



(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)



1-0041501

(51)^{2020.01} C08L 21/00; C08L 77/10; C08L 61/12; (13) B
C08J 5/04

(21) 1-2020-05780

(22) 14/03/2019

(86) PCT/JP2019/010530 14/03/2019

(87) WO2019/181726 26/09/2019

(30) 2018-056238 23/03/2018 JP

(45) 25/10/2024 439

(43) 25/12/2020 393

(73) BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD. (JP)

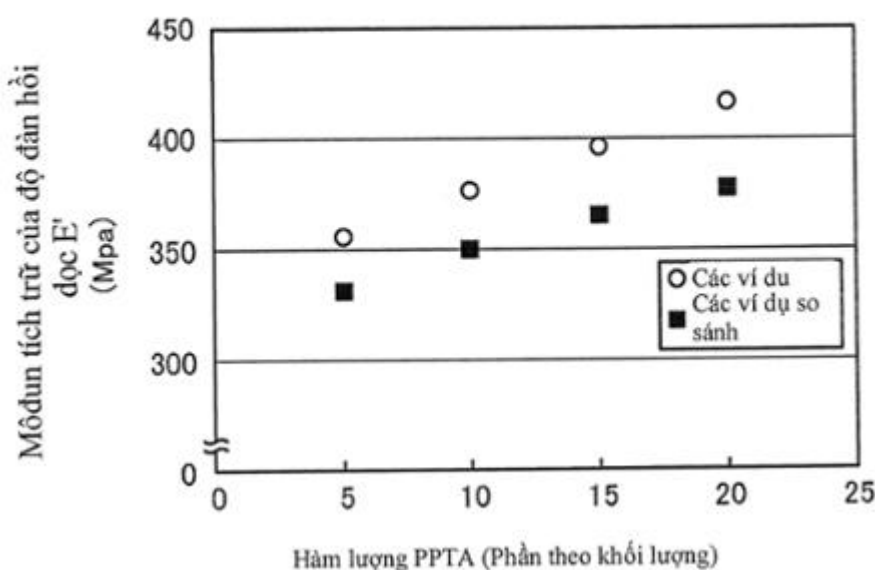
6-6, Minatojima Minamimachi 4-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 6500047, Japan

(72) OKUBO Takayuki (JP); MASUDA Takafumi (JP).

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

(54) CHẾ PHẨM CAO SU LIÊN KẾT CHÉO VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm cao su liên kết chéo chứa thành phần cao su và các sợi ngắn para-aramid phân tán trong thành phần cao su. Lớp phủ RFL nằm trên bề mặt của các sợi ngắn para-aramid, và lớp phủ RFL chứa este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm cao su liên kết chéo này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm cao su liên kết chéo và phương pháp sản xuất chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chế phẩm cao su liên kết chéo chứa các sợi ngắn para-aramid được sử dụng trong các sản phẩm cao su khác nhau. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 mô tả dây đai truyền động sử dụng chế phẩm cao su chứa các sợi ngắn para-aramid. Tài liệu sáng chế 2 mô tả lốp xe sử dụng chế phẩm cao su chứa các sợi ngắn para-aramid. Tài liệu sáng chế 3 mô tả vòi sử dụng chế phẩm cao su chứa các sợi ngắn para-aramid.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 2013-108564

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 2013-18893

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 2005-200545

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất chế phẩm cao su liên kết chéo chứa thành phần cao su và các sợi ngắn para-aramid được phân tán trong thành phần cao su. Lớp phủ RFL nằm trên bề mặt của các sợi ngắn para-aramid, và lớp phủ RFL chứa este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất chế phẩm cao su liên kết chéo bao gồm bước nhào trộn thành phần cao su và các sợi ngắn para-aramid. Trước khi nhào trộn, các sợi ngắn para-aramid được tạo ra bằng cách nhúng sợi xơ para-aramid vào dung dịch nước RFL chứa este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử và gia nhiệt sợi xơ para-aramid thu được, và sau đó cắt sợi xơ para-aramid thành chiều dài sợi định trước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ sơ đồ minh họa mối quan hệ giữa hàm lượng của các sợi ngắn polyparaphenylen terephthalamit (các sợi ngắn PPTA) và môđun tích trữ của độ đàn hồi dọc.

