中の1は中間転写体であるが、インク硬化に使用する光波長域の透過性の高いものが望ましい。また、表面は非吸収面であることが望ましい。2は反応液塗布装置であり、中間転写体上にインク滴の移動を制限する第一の液体を付与するためのものである。3はインクジェットヘッドで、インクを中間転写体に吐出して画像形成する。この結果、インクは予め中間転写体上に塗布された第一の液体との接触により反応が起こり、インク滴の面内移動が制限される。このためインク画像の乱れは最小限に抑えられる。図示した装置では、次に、余剰液体分除去促進装置4によって、中間転写体上の画像から最終画像形成成分ではない液体成分を適正量まで減少させる。この時点でインク画像は十分に流動性が押さえられた状態となっている。図示した装置では、次に、中間転写体上に形成したインク像に記録媒体5を加圧ローラー6で接触させ、この状態でインク画像に硬化光源7で硬化光を照射し、硬化させる。この時、インクはほぼ密閉状態なので硬化効率が高い。そして画像転写と同時にインク像は硬化するので印刷直後でも印刷物の耐擦過性は高い。さらに、インク像の表面は中間転写体の表面にならって平滑化するので印刷物の表面平滑性(光沢性)が非常に優れる。中間転写体上に残留物などがある場合は次の画像形成のためにクリーニングユニット8により除去し、清浄面とした後、上述の画像形成工程が繰り返しされる。

30

40

【 0 0 4 1 】

以降、上記した工程に従って、インクジェット記録方法による画像形成方法を詳細に説明する。

< a . 中間転写体上に画像を形成する工程 >

本発明で用いる中間転写体として適する表面は、離型性が高くゴム弾性を有することが好ましい。弾性はデュロメータ・タイプA(JIS K 6253準拠)硬度10°以上100°以下の範囲のものを使用し、特に40°以上80°以下の範囲のものであれば、

50

殆どの記録用紙に対応できる。中間転写体表面に離型性がない場合、光照射時にインクは硬化反応と共に接着性が生じるので、記録媒体と中間転写体がインク硬化に伴い接着してしまう場合が生じる。このため、表面エネルギーが $30 \text{ erg/cm}^2$ 以下であることが好ましく、具体的には、シリコンゴムやフロロシリコンゴム、フッ素ゴムなどが挙げられる。フッ素若しくはシリコン材料で弾性体表面をコーティングすることでも好ましい特性を得ることができる。

#### 【0042】

ただし、離型性が高いということは一般的に撥水性も高くなり、インクなどの画像形成材料を弾いてしまいやすいので、必要に応じて表面処理を行うことが好ましい。表面処理としては、界面活性剤塗布、紫外線若しくはエキシマ照射、フレイム処理、オゾン処理、10

#### 【0043】

中間転写体の形状としては、ローラー状、ベルト状、シート状など、少なくとも記録媒体と接触しうる形状であれば制限は受けない。また、バッチ処理とはなるが、パッド印刷のようなゴムパッド形状であっても適用可能である。

#### 【0044】

さらに、本発明で用いる中間転写体は、インク硬化に用いる光波長の透過性が高いことが望ましい。中間転写体の硬化光の透過率は高いほど好ましいが、好ましくは20%以上、さらに好ましくは60%以上である。本発明の概念によれば、例えば、インク画像を、20  
中間転写体と記録媒体で挟んだ状態でエネルギー線の照射が行われればよいので、記録媒体側から照射することもできる。また中間転写体と記録媒体の両方を光透過性とし、両面からインクが層に対し照射することも好ましい形態の一つである。

#### 【0045】

本発明において、画像形成時のインク流れ・混ざり防止、及び転写・光照射時の画像乱れを防止するために、インク画像を形成する前に第一の液体を塗布しておくことが好ましい。第一の液体は、前記したように反応液とも呼んでいるが、併用する水性インクに対する凝集剤を含むため、中間転写体上に付与されたインクと接触・反応することでインク滴の移動を制限する効果がある。反応液を用いない場合、揮発成分の蒸発などを利用することも可能であるが、生産性（速度）の面では不利となる。インクの流動性を低下させる反30  
応としては、インクの分散破壊（凝集、析出、分離）、増粘、濃縮などが挙げられ、本発明では、これらを加速させる作用を持つ反応材料（本発明では凝集剤と呼ぶ）を反応液に添加する。用いられる反応材料は、画像形成に使用するインクの種類によって適宜に選択する必要がある。形態としては、液体、固体、さらに場合によっては気体であっても概念的に目的を達成することができる。例えば、増粘であればインク溶剤に対し、ソルベントショックを引き起こすような溶剤であったり、濃縮であれば、蒸発を促進させる共沸溶剤などが挙げられる。中でも、水系インクを用いた場合の凝集反応は本発明で好適であり、顔料インクに対する金属イオンや酸は本発明で用いる凝集剤として好適である。

