

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3817593号
(P3817593)

(45) 発行日 平成18年9月6日(2006.9.6)

(24) 登録日 平成18年6月23日(2006.6.23)

(51) Int. Cl. F I
C O 9 D 7/12 (2006.01) C O 9 D 7/12
C O 9 D 5/00 (2006.01) C O 9 D 5/00
C O 9 D 133/02 (2006.01) C O 9 D 133/02
D 2 1 H 19/58 (2006.01) D 2 1 H 19/58

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願平10-71449	(73) 特許権者	000106438
(22) 出願日	平成10年3月4日(1998.3.4)		サンノプロ株式会社
(65) 公開番号	特開平11-246798		京都府京都市東山区一橋野本町 1 1 番地
(43) 公開日	平成11年9月14日(1999.9.14)	(74) 代理人	100112438
審査請求日	平成16年8月18日(2004.8.18)		弁理士 櫻井 健一
		(74) 代理人	100118061
			弁理士 林 博史
		(72) 発明者	大井 裕文
			京都市東山区一橋野本町 1 1 番地 サンノ プロ株式会社内
		審査官	山本 英一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水系コーティング剤用保水剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一般式化 1 で示される重量平均分子量 8, 0 0 0 ~ 1 0 0, 0 0 0 の化合物 A からなり、
 化合物 A が、

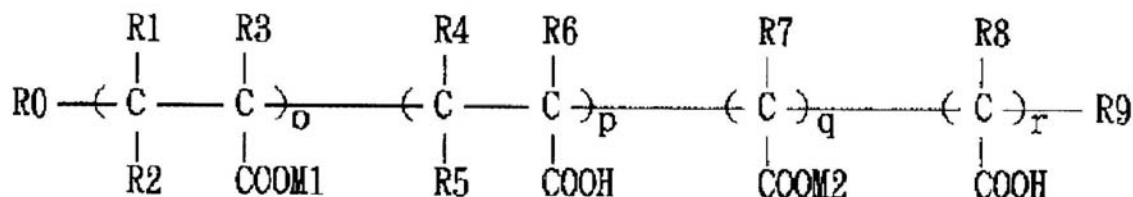
$$0.2 \leq (p+r) / (o+p+q+r) \leq 0.8$$

$$0.2 \leq o / (o+p+q+r) \leq 0.8$$

$$0 \leq (q+r) / (o+p+q+r) \leq 0.3$$

であることを特徴とする水系コーティング剤用保水剤。

【化 1】



(式中、o、p、q および r は 0 または 1 以上の正数、但し、q および r は同じであり、
 o、p、q および r が同時に 0 となることはない。M1 および M2 はアルカリ金属、アルカ
 リ土類金属またはアンモニウムを表す。R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7 および R8 は
 、水素原子またはメチル基である。R0、R9 は化合物 A の分子末端基である。)

【請求項 2】

化合物 A が、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルサルフェート塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェート塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸エステル塩およびポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル塩からなる群より選ばれた 1 種または 2 種以上のアニオン性界面活性剤を用いて乳化重合してなるアルカリ感応型エマルジョンである請求項 1 __に記載の水系コーティング剤用保水剤。

【請求項 3】

化合物 A が、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、脂肪酸ポリエチレングリコールエステルおよびエチレンオキシド・プロピレンオキシド共重合物からなる群より選ばれた 1 種または 2 種以上のノニオン性界面活性剤を用いて乳化重合してなるアルカリ感応型エマルジョンである請求項 1 __に記載の水系コーティング剤用保水剤。

10

【請求項 4】

化合物 A が、溶液重合して得られる重合体である請求項 1 __に記載の水系コーティング剤用保水剤。

【請求項 5】

ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルサルフェート塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェート塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸エステル塩およびポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル塩からなる群より選ばれた 1 種または 2 種以上のアニオン性界面活性剤を配合して調整される請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の水系コーティング剤用保水剤。

20

【請求項 6】

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、脂肪酸ポリエチレングリコールエステルおよびエチレンオキシド・プロピレンオキシド共重合物からなる群より選ばれた 1 種または 2 種以上のノニオン性界面活性剤を配合して調整される請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の水系コーティング剤用保水剤。

【請求項 7】

水系コーティング剤が水系紙塗被塗料である請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の保水剤。

【請求項 8】

水系コーティング剤が水系エマルジョンまたは水系エマルジョン塗料である請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の保水剤。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、顔料またはフィラーおよび／またはバインダーを主体とする水系コーティング剤用保水剤に関するものである。さらに詳しくは、水系紙塗被塗料、水系エマルジョンおよび水系エマルジョン塗料などの水系コーティング剤の保水性と低粘度化を両立させる水系コーティング剤用保水剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

40

従来保水剤として、アルギン酸ナトリウム、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、ポリビニルアルコールなどが知られている。また、アクリル系の合成系保水剤として特開平 2-53996 号記載の化合物を添加する方法などが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、アルギン酸ナトリウム、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、ポリビニルアルコールなどは流動性に乏しく低濃度の水溶液でないと低粘度とならない問題があり、保水性を満足できるだけの量を添加すると、水系コーティング剤の系の濃度が低下したり粘度が高くなるなどの欠点を有している。また、従来

50

のアクリル系の合成系保水剤を添加すると水系コーティング剤の粘度が著しく高くなるという欠点を有している。このように従来技術では、水系コーティング剤の粘度を増大させることなく保水性を付与する保水剤は知られていなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする手段】

本発明者らは、前記欠点を克服し、水系コーティング剤の保水性と低粘度化を両立させる技術を鋭意検討の結果、本発明に至った。

【0005】

すなわち、本発明は一般式化2で示される重量平均分子量8,000～100,000の化合物Aからなり、化合物Aが、

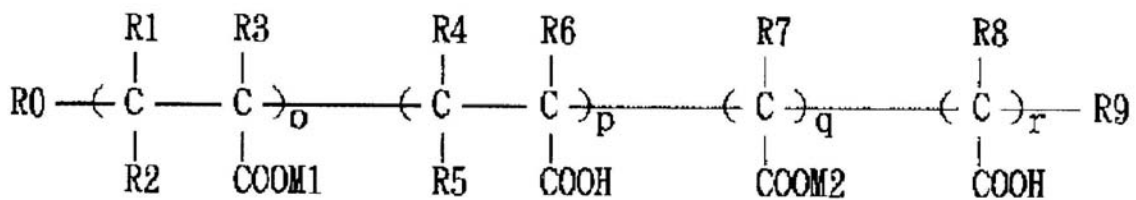
$$0.2 \leq (p+r) / (o+p+q+r) \leq 0.8$$

$$0.2 \leq o / (o+p+q+r) \leq 0.8$$

$$0 \leq (q+r) / (o+p+q+r) \leq 0.3$$

であることを特徴とする水系コーティング剤用保水剤である。

【化2】



(式中、o, p, q, rは0または1以上の正数。但し、qおよびrは同じであり、o, p, qおよびrが同時に0となることはない。M1およびM2はアルカリ金属、アルカリ土類金属またはアンモニウムであり、R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7およびR8は、水素原子またはメチル基である。R0, R9は化合物Aの分子末端基である。)

