



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월09일
(11) 등록번호 10-1306398
(24) 등록일자 2013년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B41M 5/50 (2006.01) *B41M 5/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0005926

(22) 출원일자 2011년01월20일

심사청구일자 2012년01월20일

(65) 공개번호 10-2011-0088399

(43) 공개일자 2011년08월03일

(30) 우선권주장

JP-P-2010-017008 2010년01월28일 일본(JP)

JP-P-2010-277324 2010년12월13일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080035625 A

JP2000141880 A

JP2003226072 A

JP2006175796 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고

(72) 발명자

아사카와 히로시

일본 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고

캐논 가부시끼가이샤 내

나가시마 히로시

일본 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고

캐논 가부시끼가이샤 내

다나카 다카토시

일본 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고

캐논 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인

장수길, 박충범

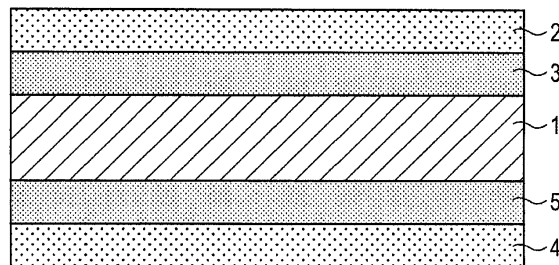
심사관 : 최명환

(54) 발명의 명칭 양면 기록 매체

(57) 요약

기록 매체는 기판, 및 기판의 제1 표면 및 제2 표면 각각 상에 2개 이상의 잉크 수용층을 포함한다. 잉크 수용층은 각각 안료 및 결합제를 함유한다. A_1 , A_2 , B_1 및 B_2 (nm)는 관계식 (1), (2) 및 (3) (여기서, A_1 은 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크이고, A_2 는 최외곽 층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크이고, B_1 은 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크이고, B_2 는 최외곽 층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크임)을 만족시킨다. 최외곽 잉크 수용층의 각각의 JIS B 0601에 규정된 산술 평균 조도 R_a 는 $0.50 \mu m$ 이상이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

기관의 제1 표면 상에 배치된 2개 이상의 잉크 수용층; 및

제1 표면의 반대측에 존재하는 기관의 제2 표면 상에 배치된 2개 이상의 잉크 수용층

을 포함하며, 잉크 수용층 각각은 안료 및 결합제를 함유하고,

관계식 (1) $A_1 > A_2$, (2) $B_1 > B_2$, 및 (3) $|A_1 - B_1| \leq 1.0$ [여기서, A_1 은 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)이고, A_2 는 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)이고, B_1 은 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)이고, B_2 는 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)임]을 만족시키고,

제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층 및 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층 각각의 JIS B 0601(2001년 개정판)에 규정된 산술 평균 조도 Ra는 $0.50 \mu\text{m}$ 이상인 기록 매체.

청구항 2

제1항에 있어서, 관계식 $A_1 - A_2 > 2.0$ 및 $B_1 - B_2 > 2.0$ 을 만족시키는 기록 매체.

청구항 3

제1항에 있어서, 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층 및 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층 각각의 JIS B 0601에 규정된 산술 평균 조도 Ra는 $0.70 \mu\text{m}$ 이상인 기록 매체.

청구항 4

제1항에 있어서, 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층 및 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층 각각의 코팅량이 10.0 g/m^2 이하인 기록 매체.

청구항 5

제1항에 있어서, 안료는 알루미늄 수화물인 기록 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 양면에 기록을 행할 수 있는 양면 기록 매체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 기록 매체, 특히 잉크젯 기록에 사용되는 기록 매체는 일반적으로, 안료로서 실리카 또는 알루미늄 수화물이 결합체에 의해 유지된 다공성 구조를 갖는 잉크 수용층을 포함한다.

[0003] 이러한 기록 매체에 요구되는 특성 중 하나로서 양면 기록성이 있다. 이러한 요구에 대하여, 일본 특허 공개 평9-286166호 공보 (특허 문헌 1)에는 기관의 양면에 제공된 잉크 수용층 또는 코트층을 포함하는 잉크젯 기록 매체 (양면 기록 매체)가 개시되어 있다. 또한, 일본 특허 공개 제2001-80208호 공보 (특허 문헌 2)에는 특정 불투명도를 갖는 기관의 양면에 양이온성 화합물을 함유하는 잉크 흡수층을 포함하는 잉크젯 기록 매체 (양면 기록 매체)가 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 예를 들어, 잉크젯 기록 방법에 의해 양면에 기록이 수행된 기록 매체를 앨범에 사용할 경우, 기록 매체에 제공된 잉크 수용층은 기록 매체 사이에 서로 겹쳐진다 (서로 접촉된다). 이 경우, 인쇄에 사용된 잉크에 함유된 수분 등 (물 또는 수용성 용매)이 잉크 수용층에 남아있을 경우, 겹쳐진 잉크 수용층 사이에서 수분 등의 이동이 발생할 수 있다. 수분의 이동이 발생한 부분에서, 일부 경우에, 화상에 언더트랩핑(undertrapping) (잉크가 부분적으로 얹아져서 백색 외관이 생성되는 현상)이 발생할 수 있다.

[0005] 특허 문헌 1에 기재된 기록 매체에서, 기록 매체의 앞면 및 뒷면은 상이한 잉크 흡수 능력을 갖는다. 따라서, 잉크 수용층이 서로 겹쳐질 경우, 개별 잉크 수용층 사이의 흡수 능력의 차이로 인하여, 수분 등의 이동이 현저하게 발생한다.

[0006] 특허 문헌 2에 기재된 기록 매체에서, 기록 매체의 앞면 및 뒷면 상에 잉크 흡수층은 실질적으로 동일한 구조를 갖도록 형성된다. 따라서, 앞면 및 뒷면 상에 잉크 흡수층에 부착된 잉크 액적들 간의 도트 직경의 차이가 감소하고, 앞면과 뒷면 간의 화상 재현성의 차이가 감소한다. 그러나, 잉크 수용층이 서로 겹쳐질 때 수분 등의 이동은 고려되어 있지 않다. 잉크 수용층이 서로 겹쳐졌을 때, 일부 경우에 화상에 언더트랩핑이 발생할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 기관, 상기 기관의 제1 표면 상에 배치된 2개 이상의 잉크 수용층 및 상기 제1 표면의 반대측에 존재하는 상기 기관의 제2 표면 상에 배치된 2개 이상의 잉크 수용층을 포함하는 기록 매체를 제공한다. 잉크 수용층은 각각 안료 및 결합제를 함유한다. 관계식 (1) $A_1 > A_2$, (2) $B_1 > B_2$, 및 (3) $|A_1 - B_1| \leq 1.0$ [여기서, A_1 은 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)이고, A_2 는 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)이고, B_1 은 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)이고, B_2 는 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)임]을 만족시킨다. 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층 및 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층 각각의 JIS B 0601(2001년 개정판)에 규정된 산술 평균 조도 R_a 는 $0.50 \mu\text{m}$ 이상이다.

[0008] 본 발명의 추가의 특징이 첨부된 도면을 참조로 대표적인 실시양태의 하기 기술로부터 명백해질 것이다.

