



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0044925

(51)^{2020.01} D21H 17/37; C08F 220/48; D21H 21/18; (13) B
C08F 228/02; C08F 220/06; C08F
220/56

(21) 1-2021-02047 (22) 09/09/2019
(86) PCT/JP2019/035361 09/09/2019 (87) WO2020/059557 A1 26/03/2020
(30) 2018-173413 18/09/2018 JP
(45) 25/04/2025 445 (43) 25/06/2021 399A
(71) ARAKAWA CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. (JP)
3-7, Hiranomachi 1-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 541-0046, Japan
(72) KAMBARA, Ryusuke (JP); FUJIOKA, Daisuke (JP); NISHIURA, Shogo (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẤT LÀM TĂNG ĐỘ BỀN CỦA GIẤY DẠNG
BỘT

(21) 1-2021-02047

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột bao gồm polyme mạch nhánh gốc (met)acrylamit (A), phương pháp này bao gồm bước thu được thành phần (A) nhờ polyme hóa (met)acrylamit (a1), monome vinyl anion (a2), monome vinyl cation (a3) và monome vinyl có khả năng liên kết ngang (a4) trong dung môi với sự có mặt của chất khơi mào polyme hóa, bước nhỏ giọt hoặc cho thành phần (A) thu được vào dung môi hữu cơ vào dung môi hữu cơ để tạo thành chất kết tủa, và bước sấy và tán thành bột thành phần (A) thu được dưới dạng chất kết tủa.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột, dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy và giấy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chất làm tăng độ bền của giấy là hóa chất làm tăng độ bền của giấy bằng cách thêm nó vào nguyên liệu của bột giấy trong quá trình làm giấy hoặc phủ nó cho bề mặt của giấy ngay khi được tạo ra. Hầu hết các chất làm tăng độ bền của giấy là ở dạng dung dịch nước (tài liệu sáng chế 1) và có thể được thêm vào hoặc được phủ ngay sau khi được pha loãng bằng nước hoặc tương tự. Mặt khác, khi monome vinyl cation được bao gồm trong các hợp phần của chất làm tăng độ bền của giấy, chất làm tăng độ bền của giấy bị phân hủy dần và có thể giảm tác dụng làm tăng độ bền của giấy theo thời gian.

Do đó, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột được biết đến là dạng khác với dạng dung dịch nước. Ví dụ, thành phần polyme gốc acrylamit (tài liệu sáng chế 2) bao gồm acrylamit và một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ dẫn xuất 5-mercapto-1,3,4-thiadiazol cụ thể và/hoặc muối của nó đã được biết đến. Thành phần polyme gốc acrylamit của tài liệu sáng chế 2 được biến đổi thành bột bằng cách sấy và tán thành bột.

Tài liệu đã biết

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: JP 2012-251252 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2002-265740 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tuy nhiên, thành phần polyme gốc acrylamit của tài liệu sáng chế 2 không có cấu trúc mạch nhánh, điều này làm giảm tác dụng làm tăng độ bền của giấy cần thu được bằng cách sử dụng thành phần này. Sáng chế đã được tạo ra theo quan điểm của vấn đề này, và mục đích của sáng chế là tạo ra chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột có tính ổn định bảo quản tuyệt vời trong thời gian dài và có tác dụng làm tăng độ bền

của giấy cao cho giấy thu được bằng cách thêm chất này.

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu tập trung vào điều là chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột có độ ổn định bảo quản tuyệt vời và tăng cường tác dụng làm tăng độ bền của giấy ngay sau khi điều chế và sau khi bảo quản trong thời gian dài để phát hiện ra rằng bột cụ thể của polyme gốc (met)acrylamit giải quyết được vấn đề mô tả ở trên và đã hoàn thành sáng chế. Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột, dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy, và giấy theo sáng chế giải quyết vấn đề được mô tả ở trên chủ yếu có các đặc điểm sau đây.

Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo một khía cạnh của sáng chế giải quyết vấn đề được mô tả ở trên là chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột bao gồm polyme mạch nhánh gốc (met)acrylamit (A).

Ngoài ra, dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy theo một khía cạnh của sáng chế giải quyết vấn đề được mô tả ở trên là dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy bao gồm chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột được mô tả ở trên và nước.

Hơn nữa, giấy theo một khía cạnh của sáng chế giải quyết vấn đề được mô tả ở trên là giấy mà dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy được mô tả ở trên được thêm vào.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột

Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo một phương án của sáng chế bao gồm polyme mạch nhánh gốc (met)acrylamit (A) (sau đây, còn được gọi là “thành phần A”). Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo phương án này có độ ổn định bảo quản tuyệt vời trong thời gian dài nhờ có các đặc điểm này. Ngoài ra, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột này có thể tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao cho giấy thu được, nhờ được thêm vào vữa bột giấy. Ngoài ra, theo phương án này, “(met)acrylic” bao gồm cả metacrylic và acrylic.

Polyme mạch nhánh gốc (met)acrylamit (A) (thành phần (A))

Các hợp phần của thành phần (A) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, thành phần (A) có thể là thành phần bất kỳ bao gồm (met)acrylamit, như (met)acrylamit (a1) (sau đây, còn được gọi là thành phần (a1)), monome vinyl anion (a2) (sau đây, còn được

gọi là thành phần (a2)), monome vinyl cation (a3) (sau đây, còn được gọi là thành phần (a3)), và monome vinyl có khả năng liên kết ngang (a4) (sau đây, còn được gọi là thành phần (a4)). Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột cần thu được có thể tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy tuyệt vời cho giấy bằng cách chứa các thành phần (a1) đến (a4) được mô tả ở trên làm các hợp phần của thành phần (A).

(Met)acrylamit (a1) (thành phần (a1))

Thành phần (a1) bao gồm ít nhất một trong số metacrylamit và acrylamit.

Hàm lượng của thành phần (a1) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, hàm lượng của thành phần (a1) tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 59,5% mol, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 60% mol, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 80% mol trong thành phần (A). Ngoài ra, hàm lượng của thành phần (a1) tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 98% mol trong thành phần (A). Khi hàm lượng của thành phần (a1) nằm trong khoảng được mô tả ở trên, tác dụng làm tăng độ bền của giấy tuyệt vời có thể được tạo ra cho giấy cần thu được.

