



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

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

(11)



1-0045942

(51)<sup>2022.01</sup> C09K 3/18; C08G 18/10; C08G 18/63; (13) B  
D06M 15/564; C08G 18/80; D06M  
13/395; C08G 18/08; C08G 18/79

(21) 1-2022-07751

(22) 03/06/2021

(86) PCT/JP2021/021154 03/06/2021

(87) WO 2021/246475 A1 09/12/2021

(30) 2020-096856 03/06/2020 JP

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/05/2023 422A

(73) MEISEI CHEMICAL WORKS, LTD. (JP)

1, Nakazawa-cho, Nishikyogoku, Ukyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 6158666 Japan

(72) Tatsuya MATSUMURA (JP); Naoki DAIDO (JP); Hiroshi NISHIMURA (JP);  
Takafumi HASHIMOTO (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM KHÔNG THẨM NƯỚC, KIT, SẢN PHẨM SỢI KHÔNG THẨM  
NƯỚC VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM NÀY

(21) 1-2022-07751

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm không thấm nước có khả năng chống vết bẩn tốt. Chế phẩm không thấm nước này chứa ít nhất là sản phẩm phản ứng (AB) của hợp chất polyol (A) với hợp chất polyisoxyanat (B) và hợp chất tạo tính không thấm nước (C). Trong chế phẩm không thấm nước này: hợp chất polyol (A) bao gồm hợp chất polyol (A1) có một hoặc nhiều nhóm chức trong số ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat và nhóm este và/hoặc hợp chất polyol (A2) không có nhóm nào trong số các nhóm chức nêu trên; sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm isoxyanat; khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ theo mol (B/A2) của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A2) là bằng hoặc lớn hơn 2,1; hợp chất tạo tính không thấm nước (C) không có nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7; và tỷ lệ theo khối lượng (AB/C) của sản phẩm phản ứng (AB) với hợp chất tạo tính không thấm nước (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,05.

**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến chế phẩm không thấm nước, kit, sản phẩm sợi không thấm nước, và phương pháp sản xuất sản phẩm sợi không thấm nước.

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Thông thường, khi tính không thấm nước được tạo ra cho vật liệu nền, chất không thấm nước trên cơ sở flo, cụ thể là chất không thấm nước trên cơ sở flo có 8 nguyên tử cacbon có nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7, đã được sử dụng do tính năng tốt có thể thu được với một lượng nhỏ chất không thấm nước trên cơ sở flo.

Tuy nhiên, trong những năm gần đây, tính độc sinh học và tải môi trường của axit perfluorooctansulfonic (PFOS) và axit perfluorooctanoic (PFOA) chứa trong chất không thấm nước trên cơ sở flo có 8 nguyên tử cacbon bắt đầu được cho là vấn đề, và cần phát triển chất không thấm nước không chứa các axit này hoặc không bị phân hủy để tạo ra các axit này trong môi trường.

Trong bối cảnh này, việc phát triển chất không thấm nước trên cơ sở flo có 6 nguyên tử cacbon không có nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7 và chất không thấm nước không chứa flo không sử dụng hợp chất chứa flo đã có tiến bộ. Mặt khác, các chất không thấm nước này có nhiều vấn đề, và ví dụ, đã biết rằng chúng có tính không thấm nước kém hơn chất không thấm nước trên cơ sở flo có 8 nguyên tử cacbon. Khi sản phẩm sợi được xử lý bằng các chất không thấm nước này được giả định, chất làm mềm, chất chống trượt đường may, và tương tự được sử dụng kết hợp để cải thiện các đặc tính vật lý như kết cấu và độ trượt đường may, nhưng đã biết rằng việc sử dụng kết hợp của chúng làm giảm tính không thấm nước, và sự tương hợp giữa tính không thấm nước và các đặc tính vật lý khác là vấn đề. Trong quá trình chuyển đổi từ chất không thấm nước trên cơ sở flo có 8 nguyên tử cacbon, sự cải thiện vết phấn trong số các đặc tính vật lý khác nhau đặc biệt có vấn đề.

Vết phấn là hiện tượng trong đó sự thay đổi màu sắc xảy ra trong một phần của

sản phẩm sợi, ví dụ, khi bề mặt của sản phẩm sợi bị chà xát hoặc uốn cong, và điều này có thể gây ra khiếu nại từ người dùng, điều này là vấn đề.

Để làm phương pháp cải thiện vết phẩn, ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ chất không thấm nước chứa polyme chứa silic được copolyme hóa với monome (met)acrylat không chứa flo và macrome silicon có nhóm có thể polyme hóa gốc làm các thành phần chủ yếu. Tuy nhiên, trong phương pháp được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1, để cải thiện vết phẩn, cần sử dụng macrome silicon có nhóm có thể polyme hóa gốc đất liền, và để thu được hiệu quả cao, cần tăng hàm lượng của macrome silicon trong polyme, điều này là không có lợi về chi phí, và do đó phương pháp này là không thực tế. Hiệu quả này là không đủ.

Tài liệu sáng chế 2 mô tả rằng vết phẩn có thể được cải thiện bằng cách sử dụng silicon được cải biến bằng alkyl có nhóm alkyl có 23 đến 40 nguyên tử cacbon kết hợp với chất không thấm nước trên cơ sở flo hoặc chất không thấm nước không chứa flo, nhưng hiệu quả này là không đủ.

Các tài liệu đã biết

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2018-095879

Tài liệu sáng chế 2: WO 2019/163570 A1

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích chính của sáng chế là đề xuất chế phẩm không thấm nước không chứa hợp chất chứa nhóm perfluoroalkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7 và có khả năng chống vết phẩn tốt. Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất kit để điều chế chế phẩm không thấm nước, sản phẩm sợi không thấm nước sử dụng chế phẩm không thấm nước này, và phương pháp sản xuất sản phẩm sợi không thấm nước.

Cách giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết các

vấn đề nêu trên. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng chế phẩm không thấm nước có khả năng chống vết bẩn tốt, chế phẩm không thấm nước này chứa ít nhất là sản phẩm phản ứng (AB) của hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B), và hợp chất tạo tính không thấm nước (C), trong đó hợp chất polyol (A) ít nhất là một trong số hợp chất polyol (A1) có một hoặc nhiều trong số ít nhất là một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este và hợp chất polyol (A2) không có nhóm nào trong số các nhóm chức này, sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm isoxyanat, khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ mol (B/A2) của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A2) là bằng hoặc lớn hơn 2,1, hợp chất tạo tính không thấm nước (C) không có nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7, và tỷ lệ khối lượng (AB/C) của sản phẩm phản ứng (AB) với hợp chất tạo tính không thấm nước (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,05. Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu thêm dựa trên các phát hiện này, dẫn tới hoàn thành sáng chế.

Tức là, sáng chế đề xuất các khía cạnh sau đây.

Mục 1. Chế phẩm không thấm nước chứa: ít nhất là sản phẩm phản ứng (AB) của hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B); và hợp chất tạo tính không thấm nước (C), trong đó hợp chất polyol (A) ít nhất là một trong số hợp chất polyol (A1) có một hoặc nhiều trong số ít nhất là một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este và hợp chất polyol (A2) không có nhóm nào trong số các nhóm chức này, sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm isoxyanat, khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ mol (B/A2) của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A2) là bằng hoặc lớn hơn 2,1, hợp chất tạo tính không thấm nước (C) không có nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7, và tỷ lệ khối lượng (AB/C) của sản phẩm phản ứng (AB) với hợp chất tạo tính không thấm nước (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,05.

Mục 2. Chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục 1, trong đó hợp chất polyol (A1) là hợp chất polyol polyme và có ít nhất là một nhóm được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este làm nhóm liên kết tạo thành mạch chính.

Mục 3. Chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục 1 hoặc 2, trong đó khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A1) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ (tỷ lệ mol B/A1) của số mol nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với số mol nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A1) là nằm trong khoảng từ 1 đến 25.

Mục 4. Chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ (tỷ lệ mol B/(A1 + A2)) của số mol nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với tổng số mol của nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A1) và hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm phản ứng (AB) là nằm trong khoảng từ 1 đến 25.

Mục 5. Chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó nhóm isoxyanat trong cấu trúc của sản phẩm phản ứng (AB) là nhóm isoxyanat được chặn.

Mục 6. Chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục 5, trong đó sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm hydroxyl trong cấu trúc của nó.

Mục 7. Chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 6, trong đó sản phẩm phản ứng (AB) có ít nhất là một nhóm được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ưa nước không ion, nhóm ưa nước cation, và nhóm ưa nước anion.

Mục 8. Chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 7, chứa chất liên kết ngang (D).

Mục 9. Chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 8, trong đó hợp chất tạo tính không thấm nước (C) bao gồm ít nhất là một chất được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất chứa flo có nhóm perfluoralkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, hợp chất không chứa flo có nhóm hydrocacbon có 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và hợp chất trên cơ sở silicon có ít nhất là nhóm alkyl có 3 đến 50 nguyên tử cacbon.

Mục 10. Chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 9, còn chứa chất hoạt động bề mặt.

Mục 11. Sản phẩm sợi không thấm nước thu được bằng cách xử lý sản phẩm sợi bằng chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 10.

Mục 12. Phương pháp sản xuất sản phẩm sợi không thấm nước, bao gồm bước cho chế phẩm không thấm nước được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 10 tiếp

xúc với sản phẩm sợi.

Mục 13. Kit để điều chế chế phẩm không thấm nước bằng cách trộn chất thứ nhất và chất thứ hai ở thời điểm sử dụng, kit này bao gồm chất thứ nhất chứa ít nhất là sản phẩm phản ứng (AB) của hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B), và chất thứ hai chứa ít nhất là hợp chất tạo tính không thấm nước (C), trong đó hợp chất polyol (A) ít nhất là một trong số hợp chất polyol (A1) có một hoặc nhiều trong số ít nhất là một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este và hợp chất polyol (A2) không có nhóm nào trong số các nhóm chức này, sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm isoxyanat, khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ mol (B/A2) của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A2) là bằng hoặc lớn hơn 2,1, hợp chất tạo tính không thấm nước (C) không có nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7, và tỷ lệ khối lượng (AB/C) của sản phẩm phản ứng (AB) với hợp chất tạo tính không thấm nước (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,05.

Mục 14. Kit được mô tả trong mục 13, trong đó nhóm isoxyanat trong cấu trúc của sản phẩm phản ứng (AB) là nhóm isoxyanat được chặn.

Mục 15. Kit được mô tả trong mục 14, trong đó sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm hydroxyl trong cấu trúc của nó.

Các ưu điểm của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra chế phẩm không thấm nước không chứa hợp chất chứa nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7 và có khả năng chống vết bẩn tốt. Sáng chế cũng có thể tạo ra kit để điều chế chế phẩm không thấm nước này, sản phẩm sợi không thấm nước sử dụng chế phẩm không thấm nước này, và phương pháp sản xuất sản phẩm sợi không thấm nước.

Theo khía cạnh được ưu tiên của sáng chế được mô tả dưới đây, ngoài khả năng chống vết bẩn, sự giảm độ trượt đường may và sự giảm khả năng bám dính với chất phủ cũng có thể được ngăn chặn. Như được mô tả dưới đây, các ví dụ về chất phủ áp dụng cho sản phẩm sợi không thấm nước bao gồm nhựa acrylic và nhựa uretan. Việc phủ sản phẩm sợi không thấm nước được thực hiện, ví dụ, để cải thiện tính không thấm nước (khả năng chống nước) và điều chỉnh khả năng thấm không khí. Ví dụ, trong trường

hợp áo gió, tính không thấm nước có thể được tạo ra cho mặt không được phủ (mặt ngoài), và các đặc tính chống gió có thể được tạo ra bằng cách điền đầy mặt được phủ (mặt trong) bằng chất phủ (nhựa) giữa các sợi. Tương tự, khi bên trong của ô được phủ, khả năng chống nước được tăng lên nhờ điền đầy. Như được mô tả ở trên, trong sản phẩm sợi không thấm nước, nhựa acrylic, nhựa uretan (ví dụ, nhựa uretan trên cơ sở polycarbonat, nhựa uretan trên cơ sở polyete, hoặc nhựa uretan trên cơ sở polyeste), và tương tự chủ yếu được sử dụng làm chất phủ tùy thuộc vào mục đích (như kết cấu, tính không thấm nước, khả năng thấm không khí, và khả năng thấm hơi ẩm). Trong sản phẩm sợi không thấm nước, có thể cho rằng cần không làm giảm độ bám dính với chất phủ này (ví dụ, xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2018-119250).

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

#### **1. Chế phẩm không thấm nước**

Chế phẩm không thấm nước theo sáng chế là chế phẩm không thấm nước chứa ít nhất là sản phẩm phản ứng (AB) của hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B), và hợp chất tạo tính không thấm nước (C). Hợp chất polyol (A) ít nhất là một trong số hợp chất polyol (A1) có một hoặc nhiều trong số ít nhất là một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este và hợp chất polyol (A2) không có nhóm nào trong số các nhóm chức này. Sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm isoxyanat. Khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ mol (B/A2) của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A2) là bằng hoặc lớn hơn 2,1. Hợp chất tạo tính không thấm nước (C) không có nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7. Tỷ lệ khối lượng (AB/C) của sản phẩm phản ứng (AB) với hợp chất tạo tính không thấm nước (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,05. Do chế phẩm không thấm nước theo sáng chế bao gồm các cấu hình này, khả năng chống vết bẩn tốt đã đạt được. Sau đây, chế phẩm không thấm nước theo sáng chế sẽ được mô tả cụ thể.

Trong phần mô tả sau đây, chế phẩm không thấm nước dạng một chất chứa sản phẩm phản ứng (AB) của hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B), và hợp chất tạo tính không thấm nước (C) sẽ được mô tả chủ yếu, nhưng như được mô tả dưới



đây, trong sáng chế, kit dạng hai chất cũng có thể được tạo cấu hình. Kit giả thiết được thể hiện dưới đây.

#### Kit

Kit dạng hai chất để điều chế chế phẩm không thấm nước bằng cách trộn chất thứ nhất và chất thứ hai ở thời điểm sử dụng, kit này bao gồm chất thứ nhất chứa ít nhất là sản phẩm phản ứng (AB) của hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B), và chất thứ hai chứa ít nhất là hợp chất tạo tính không thấm nước (C), trong đó hợp chất polyol (A) ít nhất là một trong số hợp chất polyol (A1) có một hoặc nhiều trong số ít nhất là một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este và hợp chất polyol (A2) không có nhóm nào trong số các nhóm chức này, sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm isoxyanat (như được mô tả dưới đây, nhóm isoxyanat có thể không được chặn hoặc có thể được chặn (tức là, có thể là nhóm isoxyanat được chặn)), khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ mol (B/A2) của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A2) là bằng hoặc lớn hơn 2,1, hợp chất tạo tính không thấm nước (C) không có nhóm perfluoroalkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7, và tỷ lệ khối lượng (AB/C) của sản phẩm phản ứng (AB) với hợp chất tạo tính không thấm nước (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,05.

Kit theo sáng chế có thể được sử dụng thích hợp để điều chế chế phẩm không thấm nước theo sáng chế. Như được mô tả dưới đây, chế phẩm không thấm nước theo sáng chế có thể là thể phân tán trong nước trong đó mỗi thành phần được phân tán trong nước, và hơn nữa khi các kit này được sử dụng, chất thứ nhất và chất thứ hai được phân tán trong nước ở thời điểm sử dụng, và chế phẩm không thấm nước theo sáng chế cũng có thể được điều chế dưới dạng thể phân tán trong nước. Mỗi trong số chất thứ nhất và chất thứ hai tạo thành kit này có thể là thể phân tán trong nước của mỗi thành phần.

#### Sản phẩm phản ứng (AB)

Sản phẩm phản ứng (AB) chứa trong chế phẩm không thấm nước theo sáng chế là sản phẩm phản ứng của hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B). Hợp chất polyol (A) tạo thành sản phẩm phản ứng (AB) ít nhất là một trong số hợp chất polyol (A1) có một hoặc nhiều trong số ít nhất là một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm

nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este và hợp chất polyol (A2) không có nhóm nào trong số các nhóm chức này. Sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm isoxyanat. Tức là, sản phẩm phản ứng (AB) có liên kết uretan được tạo bởi phản ứng giữa nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A) và nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B).

Giới hạn dưới của tỷ lệ mol (B/A1) của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A1) tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1, và ví dụ, lớn hơn 1, bằng hoặc lớn hơn 1,005, hoặc bằng hoặc lớn hơn 1,007. Tỷ lệ mol (B/A1) tốt hơn là khoảng 1 đến 25, tốt hơn nữa là khoảng 1,1 đến 20, còn tốt hơn là khoảng 1,2 đến 15, còn tốt hơn là khoảng 1,3 đến 10, và còn tốt hơn là khoảng 1,4 đến 5. Tỷ lệ khối lượng (được mô tả là tỷ lệ khối lượng (thành phần (B))/thành phần (A1)) hoặc tỷ lệ khối lượng (B/A1) của hợp chất polyol (A1) và hợp chất polyisoxyanat (B) để tạo ra sản phẩm phản ứng (AB) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 150, tốt hơn nữa là 0,2 đến 110, còn tốt hơn là 0,4 đến 80, còn tốt hơn là 0,6 đến 55, và còn tốt hơn là 0,8 đến 30.

Khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ mol (B/A2) của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A2) là bằng hoặc lớn hơn 2,1, và tỷ lệ mol (B/A2) tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 2,4, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 2,6, còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 2,8, và còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3,0. Giới hạn trên của tỷ lệ mol (B/A2) là không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 25, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 20, còn tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 15, còn tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10, và còn tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 5. Tỷ lệ khối lượng (được mô tả là tỷ lệ khối lượng (thành phần (B))/thành phần (A2)) hoặc tỷ lệ khối lượng (B/A2) của hợp chất polyol (A2) và hợp chất polyisoxyanat (B) để tạo ra sản phẩm phản ứng (AB) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 150, tốt hơn nữa là 0,2 đến 110, còn tốt hơn là 0,4 đến 80, đặc biệt tốt hơn là 0,6 đến 55, và tốt nhất là 0,8 đến 30.

Khi hợp chất polyol (A1) và hợp chất polyol (A2) được sử dụng kết hợp trong sản phẩm phản ứng (AB), giới hạn dưới của tỷ lệ (tỷ lệ mol B/(A1 + A2)) của số mol của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với tổng số mol của nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A1) và hợp chất polyol (A2) tốt hơn là bằng hoặc lớn

hơn 1, và, ví dụ, lớn hơn 1, bằng hoặc lớn hơn 1,005, hoặc bằng hoặc lớn hơn 1,007. Tỷ lệ mol  $B/(A1 + A2)$  tốt hơn là khoảng 1 đến 25, tốt hơn nữa là khoảng 1,1 đến 20, còn tốt hơn là khoảng 1,2 đến 15, còn tốt hơn là khoảng 1,3 đến 10, và còn tốt hơn là khoảng 1,4 đến 5. Khi hợp chất polyol (A1) và hợp chất polyol (A2) được sử dụng kết hợp để tạo ra sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ (được mô tả là tỷ lệ khối lượng (thành phần (B))/các thành phần (A1 + A2)) hoặc tỷ lệ khối lượng  $B/(A1 + A2)$  của khối lượng của hợp chất polyisoxyanat (B) với tổng khối lượng của hợp chất polyol (A1) và hợp chất polyol (A2) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 150, tốt hơn nữa là 0,2 đến 110, còn tốt hơn là 0,4 đến 80, còn tốt hơn là 0,6 đến 55, và còn tốt hơn là 0,8 đến 30.

