

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6849031号  
(P6849031)

(45) 発行日 令和3年3月24日 (2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月8日 (2021.3.8)

(51) Int. Cl.

F I

**B 4 1 M 5/42 (2006.01)**

B 4 1 M 5/42 3 1 0

**B 4 1 M 5/382 (2006.01)**

B 4 1 M 5/382 8 0 0

**B 4 1 M 5/52 (2006.01)**

B 4 1 M 5/52 4 0 0

**B 4 4 C 1/17 (2006.01)**

B 4 4 C 1/17 A

請求項の数 12 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2019-159033 (P2019-159033)  
 (22) 出願日 令和1年8月30日 (2019.8.30)  
 (65) 公開番号 特開2021-37651 (P2021-37651A)  
 (43) 公開日 令和3年3月11日 (2021.3.11)  
 審査請求日 令和3年1月15日 (2021.1.15)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000002897  
 大日本印刷株式会社  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
 (74) 代理人 100091982  
 弁理士 永井 浩之  
 (74) 代理人 100091487  
 弁理士 中村 行孝  
 (74) 代理人 100105153  
 弁理士 朝倉 悟  
 (74) 代理人 100120617  
 弁理士 浅野 真理  
 (74) 代理人 100187207  
 弁理士 末盛 崇明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱転写シート、中間転写媒体、該熱転写シート又は該中間転写媒体を用いて製造した印画物、印画物の製造方法及び印画物製造システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1基材と、剥離層を少なくとも備える転写層とを備え、  
 前記剥離層が、樹脂材料、抗菌粒子及び帯電防止材を含み、  
 前記抗菌粒子の平均粒子径が、1 μm以上8 μm以下であり、  
 剥離層において、前記樹脂材料100質量部に対する抗菌粒子の含有量が、2.8質量部以上8質量部以下である、熱転写シート。

【請求項 2】

前記剥離層の厚さが、0.5 μm以上3 μm以下である、請求項1に記載の熱転写シート。

【請求項 3】

前記抗菌粒子の平均粒子径と、前記剥離層の厚さとの比（抗菌粒子の平均粒子径 / 剥離層の厚さ）が、1以上8以下である、請求項1又は2に記載の熱転写シート。

【請求項 4】

前記抗菌粒子が、抗菌性金属イオンを担持するリン酸塩である、請求項1～3のいずれか一項に記載の熱転写シート。

【請求項 5】

請求項1～4のいずれか一項に記載の熱転写シートを用いて製造した印画物であって、被転写体と、  
 前記転写層とを備える、印画物。

## 【請求項 6】

請求項 5 に記載の印画物の製造方法であって、  
請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の熱転写シート及び被転写体を準備する工程と、  
前記被転写体上に、前記熱転写シートが備える前記転写層を転写する工程と、  
を含む、印画物の製造方法。

## 【請求項 7】

前記転写層の転写後、前記被転写体に対し、殺菌線を照射する工程を含む、請求項 6 に記載の印画物の製造方法。

## 【請求項 8】

第 2 基材と、剥離層と、受容層とを備え、  
前記剥離層が、樹脂材料、抗菌粒子及び帯電防止材を含み、  
前記抗菌粒子の平均粒子径が、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $8\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、  
剥離層において、前記樹脂材料 100 質量部に対する抗菌粒子の含有量が、2 . 8 質量部以上 8 質量部以下である、中間転写媒体。

## 【請求項 9】

請求項 8 に記載の中間転写媒体を用いて製造した印画物であって、  
被転写体と、  
前記剥離層と、  
前記受容層と、を備える、印画物。

## 【請求項 10】

請求項 9 に記載の印画物の製造方法であって、  
請求項 8 に記載の中間転写媒体及び被転写体を準備する工程と、  
前記中間転写媒体が備える前記受容層上に画像を形成する工程と、  
前記中間転写媒体が備える前記剥離層及び前記受容層を、前記被転写体上に転写する工程と、  
を含む、印画物の製造方法。

## 【請求項 11】

前記剥離層及び前記受容層の転写後、前記被転写体に対し、殺菌線を照射する工程を含む、請求項 10 に記載の印画物の製造方法。

## 【請求項 12】

請求項 5 又は 9 に記載の印画物を製造するための印画物製造システムであって、  
熱転写プリンターと、  
殺菌機構と、  
を備える、印画物製造システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、熱転写シート、中間転写媒体、該熱転写シート又は該中間転写媒体を用いて製造した印画物、印画物の製造方法及び印画物製造システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

透明性に優れ、中間色の再現性や階調性が高く、従来のフルカラー写真画像と同等の高品質画像を容易に形成することができるという理由から、昇華型熱転写方式により、熱転写画像を形成することが広く行われている。昇華型熱転写方式は、基材（以下、熱転写シートが備える基材を第 1 基材という。）の一方の面に昇華性染料を含む着色層が設けられた熱転写シート、及び被転写体を用い、熱転写シートの背面層から加熱して着色層に含まれる昇華性染料を受容層に昇華転写させて画像を形成し、印画物を作製する方法である。

ここで、昇華型熱転写方式により受容層上に形成した熱転写画像は、階調性に優れるが、形成された画像は印画物の最表面に位置するため、耐擦過性等の耐久性に劣るという問題や、形成した画像が経時的に劣化してしまうという問題があった。

## 【0003】

これらの問題を解決すべく、保護層を含む転写層を備える熱転写シートから、印画物の画像形成面上に転写層を転写し、印画物の耐久性の改善が行われている。

## 【0004】

また、別の印画物の製造方法として、基材（以下、中間転写媒体が備える基材を第2基材という。）と、剥離層と、転写性受容層とを備える中間転写媒体の受容層上に、熱転写シート等を用いて画像を形成し、この中間転写媒体から被転写体上に、剥離層及び受容層を転写する方法が知られている。

## 【0005】

このような印画物は、身分証明書やIDカード等に使用されるが、近年、医療現場等においては、この印画物で大腸菌等の菌が繁殖し、感染源となってしまうよう、高い抗菌性を有していることが求められる場合がある。

10

## 【0006】

ここで、特許文献1では、熱転写シートから、無機系抗菌剤を含む転写層を、印画物上に転写することにより、印画物の耐久性及び抗菌性を向上させることが提案されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0007】

【特許文献1】特開2012-71447号公報

## 【発明の概要】

20

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

本発明者らは、特許文献1において開示される熱転写シートにおいては、基材と転写層との密着性が良好ではなく、非加熱時において、基材から転写層が剥離してしまう、いわゆる、箔落ちが発生するおそれがあるという新たな課題を見出した。

## 【0009】

そして、本発明者らは、転写層が備える剥離層に含まれる抗菌粒子の平均粒子径及びその含有量を特定数値範囲内とすることにより、熱転写シートの抗菌性及び箔持ち性を両立できるとの知見を得た。

また、中間転写媒体が備える剥離層に抗菌粒子を含有させると共に、その平均粒子径及びその含有量を特定数値範囲内とすることにより、同様に、中間転写媒体の抗菌性及び箔持ち性を両立できるとの知見を得た。

30

## 【0010】

従って、本発明が解決しようとする課題は、高い抗菌性及び箔持ち性を有する、熱転写シート及び中間転写媒体を提供することである。

また、本発明の解決しようとする課題は、該熱転写シート又は該中間転写媒体を用いて製造した印画物を提供することである。

また、本発明の解決しようとする課題は、該熱転写シート又は該中間転写媒体を用いた印画物の製造方法を提供することである。

さらに、本発明の解決しようとする課題は、上記印画物を製造するための印画物製造システムを提供することである。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

本発明の熱転写シートは、

第1基材と、剥離層を少なくとも備える転写層とを備え、

剥離層が、樹脂材料及び抗菌粒子を含み、

抗菌粒子の平均粒子径が、1  $\mu\text{m}$ 以上8  $\mu\text{m}$ 以下であり、

剥離層において、樹脂材料100質量部に対する抗菌粒子の含有量が、2.8質量部以上8質量部以下であることを特徴とする。

## 【0012】

50

一実施形態において、剥離層の厚さは、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下である。

【0013】

一実施形態において、抗菌粒子の平均粒子径と、剥離層の厚さとの比（抗菌粒子の平均粒子径／剥離層の厚さ）は、1以上8以下である。

【0014】

一実施形態において、抗菌粒子は、抗菌性金属イオンを担持するリン酸塩である。

【0015】

一実施形態において、剥離層は、帯電防止材を含む。

【0016】

本発明の印画物は、上記熱転写シートを用いて製造した印画物であり、  
被転写体と、転写層とを備えることを特徴とする。

10

【0017】

本発明の印画物の製造方法は、上記印画物の製造方法であり、  
上記熱転写シート及び被転写体を準備する工程と、  
被転写体上に、熱転写シートが備える転写層を転写する工程と、  
を含むことを特徴とする。

