



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

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

(11)



1-0037159

(51)^{2020.01} C08L 91/00; E01C 7/20; E01C 7/24;
C08L 95/00

(13) B

(21) 1-2020-01841

(22) 23/08/2018

(86) PCT/JP2018/031093 23/08/2018

(87) WO 2019/065016 04/04/2019

(30) 2017-192150 29/09/2017 JP

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/06/2020 387ASC

(73) IDEMITSU KOSAN CO., LTD. (JP)

1-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008321, Japan

(72) SEO Akira (JP); SANO Masahiro (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

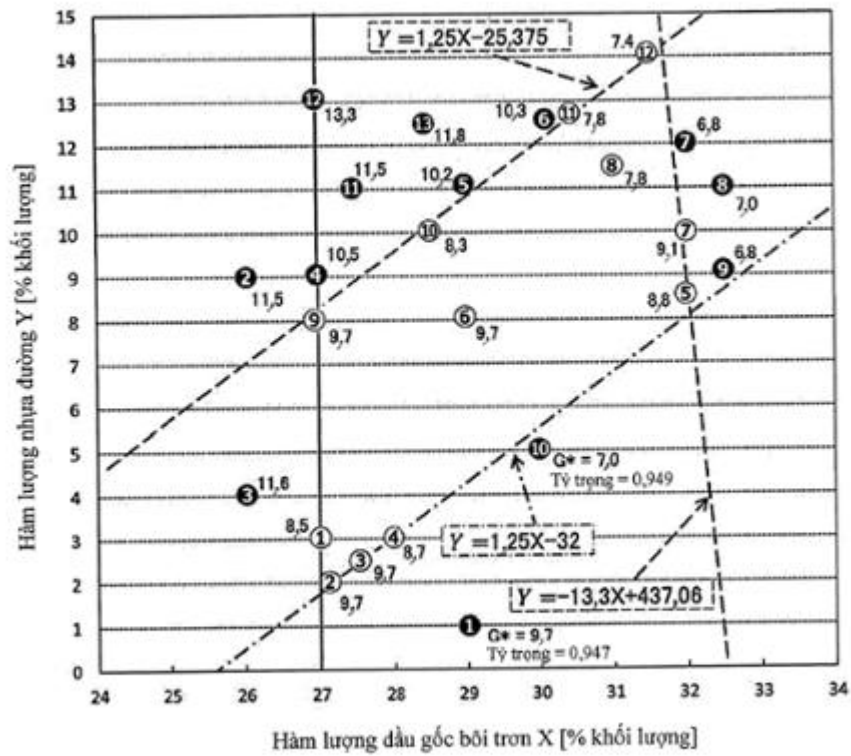
(54) CHẾ PHẨM GẮN KẾT

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm gắn kết ngăn sự giảm khả năng thi công ngay cả ở nhiệt độ thấp. Dầu chiết bằng dung môi với hàm lượng thấp hơn 73,0% khối lượng, dầu gốc bôi trơn với hàm lượng cao hơn hoặc bằng 27,0% khối lượng, và nhựa đường được bao gồm, và mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $1,25 \times X - 32 \leq Y \leq 1,25 \times X - 25,375$ và $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$, và môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa.

①~⑫ VÍ DỤ 1 ĐẾN 12

❶~❸ VÍ DỤ SO SÁNH 1 ĐẾN 13

(Các giá trị dạng số chỉ ra môđun phức [Pa] ở 0,1 rad/giây ở 0°C)



Mối quan hệ giữa hàm lượng dầu gốc bôi trơn và hàm lượng nhựa đường

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm gắn kết được sử dụng để phục hồi mặt đường rải nhựa, và có tính chảy tốt đặc biệt là ở nhiệt độ thấp như vào mùa đông và ở vùng khí hậu lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các chất phụ gia để cải tạo nhựa đường được sử dụng trong việc phục hồi mặt đường rải nhựa. Lý do cho điều này bao gồm việc khôi phục các đặc tính của nhựa đường đã bị hỏng, xuất hiện trên mặt đường rải nhựa sau thời gian làm việc. Được biết rằng, khi nhựa đường bị hư hại, hàm lượng chất thơm trong nhựa đường giảm (Tonishi Tomotsugu, “Investigation of the physical science aspects of modified asphalts”, Reports in brief by outside researchers in 1994, pages 167-170, Public Works Research Centre, June 1995; và Tateishi Daisaku, “Investigation of the physical science aspects of modified asphalts”, Reports in brief by outside researchers in 1994, pages 229-232, Public Works Research Centre, June 1996). Do đó, có các trường hợp trong đó dầu khoáng hàm lượng chất thơm cao như phân chiết được bổ sung để bù hàm lượng chất thơm.

Tuy nhiên, chất phụ gia có hàm lượng chất thơm cao sẽ có độ nhớt cao. Do đó, vấn đề nảy sinh là tính chảy của chất phụ gia trở nên kém đi, dẫn đến sự giảm khả năng thi công. Ngoài ra, khi độ nhớt của chất phụ gia bị giảm, điểm chớp nháy và tỷ trọng của nó có xu hướng giảm, điều này gây ra vấn đề về độ an toàn và khả năng trộn lẫn với nhựa đường đã bị hỏng.

