

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-92269

(P2024-92269A)

(43)公開日 令和6年7月8日(2024.7.8)

(51)国際特許分類

F I

テーマコード(参考)

D 2 1 H 19/18 (2006.01)

D 2 1 H 19/18

4 L 0 5 5

D 2 1 H 19/28 (2006.01)

D 2 1 H 19/28

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全23頁)

(21)出願番号 特願2022-208077(P2022-208077)

(22)出願日 令和4年12月26日(2022.12.26)

(71)出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番  
10号

(74)代理人 110002620

弁理士法人大谷特許事務所

(72)発明者 長島 舟

和歌山県和歌山市湊1334番地 花王  
株式会社研究所内

(72)発明者 水畑 浩司

和歌山県和歌山市湊1334番地 花王  
株式会社研究所内

F ターム(参考) 4L055 AG51 AG82 AG97 AH29

BE08 EA19 EA20 EA29

EA32 FA19 GA05 GA47

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 紙塗工用ワックス分散液

(57)【要約】

【課題】耐水性及び耐油性に優れる塗工紙を得ることができる紙塗工用ワックス分散液、該紙塗工用ワックス分散液を含有する紙用塗工液及び該紙用塗工液を用いた塗工紙に関する。

【解決手段】〔1〕非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂粒子及びワックスを含有する紙塗工用ワックス分散液であって、該ワックスは該樹脂粒子によって分散されており、該非晶性ポリエステル系樹脂のガラス転移温度が、40 以上100 以下であり、実質的に界面活性剤を含有しない、紙塗工用ワックス分散液、〔2〕前記〔1〕に記載の紙塗工用ワックス分散液を含有する、紙用塗工液、及び〔3〕前記〔2〕に記載の紙用塗工液を紙基材の少なくとも片面に塗工してなる塗工層を有する、塗工紙。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂粒子及びワックスを含有する紙塗工用ワックス分散液であって、

該ワックスは該樹脂粒子によって分散されており、

該非晶性ポリエステル系樹脂のガラス転移温度が、40 以上 100 以下であり、

実質的に界面活性剤を含有しない、紙塗工用ワックス分散液。

## 【請求項 2】

前記ワックスの融点が、50 以上 110 以下である、請求項 1 に記載の紙塗工用ワックス分散液。

10

## 【請求項 3】

前記非晶性ポリエステル系樹脂が、非水溶性である、請求項 1 又は 2 に記載の紙塗工用ワックス分散液。

## 【請求項 4】

非晶性ポリエステル系樹脂を構成するアルコール成分 100 モル%中のジオールの含有量が、60 モル%以上 100 モル%以下である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の紙塗工用ワックス分散液。

## 【請求項 5】

前記ワックスと前記樹脂粒子との質量比〔ワックス/樹脂粒子〕が、0.2 以上 10 以下である、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の紙塗工用ワックス分散液。

20

## 【請求項 6】

20 における表面張力が、45 mN/m 以上 70 mN/m 以下である、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の紙塗工用ワックス分散液。

## 【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の紙塗工用ワックス分散液を含有する、紙用塗工液。

## 【請求項 8】

請求項 7 に記載の紙用塗工液を紙基材の少なくとも片面に塗工してなる塗工層を有する、塗工紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

本発明は、紙塗工用ワックス分散液、該紙塗工用ワックス分散液を含有する紙用塗工液及び該紙用塗工液を用いた塗工紙に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、耐水性及び耐油性が要求される部位に用いられる紙製ラベル、包装紙、紙容器等に用いることができる紙材料としては、耐水性及び耐油性を付与するためにポリエチレンフィルムやポリプロピレンといったプラスチックフィルムをラミネート処理した紙が利用されてきた。しかしながら、プラスチックフィルムをラミネート処理した紙はリサイクルが困難である。そのため、近年の環境意識の高まりとともにラミネート処理に代わる、耐水性や耐油性を付与する技術が求められ、検討されてきた。

40

## 【0003】

特許文献 1 では、耐すべり性が改善された、故紙の回収容易な防湿、防水性シートを目的として、融点が 55 以上のパラフィンワックス、軟化点が 90 ~ 110、かつ酸価が 15 以下であるマレイン化もしくはフマル化ロジンと多価アルコールとのエステル化物、38 における動粘度が 5 ~ 1000 c s t でかつ流動点が -70 ~ -15 である液状ポリブテン、ロジン、ポリオキシアルキレンモノアルキルエーテル、及びエチレングリコールモノアルキルエーテルを主成分として含有するワックスエマルジョンを常法によりセルロースを主体とする繊維質基材表面上に塗布し、加湿下で乾燥することを特徴とする防湿、防水性シートの製造方法が開示されている。

50

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特公平3-10759号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1で用いられている水性エマルジョンは、固形成分を分散させるために界面活性剤を含むため、界面活性剤が塗膜表面に存在することで耐水性が低下する場合があった。また、耐油性について、検討が不十分であった。

10

本発明は、耐水性及び耐油性に優れる塗工紙を得ることができる紙塗工用ワックス分散液、該紙塗工用ワックス分散液を含有する紙用塗工液及び該紙用塗工液を用いた塗工紙に関する。

## 【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、プラスチックフィルムをラミネート処理した紙と同様に、紙と水及び油との接触を抑制する塗工層を設けることに着目し、塗工層を形成するため、ワックスがポリエステル系樹脂を含有する粒子によって分散されている紙塗工用ワックス分散液を用いることによって、前記課題を解決しうることを見出した。

20

本発明は、以下の〔1〕～〔3〕に関する。

〔1〕非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂粒子及びワックスを含有する紙塗工用ワックス分散液であって、該ワックスは該樹脂粒子によって分散されており、該非晶性ポリエステル系樹脂のガラス転移温度が、40 以上100 以下であり、実質的に界面活性剤を含有しない、紙塗工用ワックス分散液。

〔2〕〔1〕に記載の紙塗工用ワックス分散液を含有する、紙用塗工液。

〔3〕〔2〕に記載の紙用塗工液を紙基材の少なくとも片面に塗工してなる塗工層を有する、塗工紙。

## 【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、耐水性及び耐油性に優れる塗工紙を得ることができる紙塗工用ワックス分散液、該紙塗工用ワックス分散液を含有する紙用塗工液及び該紙用塗工液を用いた塗工紙を提供できる。

30

## 【発明を実施するための形態】

【0008】

## 〔紙塗工用ワックス分散液〕

本発明の紙塗工用ワックス分散液（以下、単に「ワックス分散液」ともいう）は、非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂粒子（以下、単に「樹脂粒子」ともいう）及びワックスを含有する紙塗工用ワックス分散液であって、該ワックスは該樹脂粒子によって分散されており、該非晶性ポリエステル系樹脂のガラス転移温度が、40 以上100 以下であり、実質的に界面活性剤を含有しない。

40

【0009】

本発明のワックス分散液は、ワックス及び樹脂粒子が水系媒体に分散させてなるものが好ましい。

本発明において、「水系」とは、媒体中で水が最大割合を占めていることを意味する。

水系媒体の水としては、イオン交換水又は蒸留水が好ましく用いられる。

水系媒体は、更に有機溶媒を含有してもよい。該有機溶媒としては、メタノール、エタノール、2-プロパノール等の炭素数1以上4以下の脂肪族アルコール；アセトン、メチルエチルケトン等の炭素数3以上8以下のケトン類；ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類等の水に溶解する水溶性有機溶媒が挙げられる。

水系媒体中の水の含有量は、環境性の観点から、好ましくは60質量%以上、より好ま

50

しくは70質量%以上、更に好ましくは90質量%以上、より更に好ましくは95質量%以上であり、そして、好ましくは100質量%以下であり、より更に好ましくは100質量%である。

#### 【0010】

本発明によれば、耐水性及び耐油性に優れる塗工紙を得ることができる紙塗工用ワックス分散液を得ることができる。その理由は定かではないが、次のように考えられる。

ワックスは長鎖脂肪族や長鎖オレフィン等の長鎖炭化水素鎖を主成分とする化合物であり、耐水性及び耐油性を有することで知られているが、従来のワックスを界面活性剤等により分散させた分散液を用いた紙塗工用液では、得られる塗工紙の塗工表面に界面活性剤が存在するため、塗工表面が親水化してしまい、十分な耐水性を発現させることは出来なかった。

10

一方、アルコール成分と酸成分を重縮合して得られる非晶性ポリエステル系樹脂は主鎖骨格に極性の高いエステル結合を有し、またOH基やCOOH基といった末端基を有することで紙への親和性が高い材料であるが、樹脂自体は非水溶性である。この非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂粒子を用いることで、ワックスの周囲に該樹脂粒子を吸着させて、所謂、ピッカリングエマルジョンの如き作用により、ワックスを水中に分散させることができ、実質的に界面活性剤が存在しない状態のワックス分散液を作製できる。

このワックス水分散液を紙塗工用液として紙表面に塗工することで、非水溶性でありながら紙への親和性が高い非晶性ポリエステル系樹脂が、適度なガラス転移温度を有するため、バインダーとなって紙表面にワックスを固定化し、高い疎水性及び耐油性を発現できる塗工表面を紙に作製し維持することができると考えられる。これにより、本発明のワックス分散液を用いることで、紙に高い耐水性及び耐油性を付与することが可能となったと考えられる。

