



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

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

(11)



1-0051256

(51)^{2020.01} C09D 175/04; C09D 11/10

(13) B

(21) 1-2021-04073

(22) 29/11/2019

(86) PCT/JP2019/046757 29/11/2019

(87) WO2020/116339 11/06/2020

(30) 2018-229356 06/12/2018 JP; 2019-100042 29/05/2019 JP; 2019-162640 06/09/2019 JP

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/10/2021 403A

(73) 1. artience Co., Ltd. (JP)

2-1, Kyobashi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1048377, Japan

2. TOYO INK CO., LTD. (JP)

2-1, Kyobashi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1048378, Japan

(72) YAMAGAMI Tomoe (JP); HAYASAKA Yuika (JP); HAMADA Naohiro (JP); SAI Tetsuya (JP); YASUDA Hideki (JP); HAYAMA Riho (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẤT NỀN ĐƯỢC TÁI CHẾ

(21) 1-2021-04073

(57) Mực in gốc dung môi hữu cơ được sử dụng để tạo thành lớp có thể bong ra nhằm tạo điều kiện tái chế chất nền 1 bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra này, và lớp hình ảnh này và/hoặc chất nền 2 này theo thứ tự này, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ này có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mực in gốc dung môi hữu cơ có khả năng bong ra, vật thể được in và vật thể được cán mỏng sử dụng mực này, và phương pháp sản xuất chất nền được tái chế.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, việc loại bỏ và thải bỏ bao gói, chai nhựa và sản phẩm bằng chất dẻo khác được làm từ màng chất dẻo như là rác thải vào đại dương đã trở thành vấn đề ô nhiễm môi trường chủ yếu. Sản phẩm bằng chất dẻo này bị phân rã trong nước biển tạo thành mảnh có kích cỡ dưới micromet (hạt vi nhựa), mảnh này sau đó nổi lên trong nước biển. Ăn phải các chất dẻo này bởi các sinh vật biển như cá làm cho chất dẻo trở nên tập trung bên trong cơ thể sinh vật này. Có quan ngại là vấn đề này có thể có tác động lên sức khỏe của các loài chim biển và con người khi tiêu thụ các sinh vật biển này như thực phẩm.

Trong trường hợp các loại bao gói được cán mỏng được mô tả dưới đây, chất độc nguồn gốc từ mực in, chất kết dính hoặc lớp bao phủ và chất tương tự cũng có thể bám dính vào bề mặt của hạt vi nhựa này, gây ra quan ngại hơn nữa về bảo vệ môi trường. Để cải thiện các vấn đề này, nhiều nỗ lực khác nhau nhằm giảm thiểu hạt vi nhựa hiện đang được bắt đầu.

Ví dụ chính về sản phẩm bằng chất dẻo nêu trên là bao gói thực phẩm và bao gói tương tự sử dụng chất nền chất dẻo. Trong bao gói này, nhiều loại chất nền chất dẻo như là chất nền polyeste (PET), chất nền nylon (NY), và chất nền polypropylen (OPP) được sử dụng như chất nền dạng màng. Chất nền này được in lớp hình ảnh sử dụng mực in lõm, mực in nổi hoặc mực in khác, sau đó được liên kết (cán mỏng) với chất nền nhựa nóng chảy bằng chất kết dính hoặc chất tương tự để tạo thành vật thể được cán mỏng, và vật thể được cán mỏng này sau đó được cắt và hàn nhiệt để tạo thành bao gói. Dạng bao gói bao gồm cấu hình trong đó lớp hình ảnh là lớp ngoài cùng của bao gói (được

gọi là in bề mặt), và cấu hình trong đó lớp hình ảnh tồn tại dưới dạng lớp trung gian giữa các chất nền (được gọi là in cán mỏng hoặc in ngược).

In bề mặt cũng bao gồm cấu hình trong đó chất nền hoặc chất tương tự là không được cán mỏng lên lớp hình ảnh, sao cho lớp hình ảnh này không bị che phủ, ví dụ, khi in bề mặt được sử dụng trên nhãn hoặc vật tương tự.

Ví dụ về nỗ lực đang thực hiện để giảm thiểu hạt vi nhựa bao gồm bao gói trong đó (1) chất nền chất dẻo đã được thay thế bằng giấy, (2) sử dụng chất dẻo chỉ hạn chế ở loại chất nền chất dẻo đơn nhất (được gọi là đơn chất hoá) để đơn giản hoá việc tái chế, và (3) tạp chất bị loại bỏ và chất dẻo được tái chế.

Trong mục (1) ở trên, sử dụng giấy làm nguyên liệu là mong muốn về tính an toàn và khả năng tái chế, nhưng hạn chế ở tính chất ngăn khí kém và tính chịu nước kém so với chất nền chất dẻo. Mặc dù lớp bao phủ cho giấy đang được khảo sát, cản trở đối với ứng dụng thực tế là lớn. Trong mục (2) ở trên, bao gói được sản xuất chỉ sử dụng chất nền polyolefin như polypropylen làm chất nền chất dẻo để tạo thuận lợi cho việc tái chế chất nền này. Tuy nhiên, trong ứng dụng mà đòi hỏi tính năng cao cấp hơn như độ bền chịu nhiệt hấp nhiệt hoặc tính chất ngăn-ánh sáng, loại tính năng mà không thể có được đối với chất nền polyolefin. Do đó, phát triển kỹ thuật của mục (3) nêu trên đang được thực hiện với cân nhắc toàn diện hiệu quả tái chế và tính năng bao gói.

Trong một ví dụ của mục (3) nêu trên, thử nghiệm đã được thực hiện trong đó lớp hình ảnh (lớp mực in được in trên bề mặt) trên bề mặt ngoài cùng của bao gói, mà thường là tạp chất, được loại bỏ bằng dung dịch kiềm trong nước trong quy trình tái chế chất nền chất dẻo. Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 đề cập đến kỹ thuật trong đó lớp sơn lót được tạo thành từ nhựa gốc acrylic hoặc nhựa gốc styren-axit maleic được tạo ra trên chất nền chất dẻo, và lớp được in trên bề mặt được tạo ra trên lớp sơn lót sau đó được loại bỏ bằng cách sử dụng nước kiềm. Hơn nữa, Tài liệu sáng chế 2 đề cập đến kỹ thuật trong đó mực in có chứa nhựa polyuretan có nhóm axit hoặc nhựa acrylic làm nhựa kết dính được sử dụng để in bề mặt, và lớp được in đó sau đó được loại bỏ bằng cách xử lý tương tự với nước kiềm. Tuy nhiên, kỹ thuật này chỉ đề cập tới việc loại bỏ mực in được in trên bề mặt từ bên ngoài của bao gói, và không đề cập đến việc loại bỏ lớp mực in từ vật thể được cán mỏng hoặc phân tách chất nền được cán mỏng.

Ngoài việc loại bỏ lớp mực in được in trên bề mặt để tạo điều kiện tái chế chất dẻo, công nghệ loại bỏ lớp mực in trong vật thể được cán mỏng sẽ là rất quan trọng để tái chế chất dẻo và tạo điều kiện ứng dụng công nghiệp hỗ trợ bảo tồn môi trường. Tuy nhiên, công nghệ có khả năng đạt được cả hai nhiệm vụ này vẫn chưa được báo cáo.

Tài liệu kỹ thuật có liên quan

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2001-131484 A

Tài liệu sáng chế 2: JP H11-209677 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Sáng chế có mục đích đề xuất mực in gốc dung môi hữu cơ mà có khả năng in thuận lợi, tạo điều kiện bóc tách mực in hoặc chất tương tự từ màng chất dẻo trong vật thể được cán mỏng có cấu trúc được in trên bề mặt hoặc cấu trúc được cán mỏng sử dụng dung dịch nước kiềm, và thể hiện khả năng ứng dụng hấp nhiệt trong vật thể được cán mỏng.

Cách thức giải quyết vấn đề

Do kết quả của các nghiên cứu rộng rãi liên quan đến mục đích nêu trên, các tác giả sáng chế phát hiện ra là bằng cách sử dụng mực in gốc dung môi hữu cơ được mô tả dưới đây, mục đích nêu trên có thể đạt được, và do đó có thể hoàn tất sáng chế.

Nói cách khác, một phương án của sáng chế đề cập đến:

mực in gốc dung môi hữu cơ được sử dụng để tạo thành lớp có thể bong ra nhằm tạo điều kiện tái chế chất nền 1 bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra này, và lớp hình ảnh này và/hoặc chất nền 2 này theo thứ tự này, trong đó:

mực in gốc dung môi hữu cơ này có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến:

mực in gốc dung môi hữu cơ được sử dụng để tạo thành lớp có thể bong ra nhằm tạo điều kiện tái chế chất nền 1 bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra này, và lớp hình ảnh này và/hoặc chất nền 2 này theo thứ tự này, trong đó

mực in gốc dung môi hữu cơ này có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g và giá trị hydroxyl nằm trong khoảng từ 1 đến 35 mg KOH/g làm nhựa kết dính.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến:

mực in gốc dung môi hữu cơ được sử dụng để tạo thành lớp có thể bong ra nhằm tạo điều kiện tái chế chất nền 1 bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra này, và lớp hình ảnh này và/hoặc chất nền 2 này theo thứ tự này, trong đó

mực in gốc dung môi hữu cơ này có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính, nhựa polyuretan có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyol, và

polyol này có chứa polyeste với lượng ít nhất là 50% theo khối lượng với nồng độ liên kết este nằm trong khoảng từ 4 đến 11 mmol/g.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến:

vật thể được in có lớp có thể bong ra được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ được mô tả ở trên trên chất nền 1.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến:

vật thể được cán mỏng có ít nhất là chất nền 1, lớp có thể bong ra được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ này được mô tả ở trên, và chất nền 2.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến:

Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế bao gồm bước ngâm vật thể được in trong dung dịch nước bazơ, trong đó:

vật thể được in này có chất nền 1, lớp có thể bong ra được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ được mô tả ở trên, và lớp hình ảnh theo thứ tự này,

dung dịch nước bazơ có chứa hợp chất bazơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10% theo khối lượng trong dung dịch nước bazơ tổng cộng, và nhiệt độ nước của dung dịch nước bazơ trong quá trình ngâm là trong khoảng từ 30 đến 120°C.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến:

Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế bao gồm bước ngâm vật thể được cán mỏng trong dung dịch nước bazơ, trong đó

vật thể được cán mỏng có lớp có thể bong ra được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ được mô tả ở trên và lớp hình ảnh và/hoặc lớp chất kết dính được cung cấp giữa chất nền 1 và chất nền 2,

dung dịch nước bazơ có chứa hợp chất bazơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10% theo khối lượng trong dung dịch nước bazơ tổng cộng, và nhiệt độ nước của dung dịch nước bazơ trong quá trình ngâm là trong khoảng từ 30 đến 120°C.

Hiệu quả của sáng chế

Bằng cách sử dụng mực in gốc dung môi hữu cơ này theo phương án của sáng chế, mực in gốc dung môi hữu cơ có thể được đề xuất mà tạo điều kiện để bóc tách mực in hoặc chất tương tự từ màng chất dẻo trong vật thể được cán mỏng có cấu trúc được in trên bề mặt hoặc cấu trúc được cán mỏng bằng cách sử dụng dung dịch kiềm trong nước, và thể hiện khả năng ứng dụng hấp nhiệt ở vật thể được cán mỏng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây, nhưng mô tả các phương án và yêu cầu trình bày dưới đây chỉ là ví dụ phương án của sáng chế, và sáng chế không

chỉ giới hạn ở nội dung các phương án này, miễn là không vượt quá phạm vi của sáng chế.

Trong phần mô tả dưới đây, thuật ngữ "mực in gốc dung môi hữu cơ" đôi khi được viết tắt đơn giản là "mực in" hoặc "mực", nhưng ý nghĩa vẫn giống nhau. Hơn nữa, lớp được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ là giống như là "lớp có thể bong ra có khả năng bong ra từ chất nền", và đôi khi được viết tắt là "lớp có thể bong ra" hoặc "lớp mực", nhưng ý nghĩa như nhau. Trái lại, mực in không được áp dụng trực tiếp lên chất nền và không ảnh hưởng đến khả năng bong ra được gọi là "mực hình ảnh", và lớp được in của mực đó được gọi là "lớp mực in hình ảnh" hoặc "lớp hình ảnh". Lớp hình ảnh có thể là lớp bất kỳ được tạo thành từ mực hình ảnh, và trong lớp hình ảnh này, không có giới hạn về hình dạng hoặc màu sắc hoặc tính chất tương tự của lớp này được nhận biết là bề mặt được in. Do đó, lớp hình ảnh này bao gồm, ví dụ, lớp hoàn toàn đồng màu được tạo thành từ mực hình ảnh màu đơn sắc, và lớp được tạo thành từ mực hình ảnh có màu trong suốt. Tuy nhiên, lớp hình ảnh này loại trừ trường hợp lớp có thể bong ra.

Phương án của sáng chế là như sau.

<1> Mực in gốc dung môi hữu cơ được sử dụng để tạo thành lớp có thể bong ra nhằm tạo điều kiện tái chế chất nền 1 bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra này, và lớp hình ảnh này và/hoặc chất nền 2 này theo thứ tự này, trong đó:

mực in gốc dung môi hữu cơ này có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính.

<2> Mực in gốc dung môi hữu cơ được sử dụng để tạo thành lớp có thể bong ra nhằm tạo điều kiện tái chế chất nền 1 bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra này, và lớp hình ảnh này và/hoặc chất nền 2 này theo thứ tự này, trong đó:

mực in gốc dung môi hữu cơ này có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g và giá trị hydroxyl nằm trong khoảng từ 1 đến 35 mg KOH/g làm nhựa kết dính.

<3> Mục in gốc dung môi hữu cơ theo mục <1> hoặc <2>, trong đó nhựa polyuretan có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyol, và polyol có chứa ít nhất một hợp chất được chọn trong số polyeste polyol, polyete polyol và polycacbonat polyol.

<4> Mục in gốc dung môi hữu cơ được sử dụng để tạo thành lớp có thể bong ra nhằm tạo điều kiện tái chế chất nền 1 bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra này, và lớp hình ảnh này và/hoặc chất nền 2 này theo thứ tự này, trong đó:

mục in gốc dung môi hữu cơ có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính, nhựa polyuretan có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyol, và polyol này có chứa polyeste với lượng ít nhất là 50% theo khối lượng với nồng độ liên kết este nằm trong khoảng từ 4 đến 11 mmol/g.

<5> Mục in gốc dung môi hữu cơ theo mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <4>, trong đó mục in gốc dung môi hữu cơ này là mục trong suốt gốc dung môi hữu cơ.

<6> Mục in gốc dung môi hữu cơ theo mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <5>, trong đó phân bố khối lượng phân tử (M_w/M_n) của nhựa polyuretan là không lớn hơn 6.

<7> Mục in gốc dung môi hữu cơ theo mục bất kỳ trong số các mục từ <3> đến <6>, trong đó polyeste polyol là sản phẩm ngưng tụ của diaxit có nhóm carboxyl ở cả hai đầu tận cùng của nhóm alkylen (R^1), và diol có nhóm hydroxyl ở cả hai đầu tận cùng của nhóm alkylen (R^2), và

một trong số số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm carboxyl của diaxit và số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm hydroxyl của diol là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6, và nhóm alkylen (R^1) và (R^2) là nhóm alkylen được thế hoặc không được thế.

<8> Mục in gốc dung môi hữu cơ theo mục <7>, trong đó số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm carboxyl của diaxit và số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm hydroxyl của diol đều là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6.

<9> Mực in gốc dung môi hữu cơ theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <8>, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ này còn có chứa ít nhất một nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc vinyl clorua, nhựa gốc rosin, nhựa acrylic, và nhựa copolyme styren-axit maleic.

<10> Mực in gốc dung môi hữu cơ theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <9>, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ này còn có chứa chất màu nền.

<11> Vật thể được in có lớp có thể bong ra được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <10> trên chất nền 1.

<12> Vật thể được in theo mực <11>, có ít nhất là chất nền 1, lớp có thể bong ra này, và lớp hình ảnh theo thứ tự này.

<13> Vật thể được cán mỏng có ít nhất là chất nền 1, lớp có thể bong ra được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <10>, và chất nền 2.

<14> Vật thể được cán mỏng theo mực <13>, có ít nhất là chất nền 1, lớp có thể bong ra, lớp mẫu in và/hoặc lớp chất kết dính, và chất nền 2 này theo thứ tự này.

<15> Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế bao gồm bước ngâm vật thể được in trong dung dịch nước bazơ, trong đó:

vật thể được in có chất nền 1, lớp có thể bong ra được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <10>, và lớp hình ảnh theo thứ tự này, dung dịch nước bazơ có chứa hợp chất bazơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10% theo khối lượng trong dung dịch nước bazơ tổng cộng, và nhiệt độ nước của dung dịch nước bazơ trong quá trình ngâm là trong khoảng từ 30 đến 120°C.

<16> Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế bao gồm bước ngâm vật thể được cán mỏng trong dung dịch nước bazơ, trong đó:

vật thể được cán mỏng có lớp có thể bong ra được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ theo mực bất kỳ trong số các mực từ <1> đến <10> và lớp hình ảnh và/hoặc lớp chất kết dính được cung cấp giữa chất nền 1 và chất nền 2, dung dịch nước bazơ có

chứa hợp chất bazơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10% theo khối lượng trong dung dịch nước bazơ tổng cộng, và nhiệt độ nước của dung dịch nước bazơ trong quá trình ngâm là trong khoảng từ 30 đến 120°C.

Phương án 1 theo sáng chế là mực in gốc dung môi hữu cơ để tạo thành lớp có thể bong ra có khả năng bong ra từ chất nền, trong đó mực in này có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính. Khi nhựa polyuretan có giá trị axit là 15 mg KOH/g hoặc cao hơn, tương tác trung hoà giữa nhựa polyuretan và kiềm tạo thuận lợi cho quá trình bóc tách lớp mực trong dung dịch kiềm trong nước. Khi giá trị axit là không lớn hơn 70 mg KOH/g, sự bám dính của màng chất dẻo là thuận lợi hơn, dẫn đến khả năng ứng dụng hấp nhiệt tốt hơn.

Hơn nữa, phương án 2 theo sáng chế là mực in gốc dung môi hữu cơ để tạo thành lớp có thể bong ra có khả năng bong ra từ chất nền, trong đó mực in có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g và giá trị hydroxyl nằm trong khoảng từ 1 đến 35 mg KOH/g làm nhựa kết dính. Khi nhựa polyuretan có giá trị axit là 15 mg KOH/g hoặc cao hơn và giá trị hydroxyl là 1 mg KOH/g hoặc cao hơn, tính ưa nước tạo ra bởi nhóm hydroxyl và tương tác trung hoà với kiềm do giá trị axit tạo thuận lợi cho quá trình bóc tách lớp mực trong dung dịch kiềm trong nước. Khi giá trị axit là không lớn hơn 70 mg KOH/g và giá trị hydroxyl là không lớn hơn 35 mg KOH/g, tính bám dính vào màng chất dẻo và tính chịu nước là thuận lợi hơn, dẫn đến khả năng ứng dụng hấp nhiệt tốt hơn.

Hơn nữa, phương án 3 theo sáng chế là mực in gốc dung môi hữu cơ để tạo thành lớp có thể bong ra có khả năng bong ra từ chất nền, trong đó mực in có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính, nhựa polyuretan có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyol, và polyol có chứa, trong phạm vi tổng khối lượng của polyol, polyeste polyol với lượng ít nhất là 50% theo khối lượng với nồng độ liên kết este nằm trong khoảng từ 4 đến 11 mmol/g. Khoảng giá trị axit quy định tạo ra hiệu quả giống như hiệu quả được mô tả ở trên, và bằng cách sử dụng polyeste polyol với lượng ít nhất là 50% theo khối lượng với nồng độ liên kết este nằm trong khoảng từ 4 đến 11 mmol/g, khả năng thủy phân của polyeste polyol này góp phần thúc đẩy hơn nữa sự bong ra của lớp mực.

Tuy nhiên, mực in gốc dung môi hữu cơ được mô tả ở trên loại trừ trường hợp trong đó giá trị axit của nhựa polyuretan bị trung hoà trong bản thân mực in này.

Thuật ngữ "sự bong ra" được sử dụng ở trên chỉ sự bong ra do trung hoà và hoà tan và đặc tính tương tự trong dung dịch nước bazơ (dung dịch kiềm trong nước). Không có giới hạn cụ thể về chất bazơ được sử dụng trong dung dịch nước bazơ, và natri hydroxit (NaOH), kali hydroxit (KOH), canxi hydroxit ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), amoniac, bari hydroxit ($\text{Ba}(\text{OH})_2$), và natri cacbonat (Na_2CO_3) và chất kiềm tương tự đều có thể sử dụng một cách thuận tiện. Sử dụng NaOH và/hoặc KOH là được ưu tiên. Tuy nhiên, điều kiện gây bong ra theo sáng chế không bị giới hạn ở việc sử dụng các hợp chất này. Sự bong ra bao gồm cả hai trường hợp trong đó lớp có thể bong ra này hoà tan và tách ra khỏi chất nền, và trường hợp trong đó lớp có thể bong ra này tách ra mà không hoà tan.

Mặc dù chính là lớp có thể bong ra nêu trên bong ra khỏi chất nền trong dung dịch kiềm trong nước, thuật ngữ "sự bong ra" còn bao gồm trường hợp trong đó lớp hình ảnh, lớp chất kết dính, hoặc lớp chất nền mà không tiếp xúc lớp có thể bong ra này cũng bị bong ra cùng với sự bong ra của lớp có thể bong ra này.

Thuật ngữ "có khả năng bong ra từ chất nền" không có nghĩa là lớp mà bong ra từ chất nền chỉ là một phần của lớp có thể bong ra này. Sáng chế nhằm thu được chất nền sau khi có sự bong ra dưới dạng chất nền có thể tái chế hoặc chất nền có thể tái sử dụng, và ưu tiên là lớp có thể bong ra, lớp hình ảnh và lớp khác bất kỳ được loại bỏ khỏi chất nền ở mức độ tối đa có thể được. Cụ thể là, trong 100% theo khối lượng của lớp có thể bong ra này, sự bong ra nghĩa là loại bỏ ít nhất là 50% lớp có thể bong ra theo khối lượng về mặt diện tích và độ dày của màng. Giá trị này ưu tiên ít nhất là 60% theo khối lượng và ưu tiên hơn ít nhất là 80% theo khối lượng, và sử dụng cấu hình trong đó 90% hoặc hơn theo khối lượng của lớp có thể bong ra này được loại bỏ là được đặc biệt mong muốn.

