

(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2010-89306

(P2010-89306A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
B41M	5/00	(2006.01)	B41M	5/00		B	2C056
B41M	5/50	(2006.01)	B41J	3/04		1O1Y	2H186
B41M	5/52	(2006.01)	B41M	5/00		E	4J039
B41J	2/01	(2006.01)	B41M	5/00		A	
C09D	11/00	(2006.01)	C09D	11/00			

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2008-259725 (P2008-259725)
 (22) 出願日 平成20年10月6日 (2008.10.6)

(71) 出願人 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂九丁目7番3号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 山下 嘉郎
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
 ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

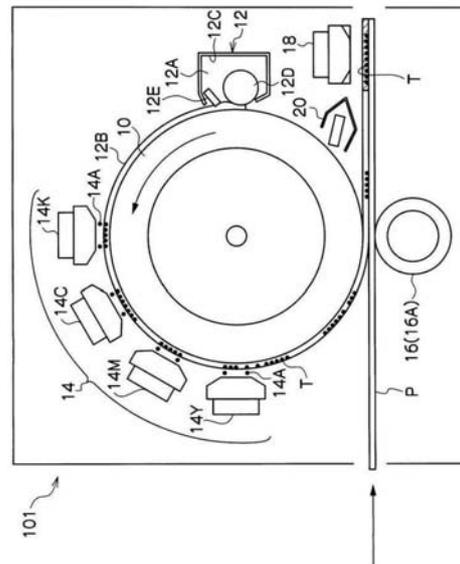
(54) 【発明の名称】 画像記録用組成物、画像記録用インクセット、および記録装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 にじみの発生が少ない画像が得られる画像記録用組成物および記録装置を提供する。

【解決手段】 アニオン性の吸液材料(より好ましくは、アクリル酸およびメタクリル酸から選択される少なくとも一方と疎水性の単量体との共重合体)と、外部からの刺激により硬化する硬化性樹脂前駆体と、を含有し、更に好ましくはノニオン性界面活性剤を含有する画像記録用組成物12A、並びに、中間転写体10と、前記画像記録用組成物を中間転写体上に供給する供給手段と、中間転写体上に供給された画像記録用組成物により形成された被硬化層12Bにインクを吐出する吐出手段と、インクが吐出された被硬化層を中間転写体から記録媒体Pに転写する転写手段と、被硬化層を硬化させる刺激を供給する刺激供給手段と、を有する記録装置101。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アニオン性の吸液材料と、外部からの刺激により硬化する硬化性樹脂前駆体と、を含有する画像記録用組成物。

【請求項 2】

前記吸液材料が、アクリル酸およびメタクリル酸から選択される少なくとも一方と、疎水性の単量体と、の共重合体である請求項 1 に記載の画像記録用組成物。

【請求項 3】

界面活性剤を含有する請求項 1 または請求項 2 に記載の画像記録用組成物。

【請求項 4】

前記界面活性剤がノニオン性界面活性剤である請求項 3 に記載の画像記録用組成物。

【請求項 5】

前記硬化性樹脂前駆体が、紫外線を照射されることによりラジカル反応によって硬化する請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載の画像記録用組成物。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の画像記録用組成物と、インクと、を有する画像記録用インクセット。

【請求項 7】

中間転写体と、

請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の画像記録用組成物を前記中間転写体上に供給する供給手段と、

前記中間転写体上に供給された前記画像記録用組成物により形成された被硬化層にインクを吐出する吐出手段と、

前記インクが吐出された前記被硬化層を前記中間転写体から記録媒体に転写する転写手段と、

前記被硬化層を硬化させる刺激を供給する刺激供給手段と、

を有する記録装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の画像記録用組成物を記録媒体上に供給する供給手段と、

前記記録媒体上に供給された前記画像記録用組成物により形成された被硬化層にインクを吐出する吐出手段と、

前記被硬化層を硬化させる刺激を供給する刺激供給手段と、

を有する記録装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像記録用組成物、画像記録用インクセット、および記録装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

インクを利用した記録方式では、浸透媒体や非浸透媒体などの多様な記録媒体に対し記録を行うために、中間転写体に記録した後、記録媒体に転写する方式が提案されている。

例えば、中間体上に保持層を形成し、保持層中にインクを供給し、被記録材にインク像のみを転写する記録方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、印刷版上のインクまたは飛翔インク滴が中間転写体に転写されるのに先だって、中間転写体の表面に液体を付着させ、その液体上にインクを付着させてから、中間転写体上のインクを液体とともに被印刷体に転写することを特徴とする記録方法が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

10

20

30

40

50

【0004】

更に、中間転写体に対して、着色インクの流動性を低下させる第1材料を付与する工程と、第1材料が付与された中間転写体に対して着色インクを記録ヘッドより付与し、インク像を形成する形成工程と、インク像を記録媒体へ転写する転写工程と、転写工程の前に、画像の耐擦過性を向上させる第2材料を中間転写体に付与するインクジェット記録方法が提案されている（例えば、特許文献3参照）。

【特許文献1】特開平5-229112号公報

【特許文献2】特開2001-212956号公報

【特許文献3】特開2005-170036号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、にじみの発生が抑制された画像が得られる画像記録用組成物、画像記録用インクセットおよび記録装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題は、以下の手段により解決される。即ち、

請求項1に係る発明は、

アニオン性の吸液材料と、外部からの刺激により硬化する硬化性樹脂前駆体と、を含有する画像記録用組成物である。

【0007】

請求項2に係る発明は、

前記吸液材料が、アクリル酸およびメタクリル酸から選択される少なくとも一方と、疎水性の単量体と、の共重合体である請求項1に記載の画像記録用組成物である。

【0008】

請求項3に係る発明は、

界面活性剤を含有する請求項1または請求項2に記載の画像記録用組成物である。

【0009】

請求項4に係る発明は、

前記界面活性剤がノニオン性界面活性剤である請求項3に記載の画像記録用組成物である。

【0010】

請求項5に係る発明は、

前記硬化性樹脂前駆体が、紫外線を照射されることによりラジカル反応によって硬化する請求項1～請求項4の何れか1項に記載の画像記録用組成物である。

【0011】

請求項6に係る発明は、

請求項1～請求項5の何れか1項に記載の画像記録用組成物と、インクと、を有する画像記録用インクセットである。

【0012】

請求項7に係る発明は、

中間転写体と、

請求項1～請求項5の何れか1項に記載の画像記録用組成物を前記中間転写体上に供給する供給手段と、

前記中間転写体上に供給された前記画像記録用組成物により形成された被硬化層にインクを吐出する吐出手段と、

前記インクが吐出された前記被硬化層を前記中間転写体から記録媒体に転写する転写手段と、

前記被硬化層を硬化させる刺激を供給する刺激供給手段と、

を有する記録装置である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

請求項 8 に係る発明は、

請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の画像記録用組成物を記録媒体上に供給する供給手段と、

前記記録媒体上に供給された前記画像記録用組成物により形成された被硬化層にインクを吐出する吐出手段と、

前記被硬化層を硬化させる刺激を供給する刺激供給手段と、

を有する記録装置である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

10

請求項 1 に係る発明によれば、ノニオン性の吸液材料のみを含有する場合に比べ、にじみの発生が抑制された画像が得られる画像記録用組成物を提供することができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に係る発明によれば、吸液材料がアクリル酸およびメタクリル酸から選択される少なくとも一方と疎水性の単量体との共重合体でない場合に比べ、環境変動に対する画像劣化の発生が抑制される。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に係る発明によれば、界面活性剤を含有しない場合に比べ、画像ムラが抑制された画像を得ることができる。

【 0 0 1 7 】

20

請求項 4 に係る発明によれば、界面活性剤がノニオン性でない場合に比べ、さらに画像ムラが抑制された画像を得ることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に係る発明によれば、硬化性樹脂前駆体が紫外線を照射されることによりラジカル反応によって硬化するものでない場合に比べ、硬化反応が高速で進行する。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に係る発明によれば、本構成を有しない場合に比べ、にじみの発生が抑制された画像が得られる画像記録用インクセットを提供することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に係る発明によれば、本構成を有しない場合に比べ、にじみの発生が抑制された画像が得られる記録装置を提供することができる。

30

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に係る発明によれば、本構成を有しない場合に比べ、にじみの発生が抑制された画像が得られる記録装置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 】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明する。

< 画像記録用組成物 >

本実施形態に係る画像記録用組成物は、アニオン性の吸液材料と、外部からの刺激により硬化する硬化性樹脂前駆体と、を含有することを特徴とする。

40

吸液材料としてアニオン性の吸液材料を用いることにより、本実施形態に係る硬化性樹脂前駆体によって形成された被硬化層上にインクが吐出された際、アニオン部位で水和イオンが発生し、また、吸液材料内のアニオン部位同士が反発しあうことにより、分子間距離が大きくなり、インク受容のための空間が形成されることで、インク吸液性が向上すると考えられる。

