



등록특허 10-2755802



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년01월21일

(11) 등록번호 10-2755802

(24) 등록일자 2025년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 7/40 (2018.01) *C09D 167/08* (2006.01)
C09D 5/02 (2006.01) *C09D 7/45* (2018.01)
C09D 7/61 (2018.01)
 (52) CPC특허분류
C09D 7/40 (2018.01)
C09D 167/08 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2022-0048103
 (22) 출원일자 2022년04월19일
 심사청구일자 2022년04월19일
 (65) 공개번호 10-2023-0148997
 (43) 공개일자 2023년10월26일
 (56) 선행기술조사문헌
 US20060207476 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 케이씨씨
 서울특별시 서초구 사평대로 344 (서초동)
 (72) 발명자
 임호성
 전라북도 전주시 덕진구 세병로 42, 104동 405호
 (송천동2가, 에코시티더샵)
 정강훈
 전라북도 완주군 봉동읍 봉동로 456-9
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인성암

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이원재

(54) 발명의 명칭 **도료 조성물**

(57) 요약

본 발명은 투명성과 채도가 우수한 친환경적 도료 조성물에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

C09D 5/027 (2013.01)

C09D 7/45 (2018.01)

C09D 7/61 (2018.01)

C09D 7/69 (2018.01)

(72) 발명자

김도균

경기도 화성시 동탄대로22길 30, 603동 401호(영천
동)

이연주

경기도 수원시 팔달구 장안로5번길 45, 105동 110
6호(화서동, 화서 성원상떼빌)

명세서

청구범위

청구항 1

알키드 수지, 입자 크기(D50) 0.01 μm 이상 1 μm 이하의 안료, 유화제, 미네랄 스피릿 및 물을 포함하고,

상기 유화제가 폴리사카라이드(polysaccharide) 및 지방산 변성 폴리에스테르(fatty acid modified polyester)를 포함하고,

상기 폴리사카라이드와 상기 지방산 변성 폴리에스테르의 혼합비가 1 : 2 내지 2 : 1의 중량비인 도료 조성물로서,

상기 도료 조성물 총량을 기준으로, 상기 알키드 수지 25 내지 45 중량%, 상기 입자 크기(D50) 0.01 μm 이상 1 μm 이하의 안료 0.1 내지 5 중량%, 상기 유화제 0.2 내지 8 중량%, 상기 미네랄 스피릿 22.5 내지 29.9 중량% 및 상기 물 23 내지 30 중량%를 포함하는 도료 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 알키드 수지의 유장(Oil Length)이 45 내지 65 %이고, 불휘발분이 50 내지 75 %이고, 수평균분자량이 4,000 내지 8,000 g/mol인 도료 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 입자 크기(D50)가 1 초과 25 μm 이하인 안료를 더 포함하는 도료 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 지방산 변성 폴리에스테르 내 산 함량은 3 내지 6 중량%인 도료 조성물.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서, 물을 더 포함하고,

물과 상기 유화제의 혼합비가 10 내지 18 : 1의 중량비인 도료 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 투명성과 채도가 우수한 친환경적 도료 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 건축, 가구 등 다양한 분야에서 자재의 내구력과 외관 특성을 향상시키기 위해 다양한 도료 조성물이 사용되고 있다. 특히, 목재를 보호하고, 목재에 다양한 색상을 구현하기 위한 스테인 조성물이 다양하게 사용되고 있다.

[0003] 일례로, 등록특허 10-2148332는 아마인유, 알키드 수지를 필수 성분으로 포함하고, 소포제, 분산제, 벤토, 폴리에틸렌왁스, 침강 방지제, 향균제, 건조제가 혼합된 혼합물을 보조 성분으로 포함하는 오일 스테인용 수지 조성물을 개시하고 있다. 이와 같은 종래의 스테인 조성물은 대부분 유성 베이스로, 유성 스테인은 목재 침투성이 우수하나 햇빛에 의해 변색되고 파손되어 내구성이 저하되는 문제가 있다. 또한, 종래의 스테인 조성물은 다량의 유기 용제를 포함하고 있어, 지속적으로 강화되고 있는 대기환경보전법 상 휘발성 유기화합물(VOCs)에 관한 기준을 만족하기 어려웠다.

