



(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) 
1-0019511

(51)⁷ **C04B 22/14**, 24/22, 28/02, 24/02,
24/26, 103/14

(13) **B**

(21) 1-2012-02134

(22) 27.12.2010

(86) PCT/JP2010/073491 27.12.2010

(87) WO2011/081115 07.07.2011

(30) 2009-296731 28.12.2009 JP

2010-027267 10.02.2010 JP

(45) 27.08.2018 365

(43) 25.03.2013 300

(73) KAO CORPORATION (JP)

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

(72) HAMAI Toshimasa (JP), YOSHIKAWA Yohei (JP), MITSUDA Yoshinori (JP),
FUKUSHIMA Tetsuaki (JP), SHIMODA Masaaki (JP), NAKA Yoshihito (JP),
YOSHINAMI Yusuke (JP), KAWAKAMI Hiroyuki (JP)

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

(54) **TÁC NHÂN LÀM ĐÔNG CỨNG NHANH DỪNG CHO CHẾ PHẨM THỦY LỰC,
CHẾ PHẨM THỦY LỰC VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA CHẾ PHẨM THỦY LỰC**

(57) Sáng chế đề cập đến tác nhân làm đông cứng nhanh dừng cho chế phẩm thủy lực, chứa hợp chất (1), như glyxerol và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, trong đó tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A, hợp chất (1)/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến chế phẩm thủy lực, phương pháp tạo ra chế phẩm thủy lực và phương pháp tạo ra vật dụng được hóa rắn từ chế phẩm thủy lực.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực, chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực, chế phẩm thủy lực, phương pháp tạo ra chế phẩm thủy lực, và phương pháp tạo ra vật dụng hóa cứng từ chế phẩm thủy lực.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sản phẩm bê tông thu được bằng cách khuấy trộn các vật liệu bao gồm xi măng, cốt liệu, nước, và chất phân tán, đổ đầy các cốp pha khác nhau, và ngưng kết (hóa rắn - curing). Đối với một số loại bê tông, quan trọng là thể hiện cường độ cao ở thời kỳ sớm của chúng theo quan điểm về năng suất, hoặc để làm tăng tỷ lệ quay vòng cốp pha. Nhằm mục đích này, các biện pháp được sử dụng, bao gồm (1) sử dụng xi măng kết cứng nhanh, (2) sử dụng các hợp chất axit polycarboxylic khác nhau làm phụ gia để giảm hàm lượng nước trong chế phẩm xi măng, và (3) hóa rắn bê tông bằng hơi nước (steam curing). Các yêu cầu hiện tại về năng suất tăng thêm và các yêu cầu tương tự đôi khi muốn bước hóa rắn được rút ngắn hơn nữa. Ví dụ, trong quá trình sản xuất một số sản phẩm bê tông, bê tông cần phải thể hiện cường độ cao chỉ trong 16 giờ hóa rắn. Bước hóa rắn cơ bản gồm các công đoạn phức tạp như nung nóng bằng hơi nước. Các cải biến về các công đoạn không thể nào thực hiện được để nâng cao cường độ phát sinh sớm. Trên thị trường, theo quan điểm về chi phí sản xuất, có sự đòi hỏi rõ ràng về một phương pháp đơn giản để tạo ra sản phẩm bê tông có cường độ cao sớm mà không cần cải biến các công đoạn.

Nói chung, thời gian để hóa rắn bằng hơi nước (steam curing) được cố ý rút ngắn. Nhưng nó làm cho chi phí năng lượng cao do sử dụng hơi nước. Phương pháp khác không bao gồm hóa rắn bằng hơi nước được yêu cầu để tiết kiệm chi phí

năng lượng, tức là giảm thời gian hóa rắn bằng hơi nước và giảm nhiệt độ hóa rắn.

JP 06-199555 A đề xuất phụ gia đông cứng nhanh mà có thể làm giảm thời gian hóa rắn của chế phẩm xi măng thủy lực ở nhiệt độ thấp mà không kích thích hoặc tăng tốc độ ăn mòn của vật liệu cốt thép, chứa thành phần thúc đẩy quá trình hóa rắn như canxi nitrat và canxi nitrit và thành phần C2 đến C6 glycol với lượng hữu hiệu để tăng cường đặc tính thúc đẩy quá trình hóa rắn của thành phần tăng tốc. JP 2008-519752 B đề xuất việc sử dụng glyxerol không xử lý chứa muối kim loại kiềm vô cơ với lượng từ 1 đến 10% trọng lượng làm chất phụ gia cho xi măng để làm tăng độ kết cứng của xi măng.

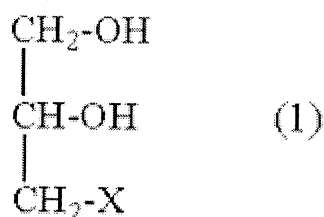
JP 2009-256201 A, tương ứng với WO 2009/119897 A, đề xuất tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực, chứa hợp chất glycol ete hoặc dẫn xuất glyxerol.

JP 2009-256202 A, tương ứng với WO 2009/119893 A, đề xuất chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực, chứa hợp chất glycol ete hoặc dẫn xuất glyxerol và copolyme.

JP 2010-089972 A, công bố 22/04/2010, đề xuất phương pháp tạo ra chế phẩm thủy lực chứa bột nghiền thủy lực và polyme.

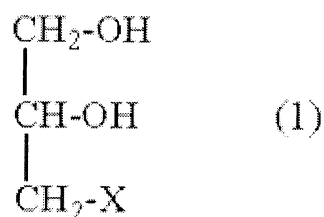
Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực, chứa hợp chất có công thức (1) (sau đây, gọi là hợp chất (1)) và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, trong đó tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A, hợp chất (1)/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55:



trong đó X là nhóm hydroxy hoặc nhóm amino.

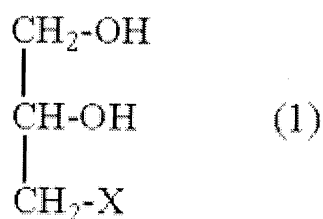
Sáng chế còn đề xuất phương pháp tạo ra chế phẩm thủy lực, bao gồm bước trộn bột thủy lực với hợp chất (1) và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, trong đó tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A là 5/95 đến 45/55:



trong đó X là nhóm hydroxy hoặc nhóm amino.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp tạo ra vật dụng được hóa rắn từ chế phẩm thủy lực, bao gồm các bước:

trộn bột thủy lực với cốt liệu, nước, hợp chất (1) và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm để tạo ra chế phẩm thủy lực, trong đó tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A là 5/95 đến 45/55:



trong đó X là nhóm hydroxy hoặc nhóm amino;

đổ đầy chế phẩm thủy lực vào cốt pha và hóa rắn; và

tháo khuôn chế phẩm thủy lực đã hóa rắn khỏi cốt pha, trong đó thời gian từ khi bắt đầu tạo chế phẩm thủy lực cho đến khi tháo khuôn là 4 đến 10 giờ.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp tạo ra vật dụng được hóa rắn từ chế phẩm thủy lực, bao gồm các bước:

trộn bột thủy lực với cốt liệu, nước, glyxerol, và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, chất phân tán naphtalen để tạo ra chế phẩm thủy lực, trong đó tỷ số mol của glyxerol với muối vô cơ A là 5/95 đến 45/55;

đổ đầy chế phẩm thủy lực vào cốp pha và hóa rắn; và

tháo khuôn chế phẩm thủy lực đã hóa rắn khỏi cốp pha, trong đó thời gian từ khi bắt đầu tạo chế phẩm thủy lực cho đến khi tháo khuôn là từ 4 đến 10 giờ.

Sáng chế còn đề xuất chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực, chứa tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực và chất phân tán.

Sáng chế còn đề xuất chế phẩm thủy lực, chứa tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực, bột thủy lực, cốt liệu, và nước.

Sáng chế còn đề xuất chế phẩm thủy lực, chứa chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực, bột thủy lực, cốt liệu, và nước.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp tạo ra vật dụng được hóa rắn từ chế phẩm thủy lực, bao gồm bước đổ đầy chế phẩm thủy lực vào cốp pha và hóa rắn mà không cần hóa rắn bằng hơi nước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực, độ bền của vật dụng được hóa cứng của chúng, như sản phẩm bê tông, được gia tăng sau khoảng 8 giờ từ khi bắt đầu tạo ra chế phẩm mà không cần hóa rắn bằng nhiệt, hoặc trong đó đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn được cải thiện, trong đó vật dụng được hóa cứng như sản phẩm bê tông có cường độ ban đầu như thế và đồng thời đạt được hình dạng bên ngoài tốt.

Sáng chế bao gồm các phương án dưới đây.

A. Tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực, trong đó tỷ

số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A, hợp chất (1)/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55.

B. Tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực, trong đó hợp chất (1) có nhóm hydroxy là X trong công thức (1).

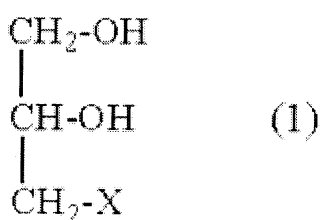
C. Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực, trong đó chất phân tán là chất phân tán naphtalen.

D. Chế phẩm thủy lực, trong đó tổng lượng của hợp chất (1) và muối vô cơ A là từ 0,01 đến 10 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của bột thủy lực.

E. Phương pháp điều chế chế phẩm thủy lực, trong đó tỷ số mol của hợp chất được thể hiện bởi công thức (1) với muối vô cơ A là 5/95 đến 45/55.

Sáng chế bao gồm các phương án sử dụng glyxerol làm hợp chất (1) có nhóm hydroxy là X và sử dụng 3-amino-1,2-propandiol có nhóm amino là X.

Sáng chế bao gồm phương án 1 dưới đây, tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực chứa hợp chất được thể hiện bởi công thức (1) (sau đây, gọi là hợp chất (1)) và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, trong đó tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A, hợp chất (1)/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55:



trong đó X là nhóm hydroxy hoặc nhóm amino.

Sáng chế còn bao gồm phương án 2 dưới đây, chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực chứa glyxerol, ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, chất phân tán naphtalen, trong đó tỷ số mol của glyxerol với muối vô cơ A, glyxerol/muối vô cơ

A, là 5/95 đến 45/55.

Theo sáng chế, sáng chế đề xuất tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực và chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực chứa chất phụ gia này, chúng giúp bê tông thể hiện cường độ không nhỏ hơn 7 N/mm^2 , và tốt hơn là không nhỏ hơn 8 N/mm^2 sau khoảng 8 giờ từ khi sản xuất bê tông, hoặc được cải thiện về đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn. Việc sử dụng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế nâng cao đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, rút ngắn thời gian hóa rắn và thời gian làm việc, và tăng cường sản lượng của sản phẩm bê tông. Ngoài ra, các hiệu quả đó có thể đạt được mà không cần sự cải biến đặc biệt về phương tiện và quy trình cho sản phẩm bê tông trong lĩnh vực sản xuất.

Sáng chế cũng đề xuất tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực mà có thể nâng cao cường độ theo kỳ hạn sớm hoặc cường độ phát sinh sớm của chế phẩm thủy lực mà không cần hóa rắn sau khi khuấy trộn.

