



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월09일

(11) 등록번호 10-1404945

(24) 등록일자 2014년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41M 5/50 (2006.01) **B41M 5/00** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0102891
 (22) 출원일자 2011년10월10일
 심사청구일자 2012년10월10일
 (65) 공개번호 10-2012-0040105
 (43) 공개일자 2012년04월26일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2010-233580 2010년10월18일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2002225424 A*
 US20060172093 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 캐논 가부시끼가이샤
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
 (72) 발명자
 다구리 료
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
 캐논 가부시끼가이샤 내
 가모 히사오
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
 캐논 가부시끼가이샤 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 박충범, 장수길

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 최명환

(54) 발명의 명칭 **잉크 젯 기록 매체**

(57) 요약

본 발명은 지지체, 및 상기 지지체 상에 제공되고, 적어도 상부층 및 하부층의 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층을 포함하는 잉크 젯 기록 매체에 관한 것이다. 잉크 수용층은 폴리비닐 알코올을 잉크 수용층의 총 질량을 기준으로 12.7 질량% 이상의 양으로 함유한다. 상부층은 지지체로부터 가장 멀리 떨어져 있는 층이고, 90 질량% 이상의 알루미늄 수화물을 함유하는 안료, 및 폴리비닐 알코올을 함유하고, 3.0 내지 10.0 μm 의 두께를 갖는다. 하부층은 상부층 바로 아래에 위치하고, 20 질량% 이상의 실리카를 함유하는 안료, 및 폴리비닐 알코올을 함유하고, 상부층의 것의 2.5 내지 10배인 두께 및 상부층의 것의 0.90 내지 1.30배인 평균 세공 반경을 갖는다.

(72) 발명자

니토 야스히로

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

노구찌 데즈로

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

오구리 이사무

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

헤르람방 올리비아

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

하따 나오히

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

지지체, 및 상기 지지체 상에 제공되고, 적어도 상부층 및 하부층의 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층을 포함하는 잉크 젯 기록 매체이며,

2개 이상의 층으로 이루어진 상기 잉크 수용층은 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층의 총 질량을 기준으로 폴리비닐 알코올을 12.7 질량% 이상의 양으로 함유하고,

상기 상부층은 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층 중 지지체로부터 가장 멀리 떨어져 있는 층이고, 90 질량% 이상의 알루미늄 수화물을 함유하는 안료, 및 폴리비닐 알코올을 함유하고, 3.0 μm 이상 10.0 μm 이하의 층 두께를 갖고,

상기 하부층은 상부층 바로 아래에 있는 층이고, 20 질량% 이상의 실리카를 함유하는 안료, 및 폴리비닐 알코올을 함유하고, 상부층의 것의 2.5배 이상 10배 이하인 층 두께 및 상부층의 것의 0.90배 이상 1.30배 이하인 평균 세공 반경을 갖는 잉크 젯 기록 매체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상부층 중 폴리비닐 알코올의 함량이 5.0 질량% 이상 10.0 질량% 이하이고, 하부층 중 폴리비닐 알코올의 함량이 13.0 질량% 이상 20.0 질량% 이하인 잉크 젯 기록 매체.

청구항 3

제1항에 있어서, 상부층이 가교제를 함유하는 잉크 젯 기록 매체.

청구항 4

제1항에 있어서, 하부층의 평균 세공 반경이 상부층의 것의 1.01배 이상 1.26배 이하인 잉크 젯 기록 매체.

청구항 5

제1항에 있어서, 하부층이 실리카를 하부층에 함유된 안료의 총 질량을 기준으로 50 질량% 이상의 양으로 함유하는 잉크 젯 기록 매체.

청구항 6

제1항에 있어서, 상부층 중 폴리비닐 알코올의 함량이 5.0 질량% 이상 10.0 질량% 이하이고, 하부층 중 폴리비닐 알코올의 함량이 13.0 질량% 이상 20.0 질량% 이하이고, 상부층이 가교제를 함유하고, 하부층의 평균 세공 반경이 상부층의 것의 1.01배 이상 1.26배 이하이고, 하부층이 실리카를 하부층에 함유된 안료의 총 질량을 기준으로 50 질량% 이상의 양으로 함유하는 잉크 젯 기록 매체.

청구항 7

제1항에 있어서, 하부층이 실리카를 하부층에 함유된 안료의 총 질량을 기준으로 70 질량% 이상의 양으로 함유하는 잉크 젯 기록 매체.

청구항 8

제1항에 있어서, 상부층의 층 두께가 5.0 μm 이상 8.0 μm 이하인 잉크 젯 기록 매체.

청구항 9

제1항에 있어서, 하부층의 층 두께가 상부층의 것의 2.5배 이상 8.0배 이하인 잉크 젯 기록 매체.

청구항 10

제1항에 있어서, 상부층이 가교제를 상부층 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.2 당량 이상 1.0 당량 이하의 양으로 함유하는 잉크 젯 기록 매체.

청구항 11

제6항에 있어서, 하부층이 실리카를 하부층에 함유된 안료의 총 질량을 기준으로 70 질량% 이상의 양으로 함유하고, 상부층의 층 두께가 5.0 μm 이상 8.0 μm 이하이고, 하부층의 층 두께가 상부층의 것의 2.5배 이상 8.0 배 이하이고, 상부층이 가교제를 상부층 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.2 당량 이상 1.0 당량 이하의 양으로 함유하는 잉크 젯 기록 매체.

청구항 12

제1항에 있어서, 상부층과 하부층이 모두 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 알킬술폰산을 함유하는 잉크 젯 기록 매체.

청구항 13

제1항에 있어서, 상부층의 평균 세공 반경이 8.00 nm 이상 11.30 nm 이하인 잉크 젯 기록 매체.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 하부층의 안료는 실리카 및 알루미늄 수화물을 함유하는 잉크 젯 기록 매체.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 하부층의 실리카의 질량 기준 함량은 상기 하부층의 알루미늄 수화물의 질량 기준 함량의 1배 이상 19배 이하인 잉크 젯 기록 매체.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 2개 이상의 층은 상기 2개 이상의 층으로 이루어진 상기 잉크 수용층의 총 질량을 기준으로 폴리비닐 알코올을 20.0 질량% 이하의 양으로 함유하는 잉크 젯 기록 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 잉크 젯 기록 매체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 잉크 젯 기록 장치에 의해 기록이 수행되는 기록 매체로서 지지체 상에 잉크 수용층을 갖는 기록 매체가 공지되어 있다. 잉크 수용층은 신속하게 잉크를 흡수하는 것이 요구된다. 잉크의 신속한 흡수에 의해 화상의 색 불균일의 발생을 억제할 수 있다. 이러한 잉크 젯 기록 매체로서, 국제 공보 제W02007/043713호에 기재된 기록 매체가 있다. 국제 공보 제W02007/043713호에 기재된 기록 매체는 지지체 상의 잉크 수용층이 하부층 및 상부층을 갖고, 상부층에 대한 하부층의 두께 비 및 상부층 및 하부층에 사용된 알루미늄의 중량비를 조절하여 잉크 흡수성을 개선시킨 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 국제 공보 제W02007/043713호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 최근, 잉크 젯 기록 매체는 고속 인쇄 적성을 갖도록 요구되고 있으므로, 기록 매체를 반송 롤러 사이에 끼워서 기록 매체를 반송시킴으로써, 기록 매체의 반송 정밀도를 개선시킬 필요가 있었다. 반송 정밀도를 개선시키기 위하여, 기록 매체를 끼워도 변형되기 어려운 경질 반송 롤러를 사용하는 것이 바람직하다. 그러나, 이러한 경

질 반송 롤러를 기록 매체에 사용할 경우, 반송 롤러의 롤러 마크가 기록 매체에 남기 쉽다. 롤러 마크는 일반적인 굵은 홈집 또는 연필 정도 시험과 같은 하중을 가하여 야기된 결함과 외관이 완전히 상이하고, 직경 0.1 μm 내지 5.0 μm 및 깊이 0.1 μm 내지 5.0 μm 의 미소한 함몰의 집합이다. 롤러 마크는, 인쇄 동안 반송 롤러 상에 소성 변형이 발생된 후, 표면 상에 미소한 돌기가 생성된 반송 롤러가 기록 매체의 표면과 접촉할 때 발생하는 전사 마크인 것으로 생각된다. 국제 공보 제W02007/043713호에 기재된 기록 매체에서는, 잉크 젯 기록 장치에 의해 고속 인쇄가 수행될 때, 일부 경우에, 상기한 바와 같은 이러한 롤러 마크가 발생되었다.

[0005] 또한, 국제 공보 제W02007/043713호에 기재된 기록 매체에서는, 최근에 요구되고 있는 이러한 고속 인쇄가 수행될 때, 일부 경우에, 생성된 화상에 색 불균일이 발생되었다. 색 불균일은 고속 인쇄에 충분한 잉크 흡수가 달성될 수 없기 때문에 발생하는 것으로 생각된다.

