



(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)



1-0035418

(51)^{2020.01} C23F 11/16; C08L 101/08; C07C
321/04; C08K 5/37

(13) B

(21) 1-2020-01930

(22) 18/02/2019

(86) PCT/JP2019/005750 18/02/2019

(87) WO 2019/160131 22/08/2019

(30) 2018-026093 16/02/2018 JP

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/11/2020 392A

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

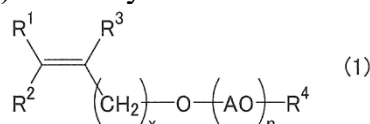
1-1, Koraibashi 4-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 5410043, Japan

(72) TAKAYAMA, Takeshi (JP); TONOYA, Masashi (JP).

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

(54) CHẤT ỨC CHẾ SỰ ĂN MÒN KIM LOẠI

(57) Sáng chế đề cập đến chất ức chế sự ăn mòn kim loại mới bao gồm hợp chất có cấu trúc đặc biệt. Sáng chế đề cập đến chất ức chế sự ăn mòn kim loại bao gồm hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây:



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất ức chế sự ăn mòn kim loại. Đặc biệt, sáng chế đề cập đến chất ức chế sự ăn mòn kim loại có lợi cho các sản phẩm kim loại, ví dụ như đồ chứa và ống cho các chế phẩm chứa polyme của axit polycarboxylic.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dung dịch nước axit polycarboxylic hoặc các dung dịch tương tự được biết là gây ra sự ăn mòn đồ chứa kim loại và ống kim loại. Đối với vấn đề nêu trên, các kỹ thuật ngăn chặn sự ăn mòn của kim loại đã được phát triển.

Ví dụ, Tài liệu patent 1 đề cập đến chất ức chế sự ăn mòn kim loại của dung dịch nước axit polycarboxylic, chứa trong phân tử của nó nguyên tử lưu huỳnh.

Tài liệu patent 2 đề cập đến phương pháp bảo quản chế phẩm copolyme bao gồm copolyme chứa đơn vị cấu trúc (I) có nguồn gốc từ monome dựa trên polyalkylen glycol ete không no (a) có cấu trúc đặc biệt với lượng từ 50% khối lượng đến 99% khối lượng, đơn vị cấu trúc (II) có nguồn gốc từ monome dựa trên axit monocarboxylic không no (b) có công thức (2) với lượng từ 1% khối lượng đến 50% khối lượng, và/hoặc đơn vị cấu trúc (III) có nguồn gốc từ monome (c) có thể polyme hóa đồng thời với monome (a) và/hoặc monome (b) với lượng từ 0% khối lượng đến 49% khối lượng, trong đó tổng của đơn vị cấu trúc (I), đơn vị cấu trúc (II), và đơn vị cấu trúc (III) là 100% khối lượng, chế phẩm copolyme này bao gồm hợp chất có liên kết -S-S- với lượng trong khoảng từ 0,0001% khối lượng đến 0,02% khối lượng.

Tài liệu trích dẫn

- Tài liệu patent

Tài liệu patent 1: JP 2016-60932 A

Tài liệu patent 2: JP 2017-165854 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Dù các kỹ thuật khác nhau để ức chế sự ăn mòn kim loại đã được phát triển theo cách thông thường như đã mô tả trên đây, Tài liệu patent 1, đề cập đến chất ức chế sự ăn mòn kim loại chứa trong phân tử của nó nguyên tử lưu huỳnh, nhưng không hề mô tả các hợp chất đặc biệt khác ngoài các hợp chất có ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm -SH và liên kết -S-S-, và Tài liệu patent 2 không hề đề cập đến các hợp chất được sử dụng làm chất ức chế sự ăn mòn kim loại, ngoài các hợp chất có liên kết -S-S-. Do đó, các chất ức chế sự ăn mòn kim loại cần được phát triển thêm.

Sáng chế được tạo ra trong tình trạng kỹ thuật này và có mục đích là tạo ra chất ức chế sự ăn mòn kim loại mới bao gồm hợp chất có cấu trúc đặc biệt.

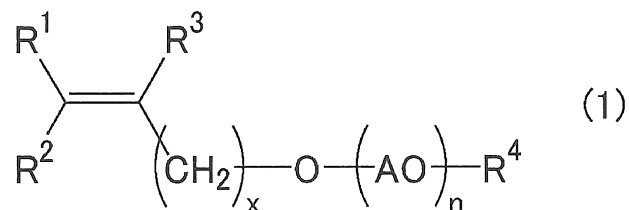
Giải quyết vấn đề

Các tác giả đã thực hiện các nghiên cứu khác nhau trên chất ức chế sự ăn mòn kim loại và đã tìm ra rằng hợp chất chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome chứa polyalkylen glycol có cấu trúc đặc biệt, được liên kết với nhau, có hiệu quả ức chế vượt trội sự ăn mòn kim loại. Do đó, họ đã đi đến một giải pháp rất tốt cho vấn đề này, hoàn thành sáng chế.

Đó là, một khía cạnh của sáng chế đề cập đến chất ức chế sự ăn mòn kim loại bao

gồm:

hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau:

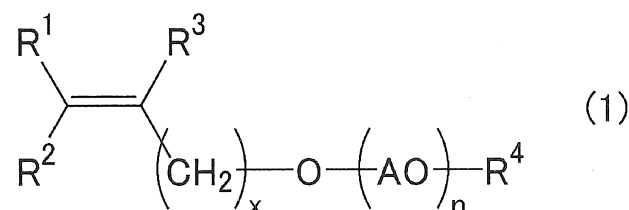


trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; và x là từ 0 đến 4.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến chế phẩm bao gồm:

polyme chứa nhóm carboxyl; và

hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau:



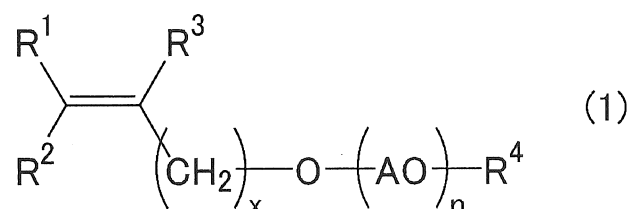
trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro

hoặc nhóm metyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; và x là từ 0 đến 4,

hợp chất (X) có mặt với lượng từ 0,01 đến 5% khối lượng so với 100% khối lượng của polyme chứa nhóm carboxyl.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập đến phương pháp bảo quản và/hoặc vận chuyển polyme chứa nhóm carboxyl, phương pháp này bao gồm các bước:

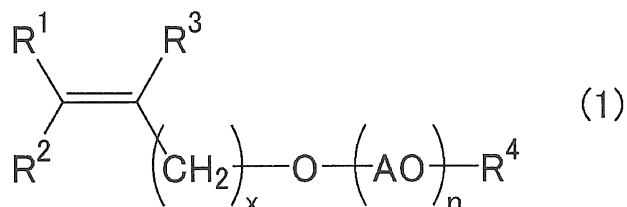
đặt hợp chất (X) có nồng độ từ 50 đến 30000 phần triệu (ppm) vào đồ chứa để bảo quản và/hoặc vận chuyển, hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau:



trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; và x là từ 0 đến 4.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập đến phương pháp sử dụng chế phẩm bao gồm hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit

acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau, làm chất ức chế sự ăn mòn kim loại:



trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; và x là từ 0 đến 4.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Vì chất ức chế sự ăn mòn kim loại theo sáng chế có cấu trúc trên đây và bao gồm hợp chất (X) có hoạt động ức chế sự ăn mòn kim loại vượt trội, nên nó thích hợp cho các sản phẩm kim loại như đồ chứa và ống.

Mô tả chi tiết sáng chế

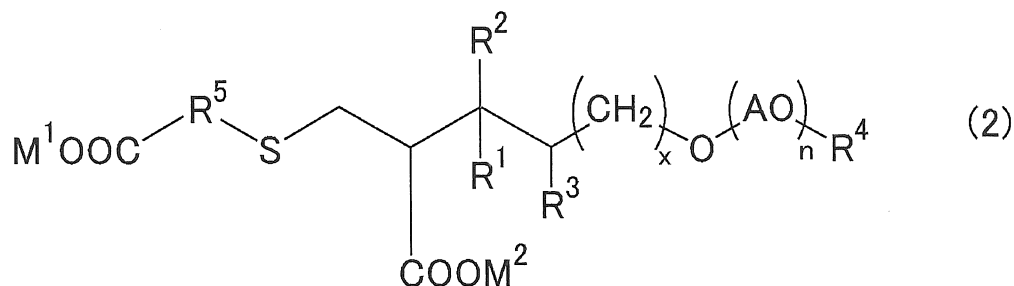
Phần mô tả sau đây được đưa ra để mô tả cụ thể các phương án được ưu tiên theo sáng chế. Nên lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này, và các phương án này có thể được thay đổi một cách phù hợp trong phạm vi của sáng chế. Sự kết hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều phương án được ưu tiên theo sáng chế sau đây cũng là một phương án được ưu tiên theo sáng chế.

Chất ức chế sự ăn mòn kim loại

Hợp chất (X)

Chất ức chế sự ăn mòn kim loại theo sáng chế bao gồm hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1), được liên kết với nhau.

Hợp chất (X) có thể là hợp chất bất kỳ chứa một phân tử của mỗi thành phần trong 3 thành phần trên đây, và các phân tử này có thể được liên kết thông qua dạng liên kết bất kỳ và có thể được liên kết theo thứ tự bất kỳ. Tốt hơn là, hợp chất (X) là hợp chất thu được bằng cách cho sản phẩm phản ứng bổ sung của monome (B) và axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic phản ứng với nhóm thiol của axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic. Tốt hơn nữa là hợp chất (X) là hợp chất có công thức (2) dưới đây:



trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; x là từ 0 đến 4; R^5 là nhóm hydrocacbon C1-C4 hóa trị hai; M^1 là nguyên tử hydro, nguyên tử kim loại, nhóm amoni, nhóm amoni bậc bốn, hoặc nhóm amin hữu cơ; M^2 là nguyên tử hydro, nguyên tử kim loại, nhóm amoni, nhóm amoni bậc bốn, nhóm amin hữu cơ, hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30.

Các ví dụ về nguyên tử kim loại cho M^1 và M^2 bao gồm các nguyên tử kim loại

kiềm như natri và kali và các nguyên tử kim loại kiềm thổ như magie và canxi.