발명의 효과

[0009] 본 발명은 기록 매체가 서로 겹쳐졌을 때 화상에 언더트랩핑 발생이 억제된 양면 기록 매체를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 실시양태에 따른 기록 매체의 일례를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이제, 본 발명이 상세하게 기재될 것이다.

[0012] 본 발명에 따른 기록 매체는 기관, 상기 기관의 제1 표면 상에 배치된 2개 이상의 잉크 수용층 및 상기 제1 표면의 반대측에 존재하는 상기 기관의 제2 표면 상에 배치된 2개 이상의 잉크 수용층을 포함한다. 본 발명의 기록 매체의 일례가 도 1에 도시되어 있다. 최외곽 잉크 수용층(2) 및 최외곽 잉크 수용층(2)에 인접한 잉크 수용층(3)이 기관(1)의 제1 표면 상에 제공된다. 최외곽 잉크 수용층(4) 및 최외곽 잉크 수용층(4)에 인접한 잉크 수용층(5)이 제1 표면의 반대측에 존재하는 기관의 제2 표면 상에 제공된다. 즉, 기록 매체는 기관의 앞면 및 뒷면 상에 제공된 총 4개 이상의 잉크 수용층을 갖고, 이러한 잉크 수용층 각각은 안료 및 결합제를 함유한다.

[0013] 본 발명의 기록 매체에서는, 관계식 (1) $A_1 > A_2$ 및 (2) $B_1 > B_2$ [여기서, A_1 은 기관의 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)이고, A_2 는 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)이고, B_1 은 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크 (단위 nm)이고, B_2 는 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크

(단위 nm)임을 만족시킨다.

- [0014] 본 발명의 기록 매체에서, 2개 이상의 잉크 수용층은 기관의 각각의 표면 (제1 및 제2 표면) 상에 배치되고, 최외곽 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크는 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크보다 크다. 그 결과, 잉크가 최외곽 잉크 수용층에 도포되었을 때, 잉크 중 수분 등은 모세관력에 의해 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층으로 인장되므로, 최외곽 잉크 수용층에 잔류하기가 어려워진다. 최외곽 잉크 수용층에 존재하는 수분 등의 함량이 작으면, 잉크 수용층이 서로 겹쳐질 때도 잉크 수용층 사이를 이동하는 수분 등의 양이 감소하므로, 화상에 언더트랩핑의 발생이 억제될 수 있다.
- [0015] 이제, 최외곽 잉크 수용층과 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층 사이에 세공 반경 분포의 피크의 차이가 없는 경우 또는 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크가 최외곽 잉크 수용층의 피크보다 큰 경우가 고려될 것이다. 이 경우, 최외곽 잉크 수용층이 갖는 세공의 모세관력은 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층이 갖는 세공의 모세관력과 동일하거나 작다. 따라서, 기록 후, 최외곽 잉크 수용층에 존재하는 수분 등은 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층 (더 낮은 층)으로 이동하기가 어려워져, 최외곽 잉크 수용층에 수분 등이 잔류하기 쉬워진다. 따라서, 잉크 수용층이 서로 겹쳐졌을 때, 화상에 언더트랩핑이 발생할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 기록 매체에서, 상기한 효과를 손상시키지 않는 정도로 액체를 최외곽 층에 도포하거나, 또 다른 층을 최외곽 층에 제공할 수 있다.
- [0017] A_1 , A_2 , B_1 및 B_2 는 상기한 관계식 (1) 및 (2)를 만족시켜야 한다. 언더트랩핑의 발생을 보다 만족스럽게 억제시키기 위하여, 관계식 $A_1-A_2>2.0$ 및 $B_1-B_2>2.0$ 을 만족시킬 수 있다. 또한, 관계식 $A_1-A_2>4.0$ 및 $B_1-B_2>4.0$ 을 만족시킬 수 있다.
- [0018] 상기한 층 구조를 사용함으로써, 수분 등의 대부분은 최외곽 잉크 수용층으로부터 최외곽 잉크 수용층에 인접한 바로 아래의 잉크 수용층으로 이동한다. 그러나, 단지 이만큼으로는 모든 수분 등이 이동하지 않을 것이며, 약간의 수분 등이 최외곽 잉크 수용층에 잔류할 것으로 추측된다. 따라서, 본 발명의 기록 매체에서, A_1 및 B_1 은 추가로 관계식 (3) $|A_1-B_1|\leq 1.0$ 을 만족시킨다.
- [0019] A_1 및 B_1 이 관계식 (3)을 만족하도록 설정함으로써, 잉크 수용층이 서로 겹쳐질 경우, 관계식 (1) 및 (2)에 따른 최외곽 층에서의 수분 등의 감소와 함께, 최외곽 잉크 수용층에 잔류하는 수분 등의 이동이 감소될 수 있고, 언더트랩핑의 발생이 억제될 수 있다. 관계식 $|A_1-B_1|\leq 0.5$ 가 만족될 수 있다. $|A_1-B_1|$ 이 1.0을 초과할 경우, 겹쳐진 잉크 수용층들 사이의 세공 반경 차이가 증가하고, 잉크 수용층들 사이의 모세관력의 차이가 증가하는 경향이 있다. 따라서, 일부 경우에, 최외곽 잉크 수용층에 잔류하는 수분 등은 세공 반경 분포의 작은 피크를 갖는 잉크 수용층으로 이동하여 언더트랩핑이 발생할 수 있다.
- [0020] 각각의 층의 세공 반경 분포의 피크는 임의의 공지된 방법, 예컨대 각각의 층에 사용되는 안료의 적절한 선택 또는 각각의 층의 안료와 결합제 사이의 비의 조정에 의해 제어될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 기록 매체에서, 제1 표면층 상에 최외곽 잉크 수용층 및 제2 표면층 상에 최외곽 잉크 수용층 각각의 JIS B 0601에 규정된 산술 평균 조도 R_a 는 $0.50\ \mu\text{m}$ 이상이다. 산술 평균 조도 R_a 가 $0.50\ \mu\text{m}$ 이상일 경우, 잉크 수용층의 표면에 요철이 존재하므로, 기록 후에 잉크 수용층이 서로 겹쳐질 경우에도, 잉크 수용층들 사이의 접촉 면적은 감소될 수 있다. 따라서, 상기한 관계식 (1), (2) 및 (3)과 함께, 잉크 수용층들 사이에 잉크 중 수분 등의 이동이 어려워져, 언더트랩핑이 억제될 수 있다. 산술 평균 조도 R_a 는 $0.70\ \mu\text{m}$ 이상일 수 있다. 산술 평균 조도 R_a 가 $0.50\ \mu\text{m}$ 이상인 한, 상한의 설정없이 본 발명의 효과가 얻어질 수 있다. 그러나, 기록 후 화상 밀도 및 화상 품질의 관점에서, 산술 평균 조도 R_a 는 $2.00\ \mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [0022] 잉크 수용층의 산술 평균 조도는 임의의 공지된 방법으로 조정될 수 있다. 방법의 예로는 1 내지 $20\ \mu\text{m}$ 의 수 평균 입경을 갖는 무기 또는 유기 입자를 잉크 수용층에 첨가하는 방법, 잉크 수용층 표면에 미세한 요철을 조각하는 방법, 및 규칙적인 또는 불규칙적인 형상의 요철을 갖는 기관 상에 잉크 수용층을 제공하는 방법을 들 수 있다. 잉크 수용층이 요철을 갖는 기관 상에 제공되는 방법에서, 기관의 표면은 미리 규칙적인 또는 불규칙적인 형상으로 엠보싱되고, 그 위에 잉크 수용층을 제공함으로써, 기관의 형상과 동일한 형상을 갖는 요철을 갖는 잉크 수용층의 표면이 제조된다. 이러한 방법은 잉크 수용층이 경질 다공성 필름으로 이루어질 경우에 사용될 수 있다. 이러한 방법에 사용될 수 있는 기관은 양면이 폴리올레핀으로 코팅된 종이 기관이다. 폴리올레핀 수

