



(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) 
1-0021564

(51)⁷ **C08J 9/224, 9/228, C08F 12/08, B29C**
44/00

(13) **B**

(21)	1-2011-02453	(22)	18.02.2010		
(86)	PCT/JP2010/001057	18.02.2010	(87)	WO2010/095444	26.08.2010
(30)	2009-037165	19.02.2009	JP		
(45)	26.08.2019	377	(43)	26.03.2012	288
(73)	SEKISUI PLASTICS CO., LTD. (JP) 4-4, Nishitenma 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8565, Japan				
(72)	Hisao NINOMIYA (JP), Hiroshi SHINOHARA (JP)				
(74)	Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)				

(54) **HẠT GIÃN NỞ HỆ SỐ THẤP, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT HẠT NHỰA POLYSTYREN CÓ THỂ GIÃN NỞ, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM ĐÚC GIÃN NỞ HỆ SỐ THẤP VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU LÓT DÙNG CHO ỐNG HUME**

(57) Sáng chế đề cập đến hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, gồm 0,02 đến 2,5 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài, và từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài, tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở gồm nhựa polystyren chứa chất làm giãn nở và có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300µm đến 2500µm, bề mặt của nó được phủ bằng hỗn hợp của amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài; các hạt giãn nở hệ số thấp thu được bằng cách làm giãn nở hệ số thấp hạt có thể giãn nở này; và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được bằng cách đưa các hạt giãn nở hệ số thấp vào đúc giãn nở trong khuôn. Theo sáng chế, sản phẩm đúc giãn nở thu được bằng cách đúc giãn nở trong khuôn có tỷ lệ nóng chảy hạt giãn nở cao, độ kéo giãn hạt giãn nở tốt, và độ bền uốn hoặc độ bền nén cao. Để sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở phù hợp để đúc giãn nở hệ số thấp có thể được tạo ra.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp thích hợp cho việc sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp với độ bền uốn và độ bền nén cao, trong đó các hạt giãn nở của sản phẩm đúc có thể giãn nở thu được có tỷ lệ nóng chảy cao và độ kéo giãn tốt, khi sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp bằng nhựa polystyren có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 20 lần được sản xuất bằng phương pháp đúc giãn nở trong khuôn. Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được bằng cách làm giãn nở và đúc các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được sử dụng một cách phù hợp trong lĩnh vực xây dựng dân dụng, như các vật liệu lót dùng cho ống Hume (ống dẫn động bê tông), lĩnh vực vật liệu xây dựng như vật liệu sàn, và dạng vật liệu tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp bằng nhựa polystyren có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 20 đã được sản xuất bằng phương pháp đúc giãn nở trong khuôn. Theo phương pháp này, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở chưa giãn nở hoặc các hạt giãn nở sơ bộ hệ số thấp đã được giãn nở sơ bộ ở hệ số thấp, là hệ số giãn nở khối từ 2,0 đến 20 lần, được nạp vào trong khoang đúc. Các hạt trong khoang này được làm nóng, được giãn nở, và được làm nóng chảy để lấy sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp bằng nhựa polystyren có hình dạng mong muốn khỏi khuôn đúc. Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp bằng nhựa polystyren được sử dụng trong lĩnh vực xây dựng dân dụng hoặc trong lĩnh vực vật liệu xây dựng cần có chất lượng về độ bền cao (độ bền uốn, độ bền nén, hoặc dạng tương tự). Cụ thể, đây là chất lượng cần thiết nhất cho vật liệu lót cho ống Hume (ống dẫn động bê tông).

Các giải pháp đã biết liên quan tới sáng chế bao gồm tài liệu sáng chế từ 1 đến 4.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ các hạt nhựa styren có thể giãn nở chứa bằng hoặc nhiều hơn 0,01 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 0,5 phần khối lượng ít nhất một

chất được chọn từ amit của axit béo và bisamit của axit béo, và bằng hoặc nhiều hơn 0,2 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 1,0 phần khối lượng muối kim loại của axit béo, tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa styren có thể giãn nở chứa chất làm giãn nở dễ bay hơi và có hàm lượng styren monome bằng hoặc nhỏ hơn 1000 phần triệu, và các bề mặt của nó được phủ bằng hỗn hợp của amit của axit béo và bisamit của axit béo; trong đó các giá trị amin của amit của axit béo và bisamit của axit béo là 1 hoặc nhỏ hơn. Trang 8 minh họa các amit của axit béo có thể sử dụng được, và trang 9 minh họa các bisamit của axit béo có thể sử dụng được.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ các hạt nhựa styren có thể giãn nở cho hộp đựng thực phẩm chứa bằng hoặc lớn hơn 0,01 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 0,5 phần khối lượng amit của axit béo và/hoặc bisamit của axit béo, tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa styren có thể giãn nở có hàm lượng styren monome bằng hoặc nhỏ hơn 1000 phần triệu, và các bề mặt của nó được phủ bằng amit của axit béo và/hoặc bisamit của axit béo.

Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ phương pháp sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở phủ chất bôi trơn gồm các bước: bổ sung và trộn thể phân tán chất bôi trơn trong nước để phân tán chất bôi trơn không tan trong nước, mà là bột mịn, trong chất hoạt động bề mặt anion hoặc cation vào thể phân tán trong nước của hạt nhựa polystyren có thể giãn nở, bổ sung chất hoạt động bề mặt nghịch chuyển vào chất hoạt động bề mặt trong thể phân tán đã trộn để trung hòa chất hoạt động bề mặt đã bổ sung trong thể phân tán chất bôi trơn trong nước, và phủ bề mặt của các hạt nhựa bằng chất bôi trơn. Trong các ví dụ, giải pháp được mô tả sử dụng 1,0g triglyxerit của axit 12-hydroxystearic có đường kính hạt trung bình $60\mu\text{m}$ và 0,7g amit của axit etylen bisstearic có đường kính hạt trung bình $70\mu\text{m}$ làm chất bôi trơn được bổ sung vào 1kg hạt polystyren có thể giãn nở, và chất bôi trơn được phủ lên bề mặt của các hạt.

Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ các hạt nhựa có thể giãn nở thu được bằng cách tẩm và polyme hóa monome styren vào các hạt nhựa polyetylen, và tẩm vào 100 phần khối lượng hạt nhựa, bao gồm nhựa polystyren đã được trùng chính chứa từ 50% khối lượng đến 80% khối lượng thành phần nhựa polystyren, và từ 20% khối lượng đến 50% khối lượng thành phần nhựa polyetylen, với 7 phần khối lượng hoặc lớn hơn chất làm giãn

nở chứa từ 10 đến 40% khối lượng propan và từ 60 đến 90% khối lượng butan. Trang 13 bộc lộ rằng bề mặt của các hạt nhựa có thể giãn nở có thể được phủ bằng triglyxerit của axit 12-hydroxystearic, triglyxerit của axit stearic, amit của axit stearic, hoặc 12-hydroxyamit của axit stearic, như là chất trợ xúc tác nóng chảy.

Tài liệu sáng chế

[Tài liệu sáng chế 1] đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, công bố lần thứ nhất số 2004-315806

[Tài liệu sáng chế 2] đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, công bố lần thứ nhất số 2003-20136

[Tài liệu sáng chế 3] đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, công bố lần thứ hai số 7-47664

[Tài liệu sáng chế 4] đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản, công bố lần thứ nhất số 2008-274133

Tuy nhiên, các giải pháp đã biết từ tài liệu sáng chế 1 đến 4 có các nhược điểm sau:

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ các hạt nhựa styren có thể giãn nở chứa ít nhất một chất được lựa chọn từ amit của axit béo và bisamit của axit béo làm chất trợ xúc tác nóng chảy, và 0,2 phần khối lượng muối kim loại axit béo làm chất ức chế kết tụ, tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa styren có thể giãn nở, các bề mặt của nó được phủ bằng hỗn hợp của amit của axit béo và bisamit của axit béo. Tuy nhiên, khi sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 20 lần được sản xuất, do sự kết hợp chất trợ xúc tác nóng chảy và chất ức chế kết tụ theo tài liệu sáng chế 1, tỷ lệ nóng chảy giữa các hạt và độ kéo giãn hạt của sản phẩm đúc có thể giãn nở tạo thành là chưa đủ, và không thể đạt được sự cải thiện độ bền của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp.

Trong tài liệu sáng chế 2, khi sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 20 lần được sản xuất theo cách tương tự với tài liệu sáng chế 1, do sự kết hợp chất trợ xúc tác nóng chảy và chất ức chế kết tụ của tài liệu sáng chế 2, tỷ lệ nóng chảy giữa các hạt và độ kéo giãn hạt của sản phẩm đúc có thể giãn nở tạo thành là chưa đủ, và không thể đạt được sự cải thiện độ bền của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp.

