

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-246777

(P2005-246777A)

(43) 公開日 平成17年9月15日(2005.9.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 M 5/00	B 4 1 M 5/00 A	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01	B 4 1 M 5/00 E	2 H 0 8 6
C 0 9 D 11/00	C 0 9 D 11/00	4 J 0 3 9
	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Y	
	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z	
	審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)	

(21) 出願番号 特願2004-60253 (P2004-60253)

(22) 出願日 平成16年3月4日(2004.3.4)

(71) 出願人 000001270

コニカミノルタホールディングス株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号

(72) 発明者 大久保 賢一

東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
タテクノロジーセンター株式会社内Fターム(参考) 2C056 EA13 EC14 EC72 FC02 FC06
HA42 HA44

2H086 BA01 BA05 BA54 BA59 BA62

4J039 AD21 BC54 BE01 BE25 GA24

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録方法

(57) 【要約】

【課題】 酸素や水分の影響を受けず、様々な環境下においても安定に硬化膜を形成可能であり、さらに吸収性媒体と非吸収性媒体のいずれにも画像形成可能なインクジェットインク及びインクジェット記録方法を提供する。

【解決手段】 分子内に2つ以上のチオール基を有するポリチオール化合物を含む液体と、分子内に2つ以上の重合性不飽和結合を有する化合物を含む液体の、いずれか一方をインクジェットヘッドにより吐出し、もう一方の液体とは被記録媒体上で混合して、さらに酸化剤の作用により硬化させる工程を含むことを特徴とするインクジェット記録方法。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

分子内に 2 つ以上のチオール基を有するポリチオール化合物を含む液体と、分子内に 2 つ以上の重合性不飽和結合を有する化合物を含む液体の、いずれか一方をインクジェットヘッドにより吐出し、もう一方の液体とは被記録媒体上で混合して、さらに酸化剤の作用により硬化させる工程を含むことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項 2】

分子内に 2 つ以上のチオール基を有するポリチオール化合物を含むインクジェットインクと、分子内に 2 つ以上の重合性不飽和結合を有する化合物を含むインクジェットインクをそれぞれ別のインクジェットヘッドより吐出し、被記録媒体上で混合し、さらに酸化剤の作用により硬化させる工程を含むことを特徴とするインクジェット記録方法。

10

【請求項 3】

ポリチオール化合物のチオール基と、重合性不飽和結合を有する化合物の重合性不飽和結合の総数の比率が、 $1:0.5 \sim 1:2$ となるように液量比を調節し、被記録媒体上で混合することを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 4】

ポリチオール化合物のチオール基と重合性不飽和結合を有する化合物の重合性不飽和結合の総数の比率が、 $1:0.8 \sim 1:1.2$ となるように液量比を調節し、被記録媒体上で混合することを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 5】

ポリチオール化合物を含む液体又はインクジェットインクと、重合性不飽和結合を有する化合物を含む液体又はインクジェットインクを混合する前に、被記録媒体を酸化剤処理することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録方法。

20

【請求項 6】

酸化剤の溶液又は分散液を被記録媒体に塗布することを特徴とする請求項 5 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 7】

酸化剤を含有する被記録媒体を用いることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 8】

酸化剤が重金属酸化物であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録方法に関し、さらに詳しくは、様々な記録材料に対して、様々な環境下においても、良好な硬化性が得られるインクジェットインク（単にインクともいう）を用いたインクジェット記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、インクジェット記録方式は簡便・安価に画像を作製出来るため、写真、各種印刷、マーキング、カラーフィルター等の特殊印刷など、様々な印刷分野に応用されてきている。特に、微細なドットを出射、制御する記録装置や、色再現域、耐久性、出射適性等を改善したインク及びインクの吸収性、色材の発色性、表面光沢などを飛躍的に向上させた専用紙を用い、銀塩写真に匹敵する画質を得ることも可能となっている。今日のインクジェット記録方式の画質向上は、記録装置、インク、専用紙の全てが揃って初めて達成されている。

40

【0003】

しかしながら、専用紙を必要とするインクジェットシステムは、記録媒体が制限されること、記録媒体のコストアップが問題となる。そこで、専用紙と異なる被転写媒体ヘイン

50

クジェット方式により記録する試みが多数なされている。具体的には、室温で固形のワックスインクを用いる相変化インクジェット方式、速乾性の有機溶剤を主体としたインクを用いるソルベント系インクジェット方式や、記録後紫外線（UV）光により架橋させるUVインクジェット方式などである。

