

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(21) 출원번호 10-1998-0029705 (65) 공개번호 10-1999-0014112
(22) 출원일자 1998년07월23일 (43) 공개일자 1999년02월25일

(30) 우선권주장 9715550.1 1997년07월24일 영국(GB)

(73) 특히권자 유니버시티 오브 스트라스클라이드
영국 글래스고우 지1 3에이이 16 리치몬드 스트리트 맥캔스 빌딩

시바 스페셜티 케미칼스 홀딩 인크.
스위스 체하-4057 바젤 클라이번스트라쎄 141

(72) 발명자 키스홀름, 그레이그
영국 지77 6엑스더블유 글라스고우 뉴톤 메른스웨스트 에이커스 드루몬드 웨이 23

스미스, 윌리엄, 이완
영국 지61 3비디 글라스고우 베어스텐 러셀 드라이브 32

화이트, 퍼터, 시릴
영국 지63 0엔에이치 글라스고우 드라이멘 가트니스 로드 써니사이드

심사관 : 정진성

(54) 플라스틱조성물의광학적핑거프린팅

요약

본 발명은 안료와는 상이한 흡수 스펙트럼 및 라マン 스펙트럼을 가지는 아조, 아조메틴 또는 폴리시클릭 발색단을 함유하는 코딩 화합물이 안료 조성물의 총중량을 기준으로 10 중량% 이하로 안료의 표면에 흡착되거나 또는 물리적 혼합물로서 첨가된 안료로 이루어지는 안료 조성물을 함유하는 플라스틱 재료에 관한 것이다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 착색 플라스틱 조성물 및 그들을 확인하는 방법에 관한 것이다. 플라스틱 공급 원료의 가격 상승, 플라스틱의 폐기를 위한 매립지의 제한된 이용가능성 및 환경 단체로부터의 압력으로 인해, 지금은 어디서든지 플라스틱을 재활용할 수 있게 되는 것을 필요로 하게 되었다. 본 발명은 플라스틱에서의 안료 착색성을 검출하는 것에 의한 플라스틱의 재생 방법을 제공한다.

플라스틱 재료, 예를 들어 투명 또는 불투명 플라스틱 보틀은 착색되어 색을 띠게 된다. 보틀의 착색시, 적은 양의 라만 활성 안료를 첨가할 경우, 보틀은 대상물의 착색시 최소한의 영향을 받게 되지만, 이 보틀을 폐기할 경우, 코딩 안료와 공명인 것으로 알려진 파장의 레이저를 사용하여 플라스틱 폐기물의 라만 스펙트럼을 생성할 경우 재활용이 증진된다. 생성된 스펙트럼을 원래 보틀의 것과 대조하여 보틀을 확인함에 따라, 폐기물 중의 코딩된 성분들을 분류 및 재활용하는 것이 용이하게 이뤄질 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

1종 이상의 라만 활성 안료를 혼입시키고 레이저가 서로 다른 파장으로 작동하는 레이저 검출 시스템을 채택함으로써, 다수의 상이한 코딩 안료를 동시에 검출하는 것이 가능하므로, 보다 많은 수의 플라스틱 재료를 동시에 확인하거나 1종 이상의 코딩 안료를 플라스틱 재료내에 혼입하는 것이 가능해진다. 상이한 코딩 화합물 또는 혼합물을 상이한 플라스틱에 사용한 경우, 이는 다중 품목의 분류를 가능케 한다.

컴퓨터, 자동차 및 전자 부품과 같은 고가의 품목에서 플라스틱의 사용이 증가하고 있다. 이들은 그 자체로 절도와 상기의 표적이 되었다. 본 발명의 또 다른 용도는 코딩 안료를 고가 플라스틱 물품 및 신용 카드에 혼입하여, 이 둘을 인증할 수 있게 하고, 또한 특정 재료의 공급원 또는 정체를 입증하는 것이다.

