

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2009-0056821 (43) 공개일자 2009년06월03일
(51) Int. Cl. D21H 19/20 (2006.01) D21H 19/38 (2006.01) D21H 19/48 (2006.01) (21) 출원번호 10-2008-0108068 (22) 출원일자 2008년10월31일 심사청구일자 없음 (30) 우선권주장 JP-P-2007-00310042 2007년11월30일 일본(JP)	(71) 출원인 닛신보세키 가부시키 가이샤 일본 도쿄도 주오구니혼바시 닌교쵸2쵸메31번 11 고 (72) 발명자 우수이, 마나부 일본, 시주오카, 후지-시, 아이다바시-쵸, 7-34, 닛신보세키 가부시키 가이샤. 후지 플랜트 사와다, 마사노부 일본, 시주오카, 후지-시, 아이다바시-쵸, 7-34, 닛신보세키 가부시키 가이샤. 후지 플랜트 (74) 대리인 허용록, 김기문	
전체 청구항 수 : 총 8 항		
(54) 도공지		

(57) 요약

[과제]

일본전통지 풍의 촉감을 가지고, 나아가 인쇄 적성이 우수한 도공지를 제공하는 것.

[해결수단]

기재의 적어도 한쪽 면에 안료 및 접착제를 주성분으로 하는 도공층이 제공된 도공지에 있어서, 상기 기재는 JIS P 8117에 근거하는 투기도가 8초 미만이고 부피 밀도가 0.3g/cm³ 이상 0.6g/cm³ 미만인 종이이며, 상기 안료는 평균입자경이 0.8μm 미만인 중공유기전료를 전체안료 중에서 15~80질량%의 비율로 포함하고 부피 밀도가 0.6g/cm³ 미만인 것을 특징으로 하는 도공지이다.

특허청구의 범위

청구항 1

기재의 적어도 한쪽 면에 안료 및 접착제를 주성분으로 하는 도공층이 제공된 도공지에 있어서,

상기 기재는 면적 642mm²인 종이를 일정 압력차 하에서 공기 100ml가 통과하는 시간을 구하는 JIS P 8117에 의거하는 투기도(透氣度)가 8초 미만이고,

부피 밀도가 0.3g/cm³ 이상 0.6g/cm³ 미만의 종이이며,

상기 안료는 평균입자경 0.8μm 미만의 중공유기전료를 전체안료 중 15~80질량%의 비율로 포함하고,

종이의 면적당 중량 및 두께로부터 계산하는 부피 밀도가 0.6g/cm³ 미만인 것을 특징으로 하는 도공지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 도공층 표면의 JIS B 0601에 의거하는 십점평균거칠기 Rz가 30μm 이상인 도공지.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 중공유기전료는, 중공율 20~60%이고 겉보기 비중이 1.0 이하인 유기전료인 도공지.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중의 어느 한 항에 있어서,

전체 안료 중의 중공유기전료의 함유량이 25 ~ 70질량%인 도공지.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중의 어느 한 항에 있어서,

투기도가 10초 이상인 도공지.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중의 어느 한 항에 있어서,

도공층에 있어 도공량이 한쪽 면당 3~15g/m²인 도공지.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중의 어느 한 항에 있어서,

JIS P 8142에 따른, 종이 및 판지의 75° 경면(鏡面) 광택도 시험방법으로 측정한 광택도가 10.0% 이하인 도공지.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중의 어느 한 항에 있어서,

일본전통지 품의 촉감을 가지는 도공지.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은, 종이에 안료 및 접착제를 주성분으로 하는 도공층을 갖는 도공지에 관한 것이다. 특히, 일본전통지

