

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5723070号
(P5723070)

(45) 発行日 平成27年5月27日 (2015. 5. 27)

(24) 登録日 平成27年4月3日 (2015. 4. 3)

(51) Int. Cl. F I
DO 6M 15/263 (2006. 01) DO 6M 15/263
DO 6M 15/233 (2006. 01) DO 6M 15/233
DO 6M 13/02 (2006. 01) DO 6M 13/02
DO 6M 101/32 (2006. 01) DO 6M 101:32
DO 6M 101/34 (2006. 01) DO 6M 101:34

請求項の数 11 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2014-522500 (P2014-522500)	(73) 特許権者	000188951
(86) (22) 出願日	平成25年6月3日 (2013. 6. 3)		松本油脂製菓株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2013/065307		大阪府八尾市渋川町2丁目1番3号
(87) 国際公開番号	W02014/002691	(72) 発明者	飯塚 淳一
(87) 国際公開日	平成26年1月3日 (2014. 1. 3)		大阪府八尾市渋川町二丁目1番3号 松本
審査請求日	平成26年12月9日 (2014. 12. 9)		油脂製菓株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2012-147229 (P2012-147229)	(72) 発明者	池本 央輔
(32) 優先日	平成24年6月29日 (2012. 6. 29)		大阪府八尾市渋川町二丁目1番3号 松本
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		油脂製菓株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	東 光雄
			大阪府八尾市渋川町二丁目1番3号 松本
			油脂製菓株式会社内
		審査官	深谷 陽子
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 繊維用糊剤及びその応用

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

繊維用糊剤であって、

(メタ) アクリル酸、(メタ) アクリル酸アルキルエステル系単量体及びスチレン系単量体を含有する重合性成分を共重合して得られる共重合体の中和物と、ワックスと、水とを必須成分として含み、

前記重合性成分に占める前記(メタ) アクリル酸と前記(メタ) アクリル酸エステル系単量体と前記スチレン系単量体の合計の重量割合が95重量%以上であり、

前記共重合体の重量平均分子量が100000～180000であり、

前記繊維用糊剤の固形分に占める前記共重合体の中和物の重量割合が70～98重量%であり、

該糊剤に含まれる固形分の重量濃度を12%に調整した水溶液の表面張力が30～60 mN/mである、繊維用糊剤。

【請求項 2】

重合性成分に占める前記(メタ) アクリル酸の重量割合が1～30重量%であり、前記(メタ) アクリル酸アルキルエステル系単量体の重量割合が40～95重量%であり、前記スチレン系単量体の重量割合が1～30重量%である、請求項1に記載の繊維用糊剤。

【請求項 3】

前記共重合体の酸価が90～200である、請求項1又は2に記載の繊維用糊剤。

【請求項 4】

10

20

さらに界面活性剤を含み、前記繊維用糊剤の固形分に占める前記ワックスの重量割合が1～30重量%であり、前記界面活性剤の重量割合が0.5～4重量%である、請求項1～3のいずれかに記載の繊維用糊剤。

【請求項5】

前記繊維用糊剤に含まれる固形分の重量濃度を1%に調整した水溶液のpHが7～10の範囲にある、請求項1～4のいずれかに記載の繊維用糊剤。

【請求項6】

請求項1～5のいずれかに記載の繊維用糊剤を糸条にサイジングしてなる、糊付糸。

【請求項7】

前記糸条がポリアミド又はポリエステルから構成されるマルチフィラメント糸である、請求項6に記載の糊付糸。

【請求項8】

前記糸条が56デシテックス以下のマルチフィラメント糸である、請求項6又は7に記載の糊付糸。

【請求項9】

下記式(1)で定義される空間率が、マルチフィラメント糸のフィラメント数が3～7本の場合は3%以下であり、マルチフィラメント糸のフィラメント数が8～36本の場合は8%以下である、請求項7又は8に記載の糊付糸。

$$\text{空間率}(\%) = \left(\frac{N1}{N2 \times N3} \right) \times 100 \quad (1)$$

N1：糊付糸断面における糊付糸内部の空間面積

N2：糊付糸断面におけるモノフィラメントの断面積

N3：フィラメント数

【請求項10】

請求項6～9のいずれかに記載の糊付糸からなる経糸と、緯糸とを製織機を用いて製織する工程を含む、織物の製造方法。

【請求項11】

前記製織機がウォータージェットルームである、請求項10に記載の織物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は繊維用糊剤及びその応用に関する。詳細には、本発明は、製織の際に特に好ましく使用される経糸用糊剤、該糊剤をサイジングして得られる糊付糸、及び該糊付糸を用いて行われる織物の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

繊維の製織に使用される糊剤には、接着力、耐水性、耐摩耗性、耐粘着性、精練性等の種々の性能が要求されている。また、フィラメント糸を用いて製織する場合、その生産能率の向上をはかるために、織機を用いて製織が行われている（例えば、特許文献1）。

また最近、経糸のデニール数が小さくなってきている（細デニール化）。デニール数の小さい糸は、通常のデニールに比べて糸が細く弱いために、製織時の経糸切れが起こりやすい。通常、製織時の経糸切れを防止するために、着糊量を上げてモノフィラメント同士の集束性を上げることが行われる。しかし、着糊量を上げると、製織時の経糸の開口不良を引き起こす粘着が起こったり、落糊が発生したりする問題があった。このような観点から、糸条に、製織時の経糸切れを抑制する程の接着性と開口不良を抑制できる耐粘着性とを付与でき、落糊の発生を抑制できる糊剤の開発が望まれている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】日本国特開2000-45145号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、優れた接着性と耐粘着性とを糸条に付与でき、落糊の発生を抑制できる繊維用糊剤と、該繊維用糊剤をサイジングして得られる糊付糸と、該糊付糸を用いて行われる織物の製造方法とを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、特定の共重合体及び／又はその中和物、ワックス及び水を必須成分として含み、糊剤に含まれる固形分の重量濃度を12%に調整した水溶液の表面張力が特定の範囲である繊維用糊剤であれば、優れた接着性と耐粘着性を糸条に付与でき、落糊の発生を抑制できることを見出した。

10

【0006】

すなわち、本発明の繊維用糊剤は、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸アルキルエステル系単量体及びスチレン系単量体を含有する重合性成分を共重合して得られる共重合体及び／又はその中和物と、ワックスと、水とを必須成分として含み、該糊剤に含まれる固形分の重量濃度を12%に調整した水溶液の表面張力が30～60mN/mである。

【0007】

重合性成分に占める前記(メタ)アクリル酸の重量割合は1～30重量%であることが好ましい。同様に、前記(メタ)アクリル酸アルキルエステル系単量体の重量割合は40～95重量%であることが好ましい。同様に、前記スチレン系単量体の重量割合は1～30重量%であることが好ましい。

20

【0008】

前記共重合体の重量平均分子量は80000～200000であることが好ましい。

前記共重合体の酸価は90～200であることが好ましい。

前記重合性成分に占める前記(メタ)アクリル酸と前記(メタ)アクリル酸エステル系単量体と前記スチレン系単量体の合計の重量割合は95重量%以上であることが好ましい。

【0009】

前記繊維用糊剤の固形分に占める前記共重合体の中和物の重量割合は70～98重量%であることが好ましい。同様に、前記ワックスの重量割合は1～30重量%であることが好ましい。

30

前記繊維用糊剤に含まれる固形分の重量濃度を1%に調整した水溶液のpHは7～10の範囲にあることが好ましい。

【0010】

本発明の糊付糸は、上記の繊維用糊剤を糸条にサイジングしてなるものである。前記糸条はポリアミド又はポリエステルから構成されるマルチフィラメント糸であることが好ましい。また、前記糸条は56デシテックス以下のマルチフィラメント糸であることが好ましい。

【0011】

また、繊維用糊剤をマルチフィラメント糸にサイジングしてなる本発明の糊付糸は、下記式(1)で定義される空間率が、マルチフィラメント糸のフィラメント数が3～7本の場合は3%以下であり、マルチフィラメント糸のフィラメント数が8～36本の場合は8%以下であると表現することができる。

40

$$\text{空間率}(\%) = \left(\frac{N1}{N2 \times N3} \right) \times 100 \quad (1)$$

N1：糊付糸断面における糊付糸内部の空間面積

N2：糊付糸断面におけるモノフィラメントの断面積

N3：フィラメント数

【0012】

本発明の織物の製造方法は、上記の記載の糊付糸からなる経糸と、緯糸とを製織機を用いて製織する工程を含むものである。本発明の織物の製造方法は、前記製織機はウォーター

50

ージェットルームであるときに好適である。

【発明の効果】

【0013】

本発明の繊維用糊剤は、優れた接着性と耐粘着性とを糸条に付与できる。また、本発明の繊維用糊剤を用いた場合、製織時の落糊の発生を抑制できる。

本発明の糊付糸は、本発明の繊維用糊剤を用いているので、優れた接着性を有し、製織時の経糸切れを抑制することができる。また、優れた耐粘着性を有し、製織時の経糸の開口不良及び落糊の発生を抑制できる。