【 0 0 2 3 】

次いで、本実施形態に係る画像記録用組成物を構成する各成分について説明する。

【 0 0 2 4 】

(吸液材料)

本実施形態に係る画像記録用組成物は、前述の通り、アニオン性の吸液材料を含有する

50

。上記吸液材料としては、アニオン性であって且つ水性溶媒を吸収するものであれば何でもよい。

【0025】

ここで「水性溶媒を吸収する」とは、吸液量が100ml/100g以上であることを意味する。また「吸液量」とは、吸液材料100gにより吸収される液体の量(ml)を意味し、以下のようにして測定する。

具体的には、水層に吸液材料を静置したのち、サンプル全体に水が浸透するまで待ち、吸水サンプルを引き上げ、メッシュ上に5分間放置したのち、重量を測定し、吸液材料との差分を吸液量とした。また、JIS K5101-13-1に準じた方法でも良い。

水性溶媒に対する吸液材料の吸液量は、具体的には、例えば、200ml/100g以上のものが選択される。

【0026】

アニオン性の吸液材料としては、例えば、単量体成分として、スルホン酸またはその塩、カルボン酸またはその塩、リン酸またはその塩、硫酸またはその塩、硝酸またはその塩等を用いて構成される単独重合体または共重合体が挙げられる。

【0027】

スルホン酸またはその塩を単量体成分として構成される重合体の例としては、スチレンスルホン酸またはその塩の重合体、ナフタレンスルホン酸またはその塩の重合体、スルホン酸またはその塩を官能基として有する(メタ)アクリル酸エステル重合体、スルホン酸またはその塩を官能基として有する(メタ)アクリルアミド重合体等が挙げられる。

【0028】

カルボン酸またはその塩を単量体成分として構成される重合体の例としては、ポリアクリル酸樹脂、ポリメタクリル酸樹脂、カルボン酸またはその塩を官能基として有する(メタ)アクリル酸エステル重合体、カルボン酸またはその塩を官能基として有する(メタ)アクリルアミド重合体等が挙げられる。

【0029】

また、上記アニオン性の吸液材料としての重合体は、単量体成分として更に疎水性の単量体を含んだ共重合体であってもよい。

上記疎水性の単量体としては、例えば、スチレン、(メタ)アクリル酸エステル、(メタ)アクリルアミド、ブタジエン等が挙げられる。

【0030】

特に、上記アニオン性の吸液材料としては、環境変動による画像劣化抑制の観点から、前記アクリル酸および前記メタクリル酸から選択される少なくとも一方と前記疎水性の単量体との共重合体が好ましい。該共重合体の例としては、スチレン-(メタ)アクリル酸およびその塩の共重合体、スチレン-(メタ)アクリル酸エステル-(メタ)アクリル酸およびその塩の共重合体等が挙げられる。

【0031】

これらの吸液材料は懸濁重合、エマルジョン重合、溶液重合などにより作製され、そのままの形状での使用や、ボールミルやサンドミル、凍結粉碎などによる粉碎工程、溶剤による再沈降等の処理を施してもよい。

【0032】

上記吸液材料の粒子径(体積平均粒子径)は、0.5μm以上5μm以下の範囲で本実施形態では用いられる。

【0033】

吸液材料の重量平均分子量は、本実施形態では通常5000以上20万以下の範囲で用いられる。

上記重量平均分子量は、以下の条件で測定したものである。GPCは「HLC-8120GPC、SC-8020(東ソー(株)社製)装置」を用い、カラムは「TSKgel、SuperHM-H(東ソー(株)社製6.0mmID×15cm)」を2本用い、溶離液としてTHF(テトラヒドロフラン)を用いた。実験条件としては、試料濃度0.5

10

20

30

40

50

%、流速 0.6 ml/min、サンプル注入量 10 μl、測定温度 40、IR 検出器を用いて実験を行った。また、検量線は東ソー社製「polystyrene 標準試料 TSK standard」:「A-500」、「F-1」、「F-10」、「F-80」、「F-380」、「A-2500」、「F-4」、「F-40」、「F-128」、「F-700」の 10 サンプルから作製した。

【0034】

本実施形態に係る画像記録用組成物における、上記吸液材料の含有量としては 10 質量%以上 60 質量%以下の範囲で本実施形態では用いられる。

【0035】

(硬化性樹脂前駆体および重合開始剤)

本実施形態に係る画像記録用組成物は、前述の通り、硬化性樹脂前駆体を含有する。

硬化性樹脂前駆体としては、例えば、紫外線硬化性樹脂前駆体、電子線硬化性樹脂前駆体、熱硬化性樹脂前駆体等が挙げられる。なお、硬化性樹脂前駆体は、これらに限られず、例えば湿気、酸素等により硬化する硬化性樹脂前駆体を適用することもできる。

【0036】

・紫外線硬化性樹脂前駆体

紫外線硬化性樹脂前駆体を硬化することにより得られる「紫外線硬化性樹脂」としては、例えば、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、マレイミド樹脂、エポキシ樹脂、オキセタン樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリビニルエーテル樹脂などが挙げられる。

上記紫外線硬化性樹脂の前駆体となる紫外線硬化性樹脂前駆体としては、紫外線硬化性のモノマー、紫外線硬化性のマクロマー、紫外線硬化性のオリゴマー、および紫外線硬化性のプレポリマー等が挙げられる。

【0037】

ここで、紫外線硬化性のモノマーとしては、例えば、アルコール/多価アルコール/アミノアルコール類のアクリル酸エステル、アルコール/多価アルコール類のメタクリル酸エステル、アクリル脂肪族アミド、アクリル脂環アミド、アクリル芳香族アミド類等のラジカル硬化性樹脂前駆体；エポキシモノマー、オキセタンモノマー、ビニルエーテルモノマー等のカチオン硬化性樹脂前駆体；などが挙げられる。上記紫外線硬化性のマクロマー、紫外線硬化性のオリゴマー、紫外線硬化性のプレポリマーとしては、これらモノマーを所定の重合度で重合させたものの他、エポキシ、ウレタン、ポリエステル、ポリエーテル骨格に、アクリロイル基やメタクリロイル基の付加した、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、アクリリックアクリレート、ポリエーテルアクリレート、ウレタンメタクリレート、ポリエステルメタクリレート等のラジカル硬化性樹脂前駆体が挙げられる。

【0038】

これらの中でも、硬化速度の観点から、ラジカル硬化性の硬化性樹脂前駆体が好ましい。

【0039】

また、油性のシリコーン変性樹脂が好ましく、具体的には、シリコーン系アクリルプレポリマー、ジメチルシロキサン側鎖ポリエーテルアクリル、ジメチルシロキサン側鎖アルキルアクリルエステル、直鎖アクリル変性シリコーンアクリレート等が挙げられる。

【0040】

また、画像記録用組成物は、紫外線硬化反応を進行させるための紫外線重合開始剤を含んでいてもよい。さらに画像記録用組成物は、必要に応じて、重合反応をより進行させるための、反応助剤、重合促進剤等を含んでいてもよい。

【0041】

硬化反応がラジカル反応により進行するタイプである場合、紫外線重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、チオキサントン系、ベンジルジメチルケタール、 α -ヒドロキシケトン、 α -ヒドロキシアルキルフェノン、 β -アミノケトン、 β -アミノアルキル

10

20

30

40

50

フェノン、モノアシルフォスフィンオキシド、ビスアシルフォスフィンオキシド、ヒドロキシベンゾフェノン、アミノベンゾフェノン、チタノセン型、オキシムエステル型、オキシフェニル酢酸エステル型などが挙げられる。

また硬化反応がカチオン反応により進行するタイプである場合、紫外線重合開始剤としては、例えば、アリアルスルホニウム塩、アリアルジアゾニウム塩、ジアリアルヨードニウム塩、トリアルリアルスルホニウム塩、アレン-イオン錯体誘導体、トリアジン系開始剤等が挙げられる。

【0042】

・電子線硬化性樹脂前駆体

電子線硬化性樹脂前駆体を硬化することにより得られる「電子線硬化性樹脂」としては、例えば、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、シリコン樹脂などが挙げられる。

上記電子線硬化性樹脂の前駆体となる電子線硬化性樹脂前駆体としては、電子線硬化性のモノマー、電子線硬化性のマクロマー、電子線硬化性のオリゴマー、および電子線硬化性のプレポリマーが挙げられる。

【0043】

ここで、電子線硬化性のモノマー、電子線硬化性のマクロマー、電子線硬化性のオリゴマー、電子線硬化性のプレポリマーとしては、紫外線硬化性の材料として記載されたものが挙げられる。

【0044】

・熱硬化性樹脂前駆体

熱硬化性樹脂前駆体を硬化することにより得られる「熱硬化性樹脂」としては、例えば、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、アルキド樹脂などが挙げられる。

上記熱硬化性樹脂の前駆体となる熱硬化性樹脂前駆体としては、熱硬化性のモノマー、熱硬化性のマクロマー、熱硬化性のオリゴマー、および熱硬化性のプレポリマーが挙げられる。