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明の水系コーティング剤用保水剤である化合物Aは、例えば不飽和モノカルボン酸（アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸）および不飽和ジカルボン酸（マレイン酸、フマール酸）などの単重合体（その塩）および／または共重合体（その塩）が挙げられる。特にアクリル酸単重合体（その塩）およびアクリル酸およびマレイン酸の共重合体（その塩）が好ましい。また、不飽和モノカルボン酸（アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸）および／または不飽和ジカルボン酸（マレイン酸、フマール酸）および／または不飽和アルキルエステル（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、アクリル酸ヘプチル、アクリル酸ヘキシル、アクリル酸n-オクチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、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、メタクリル酸ヘプチル、メタクリル酸ヘキシル、メタクリル酸n-オクチル、メタクリル酸2-エチルヘキシル）などの共重合体（その塩）が挙げられる。特に、メタクリル酸とアクリル酸低級アルコールのアルキルエステルおよび／またはメタクリル酸低級アルコールアルキルエステルとの共重合体（その塩）が好ましい。

【0007】

本発明の水系コーティング剤用保水剤を構成する化合物Aは、単重合体および／または共重合体であり、その単独でもよくまた混合でも良い。また、それら重合体は、ブロックでもランダムのもいずれでも良い。

【0008】

本発明の水系コーティング剤用保水剤を構成する化合物Aの重量平均分子量は5,000～130,000であることが好ましく。特に8,000～100,000が好ましい。重量平均分子量が5,000未満では保水性付与効果が乏しく、130,000を越えると増粘挙動が見られ低粘度化には好ましくない。

【0009】

本発明における重量平均分子量は、分子量既知のポリエチレングリコールを標準物質としてゲルパーミエーションクロマトグラフィ（G. P. C.）を用いて測定することができる。重量平均分子量は、東ソー（株）製、型式HLC-8120GPCのゲルパーミエーションクロマトグラフィ（G. P. C.）を用いて以下の条件で測定した。カラムには東ソー（株）製、型式G5000PWXLと型式G3000PWXLを用い、カラム温度は40℃、検出器はRI検出器、溶離液として0.1-MPBのリン酸水素二ナトリウム、リン酸二水素ナトリウム水溶液を用い、流速は0.6ml/min.、試料濃度は0.4%、試料溶液注入量は50μl、データ処理機は東ソー（株）製、型式SC-8020、分子量既知のポリエチレングリコールの標準物質として東ソー（株）製、TSK標準ポリエチレンオキサイド（SE-150：重量平均分子量885,000、SE-70：重量平均分子量510,000、SE-30：重量平均分子量340,000、SE-15：重量平均分子量170,000、SE-8：重量平均分子量95,000、SE-5：重量平均分子量46,000、SE-2：重量平均分子量26,000）、和光純薬工業（株）製和光規格1級合格品ポリエチレングリコール6000：重量平均分子量7,500、和光純薬工業（株）製試薬特級エチレングリコール：重量平均分子量62を用いた。

10

【0010】

化合物Aにおいて、

M1およびM2は、ナトリウム、カリウム、リチウムなどのアルカリ金属、マグネシウム、カルシウムなどのアルカリ土類金属、アンモニウム、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、アルキル（C1～C4）アミンなどのアミン、メチル、エチル、ブチルなどの炭素数1～8のアルコール残基であり、好ましくは、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属、アンモニウム、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミンなどのアミン、メチル、エチル、ブチルなどの炭素数1～8のアルコール残基であり、特に好ましくは、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属、メチル、エチル、ブチルなどの炭素数1～8のアルコール残基である。R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7およびR8は、水素原子またはメチル基であり、好ましくは大半が水素原子である。R0、R9は化合物Aの分子末端基であり、ラジカル重合をする場合のラジカル生成に起因する物質の残基であり、重合開始剤、連鎖移動剤および溶媒などの残基あるいは水素原子、水酸基などである。また、o、p、q、rは以下の関係を満足することが好ましい。

20

30

$$0.1 < (p+r) / (o+p+q+r) \leq 0.8$$

$$0 \leq o / (o+p+q+r) \leq 0.8$$

$$0 \leq (q+r) / (o+p+q+r) \leq 0.3 \quad \text{である。}$$

$(p+r) / (o+p+q+r) > 0.8$ では、低粘度化効果が低下し、

$(p+r) / (o+p+q+r) \leq 0.1$ では、保水性付与効果が低下する。

$o / (o+p+q+r) > 0.8$ では、保水性付与効果が低下する。

$(q+r) / (o+p+q+r) > 0.3$ では、保水性付与効果が低下する。

さらに好ましくは、

$$0.2 \leq (p+r) / (o+p+q+r) \leq 0.7$$

40

$$0.2 \leq o / (o+p+q+r) < 0.6$$

$$0 \leq (q+r) / (o+p+q+r) < 0.3 \quad \text{である。}$$

【0011】

化合物Aを合成する方法は、通常の公知の溶液重合、乳化重合、懸濁重合および塊状重合などの方法を用いることができる。特に好ましくは、溶液重合および乳化重合である。

【0012】

例えば溶液重合においては、不飽和モノカルボン酸および／または不飽和ジカルボン酸および／または不飽和アルキルエステルとを通常の重合開始剤の存在化、水または／およびアルコール系（メタノール、エタノールおよびイソプロピルアルコールなど）の溶媒中で40～130℃で、1～15時間重合させた後、必要に応じて塩基により中和することに

50

より容易に得ることができる。また、不飽和モノカルボン酸および不飽和ジカルボン酸などの酸性基については、必要に応じて重合前、重合中および重合後に塩基により中和する方法も可能である。重合の方法としては、不飽和モノカルボン酸および／または不飽和ジカルボン酸および／または不飽和アルキルエステルなどの単量体の全量を重合槽に仕込んで重合しても良く、また滴下しながら仕込んで重合しても良い。さらに一部の単量体を重合槽に仕込み一部の単量体を滴下しながら重合しても良い。重合開始剤は全量を重合槽に仕込んで重合しても良く、また滴下しながら仕込んで重合しても良い。溶媒については水またはアルコール系の単独系でも良く、任意の割合により併用して使用しても良い。特に好ましくは水の単独系である。また、溶媒の全量を重合槽に仕込んで重合しても良くまた滴下しながら仕込んで重合しても良い。一方、全量を重合槽に仕込んで重合中に除去しながら重合しても良い。

10

【0013】

重合開始剤としては、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、4, 4'-アゾビス-4-シアノバレリン酸、2, 2'-アゾビス(4-メトキシ-2, 4-ジメチルバレロニトリル)、2, 2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)、1, 1'-アゾビス(シクロヘキサ-1-アルボニトリル)、2, 2'-アゾビス(2, 4, 4-トリメチルペンタン)、ジメチル2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)、2, 2'-アゾビス[2-(ヒドロキシメチル)プロピオニトリル]および1, 1'-アゾビス(1-アセトキシ-1-フェニルエタン)などのアゾ系触媒、過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウム、過硫酸ナトリウムなどの過硫酸塩、過硼酸塩、過酸化水素などの無機過酸化物、アスコルビン酸-過酸化水素のようなレドックス触媒、過酸化ベンゾイルなどの有機過酸化物などが挙げられる。これらの群から選ばれる1種または2種以上の併用でも良い。

20

【0014】

例えば乳化重合においては、不飽和モノカルボン酸および／または不飽和ジカルボン酸および／または不飽和アルキルエステル、アニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤、必要により重合度調整のため公知の連鎖移動剤、アセトアルデヒド、イソプロピルアルコール、ドデシルメルカプタンあるいはヘキサデシルメルカプタンなどの添加剤を水に投入し、分散乳化させ通常の重合開始剤の存在化、40～130℃で、1～15時間重合させた後、必要に応じて塩基により中和することにより容易に得ることができる。重合の方法としては、不飽和モノカルボン酸および／または不飽和ジカルボン酸および／または不飽和アルキルエステルなどの単量体の全量を重合槽に仕込んで重合しても良くまた滴下しながら仕込んで重合しても良い。さらに一部の単量体を重合槽に仕込み一部の単量体を滴下しながら重合しても良い。重合開始剤は全量を重合槽に仕込んで重合しても良く、また滴下しながら仕込んで重合しても良い。