Dưới đây, sáng chế và phương án 1 theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực

Tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế chứa hợp chất (1) và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, trong đó tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A, hợp chất (1)/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55. Theo quan điểm để cải thiện đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, tốt hơn nếu tỷ số mol là từ 10/90 đến 40/60, tốt hơn nữa là từ 20/80 đến 40/60, và còn tốt hơn nữa là từ 20/80 đến 30/70. Đối với trường hợp muối vô cơ A gồm hai hoặc nhiều muối vô cơ, tổng số mol của các muối vô cơ được sử dụng là mol của muối vô cơ A để tính toán tỷ số mol. Việc sử dụng hợp chất (1) và muối vô cơ A với tỷ số mol trong giới hạn này cho phép gia tăng cường độ theo kỳ hạn sớm của vật dụng được hóa rắn của chế phẩm thủy lực (ví dụ cường độ sau khoảng 8 giờ từ khi bắt đầu sản xuất bê tông) mà không cần hóa rắn.

Theo quan điểm để cải thiện đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, tốt hơn là muối vô cơ A được chọn từ các sulfat kim loại kiềm. Muối vô cơ A có thể được hydrat hóa. Đối với trường hợp sử dụng muối vô cơ được hydrat hóa A, khối lượng và các nhân tố tương tự được tính toán dựa vào dạng anhydrit. Các ví dụ về kim loại kiềm tạo ra muối bao gồm natri, kali, và lithi. Theo quan điểm tương tự về hiệu quả, được ưu tiên là natri và lithi. Các ví dụ về muối vô cơ A bao gồm natri sulfat (Na_2SO_4), kali sulfat (K_2SO_4), lithi sulfat (Li_2SO_4), natri thiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), kali thiosulfat ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$), và lithi thiosulfat ($\text{Li}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Theo quan điểm tương tự để cải thiện đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, tốt hơn nếu muối vô cơ A là ít nhất một muối vô cơ được chọn từ natri sulfat và lithi sulfat, và tốt hơn nữa là natri sulfat.

Cơ sở tạo nên hiệu quả của sáng chế vẫn còn chưa được biết, nhưng giả sử rằng hợp chất (1) và muối vô cơ A có tác dụng hiệp đồng đối với chế phẩm thủy lực để thể hiện cường độ sớm. Căn cứ rõ ràng hơn là như sau. Ở giai đoạn hóa rắn sớm của chế phẩm thủy lực, hai loại phản ứng diễn ra, một phản ứng là sự hình thành ettringit từ aluminat (C3A) và một phản ứng là sự hình thành và kết tủa canxi hydroxit thu được từ alit (C3S) nhờ quá trình hòa tan thành phần đá vôi trong chế phẩm. Hợp chất (1) và muối vô cơ A chủ yếu tác động đến các phản ứng khác nhau tương ứng. Hợp chất (1) tác động đến sự hình thành của ettringit, và muối vô cơ A tác động đến sự hình thành và kết tủa của canxi hydroxit. Tương ứng với các phản ứng, nhận thấy rằng tỷ lệ tối ưu về tốc độ hình thành của ettringit với tốc độ hình thành của canxi hydroxit, để tạo ra vật dụng được hóa rắn đạt cường độ cao rất sớm, tùy thuộc vào tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A.

Theo quan điểm về cường độ xuất hiện sau 8 giờ, tốt hơn nếu hợp chất (1) là glyxerol.

Để khai thác đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, tốt hơn nếu tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế được thêm vào với lượng từ 0,01 đến 10 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,01 đến 5 phần theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là 0,05 đến 3 phần theo trọng lượng,

và còn tốt hơn nữa là 0,1 đến 2 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của bột thủy lực.

Tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể được sử dụng, tương tự với tác nhân làm đông cứng nhanh thông thường, được trộn với bột thủy lực và các chất tương tự để tạo ra chế phẩm thủy lực. Theo cách khác, bột thủy lực chứa tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra chế phẩm thủy lực.

Tốt hơn là tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế được sử dụng cùng với thành phần đã biết là chất phân tán như polyme phosphat este, copolyme của axit polycarboxylic, copolyme của axit sulfonic, polyme naphtalen, polyme melamin, polyme phenol, và polyme lignin. Chất phân tán có thể là hỗn hợp chứa thành phần khác.

Tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể được sử dụng trong bất kỳ bột thủy lực vô cơ nào được hóa rắn bằng cách hydrat hóa, bao gồm các loại xi măng khác nhau. Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể có dạng bột hoặc dạng lỏng. Tốt hơn là chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực dưới dạng lỏng sử dụng nước làm dung môi hoặc môi trường phân tán theo quan điểm về dễ tạo hình và để giảm các gánh nặng cho môi trường.

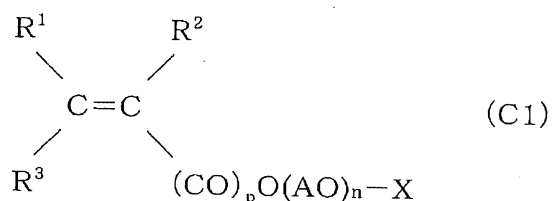
Tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể dưới dạng dung dịch nước để dễ gia công. Đối với trường hợp này, tốt hơn nếu nồng độ là từ 5 đến 50% theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là từ 10 đến 50% trọng lượng theo quan điểm về độ hòa tan của muối vô cơ A.

Các ví dụ về xi măng bao gồm xi măng pooc lăng thông thường, xi măng pooc lăng đạt cường độ sớm, xi măng pooc lăng đạt cường độ rất sớm, và xi măng eco (ví dụ JIS R5214). Chế phẩm thủy lực có thể còn chứa bột thủy lực ngoài xi măng, bao gồm xỉ lò cao, tro bay, và muối silic. Chế phẩm thủy lực có thể còn chứa bột đá vôi mịn không thủy lực và các loại tương tự. Xi măng muối silic và xi măng xỉ lò cao, trộn với xi măng, cũng có thể được sử dụng.

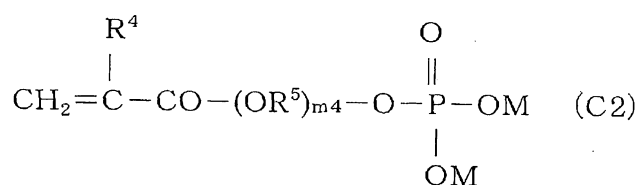
Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực

Theo sáng chế, chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực có thể được đề xuất mà chứa tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế và chất phân tán. Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế chứa hợp chất (1), muối vô cơ A, và chất phân tán, trong đó tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A, hợp chất (1)/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55. Theo quan điểm về cường độ xuất hiện sau 8 giờ từ khi sản xuất, tốt hơn nếu hợp chất (1) là glyxerol. Các ví dụ về chất phân tán mà có thể được sử dụng bao gồm polyme phosphat este, copolyme của axit polycarboxylic, copolyme của axit sulfonic, polyme naphtalen, polyme melamin, polyme phenol, và polyme lignin. Theo quan điểm để cải thiện đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn của vật dụng được hóa rắn của chế phẩm thủy lực, được ưu tiên là polyme phosphat este và copolyme của axit polycarboxylic.

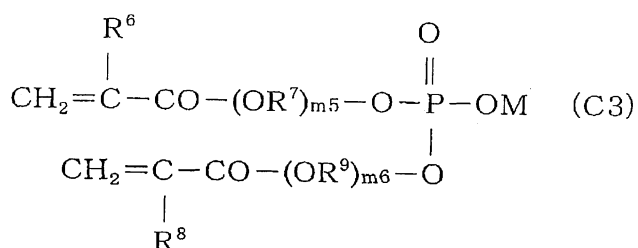
Polyme phosphat este là loại có nhóm phosphat. Trong số các polyme, được ưu tiên là polyme có nhóm polyoxyalkylen. Các ví dụ về polyme bao gồm hợp chất được mô tả trong JP 2006-52381 A, điều chế bằng cách copolyme hóa monome 1 được thể hiện bởi công thức (C1), monome 2 được thể hiện bởi công thức (C2), và monome 3 được thể hiện bởi công thức (C3):



trong đó mỗi R^1 và R^2 độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl; R^3 là nguyên tử hydro hoặc $-COO(AO)_nX$; AO là nhóm oxyalkylen có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon hoặc nhóm oxystyren; p là 0 hoặc 1; n là số mol AO trung bình bổ sung nằm trong khoảng từ 3 đến 200; và X là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon;

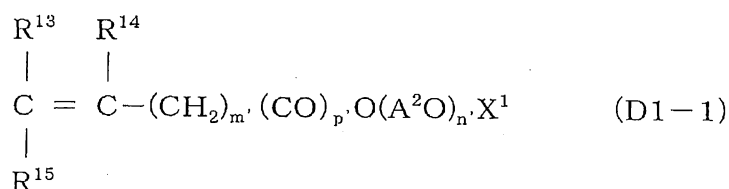


trong đó R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl; R^5 là nhóm alkylen có từ 2 đến 12 nguyên tử cacbon; $m4$ là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 30; M là nguyên tử hydro, kim loại kiềm, hoặc kim loại kiềm thổ (nửa nguyên tử - half an atom); và



trong đó mỗi R^6 và R^8 độc lập là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl; mỗi R^7 và R^9 độc lập là nhóm alkylen có từ 2 đến 12 nguyên tử cacbon; mỗi $m5$ và $m6$ độc lập là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 30; M là nguyên tử hydro, kim loại kiềm, hoặc kim loại kiềm thổ (nửa nguyên tử).

Các copolyme của axit polycarboxylic là loại có nhóm carboxyl. Trong số các polyme, được ưu tiên là các loại có nhóm polyoxyalkylen. Các ví dụ về copolyme bao gồm hợp chất chứa các đơn vị cấu trúc thu được từ monome (D1-1) được thể hiện bởi công thức (D1-1) và thu được từ monome (D1-2) được thể hiện bởi công thức (D1-2):



trong đó:

mỗi R^{13} và R^{14} là nguyên tử hydro hoặc $-\text{CH}_3$,

R^{15} là nguyên tử hydro hoặc $-\text{COO}(\text{AO})_n\text{X}$,

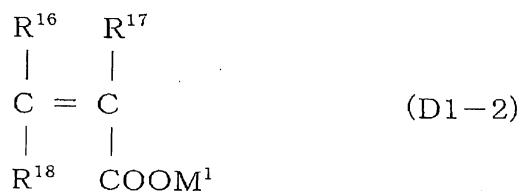
A^2 là nhóm alkylen có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon,

X^1 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có từ 1 đến 18 nguyên tử cacbon,

m' là 0, 1 hoặc 2,

n' là số nguyên từ 2 đến 300, và

p' là 0 hoặc 1; và



trong đó:

R^{16} , R^{17} , và R^{18} , có thể là giống nhau hoặc khác nhau, mỗi loại là nguyên tử hydro, $-\text{CH}_3$, hoặc $(\text{CH}_2)_r\text{COOM}^2$, trong đó $(\text{CH}_2)_r\text{COOM}^2$ có thể kết hợp với COOM^1 hoặc $(\text{CH}_2)_r\text{COOM}^2$ khác để tạo ra anhydrit, và đối với trường hợp này, anhydrit không có M^1 và M^2 thu được từ các nhóm đó,

M^1 và M^2 là nguyên tử hydro, kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ (nửa nguyên tử), nhóm amoni, nhóm alkylamoni, hoặc nhóm alkylamoni được thế, và

r là 0, 1 hoặc 2.

