



(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)



1-0037926

(51)^{2018.01} C09J 7/24; C08K 3/22; C08K 5/00;
C09J 107/00; C09J 109/00; C08K 3/11;
C08K 5/12

(13) B

(21) 1-2019-06786

(22) 25/05/2018

(86) PCT/JP2018/020161 25/05/2018

(87) WO 2018/225541 A1 13/12/2018

(30) 2017-114357 09/06/2017 JP

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/03/2020 384ASC

(73) Denka Company Limited (JP)

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

(72) SAWAMURA, Syota (JP); HASUMI, Mizuki (JP).

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

(54) BĂNG DÍNH NHẠY ÁP

(57) Băng dính có các đặc tính cơ học ưu việt và có thể ngăn chặn sự xuất hiện các vết rạn nứt sau khi tiếp xúc với các điều kiện nhiệt độ cao trong khoảng thời gian dài. Băng dính bao gồm nền và lớp kết dính được tạo trên một mặt của nền này; trong đó nền này được làm bằng chế phẩm nhựa chứa 40 đến 65 phần khối lượng của chất dẻo hóa có điểm sôi cao và 5 đến 15 phần khối lượng của antimon trioxit so với 100 phần khối lượng của nhựa polyvinyl clorua.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến băng dính. Băng dính được sử dụng một cách thích hợp để bó các dây cáp điện áp cao của xe điện và xe lai điện, và bộ dây điện của xe ô tô.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Băng dính gốc polyvinyl clorua được tạo ra bằng cách phủ chất kết dính lên một mặt của nền làm bằng nhựa polyvinyl clorua được dùng để bó bộ dây điện của xe ô tô, do nó có các đặc tính đàn hồi và kéo giãn phù hợp, và ưu việt ở các đặc tính chậm cháy, độ bền cơ học, chịu biến dạng nhiệt, cách điện, và khả năng dễ gia công; và hơn nữa là có giá thành tương đối rẻ (tài liệu sáng chế 1 đến 2).

Danh sách tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP h8-259909 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2012-184369 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần giải quyết bởi sáng chế

Gần đây, với việc xuất hiện và gia tăng của các xe lai điện và xe điện, phần dây cáp điện áp cao mà nối kết với động cơ chịu sự sinh nhiệt lớn. Do đó, mong muốn có băng dính gốc polyvinyl clorua có các đặc tính cách nhiệt cao hơn thông thường, mà có thể ngăn chặn sự xuất hiện của các vết rạn nứt trên băng dính thậm chí là khi dây cáp và dây điện bị uốn cong sau khi tiếp xúc với môi trường nhiệt độ cao.

Để làm băng dính gốc polyvinyl clorua có tính chịu nhiệt cao, băng dính được tạo ra bằng cách tạo liên kết ngang thông qua bức xạ ion hóa nền được tạo bằng cách trộn chất dẻo hóa gốc polyeste và nhựa polyvinyl clorua đã được đề xuất. Tuy nhiên, băng dính này bị làm quá về tính chịu nhiệt, sự chuyển chất dẻo hóa gốc polyeste từ nền vào lớp kết dính dễ bị xáo trộn. Do đó, khó để duy trì các đặc tính kết dính tương tự với đặc tính của chất dẻo

hóa gốc axit phthalic thường được sử dụng. Hơn nữa, việc chiếu xạ bằng bức xạ ion hóa có giá thành cao, do đó phát sinh vấn đề về kinh tế (tài liệu sáng chế 1).

Hơn nữa, bằng dính mà cải tiến việc chuyển chất dẻo hóa từ nền vào lớp kết dính bằng cách kiểm soát trị số SP (tham số độ hòa tan) của chất dẻo hóa đến 9,0 hoặc cao hơn để cải tiến các khuyết điểm của chất dẻo hóa gốc polyeste nói trên đã được đề xuất. Tuy nhiên, có thể đạt được hiệu quả này bằng các chất kết dính gốc acryl có trị số SP gần, nhưng chỉ có thể đạt được hiệu quả thấp bằng chất kết dính gốc cao su (tài liệu sáng chế 2).

Sáng chế được tạo ra bằng cách cân nhắc các tình trạng nêu trên. Mục đích của sáng chế là đề xuất băng dính có các đặc tính cơ học ưu việt, và có thể ngăn chặn sự xuất hiện các vết rạn nứt sau khi tiếp xúc với các điều kiện nhiệt độ cao trong khoảng thời gian dài.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất băng dính bao gồm nền và lớp kết dính được tạo trên một mặt của nền này; trong đó nền này được làm bằng chế phẩm nhựa chứa 40 đến 65 phần khối lượng của chất dẻo hóa có điểm sôi cao có điểm sôi bằng 410 °C hoặc cao hơn và 5 đến 15 phần khối lượng của antimon trioxit so với 100 phần khối lượng của nhựa polyvinyl clorua.