20

#### 【0011】

<ワックス>

本発明のワックス分散液は、ワックスを含有する。ワックスを含有することにより、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上できる。

ワックスとしては、石油系ワックス、合成ワックス、低分子量ポリオレフィン、シリコンワックス、脂肪酸アミド、植物系ワックス、動物系ワックス等が挙げられる。

石油系ワックスとしては、モンタンワックス、パラフィンワックス及びフィッシュアールワックス等が挙げられる。

30

合成ワックスとしては、エステルワックスが挙げられる。

低分子量ポリオレフィンとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリエチレンイミド等が挙げられる。

脂肪酸アミドとしては、オレイン酸アミド、ステアリン酸アミド等が挙げられる。

植物系ワックスとしては、カルナウバワックス、ライスワックス、キャンドリラワックス等が挙げられる。

動物系ワックスとしては、ミツロウが挙げられる。

これらの中でも、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点並びに得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、石油系ワックス、合成ワックス、低分子量ポリオレフィン及び植物系ワックスから選ばれる1種以上が好ましく、パラフィンワックス、フィッシュアールワックス、エステルワックス、ポリエチレン及びカルナウバワックスから選ばれる1種以上がより好ましく、パラフィンワックス、フィッシュアールワックス、エステルワックス及びカルナウバワックスから選ばれる1種以上が更に好ましく、パラフィンワックス及びエステルワックスが更に好ましい。

40

#### 【0012】

ワックスの融点は、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点並びに得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは50以上、より好ましくは55以上、更に好ましくは60以上、更に好ましくは65以上であり、そ

50

して、好ましくは110以下、より好ましくは100以下、更に好ましくは95以下、更に好ましくは90以下、更に好ましくは85以下である。2種以上を併用する場合は、いずれも50以上110以下であることが好ましい。すなわち2種以上を併用する場合は、好ましくは融点が50以上110以下のワックスを2種以上併用すること、より好ましくは、55以上100以下のワックスを2種以上併用すること、更に好ましくは60以上95以下のワックスを2種以上併用すること、更に好ましくは65以上90以下のワックスを2種以上併用すること、更に好ましくは65以上75以下のワックスを2種以上併用することである。

#### 【0013】

<非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂粒子>

10

本発明において、樹脂粒子は、非晶性ポリエステルを含む。樹脂粒子が非晶性ポリエステルを含むことにより、バインダーとなって紙表面にワックスを固定化できるため、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上できる。

樹脂が結晶性であるか非晶性であるかについては、結晶性指数により判定される。結晶性指数は、後述する実施例に記載の測定方法における、樹脂の軟化点と吸熱の最大ピーク温度との比「軟化点( ) / 吸熱の最大ピーク温度( )」で定義される。結晶性樹脂とは、結晶性指数が0.6以上1.4以下のものである。非晶性樹脂とは、吸熱ピークが観測されないか、観測される場合は、結晶性指数が0.6未満又は1.4超のものである。吸熱の最大ピーク温度とは、実施例に記載の測定方法の条件下で観測される吸熱ピークのうち、ピーク面積が最大のピークの温度のことを指す。結晶性指数は、原料モノマーの種類及びその比率、並びに反応温度、反応時間、冷却速度等の製造条件により適宜調整することができる。

20

#### 【0014】

(非晶性ポリエステル系樹脂)

非晶性ポリエステル系樹脂としては、後述のアルコール成分と、後述のカルボン酸成分との重縮合物を含むものであれば特に制限はなく、例えば、アルコール成分とカルボン酸成分との重縮合物からなるポリエステル樹脂、ポリエステル樹脂の変性物が挙げられる。ポリエステル樹脂の変性物としては、例えば、ポリエステル樹脂セグメントと付加重合樹脂セグメントとを含む非晶性複合樹脂、変性シリコンにより変性されたシリコン変性ポリエステル樹脂、ポリエステル樹脂のウレタン変性物、ポリエステル樹脂のエポキシ変性物等が挙げられる。

30

これらの中でも、非晶性ポリエステル系樹脂は、好ましくはポリエステル樹脂及び非晶性複合樹脂から選ばれる1種以上である。

#### 【0015】

本発明において、非晶性ポリエステル系樹脂は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、非水溶性であることが好ましい。非晶性ポリエステル系樹脂が非水溶性であると、ワックス分散液を用いて紙基材へ塗工して形成された塗工層が非水溶性となり耐水性及び耐油性を向上させることができる。

ここで、「非水溶性」とは、40で12時間真空乾燥させ、恒量に達した非晶性ポリエステル系樹脂を、25の水100gに飽和するまで溶解させたときに、その溶解量が1g以下であることを意味する。樹脂が酸基を含む場合、その溶解量は、酸基を水酸化ナトリウムで100モル%中和した時の溶解量である。

40

#### 【0016】

[アルコール成分]

非晶性ポリエステル系樹脂を構成するアルコール成分(以下、単に「アルコール成分」ともいう)としては、2価以上のアルコールを含む。

アルコール成分は、1種を単独で又は2種以上を用いることができる。

2価以上のアルコールとしては、ジオール、3価以上の多価アルコールが挙げられる。ジオールとしては、芳香族ジオール、脂肪族ジオール、脂環式ジオールが挙げられる。

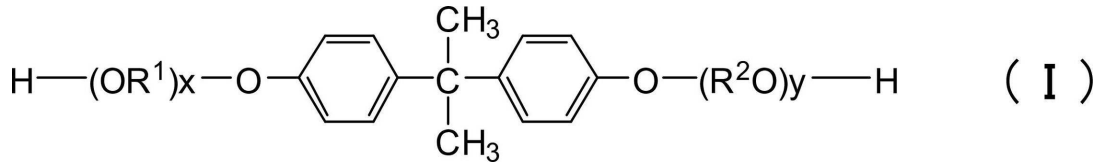
#### 【0017】

50

芳香族ジオールとしては、例えば、ビスフェノール A のアルキレンオキシド付加物が挙げられる。本発明において「ビスフェノール A のアルキレンオキシド付加物」とは、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)プロパンにアルキレンオキシドを付加した構造全体を意味する。ビスフェノール A のアルキレンオキシド付加物は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは下記式 ( I ) で表される化合物である。

【0018】

【化1】



10

【0019】

上記式 ( I ) において、 $\text{OR}^1$ 、及び  $\text{R}^2\text{O}$  は、いずれもアルキレンオキシ基であり、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは、それぞれ独立に炭素数 1 以上 4 以下のアルキレンオキシ基であり、より好ましくは、エチレンオキシ基又はプロピレンオキシ基であり、更に好ましくはプロピレンオキシ基である。

$x$  及び  $y$  は、アルキレンオキシドの付加モル数に相当する。更に、カルボン酸成分との反応性の観点から、 $x$  と  $y$  の和の平均値は、好ましくは 2 以上である。また、 $x$  と  $y$  の和の平均値は、同様の観点から、好ましくは 7 以下、より好ましくは 5 以下、更に好ましくは 3 以下である。

20

$x$  個の  $\text{OR}^1$  と  $y$  個の  $\text{R}^2\text{O}$  は、各々同一であっても異なってもよいが、紙に対する塗工層の接着性を向上させる観点から、同一であることが好ましい。ビスフェノール A のアルキレンオキシド付加物は、1 種を単独で又は 2 種以上を用いてもよい。

ビスフェノール A のアルキレンオキシド付加物は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくはビスフェノール A のプロピレンオキシド付加物及びビスフェノール A のエチレンオキシド付加物から選ばれる 1 種以上、より好ましくはビスフェノール A のプロピレンオキシド付加物である。

【0020】

脂肪族ジオールとしては、例えば、炭素数 2 以上 20 以下の直鎖又は分岐鎖の脂肪族ジオール、脂環式の脂肪族ジオールが挙げられる。

30

直鎖又は分岐鎖の脂肪族ジオールとしては、例えば、エチレングリコール、1, 2 - プロパンジオール、1, 3 - プロパンジオール、1, 2 - ブタンジオール、1, 3 - ブタンジオール、2, 3 - ブタンジオール、1, 4 - ブタンジオール、1, 2 - ペタンジオール、1, 4 - ペタンジオール、2, 4 - ペタンジオール、1, 2 - ヘキサンジオール、1, 5 - ヘキサンジオール、2, 5 - ヘキサンジオール、1, 6 - ヘキサンジオール、1, 8 - オクタンジオール、1, 9 - ノナンジオール、1, 10 - デカンジオール、1, 12 - ドデカンジオール、1, 14 - テトラデカンジオール、1, 16 - ヘキサデカンジオール、3, 3 - ジメチル - 1, 2 - ブタンジオール等が挙げられる。脂肪族ジオールとしては、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは 1, 2 - プロパンジオールである。

