

(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2020-128021

(P2020-128021A)

(43) 公開日 令和2年8月27日(2020.8.27)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)	
B 4 4 F	1/02	(2006.01)	B 4 4 F 1/02	2 C 0 5 6
C 0 9 D	11/30	(2014.01)	C 0 9 D 11/30	3 D 0 2 3
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 J 2/01	1 0 9
B 6 0 R	13/02	(2006.01)	B 4 1 J 2/01	5 0 1
			B 6 0 R 13/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2019-20843 (P2019-20843)
 (22) 出願日 平成31年2月7日 (2019.2.7)

(71) 出願人 000107907
 セーレン株式会社
 福井県福井市毛矢1丁目10番1号
 (74) 代理人 110001896
 特許業務法人朝日奈特許事務所
 (72) 発明者 田中 成朗
 福井県福井市毛矢一丁目10番1号 セーレン株式会社内
 Fターム(参考) 2C056 EA04 EA30 FB09 FC01 FD20
 HA44
 3D023 BA01 BB01 BE12

最終頁に続く

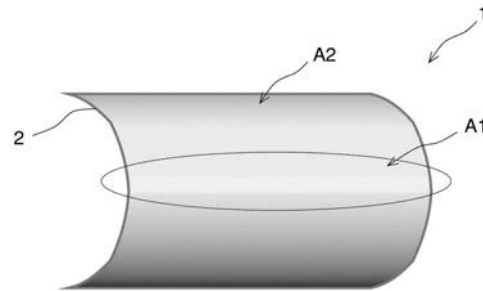
(54) 【発明の名称】 成形体

(57) 【要約】

【課題】 インクジェットインクを使用して、種々の程度の艶消し性を付与することができ、かつ、艶消し性の異なる複数の領域が形成された成形体を提供する。

【解決手段】 互いにグロス値の異なる第1領域および第2領域が設けられ、第1領域および第2領域のうち、少なくともいずれか一方は、インクジェットインクが付与された領域である、成形体。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いにグロス値の異なる第 1 領域および第 2 領域が設けられ、
前記第 1 領域および前記第 2 領域のうち、少なくともいずれか一方は、インクジェット
インクが付与された領域である、成形体。

【請求項 2】

前記インクジェットインクは、平均粒子径が $0.4 \sim 2.5 \mu\text{m}$ であり、屈折率が $1.40 \sim 1.70$ であり、比重が 2.1 以下である粒子を含み、
前記粒子は、前記第 1 領域および第 2 領域のうち、少なくともいずれか一方に含まれる
、請求項 1 記載の成形体。

10

【請求項 3】

湾曲面と、前記湾曲面の周囲に形成された非湾曲面とを含み、
前記第 1 領域は、前記湾曲面に形成されており、
前記第 2 領域は、前記非湾曲面に形成されている、請求項 1 または 2 記載の成形体。

【請求項 4】

第 1 湾曲面と、前記第 1 湾曲面の周囲に形成された第 2 湾曲面とを含み、
前記第 1 領域は、前記第 1 湾曲面に形成されており、
前記第 2 領域は、前記第 2 湾曲面に形成されている、請求項 1 または 2 記載の成形体。

【請求項 5】

前記第 1 領域と前記第 2 領域のグロス値の差 (G) は、 $0.5 \sim 95$ である、請求項
1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の成形体。

20

【請求項 6】

自動車の内装部品である、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の成形体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、成形体に関する。より詳細には、本発明は、インクジェットインクによって
艶消し性の異なる複数の領域が形成された成形体に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、塗装により、艶消し性の付与された各種成形体が知られている (特許文献 1) 。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】 特開 2009 - 113386 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 に記載の加飾シートは、艶の程度の異なる複数の層を設けることについて開
示も示唆もない。また、インクジェットインクを使用して、艶消し性の異なる複数の領域
を設ける技術は知られていない。

40

【0005】

本発明は、このような従来発明に鑑みてなされたものであり、インクジェットインク
を使用して、種々の程度の艶消し性を付与することができ、かつ、艶消し性の異なる複数
の領域が形成された成形体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記課題を解決する本発明の成形体には、以下の構成が主に含まれる。

【0007】

(1) 互いにグロス値の異なる第 1 領域および第 2 領域が設けられ、前記第 1 領域およ

50

び前記第2領域のうち、少なくともいずれか一方は、インクジェットインクが付与された領域である、成形体。

【0008】

このような構成によれば、成形体は、艶消し性の程度（グロス値）が異なる複数の領域が形成されている。また、少なくともいずれか一方の領域は、インクジェット方式によってインクジェットインクが付与されている。そのため、インクジェット印刷の条件を適宜変更する等によって、成形体は、艶消し性の程度（グロス値）を容易に調整し得る。さらに、成形体は、互いにグロス値の異なる複数の領域（第1領域および第2領域）を有しているため、塗装により単調な艶消し性の付与された成形体と比較して、より意匠性が優れる。

10

【0009】

（2）前記インクジェットインクは、平均粒子径が $0.4 \sim 2.5 \mu\text{m}$ であり、屈折率が $1.40 \sim 1.70$ であり、比重が 2.1 以下である粒子を含み、前記粒子は、前記第1領域および第2領域のうち、少なくともいずれか一方に含まれる、（1）記載の成形体。

【0010】

このような構成によれば、インクジェットインクは、上記所定の平均粒子径、屈折率および比重を示す粒子を含んでいる。このようなインクジェットインクは、上記粒子を含んでいることにより、種々の程度の艶消し性を付与することができ、成形体の意匠性を向上させ得る。また、成形体は、インクジェット方式によってインクが付与されており、インクジェット印刷の条件を適宜変更する等によって、上記粒子の含まれる程度の異なる複数の領域が形成されている。このような複数の領域は、艶消し性の程度（グロス値）が異なっている。成形体は、互いにグロス値の異なる複数の領域（第1領域および第2領域）を有しているため、塗装により単調な艶消し性の付与された成形体と比較して、より意匠性が優れる。また、成形体は、インクジェットインクが上記粒子を含んでいることにより艶消し性を発揮しており、インクジェットプリント時に使用し得るインクジェット装置が制限されにくく、1回の吐出量を多くしたり、短時間でインクを付与することができ、生産性が優れる。

20

【0011】

（3）湾曲面と、前記湾曲面の周囲に形成された非湾曲面とを含み、前記第1領域は、前記湾曲面に形成されており、前記第2領域は、前記非湾曲面に形成されている、（1）または（2）記載の成形体。

30

【0012】

このような構成によれば、成形体は、湾曲面と非湾曲面とに、異なる艶消し性が付与され得る。そのため、たとえば、成形体は、実際の湾曲の程度よりも、大きな（または小さな）湾曲が付与されているかのような視覚表現を観察者に与えることができる。その結果、成形体は、形状の制限された用途（たとえば自動車の内装部品等の用途）において、形状の制限を満足しつつ、より優れた外観を示し得る。

【0013】

（4）第1湾曲面と、前記第1湾曲面の周囲に形成された第2湾曲面とを含み、前記第1領域は、前記第1湾曲面に形成されており、前記第2領域は、前記第2湾曲面に形成されている、（1）または（2）記載の成形体。

40

【0014】

このような構成によれば、成形体は、第1湾曲面と第2湾曲面とに、異なる艶消し性が付与され得る。そのため、たとえば、成形体は、実際の湾曲の程度よりも、大きな（または小さな）湾曲が付与されているかのような視覚表現を観察者に与えることができる。その結果、成形体は、形状の制限された用途（たとえば自動車の内装部品等の用途）において、形状の制限を満足しつつ、より優れた外観を示し得る。

【0015】

（5）前記第1領域と前記第2領域のグロス値の差（ G ）は、 $0.5 \sim 95$ である、

50

(1) ~ (4) のいずれかに記載の成形体。

【0016】

このような構成によれば、成形体は、艶消し性の差に基づいて、多様な意匠性が付与され得る。

【0017】

(6) 自動車の内装部品である、(1) ~ (5) のいずれかに記載の成形体。

【0018】

このような構成によれば、成形体は、異なる艶消し性が付与された複数の領域が設けられている。そのため、たとえば、成形体は、実際の湾曲の程度よりも、大きな（または小さな）湾曲が付与されているかのような視覚表現を観察者に与えることができる。その結果、成形体は、自動車の内装部品として用いられる場合において、自動車内装部品に求められる形状の制限を満足しつつ、より優れた外観を示し得る。

