

	(19) 대한민국특허청(KR)	(11) 공개번호	10-2007-0091065
	(12) 공개특허공보(A)	(43) 공개일자	2007년09월07일
(51) Int. Cl.		(71) 출원인	
	<i>D06M 15/21</i> (2006.01) <i>D04H 1/42</i> (2006.01)	강남주	
(21) 출원번호	10-2006-0020725	대구 달서구 본동 그린맨션 311동 607호	
(22) 출원일자	2006년03월04일	계명대학교 산학협력단	
심사청구일자	2006년03월04일	대구 달서구 신당동 1000번지	
		변홍식	
		대구 수성구 지산동 1271 지산우방타운 105-103	
		(72) 발명자	
		변홍식	
		대구 수성구 지산동 1271 지산우방타운 105-103	
		강남주	
		대구 달서구 본동 그린맨션 311동 607호	
		여광수	
		경북 구미시 형곡동 170-1 삼우타운 101호	
		(74) 대리인	
		리앤목특허법인	

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 소수성 폴리올레핀 섬유를 효율적으로 친수성화할 수 있는유제조성물 및 이로 처리된 폴리올레핀 부직포

(57) 요약

폴리에틸렌글리콜 모노라우레이트 30 내지 60중량%; 폴리에틸렌글리콜 모노올레이트 5 내지 30중량%; 노닐페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르 10 내지 30중량%; 디알킬설포숙시네이트염 10 내지 30중량%; 올레산 1.0 내지 10중량%; 및 트리에탄올아민 0.1 내지 2.5중량%를 포함하는 유제조성물이 개시된다. 상기한 조성을 갖는 본 발명에 따른 유제조성물은 소수성의 폴리올레핀 섬유를 효율적으로 친수성화시킬 수 있다. 따라서 본 발명의 유제조성물을 폴리올레핀 부직포 제조에 이용하면 폴리올레핀 필라멘트 사조의 집속성, 카딩특성, 웹형성 특성, 제전성능 등이 우수하여 부직포 생산공정의 작업성 및 생산성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 이로부터 제조된 부직포는 액체 투과성, 재젖음성 등이 우수하다.

특허청구의 범위

청구항 1

폴리에틸렌글리콜 모노라우레이트 30 내지 60중량%;
 폴리에틸렌글리콜 모노올레이트 5 내지 30중량%;
 노닐페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르 10 내지 30중량%;
 디알킬설포숙시네이트염 10 내지 30중량%;
 올레산 1.0 내지 10중량%; 및
 트리에탄올아민 0.1 내지 2.5중량%를 포함하는 유제조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르 0 내지 10중량%를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유제조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 폴리옥시에틸렌 알킬포스페이트염 0 내지 10중량%를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유제조성물.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르의 함량은 2 내지 10중량%인 것을 특징으로 하는 유제조성물.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 폴리옥시에틸렌 알킬포스페이트염의 함량은 2 내지 10중량%인 것을 특징으로 하는 유제조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 디알킬 설포숙시네이트염에서 상기 알킬기는 탄소수 6 내지 12의 알킬기이고, 상기 설포숙시네이트염은 나트륨염, 칼륨염, 트리에틸아민염(TEA), 또는 모노에틸아민염(MEA)인 것을 특징으로 하는 유제조성물.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 폴리옥시에틸렌 알킬포스페이트염에서 상기 알킬기는 탄소수 8 내지 16의 알킬기이고, 상기 포스페이트염은 나트륨염, 칼륨염, 트리에틸아민염(TEA), 또는 모노에틸아민염(MEA)인 것을 특징으로 하는 유제조성물.

청구항 8

폴리올레핀 부직포로서,
 폴리에틸렌글리콜 모노라우레이트 30 내지 60중량%;
 폴리에틸렌글리콜 모노올레이트 5 내지 30중량%;
 노닐페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르 10 내지 30중량%;
 디알킬설포숙시네이트염 10 내지 30중량%;
 올레산 1.0 내지 10중량%; 및
 트리에탄올아민 0.1 내지 2.5중량%를 포함하는 유제조성물을 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리올레핀 부직포.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 폴리올레핀 폴리머 부직포는 일회용 기저귀, 요실금환자용 기저귀, 생리대, 또는 위생용 패드의 커버재료로 사용되는 것을 특징으로 하는 폴리올레핀 부직포.

청구항 10

제8항에 있어서, 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르 0 내지 10중량%를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리올레핀 부직포.