Lớp có thể bong ra này được đề xuất nhằm mục đích thu được chất nền được tái chế. Do đó, trong trường hợp chất hàn không bong và màu sắc không phai và đặc tính tương tự, mặc dù quá trình bong ra bao gồm bước hoà tan một phần lớp này bằng cách sử dụng dung dịch kiềm trong nước, lượng nhất định của lớp đã xử lý được tạo ra bằng

cách sử dụng tia năng lượng kích hoạt là được thiết kế để được giữ lại thậm chí ngay cả sau khi xử lý bằng dung dịch kiềm trong nước, và do đó khái niệm kỹ thuật là phân biệt với lớp có thể bong ra theo sáng chế. Do đó, lớp có thể bong ra theo sáng chế loại trừ trường hợp lớp được tạo thành từ chất hàn không bong, màu sắc không phai, hoặc chế phẩm nhựa cảm quang khác.

Về cơ chế để bong ra, mặc dù là trong trường hợp vật thể được cán mỏng có chứa lớp có thể bong ra (ví dụ, cấu hình như là chất nền 1 / lớp có thể bong ra / chất nền 2), dung dịch kiềm trong nước ngấm sâu vào khe giữa chất nền này, tiếp xúc lớp có thể bong ra, và sau đó gây hoà tan hoặc quá trình tương tự của lớp có thể bong ra để làm bong ra khỏi chất nền. Bước gây bong ra ưu tiên được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc có lớp có thể bong ra trong lòng mặt cắt ngang. Thậm chí nếu vật thể được cán mỏng hoặc túi bao gói mà sử dụng vật thể được cán mỏng không có khe mà dung dịch kiềm trong nước có thể ngấm vào, vật thể được cán mỏng có thể được cắt trong bước làm bong ra sao cho mặt cắt bao gồm lớp có thể bong ra.

Mặc khác, trong trường hợp vật thể được in trên bề mặt có lớp được in và có chứa lớp có thể bong ra (ví dụ, cấu hình như là chất nền 1 / lớp có thể bong ra / lớp hình ảnh), bởi vì dung dịch kiềm trong nước có thể ngấm vào lớp hình ảnh này và tiếp xúc lớp có thể bong ra bên ngoài mặt cắt ngang, sự bong ra có thể đạt được bất kể mặt cắt ngang này. Tuy nhiên, đối với cả vật thể được in trên bề mặt và vật thể được cán mỏng, cắt vật thể này hoặc thể này trước khi xử lý gây bong ra là được ưu tiên.

(Lớp có thể bong ra)

Lớp có thể bong ra theo các phương án của sáng chế được tạo thành bằng cách sử dụng mực in gốc dung môi hữu cơ được mô tả dưới đây. Trước tiên là mô tả nhựa polyuretan mà được bao gồm trong mực in gốc dung môi hữu cơ làm nhựa kết dính. Nhựa kết dính là thành phần nhựa chính để tạo thành lớp có thể bong ra này. Thuật ngữ "chính" nghĩa là ít nhất là 50% theo khối lượng trong tổng khối lượng của thành phần nhựa cấu thành lớp có thể bong ra này.

<Nhựa polyuretan>

Trong phương án 1 của sáng chế, giá trị axit của nhựa polyuretan được sử dụng trong mực in gốc dung môi hữu cơ được đặc trưng ở chỗ là nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g. Hơn nữa, trong phương án 2 của sáng chế, nhựa polyuretan được sử dụng trong mực in gốc dung môi hữu cơ được đặc trưng ở chỗ có giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g và giá trị hydroxyl trong khoảng từ 1 đến 35 mg KOH/g. Hơn nữa, trong phương án 3 của sáng chế, giá trị axit của nhựa polyuretan được sử dụng trong mực in gốc dung môi hữu cơ là trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g, và nồng độ liên kết este hoặc đặc tính tương tự cũng được quy định.

Giá trị axit chỉ lượng axit trong 1 g nhựa, mà được tính bằng cách chuẩn độ axit với kiềm, và được ghi nhận là số tương đương với mg kali hydroxit. Giá trị hydroxyl chỉ lượng nhóm hydroxyl trong 1 g nhựa, mà được tính bằng cách este hoá hoặc axetyl hoá nhóm hydroxyl trong nhựa, và chuẩn độ ngược axit dư bằng kiềm, và được ghi nhận là số tương đương với mg kali hydroxit. Giá trị axit và giá trị hydroxyl đều là giá trị thu được theo JIS K0070. Để đạt được sự cân bằng giữa khả năng bong ra trong dung dịch kiềm trong nước và độ bền hấp nhiệt, nhựa polyuretan ưu tiên có giá trị axit nằm trong khoảng từ 20 đến 50 mg KOH/g, và giá trị axit nằm trong khoảng từ 25 đến 40 mg KOH/g thậm chí còn được ưu tiên hơn. Hơn nữa, giá trị hydroxyl ưu tiên là trong khoảng từ 10 đến 30 mg KOH/g, và giá trị hydroxyl nằm trong khoảng từ 15 đến 27 mg KOH/g thậm chí còn được ưu tiên hơn.

Phân bố khối lượng phân tử (M_w/M_n) của nhựa polyuretan ưu tiên là không lớn hơn 6. M_w là khối lượng phân tử trung bình khối, và M_n là khối lượng phân tử trung bình số. Khi M_w/M_n là 6 hoặc nhỏ hơn, có thể tránh được tác động gây ra bởi các thành phần có khối lượng phân tử quá lớn, thành phần không phản ứng, thành phần phản ứng phụ và các thành phần khối lượng phân tử thấp khác, và khả năng bong ra, tính chất làm khô và độ bền hấp nhiệt tất cả đều thuận lợi. Hơn nữa, phân bố khối lượng phân tử nhỏ hơn (nghĩa là, phân bố khối lượng phân tử sắc nét hơn) tạo ra sự tiếp xúc đồng đều với dung dịch kiềm trong nước, dẫn đến khả năng bong ra do kiềm thuận lợi hơn. Phân bố khối lượng phân tử ưu tiên hơn là không lớn hơn 5, và ưu tiên hơn nữa là 4 hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, phân bố khối lượng phân tử ưu tiên ít nhất là 1,5, và ưu tiên hơn là 1,2 hoặc lớn hơn. Giá trị của M_w , M_n và M_w/M_n có thể được xác định bằng sắc ký thẩm thấu gel (GPC), và là giá trị tương đương polystyren. Miễn là phân bố khối lượng phân

tử nằm trong khoảng giá trị nêu trên và giá trị axit nằm trong khoảng giá trị nêu trên, tổ hợp tính chất bong ra trong kiềm, tính chất làm khô, tính bám dính chất nền, và độ bền hấp nhiệt và tính chất tương tự thuận lợi hơn có thể được thoả mãn.

Để đảm bảo là phân bố khối lượng phân tử (M_w/M_n) nằm trong khoảng nêu trên, tỷ lệ nguyên liệu tổng hợp uretan/dung môi hữu cơ (tỷ lệ phân đoạn chất rắn) trong tổng hợp polyuretan, tốc độ thêm nhỏ giọt nguyên liệu phản ứng như là polyisoxyanat, và các yếu tố khác như là tốc độ khuấy và độ đồng đều chất lỏng phản ứng trong quá trình phản ứng có thể được xác định thích hợp để thu được phân bố khối lượng phân tử (M_w/M_n) trong phạm vi khoảng giá trị nêu trên. Hơn nữa, trong trường hợp trong đó thực hiện phản ứng kéo dài mạch bổ sung, cân bằng giữa tốc độ khuấy và tốc độ thêm nhỏ giọt và tiếp xúc giữa polyamin và tiền chất polyme uretan được mô tả dưới đây, và kiểm soát khoảng nhiệt độ trong khi kéo dài mạch đến khoảng nhiệt độ được quy định là đặc biệt hiệu quả để đạt được khoảng phân bố khối lượng phân tử được quy định.

Hơn nữa, ấn định tỷ lệ trộn giữa nguyên liệu phản ứng ở tỷ lệ thích hợp cũng hiệu quả để đảm bảo phân bố khối lượng phân tử đáp ứng khoảng giá trị quy định. Ví dụ về tỷ lệ trộn bao gồm, ví dụ, tỷ lệ NCO/OH mà chỉ ra tỷ lệ giữa nhóm hydroxyl của polyol và axit hydroxy và nhóm isoxyanat của polyisoxyanat, và tỷ lệ nhóm amino/NCO chỉ ra tỷ lệ giữa nhóm amino của polyamin và nhóm isoxyanat của tiền chất polyme uretan. Hơn nữa, để kiểm soát phân bố khối lượng phân tử, chất chấm dứt phản ứng polyme hoá (còn gọi là chất chấm dứt phản ứng) là ưu tiên sử dụng để ngăn ngừa phản ứng polyme hoá quá mức. Ví dụ về chất chấm dứt phản ứng polyme hoá thuận tiện bao gồm monoalcohol và monoamin.

Khối lượng phân tử trung bình khối (M_w) của nhựa polyuretan nêu trên ưu tiên là trong khoảng từ 10000 đến 100000. M_w ưu tiên hơn là từ 15000 đến 70.000, và ưu tiên hơn nữa là từ 15000 đến 50000. Giá trị này tạo ra tính kháng lại sự kết dính vật liệu không mong muốn ưu việt và hiệu suất vận hành ưu việt và khả năng in thuận lợi trong bước in của mực in gốc dung môi hữu cơ. Bằng cách đảm bảo phân bố khối lượng phân tử (M_w/M_n) được mô tả ở trên, khả năng bong ra trong dung dịch kiềm trong nước cải thiện hơn.

Nhựa polyuretan được mô tả ở trên có thể có giá trị amin, và trong trường hợp nhựa có giá trị amin, giá trị này ưu tiên là trong khoảng từ 0,1 đến 20 mg KOH/g, và ưu tiên hơn là từ 1 đến 10 mg KOH/g. Giá trị này tạo ra tính bám dính chất nền tốt hơn. Giá trị amin là số mg kali hydroxit tương đương khối lượng tương đương của axit clohydric cần thiết để trung hoà nhóm amino có chứa trong 1 g nhựa này. Xác định giá trị amin có thể được thực hiện theo JIS K0070 (1992) sử dụng phương pháp được mô tả dưới đây.

Trước tiên, từ 0,5 đến 2 g mẫu được cân chính xác (phân đoạn chất rắn mẫu: S g). 50 mL hỗn hợp dung môi metanol/metyl etyl keton = 60/40 (tỷ lệ khối lượng) tiếp đó được thêm vào để hoà tan lượng mẫu đã cân chính xác này. Xanh bromophenol được thêm vào dung dịch thu được làm chất chỉ thị, và chuẩn độ dung dịch thu được bằng 0,2 mol/L dung dịch axit clohydric trong etanol (lực lượng: f). Điểm mà ở đó màu của dung dịch chuyển từ xanh lá cây sang vàng được tính là điểm cuối, và sử dụng độ chuẩn (A mL) ở điểm này, giá trị amin có thể được xác định bằng cách sử dụng công thức dưới đây.

$$\text{Giá trị amin} = (A \times f \times 0,2 \times 56,108) / S \text{ [mg KOH/g]}$$

Nhựa polyuretan không bị giới hạn ở phương pháp sản xuất sử dụng, nhưng sử dụng nhựa polyuretan thu được, ví dụ, bằng cách cho polyisoxyanat, polyol và axit hydroxy là được ưu tiên.

Hơn nữa, sử dụng nhựa polyuretan thu được bằng cách cho tiền chất polyme uretan thu được bằng cách cho polyisoxyanat, polyol và axit hydroxy phản ứng trong phản ứng bổ sung với polyamin (được gọi là phản ứng kéo dài mạch) thậm chí được ưu tiên hơn. Trong một trong hai trường hợp nêu trên, bằng cách sử dụng axit hydroxy, giá trị axit có thể được truyền cho nhựa polyuretan.

(Polyisoxyanat)

Polyisoxyanat được sử dụng để tạo thành nhựa polyuretan được sử dụng trong mực in gốc dung môi hữu cơ ưu tiên là diisoxyanat hoặc triisoxyanat, và diisoxyanat thơm, béo hoặc vòng béo có thể được sử dụng thuận tiện.

Ví dụ bao gồm 1,5-naphtalen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 4,4'-diphenyldimetylmetan diisoxyanat, 4,4'-dibenzyl isoxyanat, dimetyldiphenylmetan diisoxyanat, tetrametyldiphenylmetan diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, m-xylylen diisoxyanat, p-xylylen diisoxyanat, o-xylylen diisoxyanat, 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, và diisoxyanat thơm khác, tetrametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, isopropylen diisoxyanat, metylen diisoxyanat, 2,2,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, 2,4,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, và diisoxyanat béo khác, xyclohexan-1,4-diisoxyanat, xylylen diisoxyanat được hydro hoá, isophoron diisoxyanat, lysin diisoxyanat, dixyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, metylxyclohexan diisoxyanat, m-tetrametylxylylen diisoxyanat, dime diisoxyanat trong đó nhóm carboxyl của axit dime đã được chuyển hoá thành nhóm isoxyanat, và diisoxyanat vòng béo khác. Một hợp chất trong số các hợp chất này có thể được sử dụng đơn độc, hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng.

Trong số các hợp chất nêu trên, về tính phản ứng và tính chất tương tự, sử dụng ít nhất một hợp chất được chọn trong số isophoron diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat được hydro hoá, tolylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat và dixyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat là được ưu tiên. Triisoxyanat có cấu trúc isoxyanurat được tạo thành bằng cách trime hoá diisoxyanat này cũng được ưu tiên.

(Polyol)

Nhựa polyuretan được mô tả ở trên có đơn vị cấu trúc thu được từ polyol, và mặc dù polyol này không bị giới hạn cụ thể ở các hợp chất sau đây, polyete polyol, polyeste polyol, và polycacbonat polyol và hợp chất tương tự có thể được ưu tiên sử dụng. Polyol là tên gọi chung cho hợp chất có ít nhất là hai nhóm hydroxyl trong một phân tử đơn nhất, nhưng được coi là không bao gồm axit hydroxy được mô tả dưới đây.

Polyol cũng có thể sử dụng dime diol, dime diol được hydro hoá, và polyol được cải biến dầu thầu dầu và chất tương tự. Nhựa polyuretan ưu tiên có ít nhất là một loại đơn vị cấu trúc được chọn trong số đơn vị cấu trúc polyete, đơn vị cấu trúc polyeste và

đơn vị cấu trúc polycarbonat, và ưu tiên hơn có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyeste polyol này.

Đơn vị cấu trúc thu được từ polyol ưu tiên chiếm từ 10 đến 75% theo khối lượng, và ưu tiên hơn là từ 15 đến 70% theo khối lượng, trong tổng khối lượng của nhựa polyuretan. Giá trị này ưu tiên hơn là từ 20 đến 65% theo khối lượng.

Polyol mà được sử dụng ưu tiên bao gồm ít nhất là 5% theo khối lượng đơn vị cấu trúc thu được từ polyeste polyol trong phạm vi tổng khối lượng của tất cả đơn vị cấu trúc thu được từ polyol. Giá trị này ưu tiên hơn ít nhất là 10% theo khối lượng, ưu tiên hơn nữa ít nhất là 30% theo khối lượng, và ưu tiên hơn nữa là 40% theo khối lượng hoặc lớn hơn. Ngoài tác động được mô tả dưới đây trong đó việc bao gồm axit hydroxy trong nhựa polyuretan có thể đem lại khả năng bong ra trong kiểm, cụ thể là khả năng làm bong lớp có thể bong ra và lớp hình ảnh ra khỏi chất nền chất dẻo bằng cách sử dụng dung dịch kiểm trong nước, thủy phân bằng kiểm vị trí liên kết este của polyeste polyol này có thể còn cải thiện hơn nữa khả năng bong ra, và do đó tỷ lệ nêu trên của đơn vị cấu trúc thu được từ polyeste polyol này ưu tiên ít nhất là 45% theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất là 50% theo khối lượng, ưu tiên hơn nữa ít nhất là 60% theo khối lượng, ưu tiên hơn nữa ít nhất là 70% theo khối lượng, và đặc biệt ưu tiên là 80% theo khối lượng hoặc lớn hơn.

Khối lượng phân tử trung bình số của polyol ưu tiên là trong khoảng từ 500 đến 10000. Khối lượng phân tử trung bình số được sử dụng cho polyol được tính từ giá trị hydroxyl. Giá trị hydroxyl chỉ giá trị xác định được theo JIS K0070. Miễn là khối lượng phân tử trung bình số của polyol là không lớn hơn 10000, tính kháng sự kết dính vật liệu không mong muốn trên màng chất dẻo là rất tốt. Hơn nữa, miễn là khối lượng phân tử trung bình số của polyol ít nhất là 500, màng nhựa polyuretan có tính linh hoạt ưu việt, và thể hiện độ bám dính rất tốt lên màng chất dẻo. Vì lý do nêu trên, khối lượng phân tử trung bình số ưu tiên hơn trong khoảng từ 1000 đến 5000.

(Polyeste polyol)

Ví dụ về polyeste polyol được ưu tiên bao gồm polyeste polyol được tạo thành từ sản phẩm ngưng tụ của diaxit và diol, và polyeste polyol được tạo thành từ polylacton

polyol mà là sản phẩm polyme hoá mở vòng của hợp chất este vòng. Polyeste diol là được ưu tiên. Ví dụ được ưu tiên của diaxit nêu trên bao gồm axit adipic, anhydrit của axit phtalic, axit isophtalic, axit terephtalic, axit maleic, axit fumaric, axit succinic, axit oxalic, axit malonic, axit pimelic, axit azelaic, axit sebaxic, axit suberic, axit glutaric, axit 1,4-xyclohexyldicarboxylic, axit dime và axit dime được hydro hoá, và trong số các axit này, axit adipic và axit succinic và axit tương tự là được ưu tiên.

Ví dụ được ưu tiên của diol nêu trên bao gồm etylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, propylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,3-butandiol, 1,6-hexandiol, 1,8-octandiol, 1,9-nonandiol, neopentyl glycol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 2-metyl-1,3-propandiol, 3,3,5-trimetyl-pentandiol, 2,4-dietyl-1,5-pentandiol, 1,12-octadecandiol, 1,2-alkandiol, 1,3-alkandiol, 1-monoglyxerit, 2-monoglyxerit, 1-monoglyxerin ete, 2-monoglyxerin ete, dime diol và dime diol được hydro hoá. Polyeste polyol đơn nhất này có thể được sử dụng đơn độc, hoặc hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều polyeste polyol có thể được sử dụng. Hơn nữa, polyol có 3 hoặc nhiều nhóm hydroxyl và axit carboxylic polybazo có 3 hoặc nhiều nhóm carboxyl cũng có thể được sử dụng kết hợp làm nguyên liệu cho polyeste polyol này. Ví dụ được ưu tiên về hợp chất este vòng nêu trên bao gồm α -axetolacton, β -propiolacton, γ -butyrolacton, δ -valerolacton và ϵ -caprolacton.

(Nồng độ liên kết este)

Trong phương án 3 của sáng chế, polyol có chứa 50% theo khối lượng, trong phạm vi tổng khối lượng của polyol, polyeste polyol với nồng độ liên kết este nằm trong khoảng từ 4 đến 11 mmol/g. Ở đây, nồng độ liên kết este là giá trị số được tính sử dụng công thức (1) dưới đây.

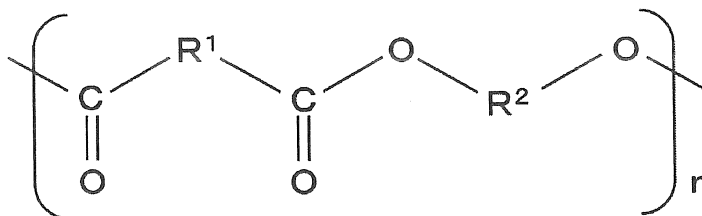
Công thức (1)

Nồng độ liên kết este (mmol/g) = tổng số mol của liên kết este trong polyeste polyol (mmol) / tổng khối lượng của phân đoạn chất rắn polyeste polyol (g)

Để đạt được khả năng bong ra thuận lợi của lớp mực, nồng độ liên kết este của polyeste polyol ưu tiên là trong khoảng từ 7 đến 11 mmol/g, ưu tiên hơn là từ 8 đến 11 mmol/g, và ưu tiên hơn nữa từ 9 đến 11 mmol/g.

Trong phương án 3 của sáng chế, trường hợp trong đó, ví dụ, polyeste polyol có đơn vị cấu trúc theo công thức chung (1) dưới đây là lý tưởng.

Công thức chung (1)



Trong công thức này, mỗi R^1 và R^2 lần lượt là nhóm alkylen được thế hoặc không được thế có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, R^1 và R^2 có thể là giống nhau hoặc khác nhau, và n là số tự nhiên.

Polyeste polyol có thể thu được bằng cách đa ngưng tụ diaxit và diol. Trong trường hợp đó, thực hiện quá trình sản xuất trong điều kiện, trong đó (số mol của nhóm hydroxyl trong diol / số mol của nhóm carboxyl trong diaxit) > 1 , và trong trường hợp này, nồng độ liên kết este là theo công thức (2) dưới đây.

Công thức (2)

Nồng độ liên kết este (mmol/g) = tổng số mol của nhóm carboxyl (mmol) / tổng khối lượng của phân đoạn chất rắn polyeste polyol (g)

Ở đây, tổng số mol của nhóm carboxyl nghĩa là tổng số mol của nhóm carboxyl trong diaxit được sử dụng trong sản xuất polyeste polyol.

Theo phương án từ phương án 1 đến phương án 3, nhóm alkylen (R^1) của diaxit được sử dụng trong sản xuất polyeste polyol là nhóm alkylen được thế hoặc không được thế. Số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm carboxyl của diaxit ưu tiên là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6. Số lượng nguyên tử cacbon này ưu tiên hơn là từ 1 đến 3. Ở đây, nhóm alkylen (R^1) của diaxit là giống như R^1 trong công thức chung (1) nêu trên. Diaxit có R^1 là, ví dụ, axit adipic, axit succinic, hoặc axit sebacic hoặc chất tương tự.

Theo phương án từ phương án 1 đến phương án 3, nhóm alkylen (R^2) của diol được sử dụng để sản xuất polyeste polyol là nhóm alkylen được thế hoặc không được thế, và số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm hydroxyl của diol ưu tiên là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6. Số lượng nguyên tử cacbon này ưu tiên hơn là từ 1 đến 3. Nhóm alkylen (R^2) của diol là giống như R^2 trong công thức chung (1) nêu trên. Diol có R^2 , ví dụ, là 1,2-propandiol (propylen glycol), 1,3-butandiol, 2-metyl-1,3-propandiol, hoặc 3-metyl-1,5-pentandiol hoặc diol tương tự.

