

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7197054号
(P7197054)

(45)発行日 令和4年12月27日(2022.12.27)

(24)登録日 令和4年12月19日(2022.12.19)

(51)国際特許分類	F I
C 0 9 D 11/03 (2014.01)	C 0 9 D 11/03
B 4 1 M 1/30 (2006.01)	B 4 1 M 1/30 D
B 4 1 M 1/04 (2006.01)	B 4 1 M 1/04
B 4 1 M 1/10 (2006.01)	B 4 1 M 1/10

請求項の数 11 (全38頁)

(21)出願番号 特願2022-509411(P2022-509411)	(73)特許権者 000002886 D I C 株式会社 東京都板橋区坂下3丁目3番58号
(86)(22)出願日 令和3年2月18日(2021.2.18)	
(86)国際出願番号 PCT/JP2021/006029	
(87)国際公開番号 WO2021/192749	(74)代理人 100177426 弁理士 栗野 晴夫
(87)国際公開日 令和3年9月30日(2021.9.30)	(74)代理人 100141601 弁理士 貴志 浩充
審査請求日 令和4年5月10日(2022.5.10)	(74)代理人 100149445 弁理士 大野 孝幸
(31)優先権主張番号 特願2020-52634(P2020-52634)	(74)代理人 100163290 弁理士 岩本 明洋
(32)優先日 令和2年3月24日(2020.3.24)	(74)代理人 100214673 弁理士 菅谷 英史
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	(74)代理人 100186646 弁理士 丹羽 雅裕
早期審査対象出願	

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 脱離可能な水性インキ及びその脱離方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基材Aに対して温水又はアルカリ溶液脱離性インキ塗膜を形成するための水性リキッドインキであって、

当該水性リキッドインキの固形分中の酸価が3～150mg KOH/gであり、酸性添加物、水性媒体及びバインダー樹脂を含有し、前記酸性添加物が有機酸であり、かつ前記有機酸は、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、ヒドロキシ酸、芳香族カルボン酸、ジカルボン酸、トリカルボン酸、オキソカルボン酸、カルボン酸誘導体、有機リン酸、有機リン酸誘導体、有機スルホン酸、有機スルホン酸誘導体、有機スルフィン酸又は有機スルフィン酸誘導体からなる群から選択され、

前記バインダー樹脂は、セルロース系樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体、ロジン系樹脂及びその変性物、ケトン樹脂、セルロース系樹脂、ポリエステル樹脂及び(メタ)アクリル樹脂からなる群から選択され、

前記水性リキッドインキ中、前記有機酸の固形分としての含有率は0.1～20質量%であることを特徴とする水性リキッドインキ。

【請求項2】

更に着色剤を含有する請求項1に記載の水性リキッドインキ。

【請求項3】

前記酸性添加物の酸価が3～900mg KOH/gである請求項1又は2に記載の水性リキッドインキ。

【請求項 4】

前記有機酸の炭素原子数が 3 ~ 20 である請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の水性リキッドインキ。

【請求項 5】

前記有機酸の炭素原子数が 6 ~ 18 である請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の水性リキッドインキ。

【請求項 6】

塩基性化合物、着色剤、有機溶剤（前記水性媒体を除く）または助剤をさらに含有し、かつ前記着色剤は、無機顔料、有機顔料または染料である、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の水性リキッドインキ。

10

【請求項 7】

前記有機酸は、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、マルガリン酸、ステアリン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸、ソルビン酸、乳酸、リンゴ酸、クエン酸、安息香酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸、没食子酸、メリト酸、ケイ皮酸、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸、ダイマー酸、フマル酸、マレイン酸、アゼライン酸、アコニット酸、トリマー酸、ピルピン酸、オキサロ酢酸、アミノ酸、ニトロカルボン酸、モノアルキルリン酸、ジアルキルリン酸、トリアルキルリン酸、モノアルキルリン酸誘導体、ジアルキルリン酸誘導体、トリアルキルリン酸誘導体、モノフェニルリン酸、ジフェニルリン酸、トリフェニルリン酸、モノフェニルリン酸誘導体、ジフェニルリン酸誘導体、トリフェニルリン酸誘導体、モノアルキルスルホン酸、ジアルキルスルホン酸、トリアルキルスルホン酸、モノアルキルスルホン酸誘導体、ジアルキルスルホン酸誘導体、トリアルキルスルホン酸誘導体、モノフェニルスルホン酸、ジフェニルスルホン酸、トリフェニルスルホン酸、モノフェニルスルホン酸誘導体、ジフェニルスルホン酸誘導体、トリフェニルスルホン酸誘導体、モノアルキルスルフィン酸、ジアルキルスルフィン酸、トリアルキルスルフィン酸、モノアルキルスルフィン酸誘導体、ジアルキルスルフィン酸誘導体、トリアルキルスルフィン酸誘導体、モノフェニルスルフィン酸、ジフェニルスルフィン酸誘導体及びトリフェニルスルフィン酸誘導体からなる群から選択される 1 種又は 2 種である、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の水性リキッドインキ。

20

30

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の水性リキッドインキを基材 A に直接又は他の層を介して印刷してなる印刷物。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の印刷物と、基材 B とインキ塗膜を内側に配置する形で積層した積層体。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の印刷物に対して、温水又はアルカリ溶液処理によりインキ塗膜を基材 A から脱離して得られるリサイクル基材 A の製造方法。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の印刷物と、基材 B とインキ塗膜を内側に配置する形で積層した積層体に対して、温水又はアルカリ溶液処理によりインキ塗膜とともに接着剤層及び基材 B を脱離して得られるリサイクル基材 A の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は基材から脱離可能なインキ塗膜等を形成するために使用可能な水性リキッドインキ、当該水性リキッドインキを用いて印刷された印刷物及び当該印刷物から構成される積層体、及び当該印刷物又は積層体からインキ塗膜等を脱離する方法に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

近年、地球を取り巻く二つの環境問題が注目を集めている。一つが海洋プラスチック問題、もう一つが地球温暖化である。

海洋プラスチック問題は、海洋に廃棄・投棄されたプラスチックが海水中で分解されて微細化（マイクロプラスチック化）することに起因している。このマイクロプラスチックは海洋生物の体内に入り込み、濃縮され、食物連鎖を通して海鳥や人間の健康にも影響することが懸念されている。この海洋プラスチック問題を改善する方法の一つがリサイクルである。軟包材やプラスチックボトルなどの資源のリサイクル率を向上させることは、プラスチックが海洋へと混入するのを防ぐことにつながる。

しかし、現在のリサイクルでは、プラスチック基材に印刷されたインキ塗膜が再生工程において脱離せず、プラスチックに混入することによって色相の悪化や物性の低下を引き起こし、再生プラスチックの価値を低下させているという問題が存在する。インキ塗膜の脱離を可能とし、この問題を解決することができれば、再生プラスチックの価値が向上し、新規リサイクル業者の参入や自治体の分別回収の整備につながる。これによりリサイクル率が向上することで、海洋プラスチック問題が改善すると考えられるため、リサイクル工程において塗膜が脱離するインキの開発が求められている。

10

【 0 0 0 3 】

地球温暖化は、二酸化炭素や有機溶剤蒸気などの温室効果ガスが空気中に放出されることで発生している環境問題である。印刷インキも例外ではなく、従来の有機溶剤系インキから水性インキへの転換が求められている。また有機溶剤系インキから水性インキへ転換することで、作業環境の向上という効果も得られる。

20

【 0 0 0 4 】

従来技術では、表刷り（インキ塗膜が最外層に設置されている形態）用途で水性グラビアインキ（特許文献1）、及び水性プライマー（特許文献2）を利用した脱離機構が提唱されている。しかしながら、汎用基材に使用可能、かつ従来の水性インキと同等の物性を持つ水性インキにおけるフィルムからのインキ塗膜の脱離は報告されていないのが現状である。

【 0 0 0 5 】

また裏刷りあるいはラミネート（インキ塗膜が基材層間に設置されている形態）用途で有機溶剤系インキを利用したラミネート基材のリサイクル方法は提唱されている（特許文献3及び特許文献4）。しかしながら、有機溶剤系と水性のインキでは求められる樹脂等の物性が大きく異なり、単純に水平展開することができないため、裏刷りあるいはラミネート用途を含む水性インキを利用した基材のリサイクルは未だ達成されていない。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 文献 】 特開 2 0 0 1 - 3 5 0 4 1 1 号 公 報

特許第 6 3 8 8 1 3 1 号

特許第 6 6 3 1 9 6 4 号

特許第 6 6 3 8 8 0 2 号

40

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明が解決しようとする課題は、前述した二つの環境問題に同時に対処することを目的とした、基材からインキ塗膜が脱離可能な水性インキ、当該水性インキを用いて印刷された印刷物及び当該印刷物から構成される積層体、及び当該印刷物又は積層体からインキ塗膜等を脱離する方法を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

発明者らは上記の課題を解決すべく鋭意研究した結果、水性リキッドインキ組成物中に

50

酸性添加物を添加することで、従来の水性インキと同等の物性を持ちながら、アルカリ溶液処理によりフィルムからインキ塗膜を脱離することができることを見出した。

すなわち本発明は、

1．基材 A に対して温水又はアルカリ溶液脱離性インキ塗膜を形成するための水性リキッドインキであって、当該水性リキッドインキの固形分中の酸価が $3 \sim 150 \text{ mg KOH/g}$ であることを特徴とする水性リキッドインキに関する。

2．更に酸性添加物及び水性媒体を含有する前記第 1 項に記載の水性リキッドインキに関する。

3．更に着色剤を含有する前記第 1 項又は第 2 項に記載の水性リキッドインキに関する。

4．前記酸性添加物の酸価が $3 \sim 900 \text{ mg KOH/g}$ である前記第 2 項又は第 3 項に記載の水性リキッドインキに関する。

5．前記酸性添加物が有機酸である前記第 2 ～ 4 項のいずれか一項に記載の水性リキッドインキに関する。

6．前記有機酸の炭素原子数が $3 \sim 20$ である前記第 5 項に記載の水性リキッドインキに関する。

7．前記有機酸の炭素原子数が $6 \sim 18$ である前記第 5 項に記載の水性リキッドインキに関する。

8．前記酸性添加物が酸性基を有する樹脂である前記第 2 ～ 4 項のいずれか一項に記載の水性リキッドインキに関する。

9．前記酸性基を有する樹脂の酸価が $3 \sim 300 \text{ mg KOH/g}$ である前記第 8 項に記載の水性リキッドインキに関する。

10．前記第 1 ～ 9 項のいずれか一項に記載の水性リキッドインキを基材 A に直接又は他の層を介して印刷してなる印刷物に関する。

11．前記印刷物と、基材 B とインキ塗膜を内側に配置する形で積層した積層体に関する。

12．前記印刷物に対して、温水又はアルカリ溶液処理によりインキ塗膜を基材 A から脱離して得られるリサイクル基材 A の製造方法に関する。

13．前記印刷物と、基材 B とインキ塗膜を内側に配置する形で積層した積層体に対して、温水又はアルカリ溶液処理によりインキ塗膜とともに接着剤層及び基材 B を脱離して得られるリサイクル基材 A の製造方法に関する。

【発明の効果】

【0009】

本発明の水性リキッドインキ、当該水性インキを用いて印刷された印刷物及び当該印刷物から構成される積層体であれば、従来の水性リキッドインキと同等程度の物性を有したまま、フィルムからインキ塗膜を脱離することが可能となる。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に示す本発明の実施形態は本発明の一部の実施形態を表すにすぎず、要旨を大幅に逸脱しない限りにおいて記載内容のみには限定されない。

(インキ組成物)

本発明は、基材 A に対して温水又はアルカリ水脱離性インキ塗膜を形成するための水性リキッドインキであって、当該水性リキッドインキの固形分中の酸価が $3 \sim 150 \text{ mg KOH/g}$ であることを特徴とする水性リキッドインキである。

温水又はアルカリ水脱離性については後述する(基材 A からのインキ塗膜の脱離方法)の項にて説明する。またインキ塗膜の形成については後述する(基材への印刷)の項にて説明する。

また前記水性リキッドインキの固形分中の酸価は、原料の酸価から計算によって求めることができ、これができない場合には、インキ被膜を作成し、乾燥後に測定することで求めることができる。なお、酸価は公表されている場合はその値を用い、また公表されていない場合は JIS 0070 - 1992 に基づき測定した。

【0011】

前記水性リキッドインキの固形分中の酸価は3 mg KOH / g 以上であるが、5 mg KOH / g 以上が好ましく、8 mg KOH / g 以上がより好ましく、10 mg KOH / g 以上がより好ましく、15 mg KOH / g 以上がより好ましく、20 mg KOH / g 以上がより好ましく、25 mg KOH / g 以上がより好ましく、30 mg KOH / g 以上がより好ましく、35 mg KOH / g 以上がより好ましい。また前記酸価は150 mg KOH / g 以下であるが、140 mg KOH / g 以下がより好ましく、130 mg KOH / g 以下がより好ましく、120 mg KOH / g 以下がより好ましく、110 mg KOH / g 以下がより好ましく、100 mg KOH / g 以下がより好ましく、90 mg KOH / g 以下がより好ましく、80 mg KOH / g 以下がより好ましく、70 mg KOH / g 以下がより好ましい。上記範囲とすることで、温水又はアルカリ溶液脱離性と基材との密着性を両立することができる。

10

【0012】

また温水又はアルカリ水脱離性を重視した場合、35 mg KOH / g 以上が好ましく、40 mg KOH / g 以上がより好ましく、45 mg KOH / g 以上がより好ましく、50 mg KOH / g 以上がより好ましく、55 mg KOH / g 以上がより好ましく、60 mg KOH / g 以上がより好ましく、65 mg KOH / g 以上がより好ましく、70 mg KOH / g 以上がより好ましい。基材との密着性を重視した場合、70 mg KOH / g 以下が好ましく、60 mg KOH / g 以下がより好ましく、50 mg KOH / g 以下がより好ましく、40 mg KOH / g 以下がより好ましく、35 mg KOH / g 以下がより好ましい。温水又はアルカリ溶液脱離性と基材との密着性を共に重視した場合、酸価の範囲としては3 ~ 150 mg KOH / g であるが、3 ~ 140 mg KOH / g がより好ましく、5 ~ 130 mg KOH / g がより好ましく、10 ~ 120 mg KOH / g がより好ましく、15 ~ 110 mg KOH / g がより好ましく、20 ~ 100 mg KOH / g がより好ましく、25 ~ 90 mg KOH / g がより好ましく、30 ~ 80 mg KOH / g がより好ましく、35 ~ 70 mg KOH / g がより好ましい。

