



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0081200
(43) 공개일자 2024년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09D 11/30 (2014.01) C09B 29/20 (2006.01)
C09B 57/10 (2006.01) C09D 11/328 (2014.01)
C09D 11/38 (2014.01) C09K 23/36 (2022.01)

(52) CPC특허분류

C09D 11/30 (2013.01)
C09B 29/20 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0165226

(22) 출원일자 2022년11월30일

심사청구일자 2022년11월30일

(71) 출원인

나노씨엠에스(주)

충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단4로 48, 천
안제4지방산업단지8-5블럭

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학
교)

한국조폐공사

대전광역시 유성구 과학로 80-67 (가정동)

(72) 발명자

김시석

충남 천안시 서북구 직산읍 4산단4로 48

이성욱

충남 천안시 서북구 직산읍 4산단4로 48

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

서영호

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 위조방지 및 암호 보안 물질을 함유하는 보안 잉크 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 800 내지 1200nm 파장에서 특정한 흡수영역을 갖는 위조 방지 및 암호 보안 물질 화합물과 황, 적, 청
색 염안료 및 상기 황, 적, 청색 염안료를 혼합한 흑색 염안료 혼합물을 포함함으로써 암호 보안을 통한 위변조
방지용 잉크젯 잉크조성물을 제공한다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



● 적색 염료 (분산 시너지스트)

~ 분산제

~ 변형실리콘 화합물 (토출 향상제)

— 물리적 결합

본 발명의 일 실시예에 따른 위조 방지 및 암호 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 위조 방지 및 암호 보안용 잉크젯 잉크는 황색, 적색, 청색의 통상적인 염안료 색소들과 혼용하여 사용하는 것을 특징으로 한다.

통상적으로 유통되어 사용되는 보안용 및 일반 잉크젯 잉크의 경우에는 문서 인쇄의 흑색 재료의 경우 카본 블랙이 사용되는데, 카본 블랙의 특성상 가시광선 전영역과 적외선 영역까지 흡수하여, 위조 방지 및 암호 보안 소재로 사용이 불가능하므로, 황색, 적색, 청색의 각 가시광선을 흡수하는 염안료 색소를 혼합하여 흑색 염안료 색소를 구현하고 본 발명의 핵심 소재인 적외선 흡수하는 위조 방지 및 암호 보안 물질을 동시 적용하여, 인쇄된 문서의 외관 상 일반 잉크젯 잉크와 동일하지만 본 발명에 적용되는 위조 방지 및 암호 보안 물질이 갖는 독특한 적외선 흡수 파장영역을 측정함으로써 위조 방지 및 암호 보안을 통한 위변조 방지 성능을 극대화한다.

(52) CPC특허분류

C09B 57/10 (2013.01)

C09D 11/328 (2013.01)

C09D 11/38 (2013.01)

C09K 23/36 (2022.01)

(72) 발명자

안경통

충남 천안시 서북구 직산읍 4산단4로 48

서범준

대전광역시 유성구 과학로 80-67

신화섭

대전광역시 유성구 과학로 80-67

조민수

대전광역시 유성구 과학로 80-67

장주현

대전광역시 유성구 과학로 80-67

윤천

서울특별시 송파구 양재대로 1218 올림픽선수기자
촌아파트 239동 302호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415179660
과제번호	20011303
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	소재부품기술개발
연구과제명	1000nm이상의 흡수 영역을 가지는 근적외선 흡수제를 이용한 IoT 기반 스마트 위조
방지 기술 개발	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	나노씨엠에스(주)
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

위조 방지 및 암호 보안을 위하여 가시형광 및 근적외선 각각의 흡수영역에서 기능하는 물질을 포함하는 보안 잉크로서,

근적외선 흡수제를 포함하고,

분산제로서 고분자 공중합체를 포함하며,

분산보조제로서 가시광선 영역만을 흡수하는 염안료를 포함하고,

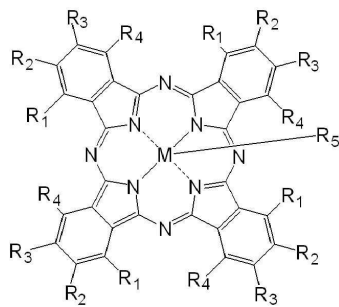
잉크젯 토출성 향상을 위해 변성실리콘 화합물을 포함하는 보안 인쇄용 잉크.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 근적외선 흡수제는 화학식 1로 표시되는 보안 인쇄용 잉크.

[화학식 1]



R1 내지 R5는 각각 독립적으로 수소 원자, 할로젠 원자, 알킬기, 시클로알킬기, 알케닐기, 아르알킬기, 아릴기, 복소환기, 시아노기, 히드록실기, 니트로기, 아미노기, 알킬아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 아미드기, 아릴아미노기, 우레이도기, 술폰아미노기, 알킬티오기, 아릴티오기, 알콕시카르보닐아미노기, 술폰아미드기, 카르바모일기, 술폰아미드기, 알콕시카르보닐기, 복소환 옥시기, 아조기, 아실옥시기, 카르바모일옥시기, 실릴옥시기, 아릴옥시카르보닐기, 아릴옥시카르보닐아미노기, 이미드기, 복소환 티오기, 포스포릴기, 및 아실기 중에서 선택된 하나의 치환기이고;

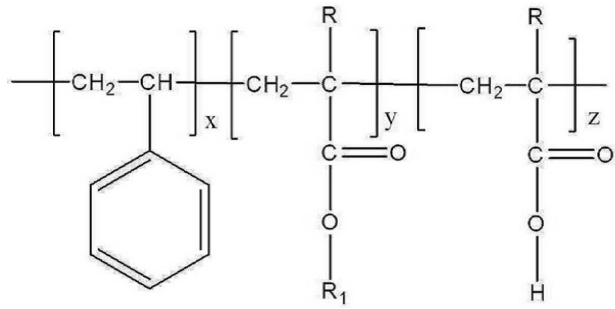
중심금속 M은 수소 원자, 금속 원소, 이의 금속 산화물, 금속 수산화물 및 금속 할로겐화물 중에서 선택된 하나이다.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 분산제로서 고분자 공중합체는 화학식 2로 표시되는 보안 인쇄용 잉크.

[화학식 2]



x, y, z는 0을 포함하는 정수이고, 치환기 R은 수소 또는 메틸 중 하나이고, 치환기 R1은 2-에틸 헥실기, 부틸기 및 헥실기 중에서 선택된 하나이다.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 분산제는 친수성 단량체 및 친유성 단량체가 랜덤으로 중합된 공중합체 고분자이고, 공중합된 공중합체 고분자의 질량평균분자량이 15,000 내지 70,000g/mol인 보안인쇄용 잉크.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 분산제로서 공중합체고분자는 보안 인쇄용 잉크 전체 조성 중 1 내지 30질량%인 보안 인쇄용 잉크

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 친유성 단량체는 스타이렌, 2-에틸 헥실아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트 및 헥실 아크릴레이트 중에서 선택된 하나 이상인 보안 인쇄용 잉크.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 친수성 단량체는 아크리릭산 및 메타아크릴릭산으로 구성된 군에서 하나 이상 선택되며,

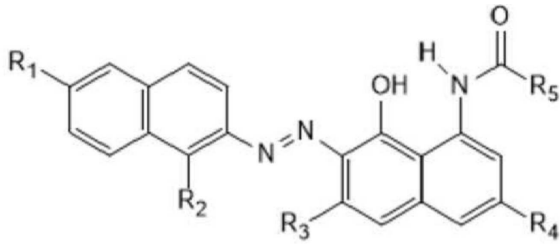
치환기는 카복실기 또는 히드록시기를 포함하는 화합물인 보안 인쇄용 잉크.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 분산보조제는 하기 화학식 3으로 표시되는 보안 인쇄용 잉크.