지의 표면을 미리 요철로 엠보싱하는 전형적인 방법에서, 기관을 용융 폴리올레핀 수지로 압출 코팅한 후, 기관을 엠보싱 롤러와 압접하여 미세한 요철을 갖는 기관의 텍스처링(texturing)을 수행한다. 텍스처링을 수행하는 방법의 예로는 용융 압출에 의해 수득된 수지 코팅지를 대략 실온하에 엠보싱 캘린더링 처리시키는 방법, 및 표면을 패턴으로 조각한 냉각 롤러를 사용하여 냉각하면서 요철을 형성하는 방법을 들 수 있다. 후자의 방법에서, 엠보싱은 비교적 약한 압력에서 보다 정확하고 보다 균일하게 수행될 수 있다. 잉크 수용층용 코팅액을 표면에 미리 요철을 제공한 기관에 도포하여 수득된 기록 매체의 경우, 기관의 표면 조도를 잉크 수용층의 표면 상에 요철의 높이보다 높게 설정하는 것이 필요하다. 따라서, JIS B 0601에 규정된 산술 평균 조도 Ra가 바람직하게는 0.70 μm 이상, 보다 바람직하게는 0.90 μm 이상이다.

[0023] 또한, 본 발명의 기록 매체에서, 기록을 위하여 도포되는 잉크의 색재가 염료일 경우, 언더트랩핑의 발생이 보다 만족스럽게 억제될 수 있다.

[0024] <기관>

[0025] 본 발명에서 사용되는 기관으로는 종이가 적합하다. 그의 예로는 필름, 캐스트-코팅지, 바리타지 및 수지-코팅지 (양면이 수지, 예컨대 폴리올레핀으로 코팅된 수지-코팅지)를 들 수 있다. 필름의 예로는 투명한 열가소성 수지 필름, 예컨대 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 폴리락트산, 폴리스티렌, 폴리아세테이트, 폴리염화비닐, 아세트산 셀룰로오스, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리메틸 메타크릴레이트 및 폴리카르보네이트 필름을 들 수 있다.

[0026] 사용될 수 있는 종이의 다른 예로는 적합하게 사이징된 종이, 예컨대 흡수지(water-leaf paper) 또는 코팅지 및 무기물의 충전 또는 미세한 발포에 의해 불투명화된 필름으로 이루어진 시트-형상 물질 (합성지 등)을 들 수 있다. 유리, 금속 등으로 이루어진 시트 또한 사용될 수 있다. 또한, 기관과 잉크 수용층 사이의 접촉 강도를 개선시키기 위하여, 기관의 표면에 코로나 방전 처리 또는 다양한 유형의 언더코팅 처리를 수행할 수 있다.

[0027] 상기한 기관 중에서, 잉크 수용층이 제공된 기록 매체의 광택감 및 표면 상에 요철 형상의 형성의 용이함으로 인해, 수지-코팅지를 사용하는 것이 바람직하다.

[0028] <잉크 수용층>

[0029] 본 발명의 기록 매체는 기관의 제1 및 제2 표면 각각에 2개 이상의 잉크 수용층을 포함한다. 잉크 수용층은 각각 안료 및 결합제를 함유한다.

[0030] (안료)

[0031] 안료로서, 예를 들어, 상기한 무기 안료 및 유기 안료가 사용될 수 있다. 무기 안료의 예로는 경질 탄산칼슘, 중질 탄산칼슘, 탄산마그네슘, 카올린, 규산알루미늄, 규조토, 규산칼슘, 규산마그네슘, 합성 비정질 실리카, 콜로이드 실리카, 알루미늄, 알루미늄 수화물 및 수산화마그네슘을 들 수 있다. 유기 안료의 예로는 스티렌계 플라스틱 안료, 아크릴계 플라스틱 안료, 폴리에틸렌 입자, 마이크로캡슐 입자, 우레아 수지 입자 및 멜라닌 수지 입자를 들 수 있다. 이러한 무기 안료 및 유기 안료는 단독으로 또는 필요할 경우 2종 이상을 조합하여 사용될 수 있다.

[0032] 상기한 안료 중에서, 화상의 언더트랩핑의 발생이 만족스럽게 억제될 수 있다는 점에서, 알루미늄 수화물을 사용하는 것이 바람직하다. 알루미늄 수화물로서, 예를 들어 하기 화학식 X로 나타내지는 것이 적합하게 사용될 수 있다.

[0033] <화학식 X>

[0034] $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-n(OH)}_{2\text{n}} \cdot \text{mH}_2\text{O}$

[0035] (상기 식에서, n은 0, 1, 2 및 3 중 어느 것을 나타내고, m은 0 내지 10 범위, 바람직하게는 0 내지 5 범위의 값을 나타내고, m 및 n은 동시에 0을 나타내지 않고, 다수의 경우에 mH_2O 는 결정 격자 형성에 관여하지 않는 탈리될 수 있는 수성 상을 나타내고, 따라서, m은 정수이거나 정수가 아닐 수 있고, m은 이러한 유형의 물질이 가열될 때 0에 도달할 수 있음).

[0036] 알루미늄 수화물의 결정 구조는 열 처리 온도에 따라, 비정질, 깁사이트(gibbsite)형 또는 뵈마이트(boehmite)형 수산화알루미늄 또는 알루미늄 수화물인 것으로 공지되어 있다. 임의의 결정 구조가 사용될 수 있다. x-선 회절 분석의 결과로서 비정질이거나 뵈마이트 구조를 나타내는 알루미늄 수화물이 특히 바람직하다.

