



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월22일

(11) 등록번호 10-1678698

(24) 등록일자 2016년11월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 9/00 (2006.01) *D21C 5/00* (2006.01)
D21C 5/02 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7000517
- (22) 출원일자(국제) 2009년07월09일
 심사청구일자 2014년06월05일
- (85) 번역문제출일자 2011년01월08일
- (65) 공개번호 10-2011-0027774
- (43) 공개일자 2011년03월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2009/050095
- (87) 국제공개번호 WO 2010/006163
 국제공개일자 2010년01월14일
- (30) 우선권주장
 12/169,900 2008년07월09일 미국(US)

- (56) 선행기술조사문현
 JP05005292 A
 JP60239586 A
 JP2007092194 A
 JP11293587 A

- (73) 특허권자
날코 컴퍼니
 미합중국, 일리노이주 60563-1198, 네이퍼빌, 웨스트 딜 로드 1601
- (72) 발명자
두기랄라, 프라사드, 와이.
 미국 일리노이주 60564 네이퍼빌 시스터스 코트 2403
무르시아, 마이클, 제이.
 미국 일리노이주 60115 드칼브 러트랜드 로드 446
- (74) 대리인
양두열

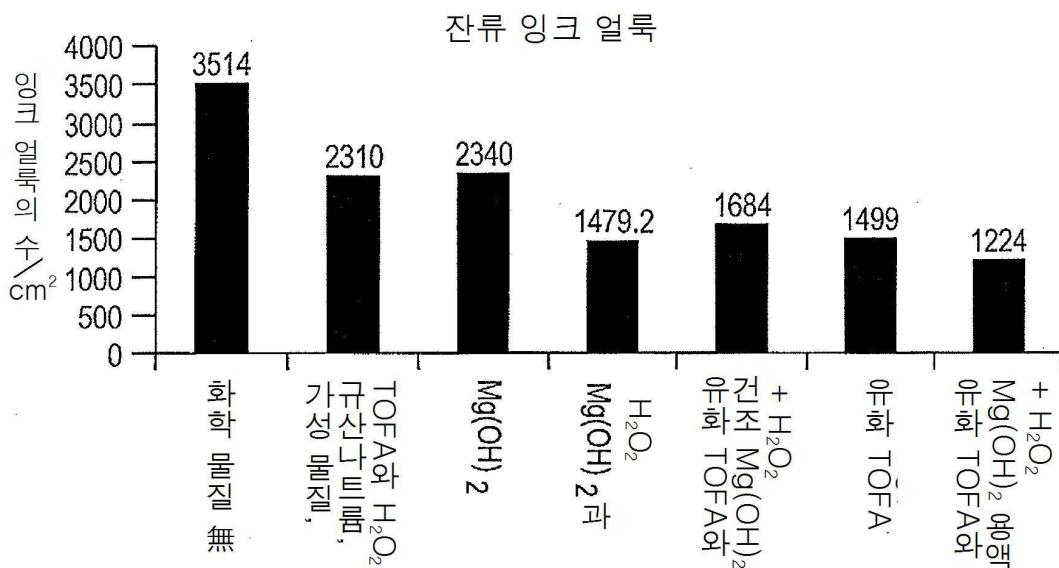
전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 박세영

(54) 발명의 명칭 수산화마그네슘을 이용한 셀룰로오스성 기재의 잉크 제거 방법

(57) 요약

본 발명은 (a) 활성화 수산화마그네슘, (b) 선택적으로 상기 활성화 수산화마그네슘에 대한 혼탁제, (c) 물, (d) 선택적으로 유화제를 포함하고, (e) 선택적으로 가성 소다를 제외 및 (f) 선택적으로 과산화수소를 제외하는 셀룰로오스 기재의 잉크 제거용 조성물을 제공한다. 본 발명은 또한 전술한 조성물을 이용하여 셀룰로오스성 기재의 잉크를 제거하는 방법을 청구한다.

