



(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)



1-0031693

(51)⁷ C08L 53/02; B65D 39/04; C08J 3/24; (13) B
C08L 91/00; C08L 23/10; C08L 71/12;
A61J 1/14; C08K 3/04

(21) 1-2016-03845

(22) 15/04/2015

(86) PCT/JP2015/061559 15/04/2015

(87) WO 2015/159912 A1 22/10/2015

(30) 2014-084722 16/04/2014 JP; 2014-084726 16/04/2014 JP; 2014-212323 17/10/2014 JP; 2014-212324 17/10/2014 JP

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/01/2017 346A

(73) ASAHI KASEI KABUSHIKI KAISHA (JP)

1-105, Kanda Jinbocho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8101 Japan

(72) YAGI, Noriko (JP); HORIUCHI, Mika (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM CHẤT ĐÀN HỒI NHIỆT DẼO, NÚT BỊT CHO ĐỒ CHỨA DÙNG TRONG Y TẾ VÀ ĐỒ CHỨA DÙNG TRONG Y TẾ

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo bao gồm: 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a); từ 3 đến 50 phần khối lượng nhựa trên cơ sở polypropylen (b); từ 5 đến 100 phần khối lượng nhựa polyphenylen ete (c); và từ 50 đến 200 phần khối lượng chất dẻo hóa không thơm (d), copolyme khối đã hydro hóa (a) có thể được tạo ra bằng cách hydro hóa copolyme khối bao gồm ít nhất một polyme khối A chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính và ít nhất một polyme khối B chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính, và trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a) là từ 100000 đến 350000.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo, nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế, và đồ chứa dùng trong y tế.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tùy thuộc vào cách thức mà trong đó đồ chứa dùng trong y tế, như túi đựng dung dịch tiêm truyền, được sử dụng, chất lỏng có thể còn sót lại trong đồ chứa thậm chí sau khi sử dụng. Trong các trường hợp mà chất lỏng còn sót lại trong đồ chứa dùng trong y tế theo cách này, có những mối lo ngại rằng nếu kim tiêm truyền y tế được rút ra khỏi nút bịt được gắn vào đồ chứa, thì phần còn lại của chất lỏng trong đồ chứa sẽ rỉ ra hoặc tràn ra ngoài. Do đó, các nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế cần phải bịt kín và có khả năng ngăn không cho chất lỏng chảy ra ngoài.

Cao su Isopren, cao su butadien, cao su butylen và hỗn hợp bao gồm nó được sử dụng làm nút bịt cho các đồ chứa dùng trong y tế từ quan điểm về khả năng bịt kín và khả năng chống rò rỉ chất lỏng. Tuy nhiên, trong các trường hợp mà trong đó các loại cao su đã đề cập trên đây được sử dụng, cần thiết phải thực hiện ít nhất một công đoạn bổ sung chất phụ gia như chất độn, chất làm mềm hoặc chất lưu hóa và sau đó nhào trộn hoặc công đoạn lưu hóa hỗn hợp cao su đã nhào trộn đúc thành nút bịt, và sau đó gia nhiệt và ép. Tuy nhiên, các bước trên là phức tạp và đòi hỏi trang thiết bị quy mô lớn, và do đó kéo theo vấn đề như chi phí sản xuất cao.

Thêm vào đó, các nút bịt đồ chứa dùng trong y tế làm từ cao su đã đề cập trên đây có thể gây ra vấn đề thoái biến do liên kết đôi trong các thành phần cao su trong quá trình lưu trữ, và các thành phần cao su thoái biến có thể di chuyển vào trong thuốc dạng lỏng.

Các kim bằng nhựa thay thế cho các kim bằng kim loại thông thường vì nhiều lý do như dễ cầm bằng tay và an toàn. Vì các kim bằng nhựa có độ cứng kém hơn các kim bằng kim loại, đường kính của kim phải lớn hơn để đảm bảo độ

cứng của kim. Tuy nhiên, nếu đường kính kim tăng, sức cản (mức cản trở sự chọc thủng của kim) sẽ tăng khi chọc vào trong nút bịt của đồ chứa dùng trong y tế.

Trong những năm gần đây, các nút bịt được làm từ các chất đàn hồi nhiệt dẻo đã được đề xuất để giải quyết các vấn đề được đề cập trên đây. Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ nút bịt dùng trong y tế bao gồm hỗn hợp nhựa y tế, mà bao gồm copolyme khối đã hydro hóa, nhựa nguồn gốc dầu mỏ đã hydro hóa, nhựa polyphenylen ete, nhựa olefin loại phân hủy peroxit và chất dẻo hóa cao su loại không thơm. Thêm vào đó, Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ nút bịt cao su dùng trong y tế, mà được tạo ra bằng cách đúc chế phẩm nhựa chứa copolyme khối đã hydro hóa, chất dẻo hóa cao su trên cơ sở hydrocacbon và nhựa trên cơ sở polyolefin.

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 Bản chưa thẩm định số 2012-57162.

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2012-25944.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, nút bịt dùng trong y tế đã mô tả trong Tài liệu sáng chế 1 được tạo ra với giả sử rằng kim đâm thủng nút bịt chỉ trong một thời gian ngắn, và vì vậy gặp phải vấn đề là không thể đạt được khả năng chống rò rỉ chất lỏng thỏa đáng trong lúc rút kim ra khỏi nút sau khoảng thời gian dài. Nút bịt cao su dùng trong y tế được đưa ra trong Tài liệu sáng chế 2 cũng không thỏa mãn về khả năng chống rò rỉ chất lỏng trong trường hợp kim chọc thủng vào trong nút bịt trong khoảng thời gian dài.

Vì các nút bịt dùng trong y tế được tạo ra bằng cách sử dụng chất đàn hồi nhiệt dẻo như đã đề cập trên đây không thỏa mãn về khả năng chống rò rỉ chất lỏng, các nút bịt này cần phải có độ dày, nhưng nếu độ dày của nút bịt tăng, mức cản kim đâm thủng sẽ càng tăng, do đó gây ra vấn đề như kim tiêm truyền không

xuyên thủng được nút.

Việc làm tăng thêm độ mềm của nút bịt để làm giảm sức cản kim xuyên dẫn đến các vấn đề như kim sẽ tuột ra khỏi nút bịt trong suốt quá trình sử dụng và lực giữ kim (đặc tính giữ kim) sẽ giảm. Do đó, điều quan trọng là duy trì được sự cân bằng tốt giữa sức cản sự đâm thủng của kim, khả năng chống rò rỉ chất lỏng và đặc tính giữ kim.

Xem các vấn đề đã đề cập trên đây trong các tài liệu tình trạng kỹ thuật, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có mức cản kim đâm thủng và khả năng chống rò rỉ chất lỏng tuyệt vời, nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế, và đồ chứa dùng trong y tế.

Cách thức giải quyết các vấn đề của sáng chế

Là kết quả của nghiên cứu sâu rộng tìm cách giải quyết các vấn đề được đề cập trên đây, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng các vấn đề được đề cập trên đây có thể được giải quyết bằng chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo mà chứa copolyme khối đã hydro hóa cụ thể, nhựa polyphenylen ete, nhựa olefin loại phân hủy peroxit và chất dẻo hóa không thơm đặc trưng, và từ đó tạo ra sáng chế.

Tức là, sáng chế bao gồm các nội dung sau:

[1] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo chứa:

từ 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a);

từ 3 đến 50 phần khối lượng nhựa trên cơ sở polypropylen (b);

từ 5 đến 100 phần khối lượng nhựa polyphenylen ete (c); và

từ 50 đến 200 phần khối lượng chất dẻo hóa không thơm (d), trong đó copolyme khối đã hydro hóa (a) là copolyme khối đã hydro hóa (a-1) mà có thể được tạo ra bằng cách hydro hóa copolyme khối bao gồm ít nhất một polyme khối A1 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính và ít nhất một polyme khối B1 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính và trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-1) là từ 100000 đến 350000.

[2] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo chứa:

từ 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a);

từ 3 đến 50 phần khối lượng nhựa trên cơ sở polypropylen (b);

từ 5 đến 100 phần khối lượng nhựa polyphenylen ete (c); và

từ 50 đến 200 phần khối lượng chất dẻo hóa không thơm (d), trong đó copolyme khối đã hydro hóa (a) bao gồm: copolyme khối đã hydro hóa (a-1') mà có thể được tạo ra bằng cách hydro hóa copolyme khối mà chứa ít nhất một polyme khối A1 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính và ít nhất một copolyme khối B1 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính; và copolyme khối đã hydro hóa (a-2) mà có thể được tạo ra bằng cách hydro hóa copolyme khối mà bao gồm ít nhất một polyme khối A2 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính và ít nhất một polyme khối B2 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính.

trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-1') là từ 140000 đến 350000,

trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là từ 50000 đến 120000, và

tỷ lệ khối lượng ((a-1') / (a-2)) của copolyme khối đã hydro hóa (a-1') và copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là từ 70/30 đến 95/5.

[3] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục [2], trong đó tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là từ 10 đến 25% khối lượng.

[4] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục [2] hoặc [3], trong đó lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong đơn vị monome hợp chất dien liên hợp trong copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là từ 40 đến 60% mol.

[5] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [2] đến [4], trong đó nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là nhỏ hơn 0,5 J/g.

[6] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong

copolymer khối đã hydro hóa (a-1) hoặc (a-1') là từ 26 đến 70% khối lượng.

[7] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong đơn vị monome hợp chất dien liên hợp trong copolymer khối (a-1) hoặc (a-1') là từ 30 đến 60% mol.

[8] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], trong đó copolymer khối đã hydro hóa (a-1) hoặc (a-1') có ít nhất hai polymer khối A1 và ít nhất hai polymer khối B1, và ít nhất một polymer khối B1 được định vị ở đầu polymer và lượng của polymer khối B1 được định vị ở đầu polymer từ 0,5 đến 9% khối lượng.

[9] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [8], trong đó độ nhớt thấp của nhựa polyphenylene ete (c) là từ 0,15 đến 0,70 dL/g.

[10] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9], trong đó chất dẻo hóa không thơm (d) là chất dẻo hóa không thơm (d-1) có độ nhớt động học ở 40°C là từ 300 đến 400 mm²/giây.

[11] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9], trong đó chất dẻo hóa không thơm (d) là chất dẻo hóa không thơm (d-2) có độ nhớt động học ở 40°C là từ 100 mm²/giây hoặc nhỏ hơn.

[12] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9], trong đó, chất dẻo hóa không thơm (d) là hỗn hợp bao gồm chất dẻo hóa không thơm (d-1) có độ nhớt động học 40°C là từ 300 đến 400 mm²/giây và chất dẻo hóa không thơm (d-2) có độ nhớt động học 40°C là 100 mm²/giây hoặc nhỏ hơn, tỷ lệ khối lượng ((d-1) / (d-2)) của chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2) là từ 30/70 đến 60/40, và tổng lượng của chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2) là từ 100 đến 200 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng copolymer khối đã hydro hóa (a).

[13] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [12], trong đó trọng lượng phân tử trung bình số Mn(A1') của mạch khối của polymer khối A1' mà có trọng lượng phân tử trung bình số lớn nhất trong số các polymer khối A1 là từ 5000 đến 60000,

trọng lượng phân tử trung bình số $M_n(c)$ của nhựa polyphenylen ete (c) là từ 1000 đến 50000, và

$$M_n(A1') / M_n(c) = 1,2-3,0.$$

[14] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [13], trong đó lượng nhựa trên cơ sở polypropylen (b) là từ 15 đến 50 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a).

[15] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [14], trong đó đường kính hạt trung bình của nhựa polyphenylen ete (c) là từ 100 đến 500 μm .

[16] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [15], mà có độ cứng bằng 40 hoặc nhỏ hơn và biến dạng dư là 35% hoặc nhỏ hơn.

[17] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [16], còn bao gồm muội than (e) và / hoặc chất độn vô cơ (f) với lượng từ 3 đến 100 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a).

[18] Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [17], mà được liên kết ngang một phần với sự có mặt của peroxit hữu cơ (g).

[19] Nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế, bao gồm vật liệu bịt kín mà chứa chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [18].

[20] Đồ chứa dùng trong y tế bao gồm nút bịt dùng cho đồ chứa y tế theo mục [19].

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể thu được chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo, nút bịt dùng trong đồ chứa y tế, và đồ chứa dùng trong y tế mà thể hiện mức cản kim đâm thủng và khả năng chống rò rỉ chất lỏng tuyệt vời.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án để thực hiện sáng chế (dưới đây gọi tắt là “phương án sáng chế”) sẽ được giải thích chi tiết. Sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án được đưa ra dưới đây, và có thể được biến đổi theo cách khác nhau nằm trong

tinh thần của sáng chế.

Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này bao gồm 100 phần khối lượng (a) copolyme khối đã hydro hóa, từ 3 đến 50 phần khối lượng (b) nhựa trên cơ sở polypropylen, từ 5 đến 100 phần khối lượng (c) nhựa polyphenylen ete và từ 50 đến 200 phần khối lượng (d) chất dẻo hóa không thơm, copolyme khối đã hydro hóa (a) là copolyme khối đã hydro hóa (a-1) mà có thể được tạo ra bởi copolyme khối đã hydro hóa mà bao gồm ít nhất một polyme khối A1 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính và trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-1) là từ 100000 đến 350000.

Hơn thế nữa, một chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo khác theo phương án này bao gồm 100 phần khối lượng (a) copolyme khối đã hydro hóa, từ 3 đến 50 phần khối lượng (b) nhựa trên cơ sở polypropylen, từ 5 đến 100 phần khối lượng (c) nhựa polyphenylen ete và từ 50 đến 200 phần khối lượng (d) chất dẻo hóa không thơm, copolyme khối đã hydro hóa (a) bao gồm copolyme khối đã hydro hóa (a-1') mà có thể được tạo ra bằng cách hydro hóa copolyme khối mà bao gồm ít nhất một polyme khối A1 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính và ít nhất một polyme khối B1 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính và một copolyme khối (a-2) mà có thể được tạo ra bằng cách hydro hóa copolyme khối mà bao gồm ít nhất một polyme khối A2 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính và ít nhất một polyme khối B2 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính, trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-1') là từ 140000 đến 350000, trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là từ 50000 đến 120000, và tỷ lệ khối lượng của copolyme khối đã hydro hóa (a-1') và copolyme khối đã hydro hóa (a-2) ((a-1') / (a-2)) là từ 70/30 đến 95/5.

Nhờ được cấu tạo theo cách này, chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này đã thể hiện được khả năng chống rò rỉ chất lỏng tốt. Hơn nữa, chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này có độ dẻo và thể hiện được mức cản kim đâm thủng tốt. Mỗi một thành phần sẽ được giải thích trong chi tiết ngay

bây giờ.

Copolymer khối đã hydro hóa (a-1) và copolymer khối đã hydro hóa (a-1')

Copolymer khối đã hydro hóa (a-1) và copolymer khối đã hydro hóa (a-1') là các copolymer khối đã hydro hóa tạo ra bằng cách hydro hóa copolymer khối mà bao gồm ít nhất một polymer khối A1 chứa các đơn vị monome hợp chất hydrocarbon thơm vinyl làm thành phần chính và ít nhất một polymer khối B1 chứa các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính.

Theo phương án này, polymer khối A1 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocarbon thơm vinyl làm thành phần chính có nghĩa là lượng đơn vị monome hợp chất hydrocarbon thơm vinyl trong polymer khối A1 lớn hơn 50% khối lượng, tốt nhất là không nhỏ hơn 60% khối lượng, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 70% khối lượng, vẫn tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 80% khối lượng, và tốt hơn nhất là không nhỏ hơn 90% khối lượng.

Một cách tương tự, polymer khối B1 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính có nghĩa là lượng đơn vị monome hợp chất dien trong polymer khối B1 cao hơn 50% khối lượng, tốt hơn là không nhỏ hơn 60% khối lượng, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 70% khối lượng, vẫn tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 80% khối lượng, tốt hơn nhất là không nhỏ hơn 90% khối lượng.