【0018】

一実施形態において、本発明の印画物の製造方法は、転写層の転写後、被転写体に対し、殺菌線を照射する工程を含む。

【0019】

20

本発明の中間転写媒体は、第2基材と、剥離層と、受容層とを備え、  
剥離層が、樹脂材料及び抗菌粒子を含み、  
抗菌粒子の平均粒子径が、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $8\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、  
剥離層において、樹脂材料100質量部に対する抗菌粒子の含有量が、2.8質量部以上8質量部以下であることを特徴とする。

【0020】

本発明の印画物は、上記中間転写媒体を用いて製造した印画物であって、  
被転写体と、剥離層と、受容層とを備えることを特徴とする。

【0021】

本発明の印画物の製造方法は、上記印画物の製造方法であり、  
上記中間転写媒体及び被転写体を準備する工程と、  
中間転写媒体が備える受容層上に画像を形成する工程と、  
中間転写媒体が備える剥離層及び受容層を、被転写体上に転写する工程と、  
を含むことを特徴とする。

30

【0022】

一実施形態において、本発明の印画物の製造方法は、剥離層及び受容層の転写後、被転写体に対し、殺菌線を照射する工程を含む。

【0023】

本発明の印画物製造システムは、上記印画物を製造するためのものであって、熱転写プリンターと、殺菌機構と、を備えることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、高い抗菌性及び箔持ち性を有する、熱転写シート及び中間転写媒体を提供できる。

また、本発明によれば、該熱転写シート又は該中間転写媒体を用いて製造した印画物を提供できる。

また、本発明によれば、該熱転写シート又は該中間転写媒体を用いた印画物の製造方法を提供できる。

さらに、本発明によれば、上記印画物を製造するための印画物製造システムを提供することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 5 】

【図 1】本発明の熱転写シートの一実施形態を示す概略断面図である。

【図 2】本発明の熱転写シートの一実施形態を示す概略断面図である。

【図 3】本発明の熱転写シートの一実施形態を示す概略断面図である。

【図 4】本発明の中間転写媒体の一実施形態を示す概略断面図である。

【図 5】本発明の印画物の一実施形態を示す概略断面図である。

【図 6】本発明の印画物の一実施形態を示す概略断面図である。

【図 7】本発明の印画物の一実施形態を示す概略断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 6 】

## (熱転写シート)

本発明による熱転写シート 10 は、図 1 に示すように、第 1 基材 11 と、少なくとも剥離層 12 を備える転写層 13 とを備える。該熱転写シート 10 を用いて製造した印画物において、この転写層 13 は、最表面に位置する。

また、一実施形態において、転写層 13 は、図 2 に示すように、転写層の最表面に、接着層 14 を備える。

また、一実施形態において、図 3 に示すように、熱転写シート 10 は、転写層 13 と面順次となるように、着色層 15 を備える。熱転写シート 10 は、図 3 に示すように、着色層 15 を複数備えていてもよい。

また、一実施形態において、図 1 ~ 4 に示すように、熱転写シート 10 は、第 1 基材 11 の転写層 13 が設けられた面とは反対の面に背面層 16 を備える。

また、一実施形態において、本発明の熱転写シート 10 は、第 1 基材上に離型層をさらに備えていてもよい(図示せず)。

さらに、着色層 15 が、熔融転写型の着色層である場合、第 1 基材 11 と、着色層 15 との間に、第 2 の剥離層を備えていてもよい(図示せず)。

以下、本発明による熱転写シートが備える各層について説明する。

## 【 0 0 2 7 】

## (第 1 基材)

第 1 基材は、熱転写時に加えられる熱エネルギーに耐え得る耐熱性を有し、第 1 基材上に設けられる転写層等を支持できる機械的強度や耐溶剤性を有するものであれば、特に制限なく使用できる。

## 【 0 0 2 8 】

第 1 基材として、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、1,4-ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート、テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレンジグリコール共重合体等のポリエステル、ナイロン 6 及びナイロン 6,6 等のポリアミド、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)及びポリメチルペンテン等のポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリ酢酸ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール及びポリビニルピロリドン(PVP)等のビニル樹脂、ポリアクリレート、ポリメタアクリレート及びポリメチルメタアクリレート等の(メタ)アクリル樹脂、ポリイミド及びポリエーテルイミド等のイミド樹脂、セロファン、セルロースアセテート、ニトロセルロース、セルロースアセテートプロピオネート(CAP)及びセルロースアセテートブチレート(CAB)等のセルロース樹脂、ポリスチレン(PS)等のスチレン樹脂、ポリカーボネート、並びにアイオノマー樹脂等の樹脂材料から構成されるフィルム(以下、単に「樹脂フィルム」という。)を使用できる。

上記した樹脂の中でも、耐熱性及び機械的強度という観点から、PET 及び PEN 等のポリエステルが好ましく、PET が特に好ましい。

なお、本発明において、「(メタ)アクリル」とは「アクリル」と「メタアクリル」の両方を包含する。また、「(メタ)アクリレート」とは「アクリレート」と「メタアクリ

10

20

30

40

50

レート」の両方を包含する。

【0029】

また、上記した樹脂フィルムの積層体を第1基材として使用することもできる。樹脂フィルムの積層体は、ドライラミネーション法、ウェットラミネーション法及びエクストリュージョン法等を利用することにより作製できる。

【0030】

第1基材が樹脂フィルムである場合、該樹脂フィルムは、延伸フィルムであっても、未延伸フィルムであってもよいが、強度という観点からは、一軸方向又は二軸方向に延伸された延伸フィルムを使用することが好ましい。

【0031】

第1基材の厚さは、2  $\mu\text{m}$ 以上25  $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、3  $\mu\text{m}$ 以上16  $\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。これにより、第1基材の機械的強度及び熱転写時の熱エネルギーの伝達を良好なものとできる。

【0032】

(転写層)

本発明の熱転写シートは、転写層を備え、該転写層は、少なくとも剥離層を備える。本発明において、剥離層とは、転写層の第1基材に最も近い位置に配置される層である。

また、一実施形態において、転写層は、剥離層上に、接着層を備える。

【0033】

(剥離層)

剥離層は、樹脂材料及び抗菌粒子を含むことを特徴とする。

樹脂材料としては、例えば、ポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、ビニル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、イミド樹脂、セルロース樹脂、スチレン樹脂、ポリカーボネート及びアイオノマー樹脂等を使用することができ、これらの中でも、抗菌粒子の分散性に優れ、熱転写シートの箔持ち(基材密着性とも言う。)及び箔切れ性に優れるため、(メタ)アクリル樹脂が好ましい。

【0034】

樹脂材料のガラス転移温度( $T_g$ )は、40 以上130 以下であることが好ましい。これにより、印画物の耐可塑性を高めることができる。

本発明において、樹脂材料の $T_g$ は、JIS K 7121に準拠して、示差走査熱量測定(DSC)により求める値である。

【0035】

剥離層における樹脂材料の含有量は、50質量%以上95質量%以下であることが好ましく、70質量%以上90質量%以下であることがより好ましい。これにより、熱転写シートの箔持ち性をより向上できる。

【0036】

抗菌粒子としては、抗菌性金属イオンを担持する、リン酸塩、ゼオライト及びトバモライト等を使用することができる。なお、本発明において、ゼオライトとは、結晶構造中に空隙を有するアルミノケイ酸塩のことを指し、トバモライトとは、結晶性のケイ酸カルシウム水和物を指す。