본 발명의 다른 용도는 예를 들어 현저한 노화 또는 분해가 건강 또는 안전상 위험할 수 있는 파이프 기구의 노화를 측정하는 것이다. 파이프가 매설된 때에 해당하는 특정 시간을 나타내기 위해 파이프는 임의로 선택된 코딩 안료를 첨가하는 통상적인 방법으로 착색될 것이다. 그 다음 공명 라만 스펙트로스코피를 사용하면 파이프의 코딩에 사용된 안료를 확인함으로써 파이프의 연령을 확인할 수 있게 된다. 이 기술은 코딩 안료가 극단적으로 영속적이고 현격한 분해가 쉽사리 일어나지 않는다는 점에서 파이프를 단순히 날짜를 스템핑하는 것 이상의 잇점을 가지고, 또한 파이프 전체에 코딩함으로써 파이프 길이를 따라 임의의 지점에서 시험을 가능케 한다.

상기 논의된 모든 방법들의 중요한 잇점은 공명 라만 스펙트로스코피 (RRS)를 사용하면 검출되는 안료에 대한 강력한 신호뿐 아니라, 별크 플라스틱 및 존재하는 다른 안료성 재료로 인한 최소한의 간섭을 보증한다는 것이다.

따라서, 본 발명은 안료와는 상이한 흡수 스펙트럼 및 라만 스펙트럼을 가지는 아조, 아조메틴 또는 폴리시클리 발색단을 함유하는 화합물이 안료 조성물의 총중량을 기준으로 10 중량% 이하로 안료의 표면에 흡착되거나 또는 물리적 혼합물로서 첨가된 안료로 이루어지는 안료 조성물을 함유하는 플라스틱 재료를 제공한다. 조성물은 안료 분말 또는 마스터배치로부터 제조될 수 있다.

안료 표면상에 흡착되거나 물리적 혼합물로서 첨가된 화합물은 코딩 화합물로서 본 명세서에서 언급된다.

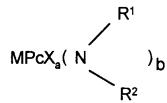
보노아조 엘로우, 디스아조 엘로우, 모노아조 레드, 디스아조 오렌지, 벤즈이미다졸론, 아조 촉합물, 안트라퀴논, 퀴나크리돈, 이소인돌린, 디옥사진, 금속 착물, 페릴렌, 디케토피롤로피롤, 프탈로시아닌 안료, 무기 안료 또는 이들의 혼합물과 같은 임의의 넓은 범위의 안료가 사용될 수 있다.

안료는 수지, 염료 및(또는) 계면활성제와 같은 통상적인 범위의 안료 첨가제를 사용하여 임의로 처리될 수 있다.

발명의 구성 및 작용

안료와 물리적으로 혼합되는 코딩 화합물은 별크 안료 및 플라스틱의 가공에 사용되는 온도에서 열적으로 안정하여야 한다. 적합한 코딩 화합물의 예로는 상기 안료, 이소인돌리논, 디케토피롤로피롤, 쉬프 염기 금속 착물, 페리시아나이드, 치환되지 않은 금속 프탈로시아닌 또는 화학식 1의 화합물이 있다.

화학식 1



상기 식에서, Pc 는 프탈로시아닌 핵이고,

M 은 금속 원자, 클로로-금속기, 옥시-금속기 또는 수소이고,

X 는 할로겐이고,

R^1 은 유기 라디칼이고,

R^2 은 수소 또는 임의로 치환된 알킬 라디칼이고,

a 는 15 내지 1의 평균값을 가지고,

b 는 1 내지 15의 평균값을 가지고,

$a+b$ 는 4 내지 16이다.

코딩 화합물은 바람직하게는 안료의 흡수 최소치 또는 그 가까이에서 흡수 주파수 최대치를 가지거나, 심지어 안료의 스펙트럼 범위밖에 존재하여야 한다. 이와 같은 분리는 RRS에 의한 검출을 위한 최대 감도를 제공한다.

조사광의 파장을 코딩 화합물의 흡수 최대치에 맞출 경우, 회수된 라만 스펙트럼은 현저하게 증가하여 보다 큰 감도를 생성할 수 있게 된다. 즉, 이는 보다 적은 양의 코딩 화합물이 확인에 필요하거나 보다 낮은 조사 수준의 입사광을 사용할 수 있음을 의미한다. 더욱이, 코딩 화합물의 색상은 보다 더 효과적으로 마스크될 수 있기에, 실제로는 보이지 않는다.