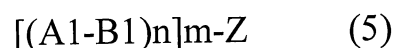
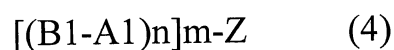
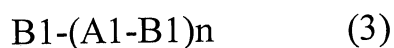
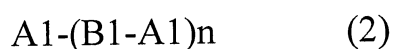
Theo phương án này, các đơn vị monome cấu tạo ra các copolymer khối được đặt tên sau khi các monome này được tạo dẫn xuất từ các đơn vị monome. Ví dụ, “đơn vị monome hợp chất hydrocarbon thơm vinyl” có nghĩa đơn vị cấu tạo của polymer được tạo ra bởi quá trình polymer hóa các hợp chất hydrocarbon thơm vinyl, đó là các monome, và có cấu trúc phân tử mà trong đó hai nguyên tử cacbon của nhóm etylen thay thế được tạo dẫn xuất từ nhóm vinyl thay thế là các vị trí liên kết. Thêm vào đó, “đơn vị monome hợp chất dien liên hợp” có nghĩa là đơn vị cấu tạo của polymer được hình thành bởi quá trình polymer hóa các hợp chất dien liên hợp, chúng là các monome, và có cấu trúc phân tử mà trong đó hai nguyên tử cacbon của olefin dẫn xuất từ monome hợp chất dien liên hợp đang liên kết ở đó.

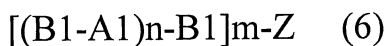
Theo phương án này, monome mà có thể sử dụng trong đơn vị monome

hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong polyme khối A1 là hợp chất có nhóm vinyl và vòng thơm. Các monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl là không chỉ giới hạn ở các chất được đề cập dưới đây, các ví dụ về nó bao gồm: styren, α -metyl styren, p-metyl styren, divinyl benzen, 1,1-diphenyletylen, N,N-dimetyl-p-aminoethylstyren và N,N-dietyl-p-aminoethylstyren. Trong các hợp chất này, styren, α -methylstyren và divinylbenzen có thể được sử dụng theo cách có lợi từ quan điểm về các đặc tính polyme hóa và đặc tính vật lý. Các monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl này có thể được sử dụng theo cách riêng rẽ, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều hợp chất trong số đó.

Monome có thể được sử dụng trong đơn vị monome hợp chất dien liên hợp trong polyme khối B1 là diolefin có hai liên kết đôi liên hợp (hai liên kết đôi mà được liên kết theo kiểu liên hợp). Các hợp chất dien liên hợp không chỉ giới hạn ở các hợp chất dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm 1,3-butadien, 2-metyl-1,3-butadien (isopren), 2,3-dimetyl-1,3-butadien, 1,3-pentadien, 2-metyl-1,3-pentadien và 1,3-hexadien. Trong số đó, 1,3-butadien và 2-metyl-1,3-butadien (isopren) có thể được sử dụng theo cách có lợi từ quan điểm về các đặc tính polyme hóa và đặc tính vật lý. Các monome hợp chất dien liên hợp có thể được sử dụng theo cách riêng rẽ, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều chất trong số đó.

Các copolyme khối đã hydro hóa (a-1) và (a-1') không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng có các cấu trúc như chúng được mô tả bằng công thức chung từ (1) đến (7) dưới đây. Hơn nữa, các copolyme đã hydro hóa (a-1) và (a-1') có thể bao gồm phần lớn các cấu trúc như chúng được mô tả bằng công thức chung từ (1) đến (7) dưới đây trong các tỷ lệ bất kỳ.





Trong công thức chung được liệt kê trên đây, A1 là polyme khối chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính và B1 là polyme khối chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính. Ranh giới giữa polyme khối A1 và polyme khối B1 không cần thiết phải rõ ràng. Thêm vào đó, n là số nguyên bằng 1 hoặc lớn hơn, và tốt nhất là số nguyên từ 1 đến 5. m là số nguyên bằng 2 hoặc lớn hơn, tốt nhất là số nguyên từ 2 đến 11, và tốt hơn nữa là số nguyên từ 2 đến 8. Z là gốc của chất liên hợp. Ở đây, gốc của chất liên hợp có nghĩa là gốc của chất liên hợp được sử dụng để liên kết các copolyme khối chứa các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp và các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl giữa polyme khối A1 và polyme khối A1, hoặc giữa polyme khối B1 và polyme khối B1, hoặc giữa polyme khối A1 và polyme khối B1. Chất liên hợp không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các hợp chất polyhalogen và các ete được đề cập ở phần sau.

Trong công thức chung được liệt kê trên đây, các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong polyme khối A1 và polyme khối B1 có thể được phân bố đều hoặc phân bố theo cách ở dạng hình côn. Thêm vào đó, trong các trường hợp mà polyme khối A1 và polyme khối B1 là các copolyme khối của các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl và các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp, các copolyme khối đã nói trên đây có thể bao gồm phần lớn các đoạn có lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl khác nhau.

Trong trường hợp mà copolyme khối đã hydro hóa (a-1) hoặc (a-1') có ít nhất hai polyme khối A1 và ít nhất hai polyme khối B1 mà ưu tiên có ít nhất một polyme khối B1 được định vị ở đầu polyme và lượng polyme khối B1 được định vị ở đầu polyme là từ 0,5 đến 9% khối lượng, và tốt hơn là từ 1 đến 7% khối lượng. Bằng việc có ít nhất một polyme khối B1 ở đầu polyme và thiết lập lượng polyme khối B1 định vị ở đầu polyme là từ 0,5 đến 9% khối lượng, độ đàn hồi có

xu hướng được cải thiện đáng kể. Lượng polyme khối B đã định vị ở đầu polyme có thể được xác định bằng cách tính toán từ khối lượng của dien liên hợp đã polyme hóa ở đầu polyme và tổng lượng monome đã sử dụng trong phản ứng polyme hóa.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme đã hydro hóa (a-1) là từ 100000 đến 350000. Trọng lượng phân tử trung bình khối này tốt nhất là không nhỏ hơn 120000, và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 140000. Thêm vào đó, trọng lượng phân tử trung bình khối này tốt nhất không lớn hơn 340000, tốt hơn nữa là không lớn hơn 330000, vẫn tốt hơn nữa là không lớn hơn 300000, vẫn tốt hơn nữa là không lớn hơn 290000, và vẫn tốt hơn nữa là không lớn hơn 280000.

Thêm vào đó, trọng lượng phân tử trung bình khối này tốt nhất là từ 120000 đến 290000, và tốt hơn nữa là từ 140000 đến 280000.

Nếu trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-1) thấp hơn 100000, khả năng chống rò rỉ chất lỏng của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này có xu hướng giảm. Nếu trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-1) cao hơn 350000, khả năng định hình của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có thể giảm vì độ linh động của chế phẩm giảm.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-1') là từ 140000 đến 350000. Trọng lượng phân tử trung bình khối này tốt nhất là không nhỏ hơn 150000, và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 160000. Thêm vào đó, trọng lượng phân tử trung bình khối này tốt nhất là không lớn hơn 340000, tốt hơn nữa là không lớn hơn 330000, vẫn tốt hơn nữa là không lớn hơn 300000, vẫn tốt hơn nữa là không lớn hơn 290000, vẫn tốt hơn nữa là không lớn hơn 280000.

Ngoài ra, trọng lượng phân tử trung bình khối này tốt nhất là từ 150000 đến 290000, và tốt hơn nữa là từ 160000 đến 280000.

Nếu trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-1') nhỏ hơn 140000, khả năng chống rò rỉ chất lỏng của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có xu hướng sẽ giảm. Nếu trọng lượng phân tử trung bình khối

của copolyme khối đã hydro hóa (a-1') cao hơn 350000, có các mối lo ngại về khả năng đúc của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo sẽ giảm vì độ linh động của chế phẩm giảm.

Mức phân bố trọng lượng phân tử (M_w/M_n) của các copolyme khối đã hydro hóa (a-1) và (a-1') tốt nhất là từ 1,01 đến 8,0, tốt hơn nữa là từ 1,01 đến 6,0, và vẫn tốt hơn nữa là từ 1,01 đến 5,0. Nếu mức phân bố trọng lượng phân tử này nằm trong khoảng đã đề cập trên đây, có xu hướng là thu được khả năng đúc tốt hơn.

Mức phân bố trọng lượng phân tử của các copolyme khối đã hydro hóa (a-1) và (a-1') được xác định bằng GPC là không bị giới hạn cụ thể, và có thể là sự phân bố trọng lượng đa phương thức mà trong đó có mặt hai hoặc nhiều đỉnh hoặc sự phân bố trọng lượng phân tử một phương thức mà trong đó có mặt một đỉnh.

Trọng lượng phân tử trung bình khối (M_w) và mức phân bố trọng lượng phân tử (M_w / M_n ; tỷ lệ của trọng lượng phân tử trung bình khối (M_w) với trọng lượng phân tử trung bình số (M_n)) của copolyme khối đã hydro hóa (a-1) và (a-1') có thể được xác định bằng cách thu được trọng lượng phân tử của đỉnh trong sắc ký đồ mà đo được bằng cách sử dụng sắc ký thẩm gel (GPC) sử dụng phương pháp được mô tả trong các ví dụ dưới đây, sử dụng đường cong hiệu chỉnh xác định được từ các kết quả đo sử dụng polystyren chuẩn có bán trên thị trường (sử dụng trọng lượng phân tử đỉnh của polystyren tiêu chuẩn).

Hơn nữa, khi polyme khối có trọng lượng phân tử trung bình số lớn nhất trong polyme khối A1 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính được coi đó là polyme khối A1', trọng lượng phân tử trung bình số $M_n(A1')$ của mạch khối của polyme khối A1' tốt nhất là từ 5000 đến 60000, tốt hơn là từ 10000 đến 50000, và tốt hơn nữa là từ 10000 đến 45000. Nếu trọng lượng trung bình số $M_n(A1')$ của mạch khối của polyme khối A1' nằm trong khoảng đã đề cập trên, khả năng tương thích giữa copolyme khối đã hydro hóa (a) và nhựa polyphenylen ete (c) được mô tả dưới đây có xu hướng được cải thiện và có xu hướng là có thể thu được chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo với khả

năng chống rò rỉ chất lỏng tốt hơn.

Trọng lượng phân tử trung bình số của polyme khối A1' có thể được xác định bằng việc thu thành phần polyme khối (không bao gồm các thành phần polyme chứa các đơn vị monome thơm vinyl có nhiệt độ trung bình của quá trình polyme hóa xấp xỉ 30 hoặc nhỏ hơn) chứa các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl sử dụng phương pháp phân hủy oxy hóa copolyme khối đã hydro hóa (a) bằng t-butylhydroperoxit sử dụng osmi tetroxit làm chất xúc tác (phương pháp này được đề cập trong tài liệu: I.M. KOLTHOFF, et al., J. Polym. Sci. 1,429 (1946)), và sau đó đo trọng lượng trung bình số bằng GPC theo cách giống như đã mô tả trên đây.

Tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong copolyme khối đã hydro hóa (a-1) và copolyme đã hydro hóa (a-1') tốt nhất là từ 26 đến 70% khối lượng.

Tổng lượng này tốt hơn là không nhỏ hơn 28% khối lượng, và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 30% khối lượng. Ngoài ra, tổng lượng này tốt hơn là không lớn hơn 65% khối lượng, tốt hơn nữa là không lớn hơn 60% khối lượng, vẫn tốt hơn nữa là không lớn hơn 50% khối lượng, và tốt hơn nhất là không lớn hơn 45% khối lượng.

Thêm vào đó, tổng lượng này tốt hơn là từ 28 đến 65% khối lượng, vẫn tốt hơn nữa là từ 28 đến 60% khối lượng, tốt hơn nhất là từ 30 đến 50% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 30 đến 45% khối lượng.

Lượng của các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp trong copolyme khối đã hydro hóa (a-1) và copolyme khối đã hydro hóa (a-1') tốt nhất là từ 30 đến 74% khối lượng, tốt hơn là từ 35 đến 72% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 35 đến 70% khối lượng, vẫn tốt hơn nữa là từ 40 đến 70% khối lượng, tốt hơn nhất là từ 50 đến 70% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 55 đến 70% khối lượng.

Nếu tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong copolyme khối đã hydro hóa (a-1) và copolyme khối đã hydro hóa (a-1') không nhỏ hơn 26% khối lượng, độ bền của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có xu hướng được cải thiện, và nếu tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon

thơm vinyl không lớn hơn 70% khối lượng, độ đàn hồi của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có xu hướng được cải thiện. Tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl có thể được tính toán từ cường độ hấp thụ ở 262 nm thu được bằng phương pháp đã đưa ra trong các ví dụ đang xét dưới đây sử dụng quang phổ bức xạ tử ngoại.

Vi cấu trúc (các tỷ lệ cis, trans và vinyl) của polymer khối B trong copolymer khối đã hydro hóa (a-1) và copolymer khối đã hydro hóa (a-1') có thể được điều chỉnh một cách tùy ý bằng cách sử dụng các hợp chất phân cực được đề cập dưới đây, hoặc hợp chất tương tự.

Lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp của copolymer khối đã hydro hóa (a-1) và copolymer khối đã hydro hóa (a-1') tốt nhất là từ 30 đến 60% mol, tốt hơn là từ 30 đến 55% mol, và tốt hơn nữa là từ 30 đến 50% mol. Nếu lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp không nhỏ hơn 30% mol, khả năng tương thích giữa copolymer khối đã hydro hóa (a-1) hoặc copolymer khối đã hydro hóa (a-1') và nhựa trên cơ sở polypropylen (b) được trình bày dưới đây có xu hướng được cải thiện, và nếu lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp không lớn hơn 60% mol, độ bền có xu hướng được cải thiện.

Như đã đề cập trên đây, theo phương án này, tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong copolymer khối (a-1) và copolymer khối (a-1') tốt nhất là từ 26 đến 70% khối lượng, và lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp tốt nhất là từ 30 đến 60% mol.

Theo phương án này, lượng liên kết vinyl có nghĩa là tổng lượng (tỷ lệ) của liên kết vinyl 1,2 (các đơn vị monome dien liên hợp được kết hợp trong polymer bằng liên kết 1,2) và liên kết vinyl 3,4 (các đơn vị monome dien liên hợp được kết hợp trong polymer bằng liên kết 3,4) (hoặc lượng của liên kết vinyl 1,2 trong trường hợp mà butadien-1,3 được sử dụng như monome hợp chất dien liên hợp) so với tất cả các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp chứa trong

copolymer khối đã hydro hóa (a-1) và copolymer khối đã hydro hóa (a-1'). Lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp có thể được xác định bằng cách sử dụng cộng hưởng từ hạt nhân (NMR).

Mức độ hydro hóa các liên kết đôi béo dẫn xuất từ các hợp chất dien liên hợp trong copolymer khối đã hydro hóa (a-1) và copolymer khối đã hydro hóa (a-1') tốt nhất là không nhỏ hơn 50 %, tốt hơn là không nhỏ hơn 60 %, và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 70 %. Nếu mức độ hydro hóa không nhỏ hơn 50%, có xu hướng là có thể ngăn chặn có hiệu quả sự hư hại về tính chất cơ học gây ra do sự phá hủy do nhiệt (phá hủy do oxy hóa). Thêm vào đó, nếu mức độ hydro hóa không nhỏ hơn 70 %, có xu hướng là có thể đạt được độ bền phong hóa tốt hơn. Giới hạn trên của mức độ hydro hóa là không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt nhất là không lớn hơn 100 %, và tốt hơn là không lớn hơn 99 %.

Hơn nữa, trong trường hợp mà chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này được liên kết ngang một phần bằng cách sử dụng peroxit hữu cơ (g) được mô tả dưới đây, mức độ hydro hóa tốt nhất là không nhỏ hơn 50 % và tốt hơn là không nhỏ hơn 60 % từ quan điểm về đặc tính chịu nhiệt, và tốt hơn là không lớn hơn 90 % và tốt hơn nữa là không lớn hơn 85 % từ quan điểm về khả năng định hình và đặc tính phản ứng liên kết ngang.

Mức độ hydro hóa của các liên kết đôi thơm thu được từ các monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong copolymer khối đã hydro hóa (a-1) và copolymer khối đã hydro hóa (a-1') là không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt nhất là không lớn hơn 50%, tốt hơn là không lớn hơn 30%, và tốt hơn nữa là không lớn hơn 20%.

