



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

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

(11)



1-0023402

(51)⁷ C04B 28/04; B28B 21/30; C04B
111/56; C04B 24/02; C04B 24/06;
C04B 24/22; B28B 1/20; C04B 22/14

(13) B

(21) 1-2016-02934 (22) 15/10/2015
(86) PCT/JP2015/079129 15/10/2015 (87) WO2016/060192 21/04/2016
(30) 2014-212244 17/10/2014 JP
(45) 27/04/2020 385 (43) 25/07/2017 352A
(73) KAO CORPORATION (JP)
14-10, Nihonbashi Kayabacho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8210, Japan
(72) AKINO Yusuke (JP); HAMAI Toshimasa (JP)
(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) CHẾ PHẨM THỦY LỰC ĐỂ ĐÚC LY TÂM VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT
VẬT PHẨM HÓA RẮN BẰNG CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm, chứa một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ glyxerin và sản phẩm cộng etylen oxit của glyxerin là thành phần A, một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, axit tartric, và các muối của chúng là thành phần B, phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic là thành phần C, và phụ gia cường độ cao là thành phần D, xi măng, nước, và cốt liệu, lượng của các thành phần từ A đến D so với xi măng nằm trong các khoảng định trước.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực nêu trên.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm và phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp đúc ly tâm đã được biết đến như là phương pháp sản xuất vật đúc bằng khuôn bê tông hình trụ rỗng, như ống dẫn, cột, và trụ. Phương pháp đúc ly tâm là phương pháp mà hỗn hợp bê tông được nhào trộn và được đặt vào trong khuôn, và bê tông được lèn chặt bằng cách ép vào bề mặt bên trong của khuôn với lực ly tâm được tạo thành bằng cách xoay khuôn ở tốc độ cao.

Trong quá trình sản xuất trụ bê tông đòi hỏi phải có độ bền cao ở Nhật Bản, phụ gia cường độ cao được bổ sung vào bê tông, và sự hóa rắn bằng hơi nước được thực hiện, để đảm bảo độ bền đủ để vận chuyển được sau 7 ngày kể từ khi nhào trộn.

JP-A 59-207863 đề cập đến phương pháp sản xuất vật đúc ly tâm, trong đó quy trình sản xuất vật đúc qua việc đúc ly tâm, một hoặc hai hoặc nhiều thành phần được chọn từ các axit monooxycarboxylic và các muối của chúng được bổ sung, và các ví dụ của chúng đề cập đến việc sử dụng đồng thời phụ gia cường độ cao tạo ra điều kiện tốt trong quá trình lèn chặt bằng ly tâm và tạo ra độ bền cao.

JP-A 2010-100505 đề cập đến chế phẩm bê tông có độ bền cao để đúc ly tâm, chứa xi măng Portland có độ bền ban đầu cao, hỗn hợp chứa thạch cao khan và silic oxit vô định hình trong điều kiện định trước, tác nhân phân tán naphthalen, cốt liệu, và nước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm, chứa các thành phần A, B, C, và D, xi măng, nước, và cốt liệu dưới đây, trong đó:

thành phần A có mặt với lượng là 0,03 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,15 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần B có mặt với lượng là 0,02 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,07 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần C có mặt với lượng là 0,5 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 1,0 phần khối lượng hoặc ít hơn, và thành phần D có mặt với lượng là 0 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 8 phần khối lượng hoặc ít hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng:

thành phần A: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ glyxerin và sản phẩm cộng etylen oxit của glyxerin,

thành phần B: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, axit tartric, và các muối của chúng,

thành phần C: phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic, và

thành phần D: phụ gia cường độ cao.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực này, bao gồm các bước từ 1 đến 5 sau đây:

bước 1: nhào trộn các thành phần A, B, C, và D, xi măng, nước, và cốt liệu sau đây, sao cho tạo ra chế phẩm thủy lực, trong đó thành phần A với lượng là 0,03 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,15 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần B với lượng là 0,02 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,07 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần C với lượng là 0,5 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 1,0 phần khối lượng hoặc ít hơn, và thành phần D với lượng là 0 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 8 phần khối lượng hoặc ít hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng, trong đó:

thành phần A: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ glyxerin và sản phẩm cộng etylen oxit của glyxerin,

thành phần B: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, axit tartric, và các muối của chúng,

thành phần C: phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic, và

thành phần D: phụ gia cường độ cao;

bước 2: nạp chế phẩm thủy lực thu được ở bước 1 vào trong khuôn;

bước 3: lèn chặt chế phẩm thủy lực đã được nạp vào trong khuôn ở bước 2 bằng lực ly tâm;

bước 4: ninh kết chế phẩm thủy lực đã được lèn chặt ở bước 3 trong khuôn;
và

bước 5: hóa rắn bằng hơi nước chế phẩm thủy lực đã được ninh kết ở bước 4 trong khuôn này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đã phát hiện ra rằng, phụ gia cường độ cao có hiệu quả để làm tăng cường độ bền của vật phẩm hóa rắn của bê tông để đúc ly tâm, nhưng khi phụ gia cường độ cao được sử dụng với lượng lớn, thì có khả năng được cải thiện ở địa điểm sản xuất mà sản phẩm bê tông sau khi hóa rắn được mở rộng và nứt trên bề mặt của nó. Cần cân nhắc rằng, sự xuất hiện của các sự cố có thể được ngăn ngừa bằng cách giảm lượng phụ gia cường độ cao, nhưng độ bền của vật phẩm hóa rắn của bê tông để đúc ly tâm có thể không đủ. Trong khi phụ gia cường độ cao thường được sử dụng với lượng khoảng 10% khối lượng, tính theo lượng xi măng như được mô tả trong các ví dụ của các tài liệu JP-A 59-207863 và JP-A 2010-100505, mong muốn rằng lượng của nó được giảm trong khi độ bền đủ.

Sáng chế đề xuất chế phẩm thủy lực, như bê tông và vữa, mà làm cho vật phẩm hóa rắn có đủ độ bền ngay cả trong trường hợp lượng phụ gia cường độ cao được sử dụng được giảm để ngăn chặn các vấn đề về nở và nứt.

Mặc dù cơ chế hoạt động theo sáng chế là chưa rõ ràng, nhưng có thể ước tính rằng khi lượng phụ gia cường độ cao (thành phần D) được sử dụng được giảm để ngăn ngừa các sự xuất hiện của việc nở và nứt, thì lượng ettringit được hình thành được giảm và độ bền trong 7 ngày được giảm, nhưng bất ngờ rằng việc sử dụng một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ glycerin và sản phẩm cộng etylen oxit của glycerin (thành phần A) kết hợp với axit oxycarboxylic cụ thể hoặc muối của

chúng (thành phần B) bổ sung sự hình thành của ettringit, do đó đảm bảo được độ bền trong 7 ngày.