Hiệu quả của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu sâu rộng, và đã phát hiện ra rằng khi một lượng nhất định chất dẻo hóa có điểm sôi cao và một lượng nhất định antimon trioxit được sử dụng kết hợp, băng dính có các đặc tính cơ học ưu việt, và có thể ngăn chặn sự xuất hiện các vết rạn nứt sau khi tiếp xúc với các điều kiện nhiệt độ cao trong khoảng thời gian dài, nhờ đó hoàn thành sáng chế.

Dưới đây, các phương án khác nhau của sáng chế được minh họa làm ví dụ. Các phương án dưới đây có thể được kết hợp với nhau.

Tốt hơn là, chất dẻo hóa có điểm sôi cao là este của axit trimelitic.

Tốt hơn là, este của axit trimelitic là trialkyl este của axit trimelitic được biểu diễn bằng công thức (1) sau đây.

Tốt hơn là, chất kết dính của lớp kết dính gồm một hoặc nhiều cao su được chọn từ cao su tự nhiên và cao su tổng hợp; và nhựa dính.

Tốt hơn là, băng dính được dùng để bó bộ dây điện của xe ô tô.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây mô tả các phương án khác nhau của sáng chế. Các dấu hiệu phân biệt khác nhau thể hiện trong các phương án sau có thể được kết hợp với nhau. Ngoài ra, sáng chế có thể được thiết lập một cách độc lập đối với mỗi dấu hiệu phân biệt.

1. Thành phần của băng dính

Băng dính theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm nền, và lớp kết dính được tạo trên một mặt của nền này. Sau đây, mỗi thành phần sẽ được mô tả chi tiết.

1-1. Nền

Nền theo sáng chế được làm bằng chế phẩm nhựa chứa 40 đến 65 phần khối lượng của chất dẻo hóa có điểm sôi cao, và 5 đến 15 phần khối lượng của antimon trioxit so với 100 phần khối lượng của nhựa polyvinyl clorua.

<Nhựa polyvinyl clorua>

Nhựa polyvinyl clorua theo sáng chế tốt hơn là có độ polyme hóa trung bình từ 1000 đến 1500, và hai hoặc nhiều nhựa polyvinyl clorua có độ polyme hóa trung bình khác nhau có thể được sử dụng. Khi độ polyme hóa trung bình thấp hơn 1000, nhựa sẽ quá mềm trong quá trình xử lý nền, và đặc tính tạo màng có thể bị suy giảm. Khi độ polyme hóa trung bình cao hơn 1500, nền sẽ cứng, và đặc tính theo sau của băng dính với dây điện khi băng dính được quấn lên dây điện có thể bị suy giảm.

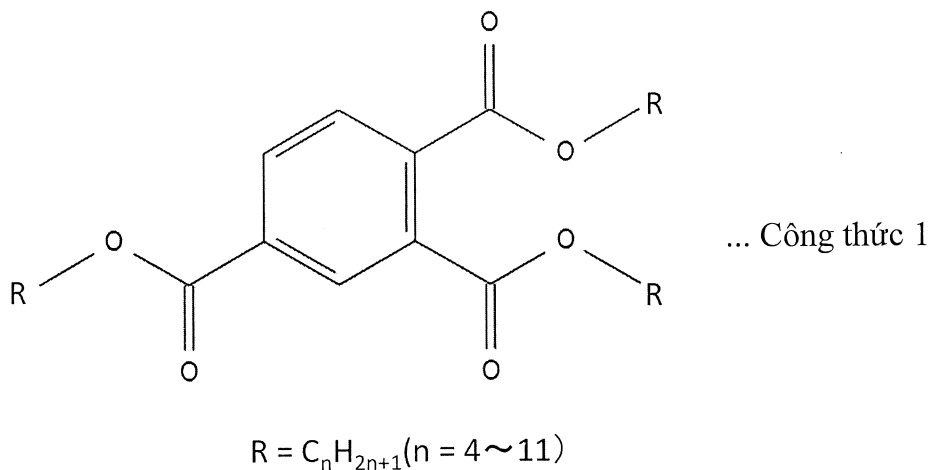
<Chất dẻo hóa có điểm sôi cao>

Chất dẻo hóa có điểm sôi cao theo sáng chế có điểm sôi là 410°C hoặc cao hơn, tốt hơn là 415°C hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 420°C hoặc cao hơn. Điểm sôi của chất dẻo hóa có điểm sôi cao tốt hơn là 500°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 480°C hoặc thấp hơn, còn tốt hơn nữa là 460°C hoặc thấp hơn, và thậm chí còn tốt hơn nữa là 450°C hoặc thấp

hơn. Trong bản mô tả sáng chế, “điểm sôi” là trị số đo được tại áp suất hơi là 101,3 kPa.s. Chất dẻo hóa có điểm sôi cao có thể được lấy ví dụ là este của axit trimelitic, este của axit adipic, và este của axit phthalic, và ưu tiên là este của axit trimelitic. Bằng cách sử dụng este của axit trimelitic, có thể ngăn chặn sự thay đổi về tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng trước và sau khi xử lý nhiệt.