Copolymer khối đã hydro hóa (a-2)

Từ quan điểm về cải thiện sự cân bằng giữa đặc tính cản kim đâm thủng và khả năng chống rò rỉ chất lỏng, copolymer khối đã hydro hóa (a) có thể là hỗn hợp bao gồm copolymer khối đã hydro hóa (a-1') và copolymer khối đã hydro hóa (a-2) được mô tả dưới đây. Trong trường hợp này, tỷ lệ khối lượng giữa copolymer khối đã hydro hóa (a-1') và copolymer khối đã hydro hóa (a-2) ((a-1') / (a-2)) là từ 70/30 đến 95/5. Nếu tỷ lệ khối lượng giữa copolymer khối đã hydro

hóa (a-1') và copolyme khối đã hydro hóa (a-2) nằm trong khoảng đã đề cập trên, sự cân bằng giữa đặc tính cản kim đâm thủng và khả năng chống rò rỉ chất lỏng có thể được cải thiện. Từ quan điểm tương tự, tỷ lệ khối được đã đề cập trên đây tốt nhất là từ 35/75 đến 60/40, và tốt hơn là từ 40/60 đến 60/40.

Copolyme khối đã hydro hóa (a-2) theo phương án này là copolyme khối đã hydro hóa được tạo ra bằng cách hydro hóa copolyme khối mà bao gồm ít nhất một polyme khối A2 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính và ít nhất một polyme khối B2 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính, và có trọng lượng phân tử trung bình khối từ 50000 đến 120000.

Theo phương án này, polyme khối A2 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính có nghĩa là lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong polyme khối A2 cao hơn 50% khối lượng, tốt nhất là không nhỏ hơn 60% khối lượng, tốt hơn là không nhỏ hơn 70% khối lượng, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 80% khối lượng, và vẫn tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 90% khối lượng.

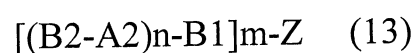
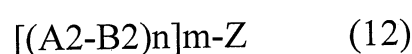
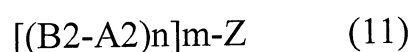
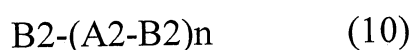
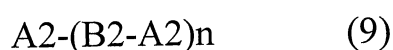
Tương tự, polyme khối B2 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính có nghĩa là lượng monome hợp chất dien liên hợp trong polyme khối B2 cao hơn 50% khối lượng, tốt nhất là không nhỏ hơn 60% khối lượng, tốt hơn là không nhỏ hơn 70% khối lượng, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 80% khối lượng, và vẫn tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 90% khối lượng.

Theo phương án này, một monome mà có thể được sử dụng trong đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong polyme khối A2 là hợp chất có nhóm vinyl và vòng thơm. Các monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về nó bao gồm: styren, α -metyl styren, p-metyl styren, divinyl benzen, 1,1-diphenyletylen, N,N-dimetyl-p-aminoethylstyren và N,N-dietyl-p-aminoethylstyren. Trong số này, styren, α -methylstyren và divinylbenzen có thể được sử dụng theo cách có lợi từ quan điểm về các đặc tính polyme hóa và đặc tính khác. Các monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl

này có thể được sử dụng theo cách riêng rẽ, hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất.

Monome có thể được sử dụng trong đơn vị monome hợp chất dien liên hợp trong polyme khối B2 là diolefin có hai liên kết đôi liên hợp (hai liên kết đôi mà được liên kết theo kiểu liên hợp). Các hợp chất dien liên hợp không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm 1,3-butadien, 2-metyl-1,3-butadien (isopren), 2,3-dimetyl-1,3-butadien, 1,3-pentadien, 2-metyl-1,3-pentadien và 1,3-hexadien. Trong số đó, 1,3-butadien và 2-metyl-1,3-butadien (isopren) có thể được sử dụng theo cách có lợi từ quan điểm về các đặc tính polyme hóa và đặc tính khác. Các monome hợp chất dien liên hợp có thể được sử dụng theo cách riêng rẽ, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều chất trong số đó.

Copolymer khối đã hydro hóa (a-2) không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng là các hợp chất có cấu trúc như được mô tả bằng công thức chung từ (8) đến (14) dưới đây. Hơn nữa, copolymer khối đã hydro hóa (a-2) có thể chứa phần lớn các cấu trúc như được mô tả bằng công thức chung từ (8) đến (14) dưới đây theo các tỷ lệ tùy ý.



Trong công thức chung đã liệt kê trên đây, A2 là polyme khối chứa đơn vị monome hợp chất hydrocarbon thơm vinyl làm thành phần chính và B2 là polyme khối chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính. Ranh giới giữa polyme khối A2 và polyme khối B2 không cần thiết phải rõ ràng. Thêm vào đó, n là số nguyên bằng 1 hoặc lớn hơn, và tốt nhất là số nguyên từ 1 đến 5. m là số nguyên bằng 2 hoặc lớn hơn, tốt nhất là số nguyên từ 2 đến 11, và tốt hơn nữa là số nguyên từ 2 đến 8. Z là gốc của chất liên hợp. Ở đây, gốc của

chất liên hợp có nghĩa là gốc của chất liên hợp sau khi đã sử dụng để liên kết phần lớn các copolyme khối chứa các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp và các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl giữa polyme khối A2 và polyme khối A2, hoặc giữa polyme khối B2 và polyme khối B2, hoặc giữa polyme khối A2 và polyme khối B2. Chất liên hợp không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các hợp chất polyhalogen và các ete được đề cập ở phần sau.

Trong công thức chung được liệt kê trên đây, các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong polyme khối A2 và polyme khối B2 có thể được phân bố đều hoặc phân bố theo cách ở dạng hình côn. Thêm vào đó, trong các trường hợp mà polyme khối A2 và polyme khối B2 là các copolyme khối của các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl và các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp, các copolyme khối đã nói trên đây có thể bao gồm các đoạn có lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl khác nhau.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là từ 50000 đến 120000. Nếu trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) không nhỏ hơn 50000, độ bền của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này được cải thiện. Nếu trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) không lớn hơn 120000, biến dạng đàn hồi của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo được cải thiện và hiệu quả của quá trình cải thiện độ đàn hồi và mức cản kim đâm thủng của nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế theo phương án này có thể đạt được một cách thỏa đáng. Từ các quan điểm tương tự, trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) tốt nhất là từ 55000 đến 110000, và tốt hơn nữa là từ 60000 đến 100000.

Mức phân bố trọng lượng phân tử (M_w/M_n) của các copolyme khối đã hydro hóa (a-2) tốt nhất là từ 1,01 đến 8,0, tốt hơn là từ 1,01 đến 6,0, và tốt hơn nữa là từ 1,01 đến 5,0. Nếu mức phân bố trọng lượng phân tử này nằm trong khoảng đã đề cập trên, có xu hướng thu được khả năng định hình tốt hơn. Giá trị M_w và M_n của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) có thể cũng được xác định

bằng cách sử dụng GPC, theo phương pháp được trình bày dưới đây.

Dạng phân bố trọng lượng phân tử của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là không bị giới hạn cụ thể, và có thể có sự phân bố trọng lượng đa phương thức mà trong đó hai hoặc nhiều đỉnh có mặt hoặc sự phân bố trọng lượng phân tử một phương thức mà trong đó một đỉnh có mặt.

Tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong copolyme khối đã hydro hóa (a-2) tốt nhất là từ 10 đến 25% khối lượng, tốt hơn là từ 12 đến 23% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 12 đến 20% khối lượng. Nếu tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong copolyme khối (a-2) không nhỏ hơn 10% khối lượng, độ bền của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo được cải thiện hơn, và nếu tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl không lớn hơn 25% khối lượng, độ đàn hồi của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo được cải thiện hơn và mức cản kim đâm thủng được cải thiện hơn.

Lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp trong copolyme khối đã hydro hóa (a-2) tốt nhất là từ 40 đến 60% mol, tốt hơn là từ 45 đến 60% mol, và tốt hơn nữa là từ 50 đến 60% mol. Nếu lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp không nhỏ hơn 40% mol, biến dạng đàn hồi của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này có xu hướng được cải thiện và khả năng tương thích với nhựa polypropylen (a-2) được mô tả dưới đây có xu hướng được cải thiện, và nếu lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp không lớn hơn 60% mol, khả năng chống rò rỉ chất lỏng và độ bền của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này có xu hướng được cải thiện hơn.

Từ các quan điểm đã đề cập trên, lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl đặc biệt được ưu tiên là từ 10 đến 25% khối lượng và lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp là từ 40 đến 60% mol trong copolyme khối đã hydro hóa (a-2) trong phương án này.

Nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) tốt hơn là nhỏ hơn 0,5 J/g, tốt hơn là nhỏ hơn 0,4 J/g, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,3 J/g. Nếu nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) nhỏ hơn 0,5 J/g, chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này có xu hướng đạt được biến dạng đàn hồi và biến dạng dư thỏa đáng và độ cân bằng có xu hướng được cải thiện giữa khả năng chống rò rỉ chất lỏng và đặc tính bịt kín. Giới hạn dưới của nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) là không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là không nhỏ hơn 0,01 J/g. Nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) được xác định bằng cách sử dụng DSC (nhiệt lượng kế quét vi sai) như đã được mô tả trong các ví dụ dưới đây.

Đã biết rằng các tinh thể của copolyme khối đã hydro hóa được tạo ra bằng cách hydro hóa các copolyme của các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl và các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp biến mất nếu lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa là 60% mol hoặc hơn nữa trong polyme khối chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính. Copolyme khối đã hydro hóa (a-2) theo phương án này tốt hơn là có nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) nhỏ hơn 0,5 J/g ngay cả khi lượng nhóm vinyl trước khi hydro hóa trong polyme khối B2 là 40 đến 60% mol. Điều này có nghĩa là copolyme khối đã hydro hóa (a-2) không có tinh thể hoặc sự kết tinh có mức độ thấp cực cao ngay cả khi các tinh thể có mặt. Theo cách này, biến dạng đàn hồi của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này có xu hướng được cải thiện và khả năng chống rò rỉ chất lỏng có xu hướng được cải thiện.

Nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) có thể được điều chỉnh bằng cách thiết lập nhiệt độ cao nhất bên trong bình phản ứng và/hoặc sự chênh lệch giữa nhiệt độ cao nhất và nhỏ nhất bên trong bình phản ứng nằm trong khoảng cụ thể trong khi đang diễn ra quy trình polyme hóa polyme khối B2 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính. Đặc biệt, nếu khoảng nhiệt độ (ΔT), mà là khoảng chênh lệch giữa nhiệt độ cao nhất và nhỏ nhất bên trong bình phản ứng, không cao hơn 20°C, nhiệt

lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) thu được sau cùng có xu hướng giảm, đó là điều mong muốn. Thêm vào đó, nhiệt độ cao nhất bên trong bình phản ứng tốt nhất là không cao hơn 90°C , và nếu nhiệt độ cao nhất bên trong bình phản ứng được thiết lập không cao hơn 90°C , nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) có xu hướng giảm. Nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) có thể được điều chỉnh bằng cách điều khiển nhiệt độ cao nhất bên trong bình phản ứng và/hoặc sự chênh lệch giữa nhiệt độ cao nhất và nhỏ nhất bên trong bình phản ứng dựa trên các xu hướng đã đề cập trên.

Nhiệt độ cao nhất bên trong bình phản ứng tốt nhất là không cao hơn 85°C , và tốt nữa là không cao hơn 80°C . Ngoài ra, khoảng nhiệt độ (ΔT) tốt hơn là 15°C hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là 10°C hoặc thấp hơn. Nếu nhiệt độ cao nhất bên trong bình phản ứng không cao hơn 90°C hoặc nếu khoảng nhiệt độ (ΔT) là 20°C hoặc thấp hơn, nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) có xu hướng giảm và độ biến dạng phục hồi của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có xu hướng được cải thiện.

Phương pháp làm giảm nhiệt độ phản ứng bằng cách làm mát được đưa ra như ví dụ về phương pháp thiết lập nhiệt độ cao nhất trong bình phản ứng không cao hơn 90°C hoặc thiết lập khoảng nhiệt độ (ΔT) bên trong bình phản ứng là 20°C hoặc thấp hơn.

Mức độ hydro hóa các liên kết đôi béo thu được từ dien liên hợp trong copolyme khối đã hydro hóa (a-2) tốt nhất là không nhỏ hơn 80%, và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 90%. Nếu mức độ hydro hóa không nhỏ hơn 80%, có thể hạn chế được sự suy giảm về đặc tính cơ học gây ra bởi quá trình thoái biến (sự thoái biến oxy hóa). Giới hạn trên của mức độ hydro hóa là không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt nhất là không lớn hơn 100%, và tốt hơn là không lớn hơn 99%.

Mức độ hydro hóa của các liên kết đôi thơm dẫn xuất từ các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt nhất là không lớn hơn 50%, tốt hơn là không lớn hơn 30%, và tốt hơn nữa là không lớn hơn 20%.

Phương pháp sản xuất copolyme khối đã hydro hóa (a) không chỉ giới hạn ở các phương pháp được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các phương pháp đã bộc lộ trong Công bố sáng chế Nhật Bản đã thẩm định số S36-19286, S43-17979, S46-32415, S49-36957, S48-2423, S48-4106 và S51-49567 và Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số S59-166518.

Phương pháp sản xuất copolyme chứa các đơn vị monome dien liên hợp và các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl không chỉ giới hạn ở các phương pháp được nêu ra dưới đây, nhưng nó có thể, ví dụ, thu được bằng phương pháp polyme hóa anion trong dung môi hydrocacbon sử dụng chất khơi mào như hợp chất kim loại kiềm. Dung môi hydrocacbon là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm hydrocacbon béo như n-butan, isobutan, n-pentan, n-hexan, n-heptan và n-octan, hydrocacbon vòng béo như xyclohexan, xycloheptan và metyl xycloheptan, và các hydrocacbon thơm như benzen, toluen, xylen và etyl benzen.

Chất khơi mào polyme hóa là không bị giới hạn cụ thể, và hợp chất kim loại kiềm thơm mà đã được biết đến rộng rãi, thể hiện hoạt tính polyme hóa anion đối với các monome hợp chất dien liên hợp và monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl có thể được sử dụng, và các ví dụ về chúng bao gồm các hợp chất kim loại kiềm của hydrocacbon béo có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, các hợp chất kim loại kiềm của hydrocacbon thơm có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon và các hợp chất kim loại kiềm của các amin hữu cơ có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon. Kim loại kiềm chứa trong các chất khơi mào là không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm lithi, natri và kali. Một hoặc hai hoặc nhiều loại kim loại kiềm có thể được chứa trong một phân tử. Mặc dù không bị giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng ví dụ cụ thể bao gồm n-propyl lithi, n-butyl lithi, sec-butyl lithi, tert-butyl lithi, n-pentyl lithi, n-hexyl lithi, benzyl lithi, phenyl lithi, tolyl lithi, sản phẩm phản ứng của diisopropenyl benzen và sec-butyl lithi, và sản phẩm phản ứng của divinyl benzen, sec-butyl lithi và lượng nhỏ butadien- 1,3. Hơn nữa, nó có thể sử

dùng hợp chất lithi chứa 1-(t-butoxy)propyl lithi và một hoặc vài phân tử monome isopren mà được thêm vào để cải thiện độ hòa tan của 1-(t-butoxy)propyl lithi, như được bộc lộ trong mô tả của Công bố sáng chế kỹ thuật Mỹ số 5708092, nhóm siloxy –bao gồm hợp chất lithi alkyl như 1-(t-butyldimetylsiloxy)hexyl lithi, như được bộc lộ trong bản mô tả sáng chế của patent Anh số 2241239, hoặc hợp chất lithi amino, như hợp chất lithi alkyl chứa nhóm amino, diisopropylamit lithi và hexametyldisilazit lithi, như được bộc lộ trong bản mô tả sáng chế patent Mỹ số 5527753.

Khi copolyme hóa monome hợp chất dien liên hợp và monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl sử dụng hợp chất kim loại kiềm hữu cơ làm chất khơi mào polyme hóa, có thể bổ sung hợp chất amin bậc ba hoặc hợp chất ete làm chất điều chỉnh để điều chỉnh lượng liên kết vinyl (liên kết 1,2 hoặc liên kết 3,4) dẫn xuất từ monome hợp chất dien liên hợp chứa trong copolyme hoặc điều chỉnh copolyme hóa monome hợp chất dien liên hợp và monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl một cách ngẫu nhiên.

