



(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)



1-0042229

(51)^{2020.01} C08K 5/12; B62D 25/04; C07C 69/76; (13) B
B60K 37/00; C07C 67/00

(21) 1-2021-02671

(22) 12/10/2018

(86) PCT/IB2018/057909 12/10/2018

(87) WO 2020/074945 16/04/2020

(45) 27/01/2025 442

(43) 26/07/2021 400

(73) DIC CORPORATION (JP)

35-58, Sakashita 3-Chome, Itabashi-Ku, Tokyo 1748520, Japan

(72) NOGUCHI, Takafumi (JP); UMEMOTO, Tetsuro (JP); TOKORO, Hiroki (JP).

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

(54) CHẤT DẸO HÓA DÙNG CHO NHỰA VINYL CLORUA, CHẾ PHẨM NHỰA VINYL CLORUA, DÂY ĐIỆN, VÀ VẬT LIỆU DÙNG CHO NỘI THẤT XE CỘ

(21) 1-2021-02671

(57) Sáng chế đề cập đến chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua có tính tương thích tốt với nhựa vinyl clorua, và cũng như chất dẻo hóa mà có thể được sử dụng để tạo ra chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu lạnh và tính chịu nhiệt vượt trội. Sáng chế đề cập đến chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua, bao gồm A1) hợp chất este được tạo ra bằng phản ứng của a1) ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit carboxylic thơm hóa trị hai đến hóa trị bốn, và este alkyl và anhydrit của chúng, với a2) hỗn hợp rượu chứa 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua có tính tương thích tốt với nhựa vinyl clorua, và còn có thể được sử dụng để tạo ra chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu lạnh và tính chịu nhiệt vượt trội. Sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua, dây điện tạo ra từ chế phẩm nhựa vinyl clorua, và vật liệu dùng cho nội thất xe cộ tạo ra từ chế phẩm nhựa vinyl clorua.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhựa vinyl clorua thường được sử dụng làm chế phẩm nhựa vinyl clorua trong đó chất dẻo hóa được thêm vào để không chỉ mang lại các đặc tính khác nhau như tính mềm dẻo mà còn làm giảm nhiệt độ làm việc trong nhiều quy trình định hình như ép đùn và cán láng, theo đó tạo điều kiện thuận lợi cho các quy trình định hình.

Mong muốn rằng các chất dẻo hóa được sử dụng trong các chế phẩm nhựa vinyl clorua như vậy có các đặc tính vượt trội như có tính tương thích vượt trội với nhựa vinyl clorua, và cho phép các vật phẩm làm bằng chế phẩm nhựa vinyl clorua có tính chịu nhiệt và tính chịu lạnh vượt trội (xem, ví dụ, WO 2017/030000).

Các ví dụ điển hình về các chất dẻo hóa được sử dụng trong chế phẩm nhựa vinyl clorua bao gồm este alkyl của axit đa chức như este của axit phtalic, este của axit adipic, và este của axit trimellitic, mà có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai este hoặc nhiều hơn. Trong tình trạng kỹ thuật đã biết, este của axit phtalic đa năng như di-2-ethylhexyl phtalat (DOP) hoặc diisononyl phtalat (DINP), mà có sự cân bằng vượt trội giữa các tính chất như tính chịu nhiệt và tính chịu lạnh, thường được sử dụng trong chế phẩm nhựa vinyl clorua để sử dụng trong dây điện (ví dụ, bộ dây an toàn dùng cho xe cộ), vật liệu dùng cho nội thất xe cộ (ví dụ, da dùng cho nội thất xe cộ), và các ứng dụng tương tự. Tuy nhiên, trong những năm gần đây,

yêu cầu về tính chịu lạnh hoặc tính chịu nhiệt trở nên ngày càng cao, và yêu cầu như vậy hiện không thể đáp ứng bằng các chất dẻo hóa trên đây.

Nói chung, biết rằng rượu C10 hoặc rượu cao hơn với số lượng cacbon lớn hơn các chất dẻo hóa trên đây, nhất là rượu thẳng, có thể được sử dụng để cải thiện tính chịu lạnh hoặc tính chịu nhiệt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, việc sử dụng rượu C10 hoặc các rượu thẳng cao hơn không thể tạo ra các tính chất mong muốn như tính chịu lạnh hoặc tính chịu nhiệt do giảm tính tương thích với nhựa vinyl clorua. Do đó, vẫn cần phát triển các chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua mà vượt trội về tính mềm dẻo, tính tương thích, tính chịu nhiệt, và tính chịu lạnh.

Mục đích của sáng chế là đề xuất chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua có tính tương thích tốt với nhựa vinyl clorua, và còn có thể được sử dụng để tạo ra chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu lạnh và tính chịu nhiệt vượt trội. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất dây điện (ví dụ, bộ dây an toàn) và vật liệu dùng cho nội thất xe cộ (ví dụ, da dùng cho nội thất xe cộ) mà bao gồm chế phẩm nhựa vinyl clorua.

Giải quyết vấn đề

Nhờ nỗ lực nghiên cứu, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng: hợp chất este tạo ra từ hỗn hợp rượu cụ thể có thể được sử dụng làm chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua; chế phẩm chứa hợp chất este này và nhựa vinyl clorua có thể được sử dụng để tạo ra vật phẩm mà có tính chịu nhiệt và tính chịu lạnh, tức là, có thể duy trì độ dẻo, ngay cả khi được tiếp xúc với môi trường nhiệt độ cao hoặc thấp; hợp chất este có tính tương thích tốt với nhựa vinyl clorua và cho phép nhựa vinyl clorua duy trì độ dẻo của chúng, ngay cả khi được tiếp xúc với môi trường nhiệt độ cao hoặc thấp trong khoảng thời gian dài; và chế phẩm có thể là tốt hơn nếu được áp dụng cho vật liệu định hình để tạo ra vật liệu dùng cho nội thất xe cộ (ví dụ, da dùng cho nội thất xe cộ) hoặc lớp bao dùng cho dây điện (ví dụ, bộ dây an toàn); v.v.. Phát hiện này dẫn đến hoàn thành sáng chế.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua, bao gồm

A1) hợp chất este được tạo ra bằng phản ứng của a1) ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit carboxylic thơm hóa trị hai đến hóa trị bốn, và este alkyl và anhydrit của chúng, với a2) hỗn hợp rượu chứa 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol.

Hợp chất a1) tốt hơn là ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit phthalic, axit isophthalic, axit terephthalic, và este alkyl của chúng, và anhydrit phthalic.

Hỗn hợp rượu a2) tốt hơn là chứa, tính trên 100% mol hỗn hợp, 20 đến 70% mol 2-propylheptanol, 10 đến 60% mol n-decanol, và 20 đến 70% mol n-dodecanol.

Hỗn hợp rượu a2) tốt hơn là chứa, tính trên 100% mol hỗn hợp, 20 đến 50% mol 2-propylheptanol, 10 đến 60% mol n-decanol, và 20 đến 50% mol n-dodecanol.

Hỗn hợp rượu a2) tốt hơn là có số lượng cacbon trung bình 10,4 đến 11,4, tốt hơn nữa là 10,4 đến 11,0.

Hỗn hợp rượu a2) tốt hơn là có tỷ lệ mạch thẳng trung bình 50 đến 95%, tốt hơn nữa là 60 đến 85%.

Sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm nhựa vinyl clorua, chứa: X) chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua; và Y) nhựa vinyl clorua.

Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua X) tốt hơn là có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Sáng chế cũng đề cập đến dây điện, bao gồm dây dẫn được phủ chế phẩm nhựa vinyl clorua.

Sáng chế cũng đề cập đến vật liệu dùng cho nội thất xe cộ, tạo ra từ chế phẩm nhựa vinyl clorua.