Este của axit trimelitic tốt hơn là trialkyl este của axit trimelitic (tri(C₄-C₁₁ alkyl) este của axit trimelitic). Trong công thức 1, n tốt hơn là 5 đến 10, tốt hơn nữa là 6 đến 9, và còn tốt hơn nữa là 8.

[Công thức hóa học 1]



Tri(C₄-C₁₁ alkyl) este của axit trimelitic có thể kể đến là tributyl trimelitat, trihexyl trimelitat, tri-n-octyl trimelitat, triisooctyl trimelitat, tri-2-ethylhexyl trimelitat, trinonyl trimelitat, và hợp chất tương tự. Ở đây, tri-2-ethylhexyl trimelitat là đặc biệt ưu tiên. Trọng lượng phân tử của este của axit trimelitic là 400 đến 700 chẳng hạn, tốt hơn là 450 đến 650, và tốt hơn nữa là 500 đến 600.

Este của axit adipic tốt hơn là diisononyl adipat. Trọng lượng phân tử của este của axit adipic là 380 đến 600 chẳng hạn, tốt hơn là 385 đến 500, và tốt hơn nữa là 390 đến 450.

Este của axit phthalic tốt hơn là diisodexyl phthalat. Trọng lượng phân tử của axit phthalic là 430 đến 700 chẳng hạn, tốt hơn là 435 đến 600, và tốt hơn nữa là 440 đến 500.

Những hợp chất này có thể được sử dụng riêng, hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng làm chất dẻo hóa có điểm sôi cao.

Hàm lượng của chất dẻo hóa có điểm sôi cao theo sáng chế là 40 đến 65 phần khối lượng, tốt hơn là 50 đến 60 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa polyvinyl clorua. Nếu hàm lượng của chất dẻo hóa có điểm sôi cao là ít hơn 40 phần khối lượng, không thể đạt được độ đàn hồi của băng dính, và do đó các đặc tính theo sau của băng dính khi băng dính được quấn lên dây điện và đặc tính tương tự có thể bị suy giảm, và có thể xuất hiện các vết rạn nứt trong băng dính khi băng dính bị nóng lên sau khi băng dính được quấn lên dây điện. Nếu hàm lượng của chất dẻo hóa có điểm sôi cao là nhiều hơn 65 phần khối lượng, nền sẽ trở nên quá mềm, và độ bền kéo và đặc tính tạo màng có thể suy giảm.

<Antimon trioxit>

Hàm lượng antimon trioxit chứa trong nền theo sáng chế tốt hơn là 5 đến 15 phần khối lượng, và tốt hơn là 7 đến 12 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa polyvinyl clorua.

Nếu hàm lượng của antimon trioxit là ít hơn 5 phần khối lượng, chỉ số oxy sẽ thấp hơn 23, đặc tính làm chậm cháy của băng dính sẽ suy giảm, và có thể xuất hiện các vết rạn nứt trong băng dính khi băng dính bị nóng lên sau khi băng dính được quấn lên dây điện. Nếu hàm lượng của antimon trioxit vượt quá 15 phần khối lượng, có thể xuất hiện các vết rạn nứt trong băng dính khi băng dính bị nóng lên sau khi băng dính được quấn lên dây điện.

Các thành phần khác

Ở đây, nếu cần, nền theo sáng chế có thể bao gồm, trong khoảng mà không làm giảm hiệu quả của sáng chế, chất dẻo hóa có điểm sôi thấp có điểm sôi thấp hơn 410°C, chất độn vô cơ, chất điều chỉnh, và còn chất tạo màu, chất ổn định, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ UV, chất làm trơn và chất tương tự làm các chất phụ gia khác.

