



(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)



1-0026713

(51)⁷ B02C 17/04; C04B 7/28; C04B 28/02; (13) B
B02C 17/14; C04B 18/10

(21) 1-2019-00676

(22) 19/09/2017

(86) PCT/JP2017/033788 19/09/2017

(87) WO 2018/142661 09/08/2018

(30) 2017-017452 02/02/2017 JP

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/11/2019 380A

(73) SUMITOMO OSAKA CEMENT CO., LTD. (JP)

6-28, Rokubancho, Chiyoda-ku, Tokyo 102-8465, Japan

(72) MIYAWAKI, Kenji (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TRO THAN

(57) Sáng chế đề cập đến tro than và phương pháp sản xuất tro than, trong đó tro than chứa lượng lớn cacbon chưa cháy có thể được sử dụng mà không cần thực hiện quy trình phân loại, và trong đó tính đồng nhất trong quá trình trộn để cải thiện đất dính có thể được cải thiện.

Phương pháp sản xuất tro than theo sáng chế bao gồm bước: nghiền tro than có lượng hao hụt do bốc cháy là 3,5% khối lượng hoặc lớn hơn sao cho tỷ lệ (Lg/Lp) của độ sáng (trị số Lg) của tro than sau khi nghiền so với độ sáng (trị số Lp) của tro than trước khi nghiền là 0,9 hoặc nhỏ hơn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất tro than, tro than và chế phẩm xi măng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đất dính có đường kính hạt cực kỳ nhỏ và bị hóa cứng. Do đó, khó trộn và khuấy đất dính với vật liệu đông cứng, trong quá trình xử lý cải thiện đất. Để giải quyết vấn đề này, ví dụ, phương pháp sử dụng máy khuấy chuyên dụng, phương pháp làm tăng hàm lượng nước để cải thiện tính đồng nhất với vật liệu đông cứng, hoặc phương pháp sử dụng chất phân tán tác động lên các hạt đất kết hợp với hồ vật liệu đông cứng có thể được sử dụng.

Mặt khác, độ an toàn của nhà máy điện hạt nhân là đáng lo ngại, và tỷ số vận hành của nhà máy điện đốt than gia tăng. Do đó, việc sử dụng hiệu quả tro than được tạo ra trong quá trình vận hành nhà máy điện đốt than trở thành một vấn đề.

Tro bay chiếm phần lớn tro than được sử dụng làm chất phụ gia bê tông. Tuy nhiên, chất lượng của tro bay được xác định chi tiết bởi JIS, và quy trình như phân loại được yêu cầu để duy trì mức chất lượng nhất định. Ví dụ, bột thô hoặc tương tự được loại ra bằng cách phân loại được chôn lấp. Trong trường hợp này, khó nói rằng tro than được sử dụng hiệu quả.

Hơn nữa, đã biết rằng cacbon chưa được đốt cháy trong tro than có tác dụng bất lợi (ví dụ, hấp thụ chất phụ gia) trong quá trình sản xuất bê tông, và nhiều phương pháp khác nhau được mô tả liên quan đến phương pháp loại bỏ cacbon chưa đốt cháy (ví dụ, các tài liệu sáng chế số 1 đến 3).

Các tài liệu kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

[Tài liệu sáng chế số 1] Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H08-026740

[Tài liệu sáng chế số 2] Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H11-011999

[Tài liệu sáng chế số 3] Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-054773

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, trong các phương pháp được mô tả trong các tài liệu sáng chế số 1 đến 3, vẫn có nhiều vấn đề như cần có thiết bị mới, chi phí vận hành cao hoặc hiệu quả phân loại thấp.

Hơn nữa, trong trường hợp mà chất phụ gia như tro than được trộn với vật liệu đông cứng để sử dụng hiệu quả tro than, lượng vật liệu đông cứng có thể được làm giảm. Do đó, việc làm giảm chi phí như giảm lượng bùn nhão là điều mong muốn.

Tuy nhiên, trong trường hợp mà mục tiêu cần xử lý là đất như đất dính, như được nêu trên, khó để trộn và khuấy đất này với vật liệu đông cứng. Do đó, vật liệu đông cứng đã được biết hiện nay có nhiều vấn đề như làm tăng chi phí hoặc hiệu quả thấp. Để sử dụng hiệu quả tro than, tốt hơn, nếu sử dụng toàn bộ lượng tro than. Thêm vào đó, trong trường hợp mà có một kỹ thuật có thể cải thiện tính đồng nhất trong quá trình trộn để cải thiện đất dính nhờ quy trình đơn giản mà không đòi hỏi quy trình như loại bỏ cacbon chưa cháy, kỹ thuật này cực kỳ có ý nghĩa nhưng hiện nay vẫn chưa được biết.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất tro than, phương pháp sản xuất tro than, và chế phẩm xi măng chứa tro than này, trong đó tro than chứa lượng lớn cacbon chưa cháy có thể được sử dụng mà không cần thực hiện quá trình phân loại, và trong đó tính đồng nhất trong quá trình trộn để cải thiện đất dính có thể được cải thiện.

Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế thực hiện việc nghiên cứu kỹ lưỡng để đạt được mục tiêu này và phát hiện ra rằng, ngay cả trong trường hợp mà tro than có lượng hao hụt do bốc cháy cao, mà có thể gây tác dụng bất lợi cho việc sản xuất bê tông, tro than thu được bằng cách nghiền tro than này trong khoảng xác định trước có thể thu được để cải thiện tính đồng nhất trong quá trình trộn để cải thiện đất dính. Do đó, sáng chế đề xuất như sau.

[1] Phương pháp sản xuất tro than, phương pháp này bao gồm:

nghiên tro than có lượng hao hụt do bốc cháy là 3,5% khối lượng hoặc lớn hơn sao cho tỷ lệ (L_g/L_p) của độ sáng (trị số L_g) của tro than sau khi nghiền so với độ sáng (trị số L_p) của tro than trước khi nghiền là 0,9 hoặc nhỏ hơn.

[2] Phương pháp sản xuất tro than theo mục [1]:

trong đó tro than được nghiền sao cho tỷ lệ (L_g/L_p) của độ sáng (trị số L_g) sau khi nghiền so với độ sáng (trị số L_p) trước khi nghiền là 0,6 hoặc lớn hơn.

[3] Phương pháp sản xuất tro than theo mục [1] hoặc [2],

trong đó tro than được nghiền sao cho tỷ lệ (V_g/V_p) của hàm lượng (V_g) của các hạt có đường kính hạt là $45\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trong tro than sau khi nghiền được đo bởi phương pháp phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze so với hàm lượng (V_p) của các hạt có đường kính hạt là $45\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trong tro than này trước khi nghiền được đo bằng phương pháp phân tích này là 0,85 hoặc nhỏ hơn.

[4] Tro than,

trong đó sau khi nghiền, lượng hao hụt do bốc cháy là 3,5% khối lượng hoặc lớn hơn, hàm lượng các hạt có đường kính hạt là $45\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn được đo bởi phương pháp phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze là bằng hoặc lớn hơn 20% thể tích và nhỏ hơn hoặc bằng 45% thể tích, diện tích bề mặt riêng Blaine là bằng hoặc lớn hơn $3200\text{ cm}^2/\text{g}$ và nhỏ hơn hoặc bằng $4200\text{ cm}^2/\text{g}$, và độ sáng (trị số L_g) là bằng hoặc lớn hơn 25,0 và nhỏ hơn hoặc bằng 50,0 và

tỷ lệ (L_g/L_p) của độ sáng (trị số L_g) của tro than sau khi nghiền so với độ sáng (trị số L_p) của tro than trước khi nghiền là 0,9 hoặc nhỏ hơn.

[5] Tro than theo mục [4],

trong đó lượng hao hụt do bốc cháy là 8,0% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

[6] Chế phẩm xi măng bao gồm:

tro than theo mục [4] hoặc [5]; và

xi măng.

[7] Chế phẩm xi măng theo mục [6],

trong đó xi măng là ít nhất một chất được chọn từ nhóm gồm xi măng Pooc lăng thông thường, xi măng Pooc lăng đông cứng nhanh, xi măng Pooc lăng tỏa nhiệt vừa, và xi măng Pooc lăng tỏa nhiệt ít.

[8] Chế phẩm xi măng theo mục [6] hoặc [7],

trong đó hàm lượng tro than là lớn hơn 5% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng tính theo tổng lượng chế phẩm xi măng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, tro than, phương pháp sản xuất tro than, và chế phẩm xi măng chứa tro than này có thể được đề xuất, trong đó tro than chứa lượng lớn cacbon chưa cháy có thể được sử dụng mà không cần thực hiện quá trình phân loại và trong đó tính đồng nhất trong quá trình trộn để cải thiện đất dính có thể được cải thiện. Do đó, toàn bộ lượng tro than được tạo ra từ nhà máy điện đốt than có thể được sử dụng làm nguyên liệu thô, và hiệu quả công tác để cải thiện đất có thể được cải thiện.

