



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0053958

(51)^{2022.01} C09D 167/00; C08L 67/08; C09D 7/65; (13) B
C08L 33/04; C08L 79/04

(21) 1-2022-07873

(22) 01/06/2021

(86) PCT/KR2021/006774 01/06/2021

(87) WO2021/246746 09/12/2021

(30) 10-2020-0066699 02/06/2020 KR

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/04/2023 421A

(73) KCC CORPORATION (KR)

344, Sapyeong-daero, Seocho-gu, Seoul 06608, Republic of Korea

(72) MOON, Sung Hee (KR); KIM, Chang Hyeok (KR); JUNG, Yun Sub (KR); HYUNG, Woo Chan (KR); KIM, Maeng Gi (KR); PARK, Jong Yun (KR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CHẾ PHẨM SƠN DẦU DÙNG LÀM LỚP PHỦ TRUNG GIAN CHO Ô TÔ

(21) 1-2022-07873

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô, bao gồm: từ 10 đến 40 phần khối lượng nhựa polyeste polyol; 5 đến 30 phần khối lượng nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste; 1 đến 15 phần khối lượng nhựa alkyt; và 5 đến 30 phần khối lượng nhựa melamin.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô, cho phép màng phủ được tạo ra từ đó có độ bám dính, khả năng phủ lại, khả năng chống trầy xước, và các đặc tính về bề ngoài tuyệt vời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để bảo vệ bề ngoài và bề mặt khỏi bị tác động của môi trường bên ngoài, thân ô tô thường được phủ lớp phủ lắng phủ điện phân, lớp phủ trung gian, lớp phủ nền, và lớp phủ trong suốt. Ví dụ, thân ô tô được phủ bằng lớp sơn được tạo ra bằng cách lắng phủ điện phân sơn và sau đó được đóng rắn, lớp phủ trung gian được phủ lên trên đó và sau đó được đóng rắn, và lớp phủ nền và lớp phủ trong suốt lần lượt được phủ lên lớp phủ trung gian và sau đó được đóng rắn. Quy trình này được gọi là quy trình phủ ô tô thông thường. Ngoài ra, trong quy trình phủ ô tô nêu trên, kỹ thuật phủ 3C2B (three-coat two-bake (ba bước nung và hai bước nung)), trong đó việc đóng rắn sơ cấp được thực hiện sau lớp phủ trung gian và việc đóng rắn thứ cấp được thực hiện sau khi lớp phủ nền và lớp phủ trong suốt thường được sử dụng.

Tuy nhiên, để giảm các chi phí như chi phí đầu tư cơ sở vật chất, chi phí quản lý cơ sở vật chất, và chi phí sơn phủ của quy trình sơn phủ và nâng cao tính thân thiện với môi trường của sơn, kỹ thuật phủ 3C1B (three-coat one-bake (ba bước nung và một bước nung)), kỹ thuật phủ không có lớp phủ trung gian, và các kỹ thuật tương tự đã được đề xuất. Kỹ thuật phủ 3C1B bao gồm việc phủ lắng phủ điện phân, phủ trung gian, phủ nền, và phủ trong suốt và là kỹ thuật trong đó, mặc dù lớp phủ trung gian được áp dụng, nhưng lớp phủ nền và lớp phủ trong suốt được áp dụng bằng phương pháp ướn trên ướn mà không cần đóng rắn sơ cấp sau lớp phủ trung gian. Ngoài ra, kỹ thuật phủ không có lớp phủ trung gian bao gồm bước phủ lắng phủ điện phân, phủ nền,

và phủ trong suốt và là kỹ thuật phủ trong đó bản thân bước phủ trung gian được bỏ qua và màng phủ nền thực hiện chức năng của lớp phủ trung gian.

Về mặt này, công bố đơn patent Nhật Bản số 1996-290102 (Tài liệu sáng chế 1) bộc lộ phương pháp phủ bằng kỹ thuật ướt trên ướt bằng cách điều chỉnh trị số trung hoà của nhựa nền của lớp phủ trung gian tan trong nước và trị số trung hoà của nhựa nền của lớp sơn phủ trên cùng tan trong nước.

Phương pháp phủ theo Tài liệu sáng chế 1 ngăn ngừa hiện tượng chuyển vị giữa các lớp hoặc việc trộn lớp giữa lớp phủ trung gian và lớp phủ trên cùng bằng cách điều chỉnh các trị số trung hoà của nhựa nền, và do đó độ bóng và độ rõ ảnh của bề mặt màng phủ được tăng cường. Tuy nhiên, do các đồng dung môi khác nhau thường được sử dụng trong sơn như trong Tài liệu sáng chế 1, nên rất khó kiểm soát sự tương tác giữa các lớp chỉ bằng sự chênh lệch về trị số trung hoà của nhựa nền, và ngay cả khi không tạo ra lớp hỗn hợp mà không có tương tác giữa các lớp, lớp sơn phủ trên cùng thấm vào lớp phủ trung gian khi lớp phủ này được thực hiện bằng phương pháp ướt trên ướt, và kết quả là sự khác biệt về các đặc tính về bề ngoài của màng phủ được tạo ra có thể xảy ra theo điều kiện lắng phủ điện phân.

Do đó, cần phải nghiên cứu và phát triển chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô, mà cho phép màng phủ được tạo ra từ đó có các đặc tính về bề ngoài, độ bám dính, khả năng phủ lại, khả năng chống trầy xước, và các đặc tính tương tự tuyệt vời.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô, mà cho phép màng phủ được tạo ra từ đó có các đặc tính về bề ngoài, độ bám dính, khả năng phủ lại, khả năng chống trầy xước, và các đặc tính tương tự tuyệt vời.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô, bao gồm từ 10 đến 40 phần khối lượng nhựa polyeste polyol, 5 đến 30 phần khối lượng nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste, 1 đến 15 phần khối lượng nhựa alkyt, và 5 đến 30 phần khối lượng nhựa melamin.

Hiệu quả có lợi

Chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô theo sáng chế cho phép màng phủ được tạo ra từ đó có các đặc tính về bề ngoài, độ bám dính, khả năng phủ lại, khả năng chống trầy xước, và các tính năng tương tự tuyệt vời. Do đó, chế phẩm này có thể được áp dụng cho hệ phủ 3C1B và do đó giảm các chi phí sản xuất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết.

Như được sử dụng ở đây, “trọng lượng phân tử trung bình khối lượng” và “trọng lượng phân tử trung bình số” được xác định bằng phương pháp thông thường đã biết trong lĩnh vực này và có thể được xác định, ví dụ, bằng sắc ký thẩm gel (GPC).

Ngoài ra, “nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh” được xác định bằng phương pháp thông thường đã biết trong lĩnh vực này và có thể được xác định, ví dụ, bằng phương pháp đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC).

Các trị số nhóm chức như “trị số axit” và “trị số hydroxyl” có thể được đo bằng phương pháp đã biết trong lĩnh vực này và có thể là trị số được đo, ví dụ, bằng cách chuẩn độ.

Ngoài ra, độ nhớt có thể được đo bằng phương pháp đã biết trong lĩnh vực này và có thể là trị số được đo, ví dụ, bằng phương pháp trục quay Brookfield (25°C, 50 vòng/phút).

Như được sử dụng ở đây, “(met)acryl” dùng để chỉ “acryl” và/hoặc “metacryl”, và “(met)acrylat” dùng để chỉ “acrylat” và/hoặc “metacrylat”.

Chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô theo sáng chế bao gồm từ 10 đến 40 phần khối lượng nhựa polyeste polyol, 5 đến 30 phần khối lượng nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste, 1 đến 15 phần khối lượng nhựa alkyt, và 5 đến 30 phần khối lượng nhựa melamin.

Nhựa polyeste polyol

Nhựa polyeste polyol là nhựa chính của chế phẩm chứa nó và dùng để tạo ra các đặc tính về bề ngoài và các đặc tính cơ học của màng phủ được tạo ra bằng cách liên kết hoá học với nhựa melamin.

Để làm nhựa polyeste polyol, nhựa được tổng hợp trực tiếp bằng phương pháp đã biết hoặc sản phẩm đang có bán trên thị trường có thể được sử dụng. Ví dụ, nhựa polyeste polyol có thể là polyme được sản xuất bằng phản ứng ngưng tụ của monome polyol và monome chứa nhóm cacboxyl.