"Số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng nhóm carboxyl / số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng nhóm hydroxyl" nêu trên nghĩa là số lượng nguyên tử cacbon trong R^1 và R^2 ngoại trừ nguyên tử cacbon mạch nhánh hoặc nguyên tử cacbon được bao gồm trong nhóm thế. Ví dụ, số lượng nguyên tử cacbon trong 3-metyl-1,5-pentandiol là 6, nhưng "số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng nhóm hydroxyl" là 5. Tương tự, số lượng nguyên tử cacbon trong 2-butyl-2-etyl-1,3-propandiol là 9, nhưng "số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng nhóm hydroxyl" là 3. Định nghĩa tương tự áp dụng trong trường hợp diaxit. Trong một vài trường hợp, "số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng" gọi là "số lượng nguyên tử cacbon mạch thẳng", nhưng ý nghĩa như nhau.

Polyeste polyol là sản phẩm ngưng tụ của diaxit có nhóm carboxyl ở cả hai đầu tận cùng của nhóm alkylen (R^1) và diol có nhóm hydroxyl ở cả hai đầu tận cùng của nhóm alkylen (R^2), trong đó một nguyên tử trong số nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng nhóm carboxyl của diaxit và số nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng nhóm hydroxyl của diol ưu tiên là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6, và ưu tiên hơn là số từ 1 đến 3.

Hơn nữa, trường hợp trong đó polyeste diol bao gồm đơn vị cấu trúc thu được từ polyeste mà là sản phẩm ngưng tụ của diol có cấu trúc mạch nhánh và diaxit cũng là được ưu tiên. Các polyeste diol này có thể cải thiện tính bám dính chất nền chất dẻo và độ bền hấp nhiệt. Diol có cấu trúc mạch nhánh ưu tiên là diol có cấu trúc trong đó ít nhất là một nguyên tử hydro của alkylen glycol đã được thế bằng nhóm alkyl, và ví dụ được ưu tiên về diol có cấu trúc mạch nhánh bao gồm 1,2-propandiol (propylen glycol), 1,3-butandiol, 2-metyl-1,3-propandiol, neopentyl glycol, 1,4-pentandiol, 3-metyl-1,5-

pentandiol, 2,5-hexandiol, 2-metyl-1,4-pentandiol, 2,4-dietyl-1,5-pentandiol, 2-butyl-2-etyl-1,3-propandiol, 2-metyl-1,8-octanediol, 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol, và 2,2,4-trimetyl-1,6-hexandiol. Trong số các chất này, ít nhất một hợp chất được chọn trong số 1,2-propandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, neopentyl glycol và 2-butyl-2-etyl-1,3-propandiol là được ưu tiên, và sử dụng polyeste polyol có chứa 1,2-propandiol (propylen glycol) và/hoặc 3-metyl-1,5-pentandiol là thậm chí được ưu tiên hơn.

(Axit hydroxy)

Thuật ngữ "axit hydroxy" chỉ hợp chất có cả hai nhóm hydroxyl và nhóm chức axit như là nhóm hydro hoạt tính trong một phân tử đơn nhất. Mặc dù không có giới hạn cụ thể về axit hydroxy, ví dụ, axit dimetylolalkanoic như là axit 2,2-dimetylolpropionic, axit 2,2-dimetylolbutanoic và axit 2,2-dimetylolvaleric là được ưu tiên. Một hợp chất trong số các hợp chất này có thể được sử dụng đơn độc, hoặc hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng, nhưng lượng được sử dụng nên được điều chỉnh thích hợp để đảm bảo giá trị axit của nhựa polyuretan trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g. Giá trị axit này chỉ giá trị được xác định theo JIS K0070.

Thuật ngữ "nhóm chức axit" được sử dụng ở trên chỉ nhóm chức mà có thể được trung hoà bằng kali hydroxit khi xác định giá trị axit, và cụ thể là, bao gồm nhóm carboxyl và nhóm axit sulfonic và nhóm tương tự, mặc dù nhóm carboxyl là được ưu tiên. Trong quá trình tổng hợp nhựa polyuretan, do nhóm axit này có xác suất cao là không phản ứng với nhóm isoxyanat, giá trị axit có thể giữ được trong nhựa polyuretan.

Hơn nữa, như đề cập ở trên, nhựa polyuretan ưu tiên là nhựa polyuretan thu được bằng cách cho tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat ở đầu tận cùng thu được bằng cách cho polyisoxyanat, polyol và axit hydroxy phản ứng cộng hợp phản ứng với polyamin (gọi là phản ứng kéo dài mạch). Trong trường hợp này, liên kết ure được tạo ra ngoài liên kết uretan. Polyisoxyanat, polyol và axit hydroxy ưu tiên sử dụng cùng loại hợp chất như được mô tả ở trên.

(Polyamin)

Polyamin nêu trên ưu tiên có cấu trúc diamin, và ví dụ được ưu tiên bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, diamin như là etylendiamin, propylendiamin,

hexametylendiamin, isophorondiamin, dixyclohexylmetan-4,4'-diamin, và dime diamin trong đó nhóm carboxyl của axit dime đã được chuyển hoá thành nhóm amino. Một trong số các diamin này có thể được sử dụng đơn độc, hoặc hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều diamin có thể được sử dụng.

Diamin được ưu tiên cụ thể bao gồm diamin có nhóm hydroxyl, như là 2-hydroxyetyletylendiamin, 2-hydroxyetylpropylendiamin, di-2-hydroxyetyletylendiamin, di-2-hydroxyetylpropylendiamin, 2-hydroxypropyletylendiamin, và di-2-hydroxypropyletylen diamin. Bằng cách sử dụng hợp chất này, lượng nhất định của nhóm hydroxyl không phản ứng được giữ lại trong quá trình sản xuất nhựa polyuretan, nghĩa là nhựa polyuretan có thể có giá trị hydroxyl.

Axit amin cũng có thể được sử dụng để kéo dài mạch. Axit amin chỉ hợp chất có cả hai nhóm amino và nhóm chức axit trong một phân tử đơn nhất, và ví dụ được ưu tiên bao gồm glutamin, asparagin, lysin, axit diaminopropionic, ornithin, axit diaminobenzoic, và axit diaminobenzenesulfonic. Trong quá trình tổng hợp nhựa polyuretan, do nhóm axit này có xác suất cao là không phản ứng với nhóm isoxyanat, giá trị axit có thể được giữ lại trong nhựa polyuretan.

(Chất chấm dứt phản ứng polyme hoá)

Chất chấm dứt phản ứng polyme hoá có thể được sử dụng kết hợp với polyamin được mô tả ở trên. Ví dụ về chất chấm dứt phản ứng polyme hoá bao gồm hợp chất dialkylamin như là di-n-dibutylamin, hợp chất amin có nhóm hydroxyl như là monoetanolamin, dietanolamin, butanolamin, 2-amino-2-metyl-1-propanol, tri(hydroxymetyl)aminometan, 2-amino-2-etyl-1,3-propandiol, N-di-2-hydroxyetyletylendiamin, N-di-2-hydroxyetylpropylendiamin và N-di-2-hydroxypropyletylendiamin, và hợp chất axit amin loại monoamin như là glyxin, alanin, axit glutamic, taurin, axit aspartic, axit aminobutyric, valin, axit aminocaproic, axit aminobenzoic, axit aminoisophtalic và axit sulfamic. Để làm cho nhựa polyuretan có giá trị hydroxyl, sử dụng hợp chất amin có nhóm hydroxyl là được ưu tiên.

(Tổng hợp nhựa polyuretan)

Phương pháp tổng hợp nhựa polyuretan theo phương án của sáng chế là được mô tả dưới đây. Nhựa polyuretan được sản xuất bằng cách cho polyisoxyanat, polyol và axit hydroxy (gọi là bước uretan hoá) phản ứng. Tỷ lệ phản ứng (NCO/OH) giữa polyisoxyanat và polyol và axit hydroxy ưu tiên là trong khoảng từ 1,05 đến 3,0, và ưu tiên hơn là từ 1,1 đến 2,8. Bước uretan hoá có thể, nếu cần, sử dụng dung môi hữu cơ mà tương thích với nhóm isoxyanat, có thể sử dụng chất xúc tác nếu cần, và ưu tiên là được thực hiện ở nhiệt độ từ 70 đến 90°C trong thời gian từ 2 đến 8 giờ. Trong quá trình này, polyisoxyanat có thể được thêm vào nhỏ giọt ở tốc độ thích hợp trong khi polyol và dung môi hữu cơ được trộn và khuấy. Tốc độ khuấy trong quá trình phản ứng ưu tiên là được đặt để đảm bảo trộn đồng đều kèm theo khuấy được ưu tiên ở tốc độ đều thích hợp mà không quá chậm hoặc quá nhanh.

Trong trường hợp trong đó nhựa polyuretan được sử dụng làm tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat ở đầu tận cùng thu được trong bước uretan hoá nêu trên, và tham gia phản ứng kéo dài mạch bổ sung với polyamin (được gọi là bước phản ứng ure hoá), phản ứng này ưu tiên là được thực hiện với phân đoạn rắn của tiền chất polyme uretan và polyamin với lượng thích hợp, và tốc độ thêm nhỏ giọt ưu tiên là được kiểm soát ở tốc độ hằng định tương đối chậm. Trong bước phản ứng ure hoá, độ nhớt thay đổi đáng kể khi phản ứng diễn ra, và do đó duy trì dung dịch đồng đều là ưu tiên, và tốc độ khuấy ưu tiên được gia tăng. Giá trị của nhóm amino/NCO mà biểu thị tỷ lệ giữa nhóm isoxyanat của tiền chất polyme uretan và nhóm amino của polyamin ưu tiên là trong khoảng từ 0,7 đến 1,3, và phản ứng ưu tiên được thực hiện trong khoảng nhiệt độ từ 20 đến 60°C trong thời gian từ 1 đến 8 giờ.

(Nồng độ liên kết uretan)

Nồng độ liên kết uretan chỉ giá trị biểu thị bởi một trong số các công thức dưới đây.

Trong trường hợp trong đó (số mol của NCO / số mol của OH) nêu trên > 1, nồng độ liên kết uretan được biểu thị bằng công thức (3) dưới đây.

Công thức (3)

Nồng độ liên kết uretan (mmol/g) = tổng số mol của nhóm hydroxyl (mmol) / tổng khối lượng của phân đoạn chất rắn (g)

Ở đây, tổng số mol của nhóm hydroxyl nghĩa là tổng số mol của nhóm hydroxyl trong polyol và axit hydroxy và chất tương tự được sử dụng trong phản ứng tạo thành uretan. Hơn nữa, phân đoạn chất rắn tổng cộng nghĩa là tổng khối lượng của thành phần không bay hơi mà tạo thành nhựa polyuretan.

Trong trường hợp trong đó (số mol của NCO / số mol của OH) nêu trên < 1, nồng độ liên kết uretan được biểu thị bằng công thức (4) dưới đây.

Công thức (4)

Nồng độ liên kết uretan (mmol/g) = tổng số mol của nhóm isoxyanat (mmol) / tổng khối lượng của phân đoạn chất rắn (g)

Ở đây, tổng số mol của nhóm isoxyanat nghĩa là tổng số mol của nhóm isoxyanat trong polyisoxyanat được sử dụng trong phản ứng tạo thành uretan.

(Nồng độ liên kết ure)

Nồng độ liên kết ure chỉ giá trị được biểu thị bằng một trong số các công thức dưới đây.

Trong trường hợp trong đó tiền chất polyme có nhóm isoxyanat đầu tận cùng được tổng hợp trong điều kiện trong đó (số mol của NCO / số mol của OH) nêu trên > 1, thì phản ứng kéo dài mạch được thực hiện bằng cách sử dụng polyamin, và nhựa polyuretan có nhóm amino ở đầu tận cùng, nồng độ liên kết ure được biểu thị bằng công thức (5) dưới đây.

Công thức (5)

Nồng độ liên kết ure (mmol/g) = [tổng số mol của nhóm isoxyanat (mmol) - tổng số mol của nhóm hydroxyl (mmol)] / tổng khối lượng của phân đoạn chất rắn (g)

Trong trường hợp trong đó tiền chất polyme có nhóm isoxyanat đầu tận cùng được tổng hợp trong điều kiện trong đó (số mol của NCO / số mol của OH) nêu trên >

1, kéo dài mạch khi đó được thực hiện bằng cách sử dụng polyamin, và nhựa polyuretan có nhóm isoxyanat ở đầu tận cùng, nồng độ liên kết ure được biểu thị bằng công thức (6) dưới đây.

Công thức (6)

Nồng độ liên kết ure (mmol/g) = (tổng số mol của nhóm amino (mmol)) / tổng khối lượng của phân đoạn chất rắn (g)

Ở đây, tổng số mol của nhóm amino nghĩa là tổng số mol của nhóm amino bậc một và/hoặc bậc hai trong polyamin được sử dụng cho phản ứng với tiền chất polyme có nhóm isoxyanat đầu tận cùng để tạo ra liên kết ure.

Nồng độ liên kết uretan trong nhựa polyuretan ưu tiên là trong khoảng từ 1 đến 3 mmol/g, và ưu tiên hơn là từ 1,5 đến 2 mmol/g. Hơn nữa, nồng độ liên kết ure ưu tiên là trong khoảng từ 0 đến 3 mmol/g, và ưu tiên hơn là từ 0,2 đến 1 mmol/g. Hơn nữa, tổng nồng độ liên kết uretan và nồng độ liên kết ure ưu tiên là trong khoảng từ 1 đến 6 mmol/g, và ưu tiên hơn là từ 1,7 đến 3 mmol/g. Ấn định nồng độ liên kết uretan và/hoặc nồng độ liên kết ure trong khoảng tương ứng nêu trên cải thiện khả năng bong ra và tính bám dính chất nền.

(Nhựa bổ sung)

Trong một vài trường hợp, có thể mong muốn là nhựa kết dính theo phương án của sáng chế cũng bao gồm một hoặc nhiều nhựa bổ sung ngoài nhựa polyuretan được mô tả ở trên, và ví dụ về nhựa bổ sung này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, nhựa gốc xenluloza, nhựa polyamit, nhựa gốc vinyl clorua như là nhựa copolyme vinyl clorua-vinyl axetat và nhựa copolyme gốc vinyl clorua-acrylic, nhựa gốc rosin, nhựa copolyme etylen-vinyl axetat, nhựa vinyl axetat, nhựa acrylic, nhựa styren, nhựa dammar, nhựa copolyme styren-axit maleic, nhựa copolyme styren-acrylic, nhựa polyester, nhựa alkyd, nhựa terpen, nhựa terpen được cải biến phenol, nhựa keton, cao su đóng vòng, cao su được clo hoá, butyral, nhựa polyaxetal, nhựa dầu mỏ, và nhựa được cải biến và nhựa tương tự trong số các nhựa này. Một trong số nhựa này có thể được sử dụng đơn độc, hoặc hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều nhựa có thể được sử dụng. Trong số các nhựa này, sử dụng ít nhất một nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa gốc

vinyl clorua, nhựa acrylic, nhựa gốc xenluloza, nhựa copolyme styren-axit maleic và nhựa gốc rosin là được ưu tiên. Ít nhất một nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa gốc vinyl clorua, nhựa copolyme styren-axit maleic và nhựa gốc rosin là được ưu tiên hơn. Tỷ lệ giữa nhựa polyuretan và nhựa bổ sung ưu tiên là trong khoảng từ nhựa polyuretan : nhựa bổ sung = từ 95:5 đến 50:50. Tỷ lệ này tạo thuận lợi cho việc thu hồi lớp hình ảnh bong ra và lớp tương tự.

<Dung môi hữu cơ>

Mực in gốc dung môi hữu cơ theo phương án của sáng chế có chứa dung môi hữu cơ. Mặc dù không giới hạn ở dung môi hữu cơ liệt kê dưới đây, ví dụ về dung môi hữu cơ mà có thể được sử dụng bao gồm dung môi hữu cơ thông thường, kể cả dung môi hữu cơ thơm như là toluen và xylen, dung môi gốc keton như là metyl etyl keton và metyl isobutyl keton, dung môi hữu cơ gốc este như là etyl axetat, n-propyl axetat, isopropyl axetat và isobutyl axetat, dung môi hữu cơ gốc rượu như là metanol, etanol, n-propanol, isopropanol và n-butanol, và dung môi gốc glycol ete như là etylen glycol monopropyl ete và propylen glycol monometyl ete, và dung môi này được ưu tiên sử dụng dưới dạng hỗn hợp. Trong số này, để đạt được độ ổn định của mực in in lõm ưu việt theo thời gian trong trường hợp trong đó mực in có chứa sáp gốc hydrocarbon, dung môi hữu cơ mà không chứa dung môi hữu cơ thơm như là toluen và xylen (nghĩa là, dung môi hữu cơ không gốc toluen) là được ưu tiên, dung môi hữu cơ có chứa dung môi hữu cơ gốc keton là được ưu tiên hơn, và dung môi hữu cơ có chứa dung môi hữu cơ gốc este và dung môi hữu cơ gốc rượu là được ưu tiên hơn nữa. Trong trường hợp trong đó mực in có chứa dung môi hữu cơ gốc este và dung môi hữu cơ gốc rượu, dung môi hữu cơ hỗn hợp trong đó tỷ lệ khối lượng của dung môi hữu cơ gốc este : dung môi hữu cơ gốc rượu là trong khoảng từ 90:10 đến 40:60 là đặc biệt được ưu tiên. Hơn nữa, mực in cũng bao gồm dung môi hữu cơ gốc glycol ete với lượng không nhiều hơn 5% theo khối lượng so với 100% theo khối lượng của mực in.

<Chất phụ gia>

Mực in gốc dung môi hữu cơ có thể có chứa lượng thích hợp của chất thông thường làm chất phụ gia, và các chất phụ gia khác nhau có thể được sử dụng nếu cần trong quá trình sản xuất mực in lõm, bao gồm dẫn xuất chất màu, chất phân tán, chất

làm ẩm, chất trợ bám dính, chất làm đều màu, chất chống tạo bọt, chất chống tĩnh điện, chất điều chỉnh độ nhớt, chất tạo chelat kim loại, chất bẫy, chất chống dính, thành phần sáp ngoài chất được mô tả ở trên, chất liên kết ngang gốc isoxyanat, và chất ngẫu hợp silan và chất tương tự.

<Mực in gốc dung môi hữu cơ>

Mực in gốc dung môi hữu cơ theo phương án của sáng chế bao gồm cấu hình mực trong và mực in màu. Tuy nhiên, cấu hình mà có chứa dung môi hữu cơ hoặc mực in khác hoặc mực tương tự là không bị loại trừ, miễn là chúng không làm biến đổi phạm vi của sáng chế.

<Mực in trong>

Thuật ngữ "mực in trong" nghĩa là mực in hoặc lớp được in là hơi đục hoặc không màu và trong suốt, và không loại trừ trường hợp có màu nhạt do nhựa kết dính, chất màu nền hoặc chất phụ gia hoặc chất tương tự. Trong mực in trong, phân đoạn chất rắn trong phạm vi tổng khối lượng của mực in ưu tiên là trong khoảng từ 5 đến 50% theo khối lượng, và ưu tiên hơn là từ 10 đến 40% theo khối lượng. Hơn nữa, phân đoạn chất rắn của nhựa kết dính trong phạm vi tổng khối lượng của mực in ưu tiên là trong khoảng từ 0,5 đến 50% theo khối lượng, và ưu tiên hơn là từ 5 đến 30% theo khối lượng. Bằng cách đảm bảo phân đoạn chất rắn này thuộc phạm vi khoảng giá trị nêu trên, độ nhớt của mực in trong là thích hợp, và khả năng in như là độ tái lặp điểm là thuận lợi khi mực in được ứng dụng lên màng chất dẻo bằng cách sử dụng phương pháp in tùy ý. Thuật ngữ "phân đoạn chất rắn" nghĩa là phần trăm khối lượng tổng cộng của các thành phần không bay hơi.

(Chất màu nền)

Mực in trong ưu tiên có chứa chất màu nền. Chất màu nền ưu tiên là silic dioxit, bari sulfat, kaolin, đất sét, canxi cacbonat, magie cacbonat, hoặc oxit kim loại như là kẽm oxit hoặc zircon oxit. Chất màu nền này được sử dụng để cải thiện độ chảy, độ bền màng bao phủ và tính chất quang và tính chất tương tự. Trong số các chất nêu trên, sử dụng silic dioxit là được ưu tiên, và chất màu nền ưu tiên là ưa nước. Cỡ hạt trung bình của chất màu nền ưu tiên là trong khoảng từ 0,5 đến 10 μm , và ưu tiên hơn là từ 1 đến

8 μm . Lượng chất màu nền trong phạm vi tổng khối lượng của mực in ưu tiên là trong khoảng từ 0,5 đến 10% theo khối lượng, và ưu tiên hơn là từ 1 đến 5% theo khối lượng. Lượng này cải thiện tính thấm ướt của mực hình ảnh khi mực hình ảnh được in đè lên mực in trong.

<Mực in màu >

Thuật ngữ "mực in màu" chỉ mực in gốc dung môi hữu cơ có chứa chất tạo màu, và loại trừ trường hợp mực in trong được mô tả ở trên. Thành phần chất tạo màu ưu tiên là chất nhuộm màu và/hoặc chất màu. Phân đoạn chất rắn của mực in màu so với tổng khối lượng của mực in ưu tiên là trong khoảng từ 5 đến 50% theo khối lượng, và ưu tiên hơn là từ 10 đến 40% theo khối lượng. Chất tạo màu ưu tiên là được bao gồm với lượng đủ để đảm bảo nồng độ và khả năng nhuộm thỏa mãn cho mực in, nghĩa là, lượng trong khoảng từ 1 đến 50% theo khối lượng trong tổng khối lượng của mực in, và ưu tiên hơn được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 15% theo khối lượng. Phân đoạn chất rắn của nhựa kết dính trong phạm vi tổng khối lượng của mực in ưu tiên là trong khoảng từ 0,5 đến 50% theo khối lượng, và ưu tiên hơn là từ 5 đến 30% theo khối lượng. Bằng cách đảm bảo lượng này nằm trong phạm vi khoảng giá trị nêu trên, độ nhớt của mực in màu là thích hợp, và khả năng in như là độ tái lập điểm là ưu việt khi mực in được sử dụng lên màng chất dẻo bằng cách sử dụng phương pháp in tùy ý. Mực in màu có thể sử dụng chất màu nền phụ, và chất màu nền ưu tiên là giống như chất màu nền được đề cập ở trên cho mực in trong.