[0006] 상기한 문제를 고려하여, 본 발명의 목적은, 롤러 마크의 발생을 억제하고, 잉크를 신속하게 흡수하여 잉크 젯 기록 장치에 의해 고속 인쇄가 수행된 경우에도 화상의 색 불균일의 발생을 억제한 잉크 젯 기록 매체를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적은 이하에 기재된 본 발명에 의해 달성될 수 있다. 따라서, 본 발명은, 지지체, 및 상기 지지체 상에 제공되고, 적어도 상부층 및 하부층의 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층을 포함하는 잉크 젯 기록 매체이며, 2개 이상의 층으로 이루어진 상기 잉크 수용층은 폴리비닐 알코올을 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층의 총 질량을 기준으로 12.7 질량% 이상의 양으로 함유하고, 상기 상부층은 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층 중 지지체로부터 가장 멀리 떨어져 있는 층이고, 90 질량% 이상의 알루미늄 수화물을 함유하는 안료, 및 폴리비닐 알코올을 함유하고, 3.0 μm 이상 10.0 μm 이하의 층 두께를 갖고, 상기 하부층은 상부층 바로 아래에 있는 층이고, 20 질량% 이상의 실리카를 함유하는 안료, 및 폴리비닐 알코올을 함유하고, 상부층의 것의 2.5배 이상 10배 이하인 층 두께 및 상부층의 것의 0.90배 이상 1.30배 이하인 평균 세공 반경을 갖는, 잉크 젯 기록 매체를 제공한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 잉크 젯 기록 장치에 의해 고속 인쇄가 수행된 경우에도 롤러 마크의 발생을 억제하고, 잉크를 신속하게 흡수하여 색 불균일의 발생을 억제한 잉크 젯 기록 매체를 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 본 발명의 추가의 특성이 하기 예시적인 실시양태의 설명으로부터 명백해질 것이다.

[0010] 이제, 본 발명의 바람직한 실시양태가 상세하게 기술될 것이다.

[0011] 롤러 마크의 발생을 억제시키는 방법으로서, 기록 매체의 표면 강도를 반송 롤러의 것보다 더 크게 만드는 것이 고려된다. 양호한 반송 정밀도를 갖는 반송 롤러의 표면 강도는, 마르텐스(Martens) 정도에 관하여 약 10 N/mm² 내지 110 N/mm²이고, 기록 매체의 표면의 마르텐스 정도를 110 N/mm²에 보다 근접하도록 높게 만들 경우, 롤러 마크에 대한 저항성이 보다 개선된다.

[0012] 그러나, 기록 매체의 표면 강도가 높게 될 경우, 그의 잉크 수용층은 부서지기 쉬워지고, 기록 매체가 반송될 때 잉크 수용층이 균열되어 반송 정밀도가 저하된다는 것이 확인되었다. 상기 상황을 고려하면, 기록 매체의 표면 강도는 마르텐스 정도에 관하여 바람직하게는 30 N/mm² 이상 90 N/mm² 이하이다. 표면 강도는 보다 바람직하게는 35 N/mm² 이상 65 N/mm² 이하이다.

[0013] 본 발명자들은 롤러 마크의 억제에 관하여 상세하게 검토를 수행하여, 기록 매체의 표면 강도의 제어보다, 전체 기록 매체의 탄성에 의해, 롤러 마크의 함몰을 복원하기에 충분한 탄성을 기록 매체에 적용하는 것이 더 효과적이라는 것을 발견하였다. 구체적으로, 3 mN의 압입 부하, 20초의 압입 시간 및 10초의 크리프(creep) 시간의 조건하에 경도 측정기(상품명: 피코덴터(PICODENTOR) HM-50, 피셔 인스트루먼트즈 케이.케이.(Fischer Instruments K.K.) 제조)에 의해 측정을 수행할 경우, 탄성 변형 일률이 바람직하게는 35% 이상 50% 이하, 보다 바람직하게는 40% 이상 50% 이하이다.

[0014] 상기한 바와 같은 이러한 탄성 변형 일률을 얻기 위하여, 잉크 수용층이 탄성을 갖는 것이 필요하다. 따라서, 본 발명에 따른 기록 매체에서, 잉크 수용층은 2개 이상의 층에 의해 형성되고, 2개 이상의 층으로 이루어진 잉

크 수용층은 폴리비닐 알코올을 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층의 총 질량을 기준으로 12.7 질량% 이상의 양으로 함유한다. 상기한 바와 같은 이러한 탄성 변형 일률은 이러한 혼합량에 의해 얻어질 수 있다. 폴리비닐 알코올의 함량의 상한은 바람직하게는 20.0 질량% 이하이다. 함량이 이 상한보다 높을 경우, 생성된 잉크 수용층의 잉크 흡수성이 저하되고, 일부 경우에 생성된 화상에 색 불균일이 발생될 수 있다. 폴리비닐 알코올의 예로는, 폴리비닐 아세테이트를 가수분해시켜 얻어지는 통상의 폴리비닐 알코올을 들 수 있다. 폴리비닐 알코올의 점도-평균 중합도는 바람직하게는 1,500 이상 5,000 이하, 보다 바람직하게는 2,000 이상이다. 폴리비닐 알코올의 비누화도는 바람직하게는 80 이상 100 이하, 보다 바람직하게는 85 이상이다.

[0015] 이제, 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층을 상세하게 설명할 것이다. 본 발명에 따른 잉크 젯 기록 매체는 지지체 상에 적어도 상부층 및 하부층의 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층을 갖는다.

[0016] 먼저, 본 발명에 따른 잉크 젯 기록 매체의 상부층을 설명한다. 상부층은 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층 중 지지체로부터 가장 멀리 떨어져 있는 층이다. 요컨대, 상부층은 기록 매체의 최외곽 층이 되는 층이다. 또한, 본 발명의 효과를 얻는 한계내에서 극박층이 상부층(지지체로부터 멀리 떨어져 있는 쪽)에 제공될 경우에도, 상부층은 2개 이상의 층으로 이루어진 잉크 수용층 중 지지체로부터 가장 멀리 떨어져 있는 층으로 정의된다.

[0017] 상부층은 안료 및 폴리비닐 알코올을 함유한다. 상부층 중 안료는 90 질량% 이상의 알루미늄 수화물을 함유한다. 상부층은 상기한 바와 같이 알루미늄 수화물을 풍부한 양으로 함유하므로, 잉크의 착탄 직후의 기록 매체의 흡수가 양호하게 얻어질 수 있고, 잉크 젯 기록 장치에 의해 고속 인쇄가 수행된 경우에도 화상의 색 불균일의 발생이 억제될 수 있다. 이러한 이유는 알루미늄 수화물이 수지로 코팅된 실리카와 비교하여 표면 에너지가 높고, 착탄 직후에 잉크를 신속하게 흡수할 수 있기 때문이다. 상부층 중 안료는 바람직하게는 알루미늄 수화물 단독으로 이루어진다. 그러나, 그 양이 소량이면 실리카와 같은 또다른 안료를 조합하여 사용할 수 있다.

[0018] 알루미늄 수화물은 바람직하게는 1.0 nm 이하의 부피-평균 입도를 갖는다. 알루미늄 수화물은, 예를 들어 하기 일반 화학식 1로 나타내진다:

[0019] <화학식 1>

[0020] $Al_2O_{3-n}(OH)_{2n} \cdot mH_2O$

[0021] (상기 식에서, n은 0, 1, 2 및 3 중 어느 하나이고, m은 0 내지 10, 바람직하게는 0 내지 5 범위내에 속하는 값이다. 그러나, m과 n은 동시에 0이 아니다. 다수의 경우에, mH_2O 는 결정 격자의 형성에 참여하지 않지만, 제거가능한 수성 상을 나타내므로, m은 정수 또는 정수 이외의 값을 취할 수 있다. 이러한 알루미늄 수화물이 가열될 경우, m은 0의 값에 이를 수 있다.)

[0022] 알루미늄 수화물은 일반적인 방법에 따라 제조될 수 있다. 방법의 예로는 알루미늄 알콕시드의 가수분해 방법 및 나트륨 알루미늄에이트의 가수분해 방법을 들 수 있다. 알루미늄 술페이트 또는 알루미늄 클로라이드의 수용액을 나트륨 알루미늄에이트의 수용액에 첨가하여 중화를 수행하는 방법이 또한 포함된다. 알루미늄 수화물은 바람직하게는 X-선 회절법에 의한 분석시 베오마이트(beohmite) 구조 또는 비정질 구조를 나타낸다.

[0023] 상부층에 함유된 폴리비닐 알코올은 바람직하게는 상기한 바와 같은 폴리비닐 알코올이다. 상부층 중 폴리비닐 알코올의 함량은 상부층의 총 질량을 기준으로 바람직하게는 5.0 질량% 이상 10.0 질량% 이하, 보다 바람직하게는 6.4 질량% 이상 9.7 질량% 이하이다. 함량이 5.0 질량% 미만일 경우, 생성된 잉크 수용층의 표면 강도가 일부 경우에 저하되어 잉크 수용층의 균열을 야기할 수 있다. 함량이 10 질량%를 초과할 경우, 일부 경우에, 특히 2차 이상의 색으로 인쇄된 부분에서 잉크 흡수성의 저하로 인한 비딩(beading)이 발생되어 화상 품질이 저하될 수 있다. 특히, 상부층은 90 질량% 이상의 알루미늄 수화물을 함유하므로, 폴리비닐 알코올의 함량이 너무 증가할 경우, 잉크 흡수성이 현저하게 저하되기 쉽다. 이러한 이유는 알루미늄 수화물의 평균 세공 반경이 동일한 입도를 갖는 실리카의 것보다 작고, 따라서 폴리비닐 알코올의 양이 증가할 경우, 세공이 쉽게 충전되기 때문이다.

[0024] 상부층의 평균 세공 반경은 바람직하게는 8.00 nm 이상 11.30 nm 이하이다. 평균 세공 반경을 8.00 nm 이상 11.30 nm 이하이도록 조절함으로써, 잉크 흡수성과 화상 품질을 모두 양호하게 개선시킬 수 있다.