- [0037] 또한, 알루미늄 수화물은, 알루미늄 수화물이 잉크 수용층으로 형성될 때, 각각의 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크가 7.0 내지 13.0 nm이도록 선택되는 것이 바람직하다. 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크가 상기 범위내에 존재할 경우, 우수한 잉크 흡수성 및 발색성을 나타낼 수 있다. 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크가 7.0 nm 미만일 경우, 잉크 흡수성의 부족으로 인해, 알루미늄 수화물에 대한 결합제의 양이 조정되더라도 충분한 잉크 흡수성이 얻어질 수 없는 경우가 존재할 수 있다. 특히, 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크가 7.0 nm 미만일 경우, 잉크 흡수성이 불충분해지는 경향이 있다.
- [0038] 반면, 잉크 흡수층의 세공 반경 분포의 피크가 13.0 nm보다 클 경우, 잉크 수용층의 헤이즈가 증가하고, 일부 경우에, 양호한 발색성을 얻는 것이 불가능해질 수 있다. 특히, 최외곽 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크가 13.0 nm 초과일 경우, 기록 후에 잉크 중 발색 성분이 존재하는 층의 헤이즈가 증가하여, 양호한 발색성이 얻어지기 어려운 경향이 있다.
- [0039] 잉크 흡수성의 관점에서 각각의 잉크 수용층은 0.50 ml/g 이상의 세공 부피를 갖는 것이 바람직하다. 또한, 바람직하게는 잉크 수용층은 세공 반경이 25.0 nm 이상인 세공을 실질적으로 갖지 않는다. 세공 반경이 25.0 nm 이상인 세공이 존재할 경우, 잉크 수용층의 헤이즈가 증가하고, 일부 경우에, 양호한 발색성을 얻기가 불가능할 수 있다.
- [0040] 본 발명에서 세공 반경 분포의 피크 및 세공 부피는 기록 매체에 질소 흡착-탈착법을 수행하여 측정된 질소 가스의 흡착-탈착 등온선으로부터 바렛-조이너-할렌다(BJH)법을 사용하여 구한다는 점에 주목한다. 질소 흡착-탈착법을 사용하여 기록 매체를 측정할 경우, 잉크 수용층 이외의 부분 (즉, 기관, 수지-코팅층 등)이 또한 측정된다. 그러나, 잉크 수용층 이외의 부분은 일반적으로 질소 흡착-탈착법에 의해 측정될 수 있는 1 내지 100 nm 범위의 세공을 실질적으로 갖지 않는다. 이러한 이유로, 질소 흡착-탈착법에 의한 전체 기록 매체의 측정은 잉크 수용층의 평균 세공 반경의 측정과 실질적으로 동일하다. 이것은, 예를 들어 주로 펄프 또는 양면이 수지로 코팅된 수지-코팅지로 이루어지는 기관의 세공 분포가 질소 흡착-탈착법으로 측정할 때 1 내지 100 nm 범위의 세공이 실질적으로 관찰되지 않는다는 사실로부터 명백하다.
- [0041] 본 발명의 기록 매체에서, 제1 표면층 및 제2 표면층 각각 상에 2개 이상의 잉크 수용층이 배치된다. 각각의 층의 세공 반경 분포의 피크 및 세공 부피를 측정하기 위하여, 각각의 층을 기관 상에 형성하고, 질소 흡착-탈착법에 의해 측정을 수행한다.
- [0042] 각각의 개별 층이 2개 이상의 세공 반경 분포의 피크를 가질 경우, 각각의 층의 2개 이상의 피크 중 최고 피크 값은 A_1 , A_2 , B_1 또는 B_2 로 정의되며, 관계식 (1), (2) 및 (3)을 만족시켜야 한다.
- [0043] 잉크 수용층의 형성 동안 상기한 알루미늄 수화물의 세공 반경을 얻기 위하여, BET법에 의해 측정된 바람직하게는 100 내지 200 m^2/g 의 BET 비표면적을 갖는 알루미늄 수화물이 사용된다. 알루미늄 수화물의 BET 비표면적은 보다 바람직하게는 125 m^2/g 이상 및 175 m^2/g 이하이다. BET법은 기상 흡착법의 사용에 의한 분말의 표면적 측정을 위한 한 방법이며, 흡착 등온선으로부터 1 g의 샘플의 총 표면적 (즉, 비표면적)을 측정하는 방법이다. BET법에서, 일반적으로 흡착 기체로서 질소 기체가 사용되고, 가장 빈번하게 사용되는 방법에서, 흡착량은 흡착 기체의 압력 또는 부피의 변화에 따라 결정된다. 다층 분자 흡착의 등온선을 나타내는 가장 유명한 방정식은 BET식으로 칭해지는 브루나우어-에머트-텔러(Brunauer-Emmett-Teller)식이며, 비표면적의 측정에 널리 사용된다. BET법에서, 흡착량은 BET식에 기초하여 측정되며, 흡착량에 흡착 분자 1개가 표면에서 차지하는 면적을 곱함으로써 비표면적이 얻어진다. BET법에서는, 질소 흡착-탈착법의 측정에 있어서 상대 압력의 함수로서 몇개의 점의 흡착량을 측정하고, 플롯의 기울기 및 절편을 최소 제곱법에 의해 계산하여, 비표면적을 도출한다. 측정의 정확성을 증가시키기 위하여, 상대 압력의 함수로서 바람직하게는 적어도 5개의 점, 보다 바람직하게는 10개 이상의 점의 흡착량을 측정한다.
- [0044] 바람직하게는, 알루미늄 수화물은 평균 종횡비가 3.0 내지 10이고, 평판면의 길이/폭 비가 0.60 내지 1.0인 평판 형상을 갖는다. 종횡비는 일본 특허 공고 평5-16015호 공보에 기재된 방법에 의해 구할 수 있다는 점에 주목한다. 즉, 종횡비는 입자의 직경 대 두께의 비로 정의된다. 여기서, 용어 "직경"은 알루미늄 수화물을 현미경 또는 전자 현미경으로 관찰할 때 입자의 투영 면적과 동일한 면적을 갖는 원의 직경 (원 등가 직경)을 의미한다. 평판면의 길이/폭 비는 입자를 종횡비의 경우와 동일한 방식으로 현미경으로 관찰할 때 평판면의 최소 직경 대 최대 직경의 비를 의미한다.
- [0045] 상기한 범위 밖의 종횡비를 갖는 알루미늄 수화물이 사용될 경우, 생성된 잉크 수용층의 세공 분포의 범위는 좁

을 수 있다. 따라서, 균일한 입경을 갖는 알루미늄 수화물을 생성하기가 어려운 경우가 있을 수 있다. 또한, 상기한 범위 밖의 길이/폭 비를 갖는 알루미늄 수화물이 사용될 경우, 잉크 수용층의 세공 직경 분포가 좁다.

[0046] 알루미늄 수화물은 섬모 형상 또는 비섬모 형상을 갖는 것으로 공지되어 있다. 본 발명의 발명자들의 연구 결과에 따르면, 평균 알루미늄 수화물이 섬모 알루미늄 수화물보다 높은 분산성을 갖는다. 또한, 섬모 알루미늄 수화물이, 적용될 때 기판의 표면과 평행하게 배향되도록 제조되는 경우, 생성된 세공의 크기가 감소하므로, 잉크 수용층의 잉크 흡수성이 감소할 수 있다. 반면, 평균 알루미늄 수화물은 적용될 때 배향되는 경향이 작고, 잉크 수용층에 형성된 세공의 크기 또는 잉크 흡수성에 영향을 미치기 어렵다. 따라서, 평균 알루미늄 수화물을 사용하는 것이 바람직하다.