20

【0013】

また温水又はアルカリ水脱離性を重視した場合、35 ~ 150 mg KOH / g がより好ましく、40 ~ 150 mg KOH / g がより好ましく、45 ~ 150 mg KOH / g がより好ましく、50 ~ 150 mg KOH / g がより好ましく、55 ~ 150 mg KOH / g がより好ましく、60 ~ 150 mg KOH / g がより好ましく、65 ~ 150 mg KOH / g がより好ましく、70 ~ 150 mg KOH / g がより好ましい。また基材との密着性を重視した場合、3 ~ 70 mg KOH / g がより好ましく、3 ~ 60 mg KOH / g がより好ましく、3 ~ 50 mg KOH / g がより好ましく、3 ~ 40 mg KOH / g がより好ましく、3 ~ 35 mg KOH / g がより好ましい。

30

本発明の水性リキッドインキは、更に酸性添加物及び水性媒体を含有することができる。

【0014】

< 酸性添加物 >

前記酸性添加物としては、例えば酸性基を有する低分子化合物又は酸性基を有する樹脂を用いることができる。

前記酸性添加物の酸価は3 mg KOH / g 以上が好ましく、5 mg KOH / g 以上がより好ましく、10 mg KOH / g 以上がより好ましく、20 mg KOH / g 以上がより好ましく、30 mg KOH / g 以上がより好ましく、40 mg KOH / g 以上がより好ましく、50 mg KOH / g 以上がより好ましい。また前記酸価は900 mg KOH / g 以下が好ましく、850 mg KOH / g 以下がより好ましく、800 mg KOH / g 以下がより好ましく、750 mg KOH / g 以下がより好ましく、700 mg KOH / g 以下がより好ましく、650 mg KOH / g 以下がより好ましく、600 mg KOH / g 以下がより好ましく、550 mg KOH / g 以下がより好ましい。上記範囲とすることで、温水又はアルカリ溶液脱離性と基材との密着性を両立することができる。

40

【0015】

また温水又はアルカリ水脱離性を重視した場合、50 mg KOH / g 以上が好ましく、

50

100 mg KOH / g 以上がより好ましく、200 mg KOH / g 以上がより好ましく、300 mg KOH / g 以上がより好ましく、400 mg KOH / g 以上がより好ましく、500 mg KOH / g 以上がより好ましく、550 mg KOH / g 以上が特に好ましい。基材との密着性を重視した場合、550 mg KOH / g 以下が好ましく、500 mg KOH / g 以下がより好ましく、400 mg KOH / g 以下がより好ましく、300 mg KOH / g 以下がより好ましく、200 mg KOH / g 以下がより好ましい。

温水又はアルカリ溶液脱離性と基材との密着性を共に重視した場合、酸価の範囲としては3 ~ 900 mg KOH / g が好ましく、5 ~ 850 mg KOH / g がより好ましく、7 ~ 800 mg KOH / g がより好ましく、10 ~ 750 mg KOH / g がより好ましく、20 ~ 700 mg KOH / g がより好ましく、30 ~ 650 mg KOH / g がより好ましく、40 ~ 600 mg KOH / g がより好ましく、50 ~ 550 mg KOH / g がより好ましい。

10

【0016】

また温水又はアルカリ水脱離性を重視した場合、50 ~ 900 mg KOH / g が好ましく、100 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、200 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、300 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、400 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、500 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、550 ~ 900 mg KOH / g がより好ましい。また基材との密着性を重視した場合、3 ~ 550 mg KOH / g が好ましく、3 ~ 500 mg KOH / g がより好ましく、3 ~ 400 mg KOH / g がより好ましく、3 ~ 300 mg KOH / g がより好ましく、3 ~ 200 mg KOH / g がより好ましい。

20

前記酸性基を有する低分子化合物としては、酸性基としてカルボキシル基、リン酸基、スルホン酸基、スルフィン酸基等若しくはそれらのエステル又は塩を有する低分子化合物が好ましく挙げられ、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、ヒドロキシ酸、芳香族カルボン酸、ジカルボン酸、トリカルボン酸、オキソカルボン酸、カルボン酸誘導体、有機リン酸、有機リン酸誘導体、有機スルホン酸、有機スルホン酸誘導体、有機スルフィン酸、有機スルフィン酸誘導体等の有機酸がより好ましく挙げられ、これを単数あるいは複数混合して使用することができる。

【0017】

飽和脂肪酸としては、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、マルガリン酸、ステアリン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸などが挙げられ、不飽和脂肪酸としては、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸、ソルビン酸などが挙げられ、ヒドロキシ酸としては、乳酸、リンゴ酸、クエン酸などが挙げられ、芳香族カルボン酸としては、安息香酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸、没食子酸、メリト酸、ケイ皮酸などが挙げられ、ジカルボン酸としては、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸、ダイマー酸、フマル酸、マレイン酸、アゼライン酸、などが挙げられ、トリカルボン酸としてはアコニット酸、トリマー酸などが挙げられ、オキソカルボン酸としては、ピルピン酸、オキサロ酢酸などが挙げられ、カルボン酸誘導体としては、アミノ酸、ニトロカルボン酸が挙げられ、これらを単数あるいは複数混合して使用することができる。またクエン酸、酪酸、カプロン酸、エナント酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、パルミトレイン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、エレオステアリン酸、アラキジン酸、セバシン酸等であればいわゆるスイス条例 (Swiss Ordinance) に対応でき、各種規制に対応する物質の使用が好ましい。

30

40

前記有機リン酸、有機リン酸誘導体、有機スルホン酸、有機スルホン酸誘導体、有機スルフィン酸、有機スルフィン酸誘導体としてはモノアルキルリン酸、ジアルキルリン酸、トリアルキルリン酸、モノアルキルリン酸誘導体、ジアルキルリン酸誘導体、トリアルキルリン酸誘導体、モノフェニルリン酸、ジフェニルリン酸、トリフェニルリン酸、モノフェニルリン酸誘導体、ジフェニルリン酸誘導体、トリフェニルリン酸誘導体、モノアルキ

50

ルスルホン酸、ジアルキルスルホン酸、トリアルキルスルホン酸、モノアルキルスルホン酸誘導体、ジアルキルスルホン酸誘導体、トリアルキルスルホン酸誘導体、モノフェニルスルホン酸、ジフェニルスルホン酸、トリフェニルスルホン酸、モノフェニルスルホン酸誘導体、ジフェニルスルホン酸誘導体、トリフェニルスルホン酸誘導体、モノアルキルスルフィン酸、ジアルキルスルフィン酸、トリアルキルスルフィン酸、モノアルキルスルフィン酸誘導体、ジアルキルスルフィン酸誘導体、トリアルキルスルフィン酸誘導体、モノフェニルスルフィン酸、ジフェニルスルフィン酸、トリフェニルスルフィン酸、モノフェニルスルフィン酸誘導体、ジフェニルスルフィン酸誘導体、トリフェニルスルフィン酸誘導体が好ましい。

【0018】

前記有機酸の酸価は3 mg KOH / g 以上が好ましく、5 mg KOH / g 以上がより好ましく、10 mg KOH / g 以上がより好ましく、20 mg KOH / g 以上がより好ましく、30 mg KOH / g 以上がより好ましく、40 mg KOH / g 以上がより好ましく、50 mg KOH / g 以上がより好ましく、60 mg KOH / g 以上がより好ましく、70 mg KOH / g 以上がより好ましく、80 mg KOH / g 以上がより好ましく、90 mg KOH / g 以上がより好ましく100 mg KOH / g 以上が特に好ましい。また前記酸価は900 mg KOH / g 以下が好ましく、850 mg KOH / g 以下がより好ましく、800 mg KOH / g 以下がより好ましく、750 mg KOH / g 以下がより好ましく、700 mg KOH / g 以下がより好ましく、650 mg KOH / g 以下がより好ましく、600 mg KOH / g 以下がより好ましく、550 mg KOH / g 以下がより好ましい。

10

20

上記範囲とすることで、温水又はアルカリ溶液脱離性と基材との密着性を両立することができる。

【0019】

また温水又はアルカリ水脱離性を重視した場合100 mg KOH / g 以上が好ましく、150 mg KOH / g 以上がより好ましく、200 mg KOH / g 以上がより好ましく、250 mg KOH / g 以上がより好ましく、300 mg KOH / g 以上がより好ましく、350 mg KOH / g 以上がより好ましく、400 mg KOH / g 以上がより好ましく、450 mg KOH / g 以上がより好ましく、500 mg KOH / g 以上がより好ましく、550 mg KOH / g 以上がより好ましい。基材との密着性を重視した場合、550 mg KOH / g 以下が好ましく、500 mg KOH / g 以下がより好ましく、400 mg KOH / g 以下がより好ましく、300 mg KOH / g 以下がより好ましく、200 mg KOH / g 以下がより好ましい。

30

【0020】

温水又はアルカリ溶液脱離性と基材との密着性を共に重視した場合、酸価の範囲としては3 ~ 900 mg KOH / g が好ましく、10 ~ 850 mg KOH / g がより好ましく、20 ~ 800 mg KOH / g がより好ましく、30 ~ 750 mg KOH / g がより好ましく、40 ~ 700 mg KOH / g がより好ましく、60 ~ 650 mg KOH / g がより好ましく、80 ~ 600 mg KOH / g がより好ましく、100 ~ 550 mg KOH / g がより好ましい。また温水又はアルカリ水脱離性を重視した場合、100 ~ 900 mg KOH / g が好ましく、150 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、200 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、250 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、300 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、350 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、400 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、450 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、500 ~ 900 mg KOH / g がより好ましく、550 ~ 900 mg KOH / g がより好ましい。また基材との密着性を重視した場合、3 ~ 550 mg KOH / g が好ましく、3 ~ 500 mg KOH / g がより好ましく、3 ~ 400 mg KOH / g がより好ましく、3 ~ 300 mg KOH / g がより好ましく、3 ~ 200 mg KOH / g がより好ましい。

40

【0021】

前記有機酸の炭素原子数は3以上が好ましく、4以上が好ましく、5以上が好ましく、

50

6以上が好ましく、7以上が好ましく、8以上が好ましい。前記有機酸の炭素原子数を上記範囲とすることにより、基材との密着性を高めることができる。また前記有機酸の炭素原子数は、20以下が好ましく、18以下が好ましく、16以下が好ましい。前記有機酸の炭素原子数を上記範囲とすることにより、水性媒体との分散性を高めることができる。前記有機酸の炭素原子数の範囲としては3~20が好ましく、3~18が好ましく、4~18が好ましく、5~18が好ましく、6~18が好ましく、6~16が好ましく、7~16が好ましく、8~16が好ましい。

前記有機酸の25 100 gの水に対する溶解度は基材からの脱離性及びインキ塗膜の耐水性を重視した場合、2 g未満が好ましく、1.8 g未満がより好ましく、1.5 g未満がさらに好ましく、1.2 g未満が特に好ましい。

【0022】

前記酸性基を有する樹脂としては、例えば、酸性基としてカルボキシル基、リン酸基、スルホン酸基、スルフィン酸基等若しくはそれらのエステル又は塩を有する、セルロース系樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体、ケトン樹脂、ポリエステル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂やロジン変性フマル酸樹脂等の酸価を有する樹脂や、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、ケイ皮酸あるいはこれらの酸無水物等のカルボキシル基を有する重合性モノマー、スルホン化スチレン等のスルホン酸基を有する重合性モノマー、ビニルベンゼンスルホンアミド等のスルホンアミド基を有する重合性モノマー等の、前記酸性基を有する重合性モノマーを共重合させた、(メタ)アクリル樹脂、スチレン-(メタ)アクリル樹脂、スチレン-(無水)マレイン酸樹脂、テルペン-(無水)マレイン酸樹脂等のラジカル共重合体である樹脂や、酸変性されたポリオレフィン樹脂等が挙げられ、これを単数あるいは複数混合して使用することができる。前記酸性基を有する樹脂としてはウレタン樹脂、(メタ)アクリル樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂やロジン変性フマル酸樹脂等の酸価を有する樹脂、スチレン-(無水)マレイン酸樹脂がより好ましい。

【0023】

前記酸性基を有する樹脂の酸価は3 mg KOH / g以上が好ましく、5 mg KOH / g以上がより好ましく、10 mg KOH / g以上がより好ましく、20 mg KOH / g以上がより好ましく、30 mg KOH / g以上がより好ましく、40 mg KOH / g以上がより好ましく、50 mg KOH / g以上が特に好ましい。また前記酸価は300 mg KOH / g以下が好ましく、280 mg KOH / g以下がより好ましく、260 mg KOH / g以下がより好ましく、240 mg KOH / g以下がより好ましく、220 mg KOH / g以下がより好ましく、200 mg KOH / g以下がより好ましい。上記範囲とすることで、温水又はアルカリ溶液脱離性と基材との密着性を両立することができる。

また温水又はアルカリ水脱離性を重視した場合、50 mg KOH / g以上が好ましく、60 mg KOH / g以上がより好ましく、70 mg KOH / g以上がより好ましく、80 mg KOH / g以上がより好ましく、90 mg KOH / g以上がより好ましく、100 mg KOH / g以上が特に好ましい。基材との密着性を重視した場合、200 mg KOH / g以下が好ましく、180 mg KOH / g以下がより好ましく、160 mg KOH / g以下がより好ましく、140 mg KOH / g以下がより好ましく、120 mg KOH / g以下がより好ましく、100 mg KOH / g以下がより好ましい。温水又はアルカリ溶液脱離性と基材との密着性を共に重視した場合、酸価の範囲としては3~300 mg KOH / gが好ましく、10~280 mg KOH / gが好ましく、20~260 mg KOH / gがより好ましく、30~240 mg KOH / gがより好ましく、40~220 mg KOH / gがより好ましく、50~200 mg KOH / gがより好ましい。

【0024】

また温水又はアルカリ水脱離性を重視した場合、50~300 mg KOH / gが好ましく、60~300 mg KOH / gがより好ましく、70~300 mg KOH / gがより好ましく、80~300 mg KOH / gがより好ましく、90~300 mg KOH / gがより好ましく、100~300 mg KOH / gがより好ましい。また基材との密着性を重視