가 가지는 촉감과 인쇄 적성을 양립시킨 도공지에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 근래, 차별화를 도모하여 상품가치를 향상시키려는 목적으로, 촉감에 특징을 갖는 종이에 대한 요구가 높아지고 있다.
- <3> 그 중에서도, 일본전통지는 독특한 촉감, 따스함, 아름다움에 의해서 사랑받고 있다.
- <4> 일본전통지의 특징으로는, 닥나무, 삼지닥나무 등의 섬유로부터 제조되기 때문에 서양지에 비교하여 섬유가 길고, 얇으면서도 강인하여 수명이 비교적 길다. 또한, 일본전통지의 촉감으로서 다음과 같은 특징이 있다. 즉, 표면의 광택이 적어 차분한 외관인 것, 표면에 요철감이 있는 독특한 촉감이 있는 것, 밀도가 작아 가벼운 것, 손으로 구부리거나 눌렀을 때 유연한 것 등이다.
- <5> 그런데, 종래에는 이들 촉감과 인쇄 적성을 양립시키는 것이 상당히 어려웠다. 그 주된 요인으로는, 일본전통지는 상당히 밀도가 낮고 가볍기 때문에, 인쇄시에는 잉크가 뒤로 빠져, 특히 칼라인쇄의 경우에는 선명한 인쇄가 곤란하였다. 또한, 최근의 고속인쇄화에 따르면, 투기도가 작은 일본전통지는 인쇄시 급지에서 공기빠짐(종이를 흡인하여 들어올리는 공정에서, 공기가 빠져버리기 때문에 들어올려 지지 않는 현상)을 일으켜, 트러블이 많이 발생하는 등의 문제를 안고 있다. 또한, 일본전통지는 서양지에 비해 인쇄기 내에서 종이분말이 많이 발생하기 때문에 채판이 오염되어, 미려하게 인쇄할 수 있는 없는 등의 문제도 안고 있다.
- <6> 이와 같은 문제에 대하여, 일본전통지와 같은 저밀도 기재의 표층에 경량의 도공을 행하여 일본전통지의 촉감과 인쇄 적성을 양립시키는 것을 생각할 수 있다.
- <7> 그러나, 이와 같은 기재(基材)는 많은 공극을 가지기 때문에 도공액 중의 안료가 기재에 침투하기 쉽다. 그렇기 때문에, 양호한 화상(畫像)을 인쇄할 수 있는 적절한 두께의 도공층을 제공하는 경우, 다량으로 도공해야 하며, 그 결과 가벼움과 유연성을 잃어 버린다. 또한, 상술한 공기 빠짐을 방지할 목적으로 도공량을 증가하면, 역사가벼움과 유연함을 잃는다.
- <8> 일본전통지의 촉감을 가지는 인쇄용지로서, 특허문헌 1에는, 일본전통지에 대하여 키토산과 중성사이징제를 함침시키는 것에 의해, 기계 적성이나 인쇄 적성을 향상시키는 기술이 개시되어 있다. 그렇지만, 이 방법으로 표면 강도 등은 개선되지만, 인쇄 적성에 대해서는 여전히 불충분한 것이었다.
- <9> 또한, 특허문헌 2에는, 기재상에 인쇄층을 제공하고, 나아가 기재의 촉감(요철 사이)을 유지시키는 기술이 개시되어 있다. 이 방법은, 요철이 남아 있어도 도 도공층의 쿠션성에 의해 양호한 화상의 인쇄를 할 수 있다. 그러나, 이 방법에서는 기재의 요철에는 대응할 수 있지만, 전술한 기재가 가지는 공극에 관한 문제는 해결할 수 없다.
- <10> 나아가, 특허문헌 3에는, 원지로서 일본전통지를 이용하고, 외관을 살리기 위하여 투명한 도공지가 개시되어 있지만, 일본전통지의 표면의 요철감이 있는 접촉감, 가벼움, 유연함과 인쇄 적성을 양립시키는 것이 아니다.
- <11> 특허문헌 4에는 일본전통지 등의 기재상에, 다공질 하지층과 다공질 수지층으로 이루어지는 잉크 받음 층을 마련하여, 수용성 잉크를 인쇄 후에 가열하는 것으로 잉크 받음 층을 가소화하고, 그 위에 투명수지층을 마련하는 기술이 개시되어 있다. 그렇지만, 이 방법에서는, 일본전통지 표면의 독특한 요철이 평활화되어, 그 촉감이 손상되어 버리는 문제가 있다.
- <12> 특허문헌 1: 특개평5-163698호 공보
- <13> 특허문헌 2: 특개평7-166492호 공보
- <14> 특허문헌 3: 특개평11-158796호 공보
- <15> 특허문헌 4: 특개2001-328364호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <16> 본 발명은, 일본전통지 품의 촉감(낮은 백지광택, 요철감이 있는 접촉감, 가벼움, 유연성)과 인쇄 적성을 양립시킨 도공층을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <17> 상기 문제를 해결하기 위하여, 본 발명자들이 예의검토한 결과 마이그레이트(migrate)하는 성질을 가지는 안료를 사용함으로써 안료의 기재로의 침투를 억제하여 기재의 표면에 집중시켜, 상기 문제점을 해결하였다.
- <18> 더욱이, 특정 평균입자경을 가지는 중공유기전료(填充料)를 일정량 함유시킴으로써, 일본전통지의 촉감을 손상시키지 않고 양호한 인쇄 적성을 가능하게 하여, 본 발명을 완성시켰다.
- <19> 즉, 본 발명은, 하기
- <20> (1) 기재의 적어도 한쪽 면에 안료 및 접착제를 주성분으로 하는 도공층이 제공된 도공지에 있어서, 상기 기재는 면적 642mm²인 종이를 일정 압력하 하에서 공기 100ml가 통과하는 시간을 구하는 JIS P 8117에 의거하는 투기도(透氣度)가 8초 미만이고 부피 밀도가 0.3g/cm³ 이상 0.6g/cm³ 미만의 종이이며, 상기 안료는 평균입자경 0.8μm 미만의 중공유기전료를 전체안료 중 15~80질량%의 비율로 포함하고 종이의 면적당 중량 및 두께로부터 계산하는 부피 밀도가 0.6g/cm³ 미만인 것을 특징으로 하는 도공지.
- <21> (2) 상기 도공층 표면의 JIS B 0601에 의거하는 십점평균거칠기 Rz가 30μm 이상인, 상기 (1)에 따른 도공지.
- <22> (3) 상기 중공유기전료는 중공율이 20~60%이고, 겉보기 비중이 1.0 이하인 유기전료인, 상기 (1) 또는 (2)에 따른 도공지.
- <23> (4) 전체 안료 중의 중공유기전료의 함유량이 25 ~ 70질량%인, 상기 (1)~(3) 중의 어느 하나에 따른 도공지.
- <24> (5) 투기도가 10초 이상인, 상기 (1)~(4) 중의 어느 하나에 따른 도공지.
- <25> (6) 도공층에 있어서 도공량이 한쪽 면당 3~15g/m²인, 상기 (1)~(5) 중의 어느 하나에 따른 도공지.
- <26> (7) JIS P 8142에 따른 종이 및 판지의 75° 경면(鏡面) 광택도 시험방법으로 측정한 광택도가 10.0% 이하인, 상기 (1)~(6) 중의 어느 하나에 따른 도공지.
- <27> (8) 일본전통지 풍의 촉감을 가지는, 상기 (1)~(7) 중의 어느 하나에 따른 도공지.