FIG.2 là hình vẽ sơ đồ minh họa mối quan hệ giữa hàm lượng của các sợi ngắn polyparaphenylen terephthalamit (các sợi ngắn PPTA) và độ nhót Mooney.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Chế phẩm cao su liên kết chéo theo phương án này chứa thành phần cao su và các sợi ngắn para-aramid. Lớp phủ RFL nằm trên bề mặt của các sợi ngắn para-aramid, và lớp phủ RFL chứa este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử. Như được sử dụng ở đây, “este (met)acrylic” có nghĩa là este acrylic hoặc este metacrylic. Sau đây, “este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử” được đề cập đến là “este (met)acrylic A.”

Chế phẩm cao su liên kết chéo chứa các sợi ngắn para-aramid có nhược điểm ở chỗ khả năng gia cường của các sợi ngắn para-aramid chỉ tăng lên một chút ngay cả khi hàm lượng của các sợi ngắn para-aramid tăng lên. Tuy nhiên, chế phẩm cao su liên kết chéo theo phương án này có các sợi ngắn para-aramid có khả năng gia cường cao do lớp phủ RFL trên bề mặt của các sợi ngắn para-aramid chứa este (met)acrylic A. Việc này được cho là do este (met)acrylic A chứa trong lớp phủ RFL trên bề mặt của các sợi ngắn para-aramid làm giảm khả năng cắt và kết tụ của các sợi ngắn para-aramid và các sợi ngắn para-aramid do đó thể hiện một cách hiệu quả khả năng gia cường ban đầu của chúng.

Các ví dụ về thành phần cao su bao gồm chất đàn hồi etylen- α -olefin, cao su cloropren (CR), cao su polyetylen được closulfon hóa (CSM), cao su acrylonitril được hydro hóa (H-NBR), cao su tự nhiên (NR), cao su isopren (IR), cao su butadien (BR), cao su styren-butadien (SBR), cao su nitril (NBR), và cao su butyl (IIR). Thành phần cao su tốt hơn nếu bao gồm một hoặc nhiều trong số này. Đối với dây đai truyền động, thành phần cao su tốt hơn nếu bao gồm chất đàn hồi etylen- α -olefin, cao su cloropren (CR), cao su polyetylen được closulfon hóa (CSM), hoặc cao su acrylonitril được hydro hóa (H-NBR), và còn tốt hơn nếu bao gồm chất đàn hồi etylen- α -olefin.

Các ví dụ về chất đàn hồi etylen- α -olefin bao gồm các monome etylen propylen

dien (sau đây được đề cập đến là “EPDM”), copolyme etylen-propylen (EPM), copolyme etylen-buten (EBM), và copolyme etylen-octen (EOM). Chất đàn hồi etylen- α -olefin tốt hơn nếu bao gồm một hoặc nhiều trong số này. Xét đến tính linh hoạt, chất đàn hồi etylen- α -olefin còn tốt hơn nếu bao gồm EPDM.

Các sợi ngắn para-aramid có thể bao gồm các sợi ngắn polyparaphenylene terephthalamit (các sợi ngắn PPTA), có thể bao gồm các sợi ngắn copolyparaphenylene-3,4'-oxydiphenylene terephthalamit, hoặc có thể bao gồm cả hai trong số này. Để thu được các sợi ngắn para-aramid có khả năng gia cường cao, thì các sợi ngắn para-aramid này tốt hơn nếu bao gồm ít nhất là các sợi ngắn polyparaphenylene terephthalamit (các sợi ngắn PPTA).