청구항 11

제8항에 있어서, 폴리옥시에틸렌 알킬포스페이트염 0 내지 10중량%를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리올레핀 부직포.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <1> 본 발명은 유제조성물 및 이로 처리된 폴리올레핀 부직포에 관한 것으로서, 더 상세하게는 소수성 폴리올레핀 섬유를 효율적으로 친수성화할 수 있는 유제조성물 및 이로 처리되어 일회용 기저귀, 생리대 등의 커버재료로서 효과적으로 사용될 수 있는 폴리올레핀 부직포에 관한 것이다.
- <2> 일반적으로 소수성인 폴리프로필렌(이하, PP) 섬유, 폴리에틸렌(이하, PE) 섬유 등의 폴리올레핀 섬유, 특히 PP 섬유는 용점이 낮기 때문에 의류용으로는 한계가 있으나 수분전달에 장점이 있는 위킹 특성(wicking property)을 이용하여 가벼운 운동복 등의 용도로 많이 사용되어 왔다.
- <3> PP 섬유는 또한 용점이 많은 용도에 사용할 만큼 적당하게 높지만 나일론이나 폴리에스테르와 같은 다른 합성 섬유 보다 낮아서 쉽게 열융착할 수 있으므로 스펀본드, 펠트블로운 방식 등에 의한 부직포 제조에도 적합하다. 이와 같이 하여 제조된 부직포는 유아용 일회용 기저귀, 성인용 일회용 기저귀, 여성 위생용품, 위생용 부직포, 의료용 부직포, 물수건 등의 커버재료, 마스크, 진공청소기의 필터백, 테이블 커버 직물 등으로 사용되고 있다.
- <4> 상기한 폴리올레핀 부직포는 폴리올레핀 스테이플 섬유(이하, SF 섬유)를 불규칙한 방식으로 배치하여 편성물에서와 같이 식별가능한 패턴이 없는 평면 재료 구조물로 함으로써 제조된다. 일반적으로 폴리올레핀 폴리머를 이용하여 SF 섬유를 제조하는 전통적인 방식은 개략적으로 일정량의 첨가제, 착색제 등을 포함하는 방사액을 용융 방사하여 필라멘트화한 후, 이를 집속하여 연신하고 권축처리하여 크림프를 부여하고 일정한 섬유장을 갖도록 절단하는 공정으로 이루어진다.
- <5> 이렇게 얻어진 폴리올레핀 SF 섬유를 이용하여 부직포를 제조하는 일반적인 공정은 개략적으로 개섬(opening) → 소면(carding) → 결합(bonding)으로 이루어진다. 이를 상세히 설명하면, 먼저, 개섬기를 이용하여 엉켜버리고 뭉쳐있는 폴리올레핀 SF 섬유를 풀어서 개섬하고 이어서 소면기(carding machine)에 보내 개섬된 섬유를 빗질하여 어느 정도 개개의 섬유가 웹으로 형성되기 용이하게 펼쳐지도록 소면(carding)한다.
- <6> 계속해서 이들 소면된 폴리올레핀 SF 섬유를 교락시켜서 웹상태로 배열시킨다. 이어서, 상기 부직포 상태의 웹 내에 폴리올레핀 SF 섬유를 교락점에서 서로 결합시키고 권취하여 목적하는 폴리올레핀 부직포의 제조를 완료한다. 이때 웹을 결합시키는 방법으로는 한 쌍의 캘린더롤을 통과시키는 방법, 초음파를 이용하는 방법, 및 환류하는 다공성 드럼에서 가열공기에 의해 결합시키는 방법, 열풍을 이용하는 방법 등이 주로 이용된다.
- <7> 이렇게 제조된 폴리올레핀 부직포를 일회용 기저귀, 여성 위생용품 등의 커버재료로 사용하는 경우 이 부직포는 자신의 중량의 몇 배 ~ 몇 십배에 해당하는 액체를 흡수할 수 있는 재료인 SAP(super absorbent polymer)와 펄프의 혼합물로 이루어진 흡수성 코어 패드의 표면에 부착되어 사용된다. 즉 상기 폴리올레핀 부직포는 상기 흡수성 코어 패드의 제1 및 제2 면에 부착되는데, 상기 제1면은 사용자의 피부와 접촉하는 내부면이고, 제2면은 그와 반대측의 주변환경과 접촉하는 외부면이다.
- <8> 이 경우, 특히 사용자의 피부와 접촉하는 제1면상의 폴리올레핀 부직포 커버재료는 사용자로부터 배출되는 체액 등이 효율적으로 신속하게 내부의 흡수성 코어 패드로 확산 또는 전달될 수 있도록 우수한 액체투과성(strike-

through)을 구비할 것이 필수적으로 요구된다.