本発明の織物の製造方法では、本発明の糊付糸を経糸に用いているので、製織時の経糸切れ、経糸の開口不良及び落糊の発生を抑制することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】糊付糸断面の概念図

【発明を実施するための形態】

【0015】

〔繊維用糊剤〕

本発明の繊維用糊剤は、特定の共重合体及び／又はその中和物（以下では、糊成分Aということもある。）とワックスと水とを必須成分として含み、該糊剤に含まれる固形分の重量濃度を12％に調整した水溶液の表面張力が30～60mN/mである。本発明の繊維用糊剤によれば、糸条内部に糊剤成分を浸透させることができ、糸条表面における糊剤の異常付着部分を抑制することができる。また、糊剤の可塑化も抑制することができる。そのため、糸条に優れた耐粘着性を付与でき、また落糊の発生を抑制することができるものと考えられる。さらに糊剤が糸条内部に浸透するので、集束性が向上し、接着性が向上するものと考えられる。

20

【0016】

なお、糊成分Aと水とを含む液を、以下では糊成分液ということとする。糊成分液は一般には粘度が高い。pHメーターを用いて、糊成分液のpHをそのまま測定する場合、測定後のpHメーター洗浄等に支障があることがあるので、糊成分液に含まれる固形分の重量濃度を1％に調整した水溶液のpHを20℃で測定した値を、糊成分液のpHと定義することにする。同様に、繊維用糊剤のpHは、繊維用糊剤に含まれる固形分の重量濃度を1％に調整した水溶液のpHを20℃で測定した値を意味することにする。重量濃度を1％に調整する方法については、特に限定はないが、糊成分液や繊維用糊剤に対して、蒸留水やイオン交換水を添加したりする方法や、加熱及び／又は乾燥を行って、水や親水性溶剤等の揮発性成分を除いたりする方法等が挙げられる。

30

ここで、固形分とは、糊成分液や繊維用糊剤から水や親水性溶剤等の揮発性成分を除いた不揮発性の成分を意味することとする。固形分の重量は、実施例に示すとおり、糊成分液や繊維用糊剤を加熱及び／又は乾燥した後に残る成分の重量である。以下の説明において、糊成分の重量は、糊成分の製造後に得られる反応混合物の固形分の重量を意味する。

【0017】

糊成分液や繊維用糊剤の粘度についても、上記で詳しく説明したpHと同様に、糊成分液や繊維用糊剤に含まれる固形分の重量濃度を20％に調整した水溶液の粘度を20℃で測定した値を意味することにする。重量濃度を20％に調整する方法も上記と同様である。

40

繊維用糊剤の表面張力についても、上記と同様に、繊維用糊剤に含まれる固形分の重量濃度を12％に調整した水溶液の表面張力を20℃で測定した値を意味することにする。重量濃度を12％に調整する方法も上記と同様である。

【0018】

（糊成分A）

糊成分Aは、本願発明の繊維用糊剤の必須成分である。このような特定の糊成分Aを他の必須成分と共に併用し、さらに繊維用糊剤を特定の表面張力とすることによって、優れ

50

た接着性と耐粘着性とを糸条に付与でき、製織時の落糊の発生を抑制できる。

共重合体は、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸エステル系単量体及びスチレン系単量体を含有する重合性成分を含有し、必要に応じてその他の単量体を含有することがある重合性成分(以下では、この重合性成分を重合性成分aということがある。)を溶液重合により共重合させる共重合工程によって製造される。さらに、共重合工程で得られた共重合体を中和する中和工程を経て、糊成分Aを製造できる。通常、中和工程では、水の存在下、アルカリ性物質を添加して共重合体をその中和物に変換するので、得られた糊成分Aは水と共存している。

【0019】

重合性成分aは、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸エステル系単量体及びスチレン系単量体を含有する重合性成分を含有し、その他の単量体を含有していてもよい。本願において、(メタ)アクリルとは、アクリル及び/又はメタクリルを意味するものとする。したがって、(メタ)アクリル酸とは、アクリル酸及び/又はメタクリル酸を意味し、(メタ)アクリル酸エステル系単量体とは、アクリル酸エステル系単量体及び/又はメタクリル酸エステル系単量体を意味する。

【0020】

(メタ)アクリル酸中に占めるメタクリル酸の重量割合は、好ましくは20~100重量%、さらに好ましくは50~95重量%、特に好ましくは60~90重量%である。メタクリル酸の重量割合が少なすぎる場合、重合性成分a中に含まれることがある他の疎水性モノマーとの相溶性が低下し、均一な重合物を得ることが難しくなる。

【0021】

本発明でいう(メタ)アクリル酸エステル系単量体とは、(メタ)アクリル酸におけるカルボキシル基の水素原子が炭化水素基に置換された構造を有するものである。

該炭化水素基としては、脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基、脂環族炭化水素基であってもよいが、共重合のしやすさの点から、脂肪族炭化水素基が好ましい。脂肪族炭化水素基は、飽和であっても不飽和であってもよいが、共重合のしやすさの点から、飽和脂肪族炭化水素基であるアルキル基が好ましい。つまり、(メタ)アクリル酸アルキルエステル系単量体が好ましい。アルキル基の炭素数は、共重合のしやすさの点から、好ましくは1~30、さらに好ましくは1~26、特に好ましくは1~22である。

【0022】

(メタ)アクリル酸エステル系単量体としては、例えば、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、アクリル酸ペンチル、アクリル酸ヘキシル、アクリル酸ヘプチル、アクリル酸オクチル、アクリル酸ノニル、アクリル酸デシル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸sec-ブチル、アクリル酸tert-ブチル、アクリル酸ウンデシル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸トリデシル、アクリル酸テトラデシル、アクリル酸ペンタデシル、アクリル酸ヘキサデシル、アクリル酸ヘプタデシル、アクリル酸オクタデシル、アクリル酸ノナデシル、アクリル酸アラキジル、アクリル酸ベヘニル、アクリル酸リグノセレニル、アクリル酸セロチニル、アクリル酸メリシニル、アクリル酸パルミトレイニル、アクリル酸オレイル、アクリル酸リノリル、アクリル酸リノレニル、アクリル酸フェニル、アクリル酸イソボルニル、アクリル酸シクロヘキシル等のアクリル酸エステル系単量体；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、メタクリル酸ペンチル、メタクリル酸ヘキシル、メタクリル酸ヘプチル、メタクリル酸オクチル、メタクリル酸ノニル、メタクリル酸デシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸sec-ブチル、メタクリル酸tert-ブチル、メタクリル酸ウンデシル、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸トリデシル、メタクリル酸テトラデシル、メタクリル酸ペンタデシル、メタクリル酸ヘキサデシル、メタクリル酸ヘプタデシル、メタクリル酸オクタデシル、メタクリル酸ノナデシル、メタクリル酸アラキジル、メタクリル酸ベヘニル、メタクリル酸リグノセレニル、メタクリル酸セロチニル、メタクリル酸メリシニル、メタクリル酸パルミトレイニル、メタクリル酸オレイル、メタクリル酸リノリル、メタクリル酸リノレニル、メタクリル酸フェニル

、メタクリル酸イソボルニル、メタクリル酸シクロヘキシル等のメタクリル酸エステル系単量体が挙げられる。

【0023】

スチレン系単量体としては、例えば、スチレン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン、*p*-エチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、*p*-*n*-ブチルスチレン、*p*-*t*-*e*-*r*-ブチルスチレン、*p*-*n*-ヘキシルスチレン、*p*-*n*-オクチルスチレン、*p*-*n*-ノニルスチレン、*p*-*n*-デシルスチレン、*p*-*n*-ドデシルスチレン、 α -メチルスチレン、ジメチルスチレン、*n*-メトキシスチレン、*p*-フェニルスチレン、*p*-クロルスチレン、3,4-ジクロルスチレン等が挙げられる。これらのスチレン系単量体は、1種又は2種以上を併用してもよい。これらのうちでも、スチレン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン、*p*-エチルスチレン、2,4-ジメチルスチレンは、接着性が高いため好ましい。

