



(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)



1-0035555

(51)^{2020.01} C10B 57/04; C10L 5/14

(13) B

(21) 1-2020-05758

(22) 25/03/2019

(86) PCT/JP2019/012535 25/03/2019

(87) WO 2019/198477 A1 17/10/2019

(30) 2018-077058 12/04/2018 JP

(45) 25/05/2023 422

(43) 25/03/2021 396

(73) KURITA WATER INDUSTRIES LTD. (JP)

10-1, Nakano 4-chome, Nakano-ku, Tokyo 1640001 Japan

(72) KIKKAWA, Takashi (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẤT KẾT DÍNH DÙNG CHO SẢN PHẨM ĐƯỢC TẠO HÌNH CHỨA THAN
VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM ĐƯỢC TẠO HÌNH CHỨA THAN

(57) Sáng chế đề cập đến chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than, mà chứa polyme phân tử lớn có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất sản phẩm được tạo hình chứa than.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than. Chất kết dính bao gồm, ví dụ, các chất kết dính được sử dụng cho than được tạo hình dùng như một phần của mẻ liệu than trong các lò cốc, và các chất kết dính được sử dụng khi các viên than bánh được tạo ra nhờ áp suất tạo hình bột chứa than.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vì mục đích duy trì khả năng tạo hình của các sản phẩm được tạo hình chứa than và tạo độ bền cho các sản phẩm được tạo hình, thường sử dụng các chất kết dính bitumen và chất tương tự như hắc ín, cặn hắc ín, asphan, asphan than đá và các loại nhựa than (hắc ín dầu mỏ) được tạo ra bằng cách chưng cất asphan hoặc tạo ra asphan nặng.

Ví dụ, PTL1 bộc lộ than cốc cho lò cao, chứa nhiều than phiến lẫn trong đó, là sản phẩm được tạo hình chứa than sử dụng hắc ín rải đường làm chất kết dính.

Hơn nữa, PTL2 bộc lộ than cốc cho lò cao, là sản phẩm được tạo hình chứa than sử dụng hắc ín dầu mỏ và hắc ín chưng cất làm chất kết dính.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL1: JP 60-9547 B

PTL2: JP 4879706

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Tuy nhiên, khi sử dụng chất kết dính nêu trên, đã vấp phải các vấn đề trong đó chi phí xử lý tăng cao, v.v., vì để duy trì khả năng tạo hình của sản phẩm được tạo hình và tạo độ bền cho sản phẩm được tạo hình, cần phải nâng

cao nồng độ của chất kết dính được bổ sung so với tổng lượng sản phẩm được tạo hình.

Hơn nữa, khi than và các sản phẩm tương tự và chất kết dính nêu trên được ngào trộn, vì chúng không thể được ngào trộn đồng nhất do độ nhớt của chất kết dính là cao ở nhiệt độ thông thường, chúng phải được ngào trộn ở trạng thái nhiệt độ cao bằng cách sử dụng hơi nước. Do vậy, đã nảy sinh vấn đề là cần phải có phương tiện chuyên dụng có khả năng gia nhiệt ở nhiệt độ cao dẫn đến chi phí vốn gia tăng, và tương tự.

Sáng chế đã được hoàn thành để giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than mà thể hiện độ bền đầy đủ ở nồng độ bổ sung thấp và có thể được sử dụng ở nhiệt độ thông thường.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế dựa vào sự phát hiện rằng chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than, chất kết dính này chứa polyme phân tử lớn có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn, có độ bền đủ lớn ở nồng độ bổ sung thấp và có thể sử dụng được ở nhiệt độ thông thường.

Tức là, sáng chế đề xuất các mục [1] đến [9] dưới đây.

- [1] Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than, chứa polyme phân tử lớn có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn.
- [2] Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than theo mục [1] nêu trên, trong đó polyme phân tử lớn là polyme anion hoặc polyme cation.
- [3] Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than theo mục [1] hoặc [2] nêu trên, chứa nhũ tương chứa polyme phân tử lớn.
- [4] Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than theo mục bất kỳ trong số các mục [1] đến [3] nêu trên, trong đó polyme phân tử lớn là ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm các polyme của natri (met)acrylat, các copolyme của natri (met)acrylat với acrylamit, và các copolyme của 2-trimetylaminoethyl clorua của axit (met)acrylic với acrylamit.
- [5] Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4] nêu trên, trong đó polyme phân tử lớn là ít nhất

một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm các polyme của natri acrylat, các copolyme của natri acrylat và acrylamit, và các copolyme của 2-trimethylaminoethyl clorua của axit acrylic với acrylamit.