Ví dụ về monome polyol bao gồm etylen glycol, propylen glycol, trimetylolpropan, trimetyloletan, xyclohexandimetanol, neopentyl glycol, 2-butyl-2-etyl-1,3-propandiol, 1,4-hexandiol, 1,6-hexandiol, dietylen glycol, dipropylen glycol, trietylen glycol, tripropylen glycol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol, trietylolpropan, glyxerin, pentaerythritol, 3-metylpentandiol, và hỗn hợp của chúng.

Ngoài ra, ví dụ về monome chứa nhóm cacboxyl bao gồm anhydrit phtalic, anhydrit hexahydrophthalic, anhydrit metylhexahydrophthalic, anhydrit tetrahydrophthalic, anhydrit metyltetrahydrophthalic, anhydrit succinic, axit isophthalic, axit azelaic, anhydrit maleic, anhydrit trimellitic, axit terephthalic, axit fumaric, axit adipic, và hỗn hợp của chúng.

Nhựa polyeste polyol có thể là nhựa polyeste được cải biến bằng hợp chất polyisoxyanat trong khi điều chế chúng hoặc sau khi este hóa. Trong trường hợp này, hợp chất polyisoxyanat có thể là, ví dụ, một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm isophoron diisoxyanat (IPDI), trimetylen diisoxyanat, tetrametylen diisoxyanat, pentametylen diisoxyanat, hexametylen

điisoxyanat, propylen điisoxyanat, etylen điisoxyanat, 2,3-đimetyletylen điisoxyanat, 1-metyl trimetylen điisoxyanat, 1,3-xyclopenten điisoxyanat, 1,4-xyclopenten điisoxyanat, 1,2-xyclopenten điisoxyanat, 1,3-phenylen điisoxyanat, 1,4-phenylen điisoxyanat, 2,4-toluen điisoxyanat, 2,6-toluen điisoxyanat, isophoron điisoxyanat, 4,4-điphenylpropan điisoxyanat, xylen điisoxyanat, và 1,1,6,6-tetrametyl hexametylen điisoxyanat.

Ngoài ra, nhựa polyeste polyol có thể có trị số hydroxyl (OHV) là nằm trong khoảng từ 50 đến 200 mgKOH/g hoặc nằm trong khoảng từ 80 đến 140 mgKOH/g. Khi trị số hydroxyl của nhựa polyeste polyol nhỏ hơn khoảng nêu trên, mật độ liên kết ngang với nhựa melamin là không đủ, và do đó độ bền và khả năng chịu hóa chất của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm. Mặt khác, khi trị số hydroxyl của nhựa polyeste polyol lớn hơn khoảng nêu trên, xảy ra việc quá đóng rắn, và do đó màng phủ có thể trở nên giòn, và khả năng chống trầy xước có thể bị giảm.

Nhựa polyeste polyol có thể có trị số axit (AV) là nằm trong khoảng từ 1 đến 70 mgKOH/g hoặc nằm trong khoảng từ 1 đến 30 mgKOH/g. Khi trị số axit của nhựa polyeste polyol nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì mức độ đóng rắn bị giảm, và do đó độ cứng và các đặc tính về bề ngoài của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm. Mặt khác, khi trị số axit của nhựa polyeste polyol lớn hơn khoảng nêu trên, tính ưa nước được tăng cường, và do đó khả năng chịu nước có thể bị giảm.

Ngoài ra, nhựa polyeste polyol có thể có trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) nằm trong khoảng từ 1.000 đến 10.000 g/mol hoặc nằm trong khoảng từ 1.000 đến 6.000 g/mol. Khi trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa polyeste polyol nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì trọng lượng phân tử là nhỏ, và do đó các đặc tính cơ học của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm. Mặt khác, khi trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa polyeste polyol lớn hơn khoảng nêu trên, khả năng chảy có thể bị giảm theo sự gia tăng trọng lượng phân tử làm giảm về bề ngoài, và khả năng chống trầy xước có thể bị giảm khi màng phủ trở nên cứng.

Nhựa polyeste polyol có thể có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) là nằm trong khoảng từ -30 đến 30°C hoặc nằm trong khoảng từ -10 đến 10°C . Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa polyeste polyol nằm trong khoảng nêu trên, thì độ lỏng phân tử được tăng cường trong việc đóng rắn sơn để tăng cường về bề ngoài và khả năng đóng rắn của sơn, và do đó độ cứng và các đặc tính về bề ngoài của màng phủ được tạo ra có thể rất tuyệt vời. Mặt khác, khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa polyeste polyol nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì độ cứng của sơn có thể bị giảm do tăng độ đàn hồi, và các đặc tính về bề ngoài có thể bị giảm do độ khô kém, và khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa polyeste polyol lớn hơn khoảng nêu trên, thì các đặc tính về bề ngoài có thể bị giảm do khả năng chảy của sơn bị giảm, và độ bám dính và khả năng chống trầy xước có thể bị giảm do độ đàn hồi của màng phủ bị giảm.

Ngoài ra, nhựa polyeste polyol có thể có độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là nằm trong khoảng từ 1.000 đến 2.500 cps hoặc 1.070 đến 2.270 cps. Khi độ nhớt của nhựa polyeste polyol nằm trong khoảng nêu trên, thì độ nhớt của chế phẩm là thích hợp, và do đó khả năng thi công và các đặc tính về bề ngoài có thể rất tuyệt vời. Mặt khác, khi độ nhớt của nhựa polyeste polyol nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì màng phủ được tạo ra không hoàn toàn do độ nhớt của chế phẩm quá thấp, và do đó độ bám dính và khả năng chống trầy xước của màng phủ có thể bị giảm, và khi độ nhớt của nhựa polyeste polyol lớn hơn khoảng nêu trên, thì khả năng thi công của chế phẩm là không đủ, và do đó các đặc tính về bề ngoài của màng phủ được tạo ra có thể là không đủ.

Nhựa polyeste polyol có thể có hàm lượng chất rắn (NV) là nằm trong khoảng từ 50 đến 80% khối lượng hoặc nằm trong khoảng từ 60 đến 80% khối lượng so với tổng khối lượng nhựa. Khi hàm lượng chất rắn của nhựa polyeste polyol nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì khả năng phản ứng đóng rắn có thể bị giảm do sự giảm về hàm lượng chất rắn trong chế phẩm. Mặt khác, khi hàm lượng chất rắn của nhựa polyeste polyol lớn hơn khoảng nêu trên, thì khả năng thi công của sơn được tạo ra là kém, và do đó về bề ngoài có thể bị giảm.

Ngoài ra, nhựa polyeste polyol có thể được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 40 phần khối lượng hoặc nằm trong khoảng từ 20 đến 30 phần khối lượng đối với 5 đến 30 phần khối lượng nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste trong chế phẩm. Khi hàm lượng nhựa polyeste polyol nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì mật độ liên kết ngang bị giảm, và do đó các đặc tính cơ học và vẻ bề ngoài có thể bị giảm. Mặt khác, khi hàm lượng nhựa polyeste polyol lớn hơn khoảng nêu trên, thì độ nhớt của chế phẩm bị tăng lên quá mức, và do đó khả năng thi công và độ khô có thể bị giảm.

Nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste

Nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste dùng để tăng cường các đặc tính về bề ngoài và các đặc tính cơ học của màng phủ được tạo ra từ chế phẩm chứa nó.

Để làm nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste, nhựa được tổng hợp trực tiếp bằng phương pháp đã biết hoặc sản phẩm đang có bán trên thị trường có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có thể được điều chế, ví dụ, bằng cách polyme hóa chế phẩm acrylic bao gồm monome không bão hoà kiểu etylen và monome acrylic được cải biến bằng polyeste.