(Chất màu)

Chất tạo màu ưu tiên là chất màu, và tỷ lệ khối lượng giữa nhựa kết dính và chất màu (nhựa kết dính/chất màu) ưu tiên là trong khoảng từ 99/1 đến 10/90. Tỷ lệ khối lượng trong khoảng từ 80/20 đến 20/80 là được ưu tiên hơn. Chất màu ưu tiên là chất màu hữu cơ hoặc chất màu vô cơ, và trong số chất màu vô cơ, sử dụng chất màu có chứa titan oxit là được ưu tiên, trong khi đó trong số chất màu hữu cơ, sử dụng chất màu được tạo thành từ hợp chất hữu cơ hoặc phức hợp kim loại hữu cơ là được ưu tiên.

Trong số chất màu, ví dụ về chất màu hữu cơ bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, chất màu gốc azo tan, chất màu gốc azo không tan, chất màu gốc azo, chất màu gốc

phtaloxyanin, chất màu gốc phtaloxyanin được halogen hoá, chất màu gốc anthraquinon, chất màu gốc anthanthron, chất màu gốc dianthraquinonyl, chất màu gốc anthrapyrimidin, chất màu gốc perylen, chất màu gốc perinon, chất màu gốc quinacridon, chất màu gốc thioindigo, chất màu gốc dioxazin, chất màu gốc isoindolinon, chất màu gốc quinophthalon, chất màu gốc azomethin, chất màu gốc flavanthron, chất màu gốc diketopyrrolopyrrol, chất màu gốc isoindolin, chất màu gốc indanthron, và muối than và chất màu tương tự. Hơn nữa, ví dụ cụ thể bao gồm carmin 6B, đỏ lake C, đỏ vĩnh cửu 2B, vàng disazo, cam pyrazolon, carmin FB, vàng cromophtal, đỏ cromophtal, xanh da trời phtaloxyanin, xanh lá cây phtaloxyanin, tím dioxazin, magenta quinacridon, đỏ quinacridon, xanh da trời indanthro, vàng pyrimidin, màu bordeaux thioindigo, magenta thioindigo, đỏ perylen, cam perinon, vàng isoindolinon, phẩm đen anilin, đỏ diketopyrrolopyrrol, và chất màu huỳnh quang ánh sáng ban ngày.

Trong số chất màu, ví dụ về chất màu vô cơ bao gồm chất màu trắng như là titan oxit, kẽm oxit, kẽm sulfit và crom oxit. Trong số chất màu vô cơ, sử dụng titan oxit là đặc biệt được ưu tiên. Titan oxit có màu trắng, và là được ưu tiên về khả năng nhuộm, khả năng che phủ, độ bền hoá chất và độ bền thời tiết, và xét về tính năng in, titan oxit ưu tiên được xử lý silic dioxit và/hoặc nhôm oxit.

Trong số chất màu, ví dụ về chất màu vô cơ không phải màu trắng bao gồm hạt nhôm, mica, bột đồng, crôm vermilion, vàng crôm, vàng cadimi, đỏ cadimi, xanh ultramarine, xanh Prussian, đỏ sắt oxit, vàng sắt oxit, đen sắt oxit, titan oxit và kẽm oxit. Nhôm có thể là ở dạng bột hoặc dạng tương tự bột nhão, nhưng sử dụng ở dạng tương tự bột nhão là được ưu tiên xét về tính chất dễ xử lý và tính an toàn. Lá nhôm hoặc không phải dạng lá có thể được sử dụng.

<Sản xuất mực in gốc dung môi hữu cơ>

Mực in gốc dung môi hữu cơ này có thể được sản xuất bằng cách hoà tan và/hoặc phân tán nhựa kết dính và chất màu nền hoặc chất màu và chất tương tự trong dung môi hữu cơ.

Ví dụ, mực in gốc dung môi hữu cơ có thể được sản xuất bằng cách phân tán chất màu, nhựa polyuretan, nhựa kết dính như là nhựa copolyme vinyl clorua-vinyl axetat,

hạt silic dioxit và, nếu cần, dung môi hữu cơ, và sau đó trộn hệ phân tán chất màu thu được với nhựa polyuretan, dung môi hữu cơ nếu cần, và nhựa và chất phụ gia khác và chất tương tự. Hơn nữa, độ nhớt và sắc màu của mực in gốc dung môi hữu cơ có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh thích hợp cỡ của môi trường nghiền trong thiết bị phân tán, tỷ lệ nạp đầy môi trường nghiền, thời gian xử lý phân tán, tốc độ xả hệ phân tán chất màu, và độ nhớt và tính chất tương tự của hệ phân tán chất màu. Thiết bị thường được sử dụng như là máy nghiền trục, máy nghiền bi, máy nghiền dùng đá cuội, máy nghiền mài mòn, hoặc máy nghiền cát hoặc thiết bị tương tự có thể được sử dụng làm thiết bị phân tán. Sản xuất sử dụng máy nghiền cát là được ưu tiên.

Độ nhớt của mực in gốc dung môi hữu cơ ưu tiên là trong khoảng từ 20 đến 500 mPa·s, và ưu tiên hơn là từ 30 đến 300 mPa·s. Độ nhớt này tạo điều kiện cho khả năng in thích hợp thu được trong quá trình in ấn. Độ nhớt của mực in có thể được điều chỉnh bằng cách biến đổi lượng nhựa polyuretan và nhựa kết dính khác, lượng dung môi hữu cơ, và điều kiện phân tán cho chất màu.

(Mực hình ảnh)

Thuật ngữ "mực hình ảnh" chỉ mực in mà không có khả năng bong ra được mô tả ở trên, và ví dụ được ưu tiên bao gồm mực in lưới, mực in lõm, mực in nổi, mực in phun, mực in offset, và mực in khác. Tuy nhiên, mực hình ảnh không chỉ giới hạn ở mực in này. Trong số mực in nêu trên, sử dụng mực in lõm, mực in flexo hoặc mực in phun là được ưu tiên, và sử dụng mực in lõm và/hoặc mực in flexo là được ưu tiên hơn.

<In mực in gốc dung môi hữu cơ>

Ví dụ về phương pháp in mà có thể sử dụng ưu tiên đối với mực in gốc dung môi hữu cơ bao gồm, in lưới, in offset, in flexo, in offset khô, in lõm, và in phun. Trong số phương pháp này, in lõm hoặc in flexo là được ưu tiên.

<In lõm >

(Khuôn in lõm)

Khuôn in lõm là trục lăn kim loại có rãnh tương ứng với mỗi màu mà đã được tạo thành bằng cách khắc, khắc axit hoặc chiếu xạ lazer. Khắc và chiếu xạ lazer không có hạn chế sử dụng, và có thể ấn định khi cần theo mẫu. Số lượng vạch thường trong khoảng từ 100 vạch đến 300 vạch, trong đó số lượng vạch lớn hơn cho phép in độ mịn hơn. Độ dày của lớp được in ưu tiên là trong khoảng từ 0,1 μm đến 100 μm .

(Máy in)

Trong máy in lõm, bộ phận in đơn nhất có chứa khuôn in lõm được mô tả ở trên và dao gạt mực. Có nhiều bộ phận in, bộ phận in có thể được ấn định tương ứng với mực in gốc dung môi hữu cơ và mực hình ảnh, và mỗi bộ phận có bộ phận làm khô. Quá trình in được thực hiện bằng cách quay tròn, và sử dụng hệ thống in cấp giấy cuộn. Loại khuôn in và loại dao gạt mực được lựa chọn thích hợp, và có thể được lựa chọn theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

<In Flexo >

(Khuôn in Flexo)

Ví dụ về khuôn in được sử dụng trong in flexo bao gồm khuôn in nhựa cảm quang mà sử dụng xử lý tia tử ngoại bằng nguồn sáng tử ngoại, và khuôn in vật liệu đàn hồi mà sử dụng hệ thống khắc lazer trực tiếp. Bất kể phương pháp được sử dụng để tạo thành phần hình ảnh của khuôn in flexo, số lượng vạch lưới trên khuôn in ít nhất là 75 lpi. Tay áo hoặc băng đệm mà khuôn in bám dính vào có thể sử dụng vật liệu thích hợp.

(Máy in)

Ví dụ về máy in flexo bao gồm máy in flexo đa màu sắc loại CI và máy in flexo đa màu sắc loại đơn vị và máy in tương tự, và ví dụ về hệ thống cung cấp mực in bao gồm hệ thống buồng và hệ thống hai trục lăn, và máy in thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng.

<Vật thể được in và vật thể được cán mỏng>

Ví dụ được ưu tiên về cấu trúc của vật thể được in và vật thể được cán mỏng theo phương án của sáng chế bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, vật thể được mô tả dưới đây.

- Chất nền 1 / lớp có thể bong ra (trong) / lớp hình ảnh
- Chất nền 1 / lớp có thể bong ra (màu) / lớp hình ảnh
- Chất nền 1 / lớp có thể bong ra (trong) / lớp chất kết dính / chất nền 2
- Chất nền 1 / lớp có thể bong ra (màu) / lớp chất kết dính / chất nền 2
- Chất nền 1 / lớp có thể bong ra (trong) / lớp hình ảnh / lớp chất kết dính / chất nền 2
- Chất nền 1 / lớp có thể bong ra (màu) / lớp hình ảnh / lớp chất kết dính / chất nền 2
- Lớp hình ảnh / lớp có thể bong ra (trong) / chất nền 1 / lớp chất kết dính / chất nền 2
- Lớp hình ảnh / lớp có thể bong ra (màu) / chất nền 1 / lớp chất kết dính / chất nền 2
- Chất nền 1 / lớp có thể bong ra (trong) / lớp hình ảnh / lớp có thể bong ra (trong) / lớp chất kết dính / chất nền 2
- Chất nền 1 / lớp có thể bong ra (màu) / lớp hình ảnh / lớp có thể bong ra (màu) / lớp chất kết dính / chất nền 2

Trong cấu trúc nêu trên, "trong" là mực in trong, và "màu" là mực in màu.

<Chất nền 1>

Ví dụ về chất nền mà mực in gốc dung môi hữu cơ có thể in lên bao gồm polyetylen, polypropylen và chất nền polyolefin khác, chất nền polycacbonat, polyetylen terephthalat, axit polylactic và chất nền polyeste khác, chất nền polystyren, chất nền của nhựa gốc polystyren như là nhựa AS hoặc nhựa ABS, chất nền polyamit,

chất nền polyvinyl clorua, chất nền polyvinyliden clorua khác nhau, chất nền xellophan, chất nền giấy, chất nền màng nhôm, và chất nền tương tự màng hoặc chất nền tương tự tấm mỏng được tạo thành từ vật liệu composit của các vật liệu nêu trên. Trong số chất nền này, chất nền polyeste và chất nền polyamit có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh cao có thể được sử dụng một cách đặc biệt ưu tiên.

Chất nền có thể được xử lý sơn phủ lắng đọng bề mặt bằng oxit kim loại hoặc chất tương tự và/hoặc xử lý sơn phủ bằng rượu polyvinyllic hoặc chất tương tự, và ví dụ cụ thể bao gồm GL-AE và chất tương tự do Toppan Printing Co., Ltd. sản xuất và IB-PET-PXB và chất tương tự do Dai Nippon Printing Co., Ltd. sản xuất, chất này có nhôm oxit được lắng đọng trên bề mặt chất nền. Hơn nữa, nếu cần, chất nền mà đã được xử lý với chất phụ gia như là chất chống tĩnh điện hoặc chất ức chế tử ngoại, hoặc chất nền có bề mặt đã được xử lý điện hoa hoặc xử lý plasma nhiệt độ thấp cũng có thể được sử dụng.

<Chất nền 2>

Ví dụ về chất nền 2 bao gồm chất nền giống như chất nền được đề cập cho chất nền 1, và hai chất nền này có thể giống nhau hoặc khác nhau. Chất nền dẻo nhiệt (đôi khi gọi là chất bít kín) là được ưu tiên, và chất nền polyetylen không được kéo căng, chất nền polypropylen không được kéo căng, hoặc chất nền polyeste không được kéo căng hoặc chất tương tự là được ưu tiên.

<Lớp chất kết dính>

Để gắn kết chất nền 1 và chất nền 2 với nhau, bước cán mỏng sử dụng chất dính kết là cần thiết. Ví dụ đại diện về quy trình cán mỏng bao gồm phương pháp cán mỏng ép đùn, phương pháp cán mỏng khô, và phương pháp cán mỏng không dùng dung môi. Quy trình cán mỏng là quy trình trong đó lớp chất kết dính được sử dụng và làm khô trên một bề mặt của vật thể được in, và chất nền 2 sau đó được cán mỏng lên đó bằng cách dính kết áp lực. Ví dụ được ưu tiên về lớp chất kết dính bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, lớp chất mủ neo, lớp nhựa nóng chảy, lớp chất kết dính gốc uretan, và lớp chất kết dính gốc acrylic, và các lớp này có thể thu được bằng cách sử dụng phương pháp ép đùn nóng chảy hoặc phương pháp sơn phủ hoặc phương pháp tương tự. Ví dụ,

chất dính kết hai bình chứa có chứa hỗn hợp gồm polyol và chất lưu hóa isoxyanat có thể được sử dụng ưu tiên làm chất dính kết gốc uretan, và ví dụ về polyol bao gồm polyeste polyol hoặc polyete polyol hoặc chất tương tự. Ví dụ cụ thể bao gồm TM-250HV/CAT-RT86L-60, TM-550/CAT-RT37 và TM-314/CAT-14B và chất tương tự do Toyo-Morton, Ltd. sản xuất.

(Bước bong ra)

Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo phương án của sáng chế bao gồm bước ngâm vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng trong dung dịch nước bazơ (dung dịch kiềm trong nước). Về điều kiện được sử dụng để loại bỏ lớp có thể bong ra và lớp tương tự (lớp có thể bong ra, lớp hình ảnh và lớp khác) theo phương án của sáng chế, nồng độ của dung dịch kiềm trong nước ưu tiên là trong khoảng từ 0,5 đến 15% theo khối lượng, và ưu tiên hơn là từ 1 đến 5% theo khối lượng. Bằng cách đảm bảo là nồng độ này nằm trong khoảng này, dung dịch kiềm trong nước có thể duy trì tính kiềm đủ để làm bong ra.

Trong quá trình bong ra, dung dịch kiềm trong nước ngâm vào và tiếp xúc với lớp có thể bong ra, từ bề mặt lớp được in trong vật thể được in hoặc từ mép trong trường hợp vật thể được cán mỏng, và hoà tan lớp có thể bong ra này để tạo điều kiện cho bong ra. Cấu hình được ưu tiên bao gồm trường hợp trong đó lớp có thể bong ra bị bộc lộ ở mặt cắt ngang của vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng, do đó tạo điều kiện cho lớp mực in hình ảnh và/hoặc chất nền hoặc chất tương tự bị bong ra trong thời gian ngắn hơn.

Thời gian ngâm trong dung dịch nước bazơ ưu tiên là trong khoảng từ 1 phút đến 24 giờ, ưu tiên hơn là từ 1 phút đến 12 giờ, và ưu tiên hơn nữa là từ 1 phút đến 6 giờ. Trong trường hợp cấu hình được in trên bề mặt, thời gian ngâm ưu tiên là trong khoảng từ 1 phút đến 12 giờ, và ưu tiên hơn là từ 1 phút đến 6 giờ. Trong trường hợp cấu hình được in-đôi chiều (vật thể được cán mỏng), thời gian ngâm ưu tiên là trong khoảng từ 1 phút đến 24 giờ, và ưu tiên hơn là từ 1 phút đến 12 giờ.

Sau khi ngâm, bằng cách thực hiện rửa trong nước và sau đó làm khô, có thể thu được chất nền được tái chế. Miễn là khả năng bong ra của lớp có thể bong ra là đồng

đều theo hướng bề mặt (kèm theo không có xử lý từng phần hoặc tương tự), tỷ lệ loại bỏ lớp có thể bong ra và lớp hình ảnh kèm theo và/hoặc lớp chất kết dính và chất tương tự từ chất nền như là chất nền 1 và chất nền 2 này ưu tiên là ít nhất là 80% theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất là 90% theo khối lượng, và ưu tiên hơn nữa là 95% theo khối lượng hoặc cao hơn, của lớp có thể bong ra trên chất nền. Trong quá trình ngâm, sự bong ra ưu tiên được thực hiện trong khi hỗn hợp được khuấy. Ví dụ, khi thực hiện khuấy bằng cách sử dụng dao quay tròn của thiết bị khuấy, tốc độ khuấy ưu tiên là trong khoảng từ 80 đến 250 vòng/phút, và ưu tiên hơn là từ 80 đến 200 vòng/phút.

Nhiệt độ của dung dịch nước bazơ trong quá trình ngâm ưu tiên là trong khoảng từ 25 đến 120°C, ưu tiên hơn không cao hơn 110°C, ưu tiên hơn nữa là từ 30 đến 90°C, và đặc biệt ưu tiên từ 30 đến 80°C. Nhiệt độ là giống nhau đối với cả hai cấu hình được in trên bề mặt và cấu hình in đôi chiều (vật thể được cán mỏng). Nồng độ của dung dịch kiềm trong nước ưu tiên là trong khoảng từ 0,5 đến 15% theo khối lượng, ưu tiên hơn là từ 0,5 đến 10% theo khối lượng, và ưu tiên hơn là từ 0,5 đến 5% theo khối lượng. Trong trường hợp cấu hình được in trên bề mặt, nồng độ của dung dịch kiềm trong nước ưu tiên là từ 0,5 đến 15% theo khối lượng, và ưu tiên hơn là từ 0,5 đến 10% theo khối lượng, trong khi đó trong trường hợp cấu hình in đôi chiều (vật thể được cán mỏng), nồng độ của dung dịch kiềm trong nước ưu tiên là từ 1 đến 15% theo khối lượng, và ưu tiên hơn là từ 1 đến 10% theo khối lượng. Tỷ lệ loại bỏ lớp có thể bong ra và lớp mực in hình ảnh kèm theo và/hoặc lớp chất kết dính và lớp tương tự khi chất nền chất dẻo (chất nền được tái chế) sau đó được rửa bằng nước và làm khô ưu tiên là ít nhất là 80% theo khối lượng, ưu tiên hơn ít nhất là 90% theo khối lượng, và ưu tiên hơn nữa là 95% theo khối lượng hoặc cao hơn.

Lượng được sử dụng của dung dịch kiềm trong nước ưu tiên là trong khoảng gấp từ 100 lần đến 1000000 lần so với khối lượng của vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng. Hơn nữa, để cải thiện hiệu suất, hệ thống tuần hoàn rửa, nghiền và khuấy vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng có thể được sử dụng.

Theo phương án của sáng chế, bằng cách cho vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng được loại bỏ lớp có thể bong ra trong dung dịch kiềm trong nước, tiếp đó rửa bằng nước và làm khô chất nền, có thể thu được chất nền chất dẻo được tái chế (chất

nền được tái chế). Hơn nữa, chất nền chất dẻo được tái chế có thể được biến đổi thành dạng viên (pellet) để tái sử dụng bằng cách sử dụng máy ép đùn hoặc máy tương tự.

< Ví dụ ứng dụng lớp có thể bong ra theo phương án của sáng chế >

Ví dụ về sử dụng lớp có thể bong ra theo phương án của sáng chế là được mô tả dưới đây. Tuy nhiên, ứng dụng lớp có thể bong ra theo phương án của sáng chế là không bị giới hạn ở ví dụ dưới đây.

[1] Sử dụng lớp có thể bong ra, trong đó:

lớp có thể bong ra này được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ,

mực in gốc dung môi hữu cơ này có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính, và

chất nền 1 được tái chế bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra, và lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 theo thứ tự này.

[2] Sử dụng lớp có thể bong ra, trong đó:

lớp có thể bong ra này được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ,

mực in gốc dung môi hữu cơ này có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g và giá trị hydroxyl nằm trong khoảng từ 1 đến 35 mg KOH/g làm nhựa kết dính, và

chất nền 1 được tái chế bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra, và lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 theo thứ tự này.

[3] Sử dụng lớp có thể bong ra theo mục [1] hoặc [2], trong đó:

nhựa polyuretan có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyol, và polyol có chứa ít nhất một hợp chất được chọn trong số polyeste polyol, polyete polyol và polycarbonat polyol.

[4] Sử dụng lớp có thể bong ra, trong đó:

lớp có thể bong ra này được tạo thành từ mực in gốc dung môi hữu cơ,

mực in gốc dung môi hữu cơ này có chứa nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính, nhựa polyuretan có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyol,

polyol có chứa polyeste polyol với lượng ít nhất là 50% theo khối lượng với nồng độ liên kết este nằm trong khoảng từ 4 đến 11 mmol/g, và

chất nền 1 được tái chế bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in hoặc vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra, và lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 này theo thứ tự này.

[5] Sử dụng lớp có thể bong ra theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó:

mực in gốc dung môi hữu cơ là mực trong suốt gốc dung môi hữu cơ.

[6] Sử dụng lớp có thể bong ra theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó:

phân bố khối lượng phân tử (M_w/M_n) của nhựa polyuretan là không lớn hơn 6.

[7] Sử dụng lớp có thể bong ra theo mục bất kỳ trong số các mục từ [3] đến [6], trong đó:

polyeste polyol là sản phẩm ngưng tụ của diacid có nhóm carboxyl ở cả hai đầu tận cùng của nhóm alkylen (R^1), và diol có nhóm hydroxyl ở cả hai đầu tận cùng của nhóm alkylen (R^2), và

một trong số số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm carboxyl của diacid và số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm hydroxyl của diol là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6, và nhóm alkylen (R^1) và (R^2) là nhóm alkylen được thế hoặc không được thế.

[8] Sử dụng lớp có thể bong ra theo [7], trong đó:

số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm carboxyl của diacid và số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm hydroxyl của diol đều là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6.

[9] Sử dụng lớp có thể bong ra theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [8] trong đó:

mực in gốc dung môi hữu cơ còn có chứa ít nhất một nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc vinyl clorua, nhựa gốc rosin, nhựa acrylic, và nhựa copolyme styren-acid maleic.

[10] Sử dụng lớp có thể bong ra theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9] trong đó:

mực in gốc dung môi hữu cơ còn có chứa chất màu nền.

Sáng chế đề cập đến đối tượng được bộc lộ trong Đơn sáng chế Nhật Bản số 2018-229356 nộp đơn ngày 6 tháng 12 năm 2018, Đơn sáng chế Nhật Bản số 2019-100042 nộp đơn ngày 29 tháng 5 năm 2019, và Đơn sáng chế Nhật Bản số 2019-162640 nộp đơn ngày 6 tháng 9 năm 2019, toàn bộ nội dung của các đơn này được viện dẫn ở đây để tham khảo.

