

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2025년 1월 16일 (16.01.2025)



WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2025/014166 A1

(51) 국제특허분류:

C08F 283/02 (2006.01)

C08F 212/08 (2006.01)

C08G 63/52 (2006.01)

C09D 151/08 (2006.01)

C09D 5/08 (2006.01)

ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/009353

(22) 국제출원일:

2024년 7월 3일 (03.07.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0091169 2023년 7월 13일 (13.07.2023) KR

(71) 출원인: 주식회사 케이씨씨 (KCC CORPORATION)
[KR/KR]: 06608 서울특별시 서초구 사평대로 344, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김현승 (KIM, Hyun Seung); 44415 울산광역시 중구 함월22길 24, 103동 804호, Ulsan (KR). 차민혁 (CHA, Min Hyeok); 34016 대전광역시 유성구 테크노 1로 12-28, 719호, Daejeon (KR). 김현기 (KIM, Hyeon Gi); 44262 울산광역시 북구 염포로 715, A동 301호, Ulsan (KR). 조익재 (CHO, Ick Jae); 44717 울산광역시 남구 정동로6번길 18, 201동 2409호, Ulsan (KR). 김재호 (KIM, Jae Hyo); 44653 울산광역시 남구 거마로 22, 102동 1208호, Ulsan (KR). 송윤석 (SONG, Yun Suk); 44236 울산광역시 북구 박상진2로 121, 102동 2004호, Ulsan (KR). 이재영 (LEE, Jae Young); 44459 울산광역시 중구 유곡로 80, 503동 1501호, Ulsan (KR).

(74) 대리인: 특허법인 성암 (SUNGAM SUH INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 06252 서울특별시 강남구 역삼로 114, 9층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

(54) Title: ACRYLIC MODIFIED ALKYD RESIN AND PAINT COMPOSITION COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 아크릴 변성 알키드 수지 및 이를 포함하는 도료 조성물

(57) Abstract: The present invention relates to: an acrylic modified alkyd resin; and a paint composition comprising same.

(57) 요약서: 본 발명은 아크릴 변성 알키드 수지 및 이를 포함하는 도료 조성물에 관한 것이다.



WO 2025/014166 A1

명세서

발명의 명칭: 아크릴 변성 알키드 수지 및 이를 포함하는 도료 조성물

기술분야

[1] 본 발명은 아크릴 변성 알키드 수지 및 이를 포함하는 도료 조성물에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 알키드 수지는 다가 알코올과 다가 산의 축합에 의해 합성되는 고분자 물질로, 방청성이 우수하여, 강관과 같은 금속 제품의 표면 부식을 방지하는 방청 도료 조성물에 적용되고 있다. 일례로, 대한민국 공개특허 제10-2017-0089186호는 불포화 지방산, 다가 염기산 및 다가 알코올을 축합 반응시켜 제조된 무용제형 알키드 수지를 사용한 수성 알키드 에멀전 수지 및 이를 포함하는 수성 에나멜 도료를 개시하고 있다.

[4] 이러한 알키드 수지의 경화성, 방청성 등의 물성을 더욱 개선하기 위하여, 아크릴 모노머 등을 사용하여 변성한 변성 알키드 수지에 대한 개발이 이루어지고 있다. 그러나, 종래의 아크릴 변성 알키드 수지를 포함하는 도료는 산업계에서 요구되는 속건의 상온 작업성을 충족하기 위해, 다량의 용제를 함유하고 있다. 따라서, 휘발성 유기 화합물(VOC) 및 탄화수소의 배출량이 많고, 이에 따른 환경 문제 등을 해결하기 위한 설비를 추가로 운용해야 하는 문제가 있다. 이에, VOC 및 총 탄화수소 배출량이 적은 동시에, 방청성 및 상온 경화성이 우수한 아크릴 변성 알키드 수지를 포함하는 도료 조성물에 대한 개발이 요구되고 있다.

[5]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 발명은 휘발성 유기 화합물(VOC) 및 총 탄화수소 배출량이 적은 동시에, 방청성 및 상온 경화성이 우수한, 아크릴 변성 알키드 수지를 포함하는 도료 조성물을 제공한다.

[7]

과제 해결 수단

[8] 본 발명은 아마인유(LINSEED OIL)를 포함하는 산 모노머와 알코올 모노머를 포함하는 알키드 수지 조성물로부터 제조된 알키드 수지를 스티렌 모노머(styrene monomer(SM)) 및 알파 메틸 스티렌 다이머(α -methyl styrene dimer(AMSD))를 포함하는 아크릴 모노머로 변성한 아크릴 변성 알키드 수지 및 이를 포함하는 도료 조성물을 제공한다.

[9]

발명의 효과

- [10] 본 발명에 따른 아크릴 변성 알키드 수지를 포함하는 도료 조성물은 휘발성 유기 화합물(VOC) 및 총 탄화수소 배출량이 적은 동시에, 방청성 및 상온 경화성이 우수하다.

[11]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [12] 이하, 본 발명에 대하여 상세히 설명한다. 그러나, 하기 내용에 의해서만 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 각 구성 요소가 다양하게 변형되거나 또는 선택적으로 혼용될 수 있다. 따라서, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[13]

[14] <아크릴 변성 알키드 수지>

- [15] 종래의 아크릴 변성 알키드 수지를 포함하는 도료 조성물은 작업성, 외관, 상온 경화성을 향상시키기 위하여, 높은 함량의 용제를 포함한다. 또한, 용제 함량이 높을수록 높은 분자량의 아크릴 변성 알키드 수지를 적용할 수 있기 때문에, 도료의 방청성을 더욱 향상시킬 수 있다. 그러나, 이 경우 휘발성 유기 화합물(VOC) 및 총 탄화수소 배출량이 많아, 산업계에서 요구되는 환경 기준을 충족하기 어려운 문제가 있다. 반면, 용제의 함량을 줄일 경우, 도료의 점도가 상승하여 작업성 및 상온 경화성이 열세해지고, 그 결과 외관이 저하된다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 아크릴 변성 알키드 수지의 점도를 낮춰야 하는데, 이는 방청성 저하의 원인이 된다.

