



(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)



1-0028044

(51)⁷ C09K 17/44; C09K 17/06; E02D 3/12; (13) B
C09K 103/00; C09K 17/14

(21) 1-2019-05383

(22) 03/04/2018

(86) PCT/JP2018/014248 03/04/2018

(87) WO/2018/186388 11/10/2018

(30) 2017-076386 07/04/2017 JP

(45) 25/04/2021 397

(43) 30/01/2020 382A

(73) Kao Corporation (JP)

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

(72) SHIMODA Masaaki (JP); TANAKA Shunya (JP); SHIMADA Toshiyuki (JP).

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

(54) CHẾ PHẨM PHỤ GIA ĐỂ CẢI THIẾN ĐẤT, HỒ DẠNG SỆT ĐỂ CẢI THIẾN ĐẤT, CHẾ PHẨM VẬT LIỆU HÓA CỨNG DẠNG BỘT ĐỂ CẢI THIẾN ĐẤT, SẢN PHẨM VÀ PHƯƠNG PHÁP CẢI THIẾN ĐẤT

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia để cải thiện đất, trong đó chế phẩm này chứa một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và axit hydroxymetansulfinic hoặc muối của nó.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp cải thiện đất, sản phẩm cải thiện đất, chế phẩm phụ gia để cải thiện đất, hồ dạng sệt để cải thiện đất và chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một trong những phương pháp để cải thiện đất như một lớp nền để xây dựng tòa nhà nhiều tầng, đã biết như: phương pháp cải thiện đất trong đó các cột cải thiện đất làm bằng các ống thép hoặc bê tông được đóng vào trong đất; và phương pháp cải thiện đất trong đó vật liệu hóa cứng gốc xi măng như hồ xi măng được phun trong khi đào đất, và các sản phẩm cải thiện đất hình trụ được tạo thành bằng cách trộn lẫn hồ xi măng với đất đã đào được tạo thành trực tiếp trong đất.

Trong trường hợp cải thiện đất để cải thiện đất nền bằng cách bổ sung và trộn lẫn vật liệu hóa cứng gốc xi măng với đất, cần thiết để giảm sự rửa giải của chất gây ô nhiễm môi trường như crôm có hóa trị sáu từ một sản phẩm cải thiện đất. Theo quan điểm này, sự chọn vật liệu hóa cứng thích hợp, tỷ lệ trộn lẫn, chất phụ gia, hoặc tương tự được mong muốn.

JP-A 2002-60751 bộc lộ chế phẩm xi măng chứa: chất làm giảm sự rửa giải crôm có hóa trị sáu chứa hợp chất tạo chelat; và xi măng.

Ngoài ra, trong số các phương pháp sử dụng hồ xi măng nêu trên, độ bền của sản phẩm cải thiện đất hoặc khoảng thời gian cần thiết để hóa cứng là quan trọng, và các kỹ thuật khác nhau về việc này đã từng được đề xuất theo quy ước.

JP-A 10-17864 bộc lộ thành phần pha trộn để cải thiện đất thu được bằng cách trộn lẫn chất làm chậm sự se khô gốc xi măng với hỗn hợp chất xúc tiến làm cứng xi măng bao gồm một, hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ trietanolamin, dietanolamin và monoetanolamin.

JP-A 53-139633 bộc lộ chất xúc tiến, trong đó chứa trietanolamin, natri cacbonat và kali cacbonat và làm nhanh thêm quá trình đông cứng của xi măng phù hợp để sử dụng trong các thiết bị đào dưới mặt đất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện đất mà gây ra sự rửa giải ít hơn của chất gây ô nhiễm môi trường như crôm có hóa trị sáu từ một sản phẩm cải thiện đất, và chế phẩm phụ gia để cải thiện đất được sử dụng cho phương pháp này.

Sáng chế đề cập đến phương pháp cải thiện đất, trong đó bao gồm việc trộn lẫn bột thủy lực và một hoặc nhiều hợp chất [sau đây được đề cập đến như hợp chất (a)] được chọn từ axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó với đất, trong đó:

bột thủy lực được trộn lẫn với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn; và

hợp chất (a) được trộn lẫn với lượng 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với bột thủy lực.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến sản phẩm cải thiện đất, trong đó chứa đất, bột thủy lực và hợp chất (a), trong đó tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn, và lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn tương ứng với lượng của bột thủy lực.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến sản phẩm cải thiện đất, thu được bằng cách hóa cứng hỗn hợp của đất và hồ dạng sệt chứa nước, bột thủy lực và hợp chất (a), trong đó

hồ dạng sệt có tỷ lệ khối lượng của nước/bột thủy lực là 0,5 hoặc lớn hơn và 1,5 hoặc nhỏ hơn;

trong hồ dạng sệt, lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn tương ứng với lượng của bột thủy lực;

hồ dạng sệt được trộn lẫn với lượng là 100 kg hoặc lớn hơn và 800 kg hoặc nhỏ hơn cho mỗi m³ đất; và

hỗn hợp có tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến chế phẩm phụ gia để cải thiện đất, trong đó chế phẩm này chứa hợp chất (a).

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến hồ dạng sệt để cải thiện đất, trong đó hồ dạng sệt này chứa nước, bột thủy lực và hợp chất (a), trong đó: tỷ lệ khối lượng

của nước/bột thủy lực là 0,5 hoặc lớn hơn và 1,5 hoặc nhỏ hơn; và lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với khối lượng của bột thủy lực.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất, trong đó chứa bột thủy lực và hợp chất (a), trong đó lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn tương ứng với lượng của bột thủy lực.