Các ví dụ của tài liệu sáng chế 3 mô tả rằng, để làm chất bôi trơn, triglyxerit của axit 12-hydroxystearic và amit etylen bisstearic được bổ sung vào bề mặt của các hạt polystyren có thể giãn nở và các bề mặt của các hạt này được phủ bằng chất bôi trơn. Tuy nhiên, khi sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 20 lần được sản xuất, việc kết hợp các chất bôi trơn trong tài liệu sáng chế 3 dẫn tới tỷ lệ nóng chảy hạt giãn nở giảm trong sản phẩm đúc có thể giãn nở thu được, và do đó khó sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền cao.

Tài liệu sáng chế 4 có mục đích thu được sản phẩm đúc có thể giãn nở có độ bền cơ học tốt, sử dụng nhựa polyetylen trùng chính bằng styren tái chế, và không có mục đích sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền cao như theo sáng chế. Trong các ví dụ, có trường hợp trong đó bề mặt của các hạt nhựa có thể giãn nở được phủ triglyxerit của axit 12-hydroxystearic, nhưng không mô tả rằng bề mặt của các hạt nhựa có thể giãn nở chứa nhựa polystyren được phủ. Hơn nữa, nếu bề mặt của các hạt nhựa có thể giãn nở chứa nhựa polystyren được phủ triglyxerit của axit 12-hydroxystearic, sản phẩm đúc có thể giãn nở tạo thành có tỷ lệ nóng chảy hạt giãn nở giảm, và do đó, khó sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện để giải quyết các vấn đề nêu trên, và đề xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp thích hợp cho việc sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp, trong đó sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được bằng cách đúc giãn nở trong khuôn có tỷ lệ nóng chảy hạt giãn nở cao, độ kéo giãn hạt giãn nở tốt, và độ bền uốn và độ bền nén cao.

Để đạt được các mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp bao gồm từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài, và từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài, tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở gồm nhựa polystyren chứa chất làm giãn nở và có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μ m đến 2500 μ m, các bề mặt của nó được phủ bằng hỗn hợp của amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất hạt giãn nở hệ số thấp trong đó các hạt nhựa

polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được làm nóng và được giãn nở với hệ số giãn nở khối nằm trong khoảng từ 2,0 đến 20 lần.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp trong đó sau khi các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp hoặc các hạt giãn nở hệ số thấp được nạp vào trong khoang của máy đúc có khoang phù hợp với hình dạng đúc mong muốn thì thu được sản phẩm đúc bằng cách đúc giãn nở trong khuôn và có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 20 lần.

Sáng chế đề xuất vật liệu lót dùng cho ống Hume mà sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp của nó có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 10 lần.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp bao gồm bước bổ sung và trộn từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài, và từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài, tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở gồm nhựa polystyren chứa chất làm giãn nở và có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μm đến 2500 μm , và kết dính amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài lên bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp gồm bước bổ sung và trộn thể phân tán của chất phụ gia trong nước phân tán bột mịn, amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài trong chất hoạt động bề mặt vào thể phân tán trong nước của hạt nhựa polystyren có thể giãn nở gồm nhựa polystyren chứa chất làm giãn nở và có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μm đến 2500 μm ; tiếp theo loại nước và làm khô, để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở nêu trên để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp bao gồm bước bổ sung và trộn thể phân tán của chất phụ gia trong nước phân tán bột mịn, amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài trong chất hoạt động bề mặt anion hoặc cation vào thể phân tán trong nước của hạt nhựa polystyren có thể giãn nở gồm nhựa polystyren chứa chất làm giãn

nở và có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 850 μm đến 2000 μm , mà chất hoạt động bề mặt nghịch chuyển cho chất hoạt động bề mặt được bổ sung vào đó với lượng cần thiết để trung hoà chất hoạt động bề mặt trong thể phân tán của chất phụ gia trong nước, và kết dính amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài lên bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở, để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp, trong đó các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp hoặc các hạt giãn nở hệ số thấp được nạp vào trong khoang của máy đúc có khoang phù hợp với hình dạng đúc mong muốn, và được đúc có thể giãn nở trong khuôn có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 20 lần.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu lót dùng cho ống Hume trong đó sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được thiết lập để có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 10 lần.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế bao gồm từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài, và từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài, tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở gồm nhựa polystyren chứa chất làm giãn nở và có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μm đến 2500 μm , và các bề mặt của các hạt được phủ bằng hỗn hợp của amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài.

Nhựa polystyren là nền của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế chủ yếu chứa polystyren, và có thể là homopolyme của styren, và các dẫn xuất styren như α -metylstyren, parametylstyren, t-butylstyren, và clostyren, axit acrylic và metacrylic este như metylacrylat, butylacrylat, metylmetacrylat, etylmetacrylat, và xetylmetylacrylat; hoặc copolyme của các monome khác nhau như acrylonitril, đimetylfumarat, và etylfumarat. Các monome hai chức như divinylbenzen và alkylenglycol đimetylacrylat có thể được sử dụng ở dạng kết hợp. Theo sáng chế, tốt hơn nếu nhựa polystyren là homopolyme của styren.

Chất làm giãn nở trong các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở có thể sử dụng bất kỳ trong số chất làm giãn nở dễ bay hơi và chất làm giãn nở phân hủy.

Ví dụ về chất làm giãn nở dễ bay hơi gồm hydrocacbon không thơm, hydrocacbon vòng không thơm, hydrocacbon được halogen hóa, ete, keton, hoặc chất tương tự. Ví dụ về các hydrocacbon không thơm bao gồm propan, butan (butan mạch thẳng, isobutan), pentan (pentan mạch thẳng, isopentan, hoặc hợp chất tương tự), hoặc hợp chất tương tự. Ví dụ về hydrocacbon vòng không thơm gồm xyclopentan, xyclohexan, hoặc hợp chất tương tự. Ví dụ về halogen hydrocacbon gồm một hoặc nhiều hydrocacbon được halogen hóa như tricloflometan, triclotrifloetan, tetrafloetan, clodifloetan, và đifloetan. Ví dụ về ete gồm đimetylete, đietylete, hoặc hợp chất tương tự. Ví dụ về keton gồm axeton, metyletylketon, hoặc dạng tương tự.

Ví dụ về chất làm giãn nở loại phân hủy gồm các chất làm giãn nở vô cơ như natri bicacbonat, natri cacbonat, amoni bicacbonat, amoni nitrat, hợp chất azit, và natri borohydrit, và các chất làm giãn nở hữu cơ như azodicacbonamit, bari azodicacboxylat, và dinitrosopentametylentetramin.

Chất làm giãn nở có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Theo sáng chế, đường kính hạt trung bình của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở nằm trong khoảng từ 300 μ m đến 2500 μ m, tốt hơn nếu là từ 650 μ m đến 2500 μ m, và tốt hơn nữa nếu từ 800 μ m đến 2000 μ m. Trong trường hợp đường kính hạt trung bình của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở nhỏ hơn khoảng nêu trên, khi các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra trên cơ sở hạt nhựa, hoặc các hạt giãn nở hệ số thấp thu được bằng cách làm giãn nở sơ bộ hệ số thấp được nạp vào trong khoang của máy đúc, để sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp bằng cách đúc giãn nở trong khuôn, khoảng cách giữa các hạt được giảm xuống và hơi nước dùng để làm nóng không được tuần hoàn một cách đồng nhất, và sản phẩm đúc giãn nở thu được có tỷ lệ nóng chảy không đồng đều, do đó có khả năng không thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp đủ độ bền. Mặt khác, khi đường kính hạt trung bình của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở vượt quá khoảng nêu trên, thì có khó khăn ở chỗ khối lượng của một hạt tăng lên, và hạt này có thể được chuyển sang

khoang đúc, được nạp đồng đều, hoặc tương tự. Hơn nữa, nó không phù hợp để sản xuất sản phẩm đúc giãn nở có hình dạng phức tạp.

Đối với các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở, trong khoảng giá trị không ảnh hưởng tới khả năng giãn nở của các hạt nhựa hoặc độ bền cơ học của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được, nếu cần, các chất phụ gia khác nhau như chất phụ trợ giãn nở, chất bôi trơn, chất chống co, chất chống oxy hoá, chất chống tĩnh điện, chất làm chậm cháy, chất hấp thụ tia cực tím, chất ổn định quang, chất tạo màu, chất tạo độ trong tạo bọt vô cơ, hoặc chất độn vô cơ có thể được bổ sung vào.