Các ví dụ về nhóm amin hữu cơ bao gồm các nhóm alkanolamin như các nhóm etanolamin, dietanolamin, và trietanolamin và nhóm trietylamin.

Các ví dụ về nhóm hydrocacbon C1-C30 cho M^2 bao gồm các ví dụ đã được mô tả trên đây của nhóm hydrocacbon C1-C30 cho R^4 .

Tốt hơn là, mỗi M^1 và M^2 là nguyên tử hydro.

Các phương án được ưu tiên cho R^1 đến R^5 , n , và x sẽ được mô tả sau trong các phần mô tả về monome (B), axit mercaptocarboxylic, và muối của axit mercaptocarboxylic.

Chất ức chế sự ăn mòn kim loại theo sáng chế có thể bao gồm tỷ lệ bất kỳ của hợp chất (X). Tốt hơn là bao gồm hợp chất (X) với tỷ lệ từ 1 đến 80% khối lượng dựa trên 100% khối lượng chất ức chế sự ăn mòn kim loại. Điều này đạt được hiệu quả làm ức chế sự ăn mòn kim loại tăng cường. Tốt hơn nữa là, tỷ lệ này là từ 3 đến 60% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 4 đến 50% khối lượng, đặc biệt tốt hơn nữa là từ 5 đến 40% khối lượng.

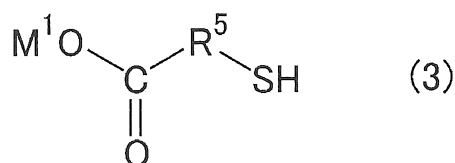
Theo quan điểm hoạt động ức chế sự ăn mòn của nó, nồng độ của hợp chất (X) trong chất ức chế sự ăn mòn kim loại tốt hơn là cao hơn, nhưng để thu được nồng độ cao của hợp chất (X), cần đưa bước tinh chế vào sau bước điều chế hợp chất (X) được mô tả dưới đây. Theo quan điểm về số lượng các bước, nồng độ của hợp chất (X) tốt hơn là 80% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Chất ức chế sự ăn mòn kim loại theo sáng chế có thể còn bao gồm thành phần khác ngoài hợp chất (X).

Các ví dụ không giới hạn về thành phần khác này bao gồm chất khởi động quá

trình polyme hóa còn dư, các sản phẩm phụ, và các chất không phản ứng trong quá trình điều chế hợp chất (X), và độ ẩm. Chất ức chế sự ăn mòn kim loại có thể bao gồm một hoặc nhiều các chất nêu trên.

Thuật ngữ “axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic” đề cập đến axit mercaptocarboxylic hoặc muối của nó, và có thể là chất bất kỳ bao gồm nhóm mercapto (nhóm thiol) và nhóm carboxyl. Tốt hơn là hợp chất có công thức (3) dưới đây:



trong đó R^5 tùy ý là nhóm hydrocacbon hóa trị hai C1-C6 đã thế; và M^1 là nguyên tử hydro, nguyên tử kim loại, nhóm amoni, nhóm amoni hữu cơ, hoặc nhóm amin hữu cơ.

Các ví dụ cụ thể về M^1 là các chất đã được mô tả trên đây.

M^1 tốt hơn là nguyên tử hydro.

Tốt hơn là nhóm hydrocacbon hóa trị hai cho R^5 , nhưng không bị giới hạn ở, nhóm alkylen thu được bằng cách tách hai nguyên tử hydro từ alkan C1-C6.

Các ví dụ về alkan C1-C6 bao gồm các alkan C1-C6 mạch thẳng hoặc mạch nhánh như metan, etan, propan, n-butan, isobutan, n-pentan, isopentan, n-hexan, và isohexan.

Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm alkylen (alkan) tốt hơn là từ 1 đến 5, tốt hơn nữa là từ 1 đến 4, còn tốt hơn nữa là từ 1 đến 3, tốt nhất là 2.

Các ví dụ về nhóm alkylen bao gồm các nhóm metylen, metyl metylen, etylen, n-propylen, isopropylen, n-butylen, isobutylen, sec-butylen, tert-butylen, n-pentylen,

isopentylen, và neopentylen Các nhóm được ưu tiên trong các nhóm nêu trên là các nhóm metylen, metyl metylen, etylen, và n-propylen, với nhóm etylen được ưu tiên hơn.

Nhóm hydrocacbon hóa trị hai đã tùy ý thể có thể bao gồm phần tử thể bất kỳ, và các ví dụ về phần tử thể này bao gồm các nhóm hydroxy, carboxyl, và axit sulfonic. Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm hydrocacbon hóa trị hai không bao gồm số lượng cacbon trong phần tử thể.

Nhóm hydrocacbon hóa trị hai tốt hơn là nhóm alkylen không bao gồm phần tử thể.

Các ví dụ cụ thể về axit mercaptocarboxylic và muối của axit mercaptocarboxylic bao gồm axit thioglycolic (axit mercaptoaxetic), axit 3-mercaptopropionic, axit 2-mercaptopropionic (axit thiolactic), axit 4-mercaptobutanoic, axit thiomalic, và các muối của chúng. Một hoặc nhiều các chất trên đây có thể được sử dụng. Cụ thể, theo quan điểm về mùi yếu và hiệu quả kinh tế, axit 3-mercaptopropionic và muối của nó được ưu tiên, với axit 3-mercaptopropionic được ưu tiên hơn.

Thuật ngữ “axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic” đề cập đến axit acrylic, muối của nó, hoặc este của axit acrylic.

Các ví dụ không giới hạn về muối này bao gồm muối kim loại, muối amoni, muối amoni bậc bốn, và muối amin hữu cơ.

Este của axit acrylic có thể là este bất kỳ của axit acrylic và rượu. Rượu này tốt hơn là chứa nhóm hydrocacbon C1-C30. Các ví dụ về nhóm hydrocacbon C1-C30 bao gồm các ví dụ đã được mô tả trên đây của nhóm hydrocacbon C1-C30 cho R⁴.

Thuật ngữ “axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic” tốt hơn là axit acrylic hoặc muối của axit acrylic, tốt hơn nữa là axit acrylic.

Trong công thức (1) cho monome (B), R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau, và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl. Mỗi R^1 và R^2 tốt hơn là nguyên tử hydro. R^3 tốt hơn là nhóm metyl.

Trong công thức (1), x là từ 0 đến 4, tốt hơn là từ 0 đến 3, tốt hơn nữa là 1 hoặc 2.

Trong công thức (1), R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30. Các ví dụ về nhóm hydrocacbon C1-C30 bao gồm các nhóm alkyl béo C1-C30, alkyl vòng béo C3-C30, alkenyl C2-C30, alkynyl C2-C30, và aryl C6-C30.

Các ví dụ về nhóm alkyl béo hoặc vòng béo bao gồm các nhóm metyl, etyl, n-propyl, n-butyl, n-pentyl (amyl), n-hexyl, n-heptyl, n-octyl, n-nonyl, n-decyl, n-undecyl, n-dodecyl, n-tridecyl, n-tetradecyl, n-pentadecyl, n-hexadecyl, n-heptadecyl, n-octadecyl, n-nonadecyl, n-eicosanyl, i-propyl, sec-butyl, i-butyl, t-butyl, 1-metylbutyl, 1-etylpropyl, 2-metylbutyl, i-amyl, neopentyl, 1,2-dimetylpropyl, 1,1-dimetylpropyl, t-amyl, 1,3-dimetylbutyl, 3,3-dimetylbutyl, 2-etylbutyl, 2-etyl-2-metylpropyl, 1-metylheptyl, 2-etylhexyl, 1,5-dimetylhexyl, t-octyl, nonyl mạch nhánh, decyl, dodecyl, stearyl, icosyl, xyclopropyl, xyclopropylmetyl, xyclobutyl, xyclobutylmetyl, xyclopentyl, xyclohexyl, xyclohexylmetyl, xycloheptyl, xyclooctyl, xyclohexylpropyl, xyclododecyl, norbornyl (C7), adamantyl (C10), và xyclopentyletyl

Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm alkyl C1-C30 tốt hơn là từ 1 đến 22, tốt hơn nữa là từ 1 đến 18, còn tốt hơn nữa là từ 1 đến 12, tốt hơn nữa là từ 1 đến 8, đặc biệt tốt hơn nữa là từ 1 đến 4.

Các ví dụ về nhóm alkenyl bao gồm các nhóm vinyl, alyl, 1-butenyl, 2-butenyl, pentenyl, hexenyl, heptenyl, octenyl, nonenyl, decenyl, dodecenyl, octadecenyl, và icocenyl.

Các ví dụ về nhóm alkynyl bao gồm các nhóm etynyl, 1-propynyl, 2-propynyl, butynyl, pentynyl, hexynyl, heptynyl, octynyl, nonynyl, decynyl, dodecynyl, octadecynyl, và icosynyl.

Số lượng nguyên tử cacbon trong mỗi nhóm alkenyl C2-C30 và nhóm alkynyl C2-C30 tốt hơn là từ 2 đến 22, tốt hơn nữa là từ 2 đến 18, còn tốt hơn nữa là từ 2 đến 12, tốt hơn nữa là từ 2 đến 8, đặc biệt tốt hơn nữa là từ 2 đến 4.

Các ví dụ về nhóm aryl C6-C30 bao gồm nhóm phenyl; nhóm naphthyl; và các nhóm aralkyl như các nhóm benzyl, 1-phenyletyl, 2-phenyletyl, 3-phenylpropyl, 4-phenylbutyl, styryl (Ph-CH=C-), cinnamyl (Ph-CH=CHCH₂-), 1-benzoxyclobutenyl, và 1,2,3,4-tetrahydronaphthyl. Số lượng nguyên tử cacbon trong nhóm aryl C6-C30 tốt hơn là từ 6 đến 20, tốt hơn nữa là từ 6 đến 10.

Trong công thức (1), R⁴ tốt hơn là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl C1-C30, tốt hơn nữa là nguyên tử hydro.

Trong công thức (1), các AO “là giống hoặc khác nhau” và mỗi AO là nhóm oxyalkylen. Điều này có nghĩa là tất cả n nhóm oxyalkylen (AO) trong polyalkylen glycol có thể giống hoặc khác nhau.