Ví dụ thực hiện sáng chế

[Ví dụ 1]

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn dưới đây bằng cách sử dụng một loạt các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Trừ khi được nêu cụ thể khác đi, đơn vị "phần" và "%" được sử dụng trong sáng chế tương ứng là "phần theo khối lượng" và "% theo khối lượng".

(Phân tử lượng và Phân bố khối lượng phân tử)

Khối lượng phân tử trung bình khối (M_w), khối lượng phân tử trung bình số (M_n) và phân bố khối lượng phân tử (M_w/M_n) được xác định bằng cách sắc ký thẩm thấu gel

(GPC), và được xác định theo giá trị phân tử lượng tương đương bằng cách sử dụng polystyren làm chất chuẩn.

Máy GPC: Shodex GPC-104 do Showa Denko K.K. sản xuất

Cột: cột dưới đây được nối liên tiếp

Shodex LF-404 do Showa Denko K.K. sản xuất (2 cột)

Shodex LF-G do Showa Denko K.K. sản xuất

Đe-tec-tơ: RI (đe-tec-tơ chỉ số khúc xạ)

Điều kiện đo: nhiệt độ cột: 40°C

Dung môi rửa giải: tetrahydrofuran

Tốc độ chảy: 0,3 mL/phút

(Giá trị axit)

Trong phần mô tả dưới đây, giá trị axit và giá trị hydroxyl được đo xác định theo phương pháp được đề cập trong JIS K0070 (1992).

[Ví dụ tổng hợp 1A] (Sản xuất Nhựa polyuretan P1A)

Lò phản ứng được lắp bộ ngưng hồi lưu, phễu nhỏ giọt, ống nạp khí, thiết bị khuấy và nhiệt kế được phun khí nitơ đồng thời được nạp với 124,1 phần PPG2000 (polypropylen glycol với khối lượng phân tử trung bình số là 2000), 3 phần PMPA2000 (poly(3-metyl-1,5-pentan adipat)diol với khối lượng phân tử trung bình số là 2000), 24,6 phần axit 2,2-dimetylolbutanoic (DMBA), 111,2 phần isophoron diisoxyanat (IPDI) và 200 phần metyl etyl keton (MEK), và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 90°C trong 5 giờ để thu được dung dịch nhựa chứa tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat. Hỗn hợp gồm 33,6 phần isophorondiamin (IPDA), 3,5 phần di-n-butylamin (DBA) và 350 phần rượu isopropylic (IPA) tiếp đó được thêm nhỏ giọt vào tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat thu được ở nhiệt độ phòng trong

thời gian 60 phút, và hỗn hợp thu được tiếp đó được cho phản ứng ở 70°C thêm 3 giờ. Sau đó, phân đoạn chất rắn được điều chỉnh bằng cách sử dụng 150 phần MEK.

Thu được dung dịch chứa nhựa polyuretan (P1A) có phân đoạn chất rắn là 30%, khối lượng phân tử trung bình khối 35.000, $M_w/M_n=3$, và giá trị axit 31,1 mg KOH/g.

Hơn nữa, nhựa polyuretans được sản xuất dưới đây được điều chế bằng cách điều chỉnh điều kiện tổng hợp như thể tích thêm nhỏ giọt, tốc độ thêm nhỏ giọt, nhiệt độ và tốc độ khuấy, sao cho đạt được giá trị M_w/M_n và giá trị khối lượng phân tử trung bình khối được thể hiện trong bảng dưới đây.

[Ví dụ tổng hợp từ 2A đến 13A] (Sản xuất nhựa polyuretan từ P2A đến P13A)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 1-1, nhựa polyuretan (từ P2A đến P13A) thu được bằng cách sử dụng điều kiện giống như Ví dụ tổng hợp 1A. Các tính chất như M_w , M_w/M_n và giá trị axit được thể hiện trong Bảng 1-2. Trong trường hợp từ P2A đến P4A và P7A, thời gian thêm nhỏ giọt đối với polyamin và chất tương tự được điều chỉnh để đạt được giá trị M_w/M_n được thể hiện trong Bảng 1-2.

Cách viết tắt hợp chất nguyên liệu không được sử dụng trong Ví dụ tổng hợp 1A nhưng được liệt kê trong Bảng 1-1 được nêu dưới đây.

PEG2000: polyetylen glycol với khối lượng phân tử trung bình số là 2000

PPA2000: poly(propylen glycol) adipat diol với khối lượng phân tử trung bình số là 2000

[Ví dụ tổng hợp 14A] (Sản xuất nhựa polyuretan P14A)

Lò phản ứng được lắp bộ ngưng hồi lưu, phễu nhỏ giọt, ống nạp khí, thiết bị khuấy và nhiệt kế được phun khí nitơ đồng thời được nạp với 63 phần PPG2000, 148,9 phần PMPA2000, 23,5 phần DMBA, 64,6 phần IPDI và 200 phần MEK, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 90°C trong 5 giờ để thu được dung dịch nhựa chứa tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat. Hỗn hợp gồm 350 phần IPA và 150 phần MEK được thêm vào tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat thu

được, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 70°C trong 3 giờ, từ đó thu được dung dịch chứa nhựa polyuretan (P14A) có phân đoạn chất rắn là 30%, khối lượng phân tử trung bình số là 20000, $M_w/M_n=3$, và giá trị axit là 29,7 mg KOH/g.

[Ví dụ tổng hợp 15A] (Sản xuất nhựa polyuretan P15A)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 1-1, dung dịch chứa nhựa polyuretan (P15A) thu được bằng cách sử dụng điều kiện giống như Ví dụ tổng hợp 14A.

[Ví dụ tổng hợp so sánh 1A] (Sản xuất nhựa polyuretan PP1A)

Lò phản ứng được lắp bộ ngưng hồi lưu, phễu nhỏ giọt, ống nạp khí, thiết bị khuấy và nhiệt kế được phun khí nitơ đồng thời được nạp với 73,6 phần PEG2000, 70,3 phần PMPA2000, 31,6 phần DMBA, 101,2 phần IPDI và 200 phần MEK, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 90°C trong 5 giờ để thu được dung dịch nhựa chứa tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat. Hỗn hợp gồm 23,3 phần IPDA và 150 phần IPA được thêm nhỏ giọt vào tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat thu được ở nhiệt độ phòng trong thời gian 60 phút, 10,0 phần nước amoniac 28% và 690 phần nước được trao đổi ion tiếp đó được thêm từ từ vào dung dịch nhựa polyuretan gốc dung môi nêu trên để trung hoà nhựa này và làm cho nó tan trong nước, và MEK và IPA tiếp đó được loại bỏ bằng cách chưng cất trong điều kiện áp suất giảm để thu được dung dịch trong nước chứa nhựa polyuretan (PP1A) có giá trị axit là 39,9 mg KOH/g, khối lượng phân tử trung bình khối là 35000, và phân đoạn chất rắn là 30%. Giá trị axit của PP1A là giá trị trước khi trung hoà.

[Ví dụ tổng hợp so sánh 2A] (Sản xuất nhựa polyuretan PP2A)

Lò phản ứng được lắp bộ ngưng hồi lưu, phễu nhỏ giọt, ống nạp khí, thiết bị khuấy và nhiệt kế được phun khí nitơ đồng thời được nạp với 41,3 phần PPG2000, 39,4 phần PMPA2000, 59,0 phần DMBA, 136,4 phần IPDI và 200 phần MEK, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 90°C trong 5 giờ để thu được dung dịch nhựa chứa tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat. Hỗn hợp gồm 21,7 phần IPDA, 2,2 phần của DBA và 350 phần IPA tiếp đó được thêm vào tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat thu được, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 70°C

trong 3 giờ. Sau đó, phân đoạn chất rắn được điều chỉnh bằng cách sử dụng 150 phần MEK.

Thu được dung dịch chứa nhựa polyuretan (PP2A) có phân đoạn chất rắn 30%, khối lượng phân tử trung bình số 35000, $M_w/M_n=3,4$, và giá trị axit là 74,5 mg KOH/g.

[Ví dụ tổng hợp so sánh 3A] (Sản xuất nhựa polyuretan PP3A)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 1-1, dung dịch chứa nhựa polyuretan (PP3A) thu được bằng cách sử dụng điều kiện giống như Ví dụ tổng hợp so sánh 2A.

[Ví dụ 1A] (Sản xuất mực in trong S1A)

Hỗn hợp gồm 87 phần dung dịch nhựa polyuretan P1A (phân đoạn chất rắn: 25%), 5 phần etyl axetat (EA), 5 phần IPA, và 3 phần silic dioxit (hạt silic dioxit ưa nước P-73 với cỡ hạt trung bình là 3,8 μm , do Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd. sản xuất) được trộn và khuấy bằng thiết bị phân tán, từ đó thu được mực in trong S1A.

[Ví dụ từ 2A đến 19A] (Sản xuất mực in trong từ S2A đến S19A)

Nguyên liệu được thể hiện trong Bảng 2-1 được trộn theo tỷ lệ phối trộn đã nêu bằng cách sử dụng phương pháp giống như của Ví dụ 1A, từ đó thu được mực in gốc dung môi hữu cơ từ S2A đến S19A.

Cách viết tắt trong bảng nguyên liệu không được sử dụng trong Ví dụ 1A được nêu dưới đây.

Nhựa gốc vinyl clorua: nhựa copolyme vinyl clorua-vinyl axetat (vinyl clorua : vinyl axetat : rượu vinylic = 88:1:11) (dung dịch với phân đoạn chất rắn là 30%)

Nhựa gốc acrylic: nhựa copolyme styren-acrylic với khối lượng phân tử trung bình khối là 40000 và giá trị axit là 60 mg KOH/g (dung dịch với phân đoạn chất rắn là 30%)

[Ví dụ 20A] (sản xuất mực in màu S20A)

Hỗn hợp gồm 10 phần xanh da trời đồng phtaloxyanin (Phtaloxyanin LIONOL BLUE FG-7358-G, do TOYOCOLOR Co., Ltd. sản xuất), 40 phần nhựa polyuretan (P10), 3 phần etyl axetat và 3 phần IPA được khuấy và trộn, chất màu được phân tán tiếp trong 20 phút bằng cách sử dụng máy nghiền cát, và 40 phần dung dịch nhựa polyuretan (P10A), 2 phần etyl axetat và 2 phần IPA tiếp đó được thêm vào và trộn, từ đó thu được mực in màu chàm (S20A). Giá trị được thể hiện đối với mỗi thành phần trong Bảng 2-1 là giá trị tổng cộng.

[Ví dụ 21A] (Sản xuất mực in màu S21A)

Nguyên liệu được thể hiện trong Bảng 2-1 được trộn theo tỷ lệ phối trộn đã nêu bằng cách sử dụng phương pháp giống như của Ví dụ 20A để thu được mực in gốc dung môi hữu cơ S21A.

[Ví dụ so sánh từ 1A đến 5A] (Sản xuất mực in từ SS1A đến SS5A)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 2-1, mực in từ SS1A đến SS5A thu được bằng cách sử dụng phương pháp giống như của Ví dụ 1A.

<Sản xuất vật thể được in sử dụng mực in trong S1A>

(Cấu hình in A: chất nền PET / lớp có thể bong ra / lớp hình ảnh)

Mực in trong S1A được pha loãng bằng dung môi phối trộn etyl axetat/IPA (tỷ lệ khối lượng: 70/30) để thu được giá trị cup Zahn #3 (do RIGO Co., Ltd. sản xuất) là 15 giây (25°C). Sau đó, mực in trong S1 và đen PANNECO AM 92 (mực in lõm gốc dung môi hữu cơ do Toyo Ink Co., Ltd. sản xuất) được in tuần tự lên chất nền polyetylen terephthalat (PET) được xử lý điện hoa (độ dày: 12 µm) bằng cách sử dụng máy in lõm có khuôn in lõm với độ dày khuôn là 35 µm, và chất nền tiếp đó được làm khô ở 50°C để thu được vật thể được in trên bề mặt gồm có chất nền PET / lớp có thể bong ra (S1A) / lớp hình ảnh.

<Sản xuất vật thể được in sử dụng mực in thu được trong Ví dụ và Ví dụ so sánh>

Bằng cách sử dụng lần lượt mực in trong số các mực in thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên, ngoại trừ mực in trong S1A, quy trình giống như được mô tả ở trên để sản xuất vật thể được in bằng cách sử dụng mực in trong S1A được sử dụng để sản xuất vật thể được in có cấu hình in tương tự.

<Sản xuất vật thể được cán mỏng bằng cách sử dụng mực in trong S1A>

(Cấu hình được cán mỏng A: Chất nền OPP / lớp có thể bong ra / lớp hình ảnh / lớp chất kết dính / chất nền VMCPP)

Mực in trong S1A được pha loãng bằng dung môi phối trộn etyl axetat/IPA (tỷ lệ khối lượng: 70/30) để thu được giá trị cup Zahn #3 (do RIGO Co., Ltd. sản xuất) là 15 giây (25°C). Sau đó, mực in trong S1 và đen LIOALPHA S R92 (mực in lõm gốc dung môi hữu cơ do Toyo Ink Co., Ltd. sản xuất) được in tuần tự lên màng OPP được xử lý điện hoa (độ dày: 20 µm) bằng máy in 2 màu in lõm có khuôn in lõm với độ dày khuôn là 35 µm, và làm khô ở 50°C trong mỗi đơn vị để thu được vật thể được in có chất nền OPP / lớp có thể bong ra (S1A) / lớp hình ảnh theo thứ tự này.

Bằng cách sử dụng máy cán khô, chất dính kết cán khô (TM-340V/CAT-29B, do Toyo-Morton, Ltd. sản xuất) được sơn phủ lên lớp hình ảnh của vật thể được in này và tiếp đó được dính kết với VMCPP (màng polypropylen không được kéo căng được lắng đọng nhôm, độ dày: 25 µm) ở tốc độ dây chuyền là 40 m/phút, từ đó thu được vật thể được cán mỏng có chất nền OPP / lớp có thể bong ra (S1A) / lớp hình ảnh / lớp chất kết dính / chất nền VMCPP được cán mỏng theo thứ tự này.

<Sản xuất Vật thể được cán mỏng sử dụng mực in thu được trong Ví dụ và Ví dụ so sánh>

Bằng cách sử dụng lần lượt mực in trong số các mực in thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên, ngoại trừ mực in trong S1A, quy trình giống như được mô tả ở trên được sử dụng để sản xuất vật thể được cán mỏng có cấu trúc được cán mỏng tương tự.

<Sản xuất túi bao gói sử dụng mực in trong S1A>

(Cấu hình được cán mỏng B: chất nền PET / lớp có thể bong ra / lớp hình ảnh / lớp chất kết dính / chất nền CPP)

Mực in trong S1A được pha loãng bằng dung môi phối trộn etyl axetat/IPA (tỷ lệ khối lượng: 70/30) để thu được giá trị cup Zahn #3 (do RIGO Co., Ltd. sản xuất) là 15 giây (25°C). Sau đó, mực in trong S1A và đen LIOALPHA S R92 (do Toyo Ink Co., Ltd. sản xuất) được in tuần tự lên chất nền PET được xử lý điện hoa (độ dày: 12 μm) bằng máy in 2 màu in lõm có khuôn in lõm với độ dày khuôn là 35 μm , và làm khô ở 50°C trong mỗi đơn vị để thu được vật thể được in có chất nền PET / lớp có thể bong ra (S1A) / lớp hình ảnh theo thứ tự này.

Bằng cách sử dụng máy cán khô, chất dính kết cán khô (TM-250HV/CAT-RT86L-60, do Toyo-Morton, Ltd. sản xuất) được sơn phủ lên lớp hình ảnh của vật thể được in và tiếp đó được dính kết với CPP (chất nền polypropylen không được kéo căng, độ dày: 30 μm) ở tốc độ dây chuyền là 40 m/phút, từ đó thu được vật thể được cán mỏng có chất nền PET / lớp có thể bong ra (S1A) / lớp hình ảnh / lớp chất kết dính / chất nền CPP được cán mỏng theo thứ tự này. Vật thể được cán mỏng này được cắt thành từng mảnh có kích thước 15 cm $\times$ 25 cm, và phần mép được dính kết bằng cách ép nhiệt (gọi là hàn nhiệt) ở 180°C để thu được túi bao gói.

<Sản xuất túi bao gói sử dụng mực in thu được trong Ví dụ và Ví dụ so sánh>

Bằng cách sử dụng lần lượt mực in trong số các mực in thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên, ngoại trừ mực in trong S1A, quy trình giống như được mô tả ở trên được sử dụng để sản xuất túi bao gói có cấu trúc được cán mỏng tương tự.

<Đánh giá tính chất>

Thực hiện đánh giá được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng mực in gốc dung môi hữu cơ thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên, và vật thể được in, vật thể được cán mỏng và túi bao gói được sản xuất từ mực này. Kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 2-1 và Bảng 2-2.

<Đánh giá khả năng bong ra ở vật thể được in trên bề mặt>

Lần lượt từng vật thể trong số các vật thể được in có cấu hình in A sản xuất được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên được cắt thành mảnh $4\text{ cm} \times 4\text{ cm}$, ngâm trong 50 g dung dịch trong nước chứa 2% natri hydroxit (NaOH), và sau khi khuấy ở 70°C , tiếp đó bằng cách rửa trong nước và làm khô, khả năng bong ra của lớp hình ảnh khỏi chất nền PET được đánh giá.

5 (rất tốt): sau khi khuấy không nhiều hơn 20 phút, 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền PET.

4 (tốt): sau khi khuấy hơn 20 phút nhưng không lâu hơn 1 giờ, 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền PET.

3 (có thể sử dụng): sau khi khuấy hơn 1 giờ nhưng không lâu hơn 12 giờ, ít nhất là 80% nhưng không nhiều hơn 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền PET.

2 (không thể sử dụng): sau khi khuấy trong 12 giờ, ít nhất là 20% nhưng ít hơn 80% lớp được in như lớp hình ảnh này đã bong ra khỏi chất nền PET.

1 (tồi): sau khi khuấy trong 12 giờ, ít hơn 20% lớp được in như lớp hình ảnh này đã bong ra khỏi chất nền PET.

Đánh giá 3, 4 và 5 là khoảng giá trị mà đối với giá trị này ứng dụng thực tiễn là không có vấn đề.

<Đánh giá khả năng bong ra ở vật thể được cán mỏng>

Lần lượt từng vật thể trong số vật thể được cán mỏng có cấu hình được cán mỏng A sản xuất được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên được cắt thành mảnh $4\text{ cm} \times 4\text{ cm}$, ngâm trong 50 g dung dịch trong nước chứa 2% natri hydroxit (NaOH), và sau khi khuấy ở 70°C , tiếp đó bằng cách rửa trong nước và làm khô, khả năng bong ra của lớp hình ảnh từ chất nền OPP được đánh giá.

5 (rất tốt): sau khi khuấy không nhiều hơn 20 phút, 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền OPP.

4 (tốt): sau khi khuấy hơn 20 phút nhưng không lâu hơn 1 giờ, 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền OPP.

3 (có thể sử dụng): sau khi khuấy hơn 1 giờ nhưng không lâu hơn 12 giờ, ít nhất là 80% nhưng không nhiều hơn 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền OPP.

2 (không thể sử dụng): sau khi khuấy trong 12 giờ, ít nhất là 20% nhưng ít hơn 80% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền OPP.

1 (tồi): sau khi khuấy trong 12 giờ, ít hơn 20% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền OPP.

Đánh giá 3, 4 và 5 là khoảng giá trị mà đối với giá trị này ứng dụng thực tiễn là không có vấn đề.

<Đánh giá độ bền hấp nhiệt>

Lần lượt từng túi trong số các túi bao gói có cấu hình được cán mỏng B được sản xuất trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên được kiểm định hấp nhiệt ở 120°C trong 80 phút, và tiến hành đánh giá so sánh độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt và độ bền của màng chất dẻo trước khi kiểm định hấp nhiệt.

5 (rất tốt): hoàn toàn không có sự giảm độ bền của màng chất dẻo được nhận thấy sau kiểm định hấp nhiệt, và độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt ít nhất là 1,0 N/15mm.

4 (tốt): giảm độ bền của màng chất dẻo ít hơn 1,0 N/15mm được nhận thấy sau kiểm định hấp nhiệt, nhưng độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt ít nhất là 1,0 N/15mm.

3 (có thể sử dụng): giảm độ bền của màng chất dẻo ít nhất là 1,0 N/15mm được nhận thấy sau kiểm định hấp nhiệt, nhưng độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt ít nhất là 1,0 N/15mm.

2 (không thể sử dụng): giảm độ bền của màng chất dẻo ít nhất là 1,0 N/15mm được nhận thấy sau kiểm định hấp nhiệt, và độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt ít nhất là 0,5 N/15mm nhưng ít hơn 1,0 N/15mm.

1 (tồi): giảm độ bền của màng chất dẻo ít nhất là 1,0 N/15mm được nhận thấy sau kiểm định hấp nhiệt, và độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt nhỏ hơn 0,5 N/15mm.

Đánh giá 3, 4 và 5 là khoảng giá trị mà đối với giá trị này ứng dụng thực tiễn là không có vấn đề.

<Đánh giá tính chất làm khô>

Bằng cách sử dụng máy sơn lót thanh số 4, lần lượt từng mực in trong số mực in gốc dung môi hữu cơ thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên được sơn phủ lên màng PET được xử lý điện hoa (độ dày: 12 μm) ở nhiệt độ 25°C. Cứ 5 giây ngay sau khi sơn phủ, chạm ngón tay vào màng sơn phủ, và thời điểm mà ở đó không còn dính được coi là thời điểm kết thúc làm khô và được sử dụng để đánh giá tính chất làm khô. Máy sơn lót thanh được sử dụng là Meyer Bar No. 4 do Daiichi Rika Co., Ltd sản xuất.

5 (rất tốt): làm khô cần ít hơn 15 giây.

4 (tốt): làm khô cần ít nhất là 15 giây nhưng ít hơn 30 giây.

3 (có thể sử dụng): làm khô cần ít nhất là 30 giây nhưng ít hơn 45 giây.

2 (không thể sử dụng): làm khô cần ít nhất là 45 giây nhưng ít hơn 60 giây.

1 (tồi): làm khô cần ít nhất là 60 giây.

Đánh giá 3, 4 và 5 là khoảng giá trị mà đối với giá trị này ứng dụng thực tiễn là không có vấn đề.

