



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

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

(11)



1-0042114

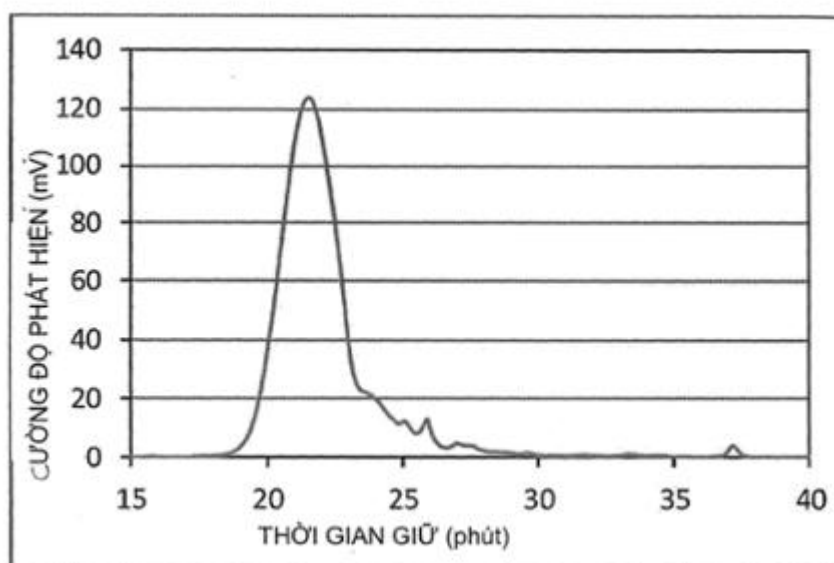
(51)^{2019.01} C08H 7/00; C04B 24/18

(13) B

- (21) 1-2020-00891 (22) 24/08/2018
(86) PCT/JP2018/031453 24/08/2018 (87) WO 2019/039609 28/02/2019
(30) 2017-161647 24/08/2017 JP
(45) 25/12/2024 441 (43) 25/06/2020 387
(73) Nippon Paper Industries Co., Ltd. (JP)
4-1, Oji 1-chome, Kita-ku, Tokyo 114-0002, Japan
(72) Takuma NAKAMURA (JP); Akihiko NAKAMURA (JP); Sumio TAMURA (JP);
Kanae TAKAHASHI (JP); Yoshito NISHIMORI (JP).
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN, CHẤT PHÂN TÁN CHỨA HỢP CHẤT NÀY,
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VÀ CHẾ PHẨM THỦY LỰC CHỨA NÓ

(57) Từ quan điểm giảm tác động đến môi trường trong những năm gần đây, mục tiêu của sáng chế là sử dụng hiệu quả lignin làm nguồn sinh khối luân chuyển có hiệu quả cao trong việc làm giảm tác động đến môi trường. Cụ thể là, mục tiêu của sáng chế là đề xuất dẫn xuất lignin mà có thể cải thiện độ phân tán của nhiều chất cần được phân tán khác nhau trong các lĩnh vực sử dụng xi măng, thuốc nhuộm, bùn khoan trong lĩnh vực dầu, và lĩnh vực tương tự. Sáng chế đề xuất hợp chất dẫn xuất lignin mà là sản phẩm phản ứng của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với hợp chất thơm hòa tan trong nước, và chất phân tán chứa hợp chất dẫn xuất này. Hợp chất dẫn xuất lignin ưu tiên là có nhóm chức anion và/hoặc chuỗi polyalkylen oxit.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp chất dẫn xuất lignin và việc sử dụng chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lignin là thành phần tự nhiên đại phân tử có trong gỗ. Trong ngành công nghiệp bột giấy thì gỗ được sử dụng làm nguyên liệu thô, lignin được tạo ra trên quy mô lớn và quy mô thương mại. Ví dụ, lignin dùng cho giấy gói hàng hóa loại dày thu được từ nước thải bột giấy gói hàng hóa loại dày, và axit sulfonic lignin thu được từ nước thải bột giấy hàng hóa loại dày sulfit. Lignin cho giấy gói hàng hóa loại dày, axit sulfonic lignin, hoặc sản phẩm xử lý của nó được sử dụng rộng rãi làm chất phân tán trong nhiều lĩnh vực công nghiệp như công nghiệp nhuộm, các chế phẩm thủy lực (ví dụ, chất kết dính và thạch cao), các sắc tố vô cơ và hữu cơ, bùn than-nước, nông hóa, gốm, bùn khoan trong lĩnh vực dầu, và ngành công nghiệp tương tự.

Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ việc sử dụng lignosulfonat cải biến, trong đó khối lượng nhóm sulfon và khối lượng nhóm carboxyl, và trọng lượng phân tử được kiểm soát, là chất phân tán thuốc nhuộm. Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ việc sử dụng copolyme ghép của axit sulfonic lignin có giới hạn phân bố trọng lượng phân tử được xác định trước với monome dựa trên vinyl hoặc acrylic làm thành phần phân tán chất kết dính. Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ copolyme ghép của axit acrylic với lignosulfonat mà hoạt động làm chất ổn định phân tán cho bùn khoan trong lĩnh vực dầu. Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ dẫn xuất lignin bao gồm sản phẩm phản ứng của lignosulfonat với monome hòa tan trong nước có chuỗi polyalkylen oxit.

Danh sách tài liệu đối chứng

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế Nhật Bản số. 2002-146028 A

Tài liệu sáng chế 2: Đơn sáng chế Nhật Bản số. Hei. 01-145358 A

Tài liệu sáng chế 3: U.S. Patent No. 4322301

Tài liệu sáng chế 4: Patent Nhật số 5769930

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, chất phân tán dựa trên lignin thông thường được mô tả trên đây có hiệu suất không thích hợp.

Từ quan điểm giảm tác động đối với môi trường trong những năm gần đây, mục tiêu của sáng chế là sử dụng hiệu quả lignin làm nguồn sinh khối luân chuyển. Cụ thể, mục tiêu của sáng chế là đề xuất hợp chất dẫn xuất lignin mà có thể cải thiện độ phân tán của nhiều chất cần được phân tán khác nhau bất kể sử dụng trong các lĩnh vực về chế phẩm thủy lực, thuốc nhuộm, các sắc tố vô cơ và hữu cơ, bùn than-nước, nông hóa, gốm, bùn khoan trong lĩnh vực dầu, và lĩnh vực tương tự.

Giải pháp vấn đề

Các tác giả của sáng chế đã nghiên cứu sâu và đạt được các mục tiêu này, và do đó, nhận thấy rằng hợp chất dẫn xuất lignin mà là sản phẩm phản ứng của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với hợp chất thơm hòa tan trong nước thể hiện độ phân tán cao. Do đó, các tác giả sáng chế đã thấy rằng các mục tiêu này đã đạt được.

Sáng chế đề xuất các hợp chất sau.

- [1] Hợp chất dẫn xuất lignin mà là sản phẩm phản ứng của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với hợp chất thơm hòa tan trong nước.
- [2] Hợp chất dẫn xuất lignin theo [1], trong đó dẫn xuất lignin này có nhóm chức anion.
- [3] Hợp chất dẫn xuất lignin theo [1] hoặc [2], trong đó dẫn xuất lignin này có chuỗi polyalkylen oxit có số mol alkylen oxit bổ sung trung bình là 25 hoặc nhiều hơn.
- [4] Hợp chất dẫn xuất lignin theo một điểm bất kỳ trong số từ [1] đến [3], trong đó tỷ lệ trọng lượng phản ứng ($[L]/[M]$) của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin $[L]$ và hợp chất thơm hòa tan trong nước $[M]$ là nằm trong khoảng từ 1 đến 99/99 đến 1.
- [5] Hợp chất dẫn xuất lignin theo một điểm bất kỳ trong số từ [1] đến [4], trong đó hợp chất thơm hòa tan trong nước chứa một hoặc nhiều được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất thơm có chuỗi polyalkylenoxit, hợp chất thơm có nhóm carboxyl, và hợp chất thơm có nhóm sulfo.
- [6] Hợp chất dẫn xuất lignin theo một điểm bất kỳ trong số từ [1] đến [5], trong đó hợp chất thơm hòa tan trong nước có tốc độ phản ứng là 50% hoặc nhiều hơn.

[7] Chất phân tán chứa hợp chất dẫn xuất lignin theo một điểm bất kỳ trong số từ [1] đến [6].

[8] Chất phân tán theo [7], là chất phân tán cho chế phẩm thủy lực.

[9] Chất phân tán theo [8], trong đó chất phân tán cho chế phẩm thủy lực là chất phân tán xi măng hoặc chất phân tán thạch cao.

[10] Chất phân tán theo [7], là chất phân tán nước bùn cho dầu trong lĩnh vực khoan.

[11] Chất phân tán theo [7], là chất phân tán thuốc nhuộm.

[12] Phương pháp sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin theo một điểm bất kỳ trong số từ [1] đến [6], bao gồm bước cho hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin phản ứng với hợp chất thơm hòa tan trong nước.

[13] Chế phẩm thủy lực chứa nguyên liệu thủy lực, nước, và chất phân tán theo [8] hoặc [9].

[14] Chế phẩm thủy lực theo [13], là chế phẩm xi măng hoặc chế phẩm thạch cao.

Hiệu quả của sáng chế

Hợp chất dẫn xuất lignin theo sáng chế có thể có độ phân tán cao hơn đáng kể cho nhiều chất được phân tán khác nhau so với độ phân tán của chất phân tán được dẫn xuất lignin thông thường. Do đó, hợp chất dẫn xuất lignin theo sáng chế có thể được sử dụng làm chất phân tán cho nhiều chất cần được phân tán khác nhau. Hợp chất dẫn xuất lignin có thể cũng được sử dụng trong lĩnh vực trong đó chất phân tán được dẫn xuất lignin chưa được sử dụng.

Khi chất phân tán dựa trên lignin thông thường được sử dụng cho chế phẩm thủy lực, và cụ thể là cho chế phẩm xi măng, có thể xảy ra sự chậm trễ thời gian đông kết. Ngược lại, khi chất phân tán theo sáng chế được sử dụng để phân tán chế phẩm xi măng, thời gian đông kết được rút ngắn, và độ phân tán tốt hơn có thể đạt được so với độ phân tán khi sử dụng chất phân tán thông thường. Khi chất phân tán theo sáng chế được sử dụng để phân tán chế phẩm thạch cao, độ phân tán tốt hơn có thể đạt được so với độ phân tán khi sử dụng chất phân tán thông thường, và sự đông kết có thể đạt được nhanh chóng.

Hợp chất dẫn xuất lignin theo sáng chế có thể đạt được độ phân tán trong bất kỳ điều kiện nhiệt độ nào, và có thể thu được độ phân tán cao ngay cả ở nhiệt độ cao.

Khi chất phân tán chứa hợp chất dẫn xuất lignin theo sáng chế được sử dụng để phân tán bùn khoan dầu mỏ, đạt được các đặc điểm nhiệt tuyệt vời, và độ phân tán cao hơn có thể đạt được so với độ phân tán khi sử dụng chất phân tán thông thường. Khi chất phân tán theo sáng chế được sử dụng để phân tán thuốc nhuộm, độ phân tán tốt có thể thu được ngay cả khi nhuộm ở nhiệt độ cao. Do đó, chất phân tán theo sáng chế có thể thu được độ dính bám thuốc nhuộm cao hơn so với độ dính bám của chất phân tán thông thường.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

FIG. 1 là biểu đồ GPC của hợp chất dẫn xuất lignin thu được trong ví dụ 1, được đo bằng UV.

FIG. 2 là biểu đồ GPC của chất phân tán dựa trên axit polycarboxylic thu được trong ví dụ so sánh 1, được đo bằng UV.

Mô tả chi tiết sáng chế

1. Hợp chất dẫn xuất lignin

Trong sáng chế này, hợp chất dẫn xuất lignin là sản phẩm phản ứng của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với hợp chất thơm hòa tan trong nước. Hợp chất dẫn xuất lignin thường là polyme bao gồm đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin và đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ hợp chất thơm hòa tan trong nước.

Ưu tiên là hợp chất dẫn xuất lignin có nhóm chức anion và/hoặc chuỗi polyalkylen oxit trong phân tử này. Do đó độ phân tán của chất phân tán thu được như vậy từ hợp chất dẫn xuất lignin này có thể được cải thiện.

Nhóm chức anion nghĩa là nhóm chức tạo thành dạng anion trong nước, và các ví dụ của nó có thể bao gồm nhóm hydroxyl, nhóm carboxyl, nhóm sulfo (nhóm axit sulfonic), nhóm phosphoric, và nhóm hydroxyl phenol. Cụ thể là, nhóm carboxyl và nhóm sulfo là ưu tiên. Nhóm chức anion trong hợp chất dẫn xuất lignin có thể được chứa trong đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ hợp chất thơm hòa tan trong nước, trong gốc cấu thành hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin, hoặc trong cả hai đơn vị cấu tử và gốc này.

Nhóm chức anion trong hợp chất dẫn xuất lignin có thể được quan sát định tính và định lượng bằng phân tích bằng thiết bị như NMR và IR.

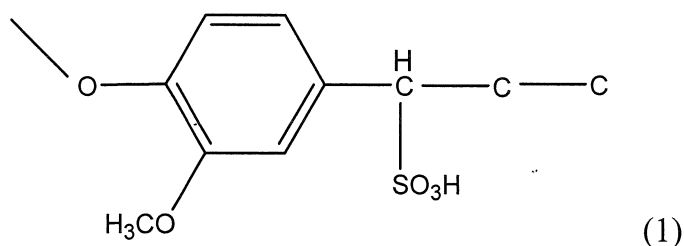
Hợp chất dẫn xuất lignin ưu tiên là có chuỗi polyalkylen oxit trong phân tử của nó. Số nguyên tử cacbon của đơn vị alkylen oxit cấu thành chuỗi polyalkylen oxit không bị giới hạn cụ thể, và thường là từ 2 đến 18, ưu tiên là từ 2 đến 4, và ưu tiên hơn là từ 2 đến 3. Các ví dụ về đơn vị alkylen oxit có thể bao gồm đơn vị etylen oxit, đơn vị propylen oxit, và đơn vị butylen oxit, và đơn vị etylen oxit hoặc đơn vị propylen oxit là ưu tiên. Số mol bổ sung trung bình của đơn vị alkylen oxit ưu tiên là 25 hoặc nhiều hơn, ưu tiên hơn là 30 hoặc nhiều hơn, và cũng ưu tiên hơn là 35 hoặc nhiều hơn. Đơn vị alkylen oxit có số mol bổ sung trung bình này có thể cải thiện độ phân tán. Giới hạn trên của nó ưu tiên là 300 hoặc ít hơn, ưu tiên hơn là 200 hoặc ít hơn, và cũng ưu tiên hơn là 150 hoặc ít hơn. Đơn vị alkylen oxit có số mol bổ sung trung bình này có thể kiểm chế độ giảm khả năng duy trì phân tán. Do đó, số mol bổ sung trung bình ưu tiên là từ 25 đến 300, ưu tiên hơn là từ 30 đến 200, và cũng ưu tiên hơn là từ 35 đến 150. Chuỗi polyalkylen oxit trong hợp chất dẫn xuất lignin có thể được chứa trong đơn vị cấu tử có nguồn gốc từ hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin, trong đơn vị cấu tử có nguồn gốc từ hợp chất thơm hòa tan trong nước, hoặc trong cả hai đơn vị này. Ưu tiên là chuỗi polyalkylen oxit được chứa trong đơn vị cấu tử được dẫn xuất từ hợp chất thơm hòa tan trong nước. Chuỗi polyalkylen oxit trong phân tử này có thể được quan sát định tính và định lượng bằng phân tích bằng thiết bị như NMR và IR.

Sau đây, hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin, hợp chất thơm hòa tan trong nước, và việc sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin sẽ được mô tả lần lượt.

1-1. Hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin

Hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin là hợp chất có khung trong đó đã được đưa vào vị trí phân giải đã được tạo ra ở carbon trong vị trí α của chuỗi bên của cấu trúc hydroxyphenylpropan của lignin và nhóm sulfo. Cấu trúc của gốc của khung được đề cập trên đây được thể hiện bằng công thức (1).