[화학식 3]



R₁, R₂, R₃, R₄는 각각 설포닉산, 카복실릭산 및 알칼리금속염 중에서 선택된 하나의 치환기이며, R₅는 탄소수 1 내지 5의 알킬 또는 페닐 중 선택된 한 종의 치환기이다.

청구항 9

제1항에 있어서,

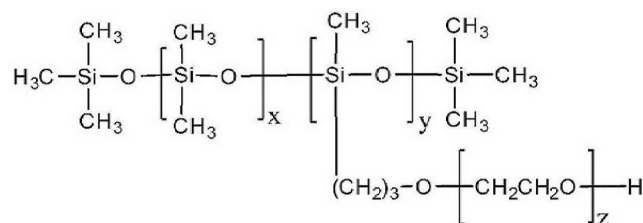
상기 분산보조제는 보안 인쇄용 잉크 전체 조성 중 0.05 내지 5질량%인 보안인쇄용 잉크

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 변성 실리콘은 하기 화학식 4로 표시되는 보안인쇄용 잉크.

[화학식 4]



x는 10 내지 100인 정수이고, y는 10 내지 100인 정수이고, z은 5 내지 15인 정수이다.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 변성실리콘의 함량은 보안 인쇄용 잉크 전체 조성 중 1 내지 20질량%인 보안 인쇄용 잉크

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기, 무기 및 유기 무기 위조 방지 및 암호 보안을 위하여 가시형광 및 근적외선 각각의 흡수영역에서 기능하는 물질을 포함하는 보안 잉크 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 가시광선영역인 400 내지 800nm의 특정파장에서 형광을 나타내거나, 적외선 영역인 800 내지 1200nm에서 특정

형태 파장을 흡수하는 위조 방지 및 암호 보안 물질과 황색, 적색, 청색의 염안료 혼합 흑색 조성물을 동시에 포함함으로써, 외관과 물성은 통상적인 잉크젯 잉크와 동일하여 일반적인 잉크젯 프린터에서 인쇄가 가능한 위조 방지 및 암호 보안 잉크를 제조하는 기술이다.

- [0004] 본 발명에 의한 잉크는 육안으로 식별이 불가능하지만 위조 방지 및 암호 보안 물질을 포함함으로써 인쇄된 문서의 위조방지 및 진위 여부의 확인에 있어서 혁신적인 기능을 제공한다.
- [0005] 본 발명의 핵심 기술은 가시광선 및 적외선 흡수 위조 방지 및 암호 보안 물질을 잉크젯 잉크화 하기 위한 안정적인 분산체화 하여 잉크젯 기기에 적용가능한 보안 잉크를 제조하는 것이다.
- [0006] 특히, 적외선 흡수 위조 방지 및 암호 보안물질은, 가시광선 영역만 흡수하는 황색, 적색, 청색 염안료 흑색 혼합 분산액을 동시 포함하여 보안 잉크를 제조하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 가시광선 및 적외선 흡수 위조 방지 및 암호 보안 물질의 안정적 분산이 필수이며, 이를 위하여 위조 방지 및 암호 보안 물질에 사용 가능한 고분자 공중합체 분산제는 분자량이 5,000 g/mol 내지 20,000 g/mol이 바람직하다.
- [0008] 상기의 분산제 적용시 최종 잉크젯 잉크 제품의 점도를 올리지 않고, 위조방지 물질이 잉크젯 잉크 구성 성분으로써 최적의 도출성을 발휘하기 위한 평균 분산 입도 범위 40~500nm, 적정하계는 60~400nm 최적으로는 80~300nm를 구현할 수 있다.
- [0009] 본 발명에 사용가능한 고분자 공중합체의 종류로는 랜덤, 블록, 그래프트등의 다양한 고분자 공중합체가 적용될 수 있다. 적외선 흡수 위조 방지 및 암호 보안 잉크젯 잉크의 경우 적외선 특정 영역만 흡수하는 위조 방지 및 암호 보안 물질 분산체, 그리고 가시광선 영역만 흡수하는 황, 적, 청 염안료 흑색 조성물의 분산체들을 혼합하고, 잉크젯 잉크 조성법을 통하여 상업적으로 사용가능한 제품을 제조할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 가시광선영역인 400 내지 800nm의 특정파장에서 형광을 나타내거나, 800 내지 1200nm 파장에서 특정한 흡수영역을 갖는 암호보안 물질과 기존의 황색, 적색, 청색 염안료 색소를 동시 포함하는 흑색 인쇄용 잉크젯 보안 잉크 제조 기술을 제공하는데 있다.
- [0012] 본 발명의 기본 목적은 암호 물질을 함유하여, 문서의 위조 방지를 목적으로 하는 혁신적인 위조 방지 및 암호 보안용 잉크젯 잉크를 제조하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 800 내지 1200nm 파장에서 특정한 흡수영역을 갖는 위조 방지 및 암호 보안 물질 화합물과 황, 적, 청색 염안료 흑색 혼합물을 동시 포함함으로써 위조 방지 및 암호 보안을 통한 위변조 방지용 잉크젯 잉크조성물을 제공한다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 위조 방지 및 암호 보안용 잉크젯 잉크는 황색, 적색, 청색의 통상적인 염안료 색소들과 혼용하여 사용하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 통상적으로 유통되어 사용되는 잉크젯 잉크의 경우에는 문서 인쇄의 흑색 재료의 경우 카본 블랙이 사용되는데, 카본 블랙의 특성상 가시광선 전영역과 적외선 영역까지 흡수하여, 위조 방지 및 암호 보안 소재로 사용이 불가능하다.
- [0017] 따라서 본 발명의 핵심은 황색, 적색, 청색의 각 가시광선을 흡수하는 염안료 색소를 혼합하여 흑색을 구현하고 본 발명의 핵심 소재인 적외선 흡수 위조 방지 및 암호 보안 물질을 동시 적용하여, 인쇄된 문서의 외관 상 일반 잉크젯 잉크와 동일하지만 본 발명에 적용되는 위조 방지 및 암호 보안 물질이 갖는 독특한 적외선 흡수 파장영역을 측정함으로써 위조 방지 및 암호 보안을 통한 위변조 방지 성능을 극대화하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 본발명에서 제시하는 특정 적외선 영역 및 가시광선 영역의 파장을 흡수하는 위조 방지 및 암호 보안물질로 이루어진 보안 잉크를 제공할 수 있으며 이를 안정적으로 분산하는 분산제의 단량체 종류, 단량체들의 혼합 비율 및 분자량 등 특정 물성을 갖는 분산제, 그리고 분산성을 향상을 위한 특정 구조를 갖는 분산보조제인 수용성 적색 염료, 잉크젯 잉크로서 고속 토출 안정성을 향상시키는 변형실리콘 화합물을 제공한다.
- [0020] 아울러, 기계적으로 안료 및 첨가제 등이 효과적으로 분산된 되었을 때 잉크젯 잉크를 제조할 수 있으며, 본 발명의 목적으로 위조 방지 및 암호 보안용 인쇄를 통한 위변조 방지에 최적의 효과를 거둘 수 있다.
- [0021] 또한 안료 및 첨가제가 효과적으로 분산된 본 발명의 잉크젯 잉크조성물은 위조 방지 및 암호 보안 문서 인쇄에 적합하고, 소형 및 대형 출력 잉크젯 잉크 인쇄 및 산업적인 대량의 인쇄에서도 프린터 헤드에 지속적이고 안정적으로 적절히 잉크를 공급할 수 있고, 프린터헤드 노즐 막힘 및 노즐 빠짐 현상을 최소화할 수 있게 됨으로써 우수한 품질의 인쇄성을 발휘할 수 있는 효과를 제공한다.
- [0022] 또한, 고속 토출 안정성 향상으로 첨가되는 변성 실리콘 화합물의 소포효과에 의해 종래 잉크젯 잉크 분산 공정에서 발생하는 거품을 최소화하여, 잉크젯 잉크 제조를 용이하게 하는 효과를 제공한다.