Một ví dụ khác, chế phẩm acrylic có thể bao gồm 55 đến 85 phần khối lượng hoặc 60 đến 75 phần khối lượng monome không bão hoà kiểu etylen và 15 đến 45 phần khối lượng hoặc 25 đến 40 phần khối lượng monome acrylic được cải biến bằng polyeste. Khi hàm lượng của monome không bão hoà kiểu etylen trong chế phẩm acrylic nằm trong khoảng nêu trên, thì các vấn đề như tác dụng cải thiện về bề ngoài không đủ và khả năng chịu và tương hợp với thời tiết không đủ có thể được ngăn ngừa, và khi hàm lượng của monome acrylic được cải biến bằng polyeste nằm trong khoảng nêu trên, thì có thể tránh được vấn đề như khả năng tương thích không đủ với nhựa acrylic.

Monome không bão hoà kiểu etylen có thể là, ví dụ, alkyl (met)acrylat có 1 đến 4 nguyên tử cacbon được thế hoặc không được thế bằng nhóm hydroxyl và cụ thể có thể bao gồm một hoặc nhiều nhóm được chọn từ nhóm

bao gồm hydroxyetyl (met)acrylat, hydroxypropyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat, metyl (met)acrylat, và 1,6-hexandiol di(met)acrylat.

Monome acrylic được cải biến bằng polyeste có thể là, ví dụ, nhựa acrylic mà phần cuối của nó được cải biến bằng polyeste. Một ví dụ khác, nhũ tương dạng vi gel thông thường bao gồm nhựa acrylic có thể được sử dụng làm monome acrylic được cải biến bằng polyeste. Đặc biệt, monome acrylic được cải biến bằng polyeste có thể có trọng lượng phân tử trung bình khối lượng (M_w) nằm trong khoảng từ 5.000 đến 50.000 g/mol hoặc 10.000 đến 45.000 g/mol và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) là nằm trong khoảng từ 1 đến 20°C hoặc nằm trong khoảng từ 1 đến 10°C.

Ngoài ra, chế phẩm acrylic có thể còn bao gồm monome trên cơ sở styren. Monome trên cơ sở styren có thể là, ví dụ, monome trên cơ sở styren được thế hoặc không được thế bằng nhóm C_1 - C_4 alkyl, và ví dụ cụ thể về chúng bao gồm styren và α -metyl styren.

Nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có thể có trị số hydroxyl (OHV) là nằm trong khoảng từ 10 đến 100 mgKOH/g hoặc nằm trong khoảng từ 20 đến 90 mgKOH/g. Khi trị số hydroxyl của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì mật độ liên kết ngang bị giảm, và do đó vẻ bề ngoài của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm. Mặt khác, khi trị số hydroxyl của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste lớn hơn khoảng nêu trên, thì xảy ra việc quá đóng rắn, và do đó màng phủ có thể trở nên giòn, độ đàn hồi có thể bị giảm, và khả năng chịu nước và khả năng chịu thời tiết chế phẩm có thể là không đủ.

Ngoài ra, nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có thể có trị số axit (AV) là nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mgKOH/g hoặc nằm trong khoảng từ 2 đến 9 mgKOH/g. Khi trị số axit của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì mức độ đóng rắn bị giảm, và do đó vẻ bề ngoài của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm. Mặt khác, khi trị số axit của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste lớn hơn

khoảng nêu trên, thì độ nhớt của chế phẩm được tăng lên, và do đó khả năng thi công có thể bị giảm.

Nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có thể có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) là nằm trong khoảng từ 30 đến 70°C hoặc nằm trong khoảng từ 40 đến 60°C. Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì tốc độ làm khô sơn bị chậm, và do đó vẻ bề ngoài có thể bị giảm. Mặt khác, khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste lớn hơn khoảng nêu trên, thì màng phủ trở nên giòn, và do đó khả năng chống trầy xước và độ bám dính có thể bị giảm.

Ngoài ra, nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có thể có độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là nằm trong khoảng từ 1 đến 50 cps hoặc nằm trong khoảng từ 10 đến 30 cps. Khi độ nhớt của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste nằm trong khoảng nêu trên, thì khả năng thi công của chế phẩm được tăng cường trong khi sản xuất sơn, và do đó các đặc tính về bề ngoài có thể rất tuyệt vời. Mặt khác, khi độ nhớt của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì màng phủ được tạo ra không hoàn toàn do quá thấp độ nhớt của chế phẩm, và do đó độ bám dính và khả năng chống trầy xước màng phủ có thể bị giảm, và khi độ nhớt của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste lớn hơn khoảng nêu trên, khả năng thi công của chế phẩm là kém, và do đó các đặc tính về bề ngoài của màng phủ được tạo ra có thể là không đủ.

Nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có thể có hàm lượng chất rắn (NV) là nằm trong khoảng từ 20 đến 50% khối lượng hoặc nằm trong khoảng từ 30 đến 50% khối lượng so với tổng khối lượng nhựa. Khi hàm lượng chất rắn của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì khó có thể điều chế được dạng vi gel, và do đó sơn năng suất có thể bị giảm. Mặt khác, khi hàm lượng chất rắn của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste lớn hơn khoảng nêu trên, thì hàm

lượng chất rắn của sơn được tạo ra là cao, và do đó khả năng thi công của chế phẩm có thể là không đủ.

Ngoài ra, nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có thể là nhũ tương dạng vi gel có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 50 đến 500 nm hoặc nằm trong khoảng từ 100 đến 300 nm. Khi đường kính hạt trung bình của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì các đặc tính cơ học của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm khi cỡ hạt của nhựa giảm. Mặt khác, khi đường kính hạt trung bình của nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste lớn hơn khoảng nêu trên, về bề ngoài của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm khi cỡ hạt tăng.

Nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có thể được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 30 phần khối lượng hoặc nằm trong khoảng từ 10 đến 20 phần khối lượng đối với 10 đến 40 phần khối lượng nhựa polyeste polyol trong chế phẩm. Khi hàm lượng nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste nằm trong khoảng nêu trên, thì độ bóng và các đặc tính về bề ngoài của màng phủ có thể rất tuyệt vời. Mặt khác, khi hàm lượng nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì độ khô bị giảm, và do đó sơn về bề ngoài và khả năng thi công có thể bị giảm, và khi hàm lượng nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste lớn hơn khoảng nêu trên, thì việc làm khô diễn ra một cách nhanh chóng, và do đó về bề ngoài và khả năng chống trầy xước của màng phủ có thể bị giảm.

Nhựa alkyt

Nhựa alkyt dùng để tăng cường các đặc tính về bề ngoài và các đặc tính cơ học của màng phủ được tạo ra.

Để làm nhựa alkyt, nhựa được tổng hợp trực tiếp bằng phương pháp đã biết hoặc sản phẩm đang có bán trên thị trường có thể được sử dụng. Ví dụ, nhựa alkyt có thể được điều chế bằng phản ứng của rượu đa chức, axit bazơ, và axit béo. Trong trường hợp này, nhựa alkyt có thể được điều chế bằng cách cho của 10 đến 40 phần khối lượng hoặc 20 đến 35 phần khối lượng rượu đa chức, 15 đến 45 phần khối lượng hoặc 25 đến 35 phần khối lượng axit bazơ,

và 3 đến 25 phần khối lượng hoặc 5 đến 20 phần khối lượng axit béo phản ứng với nhau.

Ví dụ về rượu đa chức bao gồm neopentyl glycol, trimetylolpropan, etylen glycol, propylen glycol, trimetyloletan, xyclohexandimetanol, 2-butyl-2-etyl-1,3-propandiol, 1,4-hexandiol, 1,6-hexandiol, đietylen glycol, đipropylen glycol, trietylen glycol, tripropylen glycol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol, trietylolpropan, glyxerin, pentaerythritol, 3-metyl pentandiol, và hỗn hợp của chúng.

Ví dụ về axit bazơ bao gồm axit adipic, anhydrit phtalic, anhydrit hexahydrophthalic, anhydrit metylhexahydrophthalic, anhydrit tetrahydrophthalic, anhydrit metyltetrahydrophthalic, anhydrit succinic, axit isophthalic, axit azelaic, anhydrit maleic, anhydrit trimellitic, axit terephthalic, axit fumaric, và hỗn hợp của chúng.

Ví dụ về axit béo bao gồm axit béo của dầu thực vật như dầu dừa, dầu thầu dầu, dầu trẩu, dầu ôliu, dầu đậu tương, dầu hạt bông, dầu rum, dihydrat cacbon (DCO), và các dầu tương tự; và axit béo tổng hợp như mỡ lợn, mỡ bò, dầu cá voi, axit béo dầu cao (tofa), và các axit tương tự.

