



(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)



1-0026824

(51)^{2016.01} C04B 28/14; C04B 111/00; B28C 1/06; (13) B
C04B 11/00

(21) 1-2015-00795

(22) 21/05/2013

(86) PCT/JP2013/064125 21/05/2013

(87) WO 2014/041854 A1 20/03/2014

(30) 2012-200953 12/09/2012 JP

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/06/2015 327A

(73) YOSHINO GYPSUM CO., LTD. (JP)

Shin-Tokyo Bldg., 3-1, Marunouchi 3-Chome, Chiyoda-Ku, Tokyo 100-0005 Japan

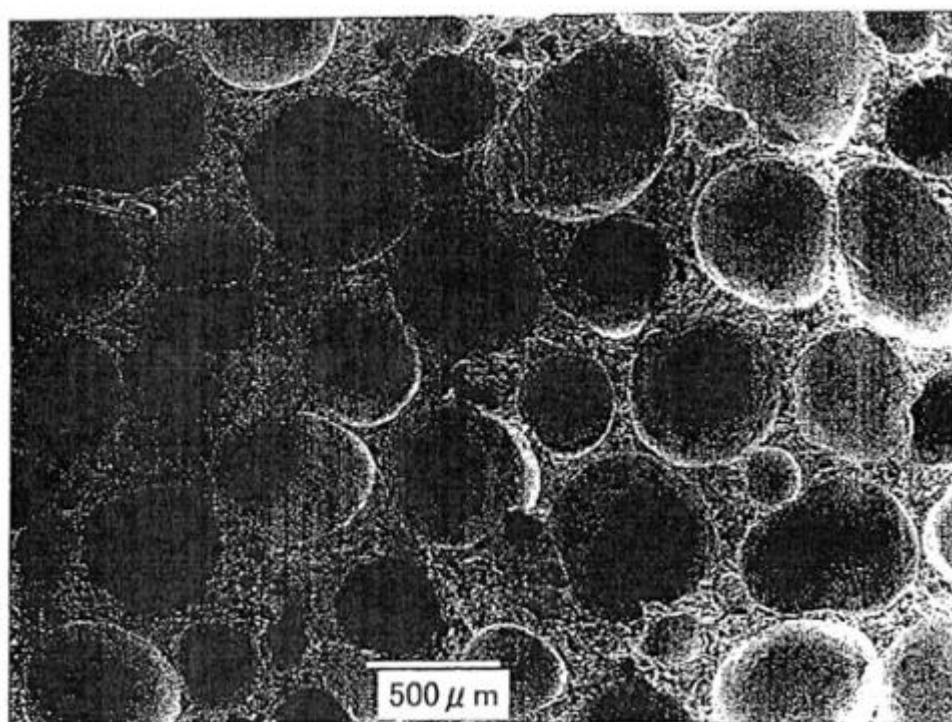
(72) ATAKA, Yuji (JP); SATO, Yosuke (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) HỖN HỢP THẠCH CAO, VỮA THẠCH CAO, KHỐI THẠCH CAO RẮN, VẬT LIỆU XÂY DỰNG TRÊN CƠ SỞ THẠCH CAO, PANEN THẠCH CAO VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU XÂY DỰNG TRÊN CƠ SỞ THẠCH CAO

(57) Sáng chế đề cập đến hỗn hợp thạch cao, vữa thạch cao, khối thạch cao rắn, vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao, panen thạch cao và phương pháp sản xuất vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao sao cho có thể thu được khối thạch cao rắn có độ bền cao nhưng không làm tăng nhiều lượng nước được bổ sung khi tạo ra vữa thạch cao.

Hỗn hợp thạch cao, vữa thạch cao, khối thạch cao rắn, vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao, panen thạch cao và phương pháp sản xuất vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao được đề xuất sao cho chứa thạch cao nung và tinh bột ure phosphat.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hỗn hợp thạch cao, vữa thạch cao, khối thạch cao rắn, vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao, panen thạch cao và phương pháp sản xuất vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao như panen thạch cao, panen thạch cao gia cường, panen thạch cao cứng bình thường, panen thạch cao có lớp lót bằng sợi thủy tinh, tấm thạch cao chứa vải không dệt làm từ sợi thủy tinh, hoặc tấm thạch cao phoi đục có đặc tính tuyệt vời như tính chịu lửa hoặc khả năng chống cháy, tính cách âm, tính lắp đặt, tính kinh tế, và đặc tính tương tự, và vì thế, đã được sử dụng một cách rộng rãi.

Vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao như vậy thường được sản xuất bằng cách bổ sung nước, v.v., vào hỗn hợp thạch cao, và trộn bằng máy trộn, trong đó thạch cao nung và nhiều loại chất phụ gia được trộn sơ bộ, để tạo ra vữa thạch cao (huyền phù thạch cao), và tạo hình thành dạng định trước, sau đó sấy và cắt, vữa thạch cao như vậy và giấy nền dùng cho panen, lớp lót bằng sợi thủy tinh, vải không dệt làm từ sợi thủy tinh hoặc tương tự.

Vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao nêu trên có đặc tính trọng lượng nhẹ phụ thuộc vào lượng thạch cao và lượng bọt khí hoặc lỗ rỗng có trong khối thạch cao rắn chủ yếu được dùng làm vật liệu lõi. Vì lý do này, lượng thạch cao được giảm, tức là, lượng hoặc tỷ lệ của bọt khí hoặc lỗ rỗng chiếm chỗ tăng lên, vì thế có thể giảm tổng trọng lượng riêng và có thể thu được trọng lượng nhẹ của vật liệu xây dựng trên cơ sở

thạch cao.

Tuy nhiên, độ bền của khối thạch cao rắn làm từ vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao giảm khi trọng lượng riêng của nó giảm. Vì lý do này, đối với panen thạch cao trong đó khối thạch cao rắn là vật liệu lõi và giấy nền dùng cho panen được sử dụng làm vật liệu bề mặt, tấm thạch cao trong đó khối thạch cao rắn là vật liệu lõi và lớp lót bằng sợi thủy tinh được sử dụng làm vật liệu bề mặt, hoặc tấm thạch cao trong đó khối thạch cao rắn là vật liệu lõi và vải không dệt làm từ sợi thủy tinh (vải thủy tinh) được phủ lên bề mặt của nó, độ bền của panen thạch cao hoặc tấm thạch cao cũng giảm khi trọng lượng riêng của khối thạch cao rắn mà là vật liệu lõi giảm.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ, như một ví dụ, khối thạch cao rắn có trọng lượng riêng thấp được tạo ra bằng cách làm tăng và làm đồng nhất các đường kính của các bọt khí được bổ sung để tạo ra các hình cầu thích hợp khi các bọt được bổ sung vào vữa thạch cao, trong đó hỗn hợp thạch cao và nước được trộn.

Tuy nhiên, độ bền của khối thạch cao rắn có thể không đủ cao, thậm chí theo phương pháp nêu trong tài liệu sáng chế 1.

Hơn nữa, việc kết hợp tinh bột đã được nghiên cứu nhằm mục đích cải thiện độ bền của khối thạch cao rắn. Cụ thể, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ rằng, như một ví dụ, độ bền của khối thạch cao rắn có trọng lượng riêng thấp được cải thiện rất nhiều bằng cách sử dụng tinh bột được gelatin hóa trước.

Tuy nhiên, khi sử dụng tinh bột được gelatin hóa trước, trạng thái của các bọt khí bổ sung để tạo ra khối thạch cao rắn có trọng lượng riêng thấp là trạng thái trong đó bọt khí có đường kính lớn và bọt khí có đường kính nhỏ được trộn và bọt khí có đường kính lớn là ở trạng thái biến dạng. Trạng thái biến dạng như vậy của bọt khí đã được biết đến như, ví dụ, hiện tượng ban đầu để tách cục bộ khối thạch cao rắn và giấy nền dùng cho panen trên bề mặt của nó khi panen thạch cao được tạo ra, và trong trường hợp như vậy,

nảy sinh vấn đề là có sự hình thành bọt trên bề mặt của panen thạch cao.

Hơn nữa, khi kết hợp tinh bột được gelatin hóa trước, lượng nước cần dùng để trộn hỗn hợp thạch cao với nước tăng mạnh, vì thế cũng nảy sinh vấn đề là chi phí để sấy khối thạch cao rắn tăng lên.