- <9> 그러나 PP 섬유, PE 섬유 등은 탄소와 수소만으로 이루어지고 친수성 작용기가 없어서 그 성질상 소수성이기 때문에 액체투과성(strike-through)이 충분하지 못하여 실용상 이 특성을 개선해야 할 필요성이 오래전부터 관련 업계에서 대두되어 왔다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <10> 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 필요성을 충족시키기 위하여 소수성의 폴리올레핀 섬유를 효율적으로 친수성 화합으로써 액체투과성(strike-through) 등을 향상시킬 수 있는 유제조성물을 제공하는 것이다.
- <11> 본 발명의 다른 목적은 상기 유제조성물로 처리되어 상기한 커버재료로서 유용하게 사용될 수 있는 폴리올레핀 부직포를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <12> 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은,
- <13> 폴리에틸렌글리콜 모노라우레이트 30 내지 60중량%;
- <14> 폴리에틸렌글리콜 모노올레이트 5 내지 30중량%;
- <15> 노닐페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르 10 내지 30중량%;
- <16> 디알킬설포숙시네이트염 10 내지 30중량%;
- <17> 올레산 1.0 내지 10중량%; 및
- <18> 트리에탄올아민 0.1 내지 2.5중량%를 포함하는 유제조성물을 제공한다.
- <19> 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은, 또한,
- <20> 폴리올레핀 부직포로서,
- <21> 폴리에틸렌글리콜 모노라우레이트 30 내지 60중량%;
- <22> 폴리에틸렌글리콜 모노올레이트 5 내지 30중량%;
- <23> 노닐페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르 10 내지 30중량%;
- <24> 디알킬설포숙시네이트염 10 내지 30중량%;
- <25> 올레산 1.0 내지 10중량%; 및
- <26> 트리에탄올아민 0.1 내지 2.5중량%를 포함하는 유제조성물을 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리올레핀 부직포를 제공한다.
- <27> 본 발명의 일 구현예에 따른 유제조성물은 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르 0 내지 10중량%, 바람직하게는 2 내지 10중량%를 더 포함할 수 있다.
- <28> 본 발명의 일 구현예에 따른 유제조성물은 폴리옥시에틸렌 알킬포스페이트염 0 내지 10중량%, 바람직하게는 2 내지 10중량%를 더 포함할 수 있다.
- <29> 본 발명의 일 구현예에 따른 유제조성물에 있어서, 상기 디알킬 설포숙시네이트염의 알킬기는 탄소수 6 내지 12의 알킬기이고, 상기 설포숙시네이트염은 나트륨염, 칼륨염, 트리에틸아민염(TEA), 또는 모노에틸아민염(MEA)일 수 있다.
- <30> 본 발명의 일 구현예에 따른 유제조성물에 있어서, 상기 폴리옥시에틸렌 알킬포스페이트염의 알킬기는 탄소수 8 내지 16의 알킬기이고, 상기 포스페이트염은 나트륨염, 칼륨염, 트리에틸아민염(TEA), 또는 모노에틸아민염(MEA)일 수 있다.
- <31> 본 발명에 따른 유제조성물은 소수성의 폴리올레핀 섬유를 효율적으로 친수성화시킬 수 있다. 따라서 본 발명의 유제조성물을 폴리올레핀 제조에 이용하면 폴리올레핀 필라멘트 사조의 집속성, 카딩특성, 웹형성 특성, 제전성능 등이 우수하여 부직포 생산공정의 작업성 및 생산성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 이로부터 제조된 부직포는 액체투과성, 재젖음성 등이 우수하다. 따라서 본 발명의 유제조성물로 처리된 폴리올레핀 SF 섬유로 제조

된 부직포는 일회용 기저귀, 생리대 등의 커버재료로서 유용하게 사용될 수 있다.