대 표 도 - 도1

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 셀룰로오스성 수지(cellulosics) 함유물에 (1) 수산화마그네슘, (2) 잔탄검, (3) 톨유 지방산, (4) 라우릴황산나트륨 (5) 물, 및 (6) 활성화 수산화마그네슘을 포함하는 조성물을 가하는 단계;를 포함하고,
(b) 가성 소다를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 단계를 제외하고;
(c) 과산화수소를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 단계를 제외하는 셀룰로오스성 수지 함유물의 잉크 제거 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 조성물은 조성물 중량 기준으로 상기 수산화마그네슘 또는 상기 활성화 수산화마그네슘 47%, 잔탄검 0.395%, 톨유 지방산 30% 및 라우릴황산나트륨 3%를 함유하는 것을 특징으로 하는 셀룰로오스성 수지 함유물의 잉크 제거 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 셀룰로오스성 기재의 잉크 제거를 위한 조성물과 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 섬유 품질에 영향을 미치지 않고 고지 섬유(古紙纖維, secondary fiber)에서 효율적으로 잉크를 제거하는 것은 종이 재활용에 있어서 주요한 문제들 중 하나이다. 현재 고지 섬유에서 잉크를 제거하는 가장 널리 쓰이는 방법은 수산화나트륨, 규산나트륨, 과산화수소, 계면 활성제와 칼레이트제를 사용하는 알칼리성 공정이다. 가성 물질은 리펄퍼(repulper) 속의 pH를 높여 고지 섬유를 팽윤시키는데 쓰이고, 이러한 팽윤은 잉크의 탈착을 돋지 만 기계지 등급(機械紙等級 mechanical grade) 속에 존재하는 리그닌과의 상호작용 때문에 종이를 누렇게 변색 시켜 결과적으로 밝기(brightness)를 잃기도 한다. 과산화물은 섬유의 황변을 줄이기 위하여 가하며, 칼레이트 제는 금속에 의한 과산화물 파괴를 막기 위하여 가한다. 계면 활성제는 탈착한 잉크를 관리하고 섬유로 다시 부착하는 것을 막는데 쓰인다.

[0003] 통상적인 잉크 제거 방법은 잉크 제거 효율이 좋지만 단점도 있다. 가성 물질의 부작용을 극복하는데 필요한 화학 물질의 비용을 고려하면 전술한 알칼리성 방법은 꽤 고가이다. 전술한 화학 물질들의 비용을 차치하더라도 가성 물질의 취급은 위험할 수 있으며, 원하는 광학적 성질을 갖춘 섬유를 산출하기 위해서는 가성 물질, 과산화물과 규산염의 적절한 균형을 유지하는 것이 매우 중요하다. 더욱이 가성 물질에 의하여 일어나지만 표백으로 없앨 수 없는 모든 잔류성 섬유 황변 또는 발색단 형성(chromophoric generation)은 섬유에 청색 색소를 가하여 균형을 맞추게 된다. 이러한 색소 첨가는 중성으로 색 균형을 이루는 데에는 효과적이지만 ISO 밝기를 떨어뜨려 목표하는 밝기에 도달하기가 어려워진다. 또한 최근의 연구 결과에서는 알칼리성 조건에서 잉크를 제거한 고지 섬유의 섬유 강도와 인장 지수(tensile index)가 줄어든 것으로 나타났다. 마지막으로 펄퍼(pulper) 속의 높은 pH가 접착제를 비누화하여 제지 시스템에 끈끈한 물질(stickies)을 더 많이 들여오게 되고, 이는 제지 기계의 가동성에 문제를 일으킨다.