40

【0021】

脂環式ジオールとしては、例えば、シクロヘキサンジオール、水素添加ビスフェノール A が挙げられる。

【0022】

3 価以上の多価アルコールとしては、脂肪族ポリオールが挙げられ、例えば、グリセリン、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、ソルビトール、ソルビタン等が挙げられる。

【0023】

これらの中でも、非晶性ポリエステル系樹脂を構成するアルコール成分は、得られる塗

50

工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは芳香族ジオール及び脂肪族ジオールから選ばれる1種以上を含み、より好ましくはビスフェノールAのアルキレンオキシド付加物及び1,2-プロパンジオールから選ばれる1種以上を含み、更に好ましくはビスフェノールAのアルキレンオキシド付加物を含む。

【0024】

非晶性ポリエステル系樹脂を構成するアルコール成分100モル%中のジオールの含有量は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは60モル%以上、より好ましくは80モル%以上、更に好ましくは90モル%以上、より更に好ましくは95モル%以上であり、そして、好ましくは100モル%以下である。

【0025】

〔カルボン酸成分〕

非晶性ポリエステル系樹脂を構成するカルボン酸成分(以下、単に「カルボン酸成分」ともいう)としては、例えば、ジカルボン酸、3価以上の多価カルボン酸が挙げられる。

カルボン酸成分には、その化合物のみならず、反応中に分解して酸を生成する無水物、及び、各カルボン酸の、炭素数1以上3以下のアルキルエステルも含まれる。

カルボン酸成分は、1種を単独で又は2種以上を用いてもよい。

【0026】

ジカルボン酸としては、例えば、芳香族ジカルボン酸及び脂肪族ジカルボン酸が挙げられる。

芳香族ジカルボン酸としては、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等が挙げられる。これらの中でも、芳香族ジカルボン酸は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくはテレフタル酸である。

脂肪族ジカルボン酸としては、フマル酸、アジピン酸、セバシン酸、マレイン酸、アゼライン酸、コハク酸、炭素数1以上20以下の炭化水素基で置換されたコハク酸、シクロヘキサンジカルボン酸等の直鎖、分岐鎖、又は脂環式の脂肪族ジカルボン酸が挙げられる。炭素数1以上20以下の炭化水素基で置換されたコハク酸の具体例としては、ドデシルコハク酸、ドデセニルコハク酸、オクテニルコハク酸等が挙げられる。これらの中でも、脂肪族ジカルボン酸は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくはフマル酸及びコハク酸から選ばれる1種以上である。

【0027】

非晶性ポリエステル系樹脂を構成するカルボン酸成分100モル%中のジカルボン酸の合計含有量は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは60モル%以上、より好ましくは70モル%以上、更に好ましくは80モル%以上であり、そして、好ましくは100モル%以下、より好ましくは95モル%以下である。

【0028】

3価以上の多価カルボン酸としては、例えば、3価以上の芳香族多価カルボン酸が挙げられる。

3価以上の芳香族多価カルボン酸としては、例えば、トリメリット酸、2,5,7-ナフタレントリカルボン酸、ピロメリット酸が挙げられる。これらの中でも、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくはトリメリット酸である。

【0029】

本発明において、カルボン酸成分は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、ジカルボン酸と3価以上の芳香族カルボン酸とを併用することが好ましい。

カルボン酸成分が3価以上の芳香族カルボン酸を含む場合、カルボン酸成分100モル%中の3価以上の芳香族多価カルボン酸の含有量は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは3モル%以上、より好ましくは5モル%以上、更に好ましくは10モル%以上であり、そして、好ましくは40モル%以下、より好ましくは25モル%以下、更に好ましくは15モル%以下である。

【0030】

(非晶性複合樹脂)

10

20

30

40

50

非晶性ポリエステル系樹脂が非晶性複合樹脂である場合、該非晶性複合樹脂は、ポリエステル樹脂セグメントとして前述のアルコール成分及びカルボン酸成分の重縮合物を含み、更に付加重合樹脂セグメントとしてスチレン系化合物を含む原料モノマーの付加重合物を含むことが好ましい。

スチレン系化合物としては、例えば、無置換又は置換スチレンが挙げられる。スチレンに置換される置換基としては、例えば、炭素数1以上5以下のアルキル基、ハロゲン原子、炭素数1以上5以下のアルコキシ基、スルホン酸基又はその塩が挙げられる。

スチレン系化合物としては、例えば、スチレン、メチルスチレン、*tert*-ブチルスチレン、クロロスチレン、クロロメチルスチレン、メトキシスチレン、スチレンスルホン酸又はその塩が挙げられる。これらの中でも、スチレンが好ましい。

付加重合樹脂セグメントの原料モノマー中、スチレン系化合物の含有量は、好ましくは50質量%以上、より好ましくは65質量%以上、更に好ましくは75質量%以上であり、そして、好ましくは100質量%以下、より好ましくは95質量%以下、更に好ましくは90質量%以下、より更に好ましくは85質量%以下である。

#### 【0031】

スチレン系化合物以外の原料モノマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸アルキル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸ジメチルアミノエチル等の(メタ)アクリル酸エステル；エチレン、プロピレン、ブタジエン等のオレフィン類；塩化ビニル等のハロビニル類；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等のビニルエステル類；メチルビニルエーテル等のビニルエーテル類；ビニリデンクロリド等のハロゲン化ビニリデン；N-ビニルピロリドン等のN-ビニル化合物が挙げられる。これらの中でも、好ましくは(メタ)アクリル酸エステル、より好ましくは(メタ)アクリル酸アルキルである。

#### 【0032】

(メタ)アクリル酸アルキルにおけるアルキル基の炭素数は、好ましくは1以上、より好ましくは4以上、更に好ましくは6以上であり、そして、好ましくは24以下、より好ましくは22以下、更に好ましくは20以下である。

(メタ)アクリル酸アルキルとしては、例えば、(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(イソ)プロピル、(メタ)アクリル酸(イソ又はターシャリー)ブチル、(メタ)アクリル酸(イソ)アミル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸-2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸(イソ)オクチル、(メタ)アクリル酸(イソ)デシル、(メタ)アクリル酸(イソ)ドデシル、(メタ)アクリル酸(イソ)パルミチル、(メタ)アクリル酸(イソ)ステアシル、(メタ)アクリル酸(イソ)ベヘニル等が挙げられる。これらの中でも、好ましくは(メタ)アクリル酸-2-エチルヘキシル又は(メタ)アクリル酸ステアシル、より好ましくは(メタ)アクリル酸-2-エチルヘキシル、更に好ましくはアクリル酸-2-エチルヘキシルである。

なお、「(イソ又はターシャリー)」及び「(イソ)」は、これらの接頭辞が存在する場合としない場合の双方を意味し、これらの接頭辞が存在しない場合には、ノルマルを示す。また、「(メタ)アクリル酸」は、アクリル酸又はメタクリル酸を示す。

付加重合樹脂セグメントの原料モノマー中、(メタ)アクリル酸アルキルの含有量は、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上であり、そして、好ましくは50質量%以下、より好ましくは35質量%以下、更に好ましくは25質量%以下である。

#### 【0033】

付加重合樹脂セグメントの原料モノマー中における、スチレン系化合物と(メタ)アクリル酸エステルとの合計含有量は、好ましくは80質量%以上、より好ましくは90質量%以上、更に好ましくは95質量%以上であり、そして、好ましくは100質量%以下であり、より更に好ましくは100質量%である。

#### 【0034】

10

20

30

40

50

非晶性ポリエステル系樹脂が非晶性複合樹脂である場合、非晶性ポリエステル系樹脂は、好ましくはポリエステル樹脂セグメント及び付加重合樹脂セグメントと共有結合を介して結合した両反応性モノマー由来の構成単位を有することが好ましい。

「両反応性モノマー由来の構成単位」とは、両反応性モノマーの官能基、付加重合性基が反応した単位を意味する。

付加重合性基としては、例えば、炭素 - 炭素不飽和結合（エチレン性不飽和結合）が挙げられる。

両反応性モノマーとしては、例えば、分子内に、水酸基、カルボキシ基、エポキシ基、第1級アミノ基及び第2級アミノ基から選ばれる少なくとも1種の官能基を有する付加重合性モノマーが挙げられる。これらの中でも、両反応性モノマーは、反応性の観点から、好ましくは水酸基及びカルボキシ基から選ばれる少なくとも1種の官能基を有する付加重合性モノマーであり、より好ましくはカルボキシ基を有する付加重合性モノマーである。

10

カルボキシ基を有する付加重合性モノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、マレイン酸が挙げられる。これらの中でも、重縮合反応と付加重合反応の双方の反応性の観点から、好ましくはアクリル酸及びメタクリル酸から選ばれる1種以上であり、より好ましくはアクリル酸である。

両反応性モノマーがカルボキシ基を有する付加重合性モノマーである場合、両反応性モノマー由来の構成単位の量は、非晶性ポリエステル系樹脂のポリエステル樹脂セグメントのアルコール成分100モル部に対して、好ましくは1モル部以上、より好ましくは3モル部以上、更に好ましくは5モル部以上であり、そして、好ましくは30モル部以下、より好ましくは20モル部以下、更に好ましくは15モル部以下、より更に好ましくは10モル部以下である。