- [16] 본 발명은 점도가 낮은 동시에 우수한 방청성을 발휘하는 아크릴 변성 알키드 수지를 제공한다. 본 발명의 아크릴 변성 알키드 수지는 아마인유(LINSEED OIL)를 포함하는 산 모노머와 알코올 모노머를 포함하는 알키드 수지 조성물로부터 제조된 알키드 수지를 스티렌 모노머(styrene monomer(SM)) 및 알파 메틸 스티렌 다이머(α -methyl styrene dimer(AMSD))를 포함하는 아크릴 모노머로 변성하여 제조된다.

[17]

[18] 알키드 수지

- [19] 아크릴 변성 알키드 수지의 베이스(base)가 되는 알키드 수지는 산 모노머와 알코올 모노머의 에스테르화 반응에 의해 중합된다.

- [20] 상기 산 모노머는 아마인유(LINSEED OIL)를 포함한다. 도료의 방청성을 높이기 위해서는 알키드 수지가 고분자가 되어야 하나, 이 경우 하이솔리드 도료를 구현하기 어렵다. 본 발명에서는 아마인유를 포함하는 산 모노머를 사용함으로써, 알키드 수지 내 오일 함량을 높여 저분자이면서도 방청성이 우수한 알키드 수지를 제공한다.

- [21] 대두유 지방산(SOFA), 아마 지방산(LOFA) 등의 지방산과 같이, 오일의 말단이 카르복실기(-COOH)로 산화된 지방산을 사용하여 오일 함량을 높일 경우, 산 함량이 높아져 알키드 수지가 고분자화되기 때문에 하이솔리드 도료의 구현이 어려워질 수 있다. 본 발명에서는 아마인유를 알코올화한 후 알키드 수지 제조에 사용함으로써, 아마인유 말단에 하이드록시기(-OH)기를 부여하여 오일 함량을 높이면서도 알키드 수지의 분자량이 지나치게 커지지 않도록 제어할 수 있다.
- [22] 아마인유는 알키드 수지를 제조하기 위한 알키드 수지 조성물 총 중량을 기준으로, 5 내지 35 중량%, 예를 들어 15 내지 30 중량% 포함될 수 있다. 아마인유의 함량이 전술한 범위 미만인 경우 오일 함량을 높일 수 없어 방청 성능이 저하될 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 과도한 오일 함량 때문에 건조성이 저하될 수 있다.
- [23] 상기 산 모노머는 지방산류, 산무수물, 1가 이상의 염기산 또는 이들의 혼합물을 더 포함할 수 있다.
- [24] 지방산류는 사슬형 모노카르복실산으로서, 알키드 수지의 변성을 유도한다. 이러한 지방산류로는 불포화 지방산, 포화 지방산, 합성 지방산이 있는데, 불포화 지방산의 경우, 분자 내 탄소들 간의 이중 결합이 있기 때문에, 알키드 수지의 변성을 더 효과적으로 유도할 수 있다. 상기 불포화 지방산의 비제한적인 예로는 야자유(coconut oil), 피마자유(castor oil), 포도씨유(grape seed oil), 오이티시카유(oiticica oil), 팜유(palm oil), 팜커널유(palm kernel oil), 사플라워유(safflower oil), 해바라기유(sunflower oil), 대두 지방산(soybean fatty acid), 대두유(soya bean oil), 동유(tung oil), 툴유(tall oil), 탈수피마자유(dehydrated castor oil) 등이 있는데, 이들은 단독으로 사용되거나 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.
- [25] 상기 지방산류는 알키드 수지를 제조하기 위한 알키드 수지 조성물 총 중량을 기준으로, 5 내지 35 중량%, 예를 들어 15 내지 30 중량% 포함될 수 있다. 지방산류의 함량이 전술한 범위 미만인 경우 건조성 및 방청 성능이 저하될 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 이중 결합이 증가하여 고분자화 되기 때문에, 하이솔리드 도료의 구현이 어려워지고 외관이 저하될 수 있다.
- [26] 산무수물은 다가 산의 일종으로, 해당 기술 분야에 통상적으로 알려진 것이라면 특별한 제한없이 사용될 수 있다. 예를 들어, 무수프탈산(phthalic anhydride), 이소프탈산(iso-phthalic anhydride), 무수말레인산(maleic anhydride), 테트라하이드로 무수프탈산(tetra hydro phthalic anhydride), 클로렌딕무수물(chlorendic anhydride), 아세트산무수물, 아세트산벤조산무수물, 숙신산무수물, 글루타르산무수물, 벤조산무수물 등이 있는데, 이에 한정되지 않는다. 이들은 단독으로 사용되거나 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.
- [27] 상기 산무수물은 알키드 수지를 제조하기 위한 알키드 수지 조성물 총 중량을 기준으로, 1 내지 20 중량%, 예를 들어 5 내지 10 중량% 포함될 수 있다. 산무수물의 함량이 전술한 범위 미만인 경우 방향족 모노머의 함량이 저하되어 도료 건조

성이 저하될 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 분자량이 증가하기 때문에 하이솔리드 도료의 구현이 어려워질 수 있다.