[0004] 이러한 문제를 해결하기 위하여, 면제 용제의 사용 비율을 높이는 기술이 제안되었으나, 면제 용제의 대부분이

강용제이어서 조성물의 점도가 낮아져 도장 시 대부분이 목재에 침투되고, 그 결과 내구성이 저하되는 문제가 있다. 또한, 냄새가 강한 면제 용제를 사용함에 따라, 작업 환경이 열악해지는 문제도 있다. 한편, 휘발성 유기 화합물의 발생을 줄이기 위한 방안으로 수성 스테인 조성물에 대한 다양한 연구가 진행되기도 하였으나, 수성 스테인 조성물은 내구성이 열세하고, 목재의 종류에 따라 적용이 부적합한 경우가 있다. 또한, 종래의 스테인 조성물은 투명도와 채도가 불충분하여, 목재 고유의 무늬를 살리는데 한계가 있었다.

[0005] 이에, 휘발성 유기화합물의 함량이 낮아 친환경적인 동시에, 투명성과 채도가 우수한 도료 조성물에 대한 수요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 휘발성 유기화합물의 함량이 낮아 친환경적인 동시에, 투명성과 채도가 우수한 도료 조성물을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 알키드 수지, 입자 크기(D50) 1 μm 이하의 안료 및 유화제를 포함하고, 상기 유화제가 폴리사카라이드(polysaccharide) 및 지방산 변성 폴리에스테르(fatty acid modified polyester)를 포함하는 도료 조성물을 제공한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은 휘발성 유기화합물의 함량이 낮아 친환경적인 동시에, 투명성과 채도가 우수한 도료 조성물을 제공한다. 본 발명은 면제 용제 대신 상대적으로 낮은 용해력과 냄새가 없는 물을 사용함으로써, 점도가 높고 휘발성 유기화합물의 함량이 낮아 냄새가 적은 친환경의 도료 조성물을 제공한다. 또한, 본 발명의 도료 조성물은 색상 선명성과 투명성이 우수한 외관을 나타내며, 발수성, 방균성, UV 차단성 등의 목재 보호 기능을 갖는 바, 목재 보호용 마감재로 적용 가능하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 본 발명에 대하여 상세히 설명한다. 그러나, 하기 내용에 의해서만 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 각 구성요소가 다양하게 변형되거나 선택적으로 혼용될 수 있다. 따라서, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0010] 본 명세서에서 사용된 “수평균분자량”은 해당 기술분야에 알려진 통상의 방법에 의해 측정된 것이며, 예를 들어 GPC(gel permeation chromatograph) 방법으로 측정할 수 있다. “입자크기(D50)”는 해당 기술분야에 알려진 통상의 방법에 의해 측정된 것이며, 예를 들어 레이저 광 산란법(laser light scattering, LLS)으로 측정할 수 있다.

[0011] 본 발명의 도료 조성물은 알키드 수지, 입자 크기(D50) 1 μm 이하의 안료 및 유화제를 포함하고, 상기 유화제가 폴리사카라이드(polysaccharide) 및 지방산 변성 폴리에스테르(fatty acid modified polyester)를 포함한다. 본 발명의 도료 조성물은 필요에 따라 침강 방지제, 소광제, 피막 방지제, 분산제, 방수제, 레벨링제, 건조 촉진제, 소포제, 동결 방지제, 방균제, 방충제, 자외선 차단제, 발수제, 습윤 방지제 등의 첨가제 및 용제를 더 포함할 수 있다.

[0013] 알키드 수지

[0014] 본 발명의 도료 조성물은 알키드 수지를 포함한다. 상기 알키드 수지는 도막을 형성하는 역할을 한다. 상기 알키드 수지는 해당 기술분야에 공지된 방법으로 제조될 수 있으며, 예를 들어, 산 모노머와 알코올 모노머의 에스테르화 반응으로 제조될 수 있다.

[0015] 상기 산 모노머는 지방산, 산무수물, 1가 이상의 염기산 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 지방산으로는 불포화 지방산, 포화 지방산, 합성 지방산 등을 사용할 수 있다. 상기 불포화 지방산의 비제한적인 예로는 야자유(coconut oil), 피마자유(castor oil), 포도씨유(grape seed oil), 아미인유(linseed oil), 오이티시카유(oiticica oil), 팜유(palm oil), 팜커널유(palm kernel oil), 사플라워유(safflower oil),

해바라기유(sunflower oil), 대두유(soya bean oil), 동유(tung oil), 툴유(tall oil), 탈수피마자유(dehydrated castor oil) 등이 있고, 이들은 단독으로 사용되거나 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.