[0025] 황-함유 중합체 화합물이 바람직하게는 상부층과 조합되어 사용된다. 그의 조합 사용으로 착색 물질의 견뢰성이 개선되고, 블리딩(bleeding) 및 롤러 마크의 발생이 더 효과적으로 억제될 수 있는 효과가 발휘될 수 있다. 착색 물질의 착색 위치를 고려하면, 황-함유 중합체 화합물은, 착색 물질의 견뢰성의 관점에서, 상부층으로 풍

부하게 도입되는 것이 바람직하다. 상부층 중 황-함유 중합체 화합물의 바람직한 함량은 상부층의 총 질량을 기준으로 0.1 질량% 이상 10.0 질량% 이하이다. 함량이 0.1 질량% 미만일 경우, 상기 효과가 크게 발휘될 수 없다. 함량이 10.0 질량%를 초과할 경우, 일부 경우에, 잉크 흡수성이 저하될 수 있다. 함량은 보다 바람직하게는 0.5 질량% 이상 6.0 질량% 이하이다. 황-함유 중합체 화합물이 조합되어 사용될 때, 사용되는 양은 상부층 중 알루미늄 수화물의 양을 기준으로 화합물과 폴리비닐 알코올의 총량에 관하여 바람직하게는 0.1 질량% 이상 15.0 질량% 이하, 보다 바람직하게는 0.5 질량% 이상 14.0 질량% 이하이다.

[0026] 상부층의 층 두께는 3.0 μm 이상 10.0 μm 이하이다. 층 두께가 3.0 μm 미만일 경우, 잉크 흡수성이 저하된다. 층 두께가 10.0 μm 초과일 경우, 생성된 기록 매체가 롤러 마크를 생성하는 경향이 있다. 이러한 이유는, 상부층에 함유된 안료가 주로 알루미늄 수화물이고, 상기한 잉크 흡수성의 관점으로부터, 상부층에 폴리비닐 알코올을 풍부하게 함유하는 것이 곤란하므로, 상부층의 층 두께가 너무 클 경우 롤러 마크의 발생이 억제될 수 없기 때문이다. 상부층의 층 두께는 바람직하게는 5.0 μm 이상 8.0 μm 이하이다. 또한, 본 발명에서의 층 두께는 절대 건조 층 두께이다. 층 두께는 잉크 수용층 상에 10개의 점을 임의로 고르게 선택하고, 전자 현미경을 통해 각 점에서의 층 두께를 측정하고, 측정된 값을 평균함으로써 결정된 값이다.

[0027] 이어서, 본 발명에 따른 잉크 젯 기록 매체의 하부층을 설명한다. 하부층은 상부층 바로 아래에 있는 층이다. 기본적으로, 상부층과 하부층 사이에는 어떠한 층도 제공되지 않는다. 그러나, 본 발명의 효과를 이루기 위한 한계내에서 극박층이 제공될 수 있다. 이러한 경우에도, 하부층은 본 발명에서 상부층 바로 아래에 있는 층으로 정의된다.

[0028] 하부층은 안료 및 폴리비닐 알코올을 함유한다. 하부층 중 안료는 20 질량% 이상의 실리카를 함유한다. 하부층 중 안료는 상기한 바와 같이 20 질량% 이상의 실리카를 함유함으로써, 하부층 중 폴리비닐 알코올의 함량이 증가될 수 있고, 따라서 하부층은 롤러 마크의 발생을 억제하면서 잉크를 잘 흡수할 수 있다. 하부층은 바람직하게는 실리카를 하부층에 함유된 안료의 총 질량을 기준으로 50 질량% 이상, 보다 바람직하게는 70 질량% 이상의 양으로 함유한다.

[0029] 실리카는 바람직하게는 1.0 mm 이하의 부피-평균 입도를 갖는다. 실리카의 예로는 콜로이드 실리카 및 기상법 실리카를 들 수 있다. 실리카는 바람직하게는 100 m^2/g 이상 400 m^2/g 이하, 보다 바람직하게는 200 m^2/g 이상 350 m^2/g 이하의 비표면적을 갖는다. 실리카의 세공 부피는 바람직하게는 0.8 ml/g 이상 2.0 ml/g 이하, 보다 바람직하게는 1.0 ml/g 이상 1.5 ml/g 이하이다.

[0030] 실리카에 대한 수성 매질은 바람직하게는 양이온성 중합체 또는 수용성 다가 금속 화합물을 함유하고, 또한 보다 바람직하게는 경막제를 함유한다. 양이온성 중합체는 바람직하게는 4급 암모늄염 기를 갖는 중합체이고, 보다 바람직하게는 4급 암모늄염 기를 갖는 단량체의 단일중합체 또는 이러한 단량체와 하나 이상의 공중합가능한 단량체의 공중합체이다.

[0031] 하부층 중 실리카 이외의 또다른 안료로서, 예를 들어 바람직하게는 알루미늄 수화물이 사용된다. 알루미늄 수화물로서, 상기한 바와 같은 알루미늄 수화물이 사용될 수 있다. 그러나, 상부층 중 알루미늄 수화물의 것보다 더 작은 평균 세공 반경을 갖는 알루미늄 수화물이 바람직하다. 실리카 및 알루미늄 수화물이 혼합될 경우, 층에 헤이즈(haze)가 발생된다. 그러나, 고 농도의 착색 물질 성분으로 착색된 부분이 잉크 수용층의 표면으로부터 약 10 μm 멀리 떨어져 있기 때문에, 하부층 중 헤이즈는 화상 농도 및 색 재현 영역에 거의 영향을 미치지 않는다. 한편, 실리카와 알루미늄 수화물을 혼합 및 분산시킴으로써, 분산성이 실리카 단독의 분산보다 더 개선되고, 제조 동안의 취급성이 개선된다. 이상을 고려하면, 실리카의 질량 기준 함량은 바람직하게는 알루미늄 수화물의 질량 기준 함량의 1배 이상 19배 이하이고, 보다 바람직하게는 2배 이상 4배 이하이다.

[0032] 또한, 하부층에 함유된 폴리비닐 알코올로서, 상기한 바와 같은 폴리비닐 알코올이 사용될 수 있다. 상부층 및 하부층에 사용된 폴리비닐 알코올의 종류는 서로 동일하거나 상이할 수 있다. 하부층 중 폴리비닐 알코올의 함량은 하부층의 총 질량을 기준으로 바람직하게는 13.0 질량% 이상 20.0 질량% 이하이다. 폴리비닐 알코올의 함량을 13.0 질량% 이상으로 조절함으로써, 롤러 마크의 발생이 상당히 억제될 수 있다. 20 질량% 이상의 실리카가 하부층의 안료에 함유되기 때문에, 폴리비닐 알코올이 13.0 질량% 이상 만큼 상당히 많은 양으로 함유될 경우에도, 양호한 잉크 흡수성이 발휘될 수 있다. 그러나, 폴리비닐 알코올이 20.0 질량%를 초과하는 양으로 함유될 경우, 고속 잉크 흡수가 일부 경우에 곤란해질 수 있다. 폴리비닐 알코올의 함량은 보다 바람직하게는 13.5 질량% 이상 18.5 질량% 이하이다.

[0033] 착색 물질의 착색 위치를 고려하면, 황-함유 중합체 화합물은 상기한 바와 같이, 상부층에 풍부하게 도입되는

것이 바람직하다. 그러나, 황-함유 중합체 화합물이 또한 하부층에 도입될 수 있다. 황-함유 중합체 화합물은, 폴리비닐 알코올에 의해 대표되는 결합제와 황-함유 중합체 화합물의 총 결합제 양이 잉크 수용층의 총 질량을 기준으로 12.7 질량% 이상 16.9 질량% 이하이도록 하는 범위내로 첨가될 수 있다. 하부층 중 황-함유 중합체 화합물의 바람직한 함량은 하부층의 총 질량을 기준으로 0.1 질량% 이상 10.0 질량% 이하이다. 함량은 보다 바람직하게는 0.5 질량% 이상 2.5 질량% 이하이다.

[0034] 하부층의 평균 세공 반경은 상부층의 것의 0.90배 이상 1.30배 이하이다. 평균 세공 반경이 1.30배 이상일 경우, 하부층 중 잉크의 확산 속도가 상부층 중 잉크의 확산 속도와 비교하여 너무 작아지므로, 상부층의 최저 위치로 침투되는 잉크가 하부층으로 침투되기 전에 상부층의 횡방향으로 확산하기 시작하는 현상이 발생되어 잉크 흡수성이 저하된다. 평균 세공 반경이 0.90배 이하일 경우, 함유될 수 있는 결합제의 양이 작아지므로, 롤러 마크가 생기기 쉬워진다. 하부층의 평균 세공 반경은 바람직하게는 상부층의 것의 1.01배 이상 1.26배 이하이고, 보다 바람직하게는 1.11배 이상 1.26배 이하이다. 하부층의 평균 세공 반경은 바람직하게는 10.55 nm 이상 12.80 nm 이하, 보다 바람직하게는 12.33 nm 이하이다. 또한, 본 발명에서 평균 세공 반경은 질소 흡착/탈리법에 의해 측정된 값이다.

[0035] 하부층의 층 두께는 상부층의 것의 2.5배 이상 10배 이하이다. 20 질량% 이상의 실리카가 하부층의 안료에 함유되기 때문에, 폴리비닐 알코올이 풍부하게 함유될 수 있다. 따라서, 이러한 하부층의 층 두께를 상부층의 것의 2.5배 이상으로 조절함으로써, 생성된 기록 매체의 탄성 변형 일률을 상승시켜 롤러 마크의 발생을 억제시킬 수 있다. 한편, 층 두께를 10배 이하로 더 크게 조절함으로써, 제조시 균열의 발생이 억제될 수 있다. 하부층의 층 두께는 바람직하게는 상부층의 것의 3.8배 이상 8.0배 이하이다. 즉, 본 발명에서, 하부층의 층 두께는 바람직하게는 상부층의 것의 2.5배 이상 8.0배 이하이고, 보다 바람직하게는 3.8배 이상 8.0배 이하이다. 하부층의 층 두께는 상기한 바와 같이, 상부층과 관련하여 결정될 수 있지만, 바람직하게는 15 μm 이상 30 μm 이하이다.