10

20

30

40

50

した場合、 $3 \sim 200 \text{ mg KOH/g}$ が好ましく、 $3 \sim 180 \text{ mg KOH/g}$ がより好ましく、 $3 \sim 160 \text{ mg KOH/g}$ がより好ましく、 $3 \sim 140 \text{ mg KOH/g}$ がより好ましく、 $3 \sim 120 \text{ mg KOH/g}$ がより好ましく、 $3 \sim 100 \text{ mg KOH/g}$ がより好ましい。

【0025】

前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量は、前記酸性基を有する樹脂がウレタン樹脂の場合、 500 以上が好ましく、 1000 以上がより好ましく、 2000 以上がより好ましく、 3000 以上がより好ましく、 4000 以上がより好ましく、 5000 以上がより好ましく、 6000 以上がより好ましく、 7000 以上がより好ましく、 8000 以上がより好ましく、 10000 以上がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、基材への密着性とアルカリ溶液処理した際の脱墨性のバランスをとることができる。

10

また、前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量は、 100000 以下が好ましく、 50000 以下がより好ましく、 40000 以下がより好ましく、 30000 以下がより好ましく、 25000 以下がより好ましく、 20000 以下がより好ましく、 18000 以下がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、インキを低粘度化でき、さらに基材への密着性とアルカリ溶液処理した際の脱墨性のバランスをとることができる。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量の範囲としては、 $500 \sim 100000$ が好ましく、 $1000 \sim 50000$ がより好ましく、 $2000 \sim 50000$ がより好ましく、 $3000 \sim 50000$ がより好ましく、 $4000 \sim 50000$ がより好ましく、 $5000 \sim 40000$ がより好ましく、 $5000 \sim 30000$ がより好ましく、 $6000 \sim 30000$ がより好ましく、 $6000 \sim 25000$ がより好ましく、 $7000 \sim 25000$ がより好ましく、 $7000 \sim 20000$ がより好ましく、 $8000 \sim 20000$ がより好ましく、 $10000 \sim 20000$ がより好ましく、 $10000 \sim 18000$ がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、印刷適性を高めることができる。

20

【0026】

前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量は、前記酸性基を有する樹脂が(メタ)アクリル樹脂の場合、 1000 以上が好ましく、 3000 以上がより好ましく、 5000 以上がより好ましく、 10000 以上がより好ましく、 20000 以上がより好ましく、 50000 以上がより好ましく、 100000 以上がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、基材への密着性とアルカリ溶液処理した際の脱墨性のバランスをとることができる。

30

また前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量は、 1000000 以下が好ましく、 500000 以下がより好ましく、 200000 以下がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、インキを低粘度化でき、さらに基材への密着性とアルカリ溶液処理した際の脱墨性のバランスをとることができる。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量の範囲としては $3000 \sim 1000000$ が好ましく、 $5000 \sim 500000$ がより好ましく、 $10000 \sim 200000$ がより好ましく、 $20000 \sim 100000$ がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、印刷適性を高めることができる。

40

【0027】

前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量は、前記酸性基を有する樹脂がロジン変性マレイン酸樹脂やロジン変性フマル酸樹脂等の酸価を有する樹脂の場合、 500 以上が好ましく、 700 以上がより好ましく、 1000 以上がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、基材への密着性とアルカリ溶液処理した際の脱墨性のバランスをとることができる。

また前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量は、 50000 以下が好ましく、 30000 以下がより好ましく、 10000 以下がより好ましく、 5000 以下がより好ましく、 2000 以下がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とす

50

ることで、インキを低粘度化でき、さらに基材への密着性とアルカリ溶液処理した際の脱墨性のバランスをとることができる。

【0028】

前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量の範囲としては500～50000が好ましく、700～520000がより好ましく1000～100000がより好ましく、1000～50000がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、印刷適性を高めることができる。

前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量は、前記酸性基を有する樹脂がスチレン-（無水）マレイン酸樹脂の場合、500以上が好ましく、700以上がより好ましく、1000以上がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、基材への密着性とアルカリ溶液処理した際の脱墨性のバランスをとることができる。アルカリ処理した際の脱墨性のバランスをとることができる。

また前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量は、100000以下が好ましく、70000以下がより好ましく、50000以下がより好ましく、30000以下がより好ましい。

【0029】

前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、インキを低粘度化でき、さらに基材への密着性とアルカリ溶液処理した際の脱墨性のバランスをとることができる。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量の範囲としては、500～100000が好ましく、700～300000がより好ましく、1000～500000がより好ましく、1000～300000がより好ましい。前記酸性基を有する樹脂の重量平均分子量を上記範囲とすることで、印刷適性を高めることができる。

また酸性添加物の酸性基の一部あるいは全部が、予め或いは水性リキッドインキ中で、後述する塩基性化合物と塩を形成していても良い。後述する塩基性化合物が前記酸性添加物の酸性基を中和することで、水溶解性あるいは水分散性を向上させることができる。

【0030】

酸性添加物の固形分としての含有率は、水性リキッドインキの再溶解性、印刷物のブロッキングの抑制、印刷濃度の向上、及び基材への密着性観点から、前記水性リキッドインキ中、0.1質量%以上が好ましく、0.5質量%以上がより好ましく、1質量%以上がより好ましく、1.5質量%以上がより好ましく、2質量%以上がより好ましく、60質量%以下が好ましく、55質量%以下がより好ましく、50質量%以下がより好ましい。上記酸性添加物の固形分としての含有率の範囲としては、0.1～60質量%が好ましく、0.5～55質量%がより好ましく、1～50質量%がより好ましく、1.5～45質量%がより好ましく、2～40質量%がより好ましい。

【0031】

前記酸性添加物が有機酸である場合、有機酸の固形分としての含有率は、前記水性リキッドインキ中、0.1質量%以上が好ましく、0.2質量%以上がより好ましく、0.3質量%以上がより好ましく、0.5質量%以上がより好ましく、1質量%以上がより好ましく、1.5質量%以上がより好ましく、2質量%以上がより好ましく、20質量%以下が好ましく、18質量%以下がより好ましく、16質量%以下がより好ましく、14質量%以下がより好ましく、12質量%以下がより好ましく、10質量%以下がより好ましい。上記有機酸の固形分としての含有率の範囲としては、0.1～20質量%が好ましく、0.2～18質量%がより好ましく、0.3～16質量%がより好ましく、0.5～14質量%がより好ましく、1～12質量%がより好ましく、1.5～10質量%がより好ましく、2～10質量%がより好ましい。

【0032】

前記酸性添加物が酸性基を有する樹脂である場合、酸性基を有する樹脂の固形分としての含有率は、前記水性リキッドインキ中、0.1質量%以上が好ましく、0.5質量%以上がより好ましく、1質量%以上がより好ましく、1.5質量%以上がより好ましく、2質量%以上がより好ましく、60質量%以下が好ましく、55質量%以下がより好ましく

10

20

30

40

50

、50質量%以下がより好ましい。上記酸性添加物の固形分としての含有率の範囲としては、0.1～60質量%が好ましく、0.5～55質量%がより好ましく、1～50質量%がより好ましく、1.5～45質量%がより好ましく、2～40質量%がより好ましい。

【0033】

<水性媒体>

前記水性媒体としては、水、親水性有機溶剤、水及び親水性有機溶剤の混合物等が挙げられ、安全性や環境に対する負荷の観点から、水または水及び親水性有機溶剤の混合物が好ましく水であることがより好ましい。

【0034】

前記親水性有機溶剤としては、1種又は2種以上を用いることができ、水と混和するものであることが好ましく、例えば、メタノール、エタノール、n-プロパノール及び2-プロパノール等の1価アルコール溶剤；エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリアルキレングリコール、グリセリン等の多価アルコール溶剤；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、エチルカルビトール等のエーテル溶剤；N-メチル-2-ピロリドン等のアミド溶剤などが挙げられ、好ましくは1価アルコール、なかでも、2-プロパノールが最も好ましい。

10

【0035】

前記水性媒体が水及び親水性有機溶剤を含む場合、水の含有率は、水性媒体中、70質量%以上が好ましく、75質量%以上がより好ましく、80質量%以上がより好ましく、85質量%以上がより好ましく、90質量%以上がさらに好ましいが、例えば100質量%以下、さらには95質量%以下であることも許容される。

20

【0036】

<その他成分>

また本発明の水性リキッドインキはさらにバインダー樹脂、塩基性化合物、着色剤、有機溶剤（前記水性媒体を除く）または助剤等を含んでいてもよい。

バインダー樹脂としては、硝化綿等のセルロース系樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体、ロジン系樹脂及びその変性物、ケトン樹脂、セルロース系樹脂、ポリエステル樹脂、(メタ)アクリル樹脂等が挙げられ、これらを適宜組み合わせ使用することができる。中でもウレタン樹脂、(メタ)アクリル樹脂、ロジン系樹脂及びその変性物等を適宜組み合わせ使用することが多い。前記バインダー樹脂は予め前記水性媒体に分散させておいてもよい。

30

【0037】

前記水性化方法では、必要に応じて乳化剤を使用してもよい。また、水溶解や水分散の際には、必要に応じてホモジナイザー等の機械を使用してもよい。

【0038】

前記乳化剤としては、例えば、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンステチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンソルビトールテトラオレエート、ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレン共重合体等のノニオン系乳化剤；オレイン酸ナトリウム等の脂肪酸塩、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、アルキルスルホコハク酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキル硫酸塩、アルカンスルフォネートナトリウム塩、アルキルジフェニルエーテルスルホン酸ナトリウム塩等のアニオン系乳化剤；アルキルアミン塩、アルキルトリメチルアンモニウム塩、アルキルジメチルベンジルアンモニウム塩等のカチオン系乳化剤などが挙げられる。中でも、保存安定性の観点から、アニオン性又はノニオン性の乳化剤が好ましい。また前記酸性基を有する樹脂を前記バインダー樹脂として使用しても良い。

40

前記塩基性化合物としては、塩基性金属化合物及び有機アミンからなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。

【0039】

50

前記塩基性金属化合物としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム等の金属水酸化物；塩化ナトリウム、塩化カリウム等の金属塩化物；硫酸銅等の金属硫酸塩などが挙げられる。

【0040】

前記アミンとしては、アンモニア；モノメタノールアミン、モノエタノールアミン、モノプロパノールアミン、メチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン等の第1級アミン；ジメチルアミン、エチルメチルアミン、ジエチルアミン等の第2級アミン；トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、ジメチルエチルアミン、メチルジイソプロピルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、ジエチルエタノールアミン、トリエタノールアミン等の第3級アミン；エチレンジアミン、テトラメチルエチレンジアミン等のアミン；モルホリン等の環状アミンなどが挙げられる。

前記塩基性化合物は、少なくともアミンを含むことが好ましく、少なくともアンモニアを含むことがより好ましい。

【0041】

本発明の水性リキッド印刷インキに使用される着色剤としては、一般のインキ、塗料、及び記録剤などに使用されている無機顔料、有機顔料または染料を挙げることができる。有機顔料としては、溶性アゾ系、不溶性アゾ系、アゾ系、フタロシアニン系、ハロゲン化フタロシアニン系、アントラキノン系、アンサンスロン系、ジアンスラキノニル系、アンスラピリミジン系、ペリレン系、ペリノン系、キナクリドン系、チオインジゴ系、ジオキサジン系、イソインドリノン系、キノフタロン系、アゾメチンアゾ系、フラバンスロン系、ジケトピロロピロール系、イソインドリン系、インダンスロン系、カーボンブラック系などの顔料が挙げられる。また、例えば、カーミン6B、レーキレッドC、パーマネントレッド2B、ジスアゾイエロー、ピラゾロンオレンジ、カーミンFB、クロモフタルイエロー、クロモフタルレッド、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、ジオキサジンバイオレット、キナクリドンマゼンタ、キナクリドンレッド、インダンスロンブルー、ピリミジンイエロー、チオインジゴボルドー、チオインジゴマゼンタ、ペリレンレッド、ペリノンオレンジ、イソインドリノンイエロー、アニリンブラック、ジケトピロロピロールレッド、昼光蛍光顔料等が挙げられる。また未酸性処理顔料、酸性処理顔料のいずれも使用することができる。以下に有機顔料として好ましいものの具体的な例を挙げる。

【0042】

黒色顔料としては、例えばC.I.ピグメントブラック1、C.I.ピグメントブラック6、C.I.ピグメントブラック7、C.I.ピグメントブラック9、C.I.ピグメントブラック20等が挙げられる。

【0043】

藍色顔料としては、例えばC.I.ピグメントブルー15、C.I.ピグメントブルー15：1、C.I.ピグメントブルー15：2、C.I.ピグメントブルー15：3、C.I.ピグメントブルー15：4、C.I.ピグメントブルー15：5、C.I.ピグメントブルー15：6、C.I.ピグメントブルー16、C.I.ピグメントブルー17：1、C.I.ピグメントブルー22、C.I.ピグメントブルー24：1、C.I.ピグメントブルー25、C.I.ピグメントブルー26、C.I.ピグメントブルー60、C.I.ピグメントブルー61、C.I.ピグメントブルー62、C.I.ピグメントブルー63、C.I.ピグメントブルー64、C.I.ピグメントブルー75、C.I.ピグメントブルー79、C.I.ピグメントブルー80などが挙げられる。

【0044】

緑色顔料としては、例えばC.I.ピグメントグリーン1、C.I.ピグメントグリーン4、C.I.ピグメントグリーン7、C.I.ピグメントグリーン8、C.I.ピグメントグリーン10、C.I.ピグメントグリーン36などが挙げられる。

