



(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)



1-0040214

(51)^{2020.01} C09K 3/16; C08J 7/044

(13) B

(21) 1-2019-07145

(22) 18/05/2018

(86) PCT/JP2018/019403 18/05/2018

(87) WO2018/212352 22/11/2018

(30) 2017-111188 19/05/2017 JP

(45) 25/06/2024 435

(43) 25/02/2020 383A

(73) NIPPON NYUKAZAI CO., LTD. (JP)

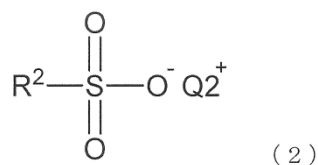
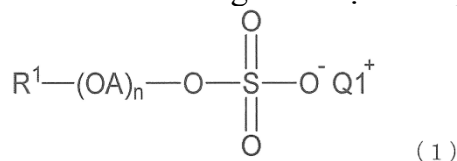
4-1, Nihonbashi Kobuna-cho, Chuo-ku, Tokyo 1030024, Japan

(72) SAITO, Yuta (JP); AOYAGI, Hiroki (JP); KANDA, Yoshitaka (JP); FUKUSHIMA, Jun (JP); SHIBASAKI, Kota (JP).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) CHẤT CHỐNG TĨNH ĐIỆN KIỂU PHỦ, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU POLYME CHỐNG TĨNH ĐIỆN VÀ VẬT LIỆU POLYME CHỐNG TĨNH ĐIỆN

(57) Sáng chế đề cập đến chất chống tĩnh điện kiểu phủ mà làm cho dung dịch phủ khó tạo bọt, duy trì độ trong sau khi áp dụng và làm khô, và có khả năng thu được hiệu suất chống tĩnh điện vượt trội. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ chứa ít nhất là một muối liên kết ion, được thể hiện bởi công thức hóa học (1) hoặc (2), và dung môi hữu cơ (R^1 , A và R^2 là các nhóm hữu cơ khác nhau; và $Q1^+$ và $Q2^+$ là ion amoni bậc hai hoặc ion amoni bậc ba). Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu polyme chống tĩnh điện và vật liệu polyme chống tĩnh điện chứa chất chống tĩnh điện kiểu phủ này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất chống tĩnh điện kiểu phủ để sử dụng trên bề mặt vật liệu polyme và vật liệu polyme có chất chống tĩnh điện kiểu phủ được áp lên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật liệu polyme được sử dụng rộng rãi cho vật liệu trong công nghiệp, vật liệu đóng gói thực phẩm và dạng tương tự bởi vì tính nhẹ và tính bền của chúng. Tuy nhiên, vì vật liệu này có tính chất khó truyền điện, nó có khuynh hướng tích lũy tĩnh điện, gây ra các khó khăn khác nhau, chẳng hạn như sự sai hỏng của thiết bị điện, gây khó chịu cho cơ thể người và sự suy giảm giá trị thương mại do sự hấp thụ bụi. Phương thức ngăn ngừa sự tổn hại do tĩnh điện này là, phương pháp được biết là áp dụng chất hoạt động bề mặt cho bề mặt của vật liệu polyme để sử dụng chất hoạt động bề mặt như chất chống tĩnh điện.

Tuy nhiên, khi sử dụng đơn lẻ chất hoạt động bề mặt, màng chống tĩnh điện được tạo ra trên bề mặt trở nên yếu hơn, và khả năng này có thể bị suy giảm do tiếp xúc hoặc ma sát. Để giải quyết các vấn đề này, đã thực hiện cải thiện bằng cách pha trộn nhiều loại chất hoạt động bề mặt, nhưng khả năng này vẫn không đủ. Ngoài ra, có các vấn đề khác là tính đục xuất hiện do khả năng tương hợp không đủ của các vật liệu cấu thành này và chất chống tĩnh điện không thể duy trì ở dạng màng và trở thành nhiều giọt nhỏ trên bề mặt nhựa dẫn đến làm mờ làm giảm độ trong.

Xét theo các trường hợp ở trên, Tài liệu sáng chế 1 đề cập về màng có lớp chất hoạt động bề mặt gồm có chất hoạt động bề mặt anion cụ thể và chất hoạt động bề mặt không ion cụ thể được trộn theo tỷ lệ cụ thể. Tuy nhiên, điện trở suất riêng bề mặt của chúng chưa thỏa đáng.

Chất chống tĩnh điện kiểu phủ thường được sử dụng sau khi pha loãng, ví dụ, ở nồng độ trong khoảng từ khoảng 1 đến 2% theo khối lượng tại lúc phủ, nhưng trong trường hợp chất chống tĩnh điện dựa trên dung dịch nước, có khả năng xuất hiện bong bóng ở mức nồng độ này. Do đó, khả năng gia công trong quá trình hoạt động phủ bị giảm thấp rõ rệt. Ngoài ra, khi đối tượng cần được xử lý được làm khô ở nhiệt độ cao, các bong bóng này gây ra sự áp dụng không đều đặn, sự hư hỏng bề ngoài và sự suy giảm khả năng chống tĩnh điện. Ngoài ra, chất hoạt động bề mặt có tính ổn định trong lưu trữ kém theo thời gian trong dung dịch nước được pha loãng như được mô tả ở trên, và làm suy giảm mạnh khả năng chống tĩnh điện.

Xét theo các trường hợp ở trên, Tài liệu sáng chế 2 đề cập về màng mà trong đó chất dẫn ion được sử dụng làm thành phần tạo màng. Tuy nhiên, điện trở suất riêng bề mặt của chúng vẫn không thỏa đáng.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Tài liệu công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản Số 2002-012687

Tài liệu sáng chế 2: Tài liệu công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản Số 2007-320093

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần giải quyết bởi sáng chế

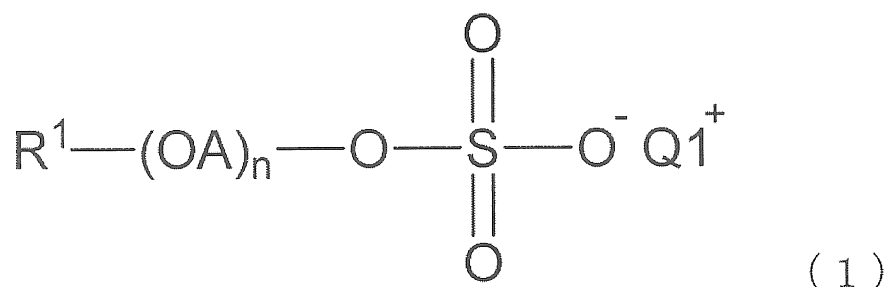
Do đó mục đích của sáng chế là đề xuất chất chống tĩnh điện kiểu phủ mà trong đó chất lỏng phủ ít tạo bọt, duy trì độ trong sau khi áp dụng và làm khô, và thu được khả năng chống tĩnh điện vượt trội.

Phương thức giải quyết vấn đề này

Để giải quyết các vấn đề được đề cập ở trên, các tác giả sáng chế đã nghiên cứu kỹ lưỡng các vấn đề này. Kết quả là, đã bất ngờ phát hiện ra chất chống tĩnh điện kiểu phủ mà, khi muối

liên kết ion hòa tan trong dung môi hữu cơ được áp lên bề mặt của vật liệu polyme, có thể thu được khả năng chống tĩnh điện vượt trội bất kể loại vật liệu polyme nào, và bộc lộ khả năng gia công vượt trội và độ trong sau khi áp dụng và làm khô bởi vì tính không tạo bọt của chất lỏng áp dụng. Theo cách này, các tác giả sáng chế cuối cùng đã hoàn thành sáng chế.

Cụ thể là, sáng chế đề xuất chất chống tĩnh điện kiểu phủ chứa ít nhất là một muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (1) hoặc (2) được thể hiện dưới đây cũng như dung môi hữu cơ.

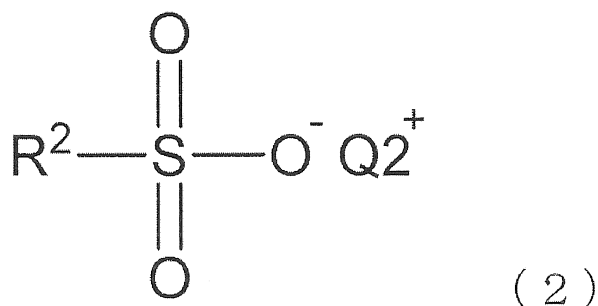


Trong công thức hóa học (1) ở trên, R¹ là nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm aryl được thế hoặc không được thế có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon hoặc nhóm arylalkyl được thế hoặc không được thế có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon;

A là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon;

n là số nguyên bao gồm toàn bộ số nằm trong khoảng từ 0 đến 50; và

Q1⁺ là ion amoni bậc hai hoặc ion amoni bậc ba.



Trong công thức hóa học (2) ở trên, R^2 là nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm aryl được thế hoặc không được thế có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon hoặc nhóm arylalkyl được thế hoặc không được thế có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon; và

Q^{2+} là ion amoni bậc hai hoặc ion amoni bậc ba.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra chất chống tĩnh điện kiểu phủ mà trong đó chất lỏng phủ ít tạo bọt, độ trong được tạo ra sau khi áp dụng và làm khô, và đạt được khả năng chống tĩnh điện vượt trội.

Mô tả chi tiết sáng chế

(Các) phương án thực hiện sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây. Cần hiểu rằng phạm vi kỹ thuật của sáng chế được xác định dựa trên các điểm yêu cầu bảo hộ, và không bị giới hạn bởi các phương án sau đây.

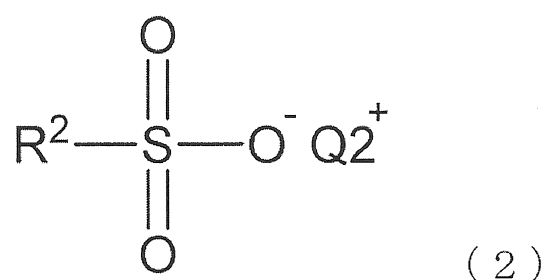
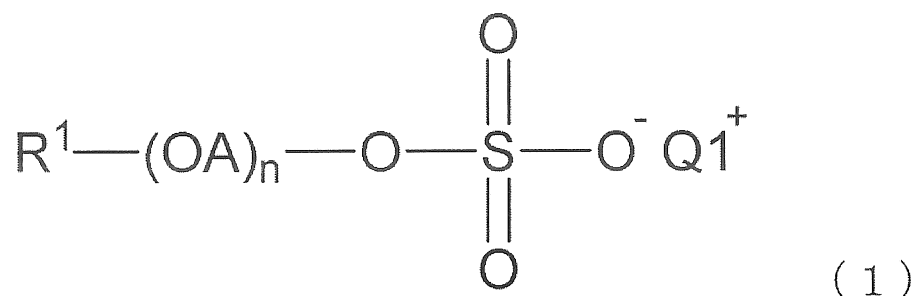
Coi như là tác dụng chống tĩnh điện đạt được bởi chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo sáng chế một phần là bắt nguồn từ độ dẫn ion cao hoặc độ dẫn điện cao của muối liên kết ion được chứa trong chất chống tĩnh điện.

Trong phần mô tả này, thuật ngữ "muối liên kết ion" có nghĩa là muối ổn định mà có thể được hóa lỏng ở nhiệt độ 100°C hoặc nhỏ hơn và có các tính chất vật lý khác nhau, chẳng hạn như điểm nóng chảy và độ hòa tan trong nước hoặc dung môi hữu cơ, có thể điều chỉnh bằng cách kết hợp một cách thích hợp ion dương với ion âm.

Muối liên kết ion

Một phương án của sáng chế là chất chống tĩnh điện kiểu phủ chứa muối liên kết ion, được

thể hiện bằng công thức hóa học (1) hoặc (2) sau đây, và dung môi hữu cơ. Theo phương án này, có thể sử dụng loại đơn lẻ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại muối liên kết ion có công thức hóa học (1), có thể sử dụng đơn lẻ loại đơn lẻ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại muối liên kết ion có công thức hóa học (2), hoặc có thể sử dụng loại đơn lẻ hoặc hai hoặc nhiều loại muối liên kết ion có công thức hóa học (1) kết hợp với loại đơn lẻ hoặc hai hoặc nhiều loại muối liên kết ion có công thức hóa học (2). Tuy nhiên, tốt hơn là sử dụng ít nhất là một loại muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (2). Ngoài ra, muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (2) gồm có anion axit sulfonic được ưu tiên so với muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (1) gồm có anion este của axit sulfuric bởi vì chất trước vượt trội hơn so với chất sau về độ bền nhiệt.



Trong công thức hóa học (1) và (2) ở trên, R^1 và R^2 độc lập là nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng được thể hoặc không được thể có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon; nhóm aryl được thể hoặc không được thể có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon; hoặc nhóm arylalkyl được thể hoặc không được thể có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon.

Nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng được thể hoặc không được thể có

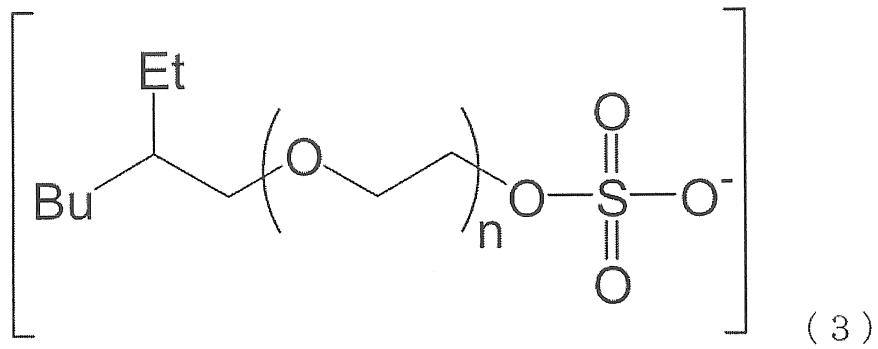
từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon được sử dụng làm R^1 và R^2 trong công thức hóa học (1) và (2) nêu trên bao gồm, ví dụ, các nhóm methyl, ethyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, sec-butyl, tert-butyl, n-pentyl, isoamyl, tert-pentyl, neopentyl, n-hexyl, 3-methylpentan-2-yl, 3-methylpentan-3-yl, 4-methylpentyl, 4-methylpentan-2-yl, 1,3-dimethylbutyl, 3,3-dimethylbutyl, 3,3-dimethylbutan-2-yl, n-heptyl, 1-methylhexyl, 3-methylhexyl, 4-methylhexyl, 5-methylhexyl, 1-ethylpentyl, 1-(n-propyl)butyl, 1,1-dimethylpentyl, 1,4-dimethylpentyl, 1,1-diethylpropyl, 1,3,3-trimethylbutyl, 1-ethyl-2,2-dimethylpropyl, n-octyl, 2-methylhexan-2-yl, 2,4-dimethylpentan-3-yl, 1,1-dimethylpentan-1-yl, 2,2-dimethylhexan-3-yl, 2,3-dimethylhexan-2-yl, 2,5-dimethylhexan-2-yl, 2,5-dimethylhexan-3-yl, 3,4-dimethylhexan-3-yl, 3,5-dimethylhexan-3-yl, 1-methylheptyl, 2-methylheptyl, 5-methylheptyl, 2-methylheptan-2-yl, 3-methylheptan-3-yl, 4-methylheptan-3-yl, 4-methylheptan-4-yl, 1-ethylhexyl, 2-ethylhexyl, 1-propylpentyl, 2-propylpentyl, 1,1-dimethylhexyl, 1,4-dimethylhexyl, 1,5-dimethylhexyl, 1-ethyl-1-methylpentyl, 1-ethyl-4-methylpentyl, 1,1,4-trimethylpentyl, 2,4,4-trimethylpentyl, 1-isopropyl-1,2-dimethylpropyl, 1,1,3,3-tetramethylbutyl, n-nonyl, 1-metyloctyl, 6-metyloctyl, 1-ethylheptyl, 1-(n-butyl)pentyl, 4-metyl-1-(n-propyl)pentyl, 1,5,5-trimethylhexyl, 1,1,5-trimethylhexyl, 2-metyloctan-3-yl, n-dexyl, 1-metylnonyl, 1-etyloctyl, 1-(n-butyl)hexyl, 1,1-dimetyl octyl, 3,7-dimetyl octyl, n-undexyl, 1-metyldexyl, 1-etylnonyl, n-dodexyl, n-tridexyl, n-tetradexyl, 1-metyltridexyl, n-pentadexyl, n-hexadexyl, n-heptadexyl, n-octadexyl, n-nonadexyl, n-eicosyl, 1,2-bis(2-ethylhexyloxycarbonyl)etyl, xyclopropyl, xyclobutyl, xyclopentyl, xyclohexyl và xyclooctyl. Theo quan điểm về khả năng chống tĩnh điện, nhóm alkyl tốt hơn là nhóm alkyl dạng mạch thẳng hoặc dạng mạch nhánh và được thể hoặc không được thể có từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon. Nhóm alkyl tốt hơn nữa là nhóm 2-ethylhexil, dodexyl, tridexyl hoặc 1,2-bis(2-etyl-hexyl-oxycarbonyl)etyl, và đặc biệt tốt hơn là nhóm 2-ethylhexil.

Nhóm aryl được thể hoặc không được thể có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon được sử dụng làm R^1 và R^2 trong công thức hóa học (1) và (2) bao gồm, ví dụ, các nhóm phenyl,

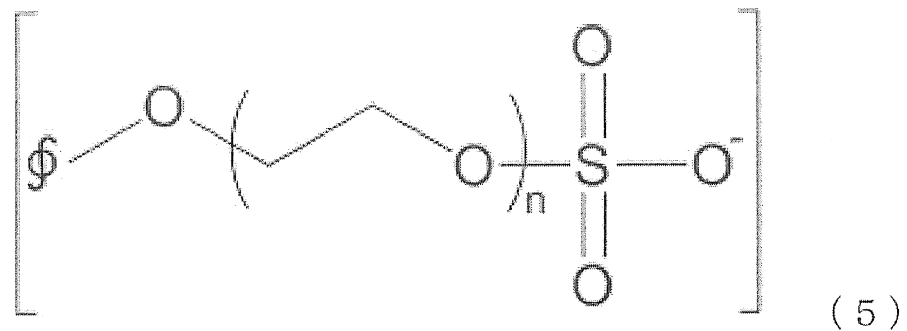
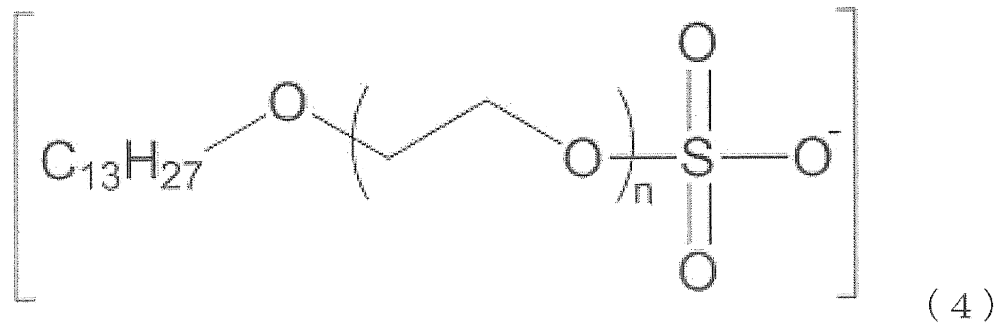
dimethylphenyl (chẳng hạn như nhóm 2,3-dimethylphenyl, nhóm 2,4-dimethylphenyl và nhóm 3,4-dimethylphenyl), isopropylphenyl (nhóm 2-isopropylphenyl, nhóm 3-isopropylphenyl và nhóm 4-isopropylphenyl), dodecylphenyl (nhóm 2-dodecylphenyl, nhóm 3-dodecylphenyl và nhóm 4-dodecylphenyl), biphenyl, 1-naphtyl, 2-naphtyl, 9-anthryl, 9-phenanthryl, 1-pyrenyl, 5-naphthaxenyl, 1-indenyl, 2-azulenyl, 9-fluorenyl, terphenyl, quaterphenyl, mesityl, pentalenyl, binaphtalenyl, ternaphtalenyl, quaternaphtalenyl, heptalenyl, biphenylenyl, indaxenyl, fluoranthenyl, axenaphtylenyl, axeanthrylenyl, phenalenyl, fluorenyl, anthryl, bianthracenyl, teranthracenyl, quateranthracenyl, anthraquinolyl, phenanthryl, triphenylenyl, pyrenyl, chrysenyl, naphthaxenyl, pleiadenyl, pixenyl, perylenyl, pentaphenyl, pentaxenyl, tetraphenylenyl, hexaphenyl, hexaxenyl, rubixenyl, coronenyl, trinaphtylenyl, heptaphenyl, heptaxenyl, pyranthrenyl và ovalenyl. Về khả năng chống tĩnh điện, nhóm aryl tốt hơn là nhóm aryl được thế hoặc không được thế có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon. Nhóm aryl tốt hơn nữa là nhóm dimethylphenyl (chẳng hạn như nhóm 2,3-dimethylphenyl, nhóm 2,4-dimethylphenyl hoặc nhóm 3,4-dimethylphenyl), và nhóm isopropylphenyl (nhóm 2-isopropylphenyl, nhóm 3-isopropylphenyl hoặc nhóm 4-isopropylphenyl) hoặc nhóm dodecylphenyl (nhóm 2-dodecylphenyl, nhóm 3-dodecylphenyl hoặc nhóm 4-dodecyl), và đặc biệt tốt hơn là nhóm isopropylphenyl.

Nhóm arylalkyl được thế hoặc không được thế có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon được sử dụng làm R^1 và R^2 trong công thức hóa học (1) và (2) bao gồm, ví dụ, các nhóm benzyl, phenyletyl, 3-phenylpropyl, 1-naphtylmetyl, 2-naphtylmetyl, 2-(1-naphtyl)etyl, 2-(2-naphtyl)etyl, 3-(1-naphtyl)propyl và 3-(2-naphtyl)propyl.

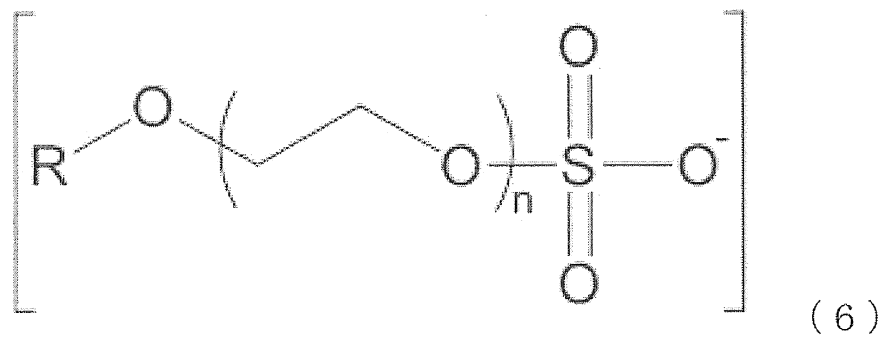
Nhóm được sử dụng làm R^1 trong công thức hóa học (1) tốt hơn là bao gồm, ví dụ, nhóm có cấu trúc hóa học được thể hiện trong công thức hóa học bất kỳ trong số các công thức hóa học từ (3) đến (6) sau đây.



(cụ thể là $n=1$ hoặc 2 được ưu tiên, tốt hơn nữa là $n=2$)



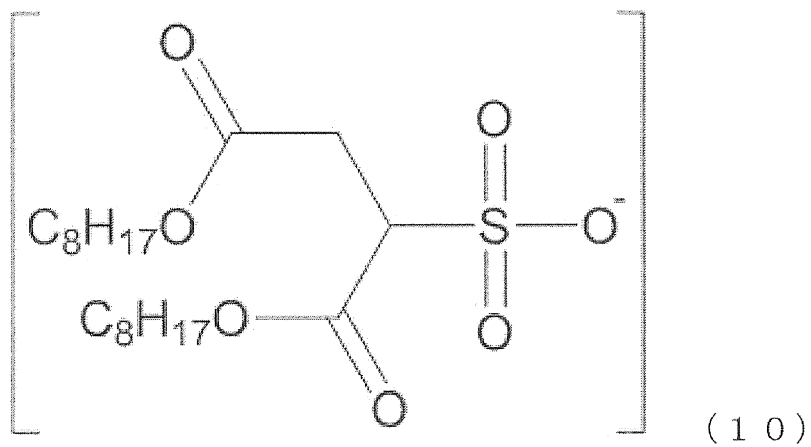
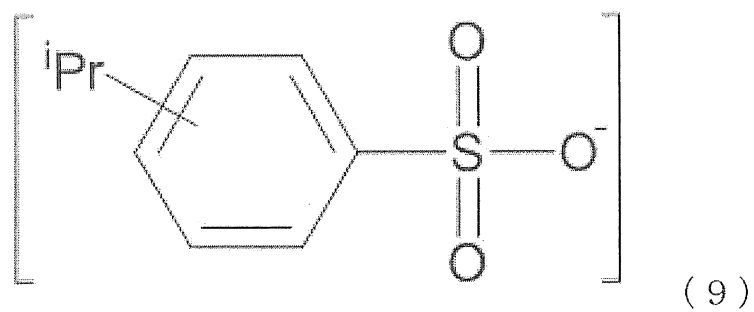
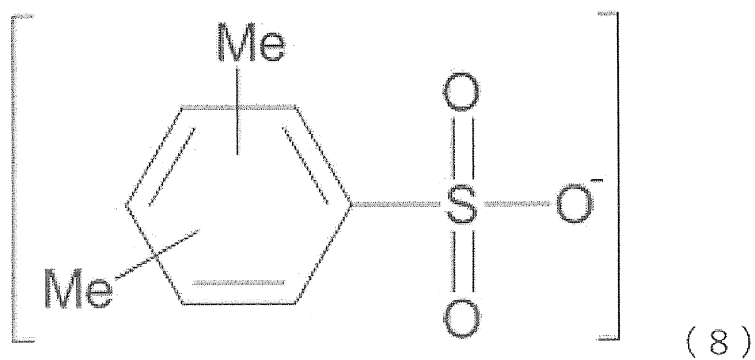
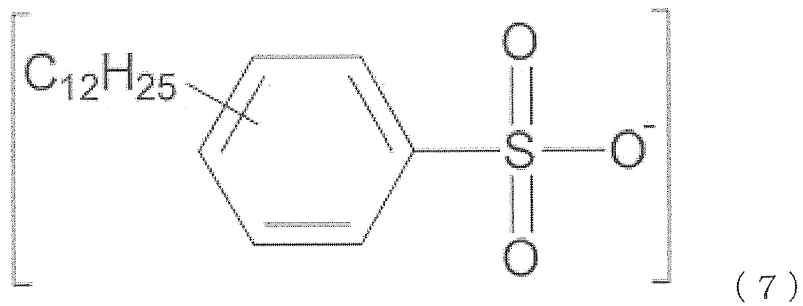
(ϕ : Nhóm polycyclic phenyl)



($\text{R} = \text{C}12 - \text{C}13$)

Ví dụ ưu tiên về nhóm được sử dụng làm R^2 trong công thức hóa học (2) là nhóm có cấu trúc hóa học của công thức hóa học bất kỳ trong số các công thức hóa học từ (7) đến (10). Cụ

thể là, nhóm có cấu trúc hóa học của công thức hóa học (9) hoặc (10) sau đây được ưu tiên.



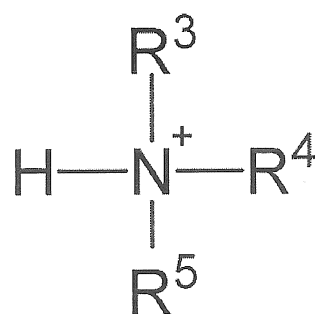
Trong công thức hóa học (1) ở trên, chữ cái *A* biểu thị nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon. Ví dụ, nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon được sử dụng làm *A* trong công thức hóa học (1) bao gồm nhóm etylen, nhóm propylen và nhóm butylen. Theo quan điểm về tính khả dụng, nhóm alkylen đặc biệt tốt hơn là nhóm etylen hoặc nhóm propylen.