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế gồm từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài, từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài, tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở, các bề mặt của nó được phủ bằng amit của axit béo và triglyxerit axit béo. “Phủ bề mặt của các hạt” có nghĩa là các chất phụ gia như amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài có thể được liên kết hoặc được thấm lên bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở ở trạng thái bất kỳ, nói cách khác, trạng thái bất kỳ trong các trạng thái liên kết khác nhau từ trạng thái trong đó bột mịn của các chất phụ gia được liên kết yếu lên bề mặt của các hạt nhựa, tới trạng thái trong đó các chất phụ gia được thấm hoàn toàn lên lớp bề mặt của các hạt nhựa.

Ví dụ về amit của axit béo mạch dài là một trong số các chất phụ gia gồm amit của axit capric, amit của axit lauric, amit của axit myristic, amit của axit palmitic, amit của axit stearic, amit của axit arachidic, amit của axit behenic, amit của axit lignoceric, 12-hydroxyamit của axit stearic, amit của axit oleic, amit của axit erucic, amit của axit recinoleic, và dạng tương tự. Tất nhiên, amit của axit stearic hoặc amit của axit palmitic được ưu tiên hơn.

Theo sáng chế, “amit của axit béo mạch dài” không gồm bisamit của axit béo như etylenbisamit của axit stearic.

Lượng amit của axit béo mạch dài cần được phủ nằm trong khoảng từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở. Tốt hơn nếu lượng này nằm trong khoảng từ 0,02 đến 1,5 phần khối lượng, tốt hơn nữa

nếu từ 0,03 đến 1,0 phần khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa nếu từ 0,05 đến 0,40 phần khối lượng. Khi lượng này nhỏ hơn 0,02 phần khối lượng, sự nóng chảy của các hạt giãn nở bị giảm trong sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được sản xuất bằng cách đúc giãn nở trong khuôn nêu trên, hoặc không thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền cơ học cao. Mặt khác, khi lượng này vượt quá 2,5 phần khối lượng, sự nóng chảy bị giảm, và không thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền cao.

Triglyxerit của axit béo mạch dài là chất phụ gia còn lại được lựa chọn một cách phù hợp từ các triglyxerit chứa các axit béo khác nhau có 10 hoặc nhiều nguyên tử cacbon, và được sử dụng. Các ví dụ về chúng bao gồm chất béo và dầu thực vật như dầu ôliu, dầu hạt cải, dầu đậu tương, và dầu bông; chất béo và dầu động vật như mỡ lợn, và mỡ bò; nhựa tổng hợp và bán tổng hợp như triglyxerit của axit stearic, triglyxerit của axit 12-hydroxystearic, và triglyxerit của axit palmitic. Trong số này, theo quan điểm về ổn định hóa học, triglyxerit của axit 12-hydroxystearic, hoặc hợp chất tương tự được ưu tiên hơn.

Lượng triglyxerit của axit béo mạch dài cần được phủ nằm trong khoảng từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở. Tốt hơn nếu lượng này nằm trong khoảng từ 0,02 đến 1,5 phần khối lượng, tốt hơn nữa nếu từ 0,06 đến 0,50 phần khối lượng. Khi lượng này nhỏ hơn 0,02 phần khối lượng trong sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được sản xuất bằng cách đúc giãn nở trong khuôn nêu trên, độ kéo giãn của các hạt giãn nở bị giảm, độ lớn khoảng cách giữa các hạt giãn nở được tăng lên đáng kể, dẫn đến hình thức bên ngoài xấu, và do đó không còn thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền cơ học cao. Mặt khác, khi lượng này vượt quá 2,5 phần khối lượng, độ kéo giãn bị giảm, nên hình thức bề ngoài trở nên kém, và do đó không thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền cao.

Phương pháp sản xuất hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế sẽ được mô tả.

Sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở theo phương pháp sản xuất của sáng chế có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các phương pháp đã biết cho các hạt nhựa

giãn nở khác nhau. Trong các phương pháp này, (1) phương pháp polyme hóa huyền phù hoặc (2) phương pháp cắt ép đùn trong nước được ưu tiên hơn.

(1) Phương pháp polyme hóa huyền phù

Khi các hạt nhựa polystyren được sản xuất bằng phương pháp polyme hóa huyền phù, phương pháp này có thể là phương pháp polyme hóa huyền phù chung polyme hóa styren monome, hoặc styren monome và các monome khác làm nguyên liệu trong môi trường nước; phương pháp được gọi là polyme hóa hạt huyền phù mà polyme hóa trong khi bổ sung styren monome vào các hạt nhựa polystyren (hạt) được phân tán trong môi trường nước và thấm vào các hạt khác nhau.

Trong môi trường nước được sử dụng cho polyme hóa huyền phù, ví dụ về chất phân tán có thể được bổ sung vào gồm chất vô cơ không tan trong nước như canxi phosphat, magie pyrophosphat, natri pyrophosphat, và magie oxit; và các chất hoạt động bề mặt như natri đodecylbenzen sulfonat.

Các chất phụ gia khác nhau như chất phụ trợ giãn nở, chất bôi trơn, chất chống co, chất chống oxy hoá, chất chống tĩnh điện, chất làm chậm cháy, chất hấp thụ tia cực tím, chất ổn định quang, chất tạo màu, chất tạo độ trong tạo bột vô cơ, và chất độn vô cơ, có thể được bổ sung vào.

Chất khơi mào polyme hóa được sử dụng trong polyme hóa huyền phù không bị giới hạn, miễn là nó đã được sử dụng trong quá trình polyme hóa của các loại nêu trên. Các ví dụ của chúng gồm benzoylperoxit, di-t-butylperoxit, t-butylperoxybenzoat, dicumylperoxit, 2,5-đimetyl-2,5-di-t-butylperoxyhexan, t-butylperoxy-3,5,5-trimethylhexanoat, t-butyl-peroxy-2-ethylhexylcacbonat, và dạng tương tự, và có thể được sử dụng độc lập hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Khi lượng chất khơi mào polyme hóa cần được bổ sung vào trong môi trường nước là nhỏ, việc polyme hóa các styren monome là rất lâu. Mặt khác, khi lượng này là lớn, phân tử lượng của nhựa polystyren tạo thành bị giảm. Tốt hơn nếu lượng chất khơi mào polyme hóa từ 0,1 đến 2 phần khối lượng và tốt hơn nữa nếu từ 0,2 đến 0,8 phần khối lượng, tính theo 100 phần khối lượng styren monome được sử dụng.

Sau khi các nguyên liệu khác nhau nêu trên được nạp vào trong bình phản ứng,

styren monome được làm nóng tới nhiệt độ bắt đầu polyme hóa hoặc cao hơn, và vì vậy việc polyme hóa huyền phù được thực hiện.

Sau khi hoàn tất quá trình polyme hóa huyền phù, các hạt nhựa polystyren tạo thành được lấy ra khỏi bình phản ứng, sau đó được làm sạch, làm khô, được sàng lọc tiếp, nhờ đó lựa chọn và thu gom các hạt nhựa polystyren có đường kính hạt trung bình từ 300 đến 2500 μm .

Chất làm trương nở được thấm lên các hạt nhựa polystyren có đường kính hạt trung bình tạo thành từ 300 đến 2500 μm , để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở.

Các phương pháp đã biết được sử dụng làm phương pháp để thấm chất làm trương nở lên các hạt nhựa polystyren, cụ thể là phương pháp trong đó các hạt nhựa polystyren, chất phân tán và nước được cấp vào trong nồi hấp trong khi đang được khuấy, và do đó các hạt nhựa polystyren được phân tán trong nước để tạo ra chất lỏng phân tán, chất làm trương nở được ép vào trong chất lỏng phân tán, và chất làm trương nở được thấm vào trong các hạt. Ví dụ về chất phân tán gồm chất vô cơ không tan trong nước như canxi phosphat, magie pyrophosphat, natri pyrophosphat, magie oxit; và các chất hoạt động bề mặt như natri đodexylbenzen sulfonat, mà không bị giới hạn vào đó. Ví dụ về chất làm trương nở được sử dụng tốt hơn nếu gồm propan, butan mạch thẳng, isobutan, pentan, isopentan, xyclopentan, hexan, và chất tương tự.

(2) Phương pháp cắt ép đùn trong nước

Theo phương pháp này, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở được sản xuất bằng cách sử dụng thiết bị sản xuất có máy ép đùn trong đó khuôn có nhiều vòi ép đùn nhựa nóng chảy thành hình dạng sợi được lắp đặt ở đầu trước và đường cấp mà qua đó chất làm trương nở được ép vào trong nhựa nóng chảy được tạo ra; máy cắt trong nước trong đó nhựa nóng chảy được ép đùn từ vòi của máy ép đùn được cắt trong nước tuần hoàn, và máy bắt hạt nhựa tách và thu gom từ nước các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở, được cấp theo dòng nước luân chuyển.