Trong chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế, tốt hơn nếu hàm tổng lượng của hợp chất (1) và muối vô cơ là từ 5 đến 95% theo trọng

lượng, tốt hơn nữa là từ 10 đến 50% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 10 đến 30% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 15 đến 30% theo trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 20 đến 30% theo trọng lượng. Để làm tăng cường độ khi tháo khuôn hoặc để cải thiện đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, tốt hơn là hàm tổng lượng không nhỏ hơn 5% theo trọng lượng, và theo các quan điểm về độ đồng nhất và độ ổn định của sản phẩm, tốt hơn là hàm tổng lượng không lớn hơn 95% theo trọng lượng.

Tốt hơn nếu chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế được sử dụng với lượng như hàm tổng lượng của hợp chất (1) và muối vô cơ A là từ 0,01 đến 5 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,05 đến 3 phần theo trọng lượng, và còn tốt hơn nữa là 0,1 đến 2 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của bột thủy lực. Giới hạn được sử dụng như chỉ dẫn để xác định các hàm lượng của hợp chất (1) và muối vô cơ A trong Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế.

Để làm tăng độ chảy của bê tông, tốt hơn là Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế được sử dụng với lượng bằng hàm lượng của chất phân tán là từ 0,01 đến 10 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,1 đến 5 phần theo trọng lượng, và còn tốt hơn nữa là 0,2 đến 1 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của bột thủy lực.

Theo quan điểm để cải thiện đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, trong chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế, tỷ lệ khối lượng của tổng lượng của chất phân tán so với hàm tổng lượng của hợp chất (1) và muối vô cơ A, chất phân tán/[hàm tổng lượng của hợp chất (1) và muối vô cơ A], là từ 5/95 đến 96/4, tốt hơn nữa là từ 5/95 đến 65/35, thậm chí tốt hơn nữa là từ 5/95 đến 50/50, thậm chí tốt hơn nữa là từ 5/95 đến 30/70, và còn thậm chí tốt hơn nữa là từ 5/95 đến 20/80.

Theo quan điểm để dễ dàng gia công sản phẩm, trong chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế, hàm tổng lượng của hợp chất (1), muối vô cơ A, và tốt hơn nếu chất phân tán là từ 10 đến 100% theo trọng lượng, tốt hơn

nữa là từ 10 đến 60% theo trọng lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 20 đến 40% theo trọng lượng.

Theo quan điểm để cải thiện đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, tốt hơn nếu chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế được sử dụng với lượng bằng hàm tổng lượng của hợp chất (1), muối vô cơ A, và chất phân tán là 0,1 đến 10 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,2 đến 5 phần theo trọng lượng, và còn tốt hơn nữa là 0,2 đến 3 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của bột thủy lực.

Tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế có thể được hòa tan trước trong nước để sử dụng cho bê tông, vữa, hoặc các loại tương tự. Nó có thể được trộn trước với bột như xi măng. Nó có thể được thêm vào cùng với nước. Nó cũng có thể được bổ sung trong khi bổ sung nước đến khi khuấy trộn lên. Nó có thể được bổ sung vào bê tông hoặc vữa đã khuấy trộn hoặc các loại tương tự. Theo cách khác, tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế có thể được bọc bằng màng tan trong nước hoặc các loại tương tự có thể trộn với bê tông, vữa hoặc các loại tương tự và giải phóng từ từ theo thời gian. Ngoài ra, tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế có thể được tách biệt thành hợp chất (1) và muối vô cơ A và chúng có thể được thêm riêng biệt. Việc bổ sung các thành phần đó có thể bằng phương pháp bất kỳ được chọn lọc riêng, bao gồm các phương pháp được mô tả ở trên như trộn với bột xi măng và hòa tan trong nước để sử dụng theo nhu cầu. Một số phương án về phương pháp bổ sung như bổ sung vào bê tông, vữa đã trộn hoặc các loại tương tự có thể đạt được cường độ theo yêu cầu nhanh hơn.

Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể được sử dụng trong bất kỳ bột thủy lực vô cơ nào có các đặc tính hóa rắn bằng cách hydrat hóa, bao gồm các xi măng khác nhau. Các ví dụ về xi măng bao gồm các xi măng poocăng như thông thường, kết cứng nhanh, kết cứng cực nhanh, nung nóng vừa phải, và các xi măng poocăng trắng, và các xi măng hỗn hợp như các xi măng alumin, tro bay, xỉ lò cao, và các xi măng silic. Chế phẩm phụ gia theo sáng chế có thể cũng được sử dụng trong bột thủy lực ăn, như tro bay và xỉ lò cao. Chế phẩm

phụ gia theo sáng chế có thể cũng được sử dụng trong bột hỗn hợp của hai hoặc nhiều bột ở trên với tỷ lệ bất kỳ. Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể có dạng bột hoặc chất lỏng. Đối với trường hợp là dạng chất lỏng, theo quan điểm về dễ tạo hình và dễ giảm tải cho môi trường, tốt hơn là nước được làm môi trường dung môi hoặc môi trường phân tán (ví dụ dung dịch nước). Đối với xi măng, các loại được mô tả ở trên có thể được sử dụng.

Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể còn chứa chất phụ gia khác. Các ví dụ về chất phụ gia khác bao gồm các tác nhân AE như xà phòng nhựa, axit béo bão hòa và không bão hòa, natri hydroxystearat, lauryl sulfat, axit alkylbenzensulfonic và muối của chúng, alkan sulfonat, polyoxyalkylen alkyl (phenyl) ete, este của axit polyoxyalkylen alkyl (phenyl) ete sulfuric và muối của chúng, este của axit polyoxyalkylen alkyl (phenyl) ete phosphoric và muối của chúng, protein, axit alkenylsuccinic, và α -olefin sulfonat; chất ức chế như các axit oxycarboxylic như axit gluconic, axit glucoheptonic, axit arabonic, axit malic, và axit xitric, đường như dextrin, monosacarit, oligosacarit, và polysacarit, và rượu đường; tác nhân tạo khí; chất làm đặc; cát silic; tác nhân làm đông cứng nhanh hoặc các chất tăng tốc khác tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế như các muối canxi có thể hòa tan (ví dụ canxi clorua, canxi nitrit, canxi nitrat, canxi bromua, và iodua), clorua (ví dụ sắt clorua, và magie clorua), kali hydroxit, natri hydroxit, cacbonat, axit formic và các muối của chúng, và alkanolamin; tác nhân tạo bột; tác nhân chống nước như axit nhựa và muối của chúng, este của axit béo, chất béo và dầu, silic, paraffin, nhựa đường, và sáp; xỉ lò cao; chất hóa lỏng; tác nhân khử bột như dimethylpolysiloxan, este của axit béo polyalkylen glycol, dầu khoáng, chất béo và dầu, oxyalkylen, rượu, và amit; tác nhân chống tạo bột; tro bay; chất siêu dẻo hóa tính năng cao như các thể ngưng tụ axit melamin sulfonic-formalin và aminosulfonic; muối silic; tác nhân phòng sét gỉ như các nitrit, phosphat, và kẽm oxit; polyme tan trong nước như các xenluloza (ví dụ metylxenluloza và hydroxyetyl xenluloza), polyme tự nhiên (ví dụ β -1,3-glucan và gôm xanthan), và polyme tổng hợp (ví dụ các amit axit polyacrylic, polyetylen glycol, sản phẩm cộng etylen oxit của rượu oleyl, và sản phẩm phản ứng của các

sản phẩm cộng đó với vinylxyclohexen diepoxit); và nhũ tương polyme như của (meth)acrylat. Các thành phần đó có thể được trộn trong chất phân tán cho chế phẩm thủy lực.

Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế được sử dụng cho các bê tông khác nhau trong lĩnh vực bất kỳ, bao gồm bê tông trộn sẵn, bê tông đầm, bê tông tự xoa phẳng, bê tông chịu nhiệt, bê tông trát, huyền phù thạch cao, bê tông nhẹ, bê tông nặng, bê tông AE, bê tông để sửa chữa, bê tông nén trước, bê tông tremie, bê tông để sửa nền đường, bê tông vữa lỏng, bê tông chịu được thời tiết, bê tông đúc bằng khí nén, và vữa phun.

Chế phẩm thủy lực

Sáng chế đề xuất chế phẩm thủy lực chứa tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế, bột thủy lực, cốt liệu, và nước.

Chế phẩm thủy lực theo sáng chế là sản phẩm chứa nước và bột thủy lực (xi măng) như vữa và bê tông. Các ví dụ về cốt liệu bao gồm các cốt liệu mịn và thô. Các ví dụ ưu tiên về cốt liệu mịn bao gồm cát núi, cát đất, cát sông, và cát nhân tạo. Các ví dụ ưu tiên về cốt liệu thô bao gồm sỏi mỏ, sỏi đất, sỏi sông, và sỏi vụn. Đối với một số ứng dụng, các cốt liệu nhẹ có thể được sử dụng. Các thuật ngữ cốt liệu là theo "THE CONCRETE (công bố lần thứ nhất vào 10 tháng 6, 1998 bởi Gijutsu Shoin Co., Ltd.). Tốt hơn là cốt liệu chứa rất ít hoặc không chứa khoáng chất được chọn từ các khoáng chất silic (ví dụ thạch anh, cristobalit, tridymit, và opax), thủy tinh (ví dụ đá vỡ chai), và các khoáng chất silicat (ví dụ khoáng chất mica và khoáng chất đất sét). Đặc biệt, tốt hơn nếu cốt liệu chứa khoáng chất đó với lượng không lớn hơn 5% theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là không lớn hơn 3% theo trọng lượng.

Tốt hơn nếu chế phẩm thủy lực có tỷ lệ nước/bột thủy lực [tỷ lệ của các phần trăm khối lượng của nước và bột thủy lực trong huyền phù, thường là W/P, và cũng là W/C khi bột là xi măng] không lớn hơn không lớn hơn 65% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là không lớn hơn 60%, thậm chí tốt hơn nữa là không lớn hơn 55%, và còn tốt hơn nữa là không lớn hơn 50%. Cũng tốt hơn là chế phẩm thủy lực

có tỷ lệ không nhỏ hơn 20%, và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 30%. Do đó tốt hơn nếu giới hạn W/P là từ 20 đến 65%, tốt hơn nữa là từ 20 đến 60%, thậm chí tốt hơn nữa là từ 30 đến 55%, và còn tốt hơn nữa là từ 30 đến 50%.

Chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể còn chứa chất phân tán theo yêu cầu. Vì vậy chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể chứa chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế, bột thủy lực, cốt liệu, và nước.

Chế phẩm thủy lực theo sáng chế có thể được tạo ra bằng phương pháp bao gồm bước trộn bột thủy lực với hợp chất (1) và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, trong đó tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A, hợp chất (1)/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55. Đối với trường hợp này, theo quan điểm để cải thiện đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, tốt hơn nếu tổng lượng của hợp chất (1) và muối vô cơ A là 0,01 đến 10 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,2 đến 5 phần theo trọng lượng, và còn tốt hơn nữa là 0,2 đến 3 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của bột thủy lực.