Liên quan đến các điểm này, tài liệu Patent 1 đề xuất chất gắn kết nhựa đường (chế phẩm gắn kết) giúp cải thiện tính chảy ở nhiệt độ trong phòng mà không làm giảm hàm lượng chất thơm. Theo tài liệu Patent 1, môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 25°C được đặt nhỏ hơn hoặc bằng 10,00 Pa, sao cho chất gắn kết nhựa đường đã bộc lộ có tính chảy tốt ở nhiệt độ trong phòng, và có thể cải thiện khả năng thi công so với các chất phụ gia thông thường.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu Patent

Tài liệu Patent 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-56742

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, khi chất gắn kết nhựa đường được bọc lộ trong tài liệu Patent 1 được sử dụng ở nhiệt độ thấp (ví dụ, 0°C), như vào mùa đông và ở các vùng khí hậu lạnh, độ nhớt của nó tăng, và, đi kèm với điều này, tính chảy bị kém đi. Do đó, xuất hiện vấn đề là khả năng thi công giảm ở nhiệt độ thấp.

Vì vậy, sáng chế được thực hiện dựa trên những vấn đề này, và do đó mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm gắn kết ức chế sự giảm khả năng thi công ngay cả ở nhiệt độ thấp như vào mùa đông.

Giải quyết vấn đề

Để đưa ra giải pháp cho các vấn đề nêu trên, chế phẩm gắn kết theo điểm 1 bao gồm dầu chiết bằng dung môi với hàm lượng nhỏ hơn 73,0% khối lượng, dầu gốc bôi trơn với hàm lượng bằng 27,0% khối lượng hoặc lớn hơn, và nhựa đường, và mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $1,25 \times X - 32 \leq Y \leq 1,25 \times X - 25,375$ và $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$, và môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C, là nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa.

Dựa vào sáng chế theo điểm 1, trong chế phẩm gắn kết theo điểm 2, nhựa đường là ít nhất một trong số nhựa đường khử atphan bằng dung môi và nhựa đường thuần (straight bitumen).

Dựa vào sáng chế theo điểm 1 hoặc 2, trong chế phẩm gắn kết theo điểm 3, độ nhớt động học của dầu gốc bôi trơn là 80,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 110,0 mm²/giây ở 40°C, và 9,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 13,0 mm²/giây ở 100°C.

Hiệu quả của sáng chế

Chế phẩm gắn kết với kết cấu nêu trên, mà sáng chế được ứng dụng vào chế phẩm này, có môđun phức nhỏ hơn hoặc bằng 10,00 Pa ở 0,1 rad/giây ở 0°C. Do đó, nhận được tính chảy rất tốt ngay cả ở nhiệt độ thấp như vào mùa đông và ở các vùng khí hậu lạnh. Bằng cách này, sự giảm khả năng thi công có thể được ức chế ngay cả ở nhiệt độ thấp.

Ngoài ra, chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng vào chế phẩm này, chứa lượng lớn dầu chiết bằng dung môi, và chứa lượng lớn các chất thơm. Do đó, có thể bù hàm lượng chất thơm trong nhựa đường đã bị hỏng. Bằng cách này, có thể nhận được mặt đường rải nhựa được cải tạo có các đặc điểm tương đương với đặc điểm của mặt đường rải nhựa mới.

Ngoài ra, với chế phẩm gắn kết ứng dụng sáng chế có kết cấu nêu trên, điểm chớp nháy là cao hơn hoặc bằng 260°C, sao cho độ an toàn có thể được đảm bảo trong quá trình thi công.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

FIG. 1 là đồ thị, trong đó mô tả quan hệ giữa hàm lượng dầu gốc bôi trơn và hàm lượng nhựa đường được lập đồ thị.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của chế phẩm gắn kết ứng dụng sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các thử nghiệm và nghiên cứu chuyên sâu để cho phép sử dụng chế phẩm gắn kết làm chất làm mềm để cải tạo nhựa đường, dầu pha loãng cao su, và dầu trộn cao su để có tính chảy tốt ngay cả ở nhiệt độ thấp, và ức chế sự giảm khả năng thi công. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã nhận ra rằng, ở các điều kiện sử dụng như vậy, và đặc biệt là khi bắt đầu chảy, lực rất chậm (trọng lực trong trường hợp chảy ra ngoài vật chứa lưu trữ, áp lực trong trường hợp truyền do bơm, v.v.) tác động lên chế phẩm gắn kết, do đó, nếu môđun phức ở tần số chậm 0,1 rad/giây (0,0159 Hz) ở 0°C được đo và giá trị của nó nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa, tính chảy cần

cho các hoạt động này có thể đạt được. Ngoài ra, các tác giả sáng chế còn nhận ra rằng, khi bổ sung dầu gốc bôi trơn và nhựa đường vào dầu chiết bằng dung môi mà đã được sử dụng cho đến nay làm chất phụ gia cho nhựa đường, môđun phức ở 0,1 rad/giây ở nhiệt độ 0°C sẽ nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa, và do đó đạt được sáng chế.

