



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0043057
(51)^{2020.01} C09K 3/00; C08K 5/17; C08L 53/02; (13) B
C08L 71/12; C08K 5/13; C08L 23/10
-

- (21) 1-2021-08156 (22) 21/05/2019
(86) PCT/JP2019/020135 21/05/2019 (87) WO2020/235006 26/11/2020
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/02/2022 407
(73) ARONKASEI CO., LTD. (JP)
2-8-6, Nishi-Shimbashi, Minato-ku, Tokyo 1050003, Japan
(72) DATE, Noriaki (JP).
(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)
-

- (54) CHẾ PHẨM ĐÀN HỒI NHIỆT ĐỎ VÀ BỘ PHẬN GIẢM RUNG ĐƯỢC ĐÚC
BẰNG CHẾ PHẨM NÀY

(21) 1-2021-08156

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo dùng cho bộ phận giảm rung, trong đó chế phẩm này chứa chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A, là sản phẩm được hydro hóa của copolyme khối bao gồm khối polyme styrenic (S1) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1), trong đó lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1) là 50% khối lượng hoặc lớn hơn; chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, là sản phẩm được hydro hóa của copolyme khối bao gồm khối polyme styrenic (S2) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2), trong đó lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2) nhỏ hơn 50% khối lượng, trong đó tỷ lệ khối lượng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A so với chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B (chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A/chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B) là từ 5/95 đến 50/50, và trong đó chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo có độ cứng A là 50 hoặc nhỏ hơn; bộ phận giảm rung và rôto dùng cho động cơ điện, mỗi bộ phận sử dụng chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo. Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo dùng cho bộ phận giảm rung theo sáng chế được sử dụng trong bộ phận giảm rung được sử dụng thích hợp cho các biện pháp chống lại tiếng ồn và độ rung chẳng hạn như các thiết bị điện gia dụng và phụ tùng ô tô, và trang bị thể thao điền kinh.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo dùng cho bộ phận giảm rung được sử dụng thích hợp cho biện pháp chống lại tiếng ồn và độ rung chẳng hạn như các thiết bị điện gia dụng, phụ tùng ô tô, và trang bị thể thao điền kinh, bộ phận giảm rung và rôto dùng cho động cơ điện, mỗi bộ phận sử dụng chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các ứng dụng đại diện cho bộ phận giảm rung bao gồm, ví dụ, các ổ đỡ được lắp đặt để đỡ trục quay của động cơ điện và bộ phận truyền tải điện năng trong thiết bị điện như máy điều hòa không khí, nồi hơi loại bơm nhiệt, và máy lọc không khí. Trong số đó, trong rôto của động cơ điện loại không chổi than, cao su giảm rung được đặt giữa trục quay và lõi bên ngoài có nam châm vĩnh cửu, nam châm ferit, hoặc tấm thép điện từ, để âm thanh và các rung động do động cơ điện tạo ra được kiểm soát. Ngoài ra, được biết không chỉ để theo đuổi sự yên lặng, mà còn để tránh những rắc rối và hiệu suất giảm sút của toàn bộ dụng cụ bắt nguồn từ sự rung.

Công bố bằng sáng chế 1 bộc lộ rằng lõi và vật liệu giảm rung được đúc liền khối với chất đàn hồi thay vì đặt cao su vào rôto của động cơ điện, nhờ đó có thể hạn chế được sự trượt hoặc bộ phận thiếu của vật liệu giảm rung.

Là chất đàn hồi nhiệt dẻo có đặc tính giảm rung cao, copolyme khối styren-

isopren-styren, copolyme khối styren-isopren-butadien-styren, và các sản phẩm được hydro hóa của chúng đã được biết. Mặc dù các chất đàn hồi nhiệt dẻo này có đặc tính giảm rung vượt trội hơn cao su lưu hóa nhưng có nhược điểm là có biến dạng nén vĩnh cửu lớn (bộ nén). Khi bộ nén của vật liệu giảm rung được sử dụng trong phần ổ đỡ lớn, vị trí đỡ của trục quay và vị trí của lõi bên ngoài của rôto sẽ thay đổi một cách không mong muốn theo thời gian. Do đó, có một số nguy cơ trong đó sự ăn khớp của bộ phận truyền động quay trở nên bị lỗi, và rôto và vỏ máy được tiếp xúc, do đó cần phải cải tiến.

Công bố bằng sáng chế 2 bộc lộ chế phẩm nhựa nhiệt dẻo chứa nhựa trên cơ sở polyphenylen ete, copolyme trên cơ sở alkenylaromatic-dien liên hợp, và nhựa trên cơ sở polystyren, chế phẩm nhựa nhiệt dẻo có độ chính xác về kích thước và độ ổn định về kích thước vượt trội, và cũng có đặc tính giảm rung vượt trội. Tuy nhiên, bản thân nhựa trên cơ sở polyphenylen ete không có đặc tính giảm rung thỏa đáng, do đó, được đề xuất rằng cần kết hợp nhựa trên cơ sở polyphenylen ete với copolyme trên cơ sở alkenylaromatic-dien liên hợp cụ thể để cải thiện đặc tính giảm rung. Ngoài ra, chất độn được ưu tiên bao gồm chất độn dạng sợi chẳng hạn như sợi thủy tinh và chất độn dạng vảy chẳng hạn như mica và đá talc.

Các tài liệu tham khảo

Công bố sáng chế

Công bố bằng sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số Hei-6-86485

Công bố bằng sáng chế 2: Bằng sáng chế Nhật Bản số Hei-11-080535

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Trong Công bố bằng sáng chế 1, trong trường hợp chất đàn hồi được đúc liền khối với rôto có hình dạng phức tạp, khi đặc tính làm đầy trở nên xấu hơn, các khoảng trống được tạo ra, do đó có nguy cơ không mong muốn là làm mất cân bằng trọng lượng của rôto, do đó đòi hỏi chất đàn hồi được sử dụng có khả năng tạo khuôn cao. Tuy nhiên, Công bố bằng sáng chế 1 không bộc lộ những loại vật liệu có thể được sử dụng làm chất đàn hồi có cả đặc tính giảm rung và khả năng tạo khuôn.

Ngoài ra, trước đây được biết rằng chất độn hình kim hoặc xếp lớp được mô tả trong Công bố bằng sáng chế 2 được ưu tiên làm vật liệu giảm rung, chúng có thể được gọi chung là chất độn giảm rung. Mặt khác, khả năng tạo khuôn của chế phẩm nhiệt dẻo có xu hướng giảm bởi việc pha trộn chất độn.

Do đó, là chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo, chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo có đặc tính giảm rung vượt trội đã được biết, và chất độn giảm rung có khả năng cải thiện đặc tính giảm rung đã được biết. Tuy nhiên, trong các ứng dụng đòi hỏi khả năng tạo khuôn và tính chịu biến dạng dư khi nén, các vấn đề này không được giải quyết thỏa đáng cho các ứng dụng, và các giải pháp liên quan được mong muốn một cách nghiêm túc.

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo dùng cho bộ phận giảm rung không chỉ có đặc tính giảm rung vượt trội mà còn có tính chịu biến dạng dư khi nén và khả năng tạo khuôn vượt trội, bộ phận giảm rung và

rôto cho động cơ điện, mỗi bộ phận sử dụng chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề cập đến:

(1) Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo dùng cho bộ phận giảm rung, trong đó chế phẩm này chứa:

chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A, là sản phẩm được hydro hóa của copolyme khối bao gồm khối polyme styrenic (S1) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1), trong đó lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1) là 50% khối lượng hoặc lớn hơn;

chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, là sản phẩm được hydro hóa của copolyme khối bao gồm khối polyme styrenic (S2) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2), trong đó lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2) nhỏ hơn 50% khối lượng,

trong đó tỷ lệ khối lượng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A so với chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B (chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A/chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B) là từ 5/95 đến 55/45, và trong đó chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo này chứa, dựa trên 100 phần khối lượng của tổng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A và chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, từ 10 đến 200 phần khối lượng nhựa polyphenylen ete, từ 50 đến 1000 phần khối lượng chất làm mềm cao su, và từ 10 đến 300 phần khối lượng canxi cacbonat nặng, và chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo này có độ cứng A là 50 hoặc nhỏ hơn;

- (2) chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm (1) nêu trên, trong đó canxi cacbonat nặng có đường kính trung bình trên cơ sở thể tích từ 0,5 đến 10 μm và diện tích bề mặt riêng từ 0,3 đến 3,0 m^2/g ;
- (3) chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm (1) hoặc (2) nêu trên, trong đó chế phẩm này còn chứa chất chống oxy hóa trên cơ sở phenol và chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở;
- (4) chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (3) nêu trên, trong đó chế phẩm này còn chứa polypropylen;
- (5) bộ phận giảm rung là vật phẩm đúc bằng chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo như được định nghĩa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (4) nêu trên; và
- (6) rôto dùng cho động cơ điện bao gồm bộ phận giảm rung như được định nghĩa theo điểm (5) nêu trên.