조사광의 파장 및 코딩 화합물의 흡수 최대치를 맞추는 것은 2가지 방법으로 성취될 수 있다. 우선 레이저 파장은 임의의 분할된 파장으로 선택될 수 있으므로 많은 상이한 물질의 존재하에서 코딩 화합물의 라만 스펙트럼을 검출하는 데에 사용될 수 있다. 별법으로 코딩 화합물을 선택하여 이용 가능한 레이저 주파수 또는 그 근처에서 흡수 최대치를 가지게 할 수 있다. 후자의 방법은 파장 가변 레이저가 비용이 많이 들기에 효율의 손실없이 최저 비용 시스템을 가능케 한다.

적합한 흡수 코딩 화합물에 맞춰진 경우, 레이저 주파수는 가시광선, 자외선 또는 적외선일 수 있다.

따라서, 예를 들어 518 nm 또는 그 근처에서 흡수 최대치인 코딩 화합물을 선택하고 플라스틱 재료 중에 이 재료를 혼입함으로써, 518 nm의 레이저 조사 사용하는 라만 스펙트럼은 쉽게 코딩 화합물의 존재 또는 부재를 검출할 수 있다.

예를 들어, 안료는 673 nm에서 흡수 최대치를 가지고 코딩 화합물은 518 nm에서 흡수 최대치를 가질 수 있다.

518 nm의 주파수에서 레이저 조사 사용함으로써, 코딩 화합물은 쉽게 검출될 수 있다. 2개의 레이저 주파수, 예를 들어 673 및 518 nm를 사용할 경우, 안료 및 코딩 화합물의 비를 측정할 수 있다. 이는 보다 확실한 인증을 가능케 한다.

코딩 화합물의 양은 안료의 색상 변화를 피하기 위해 5 중량% 이하이어야 한다. 그들은 RRS에 의해 검출되는 한계내에서, 보다 적은 양으로 사용될 수 있다.

RRS의 사용은 코딩 화합물로서 안료 및 안료성 재료의 사용이 허락된다는 점에서 형광 스펙트로스코피에 비해 중요한 잇점을 제공한다. RRS에 의해 코딩 화합물로부터 생성된 해상도는 형광 해상도에 비해 훨씬 앞서 있다. 이는 검출을 위해 이용 가능한 평거프린트 스펙트럼을 여전히 제공하면서, 1종 이상의 코딩 화합물을 사용할 수 있게 한다.

673 nm 및 518 nm에서 흡수 최대치를 제공하는 안료 및 코딩 화합물의 적합한 배합물은 코딩 화합물로서 구리 프탈로시아닌을 가지는 칼슘 4B 금속염 안료 (안료 레드 57:1)이다.

안료상에 목적한 코딩 화합물을 흡착시키기 위해서는, 코딩 화합물이 안료와 물리적으로 혼합되는 경우, 물 또는 다른 적합한 용매 중에서 화합물들을 함께 교반하거나 건식 혼합하거나 분산 장비를 사용하는 것만이 필요할 뿐이다.

코딩 화합물을 혼합물을 예를 들어 파이프의 날짜 확인용으로 사용할 수 있다. 1차년도는 단일 화합물을 사용할 수 있다. 2차년도는 10:90의 비로 2개 화합물을 혼합물을 사용할 수 있고, 3차년도에는 20:80의 비율로 사용하는 식으로, 11차년도 까지 제2 화합물을 100% 까지 사용할 수 있다. 이 비의 겹출로 제조 연도를 알 수 있을 것이다.

많은 경우 착색 플라스틱 제품은 잉크로 프린트된다. 이 경우, 코딩 화합물이 프린팅 잉크 중에 일반적으로 사용되는 것이 아니어서 여전히 겹출될 수 있거나, 레이저가 플라스틱의 프린트되지 않은 부분을 향하는 것이 바람직하다.

적합한 플라스틱의 예는 아래와 같다.