【0045】

ここで、熱硬化性のモノマーとしては、例えば、フェノール、ホルムアルデヒド、ビスフェノールA、エピクロルヒドリン、シアヌリル酸アミド、尿素、グリセリン等のポリアルコール、無水フタル酸、無水マレイン酸、アジピン酸等の酸などが挙げられる。熱硬化性のマクロマー、熱硬化性のオリゴマー、熱硬化性のプレポリマーとしては、これらのモノマーを所定の重合度で重合させたものや、エポキシプレポリマー、ポリエステルプレポリマーなどが挙げられる。

また重合の際に硬化剤を添加してもよい。

【0046】

また、画像記録用組成物は、熱硬化反応を進行させるための熱重合開始剤を含んでもよい。熱重合開始剤としては、例えば、プロトン酸/ルイス酸等の酸、アルカリ触媒、金属触媒などが挙げられる。

【0047】

硬化性樹脂前駆体は、中間転写体等との濡れ性を考慮して、Siやフッ素等による変性がされていてもよい。また硬化性樹脂前駆体は、硬化速度と硬化度を考慮すると、多官能のプレポリマーを含有していてもよい。

【0048】

尚、上記硬化性樹脂前駆体の量は、画像記録用組成物の内5質量%以上90質量%以下で用いられる。

【0049】

また、本実施形態に係る画像記録用組成物における、前記硬化性樹脂前駆体と前記吸液材料との質量比率は100:1~5:95で用いられる。

【0050】

10

20

30

40

50

(界面活性剤)

本実施形態に係る画像記録用組成物は、界面活性剤を含有させてもよい。

【0051】

ノニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、アルキルアルカノールアミド、ポリエチレングリコールポリプロピレングリコールブロックコポリマー、アセチレングリコール、アセチレングリコールのポリオキシエチレン付加物等が挙げられる。

10

【0052】

また、アニオン性界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルフェニルスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、高級脂肪酸塩、高級脂肪酸エステルの硫酸エステル塩、高級脂肪酸エステルのスルホン酸塩、高級アルコールエーテルの硫酸エステル塩およびスルホン酸塩、高級アルキルスルホコハク酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルカルボン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩等が使用でき、望ましくは、ドデシルベンゼンスルホン酸塩、イソプロピルナフタレンスルホン酸塩、モノブチルフェニルフェノールモノスルホン酸塩、モノブチルピフェニルスルホン酸塩、ジブチルフェニルフェノールジスルホン酸塩等が挙げられる。

20

【0053】

上記界面活性剤は、画像記録用組成物に対し0.01質量%以上10質量%以下の範囲で本実施形態では用いられる。

【0054】

またその他、本実施形態に係る画像記録用組成物は、ワックスやゴム状物質類を混合しても良い。

【0055】

(固定化成分)

また、本実施形態に係る画像記録用組成物には、硬化性樹脂前駆体や吸液材料の他に、インクの成分を被硬化層上や内部で固定化する成分(以下、「固定化成分」と称する場合がある)をさらに含んでいてもよい。

30

【0056】

固定化成分としては、例えば、インクの成分(例えば色材)を吸着する成分、インクの成分(例えば色材)を凝集または増粘させる成分等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0057】

また、画像記録用組成物には、上記硬化反応に寄与する主成分(硬化性樹脂前駆体、重合開始剤等)を溶解または分散するための水や有機溶媒を含んでいてもよい。

【0058】

また、画像記録用組成物は、硬化後の層を着色制御する目的で、各種色材を含んでいてもよい。

40

【0059】

また、画像記録用組成物は、粘度を調整する等の目的から、熱可塑性樹脂を含有させてもよい。該熱可塑性樹脂としては、例えば、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリスチレン、ポリエーテル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレンとそのアクリルモノマー共重合体およびそのブレンド物等が挙げられる。

【0060】

尚、画像記録用組成物は粘度5 mPa・s以上30000 mPa・s以下で本実施形態

50

では用いられ、また、画像記録用組成物の粘度は、インクの粘度よりも高いことがよい。

上記粘度は、以下の方法により測定される値であり、本明細書に記載の粘度は下記方法により測定された値である。

粘度計としてはTV-22（東機産業製）を用いて、ずり速度 = 2.25 から 750 (1/s) で、15 での粘度 (mPa·s) を計測したものである。尚、本明細書における表記はずり速度 10 s⁻¹ のものである。

【0061】

また、画像記録用組成物は、常温 (25) において低揮発性または不揮発性であることがよい。ここで、低揮発性とは大気圧下において沸点が 200 以上であることを意味する。また、不揮発性とは大気圧下において沸点が 300 以上であることを意味する。

10

【0062】

・インク

次いで、本実施形態において用いられるインクについて詳細に説明する。

インクは水性インク、油性インク共に使用することができるが、環境性の点で水性インクが使用される。水性インク (以下、単にインクと称する) は、記録材に加え、インク溶媒 (例えば、水、水溶性有機溶媒) を含んでいる。また、必要に応じて、その他、添加剤を含んでいてもよい。

【0063】

まず、記録材について説明する。記録材としては、主に色材が挙げられる。色材としては、染料、顔料のいずれも用いることができるが、顔料であることがよい。顔料としては有機顔料、無機顔料のいずれも使用でき、黒色顔料ではファーンブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック顔料等が挙げられる。黒色とシアン、マゼンタ、イエローの3原色顔料のほか、赤、緑、青、茶、白等の特定色顔料や、金、銀色等の金属光沢顔料、無色または淡色の体質顔料、プラスチックピグメント等を使用してもよい。また、本実施形態のために、新規に合成した顔料でも構わない。

20

【0064】

また、シリカ、アルミナ、または、ポリマービード等をコアとして、その表面に染料または顔料を固着させた粒子、染料の不溶レーキ化物、着色エマルジョン、着色ラテックス等を顔料として使用することも可能である。

30

【0065】

黒色顔料の具体例としては、Raven 7000 (コロンビアン・カーボン社製)、Regal 400R (キャボット社製)、Color Black FW1 (デグッサ社製) 等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0066】

シアン色顔料の具体例としては、C.I. Pigment Blue - 1, - 2, - 3, - 15, - 15:1, - 15:2, - 15:3, - 15:4, - 16, - 22, - 60 等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0067】

マゼンタ色顔料の具体例としては、C.I. Pigment Red - 5, - 7, - 12, - 48, - 48:1, - 57, - 112, - 122, - 123, - 146, - 168, - 177, - 184, - 202, C.I. Pigment Violet - 19 等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

40

【0068】

黄色顔料の具体例としては、C.I. Pigment Yellow - 1, - 2, - 3, - 12, - 13, - 14, - 16, - 17, - 73, - 74, - 75, - 83, - 93, - 95, - 97, - 98, - 114, - 128, - 129, - 138, - 151, - 154, - 180 等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0069】

ここで、色材として顔料を使用した場合には、併せて顔料分散剤を用いることができる

50

【0079】

記録材の含有量（濃度）は、例えばインクに対して5質量%以上30質量%以下の範囲が挙げられる。

【0080】

記録材の体積平均粒径は、例えば10nm以上1000nm以下の範囲が挙げられる。

【0081】

記録材の体積平均粒径とは、記録材そのものの粒径、または記録材に分散剤等の添加物が付着している場合には、添加物が付着した粒径をいう。体積平均粒径の測定装置には、マイクロトラックUPA粒度分析計9340（Leeds & Northrup社製）を用いた。その測定は、インク4mlを測定セルに入れ、所定の測定法に従って行った。なお、測定時の入力値として、粘度にはインクの粘度を、分散粒子の密度は記録材の密度とした。

10

【0082】

次に、水溶性有機溶媒について説明する。水溶性有機溶媒としては、多価アルコール類、多価アルコール類誘導体、含窒素溶媒、アルコール類、含硫黄溶媒等が使用される。

【0083】

水溶性有機溶媒は、少なくとも1種類以上使用してもよい。水溶性有機溶媒は、含有量としては例えば1質量%以上70質量%以下の範囲で用いられる。

【0084】

次に、水について説明する。水としては、特に不純物が混入することを防止するという観点から、イオン交換水、超純水、蒸留水、限外濾過水を使用することが望ましい。

20

【0085】

次に、その他の添加剤について説明する。インクには、界面活性剤を添加することができる。

【0086】

これら界面活性剤の種類としては、各種のアニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、両性界面活性剤等が挙げられ、望ましくは、アニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤が用いられる。

【0087】

また、インクには、その他、浸透性を調整する目的で浸透剤、インク吐出性改善等の特性制御を目的でポリエチレンイミン、ポリアミン類、ポリビニルピロリドン、ポリエチレングリコール、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等や、導電率、pHを調整するために水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウムなどのアルカリ金属類の化合物等、その他必要に応じ、pH緩衝剤、酸化防止剤、防カビ剤、粘度調整剤、導電剤、紫外線吸収剤、およびキレート化剤等も添加することができる。