#### 【0046】

本発明で凝集剤として用いる金属イオンとしては、例えば、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 、40  
 $\text{Mg}^{2+}$ 及び $\text{Zn}^{2+}$ などの二価の金属イオンや、 $\text{Fe}^{3+}$ 及び $\text{Al}^{3+}$ などの三価の金属イオンが挙げられる。一価の金属イオンでも反応は起こるが、速度や強度の面から使用が限定される。そして、これらのイオンを付与する場合には、金属塩水溶液として付与することが望ましい。金属塩の陰イオンとしては、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{ClO}_3^-$ 、 $\text{RCOO}^-$ （Rは、アルキル基）などが挙げられる。また、使用するインクと逆性を持つ材料は、本発明の第一の液体を構成する凝集剤として用いることができる。例えば、インクがアニオン性若しくはアルカリ性であれば、その逆性であるカチオン性若しくは酸性材料を凝集剤として使用できる。酸性材料としては、ポリアクリル酸、酢酸、グリコール酸、マロン酸、りんご酸、マレイン酸、アスコルビン酸、琥珀酸、グルタル酸、フマル酸、クエン酸、酒石酸、乳酸、スルホン酸などの酸、及びその塩などが好適に使用できる。50

これら凝集剤は、第一の液体中に5質量%以上95質量%以下の範囲で含有していることが好ましい。

【0047】

第一の液体には、前記した一般式(1)の化合物を含有することを要するが、その含有量としては5質量%以上95質量%以下の範囲が好ましい。併用する上記したような凝集剤とのバランスを考えると、10質量%以上70質量%以下の範囲が好ましい。

【0048】

第一の液体の付与方法としての限定はなく、それぞれ材料に応じて選択すればよい。例えば、液体であれば、図1で示したロールコーターが一例である。その他の塗布方法としては、ドクターコート、ダイコート、ワイヤーバーコート、グラビアローラーなどの接触式塗布方法や、スプレーコート、インクジェットヘッドによる液滴付与のような非接触塗布方法が挙げられる。また、インクジェットヘッドを用いると簡便であり、かつ、必要な部分のみに付与することができるなどの利点があり、好適である。また、適応の範囲が限定されるが、スピコートや引き上げ塗布、エアナイフによる塗布などであっても特性的には問題なく使用できる。また、これらを組み合わせてもよい。

10

【0049】

本発明で用いるインクセットでは、第一の液体と、第二の液体である水性インクのいずれか一方に活性エネルギー線重合開始剤を含有させることが好ましい。本発明においては、少なくとも第一の液体に、活性エネルギー線重合開始剤が含有された構成とすることがさらに好ましい。本発明に用いられる重合開始剤は、親水性のものがより好ましい。ここで、本発明でいう「化合物が親水性である」とは、その化合物が以下の状態のいずれかであることを意味している。

20

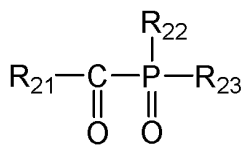
- 1) 水と混和し得る有機溶剤に可溶であり、該有機溶剤溶液が水溶性である。
- 2) 化合物自体は非水溶性であっても水に乳化可能な形態に処理が施されている。
- 3) 水溶性である。

【0050】

本発明に好適な親水性重合開始剤は、活性エネルギー線によってラジカルを生成する化合物が好ましく、下記一般式(2)~(6)に示される化合物が例として挙げられる。

【0051】

一般式(2)



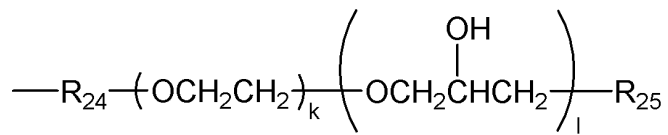
30

(ここで、一般式(2)中の $\text{R}_{21}$ は、低級アルキル基、フェニル基(該フェニル基は未置換或いは、ハロゲン、低級アルキル基、低級アルキルオキシ基、スルホン基、スルホン酸基、カルボキシル基、ヒドロキシル基及びそれらの塩;  $-\text{SO}_3^- \text{M}^+$ 、 $-\text{CO}_2^- \text{M}^+$ 、 $-\text{O}^- \text{M}^+$ 、下記原子団(E)から選ばれる任意の置換基により1乃至4回置換されている)を示す。 $\text{R}_{22}$ は低級アルキルオキシ基又はフェニル基(該フェニル基は未置換或いはハロゲン、低級アルキル基、低級アルキルオキシ基から選ばれる任意の置換基により1乃至4回置換されている)、 $\text{R}_{23}$ は、下記原子団(E)で示される原子団を示す。上記における $\text{M}^+$ は、先に述べたと同様である。)