10

【0024】

重合性成分aは、本発明の効果を阻害しない範囲でその他の単量体を含んでもよい。その他の単量体としては、例えば、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、 α -クロルアクリロニトリル、 α -エトキシアクリロニトリル、フマロニトリル等のニトリル系単量体；アクリルアמיד、メタクリルアמיד、ダイアセトンアクリルアמיד、アクリルアמיד-*t*-ブチルスルホン酸等のアクリルアמיד系単量体；アクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、アクリル酸3-ヒドロキシプロピル、アクリル酸2-ヒドロキシブチル、アクリル酸3-ヒドロキシブチル、アクリル酸4-ヒドロキシブチル、アクリル酸2-ヒドロキシペンチル、アクリル酸3-ヒドロキシペンチル、アクリル酸4-ヒドロキシペンチル、アクリル酸5-ヒドロキシペンチル、アクリル酸2,3-ジヒドロキシプロピル、アクリル酸2,3-ジヒドロキシブチル、アクリル酸2,4-ジヒドロキシブチル、アクリル酸ポリエチレングリコール、アクリル酸ポリプロピレングリコール、アクリル酸ポリブチレングリコール等のアクリル酸ヒドロキシアルキル系単量体；メタクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシプロピル、メタクリル酸3-ヒドロキシプロピル、メタクリル酸2-ヒドロキシブチル、メタクリル酸3-ヒドロキシブチル、メタクリル酸4-ヒドロキシブチル、メタクリル酸2-ヒドロキシペンチル、メタクリル酸3-ヒドロキシペンチル、メタクリル酸4-ヒドロキシペンチル、メタクリル酸5-ヒドロキシペンチル、メタクリル酸2,3-ジヒドロキシプロピル、メタクリル酸2,3-ジヒドロキシブチル、メタクリル酸2,4-ジヒドロキシブチル、メタクリル酸ポリエチレングリコール、メタクリル酸ポリプロピレングリコール、メタクリル酸ポリブチレングリコール等のメタクリル酸ヒドロキシアルキル系単量体；塩化ビニル、臭化ビニル、弗化ビニル等のハロゲン化ビニル系単量体；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル等のビニルエステル系単量体等が挙げられる。

20

30

これらのその他の単量体は、1種又は2種以上を併用してもよい

【0025】

重合性成分aにおいて、必須成分である(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸エステル系単量体、スチレン系単量体を含有する重合性成分や、必要に応じて含まれるその他の単量体の重量割合については、特に限定はないが、本発明の効果をより発揮させる点から、以下の割合が好ましい。

40

【0026】

重合性成分aに占める(メタ)アクリル酸の重量割合は、好ましくは1~30重量%、さらに好ましくは5~25重量%、特に好ましくは10~20重量%である。(メタ)アクリル酸が1重量%未満であると、糊付の際に異常付着を起こす可能性がある。一方、(メタ)アクリル酸が30重量%超であると、糊付の際に、糊剤が糸条内部に浸透せず糸条表面に付着する傾向があり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

【0027】

重合性成分aに占める(メタ)アクリル酸エステル系単量体の重量割合は、好ましくは40~95重量%、更に好ましくは45~90重量%、特に好ましくは50~85重量%

50

である。(メタ)アクリル酸エステル系単量体が40重量%未満であると、接着性が劣る傾向が見られる。一方、(メタ)アクリル酸エステル系単量体が95重量%超であると、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

【0028】

重合性成分aに占めるスチレン系単量体の重量割合は、好ましくは1~30重量%、さらに好ましくは1.5~20重量%、特に好ましくは2~10重量%である。スチレン系単量体が1重量%未満であると、芳香族骨格を有するポリエステルに対する糊成分Aの接着性が乏しく、経糸切れの発生の原因となることがある。一方、スチレン系単量体が30重量%超であると、接着性及び抱合性が劣る傾向が見られる。

【0029】

重合性成分aがその他の単量体を含む場合、その重量割合は、100重量%から、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸エステル系単量体及びスチレン系単量体の重量割合の和を差し引いた残りである。

本発明の効果をより発揮させる点から、重合性成分aに占める(メタ)アクリル酸と(メタ)アクリル酸エステル系単量体とスチレン系単量体の合計の重量割合は、95重量%以上が好ましく、96重量%以上がより好ましく、98重量%以上がさらに好ましく、100重量%特に好ましい。

【0030】

また、重合性成分aは、その他単量体として、アクリルアミド、メタクリルアミド、ダイアセトンアクリルアミド、アクリルアミド- α -ブチルスルホン酸等のアクリルアミド系単量体を含むか、その重量割合を出来る限り小さくしたほうが好ましい。具体的には、重合性成分aに占めるアクリルアミド系単量体の重量割合は、3重量%未満が好ましく、2重量%未満がより好ましく、1重量%未満がさらに好ましく、0重量%が特に好ましい。アクリルアミド系単量体の重量割合が3重量%以上の場合、糊剤が糸条内部に浸透せず糸条表面に付着する傾向があり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

【0031】

共重合工程は、重合性成分aを溶液重合により共重合させる工程である。このように、溶液重合により重合性成分aを共重合させ、後述する中和工程を経て得られた共重合体の中和物を含む繊維用糊剤であれば、製織時の経糸切れを抑制する程の接着性、耐粘着性が優れる。

共重合工程では、重合性成分a及び水以外にも、溶剤、重合開始剤、連鎖移動剤等を用いるが、重合方法は既知なものであれば、特に限定していない。すなわち、乳化重合、溶液重合、懸濁重合、塊状重合等の方法で一つあるいは二つ以上の方法を用いることが可能である。好ましくは溶液重合で行うのがよい。

【0032】

重合に使用する溶剤は、重合性成分aの相溶性を向上させ、得られる共重合体の分子量を抑制する目的で使用される。溶剤としては、メタノール、エタノール、 n -プロパノール、 i -プロパノール、ブタノール、ペンタノール、エチレングリコール、グリセリン等のアルコール類等を挙げることができる。溶剤の重量割合については、特に限定はないが、好ましくは重合性成分aに対して2~50重量%、さらに好ましくは6~40重量%、特に好ましくは8~35重量%である。溶剤の重量割合が2重量%未満であると、共重合時の溶解安定性が悪くなる傾向が見られ、さらに、共重合体の分子量が上昇することで、高粘度化物が生成し、後加工工程における精練において、劣る傾向が見られるために好ましくない。一方、溶剤の重量割合が50重量%超であると、共重合体の分子量が低下し、繊維用糊剤の接着性及び抱合性が劣る傾向が見られる。

【0033】

重合開始剤としては、特に限定はしないが、水溶性重合開始剤及び油溶性開始剤等が好ましい。例えば、水溶性重合開始剤としては、過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウム、過硫酸ナトリウム等の過硫酸類； α -ブチルヒドロパーオキシド、 α -ブチルパーオキ

10

20

30

40

50

シマレイン酸、コハク酸パーオキシド等のパーオキシド類；2, 2'-アゾビス(2-アミジノプロパン二塩酸塩)等のアゾ化合物類等が挙げられる。油溶性開始剤としては、例えば、ベンゾイルパーオキシド、クメンハイドロパーオキシド、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、クミルパーオキシネオデカノエート、クミルパーオキシオクトエート等のパーオキシド類；アゾビスシクロヘキサニルカルボニル、アゾビスイソブチルアミジン塩酸塩、アゾビスイソブチロニトリル等のアゾ化合物類等を挙げることができる。重合開始剤の重量割合については、特に限定はないが、好ましくは重合性成分aに対して0.1～3重量%、さらに好ましくは0.3～2.5重量%、特に好ましくは0.5～2重量%である。重合開始剤の重量割合が0.1重量%未満であると、共重合体の分子量が上昇することで、高粘度化物が生成し、後加工工程における精練において、劣る傾向が見られるために好ましくない。一方、重合開始剤の重量割合が3重量%超であると、共重合体の分子量が低下し、繊維用糊剤の接着性及び抱合性が劣る傾向が見られる。

10

【0034】

連鎖移動剤は、共重合体の分子量を抑制するために用いられることがある。連鎖移動剤としては、例えば、n-ドデシルメルカプタン、m-ドデシルメルカプタン、n-オクチルメルカプタン、シクロヘキシルメルカプタン、ラウリルメルカプタン等のアルキルメルカプタン類；チオグリコール酸オクチル、チオグリコール酸2-エチルヘキシル等のチオグリコール酸エステル類等が挙げられる。連鎖移動剤の重量割合は、好ましくは重合性成分aに対して0.8重量%以下であり、さらに好ましくは0.6重量%以下、特に好ましくは0.5重量%以下である。重合開始剤の重量割合が0.8重量%超であると、共重合体の分子量が低下し、繊維用糊剤の接着性及び抱合性が劣る傾向が見られる。

20

【0035】

共重合工程では、特に限定しないが、乳化重合、溶液重合、懸濁重合、塊状重合等の方法で適応した重合温度、重合時間で行うことができる。

【0036】

共重合工程で得られた共重合体の酸価は、好ましくは90～200、より好ましくは95～180、さらに好ましくは100～160である。この範囲での酸価で共重合された共重合体は、繊維間との濡れ性が上昇することで内部浸透しやすく、優れた接着性と耐粘着性とを糸条に付与でき、製織時の落糊の発生を抑制できる。なお、本発明でいう酸価とは、共重合体1グラム中に含まれている(メタ)アクリル酸由来のカルボキシル基を中和するのに要する水酸化カリウムのミリグラム数をいう。

