



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

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

(11)



1-0027655

(51)⁷ C04B 7/52; C04B 18/14; C04B 7/02; (13) B
C04B 18/08; C04B 22/16

(21) 1-2016-01056

(22) 18/09/2014

(86) PCT/JP2014/074627 18/09/2014

(87) WO/2015/045995 02/04/2015

(30) 2013-201200 27/09/2013 JP

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/08/2016 341A

(73) KAO CORPORATION (JP)

14-10, Nihonbashi Kayabacho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8210, Japan

(72) NAKAMURA Keisuke (JP); NAGASAWA Koji (JP); SHIMODA Masaaki (JP);
SAGAWA Keiichiro (JP).

(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) CHẾ PHẨM PHỤ GIA NGHIỀN DỪNG CHO HỢP CHẤT THỦY LỰC VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BỘT THỦY LỰC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bột thủy lực bao gồm bước nghiền thành bột hợp chất thủy lực với sự có mặt của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó. Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm phụ gia nghiền dừng cho hợp chất thủy lực.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia nghiền cho hợp chất thủy lực và phương pháp sản xuất bột thủy lực, bao gồm bước nghiền hợp chất chịu nước thành bột.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cường độ sớm của bê tông là rất quan trọng để xác định các đặc tính của bê tông tại thời điểm ban đầu, như tốc độ ván khuôn trượt, khả năng chống hư hại sương giá, và thời gian để loại bỏ ván bọc ngoài theo phương pháp xây dựng ván khuôn trượt. Ví dụ, thời gian để ván khuôn duy trì tại chỗ được đề cập trong JASS5 và Thông báo của Bộ Xây dựng Nhật Bản, No. 110, trong đó thời gian tối thiểu để ván khuôn duy trì tại chỗ là hai đến ba ngày (đối với nền móng, cột, tường, và tương tự) ở nhiệt độ không khí là 15°C hoặc lớn hơn. Điều này là do sự phát triển của cường độ dài hạn là rất kém do sự khô của bê tông sau khi ván khuôn được loại bỏ, và còn được nói rằng sự bay hơi của nước trong ba ngày là đặc biệt 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 bị khô một cách dễ dàng (bị bay hơi), và điều này là quan trọng để phát triển cường độ trong 3 ngày xét về khía cạnh ngăn chặn sự sụt giảm cường độ dài hạn do sự hong khô của sản phẩm hóa cứng bê tông.

Mặt khác, ngành công nghiệp xi măng đã tích cực sử dụng các chất thải (như phế phẩm nói chung) và các sản phẩm phụ được sản xuất trong các ngành công nghiệp khác nhau như là 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 để thay đổi đáng kể cường độ của xi măng. Đối với các tiêu chuẩn chất lượng của xi măng ở châu Âu và Trung Quốc, loại cấp độ (cường độ trong 28 ngày trong ba cấp và cường độ sớm trong hai cấp) được phân biệt xét về cường độ, và chất lượng của xi măng được xác định bằng cách kết hợp các cấp này. Cụ thể, cường độ trong 3 ngày đại diện cho cường độ sớm tùy thuộc vào sự phản ứng hydrat hóa ban đầu của xi măng và dễ dàng bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi trong thành phần khoáng tùy thuộc vào chất thải và các dạng tương tự. Do đó, điều quan trọng là việc phát triển cường độ sớm cao xét về việc sản xuất ổn định của xi măng. Ngoài ra, xỉ lò cao, tro bay, và các loại tương tự là các sản phẩm phụ của các ngành công nghiệp khác được sử dụng như hỗn hợp của sản phẩm xi măng và có thể phát triển cường độ sớm cao. Điều này cho phép tăng về lượng của phụ gia, vì vậy có thể

giảm lượng clinke. Việc giảm lượng clinke là quan trọng xét về khía cạnh làm giảm khí thải gây ra hiệu ứng nhà kính được sản xuất trong quá trình sản xuất clinke.

JP-A 2008-542182 bộc lộ phương pháp tăng cường hiệu quả nghiền thành bột của các hạt liên quan đến việc sản xuất bột, như xi măng, và phương pháp này bao gồm việc đưa vào các hạt, chất hỗ trợ việc nghiền thành bột chứa ít nhất một loại polyol có nguồn gốc từ sinh khối được chọn từ diol, triol, và hỗn hợp của chúng. JP-A 2008-542182 còn đề cập đến chất hỗ trợ việc nghiền thành bột có thể còn chứa phụ gia hỗ trợ nghiền thành bột, như trietanolamin, triisopropanolamin và dietanolamin.

JP-A 61-117142 đề cập chế phẩm xi măng mà được tăng tốc để đông cứng, chế phẩm xi măng này chứa natri hydroxymetansulfonat và natri thioxyanat.

JP-A 2013-79184 và 2011-26197 đề cập đến việc sử dụng trietanolamin như là chất trợ nghiền cho xi măng.

US-A 2008-0308013 đề cập đến chế phẩm kết dính hóa cứng nhanh chứa muối canxi là nguyên liệu bazo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất bột thủy lực, bao gồm bước nghiền thành bột hợp chất thủy lực với sự có mặt của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó.

Sáng chế còn đề cập đến phụ gia nghiền dùng cho hợp chất thủy lực, chứa trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó ((trietanolamin)/(axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)) là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do các lý do tăng cường khả năng sản xuất bột thủy lực, tăng cường khả năng sản xuất các sản phẩm thứ cấp bê tông, và tăng cường cường độ sản phẩm hóa cứng của bê tông, phương pháp sản xuất bột thủy lực đưa ra yêu cầu là cải thiện cả đặc tính nghiền thành bột của hợp chất thủy lực lẫn cường độ nén, cụ thể là cường độ sớm, trên sự hóa cứng của chế phẩm thủy lực sử dụng bột thủy lực thu được.

Sáng chế cung cấp phương pháp sản xuất bột thủy lực mà cung cấp sản phẩm hóa cứng có cường độ sớm cao nhưng không làm giảm đặc tính nghiền thành bột của hợp chất thủy lực.

Trong phương pháp sản xuất bột thủy lực theo sáng chế, hợp chất thủy lực được nghiền với sự có mặt của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, mà có các đặc tính cường độ nén, cụ thể là cường độ sớm, trên sự hóa cứng của chế phẩm thủy lực được tăng cường mà không làm giảm đặc tính nghiền thành bột của hợp chất thủy lực. Đó là lý do tại sao hiệu quả là không nhìn rõ ràng nhưng có thể được xem xét dưới đây.

Nói chung, hiệu quả nghiền thành bột có khả năng thu được bằng cách làm cho một chất được hấp thụ như là một lớp đơn phân tử trên bên mặt của các hạt, và giả định rằng lượng chất được bổ sung là không đổi, chất có trọng lượng phân tử thấp có hiệu quả như là chất phụ gia có mặt trong việc tán thành bột. Cả trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó có các trọng lượng phân tử thấp (ví dụ, trietanolamin có trọng lượng phân tử là 149,19 và natri hydroxymetansulfonat có trọng lượng phân tử là 134,09), và do đó mong đợi rằng cả hai hợp chất này có thể được hấp thụ như là một lớp đơn phân tử trên bề mặt của các hạt, và axit hydroxymetansulfonic không làm giảm hiệu quả nghiền thành bột của trietanolamin.

Trong trường hợp khi chế phẩm thủy lực được điều chế với bột thủy lực được nghiền thành bột thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế, dự

kiến rằng trietanolamin tạo điều kiện giải hấp ion của C_4AF (canxi aluminoferrit), chính là thành phần vô cơ của bột thủy lực, thông qua chức chelat điều độ. Trong trường hợp khi hỗn hợp (như xỉ lò cao và tro bay) được chứa, dự kiến rằng axit hydroxymetansulfonic tạo điều kiện giải hấp ion của hỗn hợp, và trietanolamin tương tự tạo điều kiện giải hấp ion của hỗn hợp. Kết quả là, các canxi ion có nguồn gốc từ C_3S được chứa trong bột thủy lực và các ion rửa giải từ cả hỗn hợp và C_4AF được hình thành hiệu quả thành một hỗn hợp. Nó được mong đợi rằng canxi hydroxit và các chất tương tự, là các sản phẩm hydrat hóa của C_3S , trở thành sản phẩm hydrat hóa có cấu trúc tinh thể xếp, sau đó sự thâm nhập của nước vào bề mặt của bột thủy lực được giữ lại, để thực hiện phản ứng hydrat hóa liên tục mà không bị hạn chế, và do đó cường độ nén sau 3 ngày từ việc tiếp xúc với nước được tăng cường.

Trong trường hợp khi axit hydroxymetansulfonic và trietanolamin được bổ sung để nhào trộn với nước nhưng không được nghiền, thì, các chế phẩm này nhất thiết phải được hấp thụ vào bột thủy lực để làm cho các hợp chất này hoạt động trong bột thủy lực. Tuy nhiên, do sự cân bằng hấp thụ nước-bột thủy lực, lượng của các hợp chất mà cần thiết để thỏa mãn lượng hấp thụ nhất định trên bột thủy lực được tăng. Theo sáng chế, nó được mong đợi rằng do sự có mặt của

axit hydroxymetansulfonic và trietanolamin trong việc nghiền thành bột của hợp chất thủy lực, có hiệu quả là tăng cường tốc độ hydrat hóa, và ngoài ra có hiệu quả trong việc tăng cường độ sớm của sản phẩm hóa cứng thu được chỉ với một lượng nhỏ đáng kể dùng cho hợp chất thủy lực, do cơ chế được đề cập trên đây. Nó được mong đợi rằng dietanolamin và triisopropanolamin, mà được sử dụng trong các ví dụ so sánh được mô tả dưới đây, là thấp hơn so với trietanolamin trong việc hấp thụ đơn lớp trên bề mặt của các hạt trong việc nghiền thành bột của hợp chất thủy lực và trong việc giải hấp ion của bột thủy lực trong việc điều chế chế phẩm thủy lực, và do đó không thu được các tác dụng theo sáng chế.