- <32> 이하 본 발명의 바람직한 구현예에 따른 유제조성물 및 이에 의하여 처리된 폴리올레핀 부직포에 대하여 상세히 설명한다.
- <33> 한편, 이하의 설명에 있어서 "부직포"란 개별 섬유 또는 실이 불규칙한 방식으로 배치되어 편성물에서와 같이 식별가능한 패턴이 없는 평면 재료를 형성한 구조물을 의미한다."폴리에틸렌"이라 함은 에틸렌의 단독 중합체 뿐만 아니라 반복단위의 85% 이상이 에틸렌 단위인 공중합체도 포함하는 것을 의미한다."폴리프로필렌"이라 함은 프로필렌의 단독 중합체 뿐만 아니라 반복단위의 85% 이상이 프로필렌 단위인 공중합체도 포함하는 것을 의미한다.
- <34> 상기한 바와 같이 본 발명에 따른 유제조성물은 폴리에틸렌글리콜 모노라우레이트 30 내지 60중량%; 폴리에틸렌글리콜 모노올레이트 5 내지 30중량%; 노닐페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르 10 내지 30중량%; 디알킬 설포숙시네이트염 10 내지 30중량%; 올레산 1.0 내지 10중량%; 및 트리에탄올아민 0.1 내지 2.5중량%를 포함한다. 본 발명의 일 구현예에 따른 유제조성물은 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르 0 내지 10중량%, 바람직하게는 2 내지 10중량%를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 구현예에 따른 유제조성물은 또한 폴리옥시에틸렌 알킬포스페이트염 0 내지 10중량%, 바람직하게는 2 내지 10중량%를 더 포함할 수 있다.
- <35> 상기 폴리에틸렌글리콜 모노라우레이트는 윤활성을 증진시키는 역할을 하는데, 이 폴리에틸렌글리콜 단위의 수평균분자량은 약 150 내지 약 600일 수 있으며, 약 400 정도인 것이 유제조성물의 적당한 점도 및 우수한 액체 투과성을 폴리올레핀 부직포에 부여할 수 있어서 바람직하다.
- <36> 상기 폴리에틸렌글리콜 모노올레이트는 유제조성물에 적당한 점도를 부여하고 본 발명의 유제조성물로 처리된 폴리올레핀 부직포에 우수한 액체투과성을 부여하는 기능을 한다. 이 폴리에틸렌글리콜 단위의 수평균분자량은 약 150 내지 약 800일 수 있으며, 약 600 정도인 것이 유제조성물의 적당한 점도 및 우수한 액체투과성을 폴리올레핀 부직포에 부여할 수 있어서 바람직하다.
- <37> 상기 노닐페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르 역시 유제조성물에 적당한 점도를 부여하고 본 발명의 유제조성물로 처리된 폴리올레핀 부직포에 우수한 액체투과성을 부여하는 기능을 한다. 이는 $C_9H_{19}C_6H_4(OCH_2CH_2)_nOH$ 의 분자식을 갖는 것으로서 $n = 3 \sim 15$ 의 정수, 바람직하게는 $n = 9 \sim 12$ 의 정수인 것이 유제조성물에 적당한 점도, 윤활성을 부여할 수 있어서 바람직하다.
- <38> 상기 디알킬 설포숙시네이트염은 부직포에 친수성을 부여하는 기능을 발휘하는 것인데, 상기 알킬기는 탄소수 6 내지 12의 알킬기이고, 상기 설포숙시네이트염은 나트륨염, 칼륨염, 트리에틸아민염(TEA), 또는 모노에틸아민염(MEA)인 것이 친수성 부여, 경제성, 입수용이성 등의 측면에서 바람직하다.
- <39> 올레산은 유화제 및 대전방지제의 기능을 담당하며, 또한 트리에탄올아민은 유제조성물의 pH를 조절하는 역할을 한다.
- <40> 상기 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르는 $C_{12}H_{25}(CH_2CH_2O)_nH$ 의 분자식으로 표시되며, $n = 2 \sim 7$ 의 정수인 것이 유제조성물에 적당한 점도, 윤활성을 부여할 수 있어서 바람직하다.
- <41> 상기 폴리옥시에틸렌 알킬포스페이트염에 있어서 상기 알킬기는 탄소수 8 내지 16의 알킬기이고, 상기 포스페이트염은 나트륨염, 칼륨염, 트리에틸아민염(TEA), 또는 모노에틸아민염(MEA)인 것이 친수성부여, 경제성, 입수용이성 등의 측면에서 바람직하다.
- <42> 상기한 본 발명의 유제조성물은 이에 포함된 성분들이 상기한 함량으로 조합되었을 때 총체적인 효과로서 본 발명이 의욕하는 바람직한 특성을 발휘하는 것이다. 따라서, 각 성분이 유제조성물에서 발휘하는 기술적 효과를 개별적으로 정확히 파악하는 것은 어렵다. 다만, 아래의 실시예 및 비교예에서 제조된 여러가지 유제조성물을 검토하면 개략적인 것이지만 각 성분이 발휘하는 효과를 짐작할 수 있을 것이다.
- <43> 본 발명에 따른 유제조성물에 있어서, 폴리에틸렌글리콜 모노라우레이트의 함량은 30 내지 60중량%, 바람직하게는 30 내지 50 중량%이다. 이의 함량이 30중량% 미만이면 폴리올레핀 SF 섬유 제조시 랩(wrap:실시에 참조) 발생빈도가 증가하는 경향이 있고, 60중량%를 초과하면 이로 처리된 부직포의 액체 투과성 불량, 즉 스트라이크-스루 시간(strike-through time;실시에 참조)이 증가하는 경향이 있다.
- <44> 폴리에틸렌글리콜 모노올레이트의 함량은 5 내지 30중량%, 바람직하게는 5 내지 20중량%이다. 이의 함량이 5 중량% 미만이면 폴리올레핀 SF 섬유 제조시 랩 발생빈도가 증가하고 또한 본원 발명의 유제조성물로 처리된 부직

포의 액체 투과성 불량, 즉 스트라이크-스루 시간이 증가하는 경향이 있다. 이의 함량이 30중량%를 초과하면, 랩 발생빈도가 증가하고 또한 이로 처리된 폴리올레핀 SF 섬유는 개선허성이 불량해지는 경향이 있다.