Theo sáng chế, được đề xuất là phương pháp cải thiện đất mà gây ra sự rửa giải ít hơn của chất gây ô nhiễm môi trường như crôm có hóa trị sáu từ sản phẩm cải thiện đất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp cải thiện đất

Bột thủy lực là bột có đặc tính lý học của chính chất làm cứng bằng phản ứng hy-đrát hóa, và các ví dụ của chúng bao gồm xi măng và thạch cao. Tốt hơn là xi măng, ví dụ, xi măng portland như xi măng portland thông dụng, xi măng belit, xi măng chịu nhiệt trung bình, xi măng có độ bền sớm cao, xi măng có độ bền sớm cực cao, và xi măng chịu được sulfat. Hơn nữa, bột có thể là xi măng xỉ lò cao, xi măng tro bụi, xi măng khói dioxit silic hoặc tương tự, thu được bằng cách bổ sung bột có hoạt động puzolan và/hoặc tính hóa cứng trong nước tiềm tàng như xỉ lò cao, tro bụi và khói dioxit silic, bột đá (bột canxi cacbonat) hoặc tương tự cho xi măng hoặc tương tự. Bột thủy lực tốt hơn là bột thủy lực chứa xi măng portland.

Ngoài ra, theo sáng chế, lượng của bột thủy lực là lượng của bột có đặc tính lý học của chính chất làm cứng bằng phản ứng hy-đrát hóa. Tuy nhiên, khi bột thủy lực bao gồm bột được chọn từ bột có hoạt động puzolan, bột có tính hóa cứng trong nước tiềm tàng và bột đá (bột canxi cacbonat), lượng của bột được chọn được bao gồm trong lượng của bột thủy lực trong sáng chế.

Hợp chất (a) là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và axit hydroxymetansulfinic hoặc muối của nó. Trong hợp chất (a), hai hoặc nhiều loại của hợp chất (a) có thể được sử dụng, như các muối của axit hydroxymetansulfonic và axit hydroxymetansulfinic, các muối kim loại kiềm của các axit tương ứng được ưu tiên, và natri các muối của nó được ưu tiên hơn. Các muối của axit hydroxymetansulfonic và axit hydroxymetansulfinic, các sản phẩm bột của các hy-đrát của chúng có thể được sử dụng, nhưng lượng của chúng nên được tính dưới dạng các anhydrit.

Trong phương pháp cải thiện đất theo sáng chế, xét về sự gia tăng độ bền của các sản phẩm cải thiện đất, bột thủy lực được trộn lẫn với đất với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,05 hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 0,1 hoặc lớn hơn; và về hiệu quả kinh tế, 1,0 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 0,9 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 0,8 hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, trong phương pháp cải thiện đất theo sáng chế, xét về sự gia tăng độ bền của các sản phẩm cải thiện đất hoặc sự làm giảm sự rửa giải crôm có hóa trị sáu từ các sản phẩm cải thiện đất, hợp chất (a) được trộn lẫn với lượng là 0,01

% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,05 % khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,1 % khối lượng hoặc lớn hơn; và xét về hiệu quả kinh tế, 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 1,5 % khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 1,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với bột thủy lực.

Đối với hợp chất (a), axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó được trộn lẫn với lượng là tốt hơn là 0,05 % khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,1 % khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,2 % khối lượng; và tốt hơn là 1,5 % khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,8 % khối lượng so với khối lượng của bột thủy lực.

Đối với hợp chất (a), axit hydroxymetansulfinic hoặc muối của nó được trộn lẫn với lượng tốt hơn là 0,05 % khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,1 % khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,2 % khối lượng; và tốt hơn là 1,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 % khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,5 % khối lượng so với khối lượng của bột thủy lực.

Khi một vài loại hợp chất (a) được sử dụng, chúng được trộn lẫn để tổng lượng trộn của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với bột thủy lực dựa vào các phạm vi nêu trên.

Theo sáng chế, trietanolamin hoặc muối của nó có thể được sử dụng kết hợp với hợp chất (a). Đó là, trietanolamin hoặc muối của nó có thể được trộn lẫn với đất. Việc sử dụng trietanolamin hoặc muối của nó có thể cải thiện độ bền

của sản phẩm cải thiện đất trong khi làm giảm sự rửa giải của chất gây ô nhiễm môi trường như crôm có hóa trị sáu từ sản phẩm cải thiện đất. Ví dụ, sản phẩm cải thiện đất có độ bền sớm cải thiện trong khoảng 7 ngày hoặc độ bền dài hạn cải thiện trong khoảng 28 ngày.

Sáng chế cung cấp phương pháp cải thiện đất bao gồm việc trộn lẫn bột thủy lực, hợp chất (a) và trietanolamin hoặc muối của nó với đất, trong đó:

bột thủy lực được trộn lẫn với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn; và

hợp chất (a) được trộn lẫn với lượng là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với khối lượng của bột thủy lực.

Trietanolamin hoặc muối của nó được trộn lẫn với lượng là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,05 % khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,1 % khối lượng hoặc lớn hơn; và xét về hiệu quả kinh tế, 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 1,5 % khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 1,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với bột thủy lực.

Khi trietanolamin hoặc muối của nó được sử dụng, hợp chất (a) và trietanolamin hoặc muối của nó được trộn lẫn trong tổng lượng với lượng là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,05 % khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,1 % khối lượng hoặc lớn hơn; và xét về hiệu quả kinh tế, 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 1,5 % khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 1,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với bột thủy lực.

Khi trietanolamin hoặc muối của nó được sử dụng, tỷ lệ khối lượng của hợp chất (a)/trietanolamin hoặc muối của nó tốt hơn là 0,1 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,2 hoặc lớn hơn; và tốt hơn là 10,0 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 5,0 hoặc nhỏ hơn.

Phương pháp cải thiện đất theo sáng chế thể hiện các hiệu quả của nó ngay cả khi đất là đất kết dính, nói theo cách khác là đất chứa đất sét.

Ngoài ra, phương pháp cải thiện đất theo sáng chế có thể được sử dụng để cải thiện đất mà chứa nước biển hoặc đất kết dính chứa nước biển.

