



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

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



1-0026285

(51)⁷ C04B 7/52; C04B 24/16; C04B 103/52; (13) B
C04B 24/02

-
- (21) 1-2015-03478 (22) 19/03/2014
(86) PCT/JP2014/057453 19/03/2014 (87) WO/2014/148522 25/09/2014
(30) 2013-059900 22/03/2013 JP
(45) 25/11/2020 392 (43) 25/02/2016 335A
(73) KAO CORPORATION (JP)
14-10, Nihonbashi Kayabacho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8210, Japan
(72) SHIMODA Masaaki (JP); SAGAWA Keiichiro (JP); NAGASAWA Koji (JP);
NAKAMURA Keisuke (JP).
(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)
-

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BỘT HÓA CỨNG TRONG NƯỚC, CHẤT PHỤ GIA
ĐỂ NGHIÊN HỢP CHẤT HÓA CỨNG TRONG NƯỚC VÀ PHƯƠNG PHÁP
TĂNG CƯỜNG ĐỘ BỀN CỦA SẢN PHẨM HÓA CỨNG CỦA BỘT HÓA CỨNG
TRONG NƯỚC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước, phương pháp này bao gồm bước nghiền hợp chất hóa cứng trong nước với sự có mặt của glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó. Sáng chế còn đề cập đến chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước và phương pháp tăng cường độ bền của sản phẩm này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước, phương pháp này bao gồm bước nghiền hợp chất hóa cứng trong nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cường độ sớm của xi măng có vai trò quan trọng để xác định các tính chất của bê tông ở giai đoạn ban đầu, chẳng hạn như tốc độ trượt, khả năng chống hư hại do băng tuyết, và thời gian để loại bỏ ván bọc bên ngoài trong phương pháp xây dựng bằng ván khuôn trượt. Ví dụ, thời gian để một ván khuôn giữ nguyên vị trí được xác định rõ trong JASS5 và Thông báo của Bộ Xây dựng Nhật Bản, số 110, trong đó thời gian tối thiểu cho một ván khuôn giữ nguyên vị trí là từ hai đến ba ngày (đối với các lớp bê tông, các cột, các bức tường, và dạng tương tự) ở nhiệt độ không khí là 15°C hoặc lớn hơn. Điều này là do sự phát triển về cường độ dài hạn là cực kém do việc làm khô bê tông sau khi ván khuôn được tháo ra, và việc bay hơi của nước trong ba ngày là rất quan trọng. Để ngăn chặn sự bay hơi này, cách hiệu quả là đẩy nhanh phản ứng hydrat hóa của xi măng và chuyển hóa xi măng thành hydrat của xi măng từ đó nước không dễ bị làm khô (bị bay hơi), và điều này là quan trọng để làm gia tăng cường độ 3 ngày ở mức cao xét về khía cạnh ngăn chặn sự sụt giảm về cường độ dài hạn do sự hong khô của liên kết các phân tử sản phẩm hóa cứng.

Mặt khác, công nghiệp xi măng đã từng sử dụng hoàn toàn các chất thải (như rác thải nói chung) và các sản phẩm phụ được sản xuất trong các ngành công nghiệp khác và ngành tương tự như một phần của các nguyên liệu thô, các nguồn năng lượng, và các sản phẩm, mà có thể thay đổi chế phẩm khoáng xi măng thành cường độ khác nhau đáng kể của xi măng. Về tiêu chuẩn chất lượng của xi măng ở châu Âu và Trung Quốc, loại cường độ (cường độ 28 ngày theo 3 cấp và cường độ sớm theo 2 cấp) được phân biệt xét về cường độ, và chất lượng của xi măng được định rõ bởi sự kết hợp theo ba cấp. Cụ thể là, cường độ 3 ngày thể hiện cường độ sớm tùy thuộc vào phản ứng hydrat hóa ban đầu của xi măng và dễ chịu tác động bởi sự thay đổi trong chế phẩm khoáng tùy thuộc vào chất thải và dạng tương tự. Do đó, quan trọng là gia tăng cường độ sớm cao xét về quan điểm sản xuất ổn định xi măng. Hơn nữa, xỉ lò cao, tro bay, và dạng tương tự mà là các sản phẩm phụ của các ngành công nghiệp khác được sử dụng làm chất phụ gia (mở rộng) của một sản phẩm xi măng và có thể gia tăng cường độ sớm cao. Điều này cho phép tăng lượng chất phụ gia, tức là, giảm lượng clanke trong phạm vi chất lượng kỹ thuật và là quan trọng xét về quan điểm giảm sự phát thải khí gây ra hiệu ứng nhà kính trong khi sản xuất clinke.

JP-A 2008-542182 bộc lộ phương pháp tăng cường hiệu quả đối với các hạt nghiền, mà bao gồm việc kết hợp của chế phẩm hỗ trợ nghiền chứa ít nhất một polyol có nguồn gốc từ sinh khối được chọn từ diol, triol, và chất phụ gia của chúng và nghiền chúng thành các hạt.

Trong khi đó, JP-A 6-199555 bộc lộ chất chất phụ gia hóa học để làm

ngắn thời gian hóa cứng của chế phẩm xi măng chứa chất kết dính xi măng cứng trong nước, chứa thành phần thúc đẩy nhanh việc hóa cứng, và thành phần C₂₋₆ glycol có mặt với một lượng hữu hiệu để tăng cường đặc tính đẩy nhanh hóa cứng của thành phần thúc đẩy nhanh hóa cứng.

Ngoài ra, JP-A 61-117142 bộc lộ chế phẩm xi măng với sự hóa cứng được đẩy nhanh, chế phẩm xi măng này chứa natri hydroxymetan sulfonat và natri thioxyanat.

Ngoài ra, EP-A 1731491 tương ứng với US-A 2008/0308013 bộc lộ rằng chế phẩm xi măng chứa canxi nitrit và hợp chất axit formic thúc đẩy nhanh thời gian hóa cứng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước, phương pháp này bao gồm bước nghiền hợp chất hóa cứng trong nước với sự có mặt của glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó.

Sáng chế còn đề cập đến chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước chứa glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, trong đó tổng lượng glyxerin so với hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó (glyxerin/hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó) là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp tăng cường cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột hóa cứng trong nước bằng cách có mặt chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước, dưới dạng tổng của glyxerin và

hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước, và nghiền hợp chất hóa cứng trong nước để thu được bột hóa cứng trong nước.

Sáng chế còn đề cập đến việc sử dụng chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước.

Sáng chế còn đề cập đến việc sử dụng chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước để tăng cường cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột hóa cứng trong nước thu được bằng cách nghiền hợp chất hóa cứng trong nước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vì các lý do khác nhau như tăng cường năng suất bột hóa cứng trong nước, tăng cường năng xuất của sản phẩm bê tông thứ cấp, và tăng cường cường độ của sản phẩm hóa cứng của bê tông, là cần thiết đối với phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước để có các cải thiện hơn nữa về cả hai đặc tính nghiền của hợp chất hóa cứng trong nước và ngoài ra là cường độ nén, cụ thể, cường độ ban đầu của chế phẩm cứng trong nước sử dụng bột hóa cứng trong nước ở thời điểm hóa cứng.