30

【0015】

重合開始剤としては、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、4, 4'-アゾビス-4-シアノバレリン酸、2, 2'-アゾビス(4-メトキシ-2, 4-ジメチルバレロニトリル)、2, 2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)、1, 1'-アゾビス(シクロヘキサ-1-アルボニトリル)、2, 2'-アゾビス(2, 4, 4-トリメチルペンタン)、ジメチル2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)、2, 2'-アゾビス[2-(ヒドロキシメチル)プロピオニトリル]および1, 1'-アゾビス(1-アセトキシ-1-フェニルエタン)などのアゾ系触媒、過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウム、過硫酸ナトリウムなどの過硫酸塩、過硼酸塩、過酸化水素などの無機過酸化物、アスコルビン酸-過酸化水素のようなレドックス触媒、過酸化ベンゾイルなどの有機過酸化物などが挙げられる。これらの群から選ばれる1種または2種以上の併用でも良い。

40

【0016】

化合物Aの合成時または化合物Aへの配合に用いるアニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルサルフェート、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェート、 α -オレフィンサルフェート、高級アルコールサルフェート、脂肪酸サルフェート、脂肪酸エステルサルフェートおよび油脂・ロウのサルフェートなどのサ

50

ルフェートのアルカリ金属塩、アンモニウム塩またはアミン塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステルおよび高級アルコールリン酸エステルなどのリン酸エステルのアルカリ金属塩、アンモニウム塩またはアミン塩、パラフィンのスルホネート、 α -オレフィンスルホネート、 α -スルホン化脂肪酸および α -スルホン化脂肪酸エステルなどのスルホネートのアルカリ金属塩、アンモニウム塩またはアミン塩および高級脂肪酸のアルカリ金属塩などで代表されるアニオン性界面活性剤が挙げられる。これらのうちで好ましいものは、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）オクチルフェニルエーテルサルフェート、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）ノニルフェニルエーテルサルフェート、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）アルキル（炭素数6～22）エーテルサルフェート、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）オクチルフェニルエーテルリン酸モノエステル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）オクチルフェニルエーテルリン酸ジエステル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）ノニルフェニルエーテルリン酸モノエステル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）ノニルフェニルエーテルリン酸ジエステル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）アルキル（炭素数6～22）エーテルリン酸モノエステル、およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）アルキル（炭素数6～22）エーテルリン酸ジエステルのアルカリ金属、アンモニウムまたアミン塩であり、さらに好ましくはポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）オクチルフェニルエーテルサルフェート、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）ノニルフェニルエーテルサルフェート、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）アルキル（炭素数6～18）エーテルサルフェート、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）オクチルフェニルエーテルリン酸モノエステル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）オクチルフェニルエーテルリン酸ジエステル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）ノニルフェニルエーテルリン酸モノエステル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）ノニルフェニルエーテルリン酸ジエステル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）アルキル（炭素数8～18）エーテルリン酸モノエステルおよびポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）アルキル（炭素数8～18）エーテルリン酸ジエステルのアルカリ金属、アンモニウムまたアミン塩などが挙げられる。これら郡より選ばれた1種および／または2種以上混合して使用すれば良い。また必要によりノニオン性界面活性剤の併用も可能である。好ましくは、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、脂肪酸ポリエチレングリコールエステル、脂肪酸アミドエチレンオキシド付加物およびエチレンオキシド・プロピレンオキシド共重合物などのポリオキシエチレン型ノニオン性界面活性剤からなる群より選ばれた1種および／または2種以上であるノニオン性界面活性剤である。

【0017】

アニオン性界面活性剤の使用量は、化合物A 100重量部に対し1～25重量部であり、好ましくは3～20重量部であり、さらに好ましくは5～15重量部である。アニオン性界面活性剤の使用量が1重量部未満では低粘度化効果が乏しく、乳化重合時に用いる場合においては凝集物が発生し、また得られる乳化重合物の水性分散液の安定性が低下する。また25重量部を越える場合、水系コーティング剤用保水剤の泡だちが多くなり、また、保水性付与効果が低下するので好ましくない。

【0018】

化合物Aの合成時または化合物Aへの配合に用いるノニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、脂肪酸ポリエチレングリコールエステル、多価アルコールの部分脂肪酸エステルのエチレンオキシド付加物、脂肪酸アミドエチレンオキシド付加物およびエチレンオキシド・プロピレ

ンオキシド共重合物などのポリオキシエチレン型ノニオン性界面活性剤およびグリセリンの脂肪酸エステル、ソルビトールの脂肪酸エステル、ソルビタンの脂肪酸エステル、多価アルコールのアルキルエーテルおよびアルカノールアミン類の脂肪酸アミドなどの多価アルコール型非イオン性界面活性剤が挙げられる。これらのうちで好ましいものは、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）オクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）ノニルフェニルエーテルおよびポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～100）アルキル（炭素数6～22）エーテルおよびエチレンオキシド（エチレンオキシド付加モル数2～100）・プロピレンオキシド（プロピレンオキシド付加モル数2～100）共重合物などのポリオキシエチレン型ノニオン性界面活性剤であり、さらに好ましくはポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）オクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）ノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド付加モル数2～50）アルキル（炭素数6～18）エーテルおよびエチレンオキシド（エチレンオキシド付加モル数2～50）・プロピレンオキシド（プロピレンオキシド付加モル数2～50）共重合物などが挙げられる。これら群より選ばれた1種および／または2種以上混合して使用すれば良い。また必要によりアニオン性界面活性剤の併用も可能である。好ましくは、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルサルフェート塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェート塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸エステル塩およびポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル塩からなる群より選ばれた1種および／または2種以上であるアニオン性界面活性剤である。

【0019】

ノニオン性界面活性剤の使用量は、化合物A 100重量部に対し1～30重量部であり、好ましくは3～25重量部であり、さらに好ましくは5～20重量部である。ノニオン性界面活性剤の使用量が1重量部未満では低粘度化効果が乏しく、30重量部を越える場合、水系コーティング剤用保水剤の泡だちが多くなり、また、保水性付与効果が低下するので好ましくない。

【0020】

本発明の水系コーティング剤用保水剤は、顔料またはフィラーおよび／またはバインダーを主体とする水系コーティング剤の保水性付与、低粘度化に有効であり、水系紙塗被塗料用、水系エマルジョン用および水系エマルジョン塗料用保水剤として特に有効である。具体的には、製紙業界の技術トレンドである水系紙塗被塗料の高濃度化および高速塗工化に最適である。水系エマルジョンの高濃度塗工化、また塗料業界の技術トレンドである窯業サイディングボードへのインプラントでの塗料コーティングなどに最適である。

【0021】

これらの水系コーティング剤における顔料としては、たとえばクレイ、炭酸カルシウム、酸化チタン、サチンホワイト、硫酸バリウム、タルク、酸化亜鉛、石膏、シリカ、フェライトなどの無機顔料、ポリスチレン系プラスチックピグメントなどの有機顔料があげられ、単独または併用して使用される。

