



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월27일
 (11) 등록번호 10-1367871
 (24) 등록일자 2014년02월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41M 5/28 (2006.01) **B41M 5/30** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-7027974
 (22) 출원일자(국제) 2010년06월03일
 심사청구일자 2011년11월23일
 (85) 번역문제출일자 2011년11월23일
 (65) 공개번호 10-2012-0023696
 (43) 공개일자 2012년03월13일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2010/059462
 (87) 국제공개번호 WO 2010/140662
 국제공개일자 2010년12월09일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2009-135816 2009년06월05일 일본(JP)
 JP-P-2009-211199 2009년09월14일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2008044226 A*
 JP7010625 B2*
 JP05162443 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
닛폰세이시가부시키가이샤
 일본 도쿄도 기타구 오오지 1쵸메 4-1
 (72) 발명자
오세 카츠토
 (114-0002) 일본 도쿄도 기타구 오오지 5-21-1 닛
 폰세이시가부시키가이샤 상품연구소내
마츠모리 야스아키
 (114-0002) 일본 도쿄도 기타구 오오지 5-21-1 닛
 폰세이시가부시키가이샤 상품연구소내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
김수진, 윤의섭

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 최명환

(54) 발명의 명칭 **감열 기록체**

(57) 요약

감열 기록체의 이면(감열 기록층의 반대면)에 인쇄한 경우에도, 감열 기록면에 인자한 화상품질, 특히 바코드 판독성이 뛰어나며, 또한 인자 농도, 재인자성이 양호한 감열 기록체를 제공한다. 지지체 상에 무색 내지 담색의 전자 공여성 류코 염료 및 전자 수용성 현색제를 함유하는 감열 기록층을 구비한 감열 기록체에 있어서, 지지체에 기계 펄프를 5중량% 이상 함유시켜 지지체의 사이징제 처리를 조절함으로써 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도를 50도 이상으로 한다.

(72) 발명자

미도리카와 요시미

(114-0002) 일본 도쿄도 기타구 오오지 5-21-1 닛
폰세이시가부시키키가이샤 상품연구소내

사토 유키코

(114-0002) 일본 도쿄도 기타구 오오지 5-21-1 닛
폰세이시가부시키키가이샤 상품연구소내

특허청구의 범위

청구항 1

지지체 상에 무색 내지 담색의 전자 공여성 류코 염료 및 전자 수용성 현색제를 함유하는 감열 기록층을 구비한 감열 기록체로서, 그 지지체가 기계 펄프를 5중량% 이상 함유하는 펄프로 이루어지고, 그 지지체가 사이징제(sizing agent)로 처리되고, 그 지지체의 사이징제의 처리가, 그 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도(적하수의 양을 0.001ml로 하는 것 이외에는 종이 펄프 기술협회 J.TAPPI No.32-2:2000에 규정되는 점적 흡수도에 준하다.)가 50~200초가 되도록 조절된 감열 기록체.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 지지체가 기계 펄프를 10~50중량% 함유하는 펄프로 이루어지는 감열 기록체.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 기계 펄프가 TMP(열기계 펄프)인 감열 기록체.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 지지체가 초지 후 그 적어도 한 면에 사이징제가 코팅되어진 것인 감열 기록체.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 사이징제가 스티렌-아크릴산계 공중합체 수지의 양이온성 폴리머 또는 알킬케텐다이머(AKD)인 감열 기록체.

청구항 8

제1항, 제2항, 및 제4항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 지지체의 1m² 당 무게가 35~100g/m²인 감열 기록체.

청구항 9

제1항, 제2항, 및 제4항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 지지체와 상기 감열 기록층 사이에 바인더와 안료로 이루어지는 하부코팅층을 구비하고, 그 코팅량이 15g/m² 이하인 감열 기록체.

청구항 10

제1항, 제2항, 및 제4항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 지지체가 폐지 펄프를 포함하는 감열 기록체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 감열 기록체의 이면 인쇄를 했을 때의 배어나옴(strike through)현상에 우수하며, 또한 감열 기록면의 인자(印字) 품질, 특히 바코드 판독성이 우수하면서 재인자성(再印字性)이 양호한 감열 기록체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 감열 기록체는 통상적으로 무색 내지 담색의 전자 공여성 류코 염료(leuco dye)와 페놀성 화합물 등의 전자 수용성 현색제를 각각 미세한 입자로 마쇄 분산한 후 양자를 혼합하고, 바인더, 충전제, 감도 향상제, 활제(滑劑) 및 기타 조제(助劑)를 첨가하여 얻어진 도액을 종이, 합성지, 필름, 플라스틱 등의 지지체에 코팅(coating)한 것으로, 써멀 헤드(thermal head), 핫 스탬프, 열 펜, 레이저광 등의 가열에 의한 순간적인 화학 반응으로 색을 나타내어 기록 화상을 얻을 수 있다. 감열 기록체는 팩시밀리, 컴퓨터의 단말 프린터, 자동매표기, 계측용 리코더, 슈퍼마켓이나 편의점 등의 영수증 등의 기록 매체로서 광범위하게 사용되고 있고, 영수증의 기록매체로 사용되는 경우에는 뒷면에 광고 등을 인쇄할 기회가 많아지고 있으며, 감열 기록체에는 종래부터 요구되고 있는 발색 감도, 화질 등의 품질 외에 일반적인 인쇄 적성(배어나옴 방지, 착육성(着肉性), 인쇄 작업성 등)이 요구되고 있다.

[0003] 감열 기록체의 뒷면에 일반 인쇄를 하는 경우, 감열 기록체의 지지체의 불투명도가 충분하지 않으면, 인쇄했을 때 반대면(감열 기록층이 있는 면)으로 잉크가 침투하여 감열 기록층에 인자한 문자 등을 판독하기 어려워지는 문제(즉, 잉크 배어나옴 현상)가 생긴다. 이에 따라 감열 기록체의 지지체의 불투명도를 향상시키는 것이 중요하게 된다.

[0004] 일반적으로 종이의 불투명도를 향상시키는 방법으로서, 종이의 부피를 크게 만드는 것이 알려져 있다. 감열 기록체의 분야에서는 다가 알코올 등의 팽화제(bulking agent)를 첨가한 지지체를 이용하여 발색 감도를 향상시킨 감열 기록체가 개시되어 있다(특허문헌1).

[0005] 또한, 기계 펄프는 신문지나 잡지 등의 원료로 이용되고 있지만, 일반적으로 기계 펄프를 사용함으로써 종이 부피가 커지는 것으로 알려져 있다(특허문헌2등).

[0006] 또한, 이면에 잉크 젯 기록 적성을 가지게 한 감열 기록체에 있어서, 지지체와 감열 기록층 사이에 이층의 하부 코팅층(undercoat layer)을 마련함으로써 잉크 젯 기록된 경우에 감열 기록면에 대한 잉크 젯의 잉크로 인한 영향을 억제하는 방법이 개시되어 있다(특허문헌3).

[0007]

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 일본특허공개공보 제2002-293023호
 (특허문헌 0002) 일본특허공개공보 특개평6-286308호
 (특허문헌 0003) 일본특허공개공보 제2008-105222호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 그러나 불투명도(不透明度)를 향상시키기 위해 지지체에 팽화제를 사용한 경우, 지지체의 강도(剛度)가 저하되기 때문에 인쇄 작업성이 저하된다. 또한, 지지체의 표면 강도도 저하하기 때문에 일반 인쇄시에 종이가 뜯기거나(가미무케, 紙剝け) 픽킹(picking) 등의 문제가 발생한다.

[0010] 또한 지지체에 기계 펄프를 이용한 경우, 지지체 상에 감열 기록층을 코팅할 때에 코팅액이 지지체 중에 함침되기 쉬우며, 코팅층의 피복성(被覆性)이나 평활성(平滑性)이 저하하고(깊이 가라앉음), 인자 농도나 재인자성(보존후의 인자 농도)이 저하한다.

[0011] 따라서, 본 발명은 감열 기록체의 이면(감열 기록층의 반대면)에 인쇄한 경우에도, 감열 기록면에 인자한 화상 품질, 특히 바코드 판독성이 뛰어나고 인자 농도, 재인자성이 양호한 감열 기록체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명자들은 상기 과제를 예의 검토한 결과, 지지체 상에 무색 내지 담색의 전자 공여성 류코 염료 및 전자 수용성 현색제를 함유하는 감열 기록층을 구비한 감열 기록체에 있어서, 해당 지지체 중에 기계 펄프를 함유시켜, 지지체의 사이즈도(度)(사이징제(sizing agent)에 의한 처리 정도)를 조정하여서 해당 지지체의 감열 기록층을 구비한 면의 점적(点滴) 흡수도를 50초 이상으로 함으로써 상기 과제를 해결할 수 있음을 발견하여 본 발명을 완성하게 되었다.