【0037】

抗菌性金属イオンとしては、例えば、金イオン、銀イオン、パラジウムイオン、白金イオン、カドミウムイオン、コバルトイオン、ニッケルイオン、銅イオン、亜鉛イオンおよびスズイオン等が挙げられ、これらの中でも、抗菌性という観点からは、銀イオン、銅イオン、ニッケルイオン及び亜鉛イオンが好ましく、銀イオン及び亜鉛イオンが特に好ましい。

また、上記リン酸塩等に2種以上の抗菌性金属イオンが担持されていてもよく、剥離層は、2種以上の抗菌粒子を含んでいてもよい。

抗菌性金属イオンの担持方法は、特に限定されるものではなく、例えば、イオン交換法や銀鏡反応が挙げられる。

10

20

30

40

50

## 【0038】

好ましくは、抗菌粒子は、銀イオンを担持するリン酸塩であり、特に好ましくは、銀イオン及び亜鉛イオンを担持するリン酸塩である。

## 【0039】

抗菌粒子の平均粒子径は、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $8\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、 $1.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $4.5\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。これにより、熱転写シートの箔持ち性を向上できる。また、本発明の熱転写シートを用いて製造される印画物の耐可塑性性を向上できる。

本発明において、抗菌粒子の平均粒子径は、以下のように測定する。

走査電子顕微鏡（日立製作所（株）製、S-4700）を用いて熱転写シートの転写層面側の5千倍の画像を撮影する。エネルギー分散型X線分析で抗菌粒子とその他の粒子を判別する。画像解析ソフトImageJを用いて、写真中の抗菌粒子20個を無作為に選択し、1次粒子の長径の平均値を求める。

なお、抗菌粒子の平均粒子の測定は、被転写体上へ転写された転写層に対して行ってもよい。

## 【0040】

剥離層において、樹脂材料100質量部に対する、抗菌粒子の含有量は、1.8質量部以上8質量部以下である。これにより、熱転写シートの抗菌性及び箔持ち性を向上できる。さらに、印画物の耐可塑性性を向上できる。

また、抗菌粒子の含有量は、2質量部以上6質量部以下であることが好ましく、2質量部以上4.5質量部以下であることがより好ましい。

## 【0041】

剥離層は、帯電防止材を含むことが好ましい。これにより、熱転写シートの抗菌性を向上できる。また、抗菌粒子の使用量を抑えることができ、熱転写シートの箔持ち性を向上できる。さらに、製造される印画物の捌き性を向上できる。

帯電防止材として、例えば、第4級アンモニウム塩含有（メタ）アクリレート樹脂、ポリエチレンオキシド、ポリエーテルエステルアミド、ポリエーテルアミドイミド、ポリエチレンオキシド-エピクロルヒドリン共重合体及びポリエーテル-ポリオレフィン共重合体等の高分子型帯電防止材、並びにグリセリン脂肪酸エステル、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、アルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、テトラアルキルアンモニウム塩、トリアルキルベンジルアンモニウム塩及びアルキルベタイン等の低分子型耐電防止材等が挙げられる。

これらの中でも、剥離層が（メタ）アクリル樹脂を含有する場合には、剥離層における分散安定性の観点から、第4級アンモニウム塩含有（メタ）アクリレート樹脂が好ましい。

剥離層は、2種以上の耐電防止材を含むことができる。

## 【0042】

剥離層において、樹脂材料100質量部に対する、帯電防止材の含有量は、0.1質量部以上20質量部以下であることが好ましく、1質量部以上10質量部以下であることがより好ましい。これにより、熱転写シートの抗菌性及び箔持ち性をより向上できる。また、印画物の捌き性をより向上できる。

## 【0043】

また、本発明の特性を損なわない範囲において、剥離層は、充填材、可塑性、紫外線吸収材、無機粒子、有機粒子、離型材及び分散材等の添加材を含んでもよい。

## 【0044】

剥離層の厚さは、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。これにより、熱転写シートの抗菌性及び箔持ち性をより向上できる。また、転写層の転写性を向上できる。

## 【0045】

抗菌粒子の平均粒子径と、剥離層の厚さとの比（抗菌粒子の平均粒子径/剥離層の厚さ）が、1以上8以下であることが好ましく、1.5以上6.5以下であることがより好ま

10

20

30

40

50

しい。これにより、熱転写シートの抗菌性及び箔持ち性をより向上できる。また、印画物の耐可塑性性を向上できる。

【0046】

剥離層は、上記材料を水又は適当な溶媒へ分散又は溶解して、ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、リバースグラビアコート法、バーコート法及びロッドコート法等の公知の手段により、第1基材等の上に塗布して塗膜を形成させ、これを乾燥させることにより形成できる。

【0047】

(接着層)

一実施形態において、本発明の熱転写シートが備える転写層は、接着層を備える。

10

接着層は、加熱することにより軟化し、密着性を発揮する熱可塑性樹脂を少なくとも1種含む。

熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエステル、ビニル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、ポリウレタン、セルロース樹脂、ポリアミド、ポリオレフィン、ポリスチレン及びこれらの塩素化樹脂等が挙げられる。

【0048】

本発明の特性を損なわない範囲において、接着層は、上記添加材を含むことができる。

【0049】

接着層の厚さは、特に限定されるものではないが、0.1 μm以上2 μm以下とすることができる。

20

【0050】

接着層は、上記材料を水又は適当な溶媒へ分散又は溶解して、ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、リバースグラビアコート法、バーコート法及びロッドコート法等の公知の手段により、剥離層等の上に塗布して塗膜を形成させ、これを乾燥させることにより形成できる。

【0051】

(着色層)

熱転写シートは、第1基材上に、転写層と面順次となるように、着色材を含む着色層を備える。熱転写シートは、着色層を複数備えていてもよい。

該着色層は、着色層に含まれる昇華性染料のみが転写する昇華転写型の着色層であってもよく、着色層自体が転写する溶融転写型の着色層であってもよい。

30

【0052】

着色層は、少なくとも1種の着色材を含み、これは顔料であっても、染料であってもよい。また、染料は昇華性染料であってもよい。

着色材としては、例えば、カーボンブラック、アセチレンブラック、ランプブラック、黒煙、鉄黒、アニリンブラック、シリカ、炭酸カルシウム、酸化チタン、カドミウムレッド、カドモボンレッド、クロムレッド、パーミリオン、ベンガラ、アゾ系顔料、アリザリンレーキ、キナクリドン、コチニールレーキベリレン、イエローオーカー、オーレオリン、カドミウムイエロー、カドミウムオレンジ、クロムイエロー、ジンクイエロー、ネイブルスイエロー、ニッケルイエロー、アゾ系顔料、グリニッシュイエロー、ウルトラマリン、岩群青、コバルト、フタロシアニン、アントラキノン、インジコイド、シナバーグリーン、カドミウムグリーン、クロムグリーン、フタロシアニン、アゾメチン、ペリレン、アルミニウム顔料、並びに、ジアリールメタン染料、トリアリールメタン染料、チアゾール染料、メロシアニン染料、ピラゾロン染料、メチン染料、インドアニリン染料、アセトフェノンアゾメチン染料、ピラゾロアゾメチン染料、キサンテン染料、オキサジン染料、チアジン染料、アジン染料、アクリジン染料、アゾ染料、スピロピラン染料、インドリノスピロピラン染料、フルオラン染料、ナフトキノロン染料、アントラキノン染料及びキノフタロン染料等の昇華性染料等が挙げられる。

40

【0053】

一実施形態において、着色層は、樹脂材料を含み、例えば、ポリエステル、ポリアミド

50



、ポリオレフィン、ビニル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、セルロース樹脂、スチレン樹脂、ポリカーボネート、ブチラル樹脂、フェノキシ樹脂及びアイオノマー樹脂等が挙げられる。

また、本発明の特性を損なわない範囲において、着色層は、上記添加材を含むことができる。

【0054】

着色層の厚さは、特に限定されず、例えば、 $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下とすることができる。

【0055】

着色層は、上記材料を水又は適当な溶媒へ分散又は溶解して、ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、リバースグラビアコート法、バーコート法及びロッドコート法等の公知の手段により、第1基材上に塗布して塗膜を形成させ、これを乾燥させることにより形成できる。

【0056】

(離型層)