Trietanolamin được sử dụng ở đây có thể là sản phẩm sẵn có trên thị trường.

Lượng trietanolamin có mặt tốt hơn là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, 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, còn tốt hơn nữa là 0,010 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,015 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,020 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, trên 100 phần khối lượng của hợp chất

thủy lực như là nguyên liệu thô để được nghiền thành bột, xét về đặc tính nghiền thành bột của hợp chất thủy lực và cường độ sớm, và tốt hơn là 0,040 phần khối lượng hoặc ít hơn xét về đặc tính nghiền thành bột của hợp chất thủy lực và cường độ sớm, và tốt hơn nữa là 0,035 phần khối lượng hoặc ít hơn xét về chi phí của chất phụ gia trong việc nghiền thành bột.

Axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó được sử dụng ở đây có thể là sản phẩm sẵn có trên thị trường. Các ví dụ của muối bao gồm muối kim loại kiềm, muối kim loại kiềm thổ và muối amoni, và muối kim loại kiềm được ưu tiên hơn từ quan điểm làm giảm thời gian đối với chế phẩm thủy lực để đạt được cường độ cần thiết. Các ví dụ của muối kim loại kiềm bao gồm muối natri và muối kali, các ví dụ của muối kim loại kiềm thổ bao gồm muối canxi, và muối natri được ưu tiên hơn từ các quan điểm là sẵn có.

Lượng axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó có mặt tốt hơn là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, 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, trên 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực như là nguyên liệu thô để được nghiền thành bột, xét về đặc tính nghiền thành bột của hợp chất thủy lực và cường độ sớm, và tốt hơn là 0,060

phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 0,050 phần khối lượng hoặc ít hơn, xét về đặc tính nghiền thành bột của hợp chất thủy lực và cường độ sớm, và 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, xét về chi phí của chất phụ gia trong việc nghiền thành bột.

Tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó có mặt tốt hơn là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn trên mỗi 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực như là nguyên liệu thô để được nghiền thành bột. Lượng của nó có mặt tốt hơn là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,004 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, 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, còn tốt hơn nữa là 0,025 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 thành bột của hợp chất thủy lực và cường độ sớm, và tốt hơn là 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,085 phần khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,065 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,059 phần khối lượng hoặc ít hơn, xét về đặc tính nghiền thành bột của hợp chất thủy lực và cường độ sớm.

Lượng này dựa trên tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó được phép có mặt trong bước nghiền hợp chất thủy lực, và cụ thể là dựa trên tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó mà cho phép có mặt cho đến khi việc nghiền thành bột của hợp chất thủy lực được hoàn thành, và cho đến khi giá trị Blain đích được thu được mô tả dưới đây.

Tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó ((trietanolamin)/(axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)) tốt hơn là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn. Tỷ lệ khối lượng tốt hơn nữa là 10/90 hoặc nhiều hơn, 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, xét về đặc tính nghiền thành bột của hợp chất thủy lực và cường độ sớm, và tốt hơn nữa là 50/50 hoặc ít hơn, và xét về cường độ sớm, tốt hơn nữa là 45/55 hoặc ít hơn.

Theo sáng chế, hợp chất thủy lực có thể được nghiền thành bột với sự có mặt của ít nhất một loại của hợp chất C được chọn từ glyxerin, monosacarit hoặc disacarit, axit oxycarboxylic hoặc muối của nó, và axit phosphoric cô đặc hoặc muối của nó, cùng với trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó. Do đó, phương pháp sản xuất bột thủy lực được cung cấp, chứa bước

nghiên hợp chất thủy lực với sự có mặt của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và ít nhất một loại của hợp chất C được chọn từ glyxerin, monosacarit hoặc disacarit, axit oxycarboxylic hoặc muối của nó, và axit phosphoric cô đặc hoặc muối của nó.

Hợp chất C tốt hơn là glyxerin.

Hai hoặc nhiều loại hợp chất C có thể được sử dụng, và ví dụ, hai hoặc ba loại hợp chất C có thể được sử dụng. Trong trường hợp khi hai loại hợp chất C được sử dụng, hợp chất C tốt hơn là bao gồm glyxerin. Trong trường hợp khi hai loại hợp chất C được sử dụng, tốt hơn là hợp chất C bao gồm glyxerin, và tỷ lệ của glyxerin theo tổng lượng của hợp chất C là 50% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 55% khối lượng hoặc nhiều hơn, và là 95% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 80% khối lượng hoặc ít hơn. Trong trường hợp khi ba loại hợp chất C được sử dụng, tốt hơn là hợp chất C bao gồm glyxerin, và tỷ lệ của glyxerin theo tổng lượng của hợp chất C là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và là 95% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 80% khối lượng hoặc ít hơn. Trong trường hợp khi bốn loại hoặc nhiều hơn của hợp chất C được sử dụng, tốt hơn là hợp chất C bao gồm glyxerin, và tỷ lệ của glyxerin theo tổng lượng của hợp chất C là 20% khối

lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và là 95% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 80% khối lượng hoặc ít hơn.

Glyxerin được sử dụng ở đây có thể là glyxerin tinh khiết sẵn có trên thị trường, ví dụ, glyxerin thu được qua phản ứng trao đổi este của chất béo và dầu có nguồn gốc từ cọ. Glyxerin tinh khiết được ưu tiên hơn từ quan điểm làm giảm thời gian để đạt được cường độ cần thiết đối với chế phẩm thủy lực. Glyxerin được sử dụng ở đây có thể là sản phẩm sẵn có trên thị trường.

Các ví dụ của monosacarit bao gồm dihydroxyaxeton, glyxeraldehyt, erythruloza, erythroza, threoza, ribuloza, xyluloza, riboza, arabinoza, xyloza, lyxoza, deoxyriboza, psicoza, fructoza, sorboza, tagatoza, alloza, altroza, glucoza, mannoza, guloza, idoza, galactoza, taloza, fucoza, fuculoza, rhamnoza và sedoheptuloza. Các ví dụ của disacarit bao gồm sucroza, lactoza, maltoza, trehaloza, turanoza và xelobioza. Trong số chúng, sucroza, fructoza, và maltoza được ưu tiên hơn theo sáng chế từ quan điểm làm giảm thời gian đối với chế phẩm thủy lực để đạt được cường độ cần thiết. Monosacarit và disacarit được sử dụng ở đây có thể là sản phẩm sẵn có trên thị trường.

Các ví dụ của axit oxycarboxylic bao gồm axit gluconic, axit glycolic, axit lactic, axit tartronic, axit glyxeric, axit malic, axit tartaric, axit xitric, axit

salixylic và axit gallic. Trong số chúng, axit gluconic và axit xitric được ưu tiên hơn theo sáng chế từ quan điểm làm giảm thời gian đối với chế phẩm thủy lực để đạt được cường độ cần thiết. Các ví dụ của muối của axit oxycarboxylic bao gồm muối kim loại kiềm, muối kim loại kiềm thổ và muối amoni, và muối kim loại kiềm được ưu tiên hơn từ quan điểm làm giảm thời gian đối với chế phẩm thủy lực để đạt được cường độ cần thiết. Các ví dụ của muối kim loại kiềm bao gồm muối natri và muối kali, các ví dụ của muối kim loại kiềm thổ bao gồm muối canxi, và muối natri được ưu tiên hơn từ các quan điểm sẵn có. Axit oxycarboxylic hoặc muối của nó được sử dụng ở đây có thể là sản phẩm sẵn có trên thị trường.

Các ví dụ của axit phosphoric cô đặc bao gồm axit pyrophosphoric, axit tripolyphosphoric, axit tetraphosphoric và axit hexametaphosphoric. Trong số chúng, axit hexametaphosphoric và axit tripolyphosphoric được ưu tiên hơn theo sáng chế từ quan điểm làm giảm thời gian đối với chế phẩm thủy lực để đạt được cường độ cần thiết. Các ví dụ của muối của axit phosphoric cô đặc bao gồm muối kim loại kiềm, muối kim loại kiềm thổ và muối amoni, và muối kim loại kiềm được ưu tiên hơn từ quan điểm làm giảm thời gian đối với chế phẩm thủy lực để đạt được cường độ cần thiết. Các ví dụ của muối kim loại kiềm bao gồm

muối natri và muối kali, các ví dụ của muối kim loại kiềm thổ bao gồm muối canxi, và muối natri được ưu tiên hơn từ các quan điểm sẵn có. Axit phosphoric cô đặc hoặc muối của nó được sử dụng ở đây có thể là sản phẩm sẵn có trên thị trường.

Tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và tổng lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và hợp chất C ((triethanolamin)/((axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó) + (hợp chất C))) tốt hơn là 5/95 hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 30/70 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 45/55 hoặc nhiều hơn, và xét việc tăng cường độ nén, tốt hơn là 95/5 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 85/15 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 70/30 hoặc ít hơn, và xét về đặc tính nghiền thành bột của bột thủy lực, tốt hơn là 55/45 hoặc ít hơn.

Tỷ lệ khối lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và hợp chất C ((axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)/(hợp chất C)) tốt hơn là 5/95 hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 20/80 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 30/70 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 95/5 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 80/20 hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 70/30 hoặc ít hơn.