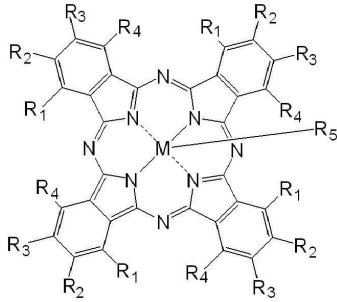
도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 것으로 화합물간의 전체적인 물리적 관계를 나타내는 도식이다.
- 도 2는 실시예 2에 따른 근적외선 흡수제2 잉크젯 인쇄 후 반사율 스펙트럼이다.
- 도 3은 실시예 4에 따른 위조 방지 및 암호 보안용 잉크젯 잉크 인쇄 후 반사율 스펙트럼이다.
- 도 4는 비교예 1에 따른 OA용 잉크젯 인쇄 후 반사율 스펙트럼이다.
- 도 5는 비교예 1과 흑색 조성물이 포함된 근적외선 흡수제1(실시예 4)의 인쇄 후 반사율 비교 스펙트럼이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명은 발명을 위한 실시예 또는 구체적인 설명에 한정되지 않으며, 발명의 설명을 효과적으로 하기 위하여 다양한 실시예를 가질 수 있다. 따라서 바람직한 실시예를 상세하게 설명하고자 한다. 별도로 정의되지 않는 한 본 명세서에서 사용된 모든 기술적 및 화학적 용어, 실험 방법들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 숙련된 전문가에 의해서 통상적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다.
- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예를 상세히 설명한다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 적외선 흡수영역을 침범하지 않는 흑색을 구현하기 위하여 황색 염료는 350 내지 450nm 적색 염료는 450 내지 550nm, 청색 염료는 550 내지 700nm 영역을 흡수하는 바람직하며, 경우에 따라 시중에 보안용 및 일반 잉크젯 잉크로 사용되는 색소의 경우 더 넓은 흡수영역을 갖는 경우에도 적용될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에서 가장 핵심은 화학식 1로 표현되는 특정 적외선 흡수영역을 갖는 암호물질을 적용한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 것으로 화학식 1 구조를 갖는 위조 방지 및 암호 보안 물질을 포함하는 보안 잉크용 잉크 조성물로서 보안 물질인 근적외선 흡수제1과 근적외선 흡수제2, 분산 보조제로서 수용성 적색 염료, 분산성을 갖게 하는 분산제, 그리고 콜로이드 입자의 물성을 개선하는 변성실리콘 화합물간의 전체적인 물리적 관계를 나타내는 도식이다.
- [0030] 화학식 1로 표시되는 보안 물질은 700 내지 1100nm영역에 걸쳐서 다양한 지점에서 특수한 흡수율을 보이며, 이러한 특징은 다양한 색을 포함하는 잉크와의 혼합에서도 영향을 받지 않고 돋보이는 특성이 있다.
- [0031] 아울러, 본 발명에서 제시하는 화학식 1로 표시되는 위조 방지 및 암호 보안 물질 근적외선 흡수제1과 근적외선 흡수제2는 보안용 인쇄용 잉크젯 잉크 조성물에 매우 적합한 물질로서 앞서 도1에서 설명한 다양한 첨가제와 혼합물을 이를 때 최적의 물성을 제공한다.

[0032] [화학식 1]



[0033]

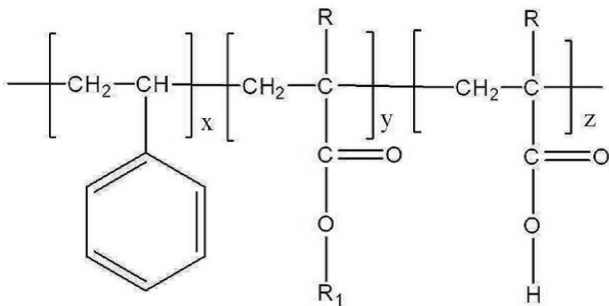
[0034] 상기 화학식 1로 표현되는 근적외선 흡수제1과 2에서 R_1 내지 R_5 는 각각 독립적으로 수소 원자, 할로젠 원자, 알킬기, 시클로알킬기, 알케닐기, 아르알킬기, 아릴기, 복소환기, 시아노기, 히드록실기, 니트로기, 아미노기, 알킬아미노기, 알콕시기, 아릴옥시기, 아미드기, 아릴아미노기, 우레이도기, 술폰모일아미노기, 알킬티오기, 아릴티오기, 알콕시카르보닐아미노기, 술폰아미드기, 카르바모일기, 술폰모일기, 알콕시카르보닐기, 복소환 옥시기, 아조기, 아실옥시기, 카르바모일옥시기, 실릴옥시기, 아릴옥시카르보닐기, 아릴옥시카르보닐아미노기, 이미드기, 복소환 티오기, 포스포릴기, 또는 아실기 중 선택된 하나의 치환기 이고; 각각의 치환기는 추가로 치환될 수 있다.

[0035] 또한, M 은 수소 원자, 금속 원소, 이의 금속 산화물, 금속 수산화물 또는 금속 할로겐화물을 중 선택된 하나이다.

[0036] 화학식 1로 표시되는 위조 방지 및 암호 보안 물질 근적외선 흡수제1과 근적외선 흡수제2는 수분산시 최적의 분산제를 필수로 한다.

[0037] 본 발명에서는 분산 안정을 위한 분산제로서 화학식 2 로 표현되는 공중합체 고분자를 중합하여 사용한다.

[0038] [화학식 2]



[0039]

[0041] 상기 화학식 2에서 x, y, z 는 0을 포함하는 정수이고, 치환기 R은 수소 또는 메틸 중 하나이고, R_1 은 2-에틸 헥실기, 부틸기 및 헥실기 중 선택된 하나이다.

[0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 위조 방지 및 암호 보안용 잉크젯 잉크의 제조에 적용되는, 특정 적외선 흡수영역을 갖는 위조 방지 및 암호 보안 물질 100 중량부에 대하여 상기 분산제는 10 내지 100중량부를 포함하는 것이 특징이다.

[0043] 아울러, 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 분산제의 친수성 단량체는 아크릴릭산 및 메타아크릴릭산로 구성된 군에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 한다.

[0044] 친수성 단량체의 치환기는 카복실기를 포함하는 화합물, 히드록시기를 포함하는 화합물 등일 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0045] 사용가능한 친수성 단량체는 아크릴릭산, 메타크릴릭산 등일 수 있다.

[0046] 친수성 단량체는 수성 용매에 대한 용해성을 갖도록 해주는 관능기의 역할을 할 수 있다.

[0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 화학식 2의 구조에 포함되는 친유성 단량체는

스타이렌, 2-에틸 헥실아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트 및 헥실 아크릴레이트로 구성된 군에서 1종 이상 선택되는 것을 특징으로 한다.

[0048] 친유성 단량체는 스타이렌, 2-에틸 헥실아크릴레이트, 부틸 아크릴레이트 및 헥실 아크릴레이트로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0049] 친유성 단량체는 안료와 물리적으로 결합할 수 있다.

[0050] 분산제는 친수성 단량체와 친유성 단량체가 랜덤하게 중합된 랜덤공중합체일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 그래프트, 블록공중합체 등도 해당될 수 있다.

[0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 상기 분산제는 친수성 단량체 및 친유성 단량체가 1: 0.5 내지 4의 질량비로 랜덤 공중합되고 그 질량평균분자량이 15,000 내지 70,000g/mol인 것을 특징으로 한다.

[0052] 분산제는 친수성 단량체 및 친유성 단량체가 1: 0.1 내지 5, 1: 0.5 내지 4, 1: 0.5 내지 3, 1: 0.5 내지 2, 1: 1 내지 1.5의 질량비로 랜덤 공중합된다.

