



(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)



1-0031084

(51)⁷ C09K 17/20; E02D 17/20; C09K 17/18 (13) B

(21) 1-2017-01626

(22) 01/10/2015

(86) PCT/JP2015/078001 01/10/2015

(87) WO 2016/052718 07/04/2016

(30) 2014-204208 02/10/2014 JP

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/07/2017 352A

(73) DENKA COMPANY LIMITED (JP)

1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038338, Japan

(72) FUKUDA, Koichi (JP); KONISHI, Hironori (JP); KOTE, Kazuhiro (JP);
MATSUNO, Ryuji (JP).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D&N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) CHẤT CHỐNG XÓI MÒN ĐẤT, PHƯƠNG PHÁP PHỤC HỒI ĐẤT SỬ DỤNG
CHẤT CHỐNG XÓI MÒN NÀY VÀ LỚP NỀN SINH DƯỠNG CHỨA CHẤT
CHỐNG XÓI MÒN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chất chống xói mòn đất chứa bột nhựa chống hút ẩm cực tốt. Theo sáng chế, chất chống xói mòn đất được đề xuất bao gồm bột nhựa tổng hợp tái phân tán được có tỷ trọng khối là 0,50g/ml hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp phục hồi đất sử dụng chất chống xói mòn này và lớp nền sinh dưỡng chứa chất chống xói mòn này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất chống xói mòn đất được ưu tiên sử dụng để ngăn xói mòn đất ở chỗ dốc hoặc địa hình tương tự được tạo ra do việc đắp hoặc xẻ đất khi xây dựng vùng đất mở rộng để xây nhà, đường xá, đập hoặc công trình tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vùng đất mở rộng để xây nhà, đường xá, đập hoặc công trình tương tự được xây dựng bằng cách đắp hoặc xẻ, và chỗ dốc được hình thành qua đó bị xói mòn do mưa, thời tiết hoặc yếu tố tương tự nếu để mặc không được xử lý, gây ra tai nạn như sạt lở đất và đá. Để giải quyết tình trạng này, trong tài liệu PTL 1, sự xói mòn đất được ngăn chặn bằng cách phun lên bề mặt dốc một chất phun có thành phần là chất chống khô đất gồm nhựa trương nước và hút nước, chất hoạt động bề mặt, và nhũ tương nhựa tổng hợp ở tỷ lệ từ 0,5 đến 1,5kg trên 1m³ chất phun.

Trong khi đó, do nhũ tương nhựa tổng hợp dùng trong tài liệu PTL 1 là ở trạng thái lỏng, nên có vấn đề về sự đóng băng và chi phí vận chuyển. Nhằm giải quyết các vấn đề này, tài liệu PTL 2 bộc lộ kỹ thuật sử dụng bột nhựa sản xuất bằng cách sấy khô nhũ tương nhựa tổng hợp làm chất chống xói mòn đất.

Danh sách tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Patent Nhật Bản số 4048800.

PTL 2: JP 2006-36851A.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, nhờ nghiên cứu việc sử dụng bột nhựa như được bộc lộ trong tài liệu PTL 2 làm chất chống xói mòn đất, các tác giả sáng chế phát hiện thấy một vấn đề là đôi khi bột nhựa này hút ẩm nên bị hóa cứng khi thời gian lưu trữ dài.

Sáng chế được thực hiện khi xem xét các trường hợp này, và mục đích của sáng chế là đề xuất chất chống xói mòn đất chứa bột nhựa có đặc tính chống hút ẩm cực tốt.

Giải pháp cho vấn đề

Theo sáng chế, chất chống xói mòn đất được đề xuất bao gồm bột nhựa tổng hợp tái phân tán được có tỷ trọng khối là 0,50 g/mL hoặc nhỏ hơn.

Trong khi tìm kiếm yếu tố chống hút ẩm, các tác giả sáng chế đã nghiên cứu mối liên hệ giữa tính chống hút ẩm và các đặc điểm vật lý khác nhau của bột nhựa để tìm ra rằng tính chống hút ẩm của bột nhựa được cải thiện đáng kể khi tỷ trọng khối của bột này là 0,50 g/mL hoặc nhỏ hơn, và qua đó đã hoàn thiện được sáng chế này.

Các phương án ưu tiên của sáng chế được liệt kê dưới đây dưới dạng các ví dụ. Các phương án được mô tả dưới đây có thể được kết hợp với nhau.