[0004] 따라서 더 향상된 방법이 바람직하다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명은 (a) 활성화 수산화마그네슘, (b) 선택적으로 상기 활성화 수산화마그네슘에 대한 혼탁제, (c) 물, (d) 선택적으로 유화제를 포함하고, (e) 선택적으로 가성 소다를 제외 및 (f) 선택적으로 과산화수소를 제외하는 조성물을 제공한다.
- [0006] 그리고 본 발명은 (a) 수산화마그네슘, (b) 선택적으로 상기 수산화마그네슘에 대한 혼탁제, (c) 물, (d) 선택적으로 유화제를 포함하고, (e) 선택적으로 가성 소다를 제외 및 (f) 선택적으로 과산화수소를 제외하는 조성물을 제공한다.
- [0007] 본 발명은 또한 (a) 셀룰로오스성 수지(cellulosics) 함유물에 (1) 활성화 수산화마그네슘, (2) 물, (3) 선택적으로 상기 활성화 수산화마그네슘에 대한 혼탁제와 (4) 선택적으로 유화제를 포함하는 조성물을 가하는 단계, (b) 선택적으로 가성 소다를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 것을 제외하는 단계 및 (c) 선택적으로 과산화수소를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에서 잉크를 제거하는 방법을 제공한다.
- [0008] 본 발명은 나아가 (a) 셀룰로오스성 수지 함유물에 (1) 수산화마그네슘, (2) 상기 수산화마그네슘에 대한 혼탁제, (3) 물과 (4) 선택적으로 유화제를 포함하는 조성물을 가하는 단계, (b) 선택적으로 가성 소다를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 것을 제외하는 단계 및 (c) 선택적으로 과산화수소를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 것을 제외하는 단계를 포함하는, 셀룰로오스성 수지 함유물에서 잉크를 제거하는 방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 활성화 수산화마그네슘과 유화 TOFA의 조성물을 섬유에 가한 후의 잔류 잉크 데이터를 나타낸다.
 도 2는 활성화 수산화마그네슘과 유화 TOFA의 조성물을 섬유에 가한 후의 ISO 밝기 데이터를 나타낸다.
 도 3은 활성화 수산화마그네슘과 유화 TOFA의 조성물을 섬유에 가한 후의 종이의 황색도를 나타낸다.
 도 4는 활성화 수산화마그네슘과 유화 TOFA의 조성물을 섬유에 가한 후의 종이의 섬유 백색도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

A. 용어의 정의

- [0011] "혼탁제(suspending agent)"는 용액 속에 존재하는 콜로이드 입자의 안정 분산질이 침전하는 것을 막아 주는 하나 이상의 시약을 의미한다.
- [0012] "활성화 수산화마그네슘"은 수산화마그네슘과 더불어 수산화마그네슘 단독일 때보다 잉크 제거 성능을 높여 주는 하나 이상의 성분, 예를 들어 수산화마그네슘에 조성물로서 함께 부가되는 기름(oil)을 함유하는 조성물을 의미한다. 예를 들어 수산화마그네슘을 어떤 기름과 혼합하고, 이 기름이 추가적 잉크 제거 성능을 부여하는 조건을 만족하면 이 수산화마그네슘은 활성화 수산화마그네슘이다.

[0013] "재활용 공정"은 고지 섬유의 취급과 관련이 있는 모든 공정을 의미한다.

[0014] "TOFA"는 틀유 지방산(tall oil fatty acid)을 의미한다.

[0015] "%"는 조성물 중량 기준의 백분율을 뜻한다.

B. 조성물

- [0017] 전술한 바와 같이, 본 발명은 (a) 활성화 수산화마그네슘, (b) 선택적으로 상기 활성화 수산화마그네슘에 대한 혼탁제, (c) 물, (d) 선택적으로 유화제를 포함하고, (e) 선택적으로 가성 소다를 제외 및 (f) 선택적으로 과산화수소를 제외하는 조성물을 제공한다. 그리고 본 발명은 (a) 수산화마그네슘, (b) 상기 수산화마그네슘에 대한 혼탁제, (c) 물, (d) 선택적으로 유화제를 포함하고, (e) 선택적으로 가성 소다를 제외 및 (f) 선택적으로 과산화수소를 제외하는 조성물을 제공한다.