Như được mô tả ở trên, sản phẩm phản ứng (AB) có thể có nhóm hydroxyl trong cấu trúc của chúng ngoài nhóm isoxyanat và liên kết uretan. Tức là, sản phẩm phản ứng (AB) có thể là hợp chất có nhóm hydroxyl, nhóm isoxyanat, và liên kết uretan. Khi sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm hydroxyl, nhóm isoxyanat thường là nhóm isoxyanat được chặn được mô tả dưới đây. Khi hợp chất polyol (A1) được sử dụng để tạo ra sản phẩm phản ứng (AB), một hoặc nhiều trong số ít nhất là một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este có thể được bao gồm thêm trong sản phẩm phản ứng (AB).

Theo quan điểm độ ổn định của sản phẩm và độ ổn định gia công, nhóm isoxyanat trong cấu trúc của sản phẩm phản ứng (AB) có thể là nhóm isoxyanat được chặn trong đó nhóm isoxyanat được bảo vệ bằng chất chặn. Tức là, trong sáng chế, khái niệm nhóm isoxyanat trong sản phẩm phản ứng (AB) bao gồm nhóm isoxyanat không được chặn và nhóm isoxyanat được chặn trong đó nhóm isoxyanat được bảo vệ bằng chất chặn. Nhóm isoxyanat trong sản phẩm phản ứng (AB) có thể được chặn (được bảo vệ) một phần hoặc hoàn toàn bằng chất chặn, và ví dụ, tốt hơn là lượng bằng hoặc lớn hơn 50%mol, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 60%mol, còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 70%mol, đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 80%mol, và tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn 90%mol của nhóm isoxyanat được chặn bằng chất chặn.

Để làm chất chặn để được đưa vào nhóm isoxyanat, chất chặn đã biết có thể được sử dụng, chất chặn là hợp chất có một hoặc nhiều hydro hoạt tính trong phân tử, và một loại của chúng có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại của chúng

có thể được sử dụng kết hợp thích hợp. Ví dụ về chất chặn bao gồm hợp chất trên cơ sở rượu, hợp chất trên cơ sở alkylphenol, hợp chất trên cơ sở phenol, hợp chất trên cơ sở metylen hoạt tính, hợp chất trên cơ sở mercaptan, hợp chất trên cơ sở amit của axit, hợp chất trên cơ sở imit của axit, hợp chất trên cơ sở imidazol, hợp chất trên cơ sở imidazolin, hợp chất trên cơ sở pyrimidin, hợp chất trên cơ sở guanidin, hợp chất trên cơ sở triazol, hợp chất trên cơ sở axit carbamic, hợp chất trên cơ sở ure, hợp chất trên cơ sở oxim, hợp chất trên cơ sở amin, hợp chất trên cơ sở imit, hợp chất trên cơ sở imin, hợp chất trên cơ sở pyrazol, và bisulfit. Trong số này, hợp chất trên cơ sở amit của axit, hợp chất trên cơ sở metylen hoạt tính, hợp chất trên cơ sở oxim, hợp chất trên cơ sở pyrazol, và hợp chất trên cơ sở amin là được ưu tiên, và  $\epsilon$ -caprolactam, axetylaxeton, dietyl malonat, metyl etyl keton oxim, xyclohexanon oxim, 3-metylpyrazol, 3,5-dimetylpyrazol, dipropylamin, dibutylamin, propylbenzylamin, butylbenzylamin, dietanolamin, và tương tự có thể được ưu tiên sử dụng.

Như được mô tả ở trên, khi nhóm isoxyanat của sản phẩm phản ứng (AB) là nhóm isoxyanat được bảo vệ bằng chất chặn, sản phẩm phản ứng (AB) có thể là hợp chất trong đó nhóm hydroxyl được dẫn xuất từ hợp chất polyol (A) còn lại trong cấu trúc. Sản phẩm phản ứng (AB) này có thể thu được, ví dụ, bằng cách chặn một phần của các nhóm chức phản ứng (nhóm isoxyanat) của hợp chất polyisoxyanat (B) bằng chất chặn, và sau đó cho hợp chất polyol (A) phản ứng sao cho nhóm hydroxyl là quá nhiều so với nhóm isoxyanat còn lại. Ở thời điểm này, hợp chất polyol (A) và polyisoxyanat (B) ít nhất là được phản ứng một phần, và tỷ lệ mol của các nhóm chức phản ứng và tỷ lệ khối lượng của hai thành phần này có thể nằm trong các khoảng nêu trên. Khi có sự khác nhau đủ về tỷ lệ phản ứng giữa chất chặn và hợp chất polyol (A) so với nhóm isoxyanat, cũng có thể chọn phương pháp trong đó hợp chất polyol (A), hợp chất polyisoxyanat (B), và chất chặn đều được trộn vào phản ứng.

Theo quan điểm độ ổn định của sản phẩm và độ ổn định gia công, sản phẩm phản ứng (AB) tốt hơn là có khả năng tự nhũ hóa (khả năng phân tán), và ví dụ, phương pháp đưa nhóm ưa nước không ion, nhóm ưa nước cation, hoặc nhóm ưa nước anion vào một phần của nhóm isoxyanat trong sản phẩm phản ứng (AB), và nhóm ưa nước không ion là được đặc biệt ưu tiên. Các hợp chất ưa nước đã biết có thể được sử dụng làm hợp chất ưa nước để phản ứng để tạo khả năng tự nhũ hóa, các ví dụ của chúng bao

gồm polyoxyalkylen monoalkyl ete như polyetylen glycol monometyl ete, polyetylen glycol monoetyl ete, polyetylen glycol polypropylen glycol monometyl ete, và polypropylen glycol polyetylen glycol monobutyl ete; (poly)etylen glycol như etylen glycol hoặc dietylen glycol, trietylen glycol, và trietylen glycol; các copolyme khối hoặc các copolyme ngẫu nhiên của polyetylen glycol, polypropylen glycol, và polytetrametylen glycol, và các copolyme ngẫu nhiên hoặc các copolyme khối của etylen oxit và propylen oxit và etylen oxit và butylen oxit; polyoxyalkylen monoamin, và polyoxyalkylen diamin, và polyetylen glycol monometyl ete, polyetylen glycol monoetyl ete, và tương tự tốt hơn là được sử dụng. Các hợp chất ưa nước không ion có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại của chúng. Bằng cách đưa các hợp chất này vào với lượng được xác định trước so với nhóm isoxyanat trong sản phẩm phản ứng (AB), khả năng tự nhũ hóa (khả năng phân tán) có thể được tạo ra. Lượng đưa vào của các hợp chất này tốt hơn là khoảng 0,5 đến 50%mol, tốt hơn nữa là khoảng 0,6 đến 40%mol, còn tốt hơn là khoảng 0,7 đến 30%mol, đặc biệt tốt hơn là 0,8 đến 20%mol, và tốt nhất là 1 đến 10%mol, so với nhóm isoxyanat trong sản phẩm phản ứng (AB).

Sản phẩm phản ứng (AB) có thể là hợp chất trong đó nhóm ure được đưa vào một phần (trừ hợp chất được dẫn xuất từ chất chặn), và có thể được đưa vào bằng cách cho phản ứng một phần với nước, polyamin béo như etylendiamin, trimetylendiamin, hexametylendiamin, hoặc dietylentriamin, hoặc polyamin vòng béo như isophorondiamin trong bước điều chế.

Sau đây, hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B) mà tạo thành sản phẩm phản ứng (AB) sẽ được mô tả cụ thể.

#### Hợp chất polyol (A)

Hợp chất polyol (A) (sau đây, được mô tả là thành phần (A) trong một số trường hợp) là hợp chất có nhiều nhóm hydroxyl (nhóm chức phản ứng). Trong số hợp chất polyol (A1) và hợp chất polyol (A2) được mô tả ở trên, hợp chất polyol (A) tốt hơn là hợp chất polyol (A1) (sau đây, được mô tả là thành phần (A1) trong một số trường hợp) có một hoặc nhiều trong số ít nhất là một nhóm được chọn từ nhóm bao gồm ít nhất là nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este trong cấu trúc này. Hợp chất polyol (A) có thể

là monome hoặc có thể là hợp chất thu được bằng cách cho monome phản ứng với dime hoặc nhiều hơn (ví dụ, hợp chất polyol polyme mà là polyme). Khi monome được cho phản ứng với dime hoặc nhiều hơn, số monome mà tạo thành hợp chất polyol (A1) có thể là một hoặc hai hoặc nhiều loại.

Khi hợp chất polyol (A1) là hợp chất polyol polyme, trọng lượng phân tử trung bình số của chúng là, ví dụ, 80 đến 5000 g/mol, tốt hơn là 120 đến 4000 g/mol, còn tốt hơn là 160 đến 3000 g/mol, và đặc biệt tốt hơn là 200 đến 2000 g/mol. Khi hợp chất polyol (A1) là hợp chất polyol polyme, ví dụ về nhóm liên kết của mạch chính của chúng bao gồm hợp chất polyol polyme bao gồm ít nhất là một trong số nhóm carbonat, nhóm este, và nhóm ete làm đơn vị cấu tạo. Trong số này, hợp chất polyol polyme có nhóm carbonat làm nhóm liên kết của mạch chính, hợp chất polyol polyme có nhóm carbonat và nhóm este làm nhóm liên kết của mạch chính, hợp chất polyol polyme có nhóm este làm nhóm liên kết của mạch chính, và hợp chất polyol polyme có nhóm ete làm nhóm liên kết của mạch chính là được ưu tiên.

Để làm hợp chất polyol (A1), polyol đã biết để tổng hợp polyuretan (ure) có thể được sử dụng, và các ví dụ của chúng bao gồm polyol polycarbonat, polyol polyeste, và polyol polyete.

Để làm polyol polycarbonat, polyol polycarbonat đã biết có thể được sử dụng, và ví dụ, polyol polycarbonat có thể thu được bằng phương pháp cho monome polyol phản ứng với phosgen, phương pháp cho monome polyol phản ứng với carbonat este (như dimetyl carbonat, dietyl carbonat, hoặc diphenyl carbonat), hoặc tương tự.

Monome polyol là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của chúng bao gồm monome polyol béo, monome polyol có cấu trúc vòng béo, monome polyol thơm, monome polyol polyeste, và monome polyol polyete.

Monome polyol béo là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của chúng bao gồm các diol béo mạch thẳng như etylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, 1,7-heptandiol, 1,8-octandiol, 1,9-nonandiol, 1,10-decandiol, 1,11-undecandiol, và 1,12-dodecandiol; diol béo mạch nhánh như 1,2-propandiol, 1,3-butandiol, 2-metyl-1,3-propandiol, 1,4-pentandiol, 2-metyl-1,4-butandiol, neopentyl glycol, 1,5-hexandiol, 2-metyl-1,5-pentandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 2-metyl-1,8-

octandiol, 2-metyl-1,9-nonandiol, và 2-metyl-1,3-propandiol; và rượu đa chức có ba hoặc nhiều nhóm hydroxyl như trimetylolpropan và pentaerythritol.

Monome polyol có cấu trúc vòng béo là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của chúng bao gồm 1,3-xyclopentandiol, 1,3-xyclohexandiol, 1,4-xyclohexandiol, 1,3-xyclohexandimetanol, 1,4-xyclohexandimetanol, 1,4-xycloheptandiol, 2,7-norbornandiol, 1,4-bis(hydroxyethoxy)xyclohexan, isosorbit, và diol dime.

Monome polyol thơm là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của chúng bao gồm catechol, hydroquinon, resorxinol, 1,3-benzendimetanol, 1,4-benzendimetanol, và bisphenol A.

Monome polyol polyeste là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của chúng bao gồm polyol polyeste của axit hydroxycarboxylic và diol như axit 6-hydroxycaproic và hexandiol, và polyol polyeste của axit dicarboxylic và diol như polyol polyeste của axit adipic và hexandiol.

Monome polyol polyete là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của chúng bao gồm polyalkylen glycol như polyetylen glycol, polypropylen glycol, và polytetrametylen glycol.

Polyol polycarbonat có thể thu được từ các monome polyol này một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại của chúng. Polyol polycarbonat này là có sẵn dưới dạng sản phẩm thương mại.

Để làm polyol polyeste, polyol polyeste đã biết có thể được sử dụng, và ví dụ, polyol polyeste có thể thu được bằng cách cho monome polyol phản ứng với axit đa chức. Axit đa chức có thể là anhydrit của axit carboxylic, halogenua của axit carboxylic, este của axit carboxylic (như metyl este của axit carboxylic hoặc etyl este của axit carboxylic), hoặc tương tự được dẫn xuất từ axit carboxylic.

Polyol polyeste là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của chúng bao gồm diol polyeste như diol polyetylen adipat, diol polybutylen adipat, diol polyetylen butylen adipat, diol polyhexametylen isophtalat adipat, diol polyetylen succinat, diol polybutylen succinat, diol polyetylen sebacat, diol polybutylen sebacat, diol poly-ε-caprolacton, diol poly(3-metyl-1,5-pentylen adipat), poly(3-metyl-1,5-pentylen

isophtalat adipat) diol, và sản phẩm đa trùng ngưng của 1,6-hexandiol và axit dime. Polyol polyeste này là có sẵn dưới dạng sản phẩm thương mại.

Để làm polyol polyete, polyol polyete đã biết có thể được sử dụng, và các ví dụ của chúng bao gồm glycol polytrimetylen và glycol polytetrametylen. Hợp chất thu được bằng cách bổ sung alkylen oxit vào hợp chất chứa 2 đến 8 nguyên tử hydro hoạt tính trong một phân tử như được mô tả trong đoạn [0010] đến [0013] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2020-2197 có thể được sử dụng.

Để làm alkylen oxit, etylen oxit (EO), propylen oxit (PO), butylen oxit (BO), styren oxit, hoặc tương tự có thể được sử dụng, và các chất này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại của chúng. Kiểu cộng hợp trong trường hợp sử dụng hai hoặc nhiều loại kết hợp có thể là cộng hợp khối hoặc cộng hợp ngẫu nhiên.

Để làm hợp chất chứa nguyên tử hydro hoạt tính, nước, rượu, và hợp chất chứa nhóm amino có thể được ưu tiên sử dụng. Ví dụ về hợp chất thu được từ nước hoặc rượu hai chức (ví dụ, etylen glycol, propylen glycol, 1,3-butylen glycol, 1,4-butandiol, 1,6-hexandiol, 3-metylpentandiol, dietylen glycol, neopentyl glycol, 1,4-bis(hydroxymetyl)cyclohexan, 1,4-bis(hydroxyetyl)benzen, hoặc 2,2-bis(4,4'-hydroxycyclohexyl)propan) bao gồm polyalkylen glycol (ví dụ, polyetylen glycol, polypropylen glycol, polybutylen glycol, hoặc copolyme ngẫu nhiên hoặc copolyme khối EO·PO, EO·BO, PO·BO, hoặc EO·PO·BO), và sản phẩm cộng alkylen oxit.

Cũng có thể tốt hơn là sử dụng sản phẩm cộng alkylen oxit của rượu ba chức hoặc cao hơn (ví dụ, rượu ba chức như glyxerin và trimetylolpropan; và rượu bốn chức đến tám chức như pentaerythritol, diglyxerin,  $\alpha$ -metylglucosit, sorbitol, xylit, manitol, dipentaerythritol, glucoza, fructoza, và sucroza), và sản phẩm cộng alkylen oxit của hợp chất chứa nhóm amino (ví dụ, amoniac; alkylamin có 1 đến 20 nguyên tử cacbon; polyamin béo như etylendiamin, trimetylendiamin, hexametylendiamin, và dietylentriamin; và alkanolamin như monoetanolamin, dietanolamin, trietanolamin, và triisopropanolamin).

Hợp chất polyol (A) có thể là hợp chất polyol (A2) (sau đây, được mô tả là thành phần (A2) trong một số trường hợp) không có nhóm nào trong số nhóm ete, nhóm



carbonat, và nhóm este trong cấu trúc, và để làm hợp chất polyol (A2), ví dụ, monome polyol được mô tả ở trên, hợp chất chứa nguyên tử hydro hoạt tính được mô tả ở trên (hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm hydroxyl), hoặc tương tự có thể được sử dụng.

Số nhóm hydroxyl trong một phân tử của hợp chất polyol (A) có thể là hai hoặc nhiều nhóm, và ví dụ, theo quan điểm cải thiện độ bền giặt và tương tự, số nhóm hydroxyl tốt hơn là lớn. Tuy nhiên, do khả năng gel hóa trong quá trình phản ứng với hợp chất polyisoxyanat (B) tăng lên, số nhóm hydroxyl trong một phân tử của hợp chất polyol (A) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 5, tốt hơn nữa là 2 đến 4, và còn tốt hơn là 2 đến 3.

#### Hợp chất polyisoxyanat (B)

Để làm hợp chất polyisoxyanat (B) (sau đây, được mô tả là thành phần (B) trong một số trường hợp), hợp chất isoxyanat đã biết có hai hoặc nhiều nhóm isoxyanat (nhóm chức phản ứng) trong một phân tử có thể được sử dụng một mình hoặc trong tổ hợp thích hợp của hai hoặc nhiều loại của chúng. Trong sáng chế, nhóm isoxyanat trong hợp chất isoxyanat có thể là nhóm isoxyanat được chặn trong đó nhóm isoxyanat được bảo vệ bằng chất chặn. Tức là, trong sáng chế, nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) bao gồm nhóm isoxyanat không được chặn và nhóm isoxyanat được chặn trong đó nhóm isoxyanat được bảo vệ bằng chất chặn.

Các ví dụ về hợp chất polyisoxyanat bao gồm polyisoxyanat béo, polyisoxyanat vòng béo, polyisoxyanat thơm, và polyisoxyanat thơm béo. Ví dụ về polyisoxyanat béo bao gồm 1,4-tetrametylen diisoxyanat, 1,5-pentametylen diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, 2,2,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, 2,4,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, lysin diisoxyanat, và axit dime diisoxyanat, ví dụ về polyisoxyanat vòng béo bao gồm 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 1,4-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, 3-isoxyanatometyl-3,3,5-trimetyl-xyclohexan (isophoron diisoxyanat), bis-(4-isoxyanatoxyclohexyl)metan (MDI hydro hóa), và norbornan diisoxyanat, ví dụ về polyisoxyanat thơm bao gồm 2,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, MDI thô, 1,4-phenylen diisoxyanat, 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, 3,3'-dimetyl-4,4'-diisoxyanatobiphenyl, 3,3'-dimetyl-4,4'-diisoxyanatodiphenylmetan, và 1,5-naphtylen diisoxyanat, và ví dụ về

polyisoxyanat thơm béo bao gồm 1,3-xylylen diisoxyanat, 1,4-xylylen diisoxyanat, và  $\alpha,\alpha',\alpha',\alpha'$ -tetramethylxylylen diisoxyanat. Cũng tốt hơn là sử dụng sản phẩm phản ứng của các hợp chất này, ví dụ, polyisoxyanat dạng sản phẩm cộng, sản phẩm được cải biến bằng isoxyanat thu được bằng phản ứng uretdion hóa, phản ứng isoxyanurat hóa, phản ứng carbodiimit hóa, phản ứng uretonimin hóa, phản ứng biuret hóa, hoặc tương tự, hoặc hỗn hợp của chúng.

