(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월06일
(11) 등록번호 10-1567268
(24) 등록일자 2015년11월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 11/30 (2014.01) *B41J 2/01* (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7012690
(22) 출원일자(국제) 2012년10월12일
심사청구일자 2014년05월12일
(85) 번역문제출일자 2014년05월12일
(65) 공개번호 10-2014-0083025
(43) 공개일자 2014년07월03일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/077018
(87) 국제공개번호 WO 2013/054948
국제공개일자 2013년04월18일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-226368 2011년10월14일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080072857 A
KR1020080080403 A
KR1020100054881 A

(73) 특허권자
가부시키가이샤 리코
일본 도쿄도 오다꾸 나가마고메 1쵸메 3-6
(72) 발명자
고토 히로시
일본 143-8555 도쿄도 오다꾸 나가마고메 1쵸메 3-6 가부시키가이샤 리코 나이
후지이 히데토시
일본 143-8555 도쿄도 오다꾸 나가마고메 1쵸메 3-6 가부시키가이샤 리코 나이
요코하마 유우키
일본 143-8555 도쿄도 오다꾸 나가마고메 1쵸메 3-6 가부시키가이샤 리코 나이
(74) 대리인
김진희

전체 청구항 수 : 총 15 항 심사관 : 박진

(54) 발명의 명칭 **잉크젯용 잉크, 잉크젯 기록 방법, 및 잉크젯 기록 장치**

(57) 요 약

본 발명의 잉크젯 잉크는: 물; 유기 용매; 계면활성제; 및 착색제를 포함하며, 여기에서 유기 용매는 하기 (1), (2) 및 (3)을 포함한다: (1) 23℃의 온도 및 80%RH의 습도에서 30질량% 이상의 평형 수분 함량을 갖는 하나 이상의 다가 알콜; (2) 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물; (3) 구조식(II)로 표시되는 화합물; 구조식(III)으로 표시되는 화합물, 또는 일반식(I)로 표시되는 화합물, 또는 그의 임의의 조합.

명 세 서

청구범위

청구항 1

물;

하기 (1), (2) 및 (3)을 포함하는 유기 용매;

계면활성제; 및

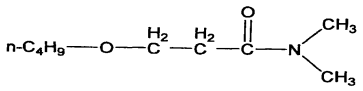
착색제를 포함하는 잉크젯 잉크:

(1) 23℃의 온도 및 80%RH의 습도에서 30질량% 이상의 평형 수분 함량을 갖는 하나 이상의 다가 알콜;

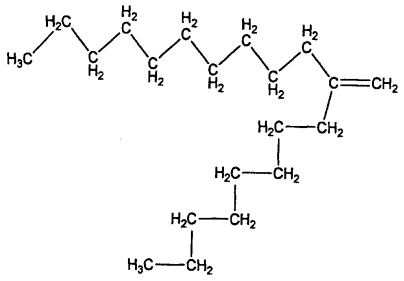
(2) 하기 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물;

(3) 하기 구조식(II)로 표시되는 화합물, 하기 구조식(III)으로 표시되는 화합물, 또는 하기 일반식(I)로 표시되는 화합물, 또는 그의 임의의 조합:

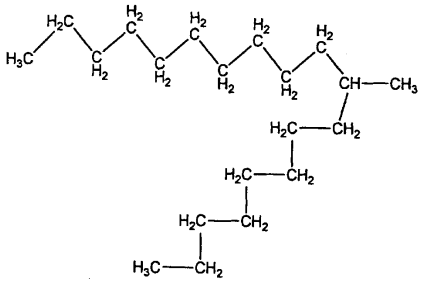
구조식I



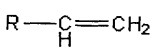
구조식 II



구조식 III



일반식 I

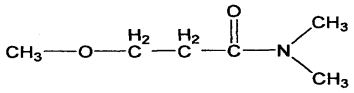


일반식(I) 중, R은 C10-C18 알킬기를 나타낸다.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 유기 용매가 하기 구조식(IV)로 표시되는 아미드 화합물을 더 포함하는 잉크젯 잉크:

구조식 IV



청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 유기 용매가 C3-C6 알칸 디올의 주쇄 및 C1-C2 알킬의 분지쇄를 함유하는 하나 이상의 알킬 알칸 디올을 더 포함하는 잉크젯 잉크.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 알킬 알칸 디올이 2-메틸-1,3-프로판디올, 3-메틸-1,3-부탄디올, 또는 3-메틸-1,5-펜탄디올, 또는 그의 임의의 조합인 잉크젯 잉크.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 다가 알콜이 글리세린, 또는 1,3-부탄디올, 또는 그의 양자인 잉크젯 잉크.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 잉크젯 잉크 내에 함유된 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물의 양이 1질량% 내지 50질량%인 잉크젯 잉크.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 잉크젯 잉크 내에 함유된 유기 용매의 양이 20질량% 내지 80질량%인 잉크젯 잉크.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 계면활성제가 불소 함유 계면활성제, 또는 실리콘 계면활성제, 또는 그의 양자인 잉크젯 잉크.

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 착색제가 하기 (1), (2) 또는 (3)을 포함하는 잉크젯 잉크:

(1) 그의 표면상에 하나 이상의 친수성기를 함유하며 분산제의 부재하에 수 분산성을 나타내는 안료;

(2) 안료, 안료 분산제 및 고분자 분산 안정화제를 함유하는 안료 분산액;

(3) 안료를 함유하는 수 불용성 비닐 중합체 입자의 수성 분산액.

청구항 10

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 잉크젯 잉크가 침투제를 더 포함하며, 침투제는 하나 이상의 C8-C11 폴리올 화합물을 함유하는 잉크젯 잉크.

청구항 11

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 잉크젯 잉크가 수분산성 수지를 더 포함하며, 수분산성 수지는 폴리우레탄 수지, 또는 아크릴 실리콘 수지, 또는 그의 양자인 잉크젯 잉크.

청구항 12

제 1 항 또는 제 2 항에 따른 잉크젯 잉크에 자극을 인가하여 잉크젯 잉크를 분출시키고, 이와 같이 하여 기록 매체 상에 화상을 형성하도록 구성된 잉크 분출용 유닛을 포함하는 잉크젯 기록 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 기록 매체가

지지체; 및

지지체의 적어도 한 표면상에 코팅층을 포함하며,

여기에서, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 100ms의 접촉 시간에서 2mL/m^2 내지 35mL/m^2이며, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 400ms의 접촉 시간에서 3mL/m^2 내지 40mL/m^2인 잉크젯 기록 장치.

청구항 14

제 1 항 또는 제 2 항에 따른 잉크젯 잉크에 자극을 인가하여 잉크젯 잉크가 분출하도록 하고, 이에 의해 기록 매체 상에 화상을 형성하는 것을 포함하는 잉크젯 기록 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 기록 매체가

지지체; 및

지지체의 적어도 한 표면상에 코팅층을 포함하며,

여기에서 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 100ms의 접촉 시간에서 2mL/m^2 내지 35mL/m^2이며, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 400ms의 접촉 시간에서 3mL/m^2 내지 40mL/m^2인 잉크젯 기록 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 잉크젯 잉크, 잉크젯 기록 방법 및 잉크젯 기록 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 수성 안료를 함유하는 잉크젯 잉크는 블리딩, 고화상 밀도, 및 배어 나옴(strike through)이 작게 발생하는 것과 같은 일반 용지상의 인쇄를 위해 사용될 때 여러 가지 장점이 있다.

[0003] 일반 용지상에서 사진 또는 도면의 인쇄와 같은 잉크의 부착량이 큰 경우, 그러나, 인쇄된 일반 용지는 백 컬링(back curling)을 야기하는 경향이 있다. 백 컬링은 종이가 인쇄면 측과 반대 측으로 휘는 현상이다.

[0004] 일반 용지의 백 컬링이 인쇄 직후에 일어난다면, 용지의 전송 불량은 용지 반송 공정 동안 잉크젯 인쇄기(장치 내) 내에서 일어난다. 용지의 반송은 용지의 백 컬링이 고속 인쇄 또는 양면 인쇄 직후에 일어날 때 특히 매우 어렵다.

[0005] 그러므로, 일반 용지상에서 사진 및 그림을 인쇄하는 것과 같이 일반 용지상에서 그의 부착량이 많이 사용될 때 백 컬링이 없거나 거의 없는 잉크젯 잉크의 개발이 요망되고 있다.

[0006] 특히 라인 헤드가 장착된 고속 잉크젯 인쇄기는 시리얼 인쇄기와 비교하여 이러한 잉크에 대한 높은 필요성을 갖는다. 용지의 컬링을 억제하기 위한 공지 기술로서, 잉크로 기록하기에 앞서 용지에 알콜 용액을 적용하고, 기록 위치에서 용지가 실질적으로 건조하게 하며, 잉크로 기록을 수행하는 방법이 있다(PTL 1 참조). PTL 1은 용지의 셀룰로오스 섬유 간의 수소 결합의 결합 점에 존재하는 히드록시기에 알콜 용액의 히드록시기가 결합하여 알콜 용액의 소수성기로 잉크 내의 물 분자를 블록 하는 것을 교시한다. 그러나, 이 방법은 다량의 수성 잉크가 고속 인쇄 동안 토출(吐出)될 때 효과를 제공하지 않으며, 따라서 인쇄 직후 용지의 컬링을 방지할 수 없다.

[0007] 더욱이, 잉크 및 잉크와 반응하는 반응 용액을 토출 하는 기록 방법이 있으며, 이 방법에서 잉크를 기록하는 데이터와 동일한 데이터를 잉크가 기록된 반대 면의 기록 매질 상에 정착하도록 반응 용액이 토출 된다(PTL 2 참조). 이 방법에 따라, 그러나, 사용하기 위한 기록 장치의 구성이 복잡하며, 인쇄된 용지의 컬링은 잉크와 실질

적으로 동일한 조성을 갖는 반응액이 잉크와 동일하거나 유사한 양으로 토출되지 않는다면 방지할 수 없다. 그러므로, 이 방법은 경제적으로 불리하다. 고체 화상이 용지의 거의 전체 영역에 인쇄될 때 다량의 물이 용지의 양면 상에 함유되므로, 용지는 그의 강도를 손실하며, 이것은 용지의 반송을 어렵게 한다.

[0008] 더욱이, PTL 3는 폴리에틸렌 글리콜 모노알킬 에테르와 조합하여 디글리세린 또는 폴리글리세린을 함유하는 잉크젯 잉크 조성물을 개시한다.

[0009] PTL 4는 폴리에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르를 함유하는 잉크젯 잉크 조성물을 개시한다.

[0010] 그러나 이러한 잉크젯 잉크 조성물은 수성 잉크가 고속 인쇄로 다량 토출될 때 용지의 컬링을 방지하는 효과를 나타내지 않는다. 그러므로, 제안된 잉크젯 잉크 조성물은 인쇄 직후 용지의 컬링을 방지하기 위한 요구를 충족하지 못한다. 또한, 잉크젯 잉크 조성물 내에 함유된 유기 용매가 낮은 평형 수분 함량을 가지므로, 잉크 조성물은 토출 안정성을 확보할 수 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) PTL 1: 일본 특허 출원 공개(JP-A) 제2004-136458호

(특허문헌 0002) PTL 2: JP-A 제2008-18711호

(특허문헌 0003) PTL 3: JP-A 제2009-52018호

(특허문헌 0004) PTL 4: JP-A 제2009-287014호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 목적은: 인쇄 직후 일반 용지의 컬링을 감소시킬수 있으며, 일반 용지상의 고속 인쇄에 대한 반응 및 화상 품질이 우수하고, 토출 안정성 및 저장 안정성이 양호하며, 범용 인쇄 용지의 건조 성질에 유리한 잉크젯 잉크; 잉크젯 기록 장치; 및 잉크젯 기록 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명자들은 상술 한 문제를 해결하기 위해 광범위한 연구를 수행하여 적어도 물, 유기 용매, 계면활성제 및 착색제를 함유하는 잉크젯 잉크에 잉크 성분으로서 특정 화합물을 혼합함으로 서 해결될 수 있음을 발견하였다. 본 발명은 이러한 발견에 기초하여 완성되었다.

[0014] 즉, 상기 문제는, 후술하는 구성을 갖는 본 발명의 잉크젯 잉크에 의해 해결 될 수 있다.

[0015] 본 발명의 잉크젯 잉크는 하기를 함유한다:

[0016] 물;

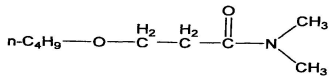
[0017] 유기 용매;

[0018] 계면활성제; 및

[0019] 착색제,

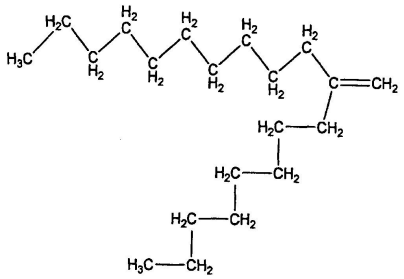
[0020] 여기에서, 유기 용매는 23℃의 온도 및 80%RH의 습도에서 30질량% 이상의 평형 수분 함량을 갖는 하나 이상의 다가 알콜 및 하기 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물을 함유하며, 유기 용매는 하기 구조식(II)로 표시되는 화합물, 하기 구조식(III)으로 표시되는 화합물, 또는 하기 일반식(I)로 표시되는 화합물, 또는 그의 임의의 조합을 함유한다:

[0021] 구조식 I



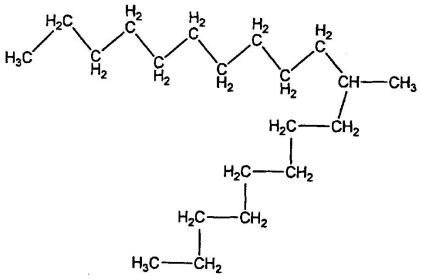
[0022]

[0023] 구조식 II



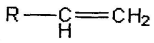
[0024]

[0025] 구조식 III



[0026]

[0027] 일반식 I



[0028]

[0029] 일반식(I) 중, R은 C10-C18 알킬기를 나타낸다.

발명의 효과

[0030] 본 발명은 상기 기술된 존재하는 문제점을 해결할 수 있으며, 인쇄 직후 일반 용지의 컬링을 감소시킬 수 있고, 일반 용지상의 고속 인쇄에 대한 반응 및 화상 품질이 우수하며, 토출 안정성 및 저장 안정성이 양호하고, 범용 인쇄 용지의 건조 성질이 유리한 잉크젯 잉크; 및 각기 잉크를 사용한 잉크젯 기록 장치 및 잉크젯 기록 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 잉크를 함유하는 잉크 카트리지의 한 예의 개략도이다.

도 2는 도 1의 잉크 카트리지에 대한 변형 예의 개략도이다.

도 3은 잉크 카트리지의 적재부의 커버가 개방된 상태에서 잉크젯 기록 장치의 한 예의 사시도이다.

도 4는 도 3의 잉크젯 기록 장치의 전체 구조를 설명하기 위한 단면도이다.

도 5는 잉크젯 기록 장치의 잉크젯 헤드의 개략 확대도 이다.

도 6a 내지 6c는 셀룰로오스 분자간의 물 및 히드록시기를 함유하는 수 불용성 유기 물질과의 상호작용에 대한 효과가 상이하다는 것을 설명하기 위한 도면이며, 여기에서 도 6a는 엘리멘터리 피브릴을 설명하는 것이며, 도 6b는 두 셀룰로오스 분자 간에 형성된 수소 결합을 설명하며, 도 6c는 그 사이에 물 분자가 존재하는 두 셀룰로오스 분자 사이에 형성된 수소 결합을 설명하는 것이다.

도 7은 실시예에서 컬링에 대한 평가에 사용된 프로토타입 라인 헤드의 개략도이다.

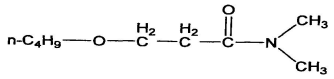
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] (잉크젯 잉크)

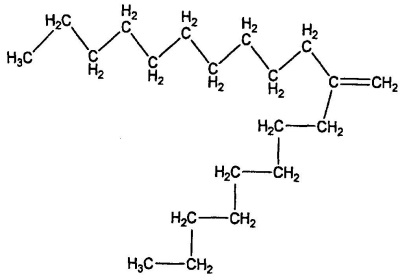
[0033] 본 발명의 잉크젯 잉크는 적어도 물, 유기 용매, 계면활성제 및 착색제를 함유하며; 및, 필요하다면, 침투제, 수분산성 수지 및 기타 성분을 더 함유한다.

[0034] 본 발명에서, 유기 용매는 적어도 하기 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물 및 하기 구조식(II)로 표시되는 화합물, 하기 구조식(III)으로 표시되는 화합물 및 하기 일반식(I)로 표시되는 화합물로 이루어진 군으로 부터 선택된 하나 이상의 화합물을 함유한다. 이러한 구성을 갖는 잉크젯 잉크는 인쇄 직후 컬링을 억제하면서 고품질의 화상을 형성할 수 있다.

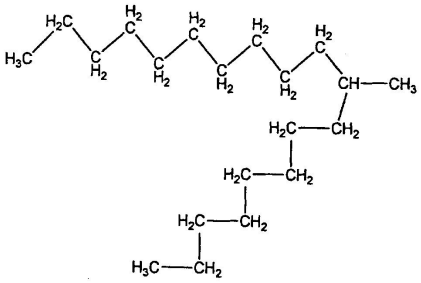
[0035] 구조식 I

[0036] 

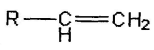
[0037] 구조식 II

[0038] 

[0039] 구조식 III

[0040] 

[0041] 일반식 I

[0042] 

[0043] 일반식(I) 중, R은 C10-C18 알킬기를 나타낸다.

[0044] 그 이유는 아마도 상기 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물, 상기 구조식 (II) 및 (III)으로 표시되는 화합물, 및 상기 일반식(I)로 표시되는 화합물로서 이러한 유기 용매는 그들 사이의 공간에 들어갔을 때 조차 셀룰로오스 분자 간의 수소 결합을 거의 절단할 수 없기 때문일 것이다.

[0045] 이에 대한 상세 설명은 하기에 제공된다. 친수성 및 소수성 간의 밸런스에 대하여, 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물은 종래의 유기 용매(예컨대, 글리세린, 및 부탄디올)와 비교하여 소수성 측에 있으며, 그의 분자 내의 수소 결합을 형성할 수 있는 친수성기의 낮은 비율을 갖는다. 구조식(II) 및 (III)으로 표시되는 화합물 및 일반식(I)로 표시되는 화합물은 거의 물에 용해되지 않으며 유기 용매중 비교적 소수성 측에 있다. 아마도, 이들 용매는 셀룰로오스 분자간의 공간에 진입한다 할 지라도 셀룰로오스 분자간의 수소 결합을 용이하게 절단할

수 없다. 이러한 모델은 간단히 "셀룰로오스 분자간의 수소 결합에 대한 낮은 공격성"으로 지칭될 수 있다.

[0046] 상술한 소수성 측의 유기 용매는 낮은 표면 장력을 갖기 때문에, 그것은 셀룰로오스 분자 사이를 우선적으로 침투한다. 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물은, 하기 기술되는 도 6c의 물 분자와의 수소 결합에서와 같이, 그의 아미드기와 셀룰로오스 분자의 히드록시간에 수소 결합을 형성하여 셀룰로오스 분자 부분에 머무르며, 아미드 화합물의 알킬기 부분내의 소수성기와 셀룰로오스 분자의 수소 결합을 커버하고, 이와 같이 하여 휘발성 친수성기 풍부 용매인 물과 셀룰로오스의 접촉을 억제한다. 이 방식에서, 아마도, 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물은 셀룰로오스 분자 간의 수소 결합을 절단하는 것을 어렵게한다. 이 모델은 간단히 "셀룰로오스 분자의 수소 결합을 커버하는 성질"로서 지칭될 수 있다.

[0047] 구조식(II) 및 (III) 및 일반식(I)로 표시되는 화합물은 히드록시기 또는 카르보닐기를 갖지 않으며, 셀룰로오스 섬유 간에 수소 결합을 포함하지 않기 때문에, 도 6c에서 도해된 바와 같이 셀룰로오스 분자 간에 물 분자가 존재하는 경우와는 달리 팽윤이 일어나지 않는다.

[0048] 셀룰로오스 분자의 수소 결합을 커버하고 수성 연속상(예컨대, 알콜, 및 물)과의 접촉을 억제하는 화합물은 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물, 구조식(II) 및 (III)으로 표시되는 화합물 및 일반식(I)로 표시되는 화합물이다. 상술한 효과를 나타내는 보조 용매인 유기 용매는 예를 들어, 알킬 알칸 디올, 또는 글리콜 에테르 화합물이다. 따라서, 유기 용매로서 이들 용매를 함유하는 잉크는 잉크 내의 물이 증발한다 할지라도 그의 고형분의 침전, 그의 고형화, 및 그의 유동성 감소(즉 잉크는 토출 안정성을 유지할 수 있다)를 야기하는 것이 용이하지 않다.

[0049] 여기에서, 셀룰로오스 분자 사이의 물 및 히드록시기를 갖는 수용성 유기 물질간의 상호작용에 대한 효과의 차이점은 도 6a 내지 6c를 참고로하여 기술된다.

[0050] 도 6a에서 A1 및 A2는 각기 엘리멘터리 피브릴을 개략적으로 도시한 것이다. 또한, 도 6a에서 B는 한 피브릴의 셀룰로오스 분자의 구조를 묘사한 것이다.

[0051] 식물 섬유는 피브릴이라고 불리우는 스레드(thread) 구조를 형성하고, 피브릴은 수 나노미터 내지 20㎚의 직경 및 1㎛ 내지 수 마이크로미터의 길이를 갖는 마이크로피브릴을 형성하며, 각각의 마이크로피브릴은 몇몇 내지 수십 엘리멘터리피브릴을 형성한다.

[0052] 도 6b는 셀룰로오스 분자를 도해하는 개략도이다. 엘리멘터리 피브릴은 각각의 셀룰로오스 분자가 정렬된 수십 라인을 형성한다. 여기에서, 강한 수소 결합은 인접한 셀룰로오스 분자 사이에서 형성되어 약 3㎚ 내지 약 4㎚의 직경을 갖는 번들을 형성한다.

[0053] 도 6c는 두 셀룰로오스 분자 사이에 있는 물 분자의 존재하에 그 사이에서 형성된 수소 결합의 실시양태를 도해하는 모식도이다. 점선은 수소 결합을 나타낸다.

[0054] 도 6b는 셀룰로오스 분자 간의 정상 상태의 수소 결합을 도해하는 것이다. 도 6c는 물 분자가 셀룰로오스 분자 사이에서 수소 결합으로 존재하는 상태를 도해하는 것이다.

[0055] 이 현상은 이후에 더 구체적으로 기술될 것이다. 물이 종이를 투과할 때 도 6c에서 도해된 바와 같이 셀룰로오스 분자간의 결합이 일단 절단되면, 용지의 섬유는 풀어지고 연장된다(백 컬링 현상).

[0056] 그 후, 물이 건조로 인하여 없어지거나 또는 다른 곳으로 이동하게 된다면, 섬유는 수축되고 절단된 수소 결합은 재결합된다.

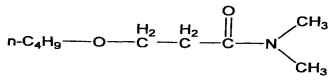
[0057] 수소 결합의 재결합 과정에서, 그러나, 압력은 용지가 제조될 때와는 달리 용지에 자연적으로 인가되지 않으며, 수소 결합은 건조 공정에서 섬유의 자유롭고 느슨한 상태에서 형성된다. 그러므로, 용지는 원래의 형태와 상이한 형태를 형성한다; 즉, 용지의 페이스 컬링을 야기한다.

[0058] 여기에서, 페이스 컬링은 화상이 수성 잉크로 형성되거나 또는 인쇄되는 표면 쪽으로 용지가 감기는 현상이다.

[0059] <유기 용매>

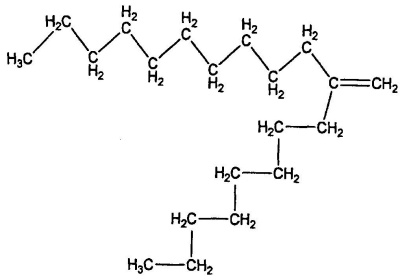
[0060] 본 발명의 목적은 유기 용매로서 하기를 함유하는 본 발명의 잉크젯 잉크에 의해 달성될 수 있다: 23℃의 온도 및 80%RH의 습도에서 30질량% 이상의 평형 수분 함량을 갖는 하나 또는 그 이상의 종류의 다가 알콜 및 하기 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물; 및 하기 구조식(II)로 표시되는 화합물, 하기 구조식(III)으로 표시되는 화합물, 또는 하기 일반식(I)로 표시되는 화합물, 또는 그의 임의의 조합:

[0061] 구조식 I



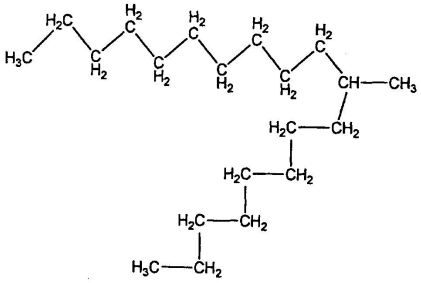
[0062]

[0063] 구조식 II



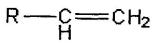
[0064]

[0065] 구조식 III



[0066]

[0067] 일반식 I



[0068]

[0069] 일반식(I) 중, R은 C10-C18 알킬기를 나타낸다.

[0070] 상술한 바와 같이, 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물 및 구조식(II) 및 (III) 및 일반식(I)로 표시되는 화합물은 친수성기 및 소수성기 간의 밸런스의 측면에서 소수성기가 풍부하며, 그의 분자 내에 수소 결합을 형성할 수 있는 친수성기인 히드록시기를 낮은 비율 갖는다. 그러므로, 아마도, 이들 화합물은 이들이 셀룰로오스 분자 사이를 투과할 때에조차 셀룰로오스 분자 간의 수소 결합을 용이하게 절단할 수 없다.

[0071] 잉크젯 잉크 내에 함유된 구조식(I)로 표시된 아미드 화합물의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 1질량% 내지 50질량%, 더 바람직하게는 2질량% 내지 40질량%이다. 그의 양이 1질량% 미만일 때, 결과의 잉크는 용지의 컬링 억제 효과, 화상 품질 개선 효과, 또는 일반 인쇄 시이트에 대한 건조 성질의 개선 효과를 갖지 않는다. 그의 양이 50질량% 초과일 때, 결과의 잉크는 그의 점도가 증가되며, 잉크의 불량한 토출 안정성을 초래한다.

[0072] 더욱이, 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물과 조합하여 사용되는 구조식(II) 및 (III) 및 일반식(I)로 표시되는 화합물의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 1질량% 내지 30질량%, 더 바람직하게는 2질량% 내지 20질량%이다. 그의 양이 1질량% 미만일 때, 결과의 잉크는 용지의 컬링 억제 효과, 화상 품질 개선 효과, 또는 일반 인쇄 시이트에 대한 건조 성질의 개선 효과를 갖지 않는다. 그의 양이 30질량% 초과일 때, 결과의 잉크는 그의 점도가 증가되며, 잉크의 불량한 토출 안정성을 초래한다.