Phương thức thực hiện sáng chế

[Phương pháp sản xuất tro than và tro than]

(1) Phương pháp sản xuất tro than

Phương pháp sản xuất tro than theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước: nghiền tro than có lượng hao hụt do bốc cháy là 3,5% khối lượng hoặc lớn hơn sao cho tỷ lệ (L_g/L_p) của độ sáng (trị số L_g) của tro than sau khi nghiền so với độ sáng (trị số L_p) của tro than trước khi nghiền là 0,9 hoặc nhỏ hơn.

Theo sáng chế, trong trường hợp mà bước nghiền xác định trước được thực hiện trên tro than có lượng hao hụt do bốc cháy là 3,5% khối lượng hoặc lớn hơn để sử dụng tro than đã nghiền để cải thiện đất dính, có thể sản xuất được tro than (tro than đã cải thiện) có khả năng cải thiện các đặc điểm trộn với đất dính.

Ở đây, lượng hao hụt do bốc cháy tỷ lệ với lượng cacbon chưa cháy trong tro than, và “lượng hao hụt do bốc cháy là 3,5% khối lượng hoặc lớn hơn” thể hiện là lượng cacbon được gọi là chưa cháy là cao. Bằng cách thực hiện bước nghiền xác định trước trên tro than có sự hao hụt do bốc cháy cao, ít nhất một phần cacbon chưa cháy có trong các hạt của tro than được bộc lộ ra các phía của bề mặt hạt. Do đó, các đặc điểm trộn giữa các hạt xi măng và các hạt đất sét có thể được cải thiện bởi tro than này. Cacbon chưa cháy được bộc lộ ra các bề mặt hạt của tro than bằng cách nghiền có đặc điểm giống với cacbon chưa cháy trong hạt bột tồn tại trước khi nghiền, và đặc điểm này là tính kỵ nước. Nghĩa là, lượng cacbon chưa cháy được bộc lộ ra bề mặt hạt của

tro than bởi bước nghiền xác định trước là cao hơn so với trước khi nghiền. Do đó, tính kỵ nước được cải thiện thêm. Ví dụ, trong trường hợp trong đó hỗn hợp của xi măng và tro than được sử dụng làm vật liệu đông cứng, sự hấp thu nước quá mức không xảy ra trong quá trình trộn xi măng do cacbon chưa cháy kỵ nước được bộc lộ ra các bề mặt hạt. Do đó, khả năng phân tán giữa các hạt đất sét và các hạt xi măng để cải thiện đất dính có hàm lượng nước cao có thể được cải thiện một cách hiệu quả.

Lượng hao hụt do bốc cháy của tro than liên quan đến hàm lượng cacbon chưa cháy, và có thể được giả định là, trong trường hợp mà lượng hao hụt do bốc cháy của tro than là cao, hàm lượng của cacbon chưa cháy trong tro than cũng là cao. Theo đó, trong trường hợp mà lượng hao hụt do bốc cháy của tro than là thấp hơn 3,5% khối lượng, hàm lượng cacbon chưa cháy tuyệt đối thể hiện tính kỵ nước là thấp. Do đó, khả năng phân tán của các hạt đất sét không thể được cải thiện. Lượng hao hụt do bốc cháy của tro than tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3,5% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 9,0% khối lượng và tốt hơn nữa, là bằng hoặc lớn hơn 6,0% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 9,0% khối lượng. Lượng hao hụt do bốc cháy có thể được đo bằng phương pháp được mô tả dưới đây trong phần ví dụ.

Tro than có lượng hao hụt do bốc cháy là 3,5% khối lượng hoặc lớn hơn, ví dụ, là tro được tạo ra từ nhà máy điện đốt than, và được tạo ra bằng cách đốt than đã được nghiền vụn. Ví dụ về tro than là: tro than được thu gom từ khí đốt của nồi hơi đốt nhờ rơi xuống khi khí đốt đi qua bộ sấy sơ bộ không khí, bộ phận tiết kiệm nhiên liệu, hoặc bộ phận tương tự; tro bay được thu gom bằng máy thu gom bụi chạy bằng điện; và tro than rơi xuống đáy lò của nồi hơi đốt.

Tro than có lượng hao hụt do bốc cháy là 3,5% khối lượng hoặc lớn hơn được nghiền bằng, ví dụ, máy nghiền sao cho tỷ lệ (L_g/L_p) của độ sáng (trị số L_g) của tro than sau khi nghiền so với độ sáng (trị số L_p) của tro than trước khi nghiền là 0,9 hoặc nhỏ hơn. Nhờ đó, cacbon chưa cháy có trong các hạt tro than được bộc lộ.

