(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
D21H 19/00

(11) 공개번호 특2001-0100896
(43) 공개일자 2001년11월14일

(21) 출원번호 10-2001-0019555
(22) 출원일자 2001년04월12일

(30) 우선권주장 60196374 2000년04월12일 미국(US)
09825303 2001년04월04일 미국(US)

(71) 출원인 롬 앤드 하스 캄파니
마크 에스. 아들러
미국 19106-2399 펜실바니아, 필라델피아, 인디펜덴스 몰 웨스트 100

(72) 발명자 봅세인베럿리차드
미국,펜실바니아18960,셀레스빌,나로신로드9
브라운제임스티니
미국,펜실바니아19505,비츠텔스빌,워싱턴로드254
푸?웬
미국,펜실바니아19446,랜스데일,토레이서클101
윈디쉬자넷드로빗츠
미국,펜실바니아19426,칼리쥐빌,그린힐로드1740

(74) 대리인 손원
전준항

심사청구 : 없음

(54) 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼 및 그 제조방법

요약

개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼는 표면 거칠기가 6미크롱 이하이고 표면광택이 5-80%인 표면을 갖는 페이퍼 지질을 포함하며, 표면은 경량(light-weight)이고 고형분 함량이 적은 탑 코트로 코팅된 것이다. 탑 코트는 (ⅰ) 리올러지 조절제/바인더 성분과 최소 하나의 안료 혹은 (ⅱ) 최소 하나의 바인더 코팅된 안료를 포함할 수 있다. 상기 탑 코트는 처리된 페이퍼의 델타 광택을 현저하게 개선한다.

색인어
페이퍼, 델타 광택, 개선된 인쇄성(print quality)

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 델타 광택이 증대된 개선된 인쇄성(print quality)을 갖는 페이퍼 및 그 제조방법에 관한 것이다.

일본 공개 특허 출원 제 5-230795는 주성분으로 안료와 접착제를 함유하는 페이퍼 코팅 조성물을 개시하고 있으며, 여기서 안료는 주성분으로 비닐 방향족 단량체를 갖는 플라스틱 안료와 올레핀 단량체를 포함하며, 플라스틱 안료는 총 안료 100중량당 2-10중량부의 양으로 존재하고 평균입자크기는 30-100㎚이다. 코팅 조성물은 우수한 평활도(smoothness) 및 강도를 갖으면서 코팅후에 광택의 재생(regenerating)가능성이 낮은 매트한 코팅 페이퍼를 제조하기 위해 페이퍼상에 코팅된다. 페이퍼 기질(substrate)은 최상급의 페이어, 중간급의 페이퍼, 중량이 40-300g/㎡인 페이퍼 시이트 혹은 표면의 일면 혹은 양면에 상기한 코팅조성물을 적용하고, 코팅제를 건조한 후, 코팅, 건조된 페이퍼를 칼렌더링(calendering)하여 얻어진 코팅된 페이퍼일 수 있다. 상기 발명의 코팅 조성물은 실시예에 알 수 있는 바와 같이, 고형분 함량이 60중량%인 수중에서의 분산물로 제조되며 15g/㎡ 건조중량의 코팅율로 적용된다.

유럽 공개 특허 출원 제 0 842 992 A2는 50%이하의 시이트 광택을 갖는 코팅된 페이퍼를 제공하는 저광택 코팅 조성물에 대하여 개시하고 있으며, 이는 잉크가 코팅되는 페이퍼에 적용되는 잉크의 인쇄성, 특히, 델타 광택, 즉, 조성물이 코팅된 기질과 이와 같이 코팅된 기질에 적용되는 잉크의 광택차이, 개선에 유용하다. 상기 저광택 코팅조성물은 하나 또는 그 이상의 중합체 입자와 하나 또는 그 이상의 안료를 포함하며, 여기서 중합체 입자는 최소 하나의 공극을 함유하는 최소 하나의 중합체 코어상, 적어도 부분적으로 코어를 둘러싸는 최소 하나의 중합체 쉘상 및 코어의 공극을 입자의 외부에 연결하는 최소 하나의 경로(channel)을 포함하며; 코팅 조성물은 안료 100중량부당 중합체 입자 1.0-50중량부를 포함한다. 바람직하게 코팅조성물은 물, 용매 혹은 이들의 혼합물을 함유한다. 물 혹은 용매는 바람작하게는 고형분 함량이 40-80중량%가 되는 양으로 첨가된다. 코팅 조성물은 기질에 0.15-45g/㎡의 양으로 적용될 수 있다. 적절한 기질로는 예를들어, 페이퍼; 페이퍼 보오드; 신문, 광고, 포스터, 책 혹은 잡지에 사용되는 페이퍼 제품; 및 벽지 혹은 천장 재료와 같은 빌딩 기질을 포함한다. 실시예에서, 중량이 약 61g/㎡인 전형적인 북미 프리시이트(freesheet) 베이스의 기초 원료 제지 시이트를 고형분 함량이 52-58중량%인 상기 발명의 조성물을 코팅율 14.8g/㎡로 코팅하였다.

미국 특허 제 5,922,457 및 유럽 공개 특허 출원 제 0 825 296 Al은 모두 최소 일면에 폴리올레핀 수지 입자, 접착제 및 안료를 함유하는 표면 코팅제가 제공된 페이퍼 웹을 포함하는 매트-처리된 코팅된 페이퍼를 개시하고 있다. 안료는 유리 안료 물질과 탄산 칼슘 입자로된 다공성 입자를 포함한다. 유기 안료 물질로된 다공성 입자는 JIS K5101로 특정하는 경우 오일 흡수능이 80-400이며; 각 탄산칼슘 입자의 평균 입자 직경은 1.0-10미크롱; 그리고 각 폴리올레핀 수지 입자는 직경이 8-30미크롱이다. 그러나, 메트-처리된 코팅된 페이퍼의 표면 코팅제는 다음 세가지 조건을 만족하도록 처리되어야 한다: (ⅰ) JIS P 8142로 측정하는 경우, 1-10%의 광택도(측정조건: 75°); (ⅱ) JIS P8119로 측정하는 경우 1-25초의 평활도(smoothness); 그리고 JIS B0601로 측저하는 경우 2.0-6.0미크롱의 표면 거칠기(surface roughness) R。.

미국 특허 제 4,751,111은 시이트 광택이 낮은 코팅된 페이퍼를 제조하는 방법을 개시하고 있으며, 여기서 페이퍼 코팅에 사용되는 합성 중합체 라텍스 바인더는 수성 코팅 조성물 제조도중 실질적으로 팽윤되고 코팅된 페이퍼를 건조시키는 도중에 실질적으로 수축되는 카르복실화된 라텍스이며, 높은 잉크 광택을 유지하면서 낮은 코팅된 페이퍼 광택을 나타내도록 매우 작은 표면 거칠기가 얻어진다.

공개된 국제 특허 출원 제 WO 99/31320은 흐릿하게 캐스트-코팅된 페이퍼 및 그 제조방법을 개시하고 있다. 코팅은 평균 피이크-대-밸리(peak-to-valley) 높이, Ra가 0.1-0.5미크롱이고, 최대 피이크-대-밸리 높이, Rt가 1.0-4.5미크롱이고 웨이브 높이, Wt는 5.0미크롱 미만인 지형 표면 프로파일을 갖는다. 캐스트-코팅된 페이퍼의 제조공정에서, 안료와 바인더를 함유하는 수성 코팅 조성물은 베이스 페이퍼의 최소 일면에 적용되고, 코팅된 표면은 가열된 실린더 표면과 접하도록 도입되고, 코팅제는 실린더와 접하여져 건조되고 건조된 페이퍼는 실린더 표면에서 제거된다. 실린더 표면은 평균 피크-대-밸리 높이, Ra가 0.1-0.6미크롱이고 최대 피크-대-밸리 높이, Rt가 1.0-5.0미크롱인 지형 표면 프로파일(topographical surface profile)을 갖는다. 상기 수성 코팅 조성물은 건조 후 코팅제의 중량이 10-30g/㎡이 되는 양으로 베이스 페이퍼에 적용된다.

광택이 저조한 기질에서 높은 인쇄 광택과 높은 인쇄성을 얻는 것이 이들의 결합이 고광택, 고품질, 주목을 끄는 화상 및 텍스트와 함께 읽기 쉬운 저조한 광택 배경을 제공함으로 바람직하다. 그러나, 이 두가지 특성의 충분한 균형을 달성하기는 매우 어렵다. 코팅된 기질의 인쇄된 면적과 인쇄되지 않은 면적의 광택차, 즉, " 델타 광택" (혹은 " 스냅(snap)")가 저광택 기질의 인쇄성을 정량적으로 평가하는데 사용되는 가장 중요한 변수이다. 보다 큰 델타 광택이 현저하게 요구된다. 저 광택 기질에서의 우수한 인쇄에 대한 시도는 균일한 잉크밀도와 잉크 홀드아웃(holdout)을 얻는 것이다. 상기한 바와 같은 특성을 달성하기 어려운 기본적인 문제는 저광택 기질이 거칠기 때문이다. 저광택 코팅된 기질은 50% 이하의 75 ° 시이트 광택을 갖는다. 페이퍼산업에서, 저광택 코팅된 기질은 시이트 광택에 대하여 실크(silk), 매트(matte) 혹은 덜(dull)등급으로 칭하여 진다.