[0073] 하기 표 1은 구조식 (II) 및 (III)으로 표시되는 화합물 및 일반식(I)로 표시되는 대표적인 화합물을 제공한다.

[0074] [표 1]

식	R	화합물 명	비점	인화점	제품명	제조자
(II)	-	2-옥틸-1-도데센	330℃	181℃	LINEALENE DIMER A-20	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
(III)	-	2-옥틸도데칸	325℃	178℃	LINEALENE DIMER A-20H	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
일반식 (I)	C_{10}	1-도데센	215.8℃	87℃	LINEALENE 12	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
	C_{12}	1-테트라데센	254.8℃	113℃	LINEALENE 14	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
	C_{14}	1-헥사데센	289℃	135℃	LINEALENE 16	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
	C_{16}	1-옥타데센	319.2℃	159℃	LINEALENE 18	Idemitsu Kosan Co., Ltd.
	C_{18}	1-에이코센	빙점: 25℃-29℃	-	-	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.

[0075]

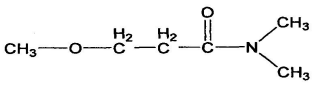
[0076] 더욱이, 컬링 억제 효과를 나타내는 보조제로서 유기 용매로는, 알킬 알칸 디올이 있다. 알킬 알칸 디올이 C3-C6 알칸 디올의 주쇄 및 C1-C2 알킬의 분지쇄를 갖는 한, 친수성기 및 소수성기 간의 밸런스는 소수성기 풍부 측으로 되며, 뿐만 아니라 알킬 알칸 디올은 수용성이고, 따라서 바람직하게는 상술한 모델 "셀룰로오스 분자간의 수소 결합에 대한 낮은 공격성" 및 "셀룰로오스 분자의 수소 결합을 커버하는 성질"을 나타낸다.

[0077] 이들 중, 2-메틸-1,3-프로판디올(bp:214℃), 3-메틸-1,3-부탄디올(bp:203℃) 및 3-메틸-1,5-펜탄디올(bp:250℃)이 바람직하다.

[0078] 잉크젯 잉크 내의 알킬 알칸 디올의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 2질량% 내지 40질량%, 더 바람직하게는 5질량% 내지 30질량%이다. 그의 양이 2질량% 미만일 때, 결과의 잉크는 용지의 컬링 억제 효과, 화상 품질 개선 효과, 또는 일반 인쇄 시이트에 대한 건조 성질의 개선 효과를 갖지 않는다. 그의 양이 40질량% 초과일 때, 결과의 잉크는 그의 점도가 증가되며, 잉크의 불량한 토출 안정성을 초래한다.

[0079] 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물, 구조식(II) 및 (III)과 일반식(I)로 표시되는 화합물과 알킬 알칸 디올과 같은 컬링 억제 용매와 조합하여 사용되는 유기 용매는 하기 구조식(IV)로 표시되는 아미드 화합물을 포함한다.

[0080] 구조식 IV

[0081] 

[0082] 구조식(IV)로 표시되는 아미드 화합물은 높은 비점; 즉, 216℃, 23℃의 온도에서 높은 평형 수분 함량 및 80%의 상대 습도; 즉, 39.2질량%, 및 25℃에서 매우 낮은 유체 점도; 즉, 1.48 mPa·s를 갖는다. 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물 및 구조식(II) 및 (III)과 일반식(I)로 표시되는 화합물 및 알킬 알칸 디올은 유기 용매 및 물에서 매우 용이하게 용해되며, 결과의 잉크젯 잉크는 낮은 점도를 초래할 수 있다. 따라서, 이들 화합물은 잉크젯 잉크 용의 유기 용매로서 매우 바람직하다. 구조식(IV)로 표시되는 아미드 화합물을 함유하는 잉크젯 잉크는 높은 평형 수분 함량, 및 낮은 점도를 가지며, 따라서 바람직한 저장 안정성 및 토출 안정성을 가지며, 뿐만 아니라 잉크젯 장치의 유지 장치로 사용되는 적당한 잉크이다.

[0083] 잉크젯 잉크 내에 함유된 구조식(IV)로 표시된 아미드 화합물의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 1질량% 내지 50질량%, 더 바람직하게는 2질량% 내지 40질량%이다. 그의 양이 1질량% 미만일 때, 구조식(IV)로 표시되는 아미드 화합물은 수득한 잉크의 점도를 감소시키는 것에 대하여 충분한 효과를 나타내지 않으며, 따라서 잉크의 낮은 토출 안정성을 초래한다. 그의 양이 50질량% 초과

일 때, 용지상에서 수득한 잉크의 건조 성질은 충분하지 못하며, 이것은 일반 용지상에서 수득한 화상의 낮은 문자 품질의 형성을 야기할 수 있다.

[0084] 더욱이, 상기 유기 용매와 조합하여 사용된 유기 용매는 바람직하게는 23℃의 온도 및 80% RH의 습도에서 30질량% 이상의 평형 수분 함량을 갖는 하나 이상의 다가 알콜을 함유한다.

[0085] 다가 알콜의 예는 1,2,3-부탄트리올(bp: 175℃/33hPa, 평형 수분 함량: 38질량%), 1,2,4-부탄트리올(bp: 190℃-191℃/24hPa, 평형 수분 함량: 41질량%), 글리세린(bp: 290℃, 평형 수분 함량: 49질량%), 디글리세린(bp: 270℃/20hPa, 평형 수분 함량: 38질량%) 및 트리에틸렌 글리콜(bp: 285℃, 평형 수분 함량: 39질량%), 테트라에틸렌 글리콜(bp: 324℃-330℃, 평형 수분 함량: 37질량%), 디에틸렌 글리콜(bp: 245℃, 평형 수분 함량: 43질량%) 및 1,3-부탄디올(bp: 203℃-204℃, 평형 수분 함량: 35질량%)을 포함한다.

[0086] 이들 중, 글리세린 및 1,3-부탄디올이 바람직하다.

[0087] 본 발명에서 평형 수분 함량은 하기 방식으로 염화 칼륨/염화 나트륨 포화 수용액 및 데시케이터를 사용하여 측정된 평형 수분 함량이다. 데시케이터의 내부 온도는 23℃±1℃로 유지되며, 그의 내부 습도는 80%RH±3%RH로 유지된다. 그후, 1g의 각각의 유기 용매를 칭량 하고 접시 위에 놓으며, 접시는 데시케이터 내에 배치하고, 샘플의 질량이 더 이상 변화하지 않을 때까지 저장하며, 샘플의 평형 수분함량은 하기식에 의해 구하여질 수 있다.

[0088] 평형 수분 함량(%)=유기 용매에 흡수된 물의 양/(유기 용매의 양 + 유기 용매에 흡수된 물의 양) x 100

[0089] 잉크젯 잉크 내에 함유된 유기 용매로서 다가 알콜의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 5질량% 내지 50질량%, 더 바람직하게는 10질량% 내지 40질량%이다. 그의 양이 5질량% 미만일 때, 보습성은 토출 안정성의 저하로 인해 확보될 수 없다. 그의 양이 50질량% 초과일 때, 용지 상에서 수득한 잉크의 건조 성질은 충분하지 못하며, 이것은 일반 용지 상에서 수득한 화상의 문자 품질 저하를 형성하도록 야기할 수 있다.

[0090] 착색제 및 다가 알콜 사이의 질량비는 헤드로부터 잉크의 토출 안정성에 상당히 영향을 주며 또한 잉크젯 장치의 유지 장치에서 폐 잉크 부착의 방지에도 또한 영향을 준다.

[0091] 착색제의 고체 함량이 소량의 다가 알콜을 고려하여 클 때, 노즐의 잉크 메니스커스 근처의 잉크의 수분 증발이 진행되며, 그 결과, 토출 불량이 야기될 수 있다.

[0092] 유기 용매의 양: 예컨대, 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물, 구조식(II) 및 (III) 및 일반식(I)로 표시되는 화합물, 알킬 알칸 디올, 구조식(IV)로 표시되는 아미드 화합물 및 다가 알콜의 전체 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 잉크젯 잉크 내에서 바람직하게는 20질량% 내지 80질량%, 더 바람직하게는 25질량% 내지 70질량%이다.

[0093] 그의 양이 20질량% 미만일 때, 컬링 억제 효과가 나타날 수 없으며, 토출 안정성 및 유지 장치에서 폐 잉크 부착의 방지에 부정적인 영향을 줄 수 있다.

[0094] 그의 양이 80질량% 초과일 때, 수득한 잉크젯 잉크의 점도가 매우 높아지며, 이것은 잉크젯 장치로부터 잉크의 토출을 어렵게 할 수 있다. 또한, 용지상에서 수득한 잉크의 건조 성질이 손상될 수 있으며, 이것은 일반 용지상에서 인쇄된 문자의 품질을 저하시킬 수 있다.

[0095] 더욱이, 본 발명의 잉크젯 잉크는 범용 인쇄 용지(지지체, 및 지지체의 적어도 한 표면상에 코팅층을 포함하며, 여기에서, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 100ms의 접촉 시간에서 2mL/m^2 내지 35mL/m^2이며, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 400ms의 접촉 시간에서 3mL/m^2 내지 40mL/m^2인 낮은 잉크-흡수성을 갖는 기록 매체)가 사용될 때, 비딩(밀도의 불균일성)의 감소를 야기하며, 우수한 건조 성질을 갖고, 인쇄 화상 품질용의 적당한 고품질의 화상을 형성하는 것이 가능하게 된다.

[0096] 본 발명의 잉크젯 기록 방법은 본 발명의 잉크젯 잉크를 기록 매체 상에 분출하여 그 위에 화상을 형성하는 잉크 분출 단계를 포함하며, 여기에서 기록 매체는 지지체; 및 지지체의 적어도 한 표면상의 코팅층을 포함하며, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 100ms의 접촉 시간에서 2mL/m^2 내지 35mL/m^2이며, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해

측정된 400ms의 접촉 시간에서 3mL/m^2 내지 40mL/m^2 이다. 그 결과, 잉크젯 기록 방법은 비딩(밀도의 불균일성)의 감소를 야기하며, 우수한 건조 성질을 갖고, 인쇄 화상 품질용의 적당한 고품질의 화상을 형성하는 것이 가능하게 된다.

[0097] 본 발명에 사용하기 위한 잉크 카트리지는 용기, 및 용기 내에 수용된 본 발명의 잉크젯 잉크를 함유한다. 잉크 카트리지는 잉크젯 기록 시스템의 인쇄기에서 적당히 사용된다. 잉크 카트리지 내에 수용된 잉크의 사용은 인쇄 직후 일반 용지의 컬링도의 감소를 가능하게 하며, 일반 용지상에서 우수한 화상 및 고속 인쇄에 대한 우수한 반응을 제공한다. 또한, 인쇄용 글로스 용지상에 형성된 화상의 비딩(밀도의 불균일성)을 감소시킬 수 있으며, 잉크는 우수한 건조 성질뿐만 아니라 노즐로부터의 우수한 토출 안정성을 가지며, 이에 따라 선명한 인쇄물과 유사한 품질의 화상 기록을 실현한다.

[0098] 본 발명의 잉크젯 기록 방법은 본 발명의 잉크젯 잉크에 자극(에너지)을 인가하여 잉크젯 잉크를 분출시키고, 이와 같이 하여 기록 매체 상에 화상을 형성하는 하나 이상의 잉크 분출 단계를 포함한다. 잉크젯 기록 방법에 따라, 자극(에너지)은 잉크 분출 단계에서 본 발명의 잉크젯 잉크에 인가하여 잉크젯 잉크가 기록 매체 상에 화상을 형성하도록 분출하게 한다. 그러므로, 잉크젯 기록 방법은 화상이 일반 용지 상에 형성될 때에도 현저하게 개선된 채도 및 우수한 착색력을 갖는 화상을 형성한다. 더욱이, 본 발명의 잉크젯 기록 방법은 인쇄용 글로스 용지상에서 비딩(밀도의 불균일성)의 출현을 감소시키며, 우수한 건조 성질, 건조 속도, 및 고속 인쇄에 대한 반응, 및 노즐로부터 잉크의 바람직한 토출 안정성을 갖는 산업 인쇄물의 화상에 근접한 선명한 화상을 제공할 수 있다.

[0099] 본 발명의 잉크젯 기록 장치는 본 발명의 잉크젯 잉크에 자극(에너지)을 인가하여 잉크젯 잉크를 분출시키고, 이와 같이 하여 기록 매체 상에 화상을 형성하도록 구성된 하나 이상의 잉크 분출용 유닛을 포함한다. 잉크젯 기록 장치에서, 잉크 분출용 유닛은 자극(에너지)을 본 발명의 잉크젯 잉크에 인가하여 기록 매체 상에 화상이 형성되도록 잉크젯 잉크를 분출시킨다. 그 결과, 형성된 화상은 일반 용지 상에서 형성될 때 현저하게 개선된 채도 및 우수한 착색력을 갖는다. 더욱이, 잉크젯 기록 장치는 인쇄용 글로스 용지상에서 비딩(밀도의 불균일성)의 출현 감소, 우수한 건조 성질, 건조 속도, 및 고속 인쇄에 대한 반응, 및 노즐로부터 잉크의 바람직한 토출 안정성을 갖는 산업 인쇄물의 화상과 근접한 선명한 화상을 형성할 수 있다.

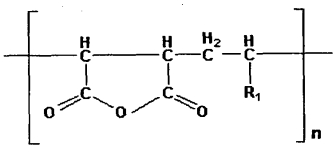
[0100] <착색제>

[0101] 착색제가 안료인 특히 바람직한 실시양태는 하기 제 1 내지 제 3 실시양태로 예시된다.

[0102] (1) 제 1 실시양태에서, 착색제는 그의 표면상에 하나 이상의 친수성기를 함유하며 분산제의 부재하에 수 분산성을 나타내는 안료이다(이후 안료는 "자기 분산성 안료"로서도 언급될 수 있다).

[0103] (2) 제 2 실시양태에서, 착색제는 안료, 안료 분산제 및 고분자 분산 안정화제를 함유하는 안료 분산액이며, 여기에서 고분자 분산 안정화제는 하기 일반식(VI)으로 표시되는 α-올레핀-무수 말레산 공중합체, 스티렌-(메트)아크릴 공중합체, 수용성 폴리우레탄 수지 및 수용성 폴리에스테르 수지에서 선택된 하나 이상이다.

[0104] 일반식 VI

[0105] 

[0106] 일반식(VI)에서, R_1은 6 내지 30 탄소 원자, 바람직하게는 12 내지 22 탄소 원자, 여전히 더 바람직하게는 18 내지 22의 탄소 원자를 갖는 알킬기를 나타내며, "n"은 20 내지 100의 정수이다.

[0107] (3) 제 3 실시양태에서, 착색제는 수 불용성 또는 수난용성 착색 물질을 함유하는 중합체 미립자인 중합체 에멀션(중합체 에멀션은 착색 물질을 함유하는 중합체 미립자의 수성 분산액이다)을 포함한다.

[0108] 안료는 유기 안료 또는 무기 안료일 수 있다. 특히, 염료의 첨가가 내후성을 저하하지 않는다면, 염료도 또한 색조 조정의 목적을 위해 동시에 함유될 수 있다.

[0109] 무기 안료의 예는 산화 티탄, 산화 철, 탄산 칼슘, 황산 바륨, 수산화 알루미늄, 바륨 옐로우, 카드뮴 레드, 크롬 옐로우 및 카본 블랙을 포함하며, 카본 블랙이 특히 바람직하다. 카본 블랙의 예는 접촉 방법, 퍼니스

(furnace) 방법 및 열(thermal) 방법과 같은 공지의 방법에 의해 제조된 것을 포함한다.

[0110] 유기 안료의 예는 아조 안료, 폴리시클릭 안료, 염료 킬레이트, 니트로 안료, 니트로소 안료 및 아닐린 블랙을 포함하며, 아조 안료 및 폴리시클릭 안료가 바람직하다. 아조 안료의 예는 아조 레이크, 불용성 아조 안료, 축합 아조 안료 및 킬레이트 아조 안료를 포함한다. 폴리시클릭 안료의 예는 프탈로시아닌 안료, 페릴렌 안료, 페리논 안료, 안트라퀴논 안료, 퀴나크리돈 안료, 디옥사진 안료, 인디고 안료, 티오인디고 안료, 이소인돌리논 안료 및 퀴노프탈론 안료를 포함한다. 염료 킬레이트의 예는 염기성 염료 킬레이트 및 산성 염료 킬레이트를 포함한다.

[0111] 착색제의 색은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 착색제의 예는 흑색용의 착색제 및 컬러용의 착색제를 포함한다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용될 수 있다.

[0112] 흑색용의 착색제의 예는: 퍼니스 블랙, 램프 블랙, 아세틸렌 블랙 및 채널 블랙과 같은 카본 블랙(C.I. 피그먼트 블랙 7); 구리, 철 (C.I. 피그먼트 블랙 11) 및 산화 티탄과 같은 금속; 및 아닐린 블랙 (C.I. 피그먼트 블랙 1)과 같은 유기 안료를 포함한다.

[0113] 컬러용 착색제의 예는 C.I. 피그먼트 옐로우 1, 3, 12, 13, 14, 17, 24, 34, 35, 37, 42 (황색 산화 철), 53, 55, 74, 81, 83, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 408, 109, 110, 117, 120, 128, 138, 150, 151, 153 및 183; C.I. 피그먼트 오렌지 5, 13, 16, 17, 36, 43 및 51; C.I. 피그먼트 레드 1, 2, 3, 5, 17, 22, 23, 31, 38, 48:2, 48:2 (퍼머넌트 레드 2B (Ca)), 48:3, 48:4, 49:1, 52:2, 53:1, 57:1 (브릴리언트 카민 6b), 60:1, 63:1, 63:2, 64:1, 81, 83, 88, 101 (레드 오커), 104, 105, 106, 108 (카드뮴 레드), 112, 114, 122 (퀴나크리돈 마젠타), 123, 146, 149, 166, 168, 170, 172, 177, 178, 179, 185, 190, 193, 209 및 219; C.I. 피그먼트 바이올렛 1(로다민 레이크), 3, 5:1, 16, 19, 23 및 38; C.I. 피그먼트 블루 1, 2, 15 (프탈로시아닌 블루), 15:1, 15:2, 15:3 (프탈로시아닌 블루), 16, 17:1, 56, 60 및 63; 및 C.I. 피그먼트 그린 1, 4, 7, 8, 10, 17, 18 및 36을 포함한다.

[0114] 제 1 실시양태에서 자기 분산성 안료는 적어도 하나의 친수성기가 표면에 직접 결합 되거나 또는 기타 원자기를 통해 결합 되도록 표면 개질 된 것이다. 안료의 표면은, 예를 들어, 표면에 특정 작용기(술폰기 또는 카르복실기와 같은 작용기)를 화학적으로 결합시키거나 또는 차아할로겐산 또는 그의 염을 적어도 하나 사용하여 표면을 습식 산화하여 개질 된다. 특히, 카르복실기가 안료의 표면에 결합 되고, 및 안료가 물에 분산된 형태가 바람직하다. 따라서, 안료의 표면이 카르복실기가 거기에 결합 되도록 개질 되기 때문에, 분산 안전성이 개선될 뿐만 아니라, 고 품질의 인쇄도 수득 될 수 있으며, 인쇄 후 기록 매체의 내수성도 더 향상된다.

[0115] 또한, 건조 후 우수한 재 분산성을 갖는, 제 1 실시양태에서 자기 분산성 안료를 함유하는 잉크는 장기간 인쇄를 중단하고 잉크젯 헤드 노즐 부근에서 잉크 수분 함량이 증발할 때에도 막힘을 야기하지 않으며, 따라서 잉크는 간단한 세정 조작으로 양호한 인쇄를 할 수 있다.

[0116] 상기 잉크젯 잉크 내의 자기 분산성 안료의 체적 평균 입자 직경(D_{50})은 바람직하게는 0.01㎛ 내지 0.16㎛이다.

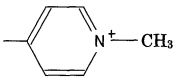
[0117] 예컨대, 자기 분산성 카본 블랙은, 이온성을 갖는 것이 바람직하며, 음이온 대전 된 것 및 양이온 대전 된 것이 적당하다.

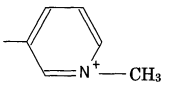
[0118] 음이온 친수성기의 예는 -COOM, $-SO_3M$, $-PO_3HM$, $-PO_3M_2$, $-SO_2NH_2$ 및 $-SO_2NHCOR$ (M은 수소 원자, 알칼리 금속, 암모늄 또는 유기 암모늄을 나타내며, R은 1 내지 12의 탄소 원자를 갖는 알킬기, 치환기를 가질 수 있는 페닐기, 또는 치환기를 가질 수 있는 나프틸기를 나타낸다)을 포함한다. 이들 중, 각기 컬러 안료의 표면에 결합된 -COOM 및 $-SO_3M$의 사용이 바람직하다.

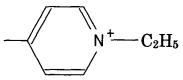
[0119] 친수성기에서 "M"의 예는 알칼리 금속으로서 리튬, 나트륨 및 칼륨을 포함한다. 유기 암모늄의 예는 모노- 내지 트리-메틸암모늄, 모노- 내지 트리-에틸암모늄 및 모노- 내지 트리-메탄올암모늄을 포함한다. 음이온 대전 컬러 안료를 수득하기 위한 방법의 예는 컬러 안료의 표면상에 -COONa를 도입하는 방법으로서 컬러 안료를 차아염소산 나트륨으로 산화하는 방법, 술폰화를 이용하는 방법 및 컬러 안료 및 디아조늄염을 함께 반응시키는 방법을 포함한다.

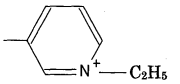
[0120] 양이온 친수성기의 바람직한 예는 사차 암모늄기를 포함하며, 더 바람직하게는 하기에 나타내는 사차 암모늄기이다. 본 발명에서, 이들 기 중 어느 하나는 착색 물질을 구성하는 카본 블랙의 표면에 결합 되는 것이 바람직하다.

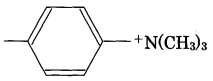
$-NH_3^+$, $-NR_3^+$,

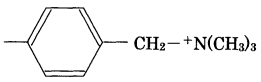


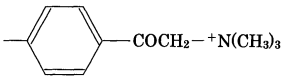


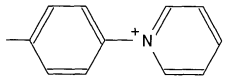


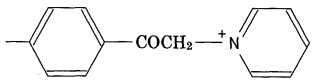






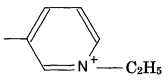






[0121]

[0122] 친수성기가 결합된 양이온 자기 분산성 카본 블랙의 제조 방법은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 하기 구조식으로 표시되는 N-에틸피리딜기가 카본 블랙에 결합하는 방법의 예는 카본 블랙을 3-아미노-N-에틸피리디늄 브로마이드로 처리하는 방법을 포함한다.

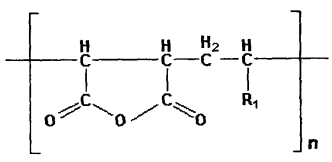


[0123]

[0124] 친수성기는 기타 원자기를 통해 카본 블랙의 표면에 결합될 수 있다. 기타 원자기의 예는 1 내지 12 탄소 원자를 갖는 알킬기, 치환기를 가질 수 있는 페닐기, 및 치환기를 가질 수 있는 나프틸기를 포함한다. 기타 원자기를 통해 카본 블랙의 표면에 결합 되는 친수성기의 특정 예는 $-C_2H_4COOM$(M은 알칼리 금속 또는 사차 암모늄을 나타낸다), $-PhSO_3M$(Ph는 페닐기를 나타내며, M은 알칼리 금속 또는 사차 암모늄을 나타낸다) 및 $-C_5H_{10}NH_3^+$을 포함한다.

[0125] 제 2 실시양태에서, 착색제는 무기 안료, 유기 안료 또는 복합 안료와 같은 안료; 안료 분산제; 및 고분자 분산 안정화제를 함유하는 안료 분산액이며, 여기에서 고분자 분산 안정화제는 하기 일반식(VI)으로 표시되는 α-올레핀-무수 말레산 공중합체, 스티렌-(메트)아크릴 공중합체, 수용성 폴리우레탄 수지, 또는 수용성 폴리에스테르 수지, 또는 그의 임의의 조합이다.

[0126] 일반식 VI



[0127]

[0128] 일반식(VI)에서, R_1은 6 내지 30 탄소 원자, 바람직하게는 12 내지 22 탄소 원자, 여전히 더 바람직하게는 18

내지 22 탄소 원자를 갖는 알킬기를 나타내며, "n"은 정수이다.

[0129] 상기 일반식(VI)으로 표시되는 공중합체는 상이한 수의 탄소 원자를 갖는 올레핀을 함유하는 올레핀 혼합물을 출발 물질로서 사용하여 합성될 수 있다. 이 경우, 수득 된 공중합체는 상이한 수의 탄소 원자를 갖는 알킬기가 중합체 사슬에 R_1으로서 랜덤하게 도입된 공중합체이다. 본 발명에서 일반식(VI)으로 표시되는 α-올레핀-무수 말레산 공중합체로서, 상술한 바와 같은, 동일한 수의 탄소 원자를 갖는 알킬기가 중합체 사슬의 R_1에 도입된 α-올레핀-무수 말레산 공중합체 뿐만 아니라 상이한 수의 탄소 원자를 갖는 알킬기가 중합체 사슬에 R_1으로서 랜덤하게 도입된 α-올레핀-무수 말레산 공중합체도 또한 사용될 수 있다.

[0130] 고분자 분산 안정화제는 안료 분산제에 의해 균일한 방식으로 물에서 미분산된 안료 분산질의 분산 상태를 안정화하는 것에 효과적인 물질이다. 고분자 분산 안정화제 바람직하게는 5,000 내지 20,000의 분자량(중량 평균 분자량)을 갖는다. 일반식(VI)으로 표시되는 α-올레핀-무수 말레산 공중합체, 스티렌-(메트)아크릴 공중합체, 수용성 폴리우레탄 수지 및 수용성 폴리에스테르 수지는 상온에서 고체이며 냉수에 거의 용해되지 않는다.

[0131] 그러나, 공중합체 및 수지의 산가와 당량 이상(바람직하게는 1.0 내지 1.5 배의 산가)의 히드록시 가를 갖는 알칼리 용액 또는 알칼리 수용액에 용해될 때, 공중합체 및 수지는 분산 안정화제로서 효과적이 된다.

[0132] 공중합체 및 수지는 가열 및 교반 함에 의해 알칼리 용액 또는 알칼리 수용액에 용이하게 용해될 수 있다. α-올레핀-무수 말레산 공중합체의 올레핀 사슬이 길 때, 이들을 용해시키는 것은 상대적으로 어려우며, 따라서 불용성 물질이 잔류할 수 있다; 그럼 에도 불구하고, 이들은 불용성 물질을 예를 들어 적당한 필터를 사용하여 제거함으로 서 고분자 분산 안정화제로 효과적으로 제조될 수 있다.