10

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、インクジェットインクを使用して、種々の程度の艶消し性を付与することができ、かつ、艶消し性の異なる複数の領域が形成された成形体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、本発明の一実施形態の成形体の模式的な斜視図である。

20

【図2】図2は、本発明の一実施形態のインクジェットインクを付与していない従来の成形体の模式的な斜視図である。

【図3】図3は、本発明の一実施形態の成形体の模式的な斜視図である。

【図4】図4は、本発明の一実施形態のインクジェットインクを付与していない従来の成形体の模式的な斜視図である。

【図5】図5は、本発明の一実施形態の成形体の模式的な斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

< 成形体 >

本発明の一実施形態の成形体は、互いにグロス値の異なる第1領域および第2領域が設けられている。第1領域および第2領域のうち、少なくともいずれか一方は、インクジェットインクが付与された領域である。本実施形態の成形体は、このような構成を備えることにより、インクジェット印刷の条件を適宜変更する等によって、艶消し性の程度（グロス値）を容易に調整し得る。また、成形体は、互いにグロス値の異なる複数の領域（第1領域および第2領域）を有しているため、塗装により単調な艶消し性の付与された成形体と比較して、より意匠性が優れる。以下、それぞれについて説明する。

30

【0022】

(成形体の概要)

本実施形態の成形体は、基材に対して、上記第1領域および第2領域が形成されている。なお、基材は、第1領域および第2領域の形成前に所望の形状に成形されていてもよく、第1領域および第2領域の形成後に所望の形状に成形されてもよい。

40

【0023】

基材は特に限定されない。一例を挙げると、基材は、鋼板、アルミ、ステンレス等の金属板、アクリル、ポリカーボネート、ABS、ポリプロピレン、ポリエステル、塩化ビニル等のプラスチック板またはフィルム、窯業板、コンクリート、木材、ガラス等である。これらの基材は、プリント前に、前処理剤により処理されてもよい。前処理剤は、フッ素系塗料、シリコン系塗料、アクリルシリコン系塗料、アクリル系塗料、エポキシ系塗料、ウレタン系塗料等が例示される。これら前処理剤を基材に付与する方法は、スプレー法、ロールコーター法、カーテンフローコーター法、ハケ塗り法、ヘラ塗り法、浸漬法、インクジェット法等が例示される。また、基材は、カチオン可染ポリエステル(CDP)織

50

維、ポリエチレンテレフタレート（PET）繊維、ポリブチレンテレフタレート（PBT）繊維、ポリトリメチレンテレフタレート（PTT）繊維、全芳香族ポリエステル繊維、ポリ乳酸繊維等のポリエステル系繊維やアセテート繊維、トリアセテート繊維、ポリウレタン繊維、ナイロン繊維等またはこれらの複合繊維からなる布帛等であってもよい。これらは、用途に応じて適宜選定され得る。基材が布帛である場合、布帛は、プリント前に、前処理剤により処理されることが好ましい。前処理剤は、水溶性ポリマー、非水溶性不活性有機化合物、難燃剤、紫外線吸収剤、還元防止剤、酸化防止剤、pH調整剤、ヒドロトロブ剤、消泡剤、浸透剤、マイクロポラス形成剤等が例示される。これら前処理剤を布帛に付与する方法は、パッド法、スプレー法、浸漬法、コーティング法、ラミネート法、グラビア法、インクジェット法等が例示される。

10

【0024】

基材の成形方法は特に限定されない。一例を挙げると、成形方法は、押出成形法、インフレーション成形法、カレンダー成形法、キャスト成形法等である。これらの成形方法により、基材は、所望の形状に成形され得る。

【0025】

成形された基材の形状は特に限定されない。成形された基材は、所望の用途に合わせて立体成形された形状であればよく、適宜、1または複数の湾曲面や湾曲面以外の面（平坦面等の非湾曲面）を有してもよい。本実施形態の成形体は、このような成形された基材（または成形前の基材）に対して、インクジェットインクが付与され、互いにグロス値の異なる複数の領域（第1領域および第2領域）が形成されている。

20

【0026】

（インクジェットインク）

インクジェットインク（以下、単にインクともいう）は、成形された基材（または成形前の基材）に対してインクジェット方式によって付与される。インクは、付与する箇所と、付与しない箇所とにおいて、また、付与する箇所間において、グロス値に差異を生じさせ得るインクであればよく、特に限定されない。一例を挙げると、インクは、溶剤系顔料インク、水系顔料インク、水性染料インク、紫外線硬化型顔料インク等であってもよい。

【0027】

・粒子

本実施形態のインクは、塗布面に対して種々の程度の艶消し性を付与し得る点から、粒子を含むインクであることが好ましい。インクに含まれる粒子は特に限定されない。一例を挙げると、粒子は、各種無機系粒子または有機系粒子（ビーズ）であってもよい。

30

【0028】

無機系粒子は、珪素、アルミニウム、亜鉛、チタン、ジルコニウム、イットリウム、インジウム、アンチモン、錫、タンゲステン等の金属元素を含む酸化物である。これらの中でも、無機系粒子は、バインダー樹脂（たとえば後述するアクリルモノマー）と比較して大差がなく、かつ、比重が比較的小さい点から、シリカビーズ（屈折率：1.44、比重：2.0）、アルミナビーズ（屈折率：1.63、比重：4.0）等であることが好ましい。これらの中でも、比重が比較的小さい点から、無機系粒子は、シリカビーズであることが好ましい。無機系粒子は併用されてもよい。なお、無機系粒子の種類によって、組成が一定でない場合がある。そのため、上記屈折率の値は、その無機系粒子における一般的な値に過ぎず、同一の無機系粒子であっても多少値が異なる場合がある。有機系粒子も同様である。

40

【0029】

有機系粒子は、ポリメチルメタクリレートビーズ（屈折率1.49、比重：1.2～1.4）、アクリルビーズ（屈折率1.50、比重：1.2～1.4）、アクリル-スチレン共重合体ビーズ（屈折率1.54、比重：1.2～1.25）、メラミン系ビーズ（屈折率1.57、比重：1.5～1.6）、高屈折率メラミン系ビーズ（屈折率1.65、比重：1.5～1.6）、ポリカーボネートビーズ（屈折率1.57、比重：1.4～1.5）、スチレンビーズ（屈折率1.60、比重：1.05～1.1）、架橋ポリスチレ

50

ンビーズ（屈折率 1.61、比重：1.05～1.1）、ポリ塩化ビニルビーズ（屈折率 1.60、比重：1.35～1.5）、ベンゾグアナミン・メラミンホルムアルデヒドビーズ（屈折率 1.68、比重：1.4～1.5）、シリコンビーズ（屈折率 1.50、比重：1.3～1.4）等である。これらの中でも、有機系粒子は、インク中で膨潤しにくく、得られるインクの安定性が優れる点から、アクリルビーズ、メラミン系ビーズ、アクリル・スチレン共重合体ビーズ等の架橋された架橋性ポリマー微粒子であることが好ましく、インクジェット印刷時においてノズルや流路に詰まりを生じにくく、インクの吐出安定性が向上する点から、真球状架橋性ポリマー微粒子であることがより好ましい。なお、本実施形態において、真球状とは、ほぼビーズ表面に凸凹やでっぱりがなく、なめらかな球状であることをいう。さらに、有機系粒子は、インク中で特に膨潤しにくく、得られるインクの安定性が特に優れる点から、メラミン系ビーズであることが好ましい。有機系粒子は併用されてもよいし、無機系粒子を有機系粒子表面に被覆した複合微粒子であってもよい。

10

【0030】

本実施形態の粒子は、種々の程度の艶消し性を付与しやすく、成形体の意匠性を向上させやすい点から、平均粒子径が 0.4～2.5 μm であり、屈折率が 1.40～1.70 であり、比重が 2.1 以下である粒子を含むことが好ましい。また、このような粒子は、インクジェット印刷時においてノズルに詰まりを生じにくく、吐出安定性が優れる。さらに、このような粒子が付与されることにより、得られる塗膜が白濁等を生じにくく、基材には所望の艶消し性が付与されやすい。