20

#### 【0035】

非晶性ポリエステル系樹脂が非晶性複合樹脂である場合、該非晶性複合樹脂中のポリエステル樹脂セグメントの含有量は、好ましくは50質量%以上、より好ましくは60質量%以上、更に好ましくは70質量%以上であり、そして、好ましくは95質量%以下、より好ましくは90質量%以下、更に好ましくは85質量%以下である。

非晶性ポリエステル系樹脂が非晶性複合樹脂である場合、該非晶性複合樹脂中の付加重合樹脂セグメントの含有量は、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上であり、そして、好ましくは50質量%以下、より好ましくは40質量%以下、更に好ましくは30質量%以下である。

30

非晶性ポリエステル系樹脂が非晶性複合樹脂である場合、該非晶性複合樹脂中の両反応性モノマー由来の構成単位の含有量は、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.3質量%以上、更に好ましくは0.5質量%以上であり、そして、好ましくは10質量%以下、より好ましくは5質量%以下、更に好ましくは2質量%以下である。

非晶性ポリエステル系樹脂が非晶性複合樹脂である場合、該非晶性複合樹脂中の、ポリエステル樹脂セグメントと付加重合樹脂セグメントと両反応性モノマー由来の構成単位との合計含有量は、好ましくは80質量%以上、より好ましくは90質量%以上、更に好ましくは95質量%以上であり、そして、好ましくは100質量%以下であり、より更に好ましくは100質量%である。

40

なお、上記の量は、ポリエステル樹脂セグメント及び付加重合樹脂セグメントの原料モノマー、両反応性モノマー、ラジカル重合開始剤の量の比率を基準に算出し、ポリエステル樹脂セグメント等における重縮合による脱水量は除いた質量を基準とする。なお、ラジカル重合開始剤を用いた場合、ラジカル重合開始剤の質量は、付加重合樹脂セグメントに含めて計算する。

#### 【0036】

非晶性ポリエステル系樹脂は、例えば、アルコール成分とカルボン酸成分とを不活性ガス雰囲気中にて、必要に応じてエステル化触媒を用いて、150以上250以下の温度で重縮合することにより製造することができる。

前記エステル化触媒としては、ジ（2 - エチルヘキサン酸）錫（II）、酸化ジブチル錫

50

等の錫化合物；チタンジイソプロピレートビストリエタノールアミネート等のチタン化合物等が挙げられる。更に必要に応じて3, 4, 5 - トリヒドロキシ安息香酸（没食子酸）等のエステル化助触媒；4 - tert - ブチルカテコール等のラジカル重合禁止剤を用いてもよい。

【0037】

また、非晶性ポリエステル系樹脂が非晶性複合樹脂である場合、例えば、アルコール成分及びカルボン酸成分を重縮合させる工程Aと、付加重合樹脂セグメントの原料モノマー及び両反応性モノマーを付加重合させる工程Bとを含む方法により製造してもよい。

工程Aの後に工程Bを行ってもよいし、工程Bの後に工程Aを行ってもよく、工程Aと工程Bを同時に行ってもよい。

工程Aにおいて、カルボン酸成分の一部を重縮合反応に供し、次いで工程Bを実施した後に、カルボン酸成分の残部を重合系に添加し、工程Aの重縮合反応及び両反応性モノマー又は両反応性モノマーに由来する構成部位が有するカルボキシ基との重縮合反応を更に進める方法が好ましい。

【0038】

工程Aでは、例えば、アルコール成分とカルボン酸成分とを不活性ガス雰囲気中にて、必要に応じて前述のエステル化触媒、エステル化助触媒、及びラジカル重合禁止剤を用いて、150 以上250 以下の温度で重縮合することにより製造することが好ましい。

工程Bの付加重合のラジカル重合開始剤としては、例えば、ジ - tert - ブチルパーオキサイド等の過氧化物、過硫酸ナトリウム等の過硫酸塩、2, 2' - アゾビス(2, 4 - ジメチルバレロニトリル)等のアゾ化合物が挙げられる。

ラジカル重合開始剤の使用量は、付加重合樹脂セグメントの原料モノマー100質量部に対して、好ましくは1質量部以上20質量部以下である。

付加重合の温度は、好ましくは110 以上、より好ましくは130 以上であり、そして、好ましくは230 以下、より好ましくは220 以下、更に好ましくは210 以下である。

【0039】

非晶性ポリエステル系樹脂の軟化点は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは90 以上、より好ましくは95 以上、更に好ましくは100 以上であり、そして、好ましくは170 以下、より好ましくは150 以下、更に好ましくは130 以下である。

前記軟化点は、実施例に記載の方法により測定される。

【0040】

非晶性ポリエステル系樹脂のガラス転移温度は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、40 以上であり、好ましくは45 以上、より好ましくは50 以上であり、そして、100 以下であり、好ましくは90 以下、より好ましくは80 以下、更に好ましくは75 以下である。

前記ガラス転移温度は、示差走査熱量計を用いて測定されるものであり、具体的には実施例に記載の方法により測定される。

【0041】

非晶性ポリエステル系樹脂の酸価は、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点並びに得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは5 mg KOH / g 以上、より好ましくは10 mg KOH / g 以上、更に好ましくは15 mg KOH / g 以上であり、そして、好ましくは40 mg KOH / g 以下、より好ましくは37 mg KOH / g 以下、更に好ましくは35 mg KOH / g 以下である。

前記酸価は、実施例に記載の方法により測定される。

【0042】

非晶性ポリエステル系樹脂の数平均分子量は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点、好ましくは1, 000 以上が好ましく、より好ましくは1, 500 以上、更に好ましくは2, 000 以上であり、そして、好ましくは10, 000 以下、より好ま

10

20

30

40

50

しくは 8,000 以下、更に好ましくは 4,000 以下である。

また、非晶性ポリエステル系樹脂の重量平均分子量は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点、好ましくは 3,000 以上、より好ましくは 4,000 以上、更に好ましくは 5,000 以上であり、そして、好ましくは 40,000 以下、より好ましくは 30,000 以下、更に好ましくは 25,000 以下である。

#### 【0043】

非晶性ポリエステル系樹脂は、1種を単独で又は2種以上を用いてもよい。

非晶性ポリエステル系樹脂の軟化点、ガラス転移温度、酸価、数平均分子量及び重量平均分子量は、原料モノマーの種類及びその使用量、並びに反応温度、反応時間、冷却速度等の製造条件により適宜調整することができ、また、それらの値は、実施例に記載の方法により求められる。

10

なお、非晶性ポリエステル系樹脂を2種以上組み合わせる場合は、それらの混合物として得られた軟化点、ガラス転移温度、酸価、数平均分子量及び重量平均分子量の値がそれぞれ前述の範囲内であることが好ましい。

#### 【0044】

(樹脂粒子)

本発明の樹脂粒子において、非晶性ポリエステル系樹脂が酸基を含む場合、水系媒体中での樹脂粒子の分散安定性を向上させる観点から、非晶性ポリエステル系樹脂は、塩基性化合物による中和物であることが好ましい。

塩基性化合物としては、金属塩基性化合物、非金属塩基性化合物が挙げられる。

20

金属塩基性化合物としては、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物が挙げられる。

非金属塩基性化合物としては、アンモニア、有機アミン化合物等が挙げられる。

有機アミン化合物は、少なくとも1個の、第1級アミノ基、第2級アミノ基、又は第3級アミノ基を含むものである。有機アミン化合物は、これらのアミノ基以外の官能基を含んでもよい。該官能基としては、例えば、ヒドロキシ基が挙げられる。

有機アミン化合物としては、例えば、第1級、第2級又は第3級の脂肪族アミン、少なくとも1個のアミノ基と少なくとも1個のヒドロキシ基を有するアミノアルコールが挙げられ、具体的には、例えば、トリメチルアミン、エチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、トリエタノールアミンが挙げられる。

30

塩基性化合物は、1種を単独で又は2種以上を用いることができる。

これらの中でも、塩基性化合物は、好ましくは金属塩基性化合物及び非金属塩基性化合物から選ばれる1種以上であり、より好ましくは水酸化ナトリウム及びアンモニアから選ばれる1種以上である。

#### 【0045】

塩基性化合物の使用当量は、好ましくは50モル%以上、より好ましくは55モル%以上、更に好ましくは60モル%以上であり、そして、好ましくは100モル%以下である。

塩基性化合物の使用当量は、下記計算式(1)によって求めることができる。塩基性化合物の使用当量が100モル%以下の場合、中和度と同義であり、次式で塩基性化合物の使用当量が100モル%を超える場合には、塩基性化合物が非晶性ポリエステル系樹脂の酸基に対して過剰であることを意味し、この時の非晶性ポリエステル系樹脂の中和度は100モル%とみなす。

40

塩基性化合物の使用当量(モル%) = { [塩基性化合物の添加質量(g) / 塩基性化合物の当量(g/mol)] / { [非晶性ポリエステル系樹脂の酸価(mg KOH/g) × 非晶性ポリエステル系樹脂の質量(g)] / (56.1 × 1000 (mg KOH/mol)) } } × 100 (1)