【0004】

中でも、UVインクジェット方式は、ソルベント系インクジェット方式に比べ比較的低臭気であり、速乾性、インク吸収性の無い記録媒体への記録が出来る点で、近年注目されつつあり、紫外線硬化型インクジェットインクが開示されて（例えば、特許文献1、2参照。）いる。

【0005】

しかしながら、これらのインクを用いたとしても、記録材料の種類や作業環境によって、着弾後のドット径が大きく変化してしまい、様々な記録材料に対して、高精細な画像を形成することは不可能である。特に、前記のようなラジカル重合性化合物を用いた硬化型インクにおいては、酸素による反応阻害を受け、膜強度が不十分となることが多い。

【0006】

一方、カチオン重合性化合物を用いた紫外線硬化型インクジェットインク（例えば、特許文献3～5参照。）は、酸素阻害作用をうけることはないが、分子レベルの水分（湿度）の影響を受けやすいといった問題がある。

【0007】

さらに、このような活性光線を用いて硬化させるインクジェットインクは、非吸収性媒体への記録は可能であるが、吸収性媒体に対する記録については、活性光線が十分に照射されないうちにインクが浸透してしまい、裏抜けが生じたり画像濃度が不十分であるという問題を有していた。

【特許文献1】特開平6 - 200204号公報

【特許文献2】特表2000 - 504778号公報

【特許文献3】特開2001 - 220526号公報（特許請求の範囲、実施例）

【特許文献4】特開2002 - 188025号公報（特許請求の範囲、実施例）

【特許文献5】特開2002 - 317139号公報（特許請求の範囲、実施例）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、酸素や水分の影響を受けず、様々な環境下においても安定に硬化膜を形成可能であり、さらに吸収性媒体と非吸収性媒体のいずれにも画像形成可能なインクジェットインク及びインクジェット記録方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の上記目的は、以下の構成により達成することができる。

【0010】

（請求項1）

分子内に2つ以上のチオール基を有するポリチオール化合物を含む液体と、分子内に2つ以上の重合性不飽和結合を有する化合物を含む液体の、いずれか一方をインクジェットヘッドにより吐出し、もう一方の液体とは被記録媒体上で混合して、さらに酸化剤の作用により硬化させる工程を含むことを特徴とするインクジェット記録方法。

【0011】

（請求項2）

分子内に2つ以上のチオール基を有するポリチオール化合物を含むインクジェットインクと、分子内に2つ以上の重合性不飽和結合を有する化合物を含むインクジェットインクをそれぞれ別のインクジェットヘッドより吐出し、被記録媒体上で混合し、さらに酸化剤の作用により硬化させる工程を含むことを特徴とするインクジェット記録方法。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

(請求項 3)

ポリチオール化合物のチオール基と、重合性不飽和結合を有する化合物の重合性不飽和結合の総数の比率が、1 : 0 . 5 ~ 1 : 2 となるように液量比を調節し、被記録媒体上で混合することを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録方法。

【 0 0 1 3 】

(請求項 4)

ポリチオール化合物のチオール基と重合性不飽和結合を有する化合物の重合性不飽和結合の総数の比率が、1 : 0 . 8 ~ 1 : 1 . 2 となるように液量比を調節し、被記録媒体上で混合することを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録方法。

10

【 0 0 1 4 】

(請求項 5)

ポリチオール化合物を含む液体又はインクジェットインクと、重合性不飽和結合を有する化合物を含む液体又はインクジェットインクを混合する前に、被記録媒体を酸化剤処理することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録方法。

【 0 0 1 5 】

(請求項 6)

酸化剤の溶液又は分散液を被記録媒体に塗布することを特徴とする請求項 5 に記載のインクジェット記録方法。

【 0 0 1 6 】

(請求項 7)

酸化剤を含有する被記録媒体を用いることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録方法。

20

【 0 0 1 7 】

(請求項 8)

酸化剤が重金属酸化物であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録方法。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明により、酸素や水分の影響を受けず、様々な環境下においても安定に硬化膜を形成可能であり、さらに吸収性媒体と非吸収性媒体のいずれにも画像形成可能なインクジェットインク及びインクジェット記録方法を提供することができた。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