Phương pháp copolyme hóa monome hợp chất dien liên hợp và monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl sử dụng hợp chất kim loại kiềm hữu cơ làm chất khơi mào polyme hóa là không bị giới hạn cụ thể, và nó có thể sử dụng phương pháp polyme hóa theo mẻ, phương pháp polyme hóa liên tục, hoặc phương pháp kết hợp cả hai phương pháp này. Từ quan điểm điều chỉnh mức phân bố trọng lượng phân tử trong khoảng thích hợp, phương pháp polyme hóa liên tục là được ưu tiên. Nhiệt độ polyme hóa là không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là từ 0°C đến 180°C, và tốt hơn là từ 30°C đến 150°C. Thời gian cần để polyme hóa thay đổi theo các điều kiện, nhưng thường là không lớn hơn 48 giờ, và tốt nhất là từ 0,1 đến 10 giờ. Thêm vào đó, tốt hơn là thực hiện polyme hóa trong không khí trơ, như khí nitơ. Áp suất polyme hóa nên là áp suất mà đủ dùng duy trì các monome và dung môi ở trạng thái lỏng trong khoảng nhiệt độ polyme, và không bị giới hạn cụ thể.

Hơn nữa, phản ứng liên hợp có thể được thực hiện bằng cách bổ sung lượng cần thiết của chất liên hợp hai chức hoặc đa chức khi hoàn thành quá trình

polyme hóa. Chất liên hợp hai chức hoặc nhiều chức hơn không bị giới hạn cụ thể, và có thể là chất liên hợp đã biết. Các ví dụ cụ thể về chất liên hợp hai chức bao gồm hợp chất dihalogen, như dimetyldiclosilan và dimetyldibromosilan, và hợp chất este của axit như metyl benzoat, etyl benzoat, phenyl benzoat và este của axit phtalic.

Chất liên hợp 3 chức hoặc nhiều chức hơn là không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm rượu đa chức ba lần hoặc nhiều hơn, các hợp chất epoxy hóa trị cao, như dầu đậu tương đã epoxy hóa và diglycidyl bisphenol A, các hợp chất silic halogenua được mô tả bằng công thức $R^1_{(4-n)}SiX_n$ (ở đây, R^1 là nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon, X là halogen và n là số nguyên là 3 hoặc 4), và các hợp chất thiếc halogenua.

Các hợp chất silic halogenua là không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm metylsilyl triclora, t-butylsilyl triclora, silic tetraclora và bromua của chúng.

Các hợp chất thiếc halogenua là không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các hợp chất halogen đa hóa trị như metyl tin triclora, t-butyl tin triclora và tin tetraclora. Ngoài ra, dimetyl cacbonat, dietyl cacbonat, và các chất tương tự, có thể được sử dụng.

Các chất xúc tác hydro hóa mà được sử dụng để sản xuất copolyme khối đã hydro hóa là không bị giới hạn cụ thể, và có thể sử dụng, ví dụ, các chất xúc tác hydro hóa được mô tả trong Công bố sáng chế Nhật Bản đã thẩm định số S42-8704, S43-6636, S63-4841, H1-37970, H1-53851 và H2-9041. Các chất xúc tác hydro hóa được ưu tiên bao gồm hỗn hợp bao gồm các hợp chất titanoxen và/hoặc các hợp chất hữu cơ kim loại khử hóa. Các hợp chất titanoxen là không bị giới hạn cụ thể, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các hợp chất được bộc lộ trong Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số H8-109219, và các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm các hợp chất có ít nhất một phối tử có cấu trúc xyclopentadieny được thế, như bis(xyclopentadienyl) diclora titan và monopentametylxyclopentadienyl titan triclora, cấu trúc

indenyl hoặc cấu trúc florenyl. Các hợp chất hữu cơ kim loại khử hóa là không bị giới hạn, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các hợp chất kim loại kiềm hữu cơ, như các hợp chất lithi hữu cơ, các hợp chất magie hữu cơ, các hợp chất nhôm hữu cơ, các hợp chất bo hữu cơ và các hợp chất kẽm hữu cơ.

Nhiệt độ phản ứng hydro hóa thường là từ 0°C đến 200°C, và tốt hơn là từ 30°C đến 150°C. Áp suất hydro được sử dụng trong phản ứng hydro hóa tốt nhất là từ 0,1 đến 15 MPa, tốt hơn là từ 0,2 đến 10 MPa, và tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 5 MPa. Thời gian diễn ra phản ứng hydro hóa thường là từ 3 phút đến 10 giờ, và tốt hơn là từ 10 phút đến 5 giờ. Ngoài ra, phản ứng hydro hóa có thể được thực hiện theo quy trình theo mẻ, quy trình liên tục hoặc quy trình kết hợp của hai quy trình này.

Sau khi hoàn thành phản ứng hydro hóa, cặn chất xúc tác có thể, nếu cần, được tách loại ra khỏi dung dịch phản ứng. Phương pháp tách copolyme khối đã hydro hóa ra khỏi dung môi là không chỉ giới hạn ở các phương pháp dưới đây, nhưng các ví dụ về nó bao gồm phương pháp bổ sung dung môi phân cực mà có dung môi nghèo dùng cho copolyme khối đã hydro hóa, như axeton hoặc rượu, vào dung dịch copolyme khối đã hydro hóa để kết tủa copolyme khối đã hydro hóa và sau đó thu gom copolyme khối đã hydro hóa, phương pháp nạp dung dịch copolyme khối đã hydro hóa vào trong nước nóng đang khuấy, loại bỏ dung môi bằng cách làm bay hơi, và sau đó thu gom copolyme khối đã hydro hóa, và phương pháp chưng cất dung môi bằng cách gia nhiệt trực tiếp dung dịch copolyme khối đã hydro hóa.

Chất chống oxy hóa có thể được bổ sung vào dung dịch phản ứng khi sản xuất copolyme khối (a). Chất chống oxy hóa là không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các chất chống oxy hóa trên cơ sở phenol, các chất chống oxy hóa trên cơ sở phospho, các chất chống oxy hóa trên cơ sở lưu huỳnh và các chất chống oxy hóa trên cơ sở amin. Các ví dụ cụ thể về chúng bao gồm 2,6-di-t-butyl-4-metylphenol, n-octadexyl-3-(4'-hydroxy-3',5'-di-t-butyl-phenyl)propionat, tetrakis-(metylen-3-(3',5'-di-t-butyl-4'-hydroxyphenyl)propionat)metan],

tris-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl)isoxyanurat,
 4,4'-butyliden-bis-(3-metyl-6-t-butylphenol),
 3,9-bis[2-{3-(3-t-butyl-4-hydroxy-5-metylphenyl)propionyloxy}-1,1-dimetyletyl
]-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5,5]undecan, tri(etylen
 glycol)-bis[3-(3-t-butyl-5-metyl-4-hydroxyphenyl)propionat], 1,6-hexan
 diol-bis-(3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat),
 2,4-bis-(n-octylthio)-6-(4-hydroxy-3,5-di-t-butylanilino)1,3,5-triazin,
 pentaerythrityl-tetrakis[3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat],
 2,2-thio-dietylen-bis(3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat),
 N,N'-hexametylen-bis(3,5-di-t-butyl-4-hydroxy-hydrocinnamit),
 3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl phosphonat-dietyl este,
 1,3,5-trimetyl-2,4,6-tris(3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl)benzen, hỗn hợp của
 canxi bis(etyl 3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzylphosphonat) và sáp polyetylen
 (50%), diphenylamin được octyl hóa, 2,4-bis[(octylthio)metyl]-o-cresol,
 iso-octyl-3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat,
 3,3-bis(3-t-butyl-4-hydroxyphenyl)etylen este của axit butyric,
 1,1,3-tris-(2-metyl-4-hydroxy-5-t-butylphenyl)butan,
 1,3,5-tris(4-t-butyl-3-hydroxy-2,6-dimetylbenzyl)isoxyanurat,
 2-t-butyl-6-(3'-t-butyl-5'-metyl-2'-hydroxybenzyl)-4-metylphenyl-acrylat và
 2-(1-(2-hydroxy-3,5-di-t-pentylphenyl)-etyl)-4,6-di-t-pentylphenyl acrylat.
 Nhựa trên cơ sở polypropylen (b)

Nhựa trên cơ sở polypropylen (b) theo phương án này là không chỉ giới
 hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các
 polyme đồng nhất propylen, các copolyme khối, và các copolyme khối ngẫu
 nhiên của propylen và các olefin không phải propylen (và tốt nhất là α -olefin có
 từ 2 đến 20 nguyên tử cacbon), và các hỗn hợp của chúng. α -olefin có từ 2 đến
 20 nguyên tử cacbon là không chỉ giới hạn cụ thể ở các chất được nêu ra dưới
 đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm etylen, 1-buten, 1-hexen,
 4-metyl-1-penten, 1-octen và 1-dexen, với α -olefin có từ 2 đến 8 nguyên tử
 cacbon là được ưu tiên, và etylen, 1-buten, 1-hexen và 4-metyl-1-penten là đặc

biệt được ưu tiên.

α -olefin nêu trên có từ 2 đến 20 nguyên tử cacbon có thể được sử dụng theo cách riêng rẽ, hoặc kết hợp trong của hai hoặc nhiều chất trong số đó.

Nhựa trên cơ sở polypropylen (b) được sử dụng trong phương pháp này có tốc độ nóng chảy (MFR), được xác định ở nhiệt độ 230°C dưới tác dụng tải trọng 2,16 kg, là từ 0,1 đến 50 g/10 phút, tốt hơn là từ 0,5 đến 45 g/10 phút, và tốt hơn nữa là từ 1,0 đến 40 g/10 phút. Nếu giá trị MFR nằm trong khoảng đã đề cập trên đây, đặc tính gia công và đặc tính định hình đúc có xu hướng được cải thiện đáng kể.

Phương pháp sản xuất nhựa trên cơ sở polypropylen (b) là không chỉ giới hạn ở các phương pháp được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng là phương pháp sản xuất mà sử dụng chất xúc tác Ziegler-Natta thu được bằng cách kết hợp thành phần kim loại chuyển tiếp rắn chứa titan và thành phần kim loại hữu cơ. Thành phần kim loại chuyển tiếp được sử dụng trong chất xúc tác Ziegler-Natta là không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm titan trichlorua và các thành phần chất rắn chứa titan, magie và halogen làm thành phần chính và các hợp chất cho điện tử làm thành phần lựa chọn, và thành phần kim loại hữu cơ không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các hợp chất nhôm.

Thêm vào đó, phương pháp polyme hóa được sử dụng trong sản xuất nhựa trên cơ sở polypropylen (b) là không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các phương pháp polyme hóa huyền phù đặc, phương pháp polyme hóa pha hơi, phương pháp polyme khối, phương pháp polyme dung dịch và các phương pháp polyme nhiều công đoạn liên quan đến việc kết hợp các phương pháp này. Trong các phương pháp polyme hóa này, chỉ propylen được polyme hóa để thu được polyme đồng nhất propylen, và propylen và monome khác ngoài propylen được polyme hóa để thu được copolyme.

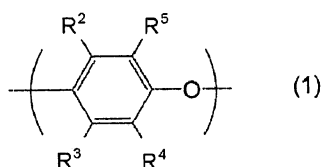
Trong chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này, lượng nhựa trên cơ sở polypropylen (b) là từ 3 đến 50 phần khối lượng, tốt hơn là từ 15 đến

50 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 20 đến 45 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a). Nếu lượng hỗn hợp gồm nhựa trên cơ sở polypropylene (b) nhỏ hơn 3 phần khối lượng, có mối lo ngại rằng độ lỏng của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này sẽ giảm và các đặc tính xử lý đúc sẽ giảm. Nếu lượng trộn của nhựa trên cơ sở polypropylene (b) lớn hơn 50 phần khối lượng, có mối lo ngại rằng tính dẻo của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này sẽ giảm và rằng mức cản kim đâm thủng sẽ tăng.

Nhựa polyphenylen ete (c)

Nhựa polyphenylen ete (c) theo phương án này tốt nhất là polyme đồng nhất và/hoặc copolyme có các đơn vị cấu trúc lặp được mô tả bằng công thức (1) dưới đây.

[C1]



Trong công thức (1), O là nguyên tử oxy, và R² đến R⁵ mỗi nhóm này độc lập là nguyên tử hydro, nguyên tử halogen, nhóm C1-C7alkyl bậc một và bậc 2, nhóm phenyl, nhóm C1-C7haloalkyl, nhóm C1-C7aminoalkyl, nhóm C1-C7 hydrocarbyloxy hoặc nhóm hydrocarbyloxy (ở đây, ít nhất hai nguyên tử cacbon phân cách nguyên tử halogen với nguyên tử oxy).

Phương pháp sản xuất nhựa polyphenylen ete (c) là không bị giới hạn cụ thể, và phương pháp đã biết có thể được sử dụng. Ví dụ, có thể sử dụng các phương pháp sản xuất được bộc lộ trong bản mô tả của patent Mỹ số 3306874, 3306875, 3257357 và 3257358, Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số S50-51197, Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản đã thẩm định số S52-17880 và S63-152628.

Các ví dụ cụ thể về polyphenylen ete (c) là không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các polyme đồng nhất 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) và

các copolyme polyphenylen ete, như các copolyme của 2,6-dimetylphenol và các hợp chất phenol khác (ví dụ, copolyme của 2,6-dimetylphenol và 2,3,6-trimetylphenol hoặc copolyme của 2,6-dimetylphenol và 2-metyl-6-butylphenol, như được bộc lộ trong Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản đã thẩm định số S52-17880). Từ các quan điểm về năng suất trong công nghiệp và đặc tính chịu nhiệt, các ví dụ được ưu tiên bao gồm poly(2,6-dimetyl-1,4-phenylen ete), các copolyme của 2,6-dimetylphenol và 2,3,6-trimetylphenol, và các hỗn hợp của chúng.

Hơn nữa, nhựa polyphenylen ete (c) có thể là nhựa polyphenylen ete đã được biến đổi mà được biến đổi hoàn toàn hoặc một phần. Nhựa polyphenylen ete đã được biến đổi đề cập ở đây là nhựa polyphenylen ete mà được biến đổi bằng ít nhất một loại hợp chất biến đổi mà có ít nhất một liên kết đôi cacbon-cacbon hoặc liên kết ba cacbon-cacbon trong cấu trúc phân tử và có ít nhất một nhóm axit carboxylic, nhóm anhydrit axit, nhóm amino, nhóm hydroxyl hoặc nhóm glyxidyl.

Các hợp chất biến đổi mà có ít nhất một liên kết đôi cacbon-cacbon trong cấu trúc phân tử và có nhóm axit carboxylic hoặc nhóm anhydrit axit là không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm axit maleic, axit fumaric, axit clomaleic, axit cis-4-xyclohexen-1,2-dicarboxylic, và các anhydrit axit của chúng. Trong số đó, axit fumaric, axit maleic và anhydrit axit maleic là được ưu tiên, và axit fumaric và anhydrit axit maleic là được ưu tiên hơn, từ quan điểm về tính tương thích giữa các thành phần. Thêm vào đó, có thể sử dụng hợp chất trong đó một hoặc hai nhóm hai carboxyl trong các axit dicarboxylic chưa bão hòa được este hóa.

Các hợp chất biến đổi mà có ít nhất một liên kết đôi cacbon-cacbon trong cấu trúc phân tử và có nhóm glyxidyl không chỉ giới hạn ở các hợp chất dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm alyl glyxidyl ete, glyxidyl acrylat, glyxidyl metacrylat và dầu tự nhiên hoặc mỡ được epoxy hóa. Trong số chúng, glyxidyl acrylat và glyxidyl metacrylat là được ưu tiên.

Các hợp chất biến đổi mà có ít nhất một liên kết đôi cacbon-cacbon trong

cấu trúc phân tử và chúng có nhóm hydroxyl không chỉ giới hạn ở các hợp chất dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm rượu allylic, rượu không bão hòa được mô tả bằng công thức chung $C_nH_{2n-3}OH$ (n là số nguyên dương), như 4-penten-1-ol và 1,4-pentadien-3-ol, và rượu không bão hòa được mô tả bằng công thức chung $C_nH_{2n-5}OH$ và $C_nH_{2n-7}OH$ (n là số nguyên dương).

Các hợp chất biến đổi này có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều chất trong số đó.

Mức độ bổ sung hợp chất biến đổi vào nhựa polyphenylen ete đã biến đổi (c) tốt nhất là từ 0,01 đến 5% khối lượng, và tốt hơn là từ 0,1 đến 3% khối lượng. Ngoài ra, hợp chất biến đổi chưa phản ứng và/hoặc các polyme của hợp chất biến đổi có thể còn dư với lượng nhỏ hơn 1% khối lượng trong nhựa polyphenylen ete đã biến đổi (c).