[0053] 분산제는 그 질량평균분자량이 10,000 내지 60,000g/mol, 10,000 내지 35,000g/mol, 10,000 내지 30,000g/mol, 10,000 내지 40,000g/mol, 10,000 내지 50,000g/mol, 15,000 내지 70,000g/mol이다.

[0054] 또한, 상기 분산제로서 공중합체고분자는 보안 인쇄용 잉크 전체 조성 중 1 내지 30질량%이다.

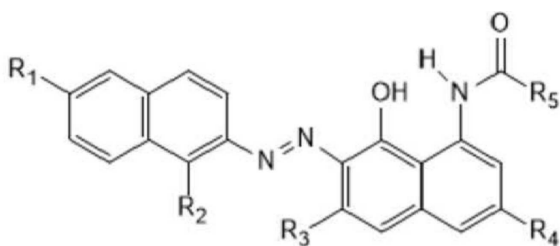
[0055] 중합개시제는 벤조일퍼옥사이드(Benzoyl peroxide; BPO), 아조비스이소부티로니크릴(azobisisobutyronitrile; AIBN)일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 전체 중합용액 100 중량부에 대하여 중합개시제는 0.1 내지 2 중량부, 0.2 내지 1.8 중량부, 0.3 내지 1.6 중량부로 포함될 수 있다.

[0056] 중합 용매는 아이소프로필 알코올일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 전체 중합용액 100 중량부에 대하여 중합 용매는 50 내지 60 중량부, 51 내지 59 중량부, 52 내지 58 중량부, 53 내지 57 중량부, 54 내지 56 중량부로 포함될 수 있다.

[0057] 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 위조 방지 및 암호 보안용 잉크젯 잉크의 제조에 적용되는, 독특한 적외선 흡수영역을 갖는 화학식 1로 표시되는 위조 방지 및 암호 보안 물질 100 중량부에 대하여 상기합성된 분산제는 10 ~ 100중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0058] 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 위조 방지 및 암호 보안용 잉크젯 잉크 제조에 상기의 위조 방지 및 암호 보안물질의 수성 용액에서 분산 안정 및 분산성 향상을 위한 분산보조제인 시너지스트로 적색의 수용성 염료를 사용하였으며 화학식 3으로 표현되는 것을 특징으로 한다.

[0060] [화학식 3]



[0061]

[0063] 상기 화학식 3에서, R₁, R₂, R₃, R₄는 각각 설포닉산 또는 카복실릭산이며, 용해도에 따라 알칼리금속 염일 수 있다.

[0064] R₅는 탄소 1 내지 5의 알킬 또는 페닐 중 선택된 한 종의 치환기이다.

[0065] 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 잉크젯 잉크의 토출성 향상을 위한 첨가제로 변성실리콘 화합물인 폴리실록산 구조 및 폴리에틸렌글리콜 구조를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서 상기의 화학식 1로 표시되는 독특한 적외선 영역 흡수 위조 방지 및 암호 보안 물질의 분산 안정을 위한 분산보조제인 시너지스트에 대하여 좋기로는 4-아미노-5-히드록시나프탈렌-2,7-다이설포닉산 유도체와 2-아미노나프탈렌-1,6-다이설포닉산의 아조 적색 수용성 염료로서 친수성 친유성을 모두 가지고 있는 것을 특징으로 한다.

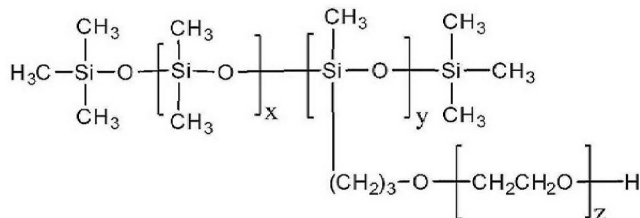
[0067] 본 발명의 일 실시예에 따른 위조 방지 및 암호 보안용 잉크조성물에 있어서, 화학식 1로 표시되는 독특한 적외선 영역 흡수 보안 물질 100 중량부에 대하여 상기 분산보조제로 사용되는 시너지스트는 0.05 ~ 5 중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0068] 아울러, 상기 분산보조제는 보안 인쇄용 잉크 전체 조성 중 0.05 내지 5질량%인 것을 특징으로 한다.

[0069] 화학식 4로 표시되는 변성실리콘 화합물은 실리콘, 산소, 탄소, 수소로 구성되는 유기화합물로서 실리콘 계면활성제의 특성인 낮은 표면장력, 윤활성, 발수성, 열안정성 등의 독특한 물성을 가지고 있어, 수소와 탄소로 구성된 탄화수소계 계면 활성제 대비 독특한 물성을 보여주고 있다.

[0070] 기본 골격으로 폴리실록산구조에 극성 친수성 구조인 폴리에틸렌글리콜 구조를 가지로 붙여서 폴리실록산의 특성과 친수성 극성구조를 갖는 계면활성제를 제공한다.

[0072] [화학식 4]



[0073]

[0074] 상기 화학식 4에서, x는 10 내지 100인 정수이고, y는 10 내지 100인 정수이고, z은 5 내지 15인 정수이다.

[0075] 상기 화학식 4에서 x와 y의 비율은 디클로로디메틸실란과 디클로메틸실란의 사용되는 몰당량 비율에 비례하며 전체적인 분자량의 크기는 사용되는 캡핑 에이전트인 트리클로로메틸실란의 사용량에 의해 결정된다.

[0076] 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 화학식 1로 표시되는 위조 방지 및 암호 보안 물질 100 중량부에 대하여 상기 변성실리콘 화합물을 1 내지 20 중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0077] 또한, 변성실리콘의 함량은 보안 인쇄용 잉크 전체 조성 중 1 내지 20질량%인 것을 특징으로 한다.

[0078] 본 발명에 있어서 가시광선 전 영역 흡수를 강한 흑색을 발현할 수 있는 흑색의 색소 조성물을 형성하기 위하여 황색 색소는 350 내지 450 nm, 적색 색소는 450 내지 550nm, 청색 색소는 550 내지 700nm 영역을 흡수하는 것이 바람직하며, 동시에 적외선 600 내지 1200nm 영역에서 흡수를 보이지 않아야, 사용되는 위조 방지 및 암호 보안 물질과 상용성을 갖게 된다.

[0079] 흑색 조성물은 염료 안료 모두 사용 가능하지만, 위조 방지 및 암호 보안 인쇄물의 특성상 우수한 일광성, 내광성과 장기보존성, 내수성을 위하여 황색, 적색, 청색 안료의 혼합 적용이 바람직하다.

[0080] 적용 가능한 안료의 예로 황색의 경우 황색 안료1, 황색 안료2, 황색 안료3, 황색 안료4, 황색 안료5, 황색 안료6, 황색 안료9, 황색 안료10, 황색 안료12, 황색 안료13, 황색 안료14, 황색 안료16, 황색 안료17, 황색 안료24, 황색 안료31, 황색 안료32, 황색 안료34, 황색 안료35, 황색 안료36, 황색 안료40, 황색 안료41, 황색 안료42, 황색 안료43, 황색 안료48, 황색 안료48, 황색 안료53, 황색 안료55, 황색 안료61, 황색 안료63, 황색 안료65, 황색 안료73, 황색 안료74, 황색 안료75, 황색 안료81, 황색 안료83, 황색 안료87, 황색 안료93, 황색 안료93, 황색 안료100, 황색 안료104, 황색 안료105, 황색 안료109, 황색 안료150 등이 있으며, 적색의 경우 적색 안료 1, 적색 안료 2, 적색 안료 3, 적색 안료 4, 적색 안료5, 적색 안료6, 적색 안료9, 적색 안료12, 적색 안료 14, 적색 안료16, 적색 안료17, 적색 안료21, 적색 안료22, 적색 안료23, 적색 안료31, 적색 안료 32, 적색 안료 37, 적색 안료 38, 적색 안료 41, 적색 안료 57, 적색 안료60, 적색 안료81, 적색 안료 101, 적색 안료 104, 적색 안료 108, 적색 안료 109, 적색 안료 113, 적색 안료 122, 적색 안료 123, 적색 안료 170, 적색 안료 172, 적색 안료 175, 적색 안료 181, 적색 안료 254, 적색 안료 266, 청색의 경우 청색안료 1, 청색 안료

1:2, 청색 안료 9, 청색 안료 14, 청색 안료 15, 청색 안료 15:1, 청색 안료 15:2, 청색 안료 15:3, 청색 안료 15:6, 청색 안료 16, 청색 안료 15:1, 청색 안료 25, 청색 안료 28, 청색 안료 33, 청색 안료 56, 청색 안료 63 등이 적용 될 수 있으며, 본 발명에서 상기의 안료는 한정되는 것은 아니다.