Theo phương pháp này, nguyên liệu là nhựa polystyren, và các chất phụ gia khác nhau được bổ sung vào nếu cần được nạp vào trong máy ép đùn, được làm nóng,

được nóng chảy, và được nhào trộn trong máy ép đùn, và ngoài ra chất làm trương nở được ép vào trong nhựa nóng chảy. Nhựa nóng chảy chứa chất làm trương nở được ép đùn thành dạng sợi từ nhiều vòi phun của khuôn được lắp ở đầu trước của máy ép đùn. Nhựa nóng chảy đã được ép đùn được cho tiếp xúc trực tiếp với nước tuần hoàn để ngăn chặn các bọt và được cắt bởi lưỡi dao quay, và được chuyển trong khi được làm nguội bằng dòng nước tuần hoàn. Nước tuần hoàn được tách ra khỏi các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở nhờ máy bắt hạt nhựa, và nước tuần hoàn được tuần hoàn và được sử dụng. Vì vậy, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở đã tạo ra được sàng lọc nếu cần sau khi làm khô, để tạo ra các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở có đường kính hạt trung bình từ 300 μ m đến 2500 μ m.

Sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp

Amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài được liên kết với bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở có đường kính hạt trung bình từ 300 μ m đến 2500 μ m, để tạo ra các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế.

Trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài được liên kết với bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở, và phương pháp để phủ các chất phụ gia này bao gồm công thức (1) đến (3) sau đây. (1) làm khô (2) làm ướt-1 (3) làm ướt-2.

(1) Trong phương pháp làm khô, từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài, và từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài được bổ sung vào và được trộn với, tính theo 100 phần khối lượng, hạt nhựa polystyren có thể giãn nở có đường kính hạt trung bình từ 300 đến 2500 μ m nhờ đó bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở được phủ amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp. Tại thời điểm này, hỗn hợp của các hạt nhựa và các chất phụ gia có thể được làm nóng một cách phù hợp. Ngoài ra, các chất phụ gia của amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài có thể ở trạng thái hạt mịn; hoặc có thể tiếp xúc và kết dính vào bề mặt của các hạt nhựa ở trạng thái hòa tan hoặc phân tán trong lượng nhỏ dung môi hữu cơ, và sau đó dung môi này có thể được loại bỏ.

Ngoài ra, các chất phụ gia này cũng như các chất kết dính (chất kết dính) để nâng cao lực bám dính vào bề mặt của các hạt nhựa có thể được bổ sung vào với lượng nhỏ. Theo phương pháp này, toàn bộ lượng amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài được chuyển hóa kết dính vào bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở.

(2) Theo phương pháp làm ướt-1, thể phân tán của chất phụ gia trong nước phân tán bột mịn, amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài trong chất hoạt động bề mặt được bổ sung vào và được trộn vào thể phân tán trong nước của hạt nhựa polystyren có thể giãn nở có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μm đến 2500 μm ; tiếp theo loại nước và làm khô, để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp. Các chất hoạt động bề mặt được sử dụng ở đây được lựa chọn một cách phù hợp và được sử dụng từ các chất hoạt động bề mặt khác nhau như chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt cation, chất hoạt động bề mặt không ion, và, ví dụ, gồm alkylbenzensulfonat, và dạng tương tự, mà không bị giới hạn vào đó. Theo phương pháp này, 50% của mỗi trong số amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài đã bổ sung vào bám dính vào bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở.

(3) Trong phương pháp làm ướt-2, thể phân tán của chất phụ gia trong nước phân tán bột mịn, amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài trong chất hoạt động bề mặt anion hoặc cation, mà chất hoạt động bề mặt nghịch chuyển cho chất hoạt động bề mặt được bổ sung vào đó với lượng cần thiết để trung hoà chất hoạt động bề mặt trong thể phân tán của chất phụ gia trong nước, được bổ sung vào và được trộn vào thể phân tán trong nước của hạt nhựa polystyren có thể giãn nở có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μm đến 2000 μm , , nhờ đó amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài được bám dính vào bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở, để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp. Các chất hoạt động bề mặt anion hoặc cation được sử dụng trong bản mô tả này không bị giới hạn một cách cụ thể. Một ví dụ về các chất hoạt động bề mặt anion bao gồm alkylbenzensulfonat. Ví dụ về các chất hoạt động bề mặt cation gồm alkylđimetylbenzyl amoni clorua, hoặc dạng tương tự. Theo phương pháp này, 50% của mỗi trong số amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch

dài được bổ sung bám dính vào bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở.

Vì vậy, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế được sản xuất gồm từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài và từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở có đường kính hạt trung bình từ 300 đến 2500 μm , bề mặt của nó được phủ hỗn hợp của amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài. Do đó, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, hoặc các hạt giãn nở hệ số thấp được đúc giãn nở trong khuôn để thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp. Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có tỷ lệ nóng chảy và độ kéo giãn tốt của các hạt giãn nở, cũng như độ bền uốn hoặc độ bền nén tốt. Do đó, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế có thể được sử dụng để sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền uốn hoặc độ bền nén tốt.

“Đường kính hạt trung bình” của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế được đo bằng phương pháp sau. Phương pháp để đo đường kính hạt trung bình như sau.

Năm mươi đến một trăm gam hạt nhựa polystyren có thể giãn nở được sàng sử dụng máy sàng Ro-Tap (Ro-Tap sieving machine) (được sản xuất bởi Iida-seisakusho Japan Corporation) với lỗ sàng 4mm, 3,35mm, 2,8mm, 2,36mm, 2mm, 1,7mm, 1,4mm, 1,18mm, 1mm, 850 μm , 710 μm , 600 μm , 500 μm , 425 μm , 355 μm , 300 μm , 250 μm , 212 μm , và 180 μm , kích cỡ mắt sàng được bộc lộ trong các bảng phụ lục 1 và 2 của JIS Z 8801-1:2006 (các bảng 1 và 2 của ISO 565:1990), trong 10 phút. Khối mẫu trên sàng được đo, do đó đường kính hạt (đường kính trung vị) khi khối lượng tích lũy đạt tới 50% dựa trên đường cong phân bố khối lượng tích lũy đạt được từ kết quả này được xác định là đường kính hạt trung bình.

Ngoài ra, “tỷ trọng thể tích” của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế được đo theo phương pháp đo “tỷ trọng thể tích” của các hạt giãn nở hệ số thấp được mô tả dưới đây.

Liên quan tới các hạt giãn nở hệ số thấp theo sáng chế, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế được làm nóng bằng hơi và

được giãn nở với hệ số giãn nở thể tích từ 2,0 đến 20 lần. Tốt hơn nếu khoảng hệ số giãn nở thể tích từ 2,0 đến 10 lần và tốt hơn nữa nếu từ 2,0 đến 5 lần.

Khi hệ số giãn nở khối của các hạt giãn nở hệ số thấp nhỏ hơn khoảng nêu trên, độ không đồng đều về hệ số giãn nở khối bị tăng lên, và do đó không thu được các hạt đồng nhất. Mặt khác, khi hệ số giãn nở khối của các hạt giãn nở hệ số thấp vượt quá khoảng nêu trên, thì không thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp mà có đủ độ bền và tuổi thọ kéo dài.

Ngoài ra, “tỷ trọng thể tích” của các hạt giãn nở hệ số thấp được đo bằng phương pháp sau. Đầu tiên, chuẩn bị trụ đo 500 cm³ và nạp các hạt giãn nở sơ bộ vào trong trụ đo, sao cho ngang bằng với vạch 500 cm³. Ngoài ra, ở thời điểm mà trụ đo được quan sát từ phương ngang và một hạt bất kỳ trong số các hạt giãn nở sơ bộ chạm vào vạch dấu 500 cm³, thì việc nạp các hạt giãn nở sơ bộ vào trong trụ đo được hoàn tất. Sau đó, các hạt giãn nở sơ bộ được nạp vào trong trụ đo được cân tới số có ý nghĩa với phần thập phân có hai chữ số và lượng này được xác định là W (g). Tỷ trọng thể tích các hạt giãn nở sơ bộ được tính toán bằng công thức sau.

$$\text{Tỷ trọng thể tích (g/cm}^3\text{)} = W \text{ (g)}/500 \text{ (cm}^3\text{)}$$

“Hệ số giãn nở khối” của các hạt giãn nở hệ số thấp là số nghịch đảo (1/tỷ trọng thể tích) của tỷ trọng thể tích. Trong trường hợp của nhựa polystyren, các hạt giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng thể tích 0,2g/cm³ có hệ số giãn nở khối bằng 5 lần và các hạt giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng thể tích 0,1g/cm³ có hệ số giãn nở bằng 10 lần.