[6] Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó độ nhớt thực bằng 3,0 dl/g hoặc cao hơn và 30 dl/g hoặc thấp hơn.

[7] Phương pháp sản xuất sản phẩm được tạo hình chứa than, bao gồm bước sử dụng chất kết dính theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6].

[8] Phương pháp sản xuất sản phẩm được tạo hình chứa than theo mục [7] nêu trên, trong đó polyme phân tử lớn được bổ sung dưới dạng nhũ tương.

[9] Phương pháp sản xuất sản phẩm được tạo hình chứa than theo mục [7] hoặc [8] nêu trên, trong đó sự tạo hình được thực hiện bằng cách tạo hình do nén.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có thể tạo ra chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than mà thể hiện độ bền đầy đủ ở nồng độ bổ sung thấp và có thể được sử dụng ở nhiệt độ thông thường. Hơn nữa, vì sản phẩm được tạo hình chứa than có thể được sản xuất ở nhiệt độ thông thường, nhờ đó khi phương pháp sản xuất theo sáng chế không cần thiết bị chuyên dụng, thì chi phí cũng có thể được giảm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Ở đây, trong phần mô tả này, "(met)acryl" có nghĩa là "acryl" và/hoặc "metacryl".

[Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than]

Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than theo sáng chế chứa polyme phân tử lớn có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn. Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than mà thể hiện độ bền đủ lớn ở nồng độ bổ sung thấp và có thể được sử dụng ở nhiệt độ thông thường có thể được tạo ra bằng cách chứa polyme phân tử lớn có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn.

Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than có thể chứa, ngoài polyme phân tử lớn có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn, các thành phần được sử dụng trong các chất kết dính thông thường, ví dụ, các chất kết dính bitumen và tương tự như hắc ín, cặn hắc ín, asphan, asphan than đá và các loại nhựa than (hắc ín dầu mỏ) được làm ra bằng cách chưng cất asphan hoặc tạo ra asphan nặng. Tuy nhiên, hàm lượng của polyme phân tử lớn trong chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than tốt hơn là bằng 0,5% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là bằng 1,0% khối lượng hoặc cao hơn, và vẫn tốt hơn nữa là bằng 1,5% khối lượng hoặc cao hơn từ quan điểm tạo ra chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than mà thể hiện độ bền đủ lớn ở nồng độ bổ sung thấp, và tốt hơn là bằng 70,0% khối lượng hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là bằng 60,0% khối lượng hoặc thấp hơn, và vẫn tốt hơn nữa là 50,0% khối lượng hoặc thấp hơn từ quan điểm dễ xử lý.

Hàm lượng của polyme phân tử lớn trong các hoạt chất của chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than tốt hơn là bằng 80% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là bằng 90% khối lượng hoặc cao hơn, vẫn tốt hơn nữa là bằng 98% khối lượng hoặc cao hơn, và tốt nhất là 100% khối lượng từ quan điểm tạo ra chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than mà thể hiện độ bền đầy đủ ở nồng độ bổ sung thấp. Ở đây, các hoạt chất có nghĩa là các thành phần trừ dung môi như nước, và các thành phần khác với polyme phân tử lớn (có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn) theo sáng chế từ chất kết dính.

Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than có thể chứa các nhựa riêng biệt, dung môi nước chứa polyme phân tử lớn, nhũ tương chứa polyme phân tử lớn, hoặc chất tương tự, và tốt hơn là chất kết dính chứa nhũ tương chứa polyme phân tử lớn. Nhờ chứa nhũ tương mà có độ nhớt tương đối thấp và chất lỏng, sự ngào trộn với các thành phần cấu thành sản phẩm được tạo hình chứa than trở nên dễ dàng và thời gian xử lý cho đến khi đạt được hiệu quả cũng có thể được rút ngắn.

Khi chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa nhũ tương, ngoài nhũ tương, nếu cần, chất kết dính có thể chứa, ví dụ, các thành phần khác như chất làm ổn định và chất kết dính thông thường trong phạm vi không gây ảnh hưởng bất lợi cho mục đích của sáng chế. Khi chất kết dính dùng cho sản phẩm

được tạo hình chứa nhũ tương, hàm lượng của nhũ tương trong chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình tốt hơn là bằng 80% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là bằng 90% khối lượng hoặc cao hơn, vẫn tốt hơn nữa là bằng 98% khối lượng hoặc cao hơn, và tốt nhất là 100% khối lượng.