[0013] 즉, 본 발명은 지지체 상에 무색 내지 담색의 전자 공여성 류코 염료 및 전자 수용성 현색제를 함유하는 감열 기록층을 구비한 감열 기록체로, 해당 지지체가 기계 펄프를 5중량% 이상 함유하는 펄프로 이루어지고, 그 지지체의 감열 기록층을 구비한 면의 점적 흡수도(적하수의 양을 0.001ml로 하는 것 외에는 종이 펄프 기술협회 J.TAPPI No.32-2:2000에 규정되는 점적 흡수도에 준한다)가 50초 이상인 감열 기록체이다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하여 감열 기록체의 이면(즉, 감열 기록층의 반대면)에 인쇄한 경우에 있어도 감열 기록면에 인자한 화상의 품질, 특히 바코드 판독성이 뛰어나고 (즉, 배어나옴 현상이 적다), 인자 농도나 재인자성이 양호한 감열 기록체를 얻을 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 지지체에 기계 펄프를 함유시키면 다음과 같은 효과를 발현한다.

[0016] 목재 섬유는 형태가 거의 그대로 남아서 단섬유화(單纖維化)되어 있는 화학 펄프에 비해 기계 펄프는 대부분이 파단된 섬유 및 섬유 다발이다. 그 때문에 기계 펄프를 함유한 시트는 부피가 커지게 됨에 따라 높은 불투명성을 가진다. 게다가 기계 펄프는 소수성(疎水性)의 리그닌으로 굳어져 있어서 잉크에 대한 높은 흡수성을 가지면서 기계 펄프 자체가 공극을 가지고 있다. 그래서 기계 펄프를 함유한 시트는 소수성인 잉크의 착육성(着肉性)에 뛰어나다.

[0017] 이에 대해서 친수성인 팽화제를 함유한 시트는 부피가 커짐으로써 높은 불투명성을 가지지만, 소수성인 잉크에 대한 착육성이 충분하지 않기 때문에 인쇄했을 때에 반대면으로 잉크가 침투하기 쉬운 문제(즉, 배어나옴 현상)가 발생한다.

[0018] 본 발명에 있어서 지지체를 구성하는 기계 펄프란, 목재를 물리적으로 파쇄해서 얻어진 펄프를 가리키는 것으로 파쇄하기 전에 약품 혹은 열에 의한 처리를 한 펄프를 포함한다. 기계 펄프로서는, 예를 들면, 그라운드 펄프(GP), 리파이너 그라운드 펄프(RGP), 세미케미컬 펄프(SCP), 케미그라운드 펄프(CGP), 열기계 펄프(Thermomechanical pulp,TMP) 등을 들 수 있지만, 상술한 방법으로 의한 것이면 이들에 한정되지 않고 단독으로 또는 2종 이상을 동시에 이용할 수 있다.

[0019] 특히 열기계 펄프(TMP)는 다른 기계 펄프에 비하여 비산관계수가 높고, 높은 불투명도를 얻을 수 있어서 본원 발명의 감열 기록체의 지지체로서 바람직하게 이용된다.

[0020] 본 발명에 있어서, 이 기계 펄프와, 화학 펄프(침엽수의 표백 크라프트 펄프(NBKP), 미표백 크라프트 펄프(NUKP), 광엽수의 표백 크라프트 펄프(LBKP), 미표백 크라프트 펄프(LUKP)), 비목재 펄프 등을 지지체의 요구되는 품질에 따라 적절하게 배합할 수 있다.

- [0021] 본 발명의 지지체에 폐지 펄프를 이용하여도 좋다.
- [0022] 폐지 펄프란 폐지(古紙)를 원료로 하며 탈묵(脫墨)공정으로 이들의 폐지에 함유된 잉크를 제거한 펄프를 가리킨다. 폐지에 포함되는 잉크로서는 인쇄 잉크(일본 인쇄 학회편, “인쇄공학편람”, 기보당, p.606, 1983), 년임팩트 프린팅 잉크(“최신·특수기능 잉크”, 시엠시, p1,1990)나 주로 신문, 갱지(更紙)류 잡지에 이용되는 비가열의 침투건조방식의 오프셋 잉크(고토 토모유키, 니혼인쇄학회지, 38(5), 7, (2001) 등)를 들 수 있다.
- [0023] 폐지는 신문, 전단지, 갱지류 잡지, 골판지 등의 기계 펄프를 주원료 펄프로 함유하는 폐지와, 코팅종이류 잡지, 감열·감압지, 모조·색상지, 복사용지, 컴퓨터 출력용 종이 등의 화학 펄프를 주원료 펄프로 함유하는 폐지로 크게 나누어진다.
- [0024] 폐지에 포함되는 기계 펄프나 화학 펄프는 그 성질을 유지하고 있다. 폐지에 포함되는 기계 펄프는 전술한 바와 같이 부피가 크고 기계 펄프를 포함하는 폐지를 함유한 시트는 높은 불투명성을 가지고 있다.
- [0025] 비목재 펄프로서는 버갸스 펄프(bagasse pulp)나 짚 펄프(straw pulp) 등을 들 수 있다.
- [0026] 본 발명에 있어서 지지체의 모든 펄프에 대한 기계 펄프의 배합 비율은 5중량% 이상, 바람직하게는 5~95중량%의 범위, 더 바람직하게는 10~50중량%, 더 바람직하게는 10~25중량%이다.
- [0027] 기계 펄프의 배합 비율이 지지체의 펄프 전체에 대해서 5중량%미만에서는 충분한 불투명도를 얻는 것이 힘들어지고, 잉크의 배어나옴 현상 방지 효과를 기대할 수 없다. 한편, 기계 펄프의 배합 비율을 25중량%보다 많게 하면, 잉크의 배어나옴 현상 방지 효과는 향상되지만, 지지체 표면의 평활성이 저하될 경향이 있다. 그 결과, 지지체 상에 감열 기록층을 코팅했을 때의 코팅면의 균일성이 저하되어 인자가_이루어진 화상의 정세성(精細性)이 저하하기 때문에, 바코드 판독성의 향상 효과는 포화상태가 될 우려가 있다. 특히, 기계 펄프의 배합 비율을 50중량%보다 많게 하면, 인자된 화상의 정세성의 저하가 크고 인자 농도, 재인자성이 저하하면서 펄프 섬유형클어짐(섬유간 결합)의 감소에 따라 지지체의 강도가 저하하기 때문에 인쇄시에 잉크의 택(TACK)(점착성)에 의하여 지지체 표층이 뜯기는 등의 문제가 발생할 수 있다.
- [0028] 폐지 펄프를 사용하는 경우, 이 기계 펄프에는 폐지 펄프가 함유하는 기계 펄프도 포함되고, 폐지 펄프 중의 기계 펄프의 배합 비율은 JIS P8120에 준하여 측정된다. 지지체의 펄프 전체에 대한 폐지 펄프의 배합 비율은 잉크의 배어나옴 현상 방지 효과와 인자 화상의 정세성의 밸런스를 최적화하는 목적으로, 바람직하게는 5~95중량%의 범위, 더 바람직하게는 5~80중량%, 더 바람직하게는 5~60중량%이다.
- [0029] 또한, 백색도나 불투명도를 향상시키기 위해서 지지체에 전료(填充料)를 첨가하여도 좋다. 전료로서는 종래 일반적으로 사용되고 있는 공지된 전료, 구체적인 예로서는 탄산칼슘, 카올린, 클레이, 화이트카본, 산화 티탄 등의 무기 전료, 스티렌-메타크릴 공중합체 수지, 요소-포르말린 수지, 폴리스티렌 수지 등의 유기 전료 등을 들 수 있다. 전료의 첨가량은 특별히 제한되는 것은 아니지만, 지지체의 회분(灰分)으로서 2~20%가 되도록 조정하여 첨가하는 것이 바람직하다. 또한, 지지체의 회분이 20%를 넘으면 펄프 섬유의 형클어짐이 저해되기 때문에 충분한 강도를 얻을 수 없게 될 우려가 있다. 또한, 지지체의 회분은 JIS P8251에 준하여 측정된다.
- [0030] 본 발명의 감열 기록체의 지지체에 있어서는, 감열 기록층을 구비하는 면의 점적(点滴)흡수도를 50~300초로 한다.
- [0031] 이 점적흡수도는 적하수의 양을 1 μ l(0.001ml)로 한 것 이외는, 종이 펄프 기술협회 J.TAPPI No.32-2:2000(종이-흡수 시험방법-제2부:적하법)에 준하여 측정한다. 즉, 측정용 시험편(종이)을 수평으로 펴고, 그 측정면(즉, 감열 기록층을 구비한 면)에 증류수 1 μ l(0.001ml)를 적하했을 때의 눈으로 보아 물방울이 흡수되기까지의 시간을 측정한다. 이 측정용 시험편(종이)의 크기는 이러한 측정을 할 수 있는 것이면 되고, 예를 들면 직경이 적어도 40mm 정도의 원형인 것을 사용하여도 좋다.
- [0032] 점적흡수도는 시간(초)으로 나타내고 점적 흡수도가 높을수록 흡수성은 낮고, 점적 흡수도가 낮을수록 흡수성은 높다.
- [0033] 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적흡수도가 50초 이상임에 따라, 지지체 상에 감열 기록층을 코팅했을 때의 코팅액이 가라앉는 것을 억제하여 코팅층의 유효층의 두께가 커지고, 또 균일한 코팅면을 얻을 수 있어서 인자(印字)된 화상의 정세성이 향상되고 바코드 판독성, 인자농도, 재인자성이 양호해진다. 점적 흡수도는 바람직하게는 80초 이상이고, 더 바람직하게는 100초 이상이다. 점적 흡수도가 높으면 바코드 판독성, 인자 농도, 재인자성은 양호해진다. 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적흡수도가 50초 미만이면, 지지체 상에 감열 기록층을 코팅했을 때의 코팅액의 가라앉음이 커서, 충분한 바코드 판독성, 인자 농도, 재인자성을 얻을 수 없