Hơn nữa, ngay cả khi lượng tinh bột được gelatin hóa trước được bổ sung tăng lên, tác dụng cải thiện độ bền đạt mức ổn định khi lượng bổ sung như vậy là lượng nhất định hoặc lớn hơn, vì thế cũng nảy sinh vấn đề là không thể đáp ứng một cách thích hợp cho ứng dụng mà cần, cụ thể, đạt cả trọng lượng nhẹ và độ bền.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số H04-505601.

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-543705.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần giải quyết bởi sáng chế

Vì có các vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất hỗn hợp thạch cao để có thể thu được khối thạch cao rắn có độ bền cao nhưng không làm tăng nhiều lượng nước được bổ sung khi tạo ra vữa thạch cao.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất hỗn hợp thạch cao chứa thạch cao nung và tinh bột ure phosphat để giải quyết vấn đề nêu trên.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra hỗn hợp thạch cao sao cho có thể thu được khối thạch cao rắn với độ bền cao nhưng không làm tăng nhiều lượng nước được bổ sung khi tạo ra vữa thạch cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa phương pháp sản xuất panen thạch cao theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện mối quan hệ giữa lượng tinh bột bổ sung và độ bền nén trong ví dụ thử nghiệm 2;

Fig.3 là ảnh chụp SEM của khối thạch cao rắn tại phần có trọng lượng riêng thấp của panen thạch cao (mẫu 3 - 3) trong ví dụ thử nghiệm 3;

Fig.4 là ảnh chụp SEM của khối thạch cao rắn tại phần có trọng lượng riêng thấp của panen thạch cao (mẫu 3 - 9) trong ví dụ thử nghiệm 3.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, mặc dù phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án sẽ được mô tả này, và có thể đưa ra nhiều phương án cải biến và thay thế cho phương án đó nhưng không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Phương án thứ nhất

Hỗn hợp thạch cao và vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) theo phương án này sẽ được mô tả.

Hỗn hợp thạch cao theo phương án này bao gồm thạch cao nung và tinh bột ure phosphat.

Hơn nữa, vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) theo phương án này thu được bằng cách trộn hỗn hợp thạch cao nêu trên với nước.

Thạch cao nung còn được gọi là canxi sulfat nửa hydrat và là hỗn hợp vô cơ có đặc tính thủy lực. Đối với thạch cao nung, có thể sử dụng duy nhất thuật ngữ thạch cao nửa hydrat loại β thu được bằng cách nung trong khí quyển, hoặc thạch cao nửa hydrat loại α thu được bằng cách nung trong nước, thạch cao đơn hoặc thạch cao hỗn hợp của thạch cao tự nhiên, sản phẩm phụ thạch cao, thạch cao đã loại lưu huỳnh, và loại tương

tự, hoặc hỗn hợp của chúng. Ở đây, việc nung trong nước bao gồm cả trường hợp nung trong hơi nước.

Tỷ lệ trộn của tinh bột ure phosphat với thạch cao nung không bị giới hạn một cách cụ thể và có thể lựa chọn tùy thuộc vào độ bền hoặc tính chất tương tự, mà được yêu cầu trong trường hợp nếu khối thạch cao rắn được tạo ra bằng cách sử dụng hỗn hợp thạch cao như vậy.

Ví dụ, tốt hơn nếu hỗn hợp thạch cao chứa tinh bột ure phosphat với tỷ lệ bằng hoặc lớn hơn 0,2 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần theo khối lượng cho mỗi 100 phần theo khối lượng của thạch cao nung. Điều này là vì có thể không thể tạo ra độ bền thích hợp nếu tỷ lệ của tinh bột ure phosphat nhỏ hơn 0,2 phần theo khối lượng. Hơn nữa, có thể tạo ra độ bền thích hợp trong trường hợp nếu tỷ lệ của tinh bột ure phosphat nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần theo khối lượng, và vì vậy, nếu tinh bột ure phosphat được chứa với tỷ lệ của nó lớn hơn 10 phần theo khối lượng, có thể không có lợi nếu xét đến chi phí của nó.

Hơn nữa, tốt hơn nữa nếu hỗn hợp thạch cao chứa tinh bột ure phosphat với tỷ lệ bằng hoặc lớn hơn 0,2 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 5 phần theo khối lượng cho mỗi 100 phần theo khối lượng của thạch cao nung. Điều này là vì, ví dụ, điều kiện của lớp có khả năng sinh nhiệt thứ nhất mà được quy định trong JIS A 6901 có thể không được thỏa mãn trong trường hợp nếu panen thạch cao có độ dày 12,5 mm được tạo ra, nếu tỷ lệ của tinh bột ure phosphat là lớn hơn 5 phần theo khối lượng. Trong trường hợp nếu hỗn hợp thạch cao được sử dụng làm vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao, tính không cháy được cũng như độ bền thường là đặc trưng được yêu cầu của nó, và tốt hơn nếu lựa chọn lượng bổ sung của nó theo nhu cầu.

Hơn nữa, cũng có thể bổ sung, vào hỗn hợp thạch cao, nhiều loại chất phụ gia như chất tăng dính, sợi gia cường, cốt liệu nhẹ, vật liệu chống cháy, chất điều chỉnh sự

đóng rắn, chất khử nước, và chất điều chỉnh đường kính bọt khí, ngoài thạch cao nung và tinh bột ure phosphat.

Sau đó, có thể tạo ra vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) bằng cách trộn hỗn hợp thạch cao như được nêu trong phương án này với nước theo cách nêu trên. Lượng nước cần được bổ sung vào hỗn hợp thạch cao khi vữa thạch cao được sản xuất không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể lựa chọn tùy thuộc vào độ lỏng yêu cầu hoặc yêu cầu tương tự. Hơn nữa, cũng có thể bổ sung vào đó nhiều loại chất phụ gia như chất tăng dính hoặc bọt khí theo nhu cầu.

Lượng nước cần thiết cho bước trộn hỗn hợp thạch cao với nước, v.v., để tạo ra vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) không được thay đổi nhiều tùy thuộc vào việc chứa hay không chứa tinh bột ure phosphat. Vì lý do này, lượng nhiệt cần thiết cho việc sấy cũng không được thay đổi nhiều tùy thuộc vào việc chứa hay không chứa tinh bột ure phosphat, và có thể thu được khối thạch cao rắn với độ bền cao nhưng không làm tăng chi phí sấy.

Trong trường hợp nếu khối thạch cao rắn được sản xuất bằng cách bổ sung nước, bọt khí, v.v., và trộn và hóa rắn, vào hỗn hợp thạch cao như nêu trên, tinh bột ure phosphat được chứa trong hỗn hợp thạch cao có chức năng làm tăng độ bền của khối thạch cao rắn. Vì lý do này, có thể tăng độ bền của khối thạch cao rắn thu được bằng cách sử dụng hỗn hợp thạch cao như vậy.

Hơn nữa, tinh bột ure phosphat được chứa trong hỗn hợp thạch cao có chức năng duy trì hình dạng của bọt khí trong vữa thạch cao và khối thạch cao rắn khi khối thạch cao rắn được sản xuất bằng cách bổ sung bọt khí vào vữa thạch cao (huyền phù thạch cao).

Vì lý do này, bọt khí trong vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) có dạng hình cầu thích hợp nhờ sự bổ sung các bọt khí có các đường kính hầu như đồng nhất, và hơn nữa,

hình dạng của bột khí trong khối thạch cao rắn được duy trì để có hình dạng hình cầu thích hợp vì thế có thể tạo ra các đường kính hầu như đồng nhất của chúng.

Tiếp theo, trong trường hợp nếu hình dạng của bột khí trong khối thạch cao rắn có dạng hình cầu thích hợp và các đường kính của nó hầu như đồng nhất, có thể tăng độ bền của khối thạch cao rắn ngoài tác dụng trọng lượng nhẹ.

Hơn nữa, độ bền của khối thạch cao rắn thu được cũng có xu hướng tăng khi tăng lượng tinh bột ure phosphat bổ sung. Vì lý do này, khối thạch cao rắn có thể đạt được trọng lượng nhẹ của nó và có độ bền cao bằng cách điều chỉnh lượng tinh bột ure phosphat bổ sung.

Như nêu trên, với hỗn hợp thạch cao theo phương án này, có thể tạo ra vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) có độ lỏng mong muốn nhưng không làm tăng nhiều lượng nước được bổ sung so với hỗn hợp thạch cao không chứa tinh bột ure phosphat.