Monome vinyl anion (a2) (thành phần (a2))

Thành phần (a2) không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là monome vinyl có tính chất anion. Ví dụ, thành phần (a2) bao gồm các axit carboxylic không no như axit (met)acrylic, axit itaconic, anhydrit itaconic, axit fumaric, và axit maleic; axit sulfonic không no như axit vinyl sulfonic và axit metallyl sulfonic, hoặc tương tự. Ngoài ra, thành phần (a2) có thể là muối kim loại kiềm như muối natri và muối kali của các thành phần này, hoặc có thể là muối như muối amoni. Thành phần (a2) có thể được sử dụng kết hợp.

Hàm lượng của thành phần (a2) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, hàm lượng của thành phần (a2) tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,5% mol trong thành phần (A). Ngoài ra, hàm lượng của thành phần (a2) tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 20% mol, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 10% mol, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 5% mol trong thành phần (A). Khi hàm lượng của thành phần (a2) nằm trong khoảng được mô tả ở trên, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột được tăng cường tương tác với hóa chất cation của giấy (ví dụ, nhôm sulfat, v.v.) được thêm vào ở thời điểm làm giấy và có thể tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy tuyệt vời cho giấy cần thu được.

Thành phần (a2) theo phương án này tốt hơn là bao gồm ít nhất axit sulfonic

không no hoặc các muối của nó, và tốt hơn nữa là bao gồm axit metalyll sulfonic hoặc natri metalylsulfonat, theo quan điểm có thể tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao cho giấy cần thu được khi thêm chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột để sản xuất giấy bằng cách làm tăng trọng lượng phân tử trung bình khối của thành phần (A) cần thu được.

Khi các axit sulfonic không no được bao gồm, hàm lượng của các axit sulfonic không no không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, hàm lượng của các axit sulfonic không no tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1% mol trong thành phần (A). Ngoài ra, hàm lượng của các axit sulfonic không no tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 2% mol, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 1% mol trong thành phần (A). Khi hàm lượng của các axit sulfonic không no nằm trong khoảng được mô tả ở trên, trọng lượng phân tử trung bình khối của thành phần (A) cần thu được có thể được tăng lên. Hơn nữa, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột cần thu được có thể tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao cho giấy cần thu được khi giấy được sản xuất bằng cách thêm chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột ngay sau khi tạo ra chất này. Hơn nữa, tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao có thể được duy trì ngay cả khi giấy được sản xuất bằng cách thêm chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột sau khi bảo quản lâu dài.

Monome vinyl cation (a3) (thành phần (a3))

Thành phần (a3) không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là monome vinyl có tính chất cation. Ví dụ, thành phần (a3) là monome vinyl chứa nhóm amino bậc ba hoặc tương tự. Monome vinyl chứa nhóm amino bậc ba không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, monome vinyl chứa nhóm amino bậc ba bao gồm (met)acrylat chứa nhóm amino bậc ba như N,N-dimetylaminoethyl (met)acrylat và N,N-dietylaminoethyl (met)acrylat; alkyl (met)acrylat chứa nhóm amino bậc ba như N,N-dimetylaminoethyl (met)acrylamit và N,N-dietylaminoethyl (met)acrylamit, hoặc tương tự. Thành phần (a3) có thể là muối bậc bốn của monome vinyl chứa nhóm amino bậc ba. Muối bậc bốn của monome vinyl chứa nhóm amino bậc ba không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, muối bậc bốn của monome vinyl chứa nhóm amino bậc ba bao gồm các muối của axit vô cơ như hydroclorua hoặc sulfat của monome vinyl chứa nhóm amino bậc ba; các muối của axit hữu cơ như axetat; muối thu được bằng cách cho monome vinyl chứa nhóm amino bậc ba phản ứng với chất bậc bốn, hoặc tương tự. Chất bậc bốn không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chất bậc bốn bao gồm metyl clorua, benzyl clorua, dimetyl sulfat, epichlorhydrin, hoặc

tương tự. Thành phần (a3) có thể được sử dụng kết hợp. Trong số chúng, thành phần (a3) tốt hơn là bao gồm ít nhất một trong số (met)acrylat chứa nhóm amino bậc ba và muối bậc bốn của nó theo quan điểm copolyme hóa rất tốt với thành phần (a1), và tốt hơn nữa là bao gồm muối bậc bốn của N,N-dimethylaminoethyl (met)acrylat, và tốt hơn nữa là bao gồm N,N-dimethylaminoethyl acrylat benzyl clorua, theo quan điểm là thành phần (A) có trọng lượng phân tử cao hơn có thể thu được.

Hàm lượng của thành phần (a3) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, hàm lượng của thành phần (a3) tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,5% mol, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,6% mol trong thành phần (A). Ngoài ra, hàm lượng của thành phần (a3) tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 20% mol, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 10% mol trong thành phần (A). Khi hàm lượng của thành phần (a3) nằm trong khoảng được mô tả ở trên, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột thu được có tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao khi giấy được sản xuất.

Monome vinyl có khả năng liên kết ngang (a4) (thành phần (a4))

Thành phần (a4) là thành phần để đưa cấu trúc mạch nhánh vào thành phần (A) và không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là monome vinyl có khả năng liên kết ngang. Ví dụ, thành phần (a4) bao gồm các monome vinyl có nhóm amit được thế ở N,N như N,N-dimethylacrylamit, N,N-diethyl (met)acrylamit, và N,N-diisopropyl (met)acrylamit; các monome vinyl có nhóm amit được thế ở N như N-methyl (met)acrylamit, N-ethyl (met)acrylamit, N-isopropyl (met)acrylamit, và N-t-butyl (met)acrylamit; N,N-metylenbisacrylamit, 1,3,5-triacrylhexahydro-1,3,5-triazin, hoặc tương tự. Thành phần (a4) có thể được sử dụng kết hợp. Trong số chúng, thành phần (a4) tốt hơn là bao gồm các monome vinyl có nhóm amit được thế ở N,N, và tốt hơn nữa là bao gồm N,N-dimethylacrylamit. Do đó, thành phần (A) cần thu được có thể làm tăng trọng lượng phân tử trung bình khối. Hơn nữa, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột cần thu được có thể tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao khi giấy được sản xuất bằng cách sử dụng chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột này, cả ngay sau khi tạo ra chất này lẫn sau khi bảo quản lâu dài.