Sáng chế cung cấp phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước mà cho phép thu được sản phẩm hóa cứng với cường độ ban đầu tốt mà không làm giảm đặc tính nghiền của hợp chất hóa cứng trong nước.

Theo sáng chế, phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước cho phép thu được sản phẩm hóa cứng với cường độ ban đầu tốt mà không làm giảm đặc

tính nghiền của hợp chất hóa cứng trong nước thu được. Theo sáng chế, chất phụ gia được bổ sung ở thời điểm nghiền hợp chất hóa cứng trong nước.

Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước theo sáng chế khác biệt ở chỗ, trong đó hợp chất hóa cứng trong nước được nghiền với sự có mặt của glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, và cho thấy tác dụng tăng cường cường độ nén khi hóa cứng, cụ thể là, cường độ ban đầu của chế phẩm hóa cứng trong nước mà không làm giảm đặc tính nghiền của hợp chất hóa cứng trong nước. Lý do cho thấy các tác dụng này được kỳ vọng như được mô tả dưới đây, mặc dù vẫn không hoàn toàn rõ ràng.

Theo sáng chế, khi glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó có mặt tại thời điểm nghiền hợp chất hóa cứng trong nước, bề mặt của bột hóa cứng trong nước được tạo ra bằng cách nghiền được phủ bởi hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó tương tự như glycerin trong khi đó không làm giảm hiệu quả nghiền của glycerin, và do đó tổ hợp của bột hóa cứng trong nước bị mất đi và đặc tính nghiền không bị triệt tiêu.

Đối với trường hợp trong đó chế phẩm hóa cứng trong nước được điều chế từ bột hóa cứng trong nước sau khi nghiền, hydroxymetan sulfonat theo sáng chế được cho là gây ra sự tạo hạt mịn của các tinh thể vì nó có, dựa trên hoạt tính càng của thích hợp, hoạt tính phát triển tinh thể của sản phẩm hydrat hóa của C_3S (alit), ví dụ, canxi hydroxit như là một thành phần khoáng của bột hóa cứng trong nước. Còn được cho rằng, dựa trên hoạt tính càng của thích hợp, glycerin thúc đẩy sự giải hấp ion từ C_3A (canxi aluminat) hoặc C_4AF (canxi

aluminoferrit) như thành phần khoáng của bột cứng trong nước. Còn được suy xét rằng, đối với trường hợp chứa chất phụ gia (xỉ lò cao, tro bay, hoặc các loại tương tự), sự giải hấp ion từ chất phụ gia được thúc đẩy bởi hydroxymetan sulfonat. Theo sáng chế, như hydroxymetan sulfonat và glyxerin đồng có mặt, các ion tách rửa từ C_3S và chất phụ gia và C_3A hoặc C_4AF tạo thành một phức hợp để thu được sản phẩm hydrat hóa với cấu trúc tinh thể xốp. Do đó, còn được suy xét rằng, đối với sự kết hợp của nước tới bề mặt của bột hóa cứng trong nước được duy trì và phản ứng hydrat hóa tiếp tục tiến hành mà không có sự ngăn chặn nào, và cường độ nén trong 3 ngày sau khi tiếp xúc với nước được cải thiện. Ngoài ra, cả hai đều có mặt tại thời điểm nghiền, chúng có thể có mặt ở gần bề mặt của bột hóa cứng trong nước và phát huy hiệu quả phản ứng hydrat hóa của mỗi khoáng hoặc chất phụ gia. Do đó, được suy xét rằng hiệu quả cải thiện tỷ lệ hydrat hoá ngay cả với một lượng rất nhỏ so với hợp chất hóa cứng trong nước, và ngoài ra hiệu quả cải thiện cường độ ban đầu của sản phẩm hóa cứng được chỉ ra.

Đối với glyxerin, glyxerin tinh khiết sẵn có trên thị trường, ví dụ, glyxerin thu được bằng cách trao đổi este của các chất béo có gốc từ cây cọ có thể được sử dụng. Từ quan điểm rút ngắn thời gian cần thiết đối với sản phẩm hóa cứng của chế phẩm cứng trong nước để có cường độ cần thiết, glyxerin tinh khiết được ưu tiên hơn.

Lượng glyxerin, tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước như là nguyên liệu được dùng để nghiền, tốt hơn là 0,0005 phần khối

lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,003 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,010 phần khối lượng hoặc nhiều hơn xét về đặc tính nghiền và cường độ ban đầu của hợp chất hóa cứng trong nước. Ngoài ra, xét về chi phí liên quan đến chất phụ gia tại thời điểm nghiền, tốt hơn là 0,040 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 0,035 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là 0,020 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,016 phần khối lượng hoặc ít hơn.

Đối với hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, sản phẩm sẵn có trên thị trường có thể được sử dụng. Các ví dụ về muối bao gồm muối kim loại kiềm, muối kim loại kiềm thổ, và muối amoni. Từ quan điểm rút ngắn thời gian cần thiết đối với sản phẩm hóa cứng của chế phẩm cứng trong nước để có cường độ cần thiết, muối kim loại kiềm được ưu tiên hơn. Các ví dụ về muối kim loại kiềm bao gồm muối natri và muối kali, và các ví dụ về muối kim loại kiềm thổ bao gồm muối canxi. Xét về khả năng thu được dễ dàng, muối natri được ưu tiên hơn.

Lượng hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước như là nguyên liệu được dùng để nghiền, tốt hơn là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,010 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,020 phần khối lượng hoặc nhiều hơn xét về đặc tính nghiền và

cường độ ban đầu của hợp chất hóa cứng trong nước. Ngoài ra, xét về chi phí liên quan đến chất phụ gia tại thời điểm nghiền, tốt hơn là 0,060 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 0,050 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là 0,030 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,024 phần khối lượng hoặc ít hơn.

Tổng lượng glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước như là nguyên liệu được dùng để nghiền, tốt hơn là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn. Lượng này tốt hơn là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 0,004 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,010 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,020 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,030 phần khối lượng hoặc nhiều hơn xét về đặc tính nghiền và cường độ ban đầu của hợp chất hóa cứng trong nước. Ngoài ra, xét về chi phí liên quan đến chất phụ gia tại thời điểm nghiền, lượng này tốt hơn là 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 0,085 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là 0,050 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,040 phần khối lượng hoặc ít hơn.

Lượng nêu trên dựa vào toàn bộ lượng glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó theo tổng có lượng có mặt trong bước nghiền hợp chất hóa cứng trong nước, và cụ thể, dựa trên toàn bộ lượng glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó theo tổng có mặt cho đến khi kết thúc quá trình nghiền của hợp chất hóa cứng trong nước, hoặc hơn thế nữa, cho đến

khi giá trị blaine đích thu được được mô tả sau đây.

Ngoài ra, tổng lượng glyxerin so với hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó (glyxerin/hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó) tốt hơn là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn. Tỷ lệ lượng này, xét về đặc tính nghiền và cường độ ban đầu của hợp chất hóa cứng trong nước, còn tốt hơn là 10/90 hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 15/85 hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 25/75 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 35/65 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 50/50 hoặc ít hơn và còn tốt hơn là 45/55 hoặc ít hơn xét về cường độ ban đầu.