Tác dụng có lợi của sáng chế

Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo sáng chế có tính tương thích tốt với nhựa vinyl clorua và có thể được sử dụng để tạo ra chế phẩm nhựa vinyl clorua mà có thể duy trì độ dẻo, ngay cả khi được tiếp xúc với môi trường nhiệt độ cao hoặc thấp.

Ngoài ra, chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng, như vật liệu bọc dây điện, bộ phận ô tô, đồ da, giày ống, miếng đệm, và ống mềm. Chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế đặc biệt thích hợp cho vật liệu bọc dây điện, nhất là để sản xuất bộ dây an toàn, và vật liệu định hình để sản xuất vật liệu dùng cho nội thất xe cộ như da dùng cho nội thất xe cộ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo sáng chế bao gồm A1) hợp chất este được tạo ra bằng phản ứng của a1) ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit carboxylic thơm hóa trị hai đến hóa trị bốn, và este alkyl và anhydrit của chúng, với a2) hỗn hợp rượu chứa 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol.

Hợp chất este A1), mà được tạo ra từ hỗn hợp rượu a2), là hỗn hợp của các hợp chất este.

Ví dụ về axit carboxylic thơm hóa trị hai (axit dicarboxylic thơm), este alkyl của axit dicarboxylic thơm, và anhydrit dicarboxylic thơm bao gồm axit phtalic, axit 4-metyl phtalic, axit isophtalic, axit terephtalic, và este alkyl của chúng, và anhydrit của axit phtalic hoặc axit 4-metyl phtalic. Được ưu tiên trong số này là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit phtalic, axit isophtalic, axit terephtalic, và este alkyl của chúng, và anhydrit phtalic, với anhydrit phtalic hoặc este alkyl của axit isophtalic được ưu tiên hơn, do chúng góp phần tạo ra tính tương thích vượt trội với nhựa vinyl clorua và thu được chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu nhiệt và tính chịu lạnh vượt trội. Axit dicarboxylic thơm, este alkyl của axit dicarboxylic thơm, và anhydrit dicarboxylic thơm có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các hợp chất này.

Ví dụ về axit carboxylic thơm hóa trị ba (axit tricarboxylic thơm), este alkyl của axit tricarboxylic thơm, và anhydrit tricarboxylic thơm bao gồm axit 1,3,5-benzentricarboxylic, axit 1,2,4-benzentricarboxylic, axit 1,2,3-benzentricarboxylic, axit 3-metyl-1,2,4-benzentricarboxylic, axit 3,5-dimetyl-1,2,4-benzentricarboxylic, axit 3,5,6-trimetyl-1,2,4-benzentricarboxylic, và este alkyl và anhydrit của chúng. Được ưu tiên trong số này là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit 1,2,4-benzentricarboxylic và este alkyl và anhydrit của chúng do chúng góp phần tạo

ra tính tương thích vượt trội với nhựa vinyl clorua và thu được chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu nhiệt và tính chịu lạnh vượt trội. Axit tricarboxylic thơm, este alkyl của axit tricarboxylic thơm, và anhydrit tricarboxylic thơm có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các hợp chất này.

Ví dụ về axit carboxylic thơm hóa trị bốn (axit tetracarboxylic thơm), este alkyl của axit tetracarboxylic thơm, và anhydrit tetracarboxylic thơm bao gồm axit 1,2,4,5-benzentetracarboxylic, axit 1,2,3,5-benzentetracarboxylic, axit 1,2,3,4-benzentetracarboxylic, axit 3-metyl-1,2,4,5-benzentetracarboxylic, và axit 3,6-dimetyl-1,2,4,5-benzentetracarboxylic. Được ưu tiên trong số này là một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit 1,2,4,5-benzentetracarboxylic và este alkyl và anhydrit của chúng do chúng góp phần tạo ra tính tương thích vượt trội với nhựa vinyl clorua và thu được chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu nhiệt và tính chịu lạnh vượt trội. Axit tetracarboxylic thơm, este alkyl của axit tetracarboxylic thơm, và anhydrit tetracarboxylic thơm có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các hợp chất này.

Hợp chất a1) nêu trên có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn. Được ưu tiên trong số các hợp chất a1) là axit carboxylic thơm hóa trị hai (axit dicarboxylic thơm), este alkyl của axit dicarboxylic thơm, và anhydrit dicarboxylic thơm do chúng góp phần tạo ra tính tương thích vượt trội với nhựa vinyl clorua và thu được chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu nhiệt và tính chịu lạnh vượt trội.

Hỗn hợp rượu a2) chứa 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol.

Lượng 2-propylheptanol tính trên 100% mol hỗn hợp rượu a2) tốt hơn là 20% mol hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 30% mol hoặc lớn hơn, vẫn tốt hơn nữa là 40% mol hoặc lớn hơn, nhưng tốt hơn là 70% mol hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 60% mol hoặc nhỏ hơn, vẫn tốt hơn nữa là 50% mol hoặc nhỏ hơn. Khi nó nằm trong giới hạn nêu trên, tác dụng thích hợp hơn có thể thu được.

Lượng n-decanol tính trên 100% mol hỗn hợp rượu a2) tốt hơn là 10% mol hoặc lớn hơn, nhưng tốt hơn là 60% mol hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 40% mol hoặc

nhỏ hơn, vẫn tốt hơn nữa là 20% mol hoặc nhỏ hơn. Khi nó nằm trong giới hạn nêu trên, tác dụng thích hợp hơn có thể thu được.

Lượng n-dodecanol tính trên 100% mol hỗn hợp rượu a2) tốt hơn là 20% mol hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 30% mol hoặc lớn hơn, vẫn tốt hơn nữa là 40% mol hoặc lớn hơn, nhưng tốt hơn là 70% mol hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 60% mol hoặc nhỏ hơn, vẫn tốt hơn nữa là 50% mol hoặc nhỏ hơn. Khi nó nằm trong giới hạn nêu trên, tác dụng thích hợp hơn có thể thu được.

Lượng kết hợp 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol, tính trên 100% mol hỗn hợp rượu a2) tốt hơn là 80% mol hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 90% mol hoặc lớn hơn, vẫn tốt hơn nữa là 95% mol hoặc lớn hơn, cụ thể tốt hơn là 98% mol hoặc lớn hơn, tốt nhất là 100% mol. Khi nó nằm trong giới hạn nêu trên, tác dụng thích hợp hơn có thể thu được.

Số lượng cacbon trung bình của hỗn hợp rượu a2) tốt hơn là 10,4 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 10,6 hoặc lớn hơn, vẫn tốt hơn nữa là 10,8 hoặc lớn hơn, nhưng tốt hơn là 11,4 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 11,2 hoặc nhỏ hơn, vẫn tốt hơn nữa là 11,0 hoặc nhỏ hơn. Khi nó nằm trong giới hạn nêu trên, tác dụng thích hợp hơn có thể thu được.

Số lượng cacbon trung bình của hỗn hợp rượu a2) như được sử dụng trong bản mô tả này là trên cơ sở mol.

Tỷ lệ mạch thẳng trung bình của hỗn hợp rượu a2) tốt hơn là 50% hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 55% hoặc cao hơn, vẫn tốt hơn nữa là 60% hoặc cao hơn, nhưng tốt hơn là 95% hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 90% hoặc thấp hơn, vẫn tốt hơn nữa là 85% hoặc thấp hơn, cụ thể tốt hơn là 80% hoặc thấp hơn, tốt nhất là 75% hoặc thấp hơn, thậm chí tốt nhất là 70% hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 65% hoặc thấp hơn. Khi nó nằm trong giới hạn nêu trên, tác dụng thích hợp hơn có thể thu được.