Sáng chế còn đề xuất vật dụng được hóa rắn như sản phẩm bê tông bằng cách hóa rắn chế phẩm thủy lực chứa tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế, bột thủy lực, nước, và nếu cần, cốt liệu và/hoặc chất phân tán. Ngoài ra, chế phẩm thủy lực theo sáng chế thích hợp để tạo ra sản phẩm bê tông bằng cách hóa rắn chế phẩm thủy lực trong cốt pha, do chế phẩm đạt được cường độ sớm và thời gian để tháo khuôn được rút ngắn. Phương pháp đặc trưng để tạo ra vật dụng được hóa rắn từ chế phẩm thủy lực bao gồm các bước: trộn bột thủy lực với cốt liệu, nước, hợp chất (1), và muối vô cơ A với các lượng như vậy để tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A, hợp chất (1)/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55, tốt hơn là 10/90 đến 40/60, tốt hơn nữa là 20/80 đến 40/60, và còn tốt hơn nữa là 20/80 đến 30/70 để tạo ra chế phẩm thủy lực; đổ đầy chế phẩm thủy lực vào cốt pha và hóa rắn; và tháo khuôn chế phẩm thủy lực được hóa rắn khỏi cốt pha. Chế phẩm thủy lực chứa tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế được tăng tốc để hóa cứng và vì vậy có thể rút ngắn thời gian từ khi bắt đầu sản xuất chế

phẩm thủy lực cho đến khi tháo khuôn. Theo sáng chế, tốt hơn nếu thời gian từ khi bắt đầu sản xuất chế phẩm thủy lực cho đến khi tháo khuôn, hoặc tốt hơn nếu từ khi cho bột thủy lực tiếp xúc với nước là từ 4 đến 24 giờ để đạt được cường độ cần thiết để tháo khuôn trong khi rút ngắn chu trình sản xuất, và theo quan điểm để đạt được sự hóa rắn nhanh bằng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế, tốt hơn nữa là từ 4 đến 10 giờ, và còn tốt hơn nữa là từ 6 đến 10 giờ.

Chế phẩm thủy lực chứa tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế có thể tạo ra vật dụng được hóa rắn như sản phẩm bê tông mà không cần hóa rắn bằng hơi nước, do chế phẩm thủy lực không cần năng lượng để thúc đẩy quá trình hóa rắn như nhiệt hơi. Đối với trường hợp để tạo ra sản phẩm bê tông mà không cần hóa rắn bằng hơi nước, thời gian từ khi cho bột thủy lực tiếp xúc với nước để tạo ra chế phẩm thủy lực cho đến khi tháo khuôn, để đạt được cường độ cần thiết để tháo khuôn trong khi rút ngắn chu trình sản xuất, tốt hơn là từ 4 đến 24 giờ, tốt hơn nữa là từ 4 đến 16 giờ, thậm chí tốt hơn nữa là từ 4 đến 10 giờ, thậm chí tốt hơn nữa là từ 6 đến 10 giờ, và còn thậm chí tốt hơn nữa là từ 7 đến 9 giờ. Tốt hơn nếu cường độ (JIS A 1108) của sản phẩm bê tông khi tháo khuôn không nhỏ hơn 7N/mm^2 , và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 8N/mm^2 để không làm hỏng sản phẩm khi tháo khuôn.

Phương pháp tạo ra vật dụng được hóa rắn từ chế phẩm thủy lực theo sáng chế nâng cao sản lượng của vật dụng được hóa rắn như sản phẩm bê tông. Vì vậy phương pháp này là tuyệt vời khi giảm các gánh nặng cho môi trường. Các ví dụ về vật dụng được hóa rắn được tạo ra từ chế phẩm thủy lực nhờ sử dụng cốt pha bao gồm các sản phẩm cho ngành xây dựng cơ bản như các khối khác nhau cho các sản phẩm phủ ngoài, cống hộp, các đốt cho công trình đường hầm, và các rầm cầu cho trụ cầu, và các sản phẩm để xây dựng như các thành phần cấu trúc cho tường màn, trụ tường, rầm, và tấm sàn.

Phương án 2 theo sáng chế được mô tả như trên, và sẽ được mô tả thêm chi tiết dưới đây

Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực

Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế chứa glyxerol, ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, chất phân tán naphtalen, trong đó tỷ số mol của glyxerol với muối vô cơ A, glyxerol/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55. Theo quan điểm để cải thiện đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, tốt hơn nếu tỷ số mol là 10/90 đến 45/55, tốt hơn nữa là 20/80 đến 45/55, và còn tốt hơn nữa là 25/75 đến 40/60. Đối với trường hợp là muối vô cơ A gồm hai hoặc nhiều các muối vô cơ, tổng số mol của các muối vô cơ được sử dụng là mol của muối vô cơ A để tính toán tỷ số mol. Việc sử dụng glyxerol và muối vô cơ A với tỷ số mol trong giới hạn này cho phép tăng cường độ theo kỳ hạn sớm của vật dụng được hóa rắn của chế phẩm thủy lực, ví dụ cường độ sau khoảng 8 giờ từ khi bắt đầu sản xuất bê tông, mà không cần hóa rắn bằng hơi nước hoặc các công đoạn tương tự.

Theo quan điểm để cải thiện đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, tốt hơn nếu muối vô cơ A là kim loại kiềm sulfat. Muối vô cơ A có thể được hydrat hóa. Đối với trường hợp sử dụng muối vô cơ A được hydrat hóa, khối lượng và các nhân tố tương tự được tính toán dựa vào dạng anhydrit. Các ví dụ về kim loại kiềm tạo ra muối bao gồm natri, kali, và lithi. Theo quan điểm tương tự về hiệu quả, được ưu tiên là natri và lithi. Các ví dụ về muối vô cơ A bao gồm natri sulfat (Na_2SO_4), kali sulfat (K_2SO_4), lithi sulfat (Li_2SO_4), natri thiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), kali thiosulfat ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$), và lithi thiosulfat ($\text{Li}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Trong số các muối đó, được ưu tiên là các sulfat, được ưu tiên hơn là ít nhất một muối vô cơ được chọn từ natri sulfat và lithi sulfat, và thậm chí được ưu tiên hơn nữa là natri sulfat. reflect

Cơ sở tạo nên các hiệu quả của sáng chế vẫn chưa được biết, nhưng giả sử rằng glyxerol và muối vô cơ A có tác dụng hiệp đồng đối với chế phẩm thủy lực để thể hiện cường độ sớm. Ngoài ra, glyxerol và muối vô cơ A không cản trở chất phân tán naphtalen mang lại trạng thái lỏng khi chúng thể hiện cường độ. Cụ thể là, ở giai đoạn sớm của quá trình hóa rắn chế phẩm thủy lực, hai phản ứng diễn ra, một phản ứng là sự hình thành ettringit từ aluminat (C3A) và một phản ứng là sự hình thành và kết tủa của canxi hydroxit thu được từ alit (C3S) nhờ quá trình hòa

tan của thành phần đá vôi trong chế phẩm. Glyxerol tác động đến sự hình thành của ettringit, và muối vô cơ A tác động đến sự hình thành và kết tủa của canxi hydroxit. Tương ứng với các phản ứng, tỷ lệ tối ưu của tốc độ hình thành ettringit so với tốc độ hình thành canxi hydroxit để tạo ra vật dụng được hóa rắn có cường độ cao sớm được thấy là tùy thuộc vào tỷ số mol của glyxerol/muối vô cơ A. Chất phân tán naphtalen có nhóm sulfonat hấp phụ vào bề mặt của bột thủy lực nhờ nhóm sulfonat, và tạo ra lực đẩy giữa các hạt bột thủy lực bởi tác động không gian của kết cấu cứng của nhóm naphtalen để mang lại trạng thái lỏng cho chế phẩm thủy lực. Nhóm sulfonat có độ hấp phụ cao và có thể hấp phụ vào ettringit và canxi hydroxit ngay cả khi sự hình thành và kết tủa của ettringit và canxi hydroxit được gia tốc nhờ bột thủy lực. Cấu trúc rắn của nhóm naphtalen có ái lực thấp với nước và tốc độ hấp phụ cao đối với hạt bột thủy lực và không làm giảm các tác dụng đem lại trạng thái lỏng.

Các ví dụ về chất phân tán naphtalen bao gồm hợp chất polyme có khung axit naphtalensulfonic như các thể ngưng tụ axit naphtalensulfonic -formaldehyt. Tốt hơn là chất phân tán naphtalen có phân tử lượng trung bình trọng lượng không lớn hơn 200000, tốt hơn nữa là không lớn hơn 100000, thậm chí tốt hơn nữa là không lớn hơn 80000, và còn tốt hơn nữa là không lớn hơn 50000. Tốt hơn là khối lượng phân tử lượng trung bình trọng lượng cũng không nhỏ hơn 1000, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 3000, thậm chí tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 4000, và còn tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 5000. Đặt chúng cùng nhau, tốt hơn là khối lượng phân tử lượng trung bình trọng lượng từ 1000 đến 200000, tốt hơn nữa là từ 3000 đến 100000, thậm chí tốt hơn nữa là từ 4000 đến 80000, và còn tốt hơn nữa là từ 5000 đến 50000. Trong số các chất phân tán naphtalen, các loại có độ pH từ 3 đến 12 ở 20°C ở trạng thái dung dịch nước 5% trọng lượng có thể được sử dụng. Các chất phân tán naphtalen dạng lỏng hoặc bột có thể được sử dụng. Các chất phân tán naphtalen có bán trên thị trường cũng có thể được sử dụng, bao gồm Mighty 150 (Kao Corporation) chẳng hạn.

Thể ngưng tụ axit naphtalensulfonic -formaldehyt có thể được tạo ra, chẳng

hạn bằng cách ngưng tụ axit naphtalensulfonic và formaldehyt. Các thể ngưng tụ được điều chế như vậy có thể được làm trung hòa. Các sản phẩm phụ không hòa tan trong nước tạo ra bởi sự trung hòa có thể được loại bỏ. Ví dụ, trước tiên để điều chế axit naphtalensulfonic, 1 mol naphtalen được phản ứng với 1,2 đến 1,4 mol axit sulfuric trong 2 đến 5 giờ ở từ 150 đến 165°C để thu được sản phẩm sulfonat hóa. Thêm nhỏ giọt formalin vào sản phẩm sulfonat hóa trong 3 đến 6 giờ ở 85 đến 95°C với lượng tương ứng từ 0,95 đến 0,99 mol formaldehyt so với 1 mol sản phẩm sulfonat hóa, và sau đó ngưng tụ ở 95 đến 105°C. Thêm nước và chất làm trung hòa vào thể ngưng tụ thu được để trung hòa ở 80 đến 95°C. Tốt hơn là chất làm trung hòa được thêm vào với lượng mol gấp 1,0 đến 1,1 lần so với axit naphtalensulfonic và axit sulfuric không phản ứng. Các chất không hòa tan trong nước tạo ra bởi sự trung hòa có thể được loại bỏ, tốt hơn là bằng cách lọc. Nhờ các bước này, tạo ra dung dịch nước chứa muối ngưng tụ axit naphtalensulfonic-formaldehyt hòa tan trong nước. Dung dịch nước có thể được sử dụng làm chất phân tán naphtalen. Nếu cần, dung dịch nước còn được xử lý bằng cách làm khô và nghiền thành bột để thu được bột của muối ngưng tụ axit naphtalensulfonic-formaldehyt hòa tan trong nước. Sản phẩm đó có thể được sử dụng làm chất phân tán naphtalen dạng bột. Việc xử lý bằng cách làm khô và nghiền thành bột có thể được tiến hành bằng cách sấy phun, sấy bằng thùng sấy, sấy khô ở nhiệt độ thấp, hoặc các cách tương tự. Thể ngưng tụ axit naphtalensulfonic-formaldehyt có thể được tạo ra như được mô tả bằng các điều kiện hoặc các phương pháp khác.

