



(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)



1-0034993

(51)^{2020.01} E01C 7/26; C08L 95/00; C08K 5/09;
C08K 5/524

(13) B

(21) 1-2021-03890

(22) 11/12/2019

(86) PCT/JP2019/048523 11/12/2019

(87) WO2020/137555 02/07/2020

(30) 2018-241001 25/12/2018 JP

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/10/2021 403

(73) TAISEI ROTEC CORPORATION (JP)

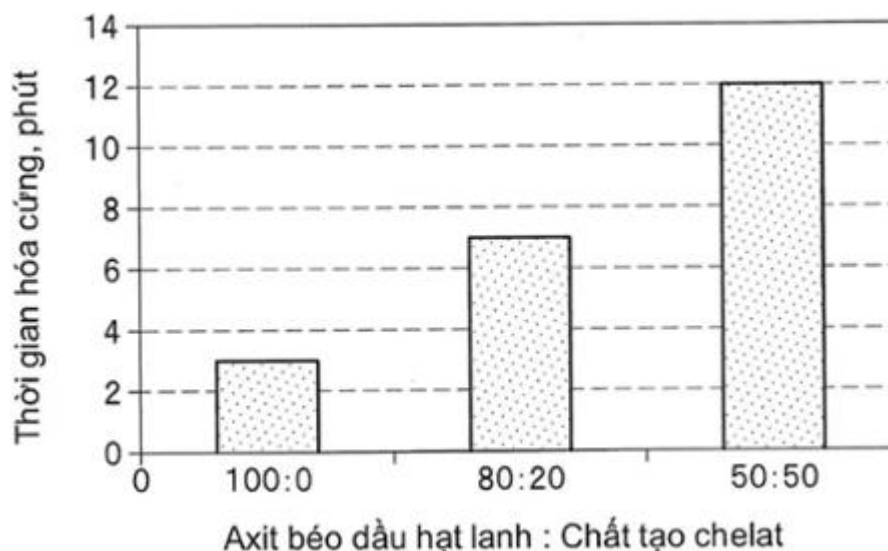
17-1, Nishi-Shinjuku 8-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 160-6112, JAPAN

(72) TAKAMURA Nobuaki (JP); CHIBA Kunihiro (JP); OOTOMO Nobuyuki (JP);
SAWAGUCHI Minoru (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) VẬT LIỆU COMPOZIT HÓA CỨNG Ở NHIỆT ĐỘ PHÒNG VÀ PHƯƠNG PHÁP
SẢN XUẤT VẬT LIỆU COMPOZIT HÓA CỨNG Ở NHIỆT ĐỘ PHÒNG

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng có khả năng điều chỉnh thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường trong khoảng thời gian mong muốn. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng này có thể được sử dụng ở nhiệt độ phòng để sửa chữa các hư hỏng cục bộ trên mặt đường và chứa cốt liệu, nhựa đường, hỗn hợp của axit béo và este phosphit, và chất kiềm. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng và phương pháp sản xuất vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hỗn hợp nhựa đường hóa cứng ở nhiệt độ phòng (vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng) là vật liệu có thể được dùng ở nhiệt độ phòng để sửa chữa các hư hỏng cục bộ trên mặt đường. Một trong những hỗn hợp nhựa đường hóa cứng ở nhiệt độ phòng thông dụng là hỗn hợp được gọi là nhựa đường lỏng (cut-back asphalt), trong đó độ nhớt của hỗn hợp nhựa đường này được làm cho giảm xuống bằng cách dùng dầu khoáng và các chất tương tự. Hỗn hợp nhựa đường lỏng, chứa nhựa đường đã được làm mềm bằng chất hóa lỏng như dầu khoáng, được dùng bằng cách trám vào chỗ cần tu sửa, và sau khi trám vào chỗ cần tu sửa, chất hóa lỏng được dùng sẽ bay hơi và cường độ của hỗn hợp nhựa đường này sẽ phát triển.

Tuy nhiên, hỗn hợp nhựa đường lỏng này có nhược điểm ở chỗ cường độ của hỗn hợp này sau khi trám vào chỗ cần tu sửa là cực kỳ thấp, dẫn tới việc kéo dài thời gian đông đặc. Để giải quyết vấn đề này, cần phải đóng rắn nhanh hỗn hợp nhựa đường lỏng sau khi trám vào chỗ cần tu sửa. Tuy nhiên, dầu khoáng không thể đóng rắn ở nhiệt độ phòng. Trong lĩnh vực kỹ thuật này đã biết hỗn hợp nhựa đường (xem Tài liệu sáng chế 1), trong đó độ nhớt của nhựa đường được làm giảm bằng cách bổ sung chất bất kỳ trong

số chất béo, dầu, và axit béo cũng như chất phụ gia kiềm vào các nguyên liệu thường được sử dụng trong hỗn hợp nhựa đường, và sau đó trộn các chất phụ gia này và các nguyên liệu này với nhau. Trong giải pháp theo Tài liệu sáng chế 1, chất tăng tốc quá trình hóa cứng được đưa vào hỗn hợp nhựa đường trong khi trám vào chỗ cần tu sửa hoặc ngay sau khi trám vào chỗ cần tu sửa. Kết quả là, chất bất kỳ trong số chất béo, dầu, và axit béo được dùng cũng gây ra phản ứng xà phòng hóa nhanh với thành phần kiềm và hỗn hợp nhựa đường được hóa cứng, cho phép có thể dỡ bỏ rào chắn đường sớm hơn.

Tài liệu sáng chế được trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 5583978

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mặc dù hỗn hợp nhựa đường được đề cập trong Tài liệu sáng chế 1 có thể rút ngắn thời gian đông đặc, nhưng nó không thể kéo dài thời gian sống (thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường) trước khi hỗn hợp nhựa đường này trở nên không còn mềm dẻo nữa (có thể dỡ bỏ rào chắn đường), để điều chỉnh nó theo thời gian mong muốn.

Nhằm giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất vật liệu composit hóa cứng ở nhiệt độ phòng có khả năng điều chỉnh thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường trong khoảng thời gian mong muốn và phương pháp sản xuất vật liệu composit hóa cứng ở nhiệt độ phòng.

Giải pháp cho vấn đề

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng có thể được sử dụng ở nhiệt độ phòng để sửa chữa các hư hỏng cục bộ trên mặt đường, chứa: cốt liệu; nhựa đường để phủ lên bề mặt của cốt liệu; hỗn hợp để phủ lên bề mặt của nhựa đường; và chất kiềm, trong đó, hỗn hợp này được tạo ra bằng cách trộn axit béo với este phosphit dùng làm chất pha loãng để giảm nồng độ của axit béo

Với vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng có thành phần nêu trên, có thể làm chậm tốc độ đông rắn của nhựa đường bằng cách bổ sung este phosphit dùng làm chất pha loãng để làm giảm nồng độ của axit béo, và do vậy điều chỉnh được thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường này trong khoảng thời gian mong muốn. Kết quả là, có thể điều chỉnh được thời gian hóa cứng này trong khoảng thời gian mong muốn (5 tới 25 phút) để sửa chữa chỗ cần tu sửa.