Hàm lượng của thành phần (a4) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, hàm lượng của thành phần (a4) tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,001% mol trong thành phần (A). Ngoài ra, hàm lượng của thành phần (a4) tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 1% mol, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,8% mol, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,5%

mol trong thành phần (A). Khi hàm lượng của thành phần (a4) nằm trong khoảng được mô tả ở trên, trọng lượng phân tử trung bình khối của thành phần (A) thu được có thể được tăng lên. Hơn nữa, phản ứng liên kết ngang của thành phần (A) cần thu được có thể diễn ra một cách thích hợp, và sự tạo gel của thành phần (A) cần thu được không có khả năng xảy ra.

Monome vinyl (a5) (thành phần (a5))

Thành phần (A) có thể bao gồm, ngoài các thành phần (a1) đến (a4) được bao gồm thích hợp, monome vinyl (a5) (sau đây, còn được gọi là thành phần (a5)) khác với các thành phần (a1) đến (a4). Thành phần (a5) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, thành phần (a5) bao gồm monome vinyl thơm như styren, α -methylstyren, và vinyltoluen; alkyl (met)acrylat như metyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, propyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat, 2-ethylhexyl (met)acrylat, và xyclohexyl (met)acrylat; các este của axit vinyl carboxylic như vinyl axetat và vinyl propionat. Thành phần (a5) có thể được sử dụng kết hợp.

Hàm lượng của thành phần (a5) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, hàm lượng của thành phần (a5) tốt hơn là nhỏ hơn 5% mol trong thành phần (A). Khi hàm lượng của thành phần (a5) nằm trong khoảng được mô tả ở trên, tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao có thể được tạo ra cho giấy.

Thành phần khác (a6) (thành phần (a6))

Khi thành phần (A) được tạo ra, thành phần khác (a6) (sau đây, còn được gọi là thành phần (a6)) có thể được sử dụng ngoài các thành phần (a1) đến (a5) được mô tả ở trên. Thành phần (a6) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, thành phần (a6) bao gồm mercaptan như 2-mercaptoetanol và n-dodexyl mercaptan; các rượu như etanol, rượu isopropylic và pentanol; hợp chất thơm như dime α -methylstyren, etylbenzen, isopropylbenzen, và cumen; cacbon tetraclorea; các axit hữu cơ như axit xitric, axit succinic, và axit oxalic; các axit vô cơ như axit clohydric, axit sulfuric, và axit phosphoric; các bazơ vô cơ như natri hydroxit, kali hydroxit, và canxi hydroxit; các chất phụ gia như chất khử bọt và chất chống oxy hóa, hoặc tương tự. Thành phần (a6) có thể được sử dụng kết hợp.

Hàm lượng của thành phần (a6) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, hàm lượng của thành phần (a6) tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,001 phần khối lượng tính theo 100

phần khối lượng của các thành phần khác cấu tạo nên thành phần (A) (ví dụ, các thành phần (a1) đến (a5)). Ngoài ra, hàm lượng của thành phần (a6) tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 5 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của các thành phần khác tạo nên thành phần (A). Khi hàm lượng của thành phần (a6) nằm trong khoảng được mô tả ở trên, tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao có thể được tạo ra cho giấy.

Phương pháp tạo ra chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo phương án của sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột có thể được tạo ra bằng phương pháp chiếu bức xạ bằng chùm electron, tia cực tím, tia nhìn thấy, hoặc tương tự (sau đây, còn được gọi là “bước chiếu bức xạ”) và tán thành bột thành phần (A) dạng khối lớn thu được.

Cụ thể, trong bước chiếu bức xạ, ví dụ, các thành phần (a1) đến (a4) được mô tả ở trên và, nếu cần, các thành phần (a5) đến (a6) được trộn, và chất khơi mào polyme hóa được thêm vào. Sau đó, chùm electron, tia cực tím, tia nhìn thấy, hoặc tương tự được chiếu vào. Ngoài ra, dung môi tốt hơn là được sử dụng để hòa tan các thành phần (a1) đến (a6). Dung môi không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, dung môi là nước.

Tổng nồng độ mỗi thành phần ở thời điểm polyme hóa không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nồng độ này tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20% trọng lượng, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 25% trọng lượng. Ngoài ra, nồng độ này tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 80% trọng lượng, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 60% trọng lượng. Khi nồng độ nằm trong khoảng được mô tả ở trên, thành phần (A) cần thu được có thể được sấy trong một khoảng thời gian ngắn, và mức độ polyme hóa có thể được điều chỉnh một cách thích hợp.

Chất khơi mào polyme hóa có thể được trộn lẫn khi thành phần (A) được tạo ra. Chất khơi mào polyme hóa không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chất khơi mào polyme hóa bao gồm persulfat như amoni persulfat, kali persulfat, và natri persulfat; hợp chất gốc azo như 2,2'-azobis(2-amidinopropan)hydroclorua và 2,2'-azobis[2(2-imidazolin-2-yl)propan]hydroclorua; hydro peroxit, hoặc tương tự. Chất khơi mào polyme hóa có thể được sử dụng kết hợp. Trong số chúng, chất khơi mào polyme hóa tốt hơn là amoni persulfat, kali persulfat, hoặc 2,2'-azobis(2-amidinopropan)hydroclorua, theo quan điểm polyme hóa dung dịch diễn ra đủ. Ngoài ra, phương pháp bổ sung chất khơi mào polyme hóa không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, phương pháp bổ sung theo mẻ, bổ sung chia nhỏ, nhỏ giọt liên tục, hoặc tương tự. Hơn nữa, hàm lượng

của chất khơi mào polyme hóa không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, hàm lượng của chất khơi mào polyme hóa tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,001 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,01 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của các thành phần (a1) đến (a5). Ngoài ra, hàm lượng của chất khơi mào polyme hóa tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 5 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 1 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng của các thành phần (a1) đến (a5).

Khi quá trình polyme hóa quang được thực hiện, chất khơi mào polyme hóa quang có thể được sử dụng. Chất khơi mào polyme hóa quang không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là chất khơi mào bị phân hủy bởi ánh sáng để tạo ra gốc chất khơi mào. Ví dụ, chất khơi mào polyme hóa quang bao gồm chất khơi mào gốc azo được mô tả ở trên, α -hydroxyketon, hợp chất axylphosphin oxit, hoặc tương tự. Cụ thể hơn, chất khơi mào polyme hóa quang bao gồm 1-hydroxycyclohexylphenylketon, 2-hydroxy-2-metyl-1-phenylpropan-1-on,

1-[4-(2-hydroxyethoxy)-phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on,

bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)phenylphosphin oxit,

2,4,6-trimetylbenzoyldiphenylphosphin oxit, benzoin, benzoin etyl ete, benzophenon, hoặc tương tự. Ngoài ra, chất khơi mào polyme hóa quang tốt hơn là được pha loãng bằng nước và được thêm vào dung dịch hỗn hợp của các thành phần monome. Khi chất khơi mào polyme hóa quang là không tan trong nước, nó có thể được pha loãng và thêm vào cùng với các rượu như etanol và isopropanol hoặc các dung môi hữu cơ như axeton và toluen.