- [28] 1가 이상의 염기산은 분자 내 카르복실기를 적어도 1개 함유하는 산의 일종으로, 해당 기술 분야에 통상적으로 알려진 1가 이상의 방향족 또는 지방족 산이라면 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 아디프산(adipic acid), 세바스산(sebacic acid), 옥살산(oxalic acid), 말론산(malonic acid), 말산(malic acid), 푸마르산(fumaric acid), 말레산(maleic acid), 숙신산(succinic acid), 세바스산(sebacic acid), 글루타르산(glutaric acid), 아스파르트산(aspartic acid), 타르타르산(tartaric acid), 피멜산(pimelic acid), 수베르산(suberic acid), 시트르산(citric acid), 이소시트르산(isocitric acid), 아코니트산(aconitic acid), 프로판-1,2,3-트리카르복실산(propane-1,2,3-tricarboxylic acid) 등과 같은 1가 이상의 지방족 염기산(예, 2-3가의 지방족 염기산); 벤조산(benzoic acid), p-터트-부틸벤조산(p-tert-butylbenzoic acid, PTBBA), 프탈산(phthalic acid), 이소-프탈산(iso-phthalic acid), 디메틸이소프탈산, 벤젠-1,3,5-트리카르복실산(benzene-1,3,5-tricarboxylic acid), 5-술포-1,2,4-벤젠트리카르복실산(5-sulfo-1,2,4-benzenetricarboxylic acid) 등과 같은 1가 이상의 방향족 염기산(예, 1-3가의 방향족 염기산) 등이 있는데, 이에 한정되지 않는다. 이들은 단독으로 사용되거나 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.
- [29] 일례로, 상기 1가 이상의 염기산은 벤조산과 같은 방향족 염기산을 포함할 수 있다. 이 경우, 알키드 수지의 점도를 낮게 유지하는데 유리하고, 도료의 내식성, 경도 등을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [30] 상기 1가 이상의 염기산은 알키드 수지를 제조하기 위한 알키드 수지 조성물 총 중량을 기준으로, 1 내지 20 중량%, 예를 들어 5 내지 15 중량% 포함될 수 있다. 1가 이상의 염기산의 함량이 전술한 범위 미만인 경우 고분자화되기 때문에 하이솔리드 도료의 구현이 어려워질 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 유리전이온도가 낮아지기 때문에 건조성이 저하될 수 있다.
- [31] 일례로, 상기 산 모노머는 지방산류, 산무수물 및 1가 이상의 염기산을 더 포함할 수 있다.
- [32] 예를 들어, 상기 지방산류, 상기 산무수물 및 상기 1가 이상의 염기산은 1 : 0.1 내지 0.6 : 0.2 내지 0.7의 중량비, 예를 들어 1 : 0.3 내지 0.4 : 0.4 내지 0.5의 중량비로 사용될 수 있다. 지방산류에 대한 산무수물의 혼합비가 전술한 범위 미만인 경우 방향족 모노머 함량이 낮아져 건조성이 저하될 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 고분자화되기 때문에 하이솔리드 도료의 구현이 어려워질 수 있다. 지방산류에 대한 1가 이상의 염기산의 혼합비가 전술한 범위 미만인 경우 고분자화되기 때문에 하이솔리드 도료의 구현이 어려워질 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 유리전이온도가 낮아져 건조성이 저하될 수 있다.
- [33] 상기 알코올 모노머는 C₁-C₁₀의 다가 알코올을 포함한다. C₁-C₁₀의 다가 알코올은 분자량이 큰 알코올로, 산 모노머와 에스테르 결합하여 수지의 유연성을 향상시킬 수 있고, 수지의 상온 건조성 및 경도를 향상시킬 수 있다.

- [34] 상기 C₁-C₁₀의 다가 알코올의 비제한적인 예로는 네오펜틸 글리콜(neopentyl glycol), 1,6-헥산디올(1,6-hexanediol) 등의 C₁-C₁₀의 2가 알코올; 트리메틸올 프로판(trimethylol propane), 트리메틸올 에탄(trimethylol ethane), 1,2,6-헥산트리톨(1,2,6-Hexanetriol) 등의 C₁-C₁₀의 3가 알코올; 펜타에리트리톨(pentaerythritol), 디글리세롤(diglycerol), 소르비톨(sorbitol) 등의 C₁-C₁₀의 4가 알코올; 만니톨(mannitol), 디펜타에리트리톨(di pentaerythritol) 등의 C₁-C₁₀의 5-6가 알코올 등이 있는데, 이들은 단독으로 사용되거나 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.
- [35] 상기 알코올 모노머는 알키드 수지를 제조하기 위한 알키드 수지 조성물 총 중량을 기준으로, 5 내지 30 중량%, 예를 들어 10 내지 20 중량% 포함될 수 있다. 알코올 모노머의 함량이 전술한 범위 미만인 경우 고분자화되기 때문에 하이솔리드 구현이 어려워질 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 수지의 낮은 분자량으로 인해 방청성이 저하될 수 있다.
- [36] 예를 들어, 상기 산 모노머와 상기 알코올 모노머는 1 : 0.1 내지 0.6 중량비, 예를 들어 1 : 0.2 내지 0.4 중량비로 사용될 수 있다. 산 모노머에 대한 알코올 모노머의 혼합비가 전술한 범위 미만인 경우 고분자화되기 때문에 하이솔리드 구현이 어려워질 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 수지의 낮은 분자량으로 인해 방청성이 저하될 수 있다.
- [37] 상기 알키드 수지는 해당 기술 분야에 공지된 방법을 사용하여 제조될 수 있다. 예를 들어, 아마인유와 알코올(예, 트리메틸올 프로판)을 촉매(예, 수산화나트륨)와 함께 반응시켜 알코올화 반응을 진행한 후, 상기 알코올화된 아마인유, 다른 산 모노머 및 알코올 모노머를 혼합하여 가열, 교반하고, 용제를 투입하여 환류 반응시켜 알키드 수지를 제조할 수 있다. 반응 조건(온도, 시간, 교반 속도 등)은 해당 기술 분야에 공지된 범위 내에서 조절될 수 있다.
- [38] 상기 알키드 제조 시 필요한 용제는 수지의 점도를 조절하고, 수지의 원활한 반응과 반응 시 생성되는 물(응축수)을 원활히 제거하기 위하여 환류용으로 투입된다. 사용 가능한 용제의 비제한적인 예로는 톨루엔, 자일렌 등의 방향족 유기 용제, 디메틸카보네이트, 헵탄 등을 들 수 있다.
- [39] 상기 용제의 함량은 알키드 수지의 점도 등에 따라 달라지는데, 예를 들어, 알키드 수지를 제조하기 위한 알키드 수지 조성물 총 중량을 기준으로, 10 내지 40 중량%, 예를 들어 20 내지 35 중량% 포함될 수 있다. 용제의 함량이 전술한 범위 미만인 경우 최종 도료의 점도가 증가하기 때문에 외관이 저하될 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 도료의 총 탄화수소, VOC 함량이 증가하기 때문에 환경 기준을 충족하지 못할 수 있다.
- [40]
- [41] 아크릴 변성 알키드 수지