[0036] 폴리비닐 알코올 이외에, 또다른 결합제가 상부층 및 하부층에서 조합되어 사용될 수 있다. 이러한 결합제는 바람직하게는 안료를 결합시켜 필름을 형성할 수 있고, 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 물질이다. 그의 예로서, 다음의 결합제를 언급할 수 있다: 전분 유도체, 예컨대 산화 전분, 에테르화 전분 및 인산-에스테르화 전분; 셀룰로스 유도체, 예컨대 카르복시메틸 셀룰로스 및 히드록시메틸 셀룰로스; 카제인; 젤라틴; 대두 단백질; 폴리비닐 피롤리돈; 말레인 무수물 수지; 스티렌-부타디엔 공중합체 및 메틸 메타크릴레이트-부타디엔 공중합체와 같은 공액 중합체의 라텍스; 아크릴 에스테르 및 메타크릴 에스테르 중합체와 같은 아크릴 중합체의 라텍스; 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체와 같은 비닐 중합체의 라텍스; 상기한 중합체를 카르복실기와 같은 관능기를 함유하는 단량체로 개질시켜 얻어진 관능기-개질된 중합체 라텍스; 상기한 중합체를 양이온성 기로 양이온화시켜 얻어진 양이온화된 중합체; 상기한 중합체의 표면을 양이온성 계면활성제로 양이온화시켜 얻어진 양이온화된 중합체; 상기한 중합체를 양이온성 폴리비닐 알코올하에 중합시켜 얻어진, 폴리비닐 알코올이 표면에 분포된 중합체; 상기한 중합체를 양이온성 콜로이드 입자의 현탁된 분산액에서 중합시켜 얻어진, 양이온성 콜로이드 입자가 표면에 분포된 중합체; 멜라민 수지 및 우레아 수지와 같은 열경화성 합성 수지와 같은 수성 결합제; 폴리메틸 메타크릴레이트와 같은 아크릴 에스테르 및 메타크릴 에스테르의 중합체 또는 공중합체 수지; 및 폴리우레탄 수지, 불포화 폴리에스테르 수지, 비닐 클로라이드-비닐 아세테이트 공중합체, 폴리비닐 부티랄 및 알키드 수지와 같은 합성 수지 결합제. 이러한 결합제는 단독으로 또는 그의 임의의 조합으로 사용될 수 있다.

[0037] 상부층 및 하부층은 바람직하게는 가교제를 함유한다. 가교제가 함유될 경우, 잉크 수용층의 내수성이 개선되고, 잉크를 흡수하여 팽윤을 유발하는 폴리비닐 알코올로 인한 잉크 흡수성의 저하가 억제될 수 있다. 특히, 상부층이 가교제를 함유하는 것이 바람직하다. 그러나, 가교제가 너무 많이 첨가될 경우, 나머지 미반응 가교제로 인한 색 재현 범위의 저하, 및 취화로 인한 균열 발생이 일부 경우에 발생할 수 있다. 따라서, 가교제의 최적의 양이 첨가되는 것이 바람직하다. 상부층에 함유되는 가교제의 양은 상부층 중 폴리비닐 알코올에 대하여 바람직하게는 0.2 당량 이상 1.2 당량 이하, 보다 바람직하게는 0.2 당량 이상 1.0 당량 이하, 특히 바람직하게는 0.5 당량 이상 1.0 당량 이하이다.

[0038] 또한, "당량"과 관련하여, 폴리비닐 알코올의 히드록실기와 이론적으로 완전히 반응하는 가교제의 양은 1.0 당량으로 간주된다. 가교제로서, 바람직하게는 붕산 또는 그의 염이 사용된다. 붕산의 예로는 오르토붕산 (H_3BO_3), 메타붕산 및 하이포붕산을 들 수 있다. 붕산 염의 예로는 오르토보레이트 (예를 들어, InBO_3 , ScBO_3 , YBO_3 , LaBO_3 , $\text{Mg}_3(\text{BO}_3)_2$ 및 $\text{Co}_3(\text{BO}_3)_2$), 디보레이트 (예를 들어, $\text{Mg}_2\text{B}_2\text{O}_5$ 및 $\text{Co}_2\text{B}_2\text{O}_5$), 메타보레이트 (예를 들어, LiBO_2 , $\text{Ca}(\text{BO}_2)_2$, NaBO_2 및 KBO_2), 테트라보레이트 (예를 들어, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) 및 펜타보레이트 (예를 들어,

$\text{KB}_5\text{O}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 및 CsB_5O_5)를 들 수 있다. 이들 중, 코팅액의 경시 안정성 및 균열 발생에 대한 억제 효과의 관점에서, 오르토붕산을 사용하는 것이 바람직하다.

[0039] 잉크 수용층의 표면 pH는 바람직하게는 4.5 이상 5.5 이하, 보다 바람직하게는 4.8 이상 5.3 이하, 보다 더 바람직하게는 5.0 이상 5.2 이하로 조절된다. 표면 pH를 이러한 범위로 조절하기 위하여, 알킬술폰산을 잉크 수용층에 함유시키는 것이 바람직하다. 상부층 및 하부층 각각에서 알킬술폰산의 함량은 안료를 기준으로 바람직하게는 1.3 질량% 이상 2.1 질량% 이하이다. 함량을 1.3 질량% 이상 2.1 질량% 이하로 조절함으로써, 잉크 수용층의 표면 pH는 4.5 이상 5.5 이하로 쉽게 조절된다. 함량은 보다 바람직하게는 1.4 질량% 이상 1.9 질량% 이하이다. 알킬술폰산에 따르면, 잉크 수용층의 pH는, 완충 기능을 갖는 약산, 예컨대 포름산, 아세트산 또는 글리콜산과 비교하여 쉽게 조절될 수 있다. 알킬술폰산으로서 1 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 알킬술폰산이 바람직하다. 그의 구체적인 예로는 메탄술폰산, 에탄-술폰산, 부탄술폰산 및 이소프로판술폰산을 들 수 있다. 이들 중, pH의 용이한 조정의 관점에서, 메탄술폰산을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 알킬술폰산 이외에, 강산, 예컨대 염산 또는 질산이 사용될 수도 있다.

[0040] 상부층과 하부층의 총 층 두께는 바람직하게는 18.0 μm 이상 45.0 μm 이하, 보다 바람직하게는 28.0 μm 이상 40.0 μm 이하이다. 총 층 두께가 18.0 μm 미만일 경우, 잉크 수용층의 세공 부피는 잉크의 착탄량에 대하여 불충분해지므로, 일부 경우에, 불충분한 흡수로 인한 블리딩이 발생할 수 있다. 총 층 두께가 45.0 μm 초과일 경우, 일부 경우에, 건조시 균열이 발생할 수 있다.

[0041] 필요할 경우, 다른 첨가제가 상부층 및 하부층에 첨가될 수 있다. 다른 첨가제의 예로는 분산제, 증점제, pH 조정제, 윤활제, 유동성 변성제, 계면 활성제, 소포제, 이형제, 형광 증백제, 자외선 흡수제 및 산화 방지제를 들 수 있다.

[0042] 본 발명의 지지체로서, 바람직하게는 필름 또는 종이, 예컨대 캐스트-코팅지, 바리타지 또는 수지-코팅지 (폴리올레핀과 같은 수지로 양 표면이 코팅된 수지-코팅지)가 사용된다. 필름으로서, 다음의 투명한 열가소성 수지의 필름이 사용될 수 있다: 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 폴리락트산, 폴리스티렌, 폴리아세테이트, 폴리비닐 클로라이드, 셀룰로스 아세테이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리메틸 메타크릴레이트 및 폴리카르보네이트.

[0043] 상기한 것 이외에, 적절하게 사이징된 종이인 워터리프지(waterleaf paper) 또는 코트지, 또는 무기 물질을 층 전시키거나 미세한 발포에 의해 불투명화된 필름으로 형성된 시트 물질 (합성지 등)이 또한 사용될 수 있다. 또한, 유리 또는 금속으로 형성된 시트가 또한 사용될 수 있다. 또한, 이러한 지지체와 잉크 수용층 사이의 접착 강도를 개선시킬 목적으로 이러한 지지체의 표면에 코로나 방전 처리 또는 다양한 언더코팅 처리를 수행할 수 있다.

[0044] 이하에, 본 발명이 하기 실시예에 의해 더 구체적으로 기술될 것이다. 또한, 실시예에서 "부"는 질량부를 의미한다.

[0045] <실시예>

[0046] 실시예 1

[0047] 지지체의 제조

[0048] 하기 조건하에 지지체를 제조하였다. 먼저 하기 조성의 종이 원료를 제조하였다.