Hơn nữa khi chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa nhũ tương, hàm lượng của các hoạt chất trong nhũ tương tốt hơn là bằng 20% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là bằng 30% khối lượng hoặc cao hơn, và vẫn tốt hơn nữa là bằng 35% khối lượng hoặc cao hơn, và tốt hơn là bằng 60% khối lượng hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là bằng 50% khối lượng hoặc thấp hơn, và vẫn tốt hơn nữa là bằng 45% khối lượng hoặc thấp hơn.

Khi chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa dung môi nước, chất kết dính có thể chứa, ngoài dung môi nước, nếu cần, ví dụ, các thành phần khác như chất làm ổn định và chất kết dính thông thường trong phạm vi không gây ảnh hưởng bất lợi cho mục đích của sáng chế. Khi chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa dung môi nước, hàm lượng của dung môi nước trong chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình tốt hơn là bằng 80% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là bằng 90% khối lượng hoặc cao hơn, vẫn tốt hơn nữa là bằng 98% khối lượng hoặc cao hơn, và tốt nhất là 100% khối lượng.

Hơn nữa, khi chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa dung môi nước, hàm lượng của các hoạt chất trong dung môi nước tốt hơn là bằng 0,5% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là bằng 1,0% khối lượng hoặc cao hơn, và vẫn tốt hơn nữa là bằng 1,5% khối lượng hoặc cao hơn, và tốt hơn là bằng 3,5% khối lượng hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là bằng 3,0% khối lượng hoặc thấp hơn, và vẫn tốt hơn nữa là bằng 2,5% khối lượng hoặc thấp hơn.

<Polyme phân tử lớn>

Polyme phân tử lớn chứa trong chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn. Từ quan điểm tạo ra chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than mà thể hiện độ bền đủ lớn ở nồng độ bổ sung thấp, tốt hơn là polyme phân tử lớn là polyme anion hoặc polyme cation.

Polyme anion không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn.

Các ví dụ về polyme anion bao gồm các polyme của axit (met)acrylic hoặc các muối của chúng, các polyme của các sản phẩm thủy phân một phần của acrylamit, các copolyme của axit (met)acrylic hoặc muối của chúng với acrylamit, các polyme của acrylamit được sulfometyl hóa một phần, các copolyme của muối của axit (2-acrylamit)-2-metylpropansulfonic với acrylamit, và các terpolyme của axit (met)acrylic hoặc muối của chúng, acrylamit và muối của axit (2-acrylamit)-2-metylpropansulfonic. Các hợp chất này có thể được sử dụng riêng biệt hoặc dưới sự kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất. Trong số các hợp chất này, từ quan điểm tạo ra chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than mà thể hiện độ bền đủ lớn ở nồng độ bổ sung thấp và có thể được sử dụng ở nhiệt độ thông thường, được ưu tiên là các polyme của natri (met)acrylat, và các copolyme của natri (met)acrylat với acrylamit; được ưu tiên hơn nữa là các polyme của natri acrylat, và các copolyme của natri acrylat với acrylamit; và vẫn được ưu tiên hơn nữa là các copolyme của natri acrylat với acrylamit.

Polyme cation không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn.

Các ví dụ về polyme cation gồm các polyme của muối bậc bốn của dimethylaminoethyl (met)acrylat methyl clorua, các polyme của dialylmethylamoni clorua, các polyme của các phần ngưng alkylamin epiclohydrin, các copolyme của phần ngưng alkylamin epiclohydrin với acrylamit, và các copolyme của 2-trimethylaminoethyl clorua của axit (met)acrylic với acrylamit. Các polyme này có thể được sử dụng riêng biệt hoặc dưới sự kết hợp của hai hoặc nhiều polyme. Trong số các polyme này, từ quan điểm tạo ra chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than mà thể hiện độ bền đủ lớn ở nồng độ bổ sung thấp và có thể được sử dụng ở nhiệt độ thông thường, được ưu tiên là các copolyme của 2-trimethylaminoethyl clorua của axit (met)acrylic với acrylamit; và được ưu tiên hơn là copolyme của 2-trimethylaminoethyl clorua của axit acrylic với acrylamit.

<Độ nhớt thực>

Polyme phân tử lớn có trong chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than theo sáng chế có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn.

Độ nhớt thực được kí hiệu là $[\eta]$, và được xác định theo giá trị tính được bằng cách sử dụng công thức Huggins sau đây.

Công thức Huggins: $\eta_{sp}/C = [\eta] + k'[\eta]^2C$

trong đó η_{sp} là độ nhớt riêng ($= \eta_{rel} - 1$); k' là hằng số Huggins; C là nồng độ của dung dịch mẫu polyme phân tử lớn; và η_{rel} là độ nhớt tương đối.