Phương pháp cải thiện đất theo sáng chế có thể ứng dụng cho các phương pháp cải thiện đất bề mặt, phương pháp cải thiện đất sâu, phương pháp đóng cọc ống thép và phương pháp che. Ví dụ, có thể ứng dụng cho phương pháp cải thiện đất sâu như phương pháp phun áp suất cao, phương pháp TRD, và phương pháp SMW.

Sáng chế cung cấp phương pháp cải thiện đất bao gồm việc trộn lẫn bột thủy lực và hợp chất (a) với đất, trong đó:

bột thủy lực được trộn lẫn với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn; và

hợp chất (a) được trộn lẫn với lượng là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với bột thủy lực, và trong đó:

phương pháp này làm giảm lượng rửa giải của crôm có hóa trị sáu từ sản phẩm cải thiện đất.

Ngoài ra, sáng chế cung cấp phương pháp để làm giảm lượng rửa giải của crôm có hóa trị sáu từ sản phẩm cải thiện đất, trong đó bao gồm việc trộn lẫn bột thủy lực và hợp chất (a) với đất, trong đó:

bột thủy lực được trộn lẫn với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn; và

hợp chất (a) được trộn lẫn với lượng là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với bột thủy lực.

Trong phương pháp cải thiện đất theo sáng chế, được ưu tiên là trộn lẫn bột thủy lực và hợp chất (a) với đất theo một trong các cách (I) và (II) được mô tả dưới đây. Xét về tính chất đều của sản phẩm cải thiện đất, cách (I) được ưu tiên.

Cách (I)

Trộn lẫn đất với hồ dạng sệt chứa nước, bột thủy lực và hợp chất (a) trong đó tỷ lệ khối lượng của nước/bột thủy lực là 0,5 hoặc lớn hơn và 1,5 hoặc nhỏ hơn.

Cách (II)

Trộn lẫn đất với bột thủy lực và hợp chất (a), trong đó cả hai ở dạng bột.

Sau đây, các cách (I) và (II) sẽ được giải thích.

Cách (I)

Trong cách (I), hồ dạng sệt tốt hơn là được trộn lẫn với lượng là 100 kg hoặc lớn hơn và 800 kg hoặc nhỏ hơn cho mỗi m³ đất.

Ngoài ra, trong cách (I), hồ dạng sệt tốt hơn là có tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, trong cách (I), bất kỳ nước ngọt hay nước biển đều có thể được sử dụng để điều chế hồ dạng sệt. Ít nhất một phần của nước cho hồ dạng sệt có thể là nước biển.

Phương pháp cụ thể để điều chế hồ dạng sệt bằng cách trộn lẫn nước, bột thủy lực và hợp chất (a) với một thành phần khác có thể dựa vào phương pháp đã biết công khai để điều chế chế phẩm thủy lực như hồ xi măng. Khi trietanolamin được sử dụng trong cách (I), tốt hơn là được bao gồm trong hồ dạng sệt.

Trong cách (I), xét về đặc tính trộn lẫn giữa hồ xi măng và đất nền, tỷ lệ khối lượng của nước/bột thủy lực trong hồ dạng sệt là 0,5 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,6 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,8 hoặc lớn hơn; và xét về sự gia tăng độ bền của sản phẩm cải thiện đất, 1,5 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 1,2 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 1,0 hoặc nhỏ hơn.

Phương pháp cụ thể để phun hồ dạng sệt vào trong đất có thể dựa vào phương pháp cải thiện đất đã biết đã được bộc lộ.

Các ví dụ về phương pháp để phun hồ dạng sệt vào trong đất bao gồm phương pháp trộn lẫn kiểu phun (phương pháp phun một pha, phương pháp phun hai pha, và phương pháp phun ba pha) và phương pháp trộn lẫn cơ học (phương pháp CDM, v.v.), và cả phương pháp xây bao liên tiếp dưới mặt đất (phương pháp SMW, phương pháp TRD, v.v.). Hơn nữa, đối với một hệ thống trong đó

hợp chất (a) được trộn khô với bột thủy lực cần được sử dụng, phương pháp DJM (trộn lẫn phun khô) của kiểu trộn lẫn bột hoặc sự cải thiện đất bề mặt sử dụng chất ổn định có thể thích hợp cho việc sử dụng.

Trong cách (I), xét về sự gia tăng độ bền của sản phẩm cải thiện đất, hồ dạng sệt được trộn lẫn với lượng là 100 kg hoặc lớn hơn, tốt hơn là 150 kg hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 200 kg hoặc lớn hơn cho mỗi m³ đất; và xét về sự làm giảm lượng thải bùn đặc để được thay thế bằng hồ dạng sệt, 800 kg hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 700 kg hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 600 kg hoặc nhỏ hơn.

Hỗn hợp của hồ dạng sệt và đất được hóa cứng phù hợp với phương pháp cải thiện đất đã biết công khai.

Các ví dụ cụ thể hơn của cách (I) bao gồm các phương pháp cải thiện đất có các quy trình 1 đến 3 dưới đây.

Quy trình 1

Quy trình để điều chế hồ dạng sệt bằng cách trộn lẫn nước, bột thủy lực và hợp chất (a), trong đó nước và bột thủy lực được trộn lẫn với tỷ lệ khối lượng của nước/bột thủy lực là 0,5 hoặc lớn hơn và 1,5 hoặc nhỏ hơn; và bột thủy lực và hợp chất (a) được trộn lẫn để tỷ lệ của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn tương ứng với lượng của bột thủy lực.

Quy trình 2

Quy trình để thu được hỗn hợp bằng cách phun hồ dạng sệt thu được ở quy trình 1 vào trong đất và việc trộn lẫn hồ dạng sệt với đất, trong đó hồ dạng

sệt được trộn lẫn với lượng là 100 kg hoặc lớn hơn và 800 kg hoặc nhỏ hơn cho mỗi m³ đất, và tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất trong hồ dạng sệt là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn.