Nhựa alkyl có thể có trị số hydroxyl (OHV) là nằm trong khoảng từ 20 đến 150 mgKOH/g hoặc nằm trong khoảng từ 60 đến 120 mgKOH/g. Khi trị số hydroxyl của nhựa alkyl nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì khả năng đóng rắn bị giảm, và do đó khả năng chịu hóa chất có thể bị giảm. Mặt khác, khi trị số hydroxyl của nhựa alkyl lớn hơn khoảng nêu trên, thì trọng lượng phân tử của nhựa bị giảm, và do đó các đặc tính cơ học của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm.

Ngoài ra, nhựa alkyl có thể có trị số axit (AV) là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 70 mgKOH/g hoặc nằm trong khoảng từ 1 đến 20 mgKOH/g. Khi trị số axit của nhựa alkyl nhỏ hơn khoảng nêu trên, các đặc tính bề ngoài của nhựa có thể bị giảm. Mặt khác, khi trị số axit của nhựa alkyl lớn hơn khoảng nêu trên, khả năng chịu nước của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm.

Nhựa alkyt có thể có trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) nằm trong khoảng từ 1.000 đến 10.000 g/mol hoặc nằm trong khoảng từ 1.000 đến 5.000 g/mol. Khi trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa alkyt nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì các đặc tính cơ học của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm. Mặt khác, khi trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa alkyt lớn hơn khoảng nêu trên, thì các đặc tính về bề ngoài của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm.

Ngoài ra, nhựa alkyt có thể có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) là nằm trong khoảng từ -50 đến 30°C hoặc nằm trong khoảng từ -10 đến 10°C . Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa alkyt nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì tốc độ làm khô bị giảm, và do đó về bề ngoài có thể bị giảm. Mặt khác, khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa alkyt lớn hơn khoảng nêu trên, thì màng phủ trở nên cứng, và do đó khả năng chống trầy xước có thể bị giảm.

Nhựa alkyt có thể có độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là nằm trong khoảng từ 500 đến 5.500 cps hoặc nằm trong khoảng từ 1.000 đến 5.000 cps. Khi độ nhớt của nhựa alkyt nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì các đặc tính cơ học có thể bị giảm. Mặt khác, khi độ nhớt của nhựa alkyt lớn hơn khoảng nêu trên, về bề ngoài của màng phủ có thể bị giảm.

Ngoài ra, nhựa alkyt có thể được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 15 phần khối lượng hoặc nằm trong khoảng từ 2 đến 10 phần khối lượng đối với 10 đến 40 phần khối lượng nhựa polyeste polyol trong chế phẩm. Khi hàm lượng nhựa alkyt nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì khả năng phản ứng chế phẩm bị giảm, và do đó về bề ngoài của màng phủ có thể bị giảm. Mặt khác, khi hàm lượng nhựa alkyt lớn hơn khoảng nêu trên, khả năng phản ứng được tăng lên, và do đó về bề ngoài và khả năng chịu thời tiết của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm do sự khác biệt về mức độ đóng rắn.

Nhựa melamin

Nhựa melamin dùng làm chất đóng rắn mà làm hóa rắn chế phẩm chứa nó bằng cách cho phản ứng với các thành phần trong chế phẩm.

Nhựa melamin không bị giới hạn một cách cụ thể, miễn là nó là chất đóng rắn thường dùng trong sơn, và ví dụ về chúng bao gồm hexametylmelamin, hexametyloxymetylmelamin, hexabutoxymetylmelamin, và các chất tương tự.

Ngoài ra, nhựa melamin có thể có trọng lượng phân tử trung bình khối lượng (M_w) nằm trong khoảng từ 500 đến 3,000 g/mol hoặc nằm trong khoảng từ 700 đến 2,800 g/mol. Khi trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của nhựa melamin nằm trong khoảng nêu trên, thì mật độ liên kết ngang được tăng cường, và do đó độ bám dính và độ cứng của màng phủ được tạo ra có thể được tăng cường. Mặt khác, khi trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của nhựa melamin nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì khả năng chịu hóa chất có thể bị giảm, và khi trọng lượng phân tử trung bình khối lượng của nhựa melamin lớn hơn khoảng nêu trên, về bề ngoài có thể bị giảm.

Nhựa melamin có thể có hàm lượng chất rắn (NV) là nằm trong khoảng từ 40 đến 70% khối lượng hoặc nằm trong khoảng từ 50 đến 60% khối lượng so với tổng khối lượng nhựa. Khi hàm lượng chất rắn của nhựa melamin nằm trong khoảng nêu trên, thì khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp có thể được tăng cường. Mặt khác, khi hàm lượng chất rắn của nhựa melamin nhỏ hơn khoảng nêu trên, khả năng thi công của sơn có thể bị giảm, và hàm lượng chất rắn có thể bị giảm, và khi hàm lượng chất rắn của nhựa melamin lớn hơn khoảng nêu trên, thì khả năng thi công có thể bị giảm trong khi sản xuất sơn.

Ngoài ra, ví dụ về các sản phẩm của nhựa melamin đang có bán trên thị trường bao gồm CYMEL-325, CYMEL-303, CYMEL-1161, và CYMEL-1168 (có bán ở CYTEC), và LUWIPAL 012 và LUWIPAL 072 (có bán ở BASF).

Nhựa melamin có thể được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 30 phần khối lượng hoặc nằm trong khoảng từ 10 đến 20 phần khối lượng đối với 10 đến 40 phần khối lượng nhựa polyeste polyol trong chế phẩm. Khi hàm lượng nhựa melamin nằm trong khoảng nêu trên, thì mật độ liên kết ngang được tăng cường, và do đó độ bám dính, khả năng chịu nước, và độ

cứng của màng phủ được tạo ra có thể được tăng cường. Mặt khác, khi hàm lượng nhựa melamin nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì khả năng đóng rắn của chế phẩm bị giảm, và do đó các đặc tính cơ học và khả năng chịu hóa chất của màng phủ được tạo ra có thể bị giảm, và khi hàm lượng nhựa melamin lớn hơn khoảng nêu trên, thì màng phủ trở nên giòn do khả năng đóng rắn quá mức của chế phẩm, và do đó độ bám dính và khả năng chống trầy xước có thể bị giảm.

Chế phẩm có thể còn bao gồm một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm bao gồm dung môi hữu cơ, chất tạo màu, và chất phụ gia.

Dung môi hữu cơ

Chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô có thể còn bao gồm dung môi hữu cơ. Trong trường hợp này, dung môi hữu cơ dùng để tăng cường khả năng thi công của chế phẩm bằng cách điều chỉnh độ nhớt của chế phẩm.

Ví dụ về dung môi hữu cơ bao gồm: các dung môi trên cơ sở hydrocacbon thơm như toluen, xylen, và các dung môi tương tự; trên cơ sở keton các dung môi như metyl etyl keton, metyl propyl keton, metyl butyl keton, etyl propyl keton, và các dung môi tương tự; các dung môi trên cơ sở este như metyl axetat, etyl axetat, n-propyl axetat, n-butyl axetat, propylen glycol metyl ete axetat (PMA), 1-metoxi-2-propyl axetat, etyl etoxy propionat, và tương tự; và Rượu-trên cơ sở các dung môi như 2-ethylhexanol, isobutanol, n-butanol, propanol, 1-metoxi-2-propanol, và các dung môi tương tự.

Ngoài ra, dung môi hữu cơ có thể được chọn một cách thích hợp theo các đặc tính hoặc tốc độ bay hơi của nhựa được bao gồm trong chế phẩm. Ví dụ về các sản phẩm đang có bán trên thị trường của dung môi trên cơ sở hydrocacbon thơm bao gồm KOCOSOL #100, KOCOSOL #150, và các dung môi tương tự.

Chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô có thể bao gồm 5 đến 50 phần khối lượng hoặc 15 đến 35 phần khối lượng dung môi hữu cơ đối với 10 đến 40 phần khối lượng nhựa polyeste polyol. Khi hàm lượng

dung môi hữu cơ trong chế phẩm nằm trong khoảng nêu trên, thì khả năng thi công lớp phủ có thể được tăng cường. Khi hàm lượng dung môi hữu cơ trong chế phẩm nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì khả năng thi công của chế phẩm có thể là không đủ do hàm lượng chất rắn cao trong chế phẩm. Mặt khác, khi hàm lượng dung môi hữu cơ trong chế phẩm lớn hơn khoảng nêu trên, thì bề ngoài và độ bám dính của màng phủ được tạo ra có thể là không đủ do tạo ra hàm lượng chất rắn của sơn thấp.

Chất tạo màu

Chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô có thể còn bao gồm chất tạo màu. Trong trường hợp này, chất tạo màu dùng để tạo ra màu cho màng phủ được tạo ra.

Chất tạo màu không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nó là chất tạo màu thông thường được sử dụng trong chế phẩm sơn, và ví dụ, chất tạo màu vô cơ và chất tạo màu hữu cơ có thể được sử dụng. Ví dụ khác về chất tạo màu bao gồm các oxit kim loại như titan đioxit, muội than, kẽm oxit, và ultramarine xanh da trời hoặc sắt oxit đỏ; sulfua của lithopone, chì, cadimi, sắt, coban, và nhôm và hydroclorua hoặc lactat của chúng; chất màu gốc azo; và chất màu đồng phtaloxyanin.

Chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô có thể bao gồm 10 đến 30 phần khối lượng hoặc 15 đến 25 phần khối lượng chất tạo màu đối với 10 đến 40 phần khối lượng nhựa polyeste polyol. Khi hàm lượng của chất tạo màu trong chế phẩm sơn nhỏ hơn khoảng nêu trên, thì năng lượng ảnh hưởng của màng được tạo ra có thể là không đủ. Mặt khác, khi hàm lượng của chất tạo màu trong chế phẩm sơn lớn hơn khoảng nêu trên, thì độ ổn định của chế phẩm có thể bị giảm, hoặc khả năng phân tán của chất tạo màu có thể bị giảm.

Chất phụ gia

Chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô có thể còn bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm chất xúc tác đóng rắn, chất cải biến bề mặt, chất làm ổn định ánh sáng, chất tăng cường khả

năng chịu thời tiết, chất kiểm soát vẻ bề ngoài, chất chống tạo bọt, chất san bằng, và chất phân tán.

Chất phụ gia có thể được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 phần khối lượng hoặc nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5 phần khối lượng đối với 10 đến 40 phần khối lượng nhựa polyeste polyol trong chế phẩm.

Chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô có thể có độ nhớt Ford Cup #4 ở nhiệt độ 25°C của 10 là 60 giây hoặc 15 đến 50 giây và có hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 30 đến 70% khối lượng hoặc nằm trong khoảng từ 40 đến 60% khối lượng đối với tổng khối lượng của chế phẩm.

Như nêu trên, chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô theo sáng chế là thích hợp để làm sơn dùng để phủ bộ phận và thân ô tô bằng cách cho phép màng phủ được tạo ra từ đó có các đặc tính về bề ngoài, độ bám dính, khả năng phủ lại, khả năng chống trầy xước, và các tính năng tương tự tuyệt vời. Ngoài ra, do chế phẩm này có thể áp dụng cho hệ phủ 3C1B, nên nó làm giảm các chi phí sản xuất và có tính khả thi kinh tế cao.

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn bằng các ví dụ thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, các ví dụ này chỉ dùng để minh họa sáng chế, và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này trong trường hợp bất kỳ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ tổng hợp 1. Điều chế nhựa polyeste polyol-1

249 phần khối lượng neopentyl glycol, 92 phần khối lượng trimethylolpropan, và 411 phần khối lượng anhydrit hexahydrophthalic được đưa vào bình cầu 4 cổ được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, thiết bị ngưng tụ, cột nhồi, và ống tách, và nhiệt độ được tăng lên đến 180°C trong môi trường nitơ và được duy trì trong thời gian 1 giờ. Sau đó, nước ngưng tụ được loại ra trong khi tăng nhiệt độ đến 230°C trong thời gian 3 giờ, 23 phần khối lượng xylen được bổ sung vào, phản ứng hồi lưu được thực hiện, sau đó nhiệt độ được

giảm đến 130°C, và việc pha loãng được thực hiện bằng cách bổ sung 274 phần khối lượng butyl axetat, nhờ đó điều chế được nhựa polyeste polyol-1.

Nhựa polyeste polyol-1 đã được điều chế có trị số hydroxyl (OHV) là 120 mgKOH/g, trị số axit (AV) là 10 mgKOH/g, hàm lượng chất rắn (NV) là 70% khối lượng, độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là bằng 2.050 cps, trọng lượng phân tử trung bình số (Mn) là 1.800 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (Tg) là 5°C.

Ví dụ tổng hợp 2. Điều chế nhựa polyeste polyol 2

Nhựa polyeste polyol 2 được điều chế theo cùng cách như trong Ví dụ tổng hợp 1, chỉ khác là 255 phần khối lượng neopentyl glycol, 94 phần khối lượng trimethylolpropan, 298 phần khối lượng anhydrit hexahydrophthalic, và 117 phần khối lượng axit adipic được sử dụng làm các monome, và 19 phần khối lượng xylen và 280 phần khối lượng butyl axetat được sử dụng làm dung môi hữu cơ.

Nhựa polyeste polyol 2 đã được điều chế có trị số hydroxyl (OHV) là 130 mgKOH/g, trị số axit (AV) là 10 mgKOH/g, hàm lượng chất rắn (NV) là 68% khối lượng, độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là 1.090 cps, trọng lượng phân tử trung bình số (Mn) là 1.800 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (Tg) là 12°C.

Ví dụ tổng hợp 3. Điều chế nhựa polyeste polyol 3

241 phần khối lượng neopentyl glycol, 89 phần khối lượng trimethylolpropan, và 387 phần khối lượng anhydrit hexahydrophthalic được đưa vào bình cầu 4 cổ được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, thiết bị ngưng tụ, cột nhồi, và ống tách, và nhiệt độ được tăng lên đến 180°C trong môi trường nitơ và được duy trì trong thời gian một giờ. Sau đó, nước ngưng tụ được loại ra trong khi tăng nhiệt độ đến 230°C trong thời gian 3 giờ, 22 phần khối lượng xylen được bổ sung vào, phản ứng hồi lưu được thực hiện, sau đó nhiệt độ được giảm xuống 170°C, 31 phần khối lượng anhydrit trimellitic được bổ sung vào, và nhiệt độ được duy trì trong thời gian 30 phút. Sau đó, nhiệt độ được

giảm xuống 130°C, và pha loãng bằng 280 phần khối lượng butyl axetat được thực hiện, nhờ đó điều chế được nhựa polyeste polyol 3.

Nhựa polyeste polyol được điều chế 3 có trị số hydroxyl (OHV) là 120 mgKOH/g, trị số axit (AV) là 35 mgKOH/g, hàm lượng chất rắn (NV) là 70% khối lượng, độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là 1.680 cps, trọng lượng phân tử trung bình số (Mn) là 1.300 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (Tg) là -10°C.

Ví dụ tổng hợp 4. Điều chế nhựa polyeste polyol 4

Nhựa polyeste polyol 4 được điều chế theo cùng cách như trong Ví dụ tổng hợp 1, chỉ khác là 240 phần khối lượng neopentyl glycol, 88 phần khối lượng trimethylolpropan, và 421 phần khối lượng anhydrit hexahydrophthalic được sử dụng làm các monome, và 22 phần khối lượng xylen và 280 phần khối lượng butyl axetat được sử dụng làm dung môi hữu cơ.

Nhựa polyeste polyol-4 đã được điều chế có trị số hydroxyl (OHV) là 78 mgKOH/g, trị số axit (AV) là 11 mgKOH/g, hàm lượng chất rắn (NV) là 72% khối lượng, độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là 2.200 cps, trọng lượng phân tử trung bình số (Mn) là 2.000 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (Tg) là 5°C.