Nhiệt độ khi chất khơi mào polyme hóa hoặc chất khơi mào polyme hóa quang được thêm vào không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nhiệt độ này nằm trong khoảng từ 10 đến 80°C. Khi chất làm nhạy quang được thêm vào để chiếu bức xạ bằng tia cực tím, tia nhìn thấy, tia electron, hoặc tương tự, nhiệt độ này tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 40°C.

Trong trường hợp quang trùng hợp, tốt hơn là chiếu ánh sáng trong miền cực tím (cụ thể là tia tử ngoại gần). Thiết bị để tạo ra tia tử ngoại gần không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, thiết bị tạo ra tia tử ngoại gần bao gồm đèn thủy ngân áp suất cao, đèn thủy ngân áp suất thấp, đèn kim loại halogenua, đèn huỳnh quang hóa học, đèn huỳnh quang xanh, hoặc tương tự. Ngoài ra, vùng bước sóng của tia tử ngoại gần tốt hơn là nằm trong khoảng từ 300 đến 500nm.

Cường độ bức xạ của tia tử ngoại không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, cường độ bức xạ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 100 W/m². Trên hết cả, cường độ bức xạ tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10 W/m², tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 8 W/m², và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 6 W/m². Ngoài ra, cường độ bức xạ của tia tử ngoại gần có thể là không đổi hoặc thay đổi trong quá trình chiếu tia tử ngoại gần để polyme hóa.

Dạng của bình phản ứng sử dụng để polyme hóa không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, bình phản ứng có thể ở dạng màng mỏng như tấm hoặc có thể ở dạng dày như hình hộp chữ nhật.

Sau khi polyme hóa, polyme gốc (met)acrylamit dạng khối lớn thu được được tán thành bột. Để làm phương pháp tán thành bột, polyme gốc (met)acrylamit dạng khối lớn có thể được tán thành bột ở dạng này, hoặc được sấy và tán thành bột, hoặc polyme gốc (met)acrylamit bao gồm một phần dung môi có thể được nghiền, và tán thành bột sau khi sấy.

Thiết bị nghiền không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, thiết bị nghiền bao gồm máy nghiền (máy nghiền bột kiểu máy nghiền bằng đá), máy trộn đều áp suất cao, máy trộn đều áp suất siêu cao, máy nghiền bột kiểu va đập áp suất cao, máy nghiền bi, máy nghiền hạt, máy nghiền rung, máy nghiền hình nón, máy nghiền búa, hoặc tương tự. Kích thước hạt trung bình của thành phần (A) sau khi nghiền tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20mm, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 10mm. Khi kích thước hạt trung bình nhỏ hơn 0,5mm, tải tác động lên thiết bị nghiền có xu hướng gia tăng. Ngoài ra, khi kích thước hạt trung bình vượt quá 20mm, có xu hướng polyme gốc (met)acrylamit khó được sấy đủ tới bên trong ở thời điểm sấy.

Phương pháp sấy không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, phương pháp sấy bao gồm sấy bằng không khí nóng như bằng cách sử dụng máy sấy tuần hoàn; sấy truyền nhiệt như sấy chân không và sấy bằng thiết bị sấy; sấy bằng nhiệt bức xạ như bằng cách sử dụng tia hồng ngoại và sóng điện từ, hoặc tương tự. Ngoài ra, điều kiện sấy không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nhiệt độ sấy vào khoảng 50 đến 150°C (tốt hơn là từ 50 đến 105°C), và thời gian sấy vào khoảng 0,5 đến 240 phút (tốt hơn là 1 đến 180 phút). Hơn nữa, việc sấy bằng thiết bị sấy không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, việc sấy bằng thiết bị sấy được thực hiện bằng máy sấy trống đôi, máy sấy trống đơn, máy sấy trống kép, hoặc tương tự.

Thiết bị tán thành bột không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, thiết bị tán thành bột bao gồm máy nghiền (máy nghiền bột kiểu máy nghiền bằng đá), máy trộn đều áp suất cao, máy trộn đều áp suất siêu cao, máy nghiền bột kiểu va đập áp suất cao, máy nghiền bi, máy nghiền hạt, máy nghiền rung, hoặc tương tự.

Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo phương án của sáng chế cũng có thể thu được qua bước hòa tan thành phần (a1), thành phần (a2), thành phần (a3) và thành phần (a4) trong dung môi và polyme hóa chúng (sau đây, còn được gọi là “polyme hóa trong dung dịch”), và sau đó là bước sấy và tán thành bột thành phần (A) thu được.

Polyme hóa trong dung dịch là phương pháp polyme hóa các thành phần (a1) đến (a4) và, nếu cần, các thành phần (a5) đến (a6), v.v. trong dung môi với sự có mặt của chất khơi mào polyme hóa, ví dụ, bằng phương pháp polyme hóa giọt đã biết thông thường, phương pháp polyme hóa đồng thời, hoặc tổ hợp của chúng, v.v. để thu được dung dịch polyme gốc (met)acrylamit. Để làm dung môi, tốt hơn nếu nước sử dụng theo quan điểm hòa tan thành phần cấu tạo nên thành phần (A).

Điều kiện polyme hóa không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, điều kiện polyme hóa bao gồm phương pháp lần lượt thêm dung dịch hỗn hợp của các thành phần (a1) đến (a6) và dung dịch của chất khơi mào polyme hóa vào dung môi (tốt hơn là nước) được nạp vào thiết bị phản ứng từ trước, sau đó polyme hóa chúng ở nhiệt độ khoảng 50 đến 100°C trong thời gian từ 1 đến 8 giờ.

Chất khơi mào polyme hóa không bị giới hạn cụ thể. Loại và lượng chất khơi mào polyme hóa là tương tự với loại và lượng được mô tả ở trên.