40

【0052】

## 原子団 (E)

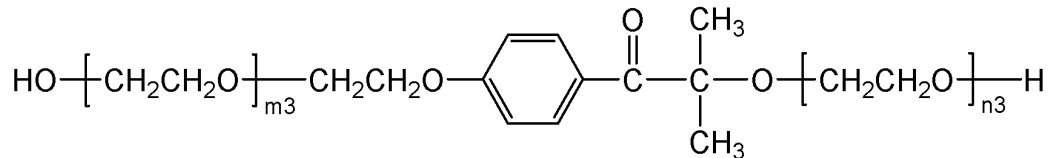


(上記原子団 (E) 中、 $R_{24}$ 、 $R_{25}$ 、 $k$  および  $l$  は、先に説明したと同様である。)

【0053】

## 一般式 (3)

10

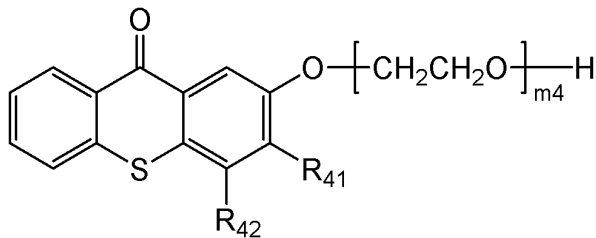


(上記一般式 (3) 中の  $m_3$  は、1 以上の整数を示し、 $n_3$  は、0 以上の整数を示し、かつ、 $m_3 + n_3$  は 1 乃至 8 の整数を示す。)

【0054】

## 一般式 (4)

20

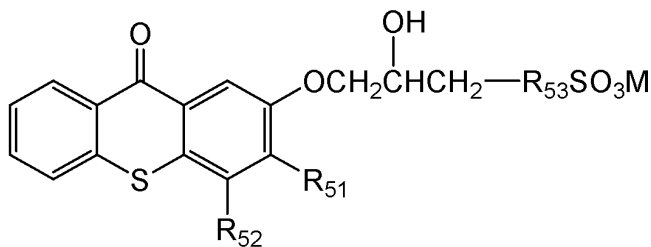


(上記一般式 (4) 中の  $R_{41}$  及び  $R_{42}$  は各々独立に、水素原子又はアルキル基を示し、 $m_4$  は、5 乃至 10 の整数を示す。)

【0055】

30

## 一般式 (5)

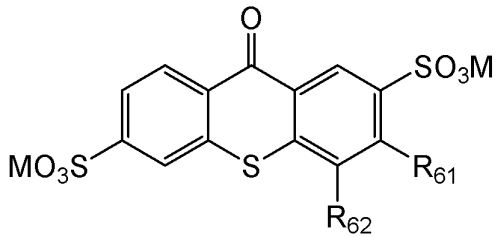


(上記一般式 (5) 中の  $R_{51}$  及び  $R_{52}$  は各々独立に、水素原子又はアルキル基を示し、 $R_{53}$  は、 $-(\text{CH}_2)_x-$  ( $x$  は 0 又は 1)、 $-\text{O}-(\text{CH}_2)_y-$  ( $y$  は 1 又は 2) 又はフェニレン基を示し、 $M$  は、水素原子又はアルカリ金属を示す。)

【0056】

40

## 一般式 (6)



(上記一般式(6)中の $R_{61}$ 及び $R_{62}$ は各々独立に、水素原子又はアルキル基を示し、Mは、水素原子若しくはアルカリ金属を示す。)

10

## 【0057】

前記したように、上述した一般式(2)中の $R_{21}$ のアルキル基及びフェニル基、 $R_{24}$ のフェニレン基は置換基を有していてもよいが、かかる置換基の例としては、以下のものが挙げられる。具体的には、例えば、ハロゲン原子、炭素数1乃至5の低級アルキル基、炭素数1乃至5の低級アルキルオキシ基、上述した一般式(E)で示される原子団、スルホン基、カルボキシル基、ヒドロキシル基及びスルホン基、カルボキシル基、ヒドロキシル基の塩(- $SO_3M$ 、- $CO_2M$ 、- $OM$ )が挙げられる。特に好ましい $R_{21}$ は、炭素数1乃至5の低級アルキル基を置換基として有するフェニル基である。Mは、各々独立に、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属又は $HNR_{26}R_{27}R_{28}$ で表されるアンモニウム