Quy trình 3

Quy trình để làm cứng hỗn hợp của hồ dạng sệt thu được ở quy trình 2 và đất.

Cách (II)

Trong cách (II), bột thủy lực và hợp chất (a) trong đó cả hai ở dạng bột được trộn lẫn với đất. Bột thủy lực và bột của hợp chất (a) có thể được trộn lẫn riêng với đất, hoặc hỗn hợp bột có cả hai loại được trộn lẫn trước với nhau có thể được trộn lẫn với đất. Trong hỗn hợp bột có cả hai loại được trộn lẫn trước với nhau, lượng của hợp chất (a) tốt hơn là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn tương ứng với lượng của bột thủy lực, và hỗn hợp này là chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế. Bột hỗn hợp tốt hơn là được sử dụng theo cách này để được trộn lẫn với đất với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn.

Cách (II) có thể được thực hiện bằng phương pháp ép lặn trong đó việc xử lý như việc cho vào và phân tán với đất, hoặc lật đất được thực hiện, ví dụ, và sau đó, các lượng được xác định trước của bột thủy lực và bột của hợp chất (a) được phun lên đất và bột thủy lực và hợp chất (a) được trộn lẫn với đất bằng máy trộn như một chất ổn định. Ngoài ra, cách (II) có thể được thực hiện bằng phương pháp có tên gọi là phương pháp trộn lẫn tại chỗ trong đó đất bên ngoài

được đưa vào và được phun vào trong đất cần được cải thiện, và sau đó, bột thủy lực và bột của hợp chất (a) được phun lên đất này. Ngoài ra, cách (II) có thể được thực hiện bằng phương pháp có tên gọi là phương pháp trộn lẫn trước trong đó đất, bột thủy lực và bột của hợp chất (a) được trộn lẫn trước ở hố đất lấp, v.v.. và sau đó, hỗn hợp tạo thành được đưa vào trong đất cần được cải thiện.

Theo phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp nêu trên, bột thủy lực và bột của hợp chất (a) có thể được trộn lẫn với đất bằng phương pháp đã biết công khai.

Trong phương pháp cải thiện đất theo sáng chế, bất kỳ trong số hoặc phần lớn chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo sáng chế, chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế, và hồ dạng sệt để cải thiện đất có thể được sử dụng.

Sản phẩm cải thiện đất

Sản phẩm cải thiện đất theo sáng chế chứa đất, bột thủy lực và hợp chất (a), trong đó tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn, và tỷ lệ của lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn tương ứng với lượng của bột thủy lực. Sản phẩm cải thiện đất này có thể là sản phẩm cải thiện đất thu được bằng cách hóa cứng hồ dạng sệt chứa đất, nước, bột thủy lực và hợp chất (a) trong các lượng được xác định trước tương ứng.

Do đó, sáng chế cũng cung cấp sản phẩm cải thiện đất thu được bằng cách hóa cứng hỗn hợp của đất và hồ dạng sệt chứa nước, bột thủy lực và hợp chất (a), trong đó:

hồ dạng sệt có tỷ lệ khối lượng của nước/bột thủy lực là 0,5 hoặc lớn hơn và 1,5 hoặc nhỏ hơn;

trong hồ dạng sệt, lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn tương ứng với lượng của bột thủy lực;

hồ dạng sệt được trộn lẫn với lượng là 100 kg hoặc lớn hơn và 800 kg hoặc nhỏ hơn cho mỗi m³ đất; và

hỗn hợp có tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn.

Các nội dung được mô tả về phương pháp cải thiện đất theo sáng chế có thể áp dụng thích hợp cho sản phẩm cải thiện đất theo sáng chế. Sản phẩm cải thiện đất theo sáng chế có thể là sản phẩm thu được bằng phương pháp cải thiện đất theo sáng chế.

Các ví dụ cụ thể và các dạng thích hợp của bột thủy lực và hợp chất (a), và các quy định về định lượng của các tỷ lệ khối lượng tương ứng và tương tự trong sản phẩm cải thiện đất theo sáng chế là giống như trong phương pháp cải thiện đất theo sáng chế. Ví dụ, sản phẩm cải thiện đất theo sáng chế có thể chứa trietanolamin hoặc muối của nó. Ngoài ra, hồ dạng sệt được sử dụng cho sản phẩm cải thiện đất cũng có thể chứa trietanolamin hoặc muối của nó.

Chế phẩm phụ gia để cải thiện đất

Chế phẩm phụ gia để cải thiện đất chứa một hoặc nhiều hợp chất [sau đây, được đề cập đến như hợp chất (a)] được chọn từ axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và axit hydroxymetansulfinic hoặc muối của nó. Chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo sáng chế có thể được bao gồm hợp chất (a). Hai hoặc ba loại của hợp chất (a) có thể được sử dụng.

Chế phẩm phụ gia để cải thiện đất này là chế phẩm phụ gia, mà được trộn lẫn với đất để cải thiện đất, ví dụ, chế phẩm thủy lực như hồ xi măng. Việc sử dụng chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo sáng chế có thể làm giảm sự rửa giải của chất gây ô nhiễm môi trường, ví dụ, crôm có hóa trị sáu từ sản phẩm cải thiện đất. Đó là, sáng chế có thể cung cấp chế phẩm ức chế sự rửa giải crôm có hóa trị sáu để cải thiện đất chứa hợp chất (a).

Lượng được sử dụng của chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo sáng chế có thể được xác định xét về loại vật liệu cải thiện đất, loại đất (đất nền), v.v., nhưng tốt hơn là với lượng được mô tả đối với phương pháp cải thiện đất theo sáng chế hoặc sản phẩm cải thiện đất theo sáng chế. Các nội dung được mô tả về phương pháp cải thiện đất theo sáng chế có thể áp dụng thích hợp cho chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo sáng chế.

Chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo sáng chế có thể chứa trietanolamin hoặc muối của nó. Khi trietanolamin hoặc muối của nó được sử dụng, tỷ lệ khối lượng của hợp chất (a)/ trietanolamin hoặc muối của nó tốt hơn là 0,1 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,2 hoặc lớn hơn; và tốt hơn là 10,0 hoặc nhỏ hơn, và tốt

hơn nữa là 5,0 hoặc nhỏ hơn. Chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo sáng chế có thể bao gồm hợp chất (a) và trietanolamin hoặc muối của nó.

Chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo sáng chế cung cấp chất phụ gia để cải thiện đất, trong đó chứa hợp chất (a) và tùy ý chứa trietanolamin hoặc muối của nó, trong đó tỷ lệ khối lượng của hợp chất (a)/trietanolamin hoặc muối của nó là 10,0 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là 5,0 hoặc nhỏ hơn. Khi chất phụ gia để cải thiện đất chứa trietanolamin hoặc muối của nó, giới hạn dưới của tỷ lệ khối lượng của hợp chất (a)/trietanolamin hoặc muối của nó có thể được xác định trong các phạm vi nêu trên.

Hồ dạng sệt để cải thiện đất

Hồ dạng sệt để cải thiện đất theo sáng chế là hồ dạng sệt để cải thiện đất, trong đó chứa nước, bột thủy lực và hợp chất (a), trong đó tỷ lệ khối lượng của nước/bột thủy lực là 0,5 hoặc lớn hơn và 1,5 hoặc nhỏ hơn, và lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn tương ứng với lượng của bột thủy lực. Hồ dạng sệt để cải thiện đất theo sáng chế tốt hơn là được sử dụng cho phương pháp cải thiện đất theo sáng chế. Các nội dung được mô tả về phương pháp cải thiện đất, sản phẩm cải thiện đất và chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo sáng chế có thể áp dụng thích hợp cho hồ dạng sệt để cải thiện đất theo sáng chế. Ví dụ, hồ dạng sệt để cải thiện đất theo sáng chế có thể chứa trietanolamin hoặc muối của nó. Hồ dạng sệt để cải thiện đất theo sáng chế có thể được điều chế bằng cách sử dụng bất kỳ trong số hoặc

phần lớn chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo sáng chế và chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế.

Hồ dạng sệt để cải thiện đất theo sáng chế là hồ dạng sệt được trộn lẫn với đất để cải thiện đất, ví dụ, chế phẩm thủy lực như hồ xi măng. Việc sử dụng hồ dạng sệt để cải thiện đất theo sáng chế có thể làm giảm sự rửa giải của chất gây ô nhiễm môi trường từ sản phẩm cải thiện đất trong phương pháp cải thiện đất.

Lượng được sử dụng của hồ dạng sệt để cải thiện đất theo sáng chế có thể được xác định xét về chế phẩm của hồ dạng sệt để cải thiện đất, loại đất (đất nền), v.v., nhưng tốt hơn là với các lượng được mô tả đối với phương pháp cải thiện đất theo sáng chế hoặc sản phẩm cải thiện đất theo sáng chế.

Hồ dạng sệt để cải thiện đất theo sáng chế tốt hơn là được trộn lẫn với đất với lượng là 100 kg hoặc lớn hơn, tốt hơn là 150 kg hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 200 kg hoặc lớn hơn; và 800 kg hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 700 kg hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 600 kg hoặc nhỏ hơn cho mỗi m^3 đất; và với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,05 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,1 hoặc lớn hơn; và 1,0 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 0,9 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 0,8 hoặc nhỏ hơn.

Chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất

Chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế là chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất, trong đó chứa bột thủy lực và hợp chất (a), trong đó lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn tương ứng với lượng của bột thủy lực. Chế

phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế tốt hơn là được sử dụng cho phương pháp cải thiện đất theo sáng chế. Các nội dung được mô tả về phương pháp cải thiện đất, sản phẩm cải thiện đất, chế phẩm phụ gia để cải thiện đất và hồ dạng sệt để cải thiện đất theo sáng chế có thể áp dụng thích hợp cho chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế. Ví dụ, chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế có thể chứa trietanolamin hoặc muối của nó.

Chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế là vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất để được trộn lẫn với đất để cải thiện đất. Việc sử dụng chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế có thể làm giảm sự rửa giải của chất gây ô nhiễm môi trường từ sản phẩm cải thiện đất.

Lượng được sử dụng của chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế có thể được xác định xét về cấu tạo của chế phẩm, loại đất (đất nền), v.v., nhưng tốt hơn là với các lượng được mô tả đối với phương pháp cải thiện đất theo sáng chế hoặc sản phẩm cải thiện đất theo sáng chế.

Chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo sáng chế tốt hơn là được sử dụng theo cách này để được trộn lẫn với đất với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,05 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,1 hoặc lớn hơn; và 1,0 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 0,9 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 0,8 hoặc nhỏ hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ 1 và các ví dụ so sánh 1

Đất xi măng được điều chế bằng cách sử dụng các thành phần của Bảng 1, và lượng rửa giải của crôm có hóa trị sáu từ một sản phẩm được hóa cứng được đo như được mô tả dưới đây. Các kết quả được thể hiện ở Bảng 1.

(1) Sự điều chế đất kết dính mô phỏng

Trong vật chứa bằng chất dẻo, 6,15 kg đất sét khô và 3,85 kg nước chung cát được trộn lẫn với nhau bằng máy trộn tay, và nước được hút trong 24 giờ hoặc lâu hơn, để đất kết dính mô phỏng được điều chế. Đất kết dính mô phỏng có trọng lượng riêng là 1,62 và tỷ lệ của sự hút nước là 62,6%. Lưu ý rằng đất sét Sumi (được sản xuất bởi Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd., trọng lượng riêng 2,65) được sử dụng như đất sét khô.

