



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0042786
(43) 공개일자 2015년04월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 13/511 (2006.01) B32B 5/26 (2006.01)
D04H 1/4374 (2012.01) D04H 1/541 (2012.01)
(52) CPC특허분류
A61F 13/5116 (2013.01)
B32B 5/26 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7003385
(22) 출원일자(국제) 2013년01월08일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년02월06일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2013/070214
(87) 국제공개번호 WO 2014/023090
국제공개일자 2014년02월13일
(30) 우선권주장
PCT/CN2012/079826 2012년08월08일 중국(CN)

(71) 출원인
다이와보 홀딩스 가부시기가이샤
일본국 오사카후 오사카시 추오구 규타로마치 3초
메 6반 8고
다이와보 폴리텍 가부시기가이샤
일본 오사카후 오사카시 추오구 규타로마치 3초메
6-8
(72) 발명자
하루모토 고스케
일본 효고켄 가코군 하리마쵸 고미야 877반치 다
이와보 폴리텍 가부시기가이샤 하리마켄큐쇼 나이
마키하라 히로코
일본 효고켄 가코군 하리마쵸 고미야 877반치 다
이와보 폴리텍 가부시기가이샤 하리마켄큐쇼 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 20 항

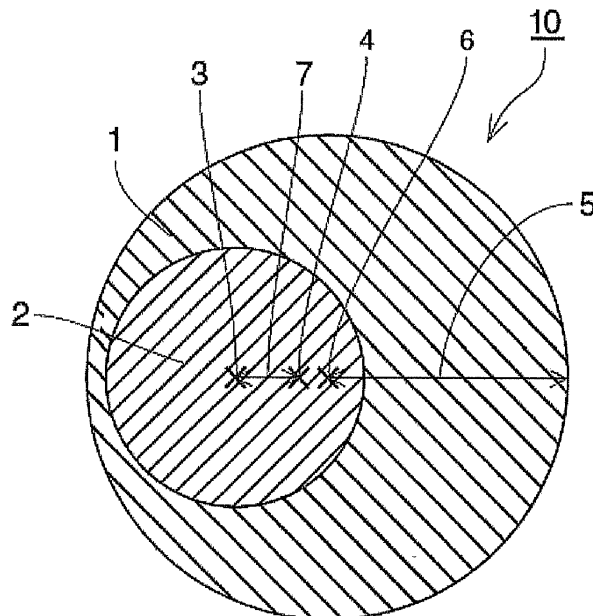
(54) 발명의 명칭 부직포, 흡수성 물품용 시트, 및 이를 사용한 흡수성 물품

(57) 요약

본 발명은 부직포에 관한 것으로, 부직포는 3 차원 크립프를 가지는 제 1 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 1 섬유층으로서, 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하는 시스 성분, 및 높은 융점을 가지는 열가소성 수지를 포함하는 코어 성분으로 이루어지고, 상기 코어 성분의 중력 중심은 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



오프셋되는, 상기 제 1 섬유층; 3 차원 크립프를 가지는 제 2 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 2 섬유층으로서, 고밀도 폴리에틸렌을 포함하는 시스 성분, 및 높은 융점을 가지는 열가소성 수지를 포함하는 코어 성분으로 이루어지고, 상기 코어 성분의 중력 중심은 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 2 섬유층을 포함하고, 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 적어도 일부는 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 상기 시스 성분들을 통하여 열적으로 본딩된다.

(52) CPC특허분류

D04H 1/4374 (2013.01)

D04H 1/541 (2013.01)

D04H 1/559 (2013.01)

A61F 2013/51178 (2013.01)

B32B 2262/12 (2013.01)

(72) 발명자

케체토 피에트로

미국 45202 오하이오주 신시네티 윈 프록터 앤드
갬블 플라자 더 프록터 앤드 갬블 캄파니 씨/오

라와트 디그비자이

미국 45202 오하이오주 신시네티 윈 프록터 앤드
갬블 플라자 더 프록터 앤드 갬블 캄파니 씨/오

푸르만-에페르스 안

독일 65824 슈발바흐 암 타우누스 줄츠바히 슈트라
췌 40 피엔드지 서비스 게엠베하 씨/오

명세서

청구범위

청구항 1

부직포를 포함하는 흡수성 물품용 시트로서,

3 차원 크립프를 가지는 제 1 코어/시스 (sheath) 복합 섬유를 포함하는 제 1 섬유층으로서, 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 상기 선형 저밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 ℃ 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 상기 코어 성분의 중력 중심은 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 1 섬유층;

3 차원 크립프를 가지는 제 2 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 2 섬유층으로서, 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 고밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 상기 고밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 ℃ 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 상기 코어 성분의 중력 중심은 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 2 섬유층을 포함하고,

상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 적어도 일부는 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 상기 시스 성분들을 통하여 열적으로 본딩되는, 흡수성 물품용 시트.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 섬유층에서 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 상기 시스 성분은 저밀도 폴리에틸렌을 더 포함하는, 흡수성 물품용 시트.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 섬유층은 상기 제 2 섬유층보다 밀도가 더 높은, 흡수성 물품용 시트.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 상기 시스 성분은 상기 시스 성분의 질량으로 적어도 60 질량%의 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하는, 흡수성 물품용 시트.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 상기 시스 성분은 상기 시스 성분의 질량으로 적어도 60 질량%의 고밀도 폴리에틸렌을 포함하는, 흡수성 물품용 시트.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 섬유층의 기본 중량에 대한 상기 제 1 섬유층의 기본 중량의 비는 약 70/30 ~ 약 20/80의 범위에 있는, 흡수성 물품용 시트.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 섬유 길이들은 약 100 mm 이하인, 흡수성 물품용 시트.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 섬유층은 상기 제 2 섬유층보다 덜 친수성인, 흡수성 물품용 시트.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 상기 3 차원 크립프의 크립핑 정도는 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 상기 3 차원 크립프의 크립핑 정도보다 큰, 흡수성 물품용 시트.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 섬유층과 접촉하지 않는 상기 제 1 섬유층의 표면은 약 4 μm 이하의 표면 거칠기의 표준 평균 편차 (SMD) 를 가지는, 흡수성 물품용 시트.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

L 은 3 차원 크립프의 2 개의 인접한 밸리들 (valleys) 의 바닥들 사이 거리이고 H 는 3 차원 피크의 피크의 정점으로부터 상기 3 차원 크립프의 상기 2 개의 인접한 밸리들의 상기 바닥들 사이 라인까지 높이일 때, 상기 제 2 섬유층에서 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 L/H 에 대한 상기 제 1 섬유층에서 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 L/H 는 적어도 1.05 인, 흡수성 물품용 시트.

청구항 12

부직포의 제조 방법으로서,

3 차원 크립프를 가지는 제 1 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 1 섬유상 웹을 형성하는 단계로서, 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 상기 선형 저밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 $^{\circ}\text{C}$ 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 상기 코어 성분의 중력 중심은 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 3 차원 크립프를 가지는 제 1 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 1 섬유상 웹을 형성하는 단계;

3 차원 크립프를 가지는 제 2 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 2 섬유상 웹을 형성하는 단계로서, 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 고밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 상기 고밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 $^{\circ}\text{C}$ 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 상기 코어 성분의 중력 중심은 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 3 차원 크립프를 가지는 제 2 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 2 섬유상 웹을 형성하는 단계;

상기 제 1 섬유상 웹과 상기 제 2 섬유상 웹을 라미네이팅함으로써 콤플렉스 섬유상 웹을 형성하는 단계; 및

상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 상기 시스 성분들을 통하여 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 적어도 일부를 열적으로 본딩하도록 상기 콤플렉스 섬유상 웹에 열 처리를 부여하는 단계를 포함하는, 부직포의 제조 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 열 처리는 운반 지지부를 포함하는 핫 에어 스루 유형의 (hot air through-type) 열 처리 장치를 사용해 수행되는, 부직포의 제조 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 열 처리 중 제 1 섬유층이 상기 운반 지지부와 접촉하도록 상기 제 1 섬유상 웹은 상기 운반 지지부에 배치되는, 부직포의 제조 방법.

청구항 15

흡수성 물품으로서,

상단시트; 및

상기 상단시트에 결합된 액체 불투과성 배면시트를 포함하고,

상기 상단시트는 부직포를 포함하고, 상기 부직포는,

3 차원 크립플을 가지는 제 1 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 1 섬유층으로서, 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 상기 선형 저밀도 폴리에틸렌의 융점보다 적어도 약 20 °C 높은 융점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 상기 코어 성분의 중력 중심은 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 1 섬유층;

3 차원 크립플을 가지는 제 2 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 2 섬유층으로서, 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 고밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 상기 고밀도 폴리에틸렌의 융점보다 적어도 약 20 °C 높은 융점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 상기 코어 성분의 중력 중심은 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 2 섬유층을 포함하고,

상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 적어도 일부는 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 상기 시스 성분들을 통하여 열적으로 본딩되는, 흡수성 물품.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 상단시트는 약 10 cm²/g ~ 약 60 cm²/g 의 범위에 있는 비체적을 가지는, 흡수성 물품.

청구항 17

제 15 항 또는 제 16 항에 있어서,

상기 제 1 섬유층은 착용자의 피부와 접촉하는 측에 위치결정되는, 흡수성 물품.

청구항 18

제 15 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상단시트와 상기 배면시트 사이에 배치된 흡수성 코어를 더 포함하는, 흡수성 물품.

청구항 19

제 15 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 섬유층과 접촉하지 않는 상기 제 1 섬유층의 표면은 약 4 μm 이하의 표면 거칠기의 표준 평균 편차 (SMD) 를 가지는, 흡수성 물품.

청구항 20

부직포로서,

3 차원 크립플을 가지는 제 1 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 1 섬유층으로서, 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 상기 선형 저밀도 폴리에틸렌의 융점보다 적어도 약 20 °C 높은 융점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 상기 코어 성분의 중력 중심은 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 1 섬유층;

3 차원 크립프를 가지는 제 2 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 2 섬유층으로서, 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 고밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 코어 성분은 상기 고밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 °C 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 상기 코어 성분의 중력 중심은 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 2 섬유층을 포함하고,

상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 적어도 일부는 상기 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 상기 제 2 코어/시스 복합 섬유의 상기 시스 성분들을 통하여 열적으로 본딩되는, 부직포.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 부직포, 부직포를 제조하기 위한 방법, 흡수성 물품용 부직포 시트, 및 또한 시트를 사용한 흡수성 물품에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 열가소성 수지로 형성되는 합성 섬유들을 포함한 부직포들은, 생리대, 유아용 일회용 기저귀, 개인 케어 (personal care) 일회용 기저귀 등과 같은 흡수성 물품들용 시트들로서 널리 사용된다. 피부 감각, 건조감, 편안함, 방출된 체액의 흡수, 및 유체 역류의 방지라는 관점에서 흡수성 물품들용 상단시트들과 같은 시트들로서 사용하기 위해 다양한 부직포들이 제안되었다.

[0003] 일본 특허 공개 제 2001-315239 호는, 가열 밀봉층 및 비가열 밀봉층을 포함하는 백, 용기 뚜껑 및 방수 투습성의류용 라미네이트 부직포 직물을 개시하고, 가열 밀봉층과 비가열 밀봉층은 코어/시스 (sheath) 복합 섬유들을 포함하고, 층들은 가열 롤러를 사용한 열 처리를 통하여 시스 성분을 융합함으로써 일체화된다. 일본 특허 제 3048400 호는, (A) 시스 성분 폴리머의 용점보다 더 높은 용점을 가지는 폴리머의 코어 성분, 및 폴리머의 시스 성분으로 이루어진 코어/시스 유형의 합성 콘주게이트 (conjugate) 장섬유의 부직포 웹, 및 (B) 시스 성분 폴리머의 용점보다 더 높은 용점을 가지는 폴리머의 코어 성분, 및 웹 (A) 에 포함되는 합성 콘주게이트 장섬유의 시스 성분 폴리머의 용점보다 더 높은 용점을 가지는 폴리머의 시스 성분으로 이루어진 코어/시스 유형의 합성 콘주게이트 장섬유의 부직포 웹을 적층하고, 라미네이트를 제공하기 위해서 그것을 가열과 가압함으로써 제조된 부직포 직물을 개시한다. 장섬유를 가지는 양 측면을 구비하는 얻어진 부직포 직물은 개선된 내마모성을 가지고 가열과 가압에 의해 예컨대 백을 만들기 위해 제안된다. 일본 특허 공개 제 2006-233364 호는, 제 1 표면을 가지는 제 1 층과 제 2 표면을 가지는 제 2 층을 포함하는 부직포를 기술하고, 제 2 층의 밀도는 제 1 층의 밀도보다 적고, 부직포는 에어 스루 (air-through) 프로세스를 사용해 생산된다. 이 부직포에서, 적어도 제 1 층에 포함되는 섬유는 평평한 단면을 가지고, 상기 단면의 장 축선은 부직포의 표면에 실질적으로 평행한 방향으로 배향된다.

[0004] 개선된 표면 평활성을 갖는 부직포가 요구되고 있다. 또한, 개선된 촉감과 건조감 및 편안함을 제공하는 흡수성 물품이 요구되고 있다. 특히, 피부와 접촉시 솜털같은 유연성, 고급스러운 촉감, 알맞은 양의 쿠션성 (cushioning) 및 바람직한 벌키성 (bulkiness) 을 가지는 흡수성 물품용 부직포 상단시트를 얻는 것이 불가능하였다.