효 과

- <28> 본 발명에 따르면, 일본전통지 풍의 독특한 촉감(낮은 백지광택, 표면에 요철감이 있는 접촉감, 유연성, 가벼움)을 가지고, 나아가 인쇄 적성(양호한 화상, 급지 적성(給紙適性), 잉크 건조성)도 우수한 도공지를 얻을 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <29> 이하 본 발명의 도공지를 상세하게 설명한다.
- <30> 먼저, 기재에 대하여 서술한다.
- <31> 본 발명의 기재는, 가벼움이나 유연함을 가지도록 하기 위해서, JIS P 8117에 의한 투기도가 8초 미만이고, 부피 밀도가 0.3g/cm³ 이상 0.6g/cm³ 미만의 것을 이용한다. 또, 본원에서 말하는 부피 밀도는 종이의 면적당 중량(g/m²)을 그 두께(mm)로 나누고 그것을 1000으로 나누어 산출한 것으로, JIS P 8118에 근거한 것이다.
- <32> 투기도를 8초 미만으로 함으로써 가벼움과 유연함 면에서 일본전통지다운 촉감을 가지도록 하는 것이 가능하다. 바람직하게는 5초 미만, 더 바람직하게는 4초 미만, 더더욱 바람직하게는 3초 미만이다. 또한, 투기도가 8초 미만의 종이는, 도공하지 않으면 매엽 고속인쇄시의 급지에 있어서 공기빠짐이 발생하여 트러블이 자주 발생하는 한편, 도공하면 도공액이 과하게 침투하는 문제점이 있다. 본 발명은 이것을 극복하여, 투기도가 작은 쪽을 본 발명의 특징으로 활용한다. 또, 투기도 값이 작은 쪽이 공기가 통과하기 쉽다.
- <33> 부피 밀도를 0.3g/cm³ 이상으로 함으로써 도공액이 과도하게 침투하여 인쇄 적성이 저하되는 것을 방지할 수 있고, 0.6g/cm³ 미만으로 함으로써 가벼움이나 유연함을 가져오게 하여 일본전통지의 촉감을 갖는 도공지를 얻을 수 있다. 바람직하게는 0.45g/cm³ 이상 0.55g/cm³ 미만, 더 바람직하게는 0.45g/cm³ 이상 0.50g/cm³ 미만이다.
- <34> JIS P 8117에 의거하는 투기도는, 면적 642mm²의 종이를 공기 100ml가 통과하는 시간에, 유체에 뜨는 수직의 내통의 무게에 의해서 공기가 압축되어, 이 공기가 시험편을 통과하여 빠지는데 필요한 시간을 측정하여 구하여진다.

<35> JIS P 8117 시험장치 및 시험방법

<36> (1) 이중구조의 원통으로, 상부가 개구되어 있는 외통(A)으로 내경 82.6mm, 높이 254mm, 하부에 기계유 ISO VG10를 넣는다.

<37> (2) 내통(B)은, 외경 76.2mm, 내경 74mm, 높이 254mm, 질량 $567 \pm 0.5g$, 상부에 시료(종이)를 놓는 가스켓이 있고, 가스켓의 개구부의 면적은 $642mm^2$ 이다.

<38> (3) 시료(종이)를 내통(B)의 가스켓부에 놓고, 기계유 ISO VG10를 넣은 외통(A)에 내통(B)을 띄워서, 내통(B)이 물건 자체의 무게(自重)로 강하하고, 내통(B)의 내부공기 100ml가 시료(종이)로부터 빠지는 시간을 측정한다.

<39> 부피 밀도는, JIS P 8118에 근거하여 두께 및 밀도의 시험방법에 의해 측정하여 구하여진다.

<40> JIS P 8118 두께 및 부피 밀도의 시험방법

<41> 종이 두께는, 단일의 종이를 일정한 정하중 하에서 측정한다. 부피 밀도는, 종이의 면적당 중량 및 한 장의 두께로부터 계산하는 단위용적당의 질량이고, 특정의 정하중 하에서 고정도(高精度)의 마이크로미터에 의해 종이 한 장의 두께를 측정한 두께 및 면적당 중량으로부터 계산한다.

<42> 또한, 기재로서 일본전통지를 이용하는 것도 본 발명에 있어서 바람직한 양태의 하나이다. 본 발명에서는 도공층의 표면에 요철을 갖게 하기 때문에, 기재로서 일본전통지를 이용하여 그 요철을 활용하면, 한층 더 일본전통지다운 촉감을 가지게 된다. 또한, 편면도공의 경우 비 도공면에 있어서는 기재가 표면으로 나오기 때문에, 그것이 일본전통지이면 비 도공면의 촉감도 우수하다.

<43> 일본전통지의 원료로는 예로부터 사용된 닥나무, 산닥나무, 삼지닥나무 등의 인피섬유(靱皮纖維)가 바람직하다.