【0045】

赤色顔料としては、例えばC.I.ピグメントレッド1、C.I.ピグメントレッド2、C.I.ピグメントレッド3、C.I.ピグメントレッド4、C.I.ピグメントレツ

10

20

30

40

50

ド5、C.I.ピグメントレッド6、C.I.ピグメントレッド7、C.I.ピグメント
 レッド8、C.I.ピグメントレッド9、C.I.ピグメントレッド10、C.I.ピグ
 メントレッド11、C.I.ピグメントレッド12、C.I.ピグメントレッド15、C
 .I.ピグメントレッド16、C.I.ピグメントレッド17、C.I.ピグメントレッ
 ド18、C.I.ピグメントレッド19、C.I.ピグメントレッド20、C.I.ピグ
 メントレッド21、C.I.ピグメントレッド22、C.I.ピグメントレッド23、C
 .I.ピグメントレッド31、C.I.ピグメントレッド32、C.I.ピグメントレッ
 ド38、C.I.ピグメントレッド41、C.I.ピグメントレッド43、C.I.ピグ
 メントレッド46、C.I.ピグメントレッド48、C.I.ピグメントレッド48：1
 、C.I.ピグメントレッド48：2、C.I.ピグメントレッド48：3、C.I.ピ
 グメントレッド48：4、C.I.ピグメントレッド48：5、C.I.ピグメントレッ
 ド48：6、C.I.ピグメントレッド49、C.I.ピグメントレッド49：1、C.
 I.ピグメントレッド49：2、C.I.ピグメントレッド49：3、C.I.ピグメン
 トレッド52、C.I.ピグメントレッド52：1、C.I.ピグメントレッド52：2
 、C.I.ピグメントレッド53、C.I.ピグメントレッド53：1、C.I.ピグメ
 ントレッド53：2、C.I.ピグメントレッド53：3、C.I.ピグメントレッド5
 4、C.I.ピグメントレッド57、C.I.ピグメントレッド57：1、C.I.ピグ
 メントレッド58、C.I.ピグメントレッド58：1、C.I.ピグメントレッド58
 ：2、C.I.ピグメントレッド58：3、C.I.ピグメントレッド58：4、C.I.
 .ピグメントレッド60：1、C.I.ピグメントレッド63、C.I.ピグメントレッ
 ド63：1、C.I.ピグメントレッド63：2、C.I.ピグメントレッド63：3、
 C.I.ピグメントレッド64：1、C.I.ピグメントレッド68、C.I.ピグメン
 トレッド68、C.I.ピグメントレッド81：1、C.I.ピグメントレッド83、C
 .I.ピグメントレッド88、C.I.ピグメントレッド89、C.I.ピグメントレッ
 ド95、C.I.ピグメントレッド112、C.I.ピグメントレッド114、C.I.
 ピグメントレッド119、C.I.ピグメントレッド122、C.I.ピグメントレッド
 123、C.I.ピグメントレッド136、C.I.ピグメントレッド144、C.I.
 ピグメントレッド146、C.I.ピグメントレッド147、C.I.ピグメントレッド
 149、C.I.ピグメントレッド150、C.I.ピグメントレッド164、C.I.
 ピグメントレッド166、C.I.ピグメントレッド168、C.I.ピグメントレッド
 169、C.I.ピグメントレッド170、C.I.ピグメントレッド171、C.I.
 ピグメントレッド172、C.I.ピグメントレッド175、C.I.ピグメントレッド
 176、C.I.ピグメントレッド177、C.I.ピグメントレッド178、C.I.
 ピグメントレッド179、C.I.ピグメントレッド180、C.I.ピグメントレッド
 181、C.I.ピグメントレッド182、C.I.ピグメントレッド183、C.I.
 ピグメントレッド184、C.I.ピグメントレッド185、C.I.ピグメントレッド
 187、C.I.ピグメントレッド188、C.I.ピグメントレッド190、C.I.
 ピグメントレッド192、C.I.ピグメントレッド193、C.I.ピグメントレッド
 194、C.I.ピグメントレッド200、C.I.ピグメントレッド202、C.I.
 ピグメントレッド206、C.I.ピグメントレッド207、C.I.ピグメントレッド
 208、C.I.ピグメントレッド209、C.I.ピグメントレッド210、C.I.
 ピグメントレッド211、C.I.ピグメントレッド213、C.I.ピグメントレッド
 214、C.I.ピグメントレッド216、C.I.ピグメントレッド215、C.I.
 ピグメントレッド216、C.I.ピグメントレッド220、C.I.ピグメントレッド
 221、C.I.ピグメントレッド223、C.I.ピグメントレッド224、C.I.
 ピグメントレッド226、C.I.ピグメントレッド237、C.I.ピグメントレッド
 238、C.I.ピグメントレッド239、C.I.ピグメントレッド240、C.I.
 ピグメントレッド242、C.I.ピグメントレッド245、C.I.ピグメントレッド
 247、C.I.ピグメントレッド248、C.I.ピグメントレッド251、C.I.
 ピグメントレッド253、C.I.ピグメントレッド254、C.I.ピグメントレッド

10

20

30

40

50

255、C.I.ピグメントレッド256、C.I.ピグメントレッド257、C.I.ピグメントレッド258、C.I.ピグメントレッド260、C.I.ピグメントレッド262、C.I.ピグメントレッド263、C.I.ピグメントレッド264、C.I.ピグメントレッド266、C.I.ピグメントレッド268、C.I.ピグメントレッド269、C.I.ピグメントレッド270、C.I.ピグメントレッド271、C.I.ピグメントレッド272、C.I.ピグメントレッド279、などが挙げられる。

【0046】

紫色顔料としては、例えばC.I.ピグメントバイオレット1、C.I.ピグメントバイオレット2、C.I.ピグメントバイオレット3、C.I.ピグメントバイオレット3:1、C.I.ピグメントバイオレット3:3、C.I.ピグメントバイオレット5:1、C.I.ピグメントバイオレット13、C.I.ピグメントバイオレット19(型、型)、C.I.ピグメントバイオレット23、C.I.ピグメントバイオレット25、C.I.ピグメントバイオレット27、C.I.ピグメントバイオレット29、C.I.ピグメントバイオレット31、C.I.ピグメントバイオレット32、C.I.ピグメントバイオレット36、C.I.ピグメントバイオレット37、C.I.ピグメントバイオレット38、C.I.ピグメントバイオレット42、C.I.ピグメントバイオレット50、などが挙げられる。

【0047】

黄色顔料としては、例えばC.I.ピグメントイエロー1、C.I.ピグメントイエロー3、C.I.ピグメントイエロー12、C.I.ピグメントイエロー13、C.I.ピグメントイエロー14、ピグメントイエロー17、C.I.ピグメントイエロー24、C.I.ピグメントイエロー42、C.I.ピグメントイエロー55、C.I.ピグメントイエロー62、C.I.ピグメントイエロー65、C.I.ピグメントイエロー74、C.I.ピグメントイエロー83、C.I.ピグメントイエロー86、C.I.ピグメントイエロー93、C.I.ピグメントイエロー94、C.I.ピグメントイエロー95、C.I.ピグメントイエロー109、C.I.ピグメントイエロー110、C.I.ピグメントイエロー117、C.I.ピグメントイエロー120、ピグメントイエロー125、C.I.ピグメントイエロー128、C.I.ピグメントイエロー129、C.I.ピグメントイエロー137、C.I.ピグメント、イエロー138、C.I.ピグメントイエロー139、C.I.ピグメントイエロー147、C.I.ピグメントイエロー148、C.I.ピグメントイエロー150、C.I.ピグメントイエロー151、C.I.ピグメントイエロー153、C.I.ピグメントイエロー154、C.I.ピグメントイエロー155、C.I.ピグメントイエロー166、C.I.ピグメントイエロー168、C.I.ピグメントイエロー174、C.I.ピグメントイエロー180、C.I.ピグメントイエロー185およびC.I.ピグメントイエロー213等が挙げられる。

【0048】

橙色顔料としては、例えばC.I.ピグメントオレンジ5、C.I.ピグメントオレンジ13、C.I.ピグメントオレンジ16、C.I.ピグメントオレンジ34、C.I.ピグメントオレンジ36、C.I.ピグメントオレンジ37、C.I.ピグメントオレンジ38、C.I.ピグメントオレンジ43、C.I.ピグメントオレンジ51、C.I.ピグメントオレンジ55、C.I.ピグメントオレンジ59、C.I.ピグメントオレンジ61、C.I.ピグメントオレンジ64、C.I.ピグメントオレンジ71、又はC.I.ピグメントオレンジ74などが挙げられる。

【0049】

茶色顔料としては、例えばC.I.ピグメントブラウン23、C.I.ピグメントブラウン25、又はC.I.ピグメントブラウン26などが挙げられる。

中でも、好ましい顔料として、黒色顔料としてC.I.ピグメントブラック7、藍色顔料としてC.I.ピグメントブルー15、C.I.ピグメントブルー15:1、C.I.ピグメントブルー15:2、C.I.ピグメントブルー15:3、C.I.ピグメントブルー15:4、C.I.ピグメントブルー15:6、緑色顔料としてC.I.ピグメント

10

20

30

40

50

グリーン7、赤色顔料としてC.I.ピグメントレッド57:1、C.I.ピグメントレッド48:1、C.I.ピグメントレッド48:2、C.I.ピグメントレッド48:3、C.I.ピグメントレッド146、C.I.ピグメントレッド242、C.I.ピグメントレッド185、C.I.ピグメントレッド122、C.I.ピグメントレッド178、C.I.ピグメントレッド149、C.I.ピグメントレッド144、C.I.ピグメントレッド166、紫色顔料としてC.I.ピグメントバイオレット23、C.I.ピグメントバイオレット37、黄色顔料としてC.I.ピグメントイエロー83、C.I.ピグメントイエロー14、C.I.ピグメントイエロー180、C.I.ピグメントイエロー139、橙色顔料としてC.I.ピグメントオレンジ38、C.I.ピグメントオレンジ13、C.I.ピグメントオレンジ34、C.I.ピグメントオレンジ64、等が挙げられ、これらの群から選ばれる少なくとも一種または二種以上を使用することが好ましい。

10

【0050】

前記顔料の合計含有率は、インキの濃度、着色力を確保する観点から、インキの総量中、好ましくは1質量%以上であり、好ましくは60質量%以下である。

前記有機溶剤としては、例えば芳香族有機溶剤、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン系溶剤、酢酸エチル、酢酸n-プロピル、酢酸ブチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のエステル系溶剤が挙げられる。また水性溶剤であれば、水を主成分として水溶性のアルコール系溶剤等を混合した溶剤が挙げられる。

環境面の実態からはアルコール系溶剤もしくはエステル系溶剤の混合系が最も適している。この溶剤中に水が含まれていてもよい。アルコール系溶剤には、エタノール、n-プロパノール、イソプロピルアルコールが含まれることが最もよく、エステル系溶剤には、酢酸エチル、酢酸n-プロピル、酢酸イソプロピルが含まれることが最もよい、アルコール系のみ、エステル系のみ、単一系の溶剤も可能で、更に単一溶剤でのインキも可能である。

20

【0051】

前記助剤としては、耐摩擦性、滑り性等を付与するためのパラフィン系ワックス、ポリエチレン系ワックス、カルナバワックス等のワックス；オレイン酸アミド、ステアリン酸アミド、エルカ酸アミド等の脂肪酸アミド化合物；印刷時の発泡を抑制するためのシリコン系、非シリコン系消泡剤；分散剤等を適宜使用することもできる。前記分散剤としては、ノニオン系分散剤が好ましい。

30

前記分散剤の酸価は、30mg KOH/g以下が好ましく、25mg KOH/g以下がより好ましく、20mg KOH/g以下がさらに好ましい。また例えば1mg KOH/g以上、さらには3mg KOH/g以上であってもよい。

前記分散剤の酸価は、前記酸性添加物の酸価よりも小さいことが好ましい。前記酸性添加物の酸価と前記分散剤の酸価との差は、例えば1mg KOH/g以上が好ましく、3mg KOH/g以上がより好ましい。また30mg KOH/g以下が好ましく、20mg KOH/g以下がより好ましい。

【0052】

前記分散剤の含有量は、前記着色剤100質量部に対して、1質量部以上が好ましく、2質量部以上がより好ましく、5質量部以上がより好ましく、10質量部以上がより好ましく、15質量部以上がより好ましく、20質量部以上がよりに好ましく、100質量部以下が好ましく、80質量部以下がより好ましく、75質量部以下がより好ましく、70質量部以下がより好ましく、65質量部以下がより好ましく、60質量部以下がより好ましい。

40

また上記以外にも必要に応じて湿潤剤、接着補助剤、レベリング剤、帯電防止剤、粘度調整剤、金属キレート、トラッピング剤、ブロッキング防止剤、イソシアネート系硬化剤、シランカップリング剤も使用できる。前記水性リキッドインキの粘度は、離合社製ゼーンカップ#4を使用して25において測定した数値として、6秒以上が好ましく、10秒以上がより好ましく、13秒以上がさらに好ましい。また25秒以下が好ましく、20

50

秒以下がより好ましく、18秒以下がさらに好ましい。

【0053】

前記水性リキッドインキの表面張力は、25mN/m以上が好ましく、33mN/m以上がより好ましい。また50mN/m以下が好ましく、43mN/m以下がより好ましい。インキの表面張力を適度に高めることで、基材へのインキの濡れ性を維持しつつ、ドットブリッジ（中間調の網点部分で隣り合う網点同士が繋がった印刷面の汚れ）を抑制することができ、インキの表面張力を適度に低くすることで、基材へのインキの濡れ性を高め、ハジキを抑制することができる。

本発明に係る水性リキッドインキは、グラビア、フレキソ印刷インキの製造に一般的に使用されているアイガーミル、サンドミル、ガンマミル、アトライター等を用いて製造することができる。

10

本発明の水性リキッドインキを調製する際、均一性の観点から、予め前記バインダー樹脂の少なくとも一部と、前記着色剤と、前記酸性添加物の少なくとも一部と、前記塩基性化合物の少なくとも一部と、前記分散剤と、前記水性媒体の少なくとも一部を混合して、予備組成物（練肉ベースインキ）を調製してもよい。

また本発明と同様に基材から除去されるインキとしてレジストインキが挙げられるが、当該レジストインキは一部を残して予め基材から塗膜を除去し、基材を加工することを目的としたものであり、インキ塗膜全体を脱離させ、基材をリサイクルすることを目的とした本発明のインキとは根本的に用途・目的が異なるため、本発明の周知技術には該当しない。