Tỷ lệ mạch thẳng trung bình của hỗn hợp rượu a2) như được sử dụng trong bản mô tả này là trên cơ sở mol.

Phản ứng của a1) ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit carboxylic thơm hóa trị hai đến hóa trị bốn, và este alkyl và anhydrit của chúng, với a2) hỗn hợp rượu chứa 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol có thể được thực hiện bằng phương pháp bất kỳ.

Cụ thể, hợp chất este A1) có thể được điều chế bằng phản ứng este hóa các thành phần a1) và a2), tùy ý với sự có mặt của chất xúc tác este hóa, ví dụ, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến 250°C trong 2 đến 25 giờ. Các điều kiện (ví dụ, nhiệt độ, thời gian) của phản ứng este hóa không được giới hạn cụ thể và có thể được chọn một cách thích hợp.

Ví dụ về chất xúc tác este hóa bao gồm chất xúc tác trên cơ sở titan như tetraisopropyl titanat và tetrabutyl titanat, chất xúc tác trên cơ sở thiếc như dibutyl-thiếc oxit, và chất xúc tác trên cơ sở axit sulfonic hữu cơ như axit p-toluensulfonic.

Lượng chất xúc tác este hóa được sử dụng có thể là được chọn một cách thích hợp, và thường tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,1 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của tổng lượng nguyên liệu.

Lượng thành phần a2) được sử dụng so với thành phần a1) tốt hơn là 1,00 đến 1,30 mol, tốt hơn nữa là 1,03 đến 1,10 mol, trên mol nhóm carboxyl của thành phần a1) để tạo ra tính tương thích vượt trội với nhựa vinyl clorua và thu được chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu nhiệt và tính chịu lạnh vượt trội. Cụ thể hơn, trong trường hợp thành phần a1) ít nhất là một hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit dicarboxylic thơm, và este alkyl và anhydrit của chúng, lượng thành phần a2) được sử dụng so với thành phần a1) tốt hơn là 2,00 đến 2,60 mol, tốt hơn nữa là 2,06 đến 2,20 mol trên mol thành phần a1). Trong trường hợp thành phần a1) ít nhất là một hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit tricarboxylic thơm, và este alkyl và anhydrit của chúng, lượng thành phần a2) được sử dụng so với thành phần a1) tốt hơn là 3,00 đến 3,90 mol, tốt hơn nữa là 3,09 đến 3,30 mol trên mol thành phần a1). Trong trường hợp thành phần a1) ít nhất là một hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit tetracarboxylic thơm, và este alkyl và anhydrit của chúng, lượng thành phần a2) được sử dụng so với thành phần a1) tốt hơn là 4,00 đến 5,20 mol, tốt hơn nữa là 4,12 đến 4,40 mol trên mol thành phần a1).

Như được mô tả trên đây, chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo sáng chế bao gồm hợp chất este A1). Lượng hợp chất este A1) tính trên 100% khối lượng chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo sáng chế tốt hơn là 10% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc lớn hơn, vẫn tốt hơn nữa là 50%

khối lượng hoặc lớn hơn, cụ thể tốt hơn là 70% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt nhất là 80% khối lượng hoặc lớn hơn, thậm chí tốt nhất là 90% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 95% khối lượng hoặc lớn hơn, cụ thể tốt nhất là 100% khối lượng, để cho phép sản xuất dễ dàng hơn và đạt được các tác dụng có lợi của sáng chế (tạo ra tính tương thích tốt với nhựa vinyl clorua và thu được chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu lạnh và tính chịu nhiệt vượt trội).

Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo sáng chế có thể bao gồm các hợp chất bổ sung làm chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua ngoài hợp chất este A1) miễn là các tác dụng có lợi theo sáng chế không bị suy giảm. Ví dụ về các hợp chất bổ sung như vậy bao gồm este của axit benzoic như dietylen glycol dibenzoat; este của axit phtalic như dibutyl phtalat (DBP), di-2-etylhexyl phtalat (DOP), diisononyl phtalat (DINP), diisodexyl phtalat (DIDP), diundexyl phtalat (DUP), và ditridexyl phtalat (DTDP); este của axit terephthalic như bis(2-etylhexyl) terephthalat (DOTP); este của axit isophtalic như bis(2-etylhexyl) isophtalat (DOIP); este diaxit béo như di-2-etylhexyl adipat (DOA), diisononyl adipat (DINA), diisodexyl adipat (DIDA), di-2-etylhexyl sebacat (DOS), và diisononyl sebacat (DINS); este của axit trimellitic như tri-2-etylhexyl trimellitat (TOTM), triisononyl trimellitat (TINTM), và triisodexyl trimellitat (TIDTM); este của axit pyromellitic như tetra-2-etylhexyl pyromellitat (TOPM); este của axit phosphoric như tri-2-etylhexyl phosphat (TOP) và tricresyl phosphat (TCP); este alkyl của rượu polyhydric như pentaerythritol; polyeste có trọng lượng phân tử 800 đến 4.000 được tổng hợp bằng cách polyeste hóa diaxit như axit adipic với glycol; este epoxy hóa như dầu đậu nành epoxy hóa và dầu hạt lanh epoxy hóa; este diaxit vòng béo như diisononyl hexahydrophthalat; este glycol của axit béo như 1,4-butandiol dicaprat; tributyl axetylxitrat (ATBC); parafin clo hóa thu được bằng cách clo hóa sáp parafin hoặc n-parafin; este của axit béo clo hóa như este của axit stearic clo hóa; và este của axit béo cao hơn như butyl oleat.

Chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế chứa: X) chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo sáng chế; và Y) nhựa vinyl clorua.

Ví dụ của nhựa vinyl clorua Y) bao gồm homopolyme (polyme đồng nhất) của vinyl clorua, homopolyme của vinyliden clorua, copolyme căn bản được tạo ra từ vinyl clorua, và copolyme căn bản được tạo ra từ vinyliden clorua. Nhựa vinyl clorua

Y) có thể được điều chế bằng nhiều phương pháp đã biết. Các phương pháp điều chế như vậy bao gồm, ví dụ, trùng hợp huyền phù với sự có mặt của chất xúc tác trùng hợp tan trong dầu, hoặc trùng hợp nhũ tương với sự có mặt của chất xúc tác trùng hợp tan trong nước trong môi trường chứa nước. Độ trùng hợp của nhựa vinyl clorua Y) thường là 300 đến 5.000, tốt hơn là 400 đến 3.500. Độ trùng hợp 700 đến 3.000 được ưu tiên để thu được chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng xử lý vượt trội và có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu nhiệt cao.

Trong số các nhựa vinyl clorua Y) là copolyme như: copolyme của monome vinyl clorua với C2-30 α -olefin như etylen, propylen, 1-buten, 1-penten, 1-hexen, 1-hepten, 1-octen, 1-nonen, 1-dexen, 1-undexen, 1-dodexen, 1-tridexen, và 1-tetradexen, vinyl hợp chất như axit acrylic và este của chúng, axit metacrylic và este của chúng, axit maleic và este của chúng, vinyl axetat, vinyl propionat, và ete alkyl vinyl, monome đa chức như dialyl phtalat, hoặc hỗn hợp của chúng; copolyme etylen-acrylat như copolyme etylen-etyl acrylat; copolyme etylen-metacrylat; copolyme etylen-vinyl axetat (EVA); và copolyme ghép thu được bằng cách ghép monome vinyl clorua lên cao su butyl, cao su acrylic liên kết ngang, polyuretan, copolyme butadien-styren-metyl metacrylat (MBS), copolyme butadien-acrylonitril-(α -metyl)styren (ABS), copolyme styren-butadien, polyetylen, polymetyl metacrylat, hoặc hỗn hợp của chúng.