(2) Việc trộn lẫn bột thủy lực và chất phụ gia

Bột của Bảng 1 được cung cấp trong máy trộn vữa Hobart, chất phụ gia của Bảng 1 được bổ sung, hỗn hợp được khuấy trong 5 phút ở tốc độ thấp (62 vòng/phút), và sản phẩm tạo thành được sử dụng như bột hỗn hợp.

(3) Sự điều chế hồ xi măng

Trong chén làm bằng chất dẻo 500 ml, việc trộn lẫn nước và bột hỗn hợp được điều chế trong (2) được trộn lẫn với nhau bằng máy trộn tay, để hồ xi măng được điều chế. Bột hỗn hợp được sử dụng để bột trước khi được trộn lẫn với chất phụ gia có nạt với tỷ lệ của việc trộn lẫn nước/bột là 0,6. Như việc trộn lẫn nước được sử dụng ở đây, nước chung cát được sử dụng. Hơn nữa, để kiểm

tra tình trạng rửa giải của crôm có hóa trị sáu, 400 ppm của natri dicromat dihydrat được bổ sung cho việc trộn lẫn nước.

Như bột, các thành phần được mô tả dưới đây được sử dụng kết hợp được thể hiện ở Bảng 1.

- NC: xi măng Portland thông thường được sản xuất bởi Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd., trọng lượng riêng là 3,15.

- SL: xỉ lò cao, SPIRITS 4000 được sản xuất bởi Nippon Steel và Sumikin Xi măng Co., Ltd., trọng lượng riêng là 2,91.

- Thạch cao khan: được sản xuất bởi Kokusai Co., Ltd.

- Vật liệu hóa cứng có sẵn trên thị trường: được sản xuất bởi Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd., TL-3E.

(4) Sự điều chế sản phẩm cải thiện đất

Đất kết dính mô phỏng được điều chế trong (1) được sử dụng như đất của đất nền, và hồ xi măng được điều chế trong (3) được phun vào trong đất, để cải thiện đất được thực hiện theo cách mô phỏng. Lượng phun của hồ xi măng cho mỗi m³ của đất được bố trí đến 400 kg.

Cụ thể là, 1312 g (810 ml) của đất kết dính mô phỏng và 324 g (189 ml) của hồ xi măng được trộn lẫn với nhau trong chén làm bằng chất dẻo 500 ml trong 1 phút bằng máy trộn tay, để đất xi măng thu được. Đất xi măng thu được được nạp ngay lập tức vào trong một khuôn (đường kính: 50 mm × chiều cao: 100 mm). Trong khi nạp, máy rung bàn máy được sử dụng trong 15 giây để ép hai lớp. Bốn tám thử nghiệm được sản xuất.

(4) Đo lượng rửa giải của crôm có hóa trị sáu

Đất xi măng được nạp vào khuôn được cho giữ nguyên ở $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ và được khử khuôn 7 ngày sau, để sản phẩm được hóa cứng thu được. Sản phẩm được hóa cứng được nghiền thành bột và được sàng bằng sàng 2 mm, và các vật liệu đã đi qua sàng được phơi khô trong 24 giờ. Trong ống ly tâm 50 ml, 4,0 g sản phẩm đã phơi khô được gom và 40,0 g nước chung cất được điều chỉnh đến pH 6,0 được bổ sung thêm, và hỗn hợp tạo thành được lắc trong 6 giờ bằng ống lắc (50 vòng/phút) được sản xuất bởi AS ONE Corporation. Sau khi lắc, sự ly tâm được thực hiện ở 3000 vòng/phút trong 3 phút. Nồng độ của crôm có hóa trị sáu trong dịch nổi được phân tích bằng máy đo sự hấp thụ số (HI723) được sản xuất bởi Hanna Instruments Japan. Các kết quả được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1

		Bột	Chất phụ gia		Lượng rửa giải của crôm có hóa trị sáu (ppm)
			Loại	Lượng bổ sung (% khối lượng)	
Ví dụ so sánh	1-1	Vật liệu hóa cứng có sẵn trên thị trường "TL-3E"	-	-	0,025
	1-2	NC/SL/ thạch cao khan = 65/25/10	-	-	0,026
	1-3	NC	-	-	0,061
	1-4	NC	Natri thiosulfat	0,5	0,070
	1-5	NC	Natri dithionit	0,5	0,032
	1-6	NC	Natri pyrosulfit	0,5	0,056
	1-7	NC	Natri ascorbat	0,5	0,038
	1-8	NC	Aminopropanol	0,5	0,060
	1-9	NC	Natri oxalat	0,5	0,062
Ví dụ	1-1	NC	Natri hydroxymetan sulfinat	0,5	0,005
	1-2	NC	Natri hydroxymetan sulfonat	0,5	0,012

Trong bảng, các số trong cột đối với các tỷ lệ khối lượng biểu thị bột, và NC/SL/thạch cao khan = 65/25/10, ví dụ, biểu thị rằng tỷ lệ khối lượng trong số NC, SL và thạch cao khan là 65/25/10 (áp dụng tương tự sau đây).

Ngoài ra, lượng bổ sung của chất phụ gia trong bảng được biểu thị dưới dạng % khối lượng tương ứng với bột (áp dụng tương tự sau đây).

* Từ các kết quả của Bảng 1, đã phát hiện ra rằng trong phương pháp cải thiện đất, axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó và axit hydroxymetansulfinic hoặc muối của nó có hiệu quả ngăn chặn crôm có hóa trị sáu.