<44> 기재로서는, 도공층의 표면에 요철을 갖게 하기 위하여, JIS B 0601에 의거하는 십점평균거칠기 Rz(이하, 간단히 [표면거칠기]라고 기재하는 경우가 있다)가 $30\mu m$ 이상인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 $50\mu m$ 이상이다. 그 상한은 통상 $100\mu m$ 정도이다.

<45> 또, JIS B 0601에 근거하여 십점평균거칠기 Rz는 단면곡선으로부터 기준길이만을 따로 추출한 부분에서, 최고점로부터 5번째까지의 산정표고(山頂標高)의 평균치와, 최저점으로부터 5번째까지의 곡저표고(谷底標高)의 평균치의 차이값을 마이크로미터(μm)로 표시하는 것이다.

<46> 기재의 표면에 적절하게 도공층을 적용하기 위하여, 내침 사이즈제를 이용할 수 있다. 본 발명에서는, 중공유기전료의 마이그레이트 등의 작용에 의해 도공액 중의 안료가 기재로 과잉투과하는 것을 억제할 수 있지만, 이를 보조하거나 안료 이외의 성분의 침투를 억제하는 목적으로 내침 사이즈제를 이용하는 것이 가능하다.

<47> 내침 사이즈제는, 필프에 대하여 0.1~0.75질량% 첨가하는 것이 바람직하다. 0.1질량% 이상으로 함으로써, 도공액이 기재에 대하여 현저하게 침투하는 것을 방지하고 원하는 효과가 얻어진다. 한편, 0.75질량% 이하로 함으로써, 도공액이 기재 내에 적절하게 침투하고 도공액 중의 접착제도 침투한다. 이로써, 도공층과 원지와의 밀착강도가 증대하고, 층간 박리가 발생하는 것이 방지된다.

<48> 내침 사이즈제로는 알킬케텐다이머(AKD), 스티렌계 사이즈제 등이 사용되지만, 그 중에도 알킬케텐다이머를 이용하면 상당히 활성이 높기 때문에, 종이뜨기(초지)공정 중의 건조공정에 있어 기재와 건조기와의 박리가 양호하게 되어 보풀이 방지되는 점에서 랍적하다. 특히 기재로서 일본전통지를 이용한 경우 그 효과가 현저하다.

<49> 다음으로, 안료에 대하여 서술한다.

<50> 본 발명에서는 안료로 중공유기전료(中孔有機填充料)를 이용한다.

<51> 중공유기전료는 공동을 가지며, 도공액 중에서는 그 공동에 도공액이 가득차 있다. 건조 공정에 있어서, 그 공동내의 도공액 중의 수분이 증발한다. 이때에 마이그레이트한다. 즉, 도공 후에 기재의 공극에 들어가 기재의 중심부에 비교적 가깝게 위치한 중공유기전료는, 공동내의 도공액 중의 수분의 증발함에 따라 상승하여 기재 표면 또는 표면에 가까운 위치로 마이그레이트된다. 또한, 도공층의 내부에 위치하고 있던 중공유기전료도 상승하고, 도공층의 비교적 표면에 가까운 위치로 마이그레이트된다. 통상의 전료로 공극이 많은 기재에 도공하는 경우, 도공지의 표면 가까이에 전료를 배치하고자 하면, 기재에 침투해 버리는 분을 보상하기 위하여 다량으로 도공하지 않을 수 없지만, 중공유기전료를 사용하면 상기 성질에 의해 비교적 소량으로 해결된다. 따라서, 통상의 전료를 사용하는 경우 적절한 인쇄 적성을 얻기 위하여 다량의 도공액을 도공해야만 하므로 도공지의 가벼움이 상실되고, 또한 도공액이 기재에 침투하여 기재의 유연성이 상실되지만, 본 발명에서는 중공유기전료의 성질에

의해서 그 문제를 해결하고 있다. 또한, 전료가 기재의 내부에 없고 도공층에 집중하여, 소량으로도 도공지가 공기를 통과시키기 어렵게 하여, 즉 투기도를 크게 하고 공기빠짐을 방지하여, 급지 적성을 향상시키는 효과도 있다.