Các dung dịch mẫu polyme phân tử lớn có các nồng độ khác nhau được điều chế; độ nhớt riêng η_{sp} của dung dịch của từng nồng độ được xác định; mối tương quan giữa η_{sp}/C và C được lập đồ thị; và giá trị của ngưỡng thu được bằng cách ngoại suy C đến 0 là độ nhớt thực $[\eta]$. Ở đây, được sử dụng làm dung dịch trắng và dung môi cho các dung dịch mẫu polyme phân tử lớn là: đối với polyme anion, dung môi nước natri clorua 1,0N; đối với polyme cation, dung môi nước natri nitrat 1,0 N; đối với polyme không phân ly, dung môi nước natri clorua 1,0N; và đối với polyme lưỡng tính, dung môi nước natri nitrat 1,0 N.

Độ nhớt riêng η_{sp} được xác định bằng phương pháp được thể hiện trong các ví dụ được mô tả dưới đây.

Theo sáng chế, độ nhớt thực của polyme phân tử lớn là bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn, tốt hơn là bằng 3,0 dl/g hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là bằng 4,0 dl/g hoặc cao hơn từ quan điểm tạo ra chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than mà thể hiện độ bền đầy đủ ở nồng độ bổ sung thấp, và tốt hơn là bằng 30 dl/g hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là bằng 26 dl/g hoặc thấp hơn, và vẫn tốt hơn nữa là bằng 22 dl/g hoặc thấp hơn từ quan điểm dễ ngào trộn với than.

[Sản phẩm được tạo hình chứa than]

Sản phẩm được tạo hình chứa than theo sáng chế chứa ít nhất than. Các thành phần khác với than được chứa không bị giới hạn cụ thể, nhưng các ví dụ về chúng gồm quặng sắt, các oxit kim loại, chất thải thực vật (sinh khối) và vôi tôi.

Hàm lượng của than trong sản phẩm được tạo hình chứa than tốt hơn là bằng 50% khối lượng hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là bằng 80% khối lượng hoặc cao hơn.

Hơn nữa, tốt hơn là sản phẩm được tạo hình chứa than thu được bằng cách tạo ra bột chứa than.

Than chứa trong sản phẩm được tạo hình không bị giới hạn cụ thể, nhưng các ví dụ về chúng gồm antraxit, bán-antraxit, than bitum, than á bitum và than nâu.

Hàm lượng của polyme phân tử lớn trong sản phẩm được tạo hình chứa than, tính theo tổng lượng các thành phần (trừ hơi ẩm có trong than) cấu thành sản phẩm được tạo hình chứa than, tốt hơn là bằng 0,01% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là bằng 0,05% khối lượng hoặc cao hơn, và vẫn tốt hơn nữa là bằng 0,10% khối lượng hoặc cao hơn từ quan điểm tạo ra sản phẩm được tạo hình chứa than thể hiện độ bền đủ lớn, và tốt hơn là bằng 10,00% khối lượng hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là bằng 5,00% khối lượng hoặc thấp hơn, và vẫn tốt hơn nữa là bằng 1,00% khối lượng hoặc thấp hơn từ quan điểm giảm chi phí xử lý.

Khi chất kết dính thông thường dưới dạng chất kết dính được sử dụng cùng với polyme phân tử lớn, hàm lượng của chất kết dính thông thường trong sản phẩm được tạo hình chứa than, so với tổng lượng của các thành phần (trừ hơi ẩm có trong than) cấu thành sản phẩm được tạo hình chứa than, tốt hơn là bằng 5% khối lượng hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là bằng 3% khối lượng hoặc thấp hơn, và vẫn tốt hơn nữa là bằng 1% khối lượng hoặc thấp hơn.

[Phương pháp sản xuất sản phẩm được tạo hình chứa than]

Phương pháp sản xuất sản phẩm được tạo hình chứa than không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là sản phẩm được tạo hình chứa than được sản xuất bằng cách tạo hình bằng sự tạo hình do nén. Bằng cách tạo hình bằng tạo hình do nén, có thể dễ dàng tạo ra sản phẩm được tạo hình có độ bền tuyệt vời.

Áp suất trong quá trình tạo hình do nén, từ quan điểm tạo ra sản phẩm được tạo hình chứa than có độ bền tuyệt vời, tốt hơn là bằng $0,5 \text{ t/cm}^2$ hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là bằng $1,0 \text{ t/cm}^2$ hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là bằng 10 t/cm^2 hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là bằng 5 t/cm^2 hoặc thấp hơn.