Tiếp theo, thành phần (A) thu được được sấy và tán thành bột. Ngoài ra, thành phần (A) thu được có thể được sấy và tán thành bột đồng thời, hoặc có thể được tán thành bột sau khi được sấy.

Phương pháp sấy không bị giới hạn cụ thể. Phương pháp sấy là tương tự với các phương pháp được mô tả ở trên.

Điều kiện sấy không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, điều kiện sấy bao gồm nhiệt độ khoảng từ 60 đến 150°C (tốt hơn là 80 đến 130°C) và thời gian khoảng từ 0,5 đến 10 phút (tốt hơn là 0,5 đến 5 phút).

Phương pháp tán thành bột, thiết bị tán thành bột, v.v. không bị giới hạn cụ thể. Phương pháp tán thành bột, thiết bị tán thành bột, v.v. là tương tự với phương pháp, thiết bị được mô tả ở trên.

Hơn nữa, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo phương án của sáng chế cũng có thể thu được bằng phương pháp sản xuất thông qua bước nhỏ giọt hoặc cho thành phần (A) thu được bằng cách polyme hóa trong dung dịch được mô tả ở trên vào dung môi hữu cơ để tạo thành chất kết tủa và bước sấy và tán thành bột thành phần (A) thu được dưới dạng chất kết tủa. Phương pháp này có ưu điểm là sự phân hủy của thành phần (A) có thể được ngăn chặn.

Dung môi hữu cơ sử dụng để tạo ra chất kết tủa không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, dung môi hữu cơ tốt hơn là dung môi hệ nước, tốt hơn nữa là rượu như metanol và etanol; keton như axeton, hoặc tương tự, tốt hơn nữa là rượu, theo quan điểm tạo thuận lợi cho quá trình làm bay hơi dung môi hữu cơ trong quá trình sấy mà không hòa tan đáng kể thành phần (A). Rượu tốt hơn là metanol. Dung môi hữu cơ có thể được sử dụng kết hợp.

Lượng dung môi hữu cơ sử dụng không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, lượng dung môi hữu cơ sử dụng tốt hơn là khoảng từ 300 đến 10000 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của dung dịch của thành phần (A) theo quan điểm tạo thuận lợi cho quá trình kết tủa thành phần (A) một cách hiệu quả hơn.

Sau khi tạo ra chất kết tủa, chất kết tủa thu được của thành phần (A) được thu hồi như bằng cách được lọc bằng rây có lưới kim loại hoặc tương tự. Chất kết tủa được thu hồi của thành phần (A) tốt hơn là được sấy vì nó làm bay hơi dung môi hữu cơ. Phương pháp sấy không bị giới hạn cụ thể. Phương pháp sấy là tương tự với các phương pháp được mô tả ở trên. Điều kiện sấy cũng không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, điều kiện sấy bao gồm nhiệt độ sấy khoảng từ 50 đến 150°C (tốt hơn là 50 đến 105°C) và thời gian sấy khoảng từ 30 đến 240 phút (tốt hơn là 30 đến 180 phút).

Phương pháp tán thành bột, thiết bị tán thành bột, v.v. là không bị giới hạn cụ thể. Phương pháp tán thành bột, thiết bị tán thành bột, v.v. là tương tự với phương pháp và thiết bị được mô tả ở trên.

Kích thước hạt trung bình của chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột thu được bởi các phương pháp được mô tả ở trên không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, kích

thước hạt trung bình tốt hơn là khoảng từ 0,01 đến 2mm theo quan điểm tạo thuận lợi cho quá trình hòa tan chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột trong dung môi như nước.

Tính chất vật lý của thành phần (A) (hoặc chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, trọng lượng phân tử trung bình khối của thành phần (A) (nghĩa là giá trị thu được bằng phương pháp sắc ký thẩm gel (gel permeation chromatography, GPC); điều tương tự áp dụng sau đây) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1.000.000 đến 8.000.000, và tốt hơn nữa là 1.300.000 đến 7.000.000, theo quan điểm đảm bảo tác dụng làm tăng độ bền của giấy đủ của giấy.

Dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy theo phương án của sáng chế bao gồm chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột được mô tả ở trên và nước.

Phương pháp điều chế dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy có thể được điều chế bằng cách thêm nước vào chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột tất cả một lần và trộn chúng, có thể được điều chế bằng cách thêm nước bằng cách chia làm nhiều lần và trộn chúng, hoặc có thể được điều chế bằng cách thêm chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột vào nước và trộn chúng. Phương tiện trộn không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, phương tiện trộn là máy khuấy hoặc tương tự. Dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy có thể được gia nhiệt trong khi trộn. Nhiệt độ trong khi trộn không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nhiệt độ trong khi trộn tốt hơn là khoảng từ 5 đến 60°C, và tốt hơn nữa là khoảng từ 10 đến 50°C.

Nồng độ hàm lượng chất rắn của dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nồng độ hàm lượng chất rắn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 40% trọng lượng. Ngoài ra, độ nhớt của dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy ở nhiệt độ 25°C trong dung dịch nước có nồng độ 5% trọng lượng tốt hơn là khoảng từ 5 đến 1000 mPa.s. Ngoài ra, độ nhớt này là giá trị được đo bằng máy đo độ nhớt Brookfield (máy đo độ nhớt loại B).

Dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy có thể bao gồm các chất phụ gia khác nhau, nếu cần. Chất phụ gia này bao gồm axit, kiềm, chất khử bột, chất bảo quản, chất tạo chelat như axit xitric; hợp chất nhôm tan trong nước, muối Glauber, ure, polysacarit, hoặc tương tự.

Giấy theo phương án của sáng chế thu được bằng cách phủ dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy được mô tả ở trên. Phương pháp thu được giấy không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, giấy có thể thu được bằng cách cho dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy vào vữa bột giấy nguyên liệu hoặc phủ bề mặt của giấy nền. Hơn nữa, dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy tốt hơn là được pha loãng bằng nước. Nồng độ của dung dịch nước sau khi được pha loãng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 3% trọng lượng.