Ví dụ tổng hợp 5. Điều chế nhựa polyeste polyol 5

Nhựa polyeste polyol 5 được điều chế theo cùng cách như trong Ví dụ tổng hợp 1, chỉ khác là 256 phần khối lượng neopentyl glycol, 94 phần khối lượng trimethylolpropan, và 396 phần khối lượng anhydrit hexahydrophthalic được sử dụng làm các monome, và 22 phần khối lượng xylen và 280 phần khối lượng butyl axetat được sử dụng làm dung môi hữu cơ.

Nhựa polyeste polyol đã được điều chế 5 có trị số hydroxyl (OHV) là 150 mgKOH/g, trị số axit (AV) là 10 mgKOH/g, hàm lượng chất rắn (NV) là 70% khối lượng, độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là 1,020 cps, trọng lượng phân tử trung bình số (Mn) là 1,500 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (Tg) là 5°C.

Ví dụ tổng hợp 6. Điều chế nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste

6-1: Điều chế monome polyeste

400 phần khối lượng axit 12-hydroxystearic và 100 phần khối lượng toluen được đưa vào bình cầu dung tích 1.000 ml được trang bị máy khuấy, nhiệt kế, bình nhỏ giọt, ống nạp nitơ, và thiết bị ngưng tụ hồi lưu, và nhiệt độ được tăng lên đến 70°C. Sau đó, 0,1 phần khối lượng metanaxit sulfonic được bổ sung vào, và nhiệt độ được tăng lên đến 160°C, sau đó được duy trì trong thời gian 4 giờ, và được giảm xuống 100°C. Sau đó, 50 phần khối lượng glycidyl metacrylat được bổ sung vào, nhiệt độ được duy trì trong thời gian 5 giờ, và thực hiện việc pha loãng bằng 300 phần khối lượng heptan, nhờ đó điều chế được monome polyeste có hàm lượng chất rắn 50% khối lượng.

6-2: Điều chế monome acrylic được cải biến bằng polyeste

1.666 phần khối lượng xylen được đưa vào bình cầu 4 cổ được trang bị nhiệt kế và thiết bị làm nguội, nhiệt độ được tăng lên đến 100°C trong môi trường nitơ, và sau đó 400 phần khối lượng styren, 570 phần khối lượng methyl metacrylat, 900 phần khối lượng butyl acrylat, 500 phần khối lượng hydroxyetyl acrylat, 130 phần khối lượng monome polyeste được điều chế trong Ví dụ tổng hợp 6-1, và 30 phần khối lượng 2,2'-azobis(2-methylbutyronitril) được bổ sung vào và cho phép phản ứng, nhờ đó điều chế được monome acrylic được cải biến bằng polyeste có hàm lượng chất rắn 60,8% khối lượng, trọng lượng phân tử trung bình khối lượng (M_w) 13.100 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) là 2,5°C.

6-3: Điều chế nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste

600 phần khối lượng nước đã được khử ion và 12,35 phần khối lượng chất nhũ hoá được đưa vào bình cầu 4 cổ được trang bị thiết bị ngưng tụ, nhiệt kế, và máy khuấy, nhiệt độ được tăng lên đến 80°C, và 209 phần khối lượng nước đã được khử ion, 2,7 phần khối lượng chất nhũ hoá, 123 phần khối lượng methyl metacrylat (MMA), 39 phần khối lượng hydroxypropyl metacrylat (HPMA), và 74 phần khối lượng 1,6-hexandiyl diacrylat (1,6-HDDA) được bổ

sung vào từng giọt for 3 giờ. Sau đó, 90 phần khối lượng nước đã được khử ion và 2 phần khối lượng amoni persulfat (APS) được bổ sung vào từng giọt trong thời gian 3 giờ và được để yên trong thời gian giờ để điều chế nhũ tương dạng vi gel. Trong trường hợp này, Aerosol@MA-80 được sử dụng làm chất nhũ hoá.

200 phần khối lượng n-butanol (n-BUOH) và 100 phần khối lượng KOCOSOL#100 được bổ sung vào nhũ tương dạng vi gel đã được điều chế để tách an lớp nước và lớp nhựa. 110 phần khối lượng monome acrylic được cải biến bằng polyeste và 110 phần khối lượng n-BUOH được bổ sung vào nhũ tương dạng vi gel, đó là lớp nhựa đã được tách ra, và nước còn lại trong nhũ tương được thu hồi để điều chế nhựa acrylic, đó là nhựa dạng vi gel ở dạng lỏng. Nhựa acrylic dạng vi gel đã được điều chế được cải biến bằng polyeste có hàm lượng chất rắn 40% khối lượng, độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là 20 cps, trị số hydroxyl (OHV) là 61 mgKOH/g, trị số axit (AV) là 8 mgKOH/g, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (Tg) là 43°C.

Ví dụ tổng hợp 7. Điều chế nhựa acrylic

550 phần khối lượng toluen được đưa vào bình cầu 4 cổ, 200 phần khối lượng metyl metacrylat, 250 phần khối lượng butyl metacrylat, 5 phần khối lượng hydroxyetyl acrylat, và 10 phần khối lượng acrylic axit được trộn, hỗn hợp này được trộn với 10 phần khối lượng benzoyl peroxit làm chất khơi mào, và hỗn hợp thu được được bổ sung đều từng giọt ở nhiệt độ hồi lưu trong thời gian 3 giờ vào và cho phản ứng trong thời gian 2 giờ. Sau đó, 1 phần trọng lượng benzoyl peroxit được trộn với 10 phần khối lượng toluen, hỗn hợp thu được được bổ sung từng giọt và sau đó cho phản ứng thêm 3 giờ, và sau đó phản ứng được kết thúc.

Nhựa acrylic đã được điều chế có hàm lượng chất rắn 50,4% khối lượng, độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là 320 cps, trọng lượng phân tử trung bình khối lượng (Mw) 25.000 g/mol, trị số hydroxyl (OHV) là 9,5 mgKOH/g, trị số axit (AV) là 12,5 mgKOH/g, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (Tg) là 42°C.

Ví dụ tổng hợp 8. Điều chế nhựa alkyt 1

117 phần khối lượng neopentyl glycol, 157 phần khối lượng trimethylolpropan, 224 phần khối lượng anhydrit phtalic, 82 phần khối lượng axit adipic, và 67 phần khối lượng SYLFAT FA2 có bán ở KRATON và 67 phần khối lượng axit béo của dầu dừa dưới dạng axit béo được đưa vào bình cầu 4 cổ được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, thiết bị ngưng tụ, cột nhồi, và ống tách, nhiệt độ được tăng lên đến 220°C trong thời gian 5 giờ trong môi trường nitơ, và phản ứng được thực hiện trong thời gian một giờ. Sau đó, khi trị số axit đạt được 30 mgKOH/g, nhiệt độ được giảm xuống 160°C, 21 phần khối lượng xylen được bổ sung vào, và sau đó phản ứng hồi lưu được thực hiện. Sau đó, khi trị số axit đạt được 5 mgKOH/g, nhiệt độ được giảm xuống nhiệt độ trong phòng, và việc pha loãng được thực hiện bằng cách bổ sung 320 phần khối lượng KOCOSOL-100, nhờ đó điều chế được nhựa alkyt-1.

Nhựa alkyt 1 đã được điều chế có trị số hydroxyl 98 mgKOH/g, trị số axit 5 mgKOH/g, hàm lượng chất rắn 65% khối lượng, độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là 4.630 cps, trọng lượng phân tử trung bình số of 2,850 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh of 5°C.

Ví dụ tổng hợp 9. Điều chế nhựa alkyt 2

105 phần khối lượng neopentyl glycol, 148 phần khối lượng trimethylolpropan, 224 phần khối lượng anhydrit phtalic, 82 phần khối lượng axit adipic, và 67 phần khối lượng SYLFAT FA2 có bán ở KRATON và 67 phần khối lượng axit béo của dầu dừa làm axit béo được đưa vào bình cầu 4 cổ được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, thiết bị ngưng tụ, cột nhồi, và ống tách, nhiệt độ được tăng lên đến 220°C trong thời gian 5 giờ trong môi trường nitơ, và phản ứng được thực hiện trong thời gian một giờ. Sau đó, khi trị số axit đạt được 30 mgKOH/g, nhiệt độ được giảm xuống 160°C, 21 phần khối lượng xylen được bổ sung vào, và sau đó phản ứng hồi lưu được thực hiện. Sau đó, khi trị số axit đạt được 5 mgKOH/g, nhiệt độ được giảm xuống nhiệt độ trong phòng, và việc pha loãng được thực hiện bằng cách bổ sung 320 phần khối lượng KOCOSOL-100, nhờ đó điều chế được nhựa alkyt-2.

