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

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

(11) **1-0038279**

(51)[7] **C08F 265/06**; C08L 27/06; C08L 51/04; C08F 285/00

(13) **B**

(21) 1-2015-04898 (22) 16/05/2014
(86) PCT/JP2014/063051 16/05/2014 (87) WO/2014/188971 27/11/2014
(30) 2013-107988 22/05/2013 JP; 2013-195631 20/09/2013 JP
(45) 25/01/2024 430 (43) 25/02/2016 335A
(73) SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. (JP)
4-4, Nishitemma 2-chome, Kita-ku, Osaka-city, Osaka 530-8565, JAPAN
(72) Keigo TOCHIO (JP); Kohei MORITAKA (JP); Yoshihiro KUBO (JP); Takahiro MATSUNARI (JP); Atsushi KAWANO (JP).
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyến (INVENCO.,LTD)

(54) COPOLYME VINYL CLORUA, CHẾ PHẨM NHỰA VÀ SẢN PHẨM ĐÚC CHỨA COPOLYME VINYL CLORUA

(57) Sáng chế đề cập đến copolyme vinyl clorua có thể nâng cao độ bền va đập và sức bền kéo. Vật liệu copolyme được đề cập đến trong sáng chế được tạo ra bằng cách đồng trùng hợp từ 2% đến 70% trọng lượng của monome vinyl clorua và từ 30% đến 98% trọng lượng của copolyme acrylic thu được bằng cách đồng trùng hợp từ 0,1 đến 10 phần trọng lượng của monome đa chức năng và 100 phần trọng lượng của monome alkyl(met)acrylat. Đường kính hạt trung bình theo thể tích của vinyl clorua trong sáng chế là từ 0,1µm đến 500µm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sản phẩm copolyme vinyl clorua có độ bền va đập và sức bền kéo gia tăng. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến chế phẩm nhựa và sản phẩm đúc chứa copolyme vinyl clorua này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhựa vinyl clorua có ưu việt về cường độ cơ học, khả năng chống chịu thời tiết và kháng hóa chất. Vì vậy, nhựa vinyl clorua thường được gia công thành các loại sản phẩm đúc và được sử dụng trong nhiều lĩnh vực. Tuy nhiên, nhựa vinyl clorua có nhược điểm là độ bền cơ học va đập kém khi đưa vào sản xuất sản phẩm nhựa cứng. Vì vậy, việc cải thiện độ bền va đập của nhựa vinyl clorua đang được nghiên cứu và phát triển mạnh.

Tài liệu sáng chế 1 dưới đây bộc lộ một trong những ví dụ về nhựa vinyl clorua đã được cải thiện độ bền cường lực, là chế phẩm thu được bằng cách đồng trùng hợp kép copolyme acrylic và vinyl clorua.

Cụ thể, tài liệu sáng chế 1 sử dụng copolyme (a-1) được tạo ra bằng cách đồng trùng hợp 100 phần trọng lượng của monome mang đặc tính polyme gốc có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh trong polyme đơn độc từ -140°C đến dưới -60°C và từ 0,1 đến 1 phần trọng lượng của monome đa tính năng. Sau khi cho đồng trùng hợp kép 10 ~ 60% trọng lượng của monome hỗn hợp (a-2) chứa từ 1,5 đến 10 phần trọng lượng của monome đa tính năng và 100 phần trọng lượng của monome mang đặc tính polyme gốc có thành phần chính là (met)acrylat (nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh trong polyme đơn độc là từ -55°C đến dưới -10°C) vào 40 ~ 90% trọng lượng của copolyme (a-1) nêu trên, thì thu được copolyme acrylic (a). Đường kính trung bình của

phân tử copolyme acrylic (a) nêu trên nằm trong khoảng từ 60 đến ~250nm. Chế phẩm nhựa vinyl clorua được tạo ra bằng cách cho đồng trùng hợp kép vinyl monome (b) với thành phần chính là vinyl clorua vào copolyme acrylic đã thu được (a).

Các giải pháp kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố sáng chế số 2000-119349

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề nêu trên sẽ được giải quyết bởi sáng chế.

Các sản phẩm đúc sử dụng nhựa vinyl clorua mô tả trong tài liệu sáng chế 1 đã được cải thiện độ bền va đập ở mức độ nhất định. Tuy nhiên tùy thuộc vào mục đích sử dụng mà có trường hợp yêu cầu độ bền va đập ở mức khá cao hoặc yêu cầu cải thiện độ bền va đập lên mức cao hơn nữa.

Mặt khác, trong trường hợp bổ sung chất điều chỉnh độ bền va đập để cải thiện độ bền va đập của nhựa vinyl clorua thì độ bền kéo của sản phẩm đúc lại yếu đi.

Mục đích của sáng chế là cung cấp copolyme vinyl clorua có thể cải thiện được cả độ bền va đập và độ bền kéo. Ngoài ra, sáng chế cũng nhằm mục đích ra mắt sản phẩm đúc và chế phẩm nhựa sử dụng copolyme vinyl clorua nêu trên.

Phương thức giải quyết vấn đề

Dựa trên ứng dụng rộng lớn của sáng chế, copolyme vinyl clorua với đường kính trung bình phân tử theo thể tích từ 0,1 μm đến 500 μm đã được tạo ra bằng cách đồng trùng hợp từ 2% đến 70% phần trọng lượng monome vinyl clorua và từ 30% đến 98% phần trọng lượng của copolyme acrylic thu được khi đồng trùng hợp 100 phần trọng lượng của alkyl (met)acrylat monome và từ 0,1 đến 10 phần trọng lượng của monome đa tính năng.

Dấu hiệu đặc biệt của copolyme vinyl clorua được nêu trong sáng chế là cấu trúc vỏ lõi với phần lõi và phần vỏ bao quanh bề mặt của lõi đó.

Trong dấu hiệu đặc biệt của copolyme vinyl clorua được nêu trong sáng chế bao gồm không chỉ do có phần lõi của copolyme acrylic mà còn do thành phần có nguồn gốc từ monome alkyl(met)acrylat với nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của homopolyme đạt từ -140°C đến -60°C.

Dấu hiệu đặc biệt có trong copolyme vinyl clorua được nêu trong sáng chế là cấu trúc vỏ lõi với phần lõi và phần vỏ được bao quanh bề mặt của lõi đó.

Trong dấu hiệu đặc biệt của copolyme vinyl clorua nêu trong sáng chế, bao gồm phần lõi của copolyme vinyl clorua chứa thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic nêu trên, trong khi phần vỏ của copolyme vinyl clorua lại cấu thành từ monome vinyl clorua nêu trên.

Dấu hiệu đặc biệt của copolyme vinyl clorua nêu trong sáng chế, copolyme vinyl clorua được tạo ra bằng cách sử dụng chất kết tủa khi đồng trùng hợp copolyme acrylic và monome vinyl clorua.

Dấu hiệu đặc biệt của copolyme vinyl clorua nêu trong sáng chế, copolyme vinyl clorua được tạo ra bằng cách sử dụng từ 0,3 đến 50 phần trọng lượng của chất kết tủa đối với 100 phần trọng lượng của copolyme acrylic khi đồng trùng hợp copolyme acrylic và monome vinyl clorua.

Dựa trên những ứng dụng rộng rãi của sáng chế, chế phẩm nhựa vinyl clorua, bao gồm cả copolyme vinyl clorua nêu trên, sẽ được tạo ra và cung cấp cho thị trường.

Dựa trên những ứng dụng rộng rãi của sáng chế, không chỉ áp dụng cho chế phẩm nhựa vinyl clorua còn cho cả nhựa vinyl clorua.

Dựa trên những ứng dụng to lớn của sáng chế, sản phẩm ép nhựa bằng phương pháp ép copolyme vinyl clorua nêu ở trên hoặc sản phẩm nhựa vinyl clorua ép có chứa copolyme vinyl clorua nêu ở trên được đưa ra cung cấp cho

thị trường.