[0133] 알칼리 용액 또는 알칼리 수용액에서 염기의 예로는 수산화나트륨, 수산화칼륨 및 수산화리튬과 같은 알칼리금속의 수산화물; 암모니아, 트리에틸아민 및 모르폴린과 같은 염기성 물질; 및 트리에탄올아민, 디에탄올아민, N-메틸디에탄올아민, 2-아미노-2-에틸-1,3-프로판디올 및 콜린과 같은 알콜 아민을 포함한다.

[0134] 일반식(VI)로 표시되는 α-올레핀-무수 말레산 공중합체로서, 적절하게 합성된 화합물이 사용될 수 있거나, 또는 시판 품이 사용될 수 있다. 시판 품의 예는 T-YP112, T-YP115, T-YP114 및 T-YP116 (이들 모두는 Seiko PMC Corporation에서 제조된다)을 포함한다.

[0135] 스티렌-(메트)아크릴 공중합체로서, 적절하게 합성된 화합물이 사용될 수 있거나 또는 시판 품이 사용될 수 있다. 시판 품의 예는 JC-05(Seiko PMC Corporation 제조); 및 ARUFON UC-3900, ARUFON UC-3910 및 ARUFON UC-3920(Toagosei Co., Ltd. 제조)을 포함한다.

[0136] 수용성 폴리우레탄 수지로서, 적절하게 합성된 화합물이 사용될 수 있거나 또는 시판 품이 사용될 수 있다. 시판 품의 예는 TAKELAC W-5025, TAKELAC W-6010 및 TAKELAC W-5661(Mitsui Takeda Chemical Co. 제조)을 포함한다.

[0137] 수용성 폴리에스테르 수지로서, 적절하게 합성된 화합물이 사용될 수 있거나 또는 시판 품이 사용될 수 있다. 시판 품의 예는 NICHIGO POLYESTER W-0030, NICHIGO POLYESTER W-0005S30WO 및 NICHIGO POLYESTER WR-961(Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. 제조); 및 PESRESIN A-210 및 PESRESIN A-520 (Takamatsu Oil & Fat Co., Ltd. 제조)을 포함한다.

[0138] 고분자 분산 안정화제의 산가는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 40mgKOH/g 내지 400mgKOH/g, 더 바람직하게는 60mgKOH/g 내지 350mgKOH/g이다. 산가가 40mgKOH/g 미만일 때, 알칼리 용액의 용해성은 불량해질 수 있다. 400 mgKOH/g 초과일 때, 안료의 점도는 높아지며, 따라서 잉크의 토출이 용이하게 저하될 수 있거나 또는 안료 분산질의 분산 안정성이 용이하게 저하될 수 있다.

[0139] 고분자 분산 안정화제의 질량 평균 분자량은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 20,000 이하, 더 바람직하게는 5,000 내지 20,000이다. 질량 평균 분자량이 5,000 미만일 때, 안료 분산질의 분산 안정성은 감소할 수 있다. 이것이 20,000 초과일 때, 알칼리 용액의 용해 성은 불량해질 수 있거나 또는 점도가 증가 될 수 있다.

[0140] 함유된 고분자 분산 안정화제의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 안료 100질량부에 대하여, 1질량부 내지 100질량부(고형분과 동등한 것으로서), 더 바람직하게는 5질량부 내지 50질량부이다. 그 양이 1질량부 미만일 때, 분산 안정성의 효과가 없을 수 있다. 100질량부 초과일 때, 잉크 점도는 증가할 수 있으며, 따라서 노즐로부터의 잉크의 토출성이 용이하게 저하될 수 있거나 또는

경제성이 손실될 수 있다.

[0141] -안료 분산제-

[0142] 제 2 실시양태에서, 착색제가 안료 분산제를 함유하는 것이 바람직하다. 안료 분산제로서,음이온 계면활성제 또는 10 내지 20의 HLB 값을 갖는 비이온 계면활성제가 적당하다.

[0143] 음이온 계면활성제의 예는 폴리옥시에틸렌 알킬에테르 아세테이트, 알킬벤젠 술포네이트(예컨대, NH_4, Na 및 Ca), 알킬 디페닐 에테르 디술포네이트(예컨대, NH_4, Na 및 Ca), 디알킬숙시네이트 술폰산 나트륨, 나프탈렌술폰산 포르말린 축합물 나트륨염, 폴리옥시에틸렌 폴리시클릭 페닐에테르 술페이트염(예컨대, NH_4 및 Na), 라우레이트, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 술페이트염 및 올레산염을 포함한다. 이들 중, 디옥틸술포숙시네이트 나트륨염 및 폴리옥시에틸렌 스티렌페닐에테르 술포네이트 NH_4 염이 특히 바람직하다.

[0144] 10 내지 20의 HLB 값을 갖는 비이온 계면활성제의 예는 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시알킬렌 알킬에테르, 폴리옥시에틸렌 폴리시클릭 페닐에테르, 소르비탄 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 알킬페닐 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬아민, 폴리옥시에틸렌 알킬아미드 및 아세틸렌 글리콜을 포함한다. 이들 중, 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르, 폴리옥시에틸렌 β-나프틸 에테르, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노올레에이트 및 폴리옥시에틸렌 스티렌페닐에테르가 특히 바람직하다.

[0145] 함유된 안료 분산제의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 안료 100질량부에 대하여 1질량부 내지 100질량부, 더 바람직하게는 10질량부 내지 50질량부이다. 함유된 안료 분산제의 양이 작을 때, 안료는 충분히 미세화될 수 없다. 너무 크면, 안료 상에 흡착되지 못한 과량의 분산제 성분이 잉크 성질에 역효과를 주며, 따라서 화상 블리딩 및 내수성 및 내마찰성의 저하를 초래한다.

[0146] 안료 분산제에 의해 균일한 방식으로 물에서 미분산된 안료 분산질은 하기와 같이 제조될 수 있다: 안료 분산제를 수성 매질 내에서 용해시키며; 후속하여 안료는 충분한 습윤을 위해 첨가하고, 이어서 안료 분산액은 균질화기에 의해 고속으로 교반하고, 및 비드밀 또는 볼밀과 같은 볼을 사용한 분산 장치, 롤 밀과 같은 전단력을 이용한 혼련 및 분산 장치 또는 초음파 분산 장치에 의해 분산된다.

[0147] 이러한 혼련 및 분산 단계 후, 안료 분산액은 종종 거친 입자를 포함하며, 이것은 잉크젯 노즐 및 공급 경로의 막힘을 야기한다는 것을 주목해야한다. 따라서, 1㎛ 이상의 직경을 갖는 입자는 필터 또는 원심 분리기를 사용하여 제거할 필요가 있다.

[0148] 잉크 내의 안료 분산질의 평균 입자 직경(D_{50})은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 150nm 이하, 더 바람직하게는 100nm 이하이다. 평균 입자 직경(D_{50})이 150nm 초과일 때, 토출 안정성이 급격히 저하되며 따라서 노즐 막힘 및 잉크 토출의 굴곡이 발생하기 쉽다. 평균 입자 직경(D_{50})이 100nm이하일 때, 토출 안정성은 향상되며, 화상 채도도 또한 향상된다.

[0149] 제 3 실시양태의 수분산성 착색제에 대하여, 상술한 안료뿐만 아니라 중합체 미립자가 안료를 함유하는 중합체 에멀션의 사용도 바람직하다. 중합체 미립자가 안료를 함유하는 중합체 에멀션은 안료가 중합체 미립자 내에 캡슐화된 중합체 에멀션이거나 또는 중합체 미립자의 표면상에 흡착된 중합체 에멀션을 의미한다. 이 경우, 모든 안료가 캡슐화되거나 또는 흡착될 필요는 없지만 안료는 본 발명의 효과가 손상되지 않는 정도로 에멀션 내에 분산될 수도 있다. 중합체 에멀션을 구성하는 중합체(중합체 미립자의 중합체)의 예는 비닐 중합체, 폴리에스테르 중합체 및 폴리우레탄 중합체를 포함한다. 이들 중, 특히 바람직한 것은 비닐 중합체 및 폴리에스테르 중합체, 또는 더 구체적으로 JP-A 제2000-53897호 및 제2001-139849호에 개시된 중합체가 주어진다.

[0150] 제 3 실시양태에서, 유기 안료 또는 카본 블랙으로 피복된 일반적인 유기 또는 무기 안료의 입자로 각기 구성된 복합안료가 적당히 사용될 수 있다. 이러한 복합 안료는 예를 들어, 무기 안료 입자의 존재하에 유기 안료를 추출하여 또는 무기 안료 및 유기 안료가 기계적으로 혼합 및 미분쇄되는 기계적 방법에 의해 수득 될 수 있다. 필요한 경우, 폴리실록산 또는 알킬실란으로 구성된 유기실란 화합물 층이 무기안료 층 및 유기안료 층 사이에 제공되어 두 층의 결합을 향상시킬 수 있다.

[0151] 유기 안료의 예는 흑색 안료 예컨대 아닐린 블랙; 및 컬러 안료 예컨대 안트라퀴논, 프탈로시아닌 블루, 프탈로시아닌 그린, 디아조, 모노아조, 피란트론, 페릴렌, 헤테로시클릭 옐로우, 퀴나크리돈 및 (티오)인디고이드를 포함한다. 이들 중, 카본 블랙, 프탈로시아닌, 퀴나크리돈, 모노아조 옐로우, 디아조 옐로우 및 헤테로시클릭

옐로우의 안료는 발색력의 면에서 특히 바람직하다.

[0152] 프탈로시아닌 블루의 예는 구리 프탈로시아닌 블루 또는 그의 유도체(C.I. 피그먼트 블루 15:3, 15:4) 및 알루미늄 프탈로시아닌을 포함한다. 퀴나크리돈의 예는 C.I. 피그먼트 오렌지 48, C.I. 피그먼트 오렌지 49, C.I. 피그먼트 레드 122, C.I. 피그먼트 레드 192, C.I. 피그먼트 레드 202, C.I. 피그먼트 레드 206, C.I. 피그먼트 레드 207, C.I. 피그먼트 레드 209, C.I. 피그먼트 바이올렛 19 및 C.I. 피그먼트 바이올렛 42를 포함한다. 모노아조 옐로우의 예는 C.I. 피그먼트 옐로우 74, C.I. 피그먼트 옐로우 109, C.I. 피그먼트 옐로우 128 및 C.I. 피그먼트 옐로우 151를 포함한다. 디아조 옐로우의 예는 C.I. 피그먼트 옐로우 14, C.I. 피그먼트 옐로우 16, 및 C.I. 피그먼트 옐로우 17을 포함한다. 헤테로시클릭 옐로우의 예는 C.I. 피그먼트 옐로우 117 및 C.I. 피그먼트 옐로우 138을 포함한다. 기타 적당한 안료는 문헌『The Color Index, 제3판(Society of Dyers and Colourists, 1982 발행)』에서 찾을 수 있다.

[0153] 무기 안료의 예는 이산화티탄, 실리카, 알루미나, 산화철, 수산화 철 및 산화주석을 포함한다. 이들 입자의 형상의 측면에서, 종횡비(aspect ratio)가 더 작은 것이 바람직하며, 입자는 구형이 가장 바람직하다. 착색 물질이 표면에 흡착되도록 한 경우, 무기 안료의 색상은 바람직하게는 투명하거나 또는 백색이다. 흑색 착색제가 표면에 흡착되도록 할 때, 흑색 무기안료가 사용될 수 있다. 무기 안료 입자의 일차 입자 직경은 바람직하게는 100nm 이하, 더 바람직하게는 5nm 내지 50nm이다.

[0154] 무기 안료 입자의 질량비는: 착색 물질로서 유기 안료(또는 착색제) 또는 카본 블랙이 바람직하게는 3:1 내지 1:3의 범위, 더 바람직하게는 3:2 내지 1:2의 범위이다. 착색 물질의 양이 불충분할 때, 발색력 및 착색력이 저하될 수 있다. 또한 착색 물질의 양이 과량으로 함유될 때, 투명성 및 색조가 저하될 수 있다.

[0155] 유기 안료 또는 카본 블랙으로 피복된 무기 안료 입자로 각기 구성된 이러한 착색 입자의 예는 실리카/카본 블랙 복합 물질, 실리카/프탈로시아닌 PB(15:3) 복합 물질, 실리카/디아조 옐로우 복합 물질 및 실리카/퀴나크리돈 PR122 복합 물질(모두 Toda Kogyo Corporation에서 제조)을 포함한다. 이들은 그들의 작은 평균 일차 직경으로 인하여 바람직하다.

[0156] 20nm의 일차 입자 직경을 갖는 무기안료의 입자가 무기 안료 입자의 양과 동량의 유기안료로 피복될 때, 수득된 안료 입자는 약 25nm의 일차 입자 직경을 갖는다. 일차 직경을 갖는 입자를 분산하는 적당한 분산제를 사용하여 25nm의 직경을 갖는 분산 입자로 구성된 미세 안료 분산 잉크가 제조될 수 있다. 이러한 복합 안료에서, 표면에 유기 안료뿐만 아니라 분산 상태에 영향을 주는 약 2.5nm 두께를 갖는 유기 안료 박층으로 피복된 무기 안료도 또한 제공된다. 따라서, 유기 및 무기 안료 양자에서 동시에 안정하게 분산될 수 있는 안료 분산제를 선택하는 것이 중요하다.

[0157] 잉크젯 잉크 내에 함유된 착색제의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 고형분으로서 바람직하게는 2질량% 내지 15질량%, 더 바람직하게는 3질량% 내지 12질량%이다. 그 양이 2질량% 미만일 때, 잉크의 발색력 및 화상 밀도가 감소할 수 있다. 15질량% 초과일 때, 잉크는 증점되며 따라서 잉크의 토출력이 저하될 수 있으며, 이것은 경제적인 관점에서도 바람직하지 않다.

[0158] <계면활성제>

[0159] 계면활성제로서는, 착색제의 유형 또는 습윤제의 조합에 상관없이 분산 안정성을 손상하지 않으며 표면 장력이 낮고, 침투성 및 레벨링성이 높은 계면활성제가 바람직하다. 계면활성제의 예는 음이온 계면활성제, 비이온 계면활성제, 실리콘 계면활성제 및 불소 함유 계면활성제를 포함한다. 이들은 단독으로 사용될 수 있거나 또는 조합하여 사용될 수 있다. 이들 중, 실리콘 계면활성제 및 불소 함유 계면활성제가 특히 바람직하다.

[0160] 불소 함유 계면활성제는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 각기 2 내지 16 탄소 원자를 갖는 불소 치환 화합물이 바람직하며, 더 바람직하게는 4 내지 16 탄소 원자를 갖는 불소 치환 화합물이다. 불소 치환 화합물이 2 미만의 탄소 원자를 갖는다면, 불소의 효과가 수득 되지 않을 수 있다. 16 초과의 탄소 원자를 갖는다면, 잉크 저장 안정성의 문제점을 가질 수 있다.

[0161] 불소 함유 계면활성제의 예는 퍼플루오로알킬 술폰산 화합물, 퍼플루오로알킬 카르복실산 화합물, 퍼플루오로알킬 인산 에스테르 화합물, 퍼플루오로알킬 에틸렌 옥사이드 부가물, 및 그의 측쇄에 퍼플루오로알킬에테르기를 갖는 폴리옥시알킬렌 에테르 중합체 화합물을 포함한다. 그 중, 그의 측쇄에 퍼플루오로알킬에테르기를 갖는 폴리옥시알킬렌 에테르 중합체 화합물은 낮은 기포성을 갖기 때문에 특히 바람직하다.

[0162] 하기 일반식(VII)로 표시되는 불소 함유 계면활성제가 또한 바람직하다.

[0163] 일반식 VII

[0164] $CF_3CF_2(CF_2CF_2)_m-CH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_nH$

[0165] 일반식(VII)에서, "m"은 0 내지 10의 정수를 나타내고 "n"은 1 내지 40의 정수를 나타낸다.

[0166] 퍼플루오로알킬 술폰산 화합물의 예는 퍼플루오로알킬 술폰산 및 퍼플루오로알킬 술포네이트를 포함한다.

[0167] 퍼플루오로알킬 카르복실산 화합물의 예는 퍼플루오로알킬 카르복실산 및 퍼플루오로알킬 카르복실레이트를 포함한다.

[0168] 퍼플루오로알킬 인산 에스테르 화합물의 예는 퍼플루오로알킬 인산 에스테르 및 퍼플루오로알킬 인산 에스테르의 염을 포함한다.

[0169] 그의 측쇄에 퍼플루오로알킬에테르기를 갖는 폴리옥시알킬렌 에테르 중합체 화합물의 예는 그의 측쇄에 퍼플루오로알킬에테르기를 갖는 폴리옥시알킬렌 에테르 중합체, 그의 측쇄에 퍼플루오로알킬에테르기를 갖는 폴리옥시알킬렌 에테르 중합체의 황산 에스테르 염, 및 그의 측쇄에 퍼플루오로알킬에테르기를 갖는 폴리옥시알킬렌 에테르 중합체의 염을 포함한다.

[0170] 이들 불소 함유 계면활성제에서 염에 대한 카운터 이온의 예는 Li, Na, K, NH_4, $NH_3CH_2CH_2OH$, $NH_2(CH_2CH_2OH)_2$ 및 $NH(CH_2CH_2OH)_3$ 를 포함한다.

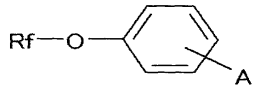
[0171] 불소 함유 계면활성제에 대하여는, 적당하게 합성된 화합물이 사용될 수 있거나 또는 시판 품이 사용될 수 있다.

[0172] 시판 품의 예는 하기를 포함한다: SURFLON S-111, S-112, S-113, S-121, S-131, S-132, S-141 및 S-145(이들 모두는 Asahi Glass Co., Ltd.에서 제조), FLUORAD FC-93, FC-95, FC-98, FC-129, FC-135, FC-170C, FC-430 및 FC-431(이들 모두는 Sumitomo 3M Limited에서 제조), MEGAFAC F-470, F-1405 및 F-474(이들 모두는 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated에서 제조), ZONYL TBS, FSP, FSA, FSN-100, FSN, FSO-100, FSO, FS-300 및 UR(이들 모두는 E.I.du Pont de Nemours and Company에서 제조), FT-110, FT-250, FT-251, FT-400S, FT-150 및 FT-400SW(이들 모두는 Neos Company Limited에서 제조), 및 POLYFOX PF-151N(OMNOVA Solutions Inc. 제조). 이들 중, E.I.du Pont de Nemours and Company 제조의 FS-300, Neos Company Limited 제조의 FT-110, FT-250, FT-251, FT-400S, FT-150 및 FT-400SW, 및 OMNOVA Solutions Inc. 제조의 POLYFOX PF-151은 인쇄 품질, 특히 발색성 및 종이에 대한 균일한 염색성이 상당히 개선된다는 점에서 특히 바람직하다.

[0173] 불소 함유 계면활성제의 구체적인 예는 하기 일반식(VIII)로 표시되는 화합물을 포함한다.

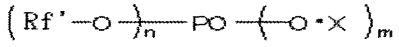
[0174] (1) 음이온 불소 함유 계면활성제

[0175] 일반식 VIII

[0176] 

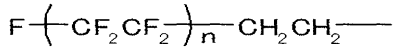
[0177] 일반식(VIII)에서, Rf는 하기 일반식 (IX) 내지 (XI)로 표시되는 불소 함유 소수성기의 혼합물을 나타내고; "A"는 $-SO_3X$, -COOX 또는 $-PO_3X$(식중, X는 카운터 음이온, 구체적으로 수소 원자, Li, Na, K, NH_4, $NH_3CH_2CH_2OH$, $NH_2(CH_2CH_2OH)_2$ 또는 $NH(CH_2CH_2OH)_3$이다)를 나타낸다.

[0178] 일반식 XI

[0179] 

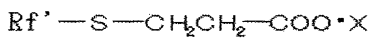
[0180] 일반식(XI)에서, Rf는 하기 일반식(XII)로 표시되는 불소 함유기를 나타내며, X는 상기 정의된 바와 동일하고, "n"은 1 또는 2의 정수이며, "m"은 2-n을 나타낸다.

[0181] 일반식 XII

[0182] 

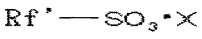
[0183] 일반식(XII)에서, "n"은 3 내지 10의 정수를 나타낸다.

[0184] 일반식 XIII

[0185] 

[0186] 일반식(XIII)에서, Rf 및 X는 상기 정의된 바와 동일한 것을 나타낸다.

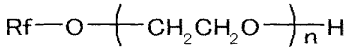
[0187] 일반식 XIV

[0188] 

[0189] 일반식(XIV)에서, Rf 및 X는 상기 정의된 바와 동일한 것을 나타낸다.

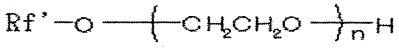
[0190] (2) 비이온 불소 함유 계면활성제

[0191] 일반식 XV

[0192] 

[0193] 일반식(XV)에서, Rf는 상기 정의된 바와 동일한 것을 나타내며, "n"은 5 내지 20의 정수를 나타낸다.

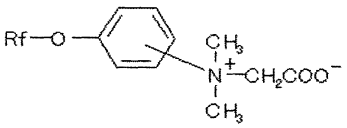
[0194] 일반식 XVI

[0195] 

[0196] 일반식(XVI)에서, Rf는 상기 정의된 바와 동일한 것을 나타내며, "n"은 1 내지 40의 정수를 나타낸다.

[0197] (3) 양쪽성 불소 함유 계면활성제

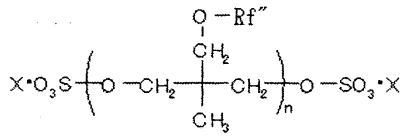
[0198] 일반식 XVII

[0199] 

[0200] 일반식(XVII)에서, Rf는 상기 정의된 바와 동일한 것을 나타낸다.

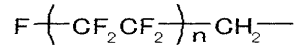
[0201] (4) 올리고머형 불소 함유 계면활성제

[0202] 일반식 XVIII

[0203] 

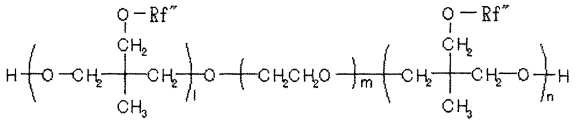
[0204] 일반식(XVIII)에서, Rf"는 하기 일반식(XIX)으로 표시되는 불소 함유기를 나타내며, "n"은 0 내지 10의 정수를 나타내고, X는 상기 정의된 바와 동일한 것을 나타낸다.

[0205] 일반식 XIX

[0206] 

[0207] 일반식(XIX)에서, "n"은 1 내지 4의 정수를 나타낸다.

[0208] 일반식 XX



[0209]

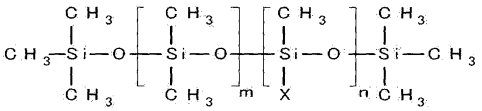
[0210] 일반식(XX)에서, Rf"는 상기 정의된 바와 동일한 것을 나타내며, "l"은 0 내지 10의 정수를 나타내고, "m"은 0 내지 10의 정수를 나타내며, "n"은 0 내지 10의 정수를 나타내고, 단 "l" 및 "n" 은 동시에 0을 나타내지 않는다.

[0211] 실리콘 계면활성제는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있으며, 높은 pH 값에서 분해되지 않는 화합물이 바람직하다. 그의 예는 측쇄 변성 폴리디메틸실록산, 양 말단 변성 폴리디메틸실록산, 한쪽 말단 변성 폴리디메틸실록산 및 측쇄 양 말단 변성 폴리디메틸실록산을 포함한다. 이들 중, 변성기로서 폴리옥시에틸렌기 또는 폴리옥시에틸렌폴리옥시프로필렌기를 갖는 폴리에테르 변성 실리콘 계면활성제가 수성 계면활성제로서 바람직한 성질을 나타내기 때문에 특히 바람직하다.

[0212] 이러한 계면활성제로서, 적절하게 합성된 화합물이 사용될 수 있거나, 또는 시판 품이 사용될 수 있다.

[0213] 시판 품은 예를 들어 BYK'Chemie, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 및 Dow Corning Toray Co., Ltd.로부터 용이하게 수득 될 수 있다.

[0214] 일반식 XXI



[0215]

[0216] 일반식(XXI)에서, "m", "n", "a" 및 "b"는 각기 정수를 나타내며, R 및 R'는 각기 알킬기 또는 알킬렌기를 나타낸다.

[0217] 폴리에테르 변성 실리콘 계면활성제로서, 시판 품이 사용될 수 있다. 그의 예로는 KF-618, KF-642 및 KF-643(이들 모두는 Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.에서 제조된 것이다)을 포함한다.

[0218] 음이온 계면활성제의 예는 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 아세테이트, 도데실벤젠 술포네이트, 라우레이트, 및 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 술페이트의 염이다. 비이온 계면활성제의 예는 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시프로필렌 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬 에스테르, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 알킬페닐 에테르, 폴리옥시에틸렌 알킬아민 및 폴리옥시에틸렌 알킬아미드를 포함한다.

[0219] 잉크젯 잉크 내에 함유된 계면활성제의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 바람직하게는 0.01질량% 내지 3.0질량%, 더 바람직하게는 0.5질량% 내지 2질량%이다.

[0220] 그의 양이 0.01질량% 미만일 때, 계면활성제의 첨가는 효과가 없을 수 있다. 3.0질량% 초과일 때, 잉크는 기록매체로의 침투성이 필요 이상으로 커지며, 따라서 화상 밀도가 감소 될 수 있거나 또는 잉크 배어나옴이 발생할 수 있다.

[0221] <물>

[0222] 물은 예를 들어, 초 순수 또는 순수 예컨대 이온 교환수, 한외여과수, 역삼투수 및 증류수일 수 있다.

[0223] 잉크젯 잉크 내에 함유된 물의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다.

[0224] <침투제>

[0225] 본 발명의 잉크젯 잉크는 침투제로서 C8-C11 폴리올 화합물, 또는 글리콜 에테르 화합물, 또는 그의 양자를 함유하는 것이 바람직하다. 이들 화합물은 바람직하게는 25℃의 물에서 0.2질량% 내지 5.0질량%의 용해도를 갖는

다. 이들 중, 특히 바람직한 것은 2-에틸-1,3-헥산디올(용해도: 4.2%(25℃)) 및 2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올(용해도: 2.0%(25℃))이다.

[0226] 침투제로서의 기타 폴리올 화합물은 지방족 디올 예컨대 2-에틸-2-메틸-1,3-프로판디올, 3,3-디메틸-1,2-부탄디올, 2,2-디에틸-1,3-프로판디올, 2-메틸-2-프로필-1,3-프로판디올, 2,4-디메틸-2,4-펜탄디올, 2,5-디메틸-2,5-헥산디올 및 5-헥센-1,2-디올을 포함한다.

[0227] 추가로 사용될 수 있는 기타 침투제로서, 이들은 잉크에서 용해될 수 있으며 원하는 성질을 갖도록 조절될 수 있는 한 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 다가 알콜의 알킬 및 아릴 에테르, 예컨대 디에틸렌 글리콜 모노페닐 에테르, 에틸렌 글리콜 모노페닐 에테르, 에틸렌 글리콜 모노알릴에테르, 디에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르, 프로필렌 글리콜 모노부틸 에테르 및 테트라에틸렌 글리콜 클로로페닐 에테르; 및 저급 알콜 예컨대 에탄올을 포함한다.