【0022】

これらの水系コーティング剤におけるバインダーとしては澱粉、変性澱粉、カゼイン、変性大豆蛋白質などの天然バインダーおよびスチレンブタジエンラテックス、カルボキシル変性スチレンブタジエンラテックス、アクリル系樹脂エマルジョン、酢酸ビニル系樹脂エマルジョン、塩化ビニル系樹脂エマルジョン、アクリルスチレン系樹脂エマルジョン、シリコン樹脂エマルジョン、ウレタン樹脂エマルジョン、エポキシ樹脂エマルジョン、フッ素樹脂エマルジョン、ABSラテックス、NBRラテックス、CRラテックスなどの合成バインダーが挙げられる。

【0023】

本発明の水系コーティング剤用保水剤は、水溶化した保水剤の場合、そのまま水系コーティング剤に攪拌下添加でき、アルカリ感応型エマルジョンで水に分散されているような保

10

20

30

40

50

水剤の場合、任意の塩基にて通常 pH 6～13 に中和し水溶化させる方法で水系コーティング剤に添加できる。pH 調整の方法は、本発明の水系コーティング剤用保水剤を、予め任意の塩基で目的の pH に調整し水溶化させ、これを水系コーティング剤に添加しても良く、また水系コーティング剤に本発明の水系コーティング剤用保水剤を水溶化させるための pH 調整に必要な量の塩基を添加しておきこれに本発明の水系コーティング剤用保水剤を攪拌下添加しても良い。

【0024】

本発明の水系コーティング剤用保水剤の使用量（固形分換算）は、水系コーティング剤中の顔料またはフィラー 100 重量部に対して通常 0.001～10 重量部であり、好ましくは 0.01～5 重量部、更に好ましくは 0.05～3 重量部である。また、バインダー 100 重量部に対して通常 0.001～10 重量部であり、好ましくは 0.01～8 重量部、更に好ましくは 0.05～6 重量部である。0.001 重量部未満では保水性付与効果および低粘度化が乏しく、10 重量部を越える場合、保水性付与効果および低粘度化効果が乏しくなるので好ましくない。

10

【0025】

本発明の水系コーティング剤用保水剤は、酸化防止剤、紫外線吸収剤、耐水化剤、防腐防黴剤、消泡剤、分散剤、消臭剤、香料、染料および顔料などを含有又は混合して使用しても良い。

【0026】

本発明の水系コーティング剤用保水剤を顔料およびバインダーを主体とする水系紙塗被塗料用の保水剤として用いる場合、本発明の水系コーティング剤用保水剤の使用量（固形分換算）は、水系紙塗被塗料中の顔料 100 重量部に対して通常 0.001～10 重量部であり、好ましくは 0.01～5 重量部、更に好ましくは 0.05～3 重量部である。0.001 重量部未満では保水性付与効果および低粘度化効果が乏しく、10 重量部を越える場合、低粘度化効果が乏しく好ましくない。本発明の水系コーティング剤用保水剤を用いた紙塗被塗料は、通常水性分散液の形で使用され、必要に応じてその他の添加剤、例えばポリアクリル酸ナトリウムなどの分散剤、脂肪酸エステルなどの消泡剤、ステアリン酸カルシウムなどの潤滑剤、グリオキザールや尿素樹脂あるいはポリアミドポリアミン系樹脂などの耐水化剤、湿潤剤、防腐剤および蛍光染料などが添加される。また本発明の水系コーティング剤用保水剤以外の保水剤、例えばアルギン酸ナトリウム、カルボキシメチルセル

20

30

【0027】

紙塗被塗料は公知の方法で、例えばエアナイフコーター、カーテンフローコーター、ブレードコーター、ロールコーター、ロッドコーターなどにより紙にコーティングできる。コーティング後、乾燥し必要に応じてカレンダーリングまたはスーパーカレンダーリング仕上げを行う。コーティング温度は通常 10～60℃、乾燥温度は通常 90～150℃、カレンダーリング、スーパーカレンダーリングあるいはソフトニップカレンダーリングの温度は通常 30～200℃である。

40

【0028】

本発明の水系コーティング剤用保水剤をフィラーおよびバインダーを主体とする水系エマルジョン塗料用の保水剤として用いる場合、またバインダーを主体とする水系エマルジョン用の保水剤として用いる場合、本発明の水系コーティング剤用保水剤の使用量（固形分換算）は、水系エマルジョン塗料および水系エマルジョン中のバインダー 100 重量部に対して通常 0.001～10 重量部であり、好ましくは 0.01～8 重量部、更に好ましくは 0.05～6 重量部である。0.001 重量部未満では保水性付与効果および低粘度化効果が乏しく、10 重量部を越える場合、低粘度化効果が乏しく、耐水性が低下するので好

50

ましくない。本発明の水系コーティング剤用保水剤を用いた水系エマルジョン塗料および水系エマルジョンは、通常水性分散液の形で使用され、必要に応じてその他の溶剤、凍結防止剤、分散剤、消泡剤、湿潤剤、造膜助剤、潤滑剤、増粘剤、耐水化剤、防腐剤および蛍光染料などが添加される。また本発明の水系コーティング剤用保水剤以外の保水剤、例えばヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、アルギン酸ナトリウム、ポリビニルアルコールなどを併用することもできるが、これらの使用量は、本発明の水系コーティング剤用保水剤の50重量%未満で使用するが好ましく、さらに好ましくは10重量%以下での使用である。50重量%以上の場合、本発明の水系コーティング剤用保水剤の特徴が活かされず、低粘度化および保水性付与効果が著しく低下する。

10

【0029】

水系エマルジョン塗料は公知の方法で、例えば刷毛塗り、スプレー塗装、ロール塗装、カーテンフローコーター塗装、エアレス塗装および静電塗装などにより被塗物にコーティングできる。

【0030】

【実施例】

以下、実施例により本発明を更に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお以下の実施例において部とは重量部を、%は重量%を意味する。

【0031】

参考例 1

滴下ロート、還流冷却器、攪拌装置および温度計付きガラス製反応容器に、水600部、アクリル酸エチル120.1部、メタクリル酸154.9部およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド25モル付加物）ステアリルエーテルサルフェートナトリウム塩23.0部を投入し、攪拌下、過硫酸カリウム2.0%水溶液100部を滴下ロートより3時間かけて一定速度で滴下し、反応させた。反応温度は80～100℃を保った。滴下終了後3時間同温度に保った後（熟成という）30℃に冷却後取り出し、濃度30%、粘度10mPa・Sの白色エマルジョンである参考例1の保水剤を得た。

20

【0032】

参考例 2

参考例1の場合と同様にして、ガラス製反応容器に水600部、メタクリル酸143.4部、アクリル酸2-エチルヘキシル131.6部、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド20モル付加物）ノニルフェニルエーテルリン酸モノエステルジナトリウム塩22.8部を投入し、攪拌下過硫酸カリウム2.0%水溶液100部を滴下、反応、熟成、冷却して、濃度30%、粘度10mPa・Sの白色エマルジョンである参考例2の保水剤を得た。

30

【0033】

参考例 3

滴下ロート、還流冷却器、蒸留装置、攪拌装置および温度計付きガラス製反応容器に、水300部、イソプロピルアルコール300部を投入し、攪拌下アクリル酸エチル6.3部、アクリル酸222.8部、4,4'-アゾビス-4-シアノバレリン酸4.0%水溶液100部を5時間かけて一定速度で滴下し、反応させた。反応温度は65～85℃を保った。滴下終了後3時間同温度に保った後（熟成という）、加水しながらイソプロピルアルコールを除去し、30℃に冷却した。その後、攪拌下、冷却しながら40℃以下で徐々に水酸化ナトリウム50%水溶液を148.6部滴下中和した後、取り出し濃度30%、粘度100mPa・Sの透明液状である参考例3の保水剤を得た。