20

## 【0058】

前記一般式(2)における $R_{21}$ の塩としては、- $SO_3M$ 、- $CO_2M$ 及び $OM$ が挙げられる。かかるMは、各々独立に、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属又は $HNR_{33}R_{34}R_{35}$ で表されるアンモニウム( $R_{33}$ 、 $R_{34}$ 、 $R_{35}$ はそれぞれ独立に水素原子、炭素数1乃至5の低級アルキル基、炭素数1乃至5のモノヒドロキシル置換低級アルキル基又はフェニル基を示す。)である。

## 【0059】

前記一般式(2)における $R_{22}$ のアルキルオキシ基及びフェニル基は置換基を有していてもよく、かかる置換基としては、ハロゲン原子、炭素数1乃至5の低級アルキル基、炭素数1乃至5の低級アルキルオキシ基が挙げられる。特に好ましい $R_{22}$ は、アルキルオキシ基であり、中でも- $OC_2H_5$ 及び $OC(CH_3)_3$ である。

30

## 【0060】

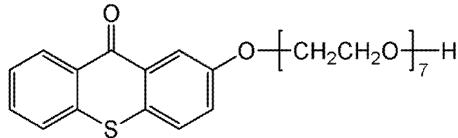
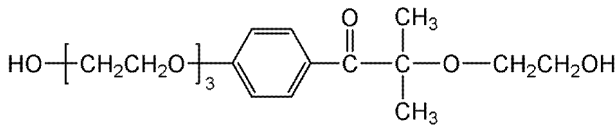
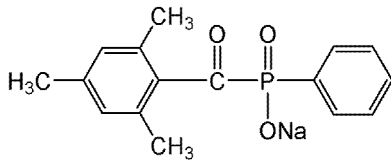
前記一般式(3)~(6)における $R_{41}$ 、 $R_{42}$ 、 $R_{51}$ 、 $R_{52}$ 、 $R_{53}$ 、 $R_{61}$ 、 $R_{62}$ のアルキル基は置換基を有していてもよい。かかる置換基としては、以下のものが挙げられる。具体的には、例えば、ハロゲン原子、スルホン基、カルボキシル基、ヒドロキシル基及びスルホン基、カルボキシル基、ヒドロキシル基の塩(- $SO_3M$ 、- $CO_2M$ 、- $OM$ )が挙げられる。Mは、各々独立に、水素原子、アルカリ金属、アルカリ土類金属又は $HNR_{36}R_{37}R_{38}$ で表されるアンモニウムを示す。また、 $R_{36}$ 、 $R_{37}$ 、 $R_{38}$ はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数1乃至5の低級アルキル基、炭素数1乃至5のモノヒドロキシル置換低級アルキル基又はフェニル基を示す。

40

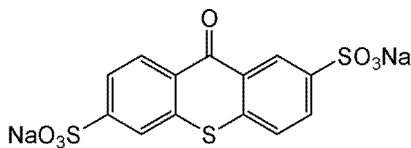
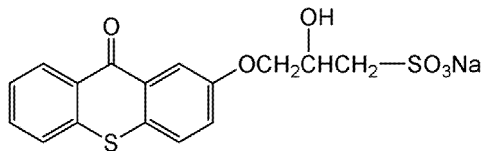
## 【0061】

これらの中でも特に、一般式(2)で示される親水性アシルフォスフィンオキシド化合物が好ましい。これらの重合開始剤の具体例を以下にいくつか示すが、勿論、本発明で使用する重合開始剤はこれらに限定されるものではない。

## 【0062】



10



20

## 【 0 0 6 3 】

本発明において親水性重合開始剤としてチオキサントン系親水性重合開始剤などを用いる場合は、水素供与剤を添加することが好ましい。本発明で用いることのできる水素供与剤としては、例えば、トリエタノールアミン、モノエタノールアミンなどが挙げられる。本発明においては、2種類以上の重合開始剤を組み合わせ使用することができる。2種類以上の重合開始剤を用いることで、1種類の重合開始剤では有効に利用できない波長の光を利用して、さらなるラジカルの発生を促し、硬化特性を向上させるなどということも期待できる。

30

## 【 0 0 6 4 】

本発明において使用される水性インクは、水性であって色材を含む以外は、特に限定されるものではない。場合によっては着色剤を入れずに透明インクとして用いる場合もある。また、本発明では、転写・エネルギー線照射時にインク流動性が少ない方が好ましい。そのため、インクジェットデバイスを用いた画像形成から中間転写体上の画像に記録媒体を圧着するまでの間に、インク画像成分中の最終画像形成成分ではない液体成分を減少させておくことが望ましい。この場合の「最終画像形成成分ではない液体成分」とは主にインクの溶媒成分のことであり、特に限定はないが水を用いた水系インクが好適である。