30

【0088】

次に、インクの好適な特性について説明する。まず、インクの表面張力は、例えば20mN/m以上45mN/m以下の範囲が挙げられる。

【0089】

ここで、表面張力としては、ウイルヘルミー型表面張力計（協和界面科学株式会社製）を用い、23、55%RHの環境において測定した値を採用した。

40

【0090】

インクの粘度は、例えば1.5mPa·s以上30mPa·s以下の範囲が挙げられる。

【0091】

ここで、粘度としては、レオマット115（Contraves製）を測定装置として用いて、測定温度は23、せん断速度は1400s⁻¹の条件で測定した値を採用した。

【0092】

なお、インクは、上記構成に限定されるものではない。記録材以外に、例えば、液晶材

50

料、電子材料など機能性材料を含むものであってもよい。

【 0 0 9 3 】

また、上記いずれの実施形態でも、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの各色のインクジェット記録ヘッドから画像データに基づいて選択的にインク滴が吐出されてフルカラーの画像が記録媒体に記録される形態を説明したが、記録媒体上への文字や画像の記録に限定されるものではない。すなわち、本実施形態は、工業的に用いられる液滴吐出（噴射）装置全般に対して適用される。

【 0 0 9 4 】

< 記録装置 >

本実施形態に係る記録装置は、中間転写体と、前述の画像記録用組成物を前記中間転写体上に供給する供給手段と、前記中間転写体上に供給された前記画像記録用組成物により形成された被硬化層に、前述のインクを吐出する吐出手段と、前記インクが吐出された前記被硬化層を前記中間転写体から記録媒体に転写する転写手段と、前記被硬化層を硬化させる刺激を供給する刺激供給手段と、を有する。

10

尚、前記中間転写体を加熱する手段を有していてもよい。

【 0 0 9 5 】

また、本実施形態に係る記録装置の別の態様は、前述の画像記録用組成物を記録媒体上に供給する供給手段と、前記記録媒体上に供給された前記画像記録用組成物により形成された被硬化層に、前述のインクを吐出する吐出手段と、前記被硬化層を硬化させる刺激を供給する刺激供給手段と、を有する。

20

【 0 0 9 6 】

次いで、本実施形態に係る記録装置について図面を参照しつつ説明する。なお、同じ機能を有する部材には、全図面を通して同じ符合を付与し、重複する説明は省略する場合がある。

【 0 0 9 7 】

図 1 は、第 1 実施形態に係る記録装置を示す構成図である。

【 0 0 9 8 】

第 1 実施形態に係る記録装置 1 0 1 は、図 1 に示すように、例えば、中間転写ドラム（中間転写体）1 0、中間転写ドラム 1 0 上にアニオン性の吸液材料と外部からの刺激（エネルギー）により硬化する硬化性樹脂前駆体とを少なくとも含有する画像記録用組成物 1 2 A を供給して画像記録用組成物 1 2 A により形成された被硬化層 1 2 B を形成する溶液供給装置 1 2 と、被硬化層 1 2 B 上にインク滴 1 4 A を吐出し画像 T を形成するインクジェット記録ヘッド 1 4 と、記録媒体 P を中間転写ドラム 1 0 に重ね合わせ圧力を加えることにより画像 T が形成された被硬化層 1 2 B を記録媒体 P 上に転写する転写装置 1 6 と、記録媒体 P 上に転写された被硬化層 1 2 B を硬化する刺激を供給する刺激供給装置 1 8 と、を含んで構成されている。

30

【 0 0 9 9 】

また、中間転写ドラム 1 0 の回転方向における転写装置 1 6 の下流には、中間転写ドラム 1 0 表面に残留する被硬化層 1 2 B の残留物の除去、当該残留物以外の異物（記録媒体 P の紙粉等）等の付着物の除去を行うためのクリーニング装置 2 0 が配置されている。

40

【 0 1 0 0 】

中間転写ドラム 1 0 は、例えば円筒状基体と、当該基体表面に被覆される表面層と、を有する構成が挙げられる。中間転写ドラム 1 0 は、記録媒体 P の幅と同等またはそれ以上の幅（軸方向長さ）を有している。

円筒状基体の材質としては、例えば、アルミニウム、ステンレス鋼（SUS）、銅等が挙げられる。

表面層の材質としては、例えば、各種の樹脂〔例えば、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテルサルホン、フッ素系樹脂等〕、各種のゴム（例えば、ニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム、クロロプレンゴム、イソプレンゴム、スチレンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴム、クロロスルホン化ポリエ

50

チレン、ウレタンゴム、エピクロロヒドリンゴム、アクリルゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム等)等が挙げられる。表面層は、単層構成でもよいし、積層構成でもよい。

【0101】

溶液供給装置12は、例えば、画像記録用組成物12Aを収納する筐体12C内に、当該画像記録用組成物12Aを中間転写ドラム10へ供給する供給ローラ12Dと、供給された画像記録用組成物12Aにより形成された被硬化層12Bの層厚を規定するブレード12Eと、を含んで構成されている。

【0102】

溶液供給装置12は、その供給ローラ12Dが中間転写ドラム10に連続的に接触するようにしてもよいし、中間転写ドラム10から離間する構成としてもよい。また、溶液供給装置12は、独立した溶液供給システム(図示せず)より画像記録用組成物12Aを筐体12Cへ供給させ、画像記録用組成物12Aの供給がとぎれないようにしてもよい。

10

【0103】

溶液供給装置12は、上記構成に限られず、公知の供給法(塗布法:例えば、バーコーター塗布、スプレー方式の塗布、インクジェット方式の塗布、エアナイフ方式の塗布、ブレード方式の塗布、ロール方式の塗布等)などを利用した装置が適用される。

【0104】

インクジェット記録ヘッド14は、例えば、中間転写ドラム10の回転方向上流側から、ブラックインクを吐出するための記録ヘッド14Kと、シアンインクを吐出するための記録ヘッド14Cと、マゼンタインクを吐出するための記録ヘッド14Mと、イエローインクを吐出するための記録ヘッド14Yと、の各色の記録ヘッドを含んで構成されている。無論、記録ヘッド14の構成は上記構成に限られず、例えば、記録ヘッド14Kのみで構成してもよいし、記録ヘッド14C、記録ヘッド14M、および記録ヘッド14Yのみで構成してもよい。

20

【0105】

各記録ヘッド14は、例えば、記録媒体Pの幅と同等またはそれ以上の幅を持つライン型インクジェット記録ヘッドが用いられるが、従来のスキャン型のインクジェット記録ヘッドを用いてもよい。各記録ヘッド14のインク吐出方式は、圧電素子駆動型、発熱素子駆動型等、インク吐出可能な方式であれば制限はない。

【0106】

各記録ヘッド14は、例えば、中間転写ドラム10の回転方向上流側から記録ヘッド14K、記録ヘッド14C、記録ヘッド14M、および記録ヘッド14Yの順で直列に配置されている。

30

【0107】

各記録ヘッド14は、中間転写ドラム10表面とヘッドのノズル面との距離が例えば0.3乃至0.7mm程度にして配置されている。また、各記録ヘッド14は、例えば、その長手方向が中間転写ドラムの回転方向と交差(望ましくは直交)して配設されている。

【0108】

転写装置16は、中間転写ドラム10に対し押し当てて配置される加圧ローラ16Aを含んで構成されている。加圧ローラ16Aは、例えば、上記中間転写ドラム10の材料構成のごとく構成される。

40

【0109】

刺激供給装置18は、適用する画像記録用組成物12Aに含まれる硬化性樹脂前駆体の種類に応じて選択される。具体的には、例えば、紫外線の照射により硬化する紫外線硬化性樹脂前駆体を適用する場合、刺激供給装置18としては画像記録用組成物12A(これにより形成された被硬化層12B)に紫外線を照射する紫外線照射装置を適用する。また、電子線の照射により硬化する電子線硬化性樹脂前駆体を適用する場合、刺激供給装置18として画像記録用組成物12A(これにより形成された被硬化層12B)に電子線を照射する電子線照射装置を適用する。また、熱の付与により硬化する熱硬化性樹脂前駆体を適用する場合、刺激供給装置18として画像記録用組成物12A(これにより形成された

50

被硬化層 1 2 B) に熱を付与する熱付与装置を適用する。

【 0 1 1 0 】

ここで、紫外線照射装置としては、例えば、メタルハライドランプ、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ダイブ紫外線ランプ、マイクロ波を用い外部から無電極で水銀灯を励起するランプ、紫外線レーザー、キセノンランプ、UV - LEDなどが適用される。

【 0 1 1 1 】

ここで、紫外線の照射条件としては、紫外線硬化性樹脂前駆体を含む画像記録用組成物 1 2 A (これにより形成された被硬化層 1 2 B) が硬化される条件であれば、特に制限はなく、紫外線硬化性樹脂前駆体種、被硬化層 1 2 B の厚みなどに応じて選択し得るが、例えば、高圧水銀灯 1 2 0 W / c m 出力密度で 2 s 照射等である。