Máy nghiền bi hoặc máy nghiền kiểu rung (mà làm mịn bột bằng cách sử dụng chuyển động rung cho thùng chứa và truyền chuyển động rung đến môi trường (bi và que) trong thùng chứa) có thể được sử dụng làm máy nghiền.

Để nghiền, đầu tiên, độ sáng (trị số L_p) của tro than trước khi nghiền được đo, và tỷ lệ (L_g/L_p) của độ sáng (trị số L_g) của tro than sau khi nghiền so với độ sáng (trị

số Lp) của tro than trước khi nghiền được điều chỉnh đến 0,9 hoặc nhỏ hơn. Liên quan đến tro than cần nghiền, toàn bộ lượng tro than có thể được nghiền, hoặc một phần của tro than có thể được nghiền. Ngoài ra, hỗn hợp của tro than đã nghiền và tro than chưa nghiền có thể được sử dụng làm tro than sau khi nghiền. Ngay cả trong trường hợp mà một phần của tro than được nghiền và hỗn hợp của tro than đã nghiền và tro than chưa nghiền được sử dụng làm tro than sau khi nghiền, tro than này phải được nghiền sao cho tỷ lệ (L_g/L_p) của độ sáng (trị số L_g) của tro than đã trộn chứa tro than đã nghiền sau khi nghiền so với độ sáng (trị số L_p) của tro than trước khi nghiền là 0,9 hoặc nhỏ hơn.

Ở đây, độ sáng của tro than liên quan đến màu đen và là chỉ số chủ yếu chỉ ra độ giàu của cacbon chưa cháy được bộc lộ ra bề mặt. Trong trường hợp mà L_g/L_p , là tỷ lệ trước và sau khi nghiền, là cao hơn 0,9, cacbon chưa cháy có trong tro than có mặt không đủ trên bề mặt. Do đó, trong trường hợp mà hỗn hợp của tro than này và xi măng được sử dụng làm vật liệu đông cứng, khả năng phân tán giữa các hạt đất sét và các hạt xi măng không thể được cải thiện đầy đủ.

L_g/L_p tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,6 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,9, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,6 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,85. Trong trường hợp mà L_g/L_p là 0,6 hoặc lớn hơn, bước nghiền các hạt hình cầu có thể được loại bỏ nhiều nhất có thể, và ảnh hưởng xấu đến độ chảy có thể được loại bỏ.

Độ sáng của tro than có thể được đo bằng phương pháp được mô tả dưới đây trong phần Ví dụ.

Ngoài ra, các hạt có đường kính hạt là 45 μm hoặc lớn hơn chứa lượng lớn các hạt không có hình cầu, và để cải thiện độ chảy bằng cách nghiền và tán nhỏ các hạt để bộc lộ các hạt hình cầu có trong đó, tốt hơn là tro than được nghiền sao cho tỷ lệ (V_g/V_p) của hàm lượng (V_g ; % về thể tích) của các hạt có đường kính hạt là 45 μm hoặc lớn hơn trong tro than sau khi nghiền được đo bằng phương pháp phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze so với hàm lượng (V_p ; % về thể tích) của các hạt có đường kính hạt là 45 μm hoặc lớn hơn đo được trong tro than trước khi nghiền bằng phương pháp phân tích này là 0,85 hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nữa là tro than được nghiền sao cho tỷ lệ (V_g/V_p) là bằng hoặc lớn hơn 0,6 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,80. Các hạt có đường kính hạt là 45 μm hoặc lớn hơn trong tro than có thể được nghiền, và tro than đã nghiền có thể được

trộn với tro than chưa nghiền để được sử dụng làm tro than sau khi nghiền.

Như được mô tả trên đây, tro than có khả năng cải thiện khả năng phân tán của hạt đất sét có thể thu được dễ dàng bằng cách thực hiện bước nghiền xác định trước. Nghĩa là, toàn bộ lượng tro than được tạo ra từ nhà máy điện đốt than có thể được sử dụng làm nguyên liệu thô mà không xảy ra vấn đề như cần phải có thiết bị mới hoặc chi phí vận hành cao, và hiệu quả công tác để cải thiện đất có thể được cải thiện.