Trong công thức (1), nhóm oxyalkylen được đại diện bởi AO được điều chế bằng cách thêm alkylene oxit. Các ví dụ về alkylene oxit của nó bao gồm alkylene oxit C2-C8 như etylene oxit, propylene oxit, butylene oxit, isobutylene oxit, 1-buten oxit, 2-buten oxit, và styren oxit. Ưu tiên C2-C4 alkylene oxit như etylene oxit, propylene oxit, và butylene oxit, và ưu tiên etylene oxit và propylene oxit hơn.

Khi polyalkylen glycol là sản phẩm cộng alkylene oxit chứa hai hoặc nhiều oxit bất kỳ được chọn từ etylene oxit, propylene oxit, butylene oxit, styren oxit, và các oxit tương tự, các oxit này có thể được thêm bằng các hình thức thêm bất kỳ như thêm ngẫu

nhiên, thêm theo mẻ, hoặc thêm luân phiên. Để đạt được sự cân bằng giữa tính ưa nước và tính kỵ nước, tốt hơn là nhóm oxyalkylen trong polyalkylen glycol chủ yếu bao gồm nhóm oxyetylen. Tốt hơn nữa là, nhóm oxyetylen cấu thành 50% mol hoặc hơn trong nhóm oxyalkylen, còn tốt hơn nữa là cấu thành 90% mol hoặc hơn trong nhóm oxyalkylen.

Trong công thức (1), n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen được thêm, và n là từ 1 đến 300, tốt hơn là 2 hoặc hơn, tốt hơn nữa là 5 hoặc hơn, còn tốt hơn nữa là 10 hoặc hơn, đặc biệt tốt hơn là 15 hoặc hơn, tốt nhất là 20 hoặc hơn, và n tốt hơn là 250 hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, n tốt hơn là trong khoảng từ 2 đến 300, tốt hơn nữa là từ 5 đến 300, còn tốt hơn nữa là từ 10 đến 250, đặc biệt tốt hơn là từ 15 đến 250, tốt hơn nữa là từ 20 đến 200.

Ví dụ về monome (B) bao gồm các hợp chất trong đó từ 1 đến 300 mol alkylen oxit được thêm vào rượu C2-C8 không no như rượu vinyl, rượu allyl, rượu metallyl (rượu 2-metyl-allyl), 3-metyl-3-buten-1-ol, 3-metyl-2-buten-1-ol, 2-metyl-3-buten-1-ol, hoặc 2-metyl-2-buten-1-ol và các sản phẩm được biến đổi kỵ nước ở đầu cùng của các chất này.

Ví dụ cụ thể của các chất này bao gồm polyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, polyetylen glycol mono(3-metyl-2-butenyl)ete, polyetylen glycol mono(2-metyl-3-butenyl)ete, polyetylen glycol mono(2-metyl-2-butenyl)ete, polyetylen glycol mono(1,1-dimetyl-2-propenyl)ete, polyetylen polypropylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, polyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, polyetylen polypropylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete; metoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, etoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, 1-propoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, xyclohexyloxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, 1-octyloxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete,

nonylalkoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, laurylalkoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, stearylalkoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, phenoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, naphtoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, metoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, etoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, 1-propoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, xyclohexyloxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, 1-octyloxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, nonylalkoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, laurylalkoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, stearylalkoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, phenoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, và naphtoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete.

Ví dụ cụ thể của các chất này bao gồm polyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, polyetylen glycol mono(3-metyl-2-butenyl)ete, polyetylen glycol mono(2-metyl-3-butenyl)ete, polyetylen glycol mono(2-metyl-2-butenyl)ete, polyetylen glycol mono(1,1-dimetyl-2-propenyl)ete, polyetylen polypropylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, polyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, polyetylen polypropylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete; metoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, etoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, 1-propoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, xyclohexyloxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, 1-octyloxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, nonylalkoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, laurylalkoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, stearylalkoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, phenoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, naphtoxypolyetylen glycol mono(3-metyl-3-butenyl)ete, metoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, etoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete,

1-propoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, xyclohexyloxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, 1-octyloxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, nonylalkoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, laurylalkoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, stearylalkoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, phenoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete, và naphtoxypolyetylen glycol mono(2-metyl-2-propenyl)ete.

Phương pháp điều chế hợp chất (X)

Hợp chất (X) có thể được điều chế bằng phương pháp bất kỳ mà có thể tạo ra hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1), được liên kết với nhau. Hợp chất (X) có thể được tổng hợp bằng cách trộn ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit mercaptocarboxylic và muối của axit mercaptocarboxylic; ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit acrylic, muối của axit acrylic, và este của axit acrylic; và monome (B) có công thức (1). Khi cần, phản ứng có thể được tiến hành với sự có mặt của chất khởi động quá trình polyme hóa gốc.

Tỷ lệ khối lượng của ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit mercaptocarboxylic và muối của axit mercaptocarboxylic so với ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit acrylic, muối của axit acrylic, và este của axit acrylic so với monome (B) tốt hơn là (từ 0,5 đến 15)/(từ 0,5 đến 15)/(từ 70 đến 99), tốt hơn nữa là (từ 1,0 đến 10)/(từ 1,0 đến 10)/(từ 80 đến 98), còn tốt hơn nữa là (từ 1,5 đến 5)/(từ 1,5 đến 5)/(từ 90 đến 97).

Chế phẩm này tốt hơn là chứa ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit mercaptocarboxylic và muối của axit mercaptocarboxylic có lượng từ 5 đến 50 mol so

với tổng 100 mol của monome (B) và ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit acrylic, muối của axit acrylic, và este của axit acrylic. Điều này có thể dẫn tới việc sản phẩm phản ứng chứa hợp chất (X) có lượng nằm trong phạm vi phù hợp. Lượng này tốt hơn nữa là từ 10 đến 45 mol, còn tốt hơn nữa là từ 20 đến 35 mol.

Chất khởi động quá trình polyme hóa gốc có thể là chất khởi động quá trình polyme hóa bất kỳ mà có thể tạo ra các gốc. Đối với phản ứng trong dung dịch nước, chất khởi động quá trình polyme hóa gốc có thể là chất khởi động quá trình polyme hóa tan trong nước. Các ví dụ của chất này bao gồm persulfat như amoni persulfat, natri persulfat, và kali persulfat; hydro peroxit; và các chất khởi động azo tan trong nước như hợp chất azoamidin (ví dụ, 2,2'-azobis-2-metylpropionamidin hydroclorua), hợp chất azoamidin vòng (ví dụ, 2,2'-azobis-2-(2-imidazolin-2-yl) propan hydroclorua, và hợp chất azonitril (ví dụ, 2-carbamoylazoisobutyronitril). Trong trường hợp này, chất xúc tác có thể được sử dụng kết hợp với chất khởi động quá trình polyme hóa gốc. Các ví dụ về chất xúc tác bao gồm sulfite của kim loại kiềm như natri bisulfite, metadisulfite, natri hypophosphit, các muối của Fe(II) như muối Mohr, natri hydroxymetansulfinate dihydrat, hydroxylamin hydroclorua, thioure, axit L-ascorbic (và muối của nó), và axit erythorbic (và muối của nó). Trong số các chất này, ưu tiên hydro peroxit và các persulfat như amoni persulfat, natri persulfat, và kali persulfat. Sự kết hợp của persulfat hoặc hydro peroxit với chất xúc tác như axit L-ascorbic (hoặc muối của nó) cũng được ưu tiên. Các chất khởi động quá trình polyme hóa gốc này hoặc các chất xúc tác này có thể được sử dụng một mình hoặc trong sự kết hợp của hai hoặc nhiều chất trong số chúng.

Khi phản ứng được tiến hành với sự có mặt của dung môi như rượu thấp, hydrocacbon thơm hoặc béo, hợp chất este, hoặc hợp chất keton hoặc được tiến hành với sự không có mặt dung môi, tốt hơn là sử dụng peroxit như benzoyl peroxit, lauroyl peroxit, hoặc natri peroxit; hydroperoxit như t-butyl hydroperoxit hoặc cumen

hydroperoxit; hoặc hợp chất azo như azobisisobutyronitril. Trong trường hợp này, chất xúc tác như hợp chất amin có thể được sử dụng kết hợp với chất khởi động quá trình polyme hóa gốc. Ngoài ra, trong trường hợp của hỗn hợp dung môi rượu thấp-nước, có thể sử dụng chất khởi động quá trình polyme hóa gốc phù hợp hoặc sự kết hợp phù hợp của chất khởi động quá trình polyme hóa gốc và chất xúc tác được chọn từ các chất đã được mô tả trên đây.

Lượng chất khởi động quá trình polyme hóa gốc, khi được sử dụng, tốt hơn là 20 mol hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 10 mol hoặc nhỏ hơn, đặc biệt tốt hơn là 5 mol hoặc nhỏ hơn, tốt nhất là 3 mol hoặc nhỏ hơn so với tổng 100 mol của monome (B) và ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit acrylic, muối của axit acrylic, và este của axit acrylic.

Nhiệt độ phản ứng của phản ứng này tốt hơn là 0°C hoặc cao hơn và tốt hơn là 150°C hoặc thấp hơn. Nhiệt độ phản ứng là tốt hơn nữa là 10°C hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa là 15°C hoặc cao hơn. Nhiệt độ phản ứng là tốt hơn nữa là 100°C hoặc thấp hơn, còn tốt hơn nữa là 90°C hoặc thấp hơn.

Ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit mercaptocarboxylic và muối của axit mercaptocarboxylic, ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit acrylic, muối của axit acrylic, và este của axit acrylic, và monome (B) có thể được đặt vào bình phản ứng bằng phương pháp bất kỳ như phương pháp đặt một lần toàn bộ lượng của các chất này vào bình phản ứng lúc bắt đầu phản ứng; phương pháp đặt từng phần hoặc liên tục toàn bộ lượng của các chất này vào bình phản ứng; hoặc phương pháp đặt một phần của các chất này vào bình phản ứng lúc bắt đầu phản ứng, và sau đó đặt từng phần hoặc liên tục phần còn lại của các chất này vào bình phản ứng. Chất khởi động quá trình polyme hóa gốc, khi được sử dụng, có thể được đặt ban đầu vào bình phản ứng, có thể được thêm từng giọt vào bình phản ứng, hoặc có thể được đặt vào bình phản ứng bằng

cách kết hợp các phương pháp này tùy vào mục đích.