- [42] 본 발명의 아크릴 변성 알키드 수지는 전술한 알키드 수지를 스티렌 모노머(styrene monomer(SM)) 및 알파 메틸 스티렌 다이머(α -methyl styrene dimer(AMSD))를 포함하는 아크릴 모노머로 변성하여 제조된다.
- [43] 스티렌 모노머는 알키드 수지에 아크릴 수지의 물성을 부여할 뿐만 아니라, 수지의 광택, 내수성, 건조성, 내충격성, 내약품성 등을 향상시킬 수 있다. 특히, 도막의 유리전이온도를 높이는 효과를 통하여 상온에서의 건조성을 향상시킬 수 있다.
- [44] 알파 메틸 스티렌 다이머는 알키드 변성 수지의 점도 및 분자량이 지나치게 증가하는 것을 방지한다. 알파 메틸 스티렌 다이머는 벤젠링을 두개 포함하는 구조로, 스티렌 모노머 대비 입체 장애가 커 반응성을 저하시킬 수 있다. 따라서, 알파 메틸 스티렌 다이머가 결합된 알키드쪽으로 스티렌 모노머가 연쇄적으로 결합되는 속도를 지연시켜 전체적인 분자량 증가를 막는 역할을 한다.
- [45] 스티렌 모노머와 알파 메틸 스티렌 다이머는 93 내지 99 : 7 내지 1의 중량비, 예를 들어 95 내지 99 : 5 내지 1의 중량비로 혼합될 수 있다. 스티렌 모노머에 대한 알파 메틸 스티렌 다이머의 혼합비가 전술한 범위 미만인 경우 수지의 반응성 및 건조성이 저하될 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 고분자화되기 때문에 하이슬리드 구현이 어려워질 수 있다.
- [46] 필요에 따라, 상기 아크릴 모노머는 전술한 스티렌 모노머와 알파 메틸 스티렌 다이머 이외에, 알킬(메타)아크릴레이트계 모노머, 비닐톨루엔 모노머 등을 더 포함할 수 있다. 상기 알킬(메타)아크릴레이트계 모노머는 수지의 내후성, 내화학약품성, 경도 등을 향상시킬 수 있다. 이러한 알킬(메타)아크릴레이트계 모노머의 비제한적인 예로는 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 프로필(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 사이클로헥실(메타)아크릴레이트 등이 있고, 이들은 단독으로 또는 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.
- [47] 상기 알키드 수지 100 중량부를 기준으로, 상기 아크릴 모노머는 40 내지 100 중량부, 예를 들어 50 내지 80 중량부로 사용될 수 있다. 아크릴 모노머의 함량이 전술한 범위 미만인 경우 아크릴 모노머 함량이 적어 유리전이온도가 낮아지기 때문에 경도 및 건조성이 저하될 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 분자량이 증가하며 상용성이 저하되기 때문에 외관이 열세해질 수 있다.
- [48] 상기 아크릴 변성 알키드 수지는 알키드 수지에 스티렌 모노머 및 알파 메틸 스티렌 다이머를 포함하는 아크릴 모노머, 용제 및 개시제를 첨가하여, 해당 기술 분야에 알려진 통상의 방법으로 알키드 수지에 아크릴 모노머를 부가 반응시켜 제조할 수 있다. 상기 제조 방법으로는 전량 투입법과 모노머 적하법이 있다. 예를 들어, 알키드 수지 및 용제 일부를 반응기에 먼저 투입하고, 내용물의 온도를 약 130-150 °C로 조정한 후, 아크릴 모노머 및 개시제의 혼합물을 약 2-3 시간 동안 적하한 후, 추가적으로 개시제를 투입하여 반응을 유지한 후, 용제로 희석하여 반응을 종결함으로써 아크릴 변성 알키드 수지를 제조할 수 있다.

- [49] 본 발명에서 사용 가능한 개시제는 해당 기술 분야에 공지된 개시제라면 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 과산화물계 개시제 등을 사용할 수 있고, 예를 들어, 디터트 부틸퍼옥사이드(ditert butyl peroxide) 큐밀하이드로퍼옥사이드(cumyl hydroperoxide), t-부틸하이드로퍼옥사이드(t-butyl hydroperoxide), 벤조일퍼옥사이드(benzoyl peroxide) 등이 있는데, 이에 한정되지 않는다. 상기 개시제의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 예컨대 알키드 수지 100 중량부를 기준으로 약 1-5 중량부 범위일 수 있다.
- [50] 본 발명에서 사용 가능한 용제는 해당 기술 분야에서 통상적으로 사용되는 것이라면 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 자일렌(xylene), 톨루엔 등의 방향족 탄화수소계 용제, 부틸아세테이트, 에틸아세테이트 등의 에스테르계 용제, 메틸 에틸케톤, 메틸이소부틸케톤 등의 케톤계 용제 등이 있는데, 이들은 단독으로 또는 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다. 상기 용제의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 예컨대 알키드 수지 100 중량부를 기준으로 약 2.5-8 중량부 범위일 수 있다.
- [51]
- [52] <방청 도료 조성물>
- [53] 본 발명은 전술한 아크릴 변성 알키드 수지를 포함하는 방청 도료 조성물을 제공한다. 본 발명에 따른 방청 도료 조성물은 상기 아크릴 변성 알키드 수지를 포함하고, 필요에 따라 용제, 안료, 해당 기술 분야에서 통상 사용되는 첨가제 등을 더 포함할 수 있다.
- [54] 아크릴 변성 알키드 수지의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 도료 조성물의 점도에 따라 조절할 수 있다. 일례로, 도료 조성물 총량을 기준으로, 아크릴 변성 알키드 수지 20 내지 80 중량%, 예를 들어 30 내지 70 중량%를 포함할 수 있다.
- [55] 용제는 도료 조성물의 점도를 조절하는 것으로서, 도막의 건조 시 용이하게 휘발될 수 있는 것이라면 특별히 제한되지 않는다. 이러한 용제로 유기 용제가 사용 가능하고, 상기 유기 용제의 예로는 케톤계 용제, 에스테르계 용제, 에테르계 용제, 탄화수소계 용제, 알코올계 용제 또는 이들의 혼합물 등이 있다. 용제의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 도료 조성물의 총량이 100 중량%가 되도록 조절하는 잔량일 수 있다.
- [56] 본 발명의 도료 조성물은 방청 안료를 포함할 수 있다. 방청 안료는 도료의 내식성 및 내구성을 향상시키기 위한 것으로, 해당 기술 분야에서 통상적으로 사용되는 것이라면 특별한 제한 없이 사용 가능하다. 예를 들어, 징크 포스페이트, 알루미늄 트리포스페이트, 포스포 실리케이트, 칼슘 변성 실리카, 크롬산 염 등이 있는데, 이에 한정되지 않는다. 이들은 단독으로 사용되거나 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다. 상기 방청 안료의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 도료 조성물 총량을 기준으로, 3 내지 15 중량% 사용될 수 있다.
- [57] 필요에 따라, 본 발명의 도료 조성물은 전술한 방청 안료 이외에, 체질 안료, 착색 안료, 또는 이들의 혼합물을 더 포함할 수 있다.