10

【 0 1 1 2 】

また、電子線照射装置としては、例えば、走査型 / カーテン型等があり、カーテン型はフィラメントで生じた熱電子を、真空チャンパー内のグリッドによって引き出し、さらに高電圧 (例えば 7 0 乃至 3 0 0 k V) によって、一気に加速させ、電子流となり、窓箔を通過して、大気側に放出する装置である。電子線の波長は一般的に 1 n m より小さく、またエネルギーは大きいもので数 M e V に及ぶが、電子線の波長数が p m のオーダーでエネルギーが数十乃至数百 k e V が適用される。

【 0 1 1 3 】

ここで、電子線の照射条件としては、電子線硬化性樹脂前駆体を含む画像記録用組成物 1 2 A (これにより形成された被硬化層 1 2 B) が硬化される条件であれば、特に制限はなく、電子線硬化性樹脂前駆体種、被硬化層 1 2 B の厚みなどに応じて選択し得るが、例えば、電子線量は 5 乃至 1 0 0 k G y レベル等である。

20

【 0 1 1 4 】

また、熱付与装置としては、例えば、ハロゲンランプ、セラミックヒータ、ニクロム線ヒータ、マイクロ波加熱、赤外線ランプなどが適用される。また、熱付与装置としては、電磁誘導方式の加熱装置も適用できる。

【 0 1 1 5 】

ここで、熱の付与条件としては、熱硬化性樹脂前駆体を含む画像記録用組成物 1 2 A (これにより形成された被硬化層 1 2 B) を硬化することが可能な条件であれば、特に制限はなく、熱硬化性樹脂前駆体種、被硬化層 1 2 B の厚みなどに応じて選択し得るが、例えば、空気中において、2 0 0 環境で 5 m i n 等である。

30

【 0 1 1 6 】

なお、それぞれ硬化された状態とは、被硬化層 1 2 B が刺激供給装置 1 8 により硬化された硬化層に浸透性の用紙 (普通紙) を重ね、2 0 0 g 荷重をかけても転写がおこらない状態をいう。

【 0 1 1 7 】

記録媒体 P としては、浸透媒体 (例えば、普通紙や、コート紙等)、非浸透媒体 (例えば、アート紙、樹脂フィルムなど)、いずれも適用される。記録媒体は、これらに限られず、その他、半導体基板など工業製品も含まれる。

【 0 1 1 8 】

以下、本実施形態に係る記録装置 1 0 1 の画像記録プロセスにつき、説明する。

40

【 0 1 1 9 】

本実施形態に係る記録装置 1 0 1 では、中間転写ドラム 1 0 が回転駆動され、まず、溶液供給装置 1 2 により、中間転写ドラム 1 0 表面に画像記録用組成物 1 2 A を供給して、被硬化層 1 2 B を形成する。

【 0 1 2 0 】

ここで、被硬化層 1 2 B の厚みは、特に制限はないが、例えば、1 μ m 以上 5 0 μ m 以下の範囲で制御される。

【 0 1 2 1 】

また、例えば、被硬化層 1 2 B の厚みをインク滴 1 4 A が被硬化層 1 2 B の最下層まで

50

到達しない程度とすれば、記録媒体 P への転写後では被硬化層 1 2 B のうちインク滴 1 4 A が存在する領域が露出せず、インク滴 1 4 A が存在しない領域が硬化後には保護層として機能する。

【0122】

次に、インクジェット記録ヘッド 1 4 によりインク滴 1 4 A を吐出し、中間転写ドラム 1 0 上に供給された被硬化層 1 2 B に当該インク滴 1 4 A を付与する。インクジェット記録ヘッド 1 4 は所定の画像情報に基づき、被硬化層 1 2 B の所定の位置にインク滴 1 4 A を付与する。

【0123】

この際、インクジェット記録ヘッド 1 4 によるインク滴 1 4 A の吐出は、中間転写ドラム 1 0 上で行われる。つまり、ドラム表面がたわみのない状態で被硬化層 1 2 B にインク滴 1 4 A の吐出がなされる。

10

【0124】

次に、転写装置 1 6 により記録媒体 P を中間転写ドラム 1 0 と挟み込んで、被硬化層 1 2 B に圧力を加えることで、記録媒体 P 上に、インク滴 1 4 A により画像が形成された被硬化層 1 2 B が転写される。

【0125】

次に、刺激供給装置 1 8 により、被硬化層 1 2 B を硬化させることで、インク滴 1 4 A による画像 T が硬化性樹脂により記録媒体 P 上で定着される。これにより、インク滴 1 4 A による画像 T が含まれる硬化性樹脂層（画像層）が記録媒体 P に形成される。

20

【0126】

そして、被硬化層 1 2 B が記録媒体 P へ転写された後の中間転写ドラム 1 0 表面に残った被硬化層 1 2 B の残留物や異物をクリーニング装置 2 0 により除去し、再び、中間転写ドラム 1 0 上に、溶液供給装置 1 2 により画像記録用組成物 1 2 A を供給して被硬化層 1 2 B を形成し、画像記録プロセスが繰り返される。

【0127】

以上のようにして、本実施形態に係る記録装置 1 0 1 では、画像記録が行われる。

【0128】

図 2 は、第 2 実施形態に係る記録装置を示す構成図である。

【0129】

第 2 実施形態に係る記録装置 1 0 2 は、図 2 に示すように、第 1 実施形態における中間転写ドラム 1 0 の代わりに中間転写ベルト（中間転写体）2 2 を配置した形態である。

30

【0130】

中間転写ベルト 2 2 は、例えば、2 つの支持ロール 2 2 A、および加圧ロール 1 6 B（転写装置 1 6）により内周面側から張力を掛けつつ回転可能に支持されて配設されている。

【0131】

中間転写ベルト 2 2 は、記録媒体 P の幅と同等またはそれ以上の幅（軸方向長さ）を有している。

中間転写ベルト 2 2 は、例えば、各種の樹脂〔例えば、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテルサルフォン、フッ素系樹脂等〕、各種のゴム（例えば、ニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム、クロロブレンゴム、イソブレンゴム、スチレンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、ウレタンゴム、エピクロロヒドリンゴム、アクリルゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム等）により構成される。中間転写ベルト 2 2 は、ステンレス等の金属材料により構成してもよい。中間転写ベルト 2 2 は、単層構成でもよいし、積層構成でもよい。また、中間転写ベルト 2 2 は、フッ素樹脂・シリコンゴム等の離型性の材料により表面層を有していてもよい。

40

【0132】

各記録ヘッド 1 4 は、張力が掛けられて回転支持された中間転写ベルトにおける非屈曲

50

領域上で、且つ中間転写ベルト 2 2 表面とヘッドのノズル面との距離が例えば 0.7 乃至 1.5 mm 程度にして配置されている。

【0133】

転写装置 1 6 は、中間転写ベルト 2 2 を挟んで対向配置された一对の加圧ロール 1 6 A、1 6 B を含んで構成されている。

【0134】

本実施形態に係る記録装置 1 0 2 では、インクジェット記録ヘッド 1 4 によりインク滴 1 4 A を吐出し、中間転写ベルト 2 2 上に形成された被硬化層 1 2 B に当該インク滴 1 4 A を付与する。

【0135】

この際、インクジェット記録ヘッド 1 4 によるインク滴 1 4 A の吐出は、張力が掛けられて回転支持された中間転写ベルト 2 2 における非屈曲領域上で行われる。つまり、ベルト表面がたわみのない状態で被硬化層 1 2 B にインク滴 1 4 A の吐出がなされる。

【0136】

これら以外は、第 1 実施形態に記載の態様を適用することができるので、説明を省略する。

【0137】

図 3 は、第 3 実施形態に係る記録装置を示す構成図である。

【0138】

第 3 実施形態に係る記録装置 1 0 3 は、図 3 に示すように、第 1 実施形態において、インク滴 1 4 A による画像が形成された被硬化層 1 2 B を記録媒体 P へ転写する前に、当該被硬化層 1 2 B を半硬化させる刺激を供給する第 2 の刺激供給装置 2 4 をさらに配置した形態である。

【0139】

第 2 の刺激供給装置 2 4 は、例えば、中間転写ドラム 1 0 の回転方向におけるインクジェット記録ヘッド 1 4 よりも下流側であって、転写装置 1 6 よりも上流側に配置されている。