Cần nhắc rằng, sự giảm của ettringit gây ra bởi sự hóa rắn nhiệt và sự cùng tồn tại của các tinh thể canxi hydroxit. Thành phần B có chức năng micro hóa và chelat hóa canxi hydroxit, và do đó bất ngờ rằng các phản ứng của ettringit (hydrat hóa bất thường) bị chặn. Nó còn bất ngờ rằng thành phần A tạo điều kiện cho sự hydrat hóa của pha lỏng xốp ở giai đoạn làm ướt ban đầu, do đó tạo ettringit với một số lượng lớn.

Bất ngờ rằng, sự giảm của ettringit bị chặn bởi tác dụng hiệp lực của hai yếu tố này.

Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm

Thành phần A

Thành phần A là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ glycerin và sản phẩm cộng etylen oxit của glycerin. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế chứa thành phần A với lượng là 0,03 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,05 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 0,15 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn là 0,12 phần khối lượng hoặc ít hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng, xét về độ bền trong 7 ngày của vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực (mà trong bản mô tả này có thể được đề cập dưới dạng độ bền trong 7 ngày).

Số mol bổ sung trung bình của etylen oxit của sản phẩm cộng etylen oxit của glycerin làm thành phần A tốt hơn là lớn hơn 0, và tốt hơn là 0,1 hoặc nhiều hơn, xét về độ bền trong 7 ngày. Số mol bổ sung trung bình tốt hơn là 6 hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 3 hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 2 hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 1,5 hoặc ít hơn.

Thành phần A tốt hơn là glycerin xét về độ bền trong 7 ngày.

Thành phần B

Thành phần B là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, axit tartaric, và các muối của chúng. Thành phần B tốt hơn là một hoặc

nhiều hợp chất được chọn từ axit tartronic và muối của chúng, xét về độ bền trong 7 ngày. Thành phần B tốt hơn là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic và muối của chúng, xét về độ bền trong 7 ngày và sự sẵn có.

Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế chứa thành phần B với lượng là 0,02 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,03 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 0,07 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn là 0,06 phần khối lượng hoặc ít hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng, xét về độ bền trong 7 ngày.

Tỷ lệ khối lượng của các thành phần A và B

Tỷ lệ khối lượng A/B của các thành phần A và B tốt hơn là 1,5 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 2,0 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 3,5 hoặc ít hơn, xét về độ bền trong 7 ngày.

Thành phần C

Thành phần C là phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic. Thành phần C hoạt động như tác nhân phân tán của xi măng. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế chứa thành phần C với lượng là 0,5 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,7 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 1,0 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn là 0,9 phần khối lượng hoặc ít hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng, xét về độ bền trong 7 ngày.

Trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng của thành phần C tốt hơn là 1000 hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 3000 hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 4000 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 5000 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 200000 hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 100000 hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 80000 hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 50000 hoặc ít hơn. Trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng ở đây được đo bởi phương pháp sắc khí thẩm thấu gel (GPC) được chỉ ra dưới đây.

Các điều kiện GPC

Cột: G4000SWXL + G200SWXL (được sản xuất bởi Tosoh Corporation)

Dung môi rửa giải: 30 mM $\text{CH}_3\text{COONa}/\text{CH}_3\text{CN} = 6/4$ (pH 6,9)

Tốc độ dòng chảy: 1,0 mL/phút

Nhiệt độ cột: 40°C

Dò: UV (280 nm)

Kích thước mẫu: 2 mg/mL, 0,01 mL

Chất chuẩn để chuyển hóa: axit polystyrenesulfonic

Thành phần C được sử dụng có thể ở dạng lỏng hoặc dạng bột. Thành phần C được sử dụng có thể là sản phẩm sẵn có trên thị trường, và các ví dụ của nó bao gồm Mighty 150, được sản xuất bởi Kao Corporation.

Các ví dụ của phương pháp sản xuất thành phần C bao gồm phương pháp cung cấp phần ngưng tụ thông qua phản ứng ngưng tụ của axit naphthalensulfonic và formaldehyt. Phần ngưng tụ có thể bị trung hòa. Chất không tan được trong nước do được sản xuất trong quá trình trung hòa có thể được loại bỏ. Ví dụ, phương pháp sản xuất sau đây có thể được đưa ra làm ví dụ. Đầu tiên, để cung cấp axit naphthalensulfonic, 1 mol naphthalen và từ 1,2 đến 1,4 mol axit sulfuric được phản ứng ở nhiệt độ từ 150 đến 165°C trong thời gian từ 2 đến 5 giờ để cung cấp sản phẩm sulfonat hóa. Sau đó, formalin được bổ sung từng giọt vào 1 mol của sản phẩm sulfonat hóa để tạo ra từ 0,95 đến 0,99 mol formaldehyt ở nhiệt độ từ 85 đến 95°C trong thời gian từ 3 đến 6 giờ, và sau khi hoàn thành việc bổ sung từng giọt, phản ứng ngưng tụ được thực hiện ở nhiệt độ từ 95 đến 105°C. Tùy thuộc vào nhu cầu, nước và tác nhân trung hòa được bổ sung vào phần ngưng tụ, và phản ứng trung hòa được thực hiện ở nhiệt độ từ 80 đến 95°C. Tác nhân trung hòa tốt hơn là được bổ sung với lượng từ 1,0 đến 1,1 lần theo mol của lượng axit naphthalensulfonic và axit sulfuric không phản ứng. Chất không tan được trong nước được hình thành qua quá trình trung hòa có thể được loại bỏ, hoặc tốt hơn là được tách bằng phương pháp lọc. Dung dịch chứa nước của muối tan trong nước của phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphthalensulfonic thu được bởi quy trình này. Dung dịch chứa nước có thể được sử dụng làm tác nhân phân tán naphthalen. Tùy thuộc vào nhu cầu, dung dịch chứa nước có thể được sấy và được tạo thành bột để cung cấp muối tan trong nước của phần ngưng tụ formaldehyt-axit

naphtalensulfonic dưới dạng bột, mà có thể được sử dụng làm tác nhân phân tán naphtalen dưới dạng bột. Quá trình sấy và sự tạo thành bột có thể được thực hiện bằng cách sấy phun, sấy bằng trống, sấy lạnh, và các dạng sấy tương tự. Theo quy trình được đề cập trên đây, phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic có thể thu được, và sản phẩm đích còn có thể thu được bằng các phương pháp và điều kiện khác.

Thành phần D

Thành phần D là phụ gia cường độ cao.