- <45> 노닐페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르의 함량은 10 내지 30중량%, 바람직하게는 20 내지 30중량%이다. 이의 함량이 10 중량% 미만이면 폴리올레핀 SF 섬유 제조시 랩 발생빈도가 증가하고 또한 본원 발명의 유제조성물로 처리된 부직포의 액체 투과성 불량, 즉 스트라이크-스루 시간이 증가하는 경향이 있다. 이의 함량이 30중량%를 초과하면, 랩 발생빈도가 증가하고 또한 이로 처리된 폴리올레핀 SF 섬유의 개선허성이 불량해지는 경향이 있다.
- <46> 디알킬 설포숙시네이트염의 함량은 10 내지 30중량%, 바람직하게는 10 내지 20중량%이다. 이의 함량이 10중량% 미만이면 이 유제조성물로 처리된 폴리올레핀 섬유의 액체투과성 및 재젖음성(실시에 참조)이 불량하고, 30중량%를 초과하면 부직포 제조공정의 생산성이 저하하는 경향이 있다.
- <47> 올레산의 함량은 1.0 내지 10중량%, 바람직하게는 1.5 내지 8.0중량%이다. 이의 함량이 1.0중량% 미만이면 액체 투과성 및 재젖음성이 불량해지는 경향이 있으며, 10중량%를 초과하면 재젖음성 불량 및 부직포 제조공정의 생산성 저하의 문제점이 발생하기 쉽다.
- <48> 트리에탄올아민의 함량은 유제조성물의 pH를 적당한 염기성으로 조절하기 위한 측면에서 0.1 내지 2.5중량%, 바람직하게는 0.3 내지 2.0 중량%이다.
- <49> 본 발명의 유제조성물은 또한 경우에 따라서 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르를 더 포함할 수 있는데, 이 경우 이의 함량은 0 내지 10중량%, 바람직하게는 2 내지 10중량%이다. 이의 함량이 10중량%를 초과하면 이 유제조성물로 처리된 폴리올레핀 섬유의 액체투과성이 나빠져서 스트라이크스루 시간이 증가되는 경향이 있다.
- <50> 본 발명의 유제조성물은 또한 경우에 따라서는 폴리옥시에틸렌 알킬포스페이트염 0 내지 10중량%, 바람직하게는 2 내지 10중량%를 더 포함할 수 있다. 이의 함량이 10중량%를 초과하면 부직포 제조공정의 생산성이 저하되는 문제점이 있다.
- <51> 상기 본 발명의 일 구현예에 따른 부직포는 본 발명의 유제조성물로 처리된 폴리올레핀 SF 섬유를 이용하여 제조된 것이다. 이때, 본 발명의 유제조성물은 폴리올레핀 SF 섬유의 제조공정에 있어서 필라멘트 방사공정, 연신 공정, 및 권축공정의 적어도 어느 한 단계에서 폴리올레핀 섬유에 부착될 수 있다.
- <52> 본 발명의 유제조성물을 폴리올레핀 SF 섬유에 부착시킬 때 본 발명의 유제 조성물은 이를 물에 균질하게 혼합시켜서 얻어진 0.5% ~ 15%의 수성 에멀전 상태로 희석된 후 오일롤러, 오일제트, 침지 또는 스프레이 방식 등에 의하여 폴리올레핀 섬유의 연신사 또는 미연신사에 부착된다.
- <53> 본 발명의 유제조성물은 바람직하게는 폴리올레핀 섬유의 중량에 대하여 0.2 ~ 0.7중량% 부착되면 섬유의 평활성, 집속성, 제전성이 적절하게 부여되어 양호한 품질의 원사를 얻을 수 있고, 제사 및 부직포 제조 공정에서의 생산성이 향상된다. 또한 이를 이용하여 제조된 폴리올레핀 부직포에 요구되는 액체투과성(strike-through)을 충분히 부여할 수 있다.
- <54> 이와 같이 하여 얻어진 본 발명에 따른 상기 폴리올레핀 부직포는 일회용 기저귀, 요실금환자용 기저귀, 생리대, 또는 위생용 패드의 커버재료로서 유용하게 사용될 수 있다. 특히 상기 폴리올레핀 폴리머는 특별히 한정되지 않지만 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌인 것이 위생특성 및 경제성 등의 측면에서 바람직하다.
- <55> 이하, 실시예 및 비교예를 들어 본 발명의 유제조성물 및 이에 의하여 처리된 폴리올레핀 섬유, 및 이를 이용하여 제조된 부직포에 대하여 을 구체적으로 설명한다.
- <56> 실시예 1 ~ 6 및 비교예 1 ~ 6
- <57> 중량평균분자량이 160,000 ~ 230,000의 폴리프로필렌 칩을 이용하여 통상적인 용융방사법에 의하여 PP SF 섬유를 제조하였다. 이때, 폴리프로필렌 필라멘트의 방사속도는 1500 m/min이었고, 얻어진 폴리프로필렌 필라멘트의 섬도는 약 2.4 데니어 이었다. 이렇게 얻어진 필라멘트를 집속하여 다발로 한 후 약 1.5배의 연신비로 연신하여 크림퍼에서 크림퍼 개수를 6.5개/cm 로 권축을 부여하였다. 이를 38mm 섬유장으로 절단하여 폴리프로필렌 SF 섬유로 하고 실시예 1 내지 6의 유제조성물로 처리하였다.
- <58> 한편, 표 1에 기재된 혼합비율의 성분들을 약 18℃ ~ 20℃의 증류수와 서서히 충분히 교반하여 본 발명에 따른 실시예 1 내지 6의 수성 에멀전 상태의 유제조성물과 본 발명에 따르지 않는 비교예 1 내지 6의 수성에멀전 상태의 유제조성물을 조제하였다.