[0047] (결합제)

[0048] 본 발명에 사용되는 결합제의 예로는 산화 전분, 에테르화 전분 및 포스포릴레이트화 전분 등의 전분 유도체; 카르복시메틸 셀룰로오스 및 히드록시에틸 셀룰로오스 등의 셀룰로오스 유도체; 카제인, 젤라틴, 대두 단백질, 폴리비닐 알코올 또는 그의 유도체; 폴리비닐 피롤리돈, 말레인 무수물 수지, 스티렌-부타디엔 공중합체 및 메틸메타크릴레이트-부타디엔 공중합체 등의 공액 중합체의 라텍스; 아크릴레이트 및 메타크릴레이트 등의 아크릴 중합체 라텍스; 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체 등의 비닐 중합체 라텍스; 상기 각종 중합체로부터 카르복실기 등의 관능기를 함유하는 단량체를 중합하여 수득된 관능기 개질된 중합체 라텍스; 양이온성 기를 사용하여 상기 각종 중합체를 양이온화시켜 수득된 양이온화 중합체 및 양이온성 계면활성제를 사용하여 상기 각종 중합체의 표면을 양이온화시켜 수득된 것; 양이온성 폴리비닐 알코올의 존재하에 상기 각종 중합체를 중합시켜 폴리비닐 알코올을 중합체의 표면 상에 분포시켜 수득된 중합체; 상기 각종 중합체를 양이온성 콜로이드 입자의 현탁 용액에서 중합시켜 양이온성 콜로이드 입자를 그의 표면 상에 분포시켜 수득된 중합체; 수성 결합제, 예를 들어 멜라민 수지 및 우레아 수지 등의 열경화성 합성 수지; 폴리메틸 메타크릴레이트 등의 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트의 중합체 또는 공중합체 수지; 및 폴리우레탄 수지, 불포화 폴리에스테르 수지, 염화비닐-아세트산 비닐 공중합체, 폴리비닐 부티랄 및 알키드 수지 등의 합성 수지계 결합제를 들 수 있다.

[0049] 이러한 결합제는 단독으로 또는 그의 복수 종의 혼합물로 사용될 수 있다. 특히, 폴리비닐 알코올이 결합제로서 가장 바람직하게 사용된다. 특히, 폴리비닐 아세테이트를 가수분해시켜 수득된 통상의 폴리비닐 알코올이 바람직하다. 폴리비닐 알코올로서, 1,500 이상의 평균 중합도를 갖는 것이 바람직하게 사용되며, 2,000 내지 5,000의 평균 중합도를 갖는 것이 보다 바람직하다. 폴리비닐 알코올의 비누화도는 바람직하게는 80 내지 100, 보다 바람직하게는 85 내지 100이다.

[0050] 또한, 개질된 폴리비닐 알코올, 예컨대 말단이 양이온성 개질된 폴리비닐 알코올 또는 음이온성 기를 갖는 음이온성 개질된 폴리비닐 알코올을 사용할 수 있다.

[0051] 잉크 수용층 중 결합제 대 안료의 질량비 (결합제/안료)는 바람직하게는 1/10 내지 10/1, 보다 바람직하게는 1/5 내지 5/1이다.

[0052] (그 밖의 재료)

[0053] 본 발명에서는 필요에 따라 잉크 수용층이 하기의 재료를 함유할 수 있다.

[0054] 예를 들어, 잉크 수용층은 붕산 및 붕산염 중 적어도 하나를 함유할 수 있다. 붕산 또는 붕산염을 잉크 수용층에 첨가함으로써, 잉크 수용층내에서의 균열 발생이 방지될 수 있다. 붕산의 예로는 오르토붕산(H_3BO_3), 메타붕산 및 하이포붕산을 들 수 있다. 붕산염은 상기 붕산의 수용성 염인 것이 바람직하다. 붕산염의 특정 예로는 다음의 붕산의 알칼리 토금속염 등을 들 수 있다: 붕산의 나트륨염 (예를 들어, $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ 및 $NaBO_2 \cdot 4H_2O$), 붕산의 칼륨염 (예를 들어, $K_2B_4O_7 \cdot 5H_2O$ 및 KBO_2) 등의 알칼리 금속염; 붕산의 암모늄염 (예를 들어, $NH_4B_4O_9 \cdot 3H_2O$ 및 NH_4BO_2); 및 붕산의 마그네슘염 및 칼슘염. 이러한 붕산 등 중에서, 코팅액의 경시 안정성 및 균열 발생의 억제 효과의 관점에서 오르토붕산이 바람직하게 사용된다. 붕산 등은 바람직하게는 상부층 및 하부층 중 결합제를 기준으로 붕산 고체 함량에 있어서 10 질량% 내지 50 질량% 범위의 양으로 사용된다. 양이 상기한 범위를 초과할 경우, 일부 경우에 코팅액의 경시 안정성이 저하될 수 있다. 즉, 잉크 흡수성 기층 매체를 제조할 때, 코팅액은 장기간 동안 사용된다. 붕산의 양이 많을 경우, 코팅액의 점도가 증가하고, 겔화된 생성물이 생성되는 경우가 있을 수 있다. 따라서, 코팅액의 교체 및 코터 헤드의 빈번한 청소가 필요하게 되어 생산성이 현저하게 감소한다. 또한, 양이 상기 범위를 초과할 경우, 잉크 수용층이 균일하고 양호한 광택의 표면을 가질 수 없는 경우가 있을 수 있다. 사용되는 붕산 등의 양이 상기한 범위내에 존재할 경우라도, 제조 조건 등에 따

라, 잉크 수용층에 균열이 발생할 수 있다. 따라서, 적절한 사용량 범위를 선택하는 것이 필요하다.

[0055] 또한, 잉크 수용층은 염료 정착제로서 양이온성 물질, 예컨대 양이온 중합체를 함유할 수 있다. 양이온 중합체는, 특히 잉크 수용층 중 마젠타 염료의 염색성을 개선시키고, 고온 고습 조건하에서 마젠타 염료, 예컨대 안트라피리돈계 또는 퀴나크리돈계 염료의 이동을 감소시킬 수 있다.

[0056] 예를 들어, 다음의 산 또는 염이 pH 조절제로서 잉크 수용층의 형성을 위한 코팅액에 첨가될 수 있다: 포름산, 아세트산, 글리콜산, 옥살산, 프로피온산, 말론산, 숙신산, 아디프산, 말레산, 말산, 타르타르산, 시트르산, 벤조산, 프탈산, 이소프탈산, 테레프탈산, 글루타르산, 글루콘산, 락트산, 아스파르트산, 글루탐산, 피멜산, 수베르산 및 메탄 술폰산; 염산, 질산 및 인산 등의 무기산; 및 이들 산의 염. 알루미늄 수화물을 물에 분산시키기 위하여, 1염기산을 사용하는 것이 바람직하다. 따라서, 이러한 pH 조절제 중, 포름산, 아세트산, 글리콜산 또는 메탄 술폰산 등의 유기산; 염산; 질산 등을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 코팅액을 위한 다른 첨가제로서, 안료 분산제, 증점제, 유동성 개량제, 소포제, 거품 억제제, 계면활성제, 이형제, 침투제, 착색 안료 및 착색 염료를 사용할 수 있다. 또한, 형광 증백제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 방부제, 방미제(mildew-proofing agent), 방수제, 경화제, 내후 재료 등을 사용할 수 있다.

[0057] <잉크 수용층용 코팅액의 도포 방법>

[0058] 잉크 수용층을 형성하기 위한 코팅액은, 온 머신 또는 오프 머신 코팅에 의해 각종 커튼 코터, 압출 시스템을 사용하는 코터 또는 슬라이드 호퍼 시스템을 사용하는 코터 중 어느 것을 사용하여 도포될 수 있다. 코팅액이 도포될 경우, 예를 들어 코팅액의 점도를 조절할 목적으로 코팅액을 가열하거나, 코터 헤드를 가열할 수 있다. 코팅액을 도포한 후, 바람직하게는 직선 터널 건조기, 아치 건조기, 공기 루프 건조기 또는 사인 곡선 공기 부유 건조기와 같은 열풍 건조기를 사용하여 건조를 수행한다. 또한, 적외선을 사용하는 건조기, 가열 건조기, 마이크로파 건조기 등을 적절히 선택하여 사용할 수 있다.