Hiệu quả của sáng chế

Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế biểu hiện tác dụng không chỉ có đặc tính giảm rung vượt trội mà còn có tính chịu biến dạng dư khi nén và khả năng tạo khuôn vượt trội như bộ phận giảm rung.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế chứa:

chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A, là sản phẩm được hydro hóa của copolyme khối bao gồm khối polyme styrenic (S1) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1), trong đó lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1) là 50% khối lượng hoặc lớn hơn; và

chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, là sản phẩm được hydro hóa của copolyme khối bao gồm khối polyme styrenic (S2) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2), trong đó lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2) nhỏ hơn 50% khối lượng,

nhựa polyphenylen ete, chất làm mềm cao su, và canxi cacbonat nặng.

Các đặc tính cụ thể của chất đàn hồi nhiệt dẻo bắt nguồn từ cấu trúc của nó được phân ra thành các đoạn mềm (pha mềm) bao gồm các thành phần cao su mềm, và các đoạn cứng (pha cứng) bao gồm các thành phần nhựa cứng. Hơn nữa, chất làm mềm cao su được giữ trong các phần đoạn mềm, và tiếp tục được giữ phù hợp theo chiều dài của của các phần đoạn mềm.

Chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A có lượng liên kết 1,2-vinyl là 50% khối lượng hoặc lớn hơn, và có đặc tính giảm rung thuận lợi. Tuy nhiên, khi chỉ sử dụng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A, độ dài của các phần đoạn mềm bị rút ngắn trong các chuỗi phân tử có nhiều nhánh, do đó chất làm mềm cao su ít có khả năng được giữ lại, do đó có thể gây dính cho chế phẩm. Theo quan điểm trên, chế phẩm theo sáng chế chứa chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, trong đó lượng liên kết 1,2-vinyl nhỏ hơn 50% khối lượng. Do chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B có chuỗi phân tử dài có ít phân nhánh, độ dài của phần đoạn mềm được kéo dài, do đó có nhiều khả năng giữ lại chất làm mềm cao su hơn. Bằng cách sử dụng kết hợp chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A và chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, đặc tính giảm rung và độ dính được cải thiện. Ở đây,

theo sáng chế, lượng liên kết 1,2-vinyl có nghĩa là tổng lượng của lượng liên kết 1,2-vinyl và lượng liên kết 3,4-vinyl. Khi khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1) có đơn vị polybutadien, đơn vị liên kết 1,2-vinyl và đơn vị liên kết 3,4-vinyl có cấu trúc giống nhau, do đó có thể bỏ qua sự khác nhau về tác dụng do sự khác nhau về cấu trúc, và cả hai đơn vị liên kết có chuỗi bên lớn hơn đơn vị liên kết 1,4-vinyl, do đó tác dụng giảm rung được biểu hiện. Mặt khác, khi khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1) có đơn vị isopren, có một số sự khác nhau về hình dạng của các chuỗi bên giữa đơn vị liên kết 1,2-vinyl và đơn vị liên kết 3,4-vinyl, liên kết 3,4-vinyl có chuỗi bên công kênh hơn thậm chí còn có tác dụng giảm rung lớn hơn. Do đó, trong khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1), những khối có tổng lượng của lượng liên kết 1,2-vinyl và lượng liên kết 3,4-vinyl lớn hơn khối có lượng liên kết 1,4-vinyl được ưu tiên, và những khối có lượng liên kết 3,4-vinyl lớn hơn trong tổng lượng của lượng liên kết 1,2-vinyl và lượng liên kết 3,4-vinyl được ưu tiên hơn.

Hơn nữa, sáng chế có đặc điểm lớn ở chỗ chứa canxi cacbonat nặng.

Canxi cacbonat thường được sử dụng làm chất độn được phân loại khoảng chừng thành hai loại: Canxi cacbonat tự nhiên (canxi cacbonat nặng) thu được bằng cách nghiền cơ học và phân loại đá vôi, và canxi cacbonat tổng hợp (canxi cacbonat nhẹ) thu được bằng cách hòa tan đá vôi đầu tiên trong nguyên liệu thô và tổng hợp hóa học canxi cacbonat. Do canxi cacbonat nặng là sản phẩm được nghiền, nên về cơ bản canxi cacbonat nặng có hình dạng không đều, bị phá vỡ, có thể có nhiều kích thước hạt và sự phân bố kích thước hạt khác nhau. Mặt

khác, do canxi cacbonat nhẹ thu được bằng sự kết tủa từ dung dịch bằng phản ứng hóa học, canxi cacbonat nhẹ có hình dạng hạt nhất định theo phương pháp sản xuất được sản xuất. Canxi cacbonat nhẹ được phân loại thành các hạt canxi cacbonat nhẹ mà hình dạng hạt là trục đứng, đường kính chiều dài theo thứ tự micromet, và canxi cacbonat dạng keo có hình lập phương trong đó đường kính hạt sơ cấp theo thứ tự nanomet.

Canxi cacbonat nhẹ đã được sử dụng làm chất độn cho cao su tự nhiên trong thời gian dài, và cao su trong đó canxi cacbonat nhẹ là các hạt rất mịn và có diện tích bề mặt riêng lớn được phân tán đã được biết là có độ bền kéo được cải thiện. Tuy nhiên, do đặc tính của canxi cacbonat nhẹ là các hạt mịn có bề mặt ưa nước, canxi cacbonat nhẹ có nhiều khả năng kết tụ trong nhựa nóng chảy không phân cực, do đó xử lý bề mặt bằng axit hữu cơ như axit stearic là cần thiết để phân tán canxi cacbonat nhẹ trong nhựa.

Do chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo tương tự như cao su tự nhiên về các ứng dụng và đặc tính, canxi cacbonat nhẹ dùng cho cao su thường được pha trộn làm chất phụ gia. Tuy nhiên, trong chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế được sử dụng trong bộ phận giảm rung, độ bền kéo không cần phải đặc biệt cao, và mặt khác, đã phát hiện ra rằng việc pha trộn canxi cacbonat nhẹ sẽ làm xấu đi khả năng tạo khuôn và tính chịu biến dạng dư khi nén. Do đó, những vấn đề này được giải quyết bằng cách pha trộn canxi cacbonat nặng có kích thước hạt cụ thể.

Chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A bao gồm khối polyme styrenic (S1) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1), trong đó khối polyme

hợp chất dien liên hợp (B1) được hydro hóa một phần hoặc toàn bộ. Tỷ lệ hydro hóa tốt hơn là 80% hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 90% hoặc lớn hơn. Theo sáng chế, tỷ lệ hydro hóa có thể được xác định bằng cách đo hàm lượng liên kết đôi cacbon-cacbon có nguồn gốc từ hợp chất dien liên hợp trong copolyme khối theo quang phổ $^1\text{H-NMR}$ trước và sau khi hydro hóa, và tính tỷ lệ phần trăm từ các giá trị được tìm thấy.

Khối polyme styrenic (S1) bao gồm, ví dụ, các khối polyme của các monome styrenic chẳng hạn như styren, o-metylstyren, p-metylstyren, p-t(tertiary)-butylstyren, 1,3-dimetylstyren, α -metylstyren, vinylnaphtalen, và vinylantraxen, và tương tự.

Khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1) bao gồm, khối polyme của hợp chất dien liên hợp chẳng hạn như butadien, isopren, và 1,3-pentadien, và tương tự.

Chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A bao gồm, ví dụ, copolyme khối styren-etylen-butylen-styren (SEBS), copolyme khối styren-etylen-propylen-styren (SEPS), copolyme khối styren-etylen-etylen-propylen-styren (SEEPS), sản phẩm được hydro hóa của polystyren-polyisopren-polystyren (SIS), và tương tự.

Trọng lượng phân tử trọng lượng trung bình của chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A tốt hơn là từ 50000 đến 500000, tốt hơn nữa là từ 100000 đến 300000, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 200000 đến 250000, từ quan điểm về tính chịu biến dạng dư khi nén và khả năng tạo khuôn.

Hàm lượng của các monome styrenic trong chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A tốt hơn là 20% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là từ 20 đến 40% khối lượng, từ quan điểm về khả năng chịu nhiệt.

Tốt hơn là chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A là copolyme khối được cấu tạo bởi ít nhất hai khối polyme styrenic (S1) và ít nhất một khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1).

Lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1) trong chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A là 50% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là từ 50 đến 80% khối lượng. Chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A như được mô tả ở trên có số lượng nhánh lớn trong chuỗi phân tử chất đàn hồi, do đó có cấu trúc công kênh. Vì lý do này, khi năng lượng rung được áp dụng cho chế phẩm theo sáng chế, xác suất các phân tử va chạm với nhau tăng lên, do đó năng lượng rung được chuyển đổi một cách hiệu quả thành nhiệt năng, do đó mang lại các đặc tính giảm rung thuận lợi cho chế phẩm theo sáng chế.

Chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B là sản phẩm được hydro hóa của copolyme khối bao gồm khối polyme styrenic (S2) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2), trong đó lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2) nhỏ hơn 50% khối lượng. Tỷ lệ hydro hóa tốt hơn là 80% hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 90% hoặc lớn hơn. Theo sáng chế, tỷ lệ hydro hóa có thể được xác định bằng cách đo hàm lượng liên kết đôi cacbon-cacbon có nguồn gốc từ hợp chất dien liên hợp trong copolyme khối theo quang

phổ $^1\text{H-NMR}$ trước và sau khi hydro hóa, và tính tỷ lệ phần trăm từ các giá trị được tìm thấy.

Lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2) tốt hơn là từ 20 đến 45% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 30 đến 40% khối lượng.

Khối polyme styrenic (S2) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2) có thể được lấy ví dụ bằng các khối giống như các khối dùng cho khối polyme styrenic (S1) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1).

Do đó, chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B bao gồm, ví dụ, copolyme khối styren-etylen-butylen-styren (SEBS), copolyme khối styren-etylen-propylen-styren (SEPS), copolyme khối styren-etylen-etylen-propylen-styren (SEEPS), sản phẩm được hydro hóa của polystyren-polyisopren-polystyren (SIS), và tương tự, theo cách giống như chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A.

Trọng lượng phân tử trọng lượng trung bình của chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B tốt hơn là từ 50000 đến 500000, tốt hơn nữa là từ 150000 đến 450000, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 200000 đến 400000, từ quan điểm về tính chịu biến dạng dư khi nén và khả năng tạo khuôn.

Hàm lượng của các monome styrenic trong chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B tốt hơn là 20% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là từ 20 đến 40% khối lượng, từ quan điểm về khả năng chịu nhiệt.

Tốt hơn là chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B là copolyme khối được cấu tạo bởi ít nhất hai khối polyme styrenic (S2) và ít nhất một khối

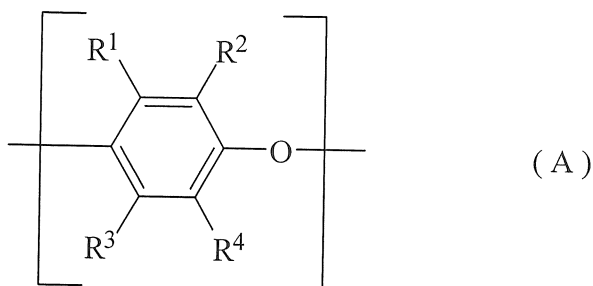
polyme hợp chất dien liên hợp (B2).

Tỷ lệ khối lượng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A so với chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B (chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A/chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B) là từ 5/95 đến 55/45, tốt hơn là từ 10/90 đến 50/50, và tốt hơn nữa là từ 20/80 đến 40/60.

Ngoài ra, tổng hàm lượng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A và chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B trong chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo tốt hơn là từ 10 đến 40% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 15 đến 35% khối lượng.

Nhựa polyphenylen ete là nhựa có khả năng chịu nhiệt, độ bền cơ học, tính chất cách nhiệt vượt trội, và tương tự, và ngoài bản thân nhựa được sử dụng làm vật liệu nhựa chịu nhiệt, đã được biết rằng sử dụng nhựa này cùng với nhựa styrenic nhằm mục đích cải thiện độ bền va đập của nhựa styrenic vì khả năng tương thích vượt trội của nhựa polyphenylen ete với nhựa styrenic, hoặc tương tự. Theo sáng chế, nhựa polyphenylen ete biểu hiện tác dụng củng cố liên kết các khối styren của chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo để cải thiện khả năng chịu nhiệt, và cũng biểu hiện tác dụng cải thiện tính chịu biến dạng dư khi nén.

Nhựa polyphenylen ete bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể, ví dụ, homopolyme bao gồm đơn vị lặp lại được đại diện bởi công thức (A):



trong đó mỗi R^1 , R^2 , R^3 , và R^4 độc lập là nhóm có hóa trị một được chọn từ nhóm bao gồm nguyên tử hydro, nguyên tử halogen, nhóm alkyl bậc một có từ 1 đến 7 nguyên tử cacbon, nhóm alkyl bậc hai có từ 1 đến 7 nguyên tử cacbon, nhóm phenyl, nhóm haloalkyl, nhóm aminoalkyl, nhóm oxyhydrocacbon, và nhóm oxyhalohydrocacbon trong đó nguyên tử halogen và nguyên tử oxy được phân ra bởi ít nhất hai nguyên tử cacbon, và

copolyme có đơn vị lặp lại được đại diện bởi công thức (A), và tương tự.

Như nhựa polyphenylen ete được mô tả ở trên, nhựa đã biết có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể. Các ví dụ cụ thể về polyphenylen ete bao gồm, ví dụ, homopolyme chẳng hạn như poly(2,6-dimetyl-1,4-phenylen ete), poly(2-metyl-6-etyl-1,4-phenylen ete), poly(2-metyl-6-phenyl-1,4-phenylen ete), và poly(2,6-diclo-1,4-phenylen ete); copolyme chẳng hạn như copolyme của 2,6-dimetylphenol và các phenol khác (ví dụ, 2,3,6-trimetylphenol, 2-metyl-6-butylphenol, và tương tự); và tương tự. Trong số đó, poly(2,6-dimetyl-1,4-phenylen ete) và copolyme của 2,6-dimetylphenol và 2,3,6-trimetylphenol được ưu tiên, và poly(2,6-dimetyl-1,4-phenylen ete) được ưu tiên hơn.

Là phương pháp sản xuất nhựa polyphenylen ete, phương pháp thông thường đã biết có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể. Các ví dụ cụ

thể về phương pháp sản xuất polyphenylen ete bao gồm, ví dụ, phương pháp được mô tả trong Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 3.306.874, trong đó phương pháp sản xuất bao gồm, ví dụ, cho 2,6-xylenol vào phản ứng trùng hợp oxy hóa bằng cách sử dụng phức hợp muối đồng và amin làm chất xúc tác; hoặc phương pháp được mô tả trong Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 3.306.875, 3.257.357, và 3.257.358, Công bố bằng sáng chế Nhật Bản đã thẩm định số Sho-52-17880, bằng sáng chế Nhật Bản số Sho-50-51197 và Sho-63-152628, và tương tự.

Polyphenylen ete có trọng lượng phân tử trung bình theo số tốt hơn là từ 5000 đến 40000, và tốt hơn nữa là từ 10000 đến 20000, từ quan điểm về khả năng chảy nóng chảy.

Nhựa polyphenylen ete theo sáng chế có thể là nhựa polyphenylen ete biến tính. Polyphenylen ete biến tính bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể, ví dụ, polyphenylen ete nêu trên được ghép hoặc bổ sung bằng polyme styrenic hoặc dẫn xuất của nó, và tương tự. Tỷ lệ khối lượng tăng lên do ghép hoặc bổ sung vào nhựa polyphenylen ete biến tính, nhưng không bị giới hạn cụ thể, tốt hơn là 0,01% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 7% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Phương pháp sản xuất polyphenylen ete biến tính bao gồm, nhưng không giới hạn cụ thể ở, ví dụ, phương pháp phản ứng polyphenylen ete nêu trên với polyme styrenic hoặc dẫn xuất của nó trong điều kiện từ 80°C đến 350°C trong khi có hoặc không có chất tạo gốc, ở trạng thái nóng chảy, trạng thái dung dịch,

hoặc trạng thái huyền phù, và tương tự.

Hàm lượng nhựa polyphenylen ete, dựa trên 100 phần khối lượng của tổng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A và chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, là từ 10 đến 200 phần khối lượng, tốt hơn là từ 15 đến 100 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 20 đến 80 phần khối lượng.

Ngoài ra, hàm lượng nhựa polyphenylen ete trong chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo tốt hơn là từ 2 đến 50% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 5 đến 20% khối lượng.

Chất làm mềm cao su bao gồm, ví dụ, dầu parafin, dầu naphtenic, dầu thơm, và tương tự. Trong số đó, ít nhất một thành phần được chọn từ dầu parafin và dầu naphtenic được ưu tiên, và dầu parafin được ưu tiên hơn, từ quan điểm có ái lực vượt trội với copolyme khối styrenic, do đó làm cho nó ít có khả năng gây rò rỉ.