Các ví dụ của thành phần D bao gồm phụ gia cường độ cao chứa thạch cao khan. Các ví dụ của phụ gia cường độ cao chứa thạch cao khan bao gồm thành phần chứa thạch cao khan với lượng là 60% khối lượng hoặc nhiều hơn.

Thành phần D có độ mịn (Diện tích bề mặt riêng Blaine) nằm trong khoảng tốt hơn là 4,000 cm²/g hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 5,000 cm²/g hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 15,000 cm²/g hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 13,000 cm²/g hoặc ít hơn.

Phụ gia cường độ cao như thành phần D được sử dụng có thể là sản phẩm sẵn có trên thị trường, như Denka 1000, được sản xuất bởi Denka Co., Ltd., Super Mix, được sản xuất bởi Taiheiyo Materials Corporation, Noncleave, được sản xuất bởi Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd., và Daimix, được sản xuất bởi Showa KDE Co., Ltd.

Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế chứa thành phần D với lượng là 0 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và xét về độ bền trong 7 ngày, với lượng tốt hơn là 1 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 2 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 3 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế chứa thành phần D với lượng là 8 phần khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn là 7 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 5 phần khối lượng hoặc ít hơn, xét về việc dễ dàng đúc được

bởi quá trình đúc ly tâm, và tránh khỏi sự nở và nứt sau khi hóa rắn chế phẩm thủy lực này.

Xi măng

Xi măng được sử dụng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm nhiều dạng xi măng khác nhau, như xi măng Portland thông thường, xi măng Portland có độ bền ban đầu cao, siêu xi măng Portland có độ bền ban đầu cao, xi măng hỗn hợp, và xi măng thân thiện môi trường (ví dụ, JIS R5214). Bột thủy lực khác với xi măng, như xỉ lò cao, tro bay, và khói silic oxit, có thể còn có mặt trong chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm.

Cốt liệu

Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế chứa cốt liệu. Các ví dụ của cốt liệu bao gồm cốt liệu mịn và cốt liệu thô, các ví dụ được ưu tiên hơn của cốt liệu mịn bao gồm cát núi, cát đất, cát sông, và cát được nghiền, và các ví dụ được ưu tiên hơn của cốt liệu thô bao gồm sỏi núi, sỏi đất, sỏi sông, và sỏi được nghiền. Cốt liệu có trọng lượng nhẹ có thể được sử dụng tùy theo mục đích. Thuật ngữ của cốt liệu phù hợp với "Concrete Soran" (Comprehensive Review of Concrete), Tháng sáu 10, 1998, Gijutsu Shoin Co., Ltd.

Các thành phần bổ sung, các đặc tính của chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm, v.v..

Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế chứa thành phần A, thành phần B, thành phần C, thành phần D, xi măng, nước, và cốt liệu. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế có thể chứa các chất phụ gia bổ sung. Các ví dụ của chúng bao gồm các thành phần sau đây.

Tác nhân AE: xà phòng nhựa thông, axit béo bão hòa hoặc không bão hòa, natri hydroxystearat, lauryl xystearat, axit alkylbenzenesulfonic và muối của chúng, alkan sulfonat, polyoxyalkylen alkyl (phenyl) ete, este của polyoxyalkylen alkyl (phenyl) ete xystearat và muối của chúng, este của polyoxyalkylen alkyl (phenyl) ete phosphat và muối của chúng, nguyên liệu protein, alkenyl succinat, -olefin sulfonat, v.v..

Tác nhân tạo bong bóng, tác nhân làm đặc, cát silic oxit, tác nhân tạo bọt.

Nguyên liệu chống nước: axit nhựa thông và muối của chúng, este của axit béo, chất béo và dầu, silicon, parafin, nhựa đường, sáp, v.v..

Xi lò cao, chất hóa lỏng

Chất khử bọt: chất khử bọt dimethylpolysiloxane-bazơ, chất khử bọt este của axit béo polyalkylen glycol -bazơ, chất khử bọt dầu khoáng-bazơ, chất khử bọt dầu và chất béo-bazơ, chất khử bọt oxyalkylen-bazơ, chất khử bọt rượu-bazơ, chất khử bọt amit-bazơ .v.v..

Tác nhân ngăn ngừa bọt

Tác nhân chống gỉ: muối nitrit, muối phosphat, kẽm oxit .v.v..

Polyme tan trong nước: hợp chất xeluloza, như metyl xeluloza và hydroxyetyl xeluloza, polyme tự nhiên tan trong nước, như -1,3-glucan và gôm xanthan, polyme tổng hợp tan trong nước, như polyacrylamit, polyetylen glycol, và sản phẩm cộng etylen oxit của rượu oleyl, sản phẩm phản ứng của nó với vinylcyclohexen diepoxit, và các chất tương tự, v.v..

Sự nhũ hóa polyme: sự nhũ hóa polyme có sử dụng monome dưới dạng alkyl (met)acrylat

Trong chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế, tỷ lệ của lượng nước so với tổng lượng của thành phần D và lượng của xi măng tính theo (lượng nước)/(tổng lượng của thành phần D và xi măng) x 100 (ở đây được đề cập dưới dạng W/P) tốt hơn là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn, xét về đặc tính nhào, tính khả thi, và khả năng nạp vào trong khuôn của bê tông tươi. W/P tốt hơn là bằng 50% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 40% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 35% khối lượng hoặc ít hơn, xét về hiệu quả cải thiện độ nhẵn trên bề mặt bên trong và bề ngoài bề mặt cuối của vật đúc ly tâm.

Trong trường hợp khi chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế chứa cốt liệu mịn (S) và cốt liệu thô (G), thì tỷ lệ của cốt liệu mịn (s/a) tốt hơn là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 35% khối lượng hoặc nhiều hơn, và

tốt hơn là 45% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 40% khối lượng hoặc ít hơn, xét về độ bền trong 7 ngày. S/a được tính toán từ các khối lượng của cốt liệu mịn (S) và cốt liệu thô (G) theo $s/a = (S/(S+G)) \times 100$ (% khối lượng).

Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế có thể chứa cốt liệu mịn và cốt liệu thô. Trong trường hợp này, cốt liệu mịn có mặt với lượng tốt hơn là 450 kg hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 550 kg hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 950 kg hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 750 kg hoặc ít hơn, trên mỗi 1 m³ của bê tông chưa hóa rắn (bê tông tươi). Cốt liệu thô có mặt với lượng tốt hơn là 1,000 kg hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 1,050 kg hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 1,300 kg hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 1,200 kg hoặc ít hơn, trên mỗi 1 m³ của bê tông chưa hóa rắn (bê tông tươi).

Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế có giá trị sụt giảm tốt hơn là 0 cm hoặc nhiều hơn và 8 cm hoặc ít hơn xét về việc giảm bùn, và tốt hơn là 0,5 cm hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 1 cm hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 6 cm hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 4 cm hoặc ít hơn, xét về việc tăng cường khả năng nạp của chế phẩm thủy lực trong khuôn và giảm bùn. Giá trị sụt giảm được đo theo JIS A1101.

Chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể được sử dụng như bê tông hoặc vữa.
Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực

Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo sáng chế bao gồm các bước từ 1 đến 5 sau đây:

Bước 1: nhào trộn các thành phần A, B, C, và D, xi măng, nước, và cốt liệu, sao cho tạo ra chế phẩm thủy lực, trong đó thành phần A với lượng là 0,03 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,15 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần B với lượng là 0,02 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,07 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần C với lượng là 0,5 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 1,0 phần khối lượng hoặc ít hơn, và thành phần D với lượng là 0 phần khối lượng hoặc nhiều hơn

và 8 phần khối lượng hoặc ít hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng, được nhào:

thành phần A: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ glyxerin và sản phẩm cộng etylen oxit của glyxerin,

thành phần B: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, axit tartric, và các muối của chúng,

thành phần C: phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic, và

thành phần D: phụ gia cường độ cao;

Bước 2: nạp chế phẩm thủy lực thu được ở bước 1 vào trong khuôn;

Bước 3: lèn chặt chế phẩm thủy lực đã được nạp vào trong khuôn ở bước 2 bằng lực ly tâm;

Bước 4: ninh kết chế phẩm thủy lực đã được lèn chặt ở bước 3 trong khuôn; và

Bước 5: hóa rắn bằng hơi nước chế phẩm thủy lực đã được ninh kết ở bước 4 trong khuôn này.

Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể còn chứa bước 6 sau đây và có thể còn chứa bước 7 sau đây:

Bước 6: sau bước 5, làm mát chế phẩm thủy lực và tách khỏi khuôn; và

Bước 7: hóa rắn vật phẩm có thể hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực thu được ở bước 6, ở áp suất bình thường và nhiệt độ bình thường.

ở bước 1, thành phần A, thành phần B, thành phần C, và thành phần D có thể được trộn riêng biệt với nhau, hoặc hai hoặc nhiều thành phần của nó có thể được trộn trước và sau đó được bổ sung. Trong quá trình điều chế chế phẩm thủy lực, phương pháp được ưu tiên hơn là xi măng, thành phần D (trong trường hợp sử dụng), và cốt liệu được trộn, và sau đó hỗn hợp chứa nước, thành phần A, thành phần B, và thành phần C được bổ sung vào và được trộn, khi thành phần A, thành phần B, thành phần C, và thành phần D có thể dễ dàng trộn đều trong quá trình điều chế chế phẩm thủy lực.

Các ví dụ của phương pháp cụ thể đối với bước 1 bao gồm phương pháp, trong đó xi măng, thành phần D (trong trường hợp sử dụng), và cốt liệu được trộn, và hỗn hợp chứa nước, thành phần A, thành phần B, và thành phần C được bổ sung vào để thỏa mãn sự tương quan về lượng, và được nhào để điều chế chế phẩm thủy lực.

Các phương án được ưu tiên hơn của thành phần A, thành phần B, thành phần C, và thành phần D được sử dụng ở bước 1 là tương tự như các phương án được ưu tiên hơn của các thành phần trong chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế.

Các khoảng được ưu tiên hơn của lượng của thành phần A, thành phần B, thành phần C, và thành phần D được nhào so với xi măng ở bước 1 là tương tự như các khoảng được ưu tiên hơn của lượng của các thành phần trong chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế.

Ngoài ra, ở bước 1, tỷ lệ khối lượng A/B của các thành phần A và B tốt hơn là 1,5 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 2,0 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 3,5 hoặc ít hơn, xét về độ bền trong 7 ngày.

Ở bước 1, chế phẩm thủy lực có W/P tốt hơn là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn, xét về đặc tính nhào, tính khả thi, và khả năng nạp trong khuôn, của bê tông tươi, và tốt hơn là 50% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 40% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 35% khối lượng hoặc ít hơn, xét về hiệu quả làm cải thiện độ nhẵn trên bề mặt bên trong và vẻ bề ngoài bề mặt thành phẩm của vật đúc ly tâm thu được.

Các ví dụ của phương pháp để nạp chế phẩm thủy lực thu được ở bước 1 vào trong khuôn ở bước 2 bao gồm phương pháp, trong đó chế phẩm thủy lực sau khi nhào được tháo ra từ các thiết bị nhào, và đổ vào khuôn bằng tay, sau đó làm mịn bề mặt của nó.

Ở bước 3, chế phẩm thủy lực này được nạp vào trong khuôn tốt hơn là được lèn chặt với một lực ly tâm là 0,5 G hoặc nhiều hơn. Lực ly tâm trong quá trình đúc

ly tâm tốt hơn là bằng 0,5 G hoặc nhiều hơn và 30 G hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 25 G hoặc ít hơn. Lực ly tâm tốt hơn là được giữ ít nhất 1 phút tới mức 15G hoặc nhiều hơn và 30 G hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 25 G hoặc ít hơn, xét về việc giảm chi phí năng lượng và khả năng đúc.

Quá trình nén với lực ly tâm được thực hiện, ví dụ với một lực ly tâm là 0,5 G hoặc nhiều hơn và 30 G hoặc ít hơn, tốt hơn là trong 5 phút hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 7 phút hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 9 phút hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 40 phút hoặc ít hơn. Quá trình nén bằng cách giữ một lực ly tâm cao (thông thường là 20 G hoặc nhiều hơn) tốt hơn là được thực hiện trong 1 phút hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 3 phút hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 5 phút hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là trong 10 phút hoặc ít hơn, xét về việc lên vật đúc để có bề mặt nhẵn.

Quá trình nén với lực ly tâm có thể được thực hiện bằng cách chia thành nhiều giai đoạn, và lực ly tâm G tốt hơn là được tăng từng bước xét về khả năng đúc bằng khuôn. Ví dụ, trong trường hợp của năm giai đoạn, sự lên được thực hiện bao gồm (1) giai đoạn thứ nhất, trong đó lực ly tâm làm tốc độ thứ nhất là 0,5 G hoặc nhiều hơn và ít hơn 2 G được áp dụng trong 1 phút hoặc nhiều hơn và 10 phút hoặc ít hơn, (2) giai đoạn thứ hai, trong đó lực ly tâm như tốc độ thứ hai là 2 G hoặc nhiều hơn và ít hơn 5 G được áp dụng trong 1 phút hoặc nhiều hơn và 10 phút hoặc ít hơn, (3) giai đoạn thứ ba, trong đó lực ly tâm như tốc độ thứ ba là 5 G hoặc nhiều hơn và ít hơn 10 G được áp dụng trong 1 phút hoặc nhiều hơn và 10 phút hoặc ít hơn, (4) giai đoạn thứ tư, trong đó lực ly tâm như tốc độ thứ tư là 10 G hoặc nhiều hơn và ít hơn 20 G được áp dụng trong 1 phút hoặc nhiều hơn và 10 phút hoặc ít hơn, và (5) giai đoạn thứ năm, trong đó lực ly tâm như tốc độ thứ năm là 20 G hoặc nhiều hơn và 30 G hoặc ít hơn được áp dụng trong 1 phút hoặc nhiều hơn và 10 phút hoặc ít hơn.