Lượng chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua X) trong chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế tốt hơn là 10 phần khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 40 phần khối lượng hoặc lớn hơn, nhưng tốt hơn là 100 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 80 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y) để tạo ra tính tương thích vượt trội với nhựa vinyl clorua và thu được chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu nhiệt và tính chịu lạnh vượt trội.

Chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế có thể chứa các chất phụ gia miễn là các tác dụng có lợi theo sáng chế không bị suy giảm. Ví dụ về chất phụ gia như vậy bao gồm chất làm chậm cháy, chất ổn định, chất trợ ổn định, chất màu, chất trợ xử lý, chất độn, chất chống oxy hóa (chất chống lão hóa), chất hấp thụ tia cực tím, chất ổn định ánh sáng, chất làm trơn, chất chống tĩnh điện, và chất hoạt hóa liên kết ngang.

Các chất dẻo hóa bổ sung không phải hợp chất este A1), và chất phụ gia có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn.

Ví dụ về chất làm chậm cháy bao gồm hợp chất vô cơ như nhôm hydroxit, antimon trioxit, magie hydroxit, và kẽm borat; hợp chất phospho như cresyl diphenyl phosphat, triscloetyl phosphat, trisclopropyl phosphat, và trisdiclopropyl phosphat; và hợp chất halogen hóa như parafin clo hóa. Khi chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất làm chậm cháy, lượng chất làm chậm cháy thường là 0,1 đến 20 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất ổn định bao gồm hợp chất xà phòng kim loại như lithi stearat, magie stearat, magie laurat, canxi rixinoleat, canxi stearat, bari laurat, bari rixinoleat, bari stearat, kẽm octoat, kẽm laurat, kẽm rixinoleat, và kẽm stearat; hợp chất hữu cơ thiếc như dimetyl-thiếc bis-2-etylhexyl thioglycolat, dibutyl-thiếc maleat, dibutyl-thiếc bis butyl maleat, và dibutyl-thiếc dilaurat; và hợp chất antimon mercaptit. Khi chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất ổn định, lượng chất ổn định thường là 0,1 đến 20 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất trợ ổn định bao gồm hợp chất phosphit như triphenyl phosphit, monoctyl diphenyl phosphit, và tridexyl phosphit; hợp chất beta-diketon như axetylaxeton và benzoylaxeton; hợp chất polyol như glyxerin, sorbitol, pentaerythritol, và polyetylen glycol; hợp chất perclorat như bari perclorat và natri perclorat; hợp chất hydrotalxit; và zeolit. Khi chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất trợ ổn định, lượng chất trợ ổn định thường là 0,1 đến 20 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất màu bao gồm muối than, chì sulfua, mồ hóng trắng, titan trắng, lithopon, concota, antimon sulfua, vàng crom, xanh lá crom, xanh dương coban, và cam molybden. Khi chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất màu, lượng chất màu thường là 1 đến 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất trợ xử lý bao gồm parafin lỏng, sáp polyetylen, axit stearic, axit stearic amit, axit etylen bis stearic amit, butyl stearat, và canxi stearat. Khi chế phẩm

nhựa vinyl clorua chứa chất trợ xử lý, lượng chất trợ xử lý thường là 0,1 đến 20 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất độn bao gồm oxit kim loại như canxi cacbonat, silic oxit, alumin, đất sét, bột talc, diatomit, và ferit; sợi và bột thủy tinh, cacbon, kim loại, hoặc vật liệu khác; cầu thủy tinh, graphit, nhôm hydroxit, bari sulfat, magie oxit, magie cacbonat, magie silicat, và canxi silicat. Khi chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất độn, lượng chất độn thường là 1 đến 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất chống oxy hóa bao gồm hợp chất phenol như 2,6-di-tert-butylphenol, tetrakis[metylen-3-(3,5-tert-butyl-4-hydroxyphenol)-propionat]metan, và 2-hydroxy-4-metoxibenzophenon; hợp chất lưu huỳnh như alkyl disulfua, este thiodipropionat, và benzothiazol; hợp chất phosphat như tris nonylphenyl phosphit, diphenyl isodexyl phosphit, triphenyl phosphit, và tris(2,4-di-tert-butylphenyl)phosphit; và hợp chất cơ-kim như kẽm dialkyl dithiophosphat và kẽm diaryl dithiophosphat. Khi chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất chống oxy hóa, lượng chất chống oxy hóa thường là 0,2 đến 20 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất hấp thụ tia cực tím bao gồm hợp chất salixylat như phenyl salixylat và p-tert-butylphenyl salixylat; hợp chất benzophenon như 2-hydroxy-4-n-octoxybenzophenon và 2-hydroxy-4-n-metoxibenzophenon; hợp chất benzotriazol như 5-metyl-1H-benzotriazol và 1-dioctylaminometylbenzotriazol; và hợp chất xyanoacrylat. Khi chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất hấp thụ tia cực tím, lượng chất hấp thụ tia cực tím thường là 0,1 đến 10 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất ổn định ánh sáng bao gồm chất ổn định ánh sáng có amin an ngữ, ví dụ cụ thể về chất này bao gồm bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl) sebacat, bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl) sebacat, và metyl 1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl sebacat (hỗn hợp), bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl)[[3,5-bis(1,1-dimetyletyl)-4-hydroxyphenyl]metyl]butyl malonat, bis-(1-octyloxy-2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidinyl) sebacat, sản phẩm phản ứng của 1,1-dimetyl etyl

hydroperoxit và octan, 4-benzoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, hỗn hợp este của 2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidinol với các axit béo cao hơn, tetrakis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)-1,2,3,4-butanetetracarboxylat, tetrakis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl)-1,2,3,4-butanetetracarboxylat, sản phẩm đa trùng ngưng dimetyl suxinat và 4-hydroxy-2,2,6,6-tetrametyl-1-piperidinetanol, poly{(6-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)amino-1,3,5-triazin-2,4-diyl){(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)imino}hexametylen{(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)imino}}, sản phẩm đa trùng ngưng của dibutylamin-1,3,5-triazin-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)-1,6-hexametylendiamin và N-(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)butylamin, và N,N',N'',N'''-tetrakis-(4,6-bis-(butyl-(N-metyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-yl)amino)-triazin-2-yl)-4,7-diazadecan-1,10-diamin. Khi chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất ổn định ánh sáng, lượng chất ổn định ánh sáng thường là 0,1 đến 10 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất làm trơn bao gồm silicon, parafin lỏng, sáp parafin, muối kim loại của axit béo như kim loại stearat và kim loại laurat, axit béo amit, sáp axit béo, và sáp axit béo cao hơn. Khi chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất làm trơn, lượng chất làm trơn thường là 0,1 đến 10 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất chống tĩnh điện bao gồm các chất chống tĩnh điện anion loại alkyl sulfonat, loại ete alkyl của axit carboxylic, và loại dialkyl sulfosuxinat; chất chống tĩnh điện không ion như dẫn xuất polyetylen glycol, dẫn xuất sorbitan, và dẫn xuất dietanolamin; chất chống tĩnh điện cation như loại alkylamidoamin, loại alkyl dimetylbenzyl, và các muối amoni bậc bốn khác, muối axit hữu cơ loại alkylpyridin hoặc hydroclorua; và loại alkylbetain, loại alkylimidazolin, và các chất chống tĩnh điện lưỡng tính khác. Khi chế phẩm nhựa vinyl clorua chứa chất chống tĩnh điện, lượng chất chống tĩnh điện thường là 0,1 đến 10 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

Ví dụ về chất hoạt hóa liên kết ngang bao gồm monome đa chức như tetraetylen glycol dimetacrylat, divinylbenzen, dialyl phtalat, trialyl isoxyanurat, trimetylol propan triacrylat, tetrametylolmetan tetrametacrylat, và trimetoxyetoxyvinylsilan, mà có thể được sử dụng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 30

phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y). Cụ thể, lượng 3 đến 20 phần khối lượng là hiệu quả nhất.

Chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế có thể được điều chế dưới dạng bột trộn hợp bằng cách khuấy và trộn chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua X) bao gồm hợp chất este A1) và nhựa vinyl clorua Y), và tùy ý các chất phụ gia sử dụng bộ khuấy như máy trộn vữa, máy trộn Henschel, máy trộn Banbury, hoặc máy trộn hợp ruy băng. Theo cách khác, chế phẩm nhựa vinyl clorua có thể được điều chế ở dạng viên bằng cách định hình nóng chảy chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua X) bao gồm hợp chất este A1) và nhựa vinyl clorua Y), và tùy ý các chất phụ gia sử dụng máy nhào như máy ép đùn kiểu nón hai trục vít, máy ép đùn kiểu song song hai trục vít, máy ép đùn một trục vít, máy nhào đồng thời, hoặc máy nhào lăn. Theo cách khác nữa, chế phẩm nhựa vinyl clorua có thể được điều chế ở dạng bột nhào bằng cách trộn và nhào chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua X) bao gồm hợp chất este A1) và nhựa vinyl clorua Y), nhất là ở dạng bột nhào, và tùy ý các chất phụ gia sử dụng máy nhào như máy trộn kiểu quay khuấy, máy trộn kiểu cánh bướm, máy trộn kiểu hành tinh, máy trộn hợp ruy băng, máy nhào, máy hòa tan, máy trộn hai trục, máy trộn tốc độ cao, hoặc máy nghiền (cán) ba trục lăn.

Trong trường hợp chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế là ở dạng bột trộn hợp hoặc viên, nó có thể được định hình nóng chảy thành vật phẩm có hình dạng mong muốn bằng phương pháp đã biết trong lĩnh vực này, như định hình chân không, đúc ép, ép đùn, đúc phun, cán láng, ép định hình, đúc thổi, hoặc đúc bột.

Ngoài ra, trong trường hợp chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế là ở dạng bột nhào, nó có thể được định hình nóng chảy thành vật phẩm có hình dạng mong muốn bằng phương pháp đã biết trong lĩnh vực này, như dàn trải, nhúng, xử lý in lõm, đúc tháo, hoặc sàng.

Hình dạng của vật phẩm được định hình không được giới hạn cụ thể và có thể là, ví dụ, que, bản, màng, tấm, hình trụ, hình tròn, hoặc hình elíp, hoặc hình dạng đặc biệt (ví dụ, hình sao hoặc đa giác) đối với đồ chơi, đồ trang trí, hoặc các ứng dụng khác.

Vật phẩm được định hình như trên là hữu ích cho ống như ống nước, đầu nối ống, máng nước như máng nước mưa, lớp ốp khung cửa sổ, tấm, tấm lợp sóng, lớp lót sàn ô tô, cái chắn bùn, bảng điều khiển, bàn điều khiển, tấm cửa, sản phẩm dưới thảm, đệm cốp xe, tấm bọc cửa, da dùng cho nội thất xe cộ, và các vật liệu khác dùng cho nội thất xe cộ, sản phẩm đồ da, tấm trang trí, màng dùng cho nông nghiệp, màng bọc thực phẩm, lớp bao dùng cho dây dẫn, sản phẩm bột, ống mềm, ống y tế, ống dùng cho thực phẩm, miếng đệm dùng cho máy đông lạnh, bao gói, giấy dán tường, vật liệu lót sàn, giày ống, màn cửa, đế giày dép, găng tay, màng ngăn nước, đồ chơi, bảng, túi đựng máu, túi truyền dịch, tấm bạt, đệm, tấm không thấm, tấm công trình công cộng, vật liệu lợp mái, tấm chống thấm nước, tấm cách điện, băng dán công nghiệp, màng thủy tinh, bộ tẩy, và các ứng dụng khác.

Chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế có thể là tốt hơn là được sử dụng để sản xuất lớp bao dùng cho dây dẫn, ngoài các vật phẩm khác. Ngoài ra, dây điện được sản xuất bằng cách bọc dây dẫn bằng chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế tốt hơn là bộ dây an toàn được sản xuất bằng cách bọc dây dẫn bằng chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế.

Chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế có thể cũng tốt hơn là được sử dụng để sản xuất vật liệu nội thất ô tô, ngoài các vật phẩm khác. Vật liệu nội thất ô tô tốt hơn là da dùng cho nội thất xe cộ tạo ra từ chế phẩm nhựa vinyl clorua theo sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có tham chiếu đến ví dụ cụ thể. Trong các ví dụ, "phần" và "%" là theo khối lượng, trừ khi có quy định khác. Ngoài ra, giá trị axit, giá trị hydroxyl, và độ nhớt được đo bằng các phương pháp sau.

<Phương pháp đo giá trị axit>

Giá trị axit được đo theo JIS K0070-1992.

<Phương pháp đo giá trị hydroxyl>

Giá trị hydroxyl được đo theo JIS K0070-1992.

<Phương pháp đo độ nhớt>

Độ nhớt được đo theo JIS K6901-1986.

Ví dụ 1 (Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua)

Trong bình phản ứng, 148 g (1,0 mol) anhydrit phtalic, 76 g (0,48 mol) 2-propylheptanol (được sản xuất bởi BASF), 179 g (1,13 mol) n-decanol (được sản xuất bởi Kao Corporation; KALCOL 1098, tỷ lệ mạch thẳng: 100% mol), 90 g (0,48 mol) n-dodecanol (được sản xuất bởi New Japan Chemical Co., Ltd.; CONOL 20P, tỷ lệ mạch thẳng: 100% mol), và 0,20 g tetraisopropyl titanat làm chất xúc tác este hóa được đặt vào bình bốn cổ có thể tích trong 1 lít được trang bị nhiệt kế, bộ khuấy, và bình ngưng hồi lưu. Hỗn hợp được gia nhiệt từ từ đến 230°C với khuấy trong dòng nitơ, và tiếp tục gia nhiệt ở 230°C trong khi liên tục loại bỏ nước sinh ra cho đến khi giá trị axit đạt đến 2 hoặc thấp hơn. Sau phản ứng, 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol không phản ứng được làm bay hơi trong điều kiện áp suất giảm ở 230 đến 200°C thu được 436 g chất dẻo hóa A (giá trị axit: 0,02, giá trị hydroxyl: 0,03, độ nhớt ở 25°C: 54 mPa·s).

Các lượng 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol lần lượt là 23% mol, 54% mol, và 23% mol, tính trên 100% mol hỗn hợp rượu a2). Ngoài ra, hỗn hợp rượu a2) có số lượng cacbon trung bình 10,5 và tỷ lệ mạch thẳng trung bình 77%.