Nhựa alkyl 2 đã được điều chế có trị số hydroxyl 58 mgKOH/g, trị số axit 5 mgKOH/g, hàm lượng chất rắn 65% khối lượng, độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là 4.320 cps, trọng lượng phân tử trung bình số là 2.820 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 5°C.

Ví dụ tổng hợp 10. Điều chế nhựa alkyl 3

117 phần khối lượng neopentyl glycol, 157 phần khối lượng trimethylolpropan, 232 phần khối lượng anhydrit phtalic, 89 phần khối lượng axit adipic, và 69 phần khối lượng SYLFAT FA2 có bán ở KRATON và 69 phần khối lượng axit béo của dầu dừa dùng làm axit béo được đưa vào bình cầu 4 cổ được trang bị nhiệt kế, máy khuấy, thiết bị ngưng tụ, cột nhồi, và ống tách, nhiệt độ được tăng lên đến 220°C trong thời gian 5 giờ trong môi trường nitơ, và phản ứng được thực hiện trong thời gian một giờ. Sau đó, khi trị số axit đạt được 30 mgKOH/g, nhiệt độ được giảm xuống 160°C, 21 phần khối lượng xylen được bổ sung vào, và sau đó phản ứng hồi lưu được thực hiện. Sau đó, khi trị số axit đạt được 22 mgKOH/g, nhiệt độ được giảm xuống nhiệt độ trong phòng, và việc pha loãng được thực hiện bằng cách bổ sung 320 phần khối lượng KOCOSOL-100, nhờ đó điều chế được nhựa alkyl 3.

Nhựa alkyl 3 được điều chế có trị số hydroxyl là 98 mgKOH/g, trị số axit là 22 mgKOH/g, hàm lượng chất rắn là 65% khối lượng, độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là 4.450 cps, trọng lượng phân tử trung bình số 2.750 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh 5°C.

Các ví dụ từ 1 đến 14 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 10. Điều chế chế phẩm sơn dầu

Các thành phần được trộn trong các chế phẩm (Phần khối lượng) được thể hiện trong các bảng từ 1 đến 3 trong khi khuấy ở tốc độ 1.500 vòng/phút trong thời gian 20 phút để điều chế các chế phẩm sơn dầu.

[Bảng 1]

(Phần khối lượng)	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8
Nhựa polyeste polyol 1	25	30	15	34	-	-	-	-
Nhựa polyeste polyol 2	-	-	-	-	25	-	-	-
Nhựa polyeste polyol 3	-	-	-	-	-	25	-	-
Nhựa polyeste polyol 4	-	-	-	-	-	-	25	-
Nhựa polyeste polyol 5	-	-	-	-	-	-	-	25
Nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste (Ví dụ tổng hợp 6)	15	10	15	10	15	15	15	15
Nhựa Alkyl 1	5	2	10	2	5	5	5	5
Nhựa melamin	15	13	15	10	15	15	15	15
Chất xúc tác đóng rắn	1	1	1	1	1	1	1	1
Chất tạo màu	20	20	20	20	20	20	20	20
n-Butyl axetat	7	8	8	8	7	7	7	7
Propylen glycol methyl ete axetat	6	8	8	7	6	6	6	6
Xylen	3	4	4	4	3	3	3	3

KOKOSOL#100	3	4	4	4	3	3	3	3
Tổng	100	100	100	100	100	100	100	100

[Bảng 2]

(Phần khối lượng)	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Nhựa polyeste polyol 1	25	20	30	20	25	25	-	30
Nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste (Ví dụ tổng hợp 6)	7	25	10	10	15	15	30	-
Nhựa alkylt 1	10	5	1	13	-	-	15	10
Nhựa alkylt 2	-	-	-	-	5	-	-	-
Nhựa alkylt 3	-	-	-	-	-	5	-	-
Nhựa melamin	18	10	19	17	15	15	15	20
Chất xúc tác đóng rắn	1	1	1	1	1	1	1	1
Chất tạo màu	20	20	20	20	20	20	20	20
n-Butyl axetat	7	7	7	7	7	7	7	7
Propylen glycol metyl ete axetat	6	6	6	6	6	6	6	6

Xylen	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
KOKOSOL#100	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Tổng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[Bảng 3]

(Phân khối lượng)	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 9	Ví dụ so sánh 10
Nhựa polyeste polyol 1	30	5	42	30	20	30	15	25
Nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste (Ví dụ tổng hợp 6)	15	20	10	3	35	10	10	-
Nhựa acrylic (Ví dụ tổng hợp 7)	-	-	-	-	-	-	-	15
Nhựa alkylt 1	-	10	2	7	2	0,5	20	5
Nhựa melamin	15	20	10	15	10	14,5	10	15
Chất xúc tác đóng rắn	1	1	1	1	1	1	1	1
Chất tạo màu	20	20	20	20	20	20	20	20
n-Butyl axetat	7	8	5	8	4	8	8	7

Propylen glycol metyl ete axetat	6	8	5	8	3	8	8	3	8	8	6
Xylen	3	4	2	4	2	4	4	2	4	4	3
KOKOSOL#100	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3
Tổng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Dưới đây, nhà sản xuất và tên sản phẩm của mỗi thành phần được sử dụng trong các ví dụ so sánh và các ví dụ theo sáng chế được thể hiện trong Bảng 4.

[Bảng 4]

Các thành phần	Lưu ý
Nhựa melamin	Nhà sản xuất: CYTEC, Tên sản phẩm: CYMEL-325
Chất xúc tác đóng rắn	2-amino-2-metyl-1-propanol
Chất tạo màu	Nhà sản xuất: KCC, Tên sản phẩm: YF4208B

Các ví dụ thử nghiệm: Đánh giá các đặc tính của màng phủ được tạo ra

Mỗi chế phẩm sơn dầu của các ví dụ và các ví dụ so sánh được phủ lên mẫu được phủ bằng quá trình lắng phủ điện phân bằng cách sử dụng súng ngấn bằng cách di chuyển súng này theo phương nằm ngang với tốc độ từ 40 đến 50 cm/giây trong khi duy trì khoảng cách không đổi giữa đầu súng và mẫu khoảng 30 cm, do đó tạo ra màng phủ trung gian (độ dày của màng phủ đã được làm khô: 35 μm). Trong trường hợp này, đường kính của đầu súng là 1,5 mm và áp suất không khí được duy trì liên tục ở mức khoảng 4,5 kgf/cm^2 .

Sau đó, màng phủ trung gian được làm khô ở nhiệt độ trong phòng trong 10 phút, và sơn nền (nhà sản xuất: KCC, tên sản phẩm: WT3062, và độ dày của màng phủ đã được làm khô: 15 μm) và sơn trong suốt (nhà sản xuất: KCC, tên sản phẩm: TT6830, và độ dày của màng phủ đã được làm khô: 40 μm) được phủ lên trên đó, được làm khô và được đóng rắn ở nhiệt độ 140°C trong thời gian 25 phút để tạo ra màng phủ cuối. Sau đó, các đặc tính của màng phủ cuối đo được bằng các phương pháp được mô tả dưới đây, và các kết quả của chúng được thể hiện trong Bảng 5.

(1) Độ rõ ảnh

Độ bóng (LU), độ trong suốt (SH), và độ sần sùi vỏ cam (OP) của màng phủ cuối được đo bằng cách sử dụng thiết bị quét sóng DOI (BYK Gardner) là máy phân tích bề ngoài ô tô, và việc đánh giá bề ngoài toàn diện (CF) được tính toán bằng cách Công thức 1 bằng cách sử dụng các đặc tính đo được.

[Công thức 1]

$$CF = LU \times 0,15 + SH \times 0,35 + OP \times 0,5$$

Trong trường hợp này, CF được đo theo phương nằm ngang và theo phương thẳng đứng và được tính toán.