(2) Tro than:

Trong tro than theo một phương án của sáng chế, sau khi nghiền, hao hụt do bốc cháy là 3,5% khối lượng hoặc lớn hơn, hàm lượng các hạt có đường kính hạt là 45 μm hoặc lớn hơn được đo bởi phương pháp phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze là bằng hoặc lớn hơn 20% thể tích và nhỏ hơn hoặc bằng 45% thể tích, diện tích bề mặt riêng Blaine là bằng hoặc lớn hơn 3200 cm^2/g và nhỏ hơn hoặc bằng 4200 cm^2/g , và độ sáng (trị số Lg) là bằng hoặc lớn hơn 25,0 và nhỏ hơn hoặc bằng 50,0, và tỷ lệ (Lg/Lp) của độ sáng (trị số Lg) của tro than sau khi nghiền so với độ sáng (trị số Lp) của tro than trước khi nghiền là 0,9 hoặc nhỏ hơn.

Trong trường hợp mà lượng hao hụt do bốc cháy của tro than là thấp hơn 3,5% khối lượng, hàm lượng cacbon chưa cháy tuyệt đối thể hiện tính kỵ nước là thấp. Do đó, khả năng phân tán của các hạt đất sét có thể được cải thiện. Lượng hao hụt do bốc cháy của tro than tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3,5% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 9,0% khối lượng và tốt hơn nữa, là bằng hoặc lớn hơn 6,0% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 9,0% khối lượng.

Trong trường hợp mà hàm lượng các hạt có đường kính hạt là 45 μm hoặc lớn hơn được đo bằng phương pháp phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze trong tro than là thấp hơn 20% về thể tích, lượng hạt không hình cầu là thấp, và tác dụng bộc lộ các hạt cacbon chưa cháy bằng cách nghiền để cải thiện khả năng phân tán bị suy giảm. Trong trường hợp mà hàm lượng các hạt có đường kính hạt là 45 μm hoặc lớn hơn là cao hơn 45% về thể tích, lượng hạt không có hình cầu là cao, và độ chảy bị giảm hoặc hoạt tính hydrat hóa của chính tro than bị giảm.

Hàm lượng các hạt có đường kính hạt là 45 μm hoặc lớn hơn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 20% về thể tích và nhỏ hơn hoặc bằng 45% về thể tích và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 23% về thể tích và nhỏ hơn hoặc bằng 43% về thể tích.

Trong trường hợp mà diện tích bề mặt riêng Blaine của tro than là thấp hơn $3200 \text{ cm}^2/\text{g}$, hoạt tính hydrat hóa giảm, và độ bền xác định trước không thể đạt được. Trong trường hợp mà diện tích bề mặt riêng Blaine của tro than là cao hơn $4200 \text{ cm}^2/\text{g}$, độ chảy bị giảm.

Diện tích bề mặt riêng Blaine tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn $3200 \text{ cm}^2/\text{g}$ và nhỏ hơn hoặc bằng $4200 \text{ cm}^2/\text{g}$ và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn $3300 \text{ cm}^2/\text{g}$ và nhỏ hơn hoặc bằng $4000 \text{ cm}^2/\text{g}$.

Ngoài ra, trong trường hợp mà độ sáng (trị số Lg) của tro than đã nghiền là thấp hơn 25,0, lượng cacbon chưa cháy tăng, tro than trở nên đen hơn, và có sự khác biệt màu sắc giữa tro than này và đất xung quanh trong quá trình cải thiện đất. Trong trường hợp mà độ sáng (trị số Lg) của tro than đã nghiền là cao hơn 50,0, lượng cacbon chưa cháy được bộc lộ là thấp. Do đó, trong trường hợp mà tro than đã nghiền được trộn với đất dính, độ chảy tốt hơn không thể đạt được, và bước trộn đồng nhất không thể được thực hiện.

Độ sáng của tro than này tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 30,0 và nhỏ hơn hoặc bằng 50,0 và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 35,0 và nhỏ hơn hoặc bằng 45,0.

Trong trường hợp mà tỷ lệ (Lg/Lp) của độ sáng (trị số Lg) của tro than sau khi nghiền so với độ sáng (trị số Lp) của tro than trước khi nghiền là cao hơn 0,9, cacbon chưa cháy có trong tro than có mặt không đủ trên bề mặt này. Do đó, trong trường hợp mà hỗn hợp của tro than này và xi măng được sử dụng làm vật liệu đông cứng, khả năng phân tán giữa các hạt đất sét và các hạt xi măng không thể được cải thiện đầy đủ.

Tỷ lệ này tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,6 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,9 và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,6 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,85.