Trong trường hợp sản phẩm được cải biến bằng isoxyanat, nhóm chức phản ứng để chỉ nhóm isoxyanat còn lại trong cấu trúc, và ví dụ, khi 1,6-hexametylen diisoxyanat được trime hóa bằng phản ứng isoxyanurat hóa, số nhóm chức phản ứng (nhóm isoxyanat) là 3.

Trong trường hợp polyisoxyanat dạng sản phẩm cộng, như trong trường hợp sản phẩm được cải biến bằng isoxyanat, nhóm chức phản ứng để chỉ nhóm isoxyanat còn lại trong cấu trúc, nhưng trong trường hợp sản phẩm cộng được dẫn xuất từ hợp chất polyol (A), nhóm chức phản ứng được tách thành hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B) dưới dạng tiền chất. Ví dụ, trong trường hợp sản phẩm cộng thu được từ một phân tử trimetylolpropan và ba phân tử 2,4-tolylen diisoxyanat, số nhóm chức phản ứng là 3 đối với nhóm hydroxyl và 6 đối với nhóm isoxyanat.

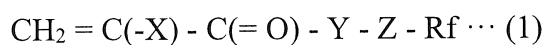
Để thu được hiệu quả tốt hơn nữa trong sáng chế, polyisoxyanat béo, polyisoxyanat vòng béo, polyisoxyanat thơm, và polyisoxyanat thơm béo có thể được ưu tiên sử dụng, polyisoxyanat béo, polyisoxyanat vòng béo, và polyisoxyanat thơm béo được sử dụng ưu tiên hơn, và polyisoxyanat béo và polyisoxyanat vòng béo được sử dụng ưu tiên hơn nữa.

Hợp chất tạo tính không thấm nước (C)

Hợp chất tạo tính không thấm nước (C) (sau đây, được mô tả là thành phần (C) trong một số trường hợp) có thể được chọn khác nhau từ các hợp chất được sử dụng làm các chất không thấm nước đã biết (trừ hợp chất chứa nhóm perfloalkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7) theo tính năng được dự định (ví dụ, tính không thấm nước). Để làm hợp chất tạo tính không thấm nước (C), ví dụ, hợp chất chứa flo có nhóm perfloalkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon (ví dụ, polyme chứa flo có cấu trúc được dẫn xuất từ hợp chất có thể polyme hóa (monome; polyme chứa flo) có nhóm perfloalkyl có

1 đến 6 nguyên tử cacbon và liên kết đôi cacbon-cacbon), và hợp chất không chứa flo có nhóm hydrocacbon có 7 đến 40 nguyên tử cacbon (ví dụ, polyme không chứa flo có cấu trúc được dẫn xuất từ hợp chất có thể polyme hóa (monome; monome không chứa flo) có nhóm hydrocacbon có 7 đến 40 nguyên tử cacbon và liên kết đôi cacbon-cacbon) có thể được sử dụng. Các hợp chất chứa flo và hợp chất không chứa flo này có thể được sử dụng kết hợp.

Hợp chất chứa flo có nhóm perfluoralkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon tốt hơn là polyme chứa monome được biểu diễn bằng công thức chung (1) dưới đây trong ít nhất là đơn vị cấu tạo của chúng.

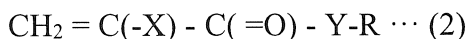


[trong đó X là nguyên tử hydro, nhóm hữu cơ hóa trị một (như nhóm methyl hoặc nhóm ethyl), nguyên tử halogen, hoặc nhóm  $-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}-\text{Z}-\text{Rf}$ , Y là  $-\text{O}-$  hoặc  $-\text{NH}-$ , Z là liên kết trực tiếp hoặc nhóm hữu cơ hóa trị hai, và Rf là nhóm perfluoralkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon. Khi nhiều nhóm Y, Z, và Rf có mặt trong phân tử, chúng có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Tuy nhiên, nhóm hữu cơ hóa trị một không bao gồm nhóm  $-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}-\text{Z}-\text{Rf}$ .]

Hợp chất có thể polyme hóa (monome, được gọi là C1a trong một số trường hợp) có nhóm perfluoralkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon và liên kết đôi cacbon-cacbon như được biểu diễn bằng công thức chung (1) ở trên có thể là hợp chất có thể polyme hóa bất kỳ có nhóm perfluoralkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, và có thể có nhóm perfluoralkyl tốt hơn là có 2 đến 6 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là 4 đến 6 nguyên tử cacbon, và đặc biệt tốt hơn là 6 nguyên tử cacbon. Cụ thể, trong số các monome chứa flo được mô tả trong các đoạn [0027] đến [0037] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2019-196463, monome có nhóm perfluoralkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon có thể được sử dụng. Theo quan điểm tính không thấm nước và tính linh hoạt, 3,3,4,4,5,5,6,6,6-nonafluorhexyl (met)acrylat, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-tridecafluorooctyl (met)acrylat, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-tridecafluorooctyl  $\alpha$ -cloacrylat, và tương tự có thể được ưu tiên sử dụng.

Hợp chất không chứa flo có nhóm hydrocacbon có 7 đến 40 nguyên tử cacbon tốt hơn là polyme chứa monome được biểu diễn bằng công thức chung (2) dưới đây

trong ít nhất là đơn vị cấu tạo của chúng.



[trong đó X là nguyên tử hydro, nhóm hữu cơ hóa trị một (như nhóm metyl hoặc nhóm etyl), nguyên tử halogen (trừ nguyên tử flo), hoặc nhóm  $-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}-\text{R}$ , Y là nhóm liên kết có hóa trị hai đến hóa trị bốn có ít nhất là một nhóm được chọn từ  $-\text{O}-$  và  $-\text{NH}-$ , hoặc  $-\text{NR}-$ , và R là nhóm hydrocacbon có 7 đến 40 nguyên tử cacbon. Khi nhiều nhóm Y và R có mặt trong phân tử, chúng có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Tuy nhiên, nhóm hữu cơ hóa trị một không bao gồm nhóm  $-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}-\text{Z}-\text{Rf}$ .]

Trong công thức chung (2) nêu trên, tốt hơn nếu, Y là  $-\text{Y}'-$ ,  $-\text{Y}'-\text{C}(=\text{O})-$ ,  $-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}'-$ ,  $-\text{Y}'-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}'-$ ,  $-\text{Y}'-\text{R}'-$ ,  $-\text{Y}'-\text{R}'-\text{Y}'-$ ,  $-\text{Y}'-\text{R}'-\text{Y}'-\text{C}(=\text{O})-$ ,  $-\text{Y}'-\text{R}'-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}'-$ ,  $-\text{Y}'-\text{R}'-\text{Y}'-\text{C}(=\text{O})-\text{Y}'-$ , hoặc  $-\text{Y}'-\text{R}'-\text{Y}'-\text{R}'-$ , Y' là liên kết trực tiếp,  $-\text{O}-$ , hoặc  $-\text{NH}-$ , và R' là  $-(\text{CH}_2)_m-$  (m là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 5) hoặc  $-\text{C}_6\text{H}_5-$  (nhóm phenylen).

Hợp chất có thể polyme hóa (monome, được gọi là C1b trong một số trường hợp) có nhóm hydrocacbon có 7 đến 40 nguyên tử cacbon và liên kết đôi cacbon-cacbon như được biểu diễn bằng công thức chung (2) ở trên có thể là hợp chất có thể polyme hóa có nhóm hydrocacbon có 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và tốt hơn là nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 7 đến 40 nguyên tử cacbon và tốt hơn nữa là nhóm hydrocacbon mạch thẳng. Nhóm hydrocacbon tốt hơn là nhóm hydrocacbon béo, tốt hơn nữa là nhóm hydrocacbon béo no, và cụ thể tốt hơn là nhóm alkyl. Số nguyên tử cacbon trong nhóm hydrocacbon tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 30, tốt hơn nữa là 12 đến 26, đặc biệt tốt hơn là 16 đến 24, và tốt nhất là 18 đến 22. Theo quan điểm tính không thấm nước và tính linh hoạt, lauryl (met)acrylat, stearyl (met)acrylat, icosyl (met)acrylat, behenyl (met)acrylat, và tương tự có thể được ưu tiên sử dụng.

Monome không chứa flo ( $\alpha$ -acrylat được thể) như được mô tả trong các đoạn [0014] đến [0016] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2017-66325 có thể được sử dụng, và ví dụ, lauryl  $\alpha$ -cloacrylat, stearyl  $\alpha$ -cloacrylat, icosyl  $\alpha$ -cloacrylat, behenyl  $\alpha$ -cloacrylat, và tương tự có thể được ưu tiên sử dụng.

Trong số các monome không chứa flo (monome chứa nhóm amit) như được mô

tả trong các đoạn [0015] đến [0020] của WO 2019/026593 A và các đoạn [0016] đến [0020] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2019-26747, các monome acrylic có thể được sử dụng. Ví dụ, amidoethyl laurat (met)acrylat, amidoethyl myristat (met)acrylat, amidoethyl palmitat (met)acrylat, amidoethyl stearat (met)acrylat, amidoethyl behenat (met)acrylat, lauryl (met)acrylamit, xetyl (met)acrylamit, stearyl (met)acrylamit, behenyl (met)acrylamit, và tương tự có thể được ưu tiên sử dụng.

Các monome không chứa flo (các monome chứa nhóm uretan hoặc nhóm ure) như được mô tả trong các đoạn [0016] đến [0023] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2019-26746 có thể được sử dụng. Ví dụ, hợp chất thu được bằng cách cho hydroxyalkyl (met)acrylat hoặc hydroxyalkyl (met)acrylamit phản ứng với alkyl isoxyanat mạch dài (như lauryl isoxyanat, myristyl isoxyanat, xetyl isoxyanat, stearyl isoxyanat, hoặc behenyl isoxyanat), hoặc hợp chất thu được bằng cách cho (met)acrylat có nhóm isoxyanat trong mạch bên (như 2-metacryloyloxyetyl metacrylat) phản ứng với alkylamin mạch dài (như laurylamin, myristyl amin, xetyl amin, stearyl amin, hoặc behenyl amin) hoặc rượu alkyl mạch dài (như rượu laurylic, rượu myristylic, rượu xetylic, rượu stearylic, hoặc rượu behenylic) có thể được ưu tiên sử dụng.

Để làm hợp chất (monome) có thể polyme hóa có nhóm hydrocacbon có 7 đến 40 nguyên tử cacbon và liên kết đôi cacbon-cacbon khác với công thức chung (2) nêu trên, monome không chứa flo như được mô tả trong các đoạn [0016] đến [0034] của JP 2017-538793 A có thể được sử dụng, và ví dụ, sorbitan tristearat metacrylat (được mô tả trong đoạn [0077]), sorbitan tristearat uretan metacrylat (được mô tả trong đoạn [0078]), monome sorbitan tristearat uretan styren (được mô tả trong đoạn [0079]), sorbitan trioleat metacrylat (được mô tả trong đoạn [0080]), và tương tự có thể được ưu tiên sử dụng.

Để làm monome được biểu diễn bằng công thức chung (1) và (2), trong số các monome chứa flo được mô tả trong các đoạn [0023] và [0026] đến [0029] của WO 2016/178429 A, monome có nhóm perfloalkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon có thể được sử dụng, và ví dụ, dieste của axit itaconic có nhóm perfloalkyl có 1 đến 6 nguyên tử

cacbon (cụ thể là, monome được mô tả trong đoạn [0103]) có thể được ưu tiên sử dụng. Trong số các monome không chứa flo được mô tả trong các đoạn [0025] và [0034] đến [0036], monome có nhóm hydrocacbon có 6 đến 40 nguyên tử cacbon có thể được sử dụng, và ví dụ, distearyl itaconat hoặc tương tự có thể được ưu tiên sử dụng.

Để làm thành phần tạo thành polyme chứa flo hoặc polyme không chứa flo, các monome có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại của chúng, và hàm lượng của chúng là không bị giới hạn cụ thể miễn là tính năng được dự định (cụ thể là, tính không thấm nước) có thể đạt được. Hàm lượng của monome khi cần có tính không thấm nước có thể là bằng hoặc lớn hơn 20% khối lượng, và tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 30% khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 40% khối lượng, còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 50% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 60% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 70% khối lượng.

Các hợp chất (các monome) có thể polyme hóa khác có liên kết đôi cacbon-cacbon có thể được copolyme hóa theo tính năng cần thiết khác (ví dụ, độ bền giặt của tính không thấm nước), và ví dụ về kiểu của chúng bao gồm copolyme hóa ngẫu nhiên, copolyme hóa xen kẽ, copolyme hóa khối, và copolyme hóa ghép đã biết.

Để làm các monome khác, một hoặc hai hoặc nhiều loại trong số các monome đã biết như được mô tả dưới đây có thể được copolyme hóa, và hàm lượng của chúng là không bị giới hạn cụ thể, nhưng có thể là, ví dụ, bằng hoặc nhỏ hơn 80% khối lượng, và tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 70% khối lượng, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 60% khối lượng, còn tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 50% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 40% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 30% khối lượng.

Các monome khác là không bị giới hạn cụ thể, nhưng ví dụ, alkyl (met)acrylat có 1 đến 6 nguyên tử cacbon có thể được sử dụng, và các ví dụ của chúng bao gồm metyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat, và hexyl (met)acrylat.

(Met)acrylat có nhóm hydrocacbon vòng được mô tả trong các đoạn [0027] đến [0030] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2019-26746 có thể được sử dụng, và các ví dụ của chúng bao gồm xyclohexyl (met)acrylat, t-butylxyclohexylxyclohexyl (met)acrylat, benzyl (met)acrylat, và isoboronyl (met)acrylat.

Các olefin halogen hóa được mô tả trong đoạn [0035] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2019-26746 có thể được sử dụng, và các ví dụ của chúng bao gồm vinyl clorua và vinyliden clorua.

Hợp chất silicon (được gọi là C1c trong một số trường hợp) có nhóm có thể polyme hóa có thể được sử dụng, để làm nhóm có thể polyme hóa, nhóm được đưa vào mạch bên silicon và/hoặc đầu tận cùng có thể được sử dụng, tốt hơn là nhóm có thể polyme hóa được đưa vào một đầu tận cùng hoặc cả hai đầu tận cùng, và đặc biệt tốt hơn là nhóm có thể polyme hóa được đưa vào một đầu tận cùng. Ví dụ, mặc dù không bị giới hạn cụ thể, hợp chất silicon có liên kết đôi cacbon-cacbon hoặc hợp chất silicon có nhóm mercapto có thể được sử dụng, và các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm các macrome silicon có nhóm có thể polyme hóa được mô tả trong các đoạn [0036] đến [0045] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2019-26746, Các hợp chất silicon có thể là có sẵn dưới dạng sản phẩm thương mại, và các ví dụ của chúng bao gồm silicon được cải biến bằng (met)acrylic; silicon được cải biến bằng mercapto như X-22-174ASX, X-22-174BX, KF-2012, X-22-2404, X-22-2426, X-22-2445, X-22-164, X-22-164AS, X-22-164A, X-22-164B, X-22-164C, và X-22-164E được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., và Silaplane FM-0711, FM-0721, FM-0725, FM-7711, FM-7721, và FM-7725 được sản xuất bởi JNC CORPORATION; và KF-2001, KF-2004, X-22-167B, và X-22-167C được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

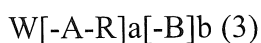
Etylen, vinyl axetat, acrylonitril, styren, và tương tự mà được sử dụng thông thường có thể được sử dụng.

Monome có thể liên kết ngang như được mô tả trong đoạn [0031] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2019-26746 có thể được sử dụng, và mặc dù không bị giới hạn cụ thể, ví dụ, monome có nhóm hydroxyl, nhóm epoxy, nhóm clometyl, nhóm bromometyl, nhóm isoxyanat được chặn, nhóm amino, hoặc nhóm carboxyl, monome có hai hoặc nhiều nhóm chức có thể polyme hóa trong một phân tử, hoặc tương tự có thể được sử dụng. Các ví dụ của chúng bao gồm hydroxyalkyl (met)acrylat như 2-hydroxyetyl (met)acrylat, 2,3-dihydroxypropyl (met)acrylat, 3-clo-2-hydroxypropyl (met)acrylat, glyxidyl (met)acrylat, vinyl

monocloaxetat, 2-[(3,5-dimethylpyrazolyl)carbonylamino]etyl (met)acrylat, N,N-dialkylaminoalkyl (met)acrylat như N,N-dimethylaminoetyl (met)acrylat, N-metylol (met)acrylamit, axit (met)acrylic, axit itaconic, và 1,4-butandiol di(met)acrylat.

Các chất nhũ hóa phản ứng như được mô tả trong các đoạn [0074] đến [0094] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2017-155095 cũng có thể được copolyme hóa.

Để làm hợp chất tạo tính không thấm nước (C), hợp chất phản ứng isoxyanat có ít nhất một hoặc nhiều nhóm hydrocacbon có 7 đến 40 nguyên tử cacbon và ít nhất một hoặc nhiều nhóm chức có khả năng phản ứng với nhóm isoxyanat trong một phân tử có thể được sử dụng. Ví dụ về hợp chất phản ứng isoxyanat bao gồm hợp chất được biểu diễn bằng công thức chung (3) dưới đây.



Trong công thức chung (3), W là nhóm hữu cơ có hóa trị (a + b). A được liên kết với W và là -X-Y- hoặc -Y-. B được liên kết với W và là -X-Z hoặc -Z. a là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1. b là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1. (a + b) nằm trong khoảng từ 3 đến 42. X là nhóm polyalkylen ete hóa trị hai. Y là nhóm hóa trị hai, và là nhóm ete, nhóm este, nhóm amit, nhóm uretan, nhóm ure, hoặc nhóm thiouretan. R là nhóm hydrocacbon hóa trị một có 7 đến 40 nguyên tử cacbon. Z là nhóm hydroxy, nhóm amino, nhóm carboxy, hoặc nhóm thiol. Tuy nhiên, khi B là -X-Z, Z là nhóm hydroxy.

Trong hợp chất phản ứng isoxyanat được biểu diễn bằng công thức chung (3), nhóm hydroxy, nhóm amino, nhóm carboxy, hoặc nhóm thiol của nhóm Z là nhóm chức có khả năng phản ứng với nhóm isoxyanat. Hợp chất phản ứng isoxyanat là hợp chất có nhóm hydrocacbon hóa trị một có 7 đến 40 nguyên tử cacbon được dẫn xuất từ nhóm R.

Trong hợp chất phản ứng isoxyanat có công thức chung (3), nhóm W tốt hơn là nhóm hữu cơ có hóa trị (a + b) và gốc của hợp chất đa chức. Nhóm A và nhóm B được liên kết với nhóm W. a là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1, b là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1, và (a + b) nằm trong khoảng từ 3 đến 42. Tức là, hóa trị của nhóm W nằm trong khoảng từ 3 đến 42. Ví dụ ưu tiên về hợp chất đa chức bao gồm hợp chất rượu đa chức, hợp chất amin đa hóa trị, hợp chất axit carboxylic đa hóa trị, và hợp chất thiol đa hóa trị.



Hợp chất rượu đa chức là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của chúng bao gồm trimetyloletan, trimetylolpropan, ditrimetylolpropan, 1,2,4-butantriol, dipentaerythritol, đường, rượu đường, axit đường, và đường amino.