Hợp chất (X) thu được thông qua phản ứng này có thể được xác định bằng thiết bị sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) và khối quang phổ kế sắc ký lỏng (LC-MS).

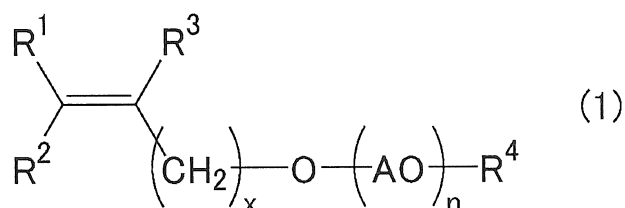
Chất ức chế sự ăn mòn kim loại theo sáng chế tốt hơn được thêm vào chế phẩm khi chế phẩm này được phản ứng, bảo quản, hoặc vận chuyển bằng cách sử dụng đồ chứa kim loại hoặc tương tự.

Chế phẩm này tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở, chế phẩm gồm polyme chứa nhóm carboxyl được mô tả dưới đây hoặc vật liệu thô của polyme chứa nhóm carboxyl.

Nồng độ của chất ức chế sự ăn mòn kim loại theo sáng chế trong chế phẩm tốt hơn là từ 100 đến 100000 phần triệu, tốt hơn nữa là từ 500 đến 50000 phần triệu, còn tốt hơn nữa là từ 1000 đến 40000 phần triệu, đặc biệt tốt hơn là từ 2000 đến 30000 phần triệu.

Nồng độ của chất ức chế sự ăn mòn kim loại trong chế phẩm có thể được xác định bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sử dụng hợp chất (X) làm chất ức chế sự ăn mòn kim loại, trong đó hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau:



trong đó R¹, R², và R³ là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro

hoặc nhóm metyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; và x là từ 0 đến 4. Phương án được ưu tiên của hợp chất (X) là như được mô tả trên đây.

Chế phẩm

Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm gồm polyme chứa nhóm carboxyl và hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau: Hợp chất (X) có mặt với lượng từ 0,01 đến 5% khối lượng so với 100% khối lượng của polyme chứa nhóm carboxyl.

Khi polyme chứa nhóm carboxyl được điều chế, bảo quản, hoặc vận chuyển bằng cách sử dụng sản phẩm kim loại như đồ chứa hoặc ống, các nhóm carboxyl của polyme này có thể gây ra sự ăn mòn kim loại trong sản phẩm như đồ chứa. Sự ăn mòn kim loại này trong sản phẩm như đồ chứa có thể được ngăn chặn khi chế phẩm gồm polyme chứa nhóm carboxyl này có chứa lượng cụ thể của hợp chất (X). Do đó, chế phẩm theo sáng chế có tính ổn định bảo quản rất tốt.

Tốt hơn là hợp chất (X) có mặt với lượng từ 0,02 đến 3% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,03 đến 2% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 1,5% khối lượng.

Chế phẩm này có thể được điều chế bằng cách trộn polyme chứa nhóm carboxyl với hợp chất (X).

Tốt hơn là nồng độ của hợp chất (X) trong chế phẩm từ 50 đến 30000 phần triệu. Điều này có thể dẫn tới chế phẩm theo sáng chế có tính ổn định bảo quản tốt hơn rất nhiều. Tốt hơn nữa là nồng độ của hợp chất (X) từ 100 đến 20000 phần triệu, còn tốt

hơn nữa là từ 200 đến 10000 phần triệu, đặc biệt tốt hơn là từ 250 đến 8000 phần triệu.

Chế phẩm này có thể có độ pH bất kỳ. Ý nghĩa kỹ thuật của sáng chế được chứng minh một cách cụ thể và hiệu quả khi hợp chất (X) được sử dụng trong chế phẩm có độ pH bằng 7 hoặc nhỏ hơn bởi vì kim loại dễ bị ăn mòn trong điều kiện axit. Trong khi đó, chế phẩm có độ pH quá thấp là không thích hợp theo quan điểm về tính ổn định bảo quản của polyme chứa nhóm carboxyl. Độ pH của chế phẩm tốt hơn là từ 3 đến 10, tốt hơn nữa là từ 4 đến 9, còn tốt hơn nữa là từ 5 đến 7. Độ pH có thể được kiểm soát bằng, ví dụ, chất kiềm như muối vô cơ (ví dụ, hydroxit hoặc cacbonat của kim loại hóa trị một hoặc kim loại hóa trị hai), amoniac, hoặc amin hữu cơ.

Chế phẩm này có thể còn chứa thành phần khác ngoài polyme chứa nhóm carboxyl và hợp chất (X).

Các ví dụ không giới hạn về thành phần khác này bao gồm chất khởi động quá trình polyme hóa còn dư, các monome còn dư, các sản phẩm phụ được tạo thành trong quá trình polyme hóa, và độ ẩm. Chế phẩm này có thể bao gồm một hoặc nhiều chất nêu trên.

Tốt hơn là thành phần khác này có mặt trong chế phẩm với tỷ lệ từ 30 đến 90% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 40 đến 80% khối lượng dựa trên 100% khối lượng của chế phẩm.

Dù chế phẩm này được mong muốn là có nồng độ cao theo quan điểm về lượng các thành phần hoạt tính có liên quan đến việc ức chế sự ăn mòn hoặc khả năng phân tán chất bẩn, nhưng nó được mong muốn là có nồng độ thấp theo quan điểm độ dính dung dịch của nó hoặc các yếu tố khác có liên quan đến khả năng xử lý.

Polyme chứa nhóm carboxyl

Polyme chứa nhóm carboxyl có thể là polyme bất kỳ chứa nhóm carboxyl, và nó tốt hơn là chứa đơn vị cấu trúc (a) có nguồn gốc từ monome của axit carboxylic không no (A).

Monome của axit carboxylic không no (A) phù hợp là, ví dụ, monome của axit monocarboxylic không no hoặc monome của axit dicarboxylic không no. Monome của axit monocarboxylic không no là monome bất kỳ chứa một nhóm không no và một nhóm có khả năng tạo thành carbanion trong phân tử, và các ví dụ được ưu tiên của nó bao gồm axit (met)acrylic, axit crotonic, axit tiglic, axit 3-methylcrotonic, và axit 2-methyl-2-pentenoic; và muối của kim loại hóa trị một, muối của kim loại hóa trị hai, muối amoni, và muối amin hữu cơ của nó. Monome của axit dicarboxylic không no là monome bất kỳ chứa một nhóm không no và hai nhóm có khả năng tạo thành carbanion trong phân tử, và các ví dụ được ưu tiên của nó bao gồm axit maleic, axit itaconic, axit mesaconic, axit xitraconic, và axit fumaric; muối của kim loại hóa trị một, muối của kim loại hóa trị hai, muối amoni, và muối amin hữu cơ của nó; và anhydrit và bán este của nó.

Monome của axit carboxylic không no (A) tốt hơn là bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit (met)acrylic, axit maleic, và muối của chúng, tốt hơn nữa là bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit (met)acrylic và muối của nó, còn tốt hơn nữa là bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit acrylic và muối của nó.

Polyme chứa nhóm carboxyl tốt hơn là còn chứa đơn vị cấu trúc (b) có nguồn gốc từ monome (B) và/hoặc đơn vị cấu trúc (c) có nguồn gốc từ monome chứa (poly)alkylen glycol (C) ngoài monome (B).

Trong phương án được ưu tiên theo sáng chế, polyme chứa nhóm carboxyl chứa các đơn vị cấu trúc (a) và (b) hoặc các đơn vị cấu trúc (a) và (c).

Các ví dụ cụ thể và các phương án được ưu tiên của monome (B) là như được mô tả trên đây.

Các ví dụ về monome chứa (poly)alkylen glycol (C) ngoài monome (B) bao gồm các hợp chất trong đó từ 1 đến 300 mol alkylen oxit được thêm vào hydroxyalkyl vinyl ete như hydroxybutyl vinyl ete và các sản phẩm được biến đổi kỵ nước ở đầu cùng của chúng; các (poly)alkylen glycol (met)acrylat có số mol alkylen glycol được thêm là từ 1 đến 300, như etylen glycol (met)acrylat và dietylen glycol (met)acrylat; alkoxy (poly)alkylen glycol (met)acrylat có số mol alkylen glycol được thêm là từ 1 đến 300, như etylen glycol metoxy (met)acrylat và dietylen glycol metoxy (met)acrylat; các dieste của monome trên đây của axit dicarboxylic không no và alkyl (poly)alkylen glycol trong đó từ 1 đến 500 mol alkylen oxit C2-C18 được thêm vào amin hoặc rượu C1-C30; các dieste của monome trên đây của axit dicarboxylic không no và polyalkylen glycol hoặc glycol C2-C18 có số mol glycol được thêm là từ 2 đến 500; (poly)alkylen glycol di(met)acrylat như (poly)etylen glycol di(met)acrylat và (poly)propylen glycol di(met)acrylat; và các (poly)alkylen glycol dimaleat như polyetylen glycol dimaleat.

Monome (C) tốt hơn là (poly)alkylen glycol (met)acrylat có số mol alkylen glycol được thêm là từ 1 đến 300 hoặc alkoxy (poly)alkylen glycol (met)acrylat có số mol alkylen glycol được thêm là từ 1 đến 300, tốt hơn nữa là metoxypolyetylen glycol (met)acrylat.

Polyme chứa nhóm carboxyl có thể còn chứa đơn vị cấu trúc (e) có nguồn gốc từ monome (E) ngoài monome của axit carboxylic không no và monome (B).