- [0018] 한 실시 형태에서는 상기 혼탁제가 증점제(thickening agent)이다.
- [0019] 다른 실시 형태에서는 이 증점제를 갈락토만난, 구아검, 로커스트콩검(locust bean gum), 잔탄검(xanthan gum), 파라검(para gum), 셀룰로오스성 수지(cellulosics), 히드록시프로필메틸셀룰로오스, 히드록시프로필셀룰로오스, 카라기난, 알긴산화물(alginates), 알긴산나트륨, 알긴산칼륨, 알긴산암모늄 염류와 이들의 조합으로 이루어지는 군에서 선택한다.
- [0020] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 5% 내지 약 70%의 전술한 활성화 수산화마그네슘/수산화마그네슘을 함유한다.
- [0021] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 47%의 상기 활성화 수산화마그네슘/수산화마그네슘을 함유한다.
- [0022] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 0.05% 내지 약 20%의 상기 혼탁제를 함유한다.
- [0023] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 0.4%의 상기 혼탁제를 함유한다.
- [0024] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 기름(oil)을 함유한다.
- [0025] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 2% 내지 약 55%의 상기 기름을 함유한다.
- [0026] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 30%의 상기 기름을 함유한다.
- [0027] 다른 실시 형태에서는 상기 기름이 지방산을 포함한다.
- [0028] 다른 실시 형태에서는 상기 기름을 이용하여 기름과 물의 유탁액(emulsion)을 형성한다.
- [0029] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 전술한 유화제를 약 0.5% 내지 약 20% 함유한다.
- [0030] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 전술한 유화제를 약 3% 함유한다.
- [0031] 다른 실시 형태에서는 상기 유화제가 계면 활성제이다.
- [0032] 다른 실시 형태에서는 상기 지방산이 톤유 지방산을 포함한다.
- [0033] 다른 실시 형태에서는 상기 유화제를 소르비톨 유도체, 폴리소르베이트 80(polysorbate 80), 모노라우르산소르비탄(sorbitan monolaurate), 폴리소르베이트 20, 에톡시화 알코올, 라우레스황산나트륨(sodium laureth sulfate), 폴리에틸렌글리콜, 황산 에스테르(sulfate ester), 라우릴황산나트륨(sodium lauryl sulfate) 및 이들의 조합으로 이루어지는 군에서 선택한다.
- [0034] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 (a) 활성화 수산화마그네슘/수산화마그네슘, (b) 잔탄검, (c) 톤유 지방산, (d) 라우릴황산나트륨과 (e) 물을 함유한다.
- [0035] 한 추가적 실시 형태에서는 본 조성물이 상기 활성화 수산화마그네슘/수산화마그네슘 약 47%, 잔탄검 약 0.395%, 톤유 지방산 약 30%, 라우릴황산나트륨 약 3%를 함유한다.
- [0036] 다른 실시 형태에서는 본 조성물이 가성 소다를 불포함하고, 선택적으로 로진(rosin)을 포함하는데, 이 때 조성물 속 로진의 함량은 지방산의 중량 기준으로 0% 초과 내지 약 30%이다.
- [0037] 전술한 조성물은 셀룰로오스성 수지 함유물/함유 기재로부터 잉크를 제거하는 방법에 적용할 수 있다. 다음 장에서는 이러한 적용 방법의 다양한 실시 형태에 대하여 논하겠다.
- [0038] C. 제거 방법
- [0039] 전술한 바와 같이 본 발명은 셀룰로오스성 수지 함유물에서 잉크를 제거하는 방법을 제공하는데, 이 방법은 (a) 셀룰로오스성 수지 함유물에 (1) 활성화 수산화마그네슘, (2) 물, (3) 선택적으로 상기 활성화 수산화마그네슘에 대한 혼탁제와 (4) 선택적으로 유화제를 포함하는 조성물을 가하는 단계, (b) 선택적으로 가성 소다를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 단계를 제외하는 것 및 (c) 선택적으로 과산화수소를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 단계를 제외하는 것을 포함한다. 본 발명은 또한 셀룰로오스성 수지 함유물에서 잉크를 제거하는 방법을 제공하는데, 이 방법은 (a) 셀룰로오스성 수지 함유물에 (1) 수산화마그네슘, (2) 상기 수산화마그네슘에 대한 혼탁제, (3) 물과 (4) 선택적으로 유화제를 포함하는 조성물을 가하는 단계, (b) 선택적으로 가성 소다를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 단계를 제외하는 것 및 (c) 선택적으로 과산화수소를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 단계를 제외하는 것을 포함한다.