Ví dụ về đường bao gồm glucoza, erythroza, arabinoza, riboza, alloza, altroza, manozza, xyloza, lyxoza, guloza, galactoza, taloza, threoza, glucopyranoza, manopyranoza, talopyranoza, alopynoza, altropyranoza, idopyranoza, gulopyranoza, fructoza, ribuloza, manoheptuloza, và sedoheptuloza.

Rượu đường là hợp chất được điều chế bằng cách khử nhóm carbonyl của đường (aldoza hoặc ketoza). Ví dụ về rượu đường bao gồm glyxerin, erythritol, threitol, manitol, sorbitol, arabitol, xylitol, ribitol, galactitol, fucitol, iditol, inositol, pentaerythritol, và volemitol.

Axit đường là hợp chất trong đó monosacarit được oxy hóa và nhóm carboxy được đưa vào. Ví dụ về axit đường bao gồm axit gluconic, axit glyxeric, axit xylonic, axit galacturic, axit ascorbic, lacton gluconat, và lacton xylonat.

Đường amino là hợp chất trong đó một phần của nhóm hydroxy của monosacarit được thế bằng nhóm amino. Ví dụ về đường amino bao gồm glucosamin và galactosamin.

Đường amino có thể là hợp chất được dẫn xuất từ các hợp chất này bằng phản ứng loại nước hoặc tương tự. Các ví dụ của chúng bao gồm sorbitan (được dẫn xuất từ sorbitol) và polyglyxerin (được dẫn xuất từ glyxerin).

Hợp chất amin đa hóa trị là không bị giới hạn, và các ví dụ của chúng bao gồm dietylentriamin, trietylentetramin, aminoetyletanolamin, dietanolamin, và trietanolamin.

Hợp chất axit carboxylic đa hóa trị là không bị giới hạn, và các ví dụ của chúng bao gồm axit malic và axit xitric.

Hợp chất thiol đa hóa trị là không bị giới hạn, và các ví dụ của chúng bao gồm trimetylolpropan tris(3-mercaptopropionat), tris-[(3-mercaptopropionyloxy)-etyl]-isocyanurate, pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionat), và dipentaerythritol hexakis(3-mercaptopropionat).

Trong A và B của công thức chung (3), nhóm X là nhóm polyalkylen ete hóa trị

hai (tức là, nhóm polyoxyalkylen). Ví dụ cụ thể về nhóm X bao gồm các polyme đồng nhất như etylen oxit, propylen oxit, và butylen oxit, và các copolyme khối hoặc các copolyme ngẫu nhiên thu được bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều loại của chúng.

Nhóm Y, như được mô tả ở trên, là nhóm hóa trị hai, và là nhóm ete, nhóm este, nhóm amit, nhóm uretan, nhóm ure, hoặc nhóm thiouretan.

Nhóm R được liên kết với nhóm Y và là nhóm hydrocarbon hóa trị một có 7 đến 40 nguyên tử cacbon, tốt hơn là nhóm hydrocarbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và tốt hơn nữa là nhóm hydrocarbon mạch thẳng. Nhóm hydrocarbon tốt hơn là nhóm hydrocarbon béo, tốt hơn nữa là nhóm hydrocarbon béo no hoặc không no, và đặc biệt tốt hơn là nhóm alkyl. Số nguyên tử cacbon trong nhóm hydrocarbon tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 30, tốt hơn nữa là 12 đến 26, đặc biệt tốt hơn là 16 đến 24, và tốt nhất là 18 đến 22. Ví dụ cụ thể về nhóm hydrocarbon bao gồm nhóm dexyl, nhóm undexyl, nhóm dodexyl (nhóm lauryl), nhóm myristyl, nhóm pentadexyl, nhóm xetyl, nhóm heptadexyl, nhóm stearyl, nhóm nonadexyl, nhóm eicosyl, nhóm heneicosyl, nhóm behenyl, và nhóm oleyl.

Để làm phương pháp đưa nhóm R vào công thức chung (3), phương pháp cho axit béo (lưu ý là số nguyên tử cacbon bao gồm các nguyên tử cacbon của nhóm carbonyl), rượu béo, monoisoxyanat béo, amin béo, alkyl halogenua, clorua axit béo, hoặc tương tự phản ứng với nhóm hydroxy, nhóm carboxy, nhóm thiol, nhóm amino, hoặc tương tự của hợp chất đa chức có thể được chọn. Bằng cách đó, liên kết giữa nhóm Y và nhóm R được tạo ra, và nhóm R có thể được đưa vào công thức chung (3).

Ví dụ về axit béo bao gồm axit caprylic, axit capric, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit stearic, axit arachidonic, axit behenic, axit lignoceric, axit palmitoleic, axit linoleic, axit arachidonic, axit oleic, và axit eruxic.

Ví dụ về rượu béo bao gồm rượu laurylic, rượu tridexylic, rượu myristylic, rượu pentadexylic, xetanol, rượu stearyllic, eicosanol, heneicosanol, rượu behenylic, và rượu oleylic.

Ví dụ về monoisoxyanat béo bao gồm dexyl isoxyanat, undexyl isoxyanat, dodexyl isoxyanat, myristyl isoxyanat, pentadexyl isoxyanat, xetyl isoxyanat, stearyl isoxyanat, eicosyl isoxyanat, và behenyl isoxyanat.

Ví dụ về amin béo bao gồm dexylamin, laurylamin, myristyl amin, stearyl amin, behenyl amin, và oleyl amin.

Ví dụ về alkyl halogenua bao gồm dodexyl clorua, hexadexyl clorua, octadexyl clorua, dodexyl bromua, hexadexyl bromua, và octadexyl bromua.

Ví dụ về clorua axit béo bao gồm clorua axit caprylic, clorua axit capric, clorua axit lauric, clorua axit myristic, clorua axit palmitic, clorua axit stearic, và clorua axit oleylic.

Hợp chất phản ứng isoxyanat tốt hơn là sản phẩm phản ứng của hợp chất đa chức và ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit béo, rượu béo, monoisoxyanat béo, amin béo, alkyl halogenua, và clorua axit béo được mô tả ở trên. Sản phẩm phản ứng này có khung chính hydro cacbon được dẫn xuất từ hợp chất đa chức và có nhóm chức (tốt hơn là nhóm hydroxy, nhóm amino, nhóm carboxy, hoặc nhóm thiol) có khả năng phản ứng với nhóm isoxyanat.

Trong hợp chất phản ứng isoxyanat, số nhóm chức có khả năng phản ứng với nhóm isoxyanat trong một phân tử tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 7, tốt hơn nữa là 1 đến 5, và còn tốt hơn là 1 đến 3.

Mặc dù không bị giới hạn cụ thể, theo quan điểm tính linh hoạt, este sorbitan axit béo (như sorbitan monostearat, sorbitan distearat, sorbitan tristearat, sorbitan tribehenat, hoặc sorbitan trioleat), este pentaerythritol axit béo (như pentaerythritol distearat), và este axit xitric (như tristearyl xitrat) có thể được ưu tiên sử dụng.

Hợp chất phản ứng isoxyanat (được gọi là C2a, trên cơ sở uretan (trước phản ứng isoxyanat) trong một số trường hợp) được mô tả ở trên có thể được cho phản ứng tiếp với hợp chất polyisoxyanat để tạo tính không thấm nước tốt. Ví dụ, phương pháp có thể được sử dụng trong đó hợp chất phản ứng isoxyanat và hợp chất polyisoxyanat (bao gồm hợp chất isoxyanat được chặn) được trộn, sau đó được xử lý (gắn) với vật liệu nền (như sợi), và hai thành phần này được phản ứng trên vật liệu nền bằng cách xử lý nhiệt để tạo ra tính không thấm nước.

Cũng tốt hơn là điều chế hợp chất (được gọi là C2b, trên cơ sở uretan (sau khi phản ứng isoxyanat) trong một số trường hợp) thu được bằng cách cho phản ứng trước

một phần hoặc hoàn toàn hai thành phần này, và sau đó xử lý hợp chất trên vật liệu nền. Mặc dù không bị giới hạn cụ thể, các ví dụ của chúng bao gồm các hợp chất được bộc lộ trong JP 2017-533976 A (cụ thể, các hợp chất được mô tả trong Các ví dụ 1 đến 143), và các hợp chất được mô tả trong US 2010/0,190,397 A (cụ thể, các hợp chất được mô tả trong các thành phần 1 đến 9; các sản phẩm phản ứng (S)).

Hợp chất tạo tính không thấm nước (C) còn tốt hơn là chứa hợp chất trên cơ sở silicon (được gọi là C3 trong một số trường hợp) có ít nhất là nhóm alkyl có 3 đến 50 nguyên tử cacbon.

Mặc dù không bị giới hạn cụ thể, các ví dụ của chúng bao gồm các hợp chất silicon như dimethyl silicon, dimethyl silicon có nhóm cuối mạch silanol, methyl hydro silicon, và methyl phenyl silicon mà trong đó nhóm hydrocacbon có 3 đến 50 nguyên tử cacbon được đưa vào.

Nhóm hydrocacbon tốt hơn là nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 3 đến 50 nguyên tử cacbon, và tốt hơn nữa là nhóm hydrocacbon mạch thẳng. Nhóm hydrocacbon tốt hơn là nhóm hydrocacbon béo, tốt hơn nữa là nhóm hydrocacbon béo no, và đặc biệt tốt hơn là nhóm alkyl. Số nguyên tử cacbon trong nhóm hydrocacbon tốt hơn là nằm trong khoảng từ 8 đến 40, tốt hơn nữa là 10 đến 32, đặc biệt tốt hơn là 12 đến 30, và tốt nhất là 16 đến 28.

Để làm hợp chất silicon, silicon được cải biến bằng alkyl có bán trên thị trường, silicon được cải biến bằng alkyl-aralkyl, silicon được cải biến bằng alkyl-polyete, silicon được cải biến bằng amit axit béo, silicon được cải biến bằng este axit béo, và tương tự có thể được sử dụng.

Ví dụ về silicon được cải biến bằng alkyl bao gồm KF-412, KF-413, KF-414, KF-415, KF-4003, KF-4701, KF-4917, KF-7235B, và X-22-7322 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., BELSIL CDM 3526 VP, BELSIL CM 7026 VP, và BELSIL SDM5055 VP được sản xuất bởi Wacker Asahikasei Silicon Co., Ltd., và Silwax E1316, Silwax H416, Silwax B116, Silwax L118, Silwax J1022, Silwax D222, Silwax D226, Silwax D1026, Silwax J226, Silwax D026, Silwax J1032, Silwax D221M, Silwax J219M, J221M, Silwax Di-1021M, và Silwax 3H32 được sản xuất bởi Siltech Corporation.

Ví dụ về silicon được cải biến bằng alkyl-aralkyl bao gồm X-22-1877 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., WACKER TN được sản xuất bởi Wacker Asahikasei Silicon Co., Ltd., và Silwax 3H12-MS, Silwax 3H2-MS, Silwax 3H-MS, và Silwax D0-MS được sản xuất bởi Siltech Corporation.

Ví dụ về silicon được cải biến alkyl-polyete bao gồm Silube T308-16, Silube T310-A16, và Silube J208-812 được sản xuất bởi Siltech Corporation.

Ví dụ về silicon được cải biến amit axit béo bao gồm KF-3935 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

Ví dụ về silicon được cải biến este axit béo bao gồm X-22-715 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

Các ví dụ của chúng còn bao gồm các hợp chất silicon (cụ thể là polysiloxan hữu cơ 1 đến 3) trong đó nhóm glycidyl hoặc nhóm amino được đưa vào, chúng được mô tả trong US 2010/0,190,397 A.

Lượng sử dụng của mỗi thành phần

Chế phẩm không thấm nước theo sáng chế có thể là dung dịch xử lý có nồng độ để xử lý sản phẩm sợi như nó vốn có, hoặc có thể là dung dịch gốc được sử dụng bằng cách pha loãng với nước trước khi được sử dụng để xử lý sản phẩm sợi (ví dụ, dung dịch gốc được pha loãng 5 đến 1000 lần để được sử dụng làm dung dịch xử lý).

Trong chế phẩm không thấm nước theo sáng chế, giới hạn dưới của tỷ lệ (được mô tả là tỷ lệ khối lượng (thành phần (AB))/thành phần (C)) hoặc tỷ lệ khối lượng (AB/C)) của khối lượng của sản phẩm phản ứng (AB) với khối lượng của hợp chất tạo tính không thấm nước (C) có thể bằng hoặc lớn hơn 0,05, và tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,07, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,1, còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,2, đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,3, và tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn 0,4. Giới hạn trên có thể bằng hoặc nhỏ hơn 100, và tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 30, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 20, còn tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 15, đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 10, và tốt nhất là bằng hoặc nhỏ hơn 8.

Khi chế phẩm không thấm nước theo sáng chế được sử dụng làm dung dịch xử lý có nồng độ để xử lý sản phẩm sợi như nó vốn có, tỷ lệ hàm lượng của sản phẩm phản

ứng (AB) trong chế phẩm không thấm nước theo sáng chế tốt hơn là khoảng 0,001 đến 60% khối lượng, tốt hơn nữa là khoảng 0,01 đến 50% khối lượng, còn tốt hơn là khoảng 0,01 đến 40% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là khoảng 0,01 đến 35% khối lượng. Tỷ lệ hàm lượng của hợp chất tạo tính không thấm nước (C) tốt hơn là khoảng 0,001 đến 60% khối lượng, tốt hơn nữa là khoảng 0,01 đến 50% khối lượng, còn tốt hơn là khoảng 0,01 đến 40% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là khoảng 0,01 đến 35% khối lượng.

Khi chế phẩm không thấm nước theo sáng chế được sử dụng làm dung dịch xử lý có nồng độ để xử lý sản phẩm sợi như nó vốn có, tỷ lệ hàm lượng của nước trong chế phẩm không thấm nước theo sáng chế có thể được chọn thích hợp để thu được tính năng được dự định hoặc khi cân nhắc khả năng gia công.

Mỗi trong số sản phẩm phản ứng (AB) và hợp chất tạo tính không thấm nước (C) có thể được điều chế dưới dạng thể phân tán trong nước, và khi chế phẩm không thấm nước theo sáng chế được sử dụng làm dung dịch xử lý có nồng độ để xử lý sản phẩm sợi như nó vốn có, chế phẩm không thấm nước theo sáng chế có thể là thể phân tán trong nước trong đó các thành phần tương ứng được trộn bằng cách trộn các thể phân tán trong nước tương ứng.

Chế phẩm không thấm nước theo sáng chế có thể chứa các thành phần khác ngoài sản phẩm phản ứng (AB), hợp chất tạo tính không thấm nước (C), và nước. Ví dụ về các thành phần khác tốt hơn là bao gồm các thành phần đã biết để trộn trong chế phẩm không thấm nước, như chất hoạt động bề mặt, dung môi hữu cơ, và các chất phụ gia khác. Các thành phần khác này có thể được sử dụng một mình hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại của chúng. Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, chế phẩm không thấm nước theo sáng chế tốt hơn là không chứa chất không thấm nước trên cơ sở flo có 6 nguyên tử cacbon (hợp chất có nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7).

Chế phẩm không thấm nước theo sáng chế có thể chứa, để làm các thành phần khác được mô tả ở trên, chất phụ gia bất kỳ miễn là hiệu quả theo sáng chế được tạo ra. Ví dụ về chất phụ gia bao gồm các chất phụ gia đã biết như chất trợ không thấm nước, chất liên kết ngang (D), chất làm mềm, chất chống trượt, chất chống nhăn, chất làm chậm ngọn lửa, chất chống nhiễm tĩnh điện, chất dạng sợi như chất chịu nhiệt, chất

chống oxy hóa, chất hấp thụ tử ngoại, chất tạo màu, chất tạo màu bột kim loại, chất điều chỉnh tính lưu biến, chất tăng tốc hóa rắn, chất khử mùi, và chất kháng khuẩn. Ví dụ về thành phần trợ không thấm nước bao gồm hợp chất trên cơ sở ziricon, và ziricon axetat, ziricon hydroclorua, và ziricon nitrat là được đặc biệt ưu tiên. Để làm chất chống trượt, chất chống trượt đã biết có thể được sử dụng, và ví dụ, silic oxit dạng keo hoặc muối silic oxit có thể được sử dụng, và ngoài ra, các hợp chất nhựa silicon (các hợp chất được mô tả trong các đoạn [0059] đến [0063] của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2018-104866; như nhựa MQ, nhựa MT, và nhựa MDT), hoặc silic oxit được xử lý kỵ nước hoặc được xử lý kỵ nước và xử lý ưa nước được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2017-206775 và 2018-104866 cũng có thể tốt hơn là được sử dụng. Các chất phụ gia này có thể được sử dụng một mình hoặc trong tổ hợp thích hợp của hai hoặc nhiều loại của chúng.

Ví dụ về chất liên kết ngang (D) bao gồm chất liên kết ngang trên cơ sở epoxy, chất liên kết ngang trên cơ sở carbodiimide, chất liên kết ngang trên cơ sở oxazolin, chất liên kết ngang trên cơ sở glyoxal, chất liên kết ngang trên cơ sở melamin, và chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (còn bao gồm chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat được chặn trong đó nhóm isoxyanat được bảo vệ bằng chất chặn). Chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1) (được mô tả là hợp chất polyisoxyanat (D1) trong một số trường hợp) là khác với sản phẩm phản ứng (AB). Cụ thể, chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1) có ít nhất là một trong số nhóm isoxyanat và nhóm isoxyanat được chặn, và khi chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1) là sản phẩm phản ứng của hợp chất polyol và hợp chất polyisoxyanat, hợp chất polyol không có nhóm nào trong số nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este, và tỷ lệ mol của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol là nhỏ hơn 2,1.

Chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1)

Để làm chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1), hợp chất polyisoxyanat (B) có thể được sử dụng một mình hoặc trong tổ hợp thích hợp của hai hoặc nhiều loại của chúng. Nhóm chức có thể liên kết ngang của chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1) cụ thể là nhóm isoxyanat hoặc nhóm isoxyanat được chặn.

Để làm hợp chất polyisoxyanat tạo thành chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1), hợp chất polyisoxyanat được chặn trong đó lượng bằng hoặc lớn hơn 50%mol, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 60%mol, và còn tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 70%mol của nhóm isoxyanat được chặn bằng chất chặn có thể được sử dụng thích hợp. Để làm hợp chất isoxyanat được chặn, các isoxyanat được chặn đã biết khác nhau có thể được sử dụng, và hợp chất isoxyanat được chặn có thể được điều chế bằng cách cho các hợp chất isoxyanat đã biết khác nhau phản ứng với các chất chặn đã biết khác nhau.

Chất chặn để được đưa vào hợp chất isoxyanat là giống như chất chặn được mô tả ở trên.

Chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1) có thể có khả năng tự nhũ hóa, và để làm hợp chất polyisoxyanat có khả năng tự nhũ hóa, ví dụ, hợp chất isoxyanat trong đó nhóm ưa nước không ion, nhóm ưa nước cation, hoặc nhóm ưa nước anion được đưa vào một phần của hợp chất isoxyanat có thể được sử dụng, và hợp chất polyisoxyanat trong đó nhóm ưa nước không ion có nhóm oxyetylen được đưa vào có thể được ưu tiên sử dụng. Ví dụ về hợp chất ưa nước được cho phản ứng với hợp chất isoxyanat để tạo khả năng tự nhũ hóa bao gồm polyoxyalkylen monoalkyl ete như polyetylen glycol monometyl ete, polyetylen glycol monoetyl ete, polyetylen glycol polypropylen glycol monometyl ete, và polypropylen glycol polyetylen glycol monobutyl ete; (poly)etylen glycol như etylen glycol hoặc dietylen glycol, trietylen glycol, và trietylen glycol; các copolyme khối hoặc các copolyme ngẫu nhiên của polyetylen glycol, polypropylen glycol, và polytetrametylen glycol, và các copolyme ngẫu nhiên hoặc các copolyme khối của etylen oxit và propylen oxit và etylen oxit và butylen oxit; polyoxyalkylen monoamin, và polyoxyalkylen diamin, và polyetylen glycol monometyl ete, polyetylen glycol monoetyl ete, và tương tự tốt hơn là được sử dụng. Các hợp chất ưa nước không ion có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại của chúng. Bằng cách đưa các hợp chất này vào với lượng được xác định trước so với nhóm isoxyanat, khả năng tự nhũ hóa có thể được tạo ra cho hợp chất polyisoxyanat. Lượng đưa vào của các hợp chất này tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1%mol để làm giới hạn dưới, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 50%mol, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 40%mol, và còn tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 30%mol để làm giới hạn trên, và tốt hơn là khoảng 1 đến 50%mol, tốt hơn nữa là khoảng 1 đến 40%mol, và còn tốt hơn là khoảng 1 đến 30%mol để làm



khoảng, so với nhóm isoxyanat.

Như được mô tả ở trên, chế phẩm không thấm nước theo sáng chế có thể là thể phân tán trong nước trong đó ít nhất là sản phẩm phản ứng (AB) của hợp chất polyol (A) và hợp chất isoxyanat (B) và hợp chất tạo tính không thấm nước (C) được phân tán trong nước. Các thể phân tán trong nước này có thể được điều chế bằng cách trộn các thể phân tán trong nước của các thành phần tương ứng.

Theo sáng chế, các thể phân tán trong nước của các thành phần tương ứng có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết, và các ví dụ của chúng bao gồm phương pháp trong đó mỗi thành phần và chất hoạt động bề mặt được trộn, và sau đó nước được bổ sung để phân tán các thành phần và chất hoạt động bề mặt, và phương pháp trong đó mỗi thành phần và chất hoạt động bề mặt được phân tán cơ học bằng cách sử dụng máy phân tán đã biết hoặc tương tự. Để làm máy phân tán, máy trộn đồng nhất, máy làm đồng nhất, máy nghiền keo, máy nghiền tuyến tính, máy nghiền hạt, hoặc tương tự có thể được sử dụng. Trong trường hợp phân tán nước, dung môi hữu cơ đã biết có thể được bổ sung. Khi dung môi hữu cơ được sử dụng, bước loại bỏ dung môi (như chưng cất dưới áp suất giảm) có thể được bố trí nếu cần.

Để làm chất hoạt động bề mặt, một hoặc nhiều trong số chất hoạt động bề mặt không ion, chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt cation, và chất hoạt động bề mặt lưỡng tính có thể được sử dụng.

Ví dụ về chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm polyoxyetylen alkyl ete, polyoxyetylen alkylphenyl ete, este polyoxyetylen axit béo, este sorbitan axit béo, este polyoxyetylen sorbitan axit béo, este polyoxyetylen sorbitol axit béo, este glycerin axit béo, este polyoxyetylen glycerin axit béo, este polyglycerin axit béo, este sucroza axit béo, polyoxyetylen alkylamin, polyoxyetylen amit axit béo, alkylolamit axit béo, alkylalkanolamit, axetylen glycol, sản phẩm cộng oxyetylen của axetylen glycol, và copolyme khối polyetylen glycol polypropylen glycol.

Ví dụ về chất hoạt động bề mặt anion bao gồm các muối sulfat của rượu béo cao, alkyl sulfonat cao, carboxylat cao, alkylbenzen sulfonat, polyoxyetylen alkyl sulfat, polyoxyetylen alkyl phenyl ete sulfat, và vinyl sulfosuccinat.

Ví dụ về chất hoạt động bề mặt cation bao gồm các muối amin, các muối

amidoamin, các muối amoni bậc bốn, và các muối imidazolini. Các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, chất hoạt động bề mặt dạng muối amin như các muối alkyl amin, các muối polyoxyetylen alkyl amin, các muối alkylamidoamin, các dẫn xuất rượu amino axit béo, các dẫn xuất polyamin axit béo, và imidazolin, và chất hoạt động bề mặt dạng muối amoni bậc bốn như các muối alkyltrimethylamoni, các muối dialkyldimethylamoni, các muối alkyl dimethylbenzylamoni, các muối alkylpyridini, các muối alkylisoquinolini, và benzethoni clorua.

Ví dụ về chất hoạt động bề mặt lưỡng tính bao gồm alkylamin oxit, alanin, imidazolini betain, amidobetain, và betain axetat, và các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm amin oxit mạch dài, lauryl betain, stearyl betain, laurylcarboxymetyl hydroxyetyl imidazolini betain, axit lauryl dimethylaminoaxetic betain, và axit béo axit amidopropyl dimethylaminoaxetic betain.

Khi chế phẩm không thấm nước theo sáng chế chứa chất hoạt động bề mặt, hàm lượng của chúng có thể được chọn thích hợp theo mục đích. Mặc dù không bị giới hạn cụ thể, ví dụ, hàm lượng để tạo thành hệ nước tốt hơn là khoảng 0,1 đến 30 phần khối lượng, tốt hơn nữa là khoảng 0,2 đến 25 phần khối lượng, còn tốt hơn là khoảng 0,3 đến 20 phần khối lượng, đặc biệt tốt hơn là khoảng 0,4 đến 15 phần khối lượng, và tốt nhất là khoảng 0,5 đến 10 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của hàm lượng chất rắn của chế phẩm không thấm nước.

Khi chất hoạt động bề mặt là hợp chất được mô tả trong hợp chất tạo tính không thấm nước (C), chất hoạt động bề mặt được bao gồm trong khái niệm hợp chất tạo tính không thấm nước (C). Ví dụ về chất hoạt động bề mặt này bao gồm este sorbitan axit béo và este polyoxyetylen sorbitan axit béo.

Như được mô tả ở trên, theo sáng chế, dạng kit có thể được sử dụng.

Kit dạng hai chất theo sáng chế được sử dụng để điều chế chế phẩm không thấm nước theo sáng chế được mô tả ở trên. Do đó, loại, hàm lượng, và tương tự của sản phẩm phản ứng (AB), hợp chất tạo tính không thấm nước (C), và các thành phần khác là giống như của chất không thấm nước theo sáng chế được mô tả ở trên.

## 2. Sản phẩm sợi không thấm nước

Sản phẩm sợi không thấm nước theo sáng chế được xử lý bằng chế phẩm không thấm nước theo sáng chế được mô tả ở trên. Tức là, sản phẩm sợi không thấm nước theo sáng chế được sản xuất bằng cách cho chế phẩm không thấm nước theo sáng chế tiếp xúc với sản phẩm sợi. Chi tiết của chế phẩm không thấm nước theo sáng chế là như được mô tả ở trên.

Sản phẩm sợi được xử lý bằng chế phẩm không thấm nước theo sáng chế là không bị giới hạn cụ thể miễn là đây là sản phẩm được tạo bởi sợi, và các ví dụ của chúng bao gồm các sợi tự nhiên như sợi bông, tơ tằm, sợi gai dầu, và len, sợi tổng hợp như polyeste, nylon, acrylic, và spandex, và sản phẩm sợi sử dụng các sợi này. Dạng và hình dạng của sản phẩm sợi là không bị giới hạn, và sản phẩm sợi là không bị giới hạn ở hình dạng của nguyên liệu như sợi stapen, sợi tơ, dây thừng, và sợi chỉ, và có thể ở các dạng gia công khác nhau như vải dệt, vải dệt kim, mền bông, vải không dệt, giấy, tấm, và màng.

Khi sử dụng chế phẩm không thấm nước theo sáng chế, sản phẩm sợi (như vải) có thể được xử lý không thấm nước bằng phương pháp đã biết. Ví dụ về phương pháp xử lý sản phẩm sợi bằng chế phẩm không thấm nước theo sáng chế bao gồm phương pháp liên tục và phương pháp theo mẻ. Khi chế phẩm không thấm nước theo sáng chế là dung dịch gốc, chế phẩm không thấm nước được pha loãng với nước để điều chế dung dịch xử lý để có nồng độ (ví dụ, nồng độ hàm lượng chất rắn khoảng 0,01 đến 6% khối lượng) thích hợp để xử lý.

Để làm phương pháp liên tục, còn tốt hơn là tùy ý bổ sung các chất khác nhau như chất liên kết ngang, ngoài nước, khi dung dịch xử lý được điều chế. Tiếp theo, đối tượng cần được xử lý (tức là, sản phẩm sợi) được cấp liên tục cho thiết bị tắm được nạp dung dịch xử lý để tắm đối tượng cần được xử lý bằng dung dịch xử lý, và sau đó dung dịch xử lý không cần thiết được loại bỏ. Thiết bị tắm là không bị giới hạn cụ thể, và máy ngâm cán, máy phủ kiểu con lăn chạm, máy phủ kiểu phủ khắc, máy phủ kiểu phun, máy phủ kiểu bọt, máy phủ kiểu phủ ngoài, và tương tự có thể tốt hơn là được sử dụng, và kiểu máy ngâm cán là được đặc biệt ưu tiên. Sau đó, công đoạn loại nước còn lại của đối tượng cần được xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng máy sấy. Máy sấy là không bị giới hạn cụ thể, và máy sấy kéo căng như ống dẫn khí nóng hoặc khung căng là được

ưu tiên. Phương pháp liên tục tốt hơn là được sử dụng khi đối tượng cần được xử lý là vải như vải dệt.

Phương pháp theo mẻ bao gồm bước ngâm đối tượng cần được xử lý trong dung dịch xử lý và bước loại bỏ nước còn lại của đối tượng được xử lý. Phương pháp theo mẻ tốt hơn là được sử dụng khi đối tượng cần được xử lý không là vải, ví dụ, là xơ rời, cúi len chải kỹ, cúi, con sợi, xơ ngắn, chỉ, hoặc tương tự, hoặc khi đối tượng cần được xử lý là không thích hợp cho phương pháp liên tục như vải dệt kim. Trong bước ngâm, tốt hơn là sử dụng, ví dụ, máy nhuộm bông, máy nhuộm ống sợi quần chéo, máy nhuộm kiểu phun, máy giặt công nghiệp, máy nhuộm trục lớn có lỗ, hoặc tương tự. Trong công đoạn loại bỏ nước, máy sấy bằng không khí nóng như máy nhuộm ống sợi quần chéo, máy nhuộm trục lớn có lỗ, hoặc máy sấy đảo trộn, máy sấy tần số cao, và tương tự có thể được sử dụng. Đối tượng cần được xử lý mà chế phẩm không thấm nước theo sáng chế được gán tốt hơn là được xử lý nhiệt khô.

Nhiệt độ của quá trình xử lý nhiệt khô tốt hơn là nằm trong khoảng từ 120 đến 180°C và đặc biệt tốt hơn là 160 đến 180°C. Thời gian của quá trình xử lý nhiệt khô có thể là khoảng 10 giây đến 10 phút, và tốt hơn là 30 giây đến 3 phút và đặc biệt tốt hơn là 1 đến 2 phút. Bước sấy sơ bộ ở khoảng 80 đến 120°C có thể được thực hiện trước khi quá trình xử lý nhiệt khô được thực hiện trong các điều kiện nêu trên. Phương pháp xử lý nhiệt khô là không bị giới hạn cụ thể, nhưng khung căng là được ưu tiên khi đối tượng cần được xử lý là vải.

Sản phẩm sợi không thấm nước có thể được xử lý phủ. Như được mô tả ở trên, ví dụ về chất phủ được phủ cho sản phẩm sợi không thấm nước bao gồm nhựa acrylic và nhựa uretan. Việc phủ sản phẩm sợi không thấm nước được thực hiện, ví dụ, để cải thiện tính không thấm nước (khả năng chống nước) và điều chỉnh khả năng thấm không khí, kết cấu, và khả năng thấm hơi ẩm, và có thể được chọn theo các cách khác nhau để thu được tính năng được dự định.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể dựa vào các ví dụ và các ví dụ so sánh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Trong các ví dụ sau đây, “%” có nghĩa là “% khối lượng” trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Điều chế thể phân tán trong nước của sản phẩm phản ứng (AB)

Ví dụ điều chế AB-1

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 12,5g (0,186mol nhóm OH) dipropylen glycol, 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), và 100g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,05g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 6,8%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 35,2g (0,366mol nhóm NH) 3,5-dimetylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 480g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

Ví dụ điều chế AB-2

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 60,6g (0,187mol nhóm OH) PTMG-650 (polytetrametylen ete glycol, được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, trọng lượng phân tử trung bình: 650 g/mol), 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), và 150g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,18g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 4,7%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 35,1g (0,365mol nhóm NH) 3,5-dimetylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 650g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

## Ví dụ điều chế AB-3

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 8,4g (0,187mol nhóm OH) 1,4-butandiol, 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), và 100g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 6,9%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 35,1g (0,365mol nhóm NH) 3,5-dimetylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 480g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

## Ví dụ điều chế AB-4

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 8,4g (0,187mol nhóm OH) 1,4-butandiol, 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), 3,7g (0,026mol nhóm OH) polyoxypropylen trimetylolpropan ete (chỉ số hydroxyl: 398 mgKOH/g), và 100g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 6,3%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 32,6g (0,339mol nhóm NH) 3,5-dimetylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 480g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

## Ví dụ điều chế AB-5

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 60,6g (0,187mol nhóm OH) PTMG-650 (polytetrametylen ete glycol, được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, trọng lượng phân tử trung bình: 650 g/mol), 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), 3,7g (0,026mol nhóm OH) polyoxypropylen trimetylolpropan ete (chỉ số hydroxyl: 398 mgKOH/g), và 135g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 4,5%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 32,6g (0,339mol nhóm NH) 3,5-dimetylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 650g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

Ví dụ điều chế AB-6

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 23,3g (0,222mol nhóm OH) PTMG-250 (polytetrametylen ete glycol, được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, trọng lượng phân tử trung bình: 210 g/mol), 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), 3,7g (0,026mol nhóm OH) polyoxypropylen trimetylolpropan ete (chỉ số hydroxyl: 398 mgKOH/g), và 90g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 5,5%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 29,2g (0,304mol nhóm NH) 3,5-dimetylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 550g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và

nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

#### Ví dụ điều chế AB-7

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 37,3g (0,187mol nhóm OH) SANNIX PP-400 (polyoxypropylen glycol, được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries, Ltd., trọng lượng phân tử trung bình: 400 g/mol), 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), 3,7g (0,026mol nhóm OH) polyoxypropylen trimetylolpropan ete (chỉ số hydroxyl: 398 mgKOH/g), và 110g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 5,4%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 32,6g (0,339mol nhóm NH) 3,5-dimetylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 600g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

#### Ví dụ điều chế AB-8

93,3g (0,187mol nhóm OH) ETERNACOLL UC-100 (polycarbonat diol; khung chính xyclohexandimetanol, được sản xuất bởi Ube Industries, Ltd., trọng lượng phân tử trung bình: 1000 g/mol), 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), 3,7g (0,026mol nhóm OH) polyoxypropylen trimetylolpropan ete (chỉ số hydroxyl: 398 mgKOH/g), và 140g axeton được nạp vào bình, gia nhiệt tới nhiệt độ bên trong bằng 60°C, và khuấy và trộn. Sau đó, 100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5) được bổ sung và trộn, 0,14g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung thêm, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ



lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 4,0%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 32,6g (0,339mol nhóm NH) 3,5-dimethylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 800g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

Ví dụ điều chế AB-9

93,3g (0,187mol nhóm OH) BENEBiOL NL1010DB (polycarbonat diol; khung chính 1,4-butandiol·1,10-decandiol, được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, trọng lượng phân tử trung bình: 1000 g/mol), 29,8g (0,015mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), và 170g axeton được nạp vào bình, gia nhiệt tới nhiệt độ bên trong bằng 60°C, và khuấy và trộn. Sau đó, 100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5) được bổ sung và trộn, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung thêm, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 3,8%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 34,4g (0,358mol nhóm NH) 3,5-dimethylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 760g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

Ví dụ điều chế AB-10

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 93,3g (0,187mol nhóm OH) KURARAY POLYOL P-1012 (polyeste diol; sản phẩm đa trùng ngưng của 3-metyl-1,5-pentandiol, axit adipic, và axit isophtalic, được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd., trọng lượng phân tử trung bình: 1000 g/mol), 29,8g (0,015mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), và 170g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ

bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 3,8%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 34,4g (0,358mol nhóm NH) 3,5-dimethylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 620g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

Ví dụ điều chế AB-11

100g (0,314mol nhóm NCO) CORONATE L (sản phẩm cộng trimethylolpropan của tolylen diisoxyanat (tỷ lệ mol: 3 : 1), được sản xuất bởi Tosoh Corporation, NCO% = 13,4, dung dịch etyl axetat có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 75%), 34g (0,105mol nhóm OH) PTMG-650 (polytetrametylen ete glycol, được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, trọng lượng phân tử trung bình: 650 g/mol), 8,4g (0,004mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), và 130g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,002g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 3,2%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 17,9g (0,205mol) metyl etyl keton oxim được bổ sung chậm bằng cách sử dụng phễu nhỏ giọt, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 740g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

Ví dụ điều chế AB-12

100g (0,412mol nhóm NCO) VESTANAT T1890/100 (dạng isoxyanurat của isophoron diisoxyanat, được sản xuất bởi Evonik, NCO% = 17,3) và 140g axeton được nạp vào bình, gia nhiệt tới nhiệt độ bên trong bằng 45°C, và khuấy và trộn. Sau đó, 44,6g (0,137mol nhóm OH) PTMG-650 (polytetrametylen ete glycol, được sản xuất bởi

Mitsubishi Chemical Corporation, trọng lượng phân tử trung bình: 650 g/mol) và 22g (0,011mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol) được bổ sung, nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 3,6%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 23g (0,264mol) metyl etyl keton oxim được bổ sung chậm bằng cách sử dụng phễu nhỏ giọt, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 560g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

#### Ví dụ điều chế AB-13

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 60,6g (0,187mol nhóm OH) PTMG-650 (polytetrametylen ete glycol, được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, trọng lượng phân tử trung bình: 650 g/mol), 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), 3,7g (0,026mol nhóm OH) polyoxypropylen trimetylolpropan ete (chỉ số hydroxyl: 398 mgKOH/g), và 130g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 4,6%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 29,6g (0,339mol) metyl etyl keton oxim được bổ sung chậm bằng cách sử dụng phễu nhỏ giọt, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 640g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

#### Ví dụ điều chế AB-14

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen

diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 60,6g (0,187mol nhóm OH) PTMG-650 (polytetrametylen ete glycol, được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, trọng lượng phân tử trung bình: 650 g/mol), 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), 3,7g (0,026mol nhóm OH) polyoxypropylen trimetylolpropan ete (chỉ số hydroxyl: 398 mgKOH/g), và 140g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 4,5%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 35,6g (0,339mol nhóm NH) dietanolamin (sau đây, được gọi là DEA) được bổ sung chậm bằng cách sử dụng phễu nhỏ giọt, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 640g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

Ví dụ điều chế AB-15

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 60,6g (0,187mol nhóm OH) PTMG-650 (polytetrametylen ete glycol, được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, trọng lượng phân tử trung bình: 650 g/mol), và 130g methyl isobutyl keton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 5,4%. Sau khi làm nguội đến 40°C, 35,9g (0,373mol nhóm NH) 3,5-dimethylpyrazol được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, 88g propylen glycol monometyl ete và 15,2g của etylen oxit 40mol sản phẩm cộng của tristyrenated phenol được bổ sung vào đó và trộn. Sau đó, 500g nước trao đổi ion được nạp vào, và hỗn hợp được phân tán trong nước bằng máy làm đồng nhất cao áp (400 bar,  $400 \times 10^5$  Pa). Sau đó, nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 21,5%.