저광택 코팅 기질의 인쇄성을 개선하기 위해 두가지 중요한 기술이 이용되어 왔다. 하나는 탈크 혹은 알루미나와 같은 특별한 안료 혹은 고 카르복실화된 스티렌/부타디엔 라텍스와 같은 특별한 바인더를 매트 코팅 조성물에 혼합하는 것이다.

다른 방법은 특별한 칼렌더링기술을 사용하는 것이다. 이러한 기술에 의해 달성되는 개선은 별로 바람직하지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

코팅된 기질의 델타 광택은 낮은 고형분 함량, 경량(light-weight) 탑 코우트 조성물을 적용함으로써 현저하게 개선됨을 발견하였다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 제 1견지에 의하면,

(ⅰ) 앞(front)과 뒤(back)가 있고, 앞과 뒤중 최소 하나는 표면이며, 표면은 표면 거칠기(roughness)가 6미크롱 이하이며, 표면광택이 5-80%인 페이퍼 기질; 및

(ⅱ) 상기 표면상에 위치되는(disposed) 탑 코트(top coat)로 구성되며,

상기 탑 코트는 리올러지 조절제/바인더 성분과 최소 하나의 안료를 포함하고, 상기 리올러지 조절제/바인더 성분은 상기 최소 하나의 안료 100중량부당 5-200중량부의 양으로 존재하며, 상기 최소 하나의 안료는 평균입자 직경이 200-2000㎚이고, 상기 탑 코트는 상기 최소 하나 안료 입자의 부분 단일층(monolayer) 혹은 상기 최소 하나의 안료 입자의 클러스터(cluster)인 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼가 제공된다.

본 발명의 제 2견지에 의하면,

(ⅰ) 앞과 뒤가 있고, 앞과 뒤중 최소 하나는 표면이며, 표면은 표면 거칠기가 6미크롱 이하이며, 표면광택이 5-80%인 페이퍼 기질을 제공하는 단계;

(ii) 고형분 함량이 1-40중량%이고, 물, 리올러지 조절제/바인더 성분 및 최소 하나의 안료를 포함하며, 상기 리올러지 조절제/바인더 성분은 상기 최소 하나의 안료 100중량부당 5-200중량부의 양으로 존재하며, 상기 최소 하나의 안료는 평균 입자 직경이 200-2000㎚이고, 탑 코트는 상기 최소 하나 안료 입자의 부분 단일층 혹은 상기 최소 하나의 안료 입자의 클러스터인 수성 탑 코트를 상기 표면에 적용하는 단계; 및

(iii) 상기 수성 탑 코우트를 건조시키는 단계;

를 포함하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼 제조방법이 제공된다.

본 발명의 제 3견지에 의하면,

리올러지 조절제/바인더 성분 및 최소 하나의 안료를 포함하며, 상기 리올러지 조절제/바인더 성분은 상기 최소 하나의 안료 100중량부당 10-200중량부의 양으로 존재하며, 상기 최소 하나의 안료는 평균 입자 직경이 200-2000㎚이고, 고형분 함량이 1-40중량%인 수성 코팅 조성물이 제공된다.

본 발명의 제 4견지에 의하면,

(i) 앞과 뒤가 있고, 앞과 뒤중 최소 하나는 표면이며, 표면은 표면거칠기가 6미크롱 이하이고, 표면광택이 5-80%인 페이퍼 기질; 및

(ii) 상기 표면상에 위치하는 탑 코트(top coat)로 구성되며,

상기 탑 코트는 최소 하나의 바인더 코팅된 안료를 포함하고, 바인더는 최소 하나의 안료 중량을 기준으로 1-50wt%의 양으로 존재하고, 상기 최소 하나의 안료는 평균입자 직경이 200-2000㎚이고, 상기 탑 코트는 상기 최소 하나의 안료 입자의 부분 단일층 혹은 상기 최소 하나의 안료 입자의 클러스터인,

개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼가 제공된다.

본 발명의 제 5견지에 있어서,

(i) 앞과 뒤가 있고, 앞과 뒤중 최소 하나는 표면이며, 표면은 표면 거칠기가 6미크롱 이하이고, 표면광택이 5-80%인 페이퍼 기질을 제공하는 단계;

(ii) 고형분 함량이 1-40중량%이고, 물 및 최소 하나의 바인더 코팅된 안료를 포함하며, 상기 바인더는 상기 최소 하나의 안료의 중량을 기준으로 1-50wt%의 양으로 존재하며, 상기 최소 하나의 안료는 평균 입자 직경이 200-2000㎚이고, 탑 코트는 상기 최소 하나 안료 입자의 부분 단일층 혹은 상기 최소 하나의 안료 입자의 클러스터인 수성 탑 코트를 상기 표면에 적용하는 단계; 및

(iii) 상기 수성 탑 코트를 건조시키는 단계;

를 포함하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼 제조방법이 제공된다.

본 발명의 제 6 견지에 의하면,

최소 하나의 바인더 코팅된 안료를 포함하며, 상기 바인더는 최소 하나의 안료의 중량을 기준으로 1-50wt%의 양으로 존재하며, 상기 최소 하나의 안료는 평균 입자 직경이 200-2000㎚이고, 고형분 함량이 1-40중량%인 수성 코팅 조성물이 제공된다.

본 발명에 사용되는 페이퍼 기질은 예를들어, 중량이 40-300g/㎡인 페이퍼와 같은 어떠한 통상적으로 이용가능한 페이퍼 시이트를 포함할 수 있다.

페이퍼 기질은 그 앞(front) 및/또는 후(back)에 형성된 표면을 갖는다. 표면은 표면 거칠기가 6미크롱이하, 전형적으로는 5미크롱이하이며, 표면광택은 5-80%, 예를들어 10-50%이다.

표면은 예를들어, 페이퍼 기질의 앞 및/또는 뒤에 처리되는 무기 코팅 조성물과 같이 통상의 페이퍼 코팅 조성물로 형성될 수 있다. 이때, 무기질이 코팅된 기질은 예를들어 가열된 롤과 전형적으로 약 87.5-175KN/M(1 선형인치(lineal inch당 500-1,000파운드)의 닙 하중(결과적으로는 6,890KN/M ^{2} - 13,780KN/M ^{2} (1,000-2,000psi 닙압력)으로 광택 칼렌더링과 같은 칼렌더링 처리된다. 적절한 광택 칼렌더링 기술은 U.S. 특허 제 3,124,504; 3,124,480; 3,124,481; 3,190,212; 및 3,254,593에 개시되어 있다.

또한, 표면은 예를들어, 상기 페이퍼 기질을 수퍼칼렌더링 혹은 열 경사 평활화(smoothing)로 형성될 수 있다.

수퍼칼렌더링은 전형적으로 매우 높은 압력, 예를들어 닙 압력이 13,780KN/M ^{2} - 27,560KN/M ^{2} (2,000-4,000psi)이 되도록 하는 닙 로드 175KN/M 및 437.5 KN/M(1 선형 인치당 1,000 및 2,500파운드)으로 코튼 충진된 롤에 대하여 가압되는 스틸 롤로 형성된 일련의 닙을 통하여 페이퍼기질을 통과시키는 것을 포함한다. 전형적인 수퍼칼렌더 스택은 외부로 부터 가열되지 않고, 코튼 충진된 롤에 각 회전시 간헐적으로 굽혀져서 닙에서 외부로부터 압력이 가해짐에 따라 열이 발생한다.

이와 같은 수퍼-칼렌더에서 닙 온도는 전형적으로 약 71℃수준에 도달한다. 더욱이, 기질은 수퍼칼렌더를 통과함에 따라 다량의 수분을 함유하여야 한다. 전형적으로, 수분함량은 바싹 마른 섬유중량의 7-9% 혹은 그 이상일 수 있다. 롤이 비교적 고온으로 가열되는 수퍼칼렌더링의 형태는 미국 특허 제 3,442,685 및 3,451,331에 개시되어 있다.

열 경사 평활화는 전형적으로 매끄러운 금속 마무리 드럼과 탄성있는 배킹 롤에 의해 형성된 닙을 통하여 페이퍼 제조 섬유 웹(web)을 전진시키고; 드럼을 표면 아래 기질의 열가소성 몰딩에 기인하는 온도 증가와 함께 광택 및 평활도가 급격하게 증가하는 온도 그리고 웹 표면 몰딩에 의해 실질적인 광택 및 평활도가 이미 달성된 것보다 높은 온도로 웹 기질 일부를 가열하기에 충분한 온도로 드럼을 가열하는 것을 필요로한다. 이와 같은 공정은 미국 특허 제 4,624,744 및 4,749,445 그리고 공개된 국제특허출원 WO87/02722에 개시되어 있다.

본 발명의 탑 코트 조성물은 페이퍼 기질의 앞 및/또는 뒤에 형성된 표면상에 처리된다. 본 발명의 탑 코트는 안료 입자의 부분 단일-층(mono-layer)으로 형성된다.(본 발명에서 단일층은 입자(혹은 클러스트) 하나의 두께인 안료 입자의 층 혹은 코팅조건에서 안료입자가 집합되면 집합체(클러스터(clusters))로 정의되며, 여기서 입자(혹은 클러스트)는 최밀 패킹(closest packing), 예를들어, 실질적으로 구형인 입자(혹은 클러스커)는 육변형 밀집 패킹(close packing)된다. 전형적으로, 본 발명에 의한 부분 단일-층은 최밀 패킹에의해 달성되는 것의 5-95%, 바람직하게는 최밀 패킹에 의해 달성되는 것의 20-80%, 보다 바람직하게는 최밀 패킹에 의해 달성되는 것의 30-70%의 표면 피도(coverage)를 제공한다. 이와 같은 부분 단일-층의 달성은 주사전자현미경법으로 모니터할 수 있다.)