[0017] 상기 산무수물로는 예를 들어, 무수프탈산(phthalic anhydride), 무수말레인산(maleic anhydride), 테트라하이드로 무수프탈산(tetra hydro phthalic anhydride), 클로렌딕무수물(chlorendic anhydride), 아세트산무수물, 아세트산벤조산무수물, 숙신산무수물, 글루타르산무수물, 벤조산무수물 등을 사용할 수 있다. 이들은 단독으로 사용되거나 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.

[0018] 상기 1가 이상의 염기산은 분자 내 카르복실기를 적어도 1개 함유하는 산의 일종으로, 예를 들어 1가 이상의 방향족 또는 지방족 산을 사용할 수 있다. 1가 이상의 지방족 염기산(예, 2-3가의 지방족 염기산)으로는 아디프산(adipic 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) 등을 사용할 수 있다. 1가 이상의 방향족 염기산(예, 1-3가의 방향족 염기산)으로는 벤조산(benzoic acid), p-tert-부틸벤조산(p-tert-butylbenzoic acid, PTBBA), 프탈산(phthalic acid), 이소프탈산(isophthalic acid), 디메틸이소프탈산, 벤젠-1,3,5-트리카르복실산(benzene-1,3,5-tricarboxylic acid), 5-суль포-1,2,4-벤젠트리카르복실산(5-sulfo-1,2,4-benzenetricarboxylic acid) 등을 사용할 수 있다. 이들은 단독으로 사용되거나 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.

[0019] 상기 알코올 모노머는 C_1 - C_{10} 의 다가 알코올을 포함한다. 상기 C_1 - C_{10} 의 다가 알코올은 분자량이 큰 알코올로, 산 모노머와 에스테르 결합하여 수지의 유연성을 향상시킬 수 있고, 수지의 상온 건조성 및 경도를 향상시킬 수 있다.

[0020] 상기 C_1 - C_{10} 의 다가 알코올로는 네오펜틸 글리콜(neopentyl glycol), 1,6-헥산디올(1,6-hexanediol) 등의 C_1 - C_{10} 의 2가 알코올; 트리메틸올 프로판(trimethylol propane), 트리메틸올 에탄(trimethylol ethane), 1,2,6-헥산트리톨(1,2,6-Hexanetriol) 등의 C_1 - C_{10} 의 3가 알코올; 펜타에리트리톨(pentaerythritol), 디글리세롤(diglycerol), 소르비톨(sorbitol) 등의 C_1 - C_{10} 의 4가 알코올; 만니톨(mannitol), 디펜타에리트리톨(di pentaerythritol) 등의 C_1 - C_{10} 의 5-6가 알코올 등을 사용할 수 있다. 이들은 단독으로 사용되거나 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.

[0021] 전술한 산 모노머와 알코올 모노머의 혼합 비율은 1 : 1 내지 1.5, 예를 들어 1 : 1 내지 1.2의 당량비일 수 있다. 산 모노머에 대한 알코올 모노머의 혼합 비율이 전술한 범위 미만일 경우 과량의 미반응 산 모노머로 인해 수지의 점성이 높아져 도막의 외관이 저하될 수 있고, 전술한 범위를 초과하는 경우 알키드 수지의 분자량이 작아져 건조속도가 느려지고, 도막의 방청성, 내화학적 등의 물성이 저하될 수 있다.

[0022] 상기 알키드 수지는 유장(Oil Length)이 45 내지 65 %, 예를 들어 55 내지 59 %일 수 있다. 상기 알키드 수지의 유장이 전술한 범위 미만인 경우 도막이 하드(hard)해져 내굴곡성이 저하될 수 있고, 전술한 범위를 초과하는 경우 건조 속도가 느려져 작업 속도가 느려지는 등, 작업성이 저하될 수 있다.