Trong thành phần vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo sáng chế, tốt hơn nếu axit béo là axit béo dầu hạt lanh. Với thành phần như vậy, việc điều chỉnh thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường sẽ dễ dàng hơn.

Đồng thời, trong vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo sáng chế, tỷ lệ giữa khối lượng phối trộn của axit béo dầu hạt lanh và khối lượng phối trộn của este phosphit tốt hơn là nằm trong khoảng 95:5 tới 50:50. Với thành phần như vậy, có thể điều chỉnh được thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường này tới thời lượng mong

muốn để sửa chữa chỗ cần tu sửa và để đảm bảo cường độ (độ ổn định) sau khi hóa cứng hỗn hợp nhựa đường này.

Trong vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo sáng chế, tốt hơn nếu axit béo là axit béo thực vật kiểu dầu hạt lanh.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, theo khía cạnh thứ hai sáng chế đề xuất vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng có thể được sử dụng ở nhiệt độ phòng để sửa chữa các hư hỏng cục bộ trên mặt đường, chứa cốt liệu, nhựa đường, hỗn hợp và chất kiềm, trong đó hỗn hợp này được tạo ra bằng cách trộn axit béo với este phosphit dùng làm chất pha loãng để giảm nồng độ của axit béo.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, theo khía cạnh thứ ba sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng có thể được sử dụng ở nhiệt độ phòng để sửa chữa các hư hỏng cục bộ trên mặt đường, bao gồm: bước trộn thứ nhất là trộn cốt liệu với nhựa đường; bước tạo hỗn hợp là tạo hỗn hợp bằng cách trộn axit béo dầu hạt lanh với este phosphit; bước trộn thứ hai là trộn mề cốt liệu trộn lẫn nhựa đường với hỗn hợp thu được; và bước trộn chất kiềm là bước trộn tiếp nguyên liệu thu được trong bước trộn thứ hai với chất kiềm.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Với vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo sáng chế và phương pháp sản xuất vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo sáng chế, có thể điều chỉnh được thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường trong khoảng thời gian mong muốn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo

Fig.1A – Fig.1C là hình vẽ thể hiện các bước trám vật liệu composit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ nhất của sáng chế vào chỗ cần tu sửa, trong đó Fig.1A là mặt cắt ngang thể hiện bước đổ vật liệu vào chỗ cần tu sửa, Fig.1B là mặt cắt ngang thể hiện bước phun nước, và Fig.1C là mặt cắt ngang thể hiện bước làm phẳng.

Fig.2 là biểu đồ thể hiện mối quan hệ giữa thành phần của vật liệu composit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ nhất của sáng chế và thời gian hóa cứng của chúng.

Fig.3 là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa thành phần của vật liệu composit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ nhất của sáng chế và trị số độ ổn định/độ dẻo của chúng.

Fig.4 là biểu đồ thể hiện mối quan hệ giữa thành phần của vật liệu composit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ hai của sáng chế và thời gian hóa cứng của chúng.

Fig.5 là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa thành phần của vật liệu composit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ hai của sáng chế và trị số độ ổn định/độ dẻo của chúng.

Fig.6 là biểu đồ thể hiện mối quan hệ giữa thành phần của vật liệu composit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ ba của sáng chế và thời gian hóa cứng của chúng.

Fig.7 là đồ thị thể hiện mối quan hệ giữa thành phần của vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ ba của sáng chế và trị số độ ổn định/độ dẻo của chúng.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ kèm theo. Như được thể hiện trên các hình Fig.1A – 1C, vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 theo sáng chế là vật liệu có thể được dùng bằng cách trám ở nhiệt độ phòng, được thiết kế để sửa chữa ổ gà 3 trên bề mặt đường trải nhựa đường 2 chẳng hạn. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 bao gồm kết tập, nhựa đường, axit béo, chất tạo chelat, chất kiềm, và các chất phụ gia khác.

Các cốt liệu được dùng gồm có cốt liệu hạt lớn, cốt liệu hạt nhỏ, và chất độn, và tốt hơn nếu là loại cấp phối liên tục. Cốt liệu hạt lớn là các nguyên liệu được biết đến rộng rãi như đá nghiền, sỏi nghiền, đá dăm, xỉ sắt và xỉ thép. Ngoài ra, cũng có thể sử dụng các cốt liệu nung nhân tạo, cốt liệu xộp nung, cốt liệu nhẹ nhân tạo, hạt gốm, bột mài, và các cốt liệu tương tự. Các cốt liệu hạt nhỏ được biết đến rộng rãi là các nguyên liệu như cát tự nhiên, cát nhân tạo, và đá cặn sàng. Chất độn có thể được chọn từ loại bất kỳ trong số: bột đá thu được bằng cách nghiền đá vôi hoặc đá tảng hoặc đá khác, vôi tôi, xi măng, bụi gom, tro nhẹ, và các chất độn tương tự. Các cốt liệu có cỡ hạt tối đa vào khoảng từ 2,5 mm tới 15 mm là thích hợp tùy thuộc vào điều kiện sử dụng. Ví dụ, trong trường hợp khi ổ gà 3 nông hoặc hẹp, thì cỡ hạt tối đa được chọn là cỡ hạt tương đối nhỏ

khoảng 2,5 mm. Trong trường hợp khi ổ gà 3 sâu hoặc rộng (kích thước không phải là hẹp), thì cỡ hạt tối đa được chọn là 5 mm. Đồng thời, cỡ hạt lớn vào khoảng 15 mm cũng được chọn là cỡ hạt tối đa trong trường hợp cần có độ thấm nước.

Nhựa đường được dùng là loại được tạo ra từ nhựa đường đá phiến hoặc nhựa đường tự nhiên chẳng hạn. Trong một phương án theo sáng chế, axit béo dầu hạt lanh được dùng làm thành phần axit béo. Axit béo dầu hạt lanh này có trị số iod vào khoảng 183 – 203 và trị số đại diện của nó là 185. Chất tạo chelat có tác dụng kéo dài thời gian hóa cứng. Trong một phương án theo sáng chế, este phosphit được dùng làm chất tạo chelat. Trong một phương án theo sáng chế, tỷ lệ phối trộn giữa axit béo dầu hạt lanh và este phosphit nằm trong khoảng từ 95:5 tới 50:50 tính theo khối lượng. Đồng thời, khối lượng phối trộn của nhựa đường bằng khối lượng phối trộn của axit béo dầu hạt lanh và este phosphit (tức là bằng tổng khối lượng của axit béo dầu hạt lanh và este phosphit). Nhựa đường mềm được tạo ra bằng cách trộn nhựa đường với axit béo dầu hạt lanh và este phosphit. Có trị số độ kim lún bằng hoặc lớn hơn 360, nhựa đường mềm được tạo ra như vậy có đặc tính mềm hơn nhựa đường thông thường.

Việc xác định độ kim lún được thực hiện bằng cách sử dụng máy thử nghiệm theo tiêu chuẩn JIS K2207. Cụ thể, chiều dài mà cây kim tiêu chuẩn lún sâu vào mẫu được giữ trong bể nước có nhiệt độ không đổi trong khoảng thời gian định trước (5 giây) được đo với độ chính xác tới 0,1 mm.

Xi măng được dùng làm thành phần chất kiềm. Xi măng này có thể là loại bất kỳ trong số xi măng Portland (JIS R 5210:2009), xi măng xỉ lò thổi (JIS R 5211:2009), xi

măng silic oxit (JIS R 5212:2009), xi măng tro nhẹ (JIS R 5213:2009), xi măng sinh thái (JIS R 5214:2009), và các xi măng tương tự. Trong phương án thứ ba, chất kiềm là vữa có độ lỏng cao, cường độ sớm cực cao, và không co ngót được xác định theo tiêu chuẩn JWWA. Các chất phụ gia khác bao gồm sắt oxit, chất làm bóng và các chất tương tự, được sử dụng để làm cho kết cấu của vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng gần giống với kết cấu của hỗn hợp nhựa đường nóng. Tỷ lệ phối trộn của các cốt liệu, nhựa đường, hỗn hợp của axit béo dầu hạt lanh và este phosphit, xi măng, và các chất phụ gia khác là xấp xỉ khoảng 90:4:3:3:0,6.

Trong quá trình sản xuất vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 nêu trên, trước tiên các cốt liệu được trộn với nhựa đường, và sau đó hỗn hợp này được trộn với hỗn hợp chứa axit béo dầu hạt lanh và este phosphit. Tiếp sau đó, xi măng và một số chất phụ gia khác được trộn vào, và sau đó các chất phụ gia còn lại được trộn vào, nhờ đó thu được vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1. Trong mỗi lần trộn, thời gian trộn được kiểm soát một cách cẩn thận để tránh bị trộn quá mức. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 thu được được bảo quản và vận chuyển trong bao và được bán ở trạng thái đóng trong bao.

Quá trình trám vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 vào chỗ cần tu sửa bao gồm bước đổ vật liệu, bước phun nước và bước làm phẳng. Như được thể hiện trên Fig.1A, bước đổ vật liệu là bước lấp đầy ổ gà 3 trên bề mặt đường trải nhựa đường 2 bằng vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 này được đổ vào ổ gà 3 bằng cách cho công nhân dùng xẻng xúc ra từ bao

đựng hoặc các cách tương tự. Lượng vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 này được chọn sao cho khối vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 được dùng hơi nhô cao hơn bề mặt đường 2. Trong trường hợp có nhiều ổ gà 3 hoặc ổ gà 3 lớn cần sửa chữa, thì (các) ổ gà 3 này có thể được lấp đầy bằng cách sử dụng máy móc hạng nặng thay vì thủ công.

Như được thể hiện trên Fig.1B, bước phun nước là bước phun xịt nước lên vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 đã lấp đầy ổ gà 3. Việc phun xịt nước được thực hiện thủ công bằng cách cho công nhân dùng vòi phun xịt. Lượng nước được phun là bằng hoặc nhiều hơn 1,5 l đối với khối 20 kg vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1.

Như được thể hiện trên Fig.1C, bước làm phẳng là bước nén vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 đã được phun nước để làm sao cho khối vật liệu compozit này nằm ngang bằng với bề mặt đường 2. Việc làm phẳng được thực hiện bằng cách dùng xẻng vỗ đập lên bề mặt của vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 hoặc bằng cách sử dụng xe lu. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 được để cho đông đặc bằng cách giữ nguyên trạng một khoảng thời gian định trước sau khi làm phẳng. Nhờ đó, vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 này được hóa cứng.

Quá trình hóa rắn vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 được thực hiện bằng cách cho xi măng tạo liên kết với axit béo dầu hạt lanh, là kết quả của việc phun xịt nước và phản ứng xà phòng hóa xảy ra giữa axit béo dầu hạt lanh và thành phần kiềm trong xi măng. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 được hóa cứng bằng phản

ứng xạ phòng hóa, nhờ đó bề mặt đường 2 không còn mềm dẻo nữa. Theo phương án này của vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1, vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 được hóa cứng lâu nhất là khoảng 12 phút sau khi phun xịt nước (xem Fig.2).

Kết quả thử nghiệm xác định thời gian hóa cứng ở các tỷ lệ phối trộn khác nhau của axit béo dầu hạt lanh và chất tạo chelat (este phosphit) sẽ được mô tả dưới đây dựa trên hình Fig.2. Trong thử nghiệm này, thời gian cần thiết để hóa cứng vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo sáng chế được đo với 03 tỷ lệ phối trộn (tỷ lệ khối lượng) giữa axit béo dầu hạt lanh và chất tạo chelat là 100:0 (chỉ có axit béo dầu hạt lanh mà không có chất tạo chelat), 80:20 và 50:50. Thời gian hóa cứng của mẫu với tỷ lệ phối trộn 100:0 là khoảng 3 phút. Thời gian hóa cứng của mẫu với tỷ lệ phối trộn 80:20 là khoảng 7 phút. Thời gian hóa cứng của mẫu với tỷ lệ phối trộn 50:50 là khoảng 12 phút. Kết quả này cho thấy xu hướng là thời gian hóa cứng sẽ lâu hơn khi tỷ phần phối trộn của chất tạo chelat tăng so với axit béo dầu hạt lanh.

Nghiên cứu thời gian hóa cứng cho thấy rằng nếu thời gian hóa cứng quá ngắn, sẽ nảy sinh vấn đề là vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng có thể hóa cứng trước khi kết thúc bước làm phẳng. Mặt khác, nếu thời gian hóa cứng quá dài, sẽ nảy sinh vấn đề là cần phải đợi thời gian lâu hơn trước khi dỡ bỏ rào chắn đường (thời gian sống). Đồng thời, nếu chất tạo chelat (este phosphit) được trộn với lượng lớn để kéo dài thời gian sống, sẽ dẫn tới hiện tượng giảm cường độ sau khi hóa cứng. Xét đến tất cả các khía cạnh này, để cân bằng giữa thời gian tu sửa, thời gian đợi dỡ bỏ rào chắn đường, và

cường độ (độ ổn định) sau khi hóa cứng, sẽ tốt hơn nếu thời gian hóa cứng nằm trong khoảng từ 5 tới 25 phút. Khi tỷ lệ phối trộn giữa axit béo dầu hạt lanh và chất tạo chelat bằng 80:20, thì thời gian hóa cứng là 7 phút, cho phép dỡ bỏ rào chắn đường sớm trong khi vẫn đảm bảo đủ thời gian tu sửa để thực hiện bước làm phẳng. Trong khi đó, khi tỷ lệ phối trộn giữa axit béo dầu hạt lanh và chất tạo chelat bằng 50:50 (khối lượng phối trộn của axit béo dầu hạt lanh bằng khối lượng phối trộn của este phosphit), thì thời gian hóa cứng là 12 phút. Do đó, có thể cân bằng được giữa thời gian tu sửa, thời gian dỡ bỏ rào chắn đường, và cường độ (độ ổn định) sau khi hóa cứng. Trong khi vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 được bảo quản ở trạng thái đựng trong bao, vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 chứa chất tạo chelat sẽ ít có khả năng bị hóa cứng. Do đó, có thể cải thiện được độ ổn định khi cất giữ của chúng.

Tiếp theo, kết quả thử nghiệm xác định trị số độ ổn định/độ dẻo ở các tỷ lệ phối trộn khác nhau giữa axit béo dầu hạt lanh và chất tạo chelat (este phosphit) sẽ được mô tả dưới đây dựa trên hình Fig.3. Trong thử nghiệm này, trị số độ ổn định/độ dẻo (100 kgf/cm) được tính bằng cách tiến hành thử nghiệm đo độ ổn định theo phương pháp Marshall cho 05 tỷ lệ phối trộn (tỷ lệ khối lượng) giữa axit béo dầu hạt lanh và chất tạo chelat là 80:20, 75:25, 70:30, 65:35 và 60:40. Kết quả cho thấy trong trường hợp bổ sung chất tạo chelat vào axit béo dầu hạt lanh, có thể giảm được trị số độ ổn định/độ dẻo bằng cách làm tăng tỷ phần phối trộn của chất tạo chelat tăng. Sự giảm trị số độ ổn định/độ dẻo này làm tăng khả năng chịu biến dạng, đây là yếu tố có lợi vì hiện tượng vỡ hoặc nứt sẽ ít có khả năng xảy ra trong trường hợp áp dụng để sửa chữa bề mặt đường. Nói cách khác, bằng cách thay đổi tỷ lệ phối trộn giữa axit béo dầu hạt lanh và chất tạo chelat

trong khoảng từ 95:5 tới 50:50 như đã khảo sát trong phương án này, có thể đáp ứng được các tính năng (khả năng chịu biến dạng và cường độ (độ ổn định)) cần thiết ở mỗi địa điểm theo cách cân bằng với thời gian tu sửa và thời gian đợi dỡ bỏ rào chắn đường.

Như đã mô tả trên đây, trong vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng 1 theo phương án này, tốc độ đông rắn của nhựa đường có thể được giảm xuống bằng cách trộn axit béo dầu hạt lanh với chất tạo chelat (este phosphit) để giảm nồng độ của axit béo. Kết quả là, có thể điều chỉnh được thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường này trong khoảng thời gian mong muốn, và cũng điều chỉnh được cường độ (độ ổn định) của chúng sau khi hóa cứng.

Đồng thời, trong vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án này, axit béo là axit béo dầu hạt lanh và chất tạo chelat là este phosphit. Do đó, việc điều chỉnh thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường này sẽ dễ dàng hơn. Ngoài ra, do độ kim lún của nhựa đường được dùng là bằng hoặc lớn hơn 360, nên trị số độ dẻo lớn hơn (trị số độ ổn định/độ dẻo nhỏ hơn) và khả năng chịu biến dạng của bề mặt đường hiện hành được cải thiện. Do đó, hiện tượng vỡ hoặc nứt của nhựa đường ít có khả năng xảy ra.

Ngoài ra, vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án này có tỷ lệ khối lượng phối trộn cơ bản của axit béo dầu hạt lanh và este phosphit nằm trong khoảng từ 95:5 tới 50:50. Bằng cách thay đổi tỷ lệ khối lượng phối trộn này, có thể điều chỉnh được thời gian hóa cứng trong khoảng thời gian thích hợp để trám vào chỗ cần tu sửa, và để kiểm soát độ ổn định (cường độ) cũng như độ dẻo (khả năng chịu biến dạng).

Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả sau đây. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ hai này dùng axit béo cám gạo làm thành phần axit béo. So với vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ nhất, vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ hai này dùng axit béo cám gạo làm thành phần axit béo thay vì axit béo dầu hạt lanh. Axit béo cám gạo có trị số iod nằm trong khoảng từ 98 tới 108, tức là thấp hơn trị số iod của axit béo dầu hạt lanh. Các thành phần khác là giống như các thành phần của phương án thứ nhất. Chất tạo chelat được dùng là este phosphit giống như trong phương án thứ nhất. Trong phương án này, tỷ lệ phối trộn giữa axit béo cám gạo và este phosphit nằm trong khoảng từ 95:5 tới 55: 45 tính theo khối lượng. Đồng thời, khối lượng phối trộn của nhựa đường cũng gần như bằng khối lượng phối trộn của axit béo cám gạo và este phosphit (tổng khối lượng của axit béo cám gạo và este phosphit). Nhựa đường mềm được tạo ra bằng cách trộn nhựa đường với axit béo cám gạo và este phosphit. Với trị số độ kim lún bằng hoặc lớn hơn 360, nhựa đường mềm được tạo ra như vậy có đặc tính mềm hơn nhiều so với nhựa đường thông thường.

Kết quả thử nghiệm xác định thời gian hóa cứng ở các tỷ lệ phối trộn khác nhau giữa axit béo cám gạo và chất tạo chelat (este phosphit) sẽ được mô tả dưới đây dựa trên hình Fig.4. Trong thử nghiệm này, thời gian cần thiết để hóa cứng vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng được đo với 03 tỷ lệ phối trộn (tỷ lệ khối lượng) giữa axit béo cám gạo và chất tạo chelat là 100:0 (chỉ có axit béo cám gạo mà không có chất tạo chelat), 75:25 và 65:35. Thời gian hóa cứng của mẫu với tỷ lệ phối trộn 100:0 là khoảng 3 phút. Thời gian hóa cứng của mẫu với tỷ lệ phối trộn 75:25 và tỷ lệ phối trộn 65:35 là

khoảng 4 phút. Tuy ít có khác biệt thể hiện trên biểu đồ giữa tỷ lệ phối trộn 75:25 và tỷ lệ phối trộn 65:35, nhưng chính xác hơn thì thời gian hóa cứng của mẫu với tỷ lệ phối trộn 65:35 là lâu hơn một chút.

Kết quả này cho thấy xu hướng là thời gian hóa cứng sẽ lâu hơn khi tăng tỷ phần phối trộn của chất tạo chelat so với axit béo cám gạo. Từ đó, thấy rằng thời gian hóa cứng có thể được kéo dài bằng cách trộn nhiều chất tạo chelat hơn. Đồng thời, thời gian hóa cứng của mẫu chứa axit béo cám gạo có xu hướng ngắn hơn thời gian hóa cứng của mẫu chứa axit béo dầu hạt lanh. Do đó, axit béo cám gạo là thích hợp để dùng trong trường hợp khi ổ gà cần sửa chữa có kích thước nhỏ và chỉ cần thời gian tu sửa ngắn.

Tiếp theo, kết quả thử nghiệm xác định trị số độ ổn định/độ dẻo với các tỷ lệ phối trộn khác nhau giữa axit béo cám gạo và chất tạo chelat (este phosphit) sẽ được mô tả dưới đây dựa trên hình Fig.5. Trong thử nghiệm này, trị số độ ổn định/độ dẻo (100 kgf/cm) được tính bằng cách tiến hành thử nghiệm đo độ ổn định theo phương pháp Marshall với 06 tỷ lệ phối trộn (tỷ lệ khối lượng) của axit béo dầu hạt lanh và chất tạo chelat là 85:15, 80:20, 75:25, 70:30, 65:35 và 60:40. Kết quả cho thấy rằng trong trường hợp bổ sung chất tạo chelat vào axit béo dầu hạt lanh, có thể giảm được trị số độ ổn định/độ dẻo bằng cách làm tăng tỷ phần phối trộn của chất tạo chelat. Xu hướng giảm trị số độ ổn định/độ dẻo nhờ việc tăng tỷ phần phối trộn của chất tạo chelat này thể hiện mạnh hơn trong trường hợp dùng axit béo cám gạo so với trong trường hợp dùng axit béo dầu hạt lanh. Nói cách khác, axit béo cám gạo có tác dụng cao hơn trong việc làm

tăng khả năng chịu biến dạng so với axit béo dầu hạt lanh, và có hiệu quả tốt hơn trong việc làm giảm hiện tượng vỡ hoặc nứt khi sửa chữa bề mặt đường.

Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ hai có thể làm giảm tốc độ đóng rắn của nhựa đường giống như vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ nhất. Do đó, có thể điều chỉnh được thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường này trong khoảng thời gian mong muốn, và đảm bảo được thời gian cho việc tu sửa. Ngoài ra, khả năng chịu biến dạng của hỗn hợp nhựa đường này có thể được tăng lên, và nhờ vậy nên hiện tượng vỡ hoặc nứt nhựa đường ít có khả năng xảy ra.

Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ ba này dùng axit béo thực vật kiểu hạt lanh (với trị số iod được điều chỉnh đến 170) làm thành phần axit béo (dưới đây được gọi là "axit béo thực vật"). So với vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ nhất, vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ ba dùng axit béo thực vật làm thành phần axit béo thay vì axit béo dầu hạt lanh. Axit béo thực vật này có trị số iod bằng hoặc cao hơn 170 và trị số đại diện của nó là 172, có nghĩa là thấp hơn một chút so với trị số iod của axit béo dầu hạt lanh. Axit béo thực vật kiểu hạt lanh này được điều chế bằng cách trộn axit béo thu được chủ yếu từ dầu hạt lanh với các axit béo khác có thành phần không bão hoà thấp (phần lớn là các axit béo thu được chủ yếu từ các hạt cải dầu, ngô và đậu tương) sao cho có được giới hạn dưới của trị số iod bằng 170. Tỷ lệ phối trộn giữa axit béo dầu hạt lanh và các axit béo khác là từ 60:40 tới 80:20. Các thành phần khác là giống như các

thành phần của phương án thứ nhất. Chất tạo chelat được dùng là este phosphit giống như trong phương án thứ nhất. Trong phương án này, tỷ lệ phối trộn giữa axit béo thực vật và este phosphit nằm trong khoảng từ 100:0 tới 80:20 tính theo khối lượng. Đồng thời, khối lượng phối trộn của nhựa đường là gần bằng khối lượng phối trộn của axit béo thực vật và este phosphit (tổng khối lượng của axit béo thực vật và este phosphit). Nhựa đường mềm được tạo ra bằng cách trộn nhựa đường với axit béo thực vật và este phosphit. Với trị số độ kim lún bằng hoặc lớn hơn 360, nhựa đường mềm thu được như vậy có đặc tính mềm hơn nhiều so với nhựa đường thông thường.

Kết quả thử nghiệm xác định thời gian hóa cứng ở các tỷ lệ phối trộn khác nhau của axit béo thực vật và chất tạo chelat (este phosphit) sẽ được mô tả dưới đây dựa trên hình Fig.6. Trong thử nghiệm này, thời gian cần thiết để hóa cứng vật liệu composit hóa cứng ở nhiệt độ phòng được đo với 03 tỷ lệ phối trộn (tỷ lệ khối lượng) của axit béo thực vật và chất tạo chelat là 100:0 (chỉ có axit béo thực vật mà không có chất tạo chelat), 90:10 và 80:20. Thời gian hóa cứng của mẫu với tỷ lệ phối trộn 100:0 là khoảng 5 phút. Thời gian hóa cứng của các mẫu với tỷ lệ phối trộn 90:10 và tỷ lệ phối trộn 80:20 là khoảng 6 phút. Tuy ít có sự khác biệt được thể hiện trên biểu đồ giữa tỷ lệ phối trộn 90:10 và tỷ lệ phối trộn 80:20, nhưng chính xác hơn thì thời gian hóa cứng của tỷ lệ phối trộn 80:20 là lâu hơn một chút.

Kết quả này cho thấy xu hướng là thời gian hóa cứng sẽ lâu hơn khi tăng tỷ phần phối trộn của chất tạo chelat so với axit béo thực vật. Do đó, thấy rằng thời gian hóa cứng có thể được kéo dài bằng cách trộn nhiều chất tạo chelat hơn. Đồng thời, thời gian

hóa cứng khi dùng axit béo thực vật có xu hướng ngắn hơn so với khi dùng axit béo dầu hạt lanh và dài hơn so với khi dùng axit béo cám gạo. Tức là axit béo thực vật có đặc tính nằm giữa đặc tính của axit béo dầu hạt lanh và đặc tính của axit béo cám gạo, và mỗi axit trong số các axit này đều có thể được sử dụng một cách thích hợp tùy thuộc vào chỗ cần tu sửa.

Tiếp theo, kết quả thử nghiệm xác định trị số độ ổn định/độ dẻo ở các tỷ lệ phối trộn khác nhau giữa axit béo thực vật và chất tạo chelat (este phosphit) sẽ được mô tả dưới đây dựa trên hình Fig.7. Trong thử nghiệm này, trị số độ ổn định/độ dẻo (100 kgf/cm) được tính bằng cách tiến hành thử nghiệm đo độ ổn định theo phương pháp Marshall với 05 tỷ lệ phối trộn (tỷ lệ khối lượng) của axit béo thực vật và chất tạo chelat là 100:0, 95:5, 90:10, 85:15 và 80:20. Kết quả là, trong trường hợp bổ sung chất tạo chelat vào axit béo thực vật, đã thấy rằng trị số độ ổn định/độ dẻo được giảm bằng cách làm tăng tỷ phần phối trộn của chất tạo chelat. Xu hướng giảm trị số độ ổn định/độ dẻo nhờ việc tăng tỷ phần phối trộn của chất tạo chelat trong trường hợp dùng axit béo thực vật thể hiện mạnh hơn trường hợp dùng axit béo dầu hạt lanh nhưng kém hơn trường hợp dùng axit béo cám gạo. Nói cách khác, khả năng chịu biến dạng trong trường hợp dùng axit béo thực vật cao hơn trường hợp dùng axit béo dầu hạt lanh và thấp hơn trường hợp dùng axit béo cám gạo. Trong việc sửa chữa bề mặt đường, có thể tạo ra các sản phẩm thích hợp hơn cho mỗi vị trí cần tu sửa tương ứng bằng cách sử dụng các axit béo khác nhau tùy thuộc vào vị trí này.

Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ ba này cũng có thể giảm được tốc độ đông rắn của nhựa đường giống như vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ nhất. Do đó, có thể điều chỉnh được thời gian hóa cứng của hỗn hợp nhựa đường này trong khoảng thời gian mong muốn, và đảm bảo được thời gian cho việc tu sửa. Ngoài ra, khả năng chịu biến dạng của hỗn hợp nhựa đường này có thể được tăng lên, và nhờ vậy nên hiện tượng vỡ hoặc nứt nhựa đường ít có khả năng xảy ra. Đồng thời, khi dùng vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ ba, có thể giảm được hiện tượng ngả màu trắng do đông tụ ở nhiệt độ thấp so với phương án thứ nhất và phương án thứ hai. Do đó có thể tránh được sự giảm giá trị sử dụng do sự đông tụ của axit béo và tránh được những vấn đề liên quan tới phản ứng của thành phần axit và bazơ (phản ứng xà phòng hóa) khi vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng này được dùng ở nhiệt độ thấp hoặc mùa đông ở các vùng lạnh. Ngoài ra, vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo phương án thứ ba có thể được sản xuất với giá thành hạ hơn so với vật liệu theo phương án thứ nhất và thứ hai.

Các phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả ở phần trên. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở những phương án đã được mô tả này và có thể có những thay đổi thích hợp khác không nằm ngoài phạm vi của sáng chế này. Ví dụ, mặc dù trong những phương án đã được mô tả trên, axit béo có thể là axit bất kỳ trong số axit béo dầu hạt lanh, axit béo cám gạo, và axit béo thực vật, còn chất tạo chelat là este phosphit, nhưng axit béo và chất tạo chelat thích hợp không chỉ bị giới hạn ở các chất này.

Danh sách các số chỉ dẫn

1 - vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng

2 - bề mặt đường trải nhựa đường

3 - ổ gà

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng có thể được sử dụng ở nhiệt độ phòng để sửa chữa các hư hỏng cục bộ trên mặt đường, chứa:
cốt liệu,
nhựa đường,
hỗn hợp, và
chất kiềm, trong đó:
hỗn hợp này được tạo ra bằng cách trộn axit béo với este phosphit dùng làm chất pha loãng để giảm nồng độ của axit béo.
2. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo điểm 1, trong đó axit béo là axit béo dầu hạt lanh
3. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo điểm 2, trong đó tỷ lệ giữa khối lượng phối trộn của axit béo dầu hạt lanh và khối lượng phối trộn của este phosphit nằm trong khoảng từ 95:5 tới 50:50.
4. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng theo điểm 1, trong đó axit béo là axit béo thực vật kiểu dầu hạt lanh.
5. Vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng có thể được sử dụng ở nhiệt độ phòng để sửa chữa các hư hỏng cục bộ trên mặt đường, chứa:
cốt liệu,
nhựa đường,

hỗn hợp, và

chất kiềm, trong đó:

hỗn hợp này được tạo ra bằng cách trộn axit béo với este phosphit dùng làm chất pha loãng để giảm nồng độ của axit béo, và được trộn với mẻ cốt liệu trộn lẫn nhựa đường, và

chất kiềm được trộn với mẻ cốt liệu trộn lẫn với nhựa đường và hỗn hợp thu được.

6. Phương pháp sản xuất vật liệu compozit hóa cứng ở nhiệt độ phòng có thể được sử dụng ở nhiệt độ phòng để sửa chữa các hư hỏng cục bộ trên mặt đường, bao gồm:

bước trộn thứ nhất là trộn cốt liệu với nhựa đường,

bước tạo hỗn hợp là tạo hỗn hợp bằng cách trộn axit béo dầu hạt lanh với este phosphit,

bước trộn thứ hai là trộn mẻ cốt liệu trộn lẫn nhựa đường với hỗn hợp thu được, và

bước trộn chất kiềm là bước trộn tiếp nguyên liệu thu được trong bước trộn thứ hai với chất kiềm.

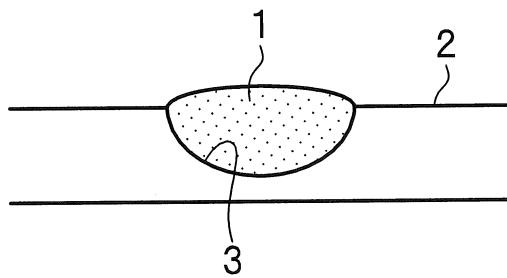
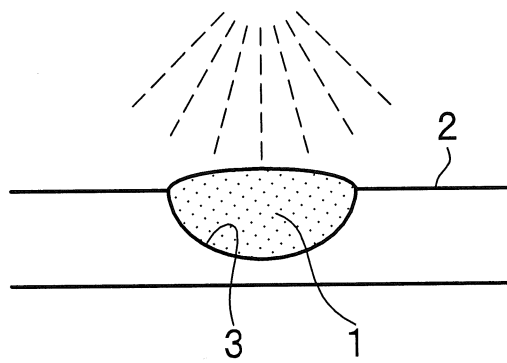
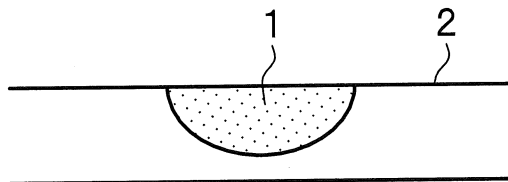
FIG. 1A**FIG. 1B****FIG. 1C**

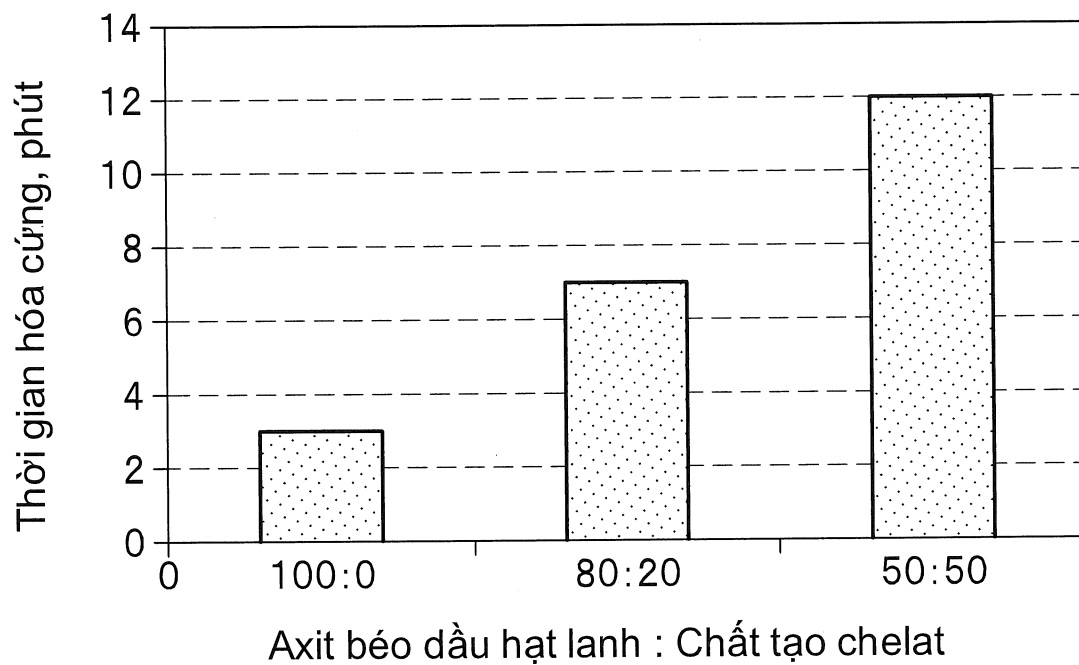
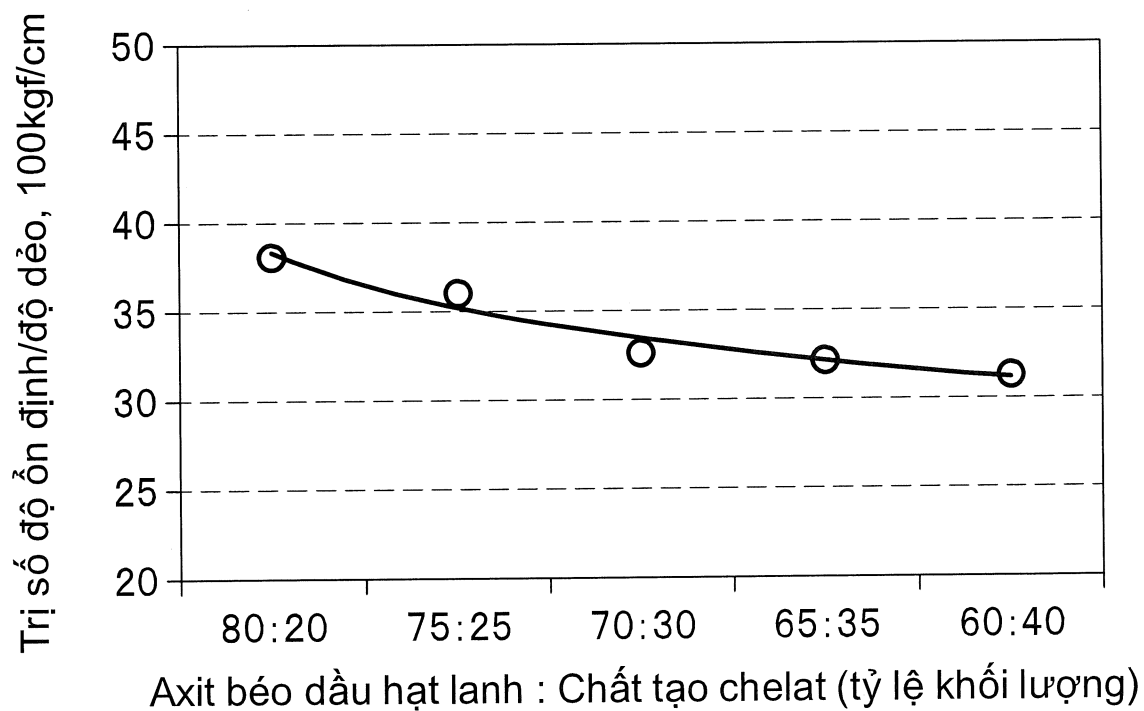
FIG. 2**FIG. 3**