20

【0054】

（基材への印刷）

本発明の水性リキッドインキは、各種の基材と密着性に優れ、紙、合成紙、熱可塑性樹脂フィルム、プラスチック製品、鋼板等への印刷に使用することができるものであり、電子彫刻凹版等によるグラビア印刷版を用いたグラビア印刷用、又は樹脂版等によるフレキソ印刷版を用いたフレキソ印刷用のインキとして有用である一方で、版を使用せずインクジェットノズルからインキを吐出するインクジェット方式向けに使用することもできるが、あまり好ましくない。即ち、インクジェットインキの場合、ノズルから吐出したインク滴が、直接基材に密着し印刷物を形成するのに対し、本発明の水性リキッドインキは、印刷インキを一旦印刷版又は印刷パターンに密着・転写した後、インキのみを再度基材に密着させ、必要に応じて乾燥させ印刷物とするものである。

30

本発明の水性リキッドインキを用いてグラビア印刷方式やフレキソ印刷方式から形成される印刷インキの膜厚は、例えば10μm以下が好ましく、5μm以下がより好ましい。

【0055】

また本発明の水性リキッドインキは酸性添加物を含有しており、使用した機材は使用後すぐによく洗浄することが好ましい。洗浄剤としては水性インキの洗浄用に一般的に使用される洗浄剤を使用することができる。

【0056】

（印刷物及び積層体）

本発明の水性リキッドインキは基材に直接又は他の層を介して印刷される。本発明の水性リキッドインキを用いて印刷された印刷物及び当該印刷物を用いて構成された積層体の実施形態としては、限定されるわけではないが、下記形態が好ましく挙げられる。

40

【0057】

<表刷り>

- ・基材A - インキ塗膜層（白） - インキ塗膜層（カラー）
- ・基材A - プライマー層 - インキ塗膜層（白） - インキ塗膜層（カラー）
- ・基材A - インキ塗膜層（白） - インキ塗膜層（カラー） - OPV層
- ・基材A - プライマー層 - インキ塗膜層（白） - インキ塗膜層（カラー） - OPV層
- ・基材A - インキ塗膜層（カラー） - インキ塗膜層（白）
- ・基材A - プライマー層 - インキ塗膜層（カラー） - インキ塗膜層（白）

50

- ・基材 A - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - O P V 層
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - O P V 層

【 0 0 5 8 】

< 裏刷り・ラミネート >

- ・基材 A - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - 接着剤層 - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - 接着剤層 - 基材 B

- ・基材 A - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - O P V 層 - 接着剤層 - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - O P V 層 - 接着剤層 - 基材 B

10

- ・基材 A - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - 接着剤層 - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - 接着剤層 - 基材 B

- ・基材 A - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - O P V 層 - 接着剤層 - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - O P V 層 - 接着剤層 - 基材 B

- ・基材 A - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - 樹脂 C 層 - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - 樹脂 C 層 - 基材 B

- ・基材 A - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - O P V 層 - 樹脂 C 層 - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - O P V 層 - 樹脂 C 層 - 基材 B

20

- ・基材 A - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - 樹脂 C 層 - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - 樹脂 C 層 - 基材 B

- ・基材 A - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - O P V 層 - 樹脂 C 層 - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - O P V 層 - 樹脂 C 層 - 基材 B

- ・基材 A - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - 基材 B

30

- ・基材 A - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - O P V 層 - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (白) - インキ塗膜層 (カラー) - O P V 層 - 基材 B

- ・基材 A - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - 基材 B

- ・基材 A - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - O P V 層 - 基材 B
- ・基材 A - プライマー層 - インキ塗膜層 (カラー) - インキ塗膜層 (白) - O P V 層 - 基材 B

【 0 0 5 9 】
 ここで、前記基材 A は後述する基材 A を表し、インキ塗膜層 (白) は本発明の水性リキッドインキの着色剤として前述する白インキに使用される着色剤を使用した本発明の水性リキッドインキを印刷して形成したインキ塗膜層を表し、インキ塗膜層 (カラー) は本発明の水性リキッドインキの着色剤として前述する白インキに使用される着色剤以外の着色剤を使用した本発明の水性リキッドインキを印刷して形成したインキ塗膜層を表し、プライマー層は後述するプライマーを用いて形成した層を表し、

40

接着剤層は後述する接着剤を用いて形成した層を表し、O P V 層は後述する O P V (オーバープリントワニス) を用いて形成した層を表し、樹脂 C 層は後述する樹脂 C を用いて形成した層を表し、基材 B は後述する基材 B を表す。

【 0 0 6 0 】

また、裏刷り・ラミネートの構成は上記形態の繰り返し、組み合わせを含み、複合、多

50

層構成も含まれる。

基材 A としては、プラスチック基材が好ましく、ナイロン 6、ナイロン 6 6、ナイロン 4 6 等のポリアミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレンナフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリトリメチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリブチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリ乳酸等のポリヒドロキシカルボン酸、ポリ(エチレンサクシネート)、ポリ(ブチレンサクシネート)等の脂肪族ポリエステル系樹脂などの生分解性樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアリレート樹脂又はそれらの混合物等の熱可塑性樹脂よりなるフィルムやこれらの積層体が挙げられるが、中でも、ポリエステル、ポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレンからなるフィルムや積層体が好適に使用でき、本発明のインキの脱離性を重視するとポリプロピレン又はポリエチレンがより好ましい。これらの基材フィルムは、未延伸フィルムでも延伸フィルムでもよく、その製法も限定されるものではない。また、基材フィルムの厚さも特に限定されるものではないが、通常は 1 ~ 500 μm の範囲であればよい。

10

基材 A の印刷面には、コロナ放電処理がされていることが好ましく、シリカ、アルミナ等が蒸着されていてもよい。

基材 B としては、基材 A と同様のものが挙げられ、同一または異なっても良いが、プラスチック基材であることが好ましく、熱可塑性樹脂基材であることがより好ましい。前記積層体が押出ラミネートである場合、後述する樹脂 C と同一であっても良い。また金属箔や蒸着膜層の金属箔層とラミネートされていてもよい。

20

【0061】

樹脂 C としては熱可塑性樹脂であることが好ましく、ポリオレフィンがより好ましく、ポリプロピレンもしくはポリエチレンおよびこの変性樹脂が特に好ましい。プライマー層を形成するためのプライマーとしては、アルカリ溶液により溶解あるいは加水分解しやすいことから、酸性基を有する樹脂を含有することが好ましい。プライマーには酸性基を有する樹脂や低分子化合物を単独で用いることができる。また、酸性基を有しない樹脂に酸性基を有する樹脂や低分子化合物を混合して用いることができる。

前記酸性基を有する樹脂としては、例えば、セルロース系樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体、ケトン樹脂、ポリエステル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂やロジン変性フマル酸樹脂等の酸価を有する樹脂や、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、ケイ皮酸あるいはこれらの酸無水物等のカルボキシル基を有する重合性モノマー、スルホン化スチレン等のスルホン酸基を有する重合性モノマー、ビニルベンゼンスルホンアミド等のスルホンアミド基を有する重合性モノマー等の、酸性基を有する重合性モノマーを共重合させた、(メタ)アクリル樹脂、スチレン - (メタ)アクリル樹脂、スチレン - (無水)マレイン酸樹脂、テルペン - (無水)マレイン酸樹脂等のラジカル共重合体である樹脂や、酸変性されたポリオレフィン樹脂等が挙げられ、これを単数あるいは複数混合して使用することができる。

30

また、プライマー層は低酸価でかつ常温で製膜性がある樹脂に、酸性基を有する低分子化合物を単数あるいは複数混合して使用することもできる。

前記酸性基を有する低分子化合物としては、酸性基としてカルボキシル基、リン酸基、スルホン酸基、スルフィン酸基等若しくはそれらのエステル又は塩を有する低分子化合物が好ましく挙げられ、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、ヒドロキシ酸、芳香族カルボン酸、ジカルボン酸、トリカルボン酸、オキソカルボン酸、カルボン酸誘導体、有機リン酸、有機リン酸誘導体、有機スルホン酸、有機スルホン酸誘導体、有機スルフィン酸、有機スルフィン酸誘導体等々の有機酸が好ましく挙げられ、これを単数あるいは複数混合して使用することができる。

40

【0062】

飽和脂肪酸としては、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、マルガリン酸、ステアリン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸などが挙げられ、不飽和脂肪酸としては、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエン酸、ドコサ

50

ヘキサエン酸、ソルビン酸などが挙げられ、ヒドロキシ酸としては、乳酸、リンゴ酸、クエン酸などが挙げられ、芳香族カルボン酸としては、安息香酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸、没食子酸、メリト酸、ケイ皮酸などが挙げられ、ジカルボン酸としては、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸、ダイマー酸、フマル酸、マレイン酸、アゼライン酸、などが挙げられ、トリカルボン酸としてはアコニット酸、トリマー酸などが挙げられ、オキソカルボン酸としては、ピルビン酸、オキサロ酢酸などが挙げられ、カルボン酸誘導体としては、アミノ酸、ニトロカルボン酸が挙げられ、これらを単数あるいは複数混合して使用することができる。またクエン酸、酪酸、カプロン酸、エナント酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、パルミトレイン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、エレオステアリン酸、アラキジン酸、セバシン酸等であればいわゆるスイス条例 (Swiss Ordinance) に対応でき、各種規制に対応する物質の使用が好ましい。

10

前記有機リン酸、有機リン酸誘導体、有機スルホン酸、有機スルホン酸誘導体、有機スルフィン酸、有機スルフィン酸誘導体としてはモノアルキルリン酸、ジアルキルリン酸、トリアルキルリン酸、モノアルキルリン酸誘導体、ジアルキルリン酸誘導体、トリアルキルリン酸誘導体、モノフェニルリン酸、ジフェニルリン酸、トリフェニルリン酸、モノフェニルリン酸誘導体、ジフェニルリン酸誘導体、トリフェニルリン酸誘導体、モノアルキルスルホン酸、ジアルキルスルホン酸、トリアルキルスルホン酸、モノアルキルスルホン酸誘導体、ジアルキルスルホン酸誘導体、トリアルキルスルホン酸誘導体、モノフェニルスルホン酸、ジフェニルスルホン酸、トリフェニルスルホン酸、モノフェニルスルホン酸誘導体、ジフェニルスルホン酸誘導体、トリフェニルスルホン酸誘導体、モノアルキルスルフィン酸、ジアルキルスルフィン酸、トリアルキルスルフィン酸、モノアルキルスルフィン酸誘導体、ジアルキルスルフィン酸誘導体、トリアルキルスルフィン酸誘導体、モノフェニルスルフィン酸、ジフェニルスルフィン酸、トリフェニルスルフィン酸、モノフェニルスルフィン酸誘導体、ジフェニルスルフィン酸誘導体、トリフェニルスルフィン酸誘導体が好ましい。

20

【0063】

前記、常温で製膜性がある樹脂としては、各種の合成樹脂があり、例えば、ポリエステル、ポリ塩化ビニルや塩化ビニルと他の不飽和二重結合含有モノマーとの共重合体、(メタ)アクリル酸エステルの単独重合体や(メタ)アクリル酸エステルとその他の不飽和二重結合含有モノマーとの共重合体、ポリスチレンやスチレンモノマーとその他の不飽和二重結合含有モノマーとの共重合体、ケトン-ホルムアルデヒド縮合体やその水素添加物、多官能エポキシ樹脂、ポリビニルアセタール、ポリウレタンなどが挙げられる、これらは、単独又はこれらから選ばれる1種以上を併用することが出来る。

30

多官能エポキシ化合物としては、例えば、ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールFノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールSノボラック型エポキシ樹脂、ピフェニル型エポキシ樹脂及びナフタレン型エポキシ樹脂等が挙げられる。

前記低酸価でかつ常温で製膜性がある樹脂に、酸性基を有する低分子化合物を単数あるいは複数混合して使用する場合は、その添加量はプライマー溶液の印刷適性もしくは塗工適性を損なわない範囲において適宜決定すればよいが、概ねプライマー溶液の固形分に対して0.5~50質量%の範囲であることが好ましく、より好ましくは1.0~30質量%の範囲である。

40

【0064】

被印刷物が、例えば、ポリプロピレン(PP)である場合、製膜性がある樹脂としては、それ自体のPPへの密着性が良好である、ケトン-ホルムアルデヒド縮合体やその水素添加物、ポリエステル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルアセタールからなる群から選ばれる少なくとも一種の50において固体である熱可塑性樹脂が好適に使用される。この様なケトン-ホルムアルデヒド縮合体やその水素添加物としては、エボニックデグサジャパン(株)TEGO(登録商標)VariPlusシリーズ(SK, APな

50

ど)、ポリエステルとしては、東洋紡株式会社製のバイロン(登録商標)シリーズ(バイロン200など)が、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体としては、日信化学工御油株式会社製のソルバイン(登録商標)シリーズ(ソルバインALなど)が、ポリビニルアセタールとしては、積水化学工業株式会社製のエスレック(登録商標)シリーズ(エスレックKS-10など)が挙げられる。

基材上にプライマー層を形成するには、上記の各成分を用いて調整した溶液を基材に塗布し乾燥する。塗布量は、0.1~5 μm(乾燥厚さ)程度であるが、0.1未満では均一に塗布することが困難であり、5 μmを越えると不経済的であるため実用的ではない。塗布は通常の塗布方法、例えば、グラビア、凸版、フレキソ、ロールコータ、リバースコータ、スプレー方式などが用いられる。プライマー層の形成と、その上への印刷は連続式(インライン)あるいは、プライマー層の形成と印刷とを別々に行っても良い。

10

ロールtoロールのような印刷機を用いて、インラインでプライマー塗工後にすぐさま印刷を実施する場合、プライマー層に用いる樹脂のインキ溶剤への再溶解性や、樹脂そのもののガラス転移点(Tg)によっては、印刷面が基材裏面とくっついてしまう、いわゆるブロッキングが発生する。このようなブロッキングを防止するため、ブロッキング防止剤としてシリカや酸化チタンなどの粒径0.1 μm~10 μmの透明粒子をプライマー全量に対して、0.005~5%程度プライマー溶剤に混入しても良い。

また、ブロッキングを防止することを目的に、プライマーに用いる酸価が高い樹脂溶液を塗工前にあらかじめアンモニアなどで中和しておくことで、印刷インキに含まれる溶剤への再溶解性を防止しても良い。

20

【0065】

接着剤層を形成するための接着剤としては、特に限定なく市販流通している反応性接着剤であれば使用可能だが、中でも、ポリイソシアネート組成物とポリオール組成物とのいわゆる2液型、あるいはポリイソシアネートの1液型反応性接着剤が好ましい。