Chất dẻo hóa có điểm sôi thấp có thể được sử dụng là, chẳng hạn, chất dẻo hóa gốc este phthalat, chất dẻo hóa gốc este adipat, chất dẻo hóa gốc epoxy và chất tương tự. Ví dụ

cụ thể về chất dẻo hóa có điểm sôi thấp có thể kể đến là, DINP (diisononyl phtalat), DHP (diheptyl phtalat), DOP (di-2-etylhexyl phtalat), n-DOP (di-n-octyl phtalat), BBP (benzyl butyl phtalat), DOA (di-2-etylhexyl phtalat) và chất tương tự. Các chất dẻo hóa này có thể được sử dụng riêng, hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Ví dụ về chất độn vô cơ có thể kể đến là, nhôm hydroxit, magie hydroxit, ziriconi hydroxit, canxi hydroxit, kali hydroxit, bari hydroxit, triphenyl phosphit, amoni polyphosphat, polyphosphat amit, ziriconi oxit, magie oxit, kẽm oxit, titan oxit, molybden oxit, guanidinphosphat, hydrotanxit, snaketite, kẽm borat, kẽm borat khan, kẽm metaborat, bari metaborat, antimon oxit, antimon pentoxit, phospho đỏ, đá talc, nhôm oxit, silic oxit, bomit, bentonit, natri silicat, canxi silicat, canxi sulfat, canxi cacbonat, và magie cacbonat. Các chất độn vô cơ này có thể được sử dụng riêng hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Ví dụ về chất điều chỉnh có thể kể đến là, copolyme của vinyl clorua-vinyl axetat, copolyme của vinyl clorua-etylen, copolyme của vinyl clorua-propylen, polyetylen clo hóa, copolyme của etylen-vinyl axetat, copolyme của acrylonitril-butadien-styren, copolyme của metyl metacrylat-butadien-styren, copolyme của acrylonitril-butadien, polyuretan dẻo nhiệt, chất đàn hồi dẻo nhiệt gốc polyeste và chất tương tự. Các chất điều chỉnh này có thể được sử dụng riêng, hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

<Phương pháp sản xuất nền>

Nền theo sáng chế có thể thu được bằng cách nấu chảy và nhào trộn chế phẩm nhựa được tạo ra bằng cách trộn lẫn nhựa polyvinyl clorua, chất dẻo hóa, chất độn vô cơ, chất ổn định nhiệt, chất hấp thụ ánh sáng, chất màu, và các chất phụ gia khác. Phương pháp nhào trộn khi nấu chảy không bị giới hạn cụ thể. Ở đây, các máy trộn và máy nhào khác nhau được trang bị thiết bị gia nhiệt như máy đun trực vút đôi, máy nhào liên tục và theo mẻ, trực lẫn, và máy trộn Banbury có thể được sử dụng. Chế phẩm nhựa được trộn để phân tán một cách đồng nhất, và hỗn hợp thu được được đúc thành nền bằng phương pháp đúc thông

thường như phương pháp cán láng, phương pháp khuôn dập chữ T, phương pháp bơm phồng và phương pháp tương tự. Đối với máy đúc, máy đúc cán láng được ưu tiên về khía cạnh năng suất, sự đổi màu, và sự đồng đều về hình dạng. Về bố cục trục lăn trong phương pháp đúc cán láng, có thể sử dụng bố cục đã biết như bố cục dạng chữ L, bố cục dạng chữ L ngược, và bố cục dạng chữ Z. Ngoài ra, nhiệt độ của trục lăn thường được cài đặt ở 150 đến 200°C, tốt hơn là 155 đến 190°C. Độ dày của nền thay đổi tùy thuộc vào mục đích và việc sử dụng, và thường là 40 đến 450µm, tốt hơn là 50 đến 200µm, và tốt hơn nữa là 55 đến 100µm.

1-2. Lớp kết dính

Chất kết dính của lớp kết dính của băng dính theo sáng chế tốt hơn là chất kết dính gốc cao su. Chất kết dính này có thể là một chất kết dính dung môi hoặc chất kết dính nhũ tương. Về chất kết dính gốc cao su, chất kết dính bao gồm một hoặc nhiều cao su được chọn từ cao su tự nhiên và cao su tổng hợp; và nhựa dính được ưu tiên. Chất kết dính tốt hơn là hỗn hợp gồm cao su tự nhiên, cao su tổng hợp, và nhựa dính. Tỷ lệ trộn của nhựa dính tốt hơn là 50 đến 150 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng thành phần cao su là hỗn hợp bao gồm cao su tự nhiên và cao su tổng hợp.

Cao su tự nhiên và cao su tổng hợp có thể kể đến là, latec copolyme của cao su tự nhiên-metyl metacrylat, copolyme của styren-butadien, copolyme của acrylonitril-butadien, copolyme của metyl metacrylat-butadien và tương tự. Các cao su này có thể được sử dụng riêng, hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Nhựa dính có thể được chọn bằng cách xét đến điểm hóa mềm, tính tương hợp với mỗi thành phần và yếu tố tương tự. Chẳng hạn, có thể kể đến nhũ tương của nhựa terpen, nhựa từ nhựa thông, nhựa từ nhựa thông được hydro hóa, nhựa coumaron / inden, nhựa gốc styren, nhựa béo từ dầu mỏ, nhựa vòng béo từ dầu mỏ, nhựa terpen-phenol, nhựa gốc xylen, nhựa hydrocacbon béo hoặc nhựa hydrocacbon thơm khác và tương tự. Các nhựa

dính này có thể được sử dụng riêng hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Chất kết dính gốc cao su có thể tùy ý được chọn từ chất kết dính dung môi và chất kết dính nhũ tương. Ở đây, chất kết dính nhũ tương được ưu tiên ít tạo ra VOC hơn.