- [0081] 사용되는 황, 적, 청색의 색소의 혼합 중량 비는 색상 강도에 따라 다르지만 중량비로 황색 10 내지 50%, 적색 15 내지 60%, 청색 25 내지 60%의 비율로 혼합하여 사용할 수 있으며, 경우에 따라 시중에 보안용 및 일반 잉크젯 잉크로 사용되는 색소의 경우 더 넓은 흡수영역을 갖는 경우에도 적용될 수 있다.
- [0082] 적용되는 흑색 조성물 역시 안정적인 토출성을 발현하기 위하여 80 내지 300nm 평균 입도를 필요로 하며, 이를 위해서는 안정적 분산이 필요하다.
- [0083] 따라서, 본 발명에 의한 공중합체 고분자 분산제를 흑색 조성물 분산에 적용할 시, 위조 방지 및 암호 보안 물질 분산체와 최적의 상용성을 발휘하는 우수한 물성을 제공한다.
- [0084] 흑색 조성물 색소 안료들은 화학구조에 따른 다양한 형태로서 다양한 유기 안료들이 적용되며, 대표적으로 프탈로시아닌, 퀴나크리돈, 다이키토피롤로피롤, 안트라퀴돈, 아조 등의 형태의 유기 안료들을 사용함으로써 우수한 물성을 제공한다.
- [0085] 본 발명에 적용되는 흑색 조성물 색소 안료는 화학구조에 따른 다양한 형태뿐만 아니라 전자기파 흡광형태의 기능적 분류로서 반드시 적외선 영역의 흡수를 갖지 않아야, 본 발명의 핵심 물질인 위조 방지 및 암호 보안 물질과 상용할 수 있다.
- [0086] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 보안용 잉크젯 잉크조성물에 있어서, 가시광선 영역 흡수에는 상기의 황, 적, 청색의 흑색 조성물과 적외선의 특정 흡수 파장 영역을 갖는 위조 방지 및 암호 보안 물질을 혼합 사용하는 것을 특징으로 한다.
- [0087] 본 발명의 가시광선 영역만 흡수하는 황, 적, 청색의 흑색 혼합 조성물 역시 본 발명의 상기 분산제 100 중량부에 대해 바람직하게는 100 내지 150 중량부, 100 내지 200 중량부, 100 내지 300 중량부 또는 100 내지 400 중량부를 포함할 수 있으며, 본 발명의 분산제를 적용한 위조 방지 및 암호 보안 물질 분산체와 최적의 보안용 잉크젯 물성을 발현할 수 있지만, 흑색 조성물의 안정한 분산체를 위한 경우 시중에서 판매되는 다양한 종류의 BYK, EFKA등 상업화된 안료 분산용 분산제를 적용하여도 본 발명의 목적을 달성할 수 있다.
- [0088] 본 발명은 화학식 1로 표시되는 위조 방지 및 암호 보안 물질 분산에 있어서 화학식 2로 표시되는 분산제에 있어서 친수성 단량체 및 친유성 단량체가 1: 0.5 내지 4의질량비로 랜덤 공중합되고 그 질량 평균분자량이 15,000 내지 70,000g/mol이며, 분산 보조제로서 화학식 3으로 표시되는 적색 수용성 염료와 화학식 4로 표시되는 토출성 향상용 변성실리콘 화합물을 포함한다. 본 발명에서는 최적화된 물질 발현을 위하여 화학식 2로 표시되는 분산제 100 중량부에 대하여 상기 변성실리콘 화합물 20 내지 120중량부 및 상기 다양한 형태의 색소 안료 100 내지 400 중량부를 포함하는 고속 대량 인쇄용 잉크젯 잉크 조성물을 제공한다.
- [0089] 일 구현예로서, 상기 분산제와 상기 변성실리콘 화합물은 1:0.2 내지 2의 중량비를 갖을 수 있다.
- [0090] 본 발명은 변성실리콘 화합물, 분산제 및 색소안료를 포함시킴으로써 매우 안정적인 색소 안료가 분산된 잉크 조성물을 얻을 수 있다. 상기 수치 범위를 벗어날 경우 안료 및 첨가제가 효과적으로 분산되지 않을 수 있으며, 불안정한 상태가 될 수 있다.
- [0091] 화학식 4의 변성실리콘 화합물은 화학식 2의 분산제와 물리적 결합에 의해 잉크 조성물 내에서 안정적으로 존재하여 작은 분사노즐에서 토출시 분산된 입자상태의 안료들간의 마찰을 최소화하여 지속적이고 원활한 토출성을 보이게 되어 대량의 잉크 인쇄에서 안정적인 물성을 나타낼 수 있게 된다.
- [0092] 상기 물리적 결합은 반데르발스 결합, 수소 결합일 수 있으며, 구체적으로는 수소결합일 수 있다.
- [0093] 최종적인 조성물에는 화학식 1로 표시되는 암호 물질을 중심으로 상기의 분산제, 분산 보조제, 변성실리콘 화합물을 포함하는 안정적인 분산체로서 전체 조성물 대비 1 내지 20%까지 함유할 수 있으며, 분산제가 함유된 분산체로서 흑색 색소 조성물을 2 내지 30% 포함하며, 보습제 10 내지 50%, 계면 활성제 0.01 내지 5%, 수성 용매인 물 20 내지 70%를 포함하는 우수한 위조 방지 및 암호 보안용 잉크젯 잉크 조성물을 제공한다.
- [0094] 본 발명의 잉크 조성물로 대량 인쇄 적용시 매우 안정적 문서 인쇄성을 제공할 수 있으며, A4사이즈 용지에 80%의 면적으로 솔리드 이미지를 인쇄하여 250매 이상 안정적으로

[0095] 연속 인쇄할 수 있는 물성을 제공한다.

[0096] 이하, 제조예, 실시예 및 실험예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명하고자 하나, 하기의 실시예 및 실험예는 단지 설명의 목적을 위한 것이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다.

[0097] 본 발명에서는 제조예에서 분산제를 합성하였다. 제조예에서 나타난 분산제가 본 발명에 한정되지 않는다.

[0098] **[제조예]**

[0099] **제조예 1 : 분산제 poly(acrylic acid-co-styrene) 고분자 1의 합성**

[0100] 환류장치가 되어있는 플라스크에 스타이렌(40.0g, 0.348 mol)과 아크릴릭산 (10.0g, 0.139mol)을 60.0g의 아이소프로필 알코올과 혼합하여 투입하고, 질소를 천천히 투입하여 플라스크 내 산소를 제거한다.

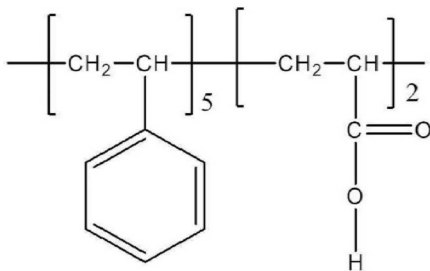
[0101] 여기에 비피오(BPO) 0.35g을 투입하고 90° C까지 온도를 상승시킨 후 6시간 동안 중합한다.

[0102] 중합이 완료되고 아이소프로필 알코올을 증류로 제거하고, 고분자 분산제를 고체화시킨다.