Các ví dụ về monome (E) bao gồm các hydroxyalkyl (met)acrylat như hydroxyetyl (met)acrylat và hydroxypropyl (met)acrylat; các este của rượu C1-C30 và axit monocarboxylic không no như metyl (met)acrylat hoặc glycidyl (met)acrylat; các

dieste của rượu C1-C30 và axit dicarboxylic không no như axit maleic (anhydrit), axit fumaric, hoặc axit itaconic; các diamit của monome của axit dicarboxylic không no và amin C1-C30; các (met)acrylat đa chức như hexandiol di(met)acrylat và trimetyrolpropan tri(met)acrylat; các axit sulfonic không no (và muối của chúng) như vinyl sulfonat, (met)alyl sulfonat, (met)acrylamit của axit 2-metylpropansulfonic, và axit styren sulfonic; các amit của amin C1-C30 và monome của axit monocarboxylic không no, như metyl (met)acrylamit; các hợp chất vinyl thơm như styren, α -methylstyren, và vinyl toluen; alkanediol mono(met)acrylat như 1,4-butanediol mono(met)acrylat; các dien như butadien và isopren; các amit không no như (met)acryl (alkyl)amit, N-metylol (met)acrylamit, và N,N-dimetyl (met)acrylamit; các xyan không no như (met)acrylonitril; các este không no như vinyl axetat; các amin không no như aminoetyl (met)acrylat, dimethylaminoetyl (met)acrylat, và vinylpyridin; các hợp chất divinyl thơm như divinylbenzen; và các alyl như rượu (met)alyl và glycidyl (met)alyl etc. Một hoặc nhiều các chất trên đây có thể được sử dụng.

Tỷ lệ của đơn vị cấu trúc (a) trong polyme chứa nhóm carboxyl tốt hơn là từ 1 đến 80% khối lượng dựa trên 100% khối lượng của tất cả các đơn vị cấu trúc. Polyme này có khả năng phân tán chất gắn được tăng cường hoặc tương tự, và do đó là phù hợp cho các ứng dụng khác nhau.

Tỷ lệ của đơn vị cấu trúc (a) tốt hơn nữa là từ 1,5 đến 70% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 2 đến 60% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 2,5 đến 55% khối lượng, tốt hơn nữa nữa là từ 2,5 đến 50% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 3 đến 45% khối lượng, tốt nhất là từ 3 đến 40% khối lượng dựa trên 100% khối lượng của tất cả các đơn vị cấu trúc.

Nếu đơn vị cấu trúc (a) chứa nhóm carboxyl trong dạng muối, khối lượng của nó được xác định như khối lượng của đơn vị cấu trúc (a) chứa nhóm carboxyl trong dạng

axit tương ứng. Ví dụ, trong trường hợp của cấu trúc có nguồn gốc từ natri (met)acrylat, tỷ lệ của cấu trúc này được xác định bằng cách tính khối lượng của cấu trúc có nguồn gốc từ axit (met)acrylic. Tương tự, khi các monome khác nhau được mô tả dưới đây là trong dạng muối, khối lượng của monome này là được xác định bằng cách tính khối lượng của monome trong dạng axit tương ứng.

Tỷ lệ của tổng các đơn vị cấu trúc (b) và (c) trong polyme chứa nhóm carboxyl tốt hơn là từ 20 đến 99% khối lượng dựa trên 100% khối lượng của tất cả các đơn vị cấu trúc. Tỷ lệ này là tốt hơn nữa là từ 30 đến 98,5% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 40 đến 98% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 45 đến 97,5% khối lượng, tốt hơn nữa nữa là từ 50 đến 97,5% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 55 đến 97% khối lượng, tốt nhất là từ 60 đến 97% khối lượng.

Tỷ lệ của đơn vị cấu trúc (e) trong polyme chứa nhóm carboxyl tốt hơn là từ 0 đến 30% khối lượng dựa trên 100% khối lượng của tất cả các đơn vị cấu trúc. Tỷ lệ này là tốt hơn nữa là từ 0 đến 20% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 0 đến 10% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 0 đến 5% khối lượng, tốt nhất là 0% khối lượng.

Polyme chứa nhóm carboxyl tốt hơn là có khối lượng phân tử trung bình khối là từ 5000 đến 200000, tốt hơn nữa là từ 6000 đến 150000, còn tốt hơn nữa là từ 7000 đến 100000, đặc biệt tốt hơn là từ 8000 đến 50000. Khối lượng phân tử trung bình khối của polyme này có thể được xác định bằng sắc ký thẩm thấu gel (GPC: gel permeation chromatography) trong các điều kiện được mô tả trong các ví dụ dưới đây.

Phương pháp điều chế polyme chứa nhóm carboxyl

Polyme chứa nhóm carboxyl có thể được điều chế bằng phương pháp bất kỳ, và nó có thể được điều chế bằng cách polyme hóa thành phần monome. Các ví dụ được ưu tiên cụ thể của thành phần monome bao gồm các chất đã được mô tả trên đây. Tỷ lệ của

từng monome (A), (B), (C), và (E) dựa trên 100% khối lượng của thành phần monome là giống như tỷ lệ của từng đơn vị cấu trúc (a), (b), (c), và (e) dựa trên 100% khối lượng của tất cả các đơn vị cấu trúc được mô tả trên đây.

Để kiểm soát khối lượng phân tử của polyme thu được, chất chuyển mạch có thể được sử dụng. Các ví dụ về chất chuyển mạch bao gồm các chất chuyển mạch ưa nước bao gồm chất chuyển mạch thiol như mercaptoetanol, thioglycerol, axit mercaptocarboxylic, và axit 2-mercaptoetansulfonic; các rượu bậc hai như rượu isopropyl; và các oxit thấp và muối của chúng như axit phosphorơ, axit hypophosphorơ, các muối của chúng (ví dụ, natri hypophosphit, kali hypophosphit), axit sulfuro, hydro sulfit, axit dithionơ, axit disulfuro, các muối của chúng (ví dụ, natri sulfit, natri bisulfite, natri dithionit, natri metabisulfite). Trong số các chất này, ưu tiên chất chuyển mạch thiol.

Chất chuyển mạch có thể là chất chuyển mạch kỵ nước. Các ví dụ thích hợp của chất chuyển mạch kỵ nước bao gồm các chất chuyển mạch thiol, mỗi chất này chứa nhóm hydrocarbon có ba hoặc nhiều nguyên tử cacbon, như butanthiol, octanthiol, decanthiol, dodecanthiol, hexadecanthiol, octadecanthiol, xyclohexyl mercaptan, thiophenol, octyl thioglycolat, và octyl 3-mercaptopropionat.

Việc sử dụng monome có hoạt tính chuyển mạch như axit (met)alylsulfonic (hoặc muối của nó) làm monome (e) là hiệu quả để kiểm soát khối lượng phân tử của copolyme.

Lượng chất chuyển mạch được sử dụng có thể được thiết lập phù hợp, và tốt hơn là 20 mol hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 15 mol hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 10 mol hoặc nhỏ hơn so với tổng 100 mol của thành phần monome.

Phản ứng polyme hóa có thể được tiến hành bằng cách, ví dụ, polyme hóa dung dịch hoặc polyme hóa khối sử dụng chất khởi động quá trình polyme hóa gốc khi cần.

Các ví dụ được ưu tiên cụ thể của chất khởi động quá trình polyme hóa gốc bao

gồm các chất đã được mô tả trên đây.

Việc polyme hóa dung dịch có thể được tiến hành theo từng mẻ, theo cách liên tục, hoặc bằng sự kết hợp của các cách này. Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong đây bao gồm nước; các rượu như rượu metyl, rượu etyl, và rượu isopropyl; các hydrocacbon thơm hoặc béo như benzen, toluen, xylen, xyclohexan, và n-hexan; các hợp chất este như etyl axetat; các hợp chất keton như axeton và metyl etyl keton; và các hợp chất este vòng như tetrahydrofuran và dioxan. Cụ thể, việc polyme hóa dung dịch nước là phù hợp cho polyme hóa.

Lượng chất khởi động quá trình polyme hóa gốc được sử dụng tốt hơn là 0,001 mol hoặc hơn, tốt hơn nữa là 0,01 mol hoặc hơn, còn tốt hơn nữa là 0,1 mol hoặc hơn, đặc biệt tốt hơn là 0,2 mol hoặc hơn, và tốt hơn là 20 mol hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 10 mol hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 5 mol hoặc nhỏ hơn, đặc biệt tốt hơn là 3 mol hoặc nhỏ hơn so với tổng 100 mol của thành phần monome.

Các điều kiện polyme hóa của phản ứng polyme hóa, như nhiệt độ polyme hóa, được thiết lập phù hợp tùy theo phương pháp polyme hóa, dung môi, chất khởi động quá trình polyme hóa, và chất chuyển mạch được sử dụng. Nhiệt độ polyme hóa tốt hơn là 0°C hoặc cao hơn và 150°C hoặc thấp hơn. Tốt hơn nữa là 30°C hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa là 50°C hoặc cao hơn. Tốt hơn nữa là 120°C hoặc thấp hơn, còn tốt hơn nữa là 100°C hoặc thấp hơn.

Thành phần monome có thể được đặt vào bình phản ứng bằng phương pháp bất kỳ như phương pháp đặt một lần toàn bộ thành phần monome vào bình phản ứng lúc bắt đầu phản ứng; phương pháp đặt từng phần hoặc liên tục toàn bộ thành phần monome vào bình phản ứng; hoặc phương pháp đặt một phần thành phần monome vào bình phản ứng lúc bắt đầu phản ứng, và sau đó đặt từng phần hoặc liên tục phần còn lại của thành

phần monome vào bình phản ứng. Tỷ lệ giữa khối lượng của các monome với nhau được cung cấp trong mỗi đơn vị thời gian có thể được thay đổi một cách liên tục hoặc theo từng bước bằng cách thay đổi một cách liên tục hoặc theo từng bước tỷ lệ thêm của các monome vào bình phản ứng giữa phản ứng. Bằng cách này, hai hoặc nhiều copolyme có tỷ lệ monome khác nhau có thể được tổng hợp đồng thời trong phản ứng polyme hóa. Chất khởi động quá trình polyme hóa gốc có thể được đặt ban đầu vào bình phản ứng, có thể được thêm từng giọt vào bình phản ứng, hoặc có thể được đặt vào bình phản ứng bằng cách kết hợp các phương pháp này tùy vào mục đích.

Do đó, polyme tạo ra có thể được sử dụng theo đúng bản chất của nó cho các ứng dụng khác nhau như các chất phân tán. Nó có thể được trung hòa bằng chất kiềm khi cần trước khi sử dụng. Chất kiềm phù hợp là muối vô cơ (ví dụ, hydroxit hoặc cacbonat của kim loại hóa trị một hoặc kim loại hóa trị hai), amoniac, hoặc amin hữu cơ. Sau khi hoàn thành phản ứng, nồng độ của polyme này có thể được kiểm soát khi cần.