Tốt hơn là, nhựa tổng hợp có nhiệt độ chuyển hóa thành thủy tinh là 5°C hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, nhựa tổng hợp chứa đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ vinyl axetat.

Tốt hơn là, nhựa tổng hợp là copolyme etylen-vinyl axetat.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp phục hồi đất bằng cách sử dụng chất chống xói mòn nêu trên. Theo phương án khác nữa, sáng chế đề xuất lớp nền sinh dưỡng bao gồm chất chống xói mòn nêu trên ở tỷ lệ từ 0,5 đến 10kg trên 1m³ phân ủ từ vỏ cây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án theo sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây.

Chất chống xói mòn đất theo sáng chế chứa bột nhựa tổng hợp tái phân tán được có tỷ trọng khối là 0,5g/mL hoặc nhỏ hơn. Chất chống xói mòn đất này chống hút ẩm rất tốt. Tốt hơn là chất chống xói mòn đất được làm từ bột nhựa tổng hợp nêu trên trong khi nó có thể chứa vật liệu khác ngoài loại bột nêu trên.

"Bột nhựa tổng hợp tái phân tán được" là loại bột sẽ ở trạng thái nhũ hóa khi phân tán trong nước. Bột nhựa tổng hợp này được sản xuất bằng cách, ví dụ, hóa bột nhũ tương dạng nhựa nước bằng phương pháp như sấy phun sương (có sẵn trên thị trường dưới dạng bột nhũ tương). Do bột nhựa tổng hợp có thể tái phân tán được, nên bột này được thêm vào vật liệu phun để dùng cho việc tái phân tán bột bằng độ ẩm trong vật liệu phun để có độ liên kết mạnh.

Nhũ tương dạng nhựa nước có sẵn để sản xuất bột nhựa tổng hợp không bị hạn chế cụ thể về chủng loại. Các ví dụ của nhũ tương bao gồm nhũ tương nhựa vinyl axetat, nhũ tương copolyme vinyl axetat, nhũ tương nhựa acrylic este, nhũ tương copolyme styren acrylic este, nhũ tương copolyme etylen-vinyl axetat, nhũ tương copolyme styren-butadien, nhũ tương nhựa vinyliden, nhũ tương nhựa polybuten, nhũ tương nhựa acrylonitrin-butadien, nhũ tương nhựa metacrylat-butadien, nhũ tương nhựa đường, nhũ tương nhựa epoxy, nhũ tương nhựa uretan, nhũ tương nhựa silicon và tương tự. Trong số này, ưu tiên các nhũ tương của nhựa chứa đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ vinyl

axetat (nhũ tương nhựa vinyl axetat, nhũ tương copolyme vinyl axetat, nhũ tương copolyme etylen-vinyl axetat, v.v.), và nhũ tương copolyme etylen-vinyl axetat được ưu tiên hơn nữa. Nhựa tổng hợp cho bột nhựa tổng hợp tốt hơn là nhựa trong các nhũ tương liệt kê như trên, tốt hơn là nhựa tổng hợp chứa đơn vị cấu trúc có nguồn gốc từ vinyl axetat, và đặc biệt tốt hơn là copolyme etylen-vinyl axetat.

Phương pháp sản xuất nhũ tương dạng nhựa nước không bị hạn chế cụ thể, và nhũ tương này có thể được sản xuất bằng cách, ví dụ, thêm chất nhũ tương hóa và monome vào môi trường phân tán có nước làm thành phần chính và nhũ tương polyme hóa một monome bằng cách khuấy.

Bột nhựa tổng hợp có tỷ trọng khối là 0,50 g/mL hoặc nhỏ hơn. Điều này là do tỷ trọng khối cao hơn làm tính chống hút ẩm giảm xuống. Giới hạn dưới của tỷ trọng khối là ví dụ, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, 0,3, 0,35, hoặc 0,4g/ml. Mật độ khối có xu hướng giảm đối với kích thước phân tử bột nhỏ hơn. Mật độ khối quá nhỏ khiến kích thước phân tử bột nhỏ hơn, dẫn đến bột này dễ bị bay lên và khó thao tác, đây không phải là điều mong muốn. Mật độ khối của bột nhựa tổng hợp có thể được kiểm soát bởi các điều kiện làm khô và các điều kiện hậu xử lý (nghiền, phân loại, v.v.) sau khi đã làm khô trong khi sản xuất bột nhựa tổng hợp bằng cách sấy phun sương nhũ tương dạng nhựa nước. Mật độ khối tốt hơn là được đo khi ở trạng thái hóa bột.