20

【0031】

粒子の平均粒子径は、0.4 μm 以上であることが好ましく、0.8 μm 以上であることがより好ましい。また、粒子の平均粒子径は、2.5 μm 以下であることが好ましく、2.0 μm 以下であることがより好ましい。平均粒子径が上記範囲内であることにより、インクは、粒子を付与することによる艶消し効果を十分に発揮しやすい。また、インクは、インクジェットプリント時において粒子がノズルや流路に詰まりにくく、吐出安定性が優れる。なお、本実施形態において、平均粒子径は、たとえばレーザー回折散乱法を測定原理とする粒度分布測定装置により測定することができる。粒度分布測定装置は、動的光散乱法を測定原理とする粒度分布計（マイクロトラック・ベル（株）製のマイクロトラック UPA 等）が例示される。

30

【0032】

粒子の屈折率は、1.40 以上であることが好ましく、1.45 以上であることがより好ましい。また、粒子の屈折率は、1.70 以下であることが好ましく、1.65 以下であることがより好ましい。屈折率が上記範囲内であることにより、インクは、バインダー樹脂（たとえば後述するアクリルモノマー）よりも屈折率が低くなりやすく、艶消し効果が得られやすい。また、得られるプリント物の塗膜は、白濁しにくい。なお、本実施形態において、粒子の屈折率は、たとえばアッペ屈折計（KPR-30A、（株）島津製作所製）を使用し、プリズム上に粒子を載せることで測定することができる。

【0033】

粒子の比重は、2.1 以下であることが好ましく、2.0 以下であることがより好ましい。なお、粒子の比重の下限は特に限定されない。粒子の比重が上記範囲内であることにより、粒子は、塗膜形成時に沈み込みにくく、所望の艶消し効果が得られやすい。なお、本実施形態において、粒子の比重は、真比重を表しており、ゲーリュサック型比重瓶（ピクノメーター）法を用いて測定することができる。

40

【0034】

粒子の含有量は特に限定されない。一例を挙げると、粒子の含有量は、インク中、0.5 質量% 以上であることが好ましく、1 質量% 以上であることがより好ましく、2 質量% 以上であることがさらに好ましい。また、粒子の含有量は、インク中、15 質量% 以下であることが好ましく、12 質量% 以下であることがより好ましく、10 質量% 以下であることがさらに好ましい。粒子の含有量が上記範囲内であることにより、インクは、所望の

50

艶消し効果が得られやすい。また、インクは、貯蔵安定性が優れ、かつ、得られる塗膜は、白濁等を生じにくい。

【0035】

・その他の成分

本実施形態のインクは、上記粒子のほか、適宜、バインダー樹脂、分散剤、溶剤および各種任意成分を含んでもよい。

【0036】

バインダー樹脂は、たとえば、インクの粘度の調整、得られるプリント物の硬度の調整や形状を制御するために好適に配合される。

【0037】

バインダー樹脂の種類は特に限定されない。一例を挙げると、バインダー樹脂は、エポキシ樹脂、ジアリルフタレート樹脂、シリコーン樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリイミド樹脂、ポリウレタン樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂、アイオノマー樹脂、エチレンエチルアクリレート樹脂、アクリロニトリルアクリレートスチレン共重合樹脂、アクリロニトリルスチレン樹脂、アクリロニトリル塩化ポリエチレンスチレン共重合樹脂、エチレン酢ビ樹脂、エチレンビニルアルコール共重合樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合樹脂、塩化ビニル樹脂、塩素化ポリエチレン樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、酢酸セルロース樹脂、フッ素樹脂、ポリオキシメチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアリレート樹脂、熱可塑性ポリウレタンエラストマー、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン、ポリスチレンマレイン酸共重合樹脂、ポリスチレンアクリル酸共重合樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、メチルペンテン樹脂、ポリ乳酸、ポリブチレンサクシネート樹脂、ブチラール樹脂、ホルマール樹脂、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ゼラチン、およびこれらの共重合樹脂等が例示される。バインダー樹脂は、膜強度、粘度、インクジェットインクの残部粘度、顔料の分散安定性、熱安定性、非着色性、耐水性、耐薬品性を考慮し、適宜選択され得る。バインダー樹脂は、併用されてもよい。

10

20

【0038】

フッ素樹脂は特に限定されない。一例を挙げると、フッ素樹脂は、各種含フッ素モノマーと、ビニルモノマーとの共重合体であることが好ましい。また、フッ素樹脂は、ビニルモノマーの中でも、ビニルエーテルモノマーとの共重合体であることがより好ましい。さらに、フッ素樹脂は、フルオロエチレンと、ビニルエーテルモノマーとの共重合体であることがより好ましい。

30

【0039】

フッ素樹脂の重量平均分子量(Mw)は特に限定されない。一例を挙げると、Mwは、5000以上であることが好ましく、8000以上であることがより好ましい。Mwは、50000以下であることが好ましく、40000以下であることがより好ましい。Mwが上記範囲内である場合、フッ素樹脂は、溶剤に溶解しやすい。また、得られるインクは、乾燥性が改善されており、インクジェットプリント時における吐出安定性が優れている。Mwが5000未満である場合、得られるプリント物は、ベタツキが生じやすく、ブロッキング防止性が低下する傾向がある。一方、Mwが50000を超える場合、フッ素樹脂の溶解性が低下したり、インクジェットプリント時におけるインクの吐出安定性が低下する傾向がある。なお、本実施形態において、Mwおよび後述する数平均分子量(Mn)は、たとえばGPC(ゲルパーミエーションクロマトグラフィー)により測定された値であり、高速GPC装置(東ソー(株)製、HLC-8120GPC)を用いて測定し得る。

40

【0040】

アクリル樹脂は特に限定されない。一例を挙げると、アクリル樹脂は、アクリル酸エス

50

テル（アクリレート）またはメタクリル酸エステル（メタクリレート）の重合体が例示される。より具体的には、アクリル樹脂は、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル等のアクリル酸アルキルエステル類；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸2-エチルヘキシル等のメタクリル酸アルキルエステル類；アクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、アクリル酸2-ヒドロキシブチル等のヒドロキシ基含有アクリル酸エステル類；メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシプロピル、メタクリル酸4-ヒドロキシブチル等のヒドロキシ基含有メタクリル酸エステル類などの重合体が例示される。これらは併用されてもよい。

10

【0041】

アクリル樹脂の重量平均分子量（ M_w ）は特に限定されない。一例を挙げると、 M_w は、5000以上であることが好ましく、10000以上であることがより好ましい。 M_w は、10000以下であることが好ましく、5000以下であることがより好ましい。 M_w が上記範囲内である場合、このようなアクリル樹脂を含むインクは、インクジェットプリント時における吐出安定性が優れている。

【0042】

塩化ビニル樹脂は特に限定されない。一例を挙げると、塩化ビニル樹脂は、塩化ビニルと、酢酸ビニル、塩化ビニリデン、アクリル酸、マレイン酸、ビニルアルコール等の他のモノマーとの共重合体等が例示される。これらの中でも、塩化ビニル樹脂は、塩化ビニルおよび酢酸ビニルに由来する構成単位を含む共重合体（塩ビ酢ビ共重合体）であることが好ましい。

20

【0043】

塩ビ酢ビ共重合体は、たとえば懸濁重合によって得ることができる。塩ビ酢ビ共重合体は、塩化ビニル単位を70～90質量%含有することが好ましい。上記範囲であれば、塩ビ酢ビ共重合体は、インク中に安定して溶解するため長期の保存安定性が優れる。また、得られるインクは、吐出安定性が優れる。

【0044】

塩ビ酢ビ共重合体は、塩化ビニル単位および酢酸ビニル単位のほかに、必要に応じて、その他の構成単位を備えていてもよい。一例を挙げると、その他の構成単位は、カルボン酸単位、ビニルアルコール単位、ヒドロキシアルキルアクリレート単位等が例示される。これらの中でも、その他の構成単位は、ビニルアルコール単位であることが好ましい。

30

【0045】

塩化ビニル樹脂の数平均分子量（ M_n ）は特に限定されない。一例を挙げると、塩化ビニル樹脂の M_n は、10000以上であることが好ましく、12000以上であることがより好ましい。また、 M_n は、5000以下であることが好ましく、4200以下であることがより好ましい。なお、 M_n は、GPCによって測定することが可能であり、ポリスチレン換算とした相対値として求めることができる。