Tác dụng của sáng chế

Copolyme vinyl clorua nêu trong sáng chế được tạo ra bằng cách đồng trùng hợp từ 2% đến 70% trọng lượng của monome vinyl clorua và từ 30% đến 98% trọng lượng của copolyme acylic thu được sau khi đồng trùng hợp từ 0,1 đến 10 phần trọng lượng của monome đa tính năng và 100 phần trọng lượng của monome alkyl(met)acrylat, đường kính trung bình phân tử theo thể tích đạt từ 0,1μm đến 500μm có thể giúp cải thiện được độ bền va đập, độ bền kéo hoặc cả hai độ bền trên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được giải thích chi tiết như dưới đây.

Copolyme vinyl clorua được đề cập trong sáng chế được tạo ra bằng cách đồng trùng hợp từ 2% đến 70% phần trọng lượng của monome vinyl clorua và từ 30% đến 98% phần trọng lượng của copolyme acylic thu được khi đồng trùng hợp 100 phần trọng lượng của monome alkyl(met)acrylat và từ 0,1 đến 10 phần trọng lượng của monome đa tính năng, đường kính trung bình của phân tử theo thể tích đạt từ 0,1μm đến 500μm.

Do copolyme vinyl clorua được đề cập trong sáng chế có cấu tạo như đã nêu ở trên nên có thể cải thiện cả độ bền va đập và độ bền kéo. Sáng chế có thể giúp cải thiện và tạo sự cân bằng tốt giữa độ bền va đập và độ bền kéo. Chẳng hạn, có thể cải thiện độ bền va đập và độ bền kéo của sản phẩm đúc có sử dụng copolyme vinyl clorua được đề cập trong sáng chế. Ngoài ra, còn có thể cải thiện độ bền va đập và độ bền kéo của sản phẩm nhựa copolyme vinyl clorua bao gồm cả copolyme vinyl clorua được đề cập trong sáng chế.

Trong copolyme vinyl clorua được đề cập trong sáng chế, copolyme acrylic nêu trên được tạo ra bằng cách đồng trùng hợp monome acrylic và monome đa tính năng nêu trên. Monome acrylic nêu trên là monome phản

ứng. Monome acrylic và monome đa tính năng nêu trên là được tạo ra bằng phản ứng trùng hợp nhũ hóa có sử dụng chất xúc tác trùng hợp. Theo sáng chế, monome acrylic là monome alkyl(met)acrylat.

Copolyme acrylic nêu trên là thành phần tăng cường độ bền va đập của copolyme vinyl clorua. Như vậy, homopolyme (polyme đồng nhất) được tạo ra bằng cách trùng hợp duy nhất monome alkyl(met)acrylat mang lại đặc tính mềm dẻo cho sản phẩm. Vì có đặc tính dẻo tốt nên nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của homopolyme có monome alkyl(met)acrylat thường từ ~20°C trở xuống, thích hợp nhất từ -60°C trở xuống. Vì có thể được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp và dễ dàng sản xuất điều chế nên nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của homopolyme có monome alkyl(met)acrylat nêu trên thường từ - 140°C trở lên. Monome alkyl(met)acrylat nêu trên có thể chỉ cần sử dụng 1 loại, hoặc cũng có thể kết hợp từ 2 loại trở lên. Ngoài ra, để thu được copolyme acrylic thì cũng có thể chỉ cần sử dụng monome alkyl(met)acrylat nêu trên.

Monome alkyl(met)acrylat trong ví dụ nêu trên có thể là metyl acrylat, etyl acrulat, n-propill acrylat, isopropill acrylat, n-butyl (met)acrylat, isobutyl acrylat, sec-butyl acrylat, n-pentyl acrylat, n-hexyl acrylat, cumyl acrylat, n-heptyl (met)acrylat, n-octyl (met)acrylat, 2-metyl heptyl (met)acrylat, 2-etyl hexyl (met)acrylat, n-nonyl (met)acrylat, 2- metyl octyl (met)acrylat, 2-etyl heptyl (met)acrylat, n-dexyl (met)acrylat, 2-metyl nonyl (met)acrylat, 2~etyl octyl (met)acrylat và lauryl (met)acrylat v.v..

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của homopolyme nêu trên được ghi trong cuốn "Sổ tay dữ liệu cao phân tử (cuốn cơ bản)" (nhà xuất bản Baifukan năm 1986) của Hiệp hội khoa học cao phân tử.

Monome đa tính năng nêu trên làm cầu nối với alkyl (met)acrylat để tăng cường độ bền va đập của sản phẩm đúc có sử dụng copolyme vinyl

clorua đã thu được. Có thể chỉ cần sử dụng 1 loại hoặc pha trộn từ 2 loại monome đa tính năng trở lên.

Một số loại monome đa tính năng có thể kể tới là các di(met)acrylat như etylen glycol di(met)acrylat, dietylen glycol di(met)acrylat, trietylen glycol di(met)acrylat, neopentyl glycol di(met)acrylat, và 1,6-hexan diol di(met)acrylat, các tri(met)acrylat như trimetylolpropan tri(met)acrylat, etylen oxit biến tính trimetylol tri(met)acrylat và pentaerythritol tri(met)acrylat, pentaerythritol tetra(met)acrylat, dipentaerythritol hexa(met)acrylat v.v.. Loại monome đa tính năng thường dùng là monome đa tính năng (met)acrylat.

Ngoài các loại monome đa tính năng nêu trên còn có thể kể tới một số loại monome có nhiều gốc vinyl và monome có nhiều gốc alyl v.v.. Một số loại monome đa tính năng khác là hợp chất dialyl, hợp chất trialyl và hợp chất divinyl. Hợp chất dially và hợp chất trialyl có thể kể tới là dialyltalat, dialyl maleat, dialylphmaleat, dialylsucxinat và trialyl isoxyanuarat v.v.. Hợp chất divinyl có thể kể tới là divinyl benzel và butadien.

Khi thu được copolyme acrylic nêu trên thì cho đồng trùng hợp từ 0,1 đến 10 phần trọng lượng của monome đa tính năng đối với 100 phần trọng lượng của monome acrylic. Nếu lượng sử dụng monome đa tính năng nêu trên nhỏ hơn 0,1 phần trọng lượng thì thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic trong copolyme vinyl clorua sẽ không giữ được dạng hạt, làm giảm đi độ bền va đập của sản phẩm đúc. Nếu lượng sử dụng monome đa tính năng nêu trên vượt quá 10 phần trọng lượng thì mật độ bắc cầu của thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic sẽ khá cao, làm cho độ bền va đập của sản phẩm đúc sử dụng copolyme vinyl clorua giảm xuống.

Phương pháp sử dụng chất xúc tác trùng hợp để thực hiện trùng hợp nhũ hóa monome đa tính năng và monome acrylic nêu trên được khuyến khích sử dụng. Một số phương pháp trùng hợp nhũ hóa có thể kể tới là phương pháp trùng hợp đồng loạt (1), phương pháp trùng hợp nhỏ giọt

monome (2) và phương pháp trùng hợp nhỏ giọt nhũ tương (3).

Về phương pháp trùng hợp đồng loạt (1) nêu trên, có thể kể tới phương pháp cho nước trao đổi ion, chất hoạt tính bề mặt và chất xúc tác trùng hợp tan trong nước vào bình trùng hợp có lớp lót bảo vệ, bổ sung monome acrylic và monome đa tính năng nêu trên dưới áp lực của dòng khí nitơ, sau khi thực hiện nhũ hóa thì cung cấp môi trường nhiệt cho lớp vỏ rồi tăng nhiệt độ của bình trùng hợp để bắt đầu quá trình trùng hợp.

Về phương pháp trùng hợp nhỏ giọt monome (2) nêu trên có thể kể tới phương pháp cho nước trao đổi ion, chất hoạt tính bề mặt và chất xúc tác trùng hợp tan trong nước vào bình trùng hợp có lớp lót bảo vệ, cung cấp môi trường nhiệt cho lớp lót rồi tăng nhiệt độ của bình phản ứng, sau đó nhỏ từng giọt monome acrylic và monome đa tính năng nêu trên dưới áp suất của dòng khí nitơ để bắt đầu quá trình trùng hợp.