[0023] 상기 알키드 수지는 불휘발분이 50 내지 75 %, 예를 들어 58 내지 62 %일 수 있다. 상기 알키드 수지의 불휘발분이 전술한 범위 미만인 경우 도료 내 용제 함량이 상대적으로 높아져서 휘발성 유기화합물에 관한 법정 기준을 초과할 수 있고, 전술한 범위를 초과하는 경우 수지의 분자량이 낮아져 건조 속도가 느려지고 내수성이 저하될 수 있다.

[0024] 상기 알키드 수지는 수평균분자량이 4,000 내지 8,000 g/mol, 예를 들어 5,000 내지 7,000 g/mol일 수 있다. 상기 알키드 수지의 수평균분자량이 전술한 범위 미만인 경우 건조 속도가 느려져 작업성이 저하될 뿐만 아니라 건조 도막의 밀도가 낮아져 외부로부터의 수분 침투가 용이해짐으로써 방청성이 저하될 수 있다. 반면, 전술한 범위를 초과하는 경우 수지의 점성이 높아져 도막 평활성이 저하될 수 있고, 도료의 점도 상승으로 작업성이 저하되고, 추가 용제가 필요하여 휘발성 유기화합물의 발생이 증가될 수 있다.

[0025] 상기 알키드 수지는 도료 조성물 총량을 기준으로 25 내지 55 중량%, 예를 들어 35 내지 45 중량% 포함될 수 있다. 알키드 수지의 함량이 전술한 범위 미만인 경우 도막을 형성하는 수지 함량이 낮아 도료의 부착, 내굴곡성, 방청성, 내수성 등, 물성 전반이 저하될 수 있고, 전술한 범위를 초과하는 경우 도막의 표면이 매끈해져 후속

도장의 부착을 저하하고, 도료의 가격을 상승시킬 수 있다.

[0027] 안료

[0028] 본 발명의 도료 조성물은 안료를 포함한다. 상기 안료는 도막에 색을 부여하는 역할을 한다. 상기 안료로는 산화철, 산화티탄, 카본블랙, 황산바륨, 탄산칼슘, 카올린, 마이카, 알루미늄, 산화크롬, 알루미늄산 코발트, 아조 안료, 프탈로시아닌 안료, 안트라퀴논 안료 등을 사용할 수 있다.

[0029] 상기 안료의 입자 크기(D50)는 1 μm 이하, 예를 들어 0.01 이상 1 μm 이하일 수 있다. 안료의 입자 크기가 전술한 범위에 해당할 경우, 도막의 색상 선명성 및 투명성이 향상되고, 이를 적용한 목재에 우수한 질감의 외관을 구현할 수 있다.

[0030] 상기 안료는 입자 크기(D50)가 1 μm 초과, 예를 들어 1 초과 25 μm 이하인 안료를 더 포함할 수 있다.

[0031] 상기 안료는 도료 조성물 총량을 기준으로 0.1 내지 10 중량%, 예를 들어 0.6 내지 2 중량% 포함될 수 있다. 상기 안료의 함량이 전술한 범위 초과인 경우 은폐성이 지나치게 강해 목재의 질감이 드러나기 어려워질 수 있고, 전술한 범위 미만인 경우 투명도가 높아져 도막을 통과한 자외선에 의해 목재가 변성 또는 파괴될 수 있다.

[0032] 일례로, 도료 조성물 총량을 기준으로, 입자 크기가 1 μm 이하인 안료 0.1 내지 5 중량%, 예를 들어 0.5 내지 1.5 중량% 및 입자 크기가 1 μm 초과인 안료 0.1 내지 5 중량%, 예를 들어 0.1 내지 0.5 중량%를 포함할 수 있다. 상기 입자 크기가 1 μm 이하인 안료의 함량이 전술한 범위 초과인 경우 비용 효율성이 저하될 수 있고, 전술한 범위 미만인 경우 선명성이 떨어지기 때문에 색이 탁해질 수 있다. 상기 입자 크기가 1 μm 초과인 안료의 함량이 전술한 범위 초과인 경우 은폐성이 지나치게 강해 목재의 질감이 드러나기 어려워질 수 있고, 전술한 범위 미만인 경우 투명도가 높아져 도막을 통과한 자외선에 의해 목재의 내구성이 저하될 수 있다.