Liên quan tới các hạt giãn nở hệ số thấp theo sáng chế, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được làm nóng và được giãn nở với hệ số giãn nở khối từ 1,5 đến 20 lần, và do đó có thể được sử dụng để sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền uốn hoặc độ bền nén tốt.

Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế thu được bằng cách nạp các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp hoặc các hạt giãn nở hệ số thấp vào các khoang của máy đúc có các khoang phù hợp với hình dạng đúc mong muốn, và được đúc giãn nở trong khuôn. Ngoài ra, hệ số giãn nở nằm trong khoảng từ 1,5 đến 20 lần.

Tốt hơn nếu hệ số giãn nở của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 lần và tốt hơn nữa nếu từ 1,6 đến 5 lần. Khi hệ số giãn nở nằm trong khoảng nêu trên, có thể tạo ra sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có thể được ứng dụng trong các lĩnh vực xây dựng dân dụng như vật liệu lót dùng cho ống Hume (ống dẫn động bê tông), lĩnh vực vật liệu xây dựng như vật liệu sàn, và dạng tương tự và có độ bền uốn hoặc độ bền nén tốt.

“Tỷ trọng” của sản phẩm đúc giãn nở được đo bằng phương pháp được bộc lộ trong JIS K6767:1999 “Measurement of expansion plastic and rubber apparent density”. Nói cách khác, mẫu thử nghiệm có thể tích 50 cm³ hoặc lớn hơn (100 cm³ hoặc lớn hơn đối với các nguyên liệu bán rắn và mềm) được cắt để không thay đổi cấu trúc ô cơ sở của nguyên liệu, khối lượng (g) của nó được đo và được tính toán bằng công thức sau. Tỷ trọng (g/cm³) = lượng mẫu thử nghiệm (g)/ thể tích mẫu thử nghiệm (cm³)

“Hệ số giãn nở” của sản phẩm đúc giãn nở là số nghịch đảo (1/ tỷ trọng) của tỷ trọng. Trong trường hợp của nhựa polystyren, các hạt giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng 0,2g/cm³ có hệ số giãn nở bằng 5 lần và các hạt giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng 0,1g/cm³ có hệ số giãn nở bằng 10 lần.

Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế thu được bằng cách đúc giãn nở hệ số thấp các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở hoặc đúc giãn nở trong khuôn các hạt giãn nở hệ số thấp. Do đó, sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có tỷ lệ nóng chảy và độ kéo giãn tốt của các hạt giãn nở, độ bền uốn hoặc độ bền nén tốt, có thể được ứng dụng trong lĩnh vực xây dựng dân dụng như được vật liệu lót dùng cho ống Hume (ống dẫn động bê tông), lĩnh vực vật liệu xây dựng như vật liệu sàn đòi hỏi độ bền cao và tuổi thọ kéo dài, và tương tự.

Trong vật liệu lót dùng cho ống Hume (ống dẫn động bê tông) theo sáng chế, vì hệ số giãn nở của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 lần, nó có độ bền uốn hoặc độ bền nén tốt, và độ bền cao và tuổi thọ kéo dài.

Tốt hơn là vật liệu lót dùng cho ống Hume (ống dẫn động bê tông) có hệ số giãn nở từ 1,6 đến 5 lần. Khi hệ số giãn nở nằm trong khoảng nêu trên, có thể tạo ra vật liệu lót dùng cho ống Hume (ống dẫn động bê tông) có độ bền cao và tuổi thọ kéo dài.

Vật liệu lót dùng cho ống Hume (ống dẫn động bê tông) có thể được tạo ra bằng cách cắt hình dạng cong theo hình dạng của phần bám dính giữa ống Hume từ tấm phẳng, sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp. Ngoài ra, vật liệu lót dùng cho ống Hume có thể được tạo ra bằng cách đúc giãn nở trong khuôn trong khoang đúc được đặt trong máy tạo bọt xốp được tạo ra theo hình dạng cong trước đó.

Hiệu quả của sáng chế

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế gồm 0,02 đến 2,5 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài, và từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài, tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μm đến 2500 μm , các bề mặt của nó được phủ bằng hỗn hợp của amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài.

Do đó, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, hoặc các hạt giãn nở hệ số thấp thu được bằng cách thực hiện việc giãn nở hệ số thấp các hạt giãn nở được đúc giãn nở trong khuôn để thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp, mà có tỷ lệ nóng chảy và độ kéo giãn tốt, và độ bền uốn hoặc độ bền nén tốt. Do đó, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế có thể được sử dụng để sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền uốn hoặc độ bền nén tốt.

Các hạt giãn nở hệ số thấp theo sáng chế thu được bằng cách làm nóng các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, và làm giãn nở với hệ số giãn nở khối từ 2,0 đến 20 lần, và do đó có thể được sử dụng để sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có độ bền uốn và độ bền nén tốt.

Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế thu được bằng cách đúc giãn nở hệ số thấp các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở hoặc đúc giãn nở trong khuôn các hạt giãn nở hệ số thấp, và có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 20 lần. Do đó, tỷ lệ nóng chảy và độ kéo giãn của các hạt giãn nở là tốt, độ bền uốn và độ bền nén là tốt, và sáng chế có thể áp dụng cho lĩnh vực xây dựng dân dụng như vật liệu lót dùng cho ống Hume (ống dẫn động bê tông) đòi hỏi độ bền cao và tuổi thọ dài, lĩnh vực vật liệu xây dựng như vật liệu sàn, và dạng vật liệu tương tự.

Vật liệu lót dùng cho ống Hume theo sáng chế bao gồm sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có hệ số giãn nở từ 1,5 đến 10 lần, và do đó tỷ lệ nóng chảy và độ kéo giãn của các hạt giãn nở là tốt, được độ bền uốn và độ bền nén là tốt, và độ bền cao và tuổi thọ đặc biệt dài.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Trong các ví dụ dưới đây, trường hợp sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp bằng phương pháp làm khô và phương pháp làm ướt sẽ được mô tả làm ví dụ, liên quan tới hiệu quả của sáng chế này.

[1] Khi các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra bằng phương pháp làm khô

Trong các ví dụ từ 1 đến 14 dưới đây và các ví dụ so sánh từ 1 đến 6, bề mặt của các hạt nhựa styren có thể giãn nở được phủ bằng cả amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic (tuy nhiên, các ví dụ so sánh từ 1 đến 3 được sử dụng một chất bất kỳ trong số amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic) bằng phương pháp làm khô để tạo ra các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp. Nhờ phương pháp này, toàn bộ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic bổ sung được bám dính và được phủ lên bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở.

Ví dụ 1

Lò phản ứng loại 100L được nạp 44kg nước tinh khiết, 800g tribasic canxi phosphat, 1,7g natri dodecylbenzensulfonat trong khi đang được khuấy, 110g benzoylperoxit và 8g t-butylperoxybenzoat được hòa tan trong 42kg styren được bổ sung vào đó. Lò phản ứng được đóng kín và được nâng tới nhiệt độ 90°C, phản ứng được tiến hành trong 5 giờ, và sau đó được nâng tới nhiệt độ 125°C trong 1 giờ, bắt đầu làm nguội sau 1 giờ, sau đó làm nguội xuống nhiệt độ trong phòng. Huyền phù đặc tạo thành được loại nước và được làm khô, và được sàng để thu được các hạt nhựa polystyren có đường kính hạt trung bình 1400µm.

Lò phản ứng loại 5L được bổ sung 1,5kg nước tinh khiết, 2,0kg hạt nhựa

polystyren thu được bằng phương pháp nêu trên (đường kính hạt trung bình $1400\mu\text{m}$, khối lượng phân tử trung bình khối: khoảng 300.000, monome gốc: khoảng 2.000 phần triệu), 0,2 g natri đodexylbenzensulfonat, và 7,0g magie pyrophosphat, sau đó là khuấy để tạo ra huyền phù. Sau đó, 9,5 g toluen được khuấy trong 0,5kg nước tinh khiết được điều chế trước đó và 0,1 g natri đodexylbenzensulfonat bằng máy trộn đồng nhất để tạo ra huyền phù, huyền phù này được nạp vào trong lò phản ứng. Sau đó, 25 g pentan và 18 g butan được ép vào lò phản ứng ở nhiệt độ trong phòng, được nâng tới nhiệt độ 120°C , nhiệt độ được duy trì trong 5 giờ và được làm nguội xuống nhiệt độ trong phòng. Sau đó, dung dịch được lấy khỏi lò phản ứng, để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở.