- [58] 체질 안료로는 해당 기술 분야에 알려진 것이라면 특별한 제한 없이 사용할 수 있으며, 예를 들어 탈크, 운모, 경탄형 CaCO_3 , $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$, $\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$ 등이 있다. 상기 체질 안료는 해당 기술 분야에 공지된 함량으로 사용될 수 있고, 예를 들어 도료 조성물의 총량을 기준으로, 1 내지 10 중량% 사용될 수 있다.
- [59] 착색 안료로는 해당 기술 분야에 알려진 것이라면 특별한 제한 없이 사용할 수 있으며, 예를 들어 산화티탄, 카본블랙, 산화철(Iron Oxide Red), 침강성 황산바륨, 탄산칼슘, 카올린, 마이카, 알루미늄, 산화크롬, 알루미늄산코발트, 아조 안료, 프탈로시아닌 안료, 안트라퀴논 안료 등이 있는데, 이에 한정되지 않는다. 상기 착색 안료는 해당 기술 분야에 공지된 함량으로 사용될 수 있고, 예를 들어 도료 조성물의 총량을 기준으로, 1 내지 10 중량% 사용될 수 있다.
- [60] 본 발명의 도료 조성물은 방청 도료 조성물에 통상 사용되는 첨가제, 예컨대 분산제, 증점제, 소포제, 레벨링제, 광택조절제, 저장안정제 등을 더 포함할 수 있다. 이들 첨가제는 해당 기술 분야에 공지된 함량으로 사용될 수 있고, 예를 들어 도료 조성물의 총량을 기준으로, 0.01 내지 10 중량% 사용될 수 있다.

[61]

발명의 실시를 위한 형태

- [62] 이하, 본 발명을 실시예를 통해 구체적으로 설명하나, 하기 실시예는 본 발명의 한 형태를 예시하는 것에 불과하며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[63]

[실험예 1-10]

- [65] 하기 표 1-3의 조성에 따라, 아마인유와 트리메틸올 프로판(1)을 반응기에 투입하고 서서히 승온하여 200 °C에 도달하였을 때 가성소다를 투입한 후, 250 °C까지 서서히 승온하여 15 내지 30분간 유지하였다. 상기 반응물과 메탄올을 1:1의 부피비로 희석하여 투명해지면 아마인유가 알코올화한 것으로 판단하였다. 상기 알코올화 종료 후, 100 °C로 냉각한 다음 나머지 산 모노머, 알코올 모노머 및 용제를 반응기에 투입하고 서서히 승온시켰다. 이후, 온도가 150 °C가 되어 축합수가 유출되면, 220 °C까지 승온시킨 다음 반응을 유지하면서 축합수를 제거하였다. 이후 반응이 완료되면, 120 °C로 냉각시킨 다음, 용제로 희석시켜 알키드 수지를 추출하여 얻었다.
- [66] 하기 표 1-3의 조성에 따라, 상기 제조된 알키드 수지, 아크릴 모노머, 개시제 및 용제를 혼합하고, 145 °C의 온도에서 3 시간 정도 85 rpm의 속도로 가열, 교반하며 반응시켰다. 반응 완료 후 냉각시킨 다음, 용제로 희석하여 아크릴 변성 알키드 수지를 제조하였다.
- [67] 하기 표 1-3의 조성에 따라, 상기 제조된 아크릴 변성 알키드 수지, 용제 및 첨가제를 혼합하여 실험예 1-10의 방청 도료 조성물을 제조하였다.

[68]

[69] [표1]

성분(중량부)				실험예 1	실험예 2	실험예 3			
도로 조성물	아크릴 변성 알키드	알키드	알키드 모노머	아마인유	6.933	5.933	6.133		
				아파인유 지방산					
				태두유					
				트리메탈롤 프로판(3)	2.480	2.980	3.480		
				가성소다(NaOH 98%)	0.003	0.003	0.003		
				지방산 100번 지방산 / 300 지방산 / AF-1001	6.636	7.136	5.636		
				벤조산	0.270	0.270	0.270		
				무수프탈산	2.248	2.248	3.048		
				이소프탈산	2.520	2.520	2.520		
				펜타에리트리톨 95%	0.241	0.241	0.241		
				트리메탈롤 프로판	2.480	2.480	2.480		
		환류용제	자일렌	1.670	1.670	1.670			
			TX류 KOCOSOL #100 / TECHSOL #100 / ANYSOL 100	4.990	4.990	4.990			
			엑스타크(DOWANOL PMA)	4.940	4.940	4.940			
		아크릴 모노머	스티렌 모노머(SM)	22.525	22.000	22.225			
			개시제	디터트 부틸퍼옥사이드	0.510	0.510	0.510		
			아크릴 모노머	알파 메틸 스티렌 다이퍼(AMSD-GRH)	0.676	1.201	0.976		
			용제	TX류 KOCOSOL #100 / TECHSOL #100 / ANYSOL 100	1.550	1.550	1.550		
			개시제	디터트 부틸퍼옥사이드	0.341	0.341	0.341		
			용제	디페닐 카보네이트	36.408	36.408	36.408		
			용제	탄화수소계 용제					
			첨가제	표면조정제(EFKA SL 3033)	0.490	0.490	0.490		
				친환경 가소제(DOTP/GL-300/NEO-T/OC-100)	1.600	1.600	1.600		
				건조제 경화촉진제 24%	0.160	0.160	0.160		
				건조제(CA-NAPHTHENATE 4%)	0.130	0.130	0.130		
				소포제(BYK-072)	0.200	0.200	0.200		
			총합				100.000	100.000	100.000
			SM : AMSD 혼합비				97%	95%	96%