1-3. Lớp lót

Ở đây, nếu cần, băng dính theo sáng chế có thể bao gồm, miễn là nó không làm giảm hiệu quả của sáng chế, lớp lót ở giữa nền và lớp kết dính, nhằm cải thiện đặc tính kết dính của lớp kết dính với nền.

Để làm chất lót mà tạo lớp lót, chất lót gồm 25 đến 300 phần khối lượng của copolyme của acrylonitril-butadien so với 100 phần khối lượng của copolyme ghép thu được bằng cách polyme hóa ghép methyl metacrylat với cao su tự nhiên được ưu tiên.

Polyme ghép được sử dụng làm chất lót thu được bằng cách polyme hóa ghép methyl metacrylat với cao su tự nhiên tốt hơn là polyme ghép thu được bằng cách polyme hóa ghép 30 đến 50% khối lượng của methyl metacrylat với 70 đến 50% khối lượng của cao su tự nhiên. Nếu tỷ lệ của methyl metacrylat trong polyme ghép là ít hơn 30% khối lượng, đặc tính bám dính của methyl metacrylat với màng nền suy giảm, do đó gây ra trường hợp trong đó sự bong lớp giữa các lớp của băng dính xảy ra. Nếu tỷ lệ của methyl metacrylat trong polyme ghép vượt quá 50% khối lượng, chính chất lót sẽ cứng, và do đó chất lót sẽ không thể đi theo sự biến dạng của màng nền, do đó dẫn đến trường hợp trong đó xảy ra sự bong lớp giữa các lớp của băng dính.

Copolyme của acrylonitril-butadien được sử dụng làm chất lót có thể kể đến là loại nitril trung bình (25 đến 30% khối lượng của acrylonitril, 75 đến 70% khối lượng của butadien), loại nitril trung bình cao (31 đến 35% khối lượng của acrylonitril, 69 đến 65% khối lượng của butadien), loại nitril cao (36 đến 43% khối lượng của acrylonitril, 64 đến 57% khối lượng của butadien) và tương tự. Các copolyme acrylonitril-butadien này có thể

được sử dụng riêng hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

2. Phương pháp sản xuất băng dính

Có thể thu được băng dính theo sáng chế theo cách thức sau đây. Trước tiên, phủ chất lót lên một mặt của nền, sau đó làm khô hoàn toàn dung môi trong lò sấy. Tiếp theo, phủ chất kết dính, sau đó làm khô hoàn toàn dung môi trong lò sấy theo cách tương tự như chất lót. Ở đây, phương pháp phủ chất lót có thể kể đến là phương pháp in lõm, phương pháp phun, phương pháp chạm lặn, phương pháp phủ bằng thanh, phương pháp phủ bằng dao và tương tự. Phương pháp phủ chất kết dính có thể kể đến là, phương pháp phủ bằng con lăn hình dấu phẩy (comma method), phương pháp khuôn dập có mép, phương pháp in lõm, phương pháp lăn, phương pháp khuôn dập có rãnh và tương tự. Độ dày của chất lót thường là 0,1 đến 1 μ m, tốt hơn là 0,3 đến 0,5 μ m. Độ dày của lớp phủ trên thay đổi tùy thuộc vào mục đích và việc sử dụng, và thường là 5 đến 50 μ m, tốt hơn là 10 đến 30 μ m.

3. Đặc tính vật lý và sử dụng băng dính

Băng dính theo sáng chế sau khi xử lý nhiệt ở 120°C trong 168 giờ tốt hơn là có tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng là 80% hoặc cao hơn. Nếu tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng thấp hơn 80%, có thể xuất hiện các vết rạn nứt trong băng dính khi băng dính bị nóng lên sau khi băng dính được quấn lên dây điện.

Băng dính theo sáng chế tốt hơn là có độ bền kéo là 15 N/10mm hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 16 N/10mm hoặc cao hơn.

Băng dính theo sáng chế là băng dính để quấn các dây cáp điện áp cao của xe điện và xe lai điện, và bộ dây điện của xe ô tô.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn bằng cách tham chiếu đến các ví dụ.

Ở đây, các ví dụ này chỉ được trình bày làm ví dụ, và không làm giới hạn sáng chế.