Tro than theo một phương án của sáng chế có thể được tạo ra bằng phương pháp sản xuất tro than theo một phương án của sáng chế. Để tạo ra tro than theo một phương án của sáng chế, máy nghiền như máy nghiền bi hoặc máy nghiền đĩa được sử dụng, và tốt hơn là đo phân bố đường kính hạt, diện tích bề mặt riêng Blaine, và sự khác biệt màu sau khi nghiền để kiểm tra các trị số tính chất vật lý xác định trước có đạt được không.

Tốt hơn là, tro than theo một phương án của sáng chế được sử dụng cho chế phẩm xi măng được mô tả dưới đây và cũng có thể được sử dụng cho nhiều ứng dụng

khác nhau khác bằng cách sử dụng các tính chất của nó.

[Chế phẩm xi măng]

Chế phẩm xi măng theo một phương án của sáng chế chứa: tro than theo một phương án của sáng chế; và xi măng.

Loại xi măng không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm xi măng Pooc lăng thông thường, xi măng Pooc lăng đông cứng nhanh, xi măng Pooc lăng tỏa nhiệt vừa, và xi măng Pooc lăng tỏa nhiệt ít.

Tốt hơn là hàm lượng tro than là cao hơn 5% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng trên tổng lượng chế phẩm xi măng. Bằng cách đặt hàm lượng tro than này cao hơn 5% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 40% khối lượng, chế phẩm xi măng này có thể được sử dụng làm vật liệu đông cứng. Tốt hơn là, hàm lượng này là bằng hoặc lớn hơn 25% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 35% khối lượng.

Để thu được chế phẩm xi măng, ngoài tro than và xi măng, ví dụ, thạch cao, xỉ lò cao, bột đá vôi, hoặc vôi nung có thể được trộn. Để trộn các thành phần này, ví dụ, máy trộn kiểu chữ V, máy trộn rung, máy trộn kiểu chảo, hoặc máy trộn ly tâm kiểu hành tinh có thể được sử dụng.

Chế phẩm xi măng theo một phương án của sáng chế tốt hơn được sử dụng làm vật liệu đông cứng nền xi măng và tốt hơn nữa, được sử dụng làm vật liệu đông cứng nền xi măng để cải thiện đất dính.

Trong trường hợp mà chế phẩm xi măng được sử dụng làm vật liệu đông cứng nền xi măng để cải thiện đất dính, lượng nước (nước trộn) được sử dụng để trộn tốt hơn là nhiều hơn hoặc bằng 80 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 120 phần theo khối lượng và tốt hơn nữa là nhiều hơn hoặc bằng 85 phần theo khối lượng và ít hơn hoặc bằng 110 phần theo khối lượng trên 100 phần theo khối lượng của chế phẩm xi măng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn bằng các ví dụ nhưng không bị giới hạn bởi các ví dụ.

(Tạo ra tro than A đến F)

Mỗi tro than A đến F được tạo ra từ nhà máy điện đốt than ở Nhật được nghiền

bằng máy nghiền bi thử nghiệm (thể tích trong: 100 L). Mức độ nghiền được điều chỉnh bằng cách kiểm tra các tính chất vật lý của bột bằng máy phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze, thiết bị đo diện tích bề mặt riêng Blaine, và máy đo sự khác biệt về màu sắc.

Các tính chất của tro than (hao hụt do bốc cháy, lượng cacbon, MT-45 μ R, tỷ lệ giữa các giá trị MT-45 μ R trước và sau khi nghiền, diện tích bề mặt riêng Blaine, trị số L, và tỷ lệ giữa các trị số L trước và sau khi nghiền) của tro than A đến F trước và sau khi nghiền được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

[Bảng 1]

	Trước khi nghiên cứu					Sau khi nghiên cứu				
	Lượng hao hụt do bốc cháy (% khối lượng)	Lượng cacbon (% khối lượng)	MT-45 μ R (% thể tích) (Vp)	Diện tích bề mặt riêng Blaine (cm ² /g)	Trị số L (Trị số Lp)	MT-45 μ R (% thể tích) (Vg)	Diện tích bề mặt riêng Blaine (cm ² /g)	Trị số L (Trị số Lg)	Tỷ lệ MT-45 μ R (Vg/Vp)	Tỷ lệ trị số L (Lg/Lp)
A	4,10	3,54	37,6	3370	48,0	24,8	3450	44,0	0,66	0,89
B	5,26	4,51	36,3	3620	41,2	25,8	3710	36,0	0,71	0,87
C	6,21	5,39	40,6	3410	38,0	26,6	3520	30,0	0,66	0,79
D	6,21	5,39	40,6	3410	38,0	35,5	3460	36,2	0,87	0,95
E	8,80	7,70	45,6	3790	35,8	36,5	4050	29,0	0,80	0,81
F	8,80	7,70	45,6	3790	35,8	41,0	3850	34,0	0,90	0,95

Tro than

Các tính chất của tro than thu được như sau.