Về phương pháp trùng hợp nhỏ giọt nhũ tương (3) nêu trên, có thể kể tới phương pháp cho nước trao đổi ion và chất xúc tác trùng hợp tan trong nước vào bình trùng hợp có lớp lót bảo vệ, cung cấp môi trường nhiệt cho lớp lót rồi tăng nhiệt độ của bình trùng hợp, tiếp tục khuấy chất hoạt tính bề mặt, monome acrylic và monome đa tính năng nêu trên ở tốc độ cao để thực hiện quá trình nhũ hóa, sau khi có dung dịch nhũ hóa thì nhỏ từng giọt dung dịch nhũ hóa thu được dưới áp suất của dòng khí nitơ để bắt đầu quá trình trùng hợp v.v..

Trong phương pháp trùng hợp đồng loạt (1) và trùng hợp nhỏ giọt monome (2) nêu trên, có thể bổ sung toàn bộ chất hoạt tính bề mặt nêu trên trong thời kỳ đầu của quá trình trùng hợp, hoặc có thể phân thành từng giai đoạn thích hợp từ khi bắt đầu cho tới khi kết thúc quá trình trùng hợp.

Không có giới hạn gì đặc biệt đối với chất xúc tác trùng hợp, có thể sử dụng liều lượng thích hợp chất xúc tác trùng hợp được sử dụng trong quá trình trùng hợp nhũ hóa. Về chất xúc tác trùng hợp, có thể kể tới chất xúc tác

trùng hợp tan trong nước. Cụ thể, có thể nêu ra một số loại chất xúc tác trùng hợp như kali persulfat, nước hydro peroxit và axit tartric v.v.. Có thể chỉ cần sử dụng 1 loại hoặc pha trộn từ 2 loại chất xúc tác trùng hợp nêu trên.

Copolyme acrylic nêu trên nên có cấu trúc vỏ-lõi, bao gồm phần lõi và phần vỏ được bao quanh bề mặt của phần lõi.

Có thể dễ dàng thu được copolyme acrylic có cấu trúc vỏ-lõi bằng cách sử dụng monome alkyl(met)acrylat (A) với nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của homopolyme đạt từ -140°C đến -60°C dưới dạng monome alkyl(met)acrylat. Để đúc được phần lõi nêu trên thì phương pháp tốt nhất là sử dụng monome alkyl(met)acrylat nêu trên.

Có thể kể tới một số loại monome alkyl(met)acrylat mà nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của homopolyme đạt từ -140°C đến -60°C như n- heptyl acrylat, n-octyl acrylat, 2-metyl heptyl acrylat, 2-etylhepxyl acrylat, n-nonyl acrylat, 2-metyl octyl acrylat, 2-etyl heptyl acrylat, n-dexyl acrylat, 2-metyl nonyl acrylat và 2-etyl octyl acrylat v.v.. Có thể chỉ cần sử dụng 1 loại hoặc pha trộn từ 2 loại alkyl(met)acrylat (A) nêu trên.

Trường hợp sử dụng alkyl(met)acrylat để thu được copolyme acrylic thì có thể dễ dàng thu được copolyme acrylic có cấu trúc vỏ-lõi bằng cách đồng trùng hợp từ 0,1 đến 10 phần trọng lượng của monome đa tính năng với 100 phần trọng lượng của alkyl (met)acrylat (A) nêu trên. Nếu lượng sử dụng của monome đa tính năng nêu trên đạt từ 0,1 phần trọng lượng trở lên thì có thể dễ dàng tạo được cấu trúc vỏ-lõi có chất lượng tốt. Nếu lượng sử dụng của monome đa tính năng nêu trên đạt từ 1,0 phần trọng lượng trở xuống thì mật độ bắc cầu của phần vỏ sẽ yếu đi, khiến độ bền va đập của sản phẩm đúc sử dụng copolyme vinyl clorua sẽ tăng cao hơn một mức.

Cũng có thể sử dụng monome alkyl(met)acrylat (B) có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của homopolyme đạt từ -55°C đến 0°C để tạo ra copolyme acrylic có cấu trúc vỏ-lõi. Monome alkyl(met)acrylat (B) nêu trên

có trong monome acrylic đã mô tả ở trên. Để hình thành được phần vỏ như trên thì nên sử dụng monome alkyl(met)acrylat (B) đã mô tả ở trên. Với việc sử dụng monome alkyl(met)acrylat (B) nêu trên, độ bền va đập của sản phẩm đúc sử dụng copolyme vinyl clorua được cải thiện lên một mức nữa.

Có thể kể tới một số loại monome alkyl(met)acrylat (B) mà nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh trong homopolyme từ -55°C đến 0°C như etyl acrylat, n-propyl acrylat, isopropil acrylat, n-butyl (met)acrylat, iso-butyl acrylat, sec-butyl acrylat, n-pentyl acrylat, n-hexyl acrylat, cumyl acrylat, n-heptyl metaacrylat, n-octyl (met)acrylat, 2-metyl heptyl (met)acrylat, 2-etyl hexyl (met)acrylat, n-nonyl (met)acrylat, 2-mety octyl (met)acrylat, 2-etyl heptyl (met)acrylat, n-dexyl (met)acrylat, 2-metyl nonyl (met)acrylat, 2-etyl otyl (met)acrylat và lauryl (met)acrylat v.v.. Có thể chỉ cần sử dụng 1 loại hoặc pha trộn từ 2 loại alkyl(met)acrylat trở lên.

Trường hợp sử dụng monome alkyl(met)acrylat (B) để thu được copolyme acrylic nêu trên thì có thể dễ dàng thu được copolyme acrylic có cấu trúc dạng vỏ-lõi bằng cách cho đồng trùng hợp từ 1,5 đến 10 phần trọng lượng của monome đa tính năng với 100 phần trọng lượng của alkyl(met)acrylat nêu trên. Nếu lượng sử dụng monome đa tính năng nêu trên đạt từ 1,5 phần trọng lượng trở lên thì sẽ khó phát sinh vùng gắn kết ở mức độ phân tử trong copolyme acrylat. Nếu lượng sử dụng của monome đa tính năng từ 10 phần trọng lượng trở xuống thì mật độ bắc cầu của phần lõi sẽ yếu đi, làm cho độ bền va đập của sản phẩm đúc được cải thiện thêm một mức nữa.

Để tạo ra copolyme acrylic có chất lượng tốt, và xa hơn nữa để tạo copolyme acrylic có được cấu trúc vỏ-lõi thì tốt nhất nên pha trộn monome alkyl(met)acrylat (A) có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh trong homopolyme đạt từ -140°C đến -60°C và monome alkyl(met)acrylat (B) có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh trong homopolyme đạt từ -55°C đến 0°C.

Trường hợp pha trộn monome alkyl(met)acrylat (A) và monome alkyl(met)acrylat (B) nêu trên, để thu được copolyme acrylat thì tốt nhất nên sử dụng monome alkyl(met)acrylat (A) và monome alkyl(met)acrylat (B) theo tỷ trọng (Monome alkyl (met)acrylat (A):Alkyl (met)acrylat (B)) là 40:60~90:10.

Phần lõi có trong copolyme acrylic nêu trên nên chứa thành phần có nguồn gốc từ monome acrylic và monome alkyl (met)acrylat (A) nêu trên. Trong 100% phần trọng lượng của copolyme acrylic, hàm lượng thành phần có nguồn gốc từ monome acrylic và monome alkyl (met)acrylat (A) nên đạt từ 50% phần trọng lượng trở lên, tốt nhất là 70% phần trọng lượng trở lên và lý tưởng nhất là 80% phần trọng lượng trở lên.

Trong 100% phần trọng lượng của copolyme acrylic có cấu trúc vỏ-lõi thì hàm lượng phần lõi tốt nhất nên đạt từ 40% đến 90% phần trọng lượng, còn hàm lượng phần vỏ nên đạt từ 10% đến 60% phần trọng lượng. Nếu hàm lượng phần lõi và phần vỏ thỏa mãn mối quan hệ nêu trên thì có thể tạo được cấu trúc vỏ-lõi chất lượng tốt, đồng thời cải thiện hơn nữa độ bền va đập của sản phẩm đúc.