Nhựa tổng hợp của bột nhựa tổng hợp có nhiệt độ chuyển hóa thành thủy tinh (Tg) là, ví dụ, 20°C hoặc nhỏ hơn và tốt hơn là 5°C hoặc nhỏ hơn. Điều này là do Tg quá cao làm giảm đặc tính chống xói mòn đất khi sử dụng ở môi trường có nhiệt độ thấp. Giới hạn dưới của Tg là, ví dụ, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, -25°C hoặc -20°C. Tg quá thấp làm mềm lớp phủ sau khi hóa rắn và làm giảm độ bền, đây không phải là điều mong muốn. Tg có thể được kiểm soát bằng cách thay đổi thành phần của nhựa tổng hợp. Ví dụ, khi nhựa tổng hợp là copolyme etylen-vinyl axetat, Tg có xu hướng tăng với hàm lượng vinyl axetat tăng lên. Ví dụ, Tg có thể là 5°C hoặc nhỏ hơn khi có hàm lượng vinyl axetat là 87 % khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Phương pháp sử dụng chất chống xói mòn đất theo sáng chế được mô tả dưới đây. Chất chống xói mòn đất có sẵn để điều chế lớp nền sinh dưỡng bằng cách được cho vào vật liệu phun chủ yếu là gồm đất trộn với hạt giống, phân bón và tương tự. Lớp nền sinh dưỡng sau đó được phun lên trên bề mặt cần bảo vệ để phục hồi đất cho bề mặt đó. Do đó chất chống xói mòn đất theo sáng chế có sẵn để dùng cho phương pháp phục hồi đất cho bề mặt cần bảo vệ. Các ví dụ về phương pháp xây dựng bằng cách phun lớp nền sinh dưỡng lên bề mặt áp dụng có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn

cụ thể ở, gieo hạt, phun đất bổ sung, phun nền và tương tự. Đối với bề mặt áp dụng rộng, có thể phun theo cách khác bằng cách gieo hạt từ máy bay, chẳng hạn như máy bay trực thăng.

Các ví dụ của chất phun sẽ sử dụng bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, thiết bị xử lý đất hữu cơ, như phân ủ từ vỏ cây và rêu than bùn, và hỗn hợp đất cát có hạt, phân bón và tương tự.

Lượng chất chống xói mòn đất không bị hạn chế cụ thể và tốt hơn là từ 0,5 đến 10kg (tốt hơn nữa là 1 đến 4 kg) trên 1m³ chất phun.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ và ví dụ so sánh của sáng chế được mô tả dưới đây. Trừ khi được chỉ rõ trong phần mô tả này, "phần" và "%" lần lượt biểu thị "phần khối lượng" và "% khối lượng".

Trong các ví dụ và ví dụ so sánh được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây, nhiều loại bột EVA tái phân tán được có sẵn được sử dụng có tỷ trọng khối, nhiệt độ chuyển hóa thành thủy tinh (Tg), và hàm lượng vinyl axetat (hàm lượng VA) khác nhau đối với từng loại bột. Phần mô tả dưới đây giải thích phương pháp đo tỷ trọng khối, Tg, và hàm lượng VA và các phương pháp đánh giá tính chống hút ẩm và chống xói mòn.

Mật độ khối

Theo JIS K 6721:1977, tỷ trọng khối được đo bằng phương pháp sau. Về phần máy đo tỷ trọng khối, trọng lực kế dành riêng để đo khối JIS JIS-K-6721 do Tsutsui Scientific Instruments Co., Ltd. sản xuất được sử dụng. Thứ nhất, 120 mL mẫu với phần chất rắn là 98,0 % khối lượng hoặc nhiều hơn được cân trong bát kim loại không tạo ra điện tĩnh và toàn bộ mẫu được khuấy 10 lần bằng thanh trộn scoopula. Mẫu sau đó được cho vào phễu có van điều tiết, sau đó ngay lập tức tháo van điều tiết và nhỏ giọt mẫu nhẹ nhàng vào xylanh với tốc độ không đổi. Mẫu dâng lên trong xylanh được xúc nhẹ ra ra ngoài theo miệng xylanh, và khi đó cân nặng của xylanh đo được là 0,1 g. Từ trọng lượng và thể tích (100 mL) của mẫu thử, tỷ trọng khối (g/mL) thu được giảm xuống con số thập phân thứ ba. Mật độ này liên tục được đo ở N=3 để thu được số trung bình, con số này được làm tròn đến số thập phân thứ hai.