[0228] 잉크젯 잉크 내에 함유된 침투제의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 0.1질량% 내지 4.0질량%이다. 그의 양이 0.1질량% 미만이면, 잉크는 빠른 건조 성질을 갖지 않으며, 따라서 화상 블리딩이 발생할 수 있다. 그의 양이 4.0질량%를 초과할 때, 착색제의 분산 안정성은 손상되며, 따라서 노즐이 용이하게 막히게 되고; 또한 잉크는 필요 이상으로 기록 매체에 대하여 더 큰 침투성을 가지며, 이에 따라 화상 밀도가 감소 될 수 있거나 또는 오프셋이 발생할 수 있다.

[0229] <수분산성 수지>

[0230] 수분산성 수지는 조막성(film-forming property)(화상 형성성)이 우수하며, 고 발수성, 고 내수성 및 고 내후성을 가지며 고 내수성 및 고 밀도(고 발색력)을 갖는 화상의 기록에 유용하다.

[0231] 수분산성 수지의 예로는 축합 합성 수지, 부가 합성 수지 및 천연 중합체 화합물을 포함한다.

[0232] 축합 합성 수지의 예는 폴리에스테르 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리에폭시 수지, 폴리아미드 수지, 폴리에테르 수지, 폴리(메트)아크릴 수지, 아크릴-실리콘 수지 및 불소 수지를 포함한다. 부가 합성 수지의 예는 폴리올레핀 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리비닐 알콜 수지, 폴리비닐 에스테르 수지, 폴리아크릴 수지 및 불포화 카르복실 수지를 포함한다.

[0233] 천연 중합체 화합물의 예는 셀룰로오스, 로진 및 천연 고무를 포함한다.

[0234] 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용될 수 있다.

[0235] 이들 중, 폴리우레탄 수지 미립자, 아크릴-실리콘 수지 미립자 및 불소 수지 미립자가 특히 바람직하다. 또한 상기 나열된 수분산성 수지는 어떠한 문제없이 조합하여 사용될 수 있다.

[0236] 불소 수지에 대하여, 플루오로 올레핀 단위를 갖는 불소 수지 미립자가 바람직하다. 이들 중, 플루오로올레핀 단위 및 비닐 에테르 단위로 구성된 불소 함유 비닐 에테르 수지 미립자가 특히 바람직하다.

[0237] 플루오로올레핀 단위는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 $-CF_2CF_2-$, $-CF_2CF(CF_3)-$ 및 $-CF_2CFCl-$을 포함한다.

[0238] 비닐 에테르 단위는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 하기 구조식으로 표시되는 화합물을 포함한다.

[0239] [표 A]

$-CH_2\underset{\underset{OCH_3}{|}}{CH}-$ (1)	$-CH_2\underset{\underset{OC_2H_5}{|}}{CH}-$ (2)	$-CH_2\underset{\underset{OC_3H_7}{|}}{CH}-$ (3)
$-CH_2\underset{\underset{OC_4H_9}{|}}{CH}-$ (4)	$-CH_2\underset{\underset{OC_5H_{11}}{|}}{CH}-$ (5)	$-CH_2\underset{\underset{OCH_2OH}{|}}{CH}-$ (6)
$-CH_2\underset{\underset{OC_2H_4OH}{|}}{CH}-$ (7)	$-CH_2\underset{\underset{OC_3H_6OH}{|}}{CH}-$ (8)	$-CH_2\underset{\underset{OC_4H_8OH}{|}}{CH}-$ (9)
$-CH_2\underset{\underset{OC_5H_{10}OH}{|}}{CH}-$ (10)	$-CH_2\underset{\underset{OCH_2COOH}{|}}{CH}-$ (11)	$-CH_2\underset{\underset{OC_2H_4COOH}{|}}{CH}-$ (12)
$-CH_2\underset{\underset{OC_3H_6COOH}{|}}{CH}-$ (13)	$-CH_2\underset{\underset{OC_4H_8COOH}{|}}{CH}-$ (14)	$-CH_2\underset{\underset{OC_5H_{10}COOH}{|}}{CH}-$ (15)
$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OCH_3}{|}}{CH}-$ (16)	$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_2H_5}{|}}{CH}-$ (17)	$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_3H_7}{|}}{CH}-$ (18)
$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_4H_9}{|}}{CH}-$ (19)	$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_5H_{11}}{|}}{CH}-$ (20)	$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OCH_2OH}{|}}{CH}-$ (21)
$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_2H_4OH}{|}}{CH}-$ (22)	$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_3H_6OH}{|}}{CH}-$ (23)	$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_4H_8OH}{|}}{CH}-$ (24)
$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_5H_{10}OH}{|}}{CH}-$ (25)	$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OCH_2COOH}{|}}{CH}-$ (26)	$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_2H_4COOH}{|}}{CH}-$ (27)
$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_3H_6COOH}{|}}{CH}-$ (28)	$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_4H_8COOH}{|}}{CH}-$ (29)	$-\underset{\underset{H_3C}{|}}{CH}\underset{\underset{OC_5H_{10}COOH}{|}}{CH}-$ (30)

[0240]

[0241] 플루오로올레핀 단위 및 비닐 에테르 단위로 구성된 불소 함유 비닐 에테르 수지 미립자에 대하여, 교대 공중합체는 플루오로올레핀 단위 및 비닐 에테르 단위가 교대로 공중합 된 것이 적당하다.

[0242] 이러한 불소 수지 미립자에 대하여, 적절하게 합성된 화합물이 사용될 수 있거나 또는 시판 품이 사용될 수 있다. 시판 품의 예로는 Dainippon Ink And Chemicals, Incorporated 제조의 FLUONATE FEM-500, FEM-600, DICGUARD F-52S, F-90, F-90M, F-90N 및 AQUAFURAN TE-5A; 및 Asahi Glass Co., Ltd 제조의 LUMIFLON FE4300, FE4500, FE4400, ASAHIGUARD AG-7105, AG-950, AG-7600, AG-7000 및 AG-1100을 포함한다.

[0243] 수분산성 수지는 단독중합체로서 사용될 수 있거나 또는 공중합이 수행될 수 있으며 복합 수지로서 사용될 수 있고; 단일상 에멀션, 코어-쉘 에멀션 또는 분말 공급 에멀션이 이를 위해 사용될 수 있다.

[0244] 수분산성 수지로서, 수지 자체가 친수성기를 가지며 자기 분산성인 수지, 또는 수지 자체가 분산성은 아니지만 계면활성제 또는 친수성기를 갖는 수지가 분산성을 제공하는 수지가 사용될 수 있다. 이러한 수지로서, 폴리에스테르 수지 및 폴리우레탄 수지의 이오노머, 및 불포화 단량체의 에멀션 중합 및 현탁 중합에 의해 수득된 수지 입자의 에멀션이 최적이다. 불포화 단량체의 에멀션 중합의 경우, 수지 에멀션이 불포화 단량체, 중합 개시제, 계면활성제, 연쇄 이동제, 킬레이트제 및 pH 조정제가 첨가된 물을 사용한 반응에 의해 수득 되기 때문에, 수분산성 수지를 수득하는 것 및 수지 구조를 변화시키는 것을 용이할 수 있으며, 따라서 원하는 성질이 용이하게 생성된다.

[0245] 불포화 단량체의 예는 불포화 카르복실산, 단일작용기성 또는 다작용기성 (메트)아크릴산 에스테르 단량체, (메트)아크릴산 아미드 단량체, 방향족 비닐 단량체, 비닐 시아노 화합물 단량체, 비닐 단량체, 알릴 화합물 단량체, 올레핀 단량체, 디엔 단량체 및 불포화 탄소를 갖는 올리고머를 포함한다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용될 수 있다. 이들 단량체를 함께 조합하여 유연성을 개선하는 것이 가능하며, 또한 올리고머 형 중합 개시제를 사용하여 중합 반응 또는 그라프트 반응에 의해 제조된 수지의 특성을 개선하는 것도 가능하다.

[0246] 불포화 카르복실산의 예는 아크릴산, 메타크릴산, 이타콘산, 푸마르산 및 말레산을 포함한다.

[0247] 단일작용기성 (메트)아크릴산 에스테르 단량체의 예는 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트, 이소프로필 메타크릴레이트, n-부틸 메타크릴레이트, 이소부틸 메타크릴레이트, n-아밀 메타크릴레이트, 이소아밀 메타크릴레이트, n-헥실 메타크릴레이트, 2-에틸헥실 메타크릴레이트, 옥틸 메타크릴레이트, 데실 메타크릴레이트, 도데실 메타크릴레이트, 옥타데실 메타크릴레이트, 시클로헥실 메타크릴레이트, 페닐 메타크릴레이트, 벤질 메타크릴레이트, 글리시딜 메타크릴레이트, 2-히드록시에틸 메타크릴레이트, 2-히드록시프로필 메타크릴레이트, 디메

틸아미노에틸 메타크릴레이트, 메타크릴옥시에틸트리메틸 암모늄염, 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, 이소부틸 아크릴레이트, n-아밀 아크릴레이트, 이소아밀 아크릴레이트, n-헥실 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 옥틸 아크릴레이트, 데실 아크릴레이트, 도데실 아크릴레이트, 옥타데실 아크릴레이트, 시클로헥실 아크릴레이트, 페닐 아크릴레이트, 벤질 아크릴레이트, 글리시딜 아크릴레이트, 2-히드록시에틸 아크릴레이트, 2-히드록시프로필 아크릴레이트, 디메틸아미노에틸 아크릴레이트 및 아크릴옥시에틸트리메틸 암모늄염을 포함한다.

[0248] 다작용기성 (메트)아크릴산 에스테르 단량체의 예는 에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 디에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 트리에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 1,3-부틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 1,4-부틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 1,6-헥산디올 디메타크릴레이트, 네오펜틸 글리콜 디메타크릴레이트, 디프로필렌 글리콜 디메타크릴레이트, 폴리프로필렌 글리콜 디메타크릴레이트, 폴리부틸렌 글리콜 디메타크릴레이트, 2,2'-비스(4-메타크릴옥시디에톡시페닐)프로판, 트리메틸올프로판 트리메타크릴레이트, 트리메틸올에탄 트리메타크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 트리에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 1,3-부틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 1,4-부틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디아크릴레이트, 네오펜틸 글리콜 디아크릴레이트, 1,9-노난디올 디아크릴레이트, 폴리프로필렌 글리콜 디아크릴레이트, 2,2'-비스(4-아크릴옥시프로필옥시페닐)프로판, 2,2'-비스(4-아크릴옥시디에톡시페닐)프로판 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트 , 트리메틸올에탄 트리아크릴레이트, 테트라메틸올메탄 트리아크릴레이트, 디트리메틸올 테트라아크릴레이트, 테트라메틸올메탄 테트라아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라아크릴레이트 및 디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트를 포함한다.

[0249] (메트)아크릴산 아미드 단량체의 예는 아크릴아미드, 메타크릴아미드, N,N-디메틸 아크릴아미드, 메틸렌비스아크릴아미드 및 2-아크릴아미드-2-메틸프로판술폰산을 포함한다.

[0250] 방향족 비닐 단량체의 예는 스티렌, α-메틸스티렌, 비닐톨루엔, 4-t-부틸스티렌, 클로로스티렌, 비닐아니솔, 비닐나프탈렌 및 디비닐벤젠을 포함한다.

[0251] 비닐 시아노 화합물 단량체의 예는 아크릴로니트릴 및 메타크릴로니트릴을 포함한다.

[0252] 비닐 단량체의 예는 비닐 아세테이트, 비닐리덴 클로라이드, 비닐 클로라이드, 비닐 에테르, 비닐 케톤, 비닐피롤리돈, 비닐 술폰산 또는 그의 염, 비닐트리메톡시실란 및 비닐트리에톡시실란을 포함한다.

[0253] 알릴 화합물 단량체의 예는 알릴 술폰산 또는 그의 염, 알릴아민, 알릴 클로라이드, 디알릴아민 및 디알릴디메틸암모늄 염을 포함한다.

[0254] 올레핀 단량체의 예는 에틸렌 및 프로필렌을 포함한다.

[0255] 디엔 단량체의 예는 부타디엔 및 클로로프렌을 포함한다.

[0256] 불포화 탄소를 갖는 올리고머의 예는 메타크릴로일기를 갖는 스티렌 올리고머, 메타크릴로일기를 갖는 스티렌-아크릴로니트릴 올리고머, 메타크릴로일기를 갖는 메틸 메타크릴레이트 올리고머, 메타크릴로일기를 갖는 디메틸실록산 올리고머, 및 아크릴로일기를 갖는 폴리에스테르 올리고머를 포함한다.

[0257] 수분산성 수지는 강 알칼리 또는 산성 조건하에 분산 파괴 또는 가수분해에 의해 단절된 분자 사슬을 갖기 때문에, 그의 pH는 특히 수분산성 착색제와의 혼화성의 관점에서 바람직하게는 4 내지 12, 더 바람직하게는 6 내지 11, 더욱더 바람직하게는 7 내지 9이다.

[0258] 수분산성 수지의 평균 입자 직경(D_{50})은 분산액의 점도에 관한 것이다. 동일 조성을 갖는 수분산성 수지에 대하여, 평균 입자 직경이 작을수록, 동일 고형분의 경우 점도가 더 커진다. 잉크가 형성될 때 과도하게 높은 잉크 점도를 방지하기 위하여, 수분산성 수지의 평균 입자 직경(D_{50})이 50nm 이상인 것이 바람직하다.

[0259] 또한, 수분산성 수지가 수십 마이크로미터에 달하는 입자 직경을 가질 때, 입자는 잉크젯 헤드의 노즐 오리피스보다 더 큰 크기가 되며, 따라서 수분산성 수지의 사용이 불가능하게 된다. 노즐 오리피스보다 크기가 더 작지만 직경이 여전히 큰 입자가 잉크 내에 존재할 때, 잉크의 토출력은 저하된다. 따라서, 잉크 토출력이 손상되는 것을 방지하기 위하여, 평균 입자 직경(D_{50})이 200nm 이하이거나, 더 바람직하게는 150nm 이하인 것이 바람직하다.

[0260] 수분산성 수지는 바람직하게는 용지상에서 수분산성 착색제의 정착 기능을 가지며, 상온에서 착색성 물질의 정착성을 개선하기 위하여 코팅을 형성한다. 이러한 이유로, 수분산성 수지의 최소 막 형성 온도(MFT)는 바람직하

게는 30℃이하이다. 또한, 수분산성 수지가 -40℃이하의 유리 전이온도를 가질 때, 수지 코팅은 매우 높은 점성이 되며, 따라서 인쇄물은 점착성이 되고; 따라서, 수분산성 수지는 바람직하게는 -30℃ 이상의 유리 전이 온도를 갖는다.

[0261] 잉크젯 잉크 내에 함유된 수분산성 수지의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 고형분으로서 바람직하게는 2질량% 내지 30질량%, 더 바람직하게는 5질량% 내지 25질량%이다.

[0262] 여기에서, 고형분으로서 착색제, 착색제 중의 안료, 및 잉크 내에 함유된 수분산성 수지의 양은, 예를 들어, 잉크로부터 착색제 및 수분산성 수지 만을 분리하여 측정될 수 있다. 안료가 착색제로서 사용될 때, 열중량 분석에 따라 질량 감소율을 평가하여 착색제 및 수분산성 수지 사이의 비율을 측정하는 것이 가능하다. 또한, 착색제의 분자 구조가 명백할 때, 안료 및 염료의 경우 NMR에 의해 고형분으로서 착색제의 양을 구하는 것이 가능하며, 중금속 원자 및 분자 골격 내에 함유된 무기 안료, 금 함유 유기 안료 및 금 함유 염료의 경우 형광 X-선 분석에 의해 고형분으로서 착색제의 양을 구하는 것이 가능하다.

[0263] <기타 성분>

[0264] 기타 성분은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 pH 조정제, 방부제/항진균제, 킬레이트 시약, 녹방지제, 산화방지제, UV 흡수제, 산소 흡수제 및 광 안정화제를 포함한다.

[0265] pH 조정제는 제조될 잉크젯 잉크 상에 악영향을 가짐이 없이 7 내지 11의 pH 범위로 조정할 수 있는 한 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 알콜 아민, 알칼리 금속의 히드록시드, 암모늄 히드록시드, 포스포늄 히드록시드, 및 알칼리 금속의 카르보네이트를 포함한다. pH가 7 미만 또는 11 초과일 때, 잉크젯 헤드 및/또는 잉크 공급 유닛은 다량 용해되며, 따라서 잉크의 열화 또는 누설 및 토출 불량과 같은 문제점이 발생할 수 있다.

[0266] 알콜 아민의 예는 디에탄올아민, 트리에탄올아민 및 2-아미노-2-에틸-1,3-프로판디올을 포함한다.

[0267] 알칼리 금속의 히드록시드의 예는 수산화리튬, 수산화나트륨 및 수산화칼륨을 포함한다.

[0268] 암모늄 히드록시드의 예는 암모늄 히드록시드, 사차 암모늄 히드록시드 및 사차 포스포늄 히드록시드를 포함한다.

[0269] 알칼리 금속의 카르보네이트의 예는 탄산 리튬, 탄산 나트륨 및 탄산칼륨을 포함한다.

[0270] 방부제/항진균제의 예는 데히드로아세트산 나트륨, 소르브산 나트륨, 2-피리딘티올-1-옥사이드 나트륨, 벤조산 나트륨 및 펜타클로로페놀 나트륨을 포함한다.

[0271] 킬레이트 시약의 예는 에틸렌디아민 사아세트산나트륨, 니트로삼아세트산 나트륨, 히드록시에틸에틸렌디아민 삼아세트산나트륨, 디에틸렌트리아민 오아세트산나트륨 및 우라밀 이아세트산나트륨을 포함한다.

[0272] 녹방지제의 예는 산성 아황산염, 티오황산 나트륨, 티오디글리콜산 암모늄, 디이소프로필암모늄 니트레이트, 펜타에리트리톨 테트라니트레이트 및 디시클로헥실암모늄 니트레이트를 포함한다.

[0273] 산화방지제의 예는 페놀 산화방지제(힌더드 페놀 산화방지제 포함), 아민 산화방지제, 황 산화방지제 및 인 산화방지제를 포함한다.

[0274] 페놀 산화방지제(힌더드 페놀 산화방지제 포함)의 예는 부틸화 히드록시아니솔, 2,6-디-t-부틸-4-에틸페놀, 스테아릴-β-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트, 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-t-부틸페놀), 2,2'-메틸렌비스(4-에틸-6-t-부틸페놀), 4,4'-부틸리덴비스(3-메틸-6-t-부틸페놀), 3,9-비스[1,1-디메틸-2-[β-(3-t-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로피오닐옥시]에틸]-2,4,8,10-테트라옥사스피로[5.5]운데칸, 1,1,3-트리스(2-메틸-4-히드록시-5-t-부틸페닐)부탄, 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤질)벤젠 및 테트라키스[메틸렌-3-(3',5'-디-t-부틸-4'-히드록시페닐)프로피오네이트]메탄을 포함한다.

[0275] 아민 산화방지제의 예는 페닐-β-나프틸아민, α-나프틸아민, N,N'-디-sec-부틸-p-페닐렌디아민, 페노티아진, N,N'-디페닐-p-페닐렌디아민, 2,6-디-t-부틸-p-크레솔, 2,6-디-t-부틸페놀, 2,4-디메틸-6-t-부틸-페놀, 부틸 히드록시아니솔, 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-t-부틸페놀), 4,4'-부틸리덴비스(3-메틸-6-t-부틸페놀), 4,4'-티오비스(3-메틸-6-t-부틸페놀), 테트라키스[메틸렌-3-(3,5-디-t-부틸-4-디히드록시페닐)프로피오네이트]메탄 및 1,1,3-트리스(2-메틸-4-히드록시-5-t-부틸페닐)부탄을 포함한다.

[0276] 황 산화방지제의 예는 디라우릴 3,3'-티오디프로피오네이트, 디스테아릴 티오디프로피오네이트, 라우릴 스테아

릴 티오디프로피오네이트, 디미리스틸-3,3'-티오디프로피오네이트, 디스테아릴 β,β'-티오디프로피오네이트, 2-메르캅토벤즈이미다졸 및 디라우릴 설파이드를 포함한다.

[0277] 인 산화방지제의 예는 트리페닐 포스파이트, 옥타데실 포스파이트, 트리이소데실 포스파이트, 트리라우릴 트리티오포스파이트 및 트리노닐페닐 포스파이트를 포함한다.

[0278] UV 흡수제의 예는 벤조페논 UV 흡수제, 벤조트리아졸 UV 흡수제, 살리실레이트 UV 흡수제, 시아노아크릴레이트 UV 흡수제 및 니켈 착물염 UV 흡수제를 포함한다.

[0279] 벤조페논 UV 흡수제의 예는 2-히드록시4-n-옥트옥시벤조페논, 2-히드록시-4-n-도데실옥시벤조페논, 2,4-디히드록시벤조페논, 2-히드록시-4-메톡시벤조페논 및 2,2',4, 4'- 테트라히드록시벤조페논을 포함한다.

[0280] 벤조트리아졸 UV 흡수제의 예는 2-(2'-히드록시-5'-t-옥틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-4'-옥트옥시페닐)벤조트리아졸 및 2-(2'-히드록시-3'-t-부틸-5'-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸을 포함한다.

[0281] 살리실레이트 UV 흡수제의 예는 페닐 살리실레이트, p-t-부틸페닐 살리실레이트 및 p-옥틸페닐 살리실레이트를 포함한다.

[0282] 시아노아크릴레이트 UV 흡수제의 예는 에틸-2-시아노-3,3'-디페닐 아크릴레이트, 메틸-2-시아노-3-메틸-3-(p-메톡시페닐)아크릴레이트 및 부틸-2-시아노-3-메틸-3-(p-메톡시페닐) 아크릴레이트를 포함한다.

[0283] 니켈 착물염 UV 흡수제의 예는 니켈 비스(옥틸페닐)설파이드, 2,2'-티오비스(4-t-옥틸펠레이트)-n-부틸아민 니켈(II), 2,2'-티오비스(4-t-옥틸펠레이트)-2-에틸헥실아민 니켈(II) 및 2,2'-티오비스(4-t-옥틸펠레이트)트리에탄올아민 니켈(II)을 포함한다.

[0284] 본 발명의 잉크젯 잉크는 유기 용매, 착색제, 계면활성제, 물 및 임의로 침투제, 수분산성 수지 및 기타 성분을 수성 매질 내에서 분산 또는 용해시키고, 필요하다면 수득한 혼합물을 교반 및 혼합하여 제조된다. 분산은 예를 들어, 샌드밀, 균질화기, 볼밀, 페인트 셰이커 또는 초음파 분산 장치로 수행될 수 있으며, 교반 및 혼합은 예를 들어, 통상의 교반 블레이드를 사용한 교반기, 자기 교반기 또는 고속 분산 장치로 수행될 수 있다.

[0285] 본 발명의 잉크젯 잉크의 성질은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 예를 들어, 잉크젯 잉크의 점도 및 표면 장력은 하기 범위 내에 있는 것이 바람직하다.

[0286] 25℃에서 잉크젯 잉크의 점도는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 5mPa·s 내지 25mPa·s, 더 바람직하게는 7mPa·s 내지 20mPa·s이다. 잉크 점도를 5mPa·s 이상으로 제조함으로 서, 글자/문자의 품질 및 인쇄 밀도를 향상시키는 효과를 수득하는 것이 가능하다. 이것을 25mPa·s 이하로 제조함으로 서, 토출 안정성을 확보하는 것이 가능하다.

[0287] 여기에서, 점도는 예컨대, 25℃에서 점도계(RE-550L, Toki Sangyo Co., Ltd. 제조)를 사용하여 측정될 수 있다.

[0288] 잉크젯 잉크의 표면 장력은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 25℃에서 바람직하게는 35mN/m 이하, 더 바람직하게는 32mN/m 이하이다. 표면 장력이 35mN/m 초과일 때, 기록 매체 상에서 잉크의 레벨링이 거의 일어나지 않으며, 따라서 잉크의 건조 시간이 더 길어질 수 있다.

[0289] 본 발명의 잉크젯 잉크의 착색은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 예컨대, 잉크젯 잉크는 황색, 마젠타, 시안 또는 흑색으로 착색된다. 기록이 2 이상의 색이 함께 사용된 잉크 셋을 사용하여 수행될 때, 다색 화상을 형성하는 것이 가능하며, 기록이 전체 색을 함께 사용한 잉크 셋을 사용하여 수행될 때, 풀 컬러 화상을 형성하는 것이 가능하다.

[0290] 본 발명의 잉크젯 잉크는, 잉크 유로내의 잉크를 가압하는 압력발생 유닛로서 압전소자를 사용하여 잉크 유로의 벽 표면을 형성하는 진동판을 변형시키고, 잉크 유로의 용적을 이와 같이 변경함으로 서 잉크 액적이 토출 되는 피에조 형(JP-A 제02-51734호 참조); 발열 저항 소자를 이용하여 잉크 유로 내에서 잉크를 가열함에 의해 기포를 발생시키는 열 유형(JP-A 제61-59911호 참조); 및 잉크 유로의 벽면을 형성하는 진동판과 전극을 서로 대향 배치하고, 그후 진동판과 전극 사이에 발생된 정전력에 의해 진동판을 변형시키고, 잉크 유로의 용적을 이와 같이 변경함으로 서 잉크 액적이 토출 되는 정전형(JP-A 제06-71882호 참조)을 포함하는 임의의 유형의 잉크젯 헤드가 부착된 인쇄기용으로 적당하게 사용될 수 있다.

[0291] 본 발명의 잉크젯 잉크는 잉크젯 기록 방법을 각기 사용하는 화상 형성 장치(예컨대, 인쇄기)에서 적당하게 사용될 수 있다. 예컨대, 잉크젯 잉크는 인쇄 동안, 전 또는 후에 50℃ 내지 200℃의 온도에서 기록 용지 및 잉크젯 잉크를 가열하여 인쇄 정착을 촉진하는 기능을 갖는 인쇄기에 사용될 수 있다. 잉크젯 잉크는 특히 잉크 매질 셋, 잉크 카트리지, 잉크젯 기록 방법, 잉크젯 기록 장치 및 잉크 기록 매체에 적당히 사용될 수 있다.

[0292] (잉크 매체 셋)

[0293] 본 발명의 잉크젯 잉크는 기록 매체와 조합하여 잉크 매체 셋을 형성할 수 있다.

[0294] <기록 매체>

[0295] 기록 매체는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 적당한 예는 일반 용지, 광택 용지, 특수 용지, 옷감, 필름, OHP 시이트 및 범용 인쇄 용지를 포함한다.