Polyme phân tử lớn được sử dụng trong chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than tốt hơn là polyme anion hoặc polyme cation từ quan điểm tạo ra chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than mà thể hiện độ bền đủ lớn ở nồng độ bổ sung thấp.

Sau đó, khi sản phẩm được tạo hình chứa than được tạo ra, polyme phân tử lớn có thể được bổ sung vào các thành phần cấu thành sản phẩm được tạo hình chứa than, ở trạng thái nhựa, hoặc dưới dạng dung môi nước, hoặc dưới dạng nhũ tương. Trong số các polyme này, từ quan điểm dễ ngào trộn với các

thành phần cấu thành sản phẩm được tạo hình chứa than và rút ngắn thời gian thực hiện cho đến khi hiệu quả được thể hiện, tốt hơn là polyme phân tử lớn được bổ sung dưới dạng nhũ tương có độ nhớt và tính lỏng tương đối thấp.

Hơn nữa, polyme phân tử lớn, xét về việc dễ ngào trộn với các thành phần cấu thành sản phẩm được tạo hình chứa than, có thể được bổ sung bằng cách phun ở dạng các giọt mịn bằng cách sử dụng vòi phun hai chất lỏng hoặc tương tự.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này theo cách bất kỳ.

[Sản xuất các sản phẩm được tạo hình]

Các ví dụ 1, 4, 5 và 7

Nhũ tương có nồng độ polyme phân tử lớn (nồng độ hoạt chất) được chỉ định trong Bảng 1 được bổ sung vào 100 g than mà có hàm lượng hơi ẩm ở nhiệt độ thông thường là 8% khối lượng sao cho nồng độ của hoạt chất trong chất kết dính trở thành 0,2% khối lượng so với tổng lượng của các thành phần khác với hơi ẩm trong than và hoạt chất trong chất kết dính; và nước được phun bằng bình phun sao cho tổng lượng của nhũ tương được bổ sung và nước là 2 g; và sau đó, phần thu được được trộn trong 2 phút bằng dao trộn.

Sau khi trộn, áp suất khoảng 1,0 t/cm² được tác dụng vào hỗn hợp thu được bằng máy tạo hình nén một trục để bằng cách đó tạo ra than hình trụ được tạo hình có chiều cao khoảng 4 cm và đường kính khoảng 2 cm.

Các ví dụ 2, 3 và 6

100 g than mà có hàm lượng hơi ẩm ở nhiệt độ thông thường là 8% khối lượng được nung ở nhiệt độ 105°C trong 120 phút để làm bay hơi hơi ẩm trong than để làm khô than.

Tiếp theo, polyme phân tử lớn được chỉ định trong Bảng 1 được bổ sung vào nước sao cho nồng độ polyme phân tử lớn (nồng độ hoạt chất) trở thành nồng độ được chỉ định trong Bảng 1, và khuấy trong 20 phút bằng cách sử dụng máy khuấy từ. Dung môi nước trong đó polyme phân tử lớn được hòa tan trong nước (dung dịch mẫu polyme phân tử lớn) thu được như vậy làm chất kết dính.

Sau đó, 10 ml dung môi nước thu được được bổ sung vào than (mà có trọng lượng trước khi khô là 100 g) được sấy khô như nêu trên sao cho nồng độ của hoạt chất của chất kết dính trở thành 0,2% khối lượng so với tổng lượng của các thành phần khác với hơi ẩm trong than và hoạt chất của chất kết dính, và được trộn trong 2 phút bằng dao trộn.

Sau khi trộn, áp suất khoảng $1,0 \text{ t/cm}^2$ được tác dụng vào hỗn hợp thu được bằng máy tạo hình nén một trục để bằng cách đó tạo ra than hình trụ được tạo hình có chiều cao khoảng 4 cm và đường kính khoảng 2 cm.

Ví dụ so sánh 1

Hắc ín được gia nhiệt đến 80°C được bổ sung, trong điều kiện kín khí, vào 100 g than mà được nung đến 80°C và có hàm lượng hơi ẩm là 8% khối lượng sao cho nồng độ hắc ín trở thành 5,0% khối lượng so với tổng lượng của các thành phần khác với hơi ẩm trong than và hắc ín (chất kết dính), và được trộn trong 2 phút bằng dao trộn.

Áp suất khoảng $1,0 \text{ t/cm}^2$ được tác dụng vào hỗn hợp thu được bằng máy tạo hình nén một trục để bằng cách đó tạo ra than hình trụ được tạo hình có chiều cao khoảng 4 cm và đường kính khoảng 2 cm.