Tức là, chế phẩm gắn kết ứng dụng sáng chế chứa dầu chiết bằng dung môi (nhỏ hơn 73,0% khối lượng), dầu gốc bôi trơn (27,0% khối lượng hoặc lớn hơn) và nhựa đường. Tương tự, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $1,25 \times X - 32 \leq Y \leq 1,25 \times X - 25,375$ và $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$. Hơn nữa, môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa.

Sau đây, các lý do để đặt giới hạn cho các giá trị số gắn liền với chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, sẽ được mô tả.

Dầu chiết bằng dung môi: nhỏ hơn 73,0% khối lượng

Dầu chiết bằng dung môi là thành phần chứa lượng lớn các chất thơm, và được bổ sung chủ yếu để bù cho hàm lượng chất thơm của nhựa đường đã bị hỏng, và đóng vai trò làm chất làm mềm. Dầu chiết bằng dung môi là dầu chiết được tạo ra trong quy trình chiết dung môi để tạo ra dầu bôi trơn từ dầu thô, và là chất có dầu giàu hàm lượng chất thơm và hàm lượng naphten (xem “Until petroleum products are made”, Fig. 6-1 'General lubricant oil manufacturing processes', được công bố bởi Petroleum Association of Japan, November 1971, p. 99, và “New Petroleum Dictionary”, được biên tập bởi Japan Institute of Petroleum, 1982, p. 304). Hàm lượng dầu chiết bằng dung môi thấp hơn hoặc bằng 73,0% khối lượng, và dầu chiết bằng dung môi được sử dụng làm vật liệu nền cho chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng vào chế phẩm này. Do đó, chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng vào chế phẩm này, có thể chứa lượng lớn các chất thơm.

Khi hàm lượng dầu chiết bằng dung môi cao hơn hoặc bằng 73,0% khối lượng, môđun phức của chế phẩm gắn kết tăng. Do đó, tính chảy của chế phẩm gắn kết trở nên kém ở nhiệt độ thấp, điều này sau đó dẫn đến giảm khả năng thi công. Xem xét điều này, hàm lượng của dầu chiết bằng dung môi được đặt đến thấp hơn hoặc bằng 77,0% khối

lượng. Lưu ý rằng dầu chiết bằng dung môi tốt hơn là có ít nhất một trong số độ nhớt động học nằm trong khoảng từ 400,0 đến 600,0 mm²/giây ở 60°C và tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,960 đến 0,990 g/cm³ ở 15°C, và, tốt hơn nữa là, có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,970 đến 0,980 g/cm³ ở 15°C.

Dầu gốc bôi trơn: lớn hơn hoặc bằng 27,0% khối lượng

Dầu gốc bôi trơn được bổ sung chủ yếu là để làm giảm độ nhớt động học của dầu chiết bằng dung môi. Như với phương pháp sản xuất dầu gốc bôi trơn, ví dụ, phương pháp chiết dầu khử atphan từ dầu cặn trong quá trình chưng cất chân không dựa vào phương pháp khử atphan propan, sau đó chiết dầu đã tinh lọc từ dầu khử atphan dựa vào phương pháp chiết dung môi, sau đó chiết dầu đã loại sáp từ dầu đã tinh lọc dựa vào phương pháp tách parafin dung môi, và sau đó tạo ra dầu gốc bôi trơn từ dầu đã tách parafin dựa vào phương pháp tinh lọc bằng hydro, được sử dụng. Hàm lượng dầu gốc bôi trơn cao hơn hoặc bằng 27,0% khối lượng. Do đó, chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, có thể làm giảm độ nhớt động học của dầu chiết bằng dung môi một cách hiệu quả, và giữ môđun phức ở 0,1 rad/giây ở nhiệt độ 0°C, áp suất thấp hơn hoặc bằng 10,0 Pa.

Nếu hàm lượng dầu gốc bôi trơn thấp hơn 27,0% khối lượng, không thể làm giảm độ nhớt động học của dầu chiết bằng dung môi một cách đầy đủ, và môđun phức của chế phẩm gắn kết tăng. Do đó, tính chảy của chế phẩm gắn kết bị kém đi ở nhiệt độ thấp, điều này dẫn đến sự giảm khả năng thi công. Do đó, hàm lượng của dầu gốc bôi trơn được đặt đến cao hơn hoặc bằng 27,0% khối lượng. Lưu ý rằng dầu gốc bôi trơn tốt hơn là có ít nhất một trong số độ nhớt động học bằng 80,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 110 mm²/giây ở 40°C, và 9,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 13,0 mm²/giây ở 100°C, tỷ trọng nằm trong khoảng từ 0,870 đến 0,890 g/cm³ ở 15°C, và điểm chớp nháy cao hơn hoặc bằng 230°C.

Mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $Y \leq 1,25 \times X - 25,375$

Nhựa đường được bổ sung vào chủ yếu là để cải thiện tính chảy của hỗn hợp

dầu chiết bằng dung môi và dầu gốc bôi trơn. Đối với nhựa đường, ví dụ, nhựa đường thuần (xem JIS K 2207), nhựa đường oxy hoá (xem JIS K 2207), nhựa đường bán oxy hoá (xem “Manual For Asphalt Pavement”, được phát hành bởi Japan Road Association, January 13, 1997, p. 51, Table -3.3.4), nhựa đường khử atphan bằng dung môi (xem “New Petroleum Dictionary”, được biên soạn bởi Japan Institute of Petroleum, 1982, p. 308), hoặc hỗn hợp của các loại này có thể được sử dụng. Khi mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $Y \leq 1,25 \times X - 25,375$, môđun phức của chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, ở 0,1 rad/giây ở 0°C có thể được duy trì ở thấp hơn hoặc bằng 10,0 Pa.

Khi mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X là $Y > 1,25 \times X - 25,375$, hàm lượng của nhựa đường trong chế phẩm gắn kết là quá cao, và việc cải thiện tính chảy trong hỗn hợp dầu chiết bằng dung môi và dầu gốc bôi trơn bị cản trở. Do đó, chế phẩm gắn kết có xu hướng cho thấy các biến đổi do việc trộn gây ra lớn hơn. Điều này làm tăng khả năng là môđun phức của chế phẩm gắn kết sẽ tăng, dẫn đến tính chảy của nó kém và khả năng thi công thấp. Do đó, để cho phép chế phẩm gắn kết có các đặc tính ổn định, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X cần thỏa mãn $Y \leq 1,25 \times X - 25,375$.

Lưu ý rằng, với chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, tốt hơn nếu sử dụng ít nhất một trong số nhựa đường khử atphan bằng dung môi và nhựa đường thuần. Nhựa đường thuần là nhựa đường thu được bằng cách chưng cất chân không dầu dư đã chưng cất trong môi trường không khí. Nhựa đường khử atphan bằng dung môi đặc hơn các loại nhựa đường khác, sao cho tỷ trọng của chế phẩm gắn kết có thể được cải thiện. Hơn thế nữa, nhựa đường khử atphan bằng dung môi có hàm lượng chất thơm cao hơn so với các loại nhựa đường khác. Do đó, có thể bù cho hàm lượng chất thơm của nhựa đường đã bị hỏng. Nhựa đường khử atphan bằng dung môi tốt hơn là có ít nhất một trong số các đặc tính là tính thấm qua nằm trong khoảng từ 3 đến 20 (0,1 mm), nhiệt độ làm mềm nằm trong khoảng từ 56,0 đến 70,0°C, và tỷ trọng nằm trong khoảng từ 1,060 đến 1,070 g/cm³ ở 15°C.

Mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn

$$Y \geq 1,25 \times X - 32$$

Với chế phẩm gắn kết mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $Y \geq 1,25 \times X - 32$. Do đó, tỷ trọng của chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, ở 15°C có thể được duy trì cao hơn hoặc bằng 0,950 g/cm³.

Khi mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X là $Y < 1,25 \times X - 32$, tỷ lệ của hàm lượng nhựa đường với hàm lượng dầu gốc bôi trơn sẽ nhỏ đi. Vì lý do này, tỷ trọng của chế phẩm nhựa đường giảm. Do đó, gây ra vấn đề về khả năng trộn lẫn với nhựa đường đã bị hỏng. Vì vậy, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X trong chế phẩm gắn kết được thiết lập để thỏa mãn $Y \geq 1,25 \times X - 32$.

Mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn

$$Y \leq -13,3 \times X + 437,06$$

Với chế phẩm gắn kết mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$. Do đó, hàm lượng chất thơm của chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, có thể được duy trì ở cao hơn hoặc bằng 50,00%.

Khi mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X là $Y > -13,3 \times X + 437,06$, tỷ lệ của hàm lượng dầu chiết bằng dung môi với hàm lượng dầu gốc bôi trơn và hàm lượng nhựa đường giảm. Vì lý do này, hàm lượng chất thơm trong chế phẩm nhựa đường giảm. Điều này dẫn đến gây ra vấn đề về khả năng trộn lẫn với nhựa đường đã bị hỏng. Vì vậy, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X trong chế phẩm gắn kết được thiết lập để thỏa mãn $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$.

Dựa vào phân mô tả ở trên, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X được thiết lập để thỏa mãn $1,25 \times X - 32 \leq Y \leq 1,25 \times X - 25,375$ và $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$.

Môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa

Như được mô tả ở trên, sáng chế cố gắng ngăn chặn sự giảm khả năng thi công khi thực hiện các hoạt động ở nhiệt độ thấp gần 0°C trong đó có sự tác động của lực chậm. Để đạt được mục tiêu này, nếu môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C vượt quá 10,0 Pa, dòng chảy gần như dừng lại ở nhiệt độ thấp. Do đó, khả năng thi công giảm, ví dụ, trong trường hợp dòng chảy ra ngoài từ vật chứa lưu trữ, và sự truyền do bơm gây ra, và tương tự. Do đó, với chế phẩm gắn kết mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C được đặt nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa.