Độ nhớt giảm η_{sp}/C (được đo ở 30°C trong 0,5 g/dL dung dịch cloroform) của nhựa polyphenylen ete (c) theo phương án này tốt nhất nằm trong khoảng từ 0,15 đến 0,70 dL/g, tốt hơn nằm trong khoảng từ 0,20 đến 0,60 dL/g, và tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 0,25 đến 0,50 dL/g. Nếu độ nhớt giảm của nhựa polyphenylen ete (c) nhỏ hơn 0,15 dL/g, đặc tính cơ học của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này có xu hướng giảm, và nếu độ nhớt giảm của nhựa polyphenylen ete (c) lớn hơn 0,70 dL/g, đặc tính xử lý có xu hướng giảm.

Theo phương án này, có thể sử dụng hỗn hợp bao gồm hai hoặc nhiều loại nhựa polyphenylen ete có các độ nhớt giảm khác nhau. Trong các trường hợp như vậy, độ nhớt giảm của hỗn hợp thu được bởi trộn phần lớn các nhựa polyphenylen ete tốt nhất nằm trong khoảng từ 0,15 đến 0,70 dL/g, nhưng độ nhớt giảm của mỗi nhựa polyphenylen ete (c) không cần thiết phải nằm trong khoảng từ 0,15 đến 0,70 dL/g. Độ nhớt giảm của nhựa polyphenylen ete (c) có thể được xác định theo các điều kiện được bộc lộ trong các ví dụ được trình bày ở phần sau.

Thêm vào đó, trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa polyphenylen ete (c) tốt nhất là từ 1000 đến 50000, tốt hơn là từ 1500 đến 50000, và tốt hơn

nữa là từ 1500 đến 30000. Nếu trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa polyphenylen ete (c) nằm trong khoảng đã đề cập trên đây, có thể thu được chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có độ cân bằng tốt hơn giữa biến dạng dư và biến dạng đàn hồi.

Hơn nữa, tỷ lệ trọng lượng phân tử trung bình số của polyme khối A1' đã đề cập trên và trọng lượng phân tử trung bình số $M_n(c)$ của nhựa polyphenylen ete (c) ($M_n(A1') / M_n(c)$) tốt nhất là từ 1,2 đến 3,0, tốt hơn là từ 1,2 đến 2,5, và tốt hơn nữa là từ 1,2 đến 2,0. Nếu tỷ lệ trọng lượng phân tử trung bình số $M_n(A1')$ của mạch khối của polyme khối A1' và trọng lượng phân tử trung bình số $M_n(c)$ của polyphenylen ete (c) nằm trong khoảng đã đề cập trên đây, khả năng tương thích giữa copolyme khối đã hydro hóa (a) và nhựa polyphenylen ete (c) có xu hướng được cải thiện, mức độ duy trì của chất dẻo hóa không thơm đã đề cập trên đây có xu hướng được cải thiện, và xu hướng có thể thu được chất đàn hồi nhiệt dẻo có khả năng chống rò rỉ chất lỏng tốt hơn.

Theo cách tương tự về copolyme khối đã hydro hóa (a) đã được mô tả trên, trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa polyphenylen ete (c) có thể được xác định bằng cách thu thập giá trị trọng lượng phân tử trên đỉnh của sắc ký đồ, mà được đo bằng cách sử dụng GPC, sử dụng đường cong hiệu chỉnh xác định từ các kết quả đo sử dụng polystyren tiêu chuẩn có sẵn trên thị trường (sử dụng trọng lượng phân tử giới hạn của polystyren tiêu chuẩn).

Polyphenylene ete (c) đã được mô tả trên có thể được sử dụng riêng rẽ, nhưng cũng có thể được biến đổi bằng cách trộn lẫn với nhựa như nhựa trên cơ sở polystyren để cải thiện đặc tính xử lý. Các ví dụ về nhựa trên cơ sở polystyren có thể được sử dụng bao gồm polystyren đa dụng (GPPS), polystyren chống va đập được làm tăng bền bởi các thành phần cao su (HIPS), các copolyme styren-butadien, các copolyme styren-butadien đã hydro hóa ngoài copolyme khối đã hydro hóa (a) sử dụng theo phương án này, các copolyme anhydrit axit styren-maleic các copolyme styren-acrylonitrin, các copolyme styren-acrylonitrin-butadien và các copolyme styren-metyl metacrylat. Các copolyme này có thể là copolyme ngẫu nhiên hoặc copolyme khối.

Từ các quan điểm về khả năng chống rò rỉ chất lỏng và khả năng chịu đâm thủng kim của nút bịt cho bình chứa dùng trong y tế, tốt hơn là dùng nhựa polyphenylen ete (c) được sử dụng riêng rẽ theo phương án này. Trong các trường hợp như vậy, tốt hơn là dùng nhựa polyphenylen ete (c) ở dạng bột. Đường kính hạt trung bình của polyphenylene ete dạng bột (c) tốt nhất là từ 100 đến 500 μm , tốt hơn là từ 120 đến 450 μm , và tốt hơn nữa là từ 140 đến 400 μm . Đường kính hạt trung bình của nhựa polyphenylen ete (c) có thể được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze sử dụng phương pháp được bộc lộ trong các ví dụ được đưa ra dưới đây.

Trong chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này, lượng nhựa polyphenylen ete (c) là từ 5 đến 100 phần khối lượng, tốt nhất là từ 10 đến 90 phần khối lượng, và tốt hơn là từ 15 đến 85 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a). Nếu lượng trộn của nhựa polyphenylen ete (c) nhỏ hơn 5 phần khối lượng, có những mối lo ngại rằng biến dạng dư và độ đàn hồi không thể đạt được một cách thỏa đáng. Nếu lượng trộn của nhựa polyphenylen ete (c) vượt quá 100 phần khối lượng, đặc tính xử lý đúc của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có xu hướng giảm.

Chất dẻo hóa không thơm (d)

Chất dẻo hóa không thơm (d) là không bị giới hạn cụ thể miễn sao chất dẻo hóa không có đặc tính thơm và có thể làm mềm hóa chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này, và các ví dụ về chúng bao gồm dầu trên cơ sở paraffin, dầu trên cơ sở naphten, sáp paraffin, paraffin lỏng, dầu khoáng trắng và chất dẻo hóa trên cơ sở thực vật. Trong số chúng, dầu mỏ có nguồn gốc paraffin, paraffin lỏng và dầu khoáng trắng được ưu tiên từ các quan điểm như đặc tính ở nhiệt độ thấp và đặc tính chống hòa tan của nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế theo phương án này.

Độ nhót động học ở 40°C của chất dẻo hóa không thơm (d) tốt nhất là không lớn hơn 500 $\text{mm}^2/\text{giây}$. Giới hạn dưới về độ nhót động học ở 40°C của chất dẻo hóa không thơm (d) không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt nhất là 10 $\text{mm}^2/\text{giây}$. Nếu độ nhót động học ở 40°C của chất dẻo hóa không thơm (d) không

lớn hơn $500 \text{ mm}^2/\text{giây}$, độ lỏng của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này có xu hướng được cải thiện và đặc tính xử lý đúc có xu hướng được cải thiện. Độ nhớt động học của chất dẻo hóa không thơm (d) có thể được xác định bằng cách sử dụng, ví dụ, phương pháp kiểm tra sử dụng nhớt kế mao dẫn thủy tinh.

Theo một phương án của sáng chế, chất dẻo hóa không thơm (d-1) có độ nhớt động học ở 40°C là từ 300 đến $400 \text{ mm}^2/\text{giây}$ có thể được sử dụng theo cách có lợi làm chất dẻo hóa không thơm (d). Nếu độ nhớt động học ở 40°C của chất dẻo hóa không thơm (d-1) nằm trong khoảng đã đề cập trên đây, khả năng duy trì của chất dẻo hóa không thơm trong chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này (đặc tính giữ dầu) có xu hướng được cải thiện và độ cân bằng giữa biến dạng dư và độ đàn hồi có xu hướng được cải thiện.

Theo phương án khác, chất dẻo hóa không thơm (d-2) có độ nhớt động học ở 40°C không lớn hơn $100 \text{ mm}^2/\text{giây}$ có thể được sử dụng theo cách có lợi làm chất dẻo hóa không thơm (d). Nếu độ nhớt động học ở 40°C của chất dẻo hóa không thơm (d-2) không lớn hơn $100 \text{ mm}^2/\text{giây}$, nó xu hướng có thể thu được chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có độ đàn hồi và biến dạng đàn hồi tuyệt vời trong khi duy trì đặc tính giữ dầu.

Hơn nữa, chất dẻo hóa không thơm (d) có thể ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại có giá trị độ nhớt động học khác nhau ở 40°C . Ví dụ, có thể sử dụng kết hợp của chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2). Bằng cách kết hợp chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2), không chỉ khả năng duy trì chất dẻo hóa không thơm được cải thiện, mà sự cân bằng giữa độ mềm, biến dạng dư và biến dạng đàn hồi xu hướng được cải thiện hơn.

Trong trường hợp nếu chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2) được kết hợp, tỷ lệ khối lượng của chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2) ((d-1) / (d-2)) tốt hơn là từ 30/70 đến 60/40, tốt hơn nữa là từ 35/75 đến 60/40, và vẫn tốt hơn là từ 40/60 đến 60/40. Nếu giá trị (d-1) / (d-2) nằm trong khoảng từ 30/70 đến 60/40, độ đàn hồi và độ

co giãn có xu hướng được cải thiện hơn, đó là điều mong muốn.

Lượng chất dẻo hóa không thơm (d) trong chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này là từ 50 đến 200 phần khối lượng, tốt nhất là từ 80 đến 180 phần khối lượng, và tốt hơn là từ 90 đến 170 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a). Nếu lượng trộn của chất dẻo hóa không thơm (d) nằm trong khoảng đã đề cập trên đây, không chỉ khả năng duy trì chất dẻo hóa không thơm được cải thiện hơn, mà nó còn xu hướng có thể thu được chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có khả năng chống rò rỉ chất lỏng, đặc tính cản kim đâm thủng và đặc tính bịt kín tốt hơn.

Hơn nữa, trong các trường hợp mà ở đó sự kết hợp của hai hoặc nhiều chất dẻo hóa không thơm có độ nhớt động học ở 40°C khác nhau được sử dụng, tổng lượng chất dẻo hóa không thơm (d) (ví dụ, tổng lượng chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2)) tốt hơn là từ 100 đến 200 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 120 đến 180 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a). Nếu tổng lượng chất dẻo hóa không thơm (d) nằm trong khoảng đã đề cập trên đây, tất cả các đặc tính của mỗi một chất dẻo hóa không thơm trong số hai hoặc nhiều chất dẻo hóa không thơm có xu hướng được biểu lộ một cách thỏa mãn. Theo phương án này, thành ra, tốt hơn là cho chất dẻo hóa không thơm (d) là hỗn hợp bao gồm chất dẻo hóa không thơm (d-1) có độ nhớt động học ở 40°C là từ 300-400 mm²/giây và chất dẻo hóa không thơm (d-2) có độ nhớt động học ở 40°C là hơn 100 mm²/giây, trong đó, tỷ lệ khối lượng chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2) ((d-1) / (d-2)) là từ 30/70 đến 60/40, và tổng lượng chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2) là từ 100 đến 200 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a).

Muội than (e) và chất độn vô cơ (f)

Từ các quan điểm về độ bền cơ học, biến dạng đàn hồi và đặc tính xử lý của chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này, muội than (e) và chất độn vô cơ (f) có thể được chứa trong chế phẩm.

Muội than (e) không chỉ giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm

muội lò than, muội than nhiệt và muội axetylen.

Chất độn vô cơ (f) không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm talc, canxi cacbonat, kẽm carbonat, khoáng wollastonite, các zeolit, thạch anh, nhôm oxit, đất sét, titan oxit, magie oxit, Natri silic, canxi silic, magie silic, Natri alumin, canxi alumin, Natri aluminosilic, kẽm oxit, Kali titan, hydrotanxit, barium sulfate và muội titan.

Trong chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này, lượng muội than (e) và/hoặc chất độn vô cơ (f) tốt hơn là từ 3 đến 100 phần khối lượng, tốt hơn là từ 4 đến 80 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 5 đến 60 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a).

Peroxit hữu cơ (g)

Từ các quan điểm về biến dạng dư và khả năng chống rò rỉ chất lỏng, chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này có thể được liên kết ngang một phần với sự có mặt của peroxit hữu cơ (g).

Các ví dụ về peroxit hữu cơ bao gồm

2,5-dimetyl-2,5-di(t-butylperoxy)hexan, dicumyl peroxit,

2,5-dimetyl-2,5-di(benzoylperoxy)hexan, t-butylperoxybenzoat, t-butylcumyl peroxit, diisopropylbenzen hydroxyperoxit,

1,3-bis(t-butylperoxyisopropyl)benzen, benzoyl peroxit,

1,1-di(t-butylperoxy)-3,3,5-trimetylxclohexan, t-butyl hydroperoxit,

1,1,3,3-tetra metylbutyl hydroperoxit, cumic hydroperoxit, di-t-butyl peroxit,

1,1-di-t-butylperoxyxclohexan, 2,5-dimetyl-2,5-di(t-butylperoxy)hexyne-3,

n-butyl-4,4-bis(t-butylperoxy)valerat, t-butylperoxy isobutytrat,

t-butylperoxy-2-etylhexanoat và t-butylperoxyisopropyl carbonat, và các peroxi này có thể được sử dụng theo cách riêng rẽ, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều chất trong số đó. Khối lượng sử dụng của peroxit hữu cơ (g) đã sử dụng ở đây tốt nhất là từ 0,05 đến 5 phần khối lượng, tốt hơn là từ 0,1 đến 4 phần khối lượng, và tốt hơn là từ 0,3 đến 3 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a). Nếu khối lượng sử dụng của peroxit hữu cơ (g) nằm trong khoảng đã đề cập trên đây, có thể thu được chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo có

biến dạng dư và khả năng chống rò rỉ chất lỏng tuyệt vời mà không làm giảm khả năng làm việc.

Chất liên kết ngang bổ trợ (h)

Thêm vào đó, trong trường hợp nếu chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này được liên kết ngang một phần, có thể sử dụng chất liên kết ngang bổ trợ nếu cần để điều chỉnh mức độ liên kết ngang.

Các ví dụ về chất liên kết ngang bổ trợ bao gồm trimethylolpropan triacrylat, triallyl isoxyanurat, triallyl xyanurat, triallylformal, triallyl trimellitat, N,N'-m-phenylen-bis-maleimit, dipropargyl terephthalat, diallylphtalat, tetraallyl terephthalamit, triallyl phosphat, divinylbenzen, etylen dimetacrylat, diallyl phtalat, quinonedioxime, etylen glycol dimetacrylat, các monome metacrylat đa chức, các metacrylat rượu polyhydric và các acrylat và các hợp chất silan không bão hòa (ví dụ, vinyltrimetoxysilan và vinyltriethoxysilan), và các chất liên kết ngang bổ trợ này có thể được sử dụng theo cách riêng rẽ, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều chất. Khối lượng sử dụng của chất liên kết ngang bổ trợ (h) tốt nhất là từ 0,1 đến 10 phần khối lượng, tốt hơn là từ 0,2 đến 8 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 7 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a).

Các thành phần khác

Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án này có thể bao gồm các chất phụ gia ngoài các thành phần từ (a) đến (h) đã đề cập trên miễn là mục đích của phương án theo sáng chế không bị ảnh hưởng. Các ví dụ về các chất phụ gia như vậy bao gồm các chất ổn định nhiệt, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ bức xạ tử ngoại, các chất chống lão hóa, các chất dẻo hóa, các chất làm bền với ánh sáng, các chất tạo mầm kết tinh, chất điều chỉnh áp lực, chất nhuộm màu, chất bôi trơn, chất khử tĩnh điện, chất làm chậm cháy, chất tăng xúc tác chậm cháy, các chất tăng cường sự tương thích và các chất kết dính. Các chất phụ gia này có thể được sử dụng theo cách riêng rẽ, hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều chất trong số đó.

Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo

Chế phẩm đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án ưu tiên có độ cứng không lớn hơn 40 và biến dạng dư không lớn hơn 30%. Nếu độ cứng không lớn hơn 40 và biến dạng dư không lớn hơn 30%, nó xu hướng có thể thu được độ đàn hồi và độ biến dạng phục hồi một cách thỏa đáng và đặc tính đâm thủng của kim và khả năng chống rò rỉ chất lỏng cũng được cải thiện. Cùng quan điểm này, độ cứng tốt hơn là không lớn hơn 38 và biến dạng dư không lớn hơn 28%, và tốt hơn là độ cứng không lớn hơn 36 và biến dạng dư không lớn hơn 26%.