Ví dụ 2 (giống như trên)

Trong bình phản ứng, 148 g (1,0 mol) anhydrit phtalic, 100 g (0,63 mol) 2-propylheptanol (được sản xuất bởi BASF), 116 g (0,74 mol) n-decanol (được sản xuất bởi Kao Corporation; KALCOL 1098, tỷ lệ mạch thẳng: 100% mol), 137 g (0,74 mol) n-dodecanol (được sản xuất bởi New Japan Chemical Co., Ltd.; CONOL 20P, tỷ lệ mạch thẳng: 100% mol), và 0,20 g tetraisopropyl titanat làm chất xúc tác este hóa được đặt vào bình bốn cổ có thể tích trong 1 lít được trang bị nhiệt kế, bộ khuấy, và bình ngưng hồi lưu. Hỗn hợp được gia nhiệt từ từ đến 230°C với khuấy trong dòng nitơ, và tiếp tục gia nhiệt ở 230°C trong khi liên tục loại bỏ nước sinh ra cho đến khi giá trị axit đạt đến 2 hoặc thấp hơn. Sau phản ứng, 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol không phản ứng được làm bay hơi trong điều kiện áp suất giảm ở 230 đến 200°C thu được 440 g chất dẻo hóa B (giá trị axit: 0,03, giá trị hydroxyl: 0,04, độ nhớt ở 25°C: 58 mPa·s).

Các lượng 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol lần lượt là 30% mol, 35% mol, và 35% mol, tính trên 100% mol hỗn hợp rượu a2). Ngoài ra, hỗn hợp rượu a2) có số lượng cacbon trung bình 10,7 và tỷ lệ mạch thẳng trung bình 70%.

Ví dụ 3 (giống như trên)

Trong bình phản ứng, 148 g (1,0 mol) anhydrit phtalic, 133 g (0,84 mol) 2-propylheptanol (được sản xuất bởi BASF), 46 g (0,29 mol) n-decanol (được sản xuất bởi Kao Corporation; KALCOL 1098, tỷ lệ mạch thẳng: 100% mol), 180 g (0,97 mol) n-dodecanol (được sản xuất bởi New Japan Chemical Co., Ltd.; CONOL 20P, tỷ lệ mạch thẳng: 100% mol), và 0,20 g tetraisopropyl titanat làm chất xúc tác este hóa được đặt vào bình bốn cổ có thể tích trong 1 lít được trang bị nhiệt kế, bộ khuấy, và bình ngưng hồi lưu. Hỗn hợp được gia nhiệt từ từ đến 230°C với khuấy trong dòng nitơ, và tiếp tục gia nhiệt ở 230°C trong khi liên tục loại bỏ nước sinh ra cho đến khi giá trị axit đạt đến 2 hoặc thấp hơn. Sau phản ứng, 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol không phản ứng được làm bay hơi trong điều kiện áp suất giảm ở 230 đến 200°C thu được 448 g chất dẻo hóa C (giá trị axit: 0,01, giá trị hydroxyl: 0,04, độ nhớt ở 25°C: 58 mPa·s).

Các lượng 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol lần lượt là 40% mol, 14% mol, và 46% mol, tính trên 100% mol hỗn hợp rượu a2). Ngoài ra, hỗn hợp rượu a2) có số lượng cacbon trung bình 10,9 và tỷ lệ mạch thẳng trung bình 60%.

Ví dụ 4 (giống như trên)

Trong bình phản ứng, 194 g (1,0 mol) dimetyl isophtalat, 76 g (0,48 mol) 2-propylheptanol (được sản xuất bởi BASF), 179 g (1,13 mol) n-decanol (được sản xuất bởi Kao Corporation; KALCOL 1098, tỷ lệ mạch thẳng: 100% mol), 90 g (0,48 mol) n-dodecanol (được sản xuất bởi New Japan Chemical Co., Ltd.; CONOL 20P, tỷ lệ mạch thẳng: 100% mol), và 0,20 g tetraisopropyl titanat làm chất xúc tác este hóa được đặt vào bình bốn cổ có thể tích trong 1 lít được trang bị nhiệt kế, bộ khuấy, và bình ngưng hồi lưu. Hỗn hợp được gia nhiệt từ từ đến 230°C với khuấy trong dòng nitơ, và tiếp tục gia nhiệt ở 230°C trong khoảng thời gian nhất định trong khi liên tục loại bỏ metanol sinh ra. Sau phản ứng, 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol không phản ứng được làm bay hơi trong điều kiện áp suất giảm ở 230 đến 200°C thu

được 425 g chất dẻo hóa D (giá trị axit: 0,05, giá trị hydroxyl: 0,08, độ nhớt ở 25°C: 63 mPa·s).

Các lượng 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol lần lượt là 23% mol, 54% mol, và 23% mol, tính trên 100% mol hỗn hợp rượu a2). Ngoài ra, hỗn hợp rượu a2) có số lượng cacbon trung bình 10,5 và tỷ lệ mạch thẳng trung bình 77%.

Ví dụ so sánh 1 [Tổng hợp hợp chất este A') để so sánh]

Trong bình phản ứng, 148 g (1,0 mol) anhydrit phtalic, 333 g (2,10 mol) 2-propylheptanol (được sản xuất bởi BASF), và 0,20 g tetraisopropyl titanat làm chất xúc tác este hóa được đặt vào bình bốn cổ có thể tích trong 1 lít được trang bị nhiệt kế, bộ khuấy, và bình ngưng hồi lưu. Hỗn hợp được gia nhiệt từ từ đến 230°C với khuấy trong dòng nitơ, và tiếp tục gia nhiệt ở 230°C trong khi liên tục loại bỏ nước sinh ra cho đến khi giá trị axit đạt đến 2 hoặc thấp hơn. Sau phản ứng, 2-propylheptanol không phản ứng được cho bay hơi trong điều kiện áp suất giảm ở 230 đến 200°C thu được 424 g chất dẻo hóa E (giá trị axit: 0,04, giá trị hydroxyl: 0,05, độ nhớt ở 25°C: 102 mPa·s).

Ví dụ so sánh 2 (giống như trên)

Trong bình phản ứng, 148 g (1,0 mol) anhydrit phtalic, 179 g (1,13 mol) 2-propylheptanol (được sản xuất bởi BASF), 181 g (0,97 mol) n-dodecanol (được sản xuất bởi New Japan Chemical Co., Ltd.; CONOL 20P, tỷ lệ mạch thẳng: 100% mol), và 0,20 g tetraisopropyl titanat làm chất xúc tác este hóa được đặt vào bình bốn cổ có thể tích trong 1 lít được trang bị nhiệt kế, bộ khuấy, và bình ngưng hồi lưu. Hỗn hợp được gia nhiệt từ từ đến 230°C với khuấy trong dòng nitơ, và tiếp tục gia nhiệt ở 230°C trong khi liên tục loại bỏ nước sinh ra cho đến khi giá trị axit đạt đến 2 hoặc thấp hơn. Sau phản ứng, 2-propylheptanol và n-dodecanol không phản ứng được làm bay hơi trong điều kiện áp suất giảm ở 230 đến 200°C thu được 427 g chất dẻo hóa F (giá trị axit: 0,02, giá trị hydroxyl: 0,03, độ nhớt ở 25°C: 68 mPa·s).

Ví dụ so sánh 3 (giống như trên)

Trong bình phản ứng, 148 g (1,0 mol) anhydrit phtalic, 447 g (2,4 mol) n-dodecanol (được sản xuất bởi New Japan Chemical Co., Ltd.; CONOL 20P, tỷ lệ mạch thẳng: 100% mol), và 0,20 g tetraisopropyl titanat làm chất xúc tác este hóa

được đặt vào bình bốn cổ có thể tích trong 1 lít được trang bị nhiệt kế, bộ khuấy, và bình ngưng hồi lưu. Hỗn hợp được gia nhiệt từ từ đến 230°C với khuấy trong dòng nitơ, và tiếp tục gia nhiệt ở 230°C trong khi liên tục loại bỏ nước sinh ra cho đến khi giá trị axit đạt đến 2 hoặc thấp hơn. Sau phản ứng, dodecanol không phản ứng được cho bay hơi trong điều kiện áp suất giảm ở 230 đến 200°C thu được 456 g chất dẻo hóa G (giá trị axit: 0,06, giá trị hydroxyl: 0,08, độ nhớt ở 25°C: 58 mPa·s).