Để thực hiện quá trình nghiền với sự có mặt của glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, được ưu tiên hơn rằng quá trình nghiền có thể được thực hiện sau khi bổ sung glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó vào nguyên liệu thô chứa hợp chất hóa cứng trong nước, ví dụ, clinke. Các ví dụ về phương pháp bổ sung bao gồm phương pháp cung cấp sản phẩm lỏng chứa glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, tốt hơn là dung dịch chứa nước, bằng cách bổ sung từng giọt, phun, hoặc các dạng bổ sung tương tự. Glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó có thể được bổ sung riêng rẽ như sản phẩm thô, tốt hơn là dung dịch chứa nước, vào hợp chất hóa cứng trong nước, hoặc chúng có thể được bổ sung vào hợp chất hóa cứng trong nước sau khi trộn. Các ví dụ về thành phần khác bao gồm tác nhân khử bọt và nước. Đối với việc bổ sung glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó hoặc bổ sung glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó và thành phần khác vào nguyên liệu thô chứa hợp chất hóa

cứng trong nước, toàn bộ lượng được sử dụng cho đến khi giai đoạn cuối có thể được bổ sung với số lượng lớn, hoặc chúng có thể được bổ sung ở các phần phân chia. Ngoài ra, chúng có thể được bổ sung hoặc một cách liên tục hoặc không liên tục.

Theo phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước theo sáng chế, bột hóa cứng trong nước thu được bằng cách nghiền hợp chất hóa cứng trong nước. Hợp chất hóa cứng trong nước cho thấy cả hai nguyên liệu được làm mẫu bởi clinke, mà có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng, và nguyên liệu được làm mẫu bởi tro bay hoặc xỉ lò cao mà không có đặc tính tự động hóa cứng nhưng, khi được kết hợp với nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước hoặc nguyên liệu kiềm để được làm cứng, tạo hydrat theo sự phản ứng qua nước để được làm cứng. Các ví dụ về nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng bao gồm các oxit của kim loại kiềm thổ, và các oxit như SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , P_2O_5 , và ZnO . Chúng thường tạo hydrat ở nhiệt độ trong phòng hoặc các điều kiện thủy nhiệt. Ví dụ, clinke chứa $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ (C_3S : alit), $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ (C_2S : belit), $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ (C_3A : canxi aluminat), và $4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$ (C_4AF : canxi aluminoferrit) như là thành phần. Ngoài ra, các ví dụ về nguyên liệu mà không có đặc tính tự động hóa cứng nhưng, khi được kết hợp với nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước hoặc nguyên liệu kiềm để được làm cứng, tạo hydrat theo sự tương tác với nước thu được sự hóa cứng bao gồm các chất có hoạt tính Pozzolan (tro bay, khói silica, tro núi lửa, đất sét trắng silicat, hoặc các dạng tương tự) và chúng có đặc tính hóa cứng trong nước

lớn (xỉ lò cao). Theo sáng chế, nguyên liệu mà không có đặc tính tự động hóa cứng nhưng, khi được kết hợp với nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước hoặc nguyên liệu kiềm để được làm cứng, tạo hydrat theo sự tương tác với nước thu được sự hóa cứng, được đề cập như "chất phụ gia". Đối với chất phụ gia, ít nhất được chọn từ tro bay, xỉ lò cao, và khói silica được ưu tiên hơn. Ít nhất được chọn từ tro bay và xỉ lò cao còn được ưu tiên hơn.

Được ưu tiên hơn đối với hợp chất hóa cứng trong nước để thu được nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước hoặc nguyên liệu kiềm để được làm cứng. Ngoài ra, được ưu tiên hơn là chứa nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng, cụ thể, clinke và một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ xỉ lò cao, tro bay, và khói silica [sau đây, được đề cập như chất phụ gia (a)]. Lượng chất phụ gia (a) trong hợp chất hóa cứng trong nước xét về việc tăng cường cường độ trong 3 ngày so với không bổ sung, tốt hơn là 8% khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 25% khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 80% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn. Lượng còn lại tốt hơn là nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng. Như vậy, trong hợp chất hóa cứng trong nước chứa chất phụ gia (a), lượng của nguyên liệu như clinke có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 92% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 75% khối lượng

hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn. Ngoài ra, tổng lượng của nguyên liệu như clinke có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng và chất phụ gia (a) tốt hơn là 70% khối lượng hoặc nhiều hơn và còn tốt hơn là 90% khối lượng hoặc nhiều hơn, và ngoài ra 100% khối lượng hoặc ít hơn trong hợp chất hóa cứng trong nước, có thể là 100% khối lượng. Phương pháp sản xuất theo sáng chế được đề cập như phương pháp sản xuất xi măng chất phụ gia (ví dụ, JIS R 5211 đến 5213).

Khi xi măng portland thu được như bột cứng trong nước, nó thu được như sau, ví dụ: clinke như hợp chất hóa cứng trong nước thu được bằng cách nung nguyên liệu thô như đá vôi, đất sét, và xỉ sắt (còn được đề cập như clinke xi măng, và nó có thể còn chứa thạch cao) được nghiền sơ bộ, được bổ sung với một lượng thích hợp của thạch cao, và được xử lý để kết thúc việc nghiền để sản xuất bột có diện tích bề mặt riêng xác định trước, ví dụ, giá trị Blaine là 2500 cm²/g hoặc nhiều hơn, hoặc diện tích bề mặt riêng BET là 0,8 m²/g hoặc nhiều hơn. Bằng cách sử dụng clinke kết hợp với chất phụ gia, bột hóa cứng trong nước chứa chất phụ gia có thể được sản xuất theo cách tương tự.

Theo phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước theo sáng chế, các điều kiện đối với việc nghiền có thể được điều chỉnh dựa trên các nguyên liệu thô, các sự áp dụng (cấp cường độ của xi măng) hoặc các cấp tương tự mà bột có đường kính hạt thích hợp thu được. Nói chung, đối với trường hợp trong đó hợp chất hóa cứng trong nước bao gồm chỉ nguyên liệu như clinke xi măng có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng, hợp chất hóa cứng trong nước tốt

hơn là được nghiền cho đến khi giá trị Blaine tốt hơn là $2500 \text{ cm}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là $3000 \text{ cm}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là $5000 \text{ cm}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là $4000 \text{ cm}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn. Ngoài ra, khi hợp chất hóa cứng trong nước chứa chất phụ gia và nguyên liệu như clinke xi măng có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng, mật độ (trọng lượng riêng) của hợp chất hóa cứng trong nước là không rõ ràng để có thể có trường hợp trong đó việc đo giá trị Blaine trở nên khó khăn. Đối với trường hợp này, diện tích bề mặt riêng BET có thể được sử dụng như là một sự thay thế. Diện tích bề mặt riêng BET liên quan đến phương pháp hấp phụ khí bao gồm các hạt hấp phụ của khí như nitơ (N_2) trên các hạt rắn và đo diện tích bề mặt dựa trên lượng hấp phụ. Cụ thể, từ mối quan hệ giữa áp suất P và lượng hấp phụ V , lượng hấp phụ phân tử đơn VM được đo bởi phương trình BET (phương trình Brunauer, Emmet và Teller) để thu được diện tích bề mặt riêng. Đối với trường hợp trong đó hợp chất hóa cứng trong nước chứa nguyên liệu như clinke xi măng có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng được nghiền, và tốt hơn là đối với trường hợp trong đó hợp chất hóa cứng trong nước chứa chất phụ gia và nguyên liệu như clinke xi măng có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng được nghiền, hợp chất hóa cứng trong nước tốt hơn là được nghiền cho đến khi nó trở thành bột có diện tích bề mặt riêng BET tốt hơn là $0,8 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là $1,2 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là $3,0 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là $2,5 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn. Đối với diện tích bề mặt đích cụ thể, bất kỳ giá trị Blaine và diện tích bề mặt riêng BET có thể thu được bằng cách điều chỉnh thời gian

nghiên, ví dụ. Có xu hướng mà diện tích bề mặt riêng tăng khi thời gian nghiền kéo dài, và diện tích bề mặt riêng giảm khi thời gian nghiền được rút ngắn.