[70] [표2]

성분(중량부)				실험예 4	실험예 5	실험예 6		
도로 조성물	아크릴 변성 알키드	알키드	알키드 모노머	아마인유	6.933	6.933		
				아마인유 지방산			6.933	
				태두유				
				트리메틸올 프로판(1)	2.480	2.480	2.480	
				가성소다(NaOH 98%)	0.003	0.003		
				지방산 100번 지방산 / 300 지방산 / AF-1001	6.636	6.636	6.636	
				벤조산	0.270	0.135	0.270	
				무수프탈산	2.248	2.383	2.248	
				이소프탈산	2.520	2.520	2.520	
				펜타에리트리톨 95%	0.241	0.241	0.241	
				트리메틸올 프로판	2.480	2.480	2.480	
		합류용제	자일렌	1.670	1.670	1.670		
			TX류 KOCOSOL #100 / TECHSOL #100 / ANYSOL 100	4.990	4.990	4.990		
			엑스태르(DOWANOL PMA)	4.940	4.940	4.940		
		아크릴 모노머	스타렌 모노머(SM)	22.525	22.525	22.525		
			개사제	다터트 부틸퍼옥사이드	0.510	0.510	0.510	
			아크릴 모노머	알파 메탈 스타렌 다이머(AMSD-GRH)	0.676	0.676	0.676	
			용제	TX류 KOCOSOL #100 / TECHSOL #100 / ANYSOL 100	1.550	1.550	1.550	
			개사제	다터트 부틸퍼옥사이드	0.341	0.341	0.341	
			용제	디메틸 카보네이트		36.408	36.410	
			용제	탄화수소계 용제	36.408			
			첨가제	표면조정제(EFKA SL 3033)	0.490	0.490	0.490	
				친환경 가소제(DOTP/GL-300/NEO-T/OC-100)	1.600	1.600	1.600	
				건조제 경화촉진제 24%	0.160	0.160	0.160	
		건조제(CA-NAPHTHENATE 4%)		0.130	0.130	0.130		
		소포제(BYK-072)		0.200	0.200	0.200		
		총합				100.000	100.000	100.000
		SM : AMSD 혼합비				97%	97%	97%

[71] [표3]

성분(중량부)				실험예 7	실험예 8	실험예 9	실험예 10	
도료 조성물	아크릴 변성 알키드	알키드	알키드 모노머	아마안유			6.933	6.933
				아마안유 지방산				
				태두유		6.933		
				트리헥탈올 프로판(1)	2.480	2.480	2.480	2.480
				가성소다(NaOH 98%)		0.003	0.003	0.003
				지방산 100번 지방산 / 300 지방산 / AF-1001	13.569	6.636	6.636	6.636
				벤조산	0.270	0.270	0.270	0.270
				두수프탈산	2.248	2.248	2.248	2.248
				이소프탈산	2.520	2.520	2.520	2.520
				편타에리트리톨 95%	0.241	0.241	0.241	0.241
				트리헥탈올 프로판	2.480	2.480	2.480	2.480
		환류용제	자일렌	1.670	1.670	1.670	1.670	
			TX류 KOCOSOL #100 / TECHSQL #100 / ANYSQL 100	4.990	4.990	4.990	4.990	
			에스테르(DOWANOL PMA)	4.940	4.940	4.940	4.940	
			아크릴 모노머	스티렌 모노머(SM)	22.525	23.202	21.026	23.201
			개시제	디터트 부틸파옥사이드	0.510	0.510	0.510	0.510
			아크릴 모노머	알파 헥탈 스티렌 다이머(AMSD-GRH)	0.676		2.176	
			용제	TX류 KOCOSOL #100 / TECHSQL #100 / ANYSQL 100	1.550	1.550	1.550	1.550
			개시제	디터트 부틸파옥사이드	0.341	0.341	0.341	0.341
			용제	다핵닐 카보네이트	36.410	36.408	36.408	36.408
			용제	탄화수소계 용제				
			첨가제	표면조정제(EFKA SL 3033)	0.490	0.490	0.490	0.490
	친환경 가소제(DOTP/GL-300/NEO-T/OC-100)	1.600		1.600	1.600	1.600		
	건조제 경화촉진제 24%	0.160		0.160	0.160	0.160		
	건조제(CA-NAPHTHENATE 4%)	0.130		0.130	0.130	0.130		
	소포제(BYK-072)	0.200		0.200	0.200	0.200		
	총합				100.000	100.000	100.000	100.000
SM : AMSD 혼합비				97%	100%	91%	100%	

[72]

[73] **[물성 평가]**

[74] 각 실험예의 도료 조성물을 사용하여, 하기 방법으로 물성을 평가하였고, 그 결과를 하기 표 4, 5에 나타내었다.

[75]

[76] **지축 건조**

[77] 각 실험예의 도료 조성물을 사용하여, 철판 소지에 습도막 두께 1.5 mm로 도장한 후, 손으로 눌러가며 손가락에 도료가 묻지 않을 때까지의 건조 시간을 측정하였다(KS M 5000).