Khi tạo copolyme acrylic, khi tạo phần lõi và khi tạo phần vỏ, cũng có thể sử dụng monome có đặc tính khác với monome acrylic và monome đa tính năng ví dụ như monome đơn tính năng.

Tốt nhất nên tạo copolyme acrylic có cấu trúc vỏ-lõi bằng phương pháp trùng hợp nhũ hóa. Phương pháp này được thực hiện bằng cách sử dụng monome alkyl(met)acrylat và monome đa tính năng có tác dụng tạo nên phần lõi (hạt polyme) và chất hoạt tính bề mặt, nước trao đổi ion và chất xúc tác trùng hợp để thực hiện phản ứng trùng hợp nhũ hóa, sau khi tạo được phần lõi thì bổ sung monome alkyl(met)acrylat và monome đa tính năng dùng để tạo nên phần vỏ rồi đồng trùng hợp phần vỏ này vào phần lõi đã mô tả ở trên. Copolyme dùng để đồng trùng hợp phần vỏ vào phần lõi nên là copolyme

ghép.

Trong phương pháp tạo ra copolyme acrylic có cấu trúc vỏ-lõi nêu trên, quá trình đồng trùng hợp phần vỏ vào phần lõi nên được thực hiện liên tục với cùng một quá trình giống như đồng trùng hợp để tạo nên phần lõi.

Đối với copolyme acrylic có cấu trúc vỏ-lõi như trên, phần vỏ sẽ bao phủ phần lõi theo cấu trúc ba chiều, copolyme tạo nên phần vỏ và copolyme tạo nên phần lõi sẽ kết nối từng phần với nhau, từ đó hình thành nên cấu trúc bắc cầu ba chiều.

Để tăng sự ổn định của phản ứng trùng hợp khi lấy copolyme acrylic, hàm lượng của copolyme acrylic nêu trên trong 100% trọng lượng chất lỏng phân tán copolyme acrylic sau phản ứng tốt nhất nên nằm trong khoảng từ trên 10% đến dưới 60% trọng lượng.

Kích thước trung bình của các phân tử coplolyme của acrylic nêu trên tốt nhất nên nằm trong khoảng từ trên 0,05 pm, lý tưởng hơn là từ trên 0,1μm đến dưới 1μm. Nếu kích thước trung bình phân tử ở trên vượt qua mức tối thiểu nêu trên, thì khả năng chứa các hạt vi mô sẽ thấp đi, càng làm tăng thêm một bậc tính trao đổi của copolyme acrylic. Nếu kích thước trung bình của hạt trên cao hơn mức tối thiểu nêu trên, thì khả năng chứa các hạt vi mô sẽ thấp đi, càng làm tăng thêm tính trao đổi của copolyme acrylic. Nếu kích thước trung bình hạt bên trên nằm dưới ngưỡng tối đa nêu trên thì càng làm tăng thêm độ bền va đập và độ bền cơ học của sản phẩm đúc.

Có thể thu được copolyme vinyl clorua nêu trên bằng cách cho đồng trùng hợp copolyme của acrylic nêu trên với monome vinyl clorua trên đây. Copolyme của vinyl clorua nêu trên là hợp chất acrylic-vinyl clorua. Khi trùng hợp để thu được copolyme vinyl clorua nêu trên, nên thực hiện phản ứng trùng hợp gốc tự do, đồng trùng hợp kép. Nên cho đồng trùng hợp kép monome vinyl clorua nêu trên thành copolyme của acrylic. Khi thêm vào hạt nhựa copolyme vinyl clorua acrylic thu được bằng cách này sẽ giúp cải thiện

khả năng tương thích. Thêm nữa, có thể tăng độ bền va đập của sản phẩm đúc có sử dụng copolyme vinyl clorua thu được bằng cách này.

Trong copolyme vinyl clorua nêu trên, mức độ trùng hợp của monome vinyl clorua nêu trên tốt nhất là từ 300 - 2000, lý tưởng nhất là từ 400 - 1600. Nếu mức độ trùng hợp của chất trùng hợp monome vinyl clorua nêu trên cao hơn mức tối thiểu và thấp hơn mức tối đa, thì càng nâng cao tính định hình của vật có thành phần hạt nhựa vinyl clorua có chứa copolyme vinyl clorua.

Từ việc phát hiện phương thức làm tăng hiệu quả tốt hơn cho kết quả được trình bày ở sáng chế bằng cách sử dụng chất đông tụ khi thực hiện đồng trùng hợp copolyme của acrylic nêu trên với monome vinyl clorua ở trên để thu được copolyme vinyl clorua. Từ việc phát hiện phương thức làm tăng hiệu quả tốt hơn cho kết quả được trình bày ở sáng chế, các copoplyme vinyl clorua trong sáng chế được thu bằng cách như sử dụng chất khơi mào đồng trùng hợp khi thực hiện trùng hợp giữa copolyme của acrylic và monome vinyl clorua nêu trên.

Có thể sử dụng phương pháp trùng hợp huyền phù khi cho trùng hợp copolyme của acrylic với monome vinyl clorua nêu trên. Phương pháp trùng hợp huyền phù nêu trên là phương pháp đồng trùng hợp được thực hiện theo các bước sau: cho copolyme của acrylic, chất hoạt động bề mặt và các chất khơi mào như dung môi tan trong dầu, v.v. vào tháp chưng cất đã trang bị máy điều hòa nhiệt độ và máy khuấy, có thể thêm nước trao đổi ion, chất làm đặc tan trong nước, chất điều tiết mức độ trùng hợp và chất đông tụ, v.v. trong trường hợp cần thiết, sau đó sử dụng bơm chân không để loại bỏ không khí trong tháp chưng cất, tiếp theo đưa monome vinyl clorua vào trong điều kiện khuấy trộn, rồi tăng nhiệt độ trong bình phản ứng. Khi thực hiện phản ứng này, có thể sử dụng các chất điều chỉnh độ pH và chất chống oxy hóa nếu cần thiết.

Nhiệt độ trùng hợp ở phương pháp trùng hợp huyền phù nêu trên nên nằm trong khoảng từ 30°C - 90°C, và thời gian trùng hợp nên nằm trong khoảng từ trên 2 giờ đến dưới 20 giờ. Sau khi kết thúc phản ứng, có thể tách monome vinyl clorua dư chưa phản ứng, chuyển về dạng đặc sệt, ngoài ra cũng có thể sấy khô nước.

Chất hoạt động bề mặt nêu trên được thêm vào với mục đích nâng cao tính ổn định phân tán của copolyme acrylic, để có thể đem lại tính hiệu quả khi thực hiện phản ứng đồng trùng hợp nêu trên cho monome vinyl clorua. Chất hoạt động bề mặt nêu trên không bị giới hạn. Chất hoạt đồng bề mặt nêu trên là các chất như chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt loại không ion, và chất hoạt động bề mặt cation v.v.. Trường hợp trùng hợp huyền phù thì sử dụng chất hoạt động bề mặt không ion là phù hợp hơn cả. Có thể sử dụng chỉ 1 loại hoặc kết hợp từ 2 loại chất hoạt động bề mặt đã nói ở trên trở lên.

Chất khơi mào trùng hợp tan trong dầu ở trên không bị giới hạn, có thể sử dụng loại chất khơi mào trùng hợp tan trong dầu phù hợp trong phản ứng trùng hợp huyền phù của monome vinyl clorua. Nếu muốn tăng hiệu quả của phản ứng đồng trùng hợp, thì chất khơi mào trùng hợp có thể tan trong dầu nêu trên nên là chất khơi mào trùng hợp gốc tự do. Có thể sử dụng chỉ 1 loại hoặc kết hợp từ 2 loại chất khơi mào trùng hợp tan trong dầu trở lên.