탑 코트의 건조 중량(코트 중량)은 예를들어, 0.01-4g/㎡, 전형적으로 0.2-3g/㎡, 보다 전형적으로 0.2-2g/㎡인 0.01-5g/㎡일 수 있다. 상기 부분 단일-층 구조를 달성하기 위해서, 요구되는 코팅 중량은 안료밀도, 안료 입자크기 및 안료 입자가 응집(클러스터)되는지 여부에 의존하는 것으로 이해된다. 예를들어, 밀도가 0.61g/㎤ 그리고 입자 직경이 0.6미크롱인 동공 구형 플라스틱 안료인 경우, 최밀 패킹의 5-95%의 피도는 0.01g/㎡-0.21g/㎡ 코트중량과 같으며; 밀도가 2.65g/㎤ 그리고 입자 직경이 1미크롱인 탄산칼슘 안료인 경우, 최밀 패킹의 5-95%의 피도는 0.16g/㎡-3.04g/㎡ 코트중량과 같다.

일 구체화에 있어서, 상기 탑 코팅제는 리올러지 조절제/바인더 성분 및 최소 하나의 안료를 포함한다. 상기 리올러지 조절제/바인더 성분은 각 안료 100중량부당 5-200중량부, 전형적으로 안료 100중량부당 10-120중량부, 보다 전형적으로 안료 100중량부당 20-100중량부의 양으로 존재한다. 최소 하나의 안료는 200-2000nm, 바람직하게는 200-1000nm, 보다 바람직하게는 300-1000nm의 평균 입자 직경을 갖는다.

상기 리올러지 조절제/바인더 성분은 리올러지 조절제, 리올러지 조절제와 바인더 또는 바인더를 포함한다. 전형적으로, 상기 리올러지 조절제/바인더 성분은 이 기술분야에 숙련된 자에게 알려진 선택된 적용 방법에 적절한 탑 코트 조성물 점도를 제공하며; 그리고 또한 그 표면에 안료를 접합시키는 접착제로 작용한다.

잘 알려진 리올러지 조절제는 일반적으로 수성 조성물의 리올러지 특성을 조절하거나 개질하는데 사용되는 물질이다. 이와 같은 특성은 수성 조성물에서 점도, 흐름 속도, 시간에 따른 점도 안정성 및 입자를 부유시키는 능력을 포함한다. 적절한 리올러지 조절제는 예를 들어, RHOPLEX ASE-60, ASE-75, ASE-95NP 및 ASE-108NP(Rohm and Haas Company, Philadelphia, PA)와 같은 알칼리-용해성 또는 알칼리-팽창성(alkali-swellable) 에멀션 아크릴 공중합체(ASEs); 예를 들어, RHOPLEX TT-935(Rohm and Haas Company, Philadelphia, PA)와 같은 소수성으로 개질된 ASEs(HASEs); 예를 들어, RHOPLEX RM-825(Rohm and Haas Company, Philadelphia, PA)와 같은 비이온성 에틸렌 옥사이드 기초 우레탄 블록 공중합체(HEURs); 폴리비닐 알콜; 전분; 단백질; 카르복시메틸 셀룰로스(CMC), 히드록시에틸 셀룰로스(HEC) 및 메틸 셀룰로스와 같은 셀룰로스 유도체; 및 말레산 무수물 공중합체를 포함한다. 이중에, ASEs가 본 발명에 가장 바람직한 리올러지 조절제이다.

현재 탑 코트 조성물의 낮은 고형분 함량 및 높은 리올러지 조절제 적재로 인해, 탑 코트 조성물에 사용되는 리올러지 조절제는 일반적으로 표면에 적절한 코팅 접착 강도를 제공하기에 충분하다. 리올러지 조절제에 의해 제공된 접착 강도가 불충분한 경우에, 예를 들어 스티렌-부타디엔 중합체, 아크릴 중합체, 스티렌-아크릴 중합체 및 비닐 아세테이트 및 에틸렌-비닐 아세테이트 중합체와 같은 통상적인 바인더가 안료 100중량부당 최고 40중량부의 양으로 첨가될 수 있다. 이와 같은 바인더의 전형적인 예로, RHOPLEX B-15 및 RHOPLEX P-376과 같은 아크릴 중합체 및 Rohm and Haas Company(Philadelphia, PA)에 의해 모두 제조된 Polyco 2152 및 Polyco 3250과 같은 비닐 아세테이트/아크릴 중합체; 및 Dow Chemical Company(Midland, MI)에 의해 제조된 CP 620과 같은 스티렌/부타디엔 중합체를 포함한다.

원하는 점도 및 접착 강도를 모두 제공할 수 있는 바인더는 Rohm and Haas Company(Philadelphia, PA)에 의해 모두 제조된 Polyco 3250과 같은 알칼리 팽창성 비닐 아세테이트/아크릴 중합체 및 Primal 425GTB와 같은 자동-증점 스티렌 아크릴 중합체를 포함한다.

본 발명의 탑 코트 조성물에 사용되는 최소 하나의 안료는 미네랄 안료 및 합성 플라스틱 안료를 포함한다. 적절한 합성 플라스틱 안료는 예를 들어, Rohm and Haas Company(Philadelphia, PA)에 의해 모두 제조된 ROPAQUE HP543, HP91 및 HP1055와 같은 동공 구형 안료; Dow Chemical Company(Midland, MI)에 의해 모두 제조된 고형 폴리스티렌 비드 입자; 고형 폴리메틸메타크릴레이트 비드 입자; 형상을 갖는 중합체 입자(입자는 최소 하나의 보이드(void)를 함유하는 최소 하나의 중합체 코어상, 최소 부분적으로 상기 코어를 감싸는 최소 하나의 중합체 쉘상 및 입자외부에 상기 코어내 보이드와 연결되는 최소 하나의 채널을 포함함) 및 미국 특허 제 5,510,422 및 EP 특허출원 제 0 842 992에 정의된 조성물; 및 유리전이온도 40℃이상을 갖는 어떠한 중합체 입자를 포함한다. 폴리스티렌 입자에 대하여, 평균 입자 크기는 바람직하게 300nm이상, 보다 바람직하게는 500nm이상 그리고 가장 바람직하게는 700nm이상이다. 폴리메틸메타크릴레이트 입자에 대하여, 평균 입자 크기는 바람직하게 200nm이상, 보다 바람직하게는 400nm 그리고 가장 바람직하게는 500nm이상이다. 적절한 미네랄 안료는 예를 들어, 그라인드되고 침전된 칼슘 카보네이트, 카올린, 소성된 카올린, 디라미네이티드되고 구조화된 카올린 점토, 티타늄 옥사이드, 알루미늄 실리케이트, 마그네슘 실리케이트, 마그네슘 카보네이트, 비결정형 실리카, 아연 산화물, 아연 수산화물, 알루미늄 산화물, 알루미늄 수산화물, 탤크, 새틴화이트(satin white), 바륨 술페이트 및 칼슘 실리케이트를 포함한다.

다른 구체화에 있어서, 상기 탑 코팅제는 최소 하나의 바인더 코팅된 안료를 포함한다. 상기 바인더는 안료의 중량을 기준으로 바인더 1-50중량%의 양으로 존재한다. 바인더의 양은 상기한 범위내에서 달라질 수 있다. 즉, 전형적으로, 바인더가 적으면 보다 높은 밀도의 안료를 필요로하며 그리고 바인더가 많아지면 보다 낮은 밀도의 안료를 필요로한다. 앞선 구체화에서와 같이, 상기 최소 하나의 안료는 200-2000nm, 바람직하게 200-1000nm, 보다 바람직하게는 300-1000nm의 평균 입자 크기를 갖는다. 적절한 바인더는 예를 들어, 스티렌-부타디엔 중합체, 아크릴 중합체, 스티렌-아크릴 중합체 및 비닐 아세테이트 및 에틸렌-비닐 아세테이트 중합체를 포함한다. 상기 안료 입자 또는 안료 입자 클러스터의 외부는 부분적으로 또는 완전히 바인더 중합체로 코팅되어 각각의 안료 입자 또는 안료 입자 클러스터는 충분한 강도로 기질에 접착될 수 있으며, 따라서 칼렌더링, 인쇄 또는 사용도중에 제거되지 않는다. 바인더 코팅된 안료의 예로 Rohm and Haas Company(Philadelphia, PA)에 의해 제조된 Ropaque BC-643이 있다. 안료 외부상에 바인더 코팅은 예를 들어, 안료 표면상에 단량체를 중합하고, 용액으로 부터 중합체를 부착시키거나 또는 미국 특허 제 6,080,802에서와 같이 안료 입자의 표면에 라텍스 중합체 입자를 교질적으로 결합시킴으로써 이루어질 수 있다.