【0140】

第 2 の刺激供給装置 2 4 は、刺激供給装置 1 8 のごとく、適用する画像記録用組成物 1 2 A に含まれる硬化性樹脂前駆体の種類に応じて選択される。具体的には、例えば、紫外線硬化性樹脂前駆体を適用する場合、第 2 の刺激供給装置 2 4 としては画像記録用組成物 1 2 A (これにより形成された被硬化層 1 2 B) に紫外線を照射する紫外線照射装置を適用する。また、電子線硬化性樹脂前駆体を適用する場合、第 2 の刺激供給装置 2 4 としては画像記録用組成物 1 2 A (これにより形成された被硬化層 1 2 B) に電子線を照射する電子線照射装置を適用する。また、熱硬化性樹脂前駆体を適用する場合、第 2 の刺激供給装置 2 4 としては画像記録用組成物 1 2 A (これにより形成された被硬化層 1 2 B) に熱を付与する熱付与装置を適用する。

【0141】

第 2 の刺激供給装置 2 4 における紫外線照射条件、電子線照射条件、熱付与条件は、インクジェット記録ヘッド 1 4 によりインク滴 1 4 A を付与された中間転写ドラム 1 0 上の被硬化層 1 2 B が、半硬化した状態で転写装置 1 6 により記録媒体 P に転写される条件であれば、特に制限はなく、硬化性樹脂前駆体種、被硬化層の厚みなどに応じて選択し得る。

【0142】

本実施形態においては、第 2 の刺激供給装置 2 4 をインクジェット記録ヘッド 1 4 よりも下流側であって転写装置 1 6 よりも上流側に配置しているが、第 2 の刺激供給装置 2 4 をインクジェット記録ヘッド 1 4 よりも上流側に配置してもよい。第 2 の刺激供給装置 2 4 をインクジェット記録ヘッド 1 4 よりも上流側に配置すると、被硬化層 1 2 B が半硬化され粘度が上昇した後に、インクジェット記録ヘッド 1 4 によりインク滴 1 4 A が被硬化層 1 2 B に吐出される。よって、被硬化層 1 2 B 内におけるインク滴 1 4 A の拡散がより

10

20

30

40

50

抑制されるため、さらに高精細な画像が形成される。

【0143】

ここで、「半硬化した状態」とは、硬化性樹脂前駆体が、前記「硬化された状態」には達していないが、中間転写体に供給した時よりも硬化され完全な液体状態ではない状態をいう。「半硬化した状態」の確認方法の1つとしては、以下の方法が挙げられる。具体的には、被硬化層12Bに浸透性の用紙（例えば普通紙）を重ねた場合、荷重をかけない時は被硬化層12Bが用紙側に全く転写されず、200g荷重をかけたときに一部転写された場合を、「半硬化した状態」と判断する。

【0144】

以上説明した本実施形態に係る記録装置103では、インクジェット記録ヘッド14によりインク滴14Aを吐出し、中間転写ドラム10上に供給された被硬化層12Bに当該インク滴14Aを付与した後、第2の刺激供給装置24により、当該被硬化層12Bを半硬化させる。そして、転写装置16により当該被硬化層12Bを記録媒体Pに転写する。この転写の際、被硬化層12Bは、半硬化の状態、つまりある程度剛性を持った状態で記録媒体Pに転写される。

10

【0145】

これら以外は、第1実施形態に記載の態様を適用することができるので、説明を省略する。

【0146】

図4は、第4実施形態にかかる記録装置を示す構成図である。

20

【0147】

第4実施形態に係る記録装置104は、図4に示すように、記録媒体Pに画像を直接形成する形態（直接記録方式）である。

【0148】

記録装置104は、例えば、記録媒体P上にアニオン性の吸液材料と外部からの刺激（エネルギー）により硬化する硬化性樹脂前駆体とを含有する画像記録用組成物12Aを供給して画像記録用組成物12Aにより形成された被硬化層12Bを形成する溶液供給装置12と、被硬化層12B上にインク滴14Aを吐出し画像Tを形成するインクジェット記録ヘッド14と、被硬化層12Bを硬化する刺激を供給する刺激供給装置18と、を含んで構成されている。

30

【0149】

また記録装置104は、上記記録媒体Pを搬送する搬送ベルト13を備えている。搬送ベルト13としては、例えば、第2実施形態における中間転写ベルト22として記載の無端ベルトが用いられる。搬送ベルト13は、例えば、3つの支持ロール13Aにより内周面側から張力を掛けつつ回転可能に支持されて配設されている。搬送ベルト13は、回転移動することにより、収容容器（図示略）などから送られてきた記録媒体Pを矢印の方向に搬送する。

【0150】

記録装置104では、まず溶液供給装置12により、搬送ベルト13によって搬送されている記録媒体Pの表面上に、画像記録用組成物12Aを供給して被硬化層12Bを形成する。次に、所定の画像情報に基づき、インクジェット記録ヘッド14によりインク滴14Aを吐出し、記録媒体P上に形成された被硬化層12Bにインク滴14Aを付与することにより画像Tを形成する。最後に刺激供給装置18によって被硬化層12Bを硬化させることにより、インク滴14Aによる画像Tが含まれる硬化性樹脂層（画像層）が記録媒体Pに形成される。

40

【0151】

これら以外は、第1実施形態に記載の態様を適用することができるので、説明を省略する。

【0152】

以上説明した上記いずれの実施形態に係る記録装置では、画像記録用組成物12Aを中

50

間転写ドラム 10、中間転写ベルト 22、または記録媒体 P に塗布して被硬化層 12B を形成する。そして、この被硬化層 12B にインク滴 14A を付与して画像 T を形成した後（第 1 実施形態乃至第 3 実施形態においては、さらに記録媒体 P へ転写した後）、画像 T が形成された被硬化層 12B を完全に硬化させる。この際、被硬化層 12B に含有される硬化性樹脂前駆体が硬化することにより「硬化性樹脂」となる。このため、記録媒体 P が非浸透媒体であるか浸透媒体であるかを問わず、多様な記録媒体 P に対して、画像形成がなされる。

【0153】

特に第 1 実施形態乃至第 3 実施形態に係る記録装置では、中間転写方式を採用しているため、画像 T が形成された中間転写体（中間転写ドラム 10、中間転写ベルト 22）上の被硬化層 12B が、記録媒体 P に転写される工程を経る。そのため、例えば被硬化層 12B の厚みをインク滴 14A が被硬化層 12B の最下層まで到達しない程度とした場合、記録媒体 P に転写された被硬化層 12B は、インク滴 14A が存在する領域（画像 T の領域）が露出せず、インク滴 14A が存在しない領域が硬化後に保護層として機能することにより、画像保存性が向上する。これに対し、第 4 実施形態に係る記録装置では、画像記録用組成物 12A を直接記録媒体 P に供給する方式（直接記録方式）を採用しているため、簡易な構成であり、より高速かつ低コストで画像形成がなされる。

【実施例】

【0154】

以下、実施例を挙げてさらに具体的に説明する。ただし、これら各実施例により特に制限されるものではない。尚、以下において「部」とは、特に断りのない限り質量基準である。

【0155】

〔実施例 1〕

「画像記録用組成物」

- ・ UV 硬化型・ラジカル反応性の硬化性樹脂前駆体
ポリウレタンアクリレート（新中村化学工業社製）と
1, 6 - ヘキサジオールジアクリレート（ダイセルサイテック社製）との混合物 6 1 部
- ・ 光重合開始剤
2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - フェニル - プロパン - 1 - オン 2 部
- ・ アニオン性吸液材料（アクリル酸と疎水性モノマーとの共重合体）
スチレン - ブチルアクリレート - アクリル酸 Na 塩共重合部分架橋体 3 5 部
（重合比（質量比）= 3 : 2 : 5、平均分子量 = 45000）
- ・ アニオン性高分子界面活性剤
Disperbyk - 111（ビックケミー社製） 2 部
上記組成について、ロールミルにて混合 / 分散を行い、画像記録用組成物とした。

【0156】

「Bk インク」

- ・ カーボンブラック 5 部
 - ・ スチレン - アクリル酸 - アクリル酸ブチルエステル共重合体 1.5 部
 - ・ グリセリン 2.5 部
 - ・ ジエチレングリコールモノブチルエーテル 6 部
 - ・ オキシエチレンオレイルエーテル 0.5 部
- 上記組成を混合し、さらに純水および NaOH を加えて調整したのち、2 μm フィルターでろ過し、Bk インクを得た。

【0157】

「Cyan インク」

- ・ 銅フタロシアニン顔料 4 部
（C. I. Pigment Blue 15 : 3）

10

20

30

40

50

- ・ 2 - エチルヘキシルメタクリレート - アクリル酸共重合体 1 . 5 部
 - ・ ジエチレングリコール 1 0 部
 - ・ グリセリン 1 5 部
 - ・ テトラメチルデシンジオールオキシエチレン付加物 1 . 8 部
 - ・ 1 , 3 - ブタンジオール 4 部
- 上記組成を混合し、さらに純水およびNaOHを加えて調整したのち、2 μmフィルターでろ過し、Cyanインクを得た。