Độ bền kéo

Thu được độ bền kéo theo JIS C 2107. Thực hiện phép đo trong buồng thử nghiệm đánh giá được giữ ở nhiệt độ $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm là $50 \pm 5\%\text{RH}$. Đánh giá các kết quả đo theo tiêu chuẩn sau.

tốt: độ bền kéo là 15 N/10mm hoặc cao hơn

không tốt: độ bền kéo thấp hơn 15 N/10mm

<Tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng>

Đo tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng theo JIS C 2107. Thực hiện phép đo với băng dính mẫu có chiều dài 150mm và chiều rộng 10mm, trong buồng thử nghiệm đánh giá được giữ ở nhiệt độ $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm $50 \pm 5\%\text{RH}$. Đánh giá các kết quả đo theo tiêu chuẩn sau.

tốt: tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng là 100% hoặc cao hơn

không tốt: tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng thấp hơn 100%

<Tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng sau khi xử lý nhiệt>

Đo tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng theo JIS C 2107. Thực hiện phép đo với băng dính mẫu có chiều dài 150mm và chiều rộng 10mm. Băng dính mẫu được đưa vào xử lý nhiệt trong lò sấy bánh răng ở nhiệt độ $120 \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ, sau đó làm mát ở nhiệt độ môi trường trong 2 giờ. Sau đó đo tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng của băng dính mẫu. Đánh giá các kết quả đo theo tiêu chuẩn sau.

tốt: tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng là 80% hoặc cao hơn

không tốt: tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng thấp hơn 80%

<Bong tróc đầu cuối>

Băng dính được quấn lên bó dây điện có $\phi 10\text{mm}$. Quan sát bằng mắt phần đầu cuối về

việc xuất hiện sự bong lớp đầu cuối khi cắt phần đầu của băng dính được quấn.

tốt: không xuất hiện sự bong lớp đầu cuối ở phần đầu cuối.

không tốt: xuất hiện sự bong lớp đầu cuối ở phần đầu cuối.

<Các vết rạn nứt>

Chuẩn bị mẫu bằng cách quấn băng dính lên bó dây điện có $\phi 10\text{mm}$. Mẫu sau đó được đưa vào xử lý nhiệt trong lò sấy bánh răng ở nhiệt độ $120 \pm 2^\circ\text{C}$ trong 168 giờ, sau đó làm mát đến nhiệt độ môi trường trong 2 giờ. Sau đó, gấp mẫu ở phần giữa của bó dây điện bằng tay. Tiến hành quan sát bằng mắt theo các tiêu chuẩn sau.

tốt: không xuất hiện vết rạn nứt ở băng dính

không tốt: xuất hiện vết rạn nứt ở băng dính

<Chỉ số oxy>

Đo chỉ số oxy (OI) theo JIS K 7201. Thực hiện phép đo với băng dính mẫu có chiều dài 100mm và chiều rộng 20mm. Băng dính mẫu được bố trí sao cho phần trên của băng dính mẫu sẽ được đặt cao hơn 100mm hoặc hơn so với đầu trên của xi lanh đốt cháy. Độ dài ngọn lửa của bộ đánh lửa được điều chỉnh ở 15 đến 20mm, và đầu trên của băng dính mẫu bị đốt cháy. Đo thời gian trôi qua sau khi băng dính mẫu bị đốt cháy cho đến khi ngọn lửa tắt. Xác định dòng oxy và dòng nitơ tối đa mà cho phép thời gian đốt cháy băng dính mẫu là 4 giây hoặc ít hơn, và thu được chỉ số oxy bằng cách sử dụng phương trình sau.

$$\text{Trị số OI (\%)} = (\text{dòng oxy (L/phút)}) / (\text{dòng oxy (L/phút)} + \text{dòng nitơ (L/phút)})$$

Ví dụ 1

(1) Nhựa polyvinyl clorua (TH-1000, có sẵn của hãng TAIYO VINYL CORPORATION, độ polyme hóa trung bình là 1000), tri-2-etylhexyl trimelitat (TOTM, có sẵn của hãng DIC Corporation) làm chất dẻo hóa, và antimon trioxit (Fire Cut TOP-5, có sẵn của hãng

SUZUHIRO CHEMICAL CO., LTD.) được nấu chảy và nhào trộn với công thức được thể hiện trong bảng 1 bằng cách sử dụng máy trộn Banbury, nhờ đó phân tán đồng nhất các thành phần. Nền có độ dày 150 μ m được tạo ra bằng cách sử dụng máy đúc cán lán ở nhiệt độ trực lăn là 165°C.