[78]

[79] **외관**

- [80] 각 실험예의 도료 조성물을 롤러로 1-2회 도장한 후, 육안으로 은폐성, 소포성 등을 확인하여 외관을 평가하였다.
- [81]
- [82] 부착성
- [83] ASTM D3359-02 평가 기준에 따라, Cross cut(1 mm)하여 정사각형 100개를 만 들고, 테이프를 붙였다 떼었을 때 시편에 붙어있는 정사각형 개수를 기준으로 부 착성을 평가하였다.
- [84]
- [85] 내충격성
- [86] 직경이 1/2 인치인 볼(ball)을 500 g 하중으로 30 cm 거리에서 떨어뜨려 도막의 크랙 발생 유무를 관찰하였다.
- [87]
- [88] 방청성
- [89] ASTM D1654-92 평가 기준에 따라, 5% NaCl SST(Salt Spray Test) 후 발생하는 편측을 평가하였다.
- [90] 우수: 편측 1 mm 이하
- [91] 양호: 편측 1 mm 초과 3 mm 이하
- [92] 불량: 편측 3 mm 초과
- [93]
- [94] 총 탄화수소(THC)
- [95] 유리초자에 각 실험예의 도료 조성물을 동량을 떨어뜨린 후, 측정 장비 (TVA-1000)로 경시별 총 탄화수소 함량을 측정하고, 측정 결과 중 최고 값을 기 준으로 하기와 같이 평가하였다.
- [96] [평가 기준]
- [97] 대: 기존 자사품 대비 75% 초과 THC 방출
- [98] 중: 기존 자사품 대비 50% 초과 75% 이하 THC 방출
- [99] 소: 기존 자사품 대비 50% 이하 THC 방출
- [100]
- [101] [표4]

평가항목	실험예1	실험예2	실험예3	실험예4	실험예5
지촉건조	3분 30초	3분 40초	3분 40초	3분	10분 이상
외관	우수	우수	우수	양호	미흡
부착성	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
내충격성	우수	우수	우수	양호	양호
방청성	우수	우수	우수	양호	양호
총탄화수소	소	소	소	중	소

[102] [표5]

평가항목	실험예6	실험예7	실험예8	실험예9	실험예10
지촉건조	3분 40초	3분 30초	4분 30초	7분	6분
외관	양호	양호	양호	양호	불량
부착성	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
내충격성	양호	양호	불량	불량	양호
방청성	불량	불량	양호	양호	양호
총탄화수소	소	소	소	소	소

[103]

[104] 상기 표 4, 5에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 아크릴 변성 알키드 수지를 포함하는 실험예 1-5의 도료 조성물은 측정 항목 전반적으로 우수한 물성을 나타내었다. 반면, 아마인유를 포함하지 않는 산 모노머를 사용한 아크릴 변성 알키드 수지를 사용한 실험예 6-8, 알키드 수지를 스티렌 모노머와 알파 메틸 스티렌 다이머의 2중 아크릴 모노머를 사용하여 변성하되, 상기 아크릴 모노머의 혼합비가 본 발명의 범위를 벗어나는 아크릴 변성 알키드 수지를 사용한 실험예 9, 알키드 수지를 스티렌 모노머 1중으로 변성한 아크릴 변성 알키드 수지를 사용한 실험예 10의 도료 조성물은 실험예 1-5의 도료 조성물에 비해 전반적으로 열세한 물성을 나타내었다.

[105]

산업상 이용가능성

- [106] 본 발명은 휘발성 유기 화합물(VOC) 및 총 탄화수소 배출량이 적은 동시에, 방청성 및 상온 경화성이 우수한, 아크릴 변성 알키드 수지를 포함하는 도료 조성물을 제공한다.

청구범위

- [청구항 1] 아마인유(LINSEED OIL)를 포함하는 산 모노머와 알코올 모노머를 포함하는 알키드 수지 조성물로부터 제조된 알키드 수지를 스티렌 모노머(styrene monomer(SM)) 및 알파 메틸 스티렌 다이머(α -methyl styrene dimer(AMSD))를 포함하는 아크릴 모노머로 변성한 아크릴 변성 알키드 수지로서,
상기 아마인유를 알코올화한 후 상기 알코올 모노머와 반응시켜 상기 알키드 수지를 제조하고,
상기 스티렌 모노머와 상기 알파 메틸 스티렌 다이머의 혼합비가 93 내지 99:7 내지 1의 중량비인 아크릴 변성 알키드 수지.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 산 모노머가 지방산류, 산무수물, 1가 이상의 염기산 또는 이들의 혼합물을 더 포함하는 아크릴 변성 알키드 수지.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 지방산류, 상기 산무수물 및 상기 1가 이상의 염기산은 1:0.1 내지 0.6:0.2 내지 0.7의 중량비로 사용되는 아크릴 변성 알키드 수지.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 산 모노머와 상기 알코올 모노머가 1:0.1 내지 0.6 중량비로 사용되는 아크릴 변성 알키드 수지.
- [청구항 5] 제2항에 있어서, 상기 알키드 수지를 제조하기 위한 알키드 수지 조성물 총 중량을 기준으로, 상기 아마인유 5 내지 35 중량%, 상기 지방산류 5 내지 35 중량%, 상기 산무수물 1 내지 20 중량%, 상기 1가 이상의 염기산 1 내지 20 중량% 및 상기 알코올 모노머 5 내지 30 중량%를 포함하는 아크릴 변성 알키드 수지.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 알키드 수지 100 중량부를 기준으로, 상기 아크릴 모노머 40 내지 100 중량부를 사용하여 변성된 아크릴 변성 알키드 수지.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 기재된 아크릴 변성 알키드 수지를 포함하는 방청 도료 조성물.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/009353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER C08F 283/02(2006.01)i; C08F 212/08(2006.01)i; C08G 63/52(2006.01)i; C09D 151/08(2006.01)i; C09D 5/08(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08F 283/02(2006.01); B05D 7/00(2006.01); C07C 67/293(2006.01); C07C 69/54(2006.01); C08F 265/06(2006.01); C08L 67/08(2006.01); C09D 151/06(2006.01); C09D 167/08(2006.01); C09D 193/04(2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 아마인유(linseed oil), 산 모노머(acid monomer), 알키드 수지(alkyd resin), 스티렌 모노머(styrene monomer, SM), 알파 메틸 스티렌 다이머(α methyl styrene dimer, AMSD)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2011-0061574 A (EVONIK ROEHM GMBH) 09 June 2011 (2011-06-09) See paragraphs [0097]-[0179].	1-7
Y	KR 10-2019-0048082 A (KCC CORPORATION) 09 May 2019 (2019-05-09) See abstract; paragraphs [0013], [0017] and [0028]-[0029]; and claim 6.	1-7
A	JP 2019-521206 A (CLARIANT INTERNATIONAL LTD.) 25 July 2019 (2019-07-25) See claims 1-12.	1-7
A	WO 97-29854 A1 (PPG INDUSTRIES, INC.) 21 August 1997 (1997-08-21) See claims 21-31.	1-7
A	KR 10-2004-0063931 A (SUN CHEMICAL CORPORATION) 14 July 2004 (2004-07-14) See claims 1 and 9-18.	1-7
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 07 October 2024		Date of mailing of the international search report 07 October 2024
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/009353