[0034] 유화제

[0035] 본 발명의 도료 조성물은 유화제를 포함한다. 상기 유화제는 폴리사카라이드(polysaccharide) 및 지방산 변성 폴리에스테르(fatty acid modified polyester)를 포함한다.

[0036] 폴리사카라이드는 친수 성분과 소수 성분을 동시에 가지는 것으로, 유성 도료 내 물의 안정성을 확보하는 역할을 한다. 상기 폴리사카라이드로는 LORAMA社 221 등을 사용할 수 있다. 상기 지방산 변성 폴리에스테르로는 CRODA社 LOVCOAT SOL 500 등을 사용할 수 있다. 상기 지방산 변성 폴리에스테르 내 산 함량은 3 내지 6 중량%일 수 있다. 상기 지방산 변성 폴리에스테르 내 산 함량이 3 미만일 경우 물과 수지가 결합할 수 있는 반응기가 부족하여 물에 대한 안정성이 저하되어 물과 용제간의 층분리가 발생할 수 있고, 산 함량이 6을 초과하는 경우 친수성 부분이 많아짐에 따라 내수성이 저하될 수 있다.

[0037] 본 발명의 도료 조성물은 유화제로 물에 대한 안정성이 우수한 폴리사카라이드와 색에 대한 안정성 및 내수성이 우수한 지방산 변성 폴리에스테르를 혼용함으로써, 유성 도료 내 물의 안정도를 높여 유성 도료임에도 물을 용매로 사용할 수 있어 친환경적이면서도 채도 및 내수성이 우수한 도막을 제공할 수 있다. 따라서, 본 발명의 도료 조성물은 용해력이 낮은 물을 용매로 사용할 수 있고, 그 결과 도료의 점도를 상승시킬 수 있고, 침투력과 도막 형성율이 향상되어 우수한 내구성을 갖는 도막을 제공할 수 있다.

[0038] 상기 유화제는 도료 조성물 총량을 기준으로 0.2 내지 8 중량%, 예를 들어 0.6 내지 2 중량% 포함될 수 있다. 일례로, 도료 조성물 총량을 기준으로, 상기 폴리사카라이드 0.1 내지 4 중량%, 예를 들어 0.3 내지 1.0 중량% 및 상기 지방산 변성 폴리에스테르 0.1 내지 4 중량%, 예를 들어 0.3 내지 1.0 중량%를 포함할 수 있다. 상기 유화제의 함량이 전술한 범위 초과인 경우 친수성이 지나치게 강해져 내수성이 저하될 수 있고, 전술한 범위 미만인 경우 소수성이 지나치게 강해져 물에 대한 안정성이 저하되어 저장 중에 층분리가 발생할 수 있다.

[0039] 상기 폴리사카라이드와 상기 지방산 변성 폴리에스테르의 혼합비는 1 : 2 내지 2 : 1의 중량비일 수 있다. 상기 지방산 변성 폴리에스테르에 대한 상기 폴리사카라이드의 혼합비가 전술한 범위 초과인 경우, 상대적으로 친수성이 강한 폴리사카라이드의 함량이 많아져 도료 내 친수성기가 과량 잔존하게 되고, 그 결과 젖은 상태에서 백탁 현상이 발생하거나 내수성이 저하될 수 있다. 한편, 상기 지방산 변성 폴리에스테르에 대한 상기 폴리사카라이드의 혼합비가 전술한 범위 미만인 경우, 지방산 변성 폴리에스테르의 함량이 많아져 소수성이 강해지고, 그 결과 열저장성이 저하될 수 있다.

[0041] 첨가제

[0042] 본 발명의 도료 조성물은 필요에 따라 침강 방지제, 소광제, 피막 방지제, 분산제, 방수제, 레벨링제, 건조 촉

진제, 소포제, 동결 방지제, 방균제, 방충제, 자외선 차단제, 발수제, 습윤방지제 등의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

[0043] 침강 방지제는 재료들의 침강을 막아 도막이 균일한 성상으로 형성하도록 하는 역할을 하는 것으로서, 벤토, 클레이(clay), 왁스, 우레탄 고분자 타입 등의 침강 방지제를 사용할 수 있다.

[0044] 분산제는 도료의 수성화를 향상시키는 역할을 하는 것으로, 친수 성분과 소수 성분을 동시에 가지는 분산제(예, 블록 공중합체의 알킬올 암모늄염)를 사용할 수 있다.