1. 모노올레핀 및 디올레핀의 중합체, 예를 들어 폴리프로필렌, 폴리이소부틸렌, 폴리부트-1-엔, 폴리-4-메틸펜트-1-엔, 폴리이소프렌 또는 폴리부타디엔, 및 시클로올레핀의 중합체, 예를 들어 시클로펜텐 또는 노보넨, (임의로 가교결합될 수 있는)폴리에틸렌, 예를 들어 고밀도 폴리에틸렌 (HDPE), 고밀도 및 고분자량 폴리에틸렌 (HDPE-HMW), 고밀도 및 초고 분자량 폴리에틸렌 (HDPE-UHMW), 중간밀도 폴리에틸렌 (MDPE), 저밀도 폴리에틸렌 (LDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌 (LLDPE), 분지 저밀도 폴리에틸렌 (BLDPE).

폴리올레핀, 즉 상기 문단에서 예시된 모노올레핀의 중합체, 바람직하게는 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌은 특히 아래의 상이한 방법들로 제조될 수 있다.

a) 라디칼 중합법 (일반적으로 고압 및 승온하).

b) 일반적으로 주기율표 IVb, Vb, VIb 또는 VIII족의 금속을 1종 이상의 함유하는 촉매를 사용하는 촉매 중합법. 이들 금속은 일반족으로 π - 또는 σ -배위될 수 있는 1종 이상의 리간드, 통상적으로 산화물, 할로겐화물, 알콜산염, 에스테르, 에테르, 아민, 알킬, 알케닐 및(또는) 아릴을 가진다. 이들 금속 착물들은 유리 형태이거나 기질, 통상적으로 활성 염화마그네슘, 염화티탄(III), 알루미나 또는 산화규소 상에 고정된 형태일 수 있다. 촉매들은 중합 반응에서 그들만으로 사용되거나, 추가의 활성화제, 통상적으로 금속 알킬, 금속 수소화물, 금속 알킬 할로겐화물, 금속 알킬 산화물 또는 금속 알킬옥산이 사용될 수 있다 (여기서, 금속은 주기율표 Ia, IIa 및(또는) IIIa족의 원소임). 활성화제는 통상적으로 추가의 에스테르, 에테르, 아민 또는 실릴 에테르기에 의해 개질될 수 있다. 이들 촉매 시스템은 소위 필립스 (Phillips), 스텐다드 오일 인다이아나 (Standard Oil Indiana), 지글러(-나타) (Ziegler(-Natta)), TNZ (듀퐁사 제품), 메탈로센 또는 단일 부위 촉매 (SSC)가 있다.

2. 1)에서 언급된 중합체들의 혼합물, 예를 들어 폴리프로필렌과 폴리이소부틸렌의 혼합물, 폴리프로필렌과 폴리에틸렌의 혼합물 (예, PP/HDPE, PP/LDPE) 및 다른 종류의 폴리에틸렌의 혼합물 (예, LDPE/HDPE).

3. 모노올레핀 및 디올레핀 서로의 공중합체 또는 다른 비닐 단량체와의 공중합체, 예를 들어 에틸렌/프로필렌 공중합체, 선형 저밀도 폴리에틸렌 (LLDPE) 및 이들과 저밀도 폴리에틸렌 (LDPE)과의 혼합물, 프로필렌/부트-1-엔 공중합체, 프로필렌/이소부틸렌 공중합체, 에틸렌/부트-1-엔 공중합체, 에틸렌/헥센 공중합체, 에틸렌/메틸펜텐 공중합체, 에틸렌/헵텐 공중합체, 에틸렌/옥텐 공중합체, 프로필렌/부타디엔 공중합체, 이소부틸렌/-이소프렌 공중합체, 에틸렌/알킬 아크릴레이트 공중합체, 에틸렌/알킬 메타크릴레이트 공중합체, 에틸렌/비닐 아세테이트 공중합체 및 그와 일산화탄소와의 공중합체 또는 에틸렌/아크릴산 공중합체 및 그들의 염 (이오노머) 및 에틸렌과 프로필렌 및 헥산디엔, 디시클로펜타디엔 또는 에틸렌-노보넨과 같은 디엔과의 3원 공중합체; 및 그러한 공중합체 서로의 혼합물 및 상기 1)에서 언급된 중합체와의 혼합물, 예를 들어 폴리프로필렌/에틸렌프로필렌 공중합체 (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA 및 교호 또는 랜덤 폴리알킬렌/일산화탄소 공중합체 및 다른 중합체 (예, 폴리아미드)와 그의 혼합물.