## Ví dụ điều chế AB-16

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), và 200g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 40°C, và 31,4g (0,327mol nhóm NH) 3,5-dimetylpyrazol được bổ sung. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 2,7%. 42,8g (0,304mol nhóm OH) polyoxypropylen trimetylolpropan ete (chỉ số hydroxyl: 398 mgKOH/g) được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 580g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

## Ví dụ điều chế AB-17

Cho vào bình, 100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), và 200g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 40°C, và 29,8g (0,310mol nhóm NH) 3,5-dimetylpyrazol được bổ sung. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 2,9%. 60,3g (0,429mol nhóm OH) polyoxypropylen trimetylolpropan ete (chỉ số hydroxyl: 398 mgKOH/g) được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 580g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

## Ví dụ điều chế AB-18

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5), 14,9g (0,007mol nhóm OH) polyoxyetylen monometyl ete (trọng lượng phân tử trung bình: 2000 g/mol), và 200g axeton được nạp vào bình, và khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 40°C, và 35,6g (0,370mol nhóm NH) 3,5-dimethylpyrazol được bổ sung. Nhiệt độ bên trong được tăng đến 60°C, 0,09g NEOSTANN U-600 (được sản xuất bởi Nitto Kasei Co., Ltd.) để làm chất xúc tác được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 2,2%. 78,3g (0,556mol nhóm OH) polyoxypropylen trimetylolpropan ete (chỉ số hydroxyl: 398 mgKOH/g) được bổ sung, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. Hỗn hợp này được làm nguội tới nhiệt độ bên trong bằng 30°C, và 580g nước trao đổi ion được bổ sung nhỏ giọt để phân tán hỗn hợp trong nước. Axeton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20%.

Bảng 1

| Loại                                                              | Loại            | Vi dụ điều chế AB-1 | Vi dụ điều chế AB-2 | Vi dụ điều chế AB-3 | Vi dụ điều chế AB-4 | Vi dụ điều chế AB-5 | Vi dụ điều chế AB-6 | Vi dụ điều chế AB-7 | Vi dụ điều chế AB-8 | Vi dụ điều chế AB-9 | Vi dụ điều chế AB-10 | Vi dụ điều chế AB-11 | Vi dụ điều chế AB-12 | Vi dụ điều chế AB-13 | Vi dụ điều chế AB-14 | Vi dụ điều chế AB-15 | Vi dụ điều chế AB-16 | Vi dụ điều chế AB-17 | Vi dụ điều chế AB-18 |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A1)                                | Nhóm ete        | ○                   | ○                   |                     | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    |
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A2)                                | Nhóm carbonat   |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     | ○                    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|                                                                   | Nhóm ete        |                     |                     |                     | ○                   |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A2)                                | Diol            |                     |                     | ○                   |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A2)                                | Triol           |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A2)                                | trên cơ sở HDI  | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    |
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A2)                                | trên cơ sở TDI  |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A2)                                | trên cơ sở IPDI |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A2)                                | 3,5-DMP         | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    |
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A2)                                | MEK oxim        |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A2)                                | DEA             |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Hợp chất tạo khảm<br>từ nhũ hóa                                   | MPG-2000        | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                   | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    | ○                    |
| Nồng độ hàm lượng chất rắn [%]                                    |                 | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 | 21,5                 | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 |
| Nồng độ hàm lượng hiệu quả [%]                                    |                 | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 | 20,0                 |
| Nhóm chức phản ứng                                                |                 | BI                  | BI                  | BI                  | BI                  | BI                  | BI                  | BI                  | BI                  | BI                  | BI                   | BI                   | BI                   | BI                   | BI                   | BI                   | BI (OH)              | BI (OH)              | BI (OH)              |
| Hàm lượng của nhóm chức phản ứng<br>trong thể phân tán trong nước |                 | 0,45                | 0,35                | 0,46                | 0,42                | 0,32                | 0,35                | 0,36                | 0,28                | 0,28                | 0,28                 | 0,26                 | 0,28                 | 0,32                 | 0,32                 | 0,38                 | 0,35                 | 0,30                 | 0,32                 |
| Tỷ lệ mol (B/A1)                                                  |                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Tỷ lệ mol (B/A1) trong thành phần (A1)                            |                 | 3,0                 | 3,0                 |                     | 21,3                | 2,6                 | 2,3                 | 2,6                 | 2,6                 | 3,0                 | 3,0                  | 6,0                  | 3,0                  | 2,6                  | 2,6                  | 3,0                  | 1,8                  | 1,3                  | 1,0                  |
| Tỷ lệ mol (B/A2)                                                  |                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Tỷ lệ mol (B/A2) trong thành phần (A2)                            |                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Tỷ lệ mol (B/(A1 + A2))                                           |                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Tỷ lệ mol (B/(A1 + A2)) trong thành phần (A1) và (A2))            |                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Tỷ lệ khối lượng                                                  |                 |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (B)/thành phần (A1))                 |                 | 8,0                 | 1,7                 |                     | 27,0                | 1,6                 | 3,7                 | 2,4                 | 1,0                 | 1,1                 | 1,1                  | 2,3                  | 2,2                  | 1,6                  | 1,6                  | 1,7                  | 2,3                  | 1,7                  | 1,3                  |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (B)/thành phần (A2))                 |                 |                     |                     | 11,9                | 11,9                |                     |                     |                     |                     |                     |                      | 3,9                  |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (B)/các thành phần (A1 + A2))        |                 |                     |                     |                     | 8,3                 |                     |                     |                     |                     |                     |                      | 1,5                  |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |

Trong bảng 1, “HDI” có nghĩa là hexametylen diisoxyanat, “TDI” có nghĩa là tolylen diisoxyanat, “IPDI” có nghĩa là isophoron diisoxyanat, “DMP” có nghĩa là dimetylpyrazol, “MEK” có nghĩa là metyl etyl keton, “DEA” có nghĩa là dietanolamin, “MPEG” có nghĩa là polyoxyetylen monometyl ete, và “BI” có nghĩa là nhóm isoxyanat được chặn. Trong bảng 1, trong ký hiệu “NCO trong thành phần (B)”, NCO là nhóm isoxyanat được chặn (BI).

Điều chế thể phân tán trong nước của hợp chất tạo tính không thấm nước (C)

Ví dụ điều chế C-1

83g stearyl acrylat, 2g 2-hydroxyetyl metacrylat, 1g stearyl trimetyl amoni clorua, 6g polyoxyetylen (số mol bổ sung của EO: 7mol) lauryl ete, 2g polyoxyetylen (số mol bổ sung của EO: 21mol) lauryl ete, 0,1g dodexyl mercaptan, 30g dipropylen glycol, và 190g nước trao đổi ion được nạp vào nồi hấp và được phân tán trong nước ở 50°C bằng cách khuấy tốc độ cao. Sau đó, sản phẩm tạo ra được xử lý bằng máy làm đồng nhất cao áp (400 bar, 400 x 10<sup>5</sup> Pa) trong khi duy trì nhiệt độ ở 40°C để thu được thể phân tán trong nước. Sau khi bên trong của nồi hấp được thay bằng nitơ, 15g vinyl clorua được nạp vào bằng cách ép, 0,3g azobis(isobutyramidin) dihydroclorua được bổ sung, và sản phẩm tạo ra được phản ứng ở 60°C trong 10 giờ trong môi trường nitơ. Nước trao đổi ion được bổ sung để điều chỉnh nồng độ hàm lượng chất rắn đến 21,8%, bằng cách đó thu được thể phân tán trong nước của polyme acrylic.

Ví dụ điều chế C-2

98g stearyl acrylat, 2g 2-hydroxyetyl metacrylat, 1g stearyl trimetyl amoni clorua, 6g polyoxyetylen (số mol bổ sung của EO: 7mol) lauryl ete, 2g polyoxyetylen (số mol bổ sung của EO: 21mol) lauryl ete, 0,1g dodexyl mercaptan, 30g dipropylen glycol, và 190g nước trao đổi ion được nạp vào bình và được phân tán trong nước ở 50°C bằng cách khuấy tốc độ cao. Sau đó, sản phẩm tạo ra được xử lý bằng máy làm đồng nhất cao áp (400 bar) trong khi duy trì nhiệt độ ở 40°C để thu được thể phân tán trong nước. Nhũ tương này được bổ sung 0,3g azobis(isobutyramidin) dihydroclorua, và sản phẩm tạo ra được phản ứng ở 60°C trong 10 giờ trong môi trường nitơ. Nước trao đổi ion được bổ sung để điều chỉnh nồng độ hàm lượng chất rắn đến 21,8%, bằng cách đó thu được thể phân tán trong nước của polyme acrylic.



## Ví dụ điều chế C-3

94g stearyl acrylat, 4g KF-2012 (macromonome polysiloxan hữu cơ phản ứng gốc, được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 2g 2-hydroxyetyl metacrylat, 1g stearyl trimetyl amoni clorua, 6g polyoxyetylen (số mol bổ sung của EO: 7mol) lauryl ete, 2g polyoxyetylen (số mol bổ sung của EO: 21mol) lauryl ete, 0,1g dodexyl mercaptan, 30g dipropylen glycol, và 190g nước trao đổi ion được nạp vào bình và được phân tán trong nước ở 50°C bằng cách khuấy tốc độ cao. Sau đó, sản phẩm tạo ra được xử lý bằng máy làm đồng nhất cao áp (400 bar) trong khi duy trì nhiệt độ ở 40°C để thu được thể phân tán trong nước. Nhũ tương này được bổ sung 0,3g azobis(isobutyramidin) dihydroclorua, và sản phẩm tạo ra được phản ứng ở 60°C trong 10 giờ trong môi trường nitơ. Nước trao đổi ion được bổ sung để điều chỉnh nồng độ hàm lượng chất rắn đến 21,8%, bằng cách đó thu được thể phân tán trong nước của polyme acryl-silicon.

## Ví dụ điều chế C-4

117g BELSIL CDM 3526 VP (alkyl (C26-28)-silicon được cải biến; điểm nóng chảy: khoảng 35°C (dạng bột nhão), được sản xuất bởi Wacker Asahikasei Silicon Co., Ltd.) và 63g metyl isobutyl keton được bổ sung và làm nóng chảy ở 60°C. Trong 400g nước trao đổi ion, 5,7g sản phẩm cộng 30mol etylen oxit của stearylamin và 1,8g axit axetic (dung dịch nước 90%) được hòa tan ở 60°C và bổ sung nhỏ giọt. Sản phẩm tạo ra được phân tán trong nước bằng máy làm đồng nhất cao áp (400 bar) trong khi duy trì nhiệt độ. Sau đó, metyl isobutyl keton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 21%.

## Ví dụ điều chế C-5

117g Silwax D226 (alkyl (C26-28)-silicon được cải biến; điểm nóng chảy: khoảng 54°C (dạng sáp), được sản xuất bởi Siltech Corporation) và 63g metyl isobutyl keton được bổ sung và làm nóng chảy ở 70°C. Trong 400g nước trao đổi ion, 5,7g sản phẩm cộng 30mol etylen oxit của stearylamin và 1,8g axit axetic (dung dịch nước 90%) được hòa tan ở 60°C và bổ sung nhỏ giọt. Sản phẩm tạo ra được phân tán trong nước bằng máy làm đồng nhất cao áp (400 bar) trong khi duy trì nhiệt độ. Sau đó, metyl isobutyl keton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để

thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 21%.

#### Ví dụ điều chế C-6

117g EMASOL S-30V (sorbitan tristearat; chỉ số hydroxyl: 67,9 mgKOH/g, Kao Corporation) và 63g metyl isobutyl keton được bổ sung và làm nóng chảy ở 60°C. Trong 400g nước trao đổi ion, 5,7g sản phẩm cộng 30mol etylen oxit của stearylamin và 1,8g axit axetic (dung dịch nước 90%) được hòa tan ở 60°C và bổ sung nhỏ giọt. Sản phẩm tạo ra được phân tán trong nước bằng máy làm đồng nhất cao áp (400 bar) trong khi duy trì nhiệt độ. Sau đó, metyl isobutyl keton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 21%.

#### Ví dụ điều chế C-7

47,5g stearyl acrylat, 2,5g glycidyl metacrylat, 145g nước tinh khiết, 15g tripropylen glycol, 1,5g sorbitan monooleat, 2g polyoxyetylen (số mol bổ sung của EO: 18mol) alkyl bậc hai (C12-14) ete, và 1,5g dioctadexyldimetylamonium clorua được nạp vào nồi hấp, và nhũ hóa và phân tán bằng sóng siêu âm ở 60°C trong 15 phút trong khi khuấy. Sau khi bên trong của nồi hấp được thay bằng nitơ, 0,5g 2,2-azobis(2-amidinopropan) dihydroclorua được bổ sung, và sản phẩm tạo ra được phản ứng ở 60°C trong 3 giờ. Nước trao đổi ion được bổ sung để điều chỉnh nồng độ hàm lượng chất rắn đến 21,3%, bằng cách đó thu được thể phân tán trong nước của polyme acrylic.

#### Ví dụ điều chế C-8

70g (0,09mol nhóm OH) EMASOL S-30V (sorbitan tristearat; chỉ số hydroxyl: 68,6 mgKOH/g, Kao Corporation) và 80g metyl isobutyl keton được bổ sung và làm nóng chảy ở 50°C. Sau đó, 17g (0,09mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5) và 10mg diazabicycloundecen được bổ sung và gia nhiệt đến 80°C, và hỗn hợp được phản ứng cho đến khi tỷ lệ hàm lượng isoxyanat đạt tới 0%. 3,1g dimethylstearylamin, 2,1g axit axetic (dung dịch nước 90%), và 1,6g Tergitol TMN-10 (polyetylen glycol trimetylnonyl ete, được sản xuất bởi The Dow Chemical Company, dung dịch nước 90%) được hòa tan ở 60°C và bổ sung nhỏ giọt vào 220g nước trao đổi ion. Sản phẩm tạo ra được phân tán trong nước bằng máy làm đồng nhất cao áp (400

bar) trong khi duy trì nhiệt độ. Sau đó, methyl isobutyl keton được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 21%.

Hợp chất tạo tính không thấm nước (C) được điều chế trong mỗi trong số các ví dụ điều chế nêu trên là như được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

|                                                                          | Ví dụ điều chế     | Ký hiệu thành phần | Loại                                                             | Nồng độ hàm lượng chất rắn [%] | Nồng độ hàm lượng hiệu quả [%] |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Hợp chất tạo tính không thấm nước không trên cơ sở flo<br>Thành phần (C) | Ví dụ điều chế C-1 | C1b                | Polyme acrylic                                                   | 21,8                           | 20,0                           |
|                                                                          | Ví dụ điều chế C-2 | C1b                | Polyme acrylic                                                   | 21,8                           | 20,0                           |
|                                                                          | Ví dụ điều chế C-3 | C1b + C1c          | Polyme acryl-silicon                                             | 21,8                           | 20,0                           |
|                                                                          | Ví dụ điều chế C-4 | C3                 | Silicon được cải biến bằng alkyl                                 | 21,0                           | 20,0                           |
|                                                                          | Ví dụ điều chế C-5 | C3                 | Silicon được cải biến bằng alkyl                                 | 21,0                           | 20,0                           |
|                                                                          | Ví dụ điều chế C-6 | C2a                | Trên cơ sở uretan (trước khi phản ứng isoxyanat)                 | 21,0                           | 20,0                           |
|                                                                          | Ví dụ điều chế C-7 | C1b, C2a           | Polyme acrylic, trên cơ sở uretan (trước khi phản ứng isoxyanat) | 21,3                           | 20,0                           |
|                                                                          | Ví dụ điều chế C-8 | C2b                | Trên cơ sở uretan (sau khi phản ứng isoxyanat)                   | 21,0                           | 20,0                           |

Điều chế thể phân tán trong nước của chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1)

Ví dụ điều chế D-1

100g (0,560mol nhóm NCO) Duranate 24A-100 (dạng biuret của hexametylen diisoxyanat, được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, NCO% = 23,5) và 65,9g methyl isobutyl keton được nạp vào bình, và quá trình khuấy được bắt đầu. 53,8g (0,560mol) 3,5-dimethylpyrazol được nạp vào đó, và hỗn hợp được giữ ở 50°C và phản ứng cho đến khi hàm lượng isoxyanat đạt tới 0 để thu được hợp chất isoxyanat được chặn. 30,8g methyl isobutyl keton, 65,9g propylen glycol monomethyl ete, và 0,31g stearyl trimetyl amoni clorua để làm chất hoạt động bề mặt cation được trộn để thu được dung

dịch đồng nhất. Sau khi 175,8g nước trao đổi ion được nạp từ từ trong khi khuấy, sản phẩm tạo ra được phân tán trong nước bằng máy làm đồng nhất cao áp (400 bar). Sau đó, dung môi hữu cơ được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước của hợp chất isoxyanat có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 20% (bảng 3).

#### Ví dụ điều chế D-2

20,0g (0,064mol nhóm NCO) CORONATE L (sản phẩm cộng trimetylolpropan của tolylen diisoxyanat (tỷ lệ mol: 3 : 1), được sản xuất bởi Tosoh Corporation, NCO% = 13,4, dung dịch etyl axetat có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 75%) và 15,0g metyl isobutyl keton được bổ sung và khuấy. Sau đó, 5,6g (0,064mol) metyl etyl keton oxim được bổ sung chậm bằng cách sử dụng phễu nhỏ giọt, và hỗn hợp được phản ứng ở 55°C cho đến khi tỷ lệ hàm lượng NCO đạt tới 0%. Sau khi làm nguội, 1,4g sản phẩm cộng 30mol etylen oxit của phenol tristyren hóa được bổ sung để thu được hỗn hợp đồng nhất. Sau khi 80g nước trao đổi ion được nạp vào, sản phẩm tạo ra được phân tán trong nước bằng máy làm đồng nhất cao áp (400 bar). Sau đó, dung môi hữu cơ được chưng cất dưới áp suất giảm, và nước trao đổi ion được bổ sung để thu được thể phân tán trong nước của hợp chất isoxyanat có nồng độ hàm lượng chất rắn bằng 21,4% (bảng 3).