一実施形態において、本発明の熱転写シートは、第1基材と、転写層との間に離型層を備える。これにより、熱転写シートの転写性を向上できる。

【0057】

一実施形態において、離型層は、樹脂材料を含み、例えば、(メタ)アクリル樹脂、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエステル、メラミン樹脂、ポリオール樹脂、セルロース樹脂及びシリコン樹脂等が挙げられる。

【0058】

また、一実施形態において、離型層は、シリコンオイル、リン酸エステル系可塑性、フッ素系化合物、ワックス、金属石鹸、及びフィラー等の離型材を含む。

【0059】

離型層の厚さは、特に限定されず、例えば、 $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $2\text{ }\mu\text{m}$ 以下とすることができる。

【0060】

離型層は、上記材料を水又は適当な溶媒へ分散又は溶解して、ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、リバースグラビアコート法、バーコート法及びロッドコート法等の公知の手段により、第1基材等の上に塗布して塗膜を形成させ、これを乾燥させることにより形成できる。

【0061】

(第2の剥離層)

一実施形態において、本発明の熱転写シートは、熔融転写型の着色層と第1基材との間に、第2の剥離層を備える。

第2の剥離層は、樹脂材料を含み、例えば、ポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、ビニル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、イミド樹脂、セルロース樹脂、スチレン樹脂、ポリカーボネート及びアイオノマー樹脂等を挙げることができる。

【0062】

第2の剥離層における樹脂材料の含有量は、 $50\text{ 質量}\%$ 以上 $95\text{ 質量}\%$ 以下であることが好ましく、 $70\text{ 質量}\%$ 以上 $90\text{ 質量}\%$ 以下であることがより好ましい。これにより、着色層の転写性を向上できる。

【0063】

また、本発明の特性を損なわない範囲において、第2の剥離層は、充填材、可塑性、紫外線吸収材、無機粒子、有機粒子、離型材及び分散材等の添加材を含んでいてもよい。

【0064】

剥離層の厚さは、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。これにより、着色層の転写性を向上できる。

【0065】

10

20

30

40

50

剥離層は、上記材料を水又は適当な溶媒へ分散又は溶解して、ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、リバースグラビアコート法、バーコート法及びロッドコート法等の公知の手段により、第1基材等の上に塗布して塗膜を形成させ、これを乾燥させることにより形成できる。

【0066】

(背面層)

一実施形態において、本発明の熱転写シートは、転写層が設けられていない第1基材の面に、背面層を備える。これにより、熱転写時の加熱によるスティッキングやシワの発生等を防止できる。

【0067】

一実施形態において、背面層は、樹脂材料を含み、例えば、セルロース樹脂、スチレン樹脂、ビニル樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、シリコーン変性ポリウレタン、フッ素変性ポリウレタン及び(メタ)アクリル樹脂等が挙げられる。

【0068】

また、一実施形態において、背面層は、イソシアネート化合物等との併用により硬化する2液硬化型の樹脂を樹脂材料として含む。このような樹脂としては、ポリビニルアセトアセタールやポリビニルブチラール等のポリビニルアセタール等が挙げられる。

【0069】

一実施形態において、背面層は、無機又は有機の粒子を含む。これにより、熱転写時の加熱によるスティッキングやシワの発生等をより防止できる。

【0070】

無機粒子としては、例えば、タルク及びカオリン等の粘土鉱物、炭酸カルシウム及び炭酸マグネシウム等の炭酸塩、水酸化アルミニウム及び水酸化マグネシウム等の水酸化物、硫酸カルシウム等の硫酸塩、シリカ等の酸化物、グラファイト、硝石、並びに窒化ホウ素等の無機粒子が挙げられる。

有機粒子としては、(メタ)アクリル樹脂、テフロン(登録商標)樹脂、シリコーン樹脂、ラウロイル樹脂、フェノール樹脂、アセタール樹脂、スチレン樹脂及びポリアミド等からなる有機樹脂粒子、又はこれらを架橋材と反応させた架橋樹脂粒子等が挙げられる。

【0071】

背面層の厚さは、0.1  $\mu\text{m}$ 以上2  $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、0.1  $\mu\text{m}$ 以上1  $\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。これにより、熱転写時の熱エネルギーの伝達性を維持しつつ、スティッキングやシワの発生等を防止できる。

【0072】

背面層は、上記材料を水又は適当な溶媒へ分散又は溶解して、ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、リバースグラビアコート法、バーコート法及びロッドコート法等の公知の手段により、第1基材上に塗布して塗膜を形成させ、これを乾燥させることにより形成できる。

【0073】

(中間転写媒体)

本発明の中間転写媒体20は、図4に示すように、第2基材21と、剥離層22と、受容層23とを備えることを特徴とする。

また、一実施形態において、中間転写媒体20は、剥離層22と受容層23との間に、保護層を備えていてもよい(図示せず)。さらに、一実施形態において、中間転写媒体20は、保護層と剥離層との間に中間層を備えていてもよい(図示せず)。

以下、本発明の中間転写媒体が備える各層について説明する。

【0074】

(第2基材)

第2基材としては、第1基材に使用することができる材料を適宜使用できる。

【0075】

(剥離層)

10

20

30

40

50

中間転写媒体は、樹脂材料及び抗菌粒子を含む剥離層を備える。

剥離層の好ましい構成については、上記熱転写シートと同様であるため、ここでは記載を省略する。

【0076】

(受容層)

受容層は、熱転写シートが備える染料層から移行してくる昇華性染料を受容し、形成された画像を維持する層であり、樹脂材料を少なくとも1種含む。樹脂材料としては、例えば、エポキシ樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、ビニル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、イミド樹脂、セルロース樹脂、スチレン樹脂、ポリカーボネート及びアイオノマー樹脂等が挙げられる。

10

【0077】

受容層における上記樹脂材料の含有量は、特に限定されず、例えば、80質量%以上98質量%以下とすることができる。

【0078】

一実施形態において、受容層は、1種又は2種以上の離型材を含む。これにより、画像形成後における熱転写シートとの離型性を向上できる。

離型材としては、例えば、ポリエチレンワックス及びアミドワックス等の固形ワックス類、フッ素系界面活性材、リン酸エステル系界面活性材、シリコンオイル、反応性シリコンオイル、硬化型シリコンオイル並びにシリコン樹脂等が挙げられる。

【0079】

20

受容層における離型材の含有量は、0.5質量%以上20質量%以下であることが好ましく、0.5質量%以上10質量%以下であることがより好ましい。これにより、画像形成後における熱転写シートとの離型性をより向上できる。

【0080】

また、受容層は、本発明の特性を損なわない範囲において、上記添加材を含むことができる。

【0081】

受容層の厚さは、特に限定されるものではなく、0.5  $\mu\text{m}$ 以上20  $\mu\text{m}$ 以下とすることができる。

【0082】

30

受容層は、上記材料を水又は適当な溶媒へ分散又は溶解して、塗工液とし、これを、ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、リバースグラビアコート法、バーコート法及びロッドコート法等の公知の手段により、剥離層等の上に塗布して塗膜を形成させ、これを乾燥させることにより形成できる。

【0083】

(保護層)

一実施形態において、本発明の中間転写媒体は、剥離層と受容層との間に、保護層を備える。

【0084】

保護層は、樹脂材料を含み、例えば、ポリエステル、(メタ)アクリル樹脂、エポキシ樹脂、スチレン樹脂、ポリウレタン、電離放射線硬化性樹脂及び紫外線吸収性樹脂等が挙げられる。これらの中でも、製造される印画物の耐久性、及び箔切れ性という観点からは、ポリエステルが好ましい。

40

【0085】

本発明においては、ポリエステルの $T_g$ は、50以上80以下であることが好ましく、55以上70以下であることがより好ましい。これにより、製造される印画物の耐久性をより向上できると共に、その箔切れ性及び搬送シワ防止性を向上できる。

【0086】

ポリエステルの数平均分子量( $M_n$ )は、2000以上25000以下であることが好ましく、8000以上20000以下であることがより好ましい。これにより、中間転写

50

媒体の耐久性をより向上できると共に、その箔切れ性を向上できる。

なお、本発明において、樹脂のMnは、ポリスチレンを標準物質としてゲル浸透クロマトグラフィーにより測定した値を意味し、JIS K 7252-1に準拠した方法で測定する。