[0103] 고체화된 분산제 10.0g을 NaOH 10% 용액으로 녹여 pH9로 조절하였고 증류수를 투입하여 최종 50.0g의 분산 수용액을 제조하였다.

[0104] 분자량을 측정할 수 있는 지피씨(GPC) 분석결과 제조예 1에서 합성된 고분자 분산제의 질량평균 분자량(Mw)은 52,894g/mol, 수평균분자량(Mn)은 20,321g/mol이며, 화학 구조식은 하기 화학식 2로 나타낼 수 있다

[0105] **[화학식 2]**



[0106]

[0109] **제조예 2 : 분산제 poly(acrylic acid-co-styrene) 고분자 2의 합성**

[0110] 고분자 1의 합성법인 제조예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 스타이렌 (35.0g, 0.336 mol)과 아크릴릭산 (15.0g, 0.208 mol)의 사용량을 달리하여 중합하였다.

[0111] 고체화된 분산제 10.0g을 NaOH 10% 용액으로 녹여 pH를 9로 조절하고 증류수를 투입하여 최종 50.0g의 분산 수용액을 제조하였다.

[0112] 지피씨(GPC) 분석결과 제조예 2에서 합성된 고분자 분산제의 질량평균 분자량(Mw)은 47,461g/mol, 수평균분자량(Mn)은 15,729g/mol이다.

[0114] **제조예 3 : 분산제 poly(acrylic acid-co-styrene) 고분자 3의 합성**

[0115] 고분자 1의 합성법인 제조예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 스타이렌 (30.0g, 0.288 mol)과 아크릴릭산 (20.0g, 0.278 mol)의 사용량을 달리하여 중합하였다.

[0116] 고체화된 분산제 10.0g을 NaOH 10% 용액으로 녹여 pH를 9로 조절하고 증류수를 투입하여 최종 50.0g의 분산 수용액을 제조하였다.

[0117] 지피씨(GPC) 분석결과 제조예 3에서 합성된 고분자 분산제의 질량평균 분자량(Mw)은 28,230g/mol, 수평균분자량(Mn)은 5,685g/mol이다.

[0119] **제조예 4 : 분산제 poly(acrylic acid-co-styrene) 고분자 4의 합성**

[0120] 고분자 1의 합성법인 제조예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 스타이렌 (25.0g, 0.240 mol)과 아크릴릭산 (25.0g, 0.347 mol)의 사용량을 달리하여 중합하였다.

[0121] 고체화 된 분산제 10.0g을 NaOH 10% 용액으로 녹여 pH를 9로 조절하고 증류수를 투입하여 최종 50.0g의 분산 수용액을 제조하였다. 지

[0122] 피씨(GPC) 분석결과 제조예 4에서 합성된 고분자 분산제의 질량평균 분자량(Mw)은 16,253g/mol, 수평균분자량(Mn)은 2,805g/mol 이다.

[0124] **제조예 5 : 분산제 poly(acrylic acid-co-styrene) 고분자 5의 합성**

[0125] 고분자 3의 합성법인 제조예 3과 동일한 방법으로 제조하되, 중합개시제 비피오 사용량을 1.00g으로 하여 중합하였다. 고체화 된 분산제 10.0g을 NaOH 10% 용액으로 녹여 pH를 9로 조절하고 증류수를 투입하여 최종 50.0g의 분산 수용액을 제조하였다.

[0126] 분산 수용액은 카본 블랙 분산 효과를 확인하기 위해 사용되었다. 지피씨(GPC) 분석결과 제조예 5에서 합성 된 고분자 분산제의 질량평균 분자량(Mw)은 19,612g/mol, 수평균분자량(Mn)은 4,397g/mol 이다.

[0128] **제조예 6 : 분산제 poly(acrylic acid-co-styrene) 고분자 6의 합성**

[0129] 고분자 3의 합성법인 제조예 3과 동일한 방법으로 제조하되, 중합개시제 비피오 사용량을 1.25g으로 하여 중합하였다. 고체화 된 분산제 10.0g을 NaOH 10% 용액으로 녹여 pH를 9로 조절하고 증류수를 투입하여 최종 50.0g의 분산 수용액을 제조하였다. 지피씨(GPC) 분석결과 제조예 6에서 합성 된 고분자 분산제의 질량평균 분자량(Mw)은 17,670g/mol, 수평균분자량(Mn)은 4,374g/mol 이다.

[0131] **제조예 7: 분산제 poly(acrylic acid-co-styrene) 고분자 7의 합성**

[0132] 고분자 3의 합성법인 제조예 3과 동일한 방법으로 제조하되, 중합개시제 비피오 사용량을 1.50g으로 하여 중합하였다.

[0133] 고체화된 분산제 10.0g을 NaOH 10% 용액으로 녹여 pH를 9로 조절하고 증류수를 투입하여 최종 50.0g의 분산 수용액을 제조하였다.

[0134] 지피씨(GPC) 분석결과 제조예 7에서 합성된 고분자 분산제의 질량평균 분자량(Mw)은 15,771g/mol, 수평균분자량(Mn)은 3,863g/mol 이다.

[0136] **[실시예]**

[0137] 실시예를 통하여 화학식 1로 표시되는 위조 방지 및 암호 보안 물질을 분산하여 안료분산액을 제조하고 물성을 측정과 잉크젯 잉크 조성물을 제조하였다.

[0138] 실시예는 이해를 돕기 위한 것이며 본 발명에 한정되는 것은 아니다.

[0140] **실시예 1 : 위조 방지 및 암호 보안물질 근적외선 흡수제1의 분산액 제조**

[0141] 분산 물성을 평가하기 위해 고분자 분산제가 포함된 제조예 7의 안료 분산액을 제조하였다.

[0142] 화학식 1의 위조 방지 및 암호 보안물질 **근적외선 흡수제1** 10g, 화학식 3의 수용성 적색 염료인 분산보조제 0.15g, 제조예 7의 분산제액 (고분자 함량 20%)을 각각 12.5g을 혼합하고 순수 물을 첨가하여 100g에 맞추었다.

[0143] 분산매질로 1.0mm의 지르코니아 비드 300g을 혼합하고 직경 9cm의 원형디스크를 3,000 rpm으로 하여 5시간 동안 분산시켰다. 분산 과정 중 상기 화학식 4로 표시되는 변성실리콘 화합물 0.5g을 투입하여 분산을 하였다.

[0144] 분산이 끝난 후, 채를 사용하여 비드를 걸러내어 근적외선 흡수제1의 분산액을 얻었다. 입도 분석결과 155.5nm의 평균 분산입도를 나타냈다.

[0146] **실시예 2 : 위조 방지 및 암호 보안물질 근적외선 흡수제2의 분산액 제조**

[0147] 분산 물성을 평가하기 위해 고분자 분산제가 포함된 제조예 7의 안료 분산액을 제조하였다. 화학식 1의 위조 방지 및 암호 보안물질 **근적외선 흡수제2** 10g, 화학식 3의 수용성 적색 염료인 분산보조제 0.10g, 제조예 7의 분산제액 (고분자 함량 20%)을 각각 14.5g을 혼합하고 순수 물을 첨가하여 100g에 맞추었다.

[0148] 분산매질로 1.0mm의 지르코니아 비드 300g을 혼합하고 직경 9cm의 원형디스크를 3,000 rpm으로 하여 5시간 동안 분산시켰다. 분산 과정 중 상기 화학식 4로 표시되는 변성실리콘 화합물 0.5g을 투입하여 분산을 하였다. 분산이 끝난 후, 채를 사용하여 비드를 걸러내어 **근적외선 흡수제2**의 분산액을 얻었다.

[0149] 입도 분석결과 133.8nm의 평균 분산입도를 나타냈다.