本発明を更に詳しく説明する。本発明の記録方法について説明する。まず、分子内に 2 つ以上のチオール基を有するポリチオール化合物を含む液体、分子内に 2 つ以上の重合性不飽和結合を有する化合物を含む液体の、いずれか一方もしくは両方をインクジェットヘッドにより吐出し、ポリチオール化合物、重合性不飽和結合を有する化合物を被記録媒体上で混合し、さらに酸化剤を作用させることにより、インクを硬化させる。ポリチオール化合物、重合性不飽和結合を有する化合物を混合する方法としては、事前にポリチオールまたは重合性不飽和結合を有する化合物を含む液を被記録媒体に塗布し、もう一方の化合物を含むインクをインクジェットヘッドにより吐出して混合する方法、ポリチオール化合物を含むインク、重合性不飽和結合を有する化合物を含むインクをそれぞれインクジェットヘッドにより吐出して被記録媒体上で混合する方法などが挙げられるが、ポリチオール化合物、重合性不飽和結合を有する化合物の混合比率の調整が容易なことから、後者の方法がより好ましい。

40

【 0 0 2 0 】

ポリチオール化合物を含むインク、重合性不飽和結合を有する化合物を含むインクのいずれもインクジェットヘッドにより吐出し、被記録媒体上で混合する場合は、両インクの着弾タイミングの差はできるだけ少ないことが好ましく、1 . 0 秒未満、さらには 0 . 5

50

秒未満、さらに好ましくは0.1秒未満である。特に普通紙、インクジェット専用紙などの吸収性媒体に記録する場合は、着弾タイミングの差を少なくすることが特に重要となる。

【0021】

ポリチオール化合物を含むインクと重合性不飽和結合を有する化合物を含むインクの混合比率については、チオール基と重合性不飽和結合が基本的には1:1で反応することから、チオール基と重合性不飽和結合の総数が1:0.5~1:2、好ましくは1:0.8~1:1.2となるように混合することが望ましい。混合比率は、インク中の各化合物の比率及びヘッドからのインク吐出量により調節が可能である。

【0022】

酸化剤を作用させる方法としては、事前に被記録媒体を酸化剤で処理する方法、酸化剤を含有する被記録媒体を使用する方法、などが挙げられる。前者の場合、チオール化合物と重合性不飽和結合を有する化合物を混合する前に、酸化剤、その溶液又は分散液を塗布する方法が好ましい。作用させる酸化剤としては、酸化鉄(III)、二酸化マンガン、酸化銅(II)などの重金属酸化物が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0023】

次に、ポリチオール化合物を含むインクについて説明する。本発明に用いるポリチオール化合物は、分子内に二つ以上のチオール基を有しており、好ましくは三つ以上のチオール基を有している。インクにおけるポリチオール化合物の含有量は好ましくは30質量%以上、さらに好ましくは50質量%以上である。さらに、膜の硬化性向上、揮発性化合物の残留を防ぐ目的から、チオール化合物以外の有機溶媒を含まないことがより好ましい。

【0024】

ポリチオール化合物としては、1,5-ペンタンジチオール、1,6-ヘキサンジチオール、1,3-ベンゼンジチオール、3,6-ジオキサ-1,8-オクタンジチオール、トリグリコールジメルカプタン、 α , ω -ジメルカプトポリエチレンオキサイド、トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)、トリメチロールプロパントリス(2-メルカプトアセテート)、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキス(2-メルカプトアセテート)、1,2,6-ヘキサントリオールトリチオグリコレートなどが挙げられる。インクの粘度や膜物性などを調節するために、これらの化合物を2種類以上併用しても良く、また、単官能のチオール化合物を併用しても良い。

【0025】

本発明における重合性不飽和結合を有する化合物を含むインクについて説明する。本発明に用いる重合性不飽和結合を有する化合物は、分子内に二つ以上の重合性不飽和結合を有しており、好ましくは三つ以上の重合性不飽和結合を有している。インクにおける重合性不飽和結合を有する化合物の含有量は好ましくは30質量%以上、さらに好ましくは50質量%以上である。さらに、膜の硬化性向上、揮発性化合物の残留を防ぐ目的から、重合性不飽和結合を有する化合物以外の有機溶媒を含まないことがより好ましい。