Nguyên tử hydro trong nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm aryl có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm arylalkyl có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon và nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon được nêu trên có thể được thế bằng phần tử thế khác.

Phần tử thế này bao gồm, ví dụ, halogen chẳng hạn như flo, clo, brom và iot; nhóm alkyl chẳng hạn như các nhóm metyl, etyl, tert-butyl và dodexyl; nhóm aryl chẳng hạn như các nhóm phenyl, p-tolyl, xylyl, cumenyl, naphtyl, anthryl và phenanthryl; nhóm alkoxy chẳng hạn như các nhóm metoxy, etoxy và tert-butoxy; nhóm aryloxy chẳng hạn như các nhóm phenoxy và p-tolyloxy; nhóm alkoxy carbonyl chẳng hạn như các nhóm metoxycarbonyl, butoxycarbonyl, 2-ethylhexyloxycarbonyl và phenoxycarbonyl; nhóm axyloxy chẳng hạn như các nhóm axetoxy, propionyloxy và benzoyloxy; nhóm axyl chẳng hạn như các nhóm axetyl, benzoyl, isobutyryl, acryloyl, metacryloyl và metoxalyl; nhóm alkylsulfanyl chẳng hạn như các nhóm metylsulfanyl và tert-butylsulfanyl; nhóm arylsulfanyl chẳng hạn như các nhóm phenylsulfanyl và p-tolylsulfanyl; nhóm alkylamino chẳng hạn như các nhóm metylamino và xyclohexylamino; nhóm dialkylamino chẳng hạn như các nhóm dimethylamino, diethylamino, morpholino và piperidino; và nhóm arylamino chẳng hạn như các nhóm phenylamino và p-tolylamino. Ngoài ra, phần tử thế bao gồm, ví dụ, các nhóm hydroxy, carboxy, formyl, mercapto, sulfo, mesyl, p-toluensulfonyl, amino, nitro, xyano, triflometyl, triclometyl, trimetylsilyl, phosphinico và phosphono.

Trong công thức hóa học (1), n là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 50. Nhờ tính thuận tiện do giảm độ nhót hoặc tương tự, hoặc các đặc điểm mặt phân cách, n tốt hơn là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 50, tốt hơn nữa là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 30, và tốt nhất là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 10.

Trong công thức hóa học (1) và (2), mỗi $Q1^+$ và $Q2^+$ độc lập là ion amoni bậc hai hoặc ion amoni bậc ba. Ion amoni bậc hai và ion amoni bậc ba biểu thị $Q1^+$ và $Q2^+$ có thể được thể hiện chung bằng công thức hóa học sau đây.

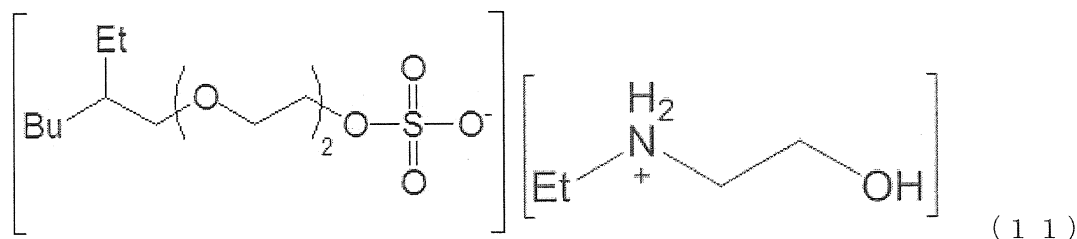


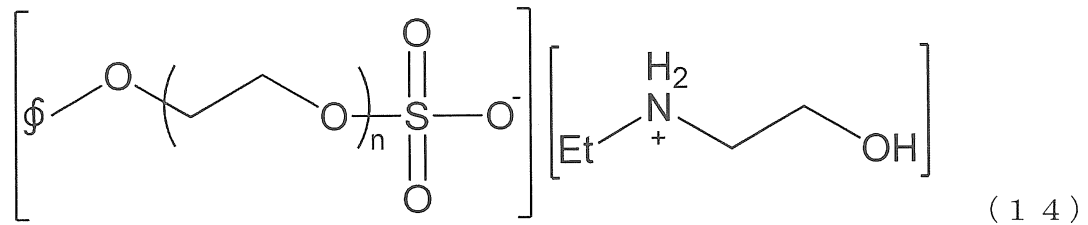
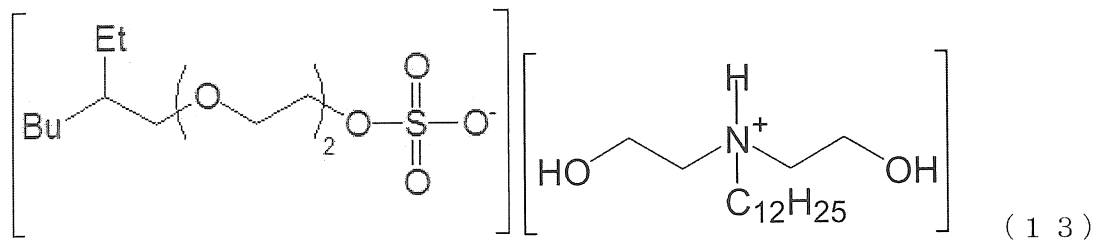
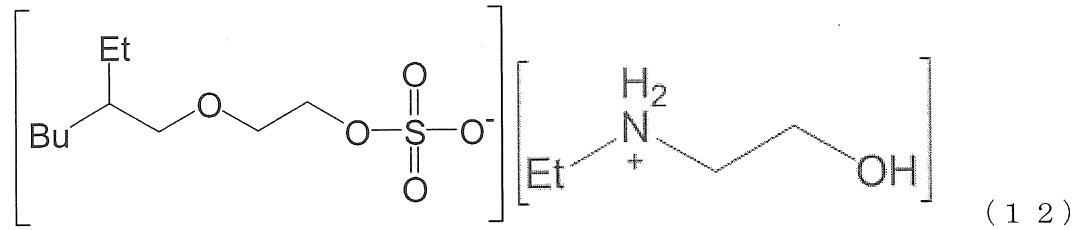
Trong công thức này, R^3 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon. R^4 và R^5 độc lập là nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh, hoặc mạch vòng có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, mà có thể được thể bằng nhóm hydroxy. Nếu R^3 là nguyên tử hydro, ion amoni được thể hiện bằng công thức hóa học nêu trên là bậc hai, và nếu R^3 là nhóm alkyl đã xác định trước, ion amoni được thể hiện bằng công thức hóa học nêu trên là bậc ba. Trong số các phần tử khác, R^3 tốt hơn là nguyên tử hydro (tức là, $Q1^+$ và $Q2^+$ là ion amoni bậc hai). Ngoài ra, tốt hơn là R^4 hoặc R^5 là nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon được thay thế bởi nhóm hydroxy, và trong trường hợp này, đặc biệt tốt hơn là nhóm alkyl được thay thế bởi nhóm hydroxy là nhóm hydroxyetyl. Việc xác định chi tiết trên các ví dụ cụ thể về "nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon" được bỏ qua trong bản mô tả này bởi vì việc lấy ví dụ đã đề cập ở trên cũng có thể được dùng cho việc xác định các nhóm đó.

$Q1^+$ và $Q2^+$ được mô tả ở trên bao gồm, làm các ion amoni bậc hai (R^3 = nguyên tử hydro),

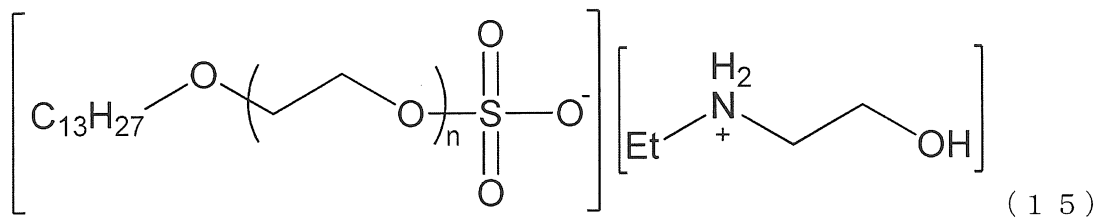
ion được proton hóa từ dimetylamin, dietylamin, di-1-propylamin, di-2-propylamin, di-n-butylamin, di-2-butylamin, di-1-pentylamin, di-2-pentylamin, di-3-pentylamin, dineopentylamin, dixyclopentylamin, di-1-hexylamin, di-2-hexylamin, di-3-hexylamin, dixyclohexylamin, metyletanolamin, etyletanolamin và v.v.. Để làm các ion amoni bậc ba (R^3 = nhóm alkyl), $Q1^+$ và $Q2^+$ có thể bao gồm ion được proton hóa từ trimetylamin, trietylamin, tri-1-propylamin, tri-2-propylamin, tri-n-butylamin, tri-2-butylamin, tri-1-pentylamin, tri-2-pentylamin, tri-3-pentylamin, trineopentylamin, trixyclopentylamin, tri-1-hexylamin, tri-2-hexylamin, tri-3-hexylamin, trixyclohexylamin, dimetyletanolamin, etylmetyletanolamin, dietyletanolamin, lauryldietanolamin, bis(2-metoxyletyl)metylamin và v.v.. Trong số các phần tử khác, tốt hơn là metyletanolamin, etyletanolamin, dietyletanolamin hoặc lauryldietanolamin được proton hóa ưu tiên thành ion. Tốt hơn nữa là metyletanolamin, etyletanolamin hoặc lauryldietanolamin được proton hóa thành ion. Đặc biệt tốt hơn là metyletanolamin hoặc etyletanolamin được proton hóa thành ion. Tốt hơn nữa là etyletanolamin được proton hóa thành ion.

Hợp chất ưu tiên hơn của muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (1) là muối liên kết ion được thể hiện bằng các công thức hóa học từ (11) đến (18) sau đây. Trong số các chất khác, muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (11) hoặc (13) sau đây được ưu tiên ở chỗ khả năng chống tĩnh điện đặc biệt cao. Muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (11) hoặc (17) sau đây được ưu tiên hơn.

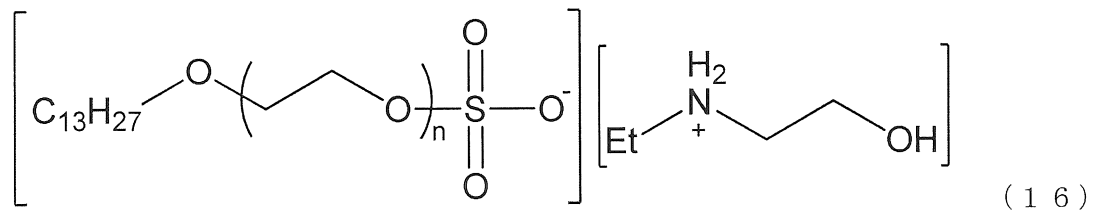




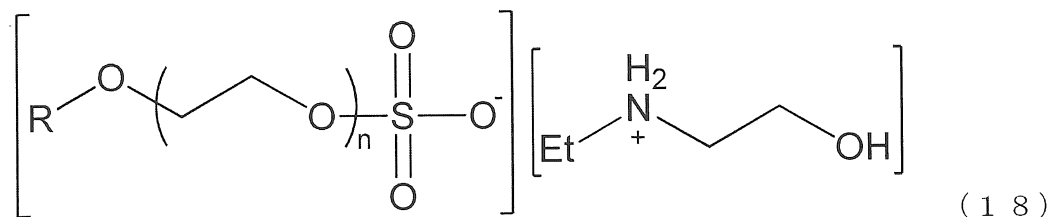
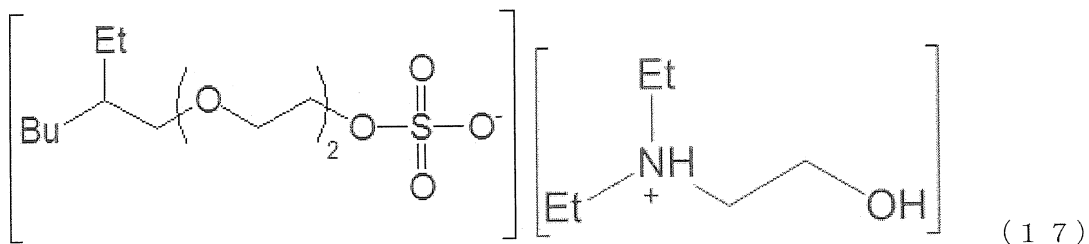
(ϕ : Nhóm polyxylic phenyl)



$n = 5$ ((trung bình))

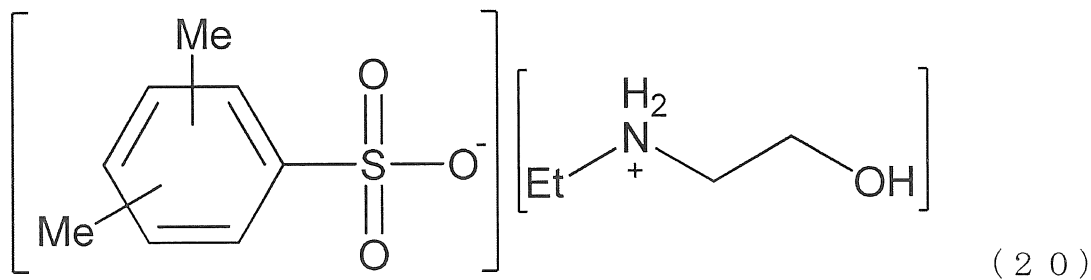
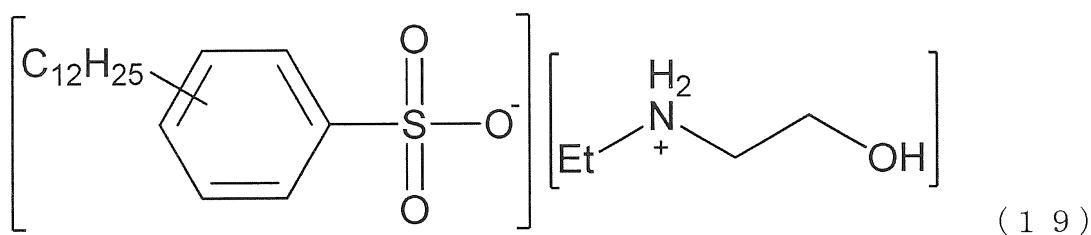