Theo sáng chế, thiết bị nghiền được sử dụng để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước không giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó bao gồm máy nghiền bi thường được sử dụng để nghiền xi măng. Nguyên liệu của trung gian nghiền (nghiên bi) của thiết bị tốt hơn là có độ cứng tương tự hoặc lớn hơn so với đối tượng để nghiền (ví dụ, canxi aluminat đối với clinke xi măng). Các ví dụ về sản phẩm sẵn có trên thị trường thông thường có thể thu được bao gồm thép, thép không gỉ, nhôm oxit, ziricon oxit, titan oxit, và vonfram carbua.

Xét về việc ngăn ngừa sự giảm cường độ do lượng không khí tăng lên trong chế phẩm cứng trong nước, tác nhân khử bọt có thể còn được sử dụng kết hợp. Ngoài ra, bằng cách có tác nhân khử bọt có mặt tại thời điểm nghiền hợp chất hóa cứng trong nước, tác nhân khử bọt có thể được phân bố đều trên bề mặt của bột hóa cứng trong nước thu được để tác dụng ngăn ngừa nêu trên có thể được thể hiện một cách hiệu quả hơn. Cụ thể, theo phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước bao gồm bước nghiền hợp chất hóa cứng trong nước với sự có mặt của glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó và tác nhân khử bọt, thời gian cần thiết để đạt đến kích thước hạt mong muốn có thể được rút ngắn. Nói cách khác, hiệu quả nghiền có thể được cải thiện và giảm cường độ nén của chế phẩm cứng trong nước, gây ra bởi lượng không khí tăng, có thể được ngăn ngừa.

Các ví dụ được ưu tiên hơn của tác nhân khử bọt bao gồm tác nhân khử

bột silicon, tác nhân khử bột este của axit béo, và tác nhân khử bột ete. Đối với tác nhân khử bột silicon, dimethylpolysiloxan được ưu tiên hơn. Đối với tác nhân khử bột este của axit béo, este của axit béo polyalkylen glycol được ưu tiên hơn. Đối với tác nhân khử bột ete, polyalkylen glycol ete được ưu tiên hơn.

Chế phẩm hóa cứng trong nước sử dụng bột hóa cứng trong nước thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế có cường độ nén được cải thiện khi hóa cứng, cụ thể, cường độ ban đầu được tăng cường khi hóa cứng. Các ví dụ về bột hóa cứng trong nước bao gồm xi măng Portland (JIS R 5210), xi măng lò (JIS R 5211), xi măng silica (JIS R 5212), xi măng tro bay (JIS R 5213), và xi măng nhôm oxit. Tốt hơn là xi măng chất phụ gia trong đó chất phụ gia được trộn với một tỷ lệ nhất định.

Bột hóa cứng trong nước thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế có thể được sử dụng đối với chế phẩm cứng trong nước như bê tông. Bột hóa cứng trong nước thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế có thể được sử dụng như là nguyên liệu đối với cấu trúc bê tông hoặc sản phẩm bê tông. Bê tông trong đó bột hóa cứng trong nước thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế được sử dụng cho thấy cường độ nén ban đầu được cải thiện, đó là cường độ trong 3 ngày sau khi tiếp xúc với nước. Do đó, ví dụ, ngay cả khi bột hóa cứng trong nước (như xỉ lò cao, tro bay, và đá vôi) có cường độ lão hóa ban đầu thấp sau khi tiếp xúc với nước được trộn với hoặc được thể một phần với bột hóa cứng trong nước thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế, cường độ nén trong ba ngày sau khi tiếp xúc với nước là bằng hoặc lớn hơn

trường hợp không sử dụng bột hóa cứng trong nước theo sáng chế, đó là lợi thế của bột hóa cứng trong nước thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế.

Ngoài ra, theo quan điểm cải thiện khả năng làm việc trong suốt quá trình nghiền hợp chất hóa cứng trong nước, chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước trong đó glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó được chứa và tổng lượng glycerin so với hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó (glycerin/hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó) là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn, có thể được sử dụng như là chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước. Chế phẩm như là tác nhân cải thiện cường độ đối với bột hóa cứng trong nước có tổng lượng glycerin so với hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó (glycerin/hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó) nằm trong phạm vi được đề cập trên đây. Ngoài ra, bột hóa cứng trong nước thu được bằng cách nghiền hợp chất hóa cứng trong nước của chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước có thể được sử dụng để cải thiện cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột cứng trong nước. Trong khi đó, sản phẩm hóa cứng của bột hóa cứng trong nước cho thấy sản phẩm hóa cứng của chế phẩm cứng trong nước được điều chế từ các nguyên liệu chứa bột hóa cứng trong nước và nước.

Theo quan điểm cải thiện khả năng làm việc của hoạt động bổ sung hoặc các hoạt động tương tự, chế phẩm gia tăng cường độ đối với bột hóa cứng trong nước tốt hơn là dưới dạng chất lỏng. Để cung cấp dưới dạng chế phẩm lỏng, chế phẩm gia tăng cường độ đối với bột hóa cứng trong nước có thể chứa dung môi. Đối với dung môi, nước được ưu tiên hơn. Lượng dung môi tốt hơn là 20% khối

lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 95% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 90% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là 80% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn. Chế phẩm như tác nhân cải thiện cường độ đối với bột hóa cứng trong nước có thể chứa các chất phụ gia khác như tác nhân khử bọt.

Tổng lượng của glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó trong chế phẩm như là tác nhân cải thiện cường độ đối với bột hóa cứng trong nước xét về việc tăng cường cường độ trong 3 ngày của chế phẩm cứng trong nước, tốt hơn là 5% khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn. Ngoài ra, theo quan điểm cải thiện khả năng làm việc của hoạt động bổ sung hoặc các hoạt động tương tự, tốt hơn là 80% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn.

Chế phẩm như là tác nhân cải thiện cường độ đối với bột hóa cứng trong nước theo sáng chế tốt hơn là được bổ sung, tại thời điểm nghiền hợp chất hóa cứng trong nước, vào chế phẩm cứng trong nước để lượng của glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó và cả tổng lượng của chúng là tương tự với các lượng được mô tả trên đây.

Các phương án theo sáng chế được minh họa sau đây.

1. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước, phương pháp này bao gồm bước nghiền hợp chất hóa cứng trong nước với sự có mặt của glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó.
2. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm 1, trong đó lượng glyxerin tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước, tốt hơn là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,003 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,010 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,040 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 0,035 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là 0,020 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,016 phần khối lượng hoặc ít hơn.
3. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lượng hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước, tốt hơn là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,010 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,020 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,060 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 0,050 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là 0,030 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,024 phần khối lượng hoặc ít hơn.

4. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tổng lượng glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước, tốt hơn là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 0,004 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,010 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,020 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,030 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và ngoài ra 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 0,085 phần khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là 0,050 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,040 phần khối lượng hoặc ít hơn.

5. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó tổng lượng glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó (glyxerin/hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó) tốt hơn là 5/95 hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 10/90 hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 15/85 hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 25/75 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 35/65 hoặc nhiều hơn, và ngoài ra 55/45 hoặc ít hơn, tốt hơn là 50/50 hoặc ít hơn, và còn tốt hơn là 45/55 hoặc ít hơn.

6. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hợp chất hóa cứng trong nước chứa nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng và một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ xỉ lò cao, tro bay, và khói silica, lượng nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng tốt hơn là 20% khối lượng hoặc

nhiều hơn, còn tốt hơn là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 92% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 75% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn trong hợp chất hóa cứng trong nước, và lượng chất phụ gia tốt hơn là 8% khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 25% khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 80% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn trong hợp chất hóa cứng trong nước.

7. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm 6, trong đó tổng lượng nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng và chất phụ gia tốt hơn là 70% khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn là 90% khối lượng hoặc nhiều hơn, và ngoài ra 100% khối lượng hoặc ít hơn hoặc 100% khối lượng trong hợp chất hóa cứng trong nước.

8. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm 6 hoặc 7, trong đó hợp chất hóa cứng trong nước chứa nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng và chất phụ gia, và hợp chất hóa cứng trong nước được nghiền cho đến khi trở thành bột có diện tích bề mặt riêng BET tốt hơn là $0,8 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn và còn tốt hơn là $1,2 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là $3,0 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn và còn tốt hơn là $2,5 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn.

9. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó thiết bị nghiền được sử dụng để nghiền là máy nghiền bi và nguyên liệu của máy nghiền bi ít nhất được chọn từ thép, thép

không gỉ, nhôm oxit , ziricon oxit , titan oxit , và vonfram cacbua.

10. Chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước chứa glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, trong đó tổng lượng glyxerin so với hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó (glyxerin/hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó) là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn.

11. Chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm 10, trong đó chất phụ gia ở dạng chất lỏng.

12. Chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm 11, trong đó chế phẩm tốt hơn là chứa dung môi, tốt hơn là nước, và lượng dung môi tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 95% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 90% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là 80% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn.

13. Chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó tổng lượng glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó trong chế phẩm như tác nhân cải thiện cường độ đối với bột hóa cứng trong nước tốt hơn là 5% khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 80% khối lượng hoặc ít hơn, còn tốt hơn là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn

nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn.

14. Phương pháp để tăng cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột cứng trong nước, phương pháp này bao gồm các bước bổ sung chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước và nghiền hợp chất hóa cứng trong nước thu được bột cứng trong nước.

15. Phương pháp để tăng cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột cứng trong nước, phương pháp này bao gồm việc bổ sung chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước có mặt dưới dạng tổng của glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, ở 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước và nghiền hợp chất hóa cứng trong nước thu được bột cứng trong nước.

16. Phương pháp tăng cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm 14 hoặc 15, trong đó lượng glyxerin là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,040 phần khối lượng hoặc ít hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước.

17. Phương pháp tăng cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 16, trong đó lượng hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,060 phần khối lượng hoặc ít hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước.

18. Phương pháp tăng cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột hóa cứng

trong nước được mô tả theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 17, trong đó hợp chất hóa cứng trong nước chứa nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước để được hóa cứng và một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ xỉ lò cao, tro bay, và khối silica, lượng nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước để được làm cứng là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn và 92% khối lượng hoặc ít hơn trong hợp chất hóa cứng trong nước, và lượng chất phụ gia là 8% khối lượng hoặc nhiều hơn và 80% khối lượng hoặc ít hơn trong hợp chất hóa cứng trong nước.

19. Phương pháp tăng cường cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột hóa cứng trong nước được mô tả theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 18, trong đó hợp chất hóa cứng trong nước được nghiền cho đến khi trở thành bột có diện tích bề mặt riêng BET là $0,8 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn và $3,0 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây được đưa ra để mô tả phương án theo sáng chế. Các ví dụ này được mong đợi là mô tả sáng chế, và không giới hạn tới sáng chế.

(1) Hợp chất hóa cứng trong nước

Các hợp chất hóa cứng trong nước được trộn với clinke, thạch cao dihydrat, và chất phụ gia trong đó lượng chất phụ gia khác nhau được sử dụng.

- Hợp chất hóa cứng trong nước trong đó lượng chất phụ gia là 0% khối lượng: 95% khối lượng clinke và 5% khối lượng thạch cao dihydrat được trộn với nhau.

- Hợp chất hóa cứng trong nước trong đó lượng chất phụ gia là 5% khối

lượng: 90% khối lượng clinke, 5% khối lượng thạch cao dihydrat, và 5% khối lượng xỉ lò cao được tạo hạt được trộn với nhau.

- Hợp chất hóa cứng trong nước trong đó lượng chất phụ gia là 10% khối lượng: 86% khối lượng clinke, 4% khối lượng thạch cao dihydrat, 5% khối lượng xỉ lò cao được tạo hạt, và 5% khối lượng tro bay được trộn với nhau.

- Hợp chất hóa cứng trong nước trong đó lượng chất phụ gia là 30% khối lượng: 67% khối lượng clinke, 3% khối lượng thạch cao dihydrat, 15% khối lượng xỉ lò cao được tạo hạt, và 15% khối lượng tro bay được trộn với nhau.

- Hợp chất hóa cứng trong nước trong đó lượng chất phụ gia là 47% khối lượng: 50% khối lượng clinke, 3% khối lượng thạch cao dihydrat, 25% khối lượng xỉ lò cao được tạo hạt, và 22% khối lượng tro bay được trộn với nhau.

- Hợp chất hóa cứng trong nước trong đó lượng chất phụ gia là 70% khối lượng: 28% khối lượng clinke, 2% khối lượng thạch cao dihydrat, 35% khối lượng xỉ lò cao được tạo hạt, và 35% khối lượng tro bay được trộn với nhau.

Clinke, thạch cao dihydrat, xỉ lò cao được tạo hạt, và tro bay được mô tả sau đây.

- Clinker: clinke đối với xi măng Portland thông thường (clinke được đưa qua cái rây 3,5-mm), thu được bằng cách nung kết hợp đá vôi, đất sét, silica, nguyên liệu oxit sắt, hoặc tương tự để có các thành phần sau đây; CaO: khoảng 65%, SiO₂: khoảng 22%, Al₂O₃: khoảng 5%, Fe₂O₃: khoảng 3%, MgO và các nguyên liệu khác: khoảng 3% (trên khối lượng cơ bản) sau đó nghiền cơ cấp sử dụng máy nghiền và máy xay.

- Thạch cao dihydrat: thuốc thử loại đặc biệt, được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.

- Xỉ lò cao được tạo hạt: xỉ lò cao (xỉ được đưa qua cái rây 3,5-mm) thu được bằng cách nghiền sơ cấp sử dụng máy nghiền và máy xay, và trong các bảng, được mô tả như "xỉ."