Nhiệt độ chuyển hóa thành thủy tinh (Tg)

Nhiệt độ chuyển hóa thành thủy tinh (Tg) được đo bằng phương pháp sau.

Đầu tiên, mẫu bột được nhũ hóa lại trong nước sạch để điều chế 40 w% nhũ tương tái phân tán. Tiếp theo, nhũ tương tái phân tán được rót vào khuôn để khô ở 23°C trong 5 ngày để tạo ra màng có độ dày từ 0,3 đến 0,5 mm. Màng tạo ra này được dùng

cho phép đo với DSC (EXSTAR6000 DSC-6200 do Seiko Instruments & Electronics Ltd. sản xuất) theo JIS K 7121. Trên đường cong DSC, Tg được xác định là giao điểm của đường tiếp tuyến của đường cơ sở với đường tiếp tuyến của đường dốc xuống sắc nét trong vùng thu nhiệt do chuyển hóa thành thủy tinh.

Hàm lượng vinyl axetat (Hàm lượng VA)

Hàm lượng vinyl axetat (hàm lượng VA) được đo bằng phương pháp sau.

Đầu tiên, mẫu được cho vào deuteriocloroform để siêu âm, và các chất hòa tan được đưa vào phép đo $^1\text{H-NMR}$ ở 25°C . Tỷ lệ thành phần được lấy từ Phương trình 1 dưới đây để tính hàm lượng VA. Các trị số "86" và "28" trong Phương trình 1 biểu thị trọng lượng phân tử tương ứng của đơn vị monome vinyl axetat và đơn vị monome etylen. Trị số "4" trong Phương trình 1 biểu thị số lượng các phân tử tương đương trong đơn vị monome etylen để tính diện tích đỉnh trên mỗi proton bằng cách chia diện tích đỉnh cho số lượng proton.

Phương trình 1

VA (đơn vị monome vinyl axetat) : Et (đơn vị monome etylen) (tỷ lệ khối lượng)
 $= S_{VA} \times 86 : (S_1 - S_{VA} - S_2) / 4 \times 28$

S_{VA} : diện tích đỉnh từ 4,60 đến 5,25 ppm (đỉnh có nguồn gốc từ các proton được gạch dưới trong đơn vị monome vinyl axetat ($-\text{CH}(\text{OCOCH}_3)-\text{CH}_2-$))

S_1 : diện tích đỉnh từ 1,02 đến 3,00 ppm (đỉnh có nguồn gốc từ các proton được gạch dưới trong đơn vị monome etylen ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$) + đỉnh có nguồn gốc từ các proton được gạch dưới trong đơn vị monome vinyl axetat + đỉnh có nguồn gốc từ các proton của nước)

S_2 : diện tích đỉnh khoảng 1,6 ppm (đỉnh có nguồn gốc từ các proton của nước)

Đánh giá khả năng chống hút ẩm

7,3 g mẫu được cho vào cốc nhôm (đáy ϕ 4,5 cm, sâu 2,7 cm (mẫu: 8A tròn)), và san phẳng. Sau đó để mẫu vào trong buồng thử môi trường (điều kiện 60°C , 95%RH, 8 d). Sau đó lấy mẫu ra khỏi buồng để quan sát trạng thái của mẫu thử này, được đánh giá bằng các tiêu chí sau.

☉: Các hạt bột không bị dính vào nhau, và quay trở lại trạng thái tương đương với trạng thái trước khi được đặt vào trong buồng bằng cách áp dụng một lực nhỏ.

○: Các hạt bột không bị dính vào nhau, và quay trở lại trạng thái tương đương với trạng thái trước khi được đặt vào trong buồng bằng cách áp dụng một lực nhỏ mặc dù tìm thấy một số ít cụm nhỏ.

×: Các hạt bột bị dính vào nhau, và không quay trở lại trạng thái bột ngay cả khi đã áp

dụng một lực nhỏ.

Đánh giá khả năng chống xói mòn đất

Lớp nền sinh dưỡng để phun nền lớp dày tạo thành từ mẫu đã được điều chế ra được sản xuất bằng phương pháp sau đây để đo lượng xói mòn đất trong thử nghiệm mưa rơi.