[0059] 잉크 수용층의 코팅량은, 잉크 흡수성을 만족시킬 수 있는 한 특별히 제한되지 않는다. 최외곽 잉크 수용층의 코팅량은 바람직하게는 10.0 g/m² 이하이다. 최외곽 잉크 수용층의 코팅량이 10.0 g/m² 이하일 경우, 잉크 수용층에 잉크가 인쇄되었을 때 잉크 중 수분 등이 신속하게 최외곽 잉크 수용층에 인접한 잉크 수용층으로 이동하므로, 언더트랩핑의 발생이 효과적으로 억제될 수 있다.

[0060] <실시예>

[0061] 본 발명은 하기에 실시예 및 비교예를 기초로 보다 상세하게 기재될 것이지만, 본 발명은 이에 제한되지 않는다는 것을 이해하여야 한다. 하기 기재에서, "부" 또는 "%"는 달리 기재되지 않는 한, 질량을 기준으로 한다.

[0062] <기록 매체의 제조 방법>

[0063] (기판의 제조)

[0064] 먼저, 경질 탄산칼슘 20부를 표백된 활엽수 크래프트 펄프의 슬러리 100부에 첨가하고, 양이온 전분 2부 및 알케닐숙신산 무수물계 중성 사이징제 0.3부를 더 첨가한 다음, 충분히 혼합하여 종이 재료를 제조하였다. 그 다음, 종이 재료를 다중실린더 푸어드리니어(Fourdrinier) 제지기를 사용하여 10%의 수분 함량으로 건조시켰다. 이어서, 산화된 전분의 7% 용액을 사이징 압착기를 사용하여 4 g/m²의 양으로 생성된 종이의 양면에 도포한 후, 7%의 수분 함량으로 건조시켰다. 이로써, 120 g/m²의 기초 중량을 갖는 원지(base paper)가 수득되었다. 고밀도 폴리에틸렌 70부 및 저밀도 폴리에틸렌 20부로 이루어진 수지 조성물을 용융 압출에 의해 코팅량이 20.0 g/m²가 되도록 원지의 앞면 및 뒷면 상에 도포하였다. 이 직후에, 불규칙한 형상의 요철을 갖는 냉각 롤러를 사용하여 4가지 유형의 엠보싱을 냉각하에 폴리에틸렌 표면 상에 수행하였다. 요철의 밀도 및 높이를 조정함으로써 상이한 엠보싱 패턴이 수득되었다. 이러한 방식으로, 기초 중량이 160 g/m²인 기판 A, B, C 및 D가 제조되었다.

[0065] 개별 기판의 산술 평균 표면 조도 Ra를 측정하였다. 측정에서, 각각의 기판을 측정에 적합한 크기로 절단하고, JIS B 0601(2001년 개정판)에 규정된 방법에 따라 SURFCOM 1500DX (도쿄 세이미쓰 컴파니, 리미티드(Tokyo Seimitsu Co., Ltd.)에 의해 제조됨)를 사용하였다. 측정 결과로서, 산술 평균 표면 조도 Ra는 기판 A의 경우 0.59 μm이고, 기판 B의 경우 0.72 μm이고, 기판 C의 경우 0.95 μm이고, 기판 D의 경우 2.10 μm이었다.

[0066] (잉크 수용층용 코팅액 1의 제조)

[0067] 아세트산 무수물 (2.0부)을 이온 교환수 (314.7부)에 첨가한 다음, 충분히 혼합하였다. 이어서, 무기 미립자로

서 알루미늄 수화물 (디스퍼릴(Disperal) HP18, 사솔(SASOL)에 의해 제조됨) 100부를 첨가한 후, 충분히 혼합하여 콜로이드성 졸을 수득하였다. 생성된 콜로이드성 졸을 알루미늄 수화물의 함량이 22%가 되도록 이온 교환수로 적절하게 희석하여 콜로이드성 졸을 수득하였다.

[0068] 한편, 폴리비닐 알코올 (PVA235, 중합도: 3,500, 비누화도: 88%; 구라레이 컴파니, 리미티드(Kuraray Co., Ltd.)에 의해 제조됨)을 이온 교환수에 용해시켜 8.0%의 고체 함량을 갖는 폴리비닐 알코올의 수용액을 얻었다. 이어서, 생성된 폴리비닐 알코올 용액을, 알루미늄 수화물의 고체 함량에 대한 폴리비닐 알코올의 고체 함량의 비 $[(\text{결합제})/(\text{알루미늄 수화물}) \times 100]$ 가 10%가 되도록, 상기한 바와 같이 제조된 콜로이드성 졸과 혼합하였다. 그 다음, 봉산의 3.0% 수용액을, 봉산의 고체 함량이 알루미늄 수화물의 고체 함량을 기준으로 1.5%이도록, 혼합물에 혼합하여 잉크 수용층용 코팅액 1을 수득하였다.

[0069] (잉크 수용층용 코팅액 2의 제조)

[0070] 알루미늄 수화물 (디스퍼릴 HP18)을 알루미늄 수화물 (디스퍼릴 HP14, 사솔에 의해 제조됨)로 바꾼 것을 제외하고는, 잉크 수용층용 코팅액 1의 제조에서와 같이 잉크 수용층용 코팅액 2를 수득하였다.

[0071] (잉크 수용층용 코팅액 3의 제조)

[0072] 알루미늄 수화물 (디스퍼릴 HP18)을 알루미늄 수화물 (디스퍼릴 HP10, 사솔에 의해 제조됨)로 바꾼 것을 제외하고는, 잉크 수용층용 코팅액 1의 제조에서와 같이 잉크 수용층용 코팅액 3을 수득하였다.

[0073] (잉크 수용층용 코팅액 4의 제조)

[0074] 고체 농도가 18%이도록, 실리카 (A300, 니뽀 에어로실 컴파니, 리미티드(Nippon Aerosil Co., Ltd.)에 의해 제조됨) 100부 및 양이온 중합체 (샬롤(SHALLOL) DC902P, 다이-이찌 고교 세이야꾸 컴파니, 리미티드(Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.)에 의해 제조됨) 4부를 물에 분산시키고, 고압 균질화기를 사용하여 추가로 분산시켜 실리카 분산액을 수득하였다.

[0075] 한편, 폴리비닐 알코올 (PVA235, 중합도: 3,500, 비누화도: 88%; 구라레이 컴파니, 리미티드에 의해 제조됨)을 이온 교환수에 용해시켜 8.0%의 고체 함량을 갖는 폴리비닐 알코올의 수용액을 수득하였다. 이어서, 생성된 폴리비닐 알코올 용액을, 실리카의 고체 함량에 대한 폴리비닐 알코올의 고체 함량의 비 $[(\text{결합제})/(\text{실리카}) \times 100]$ 가 15%이도록, 상기한 바와 같이 제조된 콜로이드성 졸과 혼합하였다. 그 다음, 봉산의 3.0% 수용액을, 봉산의 고체 함량이 실리카의 고체 함량을 기준으로 2.3%이도록, 혼합물에 혼합하여 잉크 수용층용 코팅액 4를 수득하였다.

