

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
C09C 3/06

(11) 공개번호 특1999-0077985
(43) 공개일자 1999년 10월 25일

(21) 출원번호	10-1999-0009025
(22) 출원일자	1999년 03월 17일
(30) 우선권주장	19811693.4 1998년 03월 18일 독일(DE) 19811694.2 1998년 03월 18일 독일(DE)
(71) 출원인	메르크 파텐트 게엠베하 플레익 크리스티안 독일 64293 다름스타트 프랑크푸르터 스트라세 250
(72) 발명자	디츠조한 독일 64271 다름스타트 메르크 게아아 괴벨 발헬름 독일 64271 다름스타트 메르크 게아아 글라우쉬알프 독일 64271 다름스타트 메르크 게아아 보그트라이너 독일 64271 다름스타트 메르크 게아아
(74) 대리인	김창세, 장성구

심사청구 : 없음

(54) 전도성 안료 및 그의 제조방법

요약

본 발명의 담색 전기전도성 안료는 기재와, 인 및/또는 불소 도핑된 주석 산화물로 형성된 전기전도층으로 구성된다. 상기 기재와 전도층 사이에 중간층이 배치될 수도 있다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기재 상에 전도층으로서 불소 및 인이 도핑된 주석 산화물 층을 갖는 전도성 안료에 관한 것이다.

많은 산업 분야에서, 예를 들면, 전기전도성 또는 정전기 방지성을 가지거나 또는 전자기파를 차단시키는 플라스틱, 래커, 코팅제, 섬유 등을 제조하는데 사용될 수 있는 전기 전도성 안료가 요구되고 있다. 전기전도성 카본블랙은 이러한 목적으로 많은 양이 사용되고 있지만, 높은 광흡수율 때문에 담색(엷은 색) 또는 유채색의 코팅제로는 사용될 수 없다. 또한, 카본블랙은 적외선 영역에서 높은 흡수율을 갖는 단점이 있는데, 이는 예를 들어 태양광선에 노출되었을 경우에 흔히 코팅된 물체의 원하지 않는 온도상승을 유발한다.

따라서, 담색의 전기전도성 코팅에 있어 도핑된 금속산화물 특히, 안티몬이 도핑된 주석 산화물의 사용이 증가되고 있다.

미국 특허 제 5,472,640호는 전도성 소판(작은판) 형상의 안료를 기술하고 있는데, 하나 또는 그 이상의 금속 산화물층이 코팅된 소판-형상의 기재는 안티몬 도핑된 주석산화물로 이루어진 전기전도층이 코팅되고, 상기 전기전도층과 금속산화물층 사이에는 얇은 SiO₂층이 개재되어 있다.

미국 특허 제 5,350,448호는 소판-형상의 기재와 할로겐이 도핑된 전기 전도층으로서 주석산화물 및/또는 티타늄산화물로 구성된 담색 전기전도성 안료를 공개하고 있다. 상기 안료의 비저항은 25kΩcm 미만이다.

독일 공개 공보 44 35 301호는 기재 상에 전기전도층으로서 인이 도핑된 주석산화물층을 갖는 전기전도성 안료를 공개하고 있다. 상기 안료의 비저항은 $10\text{k}\Omega\text{cm}$ 미만이다.

상기 종래기술에서 담색 전기전도성 안료는 특정의 전기전도성 코팅제로서 엄격한 요구조건들을 만족시키지 못하는 전기전도도를 갖고 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 향상된 전기전도도를 갖는 담색의 전기전도성 안료를 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하는 본 발명에 따른 담색 전기 전도성 안료는, 기재가 전기전도층으로 코팅되고, 상기 전도층이 인 및/또는 불소가 도핑된 주석산화물층으로 구성된 것을 특징으로 한다. 여기에서, 상기 전도층과 기재 사이에는 중간층이 배치될 수 있다.

또한, 본 발명의 목적에 따른 본 발명의 안료의 제조방법은, 물에 기재를 현탁시키고, 산 또는 염기를 동시에 첨가하여 기재 현탁액의 pH가 1 내지 5의 범위로 일정하게 유지되도록 하면서 가수분해 가능한 주석염 용액과 인 화합물의 수용액 및/또는 불화물 수용액을 계량 투입하며, 코팅된 기재를 분리, 세척, 건조시킨 후, $400 - 1100^{\circ}\text{C}$ 온도에서 무산소 분위기로 소성시키는 공정으로 이루어진다.