Bảng 3

|                                                                                                       | Loại           | Ví dụ điều chế D-1 | Ví dụ điều chế D-2 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A1)                                                                    | Nhóm ete       |                    |                    |
|                                                                                                       | Nhóm carbonat  |                    |                    |
|                                                                                                       | Nhóm este      |                    |                    |
| Hợp chất polyol<br>Thành phần (A2)                                                                    | Diol           |                    |                    |
|                                                                                                       | Triol          |                    | ○                  |
| Hợp chất polyisoxyanat<br>Thành phần (B)                                                              | Trên cơ sở HDI | ○                  |                    |
|                                                                                                       | Trên cơ sở TDI |                    | ○                  |
| Chất chặn                                                                                             | 3,5-DMP        | ○                  |                    |
|                                                                                                       | MEK oxim       |                    | ○                  |
| Hợp chất tạo khả năng tự nhũ hóa                                                                      | MPEG-2000      |                    |                    |
| Nồng độ hàm lượng chất rắn [%]                                                                        |                | 20,0               | 21,4               |
| Nồng độ hàm lượng hiệu quả [%]                                                                        |                | 20,0               | 20,0               |
| Nhóm chức phản ứng                                                                                    |                | BI                 | BI                 |
| Hàm lượng của nhóm chức phản ứng trong thể phân tán trong nước [mmol/g]                               |                | 0,73               | 0,62               |
| Tỷ lệ mol (B/A1)<br>(NCO trong thành phần (B)/OH trong thành phần (A1))                               |                |                    |                    |
| Tỷ lệ mol (B/A2)<br>(NCO trong thành phần (B)/OH trong thành phần (A1))                               |                |                    | 2,0                |
| Tỷ lệ mol (B/(A1 + A2))<br>(NCO trong thành phần (B)/tổng lượng OH trong các thành phần (A1) và (A2)) |                |                    |                    |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (B)/thành phần (A1))                                                     |                |                    |                    |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (B)/thành phần (A2))                                                     |                |                    | 3,9                |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (B)/các thành phần (A1 + A2))                                            |                |                    |                    |

Trong bảng 3, “HDI” có nghĩa là hexametylen diisoxyanat, “TDI” có nghĩa là tolylen diisoxyanat, “DMP” có nghĩa là dimetylpyrazol, “MEK” có nghĩa là metyl etyl keton, “MPEG” có nghĩa là polyoxyetylen monometyl ete, và “BI” có nghĩa là nhóm isoxyanat được chặn. Trong bảng 3, trong ký hiệu “NCO trong thành phần (B)”, NCO là nhóm isoxyanat được chặn (BI).

## Ví dụ 1

3,8g thể phân tán trong nước của Ví dụ điều chế AB-1 (nồng độ hàm lượng hiệu

quả: 20,0%) và 3,8g thể phân tán trong nước của Ví dụ điều chế C-1 (nồng độ hàm lượng hiệu quả: 20,0%) được trộn để điều chế chế phẩm không thấm nước (dung dịch gốc). Sau đó, nước được bổ sung sao cho tổng lượng là 100g để điều chế chế phẩm không thấm nước (dung dịch xử lý). Như được thể hiện trong bảng 5, chế phẩm không thấm nước (dung dịch xử lý) chứa 0,76% khối lượng thành phần (AB) và 0,76% khối lượng thành phần (C). Sau đó, vải thử nghiệm được cho đi qua chế phẩm không thấm nước (dung dịch xử lý) bằng phương pháp liên tục, và dung dịch không cần thiết được ép bằng trục cán ở áp suất không đổi, sấy ở 110°C trong 90 giây, và hóa rắn ở 170°C trong 60 giây. Để làm vải thử nghiệm, taffeta polyeste (trọng lượng cho một đơn vị: 65 g/m<sup>2</sup>, sau đây được gọi là taffeta PET) và taffeta tỷ trọng cao nylon (trọng lượng cho một đơn vị: 60 g/m<sup>2</sup>, sau đây, được gọi là taffeta tỷ trọng cao Ny) được sử dụng, và trong mỗi lần lấy mẫu, taffeta polyeste là 31%, và taffeta tỷ trọng cao nylon là 48%.

Các ví dụ 2 đến 38 và 41 đến 45 và các ví dụ so sánh 1 đến 9

Thao tác giống như trong Ví dụ 1 được thực hiện để điều chế các chế phẩm không thấm nước sao cho tỷ lệ hàm lượng của mỗi thành phần trong chế phẩm không thấm nước (dung dịch xử lý) là như được thể hiện trong các bảng 5 đến 11 dưới đây.

Các ví dụ 39 và 40

Thao tác giống như trong Ví dụ 1 được thực hiện, chỉ khác là điều kiện xử lý nhiệt của Ví dụ 1 được thay đổi thành sấy ở 110°C trong 90 giây và hóa rắn ở 170°C trong 300 giây, và các chế phẩm không thấm nước được điều chế sao cho tỷ lệ hàm lượng của mỗi thành phần trong chế phẩm không thấm nước (dung dịch xử lý) là như được thể hiện trong bảng 11 dưới đây.

Phương pháp đánh giá thử nghiệm

Đánh giá tính không thấm nước

Vải đã xử lý thu được được đánh giá theo phương pháp nêu trong 7.2 Thử nghiệm tính không thấm nước (thử nghiệm phun) JIS L 1092:2009. Việc đánh giá được thực hiện theo các tiêu chí sau đây, và trường hợp trong đó tính năng là hơi tốt được đánh giá là “+”, và trường hợp trong đó tính năng là hơi kém được đánh giá là “-”.

5: Không thấm ướt hoặc có sự bám giọt nhỏ nước trên bề mặt.

- 4: Không thấm ướt trên bề mặt nhưng có sự bám các giọt nước nhỏ.
- 3: Có sự thấm ướt giống các giọt nước nhỏ riêng rẽ trên bề mặt.
- 2: Có sự thấm ướt trên một nửa bề mặt và trạng thái trong đó các vết thấm riêng rẽ nhỏ thấm vào vải.
- 1: Có sự thấm ướt trên toàn bộ bề mặt.

Đánh giá độ bền giặt của tính không thấm nước

Vải đã xử lý thu được được giặt 10 lần (HL-10) theo Phương pháp 103 trong bảng phụ lục 1 trong JIS L 0217 (1995), và vải đã giặt thu được được thử nghiệm tính không thấm nước nêu trên. Thử nghiệm tính không thấm nước được thực hiện sau khi làm khô trong không khí (N) hoặc sấy đảo trộn ( $66 \pm 5^\circ\text{C}$ : 40 phút, T).

Đánh giá khả năng chống vết bẩn

Bằng cách sử dụng taffeta tỷ trọng cao Ny đã xử lý, việc đánh giá được thực hiện theo <Phương pháp A> và <Phương pháp B> được mô tả dưới đây tương ứng.

Phương pháp A

Bề mặt của vải được xử lý được chà xát bằng bàn chải kim loại, việc vết có còn lại trên vải hay không được quan sát trực quan, và việc đánh giá được thực hiện theo năm giai đoạn như sau.

- 5: Không có vết nào.
- 4: Gần như không có vết được quan sát.
- 3: Vết không đáng kể được quan sát.
- 2: Vết được quan sát.
- 1: Vết rõ được quan sát.

Phương pháp B

Đối với quy trình 9.2 Phương pháp dùng máy thử chà sát kiểu II (kiểu Gakushin) (trong trường hợp thử khô) theo JIS L 0849:2013, vải bông màu trắng để chà xát được gắn với khối chà xát (500g), và bề mặt vải được xử lý được di chuyển qua lại và chà xát 50 lần. Sự thay đổi màu sắc ( $\Delta E^*$ ) trước và sau khi chà xát được xác định bằng cách sử dụng

dụng máy đo màu phổ (được sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.; SE-2000, thấu kính: 6mm, nguồn sáng C, trường nhìn hai độ). Năm điểm được đo, và giá trị trung bình của chúng được mô tả trong mỗi bảng. Giá trị bằng số càng nhỏ, sự thay đổi màu càng nhỏ. Đối với phần mô tả của bảng 4, phần mô tả của công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2009-177415 được tham khảo.

Bảng 4

| $\Delta E^*$          | Đánh giá                                                                                                    |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bằng hoặc nhỏ hơn 0,2 | Vùng không đo được                                                                                          |
| 0,3                   | Độ chính xác lặp lại màu đo được của đối tượng giống nhau                                                   |
| 0,6                   | Mức dung sai thực tế khi tính đến các nguồn sai số khác nhau                                                |
| 1,2                   | Sự khác nhau về màu sắc có thể được phân biệt dễ dàng bởi hầu hết mọi người khi hai màu được đặt cạnh nhau. |
| 2,5                   | Hai màu có thể được cảm nhận là gần giống nhau khi quan sát riêng rẽ.                                       |

#### Đánh giá khả năng chống trượt đường may

Bằng cách sử dụng taffeta PET đã xử lý, thử nghiệm được thực hiện đối với độ trượt sợi chỉ dọc dưới tải trọng 117,7 N theo phương pháp nêu trong mục 8.23.1 Phương pháp trượt đường may theo Phương pháp B của JIS L 1096:2010, và độ trượt đường may (mm) được xác định. Độ trượt đường may của vải không được xử lý là 0,8mm.

#### Thử độ bền bóc tách

Taffeta tỷ trọng cao Ny đã xử lý được cán ở 160°C và áp lực kẹp 100 kg/cm. Mặt đã cán được phủ chế phẩm nhựa phủ có thành phần sau đây bằng cách sử dụng máy phủ kiểu dao gạt, sấy ở 150°C trong 2 phút, và sau đó để lão hóa ở 80°C trong 10 giờ. Băng dính MELCO BW-II (băng dính nóng chảy nóng, được sản xuất bởi SAN CHEMICALS, LTD., chiều rộng: 25mm, màu sắc RB) được liên kết ép nhiệt (150°C, 10 giây, 1,0 kgf/cm<sup>2</sup>) với mặt được phủ theo hướng dọc, và độ bền bóc tách [N/chiều rộng 25mm] được xác định bằng máy tự ghi (được sản xuất bởi SHIMADZU CORPORATION; AG-5kNX) theo JIS L 1086:2013 7.10.1. Độ bền bóc tách là giá trị trung bình của ba mẫu thử nghiệm.

#### Chế phẩm nhựa phủ



- PASCOL NJ-1 (thể phân tán trong nước của nhựa uretan, được sản xuất bởi Meisei Chemical Works, Ltd.) 100 phần khối lượng
- SU-268A (chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat được chặn, được sản xuất bởi Meisei Chemical Works, Ltd.) 5 phần khối lượng
- Chất làm đặc với lượng thích hợp (được điều chế để có độ nhớt 10000 mPa·s (nhớt kế kiểu B; Roto No. 4, 30 vòng/phút)))

Các bảng 5 đến 11 dưới đây thể hiện thành phần của chế phẩm không thấm nước của các ví dụ và các ví dụ so sánh, và các kết quả của tính không thấm nước, khả năng chống vết phân, khả năng chống trượt đường may, và thử độ bền bóc tách. Trong các bảng 5 đến 11, ký hiệu “%” của sản phẩm phản ứng (AB), chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1), và hợp chất tạo tính không thấm nước (C) có nghĩa là tỷ lệ hàm lượng (% khối lượng) của mỗi thành phần trong chế phẩm không thấm nước (dung dịch xử lý).

Bảng 5

| Chế phẩm không thấm nước                          |        |                      | Ví dụ 1 | Ví dụ 2 | Ví dụ 3 | Ví dụ 4 | Ví dụ 5 | Ví dụ 6 | Ví dụ 7 | Ví dụ 8 | Ví dụ 9 | Ví dụ 10 | Ví dụ so sánh 1 | Ví dụ so sánh 2 | Ví dụ so sánh 3 |
|---------------------------------------------------|--------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Sản phẩm ứng (AB)                                 |        | Ví dụ điều chế AB-1  | 0,76 %  |         |         |         |         |         |         |         |         |          |                 |                 |                 |
|                                                   |        | Ví dụ điều chế AB-2  |         | 0,76 %  |         |         |         |         |         |         |         |          |                 |                 |                 |
|                                                   |        | Ví dụ điều chế AB-3  |         |         | 0,76 %  |         |         |         |         |         |         |          |                 |                 |                 |
|                                                   |        | Ví dụ điều chế AB-4  |         |         |         | 0,76 %  |         |         |         |         |         |          |                 |                 |                 |
|                                                   |        | Ví dụ điều chế AB-5  |         |         |         |         | 0,76 %  |         |         |         |         |          |                 |                 |                 |
|                                                   |        | Ví dụ điều chế AB-6  |         |         |         |         |         | 0,76 %  |         |         |         |          |                 |                 |                 |
|                                                   |        | Ví dụ điều chế AB-7  |         |         |         |         |         |         | 0,76 %  |         |         |          |                 |                 |                 |
|                                                   |        | Ví dụ điều chế AB-8  |         |         |         |         |         |         |         | 0,76 %  |         |          |                 |                 |                 |
|                                                   |        | Ví dụ điều chế AB-9  |         |         |         |         |         |         |         |         | 0,76 %  |          |                 |                 |                 |
|                                                   |        | Ví dụ điều chế AB-10 |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 0,76 %   |                 |                 |                 |
| Chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1)     |        | Ví dụ điều chế D-2   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |                 | 0,76%           |                 |
| Hợp chất tạo tính không thấm nước (C)             |        | Ví dụ điều chế C-1   | 0,76 %  | 0,76 %  | 0,76 %  | 0,76 %  | 0,76 %  | 0,76 %  | 0,76 %  | 0,76 %  | 0,76 %  | 0,76 %   | 0,76%           | 0,76%           | 0,76%           |
|                                                   |        | Ví dụ điều chế C-4   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |                 |                 | 0,08%           |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (AB)/thành phần (C)) |        |                      | 1,00    | 1,00    | 1,00    | 1,00    | 1,00    | 1,00    | 1,00    | 1,00    | 1,00    | 1,00     |                 |                 |                 |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (D1)/thành phần (C)) |        |                      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |                 | 1,00            |                 |
| Tính không thấm nước                              | HL-0   | PET                  | 4+      | 4+      | 4+      | 4+      | 4+      | 4       | 4       | 4+      | 4       | 4        | 4+              | 4               | 4+              |
|                                                   |        | Ny                   | 4+      | 4+      | 4+      | 4+      | 4+      | 4       | 4       | 4+      | 4       | 4        | 4+              | 4               | 4+              |
|                                                   | HL-10N | PET                  | 2       | 2-      | 2+      | 2       | 2+      | 2       | 2       | 2       | 2-      | 2        | 2               |                 | 3-              |
|                                                   |        | Ny                   | 3       | 3       | 3       | 3       | 4-      | 3       | 3       | 3-      | 3       | 3+       | 3-              |                 | 3               |
|                                                   | HL-10T | PET                  | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4-      | 4       | 4+      | 4       | 4        | 4               |                 | 3+              |
|                                                   |        | Ny                   | 4       | 4       | 4+      | 4       | 4       | 4-      | 4       | 4       | 4-      | 3+       | 4               |                 | 4               |
| Khả năng chống vết bẩn                            |        | Phương pháp A        | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4        | 1               | 1               | 1               |
|                                                   |        | Phương pháp B        | 0,22    | 0,13    | 0,17    | 0,29    | 0,16    | 0,33    | 0,50    | 0,30    | 0,43    | 0,41     | 1,12            | 0,98            | 1,17            |
| Khả năng chống trượt đường may [mm]               |        |                      |         |         |         |         | 5,1     | 5,7     | 5,0     | 5,0     |         |          | 5,1             |                 | 7,6             |
| Độ bền bóc tách [N/chiều rộng 25 mm]              |        |                      |         |         |         |         | 31,0    | 40,8    | 21,1    | 26,1    |         |          | 11,5            |                 | 11,2            |

So với các ví dụ so sánh 1 và 3, trong các ví dụ 1 đến 10, sự cải thiện khả năng chống vết phấn được quan sát. Trong các ví dụ 5 đến 8, không có tác dụng bất lợi đến khả năng chống trượt đường may và độ bền bóc tách được quan sát. Trong Ví dụ so sánh 2, tỷ lệ mol (B/A2) của các nhóm chức phản ứng (nhóm hydroxyl và nhóm isoxyanat) là 2, và sự cải thiện khả năng chống vết phấn không được quan sát, trong khi trong Ví dụ 3, tỷ lệ mol (B/A2) của các nhóm chức phản ứng (nhóm hydroxyl và nhóm isoxyanat) là 3, và sự cải thiện khả năng chống vết phấn được quan sát.

Bảng 6

Bảng 6

| Chế phẩm không thấm nước                                   |                     |     | Ví dụ 11 | Ví dụ 12 | Ví dụ 13 | Ví dụ 14 | Ví dụ 15 | Ví dụ 16 |
|------------------------------------------------------------|---------------------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Sản phẩm phản ứng (AB)                                     | Ví dụ điều chế AB-5 |     | 0,76%    | 0,76%    | 0,76%    | 0,76%    | 0,76%    | 0,76%    |
| Chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1)              | Ví dụ điều chế D-1  |     | 0,20%    | 0,40%    | 0,80%    | 1,60%    | 2,60%    | 5,20%    |
| Hợp chất tạo tính không thấm nước (C)                      | Ví dụ điều chế C-1  |     | 0,76%    | 0,76%    | 0,76%    | 0,76%    | 0,76%    | 0,76%    |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (AB)/thành phần (C))          |                     |     | 1,00     | 1,00     | 1,00     | 1,00     | 1,00     | 1,00     |
| Tỷ lệ khối lượng (các thành phần (AB + D1)/thành phần (C)) |                     |     | 1,26     | 1,53     | 2,05     | 3,11     | 4,42     | 7,84     |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (D1)/thành phần (AB))         |                     |     | 0,26     | 0,53     | 1,05     | 2,11     | 3,42     | 6,84     |
| Tính không thấm nước                                       | HL-0                | PET | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       | 4        |
|                                                            |                     | Ny  | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       |
|                                                            | HL-10N              | PET | 2+       | 3-       | 3-       | 3        | 3+       | 4-       |
|                                                            |                     | Ny  | 3+       | 3+       | 4        | 4        | 4        | 4        |
|                                                            | HL-10T              | PET | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        |
|                                                            |                     | Ny  | 4-       | 4        | 4+       | 4        | 4        | 4+       |
| Khả năng chống vết phấn                                    | Phương pháp A       |     | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        |
|                                                            | Phương pháp B       |     | 0,40     | 0,17     | 0,11     | 0,25     | 0,14     | 0,09     |
| Khả năng chống trượt đường may [mm]                        |                     |     | 5,3      |          |          |          |          |          |
| Độ bền bóc tách [N/chiều rộng 25mm]                        |                     |     | 38,0     |          |          |          |          |          |

Trong các ví dụ 11 đến 16, việc bổ sung chất liên kết ngang (chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1)) được thực hiện trong các điều kiện của Ví dụ 5, nhưng không có tác dụng bất lợi đến khả năng chống vết phấn được quan sát.