[0045] 레벨링제는 도료 조성물이 평탄하고 매끄럽게 코팅되도록 레벨링함으로써, 조성물 내의 접착력을 증진시키면서 도막의 외관 특성을 향상시키기 위한 것이다. 상기 레벨링제로는 아크릴계, 실리콘계, 폴리에스테르계, 아민계 레벨링제 등을 사용할 수 있다.

[0046] 소포제는 도장 시 발생하는 기포를 억제함으로써 도막의 외관 특성을 향상시키는 역할을 한다. 상기 소포제로는 실리콘계 또는 비실리콘계 소포제를 사용할 수 있다.

[0047] 이 외에, 도막의 광택을 조절하는 소광제(예, 왁스), 피막 방지제(예, 메틸 에틸 케톡심), 발수제(예, 실리콘), 건조 촉진제(예, Co, Ca, Zr, Naphthanate), 동결 방지제(예, 프로필렌 글리콜), 방균제(예, 2-옥틸-3(2H)-이소티아졸론), 방충제(예, 부탄디옥시산 비스에스테르), 자외선 차단제(예, 테칸디옥시산 비스에스테르) 등을 사용할 수 있다.

[0048] 상기 첨가제는 해당 기술분야에서 공지된 함량으로 도료 조성물에 첨가될 수 있다. 예를 들어, 도료 조성물의 총량을 기준으로 각각 0.01 내지 10 중량% 포함될 수 있다.

[0050] 용제

[0051] 본 발명의 도료 조성물은 용제로 물을 사용할 수 있다. 본 발명의 도료 조성물은 용해력이 낮은 물을 용매로 사용함으로써, 도료의 점도를 상승시킬 수 있고, 그 결과 도막 형성율이 향상되어 우수한 내구성 갖는 도막을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명은 면제 용제를 사용하지 않음으로써 친환경적인 도료 조성물을 제공할 수 있다.

[0052] 본 발명에서, 물과 상기 유화제의 혼합비는 10 내지 18 : 1의 중량비일 수 있다. 상기 유화제에 대한 물의 혼합비가 전술한 범위 미만인 경우 유화제의 친수기가 많아짐에 따라 내수성이 저하될 수 있고, 전술한 범위 초과인 경우 도료 내에 작은 입자로 분산되어 있는 물 입자들이 뭉쳐져 층 분리가 발생하고, 건조성 및 저장 안정성이 저하될 수 있다.

[0053] 상기 용제의 함량은 특별히 한정되지 않으며, 도료 조성물의 총량이 100 중량%가 되도록 조절하는 잔량일 수 있다. 일례로, 상기 용제는 도료 조성물의 총량을 기준으로 1 내지 50 중량% 포함될 수 있다.

[0055] 이하 실시예를 통하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다. 그러나, 하기 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것일 뿐, 어떠한 의미로든 본 발명의 범위가 실시예로 한정되는 것은 아니다.

[0057] [실험예 1-11]

[0058] 하기 표 1, 2에 기재된 조성에 따라, 각 실험예의 도료 조성물을 제조하였다.

표 1

성분(중량부)	실험예 1	실험예 2	실험예 3	실험예 4	실험예 5	실험예 6
알키드 수지 1	44.3					44
알키드 수지 2		37		39		
알키드 수지 3			44.3			
알키드 수지 4					44.3	
안료 1	1	0.8	1.5	1.2	1	1
안료 2						
안료 3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
유화제 1	0.7	1	0.9	0.7	0.9	0.8
유화제 2	0.7	0.8	0.6	1	0.6	0.6
물	23	25	23	30	23	24
Mineral Spirit	24.7	29.9	24	22.5	24.6	24.5
분산제	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	-
발수제	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
침강 방지제	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5
소광제	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
피막 방지제	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
동결 방지제	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
건조제	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
총합	100	100	100	100	100	100

[0059]