Độ nhớt động học ở 40°C của chất làm mềm cao su càng cao, sự bay hơi trong quá trình gia nhiệt và nóng chảy càng bị ức chế, và khả năng chống rò rỉ trở nên vượt trội hơn; do đó, độ nhớt động học tốt hơn là 30 mm²/s hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 60 mm²/s hoặc lớn hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 80 mm²/s hoặc lớn hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 150 mm²/s hoặc lớn hơn. Độ nhớt động học càng thấp, đặc tính xử lý càng dễ, do đó độ nhớt động học tốt hơn là 500 mm²/s hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 450 mm²/s hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 400 mm²/s hoặc nhỏ hơn.

Đối với hàm lượng chất làm mềm cao su, khi hàm lượng chất làm mềm quá

nhỏ, độ linh hoạt của chế phẩm bị giảm xuống, do đó làm giảm đặc tính giảm rung. Ngoài ra, khi hàm lượng này quá lớn, có thể gây ra sự chảy ra của dầu. Từ các quan điểm này, hàm lượng chất làm mềm, dựa trên 100 phần khối lượng của tổng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A và chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, là từ 50 đến 1000 phần khối lượng, tốt hơn là từ 60 đến 300 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 70 đến 200 phần khối lượng.

Ngoài ra, hàm lượng chất làm mềm cao su trong chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo tốt hơn là từ 5 đến 60% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 20 đến 50% khối lượng.

Canxi cacbonat nặng theo sáng chế tốt hơn là có kích thước hạt lớn hơn và diện tích bề mặt riêng nhỏ hơn canxi cacbonat nhẹ, nghĩa là, tỷ lệ các hạt mịn thấp. Canxi cacbonat nặng tốt hơn là được sử dụng theo sáng chế như được mô tả ở trên biểu hiện một số đặc tính không ngờ là có khả năng chảy nóng chảy vượt trội khi được tạo thành chế phẩm, ít có khả năng ảnh hưởng đến độ cứng của chế phẩm, và có tính chịu biến dạng dư khi nén vượt trội của vật phẩm đúc. Các lý do cho điều đó được giả định như sau. Do canxi cacbonat nặng không xốp và có hàm lượng các hạt mịn thấp, nên độ nhót nóng chảy của chế phẩm thấp; mặt khác, do canxi cacbonat nặng có hình dạng không đều và gần như hình cầu, canxi cacbonat nặng có tính dính kết vượt trội với nhựa, do đó khả năng chảy nóng chảy của chế phẩm nhựa không bị suy giảm.

Từ quan điểm trên, canxi cacbonat nặng có đường kính trung bình trên cơ sở thể tích tốt hơn là từ 0,5 đến 10 μm , tốt hơn nữa là từ 0,7 đến 8,0 μm , thậm

chí tốt hơn nữa là từ 1,0 đến 5,0 μm , và thậm chí tốt hơn nữa là từ 1,0 đến 3,0 μm .

Ngoài ra, canxi cacbonat nặng có diện tích bề mặt riêng tốt hơn là từ 0,1 đến 8,0 m^2/g , tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 3,0 m^2/g , thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 2,4 m^2/g , và thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,7 đến 1,7 m^2/g .

Phương pháp sản xuất canxi cacbonat nặng không bị giới hạn cụ thể. Không xộp và có hình dạng không đều, gần như hình cầu là các đặc tính chung của canxi cacbonat nặng được sản xuất bằng cách nghiền đá tự nhiên. Ví dụ, theo phương pháp thông thường, phương pháp nghiền thô đến trung gian đá vôi kết tinh bằng máy nghiền kẹp hàm, máy nghiền búa hoặc tương tự, nghiền mịn bằng máy nghiền búa, máy nghiền con lăn đứng, máy nghiền bi rung hoặc tương tự, và đưa các sản phẩm được nghiền vào quy trình phân loại không khí bằng máy phân loại turbo, turboplex, hoặc tương tự, nhờ đó có thể thu được canxi cacbonat nặng có sự phân bố kích thước hạt mong muốn.

Ví dụ, canxi cacbonat nặng có hàm lượng các hạt mịn nhỏ hơn thu được bằng cách phân loại các hạt có kích thước hạt cụ thể trong số các sản phẩm được nghiền hoặc hỗn hợp của canxi cacbonat tự nhiên. Ngay cả với cùng kích thước hạt trung bình, những sản phẩm mà kích thước hạt trung bình chỉ được giảm xuống bằng cách cho phép bước nghiền chứa lượng lớn các hạt mịn và các hạt thô, và tỷ lệ của các hạt mịn và các hạt thô có thể được giảm xuống bằng cách tập hợp các hạt có kích thước hạt xác định theo phương pháp như sàng rung hoặc phân loại không khí.

Theo sáng chế, canxi cacbonat nặng có sự phân bố kích thước hạt xác định có đặc điểm là có hiệu quả trong cải thiện các đặc tính như khả năng tạo khuôn và biến dạng dư khi nén. Là phương pháp xác định kích thước hạt, mặc dù máy đo phân bố kích thước hạt nhiễu xạ laze tổng quát nhất vượt trội ở điểm dễ dàng xác định khoảng cách của sự phân bố kích thước hạt và đường kính trung bình làm giá trị đại diện, giới hạn dưới có thể xác định là khoảng 0,1 μm , do đó không thể xác định chính xác hàm lượng của các hạt mịn dưới giới hạn dưới. Mặt khác, được cho rằng diện tích bề mặt riêng được đo bằng phương pháp hấp phụ khí như được gọi là phương pháp BET là phương pháp xác định cho thấy rõ ảnh hưởng của các hạt mịn. Cụ thể là, phương pháp này có hiệu quả trong việc xác định canxi cacbonat nặng không xộp và không có thể tích lỗ rỗng. Theo quan điểm trên, canxi cacbonat nặng được ưu tiên theo sáng chế tốt hơn là có thể được xác định bằng cách kết hợp xác định kích thước hạt theo máy đo phân bố kích thước hạt nhiễu xạ laze và diện tích bề mặt riêng được xác định bằng phương pháp hấp phụ khí.

Canxi cacbonat nặng theo sáng chế có thể được xử lý bề mặt. Là phương pháp xử lý bề mặt, phương pháp sử dụng axit hữu cơ chẳng hạn như axit stearic, phương pháp sử dụng chất tạo liên kết silan hoặc tương tự đã được biết, và các tác dụng cải thiện độ phân tán, cải thiện độ dính với các thành phần nhựa, và tương tự bằng cách xử lý bề mặt đã được biết. Đối với canxi cacbonat nặng, do canxi cacbonat nặng ban đầu là sản phẩm được nghiền từ các khoáng chất nên hình dạng hạt chắc chắn sẽ có hình dạng không đều, do đó canxi cacbonat nặng

với nhựa có độ dính vượt trội hơn với nhựa, ví dụ, chất độn hình cầu, và có kích thước hạt tương đối lớn, do đó độ phân tán vượt trội, do đó không nhất thiết phải xử lý bề mặt.

Hàm lượng canxi cacbonat nặng, dựa trên 100 phần khối lượng của tổng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A và chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, là từ 10 đến 300 phần khối lượng, tốt hơn là từ 15 đến 200 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 20 đến 100 phần khối lượng.

Ngoài ra, hàm lượng canxi cacbonat nặng trong chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo tốt hơn là từ 3 đến 50% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 10 đến 30% khối lượng.

Tốt hơn là chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế còn chứa polypropylen, từ quan điểm về khả năng tạo khuôn.

Polypropylen có thể là homo-polypropylen là homopolyme propylen, hoặc polypropylen khối hoặc polypropylen ngẫu nhiên, hoặc tương tự. Homo-polypropylen được ưu tiên, từ quan điểm về khả năng chịu nhiệt và đặc tính giảm rung.

Polypropylen có tốc độ dòng chảy khối lượng nóng chảy ở 230°C ở tải trọng danh định 21 N tốt hơn là từ 0,1 đến 100 g/10 phút, tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 80 g/10 phút, thậm chí tốt hơn nữa là từ 1 đến 50 g/10 phút, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 1 đến 20 g/10 phút, từ quan điểm về khả năng tạo khuôn.

Polypropylen có môđun uốn tốt hơn là từ 50 đến 2000 MPa, tốt hơn nữa là từ 100 đến 1850 MPa, thậm chí tốt hơn nữa là từ 200 đến 1700 MPa, và thậm

chí tốt hơn nữa là từ 800 đến 1700 MPa, từ quan điểm về đặc tính giảm rung và độ uốn.