30

【0037】

次に、共重合工程で得られた共重合体を中和する中和工程を説明する。中和工程では、水の存在下、共重合体を含む分散体にアルカリ性物質を添加して、共重合体をその中和物に変換する。

【0038】

アルカリ性物質としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化バリウム等の金属水酸化物；アンモニア；トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリエタノールアミン、トリブチルアミン、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、ジメチルエタノールアミン等の有機アミン類等が挙げられる。これらのアルカリ性物質は水に溶解させた水溶液として滴下することが好ましく、例えば、濃度10～30重量%のアルカリ性物質の水溶液を調製し、10～30分間かけて共重合体を含む分散体に滴下するとよい。アルカリ性物質の滴下の終点は、例えば、共重合体を含む分散体が透明感のある状態に変化することで判断できる。この場合、糊成分Aは水に溶解した状態であり、糊成分液Aは、糊成分Aが溶解した水溶液とすることができる。

40

【0039】

糊成分Aの中和度は、好ましくは40～100mol%、より好ましくは50～90mol%、特に好ましくは60～80mol%である。糊成分Aの中和度が40mol%より低いと、糊付の際に異常付着を起こす可能性がある。ここで、中和度とは、カルボキシル基含有単量体の酸量の合計量に対して中和反応を行ったアルカリ成分のmol%のこと

50

をいう。

【0040】

糊成分液AのpHは、好ましくは7～10、より好ましくは7.2～9.5、さらに好ましくは7.5～9.2、特に好ましくは7.8～9.0である。糊成分液AのpHが7より低いと、糊付の際に異常付着を起こす可能性がある。一方、糊成分液AのpHが10より高いと、糊付の際に、糊剤が糸条内部に浸透せず糸条表面に付着する傾向があり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

【0041】

糊成分液Aの粘度は、好ましくは60～1000mPa・s、さらに好ましくは80～800mPa・s、特に好ましくは100～600mPa・sである。糊成分液Aの粘度が60mPa・sより低いと、接着性及び抱合性が劣る傾向が見られる。一方、糊成分液Aの粘度が1000mPa・sより大きいと、糊付の際に、糊剤が糸条内部に浸透せず糸条表面に付着する傾向があり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

【0042】

共重合体又はその中和物は、分子量の異なる同族体の集合体であり、その分子量は平均量として求められる。この平均分子量の定義は、数種類あり、例えば、数平均分子量、重量平均分子量、粘度平均分子量等が一般に使用されている。なお、本発明では、重量平均分子量を用いることとする。重量平均分子量は、開始剤の比率、連鎖移動剤の有無、溶剤等公知の手法で調整できる。重合性成分aを共重合して得られる共重合体又はその中和物の重量平均分子量は、好ましくは80000～200000、さらに好ましくは90000～190000、特に好ましくは100000～180000である。該重量平均分子量が200000超の場合、糊付の際に、糊剤が糸条内部に浸透せず糸条表面に付着する傾向があり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。一方、該重量平均分子量が80000未満の場合、接着性及び抱合性が劣ることがある。

【0043】

共重合体を示差走査熱量計(DSC)で測定したときのガラス転移点は、30～90℃が好ましく、40～80℃がより好ましく、50～70℃がさらに好ましい。ガラス転移点が30℃未満であると、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。90℃超であると接着性が劣る傾向が見られる。

なお、本発明でいうガラス転移点とは、JIS-K7121に準拠し、後述するDSC測定により得られるDSC曲線の階段状変化を示す部分において、各ベースラインの延長した直線から縦軸方向に等距離にある直線と、階段状変化部分の曲線とが交わる点(単位:℃)として定義される。

【0044】

繊維用糊剤に含まれる固形分に占める糊成分Aの重量割合については、好ましくは65～98重量%、より好ましくは70～98重量%、さらに好ましくは75～95重量%、特に好ましくは80～90重量%である。糊成分Aの重量割合が繊維用糊剤に含まれる固形分の65重量%未満であると、接着性が乏しく、経糸切れの発生の原因となる可能性がある。

【0045】

(ワックス)

糊成分Aと共に、ワックスは本発明の繊維用糊剤の必須成分である。ワックスを含有することにより、平滑性が向上し、製織時の経糸切れ、経糸の開口不良及び落糊の発生を抑制することができる。

ワックスとしては、例えば、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス等の石油系ワックス；多価アルコール脂肪酸エステル、ポリエチレンワックス、酸化ポリエチレン等の合成ワックス；木蝋、カルナバワックス、キャンデリラワックス、ミツロウ、ラノリン、ライスワックス、バナナワックス、サトウキビワックス等の動植物系ワックス；モンタンワックス、オゾケライト、セレシン等の鉱物系ワックス、ステアリン酸、硬化牛脂、硬化豚脂等が挙げられる。これらのワックスは、1種又は2種以上を併用してもよい

。

これらの中でも、平滑性の点から、石油系ワックス、合成ワックス、動植物系ワックス、鉱物系ワックスが好ましく、動植物系ワックス、石油系ワックス、合成ワックスがさらに好ましく、動植物系ワックス、石油系ワックスが特に好ましい。

【0046】

ワックスは油溶性であるので、通常は、分散性を考慮して、非イオン界面活性剤やアニオン界面活性剤等の界面活性剤を用いて乳化した水系分散体として用いられる。

非イオン界面活性剤としては、ラウリルアルコール、セチルアルコール、オレイルアルコール、ステアリルアルコールなどの高級アルコールのエチレンオキシド付加体や、オクチル基、ノニル基、ドデシル基などでアルキル化したフェノールのエチレンオキシド付加体等が挙げられる。これらの中でも、ラウリルアルコール／セチルアルコール／ステアリルアルコール配合系の高級アルコールのエチレンオキシド付加体が好ましく、ラウリルアルコール／ステアリルアルコール配合系の高級アルコールのエチレンオキシド付加体がさらに好ましい。

10

【0047】

アニオン界面活性剤としては、ラウリルアルコール、セチルアルコール、オレイルアルコール、ステアリルアルコールなどの高級アルコールのエチレンオキシド付加物の硫酸エステル塩やリン酸エステル塩、さらにドデシル基でアルキル化したベンゼンスルホン酸塩等が挙げられる。これらの中でも、ラウリルアルコール／セチルアルコール／ステアリルアルコール配合系の高級アルコールのエチレンオキシド付加物の硫酸エステル塩が好ましく、ラウリルアルコール／ステアリルアルコール配合系の高級アルコールのエチレンオキシド付加物の硫酸エステル塩がさらに好ましい。

20

【0048】

ワックスの調製方法としては、例えば、90℃の温水を攪拌した系に、溶融したワックス、乳化剤を添加し、乳化温度90℃を保ったまま、固形分濃度20%に希釈してワックス乳化物を得ることができる。

ワックスと界面活性剤の合計に占める界面活性剤の重量割合については、5～45重量%、さらに好ましくは8～40重量%、特に好ましくは10～35重量%である。界面活性剤の重量割合が5重量%未満であると、ワックスの乳化が低下し、均一な乳化物を得ることが難しい。一方、界面活性剤の重量割合が45重量%超であると、皮膜が軟らかくなり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

30

【0049】

ワックスを添加する工程としては、例えば、ワックスの水系分散体を別途調製しておき、上述の中和工程で得られた糊成分Aにワックスの水系分散体を添加して、これらを混合攪拌する工程等が挙げられる。

繊維用糊剤に含まれる固形分に占めるワックスの重量割合については、特に限定はないが、好ましくは1～30重量%、さらに好ましくは2～20重量%、特に好ましくは3～17重量%となるように配合される。ワックスの重量割合が繊維用糊剤に含まれる固形分の1重量%未満であると、平滑性が劣る傾向が見られる。一方、重量割合が繊維用糊剤に含まれる固形分の30重量%超であると、ワックスの剥離効果により接着性や抱合性が阻害される傾向がある。

40

【0050】

(その他成分)

本発明の繊維用糊剤は、糊成分Aとワックスと水とを必須成分として含む繊維用糊剤である。したがって、本発明の繊維用糊剤において、繊維用糊剤を繊維に適用した際に、糊成分Aとワックスだけを含有する繊維用糊剤のみを意味するのではない。本発明の繊維用糊剤は、本発明の効果を阻害しない範囲で、糊成分A以外の他の糊成分をさらに含有してもよい。