다. 한편, 점적 흡수도가 너무 높으면, 일반 인쇄에 있어서, 잉크가 튀어서 인쇄에 얼룩(특히 망점(網點)부에서 농도가 고르지 못함)이 발생하거나, 잉크의 정착성 저하에 따른 재전사(再轉寫)(인쇄후에 잉크가 다른 인쇄물이나 인쇄판체에 전사되는 것) 등의 문제가 발생되기 때문에 점적흡수도는 바람직하게는 300초 이하, 더 바람직하게는 200초 이하이다.

- [0034] 본 발명에 있어서는, 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 지지체를 사이징제로 처리함에 따라 조절한다. 사이징제는 지지체의 초지(抄紙) 공정에서 내첨(內添)하여도 좋고, 초지 후 코팅(외첨(外添))하여도 좋다. 사이징제는 초지 후 코팅(외첨)하는 것이 바람직하다. 이러한 사이징제의 종류, 사용량, 첨가방법을 지지체를 구성하는 펄프에 따라서 적절하게 선택하여 조절함으로써 원하는 점적흡수도를 얻을 수 있다.
- [0035] 내첨(內添)이란 이른바 웨트 엔드(wet-end)로, 펄프 슬러리 중에 사이징제를 첨가하여 초지와 동시에 지지체 내부에 사이징제를 함유시키는 방법을 말하는 것이고, 외첨(外添)이란 지지체의 초지 후 블레이드 코터(Blade Coater), 게이트 롤 코터(Gate Roll Coater), 사이즈 프레스 코터(Size Press Coater), 로드 메탈링 사이즈 프레스 등으로 대표되는 코팅기를 이용하여 사이징제를 지지체 표면에 코팅하는 방법이다.
- [0036] 내첨을 위한 사이징제(내첨 사이징제)로서는 산성 초지의 경우, 강화 로진 사이징제, 에멀션 사이징제, 합성계 사이징제 등을 이용하고, 중성 초지의 경우, 알킬케텐다이머(AKD), 알케닐 석신산 무수물(ASA) 등을 이용한다.
- [0037] 또한, 외첨을 위한 사이징제(외첨 사이징제)로서는 스티렌-말레인산계 공중합체 수지, 스티렌-아크릴산계 공중합체 수지 등의 양이온(Cation)성 폴리머나 음이온(Anion)성 폴리머, 스티렌계 폴리머, 이소시아네이트계 폴리머 등의 양이온성 폴리머, 로진, 톨유(tall oil) 및 프탈산 등의 알키드 수지 비누화물, 석유 수지와 로진의 비누화물 등의 음이온성 저분자 화합물, α-올레핀-말레산계 공중합체 수지, 아크릴산 에스테르-아크릴산계 공중합체 수지, 알킬케텐다이머(AKD) 등을 들 수 있지만, 중성 초지 하에서 셀룰로오스 중의 카르복실기와 상호작용하기 쉬운 스티렌-아크릴산계 공중합체 수지의 양이온성 폴리머나 알킬케텐다이머(AKD)가 바람직하고, 특히 스티렌-아크릴산계 공중합체 수지의 양이온성 폴리머가 더 바람직하다.
- [0038] 일반적으로 지지체 중에 전술한 기계 펄프를 함유시키면 지지체의 부피가 커져서 지지체 중의 공극이 증대하기 때문에, 점적흡수도는 저하되는 경향을 보인다.
- [0039] 또한, 지지체가 폐지 펄프를 함유하는 경우, 폐지 펄프에 함유되는 계면활성제 등의 영향에 의해 지지체의 점적흡수도가 저하되는 경향을 보인다.
- [0040] 이와 같은 경우에도 사이징제의 종류, 사용량, 첨가방법을 적절하게 선택하여 원하는 점적흡수도를 얻을 수 있다.
- [0041] 또한, 사이징제를 초지 공정에서 내첨(內添)만 한 경우나, 감열 기록층을 구비한 면과 그 반대면(즉, 인쇄면)에 같은 사이징제의 코팅을 시행한 경우에는, 감열 기록층을 구비한 면의 점적 흡수도는 감열 기록체에서의 그 반대면을 측정할 것과 같아진다.
- [0042] 지지체의 초지(抄紙) 방법은 특별히 한정되는 것이 아니며, 톱 와이어 등을 포함하는 장망(長網)머신, 환망(丸網)머신, 이 양자를 병용한 머신, 양키 드라이어(yankee dryer) 머신 등을 이용할 수 있다. 또한, 초지 방법으로서 산성 초지, 중성 초지, 알칼리성 초지 방식에서 적절히 선택할 수 있으며, 특별히 한정되는 것이 아니다.
- [0043] 또한, 필요에 따라서 지지체에 초지 공정에서 통상적으로 사용되는 약품류, 예를 들면, 지력(紙力) 증강제, 소포제, 착색제 등의 각종 조제를 적절히 배합하여도 좋다.
- [0044] 사이징제를 내첨할 경우의 첨가량은 원하는 점적 흡수도를 부여할 정도의 양으로 하면 되지만, 바람직하게는 고형분으로 펄프 중량당 0.05~1중량%이고, 더 바람직하게는 0.05~0.5중량%이다.
- [0045] 지지체에 사이징제를 외첨하기 위해서는 예를 들면, 블레이드 코터, 게이트 롤 코터, 사이즈 프레스 코터, 로드 메탈링 사이즈 프레스 등 공지의 코팅장치를 이용하여 상술한 외첨(外添)에 이용하는 사이징제를 포함하며, 더 표면 강도를 높이는 수용성 고분자 물질, 안료 등을 포함하여도 좋은 코팅액을 지지체에 함침시키거나 코팅한다.
- [0046] 표면 강도를 높이는 수용성 고분자 물질로서는 예를 들면, 전분, 효소 변성 전분, 열화학 변성 전분, 산화 전분, 에스테르화 전분, 에테르화 전분(예를 들면, 히드록시에틸화 전분 등), 양이온화 전분 등의 전분류, 폴리비닐알코올, 완전 비누화 폴리비닐알코올, 부분 비누화 폴리비닐알코올, 카르복실 변성 폴리비닐알코올, 실라놀 변성 폴리비닐알코올, 양이온 변성 폴리비닐알코올, 말단 알킬 변성 폴리비닐알코올 등의 폴리비닐알코올류, 폴

리아크릴아미드, 양이온성 폴리아크릴아미드, 음이온성 폴리아크릴아미드, 양성 폴리아크릴아미드 등의 폴리아크릴아미드류, 스티렌·부타디엔 공중합체, 폴리아세트산 비닐, 염화비닐-아세트산 비닐 공중합체, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리아크릴산에스테르 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용된다.