Phương pháp bảo quản và/hoặc vận chuyển polyme chứa nhóm carboxyl

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp bảo quản và/hoặc vận chuyển polyme chứa nhóm carboxyl, phương pháp này bao gồm việc đặt hợp chất (X) có nồng độ từ 50 đến 30000 phần triệu vào đồ chứa để bảo quản và/hoặc vận chuyển, hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau:

Việc có nồng độ trên đây của hợp chất (X) trong đồ chứa trong quá trình bảo quản và/hoặc vận chuyển polyme chứa nhóm carboxyl làm ngăn chặn một cách có hiệu quả sự ăn mòn kim loại ở các sản phẩm kim loại như đồ chứa và ống. Do đó, polyme chứa nhóm carboxyl có thể được bảo quản và/hoặc vận chuyển một cách ổn định.

Nồng độ của hợp chất (X) tốt hơn là từ 100 đến 20000 phần triệu, tốt hơn nữa là từ 200 đến 10000 phần triệu, còn tốt hơn nữa là từ 250 đến 8000 phần triệu.

Việc vận chuyển ở đây bao gồm việc mang đi bằng cách không sử dụng thiết bị vận chuyển hoặc tương tự cũng như việc mang đi bằng cách sử dụng thiết bị vận chuyển hoặc tương tự. Polyme chứa nhóm carboxyl trong quá trình vận chuyển là đồng thời trong trạng thái bảo quản.

Trong phương pháp bảo quản và/hoặc vận chuyển, lượng hợp chất (X) trong đồ chứa để bảo quản và/hoặc vận chuyển tốt hơn là từ 0,01 đến 5% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 3% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 0,03 đến 2% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 0,05 đến 1,5% khối lượng so với 100% khối lượng của polyme chứa nhóm carboxyl.

Trong phương pháp bảo quản và/hoặc vận chuyển (mang đi), đồ chứa để bảo quản và/hoặc vận chuyển tốt hơn là được làm bằng kim loại. Ý nghĩa kỹ thuật của sáng chế được chứng minh một cách cụ thể và hiệu quả khi đồ chứa để bảo quản và/hoặc vận chuyển là được làm bằng kim loại bởi vì hợp chất (X) có hoạt động ức chế sự ăn mòn kim loại rất tốt.

Các ví dụ về kim loại bao gồm các kim loại dựa trên sắt như sắt và hợp kim sắt (ví dụ, sắt, thép cacbon, và thép không gỉ); đồng và hợp kim đồng như đồng thau và đồng vàng; kẽm và hợp kim kẽm; magie và hợp kim magie; nhôm và hợp kim nhôm; niken và hợp kim niken; crom và hợp kim crom; và chì, thiếc, mangan, coban, molybden, tungsten, vanadi, cadimi, và các hợp kim của chúng. Trong số các kim loại này, ưu tiên các kim loại dựa trên sắt, với sắt được ưu tiên hơn.

Chế phẩm polyme chứa nhóm carboxyl trong đồ chứa để bảo quản và/hoặc vận chuyển có thể có độ pH bất kỳ. Độ pH này tốt hơn là từ 3 đến 10, tốt hơn nữa là từ 4 đến

9, còn tốt hơn nữa là từ 5 đến 7. Độ pH có thể được kiểm soát bằng, ví dụ, chất kiềm như muối vô cơ (ví dụ, hydroxit hoặc cacbonat của kim loại hóa trị một hoặc kim loại hóa trị hai), amoniac, hoặc amin hữu cơ.

Trong phương pháp bảo quản và/hoặc vận chuyển, nhiệt độ trong bảo quản và/hoặc vận chuyển polyme chứa nhóm carboxyl có thể là nhiệt độ bất kỳ, và tốt hơn là từ 0°C đến 50°C, tốt hơn nữa là từ 5°C đến 40°C, còn tốt hơn nữa là từ 5°C đến 30°C. Polyme chứa nhóm carboxyl để bảo quản và/hoặc vận chuyển được mong muốn là trong dạng dung dịch nước. Do đó, polyme được xử lý theo cách mong muốn ở nhiệt độ cao theo quan điểm khả năng xử lý và đông lạnh, trong khi đó polyme được xử lý theo cách mong muốn ở nhiệt độ thấp theo quan điểm về tính ổn định bảo quản của polyme.

Trong phương pháp bảo quản, thời gian bảo quản có độ dài bất kỳ. Thời gian bảo quản tốt hơn là không thấp hơn 10 giờ. Trong trường hợp này, hiệu quả của sáng chế được thể hiện một cách đáng kể. Thời gian bảo quản là tốt hơn nữa là không thấp hơn 1 ngày, còn tốt hơn nữa là không thấp hơn 3 ngày, đặc biệt tốt hơn là không thấp hơn 7 ngày, tốt hơn nữa là không thấp hơn 14 ngày, tốt nhất là không thấp hơn 28 ngày. Thời gian bảo quản thường tốt hơn là không quá 360 ngày.

Trong phương pháp vận chuyển, thời gian vận chuyển có thể có độ dài bất kỳ. Thời gian vận chuyển tốt hơn là không thấp hơn 10 giờ. Trong trường hợp này, hiệu quả của sáng chế được thể hiện một cách đáng kể. Thời gian vận chuyển là tốt hơn nữa là không thấp hơn 1 ngày, còn tốt hơn nữa là không thấp hơn 3 ngày, đặc biệt tốt hơn là không thấp hơn 7 ngày, tốt hơn nữa là không thấp hơn 14 ngày, tốt nhất là không thấp hơn 28 ngày. Thời gian vận chuyển thường tốt hơn là không quá 60 ngày.

Phần bên trong đồ chứa để bảo quản và/hoặc vận chuyển polyme chứa nhóm carboxyl có thể trong môi trường không khí. Để ngăn ngừa sự hủy hoại của thành phần

và sự hấp thụ độ ẩm, phần bên trong này có thể trong môi trường trơ. Các ví dụ về khí trơ bao gồm nitơ và argon.

Phần bên trong đồ chứa để bảo quản và/hoặc vận chuyển có thể có áp suất bất kỳ. Việc bảo quản và/hoặc vận chuyển có thể được tiến hành dưới áp suất bình thường (áp suất khí quyển), áp suất giảm, hoặc áp suất tăng. Ưu tiên áp suất khí quyển hoặc áp suất tăng. Trong trường hợp bảo quản và/hoặc vận chuyển dưới áp suất bình thường (áp suất khí quyển), không cần bố trí thêm thiết bị áp suất hoặc thiết bị làm giảm áp suất, và đồ chứa hoặc ống để bảo quản và/hoặc vận chuyển không cần có khả năng chống áp suất. Do đó, áp suất bình thường (áp suất khí quyển) được ưu tiên theo quan điểm về giá thành.

Trong phương pháp bảo quản và/hoặc vận chuyển, polyme chứa nhóm carboxyl có thể là polyme bất kỳ chứa nhóm carboxyl, và tốt hơn là giống như polyme chứa nhóm carboxyl trong chế phẩm theo sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa trên các ví dụ, tuy nhiên, các ví dụ này không có mục đích làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Ở đây, “(các) phần” đề cập đến “(các) phần khối lượng” và “%” đề cập đến “% khối lượng”, trừ khi có quy định khác.

Phần dưới đây mô tả các phép đo được tiến hành trong các ví dụ.

Các điều kiện phân tích GPC

Các cột được sử dụng: Cột bảo vệ TSK SWXL, TSKgel G4000SWXL, TSKgel G3000SWXL, và TSKgel G2000SWXL, tất cả đều có sẵn trên Tosoh Corporation, được kết nối theo một loạt.

Dung dịch rửa giải: Dung dịch được điều chế bằng cách hòa tan 115,6 g natri

axetat trihydrat trong hỗn hợp dung môi chứa 10999 g nước và 6001 g axetonitril và kiểm soát độ pH của dung dịch này đến 6,0 bằng axit axetic

Lượng được truyền: 100 μ L dung dịch rửa giải 0,5%

Tốc độ chảy rửa giải: 1,0 mL/phút

Nhiệt độ cột: 40°C

Vật liệu tham khảo: Polyetylen glycol, khối lượng phân tử cao nhất đỉnh (Mp): 255000, 200000, 107000, 72750, 44900, 31440, 21300, 11840, 6450, 4020, 1470

Thứ tự đường cong hiệu chuẩn: Đường cong hình khối

Bộ dò: Bộ dò chỉ số khúc xạ vi sai 410 có sẵn trên Nihon Waters

Phần mềm phân tích: MILLENNIUM phiên bản 3.21 có sẵn trên Nihon Waters

Các điều kiện phân tích HPLC

Các cột được sử dụng: Cột bảo vệ Atlantis dC18 (5 μ m, 4,6 $\times$ 20 mm) có trên Waters và hai cột Atlantis dC18 (5 μ m, 4,6 $\times$ 250 mm) có sẵn trên Waters được kết nối theo một loại.

Dung dịch rửa giải: Dung dịch được điều chế bằng cách hòa tan 4,5 g natri axetat trihydrat và 63 g axit axetic trong hỗn hợp dung môi chứa 10800 g nước và 7200 g axetonitril

Lượng được truyền: 100 μ L dung dịch rửa giải 1,0%

Tốc độ chảy rửa giải: 1,0 mL/phút

Nhiệt độ cột: 40°C

Bộ dò: Bộ dò chỉ số khúc xạ vi sai 410 có sẵn trên Nihon Waters

Phần mềm phân tích: MILLENNIUM phiên bản 3.21 có sẵn trên Nihon Waters

Các điều kiện phân tích LC-MS

Thiết bị: LTQ-XL (MS), Ultimate 3000 (LC) có sẵn trên Thermo Fisher Scientific K.K.

Các cột được sử dụng: Hai cột Atlantis dC18 ($5\ \mu\text{m}$, $4,6 \times 250\ \text{mm}$) có sẵn trên Waters được kết nối theo một loại.