[0296] 인쇄된 화상과 같은 정교한 잉크 기록물을 얻기 위하여, 이들 중 사용될 수 있는 것은 지지체, 및 지지체의 적어도 한 표면상에 코팅층을 포함하는 기록 매체이며, 여기에서, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 100ms의 접촉 시간에서 2mL/m^2 내지 35mL/m^2이며, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 400ms의 접촉 시간에서 3mL/m^2 내지 40mL/m^2이다.

[0297] 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 100ms의 접촉 시간에서 바람직하게는 2mL/m^2 내지 5mL/m^2이며, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 400ms의 접촉 시간에서 바람직하게는 3mL/m^2 내지 10mL/m^2이다.

[0298] 100ms의 접촉 시간에서 잉크 및 순수의 전이량이 너무 작을 때, 비딩(밀도의 불균일성)이 용이하게 발생할 수 있다. 그것이 너무 클 때, 기록 후 잉크 도트 직경은 원하는 것보다 훨씬 작아질 수 있다.

[0299] 400ms의 접촉 시간에서 잉크 및 순수의 전이량이 너무 작을 때 충분한 건조 성질이 수득 되지 않을 수 있으며, 따라서 박차 마크가 쉽게 나타날 수 있다. 그것이 너무 클 때 건조 후 화상 부분의 광택도가 용이하게 저하될 수 있다.

[0300] 여기에서, 동적 주사 흡액계(DSA, Japan TAPPI Journal, 제48권, 1994년 5월, pp.88-92, Shigenori Kuga)는 매우 짧은 시간 내에 흡수된 액체의 양을 정확히 측정할 수 있는 장치이다. 동적 주사 흡액계는 액체 흡수의 속도를 캐필러리중 메니스커스의 전송을 근거로 직접 기록되며, 샘플은 디스크 모양이며, 액체 흡수 헤드는 샘플에 주사하기 위해 나선형으로 이동시키고, 주사 속도는 미리 설정된 패턴에 따라 자동적으로 변화하며, 측정은 샘플당 필요시되는 포인트의 수에 따라 반복되는 방법에 의해 자동적으로 측정을 수행한다. 액체를 용지 샘플에 공급하기 위한 헤드는 TEFLON(등록상표)관을 통해 캐필러리로 연결되며, 및 캐필러리 중의 메니스커스의 위치는 광학 센서에 의해 자동적으로 기록된다. 구체적으로, 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계(K350 series, Model D, Kyowaseiko Corporation제조)를 사용하여 측정되었다. 100ms의 접촉 시간에서 전이량 및 400ms의 접촉 시간에서 전이량은 상술한 접촉 시간에 근접한 접촉시간에서 전이량의 측정값을 근거로 하여 보간에 의해 계산될 수 있다.

[0301] -지지체-

[0302] 지지체는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 목재 섬유로 주로 제조된 용지, 및 목재 섬유 및 합성 섬유로 주로 제조된 부직포와 같은 시이트상 물질을 포함한다.

[0303] 용지는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 예컨대, 목재 펄프 또는 재생 펄프가 그를 위해 사용된다. 목재 펄프의 예는 표백 활엽수 크라프트 펄프(LBKP), 표백 침엽수 크라프트 펄프(NBKP), NBSP, LBSP, GP 및 TMP를 포함한다.

[0304] 재생 펄프를 위한 원료의 예는 Paper Recycling Promotion Center에 의해 발표된 "Used Paper Standard Quality Specification List"에서 나타낸 제품, 예컨대 고품질 백지, 라인 및 마크가 있는 백지, 크림색 용지, 카드, 중질 백지, 저품질 백지, 모조지, 흰색 용지, 켄트지, 흰색 아트지, 중질 색지, 저품질 색지, 신문 및 잡지를 포함한다. 그의 구체적인 예로는 하기의 사용된 판지 및 사용된 용지를 포함한다: 정보와 관련 있는 코팅되지 않은 컴퓨터 용지, 감열지 및 감압지와 같은 인쇄기 용지; PPC(일반 용지 복사기)를 위한 용지와 같은 OA

(사무 자동화)관련 용지; 아트지, 코팅지, 미세 코팅지 및 매트지와 같은 코팅지; 및 고품질 용지, 고 색상 품질 용지, 노트, 편지지, 포장지, 팬시 페이퍼, 중질 용지, 신문, 갱지, 슈퍼 포장지, 모조지, 순백 롤지 및 밀크 카톤과 같은 코팅되지 않은 용지. 더 구체적인 그의 예는 화학 펄프 용지 및 고수율 펄프 함유 용지를 포함한다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용될 수 있다.

[0305] 재생 펄프는 일반적으로 하기 4 단계를 조합하여 제조된다.

[0306] (1) 해섬(Defibration): 사용된 용지는 펄퍼를 사용하여 기계력 및 화학 약품으로 처리하고, 이와 같이하여 섬유화하며, 인쇄 잉크는 섬유로부터 분리한다.

[0307] (2) 제진(Dust removal): 사용된 용지 내에 함유된 이물질(예컨대, 플라스틱) 및 분진은 예를 들어 스크린 또는 클리너로 제거된다.

[0308] (3) 잉크 제거: 계면활성제를 사용하여 섬유로부터 분리된 인쇄 잉크는 부유법(flotation method) 또는 세정법에 의해 시스템으로부터 제거된다.

[0309] (4) 표백: 섬유의 백색도는 산화 또는 환원을 이용하여 증진시킨다.

[0310] 재생 펄프가 기타 펄프와 혼합될 때, 전체 펄프 중의 재생 펄프의 혼합비는 기록후 컬을 방지하기 위하여 40% 이하인 것이 바람직하다.

[0311] 지지체 내에 사용된 내부적으로 첨가된 충전제에 대하여, 백색 안료로서 종래의 공지 안료가 예를 들어 사용된다. 백색 안료의 예로는 백색 무기 안료 예컨대 경질 탄산 칼슘, 중질 탄산 칼슘, 카올린, 클레이, 탈크, 황산 칼슘, 황산 바륨, 이산화 티탄, 산화 아연, 황화 아연, 탄산 아연, 사틴 화이트, 규산 알루미늄, 규조토, 규산 칼슘, 규산 마그네슘, 합성 실리카, 수산화 알루미늄, 알루미나, 리토폰(lithopone), 제올라이트, 탄산 마그네슘 및 수산화 마그네슘; 및 유기 안료 예컨대 스티렌 기재 플라스틱 안료, 아크릴 플라스틱 안료, 폴리에틸렌, 마이크로캡슐, 요소 수지 및 멜라민 수지를 포함한다. 이들은 단독으로 또한 조합하여 사용될 수 있다.

[0312] 지지체의 제조에서 사용된 내부적으로 첨가된 사이즈제의 예로는 중성 제지에 사용된 중성 로진 사이즈제, 알케닐 숙신산 무수물(ASA), 알킬 케텐 다이머(AKD) 및 석유 수지 사이즈제를 포함한다. 이들 중, 중성 로진 사이즈제 및 알케닐 숙신산 무수물이 특히 적당하다. 그의 강한 사이즈 효과로 인하여 알킬 케텐 다이머는 단지 소량 첨가될 필요가 있지만, 기록 용지(매질) 표면의 마찰 계수가 감소하게 되고 표면이 용이하게 미끄러워지기 때문에 잉크젯 기록시 반송성의 점에서 바람직하지 않을 수 있다.

[0313] 지지체의 두께는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있으며 50㎛ 내지 300㎛ 범위가 바람직하다. 지지체의 평량은 바람직하게는 45g/m^2 내지 290g/m^2 이다.

[0314] -코팅층-

[0315] 코팅층은 안료 및 바인더를 포함하며; 및, 필요하다면 계면활성제 및 기타 성분을 더 포함한다.

[0316] 안료에 대하여, 무기 안료 또는 무기 안료 및 유기 안료의 조합이 사용될 수 있다.

[0317] 무기 안료의 예는 카올린, 탈크, 중질 탄산 칼슘, 경질 탄산 칼슘, 아황산 칼슘, 무정형 실리카, 티탄 화이트, 탄산 마그네슘, 이산화 티탄, 수산화 알루미늄, 수산화 칼슘, 수산화 마그네슘, 수산화 아연 및 클로라이트를 포함한다. 이들 중, 카올린이 광택 발현성이 우수하며, 오프셋 인쇄용 용지에 필적하는 질감을 수득할 수 있게 하므로 특히 바람직하다.

[0318] 카올린의 예는 데라미네이티드 카올린, 소성 카올린, 및 예를 들어, 표면 개질에 의해 제조된 엔지니어드 카올린을 포함한다. 광택 발현성의 관점에서, 입자의 80질량% 이상이 직경 2㎛ 이하인 입자 크기 분포를 갖는 카올린에 의해 전체 카올린의 50질량% 이상 점유되는 것이 바람직하다.

[0319] 첨가된 커올린의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 바인더 100질량부에 대하여 50질량부 이상이다. 양이 50질량부 미만일 때, 광택도에 대하여 충분한 효과가 수득되지 않을 수 있다. 최대값의 양은 특별히 제한되는 것은 아니며, 카올린의 유동성, 특히 고 전단력의 적용 하에 증점성을 고려하여, 90질량부 이하의 양인 것이 코팅 안정성의 면에서 바람직하다.

[0320] 유기 안료의 예는 예를 들어, 스티렌- 아크릴 공중합체 입자, 스티렌-부타디엔 공중합체 입자, 폴리스티렌 입자 또는 폴리에틸렌 입자를 함유하는 수용성 분산액을 포함한다. 이들 유기 안료는 조합하여 사용될 수 있다.

[0321] 첨가된 유기 안료의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 코팅층의 전체 안료 100질량부에 대하여 2질량부 내지 20질량부 이다. 유기 안료는 광택 발현성이 우수하며, 그의 비중이 무기 안료보다 작기 때문에, 벌키하고, 고광택이며 표면 코팅성이 우수한 코팅층을 수득하는 것을 가능하게 한다. 그 양이 2질량부 미만일 때, 이러한 효과는 수득 될 수 없다. 그 양이 20질량부 초과일 때, 코팅액의 유동성이 저하되며, 이것은 코팅 조업성의 저하를 초래하며 또한 경제적으로도 바람직하지 않다.

[0322] 유기 안료의 형태의 예는 밀집형, 중공형 및 도넛형을 포함한다. 그러나, 광택 발현성, 표면 코팅성, 및 코팅 용액의 유동성 간의 균형의 측면에서, 평균 입자 직경(D_{50})이 0.2㎛ 내지 3.0㎛인 것이 바람직하며, 40% 이상의 공극률을 갖는 중공형을 사용하는 것도 또한 바람직하다.

[0323] 바인더로서, 수성 수지가 바람직하게 사용된다.

[0324] 수성 수지로서, 수용성 수지 또는 수분산성 수지 또는 그의 임의의 조합이 적당하게 사용될 수 있다. 수용성 수지는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예로는 폴리비닐 알콜 및 폴리비닐 알콜의 변성물 예컨대 음이온 변성 폴리비닐 알콜, 양이온 변성 폴리비닐 알콜 및 아세탈 변성 폴리비닐 알콜; 폴리우레탄; 폴리비닐피롤리돈 및 폴리비닐피롤리돈의 변성물 예컨대 폴리비닐피롤리돈 및 비닐 아세테이트의 공중합체, 비닐피롤리돈 및 디메틸아미노에틸 메타크릴레이트의 공중합체, 사차 비닐피롤리돈 및 디메틸아미노에틸 메타크릴레이트의 공중합체, 및 비닐피롤리돈 및 메타크릴아미드 프로필 트리메틸 암모늄 클로라이드의 공중합체; 셀룰로오스 예컨대 카르복시메틸 셀룰로오스, 히드록시에틸 셀룰로오스 및 히드록시프로필 셀룰로오스; 셀룰로오스의 변성물 예컨대 양이온화 히드록시에틸 셀룰로오스; 합성 수지 예컨대 폴리에스테르, 폴리아크릴산(에스테르), 멜라민 수지, 그의 변성물, 및 폴리에스테르 및 폴리우레탄의 공중합체; 및 폴리(메트)아크릴산, 폴리(메트)아크릴아미드, 산화 전분, 인산-에스테르화 전분, 자가 변성 전분, 양이온화 전분, 다양한 유형의 변성 전분, 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리아크릴산 나트륨 및 알긴산 나트륨을 포함한다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용될 수 있다.

[0325] 이들 중, 잉크 흡수의 관점에서 폴리비닐 알콜, 양이온 변성 폴리비닐 알콜, 아세탈 변성 폴리비닐 알콜, 폴리에스테르, 폴리우레탄 및 폴리에스테르와 폴리우레탄의 공중합체가 특히 바람직하다.

[0326] 수분산성 수지는 수용성 수지는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 폴리비닐 아세테이트, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, 폴리스티렌, 스티렌-(메트)아크릴산 에스테르 공중합체, (메트)아크릴산 에스테르 중합체, 비닐 아세테이트-(메트)아크릴산(에스테르) 공중합체, 스티렌-부타디엔 공중합체, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 폴리비닐 에테르 및 실리콘-아크릴 공중합체를 포함한다. 또한, 수분산성 수지는 가교제 예컨대 메틸올화 멜라민, 메틸올화 요소, 메틸올화 히드록시프로필렌 요소 또는 이소시아네이트를 함유할 수 있거나 또는 N-메틸올아크릴아미드 또는 기타 단위를 포함하는 자기 가교성을 갖는 공중합체일 수 있다. 복수의 이들 수성 수지는 동시에 사용될 수 있다.

[0327] 첨가된 수성 수지의 양은 안료 100질량부에 대하여 바람직하게는 2질량부 내지 100질량부, 더 바람직하게는 3질량부 내지 50질량부이다. 첨가된 수성 수지의 양은 기록 매체의 액체 흡수성이 원하는 범위 내에 있도록 결정된다.

[0328] 수분산성 착색제가 착색제로서 사용될 때, 양이온 유기 화합물은 코팅층에 필요하지 않으며, 코팅층에 혼합된 양이온 유기 화합물은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 코팅층에 혼합된 양이온 유기 화합물의 예는 수용성 잉크 내에 존재하는 직접 염료 또는 산성 염료 중의 술폰산기, 카르복실기 및 아미노기와 같은 작용기와의 반응에 의해 불용성 염을 형성하는, 일차 내지 삼차 아민 및 사차 암모늄염의 단량체, 올리고머 및 중합체를 포함한다. 그 중에서, 올리고머 및 중합체가 바람직하다.

[0329] 양이온 유기 화합물의 예는 디메틸아민-에피클로르히드린 중축합물, 디메틸아민-암모니아-에피클로르히드린 축합물, 폴리(트리메틸아미노에틸 메타크릴레이트-메틸술페이트), 디알릴아민 히드로클로라이드-아크릴아미드 공중합체, 폴리(디알릴아민 히드로클로라이드-이산화황), 폴리알릴아민 히드로클로라이드, 폴리(알릴아민 히드로클로라이드-디알릴아민 히드로클로라이드), 아크릴아미드-디알릴아민 공중합체, 폴리비닐아민 공중합체, 디시안디아미드, 디시안디아미드-암모늄 클로라이드-요소-포름알데히드 축합물, 폴리알킬렌 폴리아민-디시안디아미드 암모늄염 축합물, 디메틸디알릴암모늄 클로라이드, 폴리디알릴메틸아민 히드로클로라이드, 폴리(디알릴디메틸암모늄 클로라이드), 폴리(디알릴디메틸암모늄 클로라이드-이산화황), 폴리(디알릴디메틸암모늄 클로라이드-디알릴아민 히드로클로라이드 유도체), 아크릴아미드-디알릴디메틸암모늄 클로라이드 공중합체, 아크릴레이트-아크릴아미드-디알릴아민 히드로클로라이드 공중합체, 폴리에틸렌이민, 에틸렌이민 유도체 예컨대 아크릴아민 중합

체, 및 폴리에틸렌이민 알킬렌 옥사이드의 변성물을 포함한다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용될 수 있다.

[0330] 이들 중, 디메틸아민-에피클로르히드린 중축합물 및 폴리알릴아민 히드로클로라이드와 같은 저분자량 양이온 유기 화합물과 폴리(디알릴디메틸암모늄 클로라이드)와 같은 비교적 고분자량의 양이온 유기화합물이 바람직하게는 함께 조합된다. 조합 사용은 독립적인 사용의 경우보다 화상 밀도를 향상시키는 것이 가능하며 또한 페더링을 감소시키는 것이 가능하다.

[0331] 콜로이드 적정법(폴리비닐 황산칼륨 및 톨루이딘 블루 사용)에 따라 측정된 양이온 유기 화합물의 양이온 당량은 바람직하게는 3meq/g 내지 8 meq/g이다. 양이온 당량이 이 범위 내에 있을 때, 건조 및 부착된 양이온 유기 화합물의 양의 범위에 대하여 바람직한 결과를 수득할 수 있다.

[0332] 여기에서, 콜로이드 적정법에 따른 양이온 당량의 측정에서, 양이온 유기 화합물은 고형분이 0.1질량%가 되도록 증류수로 희석하고 pH 조정은 하지 않았다.

[0333] 건조 및 부착된 양이온 유기 화합물의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 0.3g/m^2 내지 2.0g/m^2이다. 건조 및 부착된 양이온 유기 화합물의 양이 0.3g/m^2 미만일 때, 충분한 화상 밀도의 향상 및 페더링 감소가 수득 되지 않을 수 있다.

[0334] 필요에 따라 코팅층 내에 포함된 계면활성제는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있으며, 임의의 음이온 계면활성제, 양이온 계면활성제, 양쪽성 계면활성제 및 비이온 계면활성제가 그를 위해 사용될 수 있다. 이들 중, 비이온 계면활성제가 특히 바람직하다. 계면활성제의 첨가에 의해, 화상의 내수성은 향상되며, 화상 밀도가 증가 되고, 블리딩은 감소될 수 있다.

[0335] 비이온 계면활성제의 예는 고급 알콜 에틸렌 옥사이드 부가물, 알킬페놀 에틸렌 옥사이드 부가물, 지방산 에틸렌 옥사이드 부가물, 다가 알콜 지방산 에스테르 에틸렌 옥사이드 부가물, 고급 지방족아민 에틸렌 옥사이드 부가물, 지방산 아미드 에틸렌 옥사이드 부가물, 유지의 에틸렌 옥사이드 부가물, 폴리프로필렌 글리콜 에틸렌 옥사이드 부가물, 글리세롤의 지방산 에스테르, 펜타에리트리톨의 지방산 에스테르, 소르비톨 및 소르비탄의 지방산 에스테르, 수크로오스의 지방산 에스테르, 다가 알콜의 알킬 에테르, 및 알칸올아민의 지방산 아미드를 포함한다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용될 수 있다.

[0336] 다가 알콜은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 글리세롤, 트리메틸올프로판, 펜타에리트리트, 소르비톨 및 수크로오스를 포함한다. 에틸렌 옥사이드 부가물로서, 수용성을 유지하는 범위 내에서 에틸렌 옥사이드의 일부를 알킬렌 옥사이드, 예를 들어 프로필렌 옥사이드 또는 부틸렌 옥사이드로 치환한 것도 또한 효과적이다. 치환율은 바람직하게는 50% 이하이다. 비이온 계면활성제의 HLB(친수성-친유성 밸런스)는 바람직하게는 4 내지 15, 더 바람직하게는 7 내지 13이다.

[0337] 첨가된 계면활성제의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 양이온 유기 화합물 100질량부에 대하여 바람직하게는 10질량부 이하, 더 바람직하게는 0.1질량부 내지 1.0질량부이다.

[0338] 또한, 기타 성분은 본 발명의 목적 및 효과를 손상시키지 않는 범위 내에서 필요에 따라 코팅층에 첨가될 수 있다. 기타 성분의 예는 알루미나 분말, pH 조정제, 방부제 및 산화방지제와 같은 첨가제를 포함한다.

[0339] 코팅층을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 예컨대, 지지체가 코팅층 용액으로 함침 또는 코팅되는 방법이 사용될 수 있다. 코팅층 용액으로 지지체를 함침 또는 코팅하는 방법은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 예컨대, 함침 또는 코팅은 종래의 사이즈 프레스, 게이트 롤 사이즈 프레스, 필름 트랜스퍼 사이즈 프레스, 블레이드 코터, 로드 코터, 에어 나이프 코터 또는 커튼 코터와 같은 코팅 장치를 사용하여 수행될 수 있다. 또한, 비용의 관점에서, 지지체는 제지기에 설치된 종래의 사이즈 프레스, 게이트 롤 사이즈 프레스 또는 필름 트랜스퍼 사이즈 프레스를 사용하여 코팅층 용액으로 함침 또는 코팅될 수 있으며, 온 머신 코터를 사용하여 마무리될 수 있다.

[0340] 적용된 코팅층 용액의 양은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 고형분으로서 바람직하게는 0.5g/m^2 내지 20g/m^2, 더 바람직하게는 1g/m^2 내지 15g/m^2이다.

[0341] 필요하다면, 코팅층 용액은 함침 또는 코팅 후 건조될 수 있으며, 이 경우 건조 온도는 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있으며, 대략 100℃ 내지 250℃의 범위가 바람직하다.

[0342] 기록 매체는 또한 지지체의 배면 상에 형성된 배면층, 및 지지체와 코팅층 사이 및 지지체와 배면층 사이에 형성된 기타 층을 더 포함할 수 있다. 그것은 또한 코팅층 상에 보호층을 제공하는 것도 가능하다. 이들 층은 단

층 또는 복수의 층으로 구성될 수 있다.

[0343] 기록 매체에 대하여, 잉크젯 기록 매체 이외에 시판의 범용 인쇄 용지, 오프셋 인쇄용 코팅지, 및 그라비아 인쇄용 코팅지를 사용하는 것이 가능하다.

[0344] 시판의 인쇄용 코팅지는 상업 인쇄 또는 출판 인쇄, 예컨대 오프셋 인쇄 또는 그라비아 인쇄에 사용되는 코팅지 예컨대 캐스트 코팅지, 소위 아트지(A0 사이즈 및 A1 사이즈), A2 사이즈 코팅지, A3 사이즈 코팅지, B2 사이즈 코팅지, 경량 코팅지 또는 미세 코팅지를 나타낸다.

[0345] 그의 구체적인 예로는 AURORA COAT(Nippon Paper Industries Co., Ltd.제조) 및 POD GLOSS COAT(Oji Paper Company, Limited 제조)를 포함한다.

[0346] (잉크 카트리지)

[0347] 본 발명의 잉크 카르리지는 본 발명의 잉크젯 잉크를 수용할 수 있는 용기 를 포함하며, 또한 필요에 따라 적절하게 선택된 기타 부재를 더 포함할 수 있다.

[0348] 용기는 특별히 제한되지 않으며, 그의 형상, 구조, 크기 및 재질은 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 적당한 예는 예를 들어 알루미늄 라미네이트 필름 또는 수지필름으로 형성된 하나 이상의 잉크 백(bag)을 갖는 용기를 포함하는 것이 가능하다.

[0349] 다음에, 잉크 카트리지는 도 1 및 도 2를 참고로 하여 기술될 것이다. 여기에서, 도 1은 본 발명의 잉크 카트리지를 예시적으로 나타내는 개략도이며, 도 2는 도 1에서 잉크 카트리지의 변형예를 예시적으로 나타내는 개략도이다.

[0350] 도 1에서 나타낸 바와 같이, 본 발명의 잉크젯 잉크는 잉크 주입구(242)로부터 잉크 백(241)으로 공급되며, 배기 후 잉크 주입구(242)는 융착에 의해 밀폐된다. 잉크 카트리지가 사용될 때, 고무 부재로 제조된 잉크 토출 배출구(243)는 도 3을 참고로하여 하기 기술되는 잉크젯 기록 장치 본체(101)의 니들로 찌르고, 잉크는 이와같이하여 장치 본체(101)에 공급된다.

[0351] 잉크 백(241)은 통기성이 없는 알루미늄 라미네이티드 필름과 같은 포장 부재로 형성된다. 도 2에서 나타낸 바와 같이, 잉크 백(241)은 플라스틱 카트리지 케이스(244) 내에서 일반적으로 수용되며, 다양한 잉크젯 기록 장치상에서 착탈 가능하게 장착된다.

[0352] 본 발명의 잉크 카트리지(201)는 본 발명의 잉크젯 잉크를 수용하며, 다양한 잉크젯 기록 장치상에 착탈 가능하게 장착된다. 잉크 카트리지(201)는 하기 기술되는 본 발명의 잉크젯 기록 장치상에 착탈 가능하게 장착되는 것이 특히 바람직하다.

[0353] (잉크젯 기록 방법 및 잉크젯 기록 장치)

[0354] 본 발명의 잉크젯 기록 방법은 하나 이상의 잉크 분출 단계를 포함하며, 또한 필요에 따라 적당히 선택된 기타 단계, 예컨대 자극 발생 단계, 제어 단계등을 포함한다.

[0355] 본 발명의 잉크젯 기록 장치는 하나 이상의 잉크 분출용 유닛을 포함하며, 또한 필요에 따라 적당히 선택된 기타 유닛, 예컨대 자극 발생 유닛, 제어 유닛등을 포함한다.

[0356] 본 발명의 잉크젯 기록 방법은 본 발명의 잉크젯 기록 장치에 의해 적당히 수행될 수 있으며, 잉크 분출 단계는 잉크 분출용 유닛에 의해 적당히 수행될 수 있다. 또한, 기타 단계는 기타 유닛에 의해 적당하게 수행될 수 있다.

[0357] -잉크 분출 단계 및 잉크 분출용 유닛-

[0358] 잉크 분출 단계는 잉크젯 잉크가 분출하여 기록 매체 상에 화상을 형성하도록 하기 위해 본 발명의 잉크젯 잉크에 자극(에너지)을 인가하는 단계이다.

[0359] 잉크 분출용 유닛은 본 발명의 잉크젯 잉크에 자극(에너지)을 인가하여 잉크젯 잉크를 분출하도록 하며, 이와같이 하여 기록 매체 상에 화상을 형성하는 것으로 구성된 유닛이다. 잉크 분출용 유닛은 특별히 제한되지 않으며, 그의 예는 잉크의 토출을 위한 노즐을 포함한다.

[0360] 본 발명에서 액체 챔버, 유체 저항 유닛, 진동판 및 잉크젯 헤드의 노즐 부재의 적어도 일부는 바람직하게는 실리콘 또는 니켈 또는 그의 양자를 함유하는 물질로 형성된다.

[0361] 또한, 잉크젯 노즐의 직경은 특별히 제한되지 않으며 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있지만, 바람직하게는 30㎛ 이하, 더 바람직하게는 1㎛ 내지 20㎛이다.

[0362] 자극(에너지)은, 예를 들어, 자극 발생 유닛에 의해 발생 될 수 있으며, 자극은 특별히 제한되지 않고 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 열(온도), 압력, 진동 및 광을 포함한다. 이들은 단독으로 또는 조합하여 사용될 수 있다. 이들 중, 열 및 압력이 적당하다.