【0046】

シリコーン樹脂は特に限定されない。一例を挙げると、シリコーン樹脂は、メチル系ストレートシリコーンレジン（ポリジメチルシロキサン）、メチルフェニル系ストレートシリコーンレジン（メチル基の一部をフェニル基に置換したポリジメチルシロキサン）、アクリル樹脂変性シリコーンレジン、ポリエステル樹脂変性シリコーンレジン、エポキシ樹脂変性シリコーンレジン、アルキッド樹脂変性シリコーンレジンおよびゴム系のシリコーンレジン等が例示される。これらは併用されてもよい。これらの中でも、シリコーン樹脂は、メチル系ストレートシリコーンレジン、メチルフェニル系ストレートシリコーンレジン、アクリル樹脂変性シリコーンレジンが好ましい。

40

【0047】

シリコーン樹脂は、有機溶媒等に溶解されたものであってもよい。有機溶媒は、キシレン、トルエン等が例示される。

50

【0048】

シリコーン樹脂の数平均分子量(Mn)は特に限定されない。一例を挙げると、シリコーン樹脂のMnは、10000以上であることが好ましく、20000以上であることがより好ましい。また、Mnは、50000以下であることが好ましく、30000以下であることがより好ましい。なお、Mnは、GPCによって測定することが可能であり、ポリスチレン換算とした相対値として求めることができる。

【0049】

バインダー樹脂全体の説明に戻り、バインダー樹脂の含有量は特に限定されない。一例を挙げると、バインダー樹脂は、固形分換算で、インク中、1質量%以上であることが好ましく、3質量%以上であることがより好ましく、5質量%以上であることがさらに好ましい。また、バインダー樹脂は、インク中、40質量%以下であることが好ましく、30質量%以下であることがより好ましく、25質量%以下であることがさらに好ましい。バインダー樹脂の含有量が1質量%未満である場合、バインダーとしての所望の性能が得られにくく、基材への密着性などが低下する傾向がある。一方、バインダー樹脂の含有量が40質量%を超える場合、インクの粘度が高くなり、インクジェットプリント時における吐出安定性が低下する傾向がある。

10

【0050】

・分散剤

分散剤は、顔料を分散させるために好適に配合される。分散剤は特に限定されない。一例を挙げると、分散剤は、アニオン系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤、高分子分散剤等が例示される。これらは併用されてもよい。

20

【0051】

アニオン系界面活性剤は、脂肪酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、リグニンスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、アルキルリン酸エステル塩、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物、ポリオキシエチレンアルキル硫酸エステル塩およびこれらの置換誘導体等が例示される。

【0052】

ノニオン系界面活性剤は、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アルキルアミン、グリセリン脂肪酸エステル、オキシエチレンオキシプロピレンブロックポリマーおよびこれらの置換誘導体等が例示される。

30

【0053】

高分子分散剤は、酸価と塩基価を両方持ち、かつ、酸価が塩基価より大きいものが、より安定な分散特性が得られる観点から好ましい。一例を挙げると、高分子分散剤は、味の素ファインテクノ(株)製のPBシリーズ、川研ファインケミカル(株)製のヒノアクトシリーズ、日本ルーブリゾール(株)製のソルスパーズシリーズ、楠本化成(株)製のDISPARLONシリーズ、BASFジャパン(株)製のEfk a(登録商標)シリーズ等が例示される。

【0054】

分散剤の含有量は、分散すべき顔料の種類および含有量によって適宜決定される。一例を挙げると、分散剤の含有量は、顔料100質量部に対して、5質量部以上であることが好ましく、10質量部以上であることがより好ましい。また、分散剤の含有量は、顔料100質量部に対して、150質量部以下であることが好ましく、80質量部以下であることがより好ましい。分散剤の含有量が5質量部未満である場合、顔料が分散されにくい傾向がある。一方、分散剤の含有量が150質量部を超える場合、原料コストが上がったり、顔料の分散が阻害される傾向がある。

40

【0055】

・溶剤

溶剤は、インクセットを構成するインクにおいて、バインダー樹脂を溶解するための液

50

体成分である。溶剤の種類は特に限定されない。一例を挙げると、溶剤は、水、グリコールエーテル系溶剤、アセテート系溶剤、アルコール系溶剤、ケトン系溶剤、エステル系溶剤、炭化水素系溶剤、脂肪酸エステル系溶剤、芳香族系溶剤等である。これらは併用されてもよい。本実施形態の溶剤は、これらの中でも、グリコールエーテル系溶剤およびアセテート系溶剤のうち、少なくともいずれか一方を含むことが好ましい。グリコールエーテル系溶剤およびアセテート系溶剤は、いずれも低粘度であり、かつ、比較的沸点が高い。そのため、これらを溶剤として含むインクは、乾燥性がより改善されており、インクジェットプリント時における吐出安定性がより優れている。

【0056】

グリコールエーテル系溶剤は、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノ(イソ)プロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、トリエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、トリプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、ポリエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、ジエチレングリコールエチルメチルエーテル、ジエチレングリコールイソプロピルメチルエーテル、ジエチレングリコールブチルメチルエーテル、トリエチレングリコールブチルメチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、トリプロピレングリコールジメチルエーテル等が例示される。

【0057】

アセテート系溶剤は、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、エチレングリコールモノイソプロピルエーテルアセテート、エチレングリコールモノ-n-ブチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノ-sec-ブチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノイソブチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノ-tert-ブチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノイソプロピルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノ-sec-ブチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノイソブチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノ-tert-ブチルエーテルアセテート、3-メチル-3-メトキシブチルアセテート、3-メチル-3-エトキシブチルアセテート、3-メチル-3-プロポキシブチルアセテート、3-メチル-3-イソプロポキシブチルアセテート、3-メチル-3-n-ブトキシエチルアセテート、3-メチル-3-イソブトキシブチルアセテート、3-メチル-3-sec-ブトキシブチルアセテート、3-メチル-3-tert-ブトキシブチルアセテート等のアルキレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類、エチレングリコールジアセテート、ジエチレングリコールジアセテート、トリエチレングリコールジアセテート、プロピレングリコールジアセテート、ジプロピレングリコールジアセテート、トリプロピレングリコールジアセテート等が例示される。

【0058】

10

20

30

40

50

本実施形態の溶剤は、沸点が150以上であることが好ましく、180以上であることがより好ましい。また、溶剤は、沸点が300以下であることが好ましく、280以下であることがより好ましい。沸点が上記範囲内である場合、得られるインクは、乾燥性がより改善されており、インクジェットプリント時における吐出安定性がより優れている。また、インクによれば、滲みの少ない鮮明なプリント物が形成されやすい。溶剤の沸点が150未満である場合、インクがヘッドノズル付近で乾燥しやすくなり、吐出安定性が低下する傾向がある。一方、溶剤の沸点が300を超える場合、インクは乾燥しにくくなり、プリント物の形成時における乾燥工程に時間がかかりやすい。また、得られるプリント物は、画像が滲みやすい。

【0059】

溶剤の含有量は特に限定されない。一例を挙げると、溶剤は、インク中、50質量%以上であることが好ましく、60質量%以上であることがより好ましい。また、溶剤は、インク中、99質量%以下であることが好ましく、80質量%以下であることがより好ましい。溶剤の含有量が50質量%未満である場合、インクの粘度が高くなり、インクジェットプリント時における吐出安定性が低下する傾向がある。一方、溶剤の含有量が99質量%を超える場合、インク中に添加できるバインダー樹脂の割合が低くなり、所望の性能が得られにくい傾向がある。

【0060】

・任意成分

本実施形態のインクは、上記した成分のほかに、適宜任意成分が配合されてもよい。任意成分は、熱安定剤、酸化防止剤、防腐剤、消泡剤、浸透剤、還元防止剤、レベリング剤、pH調整剤、重合禁止剤、紫外線吸収剤および光安定剤等が例示される。

【0061】

また、本実施形態のインクの種類は、ラジカル重合型の紫外線硬化型インクであってもよく、カチオン重合型の紫外線硬化型インクであってもよい。これらの場合、上記成分のほか、以下の成分をさらに含んでもよい。