Hàm lượng polypropylen, dựa trên 100 phần khối lượng của tổng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A và chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, tốt hơn là từ 1 đến 50 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 3 đến 30 phần khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 5 đến 20 phần khối lượng.

Ngoài ra, hàm lượng polypropylene trong chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo tốt hơn là từ 2 đến 30% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 10% khối lượng.

Tốt hơn là chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế chứa chất chống oxy hóa. Do nhựa polyphenylen ete có trong chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế có nhiệt độ hóa mềm cao, tốt hơn là tăng nhiệt độ trong quá trình nhào nóng chảy chế phẩm, và trong trường hợp đó, sự cháy xém hoặc đổi màu có khả năng xảy ra. Kiến thức kỹ thuật phổ biến là sử dụng kết hợp chất chống oxy hóa để làm biện pháp chống lại sự đổi màu do nhiệt trong quá trình nhào nóng chảy. Chất chống oxy hóa bao gồm, ví dụ, chất chống oxy hóa phenolic chẳng hạn như 2,6-di-tert-butyl-p-cresol, 2,6-di-tert-butylphenol, 2,4-dimetyl-6-tert-butylphenol, 4,4'-dihydroxydiphenyl, tris(2-metyl-4-hydroxy-5-tert-butylphenyl)butan, tetrakis[metylen-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat]metan, và 3,9-bis{2-[3-(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-metylphenyl)propionyloxy]-1,1-dimetyletyl}-2,4,8,10-tetroxaspiro-5,5-undecan, chất chống oxy hóa trên cơ sở phosphit, chất chống oxy hóa trên cơ sở thioete, và tương tự. Trong số đó, chất chống oxy hóa phenolic và chất chống oxy hóa trên cơ sở phosphit được ưu tiên,

và chất chống oxy hóa phenolic được ưu tiên hơn.

Hàm lượng chất chống oxy hóa trong chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo tốt hơn là từ 0,1 đến 5,0% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,15 đến 2,0% khối lượng.

Tốt hơn là chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế chứa chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở cùng với chất chống oxy hóa phenolic. Chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở thường có tác dụng ức chế sự đổi màu do suy giảm ánh sáng. Khi chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở được sử dụng cùng với chất chống oxy hóa phenolic theo sáng chế, tác dụng ức chế sự đổi màu do nhiệt trở nên cao đáng kể ngay cả trong điều kiện nhiệt độ cao để làm nóng chảy nhựa polyphenylen ete. Hơn nữa, khi sử dụng chất độn có diện tích riêng lớn như đá talc được biết là chất độn giảm rung, tác dụng ức chế sự đổi màu do nhiệt có thể bị giảm do chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở được hấp phụ vào đó. Tuy nhiên, khi chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở được sử dụng cùng với canxi cacbonat nặng như được mô tả trong sáng chế, đã phát hiện ra rằng những tác dụng làm ngạc nhiên đối với một trong những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là hiện tượng như vậy không xảy ra được biểu hiện.

Chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở theo sáng chế thường được viết tắt là HALS (Chất ổn định ánh sáng amin bị cản trở), và hợp chất có khung 2,2,6,6-tetramethylpiperidin trong phân tử được ưu tiên. HALS có sẵn trên thị trường, và trong số đó, những hợp chất có cấu trúc phenol bị cản trở trong phân tử có tác dụng lớn chống lại sự đổi màu bền nhiệt, và được ưu tiên hơn là

khi HALS được sử dụng cùng với chất chống oxy hóa phenolic. Chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở có cấu trúc phenol bị cản trở trong phân tử là Tinuvin 144 của BASF Nhật Bản, sanol LS-2626 do Sankyo Lifetech Co., Ltd. sản xuất, và tương tự.

Tỷ lệ khối lượng chất chống oxy hóa phenolic so với chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở (chất chống oxy hóa phenolic/chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở) tốt hơn là từ 0,2 đến 10, tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 5, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 1 đến 3.

Ngoài ra, hàm lượng chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở trong chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo tốt hơn là từ 0,01 đến 1% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 0,5% khối lượng.

Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế có thể chứa thêm chất phụ gia chẳng hạn như chất chống đông, chất ổn định nhiệt, chất hấp thụ tia cực tím, chất bôi trơn, chất tạo hạt nhân tinh thể, chất tạo xốp, hoặc chất tạo màu.

Ngoài ra, chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế có thể chứa nhựa nhiệt dẻo khác hoặc chất đàn hồi nhiệt dẻo, trong phạm vi không làm giảm tác dụng của sáng chế.

Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế thu được bằng cách trộn đúng cách chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A, chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, nhựa polyphenylen ete, chất làm mềm cao su, và canxi cacbonat nặng, và tùy ý thêm chất phụ gia chẳng hạn như chất chống oxy hóa, chất ổn định ánh sáng, hoặc polypropylen, và làm rắn hỗn hợp bằng cách

làm mát.

Thuật ngữ “trộn” như được đề cập trong sáng chế không bị giới hạn cụ thể, miễn là các nguyên liệu thô khác nhau được trộn một cách thuận lợi. Các nguyên liệu thô khác nhau có thể được hòa tan trong dung môi hữu cơ có thể hòa tan và trộn, hoặc các nguyên liệu thô khác nhau có thể được trộn bằng cách nhào nóng chảy, và tốt hơn là việc trộn các nguyên liệu thô được thực hiện trong điều kiện nóng chảy từng nguyên liệu thô.

Khi thực hiện nhào nóng chảy, có thể sử dụng máy đùn thông thường, và tốt hơn là sử dụng máy đùn trục vít đôi, từ quan điểm cải thiện trạng thái nhào. Việc cung cấp cho máy đùn có thể được thực hiện sao cho các thành phần khác nhau được trộn trước đó bằng máy trộn chẳng hạn như máy trộn Henschel được cung cấp từ một phễu duy nhất, hoặc các thành phần tương ứng được nạp trước đó vào hai phễu được cung cấp bằng cách đo bằng vít hoặc tương tự được đặt dưới các phễu nạp.

Sản phẩm thu được bằng cách trộn các nguyên liệu thô cấu tạo chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo có thể được sản xuất thành các hình dạng chẳng hạn như viên, bột, hoặc tấm, tùy thuộc vào các ứng dụng của nó. Ví dụ, các nguyên liệu thô được nhào nóng chảy bằng máy đùn để đùn thành sợi, và các sợi này được cắt thành các viên có dạng hình trụ, dạng hạt gạo, hoặc tương tự bằng máy cắt trong khi làm mát bằng nước lạnh. Các viên thu được thường được đúc phun ép hoặc đúc ép đùn để tạo ra vật phẩm đúc dạng tấm hoặc vật phẩm đúc khuôn nhất định. Ngoài ra, sản phẩm được nhào nóng chảy có thể được sản xuất thành dạng viên

bằng máy đùn để tạo ra nguyên liệu thô được xử lý bằng khuôn. Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo dạng tấm có thể được gắn trên bìa cứng hoặc tương tự để tạo ra vật phẩm được sản xuất trung gian.

Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế có độ cứng A là 50 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là từ 20 đến 48, và tốt hơn nữa là từ 30 đến 45, từ quan điểm về đặc tính giảm rung.

Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế có tốc độ dòng chảy khối lượng nóng chảy ở 200°C và tải trọng danh định 49 N tốt hơn là từ 0,5 đến 6,0 g/10 phút, tốt hơn nữa là từ 1,3 đến 3,5 g/10 phút, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 1,5 đến 2,5 g/10 phút, từ quan điểm về khả năng chảy và khả năng tạo khuôn.

Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế được tạo hình nhiệt một cách thích hợp theo phương pháp thông thường để tạo ra vật phẩm đúc. Là thiết bị được sử dụng trong sản xuất vật phẩm đúc, có thể sử dụng máy đúc bất kỳ có khả năng nóng chảy vật liệu đúc, bao gồm, ví dụ, máy nhào, máy đúc ép đùn, máy đúc phun ép, máy đúc ép, máy đúc thổi, con lăn trộn, và tương tự.

Do chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế có đặc tính giảm rung vượt trội, vật phẩm đúc được làm từ đó được sử dụng làm bộ phận giảm rung. Ngoài ra, do chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo có tính chịu biến dạng dư khi nén vượt trội cũng như đặc tính giảm rung, và cũng có khả năng tạo khuôn vượt trội nên chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo được sử dụng làm ổ trục quay của động cơ điện, nhờ đó có thể kiểm soát được độ rung và tiếng ồn ổn định trong thời gian dài.

Do đó, sáng chế còn đề xuất rôto dùng cho động cơ điện bao gồm bộ phận

giảm rung theo sáng chế.