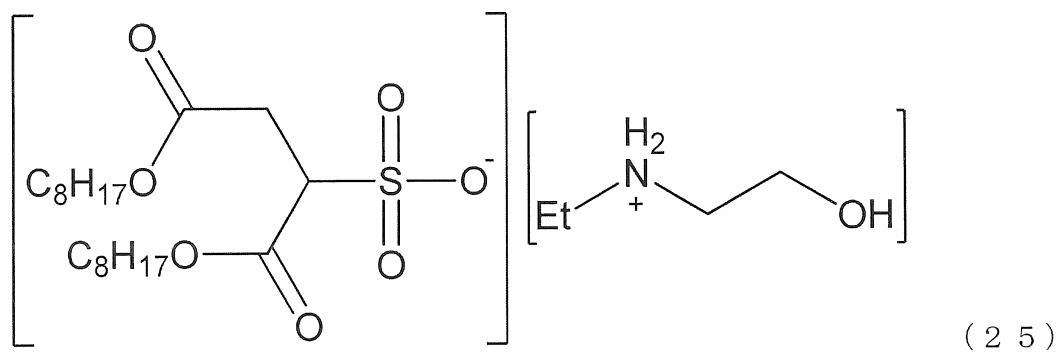
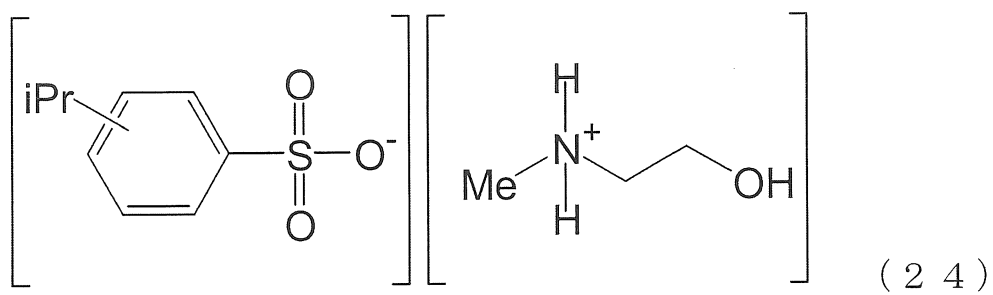
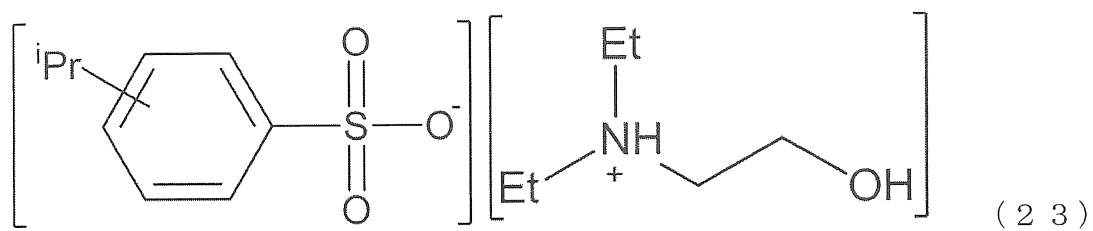
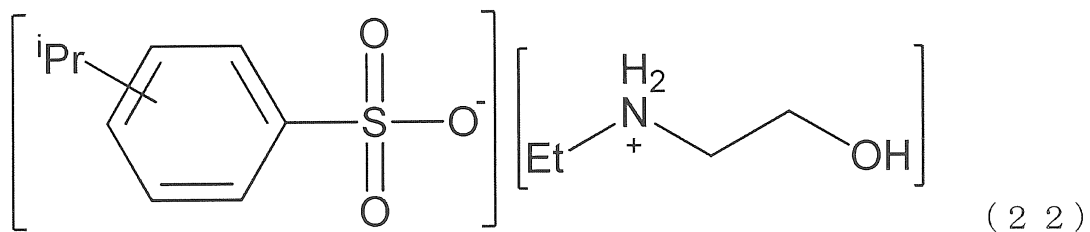
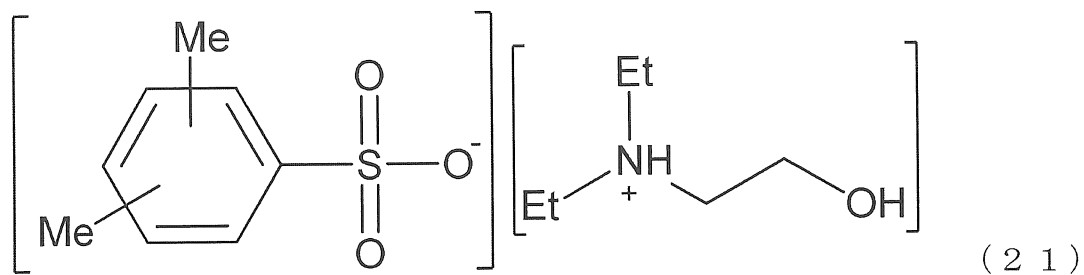
$n = 10$ ((trung bình))

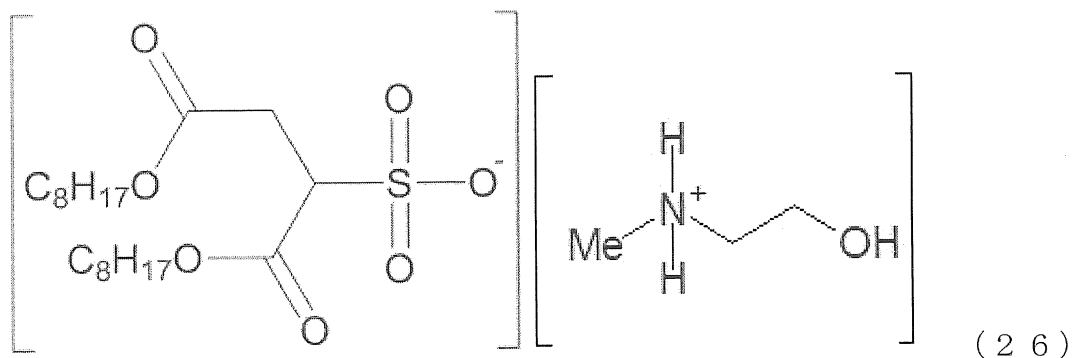


$\text{R} = \text{C}12-\text{C}13$ 、 $n = 20$ (trung bình)

Ngoài ra, hợp chất ưu tiên hơn của muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (2) là muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học từ (19) đến (26) sau đây. Trong số chúng, muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học bất kỳ trong số các công thức hóa học từ (22) đến (26) sau đây được ưu tiên trong đó khả năng chống tĩnh điện đặc biệt cao. Hơn nữa, muối liên kết ion được thể hiện bằng các công thức hóa học (22), (23) hoặc (24) sau đây được ưu tiên nhất.







Phương pháp sản xuất muối liên kết ion không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm phương pháp trao đổi anion, phương pháp trung hòa, phương pháp este axit và phương pháp tương tự. Ngoài ra, phương pháp khử amoni được sử dụng một cách thích hợp, ví dụ, trong đó muối amoni của este của axit sulfuric hoặc muối amoni của este của axit sulfonic được cho phản ứng với hợp chất chứa nitơ để làm bay hơi amoniac và thu được muối liên kết ion. Mỗi C_8H_{17} -, $C_{12}H_{25}$ - và $C_{13}H_{27}$ - được mô tả trong công thức hóa học (4), (6), (7) và (10), và công thức hóa học (15), (16), (18), (19), (25) và (26) có thể là mạch thẳng hoặc mạch nhánh. Ví dụ, C_8H_{17} - có thể là 2-ethylhexyl.

Dung môi hữu cơ

Dung môi hữu cơ không bị giới hạn cụ thể miễn là nó hòa tan muối liên kết ion, và bao gồm hydrocarbon thơm, hydrocarbon clo-thơm, hydrocarbon axit béo clo hóa (dẫn xuất metan, dẫn xuất etan và dẫn xuất etylen), rượu, este, ete, keton, glycol ete (cellosolve), dialkyl glycol ete, hydrocarbon vòng béo và hydrocarbon béo, là các ví dụ. Dung môi hữu cơ có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại.

Các hydrocarbon thơm bao gồm cụ thể là toluen, o-xylen, m-xylen, p-xylen, etylbenzen, cumen, styren, naphtalen, anthracen, phenanthren, cresol và chất tương tự.

Các hydrocarbon clo-thơm bao gồm cụ thể clobenzen, o-diclobenzen và v.v..

Các hydrocarbon axit béo clo hóa (dẫn xuất metan, dẫn xuất etan và dẫn xuất etylen) bao

gồm cụ thể là, ví dụ clometan, diclometan, cloroform, cacbon tetracloetana, 1,2-dicloetan, 1,2-dicloetylen, 1,1,1-tricloetan, 1,1,2,2-tetracloetan, tetracloetylen, tricloetylen.

Rượu bao gồm cụ thể rượu metyl, rượu etyl, rượu n-propyl, rượu isopropyl, rượu n-butyl, rượu isobutyl, rượu n-pentyl, rượu isopentyl, rượu n-hexyl, xyclohexanol, metylxyclohexanol và chất tương tự.

Các este bao gồm cụ thể là metyl axetat, etyl axetat, n-propyl axetat, isopropyl axetat, n-butyl axetat, isobutyl axetat, n-pentyl axetat, isopentyl axetat và chất tương tự.

Các ete bao gồm cụ thể là dimetyl ete, etyl metyl ete, dietyl ete, diphenyl ete, etylen oxit, propylen oxit, butylen oxit, tetrahydrofuran, furan, benzofuran, dibenzofuran và dioxan, là các ví dụ.

Các keton bao gồm cụ thể là axeton, metyl etyl keton, dietyl keton, metylpropyl keton, metyl n-butyl keton, metyl isobutyl keton, diisobutyl keton, metyl amyl keton, xyclohexanon, metylxyclohexanon, isophoron, axetophenon, benzophenon và v.v..

Các glycol ete (cellosolve) bao gồm cụ thể etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monoetyl ete, etylen glycol monoisopropyl ete, etylen glycol monobutyl ete, etylen glycol monoisobutyl ete, etylen glycol monoheptyl ete, etylen glycol mono2-etylhexyl ete, etylen glycol monoalyl ete, etylen glycol monophenyl ete, etylen glycol monobenzyl ete, dietylen glycol monometyl ete, dietylen glycol monoetyl ete, dietylen glycol monoisopropyl ete, dietylen glycol monobutyl ete, dietylen glycol monoisobutyl ete, etylen glycol monoheptyl ete, dietylen glycol mono2-etylhexyl ete, dietylen glycol monoalyl ete, dietylen glycol monophenyl ete, dietylen glycol monobenzyl ete, trietylen glycol monometyl ete, trietylen glycol monoetyl ete, trietylen glycol monoisopropyl ete, trietylen glycol monobutyl ete, trietylen glycol monoisobutyl ete, trietylen glycol monoheptyl ete, trietylen glycol mono2-etylhexyl ete, trietylen glycol monoalyl ete, trietylen glycol monophenyl ete, trietylen glycol monobenzyl ete, propylen glycol

monometyl ete, propylen glycol monoetyl ete, propylen glycol monopropyl ete, propylen glycol monoisopropyl ete, propylen glycol mono-n-butyl ete, propylen glycol monoisobutyl ete, propylen glycol monohexyl ete, propylen glycol mono2-etylhexyl ete, propylen glycol monoalyl ete, propylen glycol monophenyl ete, propylen glycol monobenzyl ete, dipropylen glycol monometyl ete, dipropylen glycol monoetyl ete, dipropylen glycol monopropyl ete, dipropylen glycol monoisopropyl ete, dipropylen glycol mono-n-butyl ete, dipropylen glycol monoisobutyl ete, dipropylen glycol monohexyl ete, dipropylen glycol mono2-etylhexyl ete, dipropylen glycol monoalyl ete, dipropylen glycol monophenyl ete, propylen glycol monobenzyl ete, tripropylen glycol monometyl ete, tripropylen glycol monoetyl ete, tripropylen glycol monoisopropyl ete, tripropylen glycol monobutyl ete, tripropylen glycol monoisobutyl ete, tripropylen glycol monohexyl ete, tripropylen glycol mono2-etylhexyl ete, tripropylen glycol monoalyl ete, tripropylen glycol monophenyl ete, tripropylen glycol monobenzyl ete và v.v..

Các dialkyl glycol ete bao gồm cụ thể là etylen glycol dimetyl ete, etylen glycol metyl etyl ete, etylen glycol dietyl ete, etylen glycol dibutyl ete, dietylen glycol dimetyl ete, dietylen glycol metyl etyl ete, dietylen glycol dietyl ete, dietylen glycol dibutyl ete, trietylen glycol dimetyl ete, trietylen glycol metyl etyl ete, trietylen glycol dietyl ete, trietylen glycol dibutyl ete, propylen glycol dimetyl ete, propylen glycol metyl etyl ete, propylen glycol dietyl ete, propylen glycol dibutyl ete, dipropylen glycol dimetyl ete, dipropylen glycol metyl etyl ete, dipropylen glycol dietyl ete, dipropylen glycol dibutyl ete, tripropylen glycol dimetyl ete, tripropylen glycol metyl etyl ete, tripropylen glycol dietyl ete và tripropylen glycol đibutyl ete, là các ví dụ.

Các hydrocacbon vòng béo bao gồm cụ thể xyclopropan, xyclobutan, xyclopentan, xyclohexan, xycloheptan, xyclooctan, xyclononan, xyclodecan, xycloundecan, xyclododecan, xyclopropen, xyclobuten, xyclopropen, xyclohexen, xyclohepten, xycloocten, bixycloundecan, decahydronaphtalen, norbornen và norbornadien, là các ví dụ.

Các hydrocacbon béo bao gồm cụ thể n-hexan, heptan, xyclohexan, cồn khoáng, metylxyclohexan và chất tương tự.