<Ví dụ 22A>

Ngoại trừ sử dụng mực in màu S20A trong đánh giá nêu trên và không sử dụng lớp hình ảnh, phương pháp giống như được mô tả ở trên được sử dụng để sản xuất vật

thể được in có cấu hình in A, vật thể được cán mỏng có cấu hình được cán mỏng A và túi bao gói có cấu hình được cán mỏng B. Cấu hình in và cấu hình được cán mỏng được trình bày dưới đây.

(Cấu hình in của vật thể được in)

Chất nền PET / lớp có thể bong ra (S20A)

(Cấu hình được cán mỏng của vật thể được cán mỏng)

Chất nền OPP / lớp có thể bong ra (S20A) / lớp chất kết dính / chất nền VMCPP

(Cấu hình được cán mỏng của túi bao gói)

Chất nền PET / lớp có thể bong ra (S20A) / lớp chất kết dính / chất nền CPP

Khi tiến hành đánh giá tính chất giống như đánh giá được mô tả ở trên bằng cách sử dụng lần lượt từng vật thể trong số các vật thể nêu trên, đánh giá khả năng bong ra đối với vật thể được in trên bề mặt là 3, đánh giá khả năng bong ra đối với vật thể được cán mỏng là 3, đánh giá độ bền hấp nhiệt là 5, và đánh giá tính chất làm khô là 5.

<Ví dụ 23A>

Bằng cách sử dụng mực in màu S21A trong đánh giá nêu trên, phương pháp giống như Ví dụ 22A được sử dụng để sản xuất vật thể được in, vật thể được cán mỏng và túi bao gói có cấu hình in và cấu hình được cán mỏng được mô tả dưới đây.

(Cấu hình in của vật thể được in)

Chất nền PET / lớp có thể bong ra (S21A)

(Cấu hình được cán mỏng của vật thể được cán mỏng)

Chất nền OPP / lớp có thể bong ra (S21A) / lớp chất kết dính / chất nền VMCPP

(Cấu hình được cán mỏng của túi bao gói)

Chất nền PET / lớp có thể bong ra (S21A) / lớp chất kết dính / chất nền CPP

Khi tiến hành đánh giá tính chất giống như đánh giá được mô tả ở trên bằng cách sử dụng lần lượt từng vật thể trong số các vật thể nêu trên, đánh giá khả năng bong ra đối với vật thể được in trên bề mặt là 3, đánh giá khả năng bong ra đối với vật thể được cán mỏng là 3, đánh giá độ bền hấp nhiệt là 5, và đánh giá tính chất làm khô là 5.

Kết quả đánh giá nêu trên chỉ ra là bằng cách sử dụng mực in gốc dung môi hữu cơ theo phương án của sáng chế, có thể đạt được khả năng in thuận lợi, mực in và chất tương tự có thể bong ra khỏi màng chất dẻo trong vật thể được cán mỏng có cấu hình được in trên bề mặt hoặc cấu hình được cán mỏng bằng cách sử dụng dung dịch kiềm trong nước, và khả năng ứng dụng hấp nhiệt thuận lợi có thể đạt được ở cấu hình được cán mỏng.

[Bảng 1-1]

Bảng 1-1		Phần theo trọng lượng														Tổng cộng			
		Bước phản ứng uretan hoá								Bước phản ứng ure hoá				Bước điều chỉnh phân đoạn chất rắn					
														IPA	MEK			Nước amonia c 28%	
PPG 2000	PEG 2000	PMPA 2000	PPA 2000	DMB A	IPDI	MEK	IPDA	DBA	IPA	IPA	MEK	IPA	MEK	Nước amonia c 28%					
Ví dụ tổng hợp 1A	P1A	124,1		3		24,6	111,2	200	33,6	3,5	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 2A	P2A	204,6				13,2	66,8	200	15,2	0,2	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 3A	P3A	25		59,5		44,0	135	200	36,6	0,2	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 4A	P4A	25		59,5		44,0	135	200	36,3	0,5	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 5A	P5A	25		59,5		44,0	135	200	33,3	3,5	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 6A	P6A	50,9		123		12,9	84,8	200	25,8	2,6	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 7A	P7A	74,3				53,1	140,3	200	32,1	0,2	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 8A	P8A	114,7		12,2		24,6	111,3	200	33,7	3,5	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 9A	P9A	64,2		61,3		24,8	112,2	200	34	3,5	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 10A	P10A	37,3		87,5		24,9	112,6	200	34,2	3,5	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 11A	P11A	21,5		51,3		37,7	142	200	43,1	4,4	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 12A	P12A	42,4		98,8		20,9	103,3	200	31,4	3,2	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 13A	P13A			123,7		25	113,4	200	34,4	3,5	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp 14A	P14A	63		148,9		23,5	64,6	200				350	150			1000			
Ví dụ tổng hợp 15A	P15A	63			148,9	23,5	64,6	200				350	150			1000			
Ví dụ tổng hợp so sánh 1A	PP1A		73,6		70,3	31,6	101,2	200	23,3		150			690	10	1350			
Ví dụ tổng hợp so sánh 2A	PP2A	41,3		39,4		59	136,4	200	21,7	2,2	350		150			1000			
Ví dụ tổng hợp so sánh 3A	PP3A	96		91,5		9,6	77,1	200	23,4	2,4	350		150			1000			

[Bảng 1-2]

Bảng 1-2		Giá trị tính chất			
		Mw	Mw/Mn	Giá trị axit [mg KOH/g]	% đơn vị cấu trúc thu được từ polyeste polyol
Ví dụ tổng hợp 1A	P1A	35.000	3,0	31,1	2,4
Ví dụ tổng hợp 2A	P2A	50.000	7,1	16,7	0,0
Ví dụ tổng hợp 3A	P3A	35.000	6,8	55,5	70,4
Ví dụ tổng hợp 4A	P4A	35.000	4,9	55,5	70,4
Ví dụ tổng hợp 5A	P5A	35.000	3,1	55,5	70,4
Ví dụ tổng hợp 6A	P6A	35.000	2,8	16,3	70,7
Ví dụ tổng hợp 7A	P7A	40.000	7,3	67,0	0,0
Ví dụ tổng hợp 8A	P8A	35.000	3,1	31,1	9,6
Ví dụ tổng hợp 9A	P9A	35.000	3,5	31,3	48,8
Ví dụ tổng hợp 10A	P10A	35.000	2,9	31,4	70,1
Ví dụ tổng hợp 11A	P11A	35.000	3,0	47,6	70,5
Ví dụ tổng hợp 12A	P12A	35.000	2,9	26,4	70,0
Ví dụ tổng hợp 13A	P13A	35.000	3,0	31,6	100,0
Ví dụ tổng hợp 14A	P14A	20.000	3,0	29,7	70,3
Ví dụ tổng hợp 15A	P15A	20.000	3,5	29,7	70,3
Ví dụ tổng hợp so sánh 1A	PP1A	35.000	3,8	39,9(*)	48,9
Ví dụ tổng hợp so sánh 2A	PP2A	35.000	3,4	74,5	48,8
Ví dụ tổng hợp so sánh 3A	PP3A	35.000	3,6	12,1	48,8

(*) chỉ giá trị axit trước khi trung hoà

[Bảng 2-1]

Bảng 2-1		Vi dụ 1A	Vi dụ 2A	Vi dụ 3A	Vi dụ 4A	Vi dụ 5A	Vi dụ 6A	Vi dụ 7A	Vi dụ 8A	Vi dụ 9A	Vi dụ 10A	Vi dụ 11A	Vi dụ 12A	Vi dụ 13A	Vi dụ 14A	Vi dụ 15A	Vi dụ 16A	Vi dụ 17A	Vi dụ 18A	Vi dụ 19A	Vi dụ 20A	Vi dụ 21A
		S1A	S2A	S3A	S4A	S5A	S6A	S7A	S8A	S9A	S10A	S11A	S12A	S13A	S14A	S15A	S16A	S17A	S18A	S19A	S20A	S21A
Thành phần mực in	Nhựa polyuretan	87	87																			
		P1A																				
		P2A		87																		
		P3A			87																	
		P4A				87																
		P5A					87															
		P6A						87														
		P7A							87													
		P8A								87												
		P9A								87							84		84			80
		P10A									87											
		P11A										87										
		P12A											87					84		84		80
		P13A												87								
		P14A													87							
		P15A														87						
		PP1A																				
		PP2A																				
		PP3A															3	3				
	Nhựa gốc vinyl clorua																					
	Nhựa acrylic																			3		
Dung môi	EA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	IPA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Nước	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	Hạt silic dioxide																					
Chất màu	Đồng phthaloxyanin																					
	Tổng cộng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Khả năng bong ra ở vật thể được in trên bề mặt		4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3
Khả năng bong ra ở vật thể được cán mỏng		3	3	3	4	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3
Độ bền hấp nhiệt		4	3	3	4	4	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Tính chất làm khô		5	3	3	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

[Bảng 2-2]

Bảng 2-2		Ví dụ so sánh 1A	Ví dụ so sánh 2A	Ví dụ so sánh 3A	Ví dụ so sánh 4A	Ví dụ so sánh 5A
		SS1A	SS2A	SS3A	SS4A	SS5A
Thành phần mực in	Nhựa polyuretan	P1A				
		P2A				
		P3A				
		P4A				
		P5A				
		P6A				
		P7A				
		P8A				
		P9A				
		P10A				
		P11A				
		P12A				
		P13A				
		P14A				
		P15A				
		PP1A	87			
		PP2A	87	87		
		PP3A			87	
	Nhựa khác	Nhựa gốc vinyl clorua				87
Chất màu		Nhựa acrylic				
		EA	5	5	5	5
	Dung môi	IPA	5	5	5	5
		Nước				
		Hạt silic dioxide	10	3	3	3
		Chất màu	3			
		Đồng phthaloxyanin				
		Tổng cộng	100	100	100	100
	Khả năng bong ra ở vật thể được in trên bề mặt	4	5	1	1	5
	Khả năng bong ra ở vật thể được cán mỏng	1	5	1	1	2
Tính chất lâm khô	Độ bền hấp nhiệt	4	1	5	1	1
		1	4	5	5	5

[Ví dụ 2]

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn dưới đây bằng cách sử dụng một loạt các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Trừ khi được nêu cụ thể khác đi, đơn vị "phần" và "%" được sử dụng theo sáng chế tương ứng là "phần theo khối lượng" và "% theo khối lượng".

(Phân tử lượng và Phân bố khối lượng phân tử)

Khối lượng phân tử trung bình khối (M_w), khối lượng phân tử trung bình số (M_n) và phân bố khối lượng phân tử (M_w/M_n) được đo xác định bằng cách sắc ký thẩm thấu gel (GPC), và xác định như giá trị phân tử lượng tương đương bằng cách sử dụng polystyren làm chất chuẩn.

Máy GPC: Shodex GPC-104 do Showa Denko K.K. sản xuất

Cột: cột dưới đây được nối liên tiếp

Shodex LF-404 do Showa Denko K.K. sản xuất (2 cột)

Shodex LF-G do Showa Denko K.K. sản xuất

Đe-tec-tơ: RI (đe-tec-tơ chỉ số khúc xạ)

Điều kiện đo: nhiệt độ cột: 40°C

Dung môi rửa giải: tetrahydrofuran

Tốc độ chảy: 0,3 mL/phút

(Giá trị axit và giá trị hydroxyl)

Trong phần mô tả dưới đây, giá trị axit và giá trị hydroxyl được đo theo phương pháp được đề cập trong JIS K0070 (1992).

[Ví dụ tổng hợp 1B] (Sản xuất nhựa polyuretan P1B)

Lò phản ứng được lắp bộ ngưng hồi lưu, phễu nhỏ giọt, ống nạp khí, thiết bị khuấy và nhiệt kế được phun khí nitơ đồng thời được nạp với 198,0 phần PPA (poly(propylen glycol) adipat diol với khối lượng phân tử trung bình số là 2000), 13,3 phần axit 2,2-dimetylbutanoic (DMBA), 76,0 phần isophoron diisoxyanat (IPDI) và 200 phần metyl etyl keton (MEK), và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 90°C trong 5 giờ để thu được dung dịch nhựa chứa tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat đầu tận cùng. Hỗn hợp gồm 12,2 phần 2-(2-aminoethylamino)etanol (AEA), 0,4 phần của etanolamin (MEA) và 350 phần rượu isopropylic (IPA) tiếp đó được thêm nhỏ giọt vào dung dịch nhựa tiền chất polyme uretan được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat thu được ở nhiệt độ phòng trong thời gian 60 phút, và hỗn hợp thu được tiếp đó được cho phản ứng ở 70°C thêm 3 giờ. Sau đó, phân đoạn chất rắn được điều chỉnh bằng cách sử dụng 150 phần MEK.

Thu được dung dịch chứa nhựa polyuretan (P1B) có phân đoạn chất rắn là 30%, khối lượng phân tử trung bình khối là 33000, $M_w/M_n=2,9$, giá trị axit là 16,8 mg KOH/g và giá trị hydroxyl là 23,2 mg KOH/g. % polyester polyol trong polyol trong P1B là 100% theo khối lượng.

Hơn nữa, nhựa polyuretan được sản xuất dưới đây được điều chế bằng cách điều chỉnh điều kiện tổng hợp như là thể tích thêm nhỏ giọt, tốc độ thêm nhỏ giọt, nhiệt độ và tốc độ khuấy, sao cho đạt được giá trị M_w/M_n và giá trị khối lượng phân tử trung bình khối được thể hiện trong bảng dưới đây.

[Ví dụ tổng hợp từ 2B đến 14B và 16B] (Sản xuất nhựa polyuretan từ P2B đến P14B và P16B)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 3-1, nhựa polyuretan (từ P2B đến P14B và P16B) thu được bằng cách sử dụng điều kiện giống như Ví dụ tổng hợp 1B. Các tính chất như M_w , M_w/M_n và giá trị axit được thể hiện trong Bảng 3-2.

Cách viết tắt hợp chất nguyên liệu không được sử dụng trong Ví dụ tổng hợp 1B nhưng được liệt kê trong Bảng 3-1 là được trình bày dưới đây.

PMPA: poly(3-metyl-1,5-pentandiol) adipat diol với khối lượng phân tử trung bình số là 2000

PCL: polycaprolacton diol với khối lượng phân tử trung bình số là 2000 (PLACCEL 220, do Daicel Corporation sản xuất, nồng độ liên kết este: 8,3 mmol/g)

PC: polycacbonat diol, lỏng ở 25°C, với khối lượng phân tử trung bình số là 2000 có 3-metyl-1,5-pentandiol / 1,6-hexandiol = 9/1

PPG: polypropylen glycol với khối lượng phân tử trung bình số là 2000

IPDA: isophorondiamin

DBA: di-n-butylamin

[Ví dụ tổng hợp 15B] (Sản xuất nhựa polyuretan P15B)

Lò phản ứng được lắp bộ ngưng hồi lưu, phễu nhỏ giọt, ống nạp khí, thiết bị khuấy và nhiệt kế được phun khí nitơ đồng thời được nạp với 212,1 phần PPA, 27,8 phần DMBA, 60,1 phần IPDI và 200 phần MEK, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 90°C trong 7 giờ. Sau đó, phân đoạn chất rắn được điều chỉnh bằng cách sử dụng 150 phần MEK và 350 phần IPA, từ đó thu được dung dịch chứa nhựa polyuretan (P15B) có phân đoạn chất rắn là 30%, khối lượng phân tử trung bình khối là 40000, $M_w/M_n=3,5$, giá trị axit là 35,1 mg KOH/g và giá trị hydroxyl là 8,7 mg KOH/g. % polyeste polyol trong polyol trong P15B là 100% theo khối lượng.

[Ví dụ tổng hợp C1] (Tổng hợp polyeste polyol C1)

Bình đáy tròn được lắp bộ ngưng hồi lưu, nhiệt kế, bộ tách nước và đầu nạp khí nitơ được nạp với 54,3 phần axit 1,10-decandicarboxylic, 45,7 phần 1,10-decandiol và 0,002 phần tetrabutyl titanat, và thực hiện este hoá trong 8 giờ ở 230°C dưới dòng khí nitơ đồng thời nước sản sinh do ngưng tụ được loại bỏ khỏi hệ thống. Sau khi xác nhận là giá trị axit của polyeste không lớn hơn 15, mức độ chân không được gia tăng từ từ bằng cách sử dụng bơm chân không để dừng phản ứng. Do đó, thu được polyeste polyol (C1) có khối lượng phân tử trung bình số là 2000, giá trị hydroxyl là 56,1 mg KOH/g và

giá trị axit là 0,3 mg KOH/g. Nồng độ liên kết este là 4,5 mmol/g, số lượng nguyên tử cacbon mạch thẳng trong R^1 là 10, và số lượng nguyên tử cacbon mạch thẳng trong R^2 là 10.

[Ví dụ tổng hợp từ C2 đến C17] (Tổng hợp polyeste polyol từ C2 đến C17)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 4, polyeste polyol từ C2 đến C17 thu được bằng cách sử dụng phương pháp giống như phương pháp đã mô tả cho Ví dụ tổng hợp C1. Số lượng nguyên tử cacbon mạch thẳng trong R^1 và R^2 , và nồng độ liên kết este cũng được thể hiện trong Bảng 4.

[Ví dụ tổng hợp 1a] (Sản xuất nhựa polyuretan U1)

Lò phản ứng được lắp bộ ngưng hồi lưu, phễu nhỏ giọt, ống nạp khí, thiết bị khuấy và nhiệt kế được phun khí nitơ đồng thời được nạp với 158,7 phần polyeste polyol A1, 15,9 phần PPG, 27,6 phần DMBA, 88,2 phần IPDI và 200 phần MEK, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 90°C trong 5 giờ để thu được dung dịch nhựa chứa tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat. Hỗn hợp gồm 9,1 phần của AEA, 0,5 phần MEA và 350 phần IPA tiếp đó được thêm nhỏ giọt vào tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat thu được ở nhiệt độ phòng trong thời gian 60 phút, và hỗn hợp thu được tiếp đó được cho phản ứng ở 70°C thêm 3 giờ. Sau đó, phân đoạn chất rắn được điều chỉnh bằng cách sử dụng 150 phần MEK.

Thu được dung dịch chứa nhựa polyuretan (U1) có phân đoạn chất rắn là 30%, khối lượng phân tử trung bình khối là 45000, $M_w/M_n=3,9$ và giá trị axit là 34,9 mg KOH/g. Nồng độ liên kết uretan là 1,83 mmol/g, nồng độ liên kết ure là 0,61 mmol/g, và tổng cộng của nồng độ liên kết uretan và nồng độ liên kết ure là 2,43 mmol/g. Hơn nữa, % polyeste polyol trong polyol là 90,9% theo khối lượng.

[Ví dụ tổng hợp từ 2a đến 25a] (Sản xuất nhựa polyuretan từ U2 đến U25)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 4-1, nhựa polyuretan (từ U2 đến U25) thu được bằng cách sử dụng điều kiện giống như điều

kiện đã mô tả cho Ví dụ tổng hợp 1a. Các tính chất như là M_w , M_w/M_n , giá trị axit, và nồng độ liên kết được ghi nhận trong Bảng 4-2.

[Ví dụ tổng hợp 26a] (Sản xuất nhựa polyuretan U26)

Lò phản ứng được lắp bộ ngưng hồi lưu, phễu nhỏ giọt, ống nạp khí, thiết bị khuấy và nhiệt kế được phun khí nitơ đồng thời được nạp với 141,1 phần polyeste polyol A17, 14,1 phần PPG, 27,7 phần DMBA, 92,4 phần IPDI và 200 phần MEK, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 90°C trong 5 giờ để thu được dung dịch nhựa chứa tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat. Hỗn hợp gồm 9,2 phần AEA, 15,0 phần IPDA, 0,4 phần của MEA và 350 phần IPA tiếp đó được thêm nhỏ giọt vào dung dịch nhựa tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat thu được ở nhiệt độ phòng trong thời gian 60 phút, và hỗn hợp thu được tiếp đó được cho phản ứng ở 70°C thêm 3 giờ. Sau đó, phân đoạn chất rắn được điều chỉnh bằng cách sử dụng 150 phần MEK.

Thu được dung dịch chứa nhựa polyuretan (U26) có phân đoạn chất rắn là 30%, khối lượng phân tử trung bình khối là 35000, $M_w/M_n=3,3$ và giá trị axit là 35,0 mg KOH/g. Nồng độ liên kết uretan là 1,76 mmol/g, nồng độ liên kết ure là 1,01 mmol/g, và tổng cộng của nồng độ liên kết uretan và nồng độ liên kết ure là 2,77 mmol/g. Hơn nữa, % polyeste polyol trong polyol là 90,9% theo khối lượng.

[Ví dụ tổng hợp so sánh từ 1B đến 4B] (sản xuất nhựa polyuretan từ PP1B đến PP4B)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 5-1, dung dịch chứa nhựa polyuretan (từ PP1B đến PP4B) thu được bằng cách sử dụng điều kiện giống như điều kiện đã mô tả cho Ví dụ tổng hợp 1a.

[Ví dụ tổng hợp so sánh 5B] (Sản xuất nhựa polyuretan PP5B)

Lò phản ứng được lắp bộ ngưng hồi lưu, phễu nhỏ giọt, ống nạp khí, thiết bị khuấy và nhiệt kế được phun khí nitơ đồng thời được nạp với 132,7 phần PPA, 29,5 phần PPG, 27,7 phần DMBA, 96,5 phần IPDI và 200 phần MEK, và hỗn hợp thu được

được cho phản ứng ở 90°C trong 5 giờ để thu được dung dịch nhựa chứa tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat. Hỗn hợp gồm 13,6 phần AEA và 150 phần IPA tiếp đó được thêm nhỏ giọt vào tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat thu được ở nhiệt độ phòng trong thời gian 60 phút, 10,0 phần nước amoniac 28% và 690 phần nước được trao đổi ion tiếp đó được thêm từ từ vào dung dịch nhựa polyuretan gốc dung môi nêu trên để trung hoà nhựa này và làm cho nó tan trong nước, và MEK và IPA tiếp đó được loại bỏ bằng cách chưng cất trong điều kiện áp suất giảm để thu được dung dịch trong nước chứa nhựa polyuretan (PP5B) trong nước có giá trị axit là 35,0 mg KOH/g, khối lượng phân tử trung bình khối là 43000, và phân đoạn chất rắn là 30%. Giá trị axit của PP5B là giá trị trước khi trung hoà.

[Ví dụ tổng hợp so sánh 6B và 7B] (Sản xuất nhựa polyuretan PP6B và PP7B)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 5-1, dung dịch chứa nhựa polyuretan (PP6B và PP7B) thu được bằng cách sử dụng điều kiện giống như điều kiện đã mô tả cho Ví dụ tổng hợp 1a.