【0051】

糊成分A以外の他の糊成分は、糊成分Aではない成分であれば特に限定はないが、例え

50

ば、デンプン、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、合成糊（（メタ）アクリル酸系重合体、（メタ）アクリル酸エステル系重合体、（メタ）アクリル酸－（メタ）アクリル酸エステル系重合体、マレイン酸系重合体及びその塩等、水溶性ポリエステル、水溶性ウレタン等）が挙げられる。

【0052】

本発明の繊維用糊剤は、本発明の効果を阻害しない範囲で、糊成分以外にも、糊付糸の剥離及び摩擦帯電を防止するための帯電防止剤、繊維用糊剤の起泡を抑えるための消泡剤、製織によって製造された生機の微生物汚染を防止するための抗菌剤等のその他の成分を含有していてもよい。

【0053】

本発明の繊維用糊剤の製造方法において、その他の成分は、共重合工程や中和工程で添加されてもよく、共重合工程や中和工程とは別工程で添加されてもよい。

【0054】

（繊維用糊剤全般）

繊維用糊剤に含まれる固形分の重量濃度を12％に調整した水溶液の表面張力（20℃）は、好ましくは30～60mN/m、さらに好ましくは40～58mN/m、特に好ましくは50～56mN/mである。該表面張力が30mN/mより低いとサイジング時の繊維用糊剤の付着量が少なくなり、接着性及び抱合性が劣る。一方、該表面張力が60mN/mより大きいと、サイジング時の繊維用糊剤の付着量が多くなり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす。

【0055】

界面活性剤を使用すると繊維用糊剤の表面張力を下げることができるが、界面活性剤を必要以上に使用すると、糊剤が可塑化し製織時に粘着問題を引き起こすおそれがある。本発明の繊維用糊剤では、特定の共重合体及び／又はその中和物と、ワックスとを用いることで、界面活性剤を必要以上に使用しなくても最適な表面張力にすることができる。そのため、優れた接着性と耐粘着性とを糸条に付与でき、落糊の発生を抑制できる。

繊維用糊剤に含まれる界面活性剤の重量割合は、好ましくは繊維用糊剤全体の0.5～4％、さらに好ましくは1.0～3.5％、特に好ましくは1.5～3.0％である。界面活性剤の重量濃度が0.5％未満では、接着性が劣る傾向が見られる。一方、界面活性剤の重量濃度が4％超であると、皮膜が軟らかくなり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

【0056】

本発明の繊維用糊剤は水を必須とする。繊維用糊剤に含まれる固形分の重量濃度は、好ましくは繊維用糊剤全体の5～18％、さらに好ましくは6～15％、特に好ましくは7～13％である。固形分の重量濃度が5％未満では、サイジング時の繊維用糊剤の付着量が少なくなり、接着性及び抱合性が劣る傾向が見られる。一方、固形分の重量濃度が18％超では、糊付の際に、糊剤が糸条内部に浸透せず糸条表面に付着する傾向があり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

【0057】

繊維用糊剤のpHは、好ましくは7～10、より好ましくは7.2～9.5、さらに好ましくは7.5～9.2、特に好ましくは7.8～9.0である。繊維用糊剤のpHが7より低いと、糊付の際に異常付着を起こす可能性がある。一方、糊成分液AのpHが10より高いと、糊付の際に、糊剤が糸条内部に浸透せず糸条表面に付着する傾向があり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

【0058】

繊維用糊剤の粘度は、好ましくは10～800mPa・s、さらに好ましくは20～600mPa・s、特に好ましくは30～400mPa・s、である。繊維用糊剤の粘度が10mPa・sより低いと、接着性及び抱合性が劣る傾向が見られる。一方、繊維用糊剤の粘度が800mPa・sより大きいと、糊付の際に、糊剤が糸条内部に浸透せず糸条表面に付着する傾向があり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

【0059】

本発明の繊維用糊剤は、本発明の効果を一層発揮させることができる点から、細い糸において特に好適に使用できる。好適な糸の太さは、後述するとおりである。

【0060】

〔糊付糸〕

本発明の糊付糸は、上記で説明した繊維用糊剤を糸条にサイジングして得られる。

糸条は、マルチフィラメント糸、紡績糸（スパン糸）のいずれでもよいが、本願発明の効果をより発揮させる点から、マルチフィラメント糸が好ましい。糸条を構成する糸種には特に限定はなく、綿；レーヨン；アセテート；麻；羊毛；アクリル；ポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリテトラメチレンテレフタレート、ポリシクロヘキサジメチレンテレフタレート及びポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレート等のポリエステル繊維；ポリ-ε-カプラミド及びポリヘキサメチレンジアミンアジパミド等の脂肪族ポリアミド繊維（ナイロン繊維）；ポリメタフェニレンイソフタラミド及びコポリパラフェニレン-3, 4-オキシジフェニレンテレフタラミド等の芳香族ポリアミド繊維（アラミド繊維）等が挙げられる。特に糸条を構成する糸種が芳香族骨格を有するポリエステルから構成されるマルチフィラメント糸であると、繊維用糊剤との接着性及び抱合性が良いために好ましい。芳香族骨格を有するポリエステルから構成されるマルチフィラメント糸とは、実質的にポリエチレンテレフタレートからなるものが好適であるが、他の芳香族骨格を有するポリエステルや芳香族骨格を有するポリアミドに対しても良好な接着性及び抱合性を示す。糸条は、単独の糸種から構成されていてもよく、複数の糸種から構成された混繊糸、混紡糸やマルチフィラメント糸であってもよい。

【0061】

本発明の糊付糸は、本発明の繊維用糊剤を糸条内部に浸透させて、本発明の効果を一層発揮させることができる点から、細い糸であることが特に好ましい。詳細には、マルチフィラメント糸では、好ましくは56デシテックス以下、さらに好ましくは6～44デシテックス、特に好ましくは8～33デシテックスである。本発明の繊維用糊剤に好適なマルチフィラメント糸のフィラメント数は、3～36本である。紡績糸（スパン糸）では、好ましくは20～100番手、さらに好ましくは30～90番手、特に好ましくは40～80番手である。

【0062】

本発明の繊維用糊剤をマルチフィラメント糸にサイジングしてなる糊付糸は、繊維用糊剤がマルチフィラメント糸内部に浸透するため、上記式（1）で定義される空間率が、従来の糊付糸と比べ小さくなる。この空間率を下記にある所定値以下とすることにより、本発明の効果を一層発揮させることができる。

【0063】

マルチフィラメント糸のフィラメント数が3～7本の場合、空間率は、好ましくは3%以下であり、より好ましくは1%以下、さらに好ましくは0.5%以下である。マルチフィラメント糸のフィラメント数が8～36本の場合、空間率は8%以下であり、好ましくは5%以下、さらに好ましくは3%以下である。空間率が3%以上超（フィラメント数3～7本）、又は8%超（フィラメント数8～36本）の糊付糸の場合、糊剤がマルチフィラメント糸内部に浸透せず、マルチフィラメント糸表面に付着する傾向があり、製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

【0064】

なお、上記式（1）で定義される空間率は、電子顕微鏡写真で撮影された糊付糸断面における糊付糸内部の空間面積 N_1 、モノフィラメントの断面積 N_2 、フィラメント数 N_3 により算出される。糊付糸断面とは、マルチフィラメント糸の伸長方向に対して、垂直に裁断した際の断面を示す。糊付糸内部とは、該断面の糊付糸内部全体を示す。空間面積とは、糊付糸内部のモノフィラメント間にできる隙間であって、糊剤成分が存在しない空間の総面積を示す。

なお、図1に、糊付糸の断面における糊付糸内部の空間面積 N_1 、モノフィラメントの

断面積N2、フィラメント数N3（この場合7本）を示した糊付糸の概念図を示す。図1の左が空間率10%の糊付糸断面の概念図であり、図1の右が空間率0%の糊付糸断面の概念図である。

【0065】

サイジング方法については、特に限定はないが、例えば、ビームトゥービーム方式等を挙げることができる。ビームトゥービーム方式は、まず、クリールより糸条を引き出した整経ビームと、繊維用糊剤を入れた糊付ボックスとを準備する。次いで、糸条を整経ビームから引っ張り出し、糊付ボックス内を通過させて、糸条に繊維用糊剤を付着（糊付）させ、その後、ノンタッチホットエアー乾燥及びタッチシリンダー乾燥を施して得られた糊付糸を糊付ビームに巻く方式である（糊付け速度：50～300m/min、ノンタッチホットエアー乾燥温度：80～150℃、タッチシリンダー乾燥温度：50～130℃）。

10

【0066】

糊付糸における繊維用糊剤の付着量については、糸条の種類や太さ等によって相違するので特に限定はないが、一般的には、好ましくは2～18重量%、さらに好ましくは3～15重量%、特に好ましくは4～13重量%である。繊維用糊剤の付着量の測定条件等は以下に詳述する。