Các sợi ngắn para-aramid được phân tán trong thành phần cao su. Các sợi ngắn para-aramid có thể được định hướng theo một hướng. Để thu được các sợi ngắn para-aramid có khả năng gia cường cao, hàm lượng của các sợi ngắn para-aramid trong chế phẩm cao su liên kết chéo theo phương án này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 phần đến 35 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 phần đến 30 phần khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 phần đến 25 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng thành phần cao su.

Độ mỏng sợi của các sợi ngắn para-aramid, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1,5 dtex đến 5,0 dtex. Độ mỏng sợi của các sợi ngắn para-aramid có thể lớn hơn hoặc bằng 2,0 dtex, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 2,3 dtex, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 2,5 dtex, và thậm chí tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 3,0 dtex. Để thu được các sợi ngắn para-aramid có khả năng gia cường cao, chiều dài sợi của các sợi ngắn para-aramid tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 mm đến 10 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 mm đến 5 mm, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 mm đến 4 mm.

Để thu được các sợi ngắn para-aramid có khả năng gia cường cao, lớp phủ RFL tốt hơn nếu bám dính vào bề mặt của các sợi ngắn para-aramid sao cho lớp phủ này che phủ bề mặt của các sợi ngắn para-aramid. Lớp phủ RFL chứa phần ngưng tụ gồm resorxin và focmandehit, thành phần rắn có nguồn gốc từ latex chủ yếu bao gồm cao su, và este (met)acrylic A.

Các ví dụ về este (met)acrylic A bao gồm: etylen glycol diacrylat, etylen glycol dimetacrylat, propylen glycol diacrylat, propylen glycol dimetacrylat, 1,6-hexandiol diacrylat, 1,6-hexandiol dimetacrylat, 1,9-nonandiol diacrylat, và 1,9-nonandiol

dimetacrylat; dietylen glycol diacrylat, tetraetylen glycol diacrylat, và polyetylen glycol diacrylat; và dietylen glycol dimetacrylat, tetraetylen glycol dimetacrylat, và polyetylen glycol dimetacrylat. Este (met)acrylic A tốt hơn nếu bao gồm một hoặc nhiều trong số này. Để thu được các sợi ngắn para-aramid có khả năng gia cường cao, este (met)acrylic A còn tốt hơn nếu bao gồm polyetylen glycol dimetacrylat. Để thu được các sợi ngắn para-aramid có khả năng gia cường cao, mức độ polyme hóa của polyetylen glycol dimetacrylat, cụ thể là số lượng của các monome etylen glycol trong polyetylen glycol dimetacrylat, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 20, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 15. Để thu được các sợi ngắn para-aramid có khả năng gia cường cao, hàm lượng của este (met)acrylic A trong lớp phủ RFL tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 phần đến 20 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 phần đến 15 phần khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 8 phần đến 12 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng thành phần rắn có nguồn gốc từ latex.

Thành phần cao su trong chế phẩm cao su liên kết chéo theo phương án này là thành phần cao su liên kết chéo. Thành phần cao su này có thể là thành phần cao su liên kết chéo bất kỳ sử dụng peroxit hữu cơ làm chất liên kết chéo, thành phần cao su được liên kết chéo bằng cách sử dụng lưu huỳnh làm chất liên kết chéo, hoặc thành phần cao su được liên kết chéo bằng cách sử dụng cả peroxit hữu cơ và lưu huỳnh làm chất liên kết chéo. Thành phần cao su tốt hơn là thành phần cao su được liên kết chéo bằng cách sử dụng ít nhất là peroxit hữu cơ làm chất liên kết chéo.

Các ví dụ về peroxit hữu cơ làm chất liên kết chéo bao gồm dicumyl peroxit, 1,3-bis(t-butylperoxyisopropyl)benzen, và 2,5-dimetyl-2,5-di(t-butylperoxy)hexan. Peroxit hữu cơ tốt hơn nếu chứa một hoặc nhiều trong số này. Để thu được môđun đàn hồi cao khi chịu nén, peroxit hữu cơ tốt hơn nếu chứa dicumyl peroxit. Để thu được môđun đàn hồi cao khi chịu nén, lượng peroxit hữu cơ trong chế phẩm cao su chưa liên kết chéo trước khi liên kết chéo tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 phần đến 7 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 phần đến 5 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng thành phần cao su.