Sau đó, 2,0kg hạt nhựa styren giãn nở thu được được nạp vào trong máy trộn tang quay (Ju Mixwell W20, được sản xuất bởi TOKUJU Corporation), làm chất phủ, 0,02 phần khối lượng amit của axit stearic và 0,06 phần khối lượng triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được bổ sung vào tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa styren có thể giãn nở, việc khuấy trộn được tiến hành, và amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được phủ để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng thể tích $0,6\text{g}/\text{cm}^3$.

Sau đó, các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp thu được bằng phương pháp nêu trên được nạp vào trong khoang đúc (khoang để sản xuất sản phẩm đúc là $200\text{mm}\times 150\text{mm}\times 15\text{mm}$) được lắp vào máy đúc (ACE-3SP, được sản xuất bởi Sekisui Machinery Co., Ltd.), và được làm nóng bằng hơi nước ở $0,08\text{MPa}$ trong 35 giây, sau đó làm nguội xuống để thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp, mà có tỷ trọng $0,6\text{g}/\text{cm}^3$, hệ số giãn nở 1,7 lần, và kích thước $200\text{mm}\times 150\text{mm}\times 15\text{mm}$.

Thử nghiệm và đánh giá dưới đây được tiến hành cho sản phẩm đúc giãn nở. Kết quả này được thể hiện trong Bảng 1.

Tỷ lệ nóng chảy

Đầu tiên, đường rãnh chữ V có độ sâu 1mm được tạo ra trên bất kỳ trong số bề mặt của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp sử dụng dao cắt và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được đập vỡ bằng tay hoặc bằng búa thành hai phần dọc theo đường rãnh chữ

V. Sau đó, đối với các hạt được giãn nở trong bề mặt nứt gãy của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp, số lượng hạt bị nứt vỡ bên trong hạt được giãn nở (a) và số lượng hạt bị nứt vỡ ở mặt phân cách nóng chảy bởi nhiệt của các hạt giãn nở (b) được đếm cho khoảng bất kỳ từ 100 đến 150 hạt. Sau đó, tỷ lệ nóng chảy của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tính dựa trên công thức sau:

Tỷ lệ nóng chảy của sản phẩm đúc giãn nở (%) = $100 \times \text{số lượng hạt (a)} / (\text{số lượng hạt (a)} + \text{số lượng hạt (b)})$

Đối với tỷ lệ nóng chảy, 70% hoặc lớn hơn được xác định là thành công và nhỏ hơn 70% được xác định là hỏng.

Độ kéo giãn

Bề mặt của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được quan sát, số lượng hạt giãn nở trong vùng 30mm×30mm mà không có vết cong lồi (lỗ thoát hơi) (a) là lỗ rỗng (hình đa giác) giữa các hạt giãn nở được bao quanh bởi ít nhất ba hạt giãn nở, số lượng các lỗ rỗng trong đó khoảng cách giữa các lỗ rỗng bằng hoặc dài hơn 0,5 mm (b) được đếm, và độ xốp của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tính dựa trên công thức sau. Độ kéo giãn được đánh giá theo năm mức. Ở mức đánh giá là 4 hoặc cao hơn, độ kéo giãn là đủ, và vì vậy được xác định là thành công. Ở mức đánh giá là “3” hoặc thấp hơn, độ kéo giãn là chưa đủ, và vì vậy được xác định là hỏng.

Độ xốp (%) = $b/a \times 100$

5: không có lỗ rỗng giữa các hạt (độ xốp 0%)

4: độ xốp cao hơn 0% và thấp hơn 5%

3: độ xốp bằng hoặc cao hơn 5% và thấp hơn 20%

2: độ xốp bằng hoặc cao hơn 20% và thấp hơn 40%

1: độ xốp bằng hoặc cao hơn 40%

Ví dụ 2

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể

giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp có thể được bổ sung vào là 0,03 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 3

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp có thể được bổ sung vào là 0,05 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 4

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp có thể được bổ sung vào là 0,07 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 5

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào là 0,10 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 6

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào là 0,20 phần khối lượng, và việc

thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 7

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào là 0,30 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 8

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào là 0,40 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 9

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào lần lượt là 0,10 phần khối lượng và 0,02 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 10

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ

sung vào lần lượt là 0,10 phần khối lượng và 0,04 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 11

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào lần lượt là 0,10 phần khối lượng và 0,10 phần khối lượng, và thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 12

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào lần lượt là 0,10 phần khối lượng và 0,20 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 13

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào lần lượt là 0,10 phần khối lượng và 0,06 phần khối lượng. Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở thu được để đúc giãn nở hệ số thấp được làm nóng bằng máy tạo bọt theo mẻ với hơi nước ở khoảng 95°C, để thu được các hạt giãn nở sơ bộ có tỷ trọng thể tích 0,2 g/cm³ và hệ số giãn nở khối bằng năm lần. Các hạt giãn nở sơ bộ được để qua đêm ở nhiệt độ trong phòng, sau đó làm lão hóa, trước khi được nạp vào trong khoang (200mm × 150mm × 15mm) của máy đúc, được làm nóng bằng hơi nước ở 0,08MPa trong 35 giây, và được làm nguội để thu

được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng $0,2\text{g}/\text{cm}^3$, hệ số giãn nở bằng 5 lần, và kích thước $200\text{mm}\times 150\text{mm}\times 15\text{mm}$. Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được đánh giá theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 14

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào lần lượt là 0,10 phần khối lượng và 0,06 phần khối lượng. Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở thu được để đúc giãn nở hệ số thấp được làm nóng bằng máy tạo bọt xộp theo mẻ bằng hơi nước ở khoảng 95°C , để thu được các hạt giãn nở sơ bộ có tỷ trọng thể tích $0,1\text{g}/\text{cm}^3$ và hệ số giãn nở khối bằng 10 lần. Các hạt giãn nở sơ bộ được để qua đêm ở nhiệt độ phòng, sau đó làm lão hóa, trước khi được nạp vào trong khoang ($200\text{mm}\times 150\text{mm}\times 15\text{mm}$) của máy đúc, được làm nóng bằng hơi nước ở $0,08\text{MPa}$ trong 35 giây, và được làm nguội để thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng $0,1\text{g}/\text{cm}^3$, hệ số giãn nở bằng 10 lần, và kích thước $200\text{mm}\times 150\text{mm}\times 15\text{mm}$. Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được đánh giá theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 15

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ các hạt nhựa polystyren có đường kính hạt trung bình $800\ \mu\text{m}$, và lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào lần lượt là 1,0 phần khối lượng và 0,50 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ 16

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được sử dụng để

sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào lần lượt là 1,5 phần khối lượng và 1,5 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ chỉ có triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được bổ sung vào với lượng là 0,06 phần khối lượng, không bổ sung amit của axit stearic, làm các chất phụ gia được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ so sánh 2

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào là 0,01 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ so sánh 3

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ chỉ có amit của axit stearic được bổ sung vào với lượng 0,10 phần khối lượng, không bổ sung triglyxerit của axit 12-hydroxystearic, làm các chất phụ gia được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ so sánh 4

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm

đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào lần lượt là 0,10 phần khối lượng và 0,01 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ so sánh 5

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được bổ sung vào là 0,10 phần khối lượng, 0,06 phần khối lượng kẽm stearat được bổ sung vào thay cho triglyxerit của axit 12-hydroxystearic, làm các chất phụ gia được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ so sánh 6

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ 0,10 phần khối lượng amit của etylenbis stearic thay cho amit của axit stearic được bổ sung vào và 0,06 phần khối lượng triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được bổ sung vào, làm các chất phụ gia được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Ví dụ so sánh 7

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 1, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được bổ sung vào lần lượt là 3,0 phần khối lượng và 3,0 phần khối lượng, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 1.