Lượng của hợp chất C có mặt tốt hơn là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,0015 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là

0,0030 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,0035 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 0,04 phần khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,01 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 0,007 phần khối lượng hoặc ít hơn, trên 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực.

Để thực hiện việc nghiền thành bột với sự có mặt của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, tốt hơn là thực hiện việc nghiền thành bột bằng cách bổ sung trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó vào nguyên liệu thô chứa hợp chất thủy lực, như clinke. Các ví dụ của phương pháp bổ sung bao gồm phương pháp cung cấp một chất lỏng chứa trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, tốt hơn là dung dịch chứa nước của nó, bằng cách nhỏ giọt, phun hoặc các phương pháp tương tự. Trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó có thể được bổ sung riêng rẽ vào hợp chất thủy lực trong các chất lỏng, tốt hơn là trong các dung dịch chứa nước, hoặc cả hai chất này có thể được trộn và sau đó bổ sung vào hợp chất thủy lực. Ngoài ra, như là các thành phần bổ sung, tác nhân kháng tạo bọt, nước hoặc các dạng tương tự có thể còn được sử dụng ngoài hợp chất C được mô tả trên đây. Trong trường hợp khi hợp chất C được sử dụng, hợp chất C tốt hơn là được bổ sung vào hợp chất thủy lực cùng với trietanolamin và axit

hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó. Việc bổ sung của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó vào nguyên liệu thô chứa hợp chất thủy lực, hoặc việc bổ sung của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và các thành phần bổ sung, như hợp chất C, ngoài ra có thể được thực hiện bằng cách bổ sung toàn bộ lượng của các hợp chất được sử dụng cuối cùng tại một thời điểm, hoặc bằng cách chia các hợp chất và bổ sung riêng rẽ vào. Các hợp chất có thể được bổ sung liên tục hoặc không liên tục.

Trong phương pháp sản xuất bột thủy lực theo sáng chế, hợp chất thủy lực được nghiền để cung cấp bột thủy lực. Hợp chất thủy lực ở đây đề cập đến cả chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước, mà đại là clinke, và cả chất mà không có đặc tính tự hóa cứng, nhưng bằng cách kết hợp với chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước hoặc chất kiềm, được hóa cứng bằng cách tạo hydrat bằng cách phản ứng qua nước, mà được đại diện là tro bay và xỉ lò cao. Hợp chất thủy lực là chất chịu nước. Các ví dụ của chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước bao gồm 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 . Các chất này thường tạo hydrat dưới nhiệt độ bình thường hoặc các điều kiện thủy nhiệt. Ví dụ, clinke

chứa thành phần của chúng $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (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). Các ví dụ của chất mà không có đặc tính tự hóa cứng, nhưng bằng cách kết hợp với chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước hoặc chất kiềm, được hóa cứng bằng cách tạo hydrat bằng cách phản ứng thông qua nước bao gồm chất có hiệu lực pozzolan (như tro bay, muối silic oxit, tro núi lửa và silicat đất sét), chất có tính thủy lực tiềm tàng (như xỉ lò cao), và chất được phản ứng với C_3A hoặc C_4AF (như đá vôi). Theo sáng chế, chất mà không có đặc tính tự hóa cứng, nhưng bằng cách kết hợp với chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước hoặc chất kiềm, được hóa cứng bằng cách tạo hydrat bằng cách phản ứng thông qua nước được định nghĩa như là hỗn hợp. Hợp chất thủy lực ở đây đề cập đến nguyên liệu đơn của hợp chất thủy lực và hỗn hợp của nhiều hợp chất thủy lực khác nhau.

Hợp chất thủy lực tốt hơn là chứa chất mà hóa cứng nhờ phản ứng với nước hoặc chất kiềm, và tốt hơn nữa là chứa chất mà hóa cứng nhờ phản ứng với nước, cụ thể là clinke, và ít nhất một loại hỗn hợp được chọn từ xỉ lò cao, tro bay, và muối silic oxit (mà ở đây được đề cập như hỗn hợp (a)). Lượng hỗn hợp (a)

trong hợp chất thủy lực tốt hơn là 8% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 25% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 80% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn, xét về tốc độ tăng cường cường độ của cường độ 3 ngày từ trạng thái không bổ sung vào. Lượng còn lại tốt hơn là chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước. Vì vậy, trong hợp chất thủy lực chứa hỗn hợp (a), lượng chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước, như clinke, trong hợp chất thủy lực tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 92% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 75% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 60% khối lượng. Tổng lượng chất được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước hoặc chất kiềm, như clinke, và hỗn hợp (a) trong hợp chất thủy lực tốt hơn là 70% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 100% khối lượng hoặc ít hơn, và có thể là 100% khối lượng. Phương pháp sản xuất theo sáng chế là thuận lợi đối với phương pháp sản xuất của xi măng được pha trộn (ví dụ, JIS R5211 đến R5213).

Trong trường hợp khi xi măng Portland thu được như bột thủy lực, xi

măng Portland có thể được sử dụng, ví dụ, theo như clinke, là hợp chất thủy lực thu được bằng cách nung nguyên liệu thô, như đá vôi, đất sét và xỉ sắt, (mà còn được đề cập như xi măng clinke và có thể chứa thạch cao trong một vài trường hợp) được nghiền sơ bộ, mà một lượng thạch cao thích hợp được bổ sung, và hỗn hợp được xử lý để hoàn thành quá trình nghiền thành bột để cung cấp bột có diện tích bề mặt cụ thể quy định, ví dụ, diện tích bề mặt cụ thể của giá trị Blain là $2,500 \text{ cm}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn hoặc diện tích bề mặt cụ thể BET là $0,8 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn. Bột thủy lực chứa hỗn hợp còn có thể được sản xuất theo cách tương tự bằng cách sử dụng clinke và hỗn hợp như được đề cập trên đây.

Trong phương pháp sản xuất bột thủy lực theo sáng chế, các điều kiện để nghiền thành bột có thể được kiểm soát để cung cấp bột có đường kính hạt thích hợp tùy thuộc vào nguyên liệu thô, mục đích (loại cường độ của xi măng) và tương tự. Nói chung, trong trường hợp khi hợp chất thủy lực là nguyên liệu đơn của một chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước, như xi măng clinke, hợp chất thủy lực tốt hơn là được nghiền thành bột để tạo bột có giá trị Blain tốt hơn là $2,500 \text{ cm}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là $3,000 \text{ cm}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là $5,000 \text{ cm}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là $4,000 \text{ cm}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn. Trong trường hợp khi hợp chất thủy lực chứa chất mà hóa cứng nhờ

phản ứng với nước, như xi măng clinke, và hỗn hợp, trường hợp khi giá trị Blain rất khó để đo từ mật độ (trọng lượng riêng) của hợp chất thủy lực là không rõ. Trong trường hợp này, diện tích bề mặt cụ thể BET có thể được sử dụng thay thế. diện tích bề mặt cụ thể BET là diện tích bề mặt được đo bởi phương pháp hấp thụ khí, trong đó các hạt khí, như nitơ (N_2), được hấp thụ trên các hạt rắn, và diện tích bề mặt thu được từ lượng hấp thụ này. Cụ thể, diện tích bề mặt cụ thể có thể thu được bằng cách đo lượng hấp thụ phân tử đơn VM từ mối quan hệ giữa áp suất P và lượng hấp thụ V theo phương trình BET (phương trình Brunauer, Emmet và Teller). Trong trường hợp khi hợp chất thủy lực chứa chất mà hóa cứng nhờ phản ứng với nước, như xi măng clinke, và hỗn hợp, hợp chất thủy lực tốt hơn là được nghiền thành bột để tạo bột có diện tích bề mặt cụ thể BET là tốt hơn là $0,8 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa 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 tốt hơn nữa là $2,5 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn. Diện tích bề mặt cụ thể đích có thể thu được, ví dụ, bằng cách kiểm soát thời gian nghiền thành bột, đối với cả hai trường hợp giá trị Blain và diện tích bề mặt cụ thể BET. Có xu hướng là khi thời gian nghiền thành bột bị kéo dài, diện tích bề mặt cụ thể bị tăng, và khi thời gian nghiền thành bột được rút ngắn, diện tích bề mặt cụ thể bị giảm. Đối với diện tích bề mặt cụ thể, ví dụ, trong phương pháp

sản xuất theo sáng chế, khi thời gian nghiền thành bột bị kéo dài để tăng diện tích bề mặt cụ thể BET của bột thủy lực, thời gian để chế phẩm thủy lực đạt đến cường độ cần thiết có thể còn bị giảm hơn nữa.

Theo sáng chế, thiết bị nghiền thành bột được sử dụng để nghiền hợp chất thủy lực không có giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm máy xay hình cầu, thông thường được sử dụng, ví dụ, để nghiền xi măng. Nguyên liệu trung gian của thiết bị nghiền thành bột (bi nghiền thành bột) có cường độ là bằng hoặc lớn hơn nguyên liệu để được nghiền thành bột (ví dụ, canxi aluminat trong trường hợp là xi măng clinke), và các ví dụ của sản phẩm của nó sẵn có trên thị trường bao gồm thép, thép không gỉ, nhôm, ziricon, titan và carbua vonfram.