Chế phẩm cao su liên kết chéo theo phương án này có thể còn chứa các chất tổng hợp cao su chẳng hạn như vật liệu gia cường như muội than hoặc silic oxit, chất độn tạo chức năng, chất làm mềm, chất tăng tốc lưu hóa, chất hỗ trợ tăng tốc lưu hóa, chất hỗ trợ xử lý, và chất chống già hóa, nếu cần. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo phương án này

có thể chứa các sợi ngắn ngoài các sợi ngắn para-aramid, chẳng hạn như các sợi nylon ngắn.

Tiếp theo, phương pháp sản xuất chế phẩm cao su liên kết chéo theo phương án này sẽ được mô tả.

Phương pháp sản xuất chế phẩm cao su liên kết chéo theo phương án này bao gồm quy trình nhào trộn và quy trình liên kết chéo.

Trong quy trình nhào trộn, thành phần cao su và hỗn hợp cao su bao gồm các sợi ngắn para-aramid và chất liên kết chéo được nhào trộn trong máy nhào cao su để sản xuất chế phẩm cao su chưa liên kết chéo. Các ví dụ về máy nhào cao su bao gồm máy nhào kín, máy trộn Banbury, và máy xay cán hở.

Trước khi nhào trộn, các sợi ngắn para-aramid có thể được tạo ra bằng cách thực hiện xử lý RFL, cụ thể là nhúng sợi xơ para-aramid vào dung dịch nước RFL chứa este (met)acrylic A và gia nhiệt sợi xơ para-aramid thu được, và sau đó cắt sợi xơ para-aramid thành chiều dài sợi định trước.

Dung dịch nước RFL là dung dịch nước hỗn hợp của phần ngưng tụ ban đầu gồm resorxin và focmandehit, latex, và este (met)acrylic A. Các ví dụ về latex bao gồm latex cao su vinylpyridine-styren-butadien (Vp·SBR), latex cao su styren-butadien (SBR), latex cao su tự nhiên (NR), latex cao su cloropren (CR), latex cao su polyetylen được closulfon hóa (CSM), latex cao su 2,3-dichlorobutadien (2,3-DCB), latex cao su nitril được hydro hóa (H-NBR), latex cao su nitril được hydro hóa được cacboxyl hóa, latex cao su butadien (BR), và latex cao su nitril (NBR). Latex tốt hơn nếu bao gồm một hoặc nhiều trong số này.

Hàm lượng chất rắn tổng thể của phần ngưng tụ ban đầu gồm resorxin và focmandehit và thành phần rắn có nguồn gốc từ latex trong dung dịch nước RFL, ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 đến 30 % khối lượng. Như được mô tả ở trên, hàm lượng của este (met)acrylic A trong dung dịch nước RFL tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 phần đến 20 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 phần đến 15 phần khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 8 phần đến 12 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng thành phần rắn có nguồn gốc từ latex.

Đối với phần ngưng tụ ban đầu (RF) gồm resorxin (R) và focmandehit (F) trong dung dịch nước RFL, tỷ lệ mol (R/F) của resorxin (R) với formalin (F) là, ví dụ, nằm

trong khoảng từ 1/0,5 đến 1/2. Tỷ lệ khối lượng (RF/L) của phần ngưng tụ ban đầu (RF) gồm resorxin (R) và focmandehit (F) với thành phần rắn có nguồn gốc từ latex (L) trong dung dịch nước RFL là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1/2 đến 1/10, và tốt hơn là khoảng 1/6.

Trước khi xử lý RFL, sợi xơ para-aramid có thể được cho xử lý trước. Cụ thể, sợi xơ para-aramid có thể được nhúng vào dung dịch lót epoxy hoặc isoxyanat (isoxyanat bị chặn) được hòa tan trong dung môi chẳng hạn như toluen hoặc được phân tán trong nước, và sau đó được gia nhiệt.