- <52> 또한, 중공유기전료는 그의 겉보기 비중이 작은 점도, 도공지의 가벼움을 손상하지 않으면서 촉감을 유지하는 면, 그리고 도공지의 표면 부근에 위치하기 용이하다는 면에서 유리하다.
- <53> 중공유기전료는, 평균입자경이 0.8 μm 미만인 것이 필수적이고, 바람직하게는 0.6 μm 미만이다. 평균입자경을 0.8 μm 미만으로 함으로써 본 발명에서는 인쇄광택이 향상되고, 또한 잉크 건조성이 좋아진다. 한편, 평균입자경이 작아지면 비(比)표면적이 증가하기 때문에 접착제의 필요량이 증가하여 경제적으로 불리해지기 때문에 0.3 μm 이상인 것이 바람직하다.
- <54> 중공유기전료는, 중공율이 20~60%인 것이 바람직하고, 더 바람직하게는 25~50%이다. 중공율을 20% 이상으로 함으로써 마이그레이트하는 성질을 향상시킬 수 있고, 60%를 초과하면 중공입자의 각층이 얇게 되어 부서지기 쉬워진다.
- <55> 중공유기전료의 겉보기 비중은 바람직하게 1.0 이하이고, 더 바람직하게는 0.9 이하이다. 또, 본원에서의 겉보기 비중은 중공유기전료의 공동(중공 부분)을 부피에 산입하여 계산한 비중이다. 중공유기전료는 분산액에 분산되어 공동에 분산액이 들어있는 상태로 시판되는 경우가 많지만, 본원에서의 겉보기 비중은 공동 내에 분산액이 들어있지 않은 빈 상태의 질량으로 계산한 값이다.
- <56> 중공유기전료는 주로 합성수지로 이루어지며, 예를 들어 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체, 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체, 가교스티렌-아크릴 공중합체, 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 아크릴수지, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 요소포르말린수지 등이 있다.
- <57> 중공유기전료의 함유량은, 중공유기전료를 포함하는 전체안료 중 15~80질량%, 바람직하게는 25~70질량%, 더 바람직하게는 30~60질량%이다. 15질량% 이상으로 함으로써 상기 중공유기전료가 가지는 효과가 현저하게 되어, 다량으로 도공하지 않아도 적절한 인쇄광택을 비롯한 우수한 화상 품질을 얻을 수 있고, 80질량% 이하로 함으로써 도공층의 강도를 향상시키고 또한 도공층의 표면의 광택(백지광택)을 억제하여 일본전통지다운 촉감을 향상시킬 수 있다. 그리고, 백지광택이라고 하면, 인쇄 후의 인쇄부의 광택과 구별하기 위하여 이용하는 용어이다.
- <58> 또한, 중공유기전료 이외에 사용하는 안료로는 특별한 제한이 없어 통상의 도공지에 사용하는 무기안료나 유기안료를 이용할 수 있지만, 도공층의 표면의 광택을 억제하는 면에서 무기안료가 바람직하다.
- <59> 무기안료로는, 클레이, 카오린(kaolin), 디라미네이트드 카오린, 탈크(TALC), 탄산칼슘(경질탄산칼슘, 중질탄산칼슘), 새틴화이트(satin white), 아황산칼슘, 석고, 황산바륨, 이산화티탄, 수산화알루미늄, 수산화칼슘, 수산화마그네슘, 수산화아연, 산화아연, 산화마그네슘, 벤토나이트, 세리사이트(sericite), 화이트카본, 소성카오린, 구조화카오린, 규조토, 탄산마그네슘 등이 있으며, 이들을 단독 또는 2종 이상 조합시켜 사용하여도 좋다.
- <60> 상기 안료와 접착제를 물로 분산 또는 용해시킨 도공액을 만들고, 이것을 기재에 도공하여, 도공지를 제조한다.
- <61> 다음으로, 접착제에 대하여 서술한다.
- <62> 접착제로서 통상의 도공층을 위하여 이용되는 수용성 또는 물 분산성의 물질이면 특별한 제한은 없다. 예를 들어, 산화화전분, 에테르화전분, 에스테르화전분, 효소변성전분, 카제인, 폴리비닐알콜, 스티렌부타디엔계, 스티렌아크릴계, 메틸아크릴레이트, 초산비닐계, 아크릴계 등의 각종 중합체 또는 공중합체로 이루어지는 라텍스 수지가 적절하게 사용된다. 그 중에도, 라텍스 수지는, 전분과 함께 이용하면 마이그레이트하기 쉬운 것으로 알려져 있다. 본 발명에 있어서는, 안료의 마이그레이트에 의한 효과를 더 향상시키기 위하여 접착제도 마이그레이트시키는 것이 바람직하기 때문에, 접착제로서 라텍스 수지와 전분을 함께 사용하는 것이 바람직한 양태의 하나이다. 라텍스 수지로서는, 스티렌-부타디엔 공중합체 라텍스, 메틸메타크릴레이트(methylmethacrylate)-부타디엔 공중합체 라텍스, 스티렌-메틸메타크릴레이트-부타디엔 공중합체 라텍스 등의 공역디엔(conjugated diene)계 라텍스, 아크릴산 에스테르 및/또는 메타크릴산 에스테르의 중합체 또는 공중합체 라텍스 등의 아크릴계 라텍스, 에틸렌-초산비닐 중합체 라텍스 등의 비닐계 라텍스, 또는 이들의 각종 공중합체 라텍스를 카르복실기 등의 작용기 함유 단량체로 변성하여 알칼리부분 용해성 또는 비용해성의 라텍스 등의 수계(水系) 라텍스가 바람직하다.
- <63> 접착제는, 도공층을 형성하는 전체 고형분 중 15~40질량% 정도, 바람직하게는 25~35질량% 정도가 되도록 함유시

킨다.