[Công thức hóa học 1]



Hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin có thể là sản phẩm được cải biến của hợp chất có khung được thể hiện bằng công thức được đề cập trên đây (1) (sau đây được đề cập đến là "hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin cải biến"). Phương pháp cải biến không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó có thể bao gồm phương pháp biến tính hóa học và cải biến như thủy phân, alkyl hóa, alkoxy hóa, sulfonat hóa, sự tạo thành este của axit sulfonic, sự sulfometyl hóa, aminometyl hóa, và desulfonat hóa; và phương pháp cắt phân đoạn theo trọng lượng phân tử bằng cách siêu lọc hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin. Cụ thể là, phương pháp biến tính hóa học và cải biến ưu tiên là một hoặc hai hoặc nhiều hơn kiểu phản ứng được chọn từ phản ứng thủy phân, alkoxy hóa, desulfonat hóa, và alkyl hóa.

Hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin có thể có dạng muối. Các ví dụ về muối này có thể bao gồm muối kim loại hóa trị một, muối kim loại hóa trị hai, muối amoni, và muối amoni hữu cơ. Cụ thể là, muối canxi, muối magiê, muối natri, và hỗn hợp muối canxi-natri là ưu tiên.

Phương pháp sản xuất hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin và chất được dẫn xuất từ hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin không bị giới hạn cụ thể. Chất này có thể là sản phẩm tự nhiên hoặc sản phẩm tổng hợp. Hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin là một trong số các thành phần chính của nước thải bột giấy sulfit thu được bằng cách xử lý gỗ dưới điều kiện axit. Do đó, hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin có nguồn gốc từ nước thải bột giấy sulfit có thể được sử dụng.

Vì khối lượng lớn hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin (hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin cải biến) được chứa trong sản phẩm thương mại, sản phẩm thương mại này có thể được sử dụng trong sáng chế này. Các ví dụ về sản phẩm thương mại này có thể bao gồm VANILLEX HW (được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), SAN X M (được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), PEARLLEX NP (được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), và SUNFLO RH (được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.).

Hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin thường có ít nhất một gốc nhóm chức mà có thể được phản ứng với hợp chất thơm hòa tan trong nước. Các ví dụ về gốc này có thể bao gồm nhóm carboxyl, nhóm hydroxyl (nhóm hydroxyl phenol và nhóm hydroxyl rượu), nhóm thiol, nhóm sulfo, vòng thơm, liên kết ete, và chuỗi alkyl.

1-2. Hợp chất thơm hòa tan trong nước

Hợp chất thơm hòa tan trong nước nghĩa là hợp chất có ít nhất một khung thơm và thể hiện khả năng hòa tan trong nước. Hợp chất thơm hòa tan trong nước ưu tiên là hợp chất mà có thể được phản ứng với nước thải bột giấy sulfite, đây là thành phần chính của nước thải bột giấy sulfite, và hợp chất mà có thể được liên kết hóa học với nhóm chức chứa trong hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin (ví dụ, nhóm hydroxyl phenol, nhóm hydroxyl rượu, nhóm carboxyl, nhóm thiol, hoặc nhóm tương tự) là ưu tiên. Kiểu phản ứng hóa học không bị giới hạn cụ thể, và phản ứng gốc, liên kết ion, liên kết phối trí, phản ứng ngưng tụ, phản ứng kèm với thủy phân, phản ứng kèm với sự khử nước, phản ứng kèm với sự oxi hóa, phản ứng kèm với sự khử, phản ứng kèm với sự trung hòa, và phản ứng tương tự được làm thí dụ. Hợp chất thơm hòa tan trong nước ưu tiên là có ít nhất một nhóm có cực. Hợp chất thơm hòa tan trong nước có ít nhất một nhóm có cực có thể cải thiện khả năng phản ứng với hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin. Nhóm có cực có thể là nhóm chức ion. Các ví dụ về nhóm có cực có thể bao gồm nhiều nhóm chức khác nhau như nhóm carboxyl, nhóm hydroxyl, nhóm sulfo, nhóm nitroxyl, nhóm carbonyl, nhóm axit phosphoric, nhóm amin, và nhóm epoxy. Vì các hợp chất thơm hòa tan trong nước, một dạng của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều hơn các dạng của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp.

Các ví dụ về hợp chất thơm hòa tan trong nước có thể bao gồm hợp chất từ [A] đến [C] sau. Hợp chất thơm hòa tan trong nước có thể ít nhất là một chất được chọn từ [A] đến [C], và chỉ [A] hoặc hỗn hợp gồm [A] và [B] và/hoặc [C] là ưu tiên hơn.

[A] Hợp chất thơm có chuỗi polyalkylen oxit

Số nguyên tử cacbon của đơn vị alkylen oxit cấu thành chuỗi (nhóm) polyalkylen oxit không bị giới hạn cụ thể, và thường là từ 2 đến 18, ưu tiên là từ 2 đến 4, và ưu tiên hơn là từ 2 đến 3. Các ví dụ về đơn vị alkylen oxit có thể bao gồm đơn vị etylen oxit, đơn vị propylen oxit, và đơn vị butylen oxit, và đơn vị etylen oxit hoặc đơn vị propylen oxit là ưu tiên. Số mol bổ sung trung bình của đơn vị alkylen oxit ưu tiên là 25 hoặc nhiều hơn, ưu tiên hơn là 30 hoặc nhiều hơn, và cũng ưu tiên hơn là 35 hoặc nhiều hơn. Đơn vị alkylen oxit có số mol bổ sung trung bình này có

thể cải thiện độ phân tán. Giới hạn trên của nó ưu tiên là 300 hoặc ít hơn, ưu tiên hơn là 200 hoặc ít hơn, và cũng ưu tiên hơn là 150 hoặc ít hơn. Đơn vị alkylen oxit có số mol bổ sung trung bình này có thể kiểm chế độ giảm khả năng duy trì phân tán. Do đó, số mol bổ sung trung bình ưu tiên là từ 25 đến 300, ưu tiên hơn là từ 25 đến 200 hoặc từ 30 đến 200, và cũng ưu tiên hơn là từ 25 đến 150 hoặc từ 35 đến 150. Lưu ý rằng số mol bổ sung trung bình được đề cập trên đây là chuẩn thô, và bất kể giới hạn nào được đề cập trên đây thì đều thỏa mãn, [A] có thể có nhóm (nhóm monoalkylen oxit) trong đó các đơn vị alkylen oxit không được bổ sung lặp lại.

Chuỗi polyalkylen oxit có thể chỉ bao gồm nhóm alkylen oxit hoặc hai hoặc nhiều hơn kiểu của nó. Dạng bổ sung của mỗi nhóm alkylen oxit của chuỗi polyalkylen oxit bao gồm hai hoặc nhiều hơn kiểu nhóm alkylen oxit có thể là ngẫu nhiên, được chặn, hoặc hỗn hợp của chúng. Đơn vị kết thúc của chuỗi polyalkylen oxit thường là nhưng không bị giới hạn đến, nhóm hydroxyl. Nó có thể là alkyl ete hoặc este của axit carboxylic miễn là nó không gây cản trở liên kết với hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin.

Các ví dụ về [A] có thể bao gồm các sản phẩm bổ sung trong đó nhóm oxyalkylen được bổ sung vào hợp chất thơm như phenol, cresol, nonylphenol, naphthol, metylnaphthol, butylnaphthol, bisphenol A, và bisphenol S. Các ví dụ cụ thể của nó có thể bao gồm polyalkylen oxit alkyl phenyl ete, polyalkylen oxit phenyl ete, polyalkylen oxit alkyl naphthyl ete, và polyalkylen oxit naphthyl ete. Trong số này, các dẫn xuất vòng benzen là ưu tiên bởi vì đặc điểm đồng ngưng tụ của nó có thể được cải thiện. Ít nhất một hợp chất được chọn lọc từ polyalkylen oxit alkylphenyl ete và polyalkylen oxit phenyl ete là ưu tiên hơn. Ít nhất một chất được chọn từ polyalkylen oxit phenyl ete (đặc biệt là, các sản phẩm bổ sung trong đó nhóm oxyalkylen được thêm vào phenol) là ưu tiên hơn nữa (ví dụ, poly(etylen oxit) monophenyl ete và poly(propylen oxit) monophenyl ete, trong đó giới hạn ưu tiên về số mol bổ sung trung bình của đơn vị etylen oxit và đơn vị propylen oxit là như được mô tả trên đây). Vì [A], một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp.

[B] Hợp chất thơm có nhóm carboxyl

Các ví dụ về [B] có thể bao gồm các dẫn xuất vòng naphtalen hoặc vòng benzen có ít nhất một nhóm carboxyl. Các ví dụ cụ thể nữa của nó có thể bao gồm axit isophthalic, axit oxynaphthoic, axit benzoic, axit hydroxybenzoic, và các chất đồng phân của chúng. Do độ phản ứng tốt, axit o-hydroxybenzoic, axit m-hydroxybenzoic, và axit p-hydroxybenzoic là ưu tiên. Vì [B], một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp.

[C] Hợp chất thơm có nhóm sulfo

Các ví dụ về [C] có thể bao gồm axit alkylnaphtalensulfonic, axit alkylphenolsulfonic, axit anilin sulfonic, và axit alkylbensensulfonic. Các ví dụ cụ thể nữa có thể bao gồm axit naphtalensulfonic, axit metylnaphtalensulfonic, axit butylnaphtalensulfonic, axit phenolsulfonic, axit cresolsulfonic, axit anilin sulfonic, axit bensensulfonic, axit toluensulfonic, các chất đồng phân của chúng, và các dạng ngưng tụ của chúng. Các ví dụ về các dạng ngưng tụ có thể bao gồm dạng ngưng tụ formaldehyt của axit naphtalensulfonic. Do độ phản ứng tốt, dẫn xuất phenol có nhóm sulfo và axit anilin sulfonic là ưu tiên, và axit phenol sulfonic và axit anilin sulfonic là ưu tiên hơn. Vì [C], một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp.

[D] Các monome khác (tùy ý)

Để sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin, các monome [D] khác có thể được sử dụng trong phạm vi không làm giảm hiệu quả của sáng chế. [D] có thể là monome bất kỳ (hợp chất thơm) không phải là từ [A] đến [C], và [D] có thể hoặc không thể hòa tan trong nước. Các ví dụ của nó có thể bao gồm các (alkyl)phenol như phenol và cresol; và các hợp chất hydrocarbon thơm đơn giản như benzen và naphtalen. Vì [D], một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp.

Trong sáng chế này, mặc dù tỷ lệ của phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước không được chỉ định cụ thể, tỷ lệ của [A]:[B]:[C]:[D] ưu tiên là từ 50 đến 100% trọng lượng: từ 0 đến 50% trọng lượng: từ 0 đến 50% trọng lượng: từ 0 đến 10% trọng lượng, với điều kiện là $[A] + [B] + [C] + [D] = 100\%$ trọng lượng.

1-3. Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin

Hợp chất dẫn xuất lignin có thể được sản xuất bằng phương pháp cho hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin phản ứng với hợp chất thơm hòa tan trong nước. Phương pháp liên kết hóa học hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với hợp chất thơm hòa tan trong nước (phương pháp liên kết nhóm chức (ví dụ, nhóm hydroxyl phenol, nhóm hydroxyl rượu, nhóm carboxyl, hoặc nhóm thiol) trong hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với nhóm chức trong hợp chất thơm hòa tan trong nước, hoặc phương pháp phản ứng khung gốc thơm của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với hợp chất thơm hòa tan trong nước) có thể được thực hiện một cách thích hợp. Nhìn chung, các ví dụ của nó có thể bao gồm phương pháp ngưng tụ hợp chất thơm hòa tan trong nước với hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin (ví dụ, sự ngưng tụ formaldehyt), phản ứng gốc, và liên kết ion. Ví dụ, hợp chất dẫn xuất lignin có thể thu được bằng phương pháp trong đó formaldehyt được bổ sung vào hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin, và hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin được liên kết với hợp chất thơm hòa tan trong nước; hoặc phương pháp trong đó gốc hydro được loại bỏ bằng hoạt động của chất khơi mào gốc trên hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin, hoặc phương pháp tương tự, và gốc được tạo ra này được thực hiện phản ứng gốc với ít nhất một loại hợp chất thơm hòa tan trong nước.

Vì hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin được sử dụng là nguyên liệu thô để sản xuất, bột đã xử lý thu được bằng cách xử lý như xử lý làm khô bột có thể được sử dụng. Hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin dạng bột có thể dễ dàng để xử lý. Các ví dụ về phương pháp này có thể bao gồm phương pháp trong đó formaldehyt được bổ sung vào hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin để tạo ra phản ứng của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với hợp chất thơm hòa tan trong nước, và phương pháp trong đó hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin được phản ứng với chất khơi mào gốc, và sau đó được phản ứng với monome thơm hòa tan trong nước.

Nhiệt độ phản ứng có thể được thiết lập một cách thích hợp theo dung môi được sử dụng. Nhiệt độ phản ứng không bị giới hạn cụ thể, và thường là từ 0°C đến 200°C, và ưu tiên là từ 45°C đến 150°C. Khi hợp chất có điểm sôi thấp được sử dụng làm dung môi phản ứng, ưu tiên là phản ứng này được tạo ra dưới áp suất bằng nồi hấp để cải thiện tốc độ phản ứng.

Khi hợp chất thơm hòa tan trong nước được phản ứng với hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin, phản ứng trong dung dịch hoặc phản ứng khối có thể được sử dụng. Trong trường hợp phản ứng trong dung dịch, dung môi có thể được sử dụng. Các ví dụ về dung môi có thể bao gồm nước; các rượu như rượu metyl, rượu etyl, và rượu isopropyl; các hydrocarbon thơm như benzen, toluen, và xylen; các hydrocarbon béo như xyclohexan và n-hexan; các este như etyl axetat; các keton như axeton và metyl etyl keton; và ete vòng như tetrahydrofuran và dioxan. Làm các dung môi, một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp (ví dụ, dung môi hỗn hợp nước-rượu). Trong số này, ưu tiên là sử dụng ít nhất một trong số nước và rượu bậc thấp, và trong số chúng ưu tiên nữa là sử dụng nước. Điều này làm cho nó có thể thích ứng với độ hòa tan của monome vật liệu thô và copolyme thu được, và không cần bước loại bỏ dung môi.

[0038] Khó khăn là cấu trúc hóa học của hợp chất dẫn xuất lignin được chỉ định đồng nhất bằng công thức chung hoặc cách tương tự. Điều này là bởi vì lignin có khung của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin cấu thành hợp chất dẫn xuất lignin có cấu trúc phân tử rất phức tạp.

Trọng lượng phân tử trung bình của hợp chất dẫn xuất lignin không bị giới hạn cụ thể, và ưu tiên là từ 1.000 đến 500.000, ưu tiên hơn là từ 2.000 đến 300.000, và ưu tiên nữa là từ 5.000 đến 100.000. Trong sáng chế này, trọng lượng phân tử trung bình có thể được đo bằng phương pháp đã biết để chuyển đổi dưới dạng polyetylen glycol sử dụng sắc ký thẩm gel (gel permeation chromatography-GPC).

Điều kiện đo GPC không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm các điều kiện sau.

Thiết bị đo: được sản xuất bởi TOSOH CORPORATION

Cột sử dụng: cột Shodex OH-pak SB-806HQ, SB-804HQ, SB-802.5HQ

Rửa giải: natri nitrat 0,05 mM /axetonitril 8/2 (v/v)

Chất chuẩn: polyetylen glycol (sẵn có từ TOSOH CORPORATION hoặc GL Sciences Inc.)