Tác nhân kháng tạo bột có thể còn được sử dụng kết hợp từ quan điểm ngăn chặn sự giảm cường độ do sự gia tăng của lượng không khí trong chế phẩm thủy lực. Tác nhân kháng tạo bột có thể còn có mặt trong việc nghiền thành bột của hợp chất thủy lực để phân bố tác nhân khử bọt trên bề mặt của bột thủy lực thu được, và do đó hiệu lực ngăn chặn như được đề cập trên đây có thể được đưa ra một cách hiệu quả. Cụ thể, thời gian để đạt đến đường kính hạt đích có thể bị giảm bằng phương pháp sản xuất bột thủy lực, bao gồm bước nghiền thành bột

hợp chất thủy lực với sự có mặt của trietanolamin, axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và tác nhân kháng tạo bọt. Ngoài ra, thời gian để đạt đến đường kính hạt đích có thể bị giảm bằng phương pháp sản xuất bột thủy lực, bao gồm bước nghiền thành bột hợp chất thủy lực với sự có mặt của trietanolamin, axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, hợp chất C, và tác nhân kháng tạo bọt. Do đó, hiệu quả nghiền thành bột tốt có thể thu được, và việc giảm về cường độ nén của chế phẩm thủy lực do việc tăng lượng khí có thể được ngăn chặn.

Tác nhân khử bọt tốt hơn là tác nhân khử bọt silicon, tác nhân khử bọt este của axit béo, hoặc tác nhân khử bọt ete, trong đó tác nhân khử bọt silicon tốt hơn nữa là dimethylpolysiloxan, tác nhân khử bọt este của axit béo tốt hơn nữa là este của axit béo polyalkylen glycol, và tác nhân khử bọt ete tốt hơn nữa là polyalkylen glycol ete.

Chế phẩm thủy lực sử dụng bột thủy lực mà thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế được tăng cường về cường độ nén hóa cứng, cụ thể là cường độ sớm. Các ví dụ của bột thủy lực bao gồm xi măng Portland (JIS R5210), xi măng lò cao (JIS R5211), xi măng silica (JIS R5212), xi măng tro bay (JIS R5213), và xi măng alumina, và xi măng hỗn hợp có hỗn hợp được trộn với một tỷ lệ nhất định được ưu tiên hơn.

Bột thủy lực mà thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế có thể được sử dụng như nguyên liệu dùng cho kết cấu bê tông và sản phẩm bê tông. Bê tông sử dụng bột thủy lực mà thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế may có cường độ nén ban đầu sau 3 ngày được tăng cường từ việc tiếp xúc với nước, và ví dụ, ngay cả trong trường hợp khi bột thủy lực có cường độ lão hóa nguyên liệu ban đầu thấp sau khi tiếp xúc với nước (như xỉ lò cao, tro bay, muối silic oxit và đá vôi) được trộn hoặc được sử dụng bằng cách thay thế bột thủy lực mà thu được bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế, các lợi thế này có thể thu được như cường độ nén sau 3 ngày từ việc tiếp xúc với nước là bằng hoặc lớn hơn trường hợp sử dụng bột thủy lực theo sáng chế.

Xét về việc tăng cường khả năng làm việc trong việc nghiền thành bột của hợp chất thủy lực, chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho hợp chất thủy lực theo sáng chế, chứa trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, trong đó tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó ((trietanolamin)/(axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)) là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn, có thể được sử dụng trong phương pháp sản xuất bột thủy lực theo sáng chế. Chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho bột thủy lực theo sáng chế tốt hơn là có tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và axit

hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó ((trietanolamin)/(axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)) nằm trong phạm vi đã được đề cập trên đây.

Chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho bột thủy lực theo sáng chế tốt hơn là dưới dạng chế phẩm lỏng xét về việc tăng cường khả năng làm việc, như quá trình bổ sung. Để tạo dạng chế phẩm lỏng, chế phẩm phụ gia nghiền đối với bột thủy lực có thể chứa dung môi. Dung môi tốt hơn là nước. Lượng dung môi tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 95% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc ít hơn, 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 phụ gia nghiền đối với bột thủy lực theo sáng chế có thể còn chứa chất phụ gia, như tác nhân kháng tạo bọt.

Tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó trong chế phẩm phụ gia nghiền đối với bột thủy lực theo sáng chế tốt hơn là 5% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn, 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, xét về việc tăng cường cường độ 3 ngày của chế phẩm thủy lực, và tốt hơn là 80% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn, xét về khả năng làm việc, như quá trình bổ sung.

Chế phẩm phụ gia nghiền đối với bột thủy lực theo sáng chế có thể chứa ít nhất một loại của hợp chất C được chọn từ glycerin, monosacarit hoặc disacarit, axit oxycarboxylic hoặc muối của nó, và axit phosphoric cô đặc hoặc muối của nó. Các ví dụ cụ thể và các phương án được ưu tiên hơn của hợp chất C là tương tự như được đề cập ở trên.

Trong chế phẩm phụ gia nghiền đối với bột thủy lực theo sáng chế, tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và tổng lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và hợp chất C ((glycerin)/((axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó) + (hợp chất C))) tốt hơn là 5/95 hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 30/70 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 45/55 hoặc nhiều hơn, và xét việc tăng cường cường độ nén, tốt hơn là 95/5 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 85/15 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 70/30 hoặc ít hơn, và xét về đặc tính nghiền thành bột của bột thủy lực, tốt hơn là 55/45 hoặc ít hơn.

Trong chế phẩm phụ gia nghiền đối với bột thủy lực theo sáng chế, tỷ lệ khối lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và hợp chất C ((axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)/(hợp chất C)) tốt hơn là 95/5 hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 80/20 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 70/30 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 5/95 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 20/80 hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 30/70 hoặc ít hơn.

Chế phẩm phụ gia nghiền đối với bột thủy lực theo sáng chế tốt hơn là được bổ sung vào chế phẩm thủy lực trong việc nghiền thành bột của hợp chất thủy lực theo cách mà các lượng của trietanolamin và tổng lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và tổng lượng của chúng trở thành các lượng của chúng như được đề cập ở trên. Tương tự được áp dụng trong trường hợp khi hợp chất C được sử dụng.

Chế phẩm phụ gia nghiền đối với bột thủy lực theo sáng chế có thể được sử dụng như chế phẩm tăng cường cường độ đối với bột thủy lực. Chế phẩm tăng cường cường độ đối với bột thủy lực, các nguyên liệu được đề cập ở trên liên quan đến chế phẩm phụ gia nghiền đối với bột thủy lực theo sáng chế có thể được áp dụng.

Các ví dụ của các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

<1> Phương pháp sản xuất bột thủy lực, bao gồm bước nghiền thành bột hợp chất thủy lực với sự có mặt của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó.

<2> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm <1>, trong đó lượng trietanolamin tốt hơn là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, 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, còn tốt hơn nữa là 0,010 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 0,015 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,020 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, trên 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực, và tốt hơn là 0,040 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 0,035 phần khối lượng hoặc ít hơn.

<3> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm <1> hoặc <2>, trong đó lượng axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó có mặt tốt hơn là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, 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, trên 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực, và tốt

hơn là 0,060 phần khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,050 phần khối lượng hoặc ít hơn, 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 thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <3>, trong đó tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó có mặt tốt hơn là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 0,004 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, 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, còn tốt hơn nữa là 0,025 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,030 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, trên 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực, và tốt hơn là 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,085 phần khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,065 phần khối lượng hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,059 phần khối lượng hoặc ít hơn.

<5> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <4>, trong đó tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó ((trietanolamin)/(axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)) tốt hơn là 5/95 hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 10/90 hoặc nhiều hơn, 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 là 55/45 hoặc ít hơn, tốt hơn là 50/50 hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 45/55 hoặc ít hơn.

<6> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <5>, trong đó hợp chất thủy lực chứa chất mà hóa cứng được nhờ phản ứng với nước, và ít nhất một loại hỗn hợp được chọn từ xỉ lò cao, tro bay, và muôi silic oxit,

lượng chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước trong hợp chất thủy lực tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 92% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 75% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 60% khối lượng, và

lượng hỗn hợp trong hợp chất thủy lực tốt hơn là 8% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 25% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 80% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn.

<7> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm <6>, trong đó tổng

lượng chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước và hỗn hợp trong hợp chất thủy lực tốt hơn là 70% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc nhiều hơn, và 100% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 100% khối lượng.

<8> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm <6> hoặc <7>, trong đó hợp chất thủy lực chứa chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước và hỗn hợp, và hợp chất thủy lực được nghiền để tạo bột có diện tích bề mặt cụ thể BET là tốt hơn là $0,8 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa 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 tốt hơn nữa là $2,5 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc ít hơn.

<9> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <8>, trong đó thiết bị nghiền thành bột được sử dụng để nghiền hợp chất thủy lực là máy xay hình cầu, và nguyên liệu của các bi nghiền thành bột là ít nhất một nguyên liệu được chọn từ thép, thép không gỉ, nhôm, ziricon, titan và carbua vonfram.

<10> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <1> đến <9>, trong đó hợp chất thủy lực được nghiền với sự có mặt của ít nhất một loại của hợp chất C được chọn từ glycerin, monosacarit hoặc

disacarit, axit oxycarboxylic hoặc muối của nó, và axit phosphoric cô đặc hoặc muối của nó, cùng với trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó.

<11> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm <10>, trong đó tổng lượng của trietanolamin và tổng lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và hợp chất C ((trietanolamin)/((axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó) + (hợp chất C))) là 5/95 hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 30/70 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 45/55 hoặc nhiều hơn, và là 95/5 hoặc ít hơn, tốt hơn là 85/15 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 70/30 hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 55/45 hoặc ít hơn.