Lưu ý rằng môđun phức G^* được đo theo phương pháp thử nghiệm bằng máy đo lưu biến cắt động lực (dynamic shear rheometer - DSR) được nêu trong “Handbook of Investigation and Testing of Pavement” (được biên soạn bởi Japan Road Association). Nguyên lý đo trong thử nghiệm này là kẹp chế phẩm gắn kết giữa hai đĩa song song (đường kính 50 mm), tác dụng một sức căng dạng hình sin (10% sức căng) có tần số định trước lên một đĩa, đo ứng suất dạng hình sin σ được truyền lên đĩa còn lại qua chế phẩm gắn kết (dày 1mm), và xác định môđun phức từ ứng suất dạng hình sin và sức căng dạng hình sin. Sau đó, dựa vào kết quả đo này, môđun phức G^* được xác định từ phương trình (1) dưới đây. Ở đây, γ trong phương trình (1) là sức căng tối đa đặt lên đĩa song song.

Phương trình 1

$$G^* = \frac{\sigma}{\gamma} \dots (1)$$

Độ nhớt động học của dầu gốc bôi trơn là 80,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 110,0 mm²/giây ở 40°C, và 9,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 13,0 mm²/giây ở 100°C

Độ nhớt động học của dầu gốc bôi trơn tốt hơn là bằng 80,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 110,0 mm²/giây ở 40°C, và 9,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 13,0 mm²/giây ở 100°C. Khi độ nhớt động học của dầu gốc bôi trơn thấp hơn ít nhất một trong số 80,0 mm²/giây ở 40°C và 9,0 mm²/giây ở 100°C, điểm chớp nháy của dầu gốc bôi trơn sẽ bị quá thấp, và điểm chớp nháy của chế phẩm gắn kết sẽ thấp hơn 250°C, và

độ an toàn trong quá trình hoạt động bị kém đi, và độ khó của việc bảo quản tăng. Cũng vậy, khi độ nhớt động học của dầu gốc bôi trơn vượt quá ít nhất một trong số 110,0 mm²/giây ở 40°C và 13,0 mm²/giây ở 100°C, độ nhớt động học của dầu gốc bôi trơn sẽ là quá cao, làm cho khó thao tác chế phẩm gắn kết. Vì vậy, độ nhớt động học của dầu gốc bôi trơn tốt hơn là bằng 80,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 110,0 mm²/giây ở 40°C, và 9,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 13,0 mm²/giây ở 100°C.

Như được mô tả ở trên, với chế phẩm gắn kết mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C được đặt nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa. Do đó, tính chảy ở nhiệt độ thấp rất tốt, và khả năng thi công có thể được cải thiện trong quá trình hoạt động trong đó có tác động của lực chậm, như trong trường hợp dòng chảy ra ngoài từ vật chứa lưu trữ, sự truyền do bơm gây ra, v.v.

Điểm chớp nháy của chế phẩm gắn kết ảnh hưởng đến độ an toàn trong quá trình hoạt động và độ khó của việc bảo quản. Nếu điểm chớp nháy của chế phẩm gắn kết thấp hơn 250°C, chế phẩm gắn kết được phân loại là chất nguy hiểm (dầu mỏ nhóm 4), và độ an toàn trong quá trình hoạt động bị giảm, và độ khó bảo quản tăng. Do đó, điểm chớp nháy của chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 250°C.

Lưu ý rằng chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, có thể chứa, ngoài dầu chiết bằng dung môi, dầu gốc bôi trơn và nhựa đường đóng vai trò làm nguyên liệu nền, ví dụ, các axit béo no hoặc không no có 12 đến 22 nguyên tử cacbon hoặc hỗn hợp, cả đime, và, ngoài ra, có thể chứa amit hoặc polyme của chúng, v.v.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, các đặc tính của chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, sẽ được mô tả chi tiết với sự viện dẫn đến các ví dụ và ví dụ so sánh.

Theo các ví dụ dưới đây, dầu chiết bằng dung môi, dầu gốc bôi trơn và nhựa đường được trộn theo các tỷ lệ thành phần được chỉ ra trong bảng 1 dưới đây để tạo ra chế phẩm gắn kết cho các ví dụ và ví dụ so sánh, và môđun phức, tỷ trọng, và hàm lượng

chất thơm được đo.

Đối với dầu chiết bằng dung môi, loại có tỷ trọng bằng $0,975 \text{ g/cm}^3$ ở 15°C , độ nhớt bằng $2902 \text{ mm}^2/\text{giây}$ ở 40°C , độ nhớt bằng $485 \text{ mm}^2/\text{giây}$ ở 60°C , điểm chớp nháy bằng 332°C , hàm lượng chất thơm bằng $73,2\%$, và điểm anilin bằng $70,2^\circ\text{C}$ được sử dụng.

Đối với dầu gốc bôi trơn, loại có độ nhớt động học bằng $87,92 \text{ mm}^2/\text{giây}$ ở 40°C , $36,57 \text{ mm}^2/\text{giây}$ ở 60°C và $10,66 \text{ mm}^2/\text{giây}$ ở 100°C , tỷ trọng bằng $0,875 \text{ g/cm}^3$ ở 15°C , nhiệt độ rót bằng $-12,5^\circ\text{C}$, điểm chớp nháy bằng 260°C , và hàm lượng chất thơm bằng $2,6\%$ được sử dụng.