[0151] **실시예 3 : 분산보조제로 황, 적, 청색 안료를 혼합한 흑색 안료 조성물을 포함하는 분산액의 제조**

[0152] 최적화 된 흑색 안료 조성물 분산액을 제조하기 위하여 안료 2.7g의 황색 74, 4.6g의 안료 적색 122, 2.7g의 안료 청색 15:3, 제조예 7의 분산제액 (고분자 함량 20%)을 각각 13.0g, 수용성 적색 염료인 분산보조제 0.10g을 혼합하고 순수 물을 첨가하여 100g에 맞추었다. 분산매질로 1.0mm의 지르코니아 비드 300g을 혼합하고 직경 9cm의 원형디스크를 3,000 rpm으로 하여 6시간 동안 분산시켰다.

[0153] 분산 과정 중 상기 화학식 4로 표시되는 변성실리콘 화합물 1.0 g을 투입하여 분산을 하였다.

[0154] 분산이 끝난 후, 채를 사용하여 비드를 걸러내어 흑색 안료 조성물 분산액 얻었다. 입도 분석결과 150.5nm의 평균 분산입도를 나타냈다.

[0156] **실시예 4 : 위조 방지 및 암호 보안 물질 분산액, 황,적,청색 안료를 혼합한 흑색 안료 조성물 분산액이 포함된 위조 방지 및 암호 보안용 잉크젯 잉크의 조성물 제조**

[0157] 실시예 1에서 제조된 위조 방지 및 암호 보안물질 **근적외선 흡수제1**의 분산액 15g, 실시예 3에서 제조된 황, 적, 청색 안료를 혼합한 흑색 안료 조성물 분산액 35g, 2-피롤리돈 6.5g, 글리세린 7g, 다이에틸렌글리콜 10g, 계면활성제 FT248 0.2g을 혼합하고 증류수를 투입하여 총 질량 100g에 맞추어 잉크젯 잉크를 제조하고 토출 안정성을 평가하기 위하여 HP 8710 프린터에 장착하여 A4 사이즈 용지 100장 연속출력 인쇄 시험을 하여 토출성을 평가하여 우수한 결과를 얻었다.

[0159] **비교예 1 : 일반 사무용(OA) 잉크젯 프린터를 이용한 Black 전면 인쇄**

[0160] 일반 사무용(OA) 잉크젯 프린터를 이용하여 컴퓨터의 인쇄 프로그램을 이용한 black color의 전면인쇄 및 인쇄된 용지의 흡수 반사되는 강도를 측정하여 도3과 같은 결과를 얻었다. 이러한 결과는 일반 사무용 잉크젯 프린터의 Black잉크는 carbone black이 혼합되어 있음을 확인 할 수 있다.

[0162] **[실험예 1]**

[0163] **실시예 2, 4 및 비교예 1의 광학분석**

[0164] 실시예 2_근적외선 흡수제 2의 분산액

[0165] 실시예 4_황, 적, 청색 안료를 혼합한 흑색 안료 조성물 분산액을 포함하는 근적외선 흡수제 1의 분산액

[0166] 비교예 1_일반 사무용 카본 블랙 잉크 조성물

표 1

		L*	a*	b*	c*	h°
비교예 1	SPIN	35.33	0.49	2.08	2.14	76.76
	SPEX	35.07	0.45	2.09	2.14	77.83
실시예 4	SPIN	38.82	-2.95	1.32	3.23	80.11
	SPEX	38.67	-3.01	1.36	3.31	81.17

실시예 4의 잉크젯 인쇄 시편은 비교예 1과 비교하였을 때 L*값은 3~4정도로 비슷한 밝기를 보이고 있으며, a*, b* 값 또한 3이내로 유사한 값을 나타내고 있다.

이러한 색차 특징은 실시예 4를 이용하여도 OA용으로 사용하는 잉크젯 black 잉크를 대체할 수 있는 특징이 있다.

표 2

	파장대별 흡수 및 반사 특성			
	< 700 nm	780 nm	880 nm	> 960 nm
실시예 2	42.8	29.2	35.9	82.6
실시예 4	16.2	45.3	61.9	85.8
비교예 1	12.2	13.6	13.8	14.4

실시예 4 및 비교예 1을 통해 700 nm 미만의 가시광 영역에서는 유사한 black 흡수능을 확인하였으며, 700 nm 이상에서는 실시예 4와 비교예 1이 확연히 다른 반사율 특징을 보이고 있음을 확인하였다.

특정적으로 780 nm 에서의 반사율 차이는 30% 이상, 880 nm 에서는 45 % 이상의 반사율차이를 보이고 있으며, 960 nm 이상에서는 크게는 70%까지의 반사율 차이를 확인하였다.

실시예 4에서 잉크조성물의 파장대별 흡수 및 반사 특성을 살펴보면 700nm이하의 가시광선 영역~ 960nm 범위에서 16.2 -> 45.3 -> 61.9 -> 85.8 로 변화하는 특성을 나타내고 있으므로 파장대별 흡수 및 반사 특성을 확인할 수 있어 보안인쇄용 잉크로 활용이 가능하다.

그러나, 카본블랙은 그 변화율이 12.2 -> 13.6 -> 13.8 -> 14.4 로 변화하여 파장의 변화에 따라서도 그 흡수 특성이나 반사 특성에 대해 두드러지는 변화가 없어서 보안인쇄용 잉크로는 활용이 불가능하다.

따라서, 잉크젯 인쇄 시편의 반사율 변화 차이를 확인할 수 있어야 하므로 실시예 4를 통해 위조 방지 및 암호 보안용 문서를 제공할 수 있다.

[실험예 2]

실시예 2, 실시예 4 및 비교예 1의 내구성 비교

실시예 2_근적외선 흡수제 2의 분산액

실시예 4_황, 적, 청색 안료를 혼합한 흑색 안료 조성물 분산액을 포함하는 근적외선 흡수제 1의 분산액

비교예 1_일반 사무용 카본 블랙 잉크 조성물

표 3

[내약품성]

Wavelength	실시예 2	실시예 4	비교예 1
880 nm	△R (%)	△R (%)	△R (%)
초기	100.00	100.00	100.00

유기용매류 7종	●●●	●●●	●●●
	●●●	●●●	●●●
	●●●	●●	●●●
	●●●	●●	●●●
	●●●	●●●	●●●
	●●●	●●●	●●●
	●●●	●●●	●●●
산 및 알칼리 수용액 3종	●●●	●●●	●●●
	●●●	●●●	●●●
	●●●	●●●	●●●
인공땀	●●●	●●●	●●●

[0185] * 90%이상 (●●●), 80~90%(●●), 70~80%(●), 50~70%(○), 50%이하(-)

[0186] 실시예 2, 실시예 4 및 비교예 1을 통해 만들어진 잉크젯 인쇄 시편의 내약품성 테스트 결과 실시예 2와 실시예 4를 통해 만들어진 잉크젯 잉크는 비교예 1과 유사한 내약품성을 가지고 있다.

[0187] 따라서, 본 발명의 보안 인쇄용 잉크 조성물은 일반적으로 잉크젯용 잉크 조성물에 사용되는 카본 블랙과 동일한 수준의 내약품성을 가지고 있는 것으로 파악되므로 본 발명의 보안인쇄용 잉크 조성물은 보안 특성을 나타내는 잉크젯 조성물로서 활용이 가능하다.

표 4

[0189] [내열성]

Wavelength	실시예 2	실시예 4	비교예 1
880 nm	△R (%)	△R (%)	△R (%)
초기	100.00	100.00	100.00
135℃ 30분	●●●	●●●	●●●

[0190] * 90%이상 (●●●), 80~90%(●●), 70~80%(●), 50~70%(○), 50%이하(-)

[0191] 실시예 2와 실시예 4를 통해 제작된 잉크젯 인쇄 시편의 내열성 테스트 결과 비교예 1과 비교하여 내열성에서 유사한 것을 확인 하였다.