[0049] 펄프 슬러리 100.00부

[0050] (라우브홀츠(Laubholz) 표백 크래프트 펄프 (LBKP, 여수도: 450 ml CSF (캐나다 표준 여수도)) 및 나델홀츠(Nadelholz) 표백 크래프트 펄프 (NBKP, 여수도: 480 ml CSF)를 8:2의 질량비로 물에 분산시켜 얻어진 3 질량% 슬러리)

[0051] 양이온화된 전분 0.60부

[0052] 분쇄된 칼슘 카르보네이트 10.00부

[0053] 침전 칼슘 카르보네이트 15.00부

[0054] 알킬 케텐 이량체 0.10부

- [0055] 양이온성 폴리아크릴아미드 0.03부.
- [0056] 이어서, 이러한 종이 원료로부터 장망식(Fourdrinier) 초지기에 의해 종이를 제조한 후, 3-단계 습윤 프레스링(pressing)하고, 다통식 건조기에 의해 건조시켰다. 이어서, 생성된 종이를, 고형분 함량에 대하여 1.0 g/m²의 함침량이 얻어지도록 사이즈 프레스 장치에 의해 산화 전분의 수용액으로 함침시킨 후, 건조시켰다. 건조 후, 종이를 캘린더기(machine calender)에 의해 마무리 처리하여 170 g/m²의 기초 중량, 100초의 스토이키트(Stoeckigt) 사이징도, 50초의 통기성, 30초의 베크(Bekk) 평활도 및 11.0 mN의 걸리(Gurley) 강성을 갖는 베이스 종이를 얻었다. 생성된 베이스 종이의 한면에 저 밀도 폴리에틸렌 (70부), 고 밀도 폴리에틸렌 (20부) 및 티타늄 옥시드 (10부)로 이루어진 수지 조성물을 25 g/m²의 양으로 도포하였다. 고 밀도 폴리에틸렌 (50부) 및 저 밀도 폴리에틸렌 (50부)으로 이루어진 수지 조성물을 25 g/m²의 양으로 베이스 종이의 다른 면에 추가로 도포하여 수지-코팅된 지지체를 제조하였다.
- [0057] 잉크 수용층의 제조
- [0058] 하부층 및 상부층을 위한 코팅액을 지지체 상에 연속적으로 도포하고, 건조시켜 잉크 수용층을 제조하였다. 이때, 각각의 코팅액의 조성 및 코팅 방법은 다음과 같았다.
- [0059] 하부층 코팅액
- [0060] 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페랄(Disperal) HP10, 사솔 컴파니(Sasol Co.) 제품)을 25 질량%의 농도가 얻어지도록 이온 교환수에 첨가하였다. 이어서, 메탄술폰산을 이러한 알루미늄 수화물을 기준으로 1.4 질량%의 양으로 첨가하고, 생성된 혼합물을 교반하여 콜로이드 졸을 얻었다. 생성된 콜로이드 졸을, 알루미늄 수화물의 농도가 21 질량%가 되도록 하는 방식으로 이온 교환수로 희석하여 콜로이드 졸 A를 얻었다.
- [0061] 한편, 기상법 실리카 (상품명: 에어로실(AEROSIL) 300, 에보니크 컴파니(EVONIK Co.) 제품)를 이온 교환수에 22 질량%의 농도가 얻어지도록 첨가하였다. 이어서, 양이온성 중합체 (상품명: 샤롤(SHALLOL) DC902P, 다이-이찌고교 세이야쿠 컴파니, 리미티드(DAI-ICHI KOGYO SEIYAKU CO., LTD.) 제품)를 이러한 기상법 실리카를 기준으로 5.0 질량%의 양으로 첨가하고, 생성된 혼합물을 교반하여 콜로이드 졸을 얻었다. 생성된 콜로이드 졸을, 기상법 실리카의 농도가 18 질량%이도록 하는 방식으로 이온 교환수로 희석하여 콜로이드 졸 B를 얻었다.
- [0062] 상기 콜로이드 졸 A 및 B를 질량 비 (알루미늄 수화물)/(기상법 실리카)가 25/75이도록 하는 양으로 혼합하여 콜로이드 졸 C를 얻었다.
- [0063] 한편, 폴리비닐 알코올 (상품명: PVA 235, 구라레이 컴파니, 리미티드(Kuraray Co., Ltd.) 제품; 중합도: 3,500, 비누화도: 88%)을 이온 교환수에 용해시켜 8.0 질량%의 고형분을 갖는 폴리비닐 알코올의 수용액을 얻었다. 생성된 폴리비닐 알코올 수용액을, 폴리비닐 알코올의 양이 안료 (알루미늄 수화물 + 기상법 실리카)를 기준으로 20 질량%이도록 하는 방식으로 상기 제조된 콜로이드 졸 C와 혼합하였다. 봉산의 3.0 질량% 수용액을, 봉산의 양이 폴리비닐 알코올을 기준으로 22 질량%이도록 하는 방식으로, 생성된 혼합물과 혼합하여 하부층 코팅액을 얻었다.
- [0064] 상부층 코팅액
- [0065] 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페랄 HP14, 사솔 컴파니 제품)을 이온 교환수에 30 질량%의 농도가 얻어지도록 첨가하였다. 이어서, 메탄술폰산을 이러한 알루미늄 수화물을 기준으로 1.4 질량%의 양으로 첨가하고, 생성된 혼합물을 교반하여 콜로이드 졸을 얻었다. 생성된 콜로이드 졸을, 알루미늄 수화물의 농도가 27 질량%이도록 하는 방식으로 이온 교환수로 희석하여 콜로이드 졸 D를 얻었다.
- [0066] 한편, 폴리비닐 알코올 (상품명: PVA 235, 구라레이 컴파니, 리미티드 제품; 중합도: 3,500, 비누화도: 88%)을 이온 교환수에 용해시켜 8.0 질량%의 고형분을 갖는 폴리비닐 알코올의 수용액을 얻었다. 생성된 폴리비닐 알코올 수용액을, 폴리비닐 알코올의 양이 알루미늄 수화물을 기준으로 11.0 질량%이도록 하는 방식으로 상기 제조된 콜로이드 졸 D와 혼합하였다. 봉산의 3.0 질량% 수용액을, 봉산의 양이 폴리비닐 알코올을 기준으로 5.6 질량%이도록 하는 방식으로, 생성된 혼합물과 혼합하여 상부층 코팅액을 얻었다. 생성된 상부층 코팅액 중 봉산의 양은 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.2 당량이었다.
- [0067] 잉크 수용층의 코팅 방법
- [0068] 하부층 및 상부층 코팅액을, 지지체로부터 이 순서로 하부층 및 상부층의 층 두께가 각각 30.0 μm 및 5.0 μm 이도록 하는 방식으로 지지체 1 상에 동시에 다층상으로 코팅하였다. 다층 코팅을 슬라이드 다이에 의해 40°C

의 액체 온도하에 수행하였다. 이어서, 지지체를 40℃의 온풍으로 건조하여 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0069] 실시예 2

[0070] 실시예 1에서 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올의 양을 알루미늄 수화물을 기준으로 9.0 질량%로 변경하고, 생성된 상부층 코팅액 중 붕산의 양이 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.2 당량인 것을 제외하고는, 실시예 1에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0071] 실시예 3

[0072] 실시예 1에서 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올의 양을 알루미늄 수화물을 기준으로 7.0 질량%로 변경하고, 생성된 상부층 코팅액 중 붕산의 양이 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.2 당량인 것을 제외하고는, 실시예 1에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0073] 실시예 4

[0074] 실시예 1에서 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올의 양을 알루미늄 수화물을 기준으로 12.0 질량%로 변경하고, 생성된 상부층 코팅액 중 붕산의 양이 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.2 당량인 것을 제외하고는, 실시예 1에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0075] 실시예 5

[0076] 실시예 1에서 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올의 양을 알루미늄 수화물을 기준으로 5.0 질량%로 변경하고, 생성된 상부층 코팅액 중 붕산의 양이 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.2 당량인 것을 제외하고는, 실시예 1에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0077] 실시예 6

[0078] 실시예 2에서 상부층 코팅액 중 붕산의 양을 폴리비닐 알코올을 기준으로 1.1 질량%로 변경하고, 생성된 상부층 코팅액 중 붕산의 양이 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.04 당량인 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0079] 실시예 7

[0080] 실시예 2에서 상부층 코팅액 중 붕산의 양을 폴리비닐 알코올을 기준으로 11 질량%로 변경하고, 생성된 상부층 코팅액 중 붕산의 양이 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.4 당량인 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0081] 실시예 8

[0082] 실시예 2에서 상부층 코팅액 중 붕산의 양을 폴리비닐 알코올을 기준으로 28 질량%로 변경하고, 생성된 상부층 코팅액 중 붕산의 양이 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 1.0 당량인 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0083] 실시예 9

[0084] 실시예 2의 상부층 코팅액에 붕산이 함유되지 않은 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0085] 실시예 10

[0086] 실시예 2의 상부층 코팅액에 붕산이 함유되지 않고, 또한 하부층 코팅액에 붕산이 함유되지 않은 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0087] 실시예 11

[0088] 실시예 2에서 상부층 코팅액 중 붕산의 양을 폴리비닐 알코올을 기준으로 33 질량%로 변경하고, 생성된 상부층 코팅액 중 붕산의 양이 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 1.2 당량인 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

[0089] 실시예 12

[0090] 실시예 2 중 상부층 코팅액의 조성을 하기에 기술한 바와 같이 변경하였다. 먼저, 2종류의 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP14 및 HP18, 사술 컴파니 제품)을 혼합하고, HP14:HP18의 질량 비가 80:20이고 알루미늄

수화물의 총 농도가 30 질량%이도록 하는 방식으로 이온 교환수에 첨가하였다. 이어서, 메탄술폰산을 알루미늄 수화물을 기준으로 1.4 질량%의 양으로 첨가하고, 생성된 혼합물을 교반하여 콜로이드 졸을 얻었다. 생성된 콜로이드 졸을 알루미늄 수화물의 총 농도가 27 질량%이도록 하는 방식으로 이온 교환수로 희석하여 콜로이드 졸 E를 얻었다.