【0026】

二官能の重合性不飽和結合を有する化合物としては、トリエチレングリコールジアクリレート、テトラエチ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、トリプロピ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、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、1,9-ノナンジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ジメチロール-トリシクロデカンジアクリレート、トリメチロールプロパンベンゾエートジアクリレート、ビスフェノールAのEO付加物ジアクリレート、ビスフェノールAのPO付加物ジアクリレート、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、ポリテトラメチレングリコールジアクリレート等のアクリレート類、エチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレート、1,3-ブチレングリコールジメタクリレート等のメタクリレ

10

20

30

40

50

ト類、トリエチレングリコールジビニルエーテル、トリメチロールプロパンジビニルエーテル等のビニルエーテル類、トリメチロールプロパンジアリルエーテル等のアリルエーテル類、ジアリルカーボネート、ジアリルフタレート、ジアリルピロカーボネート、ジアリルスクシネート、N, N' - ジアリルタータージアミド、1, 3 - ジアリルウレア等のジアリル化合物等が挙げられる。

【0027】

三官能以上の重合性不飽和結合を有する化合物としては、トリメチロールプロパントリアクリレート、EO変性トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールプロボキシレートトリアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジトリメチロールプロパントテトラアクリレート、グリセリンプロボキシトリアクリレート、カプロラクトン変性トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールエトキシテトラアクリレート、カプロラクタム変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等のアクリレート類、トリメチロールプロパントリメタクリレート等のメタクリレート類、トリメチロールプロパントリビニルエーテル等のビニルエーテル類、ペンタエリスリトールトリアリルエーテル等のアリルエーテル類、トリアリルアミン、1, 3, 5 - ベンゼントリカルボキシレート、トリアリルトリメリテート、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート等のポリアリル化合物等が挙げられる。

【0028】

また、インクの粘度や膜物性などを調節するために、これらの化合物を2種類以上併用しても良く、単官能の重合性不飽和結合を有する化合物を併用しても良い。単官能の化合物としては、イソアミルアクリレート、ステアリルアクリレート、ラウリルアクリレート、オクチルアクリレート、デシルアクリレート、イソミルスチルアクリレート、イソステアリルアクリレート、2 - エチルヘキシル - ジグリコールアクリレート、2 - ヒドロキシブチルアクリレート、2 - アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタル酸、ブトキシエチルアクリレート、エトキシジエチレングリコールアクリレート、メトキシジエチレングリコールアクリレート、メトキシポリエチレングリコールアクリレート、メトキシプロピレングリコールアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、イソボルニルアクリレート、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、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コハク酸、2 - アクリロイロキシエチルフタル酸、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、ラクトン変性可とう性アクリレート、t - ブチルシクロヘキシルアクリレート等の従来公知のモノマーを使用することができる。

【0029】

本発明のインクは、前述のポリチオール化合物、重合性不飽和結合を有する化合物と共に各種公知の染料及び/または顔料を含有しているが、好ましくは顔料を含有する。色材は、ポリチオール含有インク、重合性不飽和結合を有する化合物を含有するインクのいずれか一方もしくは両方に含ませることができる。

【0030】

本発明で好ましく用いることのできる顔料を、以下に列挙する。

C. I Pigment Yellow - 1、3、12、13、14、17、42、74、81、83、87、95、109、128、138

C. I Pigment Orange - 16、36、38、

C. I Pigment Red - 5、22、38、48 : 1、48 : 2、48 : 4、49 : 1、53 : 1、57 : 1、63 : 1、122、144、146、185、101、

C. I Pigment Violet - 19、23、

C. I Pigment Blue - 15 : 1、15 : 3、15 : 4、18、60、27、29、

C . I P i g m e n t G r e e n - 7、36、
 C . I P i g m e n t W h i t e - 6、18、21、
 C . I P i g m e n t B l a c k - 7。

【0031】

また、本発明において、プラスチックフィルムのような透明基材での色の隠蔽性を上げる為に、白インクを用いることが好ましい。特に、軟包装印刷、ラベル印刷においては、白インクを用いることが好ましいが、吐出量が多くなるため、吐出安定性の観点から自ずと使用量に関しては制限がある。