Hơn nữa, trong trường hợp nếu khối thạch cao rắn được sản xuất bằng cách sử dụng hỗn hợp thạch cao theo phương án này, có thể tăng độ bền của khối thạch cao rắn nhờ tác dụng của tinh bột ure phosphat có trong hỗn hợp thạch cao.

Hơn nữa, trong trường hợp nếu bột khí được bổ sung khi khối thạch cao rắn được sản xuất, tinh bột ure phosphat trong hỗn hợp thạch cao có chức năng duy trì hình dạng của bột khí bổ sung. Vì lý do này, có thể duy trì hình dạng và kích cỡ của bột khí có trong khối thạch cao rắn một cách thích hợp và tăng độ bền của khối thạch cao rắn đó.

Do đó, với hỗn hợp thạch cao theo phương án này, có thể thu được khối thạch cao rắn sao cho đạt được cả trọng lượng nhẹ và độ bền tăng.

Phương án thứ hai

Theo phương án này, khối thạch cao rắn sẽ được mô tả sử dụng hỗn hợp thạch cao như được nêu trong phương án thứ nhất.

Khối thạch cao rắn theo phương án này là khối thạch cao rắn trong đó hỗn hợp

thạch cao như được nêu trong phương án thứ nhất và nước được trộn với nhau và sau đó được hóa rắn.

Hơn nữa, khối thạch cao rắn có thể là khối thạch cao trong đó hỗn hợp thạch cao như được nêu trong phương án thứ nhất, bột khí, và nước được trộn với nhau và sau đó được hóa rắn.

Ở đây, bột khí có nghĩa là bột khí mịn để không làm giảm chất lượng của panen trên cơ sở thạch cao dùng cho xây dựng.

Khi bột khí được bổ sung, bột khí được tạo ra bằng cách bổ sung trước tác nhân cuốn khí vào nước, và khuấy đồng thời sục không khí vào. Sau đó, có thể trộn hỗn hợp thạch cao hoặc nước và bột khí. Theo cách khác, có thể trộn hỗn hợp thạch cao và nước trước để tạo ra vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) và bổ sung bột khí vào vữa thạch cao đó. Tác nhân cuốn khí được sử dụng khi tạo bột khí không bị giới hạn một cách cụ thể, và ví dụ, có thể sử dụng natri alkyl sulfat, alkyl ete sulfat, natri alkyl benzen sulfonat, polyoxyetylen alkyl sulfat, hoặc chất tương tự.

Ở đây, khi hỗn hợp thạch cao nêu trong phương án thứ nhất, nước, và trong một số trường hợp là bột khí, được trộn với nhau để tạo ra vữa thạch cao (huyền phù thạch cao), tỷ lệ trộn giữa hỗn hợp thạch cao, nước, và bột khí không bị giới hạn một cách cụ thể. Có thể lựa chọn tỷ lệ trộn giữa các thành phần tương ứng chứa trong vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) bằng cách xem xét trọng lượng riêng hoặc độ bền được yêu cầu trong trường hợp nếu khối thạch cao rắn được tạo ra, độ lỏng được yêu cầu đối với vữa thạch cao để sản xuất panen thạch cao hoặc panen tương tự, hoặc xem xét yêu cầu tương tự.

Hơn nữa, khi vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) được sản xuất, cũng có thể bổ sung nhiều loại chất phụ gia như chất tăng dính như nêu trong phương án thứ nhất, ngoài hỗn hợp thạch cao, nước, và bột khí như nêu trên. Có thể bổ sung các chất này,

tùy thuộc vào đặc tính yêu cầu đối với vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) hoặc khối thạch cao rắn.

Về chất tăng dính, có thể sử dụng, ví dụ, chất đã biết rõ như tinh bột oxy hóa hoặc POVAL.

Về các chất phụ gia khác, có thể sử dụng nhiều loại như chất khử nước, chất điều chỉnh sự đông rắn, chất điều chỉnh đường kính bọt khí, sợi gia cường, cốt liệu nhẹ, và chất tương tự.

Ở đây, trong số nhiều loại chất phụ gia, cũng có thể bổ sung trước chất phụ gia rắn vào hỗn hợp thạch cao, và cũng có thể bổ sung trước chất phụ gia lỏng vào nước mà được bổ sung vào hỗn hợp thạch cao.

Có thể tạo hình theo hình dạng định trước và sau đó hóa rắn vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) thu được bằng cách trộn hỗn hợp thạch cao, nước, và trong một số trường hợp với bọt khí, nhờ đó tạo ra khối thạch cao rắn.

Trọng lượng riêng của khối thạch cao rắn thu được không bị giới hạn, và có thể lựa chọn tùy thuộc vào, ví dụ, trọng lượng yêu cầu trong trường hợp nếu vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao được tạo ra hoặc yêu cầu tương tự. Tuy nhiên, tốt hơn nếu trọng lượng riêng của khối thạch cao rắn bằng hoặc lớn hơn 0,4 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,65 vì độ bền của khối thạch cao rắn giảm khi giảm trọng lượng riêng của khối thạch cao rắn. Hơn nữa, trường hợp nếu trọng lượng riêng của khối thạch cao rắn bằng hoặc lớn hơn 0,4 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,55 đặc biệt được ưu tiên vì có thể thu được hiệu quả của sáng chế đáng kể hơn đó là đạt được cả trọng lượng nhẹ và độ bền cao.

Về trọng lượng riêng của khối thạch cao rắn, có thể tạo ra trọng lượng riêng mong muốn bằng cách điều chỉnh lượng bọt khí bổ sung hoặc tương tự khi vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) được sản xuất.

Trong trường hợp nếu bọt khí được bổ sung vào khối thạch cao rắn, kích cỡ của

bọt khí chứa trong khối thạch cao rắn không bị giới hạn một cách cụ thể. Tuy nhiên, tốt hơn nếu giá trị đường kính trung bình của các bọt khí chứa trong khối thạch cao rắn bằng hoặc lớn hơn 100 μm và nhỏ hơn hoặc bằng 1000 μm . Điều này là do, khi giá trị đường kính trung bình của các bọt khí chứa trong khối thạch cao rắn nằm trong khoảng nêu trên, độ bền của khối thạch cao rắn đó cao hơn khối thạch cao rắn không được bổ sung bọt khí và trọng lượng riêng giống nhau.

Hơn nữa, tốt hơn nữa nếu giá trị đường kính trung bình của các bọt khí chứa trong khối thạch cao rắn bằng hoặc lớn hơn 200 μm và nhỏ hơn hoặc bằng 800 μm , và hơn nữa, đặc biệt thích hợp nếu bằng hoặc lớn hơn 200 μm và nhỏ hơn hoặc bằng 600 μm . Điều này là vì, khi giá trị đường kính trung bình của các bọt khí như nêu trên nằm trong khoảng nêu trên, có thể còn làm tăng độ bền của khối thạch cao rắn.

Về phương pháp để tạo ra đường kính của bọt khí nằm trong khối thạch cao rắn như kích cỡ mong muốn, có thể sử dụng phương pháp lựa chọn kích cỡ của bọt khí bằng máy tạo bọt để tạo bọt từ tác nhân cuốn khí, phương pháp khống chế kích cỡ của bọt khí bằng chất điều chỉnh đường kính bọt khí, hoặc phương pháp tương tự.

Hơn nữa, tốt hơn nếu hình dạng của bọt khí nằm trong khối thạch cao rắn có dạng hình cầu thích hợp.

Điều này là vì, khi hình dạng của bọt khí nằm trong khối thạch cao rắn có dạng hình cầu thích hợp, có thể tăng độ bền của khối thạch cao rắn đó.

Hơn nữa, tốt hơn nữa nếu hình dạng của bọt khí nằm trong khối thạch cao rắn là hình cầu hoặc hình gần với hình cầu. Điều này là vì, trong trường hợp nếu hình dạng của bọt khí nằm trong khối thạch cao rắn là hình cầu hoặc hình gần với hình cầu, có thể còn làm tăng độ bền của khối thạch cao rắn đó.

Cũng như được nêu trong phương án thứ nhất, tinh bột ure phosphat chứa trong hỗn hợp thạch cao có chức năng làm tăng độ bền của khối thạch cao rắn và chức năng

duy trì hình dạng của bột khí bổ sung.

Vì lý do này, khối thạch cao rắn như được nêu trong phương án này có thể là khối thạch cao rắn có độ bền cao nhờ chức năng của chính tinh bột ure phosphat, và trong trường hợp nếu ít nhất bột khí hình cầu thích hợp, tốt hơn nữa, bột khí hình cầu hoặc hình gần với hình cầu (gần giống hình cầu) được bổ sung khi vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) được sản xuất, có thể còn làm tăng độ bền của khối thạch cao rắn nhờ chức năng của hình dạng của bột khí nằm trong khối thạch cao rắn đó.