- [0047] 코팅액에는 필요에 따라 분산제, 가소제, pH조정제, 소포제, 보수제, 방부제, 접착제, 착색염료, 자외선 방지제 등의 각종 조제를 적절히 배합하여도 좋다.
- [0048] 코팅액의 고형분 농도는 조성이나 코팅장치 등에 의해 적절히 조정되지만, 통상적으로 5~15 중량% 정도이다.
- [0049] 사이징제를 외첨(外添)할 경우의 코팅량은 원하는 점적 흡수도를 부여할 정도의 양으로 하면 되지만, 블레이드 코터 등 편면(片面, 한쪽 면) 코팅이 가능한 코팅장치를 이용한 경우에는 바람직하게는 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.005~0.25g/m²이며, 더 바람직하게는 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.025~0.125g/m²이다.
- [0050] 또한, 게이트 롤 코터, 사이즈 프레스 코터 등의 양면 동시 코팅을 행하는 코팅장치를 이용한 경우는, 지지체의 양면에 균등하게 코팅이 되기 때문에 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 코팅량은 양면을 합친 코팅량의 반(半)이 된다.
- [0051] 본 발명에 있어서, 감열 기록체의 지지체의 1m² 당 무게는 바람직하게는 30~100g/m², 더 바람직하게는 40~80g/m², 더 바람직하게는 40~50g/m²이다. 이러한 경우, 감열 기록체의 이면에 인쇄한 경우에도, 우수한 바코드 판독성을 얻을 수 있는 등 본 발명의 효과를 최대한 발휘한다. 지지체의 1m² 당 무게가 30g/m² 미만이면, 감열 기록체의 지지체로서 충분한 강도를 얻을 수 없는 우려가 있다. 또한, 지지체의 1m² 당 무게가 100g/m²를 넘으면 켈린더 등으로 코팅층 표면을 처리했을 때에 평활성을 얻기 힘들어져 인자 농도, 재인자성이 저하되는 경향을 보인다. 지지체의 1m² 당 무게는 JISP8124에 준하여 측정된다.
- [0052] 본 발명의 감열 기록체에 있어서는 지지체와 감열 기록층 사이에 하부코팅층을 구비하여도 좋다. 이 하부코팅층은 주로 바인더와 안료로 이루어진다.
- [0053] 바인더로서는, 일반적으로 사용되고 있는 수용성 고분자 또는 소수성 고분자인 에멀션 등을 적당히 사용 가능하다. 구체적인 예로서, 폴리비닐알코올, 폴리비닐아세탈, 히드록시 에틸 셀룰로오스, 메틸 셀룰로오스, 카르복시 메틸 셀룰로오스 등의 셀룰로오스 유도체, 전분과 그 유도체, 폴리아크릴산소다, 폴리비닐피롤리돈, 아크릴산아미드/아크릴산 에스테르 공중합체, 아크릴산 아미드/아크릴산 에스테르/메타크릴산 공중합체, 스티렌/무수 말레산 공중합체 알칼리염, 이소부틸렌/무수 말레산 공중합체 알칼리염, 폴리아크릴아미드, 알긴산소다, 젤라틴, 카세인 등의 수용성 고분자, 폴리아세트산비닐, 폴리우레탄, 스티렌/부타디엔 공중합체, 폴리아크릴산, 폴리아크릴산에스테르, 염화비닐/아세트산 비닐 공중합체, 폴리부틸메타크리레이트, 에틸렌/아세트산 비닐 공중합체, 스티렌/부타디엔/아크릴계 공중합체 등의 소수성 고분자의 에멀션을 이용할 수 있다. 이들 바인더는 1종 또는 2종 이상 사용하여도 좋다.
- [0054] 안료로서는 종래 일반적으로 사용되고 있는 공지의 안료, 구체적으로는 탄산 칼슘, 실리카, 산화아연, 산화티탄, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 소성(燒成) 카올린, 클레이, 텔크 등의 무기 안료 등을 사용할 수 있다. 이들의 안료는 1종 또는 2종 이상 사용하여도 좋다.
- [0055] 하부코팅층 중의 안료는 전체 고형분에 대해서 통상적으로 50~95중량%, 바람직하게는 70~90중량%이다.
- [0056] 하부코팅층의 코팅액에는 필요에 따라서 분산제, 가소제, pH조정제, 소포제, 보수제, 방부제, 착색염료, 자외선 방지제 등 각종 조제를 적당히 배합하여도 좋다.
- [0057] 하부코팅층의 건조 후의 코팅량은 바람직하게는 15g/m²이하, 더 바람직하게는 1~15g/m², 더 바람직하게는 3~10g/m²이다.
- [0058] 본 발명의 감열 기록체의 지지체는 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도가 50초 이상이 되도록 설계되어 있고, 하부코팅층의 코팅액에 있어도 감열 기록층의 코팅액과 마찬가지로, 코팅액이 지지체로 가라앉는 것을 억제할 효과가 있다. 그 때문에 하부코팅층의 건조 후의 코팅량이 적어도 하부코팅층의 유효층이 두껍고 균일한 코팅면을 얻을 수 있다. 이 코팅면 위에 감열 기록층의 코팅액을 코팅함으로써 하부코팅층을 구비하지 않는 경우보다도 감열 기록층의 코팅액이 가라앉는 것이 억제되어, 감열 기록층의 유효층이 두껍고 균일성이 높은 코팅면을 얻을 수 있다. 그 결과, 감열 기록면에 인자한 화상의 품질, 즉 바코드 판독성, 인자 농도, 재인자성은 특

히 양호해진다.

- [0059] 그리고 감열 기록체의 이면(즉, 감열 기록층의 반대면)에 인쇄했을 때, 하부코팅층은 감열 기록면으로 잉크가 침투하는 것을 억제하는 효과가 있다. 본 발명에서는 전술한 바와 같이 하부코팅층의 유효층이 두껍고 균일한 코팅면을 얻을 수 있어서, 하부코팅층을 두껍게 하거나 하부코팅층을 다층(多層)으로 해서 잉크가 침투되지 않도록 차단성을 갖게 할 필요는 없다. 따라서 본 발명의 감열 기록체에 있어서는 하부코팅층의 건조 후의 코팅량은 비교적 적다.
- [0060] 또한, 본 발명의 감열 기록체의 감열 기록층을 구비하는 면의 반대면(즉, 인쇄면)은 감열 기록층을 구비하는 면과 같아도 되지만, 인쇄에 적합하도록 적절히 표면처리 등을 하여도 좋다.
- [0061] 본 발명의 감열 기록층은 전자 공여성 류코 염료 및 전자 수용성 현색제를 함유하며, 필요에 따라 증감제(增感劑), 바인더, 가교제, 안정제, 안료, 활제 등을 포함하여도 좋다.
- [0062] 아래에서는 본 발명의 감열 기록층에 사용되는 각종 재료를 예시하겠지만 이들 재료는 감열 기록층 등을 비롯하여 필요에 따라서 구비된 각 코팅층에도 사용할 수 있다.
- [0063] 본 발명에서 사용하는 바인더로서는 완전 비누화 폴리비닐알코올, 부분 비누화 폴리비닐알코올, 아세트아세틸화 폴리비닐알코올, 카르복시 변성 폴리비닐알코올, 아마이드 변성 폴리비닐알코올, 설펜산 변성 폴리비닐알코올, 부티랄 변성 폴리비닐알코올, 올레핀 변성 폴리비닐알코올, 니트릴 변성 폴리비닐알코올, 피롤리돈 변성 폴리비닐알코올, 실리콘 변성 폴리비닐알코올, 기타 변성 폴리비닐알코올, 히드록시에틸 셀룰로오스, 메틸 셀룰로오스, 에틸 셀룰로오스, 카르복시 메틸 셀룰로오스, 스티렌-무수말레산 공중합체, 스티렌-부타디엔 공중합체 및 에틸 셀룰로오스, 아세틸 셀룰로오스와 같은 셀룰로오스 유도체, 카제인, 아라비아고무, 산화 전분, 에테르화 전분, 디알데히드 전분, 에스테르화 전분, 폴리염화비닐, 폴리아세트산비닐, 폴리아크릴아미드, 폴리아크릴산에스테르, 폴리비닐 티탈, 폴리스티롤 및 그들의 공중합체, 폴리아미드 수지, 실리콘 수지, 석유 수지, 테르펜 수지, 케톤 수지, 쿠마론 수지 등을 예시할 수 있다. 이들 고분자물질은 물, 알코올, 케톤류, 에스테르류, 탄화수소 등의 용제에 녹여서 사용하는 것 외에, 물 또는 다른 매체 중에 유화 또는 페이스트 형태로 분산한 상태에서 사용하고 요구품질에 따라서 변용할 수도 있다.
- [0064] 본 발명에서 사용하는 가교제로서는 글리옥살, 메틸멜라민, 멜라민포름알데히드 수지, 멜라민요소 수지, 폴리아민에피클로로하이드린 수지, 폴리아미드에피클로로 하이드린 수지, 과황산칼륨, 과황산암모늄, 과황산소다, 염화제이철, 염화마그네슘, 붕사, 붕산, 명반, 염화암모늄 등을 예시할 수 있다.
- [0065] 본 발명에서 사용하는 안료로서는 실리카, 탄산칼슘, 카올린, 소성 카올린, 규조토, 탱크, 산화 티탄, 수산화알루미늄 등의 무기안료 등을 들 수 있다.
- [0066] 본 발명에서 사용하는 활제로서는 스테아린산아연, 스테아린산칼슘 등의 지방산 금속염, 왁스류, 실리콘 수지류 등을 들 수 있다.
- [0067] 또한, 본 발명에 있어서는 상기 과제에 대한 소망의 효과를 저해하지 않는 범위에서 기록 화상의 내유성(耐油性) 효과 등을 나타내는 화상 안정제로서 4,4'-부틸리덴(6-t-부틸-3-메틸페놀), 2,2'-디-t-부틸-5,5'-디메틸-4,4'-설포닐디페놀, 1,1,3-트리스(2-메틸-4-히드록시-5-시클로헥실페닐)부탄, 1,1,3-트리스(2-메틸-4-히드록시-5-t-부틸페닐)부탄, 4-벤질옥시-4'-(2,3-에폭시-2-메틸프로폭시)디페닐설펜 등을 첨가할 수도 있다.
- [0068] 이 밖에 벤조페논계나 트리아졸계의 자외선 흡수제, 분산제, 계면활성제, 소포제, 산화방지제, 형광염료 등을 사용할 수 있다.
- [0069] 본 발명에서 사용하는 전자 공여성 류코 염료로서는 종래의 감압 또는 감열 기록지 분야에서 공지된 것은 모두 사용 가능하며, 특별히 제한되는 것은 없지만, 트리페닐메탄계 화합물, 플루오란계 화합물, 플루오렌계, 디비닐계 화합물 등이 바람직하다. 아래에 대표적인 무색 내지 담색의 염료(염료 전구체)의 구체적인 예를 나타낸다. 또한, 이들의 염료 전구체는 단독 또는 2종 이상 혼합해서 사용하여도 좋다.
- [0070] <트리페닐메탄계 류코 염료>
- [0071] 3,3-비스(p-디메틸아미노페닐)-6-디메틸아미노프탈라이드(dimethylaminophthalide)[별명 크리스탈 바이올렛 락톤(Crystal Violet Lactone)], 3,3-비스(p-디메틸아미노페닐)프탈라이드[별명 말라카이트 그린 락톤]
- [0072] <플루오란계 류코 염료>