[0192] 본 발명의 보안 인쇄용 잉크 조성물은 일반적으로 잉크젯용 잉크 조성물에 사용되는 카본 블랙과 동일한 수준의 내열성을 나타내므로 본 발명의 보안인쇄용 잉크 조성물은 보안 특성을 나타내는 잉크젯 조성물로서 활용이 가능하다.

표 5

[0194] [내광성]

Wavelength	실시예 4
880 nm	△R (%)
초기	100.00
20hr	●●
40hr	●●
100hr	●

[0195] * 90%이상 (●●●), 80~90%(●●), 70~80%(●), 50~70%(○), 50%이하(-)

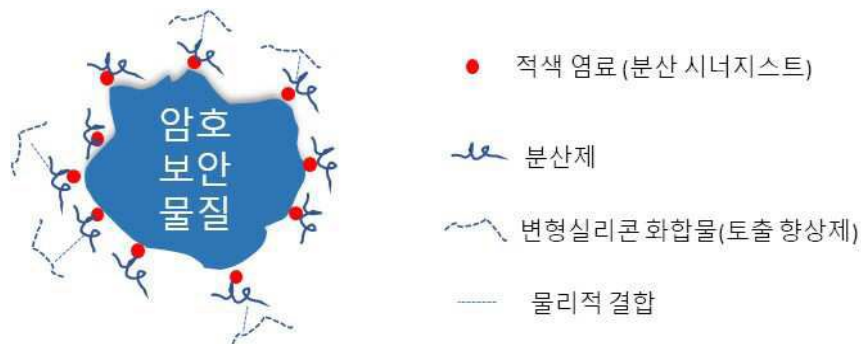
[0196] 실시예 4를 통해 만들어진 잉크젯 인쇄 시편의 내광성 시험 결과에서도 빛에 의한 변화율이 20시간 내지 40시간 범위에서 일정 수준으로 유지되므로, 내광성에 있어서도 우수한 효과를 보이는 것을 확인 하였다.

[0197]

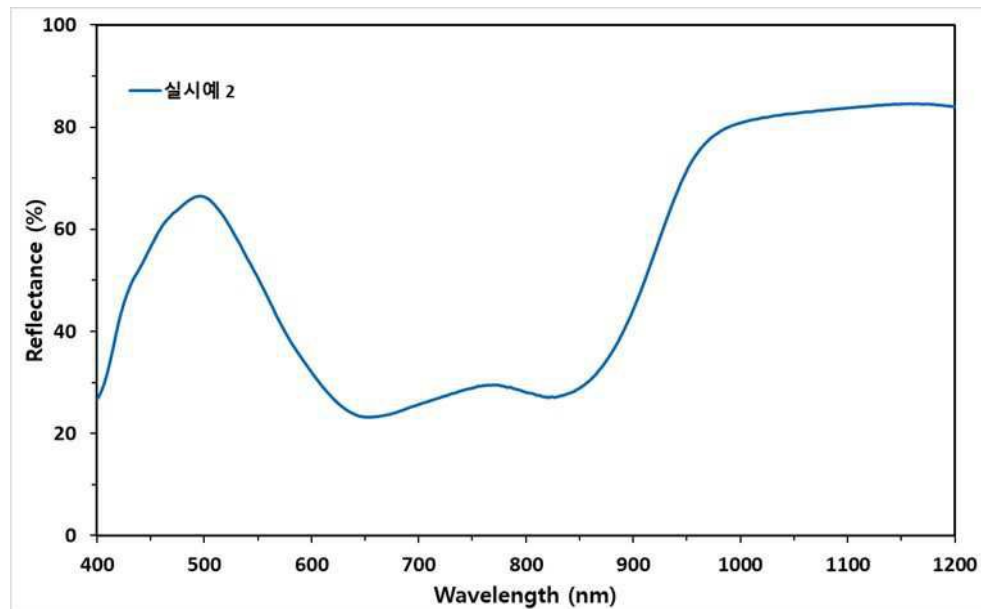
한편, 이상의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

도면

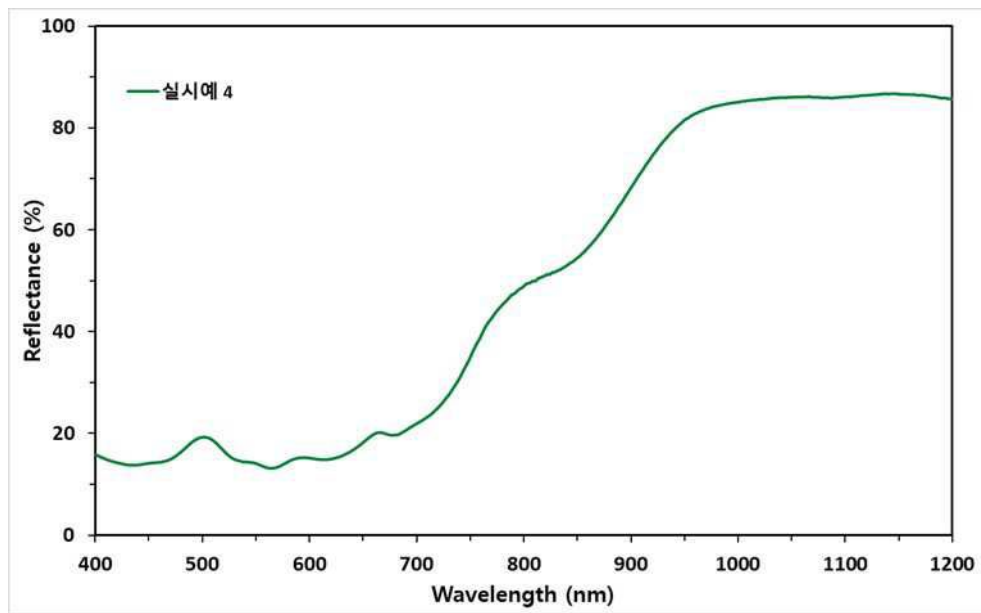
도면1



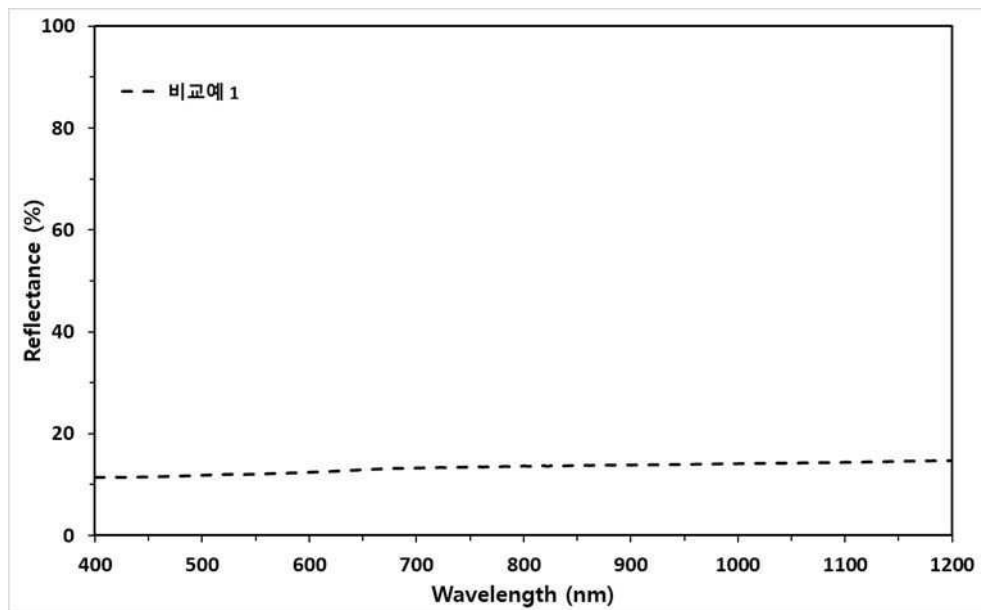
도면2



도면3



도면4



도면5