Trong chế phẩm cao su chưa liên kết chéo trước khi liên kết chéo, việc tăng hàm lượng của các sợi ngắn para-aramid thường làm tăng độ nhớt Mooney và giảm tính dễ nhào trộn. Giới hạn trên của hàm lượng của các sợi ngắn para-aramid do đó bị giới hạn. Tuy nhiên, chế phẩm cao su liên kết chéo theo phương án này chứa các sợi ngắn para-aramid, và lớp phủ RFL chứa este (met)acrylic A nằm trên bề mặt của các sợi ngắn para-aramid. Do đó, độ nhớt Mooney của chế phẩm cao su chưa liên kết chéo trước khi liên kết chéo gần như sẽ không tăng ngay cả khi hàm lượng của các sợi ngắn para-aramid tăng lên. Theo đó, tính dễ nhào trộn như mong muốn của chế phẩm cao su chưa liên kết chéo trước khi thu được liên kết chéo ngay cả khi hàm lượng của các sợi ngắn para-aramid là cao. Do đó, hàm lượng của các sợi ngắn para-aramid có thể, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 15 phần khối lượng hoặc lớn hơn hoặc bằng 20 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng thành phần cao su. Việc này được cho là do este (met)acrylic A chứa trong lớp phủ RFL làm giảm khả năng cắt và kết tụ của các sợi ngắn para-aramid.

Trong quy trình liên kết chéo, chế phẩm cao su chưa liên kết chéo được sản xuất trong quy trình nhào trộn được gia nhiệt và bị ép bằng phương pháp xử lý cho sản phẩm cao su để liên kết chéo thành phần cao su.

Chế phẩm cao su liên kết chéo theo phương án này áp dụng được cho, ví dụ, sản phẩm cao su chẳng hạn như dây đai truyền động, lốp xe, và vôi và tốt hơn nếu cụ thể áp dụng được cho dây đai truyền động chịu biến dạng lớn trong quá trình sử dụng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

(Thành phần cao su liên kết chéo)

Các ví dụ

Dung dịch nước RFL X được tạo ra bằng cách trộn phần ngưng tụ ban đầu gồm

resorxin và focmandehit, latex, và polyetylen glycol dimetacrylat (LIGHT ESTER 14EG được sản xuất bởi KYOEISHA CHEMICAL Co., LTD., mức độ polyme hóa ≈ 14). Latex được sử dụng là hỗn hợp của latex Vp-SBR (PYRATEx được sản xuất bởi NIPPON A&L INC.) và latex SBR (J-9049 được sản xuất bởi NIPPON A&L INC.). Hàm lượng chất rắn tổng thể của phần ngưng tụ ban đầu gồm resorxin và focmandehit và thành phần rắn có nguồn gốc từ latex trong dung dịch nước RFL X bằng 16,1 % khối lượng. Hàm lượng của polyetylen glycol dimetacrylat trong dung dịch nước RFL X bằng 10 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng thành phần rắn có nguồn gốc từ latex. Tỷ lệ mol (R/F) của resorxin (R) với formalin (F) là 1/1,4. Tỷ lệ khối lượng (RF/L) của phần ngưng tụ ban đầu (RF) gồm resorxin (R) và focmandehit (F) với thành phần rắn có nguồn gốc từ latex (L) là 1/6.

Sau đó, sợi xơ PPTA (Kevlar được sản xuất bởi DU PONT-TORAY CO., LTD., độ mảnh sợi: 1,7 dtex) được nhúng vào dung dịch nước RFL X nêu trên và được gia nhiệt, và sau đó được cắt thành sợi có chiều dài bằng 3 mm. Các sợi ngắn PPTA được xử lý RFL bằng dung dịch nước RFL X, mà là các sợi ngắn para-aramid, do đó được tạo ra.