Dung dịch rửa giải: Hỗn hợp dung dịch chứa dung dịch A là dung dịch chứa dung dịch amoni axetat $2\ \text{mM}$ và axetonitril với tỷ lệ của dung dịch amoni axetat $2\ \text{mM}$ /axetonitril = 4/6 và dung dịch B là dung dịch nước 1% axit axetic, với tỷ lệ A/B = 99/1

Phương pháp ion hóa: Phương pháp ESI, phát hiện các ion điện tích dương hoặc điện tích âm

Phạm vi phát hiện: M/z = từ 50 đến 2000

Tốc độ chảy rửa giải: $1\ \text{mL/phút}$ (Split 1/5)

Nhiệt độ cột: 40°C

Truyền: $20\ \mu\text{L}$, truyền mẫu tự động

Thử nghiệm ăn mòn tấm thép

Miếng thử nghiệm (tấm thép cuộn với một lỗ, độ dài: $50\ \text{mm}$ $\times$ độ rộng: $25\ \text{mm}$ $\times$ độ dày: $1,6\ \text{mm}$, SS400) được treo bằng sợi Teflon® sao cho miếng thử nghiệm hoàn toàn chìm trong dung dịch thử nghiệm trong đồ chứa thủy tinh và để yên ở 40°C . Sau một số ngày xác định trước, trọng lượng của tấm thép được đo lại và sự thay đổi trọng lượng từ trọng lượng ban đầu được ghi nhận. Do đó, xác định tỷ lệ phần trăm của sự

giảm trọng lượng tấm thép.

Phương pháp đo hàm lượng chất rắn

1. Tấm nhôm được cân một cách chính xác.
2. Địch đo hàm lượng chất rắn được đặt trên tấm nhôm mà đã được cân một cách chính xác trong Bước 1, và được cân một cách chính xác.
3. Địch đo hàm lượng chất rắn mà đã được cân một cách chính xác trong Bước 2 được đặt trong một giờ trong máy sấy có nhiệt độ được điều khiển đến 130°C trong khí quyển nitơ.
4. Sau một giờ, địch đo hàm lượng chất rắn được lấy ra từ máy sấy và được làm mát trong bình làm khô ở nhiệt độ phòng trong 15 phút.
5. Sau 15 phút, địch đo hàm lượng chất rắn được lấy ra từ bình làm khô, và tổng trọng lượng của tấm nhôm và địch đo hàm lượng chất rắn được cân một cách chính xác.
6. Trọng lượng đã được xác định trong Bước 5 được trừ đi trọng lượng của tấm nhôm đã được xác định trong Bước 1, và giá trị tạo ra được chia cho trọng lượng của địch đo hàm lượng chất rắn đã được xác định trong Bước 2 để đưa ra hàm lượng chất rắn.

Ví dụ 1: Điều chế oligome ức chế sự ăn mòn (1)

Trong bình phản ứng thủy tinh, 19,2 phần nước trao đổi ion, 1,08 phần axit mercaptopropionic, 0,73 phần axit acrylic, và 29,0 phần dung dịch nước 80% sản phẩm mà được thêm etylen oxit (số mol trung bình của etylen oxit đã được thêm: 50) vào nhóm hydroxy của 3-metyl-3-buten-1-ol (isoprenol) (sau đây, được đề cập là IPN-50) được trộn. Chúng phản ứng ở nhiệt độ phòng trong 8 giờ trong khí quyển nitơ và khuấy

200 vòng mỗi phút. Do đó, oligome ức chế sự ăn mòn đích (1) được thu được với hiệu suất 31% dựa trên các nguyên liệu thô đã phản ứng (13% dựa trên tất cả các nguyên liệu thô bao gồm nguyên liệu không phản ứng, việc xác định được tiến hành bằng cách đo LC-MS, và hiệu suất được xác định từ tỷ lệ diện tích trong biểu đồ phân tích thu được bằng máy HPLC được trang bị bộ dò chỉ số khúc xạ vi sai.

Ví dụ điều chế 1: Điều chế polyme chứa nhóm carboxyl

Bình phản ứng thủy tinh được trang bị bộ ngưng tụ Dimroth, máy khuấy được trang bị cánh khuấy được làm bằng Teflon® và chốt khuấy, ống nạp nitơ, và cảm biến nhiệt độ được nạp bằng 197,4 phần dung dịch nước 80% IPN-50 và 49,4 phần nước trao đổi ion. Khi khuấy ở 250 vòng mỗi phút, các thành phần được làm ấm đến 65°C trong khi đưa nitơ vào với 200 mL/phút. Sau đó, hỗn hợp dung dịch chứa 7,0 phần axit acrylic và 7,0 phần nước trao đổi ion được thêm từng giọt vào bình trong 5 giờ. Đồng thời, thêm từng giọt trong 5 giờ 30 phút hỗn hợp dung dịch chứa 0,20 phần axit L-ascorbic và 21,9 phần nước trao đổi ion và dung dịch nước chứa 0,68 phần amoni persulfat và 16,3 phần nước trao đổi ion. Sau khi hoàn thành việc thêm từng giọt, nhiệt độ được duy trì ở 65°C trong một giờ. Bằng cách này, phản ứng polyme hóa được hoàn thành. Sản phẩm phản ứng tạo ra được pha loãng và được trung hòa bằng nước trao đổi ion và dung dịch nước natri hydroxit sao cho hàm lượng chất rắn như được xác định bằng phương pháp đo trên đây và độ pH được kiểm soát chính xác đến 50% và 5,5. Do đó, thu được dung dịch nước chứa copolyme (2) có khối lượng phân tử trung bình khối là 40000.

Các ví dụ từ 2 đến 5 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 4: Thử nghiệm ăn mòn tấm thép

Từng dung dịch thử nghiệm được điều chế bằng cách trộn dung dịch nước chứa copolyme (2) và dung dịch nước chứa oligome (1) hoặc dung dịch nước chứa IPN-50 theo Bảng 1 dưới đây, và được đưa vào thử nghiệm ăn mòn bằng phương pháp được mô

tả trên đây. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1. Nồng độ của oligome trong dung dịch thử nghiệm được xác định bằng công thức dưới đây (4).

$$\frac{\{(Lượng\ dung\ dịch\ nước\ chứa\ oligome\ được\ thêm) \times (nồng\ độ\ oligome\ trong\ dung\ dịch\ nước\ chứa\ oligome)\}}{\{(lượng\ dung\ dịch\ nước\ chứa\ copolyme\ chứa\ nhóm\ carboxyl\ được\ thêm) + (lượng\ dung\ dịch\ nước\ chứa\ oligome\ được\ thêm)\}} \quad (4)$$

Nồng độ của oligome trong dung dịch nước chứa oligome trong công thức (4) được xác định bằng công thức dưới đây (5).

$$\frac{(Tất\ cả\ các\ nguyên\ liệu\ thô\ để\ tổng\ hợp\ oligome,\ ngoại\ trừ\ nước)}{(tất\ cả\ các\ nguyên\ liệu\ thô\ để\ tổng\ hợp\ oligome,\ bao\ gồm\ nước)} \times (hiệu\ suất\ của\ oligome\ so\ với\ tất\ cả\ các\ nguyên\ liệu\ thô) \quad (5)$$

Hiệu suất của oligome trong công thức (5) được xác định từ tỷ lệ diện tích của đỉnh oligome trên tổng diện tích của tất cả các đỉnh trong biểu đồ phân tích thu được bằng bộ dò chỉ số khúc xạ vi sai bằng HPLC.

Tiến hành các phân tích bằng LC-MS và HPLC sử dụng cùng cột. Do đó, các thành phần được rửa giải theo cùng thứ tự trong LC-MS và HPLC, và thứ tự xuất hiện của các đỉnh của các thành phần là giống nhau trong các biểu đồ phân tích LC-MS và HPLC. Theo đó, đỉnh oligome có thể được xác định trong biểu đồ phân tích thu được bằng bộ dò chỉ số khúc xạ vi sai bằng HPLC dựa trên đỉnh oligome được xác định bằng LC-MS.

Bảng 1

	Thành phần dung dịch thử nghiệm (g)			Nồng độ của oligome trong dung dịch thử nghiệm (phần triệu)	Sự suy giảm về trọng lượng của tấm thép (14 ngày)	Sự suy giảm về trọng lượng của tấm thép (28 ngày)
	Dung dịch nước chứa copolyme (2)	Dung dịch nước chứa oligome ức chế sự ăn mòn (1)	IPN-50			
Ví dụ 2	75	0,18	-	160	0,21%	0,39%
Ví dụ 3	75	2,5	-	2100	0,15%	0,26%
Ví dụ 4	75	12,5	-	9300	0,19%	0,33%
Ví dụ 5	75	45	-	24000	0,27%	0,49%
Ví dụ so sánh 1	75	-	-	-	0,52%	0,92%
Ví dụ so sánh 2	75	-	2,5	-	0,55%	0,93%
Ví dụ so sánh 3	75	-	12,5	-	0,61%	1,06%
Ví dụ so sánh 4	75	-	45	-	0,39%	0,69%

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1 chứng minh rằng việc thêm một lượng nhất định hoặc hơn oligome ức chế sự ăn mòn (1) có thể làm giảm đáng kể sự suy giảm về trọng lượng của tấm thép. Các kết quả này còn chứng minh rằng tỷ lệ ức chế sự ăn mòn có thể được giữ trong thử nghiệm 28 ngày tương tự với thử nghiệm 14 ngày, so với trường hợp không thêm oligome.

Ví dụ 6: Điều chế oligome ức chế sự ăn mòn (3)

Trong bình phản ứng thủy tinh, 40,0 phần nước trao đổi ion, 0,91 phần axit mercaptopropionic, 0,62 phần axit acrylic, và 38,5 phần sản phẩm mà được thêm etylen oxit (số mol trung bình của etylen oxit đã được thêm: 100) vào nhóm hydroxy của rượu 2-metyl-allyl được trộn. Chúng phản ứng ở nhiệt độ phòng trong 6 giờ trong khí quyển nitơ và khuấy 200 vòng mỗi phút. Do đó, oligome ức chế sự ăn mòn đích (3) được thu được trong hiệu suất bằng 55% (31% dựa trên tất cả các nguyên liệu thô bao gồm nguyên liệu không phản ứng, việc xác định được tiến hành bằng cách đo LC-MS, và hiệu suất được xác định từ tỷ lệ diện tích, ngoại trừ rượu 2-metyl-allyl không phản ứng với etylen oxit được thêm, trong biểu đồ phân tích thu được bằng bộ dò chỉ số khúc xạ vi sai bằng HPLC).