Tiếp theo, lượng nước cần bổ sung khi hỗn hợp thạch cao và nước được trộn với nhau để tạo ra vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) không được thay đổi nhiều do việc chứa hay không chứa tinh bột ure phosphat. Vì lý do này, lượng nhiệt cần thiết cho việc sấy cũng không được thay đổi nhiều tùy thuộc vào việc chứa hay không chứa tinh bột ure phosphat, và có thể thu được khối thạch cao rắn với độ bền cao nhưng không làm tăng chi phí sấy.

Hơn nữa, độ bền của khối thạch cao rắn thu được cũng có xu hướng tăng khi tăng lượng tinh bột ure phosphat bổ sung. Vì lý do này, có thể đạt được trọng lượng nhẹ của và có thể tạo ra khối thạch cao rắn có độ bền cao, bằng cách điều chỉnh lượng tinh bột ure phosphat bổ sung.

Phương án thứ ba

Theo phương án này, vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao sẽ được mô tả trong đó khối thạch cao rắn như được nêu trong phương án thứ hai là vật liệu lõi của nó.

Ở đây, vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là khối thạch cao rắn như được nêu trong phương án thứ hai là vật liệu lõi của nó. Về vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao, có thể sử dụng, ví dụ, vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao dạng tấm, vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao dạng khối, hoặc dạng tương tự, như panen thạch cao, panen thạch cao có lớp lót bằng sợi thủy tinh, tấm thạch

cao chứa vãi không dệt làm từ sợi thủy tinh, hoặc tấm thạch cao phơi đục.

Có thể sản xuất vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao, ví dụ, bằng phương pháp sản xuất bao gồm các bước sau.

Bước trộn hỗn hợp thạch cao như được nêu trong phương án thứ nhất và nước để tạo ra vữa thạch cao (huyền phù thạch cao). Lúc này, cũng có thể bổ sung nhiều loại chất phụ gia như được nêu trong phương án thứ hai theo nhu cầu.

Sau đó, bổ sung bọt khí vào vữa thạch cao đó. Ở đây, cũng có thể không cần thực hiện bước này trong trường hợp nếu bọt khí không được bổ sung vào vữa thạch cao. Hơn nữa, thậm chí trong trường hợp nếu bọt khí được bổ sung, cũng có thể không cần thực hiện bước này nhưng có thể trộn bọt khí kết hợp ở bước trộn hỗn hợp thạch cao và nước như nêu trên.

Hơn nữa, bước tạo hình và hóa rắn tùy thuộc vào từng hình dạng của vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao. Bước này có thể bao gồm bước trải vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) như nêu trên giữa các vật liệu bề mặt và bước hóa rắn vữa thạch cao đó để tạo ra khối thạch cao rắn làm vật liệu lõi. Ví dụ, trong trường hợp nếu vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao mong muốn là panen thạch cao, có thể tiến hành bước trải vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) như nêu trên giữa các giấy nền dùng cho panen và bước hóa rắn vữa thạch cao được đổ giữa các giấy nền dùng cho panen. Nhờ đó, có thể tạo ra panen thạch cao theo cách sao cho khối thạch cao rắn như được nêu trong phương án thứ hai là vật liệu lõi của nó.

Trong trường hợp nếu vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao là panen thạch cao là một ví dụ, ví dụ về phương pháp sản xuất của nó sẽ được mô tả một cách cụ thể hơn dưới đây.

Fig.1 là hình chiếu cạnh minh họa riêng phần và dưới dạng sơ đồ thiết bị để tạo hình panen thạch cao.

Giấy nền dùng cho panen (giấy nền phủ mặt trước) 11 là vật liệu bề mặt được vận chuyển dọc theo dây chuyền sản xuất từ phải sang trái trên hình vẽ.

Có thể bố trí thiết bị trộn 12 ở vị trí định trước kết hợp với dây chuyền vận chuyển, ví dụ, bên trên hoặc bên cạnh dây chuyền vận chuyển này. Sau đó, hỗn hợp thạch cao như được nêu trong phương án thứ nhất được trộn với nước hoặc chất tương tự và trong một số trường hợp, có cả chất phụ gia như chất tăng dính, chất điều chỉnh sự đóng rắn, hoặc chất khử nước trong thiết bị trộn 12 duy nhất để sản xuất vữa thạch cao (huyền phù thạch cao). Hơn nữa, bọt khí được bổ sung vào vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) từ cửa định lượng 121, 122, hoặc 125 theo nhu cầu.

Ở đây, mặc dù vữa thạch cao có tỷ trọng thấp và tỷ trọng cao được tạo ra bởi một thiết bị trộn 12 trên Fig.1 như được nêu dưới đây, nhưng hai thiết bị trộn có thể được bố trí để cấp riêng rẽ vữa thạch cao có tỷ trọng cao và tỷ trọng thấp.

Hơn nữa, thiết bị trộn 12 ở đây minh họa một ví dụ được tạo kết cấu theo cách sao cho có thể cung cấp vữa thạch cao có tỷ trọng cao và tỷ trọng thấp, và không bị giới hạn ở phương án này. Ví dụ, phương án thích hợp có thể là một loại vữa thạch cao được sản xuất và loại này được cấp lên giấy nền dùng cho panen 11.

Sau đó, vữa thạch cao thu được có tỷ trọng cao 13 được cấp lên giấy nền phủ mặt trước 11 và giấy nền phủ mặt sau 16 thông qua ống phân phối 123 hoặc 124 ở phía trước theo hướng vận chuyển của thiết bị phủ con lăn 15.

Ở đây, 171, 172, và 173 lần lượt biểu thị con lăn phủ, con lăn tiếp nhận, và con lăn loại bỏ phần thừa. Mỗi vữa thạch cao trên giấy nền phủ mặt trước 11 và giấy nền phủ mặt sau 16 đi tới phần trái của thiết bị phủ con lăn 15 và được trải bởi phần trái đó. Cả lớp mỏng và vùng thuộc phần mép vữa thạch cao có tỷ trọng cao được tạo ra trên giấy nền phủ mặt trước 11. Hơn nữa, lớp mỏng vữa thạch cao có tỷ trọng cao 13 được tạo ra theo cách tương tự trên giấy nền phủ mặt sau 16.

Giấy nền phủ mặt trước 11 được vận chuyển một cách trực tiếp, và giấy nền phủ mặt sau 16 được chuyển hướng bằng con lăn lật 18 theo hướng của dây chuyền vận chuyển dùng cho giấy nền phủ mặt trước 11. Sau đó, cả giấy nền phủ mặt trước 11 và giấy nền phủ mặt sau 16 đi tới máy tạo hình 19. Ở đây, vữa thạch cao có tỷ trọng thấp 14 được cấp vào giữa các lớp mỏng được tạo ra trên các giấy nền 11 và 16 tương ứng thông qua ống dẫn 126 từ thiết bị trộn 12. Chồng liên tục được tạo ra có cấu trúc ba lớp bao gồm giấy nền phủ mặt trước 11, vữa thạch cao có tỷ trọng thấp 14, và giấy nền phủ mặt sau 16, và chồng như vậy được hóa rắn và đưa đến thiết bị cắt thô (không được minh họa). Thiết bị cắt thô cắt chồng liên tục thành các khối dạng tấm có chiều dài định trước để tạo thành khối dạng tấm bao gồm vật liệu lõi trên cơ sở thạch cao được phủ giấy nền, cụ thể là, bán thành phẩm panen thạch cao. Chồng được cắt thô tiếp tục dẫn qua và được sấy cưỡng bức trong máy sấy (không được minh họa) và sau đó được hoàn thiện thành các sản phẩm có chiều dài định trước. Do đó, có thể sản xuất được panen thạch cao thành phẩm.

Không có sự hạn chế về phương pháp sản xuất panen thạch cao nêu trên, và ví dụ, phương pháp sản xuất panen thạch cao bởi một loại vữa thạch cao có thể được áp dụng trong đó bước tạo thành lớp vữa thạch cao mỏng có tỷ trọng cao như nêu trên được bỏ qua.