Chất khơi mào trùng hợp gốc tự do có thể kể đến là peroxy-dicacbonat và hợp chất azo v.v.. Peroxy-dicacbonat nêu trên có thể kể đến như bao gồm lauroyl peroxit, t-butyl peroxypivalat, diisopropylperoxy dicacbonat, t-butyl peroxyneodecanoat, α-cumylperoxy neodecanat, và di-sec-butyl peroxydicacbonat. Hợp chất azo nêu trên có thể kể đến như 2,2-azobisisobutyronitril và 2,2-azobis-2,4-dimetylvaleronitril v.v.. Chất khơi mào trùng hợp gốc tự do nói trên có thể chỉ sử dụng riêng 1 loại, hoặc kết hợp từ 2 loại chất trở lên.

Phụ gia tạo đặc hòa tan trong nước nêu trên không bị giới hạn, có thể tùy ý sử dụng loại chất tạo đặc hòa tan trong nước phù hợp cho phản ứng polyme hóa huyền phù của monome vinyl clorua. Chất tạo đặc tan trong nước đã nói ở trên có thể kể đến như poly (metacrylic axit), copolyme alkyl ((met)acrylat-co-axit metacrylic), casein và muối kim loại của các chất này v.v.. Có thể sử dụng chỉ 1 loại hoặc dùng kết hợp từ 2 loại chất tạo đặc tan trong nước trở lên.

Chất điều hòa nêu trên không bị giới hạn, có thể tùy ý sử dụng chất điều hòa phù hợp cho polyme hóa trùng hợp huyền phù của monome vinyl clorua. Chất điều hòa trình bày trên đây có thể kể đến các chất như chất xúc tác chuỗi truyền, chất tạo liên kết ngang v.v.. Chất xúc tác chuỗi truyền kể đến ở đây là các chất như mercaptometanol, mercaptoetanol và mercaptopropanol v.v.. Chất tạo liên kết ngang kể trên có thể đưa ra các chất như là divinylbenzen và etylen glycol di(met)acrylat v.v.. Có thể sử dụng chỉ 1 loại hoặc dùng hợp chất từ 2 loại chất điều hòa trở lên.

Chất đông tụ nêu trên không bị giới hạn, có thể sử dụng loại chất đông tụ phù hợp để đông tụ nhựa lỏng thu được sau khi trùng hợp nhũ tương. Chất đông tụ có thể kể đến như nhôm sulfat, canxi clorua. Có thể sử dụng chỉ 1 hoặc dùng kết hợp từ 2 loại chất đông tụ trở lên.

Lượng sử dụng của chất đông tụ nêu trên không bị giới hạn, đối với 100 phần trọng lượng của copolyme acrylic, thì lượng sử dụng của chất đông tụ nên nằm trong khoảng từ 0,3 - 50 phần trọng lượng, lý tưởng hơn là từ 0,5 đến 30 phần trọng lượng.

Khi cho đồng trùng hợp giữa copolyme của acrylic và monome vinyl clorua trên, có thể sử dụng phương pháp trùng hợp nhũ tương. Phương pháp trùng hợp nhũ tương kể trên là phương pháp đồng trùng hợp được thực hiện theo các bước sau: cho copolyme của acrylic, cho chất khơi mào trùng hợp hòa tan trong nước vào tháp chưng cất đã trang bị máy điều hòa nhiệt độ và

máy khuấy, cũng có thể bổ sung chất hoạt động bề mặt, nước trao đổi ion, chất hòa tan trong trường hợp cần thiết, sau đó sử dụng bơm chân không để hút không khí trong bình chưng cất, tiếp theo đưa monome vinyl clorua vào trong điều kiện khấy trộn, rồi tăng nhiệt độ trong bình chưng cất. Khi thực hiện phản ứng này, có thể sử dụng các chất điều chỉnh độ pH và chất chống oxy hóa nếu cần thiết.

Quá trình trùng hợp nhũ tương nên tiến hành ở nhiệt độ khoảng từ trên 30°C đến dưới 90°C, và thời gian trùng hợp trong 20 giờ. Sau khi kết thúc phản ứng, loại bỏ các chất dư như monome vinyl clorua v.v. để lấy nhũ tương. Cũng có thể tách nước, sấy khô với nhũ tương này.

Ở phương pháp điều chế copolymevinyl clorua, công đoạn thực hiện đồng trùng hợp monome vinyl clorua với copolyme của acrylic có thể tiến hành liên tiếp tương tự như quá trình trùng hợp để thu được copolyme của acrylic kể trên.

Chất khơi mào trùng hợp hòa tan trong nước không bị giới hạn, có thể tùy ý sử dụng loại chất xúc tác khơi mào phù hợp cho phản ứng trùng hợp nhũ tương. Để nâng cao hiệu quả trùng hợp nên sử dụng chất khơi mào trùng hợp pha nước là chất xúc tác giai đoạn khơi mào gốc tự do. Có thể sử dụng chỉ 1 loại hoặc sử dụng hợp chất từ 2 loại chất khơi mào trùng hợp pha nước trở lên.

Chất khơi mào trùng hợp gốc tự do có thể đưa ra ví dụ như hợp chất axit peroxymonosulfuric (ví dụ như amoni peroxodisulfat v.v.), persulfat (ví dụ như kali persulfat v.v.), peroxit (hydro peroxit) và các hợp chất khơi mào azo hòa tan trong nước v.v.. Chất khơi mào trùng hợp gốc tự do nói trên có thể chỉ sử dụng riêng 1 loại, hoặc kết hợp từ 2 loại chất trở lên.

Chất hoạt động bề mặt ở trên được thêm vào với mục đích cải thiện tính bền vững của hệ phân tán copolyme acrylic, và tiến hành một cách hiệu quả phản ứng đồng trùng hợp cho monome vinyl clorua nêu trên. Chất hoạt

động bề mặt nêu trên không bị giới hạn. Chất hoạt đồng bề mặt nêu trên là các chất như chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt loại không ion, và chất hoạt động bề mặt cation v.v.. Có thể sử dụng chỉ 1 loại hoặc kết hợp từ 2 loại chất hoạt động bề mặt đã nói ở trên trở lên.

Kích thước trung bình của phân tử copolyme vinyl clorua ở trên là từ 0,1μm - 500μm. Nếu kích thước trung bình của phân tử này vượt qua mức tối thiểu nêu trên sẽ làm giảm khả năng chứa các hạt vi mô, càng làm tăng thêm một bậc tính trao đổi của copolyme vinyl clorua. Nếu kích thước trung bình của hạt nằm dưới mức tối đa nêu trên, thì trạng thái keo hóa của chất có chứa thành phần hạt nhựa vinyl clorua thu được sẽ trở nên đồng nhất, giúp cải thiện độ bền va đập và độ bền cơ học của sản phẩm đúc.

Kích thước trung bình của các phân tử copolyme acrylic và kích thước trung bình của phân tử copolyme vinyl clorua nêu trên, mỗi chỉ số khối lượng, đường kính trung bình của hạt đều mang ý nghĩa riêng của từng loại. Có thể đo kích thước trung bình của phân tử này bằng thiết bị phân tích độ phân bố hạt bằng tán xạ/nhiễu xạ laze.

Cấu trúc của copolyme vinyl clorua đã nói trên nên có dạng lõi và cấu trúc lõi-vỏ với phần vỏ được bố trí đều ở trên bề mặt của phần lõi. Phần lõi của copolyme vinyl clorua nêu trên nên chứa thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic nêu trên. Phần lõi của copolyme vinyl clorua nêu trên nên chứa thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic nêu trên, và nên chứa nhiều hơn so với thành phần có nguồn gốc từ monome vinyl clorua nêu trên. Hàm lượng thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic nêu trên trong 100% trọng lượng phần lõi nêu trên trong copolyme vinyl clorua nêu trên nên từ 50% trọng lượng trở lên, lý tưởng hơn là từ 60% trọng lượng trở lên, và lý tưởng nhất là từ 80% trở lên.