## 【 0 0 6 5 】

一方、「最終画像形成成分ではない液体成分」をほとんど含まない、すなわちインクジェットデバイスから付与されたインクのほぼ全てが硬化して最終滴に画像を形成する成分である100%硬化型インクにも本発明は好適に用いられることは言うまでもない。

40

## 【 0 0 6 6 】

着色剤としては一般的に染料や顔料、またこれらの分散体が好適に用いられる。特に、顔料分散体は金属塩を第一の液体の反応材料に用いた場合に好適である。

染料としても限定を受けず、一般的に使われる染料であれば問題なく用いることができる。例としては、C・Iダイレクトブルー6、8、22、34、70、71、76、78、86、142、199、C・Iアシッドブルー9、22、40、59、93、102、104、117、120、167、229、C・Iダイレクトレッド1、4、17、28、83、227、C・Iアシッドレッド1、4、8、13、14、15、18、21、2

50

6、35、37、249、257、289、C.Iダイレクトイエロー12、24、26、86、98、132、142、C.Iアシッドイエロー1、3、4、7、11、12、13、14、19、23、25、34、44、71、C.Iフードブラック1、2、C.Iアシッドブラック2、7、24、26、31、52、112、118などが挙げられる。

#### 【0067】

顔料としては限定を受けず、一般的に使われる顔料であれば問題なく用いることができる。例としては、C.Iピグメントブルー1、2、3、15:3、16、22、C.Iピグメントレッド5、7、12、48(Ca)、48(Mn)、57(Ca)、112、122、C.Iピグメントイエロー1、2、3、13、16、83、カーボンブラックNo 2300、900、33、40、52、MA7、8、MCF88(三菱化成製)、RAVEN1255(コロンビア製)、REGAL330R、660R、MOGUL(キャボット)、Color Black FW1、FW18、S170、S150、Printex 35(デグッサ)などが挙げられる。

#### 【0068】

本発明においては、上記した顔料などを分散させる目的で分散樹脂を用いることができるが、この場合には、水溶性で重量平均分子量が1,000以上15,000以下程度のものが好適である。例としては、スチレン及びその誘導体、ビニルナフタレン及びその誘導体、 $\alpha$ -エチレン性不飽和カルボン酸の脂肪族アルコールエステル、アクリル酸及びその誘導体、マレイン酸及びその誘導体、イタコン酸及びその誘導体、フマル酸及びその誘導体からなるブロック共重合体或いはランダム共重合体、またこれらの塩などが挙げられる。また、分散樹脂を用いず、顔料などを単独で用いることもできる。また、本発明で使用する水性インクは、インク形態としての限定を受けず、自己分散タイプ、樹脂分散タイプ、マイクロカプセルタイプなどの使用も適宜可能である。

#### 【0069】

本発明で用いるインクには、活性エネルギー線の照射により硬化する、前記した一般式(1)の化合物は勿論、さらには、それ以外の、光照射により硬化し、照射前より不溶性となる成分を含有させてもよい。具体的な例としては、一般的な紫外線硬化樹脂を用いることができる。紫外線硬化性樹脂は水に溶けないものが多いが、本発明に用いる水性インクに適應できる材料としては、その構造に紫外線で硬化可能なエチレン性不飽和結合を少なくとも2官能以上持ち、かつ親水性の結合基を持つことが好ましい。親水性を持つための結合基としては、例えば、水酸基、カルボキシル基、燐酸基、スルホン酸基、及びこれらの塩、エーテル結合、アミド結合などが挙げられる。本発明に用いられる上記材料は、水に5質量%以上溶解することが好ましい。

#### 【0070】

また、本発明において、上記したような活性エネルギー線の照射により硬化する成分に組み合わせて用いられる活性エネルギー線硬化触媒としては、以下のものが挙げられる。例えば、ヒドロキシケトン、ベンジルケタール、アシルフォスフィン、チオキサントンなどの骨格を持ち、かつ、反応性を最大限に発揮するためにも親水性であるものが好ましい。親水性を持つための結合基としては、例えば、水酸基、カルボキシル基、燐酸基、スルホン酸基、及びこれらの塩、エーテル結合、アミド結合などが挙げられ、そのいずれも好適に用いることができる。なお、本発明に用いられる材料は、水に1質量%以上溶解することが好ましい。さらに、反応速度を向上させるために光の吸収波長を広げる役割を有する増感剤を併用することも極めて好ましい形態の一つである。

#### 【0071】

本発明で使用するインク中には、インクジェット吐出性や乾燥性を制御するために有機溶剤を含んでもよい。記録媒体に転写するときのインク画像は、ほぼ色材と有機溶剤だけとすることが好ましく、その最適値になるよう処方設計する。使用する有機溶剤としては、高沸点で蒸気圧の低い水溶性の材料が好ましい。例としては、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレン

10

20

30

40

50

グリコール、トリエチレングリコール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、グリセリンなどが挙げられる。また、粘度、表面張力などを調整する成分として、エチルアルコールやイソプロピルアルコールなどのアルコール類や各種界面活性剤を添加することもできる。

#### 【0072】

配合比についても限定を受けることなく、選択したインクジェット記録方式やヘッドの吐出力、ノズル径などから吐出可能な範囲で調整可能である。一般的には、色材0.1質量%以上10質量%以下、樹脂0.1質量%以上10質量%以下、溶剤5質量%以上40質量%以下、界面活性剤0.1質量%以上5質量%以下であり、残りは純水である。

10

#### 【0073】

< b . 中間転写体上のインク画像の流動性を低下させる工程 >

かかる工程は、中間転写体上のインク画像の流動性をプロセス的に低下させるものである。このプロセスは、次の転写・活性エネルギー線照射工程でのインク画像乱れを低減させるために重要である。本発明において好適に用いられる方法は、水などの、最終画像形成成分ではない液体成分を蒸発により減少させる蒸発濃縮であり、具体的手段としては、加熱若しくは送風が用いられる。また、これらを組み合わせて用いることも可能である。さらに、中間転写体を温調することも効果的である。また、送風する空気の湿度をコントロールすることも可能である。勿論、前記の蒸発濃縮以外にも、例えば、インク像を半硬化若しくは部分硬化の状態にすることで流動性を低下させることでも、本発明の記録方法

20

#### 【0074】

インク画像の流動性を失わせてしまうと表面粘着性を失ってしまい記録媒体への接着性が弱くなってしまふことがある。よって、転写時のインク画像には若干のインク流動性を残すことが望ましい。記録媒体の表面特性やインク画像の膜厚、転写条件などによって最適値は異なるが、100 mPa・s以上5,000 mPa・s以下程度の範囲の粘度にすることが好ましい。

#### 【0075】

蒸発濃縮を用いた場合でも、液体成分を蒸発させすぎるとインク画像の記録媒体への密着性が不足してしまうことがある。これを防ぎ、かつ、プロセスマージンを広げるためにも、蒸発特性の異なる複数の材料をインク若しくは反応液に添加することが望ましい。具体的には、沸点の異なる溶剤であったり、蒸気圧の異なる高沸点溶剤を用いることが好適である。

30

#### 【0076】

< c . 記録媒体に、中間転写体上のインク画像を接触転写させつつ活性エネルギー線を照射する工程 >

十分に流動性を低下させたインク画像に記録媒体を接触させ、インク硬化に用いる活性エネルギー線を照射する。この場合、記録媒体が透過性であれば記録媒体側から照射することも可能であり、さらに、記録媒体側と中間転写体側の両面から該硬化光を照射することも好ましい。記録媒体が不透明である場合は、中間転写体側から光照射することで、より多品種の記録媒体に対応することができる。インクは、中間転写体と記録媒体に挟まれた状態で硬化光を受光するので、高速で、しかも黒色のような光を通しにくい色インクであっても、効率的に硬化させることができる。

40

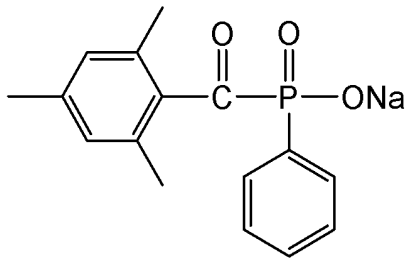
#### 【0077】

中間転写体の表面は離型性が高いことが好ましく、また、離型性表面であればインク画像の十分な転写が見込めるので印刷物のインク画像表面は中間転写体の表面にほぼならった形状で出力される。すなわち、平滑な表面を有する中間転写体を用いればインク画像も平滑となり、高い光沢性が得られる。逆に、マットな表面を持つ中間転写体を用いれば意図的にマットな表面のインク画像を作り出すこともできる。さらに、中間転写体表面の一部をマットとすることで所望の部分のみをマット画像とすることもできる。中間転写体の

50







・純水

19%

【0083】

10

反応液1の塗布量は、 $0.2 \text{ g/m}^2$ であった。次に、インクジェット記録装置（ノズル密度1200 dpi、吐出量5 pl、駆動周波数12 kHz）にて、下記の組成のインクを用いてミラー反転させた黒100%ベタ画像を形成した。インクの付与量は $10 \text{ g/m}^2$ であった。以下の検討にあたり、インクとしては、基本的には下記の組成のものを用いた。インクの組成中の分散樹脂には、スチレン-アクリル酸-アクリル酸エチル共重合体（酸価=180 mg KOH/g、重量平均分子量=4,000）を用いた。なお、本発明においては、1画素あたり約5 plのドットで $600 \times 600 \text{ dpi}$ のピッチで画像の全てを埋め尽くす記録を、100%ベタと呼ぶ。