(2) Hỗn hợp dạng nhũ tương của latec polyme ghép thu được bằng cách polyme hóa ghép metyl metacrylat với cao su tự nhiên và nhũ tương copolyme của acrylonitril butadien (KT4612A, có sẵn của hãng Emulsion Technology Co., Ltd.) được phủ làm chất lót lên một mặt của nền vừa được tạo ra bằng cách như vậy bằng phương pháp in lốm, sau đó làm khô. Tiếp theo, chất kết dính chứa 60 phần khối lượng (chất rắn) của latec cao su tự nhiên (HA LATEX, có sẵn của hãng REGITEX Co., Ltd), 40 phần khối lượng (chất rắn) của latec copolyme ghép thu được bằng cách polyme hóa ghép metyl metacrylat với cao su tự nhiên (MG-40S, có sẵn của hãng REGITEX Co., Ltd), và 135 phần khối lượng (chất rắn) của nhựa dính dạng nhũ tương gốc nhựa dầu mỏ (AP-1100-NT, có sẵn của hãng ARAKAWA CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) được phủ bằng phương pháp phủ bằng trực lăn dạng dấu phẩy (comma) và được làm khô. Nhờ đó thu được tấm kết dính được quấn thành dạng khúc băng dính, được cắt thành chiều rộng 10mm, bằng cách đó thu được mẫu băng dính. Các kết quả đánh giá về các đặc tính khác nhau được thể hiện trong bảng 1.

[Các ví dụ từ 2 đến 15 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 15]

Loại và lượng trong công thức của chất dẻo hóa và lượng trong công thức của antimon trioxit được thay đổi như thể hiện trong các bảng 1 đến 2. Các điều kiện khác là tương tự như trong ví dụ 1, nhờ đó thu được các mẫu băng dính. Kết quả đánh giá các đặc tính khác nhau được thể hiện trong các bảng 1 đến 2.

Bảng 1

Bảng 1		Các ví dụ														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
thành phần	nhựa polyvinyl clorua	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	chất dẻo hóa	T O T M	40	50	65							50	50			
		DINA				40	50	65					50	50		
		D I D P							40	50	65				50	50
		TPTM														
		D O A														
	D I N P															
đánh giá	antimon trioxit	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	15	5	15	5	15
	độ bền kéo (N/10mm)	23,5	18,2	15,6	23,6	18,4	16,0	22,8	17,5	15,2	16,4	21,5	16,7	22,1	15,8	20,1
	tỷ lệ của độ dài căng(%)	120	180	220	130	190	220	140	190	230	200	160	210	170	210	160
	tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng sau khi xử lý nhiệt(%)	100	150	180	90	130	150	90	110	130	160	120	150	110	130	100
	sự bóc tách đầu cuối	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt
các vết rạn nứt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	
chỉ số oxy	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	23	25	23	25	23	25

Bảng 2

Bảng 2		ví dụ so sánh														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
thành phần	nhựa polyvinyl clorua	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	chất dẻo hóa	T O T M	30	70								50	50			
		DINA			30	70								50		
		D I D P					30	70							50	50
		TPTM							50							
		D O A								50						
D I N P									50							
đánh giá	antimon trioxit	10	10	10	10	10	10	10	10	10	3	20	3	20	3	20
	độ bền kéo (N/10mm)	25,1	14,2	24,5	13,8	23,9	13,4	17,8	17,5	18,0	15,2	25,5	15,5	25,8	14,8	24,5
	tỷ lệ độ giãn dài khi kéo	90	240	100	250	110	260	180	190	180	200	150	220	120	210	130
	tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng sau khi xử lý nhiệt(%)	70	160	70	150	60	140	40	20	45	150	120	150	80	130	70
	sự bóc tách đầu cuối	không tốt	tốt	không tốt	tốt	không tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt
	các vết rạn nứt	không tốt	tốt	không tốt	tốt	không tốt	tốt	không tốt	không tốt	không tốt	không tốt	không tốt	không tốt	không tốt	không tốt	không tốt
chỉ số oxy		24	24	24	24	24	24	24	24	24	21	26	21	26	21	26

Cụ thể về các chất dẻo hóa thể hiện trong các bảng 1 đến 2 được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

Chữ viết tắt	tên	điểm nóng chảy (°C)	trọng lượng phân tử (g/mol)	sản phẩm
T O T M	tri-2-ethylhexyl trimelitat	430	547	TOTM, của hãng DIC Corporation
D I N A	diisononyl adipat	440	399	DINA, của hãng J-PLUS Co., Ltd.
D I D P	diisodexyl phthalat	420	447	DIDP, của hãng J-PLUS Co., Ltd.
TPTM	tripropyl trimelitat	360	336	T1446, Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.
D O A	di-2-ethylhexyl phthalat	335	371	DOA, của hãng J-PLUS Co., Ltd.
D I N P	diisononyl phthalat	403	419	DINP, của hãng J-PLUS Co., Ltd.