Thiết bị phát hiện: khúc xạ kế vi phân (được sản xuất bởi TOSOH CORPORATION)

Trong sáng chế này, tỷ lệ trọng lượng phản ứng ($[L]/[M]$) của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin $[L]$ cấu thành hợp chất dẫn xuất lignin và hợp chất thơm hòa

tan trong nước [M] không bị giới hạn cụ thể, và hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin/hợp chất thơm hòa tan trong nước (% trọng lượng) ưu tiên là từ 99 đến 1/từ 1 đến 99 (% trọng lượng), ưu tiên hơn là từ 90 đến 2/từ 10 đến 98 (% trọng lượng), và ưu tiên hơn từ 70 đến 5/từ 30 đến 95 (% trọng lượng). Khi tỷ lệ của hợp chất thơm hòa tan trong nước [M] là 1,0% trọng lượng hoặc nhiều hơn, hợp chất dẫn xuất lignin thu được có thể là có sẵn trong khung lignin, nghĩa là hiệu quả cải thiện khả năng phân tán. Khi tỷ lệ của hợp chất thơm hòa tan trong nước [M] là 99% trọng lượng hoặc ít hơn, trọng lượng phân tử rơi vào trong giới hạn thích hợp, ứng dụng của các đặc điểm dính kết có thể bị kiểm chế để thu được hiệu suất phân tán. Tỷ lệ $[L]/[M]$ được xác định là (tỷ lệ của hàm lượng chất rắn của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin trước phản ứng)/(tỷ lệ của hàm lượng chất rắn của hợp chất thơm hòa tan trong nước trước phản ứng), và cũng được đo theo cách này trong các ví dụ được mô tả dưới đây.

Trong sáng chế này, tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước ưu tiên là 50% hoặc nhiều hơn, ưu tiên hơn là 60% hoặc nhiều hơn, và ưu tiên hơn 70% hoặc nhiều hơn. Khi tốc độ phản ứng là 50% hoặc nhiều hơn, độ phân tán của hợp chất dẫn xuất lignin thu được có thể được sử dụng thích hợp. Tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước có thể đo được như sau, và được đo theo cách này trong các ví dụ được mô tả dưới đây. Trong phép đo sắc ký thẩm gel (GPC), diện tích đỉnh trước và sau phản ứng sử dụng UV (bước sóng phát hiện: 280 nm) được so sánh với nhau. Tốc độ phản ứng được thể hiện bằng $([b] - [a])/[b]$ trong đó $[b]$ là diện tích đỉnh trước phản ứng và $[a]$ là diện tích đỉnh sau phản ứng.

Để tổng hợp hợp chất dẫn xuất lignin, bổ sung nước có thể được điều chỉnh để kiểm soát độ nhớt ngưng tụ và thời gian ngưng tụ. pH trong phản ứng này có thể được điều chỉnh đến giá trị thích hợp. Phản ứng này thường được thực hiện dưới điều kiện axit. Khi hệ thống phản ứng này là axit rồi do hợp chất thơm có nhóm sulfo và axit không phản ứng chứa trong hợp chất thơm, phản ứng này có thể được thực hiện khi nó ở trong vùng axit. Khi hệ thống phản ứng này không phải là axit, phản ứng này có thể được thực hiện sau khi chất xúc tác axit như axit hydrocloric, axit phosphoric, axit sulfuric, axit nitric, hoặc axit p-toluensulfonic được bổ sung vào để điều chỉnh pH đến 2 hoặc ít hơn. Axit ưu tiên là axit sulfuric. Axit này có thể là axit

không phải là các ví dụ cụ thể, và không bị giới hạn đến axit cụ thể.

Để tổng hợp hợp chất dẫn xuất lignin, chất khử bột có thể được sử dụng. Chất khử bột này có thể kiểm chế bột trong phản ứng này, nhờ đó có thể tạo ra hệ thống phản ứng đồng nhất.

Để tổng hợp hợp chất dẫn xuất lignin, ưu tiên là phản ứng này được thực hiện ổn định. Khi phản ứng này gây ra bởi sự polyme hóa dung dịch, nồng độ oxy hòa tan ở 25°C trong dung môi được sử dụng có thể được điều chỉnh đến giới hạn ưu tiên là 5 ppm hoặc ít hơn, ưu tiên hơn là từ 0,01 ppm đến 4 ppm, ưu tiên hơn là từ 0,01 ppm đến 2 ppm, và ưu tiên nhất là từ 0,01 ppm đến 1 ppm. Nồng độ oxy hòa tan có thể được điều chỉnh trong bình phản ứng, hoặc sự điều chỉnh này có thể được hoàn thành trước phản ứng này.

Sự tiến triển của phản ứng này được đặc trưng bởi sự gia tăng độ nhớt rõ rệt. Khi độ nhớt đạt đến độ nhớt mong muốn, phản ứng này có thể được dừng lại bằng cách làm lạnh hoặc trung hòa.

Theo phương án ưu tiên, dung dịch phản ứng sau khi hoàn thành phản ứng ngưng tụ được tiến hành xử lý sau phản ứng bằng nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 120°C và pH nằm trong khoảng từ 8.0 đến 13.0. Sự xử lý sau phản ứng bằng nhiệt thường được thực hiện liên tục trong từ 10 phút đến 3 giờ. Do đó, hàm lượng aldehyt (ví dụ, hàm lượng formaldehyt) trong dung dịch phản ứng có thể giảm đi đáng kể. Ngoài hoặc thay vì loại bỏ formaldehyt tự do bằng phản ứng gọi là Cannizzaro như được mô tả trên đây, ví dụ, phương pháp khác để làm giảm formaldehyt dư, mà là phương pháp đã biết trong lĩnh vực hóa học về nhựa melamin-formaldehyt và nhựa phenol-formaldehyt, có thể được sử dụng. Các ví dụ về phương pháp này có thể bao gồm bổ sung chất hấp thu formaldehyt (bổ sung khối lượng nhỏ natri hydro sulfite và bổ sung hydro peroxide).

Trong sáng chế này, pH của dung dịch phản ứng có thể được điều chỉnh đến từ 1.0 đến 4.0, ưu tiên là từ 1,5 đến 2.0, để kết tủa sản phẩm phản ứng là chất rắn và chất lắng sản phẩm phản ứng ở đáy của bình chứa phản ứng. Trong trường hợp này, dung dịch muối là dịch nổi trên mặt sau đó được tách khỏi và loại bỏ. Sản phẩm phản ứng dư trong đó hầu hết chất còn lại không chứa muối được hòa tan lại trong nước với khối lượng mà có thể đạt được nồng độ chất rắn. Do đó, hợp chất dẫn xuất

lignin có thể thu được.

Để trung hòa, tác nhân trung hòa mà có thể trung hòa sản phẩm phản ứng này và chất xúc tác này có thể được sử dụng. Các ví dụ về chất trung hòa có thể bao gồm hợp chất bazơ (bao gồm muối của nó và hydroxit của nó), và các ví dụ về hợp chất bazơ có thể bao gồm natri hydroxit, canxi hydroxit, và $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Tác nhân trung hòa tạo thành canxi sulfat và bari sulfat, mà hòa tan kém, cùng với axit sulfuric, và chất kết tủa chúng ở dạng thạch cao. Do đó, kết tủa có thể được tách và được loại bỏ bằng lọc sau đó, thu được polyme không chứa muối. Hơn nữa, natri sulfat không mong muốn có thể được tách và được loại bỏ bằng cách thẩm tách và siêu lọc.

Khi sản phẩm phụ như natri sulfat, canxi sulfat, hoặc hydrat của nó được tạo ra ngoài hợp chất bazơ và trung hòa, ưu tiên là hợp chất bazơ được bổ sung ở trạng thái gia nhiệt sau phản ứng, và trạng thái gia nhiệt được duy trì để cải thiện việc loại bỏ sản phẩm phụ. Gia nhiệt ưu tiên là gia nhiệt đến 40°C hoặc cao hơn. Thời gian duy trì trạng thái gia nhiệt ưu tiên là 30 phút hoặc dài hơn.

Hợp chất dẫn xuất lignin không bị giới hạn miễn là nó là sản phẩm phản ứng thu được bằng phản ứng được đề cập trên đây. Hợp chất dẫn xuất lignin có thể là axit tự do hoặc muối trung hòa của chúng. Muối trung hòa ưu tiên là vì dễ dàng bảo quản và ứng dụng polyme này. Các ví dụ về muối trung hòa của sản phẩm phản ứng có thể bao gồm muối kim loại kiềm như muối natri hoặc muối kali; muối kim loại kiềm thổ như muối canxi; muối amoni; và muối của amin hữu cơ.

Sau khi hoàn thành phản ứng này, hợp chất dẫn xuất lignin thu được có thể được điều chỉnh nồng độ, khi cần.

2. Chất phân tán

Chất phân tán theo sáng chế chứa hợp chất dẫn xuất lignin. Do đó, độ phân tán tuyệt vời có thể được phát triển, và chất phân tán có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau.

2-1. Chất được phân tán

Chất được phân tán sử dụng chất phân tán theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó có thể bao gồm các chất hữu cơ và các chất vô cơ.

Các ví dụ về các chất hữu cơ có thể bao gồm các chất sau:

các sắc tố hữu cơ như thuốc nhuộm vàng azo, thuốc nhuộm vàng disazo, thuốc

nhuộm cam disazo, thuốc nhuộm đỏ naphthol, sắc tố dựa trên đồng phthaloxyanin, muối axit von-fram phosphomolybdic, muối của axit tannic, xetanol, đỏ tía TAMOL, màu vàng lục isoindolinon, màu vàng hơi đỏ isoindolinon, quinacridon, màu tím dioxazin, màu cam perinon, màu đỏ son perylen, màu đỏ tươi perylen, màu đỏ perylen, và màu hạt dẻ perylen;

nhựa tổng hợp như polycarbonat, polyvinyl clorua, polymetyl metacrylat, và floresin; và

các bột kim loại như nhôm stearat, kẽm stearat, canxi stearat, magie stearat, composit kẽm stearat-canxi stearat, chì stearat, cadmi stearat, bari stearat, canxi laurat, và kẽm laurat.

Đường kính hạt trung bình của chất hữu cơ thường là 100 μm hoặc ít hơn, và ưu tiên là từ 0,1 μm đến 50 μm . Vì các chất hữu cơ này, một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp.

Các ví dụ về các chất vô cơ có thể bao gồm các chất sau:

silic oxit như kaolin, nhôm silic oxit, đất sét, bột talc, mica, canxi silic oxit, serixit, và bentonit;

carbonat như canxi carbonat, magie carbonat, bari carbonat, và chì carbonat bazo;

sulfat như canxi sulfat và bari sulfat;

cromat như stronti cromat và sắc tố vàng;

molybdat như kẽm molybdat, canxi molybdat, và magie molybdat;

oxit kim loại như alumin, antimon oxit, titan oxit, coban oxit, sắt (III) tetraoxit, sắt (II) trioxit, chì (III) tetraoxit, chì monoxit, xanh crom oxit, vofram trioxit, và ytri oxit;

các hydroxit kim loại như nhôm hydroxit, magie hydroxit, canxi hydroxit, iron hydroxit, và axit metatitanic;

cacbit kim loại như silicon cacbit, vofram cacbit, bo cacbit, và titan cacbit; và

nhôm nitrua, silicon nitrua, bo nitrua, zirconia, bari titanat, bột trắng satin, muội than, graphit, vàng crôm, thủy ngân (II) sulfua, bột lam sẫm, bột Paris blue, vàng titan, đỏ son crôm, lithopon, đồng axetoarsenit, niken, bạc, paladi, và chì zirconat titanat.

Đường kính hạt trung bình của chất vô cơ này thường là 100 μm hoặc ít hơn, và ưu tiên là nằm trong khoảng từ 0,1 μm đến 50 μm . Các chất vô cơ này, một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp.

Hình dạng của chất được phân tán không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó có thể bao gồm bột, hạt, cốm, sợi, và hình tấm dẹt.

2-2. Môi trường phân tán

Môi trường phân tán có thể được sử dụng khi chất được phân tán (ví dụ, chất hữu cơ và/hoặc chất vô cơ được đề cập trên đây) được phân tán sử dụng hợp chất dẫn xuất lignin theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó có thể bao gồm các chất sau:

nước;

các nhiên liệu lỏng như dầu hỏa, dầu nhẹ, và dầu lửa;

các hydrocarbon béo như hexan, isohexan, xyclohexan, metylxyclohexan, và isooctan;

các hydrocarbon thơm như benzen, toluen, xylen, và cresol;

các rượu như etanol, metanol, rượu isopropyl, rượu butyl, và rượu pentyl;

các este như etyl axetat và dioctyl phthalat;

ete như dietylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, polyetylen glycol, polypropylen glycol, etylen glycol monobutyl ete, carbitol, monoglyme, diglyme, tetraglyme, metyl xenlosolve, và butyl xenlosolve;

các diol như etylen glycol, propylen glycol, butanediol, pentanediol, và hexandiol;

các hydrocarbon được halogen hóa như 1,1,1-tricloroetan, tricloroetylen, dicloroetylen, và clorodiflorometan;

các keton như metyl isoamyl keton, metyl isobutyl keton, axeton, và metyl etyl keton; và

terpineol, paraffin lỏng, xăng khoáng, N-(2-hydroxyetyl)pyrrolidon, và glycerol.

Trong số môi trường phân tán này, nước là thích hợp. Các môi trường phân tán này, một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp.

2-3. Phương pháp sử dụng chất phân tán

Phương pháp sử dụng chất phân tán theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chất phân tán theo sáng chế có thể được trộn với môi trường phân tán và sau đó chất được phân tán này được bổ sung vào, hoặc chất phân tán theo sáng chế có thể được bổ sung vào môi trường phân tán này đồng thời với hoặc lần lượt với chất được phân tán. Theo phương án khác, chất phân tán theo sáng chế có thể được bổ sung sau đó sau khi trộn môi trường phân tán với chất được phân tán trước. Hơn nữa, chất phân tán theo sáng chế có thể được trộn với chất được phân tán trước, và sau đó môi trường phân tán này có thể được bổ sung sau đó.

Khối lượng sử dụng chất phân tán theo sáng chế có thể được điều chỉnh thích hợp tùy theo kiểu và khối lượng chất được phân tán, và không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, khối lượng sử dụng ưu tiên là từ 0,01 phần trọng lượng đến 10 phần trọng lượng, và ưu tiên hơn là từ 0,1 phần trọng lượng đến 5 phần trọng lượng, tính trên 100 phần trọng lượng của chất được phân tán. Khối lượng sử dụng môi trường phân tán thường là 20 phần trọng lượng đến 1.000 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng chất được phân tán.

2-4. Khối lượng chứa hợp chất dẫn xuất lignin

Khối lượng chứa hợp chất dẫn xuất lignin, là hoạt chất trong chất phân tán theo sáng chế, ưu tiên là từ 25% trọng lượng đến 100% trọng lượng, và ưu tiên hơn là từ 50% trọng lượng đến 100% trọng lượng, tính trên tổng trọng lượng chất phân tán. Chất phân tán theo sáng chế có thể được trộn với chất phụ gia đã biết khác không phải là hợp chất dẫn xuất lignin, là hoạt chất trong sáng chế này, đến mức mà mục tiêu của nó không bị giảm sút.

2-5. Sử dụng chất phân tán

Chất phân tán theo sáng chế có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau được đề cập trên đây. Các ví dụ của nó có thể bao gồm chất phân tán cho chế phẩm thủy lực (ví dụ, chất phân tán xi măng và chất phân tán thạch cao), chất phân tán nước bùn để khoan trên lĩnh vực dầu, chất phân tán thuốc nhuộm, chất chelat hóa,

chất làm sạch, chất đông tụ, chất làm đặc, chất phủ, nguyên liệu phủ, chất dính, và nhựa hấp thu nước. Trong số các chất này, chất phân tán cho chế phẩm thủy lực, chất phân tán nước bùn để khoan trên lĩnh vực dầu, và chất phân tán thuốc nhuộm là ưu tiên, và chất phân tán cho chế phẩm thủy lực là ưu tiên hơn.

3. Chất phân tán cho chế phẩm thủy lực

Sau đây, trường hợp trong đó chất phân tán theo sáng chế được sử dụng làm chất phân tán cho chế phẩm thủy lực sẽ được mô tả chi tiết.