#### 【0046】

また、本発明において、樹脂粒子は、本発明の効果を損なわない範囲で、非晶性ポリエステル系樹脂以外の樹脂、例えば、スチレン-アクリル共重合体、エポキシ樹脂、ポリカーボネート、ポリウレタン等の樹脂を含有してもよい。

50

また、本発明に係る樹脂粒子には、本発明の効果を損なわない範囲で、繊維状物質等の補強充填剤、酸化防止剤等の添加剤等を任意成分として含有させてもよい。

本発明に係る樹脂粒子中の非晶性ポリエステル系樹脂の含有量は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、更に好ましくは80質量%以上、より更に好ましくは90質量%以上であり、そして、好ましくは100質量%以下である。

#### 【0047】

(樹脂粒子分散液)

本発明において、ワックスを樹脂粒子によって分散させる際、樹脂粒子は、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点から、樹脂粒子を水系媒体に分散させた樹脂粒子分散体として添加することが好ましい。

本発明の樹脂粒子分散液は、非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂を水系媒体中に分散させる方法により得ることが好ましい。

樹脂粒子分散液を得る方法としては、非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂を水系媒体に添加して分散機等によって分散処理を行う方法、非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂の溶液に水系媒体を徐々に添加して転相乳化を行う方法等が挙げられる。中でも、界面活性剤を用いることなく樹脂粒子を水系媒体へ分散させることができ、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、転相乳化を行う方法が好ましい。

#### 【0048】

転相乳化は、まず非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂を有機溶媒に溶解させて、非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂の溶液を得た後、該溶液に水系媒体を添加して転相し、その後有機溶媒を除去する方法が好ましい。

非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂を溶解させる有機溶媒としては、アセトン、メチルエチルケトン等の炭素数1以上3以下のアルキル基を有するジアルキルケトン等のケトン系溶媒；ジブチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル系溶媒；酢酸エチル、酢酸イソプロピル等のエステル系溶媒；ジクロロメタン、クロロホルム等のハロゲン化アルキル系溶媒が挙げられる。中でも、非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂を溶解し、乳化物からの除去が容易である観点から、好ましくはアセトン、メチルエチルケトン等の炭素数1以上3以下のアルキル基を有するジアルキルケトンであり、より好ましくはメチルエチルケトンである。

#### 【0049】

非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂が、複数種の非晶性ポリエステル系樹脂又は非晶性ポリエステル系樹脂以外の樹脂を含む場合には、有機溶媒に溶解する前に、複数種の非晶性ポリエステル系樹脂、又は、非晶性ポリエステル系樹脂とその他の樹脂とを、あらかじめ混合してもよいが、これらの樹脂を同時に有機溶媒に添加して溶解させ、非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂の溶液を得てもよい。

有機溶媒と非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂との質量比〔有機溶媒/樹脂〕は、樹脂を溶解し水系媒体への転相を容易にする観点、樹脂粒子分散液の分散安定性をより向上させる観点から、好ましくは50/100以上、より好ましくは100/100以上、更に好ましくは150/100以上であり、そして、好ましくは500/100以下、より好ましくは400/100以下、更に好ましくは300/100以下、より更に好ましくは250/100以下である。

非晶性ポリエステル系樹脂が酸基を有する場合には、非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂の溶液を得た後、更に前述の塩基性化合物の水溶液を添加し、中和することが好ましい。塩基性化合物としては、例えば水酸化ナトリウム、アンモニア等が挙げられる。

非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂の有機溶媒への溶解操作、及びその後の塩基性化合物の水溶液の添加は、通常、有機溶媒の沸点以下の温度で行う。

#### 【0050】

非晶性ポリエステル系樹脂を含む樹脂の溶液に水系媒体を添加する際の温度は、樹脂粒子分散液の分散安定性を向上させる観点から、好ましくは10以上、より好ましくは2

10

20

30

40

50

0 以上、更に好ましくは25 以上であり、そして、好ましくは80 以下、より好ましくは75 以下である。

水系媒体の添加速度は、樹脂粒子分散液の分散安定性を向上させる観点から、転相が終了するまでは、樹脂粒子を構成する樹脂成分100質量部に対して、好ましくは0.5質量部/分以上、より好ましくは1質量部/分以上、更に好ましくは3質量部/分以上であり、そして、好ましくは100質量部/分以下、より好ましくは50質量部/分以下、更に好ましくは30質量部/分以下である。転相後、樹脂粒子が得られた後の水系媒体の添加速度には制限はない。

水系媒体の添加量は、樹脂粒子分散液の生産性を向上させる観点から、樹脂粒子を構成する樹脂成分100質量部に対して、好ましくは50質量部以上、より好ましくは100質量部以上、更に好ましくは200質量部以上であり、そして、好ましくは900質量部以下、より好ましくは800質量部以下、更に好ましくは700質量部以下である。

#### 【0051】

転相乳化の後に、樹脂粒子分散液の分散安定性を向上させる観点から、転相乳化で得られた分散液から有機溶媒を除去すること好ましい。

有機溶媒の除去は、特に限定されず、任意の方法を用いることができる。

得られた樹脂粒子分散液は、金網等で濾過し、粗大粒子等を除去することが好ましい。また、有機溶媒の除去を行った場合には、有機溶媒とともに水も共沸して減じているため、水を添加して固形分濃度を調整することが好ましい。

#### 【0052】

本発明の樹脂粒子分散液における、樹脂粒子の体積平均粒径(D<sub>v</sub>)は、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点並びに得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは50nm以上、より好ましくは60nm以上、更に好ましくは70nm以上であり、そして好ましくは120nm以下、より好ましくは110nm以下、更に好ましくは100nm以下である。体積平均粒径(D<sub>v</sub>)は、実施例に記載の方法により測定できる。

#### 【0053】

本発明の樹脂粒子分散液の20 における表面張力は、好ましくは50mN/m以上、より好ましくは55mN/m以上であり、そして、好ましくは70mN/m以下、より好ましくは65mN/m以下である。表面張力は、実施例に記載の方法により測定できる。

#### 【0054】

本発明の樹脂粒子分散液の25 におけるpHは、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点並びに得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは6.5以上、より好ましくは7.0以上であり、そして、好ましくは9.0以下、より好ましくは8.5以下である。pHは、実施例に記載の方法により測定できる。

#### 【0055】

本発明の樹脂粒子分散液は、必要に応じて、有機溶媒、保湿剤、湿潤剤、浸透剤、粘度調整剤、消泡剤、防腐剤、防黴剤、防錆剤、pH調整剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の各種添加剤を添加してもよい。

なお、本発明において、上述の通り、ワックス分散液が実質的に界面活性剤を含有しない観点から、樹脂粒子分散液においても、実質的に界面活性剤を含有しないことが好ましい。

#### 【0056】

##### <ワックス分散液の製造方法>

本発明においてワックス分散液は、ワックス、樹脂粒子、及び水系媒体を混合することにより、得ることが好ましい。また、ワックス、樹脂粒子及び水系媒体を混合する際、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点から、樹脂粒子は、前述の樹脂粒子分散体の状態で混合することが好ましい。

#### 【0057】

ワックス分散液は、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点並びに得

10

20

30

40

50

られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、ワックスと樹脂粒子とを、ワックスの融点以上の温度で、分散機を用いて分散することによって得ることが好ましい。用いる分散機としては、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点から、ホモジナイザー、高圧分散機、超音波分散機が好ましく、超音波分散機がより好ましい。

分散時間は用いる分散機により適宜設定すればよい。

超音波分散機としては、例えば超音波ホモジナイザーが挙げられる。その市販品としては、「US - 150T」、「US - 300T」、「US - 600T」（日本精機製作所社製）、SONIFIER 4020 - 400、SONIFIER 4020 - 800（ブランソン社製）が挙げられる。

また、本発明において、ワックス分散液は、前記分散機を使用する前に、樹脂粒子分散液を、あらかじめホモキサー、ボールミル等の混合機で予備分散させてもよい。 10

【0058】

ワックスと樹脂粒子との質量比〔ワックス／樹脂粒子〕は、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点から、好ましくは0.2以上、より好ましくは0.5以上、更に好ましくは0.8以上、より更に好ましくは1.5以上、より更に好ましくは2.0以上であり、そして、好ましくは10以下、より好ましくは5以下、更に好ましくは3以下である。

【0059】

ワックス及び樹脂粒子を水系媒体中で分散させる際の温度は、好ましくはワックスの融点以上かつ80以上、より好ましくは85以上であり、そして、好ましくは樹脂(A)の軟化点より10高い温度未満かつ100以下である。 20

【0060】

ワックス分散液中のワックスの体積平均粒径(D<sub>v</sub>)は、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点並びに得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは100nm以上、より好ましくは130nm以上、更に好ましくは150nm以上であり、そして、好ましくは400nm以下、より好ましくは350nm以下、更に好ましくは300nm以下、より更に好ましくは250nm以下である。

【0061】

ワックス分散液の20における表面張力は、紙への塗工のし易さ並びに得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは45mN/m以上、より好ましくは50mN/m以上、更に好ましくは55mN/m以上であり、好ましくは70mN/m以下、より好ましくは68mN/m以下、更に好ましくは65mN/m以下である。 30