【0062】

・ラジカル重合型の紫外線硬化型インクジェットインク

ラジカル重合型のインクである場合、インクは、上記粒子のほか、反応性モノマー、反応性オリゴマー、光重合開始剤を主に含む。インクは、ラジカル重合型であることにより、インクは、カチオン重合型と比較して安価であったり、市場に出回っている材料が多く、インク設計がしやすい。

【0063】

反応性モノマーは、特に限定されない。一例を挙げると、反応性モノマーは、各種芳香族ビニル系モノマー類、ビニルエステルモノマー類、ビニルエーテル類、アリル化合物類、(メタ)アクリルアミド類、および(メタ)アクリレート類等である。より具体的には、反応性モノマーは、スチレン、*m*-メチルスチレン、*p*-クロロスチレン、ビニルトルエン、ジビニルベンゼン等の芳香族ビニル系モノマー類；酢酸ビニル、酪酸ビニル、*N*-ビニルホルムアミド、*N*-ビニルアセトアミド、*N*-ビニル-2-ピロリドン、*N*-ビニルカプロラクタム、アジピン酸ジビニル等のビニルエステルモノマー類；エチルビニルエーテル、フェニルビニルエーテル等のビニルエーテル類；ジアリルフタレート、トリメチロールプロパンジアリルエーテル、アリルグリシジルエーテル等のアリル化合物類；アクリルアミド、*N,N*-ジメチルアクリルアミド、*N,N*-ジメチルメタクリルアミド、*N*-メチロールアクリルアミド、*N*-メトキシメチルアクリルアミド、*N*-ブトキシメチルアクリルアミド、*N*-*t*-ブチルアクリルアミド、アクリロイルモルホリン、メチレンビスアクリルアミド等の(メタ)アクリルアミド類；(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸-*n*-ブチル、(メタ)アクリル酸-*i*-ブチル、(メタ)アクリル酸-*t*-ブチル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸-2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸ラウリル、(メタ)アクリル酸ステアリル、(メタ)アクリル酸テトラヒドロフ

10

20

30

40

50

ルフリル、(メタ)アクリル酸モルフォリル、(メタ)アクリル酸-2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸-2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸-4-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸グリシジル、(メタ)アクリル酸ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸ジエチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸フェノキシエチル、(メタ)アクリル酸トリシクロデカン、(メタ)アクリル酸ジシクロペンテニル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンテニルオキシエチル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンタニル、(メタ)アクリル酸アリル、(メタ)アクリル酸-2-エトキシエチル、(メタ)アクリル酸イソボルニル、アクリル酸=(2-エチル-2-メチル-1,3-ジオキソラン-4-イル)メチル、アクリル酸テトラヒドロフルフリル、(メタ)アクリル酸フェニル等の単官能(メタ)アクリレート;および、ジ(メタ)アクリル酸エチレングリコール、ジ(メタ)アクリル酸ジエチレングリコール、ジ(メタ)アクリル酸トリエチレングリコール、ジ(メタ)アクリル酸テトラエチレングリコール、ジ(メタ)アクリル酸ポリエチレングリコール(n=5~14)、ジ(メタ)アクリル酸プロピレングリコール、ジ(メタ)アクリル酸ジプロピレングリコール、ジ(メタ)アクリル酸トリプロピレングリコール、ジ(メタ)アクリル酸テトラプロピレングリコール、ジ(メタ)アクリル酸ポリプロピレングリコール(n=5~14)、ジ(メタ)アクリル酸-1,3-ブチレングリコール、ジ(メタ)アクリル酸-1,4-ブタンジオール、ジ(メタ)アクリル酸ポリブチレングリコール(n=3~16)、ジ(メタ)アクリル酸ポリ(1-メチルブチレングリコール)(n=5~20)、ジ(メタ)アクリル酸-1,6-ヘキサジオール、ジ(メタ)アクリル酸-1,9-ノナンジオール、ジ(メタ)アクリル酸ネオペンチルグリコール、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリル酸エステル、ジ(メタ)アクリル酸ジシクロペンタンジオール、ジ(メタ)アクリル酸トリシクロデカン、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパントテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリオキシエチル(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリオキシプロピル(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリオキシエチル(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリオキシプロピル(メタ)アクリレート、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレートトリ(メタ)アクリレート、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレートジ(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド付加ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド付加ビルフェノールFジ(メタ)アクリレート、プロピレンオキサイド付加ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、プロピレンオキサイド付加ビスフェノールFジ(メタ)アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAエポキシジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールFエポキシジ(メタ)アクリレート等の多官能(メタ)アクリレート等である。これらの反応性モノマーは、併用されてもよい。これらの中でも、反応性モノマーは、比較的粘度である点から、アクリル酸=(2-エチル-2-メチル-1,3-ジオキソラン-4-イル)メチルやアクリル酸テトラヒドロフルフリルが好ましい。

【0064】

反応性モノマーの含有量は特に限定されない。一例を挙げると、反応性モノマーの含有量は、インク中、50質量%以上であることが好ましく、70質量%以上であることがより好ましい。また、反応性モノマーの含有量は、インク中、95質量%以下であることが好ましく、90質量%以下であることがより好ましい。反応性モノマーの含有量が上記範囲内であることにより、インクは、適度な硬化性を示しやすい。また、インクは、適切な粘度に調整されやすく、インクジェットプリント時における吐出安定性が優れる。

【0065】

反応性オリゴマーは、特に限定されない。一例を挙げると、反応性オリゴマーは、ウレ

タンアクリレート、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、シリコンアクリレート、ポリブタジエンアクリレート等である。これらの中でも、反応性オリゴマーは、強靭性、付着性および柔軟性が優れる点から、ウレタンアクリレートであることが好ましく、具体的には脂肪族系のウレタンアクリレートであることがより好ましい。これらの反応性オリゴマーは、併用されてもよい。

【0066】

反応性オリゴマーの含有量は特に限定されない。一例を挙げると、反応性オリゴマーの含有量は、インク中、2質量%以上であることが好ましく、5質量%以上であることがより好ましい。また、反応性オリゴマーの含有量は、インク中、40質量%以下であることが好ましく、30質量%以下であることがより好ましい。反応性オリゴマーの含有量が上記範囲内であることにより、得られる塗膜の強靭性、付着性、柔軟性が適切に調整されやすい。また、インクは、適切な粘度に調整されやすく、インクジェットプリント時における吐出安定性が優れる。

10

【0067】

光重合開始剤は、特に限定されない。一例を挙げると、光重合開始剤は、ベンゾイン類、ベンジルケタール類、アミノケトン類、チタノセン類、ビスイミダゾール類、ヒドロキシケトン類、アシルホスフィンオキサイド類等である。光重合開始剤は、併用されてもよい。これらの中でも、光重合開始剤は、高反応性であり、難黄変性である点から、ヒドロキシケトン類またはアシルホスフィンオキサイド類であることが好ましい。

20

【0068】

光重合開始剤の含有量は特に限定されない。一例を挙げると、光重合開始剤の含有量は、インク中、1質量%以上であることが好ましく、2質量%以上であることがより好ましい。また、光重合開始剤の含有量は、インク中、15質量%以下であることが好ましく、12質量%以下であることがより好ましい。光重合開始剤の含有量が上記範囲内であることにより、インクは、適切な硬化率および硬化速度で硬化されやすい。

【0069】

ラジカル重合型のインクは、必要に応じて、分散助剤、増感剤、熱安定剤、酸化防止剤、防腐剤、消泡剤、樹脂バインダー、樹脂エマルジョン、還元防止剤、レベリング剤、pH調整剤、顔料誘導体、重合禁止剤、紫外線吸収剤、光安定剤等が配合されてもよい。特に、本実施形態のインクは、分散助剤として(メタ)アクリルシランを含むことが好ましい。

30

【0070】

(メタ)アクリルシランは、(メタ)アクリル基((メタ)アクリロキシ基または(メタ)アクリロイルオキシ基)と加水分解性シリル基とを有する化合物であれば特に限定されない。(メタ)アクリル基と加水分解性シリル基とは、有機基を介して結合することができる。(メタ)アクリル基は、酸素原子を介して有機基と結合することができる。この場合(メタ)アクリル基は、(メタ)アクリロイル基となる。有機基は、脂肪族炭化水素基(脂肪族炭化水素基は鎖状、分岐状、環状、これらの組み合わせであってもよい)、芳香族炭化水素基、これらの組み合わせであってもよい。有機基は、酸素原子、窒素原子、硫黄原子のようなヘテロ原子を有してもよい。加水分解性シリル基は、メチルジメトキシシリル基、メチルジエトキシシリル基、トリメトキシシリル基、トリエトキシシリル基等である。