4. 수소화된 개질체 (예, 점착부여제)를 포함하는 탄화수소 수지 (예를 들어 C_5-C_9) 및 폴리알킬렌 및 전분의 혼합물.

5. 폴리스티렌, 폴리(p-메틸스티렌), 폴리(a-메틸스티렌).

6. 스티렌 또는 a-메틸스티렌과 디엔 또는 아크릴 유도체의 공중합체, 예를 들어 스티렌/부타디엔, 스티렌/아크릴로니트릴, 스티렌/알킬 메타크릴레이트, 스티렌/부타디엔/알킬 아크릴레이트, 스티렌/부타디엔/알킬 메타크릴레이트, 스티렌/말

레산 무수물, 스티렌/아크릴로니트릴/메틸 아크릴레이트; 고충격 강도의 스티렌 공중합체 및 다른 중합체, 예를 들어 폴리아크릴레이트, 디엔 중합체 또는 에틸렌/-프로필렌 (디엔 3원공중합체)의 혼합물; 및 스티렌/부타디엔/-스티렌, 스티렌/이소프렌/스티렌, 스티렌/에틸렌/부틸렌/스티렌 또는 스티렌/에틸렌/-프로필렌/스티렌과 같은 스티렌의 블록 공중합체.

7. 스티렌 또는 α -메틸스티렌의 그래프트 공중합체, 예를 들어 폴리부타디엔 상의 스티렌, 폴리부타디엔-스티렌 또는 폴리부타디엔-아크릴로니트릴 공중합체 상의 스티렌; 폴리부타디엔 상의 스티렌 및 아크릴로니트릴 (또는 메타크릴로니트릴); 폴리부타디엔 상의 스티렌, 아크릴로니트릴 및 메틸 메타크릴레이트; 폴리부타디엔 상의 스티렌 및 말레산 무수물; 폴리부타디엔 상의 스티렌, 아크릴로니트릴 및 말레산 무수물 또는 말레이미드; 폴리부타디엔 상의 스티렌 및 말레이미드; 폴리부타디엔 상의 스티렌 및 알킬 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트; 에틸렌/프로필렌/디엔 3원공중합체 상의 스티렌 및 아크릴로니트릴; 폴리알킬 아크릴레이트 또는 폴리알킬 메타크릴레이트 상의 스티렌 및 아크릴로니트릴, 아크릴레이트/부타디엔 공중합체 상의 스티렌 및 아크릴로니트릴, 및 상기 6)에서 열거된 공중합체와의 혼합물, 예를 들어 ABS, MBS, ASA 또는 AES 중합체로 알려져 있는 공중합체 혼합물.

8. 폴리클로로프렌, 염소화고무, 이소부틸렌-이소프렌의 염소화 및 브롬화 공중합체 (할로부틸 고무), 염소화 또는 티오염소화 폴리에틸렌, 에틸렌 및 염소화 에틸렌의 공중합체, 에피클로로히드린 동종중합체 및 공중합체, 특히 할로겐-함유 비닐 화합물의 공중합체 (예, 폴리비닐 클로라이드, 폴리비닐리덴 클로라이드, 폴리비닐 플루오라이드, 폴리비닐리덴 플루오라이드, 및 비닐 클로라이드/비닐리덴 클로라이드, 비닐 클로라이드/비닐 아세테이트 또는 비닐리덴 클로라이드/비닐 아세테이트 공중합체와 같은 그의 공중합체)과 같은 할로겐-함유 중합체.

9. α, β -불포화산 및 폴리아크릴레이트 및 폴리메틸아크릴레이트와 같은 그의 유도체로부터 유도된 중합체; 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리아크릴아미드 및 폴리아크릴로니트릴, 부틸 아크릴레이트로 내충격성이 개질된 중합체.

10. 상기 9)에서 언급된 단량체 서로의 또는 다른 불포화 단량체와의 공중합체, 예를 들어 아크릴로니트릴/부타디엔 공중합체, 아크릴로니트릴/-알킬 아크릴레이트 공중합체, 아크릴로니트릴/알콕시알킬 아크릴레이트 또는 아크릴로니트릴/비닐 할라이드 공중합체 또는 아크릴로니트릴/알킬 메타크릴레이트/부타디엔 3원공중합체.