- [0040] 잉크 제거 공정의 성능은 여러 가지 방식으로 측정할 수 있다. 전형적인 경우에 잉크 제거한 섬유에서 제조한 종이를 대상으로 밝기(brightness) (B), 백색도(L), 적/녹 색 균형(a)과 황/청 색 균형(b^{*}) 등의 광학적 성질을 측정한다. 광학적 성질 외에 잉크의 제거 효율을 평가하기 위하여 잉크 얼룩 수 측정(ink speck count measurement)을 이용한다. 잔류 잉크는 단위 면적 당 얼룩 수, 한 표면상의 잉크 얼룩의 점유도 백분율, 또는 보통 ppm으로 표시하는 유효 잔류 잉크 농도(effective residual ink concentration, ERIC)를 써서 나타낼 수 있다.
- [0041] 한 실시 형태에서는 잉크 제거할 셀룰로오스성 수지 함유물이 한 종류 이상의 부선(浮選) 공정 선별물(flotation accept)에 이르는 재활용 공정 중 어느 단계에든 위치할 수 있다.
- [0042] 다른 실시 형태에서는 상기 유화제를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 따로 가한다.
- [0043] 다른 실시 형태에서는 상기 혼탁제가 중점제이다.
- [0044] 다른 실시 형태에서는 이 중점제를 갈락토만난, 구아검, 로커스트콩검, 잔탄검, 파라검, 셀룰로오스성 수지, 히드록시프로필메틸셀룰로오스, 히드록시프로필셀룰로오스, 카라기난, 알긴산화물, 알긴산나트륨, 알긴산칼륨, 알긴산암모늄 염류와 이들의 조합으로 이루어지는 군에서 선택한다.
- [0045] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 5% 내지 약 70%의 전술한 활성화 수산화마그네슘/수산화마그네슘을 함유한다.
- [0046] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 47%의 상기 활성화 수산화마그네슘/수산화마그네슘을 함유한다.
- [0047] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 0.05% 내지 약 20%의 상기 혼탁제를 함유한다.
- [0048] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 0.4%의 상기 혼탁제를 함유한다.
- [0049] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 기름(oil)을 더 함유한다.
- [0050] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 2% 내지 약 55%의 상기 기름을 함유한다.
- [0051] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 조성물 중량 기준으로 약 30%의 상기 기름을 함유한다.
- [0052] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 전술한 유화제를 약 0.5% 내지 약 20% 함유한다.
- [0053] 다른 실시 형태에서는 상기 조성물이 전술한 유화제를 약 3% 함유한다.
- [0054] 다른 실시 형태에서는 상기 기름이 지방산을 포함한다.
- [0055] 다른 실시 형태에서는 상기 기름을 이용하여 기름과 물의 유탁액(emulsion)을 형성한다.
- [0056] 다른 실시 형태에서는 상기 유화제가 계면 활성제이다.
- [0057] 다른 실시 형태에서는 상기 지방산이 톨유 지방산을 포함한다.
- [0058] 다른 실시 형태에서는 상기 유화제를 소르비톨 유도체, 폴리소르베이트 80, 모노라우르산소르비탄, 폴리소르베이트 20, 에톡시화 알코올, 라우레스황산나트륨, 폴리에틸렌글리콜, 황산 에스테르, 라우릴황산나트륨 및 이들의 조합으로 이루어지는 군에서 선택한다.
- [0059] 다른 실시 형태에서는 본 조성물이 가성 소다를 불포함한다.
- [0060] 다른 실시 형태에서는 본 조성물이 로진/rosin)을 더 포함하는데, 선택적으로 이 때 조성물 속 로진의 함량은 지방산의 중량 기준으로 0% 초과 내지 약 30%이다.
- [0061] 다른 실시 형태에서는 셀룰로오스성 수지 함유물에서 잉크를 제거하는 상기 방법이 (a) 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 (1) 활성화 수산화마그네슘/수산화마그네슘, (2) 잔탄검, (3) 톨유 지방산, (4) 라우릴황산나트륨과 (5) 물을 함유하는 조성물을 가하는 단계, (b) 선택적으로 가성 소다를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 단계를 제외하는 것 및 (c) 선택적으로 과산화수소를 상기 셀룰로오스성 수지 함유물에 가하는 단계를 제외하는 것을 포함한다.
- [0062] 한 추가적 실시 형태에서는 본 조성물이 상기 활성화 수산화마그네슘/수산화마그네슘 약 47%, 잔탄검 약 0.395%, 톨유 지방산 약 30%, 라우릴황산나트륨 약 3%를 함유한다.