<12> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm <10> hoặc <11>, trong đó tỷ lệ khối lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và hợp chất C ((axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)/(hợp chất C)) là 5/95 hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 20/80 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 30/70 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 95/5 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 80/20 hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 70/30 hoặc ít hơn.

<13> Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <10> đến <12>, trong đó lượng của hợp chất C có mặt là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 0,0015 phần khối lượng hoặc nhiều hơn,

tốt hơn nữa là 0,0030 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 0,0035 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, và là 0,04 phần khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,01 phần khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 0,007 phần khối lượng hoặc ít hơn, trên 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực.

<14> Chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho hợp chất thủy lực, chứa trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó ((trietanolamin)/(axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)) là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn.

<15> Chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho hợp chất thủy lực theo điểm <14>, trong đó chế phẩm phụ gia nghiền ở dưới dạng chế phẩm lỏng.

<16> Chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho hợp chất thủy lực theo điểm <15>, trong đó chế phẩm phụ gia nghiền chứa dung môi, tốt hơn là nước, và lượng dung môi tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 95% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc ít hơn, 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.

<17> Chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho hợp chất thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <14> đến <16>, trong đó tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó trong chế phẩm phụ gia nghiền đối với bột thủy lực tốt hơn là 5% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn, 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, tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn.

<18> Chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho hợp chất thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <14> đến <17>, trong đó chế phẩm phụ gia nghiền chứa ít nhất một loại của hợp chất C được chọn từ glyxerin, monosacarit hoặc disacarit, axit oxycarboxylic hoặc muối của nó, và axit phosphoric cô đặc hoặc muối của nó.

<19> Chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho hợp chất thủy lực theo điểm <18>, trong đó tổng lượng của trietanolamin và tổng lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và hợp chất C ((glyxerin)/((axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó) + (hợp chất C))) tốt hơn là 5/95 hoặc

nhiều hơn, tốt hơn nữa là 30/70 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 45/55 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 95/5 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 85/15 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 70/30 hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 55/45 hoặc ít hơn.

<20> Chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho hợp chất thủy lực theo điểm <18> hoặc <19>, trong đó tỷ lệ khối lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và hợp chất C ((axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)/(hợp chất C)) tốt hơn là 5/95 hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 20/80 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 30/70 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 95/5 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 80/20 hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 70/30 hoặc ít hơn.

<21> Sử dụng chế phẩm phụ gia nghiền đối với hợp chất thủy lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ <14> đến <20>, để nghiền hợp chất thủy lực thành dạng bột.

<22> Việc sử dụng hợp chất thủy lực để nghiền thành bột theo điểm <21>, trong đó hợp chất thủy lực chứa chất mà hóa cứng nhờ phản ứng với nước, và ít nhất một loại hỗn hợp được chọn từ xỉ lò cao, tro bay, và muội silic oxit,

lượng chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước trong hợp chất thủy lực tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt

hơn là 92% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 75% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 60% khối lượng, và

lượng hỗn hợp trong hợp chất thủy lực tốt hơn là 8% khối lượng hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 25% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn là 80% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc ít hơn.

<23> Việc sử dụng hợp chất thủy lực để nghiền thành bột theo điểm <22>, trong đó tổng lượng chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước và hỗn hợp trong hợp chất thủy lực tốt hơn là 70% khối lượng hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc nhiều hơn, và 100% khối lượng hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 100% khối lượng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây mô tả các phương án theo sáng chế. Các ví dụ này dùng để mô tả các ví dụ theo sáng chế nhưng không làm giới hạn tới sáng chế.

(1) Hợp chất thủy lực

Các hợp chất thủy lực sau đây thu được bằng cách trộn clinke, thạch cao dihydrat, và các hỗn hợp với các lượng khác nhau của các hỗn hợp được sử

dụng.

Hợp chất thủy lực có lượng hỗn hợp là 0% khối lượng: 95% khối lượng clinke và 5% khối lượng thạch cao dihydrat được trộn.

Hợp chất thủy lực có lượng hỗn hợp là 5% khối lượng: 90% khối lượng clinke, 5% khối lượng thạch cao dihydrat, và 5% khối lượng của xỉ lò cao được tạo hạt được trộn.

Hợp chất thủy lực có lượng hỗn hợp là 10% khối lượng: 86% khối lượng clinke, 4% khối lượng thạch cao dihydrat, 5% khối lượng của xỉ lò cao được tạo hạt, và 5% khối lượng tro bay được trộn.

Hợp chất thủy lực có lượng hỗn hợp là 30% khối lượng: 67% khối lượng clinke, 3% khối lượng thạch cao dihydrat, 15% khối lượng của xỉ lò cao được tạo hạt, và 15% khối lượng tro bay được trộn.

Hợp chất thủy lực có lượng hỗn hợp là 47% khối lượng: 50% khối lượng clinke, 3% khối lượng thạch cao dihydrat, 25% khối lượng của xỉ lò cao được tạo hạt, và 22% khối lượng tro bay được trộn.

Hợp chất thủy lực có lượng hỗn hợp là 70% khối lượng: 28% khối lượng clinke, 2% khối lượng thạch cao dihydrat, 35% khối lượng của xỉ lò cao được tạo hạt, và 35% khối lượng tro bay được trộn.

Clinke, thạch cao dihydrat, xỉ lò cao được tạo hạt, và tro bay được sử dụng như sau.

Clinke: clinke đối với xi măng Portland thông thường, mà thu được theo cách mà các nguyên liệu thô bao gồm đá vôi, đất sét, đá silica, oxit sắt và các nguyên liệu tương tự được trộn và được nung để có chế phẩm có khoảng 65% là CaO, khoảng 22% SiO₂, khoảng 5% Al₂O₃, khoảng 3% Fe₂O₃, và khoảng 3% MgO và tương tự (dự trên khối lượng), và sau đó được nghiền sơ cấp với máy nghiền và máy xay (được đưa qua 3,5 mm rây).

Thạch cao dihydrat: hóa chất đảm bảo, do Wako Pure Chemical Industries, Ltd sản xuất.

Xỉ lò cao được tạo hạt: xỉ lò cao được tạo hạt được nghiền sơ cấp với máy nghiền và máy xay (được đưa qua 3,5 mm rây). Được đưa ra như "Xi" trong các bảng.

Tro bay: Sản phẩm sẵn có trên thị trường, do Chubu Electric Power Co., Inc sản xuất. Được đưa ra như "FA" trong các bảng.

(2) Điều chế chế phẩm phụ gia nghiền đối với hợp chất thủy lực

Trietanolamin và natri hydroxymetansulfonat được trộn với tỷ lệ trộn được chỉ ra trong các bảng 1 đến 5, trong đó nước được bổ sung để kiểm soát

nồng độ của nó để tạo dung dịch chứa nước với nồng độ rắn (nồng độ thành phần hoạt tính) là 50% khối lượng. Tất cả các chế phẩm phụ gia nghiền được tự do làm đục, và thu được như là các dung dịch chứa nước đồng đều. Trietanolamin và natri hydroxymetansulfonat được sử dụng ở đây như sau.

Trietanolamin: sản phẩm do Wako Pure Chemical Industries, Ltd sản xuất.

Natri hydroxymetansulfonat: sản phẩm do Tokyo Chemical Industry Co., Ltd sản xuất.

(3) Đo diện tích bề mặt cụ thể BET của bột thủy lực

Việc đo diện tích bề mặt cụ thể BET được thực hiện với Macsorb HM Kiểu-1201 (do Mountech Co., Ltd. sản xuất) dưới các điều kiện sau đây.

Khử khí: 100°C trong 30 phút, làm mát trong 4 phút

Đo khí: helium được sử dụng như khí mang, và nitơ được sử dụng như chất làm nguội và hút bám. Nồng độ khí được trộn là 30,4% và tốc độ dòng chảy của nó là 25 mL/phút.

(4) Điều chế chế phẩm thủy lực và thử nghiệm cường độ nén

Các chế phẩm thủy lực được điều chế theo Các phương pháp thử nghiệm vật lý cho xi măng (JIS R 5201), phụ lục 2 (Các phương pháp thử nghiệm xi

măng – Xác định cường độ). Các chế phẩm thủy lực thu được được đánh giá về cường độ nén theo Các phương pháp thử nghiệm vật lý cho xi măng (JIS R 5201), Phụ lục 2 (Các phương pháp thử nghiệm xi măng - Xác định cường độ).

Ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1

600 g hợp chất thủy lực có lượng hỗn hợp là 47% khối lượng, các chất phụ gia được chỉ ra trong bảng 1 được bổ sung dưới dạng chế phẩm phụ gia nghiền với các lượng được chỉ ra trong bảng 1, và hỗn hợp được nghiền thành bột với máy xay hình cầu với sự có mặt của các chất phụ gia, nhờ đó sản xuất bột thủy lực.

Máy xay hình cầu được sử dụng là AXB-15, do Seiwa Giken Co., Ltd. sản xuất, công suất của bình thép không gỉ là 18 L (đường kính ngoài: 300 mm), 70 bi thép không gỉ có đường kính 30 mm (đường kính danh định: 1,3/16), 70 bi thép không gỉ có đường kính 20 mm (đường kính danh định: 3/4) và 35 bi alumina có đường kính 30 mm, tức là, 175 bi theo tổng, được sử dụng, và số vòng quay của máy xay hình cầu là 45 vòng trên phút. Diện tích bề mặt cụ thể BET sau khi nghiền trong 38 phút được đo.

Chế phẩm thủy lực được điều chế bằng cách sử dụng bột thủy lực thu được sau khi nghiền trong 38 phút, và sau đó được đo về cường độ nén sau 3

ngày và sau 28 ngày. Các kết quả thu được trong bảng 1.