【0087】

保護層におけるポリエステルの含有量は、50質量%以上99.5質量%以下であることが好ましく、70質量%以上98質量%以下であることがより好ましい。これにより、製造される印画物の耐久性をより向上できると共に、その箔切れ性及び搬送シワ防止性を向上できる。

【0088】

一実施形態において、保護層はフィラーを含む。

フィラーは、有機フィラーであっても、無機フィラーであってもよく、これらを併用してもよい。

有機フィラーとしては、例えば、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、(メタ)アクリル樹脂、ポリアミド、フッ素樹脂、フェノール樹脂、スチレン樹脂、ポリオレフィン、シリコン樹脂及びこれら樹脂を構成するモノマーの共重合体等の樹脂からなる粒子(樹脂粒子)が挙げられる。これらの中でも、耐久性という観点から、(メタ)アクリル樹脂からなる粒子が特に好ましい。

また、無機フィラーとしては、タルク及びカオリン等の粘土鉱物、炭酸カルシウム及び炭酸マグネシウム等の炭酸塩、水酸化アルミニウム及び水酸化マグネシウム等の水酸化物、硫酸カルシウム等の硫酸塩、シリカ等の酸化物、グラファイト、硝石、並びに窒化ホウ素等が挙げられる。

【0089】

また、フィラーは、その表面が、シランカップリング剤等の表面処理材により処理されたものであってもよい。

【0090】

フィラーの平均粒子径は、3.8μm以下であることが好ましく、3.5μm以下であることがより好ましい。これにより、中間転写媒体の搬送シワ防止性を向上できる。

なお、本発明において、平均粒子径は、体積平均粒子径を意味し、JIS Z 8819-2に準拠して測定する。

【0091】

保護層におけるフィラーの含有量は、0.5質量%以上5質量%以下であり、0.7質量%以上4.7質量%以下であることが好ましく、1質量%以上4.5質量%以下であることがより好ましい。これにより、中間転写媒体の搬送シワ防止性を向上できる。

【0092】

本発明の特性を損なわない範囲において、保護層は、Tgが45未満のポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、ビニル樹脂、ポリビニルアセタール、(メタ)アクリル樹脂、イミド樹脂、セルロース樹脂、スチレン樹脂、ポリカーボネート及びアイオノマー樹脂等のその他の樹脂材料並びに上記添加材を含むことができる。

【0093】

保護層の厚さは、0.5μm以上4.5μm以下であることが好ましく、1μm以上3μm以下であることがより好ましい。これにより、製造される印画物の耐久性をより向上できる。

【0094】

保護層は、上記材料を水又は適当な溶媒へ分散又は溶解して、塗工液とし、これを、ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、リバースグラビアコート法、バーコート法及びロッドコート法等の公知の手段により、剥離層等の上に塗布して塗膜を形成させ、これを乾燥させることにより形成できる。

【0095】

(中間層)

10

20

30

40

50

一実施形態において、中間転写媒体は、保護層と剥離層との間に、中間層を備え、これにより、製造される印画物の耐久性をより向上できる。

【0096】

一実施形態において、中間層は、樹脂材料を含み、例えば、ポリエステル、(メタ)アクリル樹脂、エポキシ樹脂、スチレン樹脂、ポリウレタン、電離放射線硬化性樹脂及び紫外線吸収性樹脂等が挙げられる。

【0097】

好ましい態様において、中間層は、ガラス転移温度( $T_g$ )が80 以上の(メタ)アクリルポリオール樹脂を少なくとも1種含む。

(メタ)アクリルポリオール樹脂の $T_g$ は、80 以上110 以下であることが好ましく、85 以上105 以下であることがより好ましい。これにより、中間転写媒体の耐久性をより向上できる。

【0098】

本発明において、(メタ)アクリルポリオール樹脂とは、重合成分として、ヒドロキシ基を有する(メタ)アクリル酸エステルを少なくとも1種含む樹脂を意味する。

ヒドロキシ基を有する(メタ)アクリル酸エステルとしては、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート及び2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピル(メタ)アクリレート等が挙げられる。

(メタ)アクリルポリオール樹脂におけるヒドロキシ基を有する(メタ)アクリル酸エステルの含有量は、全構成単位に対し、8質量%以上であることが好ましく、10質量%以上であることがより好ましい。これにより、中間転写媒体の耐久性をより向上できる。

【0099】

(メタ)アクリルポリオール樹脂は、重合成分として、(メタ)アクリル酸エステル以外のモノマーを1種又は2種以上含んでもよく、例えば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート及びオクチル(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリル酸アルキルエステル、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、アクリルアミド、メタアクリルアミド、酢酸ビニル並びに無水マレイン酸等が挙げられる。

【0100】

(メタ)アクリルポリオール樹脂の水酸基価は、10mg KOH/g 以上100mg KOH/g 以下の範囲内であることが好ましい。これにより、中間転写媒体の耐久性をより向上できると共に、その箔切れ性を向上でき、尾引き等の発生を防止できる。

なお、本発明において、アクリル系ポリオール樹脂の「水酸基価」とは、(メタ)アクリルポリオール樹脂1g中に含まれる水酸基をアセチル化するために要する水酸化カリウムのmg数を意味する。水酸基価は、JIS K 0070に準拠し、アクリル系ポリオール樹脂を、無水酢酸を含むピリジン溶液とし、水酸基をアセチル化させ、過剰のアセチル化試薬を水によって加水分解し、生成した酢酸を水酸化カリウムで滴定を行うことで求めることができる。

【0101】

(メタ)アクリルポリオール樹脂の重量平均分子量( $M_w$ )は、8000 以上70000 以下であることが好ましく、10000 以上50000 以下であることがより好ましい。これにより、中間転写媒体の耐久性をより向上できると共に、その箔切れ性を向上できる。

なお、本発明において、樹脂の $M_w$ は、ポリスチレンを標準物質としてゲル浸透クロマトグラフィーにより測定した値を意味し、JIS K 7252-1に準拠した方法で測定する。

【0102】

(メタ)アクリルポリオール樹脂は、 $T_g$ が80 以上の(メタ)アクリルポリオール樹脂を硬化材により硬化させた硬化型(メタ)アクリルポリオール樹脂であることが好ま

10

20

30

40

50

しい。これにより、中間転写媒体の耐久性をより向上できる。

【0103】

硬化材としては、例えば、脂肪族アミン化合物、環状脂肪族アミン化合物、芳香族アミン化合物、チタンキレート材、ジルコニウムキレート材及びアルミニウムキレート材等の金属キレート材、酸無水物並びにイソシアネート化合物等が挙げられる。

【0104】

硬化材がイソシアネート化合物である場合、該化合物が有するイソシアネート基と、(メタ)アクリルポリオール樹脂が有する水酸基とのモル当量比( $\text{NCO} / \text{-OH}$ )は0.2以上3以下であることが好ましく、0.3以上2以下であることがより好ましい。これにより、その箔切れ性を向上できる。

10

【0105】

中間層における(メタ)アクリルポリオール樹脂の含有量は、50質量%以上99質量%以下であることが好ましく、70質量%以上95質量%以下であることがより好ましい。これにより、中間転写媒体の耐久性をより向上できると共に、その箔切れ性を向上できる。

【0106】

また、本発明の特性を損なわない範囲において、中間層は、上記添加材を含むことができる。

【0107】

中間層の厚さは、0.5  $\mu\text{m}$ 以上5  $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、1  $\mu\text{m}$ 以上4  $\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。これにより、中間転写媒体の耐久性をより向上できると共に、その箔切れ性を向上できる。

20

【0108】

中間層は、上記材料を水又は適当な溶媒へ分散又は溶解して、塗工液とし、これを、ロールコート法、リバースロールコート法、グラビアコート法、リバースグラビアコート法、バーコート法及びロッドコート法等の公知の手段により、剥離層上に塗布して塗膜を形成させ、これを乾燥させることにより形成できる。

【0109】

(印画物)

一実施形態において、本発明の印画物30は、上記熱転写シートを用いて製造したものであり、図5に示すように、被転写体31と、剥離層12を備える転写層13と、を備えることを特徴とする。

30

被転写体31は、図5に示すように、被転写体基材32のみから構成されるものであってもよく、図6に示すように、被転写体基材32及び受容層33から構成されるものであってもよい。