Các ví dụ so sánh 2 đến 5

100 g than mà có hàm lượng hơi ẩm ở nhiệt độ thông thường là 8% khối lượng được nung ở nhiệt độ 105°C trong 120 phút để làm bay hơi hơi ẩm trong than để làm khô than.

Sau đó, polyme phân tử lớn được chỉ định trong Bảng 1 được bổ sung vào nước sao cho nồng độ polyme phân tử lớn (nồng độ hoạt chất) trở thành nồng độ được chỉ định trong Bảng 1, và được khuấy trong 20 phút bằng cách sử dụng máy khuấy từ. Dung môi nước trong đó polyme phân tử lớn được hòa tan trong nước (dung dịch mẫu polyme phân tử lớn) thu được như vậy làm chất kết dính.

Sau đó, dung môi nước thu được được bổ sung vào than (mà có trọng lượng trước khi khô là 100 g) được làm khô như nêu trên sao cho nồng độ của hoạt chất của chất kết dính trở thành 0,2% khối lượng so với tổng lượng của các thành phần khác với hơi ẩm trong than và hoạt chất của chất kết dính, và được trộn trong 2 phút bằng dao trộn.

Sau khi trộn, áp suất khoảng $1,0 \text{ t/cm}^2$ được tác dụng vào hỗn hợp thu được bằng máy tạo hình nén một trục để bằng cách đó tạo ra than hình trụ được tạo hình có chiều cao khoảng 4 cm và đường kính khoảng 2 cm.

[Quá trình đo]

<Độ nhớt thực>

Độ nhớt thực của polyme phân tử lớn được sử dụng làm chất kết dính được xác định như sau.

(1) 5 nhớt kế Cannon-Fenske (do Kusano Kagaku K.K. sản xuất, No. 75) được nhúng chìm trong chất tẩy rửa trung tính dùng cho đồ thủy tinh trong 1 ngày hoặc lâu hơn, và sau đó làm sạch hoàn toàn bằng nước được khử ion hóa và sấy khô.

(2-1) Đối với mỗi chất kết dính trong số các chất kết dính số A1 đến A4, Z2 và Z3, dung dịch polyme phân tử lớn được tạo ra bằng cách sử dụng nước sao cho nồng độ polyme phân tử lớn trở thành 0,2% khối lượng, và đem đi lọc sau cùng qua bộ lọc thủy tinh 3G2; sau đó, 50 mL dung môi nước natri clorua 2N được bổ sung vào 50 mL dung dịch 0,2% khối lượng thu được, và được khuấy bằng máy khuấy từ ở 500 vòng/phút trong 20 phút để bằng cách đó thu lấy dung môi nước natri clorua 1N có nồng độ polyme phân tử lớn là 0,1% khối lượng. Phần thu được được pha loãng với dung môi nước natri clorua 1N để bằng cách đó điều chế các dung dịch mẫu polyme phân tử lớn có 5 dãy nồng độ nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,1% khối lượng. Ở đây, dung môi nước natri clorua 1N (NaCl 1N) được sử dụng làm dung dịch trắng.

(2-2) Đối với các chất kết dính số A5 đến A7, Z4 và Z5, các dung dịch mẫu polyme phân tử lớn được điều chế bằng cách sử dụng dung môi nước natri nitrat 2N hoặc 1N thay cho dung môi nước natri clorua 2N hoặc 1N ở mục (2-1) nêu trên. Ở đây, dung môi nước natri nitrat 1N (NaNO_3 1N) được sử dụng làm dung dịch trắng.

(3) 5 nhớt kế nêu trên được lắp đặt theo chiều thẳng đứng trong bể nước nhiệt tĩnh mà có nhiệt độ được điều chỉnh ở 30°C ($\pm 0,02^\circ\text{C}$ hoặc thấp hơn). 10 mL dung dịch trắng được cho vào trong từng nhớt kế bằng pipet, và sau đó được để yên trong 30 phút để làm cho nhiệt độ trở nên không đổi. Sau đó, dung dịch được hút bằng cách sử dụng đầu ống nhỏ giọt và để làm nhỏ giọt tự nhiên, và

thời gian khi dung dịch đi qua vạch được đánh dấu được đo đến đơn vị 1/100 giây bằng đồng hồ bấm giây. Quá trình đo này được lặp lại 5 lần cho mỗi nhót kế và giá trị trung bình được lấy làm giá trị trống (t_0).