표 2

성분(중량부)	실험예 7	실험예 8	실험예 9	실험예 10	실험예 11
알키드 수지 1			43.3	41	42.32
알키드 수지 2		42.3			
알키드 수지 3	37				
알키드 수지 4					
안료 1		1	0.6	0.6	0.8
안료 2	1.6				
안료 3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
유화제 1	1	0.4	1.2	2.7	
유화제 2	0.8	1	0.3		1.6
물	30	25	22.9	21.7	23
Mineral Spirit	24	24.7	26	28.3	27.3
분산제	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
발수제	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
침강 방지제	0.7	0.7	0.7	0.7	0.68
소광제	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
피막 방지제	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
동결 방지제	0.8	0.8	0.8	0.8	
건조제	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
총합	100	100	100	100	100

[0060]

[0062] 알키드 수지 1: Oil Length 56 %, 불휘발분 58 %, Mn 6,100 g/mol

[0063] 알키드 수지 2: Oil Length 49 %, 불휘발분 58 %, Mn 5,300 g/mol

[0064] 알키드 수지 3: Oil Length 63 %, 불휘발분 58 %, Mn 6,800 g/mol

- [0065] 알키드 수지 4: Oil Length 75 %, 불휘발분 58 %, Mn 3,800 g/mol
- [0066] 유화제 1: 폴리사카라이드(불휘발분 44 %, LORAMA LPR 221)
- [0067] 유화제 2: 지방산 변성 폴리에스테르(산 함량 5 중량%, CRODA LOVOCOAT SOL 500)
- [0068] 안료 1: 산화철(입자 크기 0.3 μm , BASF SICOTRANS RED L2817)
- [0069] 안료 2: 산화철 적색 안료(입자 크기 5 μm , 우신피그먼트 GEOLOR RED 107)
- [0070] 안료 3: Phthalocyanine green(입자크기 11 μm , BASF)
- [0071] Mineral Spirit: GS CALTEX TECHSOL 5
- [0072] 분산제: 블록 공중합체의 알킬올 암모늄염(BYK-180)
- [0073] 발수제: 실리콘(EVONIK TEGO 1500N)
- [0074] 침강 방지제: 벤톤(Elementis BENTONE SD-1)
- [0075] 소광제: 왁스(BYK-CEFAFLOUR 920)
- [0076] 피막 방지제: UBE Methyl Ethyl Ketonxime
- [0077] 동결 방지제: 프로필렌 글리콜(SKC)
- [0078] 건조제: Co, Ca, Zr N Naphthanate(진양화성 MD 6000N)
- [0080] **[물성 평가]**
- [0081] 각 실험예에 따라 제조된 도료 조성물의 물성을 하기 방법에 따라 측정한 후, 그 결과를 하기 표 3, 4에 나타내었다.
- [0083] 점도
- [0084] 포드컵 #4으로 25 $^{\circ}\text{C}$ 조건에서 측정하였다.
- [0085] 광택
- [0086] 은폐지에 Applicator 100 μm 로 시편을 만든 후, ASTM D523에 따라, Gloss Meter(BYK)를 사용하여 60 $^{\circ}$ 에서 측정하였다.
- [0087] 지촉 건조성
- [0088] 유리판에 각 실험예의 도료 조성물을 100 μm 의 두께로 도포한 후, 25 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 건조하면서 손가락으로 도막을 만졌을 때 묻어나지 않는 시점을 측정하였다.
- [0089] 고화 건조성
- [0090] 엄지와 인지 사이에 시험판을 물리되, 도막이 엄지 쪽으로 가깝게 하여 힘껏 눌러(비틀지 말고) 도막에 지문 자국이 생기지 않는 시점을 측정하였다.
- [0091] 은폐율
- [0092] Applicator 100 μm 로 시편을 만든 후, 색차계로 은폐율을 측정하였다.
- [0093] 색상 선명도
- [0094] Applicator 100 μm 로 시편을 만든 후, 육안으로 색상 선명도를 측정하였다.
- [0095] 내수성
- [0096] 각 실험예의 도료 조성물을 붓으로 1회 도장한 후 3일간 건조시켰다. 건조된 각 시편을 물에 2/3 잠기도록 1일간 침수 침적시킨 후 육안으로 상태를 관찰하였다.
- [0097] 열저장성
- [0098] 각 실험예의 도료 조성물을 용기에 2/3 높이까지 채우고, 60 $^{\circ}\text{C}$ 에서 7일간 방치한 후, 층분리, 침전, 점도 변화

를 관찰하였다.