- [0063] 본 발명의 방법은 잉크의 제거가 필요할 경우 종이 재활용 공정에 적용할 수 있다.
- [0064] 한 실시 형태에서는 본 조성물을 종이 재활용 공정의 다음 단계나 위치 중 적어도 한 곳에 부가한다: 펄퍼(pulper), 희석 단계(dilution stage), 부선 셀 증점 단계(flotation cell thickening stage)와 니더(kneader).
- [0065] 다른 실시 형태에서는 본 조성물을 종이 재활용 공정의 펄퍼 속에 부가한다.
- [0066] 다른 실시 형태에서는 본 조성물을 종이 재활용 공정의 희석 단계에서 부가한다.
- [0067] 다른 실시 형태에서는 본 조성물을 종이 재활용 공정의 증점 단계에서 부가한다.
- [0068] 다른 실시 형태에서는 본 조성물을 종이 재활용 공정의 부선 셀 속에 부가한다.
- [0069] 다른 실시 형태에서는 본 조성물을 종이 재활용 공정의 니더 속에 부가한다.
- [0070] 다른 실시 형태에서는 상기 셀룰로오스성 수지 함유물이 한 종류 이상의 종이 섬유를 포함한다.
- [0071] 다른 실시 형태에서는 상기 종이 섬유가 종이 재활용 공정의 고지 섬유이다.
- [0072] 이하의 실시예는 권리 범위를 제한하려는 의도가 아니다.
- [0073] **[실시예]**
- [0074] 알칼리도 저감 조건에서 고지 섬유의 잉크 제거를 위한 조성물은 탈이온수(deionized water, DI water) 시료를 중량 기준 2.0%의 잔탄검으로 가벼운 교반과 함께 증점시킴으로써 가장 잘 구현할 수 있다. 폴리소르베이트 80과 폴리소르베이트 20의 50:50 혼합물을 총 계면 활성제 중량으로 잔탄검에 대하여 2.5%로 가하면 용액을 혼합하여 중량 기준 5.15%로 톨유 지방산을 유화할 수 있다. 혼합하면서 입자 크기 1 마이크로미터의 수산화마그네슘 입자를 이 유화액에 중량 기준 5.15%의 농도로 가하였다. 펌프질이 가능한 유동성의 점도를 유지하면서 안정한 조성물을 이루기 위하여 조성물내 총 고형물은 15% 범위로 하였지만 더 높은 고형물 함량으로 할 수도 있다.
- [0075] 예를 들어 탈이온수 20 mL 속에 잔탄검 0.4 g을 분말의 용해를 돋기 위하여 살살 저어 주면서 가하였다. 폴리소르베이트 20 0.25 g과 폴리소르베이트 80 0.25 g을 이 잔탄검 용액에 가하였다. TOFA 1.2 g을 가하고 약한 교반으로 유화시키면서 수산화마그네슘 1.2 g을 가하여 활성화 수산화마그네슘과 TOFA의 안정 유화 슬러리를 얻었다. 이렇게 제조한 시료는 고지 섬유 120 g에서 잉크를 제거하는데 적합하였다.
- [0076] 이어서 높은 섬유 농도(high consistency of fiber)이고 종이장(sheet)이 섬유로 분해되는 고온(약 35~60°C) 조건에 있는 재펄프화 공정 중의 고지 섬유에도 이러한 잉크 제거 처리를 가할 수 있다. 더 높은 밝기의 종이(sheet)를 제조하는데 도움이 되도록 전술한 조성물을 부가하면서 과산화물을 펄퍼(pulper)에 가하였다. 전통적으로 가성 물질 잉크 제거에서 과산화수소를 펄퍼에 가성 물질:과산화수소 0.6:1의 비율로 가하였다. 가성 물질(수산화나트륨)을 수산화마그네슘으로 바꿀 때 그 교환비가 NaOH:Mg(OH)₂ 1.0:0.73인 것으로부터 과산화수소를 과산화수소:활성화 수산화마그네슘 2.28:1.0의 비율로 가하였다.
- [0077] 재펄프화 완료 후 분해된 고지 섬유를 희석하고 부선 셀(floatation cell) 속에 놓아서 떨어져 나온 잉크 입자 를 모았는데, 이 부선 셀에서는 교반기(agitator)와 셀 바닥에서 꼭대기까지 관통하는 공기 방울을 이용하여 탈착한 잉크를 섬유로부터 떼어낸다. 그 결과 떼어낸 잉크를 담고 있는 거품기 있는 액체가 생기는데, 이 액체를 이 부선 셀의 꼭대기에서 덜어 내었다. 전형적인 부선 온도는 약 35~60°C 범위이다. 부선 단계를 마치면 잉크 제거한 섬유를 수집하고 잔류 잉크와 광학적 성질을 측정하였다.
- [0078] **측정 방법**
- [0079] 본 연구에서는 TAPPI 방법 T218에 따라 제조한 수초지(手抄紙 handsheet)에 대하여 Technidyne Colortouch 2 을 써서 잉크 제거된 섬유의 광학적 성질을 측정하였다. 시료 제조 과정에 따른 효과를 줄일 목적으로 잉크 얼룩 수 측정은 Op-Test사의 PAPRICAN 잉크 스캐너를 사용하여 광학적 성질 파악에 사용한 것과 동일한 종이에 대하여 수행하였다.
- [0080] **시료 측정 결과**
- [0081] 도 1에 나타낸 것처럼, 잉크 제거된 섬유로 제조한 수초지에 대하여 잉크 제거 공정 후에 남아 있는 잔류 잉크 를 측정하였다. 활성화 수산화마그네슘과 유화 TOFA의 조성물의 효능은 이 조성물을 변형한 예들과 종래의 가