Đối với nhựa đường (1), nhựa đường khử atphan bằng dung môi có tính thấm qua bằng 12, nhiệt độ làm mềm bằng $65,0^\circ\text{C}$, tỷ trọng bằng $1,060 \text{ g/cm}^3$ ở 15°C , điểm chớp nháy bằng 362°C , và hàm lượng chất thơm bằng $67,9\%$ được sử dụng. Tương tự, đối với nhựa đường (2), nhựa đường thuần có tính thấm qua bằng 64, nhiệt độ làm mềm bằng $49,0^\circ\text{C}$, tỷ trọng bằng $1,034 \text{ g/cm}^3$ ở 15°C , và hàm lượng chất thơm bằng $58,0\%$ được sử dụng.

Lưu ý rằng môđun phức được đo theo phương pháp thử nghiệm DSR được mô tả ở trên. Tỷ trọng được đo theo JIS K2249.

Hàm lượng chất thơm được đo ở các điều kiện trong JPI-5S-70-10 “Testing method for bitumen composition analysis by TLC/FID method”.

Bảng 1

Thành phần (%) khối lượng	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12
Dầu được chiết bằng dung môi	70,0	70,8	70,0	69,0	59,5	63,0	58,0	57,5	65,0	61,5	56,7	54,5
Dầu gốc bôi trơn	27,0	27,2	27,5	28,0	32,0	29,0	32,0	31,0	27,0	28,5	30,5	31,5
Nhựa đường (1)	3,0	2,0	2,5	3,0	8,5		10,0	11,5	8,0	10,0	12,8	14,0
Nhựa đường (2)						8,0						
Thử nghiệm [đơn vị]												
Mô đun phức (0°C, 0,1 rad/s) [Pa]	8,5	9,7	9,7	8,7	8,8	9,7	9,1	7,8	9,7	8,3	7,8	7,4
Tỷ trọng (15°C) [g/cm³]	0,951	0,950	0,950	0,950	0,950	0,953	0,952	0,954	0,955	0,955	0,955	0,955
Hàm lượng chất thơm (%)	53,98	53,89	53,65	53,27	50,16	51,51	50,08	50,70	53,71	52,55	50,99	50,22

Thành phần (% khối lượng)	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 9	Ví dụ so sánh 10	Ví dụ so sánh 11	Ví dụ so sánh 12	Ví dụ so sánh 13
Dầu được chiết bằng dung môi	70,0	65,0	70,0	64,0	60,0	57,5	56,0	56,5	58,5	65,0	61,5	60,0	59,0
Dầu gốc bôi trơn	29,0	26,0	26,0	27,0	29,0	30,0	32,0	32,5	32,5	30,0	27,5	27,0	28,5
Nhựa đường (1)	1,0	9,0	4,0	9,0	11,0	12,5	12,0	11,0	9,0	5,0	11,0	13,0	12,5
Thử nghiệm [đơn vị]													
Mô đun phức (0°C, 0,1 rad/s) [Pa]	9,7	11,5	11,6	10,5	10,2	10,3	6,8	7,0	6,8	7,0	11,5	13,3	11,8
Tỷ trọng (15°C) [g/cm ³]	0,947	0,957	0,952	0,956	0,955	0,956	0,953	0,952	0,950	0,949	0,957	0,959	0,957
Hàm lượng chất thơm (%)	52,67	54,37	54,63	53,66	52,14	51,36	49,97	49,67	49,78	51,76	53,20	53,45	52,42

FIG. 1 thể hiện đồ thị, trong đó mối quan hệ giữa hàm lượng dầu gốc bôi trơn và hàm lượng nhựa đường theo ví dụ 1 đến 12 và ví dụ so sánh 1 đến 13 được lập đồ thị. Các giá trị dạng số quanh các điểm vẽ đồ thị chỉ ra môđun phức (đơn vị Pa được bỏ qua) ở 0,1 rad/giây ở 0°C. Đường kẻ liền trên FIG. 1 là biên dưới của hàm lượng dầu gốc bôi trơn, đường gạch đứt là biên trên giữa hàm lượng nhựa đường và hàm lượng dầu gốc bôi trơn, và đường gạch chấm là biên dưới của mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường và hàm lượng dầu gốc bôi trơn.

Ví dụ với dầu gốc bôi trơn có hàm lượng bằng 27,0% khối lượng hoặc cao hơn

Như được thể hiện trong bảng 1 và trên FIG. 1, và như được chỉ ra trong ví dụ so sánh 2 và 3, nếu hàm lượng dầu gốc bôi trơn thấp hơn 27,0% khối lượng, tỷ lệ của hàm lượng dầu chiết bằng dung môi với hàm lượng dầu gốc bôi trơn tăng. Vì lý do này, độ nhớt động học của dầu chiết bằng dung môi không thể được giảm đủ, và môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C vượt quá 10,0 Pa. Điều này kéo theo môđun phức của chế phẩm gắn kết tăng, và làm cho tính chảy của nó kém ở nhiệt độ thấp, dẫn đến giảm khả năng thi công.

Ngược với kết quả này, trong các ví dụ 1 đến 12 trong đó hàm lượng dầu gốc bôi trơn cao hơn hoặc bằng 27,0% khối lượng, sự tăng tỷ lệ của hàm lượng dầu chiết bằng dung môi với hàm lượng dầu gốc bôi trơn được giảm. Do đó, độ nhớt động học của dầu chiết bằng dung môi có thể được giảm đủ, và môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa. Theo cách này, chế phẩm gắn kết của các ví dụ 1 đến 12 có tính chảy rất tốt ở nhiệt độ thấp, và có thể ngăn sự giảm khả năng thi công.

Ví dụ trong đó mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $Y \leq 1,25 \times X - 25,375$

Tương tự, với các ví dụ so sánh 4 đến 6 và 11 đến 13, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X được vẽ đồ thị bên trên đường biên $Y = 1,25 \times X - 25,375$, và môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C vượt quá 10,0 Pa. Do đó, với chế phẩm gắn kết của ví dụ so sánh 4 đến 6 và 11 đến 13, mà không thỏa mãn mối quan hệ $Y \leq 1,25 \times X - 25,375$, tính chảy kém ở nhiệt độ thấp, và khả năng thi công

thấp.

Ngược với kết quả này, ví dụ 1 đến 12 thỏa mãn $Y \leq 1,25 \times X - 25,375$, sao cho môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa. Do đó, chế phẩm gắn kết của các ví dụ 1 đến 12 có tính chảy rất tốt ở nhiệt độ thấp, và có thể ngăn sự giảm khả năng thi công.

Ví dụ trong đó mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $Y \geq 1,25 \times X - 32$

Tương tự, với các ví dụ so sánh 1 và 10, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X được vẽ đồ thị bên dưới đường biên $Y = 1,25 \times X - 32$, và tỷ trọng ở 15°C thấp hơn 0,950 g/cm³. Do đó, với chế phẩm gắn kết theo các ví dụ so sánh 1 và 10, mà không thỏa mãn mối quan hệ $Y \geq 1,25 \times X - 32$, tỷ trọng của chế phẩm nhựa đường thấp, và khả năng trộn lẫn với nhựa đường đã bị hỏng sẽ gặp vấn đề.

Ngược với kết quả này, các ví dụ 1 đến 12 thỏa mãn $Y \geq 1,25 \times X - 32$, và mỗi loại có tỷ trọng cao hơn hoặc bằng 0,950 g/cm³ ở 15°C. Do đó, chế phẩm gắn kết của các ví dụ 1 đến 12 có thể ngăn sự xấu thêm về khả năng trộn lẫn với nhựa đường đã bị hỏng.

Ví dụ trong đó mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$

Hơn nữa, với ví dụ so sánh 7 đến 9, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X được vẽ đồ thị bên trên đường biên $Y = -13,3 \times X + 437,06$, và hàm lượng chất thơm thấp hơn 50,00%. Do đó, với các ví dụ so sánh 7 đến 9, mà không thỏa mãn mối quan hệ $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$, hàm lượng chất thơm trong chế phẩm nhựa đường thấp, và khả năng trộn lẫn với nhựa đường đã bị hỏng sẽ gặp vấn đề.

Ngược với kết quả này, các ví dụ 1 đến 12 thỏa mãn $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$, và mỗi loại có hàm lượng chất thơm cao hơn hoặc bằng 50,00%. Do đó, chế phẩm gắn kết

của các ví dụ 1 đến 12 có thể ngăn sự xấu thêm về khả năng trộn lẫn với nhựa đường đã bị hỏng.

Từ những điều nêu trên, chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, chứa dầu chiết bằng dung môi (thấp hơn 73,0% khối lượng), dầu gốc bôi trơn (cao hơn hoặc bằng 27,0% khối lượng) và nhựa đường. Tương tự, mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi trơn X thỏa mãn $1,25 \times X - 32 \leq Y \leq 1,25 \times X - 25,375$ và $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$. Hơn nữa, môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa. Do đó, đạt được tính chảy rất tốt ngay cả ở nhiệt độ thấp như vào mùa đông và ở các vùng khí hậu lạnh. Bằng cách này, sự giảm khả năng thi công có thể được ngăn chặn ngay cả ở nhiệt độ thấp.

Ngoài ra, chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, chứa lượng lớn dầu chiết bằng dung môi làm nguyên liệu nền, và chứa lượng lớn các chất thơm. Vì lý do này, có thể bù cho hàm lượng chất thơm của nhựa đường đã bị hỏng. Bằng cách này, có thể tạo ra mặt đường rải nhựa được cải tạo có các đặc tính tương đương với đặc tính của mặt đường rải nhựa mới.

Tương tự, chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, có điểm chớp nháy cao hơn hoặc bằng 250°C. Điều này giúp cải thiện độ an toàn của nhựa đường, sao cho việc thao tác và bảo quản nó trở nên dễ dàng hơn.