【0110】

(被転写体基材)

被転写体基材は特に限定されるものではなく、各々の用途に応じて適宜変更することが好ましいが、例えば、上質紙、アート紙、コート紙、天然繊維紙、トレーシングペーパー、レジンコート紙、キャストコート紙、板紙、合成紙及び含浸紙等の紙基材やIDカードや、ICカードの分野で用いられるカード基材、ガラス、金属、セラミックス、木材、布等を挙げることができるが、これに限定されるものではない。

40

カード基材としては、例えば、ポリ塩化ビニル樹脂や、塩化ビニル-酢酸ビニル系共重合体、ポリカーボネート、ポリエステル樹脂等から成型した樹脂シートや、金属シート等を挙げることができる。カード基材の厚みは、最終的に形成される印画物の使用用途に応じて適宜決定すればよい。

【0111】

被転写体基材の厚さは、特に限定されるものではなく、その用途に応じて適宜変更することが好ましいが、例えば、30  $\mu\text{m}$ 以上900  $\mu\text{m}$ 以下とすることができる。

【0112】

50

## (受容層)

一実施形態において、図6に示すように、被転写体31は、被転写体基材32上に受容層33を備えていてもよい。受容層の好ましい構成については、上記中間転写媒体と同様であるため、ここでは記載を省略する。

なお、該受容層は、画像が形成されたものであってもよい。

## 【0113】

受容層の厚さは、1  $\mu\text{m}$ 以上10  $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

## 【0114】

## (転写層)

印画物が備える転写層の組成及び厚さ等については上記したため、ここでは記載を省略する。

10

## 【0115】

なお、印画物が備える剥離層における、抗菌粒子の突出している部分の面積比率（突出面積比率）は、0.05%以上3%以下であることが好ましく、0.1%以上1%以下であることがより好ましい。これにより、印画物の抗菌性を向上できる。

なお、本発明において、剥離層における抗菌粒子の突出面積比率は、光干渉方式を利用した非接触表面測定装置VertScan（（株）菱化システム製）を用いて印画物が備える剥離層を観察し、観察した全面積に対する露出した抗菌粒子の表面積の比率で算出することができる。

20

## 【0116】

一実施形態において、本発明の印画物40は、上記中間転写媒体を用いて製造したものであり、図6に示すように、被転写体基材（被転写体）41と、受容層23と、剥離層22を備えることを特徴とする。

また、一実施形態において、印画物40は、受容層23と剥離層22との間に、保護層を備える（図示せず）。

中間転写媒体を用いて製造した印画物が備える、被転写体基材、受容層、剥離層及び保護層の詳細については上記したため、ここでは記載を省略する。

## 【0117】

## (印画物の製造方法)

一実施形態において、本発明の印画物の製造方法は、  
上記熱転写シート及び被転写体を準備する工程と、  
被転写体上に、熱転写シートが備える転写層を転写する工程と、  
を含むことを特徴とする。

30

一実施形態において、本発明の印画物の製造方法は、転写層の転写後、被転写体に対し、殺菌線を照射する工程を含む。

一実施形態において、本発明の印画物の製造方法は、転写層の転写前に、被転写体に画像を形成する工程をさらに含む。

## 【0118】

## (熱転写シート及び被転写体を準備する工程)

熱転写シートの製造方法は上記したため、ここでは記載を省略する。

40

被転写体は、市販されるものを使用してもよい。また、Tダイ法やインフレーション法等の方法により作製した被転写体基材を使用してもよく、また、該被転写体基材上に、受容層形成用塗工液を塗布、乾燥することにより得られた被転写体を使用してもよい。また、異種の材料からなる被転写体基材をドライラミネートした積層体を使用してもよい。

## 【0119】

## (転写層の転写工程)

本発明の印画物の製造方法は、上記熱転写シートから、転写層を転写する工程を含む。該転写層の転写は、被転写体上への画像形成後に行うことが好ましい。

## 【0120】

## (殺菌線の照射工程)

50

一実施形態において、本発明の印画物の製造方法は、転写層の転写後、被転写体に対し、殺菌線を照射する工程を含む。

一実施形態において、熱転写プリンターの排出口付近に、殺菌灯を配置しておき、これにより殺菌線を被転写体に対し、照射することにより行う。

殺菌灯として利用可能な光源としては、例えば、高圧水銀灯、紫外線蛍光灯及びキセノンランプ等が挙げられる。

#### 【0121】

(画像形成工程)

一実施形態において、本発明の印画物の製造方法は、転写層の転写前に、被転写体に画像を形成する工程をさらに含む。画像形成は、転写層と面順次となるように、着色層を備える場合、上記本発明の熱転写シートを用いてもよく、異なる熱転写シートを用いてもよい。

10

#### 【0122】

(印画物の製造方法)

一実施形態において、本発明の印画物の製造方法は、  
上記中間転写媒体及び被転写体を準備する工程と、  
中間転写媒体が備える受容層上に画像を形成する工程と、  
中間転写媒体が備える剥離層及び受容層を、被転写体上に転写する工程と、  
を含むことを特徴とする。

一実施形態において、本発明の印画物の製造方法は、剥離層及び受容層の転写後、被転写体に対し、殺菌線を照射する工程を含む。

20

#### 【0123】

(中間転写媒体及び被転写体を準備する工程)

中間転写媒体の製造方法は上記したため、ここでは記載を省略する。

また、被転写体は、上記した方法により製造したものであってもよく、市販されるものを使用してもよい。

#### 【0124】

(画像形成工程)

本発明の印画物の製造方法は、中間転写媒体が備える受容層上に画像を形成する工程を含む。

30

受容層上への画像形成方法は、特に限定されるものではなく、従来公知の方法により行うことができ、例えば、着色層を備える熱転写シートを使用できる。

#### 【0125】

(剥離層及び受容層の転写工程)

本発明の印画物の製造方法は、上記中間転写媒体から、剥離層及び受容層を被転写体上へ転写する工程を含む。中間転写媒体が剥離層と受容層との間に、保護層を備える場合、これも合わせて転写できる。

#### 【0126】

(殺菌線の照射工程)

該工程は上記した通りであり、ここでは記載は省略する。

40

#### 【0127】

(印画物製造システム)

本発明の印画物製造システムは、熱転写プリンターと、殺菌機構とを備えることを特徴とする。

#### 【0128】

(熱転写プリンター)

本発明の印画物製造システムが備える熱転写プリンターは、上記熱転写シート又は中間転写媒体を搬送することができ、上記印画物を製造することができるものであれば特に限定されることなく、従来公知の熱転写プリンターを使用できる。

#### 【0129】

50



## (殺菌機構)

殺菌機構としては、殺菌灯を使用することができ、これを熱転写プリンターの排出口付近に配置することにより設けることができる。

## 【実施例】

## 【0130】

次に実施例を挙げて、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は、これら実施例に限定されるものではない。

## 【0131】

## 実施例 1

第1基材として、厚さ4.5 μmのPETフィルムを準備し、この一方の面に、下記組成の着色層形成用塗工液A、B及びCを面順次に塗布、乾燥し、それぞれ厚さ0.7 μmの着色層A～Cを形成した。 10

## &lt;着色層形成用塗工液A&gt;

- ・ディスパースイエロー201 4 質量部
- ・ポリビニルアセタール 3.5 質量部
- (積水化学工業(株)製、エスレック(登録商標)KS-5)
- ・ポリエチレンワックス 0.1 質量部
- ・メチルエチルケトン(MEK) 4.5 質量部
- ・トルエン 4.5 質量部

## &lt;着色層形成用塗工液B&gt; 20

- ・ディスパースレッド60 1.5 質量部
- ・ディスパースバイオレッド26 2 質量部
- ・ポリビニルアセタール 4.5 質量部
- (積水化学工業(株)製、エスレック(登録商標)KS-5)
- ・ポリエチレンワックス 0.1 質量部
- ・MEK 4.5 質量部
- ・トルエン 4.5 質量部

## &lt;着色層形成用塗工液C&gt;

- ・ソルベントブルー63 4 質量部
- ・ポリビニルアセタール 3.5 質量部 30
- (積水化学工業(株)製、エスレック(登録商標)KS-5)
- ・ポリエチレンワックス 0.1 質量部
- ・MEK 4.5 質量部
- ・トルエン 4.5 質量部