40

【0034】

実施例 4

滴下ロート、還流冷却器、攪拌装置および温度計付きガラス製反応容器に、水600部、無水マレイン酸を28.6部投入し、攪拌下アクリル酸189.1部、過硫酸カリウム7.0%水溶液100部を5時間かけて一定速度で滴下し、反応させた。反応温度は85～100℃を保った。滴下終了後3時間同温度に保った後、30℃に冷却した。その後、攪

50

拌下、冷却しながら40℃以下で徐々に水酸化ナトリウム50%水溶液を154.1部滴下中和した後、取り出し濃度30%、粘度110mPa・Sの透明液状である実施例4の保水剤を得た。

【0035】

実施例5

実施例4の場合と同様にして、ガラス製反応容器に水600部、無水マレイン酸68.7部を投入し、攪拌下アクリル酸142.8部、過硫酸カリウム6.0%水溶液100部を5時間かけて一定速度で滴下し、反応させた。反応温度は85～100℃を保った。滴下終了後3時間同温度に保った後、30℃に冷却した。その後、攪拌下、冷却しながら40℃以下で徐々に水酸化ナトリウム50%水溶液を202.7部滴下中和した後、取り出し濃度31%、粘度90mPa・Sの透明液状である実施例5の保水剤を得た。

10

【0036】

参考例6

滴下ロート、還流冷却器、攪拌装置および温度計付きガラス製反応容器に水600部、無水マレイン酸68.0部を投入し、メタクリル酸19.9部、アクリル酸エチル69.4部、アクリル酸ブチル88.9部およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド9モル付加物）ノニルフェニルエーテルリン酸モノエステルジナトリウム塩10.0部およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド15モル付加物）ノニルフェニルエーテルリン酸モノエステルジナトリウム10.0部を投入し、攪拌下過硫酸アンモニウム2.0%水溶液100部を3時間かけて一定速度で滴下し、反応させた。反応温度は80～100℃を保った。滴下終了後3時間同温度に保った後、30℃に冷却した。その後、攪拌下、冷却しながら40℃以下で徐々に水酸化ナトリウム50%水溶液を38.8部滴下中和した後、取り出し濃度30%、粘度120mPa・Sの透明液状である参考例6の保水剤を得た。

20

【0037】

参考例7

参考例1の場合と同様にして、ガラス製反応容器に水600部、メタクリル酸134.7部、アクリル酸メチル113.3部、マレイン酸ジエチル16.2部、アクリル酸11.3部およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド18モル付加物）ラウリルエーテルサルフェートナトリウム塩22.0部を投入し、攪拌下過硫酸カリウム2.6%水溶液100部を滴下、反応、熟成、冷却して濃度30%、粘度14mPa・Sの白色エマルジョンである参考例7の保水剤を得た。

30

【0038】

参考例8

参考例1の場合と同様にして、ガラス製反応容器に水600部、メタクリル酸125.7部、アクリル酸エチル73.1部、メタクリル酸エチル93.3部、ポリオキシエチレン（エチレンオキシド22モル付加物）オクチルエーテルサルフェートナトリウム塩4.0部およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド9モル付加物）リン酸ジエステルモノナトリウム塩11.0部を投入し、攪拌下過硫酸カリウム3.0%水溶液100部を滴下、反応、熟成、冷却して濃度30%、粘度10mPa・Sの白色エマルジョンである参考例8の保水剤を得た。

40

【0039】

参考例9

参考例3で得られた水系コーティング剤用保水剤1000部にポリオキシエチレン（エチレンオキシド25モル付加物）ラウリルエーテルサルフェートナトリウム塩30%水溶液36.7部を投入し濃度30%、粘度95mPa・Sの透明液状である参考例9の保水剤を得た。

【0040】

参考例10

参考例1で得られた水系コーティング剤用保水剤1000部にポリオキシエチレン（エチレンオキシド10モル付加物）ノニルフェニルエーテル30%水溶液28.5部を投入

50

し濃度 30%、粘度 9 mPa・S の白色エマルジョンである参考例 10 の保水剤を得た。

【0041】

実施例 11

実施例 5 で得られた水系コーティング剤用保水剤 1000 部にポリオキシエチレン（エチレンオキシド 20 モル付加物）オレイルエーテル 30% 水溶液 30.6 部を投入し濃度 30%、粘度 90 mPa・S の透明液状である実施例 11 の保水剤を得た。

【0042】

比較例 1

実施例 1 の場合と同様にして、ガラス製反応容器に、水 600 部、アクリル酸ラウリル 185.4 部、メタクリル酸 99.6 部およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド 25 モル付加物）ステアリルエーテルサルフェートナトリウム塩 13.0 部を投入し、攪拌下、過硫酸カリウム 2.0% 水溶液 100 部を滴下ロートより 3 時間かけて一定速度で滴下し、反応させた。反応温度は 80～100℃を保った。滴下終了後 3 時間同温度に保った後（熟成という）30℃に冷却後取り出し、濃度 30%、粘度 12 mPa・S の白色エマルジョンである比較例 1 の保水剤を得た。

10

【0043】

比較例 2

実施例 3 の場合と同様にして、ガラス製反応容器に、水 300 部、イソプロピルアルコール 200 部を投入し、攪拌下アクリル酸エチル 35.1 部、メタクリル酸 260.9 部、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル 4.0% イソプロピルアルコール溶液 100 部を 5 時間かけて一定速度で滴下し、反応させた。反応温度は 65～85℃を保った。滴下終了後 3 時間同温度に保った後、加水しながらイソプロピルアルコールを除去し、30℃に冷却後取り出し、濃度 30%、粘度 130 mPa・S の透明液状である比較例 2 の保水剤を得た。

20

【0044】

比較例 3

実施例 4 の場合と同様にして、ガラス製反応容器に、水 700 部、攪拌下アクリル酸 191.8 部、過硫酸ナトリウム 7.0% 水溶液 100 部を 5 時間かけて一定速度で滴下し、反応させた。反応温度は 85～100℃を保った。滴下終了後 3 時間同温度に保った後、30℃に冷却した。その後、攪拌下、冷却しながら 40℃以下で徐々に水酸化ナトリウム 50% 水溶液を 202.4 部滴下中和した後、取り出し濃度 30%、粘度 120 mPa・S の透明液状である比較例 3 の保水剤を得た。

30

【0045】

比較例 4

実施例 4 の場合と同様にして、ガラス製反応容器に、水 600 部、無水マレイン酸を 95.1 部投入し、攪拌下アクリル酸 69.9 部、過硫酸カリウム 7.0% 水溶液 100 部を 5 時間かけて一定速度で滴下し、反応させた。反応温度は 85～100℃を保った。滴下終了後 3 時間同温度に保った後、30℃に冷却した。その後、攪拌下、冷却しながら 40℃以下で徐々に水酸化ナトリウム 50% 水溶液を 221.2 部滴下中和した後、取り出し濃度 30%、粘度 110 mPa・S の透明液状である比較例 4 の保水剤を得た。

40

【0046】

比較例 5

実施例 1 の場合と同様にして、ガラス製反応容器に、水 600 部、アクリル酸メチル 9.7 部、メタクリル酸 97.2 部、マレイン酸エチル 175.0 部およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド 22 モル付加物）オクチルエーテルサルフェートナトリウム塩 4.0 部およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド 9 モル付加物）リン酸ジエステルモノナトリウム塩 11.0 部を投入し、攪拌下過硫酸カリウム 3.0% 水溶液 100 部を滴下、反応、熟成、冷却して濃度 30%、粘度 10 mPa・S の白色エマルジョンである比較例 5 の保水剤を得た。