본 발명의 목적에 따른 안료의 다른 제조방법은, 물에 기재를 현탁시키고, 산을 동시에 첨가하여 pH가 4 내지 10으로 일정하게 유지되도록 하면서 규산염 수용액을 계량 투입한 다음, 산 또는 염기를 동시에 첨가하여 기재 현탁액의 pH가 1 내지 5 범위로 일정하게 유지되도록 하면서 가수분해 가능한 주석염 용액, 인 화합물의 수용액 및/또는 불화물 수용액을 계량 투입하며, 코팅된 기재를 분리, 세척, 건조시킨 후 $400 - 1100^{\circ}\text{C}$ 온도로 무산소 분위기에서 소성시키는 공정으로 이루어진다.

본 발명의 목적에 따른 안료의 다른 제조방법은, 물에 기재를 현탁시키고, 착물화제를 첨가한 다음 묽은 황산과 황산나트륨을 동시에 계량 첨가하여 pH가 0 내지 5의 범위로 일정하게 유지되도록 하면서 바륨염 용액을 계량 투입한 다음, 산 또는 염기를 동시에 첨가하여 기재 현탁액의 pH가 1 내지 5 사이로 일정하게 유지되도록 하면서 가수분해 가능한 주석염 용액, 인화합물의 수용액 및 불화물 수용액을 첨가하고, 코팅된 기재를 분리, 세척, 건조시킨 후 $400 - 1100^{\circ}\text{C}$ 온도로 무산소 분위기에서 소성시키는 공정으로 이루어진다.

또한, 본 발명은 안료 페인트, 인쇄 잉크, 플라스틱, 세라믹 유약, 유리, 화장품 등에 사용하는 본 발명에 따른 안료의 용도를 제공한다. 또한, 이러한 용도에 있어, 본 발명의 안료는 예를 들어 유기 및 무기 흡수안료, 금속효과 안료 및 LCP 안료들과 같은 상업적인 통상의 안료들과 혼합되어 사용될 수도 있다.

발명의 구성 및 작용

소판-형상의 입자들, 구형의 입자들, 또는 그들의 혼합물이 기재로서 사용될 수 있다. 금속, 금속 산화물, 운모 안료 및 합성 소판 같은 공지된 소판-형상의 기재 재료들이 본 발명의 제조방법에 따라 코팅될 수 있으며, 미리 금속 산화물로 코팅될 수도 있다. 이러한 재료들의 예로는, 천연 또는 합성 운모, 기타의 필로실리케이트, 예컨대 활석, 카올린 또는 세리사이트, 또는 다른 유사한 재료, 예컨대 소판-형상의 철 산화물, 알루미늄 플레이크, 비스무트 옥시클로라이드, SiO_2 , 유리 또는 합성의 세라믹 플레이크 등이 있다.

특히 바람직한 기재들로는 운모 및 소판-형상의 안료와, '국제출원 공보 W0 93/08237에 따라 제조된 SiO_2 플레이크이다. 상기의 기재들은 투명한 무기 소판-형상의 매트릭스, 바람직하게는 실리카로 구성되는 것으로, 불용성 착색제를 포함할 수도 있다. 만약 매우 투명한 전도성 안료를 제공하고자 한다면, 그 매트릭스가 실리카만으로 구성된 소판-형상의 기재 재료가 사용된다. 상기의 전도성 안료는 전기전도성 투명코팅 또는 투명 전극층 등을 만드는데 특히 적합하다.

또한, 만약 고불투명성인 담색 전기전도성 안료가 요구된다면, 예를 들어 이산화티탄 입자 같은 불용성 착색제가 투명한 매트릭스에 혼입된다. 이러한 바람직한 기재 재료들의 장점은 그 자체가 고불투명성인 기재 재료가 본 발명의 안료를 제조하는데 사용될 수 있다는 것이다.