Trong ví dụ so sánh 1-1, trietanolamin và natri hydroxymetansulfonat không được bổ sung trong quá trình sản xuất (quá trình nghiền) của bột thủy lực. Trong ví dụ so sánh 1-2, các chất phụ gia với một lượng quy định được bổ sung dưới dạng chế phẩm phụ gia nghiền để nhào trộn với nước để điều chế vữa sau việc nghiền thành bột. Trong ví dụ so sánh 1-3, chỉ trietanolamin được bổ sung dưới dạng dung dịch chứa nước trong quá trình sản xuất (quá trình nghiền) bột thủy lực, và trong ví dụ so sánh 1-4, chỉ natri hydroxymetansulfonat được bổ sung dưới dạng dung dịch chứa nước là 50% khối lượng trong quá trình sản xuất (quá trình nghiền) bột thủy lực. Trong các ví dụ so sánh 1-5 và 1-6, natri bisulfit hoặc canxi nitrat như là thành phần gia tăng hóa hóa cứng chỉ ra trong Tài liệu sáng chế 2 được sử dụng dưới dạng chế phẩm phụ gia nghiền trong việc nghiền thành bột, thay vì natri hydroxymetansulfonat. Trong các ví dụ so sánh 1-7 và 1-8, dietanolamin (được đưa ra như "DEA" trong các bảng) hoặc triisopropanolamin (được đưa ra như "TiPA" trong các bảng) như là các alkanolamin được sử dụng dưới dạng chế phẩm phụ gia nghiền trong việc nghiền thành bột, thay vì trietanolamin.

Bảng 1

	Các chất phụ gia được bổ sung trong việc nghiền thành bột				Đặc tính nghiền	Các chất phụ gia được bổ sung sau khi nghiền				Cường độ nén (N/mm ²)		Hiệu quả (giá trị tương đối *)			
	Trietanola min (TEA)	Natri hydroxyme tan- sulfonat (HMS)	TEA/ HMS	TEA + HMS	Diện tích bề mặt cụ thể BET sau khi nghiền trong 38 phút (m ² /g)	Trietanola min (TEA)	Natri hydroxyme tan- sulfonat (HMS)	TEA/ HMS	TEA + HMS	Sau 3 ngày	Sau 28 ngày	Đặc tính nghiền	Cường độ nén		
														Lượng được bổ sung trên 100 phần	tỷ lệ khối lượng
	Lượng được bổ sung trên 100 phần	Lượng được bổ sung trên 100 phần	Lượng được bổ khối lượng	Lượng được bổ sung trên 100 phần										Sau 3 ngày	Sau 28 ngày

	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)
Ví dụ so sánh 1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ví dụ 1-1	0,008	0,012	40/60	0,020	1,42	-	1,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ví dụ so sánh 1-2	-	-	-	-	1,34	0,008	0,012	40/60	-	1,34	0,020	0,008	0,012	40/60	0,020	0,008	0,012	40/60	0,020
Ví dụ so sánh 1-3	0,020	0	100/0	0,020	1,44	-	1,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ví dụ so sánh 1-4	0	0,020	0/100	0,020	1,30	-	-	-	-	-	14,0	41,2	97	102	99
Ví dụ so sánh 1-5	0,008	natri bisulfit 0,012	40/60	0,020	1,38	-	-	-	-	-	14,9	42,5	103	109	102
Ví dụ so sánh 1-6	0,008	canxi nitrat 0,012	40/60	0,020	1,38	-	-	-	-	-	14,8	42,4	103	108	102
Ví dụ so sánh 1-7	DEA 0,008	0,012	40/60	0,020	1,40	-	-	-	-	-	14,3	42,0	104	104	101
Ví dụ so sánh 1-8	TiPA 0,008	0,012	40/60	0,020	1,38	-	-	-	-	-	14,0	43,5	103	102	105

*: Các giá trị tương đối với kết quả thu được của ví dụ so sánh 1-1 là

100

Như được chỉ ra trong bảng 1, ngay cả khi trietanolamin và natri hydroxymetansulfonat được bổ sung như là các chất phụ gia vào bột thủy lực sau khi nghiền như trong ví dụ so sánh 1-2, cường độ 3 ngày không được tăng cường mạnh. Trong ví dụ 1-1, ngược lại, nó được hiểu rằng khi cả trietanolamin và natri hydroxymetansulfonat được hiện diện trong việc nghiền thành bột của hợp chất thủy lực, đặc tính nghiền tốt thu được với một lượng nhỏ của các chất phụ gia được bổ sung, và bột thủy lực có khả năng cung cấp sản phẩm hóa cứng tuyệt vời trong cường độ 3 ngày có thể được sản xuất. Do đó, có sự khác biệt về hiệu quả tùy thuộc vào thời gian bổ sung của trietanolamin và natri hydroxymetansulfonat. Ngay cả khi thay vì trietanolamin, dietanolamin hoặc triisopropanolamin có cấu trúc tương tự được sử dụng như trong các ví dụ so sánh 1-7 và 1-8, cường độ 3 ngày không được tăng cường mạnh. Đó đó, có sự khác biệt về hiệu quả do sử dụng trietanolamin như alkanolamin.

Ví dụ 2 và ví dụ so sánh 2

Thử nghiệm tương tự được thực hiện như trong ví dụ 1-1 ngoại trừ

tổng lượng của trietanolamin và natri hydroxymetansulfonat là 0,080 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực. Trong các ví dụ so sánh 2-1 và 2-2, các chất phụ gia với một lượng quy định được bổ sung dưới dạng chế phẩm phụ gia nghiền để nhào nước để điều chế vữa sau việc nghiền thành bột, tương tự như ví dụ so sánh 1-2. Các kết quả thu được trong bảng 2.

	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)						
Ví dụ so sánh 1-1	-	-	-	1,34	-	-	13,7	41,5	100	100	100	100
Ví dụ 2-1	0,032	0,048	0,080	1,50	-	-	16,1	43,9	112	118	106	106
Ví dụ so sánh 2-1	-	-	-	1,34	0,032	0,048	40/60	14,8	42,5	100	108	102
Ví dụ so sánh 2-2	-	-	-	1,34	0,060	0,090	40/60	15,3	42,6	100	112	103

*: Các giá trị tương đối với kết quả thu được của ví dụ so sánh 1-1 là

100

Được hiểu rằng từ các kết quả trong bảng 2 rằng như trong ví dụ 2-1, khi cả trietanolamin và natri hydroxymetansulfonat đều có mặt trong việc nghiền thành bột của hợp chất thủy lực, thu được đặc tính nghiền tốt ngay cả với một lượng nhỏ của các chất phụ gia được bổ sung, và bột thủy lực có khả năng cung cấp sản phẩm hóa cứng tuyệt vời trong cường độ 3 ngày có thể được sản xuất.

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

Thử nghiệm tương tự được thực hiện như trong ví dụ 1-1 ngoại trừ các hợp chất thủy lực có các lượng hỗn hợp khác nhau được sử dụng. Trong các ví dụ so sánh, các chất phụ gia được bổ sung dưới dạng chế phẩm phụ gia nghiền để nhào nước trong việc điều chế vữa sau việc nghiền thành bột. Các kết quả thu được trong bảng 3. Trong bảng 3, các kết quả của ví dụ 1-1 và các ví dụ so sánh 1-1 và 1-2 còn được đưa ra.

[illegible]

Ví dụ 5-1		0,008	0,012	40/60	0,020	1,78	-	-	-	-	19, 4	44,8	106	113	105
Ví dụ so sánh 5-2		-	-	-	-	1,68	0,008	0,012	40/60	0,020	17, 7	43,3	100	103	101

(tiếp tục)

Bảng 3 (tiếp tục)

Lượng hỗn hợp trong hợp chất thủy lực (% khối lượng)	Các chất phụ gia được bổ sung trong việc nghiền thành bột				Đặc tính nghiền n	Các chất phụ gia được bổ sung sau khi nghiền				Cường độ nén (N/mm ²)		Hiệu quả (giá trị tương đối *)	
	Trietanol amin (TEA)	Natri hydroxym etan-sulfonat (HMS)	TEA/HMS	TEA + HMS		Diện tích bề mặt cụ thể BET sau khi	Lượng được bổ sung trên	Lượng được bổ sung trên	tỷ lệ khối lượng	Lượng được bổ sung trên	Sau 3 ngày		Sau 28 ngày

Ví dụ so sánh 6-2	-	-	-	-	-	0,008	0,012	40/60	0,020	16,5	43,0	100	105	102
Ví dụ so sánh 1-1	-	-	-	-	-	0,008	0,012	-	-	13,7	41,5	100	100	100
Ví dụ 1-1	0,008	0,012	40/60	0,020	1,42	-	-	-	-	15,9	43,8	106	116	106
Ví dụ so sánh 1-2	-	-	-	-	1,34	0,008	0,012	40/60	0,020	14,5	42,2	100	106	102
Ví dụ so sánh	-	-	-	-	1,12	-	-	-	-	9,01	30,2	100	100	100

[illegible]

*: Các giá trị tương đối với kết quả thu được của ví dụ so sánh có tiêu số "-1" là 100

Được hiểu rằng từ bảng 3 mà cường độ 3 ngày có xu hướng bị giảm với tỷ lệ tăng của hỗn hợp trong hợp chất thủy lực, nhưng trong các ví dụ của phương pháp theo sáng chế, các hợp chất thủy lực chứa hỗn hợp với tỷ lệ bất kỳ có đặc tính nghiền tốt, và bột thủy lực có khả năng cung cấp sản phẩm hóa cứng tuyệt vời trong cường độ sớm có thể được cung cấp.