糸条がポリエステルフィラメント糸の場合、糊付糸における繊維用糊剤の付着量は、好ましくは2～13重量%、さらに好ましくは4～11重量%、特に好ましくは5～10重量%である。付着量が2重量%未満では、接着性及び抱合性が劣る傾向が見られる。一方、付着量が13重量%超では、付着量が多すぎて製織機上で開口不良等の粘着問題を起こす可能性がある。

20

【0067】

本発明の糊付糸を製織に使用する場合、経糸、緯糸のいずれにも使用することができるが、通常、経糸に使用すると好ましい。経糸は、上記に示すように、糸条に繊維用糊剤を付着、乾燥後の糊付糸を、糊付ビームに巻取ることによって得られる。

【0068】

[織物の製造方法]

本発明の織物の製造方法は、上記糊付糸からなる経糸と、緯糸とを製織機を用いて製織する工程を含む方法である。

30

経糸は、上記糊付糸を糊付ビームに巻取ることによって得られる。また、緯糸は、糸条に処理を施してもよいが、通常は特段の処理をすることなく、原糸をそのまま用いるのが一般的である。

【0069】

製織機としては、例えば、レピアルームやエアージェットルームのドライ製織機；ウォータージェットルーム等が挙げられる。この中で製織機がウォータージェットルームであるときがより好ましい。

製織は、例えば、上記で説明した糊付糸を一本ずつ綜統と箴に引き通す経通し（ドロ잉）を行って経糸を準備し、製織機にかける。次いで、経糸を例えば互い違いに上下に運動させながら、緯糸として経糸間に挟み込むことによって、製織が行われ、織物が製造される。製織機がウォータージェット製織機であると、製織機の箴上に発生した落糊が、緯糸を飛ばす際に用いられるジェット水によって洗い流されるので、落糊を効果的に抑制できる。

40

【0070】

製織する工程としては、例えば、経糸として上記で説明した糊付糸を4,000～20,000本、緯糸としてポリエステルフィラメント糸（6～167デシテックス、4～144フィラメント）を準備し、製織機としてウォータージェットルーム（津田駒工業（株）製ウォータージェットルーム等）やエアージェットルーム（津田駒工業（株）製エアージェットルーム等）を用いて、織機回転数500～800rpmで50mを一疋として、ポリエステルタフタを100～200疋製織できる（織り幅：70～200cm）。

50

【実施例】

【0071】

以下の実施例及び比較例で本発明を詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。まず、実施例及び比較例に示す物性等の測定方法を以下に示す。

【0072】

(1) 固形分の重量濃度

一定量（通常1.0～2.0g）の試料（重量：M1）について、赤外線水分計装置（（株）Kett 科学研究所、乾燥減量法、FD230）を用いて固形分の重量濃度を測定する。

固形分の重量濃度は、赤外線水分計装置を用いれば自動で計算されるが、その測定の原理は、上記M1と、試料を赤外線水分計装置で乾燥し恒量に達した重量（M2）とから、固形分の重量濃度を次式で計算するものである。M2は固形分の重量である。

$$\text{固形分の重量濃度 (\%)} = (M2 / M1) \times 100$$

【0073】

(2) pH

ガラス電極pH測定装置（（株）堀場製作所製、navihF-51）を使用して、20℃で測定する。

【0074】

(3) 粘度

B型回転粘度計（BROOKFIELD社製）を使用して、ローターNo. 62で30回転にて、20℃で測定する。

【0075】

(4) 表面張力測定

動的濡れ性試験機WET-6000（（株）レスカ社製）を使用して、PETフィルムを用いて20℃で測定する。

【0076】

(5) 重量平均分子量

ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法（GPC）で標準物質ポリスチレン（東ソー（株））による検量線を用いて測定する。

(測定条件)

使用機器：高速液体クロマトグラフィHLC-8020（東ソー（株））

カラム：TSKgelGMHXL×2（東ソー（株））

溶剤：THF（テトラヒドロフラン）（和光純薬工業（株）、液体高速クロマトグラフィ用）

測定温度：40℃

流量：1.0ml/min.

検出器：示差屈折計

注入量：20μl

【0077】

(6) 繊維用糊剤の付着量

サイジング後の糊付糸（約2g）をサンプルとし、110℃で30分間乾燥後秤量（W1）し、100倍量の精練浴（炭酸ソーダ：2g/L、POE10モル付加ノニルフェノールエーテル：2g/L）中で、90℃で30分間浸漬させ、湯洗する。サンプルをさらに水洗後、1時間乾燥した後、サンプルを秤量（W2）し、次式より付着量を求めた。

$$\text{付着量 (\%)} = [(W1 - W2) / W2] \times 100$$

【0078】

(7-1) 乾式抱合力（乾燥状態における接着性及び抱合性の評価）

TM式抱合力試験機にて抱合力を測定する。20本の糊付糸を引き揃え、下記に示す糸張力をかけながら張り、左右が150°、中央が120°の角度で3列に配置したコーム間（コーム：20針×3列；コームの間隔：30mm；コームの往復運動距離：27mm

10

20

30

40

50

）を往復運動（コームの運動速さ：150回／min）させ、糊付糸を摩擦する。20回摩擦して、糊付糸の割れ具合を目視にて観察し、下記に示す評価基準（1～5級）にしたがって評価する。この評価基準では、5級が最も優れ、1級が最も劣る。

糸張力：一本当たり0.2～0.6g／デシテックス

（ポリエステルフィラメント糸22デシテックス20フィラメントでは120g／20本（＝6g／本）、ポリアミドフィラメント糸17デシテックス7フィラメントでは90g／20本（＝4.5g／本）

【0079】

（7-2）湿式抱合力（湿潤状態における接着性及び抱合性の評価）

上記乾式抱合力の測定において、往復運動によって摩擦される糊付糸の部分にイオン交換水を0.1g／sの速度で添加する以外は、乾式抱合力の測定と同様に湿式抱合力を評価する。

＜乾式及び湿式抱合力の評価基準＞

5級：糸割れなし

4級：糸割れ少しあり

3級：糸割れあり

2級：糸割れ多数あり

1級：全体的に糸割れあり

【0080】

（8-1）乾式落糊性（乾燥状態における落糊性の評価）

1000mの糊付糸1本を下記に示す糸張力をかけながら、左右が150°で、中央が120°の角度で屈曲したコームの間（コーム：20針×3列；コームの間隔：100mm）を50m／minの糊付糸送り速度で走らせ、糊付糸を摩擦する。脱落した落糊量、コームに付着した落糊を観察し、下記に示す評価基準（1～5級）にしたがって評価する。この評価基準では、5級が最も優れ、1級が最も劣る。

（ポリエステルフィラメント糸22デシテックス20フィラメントでは6gポリアミドフィラメント糸17デシテックス7フィラメントでは4.5g）

【0081】

（8-2）湿式落糊性（湿潤状態における落糊性の評価）

上記乾式落糊性の測定において、摩擦される糊付糸の部分にイオン交換水を0.1g／sの速度で添加する以外は、乾式落糊性の測定と同様に湿式落糊性を評価する。

＜乾式及び湿式落糊性の評価基準＞

5級：糊の脱落、コームに落糊付着なし

4級：糊の脱落、コームに落糊付着少しあり

3級：糊の脱落、コームに落糊付着あり

2級：糊の脱落、コームに落糊付着少し多い

1級：糊の脱落、コームに落糊付着多い

【0082】

（9）粘着性試験

1000mの糊付糸1本を下記に示す糸張力をかけながら、コーンに巻き取り、30℃80％の環境試験機で放置後、100m／minの糊付糸送り速度で走らせ、その時の抵抗力を測定した。数値が小さいほど粘着に優れ、大きいほど劣る。

（ポリエステルフィラメント糸22デシテックス20フィラメントでは12gポリアミドフィラメント糸17デシテックス7フィラメントでは9.0g）

【0083】

（10）箴付着落糊性（実用製織性試験における落糊性の評価）

ウォータージェットルーム（津田駒工業（株）製ウォータージェットルーム）を用いた製織時の箴付着落糊性（箴に付着する脱落糊の程度）を目視で観察し、下記に示す評価基準（1～5級）にしたがって評価する。この評価基準では、5級が最も優れ、1級が最も劣る。

＜箆付着落糊性の評価基準＞

- 5 級：箆に落糊付着なし
- 4 級：箆に落糊付着少しあり
- 3 級：箆に落糊付着あり
- 2 級：箆に落糊付着少し多い
- 1 級：箆に落糊付着多い

【0084】

(11) 開口性（実用製織性試験における開口性の評価）

ウォータージェットルーム（津田駒工業（株）製ウォータージェットルーム）を用いた製織時の開口性（隣接する経糸同士の開口の程度）を目視で観察し、下記に示す評価基準（1～5 級）にしたがって評価する。この評価基準では、5 級が最も優れ、1 級が最も劣る。