Theo quan điểm về khả năng gia công làm khô sau khi áp dụng, dung môi tốt hơn là có điểm sôi là 200°C hoặc nhỏ hơn và là dung môi phân cực. Dung môi tốt hơn nữa là dung môi phân cực proton.

Đối với dung môi hữu cơ, các glycol ete được ưu tiên theo quan điểm về khả năng gia công làm khô sau khi áp dụng và khả năng chống tĩnh điện. Đối với glycol ete, có thể sử dụng chất bất kỳ trong số các ví dụ cụ thể đã đề cập ở trên. Đặc biệt tốt hơn là sử dụng glycol ete trên cơ sở etoxylat chẳng hạn như etylen glycol monometyl ete, dietylen glycol monometyl ete, trietylen glycol monometyl ete, polyetylen glycol monometyl ete, etylen glycol monopropyl ete, dietylen glycol monopropyl ete, etylen glycol monoisopropyl ete, dietylen glycol monoisopropyl ete, etylen glycol monobutyl ete, dietylen glycol monobutyl ete, trietylen glycol monobutyl ete, polyetylen glycol monobutyl ete, etylen glycol monoisobutyl ete, dietylen glycol monoisobutyl ete, etylen glycol monoethyl ete, dietylen glycol monoethyl ete, etylen glycol monoallyl ete, polyoxyetylen monoallyl ete, etylen glycol monophenyl ete, dietylen glycol monophenyl ete, polyoxyetylen monophenyl ete, etylen glycol monobenzyl ete và dietylen glycol monobenzyl ete.

Hàm lượng của muối liên kết ion trong chất lỏng phủ dưới dạng chất chống tĩnh điện kiểu phủ, theo quan điểm về sự thấm mỷ và khả năng chống tĩnh điện của vật liệu polyme đã áp, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 phần theo khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10 phần theo khối lượng, và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 1 đến 5 phần theo khối lượng, đối với 100 phần theo khối lượng của dung môi pha loãng.

Đối với thành phần cấu thành chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo sáng chế, có thể bổ sung

chất phụ gia đến mức mà tác dụng có lợi của sáng chế không bị suy giảm, ngoài muối liên kết ion và dung môi hữu cơ được mô tả ở trên. Loại chất phụ gia không bị giới hạn cụ thể, và bao gồm, ví dụ, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ tia cực tím, chất làm dẻo, chất màu, thuốc nhuộm, chất ổn định quang và chất tương đương.

Vật liệu polyme, mà trong đó có thể sử dụng chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo sáng chế, không chỉ bao gồm cao su và chất sợi mà còn bao gồm nhựa chẳng hạn như nhựa dẻo nhiệt và nhựa nhiệt rắn. Đối với nhựa, nhựa dẻo nhiệt và/hoặc nhựa nhiệt rắn là tốt hơn, và nhựa dẻo nhiệt là tốt hơn nữa. Phần dưới đây, nhựa tương ứng được mô tả. Thuật ngữ "nhựa" được sử dụng trong bản mô tả này bao gồm nghĩa là monome, oligome, tiền polyme và polyme.

Nhựa dẻo nhiệt

Nhựa dẻo nhiệt được sử dụng trong sáng chế bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở đó, nhựa (met)acrylic, nhựa styren, nhựa olefin (bao gồm nhựa olefin vòng), nhựa polyeste, nhựa polycarbonat, nhựa polyamit, nhựa polyphenylen ete, nhựa polyphenylen sulfua, nhựa chứa halogen (chẳng hạn như polyvinyl clorua, polyvinyliden clorua và nhựa flo), nhựa polysulfon (chẳng hạn như polyetesulfon và polysulfon), dẫn xuất xenluloza (chẳng hạn như este xenluloza, xenluloza carbamat và xenluloza ete), nhựa silicon (chẳng hạn như polydimethylsiloxan và polymethylphenylsiloxan), nhựa este polyvinyl chẳng hạn như polyvinyl axetat, nhựa rượu polyvinyl và nhựa dẫn xuất của chúng và cao su hoặc chất đàn hồi (cao su dien chẳng hạn như polybutadien và polyisopren, copolyme styren-butadien, copolyme acrylonitril-butadien, cao su acrylic, cao su uretan, cao su silicon và v.v.). Nhựa dẻo nhiệt có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại.

Nhựa (met)acrylic bao gồm cụ thể monome (met)acrylic đơn chức và các homopolyme hoặc copolyme của chúng, monome (met)acrylic đa chức và các homopolyme hoặc copolyme của chúng, các copolyme của monome (met)acrylic đơn chức hoặc đa chức và các monome

khác và chất tương tự.

Các monome (met)acrylic đơn chức bao gồm cụ thể este (met)acrylic, chẳng hạn như axit (met)acrylic, (met)metyl acrylat, (met)etyl acrylat, (met)propyl acrylat, (met)n-butyl acrylat và (met)2-ethylhexyl acrylat, có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, (met)hydroxyalkyl acrylat chẳng hạn như (met)hydroxyetyl acrylat, (met)glycidyl acrylat và (met)acrylonitril.

Các monome (met)acrylic đa chức bao gồm cụ thể polyetylen glycol diacrylat, decandiol diacrylat, nonandiol diacrylat, hexandiol diacrylat, trixylodecandimetanol diacrylat, trimetylol propan triacrylat, pentaerythritol triacrylat, pentaerythritol tetraacrylat, dipentaerythritol pentaacrylat, và dipentaerythritol hexaacrylat, là các ví dụ.

Homopolyme hoặc copolyme của monome (met)acrylic bao gồm cụ thể este của axit poly(met)acrylic, copolyme este của axit acrylic-este của axit metacrylic và polyacrylonitril, là các ví dụ. Các copolyme của monome (met)acrylic và monome khác bao gồm cụ thể, ví dụ copolyme axit (met)acrylic-styren, copolyme este của axit (met)acrylic-styren, copolyme este của axit (met)acrylic-axit (met)acrylic-styren, copolyme acrylonitril-butadien-styren (nhựa ABS), copolyme acrylonitril-styren, copolymer este của axit acrylonitril-styren-(met)acrylic, copolyme acrylonitril-este của axit acrylic-styren (nhựa AAS), và copolyme metyl axit metacrylic-butadien-styren (nhựa MBS).

Nhựa styren bao gồm cụ thể polystyren, poly- α -methylstyren, copolyme α -methylstyren-acrylonitril, copolyme styren-N-phenylmaleimit, copolyme styren-N-phenylmaleimit, copolyme styren-N-phenylmaleimit-acrylonitril và nhựa cao su-polystyren gia cố (nhựa HIPS), là các ví dụ.

Nhựa olefin bao gồm copolyme của các monome olefin, và copolyme của monome olefin và monome có thể copolyme hóa khác, ngoài homopolyme của monome olefin. Các monome olefin cụ thể bao gồm, ví dụ, olefin chuỗi (cụ thể là, α -olefin có từ 2 đến 20 nguyên tử cacbon,

chẳng hạn như etylen, propylen, 1-buten, isobuten, 1-penten, 4-metyl-1-penten, 1-hexen, 1-octen và 1-dexen) và olefin vòng (cụ thể là, xycloalken có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon chẳng hạn như xyclopenten, xycloalkadien có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon chẳng hạn như xyclopentadien, bixycloalken hoặc bixycloalkadien có từ 7 đến 20 nguyên tử cacbon chẳng hạn như norbornen và norbornadien, và trixycloalken hoặc trixycloalkadien có từ 10 đến 25 nguyên tử cacbon chẳng hạn như dihydrodixyclopentadien và dixyclopentadien). Các monome olefin này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại. Trong số các monome olefin được đề cập ở trên, olefin chuỗi bao gồm α -olefin có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon chẳng hạn như etylen, propylen và 1-buten được ưu tiên.

Các monome có thể copolyme hóa khác có thể được copolyme hóa với monome olefin bao gồm cụ thể este vinyl axit béo chẳng hạn như vinyl axetat và vinyl propionat; monome (met)acrylic chẳng hạn như axit (met)acrylic, alkyl (met)acrylat và glycidyl (met)acrylat; axit dicarboxylic chưa bão hòa, chẳng hạn như axit maleic, axit fumaric và maleic anhydrit, hoặc các anhydrit của chúng; các este vinyl của axit carboxylic (ví dụ, vinyl axetat và vinyl propionat); các olefin vòng chẳng hạn như norbornen và xyclopentadien; và các dien chẳng hạn như butadien và isopren, là các ví dụ. Các monome có thể copolyme hóa này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại.

Nhựa olefin bao gồm cụ thể hơn bao gồm ví dụ (co)polyme của các olefin chuỗi (đặc biệt là, α -olefin có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon) chẳng hạn như polyetylen (ví dụ, polyetylen tỷ trọng thấp, polyetylen tỷ trọng trung bình, polyetylen tỷ trọng cao và polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng), polypropylen (ví dụ, homopolypropylen, polypropylen hợp khối và polypropylen ngẫu nhiên), copolyme etylen-propylen, và tri-copolyme etylen-propylen-buten. Ngoài ra, các copolyme của monome olefin và monome có thể copolyme hóa khác bao gồm cụ thể ví dụ copolyme của các olefin chuỗi (đặc biệt là, α -olefin có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon chẳng hạn như etylen và propylen) và monome este vinyl axit béo (ví dụ, copolyme etylen-vinyl axetat và

copolyme etylen-vinyl propionat); copolyme của olefin chuỗi và monome (met)acrylic (copolyme của olefin chuỗi (đặc biệt là, α -olefin có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon) và axit (met)acrylic (ví dụ, copolyme etylen-axit (met)acrylic, copolyme propylen-axit (met)acrylic và ionome); copolyme của olefin chuỗi (đặc biệt là, α -olefin có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon) và alkyl (met)acrylat (ví dụ, copolyme etylen-alkyl (met)acrylat) và chất tương tự); copolyme của olefin chuỗi (đặc biệt là, α -olefin có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon) và các dien (ví dụ, copolyme etylen-butadien); các polyolefin cải biến chẳng hạn như polyolefin cải biến epoxy (ví dụ, copolyme etylen-glycidyl(met)acrylat), polyolefin cải biến carboxy (ví dụ, copolyme etylen-maleic anhydrit), và polyolefin cải biến carboxy và epoxy (ví dụ, copolyme etylen-maleic anhydrit-glycidyl(met)acrylat); và chất đàn hồi olefin (ví dụ, cao su etylen-propylen).

Nhựa polyeste bao gồm cụ thể polyme hoặc copolyme được tạo ra bằng cách đa trùng ngưng ít nhất là một phân tử được chọn từ nhóm gồm có (a) axit dicarboxylic hoặc dẫn xuất của nó và diol hoặc dẫn xuất của nó, (b) axit hydroxycarboxylic hoặc dẫn xuất của nó và (c) lacton.

Axit dicarboxylic hoặc dẫn xuất của nó bao gồm, ví dụ, các axit dicarboxylic thơm chẳng hạn như axit terephthalic, axit isophthalic, axit phthalic, axit 2,6-naphtalen dicarboxylic, axit 1,5-naphtalen dicarboxylic, bis(p-carboxyphenyl)metan, axit anthracen dicarboxylic, axit 4,4'-diphenyl ete dicarboxylic, axit 5-tetrabutylphosphoni isophthalic và axit 5-natri sulfoisophthalic; các axit dicarboxylic béo chẳng hạn như axit oxalic, axit succinic, axit adipic, axit sebacic, axit azelaic, axit dodecandioic, axit malonic, axit glutaric và axit dime; axit 1,3-cyclohexandicarboxylic; và axit 1,4-cyclohexandicarboxylic. Diol hoặc dẫn xuất của nó bao gồm, ví dụ, các glycol béo có từ 2 đến 20 nguyên tử cacbon, tức là, etylen glycol, propylen glycol, 1,4-butandiol, neopentyl glycol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, decametylen glycol, cyclohexandimetanol, cyclohexandiol, diol dime và các chất khác; các glycol chuỗi dài có trọng lượng phân tử trong khoảng từ 200 đến 100.000, tức là, polyetylen glycol, poly-1,3-propylen

glycol, polytetrametylen glycol và chất tương tự; các hợp chất dioxy thơm, tức là, 4,4'-dihydroxybiphenyl, hydroquinon, t-butylhydroquinon, bisphenol A, bisphenol S, bisphenol F và chất tương tự; và các dẫn xuất của chúng. Axit hydroxycarboxylic bao gồm, ví dụ, axit glycolic, axit lactic, axit hydroxypropionic, axit hydroxybutyric, axit hydroxyvaleric, axit hydroxycaproic, axit hydroxybenzoic, axit p-hydroxybenzoic, axit 6-hydroxy-2-naphthoic và các dẫn xuất của chúng. Lacton bao gồm caprolacton, valerolacton, propiolacton, undecalacton, 1,5-oxepan-2-on và chất tương tự. Nhựa polyeste còn bao gồm chất đàn hồi polyeste.

Nhựa polycarbonat bao gồm cụ thể nhựa dẻo nhiệt thu được bằng cách phản ứng hợp chất phenol có hóa trị hai hoặc hóa trị lớn hơn và hợp chất dieste của axit carbonic chẳng hạn như phosgen hoặc diphenyl carbonat.