- <64> 접착제의 함유량을 전체 고형분 중 15질량% 이상으로 함으로써, 도공층 강도를 높일 수 있기 때문에 인쇄시 잉크의 택(tack)에 의해 약해져서 도공층 중의 안료가 박리하는 등의 문제점을 방지할 수 있고, 40질량% 이하로 함으로써, 인쇄시 잉크의 건조성을 양호하게 할 수 있다. 도공액 중에는, 필요에 따라 각종 첨가제, 예를 들어 잉크 전이 방지제, 내수화제, 레벨링제, 사이즈제 등을 사용할 수 있다.
- <65> 다음으로, 도공액의 도공과 건조 및 형성되는 도공층에 대하여 서술한다.
- <66> 도공층 형성을 위한 도공 장치에 대해서는 특별히 한정되는 것이 없이, 일반적으로 공지된 도공장치를 적절하게 이용할 수 있다. 구체적인 예로는, 에어나이프코터, 블레이드코터, 롤코터, 리버스롤코터, 바코터, 커텐코터, 다이슬롯코터, 그라비아코터, 챔프렉스코터(champrex coater), 사이즈프레스코터, 게이트롤코터, 또는 빌브레이드코터 등을 이용할 수 있고, 이들 코터를 하나 이상을 가지는 온머신코터 또는 오프머신코터에 의해서, 기재 상에 도공층을 한층 또는 다층으로 나누어서 제공할 수 있다. 그리고, 상기 장치 중에도 에어나이프코터는 도공 전의 기재가 가지는 요철을 유지하면서 균일한 도공층을 형성할 수 있기 때문에 바람직하게 이용될 수 있다.
- <67> 도공층으로는 한쪽 면당 고형분 3~15g/m²가 바람직하다. 더욱 바람직하게는 6~12g/m²이다. 15g/m²이하로 함으로써 기재의 요철이 도공층 표면에 영향을 미치도록 하여 일본전통지 풍의 촉감을 용이하게 나타내고, 3g/m² 이상으로 함으로써 인쇄영상의 품질이 향상되고 또한 도공지의 투기도가 증대하여 공기빠짐 방지 성능이 향상된다.
- <68> 또한, 건조 조건은 도공 속도나 건조 공정의 라인의 길이 등에 따라 달라지지만, 통상적으로 도공층에 금이 가는 것을 주의하고 급격한 건조나 과도한 고온에서의 건조를 피하는 경향이 있다. 원하는 품질 또는 코터의 종류에 따라 달라지지만, 바람직하게는 건조온도를 서서히 올려 건조 중에 발생하는 수증기, 도공액에 포함되는 공기를 방출하면서 건조시킨다. 그러나, 본 발명에서는 중공유기전료가 마이그레이트하는 것을 균일하게 하면서 더욱 촉진시키기 위하여, 부동화점(마이그레이트가 완료하는 시점)까지 더 높은 온도로 건조시킨 다음, 온도를 내려 서서히 건조시키는 것이 바람직하다. 또한, 중공유기전료의 변형을 막기 위하여, 도공층의 표면 온도가 중공유기전료의 유리 전이 온도보다 낮은 것이 바람직하다.
- <69> 상기와 같이 도공액을 도공하여 형성된 도공층을 가지는 본 발명의 도공지는, 그 한쪽 면의 JIS B 0601에 의거하는 십점평균거칠기(표면거칠기) Rz가 30~100 μ m인 것이 바람직하고, 더 바람직하게는 50~100 μ m이다. 30 μ m 이상으로 함으로써 접촉감이나 외관이 일본전통지답게 향상된다. 100 μ m를 초과하면, 인쇄 적성이 떨어지는 경우가 있다. 기재로 표면거칠기가 큰 것을 선택하거나, 도공량을 감소시키는 것 등에 의해, 십점평균거칠기를 증대시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 경우는 투기도가 낮은 기재를 이용하지만, 투기도가 낮은 종이는 비교적 표면거칠기가 큰 경향이 강하고, 또한 기재 표면의 요철이 도공층의 표면에 영향을 미치기 쉽기 때문에, 용이하게 30 μ m 이상인 값을 얻는 것이 가능하다.
- <70> 또한, 도공지의 부피 밀도는 0.6g/cm³ 미만으로 하는 것이 바람직하다. 그렇게 하는 것에 의해, 일본전통지다운 가벼움이나 유연함을 가지는 인쇄도공지를 얻을 수 있다. 더 바람직하게는 0.56g/cm³ 미만이다. 도공지의 부피 밀도는, 기재의 부피 밀도, 도공량, 경량인 유기전료의 첨가율에 의해 조정할 수 있지만, 본 발명에 있어서는 부피 밀도가 낮은 기재를 이용하고 도공량도 적게 사용하기 때문에, 도공지의 부피 밀도를 낮게 하는 것이 용이하다. 편면도공의 경우뿐만 아니라, 양면도공의 경우에도 부피 밀도를 낮게 하는 것이 용이하다.
- <71> 더욱이, 인쇄시에 공기에 의한 급지를 지장없이 행하기 위해서는, 도공지의 투기도가 10초 이상인 것이 바람직하다. 또, 본원에서 말하는 투기도는 JIS P 8117에 기재된 측정방법으로, 일정용량의 공기가 시료를 수직방향으로 통과하는 시간(초)으로 표시하고, 그 수치가 작은 만큼 공기가 통과하기 쉬운 것을 나타내는 것이다. 투기도는 도공량에 의해 조정할 수 있다.
- <72> 또한, 도공지의 광택도에 대하여, JIS P 8142에 정해진 종이 및 판지의 75° 경면(鏡面) 광택도 시험방법으로 측정한 도공층 표면의 광택도는, 바람직하게는 10.0% 이하, 더 바람직하게는 6.0% 이하, 더더욱 바람직하게는 2~5%이다. 10.0% 이하로 함으로써 일본전통지와 닮은 외관으로 되고, 6.0% 이하로 함으로써 외관의 일본전통지다운이 더 향상된다. 2% 미만이면, 칙칙한 인상으로 비치는 경우가 있다. 광택도는, 도공층의 표면거칠기, 도공량, 광택을 증대시키는 유기전료의 함유량을 조정함에 의해, 조정할 수 있다. 본 발명은, 표면거칠기를 크게 하기 쉽기 때문에, 낮은 광택도를 얻는 것이 용이하다.
- <73> JIS P 8142에 정해진 75° 경면 광택도는, 지면(紙面)의 법선에 대하여 75°의 각도에 있어 경면 광택도를 측정

하는 방법에 대하여 규정하고 있다.