<59> 이때, 폴리프로필렌 필라멘트의 방사공정에서는 1% 농도의 수성 에멀전 상태의 유제조성물로 하여 오일롤러 방식에 의하여 급유하였고, 연신공정에는 1% 농도의 수성 에멀전 상태의 유제조성물로 하여 침지 방식에 의하여 급유하였고, 권축공정에서는 크림퍼 후단에서 10% 수성 에멀전 상태의 유제조성물로 하여 스프레이 방식에 의하여 급유하였다.

<60> 표 1-1 및 1-2에서, POELE(n=3)은 $C_{12}H_{25}(CH_2CH_2O)_nH$ 의 분자식을 갖는 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르로서 n = 3인 것을, PEG(분자량 600)MO는 폴리에틸렌글리콜 단위의 수평균 분자량이 약 600인 폴리에틸렌글리콜 모노올레이트를, PEG(400)ML은 폴리에틸렌글리콜 단위의 수평균 분자량이 약 400인 폴리에틸렌글리콜 모노라우레이트를, 및 NP(PEG)nE(n=9)는 $C_9H_{19}C_6H_4(OCH_2CH_2)_nOH$ 의 분자식을 갖는 노닐페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르로서 n = 9인 것을 각각 나타낸다.

<61> [표 1-1] (단위: 중량%)

구분	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5	실시예6
POELE (n=3)	3	5	0	0	0	0
PEG(분자량 600)MO	20	15	10	10	5	5
PEG(분자량 400)ML	30	30	40	40	50	50
NP(PEG)nE (n=9)	30	30	25	20	20	20
올레산	1.7	4.7	4.5	4.5	8	3
폴리옥시에틸렌 라우릴포스페이트의 트리에탄올아민염	0	0	0	5	5	10
디옥틸 설포숙시네이트의 나트륨염	15	15	20	20	10	10
트리에탄올 아민	0.3	0.3	0.5	0.5	2	2

<63> [표 1-2] (단위: 중량%)

구분	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5	비교예6
POELE (n=3)	15	15	10	10	0	10
PEG(분자량 600)MO	0	5	30	30	20	20
PEG(분자량 400)ML	40	40	20	20	35	30
NP(EO)nE (n=9)	20	20	10	0	15	15
올레산	5	0	5	5	0	0
폴리옥시에틸렌 라우릴포스페이트의 트리에탄올아민염	0	0	5	20	5	10
디옥틸 설포숙시네이트의 나트륨염	15	20	10	5	20	10
트리에탄올 아민	5	0	10	10	5	5

<65> 아래의 표 2-1 및 2-2는 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 6의 유제조성물로 처리된 PP SF 섬유에 대한 제반특성을 나타낸다.

<66> [표 2-1][PP SF 섬유 평가결과]

구분	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5	실시예6
연신 롤러 램 발생 정도	2	1	1	2	3	2
유제부착량 (%)	0.48	0.45	0.45	0.43	0.49	0.50
표면고유저항 (Ω)	6.9×10^8	8.2×10^8	5.2×10^8	8.3×10^8	8.7×10^9	6.9×10^8

침투성 (초)	2.63	2.75	1.86	3.66	3.58	3.45
침강속도 (초)	4.21	3.85	2.36	2.87	3.13	2.73

[표 2-2][PP SF 섬유 평가결과]

구분	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5	비교예6
연신 롤러 랩 발생 정도	5	4	4	3	3	5
유제부착량 (%)	0.42	0.54	0.43	0.51	0.62	0.59
표면고유저항 (Ω)	3.8×10^{10}	3.9×10^8	5.7×10^9	6.8×10^8	9.6×10^8	4.9×10^9
침투성 (초)	3.21	4.54	6.32	4.57	3.85	3.96
침강속도(초)	9.8	4.5	10.5	3.5	6.2	3.4

표 2-1 및 2-2에 기재된 각각의 평가항목은 다음과 같은 기준으로 평가하였다.

<랩(wrap) 발생 정도>

약 18 ~ 20℃의 온도 및 약 40%의 상대습도하에서 PP SF 섬유 생산공정 중에서 10시간 생산(약 PP SF 16톤)시 연신롤러에 PP 섬유가 감기는 정도를 다음과 같은 등급으로 평가하였다.

매우 양호 : 랩 발생하지 않은 경우,

양호 : 랩 발생 2회 이하의 경우,

보통 : 랩 발생 3회 ~ 5회의 경우,

불량 : 랩 발생 6회 ~ 9회의 경우,

작업불가 : 랩 발생 10회 초과인 경우.

표 2-1 및 2-2를 참조하면, 본 발명에 따른 유제조성물이 부착된 실시예 1 내지 6의 PP SF 섬유는 랩발생정도가 비교예 1 내지 6의 경우에 비하여 대폭 감소되어 부직포 제조의 생산성을 향상시킬 수 있는 것을 알 수 있다.