Sau đó, 45 phần khối lượng FEF muội than (Seast SO được sản xuất bởi TOKAI CARBON CO., LTD.) làm vật liệu gia cường, 10 phần khối lượng nhựa polyetylen khối lượng phân tử siêu cao dạng bột (HI-ZEX MILLION 240S được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.) làm chất độn tạo chức năng, 10 phần khối lượng dầu (SUNPAR 2280 được sản xuất bởi JAPAN SUN OIL COMPANY, LTD.) làm chất làm mềm, 5 phần khối lượng oxit kẽm (oxit kẽm số 3 được sản xuất bởi SAKAI CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) làm chất hỗ trợ tăng tốc lưu hóa, 1 phần khối lượng axit stearic (LUNAC được sản xuất bởi Kao Corporation) làm chất hỗ trợ xử lý, 4 phần khối lượng chất đồng liên kết chéo (VULNOC PM được sản xuất bởi OUCHI SHINKO CHEMICAL INDUSTRIAL CO., LTD.), 7 phần khối lượng (hoạt chất: 2,8 phần khối lượng) peroxit hữu cơ (PEROXYMON F-40 (độ tinh khiết: 40 % khối lượng) được sản xuất bởi NOF CORPORATION) làm chất liên kết chéo, và các sợi nylon ngắn (Leona 66 được sản xuất bởi Asahi Kasei Corporation, độ mảnh sợi: 6,7 dtex, chiều dài sợi: 3 mm), và 5 phần khối lượng các sợi ngắn PPTA được xử lý RFL bằng dung dịch nước RFL X được thêm vào trên 100 phần khối lượng thành phần cao su, và hỗn hợp được nhào trộn để tạo ra chế phẩm cao su chưa liên kết chéo. Thành phần cao su được sử dụng là EPDM (JSR T7241 được sản xuất bởi JSR Corporation).

Chế phẩm cao su chưa liên kết chéo này được gia nhiệt và ép để sản xuất các mẫu thử hình dải của chế phẩm cao su liên kết chéo để thử nghiệm hướng dọc nào của các mẫu thử là hướng thớ.

Chế phẩm cao su chưa liên kết chéo chứa 10 phần khối lượng, 15 phần khối lượng, và 20 phần khối lượng các sợi ngắn PPTA được xử lý RFL bằng dung dịch nước RFL X trên 100 phần khối lượng thành phần cao su cũng được sản xuất theo cùng cách thức. Các chế phẩm cao su chưa liên kết chéo này được gia nhiệt và ép để sản xuất các mẫu thử hình dải của chế phẩm cao su liên kết chéo để thử nghiệm hướng dọc nào của các mẫu thử là hướng thớ.

Các ví dụ so sánh

Dung dịch nước RFL Y được sản xuất có cùng thành phần như dung dịch nước RFL X ngoại trừ việc dung dịch nước RFL Y không chứa polyetylen glycol dimetacrylat. Các mẫu thử nghiệm dạng dải của chế phẩm cao su liên kết chéo để thử nghiệm, mà chứa 5 phần khối lượng, 10 phần khối lượng, 15 phần khối lượng, và 20 phần khối lượng các sợi ngắn PPTA được xử lý RFL bằng dung dịch nước RFL Y trên 100 phần khối lượng thành phần cao su và hướng dọc nào của các mẫu thử là hướng thớ, được sản xuất bằng cách sử dụng dung dịch nước RFL Y theo cùng cách thức như các ví dụ.

Phương pháp thử nghiệm

Đối với mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh, môđun tích trữ của độ đàn hồi dọc E' ở nhiệt độ 100°C theo hướng thớ của các mẫu thử hình dải của chế phẩm cao su liên kết chéo được đo theo tiêu chuẩn JIS K6394:2007 sử dụng máy thử độ nhớt động ở nhiệt độ thử nghiệm bằng 100°C, biến dạng động thử nghiệm bằng 0,1%, và tần số thử nghiệm bằng 10 Hz.