[0076] (잉크 수용층용 코팅액 5의 제조)

[0077] 잉크 수용층용 코팅액 2 및 잉크 수용층용 코팅액 3을, 디스퍼릴 HP14와 디스퍼릴 HP10 간의 고체 함량비가 40:60이도록 혼합하여 잉크 수용층용 코팅액 5를 수득하였다.

[0078] (잉크 수용층용 코팅액 6의 제조)

[0079] 잉크 수용층용 코팅액 1 및 잉크 수용층용 코팅액 2를, 디스퍼릴 HP18과 디스퍼릴 HP14 간의 고체 함량비가 20:80이도록 혼합하여 잉크 수용층용 코팅액 6을 수득하였다.

[0080] (잉크 수용층용 코팅액 7의 제조)

[0081] 잉크 수용층용 코팅액 2 및 잉크 수용층용 코팅액 3을, 디스퍼릴 HP14와 디스퍼릴 HP10 간의 고체 함량비가 70:30이도록 혼합하여 잉크 수용층용 코팅액 7을 수득하였다.

[0082] (잉크 수용층용 코팅액 8의 제조)

[0083] 잉크 수용층용 코팅액 1 및 잉크 수용층용 코팅액 2를, 디스퍼릴 HP18과 디스퍼릴 HP14 간의 고체 함량비가 90:10이도록 혼합하여 잉크 수용층용 코팅액 8을 수득하였다.

[0084] (잉크 수용층용 코팅액 9의 제조)

[0085] 잉크 수용층용 코팅액 1 및 잉크 수용층용 코팅액 2를, 디스퍼릴 HP18과 디스퍼릴 HP14 간의 고체 함량비가 70:30이도록 혼합하여 잉크 수용층용 코팅액 9를 수득하였다.

[0086] (잉크 수용층용 코팅액 10의 제조)

- [0087] 잉크 수용층용 코팅액 2 및 잉크 수용층용 코팅액 3을, 디스퍼럴 HP14와 디스퍼럴 HP10간의 고체 함량비가 80:20이도록 혼합하여 잉크 수용층용 코팅액 10을 수득하였다.
- [0088] (잉크 수용층용 코팅액 11의 제조)
- [0089] 잉크 수용층용 코팅액 1 및 잉크 수용층용 코팅액 2를, 디스퍼럴 HP18과 디스퍼럴 HP14간의 고체 함량비가 60:40이도록 혼합하여 잉크 수용층용 코팅액 11을 수득하였다.
- [0090] <세공 반경 분포의 피크 측정>
- [0091] 잉크 수용층용 코팅액 각각을, 건조 후 코팅량이 30.0 g/m^2 이도록, 기관 A의 제1 표면 (앞면)에 도포하였다. 코팅액의 도포는 슬라이드 다이를 사용하여 40°C 에서 수행하였다. 이어서, 60°C 하에 건조를 수행하여 세공 반경 분포의 피크 측정용 기록 매체를 수득하였다. 생성된 기록 매체의 잉크 수용층의 세공 반경 분포의 피크를 하기 장치를 사용하여 측정하였다.
- [0092] · 세공 반경의 측정: 자동 비표면적/세공 분포 측정 장치 트리스타(TriStar)3000 (시마주 코포레이션(Shimadzu Corporation)에 의해 제조됨)
- [0093] · 샘플 전처리: 바쿠-프랩(Vacu-prep) 061 (시마주 코포레이션에 의해 제조됨)
- [0094] 기록 매체를 $5.0 \times 10.0 \text{ cm}$ 의 크기로 시트 절단하고, 시트를 세공 반경을 측정하기 위한 $3/8 \text{ in}$ 셀에 넣을 수 있는 크기로 절단하였다. 이어서, 절단된 기록 매체를 셀에 넣고, 바쿠-프랩 061을 사용하여, 20 밀리토르 이하에 도달할 때까지 80°C 에서 가열하면서 탈기 및 건조를 수행하였다. 탈기 및 건조를 수행한 샘플의 세공 직경 분포는, 트리스타3000을 사용하여 질소 흡착-탈착법에 의해 측정하였다. 측정 후, 질소 탈착측에서 수득된 데이터를 사용하여 세공 반경 분포의 피크를 최종적으로 구하였다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0095] <표 1>

코팅액	세공 반경 분포의 피크 (nm)
1	13.0
2	10.0
3	7.0
4	12.0
5	8.2
6	10.6
7	9.1
8	12.7
9	12.1
10	9.4
11	11.8

- [0096]
- [0097] 실시예 1
- [0098] 코팅액 3을 건조 후 코팅량이 30.0 g/m^2 이도록 기관 C의 제1 표면 (앞면)에 도포하고, 60°C 하에 건조를 수행하였다. 이로써, 제1 표면측 상에 하부 층으로서 잉크 수용층이 제공되었다. 그 다음, 코팅액 3을 건조 후 코팅량이 30.0 g/m^2 이도록 기관 C의 제2 표면 (뒷면)에 도포하고, 60°C 하에 건조를 수행하였다. 이로써, 제2 표면측 상에 하부 층으로서 잉크 수용층이 제공되었다.
- [0099] 그 다음, 코팅액 1을 건조 후 코팅량이 10.0 g/m^2 이도록 제1 표면 상에 형성된 잉크 수용층에 도포하고, 60°C 하에 건조를 수행하였다. 이로써, 제1 표면측 상에 상부 층으로서 잉크 수용층이 제공되었다. 이어서, 코팅액 1을 건조 후 코팅량이 10.0 g/m^2 이도록 제2 표면 상에 형성된 잉크 수용층에 도포하고, 60°C 하에 건조를 수행하였다. 이로써, 제2 표면측 상에 상부 층으로서 잉크 수용층이 제공되었다. 이러한 방식으로 기록 매체 1이 수득되었다. 코팅액의 도포는 슬라이드 다이를 사용하여 40°C 하에 수행되었다.
- [0100] 실시예 2 내지 25