【0047】

50

比較例 6

実施例 6 の場合と同様にして、ガラス製反応容器に水 600 部、無水マレイン酸 15.6 部を投入し、メタクリル酸 150.2 部、アクリル酸メチル 109.4 部およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド 9 モル付加物）ノニルフェニルエーテルリン酸モノエステルジナトリウム塩 10.0 部およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド 15 モル付加物）ノニルフェニルエーテルリン酸モノエステルジナトリウム 10.0 部を投入し、攪拌下過硫酸アンモニウム 2.0 % 水溶液 100 部を 3 時間かけて一定速度で滴下し、反応させた。反応温度は 80 ~ 100 °C を保った。滴下終了後 3 時間同温度に保った後、30 °C に冷却して濃度 30 %、粘度 12 mPa・S の透明液状である比較例 6 の保水剤を得た。

【0048】

10

比較例 7

実施例 1 のポリオキシエチレン（エチレンオキシド 25 モル付加物）ステアрилエーテルサルフェートナトリウム塩の量を 2.3 部に変更した以外は、実施例 1 と全く同様にして乳化重合したが、凝集物が発生し、また得られたエマルジョンの機械安定性が悪く使用に供しえなかった。

【0049】

比較例 8

実施例 4 で得られた水系コーティング剤用保水剤 1000 部にポリオキシエチレン（エチレンオキシド 25 モル付加物）ラウリルエーテルサルフェートナトリウム塩 30 % 水溶液 254.0 部を投入し濃度 30 %、粘度 55 mPa・S の透明液状である比較例 8 の保水剤を得た。

20

【0050】

比較例 9

実施例 1 で得られた水系コーティング剤用保水剤 1000 部にポリオキシエチレン（エチレンオキシド 20 モル付加物）オクチルフエニルエーテル 30 % 水溶液 310.0 部を投入し濃度 30 %、粘度 10 mPa・S の白色エマルジョンである比較例 9 の保水剤を得た。

【0051】

比較例 10

アルギン酸ソーダ（君津化成（株）製キミツアルギン L-2）の 5 % 水溶液を調整し比較例 10 の保水剤を得た。

30

【0052】

比較例 11

カルボキシメチルセルロース（第一工業製薬（株）製セロゲン PR）の 5 % 水溶液を調整し比較例 11 の保水剤を得た。

【0053】

比較例 12

ヒドロキシエチルセルロース（ダイセル化学（株）製 SP-800）の 5 % 水溶液を調整し比較例 12 の保水剤を得た。

【0054】

比較例 13

実施例 1 の場合と同様にして、ガラス製反応容器に水 600 部、メタクリル酸 194.4 部、アクリル酸エチル 83.3 部、およびポリオキシエチレン（エチレンオキシド 15 モル付加物）ラウリルエーテルサルフェートナトリウム塩 22.2 部を投入し、攪拌下過硫酸アンモニウム 0.32 % 水溶液 100 部を滴下、反応、熟成、冷却し得た濃度 30 %、粘度 12 mPa・S、重量平均分子量 720,000 の白色エマルジョン 1,000 部に対しグリセリン 30 部および水 70 部を投入し濃度 30 %、粘度 11 mPa・S の白色エマルジョンである比較例 13 の保水剤を得た。（本保水剤は特開平 2-53996 号公報記載の発明品に準じて作成）

40

【0055】

実施例 4、5 及び 11、参考例 1 ~ 3 及び 6 ~ 10、比較例 1 ~ 13 を化合物の構成お

50

よび重量平均分子量を表1に示した。

【0056】

【表1】

化合物の構成および重量平均分子量

保水剤	A	B	C	重量平均分子量
参考例1	0.6	0.4	0	88,000
参考例2	0.7	0.3	0	92,000
参考例3	0.6	0.4	0	17,000
実施例4	0.4	0.5	0.1	27,000
実施例5	0.2	0.6	0.2	22,000
参考例6	0.3	0.6	0.3	45,000
参考例7	0.5	0.4	0.3	32,000
参考例8	0.5	0.3	0	82,000
参考例9	0.6	0.4	0	17,000
参考例10	0.6	0.4	0	88,000
実施例11	0.2	0.6	0.2	22,000
比較例1	0.6	0.4	0	77,000
比較例2	0.9	0.1	0	12,000
比較例3	0.1	1.0	0	14,000
比較例4	0.1	0.5	0.5	27,000
比較例5	0.5	0.1	0.5	106,000
比較例6	0.6	0.4	0.1	130,000
比較例7	—	—	—	—
比較例8	0.4	0.5	0.1	27,000
比較例9	0.6	0.4	0	88,000
比較例13	0.7	0.3	0	720,000

但し、 $A = (p+r) / (o+p+q+r)$

$B = o / (o+p+q+r)$

$C = (q+r) / (o+p+q+r)$ を表す。

【0057】

実施例4、5及び11、参考例1～3及び6～10、比較例1～13の性能を以下の方法により評価した。結果を表2、表3および表4に示した。

【0058】

評価例1

(1) 紙塗被塗料の配合(部：固形分換算、重量部を意味する)

No. 1 プレディスパーズトクレー〔ENGELHARD MINERAL&CHEMICALS社製、UW-90〕70部、重質炭酸カルシウム〔(株)ファイマテック製、FMT-90〕15部、軽質炭酸カルシウム〔奥多摩工業(株)製、タマパールTP-222-HS〕15部、分散剤〔サンノブコ(株)製、SNディスパーサント5040〕0.2部、水酸化ナトリウム0.1～0.3部、リン酸変性澱粉〔日本食品加工(株)製、MS-4600〕3部、SBRラテックス〔日本合成ゴム(株)製、JSR0696〕12部、潤滑剤〔サンノブコ(株)製、ノブコートC-104-HS〕1部および保水剤0.2部なる配合でpH9.0、塗料濃度63および65%の紙塗被塗料を作成した。

【0059】

(2) 紙塗被塗料物性

▲1▼低剪断粘度：(株)東京計器製BM型粘度計、60rpm、25℃で測定。粘度は低いほうが好ましい。

▲2▼高剪断粘度：熊谷理器製ハーキュレス粘度計、8800rpm、25℃で測定。粘度は低いほうが好ましい。

▲3▼保水性：カルテック・サイエンティフィック(株)製、グラビメトリック・ウォーターリテンションメーター、圧力0.5Kg/m²、加圧時間30秒間の脱水量。数値小さいほうが好ましい。

▲4▼塗工適性：ウェハウザー社製CLC-6000にて塗工速度1,500m/minで塗料濃度a63%およびb65%の紙塗被塗料を塗被、乾燥した。紙塗被塗料濃度が高くなっても塗被量が出来ただけ増加しないものが好ましい。即ちb/aの塗被量比が小さい程良好。この場合、ブレード圧を高くすることなくコーティング可能となるため、断紙の発生がなく、また嵩高な塗被層が得られ、スーパーカレンダー掛け後の白紙光沢、平滑性、印刷光沢、吸水インキ着肉性が向上する。