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR 10-2011-0061574	A	09 June 2011		CN	102131764	A	20 July 2011
				CN	102131764	B	01 October 2014
				CN	102137877	A	27 July 2011
				EP	2321254	A1	18 May 2011
				EP	2321254	B1	30 July 2014
				EP	2324069	A1	25 May 2011
				EP	2324069	B1	18 December 2013
				JP	2012-502125	A	26 January 2012
				JP	2012-502129	A	26 January 2012
				JP	2013-241627	A	05 December 2013
				JP	5808372	B2	10 November 2015
				KR	10-1635236	B1	30 June 2016
				KR	10-2011-0065457	A	15 June 2011
				US	2011-0136975	A1	09 June 2011
				US	2011-0144267	A1	16 June 2011
				WO	2010-026118	A1	11 March 2010
				WO	2010-026204	A1	11 March 2010
KR 10-2019-0048082	A	09 May 2019		KR	10-2479765	B1	22 December 2022
JP 2019-521206	A	25 July 2019		CN	108431140	A	21 August 2018
				CN	108431140	B	02 July 2021
				EP	3246365	A1	22 November 2017
				EP	3458526	A1	27 March 2019
				JP	6815418	B2	20 January 2021
				US	11155729	B2	26 October 2021
				US	2019-0153257	A1	23 May 2019
				WO	2017-198428	A1	23 November 2017
WO 97-29854	A1	21 August 1997		EP	0956162	A1	17 November 1999
				US	5939195	A	17 August 1999
KR 10-2004-0063931	A	14 July 2004		CN	100368491	C	13 February 2008
				CN	100628159	A	15 June 2005
				EP	1448728	A1	25 August 2004
				EP	1448728	B1	31 May 2006
				JP	2005-509079	A	07 April 2005
				US	2006-0211790	A1	21 September 2006
				WO	03-042308	A1	22 May 2003

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C08F 283/02(2006.01)i; C08F 212/08(2006.01)i; C08G 63/52(2006.01)i; C09D 151/08(2006.01)i; C09D 5/08(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08F 283/02(2006.01); B05D 7/00(2006.01); C07C 67/293(2006.01); C07C 69/54(2006.01); C08F 265/06(2006.01); C08L 67/08(2006.01); C09D 151/06(2006.01); C09D 167/08(2006.01); C09D 193/04(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 아마인유(linseed oil), 산 모노머(acid monomer), 알키드 수지(alkyd resin), 스티렌 모노머(styrene monomer, SM), 알파 메틸 스티렌 다이머(α methyl styrene dimer, AMSD)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2011-0061574 A (에보닉스 웹 게엠베하) 2011.06.09 단락 [0097]-[0179]	1-7
Y	KR 10-2019-0048082 A (주식회사 케이씨씨) 2019.05.09 요약, 단락 [0013], [0017], [0028]-[0029]; 청구항 6	1-7
A	JP 2019-521206 A (CLARIANT INTERNATIONAL LTD.) 2019.07.25 청구항 1-12	1-7
A	WO 97-29854 A1 (PPG INDUSTRIES, INC.) 1997.08.21 청구항 21-31	1-7
A	KR 10-2004-0063931 A (선 케미칼 코포레이션) 2004.07.14 청구항 1, 9-18	1-7
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2024년10월07일 (07.10.2024)	국제조사보고서 발송일 2024년10월07일 (07.10.2024)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-5373	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0061574 A	2011/06/09	CN 102131764 A	2011/07/20
		CN 102131764 B	2014/10/01
		CN 102137877 A	2011/07/27
		EP 2321254 A1	2011/05/18
		EP 2321254 B1	2014/07/30
		EP 2324069 A1	2011/05/25
		EP 2324069 B1	2013/12/18
		JP 2012-502125 A	2012/01/26
		JP 2012-502129 A	2012/01/26
		JP 2013-241627 A	2013/12/05
		JP 5808372 B2	2015/11/10
		KR 10-1635236 B1	2016/06/30
		KR 10-2011-0065457 A	2011/06/15
		US 2011-0136975 A1	2011/06/09
		US 2011-0144267 A1	2011/06/16
		WO 2010-026118 A1	2010/03/11
		WO 2010-026204 A1	2010/03/11
KR 10-2019-0048082 A	2019/05/09	KR 10-2479765 B1	2022/12/22
JP 2019-521206 A	2019/07/25	CN 108431140 A	2018/08/21
		CN 108431140 B	2021/07/02
		EP 3246365 A1	2017/11/22
		EP 3458526 A1	2019/03/27
		JP 6815418 B2	2021/01/20
		US 11155729 B2	2021/10/26
		US 2019-0153257 A1	2019/05/23
WO 97-29854 A1	1997/08/21	WO 2017-198428 A1	2017/11/23
		EP 0956162 A1	1999/11/17
KR 10-2004-0063931 A	2004/07/14	US 5939195 A	1999/08/17
		CN 100368491 C	2008/02/13
		CN 100628159 A	2005/06/15
		EP 1448728 A1	2004/08/25
		EP 1448728 B1	2006/05/31
		JP 2005-509079 A	2005/04/07
		US 2006-0211790 A1	2006/09/21
		WO 03-042308 A1	2003/05/22