- Tro bay: sản phẩm sẵn có trên thị trường được sản xuất bởi Chubu Electric Power Co., Inc., và trong các bảng, được mô tả như "FA."

(2) Điều chế chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước

Glyxerin và natri hydroxymetan sulfonat được trộn với nhau ở tỷ lệ trộn được mô tả trong các bảng từ 1 đến 5, và bằng cách bổ sung nước để có dung dịch chứa nước có nồng độ chất rắn (nồng độ hữu hiệu) là 50% khối lượng, nồng độ này được điều chế. Không có chất phụ gia nào để nghiền cho thấy độ đục, và dung dịch chứa nước đồng nhất thu được. Trong khi đó, glyxerin và natri hydroxymetan sulfonat được mô tả sau đây.

- Glyxerin: 1,2,3-propanetriol được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.

- Natri hydroxymetan sulfonat: được sản xuất bởi Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.

(3) Đo diện tích bề mặt riêng BET là bột cứng trong nước

Việc đo diện tích bề mặt riêng BET được thực hiện ở các điều kiện sau đây bằng cách sử dụng Macsorb HM-kiểu 1201 (được sản xuất bởi Mountech).

- Sự loại không khí: 100°C × 30 phút, làm mát × 4 phút

· Khí để đo: là khí mang, heli được sử dụng, và nitơ được sử dụng như chất lỏng làm nguội và nguyên liệu hấp phụ. Ngoài ra, nồng độ khí được trộn là 30,4% và lưu lượng là 25 ml/phút.

(4) Điều chế chế phẩm cứng trong nước và thử nghiệm cường độ nén

Chế phẩm cứng trong nước được sản xuất theo phụ lục 2 (phương pháp thử nghiệm xi măng - đo cường độ) của phương pháp thử nghiệm vật lý đối với xi măng (JIS R 5201). Cường độ nén của chế phẩm cứng trong nước thu được được đánh giá theo phụ lục 2 (Phương pháp thử nghiệm xi măng – đo cường độ) của phương pháp thử nghiệm vật lý đối với xi măng (JIS R 5201).

Ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1

Chất phụ gia được mô tả trong bảng 1 được bổ sung vào 600 g của hợp chất hóa cứng trong nước có lượng chất phụ gia là 47% khối lượng, dưới dạng chất phụ gia để nghiền, với lượng được mô tả trong bảng 1. Với sự có mặt của chất phụ gia, việc nghiền được thực hiện bằng cách sử dụng máy nghiền bi để sản xuất bột hóa cứng trong nước.

Máy nghiền bi, AXB-15 được sản xuất bởi Seiwa Giken Co., Ltd. được sử dụng. Khối lượng của nồi không gỉ là 18 lít (đường kính ngoài 300 mm), và 70 bi không gỉ 30 mmφ (đường kính danh nghĩa: 1·3/16), 70 bi với 20 mmφ (đường kính danh nghĩa: 3/4), và 35 bi nhôm oxit với 30 mmφ được sử dụng (tổng 175 bi). Tốc độ quay của máy nghiền bi là 45 vòng trên phút. Ngoài ra, diện tích bề mặt riêng BET sau khi nghiền trong 38 phút được đo.

Bằng cách sử dụng bột hóa cứng trong nước thu được sau khi nghiền

trong 38 phút, chế phẩm cứng trong nước được điều chế. Sau đó, cường độ nén sau 3 ngày và sau 28 ngày được đo. Các kết quả được thể hiện ở bảng 1.

Trong ví dụ so sánh 1-1, không có glycerin và natri hydroxymetan sulfonat nào được bổ sung trong suốt quá trình sản xuất (nghiên) bột cứng trong nước. Trong ví dụ so sánh 1-2, một lượng xác định trước của chất phụ gia được chỉ ra trong bảng được bổ sung sau khi nghiền, dưới dạng chất phụ gia để nghiền, để trộn nước để sản xuất vữa. Ngoài ra, trong ví dụ so sánh 1-3, chỉ glycerin được bổ sung, dưới dạng dung dịch chứa nước, trong suốt quá trình sản xuất (nghiên) của bột cứng trong nước. Trong ví dụ so sánh 1-4, chỉ natri hydroxymetan sulfonat được bổ sung, dưới dạng 50% khối lượng dung dịch chứa nước, trong suốt quá trình sản xuất (nghiên) của bột cứng trong nước. Ngoài ra, trong ví dụ so sánh 1-5 và ví dụ so sánh 1-6, thay vì natri hydroxymetan sulfonat, chỉ natri metabisulfit hoặc canxi nitrat, là thành phần để thúc đẩy hóa cứng như được mô tả trong JP-A 6-199555, được sử dụng dưới dạng chất phụ gia để nghiền trong suốt quá trình nghiền bột.

Bảng 1

	Chất phụ gia: được bổ sung khi nghiền				Đặc tính nghiền	Chất phụ gia: được bổ sung khi nghiền				Cường độ nén (N/mm ²)		Hiệu lực (giá trị tương đối*)	
	Glycerin (Gly)	Na hydroxy metan sulfonat (HMS)	Gly/H MS	Gly + HMS		Glycerin (Gly)	Na hydroxym etan sulfonat (HMS)	Gly/HMS	Gly + HMS	Sau 3 ngày	Sau 28 ngày	Đặc tính nghiền	Cường độ nén (giá trị tương đối*)
	Lượng bổ sung theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Lượng bổ sung theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Tỷ lệ khối lượng	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Diện tích bề mặt cụ thể BET sau khi nghiền trong 38 phút (m ² /g)	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Tỷ lệ khối lượng	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Sau 3 ngày	Sau 28 ngày	Đặc tính nghiền	Cường độ nén (giá trị tương đối*)
Ví dụ so sánh 1-1	-	-	-	-	1,34	-	-	-	-	13,7	41,5	100	100
Ví dụ 1-1	0,008	0,012	40/60	0,020	1,42	-	-	-	-	15,7	43,4	106	105

Ví dụ so sánh 1-2	-	-	-	-	0,020	0,008	0,012	40/60	0,020	13,9	41,6	100	101	100
Ví dụ so sánh 1-3	0,020	0	100/0	0,020	0,020	-	-	-	-	13,2	41,5	107	96	100
Ví dụ so sánh 1-4	0	0,020	0/100	0,020	0,020	-	-	-	-	14,0	41,2	97	102	99
Ví dụ so sánh 1-5	0,008	Na metabisulfit 0,012	40/60	0,020	0,020	-	-	-	-	13,4	41,8	102	98	101
Ví dụ so sánh 1-6	0,008	Canxi nitrat 0,012	40/60	0,020	0,020	-	-	-	-	13,2	41,9	102	96	101

*Giá trị tương đối khi kết quả của ví dụ so sánh 1-1 là 100

Ngay cả khi glyxerin và natri hydroxymetan sulfonat được nghiền và được bổ sung vào bột hóa cứng trong nước như là chất phụ gia như ví dụ so sánh 1-2 trong bảng 1, cường độ trong 3 ngày không tăng lên đáng kể. Trong khi đó, trong ví dụ 1-1 trong đó cả hai glyxerin và natri hydroxymetan sulfonat có mặt trong suốt quá trình nghiền hợp chất hóa cứng trong nước, nó được tìm ra rằng đặc tính nghiền thuận lợi thu được với việc bổ sung một lượng nhỏ và ngoài ra bột hóa cứng trong nước có khả năng thu được sản phẩm hóa cứng với cường độ trong ba ngày tuyệt vời có thể được sản xuất. Như vậy, có sự khác biệt rõ rệt về hiệu lực tùy thuộc vào thời gian bổ sung của glyxerin và natri hydroxymetan sulfonat.