- [0073] 3-디에틸아미노-6-메틸플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-(o,p-디메틸아닐리노)플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-클로로플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-(m-트리플루오로메틸아닐리노)플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-(o-클로로아닐리노)플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-(p-클로로아닐리노)플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-(o-플루오로아닐리노)플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-(m-메틸아닐리노)플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-n-옥틸아닐리노플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-n-옥틸아미노플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-벤질아미노플루오란, 3-디에틸아미노-6-메틸-7-디벤질아미노플루오란, 3-디에틸아미노-6-클로로-7-메틸플루오란, 3-디에틸아미노-6-클로로-7-아닐리노플루오란, 3-디에틸아미노-6-클로로-7-p-메틸아닐리노플루오란, 3-디에틸아미노-6-에톡시에틸-7-아닐리노플루오란, 3-디에틸아미노-7-메틸플루오란, 3-디에틸아미노-7-클로로플루오란, 3-디에틸아미노-7-(m-트리플루오로메틸아닐리노)플루오란, 3-디에틸아미노-7-(o-클로로아닐리노)플루오란, 3-디에틸아미노-7-(p-클로로아닐리노)플루오란, 3-디에틸아미노-7-(o-플루오로아닐리노)플루오란, 3-디에틸아미노-벤조 [a] 플루오란, 3-디에틸아미노-벤조 [c] 플루오란, 3-디부틸아미노-6-메틸-플루오란, 3-디부틸아미노-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-디부틸아미노-6-메틸-7-(o,p-디메틸아닐리노)플루오란, 3-디부틸아미노-6-메틸-7-(o-클로로아닐리노)플루오란, 3-디부틸아미노-6-메틸-7-(p-클로로아닐리노)플루오란, 3-디부틸아미노-6-메틸-7-(o-플루오로아닐리노)플루오란, 3-디부틸아미노-6-메틸-7-(m-트리플루오로메틸아닐리노)플루오란, 3-디부틸아미노-6-메틸-7-클로로플루오란, 3-디부틸아미노-6-에톡시에틸-7-아닐리노플루오란, 3-디부틸아미노-6-클로로-7-아닐리노플루오란, 3-디부틸아미노-6-메틸-7-p-메틸아닐리노플루오란, 3-디부틸아미노-7-(o-클로로아닐리노)플루오란, 3-디부틸아미노-7-(o-플루오로아닐리노)플루오란, 3-디-n-펜틸아미노-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-디-n-펜틸아미노-6-메틸-7-(p-클로로아닐리노)플루오란, 3-디-n-펜틸아미노-7-(m-트리플루오로메틸아닐리노)플루오란, 3-디-n-펜틸아미노-6-클로로-7-아닐리노플루오란, 3-디-n-펜틸아미노-7-(p-클로로아닐리노)플루오란, 3-피롤리디노-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-피페리디노-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-(N-메틸-N-프로필아미노)-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-(N-메틸-N-시클로헥실아미노)-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-(N-에틸-N-시클로헥실아미노)-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-(N-에틸-N-크실아미노)-6-메틸-7-(p-클로로아닐리노)플루오란, 3-(N-에틸-p-톨루이디노)-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-(N-에틸-N-이소아밀아미노)-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-(N-에틸-N-이소아밀아미노)-6-클로로-7-아닐리노플루오란, 3-(N-에틸-N-테트라히드로푸루푸릴아미노)-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-(N-에틸-N-이소부틸아미노)-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-(N-에틸-N-에톡시프로필아미노)-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 3-시클로헥실아미노-6-클로로플루오란, 2-(4-옥사헥실)-3-디메틸아미노-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 2-(4-옥사헥실)-3-디에틸아미노-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 2-(4-옥사헥실)-3-디프로필아미노-6-메틸-7-아닐리노플루오란, 2-메틸-6-p-(p-디메틸아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 2-메톡시-6-p-(p-디메틸아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 2-클로로-3-메틸-6-p-(p-페닐아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 2-클로로-6-p-(p-디메틸아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 2-니트로-6-p-(p-디에틸아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 2-아미노-6-p-(p-디에틸아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 2-디에틸아미노-6-p-(p-디에틸아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 2-페닐-6-메틸-6-p-(p-페닐아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 2-벤질-6-p-(p-페닐아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 2-히드록시-6-p-(p-페닐아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 3-메틸-6-p-(p-디메틸아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 3-디에틸아미노-6-p-(p-디에틸아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 3-디에틸아미노-6-p-(p-디부틸아미노페닐)아미노아닐리노플루오란, 2,4-디메틸-6- [(4-디메틸아미노)아닐리노] -플루오란
- [0074] <플루오렌계 류코 염료>
- [0075] 3,6,6' -트리스(디메틸아미노)스피로 [플루오렌-9,3' -프탈라이드] , 3,6,6' -트리스(디에틸아미노)스피로 [플루오렌-9,3' -프탈라이드]
- [0076] <디비닐계 류코 염료>
- [0077] 3,3-비스- [2-(p-디메틸아미노페닐)-2-(p-메톡시페닐)에테닐] -4,5,6,7-테트라브로모프탈라이드, 3,3-비스- [2-(p-디메틸아미노페닐)-2-(p-메톡시페닐)에테닐] -4,5,6,7-테트라클로로프탈라이드, 3,3-비스- [1,1-비스(4-피롤리디노페닐)에틸렌-2-일] -4,5,6,7-테트라브로모프탈라이드, 3,3-비스- [1-(4-메톡시페닐)-1-(4-피롤리디노페닐)에틸렌-2-일] -4,5,6,7-테트라클로로프탈라이드
- [0078] <기타>
- [0079] 3-(4-디에틸아미노-2-에톡시페닐)-3-(1-에틸-2-메틸인돌-3-일)-4-아자프탈라이드, 3-(4-디에틸아미노-2-에톡시페닐)-3-(1-옥틸-2-메틸인돌-3-일)-4-아자프탈라이드, 3-(4-시클로헥실에틸아미노-2-메톡시페닐)-3-(1-에틸-2-메틸인돌-3-일)-4-아자프탈라이드, 3,3-비스(1-에틸-2-메틸인돌-3-일)프탈라이드, 3,6-비스(디에틸아미노)플

루오란-γ-(3'-니트로)아닐리노락탐, 3,6-비스(디에틸아미노)플루오란-γ-(4'-니트로)아닐리노락탐, 1,1-비스- [2', 2', 2", 2"-테트라키스-(p-디메틸아미노페닐)-에테닐]-2,2-디니트릴에탄, 1,1-비스- [2', 2', 2", 2"-테트라키스-(p-디메틸아미노페닐)-에테닐]-2-β-나프톨에탄, 1,1-비스- [2', 2', 2", 2"-테트라키스-(p-디메틸아미노페닐)-에테닐]-2,2-디아세틸에탄, 비스- [2,2,2', 2'-테트라키스-(p-디메틸아미노페닐)-에테닐]-메틸말론산디메틸에스테르