【0158】

「Magentaインク」

- ・ キナクリドン系マゼンタ顔料 5 部 10
 - (C . I . P i g m e n t R e d 1 2 2)
 - ・ スチレン - メタクリル酸 - メタクリル酸ブチルエステル共重合体 4 部
 - ・ プロピレングリコール 8 部
 - ・ グリセリン 1 7 部
 - ・ ジプロピレングリコール 5 部
 - ・ テトラメチルデシンジオールオキシエチレン付加物 2 . 5 部
- 上記組成を混合し、さらに純水およびNaOHを加えて調整したのち、2 μmフィルターでろ過し、Magentaインクを得た。

【0159】

「Yellowインク」

- ・ アゾ系イエロー顔料 5 部 20
 - (C . I . P i g m e n t Y e l l o w 7 4)
 - ・ スチレン - アクリル酸 - アクリル酸エチルエステル共重合体 3 部
 - ・ ジエチレングリコール 1 5 部
 - ・ トリエチレングリコールモノブチルエーテル 8 部
 - ・ 1 , 2 - ヘキサンジオール 5 部
 - ・ オキシエチレンラウリルエーテル 0 . 5 部
- 上記組成を混合し、さらに純水およびNaOHを加えて調整し、2 μmフィルターでろ過し、Yellowインクを得た。

【0160】

評価

前記画像記録用組成物をバーコーターによりアート紙（OK金藤、王子製紙（株）製）上に供給し、膜厚7 μmの被硬化層を形成した。次いで、上記4種のインクをそれぞれエゾヘッド（解像度600 dpi（dpi：1インチ当たりのドット数））にて前記被硬化層上に印字した。その後、出力1.5 kWのメタルハライドランプでUV照射を行い、画像を形成した。

該画像について下記の評価を行った。その結果を表1に示す。

【0161】

(1) 2ドットラインのにじみ発生

前記より得られた2ドットラインの画像に対し、下記の評価基準に従ってにじみの発生についての目視評価を行った。 40

：ラインの乱れ（フェザリング）が観測されない。

：ラインの乱れはあるものの、画像として十分許容できる。

×：明らかにラインの直線性にバラツキが観測される。

【0162】

(2) 画像ムラ

前記より得られた画像に対し、下記の評価基準に従って画像ムラの発生についての目視評価を行った。

：画像濃度が異なる部分が目視では観察できないソリッド画像が得られた。

：画像濃度の高い部分と低い部分とが見えるものの、画像として十分許容できる。 50

：画像濃度の高い部分と低い部分とがあり、ムラのある画像に見える。

x：ひとつのソリッド画像内で明らかに画像濃度の違うところが目立ち、許容できない。

【0163】

(3) 硬化の進行

UV照射による画像記録用組成物の硬化の速度に関し、下記の評価基準に従って評価を行った。

：画像記録用組成物にUV照射した1秒後の膜に関して、変形もべたつき感もなし。

：画像記録用組成物にUV照射した1秒後の膜に関して、変形はしないが、べたつき感がある。

10

【0164】

(4) 耐刷性

硬化した画像を指でこすりアート紙からの剥離状態を観察して、得られた画像の耐刷性についての評価試験を行った。試験結果から、以下の基準に従って評価した。

：画像の剥離なし。

x：指でこすった部分が剥離し、画像乱れを生じた。

【0165】

(5) 環境変動に対する画像劣化

得られた画像を高湿度環境(80%RH以上)に保管して1日後の画像を観察し、得られた画像の環境変動に対する画像劣化についての評価試験を行った。試験結果から、以下の基準に従って評価した。

20

：高湿度環境に保管前後で全く変動なし。

：高湿度環境下で、曇りが生じるものの、50%RH環境にもどすと元の状態に戻る。

：画像の曇りに加え、わずかではあるが画像のにじみが発生した。

x：明らかな画像のにじみが生じ、画像の乱れが発生した。

【0166】

[実施例2]

「画像記録用組成物」

・UV硬化型・ラジカル反応性の硬化性樹脂前駆体

30

ウレタンアクリレート(4官能)

3.5部

(ダイセルサイテック社製)

グリセリンプロポキシトリアクリレート(3官能)

2.5部

(サートマー社製)

・光重合開始剤

2-メチル-1-(4-メチルチオフェニル)-2-モルフォリノプロパン-1-オン

1.5部

・アニオン性吸液材料

ポリアクリル酸部分ナトリウム塩

3.5部

・ノニオン性高分子界面活性剤

40

変性アクリル系ブロックコポリマー

3.5部

(ループリゾール社製、商品名：ソルスパス)

上記組成に1,6-ヘキサジオールジアクリレートおよびPEG400ジアクリレート(ダイセルサイテック)を加え、粘度を550mPasに調整して、画像記録用組成物とした。

【0167】

評価

前記画像記録用組成物をバーコーターによりアート紙(OK金藤、王子製紙(株)製)上に供給し、膜厚7μmの被硬化層を形成した。次いで、実施例1にて用いた4種のインクをそれぞれピエゾヘッド(解像度600dpi(dpi:1インチ当たりのドット数))

50

）にて前記被硬化層上に印字した。その後、出力1.5kWのメタルハライドランプでUV照射を行い、画像を形成した。

該画像について実施例1に記載の評価を行った。その結果を表1に示す。

【0168】

〔実施例3〕

「画像記録用組成物」

- ・UV硬化型・ラジカル反応性の硬化性樹脂前駆体
 - ポリエステルアクリレート(4官能) 40部
 - (サートマー社製)
 - アクリロイルモルホリン(1官能) 30部 10
 - (興人社製)
 - ・光重合開始剤
 - 2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン 1.5部
 - ・アニオン性吸液材料(アクリル酸と疎水性モノマーとの共重合体)
 - スチレン-ブチルアクリレート-アクリル酸Na塩共重合部分架橋体 2.5部
 - (重合比(質量比)=4:4:2)
- 上記組成に1,6-ヘキサジオールジアクリレートおよびPEG400ジアクリレート(ダイセルサイテック)を加え、粘度を550mPasに調整して、画像記録用組成物とした。

【0169】

20

評価

前記画像記録用組成物をバーコーターにより中間転写ベルト(フッ素コートされた樹脂ベルト)上に供給し、膜厚12μmの被硬化層を形成した。次いで、実施例1にて用いた4種のインクをそれぞれピエゾヘッド(解像度600dpi(dpi:1インチ当たりのドット数))にて前記被硬化層上に印字した。その後、転写装置により記録媒体(アート紙(OK金藤、王子製紙(株)製))上に、被硬化層を転写しながら、出力1.5kWのメタルハライドランプでUV照射を行い、画像を形成した。

該画像について実施例1に記載の評価を行った。その結果を表1に示す。

【0170】

〔実施例4〕

「画像記録用組成物」

- ・UV硬化型・ラジカル反応性の硬化性樹脂前駆体
 - ウレタンアクリレート(6官能) 20部 30
 - (新中村化学工業社製)
 - ポリエステルアクリレート(4官能) 20部
 - (サートマー社製)
 - トリメチロールプロパンエトキシトリアクリレート(3官能) 20部
 - (新中村化学工業社製)
 - ・光重合開始剤
 - 1,2-オクタジオン, 1-[4-(フェニルチオ)-, 2-(O-ベンゾイルオキシム)] 2部 40
 - ・アニオン性吸液材料(アクリル酸と疎水性モノマーとの共重合体)
 - スチレン-アクリル酸共重合体 40部
- 上記組成にNaOHを加え、更に1,6-ヘキサジオールジアクリレートおよびPEG300ジアクリレート(ダイセルサイテック社製)を加え、粘度を1200mPasに調整して、画像記録用組成物とした。

【0171】

評価

前記画像記録用組成物をバーコーターによりアート紙(OK金藤、王子製紙(株)製)上に供給し、膜厚7μmの被硬化層を形成した。次いで、実施例1にて用いた4種のイン

50

クをそれぞれピエゾヘッド（解像度600dpi（dpi：1インチ当たりのドット数））にて前記被硬化層上に印字した。その後、出力1.5kWのメタルハライドランプでUV照射を行い、画像を形成した。

該画像について実施例1に記載の評価を行った。その結果を表1に示す。

【0172】

〔比較例1〕

「画像記録用組成物」

- ・UV硬化型・ラジカル反応性の硬化性樹脂前駆体
ポリエステルアクリレート（サートマー社製）と
アクリロイルモルホリン（興人社製）との混合物 65部 10
 - ・光重合開始剤
1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン 2部
 - ・ノニオン性吸液材料
ポリビニルアルコール 25部
- 上記組成について、ボールミルにて混合/分散を行い、画像記録用組成物とした。

【0173】

評価

前記画像記録用組成物をバーコーターにより中間転写ベルト（フッ素コートされた樹脂ベルト）上に供給し、膜厚8μmの被硬化層を形成した。次いで、実施例1にて用いた4種のインクをそれぞれピエゾヘッド（解像度600dpi（dpi：1インチ当たりのドット数））にて前記被硬化層上に印字した。その後、転写装置により記録媒体（アート紙（OK金藤、王子製紙（株）製））上に、被硬化層を転写しながら、出力1.5kWのメタルハライドランプでUV照射を行い、画像を形成した。