[0363] 자극 발생 유닛의 예는 히터, 가압장치, 압전 소자, 진동발생 장치, 초음파 발진기 및 조명을 포함한다. 그의 구체적인 예는 압전 소자와 같은 압전 액추에이터, 발열 저항 소자와 같은 전기열 변환 소자를 사용하고 액체의 필름 비등에 의해 야기된 상 변화를 이용하는 열 액추에이터, 온도변화에 의해 야기된 금속상 변화를 이용하는 형상 기억 합금 액추에이터, 및 정전력을 이용한 정전 액추에이터를 포함한다.

[0364] 잉크젯 잉크 분출의 양상은 특별히 제한되지 않으며 예를 들어, 자극형으로 변한다. 자극이 "열"인 경우, 예를 들어, 기록 신호에 해당하는 열 에너지가 예를 들어 써멀 헤드를 사용하여 기록 헤드 내에서 기록 잉크로 제공되며, 기포가 열 에너지에 의해 잉크젯 잉크 내에서 발생 되며, 및 잉크젯 잉크는 기포의 압력에 의해 기록 헤드의 노즐 호울로부터 액적으로서 토출되는 방법이 있다. 한편, 자극이 "압력"의 경우, 예를 들어, 기록 헤드 내의 잉크 유로 내에 놓여 있는 소위 압력 챔버의 위치에 결합 된 압전 소자에 전압을 인가함으로 서, 압전 소자가 휘어지고, 압력 챔버의 용적이 감소 되며, 이에 따라 기록 잉크는 기록 헤드의 노즐 호울을 통해 액적으로서 토출되는 방법이 있다.

[0365] 분출된 잉크젯 잉크 액적은, 예를 들어, $3x10^{-15}$ m^3 내지 $40x10^{-15}$ m^3(3pL 내지 40pL)의 크기, 5m/s 내지 20m/s의 토출 속도, 1kHz 이상의 구동 주파수 및 300dpi 이상의 해상도인 것이 바람직하다.

[0366] 제어 유닛은 상술한 유닛의 조작을 제어할 수 있는 한 특별히 제한되지 않고 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 시퀀서 및 컴퓨터와 같은 장치를 포함한다.

[0367] 여기에서, 시리얼 형 잉크젯 기록 장치에 의한 본 발명의 잉크젯 기록 방법을 수행하는 한 양상은 도면을 참고로 하여 기술될 것이다. 도 3의 잉크젯 기록 장치는 장치 본체(101), 장치 본체(101)로 용지를 공급하기 위한 용지 공급 트레이(102), 화상이 형성(기록)되고 장치 본체(101)로 공급된 용지를 보관하기 위한 용지 배출 트레이(103), 및 잉크 카트리지 적재부(104)를 포함한다. 조작 유닛(105)은, 예를 들어, 조작 키 및 디스플레이가 잉크 카트리지 적재부(104)의 상부 표면상에 놓여있는 것으로 구성된다. 잉크 카트리지 적재부(104)는 잉크 카트리지(201)를 부착 및 탈착하기 위한 개폐 가능한 전면 커버(115)를 갖는다.

[0368] 장치 본체(101)에서, 도 4 및 5에 나타낸 바와 같이, 캐리지(133)는 좌우 측판(도시되지 않음) 사이에서 횡방향으로 통과되는 가이드 부재인 가이드 로드(131) 및 스테이(132)에 의해 주 주사 방향으로 자유롭게 활주 가능하도록 유지되며; 캐리지(133)는 주 주사 모터(도시되지 않음)에 의해 도 5에서 화살표 방향으로 주사를 위해 이동된다.

[0369] 황색(Y), 시안(C), 마젠타(M) 및 흑색(Bk)의 기록용 잉크 액적을 토출하는 4개의 잉크젯 기록 헤드로 구성된 기록 헤드(134)가 복수의 잉크 토출 배출구가 주 주사 방향과 교차하는 방향으로 정렬되며 잉크 액적 토출 방향이 아래쪽으로 향하도록 캐리지(133)에 장착된다.

[0370] 기록 헤드(134)를 구성하는 각각의 잉크젯 기록 헤드에 대하여, 예를 들어, 잉크를 토출 하기 위한 에너지-발생 유닛으로서 하기 액추에이터가 제공된 헤드를 사용하는 것이 가능하다: 압전 소자와 같은 압전 액추에이터, 발열 저항 소자와 같은 전기열 변환 소자를 사용하고 액체의 필름 비등에 의해 야기된 상 변화를 이용하는 열 액추에이터, 온도변화에 의해 야기된 금속상 변화를 이용하는 형상 기억 합금 액추에이터, 및 정전력을 이용한 정전 액추에이터.

[0371] 또한, 캐리지(133)는 기록 헤드(134)에 각각의 색의 잉크를 공급하기 위한 각각의 색의 서브 탱크(135)가 도입되어있다. 각각의 서브 탱크(135)는 기록용 잉크 공급 관(도시되지 않음)을 통해 잉크 카트리지 적재부(104)에 적재된 본 발명의 잉크 카트리지(201)로부터 본 발명의 잉크젯 잉크가 공급 및 보충된다.

[0372] 한편, 용지 공급 트레이(102)의 용지 적재부(압력판)(141) 상에 적재된 용지(142)의 시이트를 공급하기 위한 용지 공급 유닛으로서, 용지 적재부(141)로부터 용지(142)의 시이트를 1장씩 공급하는 반월형 롤러(용지 공급 롤러(143)), 및 용지 공급 롤러(143)와 직면하는 마찰 계수가 큰 물질로 형성된 분리 패드(144)가 제공된다. 이러한 분리 패드(144)는 용지 공급 롤러(143)측 쪽으로 기울어져 있다.

[0373] 기록 헤드(134) 하에 이러한 용지 공급 유닛으로부터 공급된 용지(142)를 반송하기 위한 반송 유닛으로서, 용지(142)를 정전 흡착에 의해 반송하기 위한 반송 벨트(151); 용지(142)가 카운터 롤러(152) 및 반송 벨트(151) 사이에 개재되도록, 용지 공급 유닛으로부터 가이드(145)를 통해 보내진 용지(142)를 반송하기 위한 카운터 롤러(152); 실질적으로 수직 방향으로 위쪽으로 보내어진 용지(142)를 대략 90° 로 방향 전환 시키고 이와 같이 하여 반송 벨트(151)에 부합되도록 하기 위한 반송 가이드(153); 및 압착 부재(154)에 의해 반송 벨트(151) 측 쪽으로 기울어진 말단 가압 롤러(155)가 제공된다. 또한, 반송 벨트(151)의 표면을 대전하기 위한 대전 유닛으로서 대전 롤러(156)가 제공된다.

[0374] 반송 벨트(151)는 무단 벨트(endless belt) 이며, 신장 방식으로 반송 롤러(157) 및 텐션 롤러(158) 부근을 권취 하는 벨트 반송 방향으로 주회(周回) 가능하다. 반송 벨트(151)는, 예를 들어, 저항 제어가 수행되지 않는 대략 40㎛의 두께를 갖는 에틸렌-테트라플루오로에틸렌 공중합체(ETFE)와 같은 수지 물질로 형성된 용지 흡착 표면으로서 작용하는 표면층, 및 탄소를 사용하여 저항 제어가 수행된 표면층과 동일 물질로 형성된 배면층(중간 저항층, 접지층(ground layer))을 갖는다. 반송 벨트(151)의 후면에, 가이드 부재(161)는 기록 헤드(134)에 의해 인쇄가 수행되는 영역에 상응하도록 배치된다. 추가로, 화상이 기록 헤드(134)에 의해 기록된 용지(142)를 배출하기 위한 용지 배출 유닛으로서, 반송 벨트(151)로부터 용지(142)를 분리하기 위한 분리 폴(171), 용지 배출 롤러(172) 및 용지 배출 소형 롤러(173)가 용지 배출 롤러(172) 아래에 위치한 용지 배출 트레이(103)와 함께 제공된다.

[0375] 양면 용지 공급 유닛(181)이 장치 본체(101)의 후면 부에 자유롭게 탈착할 수 있는 방식으로 장착된다. 양면 용지 공급 유닛(181)은 반송 벨트(151)의 역방향으로 회전하여 되돌아온 용지(142)를 취하고 그것을 반전한 후, 카운터 롤러(152) 및 반송 벨트(151) 사이에 그것을 다시 공급한다. 추가로, 수동 용지 공급 유닛(182)은 양면 용지 공급 유닛(181)의 상부 표면상에 제공된다.

[0376] 이 잉크젯 기록 장치에서, 용지 공급 유닛으로부터 용지(142)의 시이트가 1장씩 공급되며, 실질적으로 수직 방향으로 위쪽으로 공급된 용지(142)는 가이드(145)에 의해 안내되며, 반송 벨트(151) 및 카운터 롤러(152) 사이로 반송된다. 더욱이, 용지(142)의 말단은 반송 가이드(153)에 의해 안내되고 말단 가압 롤러(155)에 의해 반송 벨트(151) 상으로 압축됨으로 서, 용지(142)의 반송 방향은 대략 90° 로 전환된다.

[0377] 이때, 반송 벨트(151)는 대전 롤러(156)에 의해 대전 되고, 용지(142)는 반송 벨트(151) 상에 정전 흡착되며, 이와 같이 하여 반송된다. 여기에서, 캐리지(133)을 이동시키면서 화상 신호에 따라 기록 헤드(134)를 구동시킴에 의해, 잉크 액적은 1행을 기록하고 용지(142)가 소정 거리로 반송 후 다음 행의 기록이 수행되도록 정지된 용지(142)상에 토출 된다. 기록 종료 신호 또는 용지(142)의 후방 말단이 기록 영역에 도달되는 것을 나타내는 신호를 수신 후, 기록 조작은 종료되며, 용지(142)는 용지 배출 트레이(103)로 배출된다.

[0378] 서브 탱크(135) 내에 잔류하는 기록 잉크의 양이 너무 적은 것으로 검지 되면, 필요량의 기록 잉크가 잉크 카트리지(201)에서 서브 탱크(135)로 공급된다.

[0379] 이러한 잉크젯 기록 장치로서, 잉크 카트리지(201)내의 기록 잉크가 소진되었을 때, 잉크 카트리지(201)의 하우징을 분해하여 잉크 카트리지(201) 내부의 잉크 백(241) 만을 대체하는 것이 가능하다. 또한, 잉크 카트리지(201)가 종 방향으로 배치되어 있고 전면 적재 구조를 사용하고 있을 때에도, 기록 잉크를 안정하게 공급하는 것이 가능하다. 그러므로, 장치 본체(101)가 그 위의 작은 공간에 설치될 때에도, 예를 들어 장치 본체(101)가 랙 내에 저장될 때 또는 장치 본체(101) 위에 대상물이 배치될 때에도, 잉크 카트리지(201)를 용이하게 교체하는 것이 가능하다.

[0380] 본 발명의 잉크젯 기록 방법이 캐리지가 주사를 수행하는 시리얼 형(셔틀 형) 잉크젯 기록 장치에 적용되는 예를 참고로 기술되었지만, 본 발명의 잉크젯 기록 방법은 또한 라인 형 헤드가 제공된 라인 형 잉크젯 기록 장치에도 적용될 수 있다는 것을 주지하여야 한다.

[0381] 또한, 본 발명의 잉크젯 기록 장치 및 잉크젯 기록 방법은 잉크젯 기록 시스템을 근거로 하여 다양한 유형의 기록에 적용될 수 있다. 예를 들어, 잉크젯 기록 인쇄기, 팩시밀리 장치, 복사기, 인쇄기/팩스/복사기 복합기, 등에 특히 적당히 적용될 수 있다.

[0382] (잉크 기록물)

[0383] 본 발명의 잉크 기록물은 본 발명의 잉크젯 기록 장치 및 잉크젯 기록 방법에 의해 기록된 기록물이다.

[0384] 본 발명의 잉크 기록물은 본 발명의 기록 잉크를 사용하여 기록 매체 상에 형성된 화상을 포함한다.

[0385] 또한, 본 발명의 잉크 기록물은 본 발명의 잉크 매체 셋 내에서 기록 잉크를 사용하여 본 발명의 잉크 매체 셋 내에서 기록 매체 상에 형성된 화상을 포함한다.

[0386] 기록 매체는 특별히 제한되지 않고 소기의 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 그의 예는 일반 용지, 광택 용지, 특수 용지, 옷감, 필름, OHP 시이트 및 범용 인쇄 용지를 포함한다. 이들은 단독 또는 조합으로 사용될 수 있다.

[0387] 잉크 기록물은 고화상 품질이며, 블리딩이 없고, 경시 안정성이 우수하며, 모든 유형의 글자/문자 또는 화상이 기록되는 물질로서 다양한 목적에 적당히 사용될 수 있다.

[0388] 실시예

[0389] 본 발명은 실시예로 하기에서 기술될 것이며, 이것으로 본 발명의 범위를 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0390] 본 발명에서 사용된 상기 일반식(VI)으로 표시되는 α-올레핀-무수 말레산 공중합체의 평균 분자량은 하기 방식으로 측정되었다.

[0391] <평균 분자량의 측정>

[0392] GPC(겔 투과 크로마토그래피) 시스템은 공중합체(수지)의 평균 분자량을 측정하기 위해 사용되었다.

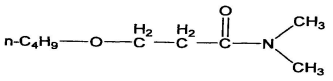
[0393] 우선, 공중합체는 용리액과 동일한 테트라히드로푸란 내에서 용해시켰으며, 사용된 GPC 컬럼은 KF-806L(THF용)이었다. 상이한 공지의 분자량(분자량: 1,000, 2,400 및 8,500)을 갖는 세 종류의 폴리스티렌을 분자량 표준 물질로서 사용하고, 미리 검량선을 작성하기 위해 측정하였다.

[0394] 공중합체는 GPC를 통해 측정하였다. 수득된 SEC 크로마토그램, 미분 분자량 분포 곡선 및 분자량 표준 물질을 사용하여 수득 된 검량 곡선을 그래프에 반영하고, 이것으로부터 공중합체의 중량 평균 분자량을 산출하였다.

[0395] [제조예 1]

[0396] 교반기, 열전대, 및 질소 도입관을 구비한 300mL의 분리형 플라스크에 19.828g의 N,N-디메틸아크릴 아미드 및 14.824g의 1-부탄올을 충전하고, 수득한 혼합물은 플라스크에 질소 가스를 도입하면서 교반 하였다. 후속하여 0.338g의 소듐 t-부톡시드를 플라스크에 첨가하고 수득한 혼합물은 4시간 동안 35℃에서 반응을 허용하였다. 가열 완료 후, 150mg의 인산을 반응 용액에 첨가하고 용액은 그후 균일화시키고, 이어서 3시간 동안 방치하였다. 용액은 그후 여과하여 침전물을 제거하고 미반응 생성물은 증발기로 제거하였다. 수득 량은 30.5g (수율: 88%)이었다. 수득된 물질은 ^{1}H-NMR로 측정을 수행하고 피이크는 0.95ppm(3H), 1.3ppm 내지 1.5ppm(4H), 2.4ppm(2H), 2.9ppm(6H), 3.4ppm(2H) 및 3.7ppm(2H)에서 관측되었다. 수득된 물질은 하기 식(I)로 표시되는 구조를 갖는 것이라는 것을 이들 결과로 부터 알아내었다.

[0397] 구조식 I

[0398] 

[0399] (조제예 1)

[0400] -수용성 고분자 화합물 수용액 A의 조제-

[0401] · 상기 일반식(VI)으로 표시되는 α-올레핀 무수 말레산 공중합체(Seiko PMC Corporation 제조, T-YP112, 올레핀 사슬(R): 20 내지 24 탄소 원자(R_1이 18 내지 22의 탄소 원자를 갖는 알킬기인 상기 일반식(VI)으로 표시되는 공중합체), 190 mgKOH/g의 산가, 중량 평균 분자량=10,000): 10.0질량부

[0402] · 1N LiOH 수용액(상기 일반식(VI)으로 표시되는α-올레핀 무수 말레산 공중합체의 산가의 1.2배량):17.34질량부

[0403] · 이온 교환수: 72.66질량부

[0404] 그후, 혼합물은 가열 및 교반기로 교반하여 일반식(VI)으로 표시되는α-올레핀 무수 말레산 공중합체를 용해하고, 미량의 불용성 물질은 5㎛의 평균 기공 직경을 갖는 필터를 사용하여 여과하여 수용성 고분자 화합물 수용

액 A를 조제하였다.

[0405] (조제예 2)

[0406] -표면 처리된 흑색 안료 분산액의 조제-

[0407] 3,000mL의 2.5N 황산 나트륨 용액에 150m^2/g의 CTAB 비표면적 및 100mL/100g의 DBP 오일 흡수를 갖는 90g의 카본 블랙을 첨가하고, 그후 혼합물은 60℃의 온도 및 300rpm의 회전 속도에서 교반하고 10시간 동안 반응을 수행하며, 이와 같이 하여 카본 블랙은 산화되었다. 이 반응 혼합물은 여과하고, 그후 여과된 카본 블랙은 수산화나트륨 용액으로 중화하고 한외 여과를 수행하였다.

[0408] 수득된 카본 블랙은 물로 세척하고, 건조하며, 고형분이 30질량%가 되도록 순수 중에서 분산시키고, 혼합물은 충분히 교반 하며, 이와 같이 하여 흑색 안료 분산액을 수득하였다. 이 흑색 안료 분산액 내의 안료 분산질의 평균 입자 직경 (D_{50})은 103nm로 측정되었다. 또한, 평균 입자 직경(D_{50})은 입자크기 분포 분석기(NANOTRAC UPA-EX150, Nikkiso Co., Ltd.제조)를 사용하여 측정하였다.

[0409] (조제예 3)

[0410] - 마젠타 안료 함유 중합체 미립자 분산액의 조제-

[0411] < 중합체 용액 A의 조제>

[0412] 기계식 교반기, 온도계, 질소 가스 도입관, 환류관 및 적하 펀넬이 구비된 1L 플라스크의 내부에 가스를 질소 가스로 충분히 치환한 후, 11.2g의 스티렌, 2.8g의 아크릴산, 12.0g의 라우릴 메타크릴레이트, 4.0g의 폴리에틸렌 글리콜 메타크릴레이트, 4.0g의 스티렌 매크로머 및 0.4g의 머캅토에탄올을 그 안에서 함께 혼합하고, 온도는 65℃로 상승시켰다.

[0413] 후속하여, 100.8g의 스티렌, 25.2g의 아크릴산, 108.0g의 라우릴 메타크릴레이트, 36.0g의 폴리에틸렌 글리콜 메타크릴레이트, 60.0g의 히드록시에틸 메타크릴레이트, 36.0g의 스티렌 매크로머, 3.6g의 메르캅토에탄올, 2.4g의 아조비스메틸발레로니트릴 및 18g의 메틸 에틸 케톤을 함유하는 혼합 용액을 2.5시간 동안 플라스크에 적가 하였다. 그후, 0.8g의 아조비스메틸발레로니트릴 및 18g의 메틸 에틸 케톤을 함유하는 혼합 용액은 0.5시간 동안 플라스크에 적가 하였다. 성분은 65℃에서 1시간 동안 숙성시키고, 그후 0.8g의 아조비스메틸발레로니트릴을 첨가하고, 성분은 1시간 동안 더 숙성시켰다. 반응 종료후, 364g의 메틸 에틸 케톤을 플라스크에 첨가하고, 이와 같이 하여 50질량%의 농도를 갖는 800g의 중합체 용액 A를 수득하였다.

[0414] <안료 함유 중합체 미립자 분산액의 조제>

[0415] 28g의 중합체 용액 A, 42g의 C.I. 피그먼트 레드 122, 13.6g의 1mol/L 수산화칼륨 수용액, 20g의 메틸 에틸 케톤 및 13.6g의 이온 교환수를 충분히 교반한 후, 롤 밀을 사용하여 혼련 하였다. 수득된 페이스트는 200g의 순수에 투입하고 충분히 교반한 후, 메틸 에틸 케톤 및 물은 증발기를 사용하여 증류 제거하고, 이 분산액은 5.0 ㎛의 평균 기공 직경의 폴리비닐리덴 플루오라이드 멤브레인 필터를 사용하여 가압하에 여과하여 조립자를 제거하고, 이와 같이 하여 15질량%의 양으로 안료를 포함하고 20질량%의 고형분을 갖는 마젠타 안료 함유 중합체 미립자 분산액을 수득하였다. 수득 된 마젠타 안료 함유 중합체 미립자 분산액 내의 중합체 미립자의 평균 입자 직경(D_{50})은 127nm로 측정되었다. 또한, 평균 입자 직경(D_{50})은 입자크기 분포 분석기(NANOTRAC UPA-EX150, Nikkiso Co., Ltd. 제조)를 사용하여 측정되었다.

[0416] (조제예 4)

[0417] -시안 안료 함유 중합체 미립자 분산액의 조제-

[0418] 시안 안료 함유 미립자 분산액은 안료로서 C.I. 피그먼트 레드 122를 프탈로시아닌 안료(C.I. 피그먼트 블루 15:3)로 변화시켰다는 것만 제외하고 조제예 3과 동일한 방식으로 조제되었다.

[0419] 입자크기 분포 분석기(NANOTRAC UPA-EX150, Nikkiso Co., Ltd. 제조)를 사용하여 측정된 수득된 시안 안료 함유 중합체 미립자 분산액 내의 중합체 미립자의 평균 입자 직경(D_{50})은 93nm 이었다.

[0420] (조제예 5)

[0421] -황색 안료 함유 중합체 미립자 분산액의 조제-

[0422] 황색 안료 함유 미립자 분산액은 안료로서 C.I. 피그먼트 레드 122를 모노아조 황색 안료(C.I. 피그먼트 옐로우 74)로 변화시켰다는 것만 제외하고 조제예 3과 동일한 방식으로 조제 되었다.

[0423] 입자크기 분포 분석기(NANOTRAC UPA-EX150, Nikkiso Co., Ltd. 제조)를 사용하여 측정된 수득된 황색 안료 함유 중합체 미립자 분산액 내의 중합체 미립자의 평균 입자 직경(D_{50})은 76nm 이었다.

[0424] (조제예 6)

[0425] -카본 블랙 안료 함유 중합체 미립자 분산액의 조제-

[0426] 카본 블랙 안료 함유 미립자 분산액은 안료로서 C.I. 피그먼트 레드 122를 카본 블랙(FW100, Degussa GmbH 제조)으로 변화시켰다는 것만 제외하고 조제예 3과 동일한 방식으로 조제되었다.

[0427] 입자크기 분포 측정 장치(NANOTRAC UPA-EX150, Nikkiso Co., Ltd. 제조)를 사용하여 측정된 수득 된 카본 블랙 안료 함유 중합체 미립자 분산액 내의 중합체 미립자의 평균 입자 직경(D_{50})은 104nm 이었다.

[0428] (조제예 7)

[0429] -황색 안료 계면활성제 분산액의 조제-

[0430] ·모노아조 황색 안료: 30.0질량부

[0431] (C.I. 피그먼트 옐로우 74, Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd. 제조)

[0432] · 폴리옥시에틸렌 스티렌페닐에테르: 10.0질량부

[0433] (비이온 계면활성제, NOIGEN EA-177, HLB 값=15.7, Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd. 제조)

[0434] ·이온 교환수: 60.0질량부

[0435] 첫 번째로, 계면활성제는 이온 교환수에 용해하고, 안료는 충분히 습윤 되도록 함께 혼합하였다. 그후, 직경 0.5mm를 갖는 지르코니아 비드를 습식 분산 장치(DYNO-MILL KDL Model A, WAB (Willy A. Bachofen AG)제조)에 공급하고 2시간 동안 2,000rpm에서 분산시키고, 이와 같이 하여 일차 안료 분산액을 수득하였다.

[0436] 두 번째로, 4.26질량부의 수용성 폴리우레탄 수지(TAKELAC W-5661, 활성 성분:35.2질량%, 산가: 40mgKOH/g, 분자량:18,000, Mitsui Takeda Chemicals, Inc. 제조)는 수용성 고분자 화합물 수용액으로서 일차 안료 분산액에 첨가하고, 혼합물은 충분히 교반 하며, 이와 같이 하여 황색 안료 계면활성제 분산액을 수득하였다. 수득된 황색 안료 계면활성제 분산액 내에서 측정된 안료 분산질의 평균 입자 직경(D_{50})은 62nm이었다. 또한, 평균 입자 직경(D_{50})은 입자크기 분포 분석기(NANOTRAC UPA-EX150, Nikkiso Co., Ltd. 제조)를 사용하여 측정되었다.

[0437] (조제예 8)

[0438] - 마젠타 안료 계면활성제 분산액의 조제-

[0439] ·퀴나크리돈 안료: 30.0질량부

[0440] (C.I. 피그먼트 레드 122, Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd. 제조)

[0441] ·폴리옥시에틸렌 β-나프틸 에테르 : 10.0질량부

[0442] (비이온 계면활성제, RT-100, HLB 값=18.5, Takemoto Oil & Fat Co., Ltd. 제조)

[0443] · 이온 교환수: 60.0질량부

[0444] 첫 번째로, 계면활성제는 이온 교환수에 용해하고, 안료는 충분히 습윤 되도록 함께 혼합하였다. 그후, 직경 0.5mm를 갖는 지르코니아 비드를 습식 분산 장치(DYNO-MILL KDL Model A, WAB (Willy A. Bachofen AG)제조)에 공급하고 2시간 동안 2,000rpm에서 분산시키고, 이와 같이 하여 일차 안료 분산액을 수득하였다.

[0445] 두 번째로, 7.14질량부의 수용성 스티렌-(메트)아크릴 공중합체(JC-05, 활성 성분: 21질량%, 산가 170mgKOH/g, 중량 평균 분자량:16,000, Seiko PMC Corporation 제조)는 일차 안료 분산액에 첨가하고, 혼합물은 충분히 교반하며, 이와 같이 하여 마젠타 안료 계면활성제 분산액을 수득하였다. 수득 된 마젠타 안료 계면활성제 분산액 내에서 측정된 안료 분산질의 평균 입자 직경(D_{50})은 83nm이었다. 또한, 평균 입자 직경(D_{50})은 입자크기 분포

분석기(NANOTRAC UPA-EX150, Nikkiso Co., Ltd. 제조)를 사용하여 측정되었다.

[0446] (조제예 9)

[0447] -시안 안료 계면활성제 분산액 A의 조제-

[0448] · 프탈로시아닌 안료: 30.0질량부

[0449] (C.I. 피그먼트 블루 15:3, Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd. 제조)

[0450] · 폴리옥시에틸렌 스티렌페닐에테르: 10.0질량부

[0451] (비이온 계면활성제, NOIGEN EA-177, HLB 값=15.7, Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd. 제조)

[0452] · 이온 교환수: 60.0질량부

[0453] 첫 번째로, 계면활성제는 이온 교환수에 용해하고, 안료는 충분히 습윤 되도록 함께 혼합하였다. 그후, 직경 0.5mm를 갖는 지르코니아 비드를 습식 분산 장치(DYNO-MILL KDL Model A, WAB (Willy A. Bachofen AG)제조)에 공급하고 2시간 동안 2,000rpm에서 분산시키고, 이와 같이 하여 일차 안료 분산액을 수득하였다.