[0080] 본 발명에서 이용되는 전자 수용성 현색제로서는 종래의 감압 또는 감열기록지 분야에서 공지된 것이 모두 사용 가능하며, 특별히 제한되는 것은 아니지만, 예를 들면 활성(活性) 백토, 아타풀자이트(attapulgit), 콜로이드알 실리카, 규산알루미늄 등의 무기산성 물질, 4,4'-이소프로필리덴디페놀, 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로헥산, 2,2-비스(4-히드록시페닐)-4-메틸펜탄, 4,4'-디히드록시디페닐설파이드, 히드로퀴논모노벤질에테르, 4-히드록시 안식향산 벤질, 4,4'-디히드록시디페닐설폰, 2,4'-디히드록시디페닐설폰, 4-히드록시-4'-이소프로폭시디페닐설폰, 4-히드록시-4'-n-프로폭시디페닐설폰, 비스(3-아릴-4-히드록시페닐)설폰, 4-히드록시-4'-메틸디페닐설폰, 4-히드록시페닐-4'-벤질옥시페닐설폰, 3,4-디히드록시페닐-4'-메틸페닐설폰, 특개평8-59603호 공보에 기재된 아미노벤젠설폰아미드 유도체, 비스(4-히드록시페닐티오에톡시)메탄, 1,5-디(4-히드록시페닐티오)-3-옥사펜탄, 비스(p-히드록시페닐)아세트산부틸, 비스(p-히드록시페닐)아세트산메틸, 1,1-비스(4-히드록시페닐)-1-페닐에탄, 1,4-비스[α-메틸-α-(4'-히드록시페닐)에틸]벤젠, 1,3-비스[α-메틸-α-(4'-히드록시페닐)에틸]벤젠, 디(4-히드록시-3-메틸페닐)설파이드, 2,2'-티오비스(3-tert-옥틸페놀), 2,2'-티오비스(4-tert-옥틸페놀), 국제공개W097/16420호에 기재된 디페닐설폰 가교형 화합물 등의 페놀성 화합물, 국제공개W002/081229호 혹은 특개2002-301873호 공보에 기재된 화합물, 또 N,N'-디-m-클로로페닐티오우레아 등의 티오 요소 화합물, p-클로로안식향산, 몰식자산(沒食子酸)스테아릴, 비스[4-(n-옥틸옥시카르보닐아미노)살리실산 아염]2수화물, 4-[2-(p-메톡시페녹시)에틸옥시]살리실산, 4-[3-(p-톨릴설폰)프로필옥시]살리실산, 5-[p-(2-p-메톡시페녹시에톡시)쿠밀]살리실산의 방향족 카르본산, 및 이들의 방향족 카르본산의 아연, 마그네슘, 알루미늄, 칼슘, 티탄, 망간, 주석, 니켈 등의 다가금속염과의 염, 그리고 티오시안산 아연의 안티피린 착체, 테레프탈 알데히드산과 다른 방향족 카르본산의 복합아연염 등을 들 수 있다. 이들의 현색제는 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다. 국제공개 W097/16420호에 기재된 디페닐설폰 가교형 화합물은 일본 소다(주)제조 상품명 D-90로서 입수가 가능하다. 또한, 국제공개 W002/081229호 등에 기재된 화합물은 일본 소다(주)제조 상품명 NKK-395, D-100로서 입수가 가능하다. 이 밖에는 특개평10-258577호 공보에 기재된 고급지방산 금속 복염이나 다가 히드록시 방향족 화합물 등의 금속 킬레이트형 발색 성분을 함유할 수도 있다.

[0081] 본 발명의 감열 기록체에 사용하는 증감제로서는 종래 공지된 증감제를 사용할 수 있다. 관련된 증감제로서는 스테아린산 아미드, 팔미트산 아미드 등의 지방산 아마이드, 에틸렌비스아미드, 몬탄산 왁스, 폴리에틸렌 왁스, 1,2-디-(3-메틸페녹시)에탄, p-벤질비페닐, β-벤질옥시나프탈렌, 4-비페닐-p-트릴에테르, m-터페닐, 1,2-디페녹시에탄, 옥살산디벤질, 옥살산디(p-클로로벤질), 옥살산디(p-메틸벤질), 테레프탈산디벤질, p-벤질옥시 안식향산 벤질, 디-p-트릴카보네이트, 페닐-α-나프틸카보네이트, 1,4-디에톡시나프탈렌, 1-히드록시-2-나프토산페닐에스테르, o-크실렌-비스-(페닐에테르), 4-(m-메틸페녹시메틸)비페닐, 4,4'-에틸렌디옥시-비스-안식향산디벤질에스테르, 디벤조일옥시메탄, 1,2-디(3-메틸페녹시)에틸렌, 비스[2-(4-메톡시-페녹시)에틸]에테르, p-니트로 안식향산메틸, p-톨루엔설폰산페닐 등을 예시할 수 있지만, 특별히 이들로 제한되는 것은 아니다. 이러한 증감제는 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용하여도 좋다.

[0082] 본 발명의 감열 기록체에 사용하는 전자 공여성 류코 염료, 전자 수용성 현색제, 기타 각종 성분의 종류 및 양은 요구되는 성능 및 기록 적성에 따라 결정되고 특별히 한정되는 것은 아니지만, 통상적으로 전자 공여성 류코 염료 1중량부에 대해서 전자 수용성 현색제 0.5~10중량부, 증감제 0.5~10중량부 정도가 사용된다.

[0083] 전자 공여성 류코 염료, 전자 수용성 현색제 및 필요에 따라서 첨가할 재료는 볼 밀(ball mill), 아트리트(atritor), 샌드 그라인더(sand grinder) 등의 분쇄기 또는 적당한 유회장치에 의하여 몇 마이크론 이하의 입경이 될 때까지 미립화시키고, 바인더 및 목적에 따라 각종 첨가재료를 더하여 도액(coating liquid)으로 만든다.

[0084] 본 발명의 감열 기록체는 필요에 따라 감열 기록층상에 보호층, 기타 감열 기록체에 상용되는 코팅층을 구비하여도 좋다.

[0085] 하부코팅층(undercoat layer), 감열 기록층, 보호층 등의 각 코팅층의 코팅에는 커튼 코터(Curtain Coater), 에어나이프 코터 (Air Knife Coater), 블레이드 코터 (Blade Coater), 그라비아 코터, 롤 코터, 립 코터 및 바 코터 등, 범용의 코팅기를 이용할 수 있다.

- [0086] [실시예]
- [0087] 이하, 실시예로 본 발명을 예를 들어 증명하겠지만, 본 발명을 한정하는 것을 의도하는 것은 아니다.
- [0088] 또한, 각 실시예 중 특별히 말하지 않는 한 「부」는 「중량부」, 「%」는 「중량%」를 나타낸다. 각 펄프의 프리네스(freeness)(캐나다 표준형 여수도, 이하 「CSF」라고 한다)는 JIS P8121에 준하여 측정한다.
- [0089] 또한, 이하의 실시예와 비교예에 있어서, 발명의 효과를 분명히 하기 위한 목적으로 밀도가 동일한 정도가 되도록 지지체는 머신 캘린더 처리로 밀도가 0.7g/cm² 정도가 되도록 조정하였다.
- [0090] 또한 점적 흡수도는 하부코팅층을 구비하고 있지 않은 종이 지지체의 감열 기록층을 구비한 면의 점적 흡수도를 가리킨다.
- [0091] 하기와 같이 지지체를 준비하였다.
- [0092] (지지체1)
- [0093] CSF 90ml의 TMP를 20부와 CSF 300ml의 LBKP 80부로 이루어지는 펄프 100부에 대해서 황산(硫酸)알루미늄 0.7부와 탄산칼슘 10부를 첨가·혼합한 원료를 장망(長網)초지기로 초지하였다. 그 양면에 히드록시에틸화 전분(STALEY사 제조 ETHYLEX2035) 및 양이온성 사이징제(스티렌-아크릴산계 공중합체 수지의 양이온성 폴리머, 하리마 화성 주식회사 제조 LC-5)로 이루어지는 클리어 사이즈 코팅액을 히드록시에틸화 전분의 지지체 양면의 건조 코팅량이 0.67g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.335g/m²), 양이온성 사이징제의 지지체 양면의 건조 코팅량이 0.15g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.075g/m²)가 되도록 게이트 롤 코터로 코팅하였다. 캘린더로 밀도가 0.7g/cm²가 되도록 처리함으로써 1m² 당 무게 48g/m², 회분 5%의 종이 지지체를 얻었다. 이 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 170초이었다.
- [0094] 다음은 상기에서 얻은 종이 지지체의 편면에 하기 배합으로 이루어지는 하부코팅층용 코팅액을 코팅·건조하여 하부코팅층의 건조 코팅량을 5.0g/m²로 하였다. 이하, 하부코팅층이 구비된 지지체를 지지체1이라 한다.
- [0095] 하부코팅층용 코팅액
- [0096] 소성(燒成) 카울린(엔겔하드(Engelhard)사 제조 안실렉스90, 흡유량 90cc/100g)
100부
- [0097] 스티렌·부타디엔 공중합체 라텍스(고형분 48%) 40부
- [0098] 폴리비닐알코올 10% 수용액 30부
- [0099] 물 146부
- [0100] (지지체2)
- [0101] CSF 90ml의 TMP 20부와 CSF 300ml의 LBKP 80부로 이루어지는 펄프 100부에 대해서 황산알루미늄 0.7부와 탄산칼슘 10부를 첨가·혼합한 원료를 장망 초지기로 초지하였다. 그 양면에 히드록시에틸화 전분(STALEY사 제조 ETHYLEX2035) 및 양이온성 사이징제(스티렌-아크릴산계 공중합체 수지의 양이온성 폴리머, 하리마 화성 주식회사 제조 LC-5)로 이루어지는 클리어 사이즈 코팅액을 히드록시에틸화 전분의 지지체 양면의 건조 코팅량이 1g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.5g/m²), 양이온성 사이징제의 지지체 양면의 건조 코팅량이 0.06g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.03g/m²)가 되도록 게이트 롤 코터로 코팅하였다. 캘린더로 밀도가 0.7g/cm²가 되도록 처리함으로써 1m² 당 무게 48g/m², 회분 5%의 종이 지지체를 얻었다. 이 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 110초이었다.
- [0102] 이어서 상기와 같이 해서 얻은 종이 지지체의 편면(한쪽 면)에 하기의 배합으로 이루어지는 하부코팅층용 코팅액을 코팅·건조하여 하부코팅층의 건조 코팅량을 8.0g/m²로 하였다. 이하, 하부코팅층이 구비된 지지체를 지지체2라 한다.
- [0103] 하부코팅층용 코팅액
- [0104] 소성 카울린(엔겔하드사 제조 안실렉스90, 흡유량 90cc/100g) 100부
- [0105] 스티렌·부타디엔 공중합체 라텍스(고형분 48%) 40부
- [0106] 폴리비닐알코올 10% 수용액 30부