Hợp chất phenol có hóa trị hai hoặc hóa trị lớn hơn bao gồm cụ thể là, ví dụ, các dihydroxy diarylalkan chẳng hạn như 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)propan (thường được gọi là bisphenol A), bis(4-hydroxyphenyl)metan, bis(4-hydroxyphenyl)phenylmetan, bis(4-hydroxyphenyl)naphthylmetan, bis(4-hydroxyphenyl)-(4-isopropylphenyl)metan, bis(3,5-diclo-4-hydroxyphenyl)metan, bis(3,5-dimetyl-4-hydroxyphenyl)metan, 1,1-Bis(4-hydroxyphenyl)etan, 1-naphtyl-1,1-bis(4-hydroxyphenyl)etan, 1-phenyl-1,1-bis(4-hydroxyphenyl)etan, 1,2-bis(4-hydroxyphenyl)etan, 2-metyl-1,1-bis(4-hydroxyphenyl)propan, 2,2-bis(3,5-dimetyl-4-hydroxyphenyl)propan, 1-etyl-1,1-bis(4-hydroxyphenyl)propan, 2,2-bis(3,5-diclo-4-hydroxyphenyl)propan, 2,2-bis(3,5-dibromo-4-hydroxyphenyl)propan, 2,2-bis(3-clo-4-hydroxyphenyl)propan, 2,2-bis(3-metyl-4-hydroxyphenyl)propan, 2,2-bis(3-flo-4-hydroxyphenyl)propan, 1,1-bis(4-hydroxyphenyl)butan, 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)butan, 1,4-bis(4-hydroxyphenyl)butan, 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)pentan, 4-metyl-2,2-bis(4-hydroxyphenyl)pentan, 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)hexan, 4,4-bis(4-hydroxyphenyl)heptan, 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)nonan, 1,10-bis(4-hydroxyphenyl)decan, 1,1-bis(4-hydroxyphenyl)-3,3,5-trimetylxcyclohexan và 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)-1,1,1,3,3,3-hexaflopropan; các

dihydroxydiaryl xycloalkan chẳng hạn như 1,1-bis(4-hydroxyphenyl)xyclohexan, 1,1-bis(3,5-diclo-4-hydroxyphenyl)xyclohexan và 1,1-bis(4-hydroxyphenyl)xyclodecan; các dihydroxydiaryl sulfon chẳng hạn như bis(4-hydroxyphenyl)sulfon, bis(3,5-dimetyl-4-hydroxyphenyl)sulfon và bis(3-clo-4-hydroxyphenyl)sulfon; dihydroxyaryl ete chẳng hạn như bis(4-hydroxyphenyl)ete và bis(3,5-dimetyl-4-hydroxyphenyl)ete; dihydroxydiaryl keton chẳng hạn như 4,4'-dihydroxybenzophenon và 3,3',5,5'-tetrametyl-4,4'-dihydroxybenzophenon; các dihydroxy diarylsulfua chẳng hạn như bis(4-hydroxyphenyl)sulfua, bis(3-metyl-4-hydroxyphenyl)sulfua và bis(3,5-dimetyl-4-hydroxyphenyl)sulfua; các dihydroxydiarylsulfoxit chẳng hạn như bis(4-hydroxyphenyl)sulfoxit; các dihydroxydiphenyl chẳng hạn như 4,4'-dihydroxydiphenyl; và các dihydroxyarylfloren chẳng hạn như 9,9-bis(4-hydroxyphenyl)floren. Ngoài các hợp chất phenol hóa trị hai ở trên, các dihydroxybenzen chẳng hạn như hydroquinon, resorxinol và metylhydroquinon, các dihydroxynaphtalen chẳng hạn như 1,5-dihydroxynaphtalen và 2,6-dihydroxynaphtalen hoặc chất tương tự có thể được sử dụng làm hợp chất phenol hóa trị hai.

Các hợp chất phenol hóa trị hai hoặc hóa trị lớn hơn này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại của chúng. Đối với thành phần copolyme hóa, có thể sử dụng axit carboxylic hóa trị hai béo mạch thẳng chẳng hạn như axit adipic, axit pimelic, axit suberic, axit azelaic, axit sebacic và axit decandicarboxylic.

Nhựa polyamit bao gồm cụ thể là, ví dụ, các polyamit béo chẳng hạn như polyamit 46, polyamit 5, polyamit 6, polyamit 66, polyamit 610, polyamit 612, polyamit 11, polyamit 12, polyamit 6/66 và polyamit 6/11; các polyamit vòng béo chẳng hạn như poly-1,4-norbornen terephthalamit, poly-1,4-xyclohexan terephthalamit poly-1,4-xyclohexan-1,4-xyclohexanamit; polyamit thơm chẳng hạn như polyamit 6T, polyamit 9T, polyamit MXD; và các copolyamit được tạo ra bởi ít nhất là hai thành phần tạo polyamit khác nhau trong số các polyamit này. Nhựa polyamit còn bao gồm chất độn hồi polyamit.

Nhựa polyphenylen ete bao gồm cụ thể, ví dụ, các homopolyme chẳng hạn như poly(2,5-dimetyl-1,4-phenylen ete), poly(2,6-dimetyl-1,4-phenylen ete), poly(2-metyl-6-etyl-1,4-phenylen ete), poly(2,6-di-n-propyl-1,4-phenylen ete) và poly(2-metyl-6-cloetyl-1,4-phenylen ete), các copolyme polyphenylen cải biến ete được tạo thành trên cơ sở các homopolyme này và các copolyme ghép cải biến gồm có homopolyme polyphenylen ete hoặc các copolyme của chúng được ghép với copolyme styren.

Nhựa polyphenylen sulfua bao gồm cụ thể, ví dụ, polyphenylen sulfua, polyphenylen sulfua keton, polybiphenylen sulfua và polyphenylen sulfua sulfon.

Đối với nhựa dẻo nhiệt, có thể sử dụng sản phẩm tổng hợp hoặc sản phẩm thương mại. Trong trường hợp của các sản phẩm tổng hợp, nhựa (polyme nhựa) có thể là tổng hợp và được áp dụng cho compozit nhựa bằng cách sử dụng các phương pháp đã biết rõ chẳng hạn như sự polyme hóa gốc áp suất cao, sự polyme hóa dung dịch, bột nhão, khối, nhũ tương hoặc pha hơi, áp suất trung bình và áp suất thấp. Trong trường hợp này, có thể sử dụng chất khơi mào nhiệt polyme hóa hoặc chất khơi mào quang polyme hóa đề cập ở trên.

Khi nhựa dẻo nhiệt được đề cập ở trên là copolyme, dạng copolyme có thể là copolyme khối, copolyme ngẫu nhiên, copolyme ghép hoặc copolyme xen kẽ.

Nhựa dẻo nhiệt tốt hơn là chứa ít nhất là một chất được chọn từ nhóm gồm có nhựa (met)acrylic, nhựa styren, nhựa olefinic và nhựa polyeste. Tốt hơn nữa, nhựa dẻo nhiệt chứa nhựa (met)acrylic.

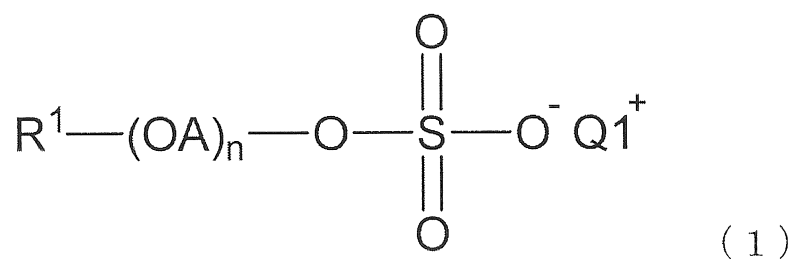
Nhựa nhiệt rắn

Nhựa nhiệt rắn được sử dụng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể ở đó, và bao gồm, ví dụ, nhựa phenolic, nhựa ure, nhựa melamin, nhựa epoxy, nhựa polyeste chưa bão hòa, nhựa silicon, nhựa polyuretan, nhựa polyimit và nhựa dialyl phthalat. Đối với nhựa nhiệt rắn, có thể sử dụng sản phẩm tổng hợp hoặc sản phẩm thương mại.

Dạng vật liệu polyme, mà trong đó chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo sáng chế được sử dụng, không bị giới hạn cụ thể, và các dạng khác nhau chẳng hạn như màng, tấm, vật phẩm đúc rỗng, vật phẩm đúc phun, vải dệt và vải không dệt có thể được áp dụng. Cụ thể là, bằng cách dùng chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo sáng chế cho vật liệu polyme ở dạng vật phẩm đúc bao gồm vật phẩm đúc rỗng, vật phẩm đúc phun và dạng tương tự, có thể sử dụng vật liệu polyme cho các loại khác nhau của vật phẩm đúc có các tính chất chống tĩnh điện vượt trội, cụ thể hơn, cho các loại khác nhau của vật phẩm chẳng hạn như vỏ của các dụng cụ gia dụng và vật hãm xung, nắp và các vật phẩm khác của xe ô tô, xe mô tô và tương tự.

Đối với phương pháp áp dụng chất lỏng phủ vào vật liệu polyme có tính chất chống tĩnh điện, phương pháp phủ đã biết có thể được sử dụng thích hợp, và ví dụ, phương pháp phủ quay, phủ lăn, phủ in, phủ quay ngược, phủ phun, phủ có lưới dao thổi khí, phủ màn che, sự quét lăn hoặc tấm có thể được sử dụng.

(Khía cạnh 1) Theo sáng chế, chất chống tĩnh điện kiểu phủ chứa ít nhất là một muối liên kết ion và dung môi hữu cơ có thể được thực hiện khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh ưu tiên khác nhau hoặc bằng cách kết hợp chúng, mà trong đó ít nhất là một muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (1) hoặc (2) sau đây.

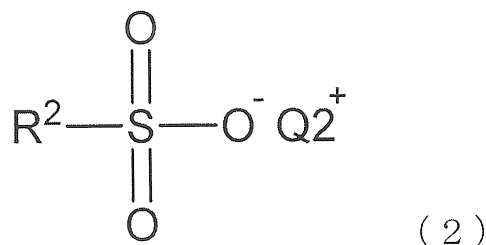


Trong công thức hóa học (1) ở trên, R¹ là nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm aryl được thế hoặc không được thế có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon hoặc nhóm arylalkyl được thế hoặc không được thế có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon;

A là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon;

n là số nguyên bao gồm toàn bộ số nằm trong khoảng từ 0 đến 50; và

$Q1^+$ là ion amoni bậc hai hoặc ion amoni bậc ba.



Trong công thức hóa học (2) ở trên, R^2 là nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh, hoặc mạch vòng được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm aryl được thế hoặc không được thế có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon hoặc nhóm arylalkyl được thế hoặc không được thế có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon; và

$Q2^+$ là ion amoni bậc hai hoặc ion amoni bậc ba.

(Khía cạnh 2) Khía cạnh 1 của sáng chế tốt hơn là chứa muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (2).

(Khía cạnh 3) Theo khía cạnh 1 hoặc 2 của sáng chế, R^2 được thể hiện trong công thức hóa học (2) tốt hơn là nhóm arylalkyl được thế hoặc không được thế có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon.

(Khía cạnh 4) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 3 của sáng chế, $Q1^+$ và $Q2^+$ tốt hơn là ion amoni bậc hai.

(Khía cạnh 5) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 4 của sáng chế, $Q1^+$ và $Q2^+$ tốt hơn là có nhóm hydroxy.

(Khía cạnh 6) Theo khía cạnh 5 của sáng chế, $Q1^+$ và $Q2^+$ tốt hơn là có thành phần của nhóm hydroxyetyl được liên kết với nguyên tử nitơ.

(Khía cạnh 7) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 6 của sáng chế, dung môi hữu cơ tốt hơn là dung môi phân cực.

(Khía cạnh 8) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 6 của sáng chế, dung môi hữu cơ tốt hơn là dung môi phân cực proton.

(Khía cạnh 9) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 6 của sáng chế, dung môi hữu cơ tốt hơn là thuộc glycol etc.

(Khía cạnh 10) Theo khía cạnh 1 hoặc 2 của sáng chế, anion tạo muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (2) tốt hơn là anion cumen sulfonat, anion xylen sulfonat, anion dodecylbenzen sulfonat, anion para-toluen sulfonat hoặc anion dioctyl sulfosuccinat.

(Khía cạnh 11) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 6 của sáng chế, $Q1^+$ và $Q2^+$ tốt hơn là cation N,N-dietyl-N-hydroxyetyl amoni, cation N-metyl-N-hydroxyetyl amoni, cation N-etyl-N-hydroxyetyl amoni hoặc cation N,N-bishydroxyetyl-N-metyl amoni.

(Khía cạnh 12) Theo khía cạnh 9 của sáng chế, glycol etc tốt hơn là một hoặc nhiều loại glycol etc etoxyl hóa được chọn từ nhóm gồm có etylen glycol monometyl etc, dietylen glycol monometyl etc, trietylen glycol monometyl etc, polyetylen glycol monometyl etc, etylen glycol monopropyl etc, dietylen glycol monopropyl etc, etylen glycol monoisopropyl etc, dietylen glycol monoisopropyl etc, etylen glycol monobutyl etc, dietylen glycol monobutyl etc, trietylen glycol monobutyl etc, polyetylen glycol monobutyl etc, etylen glycol monoisobutyl etc, dietylen glycol monoisobutyl etc, etylen glycol monohexyl etc, dietylen glycol monohexyl etc, etylen glycol mono-2-etylhexyl etc, dietylen glycol mono-2-etylhexyl etc, etylen glycol monoalyl etc, polyoxyetylen monoalyl etc, etylen glycol monophenyl etc, dietylen glycol monophenyl etc, polyoxyetylen monophenyl etc, etylen glycol monobenzyl etc và dietylen glycol monobenzyl etc.

(Khía cạnh 13) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 12 của sáng chế,

chất chống tĩnh điện kiểu phủ tốt hơn là chất lỏng phủ, mà trong đó hàm lượng của muối liên kết ion trong khoảng từ 0,1 đến 20 phần theo khối lượng đối với 100 phần theo khối lượng của dung môi hữu cơ.

(Khía cạnh 14) Sáng chế cũng có thể thực hiện phương pháp sản xuất vật liệu polyme chống tĩnh điện, bao gồm bước áp chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 13 vào bề mặt của vật liệu polyme, dưới dạng khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh ưu tiên khác nhau hoặc ở dạng kết hợp của chúng.

(Khía cạnh 15) Theo khía cạnh 14 của sáng chế, vật liệu polyme tốt hơn là nhựa dẻo nhiệt.

(Khía cạnh 16) Theo khía cạnh 14 của sáng chế, vật liệu polyme tốt hơn là nhựa ABS.

(Khía cạnh 17) Sáng chế cũng có thể được thực hiện dưới dạng khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh ưu tiên khác nhau hoặc ở dạng kết hợp của chúng về vật liệu polyme chống tĩnh điện được phủ bằng chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 13.