(1) Trộn: trong bình, 7l phân ủ từ vỏ cây (Fujimisoil No. 5 do Fujimi Kankyo Ryokuka Co., Ltd. sản xuất), 21g phân bón hợp chất phân tích cao (15-15-15 do Nittofc Co., Ltd. sản xuất), 3,5g hạt giống (rơm Ý do Kaneko Seeds Co., Ltd. sản xuất), và 3,5g nhiều mẫu khác nhau (chất chống xói mòn) được thêm vào và trộn lẫn để tạo ra lớp nền sinh dưỡng.

(2) Áp dụng: lớp nền sinh dưỡng được lọc trong khung bằng gỗ và được san phẳng, và sau đó được nén còn một nửa thể tích.

(3) Làm chín: khung gỗ được tháo ra để chín qua đêm trong phòng ở 23°C hoặc trong buồng thử nghiệm môi trường ở 5°C.

(4) Thử nghiệm mưa rơi: lớp nền sinh dưỡng đã chín phải chịu mưa từ bình tưới. Lớp nền sinh dưỡng được tạo nghiêng 9° và nước mưa rơi từ độ cao 50 cm với cường độ 200 mm một giờ trong 30 phút. Trọng lượng khô của xói mòn đất được đo để đánh giá theo các tiêu chí sau. Đất bị khô trong điều kiện làm khô bằng không khí qua đêm và sau đó là ở nhiệt độ 105°C trong 3 giờ.

⊙: So sánh với ví dụ tham chiếu (lớp nền sinh dưỡng không có bột EVA), xói mòn đất 30% hoặc nhỏ hơn

○: So sánh với ví dụ tham chiếu, xói mòn đất từ 31% đến 60%

×: So sánh với ví dụ tham chiếu, xói mòn đất 61% hoặc nhiều hơn

Bảng 1

Mẫu	Mật độ khối (g/mL)	Tg (°C)	Hàm lượng VA (% khối lượng)	Tính chống hút ẩm	Các đặc điểm chống xói mòn Làm chín 23°C	Các đặc điểm chống xói mòn Làm chín 5°C
Ví dụ 1	0,42	-1	87	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 2	0,43	-16	77	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 3	0,48	-12	78	⊙	⊙	⊙

Ví dụ 4	0,44	1	86	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 5	0,47	-5	83	⊙	⊙	⊙
Ví dụ 6	0,47	11	89	⊙	⊙	○
Ví dụ 7	0,45	8	89	○	⊙	○
Ví dụ 8	0,48	8	90	○	⊙	○
Ví dụ 9	0,49	15	91	○	⊙	○
Ví dụ so sánh 1	0,54	12	90	×	⊙	○
Ví dụ so sánh 2	0,54	-15	78	×	⊙	⊙
Ví dụ so sánh 3	0,55	8	88	×	⊙	○

Thảo luận

Như được thể hiện trong Bảng 1, trong tất cả các Ví dụ có tỷ trọng khối là 0,5g/mL hoặc nhỏ hơn, khả năng chống hút ẩm tốt. Ngược lại, trong tất cả các Ví dụ so sánh có tỷ trọng khối lớn hơn 0,5g/mL, khả năng chống hút ẩm kém. Trong số các Ví dụ từ 1 đến 9, Ví dụ 1 đến 5 với Tg 5°C hoặc nhỏ hơn có tính chống xói mòn cao hơn khi làm chín ở 5°C.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chất chống xói mòn đất, chứa bột nhựa tổng hợp tái phân tán được có tỷ trọng khối là 0,5g/mL hoặc thấp hơn, trong đó nhựa tổng hợp này chứa đơn vị cấu trúc thu được từ vinyl axetat và có hàm lượng vinyl axetat là 87% trọng lượng hoặc thấp hơn, và nhựa tổng hợp có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 5°C hoặc thấp hơn.
2. Chất chống xói mòn đất theo điểm 1, trong đó nhựa tổng hợp là copolyme etylen-vinyl axetat.
3. Phương pháp phục hồi đất, phương pháp này bao gồm bước sử dụng chất chống xói mòn đất theo điểm 1.
4. Lớp nền sinh dưỡng, bao gồm chất chống xói mòn đất theo điểm 1 ở tỷ lệ từ 0,5 đến 10kg trên 1m³ vật liệu phun.