Ở bước 4, chế phẩm thủy lực thu được ở bước 3 được ninh kết. Các ví dụ của phương pháp cụ thể của nó bao gồm phương pháp ninh kết trong không khí trong khoảng từ 3 đến 4 giờ sau khi nhào trộn.

Ở bước 5, bê tông ninh kết trong khuôn thu được ở bước 4 được hóa rắn bằng hơi nước. Điều kiện hóa rắn tốt hơn là sự hóa rắn sơ bộ được thực hiện bằng cách để yên ở nhiệt độ trong phòng (20°C) trong khoảng thời gian từ 1 đến 4 giờ và sự hóa rắn bằng hơi nước được thực hiện ở nhiệt độ là 60°C hoặc nhiều hơn và 85°C hoặc ít hơn. Bước 5 và bước 6 có thể được thực hiện dưới sự kiểm soát nhiệt độ.

Điều kiện hóa rắn cụ thể, ở bước 5, nhiệt độ xung quanh khuôn được tăng tới nhiệt độ là 60°C hoặc nhiều hơn và 85°C hoặc ít hơn ở tỷ lệ gia tăng nhiệt độ từ 10°C hoặc nhiều hơn và 30°C hoặc ít hơn trên mỗi 1 giờ, và nhiệt độ gia tăng này được giữ trong 2 giờ hoặc nhiều hơn và 8 giờ hoặc ít hơn, và ở bước 6, nhiệt độ được giảm tới nhiệt độ trong phòng, ví dụ, 20°C , ở tỷ lệ giảm nhiệt độ là 5°C hoặc nhiều hơn và 20°C hoặc ít hơn trên mỗi 1 giờ, sau đó tháo vật đúc ra khỏi khuôn.

Một ví dụ theo phương pháp được ưu tiên hơn bao gồm phương pháp, trong đó vật đúc được để yên ở nhiệt độ trong phòng, ví dụ 20°C , trong 3 giờ, được gia nhiệt tới 80°C ở tỷ lệ gia tăng nhiệt độ là 20°C mỗi giờ, và được giữ trong 6 giờ (bước 5), và sau đó được làm mát tới nhiệt độ trong phòng ở tốc độ 10°C mỗi giờ, và sau 20 giờ hoặc nhiều hơn và 30 giờ hoặc ít hơn, vật đúc được tháo ra khỏi khuôn (bước 6).

Quá trình hóa rắn bằng nồi hấp ở nhiệt độ quy định, ví dụ, 180°C , có thể được thực hiện.

Ở bước 7, vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực thu được ở bước 6 được hóa rắn ở áp suất bình thường và nhiệt độ bình thường. Cụ thể là, vật phẩm hóa rắn có thể được giữ ở 20°C dưới áp suất không khí.

Các ví dụ của phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo sáng chế bao gồm phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực, trong đó khoảng thời gian từ việc bắt đầu điều chế chế phẩm thủy lực tới việc tháo khỏi khuôn là 8 giờ hoặc nhiều hơn và 30 giờ hoặc ít hơn. Việc bắt đầu

điều chế chế phẩm thủy lực ở đây đề cập đến thời gian khi xi măng tiếp xúc với nước trước.

Các chất được mô tả đối với chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo sáng chế có thể thích hợp áp dụng cho phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo sáng chế.

Vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực thu được bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế có thể được sử dụng dưới dạng sản phẩm bê tông được đúc ly tâm, các ví dụ cụ thể mà bao gồm ống dẫn, cột, và trụ. Vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực thu được bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế là tuyệt vời về độ bền ban đầu, và tạo một lượng bùn giảm trong quá trình sản xuất của nó, do đó giảm lượng sản phẩm lãng phí. Ngoài ra, vật phẩm hóa rắn là tuyệt vời về việc lèn chặt, và do đó sản phẩm là nhẵn ở bề mặt bên trong và bề mặt thành phẩm, tuyệt vời về vẻ bên ngoài của bề mặt, và có bề mặt bên trong nhẵn của sản phẩm, do đó tránh được những sự không đạt yêu cầu trong quá trình đóng cọc và những sự không đạt yêu cầu của thiết bị cắt trong quá trình lắp đặt cọc bằng cách đào bên trong.

Các phương án theo sáng chế sẽ được đưa ra sau đây.

1. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm, chứa các thành phần A, B, C, và D, xi măng, nước, và cốt liệu sau đây, trong đó:

thành phần A có mặt với lượng là 0,03 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,05 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 0,15 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn là 0,12 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần B có mặt với lượng là 0,02 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,03 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 0,07 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn là 0,06 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần C có mặt với lượng là 0,5 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,7 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 1,0 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn là 0,9 phần khối lượng hoặc ít hơn, và thành phần D có mặt với lượng là 0 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 1 phần khối lượng hoặc

nhiều hơn, tốt hơn là 2 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 3 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 8 phần khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn là 7 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 5 phần khối lượng hoặc ít hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng:

thành phần A: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ glyxerin và sản phẩm cộng etylen oxit của glyxerin, tốt hơn là glyxerin,

thành phần B: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, axit tartaric, và các muối của chúng, tốt hơn là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, và các muối của chúng,

thành phần C: phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic, và

thành phần D: phụ gia cường độ cao.

2. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo điểm 1, trong đó tỷ lệ khối lượng A/B của các thành phần A và B là 1,5 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 2,0 hoặc nhiều hơn, và 3,5 hoặc ít hơn.

3. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ khối lượng của nước so với tổng lượng của thành phần D và lượng của xi măng tính theo $(\text{lượng nước})/(\text{tổng lượng của thành phần D và xi măng}) \times 100$ là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn và 50% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn là 40% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 35% khối lượng hoặc ít hơn.

4. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm thủy lực chứa một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ tác nhân AE, tác nhân tạo bong bóng, tác nhân làm đặc, cát slic oxit, tác nhân tạo bọt, vật liệu chống nước, xỉ lò cao, chất hóa lỏng, tác nhân khử bọt, tác nhân chống gỉ, polyme tan trong nước, và polyme nhũ hóa.

5. Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực, bao gồm các bước từ 1 đến 5 sau đây:

bước 1: nhào trộn các thành phần A, B, C, và D, xi măng, nước, và cốt liệu sau đây, sao cho tạo ra chế phẩm thủy lực, trong đó thành phần A với lượng là 0,03

phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,05 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 0,15 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn là 0,12 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần B với lượng là 0,02 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,03 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 0,07 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn là 0,06 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần C với lượng là 0,5 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,7 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 1,0 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn là 0,9 phần khối lượng hoặc ít hơn, và thành phần D với lượng là 0 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 1 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 2 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 3 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và 8 phần khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn là 7 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 5 phần khối lượng hoặc ít hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng, trong đó:

thành phần A: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ glyxerin và sản phẩm cộng etylen oxit của glyxerin, tốt hơn là glyxerin,

thành phần B: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, axit tartric, và các muối của chúng, tốt hơn là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, và các muối của chúng,

thành phần C: phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic, và

thành phần D: phụ gia cường độ cao;

bước 2: nạp chế phẩm thủy lực thu được ở bước 1 vào trong khuôn;

bước 3: lèn chặt chế phẩm thủy lực đã được nạp vào trong khuôn ở bước 2 bằng lực ly tâm;

bước 4: ninh kết chế phẩm thủy lực đã được lèn chặt ở bước 3 trong khuôn;
và

bước 5: hóa rắn bằng hơi nước chế phẩm thủy lực đã được ninh kết ở bước 4 trong khuôn này.

6. Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo điểm 5, trong đó tỷ lệ khối lượng A/B của các thành phần A và B ở bước 1 là 1,5 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 2,0 hoặc nhiều hơn, và 3,5 hoặc ít hơn.
7. Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo điểm 5 hoặc 6, trong đó ở bước 1, tỷ lệ của lượng nước so với tổng lượng của thành phần D và lượng của xi măng tính theo (lượng nước)/(tổng lượng của thành phần D và xi măng) x 100 là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn và 50% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn là 40% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 35% khối lượng hoặc ít hơn.
8. Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó ở bước 3, chế phẩm thủy lực được nạp trong khuôn được lèn chặt với một lực ly tâm là 0,5 G hoặc nhiều hơn và 30 G hoặc ít hơn, và tốt hơn là 25 G hoặc ít hơn.
9. Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo điểm 8, trong đó ở bước 3, chế phẩm thủy lực đã được nạp trong khuôn được lèn chặt với một lực ly tâm được giữ trong ít nhất 1 phút với mức là 15G hoặc nhiều hơn và 30 G hoặc ít hơn, và tốt hơn là 25 G hoặc ít hơn.
10. Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 9, trong đó ở bước 3, chế phẩm thủy lực được lèn chặt với một lực ly tâm mà được thay đổi từng giai đoạn, ngoài ra chế phẩm thủy lực được lèn chặt với một lực ly tâm mà được tăng lên từng giai đoạn, và ngoài ra, chế phẩm thủy lực được lèn chặt bởi năm giai đoạn bao gồm (1) giai đoạn thứ nhất, trong đó lực ly tâm là tốc độ thứ nhất là 0,5 G hoặc nhiều hơn và ít hơn 2 G được áp dụng trong 1 phút hoặc nhiều hơn và 10 phút hoặc ít hơn, (2) giai đoạn thứ hai, trong đó lực ly tâm như tốc độ thứ hai là 2 G hoặc nhiều hơn và ít hơn 5 G được áp dụng trong 1 phút hoặc nhiều hơn và 10 phút hoặc ít hơn, (3) giai đoạn thứ ba, trong đó lực ly tâm như tốc độ thứ ba là 5 G hoặc nhiều hơn và ít hơn 10 G được áp dụng trong 1 phút hoặc nhiều hơn và 10 phút hoặc ít hơn, (4) giai đoạn thứ tư, trong đó lực ly tâm như tốc độ thứ tư là 10 G hoặc nhiều hơn và ít hơn 20 G được áp

dụng trong 1 phút hoặc nhiều hơn và 10 phút hoặc ít hơn, và (5) giai đoạn thứ năm, trong đó lực ly tâm như tốc độ thứ năm là 20 G hoặc nhiều hơn và 30 G hoặc ít hơn được áp dụng trong 1 phút hoặc nhiều hơn và 10 phút hoặc ít hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây mô tả các khía cạnh theo sáng chế. Tuy nhiên, các ví dụ này không làm giới hạn sáng chế.

Ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1

Các nguyên liệu sau đây được sử dụng làm thành phần A, thành phần B, thành phần C, và thành phần D. Trong các Bảng, các nguyên liệu mà không tương ứng với thành phần B còn được mô tả trong cột của thành phần B vì tính đơn giản.

Thành phần A

Glyxerin: glyxerin tinh khiết, được sản xuất bởi Kao Corporation, độ tinh khiết là 99,0% hoặc cao hơn.

Thành phần B

Natri gluconat: thuốc thử loại đầu tiên, được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., độ tinh khiết là 98% hoặc cao hơn.

Axit tartronic: được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Corporation, độ tinh khiết là 99% hoặc cao hơn.

Axit tartaric: được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., độ tinh khiết là 99% hoặc cao hơn.

So sánh axit oxycarboxylic

Axit xitric: được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., độ tinh khiết là 99,5% hoặc cao hơn

Axit malonic: được sản xuất bởi Sigma-Aldrich Corporation, độ tinh khiết là 99% hoặc cao hơn

Thành phần C

Phản ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic (được đề cập dưới dạng NSF trong các Bảng): Mighty 150, được sản xuất bởi Kao Corporation, trọng lượng

phân tử trung bình trọng lượng: 20000 (trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng được đo bởi GPC dưới các điều kiện được đề cập trên đây)

Thành phần D

Phụ gia cường độ cao D1: Super Mix, được sản xuất bởi Taiheiyo Materials Corporation (chứa thạch cao khan với lượng là 60% khối lượng hoặc nhiều hơn)

Phụ gia cường độ cao D2: Denka 1000, được sản xuất bởi Denka Co., Ltd. (chứa thạch cao khan với lượng là 60% khối lượng hoặc nhiều hơn)

Tạo vữa

Bảng 1

W/P (% khối lượng)	Trọng lượng đơn vị (kg/m ³)			
	W	C	S	Thành phần D
23,6	392	1600	1400	64

Các thành phần được nêu trong Bảng 1 là như dưới đây. Thành phần D được mô tả trên đây.