성 잉크 제거 비교 기준과 견주어 볼 때 뚜렷하다.

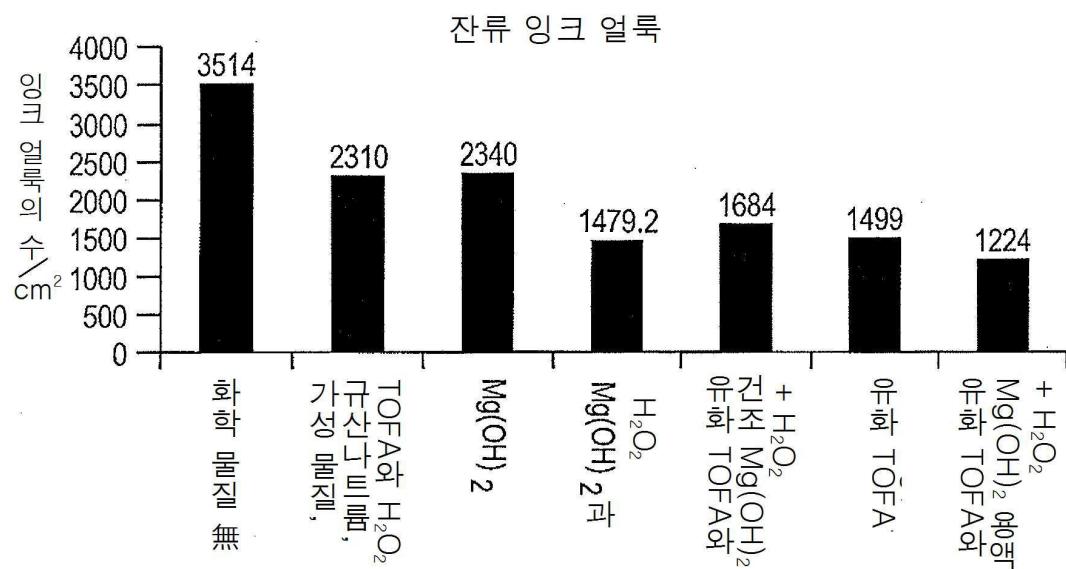
[0082] 도 2에 나타낸 것처럼, 잉크 제거된 섬유로 제조한 수초지에 대하여 ISO 밝기를 측정하였다. 이 데이터는 전술한 잉크 제거 조성물이 밝기 향상 면에서 종래의 가성 잉크 제거 처리법보다 우월한 효과를 나타냄을 보여 준다.

[0083] 도 3에 나타낸 것처럼, 잉크 제거된 섬유로 제조한 수초지를 상대로 측정한 종이(sheet)의 황색도는 전술한 조성물 쪽이 약간 더 높지만 이 조성물이 잉크 제거와 기타 광학적 특성에 관하여 가지는 장점을 상쇄할 만큼 높지는 않다.