발명의 내용

[0005] 본 발명은 부직포를 제공하고, 상기 부직포는 3 차원 크립프 (crimp) 를 가지는 제 1 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 1 섬유층으로서, 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 제 1 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 °C 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 코어 성분의 중력 중심은 제 1 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 1 섬유층; 3 차원 크립프를 가지는 제 2 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 2 섬유층으로서, 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 고밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 제 2 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 고밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 °C 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 코어 성분의 중력 중심은 제 2 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 2 섬유층을 포함하고; 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유의 적어도 일부는 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분들을 통하여 열적으로 본딩된다.

[0006] 부가적으로, 본 발명은 또한 부직포를 제조하기 위한 방법을 제공하고, 상기 방법은 3 차원 크립프를 가지는 제

1 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 1 섬유상 웹을 형성하는 단계로서, 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하고 제 1 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 °C 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 코어 성분의 중력 중심은 제 1 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 1 섬유상 웹을 형성하는 단계; 3 차원 크립프를 가지는 제 2 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 제 2 섬유상 웹을 형성하는 단계로서, 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 고밀도 폴리에틸렌을 포함하고, 제 2 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 고밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 °C 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함하고, 코어 성분의 중력 중심은 제 2 코어/시스 복합 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는, 상기 제 2 섬유상 웹을 형성하는 단계; 제 1 섬유상 웹 및 제 2 섬유상 웹을 라미네이팅함으로써 콤플렉스 섬유상 웹을 형성하는 단계; 및 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분들을 통하여 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유의 적어도 일부를 열적으로 본딩하도록 콤플렉스 섬유상 웹에 열 처리를 부여하는 단계를 포함한다.

[0007] 더욱이, 본 발명은 또한 본 발명에 따른 부직포를 포함하는 흡수성 물품용 시트를 제공한다.

[0008] 본 발명은 또한 상단시트 및 상단시트에 결합된 배면시트를 포함하는 흡수성 물품을 제공하고, 상단시트는 본 발명에 따른 시트를 포함한다.

[0009] 본 발명의 이러한 그리고 다른 특징들, 양태들, 및 장점들은 본 개시를 읽어봄으로써 본 기술분야의 당업자들에게 분명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1 은 본 발명에 따른 부직포용 코어/시스 복합 섬유의 실시예의 섬유 단면을 도시한다.

도 2 의 A, B, C 는 각각 3 차원 크립프를 가지는 코어/시스 복합 섬유의 크립핑 형태를 도시한다.

도 3 은 기계적 크립핑 형태를 도시한다.

도 4 는 3 차원 크립프를 가지는 코어/시스 복합 섬유의 크립핑 형태의 다른 실시예를 도시한다.

도 5 는 실시예 1 의 부직포 단면의 전자 현미경 이미지이다.

도 6 은 실시예 1 의 부직포의 제 1 섬유층의 표면의 전자 현미경 이미지이다.

도 7 은 실시예 1 의 부직포의 제 2 섬유층의 표면의 전자 현미경 이미지이다.

도 8 은 비교예 1 의 부직포 단면의 전자 현미경 이미지이다.

도 9 는 비교예 1 의 부직포의 제 1 섬유층의 표면의 전자 현미경 이미지이다.

도 10 은 비교예 1 의 부직포의 제 2 섬유층의 표면의 전자 현미경 이미지이다.

도 11 은 비교예 4 의 부직포 단면의 전자 현미경 이미지이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 모든 범위들이 포함되고 조합가능하다. 유효 숫자들의 수는 지시된 양도, 측정 정확도도 제한하지 않는다. 달리 구체적으로 명시되지 않는 한 모든 수치 양들은 단어 "약" 에 의해 한정되는 것으로 이해된다.

[0012] 본원에서 사용된 바와 같이, 흡수성 물품들은 일회용 기저귀, 생리대, 팬티 라이너, 요실금 패드, 순간 패드(interlabial pads), 모유 패드, 땀 흡수 시트, 동물용 배설물 처리 물품, 동물용 기저귀 등을 포함한다.

[0013] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "결합된" 은, 제 1 부재가 제 2 부재에 직접적으로 또는 간접적으로 부착되거나 연결된 상태를 지칭한다. 제 1 부재가 중간 부재에 부착되거나 연결되고 중간 부재는 차례로 제 2 부재에 부착되거나 연결된 경우에, 제 1 부재와 제 2 부재는 간접적으로 결합되어 있다.

[0014] 본 발명의 부직포는 제 1 섬유층과 제 2 섬유층을 포함하는 라미네이트화 구조를 가지고 제 1 섬유층과 제 2 섬유층은 3 차원 크립프를 가지는 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 3 차원 크립프를 가지는 제 2 코어/시스 복합 섬유를, 각각, 포함하고, 부직포에서, 섬유들의 적어도 일부는 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분들을 통하여 열적으로 본딩된다. 본 발명의 부직포는 상이한 시스 성분들을 가지는 2 가지 유형의 코어/시스 복합 섬유를 포함한다. 이론에 얽매이지 않으면서, 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하는 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 표면 유연성 및 평활성과 같은 고급스러운 촉감을 부여할 수도 있다.

코밀도 폴리에틸렌을 포함하는 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 주로 부직포에 높은 벌키성과 쿠션성을 부여한다.

[0015] 이하, 본 발명의 부직포를 구성하는 섬유, 제 1 섬유층 및 제 2 섬유층의 구성과, 부직포를 제조하기 위한 방법, 부직포로부터의 시트 및 시트를 가지는 흡수성 물품이 설명된다.

[0016] 제 1 코어/시스 복합 섬유

[0017] 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하고 제 1 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 °C 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함한다.

제 1 코어/시스 복합 섬유에서, 코어 성분의 중력 중심은 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋된다. 또한, 제 1 코어/시스 복합 섬유는 3 차원 크립프를 갖는다. 본원에서, 용어 "3 차원 크립프" 는 도 3 에 도시된 것과 같이 크립핑된 섬유의 피크들이 뾰족한 각을 이루는 기계적 크립핑과 구별하기 위해서 사용된다. 3 차원 크립프는, 도 2 의 A 에 도시된 바와 같이 피크들이 곡선형인 크립프 (파형 형상의 크립핑), 도 2 의 B 에 도시된 바와 같이 피크들이 나선형인 크립프 (나선형 형상의 크립핑), 도 2 의 C 에 도시된 바와 같이 파형 형상의 크립핑과 나선형 형상의 크립핑 양자가 존재하는 크립프, 또는 기계적 크립프 및 파형 형상의 크립프와 나선형 형상의 크립프 중 적어도 하나 양자가 존재하는 크립프를 지칭할 수도 있다.

[0018] 제 1 코어/시스 복합 섬유는 일반적으로 구현된 (actualized) 크립핑 복합 섬유로서 제공된다. 용어 "구현된 크립핑 복합 섬유" 는, 3 차원 크립프가 섬유 스테이지에서 구현되는 섬유를 지칭한다. 구현된 크립핑 복합 섬유는, 섬유의 수축을 수반하는 열 처리에 의해 3 차원 크립프들을 발생시키는 잠재적 크립핑 복합 섬유와 상이하다. 코어 성분의 중력 중심이 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되는 제 1 코어/시스 복합 섬유는 일반적으로 구현된 크립핑 복합 섬유로서 제공된다.

[0019] 제 1 코어/시스 복합 섬유에서, 합성비, 즉, 코어 성분/시스 성분의 비는 바람직하게 약 80/20 ~ 약 30/70 (체적비), 더욱 바람직하게 약 70/30 ~ 약 35/65, 가장 바람직하게 약 60/40 ~ 약 40/60 이다. 이론에 얽매이지 않으면서, 제 1 코어/시스 복합 섬유에서, 코어 성분은 주로 부직포의 벌키성 및 벌키성 회복 특성에 기여할 수도 있고, 시스 성분은 주로 부직포 강도 및 부직포의 유연성에 기여할 수도 있다. 합성비가 약 80/20 ~ 약 30/70 일 때, 부직포의 우수한 강도와 유연성 및 벌키성 회복 특성이 달성될 수도 있다. 시스 성분이 증가된다면, 부직포의 강도가 증가할 수도 있지만, 결과적으로 생긴 부직포는 경화될 수도 있고 벌키성 회복 특성이 저하될 수도 있다. 다른 한편으로는, 코어 성분이 과다하다면, 본당 지점들이 불충분할 수도 있고, 부직포의 강도가 감소할 수도 있고, 결과적으로, 벌키성 회복 특성이 부정적으로 영향을 받을 수도 있다.

[0020] 제 1 코어/시스 복합 섬유에서, 코어 성분의 중력 중심은 섬유 단면에서 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋되고 이는 분명한 크립핑 특성을 가능하게 한다. 도 1 은 제 1 코어/시스 복합 섬유의 실시예의 섬유 단면을 도시한다. 시스 성분 (1) 은 코어 성분 (2) 둘레에 배치된다. 결과적으로, 열 본당이 수행될 때 시스 성분 (1) 의 표면은 융합되거나 연화된다. 섬유 단면에서, 코어 성분 (2) 의 중력 중심 (3) 은 섬유 (10) 의 중력 중심 (4) 으로부터 오프셋된다. 일반적으로, 코어 성분 (2) 의 밀도는 일반적으로 시스 성분 (1) 의 밀도와 상이하기 때문에 섬유 (10) 의 중력 중심 (4) 은 섬유 (10) 의 중심 (6) 과 일치하지 않는다. 이하 "편심률" 로 불릴 수도 있는 시프트 정도는 하기 수학식으로부터 구한 값을 지칭하고, 이 수학식에서 C1 은 섬유 단면에서 코어 성분 (2) 의 중력 중심 (3) 을 나타내고, Cf 는 섬유 (10) 의 중력 중심 (4) 을 나타내고, rf 는 섬유 (10) 의 단면에서 섬유 (10) 의 반경을 나타낸다. 전자 현미경 사진은 C1, Cf 및 rf 를 결정하기 위해 사용될 수도 있다.

[0021] 편심률 (%) = $[(Cf - C1)/rf] \times 100$

[0022] 이 수학식에서, |Cf - C1| 은 코어 성분 (2) 의 중력 중심 (3) (즉, C1 로 나타낸 지점) 과 섬유 (10) 의 중력 중심 (4) (즉, Cf 로 나타낸 지점) 사이 거리를 의미한다.

[0023] 제 1 코어/시스 복합 섬유의 편심률은, 부직포 생산성을 저하시키지 않고 충분한 3 차원 크립프들을 구현하여서, 양호한 생산성을 갖는 균일한 부직포를 제공하도록 바람직하게 약 5 % ~ 약 50 %, 더욱 바람직하게 약 7 % ~ 약 30 % 이다.

[0024] 시스 성분

[0025] 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함한다. 시스 성분에서 선형 저밀도

폴리에틸렌의 함유량은 시스 성분의 질량으로 바람직하게 적어도 약 60 질량%, 더욱 바람직하게 적어도 약 75 질량% 이다. 시스 성분은 폴리머 성분으로서 단지 선형 저밀도 폴리에틸렌만 포함할 수도 있다.

[0026] 선형 저밀도 폴리에틸렌은 에틸렌과 α -올레핀을 공중합함으로써 얻어진 코폴리머를 지칭한다. α -올레핀은 전형적으로 3 개 ~ 12 개의 탄소를 갖는다. 3 개 ~ 12 개의 탄소를 갖는 α -올레핀의 예로는 프로필렌, 부텐-1, 펜텐-1, 4-메틸펜텐-1, 헥센-1, 헵텐-1, 옥텐-1, 노넨-1, 데센-1, 도데센-1, 및 그것의 혼합물들을 포함한다. 이들 중에서, 프로필렌, 부텐-1, 4-메틸펜텐-1, 헥센-1, 4-메틸헥센-1, 및 옥텐-1 이 특히 바람직하고, 부텐-1 및 헥센이 추가로 바람직하다. 선형 저밀도 폴리에틸렌에서 α -올레핀의 함유량은 바람직하게 약 1 mol% ~ 약 10 mol% 이고, 더욱 바람직하게 약 2 mol% ~ 약 5 mol% 이다. α -올레핀의 함유량이 너무 적다면, 섬유의 가요성이 손상될 수도 있다. α -올레핀의 함유량이 너무 많다면, 결정도가 불량할 수도 있고 섬유 형성시 섬유들이 함께 융합될 수도 있다.

[0027] 시스 성분에서 사용된 선형 저밀도 폴리에틸렌은 예를 들어 약 0.900 g/cm³ ~ 약 0.940 g/cm³, 바람직하게 약 0.905 g/cm³ ~ 약 0.935 g/cm³, 더욱 바람직하게 약 0.910 g/cm³ ~ 약 0.935 g/cm³, 더욱 더 바람직하게 약 0.913 g/cm³ ~ 약 0.933 g/cm³ 의 밀도를 가질 수도 있다. 밀도가 0.900 g/cm³ 미만이라면, 시스 성분은 너무 연화될 수도 있고, 부직포로 형성될 때 충분한 벌키성과 벌키성 회복 특성을 얻지 못할 수도 있다. 게다가, 시스 성분은 신속한 소면성 (cardability) 면에서 열등할 수도 있다. 다른 한편으로는, 선형 저밀도 폴리에틸렌의 밀도가 0.940 g/cm³ 보다 크다면, 부직포로 형성될 때, 부직포의 두께 방향으로 표면 촉감 및 유연성은 열등한 경향이 있을 수도 있다.