본 발명의 공정에는 많은 에너지가 필요하지 않기 때문에, 진주빛 광택 안료의 코팅에 특히 적합하다. 모든 통상적인 진주빛 광택 안료, 예컨대 TiO_2 , Fe_2O_3 , SnO_2 , Cr_2O_3 , ZnO 및 그외의 금속산화물 같은 유색 또는 무색의 금속 산화물이 코팅된 운모가 하나의 균일 층 또는 연속 층에 단독으로 또는 조합하여 사용될 수 있다. 이러한 안료들은 독일 특허 또는 특허 출원 공보 14 67 468, 19 59 998, 20 09 566, 2 14 545, 22 15 191, 2 44 298, 23 13 331, 25 22 572, 32 11 602 및 32 35 017 등에 공지되어 있고, 상업적으로 회사[MERCK KGaA, Darmstadt]로부터 'Iriodin' 이란 상표명으로 구입할 수 있다.

구형의 입자들은 예시적으로 SiO_2 , 금속 산화물, 예컨대 Fe_2O_3 , TiO_2 , MgTiO_3 , CaTiO_3 , BaTiO_3 , SrTiO_3 , Al_2O_3 또는 BaSO_4 , CaSO_4 , CaCO_3 로 구성될 수 있다.

상기 입자들은 평균직경이 $200\mu\text{m}$ 미만, 특히 $50\mu\text{m}$ 이하이다. 소판-형상의 기재들은 $500\mu\text{m}$ 미만, 바람직하게는 $250\mu\text{m}$ 미만의 크기와 $10\mu\text{m}$ 미만, 바람직하게는 $5\mu\text{m}$ 이하, 더욱 바람직하게는 $0.1 - 1\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는다. 상기 소판-형상의 기재의 두께에 대한 크기의 치수적 비율(중형비)은 3 이상, 바람직하게는 5 이상이다.

또한, 코팅할 기재는 소판-형상의 입자와 구형의 입자들의 혼합물로 구성될 수 있는데, 이 경우 구형의 입자에 대한 소판-형상의 입자의 비율은 바람직하게는 80:20 내지 20:80이고, 보다 바람직하게는 50:50이다.

상기 안료의 특성의 일 실시태양으로서, 상기 기재와 전도층 사이에 황산바륨, 실리카 또는 알루미늄 실리케이트 같은 불용성 규산염으로 된 중간층을 포함할 수 있는데, 이 중간층은 기재와 전도층 사이에 확산방지층의 역할을 수행한다.

상기 실리카층을 적용하는데 사용되는 공정은 다음과 같다. 즉, 수용성 실리케이트 용액, 바람직하게는 규산나트륨 용액을 계량하여 코팅할 기재 현탁액에 투입하고, 약 50 - 100℃ 바람직하게는 70 - 80℃로 가열한다. 동시에 10% 농도의 염산을 첨가함으로써 pH가 4 내지 10, 바람직하게는 6.5 내지 8.5로 일정하게 유지되도록 한다. 실리케이트를 첨가한 후 그 혼합물을 추가로 30분 동안 교반한다.

이런 방식으로 도포된 실리카층은 기재를 기준으로 SiO_2 로 계산하면 안료의 적어도 약 5 중량% 이상이어야 한다. 매우 두꺼운 SiO_2 층에 의해 상기 안료의 추가적인 전기전도도의 증가는 이루어지지 않는다는 것이 알려져 있지만, 상한은 제한이 없다. 따라서, 약 5 - 20 중량%, 특히 약 10 중량%의 실리카층이 바람직하다.

상기 황산바륨층은 미국 특허 제 5,380,360호에 기술된 공정에 의해 도포된다. 이 공정에서, 구연산과 같은 착물화제가 약 50 - 95℃, 바람직하게는 60 - 80℃로 가열된 기재현탁액에 첨가된 후, 바륨염 수용액, 및 황산을 포함하는 황산나트륨용액이 개별적으로 계량 투입된다. 그후 황산바륨으로 코팅된 기재는 상술한 방식으로 도핑된 주석산화물로 코팅된다.

본 발명에 따르면, 상기 안료 중의 황산바륨 함량은 상기 안료를 기준으로 0.1 내지 50 중량%이다. 이 수치는 층의 두께가 약 10 내지 100nm 일 경우에 해당된다.

상기 기재들은 공지된 공정에 따라 코팅되어지는데, 이 공정은, 물에 상기 기재를 현탁시키고, 실리카, 실리케이트 또는 황산바륨으로 상기 기재를 우선 코팅한 다음, 상승된 온도 및 적당한 pH에서 필요하다면 산 또는 염기를 첨가하여 적당한 범위로 pH를 유지되도록 하는 동시에, 수용성 주석염 용액, 수용성 인 화합물 및/또는 수용성 불화물을 첨가하는 것이다.