11. 불포화 알콜 및 아민 또는 그의 아실 유도체 또는 아세탈로부터 유도된 중합체, 예를 들어 폴리비닐 알콜, 폴리비닐 아세테이트, 폴리비닐 스테아레이트, 폴리비닐 벤조에이트, 폴리비닐 말레에이트, 폴리비닐 부티랄, 폴리알릴 프탈레이트 또는 폴리알릴 멜라민; 및 상기 1)에서 언급된 올레핀과의 공중합체.

12. 폴리알킬렌 글리콜, 폴리에틸렌 옥시드, 폴리프로필렌 옥시드 또는 비스글리시딜 에테르와 그의 공중합체와 같은 시클릭 에테르의 동종중합체 및 공중합체.

13. 폴리옥시메틸렌 및 공단량체로서 에틸렌 옥시드를 함유하는 폴리옥시메틸렌과 같은 폴리아세탈; 열가소성 폴리우레탄, 아크릴레이트 또는 MBS로 개질된 폴리아세탈.

14. 폴리페닐렌 옥시드 및 술파이드, 및 폴리페닐렌 옥시드와 스티렌 중합체 또는 폴리아미드와의 혼합물.

15. 한편으로는 히드록실-말단 폴리에테르, 폴리에스테르 또는 폴리부타디엔으로부터 유도되고 다른 한편으로는 지방족 또는 방향족 폴리이소시아네이트로부터 유도된 폴리우레탄, 및 그의 전구체.

16. 디아민 및 디카르복시산으로부터 유도되고(거나) 아미노카르복시산 또는 대응하는 락탐으로부터 유도된 폴리아미드 및 코폴리아미드, 예를 들어 폴리아미드 4, 폴리아미드 6, 폴리아미드 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, 폴리아미드 11, 폴리아미드 12, m-크실렌 디아민으로부터 출발하는 방향족 폴리아미드 및 아디프산; 개질제로서 탄성중합체가 첨가되거나 첨가되지 않은 상태에서 헥사메틸렌디아민 및 이소프탈산 또는(및) 테레프탈산으로부터 제조된 폴리아미드, 예를 들어 폴리-2,4,4-트리메틸헥사메틸렌 테레프탈아미드 또는 폴리-m-페닐렌 이소프탈아미드; 및 또한 상기 화합물 또는 폴리-m-페닐렌 이소프탈아미드의 블록 공중합체; 및 또한 상기 폴리아미드와 폴리올레핀, 올레핀 공중합체, 이오노며 또는 화학적으로 결합되거나 그래프트된 탄성중합체의 블록 공중합체; 폴리에테르 (예, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜 또는 폴리테트라메틸렌 글리콜)와의 공중합체; 및 EPDM 또는 ABS로 개질된 폴리아미드 또는 코폴리아미드; 및 처리(RIM 폴리아미드 시스템)중에 축합된 폴리아미드.

17. 폴리우레아, 폴리아미드, 폴리아미드-아미드, 폴리에테르아미드, 폴리에스테르아미드, 폴리히단토인 및 폴리벤즈아미다졸.

18. 디카르복시산 및 디올 및(또는) 히드록시카르복시산 또는 대응하는 락톤으로부터 유도된 폴리에스테르, 예를 들어 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 폴리-1,4-디메틸올시클로헥산 테레프탈레이트 및 폴리히드록시벤조에이트, 및 히드록실-말단 폴리에테르로부터 유도된 블록 코폴리에테르 에스테르; 및 또한 폴리카르보네이트 또는 MBS로 개질된 폴리에스테르.

19. 폴리카르보네이트 및 폴리에스테르 카르보네이트.

20. 폴리술폰, 폴리에테르 술폰 및 폴리에테르 캐톤.

21. 한편으로는 알데히드로부터 유도되고, 다른 한편으로는 폐놀, 우레아 및 멜라민으로부터 유도된 가교결합 중합체, 예를 들어 폐놀/포름알데히드 수지, 우레아/포름알데히드 수지 및 멜라민/포름알데히드 수지.

22. 견조 및 비견조 알키드 수지.