10

＜箆付着落糊性の評価基準＞

- 5 級：隣接する経糸同士の粘着なし
- 4 級：隣接する経糸同士の粘着少しあり
- 3 級：隣接する経糸同士の粘着あり
- 2 級：隣接する経糸同士の粘着少し多い
- 1 級：隣接する経糸同士の粘着多い

【0085】

〔製造例 1-1〕（明細書における糊成分 A の製造）

20

温度計、攪拌機、コンデンサー及び窒素ガス吹き込み口を備えた 4 つ口フラスコ（容量 1000 mL）に、重合性成分（表 1 に種類及び量を示す）、イオン交換水 150 g 及び溶剤としてのエタノール 95 g、i-プロパノール 30 g 及び重合開始剤ベンゾイルパーオキサイド 4.5 g を攪拌混合し混合物を得た。窒素ガスを吹き込みながら、82℃にて 5 時間共重合を行い、共重合体を含む反応混合物を得た。

共重合後、濃度 16% のアンモニア水 72 g を反応混合物に徐々に加えて共重合体を中和（pH 7～10）し、室温に冷却し、共重合体の中和物からなる糊成分 1-1 を含む糊成分液 1-1 を得た。

糊成分液 1-1 に含まれる固形分の重量濃度 20% に調整した水溶液の粘度（糊成分液 1-1 の粘度）は 115 mPa・s であった。また、糊成分液 1-1 に含まれる固形分の重量濃度を 1% に調整した水溶液の pH（糊成分液 1-1 の pH）は、8.0 であった。pH 測定のための希釈には、粘度測定時と同様にイオン交換水を用いた。また、糊成分液 1-1 を自然乾燥した後、濃度が 0.5 mg/ml になるよう THF（テトラヒドロフラン）（和光純薬工業（株）、液体高速クロマトグラフィ用）に溶解し、糊成分 1-1 の重量平均分子量を測定した。また、糊成分 1-1 の酸価は 108.0、中和度は 70 mol % であった。

30

【0086】

〔製造例 1-2～1-15〕

表 1、2 に示した種類及び量の重合性成分とイオン交換水と溶剤を上記製造例 1-1 で用いた同様な 4 つ口フラスコに加えた。次いで、表 1 に示した重合開始剤ベンゾイルパーオキサイドを 4 つ口フラスコにさらに加え、攪拌混合し、82℃にて 5 時間共重合を行い、共重合体を含む反応混合物を得た。

40

共重合後、表 1、2 に示した量の濃度 16% のアンモニア水を反応混合物に徐々に加え中和し、室温に冷却し、イオン交換水を加えて、糊成分 1-2～1-15 を含む糊成分液 1-2～1-15 を得た。糊成分液 1-2～1-15 に含まれる固形分の重量濃度は 20% であった。その他は製造例 1-1 と同様にして評価した。その結果を表 1、2 に示す。なお、得られた糊成分 1-1～1-15 のガラス転移点測定を行ったところ、全て 50～80℃の範囲であった。

【0087】

【表 1】

糊成分		製造例							
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8
重合性成分 (g)	アクリル酸	25	23	31	25	25	31	25	25
	メタクリル酸	53	50	68	53	53	65	53	53
	アクリル酸エチル		158	158	72	144		50	100
	アクリル酸ブチル	158			72		144	113	63
	メタクリル酸メチル	214	219	188	228	228	200	204	199
	メタクリル酸ステアリル	40			40	40	45	45	40
	メタクリル酸ラウリル		40	40					
	スチレン	10	10	15	10	10	15	10	20
重合開始剤	ベンゾイルパーオキサイド	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
溶剤	エタノール	95	95	95	95	95	95	95	75
	イソプロパノール	30	30	30	30	30	30	30	50
水	イオン交換水	150	150	150	150	150	150	150	150
中和剤	アンモニア水(16%)	72	67	91	72	72	77	72	72
中和度(mol%)		70	70	70	70	70	70	75	70
酸価		108.0	101.0	136.9	108.0	108.0	133.0	108.0	108.0
重量平均分子量($\times 10^5$)		1.23	1.25	1.22	1.32	1.66	1.42	1.26	1.20
糊成分液		1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8
糊成分液に含まれる固形分の重量濃度(%)		20	20	20	20	20	20	20	20
粘度(mPa・s)		115	111	115	120	130	113	112	112
pH		8.0	8.3	8.4	8.2	8.2	8.2	8.3	8.3

【0088】

【表 2】

糊成分		製造例						
		1-9	1-10	1-11	1-12	1-13	1-14	1-15
重合性成分 (g)	アクリル酸	31	25	25	25	25	25	23
	メタクリル酸	65	53	39	39	39	53	50
	アクリル酸エチル	50	50	97			89	99
	アクリル酸ブチル	35	113	90	189	189	60	45
	メタクリル酸メチル	219	199	209	206	216	238	238
	メタクリル酸ステアリル	20	45	30	31	31	35	
	メタクリル酸ラウリル	40						45
	スチレン	40	10	10	10			
	ダイアセトンアクリルアミド		5					
重合開始剤	ベンゾイルパーオキサイド	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
溶剤	エタノール	75	95	95	95	95	50	50
	イソプロパノール	50	30	30	30	30	75	75
水	イオン交換水	150	150	150	150	150	150	150
中和剤	アンモニア水(16%)	77	77	64	64	64	72	67
中和度(mol%)		70	75	75	75	75	70	70
酸価		133.0	108.0	89.8	89.8	89.8	108.0	101.0
重量平均分子量($\times 10^5$)		1.33	1.31	2.01	2.11	2.03	1.20	1.19
糊成分液		1-9	1-10	1-11	1-12	1-13	1-14	1-15
糊成分液に含まれる固形分の重量濃度(%)		20	20	20	20	20	20	20
粘度(mPa・s)		129	125	110	105	111	111	109
pH		8.3	8.3	8.2	8.1	8.1	8.3	8.2

【0089】

〔実施例 2-1〕

上記製造例で得た糊成分 1-1 を含む糊成分液 1-1 と、パラフィンワックス及びエステルワックスを非イオン界面活性剤で乳化したワックスの水系分散体（サイジングワックス K-2、松本油脂製薬（株））とを混合し、それぞれの重量比率が、糊成分 1-1 / ワックス / 界面活性剤 = 88 / 9.6 / 2.4 となる繊維用糊剤 2-1 を調製した。

繊維用糊剤 2-1 に含まれる固形分の重量濃度を 1% に調整した水溶液の pH（繊維用糊剤 1 の pH）、重量濃度を 12% 調整した水溶液の表面張力を測定し、その結果を表 3 に示す。

繊維用糊剤 2-1 を調製してから 12 時間以内に、ポリエステルフィラメント糸（22 デシテックス 20 フィラメント（22 T / 20 f））、ポリアミドフィラメント糸（17 デシテックス 7 フィラメント（17 T / 7 f））の糸状に対して、下記に示すサイジング条件でサイジングマシンを用いて繊維用糊剤 2-1 を付着させて糊付糸 2-1 を得た。

なお、繊維用糊剤 2-1 の付着量は、ポリエステルフィラメント糸では 10%、ポリアミドフィラメント糸では 12% であった。

【0090】

＜サイジング条件＞

ビームトゥービーム方式

糊付け速度：100m/min

ノンタッチホットエア乾燥温度：130℃

タッチシリンダー乾燥温度：100℃

タッチシリンダー数：3本

得られた糊付糸 2-1 について、乾式及び湿式における抱合力及び落糊性、粘着性を評価した。その結果を表 3 に示した。

10

【0091】

〔実施例 2-2～2-12 及び比較例 2-13～2-19〕

実施例 2-1 において、使用する糊成分、ワックスの種類（サイジングワックス V-2、松本油脂製薬（株））、糊成分とワックスと界面活性剤との重量比率等をそれぞれ表 3、4 に示すものに変更する以外は実施例 2-1 と同様にして、繊維用糊剤 2-2～2-19 をそれぞれ調製し、実施例 2-1 と同様にして、その pH、表面張力を測定した。次いで、実施例 2-1 と同様にして、繊維用糊剤を調製してから 12 時間以内にサイジングをそれぞれ行い、糊付糸 2-2～2-19 をそれぞれ得た。なお、それぞれの糊付糸 2-2～2-19 における繊維用糊剤 2-2～2-19 の付着量はポリエステルフィラメント糸では 10%、ポリアミドフィラメント糸では 12% であった。得られた糊付糸 2-2～2-19 について、実施例 2-1 と同様にして、乾式及び湿式における抱合力、落糊性、粘着性をそれぞれ評価した。その結果を表 3、4 に示した。なお、表 3、4 における重量比率は、繊維用糊剤の固形分に占める各成分の重量割合を示す。