(4) 10 mL của từng dung dịch mẫu polyme phân tử lớn được điều chế nêu trên có 5 dây nồng độ được cho vào trong mỗi một trong số 5 nhót kế bằng cách đổ dung dịch trắng, và được để yên trong khoảng 30 phút để làm cho nhiệt độ không đổi. Sau đó, thao tác tương tự như trong quá trình đo dung dịch trắng được lặp lại 3 lần, và giá trị trung bình của thời gian trôi qua đối với từng nồng độ được lấy làm giá trị đo (t).

(5) Độ nhớt tương đối η_{rel} và độ nhớt riêng η_{SP} được xác định từ giá trị trống t_0 và giá trị đo t bằng công thức tương quan sau đây.

$$\eta_{rel} = t/t_0$$

$$\eta_{SP} = (t - t_0)/t_0 = \eta_{rel} - 1$$

Độ nhớt thực $[\eta]$ của từng polyme phân tử lớn được tính từ các giá trị này theo phương pháp xác định độ nhớt thực dựa trên công thức Huggins sau đây.

$$\text{Công thức Huggins: } \eta_{SP}/C = [\eta] + k'[\eta]^2C$$

trong đó k' là hằng số Huggins; và C là nồng độ của dung dịch mẫu polyme phân tử lớn [% khối lượng/thể tích] ($= C$ [g/dL]).

[Đánh giá]

<Tính lỏng>

Tính lỏng ở nhiệt độ thông thường của các nhũ tương chứa polyme phân tử lớn, các dung môi nước polyme phân tử lớn và hắc ín trước khi được bổ sung vào than được đánh giá bằng mắt thường. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Như được thể hiện trong các ví dụ 1, 4, 5 và 7, nếu dạng của các chất kết dính khi được bổ sung vào than là nhũ tương, thì các chất kết dính có tính lỏng; và như thấy ở các ví dụ 2, 3 và 6, nếu dạng của các chất kết dính khi được bổ sung vào than là dung môi nước, thì các chất kết dính đều không có tính lỏng và là dạng gelatin. Nếu chất kết dính có tính lỏng, vì nó làm cho chất kết dính trở nên dễ được ngào trộn với các thành phần cấu thành sản phẩm được tạo hình chứa than, trong các ví dụ 1, 4, 5 và 7, sự ngào trộn với than là dễ dàng. Ngược

lại, trong các ví dụ 2, 3 và 6, chất kết dính không có tính lỏng và là dạng gelatin và sự ngào trộn với than là không dễ dàng, nhưng có thể đạt được sự ngào trộn đồng đều.

Ví dụ so sánh 1 không có tính lỏng và khó ngào trộn đồng đều với than ở nhiệt độ thông thường. Trong các ví dụ so sánh 2 đến 5, vì độ nhớt thực của chúng là thấp, các chất kết dính có tính lỏng, và sự ngào trộn với than là dễ dàng.

<Độ bền (tỷ lệ dư)>

3 mảnh than được tạo hình được tạo ra trong điều kiện của từng ví dụ trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh, và được cân, và sau đó, trọng lượng trung bình của 3 mảnh của chúng được xác định và lấy làm trọng lượng trung bình trước thử nghiệm rơi.

3 mảnh than đã cân được cho rơi từ độ cao 2 m, và trọng lượng của cục lớn nhất trong than được tạo hình đã vỡ trong mỗi mảnh của chúng được đo. Thử nghiệm rơi được tiến hành trên 3 mảnh than được tạo ra trong điều kiện của từng ví dụ trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh. Trọng lượng trung bình của các cục lớn nhất trong than vỡ được tạo hình ở 3 mảnh than được tạo ra trong từng điều kiện được xác định, và lấy làm trọng lượng trung bình sau thử nghiệm rơi. Sau đó, tỷ lệ dư được tính bằng cách sử dụng phương trình sau đây, và lấy làm chỉ số về độ bền của than được tạo hình.

Trọng lượng trung bình (g) sau thử nghiệm rơi/trọng lượng trung bình (g) trước thử nghiệm rơi $\times 100 =$ tỷ lệ dư (% khối lượng)

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1. Chất kết dính có tỷ lệ dư càng cao thì càng bền hơn.