(Khía cạnh 18) Theo khía cạnh 17 của sáng chế, vật liệu polyme tốt hơn là được đúc thành vật phẩm nhựa dẻo nhiệt.

(Khía cạnh 19) Theo khía cạnh 17 của sáng chế, vật liệu polyme tốt hơn là được đúc thành vật phẩm nhựa ABS.

(Khía cạnh 20) Theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 17 đến 19 của sáng chế, vật liệu polyme được đúc thành vật phẩm vật liệu polyme được đúc có điện trở suất riêng bề mặt ($\Omega/\text{vuông}$) bằng 1×10^{10} hoặc nhỏ hơn. Có thể đo điện trở suất riêng bề mặt ($\Omega/\text{vuông}$) bằng cách áp dụng điện áp là 500V cho vật liệu polyme được đúc đang đề cập ở nhiệt độ bằng 25°C và độ ẩm RH 50% bằng cách sử dụng, ví dụ, máy đo điện trở suất có điện trở cao Hireste UP và đầu dò URS được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Analytech Co., Ltd.

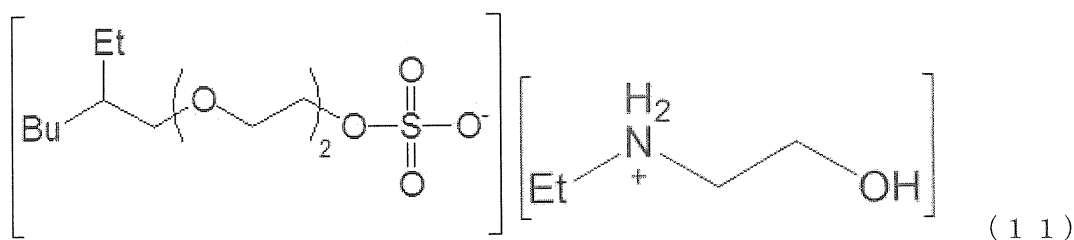
Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn dưới đây bằng cách lấy ví dụ, mà không dự định làm giới hạn theo cách bất kỳ. Trong phần trình bày sau đây, cách diễn đạt "phần" và "%" được sử dụng, nhưng trừ khi có chỉ dẫn cụ thể khác, cách diễn đạt này lần lượt biểu thị "phần theo khối lượng" và "phần trăm theo khối lượng". Các mục đánh giá trong các ví dụ sau đây và các ví dụ khác được đo như sau.

Ví dụ A

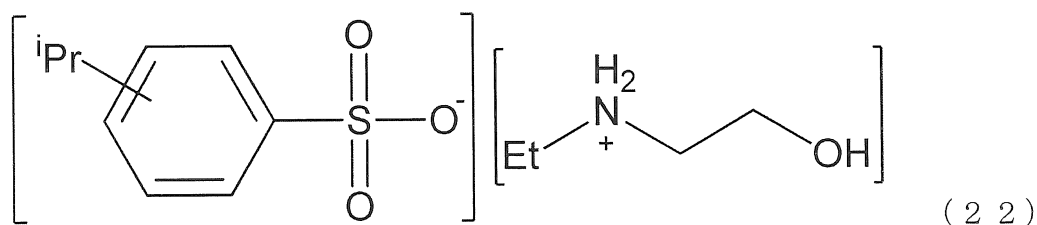
Ví dụ 1

Muối liên kết ion ([MEM][EHDG-S]) được thể hiện bằng công thức hóa học sau đây (công thức hóa học (11) trong phần mô tả) được điều chế.



Ví dụ 2

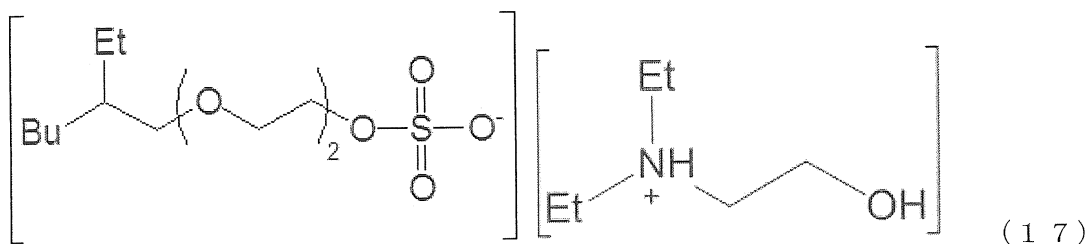
Muối liên kết ion ([MEM][Cum-SO₃]) được thể hiện bằng công thức hóa học sau đây (công thức hóa học (22) trong phần mô tả) được điều chế.



Ví dụ 3

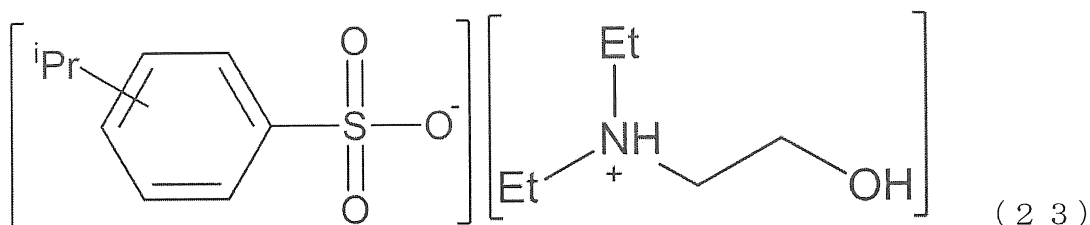
Muối liên kết ion ([2A][EHDG-S]) được thể hiện bằng công thức hóa học sau đây (công

thức hóa học (17) trong phần mô tả) được điều chế.



Ví dụ 4

Muối liên kết ion ([2A][Cum-SO₃]) được thể hiện bằng công thức hóa học sau đây (công thức hóa học (23) trong phần mô tả) được điều chế.



Các ví dụ từ 5 đến 7

Ngoài các ví dụ ở trên, muối liên kết ion của các ví dụ từ 5 đến 7 được thể hiện trong bảng 1 được điều chế. Các ký hiệu sau đây trong bảng 1 biểu thị các chất sau đây.

[MEM]: cation N-etyl-N-hydroxyetyl amoni

[2A]: cation N,N-dietyl-N-hydroxyetyl amoni

[Xyl-SO₃]: anion xylen sulfonat

[DB-SO₃]: anion dodexylbenzen sulfonat

[DOSS]: anion dioctyl sulfosuccinat

[1305-S]: anion polyoxyetylen tridexyl ete sulfat

Ví dụ so sánh 1

Trong ví dụ so sánh 1, tri-n-butylmetylamoni bis(triflometansulfonyl)imit (được sản xuất

bởi [N_{4,4,4,1}][TFSI], chất chống tĩnh điện kiểu lỏng ion FC-4400 3M (nhãn hiệu), được sản xuất bởi công ty 3M) được điều chế.

Ví dụ so sánh 2

Trong ví dụ so sánh 2, 1-butyl-3-metylimidazoli bis(triflometansulfonyl)imit ([Bmim][TFSI], chất phản ứng, được sản xuất bởi Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.) được điều chế.

Ví dụ so sánh 3

Trong ví dụ so sánh 3, 1-metyl-1-propylpyrolidini bis(triflometansulfonyl)imit ([MPPyr][TFSI], chất phản ứng, được sản xuất bởi Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.) được điều chế.

Ví dụ so sánh 4

Trong ví dụ so sánh 4, muối polyoxyetylen tridexyl ete sulfat amoni (N-1305-SF, Newcol (đã đăng ký nhãn hiệu) 1305-SF, được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd.) được điều chế, muối này là chất hoạt động bề mặt anion.

Ví dụ so sánh 5

Trong ví dụ so sánh 5, polyoxyetylen tridexyl ete (N-1305, Newcol (đã đăng ký nhãn hiệu) 1305, được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd.) được điều chế, ete là chất hoạt động bề mặt không ion.

Dung môi pha loãng

Để làm dung môi hữu cơ để điều chế chất chống tĩnh điện kiểu phủ bằng cách pha loãng muối liên kết ion, etylen glycol monometyl ete (MG, được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd.), propylen glycol monometyl ete (MFG, được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd.), metanol (chất phản ứng, được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), toluen (chất

phản ứng, được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) và metyl etyl keton (được viết tắt là MEK, chất phản ứng, được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) được điều chế.

Điều chế mẫu thử nghiệm

Các mẫu của chất chống tĩnh điện kiểu phủ, mà trong đó muối liên kết ion và các chất khác được điều chế trong ví dụ từ 1 đến 7 và ví dụ so sánh từ 1 đến 5 được điều chỉnh đến các nồng độ dung dịch tương ứng (1,0% theo khối lượng đối với dung môi pha loãng), thu được bằng cách sử dụng dung môi pha loãng tương ứng. Ngoài ra, nhựa ABS được sử dụng làm vật liệu cơ bản, và mẫu đã được pha loãng với từng dung môi được phun một lần lên vật liệu cơ bản được đặt thẳng đứng (chiều dài là 7,5 cm và chiều rộng là 3,5 cm) cách 20 cm khỏi bề mặt vật liệu cơ bản bằng cách sử dụng bình phun có sẵn trên thị trường. Sau đó, làm khô vật liệu trong máy sấy ở nhiệt độ 110°C trong thời gian 1 phút để thu được mẫu thử nghiệm ABS.

Thử nghiệm chống tĩnh điện (điện trở suất riêng bề mặt)

Điện trở suất riêng bề mặt sau khi điều chế mẫu thử nghiệm

Điện trở suất riêng bề mặt ($\Omega/\text{vuông}$) của mẫu thử nghiệm sản xuất được đo ở điện áp là 500V được dùng với mẫu thử nghiệm ABS ở nhiệt độ trong phòng là 25°C và độ ẩm RH 50%, bằng cách sử dụng máy đo điện trở suất cao Hiresta-UP và đầu dò URS, được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Analytech Co., Ltd..

Bảng 1 thể hiện kết quả đo đánh giá tính chất chống tĩnh điện của mẫu thử nghiệm được điều chế ở trên. Lưu ý rằng trong Bảng 1 cách diễn đạt "hơn" có nghĩa là giá trị là 1×10^{13} hoặc lớn hơn, và ký hiệu "-" biểu thị rằng các mục đánh giá không được đánh giá.

		Tính chất chống tĩnh điện (điện trở suất riêng bề mặt) $\Omega/\text{vuông}$				
		Dung môi: như ở trên (Nồng độ 1,0%), Vật liệu cơ bản: Nhựa ABS (Điện áp áp dụng 500V)				
		MG	MFG	Metanol	Toluen	MEK
Ví dụ 1	[MEM][EHDG-S]	1×10^8	2×10^8	4×10^8	3×10^9	8×10^8
Ví dụ 2	[MEM][Cum-SO ₃]	2×10^8	2×10^8	1×10^9	2×10^{10}	1×10^9
Ví dụ 3	[2A][EHDG-S]	2×10^8	3×10^8	3×10^9	4×10^9	8×10^{10}
Ví dụ 4	[2A][Cum-SO ₃]	4×10^9	2×10^9	6×10^9	2×10^{10}	9×10^{10}
Ví dụ 5	[MEM][Xyl-SO ₃]	6×10^8	4×10^8	5×10^{10}	4×10^{10}	—
Ví dụ 6	[MEM][DB-SO ₃]	9×10^8	7×10^8	2×10^{10}	2×10^9	—
Ví dụ 7	[2A][1305-S]	5×10^8	3×10^8	3×10^9	—	8×10^{10}
Ví dụ so sánh 1	[N ₄ , 4, 4, 1][TFSI]	9×10^{10}	1×10^{11}	2×10^{11}	hơn	2×10^{12}
Ví dụ so sánh 2	[Bmim][TFSI]	1×10^{10}	2×10^{10}	3×10^{10}	1×10^{12}	2×10^{12}
Ví dụ so sánh 3	[MPPyr][TFSI]	4×10^{11}	2×10^{11}	3×10^{11}	3×10^{11}	hơn
Ví dụ so sánh 4	N-1305-SF	3×10^{10}	2×10^{10}	1×10^{11}	2×10^{12}	2×10^{11}
Ví dụ so sánh 5	N-1305	6×10^{12}	7×10^{12}	1×10^{12}	hơn	2×10^{12}

Trong bảng 1, dung dịch phủ có thể được áp lên bề mặt của vật liệu cơ bản mà không tạo ra bong bóng. Khi so sánh các ví dụ từ 1 đến 7 với các ví dụ so sánh đối với mỗi loại dung môi hữu cơ được sử dụng, hầu hết các giá trị của ví dụ tốt hơn so với các giá trị của ví dụ so sánh, và các giá trị của ví dụ là 1×10^{10} hoặc nhỏ hơn trên tổng thể. Ngược lại, hầu hết các giá trị của ví dụ so sánh từ 1 đến 5 là 1×10^{10} đến lớn hơn và thể hiện các giá trị bằng số không thỏa đáng so với các ví dụ. Ở nồng độ của dung dịch, không quan sát thấy tính dính ở trên bề mặt của vật liệu cơ bản sau khi áp dụng dung dịch phủ, và độ trong được duy trì theo quan sát trực quan.

Ví dụ B

Muối liên kết ion của các ví dụ từ 8 đến 10 được thể hiện trong bảng 2 được điều chế ngoài ví dụ 1, 2, 5 và 6 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 5 được sử dụng trong ví dụ A đã mô tả ở trên.

Propylen glycol monomethyl ete (MFG, được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd.) được sử dụng làm dung môi pha loãng. Sau đó các mẫu của chất chống tĩnh điện kiểu phủ được điều chế theo cách là các nồng độ dung dịch là 0,1, 0,5, 1,0, 5,0, 10,0 và 20,0% (tỷ lệ khối lượng

đối với dung môi pha loãng) cho mỗi ví dụ và ví dụ so sánh.

Bằng cách sử dụng nhựa ABS làm vật liệu cơ bản, theo cách tương tự với ví dụ A nêu trên, thu được mẫu thử nghiệm ABS bằng cách sử dụng mẫu có chất chống tĩnh điện kiểu phủ được đề cập ở trên. Sau đó tiến hành thử nghiệm chống tĩnh điện (điện trở suất riêng bề mặt) ở điện áp áp dụng là 500V.