<유제부착량>

PP SF 섬유 2g을 petroether/이소프로판올=1/2 혼합 용액을 용제로 이용하여 유분추출기에 서 추출하여 PP SF 섬유의 중량 대비 비율을 계산하였다. 각 실시예 및 비교예에서의 결과를 서로 정확하게 비교하기 위해서는 각 경우 모두 동일한 유제부착량으로 하여야 하지만 이는 현실적으로 불가능하다. 그러나 표 2-1 및 2-2를 참조하면 각 실시예 및 각 비교예에서 PP SF 섬유에 부착된 유제의 양은 크게 차이가 나지 않으므로 서로 의미있는 비교가 가능하다고 볼 수 있다.

<표면고유저항>

일본 Shishido HT-301 표면저항계를 이용하여 유제처리된 SF 섬유의 표면고유저항을 측정하였다. 측정조건은 20℃의 온도 및 40%의 상대습도하에서 500V, 60초에서 10회 측정 후 평균치를 계산하였다.

표 2-1 및 2-2를 참조하면, 본 발명에 따른 실시예 1 ~ 6과 본 발명에 따르지 않는 비교예 1 ~ 6의 경우 모두 PP SF 섬유에 제전성을 부여할 수 있는 것을 알 수 있다.

<침투성>

무급유된 PP SF 섬유로 이루어진 부직포 2cm² 를 농도 5%의 유제조성물에 넣고 침강되는 시간을 측정하였다. 이 침투성은 유제조성물의 폴리올레핀 섬유에의 젖음성의 척도이다. 표 2-1 및 2-2를 참조하면, 본 발명의 실시예 1 ~ 6의 경우 대체적으로 비교예 1 ~ 6의 경우에 비하여 침투성, 즉 젖음성이 우수한 것을 알 수 있다.

<침강시간(sinking time)>

실시예 1~6 및 비교예 1~6 중의 어느 하나의 유제조성물로 급유된 PP SF 섬유 10g이 놓여진 철망(8 x 5 cm 사이즈 철망의 무게 약 3g)을 물 500ml로 채워진 비이커에 넣은 후 비이커의 밑바닥까지 가라앉을 때까지 소요된 시간을 측정하였다. 침강시간은 부직포의 스트라이크-스루 시간(strike-through time 또는 액체투과성)을 원사로

서 간접적을 평가할 수 있는 척도이다.

<88> 표 2-1 및 2-2를 참조하면, 본 발명의 실시예 1 ~ 6의 경우에는 비교예 1 ~ 6의 경우에 비하여 침강시간이 대폭적으로 감소된 것을 알 수 있다. 이로부터 본 발명의 유제조성물은 PP SF 섬유에 액체투과성을 효과적으로 부여할 수 있는 것을 알 수 있다.

<89> 아래의 표 3-1 및 3-2는 실시예 1 ~ 6 및 비교예 1 ~ 6의 PP SF 섬유로 제조된 부직포에 대한 제반특성 평가결과를 종합한 것이다.

<90> [표 3-1][PP SF 부직포 평가결과]

구분	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5	실시예6
개선허특성	양호	양호	매우 양호	매우 양호	양호	매우 양호
소면특성	매우 양호	매우 양호	매우 양호	양호	매우 양호	양호
웹형성특성(결합특성)	균일	매우균일	매우균일	매우균일	균일	균일
액체투과성	합격	합격	합격	합격	합격	합격
재젖음성	합격	불합격	합격	합격	합격	합격

<92> [표 3-2][PP SF 부직포 평가결과]

구분	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5	비교예6
개선허특성	양호	매우 양호	불량	보통	5	보통
소면특성	보통	보통	불량	양호	불량	불량
웹형성특성(결합특성)	균일	균일	보통	매우불균일	불균일	불균일
액체투과성	합격	합격	합격	합격	불합격	합격
재젖음성	불합격	불합격	합격	불합격	합격	합격

<94> 표 3-1 및 3-2에 기재된 각각의 평가항목은 다음과 같은 기준으로 평가하였다.

<95> <개선허특성>

<96> 약 18 ~ 20℃의 온도 및 약 40%의 상대습도하에서 PP SF 섬유 부직포 제조공정중에서 PP SF 섬유의 개선허특성을 작업자의 주관적 판단에 기초하여 매우 양호, 양호, 보통, 불량 및 작업불가의 5등급으로 평가하였다.

<97> 표 3-1 및 3-2를 참조하면, 본 발명에 따른 유제조성물이 부착된 실시예 1 내지 6의 PP SF 섬유는 비교예 1 내지 6의 경우에 비하여 개선허특성이 우수하여 부직포 제조공정의 생산성을 향상시킬 수 있는 것을 알 수 있다.

<98> <소면특성>

<99> 약 18 ~ 20℃의 온도 및 약 40%의 상대습도하에서 PP SF 섬유 부직포 제조공정중에서 PP SF 섬유의 소면특성을 소면공정에서 원사가 훔날리는 정도와 최종 부직포의 웹형성성을 기준으로 작업자의 주관적 판단에 기초하여 매우 양호, 양호, 보통, 불량 및 작업불가의 5등급으로 평가하였다.