該画像について実施例1に記載の評価を行った。その結果を表1に示す。

【0174】

〔実施例5〕

「画像記録用組成物」

- ・UV硬化型・カチオン硬化反応性の硬化性樹脂前駆体
（3',4'-エポキシシクロヘキサン）メチル-3,4-エポキシ
シクロヘキサンカルボキシレート 40部 30
- 1,2,8,9-ジエポキシリモネン 20部
- ・光重合開始剤
トリアリルスルフォニウムヘキサフルオロホスフェイト 5部
- ・アニオン性吸液材料
ポリアクリル酸部分ナトリウム塩 35部
- ・ノニオン性高分子界面活性剤
変性アクリル系ブロックコポリマー 3.5部
（ルーブリゾール社製、商品名：ソルスパス）

上記組成に4-ビニルシクロヘキセン-1,2-エポキシドを加え、粘度を750mPasに調整して、画像記録用組成物とした。

【0175】

評価

前記画像記録用組成物をバーコーターにより中間転写ベルト（フッ素コートされた樹脂ベルト）上に供給し、膜厚12μmの被硬化層を形成した。次いで、実施例1にて用いた4種のインクをそれぞれピエゾヘッド（解像度600dpi（dpi：1インチ当たりのドット数））にて前記被硬化層上に印字した。その後、転写装置により記録媒体（アート紙（OK金藤、王子製紙（株）製））上に、被硬化層を転写しながら、出力1.5kWのメタルハライドランプでUV照射を行い、画像を形成した。

該画像について実施例1に記載の評価を行った。その結果を表1に示す。

【0176】

〔比較例 2〕

前記実施例 5 の「画像記録用組成物」の組成のうち、ポリアクリル酸部分ナトリウム塩（アニオン性吸液材料）および変性アクリル系ブロックコポリマー（ノニオン性高分子界面活性剤）を除き、粘度を 650 mPa s になるように組成を調整し、カチオン硬化反応可能な画像記録用組成物とした。

【0177】

評価

前記画像記録用組成物をバーコーターにより中間転写ベルト（フッ素コートされた樹脂ベルト）上に供給し、膜厚 12 μm の被硬化層を形成した。次いで、実施例 1 にて用いた 4 種のインクをそれぞれピエゾヘッド（解像度 600 dpi（dpi：1 インチ当たりのドット数））にて前記被硬化層上に印字した。その後、転写装置により記録媒体（アート紙（OK 金藤、王子製紙（株）製））上に、被硬化層を転写しながら、出力 1.5 kW のメタルハライドランプで UV 照射を行い、画像を形成した。

10

該画像について実施例 1 に記載の評価を行った。その結果を表 1 に示す。

【0178】

【表 1】

	評価				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	2ドット ラインの にじみ発生	画像ムラ	硬化の 進行	耐刷性	環境変動 に対する 画像劣化
実施例 1	○	○	○	○	◎
実施例 2	○	◎	○	○	△
実施例 3	○	△	○	○	◎
実施例 4	○	△	○	○	○
比較例 1	×	△	○	○	○
実施例 5	○	◎	△	○	△
比較例 2	×	×	△	○	◎

20

【図面の簡単な説明】

30

【0179】

【図 1】第 1 実施形態に係る記録装置を示す構成図である。

【図 2】第 2 実施形態に係る記録装置を示す構成図である。

【図 3】第 3 実施形態に係る記録装置を示す構成図である。

【図 4】第 4 実施形態に係る記録装置を示す構成図である。

【符号の説明】

【0180】

10 中間転写ドラム（中間転写体）

12 溶液供給装置

12A 画像記録用組成物

12B 被硬化層

12C 筐体

12D 供給ローラ

12E ブレード

13 搬送ベルト

13A 支持ロール

14 インクジェット記録ヘッド

16 転写装置

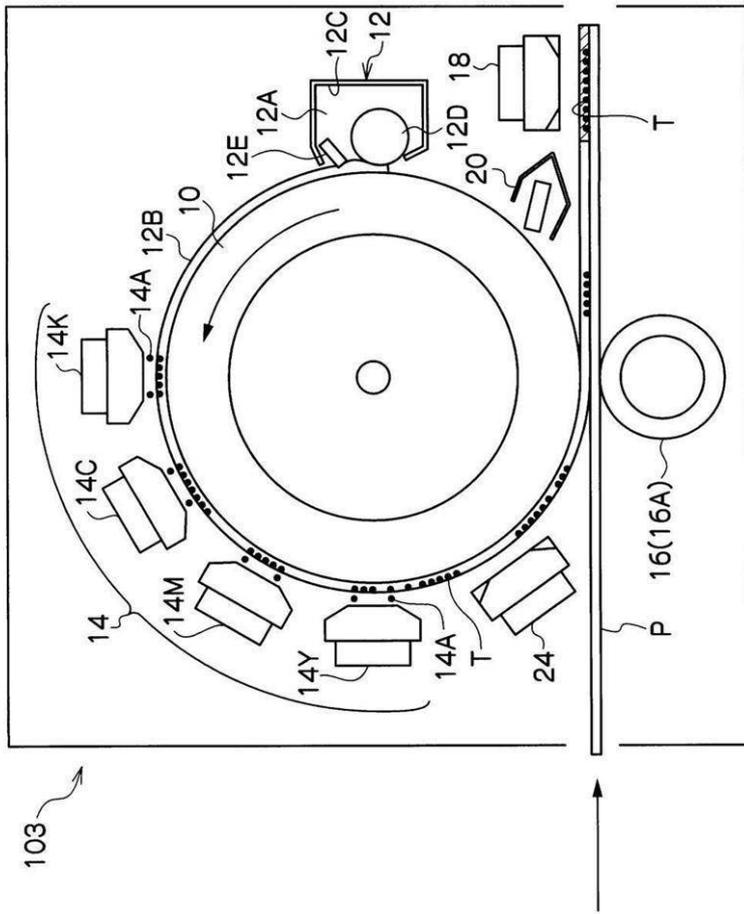
16A 加圧ロール

16B 加圧ロール

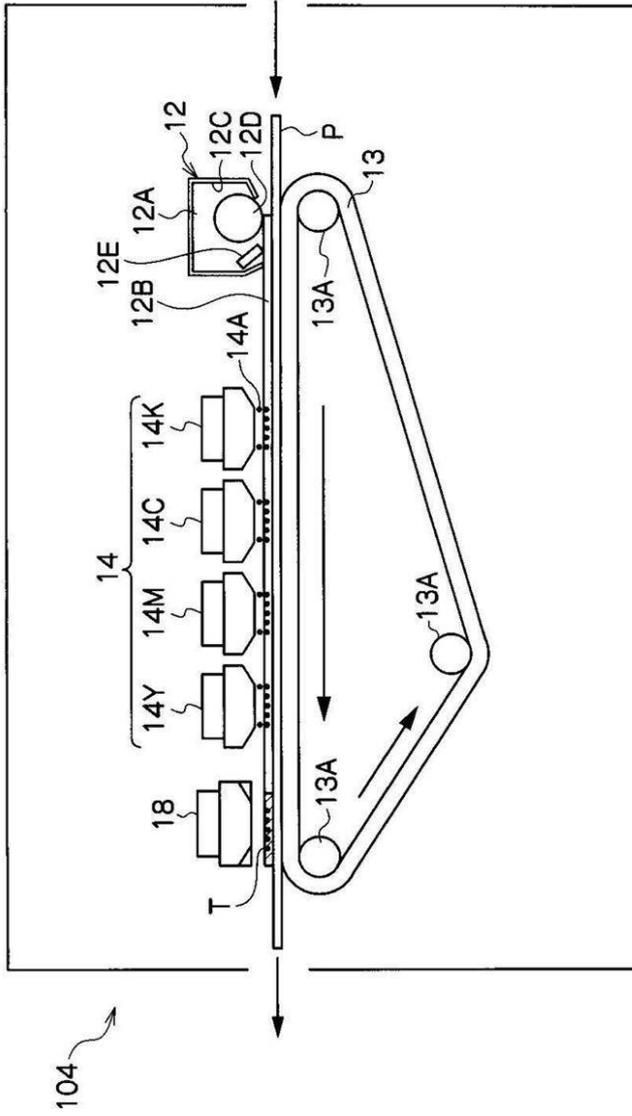
40

50

【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 橋本 健
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 上石 健太郎
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 山下 勲一
神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

F ターム(参考) 2C056 EA05 FD13 HA42 HA44
2H186 AB11 AB16 AB23 BA11 BB01X BB04X BB05X BB10X BB34X BB36X
BB37X BB52X BC04X BC06X BC17X BC51X BC53X BC54X CA13 DA08
DA12 FB11 FB16 FB17 FB25 FB29 FB48 FB50 FB54 FB57
4J039 AD03 AD09 BA04 BC07 BC12 BC13 BE01 BE02 BE12 CA03
CA07