Theo quan điểm về đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn, trong Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực theo sáng chế, tỷ lệ khối lượng của chất phân tán naphtalen so với hàm tổng lượng của glyxerol và muối vô cơ A, chất phân tán naphtalen/[hàm tổng lượng của glyxerol và muối vô cơ A], tốt hơn là từ 5/95 đến 96/4, tốt hơn nữa là từ 5/95 đến 65/35, thậm chí tốt hơn nữa là từ 5/95 đến 50/50, thậm chí tốt hơn nữa là 10/90 đến 40/60, và thậm chí còn tốt hơn nữa là từ 20/80 đến 40/60.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ thử nghiệm dưới đây thể hiện sáng chế. Các ví dụ thử nghiệm được dùng để minh họa sáng chế. Các ví dụ thử nghiệm từ 1-1 đến 6-7 đề cập đến phương án 1 của sáng chế, và các ví dụ thử nghiệm từ 21-1 đến 24-5 đề cập đến phương án 2 của sáng chế.

Quá trình tạo và đánh giá về vữa

(1) Quá trình tạo vữa

Trong máy trộn vữa (máy trộn vụn năng, model: 5DM-03-γ, Dalton Corporation), xi măng (C) và các cốt liệu mịn (S), trong các điều kiện trộn như thể hiện trong Bảng 1, được xử lý bằng quy trình trộn khô trong 10 giây. Thêm nước hỗn hợp (W) chứa chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực vào hỗn hợp này (sử dụng làm dung dịch nước chứa các chất rắn 25% trọng lượng các chất rắn) với lượng như vậy để đạt được độ sụt đích 21 ± 1 cm và lượng đích của không khí bị cuốn theo $2 \pm 1\%$. Hỗn hợp này được chuyển sang xử lý bằng quá trình khuấy trộn chính trong 60 giây với tốc độ quay thấp và sau đó trong 120 giây với tốc độ quay cao. Các lượng (phần theo trọng lượng) của tác nhân làm đông cứng nhanh và chất phân tán so với 100 phần trọng lượng của xi măng được thể hiện trong Bảng từ 2 đến 9. Chúng được trộn với nước hỗn hợp với các lượng như vậy trong các điều kiện thỏa mãn thể hiện trong Bảng từ 2 đến 9.

Bảng 1

Bảng 1	Trọng lượng trên mỗi đơn vị (kg/m^3)		
	W/C (%)	W	C
	40,0	320	800
			1400

- Xi măng (C): xi măng Pooclăng thông thường (xi măng Pooclăng thông thường của Taiheiyo Xi măng Corporation/xi măng Pooclăng thông thường của

Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd = 1/1, tỷ lệ theo trọng lượng), tỷ trọng: 3,16 g/cm³

- Cốt liệu mịn (S): cát núi từ Joyo, FM = 2,67, tỷ trọng: 2,56 g/cm³
- Nước (W): nước máy

(2) Đánh giá về Vữa

Các vữa được đánh giá về cường độ khi tháo khuôn và độ chảy sụt theo các phương pháp thử nghiệm dưới đây. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong các Bảng từ 2 đến 9.

(2-1) Đánh giá về cường độ mẫu

Theo JIS A 1132, vữa được đổ đầy thành hai lớp vào khuôn chất dẻo hình trụ (đường kính đáy: 5 cm, chiều cao: 10 cm) và hóa rắn trong không khí (20°C) trong phòng với nhiệt độ ở 20°C để tạo ra các mẫu đã hóa cứng. Mẫu đã hóa rắn trong 8 giờ hoặc 24 giờ từ khi tạo ra vữa được tháo khỏi cốt pha, và xác định cường độ nén theo JIS A 1108. Trong các ví dụ so sánh từ 2 đến 4, các mẫu được hóa rắn bằng hơi nước trong các điều kiện thể hiện trong Bảng 3. Để hóa rắn bằng hơi nước, thiết bị hóa rắn bằng hơi nước (Sanlen-shiki jouki yojou sou, do Marui Co., Ltd., sản xuất) được sử dụng.

Cường độ chịu nén được thể hiện là trị số đã xác định và/hoặc tỷ số cường độ (%) so với tỷ số cường độ của mỗi mẫu chuẩn trong các Bảng từ 2 đến 9. Các mẫu chuẩn để so sánh được tạo ra không có tác nhân làm đông cứng nhanh mà chỉ bổ sung chất phân tán với lượng để đạt được trị số độ chảy trong giới hạn khoảng từ 190 đến 250 mm như được xác định theo thử nghiệm độ chảy. Trong giới hạn các trị số độ chảy, được cho rằng sự chênh lệch biệt về độ phân tán có ảnh hưởng nhỏ đối với cường độ phát sinh sớm. Để tạo ra các vữa với tác nhân làm đông cứng nhanh khác với các mẫu để so sánh, một lượng chất phân tán được gia tăng có chú ý đến độ chảy vữa giảm do tác nhân làm đông cứng nhanh. Mức gia tăng được giới hạn ở 0,1 phần trọng lượng từ lượng trong mẫu chuẩn (tới 100 phần trọng lượng của xi măng), do lượng chất phân tán tăng dẫn đến làm giảm cường độ phát sinh

sớm. Trong mỗi bảng (trong số các mẫu có số trước giống nhau trong các số ví dụ có dấu nổi ở giữa của chúng), các cường độ mẫu thể hiện là các kết quả đánh giá trong khoảng thời gian như nhau. Tuy nhiên, trong số các bảng, các điểm đánh giá không hoàn toàn giống nhau và tạo ra một số chênh lệch về cường độ giữa các mẫu sử dụng tác nhân làm đông cứng nhanh và chất phân tán giống nhau. Để so sánh giữa các bảng, cường độ của mẫu được thể hiện là tỷ số cường độ trong các Bảng từ 3 đến 8. Trong các Bảng 4 và 5 và các Bảng 6 và 7, các cường độ mẫu thể hiện là các kết quả của việc đánh giá trong khoảng thời gian như nhau.

Đặc biệt hơn, trong các Bảng từ 3 đến 8, tỷ số cường độ được xác định như sau. Trước tiên, cường độ đã xác định của mẫu chỉ được tạo ra bằng chất phân tán (1) được chuẩn hóa theo 100 và được sử dụng để tính toán các cường độ liên quan của các mẫu đánh giá trong khoảng thời gian như nhau. Tiếp theo, ví dụ thử nghiệm 1-7 trong Bảng 2 được sử dụng làm tiêu chuẩn để tính toán các hệ số nhằm biến đổi các cường độ đã xác định của các ví dụ thử nghiệm 2-8, 3-17, 4-7, và 5-3 của Bảng 3 đến 5 được tạo ra nhờ sử dụng glyxerol, muối vô cơ A, và chất phân tán (1) trong cùng các điều kiện như Ví dụ thử nghiệm 1-7 so với các cường độ liên quan tương tự (354). Các cường độ đã xác định của các ví dụ thử nghiệm tương ứng được nhân với các hệ số đã tính toán để thu được các cường độ đã hiệu chỉnh. Từ các cường độ đã hiệu chỉnh đó, các trị số liên quan so với các cường độ tương ứng của các mẫu chuẩn được tính toán. Như vậy, trong các bảng, các cường độ liên quan của các ví dụ thử nghiệm 2-8, 3-17, 4-7, và 5-3 là tương tự với cường độ liên quan của ví dụ thử nghiệm 1-7.

(2-2) Thử nghiệm độ chảy

Theo JIS R 5201, vữa được tạo ra theo phương pháp được mô tả ở trên ngay lập tức được đưa vào côn đo độ chảy vữa theo hai lớp. Côn đo độ chảy vữa được di chuyển lên trên một cách chính xác, và vữa được xác định về các độ dài dòng theo hướng độ chảy tối đa và hướng vuông góc với hướng này. Trong thử nghiệm này, sự chuyển động xuống được mô tả trong JIS R 5201 không được thể hiện.

Bảng 2 thể hiện các kết quả đánh giá về các mẫu được tạo ra bằng hỗn hợp

của glyxerol và natri sulfat làm tác nhân làm đông cứng nhanh ở lượng không đổi với các tỷ số mol khác nhau của glyxerol so với sulfat. Các kết quả đó chứng tỏ rằng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế làm cho tỷ số cường độ sau 8 giờ cao hơn tỷ số cường độ thu được từ chỉ với glyxerol hoặc natri sulfat và có các hiệu quả đáng kể bằng hỗn hợp của glyxerol với natri sulfat ở các tỷ số mol đặc trưng.

Bảng 2

Tác nhân làm đông cứng nhanh				Chất phân tán		Độ bền mẫu				
	Rượu (X)	Muối vô cơ (Y)	(X)/(Y) (tỷ lệ mol)	Lượng (phần trọng lượng)	Loại	Lượng (phần trọng lượng)	Sau 8 giờ (N/mm ²)	Tỷ lệ độ bền sau 8 giờ (%)	Sau 24 giờ (N/mm ²)	Tỷ lệ độ bền sau 24 giờ (%)
Ví dụ thử nghiệm	1-1	—	—	—	Chất phân tán (1)	0,7	2,4	Chuẩn (100)	26,6	Chuẩn (100)
	1-2	Glyxerol	—	—	Chất phân tán (1)	0,8	1,7	71	2,8	11
	1-3	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	1,9	17,6	66
	1-4	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	5,1	32,4	122
	1-5*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	40/60	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	8,2	33,0	124
	1-6*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	30/70	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	8,5	354	126
	1-7*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	8,5	33,2	125
	1-8*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	20/80	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	8,5	33,2	125
	1-9*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	10/90	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	7,1	33,4	126
	1-10	—	Na ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	6,1	254	33,3

Ví dụ thử nghiệm

* Các ví dụ thử nghiệm từ 1-5 đến 1-9 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Bảng 3 thể hiện các kết quả đánh giá về các mẫu để so sánh giữa tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế và natri clorua và canxi thioxyanat, được sử dụng làm các tác nhân làm đông cứng nhanh thông thường. Các kết quả đó chứng tỏ rằng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế được bổ sung với lượng từ không nhỏ hơn 1,00 phần trọng lượng làm cho tỷ số cường độ sau 8 giờ cao hơn tỷ số cường độ của các mẫu so sánh. Các kết quả cũng chứng tỏ rằng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế được sử dụng với lượng bằng 2,00 phần trọng lượng làm cho cường độ nhờ hóa rắn trong 8 giờ ở 20°C có thể so sánh hoặc lớn hơn cường độ đạt được nhờ hóa rắn bằng hơi nước trong 3 giờ ở 50°C mà không có tác nhân làm đông cứng nhanh thường được sử dụng trong các sản phẩm so sánh.