중간층이 없는 일 실시태양의 안료에 있어서, 상기 기재는 물에 현탁되고(바람직하게는 상승된 온도 및 적절한 pH에서), 수용성 주석염 용액, 수용성 인 화합물 용액 및 불화물 용액이 첨가되는데, 이때 필요하다면 산 또는 염기를 첨가하여 적당한 범위내로 pH가 유지되도록 한다.

상기에서, 염기 재료로는 NaOH, KOH 또는 암모니아 같은 산업상 구입 가능한 재료를 사용하고, 산으로는 묽은 무기산을 사용한다. 산이나 염기들은 단지 pH를 바꾸는 기능을 하기 때문에, 그들의 성질은 중요하지 않으므로, 다른 산이나 염기들 역시 이용가능하다.

적당한 주석염은 2가 및 4가의 할로겐화물, 황산염 또는 질산염이고, 바람직하게는 할로겐화물, 더욱 바람직하게는 염화물이다. 특히 바람직하기로는 사염화주석 및 이염화주석으로 구성되는 주석염 용액인데, 여기에서 2가 주석에 대한 4가 주석의 비율은 90:10 내지 10:90, 바람직하게는 80:20 내지 60:40 사이의 범위이고, 또한 단지 4가의 주석염으로만 구성되는 용액도 바람직하다. 상기 주석염은 고체상태로 수성 기재 현탁액에 첨가되어지는 것도 역시 가능하다.

적당한 인 화합물은 포스포러스 트리알라이드, 포스포릴 알라이드, 인의 산소산 및 인산나트륨 등을 포함한다. 여기에서, 이용하기 쉽고 값이 비싸지 않은 인산 또는 인산나트륨을 사용하는 것이 바람직하다.

적당한 불소 화합물로서는 알칼리 금속 불화물 및 불화암모늄 등이 있는데, 후자가 더욱 바람직하다.

인 및 불소가 도핑된 산화주석으로 이루어진 전도층은 기재를 기준으로 10 내지 200 중량%, 바람직하게는 50 내지 75 중량%의 양으로 기재에 적용된다. 더 많은 양이 가능한 하지만 전기전도도를 더 증가시키지 않는다.

상기 전기전도층에서 불소의 인에 대한 비율은 10:1 내지 1:100 정도인데, 특히 3:10 내지 5:10 정도가 바람직하다. 두 도핑물의 합인 주석염에 대한 비율은 0.1:100 내지 10:100 정도이고, 바람직하게는 1:100 내지 5:100 정도이다.

인 또는 불화물의 함량이 너무 적으면, 높은 전기전도도를 얻을 수 없고, 반면에 너무 많은 함량을 갖더라도 전기전도도는 급격히 저하된다.

단지 인만을 도핑물로 사용한다면, 전기전도층에서 주석에 대한 인의 비율은 0.1 내지 20 atom% 이고, 바람직하게는 1 내지 10 atom%, 더욱 바람직하게는 2 내지 8 atom% 이다. 단지 불화물만을 도핑물로 사용한다면, 전기전도층에서 불화물의 비율은 0.1 내지 2.5 중량%이고, 바람직하게는 0.5 내지 1 중량% 이다.

상기 전기전도층에서 주석, 불화물 및/또는 인의 바람직한 균일 분포는, 물중의 주석, 불화물 및/또는 인 화합물을(하나의 용액으로 한꺼번에 또는 각각 별도의 용액으로) 대략 1 내지 5 정도의 적절한 pH와 약 50 내지 90 °C 정도의 적당한 온도에서, 가수분해와 기재 상에의 증착현상이 각 경우마다 직접적으로 일어나는 방식으로 기재 현탁액에 소정의 혼합비율로 연속적으로 계량 투입함으로써 쉽게 얻어질 수 있다.

임의의 산이나 염기가 금속염을 침전시키기에 사용될 수 있다. 최적의 농도 및 pH 값은 일상적인 실험에 의해서 결정할 수 있다. 균일한 안료를 얻기 위해, pH가 일단 침전작용에 대하여 결정되면 보통 전체 침전작용에서 동일하게 유지된다.