W: nước máy trong thành phố Wakayama

C: xi măng Portland thông thường: xi măng hỗn hợp của xi măng Portland thông thường, được sản xuất bởi Taiheiyo Cement Corporation, và xi măng Portland thông thường, được sản xuất bởi Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd. = 1/1 (tỷ lệ khối lượng)

S: cốt liệu mịn: cát núi, được sản xuất trong thành phố Joyo

W/P thể hiện tỷ lệ (lượng W)/(tổng lượng của C và thành phần D) x 100 (tương tự như dưới đây).

Quy trình sản xuất vữa

Vữa được sản xuất theo điều kiện thành phần được thể hiện trong Bảng 1. Cụ thể là, thành phần D, xi măng (C), và cốt liệu mịn (S) được đặt trong thiết bị trộn

vữa (Universal Mixer, Kiểu 5DM-03-, được sản xuất bởi Dalton Co., Ltd.) và trộn khô trong 30 giây, nước nhào (W1) được bổ sung vào, hỗn hợp được trộn bởi vòng quay tốc độ thấp trong 60 giây, nước nhào (W2) chứa thành phần A, thành phần B, và thành phần C được bổ sung vào, và hỗn hợp cuối cùng được nhào bởi vòng quay tốc độ thấp trong 240 giây, tạo ra vữa để đúc ly tâm. Lượng W trong Bảng 1 là tổng lượng của W1 và lượng W2. Lượng W2 bao gồm các lượng của thành phần A, thành phần B, và thành phần C. Tỷ lệ khối lượng của lượng W1 và lượng W2 dưới dạng W1/W2 là 70/30.

Các lượng hữu hiệu (dưới dạng phần khối lượng) của thành phần A, thành phần B, thành phần C, và thành phần D được bổ sung cho 100 phần khối lượng của xi măng như được thể hiện trong Bảng 2.

Vật phẩm hóa rắn có thể được sản xuất bằng cách sử dụng vữa thu được để đúc ly tâm và thực hiện các bước từ 2 đến 5 theo sáng chế, hoặc ngoài ra thực hiện các bước 6 và 7 theo sáng chế.

Cường độ nén

Theo JIS A1132, vữa được nạp vào trong khuôn nhựa hình trụ (đường kính đáy: 5 cm, chiều cao: 10 cm) bằng phương pháp nạp hai lớp. Sau khi tiền xử lý ở 20°C trong 3 giờ, vữa được gia nhiệt tới 70°C ở tốc độ gia nhiệt là 20°C mỗi giờ, và được hóa rắn bằng hơi nước bằng cách giữ ở 70°C trong 4 giờ. Sau đó, vữa được làm mát một cách tự nhiên tới nhiệt độ bình thường, và được hóa rắn trong không khí, nhờ đó tạo ra vật phẩm hóa rắn dạng vữa. Sau 7 ngày, các vật phẩm hóa rắn được đo ứng suất nén của vật phẩm hóa rắn theo JIS A1108 để thu được cường độ nén. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2. Cường độ nén thu được ở đây liên quan đến cường độ nén của vật phẩm hóa rắn thu được bằng cách đúc ly tâm.

Bảng 2

	Thành phần A		Thành phần B		Tỷ lệ khối lượng	Thành phần C		Thành phần D		Cường độ nén trong 7 ngày (N/mm ²)
	Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1	Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1		Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1	Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1	
Ví dụ so sánh	1-1	không	không	0	-	NSF	0,8	D1	4	105
	1-2	glyxerin	không	0	-					108
	1-3	glyxerin	không	0	-					111
	1-4	glyxerin	không	0	-					109
	1-5	glyxerin	không	0	-					107
	1-6	không	natri gluconat	0,1	-	NSF	0,8	D1	4	102
	1-7	không	natri gluconat	0,05	-					106
	1-8	không	natri gluconat	0,03	-					107
	1-9	không	natri gluconat	0,01	-					105
	1-10	không	axit tartronic	0,05	-					107
	1-11	không	axit tartronic	0,03	-					107
	1-12	không	axit tartric	0,05	-					105
	1-13	không	axit	0,03	-					106

*1: phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của xi măng

Từ các kết quả trong Bảng 2 thấy rằng, các bê tông của các ví dụ sử dụng thành phần A, thành phần B, thành phần C, và thành phần D được tăng cường về cường độ nén trong 7 ngày khi được so sánh với các bê tông của các ví dụ so sánh. Mặc dù khoảng 10 phần khối lượng của thành phần D thường được sử dụng cho 100 phần khối lượng của xi măng, nhưng lượng thành phần D được bổ sung trong thử nghiệm này được giảm xuống 4 phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của xi măng, nhưng các bê tông của các ví dụ này có cường độ là đủ để vận chuyển.

Ví dụ 2 và ví dụ so sánh 2

Các vữa được sản xuất và được đo đối với cường độ nén theo cách tương tự như trong ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1 ngoại trừ việc thành phần vữa như được thể hiện trong Bảng 3, và các lượng của các thành phần từ A đến D được bổ sung như được thể hiện trong Bảng 4. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 4. Các thành phần trong Bảng 3 và 4 là tương tự như trong ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1.

Bảng 3

W/P (% khối lượng)	Trọng lượng đơn vị (kg/m ³)		
	W	C	S
23,6	392	1664	1400

Bảng 4

	Thành phần A		Thành phần B		Tỷ lệ khối lượng	Thành phần C		Thành phần D		Cường độ nén trong 7 ngày (N/mm ²)
	Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1	Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1		Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1	Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1	
Ví dụ so sánh	2-1	không	không	0	-	NSF	0,8	không	0	96
	2-2	glycerin	không	0	-					99
	2-3	không	natri gluconat	0,03	-					97
Ví dụ	2-1	glycerin	natri gluconat	0,03	3,33					104
	2-2	glycerin	axit tartronic	0,03	3,33					105

*1: phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của xi măng

Ví dụ 3 và ví dụ so sánh 3

Tạo bê tông

Bảng 5

W/P (% khối lượng)	Trọng lượng đơn vị (kg/m ³)				
	W	C	S	G	Thành phần D
22,7	130	550	620	1140	22

Quy trình sản xuất bê tông

Bê tông được sản xuất theo điều kiện thành phần được thể hiện trong Bảng 5. Cụ thể là, các loại và các lượng của thành phần A, thành phần B, thành phần C, và thành phần D được thể hiện trong Bảng 6 được bổ sung và được nhào trong máy trộn hai trục trong 4 phút, nhờ đó tạo ra bê tông để đúc ly tâm.

Các lượng hữu hiệu (dưới dạng phần khối lượng) của thành phần A, thành phần B, thành phần C, và thành phần D được bổ sung cho 100 phần khối lượng của xi măng như được thể hiện trong Bảng 6. Các thành phần trong các Bảng 5 và 6 là tương tự như trong ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1. Trong Bảng 5, G cho thấy cốt liệu thô, và đá nghiền nhỏ (1505) được sử dụng.