【0062】

ワックス分散液の固形分濃度は、ワックス分散液中でのワックスの分散性を向上させる観点及び取り扱い性の容易にする観点から、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上であり、そして、好ましくは50質量%以下、より好ましくは40質量%以下、更に好ましくは30質量%以下である。

【0063】

本発明のワックス分散液は、必要に応じて、有機溶媒、保湿剤、湿潤剤、浸透剤、粘度調整剤、消泡剤、防腐剤、防黴剤、防錆剤、pH調整剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の各種添加剤を添加してもよい。 40

なお、界面活性剤は、水との親和性が非常に高いため、ワックス分散液中に界面活性剤が存在することで紙へ塗工した際に形成された塗工層中にも含有されることとなり、耐水性の低下をもたらす。そのため、耐水性及び耐油性を向上させる観点から、本発明のワックス分散液は、界面活性剤を実質的に含有しない。

ここで、「実質的に含有しない」とは、意図的に界面活性剤を添加しないという意味であり、不純物として少量の界面活性剤が存在することを排除するものではない。

【0064】

[塗工液]

本発明のワックス分散液は、塗工液としてそのまま用いることができるが、該ワックス 50

分散液に、必要に応じて塗工液に用いられる各種添加剤を添加及び混合して用いることもできる。すなわち、本発明の塗工液は、前記ワックス分散液を含有することが好ましい。

なお、界面活性剤は、前述のとおり水との親和性が非常に高いため、塗工液中に界面活性剤が存在することで紙基材へ塗工した際に形成された塗工層中にも含有されることとなり、耐水性及び耐油性の低下をもたらすため、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点からは、本発明の塗工液においても、界面活性剤を実質的に含有しないことが好ましい。

#### 【0065】

##### [塗工紙の製造方法]

本発明の塗工紙の製造方法は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、前記塗工液を紙基材の少なくとも片面に塗工する工程1を含むことが好ましい。

これにより、塗工液を紙基材の少なくとも片面に塗工してなる塗工層を有する塗工紙を得ることができる。

前記紙基材としては、上質紙、中質紙、更紙等の非塗工紙；アート紙、コート紙、マットコート紙などの塗工紙；P P C用紙等の情報用紙；クラフト紙等の包装用紙；ダンボールの原紙；紙器用板紙等の板紙などが挙げられる。

紙基材の坪量は特に制限されないが、塗工紙の取り扱い性、及び紙基材への塗工容易性の観点から、好ましくは $10\text{ g/m}^2$ 以上であり、そして、好ましくは $200\text{ g/m}^2$ 以下、より好ましくは $150\text{ g/m}^2$ 以下、更に好ましくは $120\text{ g/m}^2$ 以下である。

#### 【0066】

工程1における塗工液の塗工量は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、固形分で、好ましくは $1\text{ g/m}^2$ 以上、より好ましくは $3\text{ g/m}^2$ 以上、更に好ましくは $5\text{ g/m}^2$ 以上であり、そして、好ましくは $30\text{ g/m}^2$ 以下、より好ましくは $25\text{ g/m}^2$ 以下、更に好ましくは $20\text{ g/m}^2$ 以下、より更に好ましくは $15\text{ g/m}^2$ 以下である。

工程1における塗工液の紙基材への塗工方法は特に制限はなく、例えば、ロールコーター、グラビアコーター、ダイコーター、カーテンコーター、スプレーコーター、ブレードコーター、ワイヤーバーコーター、バーコーター、ロッドバーコーター、含浸コーター、キャストコーター、エアナイフコーター、リバーズコーター、リップコーター、キスコーター等を用いる方法が挙げられる。

#### 【0067】

本発明において、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、工程1で紙基材上に塗工された塗工液を乾燥させる工程2を更に含むことが好ましい。

工程2における乾燥方法としては、静置乾燥、送風乾燥、加熱乾燥、真空乾燥、赤外線乾燥等が挙げられる。乾燥方法は、1種又は2種以上を組み合わせてもよい。これらの中でも、操作の簡便性の観点から、好ましくは送風乾燥及び加熱乾燥から選ばれる少なくとも1種であり、より好ましくは加熱乾燥である。

加熱乾燥としては、紙基材上の前記塗工液の表面に温風を付与して加熱する方法、紙基材上の前記塗工液の表面にヒーターを近づけて加熱する方法、紙基材の前記塗工液が塗工された面と反対側の面にヒーターを接触させて加熱する方法、常圧又は高圧で高温蒸気を用いる蒸気養生によって加熱する方法等が挙げられる。

乾燥温度は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは $30$ 以上、より好ましくは $40$ 以上、更に好ましくは $50$ 以上、より更に好ましくは $70$ 以上、より更に好ましくは $90$ 以上であり、そして、熱による紙基材の変形抑制とエネルギー低減の観点から、好ましくは $200$ 以下、より好ましくは $150$ 以下、更に好ましくは $110$ 以下である。

乾燥時間は、得られる塗工紙の耐水性及び耐油性を向上させる観点から、好ましくは3分間以上、より好ましくは5分間以上であり、そして、熱による紙基材の変形抑制とエネルギー低減の観点から、好ましくは30分間以下、より好ましくは15分間以下である。

#### 【0068】

10

20

30

40

50

### [ 塗工紙 ]

本発明の塗工紙は、前述の塗工液を紙基材の少なくとも片面に塗工してなる塗工層を有することが好ましい。前述の塗工液は、前述のワックス分散液を含有していることから、本発明の塗工紙の塗工層は、耐水性及び耐油性に優れる。

本発明の塗工紙は、例えば、前述の塗工紙の製造方法により製造することができる。

### 【実施例】

#### 【0069】

以下に実施例等により、本発明を更に具体的に説明する。以下の実施例等においては、各物性は次の方法により測定した。

#### 【0070】

##### [ 非晶性ポリエステル系樹脂の酸価 ]

JIS K0070：1992に従って測定した。但し、測定溶媒をアセトンとトルエンの混合溶媒〔アセトン：トルエン＝1：1（容量比）〕とした。

#### 【0071】

##### [ 非晶性ポリエステル系樹脂の軟化点 ]

フローテスター「CFT-500D」（株式会社島津製作所製）を用い、1gの試料を昇温速度6 /minで加熱しながら、プランジャーにより1.96MPaの荷重を与え、直径1mm、長さ1mmのノズルから押し出した。温度に対し、フローテスターのプランジャー降下量をプロットし、試料の半量が流出した温度を軟化点とした。

#### 【0072】

##### [ 非晶性ポリエステル系樹脂のガラス転移温度 ]

示差走査熱量計「Q-100」（ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン社製）を用いて、試料0.01～0.02gをアルミパンに計量し、200まで昇温し、その温度から降温速度10 /minで0まで冷却し、測定用サンプルを調製した。その後、昇温速度10 /minで昇温し、熱量を測定した。観測される吸熱ピークのうち、ピーク面積が最大のピーク温度を吸熱の最大ピーク温度とし、吸熱の最大ピーク温度以下のベースラインの延長線と、該ピークの立ち上がり部分からピークの頂点までの最大傾斜を示す接線との交点の温度をガラス転移温度とした。

#### 【0073】

##### [ 非晶性ポリエステル系樹脂の結晶性指数 ]

示差走査熱量計「Q-100」（ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン株式会社製）を用いて、試料0.01～0.02gをアルミパンに計量し、降温速度10 /minで0まで冷却した。次いで試料をそのまま1分間静止させ、その後、昇温速度10 /minで180まで昇温し熱量を測定した。観測される吸熱ピークのうち、ピーク面積が最大のピークの温度を吸熱の最大ピーク温度として、次の式に従って結晶性指数を算出した。

$$\text{結晶性指数} = \text{軟化点} ( ) / \text{吸熱の最大ピーク温度} ( )$$

#### 【0074】

##### [ 非晶性ポリエステル系樹脂の数平均分子量及び重量平均分子量 ]

###### (1) 試料溶液の調製

濃度が0.5g/100mLになるように、ポリエステル系樹脂をテトラヒドロフランに溶解させた。次いで、この溶液をポアサイズ2μmのフッ素樹脂フィルター「FP-200」（住友電気工業株式会社製）を用いて濾過して不溶解成分を除き、試料溶液とした。

###### (2) 分子量測定

溶離液としてテトラヒドロフランを1mL/minの流速で流し、40の恒温槽中でカラムを安定させた。そこに試料溶液100μLを注入して測定を行った。試料の数平均分子量及び重量平均分子量は、あらかじめ作製した検量線に基づき算出した。検量線は、数種類の単分散ポリスチレン〔東ソー株式会社製の単分散ポリスチレン； $2.63 \times 10^3$ 、 $2.06 \times 10^4$ 、 $1.02 \times 10^5$ （重量平均分子量（Mw））、ジーエルサイエン

10

20

30

40

50

ス株式会社製の単分散ポリスチレン； $2.10 \times 10^3$ 、 $7.00 \times 10^3$ 、 $5.04 \times 10^4$ （重量平均分子量（ $M_w$ ））を標準試料として用いて作成した。