Không có giới hạn dưới cụ thể nào, nhưng độ cứng tốt nhất là không nhỏ hơn 20 và biến dạng dư không nhỏ hơn 0,01%.

Phương pháp sản xuất chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo

Phương pháp thu được chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án của sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và phương pháp thông thường đã biết có thể được sử dụng. Ví dụ, có thể sử dụng phương pháp nhào trộn nóng chảy bao gồm sử dụng thiết bị trộn thông thường, như máy nhào trộn tăng áp, máy trộn Banbury, máy trộn trong, máy trộn Laboplast, Mix-Labo, máy ép đùn trục vít đơn, máy ép đùn trục vít kép, máy đồng nhào trộn hoặc máy ép đùn nhiều trục vít, hoặc phương pháp trong đó các thành phần được nhào trộn bằng cách hòa tan hoặc phân tán và dung môi được tách loại sau đó bằng cách gia nhiệt.

Trong các trường hợp nếu chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án của sáng chế được liên kết ngang một phần bởi peroxit hữu cơ (g), có thể là các thành phần từ (a) đến (f) trong khi đồng thời thực hiện liên kết ngang một phần sử dụng peroxit (g) (và chất liên kết ngang hỗ trợ (h), nếu cần). Ngoài ra, cũng có thể nhào trộn một vài thành phần từ (a) đến (f) với peroxit hữu cơ (g) và chất liên kết ngang hỗ trợ (h), nếu cần, để thực hiện liên kết ngang, và sau đó trộn các thành phần còn lại.

Quá trình tạo liên kết ngang một phần có thể được thực hiện dưới điều kiện nhiệt độ mà peroxit hữu cơ (g) được sử dụng bị phân hủy, thường là nhiệt độ từ 150°C đến 250°C.

Trong các trường hợp nếu một vài hoặc tất cả các thành phần từ (a) đến (f) được trộn trong khi thực hiện tạo liên kết ngang đồng thời bằng cách sử dụng

peroxit hữu cơ (g) (và chất liên kết ngang hỗ trợ (h), nếu cần), có thể thực hiện việc nhào trộn sử dụng thiết bị nhào trộn đã đề cập trên ở nhiệt độ mà peroxit hữu cơ (g) được sử dụng bị phân hủy.

Nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế, và đồ chứa dùng trong y tế

Nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế theo phương án của sáng chế được tạo ra từ vật liệu bịt kín chứa chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo phương án của sáng chế. Thêm vào đó, đồ chứa dùng trong y tế theo phương án của sáng chế được tạo ra có nút bịt dùng cho đồ chứa dùng trong y tế theo phương án của sáng chế. Đồ chứa dùng trong y tế theo phương án của sáng chế là không chỉ giới hạn ở các chất được nêu ra dưới đây, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm các túi đựng dung dịch tiêm truyền, túi thẩm tách màng bụng, chai dung dịch tiêm truyền, chai mềm chứa dung dịch tiêm truyền, lọ nhỏ bằng thủy tinh và lọ nhỏ bằng nhựa.

Hình dạng của vật liệu bịt kín theo phương án này là không bị giới hạn cụ thể, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm hình nón cụt, hình trụ, hoặc hình đĩa, và đường kính của chúng thường là từ 5 đến 25 mm. Chiều dày của vật liệu bịt kín theo phương án này (chiều dày theo chiều xuyên bởi kim tiêm) là không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là từ 2 đến 10 mm.

Phương pháp sản xuất nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế

Phương pháp sản xuất nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế theo phương án của sáng chế là không bị giới hạn cụ thể, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm bước đột lỗ sau khi đúc phun, đúc ép hoặc đúc ép đùn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phương án của sáng chế giờ đây sẽ được giải thích chi tiết bằng cách sử dụng các ví dụ cụ thể và các ví dụ so sánh, nhưng phương án này là không bị giới hạn ở các ví dụ dưới đây. Đầu tiên, các các phần giải thích sẽ được đưa ra để giải thích cho các phương pháp đánh giá và các phương pháp để xác định đặc tính cơ lý được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh.

(Phương pháp đánh giá copolyme khối đã hydro hóa (a))

(1) Trọng lượng phân tử trung bình khối, trọng lượng phân tử trung bình số và sự

phân bố trọng lượng phân tử.

Các phép đo đã được thực hiện sử dụng GPC (Thiết bị: HLC8220 sản xuất bởi TOSOH CORPORATION, cột: TSKgel SuperH-RC $\times$ 2).

Tetrahydrofuran đã được sử dụng làm dung môi. Các số liệu đo được thực hiện ở nhiệt độ 35°C. Trọng lượng phân tử trung bình khối được xác định theo polystyren bằng cách sử dụng đường cong hiệu chỉnh đã chuẩn bị sử dụng polystyren tiêu chuẩn có sẵn trên thị trường mà trọng lượng phân tử trung bình khối và trọng lượng phân tử trung bình số đã biết đến một cách rộng rãi. Ngoài ra, mức phân bố trọng lượng phân tử đã được xác định làm tỷ lệ giữa trọng lượng phân tử trung bình khối (M_w) và trọng lượng phân tử trung bình số (M_n).

(2) Trọng lượng phân tử trung bình số của polyme khối A1'

Theo phương pháp được bộc lộ trong: I.M. KOLTHOFF, et al., J. Polym. Sci. 1,429 (1946), các copolyme khối đã hydro hóa từ (1) đến (5) được phân hủy oxy hóa bằng t-butyl hydroperoxit sử dụng osimi tetroxit làm chất xúc tác, và trọng lượng phân tử trung bình số được xác định theo polystyren bằng cách tiến hành đo GPC theo cách tương tự như trong phương pháp đã được mô tả ở mục (1) trên.

(3) Tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl (tổng lượng styren)

Tổng lượng đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong các copolyme khối đã hydro hóa từ (1) đến (12) đã được tính toán từ cường độ hấp thụ ở 262 nm sử dụng quang phổ bức xạ tử ngoại (UV-2450 sản xuất bởi Shimadzu Corporation).

(4) Lượng liên kết vinyl

Sử dụng các copolyme khối trước khi hydro hóa (các copolyme khối từ (1) đến (12) trước khi hydro hóa), lượng liên kết vinyl (lượng liên kết 1,2) được đo bằng cách sử dụng thiết bị cộng hưởng từ hạt nhân (DPX-400 sản xuất bởi BRUKER).

(5) Mức độ hydro hóa (tỷ lệ hydro hóa)

Sử dụng các copolyme khối đã hydro hóa từ (1) đến (12), mức độ hydro

hóa được đo bằng cách sử dụng thiết bị cộng hưởng từ hạt nhân (DPX-400 sản xuất bởi BRUKER).

(Các phương pháp đánh giá nhựa polyphenylen ete (c))

(6) Độ nhớt giảm

Dung dịch clorofom 0,5 g/dL chứa nhựa polyphenylen ete (c) đã được điều chế, và độ nhớt giảm (η_{sp}/c)[dL/g] được xác định ở 30°C bằng cách sử dụng ống đo độ nhớt loại Ubbelohde.

(7) Trọng lượng phân tử trung bình số

Các số liệu đo được thực hiện bằng GPC (Thiết bị: HLC8220 sản xuất bởi TOSOH CORPORATION, cột: TSKgel SuperH-RC $\times$ 2). Clorofom được sử dụng làm dung môi. Các phép đo được thực hiện ở 35°C. Trọng lượng phân tử trung bình số theo polystyren bằng cách sử dụng đường cong hiệu chỉnh đã chuẩn bị sử dụng polystyren tiêu chuẩn có sẵn trên thị trường mà trọng lượng phân tử trung bình khối và trọng lượng phân tử trung bình số đã biết đến một cách rộng rãi.

(8) Đường kính hạt trung bình của nhựa polyphenylen ete (c)

Đường kính hạt trung bình của nhựa polyphenylen ete (c) được xác định bằng cách phân tán nhựa polyphenylen ete (c) trong dung môi 1-butanol và thực hiện đo 3 hoặc nhiều lần hơn sử dụng thiết bị đo sự phân bố cỡ hạt kiểu nhiễu xạ laze (LS-230 sản xuất bởi Coulter), và giá trị trung bình số học của các đường kính trung bình được sử dụng làm đường kính hạt trung bình.

(Sản xuất chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo)

Các ví dụ từ 1 đến 12, các ví dụ từ 16 đến 25 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 5

Dựa trên tỷ lệ trộn (phần khối lượng) được thể hiện trong bảng 1, 2, 4 và 5, các hạt chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo thu được bằng cách khuấy trộn nóng chảy ở nhiệt độ đặt trước là 270°C sử dụng máy ép đùn trục vít kép

("TEX-30 α II" sản xuất bởi Japan Steel Works, Ltd., đường kính trụ hở 30 mm).

Các ví dụ từ 13 đến 15, 26 và 27

Dựa trên các tỷ lệ trộn (phần khối lượng) được thể hiện trong bảng 3 và 6, các hạt chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo thu được bằng cách khuấy trộn nóng

chảy ở nhiệt độ đặt trước là 270°C sử dụng máy ép đùn trục vít kép

("TEX-30αII" sản xuất bởi Japan Steel Works, Ltd., đường kính trụ hở 30 mm).

Các hạt chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo được tạo liên kết ngang một phần thu được bằng cách bổ sung thành phần (g) và thành phần (h) với lượng (phần khối lượng) được thể hiện trong bảng 3 so với 100 phần khối lượng các hạt đã thu được, và thực hiện phản ứng ở nhiệt độ 220°C.

(Các phương pháp đánh giá chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo)

(9) Tốc độ nóng chảy (MFR)

Tốc độ nóng chảy (MFR) của các hạt chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo thu được trong phương pháp đã được mô tả trên được đo ở nhiệt độ 230°C dưới tải trọng 2,16 kg theo ASTM D1238.

(Chế tạo các tấm ép)

Các tấm ép có chiều dày 2mm được chế tạo bằng cách sử dụng các hạt chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo thu được trên đây. Việc sử dụng các tấm ép đã thu được, đặc tính vật lý được đo tương ứng với các phương pháp đo được mô tả dưới đây.

(Các phương pháp đánh giá tấm ép)

(10) Độ cứng

Các phép đo được thực hiện bằng cách sử dụng máy đo độ cứng loại A theo JIS K6253. Nếu độ cứng Shore A không lớn hơn 40, tấm được đánh giá là có độ đàn hồi đủ.

(11) Ứng suất kéo, độ bền kéo phá hủy, và độ giãn dài đứt.

Theo JIS K6251, các mẫu kiểm tra kéo được thực hiện dưới các điều kiện được mô tả dưới đây sử dụng quả tạ số 3 ở tốc độ con trượt là 500 mm/phút.

Ứng suất kéo (M300): ứng suất kéo đo ở độ giãn dài là 300%.

Độ bền kéo phá hủy (Tb): Ứng suất đo được khi phá hủy.

Độ giãn dài đứt (Eb): Độ giãn dài đo được khi phá hủy.

(12) Biến dạng đàn hồi Dunlop

Theo BS903, biến dạng đàn hồi Dunlop được đo ở 23°C sử dụng thiết bị thử nghiệm biến dạng đàn hồi. Nếu biến dạng đàn hồi Dunlop không nhỏ hơn

40%, độ đàn hồi được đánh giá là cao và tính thực tế tốt.

(13) Biến dạng dư

Theo JIS K6262, hệ số biến dạng dư được xác định sau 22 giờ ở 70°C. Hệ số biến dạng dư không lớn hơn 30%, được đánh giá là phục hồi biến dạng đầy đủ.

(Chế tạo nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế)

Việc sử dụng các hạt chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo thu được trên, các tấm kích thước 80 mm × 120 mm × 2 mm được tạo ra bằng cách sử dụng máy đúc áp lực ("IS-130t" sản xuất bởi TOSHIBA MACHINE CO., LTD.), các mẫu thử nghiệm có đường kính là 28 mm được đột từ các tấm, và 3 mẫu thử nghiệm được tạo lớp để thu được nút bịt. Các điều kiện đúc phun ép như sau:

Nhiệt độ nhựa: 180°C đến 240°C, tốc độ phun: 50 đến 100 mm/giây, thời gian phun: 2 đến 20 giây, nhiệt độ đúc: 20°C đến 60°C, thời gian làm mát: 10 đến 40 giây.

(Các phương pháp đánh giá nút bịt cho bình chứa dùng trong y tế)

(14) Đặc tính cản kim đâm thủng

Bằng cách sử dụng máy tự ghi, tải trọng lớn nhất được đo khi kim bằng nhựa có đường kính 3 mm đâm thủng, ở tốc độ 500 mm/phút, qua nút bịt thu được bằng cách tạo lớp cho ba mẫu thử nghiệm có đường kính 28 mm. Tải trọng lớn nhất dưới có nghĩa sức cản kim đâm thủng thấp, đó là điều mong muốn.

(15) Lực giữ kim

Kim nhựa có đường kính 3 mm được chọc thủng vào nút bịt. Bằng cách sử dụng máy tự ghi, tải trọng lớn nhất được đo khi kim đã được chọc thủng vào nút bịt được rút ra khỏi với tốc độ 500 mm/phút. Tải trọng lớn nhất trên có nghĩa lực giữ kim lớn hơn.

(16) Đặc tính bịt kín

Nút bịt thu được bằng cách tạo lớp từ 3 mẫu thử nghiệm có đường kính 28 mm được gắn vào miệng chai nạp đầy 500ml nước, và được cố định bằng gá chuyên dụng. Nút bịt của chai này được chọc thủng bằng kim nhựa có đường kính 3 mm, sau đó bình được đặt lộn ngược xuống và để khoảng 2 giờ. Tiếp theo,

lượng chất lỏng rò rỉ ra ngoài khi kim được rút ra được đo. Lượng nhỏ chất lỏng rò rỉ ra ngoài có nghĩa là đặc tính bịt kín tốt

(17) Khả năng chống rò rỉ chất lỏng

Nút bịt thu được bằng cách tạo lớp từ 3 mẫu thử nghiệm có đường kính 28 mm được gắn vào miệng chai nạp đầy 500ml nước, và được cố định bằng gá chuyên dụng. Nút bịt của bình được chọc thủng bằng kim nhựa có đường kính 3 mm, sau đó bình được tăng áp đến áp suất 0,40 kgf/cm² bằng khí nén, và bình được đặt lộn ngược xuống sao cho miệng chai quay xuống dưới và để yên khoảng 3 giờ. Lượng chất lỏng rò rỉ từ lỗ mà kim chọc thủng nút bịt được đo. Khối lượng nhỏ chất lỏng rò rỉ trong điều kiện áp xuất có nghĩa là khả năng chống rò rỉ chất lỏng tốt.

Phần giải thích về các thành phần đã sử dụng sẽ được đưa ra dưới đây.

Điều chế chất xúc tác hydro hóa

Chất xúc tác hydro hóa sử dụng trong phản ứng hydro hóa copolyme khối đã được điều chế bằng cách sử dụng phương pháp dưới đây.

1 L xyclohexan khan và tinh khiết được đặt vào trong bình phản ứng được làm sạch bằng nitơ, 100 mmol bisxyclopentadienyl titan diclo được bổ sung vào bình phản ứng, dung dịch n-hexan chứa 200 mmol trimetyl amoni được bổ sung vào bình phản ứng dưới sự khuấy trộn mạnh, và phản ứng được phép diễn ra xấp xỉ 3 ngày ở nhiệt độ phòng.

Copolyme khối đã hydro hóa (1)

Bình phản ứng kiểu bể có thể tích bên trong là 10 L và thích hợp với dụng cụ trộn và lớp áo cách nhiệt được làm sạch, được sấy khô và được làm sạch không khí bằng nitơ, sau đó thực hiện polyme hóa. Đầu tiên, dung dịch xyclohexan chứa 5 phần khối lượng monome butadien-1,3 được đặt vào bình phản ứng, sau đó n-butyl lithi với lượng 0,04 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng monome tetrametyletylenđiamin (TMEDA) với lượng là 0,55 mol so với 1 mol n-butyl lithi đã bổ sung vào bình phản ứng, và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Tiếp theo, dung dịch xyclohexan chứa 15 phần khối lượng monome styren được bổ sung vào bình

phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C, sau đó dung dịch xyclohexan chứa 65 phần khối lượng monome butadien-1,3 được bổ sung vào bình phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Cuối cùng, dung dịch xyclohexan chứa 15 phần khối lượng monome styren được bổ sung vào bình phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C.