Ví dụ 5 (chế phẩm nhựa vinyl clorua)

50 phần chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua (chất dẻo hóa A điều chế được trong Ví dụ 1), 100 phần nhựa vinyl clorua [ZEST 1000Z được sản xuất bởi Shin Dai-Ichi Vinyl Corporation, độ trùng hợp: 1.000], và 4 phần chất độn (chất ổn định hỗn hợp canxi/kẽm (tên sản phẩm: GLECK MP-677D) được sản xuất bởi NISSIN TRADING Co., Ltd.) được trộn để tạo ra chế phẩm nhựa vinyl clorua 1) theo sáng chế. Chế phẩm nhựa vinyl clorua 1) được sử dụng để tạo ra vật phẩm, mà tiếp theo được đánh giá về tác dụng dẻo hóa của chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua lên nhựa vinyl clorua, tính chịu nhiệt, và tính chịu lạnh. Ngoài ra, chúng được đánh giá về tính tương thích giữa chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua và nhựa vinyl clorua. Phương pháp điều chế các vật phẩm dùng trong các đánh giá và phương pháp đánh giá chúng được thể hiện dưới đây. Kết quả đánh giá cũng được thể hiện trong Bảng 1.

- Đánh giá tác dụng dẻo hóa của chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua lên nhựa vinyl clorua

<Điều kiện định hình vật phẩm>

Chế phẩm nhựa vinyl clorua 1) được nhào trộn trong 10 phút trong máy cán hai trục lần được gia nhiệt đến 170°C, và chế phẩm nhựa vinyl clorua 1) đã nhào trộn được định hình thành tấm có độ dày 0,5 mm sử dụng khuôn (khuôn dày 0,5 mm) có khả năng định hình vật phẩm có độ dày 0,5 mm trong máy nén được gia nhiệt đến 170°C.

<Phương pháp đánh giá>

Tác dụng dẻo hóa được đánh giá bằng cách đo môđun 100% (ứng suất kéo ở 100% độ giãn dài) và độ giãn dài khi kéo theo JIS K6251. Cụ thể, tấm dày 0,5 mm

được thử kéo trong các điều kiện dưới đây để đo môđun 100% và độ giãn dài khi kéo. Độ giãn dài khi kéo (theo tỷ lệ phần trăm) được xác định bằng cách lấy khoảng cách ban đầu giữa các mâm cặp (20 mm) trừ đi khoảng cách giữa các mâm cặp mà tại đó sự nứt gãy do kéo của tấm dày 0,5 mm xảy ra, và chia khác biệt này cho khoảng cách giữa các mâm cặp (20 mm).

Thiết bị đo: "TENSILON Universal Material Testing Instrument" được sản xuất bởi ORIENTEC CORPORATION

Dạng mẫu: Quả tạ số 3

Khoảng cách giữa các mâm cặp: 20 mm

Tốc độ kéo: 200 mm/phút

Môi trường khí đo: nhiệt độ 23°C, độ ẩm 50%

Môđun 100% thấp hơn tương ứng với hiệu quả cao hơn trong việc dẻo hóa nhựa vinyl clorua. Ngoài ra, độ giãn dài khi kéo cao hơn tương ứng với hiệu quả cao hơn trong việc dẻo hóa nhựa vinyl clorua.

- Đánh giá tính chịu nhiệt của vật phẩm làm bằng chế phẩm nhựa vinyl clorua

<Điều kiện định hình vật phẩm>

Chế phẩm nhựa vinyl clorua 1) được nhào trộn trong 10 phút trong máy cán hai trục lần được gia nhiệt đến 170°C, và chế phẩm nhựa vinyl clorua 1) đã nhào trộn được định hình thành tấm có độ dày 0,5 mm sử dụng khuôn (khuôn dày 0,5 mm) có khả năng định hình vật phẩm có độ dày 0,5 mm trong máy nén được gia nhiệt đến 170°C. Các quả tạ số 3 (mẫu dạng quả tạ) được điều chế từ tấm dày 0,5 mm theo JIS K6251.

<Phương pháp đánh giá>

Thử nghiệm lão hóa nhiệt được thực hiện theo JIS K6257. Điều kiện thử nghiệm bao gồm 120°C trong 168 giờ. Khối lượng của mỗi mẫu dạng quả tạ trước khi và sau khi thử nghiệm lão hóa nhiệt được đo để tính khác biệt (giảm) về khối lượng trước khi và sau khi thử nghiệm lão hóa nhiệt (theo tỷ lệ phần trăm trên cơ sở khối lượng trước khi thử nghiệm lão hóa nhiệt). Giá trị nhỏ hơn chỉ ra rằng chất dẻo hóa

dùng cho nhựa vinyl clorua có xu hướng giữ nguyên trong vật phẩm lớn hơn thậm chí sau khi thử nghiệm lão hóa nhiệt, và do đó tác dụng chịu nhiệt của chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua có thể đạt được.

Ngoài ra, thử nghiệm kéo được thực hiện trong điều kiện của JIS K6251 trước khi và sau khi thử nghiệm lão hóa nhiệt để xác định độ giãn dài của mẫu dạng quả tạ trước khi và sau khi thử nghiệm lão hóa nhiệt. Tiếp theo, độ giãn dài (độ bền kéo giãn) sau khi thử nghiệm lão hóa nhiệt so với độ giãn dài trước khi thử nghiệm lão hóa nhiệt (=100%) của mẫu dạng quả tạ được tính. Độ bền kéo giãn lớn hơn chỉ ra rằng tác dụng dẻo hóa có xu hướng được duy trì lớn hơn thậm chí sau khi thử nghiệm lão hóa nhiệt, và chế phẩm nhựa vinyl clorua được coi là có tính chịu nhiệt cao hơn.

- Đánh giá tính chịu lạnh của vật phẩm làm bằng chế phẩm nhựa vinyl clorua

<Điều kiện định hình vật phẩm>

Chế phẩm nhựa vinyl clorua 1) được nhào trộn trong 10 phút trong máy cán hai trục lần được gia nhiệt đến 170°C, và chế phẩm nhựa vinyl clorua 1) đã nhào trộn được định hình thành tấm có độ dày 1,0 mm sử dụng khuôn (khuôn dày 1,0 mm) có khả năng định hình vật phẩm có độ dày 1,0 mm trong máy nén được gia nhiệt đến 170°C. Mẫu được điều chế từ tấm dày 1,0 mm theo JIS K6745.

<Phương pháp đánh giá>

Tính chịu lạnh được đánh giá sử dụng máy thử tính mềm dẻo khi xoắn Clash-Berg theo JIS K6745. Nhiệt độ thấp hơn chỉ ra tính chịu lạnh cao hơn.

- Đánh giá Tính tương thích

<Điều kiện định hình vật phẩm>

Chế phẩm nhựa vinyl clorua 1) được nhào trộn trong 10 phút trong máy cán hai trục lần được gia nhiệt đến 170°C, và chế phẩm nhựa vinyl clorua 1) đã nhào trộn được định hình thành tấm có độ dày 1,0 mm sử dụng khuôn (khuôn dày 1,0 mm) có khả năng định hình vật phẩm có độ dày 1,0 mm trong máy nén được gia nhiệt đến 170°C. Hai tấm dày 1,0 mm có kích thước 5 cm × 5 cm được cắt từ tấm.

<Phương pháp đánh giá>

Hai tấm được đặt chồng lấp lên nhau và để ở 70°C và 95% r. h. trong 30 ngày. Sau đó, mặt ngoài của các tấm và mặt chồng lấp của các tấm được đánh giá dựa trên các tiêu chuẩn sau.