[0454] 두 번째로, 7.51질량부의 조제예 1의 수용성 고분자 화합물 수용액 A 및 2.51질량부의 수용성 폴리에스테르 수지(NICHIGO POLYESTER W-0030, 활성 성분: 29.9질량%, 산가: 100mgKOH/g, 중량 평균 분자량: 7,000, Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. 제조)를 일차 안료 분산액에 첨가하고, 혼합물을 충분히 교반 하며, 이와 같이 하여 시안 안료 계면활성제 분산액 A를 수득하였다. 수득된 시안 안료 계면활성제 분산액 A 내에서 측정된 안료 분산질의 평균 입자 직경(D_{50})은 78nm 이었다. 또한, 평균 입자 직경(D_{50})은 입자크기 분포 분석기 (NANOTRAC UPA-EX150, Nikkiso Co., Ltd. 제조)를 사용하여 측정되었다.

[0455] (실시예 1)

[0456] -잉크젯 잉크의 조제-

[0457] 표 2-1에 나타낸 성분은 실시예 1의 잉크젯 잉크를 제조하기 위해 사용된 것이다. 구체적으로, 제조예 1에서 제조되고 식(I)로 표시되는 구조를 갖는 10.00질량부의 아미드 화합물, 상기 식(II)로 표시되는 구조를 갖는 10.00질량부의 화합물, 10.00질량부의 글리세린, 10.00질량부의 1,3-부탄디올, 침투제로서 작용하는 2.00질량부의 2-에틸-1,3-헥산디올, 계면활성제로 작용하는 1.25질량부의 ZONYL FS-300(하기 주 4 참조) 및 소포제로서 작용하는 0.10질량부의 실리콘 소포제를 함께 혼합하고, 수득한 혼합물은 1시간 동안 혼합하고 균일하게 혼합하였다.

[0458] 수득된 혼합물에 항진균제로서 작용하는 0.05질량부의 PROXEL GXL(하기 주 6 참조), pH 조정제로서 작용하는 0.3질량부의 2-아미노-2-에틸-1,3-프로판디올, 및 순수를 잉크의 합계량이 100질량부가 되도록 하는 양으로 잔량으로서 첨가하였다. 1시간 동안 교반 후, 수득한 혼합물은 안료 분산액으로서 작용하는 조제예 6에서 제조된 흑색 안료 함유 중합체 분산액 50.00질량부와 혼합하고, 이어서 1시간 동안 교반하였다. 결과의 혼합물은 0.8㎛의 평균 기공 직경의 폴리비닐리덴 플루오라이드 멤브레인 필터를 사용하여 가압하에 여과하여 그로부터 조립자 및 분진을 제거하고, 이와 같이 하여 실시예 1의 잉크젯 잉크를 제조하였다.

[0459] (실시예 2 내지 19 및 비교예 1 내지 12)

[0460] -잉크젯 잉크의 제조-

[0461] 실시예 2 내지 19 및 비교예 1 내지 12의 잉크젯 잉크는 표 2-1 내지 2-7에 나타낸 성분을 혼합 및 교반 하였다는 것만 제외하고 실시예 1에서와 동일한 방식으로 제조하였다.

[0462] [표 2-1]

성분(질량%)		실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5
안료 분산액	표면 처리된 흑색 안료 분산액(PE 2)	-	-	-	-	-
	마젠타 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 3)	-	-	-	-	-
	시안 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 4)	-	-	-	-	-
	황색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 5)	-	-	-	-	-
	흑색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 6)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
	황색 안료 계면활성제 분산액(PE 7)	-	-	-	-	-
	마젠타 안료 계면활성제 분산액(PE 8)	-	-	-	-	-
	시안 안료 계면활성제 분산액(PE 9)	-	-	-	-	-
수 분산성 수지	아크릴-실리콘 수지 에멀션	-	-	-	-	-
	폴리우레탄 에멀션	-	-	-	-	-
유기 용매	식(I)의 아미드 화합물	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	식(II)의 화합물	10.00	-	-	-	-
	식(III)의 화합물	-	10.00	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 10)	-	-	10.00	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 14)	-	-	-	10.00	
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 16)	-	-	-	-	10.00
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 18)	-	-	-	-	-
	식(IV)의 아미드 화합물	-	-	-	-	-
	2-메틸-1,3-프로판디올	-	-	-	-	-
	3-메틸-1,3-부탄디올	-	-	-	-	-
	3-메틸-1,5-펜탄디올	-	-	-	-	-
	프로필렌 글리콜	-	-	-	-	-
	글리세린	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	1,3-부탄디올	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
침투제	2-에틸-1,3-헥산디올	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올	-	-	-	-	-
계면활성제	KF-643	-	-	-	-	-
	ZONYL FS-300	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-	-	-
항진균제	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
소포제	실리콘 소포제 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 조정제	2-아미노-2-에틸-1,3-프로판디올	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
정제수		잔량	잔량	잔량	잔량	잔량
합계(질량%)		100	100	100	100	100

[0463]

[0464] [표 2-2]

성분(질량%)		실시예6	실시예7	실시예8	실시예9	실시예10
안료 분산액	표면 처리된 흑색 안료 분산액(PE 2)	-	-	-	30.00	-
	마젠타 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 3)	-	-	-	-	53.33
	시안 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 4)	-	-	-	-	-
	황색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 5)	-	-	-	-	-
	흑색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 6)	50.00	50.00	50.00	-	-
	황색 안료 계면활성제 분산액(PE 7)	-	-	-	-	-
	마젠타 안료 계면활성제 분산액(PE 8)	-	-	-	-	-
	시안 안료 계면활성제 분산액(PE 9)	-	-	-	-	-
수 분산성 수지	아크릴-실리콘 수지 에멀션	-	-	-	-	-
	폴리우레탄 에멀션	-	-	-	-	-
유기 용매	식(I)의 아미드 화합물	10.00	10.00	10.00	20.00	30.00
	식(II)의 화합물	10.00	10.00	10.00	-	-
	식(III)의 화합물	-	-	-	-	5.00
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 10)	-	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 14)	-	-	-	-	
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 16)	-	-	-	10.00	
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 18)	-	-	-	-	-
	식(IV)의 아미드 화합물	5.00	-	5.00	5.00	5.00
	2-메틸-1,3-프로판디올	-	10.00	10.00	-	-
	3-메틸-1,3-부탄디올	-	-	-	-	-
	3-메틸-1,5-펜탄디올	-	-	-	-	-
	프로필렌 글리콜	-	-	-	-	-
	글리세린	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	1,3-부탄디올	10.00	10.00	-	-	-
침투제	2-에틸-1,3-헥산디올	2.00	2.00	2.00	-	1.00
	2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올	-	-	-	2.00	1.00
계면활성제	KF-643	-	-	-	-	-
	ZONYL FS-300	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-	-	-
항진균제	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
소포제	실리콘 소포제 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 조정제	2-아미노-2-에틸-1,3-프로판디올	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
정제수		잔량	잔량	잔량	잔량	잔량
합계(질량%)		100	100	100	100	100

[0465]

[0466] [표 2-3]

성분(질량%)		실시예11	실시예12	실시예13	실시예14	실시예15
안료 분산액	표면 처리된 흑색 안료 분산액(PE 2)	-	-	-	-	-
	마젠타 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 3)	-	-	-	-	-
	시안 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 4)	33.33	-	-	-	-
	황색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 5)	-	33.33	-	-	-
	흑색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 6)	-	-	-	-	-
	황색 안료 계면활성제 분산액(PE 7)	-	-	13.90	-	-
	마젠타 안료 계면활성제 분산액(PE 8)	-	-	-	28.57	-
	시안 안료 계면활성제 분산액(PE 9)	-	-	-	-	14.67
수 분산성 수지	아크릴-실리콘 수지 에멀션	-	-	5.38	5.38	-
	폴리우레탄 에멀션	-	-	-	-	4.44
유기 용매	식(I)의 아미드 화합물	10.00	10.00	7.50	7.50	7.50
	식(II)의 화합물	-	10.00	-	-	-
	식(III)의 화합물	7.50	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 10)	-	-	12.50	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 14)	-	-	-	12.50	
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 16)	-	-	-	-	12.50
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 18)	-	-	-	-	-
	식(IV)의 아미드 화합물	10.00	10.00	7.50	7.50	7.50
	2-메틸-1,3-프로판디올	-	10.00	-	-	-
	3-메틸-1,3-부탄디올	-	-	-	-	-
	3-메틸-1,5-펜탄디올	-	-	12.50	7.50	12.50
	프로필렌 글리콜	-	-	-	-	-
	글리세린	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
	1,3-부탄디올	-	-	-	-	-
침투제	2-에틸-1,3-헥산디올	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올	-	-	-	-	-
계면활성제	KF-643	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	ZONYL FS-300	-	-	-	-	-
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-	-	-
항진균제	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
소포제	실리콘 소포제 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 조정제	2-아미노-2-에틸-1,3-프로판디올	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
정제수		잔량	잔량	잔량	잔량	잔량
합계(질량%)		100	100	100	100	100

[0467]

[0468] [표 2-4]

성분(질량%)		실시예16	실시예17	실시예18	실시예19
안료 분산액	표면 처리된 흑색 안료 분산액(PE 2)	30.00	-	-	-
	마젠타 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 3)	-	-	-	-
	시안 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 4)	-	-	-	-
	황색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 5)	-	-	-	-
	흑색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 6)	-	-	50.00	50.00
	황색 안료 계면활성제 분산액(PE 7)	-	-	-	-
	마젠타 안료 계면활성제 분산액(PE 8)	-	-	-	-
	시안 안료 계면활성제 분산액(PE 9)	-	14.67	-	-
수 분산성 수지	아크릴-실리콘 수지 에멀션	5.38	-	-	-
	폴리우레탄 에멀션	-	4.44	-	-
유기 용매	식(I)의 아미드 화합물	5.00	10.00	10.00	10.00
	식(II)의 화합물	5.00	-	-	10.00
	식(III)의 화합물	5.00	3.00	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 10)	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 14)	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 16)	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 18)	-	-	10.00	-
	식(IV)의 아미드 화합물	7.50	50.00	-	-
	2-메틸-1,3-프로판디올	-	-	-	-
	3-메틸-1,3-부탄디올	7.50	-	-	-
	3-메틸-1,5-펜탄디올	-	-	-	-
	프로필렌 글리콜	-	-	-	-
	글리세린	10.00	10.00	10.00	10.00
	1,3-부탄디올	-	-	10.00	10.00
침투제	2-에틸-1,3-헥산디올	2.00	-	2.00	-
	2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올	-	2.00	-	-
계면활성제	KF-643	-	-	-	-
	ZONYL FS-300	2.50	-	1.25	1.25
	SOFTANOL EP-7025	-	0.05	-	-
항진균제	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05
소포제	실리콘 소포제 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 조정제	2-아미노-2-에틸-1,3-프로판디올	0.3	0.3	0.3	0.3
정제수		잔량	잔량	잔량	잔량
합계(질량%)		100	100	100	100

[0469]

[0470] [표 2-5]

성분(질량%)		비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5
안료 분산액	표면 처리된 흑색 안료 분산액(PE 2)	-	26.67	30.00	-	-
	마젠타 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 3)	-	-	-	-	-
	시안 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 4)	-	-	-	-	-
	황색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 5)	-	-	-	-	-
	흑색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 6)	50.00	-	-	55.33	50.00
	황색 안료 계면활성제 분산액(PE 7)	-	-	-	-	-
	마젠타 안료 계면활성제 분산액(PE 8)	-	-	-	-	-
	시안 안료 계면활성제 분산액(PE 9)	-	-	-	-	-
수 분산성 수지	아크릴-실리콘 수지 에멀션	-	-	-	-	-
	폴리우레탄 에멀션	-	-	-	-	-
유기 용매	식(I)의 아미드 화합물	-	-	-	-	10.00
	식(II)의 화합물	-	-	-	-	-
	식(III)의 화합물	-	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 10)	-	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 14)	-	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 16)	-	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 18)	-	-	-	-	-
	식(IV)의 아미드 화합물	-	10.00	-	-	-
	2-메틸-1,3-프로판디올	-	5.00	7.50	27.50	-
	3-메틸-1,3-부탄디올	-	-	-	-	-
	3-메틸-1,5-펜탄디올	-	-	-	-	-
	프로필렌 글리콜	-	-	-	5.00	-
	글리세린	17.50	20.00	30.00	-	20.00
	1,3-부탄디올	17.50	5.00	15.00	10.00	17.50
침투제	2-에틸-1,3-헥산디올	2.00	2.00	1.00	-	2.00
	2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올	-	-	-	-	-
계면활성제	KF-643	-	-	-	1.00	-
	ZONYL FS-300	2.50	2.50	1.25	-	2.50
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-	-	-
항진균제	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
소포제	실리콘 소포제 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 조정제	2-아미노-2-에틸-1,3-프로판디올	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
정제수		잔량	잔량	잔량	잔량	잔량
합계(질량%)		100	100	100	100	100

[0471]

[0472] [표 2-6]

성분(질량%)		비교예6	비교예7	비교예8	비교예9
안료 분산액	표면 처리된 흑색 안료 분산액(PE 2)	-	-	-	-
	마젠타 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 3)	-	-	-	-
	시안 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 4)	-	-	-	-
	황색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 5)	-	-	-	-
	흑색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 6)	50.00	50.00	50.00	50.00
	황색 안료 계면활성제 분산액(PE 7)	-	-	-	-
	마젠타 안료 계면활성제 분산액(PE 8)	-	-	-	-
	시안 안료 계면활성제 분산액(PE 9)	-	-	-	-
수 분산성 수지	아크릴-실리콘 수지 에멀션	-	-	-	-
	폴리우레탄 에멀션	-	-	-	-
유기 용매	식(I)의 아미드 화합물	-	-	-	-
	식(II)의 화합물	10.00	-	-	-
	식(III)의 화합물	-	10.00	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 10)	-	-	10.00	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 14)	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 16)	-	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 18)	-	-	-	-
	식(IV)의 아미드 화합물	-	-	-	-
	2-메틸-1,3-프로판디올	-	-	-	-
	3-메틸-1,3-부탄디올	-	-	-	22.00
	3-메틸-1,5-펜탄디올	-	-	-	-
	프로필렌 글리콜	-	-	-	-
	글리세린	20.00	20.00	20.00	22.00
	1,3-부탄디올	17.50	17.50	17.50	-
침투제	2-에틸-1,3-헥산디올	2.00	2.00	2.00	2.00
	2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올	-	-	-	-
계면활성제	KF-643	-	-	-	-
	ZONYL FS-300	2.50	2.50	2.50	2.50
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-	-
항진균제	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05	0.05
소포제	실리콘 소포제 KM-72F	0.10	0.10	0.10	0.10
pH 조정제	2-아미노-2-에틸-1,3-프로판디올	0.3	0.3	0.3	0.3
정제수		잔량	잔량	잔량	잔량
합계(질량%)		100	100	100	100

[0473]

[0474] [표 2-7]

성분(질량%)		비교예10	비교예11	비교예12
안료 분산액	표면 처리된 흑색 안료 분산액(PE 2)	-	-	-
	마젠타 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 3)	-	-	-
	시안 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 4)	-	-	-
	황색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 5)	-	-	-
	흑색 안료 함유 중합체 미립자 분산액(PE 6)	50.00	50.00	50.00
	황색 안료 계면활성제 분산액(PE 7)	-	-	-
	마젠타 안료 계면활성제 분산액(PE 8)	-	-	-
	시안 안료 계면활성제 분산액(PE 9)	-	-	-
수 분산성 수지	아크릴-실리콘 수지 에멀션	-	-	-
	폴리우레탄 에멀션	-	-	-
유기 용매	식(I)의 아미드 화합물	10.00	10.00	10.00
	식(II)의 화합물	10.00	10.00	10.00
	식(III)의 화합물	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 10)	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 14)	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 16)	-	-	-
	GF(I)의 화합물(탄소 원자수 18)	-	-	-
	식(IV)의 아미드 화합물	-	-	-
	2-메틸-1,3-프로판디올	-	-	-
	3-메틸-1,3-부탄디올	-	-	-
	3-메틸-1,5-펜탄디올	-	-	-
	프로필렌 글리콜	-	20.00	-
	글리세린	-	-	10.00
	1,3-부탄디올	-	-	10.00
침투제	2-에틸-1,3-헥산디올	2.00	2.00	2.00
	2,2,4-트리메틸-1,3-펜탄디올	-	-	-
계면활성제	KF-643	-	-	-
	ZONYL FS-300	1.25	1.25	-
	SOFTANOL EP-7025	-	-	-
항진균제	PROXEL GXL	0.05	0.05	0.05
소포제	실리콘 소포제 KM-72F	0.10	0.10	0.10
pH 조정제	2-아미노-2-에틸-1,3-프로판디올	0.3	0.3	0.3
정제수		잔량	잔량	잔량
합계(질량%)		100	100	100

[0475]

[0476] 표 2-1 내지 2-7에서 약어는 하기 의미이다.

[0477] 주 1*: 아크릴- 실리콘 수지 에멀션: POLYSOL ROY6312, 고형분=37.2질량%, 171nm의 평균 입자 직경, 최저 조막 온도(MFT)=20℃, Showa Highpolymer Co., Ltd 제조.

[0478] 주 2*: 폴리우레탄 에멀션: HYDRAN APX-101H, 고형분=45질량%, 160nm의 평균 입자 직경, 최저 조막 온도(MFT)=20℃, DIC Corporation 제조

[0479] 주 3*: KF-643: 폴리에테르 변성 실리콘 화합물(Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 제조, 성분: 100질량%)

[0480] 주 4*: ZONYL FS-300: 폴리옥시에틸렌 퍼플루오로알킬에테르(E. I. du Pont de Nemours and Company 제조, 성분: 40질량%)

[0481] 주 5*: SOFTANOL EP-7025: 폴리옥시알킬렌 알킬 에테르(Nippon Shokubai Co., Ltd.제조, 성분: 100질량%)

[0482] 주 6*: Proxel GXL: 주성분으로서 항진균제 함유 1,2-벤조티아졸린-3-온 (Avecia Biologies Limited 제조,

성분: 20질량% 디프로필렌 글리콜 함유)

[0483] 주 7*: KM-72F: 자기 에멀션형 실리콘 소포제 (Silicone Division of Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 제조, 성분: 100질량%)

[0484] 또한, 약어 "PE," "GF(I)" 및 "Com.Ex."은 각기 "조제예," "일반식(I)" 및 "비교예"를 의미한다.

[0485] 다음, 실시예 1 내지 19 및 비교예 1 내지 12의 각각의 잉크젯 잉크는 하기 기술되는 평가 방법으로 평가되었다. 결과는 표 3 및 4에 나타낸다.

[0486] < 잉크 점도의 측정>

[0487] 각각의 잉크의 점도는 점도계(RE-550L, Toki Sangyo Co., Ltd. 제조)를 사용하여 25℃에서 측정하였다.

[0488] <잉크의 표면 장력의 측정>

[0489] 각각의 잉크의 표면 장력은 자동 표면 장력계(CBVP-Z, Kyowa Interface Science Co., Ltd.제조)를 사용하여 25℃에서 측정하였다.

[0490] -인쇄 평가의 준비-

[0491] 온도가 23℃±0.5℃이고 상대 습도가 50%±5%인 조정된 환경에서, 압전 소자의 구동 전압은 잉크젯 인쇄기(IPSIO GXe-5500, Ricoh Company, Ltd. 제조)를 사용하여 토출된 잉크의 양이 균일하게 되도록 변화시키고, 각각의 기록 매체(MYPAPER Ricoh Company, Ltd. 제조)에 동일 량의 잉크가 부착되도록 설정하였다.

[0492] <화상 밀도>

[0493] MICROSOFT WORD 2000(Microsoft Corporation제조)을 사용하여 제조된 64 포인트 문자 "■"를 포함하는 차트는 MYPAPER(Ricoh Company, Ltd. 제조)의 시이트 상에서 인쇄되고, 인쇄 표면상의 "■" 부분은 밀도계 X-Rite 938(X-Rite Co. 제조)에 의해 색에 대하여 측정하고, 하기 평가 기준에 따라 판정하였다. 네가지 색, 흑색, 황색, 마젠타 및 시안 중 가장 나쁜 평가는 표 4에 나타낸다. 인쇄 모드로서, "일반 용지-표준 속도" 모드는 사용자가 인쇄기를 수반하는 드라이버를 사용하여 일반 용지에 대하여 "색 보정 없음" 모드의 변화로 설정하였다.

[0494] [평가 기준]

[0495] A: 흑색에 대하여 1.20이상, 황색에 대하여 0.80이상, 마젠타에 대하여 1.00이상, 시안에 대하여 1.00이상

[0496] B: 흑색에 대하여 1.10이상 1.20미만, 황색에 대하여 0.70 이상 0.80 미만, 마젠타에 대하여 0.90이상 1.00미만, 시안에 대하여 0.90이상 1.00미만

[0497] C: 흑색에 대하여 1.10미만, 황색에 대하여 0.70미만, 마젠타에 대하여 0.90미만, 시안에 대하여 0.9미만

[0498] <채도>

[0499] 화상 밀도에 대한 평가 시험과 동일한 방식으로 차트를 MYPAPER(Ricoh Company, Ltd. 제조) 상에서 인쇄하였으며, 인쇄 표면상의 "■" 부분은 X-Rite 939(X-Rite Co. 제조)에 의해 측정하고, 하기 평가 기준에 따라 평가하였다. 인쇄 모드로서, "일반 용지-표준 속도" 모드는 사용자가 인쇄기를 수반하는 드라이버를 사용하여 일반 용지에 대하여 "색 보정 없음" 모드의 변화로 설정하였다. 표준색(Japan color ver. 2)의 채도값(황색:91.34, 마젠타: 74.55, 시안: 62.82)및 측정된 채도값의 비를 산출하고, 착색력은 하기 기준에 따라 평가하였다. 황색, 마젠타 및 시안의 세가지 색 중 가장 나쁜 평가는 표 4에 나타낸다.

[0500] [평가 기준]

[0501] 1) 황색, A: 0.9 이상; B: 0.8 이상 0.9 미만; C: 0.8 미만

[0502] 2) 마젠타, A: 0.8 이상; B: 0.75 이상 0.8 미만; C: 0.75 미만

[0503] 3) 시안, A: 0.85 이상; B: 0.8 이상 0.85 미만; C: 0.8 미만

[0504] <컬링의 평가>

[0505] 고체 화상은 하기 인쇄 조건하에 하기 도 7에 도시된 프로토타입 라인-헤드 인쇄기에 의해 인쇄하고, 인쇄 직후(인쇄기로부터 배출 후 10초 내) 인쇄 용지의 백컬링(용지가 평면 책상에서 인쇄 면이 아래로 향하게 하였을 때 용지의 컬)의 높이 및 인쇄 용지를 평면 책상에서 인쇄면이 아래로 향하게 하여 1일 동안 방치한 후의 용지의

컬링의 높이를 평가하였다.

[0506] (1) 평가 인쇄기: 프로토타입 라인-헤드 인쇄기(도 7 참조)

[0507] 도 7은 프로토타입 라인-헤드 인쇄 장치(화상 기록 장치 A)의 내부 구조를 도시하는 개략도이다.

[0508] 화상 기록 장치 A는 압력판(2), 및 기록 용지(3)를 공급하기 위한 용지 공급 롤러(4)가 베이스(5)에 장착된 구조를 갖는 용지 공급 트레이(1)를 갖는다.

[0509] 압력판(2)는 베이스(5)상에 장착된 회전축(a) 부근을 회전가능하며, 압력판 스프링(6)에 의해 용지 공급 롤러(4)에 대하여 가압 된다.

[0510] 여러 장의 기록 용지(3)의 공급을 방지하기 위해, 용지 공급 롤러(4)를 직면하는 압력판(2) 부분에 합성 가죽과 같은 마찰 계수가 큰 물질로 형성된 분리 패드를 제공한다.

[0511] 또한, 릴리스 캠이 제공되며, 릴리스 캠은 압력 롤러(2) 상에 용지 공급 롤러(4)의 접합부를 해제하도록 하는 구성이다.

[0512] 상기 구조에서, 대기 상태에서 릴리스 캠에 의해 압력판(2)는 소정 위치로 아래로 가압 되고, 이와 같이 하여 압력 롤러(2)상의 용지 공급 롤러(4)의 접합부가 해제된다.

[0513] 이 상태에서 릴리스 캠은 압력판(2)로부터 해제되고 압력판(2)은, 반송 롤러(7)로부터 구동력이 용지 공급 롤러(4) 및 릴리스 캠으로 기어에 의해 전달됨에 따라, 상승 되고, 이에 의해 용지 공급 롤러(4) 상에 기록 용지(3)가 접합하게 된다.

[0514] 기록 용지(3)는 용지 공급을 시작하는 용지 공급 롤러(4)의 회전에 따라 픽업되고, 분리 폴로 한 장씩 분리된다.

[0515] 용지 공급 롤러(4)는 회전하여 기록 용지(3)를 반송 가이드(8 및 9)를 통하여 플래턴(10)으로 보낸다.

[0516] 기록 용지(3)은 반송 가이드(8 및 9) 사이를 통과하여 반송 롤러(7)로 안내되고, 그후 반송 롤러(7) 및 핀칭 롤러(11)에 의해 플래턴(10)으로 반송된다.

[0517] 그후, 장치는 다시 용지 공급 롤러(4) 상에 기록 용지(3)의 접합이 해제된 대기 상태에 있고, 반송 롤러(7)로부터의 구동력이 단절된다.

[0518] 수동 용지 공급을 위한 용지 공급 롤러(12)는 수동 공급 트레이(13) 상에 기록 용지(3)을 컴퓨터의 기록 명령 신호에 따라 공급하고 이에 의해 기록 용지(3)이 반송 롤러(7)로 반송된다.

[0519] 플래튼(10)으로 반송된 기록 용지(3)는 라인 헤드(14) 아래를 통과한다.

[0520] 여기에서, 기록 용지의 반송 속도 및 액적 토출 타이밍은 전기 회로에 의해 제어된 신호를 근거로 조정되어 의도하는 화상을 형성한다.

[0521] (2) 평가 매체: Ricoh Company, Ltd 제조의 MYPAPER(PPC).

[0522] (3) 인쇄 조건: 118dpc x 236dpc(300dpi x 600dpi)의 기록밀도, 526.3 cm^2/A4의 인쇄면적, 및 5.6g/m^2의 잉크 토출 및 부착량

[0523] (4) 평가 환경: 23℃±0.5℃, 50%RH±5%RH

[0524] (5) 컬의 측정: 인쇄 직후(인쇄기로부터 배출 후 10초 내) 또는 1일 동안 방치 후, A4 사이즈 기록 매체는 컬 면이 위로 향하게 하여 평면 책상에 살짝 놓고, 컬의 높이는 JIS 1 스케일로 기록 매체의 4 모서리의 높이를 측정하여 구하고, 4 모서리의 측정값으로부터 평균값을 얻는다. 기록 매체가 현저하게 컬 되어 원통형을 형성하였을 때는, 원통의 직경을 측정하였다.

[0525] [평가 기준]

[0526] 평가 결과는 하기 4개의 등급으로 평가되었다.