Rôto dùng cho động cơ điện tốt hơn là có dạng không chổi than, và rôto loại không chổi than thường dùng cho động cơ điện được cấu tạo bởi bốn phần, là các phần chính, trục cho rôto, phần chu vi bên trong để cố định trục, bộ phận từ tính, chẳng hạn như tấm thép điện từ hoặc nam châm vĩnh cửu, bao gồm phần chu vi bên ngoài của rôto, và bộ phận cố định để nối phần chu vi bên trong và phần chu vi bên ngoài, mà ngoài các bộ phận đó, có thể tùy ý bao gồm lớp bên ngoài được làm bằng phần từ tính hoặc tương tự trên bề mặt của phần chu vi bên ngoài. Trong rôto, bộ phận giảm rung theo sáng chế được sử dụng làm bộ phận cố định, được làm đầy giữa phần chu vi bên trong và phần chu vi bên ngoài, có thể được đúc liền khối hoặc đúc thành phần riêng biệt với bộ phận khác, và được đặt ở giữa phần chu vi bên trong và phần chu vi bên ngoài bằng cách lắp ráp.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dưới đây, mà không có ý định giới hạn sáng chế ở các Ví dụ đó. Các đặc tính vật lý khác nhau của nguyên liệu thô được sử dụng trong các Ví dụ và Ví dụ so sánh được đo theo các phương pháp sau.

Thành phần A và thành phần B (chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa)

Hàm lượng monome styrenic

Việc xác định NMR proton được thực hiện bằng thiết bị cộng hưởng từ hạt nhân DPX-400, do BRUKER, Đức sản xuất, và nhóm đặc trưng của styren được định lượng, để xác định hàm lượng styren và/hoặc dẫn xuất styren. Hàm lượng

đơn vị monome khác có thể thu được bằng cách xác định NMR proton.

Trọng lượng phân tử trọng lượng trung bình (M_w)

Trọng lượng phân tử trọng lượng trung bình thu được bằng cách đo trọng lượng phân tử được tính theo polystyren theo sắc ký thẩm gel trong các điều kiện đo sau:

Thiết bị đo

- Máy bơm: PU-980, do JASCO (JASCO CORPORATION) sản xuất;
- Lò cột: AO-50, do SHOWA DENKO CORPORATION sản xuất;
- Máy dò: Máy dò RI (Differential Refractometer) L-3300, do Hitachi, Ltd. sản xuất;
- Các loại cột: Mỗi một cột “K-805L ($8,0 \times 300$ mm)” và “K-804L ($8,0 \times 300$ mm)” do SHOWA DENKO CORPORATION sản xuất được mắc nối tiếp khi sử dụng;
- Nhiệt độ cột: 40°C ;
- Cột bảo vệ: K-G ($4,6 \times 10$ mm);
- Dung môi rửa giải: cloroform;
- Tốc độ dòng của dung môi rửa giải: 1,0 ml/phút;
- Nồng độ mẫu: khoảng 1 mg/ml;
- Lọc dung dịch mẫu: Bộ lọc dùng một lần có kích thước lỗ rỗng $0,45 \mu\text{m}$, được làm bằng polytetrafluoroetylen; và
- Mẫu chuẩn cho đường chuẩn: Polystyren do SHOWA DENKO CORPORATION sản xuất

Lượng liên kết 1,2-vinyl trong khối polyme hợp chất dien liên hợp

Copolymer khối trước khi hydro hóa được hòa tan trong CDCl_3 , và dung dịch này được đưa vào quang phổ $^1\text{H-NMR}$ [thiết bị: JNM-Lambda 500 do JEOL sản xuất, nhiệt độ đo: 50°C]. Lượng liên kết 1,2-vinyl hoặc tổng lượng liên kết 1,2-vinyl hoặc lượng liên kết 3,4-vinyl được tính từ tỷ lệ diện tích pic của toàn bộ diện tích pic của các đơn vị cấu tạo bắt nguồn từ hợp chất dien liên hợp với

các đơn vị liên kết 1,2 và các đơn vị liên kết 3,4 trong đơn vị isopren,

các đơn vị liên kết 1,2-vinyl trong đơn vị butadien, hoặc

các đơn vị liên kết ở trên theo tỷ lệ tương ứng trong trường hợp hỗn hợp isopren và butadien.

Thành phần C (Nhựa polyphenylen ete)

Trọng lượng phân tử trung bình theo số (M_n)

Trọng lượng phân tử được xác định theo cách giống như trọng lượng phân tử trọng lượng trung bình của các thành phần A và B, và trọng lượng phân tử trung bình theo số được tính.

Thành phần D (Chất làm mềm cao su)

Độ nhớt động học

Độ nhớt động học được đo ở nhiệt độ 40°C như được quy định trong JIS Z 8803.

Thành phần E (Canxi cacbonat nặng, v.v..)

Đường kính trung bình trên cơ sở thể tích

Như được quy định trong phương pháp tán xạ và nhiễu xạ laze được ban hành trong JIS M8511, 0,1 g mẫu được phân tán trong 10 mL nước khử ion, và huyền phù được chuẩn bị bằng cách phân tán hỗn hợp bằng sóng siêu âm ở 70 W trong 30 giây chịu sự xác định phân bố kích thước hạt bằng “Mastersizer 2000” do Malvern Instruments, Ltd sản xuất. Giá trị 50% trong phần trăm tích lũy trên cơ sở thể tích được xác định là đường kính trung bình trên cơ sở thể tích.

Diện tích bề mặt riêng

Diện tích bề mặt riêng được đo như được quy định trong JIS Z8830 “Method for Measuring Specific Surface Area of Powder (Solid) by Gas Adsorption.” Cụ thể, mẫu được điều chỉnh đúng cách sao cho giá trị tuyệt đối của lượng khí được hấp phụ nằm trong phạm vi có thể đo được sẽ được cân trong một cuvet thủy tinh, và lượng nitơ được hấp phụ được đo bằng “AUTOSORB-1” do Malvern Instruments, Ltd. sản xuất để tính diện tích bề mặt riêng. Diện tích bề mặt riêng này được gọi là diện tích bề mặt riêng BET, và số lượng hạt mịn càng lớn, diện tích bề mặt riêng càng lớn.

Thành phần F (Polypropylen)

Tốc độ dòng chảy khối lượng nóng chảy (MFR)

Tốc độ dòng chảy khối lượng nóng chảy được đo ở 230°C và tải trọng danh định 21,2 N như được quy định trong ASTM D1238.

Môđun uốn

Môđun uốn được đo theo phương pháp như được quy định trong JIS K7171.

Ví dụ sản xuất canxi cacbonat nặng

Đá vôi kết tinh màu trắng được nghiền thô bằng máy nghiền búa, để tạo ra sản phẩm được nghiền thô qua sàng rung có lỗ 10 mm. Tiếp theo, sản phẩm được nghiền thô này được nghiền mịn bằng máy nghiền bi rung kiểu mẻ cùng với bi ziricon oxit, để sản xuất từng canxi cacbonat nặng từ **a** đến **c** có kích thước hạt như được thể hiện trong Bảng 1.

Hơn nữa, canxi cacbonat từ **a** đến **c** được phân loại bằng máy phân loại không khí TC-15 do NISSHIN ENGINEERING, INC. sản xuất, để phân ra thành ba loại bột được phân loại mịn, bột được phân loại trung gian, và bột được phân loại thô như được liệt kê trong Bảng 1.

Bảng 1

	Đường kính trung bình trên cơ sở thể tích, μm	Diện tích bề mặt riêng, m^2/g
Canxi cacbonat nặng a	5,0	0,4
Bột được phân loại mịn a	2,1	4,8
Bột được phân loại trung gian a	4,3	0,3
Bột được phân loại thô a	9,6	0,1
Canxi cacbonat nặng b	1,5	1,5
Bột được phân loại mịn b	0,8	5,2
Bột được phân loại trung gian b	1,7	1,2
Bột được phân loại thô b	4,6	0,2
Canxi cacbonat nặng c	0,9	2,6
Bột được phân loại mịn c	0,5	7,7
Bột được phân loại trung gian c	0,9	2,3
Bột được phân loại thô c	3,5	0,2

Các Ví dụ 1 đến 12 và các Ví dụ so sánh 1 đến 4

(1) Chuẩn bị các chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo (dạng viên)

Các nguyên liệu được liệt kê trong Bảng 9 ngoại trừ chất làm mềm được pha trộn khô, và chất làm mềm sau đó được ngâm vào đó, để chuẩn bị hỗn hợp. Sau đó, hỗn hợp này được nhào nóng chảy bằng máy đùn trong các điều kiện sau, được ép đùn thành sợi và cắt thành kích thước có đường kính khoảng 3 mm

và độ dày khoảng 3 mm bằng máy cắt trong khi làm mát trong nước lạnh, để sản xuất các viên chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo.