20

【0092】

また、得られた糊付糸 2-1～2-19 のポリエステルフィラメント糸及びポリアミドフィラメント糸の双方について、フィラメント糸の伸長方向に対して垂直に裁断した断面を電子顕微鏡写真で撮影した。撮影された糊付糸断面画像より、糊付糸内部の空間面積 N1、モノフィラメントの断面積 N2 の面積を計算し、上記式（1）を用いて、糊付糸の空間率（%）を測定した。その結果を表 3、4 に示す。

30

【0093】

【表 3】

糊付系			実施例									
			2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10
繊維用糊剤			2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10
糊成分			1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10
重量比率			88/9.6	88/9.6	88/9.6	88/9.6	88/9.6	88/9.6	88/9.6	88/9.6	88/9.6	88/9.6
糊成分/ワックス/界面活性剤			/2.4	/2.4	/2.4	/2.4	/2.4	/2.4	/2.4	/2.4	/2.4	/2.4
使用ワックス乳化体			サイジングワックスK-2									
pH			8.0	8.1	8.2	8.0	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
表面張力測定(mN/m)			51.5	52.2	51.1	51.5	53.2	52.4	53.3	51.1	51.2	52.3
抱合力 (級)	乾式	ポリエステル フィラメント	22T/20f	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	湿式	ポリエステル フィラメント	22T/20f	5	4	4	4	4	4	4	4	4
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	5	4	4	4	4	4	4	4	4
落糊性 (級)	乾式	ポリエステル フィラメント	22T/20f	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	湿式	ポリエステル フィラメント	22T/20f	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	5	5	5	5	5	5	5	5	5
粘着性(g)		ポリエステル フィラメント	22T/20f	1.0	1.0	1.1	1.2	1.0	1.1	1.1	1.3	1.2
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8	2.3
空間率(%)		ポリエステル フィラメント	22T/20f	3.0	3.4	3.9	3.9	4.0	3.5	4.1	3.9	3.8
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6	0.3	0.8	0.7	0.5

10

20

【0094】

【表 4】

糊付系			実施例					比較例				
			2-11	2-12	2-13	2-14	2-15	2-16	2-17	2-18	2-19	2-19
繊維用糊剤			2-11	2-12	2-13	2-14	2-15	2-16	2-17	2-18	2-19	2-19
糊成分			1-1	1-2	1-11	1-12	1-13	1-11	1-12	1-14	1-15	1-15
重量比率			88/9.0	88/9.0	88/9.6	88/9.6	88/9.6	53.3/35	53.3/35	88/9.6	88/9.6	88/9.6
糊成分/ワックス/界面活性剤			/3.0	/3.0	/2.4	/2.4	/2.4	/11.7	/11.7	/2.4	/2.4	/2.4
使用ワックス乳化体			サイジングワックスV-2		サイジングワックスK-2			サイジングワックスV-2		サイジングワックスK-2		
pH			8.1	8.1	8.2	8.1	8.1	8.2	8.2	8.3	8.2	8.2
表面張力測定(mN/m)			50.0	50.2	61.1	65.5	61.0	29.5	29.0	58.0	59.0	59.0
抱合力 (級)	乾式	ポリエステル フィラメント	22T/20f	5	5	4	4	4	3	3	4	4
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	5	5	4	4	4	3	3	4	4
	湿式	ポリエステル フィラメント	22T/20f	5	4	3	3	3	3	3	3	3
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	5	4	3	3	3	3	3	3	3
落糊性 (級)	乾式	ポリエステル フィラメント	22T/20f	4	4	3	3	3	3	3	3	3
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	4	4	3	3	3	3	3	3	3
	湿式	ポリエステル フィラメント	22T/20f	5	5	3	4	3	4	4	3	4
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	5	5	3	4	3	4	4	3	4
粘着性(g)		ポリエステル フィラメント	22T/20f	1.1	1.3	1.5	1.8	1.7	2.5	3.0	1.4	1.8
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	1.7	2.0	3.2	3.3	3.4	4.5	4.9	3.1	3.3
空間率(%)		ポリエステル フィラメント	22T/20f	2.6	2.9	16.0	17.5	16.9	8.5	8.3	15.5	16.1
		ポリアミド フィラメント	17T/7f	0.2	0.3	4.5	4.9	4.8	3.3	3.2	4.3	4.2

30

40

【0095】

表 3、4 から、乾式抱合力及び湿式抱合力については、実施例の繊維用糊剤 2-1～2-12 において満足できる。一方、比較例の繊維用糊剤 2-13～2-19 では劣っている。

また、乾式落糊性及び湿式落糊性については、実施例の繊維用糊剤 2-1～2-12 に

50

において満足できる。一方、比較例の繊維用糊剤 2-13～2-19 では劣っている。特に、湿式抱合力、湿式落糊性については、実施例である繊維用糊剤 2-1～2-12 において満足できることからウォータージェットルーム製織を行った場合、落糊のない優れた結果も得られる。

粘着については、実施例の繊維用糊剤 2-1～2-12 において満足できる。一方、比較例の繊維用糊剤 2-13～2-19 では劣っている。

空間率について、比較例の糊付糸 2-13～2-19 と比べ、実施例の糊付糸 2-1～2-12 の空間率は小さいものであった。

【0096】

〔実施例 3-1〕（実用製織性試験）

下記に示すサイジング条件でサイジング装置（津田駒工業（株）製サイザー KS-200）を用いて、実施例 2-1 の繊維用糊剤 2-1 を、22 デシテックス 20 フィラメントポリエステル糸にサイジングして得られた糊付糸を経糸として準備した。また、22 デシテックス 20 フィラメントポリエステル糸を緯糸として準備した。実施例 3-1 ではウォータージェットルーム（津田駒工業（株）製ウォータージェットルーム；織機回転数 650 rpm；経糸：8000 本；織り幅：173 cm）を用いて、これらの経糸及び緯糸をそれぞれ製織して、200 疋のポリエステルタフタを製造した。

【0097】

<サイジング条件>

ビームトゥービーム方式

糊付け速度：100 m/min

ノンタッチホットエアー乾燥温度：130℃

タッチシリンダー乾燥温度：100℃

タッチシリンダー数：3 本

また、製織機の稼働率（製織に要した全時間から、製織中にトラブル等の理由で製織機が停滞した時間を差し引いて、その時間を製織に要した全時間で割った値の％表示）を算出した。これらの結果を表 5 に示した。

【0098】

〔実施例 3-2～3-12 及び比較例 3-13～3-19〕（実用製織性試験）

表 5、6 に示す繊維用糊剤に変更する以外は実施例 3-1 と同様にして、それぞれ製織して、ポリエステルタフタを製造、評価した。その結果を表 5、6 に示した。

【0099】

【表 5】

	実施例											
	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-7	3-8	3-9	3-10	3-11	3-12
繊維用糊剤	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12
製織法	ウォータージェットルーム製織											
箆付着落糊性(級)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
開口性(級)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
製織機の稼働率(%)	94	92	90	90	90	90	90	91	90	88	90	91

【0100】

10

20

30

40

【表 6】

	比較例						
	3-13	3-14	3-15	3-16	3-17	3-18	3-19
繊維用糊剤	2-13	2-14	2-15	2-16	2-17	2-18	2-19
製織法	ウォータージェットルーム製織						
箆付着落糊性(級)	4	3	4	3	3	3	3
開口性(級)	3	3	3	2	2	3	3
製織機の稼働率(%)	72	78	70	65	63	70	72

10

【0101】

表5、6から、ウォータージェットルーム製織においても、実施例の3-1～3-12は、比較例の3-13～3-19よりも開口性、箆付着落糊性が優れている。さらに、製織機の稼働率の点でも実施例の3-1～3-12は、比較例の3-13～3-19よりも優れていることが分かる。特に、製織機の稼働率が10%以上も向上することは顕著な効果である。

【産業上の利用可能性】

【0102】

20

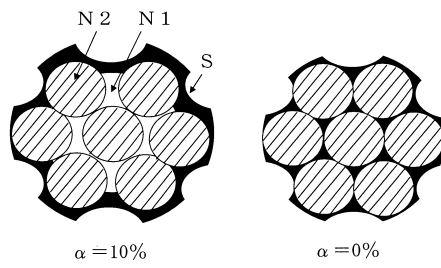
本発明の繊維用糊剤は、製織の際に使用される経糸用の糊剤として好適に使用できる。

【符号の説明】

【0103】

- N1 糊付糸断面における糊付糸内部の空間面積
- N2 糊付糸断面におけるモノフィラメントの断面積
- S 糊剤成分
- α 空間率

【図 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-106053 (JP, A)
特開2012-193474 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D06M 10/00-16/00, 19/00-23/18
C08F 8/44
D02G 3/40
D03D 15/00
D06M 101/32
D06M 101/34