- <74> 본 광택도는, 경면반사방향의 규정의 열린 각도 내에서 시험편 표면으로부터 반사된 광속과, 같은 조건에서의 경면반사표준면으로부터의 반사광속과의 비를 퍼센트로 표시한 것이다.
- <75> [실시예]
- <76> 이하, 본 발명을 실시예 및 비교예에 의해서 더 상세하게 설명한다. 또, 실시예 중의 질량부는, 고형분량을 표시하는 것으로 한다.
- <77> <실시예 1>
- <78> 안료로서, 평균입자경 $3.3\mu\text{m}$ 의 경질탄산칼슘(상품명:PZ/SHIRAIISHI KOGYO KAISYA LTD.) 30.3질량부, 평균입자경 $0.15\mu\text{m}$ 의 경질탄산칼슘(상품명:Brilliant-15/SHIRAIISHI CALCIUM KAISYA LTD.) 30.0질량부 및 평균입자경 $0.55\mu\text{m}$ 로 중공율 25%의 중공유기전료(상품명:ROPAQUETM OP-84J/Rohm and Hass Company) 39.4질량부를 사용하고, 여기에 접착제로서 스티렌-부타디엔 라텍스(상품명:SN-307/NIPPON A & L INC.)를 24.8질량부 및 아세틸렌화 전분(상품명:머메이드MC-3000/SHIKISHIMA STARCH MFG C., LTD.) 6.1질량부를 가하고, 조제(助劑)로서 폴리올레핀수지(상품명:CHEMIPEARLTM W400/Mitsui Chemicals, Inc.) 1.3질량부 및 폴리아미드계수지(상품명:Sumirez Resin/Sumika Chemtex Co. LTD.) 1.0질량부를 가하고, 물을 가하여 고형분 30.0질량%의 도공액을 얻었다.
- <79> 기재로서, 침엽수의 목재펠프로 이루어지는 면적당 중량 $113\text{g}/\text{m}^2$, 부피 밀도 $0.500\text{g}/\text{cm}^3$, JIS P 8117에 규정된 투기도가 3초인 기계뜨기 일본전통지(내침 사이즈제로서 알킬케텐다이어를 사용)에 대하여, 상기 도공액을, 편 면당 도공량이 고형분으로 $8.5\text{g}/\text{m}^2$ 로 되도록 양면도공하고, 가열하고 건조시켜, 도공지를 제조하였다.
- <80> <실시예 2>
- <81> 실시예 1에서 사용한 중공유기전료를 18질량부로 하고 $0.15\mu\text{m}$ 의 경질탄산칼슘을 51.7부로 사용한 점을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 도공지를 제조하였다.
- <82> <실시예 3>
- <83> 실시예 1에서 사용한 중공유기전료를 75.2부로 하고 평균입자경 $3.3\mu\text{m}$ 인 경질탄산칼슘 24.8부로 사용하고, $0.15\mu\text{m}$ 의 경질탄산칼슘을 사용하지 않은 점을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 도공지를 제조하였다.
- <84> <비교예 1>
- <85> 실시예 1에서 사용한 기재에 있어서, 부피 밀도 0.68 및 투기도 13초의 원지를 사용한 점을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 도공지를 제조하였다.
- <86> <비교예 2>
- <87> 실시예 1의 중공유기전료를, 입자경 $1.0\mu\text{m}$, 중공율 50%의 중공유기전료(상품명:ROPAQUE HP-91/Rohm and Hass Company)에 대체한 점을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 도공지를 제조하였다.
- <88> <비교예 3>
- <89> 실시예 1에서 사용한 중공유기전료를 13.4부로 하고, $0.15\mu\text{m}$ 의 경질탄산칼슘을 56.3부로 한 점을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 도공지를 제조하였다.
- <90> <비교예 4>
- <91> 실시예 1에서 사용한 중공유기전료를 80.6부로 하고, 평균입자경 $3.3\mu\text{m}$ 의 경질탄산칼슘을 19.4부로 사용하고, $0.15\mu\text{m}$ 의 경질탄산칼슘을 사용하지 않은 점을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 도공지를 제조하였다.
- <92> 이상의 실시예, 비교예의 도공지에 대하여, 하기의 방법에 의해 측정 및 시험을 행하였다. 그 결과를 표 1에 표시한다.
- <93> (1) 도공지 부피 밀도
- <94> JIS P 8118에 준거하여 측정하였다.
- <95> (2) 도공지 표면거칠기 Rz