【0032】

上記顔料の分散には、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を用いることができる。また、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、高分子分散剤を用いることが好ましく、高分子分散剤としてはAvecia社のSolsperserシリーズや、味の素ファインテクノ社のPBシリーズが挙げられる。また、分散助剤として、各種顔料に応じたシナジストを用いることも可能である。これらの分散剤および分散助剤は、顔料100質量部に対し、1～50質量部添加することが好ましい。分散媒体は、溶剤または重合性化合物を用いて行うが、本発明に用いるインクでは、インク着弾直後に反応・硬化させるため、無溶剤であることが好ましい。溶剤が硬化画像に残ってしまうと、耐溶剤性の劣化、残留する溶剤のVOCの問題が生じる。よって、分散媒体は溶剤では無くポリチオール化合物または重合性不飽和結合を有する化合物、その中でも最も粘度の低いモノマーを選択することが分散適性上好ましい。

【0033】

顔料の分散は、顔料粒子の平均粒径を0.08～0.5μmとすることが好ましく、最大粒径は0.3～10μm、好ましくは0.3～3μmとなるよう、顔料、分散剤、分散媒体の選定、分散条件、ろ過条件を適宜設定する。この粒径管理によって、ヘッドノズルの詰まりを抑制し、インクの保存安定性、インク透明性および硬化感度を維持することができる。

【0034】

本発明に係るインクにおいては、色材濃度としては、インク全体の1質量%以上10質量%未満であることが好ましい。

【0035】

さらに、上記説明した以外に様々な添加剤を用いることができる。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、ワックス類を添加することができる。

【0036】

インクの粘度は、25℃において好ましくは3～100mPa・sである。更に、インク出射時のインク粘度が3～20mPa・sとなるように、インクを加温して粘度を調節することも安定出射、小液滴化の点から好ましい。

【実施例】

【0037】

(インクの作製)

以下の組成により顔料分散物を作製した。なお、各顔料粒子の平均粒径が0.2～0.3μmの範囲となるように、公知の分散装置を用いて分散条件を適宜調整した。また、分散後にフィルター濾過を行った。

【0038】

(分散液A)

カーボンブラック

20質量部

高分子分散剤(ソルスパーズ24000:Avecia社製)

5質量部

50

フェノキシエチルアクリレート (分散液B)	75 質量部	
カーボンブラック	20 質量部	
高分子分散剤(ソルスパーズ24000: A v e c i a 社製)	5 質量部	
イソボルニルアクリレート (分散液C)	75 質量部	
カーボンブラック	20 質量部	
高分子分散剤(ソルスパーズ24000: A v e c i a 社製)	5 質量部	
O X T 2 1 1 (オキセタン化合物: 東亜合成(株)社製)	75 質量部	
調製した各分散物を用い、下記に記載の処方に従って混合した後、0.8 μmのフィル ターにより濾過をして、インクを調製した。		10

【0039】

(インクA1)		
トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)	80 質量部	
1,6-ヘキサンジチオール	20 質量部	
(インクA2)		
分散液A	20 質量部	
トリメチロールプロパントリアクリレート	80 質量部	
(インクB)		
分散液B	20 質量部	20
イソボルニルアクリレート	25 質量部	
トリメチロールプロパントリアクリレート	40 質量部	
トリプロピレングリコールジアクリレート	10 質量部	
開始剤(イルガキュアー907: チバガイギー社製)	5 質量部	
(インクC)		
分散液C	20 質量部	
オキセタン化合物(O X T 2 1 1: 東亜合成(株)社製)	60 質量部	
脂環式エポキシ樹脂(U V R 6 1 0 5: U C C 社製)	15 質量部	
開始剤(U V I 6 9 9 0: U C C 社製)	5 質量部	
被記録媒体については、非吸収性支持体であるポリエチレンテレフタレートフィルム、 吸収性支持体である普通紙(コニカファーストクラス: コニカミノルタ社製)を用意し、 いずれも付き量が1平方センチメートルあたり0.01gとなるように粒径1 μm以下の 二酸化マンガンの水分散液を塗布し乾燥させた。		30