[0028] 선형 저밀도 폴리에틸렌의 용점은 바람직하게 약 110 °C ~ 약 125 °C 의 범위 내에 있다. 선형 저밀도 폴리에틸렌의 용점이 너무 높다면, 저온에서 열 본딩을 통하여 부직포를 제조할 때, 실제적 사용에 견딜 수 있는 강도를 가지는 부직포를 얻는 것이 불가능할 수도 있다. 선형 저밀도 폴리에틸렌의 용점이 너무 낮다면, 고온에서 열 본딩을 통하여 부직포를 제조할 때, 부직포의 표면 촉감이 저하될 수도 있고, 또는 부직포 제조 중 신속한 소면성이 더 열등해질 수도 있고 얻어진 부직포가 우수한 균일도를 가지지 않을 수도 있다.

[0029] 본 발명을 위한 선형 저밀도 폴리에틸렌은 메탈로센 촉매를 사용해 에틸렌을 α -올레핀과 공중합함으로써 쉽게 얻을 수 있다. 더욱이, 선형 저밀도 폴리에틸렌은 메탈로센 촉매를 사용한 중합 생성물에 제한되지 않고, 지글러-나타 촉매를 사용한 중합을 통하여 얻어진 생성물일 수도 있다.

[0030] 시스 성분에서 사용된 선형 저밀도 폴리에틸렌은 바람직하게 방사성 (spinnability) 을 고려해 1 g/10 분 ~ 60 g/분, 더욱 바람직하게 2 g/10 분 ~ 40 g/10 분, 더욱 더 바람직하게 3 g/10 분 ~ 35 g/10 분, 가장 바람직하게 5 g/10 분 ~ 30 g/분 범위의 멜트 인덱스 (MI; melt index) 를 갖는다. MI 는 JIS-K-7210 (1999) (조건: 190 °C, 하중 21.18 N (2.16 kgf)) 에 따라 결정된다. MI 가 더 커짐에 따라, 시스 성분의 응고 속도는 더 느려져, 섬유들의 융합을 유발한다. 다른 한편으로는, MI 가 너무 낮을 때, 섬유 생산이 어려워지는 경향이 있다.

[0031] 선형 저밀도 폴리에틸렌의 수 평균 분자량 (Mn) 에 대한 중량 평균 분자량 (Mw) 의 비 (Q 값: Mw/Mn) 는 바람직하게 약 5 이하이다. Q 값은 더욱 바람직하게 약 2 ~ 약 4 이고, 더욱 더 바람직하게 약 2.5 ~ 약 3.5 이다. 5 이하의 Q 값은, 선형 저밀도 폴리에틸렌의 분자량 분포 폭이 좁다는 것을 의미한다. 우수한 분명한 크림핑 특성을 갖는 복합 섬유는 시스 성분으로서 전술한 범위 내의 Q 값을 갖는 선형 저밀도 폴리에틸렌을 사용함으로써 얻을 수 있다.

[0032] 결과적으로 생긴 복합 섬유의 특징, 및 복합 섬유를 사용한 섬유 집합체의 촉감과 벌키성의 관점에서, 선형 저밀도 폴리에틸렌의 굴곡 탄성율 (flexural modulus) 은 바람직하게 약 65 MPa ~ 약 850 MPa, 더욱 바람직하게 약 120 MPa ~ 약 750 MPa, 더욱 더 바람직하게 약 180 MPa ~ 약 700 MPa, 가장 바람직하게 약 250 MPa ~ 약 650 MPa 의 범위 내에 있다. 본원에서, "굴곡 탄성율" 은 일본 공업 규격 ("JIS") K 7171 (2008) 에 따라 측정된다. 시스의 주 성분으로서 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함하는 제 1 코어/시스 복합 섬유는 부드러운 촉감을 갖는다. 하지만, 임의의 견고도 없이 섬유는 소면 성능 감소를 유발할 수도 있고, 또한 높은 벌키성과 높은 탄성을 가지는 섬유 집합체를 얻는 것을 어렵게 할 수도 있다. 이와 같이, 선형 저밀도 폴리에틸렌은 바람직하게 굴곡에 대해 변형 저항도를 가지고 (즉, 바람직하게 굴곡에 대해 다소 높은 변형 저항도를 가짐), 바람직하게 적어도 약 65 MPa 의 굴곡 탄성율을 갖는다. 선형 저밀도 폴리에틸렌의 굴곡 탄성율이 너무 높다면, 얻어진 부직포의 부드러운 촉감이 악화될 수도 있다.

[0033] 결과적으로 생긴 복합 섬유의 특징, 및 복합 섬유를 사용한 섬유 집합체의 촉감, 벌키성과 탄성의 관점에서, 선

형 저밀도 폴리에틸렌의 경도는 바람직하게 약 45 ~ 약 75, 더욱 바람직하게 약 48 ~ 약 70, 더욱 더 바람직하게 약 50 ~ 약 65, 가장 바람직하게 약 50 ~ 약 62 의 범위에 있다. 본원에서, "선형 저밀도 폴리에틸렌의 정도" 는 JIS K 7215 (1986) 에 따라 유형-D 정도계를 사용해 측정된 정도계 정도 (HDD) 를 지칭한다. 선형 저밀도 폴리에틸렌이 너무 유연하다면, 섬유와 견고성이 상실될 수도 있고, 섬유의 소면 성능이 저하될 수도 있고, 벌키한 섬유 집합체를 얻는 것이 어려울 수도 있다. 더욱이, 섬유 집합체의 벌키성 회복 특성이 또한 감소할 수도 있다. 선형 저밀도 폴리에틸렌의 정도가 너무 높다면, 결과적으로 생긴 부직포의 부드러운 촉감이 악화될 수도 있는 가능성이 있다.

[0034]

3 차원 크립프가 제 1 코어/시스 복합 섬유에 충분히 구현되고 결과적으로 생긴 부직포가 양호한 촉감을 제공한다면, 시스 성분은 선형 저밀도 폴리에틸렌 이외의 폴리머 성분들을 추가로 포함할 수도 있다. 예를 들어, 시스 성분은, 부가적 폴리머로서, 폴리올레핀계 수지, 예로 고밀도 폴리에틸렌, 분지형 저밀도 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부텐, 폴리부틸렌, 폴리메틸펜텐 수지, 폴리부타디엔, 프로필렌계 코폴리머들 (예컨대 프로필렌-에틸렌 코폴리머), 에틸렌-비닐 알콜 코폴리머, 에틸렌-비닐 아세테이트 코폴리머, 에틸렌-(메트)아크릴레이트 코폴리머, 또는 에틸렌-(메트)아크릴레이트 메틸 코폴리머 등; 폴리에스테르 수지, 예로 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리락트산, 폴리부틸렌 숙시네이트, 및 그것의 코폴리머들; 폴리아미드계 수지, 예로 나일론 66, 나일론 12, 나일론 6 등; 아크릴 수지; 엔지니어링 플라스틱, 예로 폴리카보네이트, 폴리아세탈, 폴리스티렌, 시클릭 폴리올레핀 등; 그것의 혼합물들; 및 그것의 엘라스토머계 수지들로 구성된 군에서 선택된 한 가지 이상의 유형의 폴리머들을 추가로 포함할 수도 있다.

[0035]

부가적 폴리머로서, 표면 유연성 및 평활성을 저하시키지 않으면서 3 차원 크립프의 구현화 및 안정화시키는데 대해 분지형 저밀도 폴리에틸렌이 바람직하다. 또한, 분지형 저밀도 폴리에틸렌은 선형 저밀도 폴리에틸렌에 대한 "연화제" 로서 역할을 할 수 있고 부직포의 두께 방향으로 유연성을 제공할 수 있다. 분지형 저밀도 폴리에틸렌을 부가함으로써, 광범위한 온도에서 부직포를 프로세싱할 수 있고, 따라서, 부직포가 열적으로 분당될 때, 부직포 프로세스 온도에 관계없이 균일한 유연성을 가지는 부직포를 얻을 수 있다. 시스 성분에서 사용된 분지형 저밀도 폴리에틸렌은, 예를 들어, 약 0.910 g/cm³ ~ 약 0.930 g/cm³ 의 밀도를 가질 수도 있다. 분지형 저밀도 폴리에틸렌은 선형 저밀도 폴리에틸렌의 융점보다 낮은, 바람직하게 적어도 5 °C 낮은, 더욱 바람직하게 10 °C 낮은 융점을 갖는다.

[0036]

시스 성분에서 사용된 분지형 저밀도 폴리에틸렌은 바람직하게 방사성을 고려해 1 g/10 분 ~ 60 g/분, 더욱 바람직하게 3 g/10 분 ~ 50 g/10 분, 더욱 더 바람직하게 5 g/10 분 ~ 50 g/10 분, 가장 바람직하게 10 g/10 분 ~ 50 g/분 범위의 멜트 인덱스 (MI) 를 갖는다. MI 는 JIS-K-7210 (1999) (조건: 190 °C, 하중 21.18 N (2.16 kgf)) 에 따라 결정된다. MI 가 더 커짐에 따라, 시스 성분의 응고 속도는 더 느려져, 섬유들의 융합을 유발한다. 다른 한편으로는, MI 가 너무 낮을 때, 섬유 생산이 어려워지는 경향이 있다.

[0037]

일 실시형태에서, 선형 저밀도 폴리에틸렌 및 분지형 저밀도 폴리에틸렌은 바람직하게 시스 성분의 약 70 질량%, 더욱 바람직하게 약 80 %, 더욱 더 바람직하게 약 90 질량% 를 차지한다. 이러한 실시형태에서, 선형 저밀도 폴리에틸렌은 바람직하게 선형 저밀도 폴리에틸렌과 분지형 저밀도 폴리에틸렌의 총 질량의 약 95 질량% ~ 약 75 질량%, 더욱 바람직하게 약 90 질량% ~ 약 80 질량% 를 차지한다.

[0038]

시스 성분은 폴리머 성분 이외의 첨가제들, 예로 대전 방지제, 안료, 소광제 (matting agents), 열 안정제, 광안정제, 난연제, 향균제, 윤활제, 가스제, 연화제, 산화방지제, 자외선 흡수제, 결정핵제 등을 포함할 수도 있다. 이 첨가제들은 전체 시스 성분의 약 10 질량% 이하의 양으로 시스 성분에서 바람직하게 포함된다.

[0039]

코어 성분

[0040]

코어 성분은, 코어 성분의 질량으로 바람직하게 적어도 약 50 질량%, 더욱 바람직하게 적어도 약 75 질량% 의 양으로, 폴리머 성분으로서 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분에서 선형 저밀도 폴리에틸렌의 융점보다 적어도 약 20 °C 높은 융점을 가지는 열가소성 수지를 포함한다. 열가소성 수지는 바람직하게 폴리올레핀계 수지, 예로 폴리프로필렌, 폴리메틸펜텐 등; 폴리에스테르 수지, 예로 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리락트산, 및 그것의 코폴리머들; 폴리아미드계 수지, 예로 나일론 66, 나일론 12, 나일론 6 등; 아크릴 수지; 엔지니어링 플라스틱, 예로 폴리카보네이트, 폴리아세탈, 폴리스티렌, 시클릭 폴리올레핀 등; 그것의 혼합물들을 포함한다. 부직포의 균일도와 부직포 생산성의 관점에 대해, 폴리올레핀 수지, 폴리에스테르 및 폴리아미드계 수지가 더욱 바람직하다. 폴리에스테르의 예로는 폴리머 및 코폴리머, 예로 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레

프탈레이트, 폴리트리메틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리락틱산을 포함한다. 폴리에틸렌 테레프탈레이트와 폴리부틸렌 테레프탈레이트가 바람직하고, 폴리에틸렌 테레프탈레이트가 더욱 바람직하다.

폴리에스테르의 융점은 시스 성분의 선형 저밀도 폴리에틸렌의 융점보다 바람직하게 적어도 약 40 °C 높고, 더욱 바람직하게 적어도 50 °C 높다. 대안적으로, 코어 성분은 폴리머 성분으로서 단지 폴리에스테르만 포함할 수도 있다.

[0041] 코어 성분은 폴리머 성분 이외의 첨가제들, 예로 대전 방지제, 안료, 소광제, 열 안정제, 광 안정제, 난연제, 향균제, 윤활제, 가스제, 연화제, 산화방지제, 자외선 흡수제, 결정핵제 등을 포함할 수도 있다. 이 첨가제들은 코어 성분의 약 10 질량% 이하인 양으로 코어 성분에 바람직하게 포함된다.

[0042] 제 2 코어/시스 복합 섬유

[0043] 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은 고밀도 폴리에틸렌을 포함하고 제 2 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은 고밀도 폴리에틸렌의 융점보다 적어도 약 20 °C 높은 융점을 가지는 열가소성 수지를 포함한다. 코어 성분의 중력 중심은 섬유의 중력 중심으로부터 오프셋된다. 더욱이, 제 2 코어/시스 복합 섬유는 3 차원 크립프를 갖는다. "3 차원 크립프" 는 제 1 코어/시스 복합 섬유와 관련하여 설명된 바와 동일한 의미를 갖는다. 제 2 코어/시스 섬유는 일반적으로 구현된 크립핑 복합 섬유로서 제공된다. 제 2 코어/시스 복합 섬유의 바람직한 합성비와 바람직한 편심률은 제 1 코어/시스 복합 섬유와 관련하여 설명된 바와 같다. 제 2 코어/시스 복합 섬유의 단면은 또한 제 1 코어/시스 복합 섬유와 관련하여 설명된 바와 같다.

[0044] 시스 성분

[0045] 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분은, 시스 성분의 질량으로, 바람직하게 적어도 60 질량%, 더욱 바람직하게 적어도 약 75 질량% 의 양으로 고밀도 폴리에틸렌을 포함한다. 대안적으로, 시스 성분은 폴리머 성분으로서 단지 고밀도 폴리에틸렌만 포함할 수도 있다. 고밀도 폴리에틸렌은 작은 분자를 가지는 경질의 폴리에틸렌이다. 그것은 저압 프로세스를 통하여 생산되므로 그것은 또한 저압 폴리에틸렌으로 지칭된다. 이론에 얽매이지 않으면서, 고밀도 폴리에틸렌을 갖는 제 2 코어/시스 복합 섬유는 부직포에 증가된 벌키성과 쿠션성을 부여할 수도 있다.