[Ví dụ tổng hợp so sánh D1] (Tổng hợp polyeste polyol D1)

Ngoại trừ thay thế 54,3 phần axit 1,10-decandicarboxylic bằng 53,1 phần axit eicosandioic, và thay thế 45,7 phần 1,10-decandiol bằng 1,16-hexadecandiol, thu được polyeste polyol D1 có khối lượng phân tử trung bình số là 2000, giá trị hydroxyl là 56,1 mg KOH/g và giá trị axit là 0,3 mg KOH/g bằng cách sử dụng phương pháp giống như phương pháp được mô tả ở trên cho Ví dụ tổng hợp A1. Nồng độ liên kết este là 2,9 mmol/g, số lượng nguyên tử cacbon mạch thẳng trong R¹ là 18, và số lượng nguyên tử cacbon mạch thẳng trong R² là 16.

[Ví dụ tổng hợp so sánh 8B] (Sản xuất nhựa polyuretan PP8B)

Lò phản ứng được lắp bộ ngưng hồi lưu, phễu nhỏ giọt, ống nạp khí, thiết bị khuấy và nhiệt kế was phun khí nitơ đồng thời được nạp với 143,1 phần polyeste polyol D1, 31,8 phần PPG, 27,7 phần DMBA, 88,4 phần IPDI và 200 phần MEK, và hỗn hợp thu được được cho phản ứng ở 90°C trong 5 giờ để thu được dung dịch nhựa chứa tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat. Hỗn hợp gồm 9,1 phần AEA và

150 phần IPA tiếp đó được thêm nhỏ giọt vào tiền chất polyme được tạo đầu tận cùng nhóm isoxyanat thu được ở nhiệt độ phòng trong thời gian 60 phút, 10,0 phần nước amoniac 28% và 690 phần nước được trao đổi ion tiếp đó được thêm từ từ vào dung dịch nhựa polyuretan gốc dung môi nêu trên để trung hoà nhựa này và làm cho nó tan trong nước, và MEK và IPA tiếp đó được loại bỏ bằng cách chưng cất trong điều kiện áp suất giảm để thu được dung dịch trong nước chứa nhựa polyuretan (PP8B) trong nước có giá trị axit là 34,9 mg KOH/g, khối lượng phân tử trung bình khối là 48.000, và phân đoạn chất rắn là 30%. Giá trị axit đối với PP8B là giá trị trước khi trung hoà.

Nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được sử dụng trong sản xuất lần lượt từng nhựa trong số polyuretan từ PP1B đến PP8B được thể hiện trong Bảng 5-1. Hơn nữa, giá trị của phân tử lượng, phân bố khối lượng phân tử, giá trị axit, giá trị hydroxyl, % polyester polyol, và nồng độ liên kết và giá trị tương tự được thể hiện trong Bảng 5-2.

[Ví dụ 1B] (Sản xuất mực in trong S1B)

Hỗn hợp gồm 87 phần dung dịch chứa nhựa polyuretan P1B (phân đoạn chất rắn: 30%), 5 phần etyl axetat (EA), 5 phần IPA, và 3 phần silic dioxit (hạt silic dioxit ưa nước P-73 với cỡ hạt trung bình là 3,8 μm , do Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd. sản xuất) được trộn và khuấy bằng thiết bị phân tán, từ đó thu được mực in trong S1B.

[Ví dụ từ 2B đến 13B, và từ 15B đến 23B] (sản xuất mực in trong từ S2B đến S13B và từ S15B đến S23B)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 3-3 và Bảng 3-4, phương pháp giống như Ví dụ 1B được sử dụng để thu được mực in trong từ S2B đến S13B và từ S15B đến S23B.

Cách viết tắt trong bảng nguyên liệu không được sử dụng trong Ví dụ 1B được trình bày dưới đây.

Nhựa gốc vinyl clorua: nhựa copolyme vinyl clorua-vinyl axetat (vinyl clorua : vinyl axetat : rượu vinylic = 88:1:11) (dung dịch với phân đoạn chất rắn là 30%)

Nhựa gốc acrylic: nhựa copolyme styren-acrylic khối lượng phân tử trung bình khối là 40.000 và giá trị axit là 60 mg KOH/g (dung dịch với phân đoạn chất rắn là 30%)

Hạt polyetylen: HI-WAX 220P, do Mitsui Chemicals, Inc. sản xuất

Bari sulfat: BARIACE B-30, do Sakai Chemical Industry Co., Ltd. sản xuất

[Ví dụ 14B] (Sản xuất mực in màu S14B)

Hỗn hợp gồm 10 phần của xanh da trời đồng phtaloxyanin (phtaloxyanin LIONOL BLUE FG-7358-G, do TOYOCOLOR Co., Ltd. sản xuất), 40 phần nhựa polyuretan (P5), 3 phần EA và 3 phần IPA được khuấy và trộn, chất màu được phân tán tiếp trong 20 phút bằng cách sử dụng máy nghiền cát, và 40 phần dung dịch nhựa polyuretan (P10), 2 phần EA và 2 phần IPA tiếp đó được thêm vào và trộn, từ đó thu được mực in màu chàm (S14B). Giá trị được thể hiện đối với mỗi thành phần trong Bảng 3-3 và Bảng 3-4 là giá trị tổng cộng.

[Ví dụ từ 24B đến 26B] (Sản xuất mực in màu từ S24B đến S26B)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 3-4, mực in màu từ S24B đến S26B thu được bằng cách sử dụng phương pháp giống như của Ví dụ 14B.

[Ví dụ từ 1a đến 26a] (Sản xuất mực in trong từ T1 đến T26)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 4-3 và Bảng 4-4, mực in trong từ T1 đến T26 thu được bằng cách sử dụng phương pháp giống như của Ví dụ 1B.

[Ví dụ từ 27a đến 29a] (Sản xuất mực in màu từ T27 đến T29)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 4-3 và Bảng 4-4, mực in màu từ T27 đến T29 thu được bằng cách sử dụng phương pháp giống như của Ví dụ 14B.

[Ví dụ so sánh từ 1B đến 8B] (Sản xuất mực in từ SS1B đến SS8B)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 5-3, mực in từ SS1B đến SS8B thu được bằng cách sử dụng phương pháp giống như của Ví dụ 1B.

[Ví dụ so sánh 9B] (Sản xuất mực in màu SS9B)

Ngoại trừ sử dụng nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn được thể hiện trong Bảng 5-3, thu được mực in màu SS9B bằng cách sử dụng phương pháp giống như của Ví dụ 14B.

<Sản xuất vật thể được in bằng cách sử dụng mực in trong S1B>

(Cấu hình in A: chất nền PET / lớp có thể bong ra / lớp hình ảnh)

Mực in trong S1B được pha loãng bằng hỗn hợp dung môi EA/IPA (tỷ lệ khối lượng: 70/30) để thu được giá trị cup Zahn #3 (do RIGO Co., Ltd. sản xuất) là 15 giây (25°C). Sau đó, mực in trong S1 và đen PANNECO AM 92 (mực in lõm gốc dung môi hữu cơ do Toyo Ink Co., Ltd. sản xuất) được in tuần tự lên chất nền polyetylen terephthalat (PET) được xử lý điện hoa (độ dày: 12 μm) bằng cách sử dụng máy in lõm có khuôn in lõm với độ dày khuôn là 35 μm , và chất nền tiếp đó được làm khô ở 50°C để thu được vật thể được in trên bề mặt gồm có chất nền PET / lớp có thể bong ra (S1B) / lớp hình ảnh.

<Sản xuất vật thể được in sử dụng mực in thu được trong Ví dụ và Ví dụ so sánh>

Bằng cách sử dụng lần lượt mực in trong số các mực in thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên, ngoại trừ mực in trong S1B, quy trình giống như được mô tả ở trên để sản xuất vật thể được in bằng cách sử dụng mực in trong S1B được sử dụng để sản xuất vật thể được in có cấu hình in tương tự.

<Sản xuất vật thể được cán mỏng bằng cách sử dụng mực in trong S1B>

(Cấu hình được cán mỏng A: chất nền OPP / lớp có thể bong ra / lớp hình ảnh / lớp chất kết dính / chất nền VMCP)

Mực in trong S1B được pha loãng bằng hỗn hợp dung môi EA/IPA (tỷ lệ khối lượng: 70/30) để thu được giá trị cup Zahn #3 (do RIGO Co., Ltd. sản xuất) là 15 giây (25°C). Sau đó, mực in trong S1B và đen LIOALPHA S R92 (mực in lõm gốc dung môi hữu cơ do Toyo Ink Co., Ltd. sản xuất) được in tuần tự lên màng polypropylen (OPP) không được kéo căng được xử lý điện hoa (độ dày: 20 μm) bằng máy in 2 màu in lõm có khuôn in lõm với độ dày khuôn là 35 μm , và làm khô ở 50°C trong mỗi đơn vị để thu được vật thể được in có chất nền OPP / lớp có thể bong ra (S1B) / lớp hình ảnh theo thứ tự này.

Bằng cách sử dụng máy cán khô, chất dính kết cán khô (TM-340V/CAT-29B, do Toyo-Morton, Ltd. sản xuất) được sơn phủ lên lớp hình ảnh của vật thể được in và tiếp đó được dính kết với VMCPP (màng polypropylen không được kéo căng được lắng đọng nhôm, độ dày: 25 μm) ở tốc độ dây chuyền là 40 m/phút, từ đó thu được vật thể được cán mỏng có chất nền OPP / lớp có thể bong ra (S1B) / lớp hình ảnh / lớp chất kết dính / chất nền VMCPP được cán mỏng theo thứ tự này.

<Sản xuất vật thể được cán mỏng sử dụng mực in thu được trong Ví dụ và Ví dụ so sánh>

Bằng cách sử dụng lần lượt mực in trong số các mực in thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên, ngoại trừ mực in trong S1B, quy trình giống như được mô tả ở trên được sử dụng để sản xuất vật thể được cán mỏng có cấu trúc được cán mỏng tương tự.

<Sản xuất túi bao gói bằng cách sử dụng mực in trong S1B>

(Cấu hình được cán mỏng B: chất nền PET / lớp có thể bong ra / lớp hình ảnh / lớp chất kết dính / chất nền CPP)

Mực in trong S1B được pha loãng bằng hỗn hợp dung môi EA/IPA (tỷ lệ khối lượng: 70/30) để thu được giá trị cup Zahn #3 (do RIGO Co., Ltd. sản xuất) là 15 giây (25°C). Sau đó, mực in trong S1 và đen LIOALPHA S R92 (do Toyo Ink Co., Ltd. sản xuất) được in tuần tự lên chất nền polyetylen terephthalat (PET) được xử lý điện hoa (độ dày: 12 μm) máy in 2 màu in lõm có khuôn in lõm với độ dày khuôn là 35 μm , và làm

khô ở 50°C trong mỗi đơn vị để thu được vật thể được in có chất nền PET / lớp có thể bong ra (S1B) / lớp hình ảnh theo thứ tự này.

Bằng cách sử dụng máy cán khô, chất dính kết cán khô (TM-250HV/CAT-RT86L-60, do Toyo-Morton, Ltd. sản xuất) được sơn phủ lên lớp hình ảnh của vật thể được in và tiếp đó được dính kết với CPP (chất nền polypropylen không được kéo căng, độ dày: 30 μ m) ở tốc độ dây chuyền là 40 m/phút, từ đó thu được vật thể được cán mỏng có chất nền PET / lớp có thể bong ra (S1B) / lớp hình ảnh / lớp chất kết dính / chất nền CPP được cán mỏng theo thứ tự này. Vật thể được cán mỏng này được cắt thành từng mảnh có kích thước 15 cm $\times$ 25 cm, và phần mép được dính kết bằng cách ép nhiệt (gọi là hàn nhiệt) ở 180°C để thu được túi bao gói.

<Sản xuất túi bao gói sử dụng mực in thu được trong Ví dụ và Ví dụ so sánh>

Bằng cách sử dụng lần lượt mực in trong số các mực in thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên, ngoại trừ mực in trong S1B, quy trình giống như được mô tả ở trên được sử dụng để sản xuất túi bao gói có cấu trúc được cán mỏng tương tự.

<Đánh giá tính chất>

Thực hiện đánh giá được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng mực in gốc dung môi hữu cơ thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên, và vật thể được in, vật thể được cán mỏng và túi bao gói được sản xuất từ mực này. Kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 3-3, Bảng 3-4, Bảng 4-3, Bảng 4-4, và Bảng 5-3.

Đánh giá khả năng bong ra trong vật thể được in trên bề mặt>

Lần lượt từng vật thể trong số các vật thể được in có cấu hình in A được sản xuất trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên được cắt thành mảnh 4 cm $\times$ 4 cm, ngâm trong 50 g dung dịch trong nước chứa 2% natri hydroxit (NaOH), và sau khi khuấy ở 40°C, tiếp đó bằng cách rửa trong nước và làm khô, khả năng bong ra của lớp hình ảnh từ chất nền PET được đánh giá.

5 (rất tốt): sau khi khuấy không nhiều hơn 20 phút, 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền PET.

4 (tốt): sau khi khuấy hơn 20 phút nhưng không lâu hơn 1 giờ, 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền PET.

3 (có thể sử dụng): sau khi khuấy hơn 1 giờ nhưng không lâu hơn 12 giờ, ít nhất là 80% nhưng không nhiều hơn 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền PET.

2 (không thể sử dụng): sau khi khuấy trong 12 giờ, ít nhất là 20% nhưng ít hơn 80% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền PET.

1 (tồi): sau khi khuấy trong 12 giờ, ít hơn 20% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền PET.

Đánh giá 3, 4 và 5 là khoảng giá trị mà đối với giá trị này ứng dụng thực tiễn là không có vấn đề.

<Đánh giá khả năng bong ra ở vật thể được cán mỏng>

Lần lượt từng vật thể trong số vật thể được cán mỏng có cấu hình được cán mỏng A được sản xuất trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên được cắt thành mảnh 4 cm × 4 cm, ngâm trong 50 g dung dịch trong nước chứa 2% natri hydroxit (NaOH), và sau khi khuấy ở 40°C, tiếp đó bằng cách rửa trong nước và làm khô, khả năng bong ra của lớp hình ảnh này khỏi chất nền OPP được đánh giá.

5 (rất tốt): sau khi khuấy không nhiều hơn 20 phút, 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền OPP.

4 (tốt): sau khi khuấy hơn 20 phút nhưng không lâu hơn 1 giờ, 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền OPP.

3 (có thể sử dụng): sau khi khuấy hơn 1 giờ nhưng không lâu hơn 12 giờ, ít nhất là 80% nhưng không nhiều hơn 100% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền OPP.

2 (không thể sử dụng): sau khi khuấy trong 12 giờ, ít nhất là 20% nhưng ít hơn 80% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền OPP.

1 (tồi): sau khi khuấy trong 12 giờ, ít hơn 20% lớp được in như lớp hình ảnh đã bong ra khỏi chất nền OPP.

Đánh giá 3, 4 và 5 là khoảng giá trị mà đối với giá trị này ứng dụng thực tiễn là không có vấn đề.

<Đánh giá độ bền hấp nhiệt>

Lần lượt từng túi trong số các túi bao gói có cấu hình được cán mỏng B được sản xuất trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên được kiểm định hấp nhiệt ở 120°C trong 80 phút, và tiến hành đánh giá so sánh độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt và độ bền của màng chất dẻo trước khi kiểm định hấp nhiệt.

5 (rất tốt): hoàn toàn không có sự giảm độ bền của màng chất dẻo được nhận thấy sau kiểm định hấp nhiệt, và độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt ít nhất là 1,0 N/15mm.

4 (tốt): giảm độ bền của màng chất dẻo ít hơn 1,0 N/15mm được nhận thấy sau kiểm định hấp nhiệt, nhưng độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt ít nhất là 1,0 N/15mm.

3 (có thể sử dụng): giảm độ bền của màng chất dẻo ít nhất là 1,0 N/15mm được nhận thấy sau kiểm định hấp nhiệt, nhưng độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt ít nhất là 1,0 N/15mm.

2 (không thể sử dụng): giảm độ bền của màng chất dẻo ít nhất là 1,0 N/15mm được nhận thấy sau kiểm định hấp nhiệt, và độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt ít nhất là 0,5 N/15mm nhưng ít hơn 1,0 N/15mm.

1 (tồi): giảm độ bền của màng chất dẻo ít nhất là 1,0 N/15mm được nhận thấy sau kiểm định hấp nhiệt, và độ bền của màng chất dẻo ngay sau kiểm định hấp nhiệt ít hơn 0,5 N/15mm.

Đánh giá 3, 4 và 5 là khoảng giá trị mà đối với giá trị này ứng dụng thực tiễn là không có vấn đề.

<Đánh giá tính chất làm khô>

Bằng cách sử dụng máy sơn lót thanh số 4, lần lượt từng mực in trong số mực in gốc dung môi hữu cơ thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên được sơn phủ lên màng PET được xử lý điện hoa (độ dày: 12 μm) ở nhiệt độ 25°C. Cứ 5 giây ngay sau khi sơn phủ, chạm ngón tay vào màng sơn phủ, và thời điểm mà ở đó không còn dính được coi là thời điểm kết thúc làm khô và được sử dụng để đánh giá tính chất làm khô. Máy sơn lót thanh được sử dụng là Meyer Bar No. 4 do Daiichi Rika Co., Ltd. sản xuất

5 (rất tốt): làm khô cần ít hơn 15 giây.

4 (tốt): làm khô cần ít nhất là 15 giây nhưng ít hơn 30 giây.

3 (có thể sử dụng): làm khô cần ít nhất là 30 giây nhưng ít hơn 45 giây.

2 (không thể sử dụng): làm khô cần ít nhất là 45 giây nhưng ít hơn 60 giây.

1 (tồi): làm khô cần ít nhất là 60 giây.

Đánh giá 3, 4 và 5 là khoảng giá trị mà đối với giá trị này ứng dụng thực tiễn là không có vấn đề.

<Đánh giá tính bám dính chất nền (bám dính băng dính) ở vật thể được in trên bề mặt>

Bằng cách sử dụng lần lượt từng vật thể trong số các vật thể được in có cấu hình in A được sản xuất trong ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên, băng dính xenlophan (nhãn hiệu đã đăng ký bảo hộ) (bề rộng: 12 mm) do Nichiban Co., Ltd. sản xuất được dán dính vào lớp được in, và mức độ bong ra của màng sơn phủ mực in khi băng dính được bóc

ra từ từ từ lớp được in, và tiếp đó bóc nhanh ra giữa chừng bằng quy trình kéo, được đánh giá.

5 (rất tốt): thậm chí khi bóc nhanh ra, màng sơn phủ mực in hoàn toàn không bị bong ra.

4 (tốt): màng sơn phủ mực in bị bong ra ở ít hơn 25% diện tích bề mặt của phần được bóc nhanh ra.

3 (có thể sử dụng): màng sơn phủ mực in bị bong ra ở ít nhất là 25% nhưng ít hơn 75% diện tích bề mặt của phần được bóc nhanh ra.

2 (không thể sử dụng): màng sơn phủ mực in bị bong ra ở ít nhất là 75% diện tích bề mặt của phần được bóc nhanh ra, hoặc phần màng sơn phủ mực in bị bong ra ở phần được bóc ra từ từ.

1 (tồi): màng sơn phủ mực in bị bong ra hoàn toàn ở phần được bóc ra từ từ.

Đánh giá 3, 4 và 5 là khoảng giá trị mà đối với giá trị này ứng dụng thực tiễn là không có vấn đề.

<Ví dụ 27B>

Ngoại trừ sử dụng mực in màu S14B trong đánh giá nêu trên và không sử dụng lớp hình ảnh, phương pháp giống như được mô tả ở trên được sử dụng để sản xuất vật thể được in có cấu hình in A, vật thể được cán mỏng có cấu hình được cán mỏng A và túi bao gói có cấu hình được cán mỏng B. Cấu hình in và cấu hình được cán mỏng được trình bày dưới đây.

(Cấu hình in của vật thể được in)

Chất nền PET / lớp có thể bong ra (S14B)

(Cấu hình được cán mỏng của vật thể được cán mỏng)

Chất nền OPP / lớp có thể bong ra (S14B) / lớp chất kết dính / chất nền
VMCPP

(Cấu hình được cán mỏng của túi bao gói)

Chất nền PET / lớp có thể bong ra (S14B) / lớp chất kết dính / chất nền
CPP

Khi tiến hành đánh giá tính chất giống như đánh giá được mô tả ở trên bằng cách sử dụng lần lượt từng vật thể trong số các vật thể nêu trên, đánh giá khả năng bong ra của vật thể được in trên bề mặt là 4, đánh giá khả năng bong ra của vật thể được cán mỏng là 3, đánh giá bám dính bằng dính là 5, đánh giá độ bền hấp nhiệt là 5, và đánh giá tính chất làm khô là 5.

Kết quả đánh giá nêu trên chỉ ra rằng bằng cách sử dụng mực in gốc dung môi hữu cơ theo phương án của sáng chế, có thể đạt được khả năng in thuận lợi, mực in và chất tương tự có thể bong ra khỏi chất nền chất dẻo ở vật thể được cán mỏng có cấu hình được in trên bề mặt hoặc cấu hình được cán mỏng bằng cách sử dụng dung dịch kiềm trong nước, và khả năng ứng dụng hấp nhiệt thuận lợi ở cấu hình được cán mỏng. Hơn nữa, bằng cách sử dụng mực in gốc dung môi hữu cơ theo phương án của sáng chế, có thể thu được tính bám dính chất nền thuận lợi ở cấu hình được in trên bề mặt.