[0527] A: 10mm 미만

[0528] B: 10mm 이상 40mm 미만

[0529] C: 40mm 이상

[0530] D: 원통 형상으로 컬됨

[0531] <토출 안정성>

[0532] MICROSOFT WORD 2000(Microsoft Corporation 제조)을 사용하여 제조된 색당 A4 사이즈 용지의 면적 5%를 고체 화상으로 도장하여 형성된 차트는 연속적으로 200 장의 MYPAPER(Ricoh Company, Ltd. 제조)상에서 인쇄하고, 평가는 인쇄 후 각 노즐의 토출 불균일성을 근거로 수행하였다. 인쇄 모드로서, "일반 용지-표준 속도" 모드는 사용자가 인쇄기를 수반하는 드라이버를 사용하여 일반 용지에 대하여 "색 보정 없음" 모드의 변화로 설정하였다.

[0533] [평가 기준]

[0534] A: 토출 불균일성이 없음

[0535] B: 토출 불균일성이 약간 있음

[0536] C: 토출 불균일성이 있거나 또는 토출이 발생하지 않은 부분이 있음

[0537] <잉크의 저장 안정성>

[0538] 저장 전 잉크의 점도, 및 밀폐 용기에서 70℃에서 7일 동안 저장된 후 잉크의 점도는 점도계로 측정하고, 저장 안정도는 하기식에 의해 측정된 점도로부터 구하였다. 결과는 하기 평가 기준에 따라 평가되었다.

[0539] 잉크 저장 안정성(%)=[(저장 후 점도)/(저장 전 점도)]x100

[0540] [평가 기준]

[0541] A: 100%±10% 이하

[0542] B: 100%±10% 초과 20% 미만

[0543] C: 100%±20% 이상

[0544] [표 3]

	초기값		
	점도(mPa · s)	pH	표면 장력(mN/m)
실시예 1	13.5	9.5	26.6
실시예 2	13.7	9.3	26.2
실시예 3	13.2	9.6	26.1
실시예 4	13.4	9.5	26.5
실시예 5	13.6	9.4	26.7
실시예 6	13.9	9.8	26.2
실시예 7	15.6	9.3	25.7
실시예 8	14.2	9.7	25.8
실시예 9	12.2	8.8	26.6
실시예 10	15.0	9.2	25.4
실시예 11	13.3	9.3	22.9
실시예 12	13.1	9.2	22.6
실시예 13	11.5	9.0	22.4
실시예 14	11.9	9.2	22.7
실시예 15	11.7	9.1	22.8
실시예 16	8.2	9.3	24.6
실시예 17	17.2	9.5	31.9
실시예 18	13.9	9.4	26.8
실시예 19	13.1	9.5	26.7
비교예 1	8.4	9.1	25.4
비교예 2	8.9	9.2	26.2
비교예 3	20.5	9.2	26.8
비교예 4	26.7	9.3	22.9
비교예 5	13.5	9.5	25.2
비교예 6	15.9	9.6	25.3
비교예 7	16.2	9.4	25.2
비교예 8	17.0	9.3	25.5
비교예 9	15.1	9.8	25.4
비교예 10	8.8	9.4	24.9
비교예 11	14.4	9.5	26.7
비교예 12	13.4	9.7	38.6

[0545]

[0546] [표 4]

	화상 밀도	채도	컬링		토출 안정성	저장 안정성
			인쇄 직후	인쇄 1일 후		
실시예 1	A	-	B	A	B	A
실시예 2	A	-	B	A	B	A
실시예 3	A	-	B	A	B	B
실시예 4	A	-	B	A	B	B
실시예 5	A	-	B	A	B	B
실시예 6	A	-	B	A	A	A
실시예 7	A	-	A	A	B	A
실시예 8	A	-	A	A	A	A
실시예 9	A	-	A	A	A	A
실시예 10	A	A	A	A	B	B
실시예 11	A	A	B	A	A	A
실시예 12	A	A	A	A	A	A
실시예 13	A	A	A	A	A	A
실시예 14	A	A	A	A	A	B
실시예 15	A	A	A	A	A	A
실시예 16	A	-	C	A	A	A
실시예 17	A	A	A	A	A	A
실시예 18	A	-	B	A	B	B
실시예 19	A	-	B	A	B	A
비교예 1	B	-	D	B	A	A
비교예 2	B	-	D	B	A	A
비교예 3	A	-	D	B	B	B
비교예 4	*	*	*	*	C	C
비교예 5	B	-	D	B	A	A
비교예 6	B	-	D	B	A	A
비교예 7	B	-	D	B	A	A
비교예 8	B	-	D	B	C	B
비교예 9	B	-	D	B	A	A
비교예 10	A	-	C	B	C	A
비교예 11	A	-	B	A	C	B
비교예 12	C	-	B	A	B	A

[0547]

[0548] *비교예 4에서 제조된 잉크는 높은 점도를 가지며 기타 잉크로 형성된 깨끗한 인쇄 화상을 형성할 수 없었다. 따라서, 평가는 수행할 수 없었다.

[0549] 그후, 실시예 8의 잉크젯 잉크(흑색)는 각기 하기 기록 용지 (1) 내지 (5)에 사용되었으며, 화상 품질 평가는 하기 방식으로 수행되었다.

[0550] -기록 용지 (1)-

[0551] 시판의 용지(제품명: AURORA COAT, 평량=104.7g/m^2, Nippon Paper Industries Co., Ltd. 제조)

[0552] -기록 용지 (2)-

[0553] POD GLOSS COAT, 평량=100g/m^2, Oji Paper Company, Limited 제조

[0554] -기록 용지 (3)-

[0555] SPACE DX(그라비아 용지), 평량=56.5g/m^2, Nippon Paper Industries Co., Ltd. 제조

[0556] -기록 용지 (4)-

[0557] 시판의 잉크젯 매트 코팅지(제품명: SUPER FINE PAPER, Seiko Epson Corporation 제조)

[0558] -기록 용지 (5)-

[0559] 투명한 폴리에스테르 필름(제품명: LUMIRROR U10, 두께 100㎛, Toray Industries, Inc. 제조)

[0560] 순수의 전이량은 각각의 기록 용지 (1) 내지 (5)에 대하여 하기 방식으로 측정하였다. 결과는 표 5에 나타낸다.

[0561] <동적 주사 흡액계에 의한 순수의 전이량 측정>

[0562] 순수의 흡수 곡선은 각각의 기록 용지 (1) 내지 (5)에 대하여 동적 주사 흡액계(Model:KS350D, Kyowaseiko Corporation 제조)를 사용하여 측정되었다. 흡수 곡선은 전이량(mL/m^2)과 접촉 시간(ms)의 제곱근을 플롯하여 일정한 기울기를 갖는 직선으로서 만들고, 상이한 두 일정 시간 후의 전이량의 값은 보간에 의해 측정하였다.

[0563] [표 5]

[0564]

	순수	
	100ms의 접촉 시간	400ms의 접촉 시간
기록 용지(1)	2.8	3.4
기록 용지(2)	3.1	3.5
기록 용지(3)	9.9	21.5
기록 용지(4)	41.0	44.8
기록 용지(5)	0.1	0.1

[0565] <화상 품질 평가>

[0566] 실시예 8의 잉크젯 잉크(흑색) 및 잉크젯 인쇄기(IPSIO GXe-5500, Ricoh Company, Ltd. 제조)를 사용하여, 기록 용지 (1) 내지 (5)의 A4 사이즈 시이트의 면적 5%를 고체 화상으로 도장하여 형성된 차트는 각각의 평가에 대하여 한 장씩 인쇄하였다. 인쇄된 흑색 고체 화상은 하기의 방식으로 화상 품질(비딩, 박차 마크 및 광택도) 및 건조 성에 대하여 평가하였다. 결과는 표 6에 나타낸다.

[0567] <비딩>

[0568] 수득된 각각의 흑색 고체 부분에서 비딩(밀도의 불균일성)의 정도는 육안 관측에 의해 평가하였다. 순위 평가는 분류 샘플을 사용하여 수행되었다(랭크: 1.0(불량) 내지 5.0(우수)).

[0569] <박차 마크>

[0570] 박차에 의해 야기된 수득된 각각의 흑색 고체 부분으로부터 각각의 배경부분으로 퍼진 오프셋 오염의 정도는 육안 관측에 의해 평가하였다. 랭크 평가는 하기 기준에 따라 수행되었다.

[0571] 랭크 1: 박차 마크가 명확히 보임.

[0572] 랭크 2: 박차 마크가 거의 보이지 않음.

[0573] 랭크 3: 박차 마크가 전혀 없음.

[0574] <광택도>

[0575] 수득된 각각의 흑색 고체 부분의 60도 광택도는 광택도계(4501, BYK-Gardener GmbH 제조)를 사용하여 측정되었다.

[0576] <건조성>

[0577] 인쇄물 배출 6초 후, 필터 용지는 그의 흑색 고체 부분에 대하여 가압하고, 필터 용지상으로 전송된 얼룩의 정도를 육안 관측하고 하기 평가 기준에 따라 평가하였다.

[0578] [평가 기준]

[0579] A: 얼룩 전송이 관측되지 않음.

[0580] B: 약간의 얼룩 전송이 관측됨.

[0581] C: 얼룩 전송이 관측됨.

[0582] [표 6]

[0583]

	비딩	박차 마크	광택도	건조성
기록 용지 (1)	5.0	3.0	34.5	B
기록 용지 (2)	4.0	3.0	26.9	A
기록 용지 (3)	5.0	3.0	21.7	A
기록 용지 (4)	5.0	3.0	1.5	A
기록 용지 (5)	1.0	1.0	측정 불가능	C

[0584] *기록 용지(5)의 광택도는 건조되지 않았기 때문에 측정할 수 없었다.

[0585] 본 발명의 잉크젯 잉크는 일반 용지에 우수한 화상 품질, 특히 화상 밀도, 채도 및 화상 내구성 예컨대 내수성 및 내광성을 형성할 수 있으며, 건조 속도 및 고속 인쇄에 대한 적응성이 우수하고, 노즐로부터의 토출 안정성이 우수하며, 고 품질의 화상 형성이 가능하다. 따라서, 그것은 잉크 카트리지, 잉크 기록물, 잉크젯 기록 장치 및 잉크젯 기록 방법에 적당하게 사용될 수 있다.

[0586] 더욱이, 범용 인쇄 용지(지지체, 및 지체의 적어도 한 표면상에 코팅층을 포함하며, 여기에서, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 100ms의 접촉 시간에서 2mL/m^2 내지 35mL/m^2이며, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 400ms의 접촉 시간에서 3mL/m^2 내지 40mL/m^2인 잉크 흡수성이 낮은 기록 매체)가 사용될 때, 잉크젯 잉크는 비딩(밀도의 불균일성)이 적게 발생하며, 우수한 건조성을 갖고, 인쇄 화상 품질과 같은 고 품질의 화상을 형성할 수 있게 한다.

[0587] 본 발명의 잉크젯 기록 장치 및 잉크젯 기록 방법은 잉크젯 기록 시스템을 근거로한 다양한 유형의 기록에 적용될 수 있다. 예를 들어, 이들은 잉크젯 기록 인쇄기, 팩시밀리, 복사기, 인쇄기/팩스/복사기 복합기, 등에 특히 적당하게 사용될 수 있다.

[0588] 본 발명의 실시 양태는 하기와 같다.

[0589] <1> 물;

[0590] 하기 (1), (2) 및 (3)을 포함하는 유기 용매;

[0591] 계면활성제; 및

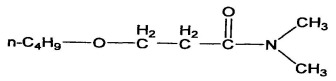
[0592] 착색제를 포함하는 잉크젯 잉크:

[0593] (1) 23℃의 온도 및 80%RH의 습도에서 30질량% 이상의 평형 수분 함량을 갖는 하나 이상의 다가 알콜;

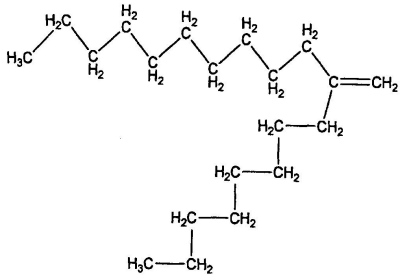
[0594] (2) 하기 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물;

[0595] (3) 하기 구조식(II)로 표시되는 화합물, 하기 구조식(III)으로 표시되는 화합물, 또는 하기 일반식(I)로 표시되는 화합물, 또는 그의 임의의 조합:

[0596] 구조식 I

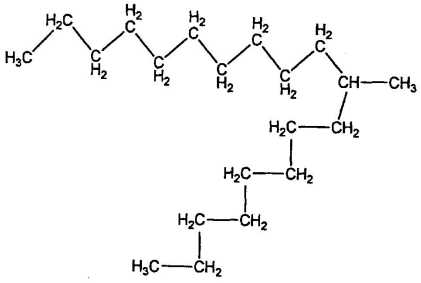
[0597] 

[0598] 구조식 II



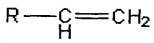
[0599]

[0600] 구조식 III



[0601]

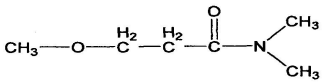
[0602] 일반식 I

[0603] 

[0604] 일반식(I) 중, R은 C10-C18 알킬기를 나타낸다.

[0605] <2> <1> 에 있어서, 유기 용매가 하기 구조식(IV)로 표시되는 아미드 화합물을 더 포함하는 잉크젯 잉크:

[0606] 구조식 IV

[0607] 

[0608] <3> <1> 또는 <2>에 있어서, 유기 용매가 C3-C6 알칸 디올의 주쇄 및 C1-C2 알킬의 분지쇄를 함유하는 하나 이상의 알킬 알칸 디올을 더 함유하는 잉크젯 잉크.

[0609] <4> <3>에 있어서, 알킬 알칸 디올이 2-메틸-1,3-프로판디올, 3-메틸-1,3-부탄디올, 또는 3-메틸-1,5-펜탄디올, 또는 그의 임의의 조합인 잉크젯 잉크.

[0610] <5> <1> 내지 <4>중 어느 하나에 있어서, 다가 알콜이 글리세린, 또는 1,3-부탄디올, 또는 그의 양자인 잉크젯 잉크.

[0611] <6> <1> 내지 <5> 중 어느 하나에 있어서, 잉크젯 잉크 내에 함유된 구조식(I)로 표시되는 아미드 화합물의 양이 1질량% 내지 50질량%인 잉크젯 잉크.

[0612] <7> <1> 내지 <6> 중 어느 하나에 있어서, 잉크젯 잉크 내에 함유된 유기 용매의 양이 20질량% 내지 80질량%인 잉크젯 잉크.

[0613] <8> <1> 내지 <7> 중 어느 하나에 있어서, 계면활성제가 불소 함유 계면활성제, 또는 실리콘 계면활성제, 또는 그의 양자인 잉크젯 잉크.

[0614] <9> <1> 내지 <8> 중 어느 하나에 있어서, 착색제가 하기 (1), (2) 또는 (3)을 함유하는 잉크젯 잉크:

[0615] (1) 그의 표면상에 하나 이상의 친수성기를 함유하며 분산제의 부재하에 수 분산성을 나타내는 안료;

[0616] (2) 안료, 안료 분산제 및 고분자 분산 안정화제를 함유하는 안료 분산액;

[0617] (3) 안료를 함유하는 수 불용성 비닐 중합체 입자의 수성 분산액.

[0618] <10> <1> 내지 <9> 중 어느 하나에 있어서, 잉크젯 잉크가 침투제를 더 함유하며, 침투제는 하나 이상의 C8-C11 폴리올 화합물을 함유하는 잉크젯 잉크.

[0619] <11> <1> 내지 <10> 중 어느 하나에 있어서, 잉크젯 잉크가 수분산성 수지를 더 함유하며, 수분산성 수지는 폴리우레탄 수지, 또는 아크릴 실리콘 수지, 또는 그의 양자인 잉크젯 잉크.

[0620] <12> <1> 내지 <11> 중 어느 하나에 따른 잉크젯 잉크에 자극을 인가하여 잉크젯 잉크를 분출시키고, 이와 같이 하여 기록 매체 상에 화상을 형성하도록 구성된 잉크 분출용 유닛을 포함하는 잉크젯 기록 장치.

[0621] <13> <12>에 있어서, 기록 매체가

[0622] 지지체; 및

[0623] 지지체의 적어도 한 표면상에 코팅층을 포함하며,

[0624] 여기에서, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 100ms의 접촉 시간에서 2mL/m^2 내지 35mL/m^2이며, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 400ms의 접촉 시간에서 3mL/m^2 내지 40mL/m^2인 잉크젯 기록 장치.

[0625] <14> <1> 내지 <11> 중 어느 하나에 따른 잉크젯 잉크에 자극을 인가하여 잉크젯 잉크가 분출하도록 하고, 이에 의해 기록 매체 상에 화상을 형성하는 것을 포함하는 잉크젯 기록 방법.

[0626] <15> <14>에 있어서, 기록 매체가

[0627] 지지체; 및

[0628] 지지체의 적어도 한 표면상에 코팅층을 포함하며,

[0629] 여기에서 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 100ms의 접촉 시간에서 2mL/m^2 내지 35mL/m^2이며, 코팅층을 갖는 기록 매체의 표면으로의 순수의 전이량은 동적 주사 흡액계에 의해 측정된 400ms의 접촉 시간에서 3mL/m^2 내지 40mL/m^2인 잉크젯 기록 방법.

부호의 설명

[0630] 1 용지 공급 트레이

2 압력판

3 기록 용지

4 용지 공급 롤러

5 베이스

6 압력판 스프링(Pressure plate spring)

7 반송 롤러(Conveyance roller)

8 반송 가이드

9 반송 가이드

10 플래튼(Platen)

11 핀칭 롤러

12 수동 용지 공급용 용지 공급 롤러

13 수동 공급 트레이

14 라인 헤드

101 장치 본체(Apparatus main body)

102 용지 공급 트레이

103 용지 배출 트레이(Paper discharging tray)

104 잉크 카트리지 적재부(Ink cartridge loading section)

111 상부 커버

112 전면(Front face)

115 전면 커버(Front cover)

131 가이드 로드(Guide road)

132 스테이(Stay)

133 캐리지(Carriage)

134 기록 헤드

135 서브 탱크

141 용지 적재부

142 용지

144 분리 패드(Separation pad)

151 반송 벨트(Conveyance belt)

152 재 카운터 롤러(Re-counter roller)

156 대전 롤러(Charging roller)

157 반송 롤러

158 텐션 롤러(Tension roller)

171 분리 폴(Separation pawl)

172 용지 배출 롤러(Paper discharge roller)

173 용지 배출 소형 롤러(paper discharge small roller)

181 양면 용지 공급 유닛(Double-sided paper feed unit)

201 잉크 카트리지

241 잉크 백

242 잉크 주입구(Ink inlet)

243 잉크 배출구(Ink outlet)

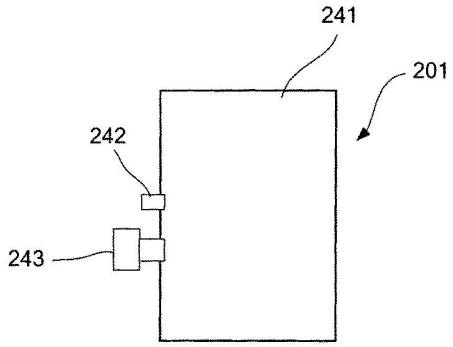
244 카트리지 케이스

A 화상 기록 장치

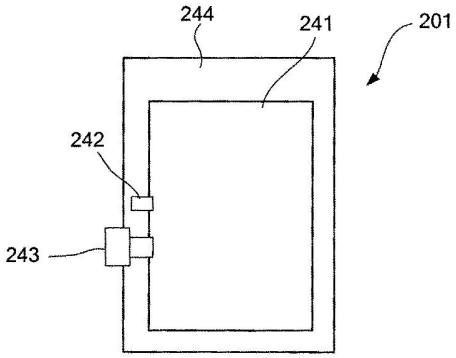
a 회전축

도면

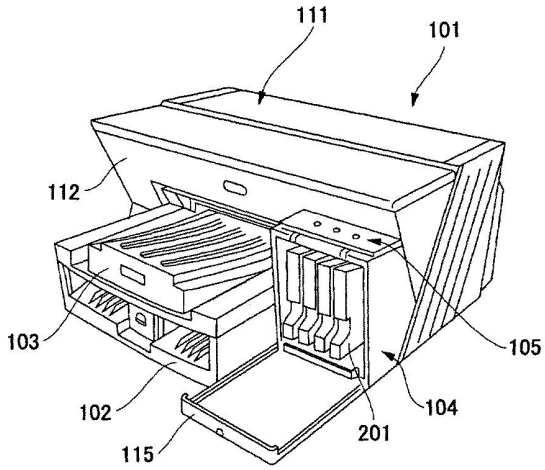
도면1



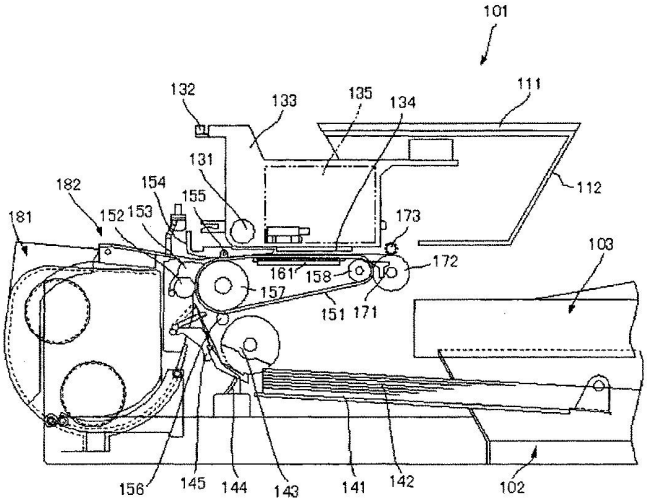
도면2



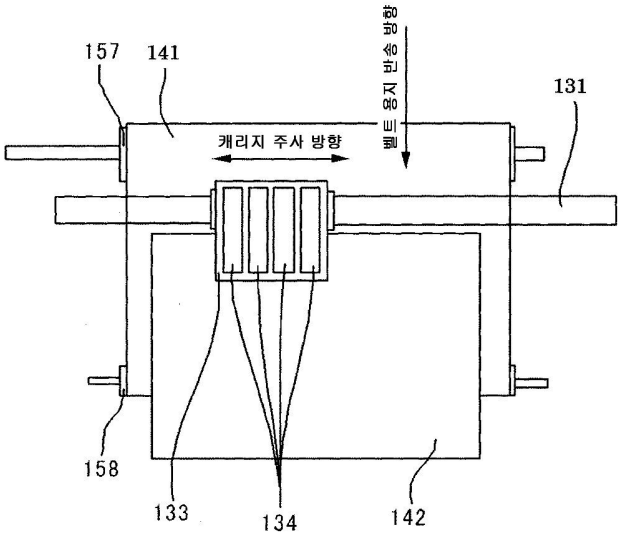
도면3



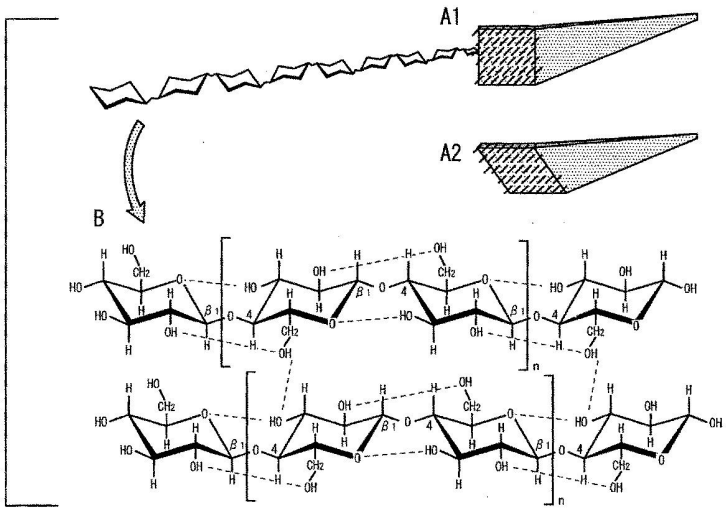
도면4


101
132
133
135
134
111
131
182
154
155
112
181
152
153
173
103
161
158
172
157
151
171
156
145
144
143
141
142
102

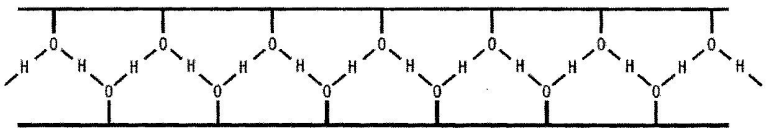
도면5


157
141
벨트 용지 반송 방향
131
캐리지 주사 방향
158
133
134
142

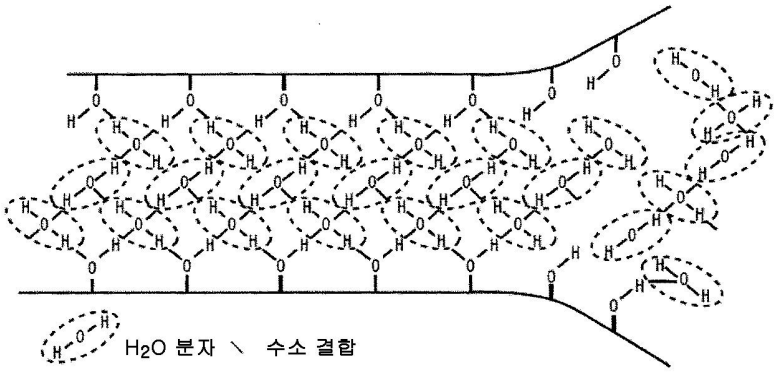
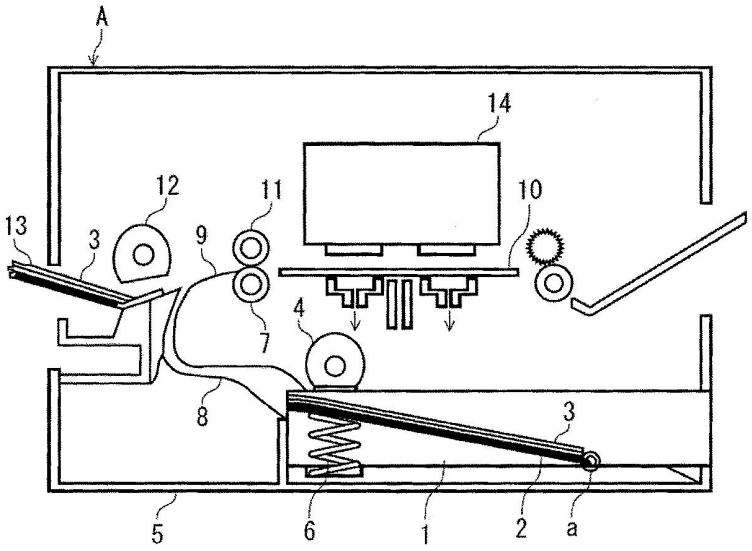
도면6a



도면6b



도면6c



도면7