- [0091] 한편, 폴리비닐 알코올 (상품명: PVA 235, 구라레이 컴파니, 리미티드 제품; 중합도: 3,500, 비누화도: 88%)을 이온 교환수에 용해시켜 8.0 질량%의 고형분을 갖는 폴리비닐 알코올의 수용액을 얻었다. 생성된 폴리비닐 알코올 수용액을, 폴리비닐 알코올의 양이 알루미늄 수화물을 기준으로 9.0 질량%이도록 하는 방식으로, 상기 제조된 콜로이드 졸 E와 혼합하였다. 붕산의 3.0 질량% 수용액을, 붕산의 양이 폴리비닐 알코올을 기준으로 5.6 질량%이도록 하는 방식으로, 생성된 혼합물과 혼합하여 상부층 코팅액을 얻었다. 생성된 상부층 코팅액 중 붕산의 양은 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.2 당량이었다.
- [0092] 상기를 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0093] 실시예 13
- [0094] 실시예 12에서 2가지 종류의 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP14 및 HP18, 사솔 컴파니 제품)을 HP14:HP18의 질량 비가 70:30이도록 하는 방식으로 혼합한 것을 제외하고는, 실시예 12에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0095] 실시예 14
- [0096] 실시예 12에서 2가지 종류의 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP14 및 HP18, 사솔 컴파니 제품)을 HP14:HP18의 질량 비가 60:40이도록 하는 방식으로 혼합한 것을 제외하고는, 실시예 12에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0097] 실시예 15
- [0098] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올의 양을 안료 (알루미늄 수화물 + 기상법 실리카)를 기준으로 17 질량%로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0099] 실시예 16
- [0100] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올의 양을 안료 (알루미늄 수화물 + 기상법 실리카)를 기준으로 22 질량%로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0101] 실시예 17
- [0102] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올의 양을 안료 (알루미늄 수화물 + 기상법 실리카)를 기준으로 25 질량%로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0103] 실시예 18
- [0104] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 질량 비 (알루미늄 수화물)/(기상법 실리카)를 5/95로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0105] 실시예 19
- [0106] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 질량 비 (알루미늄 수화물)/(기상법 실리카)를 10/90으로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0107] 실시예 20
- [0108] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 질량 비 (알루미늄 수화물)/(기상법 실리카)를 20/80으로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0109] 실시예 21
- [0110] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP10, 사솔 컴파니 제품)을 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP8, 사솔 컴파니 제품)로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0111] 실시예 22

- [0112] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP10, 사술 컴파니 제품)을 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP14, 사술 컴파니 제품)로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0113] 실시예 23
- [0114] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 질량 비 (알루미늄 수화물)/(기상법 실리카)를 30/70으로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0115] 실시예 24
- [0116] 실시예 23에서 하부층 코팅액 중 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP10, 사술 컴파니 제품)을 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP18, 사술 컴파니 제품)로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 23에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0117] 실시예 25
- [0118] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 질량 비 (알루미늄 수화물)/(기상법 실리카)를 40/60으로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0119] 실시예 26
- [0120] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 질량 비 (알루미늄 수화물)/(기상법 실리카)를 50/50으로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0121] 실시예 27
- [0122] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 질량 비 (알루미늄 수화물)/(기상법 실리카)를 60/40으로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0123] 실시예 28
- [0124] 실시예 2에서 하부층의 층 두께를 15.0 μm 로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0125] 실시예 29
- [0126] 실시예 2에서 상부층의 층 두께를 3.0 μm 로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0127] 실시예 30
- [0128] 실시예 2에서 상부층의 층 두께를 7.0 μm 로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0129] 실시예 31
- [0130] 실시예 2에서 상부층의 층 두께를 8.0 μm 로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0131] 실시예 32
- [0132] 실시예 2에서 상부층의 층 두께를 10.0 μm 로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0133] 실시예 33
- [0134] 실시예 2에서 하부층 및 상부층의 층 두께를 각각 25.0 μm 및 10.0 μm 로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0135] 실시예 34
- [0136] 실시예 2에서 하부층 및 상부층 코팅액 중 메탄술폰산 (MSA)을 에탄술폰산 (ESA)으로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

- [0137] 실시예 35
- [0138] 실시예 2에서 양이온성 에멀전 1 (제조 방법은 하기에 기술될 것임)을 알루미늄 수화물을 기준으로 2.0 질량%의 농도가 얻어지도록 상부층 코팅액에 첨가한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0139] 실시예 36
- [0140] 실시예 35에서 양이온성 에멀전 1을 알루미늄 수화물을 기준으로 4.0 질량%의 농도가 얻어지도록 첨가한 것을 제외하고는, 실시예 35에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0141] 실시예 37
- [0142] 실시예 35에서 양이온성 에멀전 1을 알루미늄 수화물을 기준으로 6.0 질량%의 농도가 얻어지도록 첨가한 것을 제외하고는, 실시예 35에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0143] 실시예 38
- [0144] 실시예 2에서 양이온성 에멀전 1을 알루미늄 수화물을 기준으로 2.0 질량%의 농도가 얻어지도록 상부층 코팅액에 첨가하고, 양이온성 에멀전 1을 안료 (알루미늄 수화물 + 기상법 실리카)를 기준으로 2.0 질량%의 농도가 얻어지도록 하부층 코팅액에 첨가한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0145] 실시예 39
- [0146] 실시예 2에서 하부층 및 상부층 코팅액 중 메탄술폰산 (MSA)을 아세트산으로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0147] 실시예 40
- [0148] 실시예 12에서 2가지 종류의 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP14 및 HP18, 사술 컴파니 제품)을 HP14:HP18의 질량 비가 40:60이도록 하는 방식으로 혼합한 것을 제외하고는, 실시예 12에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0149] 실시예 41
- [0150] 실시예 13에서 상부층 코팅액 중 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP18, 사술 컴파니 제품)을 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP22, 사술 컴파니 제품)로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 13에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0151] 실시예 42
- [0152] 실시예 2에서 상부층 코팅액의 조성을 하기에 기재된 바와 같이 변경하였다. 먼저, 알루미늄 수화물 (상품명: 디스페탈 HP14, 사술 컴파니 제품) 및 기상법 실리카 (상품명: 에어로실 300, 예보니크 컴파니 제품)를 혼합하고, HP14:에어로실 300의 질량비가 95:5이고 안료의 총 농도가 30 질량%이도록 하는 방식으로 이온 교환수에 첨가하였다. 이어서, 메탄술폰산을 안료를 기준으로 1.4 질량%의 양으로 첨가하고, 생성된 혼합물을 교반하여 콜로이드 졸을 얻었다. 생성된 콜로이드 졸을, 안료의 총 농도가 27 질량%이도록 하는 방식으로 이온 교환수로 희석하여 콜로이드 졸 F를 얻었다.
- [0153] 한편, 폴리비닐 알코올 (상품명: PVA 235, 구라레이 컴파니, 리미티드 제품; 중합도: 3,500, 비누화도: 88%)을 이온 교환수에 용해시켜 8.0 질량%의 고형분을 갖는 폴리비닐 알코올의 수용액을 얻었다. 생성된 폴리비닐 알코올 수용액을, 폴리비닐 알코올의 양이 안료를 기준으로 9.0 질량%이도록 하는 방식으로, 상기 제조된 콜로이드 졸 F와 혼합하였다. 봉산의 3.0 질량% 수용액을, 봉산의 양이 폴리비닐 알코올을 기준으로 5.6 질량%이도록 하는 방식으로, 생성된 혼합물과 혼합하여 상부층 코팅액을 얻었다. 생성된 상부층 코팅액 중 봉산의 양은 상부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올에 대하여 0.2 당량이었다.
- [0154] 상기를 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0155] 비교예 1
- [0156] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올의 양을 안료 (알루미늄 수화물 + 기상법 실리카)를 기준으로

15 질량%로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.

- [0157] 비교예 2
- [0158] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 질량 비 (알루미나 수화물)/(기상법 실리카)를 100/0으로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0159] 비교예 3
- [0160] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 알루미나 수화물 (상품명: 디스페탈 HP10, 사술 컴파니 제품)을 알루미나 수화물 (상품명: 디스페탈 HP22, 사술 컴파니 제품)로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0161] 비교예 4
- [0162] 실시예 2에서 하부층 코팅액 중 질량 비 (알루미나 수화물)/(기상법 실리카)를 0/100으로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0163] 비교예 5
- [0164] 실시예 2에서 상부층의 층 두께를 2.0 μm 로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0165] 비교예 6
- [0166] 실시예 2에서 하부층 및 상부층의 층 두께를 각각 20.0 μm 및 10.0 μm 로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0167] 비교예 7
- [0168] 실시예 2에서 하부층 및 상부층의 층 두께를 각각 25.0 μm 및 15.0 μm 로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0169] 비교예 8
- [0170] 실시예 2에서 상부층의 층 두께를 15.0 μm 로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 2에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0171] 비교예 9
- [0172] 실시예 5에서 하부층 코팅액 중 폴리비닐 알코올의 양을 안료 (알루미나 수화물 + 기상법 실리카)를 기준으로 16 질량%로 변경한 것을 제외하고는, 실시예 5에서와 동일한 방식으로 잉크 젯 기록 매체를 제조하였다.
- [0173] 양이온성 에멀전의 제조 방법
- [0174] 양이온성 에멀전을 다음의 방식으로 제조하였다. 먼저, 교반기, 온도계 및 환류 응축기가 장착된 반응 용기를 109.00 g의 아세톤으로 충전시킨 후, 여기에 40.00 g의 3,6-디티아-1,8-옥탄디올 및 6.79 g의 메틸디에탄올아민을 교반하에 용해시켰다. 용해 후, 생성된 용액을 40℃로 가열하고, 거기에 62.07 g의 이소포론 디이소시아네이트를 첨가하였다. 그 후, 생성된 혼합물을 50℃로 가열하고, 0.20 g의 주석 촉매를 첨가하고, 혼합물을 교반하면서 55℃로 더 가열하여 반응을 4시간 동안 수행하였다. 반응의 완결 후, 반응 혼합물을 실온(25℃)으로 냉각시키고, 3.09 g의 85 질량% 포름산을 첨가하여 반응 생성물을 양이온화시켰다. 446.00 g의 물을 추가로 첨가한 후, 생성된 혼합물을 감압하에 농축하여 아세톤을 제거하고, 혼합물의 농도를 물로 조정하여 20 질량%의 고형분을 갖는 양이온성 에멀전을 제조하였다. 생성된 양이온성 에멀전의 평균 입도를 레이저 입도 분석 시스템 (상품명: PAR III. 오프카 일렉트로닉스 컴파니, 리미티드(OTSUKA ELECTRONICS Co., Ltd.) 제조)에 의해 측정하였다. 그 결과, 평균 입도는 50 nm이었다.
- [0175] 상부층 및 하부층의 평균 세공 반경 측정
- [0176] 실시예 및 비교예의 각각의 잉크 젯 기록 매체의 상부층 및 하부층의 각각의 단층 샘플을 제조하였다. 지지체 및 코팅 및 건조 조건은 2층 샘플의 제조에서와 동일하였다. 이렇게 제조된 샘플에 대해 상부층 및 하부층의 평균 세공 반경을 측정하였다. 측정의 상세한 사항은 다음과 같았다.
- [0177] 자동 비표면적 및 세공 분포 측정 장치 (상품명: 트리스타(TriStar) 3000, 시마즈 코퍼레이션(SHIMADZU CORP.)