▲5▼塗工むら：▲4▼の塗料濃度b65%で塗被した紙の塗工むらを目視判定した。

○：塗工むらなし、△：塗工むら少し発生、×：塗工むら多い

▲6▼白紙光沢：塗被量10gr/m²の塗被紙をスーパーカレンダーを用い、60℃、線圧80Kg/cmで2回通紙後、調湿し測定した。

▲7▼印刷光沢、ドライピック、ウェットピック、吸水インキ着肉性：明製作所製RI-1型印刷適性試験機で印刷。ドライピック、ウェットピック、吸水インキ着肉性は5点法で評価した。数値は大きい方が良好である。

▲8▼平滑性：王研式平滑度試験機で測定。数値は大きい方が平滑性が高く良好である。

【0060】

【表2】

項目	紙塗被塗料物性				塗被適性				塗被紙物性							
	低剪断粘度 (mPas)		高剪断粘度 (mPas)		保水性 (g/m ²)		塗被量 (g/m ²)	塗被量比 b/a	塗被むら	白紙光沢 (%)	平滑度 (SEC)	印刷光沢 (%)	ドライヒック	ウェットヒック	吸水インキ着肉性	
	塗料濃度		塗料濃度		塗料濃度											
	63%	65%	63%	65%	a 63%	b 65%										
保水剤	参考例 1	990	1780	30	37	33.8	29.6	9.0	11.5	○	53.8	2700	63.4	4.0	4.0	4.0
	参考例 2	980	1720	29	39	33.9	29.7	9.1	12.2	○	53.9	2600	63.4	4.0	4.0	4.5
	参考例 3	930	1670	27	38	34.3	29.9	8.8	11.4	○	53.6	2600	63.3	4.0	4.5	4.5
	実施例 4	920	1650	28	35	34.2	29.7	8.8	11.2	○	53.2	2500	63.3	4.0	4.5	4.5
	実施例 5	910	1630	28	35	34.0	29.8	8.6	10.9	○	53.3	2500	63.3	4.0	4.5	4.5
	参考例 6	990	1770	30	40	34.4	31.2	9.1	11.5	○	53.1	2500	63.2	4.0	4.0	4.5
	参考例 7	980	1800	29	38	34.0	29.8	9.0	11.4	○	53.2	2600	63.3	4.0	4.0	4.5
	参考例 8	990	1770	31	40	34.3	29.8	9.1	12.0	○	53.3	2600	63.2	4.0	4.0	4.5
	参考例 9	910	1620	28	39	34.8	30.2	8.8	11.7	○	53.2	2600	63.2	4.0	4.0	4.5
	参考例 10	960	1690	31	37	34.3	30.1	8.8	11.2	○	53.0	2500	63.1	4.0	4.0	4.0
	実施例 11	890	1570	29	36	34.3	30.2	8.5	10.7	○	53.1	2500	63.1	4.0	4.0	4.5
	比較例 1	1470	2300	34	47	36.5	32.1	10.3	15.0	○ - △	52.9	2400	62.7	4.0	4.0	4.0
	比較例 2	1110	1900	33	47	37.2	32.9	10.4	15.8	△	52.4	2300	62.4	4.0	4.5	4.5
	比較例 3	980	1740	33	44	38.5	33.4	9.9	14.9	△	52.8	2400	62.7	4.0	4.0	4.0
比較例 4	990	1760	33	45	38.8	33.5	10.0	15.1	△	52.8	2400	62.7	4.0	4.5	4.5	
比較例 5	1770	2960	35	48	35.9	32.0	10.7	16.2	△	52.3	2300	62.2	4.0	4.0	4.0	
比較例 6	2120	3400	36	50	35.2	31.8	11.5	18.8	△	52.0	2200	62.0	4.0	4.0	4.0	
比較例 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
比較例 8	880	1550	29	39	39.4	34.4	11.9	19.2	×	53.2	2500	63.1	4.0	4.0	4.0	4.0
比較例 9	910	1620	31	40	36.1	32.0	12.8	20.3	△	53.8	2600	63.2	4.0	3.5	3.5	3.5
比較例 10	3790	8330	47	57	31.8	28.6	12.6	24.7	×	51.9	1900	61.5	4.0	4.0	4.0	4.0
比較例 11	2490	4350	35	48	32.0	29.5	11.8	19.7	○ - △	51.5	2100	60.9	4.0	4.0	4.0	4.0
比較例 12	2730	4830	37	52	33.3	30.3	12.3	22.1	×	51.5	2200	60.9	4.0	4.0	4.0	4.0
比較例 13	1960	3160	36	49	33.8	30.8	11.8	19.5	△	52.1	2300	62.1	3.5	3.5	4.0	4.0
無添加	1060	1870	32	42	37.3	32.9	10.3	15.1	△	51.7	2200	61.2	4.0	4.0	4.0	4.0

【0061】

評価例 2

(1) 水系エマルションの配合 (部: 固形分換算、重量部を意味する)

10

20

30

40

50

アクリルエマルション〔市販品：濃度４８％〕１００部、消泡剤〔ヘンケルＫＧａＡ（株）製、デヒドラン１６２０〕０．１部および水系コーティング剤用保水剤０．５部なる配合で固形分４３％の水系エマルションを作成した。上記の配合で、卓上ホモジナイザーにて３０００rpmで５分間攪拌した後、１２時間静置させた。

【００６２】

（２）水系エマルション物性

▲１▼低剪断粘度：（株）東京計器製ＢＭ型粘度計、６０rpm、２５℃で測定。粘度は低いほうが好ましい。

▲２▼高剪断粘度：熊谷理器製ハーキュレス粘度計、４４００rpm、２５℃で測定。粘度は低いほうが好ましい。

▲３▼保水性：カルテック・サイエンティフィック（株）製、グラビメトリック・ウォーターリテンションメーター、圧力０．５Kg/m²、加圧時間３０秒間の脱水量。数値は小さいほうが好ましい。

【００６３】

【表３】

項目 保水剤	水系エマルション物性		
	低せん断粘度 (mPa・s)	高せん断粘度 (mPa・s)	保水性 (g/m ²)
参考例１	２９０	２６．７	６３．１
参考例２	２９０	２６．８	６３．５
参考例３	２７０	２６．８	６５．４
実施例４	２５０	２５．１	６６．１
実施例５	２５０	２５．３	６６．９
参考例６	２９０	２６．８	６８．０
参考例７	２９０	２６．８	６６．９
参考例８	２９０	２６．８	６３．５
参考例９	２５０	２５．２	６６．３
参考例１０	２８０	２５．２	６６．１
実施例１１	２４０	２５．１	６８．３
比較例１	４００	２８．９	６９．２
比較例２	３２０	２７．９	７１．１
比較例３	２７０	２６．３	７７．２
比較例４	２８０	２６．３	７７．０
比較例５	７５０	２９．８	６８．８
比較例６	１０５０	３０．２	６８．１
比較例７	—	—	—
比較例８	２２０	２５．１	７０．７
比較例９	２３０	２５．１	６７．３
比較例１０	１５７０	３２．０	６０．９
比較例１１	１１００	２９．７	６５．８
比較例１２	１３７０	３１．２	６６．６
比較例１３	８７０	３１．３	６５．２
無添加	３１０	２７．１	７５．９

【００６４】

評価例３

（１）水系エマルション塗料の配合（部：配合比を意味する）

二酸化チタン〔テイカ（株）製、ＪＲ－６００Ａ〕３５０部、炭酸カルシウム〔三共製粉（株）製、エスカロン＃２０００〕１００部、分散剤〔サンノプロコ（株）製、ノプロコスパス４４－Ｃ〕４部、消泡剤〔ヘンケルＫＧａＡ（株）製、デヒドラン１６２０〕３部、防腐剤〔サンノプロコ（株）製、ノプロサイドＳＮ－２１５〕２．４部、水１００部、エマルション〔三菱化学ＢＡＳＦ（株）製、アクロナール２９５ＤＮ〕６０５部、プロピレングリコール３０部、造膜助剤〔イーストマンケミカルカンパニー製、テキサノール〕１