Lượng dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy được sử dụng (xét về hàm lượng chất rắn) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, lượng dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy được sử dụng là khoảng từ 0,01 đến 4% trọng lượng tính theo trọng lượng khô của bột giấy. Loại bột giấy không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, loại bột giấy bao gồm bột giấy hóa học như bột giấy Kraft tẩy trắng từ cây lá rộng (Leaf Bleached Kraft Pulp, LBKP) và bột giấy Kraft tẩy trắng từ cây lá kim (Needle Bleached Kraft Pulp, NBKP); bột giấy cơ học như bột giấy nghiền (Ground Pulp, GP), bột giấy được nghiền bằng máy nghiền (Refiner Ground Pulp, RGP), và bột giấy nhiệt cơ (bột giấy nhiệt cơ, TMP); bột giấy tái chế như tấm sợi ép lượn sóng phế thải, hoặc tương tự. Hơn nữa, khi dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy được bao gồm, các chất điều chỉnh độ pH như axit sulfuric hoặc natri hydroxit; tác nhân cố định như nhôm sulfat; các hóa chất dùng cho giấy như chất hồ và chất làm tăng độ bền của giấy ở trạng thái ướt; nguyên liệu nạp vào như bột talc, đất sét, cao lanh, và canxi carbonat, và tương tự có thể được thêm vào.

Khi dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy được phủ lên bề mặt của giấy nền, dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy được phủ lên bề mặt của giấy nền bằng các phương tiện khác nhau đã biết. Độ nhớt của dung dịch được pha loãng không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, độ nhớt của dung dịch được pha loãng nằm trong khoảng từ 1 đến 40 mPa.s ở nhiệt độ 50°C. Loại giấy nền không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, giấy chưa được phủ được tạo ra từ sợi xenluloza của gỗ dưới dạng giấy nền có thể được sử dụng. Phương tiện phủ là không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, phương tiện phủ là máy phủ kiểu thanh, máy phủ kiểu dao gạt, máy phủ kiểu dao không khí, máy cán, máy phủ kiểu con lăn đậu rót, máy phủ kiểu tấm phết, máy ép dán hai trục, máy định lượng kiểu thanh, hoặc tương tự. Lượng dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy được phủ (xét về hàm lượng chất rắn) không bị giới hạn cụ thể. Lượng này tốt hơn là khoảng từ 0,001

đến 2 g/m^2 , và tốt hơn nữa là khoảng từ 0,005 đến 1 g/m^2 .

Giấy theo phương án của sáng chế có thể được sử dụng cho các sản phẩm khác nhau. Ví dụ, giấy theo phương án của sáng chế có thể được sử dụng cho giấy nền được phủ, giấy báo, giấy lớp mặt, lõi cuộn giấy, ống giấy, giấy in viết, giấy tạo hình, giấy PPC, giấy nền làm cốc chén, giấy in phun, giấy nhạy nhiệt, hoặc tương tự.

Một phương án của sáng chế đã được mô tả ở trên. Sáng chế không bị giới hạn cụ thể bởi các phương án được mô tả ở trên. Các phương án được mô tả ở trên chủ yếu giải thích các giải pháp có các dấu hiệu sau đây.

(1) Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột bao gồm polyme mạch nhánh gốc (met)acrylamit (A).

Theo dấu hiệu này, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột có độ ổn định bảo quản tuyệt vời trong thời gian dài. Ngoài ra, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột này có thể tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao khi được thêm vào giấy.

(2) Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo mục (1), trong đó thành phần (A) bao gồm (met)acrylamit (a1), monome vinyl anion (a2), monome vinyl cation (a3), và monome vinyl có khả năng liên kết ngang (a4).

Theo dấu hiệu này, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy tuyệt vời hơn nữa.

(3) Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo mục (2), trong đó thành phần (a2) bao gồm ít nhất axit sulfonic không no hoặc các muối của nó.

Theo dấu hiệu này, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy tuyệt vời hơn.

(4) Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo mục (2) hoặc (3), trong đó thành phần (a4) bao gồm monome vinyl có nhóm amit được thế ở N,N.

Theo dấu hiệu này, trọng lượng phân tử trung bình khối của polyme gốc (met)acrylamit mạch nhánh cần thu được có thể trở nên lớn. Ngoài ra, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột có tác dụng làm tăng độ bền của giấy tuyệt vời hơn.

(5) Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ (2) đến (4), trong đó hàm lượng của thành phần (a1) nằm trong khoảng từ 59,5 đến 98% mol trong thành phần (A), hàm lượng của thành phần (a2) nằm trong khoảng từ

0,5 đến 20% mol trong thành phần (A), hàm lượng của thành phần (a3) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20% mol trong thành phần (A), và hàm lượng của thành phần (a4) nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1% mol trong thành phần (A).

Theo dấu hiệu này, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột có thể tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy đủ cho giấy.

(6) Chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (5), trong đó trọng lượng phân tử trung bình khối của thành phần (A) nằm trong khoảng từ 1.000.000 đến 8.000.000.

Theo dấu hiệu này, chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột có thể tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy đủ cho giấy.

(7) Dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy bao gồm chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6) và nước.

Theo dấu hiệu này, dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy có thể tạo ra tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao khi được thêm vào giấy.

(8) Giấy mà dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy theo mục (7) được thêm vào.

Theo dấu hiệu này, giấy cần thu được được thêm dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy bao gồm chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột được mô tả ở trên và có tác dụng làm tăng độ bền của giấy cao.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các ví dụ. Sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Ngoài ra, nếu không được chỉ rõ theo cách khác, "phần" và "%" trong các ví dụ và các ví dụ so sánh là tính theo trọng lượng.

Các ký hiệu viết tắt sau đây lần tjbieeur diễn các hợp chất sau đây.

AM: Acrylamit

IA: Axit itaconic

AA: Axit acrylic

SMAS: Natri metalylsulfonat

DM: N,N-dimetylaminoetyl metacrylat

DML: N,N-dimethylaminoethyl metacrylat benzyl clorua

MBAA: N,N'-metylenbisacrylamit

DMAA: N,N-dimetylacrylamit

APS: Amoni persulfat

Trọng lượng phân tử trung bình khối

Trọng lượng phân tử trung bình khối và phân bố trọng lượng phân tử được đo trong điều kiện đo sau đây bằng phương pháp sắc ký thấm gel (gel permeation chromatography, GPC).

Cột: một cột bảo vệ PWXL và hai cột GMPWXL, sản phẩm của Tosoh Corporation

Dung môi rửa giải: dung dịch đậm axit phosphoric (dung dịch nước chứa 0,05 mol/l axit phosphoric (sản phẩm của FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation) + 0,13 mol/l natri dihydro phosphat (sản phẩm của FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation), pH: khoảng 2,5)

Tốc độ chảy: 0,8 ml/phút

Nhiệt độ: 40°C

Bộ phát hiện RI: Shodex RI-101, sản phẩm của Showa Denko K.K.