[0099] 동결 온도

[0100] 0 °C 미만으로 -1 °C 단위로 온도를 내려가며 각 실험예의 도료 조성물의 어는점을 측정하였다.

[0101] 외관

[0102] 목재 소지에 붓 또는 롤러를 사용하여 각 실험예의 도료 조성물을 도장한 후, 레벨링, 티, 크레터링, 소포성 등을 확인하였다.

[0103] 백탁

[0104] 각 실험예의 도료 조성물을 1회 도장하여 건조시킨 다음, 2회 도장 시 백탁 발생 여부를 확인하였다.

[0105] 도막 형성

[0106] 각 실험예의 도료 조성물을 목재에 도장한 후, 목재 표면에 도료가 남아서 도막이 형성되는지 또는 목재 내부로 침투되는지를 확인하였다.

표 3

		실험예 1	실험예 2	실험예 3	실험예 4	실험예 5	실험예 6
포드컵 점도 (#4)		50 sec	52 sec	55 sec	53 sec	75 sec	58 sec
광택 (60°)		84%	85%	84%	85%	78%	84%
건조성	지속	2 시간	2 시간	2 시간	2 시간	3 시간	2 시간
	고화	8 시간	9 시간	8 시간	9 시간	10 시간	8 시간
은폐율(투명성)		16.50%	16.80%	16.60%	16.90%	16.90%	16.80%
색상 선명성		◎	◎	◎	◎	◎	◎
내수성		◎	◎	◎	◎	◎	◎
열저장성	충분리	◎	◎	◎	◎	○	○
	침전	◎	◎	◎	◎	○	○
	점도변화	+8 sec	+8 sec	+8 sec	+8 sec	+ 12 sec	+8 sec
동결온도		-10 °C	-10 °C	-10 °C	-10 °C	- 10 °C	- 10 °C
작업성	외관	◎	◎	◎	◎	△	◎
	백탁	◎	◎	◎	◎	△	△
	도막형성	◎	◎	◎	◎	◎	◎

◎: 우수, ○: 양호, △: 미흡, X: 불량

[0108]

표 4

		실험예 7	실험예 8	실험예 9	실험예 10	실험예 11
포드컵 점도 (#4)		60 sec	38 sec	54 sec	58 sec	35 sec
광택 (60°)		80%	80%	82%	80%	80%
건조성	지속	2 시간	2 시간	2 시간	2 시간	2 시간
	고화	8 시간	10 시간	8 시간	8 시간	8 시간
은폐율(투명성)		52.00%	16.40%	16.80%	16.20%	16.50%
색상 선명성		X	◎	◎	◎	◎
내수성		△	X	△	X	◎
열저장성	충분리	△	○	○	◎	X
	침전	△	○	○	◎	X
	점도변화	+8 sec	-14 sec	+9 sec	+ 10 sec	- 15 sec
동결온도		- 10 °C	- 8 °C	- 10 °C	- 10 °C	- 2 °C
작업성	외관	△	◎	◎	◎	◎
	백탁	◎	◎	X	X	◎
	도막형성	◎	○	◎	◎	○

◎: 우수, ○: 양호, △: 미흡, X: 불량

[0109]

[0111] 상기 표 3, 4의 결과로부터 확인되는 바와 같이, 본 발명의 조성에 따른 실험예 1-6의 도료 조성물의 경우 측정 항목 전반적으로 우수한 물성을 나타내었다. 반면, 본 발명의 입자 크기 범위를 벗어나는 안료를 사용한 실험예 7의 도료 조성물은 색상 선명성, 내수성, 열저장성 및 작업성(외관 특성)이 열세하게 나타났다. 폴리스카라이드와 지방산 변성 폴리에스테르를 본 발명의 혼합비를 벗어나게 혼합하여 사용한 실험예 8, 9의 도료 조성물은 내수성, 열저장성 및 작업성이 열세하게 나타났다. 또한, 유화제로 폴리스카라이드 1종만 사용한 실험예 10의 도료 조성물은 내수성, 열저장성 및 작업성(백탁 발생)이 열세하게 나타났고, 유화제로 지방산 변성 폴리에스테르 1종만 사용한 실험예 11의 도료 조성물은 열저장성이 열세하게 나타났다.