Phần vỏ nêu trên của copolyme vinyl clorua nên chứa thành phần có nguồn gốc từ monome vinyl clorua. Phần vỏ nêu trên của copolyme vinyl

clorua nêu trên nên chứa thành phần có nguồn gốc từ monome vinyl clorua, và nên chứa nhiều hơn so với thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic nêu trên. Hàm lượng thành phần có nguồn gốc từ monome vinyl clorua nêu trên trong 100% trọng lượng phần vỏ nêu trên của copolyme vinyl clorua nêu trên nên từ 70% trọng lượng trở lên, lý tưởng hơn là từ 80% trọng lượng trở lên. Thành phần có nguồn gốc từ monome vinyl clorua trên là chất trùng hợp của monome vinyl clorua.

Chế phẩm có thành phần hạt nhựa vinyl clorua

Chế phẩm có thành phần hạt nhựa vinyl clorua nêu trên có chứa copolyme vinyl clorua. Trong chế phẩm có thành phần hạt nhựa vinyl clorua nêu trên, ngoài copolyme vinyl clorua nêu trên còn chứa các loại nhựa có tính nhiệt dẻo như polyolefin (ví dụ như polyetylen, polypropylen v.v.), nhựa vinyl clorua (ví dụ như polyvinyl clorua, polyvinyliden clorua v.v.), polystyren, polyvinyl axetat, polytetrafloetylen, nhựa acrylonitril butadien styren, nhựa acrylonitril-styren, nhựa acrylic v.v., và các chất phụ gia như chất ổn định nhiệt, chất hỗ trợ ổn định, chất bôi trơn, chất hỗ trợ gia công, chất chống oxy hóa, chất ổn định ánh sáng, bột màu, chất độn vô cơ và chất hóa dẻo v.v..

Bên trong chế phẩm có thành phần nhựa nêu trên cũng nên chứa copolyme vinyl clorua và nhựa có tính nhiệt dẻo, lý tưởng hơn là chứa copolyme vinyl clorua và nhựa vinyl clorua. Trong trường hợp này, nhựa có tính nhiệt dẻo nêu trên khác với copolyme vinyl clorua ở trên, và nhựa vinyl clorua nêu trên khác với copolyme vinyl clorua nêu trên. Copolyme vinyl clorua nêu trên có tính tương thích cao đối với nhựa vinyl clorua nêu trên. Có thể thu được sản phẩm đúc có ưu điểm về độ bền va đập bằng cách trộn lẫn copolyme vinyl clorua với nhựa vinyl clorua.

Nhựa vinyl clorua nêu trên có thể kể đến là polyme đồng nhất của monome vinyl clorua, monome vinyl clorua, copolyme giữa monome vinyl

clorua với monome vinyl có thể đồng trùng hợp v.v.. Copolyme này nên là copolyme có từ 50% trở lên trọng lượng monome vinyl clorua, dưới 50% trọng lượng monome vinyl clorua và vinyl có thể đồng trùng hợp. Có thể sử dụng chỉ 1 loại hoặc dùng hợp chất từ 2 loại nhựa vinyl clorua đã nói ở trên trở lên.

Không có giới hạn về monome vinyl clorua nêu trên và monome vinyl có thể đồng trùng hợp, có thể kể đến các chất như este vinyl, vinyl ete, este của axit metacrylic, a-olefin, vinyliden doma, axit maleic, maleic anhydrit, vinyl florua và maleimit. Este vinyl ở trên có thể kể đến như vinyl axetat và vinyl propionat v.v.. Vinyl ete nêu trên có thể kể đến như etyl vinyl ete và butyl vinyl ete v.v.. Este của axit metacrylic ở trên có thể kể đến như metyl (met)acrylat và hydroxyetyl (met)acrylat v.v.. Có thể sử dụng chỉ 1 loại hoặc dùng kết hợp 2 loại monome vinyl đã nói ở trên trở lên.

Sản phẩm đúc

Sản phẩm đúc ở trên, hoặc thu được bằng cách đúc copolyme vinyl clorua ở trên, hoặc được thu bằng cách đúc chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa copolyme vinyl clorua. Ngoài ra, có thể sử dụng phương pháp đúc tùy ý trong các phương pháp được biết đến khi sản xuất sản phẩm đúc.

Không có giới hạn về máy đúc sử dụng để đúc, có thể kể đến các loại máy như máy đùn nhựa trục vít đơn, máy đùn nhựa hai trục vít song song, máy đùn nhựa hai trục vít hình chóp, máy đùn nhựa hai trục vít đồng hướng v.v..

Không có giới hạn về loại khuôn dùng để đúc, nhiệt độ nhựa khi sử dụng máy đúc nén nói trên để tạo hình.

Có thể gia công vật có chứa nhựa vinyl clorua có tính lưu động cao bằng cách trộn chất bôi trơn nêu trên, chất ổn định hoặc bột màu v.v. sử dụng trong gia công tạo hình vào chế phẩm có chứa nhựa vinyl clorua nêu trên.

Copolyme vinyl clorua nêu trên có thể sử dụng làm chất xúc tác điều chỉnh độ bền va đập. Sản phẩm đúc nêu trên có thể sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau có yêu cầu về khả năng chịu nhiệt và độ bền kéo giãn. Có thể sử dụng sản phẩm đúc làm vật liệu nhà ở, vật liệu ống và thiết bị đường ống v.v.. Vật liệu nhà ở nêu trên có thể kể đến như máng thoát nước mưa, nguyên liệu phần khung cửa sổ v.v.. Vật liệu ống nêu trên có thể kể đến như ống vinyl clorua chất liệu cứng v.v.. Thiết bị đường ống nêu trên có thể kể đến như các phụ tùng nối v.v..

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây là ví dụ thực hiện để giải thích chi tiết về sáng chế. Sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này.

Ví dụ thực hiện 1 ~12 và ví du so sánh 1, 2

Điều chế monome nhũ tương:

Khuấy trộn đều 2-etylhexyl acrylat, trimetylolpropan triacrylat, chất hoạt động bề mặt (polyoxyetylen styrenat phenyl ete amoni sulfat) và nước trao đổi ion theo lượng được mô tả ở bảng 1, 2 dưới đây, điều chế được monome nhũ tương để tạo phần lõi.

Khuấy trộn đều n-butyl acrylat, trimetylolpropan triacrylat, chất hoạt động bề mặt (polyoxyetylen styrenat phenyl ete amoni sulfat) và nước trao đổi ion theo lượng được mô tả ở bảng 1, 2 dưới đây, điều chế được monome nhũ tương để tạo phần vỏ.

Điều chế copolyme acrylic (a):

Cho 200 phần trọng lượng nước trao đổi ion vào bình phản ứng được làm bằng thép không gỉ có trang bị máy khuấy trộn và thiết bị làm ngưng tụ, chuyển hóa oxy trong bình phản ứng bằng nitơ. Sau đó, tăng nhiệt độ của nước trao đổi ion lên 70°C trong điều kiện khuấy trộn. Sau khi kết thúc quá trình tăng nhiệt độ, cho 0,2 phần trọng lượng amoni peroxodisulfat và 40 phần

trọng lượng của monome nhũ tương để tạo ra lõi nêu trên vào bình phản ứng, sau đó bắt đầu phản ứng trùng hợp.

Tại thời điểm bắt đầu trùng hợp, cho nhỏ giọt 121 phần trọng lượng monome nhũ tương để tạo ra lõi nêu trên, sau khi kết thúc nhỏ giọt thì tiếp tục cho nhỏ giọt lần lượt 154 phần trọng lượng monome nhũ tương để tạo phần vỏ.

Nhỏ giọt toàn bộ monome nhũ tương, và kết thúc trong 3 giờ đồng hồ. Sau 1 giờ đồng hồ kể từ sau khi kết thúc quá trình nhỏ giọt monome nhũ tương, kết thúc phản ứng trùng hợp và thu được copolyme acrylic với nồng độ cố định được mô tả trong bảng 1, 2 dưới đây. Copolyme acrylic (copolyme acrylic) đã thu được (a) có cấu trúc lõi-vỏ.

Điều chế copolyme vinvl clorua (b):

Đưa thành phần pha trộn được mô tả trong bảng 1, 2 dưới đây (trừ monome vinyl clorua) theo lượng được mô tả ở bảng 1, 2 dưới đây vào bình trùng hợp đã trang bị máy khuấy trộn và lớp bao bọc bên ngoài.