一般的な反応性接着剤で使用されるポリイソシアネート組成物は、主成分としてポリイソシアネート化合物を含有する組成物であり、反応性接着剤用のポリイソシアネート化合物として知られているものであれば特に限定なく使用できる。具体的なポリイソシアネート化合物の例としては、例えば、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ポリメリックジフェニルメタンジイソシアネート、1,5-ナフタレンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート、キシリレンジイソシアネート等の分子構造内に芳香族構造を持つポリイソシアネート、これらのポリイソシアネートのイソシアネート基(NCO基)の一部をカルボジイミドで変性した化合物；イソホロンジイソシアネート、4,4'-メチレンビス(シクロヘキシルイソシアネート)、1,3-(イソシアネートメチル)シクロヘキサン等の分子構造内に脂環式構造を持つポリイソシアネート；1,6-ヘキサメチレンジイソシアネート、1,5-ペンタメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等の直鎖状脂肪族ポリイソシアネート、これらのポリイソシアネートのNCO基の一部をカルボジイミドで変性した化合物；前記各種のポリイソシアネートのイソシアヌレート体；前記各種のポリイソシアネートに由来するアロファネート体；前記各種のポリイソシアネートに由来するピュレット体；前記各種のポリイソシアネートをトリメチロールプロパン変性したアダクト体；前記各種のポリイソシアネートと後述のポリオール成分との反応生成物であるポリイソシアネートなどが挙げられる。

30

40

【0066】

一般的な反応性接着剤で使用されるポリオール組成物は、主成分としてポリオール化合物を含有する組成物であり、反応性接着剤用のポリオール化合物として知られているものであれば特に限定なく使用できる。具体的なポリオール化合物の例としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、メチルペンタンジオール、ジメチルブタンジオール、ブチルエチルプロパンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリ

50

コール、テトラエチレングリコール、ジブロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ビスヒドロキシエトキシベンゼン、1,4-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、トリエチレングリコール等のグリコール；グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の3官能又は4官能の脂肪族アルコール；ビスフェノールA、ビスフェノールF、水素添加ビスフェノールA、水素添加ビスフェノールF等のビスフェノール；ダイマージオールや、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリウレタンポリオール、ポリエーテルエステルポリオール、ポリエステル（ポリウレタン）ポリオール、ポリエーテル（ポリウレタン）ポリオール、ポリエステルアミドポリオール、アクリルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリヒドロキシルアルカン、ひまし油又はそれらの混合物から選ばれるポリマーポリオールを挙げるこ

10

【0067】

中でも、アルカリ溶液により溶解あるいは加水分解しやすいことから、反応性接着剤の構成成分のいずれかがエステル結合を有することが好ましく、後述するインキ塗膜の脱離工程において短時間で容易に単層フィルムに分離させることができる。

反応性接着剤の構成成分のいずれかがエステル結合を有するとは、具体的には、エステル結合を有するポリエステルポリオール、ポリエーテルエステルポリオール、ポリエステル（ポリウレタン）ポリオール、アクリルポリオール等のポリオール化合物を有するポリオール組成物や、前記エステル結合を有するポリオール化合物と、前記各種のポリイソシアネートとの反応生成物であるポリイソシアネート化合物を有するポリイソシアネート組

20

成物のいずれかまたは両方を含有する反応性接着剤であることが挙げられる。また、前記ポリオール組成物や前記ポリイソシアネート組成物以外に、酸性基を有する樹脂や低分子化合物が添加された反応性接着剤も好ましく使用することができる。酸性基を有する樹脂や低分子化合物としては、反応性接着剤の主成分である前記ポリオール組成物や前記ポリイソシアネート組成物と容易に混合でき（この場合必要に応じて後述の溶剤を使用してもよい）、酸価を有する樹脂や低分子化合物であれば特に限定なく使用することができる。

【0068】

前記酸性基を有する樹脂としては、例えば、ロジン変性マレイン酸樹脂やロジン変性フマル酸樹脂等の酸価を有する樹脂や；アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、ケイ皮酸あるいはこれらの酸無水物等のカルボキシル基を有する重合性モノマー、スルホン化スチレン等のスルホン酸基を有する重合性モノマー、ビニルベンゼンスルホンアミド等のスルホンアミド基を有する重合性モノマー等の、酸性基を有する重合性モノマーを共重合させた、（メタ）アクリル樹脂、スチレン-（メタ）アクリル樹脂、スチレン-（無水）マレイン酸樹脂、テルペン-（無水）マレイン酸樹脂等のラジカル共重合体である樹脂や；酸変性されたポリオレフィン樹脂等が挙げられ、これを単数あるいは複数混合して使用することができる。

30

前記酸性基を有する低分子化合物としては、酸性基としてカルボキシル基、リン酸基、スルホン酸基、スルフィン酸基等若しくはそれらのエステル又は塩を有する低分子化合物が好ましく挙げられ、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、ヒドロキシ酸、芳香族カルボン酸、ジカルボン酸、トリカルボン酸、オキソカルボン酸、カルボン酸誘導体、有機リン酸、有機リン酸誘導体、有機スルホン酸、有機スルホン酸誘導体、有機スルフィン酸、有機スルフィン酸誘導体等の有機酸が好ましく挙げられ、これを単数あるいは複数混合して使用することができる。

40

飽和脂肪酸としては、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、マルガリン酸、ステアリン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸などが挙げられ、不飽和脂肪酸としては、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸、ソルピン酸などが挙げられ、ヒドロキシ酸としては、乳酸、リンゴ酸、クエン酸などが挙げられ、芳香族カルボン酸としては、安息香酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸、没食子酸、メリト酸、ケイ皮酸などが挙げられ、ジカルボ

50

ン酸としては、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸、ダイマー酸、フマル酸、マレイン酸、アゼライン酸、などが挙げられ、トリカルボン酸としてはアコニット酸、トリマー酸などが挙げられ、オキソカルボン酸としては、ピルピン酸、オキサロ酢酸などが挙げられ、カルボン酸誘導体としては、アミノ酸、ニトロカルボン酸が挙げられ、これらを単数あるいは複数混合して使用することができる。またクエン酸、酪酸、カプロン酸、エナント酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、パルミトレイン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、エレオステアリン酸、アラキジン酸、セバシン酸等であればいわゆるスイス条例 (Swiss Ordinance) に対応でき、各種規制に対応する物質の使用が好ましい。

10

前記有機リン酸、有機リン酸誘導体、有機スルホン酸、有機スルホン酸誘導体、有機スルフィン酸、有機スルフィン酸誘導体としてはモノアルキルリン酸、ジアルキルリン酸、トリアルキルリン酸、モノアルキルリン酸誘導体、ジアルキルリン酸誘導体、トリアルキルリン酸誘導体、モノフェニルリン酸、ジフェニルリン酸、トリフェニルリン酸、モノフェニルリン酸誘導体、ジフェニルリン酸誘導体、トリフェニルリン酸誘導体、モノアルキルスルホン酸、ジアルキルスルホン酸、トリアルキルスルホン酸、モノアルキルスルホン酸誘導体、ジアルキルスルホン酸誘導体、トリアルキルスルホン酸誘導体、モノフェニルスルホン酸、ジフェニルスルホン酸、トリフェニルスルホン酸、モノフェニルスルホン酸誘導体、ジフェニルスルホン酸誘導体、トリフェニルスルホン酸誘導体、モノアルキルスルフィン酸、ジアルキルスルフィン酸、トリアルキルスルフィン酸、モノアルキルスルフィン酸誘導体、ジアルキルスルフィン酸誘導体、トリアルキルスルフィン酸誘導体、モノフェニルスルフィン酸、ジフェニルスルフィン酸、トリフェニルスルフィン酸、モノフェニルスルフィン酸誘導体、ジフェニルスルフィン酸誘導体、トリフェニルスルフィン酸誘導体が好ましい。

20

【0069】

その他、反応性接着剤には、顔料、シランカップリング剤、チタネート系カップリング剤、アルミニウム系等のカップリング剤、エポキシ樹脂等の接着促進剤、レベリング剤、コロイド状シリカ、アルミナゾルなどの無機微粒子、ポリメチルメタクリレート系の有機微粒子、消泡剤、タレ性防止剤、湿潤分散剤、粘性調整剤、紫外線吸収剤、金属不活性化剤、過氧化物分解剤、難燃剤、補強剤、可塑剤、潤滑剤、防錆剤、蛍光性増白剤、無機系熱線吸収剤、防炎剤、帯電防止剤、脱水剤などの添加剤が使用されている場合もある。

30

また、反応性接着剤には、希釈用の溶解性の高い有機溶剤で希釈されたドライラミネート用接着剤や、希釈用の有機溶剤を殆ど含まない無溶剤型ラミネート接着剤、希釈剤が水である水性接着剤等があるが、いずれも使用することができる。希釈用の溶解性の高い有機溶剤とは、具体的には、トルエン、キシレン、塩化メチレン、テトラヒドロフラン、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸 n - ブチル、アセトン、メチルエチルケトン (MEK)、シクロヘキサノン、トルオール、キシロール、n - 15ヘキサン、シクロヘキサン等が挙げられる。中でもトルエン、キシレン、塩化メチレン、テトラヒドロフラン、酢酸メチル、酢酸エチルは特に溶解性の高い有機溶剤として知られている。水性接着剤は水、水に親和性のある有機溶剤を希釈溶剤に使用できる。

40

【0070】

前記反応性接着剤において、前記ポリイソシアネート組成物と前記ポリオール組成物と2液型の配合割合は、市販品であれば推奨される配合割合で、一般的には、前記ポリイソシアネート組成物中のイソシアネート基と前記ポリオール組成物と中の水酸基の当量比〔イソシアネート基/水酸基〕が、1.0 ~ 5.0の範囲であることが多い。もちろんこれ以外の範囲で配合し使用されている場合もある。

反応性接着剤の1液型接着剤は、前記ポリイソシアネート組成物を単独でフィルムに塗工して使用され、ポリイソシアネート組成物に含まれるイソシアネート基が空気中の水分として反応して架橋することによりラミネート接着剤として使用できる。

反応性接着剤でラミネート接着された積層フィルムにおいて、前記反応性接着剤は、例え

50

ば、該反応性接着剤を混合後、第一のプラスチックフィルムに塗布、次いで塗布面に第二のプラスチックフィルムを積層した後、エージング工程等を経て硬化架橋されていることが殆どである。

前記反応性接着剤は中でも、アルカリ溶液による脱離がし易くなるため、前記酸性基を有する樹脂や低分子化合物を含有することが好ましい。ポリイソシアネート組成物とポリオール組成物との2液型反応性接着剤においては、前記酸性基を有する樹脂や低分子化合物はポリオール組成物中に配合することが安定性の点から好ましい。またその添加量は反応性接着剤の接着性や硬化性を損なわない範囲において適宜決定すればよいが、概ねポリオール組成物の固形分に対して、0.5～50質量%の範囲であることが好ましく、より好ましくは1.0～30質量%の範囲である。

【0071】

また、反応性接着剤としては、エステル系接着剤、エステルウレタン系接着剤、エーテルエステル系接着剤等の、エステル系の接着剤であれば、前記積層体を20～90の加熱攪拌または超音波振動させながらアルカリ溶液に積層体を浸漬する工程において剥離が生じる。一方エーテル系接着剤は、場合によっては剥離しにくいことがあり、その場合は前述のプライマー層を設けるか、エーテル系接着剤に前記酸性基を有する樹脂や低分子化合物が含有されたものを使用することが好ましい。

OPV層を形成するためのOPV(オーバープリントワニス)としては、特に限定なく市販流通しているOPVであれば使用可能である。OPVの一般的な組成は、バインダー樹脂、有機溶剤や水性溶剤等の溶剤、添加剤等を含む。

前記バインダー樹脂としては、硝化綿等のセルロース系樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体、ロジン系樹脂及びその変性物、ケトン樹脂、セルロース系樹脂、ポリエステル樹脂、(メタ)アクリル樹脂等が挙げられ、これらを適宜組み合わせ使用することができる。中でも(メタ)アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ロジン系樹脂及びその変性物等を適宜組み合わせ使用することが好ましい。

【0072】

前記溶剤は、有機溶剤であれば、例えば芳香族有機溶剤、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等のケトン系溶剤、酢酸エチル、酢酸n-プロピル、酢酸ブチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のエステル系溶剤、n-プロパノール、イノプロパノール、n-ブタノール、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のアルコール系溶剤が挙げられる。また水性溶剤であれば、水を主成分として水溶性のアルコール系溶剤等を混合した溶剤が挙げられる。

前記添加剤としては、体質顔料、顔料分散剤、レベリング剤、消泡剤、ワックス、可塑剤、ブロッキング防止剤、赤外線吸収剤、紫外線吸収剤、芳香剤、難燃剤等があげられる。その他、更に架橋剤やキレート剤を添加し、印刷インキ層そのものを架橋させ硬度を高めているものもある。

また、酸性基を有する樹脂や低分子化合物が添加されたOPVも好ましく使用することができる。酸性基を有する樹脂や低分子化合物としては、OPVの主成分である前記バインダー樹脂や有機溶剤等と容易に混合でき、酸価を有する樹脂や低分子化合物であれば特に限定なく使用することができる。

前記酸性基を有する樹脂としては、例えば、酸性基としてカルボキシル基、リン酸基、スルホン酸基、スルフィン酸基等若しくはそれらのエステル又は塩を有する、セルロース系樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体、ケトン樹脂、ポリエステル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂やロジン変性フマル酸樹脂等の酸価を有する樹脂や、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、ケイ皮酸あるいはこれらの酸無水物等のカルボキシル基を有する重合性モノマー、スルホン化スチレン等のスルホン酸基を有する重合性モノマー、ビニルベンゼンスルホンアミド等のスルホンアミド基を有する重合性モノマー等の、酸性基を有する重合性モノマーを共重合させた、(メタ)アクリル樹脂、スチレン-(メタ)アクリル樹脂、スチレン-(無水)マレイン酸樹脂、テルペン-(無水)マレイン酸樹脂等のラジカル共重合体である樹脂や、酸変性され