Các ví dụ 2 và các ví dụ so sánh 2

Các sản phẩm được hóa cứng được điều chế theo cùng cách như ở Ví dụ 1 ngoại trừ trietanolamin được sử dụng như chất phụ gia kết hợp như được thể hiện ở Bảng 2, và các lượng rửa giải của crôm có hóa trị sáu từ các sản phẩm được hóa cứng và độ bền của các sản phẩm được hóa cứng được đo. Về độ bền của sản phẩm được hóa cứng, đất xi măng được nạp vào khuôn được cho giữ nguyên ở $20 \pm 2^\circ\text{C}$ và được khử khuôn 7 ngày sau và 28 ngày sau, và độ bền của các sản phẩm được hóa cứng thu được (sản phẩm cải thiện đất) được đo bằng máy kiểm tra độ nén một trục. Các kết quả được thể hiện ở Bảng 2. Trong Bảng 2, các kết quả về độ bền của các ví dụ so sánh 1-1 đến 1-3 cũng được biểu thị.

Bảng 2

		Bột	Chất phụ gia		Lượng rửa giải của crôm có hóa trị sáu (ppm)	Độ bền 7 ngày (kN/m ²)	Độ bền 28 ngày (kN/m ²)
			Loại	Lượng bổ sung (% khối lượng)			
Ví dụ so sánh	1-1	Vật liệu hóa cứng có sẵn trên thị trường "TL- 3E"	-	-	0,025	1250	2520
	1-2	NC/SL/thạch cao khan = 65/25/10	-	-	0,026	1270	2530
	1-3	NC	-	-	0,061	1060	1980
Ví dụ	2-1	NC	Natri hydroxymetan sulfonat	0,4	0,016	1500	2250
			Trietanolamin	0,1			
	2-2	NC	Natri hydroxymetan sulfonat	0,1	0,018	1550	2465
			Trietanolamin	0,4			
	2-3	NC	Natri hydroxymetan sulfonat	0,2	0,022	1505	2485

		Trietanolamin	0,1			
2-4	NC	Natri hydroxymetan sulfinat	0,4	0,004	1510	2545
		Trietanolamin	0,1			
2-5	NC	Natri hydroxymetan sulfinat	0,1	0,011	1520	2570
		Trietanolamin	0,4			
2-6	NC	Natri hydroxymetan sulfinat	0,05	0,016	1545	2650
		Trietanolamin	0,45			
2-7	NC	Natri hydroxymetan sulfinat	0,2	0,014	1500	2675
		Trietanolamin	0,1			
2-8	NC	Natri hydroxymetan sulfinat	0,1	0,022	1490	2565
		Trietanolamin	0,1			
2-9	NC	Natri hydroxymetan sulfinat	0,3	0,008	1560	2715
		Natri hydroxymetan sulfonat	0,2			
		Trietanolamin	0,5			

	2- 10	NC	Natri hydroxymetan sulfinat	0,2	0,009	1555	2705
			Natri hydroxymetan sulfonat	0.3			
			Trietanolamin	0,5			

Các ví dụ 3 và các ví dụ so sánh 3

Các sản phẩm được hóa cứng được điều chế theo cùng cách như ở Ví dụ 2 ngoại trừ nồng độ của natri dicromat dihydrat trong nước trộn lẫn được sử dụng đối với sự điều chế hồ xi măng là 200 ppm và các sản phẩm này của Bảng 3 được sử dụng như bột, và sự rửa giải các lượng của crôm có hóa trị sáu từ các sản phẩm được hóa cứng và độ bền của các sản phẩm được hóa cứng được đo. Trong Bảng 3, BB biểu thị các vật liệu sau. Các kết quả được thể hiện ở Bảng 3.

· BB: xi măng lò cao loại B, được sản xuất bởi Taiheiyo Cement Corporation, tỷ trọng 3,04 g/cm³

Bảng 3

		Bột	Chất phụ gia		Lượng rửa giải của crôm có hóa trị sáu (ppm)	Độ bền 7 ngày (kN/m ²)	Độ bền 28 ngày (kN/m ²)
			Loại	Lượng bổ sung (% khối lượng)			
Ví dụ so sánh	3-1	Vật liệu hóa cứng có sẵn trên thị trường "TL-3E"	-	-	0,015	1150	2390
	3-2	NC/SL/thạch cao khan = 65/25/10	-	-	0,016	1090	2380
	3-3	BB	-	-	0,014	1235	2010
	3-4	NC	-	-	0,061	951	1720
Ví dụ	3-1	NC/SL/thạch cao khan = 65/25/10	Natri hydroxymetan sulfonat	0,5	0,010	1420	2880
			Trietanolamin	0,5			
	3-2	BB	Natri hydroxymetan sulfonat	0,5	0,007	1200	3070
			Trietanolamin	0,5			

	3-3	NC	Natri hydroxymetan sulfonat	0,5	0,013	1570	3010
			Trietanolamin	0,5			

Ví dụ 4 và Ví dụ so sánh 4

Các sản phẩm được hóa cứng được điều chế theo cùng cách như ở Ví dụ 2 ngoại trừ nước biển nhân tạo được sử dụng để trộn để điều chế hồ xi măng và các sản phẩm này của Bảng 4 được sử dụng như bột, và các lượng rửa giải của crôm có hóa trị sáu từ các sản phẩm được hóa cứng và độ bền của các sản phẩm được hóa cứng được đo. Nước biển nhân tạo được sử dụng ở đây là "Marine Art SF-1" của Tomita Pharmaceutical Co., Ltd. Các kết quả được thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4

		Bột	Chất phụ gia		Lượng rửa giải của crôm có hóa trị sáu (ppm)	Độ bền 7 ngày (kN/m ²)	Độ bền 28 ngày (kN/m ²)
			Loại	Lượng bổ sung (% khối lượng)			
Ví dụ so sánh	4-1	NC	-	-	0,073	1019	1870
Ví dụ	4-1	NC	Natri hydroxymetan sulfinat	0,5	0,021	1640	2650

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cải thiện đất bao gồm việc trộn đất với bột thủy lực và một hoặc nhiều hợp chất [sau đây, được đề cập đến như hợp chất (a)] được chọn từ axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, trong đó:

đất là đất kết dính;

bột thủy lực là bột thủy lực được chọn từ xi măng và thạch cao;

bột thủy lực được trộn với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn; và

hợp chất (a) được trộn với lượng là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với bột thủy lực.