코팅이 끝난 후에, 상기 안료는 현탁액으로부터 분리되고, 세척되고, 건조된 후 무산소 분위기에서 400 내지 1100 °C 의 온도, 바람직하게는 900 - 1000°C 의 온도로 15분 내지 5시간동안 소성된다. 출발 재료의 선택과 도핑된 주석산화물층의 두께에 따라 본 발명에 따른 안료는 노란색, 은색, 옅은 회색 또는 옅은 회갈색을 띤다.

인 및/또는 불소 그리고 주석 산화물 이외에도 상기 전기전도층에는 다른 금속산화물이 추가적으로 포함될 수 있다. 예를 들어 알루미늄, 철 산화물, 지르코늄 산화물 또는 크롬 산화물 같은 다른 금속 산화물을 상기 외층에 첨가하여 열적 및/또는 기계적 안정도를 높이고 또는 특정한 색상효과를 발생시키는 것이 유리할 수 있다. 이같은 첨가물은 일반적으로 안료의 비저항을 증가시키기 때문에, 상기 외층에서 그들의 중량비율이 너무 높지 않고 25 중량% 미만이 되도록 하는 것이 바람직하다. 바람직하게는 이러한 첨가물들이 10 중량% 미만인 안료가 좋고, 더욱 바람직하게는 이러한 첨가물들의 중량퍼센트가 5% 미만인 안료이다.

상기 인 및/또는 불소가 도핑된 주석산화물층은 본 발명에 따른 안료에 높은 전기전도도를 부여해 준다. 모든 경우에 비저항은 1k Ω cm 미만이다. 일반적으로 300 Ω cm 미만 정도가 얻어진다.

상기 안료의 비저항을 측정하기 위해서는, 약 0.5 g 정도로 적은양의 안료를 중량 10kg의 보조물을 가진 직경 2cm의 아크릴유리 튜브안에 형성된 두 개의 금속 다이(dies) 사이에 압축충진시킨다. 이런 방식으로 압축된 상기 안료의 전기저항 R이 측정된다. 상기 압축된 안료의 층두께(L)로부터 다음과 같은 식에 의하여 비저항 ρ 이 주어진다.

$$\zeta = R \cdot \frac{\pi \cdot (d/2)^2}{L} \quad [\text{ohm} \cdot \text{cm}]$$

본 발명에 따른 안료는 자체의 높은 전기전도도 뿐만 아니라 각각의 적용에 따라 최적의 착색 및 최적의 불투명성에서 높이 평가될 만하다. 그 특징의 디자인에 따라 본 발명에 따른 안료는 다양한 분야, 예컨대 액정 디스플레이 구동용 투명 전극, 정전기 방지용 코팅제, 정전기 방지 플라스틱, 바닥피복물 등에 사용될 수 있다. 또한, 상기 안료는 페인트, 래커, 인쇄 잉크 및 플라스틱 등에도 사용될 수 있다.

유사하게, 본 발명은 본 발명의 안료를 이루는 조성물을 제공한다. 본 발명에 따른 안료는 각각의 이용시에 대두되는 요구조건들을 종래의 안료보다 더 잘 충족시킬 수 있고, 어떤 경우에도 당업자가 이용할 수 있는 이 같은 화합물의 군(pool)을 상당히 확대시킨다. 따라서, 본 발명에 따른 화합물은 상당한 경제적 중요성을 가지고 있다.

본 발명에 따른 안료에 대하여 기재된 이용가능한 용도는 단순히 일례로서 이해되어야 하고, 본 발명을 한정하기보다는 예시적인 것으로 보아야 한다. 특정의 적용에 요구되는 요건의 특정 프로파일이 무엇이건 간에, 당업자는 광범위한 범위에서 안료의 성질을 다양하게 변경시킬 수 있고, 각각의 적용에 적합하게 안료의 성질을 최적화할 수 있다.

다음의 실시예는 본 발명을 제한함이 없이 예시한다.

실시예 1

입자 크기 1 내지 40 μ m의 SiO₂ 플레이크 100 g을 물 2 l 에 현탁시킨다. pH 2.3에서, SnCl₄ · 5H₂O 112 g, SnCl₂ · 2H₂O 15 g, 농축 HCl 50ml, 농도 85%의 H₃PO₄ 0.2 g 및 NH₄F 4.0 g으로 구성된 200ml의 수용액을 75°C에서 상기 현탁액에 계량 투입한다. 가수분해 동안 NaOH를 첨가하여 pH를 일정하게 유지한다. 코팅이 끝난 후, 생성물을 흡입기로 여과하고, 물로 세척하고, 건조한 후 1000°C의 질소분위기에서 30분동안 소성시킨다. 소성은 100 ohm · cm의 분말 비저항을 갖는 담색 안료를 제공해 준다.