[0046] 고밀도 폴리에틸렌의 밀도는, 부직포 생산성을 저하시키지 않으면서 충분한 3 차원 크립프를 구현하도록, 바람직하게 약 0.940 g/cm³ ~ 약 0.970 g/cm³, 더욱 바람직하게 약 0.945 g/cm³ ~ 약 0.960 g/cm³ 이다.

[0047] 고밀도 폴리에틸렌의 융점은 바람직하게 약 120 °C ~ 약 140 °C , 더욱 바람직하게 약 123 °C ~ 약 138 °C , 더욱 더 바람직하게 약 125 °C ~ 약 135 °C 이다. 이 범위 내에서 융점을 가짐으로써, 본 발명에 따른 부직포 제조 프로세스에서 제 2 코어/시스 복합 섬유를 포함하는 섬유 웹의 두께 감소를 막을 수 있다. 바람직하게, 제 2 코어/시스 복합 섬유의 고밀도 폴리에틸렌의 융점은, 부직포의 벌키성과 탄성을 확보하기 위한 관점에 대해, 제 1 코어/시스 복합 섬유의 선형 저밀도 폴리에틸렌의 융점보다 높다. 일 실시형태에서, 제 2 코어/시스 복합 섬유의 고밀도 폴리에틸렌의 융점은 제 1 코어/시스 복합 섬유의 선형 저밀도 폴리에틸렌의 융점보다 적어도 3 °C , 바람직하게 5 °C , 더욱 바람직하게 8 °C 높다.

[0048] 3 차원 크립프가 제 2 코어/시스 성분에 충분히 구현된다면, 고밀도 폴리에틸렌 이외의 폴리머 성분들을 포함할 수도 있다. 시스 성분이 포함할 수도 있는 다른 폴리머 성분들은, 고밀도 폴리에틸렌을 제외하고, 전술한 대로 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분이 포함할 수도 있는 다른 성분들과 동일하다. 대안적으로, 시스 성분은 폴리머 성분으로서 선형 저밀도 폴리에틸렌을 포함할 수도 있다.

[0049] 시스 성분은 폴리머 성분 이외에 첨가제를 포함할 수도 있다. 첨가제들은, 전술한 대로, 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분이 포함할 수도 있는 첨가제들과 동일하다. 이 첨가제들은 바람직하게 전체 시스 성분의 약 10 질량% 이하인 양으로 시스 성분에 포함된다.

[0050] 시스 성분에 사용된 고밀도 폴리에틸렌은 바람직하게 방사성을 고려해 3 g/10 분 ~ 50 g/분, 더욱 바람직하게 5 g/10 분 ~ 50 g/10 분, 더욱 더 바람직하게 7 g/10 분 ~ 40 g/10 분, 가장 바람직하게 8 g/10 분 ~ 30 g/분 범위의 멜트 인덱스 (MI) 를 갖는다. MI 는 JIS-K-7210 (1999) (조건: 190 °C , 하중 21.18 N (2.16 kgf)) 에 따라 결정된다. MI 가 더 커짐에 따라, 시스 성분의 응고 속도는 더 느려져, 섬유들의 융합을 유발한다. 다른 한편으로는, MI 가 너무 낮을 때, 섬유 생산이 어려워지는 경향이 있다.

[0051]

코어 성분

[0052]

제 2 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분은, 코어 성분의 질량으로 바람직하게 적어도 약 50 질량%의 양으로, 폴리머 성분으로서 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분에서 고밀도 폴리에틸렌의 용점보다 적어도 약 20 °C 높은 용점을 가지는 열가소성 수지를 포함한다. 대안적으로, 코어 성분은 폴리머 성분으로서 단지 폴리에스테르만 포함할 수도 있다.

[0053]

코어 성분을 위한 폴리에스테르의 용점이 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분의 고밀도 폴리에틸렌의 용점보다 바람직하게 적어도 약 40 °C 더 높고, 더욱 바람직하게 적어도 50 °C 더 높다는 점을 제외하고, 제 1 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분을 위해 제공된 바람직한 열가소성 수지에 대한 설명은 또한 제 2 코어/시스 복합 섬유의 코어 성분으로서 열가소성 수지에 대해 적용가능하다.

[0054]

제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유에서 3 차원 크립프

[0055]

제 1 코어/시스 복합 섬유와 제 2 코어/시스 복합 섬유 양자에서, 부직포 생산성뿐만 아니라 섬유가 부직포로 형성될 때 벌키성과 쿠션성의 관점에서, 3 차원 크립프들의 수는, 바람직하게 약 6 개 ~ 약 26 개 크립프들/25 mm, 더욱 바람직하게 약 8 개 ~ 약 22 개 크립프들/25 mm 이다. 6 개 크립프들/25 mm 미만으로 제공된다면, 소면 성능이 저하될 수도 있고 부직포의 벌키성과 벌키성 회복 특성이 확보되지 않을 수도 있다. 26 개 크립프들/25 mm 초과로 제공된다면, 소면 성능과 부직포의 균일도는 부정적으로 영향을 받을 수도 있다.

[0056]

부가적으로, JIS L 1015 (2010) 에 따라 측정될 때, 결과적으로 생긴 부직포의 높은 벌키성과 쿠션성 특성뿐만 아니라 섬유의 양호한 소면 성능 관점에서, 크립핑율은 바람직하게 약 5 % ~ 약 25 %, 더욱 바람직하게 약 8 % ~ 약 23 % 이다. 림프들의 수에 대한 크립핑율의 비 (크립핑율/크립프들의 수) 는 바람직하게 약 0.4 ~ 약 1.2, 더욱 바람직하게 약 0.5 ~ 약 1 이다. 이론에 얽매이지 않으면서, 크립핑율은 크립핑의 고정성 (크립프들의 신장에 대한 저항) 을 표시할 수도 있다. 크립핑율/크립프들의 수가 상기 범위에 있을 때, 크립프는 쉽게 신장되지 않을 수도 있고 섬유는 알맞은 크기의 3 차원 크립프를 가질 것이다. 결과적으로, 우수한 부직포 생산성, 및 획득된 부직포의 벌키성과 탄성이 달성될 수 있다.

[0057]

제 1 코어/시스 복합 섬유와 제 2 코어/시스 복합 섬유 양자에서, 섬유의 섬도는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 섬유는 약 1.1 dtex ~ 약 15 dtex, 바람직하게 약 1.5 dtex ~ 약 5 dtex 의 섬도를 가지는 단섬유일 수 있다. 부직포를 제조할 때 소면 웹브와 같은 섬유 웹브가 소면기를 사용해 생산되는 경우에 소면 웹브를 생산하기 위해 섬유 길이들은 바람직하게 약 1 mm ~ 약 100 mm, 더욱 바람직하게 약 28 mm ~ 약 72 mm, 더욱 더 바람직하게 약 32 mm ~ 약 64 mm 의 범위에 있다. 에어 레이디기 (air-laid machine) 를 사용하는 경우에, 섬유 길이들은 바람직하게 약 3 mm ~ 약 30 mm 의 범위에 있고, 더욱 바람직하게 약 5 mm ~ 약 25 mm 의 범위에 있다. 섬유의 섬도는 스핀 필라멘트의 섬도와 신장 인자를 조절함으로써 원하는 대로 조절될 수 있다. 미리 정해진 길이를 가지는 섬유는 어닐링 후 섬유를 절단함으로써 얻을 수 있다. 일 실시형태에서, 부직포의 표면 평활성과 유연성의 관점에 대해, 제 1 코어/시스 복합 섬유의 섬유 길이는 제 2 코어/시스 복합 섬유의 섬유 길이보다 짧다. 실시형태에서, 제 1 코어/시스 복합 섬유의 섬유 길이는 바람직하게 약 28 mm ~ 약 60 mm, 더욱 바람직하게 약 28 mm ~ 약 51 mm 의 범위에 있고, 제 2 코어/시스 복합 섬유의 섬유 길이는 바람직하게 약 32 mm ~ 약 70 mm, 더욱 바람직하게 약 40 mm ~ 약 64 mm 의 범위에 있다.

[0058]

제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유의 제조

[0059]

제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유 양자는 하기 절차에 따라 제조될 수 있다. 먼저, 미리 정해진 양의 폴리에틸렌을 포함하는 시스 성분 및 미리 정해진 양의 열가소성 수지 (예를 들어, 폴리에스테르) 를 포함하는 코어 성분은 편심 코어/시스 복합 노즐을 사용해 용융 방사된다. 코어 성분의 방사 온도는, 예를 들어, 약 240 °C ~ 약 350 °C 이고, 시스 성분의 방사 온도는, 예를 들어, 약 200 °C ~ 약 300 °C 이고, 당김 속도는 약 100 m/분 ~ 약 1,500 m/분이다. 이렇게 하여, 스핀 필라멘트를 얻는다.

[0060]

다음에, 스핀 필라멘트는 적어도 약 1.5 배의 신장 인자로 연신 프로세싱을 부여받는다. 연신 온도는 적어도 최고 유리 전이 온도를 가지는 코어 성분에 포함되는 폴리머 성분의 유리 전이 온도 (T_{g2}) 이고 시스 성분에 포함되는 폴리에틸렌의 용융 피크 온도 미만이다. 연신 온도의 하한치는 더욱 바람직하게 T_{g2} 보다 10 °C 높

은 온도이다. 연신 온도의 상한치는 더욱 바람직하게 90 °C 이고, 더욱 더 바람직하게 85 °C 이다. 연신 온도가 Tg₂ 보다 낮다면, 코어 성분의 결정화 진행이 억제될 수도 있고, 결과적으로, 결과적으로 생긴 섬유에서 코어 성분의 열 수축은 증가하는 경향이 있을 수도 있고, 또는 결과적으로 생긴 섬유를 사용해 생산된 부직포의 벌키성 및/또는 회복 특성이 저하되는 경향이 있을 수도 있다. 섬유들이 융합할 수도 있으므로 연신 온도가 폴리에틸렌 (제 1 코어/시스 복합 섬유를 위한 선형 저밀도 폴리에틸렌, 제 2 코어/시스 복합 섬유를 위한 고밀도 폴리에틸렌) 의 용융 피크 온도보다 높은 것은 바람직하지 않다.

[0061] 파형 형상의 크립핑 및/또는 나선형 형상의 크립핑을 구현한 섬유를 얻기 위해서, 알맞은 신장 인자가 필요하다. 신장 인자의 하한치는 더욱 바람직하게 1.8 배이고, 더욱 더 바람직하게 2.0 배이고, 가장 바람직하게 2.2 배이다. 신장 인자의 상한치는 더욱 바람직하게 5.0 배이고, 더욱 더 바람직하게 4.0 배이고, 가장 바람직하게 3.8 배이다. 신장 인자가 1.5 배 미만이라면, 신장 인자는 너무 낮을 것이고 파형 형상의 크립핑 및/또는 나선형 형상의 크립핑을 구현한 섬유를 얻는 것이 어려울 것이다. 부가적으로, 부직포로 형성될 때 벌키성이 감소될 뿐만 아니라, 섬유 자체의 강성이 저하하여, 부직포 생산성 (예컨대, 소면 성능 등) 이 저하되거나, 대안적으로 벌키성 회복 특성이 저하되는 경향을 초래한다. 부가적으로, 필요에 따라, 결과적으로 생긴 필라멘트는, 신장 전 또는 후에, 50 °C ~ 115 °C 의, 섬유들이 융합되지 않는 온도로 건열, 습열, 또는 스팀열 분위기에서 어닐링을 부여받을 수도 있다.

[0062] 다음에, 필요에 따라, 섬유 처리제를 부가하기 전 또는 후, 스팀 펌프 박스 크립퍼와 같은 종래에 공지된 크립핑 장치를 사용해 6 개 크립프들/25 mm ~ 26 개 크립프들/25 mm 가 섬유에 제공된다. 섬유가 크립퍼를 통과한 후, 크립프의 형상은 톱니 형상 및/또는 파형 형상일 수도 있다.

[0063] 더욱이, 전술한 크립핑 장치를 사용한 크립핑 후, 섬유는 바람직하게 약 50 °C ~ 약 115 °C 의 온도로 건열, 습열, 또는 스팀열 분위기에서 어닐링을 부여받는다. 섬유에서 3 차원 크립프의 구현화는 어닐링에 의해 촉진될 수 있다. 구체적으로, 절차가 간소화될 수 있으므로, 섬유 처리제를 부가한 후 크립핑 장치를 사용해 크립핑을 수행하고, 그 후 50 °C ~ 115 °C 의 온도로 건열 분위기에서 어닐링과 건조를 동시에 수행하는 것이 바람직하다. 어닐링 온도가 50 °C 미만이라면, 결과적으로 생긴 섬유의 건열 수축비는 증가하는 경향이 있을 수도 있고, 그리하여, 결과적으로 생긴 부직포의 질감이 악화될 수도 있고, 생산성이 저하될 수도 있다. 부가적으로, 어닐링 단계와 건조 단계를 동시에 수행하는 경우에, 어닐링 온도가 50 °C 미만이라면, 섬유 건조는 불충분할 수도 있다. 전술한 방법을 통하여, 3 차원 크립프를 구현한 섬유들을 얻을 수 있다.