Ví dụ điều chế 2: Điều chế polyme chứa nhóm carboxyl (4)

Bình phản ứng thủy tinh được trang bị bộ ngưng tụ Dimroth, máy khuấy được trang bị cánh khuấy được làm bằng Teflon® và chốt khuấy, ống nạp nitơ, và cảm biến nhiệt độ được nạp bằng 268,6 phần sản phẩm mà được thêm etylen oxit (số mol trung bình của etylen oxit được thêm: 100) vào nhóm hydroxy của rượu 2-metyl-allyl và 151,1 phần nước trao đổi ion. Trong khi khuấy ở 250 vòng mỗi phút, các thành phần được gia nhiệt đến 65°C trong khi đưa nitơ vào với 200 mL/phút. Sau đó, hỗn hợp dung dịch chứa 6,4 phần axit acrylic và 6,4 phần nước trao đổi ion được thêm từng giọt vào bình trong 6 giờ. Đồng thời, thêm từng giọt trong 6 giờ 30 phút hỗn hợp dung dịch chứa 0,17 phần axit L-ascorbic và 52,3 phần nước trao đổi ion và dung dịch nước chứa 0,60 phần amoni persulfat và 14,5 phần nước trao đổi ion. Sau khi hoàn thành việc thêm từng giọt, nhiệt độ được duy trì ở 65°C trong một giờ. Bằng cách này, phản ứng polyme hóa được hoàn thành. Do đó, thu được dung dịch nước chứa copolyme (4) có khối lượng phân tử trung bình khối bằng 60000.

Các ví dụ từ 7 đến 9 và ví dụ so sánh 5: Thử nghiệm ăn mòn tấm thép

Từng dung dịch thử nghiệm được điều chế bằng cách trộn dung dịch nước chứa copolyme (4) có hàm lượng chất rắn bằng 45% khối lượng và độ pH bằng 5,5 và oligome ức chế sự ăn mòn (3) theo Bảng 2 dưới đây, và được đưa vào thử nghiệm ăn mòn bằng phương pháp được mô tả trên đây. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

	Thành phần của dung dịch thử nghiệm (g)		Nồng độ của oligome trong dung dịch thử nghiệm (phần triệu)	Sự suy giảm về trọng lượng của tấm thép (14 ngày)	Sự suy giảm về trọng lượng của tấm thép (28 ngày)
	Dung dịch nước chứa copolyme (4)	Dung dịch nước chứa oligome ức chế sự ăn mòn (3)			
Ví dụ 7	75	0,2	410	0,13%	0,22%
Ví dụ 8	75	1,0	2040	0,09%	0,17%
Ví dụ 9	75	2,5	5000	0,11%	0,21%
Ví dụ so sánh 5	75	-	-	0,67%	1,12%

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2 chứng minh rằng việc thêm một lượng nhất định hoặc hơn trong oligome ức chế sự ăn mòn (3) có thể làm giảm đáng kể sự suy giảm về trọng lượng của tấm thép. Các kết quả này còn chứng minh rằng tỷ lệ ức chế sự ăn mòn trong thử nghiệm 28 ngày, có thể được duy trì tương tự trong thử nghiệm 14 ngày, so với trong trường hợp không thêm oligome.

Ví dụ điều chế 3: Điều chế polyme chứa nhóm carboxyl (5)

Bình phản ứng thủy tinh được trang bị bộ ngưng tụ Dimroth, máy khuấy được trang bị cánh khuấy được làm bằng Teflon® và chốt khuấy, ống nạp nitơ, và cảm biến nhiệt độ được nạp bằng 105,0 phần nước trao đổi ion. Khi khuấy ở 250 vòng mỗi phút, thành phần được gia nhiệt đến 80°C trong khi đưa nitơ vào với 200 mL/phút. Sau đó, hỗn hợp dung dịch chứa 99,9 phần este của axit metoxypolyetylen glycol monometacrylic (số mol trung bình của etylen oxit được thêm: 23), 19,9 phần axit metacrylic, 1,5 phần dung dịch nước 30% natri hydroxit, và 19,9 phần nước trao đổi ion được thêm từng giọt trong 4 giờ. Đồng thời, hỗn hợp dung dịch chứa 0,66 phần amoni persulfat và 53,2 phần nước trao đổi ion được thêm từng giọt trong 5 giờ. Sau khi hoàn thành việc thêm từng giọt, nhiệt độ được duy trì ở 80°C trong một giờ. Bằng cách này, phản ứng polyme hóa được hoàn thành. Sản phẩm phản ứng tạo ra được trung hòa bằng dung dịch nước chứa natri hydroxit. Do đó, thu được dung dịch nước chứa copolyme (copolyme (5)) có khối lượng phân tử trung bình khối bằng 70000.

Các ví dụ từ 10 đến 13 và ví dụ so sánh 6: Thử nghiệm ăn mòn tấm thép

Từng dung dịch thử nghiệm được điều chế bằng cách trộn dung dịch nước chứa copolyme (5) có hàm lượng chất rắn bằng 45% khối lượng và độ pH bằng 5,5 và oligome ức chế sự ăn mòn (1) hoặc (3) theo Bảng 3 dưới đây, và được đưa vào thử nghiệm ăn mòn bằng phương pháp được mô tả trên đây. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3

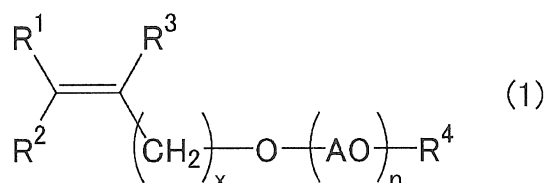
	Thành phần dung dịch thử nghiệm (g)			Nồng độ của oligome trong dung dịch thử nghiệm (phần triệu)	Sự suy giảm về trọng lượng của tấm thép (14 ngày)
	Dung dịch nước chứa copolyme (5)	Dung dịch nước chứa oligome ức chế sự ăn mòn (1)	Dung dịch nước chứa oligome ức chế sự ăn mòn (3)		
Ví dụ 10	75	2,5	-	2100	0,12%
Ví dụ 11	75	5,0	-	4060	0,13%
Ví dụ 12	75	-	1,0	2039	0,17%
Ví dụ 13	75	-	2,0	4030	0,19%
Ví dụ thử nghiệm 6	75	-	-	-	0,63%

Các kết quả trong Bảng 3 chứng minh rằng việc thêm một lượng nhất định hoặc hơn của oligome ức chế sự ăn mòn (1) hoặc (3) có thể làm giảm đáng kể sự suy giảm về trọng lượng của tấm thép.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất ức chế sự ăn mòn kim loại bao gồm:

hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau:

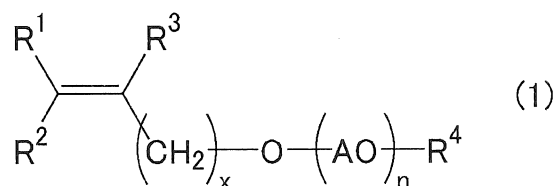


trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; và x là từ 0 đến 4.

2. Chế phẩm bao gồm:

polyme chứa nhóm carboxyl; và

hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau:



trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro

hoặc nhóm metyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; và x là từ 0 đến 4,

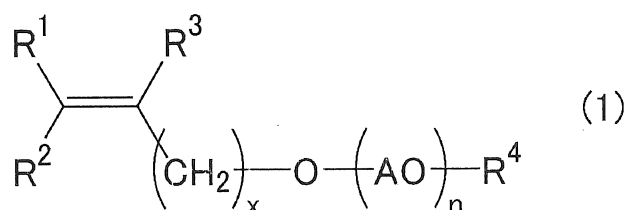
hợp chất (X) có mặt với lượng từ 0,01 đến 5% khối lượng so với 100% khối lượng của polyme chứa nhóm carboxyl.

3. Chế phẩm theo điểm 2,

trong đó hợp chất (X) có mặt với lượng từ 1,5 đến 5% khối lượng so với 100% khối lượng của polyme chứa nhóm carboxyl

4. Phương pháp bảo quản polyme chứa nhóm carboxyl, phương pháp này bao gồm các bước:

đặt hợp chất (X) có nồng độ từ 50 đến 30000 phần triệu (ppm) vào đồ chứa để bảo quản, hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau:



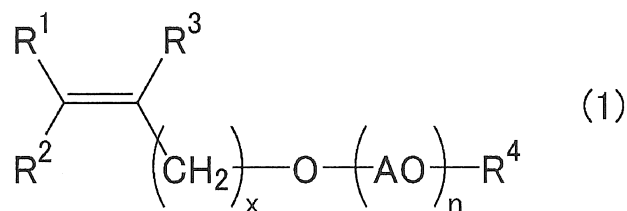
trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; và x là từ 0 đến 4.

5. Phương pháp bảo quản polyme chứa nhóm carboxyl theo điểm 4,

trong đó hợp chất (X) được đặt vào đồ chứa với nồng độ từ 8000 đến 30000 phần triệu (ppm).

6. Phương pháp vận chuyển polyme chứa nhóm carboxyl, phương pháp này bao gồm các bước:

đặt hợp chất (X) có nồng độ từ 50 đến 30000 phần triệu (ppm) vào đồ chứa để vận chuyển, hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau:



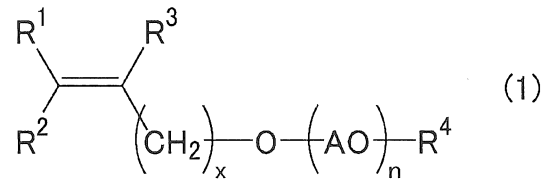
trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; và x là từ 0 đến 4.

7. Phương pháp vận chuyển polyme chứa nhóm carboxyl theo điểm 6,

trong đó hợp chất (X) được đặt vào đồ chứa với nồng độ từ 8000 đến 30000 phần triệu (ppm).

8. Phương pháp sử dụng hợp chất (X) làm chất ức chế sự ăn mòn kim loại, trong đó hợp chất (X) chứa một phân tử axit mercaptocarboxylic hoặc muối của axit

mercaptocarboxylic; một phân tử axit acrylic, muối của axit acrylic, hoặc este của axit acrylic; và một phân tử monome (B) có công thức (1) dưới đây, được liên kết với nhau:



trong đó R^1 , R^2 , và R^3 là giống hoặc khác nhau và mỗi trong số đó là nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl; R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon C1-C30; các (AO) là giống hoặc khác nhau và mỗi (AO) là nhóm oxyalkylen; n là số mol trung bình của nhóm oxyalkylen thêm vào và bằng từ 1 đến 300; và x là từ 0 đến 4.