Bảng 1

	Đường kính hạt trung bình [μm]	Hệ số giãn nở của sản phẩm đúc [lần]	Tên hợp chất	Lượng phủ [phần khối lượng]	Tên hợp chất	Lượng phủ [phần khối lượng]	Tên hợp chất	Lượng phủ [phần khối lượng]	Tỷ lệ nóng chảy [%]	Độ kéo giãn
Ví dụ 1	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,02	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	75	5
2	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,03	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	90	5
3	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,05	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	95	5
4	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,07	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	95 hoặc lớn hơn	5
5	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	95 hoặc lớn hơn	5
6	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,20	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	95 hoặc lớn hơn	5
7	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,30	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	95 hoặc lớn hơn	5
8	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,40	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	95 hoặc lớn hơn	5
9	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,02	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,02	95 hoặc lớn hơn	4
10	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,04	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,04	95 hoặc lớn hơn	4
11	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,10	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,10	95 hoặc lớn hơn	5

12	1400	1,7	axit stearic Amit của axit stearic	0,10	hydroxystearic triglyxerit của axit 12- hydroxystearic	0,20	hơn 95 hoặc lớn hơn	5
13	1400	5,0	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12- hydroxystearic	0,06	95 hoặc lớn hơn	5
14	1400	10,0	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12- hydroxystearic	0,06	95 hoặc lớn hơn	5
15	800	1,7	Amit của axit stearic	1,00	triglyxerit của axit 12- hydroxystearic	0,50	85	5
16	1400	1,7	Amit của axit stearic	1,50	triglyxerit của axit 12- hydroxystearic	1,50	80	4
Ví dụ so sánh 1	1400	1,7	Không có	Không có	triglyxerit của axit 12- hydroxystearic	0,06	0	5
2	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,01	triglyxerit của axit 12- hydroxystearic	0,06	30	5
3	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,10	Không có	Không có	95 hoặc lớn hơn	2
4	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12- hydroxystearic	0,01	95 hoặc lớn hơn	3
5	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,10	Kẽm stearat	0,06	60	2
6	1400	1,7	Amit của etylenbis stearic	0,10	triglyxerit của axit 12- hydroxystearic	0,06	0	5
7	1400	1,7	Amit của axit stearic	3,00	triglyxerit của axit 12- hydroxystearic	3,00	60	3

Từ kết quả của Bảng 1, đối với sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp theo các ví dụ 1 đến 16 theo sáng chế được sản xuất bằng cách sử dụng các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp trong đó các bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở được phủ bằng hỗn hợp của 0,02 đến 2,5 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài, và từ 0,02 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa, tất cả đều có tỷ lệ nóng chảy là 75% hoặc lớn hơn, mức đánh giá độ kéo giãn là 4 đến 5, và độ bền và tuổi thọ tốt.

Đồng thời, sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được ở Ví dụ so sánh 1 trong đó 0,06 phần khối lượng triglyxerit của axit 12-hydroxystearic không được phủ lớp phủ bằng amit của axit stearic, có tỷ lệ nóng chảy bị suy giảm và không đủ độ bền.

Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được ở Ví dụ so sánh 2 trong đó lượng amit của axit stearic được phủ là 0,01 phần khối lượng nhỏ hơn so với khoảng giá trị theo sáng chế có tỷ lệ nóng chảy bị suy giảm và không đủ độ bền.

Sản phẩm đúc thu được ở Ví dụ so sánh 3 trong đó triglyxerit của axit 12-hydroxystearic không được phủ, có tỷ lệ nóng chảy tốt, nhưng có độ kéo giãn của các hạt giãn nở bị suy giảm là “2” trong đánh giá năm mức độ, nhiều lỗ rỗng giữa các hạt giãn nở dẫn đến hình thức bên ngoài xấu, và không đủ độ bền.

Sản phẩm đúc thu được ở Ví dụ so sánh 4 trong đó lượng (0,01 phần khối lượng) triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được phủ nhỏ hơn so với khoảng giá trị theo sáng chế, có độ kéo giãn của các hạt giãn nở bị suy giảm là “3” trong đánh giá năm mức, nhiều lỗ rỗng giữa các hạt giãn nở dẫn đến hình thức bên ngoài xấu, và không đủ độ bền.

Sản phẩm đúc thu được ở Ví dụ so sánh 5 trong đó kẽm stearat được phủ thay cho triglyxerit của axit 12-hydroxystearic có tỷ lệ nóng chảy và độ kéo giãn bị suy giảm, và không đủ độ bền.

Sản phẩm đúc thu được ở Ví dụ so sánh 6 trong đó amit của etylenbis stearic được phủ thay cho amit của axit stearic có mức đánh giá về độ kéo giãn tốt, nhưng có tỷ lệ nóng chảy bị suy giảm và không đủ độ bền.

Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được ở Ví dụ so sánh 7 trong đó lượng của amit của axit stearic (3,0 phần khối lượng) và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic (3,0 phần khối lượng) được phủ vượt quá khoảng giá trị của sáng chế có tỷ lệ nóng chảy bị suy giảm, độ kéo giãn của các hạt giãn nở bị hư hại được đánh giá là “3” trong đánh giá năm mức, một số lượng lớn các lỗ rỗng giữa các hạt giãn nở dẫn đến vẻ bề ngoài xấu, cũng như không đủ độ bền.

[2] Sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp bằng phương pháp làm ướt

Trong các ví dụ 15 đến 21 và các ví dụ so sánh từ 7 đến 9, bề mặt của các hạt nhựa styren có thể giãn nở được phủ bằng cả amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic (tuy nhiên, chỉ có triglyxerit của axit 12-hydroxystearic trong ví dụ so sánh 7) nhờ phương pháp làm ướt để tạo ra các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp. 50% mỗi chất trong số amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được bổ sung vào bằng phương pháp này được bám dính và được phủ vào bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở.

Ví dụ 17 (điều chế thể phân tán của chất phụ gia trong nước)

Cốc có mở 500mL được nạp 300mL nước, sau đó là 0,04 phần khối lượng amit của axit stearic, 0,12 phần khối lượng triglyxerit của axit 12-hydroxystearic, và 0,005 phần khối lượng natri dodecylbenzensulfonat tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở được sử dụng, sau đó là phân tán bằng cách sử dụng máy khuấy để tạo ra thể phân tán của chất phụ gia trong nước.

Sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp

Sau đó, bình có mở 2L được nạp 1,0kg hạt nhựa polystyren có thể giãn nở thu được trong Ví dụ 1 và 650mL nước mà thể phân tán của chất phụ gia trong nước được bổ sung vào đó, tiếp theo là khuấy bằng cách sử dụng máy khuấy có 4 cánh cắt đường kính 6 cm ở tốc độ 650 v/ph trong 5 phút. Sau đó, hỗn hợp này được loại nước và làm khô để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng thể tích 0,6 g/cm³.

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được sản xuất theo phương pháp nêu trên được đúc giãn nở trong khuôn theo cách tương tự với Ví dụ 1 để thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng $0,6\text{g/cm}^3$, hệ số giãn nở bằng 1,7 lần, và kích thước $200\text{mm} \times 150\text{mm} \times 15\text{mm}$. Đối với sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được, việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Ví dụ 18

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách tương tự với Ví dụ 15, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được bổ sung vào thể phân tán của chất phụ gia trong nước là 0,06 phần khối lượng. Việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Ví dụ 19

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được sản xuất theo cách tương tự với Ví dụ 15, ngoại trừ lượng amit của axit stearic được bổ sung vào thể phân tán của chất phụ gia trong nước là 0,01 phần khối lượng. Việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Ví dụ 20

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được sản xuất theo cách tương tự với Ví dụ 15, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được bổ sung vào thể phân tán của chất phụ gia trong nước lần lượt là 0,20 phần khối lượng và 0,04 phần khối lượng. Việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Ví dụ 21

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được sản xuất theo cách tương tự với Ví dụ 15, ngoại trừ lượng amit của axit stearic và triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được bổ sung vào thể

phân tán của chất phụ gia trong nước lần lượt là 0,20 phần khối lượng và 0,04 phần khối lượng. Việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Ví dụ 22

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 15, ngoại trừ 0,20 phần khối lượng amit của axit stearic và 0,12 phần khối lượng triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được bổ sung vào khi điều chế thể phân tán của chất phụ gia trong nước. Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở thu được để đúc giãn nở hệ số thấp được làm nóng bằng máy tạo bọt theo mẻ bằng hơi nước ở 95°C, để thu được các hạt giãn nở sơ bộ có tỷ trọng thể tích 0,2 g/cm³ và hệ số giãn nở khối bằng năm lần. Các hạt giãn nở sơ bộ được để qua đêm ở nhiệt độ trong phòng, sau đó làm lão hóa, trước khi được nạp vào trong khoang (200mm×150mm×15mm) của máy đúc, được làm nóng bằng hơi nước ở 0,08MPa trong 35 giây, và được làm nguội để thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng 0,2g/cm³, hệ số giãn nở bằng 5 lần, và kích thước 200mm×150mm×15mm. Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được đánh giá theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Ví dụ 23

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 15, ngoại trừ 0,20 phần khối lượng amit của axit stearic và 0,12 phần khối lượng triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được bổ sung vào khi điều chế thể phân tán của chất phụ gia trong nước. Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở thu được để đúc giãn nở hệ số thấp được làm nóng bằng máy tạo bọt theo mẻ bằng hơi nước ở 95°C, để thu được các hạt giãn nở sơ bộ có tỷ trọng thể tích là 0,1 g/cm³ và hệ số giãn nở khối bằng 10 lần. Các hạt giãn nở sơ bộ được để qua đêm ở nhiệt độ trong phòng, sau đó làm lão hóa, trước khi được nạp vào trong khoang (200mm×150mm×15mm) của máy đúc, được làm nóng bằng hơi nước ở 0,08MPa trong 35 giây, và được làm nguội để thu được sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp có tỷ trọng 0,1g/cm³, hệ số giãn nở bằng 10 lần, và kích thước 200mm×150mm×15mm. Việc thử nghiệm và đánh giá sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được đánh giá theo cách

tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Ví dụ so sánh 8

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 15, ngoại trừ chỉ có triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được bổ sung vào với lượng 0,12 phần khối lượng, không bổ sung amit của axit stearic, khi điều chế thể phân tán của chất phụ gia trong nước, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Ví dụ so sánh 9

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 15, ngoại trừ lượng amit của axit stearic là 0,02 phần khối lượng khi điều chế thể phân tán của chất phụ gia trong nước, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Ví dụ so sánh 10

Các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp được tạo ra theo cách thức tương tự với Ví dụ 15, ngoại trừ 0,20 phần khối lượng amit của axit stearic và 0,02 phần khối lượng triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được bổ sung vào khi điều chế thể phân tán của chất phụ gia trong nước, và việc thử nghiệm và đánh giá được tiến hành theo cách tương tự với Ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trên bảng 2.