(1) Hao hụt do bốc cháy:

Hao hụt do bốc cháy được đo theo JIS A 6201 “Tro than để sử dụng trong xi măng” (hao hụt do bốc cháy ở 975°C trong 15 phút).

(2) Lượng cacbon:

Lượng cacbon được đo bằng máy phân tích cacbon/lưu huỳnh cho các vật liệu rắn (EMIA-320V, được sản xuất bởi Horiba Ltd.).

(3) MT-45 μ R (hàm lượng hạt có đường kính hạt là 45 μ m hoặc lớn hơn):

MT-45 μ R được đo bằng máy phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze (MICROTRAC MT-3300EX, được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.). Hàm lượng (Vp; % về thể tích) của các hạt có đường kính hạt là 45 μ m hoặc lớn hơn trong tro than trước khi nghiền được đo bằng phương pháp phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze, và hàm lượng (Vg; % về thể tích) của các hạt có đường kính hạt là 45 μ m hoặc lớn hơn đo được trong tro than sau khi nghiền được đo bằng phương pháp phân tích này. Dựa vào các trị số đo được, thu được tỷ lệ (Vg/Vp; tỷ lệ MT-45 μ R) của hàm lượng (Vg; % về thể tích) hạt có đường kính hạt là 45 μ m hoặc lớn hơn được đo bằng phương pháp phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze trong tro than sau khi nghiền so với hàm lượng (Vp; % về thể tích) hạt có đường kính hạt là 45 μ m hoặc lớn hơn được đo bằng phương pháp phân tích này trong tro than trước khi nghiền.

(4) Diện tích bề mặt riêng Blaine

Diện tích bề mặt riêng Blaine được đo theo JIS R5201 “Phương pháp kiểm tra vật lý cho xi măng”.

(5) Sự khác biệt về màu (trị số L):

Độ sáng (trị số L) được định nghĩa bởi Ủy ban quốc tế về chiếu sáng (International Commission on Illumination: CIE) được đo bằng máy đo sự khác biệt màu (CR-300) được sản xuất bởi Konica Minolta Japan, Inc. Độ sáng (trị số Lp) của tro than trước khi nghiền và độ sáng (trị số Lg) của tro than sau khi nghiền được đo. Dựa vào các trị số đo được, thu được tỷ lệ (Lg/Lp; tỷ lệ trị số L) của độ sáng (trị số Lg) của tro than sau khi nghiền so với độ sáng (trị số Lp) của tro than trước khi nghiền.

(Thử nghiệm trộn cho các ví dụ và ví dụ so sánh)

30 g mỗi tro than A đến F sau khi nghiền, 70 g xi măng (xi măng Pooc lăng thông thường, được sản xuất bởi Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd.), và 100 g nước trộn được trộn đồng nhất thích hợp bằng dụng cụ trộn bằng tay để tạo ra hồ xi măng. Hồ xi măng và 1 L (tỉ trọng ướt: $1,846 \text{ g/cm}^3$) cao lanh (được sản xuất bởi Kishida Chemical Co., Ltd.) là đất dính được bổ sung cùng nhau vào máy trộn ly tâm kiểu hành tinh và được trộn với nhau để tạo ra mẫu theo JGS 0821-2009 “Thực hành để tạo ra và đóng rắn mẫu đất đã được ổn định mà không nén”.

Các chi tiết về bước trộn (hàm lượng nước: 35% khối lượng) được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây.

Tro than E và tro than F được tạo thành từ cùng một mẫu và khác nhau về mức độ nghiền. Các điều kiện tương tự cũng được áp dụng cho tro than G và tro than H.

Sau khi trộn, các đặc tính trộn lẫn giữa vật liệu đông cứng và đất dính được đánh giá bằng thử nghiệm cánh cắt. Trong thử nghiệm cánh cắt, cánh quạt được hàn vào đĩa thép không gỉ ($0,5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$) theo hướng thẳng đứng được gắn vào đầu của thiết bị xoay (được sản xuất bởi Tohnichi Mfg. Co., Ltd.) và được chèn vào mẫu để đo mômen xoắn tối đa (tham khảo Bảng 2 dưới đây). Dựa vào mômen xoắn tối đa đo được, thu được trị số sức cản cánh cắt. Kết quả được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây. Ngoài ra, các chỉ số đánh giá (tham khảo phần mô tả sau đây) dựa vào trị số sức cản cũng được thể hiện.