- <96> JIS B 0601에 준거하여 측정하였다.
- <97> (3) 도공지의 투기도
- <98> JIS P 8117에 준거하여 측정하였다.
- <99> (4) 도공층의 표면광택도
- <100> JIS P 8142에 준거하여 75 ° 경면광택도를 측정하였다.
- <101> (5) 화질(인쇄광택)
- <102> RI형 인쇄시험기를 이용하고, 오프셋인쇄용 잉크를 사용하여 인쇄하였고, 경면광택도를 JIS Z 8741에 준거하여 측정하였다. 값이 12.0 미만인 것은 실제로 사용하기에 부적절하다고 판단하였다.
- <103> (6) 잉크 건조성
- <104> RI-1형 인쇄시험기를 이용하고, 오프셋인쇄용 잉크를 사용하여 인쇄하였고, 일정시간마다 인쇄면을 상질지에 일정압으로 눌러서, 상질지에 대한 인쇄면의 잉크의 전이상황을 관찰하였다.
- <105> 단시간에 잉크의 전이가 발생하지 않는 것이면 건조성이 우수하다. 눈으로 보고 평가하여, 양호한 순서로, ○, △, ×로 하였다. ×는 실제로 사용하기에 부적절한 수준이다.
- <106> (7) 도공층의 강도
- <107> JIS P 8129에 기재되어 있다. 진자식 IGT 시험기를 이용하여 하기의 기준으로 평가하였다.
- <108> ○…인쇄디스크에 취하여진 피킹(picking)이나 도공층 덩어리의 부착없음.
- <109> △…인쇄디스크에 취하여진 피킹이나 도공층 덩어리의 부착이 1~4개.
- <110> ×…인쇄디스크에 취하여진 피킹이나 도공층 덩어리의 부착이 5개 이상.
- <111> (실제로 사용하기에 부적절)
- <112> 또, JIS P 8129의 기준이 아니라 상기의 기준으로 평가한 이유는, 다음과 같다. 즉, 본 발명의 도공지는 도공층 표면의 요철이 심하기 때문에, IGT시험기의 인가압으로는 깊은 요부에 잉크가 부착하지 않는 부분이 생기고, 그것과 피킹과의 식별이 곤란하기 때문이다.

표 1

<113>	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4
중공유기전료의 질량부	39.4	18	75.2	39.4	39.4	13.4	80.6
탄산칼슘(0.15 μ m)의 질량부	30.3	51.7	0	30.3	30.3	56.3	0
탄산칼슘(3.3 μ m)의 질량부	30.3	30.3	24.8	30.3	30.3	30.3	19.4
안료 합계	100	100	100	100	100	100	100
중공/안료합계(질량%)	39.4	18	75.2	39.4	39.4	13.4	80.6
기재투기도(초)	3	3	3	13	3	3	3
기재부피 밀도(g/cm ³)	0.5	0.5	0.5	0.68	0.5	0.5	0.5
중공전료 지름(μ m)	0.55	0.55	0.55	0.55	1	0.55	0.55
중공율(%)	25	25	25	25	50	25	25
중공전료 겉보기 비중(g/cm ³)	0.89	0.89	0.89	0.89	0.55	0.89	0.89
편면당 도공량(g/cm ²)	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
도공지부피 밀도(g/cm ³)	0.56	0.57	0.55	0.74	0.55	0.57	0.55
도공층 표면 Rz(μ m)	51.73	53.64	53.18	31.05	59.71	57.82	52.97
도공지 투기도(초)	25	27	26	265	25	27	27
도공층 표면 광택도(%)	4.4	3	8.2	12.7	2.9	2.7	10.8
화질(인쇄광택, %)	19.2	13.6	25.7	39.2	14.2	11.5	30.5
잉크 건조성	○	○	○	○	×	○	○
도공층 강도	○	○	△	○	○	○	×

평가	촉감, 인쇄적성 모두양호	촉감, 인쇄적성 모두양호	촉감, 인쇄적성 모두양호	일본전통 지다운 촉 감이 얻어 지지 않음	잉크 건조성이 나쁨	인쇄 광택이 불충분	도공층 강도가 불충분
----	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------------------	------------------	------------------	-------------------

- <114> 실시예 1~3의 도공지는, 부피 밀도, 표면거칠기, 도공층 표면광택도 그 어느 것도 일본전통지에 유사하고, 양호한 촉감이었다. 또한, 인쇄 적성도 우수하였다.
- <115> 비교예 1의 도공지는, 기재로서 투기도가 높은 것을 이용한 결과, 가벼움과 유연성이 부족하고 도공층의 광택도가 크고, 일본전통지다운 촉감이 얻어지지 않았다.
- <116> 비교예 2의 도공지는, 중공유지전료의 입자경이 큰 것을 이용한 결과, 잉크건조성이 떨어지고, 또한, 중공유기전료의 첨가율이 실시예 1의 도공지와 동등임에도 불구하고, 인쇄광택이 실시예 1의 도공지보다 낮았다.
- <117> 비교예 3의 도공지는, 중공유기전료의 첨가 비율을 작게 한 결과, 인쇄광택이 실제로 이용하기에 충분하지 않았다. 중공유기전료의 첨가 비율이 낮기 때문에, 마이그레이트가 적고, 실시예와 동량의 도공을 행함에도 불구하고, 충분한 기능을 가지는 도공층을 형성할 수 없었던 것으로 추측된다.
- <118> 비교예 4의 도공지는, 중공유기전료의 첨가 비율을 크게 한 결과, 도공층강도가 실제로 이용하기에 불충분한 것이었다.

산업이용 가능성

- <119> 본 발명에 따르면, 일본전통지품의 촉감을 가지고, 더욱이, 인쇄 적성이 우수한 도공지를 얻을 수 있다.