또한, 상기 최소 하나의 안료는 미네랄 안료, 합성 플라스틱 안료 및 이들의 혼합물을 포함한다. 적절한 합성 플라스틱 안료는 예를 들어, Rohm and Haas Company(Philadelphia, PA)에 의해 모두 제조된 ROPAQUE HP543, HP91 및 HP1055와 같은 동공 구형 안료; Dow Chemical Company(Midland, MI)에 의해 모두 제조된 DOW711 및 DOW722와 같은 고형 폴리스티렌 비드 입자; 고형 폴리메틸메타크릴레이트 비드 입자; 형상을 갖는 중합체 입자(입자는 최소 하나의 보이드를 함유하는 최소 하나의 중합체 코어상, 최소 부분적으로 상기 코어를 감싸는 최소 하나의 중합체 쉘상 및 입자외부에 상기 코어내 보이드와 연결되는 최소 하나의 채널을 포함함) 및 미국 특허 제 5,510,422 및 EP 특허출원 제 0 842 992에 기재된 조성물; 및 유리전이온도 40℃이상을 갖는 어떠한 중합체 입자를 포함한다. 폴리스티렌 입자에 대하여, 평균 입자 크기는 바람직하게 300nm이상, 보다 바람직하게는 500nm이상 그리고 가장 바람직하게는 700nm이상이다. 폴리메틸메타크릴레이트 입자에 대하여, 평균 입자 크기는 바람직하게 200nm이상, 보다 바람직하게는 400nm 그리고 가장 바람직하게는 500nm이상이다. 적절한 미네랄 안료는 예를 들어, 그라인드되고 침전된 칼슘 카보네이트, 카올린, 소성된 카올린, 디라미네이티드되고 구조화된 카올린 점토, 티타늄 옥사이드, 알루미늄 실리케이트, 마그네슘 실리케이트, 마그네슘 카보네이트, 비결정형 실리카, 아연 산화물, 아연 수산화물, 알루미늄 산화물, 알루미늄 수산화물, 탤크, 새틴화이트, 바륨 술페이트 및 칼슘 실리케이트를 포함한다.

본 발명의 탑 코팅제는 나아가 본 발명을 손상시키지 않는 한 이외 통상적인 코팅 물질, 특히 예를 들어, 광 광택제(OBAs)와 같은 표면 특성 증강 물질 뿐만 아니라 이들의 통상적인 보조제를 포함할 수 있다. 상기 물질은 외부 표면상에 상대적으로 얇은 즉, 페이퍼상에 또는 페이퍼의 바디를 통해 침투하는 상대적으로 두껍고 보다 무거운 중량 코팅으로 존재하는 것보다 얇은 경-량 탑 코트로 농축되기때문에, 이와 같은 표면 특성 증강 물질의 사용에 있어서 보다 향상된 효율을 제공한다.

광 광택제는 최소 하나의 안료 100중량부당 0.1-20중량부, 바람직하게는 최소 하나의 안료 100중량부당 0.1-10중량부의 양으로 사용될 수 있다. 광 광택제용 보조제로서 예를 들어, 폴리비닐 알콜과 같은 캐리어가 상기 조성물에 최소 하나의 안료 100중량부당 1-30중량부의 양으로 사용될 수 있다.

본 발명의 탑 코트 조성물은 고형분 함량 1-40중량%, 바람직하게는 10-40중량%, 가장 바람직하게는 25-35중량%를 갖는 수성 조성물로 배합된다.

이 수성 조성물은 예를 들어, 분무 또는 로토그라비어(rotogravure)와 같은 인쇄 프레스에 의한 코팅 기술 뿐만 아니라 어떠한 통상적인 페이퍼 코팅 기술에 의해 페이퍼의 표면상에 코팅되고 그 다음 통상적인 방법으로 건조될 수 있다.

필요에 따라, 건조한 다음, 건조된 페이퍼는 칼렌더 처리되어 50%이하의 표면 광택도를 제공할 수 있다. 전형적으로, 예를 들어 이와 같은 칼렌더링은 분당 600피트(fpm)의 속도, 130 ° F의 온도, 1 또는 그 이상의 닙에 대하여 스퀘어 인지당 10-30파운드(psi)의 압력에서 효과적일 수 있다. 전형적으로, 칼렌더링은 평활도 및 인쇄능을 증강시킨다.

실시예실시예

본 발명의 수성 탑 코트 조성물을 하기 예비-코팅된 페이퍼상에 코팅하였다.

시이트-A: International Paper에 의해 제공된 전형적인 매트 코팅 배합물로 코팅된(13.5g/㎡) 프리시이트 기초 스톡.

시이트-B: Finnish Pulp and Paper Research Institute 파일럿 코팅 기계로 코팅된 표 I의 배합물 I으로 코팅된(7.5g/㎡) 그라운드우드 기초 스톡.

시이트-C: Finnish Pulp and Paper Research Institute 파일럿 코팅 기계로 코팅된 표 I의 배합물 II로 코팅된(10.5g/㎡) 프리시이트 기초 스톡.

표 I

(1) 중량부

(2) 휘도 87.5-89를 갖는 보통의 디라미네이티드된 점토(Engelhard Mineral & Chemical Corp.)

(3) 휘도 85.5-86, 입자 크기=2㎛미만 80%를 갖는 #2 점토(Engelhard Mineral & Chemical Corp.)

(4) 휘도 95-97, 중간 입자 크기=2㎛미만 99%를 갖는 0.55㎛의 칼슘 카보네이트(ECC International)

(5) 휘도 90-92, 입자 크기=2㎛미만 90-94%를 갖는 #1 고 휘도 코팅 점토(Engelhard Mineral & Chemical Corp.)

(6) 휘도 92.5-93.5, 입자 크기=2㎛미만 88-90%를 갖는 소성된 점토(Engelhard Mineral & Chemical Corp.)

(7) 전분 바인더(Raisio Chemicals)

(8) 라텍스 바인더(Dow Chemicals)

(9) 교차결합제(Clariant)

(10) 카르복시메틸셀룰로스(Metsa Specialty Chemicals)

(11) 광 광택제(Bayer)

실시예 1-6

예비-분산된 안료 및 유기 입자 라텍스를 우선 원하는 농도로 물로 희석한 다음, 리올러지 조절제 에멀션 또는 리올러지 조절제 용액 및 기타 성분들을 교반하면서 첨가하여 코팅 조성물을 형성하였다. 모든 성분들이 혼합된 후에, 수성 암모늄 히드록시드(28중량%)를 사용하여 상기 코팅 조성물의 pH를 8.5-9로 조절하였다.

각 코팅 조성물을 다수의 예비-코팅된 페이퍼 시이트(9인치×12인치)에 적용하였다. 상기 조성물을 #4, #5 또는 #6 Meyer 와이어로 감싼 봉을 사용하여 손으로 상기 페이퍼상에 내려놓았다. 코팅 조성물의 낮은 고형분 함량으로 인해, 막(coat) 중량을 정확히 측정하기에는 너무 낮았다. 측정된 막 중량은 보통 1.5g/㎡미만이며 전형적으로 1.0g/㎡미만이다. 각 코팅된 페이퍼 시이트를 80℃에서 1분동안 오븐 건조한 다음 약 22℃의 온도 및 습도 50%에 밤새 방치하였다.

상기 시이트를 동일하거나 그리고/또는 다른 조건으로 칼렌더 처리하여(calendered) 일정한 시이트 광택을 형성하였다. 칼렌더링 전 그리고 후에, 시이트를 여러가지 특성에 대하여 평가하였다.

휘도를 Technidyne Brightmeter Model S4-M(Technidine, New Albany, Indiana)를 사용하여 측정하였다. 휘도 측정 시험 방법은 TAPPI Press(Atlanta, Georgia)의 " TAPPI 시험 방법 1994-1995" 에 기재된 TAPPI 시험 방법 T-452이었다.

시이트 광택 및 인쇄 광택을 Technidyne T480 Glossmeter(Technidine, New Albany, Indiana)를 사용하여 75° 각도에서 측정하였다. 광택 측정 시험 방법은 TAPPI Press(Atlanta, Georgia)의 " TAPPI 시험 방법 1994-1995" 에 기재된 TAPPI 시험 방법 T-480이었다.

불투명도를 Technidyne BNL-2 Opacimeter(Technidine, New Albany, Indiana)를 사용하여 측정하였다. 불투명도 측정 시험 방법은 TAPPI Press(Atlanta, Georgia)의 " TAPPI 시험 방법 1994-1995" 에 기재된 TAPPI 시험 방법 T-425이었다.

기질의 인쇄된 영역과 인쇄되지 않은 영역 사이의 광택 차이인 델타 광택을 다음과 같이 측정하였다: 코팅되고 칼렌더링된 시이트를 4.7×23㎝ 조각으로 절단하였다. 각 조각에 대한 시이트 광택은 각 조각에 따라 5 지점에서 측정되었다. 그 다음 상기 조각에 Prufbau Printer(Prufbau, Munich, Germany)를 사용하여 인쇄 속도 0.5미터/초, 폼 롤에 대한 압력 800 Newtons, 잉크 볼륨 0.15밀리리터, 블랭킷 롤에 대한 잉크 분포 시간 45초 및 폼 롤에 대한 분포 시간 15초에서 인쇄하여 잉크로 전체 표면을 덮었다. 상기 잉크는 검은 히트셋 잉크(heat-set ink)이었다. 인쇄 후, 상기 조각들을 약 50℃에서 2분동안 열 건조하였다. 그 다음 상기 인쇄된 조각들을 약 22℃의 온도 및 습도 50%에 밤새 방치하였다. 각 인쇄된 조각들에 대한 광택을 인쇄하기전에 상기 조각에 대하여 측정한 방법과 같은 방법으로 측정하였다. 델타 광택은 인쇄된 조각의 평균 인쇄 광택도에서 인쇄하기전 조각들의 평균 시이트 광택도를 뺌으로써 계산되었다.