[0064] 제 1 섬유층은 제 2 섬유층과 친수성에서 상이할 수도 있다. 본 발명에 따른 부직포를 흡수성 물품에서 상단시트로서 사용하고자 할 때, 제 1 섬유층은 제 2 섬유층보다 덜 친수성인 것이 바람직하다. 예를 들어, 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유가 친수화제와 같은 처리제로 처리될 수 있어서, 제 1 코어/시스 복합 섬유가 제 2 코어/시스 복합 섬유보다 덜 친수성이도록 할 수 있다. 이러한 친수화제들은 예를 들어 계면활성제를 포함하거나 계면활성제일 수도 있다. 제 2 코어/시스 복합 섬유를 처리하는 것보다 덜 친수성인 처리제로 제 1 코어/시스 복합 섬유를 처리함으로써, 또는 섬유로부터 보다 쉽게 제거될 수 있는 친수성 처리제로 제 1 코어/시스 복합 섬유를 처리함으로써 제 1 섬유층은 제 2 섬유층보다 덜 친수성일 수 있다. 제 1 섬유층을 제 2 섬유층보다 덜 친수성이도록 함으로써, 제 1 섬유층의 표면이 피부를 대면하도록 본 발명에 따른 부직포가 흡수성 물품의 상단시트로서 사용될 때, 상단시트의 표면은 향상된 건조한 상태를 유지할 수 있다.

[0065] 부직포의 구성

[0066] 본 발명의 부직포는 제 1 코어/시스 복합 섬유를 구비한 제 1 섬유층 및 제 2 코어/시스 복합 섬유를 구비한 제 2 섬유층을 포함한다. 섬유의 적어도 일부는 이 두 가지 유형의 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분들을 통하여 열적으로 본딩된다.

[0067] 제 1 섬유층은 제 1 코어/시스 복합 섬유의 바람직하게 적어도 약 50 질량%, 더욱 바람직하게 적어도 약 70 질량%, 더욱 더 바람직하게 적어도 약 80 질량% 를 포함한다. 더욱이, 제 1 섬유층은 단지 제 1 코어/시스 복합 섬유로만 구성될 수도 있다.

[0068] 제 2 섬유층은 제 2 코어/시스 복합 섬유의 바람직하게 적어도 약 50 질량%, 더욱 바람직하게 적어도 약 70 질량%, 더욱 더 바람직하게 적어도 약 80 질량% 를 포함한다. 더욱이, 제 2 섬유층은 단지 제 2 코어/시스 복

합 섬유로만 구성될 수도 있다.

[0069] 제 1 섬유층과 제 2 섬유층은, 각각, 제 1 코어/시스 복합 섬유와 제 2 코어/시스 복합 섬유 이외에 다른 섬유를 포함할 수도 있다. 다른 섬유의 예로는 면, 실크, 울, 마, 펄프 등과 같은 천연 섬유; 레이온, 큐프라(cupra) 등과 같은 재생 섬유; 및 아크릴계, 폴리에스테르계, 폴리아미드계, 폴리올레핀계, 및 폴리우레탄계 섬유와 같은 합성 섬유를 포함한다. 한 가지 유형 또는 복수의 유형들이, 부직포 용도를 기반으로, 상기 섬유들로부터 선택될 수 있다.

[0070] 제 1 섬유층 및 제 2 섬유층 각각의 기본 중량은 바람직하게 약 $5 \text{ g/m}^2 \sim$ 약 50 g/m^2 , 더욱 바람직하게 약 $10 \text{ g/m}^2 \sim$ 약 40 g/m^2 , 더욱 더 바람직하게 약 $14 \text{ g/m}^2 \sim$ 약 35 g/m^2 이다. 제 2 섬유층의 기본 중량에 대한 제 1 섬유층의 기본 중량의 비는 바람직하게 약 70/30 \sim 약 20/80, 더욱 바람직하게 약 60/40 \sim 약 30/70, 더욱 더 바람직하게 약 55/45 \sim 약 35/65 이다. 제 1 섬유층의 기본 중량이 너무 작고 그리고/또는 제 2 섬유층의 기본 중량에 대한 제 1 섬유층의 기본 중량의 비가 너무 작다면, 우수한 촉감을 얻을 수도 없고, 또는 오히려, 제 1 섬유층의 표면에서 유연성과 평활성이 저하될 수도 있다. 제 1 섬유층의 기본 중량이 너무 크고 그리고/또는 제 2 섬유층의 기본 중량에 대한 제 1 섬유층의 기본 중량의 비가 너무 크다면, 부직포의 별키성과 쿠션성이 저하될 수도 있다.

[0071] 본 발명의 부직포에서, 제 1 섬유층은 바람직하게 제 2 섬유층보다 높은 섬유 밀도를 갖는다. 제 1 섬유층과 제 2 섬유층 사이 이러한 섬유 밀도 차이는 개선된 표면 유연성과 촉감뿐만 아니라 부직포가 흡수성 물품들에서 상단시트로서 이용될 때 개선된 건조 느낌 및 재적심 방식을 유발할 수 있다.

[0072] 섬유층의 섬유 밀도는 섬유층의 비체적으로부터 평가될 수도 있다. 보다 작은 비체적은 보다 콤팩트한 섬유층을 나타낸다. 대안적으로, 두께 방향으로 부직포를 절단함으로써 얻어진 단면의 미리 정해진 구역을 관찰하고 구역들에서 보이드들의 비들(예컨대, 보이드들의 면적 비)을 비교함으로써 섬유층의 섬유 밀도가 평가될 수 있다. 구역에서 보이드들의 보다 작은 비는 보다 높은 섬유 밀도를 나타내는 것으로 이해될 수 있다.

[0073] 제 2 섬유층보다 높은 섬유 밀도를 가지는 제 1 섬유층을 얻는 한 가지 가능한 방식은, 제 2 섬유층에 포함된 제 2 코어/시스 복합 섬유의 3 차원 크립프보다 적도록 제 1 섬유층에 포함된 제 1 코어/시스 복합 섬유의 3 차원 크립프의 강도(정도)를 구성하는 것일 수도 있다. 3 차원 크립프의 강도는, 3 차원 크립프의 피크들의 높이(도 2a 에서 "H"), 즉 피크의 정점(도 2 에서 "P")과 밸리(valley)의 바닥(도 2 에서 "S") 사이 거리 대 3 차원 크립프의 2 개의 인접한 밸리들의 바닥들(도 2a 에서 "Q" 및 "R") 사이 거리(도 2a 에서 "L")의 비에 의해 평가될 수도 있다. 그것은 또한 JIS L 1015 (2010)에 따라 측정된 크립프들의 수에 의해 평가될 수 있다. 더 큰 피크들의 높이, 2 개의 인접한 밸리들 사이 더 작은 간격, 및 더 많은 수의 크립프들은 더 강한 3 차원 크립프를 나타낸다.

[0074] 대안적으로, 또는 부가적으로, 이하 설명되는 것처럼, 제 2 섬유층보다 높은 섬유 밀도를 가지는 제 1 섬유층은, 부직포 제조시 수행된 열 처리에서, 제 1 섬유층이 되는 섬유 웹을 열 처리 장치의 운반 지지부(예컨대 컨베이어 벨트)와 접촉하게 함으로써 얻을 수도 있다. 열 처리 중 제 1 섬유층이 운반 지지부와 접촉한다면, 제 1 섬유층은 지지부에 의해 가압될 것이고, 결과적으로, 섬유층을 더욱 콤팩트하게 하는 것이 더 용이할 것이고 섬유층의 표면은 더 매끄러울 것이다. 따라서, 더욱 매끄러운 촉감이 부직포의 표면에 부여될 것이다.

[0075] 본 발명의 부직포에서, 제 1 섬유층에 포함된 제 1 코어/시스 복합 섬유의 L/H 는 제 2 섬유층에 포함된 제 2 코어/시스 복합 섬유의 L/H 보다 더 커지기 쉽다. 이것은 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분에 포함된 고밀도 폴리에틸렌의 용점보다 낮은 용점을 가지는 제 1 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분에 포함된 선형 저밀도 폴리에틸렌에 기인하는 것으로 생각된다. 즉, 이것은, 제 1 코어/시스 복합 섬유의 용이한 편평화를 이끄는, 제 1 코어/시스 복합 섬유에서 연화 및 용융에 의해 초래되는 증가된 변형으로 인해, 섬유상 웹을 열 처리할 때 3 차원 크립프의 형상이 쉽게 상실되는 결과인 것으로 생각된다. 제 1 섬유층의 L/H 는 제 1 코어/시스 복합 섬유의 편평화가 증가할 때 증가하고, 이것은 제 2 코어/시스 복합 섬유의 L/H 와 차이 증가를 이끈다. 제 1 섬유층에 포함된 제 1 코어/시스 복합 섬유의 L/H 가 큰 경우에, 이것은 제 1 코어/시스 복합 섬유에서 3 차원 크립프가 열 처리로 인해 약화되고 섬유의 형상은 더 편평하게 되는 것을 의미한다. 결과적으로, 제 1 섬유층의 표면을 만질 때 경험하게 되는 촉감은 매끄러울 것이다. 다른 한편으로는, 열 처리가 수행될 때에도 제 2 섬유층에서 크립핑된 형상은 상당히 유지되고, 따라서 제 2 섬유층은 더 큰 벌크를 갖는다. 따라서, 제 1 섬유층이 피부와 접촉하는 표면으로서 배열되는 흡수성 물품용 상단시트에서 본 발명의 부직포가 사용될 때, 상단시트의 매끄러운 촉감과 솜털 같은 전반적인 별키성이 달성될 수 있다.

- [0076] 본 발명의 부직포에서, 제 2 코어/시스 복합 섬유(L/H (이하 L2/H2))에 대한 제 1 코어/시스 복합 섬유(L/H (이하 L1/H1))의 비(즉 (L1/H1)/(L2/H2))는 바람직하게 적어도 1.05이다. 제 2 코어/시스 복합 섬유의 L/H에 대한 제 1 코어/시스 복합 섬유의 L/H의 비가 1.05 이상일 때, 제 1 섬유층의 촉감은 매끄러운 것이고 부직포는 벌키하고 솜털 같은 것이다. 제 2 코어/시스 복합 섬유에 대한 제 1 코어/시스 복합 섬유의 L/H의 L/H의 비가 1.05 미만이라면, 이러한 구성은 제 1 섬유층이 매끄러운 촉감을 보일 수 없게 하고 그리고/또는 제 2 섬유층의 벌키성이 감소되게 할 것이고, 이것은 부직포가 얇아지게 하고 솜털 같은 느낌을 얻는 것을 불가능하게 한다. 제 2 코어/시스 복합 섬유의 L/H에 대한 제 1 코어/시스 복합 섬유의 L/H의 비는 더욱 바람직하게 적어도 1.1, 더욱 더 바람직하게 적어도 1.15, 가장 바람직하게 적어도 1.2이다. 제 2 코어/시스 복합 섬유의 L/H에 대한 제 1 코어/시스 복합 섬유의 L/H의 비의 상한치는 특별히 제한되지 않지만, 바람직하게 약 3 이하, 더욱 바람직하게 2.5 이하, 더욱 더 바람직하게 2 이하이다.
- [0077] 부직포의 기본 중량은 부직포 용도에 따라 알맞게 선택될 수도 있다. 흡수성 물품의 상단시트로서 본 발명의 부직포에 대해, 부직포의 제 1 섬유층 및 제 2 섬유층의 통합 기본 중량은 바람직하게 약 28 g/m² ~ 약 70 g/m², 더욱 바람직하게 약 35 g/m² ~ 약 65 g/m²이다. 상단시트로서 부직포의 사용에 대해, 일 실시형태에서, 부직포의 통합 기본 중량이 약 47 g/m² ~ 약 70 g/m²의 범위에 있을 때, 제 1 섬유층의 기본 중량은 통합 기본 중량의 바람직하게 20 % ~ 70 %, 더욱 바람직하게, 30 ~ 65 %이다. 다른 실시형태에서, 부직포의 통합 기본 중량이 약 28 g/m² ~ 47 g/m² 이하의 범위에 있을 때, 제 1 섬유층의 기본 중량은 통합 기본 중량의 바람직하게 40 % ~ 75 %, 더욱 바람직하게, 50 ~ 70 %이다.
- [0078] 일 실시형태에서, 부직포는 단지 제 1 섬유층과 제 2 섬유층으로만 구성될 수도 있다. 다른 실시형태에서, 부직포는, 제 1 섬유층이 제 2 섬유층의 양면에 적층된 3 개의 층들을 포함한다. 다른 실시형태에서, 부직포는 제 1 섬유층과 제 2 섬유층 이외에 적어도 하나의 부가적 섬유층을 포함할 수도 있다. 부가적 섬유층을 위한 섬유는 면, 실크, 울, 마, 펄프 등과 같은 천연 섬유; 레이온, 큐프라 등과 같은 재생 섬유; 및 아크릴계, 폴리에스테르계, 폴리아미드계, 폴리에테렌계, 및 폴리에테렌계 섬유와 같은 합성 섬유로부터 선택될 수 있다. 이러한 부가적 섬유층은 이 섬유들 중에서 선택된 한 가지 이상의 유형들의 섬유들로 구성될 수도 있다.
- [0079] **부직포 제조 프로세스**
- [0080] 부직포는, 제 1 코어/시스 복합 섬유를 포함한 제 1 섬유상 웹을 형성하는 단계, 제 2 코어/시스 복합 섬유를 포함한 제 2 섬유상 웹을 형성하는 단계, 제 1 섬유상 웹과 제 2 섬유상 웹을 라미네이팅함으로써 콤플렉스 섬유상 웹을 형성하는 단계, 및 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 부분들을 통하여 섬유들의 적어도 일부를 열적으로 본딩하도록 콤플렉스 섬유상 웹에 열 처리를 부여하는 단계를 포함하는 프로세스를 통하여 제조될 수도 있다.
- [0081] 제 1 섬유상 웹과 제 2 섬유상 웹은 소면된 웹들, 예로 평행한 웹들, 세미 랜덤 웹들, 랜덤 웹들, 크로스 웹들, 크리스-크로스 웹들 등, 에어 레이드 웹들, 웨트 레이드(wet-laid) 웹들, 및 스펠본드 웹들 동일할 수도 있다. 제 1 섬유상 웹과 제 2 섬유상 웹은 동일할 수도 있고 또는 상이할 수도 있다.
- [0082] 콤플렉스 섬유상 웹의 열 처리는 종래에 공지된 열 처리 방법을 사용해 수행될 수 있다. 바람직한 처리 프로세스의 예는, 섬유상 웹이 공기 압력과 같은 다량의 압력을 부여받지 않는 경우에 핫 에어 스루 유형의 열 처리 장치, 핫 에어 송풍 열 처리 장치, 적외선 열 처리 장치 등과 같은 열 처리 장치가 사용되는 것이다. 이 열 처리 장치들은 섬유상 웹을 지지 및 운반하기 위해 전형적으로 운반 지지부를 구비하고 있다. 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유의 시스 성분들이 충분히 용융 및/또는 연화되고, 섬유들의 접촉 또는 교차 지점에서 본딩하고, 그리고 제 1 코어/시스 복합 섬유 및 제 2 코어/시스 복합 섬유의 3 차원 크립프가 붕괴되지 않는 조건 하에서 열 처리가 수행될 수도 있다. 예를 들어, 열 처리 온도는 약 125 °C ~ 약 150 °C 일 수도 있고, 바람직하게 약 128 °C ~ 약 145 °C 일 수도 있다.
- [0083] **부직포의 용도**
- [0084] 본 발명의 부직포는 피부에 부드럽고 매끄러운 느낌을 전달하고, 부직포의 표면이 가압될 때 벌키하고 솜털 같