【0084】

[インクの組成]

20

- |                               |     |
|-------------------------------|-----|
| ・ブラック顔料：カーボンブラック（三菱化学製 MCF88） | 3部  |
| ・分散樹脂                         | 3部  |
| ・ジエチレングリコール                   | 6部  |
| ・エチレングリコール                    | 3部  |
| ・界面活性剤（川研ファインケミカル製：アセチレノールEH） | 1部  |
| ・イオン交換水                       | 84部 |

【0085】

b. 中間転写体上のインク画像の流動性を低下させる工程

上記のようにしてインク画像が形成されている中間転写体を裏面からヒータで加熱し、中間転写体温度を60 に保ちつつ、インク画像表面に60 の温風を $10 \text{ m/sec}$ の風速で5秒間送風した。

30

【0086】

c. 記録媒体に中間転写体上のインク画像を接触転写させた後、光照射する工程

中間転写体上のインク画像に、記録媒体[日本製紙製の塗工紙：オーロラコート（坪量： $73.3 \text{ g/m}^2$ ）]を加圧ローラーにて接触させた。その後、得られた画像に紫外線ランプ（フュージョン製UVランプ、Dバルブ 最大照度 $4,200 \text{ mW/cm}^2$ 、0.1秒）で硬化光を $100 \text{ mJ}$ 照射し、記録媒体を中間転写体から剥離した。その結果、記録媒体上に高品質な画像が形成された。また、転写後の中間転写体表面には残存インクが殆どなく、そのまま次の画像を受けても、特に影響はみられなかった。

得られた印刷物について評価した結果、その光沢度は52（HORIBA製のIG-330で測定）、耐擦過性は加重1,200 g（新東科学製のトライボギアによるアクリルボールテスト）であった。

40

【0087】

<比較例1>

実施例1で使用したインクセットを用い、転写工程を経ない以外は実施例1と同じ方法でインク画像を形成した。すなわち、実施例1で使用したと同様のロールコーターを用いて記録媒体に直接反応液を塗布し、次いでインクを付与した後、実施例1と同様の条件で乾燥、光照射を行って画像を得た。得られた印刷物について実施例1と同様の方法で評価したところ、印刷物の光沢度は10であり、実施例1と比較して低く、また、耐擦過性は、試験直後から傷がつき、測定できなかった。

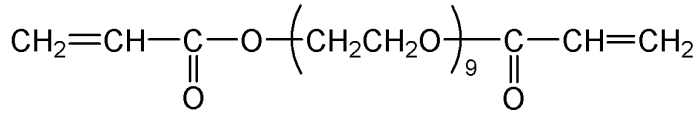
50

## 【 0 0 8 8 】

## &lt; 比較例 2 &gt;

実施例 1 で使用した反応液 1 の組成中における化合物 1 の代わりに、下記構造を有する化合物 3 を 5 0 % 用いた以外は反応液 1 と同様にして、反応液 2 を作成した。

## ・ 下記化合物 3



## 【 0 0 8 9 】

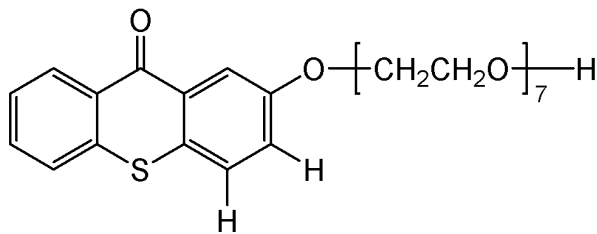
そして、上記で得た反応液 2 を用い、組成を変えた反応液を用いた以外は実施例 1 と同様な条件で画像記録を行った。その結果、得られた印刷物は、中間転写体上のインク画像の流動性を低下させる工程において実施例 1 と同条件では流動性が残り、画像の乱れが生じてしまった。また、得られた印刷物について実施例 1 と同様の方法で評価したところ、耐擦過性を試験では、2 0 0 g 未満で傷がついてしまった。

## 【 0 0 9 0 】

## &lt; 参考例 1 &gt;

実施例 1 で使用した反応液 1 の組成中における化合物 1 をジエチレングリコールに置き換えた以外は同様の組成で、反応液 3 を作製した。一方、実施例 1 では反応液 1 中に含有させた化合物 1 を、下記組成に示したようにインク中に導入して、インク 2 を調製した。分散樹脂として、スチレン - アクリル酸 - アクリル酸エチル共重合体（酸価 1 8 0 m g K O H / g、重量平均分子量 4 , 0 0 0 ）を用いた。そして、得られたインク 2 を用いて 1 0 0 % ベタ画像を印字した。その際、画像中における光硬化成分である化合物 1 の含有量が実施例 1 と同じになるように調整した。