3-1. Phương pháp sử dụng chất phân tán cho chế phẩm thủy lực

Dạng sử dụng chất phân tán làm chất phân tán cho chế phẩm thủy lực không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chất phân tán có thể được sử dụng ở dạng dung dịch chứa nước hoặc ở dạng bột. Các ví dụ về phương pháp sản xuất chất phân tán thành dạng bột có thể bao gồm phương pháp trong đó chất phân tán này được trung hòa bằng hydroxit của kim loại hóa trị hai như canxi hoặc magie thành muối kim loại đa hóa trị, và sau đó làm khô, phương pháp trong đó chất phân tán được bám đỡ trên bột vô cơ như bột mịn dựa trên silic oxit, và sau đó làm khô, phương pháp trong đó chất phân tán được làm khô và hóa rắn trên giá đỡ của thiết bị sấy (ví dụ, thiết bị sấy kiểu trống, thiết bị sấy kiểu đĩa, hoặc thiết bị sấy kiểu băng chuyền) thành màng mỏng, và sau đó nghiền, và phương pháp trong đó chất phân tán được làm khô và hóa rắn thiết bị sấy phun. Khi chất phân tán theo sáng chế (ví dụ, hoặc ở dạng bột) được sử dụng làm chất phân tán cho chế phẩm thủy lực, chất phân tán này có thể được trộn trong chế phẩm thủy lực không chứa nước, như bột xi măng hoặc vữa khô, chất phân tán này có thể là chế phẩm thủy lực mà là sản phẩm trộn sẵn được sử dụng trong vữa trát, sản phẩm trải sàn, vữa lỏng, hoặc sản phẩm tương tự, hoặc chất phân tán này có thể được trộn trong quá trình khuấy trộn chế phẩm xi măng. Hình dạng của sản phẩm trộn sẵn này không bị giới hạn cụ thể, và có thể là dạng bột, chất lỏng, hoặc bùn nhão.

3-2. Chất được phân tán của chất phân tán cho chế phẩm thủy lực

Các ví dụ về chất được phân tán khi chất phân tán theo sáng chế được sử dụng là chất phân tán cho chế phẩm thủy lực có thể bao gồm nhiều nguyên liệu thủy lực khác nhau. Nguyên liệu thủy lực được phân loại thành chế phẩm xi măng như xi măng hoặc thạch cao, và nguyên liệu thủy lực khác, nhưng có thể là bất kỳ trong số các loại này. Chất phân tán theo sáng chế có thể cấu thành chế phẩm thủy lực là chất

phân tán cho chế phẩm thủy lực với nguyên liệu thủy lực và nước. Chế phẩm thủy lực có thể chứa thêm cốt liệu mịn (cát, v.v...) và cốt liệu thô (sỏi, v.v...), khi cần. Các ví dụ cụ thể về nguyên liệu thủy lực có thể bao gồm vữa xi măng, vữa, bê tông, và vữa trát.

Trong chế phẩm thủy lực, chế phẩm xi măng (chế phẩm chứa chất phân tán theo sáng chế, xi măng, và nước là các thành phần chính) trong đó xi măng được sử dụng là nguyên liệu thủy lực là thông dụng nhất, và là một trong số các phương án ưu tiên của sáng chế. Sau đây, khía cạnh về chất phân tán (chất phân tán xi măng) trong đó chế phẩm thủy lực chứa xi măng sẽ được mô tả.

Xi măng mà có thể được sử dụng cho chế phẩm xi măng không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ cụ thể của nó có thể bao gồm xi măng sau:

xi măng pooclang (thông thường, đạt cường độ sớm, đạt cường độ sớm cao, nhiệt độ trung bình, kháng sulfat, và các dạng kiềm thấp của nó);

nhiều loại xi măng hỗn hợp khác nhau (xi măng lò cao, xi măng silic oxit, và xi măng tro bay);

xi măng pooclang trắng;

xi măng alumin;

xi măng hóa cứng siêu nhanh (xi măng hóa cứng nhanh một-clanhke, xi măng hóa cứng nhanh hai-clanhke, và xi măng magie phosphat);

xi măng cho vữa lỏng;

xi măng trét;

xi măng tỏa nhiệt thấp (xi măng lò cao tỏa nhiệt thấp, tro bay trộn xi măng lò cao tỏa nhiệt thấp, và xi măng belit hàm lượng cao);

xi măng cường độ siêu cao;

nguyên liệu hóa rắn dựa trên xi măng; và

xi măng eco (xi măng được sản xuất từ một hoặc nhiều loại tro từ rác thải đô thị thông thường được đốt thành tro và tro đốt bùn chất thải làm nguyên liệu thô).

Chế phẩm xi măng này có thể chứa thành phần khác không phải là xi măng. Các ví dụ về thành phần khác này có thể bao gồm thành phần sau:

bột mịn (xi măng lò cao, tro bay, xỉ tro, tro clanhke, tro trấu, hơi silic oxit, bột silic oxit, bột đá vôi, v.v...);

thạch cao; và

cốt liệu (đá vụn, sỏi, xỉ vụn, cốt liệu tái chế, và các cốt liệu chịu lửa như cốt liệu chịu lửa silic oxit, cốt liệu chịu lửa đất sét, cốt liệu chịu lửa zircon, cốt liệu chịu lửa nhôm cao, cốt liệu chịu lửa silicon cacbit, cốt liệu chịu lửa graphit, cốt liệu chịu lửa crom, cốt liệu chịu lửa crom-magie, và cốt liệu chịu lửa magie cacbonat).

Khối lượng đơn vị nước cho mỗi mét khối chế phẩm xi măng, khối lượng xi măng sử dụng, và tỷ lệ (theo trọng lượng) giữa nước với xi măng không bị giới hạn cụ thể, và có thể được sử dụng rộng rãi từ trộn loãng đến trộn đặc. Khối lượng đơn vị nước ưu tiên là từ 100 kg/m^3 đến 185 kg/m^3 , và ưu tiên hơn là từ 120 kg/m^3 đến 175 kg/m^3 . Khối lượng xi măng được sử dụng ưu tiên là nằm trong khoảng từ 200 kg/m^3 đến 800 kg/m^3 , và ưu tiên hơn là từ 250 kg/m^3 đến 800 kg/m^3 . Tỷ lệ (theo trọng lượng) giữa nước với xi măng ưu tiên là nằm trong khoảng từ 0,15 đến 0,7, và ưu tiên hơn là nằm trong khoảng từ 0,25 đến 0,65.

Chất phân tán theo sáng chế có thể được sử dụng trong chế phẩm xi măng ở vùng tỷ lệ khử nước cao, nghĩa là, vùng trong đó tỷ lệ nước/xi măng (theo trọng lượng) là thấp (ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,15 đến 0,5). Chất phân tán này là hiệu quả cho bê tông độ bền cao trong đó khối lượng đơn vị xi măng là cao và tỷ lệ nước/xi măng là thấp và bê tông hỗn hợp nghèo trong đó khối lượng xi măng được sử dụng (khối lượng đơn vị xi măng) là nhỏ (ví dụ, khoảng 300 kg/m^3 hoặc ít hơn).

Khi chất phân tán theo sáng chế được sử dụng, ví dụ, cho vữa hoặc bê tông được sử dụng cho xi măng thủy lực, khối lượng chất phân tán trộn trong chế phẩm xi măng ưu tiên là 0,01% trọng lượng hoặc nhiều hơn, ưu tiên hơn là 0,02% trọng lượng hoặc nhiều hơn, và ưu tiên hơn 0,05% trọng lượng hoặc nhiều hơn dưới dạng hàm lượng chất rắn tính trên khối lượng xi măng. Giới hạn trên của nó ưu tiên là 10.0% trọng lượng hoặc ít hơn, ưu tiên hơn là 7.0% trọng lượng hoặc ít hơn, và ưu tiên hơn 5.0% trọng lượng hoặc ít hơn. Do đó, khối lượng chất phân tán trộn ưu tiên là từ 0,01% trọng lượng đến 10.0% trọng lượng, ưu tiên hơn là từ 0,02% trọng lượng đến 7.0% trọng lượng, và ưu tiên hơn là từ 0,05% trọng lượng đến 5.0% trọng lượng. Chế phẩm xi măng có khối lượng chất phân tán trộn có thể tạo ra nhiều hiệu quả tối ưu khác nhau như làm giảm khối lượng đơn vị nước, làm tăng độ cứng, và cải thiện độ bền. Khi khối lượng chất phân tán trộn theo sáng chế là 0,01% trọng lượng hoặc

nhiều hơn, hiệu suất phân tán có thể được cho thấy là thích hợp. Ngược lại, khi khối lượng chất phân tán trộn theo sáng chế là 10.0% trọng lượng hoặc ít hơn, chất phân tán này có thể là hữu ích về mặt kinh tế không làm bão hòa đáng kể hiệu quả cải thiện độ phân tán. Tác động bất lợi đối với các đặc điểm khác nhau của vữa và bê tông như làm chậm quá trình đông cứng và làm giảm độ bền có thể được kiểm chế.

Chế phẩm xi măng có thể cho độ phân tán cao và khả năng duy trì phân tán ngay cả ở vùng tỷ lệ khử nước cao. Hơn nữa, chế phẩm xi măng có thể tạo ra độ phân tán ban đầu thích hợp và đặc điểm khử nhớt ngay cả khi nhiệt độ thấp, và có tính khả thi tuyệt vời. Do đó, chế phẩm xi măng này được đông cứng là hiệu quả cho các nguyên liệu thô khác nhau cho bê tông. Các ví dụ về bê tông có thể bao gồm bê tông trộn sẵn, bê tông cho sản phẩm thứ cấp bê tông (bê tông đúc sẵn), bê tông để đúc ly tâm, bê tông cho nén rung, bê tông xử lý thủy nhiệt, và bê tông phun. Các ví dụ nữa của nó có thể bao gồm vữa hoặc bê tông cần độ lỏng cao, như bê tông độ lỏng trung bình (bê tông có giá trị lún là nằm trong khoảng từ 22 cm đến 25 cm), bê tông độ lỏng cao (bê tông có giá trị lún là 25 cm hoặc nhiều hơn và giá trị dòng lún là từ 50 cm đến 70 cm), bê tông tự nén, và nguyên liệu tự giữ thẳng bằng.

Chế phẩm thạch cao (chế phẩm thủy lực chứa chất phân tán theo sáng chế, thạch cao, và nước làm thành phần chính) trong đó thạch cao được sử dụng là nguyên liệu thủy lực là thông thường, và là một trong số trong các phương án ưu tiên theo sáng chế. Sau đây, khía cạnh chất phân tán (chất phân tán thạch cao) trong đó chế phẩm thủy lực chứa thạch cao sẽ được mô tả. Thạch cao không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là khoáng sản chứa canxi sulfat (CaSO_4) là thành phần chính, và các ví dụ của nó có thể bao gồm canxi sulfat 1/2-hydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$: thạch cao nửa hydrat), canxi sulfat dihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: thạch cao dihydrat), và canxi sulfat anhydrit (CaSO_4 : anhydrit thạch cao). Thạch cao thường là thạch cao nửa hydrat. Thạch cao có thể là thạch cao tự nhiên hoặc thạch cao tổng hợp. Vùng sản xuất và đặc điểm của thạch cao tự nhiên không bị giới hạn. Các ví dụ về thạch cao tổng hợp có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn đến, thạch cao phospho, thạch cao loại bỏ lưu huỳnh khí đốt, thạch cao titan, thạch cao luyện kim, và thạch cao hydrofloro.

Trong chế phẩm thạch cao, khối lượng chất phân tán trộn theo sáng chế ưu tiên là từ 0,01% trọng lượng đến 5,00% trọng lượng, ưu tiên hơn là từ 0,02% trọng

lượng đến 3,00% trọng lượng, và ưu tiên hơn là từ 0,04% trọng lượng đến 1,00% trọng lượng, dưới dạng hàm lượng chất rắn tính trên trọng lượng thạch cao.

Khối lượng nước chứa trong chế phẩm thạch cao có thể được xác định thích hợp, và thường là 20% trọng lượng hoặc nhiều hơn, và ưu tiên là 40% trọng lượng hoặc nhiều hơn, tính trên trọng lượng thạch cao. Giới hạn trên của nó thường là 150% trọng lượng hoặc ít hơn, và ưu tiên là 100% trọng lượng hoặc ít hơn. Chế phẩm thạch cao có thể chứa thạch cao, nước, và chất phụ gia được sử dụng thông thường khác với chất phân tán theo sáng chế.

Khi chế phẩm thạch cao được tiến hành xử lý làm cứng như gia nhiệt và sấy khô, chế phẩm thạch cao có thể được sử dụng làm vật liệu xây dựng như tấm thạch cao hoặc vữa trát thạch cao, vật liệu xây dựng để gia cố đường hầm và cải thiện nền, vật liệu đúc và đổ khuôn cho đồ gốm, vật liệu đúc nha khoa, vật liệu đúc thạch cao, hoặc vật liệu tương tự.

3-3. Thành phần hoạt tính khác

Khi chất phân tán theo sáng chế được sử dụng làm chất phân tán xi măng, chất phân tán này chỉ cần chứa hợp chất dẫn xuất lignin làm thành phần hoạt tính của nó. Chất phân tán này có thể chứa thành phần hoạt tính gồm chất phân tán xi măng khác hoặc thành phần hoạt tính của chất phụ gia bê tông khác, hoặc chất phân tán theo sáng chế có thể được sử dụng kết hợp với chất phân tán xi măng khác hoặc chất phụ gia bê tông khác.

Các ví dụ về thành phần hoạt tính của chất phân tán xi măng khác và thành phần hoạt tính của chất phụ gia bê tông khác mà có thể được sử dụng có thể bao gồm các chất sau:

Lignosulfonat;

dẫn xuất polyol;

tác nhân ngưng tụ formalin axit naphtalensulfonic;

tác nhân ngưng tụ formalin melamin sulfonat;

muối axit polystyren sulfonic;

các hợp chất dựa trên axit aminosulfonic như tác nhân ngưng tụ axit aminoarylsulfonic-phenol-formaldehyt (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Hei. 1-113419 A);

các hợp phần chứa (a) thành phần là ít nhất một copolyme của hợp chất dựa trên este của axit polyalkylen glycol mono(meth) acrylic và hợp chất dựa trên axit (meth) acrylic và muối của nó, (b) thành phần là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm copolyme của hợp chất dựa trên ete polyalkylen glycol mono(meth)allyl và anhydrit maleic, sản phẩm thủy phân của nó, và muối của nó, và (c) thành phần là ít nhất một copolyme của hợp chất dựa trên ete polyalkylen glycol mono(meth)allyl và hợp chất dựa trên este axit maleic của polyalkylen glycol và muối của nó (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Hei. 7-267705 A);

các hợp phần chứa thành phần A mà là thành phần chứa copolyme của este của axit (meth) acrylic polyalkylen glycol và axit (meth) acrylic (muối), thành phần B là thành phần chứa hợp chất dựa trên polyetylen glycol polypropylen glycol cụ thể, và thành phần C là thành phần chứa chất hoạt động bề mặt đặc hiệu (xem, ví dụ, Patent Nhật số 2508113);

vinyl copolyme chứa các đơn vị cấu thành tương ứng của este polyetylen (propylen) glycol hoặc ete polyetylen (propylen) glycol mono(meth)allyl của axit (meth) acrylic, axit (meth)allyl sulfonic (muối), và axit (meth) acrylic (muối) (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Sho. 62-216950 A);

vinyl copolyme hòa tan trong nước thu được bằng cách polyme hóa este polyetylen (propylen) glycol của axit (meth) acrylic, axit (meth)allylsulfonic (muối), và axit (meth) acrylic (muối) trong dung dịch nước (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Hei. 1-226757 A);

copolyme thu được từ este polyetylen (propylen) glycol của (meth) axit acrylic, axit (meth)allylsulfonic (muối) hoặc axit p-(meth)allyloxybenzensulfonic (muối), và axit (meth) acrylic (muối) (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Hei. 5-36377 A);

copolyme có các đơn vị monome tương ứng được tạo thành từ ete polyetylen glycol mono(meth)allyl và axit maleic (muối) (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Hei. 4-149056 A);

copolyme ghép được cấu thành bởi đơn vị cấu thành được bắt nguồn từ este polyetylen glycol của axit (meth) acrylic, đơn vị cấu thành được bắt nguồn từ axit (meth)allylsulfonic (muối), đơn vị cấu thành được bắt nguồn từ axit (meth) acrylic