Ví dụ 8

Thử nghiệm tương tự được thực hiện như trong ví dụ 1-1 ngoại trừ tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và natri hydroxymetansulfonat được thay đổi. Các kết quả thu được trong bảng 4. Trong bảng 4, các kết quả của ví dụ 1-1 và ví dụ so sánh 1-1 còn được đưa ra.

Bảng 4

	Các chất phụ gia được bổ sung trong việc nghiền thành bột				Đặc tính	Cường độ nén (N/mm ²)	Hiệu quả (giá trị tương đối *)
	Trietanolamin (TEA)	Natri hydroxymetan- sulfonat (HMS)	TEA/ HMS	TEA + HMS	Diện tích bề mặt cụ thể BET sau khi nghiền trong 38 phút (m ² /g)	Sau 3 ngày	Sau 28 ngày
	Lượng được bổ sung trên 100 phần khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối	Lượng được bổ sung trên 100 phần khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối	tỷ lệ khối lượng	Lượng được bổ sung trên 100 phần khối lượng hợp chất thủy lực		Sau 28 ngày	

	lượng)	lượng)		(phần khối lượng)								
Ví dụ so sánh 1-1	-	-	-	-	1,34	13,7	41,5	100	100	100	100	100
Ví dụ 8-1	0,010	0,010	50/50	0,020	1,43	15,0	42,4	107	109	107	102	102
Ví dụ 1-1	0,008	0,012	40/60	0,020	1,42	15,9	43,8	106	116	106	106	106
Ví dụ 8-2	0,006	0,014	30/70	0,020	1,41	15,7	43,5	105	115	105	105	105
Ví dụ 8-3	0,004	0,016	20/80	0,020	1,41	15,4	43,2	105	112	105	104	104
Ví dụ 8-4	0,002	0,018	10/90	0,020	1,34	14,2	41,7	100	104	100	100	100

*: Các giá trị tương đối với kết quả thu được của ví dụ so sánh 1-1 là 100

Được hiểu rằng từ bảng 4 có nhiều phạm vi cụ thể hơn về tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó ((trietanolamin)/(axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó)).

Ví dụ 9

Thử nghiệm tương tự được thực hiện như trong ví dụ 1-1 ngoại trừ tổng lượng của trietanolamin và natri hydroxymetansulfonat được bổ sung được thay đổi. Các kết quả thu được trong bảng 5. Trong bảng 5, các kết quả của ví dụ 1-1 và ví dụ so sánh 1-1 còn được đưa ra.

Bảng 5

	Các chất phụ gia được bổ sung trong việc nghiền thành bột				Đặc tính nghiền	Cường độ nén (N/mm ²)	Hiệu quả (giá trị tương đối *)
	Trietanolamin (TEA)	Natri hydroxymeta n-sulfonat (HMS)	TEA/HMS	TEA + HMS	Diện tích bề mặt cụ thể BET sau khi nghiền trong 38 phút (m ² /g)	Sau 3 ngày Sau 28 ngày	Đặc tính nghiền Sau 3 ngày Sau 28 ngày
	Lượng được bổ sung trên 100 phần khối lượng hợp chất thủy lực	Lượng được bổ sung trên 100 phần khối lượng hợp chất thủy	tỷ lệ khối lượng	Lượng được bổ sung trên 100 phần khối lượng hợp chất thủy lực			

	(phần khối lượng)	lực (phần khối lượng)		(phần khối lượng)							
Ví dụ so sánh 1-1	-	-	-	-	1,34	13,7	41,5	100	100	100	100
Ví dụ 9-1	0,002	0,003	40/60	0,005	1,40	15,2	42,8	104	110	103	103
Ví dụ 1-1	0,008	0,012	40/60	0,020	1,42	15,9	43,8	106	115	106	106
Ví dụ 9-2	0,016	0,024	40/60	0,040	1,48	16,0	43,7	109	116	105	105
Ví dụ 9-3	0,032	0,048	40/60	0,080	1,50	16,1	43,9	110	116	106	106

*: Các giá trị tương đối với kết quả thu được của ví dụ so sánh 1-1 là

100

Được hiểu rằng từ bảng 5 có nhiều phạm vi cụ thể hơn về tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó có mặt. Cụ thể, nó được hiểu rằng đặc tính nghiền thành bột và cường độ sớm còn được tăng cường trong trường hợp khi tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó có mặt là 0,02 phần khối lượng hoặc nhiều hơn trên 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực như là nguyên liệu thô.

Các ví dụ 10 đến 13 và các ví dụ so sánh 10 đến 13

(1) Hợp chất thủy lực

Clinke, thạch cao dihydrat, và các hỗn hợp (tro bay và đá vôi) được trộn để cung cấp hợp chất thủy lực có thành phần chứa 65% khối lượng clinke, 6% khối lượng thạch cao dihydrat, 17% khối lượng tro bay, và 12% khối lượng đá vôi.

Clinke, thạch cao dihydrat, tro bay, và đá vôi được sử dụng như sau.

Clinke: clinke đối với xi măng portland thông thường, mà thu được theo cách mà các nguyên liệu thô bao gồm đá vôi, đất sét, đá silica, oxit sắt và

các nguyên liệu tương tự được trộn và được nung có thành phần là khoảng 65% CaO, khoảng 22% SiO₂, khoảng 5% Al₂O₃, khoảng 3% Fe₂O₃, và khoảng 3% MgO và tương tự (dựa trên khối lượng), và sau đó được nghiền sơ cấp với máy nghiền và máy xay (được đưa qua 3,5 mm rây).

Thạch cao dihydrat: thạch cao dihydrat thu được bằng cách nghiền sơ cấp thạch cao dihydrat đối với xi măng portland thông thường với máy nghiền và máy xay (được đưa qua 3,5 mm rây)

Tro bay: Sản phẩm sẵn có trên thị trường, do Chubu Electric Power Co., Inc sản xuất.

Đá vôi: Đá vôi thu được bằng cách nghiền sơ cấp đá vôi như là nguyên liệu thô của clinke với máy nghiền và máy xay (được đưa qua 3,5 mm rây)

(2) Điều chế chế phẩm phụ gia nghiền đối với hợp chất thủy lực

Trietanolamin, natri hydroxymetansulfonat, và hợp chất C được trộn với tỷ lệ trộn được chỉ ra trong các bảng 6 đến 9, trong đó nước được bổ sung để kiểm soát nồng độ của nó để tạo dung dịch chứa nước với nồng độ chất rắn (nồng độ thành phần hoạt tính) là 50% khối lượng. Tất cả các chế phẩm phụ gia nghiền được tự do làm đục hoặc tương tự, và thu được như là các dung dịch chứa nước đồng nhất. Trietanolamin, natri hydroxymetansulfonat,

glyxerin, sucroza, fructoza, maltoza, natri gluconat, natri xitrat, natri hexametaphosphat, và natri tripolyphosphat được sử dụng như sau.

Trietanolamin: sản phẩm do Wako Pure Chemical Industries, Ltd sản xuất.

Natri hydroxymetansulfonat: Sản phẩm do Tokyo Chemical Industry Co., Ltd sản xuất.

Glyxerin: "Glyxerin tinh khiết", được sản xuất bởi Kao Corporation

Sucroza: Sản phẩm do Wako Pure Chemical Industries, Ltd sản xuất.

Fructoza: Sản phẩm do Wako Pure Chemical Industries, Ltd sản xuất.

Maltoza: Sản phẩm do Wako Pure Chemical Industries, Ltd sản xuất.

Natri gluconat: Sản phẩm do Wako Pure Chemical Industries, Ltd sản xuất.

Trinatri xitrat (vật liệu kết tinh): Sản phẩm do Wako Pure Chemical Industries, Ltd sản xuất.

Natri hexametaphosphat: Sản phẩm do Wako Pure Chemical Industries, Ltd sản xuất.

Natri tripolyphosphat: Sản phẩm do Wako Pure Chemical Industries, Ltd sản xuất.

(3) Sản xuất và đánh giá bột thủy lực

600 g của hợp chất thủy lực được đề cập trên đây, các chất phụ gia được chỉ ra trong các bảng 6 đến 9 được bổ sung dưới dạng chế phẩm phụ gia nghiền với các lượng được chỉ ra trong bảng 1, và hợp chất thủy lực được nghiền với sự có mặt của chất phụ gia với máy xay hình cầu. Máy xay hình cầu được sử dụng tương tự như được sử dụng trong ví dụ 1, và các điều kiện đối với việc sử dụng máy xay hình cầu cũng tương tự như trong ví dụ 1. Diện tích bề mặt cụ thể BET, tuy nhiên, được đo sau khi nghiền trong 100 phút. Chế phẩm thủy lực được điều chế bằng cách sử dụng bột thủy lực thu được sau khi nghiền trong 100 phút, và sau đó được đo về cường độ nén sau 3 ngày và sau 28 ngày. Các kết quả được chỉ ra trong các bảng 6 đến 9.