測定装置：「CO-8010」（東ソー株式会社製）

分析カラム：「GMHXL」+「G3000HXL」（東ソー株式会社製）

【0075】

[樹脂粒子分散液のpH]

pH電極「6337-10D」（株式会社堀場製作所製）を使用した卓上型pH計「F-71」（株式会社堀場製作所製）を用いて、25 におけるpHを測定した。

【0076】

[樹脂粒子及びワックス分散液中のワックスの体積平均粒径（ $D_v$ ）]

下記測定装置及び測定条件にて体積平均粒径 $D_v$ を測定した。

(1)測定装置：ゼータ電位・粒径測定システム「ELS Z-2」（大塚電子株式会社製）

(2)測定条件：キュムラント解析法。測定する粒子の濃度が約 $5 \times 10^{-3}$ 質量%になるように水で希釈した分散液を測定用セルに入れ、温度25、積算回数100回であり、分散溶媒の屈折率として水の屈折率（1.333）を入力した。

【0077】

[樹脂粒子分散液及びワックス分散液の固形分濃度]

赤外線水分計「FD-230」（株式会社ケツト科学研究所製）を用いて、測定試料5gを乾燥温度150、測定モード96（監視時間2.5分/変動幅0.05%）の条件にて乾燥させ、分散液の水分（質量%）を測定した。固形分濃度は次の式に従って算出した。

固形分濃度（質量%）= 100 - 水分（質量%）

【0078】

[ワックス分散液の表面張力]

20 に調整したサンプル5gの入った円柱ポリエチレン製容器（直径3.6cm×深さ1.2cm）に白金プレートを浸漬し、表面張力計（協和界面化学株式会社製、「CBVP-Z」）を用いて、ウィルヘルミ法で20 における静的表面張力を測定した。

【0079】

製造例1-1（非晶性ポリエステル系樹脂A-1の製造）

窒素導入管、脱水管、攪拌機、及び熱電対を装備した四つ口フラスコの内部を窒素置換し、ビスフェノールAのプロピレンオキシド（2.2）付加物 4828g、テレフタル酸1374g、ジ（2-エチルヘキサン酸）錫35g、没食子酸3.5gを入れ、窒素雰囲気下、攪拌しながら、1時間かけて235 まで昇温し、235 で5時間保持した後、8.3kPaで1時間反応を行った。その後反応槽を180 に設定し、フマル酸480g、トリメリット酸無水物318g及び4-tert-ブチルカテコール3.5gを投入し、210 まで1時間ごとに10 ずつ段階昇温した。210 で2時間反応を行った後、更に8.3kPaで軟化点が表1に示す温度に到達するまで反応させて、非晶性ポリエステル系樹脂A-1を得た。得られた非晶性ポリエステル系樹脂A-1の物性を表1に示す。

【0080】

製造例1-2（非晶性ポリエステル系樹脂A-2の製造）

窒素導入管、脱水管、攪拌機、95 の温水を流入させた精留塔及び熱電対を装備した四つ口フラスコの内部を窒素置換し、1,2-プロパンジオール2290g、テレフタル酸4501g、ジ（2-エチルヘキサン酸）錫35gを入れ、窒素雰囲気下、攪拌しながら180 から230 まで10 ずつ2時間毎に段階昇温した。230 到達後、2時間反応させた後、8.3kPaで1時間反応させた。その後反応槽を180 に設定し、精留塔を外し、フマル酸210g及び4-tert-ブチルカテコール3.5gを投入し、210 まで10 ずつ1時間毎に段階昇温した。210 で2時間反応を行った後、更に8.3kPaで軟化点が表1に示す温度に到達するまで反応させて、非晶性ポリエ

10

20

30

40

50

テル系樹脂 A - 2 を得た。得られた非晶性ポリエステル系樹脂 A - 2 の物性を表 1 に示す。

【 0 0 8 1 】

製造例 1 - 3 (非晶性ポリエステル系樹脂 A - 3 の製造)

窒素導入管、脱水管、攪拌機、及び熱電対を装備した四つ口フラスコに、ビスフェノール A のプロピレンオキシド ( 2 . 2 ) 付加物 3 1 2 8 g、ビスフェノール A のエチレンオキシド ( 2 . 2 ) 付加物 7 2 6 g、テレフタル酸 1 5 3 9 g、及びコハク酸 1 5 8 g を入れ、窒素雰囲気中で攪拌しながら 1 時間かけて 1 6 0 まで昇温した。その後、1 6 0 に保持し、スチレン 9 7 6 g、アクリル酸 - 2 - エチルヘキシル 2 1 4 g 及びジ - t e r t - ブチルパーオキシド 1 1 9 g の混合物を滴下して加えながら、反応を行った。その後、ジ ( 2 - エチルヘキサン酸 ) 錫 ( II ) 2 8 g、及び没食子酸 2 . 8 g を加え、8 時間かけて 2 3 5 まで昇温し、2 3 5 にて 1 0 時間保持した後、更にフラスコ内の圧力を下げ、8 . 3 k P a にて表 1 に示す軟化点に達するまで反応を行い、非晶性ポリエステル系樹脂 A - 3 を得た。得られた非晶性ポリエステル系樹脂 A - 3 の物性を表 1 に示す。

【 0 0 8 2 】

【表 1】

表 1

非晶性ポリエステル系樹脂			製造例 1-1		製造例 1-2		製造例 1-3		
			A-1		A-2		A-3		
非晶性ポリエステル樹脂の原料モノマー (ポリエステル樹脂セグメントの原料モノマー)	アルコール成分	BPA-PO(*1)	モル部 *2	g	モル部 *2	g	モル部 *2	g	
			BPA-EO(*1)					20	726
			1,2-プロパンジオール			100	2290		
	カルボン酸成分		テレフタル酸	60	1374	90	4501	83	1539
			コハク酸					12	158
			フマル酸	30	480	6	210		
			トリメイト酸無水物	12	318				
両反応性モノマー		アクリル酸					6	48	
付加重合樹脂セグメントの原料モノマー			質量% *3	g	質量% *3	g	質量% *3	g	
		スチレン	-	-	-	-	82	976	
		アクリル酸-2-エチルヘキシル	-	-	-	-	18	214	
			質量部 *4	g	質量部 *4	g	質量部 *4	g	
エステル化触媒		ジ(2-エチルヘキサン酸)錫(II)	0.5	35	0.5	35	0.5	28	
エステル化助触媒		没食子酸	0.05	3.5			0.05	2.8	
重合開始剤		ジ-tert-ブチルパーオキシド					10(*5)	119	
重合禁止剤		4-tert-ブチルカテコール	0.05	3.5	0.05	3.5			
非晶性ポリエステル系樹脂の物性									
		軟化点[°C]		120.0		117.0		107.7	
		ガラス転移点[°C]		72.0		73.8		61.2	
		酸価[mgKOH/g]		33.0		27.9		18.4	
		数平均分子量		3200		2500		2600	
		重量平均分子量		13800		6200		20600	
		溶解度パラメータ[(cal/cm <sup>3</sup> ) <sup>1/2</sup> ]		11.0		11.4		10.8	
		結晶性指数		1.5		1.6		1.5	

\*1: BPA-POはビスフェノールAのプロピレンオキシド(2.2)付加物を意味する。

BPA-EOはビスフェノールAのエチレンオキシド(2.2)付加物を意味する。

\*2: 原料モノマーのアルコール成分を100モル部としたときの、各モノマーのモル部を意味する。

\*3: 付加重合樹脂セグメントの原料モノマー中の各モノマーの含有量を意味する。

\*4: 原料モノマーのアルコール成分及びカルボン酸成分の合計を100質量部としたときの、各原材料の質量部を意味す

\*5: 原料モノマーのビニルモノマーの合計を100質量部としたときの、重合開始剤の質量部を意味する。

【 0 0 8 3 】

製造例 2 - 1 (樹脂粒子分散液 E - 1 の製造)

還流冷却管、攪拌器 (「スリーワンモーター B L 3 0 0」(新東科学株式会社製)) 及び熱電対を装備した四つ口フラスコで、非晶性ポリエステル系樹脂 A - 1 1 0 0 g を 3 0 でメチルエチルケトン ( M E K ) 2 0 0 g と混合し樹脂を溶解させた。次いで、5 規

定水酸化ナトリウム水溶液を 6.3 g 添加し、60 分攪拌し、有機溶媒系スラリーを得た。30、攪拌下、20 mL/min の速度でイオン交換水 600 g を滴下した。その後、65 に昇温し、80 kPa ~ 30 kPa に段階的に減圧していきながらメチルエチルケトンを留去し、更に一部の水を留去した。室温まで冷却後、150 メッシュの金網で濾過し、イオン交換水にて固形分濃度を 30 質量% に調整し、樹脂粒子分散液 E - 1 を得た。得られた樹脂粒子分散液 E - 1 中の樹脂粒子の特性を表 2 に示す。

【0084】

製造例 2 - 2 (樹脂粒子分散液 E - 2 の製造)