Bảng 7

| Chế phẩm không thấm nước                                   |                     |     | Ví dụ 17 | Ví dụ 18 | Ví dụ 19 | Ví dụ 20     | Ví dụ so sánh 4 | Ví dụ so sánh 5 | Ví dụ so sánh 6 | Ví dụ so sánh 7 |
|------------------------------------------------------------|---------------------|-----|----------|----------|----------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Sản phẩm phản ứng (AB)                                     | Ví dụ điều chế AB-5 |     | 0,76%    | 0,76%    | 0,76%    | 0,76%        |                 |                 |                 |                 |
| Chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1)              | Ví dụ điều chế D-1  |     | 0,20%    |          |          |              |                 |                 |                 |                 |
| Hợp chất tạo tính không thấm nước (C)                      | Ví dụ điều chế C-1  |     |          |          | 0,60%    |              |                 |                 | 1,20%           |                 |
|                                                            | Ví dụ điều chế C-2  |     | 0,76%    |          |          |              | 0,76%           |                 |                 |                 |
|                                                            | Ví dụ điều chế C-3  |     |          | 0,76%    |          |              |                 | 1,50%           |                 |                 |
|                                                            | Ví dụ điều chế C-5  |     |          |          | 0,16%    |              |                 |                 | 0,32%           |                 |
|                                                            | AG-E082             |     |          |          |          | khoảng 0,76% |                 |                 |                 | 1,50%           |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (AB)/thành phần (C))          |                     |     | 1,00     | 1,00     | 1,00     | khoảng 1     |                 |                 |                 |                 |
| Tỷ lệ khối lượng (các thành phần (AB + D1)/thành phần (C)) |                     |     | 1,26     |          |          |              |                 |                 |                 |                 |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (D1)/thành phần (AB))         |                     |     | 0,26     |          |          |              |                 |                 |                 |                 |
| Tính không thấm nước                                       | HL-0                | PET | 4+       | 4+       | 4+       | 5            | 4-              | 4+              | 4+              | 5               |
|                                                            |                     | Ny  | 4+       | 4+       | 4+       | 5            | 4-              | 4+              | 4+              | 5               |
|                                                            | HL-10N              | PET | 2        | 2        | 2        | 3+           | 1               | 2               | 2+              | 3+              |
|                                                            |                     | Ny  | 3+       | 3-       | 3        | 2-           | 1               | 1               | 1+              | 1               |
|                                                            | HL-10T              | PET | 4        | 4        | 4+       | 4+           | 3               | 4+              | 4-              | 4+              |
|                                                            |                     | Ny  | 3+       | 4        | 4+       | 4            | 3               | 3+              | 4-              | 3-              |
| Khả năng chống vết bẩn                                     | Phương pháp A       |     | 4        | 4        | 4        | 4            | 2               | 2               | 2               | 1               |
|                                                            | Phương pháp B       |     | 0,09     | 0,19     | 0,19     | 0,37         | 0,91            | 0,91            | 0,98            | 1,25            |
| Khả năng chống trượt đường may [mm]                        |                     |     |          | 4,2      | 5,1      | 0,6          |                 | 5,0             | 5,6             | 0,6             |
| Độ bền bóc tách [N/chiều rộng 25mm]                        |                     |     |          | 10,4     | 9,2      | 23,4         |                 | 8,6             | 8,6             | 9,4             |

Khi Ví dụ 17 và Ví dụ so sánh 4, Ví dụ 18 và Ví dụ so sánh 5, Ví dụ 19 và Ví dụ so sánh 6, Ví dụ 20 và Ví dụ so sánh 7 được so sánh với nhau, sự cải thiện khả năng

chống vết phần được quan sát trong tất cả các điều kiện. Trong Ví dụ 20, việc kiểm tra được thực hiện bằng cách sử dụng chất không thấm nước trên cơ sở flo có 6 nguyên tử cacbon chứa hợp chất chứa flo có nhóm perfluoralkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon (AsahiGuard E-SERIES AG-E082, nồng độ hàm lượng chất rắn: 20%, nồng độ hàm lượng hiệu quả: khoảng 20%, được sản xuất bởi AGC Inc., sau đây, được gọi là AG-E082) làm hợp chất tạo tính không thấm nước (C; hợp chất có cấu trúc được dẫn xuất từ C1a).

Bảng 8

| Chế phẩm không thấm nước                          |                     |     | Ví dụ 21 | Ví dụ 22 | Ví dụ 23 | Ví dụ 24 |
|---------------------------------------------------|---------------------|-----|----------|----------|----------|----------|
| Sản phẩm phản ứng (AB)                            | Ví dụ điều chế AB-5 |     | 0,98%    | 0,46%    | 0,32%    | 0,16%    |
| Hợp chất tạo tính không thấm nước (C)             | Ví dụ điều chế C-1  |     | 0,54%    | 1,06%    | 1,20%    | 1,36%    |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (AB)/thành phần (C)) |                     |     | 1,81     | 0,43     | 0,27     | 0,12     |
| Tính không thấm nước                              | HL-0                | PET | 4        | 4        | 4        | 4        |
|                                                   |                     | Ny  | 4        | 4        | 4        | 4        |
|                                                   | HL-10N              | PET | 2-       | 2+       | 2+       | 2+       |
|                                                   |                     | Ny  | 3        | 2+       | 3        | 2+       |
|                                                   | HL-10T              | PET | 4-       | 4-       | 4        | 4        |
|                                                   |                     | Ny  | 4        | 4        | 4        | 4        |
| Khả năng chống vết phần                           | Phương pháp A       |     | 4        | 3        | 2        | 2        |
|                                                   | Phương pháp B       |     | 0,15     | 0,48     | 0,63     | 0,76     |
| Khả năng chống trượt đường may [mm]               |                     |     |          |          |          |          |
| Độ bền bóc tách [N/chiều rộng 25mm]               |                     |     |          |          |          |          |

Trong các ví dụ 21 đến 24, tính không thấm nước và khả năng chống vết phần trước và sau tỷ lệ trộn của Ví dụ 5 được đánh giá. Khi tỷ lệ khối lượng thành phần (AB)/thành phần (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,12, sự cải thiện khả năng chống vết phần được quan sát, khi tỷ lệ khối lượng là bằng hoặc lớn hơn 0,43, khả năng chống vết phần là tốt hơn, và khi tỷ lệ khối lượng là bằng hoặc lớn hơn 1, khả năng chống vết phần là tốt nhất.

Bảng 9

| Chế phẩm không thấm nước                                   |                     |     | Ví dụ so sánh 8 | Ví dụ 25 | Ví dụ 26 | Ví dụ 27 | Ví dụ 28 | Ví dụ 29 | Ví dụ 30 |
|------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Sản phẩm phản ứng (AB)                                     | Ví dụ điều chế AB-5 |     |                 | 0,08%    | 0,26%    | 0,50%    | 0,76%    | 2,26%    | 5,00%    |
| Chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1)              | Ví dụ điều chế D-1  |     | 0,16%           | 0,16%    | 0,16%    | 0,16%    | 0,16%    | 0,16%    | 0,16%    |
| Hợp chất tạo tính không thấm nước (C)                      | Ví dụ điều chế C-6  |     | 0,48%           | 0,48%    | 0,48%    | 0,48%    | 0,48%    | 0,48%    | 0,48%    |
|                                                            | Ví dụ điều chế C-7  |     | 0,16%           | 0,16%    | 0,16%    | 0,16%    | 0,16%    | 0,16%    | 0,16%    |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (AB)/thành phần (C))          |                     |     |                 | 0,13     | 0,41     | 0,78     | 1,19     | 3,53     | 7,81     |
| Tỷ lệ khối lượng (các thành phần (AB + D1)/thành phần (C)) |                     |     |                 | 0,38     | 0,66     | 1,03     | 1,44     | 3,78     | 8,06     |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (D1)/thành phần (AB))         |                     |     |                 | 2,00     | 0,62     | 0,32     | 0,21     | 0,07     | 0,03     |
| Tính không thấm nước                                       | HL-0                | PET | 4               | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        |
|                                                            |                     | Ny  | 4               | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       |
|                                                            | HL-10N              | PET | 3               | 3        | 3-       | 3        | 3        | 3        | 3-       |
|                                                            |                     | Ny  | 2               | 2+       | 2+       | 2+       | 3+       | 3+       | 3+       |
|                                                            | HL-10T              | PET | 4-              | 4-       | 4-       | 4-       | 4        | 3+       | 3+       |
|                                                            |                     | Ny  | 4               | 4-       | 4        | 3+       | 4        | 4-       | 4        |
| Khả năng chống phần vết                                    | Phương pháp A       |     | 2               | 3        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        |
|                                                            | Phương pháp B       |     | 0,84            | 0,58     | 0,46     | 0,40     | 0,16     | 0,10     | 0,13     |
| Khả năng chống trượt đường may [mm]                        |                     |     | 5,9             |          |          |          | 5,4      |          |          |
| Độ bền bóc tách [N/chiều rộng 25mm]                        |                     |     | 2,9             |          |          |          | 13,8     |          |          |

So với ví dụ so sánh 8, trong các ví dụ 25 đến 30, sự cải thiện khả năng chống vết phần được quan sát. Khi tỷ lệ khối lượng thành phần (AB)/thành phần (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,13, sự cải thiện khả năng chống vết phần được quan sát, và khi tỷ lệ khối lượng là bằng hoặc lớn hơn 0,41, khả năng chống vết phần là tốt nhất. Khi Ví dụ so sánh 8 và Ví dụ 28 được so sánh, các tác dụng bất lợi đối với khả năng chống trượt đường may hầu như không được quan sát, và độ bền bóc tách được cải thiện.

Bảng 10

| Chế phẩm không thấm nước                                   |                     |     | Ví dụ so sánh 9 | Ví dụ 31 | Ví dụ 32 | Ví dụ 33 | Ví dụ 34 | Ví dụ 35 | Ví dụ 36 | Ví dụ 37 |
|------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Sản phẩm phản ứng (AB)                                     | Ví dụ điều chế AB-5 |     |                 | 0,24%    | 0,50%    | 0,74%    | 1,00%    | 2,26%    | 5,00%    | 0,74%    |
| Chất liên kết ngang trên cơ sở isoxyanat (D1)              | Ví dụ điều chế D-1  |     |                 |          |          |          |          |          |          | 0,20%    |
| Hợp chất tạo tính không thấm nước (C)                      | Ví dụ điều chế C-5  |     | 0,30%           | 0,26%    | 0,20%    | 0,16%    | 0,10%    | 0,16%    | 0,16%    | 0,16%    |
|                                                            | Ví dụ điều chế C-8  |     | 1,20%           | 1,00%    | 0,80%    | 0,60%    | 0,40%    | 0,60%    | 0,60%    | 0,60%    |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (AB)/thành phần (C))          |                     |     |                 | 0,19     | 0,50     | 0,97     | 2,00     | 2,97     | 6,58     | 0,97     |
| Tỷ lệ khối lượng (các thành phần (AB + D1)/thành phần (C)) |                     |     |                 |          |          |          |          |          |          | 1,24     |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (D1)/thành phần (AB))         |                     |     |                 |          |          |          |          |          |          | 0,27     |
| Tính không thấm nước                                       | HL-0                | PET | 4               | 5-       | 4+       | 4        | 4+       | 4+       | 5-       | 4+       |
|                                                            |                     | Ny  | 4+              | 5-       | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       | 4+       |
|                                                            | HL-10N              | PET | 3               | 3+       | 2+       | 2+       | 3-       | 3-       | 3-       | 3-       |
|                                                            |                     | Ny  | 1               | 3        | 3+       | 3-       | 3        | 2        | 3+       | 3+       |
|                                                            | HL-10T              | PET | 4               | 4        | 4        | 4        | 4-       | 4        | 4+       | 4+       |
|                                                            |                     | Ny  | 4-              | 4        | 4        | 4        | 4-       | 4        | 4        | 4        |
| Khả năng chống vết phần                                    | Phương pháp A       |     | 1               | 2        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        |
|                                                            | Phương pháp B       |     | 1,01            | 0,78     | 0,47     | 0,28     | 0,11     | 0,12     | 0,14     | 0,21     |
| Khả năng chống trượt đường may [mm]                        |                     |     | 3,2             |          |          | 5,1      |          |          |          | 4,7      |
| Độ bền bóc tách [N/chiều rộng 25mm]                        |                     |     | 5,4             |          |          | 8,2      |          |          |          | 10,4     |

So với ví dụ so sánh 9, trong các ví dụ 31 đến 37, sự cải thiện khả năng chống vết phần được quan sát. Khi tỷ lệ khối lượng (thành phần (AB)/thành phần (C)) là bằng hoặc lớn hơn 0,19, sự cải thiện khả năng chống vết phần được quan sát, và khi tỷ lệ khối lượng là bằng hoặc lớn hơn 0,50, khả năng chống vết phần là tốt nhất. Khi Ví dụ so sánh 9 và Các ví dụ 33 và 37 được so sánh, khả năng chống trượt đường may giảm không đáng kể, nhưng độ bền bóc tách được cải thiện

Bảng 11

| Chế phẩm không thấm nước                          |                      | Ví dụ 38 | Ví dụ 39 | Ví dụ 40 | Ví dụ 41 | Ví dụ 42 | Ví dụ 43 | Ví dụ 44 | Ví dụ 45 |
|---------------------------------------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Sản phẩm phản ứng (AB)                            | Ví dụ điều chế AB-11 | 0,76 %   |          |          |          |          |          |          |          |
|                                                   | Ví dụ điều chế AB-12 |          | 0,76 %   |          |          |          |          |          |          |
|                                                   | Ví dụ điều chế AB-13 |          |          | 0,76 %   |          |          |          |          |          |
|                                                   | Ví dụ điều chế AB-14 |          |          |          | 0,76 %   |          |          |          |          |
|                                                   | Ví dụ điều chế AB-15 |          |          |          |          | 0,76 %   |          |          |          |
|                                                   | Ví dụ điều chế AB-16 |          |          |          |          |          | 0,76 %   |          |          |
|                                                   | Ví dụ điều chế AB-17 |          |          |          |          |          |          | 0,76 %   |          |
|                                                   | Ví dụ điều chế AB-18 |          |          |          |          |          |          |          | 0,76 %   |
| Hợp chất tạo tính không thấm nước (C)             | Ví dụ điều chế C-1   | 0,76 %   | 0,76 %   | 0,76 %   | 0,76 %   | 0,76 %   | 0,76 %   | 0,76 %   | 0,76 %   |
| Tỷ lệ khối lượng (thành phần (AB)/thành phần (C)) |                      | 1,00     | 1,00     | 1,00     | 1,00     | 1,00     | 1,00     | 1,00     | 1,00     |
| Tính không thấm nước                              | HL-0                 | PET      | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4+       | 4        |
|                                                   |                      | Ny       | 4        | 4        | 4        | 4+       | 4        | 4+       | 4        |
|                                                   | HL-10N               | PET      | 2        | 3        | 3-       | 2        | 3-       | 2-       | 2        |
|                                                   |                      | Ny       | 3        | 3        | 4-       | 3+       | 3        | 3+       | 3-       |
|                                                   | HL-10T               | PET      | 4        | 4        | 4-       | 4        | 4        | 4        | 4-       |
|                                                   |                      | Ny       | 3+       | 3+       | 4-       | 4        | 4        | 4        | 4        |
| Khả năng chống vết                                | Phương pháp A        | 3        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 4        | 3        |
|                                                   | Phương pháp B        | 0,58     | 0,26     | 0,26     | 0,24     | 0,24     | 0,18     | 0,34     | 0,64     |

Trong các ví dụ 38 đến 41, việc kiểm tra được thực hiện đối với sản phẩm phản ứng (AB) trong đó loại của hợp chất polyisoxyanat và chất chặn được thay đổi. Trong Ví dụ 42, việc kiểm tra được thực hiện đối với sản phẩm phản ứng (AB) không có khả năng tự nhũ hóa (khả năng phân tán). Trong các ví dụ 43 đến 45, việc kiểm tra được thực hiện đối với sản phẩm phản ứng (AB) sản phẩm này cũng có nhóm hydroxyl ngoài nhóm isoxyanat được chặn làm nhóm chức phản ứng. So với các ví dụ so sánh 1 và 3, trong các ví dụ 38 đến 45, sự cải thiện khả năng chống vết phấn được quan sát.



## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Chế phẩm không thấm nước bao gồm:

ít nhất là sản phẩm phản ứng (AB) của hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B); và

hợp chất tạo tính không thấm nước (C),

trong đó

hợp chất polyol (A) ít nhất là một trong số hợp chất polyol (A1) có một hoặc nhiều trong số ít nhất là một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este và hợp chất polyol (A2) không có nhóm nào trong số các nhóm chức này,

sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm isoxyanat,

khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ mol (B/A2) của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A2) là bằng hoặc lớn hơn 2,1,

hợp chất tạo tính không thấm nước (C) không có nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7, và

tỷ lệ khối lượng (AB/C) của sản phẩm phản ứng (AB) với hợp chất tạo tính không thấm nước (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,05.

2. Chế phẩm không thấm nước theo điểm 1, trong đó hợp chất polyol (A1) là hợp chất polyol polyme và có ít nhất là một nhóm được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este làm nhóm liên kết tạo thành mạch chính.

3. Chế phẩm không thấm nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A1) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ (tỷ lệ mol B/A1) của số mol của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với số mol của nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A1) là nằm trong khoảng từ 1 đến 25.

4. Chế phẩm không thấm nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ (tỷ lệ mol B/(A1 + A2)) của số mol của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với tổng số mol của nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A1) và hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm

phản ứng (AB) là nằm trong khoảng từ 1 đến 25.

5. Chế phẩm không thấm nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó nhóm isoxyanat trong cấu trúc của sản phẩm phản ứng (AB) là nhóm isoxyanat được chặn.

6. Chế phẩm không thấm nước theo điểm 5, trong đó sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm hydroxyl trong cấu trúc của nó.

7. Chế phẩm không thấm nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó sản phẩm phản ứng (AB) có ít nhất một nhóm được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ưa nước không ion, nhóm ưa nước cation, và nhóm ưa nước anion.

8. Chế phẩm không thấm nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chế phẩm này chứa chất liên kết ngang (D).

9. Chế phẩm không thấm nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó hợp chất tạo tính không thấm nước (C) bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất chứa flo có nhóm perfluoralkyl có 1 đến 6 nguyên tử cacbon, hợp chất không chứa flo có nhóm hydrocacbon có 7 đến 40 nguyên tử cacbon, và hợp chất trên cơ sở silicon có ít nhất là nhóm alkyl có 3 đến 50 nguyên tử cacbon.

10. Chế phẩm không thấm nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó chế phẩm này còn chứa chất hoạt động bề mặt.

11. Sản phẩm sợi không thấm nước thu được bằng cách xử lý sản phẩm sợi bằng chế phẩm không thấm nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

12. Phương pháp sản xuất sản phẩm sợi không thấm nước, bao gồm bước cho chế phẩm không thấm nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 tiếp xúc với sản phẩm sợi.

13. Kit để điều chế chế phẩm không thấm nước bằng cách trộn chất thứ nhất và chất thứ hai ở thời điểm sử dụng, kit này bao gồm:

chất thứ nhất chứa ít nhất là sản phẩm phản ứng (AB) của hợp chất polyol (A) và hợp chất polyisoxyanat (B); và

chất thứ hai chứa ít nhất là hợp chất tạo tính không thấm nước (C),

trong đó

hợp chất polyol (A) ít nhất là một trong số hợp chất polyol (A1) có một hoặc nhiều trong số ít nhất một nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm nhóm ete, nhóm carbonat, và nhóm este và hợp chất polyol (A2) không có nhóm nào trong số các nhóm chức này,

sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm isoxyanat,

khi hợp chất polyol (A) chỉ bao gồm hợp chất polyol (A2) trong sản phẩm phản ứng (AB), tỷ lệ mol (B/A2) của nhóm isoxyanat trong hợp chất polyisoxyanat (B) với nhóm hydroxyl trong hợp chất polyol (A2) là bằng hoặc lớn hơn 2,1,

hợp chất tạo tính không thấm nước (C) không có nhóm perfluoralkyl có số nguyên tử cacbon bằng hoặc lớn hơn 7, và

tỷ lệ khối lượng (AB/C) của sản phẩm phản ứng (AB) với hợp chất tạo tính không thấm nước (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,05.

14. Kit theo điểm 13, trong đó nhóm isoxyanat trong cấu trúc của sản phẩm phản ứng (AB) là nhóm isoxyanat được chặn.

15. Kit theo điểm 14, trong đó sản phẩm phản ứng (AB) có nhóm hydroxyl trong cấu trúc của nó.