- |                                     |           |    |
|-------------------------------------|-----------|----|
| ・ ブラック顔料：カーボンブラック（三菱化学製 M C F 8 8 ） | 3 部       |    |
| ・ 分散樹脂                              | 3 部       |    |
| ・ ジエチレングリコール                        | 6 部       |    |
| ・ エチレングリコール                         | 3 部       |    |
| ・ 界面活性剤（川研ファインケミカル製：アセチレノール E H ）   | 1 部       |    |
| ・ 化合物 1                             | 0 . 6 部   | 30 |
| ・ 光開始剤；下記化合物 4                      | 0 . 0 6 部 |    |



- |          |             |  |
|----------|-------------|--|
| ・ イオン交換水 | 8 3 . 3 4 部 |  |
|----------|-------------|--|

## 【 0 0 9 1 】

参考例 1 で調製した、反応液 1 とインク 2 とを組み合わせたインクセットを用いた以外は実施例 1 と同様な転写工程を経て行う方法で、インク画像を形成、光照射を行い、印刷物を得た。転写後の中間転写体を観察したところ、中間転写体上に若干インクが付着していた。また、得られた印刷物の光沢度は 3 0、耐擦過性は 2 0 0 g であった。

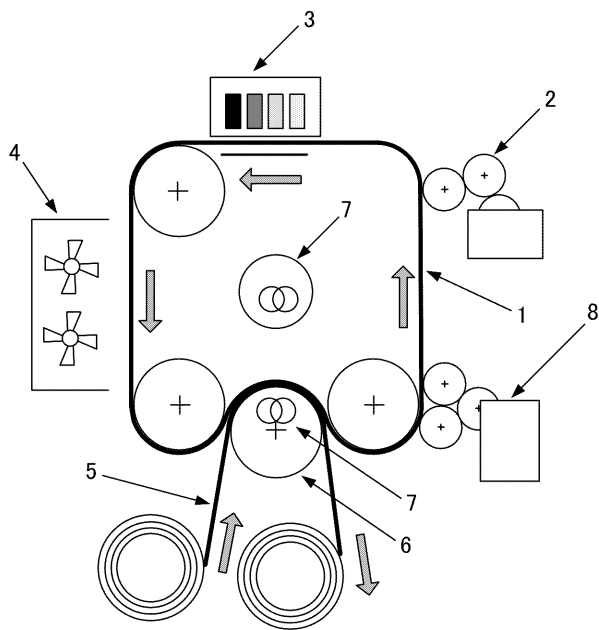
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 9 2 】

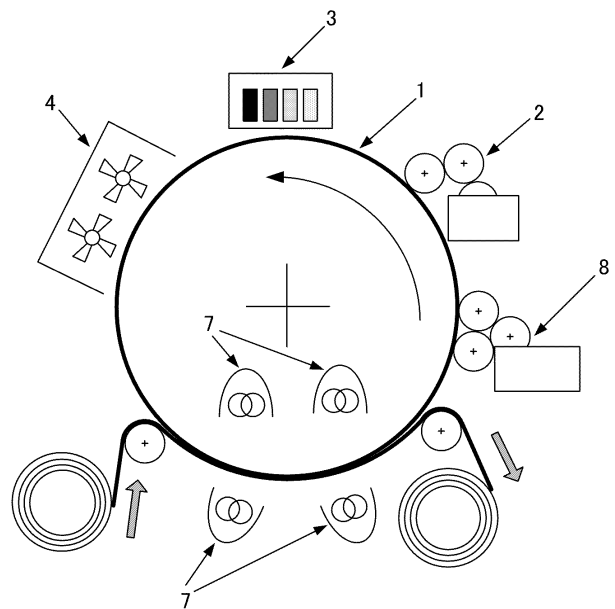
- |              |    |
|--------------|----|
| 1：中間転写体      |    |
| 2：反応液塗布装置    |    |
| 3：インクジェットヘッド |    |
| 4：水分除去促進装置   | 50 |

- 5 : 記録媒体
- 6 : 加圧ローラ
- 7 : 硬化光光源
- 8 : クリーニングユニット

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-143073(JP,A)  
特開2010-069805(JP,A)  
特開2007-331171(JP,A)  
特開2007-099802(JP,A)  
特開2006-312711(JP,A)  
特開2005-307199(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41M 5/00,  
B41J 2/01,  
C09D 11/00