## 【0132】

上記のようにして形成した着色層と面順次となるように、下記組成の剥離層形成用塗工分散液を塗布、乾燥し、厚さ1 μmの剥離層を形成した。

## &lt;剥離層形成用塗工液&gt;

- ・(メタ)アクリル樹脂 100 質量部 40
- (綜研化学(株)製、サーモラックLp-45M-30、Tg105)
- ・抗菌粒子A 3 質量部
- (富士化学(株)製、バクテキラー(登録商標)BM-102NSC、平均粒子径2 μm、銀イオン・亜鉛イオン担持リン酸塩)
- ・MEK 2.50 質量部
- ・トルエン 2.50 質量部

## 【0133】

上記のようにして形成させた剥離層上に、下記組成の接着層形成用塗工液を塗布、乾燥し、厚さ1 μmの接着層を形成させた。

## &lt;接着層形成用塗工液&gt;

- ・ポリエステル 10 質量部 50

- (東洋紡(株)製、バイロン(登録商標)226、Tg65、Mn8000)
- ・紫外線吸収性アクリル樹脂 10質量部  
(大塚化学(株)製、PUVA-50M-40TM、固形分40%)
  - ・MEK 40質量部
  - ・トルエン 40質量部

## 【0134】

PETフィルムの他方の面に、下記組成の背面層形成用塗工液を、塗布、乾燥し、厚さ1μmの背面層を形成させ、熱転写シートを得た。

<背面層用塗工液>

- ・ポリビニルブチラル 2質量部 10  
(積水化学工業(株)製、エスレック(登録商標)BX-1)
- ・ポリイソシアネート 9.2質量部  
(DIC(株)製、バーノック(登録商標)D750)
- ・リン酸エステル系界面活性剤 1.3質量部  
(第一工業製薬(株)製、ブライサーフ(登録商標)A208N)
- ・タルク 0.3質量部  
(日本タルク工業(株)製、ミクロエース(登録商標)P-3)
- ・トルエン 43.6質量部
- ・MEK 43.6質量部

## 【0135】

20

## 実施例2～7及び比較例1～4

剥離層の構成及び剥離層の厚さを表1に示すように変更した以外は、実施例1と同様にして熱転写シートを作製した。

なお、表1中の各成分の詳細は以下の通りである。

- ・抗菌粒子B：富士化学(株)製、バクテキラー(登録商標)BM-102GA(IZ)、平均粒子径5μm、銀イオン・亜鉛イオン担持リン酸塩
- ・抗菌粒子C：富士化学(株)製、バクテキラー(登録商標)BM-45M-30、平均粒子径10μm、銀イオン・亜鉛イオン担持リン酸塩

## 【0136】

## 実施例8

30

下記組成の剥離層形成用塗工液を使用した以外は、実施例1と同様にして、熱転写を作製した。

<剥離層形成用塗工液>

- ・(メタ)アクリル樹脂 100質量部  
(綜研化学(株)製、サーモラックLp-45M-30、Tg105)
- ・抗菌粒子A 3質量部  
(富士化学(株)製、BM-102NSC、平均粒子径2μm)
- ・帯電防止材 5質量部  
(大成ファインケミカル(株)製、アクリット(登録商標)1SX-1071I、第4級アンモニウム塩含有(メタ)アクリレート樹脂)
- ・MEK 250質量部
- ・トルエン 250質量部

## 【0137】

## 実施例9

剥離層の構成を表1に示すように変更した以外は、実施例8と同様にして熱転写シートを作製した。

## 【0138】

## 実施例10

第2基材として、厚さ12μmのPETフィルム(東レ(株)製、ルミラー(登録商標)12F65K)を準備した。該PETフィルムの一方向の面に、下記組成の剥離層形成用

50

塗工液を塗布、乾燥させ、厚さ 1  $\mu\text{m}$  の剥離層を形成した。

< 剥離層形成用塗工液 >

- ・ (メタ) アクリル樹脂 80 質量部  
(三菱ケミカル(株)製、ダイナール(登録商標)BR-87、Tg 105、Mw 25000)
- ・ ポリエステル 5 質量部  
(東洋紡(株)製、パイロン(登録商標)200)
- ・ 抗菌粒子 A 3 質量部  
(富士化学(株)製、BM-102NSC、平均粒子径 2  $\mu\text{m}$ )
- ・ 帯電防止材 5 質量部 10  
(大成ファインケミカル(株)製、アクリット(登録商標)1SX-1071I、第4級アンモニウム塩含有(メタ)アクリレート樹脂)
- ・ ポリエチレンワックス 5 質量部  
(東洋アドレ(株)製、ポリワックス1000)
- ・ トルエン 192.5 質量部
- ・ MEK 192.5 質量部

【0139】

剥離層上に、下記組成の中間層形成用塗工液を塗布、乾燥させ、厚さ 2  $\mu\text{m}$  の中間層を形成した。

< 中間層形成用塗工液 >

- ・ (メタ) アクリルポリオール樹脂 100 質量部  
(大成ファインケミカル(株)製、6KW-700、固形分 36.5%、Tg 102、Mw 55000、水酸基価 30.1)
- ・ イソシアネート化合物 3.6 質量部  
(三井化学(株)製、タケネート(登録商標)D110N、固形分 75%)
- ・ MEK 92 質量部

【0140】

中間層上に、下記組成の保護層形成用塗工液を塗布、乾燥させ、厚さ 2  $\mu\text{m}$  の保護層を形成した。

< 保護層形成用塗工液 >

- ・ ポリエステル 78.4 質量部  
(東洋紡(株)製、パイロン(登録商標)200、Tg 67、Mn 17000)
- ・ フィラー 1.6 質量部  
(日本触媒(株)製、エポスター(登録商標)MA1002、平均粒子径 2  $\mu\text{m}$ 、(メタ)アクリル樹脂粒子)
- ・ MEK 20 質量部

【0141】

中間層上に、下記組成の受容層形成用塗工液を塗布、乾燥させ、厚さ 2  $\mu\text{m}$  の受容層を形成し、中間転写媒体を得た。

< 受容層形成用塗工液 >

- ・ 塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体 95 質量部  
(日信化学工業(株)製、ソルバイン(登録商標)CNL)
- ・ エポキシ変性シリコーンオイル 5 質量部  
(信越化学工業(株)製、KP-1800U)
- ・ トルエン 200 質量部
- ・ MEK 200 質量部

【0142】

<< 抗菌性評価 >>

実施例 1~9 及び比較例 1~4 において得られた熱転写シートの着色層と下記熱転写プリンターを用いて、被転写体として、ポリ塩化ビニルカード(大日本印刷(株)製、幅 5

c m × 長さ 7 c m ) を準備し、この上に、黒色画像 ( 画像階調 0 / 2 5 5 ) を形成した。

この画像上に、上記実施例及び比較例において得られた熱転写シートが備える転写層を、下記熱転写プリンターを用いて転写させ、印画物を得た。

( 熱転写プリンター )

- ・サーマルヘッド：京セラ ( 株 ) 製、K E E - 5 7 - 1 2 G A N 2 - S T A
- ・発熱体平均抵抗値：3 3 0 3
- ・主走査方向解像度：3 0 0 d p i ( d o t p e r i n c h )
- ・副走査方向解像度：3 0 0 d p i
- ・ライン速度：3 . 0 m s e c . / l i n e
- ・印字開始温度：3 5
- ・パルス D u t y 比：7 0 %

10

【 0 1 4 3 】

また、実施例 1 0 において得られた中間転写媒体と、上記実施例 1 で得られた熱転写シートと、上記熱転写プリンターを用いて、中間転写媒体が備える受容層上に、熱転写シートが備える着色層 A ~ C から昇華性染料を転写し、黒色画像 ( 画像階調 0 / 2 5 5 ) を形成した。

上記ポリ塩化ビニルカードを準備し、画像が形成された受容層を備える転写層を、中間転写媒体から、カード用ラミネーターを使用して、ポリ塩化ビニルカード上へ転写させ、印画物を得た。