5部および水系コーティング剤用保水剤12部なる配合の建材のライン塗装用の水系エマルジョン塗料を作成した。

【0065】

(2) 水系エマルジョン塗料物性

▲1▼低剪断粘度：(株)東京計器製BM型粘度計、60rpm、25℃で測定。粘度は低いほうが好ましい。

▲2▼保水性：カルテック・サイエンティフィック(株)製、グラビメトリック・ウォーターリテンションメーター、圧力0.5Kg/m²、加圧時間30秒間の脱水量。数値は小さい方が好ましい。

▲3▼塗工適性：カーテンフローコーターにより塗装速度40m/sec.で、塗料比重1.2に調整した粘度約10mPa・sに調整した水系エマルジョン塗料を塗装後、80℃で10分間の強制乾燥する。この時、カーテン切れ、泡あと、塗りむら、色むらなどがなく、かつ強制乾燥後、塗膜にマッドクラック(ひび割れ)が無いことが好ましい。 10

カーテン切れ：塗装時にカーテン切れの度合を判定した。

○：切れなし、△：切れ少し発生、×：切れ多い

▲4▼塗りむら：▲3▼の被塗物の塗りむらを目視判定した。

○：塗りむらなし、△：塗りむら少し発生、×：塗りむら多い

▲5▼マッドクラック：被塗物の塗膜のマッドクラック(ひび割れ)を目視判定した。

○：マッドクラックなし、△：マッドクラック少し発生、×：マッドクラック多い

【0066】

20

【表4】

項目	水系エマルション		塗料物性	塗被適性	塗膜物性	
	低剪断粘度 (mPas)	保水 性 (g/m ³)			塗被 むら	マッドクラック
保水剤						
参考例 1	240	230		○	○	○
参考例 2	240	232			○	○
参考例 3	240	247			○	○
実施例 4	240	258		○	○	○
実施例 5	240	253		○	○	○
参考例 6	240	260		○	○	○
参考例 7	240	252		○	○	○
参考例 8	240	233		○	○	○
参考例 9	240	244		○	○	○
参考例 10	240	242		○	○	○
実施例 11	230	263		○	○	○
比較例 1	870	285		○-△	○-△	△
比較例 2	540	289		△	△	×
比較例 3	240	323		△	×	×
比較例 4	240	331		△	×	×
比較例 5	1600	280		○-△	○-△	△
比較例 6	2230	275		○-△	○-△	△
比較例 7	—	—		—	—	—
比較例 8	240	286		×	×	×
比較例 9	240	282		△	×	×
比較例 10	5030	249		×	×	○
比較例 11	3820	268		△	△	○-△
比較例 12	4670	271		△	△	△
比較例 13	1590	260		△	△	△
無添加	250	323		×	×	×

【0067】

【発明の効果】

本発明の水系コーティング剤用保水剤を顔料およびバインダーを主体とする水系紙塗被塗料用の保水剤として用いる場合、低剪断下での水系紙塗被塗料の粘度を低粘度化でき、剪断速度 10^6 / 秒以上の高剪断下でも水系紙塗被塗料の粘度が低粘度化しており、且つ優れた高保水性を有するという従来知られなかった効果を有している。本発明の水系コーティング剤用保水剤は、水系紙塗被塗料の高濃度化が容易に行なえ、コーティング適性にも優れ、高速コーティングに適した物性の水系紙塗被塗料を調整することができる効果を有する。さらに本発明の水系コーティング剤用保水剤は保水性付与機能に基づくバインダーなどのマイグレーション抑制、高剪断下での低粘度化機能に基づくブレード圧の低下、あるいは水系紙塗被塗料の高濃度化による塗被塗料の不動化促進などの効果を有しており、塗工むらのない均質で嵩高の塗被層を形成させることができ、平滑で白紙光沢、印刷光沢、および吸水インキ着肉などの優れた塗被紙を得ることができる。上記効果を奏することから本発明の水系コーティング剤用保水剤は、塗工紙の製造における生産性の向上、品質の向上、原価の低減、省エネルギーなどの観点から製紙業界の塗工技術動向である水系紙塗被塗料の高濃度化、高速塗工化を実現し、良好な塗被塗料物性、高い操業性と高い塗工紙物性、印刷適性を付与することができ塗被紙の製造に好適である。

【0068】

また、本発明の水系コーティング剤用保水剤をバインダーを主体とする水系エマルション

用の保水剤として用いる場合、低剪断下での水系エマルションの粘度を調整しやすいように低粘度に維持し、剪断速度 10^4 / 秒以上の高剪断下でも水系エマルションの粘度が低粘度化しており、且つ高い保水性を有するという従来知られなかった効果を有している。本発明の水系コーティング剤用保水剤は、水系エマルションの高濃度化が容易に行なえ、コーティング適性にも優れ、高速コーティングに適した物性の水系エマルションを調整することができる効果を有する。さらに本発明の水系コーティング剤用保水剤は保水性付与機能および低粘度化機能に基づくエマルション粒子間のずりの緩和および粘度調整を容易にするなどの効果を有しており、塗りむらのない均一なコーティング層を形成することができる。上記効果を奏することから本発明の水系コーティング剤用保水剤は、水系エマルションのラインコーティングにおける高速コーティングに適した物性の水系エマルションを調整することができる効果を有しており、生産性の向上、品質の向上、原価の低減、省エネルギーなどの観点から粘接着剤業界の技術動向であるインプラントでの高速ラインコーティングを実現し、良好なエマルション物性、高い操作性と高い被塗物物性を付与することができ水系エマルションの塗装に好適である。

10

【0069】

一方、本発明の水系コーティング剤用保水剤をフィラーおよびバインダーを主体とする水系エマルション塗料用の保水剤として用いる場合、低剪断下での水系エマルション塗料の粘度を調整しやすいように低粘度に維持し、且つ高い保水性を有するという従来知られなかった効果を有している。本発明の水系コーティング剤用保水剤は、水系エマルション塗料の粘度調整を容易に行なえ、コーティング適性にも優れ、被塗物の被塗物物性にも効果を発揮する。さらに本発明の水系コーティング剤用保水剤は保水性付与機能に基づく溶媒の徐放、バインダーなどのマイグレーション抑制、低粘度化機能に基づく粘度調整を容易にするなど、塗被塗料の不動化促進などの効果を有しており、強制乾燥後も、均一であり、泡あと、塗りむら、色むらなどがなく、かつ塗膜にマッドクラック（ひび割れ）が無いことなどの優れた被塗物を得ることができる。上記効果を奏することから本発明の水系コーティング剤用保水剤は、水系エマルション塗料のライン塗装における高速コーティングに適した物性の水系エマルション塗料を調整することができる効果を有しており、生産性の向上、品質の向上、原価の低減、省エネルギーなどの観点から塗料業界の塗装技術動向であるインプラントでの高速ライン塗装をを実現し、良好なエマルション塗料物性、高い操作性と高い被塗物物性を付与することができ水系エマルション塗料の塗装に好適である。

20

30

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-188987 (JP, A)
特開平02-053996 (JP, A)
特開昭57-149594 (JP, A)
特開昭61-296003 (JP, A)
特表平09-503954 (JP, A)
特開平03-146797 (JP, A)
特開昭60-224896 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C09D 1/00 - 201/10
D21H 19/58