10

20

30

40

50

たポリオレフィン樹脂等が挙げられ、これを単数あるいは複数混合して使用することができる。

【0073】

前記酸性基を有する低分子化合物としては、酸性基としてカルボキシル基、リン酸基、スルホン酸基、スルフィン酸基等若しくはそれらのエステル又は塩を有する低分子化合物が好ましく挙げられ、飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、ヒドロキシ酸、芳香族カルボン酸、ジカルボン酸、トリカルボン酸、オキソカルボン酸、カルボン酸誘導体、有機リン酸、有機リン酸誘導体、有機スルホン酸、有機スルホン酸誘導体、有機スルフィン酸、有機スルフィン酸誘導体等の有機酸が好ましく挙げられ、これを単数あるいは複数混合して使用することができる。

10

飽和脂肪酸としては、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、マルガリン酸、ステアリン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸などが挙げられ、不飽和脂肪酸としては、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸、エイコサペンタエン酸、ドコサヘキサエン酸、ソルビン酸などが挙げられ、ヒドロキシ酸としては、乳酸、リンゴ酸、クエン酸などが挙げられ、芳香族カルボン酸としては、安息香酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、サリチル酸、没食子酸、メリト酸、ケイ皮酸などが挙げられ、ジカルボン酸としては、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸、ダイマー酸、フマル酸、マレイン酸、アゼライン酸、などが挙げられ、トリカルボン酸としてはアコニット酸、トリマー酸などが挙げられ、オキソカルボン酸としては、ピルビン酸、オキサロ酢酸などが挙げられ、カルボン酸誘導体としては、アミノ酸、ニトロカルボン酸が挙げられ、これらを単数あるいは複数混合して使用することができる。またクエン酸、酪酸、カプロン酸、エナント酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、パルミトレイン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、エレオステアリン酸、アラキジン酸、セバシン酸等であればいわずのスイス条例 (Swiss Ordinance) に対応でき、各種規制に対応する物質の使用が好ましい。

20

前記有機リン酸、有機リン酸誘導体、有機スルホン酸、有機スルホン酸誘導体、有機スルフィン酸、有機スルフィン酸誘導体としてはモノアルキルリン酸、ジアルキルリン酸、トリアルキルリン酸、モノアルキルリン酸誘導体、ジアルキルリン酸誘導体、トリアルキルリン酸誘導体、モノフェニルリン酸、ジフェニルリン酸、トリフェニルリン酸、モノフェニルリン酸誘導体、ジフェニルリン酸誘導体、トリフェニルリン酸誘導体、モノアルキルスルホン酸、ジアルキルスルホン酸、トリアルキルスルホン酸、モノアルキルスルホン酸誘導体、ジアルキルスルホン酸誘導体、トリアルキルスルホン酸誘導体、モノフェニルスルホン酸、ジフェニルスルホン酸、トリフェニルスルホン酸、モノフェニルスルホン酸誘導体、ジフェニルスルホン酸誘導体、トリフェニルスルホン酸誘導体、モノアルキルスルフィン酸、ジアルキルスルフィン酸、トリアルキルスルフィン酸、モノアルキルスルフィン酸誘導体、ジアルキルスルフィン酸誘導体、トリアルキルスルフィン酸誘導体、モノフェニルスルフィン酸、ジフェニルスルフィン酸、トリフェニルスルフィン酸、モノフェニルスルフィン酸誘導体、ジフェニルスルフィン酸誘導体、トリフェニルスルフィン酸誘導体が好ましい。

30

40

【0074】

前記OPVは中でも、前記酸性基を有する樹脂や低分子化合物を含有することが好ましい。その添加量はOPVの印刷適性を損なわない範囲において適宜決定すればよいが、概ねOPVの固形分に対して、0.5～50質量%の範囲であることが好ましくより好ましくは1.0～30質量%の範囲である。

【0075】

(基材Aからのインキ塗膜の脱離方法)

本発明は、前記印刷物に対して、温水又はアルカリ溶液処理によりインキ塗膜を基材Aから脱離して、リサイクル基材Aを製造することができる。

【0076】

50

また本発明は、前記印刷物と、基材 B とを接着剤層を介してインキ塗膜を内側に配置する形で積層した積層体に対して、温水又はアルカリ溶液処理によりインキ塗膜とともに接着剤層及び基材 B を脱離して、リサイクル基材 A を製造することができる。

前記脱離工程としては、前記印刷物又は前記積層体を 70 ~ 90 の加熱攪拌または超音波振動させながら温水に浸漬する工程、または 20 ~ 90 の加熱攪拌または超音波振動させながらアルカリ溶液に浸漬する工程を有する。前記加熱攪拌及び超音波振動は同時に行ってもよい。前記工程としては 20 ~ 90 の加熱攪拌または超音波振動させながらアルカリ溶液に浸漬する工程が好ましい。加熱温度としては 30 以上が好ましく、40 以上が好ましく、50 以上が好ましく、60 以上が好ましく、加熱攪拌と超音波振動を同時に行うことがより好ましい。

10

前記工程において使用するアルカリ溶液は、限定されるわけではないが、pH 9 以上が好ましく、水酸化ナトリウム水溶液、水酸化カリウム水溶液、炭酸水素ナトリウム水溶液、炭酸水素カリウム水溶液、炭酸二水素ナトリウム水溶液、炭酸二水素カリウム水溶液等が好ましい。水酸化ナトリウム水溶液、水酸化カリウム水溶液、炭酸水素ナトリウム水溶液、炭酸水素カリウム水溶液、炭酸二水素ナトリウム水溶液、炭酸二水素カリウム水溶液等は 0.5 質量% ~ 10 質量% の濃度の水溶液が好ましく、1 質量% ~ 5 質量% の濃度の水溶液がより好ましい。

【0077】

また前記アルカリ溶液は、水溶性有機溶剤を含有していてもよい。前記水溶性有機溶剤としては例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、エチレングリコールモノメチルエーテル（メチルセロソルブ）、エチレングリコールモノエチルエーテル（セロソルブ）、エチレングリコールモノブチルエーテル（ブチルセロソルブ）、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モノメチルエーテル（メチルカルピトール）、ジ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モノエチルエーテル（カルピトール）、ジエチレングリコールジエチルエーテル（ジエチルカルピトール）、ジエチレングリコールモノブチルエーテル（ブチルカルピトール）、ジエチレングリコールジブチルエーテル、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、メチレンジメチルエーテル（メチラール）、プロピレングリコールモノブチルエーテル、テトラヒドロフラン、アセトン、ジアセトンアルコール、アセトニルアセトン、アセチルアセトン、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート（メチルセロソルブアセテート）、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート（メチルカルピトールアセテート）、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート（カルピトールアセテート）、エチルヒドロキシイソブチレートおよび乳酸エチルなどを例示することができ、これらは単独でまたは 2 種以上を組み合わせ使用することができる。

20

30

【0078】

前記アルカリ溶液における前記水溶性有機溶剤の含有割合としては、0.1 質量% ~ 20 質量% が好ましく、1 質量% ~ 10 質量% がより好ましい。

また前記アルカリ溶液は、非水溶性有機溶剤を含有していてもよい。前記非水溶性有機溶剤の具体例としては、n-ブタノール、2-ブタノール、イソブタノール、オクタノールなどのアルコール系溶剤、ヘキサン、ヘプタン、ノルマルパラフィンなどの脂肪族炭化水素系溶剤、ベンゼン、トルエン、キシレン、アルキルベンゼンなどの芳香族炭化水素系溶剤、塩化メチレン、1-クロロブタン、2-クロロブタン、3-クロロブタン、四塩化炭素などのハロゲン化炭化水素系溶剤、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル系溶剤、メチルイソブチルケトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン系溶剤、エチルエーテル、ブチルエーテルなどのエーテル系溶剤を例示することができ、これらは単独でまたは 2 種以上を組み合わせ使用することができる。

40

また前記アルカリ溶液は、界面活性剤を含有していてもよい。界面活性剤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

50

剤などが挙げられ、これらの中では、アニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤が好ましい。

【0079】

前記アニオン性界面活性剤としては、例えば、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、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及びスルホン酸塩、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挙げられ、これらの具体例として、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などを挙げるができる。

前記ノニオン性界面活性剤としては、例えば、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、脂肪酸アルキロールアミド、アルキルアルカノールアミド、アセチレングリコール、アセチレングリコールのオキシエチレン付加物、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、等を挙げることができ、これらの中では、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルフェニルエーテル、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、脂肪酸アルキロールアミド、アセチレングリコール、アセチレングリコールのオキシエチレン付加物、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が好ましい。

【0080】

その他の界面活性剤として、ポリシロキサンオキシエチレン付加物のようなシリコーン系界面活性剤；パーフルオロアルキルカルボン酸塩、パーフルオロアルキルスルホン酸塩、オキシエチレンパーフルオロアルキルエーテルのようなフッ素系界面活性剤；スピクリスボール酸、ラムノリピド、リゾレシチンのようなバイオサーファクタント等も使用することができる。

これらの界面活性剤は、単独で用いることもでき、又2種類以上を混合して用いることもできる。界面活性剤を添加する場合は、その添加量はアルカリ溶液全量に対し0.001~2質量%の範囲が好ましく、0.001~1.5質量%であることがより好ましく、0.01~1質量%の範囲であることがさらに好ましい。

前記温水を、70~90の加熱または超音波振動させた状態で、あるいは前記アルカリ溶液を、20~90の加熱または超音波振動させた状態で、例えば処理槽中で、対象とする印刷物又は積層体を浸漬させる。加熱方法としては特に限定なく、熱線、赤外線、マイクロ波等による公知の加熱方法が採用できる。また超音波振動は、例えば処理槽に超音波振動子を取り付け前記温水またはアルカリ溶液に超音波振動を付与する方法等が採用できる。

また浸漬時には前記温水またはアルカリ溶液は攪拌されていることが好ましい。攪拌方法としては、例えば、処理槽内に収容した印刷物又は積層体の分散液を、攪拌羽根により機械的攪拌する方法、水流ポンプにより水流攪拌する方法、窒素ガス等の不活性ガス等によるバブリング方法などが挙げられ、効率的に剥離させるためにこれらを併用しても良い。

【0081】

前記印刷物又は前記積層体を前記温水またはアルカリ溶液に浸漬する時間は、印刷物の構成にもよるが、一般的には2分~48時間の範囲であることが多い。なお本発明におい

ては、印刷物におけるインキ塗膜が基材から100%完全に脱離する必要はないが、インキ塗膜100質量%のうち、60質量%以上脱離することが好ましく、70質量%以上がより好ましく、80質量%以上がさらに好ましく、90質量%以上が特に好ましい。

本工程において、前記温水またはアルカリ溶液に浸漬する回数は、1回でも数回に分けて行ってもよい。即ち、浸漬回数を1回行ったのち、分離したフィルム基材を回収する工程を行ってもよいし、浸漬回数を数回行ったのち前記フィルム基材を回収する工程を行ってもよい。また本工程において複数浸漬を行う場合は、アルカリ溶液の濃度を変更してもよい。また該工程の間に、水洗や乾燥等、公知の工程を適宜加えることが好ましい。

本分離方法で使用する温水またはアルカリ溶液は、前述の通り、基材と印刷インキ塗膜との界面に作用しその密着性を著しく低減させることで、界面剥離を生じさせると推定される。一方アルカリ溶液そのものの溶解度も高いことから、架橋していない印刷インキ層は溶解も生じる。また印刷インキ層そのものが架橋している場合も、本発明では界面剥離を生じさせているので、短時間で効率よく分離回収が行えるものと推定される。

積層体の場合、上述の方法でインキ塗膜を剥離させるために予め基材を切断し、基材とインキの界面に温水またはアルカリ溶液が作用しやすくしておくことが好ましい。

【0082】

(実施例)

以下に、本発明の内容および効果を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるわけではない。なお下記に示す「部」とは「質量部」を表す。

(酸価の測定方法)

原料の酸価が測定もしくは公表されているものは計算によってインキの酸価を求めることができ、これができない場合には、インキの酸価としてインキ皮膜を作成し、乾燥後に測定することで酸価を求めることができる。以下に示される酸価の測定はJIS 0070 - 1992に基づき、もしくは、この方法に準じて求めた。

【0083】

(実施例1~24)

以下に示すバインダー樹脂、顔料、酸性添加物、及びイソプロピルアルコール(IPA)、エタノール、水を下記表1~3に記載の配合比により使用し、実施例1~24の印刷インキ(印刷インキI1~I24)を調製した。

【0084】

<バインダー樹脂>

- ・樹脂1：水性スチレン-アクリル樹脂エマルジョン(固形分中酸価：68mg KOH/g, 固形分40質量部)
- ・樹脂2：水性ウレタン樹脂エマルジョン(固形分中酸価：23mg KOH/g, 重量平均分子量17000, 固形分40質量部)
- ・樹脂3：水性ウレタン樹脂エマルジョン(固形分中酸価：2mg KOH/g, 重量平均分子量18000, 固形分40質量部)

【0085】

<顔料>

- ・白：酸化チタン系顔料(JR600A(テイカ(株)製))
- ・藍：フタロシアニン系藍色顔料(FASTOGEN BLUE LA5380藍顔料(DIC社製))

【0086】

<酸性添加物>

- AA1：ステアリン酸(酸価：198mg KOH/g)
- AA2：セバシン酸(酸価：556mg KOH/g)
- AA3：クエン酸(酸価：876mg KOH/g)
- AA4：星光PMC社製 ハイロス-X X-436(酸価：33mg KOH/g, スチレンアクリル酸樹脂の40%エマルジョン溶液)
- AA5：荒川化学工業社製マルキード#32-30WS(酸価：140mg KOH/g,

10

20

30

40

50

マレイン化ロジン樹脂の30%水溶液)

AA6: 星光PMC社製 ハイロス-X X-200 (酸価: 190 mg KOH/g, 重量平均分子量12000, スチレンマレイン酸樹脂)

上記AA1、AA2、AA3、AA6はアンモニア水にて中和し、水溶液とした。また、AA1~AA6を、イオン交換水を用いて固形分20%に調製したものをAA1aq~AA6aqとした。

【0087】

【表1】

実施例 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
印刷インキ	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110
バイン ダー樹 脂	樹脂1	50	50	50	50	50	50			
	樹脂2							50	50	50
	樹脂3									
顔料	白	10	10	10	10	10	10			
	藍							20	20	20
溶媒	IPA	5	5	5	5	5	5	3	3	3
	エタノール	10	10	10	10	10	10			
	水	25	25	25	25	25	25	27	27	27
酸性添 加物	AA1 aq	10						10		
	AA2 aq		10						10	
	AA3 aq			10						10
	AA4 aq				10					
	AA5 aq					10				
	AA6 aq						10			
Total	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
固形分中酸価 (mg KOH/g)	55	77	97	44	51	54	20	37	53	13