평활도(smoothness)는 Messmer Instruments, Ltd에서 제조된 Parker Print-SURF Roughness Tester(Model No. ME-90)으로 측정되었다. 5개의 시이트를 선택하여 그 표면 거칠기를 각 시이트상의 4개의 다른 지점에서 측정하였다. 20개의 지점에 대한 표면 거칠기의 평균 값을 평활도 값으로 기록하였다. 코팅 조성물의 점도는 Brookfield LV F 점도측정기를 사용하여 스핀들 3, 60rpm에서 측정되었다. 조성물의 점도는 700 - 약 2000 센티푸아즈 범위이었다.

실시예 1-6의 수성 탑 코트 조성물에 대한 코팅 조성물을 표 1에 나타내었다.

[표 1]

실시예	안료[1] (중량%)	리올러지 조절제[2] (중량%)	총 고형분(중량%)
1*	0.00	0.00	0.00
2	0.00	1.00	1.00
3	0.50	1.00	1.50
4	1.00	1.00	2.00
5	2.00	1.00	3.00
6	4.00	1.00	5.00

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-A

1 EXP3637 - 평균 입자 크기 600nm를 갖는 EP 0 842 992 A2에 정의된 바와 같은 형상 및 조성의 실험용 유기 입자(Rohm and Haas Company)

2 ASE-60(Rohm and Haas Company)

칼렌더링 전, 실시예 1-6의 코팅된 시이트에 대한 특성을 표 2에 나타내었다.

[표 2]

실시예	휘도(%)	불투명도(%)	시이트 광택도(%)	평활도(미크롱)
1*	84.0	92.3	15.7	4.10
2	83.0	92.4	19.9	4.33
3	83.3	92.3	6.5	4.24
4	83.6	92.5	5.2	4.09
5	83.7	92.5	4.7	4.06
6	83.7	92.6	4.2	4.04

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-A

모든 배합물은 동일한 리올러지 조절제 농도, 1% 그리고 다른 수준의 유기 입자 안료 EXP3637, 0.5-4%를 갖는다. 총 고형분 함량은 1-5%범위이다. 상기 ASE-60 리올러지 조절제 1%는 코팅도중 상기 조성물에 대하여 적절한 점도 및 건조 상태에서 적절한 결합 강도를 제공한다. 이렇게 코팅된 조성물이 인쇄시 표면 거칠기가 증가되지 않으며 그리고 휘도 및 불투명도와 같은 다른 특성들이 변하지 않고 현저하게 시이트 광택을 감소시키는 것은 예기치 않은 것이다. 0.5% 안료 수준에서, 광택 감소는 이미 현저하게 나타나며 보다 높은 수준에서는 단지 조금 더 우수하다.

칼렌더링 후, 실시예 1-6의 코팅된 시이트에 대한 특성을 표 3에 나타내었다. 상기 시이트는 30%의 광택도를 목표로 칼렌더 처리되었다.

[표 3]

실시예	시이트 광택도[1] (%)	인쇄 광택도(%)	델타 광택도	델타 광택도의 변화[2]
1*	30.74	58.0	27.2	- - -
2	31.72	57.5	25.8	-1.4
3	29.34	67.6	38.2	11.0
4	29.88	69.6	39.7	12.5
5	29.96	70.1	40.1	12.9
6	30.10	74.6	44.5	17.3

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-A

1 실시예 1은 30psi, 130 ° F 및 600fpm 1 닙(nip)에서 칼렌더 처리되었으며,

실시예 2는 10psi, 130 ° F 및 600fpm 1 닙에서 칼렌더 처리되었으며 그리고

실시예 3-6은 30psi, 130 ° F 및 600fpm 4 닙에서 칼렌더 처리되었다.

2 델타 광택도의 변화 = (실시예 n(n=2,3,4,5 또는 6)의 델타 광택도) - (실시예 1의 델타 광택도)

어떠한 탑 코트가 없는 대조군(실시예 1) 및 단지 리올러지 조절제 ASE-60으로 코팅된 대조군(실시예 2)에 비교하여, 실시예 3-6의 시이트는 시이트 광택 발달에 매우 저항적이다. 이들은 상기 목표 광택을 이루기위해 보다 심한 칼렌더링 조건을 필요로하며, 따라서 인쇄용으로 평활한 표면을 제공할 뿐만 아니라 낮은 광택도를 제공한다. 실시예 3-6의 시이트에 대한 델타 광택도는 어떠한 탑 코트가 없는 대조군(실시예 1)보다 약 11-17유니트 향상된다.

칼렌더링 후, 실시예 1-6의 코팅된 시이트에 대한 특성을 표 4에 나타내었다. 상기 시이트는 모두 동일한 조건(20psi, 130 ° F 및 600fpm)하에서 칼렌더 처리되었다.

[표 4]

실시예	평활도(미크론)	시이트 광택도(%)	인쇄 광택도(%)	델타 광택도	델타 광택도의 변화[1]
1*	2.19	29.4	57.2	27.8	- - -
2	2.06	35.1	62.2	27.0	-0.8
3	2.04	21.8	63.7	41.9	14.1
4	1.92	19.5	63.8	44.3	16.5
5	1.89	19.5	64.5	45.0	17.2
6	1.86	19.9	66.1	46.2	18.4

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-A

1 델타 광택도의 변화 = (실시예 n(n=2,3,4,5 또는 6)의 델타 광택도) - (실시예 1의 델타 광택도)

표 4에 사용된 동일한 칼렌더링 조건하에서, 실시예 3-6의 시이트에 대한 델타 광택도는 어떠한 탑 코트가 없는 대조군(실시예 1)보다 약 14-18유니트 향상된다.

실시예 7-16

달리 표기한 부분만 제외하고, 실시예 1-6에 사용된 방법으로 코팅된 시이트를 제조하고 시험하였다. 표 5는 실시예 7-16의 수성 탑 코트 조성물에 대한 코팅 조성물을 나타낸다.

[표 5]

실시예	안료 타입	안료(중량%)	리올러지 조절제[1] (중량%)	총 고형분(중량%)
7*		0.00	0.00	0.000
8		0.00	1.00	1.00
9	EXP3637[2]	1.00	1.00	2.00
10	EXP3637[2]	2.00	1.00	3.00
11	HP1055[3]	1.00	1.00	2.00
12	HP1055[3]	2.00	1.00	3.00
13	HP543[4]	1.00	1.00	2.00
14	HP543[4]	2.00	1.00	3.00
15	DOW722[5]	1.00	1.00	2.00
16	DOW722[5]	2.00	1.00	3.00

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-A

1 ASE-60(Rohm and Haas Company)

2 평균 입자 크기 600nm를 갖는 EP 0 842 992 A2에 정의된 바와 같은 형상 및 조성의 실험용 유기 입자(Rohm and Haas Company)

3 평균 입자 크기 1000nm를 갖는 동공 구형 아크릴 플라스틱 안료(Rohm and Haas Company)

4 평균 입자 크기 500nm를 갖는 동공 구형 아크릴 플라스틱 안료(Rohm and Haas Company)

5 평균 입자 크기 500nm인 폴리스티렌 플라스틱 안료(Dow Chemical)

칼렌더링 전, 실시예 7-16의 코팅된 시이트에 대한 특성을 표 6에 나타내었다.

[표 6]

실시예	휘도(%)	불투명도(%)	시이트 광택도(%)
7*	84.1	92.4	14.1
8	83.6	92.6	15.9
9	83.7	92.2	4.7
10	83.7	92.4	4.8
11	84.2	92.6	6.3
12	84.2	92.9	6.1
13	84.1	92.5	6.1
14	84.2	92.7	6.1
15	83.9	92.6	9.5
16	84.1	92.6	9.9

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-A

상기 EXP3637 안료는 상기 시이트 광택도를 감소시키는데 가장 효과적인 반면에 상기 DOW722 고형 비드는 가장 저조한 효과를 나타낸다.

칼렌더링 후, 실시예 7-16의 코팅된 시이트에 대한 특성을 표 7에 나타내었다. 상기 모든 시이트는 여러가지 조건에서 30%의 광택도를 목표로 칼렌더 처리되었다.

[표 7]

실시예	칼렌더링 조건(130°F, 600fpm)	평활도(미크론)	시이트 광택도(%)	인쇄 광택도(%)	델타 광택도	델타 광택도의 변화**
7*	(1)	1.85	28.2	54.9	26.7	- -
8	(1)	1.79	30.1	56.7	26.7	0.0
9	(2)	1.20	31.6	70.9	39.2	12.5
10	(3)	1.25	30.4	70.0	39.7	13.0
11	(4)	1.93	31.5	51.0	19.6	-7.1
12	(4)	1.79	43.8	55.4	11.6	-15.1
13	(5)	1.69	30.8	62.2	31.4	4.7
14	(4)	1.89	31.1	57.3	25.2	-1.5
15	(6)	1.59	30.5	64.9	34.4	7.7
16	(1)	1.69	30.5	63.5	33.0	6.3

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-A

** 델타 광택도의 변화 = (실시예 n(n=8,9,10,11,12,13,14,15 또는 16)의 델타 광택도) - (실시예 7의 델타 광택도).

(1) 5psi 1 닙 및 10psi 2 닙

(2) 5psi 1 닙, 10psi 2 닙 및 30psi 4 닙

(3) 5psi 1 닙, 10psi 3닙 및 30psi 3닙

(4) 5psi 1 닙

(5) 5psi 1 닙 및 10psi 1 닙

(6) 5psi 1 닙 및 10psi 2 닙

EXP3637 안료를 갖는 조성물들은 광택 발달에 가장 저항적이며 그리고 30%의 목표 광택으로 칼렌더링되는 경우에 가장 평활한 인쇄 표면을 제공한다. DOW722 고형 비드는 광택 발달에 대하여 상기 EXP3637 안료에 두번째로 그리고 HP1055 안료는 가장 낮은 저항성을 갖는다. 델타 광택도는 상기 EXP3637 안료를 함유하는 배합물에 대하여 약 12-13유니트, 상기 고형 비드-함유 배합물에 대하여 약 6-8유니트 그리고 상기 1% HP543-함유 배합물에 대하여 약 5 유니트 향상된다.