은 촉감을 가지고, 알맞은 양의 쿠션성과 벌키성 회복 특성을 갖는다.

[0085] 이와 같이, 본 발명의 부직포는, 바람직하게, 부직포가 피부와 접촉하는 용도에, 구체적으로 제 1 섬유층이 피부와 접촉하는 면인 용도에 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 부직포는 인간 또는 비인간 동물 피부와 접촉하는 제품들, 예로 유아용 일회용 기저귀, 성인용 일회용 기저귀, 생리대, 팬티 라이너, 요실금 패드, 순간 패드, 모유 패드, 땀 흡수 시트, 동물용 배설물 처리 물품, 동물용 기저귀, 및 유사한 다양한 흡수성 물품들; 페이스 마스크, 냉각/가열 패드의 베이스 직물 및 유사한 화장/의료용 패치, 상처 표면 보호 시트, 부직포 봉대, 치질 패드, 피부와 직접 접촉하는 워밍 기기 (예컨대, 일회용 핸드 워머), 다양한 동물용 패치의 베이스 직물 및 유사한 피부 커버링 시트; 화장 제거 시트, 발한 억제 시트, 바텀 와이프 (wipe) 및 유사한 사람용 와이프, 다양한 동물용 와이핑 시트 등과 같은 용도에 사용될 수 있다. 본 발명의 부직포는, 바람직하게, 제 1 섬유층의 표면이 피부와 접촉하는 흡수성 물품용 상단시트로서 사용된다.

[0086] 흡수성 물품

[0087] 본 발명에 따른 흡수성 물품은 상단시트; 및 상단시트에 결합된 배면시트를 포함하고, 상단시트는 본 발명에 따른 부직포를 포함한다. 그것은 흡수성 코어를 추가로 포함할 수도 있다.

[0088] 본 발명의 흡수성 물품들은 임의의 적합한 수단에 의해 산업적으로 생산될 수도 있다. 따라서, 상이한 층들은 엠보싱, 열 본딩, 또는 글루잉 또는 양자의 조합과 같은 표준 수단을 사용해 조립될 수도 있다.

[0089] 상단시트

[0090] 상단시트는 체액을 받을 수 있고 그리고/또는 흡수성 물품 내에 유체 침투를 허용할 수 있다. 본 발명에 따른 부직포에 대해, 제 1 섬유층은 바람직하게 피부와 접촉하는 측에 배치된다.

[0091] 배면시트

[0092] 흡수성 물품들을 위해 흔히 사용되는 임의의 종래의 액체 불투과성 배면시트 재료들이 배면시트로서 사용될 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 배면시트는 흡수된 신체 분비물에 의해 발생한 악취가 나는 가스를 투과시키지 않을 수도 있어서, 악취가 빠져나가지 않는다. 배면시트는 통기성이 있을 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다.

[0093] 흡수성 코어

[0094] 물품은 상단시트와 배면시트 사이에 배치된 흡수성 코어를 추가로 포함하는 것이 바람직할 수도 있다. 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "흡수성 코어" 는 소변, 혈액, 생리, 및 다른 신체 삼출물들과 같은 유체를 흡수, 분배, 및 저장하기에 적합한 재료 또는 재료들의 조합물을 지칭한다. 흡수성 물품들에 적합한 흡수성 코어를 위한 임의의 종래의 재료들이 흡수성 코어로서 사용될 수도 있다.

[0095] 테스트 방법들

[0096] 추정된 압축가능한 두께의 측정

[0097] 부직포의 추정된 압축가능한 두께는 2N 의 힘으로 MTS 기준 모델 42 (MTS Systems Corporation) 를 사용해 측정된다. 추정된 압축가능한 두께는, MTS 크로스헤드가 힘 0.01 N (접촉) 으로부터 힘 2 N (샘플에 인가된 최대 힘) 까지 이동하는 거리를 의미한다.

[0098] 표면 거칠기의 표준 평균 편차 (SMD) 의 측정

[0099] 부직포의 표면 촉감은, 직물 느낌을 측정하고 이것의 객관적인 평가를 수행하기 위한 방법인 KES (Kawabata Evaluation System) 를 기반으로 측정 및 평가될 수 있다. 부직포의 표면 촉감은 KES 에 의해 규정된 바와 같은 표면 마찰 특성 값을 측정함으로써 평가될 수 있다. 구체적으로, 표면 거칠기의 표준 평균 편차 (이하 "SMD" 로 지칭됨) 는 표면 마찰 특성 값으로서 측정된다.

[0100] 더 큰 SMD 는 표면에서 더 큰 불균질함 (unevennesses) 을 나타낸다. SMD 를 측정하는데 사용된 기기는, 그것이 KES 를 기반으로 표면 마찰을 측정할 수 있는 기기이라면, 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 표면 마찰 특성 값은 KES-SE 마찰 감도 테스트기, KES-FB4-AUTO-A 자동 표면 테스트기 (둘 다 Kato Tech Co., Ltd. 에 의해 제조됨) 등을 사용해 측정될 수 있다. 표면 마찰은 25 gf 의 정 하중을 인가하고 측정 방향으로서 부직포의 수직 방향으로 마찰 블록의 이동 속도를 1 mm/초로 설정함으로써 측정될 수 있다. 부직포의 적어

도 하나의 표면은 바람직하게 3.5 이하, 더욱 바람직하게 3.0 이하, 더욱 더 바람직하게 2.5 이하, 가장 바람직하게 1.9 이하의 SMD 를 갖는다. 4.0 이하의 SMD 를 갖는 부직포 표면은 더 적은 팽출성을 가져서, 제품의 표면 촉감을 매끄럽게 한다. SMD 의 하한치는 특별히 제한되지 않고, 바람직하게 영 (zero) 에 가깝지만, 0.3 또는 0.5 일 수도 있다.

[0101] **L/H 의 측정**

[0102] 약 20 mm 부직포 샘플의 주사 전자 현미경 이미지 (Hitachi, S3500N-2) 를 찍는다. 배율은 20x ~ 100x 의 범위, 일반적으로 30x 로 선택되어서, 부직포의 표면은 H 및 L 을 측정하기 위해서 충분히 관찰되었다. 3 차원 크립프의 피크들의 높이 (도 2a 에서 "H") 및 파형 형상의 크립프의 2 개의 인접한 밸리들의 바닥들 (도 2a 에서 "Q" 와 "R") 사이 거리 (도 2a 에서 "L") 는 파형 유형의 크립프들을 보여주는 섬유들에서 측정되고, 평균 H 및 L 은 5 개의 상이한 섬유들로부터 H 와 L 의 값들로부터 구한다.

[0103] **압축 일 측정**

[0104] 1) KES 방법

[0105] 부직포의 두께 방향으로 유연성 및 탄성은, 압축 테스트시 하중-변위 곡선의 거동으로부터 유도되는, KES 에서 규정된 압축 특성 값을 측정함으로써 KES 를 기반으로 또한 측정 및 평가될 수 있다.

[0106] KES 에 의해 규정된 압축 특성 값들 중에서, 두께 방향으로 유연성은 압축 에너지 (또한 "압축 일" 이라고도 함; 이하 "WC" ($\text{gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$) 로 지칭됨) 를 측정함으로써 평가될 수 있다. 보다 큰 WC 값은 두께 방향으로 보다 큰 유연성과 보다 큰 압축 용이성을 나타낸다. 압축 특성 값은, 예를 들어, KES-G5 압축 테스트기, KES-FB3-AUTO-A 자동 압축 테스트기 (둘 다 Kato Tech Co., Ltd. 에 의해 제조됨) 등을 사용해 측정될 수 있다. 본 발명의 부직포에서, WC 는 바람직하게 $2.00 \text{ gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 이상, 더욱 바람직하게 $2.75 \text{ gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 이상, 가장 바람직하게 $2.9 \text{ gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 이상이다. $2.00 \text{ gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 이상의 WC 를 갖는 부직포는 하중이 부직포에 인가될 때 크게 변형되어서, 더욱 솜털 같은 느낌을 제공한다. WC 의 상한치는 특별히 제한되지 않는다. WC 가 $8.0 \text{ gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 를 초과한다면, 다른 압축 특성이 영향을 받을 수도 있다. 이런 이유 때문에, WC 는 바람직하게 $6.0 \text{ gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 이하이고, 더욱 바람직하게 $4.0 \text{ gf} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2$ 이하이다.

[0107] 이하 "RC" (%) 로 지칭되는, 압축 탄성은 압축에 대한 탄성, 또는 회복성 또는 반발 작용을 나타낸다. 보다 큰 값들은 압축에 대한 반발 작용의 용이함, 즉 보다 큰 쿠션성을 나타낸다.

[0108] 본 발명의 부직포에서, RC 는 바람직하게 적어도 약 50 %, 더욱 바람직하게 적어도 약 55 %, 더욱 바람직하게 적어도 약 60 % 이다. RC 의 상한치는 특별히 제한되지 않고, 100 %, 90 %, 또는 85 % 일 수도 있다.

[0109] 부직포의 벌키성은 비체적 면에서 표현될 수 있다. 비체적은 두께를 기본 중량으로 나누어줌으로써 계산된다. 하지만, 부직포의 저장 상태 및/또는 부직포 제조 프로세스를 기반으로 비체적이 달라지는 것을 유념한다. 예를 들어, 부직포가 코어 둘레에 권취되어 롤 업 상태로 저장된다면, 코어에 더 가까운 측에서 부직포는 더욱 작은 비체적을 가지는 경향이 있을 것이다. 예를 들어, 제조 직후 본 발명의 부직포는 약 $60 \text{ cm}^3/\text{g}$ ~ 약 $150 \text{ cm}^3/\text{g}$, 바람직하게 약 $65 \text{ cm}^3/\text{g}$ ~ 약 $130 \text{ cm}^3/\text{g}$ 의 비체적을 바람직하게 갖는다. 다른 실시예에서, 부직포가 흡수성 물품에서 상단시트로서 이용될 때, 흡수성 물품에서 부직포 상단시트는 바람직하게 약 $10 \text{ cm}^3/\text{g}$ ~ 약 $60 \text{ cm}^3/\text{g}$, 더욱 바람직하게 약 $15 \text{ cm}^3/\text{g}$ ~ 약 $50 \text{ cm}^3/\text{g}$, 더욱 더 바람직하게 약 $20 \text{ cm}^3/\text{g}$ ~ 약 $40 \text{ cm}^3/\text{g}$ 의 비체적을 갖는다.

[0110] **실시예들**

[0111] **코어/시스 복합 섬유 A-1 의 제조**

[0112] Umerit® 631J (Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd.; 밀도: $0.931 \text{ g}/\text{cm}^3$, Q 값: 3.0, MI = 20 g/10 분, 용점: 120°C , 핵센 공중합, 굴곡 탄성율: 600 MPa, 경도 (HDD): 60), 선형 저밀도 폴리에틸렌이 시스 성분으로서 제조되었고, T200E (Toray Industries, Inc.; 용점: 250°C , 극한 점도 값 (IV 값): 0.64), 폴리에틸렌 테레프탈레이트가 코어 성분으로서 제조되었다.

[0113] 편심 코어/시스 복합 노즐 (600 홀) 을 사용해, 이 2 개의 성분들은 다음 조건, 시스 성분의 방사 온도: 260°C , 코어 성분의 방사 온도: 300°C , 노즐 온도: 290°C 에서 55/45 의 시스 성분/코어 성분 합성비 (체적비) 로 용융 추출되었다. 그리하여, 25 % 의 편심률과 6.8 dtex 의 섬도를 가지는 스펀 필라멘트를 얻었다.