Tốt: Khi mặt ngoài của các tấm và mặt chồng lấp của các tấm được quan sát bằng mắt thường, không có vật dạng bột, nhót hoặc vật lạ khác (rỉ nhựa), và không thấy rỉ nhựa ngay cả khi mặt ngoài của các tấm và mặt chồng lấp của các tấm được chạm vào bằng ngón tay.

Kém: Quan sát thấy rỉ nhựa khi mặt ngoài của các tấm và mặt chồng lấp của các tấm được quan sát bằng mắt thường hoặc khi mặt ngoài của các tấm và mặt chồng lấp của các tấm được chạm vào bằng ngón tay.

Ví dụ 6 (giống như trên)

Chế phẩm nhựa vinyl clorua 2) được điều chế theo cách giống như trong Ví dụ 5, ngoại trừ là 50 phần chất dẻo hóa B điều chế được trong Ví dụ 2 được sử dụng thay cho 50 phần chất dẻo hóa A điều chế được trong Ví dụ 1. Chế phẩm được đánh giá theo cách giống như trong Ví dụ 5, và kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 7 (giống như trên)

Chế phẩm nhựa vinyl clorua 3) được điều chế theo cách giống như trong Ví dụ 5, ngoại trừ là 50 phần chất dẻo hóa C điều chế được trong Ví dụ 3 được sử dụng thay cho 50 phần chất dẻo hóa A điều chế được trong Ví dụ 1. Chế phẩm được đánh giá theo cách giống như trong Ví dụ 5, và kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 8 (giống như trên)

Chế phẩm nhựa vinyl clorua 4) được điều chế theo cách giống như trong Ví dụ 5, ngoại trừ là 50 phần chất dẻo hóa D điều chế được trong Ví dụ 4 được sử dụng thay cho 50 phần chất dẻo hóa A điều chế được trong Ví dụ 1. Chế phẩm được đánh giá theo cách giống như trong Ví dụ 5, và kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ so sánh 4 (chế phẩm nhựa vinyl clorua để so sánh)

Chế phẩm nhựa vinyl clorua 5) được điều chế theo cách giống như trong Ví dụ 5, ngoại trừ là 50 phần chất dẻo hóa E điều chế được trong Ví dụ so sánh 1 được sử

dụng thay cho 50 phần chất dẻo hóa A điều chế được trong Ví dụ 1. Chế phẩm được đánh giá theo cách giống như trong Ví dụ 5, và kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Ví dụ so sánh 5 (giống như trên)

Chế phẩm nhựa vinyl clorua 6) được điều chế theo cách giống như trong Ví dụ 5, ngoại trừ là 50 phần chất dẻo hóa F điều chế được trong Ví dụ so sánh 2 được sử dụng thay cho 50 phần chất dẻo hóa A điều chế được trong Ví dụ 1. Chế phẩm được đánh giá theo cách giống như trong Ví dụ 5, và kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Ví dụ so sánh 6 (giống như trên)

Chế phẩm nhựa vinyl clorua 7) được điều chế theo cách giống như trong Ví dụ 5, ngoại trừ là 50 phần chất dẻo hóa G điều chế được trong Ví dụ so sánh 3 được sử dụng thay cho 50 phần chất dẻo hóa A điều chế được trong Ví dụ 1. Chế phẩm được đánh giá theo cách giống như trong Ví dụ 5, và kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 1

Mục đánh giá	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8
Loại chất dẻo hóa	Chất dẻo hóa A (Ví dụ 1)	Chất dẻo hóa B (Ví dụ 2)	Chất dẻo hóa C (Ví dụ 3)	Chất dẻo hóa D (Ví dụ 4)
Tác dụng dẻo hóa [môđun 100% (MPa)]	12,5	12,5	12,2	13,4
Tác dụng dẻo hóa [Độ giãn dài (%)]	332	343	363	340
Tính chịu nhiệt [Giảm (%) sau lão hóa nhiệt]	6,7	5,7	5,8	4,7
Tính chịu nhiệt [Độ bền kéo giãn (%)]	88	91	92	95
Nhiệt độ uốn lạnh C/B (°C)	-34	-34	-35	-37
Tính tương thích (Có hoặc không có rỉ nhựa)	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt
Nguyên liệu (Tính khả dụng, chi phí)	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt

Bảng 2

Mục đánh giá	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6
Loại chất dẻo hóa	Chất dẻo hóa E (Ví dụ so sánh 1)	Chất dẻo hóa F (Ví dụ so sánh 2)	Chất dẻo hóa G (Ví dụ so sánh 3)
Tác dụng dẻo hóa [môđun 100% (MPa)]	12,0	12,7	14,3
Tác dụng dẻo hóa [Độ giãn dài (%)]	325	348	270
Tính chịu nhiệt [Giảm (%) sau lão hóa nhiệt]	10,2	6,8	0,6
Tính chịu nhiệt [Độ bền kéo giãn (%)]	1	7	108
Nhiệt độ uốn lạnh C/B (°C)	-28	-32	-38
Tính tương thích (Có hoặc không có rỉ nhựa)	Tốt	Tốt	Kém

Như có thể thấy từ kết quả thể hiện trong Bảng 1 và 2, chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo sáng chế có tính tương thích vượt trội với nhựa vinyl clorua và được sử dụng để tạo ra chế phẩm nhựa vinyl clorua có khả năng được định hình thành vật phẩm có tính chịu nhiệt và tính chịu lạnh vượt trội. Do đó, chứng minh được rằng chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo sáng chế có tính tương thích tốt với nhựa vinyl clorua và có thể được sử dụng tạo ra chế phẩm nhựa vinyl clorua mà có thể duy trì độ dẻo, ngay cả khi được tiếp xúc với môi trường nhiệt độ cao hoặc thấp. Ngoài ra, chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo sáng chế, mà được tạo ra từ các rượu rẻ tiền và sẵn có, giải quyết được vấn đề chi phí nguyên liệu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua, bao gồm

A1) hợp chất este được tạo ra bằng phản ứng của a1) ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit carboxylic thơm hóa trị hai đến hóa trị bốn, và este alkyl và anhydrit của chúng, với a2) hỗn hợp rượu chứa 2-propylheptanol, n-decanol, và n-dodecanol,

tính trên 100% mol hỗn hợp rượu a2), lượng 2-propylheptanol là 20 đến 50% mol, lượng n-decanol là 10 đến 60% mol, và lượng n-dodecanol là 20 đến 50% mol.

2. Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo điểm 1, trong đó hợp chất a1) ít nhất là hợp chất được chọn từ nhóm gồm axit phtalic, axit isophtalic, axit terephtalic, và este alkyl của chúng, và anhydrit phtalic.

3. Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hỗn hợp rượu a2) có số lượng cacbon trung bình 10,4 đến 11,4.

4. Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hỗn hợp rượu a2) có số lượng cacbon trung bình 10,4 đến 11,0.

5. Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hỗn hợp rượu a2) có tỷ lệ mạch thẳng trung bình 50 đến 95%.

6. Chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hỗn hợp rượu a2) có tỷ lệ mạch thẳng trung bình 60 đến 85%.

7. Chế phẩm nhựa vinyl clorua, bao gồm: X) chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua theo điểm bất kỳ từ 1 đến 6; và Y) nhựa vinyl clorua.

8. Chế phẩm nhựa vinyl clorua theo điểm 7, trong đó chất dẻo hóa dùng cho nhựa vinyl clorua X) có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa vinyl clorua Y).

9. Dây điện, bao gồm dây dẫn được phủ chế phẩm nhựa vinyl clorua theo điểm 7 hoặc 8.

10. Vật liệu dùng cho nội thất xe cộ, tạo ra từ chế phẩm nhựa vinyl clorua theo điểm 7 hoặc 8.