실시예 17-26

실시예 7-16과 동일한 조성물을 다른 예비-코팅된 기질, 즉 시이트-B(그라운드우드 기초 스톡상에 코팅된 표 I의 배합물 I)에 코팅하였다. 코팅된 시이트는 달리 표기한 부분만 제외하고 실시예 1-6과 같이 제조되어 시험되었다. 표 8은 실시예 17-26의 수성 탑 코트 조성물에 대한 코팅 조성물을 나타낸다. 유사한 경향이 이러한 시이트에서 나타나지만, 그럼에도 불구하고 이러한 기질에 대하여 보다 우수한 델타 광택도가 달성된다.

[표 8]

실시예	안료 타입	안료(중량%)	리올러지 조절제(중량%)	총 고형분(중량%)
17*		0.00	0.00	0.00
18		0.00	1.00	1.00
19	EXP3637[2]	1.00	1.00	2.00
20	EXP3637[2]	2.00	1.00	3.00
21	HP1055[3]	1.00	1.00	2.00
22	HP1055[3]	2.00	1.00	3.00
23	HP543[4]	1.00	1.00	2.00
24	HP543[4]	2.00	1.00	3.00
25	DOW722[5]	1.00	1.00	2.00
26	DOW722[5]	2.00	1.00	3.00

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-B

1 ASE-60

2 평균 입자 크기 600nm를 갖는 EP 0 842 992 A2에 정의된 바와 같은 형상 및 조성의 실험용 유기 입자(Rohm and Haas Company)

3 평균 입자 크기 1000nm를 갖는 동공 구형 아크릴 플라스틱 안료(Rohm and Haas Company)

4 평균 입자 크기 500nm를 갖는 동공 구형 아크릴 플라스틱 안료(Rohm and Haas Company)

5 평균 입자 크기 500nm인 폴리스티렌 플라스틱 안료(Dow Chemical)

칼렌더링 전, 실시예 17-26의 코팅된 시이트에 대한 특성을 표 9에 나타내었다.

[표 9]

실시예	휘도(%)	불투명도(%)	시이트 광택도(%)
17*	74.4	90.4	14.8
18	73.8	89.7	14.8
19	74.1	90.3	3.9
20	74.4	90.4	3.9
21	74.8	90.3	5.1
22	75.3	90.8	4.6
23	75.1	90.6	4.9
24	75.3	91.1	4.7
25	74.1	90.2	8.0
26	75.3	90.6	7.9

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-B

칼렌더링 후, 실시예 17-26의 코팅된 시이트에 대한 특성을 표 10에 나타내었다. 상기 모든 시이트는 여러 조건에서 약 30%의 광택을 목표로 칼렌더 처리되었다.

[표 10]

실시예	평활도(미크롱)	시이트 광택도(%)	인쇄 광택도(%)	델타 광택도	델타 광택도의 변화**
17*	2.65	27.6	49.7	22.2	- - -
18	2.51	30.3	49.9	19.5	-2.6
19	1.89	25.0	64.0	39.0	16.8
20	1.68	25.9	66.5	40.5	18.4
21	2.01	31.0	56.4	25.4	3.2
22	2.48	30.7	48.2	17.6	-4.6
23	2.08	28.5	59.0	30.5	8.3
24	1.93	36.7	65.5	28.8	6.6
25	1.74	32.2	66.1	33.9	11.7
26	2.14	29.0	58.1	29.2	7.0

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-B

** 델타 광택도의 변화 = (실시예 n(n=18,19,20,21,22,23,24,25 또는 26)의 델타 광택도) - (실시예 17의 델타 광택도).

실시예 27-34

다른 기질, 즉 시이트-C(프리시이트 기초 스톡상에 코팅된 표 I의 배합물 II)를 사용하여 코팅된 시이트를 제조하였다. 상기 코팅된 시이트는 달리 표기한 부분만 제외하고 실시예 1-6과 같이 제조되고 시험되었다. 표 11은 실시예 27-34의 수성 탑 코트 조성물에 대한 코팅 조성물을 나타낸다.

[표 11]

실시예	안료 타입	안료(중량%)	리올러지 조절제[1] (중량%)	OBA[2] (중량%)	PVOH[3] (중량%)	총 고형분(중량%)
27*		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28		0.00	1.00	0.00	0.00	1.00
29	EXP3637[4]	1.00	1.18	0.00	0.00	2.18
30	EXP3637[4]	1.00	1.18	0.07	0.00	2.25
31	EXP3637[4]	1.00	1.18	0.07	0.25	2.50
32	DOW722[5]	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
33	DOW722[5]	1.00	1.00	0.07	0.00	2.07
34	DOW722[5]	1.00	1.00	0.07	0.25	2.32

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-C

1 ASE-60(Rohm and Haas Company)

2 광 광택제-Blankophor p(Bayer)

3 폴리비닐 알콜

4 평균 입자 크기 600nm를 갖는 EP 0 842 992 A2에 정의된 바와 같은 형상 및 조성의 실험용 유기 입자(Rohm and Haas Company)

5 평균 입자 크기 500nm인 폴리스티렌 플라스틱 안료(Dow Chemical)

칼렌더링 전, 실시예 27-34의 코팅된 시이트에 대한 특성을 표 12에 나타내었다.

[표 12]

실시예	평활도(미크롱)	휘도(%)	불투명도(%)	시이트 광택도(%)
27*	2.57	89.9	91.5	33.2
28	2.93	88.9	91.4	41.8
29	2.81	88.8	91.6	7.7
30	2.81	89.1	91.6	7.9
31	2.83	90.0	91.6	7.9
32	2.86	89.2	91.7	20.5
33	2.85	89.6	91.6	20.6
34	2.86	90.4	91.7	21.2

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-C

역시, 상기 EXP3637 안료를 함유하는 조성물은 다른 특성을 변화시키지 않고 시이트 광택을 감소시키는데 가장 효과적이다. 더욱이, 상기 광 광택제의 편입은 특히 폴리비닐 알콜 보조제의 존재하에서 휘도의 현저한 증가를 제공한다.

칼렌더링 후, 실시예 27-34의 코팅된 시이트에 대한 여러 특성을 표 13 및 14에 나타내었다. 상기 시이트는 모두 동일한 조건(30psi, 130 ° F 및 600fpm)하에서 칼렌더 처리되었다.

[표 13]

실시예	평활도(미크롱)	휘도(%)	불투명도(%)
27*	1.38	89.5	90.7
28	1.47	88.5	90.7
29	1.43	88.6	91.0
30	1.49	88.8	90.9
31	1.43	89.7	90.8
32	1.33	88.9	90.9
33	1.38	89.2	90.9
34	1.39	90.2	91.0

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-C

[표 14]

실시예	시이트 광택도(%)	인쇄 광택도(%)	델타 광택도	델타 광택도의 변화**
27*	56.6	85.7	29.1	- - -
28	65.6	86.6	21.0	-8.1
29	31.7	82.8	51.1	22.0
30	31.8	86.1	54.3	25.2
31	32.0	86.4	54.4	25.3
32	49.7	88.5	38.8	9.7
33	48.1	86.4	38.3	9.2
34	48.3	87.0	38.7	9.6

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-C

** 델타 광택도의 변화 = (실시예 n(n=28,29,30,31,32,33 또는 34)의 델타 광택도) - (실시예 27의 델타 광택도).

상기 EXP3637 안료를 갖는 조성물은 칼렌더링 도중 시이트 광택 발달에 보다 저항적이다. 더욱이, 상기 EXP3637 안료를 갖는 조성물은 델타 광택도를 상기 어떠한 탑 코트가 없는 대조군(실시예 27)보다 약 22-25유니트 향상시키며, 이에 비해 상기 고형 비드 안료를 갖는 조성물은 델타 광택도를 약 9-10유니트 향상시킨다.

칼렌더링 후, 실시예 27-34의 코팅된 시이트에 대한 여러 특성을 표 15 및 16에 나타내었다. 상기 모든 시이트들은 다른 조건하에서 약 30%의 광택도를 목표로 칼렌더 처리되었다.

[표 15]

실시예	평활도(미크론)	휘도(%)	불투명도(%)
27*	2.57	89.9	91.5
28	2.93	88.9	91.4
29	1.43	88.6	91.0
30	1.49	88.8	90.9
31	1.43	89.7	90.8
32	1.91	89.2	91.4
33	1.88	89.5	91.4
34	1.92	90.4	91.5

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-C

[표 16]

실시예	시이트 광택도(%)	인쇄 광택도(%)	델타 광택도	델타 광택도의 변화**
27*	33.3	67.9	34.6	- - -
28	41.6	68.4	26.8	-7.8
29	31.7	82.8	51.1	16.5
30	31.8	86.1	54.3	19.7
31	32.0	86.4	54.4	19.8
32	36.7	79.3	42.6	8.0
33	36.4	78.0	41.6	7.0
34	36.4	79.1	42.7	8.1

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-C

** 델타 광택도의 변화 = (실시예 n(n=28,29,30,31,32,33 또는 34)의 델타 광택도) - (실시예 27의 델타 광택도).

상기 동일한 캐린더링 조건의 경우와 유사한 경향 및 향상이 관찰된다.