Cường độ nén

Vùng nén thu được từ giá trị trung bình của độ dày của vật phẩm hóa rắn. Vật phẩm hóa rắn được đo theo chiều dày đối với ứng suất nén sau 7 ngày từ khi nhào trộn theo JIS A1108. Cường độ nén thu được từ biểu thức: (cường độ nén) = (ứng suất nén)/(vùng nén).

Khả năng đúc

Bê tông để đúc ly tâm được đặt trong khuôn để đúc ly tâm (đường kính trong: 20 cm chiều cao: 30 cm), và được lèn chặt bằng ly tâm bởi tốc độ thứ nhất là 0,7 G trong 3 phút, tốc độ thứ hai là 5 G trong 4 phút, tốc độ thứ ba là 15 G trong 2 phút, và tốc độ thứ tư là 25 G trong 3 phút. Sau đó, sau khi tiền xử lý ở 20°C

trong 3 giờ, bê tông được gia nhiệt tới 80°C ở tốc độ là 18°C mỗi giờ, và được hóa rắn bằng hơi nước bằng cách giữ ở 80°C trong 8 giờ. Sau đó, bê tông được làm mát tự nhiên tới nhiệt độ bình thường, và được hóa rắn trong không khí, nhờ đó tạo ra vật phẩm hóa rắn dạng bê tông. Sau đó tách khỏi khuôn, vật phẩm hóa rắn được đo theo chiều dày (mm) của bê tông ở 4 vị trí của mỗi phần trên và phần dưới của nó (8 vị trí theo tổng), và được đánh giá theo tiêu chuẩn sau đây.

AA: Sự khác biệt giữa giá trị tối đa và giá trị tối thiểu của độ dày ở 8 vị trí là ít hơn 3 mm.

A: Sự khác biệt giữa giá trị tối đa và giá trị tối thiểu của độ dày ở 8 vị trí là 3 mm hoặc nhiều hơn và ít hơn 5 mm (ở trạng thái mà lớp bột nhão trên bề mặt bên trong là mềm và được tích lũy với lượng nhất định trên phần thấp).

B: Sự khác biệt giữa giá trị tối đa và giá trị tối thiểu của độ dày ở 8 vị trí là 5 mm hoặc nhiều hơn và ít hơn 7 mm.

C: Sự khác biệt giữa giá trị tối đa và giá trị tối thiểu của độ dày ở 8 vị trí là 7 mm hoặc nhiều hơn (ở trạng thái mà hình dạng của sản phẩm là không thể được giữ lại do túi đá có số lượng lớn).

Sự khác biệt nhỏ hơn giữa giá trị tối đa và giá trị tối thiểu của độ dày đề cập đến khả năng đúc tuyệt vời do đúc đồng đều.

Bảng 6

	Thành phần A		Thành phần B		Tỷ lệ khối lượng	Thành phần C		Thành phần D		Cường độ nén trong 7 ngày (N/mm ²)	Khả năng đúc
	Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1	Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1		Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1	Loại	Lượng bổ sung (phần khối lượng) *1		
Ví dụ so sánh	3-1	không	0	không	—	NSF		D1		108	A
	3-2	glycerin	0,1	không	—					102	C
	3-3	không	0	natri gluconat	—					105	C
	3-1	glycerin	0,1	natri gluconat	3,33					123	AA

[0076]*1: phần khối lượng cho 100 phần khối lượng của xi măng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm, chứa các thành phần A, B, C, và D, xi măng, nước, và cốt liệu, trong đó:

thành phần A có mặt với lượng là 0,03 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,15 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần B có mặt với lượng là 0,02 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,07 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần C có mặt với lượng là 0,5 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 1,0 phần khối lượng hoặc ít hơn, và thành phần D có mặt với lượng là 0 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 8 phần khối lượng hoặc ít hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng:

thành phần A: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ glyxerin và sản phẩm cộng etylen oxit của glyxerin,

thành phần B: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, axit tartric, và các muối của chúng,

thành phần C: phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic, và

thành phần D: phụ gia cường độ cao.

2. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo điểm 1, trong đó tỷ lệ khối lượng A/B của các thành phần A và B là 1,5 hoặc cao hơn và 3,5 hoặc nhỏ hơn.

3. Chế phẩm thủy lực để đúc ly tâm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ khối lượng của nước so với tổng lượng của thành phần D và lượng của xi măng tính theo $(\text{lượng nước})/(\text{tổng lượng của thành phần D và xi măng}) \times 100$ là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn và 50% khối lượng hoặc ít hơn.

4. Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực, bao gồm các bước từ 1 đến 5 sau đây:

bước 1: nhào trộn các thành phần A, B, C, và D, xi măng, nước, và cốt liệu, sao cho tạo ra chế phẩm thủy lực, trong đó thành phần A với lượng là 0,03 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,15 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần B với lượng là 0,02 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,07 phần khối lượng hoặc ít hơn, thành phần C với lượng là 0,5 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 1,0 phần khối

lượng hoặc ít hơn, và thành phần D với lượng là 0 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 8 phần khối lượng hoặc ít hơn, cho 100 phần khối lượng của xi măng, trong đó:

thành phần A: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ glyxerin và sản phẩm cộng etylen oxit của glyxerin,

thành phần B: một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit gluconic, axit tartronic, axit tartric, và các muối của chúng,

thành phần C: phần ngưng tụ formaldehyt-axit naphtalensulfonic, và

thành phần D: phụ gia cường độ cao;

bước 2: nạp chế phẩm thủy lực thu được ở bước 1 vào trong khuôn;

bước 3: lèn chặt chế phẩm thủy lực đã được nạp vào trong khuôn ở bước 2 bằng lực ly tâm;

bước 4: ninh kết chế phẩm thủy lực đã được lèn chặt ở bước 3 trong khuôn; và

bước 5: hóa rắn bằng hơi nước chế phẩm thủy lực đã được ninh kết ở bước 4 trong khuôn này.

5. Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo điểm 4, trong đó tỷ lệ khối lượng A/B của các thành phần A và B ở bước 1 là 1,5 hoặc cao hơn và 3,5 hoặc nhỏ hơn.

6. Phương pháp sản xuất vật phẩm hóa rắn bằng chế phẩm thủy lực theo điểm 4 hoặc điểm 5, trong đó ở bước 1, tỷ lệ của lượng nước so với tổng lượng của thành phần D và lượng của xi măng tính theo $(\text{lượng nước})/(\text{tổng lượng của thành phần D và xi măng}) \times 100$ là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn và 50% khối lượng hoặc ít hơn.