Bảng 3

		Tác nhân làm đông cứng nhanh				Chất phân tán		Cường độ mẫu (%)	
		Rượu (X)	Muối vô cơ (Y)	(X)/(Y) tỷ số mol	Lượng (phần trọng lượng)	Loại	Lượng (phần trọng lượng)	Sau 8 giờ	Sau 24 giờ
Ví dụ tham khảo	1	—	—	—	—	Chất phân tán (1)	0,70	Tiêu chuẩn (100)	Tiêu chuẩn (100)
	2	0,70% trọng lượng của chất phân tán (1) được sử dụng Hóa rắn bằng hơi nước (hóa rắn bằng không khí trong 2 giờ trước, và sau đó trong 1 giờ ở 50°C)						205	—
	3	0,70% trọng lượng của chất phân tán (1) được sử dụng Hóa rắn bằng hơi nước (hóa rắn bằng không khí trong 2 giờ trước, và sau đó trong 3 giờ ở 50°C)						582	—
	4	0,70% trọng lượng của chất phân tán (1) được sử dụng Hóa rắn bằng hơi nước (hóa rắn bằng không khí trong 2 giờ trước, và sau đó trong 5 giờ ở 50°C)						890	—
Ví dụ thử nghiệm	2-1	—	NaCl	—	0,5	Chất phân tán (1)	0,7	200	116
	2-2	—	NaCl	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,7	285	118
	2-3	—	NaCl	—	2,0	Chất phân tán (1)	0,7	382	125
	2-4	—	(NCS) ₂ Ca·4H ₂ O	—	0,5	Chất phân tán (1)	0,7	160	108
	2-5	—	(NCS) ₂ Ca·4H ₂ O	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,7	205	108
	2-6	—	(NCS) ₂ Ca·4H ₂ O	—	2,0	Chất phân tán (1)	0,7	359	108
	2-7*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	25/75	0,5	Chất phân tán (1)	0,8	194	115
	2-8*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	354	125
	2-9*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	25/75	2,0	Chất phân tán (1)	0,8	599	130

* Các ví dụ thử nghiệm từ 2-7 đến 2-9 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Bảng 4

		Tác nhân làm đông cứng nhanh				Chất phân tán		Cường độ mẫu (%)	
		Rượu (X)	Muối vô cơ (Y)	(X)/(Y) tỷ số mol	Lượng (phần trọng lượng)	Loại	Lượng (phần trọng lượng)	Sau 8 giờ	Sau 24 giờ
Ví dụ thí nghiệm	3-1	—	—	—	—	Chất phân tán (1)	0,70	Tiêu chuẩn (100)	Tiêu chuẩn (100)
	3-2	Glyxerol	—	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	90	9
	3-3	Glyxerol	Na ₂ CO ₃	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	94	86
	3-4	Glyxerol	Na ₂ CO ₃	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	123	113
	3-5	Glyxerol	Na ₂ CO ₃	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	189	95
	3-6	Glyxerol	Na ₂ CO ₃	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	194	79
	3-7	Glyxerol	NaNO ₃	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	80	8
	3-8	Glyxerol	NaNO ₃	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	57	67
	3-9	Glyxerol	NaNO ₃	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	90	116
	3-10	Glyxerol	NaNO ₃	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	175	108
	3-11	Glyxerol	Na ₂ S ₂ O ₃	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	132	120
	3-12	Glyxerol	Na ₂ S ₂ O ₃	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	278	139
	3-13*	Glyxerol	Na ₂ S ₂ O ₃	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	321	133
	3-14	Glyxerol	Na ₂ S ₂ O ₃	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	231	123
	3-15	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	79	66
	3-16	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	213	122
	3-17*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	354	125
	3-18	—	Na ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	254	125

* Các ví dụ thử nghiệm từ 3-13 đến 3-17 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Các bảng 4 và 5 thể hiện các kết quả đánh giá về các mẫu được tạo ra bằng các hỗn hợp của glyxerol với các muối vô cơ khác nhau. Các kết quả đó chứng tỏ rằng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế tạo ra tỷ số cường độ sau 8 giờ cao hơn hỗn hợp của glyxerol với muối vô cơ, ngoài muối vô cơ A của sáng chế, và hỗn hợp của sáng chế có sự cải thiện tốt hơn về đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn.

Bảng 5

		Tác nhân làm đông cứng nhanh				Chất phân tán		Cường độ mẫu (%)	
		Rượu (X)	Muối vô cơ (Y)	(X)/(Y) tỷ số mol	Lượng (phần trọng lượng)	Loại	Lượng (phần trọng lượng)	Sau 8 giờ	Sau 24 giờ
Ví dụ thí nghiệm	3-19	—	—	—	—	Chất phân tán (1)	0,70	Tiêu chuẩn (100)	Tiêu chuẩn (100)
	3-20	Glyxerol	(NH ₄) ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	170	111
	3-21	Glyxerol	(NH ₄) ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	118	114
	3-22	—	(NH ₄) ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	71	109
	3-23	Glyxerol	CaSO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	137	80
	3-24	Glyxerol	CaSO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	198	121
	3-25	Glyxerol	CaSO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	146	125
	3-26	—	CaSO ₄	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	94	120
	3-27	Glyxerol	Li ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	127	58
	3-28	Glyxerol	Li ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	184	121
	3-29*	Glyxerol	Li ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	241	123
	3-30	—	Li ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	132	116
	3-31	Glyxerol	K ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	113	57
	3-32	Glyxerol	K ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	274	122
	3-33*	Glyxerol	K ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	307	125
	3-34	—	K ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	151	121

* Các ví dụ thử nghiệm 3-29 và 3-33 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Bảng 6

		Tác nhân làm đông cứng nhanh				Chất phân tán		Cường độ mẫu (%)	
		Rượu (X)	Muối vô cơ (Y)	(X)/(Y) tỷ số mol	Lượng (phần trọng lượng)	Loại	Lượng (phần trọng lượng)	Sau 8 giờ	Sau 24 giờ
Ví dụ thử nghiệm	4-1	—	—	—	—	—	—	110	77
	4-2	—	—	—	—	Chất phân tán (1)	0,8	Tiêu chuẩn (100)	Tiêu chuẩn (100)
	4-3	Glyxerol	—	—	1,0	—	—	67	10
	4-4	—	Na ₂ SO ₄	—	1,0	—	—	258	107
	4-5*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	—	—	372	112
	4-6	—	Na ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	254	125
	4-7*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	354	125
	4-8	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	213	122
	4-9	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	79	66
	4-10	Glyxerol	—	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	71	11
	4-11	Dietylenglycol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	198	117
	4-12	Dietylenglycol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	113	116
	4-13	Dietylenglycol	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	71	121
	4-14	Dietylenglycol	—	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	50	105
	4-15	Etylenglycol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	216	132
	4-16	Etylenglycol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	212	134
	4-17	Etylenglycol	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	177	129
	4-18	Etylenglycol	—	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	127	107
	4-19	-	Na ₂ SO ₄	-	0,8	Chất phân tán (1)	0,8	190	125
	4-20	—	Na ₂ SO ₄	—	0,5	Chất phân tán (1)	0,8	130	110

* Các ví dụ thử nghiệm 4-5 và 4-7 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Trong bảng 7, tất cả các ví dụ thử nghiệm là các mẫu so sánh.

Các bảng 6 và 7 thể hiện các kết quả đánh giá về các mẫu được tạo ra bằng các hỗn hợp của các rượu khác nhau với natri sulfat. Các kết quả đó chứng tỏ rằng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế tạo ra tỷ số cường độ sau 8 giờ cao hơn hỗn hợp của rượu khác glyxerol với natri sulfat, và hỗn hợp của sáng chế có sự

cải thiện tốt hơn về đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn.

Bảng 7

		Tác nhân làm đông cứng nhanh				Chất phân tán		Cường độ mẫu (%)	
		Rượu (X)	Muối vô cơ (Y)	(X)/(Y) tỷ số mol	Lượng (phần trọng lượng)	Loại	Lượng (phần trọng lượng)	Sau 8 giờ	Sau 24 giờ
Ví dụ thí nghiệm	4-21	Trietanolamin	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	46	73
	4-22	Trietanolamin	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	42	5
	4-23	Trietanolamin	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	67	8
	4-24	Trietanolamin	—	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	85	10
	4-25	Catechol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	42	4
	4-26	Catechol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	78	10
	4-27	Catechol	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	67	7
	4-28	Catechol	—	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	57	7
	4-29	Glyxerol (EO1)	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	230	129
	4-30	Glyxerol (EO1)	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	184	123
	4-31	Glyxerol (EO1)	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	96	108
	4-32	Glyxerol (EO1)	—	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	46	52
	4-33	Rượu Furfuryl	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	135	122
	4-34	Rượu Furfuryl	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	103	121
	4-35	Rượu Furfuryl	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	67	115
	4-36	Rượu Furfuryl	—	—	1,0	Chất phân tán (1)	0,8	50	98

Bảng 8 thể hiện các kết quả đánh giá về các mẫu được tạo ra bằng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế và bằng các hỗn hợp được đề cập trong JP 06-199555 A. Các kết quả đó chứng tỏ rằng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế làm cho tỷ số cường độ sau 8 giờ cao hơn tỷ số cường độ thu được từ các hỗn hợp (Các ví dụ thử nghiệm 5-12 đến 5-14) bộc lộ trong JP 06-199555 A, và cần lưu ý rằng đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn được cải thiện.

Bảng 8

	Tác nhân làm đông cứng nhanh				Chất phân tán		Độ bền mẫu(%)	
	Rượu (X)	Muối vô cơ (Y)	(X)/(Y) (tỷ lệ mol)	Lượng (phần trọng lượng)	Loại	Lượng (phần trọng lượng)	Sau 8 giờ	Sau 24 giờ
5-1	—	—	—	—	Chất phân tán(1)	0,7	Tiêu chuẩn (100)	Tiêu chuẩn (100)
5-2*	Glycerol	Na ₂ SO ₄	25/75	0,5	Chất phân tán(1)	0,8	194	115
5-3*	Glycerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán(1)	0,8	354	125
5-4*	Glycerol	Na ₂ SO ₄	25/75	2,0	Chất phân tán(1)	0,8	599	130
5-5	-	Ca(NO ₃) ₂	—	1,0	Chất phân tán(1)	0,8	190	75
5-6	-	Ca(NO ₃) ₂	—	2,0	Chất phân tán(1)	0,8	190	105
5-7	-	Ca(NO ₂) ₂	—	1,0	Chất phân tán(1)	0,8	207	81
5-8	-	Ca(NO ₂) ₂	—	2,0	Chất phân tán(1)	0,8	293	97
5-9	-	Ca(NO ₃) ₂ /Ca(NO ₂) ₂ =67/33 (tỷ lệ trọng lượng)	—	0,5	Chất phân tán(1)	0,8	190	78
5-10	-	Ca(NO ₃) ₂ /Ca(NO ₂) ₂ =67/33 (tỷ lệ trọng lượng)	—	1,0	Chất phân tán(1)	0,8	181	73
5-11	-	Ca(NO ₃) ₂ /Ca(NO ₂) ₂ =67/33 (tỷ lệ trọng lượng)	—	2,0	Chất phân tán(1)	0,8	190	100
5-12	Glycerol	Ca(NO ₃) ₂ /Ca(NO ₂) ₂ =67/33 (tỷ lệ trọng lượng)	25/75 (tỷ lệ trọng lượng)	0,5	Chất phân tán(1)	0,8	242	84
5-13	Glycerol	Ca(NO ₃) ₂ /Ca(NO ₂) ₂ =67/33 (tỷ lệ trọng lượng)	25/75 (tỷ lệ trọng lượng)	1,0	Chất phân tán(1)	0,8	233	79
5-14	Glycerol	Ca(NO ₃) ₂ /Ca(NO ₂) ₂ =67/33 (tỷ lệ trọng lượng)	25/75 (tỷ lệ trọng lượng)	2,0	Chất phân tán(1)	0,8	173	72

* Các ví dụ thử nghiệm từ 5-2 đến 5-4 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Bảng 9 thể hiện các kết quả đánh giá về các mẫu được tạo ra bằng hỗn hợp của các hợp chất khác nhau với natri sulfat. Các kết quả đó chứng tỏ rằng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế làm cho tỷ số cường độ sau 8 giờ cao hơn tỷ số cường độ thu được từ các hỗn hợp của các hợp chất khác với hợp chất (1) theo sáng chế với natri sulfat, và chỉ có hỗn hợp của sáng chế mới có sự cải tiến lớn về đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn. Các kết quả đó cũng chứng tỏ rằng tác nhân làm đông cứng nhanh theo sáng chế làm tăng tỷ số cường độ sau 24 giờ.