실시예 35-42

달리 표기한 부분만 제외하고, 실시예 1-6에 사용된 방법으로 코팅된 시이트를 제조하고 시험하였다. 표 17은 실시예 35-42의 수성 탑 코트 조성물에 대한 코팅 조성물을 나타낸다.

[표 17]

실시예	안료 타입	안료(중량%)	리올러지 조절제[1] (중량%)	바인더[2] (중량%)	총 고형분(중량%)
35*		0.00	0.00	0.00	0.00
36	EXP3637[3]	1.14	1.14	0.00	2.28
37	DOW711[4]	1.14	1.14	0.00	2.28
38	DOW722[5]	1.14	1.14	0.00	2.28
39	CJC1013[6]	1.14	1.14	0.00	2.28
40	CJC1014[7]	1.14	1.14	0.00	2.28
41	CJC1021[8]	1.14	1.14	0.00	2.28
42	EXP3637[3]	1.14	1.14	0.45	2.73

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-C

1 ASE-60(Rohm and Haas Company)

2 DOW615 - 스티렌/부타디엔 바인더(Dow Chemical)

3 평균 입자 크기 600nm를 갖는 EP 0 842 992 A2에 정의된 바와 같은 형상 및 조성의 실험용 유기 입자(Rohm and Haas Company)

4 평균 입자 크기 300nm인 폴리스티렌 플라스틱 안료(Dow Chemical)

5 평균 입자 크기 500nm인 폴리스티렌 플라스틱 안료(Dow Chemical)

6 평균 입자 직경 300nm인 폴리메틸메타크릴레이트 고형 입자(Rohm and Haas Company)

7 평균 입자 직경 500nm인 폴리메틸메타크릴레이트 고형 입자(Rohm and Haas Company)

8 평균 입자 직경 1000nm인 폴리메틸메타크릴레이트 고형 입자(Rohm and Haas Company)

칼렌더링 전, 실시예 35-42의 코팅된 시이트에 대한 시이트 광택도 및 칼렌더링 조건을 표 18에 나타내었다.

[표 18]

실시예	칼렌더링 전 시이트 광택도(%)	칼렌더링 조건(130 ° F, 600fpm, 1 닙)
35*	15.9	20psi
36	4.9	30psi
37	15.0	20psi
38	10.8	20psi
39	14.6	20psi
40	9.4	30psi
41	5.3	50psi
42	6.3	30psi

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-C

칼렌더링 후, 실시예 35-42의 코팅된 시이트에 대한 여러 특성들을 표 19에 나타내었다.

[표 19]

실시예	평활도(미크롱)	시이트 광택도(%)	인쇄 광택도(%)	델타 광택도(%)	델타 광택도의 변화**
35*	2.17	32.2	62.8	30.5	- - -
36	1.83	26.8	75.5	48.7	18.2
37	2.06	32.5	73.5	41.0	10.5
38	2.28	27.6	72.1	44.5	13.9
39	2.20	29.2	72.2	42.9	12.4
40	1.85	28.3	76.8	48.4	17.9
41	1.77	27.8	76.4	48.7	18.1
42	1.84	26.9	75.1	48.3	17.7

* 대조군: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-A

** 델타 광택도의 변화 = (실시예 n(n=36,37,38,39,40,41 또는 42)의 델타 광택도) - (실시예 35의 델타 광택도).

일반적으로, 시이트 광택도 감소, 광택 발달 저항성 및 델타 광택도 향상에 있어서 아크릴 안료는 스티렌 안료보다 우수하며 그리고 보다 큰 입자 안료는 보다 작은 입자 안료보다 우수하다.

실시예 43-49

달리 표기한 부분만 제외하고, 실시예 1-6에 사용된 방법으로 코팅된 시이트를 제조하고 시험하였다. 표 20은 실시예 43-49의 수성 탑 코트 조성물에 대한 코팅 조성물을 나타낸다.

[표 20]

실시예	안료1(중량%)	리올러지 조절제 1[2] (중량%)	리올러지 조절제 2[3] (중량%)	총 고형분(중량%)
43*	0.00	0.00	0.00	0.00
44**	0.00	0.00	0.00	0.00
45[4]	5.56	1.11	1.33	8.00
46[4]	13.11	1.31	1.57	16.00
47[4]	21.62	1.08	1.30	24.00
48[4]	8.33	1.67	2.00	12.00
49[4]	6.94	1.39	1.67	10.00

* 대조군 1: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-A

** 대조군 2: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트-C

1 Hydrocarb HG - 2000nm 미만 99%를 갖는 평균 입자 크기 350nm의 초미세 칼슘 카보네이트(OMYA, Inc.)

2 ASE-75(Rohm and Haas Company)

3 ASE-60(Rohm and Haas Company)

4 시이트 C상에 코팅됨

칼렌더링 전, 실시예 43-49의 코팅된 시이트에 대한 여러 특성들을 표 21에 나타내었다.

[표 21]

실시예	휘도(%)	불투명도(%)	평활성(㎛)	시이트 광택도(%)	인쇄 광택도(%)	델타 광택도	델타 광택도의 변화***
43*	84.3	92.8	4.07	16.5	47.2	30.8	- - -
44**	90.8	92.0	2.97	34.7	64.8	30.0	- - -
45[4]	89.9	92.3	3.19	12.2	64.3	52.1	21.3
46[4]	89.8	92.3	3.20	10.6	62.8	52.2	21.5
47[4]	90.0	92.4	3.12	12.3	55.5	43.2	12.5
48[4]	89.9	92.3	3.16	12.9	65.7	52.8	22.1
49[4]	89.7	92.2	3.14	12.3	64.9	52.5	21.8

* 대조군 1: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트 - A

** 대조군 2: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트 - C

*** 델타 광택도의 변화 = (실시예 n(n=45,46,47,48 또는 49)의 델타 광택도) - (실시예 44의 델타 광택도).

4 시이트 C상에 코팅됨

칼렌더링 후, 실시예 43 - 49의 코팅된 시이트에 대한 여러 특성들을 표 22에 나타내었다.

[표 22]

실시예	휘도(%)	불투명도(%)	평활성(㎛)	시이트 광택도(%)	인쇄 광택도(%)	델타 광택도	델타 광택도의 변화***
43*	84.1	91.9	2.24	37.8	72.9	35.1	- - -
44**	90.5	91.6	1.64	60.0	85.8	25.8	- - -
45[4]	89.8	91.5	1.75	31.3	87.5	56.2	21.1
46[4]	89.9	91.8	1.72	26.0	86.2	60.2	25.2
47[4]	90.1	91.8	1.67	31.1	82.2	51.1	16.0
48[4]	89.9	91.6	1.69	30.2	86.3	56.1	21.0
49[4]	89.7	91.2	1.57	30.5	86.9	56.5	21.4

* 대조군 1: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트 - A

** 대조군 2: 어떠한 탑 코트가 없는 시이트 - C

*** 델타 광택도의 변화 = (실시예 n(n=45,46,47,48 또는 49)의 델타 광택도) - (실시예 44의 델타 광택도).

4 시이트 C상에 코팅됨

실시예 50 - 59

수성 탑 코트용 코팅 조성물은 물 및 안료만을 함유하며, 그럼에도 불구하고 여러가지 다른 고형분 수준에서(상기 안료는 바인더 코팅되어 기질 자체에 결합됨) 그리고 기초 시이트는 시이트 - C와 유사하지만, 칼렌더링되어 69.6의 TAPPI 75 광택도를 갖는것을 제외하고, 실시예 1 - 6에 사용된 방법으로 코팅된 시이트를 제조하고 시험하였다. 표 23은 실시예 50 - 59의 코팅된 시이트를 칼렌더링하지 않은 경우에 여러 특성을 보여준다.

[표 23]

실시예	안료[1] (중량%)	시이트 광택도(%)	인쇄 광택도(%)	델타 광택도	델타 광택도의 변화**
50*	없슴	69.6	92.8	23.2	- -
51	0.125	44.4	87.8	43.4	20.2
52	0.250	28.6	79.7	51.1	27.9
53	0.334	23.8	83.6	59.8	36.5
54	0.500	14.4	78.7	64.3	41.1
55	0.750	12.7	77.7	65.0	41.7
56	1.000	12.0	78.3	66.3	43.1
57	1.500	16.2	74.6	58.4	35.2
58	2.000	25.8	72.3	46.5	23.3
59	10.000	59.4	91.6	32.2	9.0

* 대조군: 기초 시이트, 시이트-C와 유사하지만 칼렌더링되어 69.6유니트의 시이트 광택도를 가짐.

** 델타 광택도의 변화 = (실시예 n(n=51,52,53,54,55,56,57,58 또는 59)의 델타 광택도) - (실시예 50의 델타 광택도).

1 바인더 코팅된 동공 구형 안료 BC-643(Rohm and Haas Company)

0.5-1.5%의 안료 농도 범위내에서, 칼렌더링된 기초 시이트 광택도는 69.6유니트에서 20유니트 이하로, 즉 약 50유니트로 감소된 반면에, 인쇄 광택도는 단지 15유니트 또는 그 미만 감소되었다. 이것은 35유니트이상의 인쇄 델타 광택도 향상을 제공한다. 고형분 10%의 안료 농도에서, 탑 코트는 단-층 코트이상으로 되었으며 그리고 칼렌더링되지않은 시이트 광택도는 다시 꽤 높은 값, 즉 59.4에 이르렀다.