Ví dụ 2 và ví dụ so sánh 2

Các thử nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như ví dụ 1-1 ngoại trừ glyxerin và natri hydroxymetan sulfonat của ví dụ 1-1 được bổ sung để tổng lượng của nó là 0,080 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước. Ngoài ra, trong ví dụ so sánh 2-1 và ví dụ so sánh 2-2, một lượng xác định trước của chất phụ gia được chỉ ra trong bảng được bổ sung sau khi nghiền dưới dạng chất phụ gia đối với việc nghiền để trộn nước để sản xuất vữa, theo cách tương tự như trong ví dụ so sánh 1-2. Các kết quả được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2

	Chất phụ gia: được bổ sung khi nghiền				Đặc tính nghiền	Chất phụ gia: được bổ sung khi nghiền				Cường độ nén (N/mm ²)	Hiệu lực (giá trị tương đối:*)			
	Glycerin (Gly)	Na hydroxym etan sulfonat (HMS)	Gly/HMS	Gly + HMS		Đặc tính nghiền	Độ bền							
							Sau 3 ngày	Sau 28 ngày						
	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Tỷ lệ khối lượng	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Diện tích bề mặt cụ thể BET sau khi nghiền trong 38 phút (m ² /g)	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Tỷ lệ khối lượng	Sau 3 ngày	Sau 28 ngày	100	110	105	
Ví dụ so sánh 1-1	-	-	-	-	1,34	-	-	-	13,7	41,5	100	100	116	105
Ví dụ 2-	0,032	0,048	40/60	0,080	1,48	-	-	-	-	15,9	43,7	110	116	105

*Giá trị tương đối khi kết quả của ví dụ so sánh 1-1 là 100

Từ các kết quả trong bảng 2, đã tìm ra rằng, khi cả hai glyxerin và natri hydroxymetan sulfonat có mặt trong suốt quá trình nghiền hợp chất hóa cứng trong nước, đặc tính nghiền được cải thiện với việc bổ sung một lượng nhỏ của chúng, và ngoài ra bột hóa cứng trong nước có khả năng thu được sản phẩm hóa cứng với cường độ trong 3 ngày tuyệt vời có thể được sản xuất theo cách tương tự như trong ví dụ 2-1.

Các ví dụ 3 đến 7 và các ví dụ so sánh 3 đến 7

Các thử nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như ví dụ 1-1 ngoại trừ, được so sánh với ví dụ 1-1, hợp chất hóa cứng trong nước với lượng khác nhau của chất phụ gia được sử dụng. Đối với các ví dụ so sánh, chất phụ gia còn được trộn sau khi nghiền, dưới dạng chất phụ gia để nghiền, để trộn nước để sản xuất vữa. Các kết quả được thể hiện ở bảng 3. Các kết quả của ví dụ 1-1 và các ví dụ so sánh 1-1 và 1-2 còn được mô tả trong bảng 3.

Bảng 3

	Lượng phụ gia trong hợp chất hóa cứng trong nước (%) theo trọng lượng)	Chất phụ gia: được bổ sung khi nghiền				Đặc tính nghiền	Chất phụ gia: được bổ sung khi nghiền				Cường độ nén (N/mm ²)		Hiệu lực (giá trị tương đối*)	
		Glycerin (Gly)	Na hydroxymetan sulfonat (HMS)	Gly/HM S	Gly + HMS		Glycerin (Gly)	Na hydroxy metan sulfonat (HMS)	Gly/HMS	Gly + HMS	Sau 3 ngày	Sau 28 ngày		Đặc tính nghiền
		Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Tỷ lệ khối lượng g	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Diện tích bề mặt cụ thể BET sau khi nghiền trong 38 phút (m ² /g)	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Tỷ lệ khối lượng g	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Sau 3 ngày	Sau 28 ngày	Đặc tính nghiền	Sau 3 ngày	Sau 28 ngày
Ví dụ so	0	-	-	-	-	1,78	-	-	-	18,2	44,8	100	100	100

Ví dụ 5-1		0,008	0,012	40/6 0	0,020	1,76	-	-	-	19,1	44,7	105	111	105
Ví dụ so sánh 5-2		-	-	-	-	1,68	0,008	0,012	40/6 0	0,020	17,5	43,1	102	101
Ví dụ so sánh 6-1	30 (Xi:15 FA:15)	-	-	-	-	1,55	-	-	-	15,7	42,2	100	100	100
Ví dụ 6-1		0,008	0,012	40/6 0	0,020	1,62	-	-	-	17,9	44,2	105	114	105
Ví dụ 6-2		-	-	-	-	1,55	0,008	0,012	40/6 0	0,020	16,2	42,8	103	101
Ví dụ so sánh 1-1	47 (Xi:25 FA:22)	-	-	-	-	1,34	-	-	-	13,7	41,5	100	100	100
Ví dụ 1-1		0,008	0,012	40/6 0	0,020	1,42	-	-	-	15,7	43,4	106	115	105

Ví dụ so sánh 1-2		-	-	-	-	-	0,012	40/6 0	0,020	13,9	41,8	100	101	101
Ví dụ so sánh 7-1	70 (Xi:35 FA:35)	-	-	-	-	-	-	-	-	9,01	30,2	100	100	100
Ví dụ 7-1		0,008	0,012	40/6 0	0,020	1,19	-	-	-	9,96	31,8	106	111	105
Ví dụ so sánh 7-2		-	-	-	-	1,12	0,008	0,012	0,020	9,21	30,2	100	102	100

*Giá trị tương đối khi kết quả của mỗi ví dụ so sánh với số "-1" là 100.

Từ bảng 3, đã tìm ra rằng cường độ trong 3 ngày có xu hướng giảm phù hợp với việc tăng về tỷ lệ chất phụ gia trong hợp chất hóa cứng trong nước. Tuy nhiên, theo các ví dụ sau là phương pháp theo sáng chế, đã tìm ra rằng tất cả hợp chất hóa cứng trong nước chứa chất phụ gia ở bất kỳ tỷ lệ vào cho thấy đặc tính nghiền thuận lợi và bột hóa cứng trong nước có khả năng thu được sản phẩm hóa cứng có cường độ ban đầu tuyệt vời có thể được sản xuất.

Ví dụ 8

Các thử nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như ví dụ 1-1 ngoại trừ, được so sánh với ví dụ 1-1, tổng lượng glycerin so với natri hydroxymetan sulfonat được thay đổi. Các kết quả được thể hiện ở bảng 4. Các kết quả của ví dụ 1-1 và ví dụ so sánh 1-1 còn được mô tả trong bảng 4.