2. Phương pháp cải thiện đất theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm việc trộn đất với bột thủy lực và hợp chất (a) theo một trong các cách (I) và (II) dưới đây:

cách (I)

trộn lẫn đất với hồ dạng sệt bao gồm nước, bột thủy lực và hợp chất (a) với tỷ lệ khối lượng của nước/bột thủy lực là 0,5 hoặc lớn hơn và 1,5 hoặc nhỏ hơn; và

cách (II)

trộn lẫn đất với bột thủy lực và hợp chất (a) trong đó cả hai ở dạng bột.

3. Phương pháp cải thiện đất theo điểm 2, trong đó cách để trộn lẫn bột thủy lực và hợp chất (a) với đất là cách (I), hồ dạng sệt được trộn lẫn với lượng là 100 kg

hoặc lớn hơn và 800 kg hoặc nhỏ hơn cho mỗi m^3 đất, và tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất trong hồ dạng sệt là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn.

4. Phương pháp cải thiện đất theo điểm 2 hoặc 3, trong đó cách để trộn lẫn bột thủy lực và hợp chất (a) với đất là cách (I) và ít nhất một phần nước là nước biển.

5. Phương pháp cải thiện đất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bột thủy lực chứa xi măng portland.

6. Phương pháp cải thiện đất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm việc trộn đất với trietanolamin hoặc muối của nó.

7. Sản phẩm cải thiện đất bao gồm đất, bột thủy lực và một hoặc nhiều hợp chất [sau đây, được đề cập đến như hợp chất (a)] được chọn từ axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và axit hydroxymetansulfinic hoặc muối của nó, trong đó:

đất là đất kết dính;

bột thủy lực là bột thủy lực được chọn từ xi măng và thạch cao; và

tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn,

và lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với khối lượng của bột thủy lực.

8. Sản phẩm cải thiện đất theo điểm 7, trong đó sản phẩm này còn bao gồm trietanolamin hoặc muối của nó.

9. Sản phẩm cải thiện đất thu được bằng cách hóa cứng hỗn hợp của: hồ dạng sệt chứa nước, bột thủy lực và một hoặc nhiều hợp chất [sau đây, được đề cập đến như hợp chất (a)] được chọn từ axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, axit hydroxymetansulfinic hoặc muối của nó; và đất, trong đó:

đất là đất kết dính;

bột thủy lực là bột thủy lực được chọn từ xi măng và thạch cao;

hồ dạng sệt với tỷ lệ khối lượng của nước/bột thủy lực là 0,5 hoặc lớn hơn và 1,5 hoặc nhỏ hơn;

trong hồ dạng sệt, lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với khối lượng của bột thủy lực;

hồ dạng sệt được trộn lẫn với lượng là 100 kg hoặc lớn hơn và 800 kg hoặc nhỏ hơn cho mỗi m³ đất; và

hỗn hợp này có tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn.

10. Sản phẩm cải thiện đất theo điểm 9, trong đó hồ dạng sệt bao gồm trietanolamin hoặc muối của nó.

11. Sản phẩm cải thiện đất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó bột thủy lực chứa xi măng portland.

12. Chế phẩm phụ gia để cải thiện đất, bao gồm một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và axit hydroxymetansulfinic hoặc muối của nó, trong đó chế phẩm này được sử dụng,

cùng với bột thủy lực được chọn từ xi măng và thạch cao, để cải thiện đất nền chứa đất kết dính.

13. Chế phẩm phụ gia để cải thiện đất theo điểm 12, trong đó chế phẩm này còn bao gồm trietanolamin hoặc muối của nó.

14. Hồ dạng sệt để cải thiện đất bao gồm:

nước;

bột thủy lực; và

một hoặc nhiều hợp chất [sau đây, được đề cập đến như hợp chất (a)] được chọn từ axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, trong đó:

bột thủy lực là bột thủy lực được chọn từ xi măng và thạch cao;

tỷ lệ khối lượng của nước/bột thủy lực là 0,5 hoặc lớn hơn và 1,5 hoặc nhỏ hơn;

lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với khối lượng của bột thủy lực; và

hồ dạng sệt để cải thiện đất nền chứa đất kết dính.

15. Hồ dạng sệt để cải thiện đất theo điểm 14, trong đó hồ dạng sệt được sử dụng bằng cách trộn lẫn với đất, với lượng là 100 kg hoặc lớn hơn và 800 kg hoặc nhỏ hơn cho mỗi m³ đất và với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn.

16. Hồ dạng sệt để cải thiện đất theo điểm 14 hoặc 15, trong đó hồ dạng sệt này bao gồm trietanolamin hoặc muối của nó.

17. Chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất bao gồm:

bột thủy lực; và

một hoặc nhiều hợp chất [sau đây, được đề cập đến như hợp chất (a)] được chọn từ axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, và axit hydroxymetansulfonic hoặc muối của nó, trong đó:

bột thủy lực là bột thủy lực được chọn từ xi măng và thạch cao;

lượng của hợp chất (a) là 0,01 % khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0 % khối lượng hoặc nhỏ hơn so với khối lượng của bột thủy lực; và

chế phẩm để cải thiện đất nền này chứa đất kết dính.

18. Chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo điểm 17, trong đó chế phẩm này được sử dụng bằng cách trộn lẫn với đất với tỷ lệ khối lượng của bột thủy lực/đất là 0,01 hoặc lớn hơn và 1,0 hoặc nhỏ hơn.

19. Chế phẩm vật liệu hóa cứng dạng bột để cải thiện đất theo điểm 17 hoặc 18, trong đó chế phẩm này bao gồm trietanolamin hoặc muối của nó.