발명의 효과

낮은 고형분 함량, 경량(light-weight) 탑 코우트 조성물을 적용하여 델타 광택이 증대된 개선된 인쇄성(print quality)을 갖는 페이퍼를 제조할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

(ⅰ) 앞(front)과 뒤(back)가 있고, 앞과 뒤중 최소 하나는 표면(surface)이며, 표면은 표면 거칠기(roughness)가 6미크롱 이하이고, 표면광택이 5-80%인 페이퍼 기질; 및

(ⅱ) 상기 표면상에 위치하는(disposed) 탑 코트(top coat),로 구성되며,

상기 탑 코트는 리올러지 조절제/바인더 성분과 최소 하나의 안료를 포함하고, 상기 리올러지 조절제/바인더 성분은 상기 최소 하나의 안료 100중량부당 5-200중량부의 양으로 존재하며, 상기 최소 하나의 안료는 평균입자 직경이 200-2000㎚이고, 상기 탑 코트는 상기 최소 하나 안료 입자의 부분 단일층(mono-layer) 혹은 상기 최소 하나의 안료 입자의 클러스터(cluster)인 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 최소 하나의 안료는 무기 안료임을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 최소 하나의 안료는 합성 플라스틱 안료임을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 최소 하나의 안료는 최소 하나의 공극을 갖는 최소 하나의 중합체 코어상, 상기 코어를 적어도 부분적으로 둘러싸는 최소 하나의 중합체 쉘상 및 상기 코어의 공극을 상기 입자의 외부로 연결하는 최소 하나의 경로(channel)를 포함하는 합성 플라스틱 안료 입자를 포함함을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 탑 코트는 나아가 상기 최소 하나의 안료 100중량부당 광학 광택제(optical brightening agent)를 0.1-20중량부의 양으로 포함함을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 탑 코트는 칼렌더링하여 시이트 광택을 50%를 초과하지 않는 값으로 증가시킴을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 7.

제 1항에 있어서, 상기 표면은 상기 페이퍼 기질의 앞과 뒤중 최소 하나에 위치하는(disposed) 최소 하나의 코팅제에 의해 형성됨을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 8.

(ⅰ) 앞(front)과 뒤(back)가 있고, 앞과 뒤중 최소 하나는 표면이며, 표면은 표면 거칠기(roughness)가 6미크롱 이하이며, 표면광택이 5-80%인 페이퍼 기질을 제공하는 단계;

(ⅱ) 고형분 함량이 1-40중량%이고, 물, 리올러지 조절제/바인더 성분 및 최소 하나의 안료를 포함하며, 상기 리올러지 조절제/바인더 성분은 상기 최소 하나의 안료 100중량부당 5-200중량부의 양으로 존재하며, 상기 최소 하나의 안료는 평균 입자 직경이 200-2000㎚이고, 탑 코트는 상기 최소 하나의 안료 입자의 부분 단일-층(mono-layer) 혹은 상기 최소 하나의 안료 입자의 클러스터(cluster)인 수성 탑 코트를 상기 표면에 적용하는 단계; 및

(ⅲ) 상기 수성 탑 코트를 건조시키는 단계;

를 포함하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼 제조방법.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 수성 탑 코트 조성물은 고형분 함량이 10-40중량%임을 특징으로 하는 방법.

청구항 10.

제 8항에 있어서, 상기 수성 탑 코트 조성물은 고형분 함량이 25-35중량%임을 특징으로 하는 방법.

청구항 11.

제 8항에 있어서, 나아가 상기 건조된 탑 코트를 50%를 초과하지 않는 표면광택을 형성하도록 캘런더링함을 특징으로 하는 방법.

청구항 12.

제 11항에 있어서, 상기 건조된 탑 코트를 30%를 초과하지 않는 표면광택을 형성하도록 캘런더링함을 특징으로 하는 방법.

청구항 13.

제 8항에 있어서, 상기 수성 탑 코트는 나아가 안료 100중량부당 광학 광택제를 0.1-20중량부의 양으로 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 14.

리올러지 조절제/바인더 성분 및 최소 하나의 안료를 포함하며, 상기 리올러지 조절제/바인더 성분은 상기 최소 하나의 안료 100중량부당 5-200중량부의 양으로 존재하며, 상기 최소 하나의 안료는 평균 입자 직경이 200-2000㎚이고, 고형분 함량이 1-40중량%인 수성 조성물.

청구항 15.

제 14항에 있어서, 상기 고형분 함량이 25-35중량%임을 특징으로 하는 수성 조성물.

청구항 16.

제 14항에 있어서, 나아가 상기 최소 하나의 안료 100중량부당 광학 광택제를 0.1-20중량부의 양으로 포함함을 특징으로 하는 수성 조성물.

청구항 17.

(ⅰ) 앞(front)과 뒤(back)가 있고, 앞과 뒤중 최소 하나는 표면이며, 표면은 표면거칠기(roughness)가 6미크롱 이하이고, 표면광택이 5-80%인 페이퍼 기질; 및

(ⅱ) 상기 표면상에 위치하는 탑 코트(top coat)로 구성되며,

상기 탑 코트는 최소 하나의 바인더 코팅된 안료를 포함하고, 바인더는 최소 하나의 안료 중량을 기준으로 1-50wt%의 양으로 존재하고, 상기 최소 하나의 안료는 평균입자 직경이 200-2000㎚이고, 상기 탑 코트는 상기 최소 하나의 안료 입자의 부분 단일층 혹은 상기 최소 하나의 안료 입자의 클러스터(cluster)인,

개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 18.

제 17항에 있어서, 상기 최소 하나의 안료는 무기 안료임을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 19.

제 17항에 있어서, 상기 최소 하나의 안료는 합성 플라스틱 안료임을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 20.

제 17항에 있어서, 상기 최소 하나의 안료는 최소 하나의 공극을 갖는 최소 하나의 중합체 코어상, 상기 코어를 적어도 부분적으로 둘러싸는 최소 하나의 중합체 쉘상 및 상기 코어의 공극을 상기 입자의 외부로 연결하는 최소 하나의 경로(channel)를 포함하는 합성 플라스틱 안료 입자를 포함함을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 21.

제 17항에 있어서, 상기 탑 코트는 나아가 상기 최소 하나의 안료 100중량부당 광학 광택제를 0.1-20중량부의 양으로 포함함을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 22.

제 17항에 있어서, 상기 탑 코트는 칼렌더링하여 시이트 광택을 50%를 초과하지 않는 값으로 증가시킴을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 23.

제 17항에 있어서, 상기 표면은 상기 페이퍼 기질의 앞과 뒤중 최소 하나에 위치하는 최소 하나의 코팅제에 의해 형성됨을 특징으로 하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼.

청구항 24.

(ⅰ) 앞(front)과 뒤(back)가 있고, 앞과 뒤중 최소 하나는 표면이며, 표면은 표면 거칠기(roughness)가 6미크롱 이하이고, 표면광택이 5-80%인 페이퍼 기질을 제공하는 단계;

(ⅱ) 고형분 함량이 1-40중량%이고, 물 및 최소 하나의 바인더 코팅된 안료를 포함하며, 상기 바인더는 상기 최소 하나의 안료의 중량을 기준으로 1-50wt%의 양으로 존재하며, 상기 최소 하나의 안료는 평균 입자 직경이 200-2000㎚이고, 탑 코트는 상기 최소 하나 안료 입자의 부분 단일층(monolayer) 혹은 상기 최소 하나의 안료 입자의 클러스터(cluster)인 수성 탑 코트를 상기 표면에 적용하는 단계; 및

(ⅲ) 상기 수성 탑 코트를 건조시키는 단계;

를 포함하는 개선된 인쇄성을 갖는 페이퍼 제조방법.

청구항 25.

제 24항에 있어서, 상기 수성 탑 코트 조성물은 고형분 함량이 10-40중량%임을 특징으로 하는 방법.

청구항 26.

제 24항에 있어서, 상기 수성 탑 코트 조성물은 고형분 함량이 25-35중량%임을 특징으로 하는 방법.

청구항 27.

제 24항에 있어서, 나아가 상기 건조된 탑 코트를 50%를 초과하지 않는 표면광택을 형성하도록 캘런더링함을 특징으로 하는 방법.

청구항 28.

제 24항에 있어서, 상기 건조된 탑 코트를 30%를 초과하지 않는 표면광택을 형성하도록 캘런더링함을 특징으로 하는 방법.

청구항 29.

제 24항에 있어서, 상기 수성 탑 코트는 나아가 안료 100중량부당 광학 광택제를 0.1-20중량부의 양으로 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 30.

최소 하나의 바인더 코팅된 안료를 포함하며, 상기 바인더는 최소 하나의 안료의 중량을 기준으로 1-50wt%의 양으로 존재하며, 상기 최소 하나의 안료는 평균 입자 직경이 200-2000㎚이고, 고형분 함량이 1-40중량%인 수성 조성물.

청구항 31.

제 30항에 있어서, 상기 고형분 함량이 25-35중량%임을 특징으로 하는 수성 조성물.

청구항 32.

제 30항에 있어서, 나아가 상기 최소 하나의 안료 100중량부당 광학 광택제를 0.1-20중량부의 양으로 포함함을 특징으로 하는 수성 조성물.