[0107]	물	146부
[0108]	(실시예1)	
[0109]	(감열 기록층)	
[0110]	하기 배합의 현색제 분산액(A액), 류코 염료 분산액(B액) 및 증감제 분산액(C액)을 각각 별도로 샌드 그라인더로 평균 입경이 0.5 μ m이 될 때까지 습식 마쇄를 행하였다.	
[0111]	A액(현색제 분산액)	
[0112]	4-히드록시-4'-이소프로폭시디페닐설폰	6.0부
[0113]	폴리비닐알코올 10%수용액	18.8부
[0114]	물	11.2부
[0115]	B액(류코 염료 분산액)	
[0116]	3-디부틸아미노-6-메틸-7-아닐리노플루오란(ODB-2)	2.0부
[0117]	폴리비닐알코올 10%수용액	4.6부
[0118]	물	2.6부
[0119]	C액(증감제 분산액)	
[0120]	옥살산디벤질	6.0부
[0121]	폴리비닐알코올 10%수용액	18.8부
[0122]	물	11.2부
[0123]	이어서 하기의 비율로 분산액을 혼합하여 감열 기록층용 코팅액을 조제하고, 이 감열 기록층용 코팅액을 상기에 서 얻은 지지체1의 하부코팅층 위에 건조 코팅량이 6.0g/m ² 로 되도록 코팅·건조하였다. 이 시트를 슈퍼 캘린더로 감열 기록면의 평활도가 500~1000초가 되도록 처리하여 감열 기록체를 얻었다.	
[0124]	감열 기록층용 코팅액	
[0125]	A액(현색제 분산액)	36.0부
[0126]	B액(류코 염료 분산액)	9.2부
[0127]	C액(증감제 분산액)	36.0부
[0128]	카르복시변성 폴리비닐알코올	25.0부
[0129]	계면 활성제(닛신화학사 제조, 설피놀(SURFYNOL)104, 고휘분; 50%)	
[0130]		0.5부
[0131]	폴리아미드에피클로로히드린 수지	2.0부
[0132]	(실시예2)	
[0133]	필프 배합을 TMP 40부, LBKP 60부로 한 것 이외는 실시예1과 동일하게 해서 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 150초이었다.	
[0134]	(실시예3)	
[0135]	필프 배합을 TMP 70부, LBKP 30부로 한 것 이외는 실시예1과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 100초이었다.	
[0136]	(실시예4)	
[0137]	필프 배합을 TMP 10부, RGP(CSF 70ml) 10부, NBKP(CSF 470ml) 5부, LBKP 75부로 한 것 이외는 실시예1과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 이 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 155초이었다.	

- [0138] (실시예5)
- [0139] 펄프 배합을 TMP 30부, RGP 20부, NBKP 5부, LBKP 45부로 한 것 이외는 실시예1과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 이 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 110초이었다.
- [0140] (실시예6)
- [0141] 지지체2를 이용하여 실시예1과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다.
- [0142] (실시예7)
- [0143] 펄프 배합을 TMP 5부와 CSF 300ml의 폐지 펄프(기계 펄프의 배합비율 10%, 이하 동일) 95부로 한 것 이외는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 90초이었다.
- [0144] (실시예8)
- [0145] 양이온성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 $0.04\text{g}/\text{m}^2$ (감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 $0.02\text{g}/\text{m}^2$)로 한 것 이외는 실시예7과 동일하게 하여 감열기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 60초이었다.
- [0146] (실시예9)
- [0147] 양이온성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 $0.08\text{g}/\text{m}^2$ (감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 $0.04\text{g}/\text{m}^2$)로 한 것 이외는 실시예7과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 150초이었다.
- [0148] (실시예10)
- [0149] 지지체 원료 중에 내첨(內添) 사이징제로서 알킬케텐다이머(세이코PMC사 제조 AD1604, 고형분 30%)를 펄프 슬러리에 대해서 고형분으로 펄프 중량당 0.15%가 되도록 첨가한 것 이외에는 실시예7과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 110초이었다.
- [0150] (실시예11)
- [0151] 펄프 배합을 TMP 20부, 폐지 펄프 80부로 한 것 이외는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록층을 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 80초이었다.
- [0152] (실시예12)
- [0153] 펄프 배합을 TMP 40부, 폐지 펄프 60부로 한 것 이외는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 70초이었다.
- [0154] (실시예13)
- [0155] 지지체의 1m^2 당 무게를 $30\text{g}/\text{m}^2$ 로 한 것 이외에는 실시예7과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 90초이었다.
- [0156] (실시예14)
- [0157] 지지체의 1m^2 당 무게를 $80\text{g}/\text{m}^2$ 로 한 것 이외에는 실시예7과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 90초이었다.
- [0158] (실시예15)
- [0159] 펄프 배합을 LBKP 10부, 폐지 펄프 90부로 한 것 이외에는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 90초이었다.
- [0160] (실시예16)
- [0161] 펄프 배합을 TMP 60부, LBKP 40부로 한 것 이외에는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 50초이었다.
- [0162] (실시예17)

- [0163] 클리어 사이즈 코팅액의 양이온성 사이징제를 알킬케텐다이머(일본PMC주식회사 제조 SK레진S-20)로 한 것 이외에는 실시예7과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 90초이었다.
- [0164] (실시예18)
- [0165] 지지체에 하부코팅층을 구비하지 않는 것 이외에는 실시예6과 마찬가지로 감열 기록층용 코팅액을 코팅하여 감열 기록체를 얻었다.
- [0166] (실시예19)
- [0167] 펄프 배합을 TMP 10부, RGP(CSF 70ml) 10부, NBKP(CSF 470ml) 5부, LBKP 75부로 하여 양이온성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 0.4g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.2g/m²)로 한 것 이외에는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 230초이었다.
- [0168] (비교예9)
- [0169] 펄프 배합을 TMP 10부, RGP 10부, NBKP 5부, LBKP 75부로 하여 양이온성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 0.6g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.3g/m²)로 한 것 이외에는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 340초이었다.
- [0170] (비교예10)
- [0171] 펄프 배합을 TMP 10부, RGP 10부, NBKP 5부, LBKP 75부로 하여 양이온성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 1.0g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.5g/m²)로 한 것 이외에는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 700초이었다.
- [0172] (실시예20)
- [0173] 펄프 배합을 TMP 10부, RGP10부, NBKP5부, LBKP 75부로 하여 클리어 사이즈 코팅액의 양이온성 사이징제로 바뀌서 음이온성 사이징제(스티렌-아크릴산계 공중합체 수지의 음이온성 폴리머, 아라카와화학 주식회사 제조 PM1343)를 사용, 음이온성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 0.15g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.075g/m²)으로 한 것 이외에는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 70초이었다.
- [0174] (비교예11)
- [0175] 펄프 배합을 TMP 10부, RGP 10부, NBKP 5부, LBKP 75부로 하여, 클리어 사이즈 코팅액의 양이온성 사이징제로 바뀌서 음이온성 사이징제(스티렌-아크릴산계 공중합체 수지의 음이온성 폴리머, 아라카와화학주식회사 제조 PM1343)를 사용, 음이온성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 0.1g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.5g/m²)로 한 것 이외에는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 450초이었다.
- [0176] (실시예21)
- [0177] 펄프 배합을 TMP 10부, RGP 10부, NBKP 5부, LBKP 75부로 하여, 클리어 사이즈 코팅액의 양이온성 사이징제로 바뀌서 논이온(Nonion)성 합성사이징제(논이온성의 합성 올리고머, 아라카와화학주식회사 제조 WSA40)를 사용, 논이온성 합성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 0.8g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.4g/m²)로 한 것 이외에는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 50초이었다.
- [0178] (비교예1)
- [0179] 펄프 배합을 LBKP 100부로 한 것 이외에는 실시예1과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 190초이었다.
- [0180] (비교예2)
- [0181] 펄프 배합을 LBKP 100부로 하여 펄프 슬러리에 대해서 팽화제(嵩高劑, bulking agent)(카오주식회사 제조 KB115, 다가알코올과 포화지방산의 에스테르체)를 펄프에 대해서 중량당 0.5%가 되도록 첨가한 것 이외에는 실시예1과

동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 160초이었다.