Cụ thể là, vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) được cấp và được đổ lên giấy nền phủ mặt trước (giấy nền dùng cho panen) mà được vận chuyển liên tục. Tấm dưới được gấp dọc theo gờ được tạo ra ở mỗi phần mép trên cả hai đầu của nó, vì thế vữa thạch cao nhờ đó được bọc bao quanh. Lúc này, giấy nền phủ mặt sau (giấy nền dùng cho panen) mà được vận chuyển với tốc độ nhất định được đặt chồng lên vữa thạch cao.

Tiếp theo, việc tạo hình được tiến hành bằng cách dẫn qua máy tạo hình để xác định chiều dày và chiều rộng của panen thạch cao.

Sau khi tạo hình thành panen thạch cao với hình dạng định trước thông qua bước nêu trên, có thể áp dụng phương pháp sản xuất panen thạch cao mong muốn bằng cách tiến hành bước cắt thô, bước sấy, bước hoàn thiện, hoặc bước tương tự, tương tự như phương pháp sản xuất panen thạch cao nêu trên.

Mặc dù panen thạch cao được mô tả trong phần mô tả này như một ví dụ, nhưng có thể thay đổi giấy nền dùng cho panen mà là vật liệu bề mặt bằng vải không dệt làm từ sợi thủy tinh (vải thủy tinh), lớp lót bằng sợi thủy tinh, hoặc vật liệu tương tự, và bố trí trên bề mặt hoặc được phủ gần bề mặt của tấm này, v.v., để sản xuất nhiều loại vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao.

Vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao, cụ thể, panen thạch cao, trong đó khối thạch cao rắn như được nêu trong phương án thứ hai là vật liệu lõi của nó, và phương pháp sản xuất nó đã được mô tả trên đây.

Với vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao và phương pháp sản xuất vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao này, cụ thể, panen thạch cao và phương pháp sản xuất panen thạch cao, có thể tăng độ bền của nó, nhờ chức năng của tinh bột ure phosphat chứa trong hỗn hợp thạch cao mà là nguyên liệu, như được nêu trong phương án thứ hai.

Hơn nữa, khi khối thạch cao rắn mà là vật liệu lõi được sản xuất, hình dạng của bột khí được bổ sung vào vữa thạch cao có dạng hình cầu thích hợp hoặc tốt hơn là hình cầu hoặc hình gần với hình cầu, vì thế có thể tăng độ bền của khối thạch cao rắn mà là vật liệu lõi.

Hơn nữa, lượng nước cần dùng trong trường hợp nếu hỗn hợp thạch cao được trộn với nước để tạo ra vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) khi vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao được sản xuất không được thay đổi nhiều tùy thuộc vào việc chứa hay không chứa tinh bột ure phosphat. Vì lý do này, lượng nhiệt cần thiết cho bước sấy khi vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao được sản xuất cũng không được thay đổi bằng

cách bổ sung tinh bột ure phosphat. Do đó, có thể thu được khối thạch cao rắn có độ bền cao làm vật liệu lõi, nhưng không làm tăng chi phí sấy. Tức là, có thể thu được vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao có độ bền cao nhưng không làm tăng chi phí sấy.

Như được nêu dưới đây, độ bền của vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao thu được cũng có xu hướng tăng khi tăng lượng tinh bột ure phosphat bổ sung. Với lý do này, có thể đạt được trọng lượng nhẹ của và có thể thu được khối thạch cao rắn có độ bền cao bằng cách điều chỉnh lượng tinh bột ure phosphat bổ sung. Do đó, cũng có thể thu được vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao có trọng lượng nhẹ và độ bền cao, vì khối thạch cao rắn này được dùng làm vật liệu lõi.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Mặc dù phần mô tả sẽ được dựa vào các ví dụ thực hiện cụ thể dưới đây, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ thực hiện này.

(1) Phương pháp đánh giá

Các phương pháp thử nghiệm đối với các hỗn hợp thạch cao, các vữa thạch cao (huyền phù thạch cao), các khối thạch cao rắn, và các panen thạch cao được sản xuất trong các ví dụ thử nghiệm sau sẽ được mô tả.

(1-1) Thử nghiệm tính lưu động của vật liệu

Thử nghiệm tính lưu động của vật liệu được tiến hành đối với vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) là sản phẩm trộn của hỗn hợp thạch cao và nước.

Thử nghiệm tính lưu động của vật liệu là thử nghiệm trong đó vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) được rót vào ống hình trụ có đường kính 8,5 cm và chiều cao 4 cm để nạp đầy vào đó, ống hình trụ nêu trên được nâng lên một cách nhanh chóng theo hướng thẳng đứng lên trên, và đường kính gia tăng của vữa thạch cao nêu trên được đo.

(1-2) Thử nghiệm độ bền nén đối với khối thạch cao rắn

Độ bền nén của khối thạch cao rắn tạo thành được đo bằng cách sử dụng

Autograph (được sản xuất bởi Shimadzu Corporation, số hiệu: AG-10KNI). Để đo, tốc độ nạp đối với Autograph là 3 mm/phút.

(1-3) Thử nghiệm độ bền nén đối với panen thạch cao

Phần giữa của panen thạch cao được sản xuất dưới điều kiện được nêu dưới đây được cắt thành $4\text{ cm} \times 4\text{ cm}$ và 3 miếng từ các panen được cắt được đặt chồng lên để tạo ra mẫu thử.

Điều kiện để đo được đưa ra tương tự với thử nghiệm (1-2). Cụ thể là, việc đo được tiến hành bằng cách sử dụng Autograph (được sản xuất bởi Shimadzu Corporation, số hiệu: AG-10KNI) trong đó tốc độ nạp đối với Autograph là 3 mm/phút.

(1-4) Xác nhận hình dạng của bọt khí trong panen thạch cao

Panen thạch cao được đập vỡ hoặc được tách sao cho mặt cắt ngang của nó là phẳng, và mặt cắt ngang này được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM).

(1-5) Thử nghiệm khả năng sinh nhiệt

Thử nghiệm khả năng sinh nhiệt được tiến hành tuân theo JIS A 6901:2009 và tổng nhiệt trị và tốc độ sinh nhiệt tối đa được đo trong thời gian gia nhiệt 20 phút.

Mẫu thử là hình vuông có chiều dài cạnh bên $99\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ và được cắt từ phần giữa của panen thạch cao. Mẫu thử này được tạo ra bằng cách hóa rắn trước khi bắt đầu thử nghiệm sao cho đạt khối lượng không đổi tại nhiệt độ $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $50 \pm 5\%$.

(2) Công việc thử nghiệm

Tiến hành các ví dụ thử nghiệm 1 – 3 được mô tả dưới đây và tiến hành các đánh giá đối với các mẫu thu được tuân theo các phương pháp đánh giá nêu trên.

Ví dụ thử nghiệm 1

Trong ví dụ thử nghiệm theo sáng chế, nghiên cứu được tiến hành đối với hàng số chảy của vữa thạch cao sử dụng hỗn hợp thạch cao.

Đối với các mẫu riêng rẽ, các hỗn hợp thạch cao được sản xuất bằng cách trộn thạch cao nung và tinh bột ure phosphat hoặc tinh bột được gelatin hóa trước để tạo ra các hỗn hợp thạch cao được minh họa ở bảng 1 và bảng 2. Theo các bảng này, các mẫu 1-1 đến 1-5 là các ví dụ thử nghiệm và các mẫu 1-6 đến 1-11 là các ví dụ so sánh.

Về thạch cao nung, thạch cao nung dùng cho panen thạch cao được sử dụng.

Vữa thạch cao được sản xuất bằng cách tiếp tục trộn các hỗn hợp thạch cao tương ứng được tạo ra với nước để tạo ra các hỗn hợp như được minh họa ở các bảng 1 và 2.

Bảng 1

Mẫu			1-1	1-2	1-3
Thành phần (phần theo khối lượng)	Hỗn hợp thạch cao	Thạch cao nung	100		
		Tinh bột ure phosphat	0,2	1,0	3,0
	Nước		90		
Hãng số chảy (mm)			200	200	190

(Tiếp)

Mẫu			1-4	1-5
Thành phần (phần theo khối lượng)	Hỗn hợp thạch cao	Thạch cao nung	100	
		Tinh bột ure phosphat	5,0	10
	Nước		90	
Hằng số chảy (mm)			190	185

Bảng 2

Mẫu			1-6	1-7	1-8
Thành phần (phần theo khối lượng)	Hỗn hợp thạch cao	Thạch cao nung	100		
		Tinh bột được gelatin hóa trước	0	0,2	1,0
	Nước		90		
Hàng số chảy (mm)			200	144	130

(Tiếp)

Mẫu			1-9	1-10	1-11
Thành phần (phần theo khối lượng)	Hỗn hợp thạch cao	Thạch cao nung	100		
		Tinh bột được gelatin hóa trước	3,0	5,0	10
	Nước		90		

Hằng số chảy (mm)	120	Không trộn được	Không trộn được
-------------------	-----	-----------------	-----------------

Việc trộn được tiến hành bằng cách sử dụng thiết bị trộn sẵn có trên thị trường (được sản xuất bởi SANYO, số hiệu: SM-R50) trong đó việc trộn này được tiến hành trong 15 giây sau khi nạp hỗn hợp thạch cao.