【0088】

10

20

30

40

50

【表 2】

実施例 No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
印刷インキ	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
バイン ダー樹 脂	樹脂1									
	樹脂2	50	50	50	50	50	50	50		
	樹脂3								50	50
顔料	白									
	藍	20	20	20	20	20	20	20	20	10
溶媒	IPA	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	エタノール									
	水	27	27	27	27	27	27	27	27	37
酸性添 加物	AA1 aq			10					10	
	AA2 aq				10					10
	AA3 aq					10				
	AA4 aq						10			
	AA5 aq	10						10		
	AA6 aq		10						10	
Total	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
固形分中酸価 (mg KOH/g)	18	20	39	71	101	24	34	38	20	52

10

20

30

【0089】

40

50

【表 3】

実施例 No.	2 1	2 2	2 3	2 4
印刷インキ	1 2 1	1 2 2	1 2 3	1 2 4
バイン ダー樹 脂	樹脂 1			
	樹脂 2			
	樹脂 3	5 0	5 0	5 0
顔料	白			
	藍	1 0	1 0	1 0
溶媒	I P A	3	3	3
	エタノ ール			
	水	3 7	3 7	3 7
酸性添 加物	AA 1 a q			
	AA 2 a q			
	AA 3 a q	1 0		
	AA 4 a q		1 0	
	AA 5 a q			1 0
	AA 6 a q			
T o t a l	1 1 0	1 1 0	1 1 0	1 1 0
固形分中酸価 (mg KOH / g)	8 1	5	1 5	1 9

10

20

30

【 0 0 9 0 】

(比較例 1 ~ 2)

上記実施例 1 ~ 2 4 と同様の方法で、下記表 4 に示す配合比で比較例 1 ~ 2 を調製した。

【 0 0 9 1 】

40

50

【表 4】

比較例 No.	1	2
印刷インキ	R I 1	R I 2
バイン ダー樹 脂	樹脂 1	
	樹脂 2	
	樹脂	5 0
顔料	白	
	藍	1 0
溶媒	I P A	3
	エタノ ール	
	水	3 7
酸性添 加物	AA 1 a q	
	AA 2 a q	
	AA 3 a q	4 0
	AA 4 a q	1 . 5
	AA 5 a q	
	AA 6 a q	
T o t a l	1 0 1 . 5	1 4 0
固形分中酸価 (m g K O H / g)	2 . 7	1 8 5

10

20

30

【 0 0 9 2 】

(実施例 2 5 ~ 7 6 、 比較例 3 ~ 8)

調製した実施例 1 ~ 2 4 、 比較例 1 ~ 2 の印刷インキを F l e x o p r o o f 1 0 0 テスト印刷機 (T e s t i n g M a c h i n e s , I n c . 社製) を用いて、基材 A に、縦 2 4 0 m m × 横 8 0 m m のベタ絵柄を印刷後、ドライヤーで乾燥しインキ塗膜層 1 を形成し、下記構成 1 の印刷物を得た。必要に応じて重ね印刷を行い、インキ塗膜層 2 を形成し、下記構成 2 の印刷物を得た。得られた実施例及び比較例の印刷物について、後述する手法で各フィルム使用時の耐ブロッキング性、基材密着性、インキ剥離性、ラミネート適性について評価し、インキ転移性については目視で確認した。各実施例及び比較例の印刷物の構成及び評価結果を下記表に示す。

40

【 0 0 9 3 】

< 印刷物の構成 >

- ・ 構成 1 : 基材 A - インキ塗膜層 1
- ・ 構成 2 : 基材 A - インキ塗膜層 1 - インキ塗膜層 2

【 0 0 9 4 】

< 基材 A >

50

・コロナ処理ポリプロピレン二軸延伸フィルム（東洋紡績（株）製 パイレン P 2 1 6 1 厚さ 2 0 μm ）（OPP）

・コロナ処理ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績（株）製 エステル E 5 1 0 2 厚さ 1 2 μm ）（PET）

【0095】

<評価項目1：耐ブロッキング性>

印刷物の印刷面と非印刷面が接触するようにフィルムを 4 cm × 4 cm サイズにカットしてから重ねあわせ、5 Kg f / cm² の荷重をかけ、40 °C の環境下に 1 2 時間放置した後、フィルムを剥離した際の非印刷面へのインキの転移（裏移り）の状態を、裏移りの部分の面積比率（%）を基準に目視で判定した。

- A：非印刷面への転移は全く見られない。
- B：5 % 未満と僅かであるが、裏移りによる転移が見られる。
- C：5 % 以上 ~ 2 0 % 未満の裏移りによる転移が見られる。
- D：2 0 % 以上の裏移りによる転移が見られる。

【0096】

<評価項目2：基材密着性>

印刷物を 1 日放置後、印刷面にセロハンテープ（ニチバン製 1 2 mm 幅）を貼り付け、セロハンテープの一端を印刷面に対して直角方向に素早く引き剥がした時の印刷皮膜の残存率を、面積比率を基準に外観を目視判定した。

- A：印刷皮膜が全く剥がれない。
- B：印刷皮膜の 8 0 % 以上がフィルムに残った。
- C：印刷皮膜の 5 0 % 以上 ~ 8 0 % 未満がフィルムに残った。
- D：印刷皮膜の 5 0 % 未満がフィルムに残った。

【0097】

<評価項目3：耐水性>

1 0 mm × 1 0 mm のサイズにカットし試験片を得た。これをイオン交換水 1 0 0 g に浸し、2 0 °C にて 3 0 分攪拌して水洗・乾燥した後、印刷部の剥離性に関して評価を行った。

- A：剥離無し。
- B：微細な剥離が見られる。
- C：印刷部の 2 0 ~ 3 0 % が剥離。
- D：印刷部の 3 0 % 以上が剥離

【0098】

<評価項目4：インキ転移性>

前記印刷物を作成した際のインキ転移性を評価した。

- A：目視判定においてインキ塗膜が均一である。
- B：目視判定においてインキ塗膜がわずかに不均一である。
- C：目視判定においてわずかにインキ塗膜にヌケが見られる。
- D：目視判定においてインキ塗膜にヌケが見られる。

【0099】

<評価項目5：インキ剥離試験>

[アルカリ溶液]

水酸化ナトリウム水溶液「SH 溶液」：和光純薬製水酸化ナトリウム（試薬 1 級）をイオン交換水に溶解し、3 質量 % の水溶液を調整した。

[剥離試験条件]

剥離試験は、各条件での処理時間を 3 0 分として評価を行った。なお処理 5 分以内に剥離すればかなり高い性能であることを示す。

実施例 2 5 ~ 7 6、比較例 4 ~ 9 を 1 0 mm × 1 0 mm のサイズにカットし試験片を得た。これら試験片を条件 1 ~ 3 にて剥離試験を実施した。

条件 1：水酸化ナトリウム水溶液 2 0 °C にて攪拌処理

10

20

30

40

50

条件 2 : 水酸化ナトリウム水溶液 80 にて攪拌処理

条件 3 : 水酸化ナトリウム水溶液 20 にて超音波処理

上記の条件におけるインキ塗膜の剥離性を評価した。

A : 1分未満で90%以上のインキ塗膜が基材から脱離した。

B : 1分以上5分未満で90%以上のインキ塗膜が基材から脱離した。

C : 5分以上30分未満で90%以上のインキ塗膜が基材から脱離した。

D : 30分の試験で50以上 - 90%未満のインキ塗膜が基材から脱離した。

E : 30分の試験で50%未満のインキ塗膜が基材から脱離しなかった。

【0100】

< 評価項目 6 : ラミネート試験条件 >

上記印刷物にエーテル系接着剤を使用し、ドライラミネート接着剤ディックドライ L X - 401A / SP - 60 (DIC製) にてドライラミネート機 (DICエンジニアリング製) によって無延伸ポリプロピレンフィルム (東洋紡績株式会社製 P - 1128 厚さ 2.5 mm) を積層し、40℃ で3日間エージング後に強度を測定した。

(評価基準)

A : ラミネート強度が 1.0 N / 15 mm 以上である。

B : ラミネート強度が 0.7 N / 15 mm 以上 ~ 1.0 N / 15 mm 未満である。

C : ラミネート強度が 0.5 N / 15 mm 以上 ~ 0.7 N / 15 mm 未満である。

D : ラミネート強度が 0.5 N / 15 mm 未満である。

【0101】

【表 5】

実施例 No.	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
基材A	OPP									
インキ塗膜層1	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
インキ塗膜層2										
耐ブロッキング性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
密着性	A	B	B	A	A	A	A	B	B	A
耐水性	A	A	B	A	A	A	A	A	B	A
インキ転移性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
剥離試験 条件1	B	A	A	B	A	A	B	A	A	B
剥離試験 条件2	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A
剥離試験 条件3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ラミネート適正	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A

【0102】

10

20

30

40

50

【表 6】

実施例 No.	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
基材A	OPP									
インキ塗膜層1	I1 1	I1 2	I1 3	I1 4	I1 5	I1 6	I1 7	I1 8	I1 9	I2 0
インキ塗膜層2										
耐ブロッキング性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
密着性	A	A	A	B	B	A	A	A	A	B
耐水性	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A
インキ転移性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
剥離試験 条件1	B	B	B	A	A	B	B	A	B	A
剥離試験 条件2	B	B	A	A	A	B	B	A	B	A
剥離試験 条件3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ラミネート適正	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

10

20

【0103】

【表 7】

実施例 No.	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
基材A	OPP						PET			
インキ塗膜層1	I2 1	I2 2	I2 3	I2 4	I1	I1	I1	I2	I3	I4
インキ塗膜層2					I2 4	RI 1				
耐ブロッキング性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
密着性	B	A	A	A	A	A	A	B	B	A
耐水性	B	A	A	A	A	A	A	A	B	A
インキ転移性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
剥離試験 条件1	A	B	B	B	B	C	B	A	A	B
剥離試験 条件2	A	B	B	B	A	B	A	A	A	A
剥離試験 条件3	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A
ラミネート適正	A	A	A	A	B	A	B	B	B	B

30

40

50

【 0 1 0 4 】

【表 8】

実施例 No.	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
基材A	PET									
インキ塗膜層1	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14
インキ塗膜層2										
耐ブロッキング性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
密着性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
耐水性	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A
インキ転移性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
剥離試験 条件1	A	A	B	A	A	B	B	B	B	A
剥離試験 条件2	A	A	B	A	A	B	B	B	A	A
剥離試験 条件3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ラミネート適正	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A

10

20

【 0 1 0 5 】

【表 9】

実施例 No.	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
基材A	PET									
インキ塗膜層1	I15	I16	I17	I18	I19	I20	I21	I22	I23	I24
インキ塗膜層2										
耐ブロッキング性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
密着性	B	A	A	A	A	A	B	A	A	A
耐水性	B	A	A	A	A	A	B	A	A	A
インキ転移性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
剥離試験 条件1	A	B	B	A	B	A	A	B	B	B
剥離試験 条件2	A	B	B	A	B	A	A	B	B	B
剥離試験 条件3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ラミネート適正	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

30

40

50

【 0 1 0 6 】

【表 1 0】

実施例 No.	7 5	7 6
基材A	P E T	
インキ塗膜層 1	I 1	I 1
インキ塗膜層 2	I 2 4	R I 1
耐ブロッキング性	A	A
密着性	A	A
耐水性	A	A
インキ転移性	A	A
剥離試験 条件 1	B	C
剥離試験 条件 2	A	B
剥離試験 条件 3	A	B
ラミネート適性	B	A

10

20

【 0 1 0 7 】

【表 1 1】

比較例 No.	3	4	5	6	7	8
基材A	O P P			P E T		
インキ塗膜層 1	R I 1	R I 2	R I 1	R I 1	R I 2	R I 1
インキ塗膜層 2			R I 2			R I 2
耐ブロッキング性	A	A	A	A	A	A
密着性	A	D	D	A	D	D
耐水性	A	D	D	A	D	D
インキ転移性	A	D	D	A	D	D
剥離試験 条件 1	E	A	D	E	A	D
剥離試験 条件 2	E	A	D	E	A	D
剥離試験 条件 3	E	A	D	E	A	D
ラミネート適性	A	C	C	A	C	C

30

40

50

【 0 1 0 8 】

尚、いずれの評価項目においてもC以上が実用レベルである。

上記結果より水性リキッドインキの固形分中の酸価が本発明の下限値を下回った場合、密着性、耐水性、インキ転移性、ラミネート適正は優れるものの、基材から脱離しないことが分かった。また、水性リキッドインキ中の固形分中の酸価が本発明の上限値を上回った場合、基材からの脱離性は同等以上ではあるものの、密着性、耐水性、インキ転移性、ラミネート適正が実用レベルに達しないことが分かった。

本発明の実施形態を有する水性リキッドインキを用いた実施例ではいずれの評価結果も実用レベル以上である。

以上より、本発明の水性リキッドを使用することで、従来の水性リキッドインキと同等程度の物性を有した上で、設定した脱離条件において容易に脱離するインキ塗膜をプラスチック基材上に形成することができる。

なお、実施例 4 ~ 6 , 1 0 ~ 1 2 , 1 6 ~ 1 8 , 2 2 ~ 2 4 は、それぞれ参考例 1 ~ 3 , 4 ~ 6 , 7 ~ 9 , 1 0 ~ 1 2 とする。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 工藤 隆晃
東京都板橋区坂下三丁目3番58号 D I C株式会社 東京工場内
- (72)発明者 江波戸 博
東京都板橋区坂下三丁目3番58号 D I C株式会社 東京工場内
- (72)発明者 若原 圭佑
東京都板橋区坂下三丁目3番58号 D I C株式会社 東京工場内
- (72)発明者 櫻井 宗矩
東京都中央区日本橋三丁目7番20号 D I C株式会社内
- (72)発明者 千手 康弘
東京都板橋区坂下三丁目3番58号 D I C株式会社 東京工場内
- 審査官 上條 のぶよ
- (56)参考文献 特表2019-511965(JP,A)
特開2012-201761(JP,A)
特許第6638802(JP,B2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
C09D 11/03
B41M 1/30
B41M 1/04
B41M 1/10