용융 압출시, 배출물은 250 g/분이었고 당김 속도는 615 m/분 이었다.

[0114] 결과적으로 생긴 스핀 필라멘트는 80 °C 의 온도를 가지는 뜨거운 물에서 2.6 배로 신장되어서, 약 3.3 dtex 의 섬도를 가지는 신장된 필라멘트를 형성하였다. 그 후, 신장된 필라멘트에 친수성을 부여하기 위해서, 0.4 질량% 의 친수성 섬유 처리제가 부가되었다. 그 후, 신장된 필라멘트는 스테핑 박스 크리퍼를 사용해 기계 크리핑을 부여받았고 12 개 크립프들/25 mm 를 제공받았다. 그 후, 결과적으로 생긴 필라멘트는 100 °C 의 온도로 설정된 핫 에어 송풍 기기를 사용해 15 분 동안, 이완된 상태에서, 어닐링과 건조를 동시에 부여받았다. 그 후에, 필라멘트는 38 mm 의 섬유 길이로 절단되었다. 따라서, 3 차원 크립프를 가지는 코어/시스 복합 섬유 A-1 을 얻었다. JIS L 1015 (2010) 에 따라 측정된 크립프들의 수는 15.9 개 크립프들/25 mm 이었고, 크립핑율은 11.3 % 이었다.

[0115] **코어/시스 복합 섬유 A-2 의 제조**

[0116] Umerit® ZM076 (Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd.; 밀도: 0.931 g/cm³, MI = 20 g/10 분, 용점: 120 °C, 헥센 공중합, 굴곡 탄성율: 600MPa, 경도 (HDD): 60), 선형 저밀도 폴리에틸렌, 및 NOVATEC® LJ 802 (일본 Polyethylene Corporation; 밀도: 0.918 g/cm³, MI = 22 g/10 분, 용점: 106 °C, 굴곡 탄성율: 130 MPa, 경도 (HDD): 46), 저밀도 폴리에틸렌이 시스 성분으로서 제조되었고, T200E (Toray Industries, Inc.; 용점: 250 °C, 극한 점도 값 (IV 값): 0.64), 폴리에틸렌 테레프탈레이트가 코어 성분으로서 제조되었다. 시스 성분에서, 선형 저밀도 폴리에틸렌 (Umerit® ZM076) 과 저밀도 폴리에틸렌 (NOVATEC® LJ 802) 은 85/15 (LLDPE/LDPE) 의 질량비로 혼합되었다. 코어/시스 복합 섬유 A-2 는 코어/시스 복합 섬유 A-1 의 제조에 이용된 것과 동일한 절차와 조건에 따라 제조되었다. JIS L 1015 (2010) 에 따라 측정된 크립프들의 수는 12.9 개 크립프들/25 mm 이었고, 크립핑율은 10.4 % 이었다.

[0117] **코어/시스 복합 섬유 B-1 의 제조**

[0118] NOVATEC® HE 490 (일본 Polyethylene Corporation; 밀도: 0.956 g/cm³, MI = 22 g/10 분, 용점: 133 °C), 고밀도 폴리에틸렌이 시스 성분으로서 제조되었고, T200E, 폴리에틸렌 테레프탈레이트가 코어 성분으로서 제조되었다. 코어/시스 복합 섬유 B-1 은, 획득된 필라멘트를 51 mm 의 섬유 길이로 절단하는 것을 제외하고는, 코어/시스 복합 섬유 A-1 의 제조에 이용된 바와 동일한 절차와 조건에 따라 제조되었다. JIS L 1015 (2010) 에 따라 측정된 크립프들의 수는 16.2 개 크립프들/25 mm 이었고, 크립핑율은 12.1 % 이었다.

[0119] **코어/시스 복합 섬유 B-2 의 제조**

[0120] 코어/시스 복합 섬유 B-2 는, JIS L 1015 (2010) 에 따라 측정된 크립프들의 수가 16.9 개 크립프들/25 mm 이고, 크립핑율이 14.2 % 라는 점을 제외하고는, 코어/시스 복합 섬유 B-1 의 제조에 이용된 바와 동일한 절차와 조건에 따라 제조되었다. 코어/시스 복합 섬유 B-2 를 처리하기 위한 처리제는 더욱 친수성이었고 코어/시스 복합 섬유 A-2 를 처리하기 위한 처리제보다 제거에 대해 더 큰 저항력을 가졌다.

[0121] **실시예 1 내지 실시예 3 및 비교예 1 내지 비교예 5**

[0122] 코어/시스 복합 섬유 A-1 을 사용해, 표 1 에 나타난 기본 중량을 가지는 제 1 섬유상 웹들이 평행 소면기를 사용해 제조되었다. 코어/시스 복합 섬유 B-1 을 사용해, 표 1 에 나타난 기본 중량을 가지는 제 2 섬유상 웹들이 실시예 1 내지 실시예 3 및 비교예 1 내지 비교예 5 를 위해 평행 소면기를 사용해 제조되었다. 콤플렉스 웹들은 제 1 섬유상 웹들과 제 2 섬유상 웹들을 라미네이팅함으로써 제조되었고 각각의 콤플렉스 웹는 표 1 에 나타난 온도들로 열 처리를 부여받았다. 열 처리는 표 1 에 나타난 온도에서 핫 에어 스루 유형의 열 처리 장치를 사용해 수행되었다. 제 1 섬유층의 표면이 열 처리 장치의 통기성이 있는 컨베이어 벨트와 접촉하도록 콤플렉스 웹는 컨베이어 벨트에 놓였다. 열 본딩된 부직포는 열 처리를 통하여 얻었다.

[0123] 결과적으로 생긴 부직포는 이하 설명된 바와 같이 평가되었다.

[0124] 2.94 cN 하중이 1 cm² 테스트 샘플에 인가되는 조건 하에 캘리퍼스 게이지 (CR-60A, Daiei Kagaku Seiki Mfg. Co., Ltd. 에 의해 제조됨) 를 사용해 두께가 측정되었고, 표 1 에 나타나 있다.

[0125] 표면 촉감, 및 두께 방향으로 유연성과 벌키성 회복 특성 (탄성) 을 평가하기 위해서, 상기 테스트 방법들에 설명된 KES (Kawabata Evaluation System) 를 기반으로 표면 특성과 압축 특성 측정 및 평가가 수행되었다.

[0126] 구체적으로, 표면 거칠기의 표준 평균 편차 ("SMD") 는 KES-SE 마찰 감도 테스트기 (Kato Tech Co., Ltd. 에

의해 제조)를 사용해 측정되었고, 표 1에 나타나 있다. 측정시, 제 1 섬유층의 표면은 측정 표면으로서 사용되었고, 25 gf의 정 하중이 마찰 블록에 가해졌고, 마찰 블록은 1 mm/초의 이동 속도로 부직포의 기계 방향에 평행한 방향으로 이동되었다.

압축 일 ("WC") 및 압축 탄성 ("RC")은 압축 특성 값들로서 하중-변위 곡선으로부터 측정되었고, 표 1에 나타나 있다. 압축 테스트 및 압축 특성 값들의 측정은 KES-G5 압축 테스트기 (Kato Tech Co., Ltd.에 의해 제조)를 사용해 수행되었다. 측정시, 2 cm²의 면적을 가지는 원형 압력 플레이트가 압축 블록으로서 사용되었고 SENS는 2로 설정되었고 DEF 감도는 20으로 설정되었다. 압축 블록은 부직포에 대해 가압되었고 하중이 50 gf/cm²일 때까지 0.02 cm/초의 압축 속도로 압축되었다. 하중이 50 gf/cm²에 도달한 후, 압축 블록의 이동 속도가 0.02 cm/초이도록 압축이 제거되었고, 전술한 압축 특성 값들이 측정되었다.

표 1

		실시에 1	실시에 2	실시에 3	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5
제 1 층	섬유	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	B-1	B-1
	기본 중량 (g/m ²)	25	25	25	25	25	25	25	25
제 2 층	섬유	B-1	B-1	B-1	A-1	A-1	A-1	B-1	B-1
	기본 중량 (g/m ²)	25	25	25	25	25	25	25	25
열처리	온도 (°C)	130	135	140	130	135	140	130	135
부직포 특성	제 1 층 L/H	4.72	5.20	4.41	4.81	5.23	4.50	2.64	3.00
	제 2 층 L/H	3.46	3.84	3.78	4.89	4.12	4.10	3.62	3.71
	제 1 (L/H)/제 2 (L/H)	1.36	1.35	1.17	0.98	1.27	1.10	0.73	0.81
	기본 중량 (g/m ²)	51.7	48.1	49.8	50.5	50	49.4	50.3	50.3
	두께 (mm)	4.94	4.63	4.48	3.41	3.45	3.37	5.32	5.05
	비체적 (cm ³ /g)	95.6	96.3	90.0	67.5	69.0	68.2	105.8	100.4
	SMD (μm)	1.38	1.38	1.23	1.62	1.30	1.45	2.00	1.92
	WC (gf·cm/cm ²)	3.877	3.880	3.685	2.595	2.731	2.402	4.033	3.884
	RC (%)	62.2	62.2	63.3	65.6	64.2	66.9	59.4	59.5

실시에 1, 비교예 1 및 비교예 4의 부직포들은 전자 현미경 이미지 (배율: 30x, Hitachi, S3500N-2)를 통하여 면밀하게 관찰되었다. 도 5에서, 두께 방향으로 압축은 변한다. 제 1 섬유층은 더욱 콤팩트하고 제 2 섬유층은 덜 콤팩트하다. 층들의 섬유 밀도 차이는 또한 각 층의 표면 조건을 볼 때 분명하다. 섬유 A-1 층의 표면을 보여주는 도 6에서, 제 1 코어/시스 복합 섬유 (코어/시스 복합 섬유)의 3차원 크립프는 약하고 편평화가 진행되었을 뿐만 아니라 섬유들 사이 공간이 좁은 콤팩트한 구조를 갖는다. 반면에, 섬유 B-1 층의 표면을 보여주는 도 7에 나타난 섬유들 사이 공간은 넓고, 그것의 구조는 섬유 A-1 층보다 밀도가 낮다.

단지 섬유 A-1로 제조된 비교예 1의 부직포 단면 이미지를 보여주는 도 8에서, 비교예 1의 부직포는 전체 부직포에서 콤팩트한 구조로 형성되었음이 관찰되었다. 도 9 및 도 10으로부터, 비교예 1의 양면들의 섬유들의 크립프된 형상들 사이에 차이점이 없음이 관찰되었다. 단지 섬유 B-1로 제조된 비교예 4의 부직포 단면 이미지를 보여주는 도 11에서, 비교예 4의 부직포는 콤팩트한 구조로 형성되지 않았음이 관찰되었다.

실시에 4와 실시에 5, 및 비교예 6 및 비교예 7

실시에 4 및 실시에 5에 대해서 말하면, 평행 소면기 대신에 랜덤 소면기를 사용하고 133 °C의 열 처리 온도를 사용하는 것을 제외하고는, 실시에 1 내지 실시에 3 및 비교예 1 내지 비교예 5에 기술된 제조 방법에 따라 섬유 A-1 및 섬유 B-1을 사용해 부직포들이 제조되었다. 비교예 6 및 비교예 7에 대해서 말하면, 실시에 4 및 실시에 5의 동일한 제조 방법에 따라 단지 섬유 A-1만 사용하여 부직포들이 제조되었다. 각각의 부직포는 롤로 권취되었다. 실시에 4 및 비교예 6은 부직포 롤의 상단으로부터의 부직포 샘플들이었고, 실시에 5 및 비교예 7은 부직포 롤의 바닥으로부터의 부직포 샘플들이었다. 롤로부터 샘플을 풀고 2일 후 측

정이 수행되었다.

[0133] 본 발명에 따른 부직포의 추정된 압축가능한 두께, 압축 일, 및 압축 탄성은, 표 2 에 나타난 것처럼, 10 N 또는 100 N 하중 셀과 16 mm 직경의 원형 압축 플레튼을 가지는 MTS 기준 모델 42 (MTS Systems Corporation) 를 사용해 측정되었다.

[0134] 구체적으로, 부직포의 추정된 압축가능한 두께는, 하중이 2 N 힘에 도달할 때까지 압축 플레튼이 부직포 샘플을 가압함에 따라 MTS 기준 모델 42 (MTS Systems Corporation) 를 사용해 측정되었다. 추정된 압축가능한 두께는, MTS 크로스헤드가 힘 0.01 N (접촉) 으로부터 힘 2 N (샘플에 인가된 최대 힘) 까지 이동불하는 거리를 의미한다.

[0135] 압축 일을 측정할 때, 압축 플레튼은, 크로스헤드 속도 0.02 mm/초 (1.2 mm/분); 데이터 습득률: 100Hz; 샘플들에 인가된 최대 압축력: 2N 에서 부직포 (샘플 크기: 2.54 cm x 2.54 cm) 에 대해 가압되었다.

표 2

		실시예 4	실시예 5	비교예 6	비교예 7
제 1 층	섬유	A-1	A-1	A-1	A-1
	기본 중량 (g/m ²)	20	20	20	20
제 2 층	섬유	B-1	B-1	A-1	A-1
	기본 중량 (g/m ²)	30	30	30	30
특성	기본 중량 (g/m ²)	50	50	50	50
	추정된 압축가능한 두께 (mm)	2.51	2.69	1.37	1.32
	WC (gf·cm/cm ²)	2.52	2.59	1.22	1.06
	RC (%)	62.3	65.3	72.4	69.6

[0136]

실시예 6 내지 실시예 13

[0137]

[0138] 실시예 6 내지 실시예 13 에 대해서 말하면, 섬유 A-2 및 섬유 B-2 를 사용해 부직포들이 제조되었다. 제 1 섬유층의 표면 거칠기 (SMD) 의 표준 평균 편차, 부직포의 추정된 압축가능한 두께, 압축 일, 및 압축 탄성은 실시예 1 내지 실시예 3 에서 설명된 대로 측정되었고 표 3 에 나타나 있다. 실시예 13 에서는, 제 1 섬유층의 SMD 이외에 제 2 섬유층의 SMD 가 측정되었다.