Đối với mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh, độ nhớt Mooney ở nhiệt độ 125°C của chế phẩm cao su chưa liên kết chéo với mỗi hàm lượng sợi ngắn PPTA được đo theo tiêu chuẩn JIS K6300.

Các kết quả thử nghiệm

FIG.1 minh họa mối quan hệ giữa hàm lượng sợi ngắn PPTA và môđun tích trữ của độ đàn hồi dọc E'. FIG.2 minh họa mối quan hệ giữa hàm lượng sợi ngắn PPTA và độ nhớt Mooney. Bảng 1 thể hiện kết quả thử nghiệm.

Bảng 1

	Ví dụ thực hiện sáng chế				Ví dụ so sánh			
Hàm lượng sợi ngắn PPTA, các phần khối lượng	5	10	15	20	5	10	15	20
Môđun tích trữ của độ đàn hồi dọc E', MPa	356	376	396	416	331	350	365	377
Độ nhót Mooney, ML ₁₊₄ (125°C)	40,9	44,9	49,8	51,2	47,2	48,9	53,2	57,1

Các kết quả trên FIG.1 và Bảng 1 thể hiện rằng, đối với mỗi hàm lượng sợi ngắn PPTA, môđun tích trữ của độ đàn hồi dọc E' là cao hơn trong các ví dụ trong đó lớp phủ RFL trên bề mặt của các sợi ngắn PPTA chứa etylen glycol dimetacrylat so với trong các ví dụ so sánh trong đó lớp phủ RFL không chứa etylen glycol dimetacrylat, và tỷ lệ giữa độ tăng môđun tích trữ của độ đàn hồi dọc E' với độ tăng hàm lượng sợi ngắn PPTA cũng cao hơn trong các ví dụ so với trong các ví dụ so sánh. Các kết quả này thể hiện rằng các ví dụ này có khả năng gia cường cao.

Các kết quả trên FIG.2 và Bảng 1 thể hiện rằng, đối với mỗi hàm lượng sợi ngắn PPTA, độ nhót Mooney của chế phẩm cao su chưa liên kết chéo là thấp hơn trong các ví dụ này so với trong các ví dụ so sánh.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Sáng chế là hữu dụng trong lĩnh vực kỹ thuật của chế phẩm cao su liên kết chéo và phương pháp sản xuất chế phẩm này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm cao su liên kết chéo chứa thành phần cao su và các sợi ngắn para-aramid được phân tán trong thành phần cao su, trong đó

lớp phủ RFL nằm trên bề mặt của các sợi ngắn para-aramid, và lớp phủ RFL chứa este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử, và

este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử bao gồm một hoặc nhiều trong số etylen glycol diacrylat, etylen glycol dimetacrylat, propylen glycol diacrylat, propylen glycol dimetacrylat, 1,6-hexandiol diacrylat, 1,6-hexandiol dimetacrylat, 1,9-nonandiol diacrylat, 1,9-nonandiol dimetacrylat; dietylen glycol diacrylat, tetraetylen glycol diacrylat, polyetylen glycol diacrylat; dietylen glycol dimetacrylat, tetraetylen glycol dimetacrylat, và polyetylen glycol dimetacrylat.

2. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo điểm 1, trong đó các sợi ngắn para-aramid bao gồm các sợi ngắn polyparaphenylene terephthalamit.

3. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hàm lượng của các sợi ngắn para-aramid là nằm trong khoảng từ 1 phần đến 35 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng thành phần cao su.

4. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các sợi ngắn para-aramid có độ mảnh sợi nằm trong khoảng từ 1,5 dtex đến 5,0 dtex.

5. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó các sợi ngắn para-aramid có chiều dài sợi nằm trong khoảng từ 0,5 mm đến 10 mm.

6. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử bao gồm polyetylen glycol dimetacrylat.

7. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo điểm 6, trong đó mức độ polyme hóa của polyetylen glycol dimetacrylat, mà là số lượng của các monome etylen glycol trong polyetylen glycol dimetacrylat, nhỏ hơn hoặc bằng 20.

8. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hàm lượng của este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử trong lớp phủ RFL nằm trong khoảng từ 2 phần đến 20 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng thành phần rắn có nguồn gốc từ latex của lớp phủ RFL.

9. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó thành phần cao su bao gồm một hoặc nhiều trong số chất đàn hồi etylen- α -olefin, cao su cloropren, cao su polyetylen được closulfon hóa, cao su acrylonitril được hydro hóa, cao su tự nhiên, cao su isopren, cao su butadien, cao su styren-butadien, cao su nitril, và cao su butyl.

10. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó thành phần cao su là thành phần cao su được liên kết chéo bằng cách sử dụng peroxit hữu cơ làm chất liên kết chéo.

11. Chế phẩm cao su liên kết chéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó chế phẩm cao su liên kết chéo này được áp dụng cho dây đai truyền động.

12. Phương pháp sản xuất chế phẩm cao su liên kết chéo, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhào trộn thành phần cao su và các sợi ngắn para-aramid, trong đó

trước khi nhào trộn, các sợi ngắn para-aramid được tạo ra bằng cách nhúng sợi xơ para-aramid vào dung dịch nước RFL chứa este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử và gia nhiệt sợi xơ para-aramid thu được, và sau đó cắt sợi xơ para-aramid thành chiều dài sợi định trước, và

este (met)acrylic có các liên kết đôi trong phân tử bao gồm một hoặc nhiều trong số etylen glycol diacrylat, etylen glycol dimetacrylat, propylen glycol diacrylat, propylen glycol dimetacrylat, 1,6-hexandiol diacrylat, 1,6-hexandiol dimetacrylat, 1,9-nonandiol diacrylat, 1,9-nonandiol dimetacrylat; dietylen glycol diacrylat, tetraetylen glycol diacrylat, polyetylen glycol diacrylat; dietylen glycol dimetacrylat, tetraetylen glycol dimetacrylat, và polyetylen glycol dimetacrylat.

FIG.1

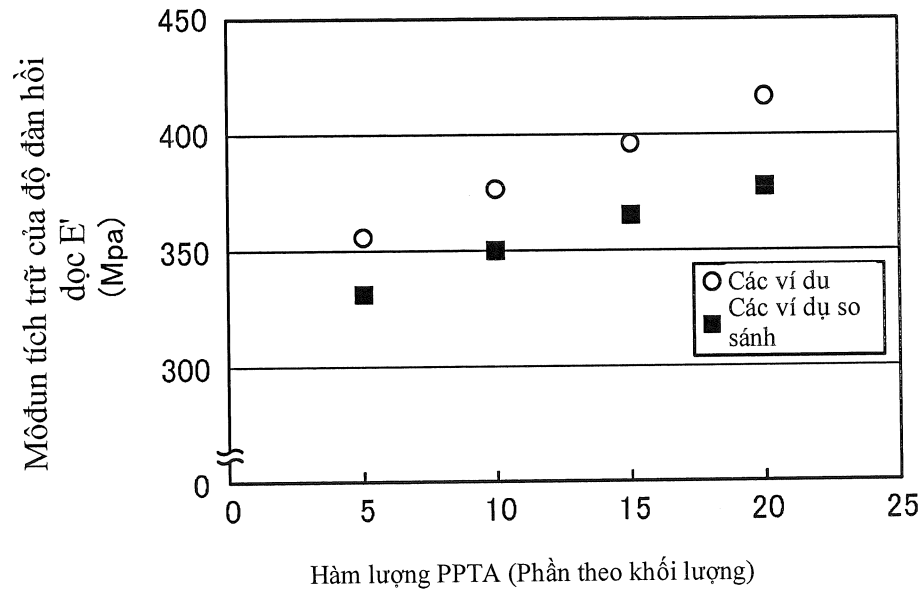


FIG.2