Điều kiện nhào nóng chảy

Máy đùn: KZW32TW-60MG-NH, tên thương mại, do TECHNOVEL CORPORATION sản xuất;

Nhiệt độ xy lạnh: 180°C đến 220°C; và

Tốc độ quay của trục vít: 300 vòng/phút

Chi tiết về các nguyên liệu thô được liệt kê trong Bảng 9 được sử dụng trong các Ví dụ và Ví dụ so sánh như sau.

Bảng 2 (Thành phần A)

Tên sản phẩm (Nhà phân phối)	Chế phẩm	Hàm lượng styren, % khối lượng	Mw	Hàm lượng đơn vị liên kết 1,2-vinyl, % mol	Phần trăm hydro hóa, %
Kraton G1641, do Kraton Polymers sản xuất	SEBS	32	209000	67	100
HYBRAR 7125, do KURARAY CO., LTD. sản xuất	Các sản phẩm được hydro hóa của SIS	20	110000	62	85

Bảng 3 (Thành phần B)

Tên sản phẩm (Nhà phân phối)	Chế phẩm	Hàm lượng styren, % khối lượng	Mw	Hàm lượng đơn vị liên kết 1,2-vinyl, % khối lượng	Phần trăm hydro hóa, %
Kraton G1651, do Kraton Polymers sản xuất	SEBS	33	247000	37	98

Bảng 4 (Thành phần C)

Tên sản phẩm (Nhà phân phối)	Chế phẩm	Mn
XYRON S202A, do Asahi Kasei Chemicals Corporation sản xuất	Nhựa polyphenylen ete	16000

Bảng 5 (Thành phần D)

Tên sản phẩm (Nhà phân phối)	Chế phẩm	Độ nhớt động học ở 40°C, mm ² /s
PW380, do Idemitsu Kosan Co., Ltd. sản xuất	Dầu trên cơ sở parafin	380

Bảng 6 (Thành phần E)

Tên sản phẩm (Nhà phân phối)	Chế phẩm	Đường kính trung bình trên cơ sở thể tích, μm	Diện tích bề mặt riêng, m^2/g
Cal-lite SA, do Shiraishi Kogyo Kaisha, Ltd. sản xuất	Canxi cacbonat nhẹ	3,1	12,0
NIPPON TALC P-8, do NIPPON TALC Co., Ltd. sản xuất	Đá talc	3,3	12,0

Bảng 7 (Thành phần F)

Tên sản phẩm (Nhà phân phối)	Chế phẩm	MFR, g/phút	Môđun uốn, MPa
PM600A, do SunAllomer Ltd. sản xuất	Homopolypropylen	7,5	1600

Bảng 8 (Thành phần khác)

Tên sản phẩm (Nhà phân phối)	
Irganox 1010, do BASF sản xuất	Chất chống oxy hóa phenolic bị cản trở
Tinuvin 144, do BASF sản xuất	Chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở

(2) Sản xuất các vật phẩm đúc bằng chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo

Các viên được đúc phun ép trong các điều kiện sau, để sản xuất tấm có chiều rộng 125 mm × chiều dài 125 mm × độ dày 2mm.

Điều kiện đúc phun ép

Máy đúc phun ép: do Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. sản xuất với tên thương mại 100MSIII-10E;

Nhiệt độ đúc phun ép: 200°C;

Áp suất phun: 30%;

Thời gian phun: 10 giây; và

Nhiệt độ khuôn: 40°C.

Các chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo thu được trong các Ví dụ và Ví dụ so sánh chịu các đánh giá sau, bằng cách sử dụng các viên hoặc tấm ở trên. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 9.

Độ uốn (Độ cứng A)

Độ uốn (Độ cứng A) được đo bằng cách sử dụng tấm như được quy định trong JIS K 6253-3 loại A.

Khả năng tạo khuôn

(1) Tốc độ dòng chảy khối lượng nóng chảy (MFR)

Tốc độ dòng chảy khối lượng nóng chảy được đo bằng cách sử dụng các viên trong điều kiện 200°C và tải trọng danh định 49 N như được quy định trong ASTM D1238.

(2) Đặc tính bề mặt vật phẩm đúc

Các đặc tính bề mặt của tấm được quan sát trực quan và đánh giá theo các

tiêu chí đánh giá sau.

Tiêu chí đánh giá

- ◎: Tấm không có vết chìm hoặc vết chảy, và có đặc tính hoàn thiện như gương vượt trội.
- : Bề mặt tấm hơi mờ nhưng không có vết chìm hoặc vết chảy.
- △: Tấm được làm ra có vết chìm hoặc vết chảy.
- ×: Tấm được làm ra có cả vết chìm và vết chảy.

Độ dính

Bề mặt của tấm được chạm vào bằng ngón tay, và sự có hay không có độ dính rõ ràng được xét, và đánh giá theo các tiêu chí đánh giá sau.

Tiêu chí đánh giá

- ◎: Bề mặt nhẵn, không có cảm giác dính.
- : Bề mặt được cảm nhận hơi dính mặc dù độ dính không theo dọc ngón tay.
- ×: Bề mặt dính đến mức dọc theo ngón tay khi ngón tay chạm vào.

Sự đổi màu do nhiệt

Tấm được gia nhiệt trong lò bánh răng ở 120°C trong 500 giờ. Sự khác nhau về màu sắc giữa tấm trước khi gia nhiệt và tấm sau khi gia nhiệt được so sánh trực quan và đánh giá theo các tiêu chí đánh giá.

Tiêu chí đánh giá

- ◎: Không thể cảm nhận trực quan sự khác nhau về màu sắc ngay cả khi các tấm được sắp xếp cạnh nhau.

○: Mặc dù không thể tìm thấy sự khác nhau khi các tấm được bố trí xa nhau, nhưng có một số sự đổi màu trong phạm vi có thể cảm nhận được sự khác nhau về màu sắc khi các tấm được sắp xếp cạnh nhau.

×: Các tấm bị đổi màu rõ ràng do nhiệt.

Đặc tính giảm rung (Tang tổn thất ($\tan \delta$))

Tấm được cắt thành chiều rộng 12 mm được đặt làm mẫu thử cho ARES G-2 do TA Instruments sản xuất, để đo độ nhớt đàn hồi ở 30 Hz ở chế độ xoắn (độ xoắn) trong khoảng độ dài 25 mm từ -60°C đến 200°C ở tốc độ gia nhiệt $5^{\circ}\text{C}/\text{phút}$, và tính tang tổn thất ($\tan \delta$) ở 20°C .

Tính chịu biến dạng dư khi nén

Tính chịu biến dạng dư khi nén được đo bằng cách đưa vật phẩm đúc hình đĩa làm mẫu thử vào thử nghiệm biến dạng dư khi nén như được quy định trong JIS K6262. Cụ thể, tấm được đục lỗ thành các hình đĩa, và bảy đĩa được phủ lên nhau, và chịu ép nhiệt, để sản xuất mẫu thử, là mẫu thử có đường kính và độ dày $29,0 \pm 0,5$ mm (đường kính) và $12,5 \text{ mm} \pm 0,5$ mm (độ dày). Ở nhiệt độ tiêu chuẩn $23,2 \pm 2^{\circ}\text{C}$, kích thước ban đầu được đo. Mẫu thử được chèn vào giữa các tấm nén được đặt xen giữa với miếng đệm có độ dày từ 9,3 đến 9,4 mm, và mẫu thử được giữ ở 70°C trong 24 giờ trong điều kiện nén 25% thể tích. Sau đó, các tấm nén được lấy ra ở nhiệt độ tiêu chuẩn, và mẫu thử được để yên trong 30 phút. Sau đó, độ dày của phần trung tâm của mẫu thử được đo và giá trị biến dạng dư khi nén được tính.