Bộ phát hiện MALS: DAWN HELEOS-II, sản phẩm của WYATT

Mẫu đo: việc đo được thực hiện bằng cách pha loãng bằng dung môi rửa giải được mô tả ở trên để nồng độ thành phần (A) trở thành 0,1%.

Ví dụ 1

581,3 phần nước được trao đổi ion được cho vào lò phản ứng lắp với máy khuấy, nhiệt kế, bộ ngưng hồi lưu, ống dẫn khí nitơ vào, và hai phễu nhỏ giọt để loại bỏ oxy trong hệ thống phản ứng bằng khí nitơ, sau đó được gia nhiệt tới 90°C. 533,19 phần dung dịch nước AM 50%, 34,76 phần DM, 104,55 phần dung dịch nước DML 60%, 11,51 phần IA, 7,97 phần dung dịch nước AA 80%, 5,595 phần SMAS, 0,0682 phần MBAA, 1,75 phần DMAA, và 426,48 phần nước được trao đổi ion được nạp vào một phễu nhỏ giọt để điều chỉnh độ pH tới 3 bằng dung dịch axit sulfuric 62,5%. Ngoài ra, 0,6 phần APS và 180 phần nước được trao đổi ion được cho vào phễu nhỏ giọt khác. Tiếp theo, các monome và chất xúc tác được thêm nhỏ giọt vào hệ thống từ

cả hai phễu nhỏ giọt trong thời gian khoảng 3 giờ. Sau khi nhỏ giọt hết, 0,4 phần APS và 10 phần nước được trao đổi ion được cho vào và duy trì điều kiện ẩm trong 1 giờ, và 89,7 phần nước được trao đổi ion được thêm vào, để thu được thành phần (A-1) có nồng độ 20,0% và trọng lượng phân tử trung bình khối là 4.000.000. Tính chất vật lý của các hợp phần và thành phần (A-1) thu được được thể hiện trong bảng 1 (điều tương tự áp dụng sau đây).

Tiếp theo, 100 phần thành phần (A-1) thu được được thêm nhỏ giọt vào 1500 phần metanol, và sau đó được lọc qua rây có lưới kim loại (rây số 100, SUS304) để thu được chất kết tủa. Chất kết tủa này được sấy bằng máy sấy tuần hoàn ở nhiệt độ 105°C trong 3 giờ, và sau đó tán thành bột bằng máy nghiền bi trong 2 phút để thu được chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột.

Các ví dụ 2 đến 12, các ví dụ so sánh 2 đến 4

Quá trình tổng hợp được thực hiện theo cách giống như trong Ví dụ 1 chỉ khác là thành phần được thay đổi như thể hiện trong bảng 1, để thu được mỗi chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột.

Ví dụ so sánh 1

Thành phần (A-1) của ví dụ 1 được sử dụng ở dạng như vậy trong dung dịch nước.

Đối với mỗi chất làm tăng độ bền của giấy thu được trong các ví dụ 1 đến 12 và các ví dụ so sánh 1 đến 4, độ ổn định bảo quản và độ bền bực riêng được đo bằng các phương pháp đánh giá sau đây. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1 hoặc 2.

Độ ổn định bảo quản

Mỗi chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột và dung dịch nước của chất làm tăng độ bền của giấy của ví dụ so sánh 1 được bảo quản trong 2 tháng trong bộ ổn nhiệt ở nhiệt độ 40°C. Chỉ số cation trước và sau khi bảo quản được đo. Chỉ số cation được tính bằng công thức 1 được thể hiện dưới đây, và tỷ lệ phân hủy cation được tính bằng công thức 2. Hơn nữa, chỉ số cation được đo bằng cách điều chỉnh độ pH của dung dịch được pha loãng bằng nước được khử ion bằng 2,0 bằng axit clohydric sao cho nồng độ chất làm tăng độ bền của giấy là 0,5%, và sau đó thực hiện việc chuẩn độ keo chứa toluidin màu xanh da trời làm chất chỉ thị bằng dung dịch nước kali

polyvinyl sulfat (hệ số: $f=1,00$) ở nồng độ đương lượng 1/400 (N). Điểm mà ở đó màu sắc của dung dịch đo chuyển từ màu xanh da trời thành màu tím hơi đỏ và màu tím hơi đỏ này được duy trì trong 10 giây hoặc lâu hơn được đặt làm điểm kết thúc.

(Công thức 1)

$$(\text{Chỉ số cation}) (\text{meq/g}) = 1/400 \times f \times V/(W \times C/100)$$

f : hệ số của dung dịch nước kali polyvinyl sulfat ở nồng độ đương lượng 1/400 (N)

V : giá trị chuẩn độ (ml) của dung dịch nước kali polyvinyl sulfat ở nồng độ đương lượng 1/400 (N)

W : lượng (g) của chất làm tăng độ bền của giấy được thu hồi

C : nồng độ (%) của chất làm tăng độ bền của giấy

(Công thức 2)

$$(\text{Tỷ lệ phân hủy cation}) (\%) = [\{ (\text{chỉ số cation trước khi bảo quản}) - (\text{chỉ số cation sau khi bảo quản}) \} / (\text{chỉ số cation trước khi bảo quản})] \times 100$$

Bảng 1

	AM (% mol)	(a2) (% mol)			(a3) (% mol)		(a4) (% mol)		Trọng lượng phân tử trung bình khối (triệu)	Độ ổn định bảo quản (40°C × 2 tháng) (tỷ lệ phân hủy cation, %)
		IA	AA	SMAS	DM	DML	MBA	ADMAA		
Ví dụ 1	84,79	2	2	0,8	5	5	0,01	0,4	400	2
Ví dụ 2	84,99	2	2	0,6	5	5	0,01	0,4	130	3
Ví dụ 3	84,59	2	2	1	5	5	0,01	0,4	700	3
Ví dụ 4	83,485	4	2	-	5	5	0,015	0,5	200	2
Ví dụ 5	84,40	2	2	0,8	5	5	-	0,8	350	2
Ví dụ 6	85,18	2	2	0,8	5	5	0,02	-	350	3
Ví dụ 7	85,48	2	2	0,5	5	5	-	0,02	250	3
Ví dụ 8	80,696	0,4	-	0,5	18	-	0,004	0,4	300	4
Ví dụ 9	97,89	0,4	-	0,6	0,6	-	0,01	0,5	650	1
Ví dụ 10	62,996	-	18	0,5	18	-	0,004	0,5	200	4
Ví dụ 11	80,09	-	18	0,8	0,6	-	0,01	0,5	500	1
Ví dụ 12	89,496	-	-	-	10	-	0,004	0,5	400	3
Ví dụ so sánh 1	84,79	2	2	0,8	5	5	0,01	0,4	400	30
Ví dụ so sánh 2	85,8	2	2	0,2	5	5	-	-	300	2
Ví dụ so sánh 3	86,0	2	2	-	5	5	-	-	1200	2
Ví dụ so sánh 4	90,0	-	-	-	10	-	-	-	1000	3

*Ví dụ so sánh 1 là ở dạng dung dịch nước.