【 0 1 4 4 】

20

得られた印画物の抗菌性を J I S Z 2 8 0 1 ( フィルム密着法 ) に準拠し、評価した。

具体的には、印画物が備える転写層表面に、大腸菌を 1 0 5 個含む菌液を滴下し、その上から P E 製フィルムを密着させ、3 5 で 2 4 時間静置した。

静置後、P E 製フィルム及び積層体に付着している菌体を S C D L P 培地で洗い出し、その洗浄液を回収し、シャーレに移し、3 5 で 4 5 時間培養を行った後、大腸菌の生菌数をカウントした。

比較例 1 において得られた、抗菌粒子を含まない剥離層を備える熱転写シートを用いて作製した印画物の大腸菌の生菌数を x、実施例 1 ~ 9 及び比較例 2 ~ 4 において得られた熱転写シート、および実施例 1 0 において得られた中間転写媒体を用いて作製した印画物の大腸菌の生菌数を y とし、下記式 ( 1 ) により抗菌活性値を求め、下記評価基準に基づいて、評価した。評価結果を表 1 にまとめた。

30

$$\text{抗菌活性値} = 1 0 g x / y \quad ( 1 )$$

( 評価基準 )

A：抗菌活性値が 2 . 7 以上であった。

B：抗菌活性値が 2 以上 2 . 7 未満であった。

N G：抗菌活性値が 2 未満であった。

【 0 1 4 5 】

< < 箔持ち性評価 > >

実施例及び比較例において得られた熱転写シート ( 実施例 1 0 は中間転写媒体 ) の転写層形成箇所を、長手方向、短手方向に 1 回ずつ折りたたみ、静置した。静置後、折りたたみを戻し、目視により観察し、下記評価基準に基づいて、評価した。評価結果を表 1 にまとめた。

40

( 評価基準 )

A：転写層の箔落ちが、4 m m <sup>2</sup> 未満であった。

B：転写層の箔落ちが、4 m m <sup>2</sup> 以上 1 0 m m <sup>2</sup> 未満であった。

N G：転写層の箔落ちが、1 0 m m <sup>2</sup> 以上であった。

【 0 1 4 6 】

< < 耐可塑性評価 > >

上記抗菌性評価において得られた印画物と、可塑性入り軟質塩化ビニルシート ( 三菱ケ

50

ミカル（株）製、アルトロン（登録商標）#480、厚さ400 $\mu\text{m}$ ）とを、印画物が備える転写層と、可塑性入り軟質塩化ビニルシートとが向かい合うように重ね合わせ、24 $\text{g}/\text{cm}^2$ の加重を加え、50 で12時間静置した。

静置後、可塑性入り軟質塩化ビニルシートを目視により観察し、下記評価基準に基づいて、評価した。評価結果を表1にまとめた。

（評価基準）

A：可塑性入り軟質塩化ビニルシートへの染料の移行はなく、高い耐可塑性性を確認できた。

B：可塑性入り軟質塩化ビニルシートへの染料の移行が少し確認されたが、実用上問題のない程度であった。

C：可塑性入り軟質塩化ビニルシートへの染料の移行が多く確認された。

【0147】

<< 抗菌粒子の突出面積比率測定 >>

上記抗菌性評価において製造した印画物を準備し、光干渉方式を利用した非接触表面測定装置VertScan（（株）菱化システム製）を用いて印画物が備える剥離層を観察し、観察した全面積に対する露出した抗菌粒子の表面積の比率（突出面積比率）を算出した。算出結果を表1にまとめた。

【0148】

【表 1】

表 1	抗菌粒子の種類	抗菌粒子の平均粒子径 (μm)	樹脂材料に対する抗菌粒子の含有量 (質量部)	樹脂材料に対する耐電防止材の含有量 (質量部)	剥離層の厚さ (μm)	抗菌粒子の平均粒子径 / 剥離層の厚さ	抗菌性 評価	耐湿性 評価	耐可塑性 評価	抗菌粒子の突出面積比率 (%)
実施例 1	抗菌粒子 A	2	3	添加なし	1	2	B	A	A	0.4
実施例 2	抗菌粒子 A	2	3.5	添加なし	1	2	B	A	A	0.4
実施例 3	抗菌粒子 A	2	4	添加なし	1	2	B	A	A	0.5
実施例 4	抗菌粒子 A	2	5	添加なし	1	2	B	B	B	0.6
実施例 5	抗菌粒子 A	2	5	添加なし	2	1	B	B	A	0.5
実施例 6	抗菌粒子 B	5	3	添加なし	1	5	B	A	B	0.1
実施例 7	抗菌粒子 B	5	5	添加なし	1	5	B	B	B	0.2
実施例 8	抗菌粒子 A	2	3	5	1	2	A	A	A	0.4
実施例 9	抗菌粒子 A	2	5	2	1	2	A	A	A	0.6
実施例 10	抗菌粒子 A	2	3.5	5.8	1	2	A	A	A	0.4
比較例 1	添加なし	—	—	添加なし	1	—	—	A	A	—
比較例 2	抗菌粒子 A	2	2	添加なし	1	2	NG	A	A	0.2
比較例 3	抗菌粒子 A	2	10	添加なし	1	2	B	NG	C	1.3
比較例 4	抗菌粒子 C	10	3	添加なし	1	10	B	NG	C	0.1

【符号の説明】

【 0 1 4 9 】

10

20

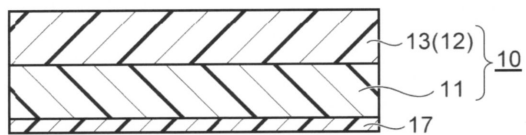
30

40

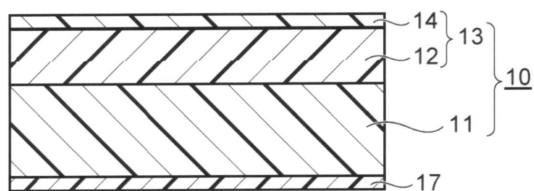
50

10：熱転写シート、11：第1基材、12：剥離層、13：転写層、14：接着層、15：着色層、16：背面層、20：中間転写媒体、21：第2基材、22：剥離層、23：受容層、30、40：印画物、31：被転写体、32：被転写体基材、33：受容層、41：被転写体基材（被転写体）

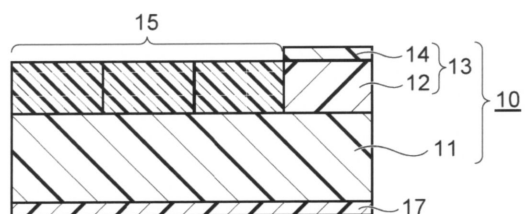
【図1】



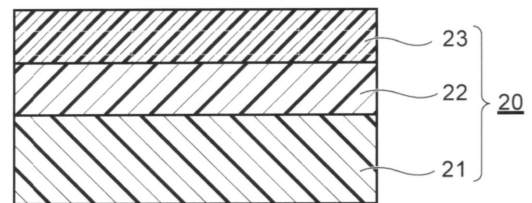
【図2】



【図3】



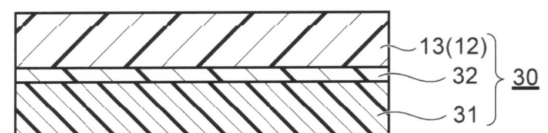
【図4】



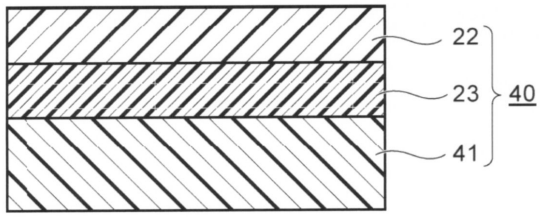
【図5】



【図6】



【図 7】





---

フロントページの続き

(72)発明者 岩崎 悠紀

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

審査官 野田 定文

(56)参考文献 特開平11-139094(JP,A)

特開平6-263611(JP,A)

特開平11-34591(JP,A)

特開平11-277685(JP,A)

特開平11-34240(JP,A)

特開2012-71447(JP,A)

特開2015-91633(JP,A)

特開2015-91636(JP,A)

特開平5-212095(JP,A)

国際公開第2018/215731(WO,A1)

実開平3-74999(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B44C 1/165 - 1/175

B41M 5/382 - 5/52