실시예 2

입자크기 10 - 60 μ m의 운모 100 g을 2 l 의 물에 현탁시키고, 그 현탁액을 75°C로 가열한다. 이어서, pH를 1.8로 설정하고 구연산 단일수화물 1 g을 첨가한다. 그 후, Na₂SO₄ 11.8 g과 농축 H₂SO₄ 1.3 g을 포함한 180ml의 수용액과 BaCl₂ · 2H₂O 105 g을 포함한 300ml의 수용액을 동시에 그러나 별도로 첨가하여 pH를 일정하게 유지시킨다. 첨가후 생성물을 침전되게 하고, 상정액을 따라내고 그 시스템을 새로운 물로 채운다. 이것은 BaSO₄ 층으로 코팅된 운모를 제공해 준다.

상기 현탁액을 75°C로 재가열하고, pH를 2.3으로 조정한다. 이어서, 사염화주석(SnCl₄ · 5H₂O) 112 g, 이염화주석(SnCl₂ · 2H₂O) 15 g, 농축 염산(HCl) 50ml, 85% 인산(H₃PO₄) 0.2 g 및 불화암모늄(NH₄F) 4.0 g을 포함하는 200ml 수용액을 계량 투입한다. 가수분해 동안 수산화나트륨(NaOH)을 첨가하여 pH를 일정하게 유지한다. 코팅이 끝난 후에, 생성물을 흡입기로 여과하고, 물로 세척하고, 건조한 후에 1000°C의 질소분위기에서 30분동안 소성시킨다. 소성은 50 Ω · cm의 분말 비저항을 갖는 담색 안료를 형성하도록 한다.

실시예 3

입자크기 10 내지 60 μ m의 운모 100 g을 2 l 의 물에 현탁시키고, 상기 현탁액을 75°C로 가열한 후, 사염화주석(SnCl₄ · 5H₂O) 84.6 g, 이염화주석(SnCl₂ · 2H₂O) 6 g, 농축 염산(HCl) 100ml를 포함하는 400ml 염산 용액을 교반하면서 4시간에 걸쳐 계속적으로 가한다. 동시에, 300ml의 물(H₂O)과 4.0 g의 불화암모늄(NH₄F)을 포함하는 불화암모늄(NH₄F) 용액을 계량 투입하여 다른 용기의 운모 현탁액에 4 시간에 걸쳐 계량 투입한다. 상기 반응시간동안 15%의 수산화나트륨(NaOH)을 이용하여 pH를 1.8로 유지한다.

다. 질소가스를 반응동안 상기 현탁액을 통과시킨다. 상기 현탁액을 75℃의 온도에서 30분동안 교반한 후 10 시간동안 침전되게 한다. 이어서, 고형물을 여과하고, 염화물이 제거될 때까지 약 20mℓ의 물로 세척하고, 110℃에서 건조시킨다. 그 결과의 생성물을 500℃에서 소성한다. 이것은 9000 ohm · cm의 분말 비저항을 갖는 안료를 형성하도록 한다.

실시예 4

입자 크기 1 내지 40μm 의 SiO₂ 플레이크 50 g을 물 2ℓ에 현탁시킨다. pH 2.0에서, 사염화주석(SnCl₄ · 5H₂O) 70 g, 이염화주석(SnCl₂ · 2H₂O) 12 g, 농축 염산(HCl) 10mℓ 및 85%의 인산(H₃PO₄) 0.1 g을 포함하는 200mℓ의 수용액을 75℃의 상기 현탁액에 계량 투입한다. 가수분해되는 동안 NaOH을 첨가하여 pH를 일정하게 유지한다. 코팅이 끝난 후에, 생성물을 흡입기로 여과하고, 물로 세척하고, 건조한 후 1000℃의 질소 분위기에서 30분동안 소성한다. 소성은 180 ohm · cm의 분말 비저항을 갖는 옅은 회갈색 색채의 안료를 형성하도록 한다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전기전도성 안료는 종래에 비해 향상된 전기 전도도를 가지며, 안료 페인트, 인쇄 잉크, 플라스틱, 세라믹 유약, 유리, 화장품 등의 여러 가지 분야에 적용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기재가 전도층으로 코팅되고, 이 전도층이 인 및/또는 불소 도핑된 주석 산화물 층인 것을 특징으로 하는 담색 전기 전도성 안료.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 기재와 전도층 사이에 중간층이 배치된 것을 특징으로 하는 안료.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 인 및/또는 불소의 주석에 대한 비율이 0.1:100 내지 10:100인 것을 특징으로 하는 안료.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 불소의 인에 대한 비율이 10:1 내지 1:100인 것을 특징으로 하는 안료.