40

【0071】

(メタ)アクリルシランは、3-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジエトキシラン、3-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、3-アクリロキシプロピルトリメトキシラン等である。

【0072】

(メタ)アクリルシランは、インク中において、粒子(たとえばメラミン系ビーズ)に一部残存している水酸基と反応し得る。反応後の粒子は、上記反応性モノマーとの相溶性

50

が優れる。そのため、本実施形態のインクは、(メタ)アクリルシランを含んでいることにより、インク中の粒子の再凝集を低減出来るため、インクの貯蔵安定性がより向上しやすい。

【0073】

(メタ)アクリルシランの含有量は特に限定されない。一例を挙げると、(メタ)アクリルシランの含有量は、インク中、0.01質量%以上であることが好ましく、0.02質量%以上であることがより好ましい。また、(メタ)アクリルシランの含有量は、インク中、5質量%以下であることが好ましく、1質量%以下であることがより好ましい。(メタ)アクリルシランの含有量が上記範囲内であることにより、インクは、粒子の相溶性が向上しやすく、貯蔵安定性が向上しやすい。(メタ)アクリルシランは、粒子としてメラミン系ビーズが含まれる場合に、特に有用である。すなわち、メラミン系ビーズは、(メタ)アクリルシランによって、たとえばアクリルモノマーとの相溶性が改善される。その結果、インクは、貯蔵安定性がより優れる。

10

【0074】

(メタ)アクリルシランと、メラミン系ビーズとの配合割合(質量比)は、1:10~1:200であることが好ましく、1:20~1:200であることがより好ましく、1:50~1:200であることがさらに好ましい。配合割合が上記範囲内であることにより、メラミン系ビーズは、(メタ)アクリルシランによって、たとえばアクリルモノマーとの相溶性がより改善される。その結果、インクは、貯蔵安定性がさらに優れる。

【0075】

・カチオン重合型の紫外線硬化型インクジェットインク

カチオン重合型のインクである場合、インクは、上記粒子のほか、分散剤、カチオン重合性化合物、光重合開始剤を主に含む。

20

【0076】

カチオン重合性化合物は、特に限定されない。一例を挙げると、カチオン重合性化合物は、芳香族エポキシド、脂環式エポキシド、脂肪族エポキシド等である。芳香族エポキシドは、ビスフェノールAあるいはそのアルキレンオキシド付加体のジまたはポリグリシジルエーテル、水素添加ビスフェノールAあるいはそのアルキレンオキシド付加体のジまたはポリグリシジルエーテル、ならびにノボラック型エポキシ樹脂等である。脂環式エポキシドは、少なくとも1個のシクロヘキセンまたはシクロペンテン環等のシクロアルカン環を有する化合物を、過酸化水素、過酸などの酸化剤でエポキシ化することによって得られる、シクロヘキセンオキシドまたはシクロペンテンオキシド含有化合物等である。脂肪族エポキシドは、エチレングリコールのジグリシジルエーテル、プロピレングリコールのジグリシジルエーテルまたは1,6-ヘキサジオールのジグリシジルエーテルなどのアルキレングリコールのジグリシジルエーテル、グリセリンあるいはそのアルキレンオキシド付加体のジまたはトリグリシジルエーテルなどの多価アルコールのポリグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールあるいはそのアルキレンオキシド付加体のジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールあるいはそのアルキレンオキシド付加体のジグリシジルエーテルなどのポリアルキレングリコールのジグリシジルエーテル等である。

30

40

【0077】

カチオン重合性化合物の含有量は特に限定されない。一例を挙げると、カチオン重合性化合物の含有量は、インク中、50質量%以上であることが好ましく、70質量%以上であることがより好ましい。また、カチオン重合性化合物の含有量は、インク中、95質量%以下であることが好ましく、90質量%以下であることがより好ましい。カチオン重合性化合物の含有量が上記範囲内であることにより、インクは、得られる塗膜の硬化性が優れる。

【0078】

光重合開始剤は、特に限定されない。一例を挙げると、光重合開始剤は、アセトフェノン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、p-ジメチルアミノアセトフェン、p-ジメチ

50

ルアミノプロピオフェノン、ベンゾフェノン、2-クロロベンゾフェノン、pp'-ジクロロベンゾフェン、pp'-ビスジエチルアミノベンゾフェノン、ミヒラーケトン、ベンジル、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインn-プロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインn-ブチルエーテル、ベンジルジメチルケタール、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサソソ、2-クロロチオキサソソ、2-メチルチオキサソソ、アゾビスイソブチロニトリル、ベンゾインパーオキサイド、ジ-tert-ブチルパーオキサイド、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-1-オン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、メチルベンゾイルフォーマート等である。

10

【0079】

光重合開始剤の含有量は特に限定されない。一例を挙げると、光重合開始剤の含有量は、インク中、1質量%以上であることが好ましく、2質量%以上であることがより好ましい。また、光重合開始剤の含有量は、インク中、15質量%以下であることが好ましく、12質量%以下であることがより好ましい。光重合開始剤の含有量が上記範囲内であることにより、インクは、得られる塗膜の硬化性が優れる。

【0080】

インク全体の説明に戻り、インクの粘度は特に限定されない。一例を挙げると、インクの粘度は、2mPa・s以上であることが好ましく、5mPa・s以上であることがより好ましい。また、粘度は、50mPa・s以下であることが好ましく、30mPa・s以下であることがより好ましい。粘度が上記範囲内であることにより、インクは、インクジェットヘッドからの吐出不良を生じにくく、吐出安定性が優れる。本実施形態において、インクの粘度は、B型粘度計（東機産業（株）製、TVB-20LT、ロータ回転数60rpm、ロータNo.M1）を用いて測定することができる。

20

【0081】

なお、粘度を上記範囲内に調整する方法は特に限定されない。一例を挙げると、粘度は、各成分の添加量や、溶剤の種類および添加量によって調整され得る。粘度は、必要に応じて増粘剤等の粘度調整剤が使用されてもよい。

【0082】

インクの表面張力は特に限定されない。インクの表面張力は、25 において、20dyne/cm以上であることが好ましく、22dyne/cm以上であることがより好ましい。また、インクの表面張力は、25 において、40dyne/cm以下であることが好ましく、35dyne/cm以下であることがより好ましい。表面張力が上記範囲内である場合、インクは、吐出安定性が優れる。なお、本実施形態において、表面張力は、静的表面張力計（プレート法）（協和界面科学（株）製、CBVP-A3）を用いて測定することができる。

30

【0083】

本実施形態のインクは、インクジェット方式を採用したインクジェット装置を用いて基材に吐出することにより、基材上にインクを付与することができる。これにより、基材上には、インクの付与された領域（第1領域または第2領域、または、その両方）が設けられる。インク液滴の大きさは特に限定されない。一例を挙げると、液滴の大きさは、50~100μm程度である。インクは、組成（たとえば上記した粒子）を調整したり、基材上における液滴の密度を調整することにより、艶消し性の程度（グロス値）を容易に調整し得る。

40

【0084】

（第1領域および第2領域）

第1領域および第2領域は、本実施形態の成形体に設けられた領域であり、互いに異なるグロス値を示す。第1領域および第2領域のうち、少なくともいずれか一方は、上記したインクが付与された領域である。上記のとおり、成形された基材は、所望の用途に合わせて立体成形された形状であればよく、適宜、1または複数の湾曲面や湾曲面以外の面（

50

平坦面等の非湾曲面)を有してもよい。以下、第1領域および第2領域の形成された成形体を例示する。

【0085】

・成形体の具体例1(成形体が複数の湾曲面を有し、一方の領域にインクが付与されている例)

図1は、本実施形態の成形体1の模式的な斜視図である。図1には、平板状の基材2が円弧状に曲げられた成形体1が例示されている。図1に示される成形体1は、紙面の手前側に凸形状となるよう湾曲した形状である。成形体1は、基材2の中心近傍において大きく曲げられた領域(第1領域A1、第1湾曲面)と、第1領域A1の周囲であって、湾曲の程度が第1領域A1よりも緩やかな領域(第2領域A2、第2湾曲面)とを有する。図1に示されるように、第2領域A2は、インクが付与された領域であり、艶消し性が付与されている。一方、第1領域A1は、インクが付与されておらず、基材2そのものである。そのため、第1領域A1は艶消し性が付与されていない。