G (tốt): trị số sức cản cánh cắt $< 10,0 \text{ kN/m}^2$

Av (trung bình): $10,0 \text{ kN/m}^2 \leq \text{trị số sức cản cánh cắt} \leq 12,0 \text{ kN/m}^2$

P (kém)X: trị số sức cản cánh cắt $> 12,0 \text{ kN/m}^2$

[Bảng 2]

	Tro than	Nghiên	Tỷ lệ trị số L (Lg/Lp)	Thử nghiệm trộn (g)				Trị số sức cản cánh cắt		
				Cao lanh	Xi mãng	Tro than	Nước trộn	Mômen xoắn tối đa (CN.m)	Trị số (kN/m ²)	Đánh giá
Ví dụ 1	C	Được nghiên	0,79	1846	70	30	100	9,3	7,5	G
Ví dụ 2	B	Được nghiên	0,87	1846	70	30	100	10,9	8,8	G
Ví dụ 3	A	Được nghiên	0,89	1846	70	30	100	11,4	9,2	G
Ví dụ 4	C	Được nghiên	0,79	1846	70	30	90	10,5	8,5	G
Ví dụ 5	E	Được nghiên	0,81	1846	70	30	100	8,0	6,5	G
Ví dụ so sánh 1	C	Không được nghiên	1,00	1846	70	30	100	16,1	13,0	P
Ví dụ so sánh 2	B	Không được nghiên	1,00	1846	70	30	100	16,7	13,5	P
Ví dụ so sánh 3	A	Không được nghiên	1,00	1846	70	30	100	19,3	15,6	P
Ví dụ so sánh 4	D	Được nghiên	0,95	1846	70	30	100	15,8	12,8	P
Ví dụ so sánh 5	E	Không được nghiên	1,00	1846	70	30	100	14,7	11,9	Av
Ví dụ so sánh 6	F	Được nghiên	0,95	1846	70	30	100	12,6	10,2	Av

Đã phát hiện ra bằng cách so sánh giữa các ví dụ 1 đến 3 và 5 và ví dụ so sánh 1 đến 3 và 5 là, đối với ví dụ 1 đến 3 và 5 chứa tro than đã nghiền, các trị số sức cản cánh cắt là thấp, và các đặc tính trộn là tốt. Như có thể thấy từ ví dụ 4, ngay cả trong trường hợp mà hàm lượng nước là thấp hơn ở ví dụ 1, vẫn thu được các đặc tính trộn tốt. Trong ví dụ so sánh 4 và 6, mức độ nghiền là thấp hơn so với của ví dụ 1 và 5, và các đặc tính trộn là không đủ.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, tro than được tạo ra ngày càng nhiều do lượng điện năng tạo ra ở nhà máy điện đốt than gia tăng có thể được sử dụng hiệu quả, và độ đồng nhất trong quá trình trộn để cải thiện đất dính có thể được cải thiện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất tro than, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

nghiên tro than có lượng hao hụt do bốc cháy là 3,5% khối lượng hoặc lớn hơn sao cho tỷ lệ (L_g/L_p) của độ sáng (trị số L_g) của tro than sau khi nghiền so với độ sáng (trị số L_p) của tro than trước khi nghiền là 0,9 hoặc nhỏ hơn.

2. Phương pháp sản xuất tro than theo điểm 1, trong đó tro than được nghiền sao cho tỷ lệ (L_g/L_p) của độ sáng (trị số L_g) sau khi nghiền so với độ sáng (trị số L_p) trước khi nghiền là 0,6 hoặc lớn hơn.

3. Phương pháp sản xuất tro than theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tro than được nghiền sao cho tỷ lệ (V_g/V_p) của hàm lượng (V_g) của các hạt có đường kính hạt là $45\mu m$ hoặc lớn hơn trong tro than sau khi nghiền được đo bởi phương pháp phân tích cỡ hạt nhiễu xạ laze so với hàm lượng (V_p) của các hạt có đường kính hạt là $45\mu m$ hoặc lớn hơn trong tro than này trước khi nghiền đo được bằng phương pháp phân tích này là 0,85 hoặc nhỏ hơn.