청구항 5

제 1항 내지 제 4 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 기재에 대한 주석 산화물의 함량이 10 내지 200 중량 %인 것을 특징으로 하는 안료.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항중의 어느 한 항에 있어서, 상기 기재가 소판-형상인 것을 특징으로 하는 안료.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 소판-형상의 기재가 운모, 합성운모, SiO₂ 플레이크, 유리 프레이크 또는 세라믹 프레이크, 또는 진주빛 광택 안료로 이루어진 것을 특징으로 하는 안료.

청구항 8

제 1 항 내지 제 5 항중의 어느 한 항에 있어서, 상기 기재가 구형 입자의 Al₂O₃, BaSO₄ 또는 SiO₂로 이루어진 것을 특징으로 하는 안료.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항중의 어느 한 항에 있어서, 상기 기재가 소판-형상 입자 및 구형 입자의 혼합물로 이루어진 것을 특징으로 하는 안료.

청구항 10

제 2 항에 있어서, 상기 중간층이 황산바륨, 실리카 또는 다른 불용성 층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 안료.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 중간층이 기재를 기준으로 5 내지 20 중량%인 것을 특징으로 하는 안료.

청구항 12

물에 기재를 현탁시키고, 산 또는 염기를 동시에 첨가하여 기재 현탁액의 pH가 1 내지 5의 범위로 일정하게 유지되도록 하면서 가수분해 가능한 주석염 용액, 인 화합물의 수용액 및/또는 불화물 수용액을 계량 투입하며, 이에 따라 코팅된 기재를 분리, 세척, 건조시킨후, 400 - 1100℃ 온도에서 무산소 분위기로 소성시키는 것을 특징으로 하는 제1항에 따른 안료의 제조방법.

청구항 13

물에 기재를 현탁시키고, 산을 동시에 첨가하여 pH가 4 내지 10으로 일정하게 유지되도록 하면서 규산염 수용액을 계량 투입한 다음, 산 또는 염기를 동시에 첨가하여 기재 현탁액의 pH가 1 내지 5 범위로 일정하게 유지되도록 하면서 가수분해 가능한 주석염 용액과 인 화합물의 수용액 및/또는 불화물 수용액을 계량 투입하며, 이에 따라 코팅된 기재를 분리, 세척, 건조시킨 후 400 - 1100℃ 온도로 무산소 분위기에서 소성시키는 것을 특징으로 하는 제1항 또는 제2항에 따른 안료의 제조방법.

청구항 14

물에 기재를 현탁시키고, 착물화제를 가한 다음, 묽은 황산과 황산나트륨을 동시에 계량 첨가하여 pH가 0 내지 5의 범위로 일정하게 유지되도록 하면서 바륨염 용액을 계량 투입한 다음, 산 또는 염기를 동시에 첨가하여 기재 현탁액의 pH가 1 내지 5 사이로 일정하게 유지되도록 하면서 가수분해 가능한 주석염 용액과 인화합물의 수용액 및 불화물 수용액을 첨가하고, 이에 따라 코팅된 기재를 분리, 세척, 건조시킨 후 400 - 1100℃ 온도로 무산소 분위기에서 소성시키는 것을 특징으로 하는 제1항 또는 제2항에 따른 안료의 제조방법.

청구항 15

안료 페인트, 인쇄 잉크, 플라스틱, 및 세라믹 및 유리용 유약에 사용하는 제 1 항 내지 제 11 항에 따른 안료의 용도.

청구항 16

제 1 항 내지 제 11 항에 따른 안료에 의해 착색된 페인트, 인쇄 잉크, 플라스틱, 화장품, 및 세라믹 및 유리용