제조)

[0178] 샘플의 전처리: 시험용 전처리 장치 (상품명: 바크프랩(VacPrep) 061, 시마즈 코포레이션 제조).

[0179] 각각의 샘플을 5.0×10 cm의 크기로 절단한 후, 이러한 절단된 기록 매체를 3/8-인치 셀에 넣을 수 있는 크기로 절단하였다. 이 샘플 조각을 셀에 넣고, 매뉴얼에 따라 80℃로 가열하면서 바크프랩 061에 의해 20 mTorr 이하로 탈기 건조시켰다. 탈기 건조된 샘플 조각에 대하여, 그의 평균 세공 반경을 매뉴얼에 따라 트리스타 3000을 사용하여 질소 흡착/탈리법에 의해 측정하였다. 측정 후, 질소 탈리측에서 얻어진 데이터를 사용하여 각각의 샘플의 평균 세공 반경 값을 얻었다.

[0180] 결과를 표 1 (상부층), 표 2 (하부층) 및 표 3 (전체 잉크 수용층)에 나타내었다. 또한, 잉크 수용층의 마르텐스 경도 및 탄성 변형 일률을 경도 측정기 (상품명: 피코넨터 HM-50, 피셔 인스트루먼트스 케이.케이. 제조)에 의해 측정하였다. 표 3에서, "-"는 기록 매체에 균열이 일어나서 평가를 수행할 수 없었음을 의미한다.

[0181] <표 1>

실시예	안료		해포성 산	상부층		조성비					
	안료 1	안료 2		중 두께	평균 세공 반경						
				μm	nm	안료 1 질량%	안료 2 질량%	해포성 산 질량%	양이온성 에틸렌 질량%	PVA 질량%	용산 질량%
실시예 1	HP-14	-	MSA	5.0	980	88.5	0.0	1.2	0.0	9.7	0.5
실시예 2	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.2	0.0	1.3	0.0	8.1	0.5
실시예 3	HP-14	-	MSA	5.0	980	91.9	0.0	1.3	0.0	6.4	0.4
실시예 4	HP-14	-	MSA	5.0	980	87.7	0.0	1.2	0.0	10.5	0.6
실시예 5	HP-14	-	MSA	5.0	980	93.7	0.0	1.3	0.0	4.7	0.3
실시예 6	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.5	0.0	1.3	0.0	8.1	0.1
실시예 7	HP-14	-	MSA	5.0	980	88.8	0.0	1.3	0.0	8.1	0.9
실시예 8	HP-14	-	MSA	5.0	980	88.6	0.0	1.2	0.0	8.0	2.2
실시예 9	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.6	0.0	1.3	0.0	8.2	0.0
실시예 10	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.6	0.0	1.3	0.0	8.2	0.0
실시예 11	HP-14	-	MSA	5.0	980	88.2	0.0	1.2	0.0	7.9	2.6
실시예 12	HP-14	HP-18	MSA	5.0	1056	72.1	18.0	1.3	0.0	8.1	0.5
실시예 13	HP-14	HP-18	MSA	5.0	1094	63.1	27.1	1.3	0.0	8.1	0.5
실시예 14	HP-14	HP-18	MSA	5.0	1132	54.1	36.1	1.3	0.0	8.1	0.5
실시예 15	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.2	0.0	1.3	0.0	8.1	0.5
실시예 16	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.2	0.0	1.3	0.0	8.1	0.5
실시예 17	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.2	0.0	1.3	0.0	8.1	0.5
실시예 18	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.2	0.0	1.3	0.0	8.1	0.5
실시예 19	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.2	0.0	1.3	0.0	8.1	0.5
실시예 20	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.2	0.0	1.3	0.0	8.1	0.5
실시예 21	HP-14	-	MSA	5.0	980	90.2	0.0	1.3	0.0	8.1	0.5

[0182]

실시예 22	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
실시예 23	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
실시예 24	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
실시예 25	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
실시예 26	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
실시예 27	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
실시예 28	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
실시예 29	HP-14	-	MSA	30	980	902	00	13	00	81	05
실시예 30	HP-14	-	MSA	70	980	902	00	13	00	81	05
실시예 31	HP-14	-	MSA	80	980	902	00	13	00	81	05
실시예 32	HP-14	-	MSA	100	980	902	00	13	00	81	05
실시예 33	HP-14	-	MSA	100	980	902	00	13	00	81	05
실시예 34	HP-14	-	ESA	50	980	902	00	13	00	81	05
실시예 35	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	18	81	05
실시예 36	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	36	81	05
실시예 37	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	54	81	05
실시예 38	HP-14	-	MSA	50	980	902	00	13	18	81	05
실시예 39	HP-14	-	아세트산	50	980	902	00	13	00	81	05
실시예 40	HP-14	HP-18	MSA	50	128	361	541	13	00	81	05
실시예 41	HP-14	HP-22	MSA	50	1199	631	271	13	00	81	05
실시예 42	HP-14	에어로실300	MSA	50	935	857	45	13	00	81	05
비교예 1	HP-14		MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
비교예 2	HP-14		MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
비교예 3	HP-14		MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
비교예 4	HP-14		MSA	50	980	902	00	13	00	81	05
비교예 5	HP-14		MSA	20	980	902	00	13	00	81	05
비교예 6	HP-14		MSA	100	980	902	00	13	00	81	05
비교예 7	HP-14		MSA	150	980	902	00	13	00	81	05
비교예 8	HP-14		MSA	150	980	902	00	13	00	81	05
비교예 9	HP-14		MSA	50	980	987	00	13	00	47	03

<표 2>

하부층												
안료		핵교성 산	층 두께 μm	평균 세 반경 nm	조성비							
					안료 1 질량%	안료 2 질량%	핵교성 산 질량%	양이온성 중합체 질량%	양이온성 에멀전 질량%	PVA 질량%	용산 질량%	
안료 1	안료 2											
실시에 1	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 2	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 3	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 4	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 5	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 6	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 7	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 8	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 9	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 10	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	199	5/98	03	40	00	160	00
실시에 11	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 12	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 13	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 14	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	193	5/78	03	39	00	154	34
실시에 15	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	198	5/95	03	40	00	135	30
실시에 16	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	189	5/67	03	38	00	166	37
실시에 17	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/73	184	5/62	03	37	00	184	40
실시에 18	HP-10	에어로실300	MSA	300	12/67	39	7/34	01	39	00	154	34
실시에 19	HP-10	에어로실300	MSA	300	12/43	77	6/85	01	39	00	154	34
실시에 20	HP-10	에어로실300	MSA	300	11/96	154	6/17	02	39	00	154	34
실시에 21	HP-8	에어로실300	MSA	300	10/88	193	5/78	03	39	00	154	34

[0184]

[0185]

실시예 22	HP-14	에어로실300	MSA	300	1233	193	578	03	39	00	154	34
실시예 23	HP-10	에어로실300	MSA	300	1149	231	539	03	39	00	154	34
실시예 24	HP-18	에어로실300	MSA	300	1278	231	539	03	39	00	154	34
실시예 25	HP-10	에어로실300	MSA	300	1102	308	462	04	38	00	154	34
실시예 26	HP-10	에어로실300	MSA	300	1055	384	384	05	38	00	154	34
실시예 27	HP-10	에어로실300	MSA	300	1008	461	307	06	38	00	154	34
실시예 28	HP-10	에어로실300	MSA	150	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 29	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 30	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 31	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 32	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 33	HP-10	에어로실300	MSA	250	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 34	HP-10	에어로실300	ESA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 35	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 36	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 37	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 38	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	190	569	03	38	15	152	33
실시예 39	HP-10	에어로실300	아세트산	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 40	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 41	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
실시예 42	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
비교예 1	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	202	607	03	40	00	121	27
비교예 2	HP-10		MSA	300	820	765	00	11	38	00	153	34
비교예 3	HP-22	에어로실300	MSA	300	1394	193	578	03	39	00	154	34
비교예 4		에어로실300	MSA	300	1290	00	773	03	39	00	155	34
비교예 5	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
비교예 6	HP-10	에어로실300	MSA	200	1173	193	578	03	39	00	154	34
비교예 7	HP-10	에어로실300	MSA	250	1173	193	578	03	39	00	154	34
비교예 8	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	193	578	03	39	00	154	34
비교예 9	HP-10	에어로실300	MSA	300	1173	200	601	03	40	00	128	28