- [0182] (비교예3)
- [0183] 부피를 향상하기 위하여 LBKP 제조시의 리파이너의 강도를 변경하고, 프리네스(CSF)가 570ml인 LBKP를 이용한 것 이외에는 비교예1과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 140초이었다.
- [0184] (비교예4)
- [0185] 키톤성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 0.02g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.01g/m²)로 한 것 이외에는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 30초이었다.
- [0186] (비교예5)
- [0187] 펄프 배합을 LBKP 100부로 하여 펄프 슬러리에 대해서 팽화제(카오주식회사 제조 KB115, 다가알코올과 포화지방산의 에스테르체)를 펄프에 대하여 중량당 0.5%가 되도록 첨가한 것 이외에는 비교예4와 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 10초이었다.
- [0188] (비교예6)
- [0189] 부피를 향상하기 위하여 LBKP 제조시의 리파이너의 강도를 변경하고, CSF 570ml인 LBKP를 이용하여 펄프 배합을 LBKP 100부로 한 것 이외에는 비교예4와 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 10초이었다.
- [0190] (비교예7)
- [0191] 양이온성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 0.02g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.01g/m²)로 한 것 이외에는 실시예7과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 10초이었다.
- [0192] (비교예8)
- [0193] 펄프 배합을 TMP 10부, RGP(CSF70ml) 10부, NBKP(CSF470ml) 5부, LBKP 75부로 하여 클리어 사이즈 코팅액의 양이온성 사이징제로 바뀌어 음이온성 사이징제(스티렌-아크릴산계 공중합체 수지의 음이온성 폴리머, 아라카와화학주식회사 제조 PM1343)를 사용, 음이온성 사이징제의 지지체 양면을 합친 건조 코팅량을 0.06g/m²(감열 기록층을 구비하는 면의 건조 코팅량이 0.03g/m²)로 한 것 이외에는 실시예6과 동일하게 하여 감열 기록체를 얻었다. 종이 지지체의 감열 기록층을 구비하는 면의 점적 흡수도는 20초이었다.
- [0194] 이상과 같이 해서 얻은 감열 기록체에 관해서 아래의 평가를 하였다.
- [0195] [인자농도]
- [0196] 감열 기록체에 오오쿠라전기사 제품인 TH-PMD를 사용하여 인가 에너지 0.35mJ/dot로 인자를 하며 인자한 후의 인자 농도를 맥베스(Macbeth) 농도계(RD-914, 앰버필터 사용)로 측정하였다.
- [0197] [재인자성](보존후의 인자 농도)
- [0198] 40℃, 90%RH의 환경하에서 감열 기록체를 24시간 보존하였다. 보존 후의 감열 기록체에 오오쿠라전기사 제품인 TH-PMD를 사용하여 인가 에너지 0.35mJ/dot로 인자를 하고, 인자 농도를 맥베스 농도계(RD-914, 앰버필터 사용)로 측정하였다.
- [0199] [바코드 판독성(인쇄의 배어나옴)]
- [0200] 제작한 감열 기록체의 감열 기록면과 반대 면에 RI인쇄기를 이용하여 오프셋 운전 인쇄용 잉크(먹)를 인쇄하여 건조시킨 후, 감열 기록면에 지브라사 제조 라벨프린터 140XiI II로 바코드 인자(CODE39)한 후, 인자된 바코드를 바코드리더(일본 시스텍사 제조, Quick Check PC600)로 평가하였다. 평가는 ANSI그레이드(CEN법, 특정회수 10회의 평균)로 행하였다.
- [0201] 평가치가 1.5이상이면 바코드 판독성에 있어서 실용상 문제가 없는 레벨이며, 한편 평가치가 1.5미만이면 바코드 판독성에 있어서 실용상 문제가 발생한다.

[0202] [표면 강도]

[0203] 제작된 감열 기록체의 감열 기록면과 반대 면에 롤랜드사 제품인 오프셋 매엽인쇄기(2색)으로 오프셋 매엽용 잉크(동양잉크사 제조 하이유니티M)를 이용하여 인쇄한 후에 남단색(藍單色) 베타부의 종이 뜯김(잉크의 택(tack, 접착성)에 의하여 지지체 표층이 뜯기는 것)을 눈으로 봐서 평가하였다.

[0204] 우수: 종이 뜯김이 전혀 보이지 않다

[0205] 양호: 종이 뜯김이 거의 보이지 않다

[0206] 보통: 종이 뜯김이 약간 보이지만 실용상 지장이 없을 정도이다

[0207] 불량: 종이 뜯김이 많거나 지지체의 내부까지 파괴된다

[0208] 평가 결과를 아래 표에 나타낸다.

표 1

	지지체				외침사이즈체		하부 코팅층	품질			
	기계필프 (%)	폐지필프	점적흡수도 초	평량 g/m ²	사이즈체	편면도공량 g/m ²		인자능도	재인자성	비교드 판독성	표면강도
실시예1	20	-	170	48	카티온성	0.075	있음	1.30	1.19	2.9	우수
실시예2	40	-	150	48	"	0.075	"	1.25	1.10	2.6	양호
실시예3	70	-	100	48	"	0.075	"	1.22	1.03	2.0	양호
실시예4	20	-	155	48	"	0.075	"	1.28	1.14	2.7	양호
실시예5	50	-	110	48	"	0.075	"	1.25	1.02	2.1	보통
실시예6	20	-	110	48	"	0.03	"	1.27	1.05	2.3	우수
실시예7	14.5	사용	90	48	"	0.03	"	1.24	0.93	2.2	양호
실시예8	14.5	"	60	48	"	0.02	"	1.17	0.88	2.0	양호
실시예9	14.5	"	150	48	"	0.04	"	1.32	1.10	2.5	양호
실시예10	14.5	"	110	48	"	0.03	"	1.28	1.03	2.3	양호
실시예11	28	"	80	48	"	0.03	"	1.24	0.88	2.8	양호
실시예12	46	"	70	48	"	0.03	"	1.22	0.86	2.2	양호
실시예13	14.5	"	90	30	"	0.03	"	1.22	0.92	2.0	양호
실시예14	14.5	"	90	80	"	0.03	"	1.23	0.91	2.6	양호
실시예15	9	"	90	48	"	0.03	"	1.25	0.94	2.0	양호
실시예16	60	-	50	48	"	0.03	"	1.21	0.89	1.9	보통
실시예17	14.5	사용	90	48	AKD	0.03	"	1.22	1.00	2.4	양호
실시예18	20	-	110	48	카티온성	0.03	없음	1.00	0.84	1.9	우수
실시예19	20	-	230	48	"	0.2	있음	1.33	1.22	2.8	양호
실시예20	20	-	70	48	아니온성	0.075	"	1.22	0.97	2.0	양호
실시예21	20	-	50	48	논이온성	0.4	"	1.15	0.86	1.7	양호
비교예1	0	-	190	48	카티온성	0.075	"	1.30	1.19	1.2	양호
비교예2	0	-	160	48	"	0.075	"	1.28	1.10	1.0	보통
비교예3	0	-	140	48	"	0.075	"	1.19	0.85	0.9	보통
비교예4	20	-	30	48	"	0.01	"	1.05	0.82	1.4	우수
비교예5	0	-	10	48	"	0.01	"	0.98	0.78	0.4	보통
비교예6	0	-	10	48	"	0.01	"	1.03	0.83	0.6	보통
비교예7	14.5	사용	10	48	"	0.01	"	1.00	0.71	1.5	양호
비교예8	20	-	20	48	아니온성	0.03	"	1.08	0.90	0.9	양호
비교예9	20	-	340	48	카티온성	0.3	"	1.34	1.22	1.8	양호
비교예10	20	-	700	48	"	0.5	"	1.35	1.23	1.4	양호
비교예11	20	-	450	48	아니온성	0.5	"	1.23	1.07	1.2	양호

* AKD: 알칼케텐다미머

[0209]