Bảng 9

		Ví dụ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Thành phần A	Kraton G1641	33,3	33,3	–	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3
	HYBRAR 7125	–	–	33,3	–	–	–	–	–
Thành phần B	Kraton G1651	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7
Thành phần C	XYRON S202A	50	50	50	50	50	50	50	50
Thành phần D	PW380	167	167	167	167	167	167	167	167
Thành phần E	Bột được phân loại trung gian a (4,3/0,3)	50	–	–	–	16,7	–	–	–
	Bột được phân loại trung gian b (1,7/1,2)	–	50	50	–	16,7	–	–	50
	Bột được phân loại trung gian c (0,9/2,3)	–	–	–	50	16,7	–	–	–
	Bột được phân loại thô a (9,6/0,1)	–	–	–	–	–	50	–	–
	Bột được phân loại mịn c (0,5/7,7)	–	–	–	–	–	–	50	–
	Cal-lite SA (3,1/12,0)	–	–	–	–	–	–	–	–
	NIPPON TALC P-8	–	–	–	–	–	–	–	–

	(3,3/12,0)								
Thành phần F	PM600A	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	–
Các thành phần khác	Irganox 1010	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Tinuvin 144	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Đánh giá	Độ uốn [Độ cứng A]	40	40	44	40	40	40	40	38
	Khả năng tạo khuôn	MFR, g/10 phút	2,2	2,0	1,9	1,6	3,0	2,5	1,2
		Đặc tính bề mặt	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
	Độ dính		◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
	Sự đổi màu do nhiệt		◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
	Đặc tính giảm rung, tan ô		0,29	0,33	0,35	0,33	0,29	0,25	0,30
	Tính chịu biến dạng dư khi nén ở 70°C trong 24 giờ		33	27	29	27	31	36	30

- tiếp tục -

Lưu ý:) Các số trong ngoặc đơn của Thành phần E là “đường kính trung bình trên cơ sở thể tích/diện tích bề mặt riêng.”

- tiếp tục-

	Ví dụ				Ví dụ so sánh			
	9	10	11	12	1	2	3	4

Thành phần A	Kraton G1641	50	16,7	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3	33,3
	HYBRAR 7125	–	–	–	–	–	–	–	–
Thành phần B	Kraton G1651	50	83,3	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7
Thành phần C	XYRON S202A	50	50	50	50	50	50	–	50
Thành phần D	PW380	167	167	167	167	167	167	167	167
Thành phần E	Bột được phân loại trung gian a (4,3/0,3)	–	–	–	–	–	–	–	–
	Bột được phân loại trung gian b (1,7/1,2)	50	50	16,7	167	–	–	50	–
	Bột được phân loại trung gian c (0,9/2,3)	–	–	–	–	–	–	–	–
	Bột được phân loại thô a (9,6/0,1)	–	–	–	–	–	–	–	–
	Bột được phân loại mịn c (0,5/7,7)	–	–	–	–	–	–	–	–
	Cal-lite SA (3,1/12,0)	–	–	–	–	50	–	–	–
	NIPPON TALC P-8 (3,3/12,0)	–	–	–	–	–	50	–	–
Thành phần F	PM600A	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
Các thành phần	Irganox 1010	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Tinuvin 144	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

khác										
Đánh giá	Độ uốn [Độ cứng A]		37	42	39	42	51	40	37	39
	Khả năng tạo khuôn	MFR, g/10 phút	2,0	2,5	3,4	1,3	1,3	1,0	7,0	3,0
		Đặc tính bề mặt	⊙	⊙	⊙	○	△	×	⊙	⊙
	Độ dính		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	×	⊙	○
	Sự đổi màu do nhiệt		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	×	⊙	○
	Đặc tính giảm rung, tan δ		0,35	0,29	0,26	0,40	0,23	0,35	0,35	0,29
	Tính chịu biến dạng dư khi nén ở 70°C trong 24 giờ		36	28	34	25	41	27	42	51

Lưu ý:) Các số trong ngoặc đơn của Thành phần E là “đường kính trung bình trên cơ sở thể tích/diện tích bề mặt riêng.”

Có thể thấy từ các kết quả trên rằng các chế phẩm của các Ví dụ 1 đến 12 có tính chịu biến dạng dư khi nén và khả năng tạo khuôn vượt trội cũng như các đặc tính giảm rung, và có độ uốn vượt trội và độ dính và sự đổi màu do nhiệt được kiểm soát. Cụ thể, có thể thấy từ sự so sánh các Ví dụ 1, 2, và 4 với các Ví dụ 6 và 7 rằng các đặc tính trên được duy trì ở mức cao hơn bằng cách điều chỉnh kích thước hạt của canxi cacbonat nặng.

Mặt khác, trong Ví dụ so sánh 1 khi sử dụng canxi cacbonat nhẹ, chế phẩm trở nên cứng hơn, do đó đặc tính giảm rung của nó bị giảm xuống, và trong Ví dụ so sánh 2 khi sử dụng đá talc, mặc dù chế phẩm có đặc tính giảm rung và tính

chịu biến dạng dư khi nén vượt trội, gây ra độ dính và sự đổi màu do nhiệt, và chế phẩm cũng thiếu khả năng tạo khuôn. Trong Ví dụ so sánh 3 khi không sử dụng nhựa polyphenylen ete và Ví dụ so sánh 4 khi không sử dụng chất độn, mặc dù chế phẩm có khả năng chảy vượt trội nhưng chế phẩm thiếu tính chịu biến dạng dư khi nén.

Đo tiếng ồn

Động cơ quạt đã được tháo ra khỏi dàn nóng (dàn ngưng tụ hoặc dàn bay hơi) đối với máy điều hòa không khí dành cho gia đình có bán trên thị trường được trang bị rôto loại không chổi than và vỏ động cơ được tháo rời để lấy rôto ra. Vật liệu giảm rung phù hợp làm bộ phận cố định xung quanh trục trong rôto được tháo ra, và vật liệu giảm rung được đúc thành hình dạng giống với chế phẩm dàn hồi nhiệt dẻo của Ví dụ 1 hoặc Ví dụ so sánh 1 được lắp vào đó để tái tạo rôto bằng chế phẩm dàn hồi nhiệt dẻo của Ví dụ 1 hoặc Ví dụ so sánh 1. Rôto được đưa trở lại động cơ quạt, và động cơ quạt được đặt vào dàn ngưng tụ hoặc dàn bay hơi.

Dàn ngưng tụ hoặc dàn bay hơi được bố trí trong buồng điều nhiệt ở 70°C, và được vận hành liên tục trong 3000 giờ để động cơ quạt quay với tốc độ quay không đổi 1000 vòng mỗi phút. Áp suất âm thanh đặc tính A khi bắt đầu vận hành và sau khi vận hành liên tục được đo bằng máy đo tiếng ồn kỹ thuật số (SOUND LEVEL METER) “MRS-1” do CUSTOM CORPORATION sản xuất theo phương pháp được quy định trong JIS Z8731. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 10.

Bảng 10

	Ví dụ 1	Ví dụ so sánh 1
Giá trị ban đầu (trước khi vận hành)	53,1 dB	53,4 dB
Sau khi vận hành liên tục	53,5 dB	55,7 dB

Có thể thấy từ các kết quả đo tiếng ồn rằng sự tăng tiếng ồn được kiểm soát ngay cả sau khi vận hành liên tục trong Ví dụ 1, khi so với Ví dụ so sánh 1.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo dùng cho bộ phận giảm rung theo sáng chế được sử dụng trong bộ phận giảm rung được sử dụng thích hợp cho các biện pháp chống lại tiếng ồn và độ rung chẳng hạn như các thiết bị điện gia dụng và phụ tùng ô tô, và trang bị thể thao điền kinh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo dùng cho bộ phận giảm rung, trong đó chế phẩm này bao gồm chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A, là sản phẩm được hydro hóa của copolyme khối bao gồm khối polyme styrenic (S1) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1), trong đó lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B1) là 50% khối lượng hoặc lớn hơn; chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, là sản phẩm được hydro hóa của copolyme khối bao gồm khối polyme styrenic (S2) và khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2), trong đó lượng liên kết 1,2-vinyl của khối polyme hợp chất dien liên hợp (B2) nhỏ hơn 50% khối lượng, trong đó tỷ lệ khối lượng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A so với chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B (chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A/chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B) là từ 5/95 đến 50/50, và trong đó chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo bao gồm, dựa trên 100 phần khối lượng của tổng chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa A và chất đàn hồi styrenic nhiệt dẻo được hydro hóa B, từ 10 đến 200 phần khối lượng nhựa polyphenylen ete, từ 50 đến 1000 phần khối lượng chất làm mềm cao su, và 10 đến 300 phần khối lượng canxi cacbonat nặng, và chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo có độ cứng A là 50 hoặc nhỏ hơn.
2. Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm 1, trong đó canxi cacbonat nặng có đường kính trung bình trên cơ sở thể tích từ 0,5 đến 10 μm và diện tích bề mặt riêng từ 0,3 đến 3,0 m^2/g .

3. Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm này còn bao gồm chất chống oxy hóa trên cơ sở phenol và chất ổn định ánh sáng trên cơ sở amin bị cản trở.
4. Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này còn bao gồm polypropylen.
5. Bộ phận giảm rung là vật phẩm đúc bằng chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo như được định nghĩa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.
6. Rôto dùng cho động cơ điện bao gồm bộ phận giảm rung như được định nghĩa theo điểm 5.