Độ bền đục riêng

Tấm sợi ép lượn sóng phế thải được nghiền bằng máy nghiền bột giấy Niagara, và 1,5% nhôm sulfat được thêm vào bột giấy được điều chỉnh để có 300ml có độ tự do theo tiêu chuẩn Canada (Canadian Standard Freeness, C.S.F). 5% dung dịch nước natri hydroxit được thêm vào để điều chỉnh độ pH tới 6,7. Tiếp theo, 1% dung dịch nước của chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột (dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy) của mỗi ví dụ và ví dụ so sánh (trừ ví dụ so sánh 1) được thêm với lượng 1% vào bột giấy theo hàm lượng chất rắn, và hỗn hợp này được khuấy, và sau đó được tạo giấy để có định lượng giấy 180 g/m² bằng máy tạo tờ giấy TAPPI và được loại nước bằng cách ép ở 5 kg/cm² trong 2 phút. Sau đó, tờ giấy được sấy trong máy sấy kiểu quay ở 105°C trong 3 phút và được kiểm soát độ ẩm trong 24 giờ trong điều kiện nhiệt độ của 23°C và độ ẩm 50% để thu được giấy. Ngoài ra, dung dịch chất làm tăng độ bền của giấy của ví dụ so sánh 1 được pha loãng bằng dung dịch nước có nồng độ 1% và sau đó thêm vào theo cách tương tự. Hơn nữa, mỗi mẫu được bảo quản ở nhiệt độ 40°C trong 2 tháng cũng được xử lý bằng quy trình tương tự để thu được giấy. Bằng cách sử dụng giấy thu được, độ bền đục riêng (kPa·m²/g) được đo theo JIS P 8131. Hơn nữa, tỷ lệ giảm (%) của độ bền đục riêng được tính bằng công thức 3 sau đây, các kết quả cho thấy rằng giá trị của độ bền đục riêng càng lớn và giá trị của tỷ lệ giảm càng nhỏ, tác dụng làm tăng độ bền của giấy càng tuyệt vời hơn.

(Công thức 3)

Tỷ lệ giảm (%) của độ bền đục riêng = $\left[\frac{(\text{độ bền đục riêng ngay sau khi tổng hợp}) - (\text{độ bền đục riêng sau khi bảo quản})}{(\text{độ bền đục riêng ngay sau khi tổng hợp})} \right] \times 100$

Bảng 2

	Chất làm tăng độ bền của giấy	Độ bền bực riêng (kPa·m ² /g)		
		Ngay sau khi tổng hợp	40°C × 2 tháng sau khi bảo quản	Tỷ lệ giảm (%)
Ví dụ đánh giá 1	Ví dụ 1	3,32	3,28	1,20
Ví dụ đánh giá 2	Ví dụ 2	3,22	3,18	1,24
Ví dụ đánh giá 3	Ví dụ 3	3,43	3,39	1,17
Ví dụ đánh giá 4	Ví dụ 4	3,28	3,27	0,30
Ví dụ đánh giá 5	Ví dụ 5	3,29	3,28	0,30
Ví dụ đánh giá 6	Ví dụ 6	3,30	3,29	0,30
Ví dụ đánh giá 7	Ví dụ 7	3,25	3,22	0,92
Ví dụ đánh giá 8	Ví dụ 8	3,28	3,26	0,61
Ví dụ đánh giá 9	Ví dụ 9	3,21	3,20	0,31
Ví dụ đánh giá 10	Ví dụ 10	3,28	3,22	1,83
Ví dụ đánh giá 11	Ví dụ 11	3,21	3,18	0,93
Ví dụ đánh giá 12	Ví dụ 12	3,15	3,11	1,27
Ví dụ đánh giá so sánh 1	Ví dụ so sánh 1	3,31	2,55	23,0
Ví dụ đánh giá so sánh 2	Ví dụ so sánh 2	2,55	2,51	1,57
Ví dụ đánh giá so sánh 3	Ví dụ so sánh 3	2,35	2,33	0,85
Ví dụ đánh giá so sánh 4	Ví dụ so sánh 4	2,31	2,28	1,30

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột bao gồm polyme mạch nhánh gốc (met)acrylamit (A), phương pháp này bao gồm:

bước thu được thành phần (A) nhờ polyme hóa (met)acrylamit (a1), monome vinyl anion (a2), monome vinyl cation (a3) và monome vinyl có khả năng liên kết ngang (a4) trong dung môi với sự có mặt của chất khơi mào polyme hóa,

bước nhỏ giọt hoặc cho thành phần (A) thu được vào dung môi hữu cơ vào dung môi hữu cơ để tạo thành chất kết tủa, và

bước sấy và tán thành bột thành phần (A) thu được dưới dạng chất kết tủa.

2. Phương pháp sản xuất chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo điểm 1, trong đó thành phần (a2) bao gồm ít nhất là axit sulfonic không no hoặc các muối của nó.

3. Phương pháp sản xuất chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo điểm 1, trong đó thành phần (a4) bao gồm monome vinyl mà có nhóm amit được thế ở N,N.

4. Phương pháp sản xuất chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo điểm 1, trong đó

hàm lượng của thành phần (a1) nằm trong khoảng từ 59,5 đến 98 mol % trong thành phần (A),

hàm lượng của thành phần (a2) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20 mol % trong thành phần (A),

hàm lượng của thành phần (a3) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20 mol % trong thành phần (A), và

hàm lượng của thành phần (a4) nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1 mol % trong thành phần (A).

5. Phương pháp sản xuất chất làm tăng độ bền của giấy dạng bột theo điểm 1, trong đó trọng lượng phân tử trung bình khối của thành phần (A) nằm trong khoảng từ 1.000.000 đến 8.000.000.