(2) Độ cứng

Độ cứng của màng phủ cuối được đo bằng phương pháp đo độ cứng bút chì. Đặc biệt, độ cứng tối đa mà không làm ảnh hưởng đến màng phủ trung gian được đo bằng cách sử dụng mỗi bút chì trong số các bút chì 3B, 2B, B, HB, F, H, 2H, và 3H (3B, 2B, B, HB, F, H, 2H, và 3H: từ kém đến xuất sắc).

(3) Độ bám dính

Độ bám dính được đánh giá bằng cách vẽ 100 ô vuông (2 mm (chiều rộng) x 2 mm (chiều dài)) trên màng phủ cuối bằng cách sử dụng một lưỡi dao, tách các ô vuông bằng băng dính và đếm số ô vuông còn lại không bị tách ra.

Trong trường hợp này, độ bám dính được đánh giá là M-1 (xuất sắc) khi 100% trong số 100 ô vuông được dính hoàn toàn, M-2 (tốt) khi 70% hoặc hơn và ít hơn 100% các ô vuông vẫn dính, M-3 (khá) khi 50% hoặc hơn và nhỏ hơn 70% các ô vuông vẫn dính, M-4 (kém) khi 30% hoặc hơn và nhỏ hơn 50% các ô vuông vẫn dính, và M-5 (rất kém) khi nhỏ hơn 30% các ô vuông vẫn dính.

(4) Khả năng chống trầy xước

Mẫu phủ có kích thước 150 mm x 70 mm được để yên ở nhiệt độ $-20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ trong thời gian 3 giờ, và sau đó khả năng chống trầy xước được đo bằng cách sử dụng máy kiểm tra khả năng chống trầy xước (nhà sản xuất: Gravelometer, tên sản phẩm: SAE J400).

Cụ thể, 50 g đá dăm (đường kính: 4 mm) được phun lên mẫu phủ ở góc 45° và áp suất $4 \pm 0,2 \text{ kgf/cm}^2$. Sau đó, mẫu này được lấy ra và các chất lạ, như màng phủ bị bong ra, mà vẫn còn trên màng phủ, được loại bỏ bằng băng dính giấy bóng kính.

Trong trường hợp này, khả năng chống trầy xước được đánh giá là xuất sắc

(◎) khi phần hư hỏng của màng phủ cuối từ 1 mm trở xuống, tốt (○) khi nó nằm

trong khoảng từ 1 đến 2 mm, khá (Δ) khi nó nằm trong khoảng từ 2 mm đến 3 mm,

và kém ($\times$) khi nó lớn hơn 3 mm.

[Bảng 5]

	CF (phương nằm ngang)	CF (phương thẳng đứng)	Độ cứng	Độ bám dính	Khả năng chống trầy xước
Ví dụ 1	64	55	HB	M-1	⊙
Ví dụ 2	64	54	HB	M-1	⊙
Ví dụ 3	63	52	HB	M-1	⊙
Ví dụ 4	62	52	HB	M-1	⊙

Ví dụ 5	62	54	HB	M-2	⊙
Ví dụ 6	61	51	B	M-1	⊙
Ví dụ 7	62	52	HB	M-1	○
Ví dụ 8	62	51	HB	M-2	○
Ví dụ 9	61	52	HB	M-1	⊙
Ví dụ 10	61	50	HB	M-1	⊙
Ví dụ 11	60	50	HB	M-1	⊙
Ví dụ 12	60	51	HB	M-1	⊙
Ví dụ 13	62	52	HB	M-1	○
Ví dụ 14	60	50	HB	M-2	⊙
Ví dụ so	51	42	B	M-3	X

sánh 1					
Ví dụ so sánh 2	60	49	2B	M-2	○
Ví dụ so sánh 3	58	46	B	M-1	X
Ví dụ so sánh 4	48	44	2B	M-3	X
Ví dụ so sánh 5	56	52	B	M-2	Δ
Ví dụ so sánh 6	54	52	B	M-2	X
Ví dụ so sánh 7	50	42	B	M-2	X
Ví dụ so sánh 8	59	46	B	M-1	X
Ví dụ so sánh 9	58	46	B	M-2	X
Ví dụ so sánh 10	59	51	B	M-2	Δ

Như được thể hiện trong Bảng 5, các màng phủ được sản xuất từ các chế phẩm trong các ví dụ 1 đến 14 có đặc tính về bề ngoài, độ cứng, độ bám dính, và khả năng chống trầy xước được đánh giá là xuất sắc.

Mặt khác, màng phủ được tạo ra từ chế phẩm của Ví dụ so sánh 1 không chứa nhựa polyeste polyol có đặc tính về bề ngoài, độ cứng, độ bám dính, và khả năng chống trầy xước được đánh giá là kém.

Ngoài ra, màng phủ được tạo ra từ chế phẩm của Ví dụ so sánh 2 không chứa nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyestem có độ cứng kém.

Hơn nữa, màng phủ được tạo ra từ chế phẩm của Ví dụ so sánh 3 không bao gồm nhựa alkylt có khả năng chống trầy xước kém.

Ngoài ra, màng phủ được tạo ra từ chế phẩm của Ví dụ so sánh 4 chứa lượng nhỏ nhựa polyeste polyol có độ cứng, độ bám dính, và khả năng chống trầy xước là không đủ, và màng phủ được tạo ra từ chế phẩm của Ví dụ so sánh 5 chứa lượng lớn nhựa polyeste polyol có khả năng chống trầy xước không đủ.

Màng phủ được tạo ra từ chế phẩm của Ví dụ so sánh 6 chứa lượng nhỏ nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste và màng phủ được tạo ra từ chế phẩm của Ví dụ so sánh 7 chứa lượng lớn nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có khả năng chống trầy xước kém.

Hơn nữa, màng phủ được tạo ra từ chế phẩm của Ví dụ so sánh 8 chứa lượng nhỏ nhựa alkylt và màng phủ được tạo ra từ chế phẩm của Ví dụ so sánh 9 chứa lượng lớn nhựa alkylt cũng có khả năng chống trầy xước kém.

Ngoài ra, màng phủ được tạo ra từ chế phẩm của Ví dụ so sánh 10 chứa nhựa acrylic không được cải biến cũng có khả năng chống trầy xước kém.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm sơn dầu dùng làm lớp phủ trung gian cho ô tô, bao gồm từ 10 đến 40 phần khối lượng nhựa polyeste polyol, 5 đến 30 phần khối lượng nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste, 1 đến 15 phần khối lượng nhựa alkyt, và 5 đến 30 phần khối lượng nhựa melamin,

trong đó nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste được điều chế bằng cách polyme hóa chế phẩm acrylic bao gồm monome không bão hoà kiểu etylen, monome acrylic được cải biến bằng polyeste và monome trên cơ sở styren, và

trong đó nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 20 đến 90 mgKOH/g, và trị số axit nằm trong khoảng từ 2 đến 9 mgKOH/g.

2. Chế phẩm sơn dầu theo điểm 1, trong đó nhựa polyeste polyol có trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 50 đến 200 mgKOH/g, trị số axit nằm trong khoảng từ 1 đến 70 mgKOH/g, trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 1.000 đến 10.000 g/mol, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ -30 đến 30°C, và độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là nằm trong khoảng từ 1.000 đến 2.500 cps.

3. Chế phẩm sơn dầu theo điểm 1, trong đó nhựa acrylic dạng vi gel được cải biến bằng polyeste có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ 30 đến 70°C, và độ nhớt ở nhiệt độ 25°C là nằm trong khoảng từ 1 đến 50 cps.

4. Chế phẩm sơn dầu theo điểm 1, trong đó nhựa alkyt có trị số hydroxyl nằm trong khoảng từ 20 đến 150 mgKOH/g, trị số axit nằm trong khoảng từ 0,1 đến 70 mgKOH/g, trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 1.000 đến 10.000 g/mol, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ -50 đến 30°C.

5. Chế phẩm sơn dầu theo điểm 1, trong đó nhựa alkyt được điều chế bằng cách cho rượu đa chức, axit bazơ, và axit béo phản ứng với nhau.

6. Chế phẩm sơn dầu theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn bao gồm một hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm bao gồm dung môi hữu cơ, chất tạo màu, và chất phụ gia.