Bảng 4

	Chất phụ gia: được bổ sung khi nghiền				Đặc tính nghiền	Cường độ nén (N/mm ²)		Hiệu lực (giá trị tương đối*)	
	Glycerin (Gly)	Na hydroxymetan sulfonat (HMS)	Gly/HMS	Gly + HMS		Sau 3 ngày	Sau 28 ngày	Đặc tính nghiền	Cường độ nén
	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Tỷ lệ khối lượng	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)					
Ví dụ so sánh 1-1	-	-	-	-	1,34	13,7	41,5	100	100
Ví dụ 8-1	0,010	0,010	50/50	0,020	1,43	14,8	41,9	107	108
Ví dụ 1-1	0,008	0,012	40/60	0,020	1,42	15,7	43,4	106	115
Ví dụ 8-2	0,006	0,014	30/70	0,020	1,40	15,6	43,4	104	114
Ví dụ 8-3	0,004	0,016	20/80	0,020	1,40	15,2	43,1	104	111
Ví dụ 8-4	0,002	0,018	10/90	0,020	1,34	14,1	41,6	100	103

*Giá trị tương đối khi kết quả của ví dụ so sánh 1-1 là 100

Từ bảng 4, đã tìm ra rằng có một phạm vi được ưu tiên hơn theo tỷ lệ khối lượng của glyxerin so với hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó (glyxerin/hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó).

Ví dụ 9

Các thử nghiệm được thực hiện theo cách tương tự như ví dụ 1-1 ngoại trừ, được so sánh với ví dụ 1-1, tổng lượng bổ sung của glyxerin và natri hydroxymetan sulfonat được thay đổi. Các kết quả được thể hiện ở bảng 5. Các kết quả của ví dụ 1-1 và ví dụ so sánh 1-1 còn được mô tả trong bảng 5.

Bảng 5

	Chất phụ gia: được bổ sung khi nghiền				Đặc tính nghiền	Cường độ nén (N/mm ²)		Hiệu lực (giá trị tương đối*)		
	Glycerin (Gly)	Na hydroxymetan sulfonat (HMS)	Gly/HMS	Gly + HMS		Sau 3 ngày	Sau 28 ngày	Đặc tính nghiền	Cường độ nén	
	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)	Tỷ lệ khối lượng	Lượng bổ sung tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước (phần khối lượng)					Sau 3 ngày	Sau 28 ngày
Ví dụ so sánh 1-1	-	-	-	-	1,34	13,7	41,5	100	100	100
Ví dụ 9-1	0,002	0,003	40/60	0,005	1,40	15,1	42,5	104	110	102
Ví dụ 1-1	0,008	0,012	40/60	0,020	1,42	15,7	43,4	106	115	105
Ví dụ 9-2	0,016	0,024	40/60	0,040	1,46	15,9	43,6	109	116	105
Ví dụ 9-3	0,032	0,048	40/60	0,080	1,48	15,9	43,7	110	116	105

*Giá trị tương đối khi kết quả của ví dụ so sánh 1-1 là 100

Từ bảng 5, đã tìm ra rằng có một phạm vi được ưu tiên hơn theo tổng lượng glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó. Cụ thể, khi tổng lượng glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó là 0,02 phần khối lượng hoặc nhiều hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước là nguyên liệu thô, đã tìm ra rằng đặc tính nghiền và cường độ ban đầu còn được cải thiện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước, phương pháp này bao gồm bước nghiền hợp chất hóa cứng trong nước với sự có mặt của glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó,

trong đó hợp chất hóa cứng trong nước là clinke, hoặc clinke và chất phụ gia, trong đó nguyên liệu mà không có đặc tính tự nó hóa cứng nhưng, khi được kết hợp với nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước hoặc nguyên liệu kiềm để được hóa cứng, tạo thành hydrat theo sự tương tác với nước thu được sự hóa cứng, được xác định làm chất phụ gia;

tổng lượng glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước; và

tỷ lệ khối lượng của glycerin so với hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó (glycerin/hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó) là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn.

2. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước theo điểm 1, trong đó lượng glycerin là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,040 phần khối lượng hoặc ít hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước.

3. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lượng của hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,060 phần khối lượng hoặc ít hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước.

4. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hợp chất hóa cứng trong nước chứa clinke và một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm xỉ lò cao, tro bay, và muối silic oxit, lượng clinke là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn và 92% khối lượng hoặc ít hơn trong hợp chất hóa cứng trong nước, và lượng chất phụ gia là 8% khối lượng hoặc nhiều hơn và 80% khối lượng hoặc ít hơn trong hợp chất hóa cứng trong nước.

5. Phương pháp sản xuất bột hóa cứng trong nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hợp chất hóa cứng trong nước được nghiền cho đến khi hợp chất hóa cứng trong nước trở thành bột có diện tích bề mặt riêng BET là $0,8 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn và $3,0 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn.

6. Chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa cứng trong nước chứa glycerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó, trong đó tỷ lệ khối lượng của glycerin so với hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó (glycerin/hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó) là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn,

trong đó hợp chất hóa cứng trong nước là clinke, hoặc clinke và chất phụ gia, trong đó nguyên liệu mà không có đặc tính tự nó hóa cứng nhưng, khi được kết hợp với nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước hoặc nguyên liệu kiềm để được hóa cứng, tạo ra hydrat theo sự tương tác với nước thu được sự hóa cứng, được xác định làm chất phụ gia.

7. Phương pháp tăng cường cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột cứng trong nước chứa: bột hóa cứng trong nước thu được bằng cách nghiền hợp chất hóa cứng trong nước với sự có mặt của chất phụ gia để nghiền hợp chất hóa

cứng trong nước theo điểm 6, trong đó tổng lượng glyxerin và hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước,

trong đó hợp chất hóa cứng trong nước là clinke, hoặc clinke và chất phụ gia, trong đó nguyên liệu mà không có đặc tính tự nó hóa cứng nhưng, khi được kết hợp với nguyên liệu có đặc tính phản ứng với nước hoặc nguyên liệu kiềm để được hóa cứng, tạo ra hydrat theo sự tương tác với nước thu được sự hóa cứng, được xác định làm chất phụ gia.

8. Phương pháp tăng cường cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột hóa cứng trong nước theo điểm 7, trong đó lượng glyxerin là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,040 phần khối lượng hoặc ít hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước.

9. Phương pháp tăng cường cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột hóa cứng trong nước theo điểm 7 hoặc 8, trong đó lượng của hydroxymetan sulfonat hoặc muối của nó là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,060 phần khối lượng hoặc ít hơn tính theo 100 phần khối lượng của hợp chất hóa cứng trong nước.

10. Phương pháp tăng cường cường độ của sản phẩm hóa cứng của hợp chất hóa cứng trong nước theo điểm 7 hoặc 8, trong đó hợp chất hóa cứng trong nước chứa clinke và một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm xỉ lò cao, tro bay, và muối silic oxit, lượng clinke là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn

và 92% khối lượng hoặc ít hơn trong hợp chất hóa cứng trong nước, và lượng chất phụ gia là 8% khối lượng hoặc nhiều hơn và 80% khối lượng hoặc ít hơn trong hợp chất hóa cứng trong nước.

11. Phương pháp tăng cường độ của sản phẩm hóa cứng của bột hóa cứng trong nước theo điểm 7 hoặc 8, trong đó hợp chất hóa cứng trong nước được nghiền cho đến khi hợp chất hóa cứng trong nước trở thành bột có diện tích bề mặt riêng BET là $0,8 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn và $3,0 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn.