



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0039458

(51)^{2020.01} C09J 163/00; C09J 11/06; E01F 9/553; (13) B
E01C 23/09; C09J 11/04

(21) 1-2020-07600

(22) 28/12/2020

(30) 10-2020-0097555 04/08/2020 KR

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/02/2022 407

(73) KOREA INSTITUTE OF CIVIL ENGINEERING AND BUILDING
TECHNOLOGY (KR)

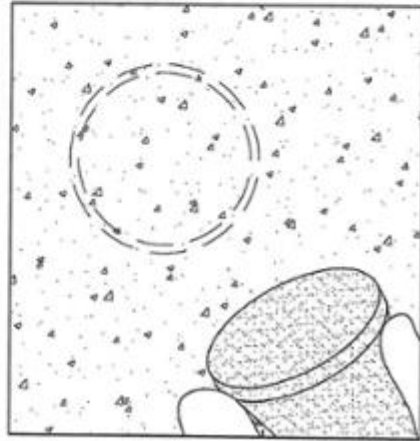
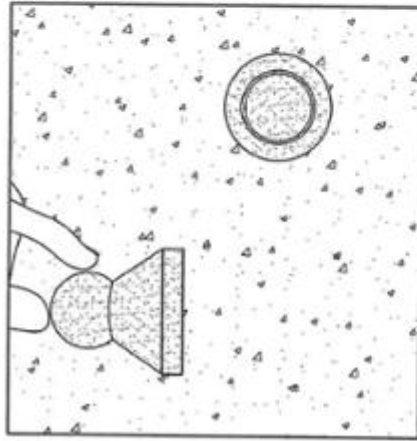
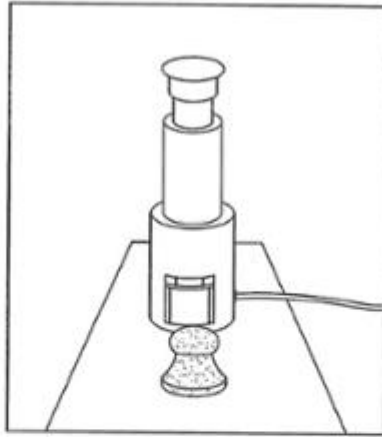
(Daehwa-dong) 283, Goyang-daero, Ilsanseo-gu, Goyang-si Gyeonggi-do Republic
of Korea 10223

(72) YOO, Pyeongjun (KR); LEE, Soohyung (KR); PARK, Kiso (KR); PARK, Wonil
(KR); JIN, Minsoo (KR); PARK, Heemun (KR); LEE, Sukki (KR).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) CHẾ PHẨM CHẤT KẾT DÍNH VÀ PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG ĐỂ GẮN ĐÍNH
PHÂN CHIA LÀN ĐƯỜNG HOẶC THIẾT BỊ AN TOÀN GIAO THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm chất kết dính và phương pháp thi công để gắn dính
phân chia làn đường hoặc thiết bị an toàn giao thông, và cụ thể hơn là, đề cập đến chế
phẩm chất kết dính trong đó chất đóng rắn được lựa chọn sử dụng dựa vào nhiệt độ và các
điều kiện của bề mặt mặt đường tại hiện trường, và bao gồm bột sợi thủy tinh để tăng
cường lực chế phẩm chất kết dính với bề mặt đường.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chất kết dính và phương pháp thi công để gắn dính phân chia làn đường hoặc các thiết bị an toàn giao thông, và cụ thể hơn là, đề cập đến chế phẩm chất kết dính và phương pháp thi công trong đó chất đóng rắn được lựa chọn sử dụng tùy theo nhiệt độ và các điều kiện khô hoặc ướt của bề mặt mặt đường tại hiện trường, và chứa bột sợi thủy tinh bổ sung để tăng cường lực kết dính với mặt đường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, dính phân chia làn đường là phương tiện chỉ dẫn giao thông được gắn trên các làn đường với các màu sắc khác nhau, chẳng hạn như màu vàng hoặc màu trắng, v.v. để có thể nhận biết độ cong của đường và phân cách làn đường bằng màu của chính dính phân chia làn đường vào ban ngày, và cho phép người lái xe hoặc người đi bộ quan sát rõ các làn đường và vỉa hè bằng cách sử dụng vật phản quang hoặc tương tự vào ban đêm và trời mưa.

Phương pháp gắn dính phân chia làn đường hoặc thiết bị an toàn giao thông lên mặt đường bê tông atfan hoặc bê tông được phân loại chung thành phương pháp sử dụng cấu trúc kiểu neo và phương pháp sử dụng chế phẩm chất kết dính kiểu nóng chảy.

Phương pháp gắn kiểu neo là phương pháp dựa trên cơ sở cường độ liên kết được tạo ra bằng cách chèn các bu lông vào dính phân chia làn đường hoặc thiết bị an toàn giao thông vào mặt đường, nhờ đó gắn chặt dính phân chia làn đường hoặc thiết bị an toàn giao thông vào mặt đường, và thông thường chế phẩm chất kết dính loại nóng chảy thường được sản xuất trong quá trình lọc dầu thô làm tăng cường độ liên kết do sự kết dính cơ học giữa bề mặt của chất vô cơ, bề mặt của chất hữu cơ hoặc bề mặt của các chất hữu cơ và vô cơ bởi các tính chất nhiệt rắn không thể đảo ngược.

Phương pháp gắn kiểu neo có các vấn đề bao gồm quá trình thi công kéo dài, tạo ra ổ gà do nước mưa thấm vào do thùng bề mặt mặt đường, mất lực liên kết sớm do tải trọng giao thông lặp lại và nguy cơ tai nạn giao thông thứ cấp do kéo ra khỏi các bu lông, và chế phẩm chất kết dính loại nóng chảy có vấn đề bao gồm sử dụng nhiệt năng khi thực hiện gắn ở nhiệt độ cao bằng hoặc nhiều hơn 200°C, khả năng thi công khó khăn do độ

nhót kết dính cao không nhỏ hơn giá trị độ nhót trung bình 20.000 cps (20 Pas) ở nhiệt độ thi công khoảng 180°C, và sự hư hỏng xuống cấp vật liệu mặt bê tông atfan, và duy trì trạng thái khô hoàn toàn của bề mặt được gắn do tiếp xúc nhiệt gián tiếp với vật liệu có nhiệt độ bằng hoặc nhiều hơn 200°C.

Cụ thể là, chế phẩm chất kết dính loại nóng chảy trong đó các monome olefin được polyme hóa thành polyme có vấn đề ở chỗ trong quá trình tạo liên kết ngang của chính nguyên liệu thô, quá trình biến tính polyme gây ra tổn nhiều năng lượng và chi phí cao và khó bảo quản lâu dài hoặc các vấn đề tương tự do tính chất bị giòn trong thời gian ngắn và vấn đề phân ly của các polyme có liên kết ngang do liên kết đôi cacbon không bão hòa (C = C) với oxy trong không khí hoặc nước tương đối dễ dàng.

Do đó, nhu cầu về kỹ thuật lắp đặt dính phân chia làn đường mới vẫn tồn tại để đơn giản hóa phương pháp thực hiện, tăng cường độ kết dính và cải thiện khả năng chống nứt nhiệt trong việc lắp đặt dính phân chia làn đường trên các làn đường giao thông của bề mặt mặt đường.

Các tài liệu Patent

Tài liệu Patent 1: Patent Hàn Quốc số 10-1260500

Tài liệu Patent 1: Patent Hàn Quốc số 10-1568970.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm chất kết dính hai thành phần làm tăng cường độ liên kết và khả năng chống nứt nhiệt và có thể giảm tác động đối với tải trọng giao thông lặp lại bằng cách tạo ra liên kết hóa học trên bề mặt mặt đường bê tông vô cơ hoặc bê tông atfan hữu cơ và mặt phân cách của thiết bị an toàn giao thông làm bằng nhựa hữu cơ khi gắn dính phân chia làn đường hoặc thiết bị an toàn giao thông lên bề mặt mặt đường để giải quyết các vấn đề bao gồm giá thành cao, năng lượng cao và vấn đề về khả năng làm việc của phương pháp gắn kiểu neo hoặc kiểu chất kết dính nóng chảy như đã đề cập ở trên.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp thi công đơn giản bằng cách sử dụng chế phẩm chất kết dính.

Mặt khác, sáng chế đề xuất chế phẩm chất kết dính để gắn dính phân chia làn đường hoặc thiết bị an toàn giao thông, trong đó chế phẩm chất kết dính này bao gồm:

nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan;

chất đóng rắn; và

bột sợi thủy tinh,

trong đó chất đóng rắn được lựa chọn bao gồm chất đóng rắn dạng ướt hoặc chất đóng rắn dạng khô dựa vào các điều kiện ướt hoặc khô của bề mặt mặt đường.

Mặt khác, sáng chế đề xuất phương pháp thi công để gắn đinh phân chia làn đường, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

(i) đánh dấu vị trí lắp đặt của đinh phân chia làn đường;

(ii) mài sâu bằng máy mài để lắp đinh phân chia làn đường, và loại bỏ các vật liệu tạp chất khỏi phần đã mài;

(iii) phủ sơn lót và chế phẩm chất kết dính lên phần đã mài; và

(iv) lắp và ép đinh phân chia làn đường vào phần đã mài.

Chế phẩm chất kết dính hai thành phần để gắn đinh phân chia làn đường hoặc thiết bị an toàn giao thông theo sáng chế có thể tăng cường độ liên kết, độ bền chắc, và khả năng chống nứt nhiệt bằng cách lựa chọn sử dụng chất đóng rắn dựa vào các điều kiện hiện trường, do đó tạo ra liên kết hóa học hydro trên mặt phân cách giữa các bề mặt mặt đường hữu cơ hoặc vô cơ.

Ngoài ra, chế phẩm chất kết dính theo sáng chế có thể thể hiện độ bền chắc vượt trội bằng cách chứa bột sợi thủy tinh, nhờ đó làm tăng lực ma sát của nhựa epoxy biến tính.

Hơn nữa, khi thực hiện thi công tại hiện trường bằng cách sử dụng chế phẩm chất kết dính theo sáng chế, việc thi công tại hiện trường có thể được thực hiện một cách đơn giản và kinh tế mà không gây hư hại bên trong bề mặt mặt đường hiện có so với quá trình bắt vít hoặc quá trình nóng chảy.

Hơn nữa, thực hiện thi công tại hiện trường bằng cách sử dụng chế phẩm chất kết dính theo sáng chế có thể làm giảm hư hỏng lớp xe hoặc khả năng gây các tai nạn giao thông có thể xảy ra do các bu lông bị lỏng do tải trọng xe lặp lại đối với mặt đường bê tông atfan nhạy cảm với sự thay đổi nhiệt độ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là các hình vẽ thể hiện ví dụ lắp đặt đinh phân chia làn đường loại neo thông

thường;

Fig.2 là hình vẽ thiết bị thử nghiệm độ bám dính dolly được sử dụng khi đánh giá hiệu suất liên kết của chế phẩm chất kết dính theo sáng chế và hình chụp thể hiện các mẫu vật được gắn trên bề mặt đá cẩm thạch và bề mặt bê tông; và

Fig.3 là hình vẽ thể hiện quy trình đánh giá độ bền cắt của chế phẩm chất kết dính theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Phương án của sáng chế đề cập đến chế phẩm chất kết dính để gắn dính phân chia làn đường hoặc thiết bị an toàn giao thông, trong đó chế phẩm chất kết dính này bao gồm:

nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan;

chất đóng rắn; và

bột sợi thủy tinh,

trong đó chất đóng rắn được lựa chọn bao gồm chất đóng rắn dạng ướt hoặc chất đóng rắn dạng khô dựa vào các điều kiện ướt hoặc khô của bề mặt mặt đường.

Chế phẩm chất kết dính theo sáng chế được sử dụng để gắn thiết bị an toàn giao thông sử dụng khả năng chống ẩm, các đặc tính kết dính cao, tính chất đóng rắn nhanh, và các tính chất tương tự của nhựa epoxy, có phạm vi nhiệt độ sử dụng epoxy là -50 đến 120°C, không bay hơi trong quá trình polyme hóa epoxy, không trải qua quy trình tạo hình trong quá trình phản ứng, và có tính chất co ngót thấp trong quá trình đóng rắn.

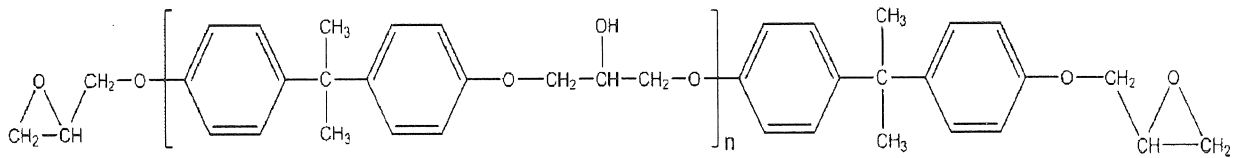
Trong sáng chế, chế phẩm chất kết dính theo sáng chế có đặc điểm là thành phần chính epoxy được biến tính thành thành phần cao su để tăng cường các tính chất đàn hồi, thành phần silan được liên kết bổ sung với thành phần chính epoxy để cải thiện hiệu suất liên kết, và các chất đóng rắn được lựa chọn tùy theo mục đích sử dụng.

Nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan bao gồm nhựa epoxy loại bisphenol A, chất đồng trùng hợp butadien có nhóm carboxyl cuối mạch, và chất liên kết silan.

Theo phương án của sáng chế, nhựa epoxy loại bisphenol A có thể là hợp chất có

công thức hóa học 1 sau:

Công thức hóa học 1



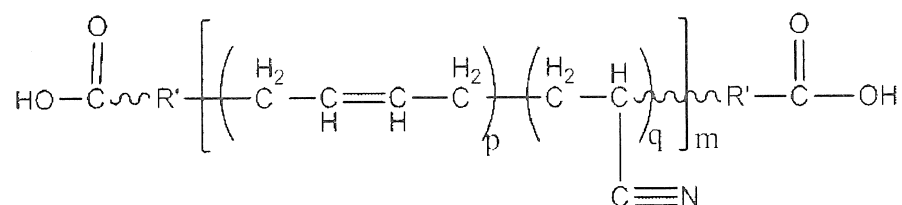
Trong công thức hóa học 1, n là số nguyên từ 0 đến 30.

Tốt hơn là, hàm lượng nhựa epoxy loại bisphenol A chiếm từ 60 đến 95 % khối lượng trên 100 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan. Khả năng chịu hóa chất, chịu dung môi, chống ăn mòn, và các tính chất tương tự có thể bị giảm sút khi hàm lượng nhựa epoxy loại bisphenol A nhỏ hơn 60 % khối lượng trên 100 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, và độ đàn hồi, các tính chất kết dính, khả năng chống va đập, và các tính chất tương tự có thể bị giảm sút khi hàm lượng nhựa epoxy loại bisphenol A lớn hơn 95 % khối lượng trên 100 % khối lượng của nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan.

Nhựa, tức là, thành phần chính epoxy nhiệt rắn, là công thức hai thành phần bao gồm thành phần nhựa chính (bisphenol A) là pha nền (liên tục) và chất đóng rắn (điamin) là pha không liên tục. Bằng cách liên kết thành phần cao su với thành phần chính epoxy trước sự tạo thành liên kết ngang có thể làm tăng khả năng chống chịu, tăng độ dẻo, tăng độ bền, hoặc các tính chất tương tự đối với tải trọng va đập.

Theo phương án của sáng chế, chất đồng trùng hợp butadien có nhóm carboxyl cuối mạch có thể là hợp chất có công thức hóa học 2 sau đây:

Công thức hóa học 2



Trong công thức hóa học 2, R' là nhóm ankyl C1-C10 hoặc nhóm aryl, p và q là số nguyên từ 1 đến 20, và m là số nguyên từ 1 đến 20.

Mặc dù nhóm ankyl C1-C10 được sử dụng trong kỹ thuật hiện có là hydrocarbon đơn chức mạch thẳng hoặc phân nhánh chứa 1 đến 10 nguyên tử cacbon, và bao gồm, ví

dụ, metyl, etyl, n-propyl, i-propyl, n-butyl, i-butyl, t-butyl, n-pentyl, n-hexyl, n-octyl, n-dexyl, và những nhóm tương tự, nhóm anky C1-C10 không bị giới hạn ở đây.

Nhóm aryl được sử dụng trong kỹ thuật hiện có bao gồm nhóm thơm, nhóm dị vòng thơm, và tất cả các dẫn xuất được khử một phần của chúng. Nhóm thơm là nhóm vòng thơm đơn giản hoặc hợp nhất được tạo thành từ hình ngũ giác đến hình lục giác, và nhóm dị vòng thơm là nhóm thơm chứa một hoặc nhiều nguyên tử oxy, lưu huỳnh, và nitơ. Mặc dù các ví dụ điển hình của nhóm aryl có thể bao gồm phenyl, naphtyl, pyridinyl, furanyl, thiophenyl, indolyl, quinoliny, imidazoliny, oxazolyl, thiazolyl, tetrahydronaphtyl, và các nhóm tương tự, nhóm aryl không bị giới hạn ở đây.

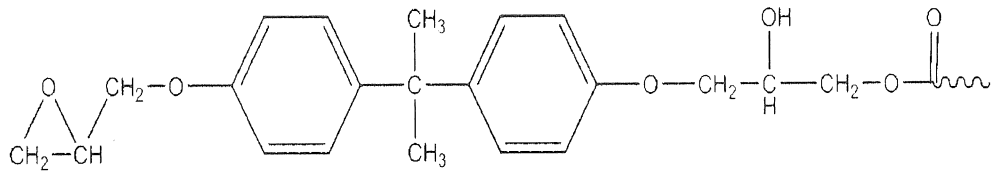
Tốt hơn là, hàm lượng chất đồng trùng hợp butadien có nhóm carboxyl cuối mạch chiếm từ 5 đến 10 % khối lượng trên 100 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan. Độ đàn hồi, các tính chất kết dính, khả năng chống va đập, và các tính chất tương tự có thể bị giảm sút khi hàm lượng chất đồng trùng hợp butadien có nhóm carboxyl cuối mạch nhỏ hơn 5 % khối lượng trên 100 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, và khả năng chịu hóa chất, chịu dung môi, chống ăn mòn, và các tính chất tương tự có thể bị giảm sút hàm lượng khi chất đồng trùng hợp butadien có nhóm carboxyl cuối mạch lớn hơn 10 % khối lượng trên 100 % khối lượng của nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan.

Trước quá trình nhiệt rắn của epoxy, các tính chất độ bền và độ đàn hồi của epoxy có thể được tăng cường bằng cách bổ sung chất đồng trùng hợp butadien acrylonitril có nhóm carboxyl ở cuối mạch (-COOH) vào nhóm epoxy, làm cho nhóm epoxy có các tính chất của cao su. Mức độ tăng cường các tính chất đàn hồi, như mức độ giảm của góc pha, hoặc độ đàn hồi và độ nhớt của mô đun cắt phức bị thay đổi, có thể được đánh giá định lượng bằng cách thực hiện thí nghiệm liên quan. Thông thường vị trí nhóm carboxyl ở cuối các phân tử cao su phản ứng với epoxy nhằm mục đích tạo ra hai pha ổn định.

Theo phương án của sáng chế, nhóm epoxy của nhựa epoxy loại bisphenol A có công thức hóa học 1 được tạo liên kết ngang với nhóm carboxyl của chất đồng trùng hợp butadien có nhóm carboxyl cuối mạch có công thức hóa học 2 để tạo thành nhựa epoxy biến tính cao su, và thể hiện các tính chất cao su với độ bền và độ đàn hồi được cải thiện. Nhựa epoxy biến tính cao su có thể, ví dụ, được biểu diễn bởi hợp chất có công thức hóa

học 3 bên dưới:

Công thức hóa học 3

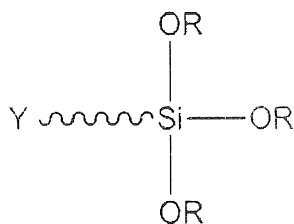


Nhựa epoxy biến tính cao su có thể không chỉ duy trì các tính chất cơ học vượt trội bao gồm độ bền liên kết, độ ổn định oxy hóa, độ ổn định hóa học, và các tính chất tương tự của chính nhựa epoxy, mà còn thể hiện các tính chất vật lý linh hoạt hơn ở nhiệt độ thấp cũng như độ đàn hồi vượt trội bằng cách thực hiện bước đóng rắn nhựa epoxy có các tính chất cao su sau khi tạo liên kết ngang 5 đến 10 % khối lượng chất đồng trùng hợp butadien có nhóm carboxyl cuối mạch với nhựa epoxy có tính giòn, do đó biến tính nhựa epoxy có tính giòn thành nhựa epoxy có các tính chất cao su.

Nhựa epoxy biến tính cao su theo sáng chế có thể không chỉ sử dụng các tính chất cơ học vượt trội bao gồm độ bền liên kết, độ ổn định oxy hóa, độ ổn định hóa học, và các tính chất tương tự của chính nhựa epoxy, mà còn có thể biến tính nhựa epoxy đã đóng rắn có tính giòn với khoảng 5 đến 10 % khối lượng thành phần cao su như butadien acrylonitril có nhóm carboxyl ở cuối mạch (carboxyl-terminated butadiene acrylonitrile: CTBN), cao su butadien nitril (nitrile-butadiene rubber: NBR), cao su gốc dime, hoặc các loại tương tự chứa nhóm carboxyl (-COOH) để tạo ra hỗn hợp nhằm tăng cường các tính chất độ đàn hồi và thể hiện các tính chất vật lý linh hoạt hơn ở nhiệt độ thấp.

Theo phương án của sáng chế, chất liên kết silan bao gồm nhóm phản ứng (-Y) phản ứng với chất hữu cơ và nhóm alkoxy (-OR) phản ứng với chất vô cơ, và có thể là hợp chất có công thức hóa học 4 bên dưới:

Công thức hóa học 4



Trong công thức hóa học 4, R là hydro hoặc nhóm ankyl C1-C4, và Y là nhóm epoxy, amino, hoặc nhóm alkenyl C2-C4, tốt hơn là, nhóm epoxy, amino, hoặc vinyl.

Mặc dù nhóm ankyl C1-C4 được sử dụng trong sáng chế là hydrocacbon mạch thẳng hoặc phân nhánh chứa 1 đến 4 nguyên tử cacbon, và bao gồm, ví dụ, metyl, etyl, n-propyl, i-propyl, n-butyl, i-butyl, t-butyl, và các nhóm tương tự, C1-C4 nhóm ankyl không bị giới hạn ở đây.

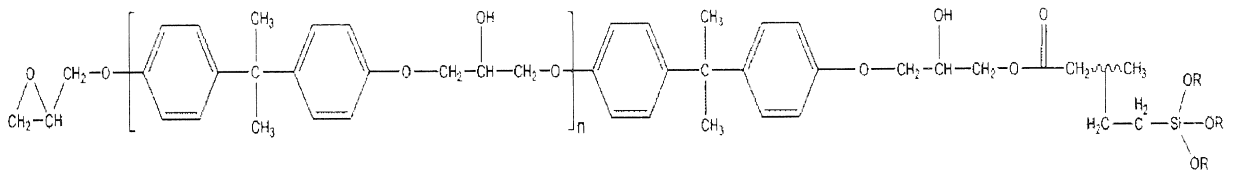
Mặc dù nhóm alkenyl C2-C4 được sử dụng trong sáng chế là hydrocacbon mạch thẳng hoặc phân nhánh chứa 2 đến 4 nguyên tử cacbon có một hoặc nhiều liên kết đôi C-C, và bao gồm, ví dụ, vinyl, propenyl, butenyl, và các nhóm tương tự, nhóm alkenyl C2-C4 không bị giới hạn ở đây.

Trong nhóm ankyl C1-C10, nhóm aryl, nhóm ankyl C1-C4, và nhóm alkenyl C2-C4, một hoặc nhiều hydro có thể được thay thế bằng nhóm ankyl C1-C5, nhóm alkenyl C2-C6, nhóm alkynyl C2-C6, nhóm xycloalkyl C3-C10, nhóm ankyl dị vòng C3-C10, alkyloxy dị vòng C3-C10, nhóm haloalkyl C1-C5, nhóm alkoxy C1-C5, nhóm thioalkoxy C1-C5, nhóm aryl, nhóm axyl, hydroxy, thio, halogen, amino, alkoxy-carbonyl, carboxyl, carbamoyl, xyano, nitro, hoặc các nhóm khác.

Tốt hơn là, hàm lượng chất liên kết silan chiếm từ 1 đến 5 % khối lượng trên 100 % khối lượng của nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan. Các tính chất kết dính, khả năng chịu nhiệt, và các tính chất tương tự có thể bị giảm sút khi hàm lượng chất liên kết silan nhỏ hơn 1 % khối lượng trên 100 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, và tính linh hoạt và các tính chất tương tự có thể bị giảm sút khi hàm lượng chất liên kết silan lớn hơn 5 % khối lượng trên 100 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan.

Theo phương án của sáng chế, chất liên kết silan được tạo liên kết ngang với nhựa epoxy biến tính cao su để tạo thành nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan và cho phép cải thiện độ bền nén và hiệu suất chống mài mòn. Nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan có thể được biểu diễn bằng, ví dụ, hợp chất có công thức hóa học 5 sau đây. Khi biến tính nhựa epoxy, tỉ lệ liên kết của cao su và silan có thể được điều chỉnh trong khoảng 8% cao su và khoảng 1% silan.

Công thức hóa học 5



Trong công thức hóa học 5, R là hydro hoặc nhóm ankyll C1-C4, và n là số nguyên từ 0 đến 30.

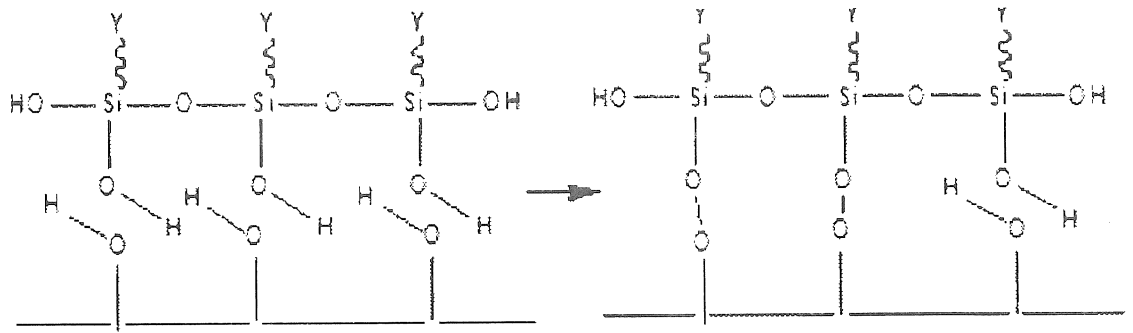
Tốt hơn là, hàm lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan chiếm từ 50 đến 60 % khối lượng trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính.

Khả năng gia công của hỗn hợp thu được sau khi trộn chế phẩm chất kết dính với chế phẩm khác có thể có thể bị giảm sút đáng kể khi hàm lượng nhựa biến tính nhỏ hơn 50 % khối lượng trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính, và hiệu quả thể hiện độ bền của chế phẩm chất kết dính có thể bị giảm sút do chế phẩm chất kết dính có tỷ lệ nhựa không bão hòa cao khi nhựa hàm lượng biến tính được chứa với lớn hơn 60 % khối lượng trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính.

Chất liên kết silan bao gồm cả nhóm phản ứng (-Y) phản ứng với chất hữu cơ có trong hợp chất và nhóm alkoxy (-OR) phản ứng với chất vô cơ, thực hiện phản ứng thủy phân với độ ẩm trên bề mặt của đối tượng được gắn vào để tạo ra nhóm silanol, và thể hiện độ bền liên kết trên bề mặt mặt đường bằng liên kết hydro hoặc liên kết hóa học giữa nhóm hydroxy (-OH) tồn tại trong nhóm silanol và nhóm hydroxy trên bề mặt mặt đường là chất hữu cơ hoặc chất vô cơ như được thể hiện trong phương trình phản ứng 1 sau đây.

Khi bề mặt mặt đường là bê tông atfan, chất liên kết silan có tính chất tăng cường hiệu suất liên kết thông qua phản ứng với hợp chất hữu cơ của nhựa hoặc thành phần dầu trong bê tông atfan do khả năng tương thích vượt trội của nhựa epoxy biến tính và chất kết dính bê tông atfan gốc dầu mỡ. Do đó, các tính chế phẩm chất kết dính có thể được tăng cường bằng các kết hợp chất liên kết silan với chất vô cơ để tạo thành liên kết hữu cơ/vô cơ, và kết hợp chất liên kết silan với chất hữu cơ để tạo thành liên kết hữu cơ/vô cơ.

Phương trình phản ứng 1



Nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan theo sáng chế, là nhựa tổng hợp nhiệt rắn, cho phép thể hiện sự đóng rắn của thành phần chính epoxy biến tính để tạo thành gel bằng cách đảm bảo bơm chất đóng rắn, nhờ đó tạo ra liên kết của chất đóng rắn với nhóm phản ứng của thành phần chính, và nhóm phản ứng silan của đầu polyme biến tính cho phép độ bền liên kết được thể hiện bằng cách tạo liên kết hydro với nhóm hydroxy của phân tử hữu cơ hoặc phân tử vô cơ của bề mặt của đối tượng được gắn.

Theo phương án của sáng chế, chế phẩm chất kết dính được lựa chọn bao gồm chất đóng rắn tùy thuộc vào các điều kiện khô hoặc ướt của bề mặt của đối tượng được gắn tại hiện trường.

Khi sử dụng chế phẩm chất kết dính ở các điều kiện khô của bề mặt của đối tượng được gắn tại hiện trường, các amin trong phản ứng đóng rắn giữa nhựa epoxy biến tính và chất đóng rắn polyamin (chất đóng rắn dạng khô A và B) thường được phân loại thành các amin bậc một, bậc hai và bậc ba dựa vào số lượng nhóm thế hữu cơ được liên kết với nguyên tử nitơ, và các amin được sử dụng trong nhựa epoxy biến tính theo sáng chế chứa amin bậc một ($R-NH_2$).

Trong trường hợp chất đóng rắn dạng ướt (Ketimin), khi chất đóng rắn gốc amin bị chặn ($R_1R_2(CN)R_3$) gặp nước trong môi trường ướt, amin bị chặn bởi keton ($R_1(CO)R_2$) bị phân ly thành keton và amin, và amin bị phân ly thực hiện phản ứng đóng rắn thông qua phản ứng với nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan (tham chiếu đến phương trình phản ứng 2). Điều này có nghĩa là nước nên được bơm bổ sung từ bên ngoài trong trường hợp chất đóng rắn dạng ướt.

Phương trình phản ứng 2

Cơ chế chặn

Blocking mechanism



Cơ chế mở chặn



Tốt hơn là, hàm lượng chất đóng rắn chiếm từ 30 đến 50 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan. Cụ thể, tốt hơn là hàm lượng chất đóng rắn dạng ướt chiếm từ 30 đến 40 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa epoxy biến tính, và hàm lượng chất đóng rắn dạng khô chiếm từ 40 đến 50 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa epoxy biến tính.

Ngoài ra, tốt hơn là, hàm lượng chất đóng rắn chiếm từ 15 đến 30 % khối lượng trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính.

Khả năng chịu hóa chất, chịu dung môi, và các tính chất tương tự có thể bị giảm sút do màng không được tạo thành trên bề mặt mặt đường do không đóng rắn khi hàm lượng chất đóng rắn nhỏ hơn lượng trong phạm vi, và hiện tượng nứt màng có thể xảy ra do bề mặt được phủ màng trở nên quá cứng do đóng rắn quá mức khi hàm lượng chất đóng rắn lớn hơn lượng trong phạm vi.

Trong trường hợp chất đóng rắn dạng ướt, tốt hơn là bổ sung nước vào chất đóng rắn với hàm lượng 20% so với lượng chất đóng rắn, hoặc chứa nước với hàm lượng từ 3 đến 5 % khối lượng trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính. Hiệu quả thể hiện độ bền có thể bị giảm sút do thiếu các phân tử nước tham gia vào trong quá trình đóng rắn ướt khi hàm lượng nước nhỏ hơn hàm lượng trong phạm vi, và hiện tượng nâng lên có thể xảy ra từ bề mặt phân cách do các phân tử nước bão hòa khi hàm lượng nước lớn hơn lượng trong phạm vi.

Tốt hơn là, thời gian đóng rắn ít hơn là 60 phút, và tốt nhất là 30 đến 50 phút. Tốt hơn là, chất đóng rắn dạng ướt được áp dụng cho nhiệt độ đóng rắn của các điều kiện nhiệt độ tại hiện trường hoặc khoảng 25°C, và tốt hơn là chất đóng rắn dạng khô được áp dụng cho nhiệt độ đóng rắn ít hơn là 25°C, hoặc 25 đến 40°C.

Chế phẩm chất kết dính theo sáng chế có thể thể hiện độ bền cắt và hiệu suất liên

kết vượt trội bằng cách trộn bổ sung bột sợi thủy tinh, do đó làm tăng lực ma sát của nhựa epoxy biến tính. Silic đioxit (SiO_2) được chứa với hàm lượng ít nhất 40% trong thành phần hóa học bột sợi thủy tinh có hiệu quả làm tăng khả năng phản ứng với polyme biến tính, và tốt hơn là bột sợi thủy tinh chứa ít hơn 2 % khối lượng bột sợi thủy tinh với đường kính lớn hơn 1 mm, bằng hoặc nhiều hơn 53 % khối lượng bột sợi thủy tinh với đường kính từ 0,5 đến 1 mm, và bằng hoặc nhiều hơn 45 % khối lượng bột sợi thủy tinh với đường kính nhỏ hơn 0,5 mm trên 100 % khối lượng tổng bột sợi thủy tinh.

Ngoài ra, bề mặt mặt đường là bề mặt không bằng phẳng có hiệu quả làm tăng cường độ kết dính nhờ tác dụng cho phép trộn chế phẩm chất kết dính và bột sợi thủy tinh để xâm nhập vào những chỗ không đồng đều trên bề mặt làm tăng lực ma sát trên bề mặt phân cách.

Trong trường hợp chất đóng rắn dạng ướt, tốt hơn là hàm lượng bột sợi thủy tinh chiếm 20% so với hàm lượng của nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, chất đóng rắn, và nước, hoặc tốt hơn là hàm lượng từ 15 đến 20 % khối lượng trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính.

Trong trường hợp chất đóng rắn dạng khô, tốt hơn là hàm lượng bột sợi thủy tinh chiếm 20% so với hàm lượng của nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan và chất đóng rắn, hoặc tốt hơn là hàm lượng từ 15 đến 20 % khối lượng trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính.

Sự thể hiện của độ bền liên kết có thể bị giảm sút do thiếu chế phẩm xâm nhập vào những vị trí bất thường không đồng đều được tạo thành trên bề mặt phân đã mài của mặt đường khi hàm lượng bột sợi thủy tinh nhỏ hơn lượng trong phạm vi, và hình dạng bề ngoài của mặt đường không tốt khi vật liệu dư thừa chảy ra khỏi bề mặt được gắn, hoặc sự thể hiện độ bền trên bề mặt phân cách mặt đường có thể bị giảm sút khi chất đóng rắn nên phản ứng với bề mặt phân cách mặt đường phản ứng quá mức với bột sợi thủy tinh khi hàm lượng bột sợi thủy tinh lớn hơn lượng trong phạm vi.

Theo phương án của sáng chế, khi hiện trường ở trong các điều kiện ướt, chế phẩm chất kết dính theo sáng chế có thể bao gồm 60 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, 20 % khối lượng chất đóng rắn dạng ướt, 4 % khối lượng nước, và 16 % khối lượng bột sợi thủy tinh trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính.

Theo phương án của sáng chế, khi hiện trường ở trong các điều kiện khô trong đó

nhệt độ của bề mặt mặt đường hoặc nhiệt độ của hiện trường áp dụng ít hơn là 25°C, chế phẩm chất kết dính theo sáng chế có thể bao gồm 55 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, 28 % khối lượng chất đóng rắn dạng khô, và 17 % khối lượng bột sợi thủy tinh trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính.

Trong phương án của sáng chế, khi hiện trường trong các điều kiện khô trong đó nhiệt độ của bề mặt mặt đường hoặc nhiệt độ của hiện trường áp dụng lớn hơn 25°C và không vượt quá 40°C, chế phẩm chất kết dính theo sáng chế có thể bao gồm 58 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, 25 % khối lượng chất đóng rắn dạng khô, và 17 % khối lượng bột sợi thủy tinh so với 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính.

Phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp thi công để gắn dính phân chia làn đường bằng cách sử dụng chế phẩm chất kết dính nói trên, trong đó phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước:

- (i) đánh dấu vị trí lắp đặt của đỉnh phân chia làn đường;
- (ii) mài sâu bằng máy mài để lắp dính phân chia làn đường, và loại bỏ các vật liệu tạp chất khỏi phần đã mài;
- (iii) phủ sơn lót và chế phẩm chất kết dính lên phần đã mài; và
- (iv) lắp và ép dính phân chia làn đường vào phần đã mài.

Theo phương án của sáng chế, các vật liệu tạp chất có thể được loại bỏ bằng không khí áp suất cao khi loại bỏ các vật liệu lạ khỏi phần đã mài trong bước (ii), đỉnh phân chia làn đường có thể được ép bởi tải trọng bằng hoặc nhiều hơn 5 kg trong bằng hoặc nhiều hơn 2 phút khi thực hiện quá trình ép trong bước (iv), và bước tiếp theo có thể thực hiện bỏ sung bước tránh va đập bằng cách đảm bảo thời gian đóng rắn ít nhất là 6 giờ sau khi loại bỏ chế phẩm chất kết dính dư thừa xung quanh phần thi công.

Chế phẩm chất kết dính theo sáng chế có thể dễ dàng được áp dụng cho đường đi dành cho xe đạp cũng như đường đi dành cho ô tô. Ngoài ra, chế phẩm chất kết dính theo sáng chế có thể được áp dụng cho các vật liệu mặt đường khác nhau của đường xi măng và loại tương tự cũng như đường bê tông atfan.

Ví dụ của sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ, ví dụ so sánh, và

các ví dụ thực nghiệm. Các ví dụ, ví dụ so sánh, và các ví dụ thực nghiệm chỉ để mô tả sáng chế, và rõ ràng đối với những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở đây.

Ví dụ điều chế 1: Điều chế nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan

Nhựa epoxy được điều chế thông qua quá trình sau đây dựa vào và các thành phần và chế phẩm trong bảng 1 bên dưới. Sau khi cho nhựa epoxy loại bisphenol A (KER 828, Kumho P&B Chemicals, đương lượng: 190-200 g/eq) vào bình tam giác, nhiệt độ của nhựa epoxy loại bisphenol A được tăng lên đến 80°C trong khi điền đầy bình tam giác bằng khí nitơ. Sau khi bổ sung chất đồng trùng hợp butadien acrylonitril có nhóm carboxyl ở cuối mạch, được sản xuất bởi Nikko Niseki Energy Co. Ltd., vào nhựa epoxy loại bisphenol A đã tăng nhiệt độ, chất đồng trùng hợp butadien acrylonitril có nhóm carboxyl ở cuối mạch phản ứng với nhựa epoxy loại bisphenol A ở nhiệt độ khoảng từ 120 đến 160°C trong khoảng 4 giờ để tạo ra sản phẩm phản ứng. Sau khi chất liên kết silan (A 187, Hexion) phản ứng với sản phẩm phản ứng dưới sự xúc tác của các chelat kim loại ở nhiệt độ từ 130 đến 170°C trong 1 đến 3 giờ, quá trình phản ứng được hoàn thành.

Bảng 1

	Phân loại	Ví dụ điều chế 1
Các vật liệu thô (g)	KER 828	1000
	CTBN (butadien acrylonitril có nhóm carboxyl ở cuối mạch)	103
	Chất liên kết silan	30
Các tính chất vật lý	Epoxy đương lượng	197,2
	Độ nhớt (25°C)	3900
	Giá trị axit	0,05

- Giá trị đương lượng epoxy được đo theo ASTM D1652
- Giá trị độ nhớt được đo theo phương pháp Brookfield
- Giá trị axit được đo theo ASTM D1980

Các ví dụ 1 đến 3: Điều chế chế phẩm chất kết dính hai thành phần

Chất đóng rắn được bơm vào nhằm mục đích thể hiện quá trình đóng rắn của thành phần chính nhựa epoxy được điều chế trong ví dụ điều chế 1. Tại thời điểm này, chất

đóng rắn được lựa chọn sử dụng dựa vào các điều kiện bề mặt của đối tượng gắn tại chỗ. Cụ thể là, chất đóng rắn được lựa chọn sử dụng dựa vào các điều kiện bề mặt khô hoặc ướt của đối tượng gắn tại hiện trường.

Nhựa epoxy biến tính và chất đóng rắn polyamin (chất đóng rắn dạng khô A và B) được phản ứng khi sử dụng chế phẩm chất kết dính ở điều kiện bề mặt khô, và nhựa epoxy biến tính và hợp chất Ketimin (chất đóng rắn dạng ướt) được phản ứng khi sử dụng chế phẩm chất kết dính ở điều kiện bề mặt ướt.

Các tính chất vật lý của thành phần chính epoxy biến tính và các chất đóng rắn được sử dụng trong các ví dụ 1 đến 3 như được thể hiện trong bảng 2 bên dưới.

Bảng 2

Các chỉ số	Đơn vị	Thành phần chính biến tính	Chất đóng rắn dạng ướt (Ví dụ 1)	Chất đóng rắn dạng khô A (Ví dụ 2)	Chất đóng rắn dạng khô B (Ví dụ 3)
EEW ¹⁾	g/eq	197,2			
EGC ²⁾	Mmol/kg	5069,5			
Tỷ lệ cao su biến tính	8% phần khối lượng của thành phần chính				
Tỷ lệ Silan biến tính	1% phần khối lượng của thành phần chính				
AV ³⁾	mg KOH/g		708	357	359
AHEW ⁴⁾	Mmol/kg		60	99	85
Độ nhớt (25□)	cps	23.500	30	454	470

¹⁾ EEW: Khối lượng đương lượng epoxy (số gam nhựa chứa 1 g đương lượng nhóm epoxy)

²⁾ EGC: Hàm lượng nhóm epoxy (106/EEW)

³⁾ AV: Giá trị amin

⁴⁾ AHEW: Khối lượng đương lượng hydro hoạt tính

Ví dụ 1: Điều chế chế phẩm chất kết dính áp dụng với bề mặt ướt

100 phần tính theo khối lượng thành phần chính epoxy biến tính của ví dụ điều chế 1 và 33 phần khối lượng hợp chất Ketimin (KCA 8100, Kumho P&B Chemicals), tức là, chất đóng rắn dạng ướt được trộn để thành phần chính epoxy biến tính phản ứng với hợp

chất Ketimin. Tại thời điểm này, 6,6 phần khối lượng của nước được bơm bổ sung vào bằng 20% phần khối lượng chất đóng rắn được sử dụng, và 28 phần khối lượng bột sợi thủy tinh được bơm bổ sung vào để thực hiện phản ứng đóng rắn (tham chiếu trong bảng 3). Phản ứng đóng rắn được thực hiện trong thời gian đóng rắn khoảng 45 phút, và duy trì nhiệt độ đóng rắn khoảng 25°C.

Bảng 3

Phân loại	Thành phần chính	Chất đóng rắn	Nước	Bột sợi thủy tinh	Tổng
	100	33	(20% chất đóng rắn)	(20% tổng thành phần chính, chất đóng rắn, và nước)	
Ví dụ 1	59,69%	19,70%	3,94%	16,67%	100,0%

Ví dụ 2: Điều chế chế phẩm chất kết dính được sử dụng cho bề mặt khô

100 phần khối lượng thành phần chính epoxy biến tính của ví dụ điều chế 1 và 50 phần khối lượng chất đóng rắn polyamin (KCA4324, Kumho P&B Chemicals), tức là, chất đóng rắn dạng khô A được trộn để thành phần chính epoxy biến tính phản ứng với chất đóng rắn polyamin. Tại thời điểm này, 30 phần khối lượng bột sợi thủy tinh được bơm bổ sung vào để thực hiện phản ứng đóng rắn (tham chiếu trong bảng 4). Phản ứng đóng rắn được thực hiện trong thời gian đóng rắn khoảng 35 phút, và duy trì nhiệt độ đóng rắn khoảng 40°C.

Bảng 4

Phân loại	Thành phần chính	Chất đóng rắn	Nước	Bột sợi thủy tinh	Tổng
	100	50	-	(20% tổng thành phần chính và chất đóng rắn)	
Ví dụ 2	55,55%	27,78%	-	16,67%	100,0%

Ví dụ 3: Điều chế chế phẩm chất kết dính được sử dụng cho bề mặt khô

100 phần khối lượng thành phần chính epoxy biến tính của ví dụ điều chế 1 và 43,5 phần khối lượng chất đóng rắn polyamin (KCA4324B, Kumho P&B Chemicals), tức là, chất đóng rắn dạng khô B được trộn để thành phần chính epoxy biến tính phản ứng với chất đóng rắn polyamin. Tại thời điểm này, 28,7 phần khối lượng bột sợi thủy tinh được bơm bổ sung vào để thực hiện phản ứng đóng rắn (tham chiếu trong bảng 5). Phản ứng đóng rắn được thực hiện trong thời gian đóng rắn khoảng 38 phút, và duy trì nhiệt độ

đóng rắn khoảng 25°C.

Bảng 5

Phân loại	Thành phần chính	Chất đóng rắn	Nước	Bột sợi thủy tinh	Tổng
	100	43.5	-	(20% tổng thành phần chính và chất đóng rắn)	
Ví dụ 3	58,07%	25,26%	-	16,67%	100,0%

Ví dụ so sánh 1: Điều chế chế phẩm chất kết dính loại nóng chảy

Chuẩn bị 10 đến 20 phần khối lượng sáp parafin, 5 đến 15 phần khối lượng nhựa dẻo làm nhựa kết dính, và 20 đến 50 phần khối lượng canxi cacbonat làm chất làm đầy trên 100 phần khối lượng nhựa nhiệt dẻo polyetylen. Sau đó, chế phẩm chất kết dính loại nóng chảy được điều chế bằng cách bơm các vật liệu đã được chuẩn bị vào thùng trộn ở trạng thái thùng trộn được làm nóng đến khoảng nhiệt độ từ 180 đến 230°C, và làm nóng chảy các vật liệu đã được chuẩn bị đến khi các vật liệu đã được chuẩn bị trở thành nguyên liệu lỏng.

Ví dụ thực nghiệm 1: Đánh giá hiệu suất liên kết

Thử nghiệm bộ bám dính dolly được thực hiện để đánh giá hiệu suất liên kết của các chế phẩm chất kết dính được điều chế trong các ví dụ 1 đến 3. Cụ thể là, sau khi phủ các chế phẩm hỗn hợp ở các ví dụ 1 đến 3 thu được bằng cách trộn thành phần chính epoxy biến tính với các chất đóng rắn trên bề mặt của mẫu thử như đá cẩm thạch, bê tông, hoặc loại tương tự, và đo các giá trị độ bền liên kết ít hơn với mẫu thử bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm dolly, kết quả đo được thể hiện trong bảng 6 và Fig.2 bên dưới.

Bảng 6

Chế phẩm của các ví dụ	Bề mặt đá cẩm thạch		Bề mặt của bê tông		Phương pháp thử
	Độ dày màng	Độ bền liên kết	Độ dày màng	Độ bền liên kết	
Ví dụ 1	300 μm	46,2	0,46 mm	10,0	Dolly (MPa.s)
Ví dụ 2	300 μm	35,0	1,08 mm	29,9	
Ví dụ 3	300 μm	35,1	0,84 mm	28,5	

Tham chiếu trong bảng 6 ở trên, xác nhận rằng trong trường hợp chế phẩm chất kết dính của ví dụ 1 sử dụng chất đóng rắn dạng ướt Ketimin có độ dày màng được áp dụng bằng một nửa hoặc thấp hơn so với chất đóng rắn dạng khô polyamin là chế phẩm chất

kết dính thấm qua các vết nứt trong kết cấu bê tông do chất đóng rắn có độ nhớt thấp (<100 cps) và trạng thái cấu trúc lỏng lẻo của bê tông, và, vì lý do này mặc dù kết quả độ bền liên kết bê tông thấp hơn so với chất đóng rắn dạng khô polyamin, mặt khác đá cẩm thạch có cấu trúc sít đặc, thể hiện độ bền liên kết cao nhất.

Hơn nữa, xác nhận rằng trong trường hợp các chế phẩm chất kết dính của các ví dụ 2 và 3 sử dụng chất đóng rắn dạng khô polyamin có các hiệu suất liên kết tốt được thể hiện đến mức đá cẩm thạch và bê tông tự bong ra và hư hỏng và, do bề mặt trơn tru của nó, đặc biệt là đá cẩm thạch cho phép duy trì màng với độ dày được xác định trước, và thể hiện giá trị độ bền liên kết bằng hoặc nhiều hơn 35 MPa.

Ví dụ thực nghiệm 2: Đánh giá độ bền cắt

Các giá trị độ bền cắt của các chế phẩm chất kết dính được điều chế trong các ví dụ 1 đến 3 và loại chất kết dính nóng chảy được điều chế trong ví dụ so sánh 1 được đánh giá. Các dạng bề mặt mặt đường được áp dụng trong quá trình đánh giá bao gồm bề mặt mặt đường bê tông atfan hữu cơ và bề mặt mặt đường bê tông xi măng vô cơ, và quá trình điều chế mẫu thử như được thể hiện trên Fig.3.

Tham chiếu trên Fig.3, (a) trước tiên mài bề mặt mặt đường, (b) gắn các chế phẩm chất kết dính vào từng vật mốc để chế tạo các mẫu thử sao cho các mẫu thử đã chế tạo được phân loại thành các mẫu thử khô hoặc các mẫu thử ngâm trong nước, (c) ngâm các mẫu thử ngâm trong nước trong nước ở nhiệt độ 60°C trong 24 giờ để thực hiện thử nghiệm, và (d) đánh giá độ bền cắt được thực hiện ở điều kiện tải với tốc độ 5 mm/phút.

Các kết quả đánh giá các giá trị độ bền cắt của loại dính phân chia làn đường được gắn trên bề mặt mặt đường bê tông atfan hữu cơ và bề mặt mặt đường bê tông xi măng vô cơ như được thể hiện trong bảng 7 và bảng 8 bên dưới.

Bảng 7

Loại mặt đường		Bê tông atfan (trạng thái khô, thử nghiệm được thực hiện ở nhiệt độ 25°C)			
Loại chế phẩm chất kết dính		Ví dụ so sánh 1	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3
Độ bền cắt (MPa)	Mẫu #1	0,575	1,01	1,28	2,05
	Mẫu #2	0,502	1,02	1,34	1,43
	Mẫu #3	0,449	-	-	-
Độ bền cắt trung bình (MPa)		0,509	1,01	1,31	1,74

Bảng 8

Loại mặt đường		Bê tông xi măng (trạng thái khô, thử nghiệm được thực hiện ở nhiệt độ 25°C)			
Loại chế phẩm chất kết dính		Ví dụ so sánh 1	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3
Độ bền cắt (MPa)	Mẫu #1	0,796	0,72	1,08	0,92
	Mẫu #2	0,663	0,69	1,38	1.04
	Mẫu #3	0,448	-	-	-
Độ bền cắt trung bình (MPa)		0,636	0,70	1,23	0,98

Tham chiếu trên bảng 7, xác nhận rằng các giá trị độ bền cắt được tăng lên khoảng 98 đến 241% thể hiện các giá trị độ bền cắt cao hơn khi sử dụng chế phẩm chất kết dính epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan so với khi sử dụng chất kết dính loại nóng chảy hiện có. Ngoài ra, xác nhận rằng các giá trị chống ẩm được thể hiện cao hơn khi sử dụng chế phẩm chất kết dính epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan so với khi sử dụng chế phẩm chất kết dính loại nóng chảy đã có (các mức 46% được so sánh với chất kết dính loại nóng chảy hiện có khi khô đến khi được ngâm trong nước, và các mức 76 đến 80% được so sánh với chế phẩm chất kết dính epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan khi khô đến khi được ngâm trong nước).

Ngoài ra, xác nhận rằng các giá trị độ bền cắt được tăng lên khi bổ sung từ 20 đến 30% bột sợi thủy tinh vào thành phần chính epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan để tăng lực ma sát bề mặt (độ bền cắt các giá trị của các mẫu thử khô được tăng lên đến 21%, và các mẫu thử ngâm trong nước được tăng lên đến 16%).

Tham chiếu trên bảng 8, xác nhận rằng khi sử dụng chế phẩm chất kết dính epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, các giá trị độ bền cắt được thể hiện cao hơn (các giá trị độ bền cắt được tăng lên đến khoảng từ 10 đến 93%) so với khi sử dụng chất kết dính loại nóng chảy hiện có, và giá trị độ bền cắt cao nhất được đặc biệt thể hiện khi sử dụng chất kết dính (chất đóng rắn dạng khô A) của ví dụ 2.

Do đó có thể thấy rằng chế phẩm chất kết dính theo sáng chế được bổ sung chất đóng rắn dạng khô hoặc ướt vào thành phần chính epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan có khả năng áp dụng vượt trội khi thể hiện các đặc tính vượt trội như nhau khi được so sánh với ví dụ so sánh hiện có khi thực hiện thi công gắn dính phân chia làn đường lên bề mặt mặt đường hữu cơ hoặc vô cơ.

1) Mặc dù chất kết dính loại nóng chảy hiện có chỉ có thể thực hiện thi công trong

các điều kiện khô, chế phẩm chất kết dính theo sáng chế có thể được sử dụng ngay cả trong các điều kiện ướt, và các chế phẩm chất kết dính sử dụng các chất đóng rắn dạng ướt thể hiện các giá trị độ bền cắt trên bề mặt mặt đường bê tông atfan hữu cơ bằng hai hoặc nhiều hơn hai lần so với chất kết dính loại nóng chảy hiện có.

2) Các chế phẩm chất kết dính sử dụng chất đóng rắn dạng khô theo sáng chế có thể được áp dụng cho các bề mặt mặt đường bê tông atfan hữu cơ và bê tông vô cơ, và thể hiện các giá trị độ bền cắt bằng hai hoặc nhiều hơn hai lần so với chất kết dính loại nóng chảy hiện có.

3) Chế phẩm chất kết dính theo sáng chế chỉ đơn giản là quá trình thi công kết dính không làm hư hỏng phần bên trong của bề mặt mặt đường được so sánh với phương pháp lắp dính phân chia làn đường loại neo hiện có.

Như được mô tả ở trên, các phần cụ thể của sáng chế đã được mô tả chi tiết. Tuy nhiên, những mô tả cụ thể này chỉ là phương án ưu tiên của sáng chế đối với những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế, và rõ ràng phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở đây. Những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế có thể áp dụng và thực hiện những sửa đổi khác nhau nằm trong phạm vi của sáng chế dựa trên các nội dung được đề cập ở trên.

Do đó, phạm vi thực tế của sáng chế sẽ được xác định theo phạm vi các điểm yêu cầu bảo hộ và tương đương của chúng.

Sáng chế được thực hiện với sự hỗ trợ của “(20200232-001) Công nghệ nội địa hóa thông qua tiêu chuẩn hóa các thiết bị an toàn đường bộ và đánh giá và vận hành bằng thử” và “(20200107-001) Hỗ trợ xây dựng bằng thử cho công nghệ nội địa hóa các thiết bị an toàn đường bộ” của Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chất kết dính để gắn dính phân chia làn đường hoặc thiết bị an toàn giao thông, trong đó chế phẩm chất kết dính này bao gồm:

nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan;

chất đóng rắn dạng khô; và

bột sợi thủy tinh,

khi bề mặt mặt đường có nhiệt độ ít hơn 25°C trong các điều kiện khô, chế phẩm chất kết dính bao gồm 55 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, 28 % khối lượng chất đóng rắn dạng khô, và 17 % khối lượng bột sợi thủy tinh trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính,

khi bề mặt mặt đường có nhiệt độ cao hơn 25°C nhưng không lớn hơn 40°C trong các điều kiện khô, chế phẩm chất kết dính bao gồm 58 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, 25 % khối lượng chất đóng rắn dạng khô, và 17 % khối lượng bột sợi thủy tinh trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính,

bột sợi thủy tinh được bổ sung để tăng lực ma sát bề mặt của nhựa epoxy, và các giá trị độ bền cắt của chế phẩm chất kết dính là 0,98 đến 1,74 MPa.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chế phẩm chất kết dính bao gồm 50 đến 60 % khối lượng nhựa epoxy biến tính cao su và được xử lý bằng silan, 15 đến 30 % khối lượng chất đóng rắn, và 15 đến 20 % khối lượng bột sợi thủy tinh trên 100 % khối lượng tổng chế phẩm chất kết dính.

3. Chế phẩm chất kết dính theo điểm 1, trong đó bột sợi thủy tinh bao gồm ít hơn 2 % khối lượng bột sợi thủy tinh với đường kính lớn hơn 1 mm, bằng hoặc nhiều hơn 53 % khối lượng bột sợi thủy tinh với đường kính 0,5 đến 1 mm, và bằng hoặc nhiều hơn 45 % khối lượng bột sợi thủy tinh với đường kính nhỏ hơn 0,5 mm trên 100 % khối lượng tổng bột sợi thủy tinh.

4. Phương pháp thi công để gắn dính phân chia làn đường, trong đó phương pháp thi công này bao gồm các bước:

(i) đánh dấu vị trí lắp đặt của dính phân chia làn đường;

(ii) mài sâu bằng máy mài để lắp dính phân chia làn đường, và loại bỏ các vật liệu

tạp chất khỏi phần đã mài;

(iii) phủ sơn lót và chế phẩm chất kết dính dựa theo điểm 1 lên phần đã mài; và

(iv) lắp và ép đinh phân chia làn đường vào phần đã mài.

FIG.1

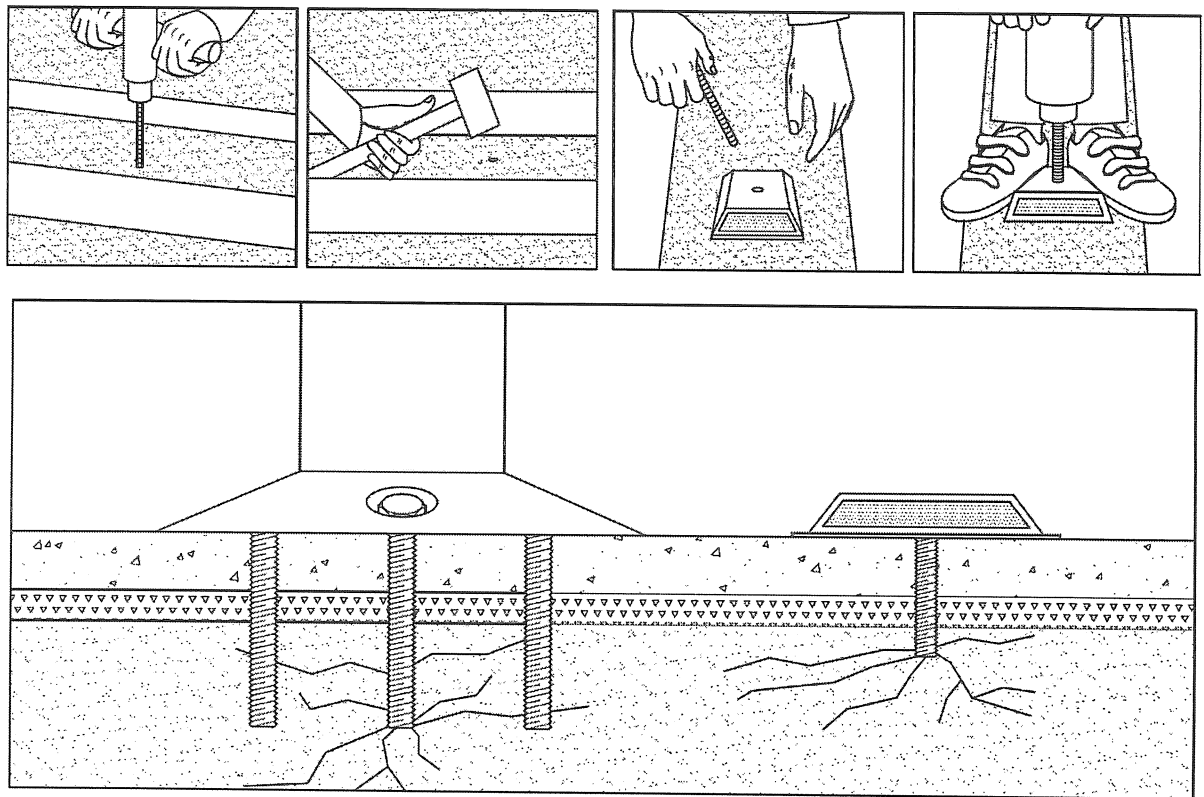


FIG.2

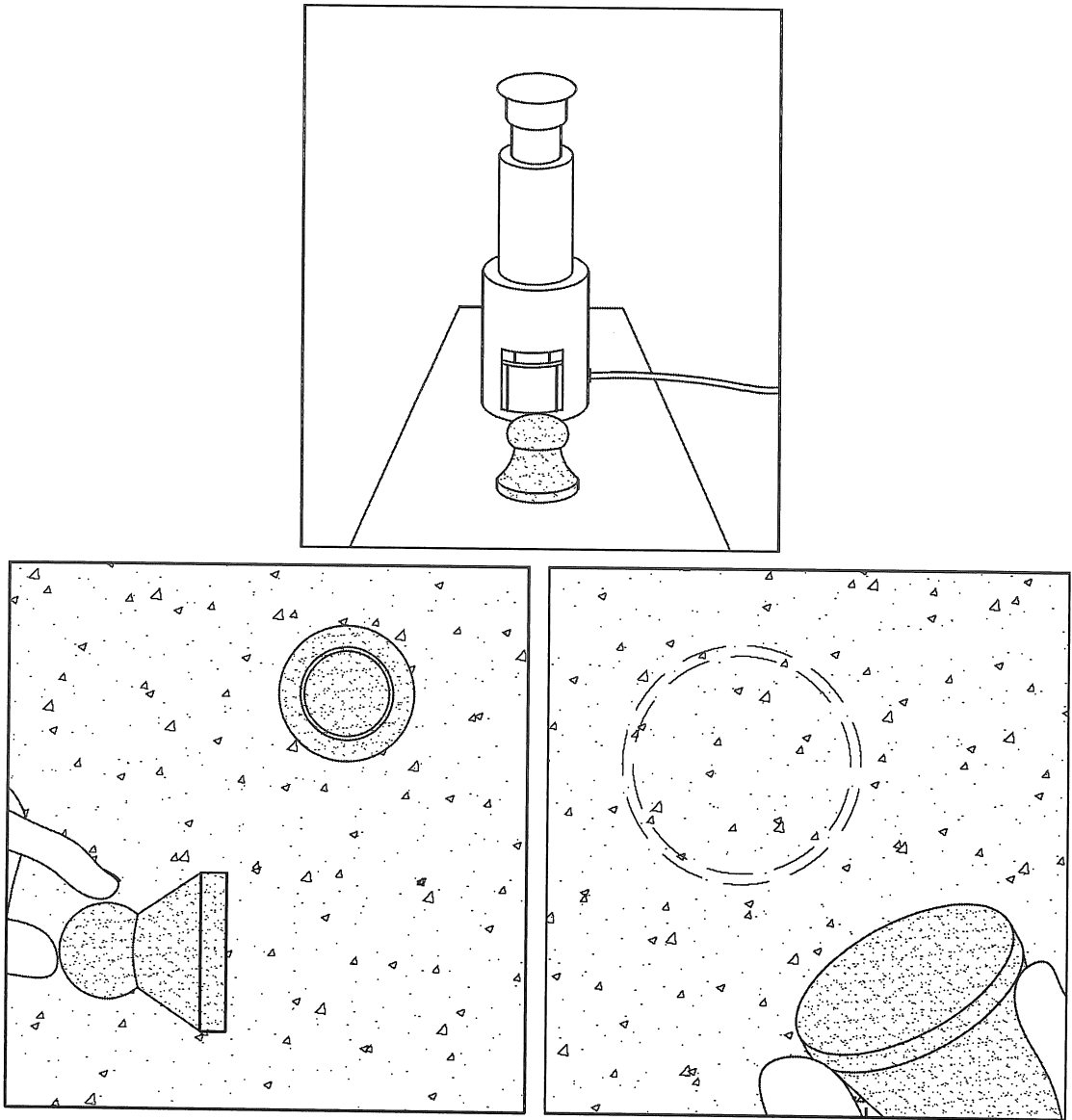


FIG.3