Sau khi sản xuất vữa thạch cao, tiến hành thử nghiệm tính lưu động của vật liệu (1-1) nêu trên. Các kết quả thử nghiệm được minh họa kết hợp ở bảng 1. Các mẫu 1-1 đến 1-5 sử dụng tinh bột ure phosphat và là các ví dụ thử nghiệm cho thấy không có hoặc có sự giảm nhẹ hằng số chảy của nó hoặc có hằng số chảy thích hợp, so với mẫu 1-6 trong đó tinh bột không được bổ sung. Mặt khác, các mẫu 1-7 đến 1-11 được kết hợp tinh bột được gelatin hóa trước vào đó và là các ví dụ so sánh cho thấy có sự giảm nhiều hằng số chảy của nó, so với mẫu 1-6 trong đó tinh bột không được bổ sung, và cụ thể, các mẫu 1-10 và 1-11 là các ví dụ so sánh trong đó vữa thạch cao (huyền phù thạch cao) không có tính linh động và thiết bị trộn không thể tiến hành trộn được chúng.

Ví dụ thử nghiệm 2

Trong ví dụ thử nghiệm theo sáng chế, các khối thạch cao rắn với các loại hỗn hợp khác nhau được sản xuất và các đánh giá về chúng được tiến hành.

Vữa thạch cao được sản xuất bằng cách trộn nước và chất điều chỉnh sự đông rắn với các hỗn hợp thạch cao chứa thạch cao nung và tinh bột ure phosphat hoặc tinh bột được gelatin hóa trước với các thành phần định trước để đưa ra các hỗn hợp như được minh họa ở bảng 3 và bảng 4 được rót và hóa rắn trong các ván khuôn 2 cm². Sau khi xác nhận rằng vữa thạch cao đã được hóa rắn, tiến hành loại bỏ ván khuôn, và sau khi sấy trong máy sấy tại 200 °C trong 20 phút, tiến hành sấy trong máy sấy tại 40 °C cho đến khi khối lượng của chúng không thay đổi. Trọng lượng riêng của các khối thạch cao rắn khô xấp xỉ 0,5.

Ở các bảng 3 và 4, các mẫu 2-1 đến 2-5 là các ví dụ thử nghiệm và các mẫu 2-6 đến 2-11 là các ví dụ so sánh.

Tiếp theo, thử nghiệm độ bền nén (1-2) nêu trên được tiến hành đối với các mẫu tương ứng thu được. Các kết quả thử nghiệm được minh họa ở các bảng 3 và 4.

Đối với các mẫu 2-1 đến 2-5 sử dụng tinh bột ure phosphat, có thể khẳng định được rằng độ bền nén cũng được cải thiện tỷ lệ với lượng bổ sung của nó. Mặt khác, đối với các mẫu 2-7 đến 2-11 sử dụng tinh bột được gelatin hóa trước, không thấy có sự cải thiện về độ bền so với trường hợp tinh bột ure phosphat được sử dụng kết hợp, và sự khác biệt này là đáng kể khi lượng sử dụng kết hợp của nó tăng.

Ở đây, Fig.2 minh họa mối quan hệ giữa lượng tinh bột bổ sung và độ bền nén của các mẫu 2-1 đến 2-5 và các mẫu 2-7 đến 2-11 nêu trên. Từ hình vẽ này, có thể thấy rằng độ bền nén của mẫu thử sử dụng tinh bột ure phosphat tăng tùy thuộc vào lượng bổ sung của nó mà không làm cho độ bền nén này được duy trì ở mức ổn định trong phạm vi của thử nghiệm theo sáng chế nhưng ngược lại sự cải thiện về độ bền nén của mẫu thử sử dụng tinh bột được gelatin hóa trước có xu hướng duy trì ở mức ổn định trong phạm vi mà lượng kết hợp cao (bằng hoặc lớn hơn 5% so với thạch cao nung). Tức là, có nghĩa rằng có thể bổ sung tinh bột ure phosphat theo yêu cầu về độ bền nén.

Bảng 3

Mẫu		2-1	2-2	2-3
Thành phần (phần theo khối lượng)	Thạch cao nung	100		
	Tinh bột ure phosphat	0,2	1,0	3,0
	Chất điều chỉnh sự đóng rắn	2		
	Nước	199		
Độ bền nén (N)		1060	1163	1358

(Tiếp)

Mẫu		2-4	2-5
Thành phần (phần theo khối lượng)	Thạch cao nung	100	
	Tinh bột ure phosphat	5,0	10
	Chất điều chỉnh sự đóng rắn	2	

	Nước	199	
Độ bền nén (N)		1587	2114

Bảng 4

Mẫu		2-6	2-7	2-8
Thành phần (phần theo khối lượng)	Thạch cao nung	100		
	Tinh bột được gelatin hóa trước	0	0,2	1,0
	Chất điều chỉnh sự đông rắn	2		
	Nước	199		
Độ bền nén (N)		691	931	1071

(Tiếp)

Mẫu		2-9	2-10	2-11
Thành phần (phần theo khối lượng)	Thạch cao nung	100		
	Tinh bột được gelatin hóa trước	3,0	5,0	10
	Chất điều chỉnh sự đông rắn	2		
	Nước	199		
Độ bền nén (N)		1303	1347	1599

Ví dụ thử nghiệm 3

Trong ví dụ thử nghiệm theo sáng chế, các panen thạch cao sử dụng các khối thạch cao rắn với nhiều loại thành phần khác nhau làm các vật liệu lõi của chúng được sản xuất và các đánh giá về chúng được tiến hành.

Các panen thạch cao được sản xuất tuân theo các quy trình sau bằng cách sử dụng vữa thạch cao được sản xuất bằng cách trộn nước, chất điều chỉnh sự đông rắn, chất khử nước, và chất tăng dính với các hỗn hợp thạch cao chứa thạch cao nung và tinh bột ure phosphat hoặc tinh bột được gelatin hóa trước với các thành phần định trước như được minh họa ở bảng 5 và bảng 6. Theo các bảng 5 và 6, các mẫu 3-1 đến 3-5 là các ví dụ thử nghiệm và các mẫu 3-6 đến 3-11 là các ví dụ so sánh.

Phương pháp sản xuất panen thạch cao sẽ được mô tả có dựa vào Fig.1.

Giấy nền dùng cho panen (giấy nền phủ mặt trước) 11 được vận chuyển liên tục dọc theo dây chuyền sản xuất từ phải sang trái trên Fig.1.

Thiết bị trộn 12 được bố trí bên trên hoặc bên cạnh dây chuyền vận chuyển như được minh họa trên Fig.1, và trong một thiết bị trộn 12 duy nhất đó, các hỗn hợp thạch

cao nêu trên được trộn với các chất phụ gia như nước, chất tăng dính, và chất điều chỉnh sự đóng rắn, để tạo ra các hỗn hợp như được minh họa ở các bảng 5 và 6 và nhờ đó tạo ra vữa thạch cao (huyền phù thạch cao). Lúc này, đối với vữa thạch cao có tỷ trọng thấp, các bọt khí được bổ sung vào vữa thạch cao này (huyền phù thạch cao) từ cửa định lượng 125 để tạo ra trọng lượng riêng mong muốn.

Trong thiết bị trộn 12, vữa thạch cao thu được có tỷ trọng cao 13 được cấp lên giấy nền phủ mặt trước 11 và giấy nền phủ mặt sau 16 thông qua các cửa định lượng 121 và 122 và thông qua các ống phân phối 123 và 124 ở phía trước theo hướng vận chuyển của thiết bị phủ con lăn 15.