Kết quả đo đánh giá tính chất chống tĩnh điện của mẫu thử nghiệm được điều chế ở trên được thể hiện trong bảng 2. Trong bảng 2, [PT-SO₃] biểu thị anion para-toluen sulfonat. Nghĩa của "hơn" và "-" trong Bảng này giống như trong bảng 1.

Bảng 2

		Tinh chất chống tĩnh điện (điện trở suất bề mặt, Ohm)ở						
		Dựa trên MFG Vật liệu cơ bản Nhựa ABS (Điện áp đo dùng 500V)						
		Nồng độ (%)						
		0,1	0,5	1,0	5,0	10,0	20,0	
Ví dụ 1	[MEM][EHG-S]	2 X 10 10	2 X 10 9	2 X 10 8	8 X 10 7	8 X 10 7	8 X 10 7	
Ví dụ 2	[MEM][Cum-SO3]	2 X 10 10	2 X 10 9	2 X 10 8	4 X 10 7	1 X 10 7	4 X 10 8	
Ví dụ 5	[MEM][Xyl-SO3]	2 X 10 12	2 X 10 10	4 X 10 8	3 X 10 7	3 X 10 7	3 X 10 7	
Ví dụ 6	[MEM][DB-SO3]	3 X 10 10	5 X 10 9	7 X 10 8	1 X 10 8	1 X 10 8	1 X 10 8	
Ví dụ 8	[MEM][1305-S]	3 X 10 11	1 X 10 10	1 X 10 9	6 X 10 7	6 X 10 7	6 X 10 7	
Ví dụ 9	[MEM][PT-SO3]	3 X 10 10	2 X 10 9	4 X 10 8	3 X 10 7	3 X 10 7	3 X 10 7	
Ví dụ 10	[MEM][DOSS]	4 X 10 11	4 X 10 10	4 X 10 9	3 X 10 8	1 X 10 8	9 X 10 7	
Ví dụ so sánh 1	[N ₄ , 4, 1][TFSI]	—	—	1 X 10 11	—	—	—	
Ví dụ so sánh 2	[Bmim][TFSI]	HON	1 X 10 12	2 X 10 10	1 X 10 10	1 X 10 10	1 X 10 10	
Ví dụ so sánh 3	[MPPyr][TFSI]	HON	HON	2 X 10 11	3 X 10 9	1 X 10 9	8 X 10 8	
Ví dụ so sánh 4	N-1305-SF	—	—	2 X 10 10	3 X 10 9	3 X 10 9	—	
Ví dụ so sánh 5	N-1305	HON	HON	7 X 10 12	1 X 10 12	2 X 10 11	3 X 10 10	

Rõ ràng từ các kết quả được thể hiện trong bảng 2, ở nồng độ dung dịch trong khoảng từ 0,1% đến 20,0%, có thể áp dụng dung dịch phủ cho bề mặt của vật liệu cơ bản mà không tạo ra bong bóng, và khi so sánh các nồng độ tương ứng được áp dụng trong ví dụ 1, 2, 5, 6, 8, 9 và

10, tất cả các giá trị kết quả tốt hơn so với các giá trị của ví dụ so sánh, và hầu hết tất cả các giá trị là 1×10^{10} hoặc nhỏ hơn. Ngược lại, hầu hết các giá trị trong ví dụ so sánh từ 1 đến 5 là 1×10^{10} lên đến hơn, và tất cả các Ví dụ so sánh biểu hiện giá trị kém so với các ví dụ. Lưu ý rằng bề mặt của vật liệu cơ bản sau khi áp dụng duy trì độ trong suốt quan trọng trong tất cả các ví dụ.

Ví dụ C

Muối liên kết ion của các ví dụ từ 11 đến 18 được thể hiện trong bảng 3 được điều chế ngoài các ví dụ từ 1 đến 10 và ví dụ so sánh từ 1 đến 5 được sử dụng trong ví dụ A và B đã mô tả ở trên. Các ký hiệu sau đây trong bảng 3 biểu thị các chất sau đây.

[LDEA]: cation N,N-bishydroxyetyl-N-laurylamoni

[MMA]: cation N-metyl-N-hydroxyetylamoni

[MDA]: cation N,N-bishydroxyetyl-N-metylamoni

Propylen glycol monometyl ete (MFG, được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd.) được sử dụng làm dung môi pha loãng. Các mẫu của chất chống tĩnh điện kiểu phủ được điều chế sao cho nồng độ dung dịch là 0,1% (tỷ lệ khối lượng đối với dung môi pha loãng) đối với mỗi ví dụ và các ví dụ so sánh.

Bằng cách sử dụng nhựa ABS làm vật liệu cơ bản, theo cách tương tự với trường hợp của Ví dụ A được mô tả ở trên, thu được mẫu thử nghiệm ABS bằng cách sử dụng mẫu của chất chống tĩnh điện kiểu phủ được đề cập ở trên, và tiến hành thử nghiệm tác dụng chống tĩnh điện (điện trở suất riêng bề mặt) ở điện áp áp dụng là 500V cho mỗi mẫu.

Kết quả đo đánh giá tính chất chống tĩnh điện của mẫu thử nghiệm được điều chế ở trên được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

		Tính chất chống tĩnh điện (điện trở suất riêng bề mặt) Ωvuông	
		Vật liệu cơ bản: Nhựa ABS (Điện áp áp dụng 500V)	
		Dung môi: MFG (Nồng độ 1,0%)	
Ví dụ 1	[MEM] [EHDG-S]	2 × 10	8
Ví dụ 2	[MEM] [Cum-SO3]	2 × 10	8
Ví dụ 3	[2A] [EHDG-S]	3 × 10	8
Ví dụ 4	[2A] [Cum-SO3]	2 × 10	9
Ví dụ 5	[MEM] [Xyl-SO3]	4 × 10	8
Ví dụ 6	[MEM] [DB-SO3]	7 × 10	8
Ví dụ 7	[2A] [1305-S]	3 × 10	8
Ví dụ 8	[MEM] [1305-S]	1 × 10	9
Ví dụ 9	[MEM] [PT-SO3]	4 × 10	8
Ví dụ 10	[MEM] [DOSS]	4 × 10	9
Ví dụ 11	[LDEA] [EHDG-S]	4 × 10	9
Ví dụ 12	[MMA] [Cum-SO3]	3 × 10	9
Ví dụ 13	[MDA] [Cum-SO3]	7 × 10	8
Ví dụ 14	[2A] [PT-SO3]	3 × 10	9
Ví dụ 15	[2A] [Xyl-SO3]	3 × 10	9
Ví dụ 16	[2A] [DB-SO3]	3 × 10	9
Ví dụ 17	[2A] [DOSS]	3 × 10	9
Ví dụ 18	[MDA] [DOSS]	7 × 10	9
Ví dụ so sánh 1	[N ₄ , 4, 4, 1] [TFSI]	1 × 10	11
Ví dụ so sánh 2	[Bmim] [TFSI]	2 × 10	10
Ví dụ so sánh 3	[MPPyr] [TFSI]	2 × 10	11
Ví dụ so sánh 4	N-1305-SF	2 × 10	10
Ví dụ so sánh 5	N-1305	7 × 10	12

Rõ ràng từ các kết quả của bảng 3, khả năng chống tĩnh điện của chất chống tĩnh điện kiểu phủ của các ví dụ từ 1 đến 18 vượt trội hơn so với khả năng chống tĩnh điện ở các ví dụ so sánh.

Do đó, đã phát hiện ra rằng chất chống tĩnh điện kiểu phủ có các tính chất chống tĩnh điện vượt trội có thể được cung cấp bằng cách sử dụng muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (1) và (2).

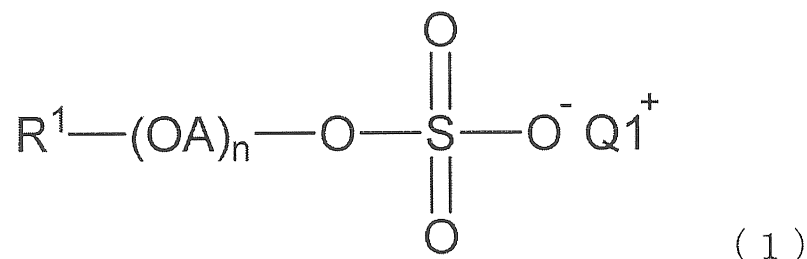
Như trên, đã phát hiện ra rằng việc sử dụng muối liên kết ion có khả năng thu được chất chống tĩnh điện kiểu phủ mà trong đó dung dịch phủ khó tạo ra bong bóng, duy trì độ trong sau khi áp dụng và làm khô, và đạt được khả năng chống tĩnh điện vượt trội.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo sáng chế có thể được sử dụng, ví dụ, trong việc áp dụng nhằm mục đích cải thiện thẩm mỹ bởi vì đạt được khả năng chống tĩnh điện vượt trội trong khi duy trì độ trong đối với vật liệu polyme.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ chứa ít nhất là một muối liên kết ion và dung môi hữu cơ, trong đó ít nhất là một muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (1) hoặc (2) sau đây:

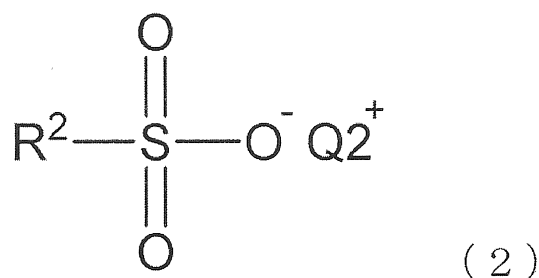


trong đó, trong công thức hóa học (1), R^1 là nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng được thể hoặc không được thể có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm aryl được thể hoặc không được thể có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon hoặc nhóm arylalkyl được thể hoặc không được thể có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon;

A là nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon;

n là số nguyên bao gồm toàn bộ số nằm trong khoảng từ 0 đến 50; và

$Q1^+$ là ion amoni bậc hai hoặc ion amoni bậc ba, và



trong đó, trong công thức hóa học (2), R^2 là nhóm alkyl mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng được thể hoặc không được thể có từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm aryl được thể hoặc không được thể có từ 6 đến 30 nguyên tử cacbon hoặc nhóm arylalkyl được thể hoặc không được thể có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon;

$Q2^+$ là ion amoni bậc hai hoặc ion amoni bậc ba; và

dung môi hữu cơ thuộc glycol etc.

2. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm 1, chất này chứa muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (2).
3. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm 2, trong đó R^2 trong công thức hóa học (2) là nhóm arylalkyl được thể hoặc không được thể có từ 7 đến 31 nguyên tử cacbon.
4. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm 1, trong đó $Q1^+$ và $Q2^+$ là ion amoni bậc hai.
5. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm 1, trong đó $Q1^+$ và $Q2^+$ chứa nhóm hydroxy.
6. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm 5, trong đó $Q1^+$ và $Q2^+$ có thành phần của nhóm hydroxyetyl được liên kết với nguyên tử nitơ.
7. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm 2, trong đó anion tạo muối liên kết ion được thể hiện bằng công thức hóa học (2) là anion cumen sulfonat, anion xylen sulfonat, anion dodecylbenzen sulfonat, anion para-toluen sulfonat hoặc anion dioctyl sulfosuccinat.
8. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm 6, trong đó $Q1^+$ và $Q2^+$ là cation N,N-dietyl-N-hydroxyetyl amoni, cation N-metyl-N-hydroxyetyl amoni, cation N-etyl-N-hydroxyetyl amoni hoặc cation N,N-bishydroxyetyl-N-metyl amoni.
9. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm 1, trong đó glycol etc là một hoặc nhiều loại glycol etc etoxyl hóa được chọn từ nhóm gồm có etylen glycol monometyl etc, dietylen glycol monometyl etc, trietylen glycol monometyl etc, polyetylen glycol monometyl etc, etylen glycol monopropyl etc, dietylen glycol monopropyl etc, etylen glycol monoisopropyl etc, dietylen glycol monoisopropyl etc, etylen glycol monobutyl etc, dietylen glycol monobutyl etc, trietylen glycol monobutyl etc, polyetylen glycol monobutyl etc, etylen glycol monoisobutyl etc, dietylen glycol monoisobutyl etc, etylen glycol monohexyl etc, dietylen glycol monohexyl etc, etylen

glycol mono-2-ethylhexyl ete, dietylen glycol mono-2-ethylhexyl ete, etylen glycol monoalyl ete, polyoxyetylen monoalyl ete, etylen glycol monophenyl ete, dietylen glycol monophenyl ete, polyoxyetylen monophenyl ete, etylen glycol monobenzyl ete và dietylen glycol monobenzyl ete.

10. Chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm 1, trong đó chất chống tĩnh điện kiểu phủ là dung dịch phủ; và hàm lượng của muối liên kết ion trong dung dịch phủ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 phần theo khối lượng đối với 100 phần theo khối lượng của dung môi hữu cơ.

11. Phương pháp sản xuất vật liệu polyme chống tĩnh điện bao gồm bước áp chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 lên bề mặt của vật liệu polyme.

12. Phương pháp sản xuất vật liệu polyme chống tĩnh điện theo điểm 11, trong đó vật liệu polyme là nhựa dẻo nhiệt.

13. Phương pháp sản xuất vật liệu polyme chống tĩnh điện theo điểm 11, trong đó vật liệu polyme là nhựa ABS.

14. Vật liệu polyme chống tĩnh điện, trong đó chất chống tĩnh điện kiểu phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 được áp lên đó.

15. Vật liệu polyme chống tĩnh điện theo điểm 14, trong đó vật liệu polyme được đúc thành vật phẩm nhựa dẻo nhiệt.

16. Vật liệu polyme chống tĩnh điện theo điểm 14, trong đó vật liệu polyme được đúc thành vật phẩm nhựa ABS.

17. Vật liệu polyme chống tĩnh điện theo điểm 14, trong đó vật liệu polyme được đúc thành vật phẩm vật liệu polyme được đúc có điện trở suất riêng bề mặt ($\Omega/\text{vuông}$) là 1×10^{10} hoặc nhỏ hơn.