23. 포화 및 불포화 디카르복시산과 다가 알콜 및 가교결합제로서 비닐 화합물의 코폴리에스테르로부터 유도된 불포화 폴리에스테르 수지, 및 또한 저인화성인 그의 할로겐-함유 개질체.

24. 치환된 아크릴레이트로부터 유도된 가교결합성 아크릴 수지, 예를 들어 에폭시 아크릴레이트, 우레탄 아크릴레이트 또는 폴리에스테르 아크릴레이트.

25. 멜라민 수지, 우레아 수지, 이소시아네이트, 이소시아누레이트, 폴리이소시아네이트 또는 에폭시 수지와 가교결합된 알키드 수지, 폴리에스테르 수지 및 아크릴레이트 수지.

26. 지방족, 시클로지방족, 헤테로시클릭 또는 방향족 글리시딜 화합물로부터 유도된 가교결합된 에폭시 수지, 예를 들어 촉진제가 존재하거나 존재하지 않는 상태에서, 무수물 또는 아민과 같은 통상적인 경화제와 가교결합된 비스페놀 A 및 비스페놀 F의 디글리시딜 에테르의 생성물.

27. 셀룰로스, 고무, 젤라틴 및 화학적으로 개질된 그의 동종 유도체들과 같은 천연 중합체, 예를 들어 셀룰로스 아세테이트, 셀룰로스 프로피오네이트 및 셀룰로스 부티레이트, 또는 메틸 셀룰로스와 같은 셀룰로스 에테르; 및 로진 및 그의 유도체.

28. 상기 중합체들의 블렌드 (폴리블렌드), 예를 들어 PP/EPDM, 폴리아미드/EPDM 또는 ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/아크릴레이트, POM/열가소성 PUR, PC/열가소성 PUR, POM/아크릴레이트, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6.6 및 공중합체, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS 또는 PBT/PEP/PC.

아래의 실시예는 본 발명을 예시한다.

<실시예 1>

0.05 g의 구리 프탈로시아닌을 0.15 g의 안료 레드 57:1과 블렌딩하여 치밀하게 혼합된 분말 혼합물을 얻었다. 그 다음 이 분말을 코르빅 (Corvic) S71-102 (PVC 분말, EVC사제) 25.2 g, 이가스탐 (Irgastab) CZ130 (안정화제, 시바 스페셜티 케미탈스사제) 0.6 g, 디옥틸프탈레이트 12.8 g, 레오플라스트 (Reoplast) 39 (보조안정화제, 시바 스페셜티 케미탈스사제) 1.2 g, 이가스탐 CH301 (보조안정화제, 시바 스페셜티 케미칼스사제) 0.2 g을 함유하는 폴리비닐 클로라이드 혼합물 (40 g) 및 이산화티탄 (2 g)과 혼합하였다. 그 다음 이 혼합물을 2 를 밀 상에서 8분간 밀링하여 착색 플라스틱 피 (hide)를 생성하였다.

검출

레니쇼 (Renishaw) 2000 분광계를 사용하여 플라스틱 중의 미량의 성분을 검출하였다. 632 nm의 헬륨-네온 레이저를 사용하여 여기시켰다.

안료 혼합물 중의 미량의 성분 (구리 프탈로시아닌)은 674 cm^{-1} , 740 cm^{-1} , 1444 cm^{-1} , 1523 cm^{-1} 에서의 피크가 나타나는 것에 의해 플라스틱의 표면으로부터 얻은 검출 스펙트럼 중에서 쉽게 확인되었다. 주성분 (안료 레드 57:1)에 대한 피크는 1357 cm^{-1} , 1486 cm^{-1} 및 1597 cm^{-1} 에서 나타났다.

<실시예 2>

0.02 g의 구리 프탈로시아닌을 0.18 g의 안료 레드 57:1과 블렌드하여 치밀하게 혼합된 분말 혼합물을 얻었다. 실시예 1과 동일한 방법으로 플라스틱 피를 제조하였다.

실시예 2에서의 미량 성분 (구리 프탈로시아닌)을 실시예 1에서와 같은 방법으로 검출하였고, 동일한 피크에 의해 뚜렷이 확인되었다.