Tầng vữa thạch cao trên giấy nền phủ mặt trước 11 và giấy nền phủ mặt sau 16 đi tới phần trái của thiết bị phủ con lăn 15 và được trải bởi phần trái này. Cả các lớp mỏng và các vùng thuộc phần mép vữa thạch cao có tỷ trọng cao 13 được tạo ra trên giấy nền phủ mặt trước 11. Hơn nữa, các lớp vữa thạch cao mỏng có tỷ trọng cao 13 được tạo ra theo cách tương tự trên giấy nền phủ mặt sau 16.

Giấy nền phủ mặt trước 11 được vận chuyển một cách trực tiếp và giấy nền phủ mặt sau 16 được lật theo hướng vận chuyển của giấy nền phủ mặt trước 11 bởi con lăn lật 18.

Sau đó, cả giấy nền phủ mặt trước 11 và giấy nền phủ mặt sau 16 đi tới máy tạo hình 19. Ở đây, các bọt khí được bổ sung từ cửa định lượng 125 của thiết bị trộn 12 và vữa thạch cao có tỷ trọng thấp 14 được cấp giữa các lớp mỏng được tạo ra trên các giấy nền 11 và 16 tương ứng thông qua ống dẫn 126. Các chồng liên tục có cấu trúc ba lớp bao gồm giấy nền phủ mặt trước 11, vữa thạch cao có tỷ trọng thấp 14, và giấy nền phủ mặt sau 16 được tạo ra và các chồng này được hóa rắn và đi tới thiết bị cắt thô (không được minh họa). Thiết bị cắt thô cắt các chồng liên tục này thành các khối dạng tấm với chiều dài định trước sao cho các khối dạng tấm bao gồm vật liệu lõi trên cơ sở thạch

cao được phủ các giấy nền, cụ thể là, các bán thành phẩm của các panen thạch cao, được tạo ra.

Các chồng được cắt thô tiếp tục được dẫn qua và được sấy cưỡng bức trong máy sấy (không được minh họa) và sau đó được hoàn thiện thành các sản phẩm với chiều dài định trước. Do đó, tạo ra các panen thạch cao.

Các panen thạch cao được sản xuất theo phương pháp sản xuất nêu trên được tạo hình sao cho đạt độ dày 12,5 mm.

Hơn nữa, về các giấy nền dùng cho panen được sử dụng, giấy nền có 200 g/m² được sử dụng làm giấy nền phủ mặt trước hoặc giấy nền phủ mặt sau. Vữa thạch cao mà là nguyên liệu của các panen thạch cao chứa 70% nước để trộn, 0,5% chất tăng dính, 1% chất điều chỉnh sự đóng rắn, 0,3% chất khử nước, và lượng định trước tinh bột ure phosphat hoặc tinh bột được gelatin hóa trước được kết hợp vào và được trộn với 100 phần theo khối lượng thạch cao nung như được minh họa ở các bảng 5 và 6. Đối với vữa thạch cao có tỷ trọng thấp, các bột khí tiếp tục được bổ sung theo cách sao cho trọng lượng riêng của nó bằng 0,5.

Tiếp theo, các mẫu thử được tạo ra bằng cách sử dụng các miếng cắt từ panen thạch cao được cắt từ phần giữa của panen thạch cao tạo thành theo kích thước định trước và các thử nghiệm riêng rẽ (1-3) đến (1-5) được tiến hành. Ở đây, đối với thử nghiệm (1-4) để xác nhận hình dạng của bột khí trong panen thạch cao, việc xác nhận được tiến hành đối với các mẫu thử số 3-3 và số 3-9 trong đó 3% tinh bột ure phosphat hoặc tinh bột được gelatin hóa trước được bổ sung vào đó. Hơn nữa, đối với thử nghiệm khả năng sinh nhiệt (1-5), thử nghiệm này được tiến hành đối với các mẫu thử từ số 3-1 đến số 3-5 trong đó tinh bột ure phosphat được bổ sung vào đó.

Các kết quả thử nghiệm được minh họa ở các bảng 5 và 6. Độ bền nén của các mẫu thử từ số 3-1 đến 3-5 sử dụng các miếng cắt từ panen thạch cao được sản xuất

bằng cách sử dụng tinh bột ure phosphat có cường độ cao hơn so với độ bền nén của các mẫu thử từ số 3-6 đến 3-11 sử dụng các miếng cắt từ panen thạch cao được sản xuất bằng cách sử dụng lượng tinh bột được gelatin hóa trước bằng nhau.

Hơn nữa, cũng trong ví dụ thử nghiệm theo sáng chế, trong khi sự cải thiện về độ bền của mẫu thử sử dụng tinh bột được gelatin hóa trước có xu hướng được duy trì ổn định trong phạm vi mà lượng kết hợp cao (bằng hoặc lớn hơn 5% so với thạch cao nung), các mẫu thử sử dụng tinh bột ure phosphat không có xu hướng như vậy. Tức là, có nghĩa là có thể bổ sung tinh bột ure phosphat theo yêu cầu về độ bền.

Về thử nghiệm khả năng sinh nhiệt, tổng nhiệt trị và tốc độ sinh nhiệt tối đa tương ứng là $8,0 \text{ MJ/m}^2$ và 100 kW/m^2 , trong trường hợp nếu lượng tinh bột ure phosphat được kết hợp nhỏ hơn hoặc bằng 5,0 phần theo khối lượng cho mỗi 100 phần theo khối lượng của thạch cao nung trong các panen thạch cao của các mẫu từ 3-1 đến 3-5 sử dụng tinh bột ure phosphat, sao cho các điều kiện của khả năng sinh nhiệt lớp thứ nhất như được quy định trong JIS A 6901 được thỏa mãn ngay cả trong trường hợp giấy nền dùng cho panen có trọng lượng tương đối cao được sử dụng.

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ minh họa ảnh chụp SEM của các khối thạch cao rắn trong các phần có khối lượng riêng thấp (các phần tỷ trọng thấp) của các panen thạch cao của mẫu 3-3 và mẫu 3-9. Fig.3 là ảnh chụp SEM của mẫu 3-3 và Fig.4 là ảnh chụp SEM của mẫu 3-9.

Theo các ảnh chụp này, mẫu 3-3 trong đó tinh bột ure phosphat được kết hợp giữ cho các bọt khí gần giống hình cầu với các đường kính hầu như đồng nhất trong khi mẫu 3-9 trong đó tinh bột được gelatin hóa trước được kết hợp được tạo ra ở trạng thái trong đó bọt khí bị biến dạng xuất hiện và bọt khí có đường kính lớn và bọt khí có đường kính nhỏ được trộn với nhau, và ở trạng thái xấu trong đó có nhiều khả năng sinh ra bọt trên bề mặt của panen thạch cao.

Bảng 5

Mẫu		3-1	3-2	3-3
Thành phần (phần theo khối lượng)	Thạch cao nung	100		
	Tinh bột ure phosphat	0,2	1,0	3,0
	Chất điều chỉnh sự đóng rắn	1		
	Chất khử nước	0,3		
	Chất tăng dính	0,5		
	Nước	70		
Độ bền nén (N)		2680	3104	3232
Thử nghiệm khả năng sinh nhiệt	Tổng nhiệt trị (MJ/m ²)	5,0	4,5	7,0
	Tốc độ sinh nhiệt tối đa (kW/m ²)	55	60	80
	Khả năng sinh nhiệt: lớp thứ nhất	O	O	O

(Tiếp)

Mẫu		3-4	3-5
Thành phần (phần theo khối lượng)	Thạch cao nung	100	
	Tinh bột ure phosphat	5,0	10
	Chất điều chỉnh sự đóng rắn	1	
	Chất khử nước	0,3	
	Chất tăng dính	0,5	
	Nước	70	
Độ bền nén (N)		3708	4976
Thử nghiệm khả năng sinh nhiệt	Tổng nhiệt trị (MJ/m ²)	8,0	10,5
	Tốc độ sinh nhiệt tối đa (kW/m ²)	100	115
	Khả năng sinh nhiệt: lớp thứ nhất	O	X

Bảng 6

Mẫu		3-6	3-7	3-8
Thành phần (phần theo khối lượng)	Thạch cao nung	100		
	Tinh bột được gelatin hóa trước	0	0,2	1,0
	Chất điều chỉnh sự đông rắn	1		
	Chất khử nước	0,3		
	Chất tăng dính	0,5		
	Nước	70		
Độ bền nén (N)		2480	2548	2648

(Tiếp)