【0040】

実施例1

ノズル径23 μm、128ノズルのピエゾ型インクジェットインクジェットノズルを用いたインクジェット記録装置によって、記録媒体への記録を行った。インク供給系は、インクタンク、供給パイプ、ヘッド直前の前室インクタンクから成り、前室インクタンクからヘッド部分まで断熱および加温を行った。温度センサーは前室タンクおよびピエゾヘッドのノズル付近にそれぞれ設け、ノズル部分が常に60 ± 2 となるよう、温度制御を行った。解像度は720 × 720 dpi (dpiとは1インチ、即ち2.54 cm当たりのドット数を表す)で射出できるよう、駆動周波数10 kHzにて駆動した。二酸化マンガ
ン処理したポリエチレンテレフタレートフィルム、普通紙に記録を行った。非吸収性支持体については、厚さ50 μmのポリエチレンテレフタレートフィルムを、印刷直前にプラズマ処理できるようプリンターに配置し、処理しながら記録した。

【0041】

インクA2の着弾の0.05秒後、A2の着弾位置と同じ場所にインクA1が着弾するよう射出した。インクA1とA2の吐出量について、インクA1に含まれるチオール基の総数とインクA2に含まれる重合性不飽和結合の総数が1:1となるように吐出量を調整した。

【 0 0 4 2 】

画像形成時の環境は温度 25 、湿度 40 % を標準環境として印字を行い、さらに非吸収性支持体への印字に関しては、画像硬化プロセスで酸素ガスを噴きつけた場合の酸素過剰環境、温度 25 、湿度 90 % の湿度の高い環境、の 2 つの環境でも画像を作製し、環境依存性を評価した。

【 0 0 4 3 】

実施例 2

実施例 1 と同様な装置を用い、さらに、プラズマ処理した厚さ 50 μm のポリエチレンテレフタレートフィルムもしくは普通紙にインク A 2 を塗布コーターにより塗布した後、インク A 1 をインクジェットヘッドより射出した、チオール基と重合性不飽和結合の総数の比が、1 : 1 となるように、A 1 の吐出量と A 2 の付量を調整した。ポリエチレンテレフタレートフィルムへの記録については、実施例 1 と同様にインクを硬化させた後、非画像形成部に存在する硬化していないインク A 2 を、イソプロピルアルコールで洗浄、除去した。

【 0 0 4 4 】

比較例 1、2

実施例 1 におけるインク A 1、A 2 の組み合わせを、比較例 1 についてはインク B 単独に変更、比較例 2 についてはインク C 単独に変更し、さらにいずれも被記録媒体を酸化剤処理していないものに変更した以外、実施例と同様の手法により印字し、インク B または C の着弾の 0.2 秒後に、メタルハライドランプにより露光面照度 1000 mW/cm^2 、露光時間 0.2 秒、露光エネルギー 200 mJ/cm^2 となる条件で光照射して、インクを硬化させた。

【 0 0 4 5 】

評価

(膜硬化性)

非吸収性支持体に印字した 3 $\text{cm} \times 3 \text{cm}$ のベタ画像について、目視による膜の確認と画像部へのセロハンテープ貼り付け、剥離によって、硬化性を評価した。

○：画像部は膜を形成しており、セロハンテープ剥離後も画像部のはがれは全く見られなかった

△：画像部は膜を形成しているが、セロハンテープ剥離時に画像の一部と一緒に剥離した

×：画像部が液と膜の混合物になっており、セロハンテープ剥離時に画像の大部分と一緒に剥離した。

【 0 0 4 6 】

(普通紙記録適性)

普通紙に印字した 3 $\text{cm} \times 3 \text{cm}$ のベタ画像について、印字面と裏面を目視により確認し、普通紙記録適性を評価した。

○：印字面の濃度が高く、裏抜けもほとんど生じていない

×：印字面の濃度が不足しており、裏抜けが生じている。

【 0 0 4 7 】

【表 1】

	インク	非吸収性支持体			普通紙
		標準	酸素過剰	高湿	
実施例 1	インク A1、A2	○	○	○	○
比較例 1	インク B	△	×	△	×
比較例 2	インク C	△	△	×	×
実施例 2	インク A2→インク A1	○	○	○	○

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

表 1 から、本発明の試料は、酸素や水分の影響を受けず、様々な環境下においても安定に硬化膜を形成可能であり、さらに吸収性媒体と非吸収性媒体のいずれにも画像形成可能であることがわかる。