Bảng 9

Tác nhân làm đông cứng nhanh					Tác nhân phân tán		Độ bền mẫu			
Hợp chất (X)		Muối vô cơ (Y)	(X)/(Y) (tỷ lệ mol)	Lượng (phần trọng lượng)	Loại	Lượng (phần trọng lượng)	Sau 8 giờ (N/mm ²)	Tỷ lệ độ bền sau 8 giờ (%)	Sau 24 giờ (N/mm ²)	Tỷ lệ độ bền sau 24 giờ (%)
Ví dụ thử nghiệm	6-1	-	-	-	Chất phân tán (1)	0,7	2,4	Tiêu chuẩn (100)	26,6	Tiêu chuẩn (100)
	6-2	Axit glyxeric	Na ₂ SO ₄	40/60	Chất phân tán (1)	0,8	1,3	56	16,1	61
	6-3	Axit glyxeric	Na ₂ SO ₄	40/60	Chất phân tán (1)	0,8	Không đo được	0	15,1	57
	6-4*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄	40/60	Chất phân tán (1)	0,8	8,2	342	33	124
	6-5	1,2-propanediol	Na ₂ SO ₄	40/60	Chất phân tán (1)	0,8	3,0	127	29,6	111
	6-6*	3-amino-1,2-propanediol	Na ₂ SO ₄	40/60	Chất phân tán (1)	0,8	7,8	327	33,3	125
	6-7	3-methoxy-1,2-propanediol	Na ₂ SO ₄	40/60	Chất phân tán (1)	0,8	3,3	139	30,7	115

* Các ví dụ thử nghiệm 6-4 và 6-6 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Trong các Bảng từ 2 đến 9, lượng thành phần được thêm vào vữa đề cập đến lượng hữu hiệu (hàm lượng rắn) của thành phần (phần theo trọng lượng) so với 100 phần trọng lượng của xi măng. Các thành phần được sử dụng như sau.

- glyxerol (EO1): sản phẩm cộng của glyxerol với etylen oxit với một số mol bổ sung trung bình 1 trên mol glyxerol

- chất phân tán (1): 21HP mạnh (Kao Corporation, chất phân tán axit polycarboxylic chứa các đơn vị cấu trúc thu được từ các monome được thể hiện bởi công thức (D1-1) và công thức (D1-2))

Các phân tử lượng của các hợp chất được tính toán như sau.

- Na_2SO_4 : 142,04
- Li_2SO_4 : 109,95
- K_2SO_4 : 174,27
- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$: 158,11
- Na_2CO_3 : 105,989
- NaNO_3 : 84,99
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: 132,14
- CaSO_4 : 136,14
- glyxerol: 92
- dietylen glycol: 106,12
- etylen glycol: 62,07
- trietanolamin: 149,19
- catechol: 142,04
- glyxerol (EO1): 120
- Rượu furfuryl: 98,1

- axit glyxeric: 106,077
- axit glyxerophosphoric: 172,074
- 1,2-propandiol: 76,09
- 3-amino-1,2-propandiol: 91,11
- 3-metoxy-1,2-propandiol: 106,12

Dưới đây, các ví dụ thử nghiệm từ 21-1 đến 24-5 sẽ được mô tả chi tiết liên quan đến cấp pha 2 của sáng chế.

(1) Tạo ra vữa

Các vữa được tạo ra theo cách tương tự như nêu trên, ngoại trừ rằng các lượng gồm rượu (ví dụ glyxerol), muối vô cơ, và chất phân tán được thêm vào tới 100 phần trọng lượng của xi măng như được thể hiện trong các Bảng từ 10 đến 13. Rượu (ví dụ glyxerol), muối vô cơ, và chất phân tán được trộn với nước với lượng sao cho đạt được các lượng thể hiện trong các Bảng từ 10 đến 13 để điều chế chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực dưới dạng dung dịch nước gồm 25% trọng lượng của toàn bộ rượu, muối vô cơ, và chất phân tán.

(2) Đánh giá về vữa

Các vữa được đánh giá về độ bền khi tháo khuôn và độ chảy sụt theo các phương pháp thử nghiệm dưới đây. Việc đánh giá các kết quả được thể hiện trong Bảng từ 10 đến 13.

(2-1) Đánh giá về cường độ của vật dụng được hóa rắn

Theo JIS A 1132, các vữa được đặt hai lớp vào khuôn chất dẻo hình trụ (đường kính của đáy: 5 cm, chiều cao 0 cm) và hóa rắn trong không khí ở nhiệt độ 20°C trong phòng để tạo ra các mẫu hóa rắn. Mẫu đã hóa rắn trong 8 hoặc 24 giờ từ khi tạo ra vữa được tháo khỏi cấp pha, và xác định cường độ nén theo JIS A 1108.

Theo quan điểm về cường độ nén, các trị số liên quan cũng được tính toán

trên 100 mẫu chuẩn được thể hiện các Bảng từ 10 đến 13. Các mẫu chuẩn được tạo ra, mà không có glyxerol và muối vô cơ A, chỉ có chất phân tán với lượng sao cho đạt được trị số độ chảy, như xác định theo thử nghiệm độ chảy, trong giới hạn đích. Đối với các chất phân tán từ (21) đến (24), nó có thể làm giảm độ sệt của bê tông, giới hạn đích của trị số độ chảy được đặt là 210 ± 30 mm. Đối với các chất phân tán (25) và (26), nó có thể làm tăng độ sệt của bê tông, giới hạn đích của trị số độ chảy được đặt là 260 ± 20 mm.

Trong mỗi bảng từ bảng 10 đến 13, trong số các mẫu có số trước giống nhau trong các số ví dụ có dấu nối ở giữa của chúng, các cường độ thể hiện là các kết quả đánh giá trong khoảng thời gian như nhau. Tuy nhiên, trong số các bảng, các điểm đánh giá không giống nhau hoàn toàn và tạo ra một số chênh lệch về cường độ giữa các mẫu sử dụng rượu (glyxerol hoặc rượu khác), muối vô cơ A, và chất phân tán trong cùng các điều kiện. Cường độ liên quan được tính toán chỉ dựa vào mẫu chuẩn trong bảng, mà không liên quan đến các chênh lệch, là khó để so sánh với các cường độ liên quan khác trong các bảng khác để xác định cường độ liên quan nào tốt hơn. Để có thể so sánh đơn giản giữa các bảng, các cường độ liên quan được tính toán một cách thích hợp dựa vào các giá trị đã hiệu chỉnh từ các cường độ đã xác định. Nhằm mục đích này, trước tiên, cường độ đã xác định của mẫu được tạo ra chỉ bằng chất phân tán (21) được chuẩn hóa theo 100 và sử dụng để tính toán các cường độ liên quan của các mẫu được đánh giá cùng một lúc. Tiếp theo, Ví dụ thử nghiệm 21-7 trong Bảng 10 được sử dụng làm tiêu chuẩn để tính toán các hệ số để chuyển hóa các cường độ đã xác định của các Ví dụ thử nghiệm 22-5, 23-3, và 24-2 được tạo ra nhờ sử dụng glyxerol, muối vô cơ A, và chất phân tán (21) trong cùng các điều kiện với Ví dụ thử nghiệm 21-7 thành cùng cường độ liên quan (381). Các hệ số đã tính toán được sử dụng để nhân với các cường độ liên quan của Các ví dụ thử nghiệm tương ứng để thu được các cường độ liên quan đã hiệu chỉnh. Như vậy, trong số các bảng, các cường độ liên quan của các Ví dụ thử nghiệm 22-5, 23-3, và 24-2 là giống với các cường độ liên quan của Ví dụ thử nghiệm 21-7.

(2-2) Đánh giá về độ chảy

Các vữa được tạo ra theo phương pháp được mô tả ở trên được tiến hành thử nghiệm độ chảy theo JIS R 5201, ngoại trừ việc xả ra. Các trị số liên quan (độ chảy vữa liên quan) so với các trị số đã xác định tương ứng của các mẫu chuẩn cũng được thể hiện trong các Bảng từ 10 đến 13. Do vữa có độ chảy theo nhiều cách khác nhau tùy thuộc vào cấu trúc của chất phân tán nên các trị số độ chảy vữa liên quan được tính toán dựa vào vữa sử dụng các chất phân tán tương ứng.

Bảng 10 thể hiện các kết quả đánh giá về các vữa, được tạo ra từ glyxerol, natri sulfat và chất phân tán naphtalen, với liều lượng ổn định toàn bộ, với các tỷ số mol của glyxerol so với natri sulfat thay đổi. Các kết quả chứng tỏ rằng vữa theo sáng chế có thể giữ độ chảy vữa và có tỷ lệ cường độ sau 8 giờ cao hơn tỷ lệ cường độ thu được từ chỉ glyxerol hoặc natri sulfat, và thể hiện các hiệu quả đáng chú ý do sự kết hợp của glyxerol, natri sulfat, và chất phân tán naphtalen với tỷ số mol đặc trưng của glyxerol và natri sulfat so với chất phân tán naphtalen.

Bảng 10

	Glycerol (X)	Muối vô cơ (Y)	(X)/ (Y) (Tỷ số mol)	Lượng của (X)+(Y) ¹⁾ (phần trọng lượng)	Chất phân tán		Thử nghiệm độ lỏng		Cường độ của các vật dụng đã hóa cứng		
					Loại	Lượng (phần trọng lượng)	Lưu lượng vữa (mm)	Lưu lượng vữa tương đối	Sau 8 giờ		Sau 24 giờ
									Cường độ (N/mm ²)	Cường độ tương đối	Cường độ tương đối
21-1	-	-	-	-	Chất phân tán (21)	0,6	220	Tiêu chuẩn (100)	2,2	Tiêu chuẩn (100)	Tiêu chuẩn (100)
21-2	Glycerol	-	-	1,0	Chất phân tán (21)	0,6	175	80	2,9	133	17
21-3	Glycerol	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (21)	0,6	212	96	3,9	177	67
21-4	Glycerol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (21)	0,6	240	109	7,4	335	145
21-5*	Glycerol	Na ₂ SO ₄	40/60	1,0	Chất phân tán (21)	0,6	229	104	8,0	362	155
21-6*	Glycerol	Na ₂ SO ₄	30/70	1,0	Chất phân tán (21)	0,6	228	104	8,6	392	159
21-7*	Glycerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,6	227	103	8,4	381	165
21-8*	Glycerol	Na ₂ SO ₄	20/80	1,0	Chất phân tán (21)	0,6	241	110	7,2	325	166
21-9*	Glycerol	Na ₂ SO ₄	10/90	1,0	Chất phân tán (21)	0,6	238	108	5,7	261	169
21-10	-	Na ₂ SO ₄	-	1,0	Chất phân tán (21)	0,6	213	97	4,0	184	157

1) Phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của bột cứng trong nước.