10

【0086】

図2は、本実施形態のインクジェットインクを付与していない従来 of 成形体3の模式的な斜視図である。図2に示される成形体3は、図1に示される第2領域A2に相当する領域に、インクが付与されていない。

【0087】

本実施形態の成形体は、図1に示されるように、湾曲の程度のより大きな湾曲面が、第1領域A1としてインクが付与されていない領域である。これにより、成形体1は、第1領域A1におけるグロス値が、その周囲の第2領域A2のグロス値よりも大きくなるよう調整されている。その結果、成形体1は、図2に示される成形体3と比較して、実際の湾曲の程度よりも、第1領域A1において、より湾曲しているような視覚効果を発揮することができる。このような視覚効果は、特に、成形体1の形状が限定される用途(たとえば自動車の内装部品等の用途)や、自動車以外の輸送手段(バス・電車・航空機等)の内装部品等の用途、家具等のインテリア資材、建築材等のハウジング資材の用途等において有用である。すなわち、自動車の内装部品等は、車内空間を確保する目的等において、成形体の形状が制限される場合がある。このような場合、成形体は、所望する湾曲の程度を実際に具備させることが困難である場合がある。しかしながら、本実施形態の成形体1は、このような場合であっても、実際の湾曲の程度よりも、大きな湾曲が付与されているかのような視覚表現を観察者に与えることができる。その結果、成形体1は、形状の制限を満足しつつ、より優れた外観を示し得る。

20

30

【0088】

このような成形体において、第1領域と第2領域とのグロス値の差(G)は、0.5以上であることが好ましい。また、グロス値の差(G)は、9.5以下であることが好ましい。グロス値の差(G)が上記範囲内であることにより、成形体は、艶消し性の差に基づいて、多様な意匠性が付与され得る。

【0089】

・成形体の具体例2(成形体が湾曲面および非湾曲面を有し、一方の領域にインクが付与されている例)

40

図3は、本実施形態の成形体1aの模式的な斜視図である。図3には、平板状の基材2aの中心が折り曲げられた成形体1aが例示されている。図3に示される成形体1aは、紙面の手前側に凸形状となるよう折り曲げられた形状である。成形体1aは、基材2aの中心近傍において折り曲げられた領域(第1領域A1a)と、第1領域A1aの周囲であって、折り曲げられていない平坦な領域(第2領域A2a、非湾曲面)とを有する。図3に示されるように、第1領域A1aは、インクが付与されていない領域であり、艶消し性が付与されていない基材2aそのものである。一方、第2領域A2aは、インクが付与されており、艶消し性が付与されている。なお、第1領域A1aおよび第2領域A2aのグロス値は、上記と同様である。

【0090】

50

図4は、本実施形態のインクジェットインクを付与していない従来の成形体3aの模式的な斜視図である。図4に示される成形体3aは、図3に示される第2領域A2aに相当する領域に、インクが付与されていない。

【0091】

本実施形態の成形体は、図3に示されるように、折り曲げられた湾曲面の周囲の領域が、第2領域A2aとしてインクが付与されている。これにより、成形体1aは、第2領域A2aにおけるグロス値が、第1領域A1aのグロス値よりも小さくなるよう調整されている。その結果、成形体1aは、図4に示される成形体3aと比較して、実際の湾曲の程度よりも、第1領域A1aにおいて、より鋭角に折り曲げられているような視覚効果を発揮することができる。このような視覚効果は、上記のとおり、成形体1aの形状が限定される用途において、有用である。

10

【0092】

・成形体の具体例3（成形体が複数の湾曲面を有し、複数の領域にインクが付与されている例）

なお、上記具体例1および具体例2では、紙面の手前側に凸形状となるよう湾曲した形状の成形体において、基材の中心近傍にはインクが付与されておらず、その周囲の第2領域のみにインクが付与されている場合について例示した。本実施形態の成形体は、第1領域と第2領域とが異なるグロス値であればよい。そのため、成形体は、第2領域だけでなく、第1領域にもインクが付与されてもよい。また、成形体は、たとえば、紙面の奥側に凸形状となるよう湾曲した形状の成形体であってもよい。図5は、本実施形態の成形体1bの模式的な斜視図である。図5には、平板状の基材2bが円弧状に曲げられた成形体1bが例示されている。図5に示される成形体1bは、紙面の奥側に凸形状となるよう湾曲した形状である。成形体1bは、基材2bの中心近傍において大きく曲げられた領域（第1領域A1b）と、第1領域A1bの周囲であって、湾曲の程度が第1領域A1bよりも緩やかな領域（第2領域A2b）とを有する。図5に示されるように、第1領域A1bおよび第2領域A2bは、いずれもインクが付与された領域であり、艶消し性が付与されている。ただし、第1領域A1bのグロス値は、第2領域A2bのグロス値よりも大きい。そのため、成形体1bは、中心近傍における光沢がより強調されている。なお、第1領域A1bおよび第2領域A2bのグロス値は、上記と同様である。

20

【0093】

なお、上記した具体例1～3では、中心近傍の領域における光沢を強調する場合について例示した（図1、図3、図5参照）。これに代えて、成形体は、第1領域のみにインクを付与するか、第1領域にグロス値のより小さいインクを付与することにより、第1領域における光沢を抑えてもよい。すなわち、図1、図3および図5に示される基材の形状では、反射光の関係上、中心近傍の領域の光沢度が、その周囲の領域の光沢度よりも高く感じられやすい。そのため、中心近傍の領域における光沢度をあえて下げるために、第1領域よりも第2領域のグロス値が大きくなるよう調整したり、第1領域のみにインクを付与してもよい。これにより、成形体は、実際の湾曲の程度よりも、小さな湾曲が付与されているかのような視覚表現を観察者に与えることができる。

30

【0094】

<成形体の製造方法（紫外線硬化型インクジェットインク以外の場合）>

本発明の一実施形態の成形体の製造方法は、上記したインクを用いて、インクジェット方式により基材上に付与する工程と、基材を乾燥させる工程とを主に含む。なお、基材は、あらかじめ所望の形状に成形されていてもよく、乾燥後に所望の形状に成形する成形工程が採用されてもよい。

40

【0095】

（付与工程）

インクジェット記録方式によりインクセットを構成するインクを基材に付与する方式は特に限定されない。このような方式は、荷電変調方式、マイクロドット方式、帯電噴射制御方式、インクミスト方式等の連続方式、ピエゾ方式、パルスジェット方式、バブルジェ

50

ット（登録商標）方式、静電吸引方式等のオン・デマンド方式等が例示される。

【0096】

インクを付与するためのインクジェット装置は、インクタンクからインク供給路を介して圧力室にインクを供給し、画像データに応じた電気信号を圧電素子に付与して圧電素子を駆動することにより、圧力室の一部を構成する振動板を変形させて、圧力室の容積を減少させ、圧力室内のインクをノズル（ヘッド）の吐出口から液滴として吐出する装置である。

【0097】

ヘッドは、シャトル方式（マルチパス方式）とライン方式（シングルパス方式）とがある。マルチパス方式は、短尺のシリアルヘッドを用い、ヘッドを基材の幅方向に走査させながら記録を行う方式である。一方、シングルパス方式は、基材の全域をカバーするフルラインヘッドを用いて、フルラインヘッドと基材とを相対的に一回だけ移動させる動作で、基材の全面に画像を形成する方式である。

10

【0098】

本実施形態の成形体の製造方法は、シングルパス方式を採用したインクジェット装置を用いてプリント物を製造することにより、1回の吐出量を多くしたり、短時間で基材上にインクを付与することができ、プリント物の生産性を向上させ得る。

【0099】

本実施形態の成形体の製造方法は、インクを付与することにより、基材上に、上記した第1領域、第2領域またはその両方の領域を設ける。これにより、基材には、互いにグロス値の異なる複数の領域が設けられる。