(muối), đơn vị cấu thành được bắt nguồn từ alkandiol mono(meth)acrylat hoặc polyalkylen glycol mono(meth)acrylat và bao gồm polyme khối thu được bằng cách polyme hóa gốc α,β -monome không bão hòa có nhóm amit trong phân tử này (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Hei. 5-170501 A);

vinyl copolyme hòa tan trong nước thu được bằng copolyme hóa gốc dựa trên nước của polyetylen glycol mono(meth)allyl ete, polyetylen glycol mono(meth)acrylat, este của axit (meth) acrylic alkyl, axit (meth) acrylic (muối), và axit (meth)allyl sulfonic (muối) hoặc axit p-(meth)allyloxybenzensulfonic (muối) (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Hei. 6-191918);

copolyme thu được sử dụng ete polyetylen glycol monoallyl, monome dựa trên axit maleic, và monome có thể copolyme hóa với các monome này (xem, ví dụ, Đơn Nhật Bản số Sho. 58-38380);

copolyme thu được bằng cách trung hòa copolyme, thu được bằng cách sử dụng monome dựa trên este của axit polyalkylen glycol mono (meth) acrylic, monome dựa trên axit (meth) acrylic, và monome có thể copolyme với monome này, sử dụng chất kiềm (xem, ví dụ, Đơn Nhật Bản số Sho. 59-18338);

polyme thu được bằng cách sử dụng este của axit polyalkylen glycol (meth) acrylic có nhóm axit sulfonic và, khi cần, monome có thể copolyme hóa với monome này, hoặc polyme thu được bằng cách trung hòa polyme đã đề cập với chất kiềm (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Sho. 62-119147);

các sản phẩm phản ứng este hóa của copolyme của ete alkoxy polyalkylen glycol monoallyl và maleic anhydrit với dẫn xuất polyalkylen oxit có nhóm alkenyl ở đầu tận cùng của nó (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Hei. 6-271347);

các sản phẩm phản ứng este hóa của copolyme của ete alkoxy polyalkylen glycol monoallyl và anhydrit maleic với dẫn xuất polyalkylen oxit có nhóm hydroxy ở đầu tận cùng của nó (xem, ví dụ, Patent Nhật số Hei. 6-298555); và

các axit polycarboxylic (các muối) của copolyme gồm monome dựa trên alkenyl ete thu được bằng bổ sung etylen oxit hoặc tương tự với rượu không bão hòa cụ thể như 3-metyl-3-buten-1-ol, monome dựa trên axit carboxylic không bão hòa, monome có thể copolyme hóa với các monome này, hoặc các muối của nó (xem, ví dụ, Đơn sáng chế Nhật Bản số. Sho. 62-68806).

Như thành phần hoạt tính của các chất phân tán xi măng này và thành phần hoạt tính của chất phụ gia bê tông khác, một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp.

Các ví dụ về các chất phân tán xi măng khác và chất phụ gia bê tông khác có thể bao gồm chất đại phân tử hòa tan trong nước, nhũ tương đại phân tử, chất tạo bọt, chất làm ướt xi măng, chất làm trương, chất chống thấm, chất làm chậm, chất làm đặc, chất đông tụ, chất khử giảm ngót khi khô, chất tăng cường độ bền, chất tăng tốc độ hiệu quả, chất khử bọt, chất AE, chất giảm phân tách, chất tự san phẳng, chất ức chế gỉ sét, chất màu, chất diệt nấm, và các chất hoạt động bề mặt khác. Là các chất này, một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp. Các ví dụ về các chất phụ gia này có thể bao gồm các chất điển hình trong từ (1) đến (11) dưới đây.

(1) Chất đại phân tử hòa tan trong nước:

các polyme axit carboxylic không bão hòa như axit polyacrylic hoặc muối của nó (ví dụ, muối natri), axit polymethacrylic hoặc muối của nó (ví dụ, muối natri), axit polymaleic hoặc muối của nó (ví dụ, muối natri), và copolyme axit acrylic-axit maleic hoặc muối của nó (ví dụ, muối natri);

ete xenluloza không ion như metylxenluloza, etylxenluloza, hydroxymetylxenluloza, hydroxyetylxenluloza, carboxymetylxenluloza, carboxyetylxenluloza, và hydroxypropylxenluloza;

các dẫn xuất polysaccarit có các dẫn xuất của polysaccarit được alkyl hóa hoặc được hydroxyalkyl hóa (ví dụ, metylxenluloza, etylxenluloza, hydroxyetylxenluloza, và hydroxypropylxenluloza) làm khung, trong đó một số hoặc tất cả nguyên tử hydro của nhóm hydroxy được thế bằng phần tử thế kỵ nước có cấu trúc một phần của chuỗi hydrocarbon có từ 8 đến 40 nguyên tử cacbon và phần tử thế ưa nước ion có nhóm axit sulfonic hoặc muối của nó làm một phần cấu trúc;

các polysaccarit được tạo ra bằng lên men vi sinh vật, như glucan nấm men, gôm xanthan, và β -1,3 glucan (có thể là mạch thẳng hoặc phân nhánh, ví dụ, curdlan, paramylon, pachyman, scleroglucan, và laminaran);

polyacrylamit;

các rượu polyvinyl;

tinh bột;

este của axit phosphoric tinh bột;

natri alginat;

gelatin; và

copolyme của axit acrylic có nhóm amino trong phân tử này và các hợp chất bậc bốn của nó.

(2) Nhũ tương đại phân tử:

copolyme của nhiều loại vinyl monome khác nhau như alkyl (meth)acrylat.

(3) Các chất ức chế làm cứng không phải là hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic:

các saccarit như monosaccarit (ví dụ, glucoza, fructoza, galactoza, sucroza, xyloza, apioza, riboza, và saccarit đồng phân), disaccarit, trisaccarit, oligosaccarit (ví dụ, dextrin), polysaccarit (ví dụ, dextran), và các chế phẩm đường chứa ít nhất bất kỳ trong số các chất này (ví dụ, mật đường);

các rượu đường như sorbitol;

magie florosilicoxit ;

axit phosphoric và muối của nó hoặc este của axit boric;

các axit aminocarboxylic và muối của nó;

protein hòa tan kiềm;

axit humic;

axit tannic;

phenol;

các rượu polyhydric như glyxerin; và

các axit phosphonic như axit phosphonic, aminotri(axit metylenphosphonic), axit 1-hydroxyetyliden-1,1-diphosphonic, etylendiamintetra(axit metylenphosphonic), diethylentriaminpenta(axit metylenphosphonic), các muối kim loại kiềm và các muối kim loại kiềm thổ của nó, và các dẫn xuất của nó.

(4) Tác nhân và chất tăng tốc độ cứng cao sớm:

các muối canxi hòa tan như canxi clorua, canxi nitrit, canxi nitrat, canxi bromua, và canxi iotua;

các clorua như sắt clorua và magie clorua;

Các sulfat;

kali hydroxit;

natri hydroxit;

carbonat;

thiosulfat;

axit formic và các muối axit formic như canxi format;

alkanol amin;

xi măng alumin; và

canxi alumint silic oxit.

(5) Chất khử bọt không phải là chất khử bọt dựa trên oxyalkylen:

chất khử bọt dựa trên dầu khoáng chất như dầu lửa và parafin lỏng;

chất khử bọt dựa trên dầu như dầu động vật và thực vật, dầu vùng, dầu thầu dầu, và sản phẩm bổ sung alkylen oxit của nó;

chất khử bọt dựa trên axit béo như axit oleic, axit stearic, và các sản phẩm bổ sung alkylen oxit của nó;

chất khử bọt dựa trên este axit béo như glyxerol monorixinoleat, các dẫn xuất axit alkenylsuccinic, sorbitol monolaurat, sorbitol trioleat, và sáp tự nhiên;

chất khử bọt dựa trên rượu như rượu octyl, rượu hexadexyl, rượu axetylen, và các glycol;

chất khử bọt dựa trên amit như acrylat polyamin;

chất khử bọt dựa trên este axit phosphoric như tributyl phosphat và natri octyl phosphat;

chất khử bọt dựa trên xà phòng kim loại như nhôm stearat và canxi oleat; và

chất khử bọt dựa trên silicon như dầu dimetyl silicon, hồ nhão silicon, nhũ tương silicon, polysiloxan cải biến hữu cơ (polydiorganosiloxan như dimetyl polysiloxan), và dầu florosilicon.

(6) Chất AE:

xà phòng nhựa;

axit béo bão hòa hoặc không bão hòa;

natri hydroxystearat;

lauryl sulfat, axit alkylbenzensulfonic (alkylbenzensulfonic acid-ABS), axit

alkylbenzensulfonic thẳng (linear alkylbenzensulfonic acid-LAS), alkansulfonat, polyoxyetylen alkyl(phenyl) ete, este polyoxyetylen alkyl(phenyl) ete sulfat và các muối của nó;

este polyoxyetylen alkyl(phenyl) ete phosphat hoặc muối của nó;

nguyên liệu protein;

axit alkenylsulfosuccinic; và

α -olefin sulfonat.

(7) Chất hoạt động bề mặt khác:

các rượu monohydric béo có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon trong phân tử này như rượu octadexyl và rượu stearyl;

các rượu monohydric vòng béo có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon trong phân tử này như rượu abietyl;

mercaptan hóa trị một có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon trong phân tử này như dodexyl mercaptan;

alkyl phenol có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon trong phân tử này như nonylphenol;

amin có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon trong phân tử này như dodexyl amin;

dẫn xuất polyalkylen oxit trong đó 10 mol hoặc nhiều hơn alkylen oxit như etylen oxit và propylen oxit được bổ sung vào axit carboxylic có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon trong phân tử này như axit lauric và axit stearic;

các muối alkyl diphenyl ete axit sulfonic mà có thể có phần tử thế như nhóm alkyl và nhóm alkoxy và trong đó hai nhóm phenyl có nhóm sulfon được liên kết tạo thành liên kết ete;

nhiều chất hoạt động bề mặt anion khác nhau không phải là các chất được mô tả trên đây;

nhiều chất hoạt động bề mặt cation như alkyl amin axetat và alkyl trimetyl amoni clorua;

nhiều chất hoạt động bề mặt không ion; và

nhiều chất hoạt động bề mặt lưỡng tính khác nhau.

(8) Chất chống thấm:

Axit béo (các muối), este axit béo, dầu và chất béo, silicon, parafin, asphalt, và

sáp.

(9) Chất chống gỉ:

nitrit, phosphat, và kẽm oxit.

(10) Chất giảm nứt:

polyoxyetylen alkyl etc.

(11) Nguyên liệu giãn nở:

Nguyên liệu dựa trên ettringit và dựa trên than đá.

Chất phân tán theo sáng chế có thể được sử dụng kết hợp với hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic ngoài chất phân tán xi măng khác được đề cập trên đây và phụ gia khác cho bê tông. Điều này làm cho nó có thể thể hiện khả năng duy trì phân tán cao hơn ngay cả khi ở môi trường nhiệt độ cao.

Là hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic, axit oxycarboxylic có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon hoặc muối của nó là ưu tiên, và cụ thể hơn, các ví dụ của nó có thể bao gồm axit gluconic, axit glucoheptonic, axit arabonic, axit malic, axit xitric, và các muối hữu cơ hoặc vô cơ như natri, kali, canxi, magie, amoni, trietanolamin, hoặc các muối tương tự. Là các hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic này, một loại của nó có thể được sử dụng riêng biệt, và hai hoặc nhiều loại của nó có thể cũng được sử dụng kết hợp. Trong số các hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic này, axit gluconic hoặc muối của nó là thích hợp. Trong trường hợp bê tông trộn nghèo, ưu tiên là sử dụng chất phân tán dựa trên lignosulfonat làm chất phân tán dựa trên axit sulfonic có nhóm sulfo trong phân tử này, và sử dụng axit gluconic hoặc muối của nó làm hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic.

Khi chất phân tán theo sáng chế được sử dụng kết hợp với một hoặc nhiều hơn hợp chất được chọn từ các chất phụ gia khác bao gồm chất phân tán xi măng và chất phụ gia bê tông khác được đề cập trên đây, tỷ lệ hỗn hợp của chất phân tán theo sáng chế và chất phụ gia khác (nghĩa là, tỷ lệ theo trọng lượng chất phân tán theo sáng chế/chất phụ gia khác dưới dạng hàm lượng chất rắn) ưu tiên là từ 1 đến 99/từ 99 đến 1, ưu tiên hơn là từ 5 đến 95/từ 95 đến 5, vẫn ưu tiên hơn là từ 10 đến 90/từ 90 đến 10, và cũng ưu tiên hơn là từ 20 đến 80/từ 80 đến 20. Khi hợp chất dẫn xuất lignin (chất phân tán) theo sáng chế và hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic được sử dụng kết hợp, tỷ lệ hỗn hợp của chất phân tán theo sáng chế và hợp chất dựa trên axit

oxycarboxylic (nghĩa là, tỷ lệ theo trọng lượng của chất phân tán theo sáng chế /hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic dưới dạng hàm lượng chất rắn) ưu tiên là từ 1 đến 99/từ 99 đến 1, ưu tiên hơn là từ 5 đến 95/từ 95 đến 5, vẫn ưu tiên hơn là từ 10 đến 90/10, và cũng ưu tiên hơn là từ 20 đến 80/từ 80 đến 20. Hơn nữa, khi ba thành phần gồm chất phân tán theo sáng chế, chất phụ gia khác được đề cập trên đây, và hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic được sử dụng kết hợp, tỷ lệ hỗn hợp của chất phân tán theo sáng chế, chất phụ gia khác, và hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic (nghĩa là, tỷ lệ theo trọng lượng của chất phân tán theo sáng chế/chất phụ gia khác/hợp chất dựa trên axit oxycarboxylic dưới dạng hàm lượng chất rắn) ưu tiên là từ 1 đến 98/từ 1 đến 98/từ 1 đến 98, ưu tiên hơn là từ 5 đến 90/từ 5 đến 90/từ 5 đến 90, ưu tiên hơn là từ 10 đến 90/từ 5 đến 85/từ 5 đến 85, và cũng ưu tiên hơn là từ 20 đến 80/từ 10 đến 70/từ 10 đến 70.

4. Chất phân tán nước bùn để khoan trên lĩnh vực dầu

Chất phân tán theo sáng chế có thể được sử dụng là chất phân tán nước bùn để khoan trên lĩnh vực dầu. Bùn khoan trong lĩnh vực dầu có thể là bùn được sử dụng là chất lỏng mà luân chuyển bên trong giếng trong khi hoạt động khoan dầu và/hoặc hoạt động thu thập tìm kiếm. Thành phần của nó không bị giới hạn cụ thể. Bùn khoan trong lĩnh vực dầu thường được phân loại thành loại chứa nước và loại dầu. Bùn khoan nước là ưu tiên. Bùn khoan nước thường chứa đất sét. Các ví dụ về đất sét có thể bao gồm montmorillonit và bentonit. Bentonit là ưu tiên. pH của bùn khoan trong lĩnh vực dầu không bị giới hạn cụ thể, và ưu tiên là từ 9 đến 13, ưu tiên hơn là từ 9,5 đến 11,5, và ưu tiên hơn là khoảng 11. Nhiệt độ của bùn khoan trong lĩnh vực dầu không bị giới hạn cụ thể, và nhiệt độ này có thể là nhiệt độ cao (ví dụ, 80°C hoặc cao hơn, và ưu tiên là 90°C hoặc cao hơn). Khối lượng bổ sung chất phân tán theo sáng chế cho bùn khoan trong lĩnh vực dầu ưu tiên là 0,1% trọng lượng hoặc nhiều hơn, và ưu tiên hơn là 0,5% trọng lượng hoặc nhiều hơn, tính trên trọng lượng của đất sét trong bùn khoan. Giới hạn trên của nó ưu tiên là 30% trọng lượng hoặc ít hơn, và ưu tiên hơn là 20% trọng lượng hoặc ít hơn.