* Các ví dụ thử nghiệm từ 21-5 đến 21-9 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Bảng 11 thể hiện các kết quả đánh giá về các vữa được tạo ra nhờ sử dụng glyxerol, muối vô cơ A, và các chất phân tán khác nhau. Các kết quả đó chứng tỏ rằng các vữa được tạo ra nhờ sử dụng chất phân tán (21), mà là chất phân tán naphtalen, cùng với glyxerol và muối vô cơ A với tỷ số mol đặc trưng (Các ví dụ thử nghiệm 22-4 và 22-5) có thể giữ độ chảy vữa và có tỷ lệ cường độ cao hơn sau 8 giờ, và thể hiện có sự cải thiện tuyệt vời về đặc tính đông cứng nhanh trong thời gian ngắn.

Bảng 11

	Glycerol (X)	Muối vô cơ A (Y)	(X)/(Y) (tỷ lệ mol)	Lượng của (X)+(Y) ¹⁾ (phần trọng lượng)	Chất phân tán		Thử nghiệm độ lỏng		Độ bền của các vật liệu lưu hóa	
					Loại	Lượng ¹⁾ (phần trọng lượng)	Lưu lượng vữa (mm)	Lưu lượng vữa tương đối	Sau 8 giờ	Sau 24 giờ
22-1	—	—	—	—	Chất phân tán (21)	0,60	220	Tiêu chuẩn (100)	Tiêu chuẩn (100)	Tiêu chuẩn (100)
22-2	Glycerol	—	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	175	80	133	17
22-3	Glycerol	Na ₂ SO ₄	75/25	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	212	96	177	67
22-4	Glycerol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	240	109	335	145
22-5*	Glycerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	227	103	381	165
22-6	—	Na ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	213	97	184	157
22-7	—	—	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,14	199	Tiêu chuẩn (100)	117	119
22-8	Glycerol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (21)	0,14	135	68	205	142
22-9	Glycerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,14	132	66	220	163
22-10	—	Na ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,14	124	62	191	158
22-11	—	—	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,17	234	Tiêu chuẩn (100)	88	108
22-12	Glycerol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (21)	0,17	175	75	147	159
22-13	Glycerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,17	154	66	176	173

Vi dụ thử nghiệm

22-14	—	Na ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,17	163	70	147	161
22-15	—	—	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,20	224	Tiêu chuẩn (100)	59	106
22-16	Glycerol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (21)	0,20	167	75	59	135
22-17	Glycerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,20	177	79	103	156
22-18	—	Na ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,20	181	81	88	149
22-19	—	—	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,16	280	Tiêu chuẩn (100)	147	119
22-20	Glycerol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (21)	0,16	198	71	323	162
22-21	Glycerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,16	206	74	308	176
22-22	—	Na ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,16	200	71	235	165
22-23	—	—	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,16	260	Tiêu chuẩn (100)	176	123
22-24	Glycerol	Na ₂ SO ₄	50/50	1,0	Chất phân tán (21)	0,16	125	48	367	153
22-25	Glycerol	Na ₂ SO ₄	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,16	111	43	469	164
22-26	—	Na ₂ SO ₄	—	1,0	Chất phân tán (21)	0,16	100	38	279	159

1) Phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của bột thủy lực

* Các ví dụ thử nghiệm 22-5 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Bảng 12 thể hiện các kết quả đánh giá về các vữa sử dụng glyxerol và các muối vô cơ khác nhau.

	Glyxerol (X)	Muối vô cơ A^2 (Y)	(X)/(Y) (tỷ lệ mol)	Lượng của (X)+(Y) ¹⁾ (phần trọng lượng)	Chất phân tán		Thử nghiệm độ lũng		Độ bền của các vật liệu lưu hóa	
					Loại	Lượng ¹⁾ (phần trọng lượng)	Lưu lượng vữa (mm)	Lưu lượng vữa tương đối	Sau 8 giờ	Sau 24 giờ
23-1	-	-	-	-	Chất phân tán (21)	0,60	220	Tiêu chuẩn (100)	Tiêu chuẩn (100)	
23-2	Glyxerol	-	-	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	175	80	133	17
23-3 *	Glyxerol	Na_2SO_4	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	227	103	381	165
23-4	-	Na_2SO_4	-	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	213	97	184	157
23-5 *	Glyxerol	K_2SO_4	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	226	103	285	170
23-6	-	K_2SO_4	-	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	239	109	137	162
23-7 *	Glyxerol	Li_2SO_4	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	251	114	486	187
23-8	-	Li_2SO_4	-	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	239	109	217	182
23-9	Glyxerol	$CaSO_4$	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	211	96	131	150
23-10	-	$CaSO_4$	-	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	224	102	73	130
23-11	Glyxerol	Na_2SO_3	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	166	76	242	118
23-12	-	Na_2SO_3	-	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	166	76	135	116
23-13	Glyxerol	$NaNO_3$	25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	221	101	148	124
23-14	-	$NaNO_3$	-	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	234	107	144	117

Ví dụ thử nghiệm

1) Phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của bột thủy lực.

2) Để thuận tiện, các muối vô khác với muối vô A được đưa ra.

* Các ví dụ thử nghiệm 23-3, 23-5, và 23-7 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Bảng 13 thể hiện các kết quả đánh giá về các vữa được tạo ra nhờ sử dụng các rượu và natri sulfat.

Bảng 13

	Ví dụ thử nghiệm	Glyxerol ²⁾ (X)	Muối vô cơ A (Y)	(X)/(Y) (tỷ lệ mol)	Lượng của (X)+(Y) ¹⁾ (phần trọng lượng)	Chất phân tán		Thử nghiệm độ lỏng		Độ bền của các vật liệu lưu hóa	
						Loại	Lượng ¹⁾ (phần trọng lượng)	Lưu lượng vữa (mm)	Lưu lượng vữa tương đối	Sau 8 giờ	Sau 24 giờ
24-1	-	-	-	-	-	Chất phân tán (21)	0,60	220	Tiêu chuẩn (100)	Tiêu chuẩn (100)	
24-2*	Glyxerol	Na ₂ SO ₄		25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	227	103	381	165
24-3	Dietylen glycol	Na ₂ SO ₄		25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	273	124	116	136
24-4	Etylen glycol	Na ₂ SO ₄		25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	266	121	143	161
24-5	Trietanol amin	Na ₂ SO ₄		25/75	1,0	Chất phân tán (21)	0,60	266	121	21	145

1) Phần trọng lượng so với 100 phần theo trọng lượng của bột thủy lực.

2) Để thuận tiện, các rượu khác với glyxerol được đưa ra.

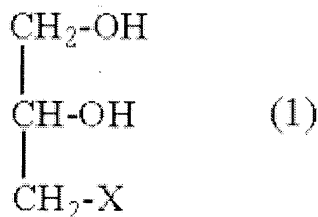
* Các ví dụ thử nghiệm 24-2 theo sáng chế, và các ví dụ khác là các mẫu so sánh.

Trong các Bảng từ 10 đến 13, lượng thành phần bổ sung vào vữa đề cập đến lượng hữu hiệu (hàm lượng rắn) của thành phần (các phần theo trọng lượng) so với 100 phần trọng lượng của xi măng. Các thành phần được sử dụng là như sau.

- chất phân tán (21): thể ngưng tụ axit naphthalensulfonic-formaldehyt (Kao Corporation, Mighty 150)
- chất phân tán (22): metoxypolyetylen glycol monometacrylat (23 mol)/2-hydroxyetyl metacrylat phosphat este (hỗn hợp của monoeste và dieste) [45/55 tỷ số mol] copolyme (khối lượng phân tử lượng trung bình: 35000), được điều chế theo các ví dụ trong JP-A No. 2006-52381.
- chất phân tán (23): metoxypolyetylen glycol monometacrylat (23 mol)/copolyme axit metacrylic (Nippon Shokubai Co., Ltd., Aqualoc FC900)
- chất phân tán (24): polyoxyetylen allyl ete (30 mol)/copolyme axit maleic (NOF CORPORATION, Malialim-AKM-60F)
- chất phân tán (25): polyoxyetylen alkylen ete/copolyme axit acrylic (Nippon Shokubai Co., Ltd., Aqualoc HW-60)
- chất phân tán (26): metoxypolyetylen glycol monometacrylat (120 mol)/copolyme axit metacrylic (Kao Corporation, Mighty 21ES)

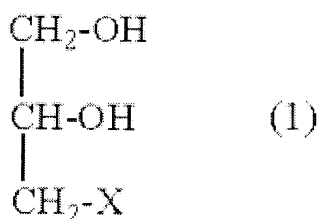
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực, bao gồm hợp chất có công thức (1) (sau đây, gọi là hợp chất (1)) và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, trong đó tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A, hợp chất (1)/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55:



trong đó X là nhóm hydroxy hoặc nhóm amino.

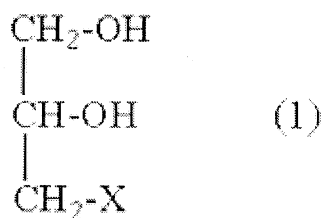
2. Tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo điểm 1, trong đó hợp chất (1) là hợp chất trong đó X trong công thức (1) là nhóm hydroxy.
3. Chế phẩm phụ gia dùng cho chế phẩm thủy lực, bao gồm tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo điểm 1 hoặc 2 và chất phân tán.
4. Chế phẩm thủy lực, bao gồm tác nhân làm đông cứng nhanh dùng cho chế phẩm thủy lực theo điểm 1 hoặc 2, bột thủy lực, cốt liệu, và nước.
5. Chế phẩm thủy lực theo điểm 4, trong đó tổng lượng của hợp chất (1) và muối vô cơ A là từ 0,01 đến 10 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của bột thủy lực.
6. Phương pháp tạo ra chế phẩm thủy lực bao gồm bước trộn bột thủy lực với hợp chất (1) và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm, trong đó tỷ số mol của hợp chất được thể hiện bởi công thức (1) với muối vô cơ A là 5/95 đến 45/55:



trong đó X là nhóm hydroxy hoặc nhóm amino.

7. Phương pháp tạo ra vật dụng được hóa rắn từ chế phẩm thủy lực bao gồm các bước:

trộn bột thủy lực với cốt liệu, nước, hợp chất (1) và ít nhất một muối vô cơ A được chọn từ nhóm bao gồm các sulfat kim loại kiềm và các thiosulfat kim loại kiềm để điều chế chế phẩm thủy lực, trong đó tỷ số mol của hợp chất (1) với muối vô cơ A, hợp chất (1)/muối vô cơ A, là 5/95 đến 45/55:



trong đó X là nhóm hydroxy hoặc nhóm amino;

đổ đầy chế phẩm thủy lực thu được vào cốp pha và hóa rắn (curing); và

tháo khuôn chế phẩm thủy lực đã hóa rắn khỏi cốp pha,

trong đó thời gian từ khi bắt đầu tạo chế phẩm thủy lực cho đến khi tháo khuôn là từ 4 đến 10 giờ.

8. Phương pháp tạo ra vật dụng được hóa rắn từ chế phẩm thủy lực theo điểm 7, trong đó bước đổ đầy và hóa rắn chế phẩm thủy lực vào cốp pha được kiểm soát mà không cần hóa rắn bằng hơi nước (steam curing).