FIG. 4

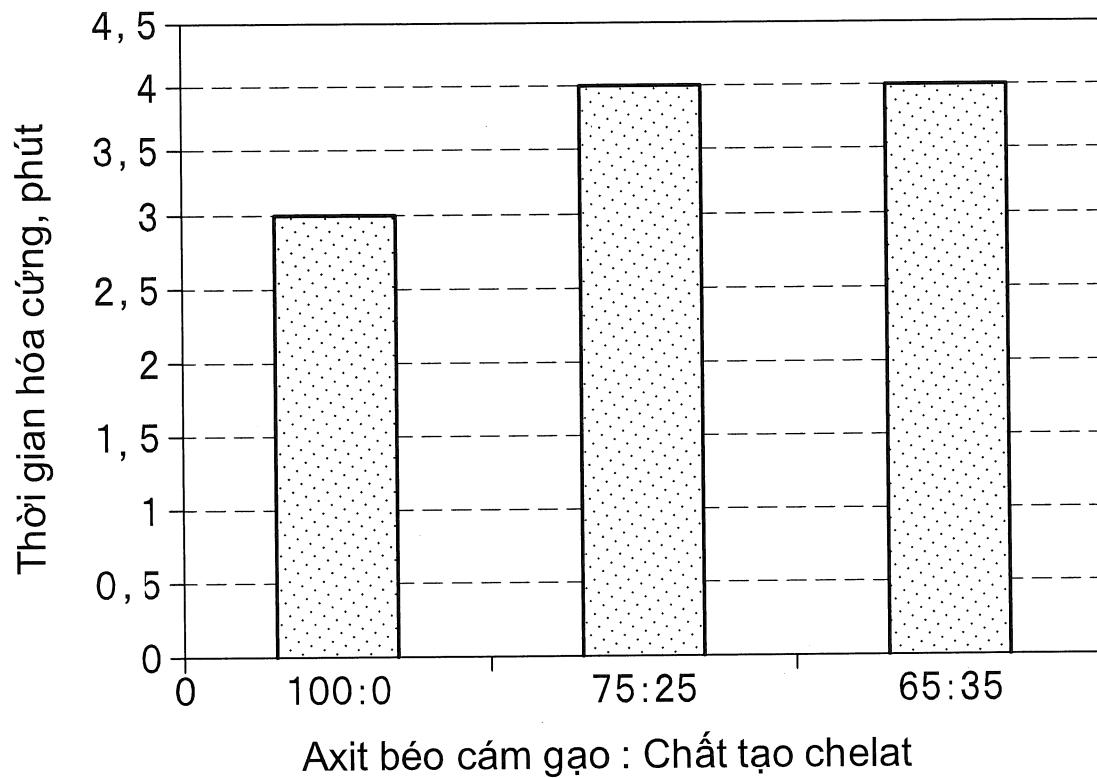


FIG. 5

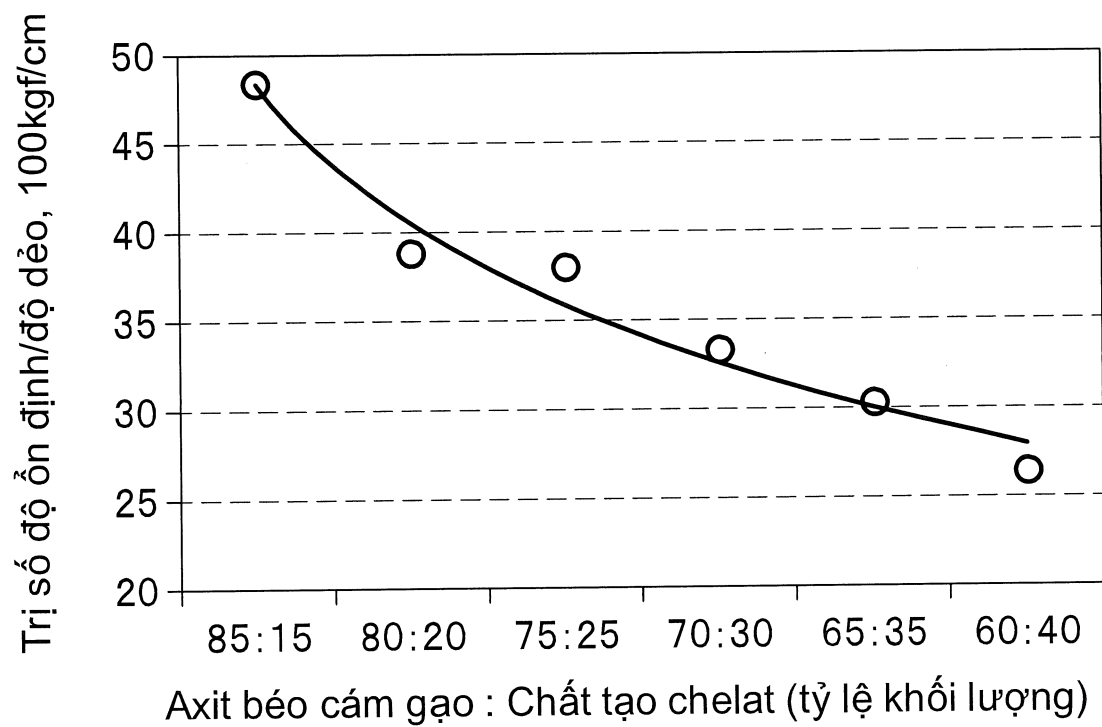


FIG. 6

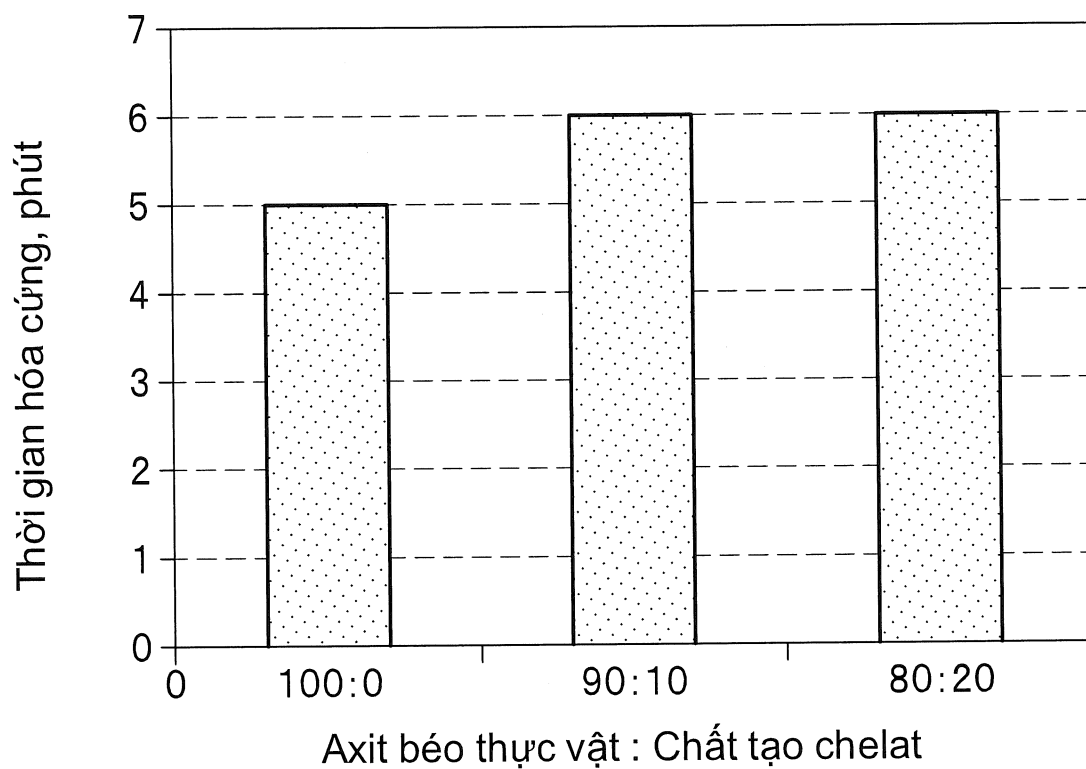


FIG. 7