20

【0100】

（乾燥工程）

インクが付与された基材は、次いで、乾燥される。乾燥条件は特に限定されない。一例を挙げると、乾燥温度は、150 以上であることが好ましく、180 以上であることがより好ましく、200 以上であることがさらに好ましい。また、乾燥温度は、400 以下であることが好ましく、350 以下であることがより好ましく、300 以下であることがさらに好ましい。乾燥時間は、1分以上であることが好ましく、2分以上であることがより好ましく、3分以上であることがさらに好ましい。また、乾燥時間は、60分以下であることが好ましく、30分以下であることがより好ましく、10分以下であることがさらに好ましい。このような乾燥により、インク中の顔料が変色等を起こしにくく、かつ、溶剤が取り除かれ得る。乾燥は、インクの滲みを防止するために、インクが基材に付与された同時もしくは直後に行われることが好ましい。

30

【0101】

得られるプリント物は、互いにグロス値の異なる第1領域および第2領域が設けられている。第1領域および第2領域のうち、少なくともいずれか一方の領域は、上記したインクが付与された領域である。このように、本実施形態によれば、基材上に、インクジェット方式によって、グロス値の異なる複数の領域が形成された、優れた意匠性のプリント物が得られる。

【0102】

<プリント物の製造方法（紫外線硬化型インクジェットインクの場合）>

本発明の一実施形態のインクジェットプリント物の製造方法（以下、単にプリント物の製造方法ともいう）は、特に上記した紫外線硬化型インクを用いてインクジェットプリント物を製造する場合には、インクジェット方式により基材上に付与する工程と、付与したインクに紫外線を照射して硬化させる工程と、を含む。以下、それぞれについて説明する。

40

【0103】

（付与工程）

付与工程は、上記したインクを、インクジェット方式により基材上に付与する工程である。基材は特に限定されない。基材は、上記したものと同様のものを使用し得る。また、

50

インクを付与するためのインクジェット装置は、上記したものと同様のものを使用し得る。

【0104】

基材は、表面に化成処理皮膜や下塗り塗膜等が形成されてもよい。化成処理皮膜は、基材の表面全体に形成されており、塗膜密着性および耐食性を向上させ得る。下塗り塗膜は、基材または化成処理皮膜の表面に形成されており、塗膜密着性および耐食性を向上させ得る。下塗り塗膜を形成するための下塗り塗料に含まれる樹脂は、特に限定されない。一例を挙げると、樹脂は、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂等である。

【0105】

本実施形態の成形体の製造方法は、インクを付与することにより、基材上に、上記した第1領域、第2領域またはその両方の領域を設ける。これにより、基材には、互いにグロス値の異なる複数の領域が設けられる。

10

【0106】

(硬化工程)

硬化工程は、付与したインクに紫外線を照射して硬化させる工程である。基材上に吐出されたインクは、インクジェット装置に付帯された紫外線照射ランプによって紫外線が照射され、硬化される。紫外線照射ランプは、水銀ランプやガス・固体レーザー等が例示される。これらの中でも、紫外線照射ランプは、水銀ランプ、メタルハライドランプであることが好ましい。ほかに、紫外線照射ランプは、紫外線発光ダイオード(UV-LED)や紫外線レーザーダイオード(UV-LD)であってもよい。

20

【0107】

硬化時の紫外線の積算光量は特に限定されない。積算光量は、 $40\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以上であることが好ましく、 $60\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以上であることがより好ましい。また、積算光量は、 $500\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下であることが好ましく、 $400\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下であることがより好ましい。なお、積算光量は、たとえば紫外線照度計・光量計(UV-351-25、(株)オーク製作所製)を用い、測定波長域 $240\sim 275\text{ nm}$ 、測定波長中心 254 nm の条件で測定することができる。

【0108】

得られるプリント物は、互いにグロス値の異なる第1領域および第2領域が設けられている。第1領域および第2領域のうち、少なくともいずれか一方の領域は、上記したインクが付与された領域である。このように、本実施形態によれば、基材上に、インクジェット方式によって、グロス値の異なる複数の領域が形成された、優れた意匠性のプリント物が得られる。

30

【0109】

(成形工程)

上記インクの付与された基材は、適宜、所望の形状に成形される。基材の成形方法は特に限定されない。一例を挙げると、成形方法は、押出成形法、インフレーション成形法、カレンダー成形法、キャスト成形法等である。これらの成形方法により、基材は、所望の形状に成形され得る。なお、あらかじめ成形された基材に対してインクを付与する場合には、成形工程は、省略されてもよい。

40

【0110】

以上、本実施形態の成形体の製造方法によれば、艶消し性の程度(グロス値)が異なる複数の領域が形成された成形体を得られる。少なくともいずれか一方の領域は、インクジェット方式によってインクが付与されている。そのため、インクジェット印刷の条件を適宜変更する等によって、成形体は、艶消し性の程度(グロス値)を容易に調整し得る。さらに、成形体は、互いにグロス値の異なる複数の領域(第1領域および第2領域)を有しているため、塗装により単調な艶消し性の付与された成形体と比較して、より意匠性が優れる。

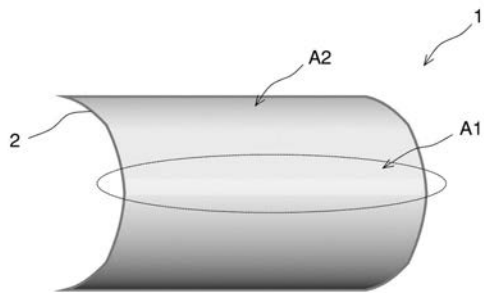
【符号の説明】

【0111】

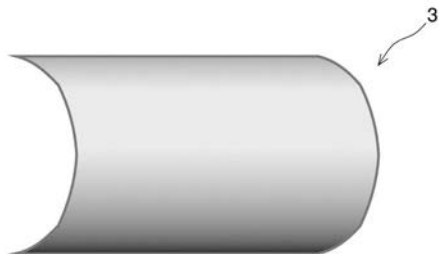
50

- 1、1 a、1 b 成形体
- 2、2 a、2 b 基材
- 3、3 a 従来の成形体
- A 1、A 1 a、A 1 b 第 1 領域
- A 2、A 2 a、A 2 b 第 2 領域

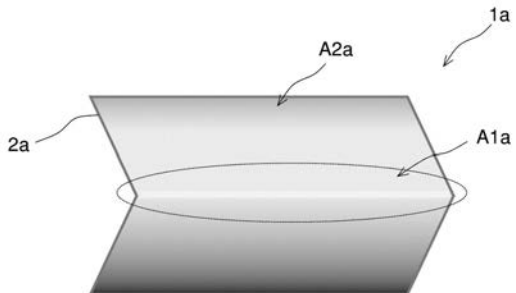
【 図 1 】



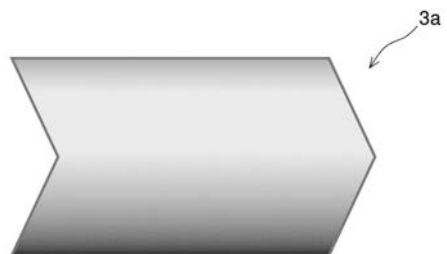
【 図 2 】



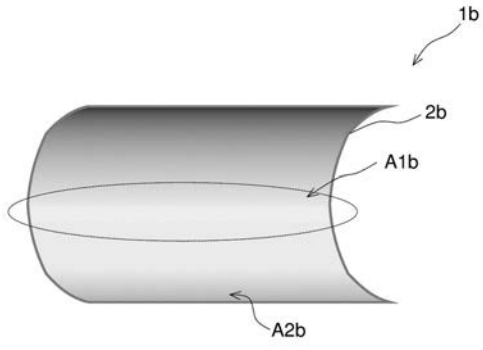
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4J039 AB02 AC00 AC01 AC02 AD01 AD03 AD04 AD05 AD06 AD07
AD08 AD09 AD10 AD11 AD12 AE01 AE02 AE03 AE04 AE05
AE06 AE07 AE08 AE09 AE10 AE11 BA13 BA20 BA21 BA31
BA32 BA33 BA35 BA36 BA39 BC03 BC04 BC07 BC13 BC14
BC15 BC16 BC20 BC24 BC25 BC27 BC32 BC49 BC54 BC56
BC57 BC59 BD02 BE01 BE02 BE12 BE16 BE20 BE22 BE24
BE27 BE30 CA03 CA04 CA06 EA06 EA38 EA40 EA44 FA01
FA02 FA04 FA05 GA24