5. Chất phân tán thuốc nhuộm

Chất phân tán theo sáng chế có thể được sử dụng là chất phân tán thuốc nhuộm. Các ví dụ về thuốc nhuộm có thể bao gồm các thuốc nhuộm phân tán mà

được sử dụng bằng cách phân tán trong dung môi, bao gồm các thuốc nhuộm phân tán dựa trên azo như C. I. Disperse Red 17 và các thuốc nhuộm phân tán dựa trên anthraquinon như C. I. Disperse Red 60. Nguyên liệu được nhuộm không bị giới hạn cụ thể, và có thể là vải hoặc giấy. Nguyên liệu được nhuộm ưu tiên là nguyên liệu thu được sau quá trình nhuộm ở nhiệt độ cao (ví dụ, 100°C hoặc cao hơn, 110°C hoặc cao hơn, và 120°C hoặc cao hơn), hoặc sợi tổng hợp (ví dụ, polyeste, axetat, và nylon). Điều kiện nhiệt độ trong quá trình nhuộm ở nhiệt độ cao không bị giới hạn cụ thể. Khối lượng bổ sung chất phân tán theo sáng chế vào thuốc nhuộm ưu tiên là 1% trọng lượng hoặc nhiều hơn, và ưu tiên hơn là 5% trọng lượng hoặc nhiều hơn, tính trên trọng lượng thuốc nhuộm trong dung dịch nhuộm. Giới hạn trên của nó ưu tiên là 100% trọng lượng hoặc ít hơn, và ưu tiên hơn là 70% trọng lượng hoặc ít hơn. Chế phẩm nhuộm chứa thuốc nhuộm và chất phân tán thuốc nhuộm có thể được sử dụng là mực hoặc nguyên liệu phủ trong các ứng dụng nhuộm nhiều nguyên liệu khác nhau. Chế phẩm nhuộm có thể chứa chất phụ gia tùy ý tùy theo các ứng dụng khác nhau.

[Ví dụ thực hiện sáng chế]

Sau đây, các ví dụ sẽ được đưa ra để giải thích sáng chế này chi tiết hơn, nhưng sáng chế không bị giới hạn đến các ví dụ sau, và có thể được thực hiện với các sự thay đổi thích hợp đến mức mà chúng tôi có thể tuân theo nội dung của bản mô tả này, tất cả được bao gồm trong phạm vi của sáng chế. Trong các ví dụ này, trừ khi được chỉ định khác, "%" là phần trăm trọng lượng, và "phần" là phần trọng lượng.

[Ví dụ 1]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (1)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 236 g nước, 92 g poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 100), 5 g axit p-hydroxybenzoic, 11 g axit anilin sulfonic, 60 g SUNFLO RH (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 13 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 55 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bọt, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng này được gia tăng đến 105°C kèm khuấy hỗn hợp này. Hoàn thành phản ứng này ở nhiệt độ chất lỏng là 105°C trong 10 giờ. Sau khi hoàn thành phản ứng này, 93 g dung dịch nước canxi hydroxit 250 g/L

và 24 g dung dịch nước natri hydroxit 31% được bổ sung vào bình phản ứng này, và khuấy hỗn hợp này trong 1 giờ nữa. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được hợp chất dẫn xuất lignin (1) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 45.300. Đồ thị GPC của hợp chất dẫn xuất lignin thu được (1) (được đo bằng thiết bị phát hiện hấp thụ UV ở bước sóng là 280 nm) được thể hiện trong FIG. 1. Trong FIG. 1, trục tung là mức độ phát hiện, và trục tung là thời gian lưu. Tỷ lệ trọng lượng phản ứng $[L]/[M]$ của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin $[L]$ và hợp chất thơm hòa tan trong nước $[M]$ là 36/64, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 85%.

[Ví dụ 2]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (2)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 229 g nước, 92 g poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 50), 60 g SUNFLO RH (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 13 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 55 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bọt, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng này được gia tăng đến 105°C kèm khuấy hỗn hợp này. Hoàn thành phản ứng này ở nhiệt độ chất lỏng là 105°C trong 6 giờ. Sau khi hoàn thành phản ứng này, nhiệt độ của sản phẩm phản ứng được giảm đến 90°C. Sau đó, 93 g dung dịch nước canxi hydroxit 250 g/L và 24 g dung dịch nước natri hydroxit 31% được bổ sung vào bình phản ứng này, và khuấy hỗn hợp này trong 1 giờ nữa. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được hợp chất dẫn xuất lignin (2) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 41.300. Tỷ lệ trọng lượng phản ứng $[L]/[M]$ của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin $[L]$ và hợp chất thơm hòa tan trong nước $[M]$ là 39/61, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 95%.

[Ví dụ 3]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (3)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 283 g nước, 92g poly(etylenoxit) monophenyl ete (số

mol bổ sung EO: 25), 80 g SUNFLO RH (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 12 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 72 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bọt, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng này được gia tăng đến 105°C kèm khuấy hỗn hợp này. Hoàn thành phản ứng này ở nhiệt độ chất lỏng là 105°C trong 10 giờ. Sau phản ứng dịch lỏng đã được làm lạnh, 95 g dung dịch nước canxi hydroxit 250 g/L và 25 g dung dịch nước natri hydroxit 31% được bổ sung vào bình phản ứng này. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được hợp chất dẫn xuất lignin (3) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 26.900. Tỷ lệ trọng lượng phản ứng [L]/[M] của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin [L] và hợp chất thơm hòa tan trong nước [M] là 47/53, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 81%.

[Ví dụ 4]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (4)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 229 g nước, 92 g poly(propylenoxit) monophenyl ete (Số mol bổ sung PO: 130), 22 g SUNFLO RH (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 10 g axit p-hydroxybenzoic, 13 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 55 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bọt, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng này được gia tăng đến 105°C kèm khuấy hỗn hợp này. Hoàn thành phản ứng này ở nhiệt độ chất lỏng là 105°C trong 14 giờ. Sau khi hoàn thành phản ứng này, nhiệt độ của sản phẩm phản ứng được giảm đến 90°C. Sau đó, 54 g dung dịch nước natri hydroxit 31% được bổ sung vào bình phản ứng này, và khuấy hỗn hợp này trong 1 giờ nữa. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được hợp chất dẫn xuất lignin (4) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 21.200. Tỷ lệ trọng lượng phản ứng [L]/[M] của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin [L] và hợp chất thơm hòa tan trong nước [M] là 18/82, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 88%.

[Ví dụ 5]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (5)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 229 g nước, 92 g poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 50), 60 g PEARLLEX NP (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 13 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 55 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bọt, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng này được gia tăng đến 105°C kèm khuấy hỗn hợp này. Hoàn thành phản ứng này ở nhiệt độ chất lỏng là 105°C trong 3 giờ. Sau khi hoàn thành phản ứng này, 72 g dung dịch nước canxi hydroxit 250 g/L và 24 g dung dịch nước natri hydroxit 31% được bổ sung vào bình phản ứng này, và khuấy hỗn hợp này trong 1 giờ nữa. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được hợp chất dẫn xuất lignin (5) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 39,700. Tỷ lệ trọng lượng phản ứng [L]/[M] của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin [L] và hợp chất thơm hòa tan trong nước [M] là 39/61, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 95%.

[Ví dụ 6]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (6)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 229 g nước, 82 g poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 50), 70 g SUNFLO RH (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 13 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 55 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bọt, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng này được gia tăng đến 120°C kèm khuấy hỗn hợp này. Hoàn thành phản ứng này ở nhiệt độ chất lỏng là 120°C trong 2 giờ. Sau khi hoàn thành phản ứng này, nhiệt độ của sản phẩm phản ứng được giảm đến 50°C. Sau đó, 93 g dung dịch nước canxi hydroxit 250 g/L và 24 g dung dịch nước natri hydroxit 31% được bổ sung vào bình phản ứng này, và khuấy hỗn hợp này trong 2 giờ nữa. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được hợp chất dẫn xuất lignin (6) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 34.400. Tỷ lệ

trọng lượng phản ứng [L]/[M] của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin [L] và hợp chất thơm hòa tan trong nước [M] là 46/54, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 91%.

[Ví dụ 7]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (7)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 229 g nước, 122 g poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 70), 20 g VANILLEX HW (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 5 g axit p-hydroxybenzoic, 13 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 58 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bọt, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng này được gia tăng đến 105°C kèm khuấy hỗn hợp này. Hoàn thành phản ứng này ở nhiệt độ chất lỏng là 105°C trong 14 giờ. Sau khi hoàn thành phản ứng này, 62 g dung dịch nước canxi hydroxit 250 g/L và 39 g dung dịch nước natri hydroxit 31% được bổ sung vào bình phản ứng này, và khuấy hỗn hợp này trong 1 giờ nữa. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được hợp chất dẫn xuất lignin (7) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 16.800. Tỷ lệ trọng lượng phản ứng [L]/[M] của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin [L] và hợp chất thơm hòa tan trong nước [M] là 14/86, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 86%.

[Ví dụ 8]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (8)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 192 g nước, 52 g poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 70), 35 g SUNFLO RH (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 10 g axit anilin sulfonic, 11 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 55 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bọt, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng này được gia tăng đến 105°C kèm khuấy hỗn hợp này. Hoàn thành phản ứng này ở nhiệt độ chất lỏng là 105°C trong 14 giờ. Sau khi hoàn thành phản ứng này, 90 g dung dịch nước canxi hydroxit 250 g/L và 24 g dung dịch

nước natri hydroxit 31% được bổ sung vào bình phản ứng này, và khuấy hỗn hợp này trong 1 giờ nữa. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được hợp chất dẫn xuất lignin (8) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 29.900. Tỷ lệ trọng lượng phản ứng $[L]/[M]$ của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin $[L]$ và hợp chất thơm hòa tan trong nước $[M]$ là 36/64, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 80%.

[Ví dụ 9]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (9)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 229 g nước, 43 g poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 25), 10 g of naphtalen, 90 g SAN X M (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 21 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 77 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bột, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng này được gia tăng đến 105°C kèm khuấy hỗn hợp này. Hoàn thành phản ứng này ở nhiệt độ chất lỏng là 105°C trong 8 giờ. Sau khi hoàn thành phản ứng này, 52 g dung dịch nước canxi hydroxit 250 g/L và 34 g dung dịch nước natri hydroxit 31% được bổ sung vào bình phản ứng này, và khuấy hỗn hợp này trong 2 giờ nữa. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được hợp chất dẫn xuất lignin (9) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 18.300. Tỷ lệ trọng lượng phản ứng $[L]/[M]$ của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin $[L]$ và hợp chất thơm hòa tan trong nước $[M]$ là 63/37, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 71%.

[Ví dụ 10]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (10)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 229 g nước, 92 g poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 70), 57 g SUNFLO RH (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 13 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 55 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bột, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng

này được gia tăng đến 105°C kèm khuấy hỗn hợp này. Phản ứng polyme hóa được hoàn thành ở nhiệt độ chất lỏng là 105°C trong 14 giờ. Sau khi hoàn thành phản ứng này, nhiệt độ của sản phẩm phản ứng được giảm đến 90°C. Sau đó, 97 g dung dịch nước canxi hydroxit 250 g/L và 19 g dung dịch nước natri hydroxit 31% được bổ sung vào bình phản ứng này, và khuấy hỗn hợp này trong 30 phút nữa. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được hợp chất dẫn xuất lignin (10) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 29.300. Tỷ lệ trọng lượng phản ứng [L]/[M] của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin [L] và hợp chất thơm hòa tan trong nước [M] là 38/62, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 90%.

[Ví dụ 11]

Sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin (11)

Trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, và thiết bị nhỏ giọt, 275 g nước, 69 g poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 50), 150 g SUNFLO RH (lignosulfonat, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), 12 g dung dịch nước formaldehyt 37%, 40 g dung dịch nước axit sulfuric 72%, và 0,05 g chất khử bọt, PRONAL 753 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.) được nạp vào, và nhiệt độ của bình phản ứng này được gia tăng đến 105°C kèm khuấy hỗn hợp này. Hoàn thành phản ứng này ở nhiệt độ chất lỏng là 105°C trong 10 giờ. Sau phản ứng dịch lỏng đã được làm lạnh, 85 g dung dịch nước canxi hydroxit 250 g/L được bổ sung vào bình phản ứng này. Lọc hỗn hợp này để loại bỏ thạch cao tạo ra bởi sự trung hòa, và do đó, thu được dẫn xuất lignin (3) theo sáng chế bao gồm copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 22.800. Tỷ lệ trọng lượng phản ứng [L]/[M] của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin [L] và hợp chất thơm hòa tan trong nước [M] là 68/32, và tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 89%.

[Ví dụ so sánh 1]

Chất phân tán dựa trên lignin (a)

Là chất phân tán lignin thông thường (a), SUNFLO RH (hợp chất dựa trên lignosulfonat cải biến, được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.), được sử dụng.

[Ví dụ so sánh 2]

Sản xuất dẫn xuất lignin (b)

Theo đơn sáng chế Nhật Bản số JP-T-2008-514402 A, trong bình phản ứng thủy tinh được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, bộ ngưng hồi lưu, ống đưa nitơ, và thiết bị nhỏ giọt, 98,7 g nước, 152,4 g polyetylenglycol mono(3-metyl-3-butenyl) ete (số mol bổ sung trung bình của etylen oxit: 50), 0,3 g axit acrylic, và 2,1g lignin cho giấy gói hàng hóa loại dày (số định danh thương mại: 37095-9, được sản xuất bởi Aldrich) được nạp vào, và không khí bên trong bình phản ứng này được thay bằng nitơ kèm khuấy. Nhiệt độ dưới bầu khí nitơ được gia tăng đến 58°C. Sau khi nhiệt độ chất lỏng chạm 58°C, dung dịch nước thu được bằng cách pha loãng 0,5 g dung dịch nước hydro peroxit 30% bằng 6,3 g nước được bổ sung vào hỗn hợp phản ứng này. Ngay sau đó, dung dịch nước monome thu được bằng cách pha loãng 9,2 g axit acrylic với 21,5 g nước, và 32,6 g dung dịch nước của tác nhân dimer chuyển chuỗi chứa 0,2 g axit L-ascorbic và 0,4 g axit 3-mercaptopropionic làm tác nhân dimer chuyển chuỗi được bắt đầu được bổ sung nhỏ giọt. Dung dịch nước monome này được bổ sung nhỏ giọt trong 3 giờ và dung dịch nước tác nhân dimer chuyển chuỗi được bổ sung nhỏ giọt trong 3 giờ và 30 phút. Sau khi bổ sung nhỏ giọt dung dịch nước tác nhân dimer chuyển chuỗi được hoàn thành, nhiệt độ được duy trì sau đó ở 58°C trong 2 giờ, để thu được dẫn xuất lignin so sánh (b) bao gồm dung dịch nước chứa copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 33.000.

[Ví dụ so sánh 3]

Sản xuất hợp chất thơm hòa tan trong nước homopolyme (c)

Hợp chất thơm hòa tan trong nước homopolyme so sánh (c) bao gồm dung dịch nước chứa copolyme có trọng lượng phân tử trung bình là 31.800 thu được bằng cách thực hiện thao tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ là SUNFLO RH không được sử dụng. Tốc độ phản ứng của hợp chất thơm hòa tan trong nước là 95%. Đồ thị GPC của hợp chất thơm hòa tan trong nước homopolyme thu được (c) (được đo bằng thiết bị phát hiện hấp thụ UV ở bước sóng là 230 nm) được thể hiện trong FIG. 2. Trong FIG. 2, trục tung là mức độ phát hiện, và trục tung là thời gian lưu.