- [0101] 기판의 유형, 코팅액의 유형 및 코팅량을 표 2에 나타난 바와 같이 한 것을 제외하고는, 실시예 1에서와 같이 기록 매체 2 내지 25를 수득하였다.
- [0102] 비교예 1 내지 4
- [0103] 기판의 유형, 코팅액의 유형 및 코팅량을 표 2에 나타난 바와 같이 한 것을 제외하고는, 실시예 1에서와 같이 기록 매체 26 내지 29를 수득하였다.
- [0104] 표 2를 참조하면, 제1 표면측 및 제2 표면측의 산술 평균 조도의 측정에서, 제조한 기록 매체를 측정에 적합한 크기로 절단하고, SURFCOM 1500DX (도쿄 세이미즈 컴파니, 리미티드에 의해 제조됨)를 JIS B 0601에 규정된 방법에 따라 사용하였다.
- [0105] <평가>
- [0106] 제조한 기록 매체 1 내지 29를 다음과 같이 평가하였다.
- [0107] 먼저, 동일한 유형의 2개의 기록 매체를 제조하였다. 그 다음, 하기 화상 1을 슈퍼-포토(Super-photo) 방식으로 잉크젯 프린터 (iP8600, 캐논(CANON)에 의해 제조됨)를 사용하여 기록 매체 중 하나의 제1 표면측 상에 기록하였다. 그 다음, 하기 화상 2를 슈퍼-포토 방식으로 잉크젯 프린터 (iP8600, 캐논에 의해 제조됨)를 사용하여 다른 기록 매체의 제2 표면측 상에 기록하였다. 각각의 경우에 BCI-7E (염료 잉크, 캐논에 의해 제조됨)를 사용하였다.
- [0108] · 화상 1: 15 cm × 15 cm의 영역을 포토샵(PhotoShop)7.0의 RGB 모드, (R, G, B)=(0, 0, 0)로 채움으로써 얻어진 화상.
- [0109] · 화상 2: 5 cm × 5 cm의 영역을 포토샵7.0의 RGB 모드, (R, G, B)=(255, 255, 0)로 채움으로써 얻어진 화상.
- [0110] 화상을 기록한 후, 23℃ 및 60% RH하에 30분의 조건하에서 건조를 수행하였다. 건조 후, 2개의 기록 매체의 인쇄된 표면 (잉크 수용층)을, 화상 1 및 화상 2가 서로 겹쳐지도록 서로 중첩시키고, 24시간 동안 유지시켰다. 24시간 동안 유지시킨 후, 화상 1에서 언더트래핑의 발생을 하기 기준을 바탕으로 육안으로 평가하였다. 결과를 표 2에 나타내었다.
- [0111] 4: 언더트래핑이 발생하지 않음.
- [0112] 3: 언더트래핑이 약간 발생함.
- [0113] 2: 언더트래핑이 어느 정도 발생함.
- [0114] 1: 언더트래핑이 상당한 정도로 발생함.

[0115] <표 2>

	기록 매체	기판	코팅												세공 반경 분포의 피크						산술 평균 조도 Ra		인더트럼핑 의 억제
			제 1 표면측						제 2 표면측						제 1 표면측			제 2 표면측					
			상부 층		하부 층		상부 층		하부 층		상부 층		하부 층		상부 층		하부 층						
			코팅액 량(μm ³)	코팅액 량(μm ³)	코팅액 량(μm ³)	코팅액 량(μm ³)	코팅액 량(μm ³)	코팅액 량(μm ³)	피크 A ₁ (nm)	피크 A ₂ (nm)	피크 B ₁ (nm)	피크 B ₂ (nm)	피크 B ₃ (nm)	제 1 측 상에 표면(μm)	제 2 측 상에 표면(μm)								
실시예 1	1	C	1	100	3	300	1	100	3	300	130	70	130	70	0.75	0.74	4						
실시예 2	2	C	1	120	3	280	1	120	3	280	130	70	130	70	0.71	0.72	4						
실시예 3	3	C	1	100	3	300	7	100	3	300	130	70	121	70	0.74	0.72	4						
실시예 4	4	B	1	100	3	300	1	100	3	300	130	70	130	70	0.51	0.53	4						
실시예 5	5	D	1	100	3	300	1	100	3	300	130	70	130	70	1.92	1.90	4						
실시예 6	6	C	1	120	3	280	8	120	3	280	130	70	127	70	0.72	0.74	4						
실시예 7	7	C	1	120	3	280	9	120	3	280	130	70	121	70	0.73	0.72	3						
실시예 8	8	C	2	100	3	300	2	100	3	300	100	70	100	70	0.73	0.74	4						
실시예 9	9	C	2	120	3	280	2	120	3	280	100	70	100	70	0.71	0.72	3						
실시예 10	10	B	2	100	3	300	2	100	3	300	100	70	100	70	0.54	0.54	3						
실시예 11	11	C	2	100	3	300	10	100	3	300	100	70	94	70	0.74	0.72	3						
실시예 12	12	C	2	120	3	280	10	120	3	280	100	70	94	70	0.76	0.75	2						
실시예 13	13	C	2	100	5	300	2	100	5	300	100	82	100	82	0.70	0.72	3						
실시예 14	14	C	2	120	5	280	2	120	5	280	100	82	100	82	0.74	0.73	2						
실시예 15	15	C	4	100	6	300	4	100	6	300	120	106	120	106	0.75	0.74	2						
실시예 16	16	C	4	120	6	280	4	120	6	280	120	106	120	106	0.72	0.75	2						
실시예 17	17	C	2	100	5	300	7	100	5	300	100	82	91	82	0.74	0.72	2						
실시예 18	18	C	2	120	5	280	7	120	5	280	100	82	91	82	0.71	0.72	2						
실시예 19	19	B	2	120	5	280	7	120	5	280	100	82	91	82	0.52	0.55	2						
실시예 20	20	C	4	100	3	300	4	100	3	300	120	70	120	70	0.76	0.73	4						
실시예 21	21	C	4	120	3	280	4	120	3	280	120	70	120	70	0.72	0.72	3						
실시예 22	22	C	4	100	7	300	4	100	7	300	120	91	120	91	0.72	0.74	3						
실시예 23	23	C	4	120	7	280	4	120	7	280	120	91	120	91	0.73	0.71	2						
실시예 24	24	C	1	100	3	300	1	120	3	300	130	70	130	70	0.74	0.71	4						
실시예 25	25	C	2	80	3	320	2	80	3	320	100	100	70	100	0.72	0.72	4						
비교예 1	26	C	1	100	1	300	1	100	1	300	130	130	130	130	0.71	0.72	1						
비교예 2	27	C	1	100	3	300	11	100	3	300	130	70	118	70	0.75	0.72	1						
비교예 3	28	A	1	100	2	300	1	100	3	300	130	70	130	70	0.41	0.42	1						
비교예 4	29	C	5	100	2	300	5	100	2	300	82	100	82	100	0.72	0.73	1						

[0116]

[0117] 표 2로부터 명백한 바와 같이, 실시예 1 내지 25의 기록 매체에서, 잉크 수용층이 서로 겹쳐졌을 때에도 언더트랩핑의 발생이 억제되었다.

[0118] 비교예 1 및 4의 기록 매체에서, 관계식 $A_1 > A_2$ 및 $B_1 > B_2$ 가 충족되지 않았고, 언더트랩핑이 발생하였다. 비교예 2의 기록 매체에서, 관계식 $|A_1 - B_1| \leq 1.0$ 이 충족되지 않았고, 언더트랩핑이 발생하였다. 비교예 3의 기록 매체에서, 제1 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층 및 제2 표면측 상에 최외곽 잉크 수용층 각각의 산술 평균 조도 Ra가 0.5 μm 미만이고, 언더트랩핑이 발생하였다.

[0119] 본 발명은 기록 매체가 서로 겹쳐졌을 때 화상에서 언더트랩핑의 발생이 억제된 양면 기록 매체를 제공할 수 있다.

[0120] 본 발명은 대표적인 실시양태를 참조로 기재되었지만, 본 발명은 개시된 대표적인 실시양태에 제한되지 않는다는 것을 이해하여야 한다. 하기 특허청구범위의 범위는 이러한 모든 변형 및 등가 구조 및 기능을 포함하도록 가장 광범위한 해석을 따라야 한다.

도면

도면1