Bảng 1

	Chất kết dính						Nồng độ hoạt chất (% khối lượng) của chất kết dính trong sản phẩm được tạo hình*2	Đánh giá	
	Số	Loại chất kết dính (% mol)	Dạng bổ sung*1	Độ ion	Nồng độ hoạt chất (% khối lượng)	Độ nhớt thực (dL/g)		Tính lỏng*3	Tỷ lệ dư (% khối lượng)
Ví dụ 1	A1	polyme NaA (100)	nhũ tương	anion	40,0	6,0	0,2	có	98
Ví dụ 2	A2	copolyme NaA/AAm (4/96)	dung môi nước	anion	2,0	14,0	0,2	không có	98
Ví dụ 3	A3	copolyme NaA/AAm (20/80)	dung môi nước	anion	2,0	18,8	0,2	không có	99
Ví dụ 4	A4	copolyme NaA/AAm (20/80)	nhũ tương	anion	40,0	20,0	0,2	có	99
Ví dụ 5	A5	copolyme DAA/AAm (50/50)	nhũ tương	cation	40,0	4,1	0,2	có	99
Ví dụ 6	A6	copolyme DAA/AAm (85/15)	dung môi nước	cation	2,0	9,6	0,2	không có	99
Ví dụ 7	A7	copolyme DAA/AAm (80/20)	nhũ tương	cation	40,0	10,5	0,2	có	98
Ví dụ so sánh 1	Z1	hắc ín	chất lỏng	-	100,0	-	5,0	không có	71
Ví dụ so sánh 2	Z2	polyme NaA (100)	dung môi nước	anion	30,0	0,4	0,2	có	60
Ví dụ so sánh 3	Z3	copolyme NaA/AAm (40/60)	dung môi nước	anion	20,0	1,5	0,2	có	39
Ví dụ so sánh 4	Z4	polyme AAECHE (100)	dung môi nước	cation	50,0	0,1	0,2	có	41
Ví dụ so sánh 5	Z5	polyme DADMAC (100)	dung môi nước	cation	17,0	0,8	0,2	có	57

*1: Dạng chất kết dính khi được bổ sung vào than

*2: Nồng độ của hoạt chất của chất kết dính so với tổng lượng của các thành phần khác với hơi ẩm trong than và hoạt chất của chất kết dính

*3: Tính lỏng của chất kết dính trước khi được bổ sung vào than, ở nhiệt độ thông thường

Các chữ viết tắt trong Bảng 1 là như sau.

NaA: natri acrylat

AAM: acrylamit

DAA: 2-trimethylaminoethyl clorua của axit acrylic

AAECH: phân ngưng alkylamin epichlorhydrin

DADMAC: dialyldimethylamoni clorua

Từ các kết quả ở Bảng 1, rõ ràng là các chất kết dính của các ví dụ 1 đến 7 thể hiện độ bền lớn hơn ở nồng độ bổ sung thấp so với chất kết dính của Ví dụ so sánh 1. Hơn nữa, các chất kết dính của các ví dụ 1 đến 7 có thể được sử dụng ở nhiệt độ thông thường, ngược lại chất kết dính của Ví dụ so sánh 1 cần được gia nhiệt để sử dụng.

Sau đó, nhờ sự so sánh giữa các ví dụ 1 đến 7 với các ví dụ so sánh 2 đến 5, rõ ràng là độ nhớt thực là bằng 2,0 dL/g hoặc cao hơn dẫn đến sự thể hiện độ bền đủ lớn.

Hơn nữa, qua sự so sánh ví dụ 3 với ví dụ 4, rõ ràng là polyme phân tử lớn là nhũ tương có tính lỏng hơn và có độ nhớt của chất kết dính thấp hơn so với polyme phân tử lớn là dung dịch nước. Do vậy, người ta cho rằng polyme phân tử lớn là nhũ tương tạo ra sự dễ ngào trộn polyme phân tử lớn với các thành phần cấu thành sản phẩm được tạo hình chứa than.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất kết dính dùng cho sản phẩm được tạo hình chứa than, chứa dung dịch nước hoặc nhũ tương chứa polyme phân tử lớn có độ nhớt thực bằng 2,0 dl/g hoặc cao hơn,

trong đó polyme phân tử lớn ít nhất là một polyme được chọn từ nhóm gồm các polyme của natri acrylat, các copolyme của natri acrylat và acrylamit, và các copolyme của 2-trimetylaminoethyl clorua của axit acrylic với acrylamit.

2. Chất kết dính theo điểm 1, trong đó chất này chứa nhũ tương bao gồm polyme phân tử lớn.

3. Phương pháp sản xuất sản phẩm được tạo hình chứa than, phương pháp này bao gồm bước sử dụng chất kết dính theo điểm 1 hoặc 2.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó polyme phân tử lớn được bổ sung dưới dạng nhũ tương.

5. Phương pháp theo điểm 3 hoặc 4, trong đó sự tạo hình được thực hiện bằng cách tạo hình do nén.