Các đồ thị GPC của FIG. 1 và 2 được đo bằng tia cực tím dưới điều kiện hàm lượng chất rắn tương tự cho thấy rằng sự hấp thụ cực tím của polyme trong gần 22

phút thời gian lưu giữ cho hợp chất dẫn xuất lignin (1) mà là sản phẩm phản ứng của natri lignosulfonat và hợp chất thơm hòa tan trong nước là nhiều hơn nhiều sự hấp thụ cực tím của polyme này trong gần 22 phút thời gian lưu giữ cho hợp chất thơm hòa tan trong nước homopolyme (c) mà chỉ bao gồm đơn vị cấu thành hợp chất thơm hòa tan trong nước, là để so sánh. Điều này cho thấy rằng hợp chất dẫn xuất lignin (1) có khung axit sulfonic lignin chứa vòng thơm có sự hấp thụ cực tím lớn được đưa vào trong khung polymer được dẫn xuất từ hợp chất thơm hòa tan trong nước. Đỉnh đơn cũng được quan sát, cho thấy rằng mỗi hợp chất được phản ứng để tạo ra hợp chất dẫn xuất lignin.

Như được mô tả trên đây, trong hợp chất dẫn xuất lignin (1), vì các đơn vị cấu thành được bắt nguồn từ poly(etylen oxit) monophenyl ete, axit p-hydroxybenzoic, và axit anilin sulfonic, mà là các hợp chất thơm hòa tan trong nước, được đưa vào trong axit sulfonic lignin, rõ ràng rằng hợp chất dẫn xuất lignin (1) cũng có chuỗi polyetylen oxit và nhóm chức anion (nhóm carboxyl, nhóm sulfo, nhóm hydroxyl, và nhóm tương tự).

[Ví dụ so sánh 4]

Hỗn hợp 1:1 (d) của Ví dụ so sánh 1 và Ví dụ so sánh 3

Hỗn hợp 1:1 (d) của Ví dụ so sánh 1 và Ví dụ so sánh 3 được tạo ra bằng cách trộn chất phân tán dựa trên lignin (a) của Ví dụ so sánh 1 và hợp chất thơm hòa tan trong nước homopolyme (c) của Ví dụ so sánh 3 với tỷ lệ hàm lượng chất rắn là 1:1.

[Ví dụ so sánh 5]

Sản xuất chất phân tán dựa trên axit polycarboxylic (e)

Làm chất phân tán dựa trên axit polycarboxylic (e), FLOWRIC SF-500S sẵn có trên thị trường (được sản xuất bởi FLOWRIC Co., Ltd.) được sử dụng.

[0120] Cho các hợp chất dẫn xuất lignin từ (1) đến (10) thu được trong ví dụ từ 1 đến 10, chất phân tán dựa trên lignin (a) thu được trong ví dụ so sánh 1, chất phân tán dựa trên lignin (b) thu được trong ví dụ so sánh 2, hợp chất thơm hòa tan trong nước homopolyme (c) thu được trong ví dụ so sánh 3, hỗn hợp 1:1 sử dụng Ví dụ so sánh 1 và Ví dụ so sánh 3 thu được trong ví dụ so sánh 4, và chất phân tán dựa trên axit polycarboxylic thu được trong ví dụ so sánh 5, hợp chất thơm hòa tan trong nước được sử dụng, tỷ lệ trọng lượng phản ứng ([A]:[B]:[C]:[D]) và trọng lượng phân tử

trung bình của hợp chất thơm hòa tan trong nước, tỷ lệ trọng lượng phản ứng $[L]/[M]$ của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin $[L]$ và hợp chất thơm hòa tan trong nước $[M]$, và tốc độ phản ứng (%) của hợp chất thơm hòa tan trong nước được thể hiện trong bảng 1.

[Bảng 1]

BẢNG 1

	TÊN	HỢP CHẤT THƠM HÒA TAN TRONG NƯỚC	TỶ LỆ PHẦN ỨNG ([A]:[B]:[C]:[D])	TRỌNG LƯỢNG PHẦN TỬ TRUNG BÌNH (Mw)	[L]/[M]	TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG (%)
VÍ DỤ	1	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (1)	PEOPH100+PHB+ANS	45.300	36/64	85
	2	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (2)	PEOPH50	41.300	39/61	95
	3	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (3)	PEOPH25	26.900	47/53	81
	4	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (4)	PPOPE130+PHB	21.200	18/82	88
	5	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (5)	PEOPH50	39.700	39/61	95
	6	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (6)	PEOPH50	34.400	46/54	91
	7	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (7)	PEOPH70+PHB	16.800	14/86	86
	8	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (8)	PEOPH70+ANS	29.900	36/64	80
	9	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (9)	PEOPH25+NAP	18.300	63/37	71
	10	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (10)	PEOPH70	29.300	38/62	90
	11	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (11)	PEOPH50	22.800	68/32	89
VÍ DỤ SO SÁNH	1	CHẤT PHẢN TÁN DƯA TRÊN LIGNIN (a)	—	8.500	100/0	—
	2	DẪN XUẤT LIGNIN (b)	—	33.000	—	—
	3	HOMOPOLYME HỢP CHẤT THƠM HÒA TAN TRONG NƯỚC (c)	PEOPH100+PHB+ANS	31.800	—	95
	4	HỖN HỢP 1:1 SỬ DỤNG VÍ DỤ SO SÁNH 1 VÀ 3 (d)	—	—	—	—
	5	CHẤT PHẢN TÁN DƯA TRÊN AXIT POLYCARBOXYLIC (e)	—	—	—	—

Các lưu ý trong bảng 1

PEOPH100: poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 100)

PEOPH70: poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 70)

PEOPH50: poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 50)

PEOPH25: poly(etylenoxit) monophenyl ete (số mol bổ sung EO: 25)

PPOPH130: poly(propylenoxit) monophenyl ete (Số mol bổ sung PO: 130)

PHB: axit p-hydroxybenzoic

ANS: axit anilin sulfonic

NAP: naphtalen

[Ví dụ từ 12 đến 22 và Ví dụ so sánh từ 6 đến 10]

Thử nghiệm chế phẩm xi măng

Chế phẩm xi măng thu được bằng cách bổ sung mẫu trong mỗi ví dụ từ 1 đến 11 và Ví dụ so sánh từ 1 đến 5 được điều chế bằng quy trình sau. Ở nhiệt độ môi trường (20°C), cốt liệu thô, cốt liệu mịn, xi măng, và nước mà đã được trộn như được thể hiện trong Bảng 2 (W/C là 45%), và mỗi mẫu với khối lượng được mô tả trong bảng 3 được đặt trong máy trộn hai trục cường bức, và được trộn cơ học bằng máy trộn hai trục cường bức trong 90 giây, thu được chế phẩm xi măng (mẫu được trộn với nước trước khi nó được đặt vào). Chế phẩm xi măng thu được được đưa đến thử nghiệm độ sụt hình nón, đo hàm lượng không khí, và đánh giá độ nhớt và thời gian đông kết bằng các quy trình sau.

<Thử nghiệm độ sụt hình nón, đo hàm lượng không khí, và đánh giá độ nhớt và thời gian đông kết>

Ngay sau khi chế phẩm xi măng được xả từ máy trộn hai trục cường bức, chế phẩm xi măng được đưa đến thử nghiệm chế phẩm xi măng vừa mới sản xuất sau đây [thử nghiệm độ sụt hình nón JIS A 1101:2014 (phép đo khoảng cách rơi từ đỉnh của chế phẩm xi măng mới sản xuất là giá trị độ lún và khoảng cách chảy là giá trị hằng số chảy), thử nghiệm phép đo hàm lượng không khí (JIS A 1128:2014), đánh giá độ nhớt chế phẩm xi măng, và phép đo thời gian đông kết (JIS A 1147:2007)]. Độ nhớt của chế phẩm xi măng được đánh giá theo tiêu chuẩn sau bằng sự đánh giá nhận cảm bằng năm bộ ước lượng. Các kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 3.

<Tiêu chuẩn đánh giá độ nhớt>

3: độ nhớt thích hợp được quan sát thấy cho chế phẩm xi măng, và sự tách nước hầu như không quan sát thấy.

2: độ nhớt được quan sát thấy cho chế phẩm xi măng, nhưng quan sát thấy sự tách nước.

1: độ nhớt không được quan sát thấy cho chế phẩm xi măng, và quan sát thấy sự tách nước lớn.

[Bảng 2]

Bảng 2

W/C (%)	Khối lượng đơn vị (kg/m ³)				
	W	C	S1	S2	G
45	180	400	433	429	878

Các lưu ý trong bảng 2

C: hỗn hợp tương đương ba loại sau

Xi măng poocăng thông thường (được sản xuất bởi Ube-Mitsubishi Cement Corporation, khối lượng riêng tương đối 3,16)

Xi măng poocăng thông thường (được sản xuất bởi Taiheiyo Cement Corporation, khối lượng riêng tương đối 3,16)

Xi măng poocăng thông thường (được sản xuất bởi Tokuyama Corporation, khối lượng riêng tương đối 3,16)

W: Nước máy

S1: Cát núi từ Kakegawa (cốt liệu mịn, khối lượng riêng tương đối 2,57)

S2: Cát to hạt từ Iwase (cốt liệu mịn, khối lượng riêng tương đối 2,61)

G: Sỏi từ Ome (cốt liệu thô, khối lượng riêng tương đối 2,65)

Các mẫu (dưới dạng các chất rắn): xem bảng 3

[Bảng 3]

BẢNG 3

	CHẤT PHÂN TÁN XI MĂNG	HÀM LƯỢNG BƠ SUNG (% TRỌNG LƯỢNG)	GIÁ TRỊ SL (cm)	HÀM LƯỢNG KHÔNG KHÍ (% TRỌNG LƯỢNG)	ĐỘ NHỚT	THỜI GIAN ĐỒNG KẾT (giờ/phút)
VÍ DỤ 12	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (1)	0,2	15,1	1,4	3	6:25
VÍ DỤ 13	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (2)	0,2	16,7	1,2	3	7:01
VÍ DỤ 14	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (3)	0,2	14,2	1,2	3	6:20
VÍ DỤ 15	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (4)	0,2	14,2	0,8	3	6:11
VÍ DỤ 16	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (5)	0,2	14,8	0,9	3	6:44
VÍ DỤ 17	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (6)	0,2	14,0	1,7	2	7:16
VÍ DỤ 18	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (7)	0,2	15,8	1,3	2	6:46
VÍ DỤ 19	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (8)	0,2	15,9	1,4	3	6:35
VÍ DỤ 20	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (9)	0,2	14,4	1,5	2	6:51
VÍ DỤ 21	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (10)	0,2	16,5	1,0	3	6:09
VÍ DỤ 22	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (11)	0,2	13,4	0,8	2	6:18
VÍ DỤ SO SÁNH 6	CHẤT PHÂN TÁN DỰA TRÊN LIGNIN (a)	0,2	0,5	3,8	1	—
VÍ DỤ SO SÁNH 7	DẪN XUẤT LIGNIN (b)	0,6	7,2	6,2	1	15:08
VÍ DỤ SO SÁNH 8	HOMOPOLYME HỢP CHẤT THOM HÒA TAN TRONG NƯỚC (c)	0,2	1,3	0,9	1	—
VÍ DỤ SO SÁNH 9	HỖN HỢP 1:1 SỬ DỤNG VÍ DỰ SO SÁNH 1 VÀ 3 (d)	0,6	10,6	4,2	1	12:10
VÍ DỤ SO SÁNH 10	CHẤT PHÂN TÁN DỰA TRÊN AXIT POLYCARBOXYLIC (e)	0,2	1,8	1,4	1	—
		0,6	8,8	6,5	2	11:41
		0,2	1,1	1,8	1	—
		0,6	8,3	5,8	1	12:32
		0,2	15,2	1,1	1	7:45

Các lưu ý trong bảng 3

Khối lượng bổ sung (% trọng lượng): khối lượng bổ sung của hàm lượng chất rắn của chất phân tán xi măng tính trên 100% trọng lượng chế phẩm thủy lực

SL: giá trị độ lún (cm)

Sau đây là rõ ràng từ bảng 3. Các hằng số chảy của vữa thu được sử dụng các hợp chất dẫn xuất lignin từ (1) đến (11) và chất phân tán dựa trên axit polycarboxylic (e) với khối lượng bổ sung tương tự được so sánh, và được nhận thấy rằng các giá trị độ lún là xấp xỉ như nhau, và phần của các dẫn xuất lignin có giá trị độ lún cao hơn so với chất phân tán dựa trên axit polycarboxylic (e). Chất phân tán dựa trên lignin (a) và dẫn xuất lignin (b) trong các Ví dụ so sánh và hợp chất dẫn xuất lignin từ (1) đến (11) được so sánh, và được nhận thấy rằng dẫn xuất lignin (b) thể hiện giá trị độ lún cao đáng kể. Điều này cho thấy rằng hợp chất dẫn xuất lignin theo sáng chế có hiệu suất phân tán cao. Có thể được hiểu rằng do số mol bổ sung alkylen oxit là 25 hoặc nhiều hơn và tốc độ phản ứng cao của hợp chất thơm hòa tan trong nước, tạo nên độ phân tán cao.

Khi hợp chất dẫn xuất lignin (1) trong ví dụ 12 được so sánh với hỗn hợp (d) trong Ví dụ so sánh 9, điều này cho thấy rằng giá trị độ lún trong ví dụ 12 là cao rõ rệt. Hợp chất dẫn xuất lignin (1) là sản phẩm phản ứng của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với hợp chất thơm hòa tan trong nước, và hỗn hợp 1:1 (d) của Ví dụ so sánh 1 và Ví dụ so sánh 3 là hỗn hợp gồm các hợp chất dẫn xuất lignin này. Do đó, rõ ràng cho thấy rằng hợp chất dẫn xuất lignin theo sáng chế tạo nên hiệu suất do phản ứng của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với hợp chất thơm hòa tan trong nước.

Hàm lượng không khí của hợp chất dẫn xuất lignin từ (1) đến (11) là thấp hơn nhiều so với hàm lượng không khí của chất phân tán dựa trên lignin thông thường (a). Rõ ràng cho thấy rằng đặc tính hút không khí vào cao mà là khuyết điểm của chất phân tán dựa trên lignin có thể được kiểm chế.

Độ nhớt bê tông của hợp chất dẫn xuất lignin từ (1) đến (11) có thể được cải thiện đáng kể khi so với không chỉ chất phân tán dựa trên lignin thông thường (a) mà còn với chất khử nước dựa trên axit polycarboxylic (e), và cao hơn so với ở trạng thái

bê tông.

Ngoài ra, có thể dễ dàng được hiểu rằng thời gian đông kết của hợp chất dẫn xuất lignin từ (1) đến (11) là ngắn hơn rõ rệt so với thời gian đông kết của chất phân tán dựa trên lignin thông thường (a), và do đó, đặc điểm đông kết là tuyệt vời hơn so với đặc điểm đông kết của chất khử nước dựa trên axit polycarboxylic (e), và hợp chất dẫn xuất lignin từ (1) đến (11) có thể được sử dụng thích hợp làm chất phân tán cho sản phẩm thứ cấp của bê tông hoặc chất phân tán thạch cao.

[Ví dụ so sánh 11]

Chất phân tán dựa trên lignin (f)

SUN X FE (được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.) được sử dụng là chất phân tán nước bùn để khoan trên lĩnh vực dầu dựa trên lignin (f) thông thường.

[Ví dụ 23 và 24 và Ví dụ so sánh 11]

Thử nghiệm về các đặc tính nhiệt độ cao

Độ nhớt của các chế phẩm tương tự bùn có thời gian tiếp xúc nhiệt độ cao sử dụng hợp chất dẫn xuất lignin (1) và (2) trong ví dụ 1 và 2 và chất phân tán dựa trên lignin (f) trong Ví dụ so sánh 11 được so sánh.