Ngoài ra, độ nhớt động học của dầu gốc bôi trơn có trong chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, là 80,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 110,0 mm²/giây ở 40°C, và 9,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 13,0 mm²/giây ở 100°C. Bằng cách này, các thay đổi về đặc tính vật liệu có thể được kiểm soát, sao cho có thể dễ dàng ngăn chặn sự giảm khả năng thi công ở nhiệt độ thấp.

Lưu ý rằng chế phẩm gắn kết, mà sáng chế được ứng dụng cho chế phẩm này, có thể được sử dụng trong môi trường không có nhiệt độ thấp.

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả, các phương án này được trình bày chỉ với mục đích đưa ra ví dụ và không được dự định làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các phương án mới này có thể được thực hiện theo nhiều dạng khác và

nhiều yếu tố bỏ qua, thay thế, và các thay đổi có thể được thực hiện mà không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Các phương án này và các cải biến của chúng được bao gồm trong phạm vi và bản chất của sáng chế và được bao gồm trong sáng chế như được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ và phạm vi tương đương của nó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm gắn kết chứa:

dầu chiết bằng dung môi với hàm lượng thấp hơn 73,0% khối lượng;

dầu gốc bôi trơn với hàm lượng cao hơn hoặc bằng 27,0% khối lượng; và
nhựa đường,

trong đó mối quan hệ giữa hàm lượng nhựa đường Y và hàm lượng dầu gốc bôi
trơn X thỏa mãn $1,25 \times X - 32 \leq Y \leq 1,25 \times X - 25,375$ và $Y \leq -13,3 \times X + 437,06$, và
trong đó môđun phức ở 0,1 rad/giây ở 0°C nhỏ hơn hoặc bằng 10,0 Pa.

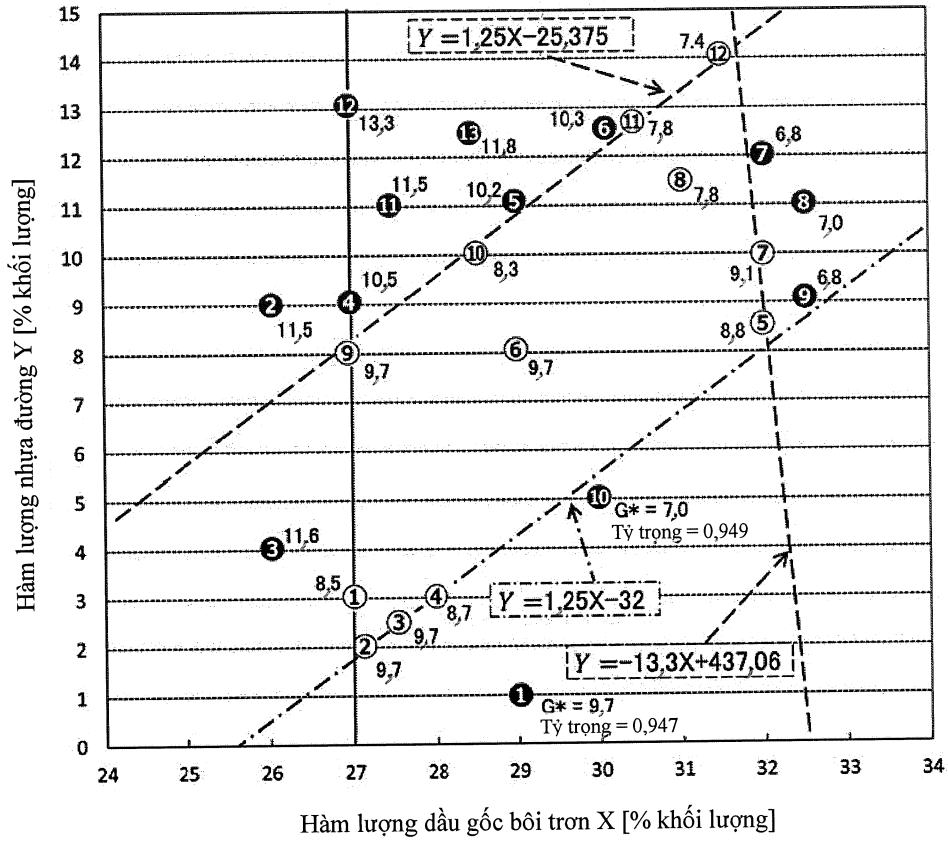
2. Chế phẩm gắn kết theo điểm 1, trong đó nhựa đường gồm ít nhất một trong số
nhựa đường khử atphan bằng dung môi và nhựa đường thuần.3. Chế phẩm gắn kết theo điểm 1 hoặc 2, trong đó độ nhớt động học của dầu gốc
bôi trơn là 80,0 mm²/giây hoặc cao hơn lên đến 110,0 mm²/giây ở 40°C, và 9,0 mm²/giây
hoặc cao hơn lên đến 13,0 mm²/giây ở 100°C.

FIG. 1

①~⑫ VÍ DỤ 1 ĐẾN 12

①~⑬ VÍ DỤ SO SÁNH 1 ĐẾN 13

(Các giá trị dạng số chỉ ra môđun phức [Pa] ở 0,1 rad/giây ở 0°C)



Mối quan hệ giữa hàm lượng dầu gốc bôi trơn và hàm lượng nhựa đường