還流冷却管、攪拌器(「スリーワンモーター BL300」(新東科学株式会社製))及び熱電対を装備した四つ口フラスコで、非晶性ポリエステル系樹脂 A - 1 100 g を 30 でメチルエチルケトン(MEK) 200 g と混合し樹脂を溶解させた。次いで、25% アンモニア水溶液を 2.6 g 添加し、60 分攪拌し、有機溶媒系スラリーを得た。30、攪拌下、20 mL/min の速度でイオン交換水 600 g を滴下した。その後、65 に昇温し、80 kPa ~ 30 kPa に段階的に減圧していきながらメチルエチルケトン

10

【0085】

製造例 2 - 3 (樹脂粒子分散液 E - 3 の製造)

製造例 2 - 1 において、非晶性ポリエステル系樹脂を非晶性ポリエステル系樹脂 A - 2 に変更し、5 規定水酸化ナトリウム水溶液の添加量を 11.3 g に変更した以外は、製造例 2 - 1 と同様にして、樹脂粒子分散液 E - 3 を得た。得られた樹脂粒子分散液 E - 3 中の樹脂粒子の特性を表 2 に示す。

20

【0086】

製造例 2 - 4 (樹脂粒子分散液 E - 4 の製造)

製造例 2 - 1 において、非晶性ポリエステル系樹脂を非晶性ポリエステル系樹脂 A - 3 に変更し、5 規定水酸化ナトリウム水溶液の添加量を 5.6 g に変更した以外は、製造例 2 - 1 と同様にして、樹脂粒子分散液 E - 4 を得た。得られた樹脂粒子分散液 E - 4 中の樹脂粒子の特性を表 2 に示す。

30

【0087】

【表 2】

表2

製造例		製造例 2-1	製造例 2-2	製造例 2-3	製造例 2-4
樹脂粒子分散液		E-1	E-2	E-3	E-4
非晶性ポリエステル系樹脂	種類	A-1	A-1	A-2	A-3
樹脂粒子の物性	体積平均粒径 [nm]	87	80	77	92
	表面張力 [mN/m]	63	60	61	58
	pH	7.5	7.8	7.8	8.1

40

【0088】

実施例 1 (ワックス分散液 W - 1 の製造)

1 L 容のビーカーに、ワックス WE - 12 (日油株式会社製、エステルワックス) を 100 g 投入し、樹脂粒子分散液 E - 1 を 333 g (固形分 100 g) 加え、更に、固形分濃度が 20% となるようにイオン交換水を加えた後、温度を 95 ~ 100 に保持してワックスを溶融させて攪拌し、溶融混合物を得た。温度を 95 ~ 100 に保持しながら、超音波ホモジナイザー「US - 600T」(日本精機製作所社製)を用いて 60 分間分散処理を行った後に室温まで冷却した。得られた分散物にイオン交換水を加え、再度固形分濃度を 20 質量% に調整し、ワックス分散液を得た。

【0089】

50

実施例 2、4～15（ワックス分散液 W - 2、W - 4～W - 15 の製造）

ワックス及び樹脂粒子分散液の種類と配合量を、表 3 に示す通りに変更した以外は、実施例 1 と同様にしてワックス分散液を得た。

【0090】

実施例 3（ワックス分散液 W - 3 の製造）

樹脂粒子分散液 E - 1 を 1000 g（固形分 300 g）に変更し、更に、固形分濃度が 12.5% となるようにイオン交換水を加えた以外は、実施例 1 と同様にしてワックス分散液を得た。

【0091】

比較例 1（ワックス分散液 C - 1 の製造）

樹脂粒子分散液を用いず、28 質量% アルケニルコハク酸ジカリウム水溶液（「ラテムル A S K」（花王株式会社製、アニオン性界面活性剤）を 3.6 g（固形分 1 g）加えた以外は、実施例 1 と同様にしてワックス分散液を得た。

【0092】

比較例 2（ワックス分散液 C - 2 の製造）

ワックスを用いなかった以外は、実施例 1 と同様にして分散液を得た。

【0093】

[耐水性の評価]

得られたワックス分散液又は分散液を塗工液とし、バーコータ（NO. 12）にて、P P C 用紙「J 紙」（坪量 82 g / m<sup>2</sup>、富士フイルムビジネスイノベーション社製）に塗工し、80 の乾燥機にて 5 分乾燥することで試料を調製した。

このようにして作製した試料を水平な台の上に置き、試料から 10 mm 上方から水道水の水滴を落とし、5 分間静置する。その後、試料上の水滴をふき取り、ふき取り後の紙の様子を確認することで耐水性を判定した。なお、耐水性は、L 2 以上がよく、L 3 以上が好ましく、L 4 以上がより好ましい。

L 5：紙上に染みは見られない。

L 4：わずかに染みが見られる。

L 3：染みが見られるが水滴より小さい。

L 2：水滴と同じ大きさの染みが見られる。

L 1：水滴より大きな染みが見られる。

【0094】

[耐油性の評価]

得られたワックス分散液又は分散液を塗工液とし、バーコータ（NO. 12）にて、P P C 用紙「J 紙」（坪量 82 g / m<sup>2</sup>、富士フイルムビジネスイノベーション社製）に塗工し、80 の乾燥機にて 5 分乾燥することで試料を調製した。

作製した試料を水平な台の上に置き、試料から 10 mm 上方からサラダ油の油滴を落とし、1 分間静置する。その後、試料上の油滴をふき取り、ふき取り後の紙の様子を確認することで耐油性を判定した。なお、耐油性は、L 2 以上がよく、L 3 以上が好ましく、L 4 以上がより好ましい。

L 5：紙上に油染みは見られない。

L 4：わずかに油の染みが見られる。

L 3：油の染みが見られるが油滴より小さい。

L 2：油滴と同じ大きさの染みが見られる。

L 1：油滴より大きな染みが見られる。

【0095】

10

20

30

40

50

【表 3】

表3	配合 [g]																
	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	比較例 1	比較例 2
	W-1	W-2	W-3	W-4	W-5	W-6	W-7	W-8	W-9	W-10	W-11	W-12	W-13	W-14	W-15	C-1	C-2
	100	100	100	100	100	100	100	100								100	
	WE-12																
	WEP-8							100									
	WE-14									100							
	HNP-9										100				50		
	FNP-0090											100					
	カルナバワックス 1号												100				
	POLYWAX 600													100	50		
	E-1	100	150	300	40	30			40	40	40	40	40	40	40		100
	E-2					40											
	E-3						40										
	E-4							40									
	界面活性剤 *1															1	
	ワックス/樹脂粒子 [質量比]	1.0	0.7	0.3	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	-	-
	ワックス分散液中のワックスの体積平均粒径 [nm]	180	205	250	193	364	251	212	220	271	195	198	226	303	265	300	102
	ワックス分散液の表面張力 [mN/m]	61	62	61	59	55	60	54	61	61	62	58	59	53	58	42	60
	ワックス分散液の固形分濃度 [質量%]	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	塗工量 [g/m <sup>2</sup> ]	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	耐水性	L4	L3	L3	L5	L3	L3	L4	L3	L4	L5	L4	L3	L2	L4	L2	L1
	耐油性	L3	L3	L2	L4	L2	L3	L4	L3	L3	L4	L3	L3	L2	L3	L1	L1

\*1: 樹脂粒子及び界面活性剤の配合量は固形分を表す。

10

20

30

40

【 0 0 9 6 】

表 3 に示した、各実施例で用いたワックスは、次の通りである。

- ・ WE - 1 2 : 日油株式会社製、融点 7 0 、エステルワックス
- ・ WEP - 8 : 日油株式会社製、融点 8 0 、エステルワックス
- ・ WE - 1 4 : 日油株式会社製、融点 7 5 、エステルワックス
- ・ HNP - 9 : 日本精蠟株式会社製、融点 7 5 、パラフィンワックス
- ・ FNP - 0 0 9 0 : 日本精蠟株式会社製、融点 9 0 、フィッシュートロプシュワックス
- ・ カルナバワックス 1 号 : 株式会社加藤洋行製、融点 8 2 、カルナウバワックス

50

- ・ POLYWAX 600 : トーヨーケム株式会社製、融点 92 、ポリエチレンワックス
  - ・ ラテムルASK : 花王株式会社製、アルケニルコハク酸ジカリウム水溶液
- 【 0 0 9 7 】

表 3 の結果より、ワックスがポリエステル系樹脂を含む樹脂粒子に分散されており、実質的に界面活性剤を含まない実施例 1 ~ 1 5 のワックス分散液は、比較例 1 及び 2 と比較して、耐水性及び耐油性が優れる塗工紙を得ることができることが分かる。

ポリエステル系樹脂を含む樹脂粒子を含まず、ワックスをアニオン性界面活性剤によって分散させている比較例 1 の分散液は、実質的に界面活性剤を含まない実施例 1 ~ 1 5 よりも、耐水性及び耐油性のいずれにも劣る結果となった。また、ワックスを含まない比較例 2 の分散液は、実施例 1 ~ 1 5 よりも、耐水性及び耐油性のいずれにも劣る結果となつた。

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

Fターム(参考)

GA48