<실시예 3>

0.01 g의 구리 프탈로시아닌을 0.19 g의 안료 레드 57:1과 블렌드하여 치밀하게 혼합된 분말 혼합물을 얻었다. 실시예 1과 동일한 방법으로 플라스틱 피를 제조하였다.

실시예 3에서의 미량 성분 (구리 프탈로시아닌)을 실시예 1에서와 같은 방법으로 검출하였고, 동일한 피크에 의해 뚜렷이 확인되었다.

발명의 효과

본 발명에 따라, 코딩 화합물을 플라스틱의 제조에 사용함으로써, 플라스틱의 연령을 확인할 수 있게 되므로 재활용성을 크게 높일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

안료와는 상이한 흡수 스펙트럼 및 라만 스펙트럼을 가지는, 아조, 아조메틴 또는 폴리시클릭 발색단을 함유하는 코딩 화합물이 안료 조성물의 총중량을 기준으로 10 중량% 이하로 표면에 흡착되거나 또는 물리적 혼합물로서 첨가된 안료로 이루어진 안료 조성물을 함유하는 플라스틱 재료.

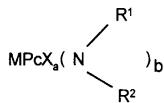
청구항 2.

제1항에 있어서, 안료가 모노아조 엘로우, 디스아조 엘로우, 모노아조 레드, 디스아조 오렌지, 벤즈이미다졸론, 아조 축합물, 안트라퀴논, 퀴나크리돈, 이소인돌린, 디옥사진, 금속 착물, 페릴렌, 디케토피롤로피롤, 프탈로시아닌 안료, 무기 안료 또는 그의 혼합물인 재료.

청구항 3.

제1항에 있어서, 코딩 화합물이 모노아조 엘로우, 디스아조 엘로우, 모노아조 레드, 디스아조 오렌지, 벤즈이미다졸론, 아조 축합물, 안트라퀴논, 퀴나크리돈, 이소인돌린, 디옥사진, 금속 착물, 페릴렌, 디케토피롤로피롤, 프탈로시아닌 안료, 무기 안료 또는 그의 혼합물, 이소인돌리논, 쉬프 염기 금속 착물, 페리시아나이드, 치환되지 않은 금속 프탈로시아닌 또는 하기 화학식 1의 화합물, 또는 이들의 혼합물인 재료.

<화학식 1>



상기 식에서, Pc 는 프탈로시아닌 핵이고,

M 은 금속 원자, 클로로-금속기, 옥시-금속기 또는 수소이고,

X 는 할로겐이고,

R^1 은 유기 라디칼이고,

R^2 은 수소 또는 임의로 치환된 알킬 라디칼이고,

a 는 15 내지 1의 평균값을 가지고,

b 는 1 내지 15의 평균값을 가지고,

$a+b$ 는 4 내지 16이다.

청구항 4.

제1항에 있어서, 코딩 화합물이 안료의 흡수 최소치 또는 그의 근처에서 흡수 주파수 최고치를 가지거나 안료의 스펙트럼 범위 밖에 있는 것인 재료.

청구항 5.

제1항에 있어서, 코딩 화합물의 양이 5 중량% 이하인 재료.

청구항 6.

제1항에 있어서, 안료가 그의 표면에 코딩 화합물로서 구리 프탈로시아닌이 흡착된 칼슘 4B 금속염 안료 (안료 레드 (Pigment Red) 57:1)인 재료.

청구항 7.

안료와는 상이한 흡수 스펙트럼 및 라만 스펙트럼을 가지는, 아조, 아조메틴 또는 폴리시클릭 발색단을 함유하는 코딩 화합물이 안료 조성물의 총중량을 기준으로 10 중량% 이하로 안료의 표면에 흡착되거나 또는 물리적 혼합물로서 첨가된 안료를 함유하는 안료 조성물을 플라스틱 재료에 포함시키고, 상기 재료를 레이저로 조사하고, 생성된 라만 흡수를 라만 분광계로 검출하는 것을 포함하는, 상기 플라스틱 재료를 확인하는 방법.

청구항 8.

제7항에 있어서, 플라스틱 재료가 신용 카드, 투명 또는 불투명 보틀 또는 한 발의 파이프인 방법.