표 3

		실시예6	실시예7	실시예8	실시예9	실시예10	실시예11	실시예12	실시예13
제 1 층	섬유	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	B-2
	기본 중량 (g/m ²)	15	20	30	35	30	15	20	25
제 2 층	섬유	B-2	B-2	B-2	B-2	B-2	B-2	B-2	A-2
	기본 중량 (g/m ²)	15	20	30	35	20	35	30	25
열처리	온도 (°C)	135	135	135	135	135	135	135	135
부직포 특성	제 1 층 L/H	3.63	4.65	3.42	3.70	4.09	4.10	3.29	1.76
	제 2 층 L/H	1.97	2.28	2.55	2.27	3.05	2.39	2.64	2.39
	제 1 (L/H) / 제 2 (L/H)	1.84	2.04	1.34	1.63	1.34	1.71	1.24	0.74
	기본 중량 (g/m ²)	30.3	40.3	60.3	69.4	48.7	49.2	50.5	49.7
	두께 (mm)	3.37	4.46	6.15	6.69	4.84	5.31	5.36	4.64
	비체적 (cm ³ /g)	111.2	110.6	102.0	96.4	99.5	108.0	106.1	93.4
	SMD (μm)	2.86	2.39	1.22	1.29	1.29	1.73	1.38	제 1 층 2.40 제 2 층 2.32
	WC (gf·cm/cm ²)	2.868	3.467	4.212	4.853	3.675	4.011	4.251	3.613
	RC (%)	57.1	60.0	62.9	67.3	62.6	60.5	62.5	62.5

[0139]

[0140]

실시예 14 및 실시예 15

[0141]

실시예 14 및 실시예 15 에 대해서 말하면, 섬유 A-2 및 섬유 B-2 를 사용하고 평행 소면기 대신에 랜덤 소면기를 사용하고 133 °C 의 열 처리 온도를 사용한다는 점을 제외하고는 실시예 4 및 실시예 5 에서 설명된 제조 방법에 따라 부직포들이 제조되었다. 각각의 부직포는 롤로 권취되었다. 실시예 14 는 부직포 롤의 상단으로부터의 부직포 샘플들이었고, 실시예 15 는 부직포 롤의 바닥으로부터의 부직포 샘플들이었다. 롤로부터 샘플을 풀고 2 일 후 측정이 수행되었다.

[0142]

결과적으로 생긴 부직포들은 기본 중량과 L/H 가 평가되었다. 각각의 평가의 측정 절차는 전술한 실시예 1 내지 실시예 5 의 측정과 동일하고 표 4 에 나타나 있다.

표 4

		실시예 14	실시예 15
제 1 층	섬유	A-2	A-2
	기본 중량 (g/m ²)	20	20
제 2 층	섬유	B-2	B-2
	기본 중량 (g/m ²)	30	30
열처리	온도 (°C)	133	133
부직포 특성	제 1 섬유층 L/H	4.61	4.65
	제 2 섬유층 L/H	2.47	2.28
	제 1 (L/H) / 제 2 (L/H)	1.87	2.04
	기본 중량 (g/m ²)	50.4	40.3

[0143]

[0144]

실시예 16

[0145]

부직포 상단시트, 에어 레이드 티슈 이차층, 흡수성 코어, 및 배면시트를 가지는 생리대가 제조되었다. 상단시트를 위한 부직포는, 섬유 조합물 (20 g/m²의 섬유 A-1 및 30 g/m²의 섬유 B-1) 및 실시예 4의 부직포를 위한 프로세스와 실질적으로 동일한 프로세스를 사용해 제조되었다.

[0146]

80 mm x 60 mm의 샘플을 냅킨 중앙으로부터 절단한 후 생리대로부터 상단시트가 분리되었다. 샘플은 프리즈-잇 스프레이 (freeze-it spray)로 분무되었고 상단시트는 이차층으로부터 벗겨졌다. 상단시트 샘플은, 그것의 두께를 측정하기 전 약 2시간 방치되었다.

[0147]

샘플의 두께는, 25 mm 직경의 풋 (foot)을 가지는 프로브로 Mitutoyo Corporation Japan에 의해 제조된 캘리퍼스 게이지 모델 번호 HDS-8"M을 이용해 측정되었다. 캘리퍼스 게이지는 0.01 mm 공차로 두께를 측정할 수 있다. 상단시트는 평평한 표면에 위치결정되었다. 장비에서 노브를 돌려줌으로써 상단시트의 표면에 접촉하도록 프로브는 수동으로 낮추어졌다. 샤프트와 풋은 0.004 psi의 압력에 대해 대략 1.5g의 힘을 샘플에 전달하도록 설치되었다. 게이지에 의해 이동된 거리는 게이지로부터 직접 기록되었다. 10개의 상단시트 샘플들이 측정되었고 압력 0.004 psi에서 1.94 mm (표준 편차: 0.1388)의 평균 두께를 얻었다. 평균 두께 및 50 g/m²의 부직포 기본 중량으로부터, 부직포 상단시트의 비체적은 39 cm³/g이었다.

[0148]

본원에 개시된 치수들 및 값들은 열거된 정확한 수치 값들에 엄격히 제한되는 것으로 이해되어서는 안 된다. 그 대신, 달리 기술되어 있지 않다면, 각각의 이러한 치수는 열거된 값과 그 값 주위의 기능적으로 등가 범위를 모두 의미하도록 되어있다. 예를 들어, "40 mm"로서 개시된 치수는 "약 40 mm"를 의미하도록 되어있다.

[0149]

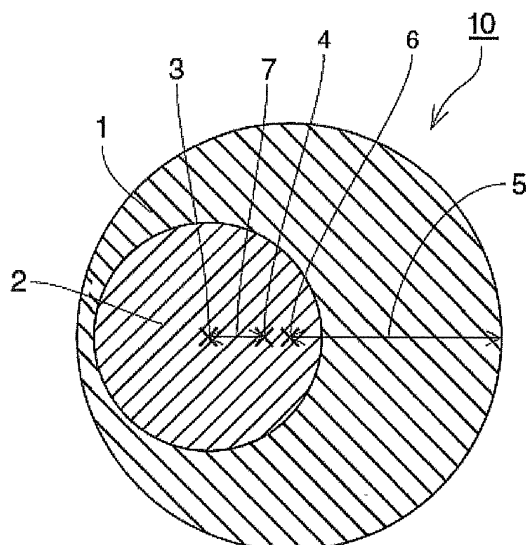
임의의 상호 참조되거나 관련된 특허 또는 출원을 포함해 본원에 인용된 모든 문헌은, 명확히 배제되거나 달리 제한되지 않는 한, 이로써 본원에 전부 참조로 원용된다. 임의의 문헌의 인용은, 그것이 본원에서 개시되거나 주장된 임의의 발명에 대해 종래 기술인 것으로 또는 그것이 단독으로 또는 그밖의 다른 참조문헌(들)과 임의의 조합으로 임의의 이러한 발명을 알려주거나, 제안하거나 개시하였음을 인정하는 것은 아니다. 또한, 본 문헌에서 용어의 임의의 의미 또는 정의가 참조로 원용되는 문헌에서 동일한 용어의 임의의 의미 또는 정의와 상충될 정도로, 이 문헌에서 그 용어에 지정된 의미 또는 정의는 지배할 것이다.

[0150]

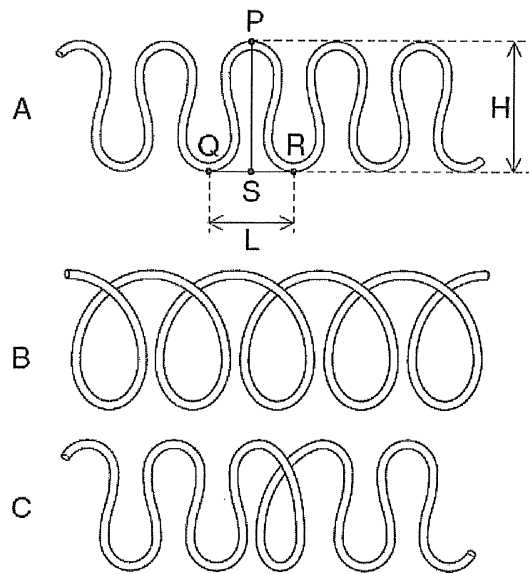
본 발명의 특정 실시형태들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명의 사상 및 범위에서 벗어나지 않으면서 다양한 다른 변화 및 수정이 이루어질 수 있음은 본 기술분야의 당업자들에게 자명할 것이다. 따라서, 본 발명의 범위 내에 있는 이러한 모든 변화 및 수정을 첨부된 청구항들에서 포함하도록 되어있다.

도면

도면1



도면2



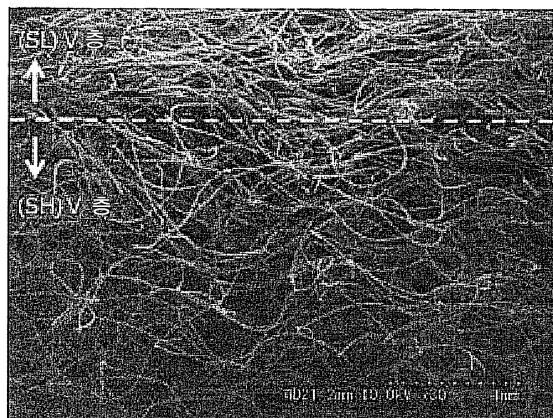
도면3



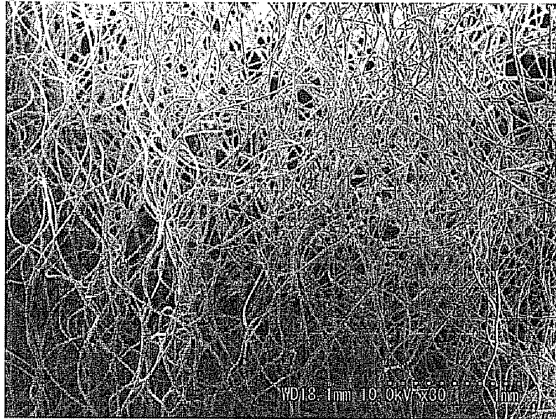
도면4



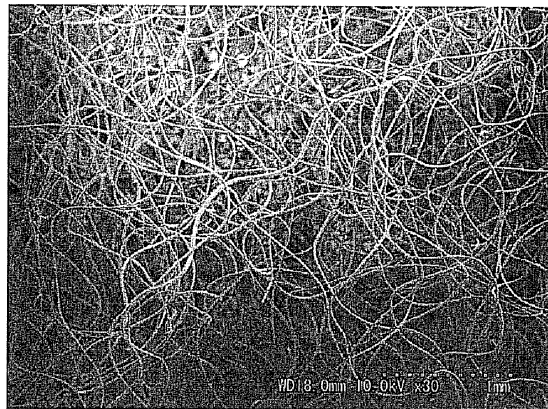
도면5



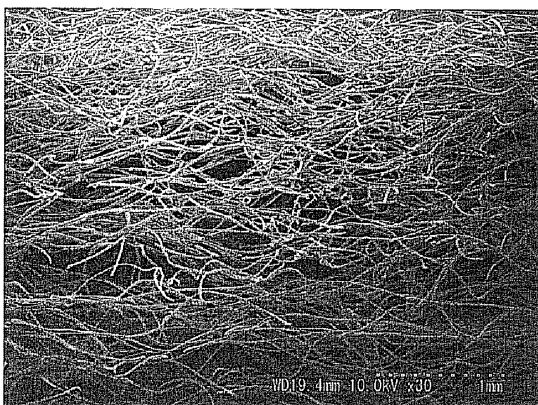
도면6



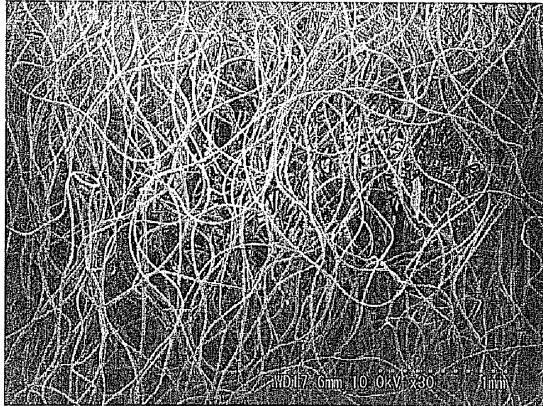
도면7



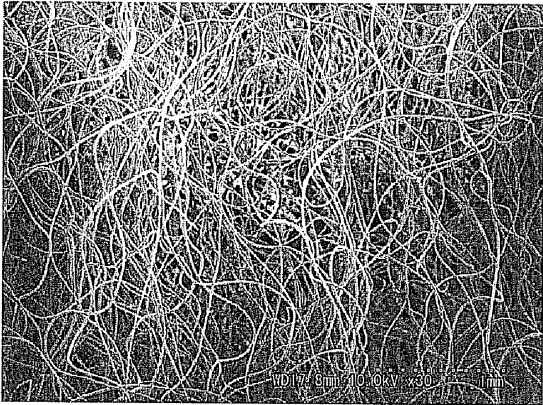
도면8



도면9



도면10



도면11