[0187] <표 3>

	전체 잉크 수용층				
	총 PVA 양	층 두께 비 (하부층/상부층)	평균 세공 반경 비 (하부층/ 상부층)	마르텐스 경도	탄성 변형 일률
	질량%			N/mm ²	%
실시예 1	14.6	6.0	1.20	59.0	43.5
실시예 2	14.4	6.0	1.20	57.0	42.9
실시예 3	14.1	6.0	1.20	55.0	41.5
실시예 4	14.7	6.0	1.20	60.0	44.0
실시예 5	13.9	6.0	1.20	55.0	39.8
실시예 6	14.4	6.0	1.20	51.0	42.9
실시예 7	14.4	6.0	1.20	53.0	42.4
실시예 8	14.4	6.0	1.20	57.0	41.1
실시예 9	14.4	6.0	1.20	49.0	34.9
실시예 10	14.8	6.0	1.20	49.0	33.6
실시예 11	14.3	6.0	1.20	58.0	41.0
실시예 12	14.4	6.0	1.11	57.0	42.8
실시예 13	14.4	6.0	1.07	57.0	42.8
실시예 14	14.4	6.0	1.04	58.0	42.7
실시예 15	12.7	6.0	1.20	54.0	41.0
실시예 16	15.4	6.0	1.20	56.0	43.0
실시예 17	16.9	6.0	1.20	58.0	43.3
실시예 18	14.4	6.0	1.29	49.0	46.8
실시예 19	14.4	6.0	1.27	51.0	45.1
실시예 20	14.4	6.0	1.22	53.0	44.0
실시예 21	14.4	6.0	1.11	55.0	42.9
실시예 22	14.4	6.0	1.26	55.0	42.7
실시예 23	14.4	6.0	1.17	56.0	42.2
실시예 24	14.4	6.0	1.30	56.0	42.6
실시예 25	14.4	6.0	1.12	58.0	41.9
실시예 26	14.3	6.0	1.08	59.0	41.7
실시예 27	14.3	6.0	1.03	60.0	41.5
실시예 28	14.8	3.0	1.20	52.0	40.0
실시예 29	14.4	10.0	1.20	50.0	44.0
실시예 30	14.0	4.3	1.20	54.0	42.1
실시예 31	13.9	3.8	1.20	57.0	41.9
실시예 32	13.6	3.0	1.20	59.0	39.9
실시예 33	13.3	2.5	1.20	59.0	38.8
실시예 34	14.4	6.0	1.20	55.0	42.8
실시예 35	14.6	6.0	1.20	56.0	43.4
실시예 36	14.9	6.0	1.20	58.0	44.2
실시예 37	15.1	6.0	1.20	60.0	45.6
실시예 38	15.7	6.0	1.20	58.0	43.8
실시예 39	14.4	6.0	1.20	55.0	42.7
실시예 40	14.4	6.0	0.92	57.0	42.7

[0188]

실시예 41	14.4	6.0	0.98	57.0	42.8
실시예 42	14.4	6.0	1.18	57.0	42.9
비교예 1	11.6	6.0	1.20		
비교예 2	14.3	6.0	0.84	59.0	42.0
비교예 3	14.4	6.0	1.42	56.0	42.6
비교예 4	14.4	6.0	1.32	45.0	47.8
비교예 5	15.0	15	1.20	48.0	46.0
비교예 6	13.0	2.0	1.20	55.0	34.8
비교예 7	12.7	1.7	1.20	62.0	32.8
비교예 8	13.0	2.0	1.20	61.0	33.3
비교예 9	11.7	6.0	1.20	52.0	34.5

[0189]

[0190] 평가

[0191] 실시예 및 비교예의 잉크 젯 기록 대체에 대해 하기 평가를 수행하였다.

[0192] 1) 잉크 흡수성

- [0193] 잉크 젯 기록 장치 (상품명: 픽수스(PIXUS) MP990, 캐논 인코포레이티드(Canon Inc.) 제조)의 백금 모드 (디폴트 설정)에 의해 녹색 솔리드(solid) 화상 (100% 듀티(duty)의 화상)을 각각의 기록 매체 상에 기록하였다. 솔리드 화상을 육안으로 및 전자 현미경을 통해 관찰하여 다음의 기준에 따라 잉크 흡수성을 평가하였다.
- [0194] 평가 기준
- [0195] 등급 4: 전자 현미경을 통해서도 잉크의 흘러 넘침이 관찰되지 않았고, 화상은 균일했다;
- [0196] 등급 3: 잉크의 흘러 넘침이 육안으로는 관찰되지 않았지만, 전자 현미경을 통해 약간 관찰되었다;
- [0197] 등급 2: 잉크의 흘러 넘침이 육안으로도 약간 관찰되었고, 색 불균일이 화상에 발생하였다;
- [0198] 등급 1: 잉크의 흘러 넘침이 육안으로도 명확하게 관찰되었고, 색 불균일이 화상에 발생하였다.
- [0199] 2) 롤러 마크에 대한 저항성
- [0200] 잉크 젯 기록 장치 (상품명: 픽수스 MP990, 캐논 인코포레이티드 제조)의 백금 모드 (디폴트 설정)에 의해 흑색 솔리드 화상 (100% 듀티의 화상)을 각각의 기록 매체 상에 기록하였다. 기록 매체의 롤러 마크(반송 롤러에 의해 발생된 결함)에 대한 저항성을 하기 기준에 따라 육안으로 평가하였다.
- [0201] 평가 기준
- [0202] 등급 4: 실내 환경 및 태양광 모두하에 어떠한 결함도 관찰되지 않았다;
- [0203] 등급 3: 결함이 실내 환경하에서는 관찰되지 않았지만, 태양광하에서는 관찰되었다;
- [0204] 등급 2: 특정 각도에서 볼 경우 실내 환경하에서도 결함이 관찰되었다;
- [0205] 등급 1: 어느 각도에서 보아도 실내 환경하에서도 결함이 관찰되었다.
- [0206] 결과를 표 4에 나타내었다.

[0207] <표 4>

	평가 결과			평가 결과	
	잉크 흡수성	롤러 마크에 대한 저항성		잉크 흡수성	롤러 마크에 대한 저항성
	등급	등급		등급	등급
실시예 1	4	4	실시예 26	3	4
실시예 2	4	4	실시예 27	2	4
실시예 3	4	4	실시예 28	4	3
실시예 4	2	4	실시예 29	3	4
실시예 5	4	3	실시예 30	4	4
실시예 6	3	3	실시예 31	4	4
실시예 7	4	4	실시예 32	4	3
실시예 8	4	4	실시예 33	4	3
실시예 9	2	2	실시예 34	4	4
실시예 10	2	2	실시예 35	4	4
실시예 11	3	4	실시예 36	4	4
실시예 12	4	4	실시예 37	4	4
실시예 13	4	4	실시예 38	4	4
실시예 14	4	4	실시예 39	4	4
실시예 15	4	4	실시예 40	2	4
실시예 16	4	4	실시예 41	2	4
실시예 17	3	4	실시예 42	4	4
실시예 18	4	4	비교예 1	균열 발생으로 인해 평가 불가능	
실시예 19	4	4	비교예 2	1	4
실시예 20	4	4	비교예 3	1	4
실시예 21	4	4	비교예 4	1	4
실시예 22	4	4	비교예 5	1	4
실시예 23	4	4	비교예 6	4	1
실시예 24	4	4	비교예 7	4	1
실시예 25	3	4	비교예 8	4	1
			비교예 9	4	1

[0208]

[0209] 표 4에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 잉크 젯 기록 매체는 잉크 흡수성과 롤러 마크에 대한 저항성 모두에서 탁월하였다. 한편, 비교예 1의 잉크 젯 기록 매체에서는, 잉크 수용층 중 결합체의 양이 12.7 질량%보다 작아서 제조 단계에서 균열이 발생되어 평가를 수행할 수 없었다. 비교예 2의 잉크 젯 기록 매체에서는, 하부층이 실리카를 함유하지 않아서 잉크 흡수성이 불량하였다. 비교예 3 및 4의 잉크 젯 기록 매체에서는, 하부층의 평균 세공 반경이 상부층의 것의 1.30배를 초과해서 잉크 흡수성이 불량하였다. 비교예 5의 잉크 젯 기록 매체에서는, 상부층의 층 두께가 3.0 μm보다 더 작아서 잉크 흡수성이 불량하였다. 비교예 6, 7 및 8의 잉크 젯 기록 매체에서는, 하부층의 층 두께가 상부층의 것의 2.5배 이하여서 롤러 마크에 대한 저항성이 불량하였다. 비교예 9의 잉크 젯 기록 매체에서는, 전체 잉크 수용층 중 결합체의 양이 12.7 질량%보다 작아서 롤러 마크에 대한 저항성이 불량하였다.

[0210] 본 발명이 예시적인 실시양태를 참조로 기술되었지만, 본 발명이 개시된 예시적인 실시양태에 제한되지 않는다는 것을 이해하여야 한다. 하기 특허청구범위의 범위는 이러한 모든 변경 및 등가 구조 및 기능을 포함하도록 가장 광범위한 해석을 따라야 한다.