Sau đó, sử dụng bơm chân không để loại bỏ không khí trong bình trùng hợp, tiếp theo đưa monome vinly clorua theo lượng được mô tả trong bảng 1, 2 dưới đây vào trong điều kiện khuấy trộn. Tiếp theo, kiểm soát nhiệt độ trùng hợp theo như nhiệt độ được mô tả trong bảng 1, 2 dưới đây bằng cách kiểm soát nhiệt độ lớp bao bọc bên ngoài, rồi bắt đầu phản ứng trùng hợp kép.

Xác nhận việc kết thúc phản ứng khi hạn áp lực trong bình trùng hợp xuống đến áp lực như mô tả ở bảng 1, 2 dưới đây. Sau khi thêm chất khử bọt (sản phẩm của công ty Toray "Toureshirikon SH5510"), phản ứng đã kết thúc.

Sau đó, loại bỏ monome vinyl clorua còn dư chưa phản ứng, tiếp theo làm khô tách nước và thu được copolyme vinyl clorua (b).

Điều chế thành phẩm chứa nhựa vinyl clorua (c):

Chuẩn bị nhựa vinyl clorua có mức độ đồng trùng được mô tả ở bảng 1-2 dưới đây. Trộn copolyme vinyl clorua đã thu được (b) và nhựa vinyl clorua theo lượng được mô tả ở bảng 1, 2 dưới đây thì thu được thành phẩm chứa nhựa vinyl clorua (c).

Đo tính chất vật lý

(1) Khối lượng, đường kính trung bình của hạt

Cần tính toán kích thước trung bình hạt phân tử của từng copolyme acrylic (a) và đồng trùng hợp vinyl clorua (b). Sử dụng thiết bị phân tích độ phân bổ hạt bằng tán xạ/nhiễu xạ laze (sản phẩm của công ty Horiba), tính toán số đo thể tích trung bình phân tử của các copolyme acrylic (a) và copolyme vinyl clorua (b).

(2) Hàm lượng giữa thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic (a) và thành phần có nguồn gốc từ monome vinyl clorua (chất trùng hợp của monome vinyl clorua) trong copolyme vinyl clorua (b)

Cần tính toán hàm lượng của thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic (a) và hàm lượng chất trùng hợp của monome vinyl clorua trong copolyme vinyl clorua (b) đã thu được.

Đo hàm lượng C của clo (% khối lượng) trong copolyme vinyl clorua (b) theo tiêu chuẩn JIS K7229. Tính được hàm lượng (% trọng lượng) của thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic (a) theo công thức dưới đây.

Hàm lượng (% trọng lượng) của thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic (a) = (1-1,762C) x 100

Hàm lượng (% trọng lượng) của chất trùng hợp của monome vinyl clorua là [100 - hàm lượng (% trọng lượng) của thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic (a)].

(3) Phân bố lõi-vỏ dựa trên quan sát TEM

Nhuộm màu cho mẫu của copolyme vinyl clorua đã nhúng epoxy bằng ruteni clorua, sau đó quan sát miếng thử nghiệm mỏng đã mài bằng máy

cắt siêu mỏng dưới kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM)

(4) Giá trị va đập Charpy (sức bền va đập) ở 0°C

Sau khi trộn 2,0 phần trọng lượng chất ổn định loại thiếc hữu cơ và 0,5 phần trọng lượng sáp polyetylen đối với 100 phần trọng lượng thành phẩm chứa nhựa vinyl clorua đã thu được vật liệu nhựa. Nhào trộn vật liệu nhựa đã thu được ở 200°C trong 3 phút, tiếp theo ép tạo hình ở 205°C trong 3 phút để tạo tấm ép có độ dày 3mm.

Lấy miếng ép đã thu được làm mẫu đo, tạo miếng thử nghiệm số 1 - miếng thử nghiệm với rãnh A làm miếng thử nghiệm va đập phía cạnh theo chuẩn JIS K7111, sau đó thực hiện đo giá trị va đập Charpy. Sau khi bảo quản mẫu đo bằng bể ổn nhiệt ở 0°C trong 12 giờ đồng hồ, thực hiện đo ở 0°C.

Chi tiết về ví dụ thực hiện và ví dụ so sánh cũng như kết quả được mô tả ở bảng 1, 2 bên dưới.

[Bảng 1]

			Ví dụ thực hiện							Ví dụ so sánh
			1	2	3	4	5	6	7	1
Copolyme Acrylic (a)										
	Lõi	Nước trao đổi ion [Phần trọng lượng]	60	60	60	60	60	60	60	60
		2-etylhexyl acrylat [Phần trọng lượng]	100	100	100	100	100	100	100	100
		Trimetylol propan triacrylat [Phần trọng lượng]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
		Polyoxy etylen distyren hóa phenyl ete [Phần trọng lượng]	1	1	1	1	1	1	1	1
	Phần vỏ	Nước trao đổi ion [Phần trọng lượng]	100	100	100	100	100	100	100	100
		n-butyl acrylat [Phần trọng lượng]	50	50	50	50	50	50	50	50
		Trimetylol propan triacrylat [Phần trọng lượng]	3	3	3	3	3	3	3	3
		Polyoxy etylen distyren hóa phenyl ete [Phần trọng lượng]	1	1	1	1	1	1	1	1
		Amoni persulfat [Phần trọng lượng]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Nước trao đổi ion [Phần trọng	200	200	200	200	200	200	200	200

			lượng]								
	Đánh giá	Đường kính hạt trung bình theo thể tích	[µm]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
		Nồng độ hàm lượng chất rắn	[Trọng lượng %]	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1
Copolyme vinyl clorua (b)											
	Thành phần hợp chất	Nhiệt độ trùng hợp	[°C]	64	64	64	64	64	53,6	53,6	64
		Áp suất hoàn thành phản ứng	[MPa]	0,3	0,3	0,5	0,55	0,3	0,52	0,44	0,3
		Copplyme arclylic (a)*1	[Phần trọng lượng]	100	100	100	100	100	100	100	100
		Nước trao đổi ion*2	[Phần trọng lượng]	167	167	167	170	167	1050	500	167
		Polyvinyl axetat kiềm hóa	[Phần trọng lượng]	-	-	-	-	5,0	0,60	0,20	1,0
		Hydroxypropyl metylxenluloza	[Phần trọng lượng]	-	-	-	-	0,50	0,60	0,20	0,50
		Nhôm Sulfat*3	[Phần trọng lượng]	-	-	-	-	3,5	13	5,6	0,25
		Di-sec-butyl peroxydicacbonat*4	[Phần trọng lượng]	-	-	-	-	-	0,14	0,04	-
		α-cumylperoxy neodecanoat*4	[Phần trọng lượng]	-	-	-	-	-	0,086	0,023	-
		t-butyl peroxyneodecanoat*4	[Phần trọng lượng]	-	-	-	-	2,0	-	-	2,0
		Amoni persulfat*4	[Phần trọng lượng]	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-	-	-