Mẫu		3-9	3-10	3-11
Thành phần (phần theo khối lượng)	Thạch cao nung	100		
	Tinh bột được gelatin hóa trước	3,0	5,0	10
	Chất điều chỉnh sự đông rắn	1		
	Chất khử nước	0,3		
	Chất tăng dính	0,5		
	Nước	70		
Độ bền nén (N)		2984	3472	3868

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hỗn hợp thạch cao chứa thạch cao nung và tinh bột ure phosphat, trong đó tinh bột ure phosphat có mặt với lượng bằng hoặc lớn hơn 0,2 phần theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần theo khối lượng tính theo 100 phần theo khối lượng của thạch cao nung.
2. Vữa thạch cao, trong đó hỗn hợp thạch cao theo điểm 1 được trộn với nước.
3. Khối thạch cao rắn, trong đó hỗn hợp thạch cao theo điểm 1 được trộn với nước, và sau đó được hóa rắn.
4. Khối thạch cao rắn bao gồm:
hỗn hợp thạch cao chứa thạch cao nung và tinh bột ure phosphat,
trong đó hỗn hợp thạch cao được trộn với tác nhân cuốn khí và nước, và sau đó được hóa rắn.
5. Khối thạch cao rắn theo điểm 4, trong đó trọng lượng riêng của nó bằng hoặc lớn hơn 0,4 và nhỏ hơn hoặc bằng 0,65.
6. Vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao, trong đó khối thạch cao rắn theo điểm 4 là vật liệu lõi của nó.
7. Panen thạch cao, trong đó khối thạch cao rắn theo điểm 4 là vật liệu lõi của nó.
8. Vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao, trong đó khối thạch cao rắn theo điểm 5 là vật liệu lõi của nó.
9. Panen thạch cao, trong đó khối thạch cao rắn theo điểm 5 là vật liệu lõi của nó.
10. Khối thạch cao rắn bao gồm:
hỗn hợp thạch cao chứa thạch cao nung và tinh bột ure phosphat,
trong đó hỗn hợp thạch cao được trộn với nước, và sau đó được hóa rắn, và
trong đó trọng lượng riêng của nó bằng hoặc lớn hơn 0,4 và nhỏ hơn hoặc bằng

0,65.

11. Vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao bao gồm:

hỗn hợp thạch cao chứa thạch cao nung và tinh bột ure phosphat,
trong đó hỗn hợp thạch cao được trộn với nước, và sau đó được hóa rắn để tạo ra khối thạch cao rắn, và
trong đó khối thạch cao rắn là vật liệu lõi của nó.

12. Panen thạch cao bao gồm:

hỗn hợp thạch cao chứa thạch cao nung và tinh bột ure phosphat,
trong đó hỗn hợp thạch cao được trộn với nước, và sau đó được hóa rắn để tạo ra khối thạch cao rắn, và
trong đó khối thạch cao rắn là vật liệu lõi của nó.

13. Phương pháp sản xuất vật liệu xây dựng trên cơ sở thạch cao, phương pháp này bao gồm:

bước trộn hỗn hợp thạch cao chứa thạch cao nung và tinh bột ure phosphat với nước để tạo ra vữa thạch cao;
bước bổ sung bột khí vào vữa thạch cao;
bước làm lắng vữa thạch cao giữa các vật liệu bề mặt; và
bước hóa rắn vữa thạch cao để tạo ra khối thạch cao rắn làm vật liệu lõi.

FIG.2

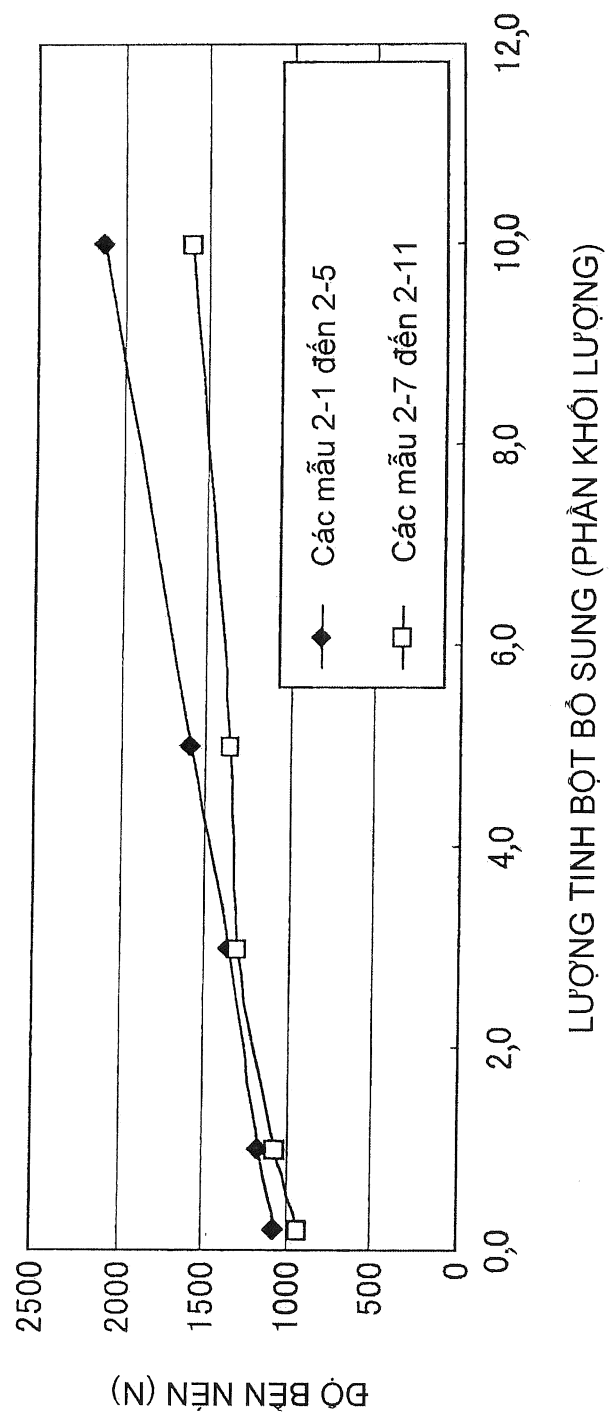


FIG.3

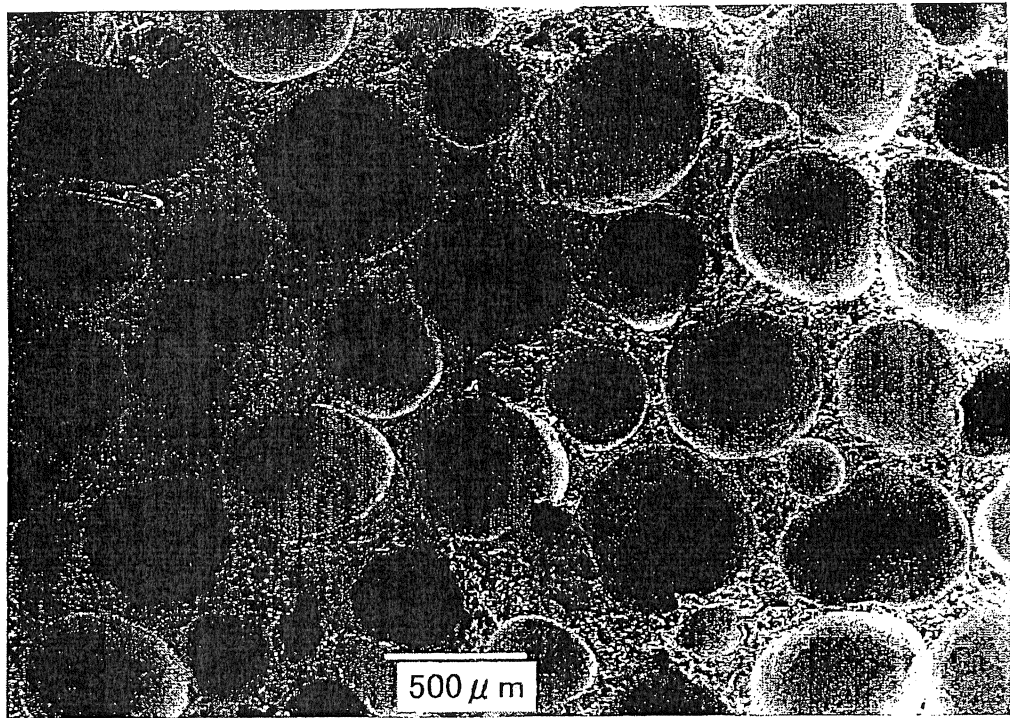


FIG.4