	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)		hợp chất thủy lực (phần khối lượng)						
Ví dụ so sánh 10-1	-	-	-	-	2,18	21,3	42,1	100	100	100
Ví dụ so sánh 10-2	0,020	-	-	-	2,32	22,8	43,4	106	107	103
Ví dụ so sánh 10-3	-	0,020	-	-	2,14	21,5	41,6	98	101	99
Ví dụ so sánh 10-4	-	-	sucroza	0,020	2,11	21,1	42,9	97	99	102

Ví dụ so sánh 10-5	0,010	-	sucroza	0,010	50/(0+50)	0,020	2,30	23,2	43,8	106	109	104
Ví dụ so sánh 10-6	-	0,012	sucroza	0,008	0/(60+40)	0,020	2,13	21,6	43,0	98	101	102
Ví dụ 10-1	0,010	0,010	-	-	50/(50+0)	0,020	2,32	24,5	44,2	106	115	105
Ví dụ 10-2	0,010	0,0060	glycerin	0,004	50/(30+2 0)	0,020	2,34	28,1	44,6	107	132	106
Ví dụ 10-3	0,010	0,0060	fructoza	0,004	50/(30+2 0)	0,020	2,31	27,1	43,8	106	127	104
Ví dụ 10-4	0,010	0,0060	sucroza	0,004	50/(30+2 0)	0,020	2,34	27,5	43,5	107	129	103
Ví dụ 10-5	0,010	0,0060	maltoza	0,004	50/(30+2 0)	0,020	2,32	27,5	43,8	106	129	104

Ví dụ 10-6	0,010	0,0060	Na gluconat	0,004	50/(30+2 0)	0,020	2,32	27,7	44,2	106	130	105
Ví dụ 10-7	0,010	0,0060	Na xitrat	0,004	50/(30+2 0)	0,020	2,31	27,3	44,1	106	128	105
Ví dụ 10-8	0,010	0,0060	Na hexameta- phosphat	0,004	50/(30+2 0)	0,020	2,33	27,1	44,2	107	127	105
Ví dụ 10-9	0,010	0,0060	Na tripoly- phosphat	0,004	50/(30+2 0)	0,020	2,32	26,6	43,8	106	125	104

Được hiểu rằng từ bảng 6, đặc tính nghiền thành bột và cường độ sớm còn được tăng cường bằng cách nghiền hợp chất thủy lực với sự có mặt của ít nhất một loại hợp chất C được chọn từ glycerin, monosacarit hoặc disacarit, axit oxycarboxylic hoặc muối của nó, và axit phosphoric cô đặc hoặc muối của nó, cùng với trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó.

Bảng 7

Các chất phụ gia được bổ sung trong việc nghiền thành bột	Đặc tính nghiền	Cường độ nén (N/mm ²)	Hiệu quả (giá trị tương đối *)	Cường độ nén	
				Sau 3 ngày	Sau 28 ngày
Trietanola min (TEA)	Diện tích bề mặt cụ thể BET sau khi nghiền trong 100 phút (m ² /g)				
	Natri hydroxyme tan-sulfonat (HMS)	Hợp chất C	TEA/ (HMS + hợp chất C)	TEA + HMS + hợp chất C	
	Lượng được bổ sung trên 100 phần	Lượng được bổ sung trên 100 phần	tỷ lệ khối lượng	Lượng được bổ sung trên 100 phần	
	Lượng được bổ sung trên 100 phần	Lượng được bổ sung trên 100 phần	Loại	Lượng được bổ sung trên 100 phần	

	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	khối lượng hợp chất thủy lực (phần khối lượng)							
Ví dụ so sánh 10-1	-	-	-	2,18	21,3	42,1	100	100	100
Ví dụ so sánh 10-2	0,020	-	100/(0+0)	2,32	22,8	43,4	106	107	103
Ví dụ 11-1	0,016	0,0024	sucroza	2,33	23,2	43,3	107	109	103
Ví dụ 11-2	0,012	0,0048	sucroza	2,31	23,9	43,8	106	112	104
Ví dụ 10-4	0,010	0,0060	sucroza	2,34	27,5	43,5	107	129	103
Ví dụ 11-3	0,008	0,0072	sucroza	2,29	26,6	43,3	105	125	103

Ví dụ 11-4	0,004	0,0096	sucroza	0,0064	20/(48+32)	0,020	2,26	25,1	43,7	104	118	104
Ví dụ 11-5	0,002	0,0108	sucroza	0,0072	10/(54+36)	0,020	2,20	24,1	43,4	101	113	103
Ví dụ so sánh 10-6	0	0,0120	sucroza	0,0080	0/(60+40)	0,020	2,13	21,6	43,0	98	101	102

	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)		hợp chất thủy lực (phần khối lượng)		hợp chất thủy lực (phần khối lượng)					
Ví dụ so sánh 10-1	-	-	-	-	-	2,18	21,3	42,1	100	100	100
Ví dụ so sánh 10-2	0,020	-	-	-	100/(0 +0)	2,32	22,8	43,4	106	107	103
Ví dụ so sánh 12-1	0,020	-	glyxerin, Na hexameta- phosphat	0,010 0,010	50/(0+ 50)	2,35	25,1	44,3	108	118	105
Ví dụ	0,010	0,0060	glyxerin,	0,014	25/(15	2,34	27,7	44,7	107	130	106

12-1			Na hexameta- phosphat	0,010	+60)												
Ví dụ 12-2	0,010	0,0060	sucroza, glyxerin, Na hexameta- phosphat	0,004 0,010 0,010	25/(15 +60)	0,040	2,31	28,1	45,3	106	132	108					
Ví dụ 12-3	0,010	0,0060	maltoza, glyxerin, Na hexameta- phosphat	0,004 0,010 0,010	25/(15 +60)	0,040	2,32	27,9	45,5	106	131	108					

Ví dụ 12-4	0,010	0,0060	Na gluconat, glyxerin, Na hexameta- phosphat	0,004	25/(15 +60)	0,040	2,31	28,1	45,0	106	132	107
				0,010								
				0,010								
Ví dụ 12-5	0,010	0,0060	maltoza, glyxerin, Na tripoly- phosphat	0,004	25/(15 +60)	0,040	2,33	27,7	45,4	107	130	108
				0,010								
				0,010								

Bảng 9

Các chất phụ gia được bổ sung trong việc nghiền thành bột						Đặc tính nghiền	Cường độ nén (N/mm ²)	Hiệu quả (giá trị tương đối *)			
Trietanola min (TEA)	Natri hydroxyme tan- sulfonat (HMS)	Hợp chất C	TEA/ (HMS + hợp chất C)	TEA + HMS + hợp chất C	Diện tích bề mặt cụ thể BET sau khi nghiền trong 100 phút (m ² /g)	Sau 3 ngày	Sau 28 ngày	Đặc tính nghiền	Cường độ nén	Sau 3 ngày	Sau 28 ngày
			Lượng được bổ sung trên 100 phần khối lượng	Lượng được bổ sung trên 100 phần khối lượng							
	Loại	Lượng được bổ sung trên 100 phần khối lượng	tỷ lệ khối lượng	Lượng được bổ sung trên 100 phần khối lượng							

	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)		hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)	hợp chất thủy lực (phần khối lượng)
Ví dụ so sánh 10-1	-	-	-	-	-	2,18	21,3	42,1	100	100	100	100
Ví dụ so sánh 10-2	0,020	-	-	-	100/(0+ 0)	2,32	22,8	43,4	106	107	103	103
Ví dụ 10-1	0,010	0,010	-	-	50/(50+ 0)	2,32	24,5	44,2	106	115	105	105
Ví dụ 13-1	0,010	0,009	glycerin	0,001	50/(45+ 5)	2,33	25,6	44,2	107	120	105	105
Ví dụ 13-2	0,010	0,008	glycerin	0,002	50/(40+ 0)	2,32	26,6	44,1	106	125	105	105

*: Các giá trị tương đối với kết quả thu được của ví dụ so sánh 10-1 là

100

Được hiểu rằng từ các bảng 7 đến 9 có nhiều phạm vi cụ thể hơn về tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và tổng lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và hợp chất C ((trietanolamin)/((axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó) + (hợp chất C))).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất bột thủy lực, bao gồm bước nghiền thành bột hợp chất thủy lực với sự có mặt của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, trong đó:

tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó là 0,001 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,100 phần khối lượng hoặc ít hơn đối với mỗi 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực, và

tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, trietanolamin/axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn.

2. Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm 1, trong đó hợp chất thủy lực chứa chất mà hóa cứng được nhờ phản ứng với nước, và ít nhất một loại hỗn hợp được chọn từ nhóm bao gồm xỉ lò cao, tro bay, và muối silic oxit, lượng chất mà được hóa cứng bằng cách phản ứng với nước trong hợp chất thủy lực là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn và 92% khối lượng hoặc ít hơn, và lượng hỗn hợp trong hợp chất thủy lực là 8% khối lượng hoặc nhiều hơn và 80% khối lượng hoặc ít hơn.

3. Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hợp chất

thủy lực được nghiền với sự có mặt của ít nhất một loại hợp chất C được chọn từ glyxerin, monosacarit hoặc disacarit, axit oxycarboxylic hoặc muối của nó, và axit phosphoric cô đặc hoặc muối của nó, cùng với trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó.

4. Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm 3, trong đó tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và tổng lượng của axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và hợp chất C, (trietanolamin/axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó + hợp chất C), là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn.

5. Phương pháp sản xuất bột thủy lực theo điểm 3 hoặc 4, trong đó lượng của hợp chất C có mặt là 0,0005 phần khối lượng hoặc nhiều hơn và 0,040 phần khối lượng hoặc ít hơn đối với mỗi 100 phần khối lượng của hợp chất thủy lực.

6. Chế phẩm phụ gia nghiền dùng cho hợp chất thủy lực, chế phẩm này bao gồm trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, tỷ lệ khối lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, trietanolamin/axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, là 5/95 hoặc nhiều hơn và 55/45 hoặc ít hơn, và tổng lượng của trietanolamin và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó là 10% khối lượng hoặc nhiều hơn và 80% khối lượng hoặc ít hơn.