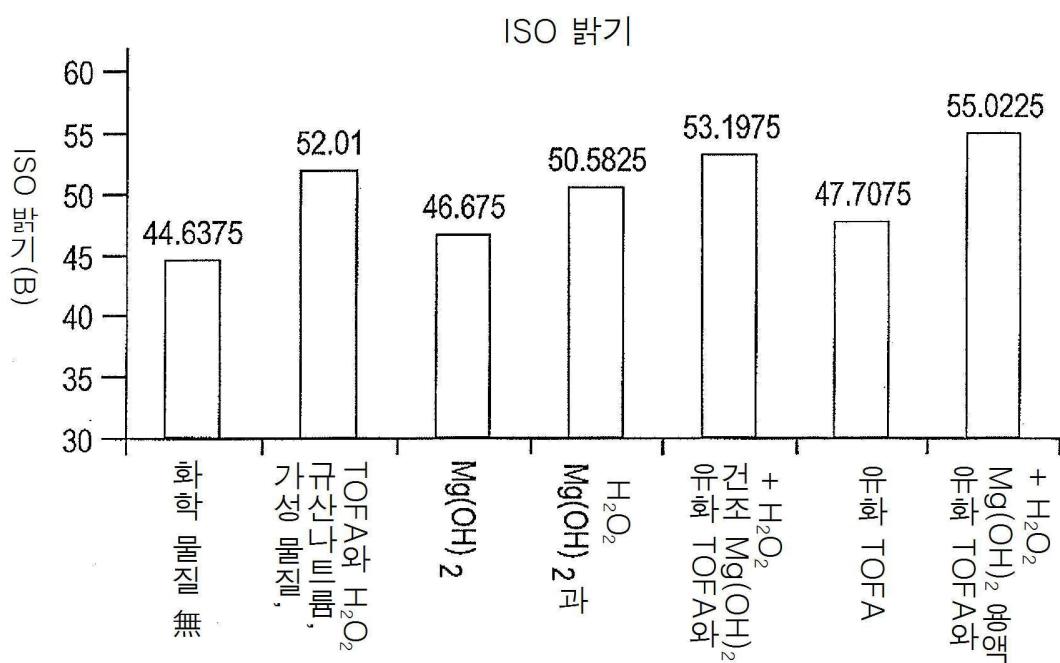
[0084] 도 4에 나타낸 것처럼 본 발명의 실험 조성물로 잉크 제거한 섬유에 대하여 섬유 백색도를 측정하였다. 앞서 밝기 측정에서 관찰한 경향처럼 본 발명은 종래의 가성 잉크 제거 처리법보다 성능이 우월하다.

도면

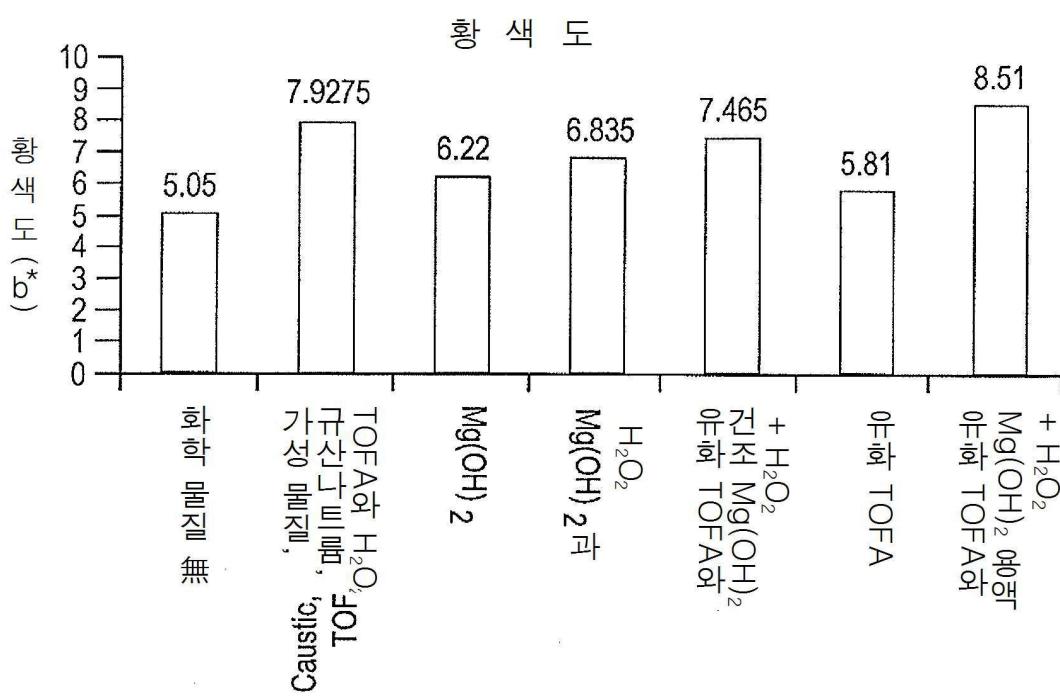
도면1



도면2



도면3



도면4