Bảng 2

	Đường kính hạt trung bình [μm]	Hệ số giãn nở của sản phẩm đúc [lần]	Tên hợp chất	Lượng phủ [phần khối lượng]	Tên hợp chất	Lượng phủ [phần khối lượng]	Tỷ lệ nóng chảy [%]	Độ kéo giãn
Ví dụ 17	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,02	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	75	5
18	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,03	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	90	5
19	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,05	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	95	5
20	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,02	95 hoặc lớn hơn	4
21	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,03	95 hoặc lớn hơn	4
22	1400	5,0	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	95 hoặc lớn hơn	5
23	1400	10,0	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	95 hoặc lớn hơn	5
Ví dụ so sánh 8	1400	1,7	Không có	Không có	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	0	5
9	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,01	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,06	30	5
10	1400	1,7	Amit của axit stearic	0,10	triglyxerit của axit 12-hydroxystearic	0,01	95 hoặc lớn hơn	3

Từ kết quả trên Bảng 2, trong trường hợp sản xuất các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp bằng phương pháp làm ướt [2], theo cách tương tự với phương pháp làm khô [1], sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp theo các ví dụ 17 đến 23 theo sáng chế đều có tỷ lệ nóng chảy 75% hoặc lớn hơn, mức đánh giá độ kéo giãn là 4 đến 5, và độ bền và tuổi thọ tốt.

Đồng thời, sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được ở Ví dụ so sánh 8 trong đó 0,06 phần khối lượng triglyxerit của axit 12-hydroxystearic không được phủ lớp phủ bằng amit của axit stearic, có tỷ lệ nóng chảy bị suy giảm và không đủ độ bền.

Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được ở Ví dụ so sánh 9 trong đó lượng amit của axit stearic được phủ nhỏ hơn so với khoảng giá trị theo sáng chế có tỷ lệ nóng chảy bị suy giảm và không đủ độ bền.

Sản phẩm đúc thu được ở Ví dụ so sánh 10 trong đó lượng triglyxerit của axit 12-hydroxystearic được phủ nhỏ hơn khoảng nêu trên có độ kéo giãn của các hạt giãn nở bị suy giảm được đánh giá là “3” trong đánh giá năm mức, số lượng lớn các lỗ rỗng giữa các hạt giãn nở dẫn đến hình thức bên ngoài xấu, cũng như không đủ độ bền.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tùy theo các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế, sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được bằng cách đúc giãn nở trong khuôn có tỷ lệ nóng chảy hạt giãn nở cao, độ kéo giãn hạt giãn nở tốt, và độ bền uốn hoặc độ bền nén cao. Tốt hơn nếu sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp theo sáng chế được sử dụng trong các lĩnh vực xây dựng dân dụng như vật liệu lót dùm cho ống Hume (ống dẫn động bê tông), lĩnh vực vật liệu xây dựng như vật liệu sàn, và dạng tương tự.

Vật liệu lót dùm cho ống Hume theo sáng chế được sử dụng một cách phù hợp làm vật liệu lót dùm cho ống Hume (ống dẫn động bê tông).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hạt giãn nở hệ số thấp thu được bằng cách gia nhiệt hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp và bằng cách làm giãn nở các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp ở hệ số giãn nở khối nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 lần;

trong đó:

các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, chứa từ 0,03 đến 1,0 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài, và từ 0,06 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài, tính theo 100 phần khối lượng của hạt nhựa polystyren có thể giãn nở bao gồm nhựa polystyren chứa chất làm giãn nở và có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μm đến 2500 μm , các bề mặt của các hạt này được phủ bằng hỗn hợp của amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài, và trong đó:

triglyxerit của axit béo mạch dài là triglyxerit của axit 12-hydroxystearic.

2. Sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp thu được bằng cách nạp các hạt giãn nở hệ số thấp theo điểm 1 vào khoang của máy đúc có khoang phù hợp với hình dạng đúc mong muốn, sau đó là đúc giãn nở trong khuôn với hệ số giãn nở từ 1,5 đến 10 lần.

3. Vật liệu lót dùng cho ống Hume, trong đó hệ số giãn nở của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp theo điểm 2 nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 lần.

4. Phương pháp sản xuất hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp bao gồm các bước: bổ sung và trộn từ 0,03 đến 1,0 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài, và từ 0,06 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài, tính theo 100 phần khối lượng hạt nhựa polystyren có thể giãn nở bao gồm nhựa polystyren chứa chất làm giãn nở và có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μm đến 2500 μm , và kết dính 0,03 đến 1,0 phần khối lượng amit của axit béo mạch dài và 0,06 đến 2,5 phần khối lượng triglyxerit của axit béo mạch dài lên bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, trong đó triglyxerit của axit béo mạch dài là triglyxerit của axit 12-hydroxystearic và hệ số giãn nở khối của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để

đúc giãn nở hệ số thấp nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 lần.

5. Phương pháp sản xuất hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp bao gồm các bước: bổ sung và trộn thể phân tán của chất phụ gia trong nước trong đó bột mịn của amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài được phân tán bằng chất hoạt động bề mặt vào thể phân tán trong nước của hạt nhựa polystyren có thể giãn nở gồm nhựa polystyren chứa chất làm giãn nở và có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μm đến 2500 μm ; tiếp theo loại nước và làm khô để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, trong đó bề mặt của các hạt này được phủ bằng 0,03 đến 1,0 phần khối lượng của amit của axit béo mạch dài và 0,06 đến 2,5 phần khối lượng của triglyxerit của axit béo mạch dài, triglyxerit của axit béo mạch dài là triglyxerit của axit 12-hydroxystearic và hệ số giãn nở khối của các hạt này nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 lần.

6. Phương pháp sản xuất hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp bao gồm các bước: bổ sung và trộn thể phân tán của chất phụ gia trong nước, trong đó bột mịn của amit của axit béo mạch dài và triglyxerit của axit béo mạch dài được phân tán bằng chất hoạt động bề mặt anion hoặc cation vào thể phân tán trong nước của hạt nhựa polystyren có thể giãn nở gồm nhựa polystyren chứa chất làm giãn nở và có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 300 μm đến 2500 μm , sau đó bổ sung chất hoạt động bề mặt nghịch chuyển vào chất hoạt động bề mặt này để trung hòa chất hoạt động bề mặt trong thể phân tán của chất phụ gia trong nước, và 0,03 đến 1,0 phần khối lượng của amit của axit béo mạch dài và 0,06 đến 2,5 phần khối lượng của triglyxerit của axit béo mạch dài được cho kết dính lên bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở, để thu được các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp, trong đó bề mặt của các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở được phủ bằng 0,03 đến 1,0 phần khối lượng của amit của axit béo mạch dài và 0,06 đến 2,5 phần khối lượng của triglyxerit của axit béo mạch dài, triglyxerit của axit béo mạch dài là triglyxerit của axit 12-hydroxystearic và hệ số giãn nở khối của các hạt này nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 lần.

7. Phương pháp sản xuất sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp, trong đó các hạt nhựa polystyren có thể giãn nở để đúc giãn nở hệ số thấp theo điểm 1 được nạp vào trong

khoang của máy đúc có khoang phù hợp với hình dạng đúc mong muốn, và được đúc giãn nở trong khuôn với hệ số giãn nở từ 1,5 đến 10 lần.

8. Phương pháp sản xuất vật liệu lót dùng cho ống Hume, trong đó hệ số giãn nở của sản phẩm đúc giãn nở hệ số thấp theo điểm 7 nằm trong khoảng từ 1,5 đến 10 lần.