<100> 표 3-1 및 3-2를 참조하면, 본 발명에 따른 유제조성물이 부착된 실시예 1 내지 6의 PP SF 섬유는 비교예 1 내지 6의 경우에 비하여 소면특성이 우수하여 부직포 제조공정의 생산성을 향상시킬 수 있는 것을 알 수 있다.

<101> <웹형성특성>

<102> 약 18 ~ 20℃의 온도 및 약 40%의 상대습도하에서 PP SF 섬유 부직포 제조공정중에서 PP SF 섬유의 웹형성특성(bonding property)을 부직포 1m²당 넵(Nep, 원사물침현상)의 발생 개수를 기준으로 다음과 같은 등급으로 평가하였다.

<103> 매우 균일 : 넵 발생하지 않은 경우,

<104> 균일 : 넵 1개 ~ 2개 발생한 경우,

<105> 보통 : 넵 3개 ~ 4개 발생한 경우,

<106> 불균일 : 넵 5개 ~ 9개 발생한 경우,

- <107> 매우 불균일 : 뱀 10개 이상 발생한 경우.
- <108> 표 3-1 및 3-2를 참조하면, 본 발명에 따른 유제조성물이 부착된 실시예 1 내지 6의 PP SF 섬유는 비교예 1 내지 6의 경우에 비하여 웹형성특성이 우수하여 부직포 제조공정의 생산성을 향상시킬 수 있는 것을 알 수 있다.
- <109> <액체투과성(strike through time)>
- <110> 약 18 ~ 20℃의 온도 및 약 40%의 상대습도하에서 실시예 1 ~ 6 및 비교예 1 ~ 6에서 제조된 동일한 규격의 PP SF 섬유 부직포에 대하여 액체투과성을 Rister 측정기를 이용하여 측정한 후 다음과 같은 2개의 등급으로 평가하였다. 이때, 액체투과시간은 시험 부직포 하단에 여과종이(Filter paper)를 5겹으로 깔 후 Rister 측정기로 액체투과시간을 10회 측정하여 평균치를 산정하였다.
- <111> 합격 : 액체 투과 시간이 2초 이하인 경우,
- <112> 불합격 : 액체 투과 시간이 2초를 초과한 이상.
- <113> 표 3-1 및 3-2를 참조하면, 본 발명에 따른 실시예 1 ~ 6의 부직포는 액체투과성이 모두 합격 판정을 받은 반면, 비교예 1 ~ 6의 부직포의 경우에는 비교예 5의 경우 불합격 판정을 받았다.
- <114> 따라서, 본 발명의 유제조성물로 부착된 폴리올레핀 SF 섬유로 이루어진 부직포를 일회용 기저귀, 생리대 등의 커버재료로서 사용되면 흡수한 수분을 고흡수성의 코아 패드 쪽으로 신속하게 확산시켜 수송할 수 있으므로 상기 커버재료로서 유용한 것을 알 수 있다.
- <115> <재젖음성(re-wet)>
- <116> 약 18 ~ 20℃의 온도 및 약 40%의 상대습도하에서 실시예 1 ~ 6 및 비교예 1 ~ 6에서 제조된 동일한 규격의 PP SF 섬유 부직포에 대하여 아래의 수학적 1로 정의되는 재흡수량을 측정한 후 다음과 같은 2개의 등급으로 평가하였다.
- <117> 재젖음성은 상기한 방법에 따라 액체투과성을 평가한 시료에 5kg의 무게를 가한 후 역으로 재흡수되는 액체량으로 평가하였다.
- <119> 합격 : 재흡수량이 0.15g 이하인 경우,
- <120> 불합격 : 재흡수량이 0.15g을 초과하는 경우.
- <121> 재젖음성은 일회용 기저귀 등이 건조성을 유지하는 품질의 척도이다. 표 3-1 및 3-2를 참조하면, 본 발명에 따른 실시예 1 ~ 6의 부직포는 실시예 2의 경우를 제외하고는 재젖음성이 모두 합격 판정을 받은 반면, 비교예 1 ~ 6의 부직포의 경우에는 비교예 3, 5, 및 6 만이 합격 판정을 받았다. 따라서, 본 발명의 유제조성물로 부착된 폴리올레핀 SF 섬유로 이루어진 부직포를 일회용 기저귀, 생리대 등의 커버재료로서 유용한 것을 알 수 있다.
- 발명의 효과**
- <122> 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 유제조성물은 소수성의 폴리올레핀 섬유를 효율적으로 친수성화시킬 수 있다. 따라서 본 발명의 유제조성물을 폴리올레핀 제조에 이용하면 폴리올레핀 필라멘트 사조의 집속성, 소면특성, 웹형성 특성, 제전성능 등이 우수하여 부직포 생산공정의 작업성 및 생산성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 이로부터 제조된 부직포는 액체투과성, 재젖음성 등이 우수하다.
- <123> 따라서 본 발명의 유제조성물로 처리된 폴리올레핀 SF 섬유로 제조된 부직포는 일회용 기저귀, 생리대 등의 커버재료로서 유용하게 사용될 수 있다.