		Monome vinyl clorua	[Phần trọng lượng]	200	100	100	100	100	260	74	100
	Đánh giá	Độ polyme hóa của các chất trùng hợp monome vinyl clorua		450	450	450	450	450	1200	1200	450
		Hàm lượng của thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic (a)	[Trọng lượng %]	33,0	51,0	80,3	98,0	50,7	37,8	75,0	50,7
		Hàm lượng của chất trùng hợp monome vinyl clorua	[Trọng lượng %]	67,0	49,0	19,7	2,0	49,3	62,2	25,0	49,3
		Đường kính hạt trung bình theo thể tích	[µm]	0,181	0,153	0,132	0,114	135	221	201	520
		Phân bố vỏ lõi dựa trên quan sát TEM	Lõi	Acrylic	Acrylic	Acrylic	Acrylic	Không tương ứng	Không tương ứng	Không tương ứng	Không tương ứng
			Phần vỏ	PVC	PVC	PVC	PVC				
Thành phần nhựa vinyl clorua (c)											
	Hỗn hợp	Độ trùng hợp của nhựa vinyl clorua		1000	1000	1000	1000	1000	1300	1300	1000
		Hàm lượng nhựa vinyl clorua	[Trọng lượng%]	84,8	90,2	93,8	94,9	90,1	86,8	93,3	90,1
		Hàm lượng của copolyme vinyl clorua (b)	[Trọng lượng%]	15,2	9,8	6,2	5,1	9,9	13,2	6,7	9,9
		Hàm lượng của thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic (a)	[Trọng lượng%]	5	5	5	5	5	5	5	5
	Tính vật lý	Máy nén kiểu trục quay giá trị va đập Charpy ở 0°C	[kJ/m^2]	18,0	17,3	16,8	17,0	13,0	17,6	16,0	6,5
		Máy nén kiểu trục quay độ bền kéo giãn ở 23°C	[MPa]	43,2	43,3	43,0	43,1	42,5	44,0	43,1	42,5
		Sản phẩm ép giá trị va đập Charpy ở 0°C	[kJ/m^2]	17,6	17,2	17,0	16,8	12,1	15,5	12,6	5,7

* 1 Lượng copolyme acrylic (a) thể hiện phần trọng lượng của chất rắn
* 2 Bao gồm nước chứa copolyme acrylic (a) phân tán bên trong
* 3 Chất kết tủa
* 4 Chất xúc tác trùng hợp gốc

[Bảng 2]

				Ví dụ thực hiện					Ví dụ so sánh
				8	9	10	11	12	2
Copolyme acrylic (a)									
	Lõi	Nước trao đổi ion	[Phần trọng lượng]	60	60	60	60	60	60
		2-etylhexyl acrylat	[Phần trọng lượng]	100	100	100	100	100	100
		Trimetylol propan triacrylat	[Phần trọng lượng]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
		Polyoxy etylen distyren hóa phenyl ete	[Phần trọng lượng]	1	1	1	1	1	1
	Phần vỏ	Nước trao đổi ion	[Phần trọng lượng]	100	100	100	100	100	100
		n-butyl acrylat	[Phần trọng lượng]	50	50	50	50	50	50
		Trimetylol propan triacrylat	[Phần trọng lượng]	3	3	3	3	3	3
		Polyoxy etylen distyren hóa phenyl ete	[Phần trọng lượng]	1	1	1	1	1	1
		Amoni persulfat	[Phần trọng lượng]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Nước trao đổi ion	[Phần trọng lượng]	200	200	200	200	200	200,0
	Đánh giá	Đường kính hạt trung bình theo thể tích	[μm]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
		Nồng độ hàm lượng chất rắn	[Trọng lượng %]	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1
Copolyme vinyl clorua (b)									
	Thành phần hợp chất	Nhiệt độ trùng hợp	[°C]	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6
		Áp suất hoàn thành phản ứng	[MPa]	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,44
		Copolyme arclylic (a) *1	[Phần trọng lượng]	100	100	100	100	100	100

	Nước trao đổi ion*2	[Phần trọng lượng]	898	1261	945	963	804	454
	Polyvinyl axetat kiềm hóa	[Phần trọng lượng]	0,65	0,65	0,65	0,65	0,50	0,19
	Hydroxypropyl metylxenluloza	[Phần trọng lượng]	0,65	0,65	0,65	0,65	0,50	0,19
	Nhôm Sulfat*3	[Phần trọng lượng]	0,56	27	4,0	5,6	5,6	1,6
	Di-sec-butyl peroxydicacbonat*4	[Phần trọng lượng]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,12	0,043
	α-cumylperoxy neodecanoat*4	[Phần trọng lượng]	0,093	0,093	0,093	0,093	0,072	0,023
	t-butyl peroxyneodecanoat*4	[Phần trọng lượng]	-	-	-	-	-	-
	Amoni persulfat*4	[Phần trọng lượng]	-	-	-	-	-	-
	Monome vinyl clorua	[Phần trọng lượng]	259	259	259	259	200	74
Đánh giá	Độ polyme hóa của các chất trùng hợp monome vinyl clorua		1200	1200	1200	1200	1200	1200
	Hàm lượng của thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic (a)	[Trọng lượng %]	34,8	38,2	35,9	36,2	46,8	74,3
	Hàm lượng của chất trùng hợp monome vinyl clorua	[Trọng lượng %]	65,2	61,8	64,1	63,9	53,2	25,7
	Đường kính hạt trung bình theo thể tích	[µm]	319	490	176	139	127	736
	Phân bố vỏ lõi dựa trên quan sát TEM	Lõi	Không tương ứng	Không tương ứng	Không tương ứng	Không tương ứng	Không tương ứng	Không tương ứng
		Phần vỏ						
Thành phần nhựa vinyl clorua (c)								
Hỗn hợp	Độ trùng hợp của nhựa vinyl clorua		1300	1300	1300	1300	1300	1300
	Hàm lượng nhựa vinyl clorua	[Trọng lượng%]	85,6	86,9	86,1	86,2	89,3	93,3
	Hàm lượng của copolyme vinyl clorua (b)	[Trọng lượng%]	14,4	13,1	13,9	13,8	10,7	6,7
	Hàm lượng của thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic (a)	[Trọng lượng%]	5	5	5	5	5	5

	Tính vật lý	Sản phẩm ép giá trị va đập Charpy ở 0°C	[kJ/m^2]	15,5	14,6	15,0	15,3	15,3	7,5
		Sản phẩm ép độ bền kéo giãn ở 23°C	[MPa]	43,6	44,0	42,3	43,8	44,3	43,2

* 1 Lượng copolyme acrylic (a) thể hiện phần trọng lượng của chất rắn
* 2 Bao gồm nước chứa copolyme acrylic (a) phân tán bên trong
* 3 Chất kết tủa
* 4 Chất xúc tác trùng hợp gốc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Copolyme vinyl clorua có đường kính hạt trung bình theo thể tích là từ 0,1μm đến 500μm thu được bằng cách đồng trùng hợp từ 30% đến 98% trọng lượng copolyme acrylic và từ 2% đến 70% trọng lượng monome vinyl clorua, trong đó copolyme acrylic thu được bằng cách đồng trùng hợp 100 phần trọng lượng monome alkyl (met)acrylat và từ 0,1 đến 10 phần trọng lượng monome đa chức năng.

2. Copolyme vinyl clorua theo điểm 1, trong đó copolyme acrylic nêu trên có cấu trúc lõi-vỏ gồm có phần lõi và phần vỏ được đặt lên trên bề mặt của phần lõi này.

3. Copolyme vinyl clorua theo điểm 2, trong đó lõi của copolyme acrylic chứa thành phần có nguồn gốc từ monome alkyl (met)acrylat có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của homopolyme là từ -140°C đến -60°C.

4. Copolyme vinyl clorua theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó copolyme vinyl clorua có cấu trúc lõi-vỏ bao gồm phần lõi và phần vỏ được đặt lên trên bề mặt của phần lõi.

5. Copolyme vinyl clorua theo điểm 4, trong đó phần lõi của copolyme vinyl clorua có chứa thành phần có nguồn gốc từ copolyme acrylic, phần vỏ của copolyme vinyl clorua chứa thành phần có nguồn gốc từ monome vinyl clorua.

6. Copolyme vinyl clorua theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó copolyme này thu được bằng cách sử dụng chất đông tụ tại thời điểm đồng trùng hợp giữa copolyme acrylic và monome vinyl clorua.

7. Copolyme vinyl clorua theo điểm 6, trong đó copolyme này thu được bằng cách sử dụng từ 0,3 đến 50 phần trọng lượng chất đông tụ đối với 100 phần trọng lượng copolyme acrylic khi thực hiện đồng trùng hợp giữa copolyme acrylic và monome vinyl clorua.

8. Chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa copolyme vinyl clorua theo điểm bất kỳ

trong số các điểm từ 1 đến 7.

9. Sản phẩm đúc thu được bằng cách đúc copolyme vinyl clorua theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.