Bàn luận

Như được thể hiện trong bảng 1, nếu sử dụng nền được làm bằng chế phẩm nhựa chứa 40 đến 65 phần khối lượng của chất dẻo hóa có điểm sôi cao và 5 đến 15 phần khối lượng của antimon trioxit so với 100 phần khối lượng của nhựa polyvinyl clorua, băng dính có các đặc tính cơ học ưu việt, và có thể ngăn chặn sự xuất hiện các vết rạn nứt sau khi tiếp xúc với các điều kiện nhiệt độ cao trong khoảng thời gian dài. Ngoài ra, với các ví dụ sử dụng este của axit trimelitic, sự thay đổi về tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng trước và sau khi xử lý nhiệt là nhỏ.

Như có thể được hiểu từ các ví dụ so sánh 1, 3, và 5, nếu lượng trong công thức của chất dẻo hóa có điểm sôi cao không đủ, xảy ra sự bong lớp đầu cuối, tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng của băng dính sau khi xử lý nhiệt là nhỏ, và xuất hiện các vết rạn nứt trong băng dính sau khi xử lý nhiệt.

Như có thể được hiểu từ các ví dụ so sánh 2, 4 và 6, nếu lượng trong công thức của chất dẻo hóa có điểm sôi cao quá nhiều, độ bền kéo của băng dính là không đủ.

Như có thể được hiểu từ các ví dụ so sánh 7 đến 9, nếu điểm sôi của chất dẻo hóa thấp hơn 410°C, xuất hiện sự bong lớp đầu cuối, tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng của băng dính sau khi xử lý nhiệt là nhỏ, và xuất hiện các vết rạn nứt trong băng dính sau khi xử lý nhiệt.

Như có thể được hiểu từ các ví dụ so sánh 10, 12, và 14, nếu lượng trong công thức

của antimon trioxit là không đủ, xuất hiện các vết rạn nứt trong băng dính sau khi xử lý nhiệt.

Như có thể được hiểu từ các ví dụ so sánh 11, 13, và 15, nếu lượng trong công thức của antimon trioxit là quá nhiều, tỷ lệ độ giãn dài khi kéo căng của băng dính sau khi xử lý nhiệt là nhỏ, và xuất hiện các vết rạn nứt trong băng dính sau khi xử lý nhiệt.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Khi băng dính theo sáng chế được sử dụng, băng dính này có thể chịu được sự sinh nhiệt ở phần dây cáp có điện áp cao mà nổi bật quy của xe lai điện và xe điện với động cơ. Ngoài ra, các bó dây điện như dây cáp điện áp cao và bộ dây điện có thể được bó lại mà không xuất hiện các vết rạn nứt trong băng dính.

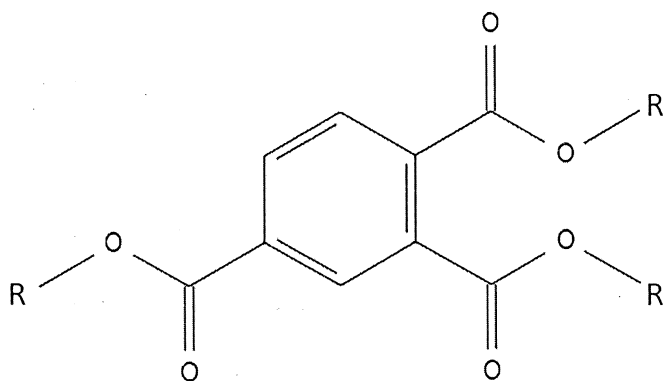
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Băng dính bao gồm nền và lớp kết dính được tạo trên một mặt của nền; trong đó nền được làm bằng chế phẩm nhựa chứa nhựa polyvinyl clorua, 40 đến 65 phần khối lượng của chất dẻo hóa có điểm sôi cao có điểm sôi nằm trong khoảng 410 °C hoặc cao hơn và 500°C hoặc thấp hơn, đo được tại áp suất hơi là 101,3 kPa.s, và 5 đến 15 phần khối lượng của antimon trioxit, so với 100 phần khối lượng của nhựa polyvinyl clorua.

2. Băng dính theo điểm 1, trong đó chất dẻo hóa có điểm sôi cao bao gồm este của axit trimelitic.

3. Băng dính theo điểm 2, trong đó este của axit trimelitic là trialkyl este của axit trimelitic được biểu diễn bằng công thức (1) sau đây:

Công thức hóa học 1



$$R = C_nH_{2n+1} (n = 4 \sim 11)$$

... Công thức 1

4. Băng dính theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất kết dính của lớp kết dính bao gồm một hoặc nhiều cao su được chọn từ cao su tự nhiên và cao su tổng hợp; và nhựa dính.