Các chế phẩm tương tự bùn được sử dụng trong thử nghiệm này được chuẩn bị theo công thức chứa 100 phần bentonit, 500 phần nước tinh khiết là nước (chứa chất phân tán với khối lượng được xác định trước được thể hiện trong Bảng 4), và dung dịch nước kali hydroxit 30% làm tác nhân cải biến pH trong đó PH được điều chỉnh đến khoảng 11. Sau đó (ngay sau đó) mỗi mẫu với khối lượng bổ sung (tính trên trọng lượng của bentonit trong nước bùn) được thể hiện trong Bảng 4 được bổ sung vào mỗi chế phẩm tương tự bùn và khuấy hỗn hợp này bằng thiết bị làm đồng nhất được đề cập đến là Công thức bùn ngay sau khi được chuẩn bị. Công thức bùn ngay sau khi được chuẩn bị, độ nhớt ở 25°C được đo bằng thiết bị đo độ nhớt kiểu B. Sau đó, mỗi chế phẩm tương tự bùn được để đứng yên trong lò ổn nhiệt ở 90°C trong 4 giờ, và sau đó khuấy lại bằng thiết bị làm đồng nhất. Độ nhớt ở 25°C của mỗi chế phẩm tương tự bùn có thời gian tiếp xúc nhiệt độ cao được đo. Vì độ nhớt là thấp hơn, thì độ phân tán là cao hơn. Vì độ nhớt sau thời gian tiếp xúc nhiệt độ cao là thấp hơn, độ phân tán (các đặc điểm nhiệt) ở nhiệt độ cao là tuyệt vời hơn. Các kết quả của thử

nghiệm về đặc điểm nhiệt độ cao được thể hiện trong Bảng 4.

[Bảng 4]

BẢNG 4

	TÊN	KHỐI LƯỢNG BỎ SUNG (% TRỌNG LƯỢNG)	ĐỘ NHÓT Ở 25°C (mPa.s)	
			CÔNG THỨC BỀN NGAY SAU KHI ĐƯỢC CHUẨN BỊ	SAU 4 GIỜ Ở 90°C
	ĐỐI CHỨNG	3	1.020	4.900
VÍ DỤ 23	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (1)	3	105	190
VÍ DỤ 24	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (2)	3	180	220
VÍ DỤ SO SÁNH 11	CHẤT PHÂN TÁN DỰA TRÊN LIGNIN CHO BÙN KHOAN TRONG LĨNH VỰC DẦU (f)	3	60	2.600

Các lưu ý trong bảng 4

Khối lượng bổ sung (% trọng lượng): trọng lượng tính trên phần trăm so với trọng lượng của bentonit

Như được nhìn thấy từ Bảng 4, công thức bùn ngay sau khi được chuẩn bị, độ nhớt của tất cả các hợp chất dẫn xuất lignin (1) và (2) và chất phân tán dựa trên lignin (f) là thấp hơn, và hiệu suất phân tán thu được như được so sánh với mẫu đối chứng trong đó không được bổ sung chất phân tán. Bảng 4 cho thấy rằng chất phân tán dựa trên lignin (f) trong Ví dụ so sánh thể hiện công thức bùn ngay sau khi được chuẩn bị độ phân tán cao, nhưng độ nhớt sau thời gian tiếp xúc nhiệt độ cao (90°C, 4 giờ) thể hiện giá trị cao hơn đáng kể so với hợp chất dẫn xuất lignin (1) và (2). Điều này cho thấy rằng hiệu suất phân tán ở nhiệt độ cao của hợp chất dẫn xuất lignin (1) và (2) là cao hơn. Như được nhìn thấy từ kết quả này, hợp chất dẫn xuất lignin theo sáng chế có thể thu được độ phân tán tốt ngay cả khi ở nhiệt độ cao, và có độ phân tán tuyệt vời bất chấp điều kiện nhiệt độ bao gồm các đặc điểm nhiệt độ cao.

[Ví dụ so sánh 12]

PEARLLEX DP (được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.) được sử dụng là chất phân tán thuốc nhuộm dựa trên lignin(g) thông thường.

[Ví dụ từ 25 đến 27 và Ví dụ so sánh 12]

Độ phân tán nhiệt độ cao và thử nghiệm nhuộm

Hợp chất dẫn xuất lignin (2), (5), và (8) của các ví dụ 2, 5, và 8 và chất phân tán thuốc nhuộm dựa trên lignin (g) của Ví dụ so sánh 12 được so sánh đối với sự phân tán nhiệt độ cao và đặc điểm nhuộm cho sợi vải.

<Điều chế dịch lỏng nhuộm phân tán >

Mỗi mẫu được trộn trong C. I. Disperse Red 60 sao cho khối lượng bổ sung hàm lượng chất rắn là 40%, và nước được bổ sung để chuẩn bị dịch lỏng có hàm lượng chất rắn là 35%. Dịch lỏng này được tán vụn bằng cách nghiền hạt (sử dụng các hạt thủy tinh có đường kính hạt là 1 mm), để chuẩn bị dịch lỏng nhuộm phân tán.

<Đánh giá độ phân tán nhiệt độ cao của dịch lỏng nhuộm phân tán>

Dịch lỏng nhuộm phân tán được cân trọng lượng, và pha loãng bằng nước tinh khiết sao cho khối lượng của thuốc nhuộm là 0,24% (hàm lượng chất rắn), để điều

chế 250 mL dịch lỏng nhuộm (pH: 5.0). 10 g vải polyeste được gia nhiệt đến 115°C, và nhuộm bằng máy nhuộm trong 10 phút. Vải nhuộm được giặt nhẹ bằng nước, và đánh giá bằng mắt thường ở năm giai đoạn. Được đánh giá rằng vì điểm đánh giá là cao hơn, độ phân tán là tốt hơn.

(Điểm đánh giá)

5: Vải được nhuộm đều.

4: Độ đồng nhất là hơi kém.

3: Điểm đen được tìm thấy.

2: Nhiều điểm đen được tìm thấy.

1: Rất nhiều điểm đen được tìm thấy.

<Đánh giá đặc điểm nhuộm vải của chất phân tán thuốc nhuộm>

Mỗi mẫu được pha loãng bằng nước tinh khiết sao cho khối lượng thuốc nhuộm là 0,24% (hàm lượng chất rắn), để điều chế 250 mL dung dịch chất phân tán (pH: 5.0). 10g vải polyeste được gia nhiệt đến 130°C, và được nhuộm bằng máy nhuộm trong 60 phút. Vải nhuộm được giặt nhẹ bằng nước, và làm khô bằng bàn là, và mức độ làm trắng được đo bằng máy đo độ trắng (CMS-35SPX được sản xuất bởi MURAKAMI COLOR RESEARCH LABORATORY) theo JIS P 8148. Được đánh giá là độ trắng cao hơn, đặc tính nhuộm là thấp hơn, và hiệu suất là tốt hơn.

Các ví dụ được thể hiện trong Bảng 5.

[Bảng 5]

BẢNG 5

	CHẤT PHÂN TÁN THUỐC NHUỘM	ĐỘ PHÂN TÁN NHIỆT ĐỘ CAO	ĐỘ TRẮNG
VÍ DỤ 25	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (2)	2,5	78
VÍ DỤ 26	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (5)	3,0	77
VÍ DỤ 27	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (8)	3,5	72
VÍ DỤ SO SÁNH 12	CHẤT PHÂN TÁN THUỐC NHUỘM DỰA TRÊN LIGNIN (g)	4.0	67

Như được nhìn thấy từ Bảng 5, hợp chất dẫn xuất lignin trong mỗi ví dụ có độ phân tán nhiệt độ cao vượt trội và độ trắng tuyệt vời, khi so sánh với chất phân tán thuốc nhuộm dựa trên lignin đang có. Như được nhìn thấy từ các kết quả này, hợp chất dẫn xuất lignin theo sáng chế được sử dụng trong chế phẩm nhuộm cũng có độ phân tán tuyệt vời bất chấp điều kiện nhiệt độ bao gồm các đặc điểm nhiệt độ cao.

[Ví dụ so sánh 13]

Chất phân tán dựa trên axit naphtalen sulfonic (h)

SUNFLO PS (được sản xuất bởi Nippon Paper Industries Co., Ltd.) được sử dụng là Chất phân tán dựa trên axit naphtalen sulfonic (h) thông thường.

[Ví dụ so sánh 14]

Chất phân tán dựa trên axit polycarboxylic (e)

Chất phân tán dựa trên axit polycarboxylic tương tự (e) như trong Ví dụ so sánh 10 được sử dụng.

[Ví dụ từ 28 đến 30 và Ví dụ so sánh 13 và 14]

Thử nghiệm độ phân tán thạch cao

Độ phân tán các chế phẩm thạch cao sử dụng hợp chất dẫn xuất lignin (2), (9), và (11) trong ví dụ 2, 9, và 11, chất phân tán dựa trên axit naphtalensulfonic (h) trong Ví dụ so sánh 13, và chất phân tán dựa trên axit polycarboxylic (e) trong Ví dụ so sánh 14 được so sánh. Dòng chảy phân tán và thời gian đông kết của thạch cao được thể hiện trong Bảng 6 được đánh giá như sau.

<Đánh giá độ phân tán của thạch cao>

110 g nước chứa mỗi mẫu với khối lượng hàm lượng chất rắn là 0,035 g và 71,5 g thạch cao SK sẵn có từ Mutumikagaku được trộn, và khuấy bằng máy khuấy với tốc độ quay là 600 vòng/phút trong 20 giây. Ngay sau đó, bùn được rót vào trong ống xilanh để đo dòng chảy (đường kính bên trong: 40 mm, chiều cao: 50 mm) trên đĩa thủy tinh, ống xilanh sau đó được rút, và hằng số chảy của bùn được đo ở hai điểm. Giá trị trung bình của các hằng số chảy được xem là dòng chảy phân tán.

<Đánh giá thời gian đông kết của thạch cao>

Thời gian đông kết được đo bằng thiết bị đo thời gian đông kết cột hình tháp

Vicattheo JIS R 9112:2015 (phương pháp thử nghiệm vật lý cho vữa trát của khuôn paris cho đồ gốm). Thời gian đông kết nghĩa là thời gian cần để dùng kim tiêu chuẩn của thiết bị đo ở độ sâu 1 mm từ bề mặt của mẫu này.

[Bảng 6]

BẢNG 6

	CHẤT PHÂN TÁN CHO THẠCH CAO	DÒNG PHÂN TÁN (mm)	THỜI GIAN ĐÓNG KẾT (mm:ss)
VÍ DỤ 28	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (2)	156	6,0
VÍ DỤ 29	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (9)	157	5,5
VÍ DỤ 30	HỢP CHẤT DẪN XUẤT LIGNIN (11)	162	5,5
VÍ DỤ SO SÁNH 13	CHẤT PHÂN TÁN DỰA TRÊN AXIT NAPHTALENSULFONIC (h)	164	5,5
VÍ DỤ SO SÁNH 14	CHẤT PHÂN TÁN DỰA TRÊN AXIT POLYCARBOXYLIC (e)	167	7,5

Như được nhìn thấy từ Bảng 6, hợp chất dẫn xuất lignin trong mỗi ví dụ thể hiện dòng phân tán tương tự và thời gian đông kết tương tự và tốt hơn, khi được so sánh với chất phân tán dựa trên axit naphtalensulfonic (h) đang có. Hợp chất dẫn xuất lignin thể hiện dòng phân tán vượt trội, nhưng thời gian đông kết ngắn hơn, khi được so sánh với chất phân tán dựa trên axit polycarboxylic (e). Do đó thời gian hoạt động có thể được giảm.

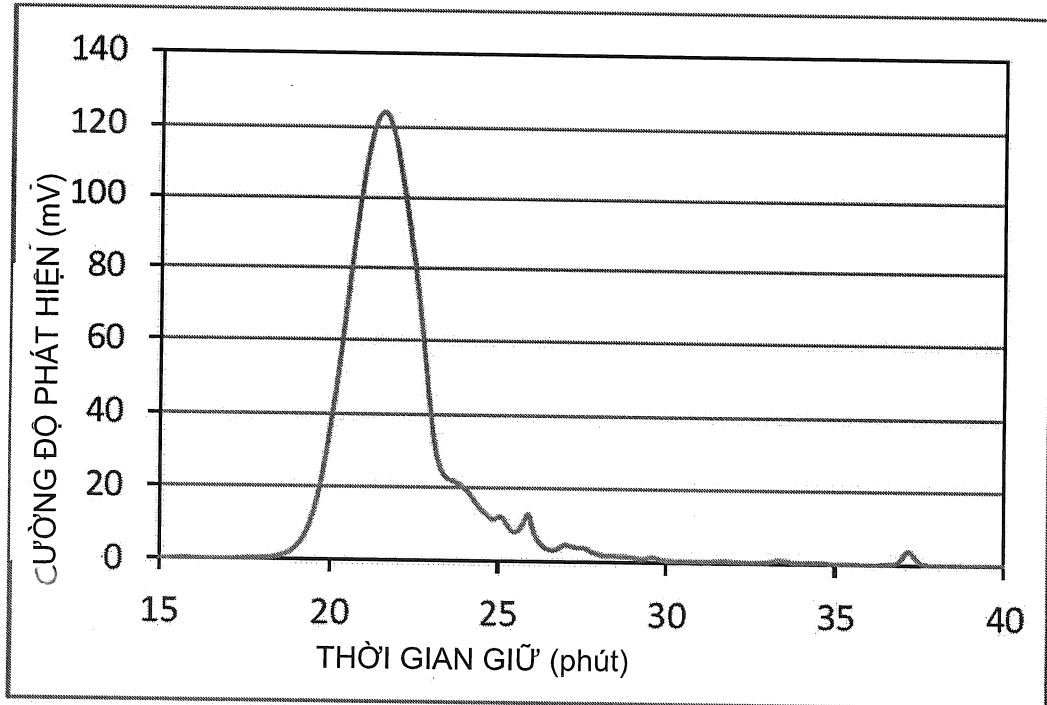
Yêu cầu bảo hộ

1. Hợp chất dẫn xuất lignin là sản phẩm phản ứng của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin với hợp chất thơm hòa tan trong nước, trong đó:
hợp chất dẫn xuất lignin có chuỗi polyalkylen oxit có số mol alkylen oxit bổ sung trung bình là 25 hoặc nhiều hơn; và
hợp chất thơm hòa tan trong nước có tốc độ phản ứng là 50% hoặc nhiều hơn.
2. Hợp chất dẫn xuất lignin theo điểm 1, có nhóm chức anion.
3. Hợp chất dẫn xuất lignin theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó tỷ lệ trọng lượng phản ứng ($[L]/[M]$) của hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin $[L]$ và hợp chất thơm hòa tan trong nước $[M]$ là nằm trong khoảng từ 1 đến 99/99 đến 1.
4. Hợp chất dẫn xuất lignin theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hợp chất thơm hòa tan trong nước chứa một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất thơm có chuỗi polyalkylenoxit, hợp chất thơm có nhóm carboxyl, và hợp chất thơm có nhóm sulfo.
5. Chất phân tán chứa hợp chất dẫn xuất lignin theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.
6. Chất phân tán theo điểm 5, là chất phân tán cho chế phẩm thủy lực.
7. Chất phân tán theo điểm 6, trong đó chất phân tán cho chế phẩm thủy lực là chất phân tán xi măng hoặc chất phân tán thạch cao.
8. Chất phân tán theo điểm 5, là chất phân tán nước bùn cho dầu trong lĩnh vực khoan.
9. Chất phân tán theo điểm 5, là chất phân tán thuốc nhuộm.
10. Phương pháp sản xuất hợp chất dẫn xuất lignin theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, bao gồm bước cho hợp chất dựa trên axit sulfonic lignin phản ứng với hợp chất thơm hòa tan trong nước.
11. Chế phẩm thủy lực chứa nguyên liệu thủy lực, nước, và chất phân tán theo

điểm 6 hoặc 7.

12. Chế phẩm thủy lực theo điểm 11, là chế phẩm xi măng hoặc chế phẩm thạch cao.

[FIG. 1]



[FIG. 2]