Tiếp theo, chất xúc tác hydro hóa được đề cập trên đây được bổ sung vào polyme thu được với lượng 100 ppm titan so với 100 phần khối lượng polyme, và phản ứng hydro hóa được thực hiện ở nhiệt độ 65°C và áp suất hydro là 0,7 MPa. Tiếp theo, copolyme khối đã hydro hóa (1) thu được bằng cách bổ sung metanol và sau đó bổ sung octadexyl-3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat làm chất ổn định với lượng là 0,3 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng polyme.

Copolyme khối đã hydro hóa thu được có tổng lượng styren là 30% khối lượng, lượng polystyren khối là 29,7% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien là 35% khối lượng, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 206000, trọng lượng phân tử trung bình số của polystyren khối có trọng lượng phân tử trung bình số cao nhất là 30000, và mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,05. Thêm vào đó, mức độ hydro hóa của các liên kết đôi béo dẫn xuất từ butadien-1,3 là 100%.

Copolyme khối đã hydro hóa (2)

Bình phản ứng kiểu bể có thể tích bên trong là 10 L và được lắp thiết bị khuấy và lớp áo cách nhiệt được làm sạch, được sấy khô và được làm sạch không khí bằng nitơ, sau đó thực hiện polyme hóa theo mẻ. Đầu tiên, dung dịch xyclohexan chứa 15 phần khối lượng monome styren được đặt vào trong bình phản ứng, sau đó n-butyl lithi với lượng 0,04 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng monome và TMEDA với lượng 0,55 mol so với 1 mol n-butyl lithi được bổ sung vào bình phản ứng, và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Sau đó, dung dịch xyclohexan chứa 70 phần khối lượng monome butadiene- 1,3 được bổ sung vào bình phản ứng và quá trình

polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Tiếp theo, dung dịch xyclohexan chứa 15 phần khối lượng monome styren được bổ sung vào bình phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C.

Tiếp theo, chất xúc tác hydro hóa đề cập trên đây được bổ sung vào polyme thu được với lượng 100 ppm titan so với 100 phần khối lượng polyme, và phản ứng hydro hóa được thực hiện ở nhiệt độ 65°C và áp suất hydro 0,7 MPa. Sau đó, copolyme khối đã hydro hóa (2) thu được bằng cách thêm vào metanol và sau đó bổ sung octadexyl-3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat làm chất ổn định với lượng là 0,3 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng polyme.

Copolyme khối đã hydro hóa thu được (2) có tổng lượng styren là 30% khối lượng, lượng polystyren khối là 29,7% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien là 35% khối lượng, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 212000, trọng lượng phân tử trung bình số của polystyren khối có trọng lượng phân tử trung bình số lớn nhất là 23000, và mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,05. Ngoài ra, mức độ hydro hóa của các liên kết đôi béo dẫn xuất từ butadien-1,3 trong copolyme khối đã hydro hóa (2) là 100%.

Copolyme khối đã hydro hóa (3)

Bình phản ứng kiểu bể có thể tích bên trong là 10 L và được lắp thiết bị khuấy và lớp áo cách nhiệt được làm sạch, được sấy khô và được làm sạch không khí bằng nitơ, sau đó thực hiện polyme hóa. Đầu tiên, dung dịch xyclohexan chứa 15 phần khối lượng monome styren được đặt vào bình phản ứng, sau đó n-butyl lithi với lượng là 0,04 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng monome và TMEDA với lượng là 0,55 mol so với 1 mol n-butyl lithi được bổ sung vào phản ứng, và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Tiếp theo, dung dịch xyclohexan chứa 70 phần khối lượng monome butadien-1,3 được bổ sung vào phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Cuối cùng, dung dịch xyclohexan chứa 15 phần khối lượng monome styren được bổ sung vào bình phản ứng và quá trình polyme

hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C.

Tiếp theo, chất xúc tác hydro hóa đã đề cập trên đây được bổ sung vào polyme thu được với khối khối lượng là 100 ppm titan so với 100 phần khối lượng polyme, và phản ứng hydro hóa được thực hiện ở nhiệt độ 65°C và áp suất hydro là 0,7 MPa. Tiếp theo, copolyme khối đã hydro hóa (3) thu được bằng cách bổ sung metanol và sau đó bổ sung octadexyl-3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat làm chất ổn định với lượng là 0,3 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng polyme.

Copolyme khối đã hydro hóa thu được (3) có tổng lượng styren là 30% khối lượng, lượng polystyren khối là 29,7% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien là 35% khối lượng, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 212000, trọng phân tử trung bình số của polystyren khối có trọng lượng phân tử trung bình số là 23000, và mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,04. Ngoài ra, mức độ hydro hóa của các liên kết đôi béo dẫn xuất từ butadien-1,3 trong copolyme khối đã hydro hóa (3) là 80%.

Copolyme khối đã hydro hóa (4)

Bình phản ứng kiểu bể có thể tích bên trong là 10 L và được lắp thiết bị khuấy và lớp áo cách nhiệt được làm sạch, được sấy khô và được làm sạch không khí bằng nitơ, sau đó thực hiện polyme hóa. Đầu tiên, dung dịch xyclohexan chứa 15 phần khối lượng monome styren được đặt vào trong bình phản ứng, sau đó n-butyl lith với lượng là 0,025 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng monome và TMEDA với lượng là 0,55 mol so với 1 mol n-butyl lith được bổ sung vào bình phản ứng, và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Tiếp theo, dung dịch xyclohexan chứa 70 phần khối lượng monome butadien-1,3 được bổ sung vào bình phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Cuối cùng, dung dịch xyclohexan chứa 15 phần khối lượng monome styren được bổ sung vào bình phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C.

Tiếp theo, chất xúc tác hydro hóa đã đề cập trên đây được bổ sung vào polyme thu được với lượng là 100 ppm titan so với 100 phần khối lượng polyme,

và phản ứng hydro hóa được thực hiện ở nhiệt độ 65°C và áp suất hydro là 0,7 MPa. Tiếp theo, copolyme khối đã hydro hóa (4) thu được bằng cách bổ sung metanol và sau đó bổ sung

octadexyl-3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat làm chất ổn định với lượng là 0,3 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng polyme.

Copolyme khối đã hydro hóa thu được (4) có tổng lượng styren là 30% khối lượng, lượng polystyren khối là 29,7% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien là 35% khối lượng, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 366000, trọng lượng phân tử trung bình số của polystyren khối có trọng lượng phân tử trung bình số là 54000, và mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,05. Ngoài ra, mức độ hydro hóa của các liên kết đôi béo dẫn xuất từ butadien-1,3 trong copolyme khối đã hydro hóa (4) là 100%.

Copolyme khối đã hydro hóa (5)

Bình phản ứng kiểu bể có thể tích bên trong là 10 L và được lắp thiết bị khuấy và lớp áo cách nhiệt được làm sạch, được sấy khô và được làm sạch không khí bằng nitơ, sau đó thực hiện polyme hóa. Đầu tiên, dung dịch xyclohexan chứa 7 phần khối lượng monome styren được đặt vào trong bình phản ứng, sau đó n-butyl lithi với lượng là 0,06 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng monome và TMEDA với lượng là 0,10 mol so với 1 mol n-butyl lithi được bổ sung vào bình phản ứng, và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Tiếp theo, dung dịch xyclohexan chứa 86 phần khối lượng monome butadien-1,3 được bổ sung vào phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Cuối cùng, dung dịch xyclohexan chứa 7 phần khối lượng monome styren được bổ sung vào bình phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C.

Tiếp theo, chất xúc tác hydro hóa đã đề cập trên đây được bổ sung vào polyme thu được với lượng là 100 ppm titan so với 100 phần khối lượng polyme, và phản ứng hydro hóa được thực hiện ở nhiệt độ 65°C và áp suất hydro là 0,7 MPa. Kế tiếp, copolyme khối đã hydro hóa (5) thu được bằng cách bổ sung

metanol và sau đó bổ sung

octadexyl-3-(3,5-di-*t*-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat làm chất ổn định với lượng là 0,3 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng polyme.

Copolyme khối đã hydro khối thu được (5) có tổng lượng styren là 14% khối lượng, lượng polystyren khối là 13,7% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien là 72% khối lượng, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 138000, trọng lượng phân tử trung bình số của polystyren khối có trọng lượng phân tử trung bình số lớn nhất là 9400, và mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,11. Ngoài ra, mức độ hydro hóa của các liên kết đôi béo dẫn xuất từ butadien-1,3 trong copolyme khối đã hydro hóa (5) là 100%.

Copolyme khối đã hydro hóa (6)

Bình phản ứng kiểu bể có thể tích bên trong là 10 L và được lắp thiết bị khuấy và lớp áo cách nhiệt được làm sạch, được sấy khô và được làm sạch không khí bằng nitơ, sau đó thực hiện polyme hóa. Đầu tiên, dung dịch xyclohexan chứa 10 phần khối lượng monome styren được đặt trong bình phản ứng, sau đó *n*-butyl lithi với lượng là 0,115 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng monome và TMEDA với lượng là 0,45 mol so với 1 mol *n*-butyl lithi được bổ sung vào bình phản ứng, và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Tiếp theo, dung dịch xyclohexan chứa 80 phần khối lượng monome butadien-1,3 được bổ sung vào bình phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C. Cuối cùng, dung dịch xyclohexan chứa 10 phần khối lượng monome styren được bổ sung vào bình phản ứng và quá trình polyme hóa được thực hiện trong khoảng 30 phút ở 70°C.

Khi polyme hóa monome butadien, nhiệt độ cao nhất trong bình phản ứng được điều chỉnh ở mức 78°C. Hơn nữa, sự chênh lệch giữa nhiệt độ lớn nhất và nhỏ nhất trong bình phản ứng khi polyme hóa monome butadien (khoảng nhiệt độ (ΔT)) được điều chỉnh ở mức 8°C.

Nhiệt độ cao nhất trong bình phản ứng và khoảng nhiệt độ (ΔT) được điều chỉnh trong khoảng đã được mô tả trên bằng cách sử dụng phương pháp làm

mát để làm giảm nhiệt độ phản ứng, phương pháp làm giảm nồng độ của các đơn vị monome butadien trong hệ phản ứng, phương pháp hạ thấp tốc độ cung cấp các đơn vị monome butadien, hoặc kết hợp của các phương pháp này.

Tiếp theo, chất xúc tác hydro hóa đã đề cập trên đây được bổ sung vào polyme thu được với lượng 100 ppm titan so với 100 phần khối lượng polyme, và phản ứng hydro được thực hiện ở nhiệt độ 65°C và áp suất hydro là 0,7 MPa. Kế tiếp, copolyme khối đã hydro hóa (6) thu được bằng cách bổ sung metanol và sau đó bổ sung octadexyl-3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat làm chất ổn định với lượng 0,3 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng polyme.

Copolyme khối đã hydro hóa thu được (6) có tổng lượng styren là 20% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong polybutadien khối là 52% khối lượng, nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) là 0,02 J/g, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 92000, mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,04 và mức độ hydro hóa là 99%.

Copolyme khối đã hydro hóa (7)

Copolyme khối đã hydro hóa (7) được thu được theo cách tương tự như copolyme khối đã hydro hóa (6), loại trừ khối lượng của n-butyl lithi được thay đổi là 0,17 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng khối lượng monome. Copolyme khối đã hydro hóa thu được (7) có tổng lượng styren là 20% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien là 51% khối lượng, nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) là 0,04 J/g, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 65000, mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,05 và mức độ hydro hóa là 99%.

Copolyme khối đã hydro hóa (8)

Copolyme khối đã hydro hóa (8) thu được theo cách tương tự như copolyme khối đã hydro hóa (6), loại trừ khối lượng của n-butyl lithi được thay đổi là 0,09 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng khối lượng monome. Copolyme khối đã hydro hóa thu được (8) có tổng lượng styren là 20% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien là 51% khối lượng, nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) là 0,03 J/g, trọng lượng

phân tử trung bình khối của tổng polyme là 112000, mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,04 và mức độ hydro hóa là 99%.

Copolymer khối đã hydro hóa (9)

Copolymer khối đã hydro hóa (9) thu được theo cách tương tự như copolymer khối đã hydro hóa (6), loại trừ khối lượng của n-butyl lithi được thay đổi là 0,07 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng khối lượng monome. Copolymer khối đã hydro hóa thu được (9) có tổng lượng styren là 20% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien là 52% khối lượng, nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) là 0,02 J/g, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 151000, mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,04 và mức độ hydro hóa là 99%.

Copolymer khối đã hydro hóa (10)

Copolymer khối đã hydro hóa (10) thu được theo cách tương tự như copolymer khối đã hydro hóa (6), loại trừ nhiệt độ cao nhất trong bình phản ứng polyme hóa monome butadien được điều chỉnh là 95°C và khoảng nhiệt độ (ΔT) trong bình phản ứng trong khi polyme hóa monome butadien được điều chỉnh là 18°C.

Copolymer khối đã hydro hóa thu được (10) có tổng lượng styren là 20% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien là 51% khối lượng, nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) là 0,25 J/g, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 92000, mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,04 và mức độ hydro hóa là 99%.

Copolymer khối đã hydro hóa (11)

Copolymer khối đã hydro hóa (11) thu được theo cách tương tự như copolymer khối đã hydro hóa (6), loại trừ nhiệt độ cao nhất trong bình phản ứng polyme hóa monome butadien được điều chỉnh là 95°C và khoảng nhiệt độ (ΔT) trong bình phản ứng trong khi polyme hóa monome butadien được điều chỉnh là 45°C.

Copolymer khối đã hydro hóa thu được (11) có tổng lượng styren là 20% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien

là 52% khối lượng, nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) là 0,71 J/g, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 91000, mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,04 và mức độ hydro hóa là 99%.

Copolymer khối hydro hóa (12)

Copolymer khối đã hydro hóa (12) thu được theo cách tương tự như copolymer khối đã hydro hóa (6), loại trừ khối lượng của n-butyl lithi được thay đổi là 0,115 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng tổng khối lượng monome và khối lượng của TMEDA được thay đổi là 0,80 mol so với 1 mol n-butyl lithi.

Copolymer khối đã hydro hóa (12) có tổng lượng styren là 20% khối lượng, lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các khối polybutadien là 65% khối lượng, nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) là 0,01 J/g, trọng lượng phân tử trung bình khối của tổng polyme là 92000, mức phân bố trọng lượng phân tử là 1,05 và mức độ hydro hóa là 99%.

Nhựa trên cơ sở polypropylen (b)

Sản phẩm có sẵn trên thị trường sau đây được sử dụng làm nhựa trên cơ sở polypropylen (b).

Nhựa trên cơ sở polypropylen (b): Novatec MA3Q sản xuất bởi Japan Polypropylene Corporation, polyme đồng nhất propylen, MFR (230°C, 2,16 kg): 10 g/10 phút

Nhựa Polyphenylen ete (c)

Nhựa polyphenylen ete (c) được sản xuất bằng phương pháp sau. Nhựa polyphenylen ete (c) được sản xuất bằng cách tạo ra polyphenylen ete bằng phương pháp polyme hóa liên hợp oxy hóa 2,6-dimetylphenol theo phương pháp đã biết, và sau đó làm sạch nó. Nhựa polyphenylen ete thu được (c) có độ nhớt giảm (đo ở 30°C trong 0,5 g/dL dung dịch clorofom) là 0,44, trọng lượng phân tử trung bình số là 17000 và đường kính hạt trung bình là 280 μm .

Chất dẻo hóa không thơm (d)

Các sản phẩm có sẵn trên thị trường sau được sử dụng làm chất dẻo hóa không thơm (d).

Chất dẻo hóa không thơm (d-1): Dầu xử lý Diana PW 380 sản xuất bởi

Idemitsu Kosan Co., Ltd., dầu trên cơ sở paraffin, trọng lượng phân tử trung bình khối là 750, độ nhớt động học (40°C) = $380 \text{ mm}^2/\text{giây}$.

Chất dẻo hóa không thơm (d-2): Dầu xử lý Diana PW 90 sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co., Ltd., dầu trên cơ sở paraffin, trọng lượng phân tử trung bình khối là 530, độ nhớt động học (40°C) = $90,5 \text{ mm}^2/\text{giây}$.