[Bảng 3-1]

Phần theo khối lượng																		
Bước phản ứng uretan hoá										Bước phản ứng ure hoá					Điều chỉnh phân đoạn chất rắn		Tổng cộng	
PPA	PMPA	PCL	PC	PPG	DMB A	IPDI	MEK	AEA	IPDA	MEA	DBA	IPA	MEK	IPA				
Ví dụ tổng hợp 1B	P1B	198,0				13,3	76,0	200	12,2	0,4		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 2B	P2B	135,8				45,7	109,8	200	8,4	0,4		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 3B	P3B	157,8				27,0	93,9	200	2,0	18,3	0,9	350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 4B	P4B	152,7				27,8	101,1	200	18,1	0,4		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 5B	P5B	161,9				27,7	96,4	200	13,6	0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 6B	P6B	90,0	23,3			48,6	27,7	200	13,6	0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 7B	P7B	168,2					27,7	200	13,5	0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 8B	P8B					161,9	27,7	200	13,6	0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 9B	P9B				161,9		27,7	200	13,6	0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 10B	P10B	8,8				153,1	27,7	200	13,6	0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 11B	P11B	192,0					17,5	200	5,9	6,7	0,4	350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 12B	P12B	161,9					27,7	200	13,6	0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 13B	P13B	161,9					27,7	200	13,6	0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 14B	P14B			161,9			27,7	200	13,6	0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 15B	P15B	212,1					27,8	200					150	350	1000			
Ví dụ tổng hợp 16B	P16B	64,8				97,2	27,7	200	13,6	0,5		350	150		1000			

[Bảng 3-2]

Bảng 3-2	Giá trị tính chất							
	Mw	Mw/Mn	Giá trị axit [mg KOH/g]	Giá trị hydroxyl [mg KOH/g]	% polyeste polyol này trong polyol [%]	Nồng độ liên kết uretan [mmol/g]	Nồng độ liên kết ure [mmol/g]	Nồng độ liên kết uretan + nồng độ liên kết ure [mmol/g]
Ví dụ tổng hợp 1B	33.000	2,9	16,8	23,2	100	1,26	0,80	2,06
Ví dụ tổng hợp 2B	35.000	3,2	57,7	16,2	100	2,51	0,56	3,07
Ví dụ tổng hợp 3B	36.000	3,1	34,1	3,6	100	1,74	0,87	2,61
Ví dụ tổng hợp 4B	40.000	3,3	35,0	33,8	100	1,76	1,18	2,94
Ví dụ tổng hợp 5B	35.000	3,0	35,0	25,7	100	1,79	0,89	2,68
Ví dụ tổng hợp 6B	37.000	3,0	35,0	25,7	70	1,79	0,89	2,68
Ví dụ tổng hợp 7B	52.000	7,0	35,0	25,7	100	1,81	0,89	2,70
Ví dụ tổng hợp 8B	30.000	2,8	35,0	25,7	0	1,79	0,89	2,68
Ví dụ tổng hợp 9B	37.000	3,1	35,0	25,7	0	1,79	0,89	2,68
Ví dụ tổng hợp 10B	33.000	3,0	35,0	25,7	6	1,79	0,89	2,68
Ví dụ tổng hợp 11B	33.000	2,9	22,0	11,9	100	1,43	0,66	2,09
Ví dụ tổng hợp 12B	30.000	4,0	35,0	25,7	100	1,79	0,89	2,68
Ví dụ tổng hợp 13B	40.000	2,5	35,0	25,7	100	1,79	0,89	2,68
Ví dụ tổng hợp 14B	35.000	2,8	35,0	25,7	100	1,79	0,89	2,68
Ví dụ tổng hợp 15B	40.000	3,5	35,1	8,7	100	1,80	0,00	1,80
Ví dụ tổng hợp 16B	30.000	2,7	35,0	25,7	40	1,79	0,89	2,68

[Bảng 3-3]

Bảng 3-3		Ví dụ 1B	Ví dụ 2B	Ví dụ 3B	Ví dụ 4B	Ví dụ 5B	Ví dụ 6B	Ví dụ 7B	Ví dụ 8B	Ví dụ 9B	Ví dụ 10B	Ví dụ 11B	Ví dụ 12B	Ví dụ 13B
		S1B	S2B	S3B	S4B	S5B	S6B	S7B	S8B	S9B	S10B	S11B	S12B	S13B
Thành phần mực in	P1B	87												
	P2B		87											
	P3B			87										
	P4B				87									
	P5B					87								
	P6B						87							
	P7B							87						
	P8B								87					
	P9B									87				
	P10B										87			
	P11B											87		
	P12B												87	
	P13B													87
	P14B													
	P15B													
	P16B													
Nhựa khác	Nhựa gốc vinyl clorua													
Dung môi	Nhựa gốc acrylic													
	EA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Chất màu	IPA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Hạt silic dioxit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Hạt polyetylen													
	Bari sulfat													
	Đồng phthaloxyanin													
	Tổng cộng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Khả năng bong ra ở vật thể được in trên bề mặt 40°C		3	5	4	4	5	5	3	4	5	3	5	5	5
Khả năng bong ra ở vật thể được cán mỏng 40°C		3	4	3	3	5	4	3	3	3	3	4	5	5
Bám dính băng dính		5	3	5	3	5	5	3	5	4	5	5	4	5
Độ bền hấp nhiệt		4	3	5	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5
Tính chất làm khô		5	3	4	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4

[Bảng 3-4]

Bảng 3-4		Ví dụ 14B	Ví dụ 15B	Ví dụ 16B	Ví dụ 17B	Ví dụ 18B	Ví dụ 19B	Ví dụ 20B	Ví dụ 21B	Ví dụ 22B	Ví dụ 23	Ví dụ 24	Ví dụ 25	Ví dụ 26
Thành phần mục in	Nhựa polyuretan	S14B	S15B	S16B	S17B	S18B	S19B	S20B	S21B	S22B	S23B	S24B	S25B	S26B
		P1B										80		
		P2B											80	
		P3B												80
		P4B												
		P5B	80	82	77		73.5	80	82	77				
		P6B												
		P7B												
		P8B												
		P9B												
		P10B												
		P11B												
		P12B												
		P13B												
		P14B			87									
		P15B				87					87			
		P16B												
Nhựa khác	Nhựa gốc vinyl clorua		5	10										
	Nhựa gốc acrylic								5	10				
	EA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	IPA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Hạt silic dioxit		3	3	3	3		10	3	3	3			
	Hạt polyetylen						1.5							
	Bari sulfat						15							
	Đồng phthaloxyanin	10										10	10	10
	Tổng cộng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Khả năng bong ra ở vật thể được in trên bề mặt 40°C	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	3
Khả năng bong ra ở vật thể được cán mỏng 40°C		4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	3	3	3
	Bám dính băng dính	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	3
	Độ bền hấp nhiệt	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	3
	Tính chất làm khô	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3

[Bảng 4]

Bảng 4		Mn	R ¹	R ²	Vi dụ tổng hợp																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
					C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Phân theo trọng lượng					Axit dicarboxylic		Axit eicosandioic	343	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	</

[Bảng 4-1]

Bảng 4-1		Phần theo khối lượng															Điều chỉnh phân đoạn chất rắn		Tổng cộng
		Bước phản ứng uretan hoá																	
		Bước phản ứng ure hoá																	
Polyeste polyol		PCL	PPG	DMBA	IPDI	MEK	AEA	IPDA	MEA	DBA	IPA	MEK							
Bảng 4 Nhựa số	Phần theo khối lượng																		
Ví dụ tổng hợp 1a	U1	C1	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 2a	U2	C2	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 3a	U3	C3	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 4a	U4	C4	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 5a	U5	C5	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 6a	U6	C6	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 7a	U7	C7	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 8a	U8	C8	174,6			27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 9a	U9	C8	193,5			27,4	76,3	200	2,8		0,2		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 10a	U10	C8	120,3			27,5	115,6	200	8,7	27,3	0,7		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 11a	U11	C9	158,3			27,7	104,3	200	9,3		0,4		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 12a	U12	C10	178,1			28,0	84,0	200	9,6		0,3		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 13a	U13	C11	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 14a	U14	C12	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 15a	U15	C13	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 16a	U16	C14	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 17a	U17	C15	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 18a	U18	C16	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 19a	U19	C17	158,7		15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 20a	U20	C17	191,0		19,1	13,4	67,9	200	8,0		0,6		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 21a	U21	C17	123,4		12,3	45,7	109,8	200	8,4		0,4		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 22a	U22	C17	161,6		16,2	28,1	84,4	200	9,3		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 23a	U23	C17	111,1		63,5	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 24a	U24			158,7	15,9	27,6	88,2	200	9,1		0,5		350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 25a	U25	C16	155,7		15,6	27,8	86,5	200	9,2	13,9	0,5	0,5	350	150		1000			
Ví dụ tổng hợp 26a	U26	C17	141,1		14,1	27,7	92,4	200	9,2	15,0	0,4		350	150		1000			

[Bảng 4-2]

Bảng 4-2		Giá trị tính chất							Nồng độ liên kết uretan + nồng độ liên kết ure [mmol/g]	
		Mw	Mw/Mn	Giá trị axit [mg KOH/g]	Giá trị hydroxyl [mg KOH/g]	% polyeste polyol trong polyol [%]	Nồng độ liên kết uretan [mmol/g]	Nồng độ liên kết ure [mmol/g]		
Ví dụ tổng hợp 1a	U1	45.000	3,9	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 2a	U2	43.000	3,6	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 3a	U3	48.000	4,0	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 4a	U4	41.000	3,5	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 5a	U5	35.000	3,1	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 6a	U6	37.000	3,3	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 7a	U7	38.000	2,9	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 8a	U8	38.000	3,0	34,9	17,8	100,0	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 9a	U9	28.000	2,6	34,5	5,4	100,0	1,88	0,19	2,06	
Ví dụ tổng hợp 10a	U10	42.000	3,6	34,7	17,6	100,0	1,64	1,66	3,30	
Ví dụ tổng hợp 11a	U11	35.000	3,1	35,0	17,8	100,0	2,30	0,61	2,92	
Ví dụ tổng hợp 12a	U12	32.000	4,0	35,3	18,2	100,0	1,66	0,63	2,29	
Ví dụ tổng hợp 13a	U13	37.000	3,6	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 14a	U14	42.000	3,7	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 15a	U15	48.000	4,0	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 16a	U16	34.000	3,0	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 17a	U17	26.000	2,8	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 18a	U18	30.000	3,0	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 19a	U19	35.000	3,3	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 20a	U20	42.000	4,3	17,0	16,1	90,9	1,31	0,54	1,85	
Ví dụ tổng hợp 21a	U21	38.000	4,5	57,7	16,2	90,9	2,51	0,56	3,07	
Ví dụ tổng hợp 22a	U22	52.000	7,0	35,5	18,1	90,9	1,86	0,62	2,48	
Ví dụ tổng hợp 23a	U23	31.000	3,1	34,9	17,8	63,6	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 24a	U24	30.000	3,0	34,9	17,8	90,9	1,83	0,61	2,43	
Ví dụ tổng hợp 25a	U25	30.000	3,0	35,1	0,0	90,9	1,82	0,56	2,38	
Ví dụ tổng hợp 26a	U26	35.000	3,3	35,0	17,8	90,9	1,76	1,01	2,77	

[Bảng 4-3]

Bảng 4-3		Ví dụ 1a	Ví dụ 2a	Ví dụ 3a	Ví dụ 4a	Ví dụ 5a	Ví dụ 6a	Ví dụ 7a	Ví dụ 8a	Ví dụ 9a	Ví dụ 10a	Ví dụ 11a	Ví dụ 12a
Thành phần mục in	Nhựa polyuretan	U1	87										
		U2	87										
		U3		87									
		U4			87								
		U5				87							
		U6					87						
		U7						87					
		U8							87				
		U9											
		U10								87			
		U11									87		
		U12											87
Khả năng bong ra ở vật thể được in trên bề mặt 40°C	Dung môi	EA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		IPA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Chất màu	Hạt silic dioxide	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Tổng cộng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Khả năng bong ra ở vật thể được in trên bề mặt 40°C		3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4
Khả năng bong ra ở vật thể được cán mỏng 40°C	Bám dính băng dính		3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4
	Độ bền hấp nhiệt		4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5
	Độ bền hấp nhiệt		3	3	3	4	3	5	5	5	3	4	4
	Tính chất làm khô		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

[Bảng 4-4]

Bảng 4-4		Vi dụ 13a	Vi dụ 14a	Vi dụ 15a	Vi dụ 16a	Vi dụ 17a	Vi dụ 18a	Vi dụ 19a	Vi dụ 20a	Vi dụ 21a	Vi dụ 22a	Vi dụ 23a	Vi dụ 24a	Vi dụ 25a	Vi dụ 26a	Vi dụ 27a	Vi dụ 28a	Vi dụ 29a
Thành phần mực in	Nhựa polyuretan	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	T28	T29
		U1														80		
		U13	87															
		U14	87															
		U15		87														
		U16			87													
		U17				87												
		U18					87											
		U19						87										
		U20							87								80	
		U21								87								
		U22									87							
		U23										87						
		U24											87					
		U25												87				
		U26													87			
	Dung môi	EA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		IPA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Chất màu	Hạt silic dioxit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
		Đồng phtaloxyanin														10	10	10
	Tổng cộng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Khả năng bong ra ở vật thể được in trên bề mặt 40°C		5	5	5	5	5	5	3	5	3	4	5	4	5	3	3	4
	Khả năng bong ra ở vật thể được cán mỏng 40°C		4	4	4	4	5	5	3	4	3	4	5	3	5	3	3	4
	Bám dính băng dính		5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	4	5	4	5	3
	Độ bền hấp nhiệt		4	5	5	5	5	5	4	3	3	4	5	5	5	3	4	3
	Tính chất làm khô		4	4	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	5	3

[Bảng 5-1]

Phần theo khối lượng																
Bảng 5-1		Bước phản ứng uretan hoá						Bước ure hoá					Điều chỉnh phân đoạn chất rắn			Tổng cộng
		Polyeste polyol số / phần theo khối lượng		PPG	DMBA	IPDI	MEK	AEA	IPDA	MEA	DBA	IPA	MEK	Nước amoniac 28%		
Ví dụ tổng hợp so sánh 1B	pp1B	PPA	215,7		7,3	65,4	200	11,2		0,5		350	150			1000
Ví dụ tổng hợp so sánh 2B	pp2B	PPA	107,4		61,5	124,8	200	6,1		0,2		350	150			1000
Ví dụ tổng hợp so sánh 3B	pp3B	PPA	62,9	94,3	26,9	93,5	200		21,5		0,9	350	150			1000
Ví dụ tổng hợp so sánh 4B	pp4B	PPA	55,2	82,7	27,9	111,5	200	22,2		0,4		350	150			1000
Ví dụ tổng hợp so sánh 5B	pp5B	PPA	132,7	29,5	27,7	96,5	200	13,6				150		690,0	10,0	1350
Ví dụ tổng hợp so sánh 6B	pp6B	C8	203,4	20,3	8,0	59,9	200	7,9		0,4		350	150			1000
Ví dụ tổng hợp so sánh 7B	pp7B	C8	97,5	9,8	61,4	124,6	200	6,6		0,3		350	150			1000
Ví dụ tổng hợp so sánh 8B	pp8B	D1	143,1	31,8	27,7	88,4	200	9,1				150		690,0	10,0	1350

[Bảng 5-2]

Bảng 5-2		Giá trị tính chất							
		Mw	Mw/Mn	Giá trị axit [mg KOH/g]	Giá trị hydroxyl [mg KOH/g]	% polyeste polyol trong polyol [%]	Nồng độ liên kết uretan [mmol/g]	Nồng độ liên kết ure [mmol/g]	Nồng độ liên kết uretan + nồng độ liên kết ure [mmol/g]
Ví dụ tổng hợp so sánh 1B	PP1B	40000	3,5	9,2	21,6	100	1,05	0,75	1,79
Ví dụ tổng hợp so sánh 2B	PP2B	39000	3,4	77,6	11,4	100	3,13	0,40	3,52
Ví dụ tổng hợp so sánh 3B	PP3B	35000	3,2	33,9	0,0	40	1,73	0,87	2,60
Ví dụ tổng hợp so sánh 4B	PP4B	38000	3,3	35,2	41,1	40	1,71	1,44	3,16
Ví dụ tổng hợp so sánh 5B	PP5B	43000	3,8	35,0	24,4	82	1,79	0,87	2,66
Ví dụ tổng hợp so sánh 6B	PP6B	43000	4,1	10,1	15,6	90,9	1,11	0,53	1,64
Ví dụ tổng hợp so sánh 7B	PP7B	45000	4,3	77,5	12,8	90,9	3,12	0,44	3,56
Ví dụ tổng hợp so sánh 8B	PP8B	48000	4,1	34,9	16,4	81,8	1,83	0,58	2,41

[Bảng 5-3]

Bảng 5-3		Ví dụ so sánh 1B	Ví dụ so sánh 2B	Ví dụ so sánh 3B	Ví dụ so sánh 4B	Ví dụ so sánh 5B	Ví dụ so sánh 6B	Ví dụ so sánh 7B	Ví dụ so sánh 8B	Ví dụ so sánh 9B
Thành phần mực in	Bảng 5-3	SS1B	SS2B	SS3B	SS4B	SS5B	SS6B	SS7B	SS8B	SS9B
		87								80
			87							
				87						
					87					
						87				
							87			
								87		
									87	
	Nhựa polyuretan so sánh									
	Dung môi	5	5	5	5		5	5		5
		5	5	5	5		5	5		5
						10			10	
	Chất màu	3	3	3	3	3	3	3	3	
										10
	Tổng cộng		100	100	100	100	100	100	100	100
	Khả năng bong ra ở vật thể được in trên bề mặt 40°C		1	5	1	2	1	5	2	1
	Khả năng bong ra ở vật thể được cán mỏng 40°C		1	4	1	1	1	4	1	1
	Bám dính băng dính		5	2	5	3	5	2	3	5
	Độ bền hấp nhiệt		5	1	4	1	5	1	1	5
	Tính chất làm khô		4	3	4	3	4	3	1	4

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế bao gồm bước ngâm vật thể được in trong dung dịch nước bazơ, trong đó:

vật thể được in có

chất nền 1,

lớp có thể bong ra có thể thu được bằng việc sử dụng mực in gốc dung môi hữu cơ được sử dụng để tạo thành lớp có thể bong ra nhằm tạo điều kiện tái chế chất nền 1 bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được in mang chất nền 1, lớp có thể bong ra này, và lớp hình ảnh này và/hoặc chất nền 2 này theo thứ tự này, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ này bao gồm nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính, giá trị axit này được xác định theo JIS K0070, và việc làm bong lớp có thể bong ra được gây ra bằng cách ngâm vật thể được in trong dung dịch nước bazơ,

và lớp hình ảnh theo thứ tự này,

dung dịch nước bazơ này bao gồm hợp chất bazơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10% theo khối lượng trong dung dịch nước bazơ tổng cộng,

và nhiệt độ nước của dung dịch nước bazơ trong quá trình ngâm là trong khoảng từ 30 đến 120°C.

2. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm 1, trong đó giá trị hydroxyl của nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 1 đến 35 mg KOH/g, trong đó giá trị hydroxyl này được xác định theo JIS K0070.

3. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nhựa polyuretan có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyol, và polyol này bao gồm ít nhất một hợp chất được chọn trong số polyeste polyol, polyete polyol và polycacbonat polyol.

4. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm 1, trong đó:

nhựa polyuretan có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyol, và

polyol này bao gồm polyeste polyol với lượng ít nhất là 50% theo khối lượng với nồng độ liên kết este nằm trong khoảng từ 4 đến 11 mmol/g.

5. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ là mực trong suốt gốc dung môi hữu cơ.

6. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phân bố khối lượng phân tử (M_w/M_n) của nhựa polyuretan là không lớn hơn 6.

7. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 6, trong đó polyeste polyol là sản phẩm ngưng tụ của diaxit có nhóm carboxyl ở cả hai đầu tận cùng của nhóm alkylen (R^1), và diol có nhóm hydroxyl ở cả hai đầu tận cùng của nhóm alkylen (R^2), một trong số số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm carboxyl của diaxit và số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm hydroxyl của diol là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6, và nhóm alkylen (R^1) và (R^2) là nhóm alkylen được thế hoặc không được thế.

8. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm 7, trong đó số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm carboxyl của diaxit và số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm hydroxyl của diol đều là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6.

9. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ còn bao gồm ít nhất một nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc vinyl clorua, nhựa gốc rosin, nhựa acrylic, và nhựa copolyme styren-axit maleic.

10. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ còn bao gồm chất màu nền.

11. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế bao gồm bước ngâm vật thể được cán mỏng trong dung dịch nước bazơ, trong đó:

vật thể được cán mỏng này có

lớp có thể bong ra có thể thu được bằng việc sử dụng mực in gốc dung môi hữu cơ được sử dụng để tạo thành lớp có thể bong ra nhằm tạo điều kiện tái chế chất nền 1 bằng cách tách lớp hình ảnh và/hoặc chất nền 2 từ vật thể được cán mỏng mang chất nền 1, lớp có thể bong ra này, và lớp hình ảnh này và/hoặc chất nền 2 này theo thứ tự này, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ này bao gồm nhựa polyuretan với giá trị axit nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mg KOH/g làm nhựa kết dính, giá trị axit này được xác định theo JIS K0070, và việc làm bong lớp có thể bong ra được gây ra bằng cách ngâm vật thể được cán mỏng trong dung dịch nước bazơ,

và lớp hình ảnh và/hoặc lớp chất kết dính được cung cấp giữa chất nền 1 và chất nền 2,

dung dịch nước bazơ bao gồm hợp chất bazơ với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10% theo khối lượng trong dung dịch nước bazơ tổng cộng,

và nhiệt độ nước của dung dịch nước bazơ trong quá trình ngâm là trong khoảng từ 30 đến 120°C.

12. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm 11, trong đó giá trị hydroxyl của nhựa polyuretan nằm trong khoảng từ 1 đến 35 mg KOH/g, trong đó giá trị hydroxyl này được xác định theo JIS K0070.

13. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm 11 hoặc 12, trong đó nhựa polyuretan có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyol, và polyol này bao gồm ít nhất một hợp chất được chọn trong số polyeste polyol, polyete polyol và polycacbonat polyol.

14. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm 11, trong đó:

nhựa polyuretan có chứa đơn vị cấu trúc thu được từ polyol, và

polyol này bao gồm polyeste polyol với lượng ít nhất là 50% theo khối lượng với nồng độ liên kết este nằm trong khoảng từ 4 đến 11 mmol/g.

15. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ là mực trong suốt gốc dung môi hữu cơ.

16. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 15, trong đó phân bố khối lượng phân tử (M_w/M_n) của nhựa polyuretan là không lớn hơn 6.

17. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 16, trong đó polyeste polyol là sản phẩm ngưng tụ của diacid có nhóm carboxyl ở cả hai đầu tận cùng của nhóm alkylen (R^1), và diol có nhóm hydroxyl ở cả hai đầu tận cùng của nhóm alkylen (R^2), một trong số số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm carboxyl của diacid và số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm hydroxyl của diol là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6, và nhóm alkylen (R^1) và (R^2) là nhóm alkylen được thế hoặc không được thế.

18. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm 17, trong đó số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm carboxyl của diacid và số lượng nguyên tử cacbon liên kết mạch thẳng hai nhóm hydroxyl của diol đều là số nằm trong khoảng từ 1 đến 6.

19. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 18, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ còn bao gồm ít nhất một nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa gốc xenluloza, nhựa gốc vinyl clorua, nhựa gốc rosin, nhựa acrylic, và nhựa copolyme styren-acid maleic.

20. Phương pháp sản xuất chất nền được tái chế theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 19, trong đó mực in gốc dung môi hữu cơ còn bao gồm chất màu nền.