Muội than (e)

Sản phẩm có sẵn trên thị trường sau được sử dụng làm muội than (e).

Muội than (e): DENKA BLACK (dạng hạt) sản xuất bởi Denka Company Limited., muội axetylen.

Chất độn vô cơ (f)

Sản phẩm có sẵn trên thị trường sau được sử dụng làm chất độn vô cơ (f).

Chất độn vô cơ (f): TIPAQUE CR-50 sản xuất bởi ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD., titan oxit.

Peroxit hữu cơ (g)

Sản phẩm có sẵn trên thị trường sau được sử dụng làm peroxit hữu cơ (g).

Peroxit hữu cơ (g): PERHEXA 25B sản xuất bởi NOF CORPORATION, 2,5-dimetyl-2,5-di(t-butylperoxy)hexan

Chất liên kết ngang hỗ trợ (h)

Sản phẩm có sẵn trên thị trường sau được sử dụng làm chất liên kết ngang hỗ trợ (h).

Chất liên kết ngang hỗ trợ (h): TAIC WH-60 sản xuất bởi Nippon Kasei Chemical Co., Ltd., triallyl isoxyanurat

[Bảng 1]

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ so sánh 1
Copolymer khối đã hydro hóa (1)	100					100	
Copolymer khối đã hydro hóa (2)		100					
Copolymer khối đã hydro hóa (3)			100	100			
Copolymer khối đã hydro hóa (4)							100
Copolymer khối đã hydro hóa (5)					100		
Nhựa trên cơ sở polypropylen(b)	30	30	30	30	30	30	30
Nhựa polyphenylen ete(c)	30	30	30	30	30	30	30
Chất dẻo hóa không thơm (d-1)	150	150	150		150	120	150
Chất dẻo hóa không thơm (d-2)				150			
MFR (230°C, 2,16 kg) [g/10phút]	1,7	1,6	1,6	1,7	2,4	2,1	0,3
Độ cứng [-]	38	40	39	36	34	40	48
M300 [MPa]	2,2	2,5	2,3	2,1	1,8	2,2	3,4
Tb [MPa]	10,5	11,1	10,7	8,9	7,9	9,4	16,9
Eb [%]	680	630	690	640	790	630	540
Biến dạng đàn hồi Dunlop [%]	42	48	45	48	40	38	48
Biến dạng dư [%]	23	21	22	26	29	35	20
Đặc tính cản kim đâm thủng [N]	169	186	164	143	121	182	258
Lực giữ kim [N]	29	27	21	13	10	24	55
Đặc tính bịt kín [ml]	0	0	0	0,05	0,05	0,08	0
Khả năng chống rò rỉ chất lỏng (dưới áp lực) [ml]	0,08	0,05	0,04	0,10	0,15	0,26	0,26

[Bảng 2]

	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ so sánh 2
Copolymer khối đã hydro hóa (1)	100	100	100	100	100	100	100
Copolymer khối đã hydro hóa (2)							
Copolymer khối đã hydro hóa (3)							
Copolymer khối đã hydro hóa (4)							
Copolymer khối đã hydro hóa (5)							
Nhựa trên cơ sở polypropylen(b)	5	15	30	30	30	30	15
Nhựa polyphenylen ete(c)	30	30	30	30	30	30	
Chất dẻo hóa không thơm (d-1)					90	60	
Chất dẻo hóa không thơm (d-2)	150	150	120	120	60	90	150
Muội than (e)				5			
Chất độn vô cơ (f)				5			
MFR (230°C, 2,16 kg) [g/10 phút]	0,7	2,3	4,9	4,3	3,6	4,3	2,1
Độ cứng [-]	15	21	34	40	37	36	20
M300 [MPa]	0,4	0,7	1,7	1,8	2,2	2,1	0,2
Tb [MPa]	8,9	8,3	8,1	8,7	9,3	8,9	5,2
Eb [%]	750	720	670	720	650	680	790
Biến dạng đàn hồi Dunlop [%]	47	43	41	42	46	45	35
Biến dạng dư [%]	24	27	30	29	25	26	53
Mức cản kim đâm thủng [N]	145	153	164	162	166	158	208
Lực giữ kim [N]	19	24	28	31	25	23	9
Đặc tính bịt kín [ml]	0	0	0,05	0,04	0	0	0,59
Khả năng chống rò rỉ chất lỏng (trong điều kiện áp suất) [ml]	0,06	0,11	0,16	0,15	0,09	0,10	0,73

[Bảng 3]

	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15
Copolyme khối đã hydro hóa (1)			
Copolyme khối đã hydro hóa (2)			
Copolyme khối đã hydro hóa (3)	100	100	100
Copolyme khối đã hydro hóa (4)			
Copolyme khối đã hydro hóa (5)			
Nhựa trên cơ sở polypropylen(b)	30	30	30
Nhựa polyphenylen ete(c)	30	30	30
Chất dẻo hóa không thơm (d-1)	150	150	
Chất dẻo hóa không thơm (d-2)			150
Peroxit hữu cơ (g)	1	2	1
Chất liên kết ngang bổ trợ (h)	2	4	2
MFR (230°C, 2,16 kg) [g/10 phút]	0,8	0,6	2,5
Độ cứng [-]	39	40	38
M300 [MPa]	2,5	3,1	2,3
Tb [MPa]	7,6	7,9	7,2
Eb [%]	590	460	580
Biến dạng đàn hồi Dunlop [%]	53	59	55
Biến dạng dư [%]	22	18	22
Mức cản kim đâm thủng [N]	151	143	154
Lực giữ kim [N]	26	23	22
Đặc tính bọt kín [ml]	0	0	0
Khả năng chống rò rỉ chất lỏng (dưới áp lực) [ml]	0,02	0	0,05

[Bảng 4]

	Ví dụ 16	Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Copolymer khối đã hydro hóa (1)	80		80	80		60
Copolymer khối đã hydro hóa (2)		80				
Copolymer khối đã hydro hóa (3)						
Copolymer khối đã hydro hóa (4)					80	
Copolymer khối đã hydro hóa (6)	20	20	20	20	20	40
Copolymer khối đã hydro hóa (7)						
Copolymer khối đã hydro hóa (8)						
Copolymer khối đã hydro hóa (9)						
Copolymer khối đã hydro hóa (10)						
Copolymer khối đã hydro hóa (11)						
Copolymer khối đã hydro hóa (12)						
Nhựa trên cơ sở polypropylen(b)	30	30	30	30	30	30
Nhựa polyphenylen ete(c)	30	30	30	30	30	30
Chất dẻo hóa không thơm (d-1)	120	120		54	120	120
Chất dẻo hóa không thơm (d-2)			120	66		
MFR (230°C, 2,16 kg) [g/10phút]	2,4	1,9	3,9	2,6	0,4	2,7
Độ cứng [-]	33	35	30	31	46	30
M300 [MPa]	2,0	2,2	1,7	1,7	2,8	1,6
Tb [MPa]	11,5	11,6	9,1	8,8	12,9	8,7
Eb [%]	740	700	760	710	600	680
Biến dạng đàn hồi Dunlop [%]	58	55	61	60	50	48
Biến dạng dư[%]	28	26	30	28	24	40
Mức cản kim đâm thủng [N]	164	183	155	160	250	143
Lực giữ kim[N]	24	23	21	22	49	17
Đặc tính bọt kín[ml]	0	0	0	0	0	0,15
Khả năng chống rò rỉ chất lỏng (dưới áp lực) [ml]	0,03	0,02	0,05	0,03	0,21	0,59

[Bảng 5]

	Ví dụ 20	Ví dụ 21	Ví dụ 22	Ví dụ 23	Ví dụ 24	Ví dụ so sánh 5
Copolymer khối đã hydro hóa (1)	80	80	80	80	80	80
Copolymer khối đã hydro hóa (2)						
Copolymer khối đã hydro hóa (3)						
Copolymer khối đã hydro hóa (4)						
Copolymer khối đã hydro hóa (6)						
Copolymer khối đã hydro hóa (7)	20					
Copolymer khối đã hydro hóa (8)		20				
Copolymer khối đã hydro hóa (9)						20
Copolymer khối đã hydro hóa (10)			20			
Copolymer khối đã hydro hóa (11)				20		
Copolymer khối đã hydro hóa (12)					20	
Nhựa trên cơ sở polypropylen(b)	30	30	30	30	30	30
Nhựa polyphenylen ete(c)	30	30	30	30	30	30
Chất dẻo hóa không thơm (d-1)	120	-	-	-	-	-
Chất dẻo hóa không thơm (d-2)	-	120	120	120	120	120
MFR (230°C, 2,16 kg) [g/10 min]	18,2	1,7	3,9	3,7	4,5	2,1
Độ cứng [-]	24	36	35	37	29	41
M300 [MPa]	1,1	1,5	1,6	1,4	1,2	2,2
Tb [MPa]	7,8	10,3	11,1	10,6	6,5	10,9
Eb [%]	730	630	700	680	750	590
Biến dạng đàn hồi Dunlop [%]	52	50	55	45	46	44
Biến dạng dư[%]	30	26	29	35	32	26
Mức cản kim đâm thủng [N]	145	191	174	185	138	204
Lực giữ kim[N]	21	26	31	21	21	23
Đặc tính bọt kín[ml]	0,02	0,05	0	0,06	0,07	0,09
Khả năng chống rò rỉ chất lỏng (dưới áp lực) [ml]	0,10	0,06	0,06	0,11	0,21	0,38

[Bảng 6]

	Ví dụ 25	Ví dụ 26	Ví dụ 27
Copolyme khối đã hydro hóa (1)			
Copolyme khối đã hydro hóa (2)			
Copolyme khối đã hydro hóa (3)	80	80	80
Copolyme khối đã hydro hóa (4)			
Copolyme khối đã hydro hóa (6)	20	20	20
Copolyme khối đã hydro hóa (7)			
Copolyme khối đã hydro hóa (8)			
Copolyme khối đã hydro hóa (9)			
Copolyme khối đã hydro hóa (10)			
Copolyme khối đã hydro hóa (11)			
Copolyme khối đã hydro hóa (12)			
Nhựa trên cơ sở polypropylen(b)	30	30	30
Nhựa polyphenylen ete(c)	30	30	30
Chất dẻo hóa không thơm (d-1)			
Chất dẻo hóa không thơm (d-2)	120	120	120
Peroxit hữu cơ (g)		1	2
Chất liên kết ngang bổ trợ (h)		1,5	3
MFR (230°C, 2,16 kg) [g/10 phút]	4,6	2,2	1,5
Độ cứng [-]	32	35	38
M300 [MPa]	2	2,2	1,8
Tb [MPa]	8,9	8,1	7,6
Eb [%]	710	670	630
Biến dạng đàn hồi Dunlop [%]	55	58	60
Biến dạng dư[%]	28	25	22
Mức cản kim đâm thủng [N]	160	154	150
Lực giữ kim[N]	24	36	48
Đặc tính bọt kín[ml]	0,03	0,01	0
Khả năng chống rò rỉ chất lỏng (dưới áp lực) [ml]	0,08	0,04	0,01

Đơn này dựa trên các đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản được nộp tại Cơ quan sáng chế Nhật Bản vào ngày 16/4/2014 hoặc 17/10/2014 (các đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2014-084726, 2014-084722, 2014-212323 và 2014-212324), và nội dung của chúng được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế và nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế mà sử dụng chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo này thể hiện sự cân bằng tuyệt vời giữa đặc tính cản kim đâm thủng, khả năng chống rò rỉ chất lỏng, và các đặc tính tương tự. Ngoài ra, chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo sáng chế có đặc tính xử lý, đặc tính đúc định hình và đặc tính vệ sinh tốt hơn so với cao su lưu hóa, và do đó được mong đợi để sử dụng chế tạo nút bịt cho các loại đồ chứa khác nhau, như các túi đựng dung dịch tiêm truyền.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo bao gồm:

100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a);
 từ 3 đến 50 phần khối lượng nhựa trên cơ sở polypropylen (b);
 từ 5 đến 100 phần khối lượng nhựa polyphenylen ete (c); và
 từ 50 đến 200 phần khối lượng chất dẻo hóa không thơm (d),

trong đó:

copolyme khối đã hydro hóa (a) bao gồm:

copolyme khối đã hydro hóa (a-1') mà có thể được tạo ra bằng cách hydro hóa copolyme khối bao gồm ít nhất một polyme khối A1 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính và ít nhất một polyme khối B1 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính; và

copolyme khối đã hydro hóa (a-2) mà có thể được tạo ra bằng cách hydro hóa copolyme khối bao gồm ít nhất một polyme khối A2 chứa đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl làm thành phần chính và ít nhất một polyme khối B2 chứa đơn vị monome hợp chất dien liên hợp làm thành phần chính,

trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-1') là từ 140000 đến 350000,

trọng lượng phân tử trung bình khối của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là từ 50000 đến 120000, và

tỷ lệ khối lượng ((a-1') / (a-2)) của copolyme khối đã hydro hóa (a-1') và copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là từ 70/30 đến 95/5.

2. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm 1, trong đó tổng lượng của các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là từ 10 đến 25% khối lượng.

3. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp trong copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là từ 40 đến 60% mol.

4. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến

3, trong đó nhiệt lượng nóng chảy tinh thể (ΔH) của copolyme khối đã hydro hóa (a-2) là nhỏ hơn 0,5 J/g.

5. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó tổng lượng của các đơn vị monome hợp chất hydrocacbon thơm vinyl trong copolyme khối đã hydro hóa (a-1') là từ 26 đến 70% khối lượng.

6. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lượng liên kết vinyl trước khi hydro hóa trong các đơn vị monome hợp chất dien liên hợp trong copolyme khối đã hydro hóa (a-1') là từ 30 đến 60% mol.

7. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó copolyme khối đã hydro hóa (a-1') có ít nhất hai polyme khối A1 và ít nhất hai polyme khối B1, và ít nhất một trong số các polyme khối B1 được định vị ở đầu polyme và lượng polyme khối B1 được định vị ở đầu polyme trên là từ 0,5 đến 9% khối lượng.

8. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó độ nhớt giảm của nhựa polyphenylen ete (c) là từ 0,15 đến 0,70 dL/g.

9. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó chất dẻo hóa không thơm (d) là chất dẻo hóa không thơm (d-1) có độ nhớt động học ở 40°C là từ 300 đến 400 mm²/giây.

10. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó chất dẻo hóa không thơm (d) là chất dẻo hóa không thơm (d-2) có độ nhớt động học ở 40°C là 100 mm²/giây hoặc nhỏ hơn.

11. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

chất dẻo hóa không thơm (d) là hỗn hợp bao gồm chất dẻo hóa không thơm (d-1) có độ nhớt động học ở 40°C là từ 300 đến 400 mm²/giây và chất dẻo hóa không thơm (d-2) có độ nhớt động học ở 40°C là 100 mm²/giây hoặc nhỏ hơn,

tỷ lệ khối lượng ((d-1) / (d-2)) của chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2) là từ 30/70 đến 60/40, và

tổng lượng của chất dẻo hóa không thơm (d-1) và chất dẻo hóa không thơm (d-2) là từ 100 đến 200 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a).

12. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó:

trọng lượng phân tử trung bình số $M_n(A1')$ của mạch khối của polyme khối $A1'$ mà có trọng lượng phân tử trung bình số cao nhất trong số các polyme khối $A1$ là từ 5000 đến 60000,

trọng lượng phân tử trung bình số $M_n(c)$ của nhựa polyphenylen ete (c) là từ 1000 đến 50000, và

$$M_n(A1') / M_n(c) = 1,2-3,0.$$

13. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó lượng nhựa trên cơ sở polypropylen (b) là từ 15 đến 50 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a).

14. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó đường kính hạt trung bình của nhựa polyphenylen ete (c) là từ 100 đến 500 μm .

15. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, mà có độ cứng là 40 hoặc nhỏ hơn và biến dạng dư là 35% hoặc nhỏ hơn.

16. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, còn bao gồm muội than (e) và/hoặc chất độn vô cơ (f) với lượng là từ 3 đến 100 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng copolyme khối đã hydro hóa (a).

17. Chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, mà được liên kết ngang một phần với sự có mặt của peroxit hữu cơ (g).

18. Nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế, chứa vật liệu bịt kín mà bao gồm chế phẩm chất đàn hồi nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17.

19. Đồ chứa dùng trong y tế bao gồm nút bịt cho đồ chứa dùng trong y tế theo điểm 18.