

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 9월 28일 (28.09.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/164496 A1

(51) 국제특허분류:

D01F 6/16 (2006.01) *D01D 1/06* (2006.01)
D01F 1/10 (2006.01) *C08L 33/02* (2006.01)
D01D 1/02 (2006.01) *C08F 20/06* (2006.01)
D01D 5/18 (2006.01) *D04H 1/42* (2006.01)
D01D 10/06 (2006.01) *D04H 13/00* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000282

(22) 국제출원일: 2017년 1월 9일 (09.01.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0035407 2016년 3월 24일 (24.03.2016) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 서진석 (SEO, Jin Seok); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김영삼 (KIM, Young Sam); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

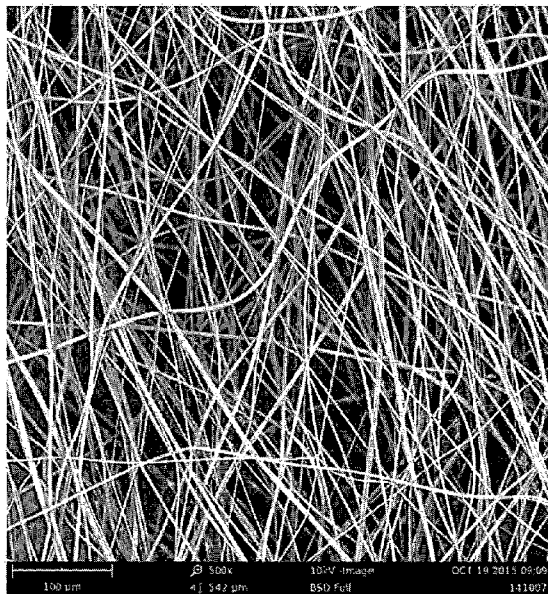
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING SUPERABSORBENT RESIN FIBER

(54) 발명의 명칭: 고흡수성 수지 섬유 제조 방법

【도 2】



(57) Abstract: The present invention relates to a method for producing superabsorbent resin fiber, and superabsorbent resin fiber produced by the same. The production method according to the present invention can produce superabsorbent resin fiber in a fiber or non-woven fabric form while maintaining the superabsorbent function of absorbing water.

(57) 요약서: 본 발명은 고흡수성 수지 섬유의 제조 방법 및 이로부터 제조된 고흡수성 수지 섬유에 관한 것이다. 본 발명에 따른 제조 방법에 의하면, 수분을 흡수하는 고흡수성 (Super Absorbency) 기능을 유지하면서 섬유 (fiber) 또는 부직포 (non-woven fabric) 형태의 고흡수성 수지를 제조할 수 있다.



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

【명세서】

【발명의 명칭】

고흡수성 수지 섬유의 제조 방법

5 【기술분야】

관련 출원(들)과의 상호 인용

본 출원은 2016년 3월 24일자 한국 특허 출원 제 10-2016-0035407호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

10 본 발명은 고흡수성 수지 섬유의 제조 방법에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

고흡수성 수지(Super Absorbent Polymer, SAP)란 자체 무게의 5백 내지 1천 배 정도의 수분을 흡수할 수 있는 기능을 가진 합성 고분자 물질로, 15 생리용구로 실용화되기 시작해서, 현재는 어린이용 종이기저귀 등 위생 용품 외에 원예용 토양보수제, 토목, 건축용 지수재, 육묘용 시트, 식품유통 분야에서의 신선도 유지제, 및 찜질용 등의 재료로 널리 사용되고 있다. 따라서, 기존의 흡수재들과 비교할 때 탁월한 흡수 능력을 갖는 것으로 알려진 고흡수성 수지는 그 활용 범위가 점점 넓어지고 있어 시장 가치가 20 높다고 할 수 있다.

현재의 고흡수성 수지는 분말(powder) 형태로 제조되어 사용되고 있다. 이러한 분말 형태의 고흡수성 수지는 위생재를 제조할 때나 실제 사용 시 비산되거나 누출될 수 있는 부분이 있고, 특정 형태의 기질(substrate)과 함께 사용되어야 하기 때문에 사용 범위의 제한이 있는 실정이다. 또한 25 고흡수성 수지 분말 제조 공정은 복잡하고 제어해야 할 요소들이 많이 있다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 30 수분을 흡수하는 고흡수성(Super Absorbency) 기능을 유지하면서 새로운 형태,

즉, 섬유(fiber) 또는 부직포(non-woven fabric) 형태의 고흡수성 수지를 효율적으로 제조할 수 있는 제조방법 및 이에 의해 제조되는 고흡수성 수지 섬유를 제공하고자 한다.

5 【과제의 해결 수단】

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

수용성 에틸렌계 불포화 단량체 및 가교제가 중합된 중합체를 포함하는 중합체 수용액을 제조하는 단계;

상기 중합체 수용액에 수산화나트륨을 첨가하여 중화된 방사 용액을
10 제조하는 단계; 및

상기 방사 용액을 원심방사 후 건조하는 단계를 포함하는,

고흡수성 수지 섬유의 제조방법을 제공한다.

또한, 본 발명은 상기의 제조방법에 의해 수득되는 고흡수성 수지 섬유를 제공한다.

15

【발명의 효과】

본 발명에 따른 고흡수성 수지 섬유의 제조 방법에 의하면, 고흡수성 수지가 섬유 또는 부직포 형태로 제조되기 때문에 공정을 간소화할 수 있다. 또한 원심방사 방법을 사용하여 장비 구성이 비교적 간단하고, 에너지
20 소모가 적고, 방사할 수 있는 고분자의 종류에 있어 제한이 적다.

또한, 자체 무게보다 훨씬 많은 양의 수분을 흡수하는 고흡수성 기능을 그대로 유지하면 섬유의 형태를 가지므로 분말 상태의 고흡수성 수지와는 달리 제품에 적용 시 비산되거나 누출될 우려가 없다.

본 발명의 제조방법에 따른 고흡수성 수지 섬유는, 통상 분말 형태로
25 얻어지는 고흡수성 수지와는 달리 섬유의 형태를 갖기 때문에 부직포 형태의 제품화가 가능하며, 펄프가 없는(pulpless) 제품으로 적용이 용이하다.

또한, 제조시 기질 위에 직접 방사할 수 있으므로 공정 단계 및 필요 설비를 간소화할 수 있다.

더하여, 섬유와 같은 속성을 가져 유연성과 가공성을 나타내기
30 때문에 여러가지 형상으로 변형이 가능하여 보다 광범위한 적용이 가능하여

신규한 형태 및 용도 를 갖는 차세대 고흡수성 수지 제품으로의 개발 가능성이 크다.

【도면의 간단한 설명】

5 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 고흡수성 수지 섬유의 사진이다.

 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 고흡수성 수지 섬유의 주사전자현미경(SEM) 사진이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

10 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 예시적인 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도는 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다", "구비하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 단계, 구성 요소 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 15 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 단계, 구성 요소, 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 예시하고 하기에서 상세하게 설명하고자 한다. 20 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

 이하, 발명의 구체적인 구현예에 따라 고흡수성 수지 섬유의 제조 방법에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.

25

 본 발명의 일 구현예에 따르면, 수용성 에틸렌계 불포화 단량체 및 가교제가 중합된 중합체를 포함하는 중합체 수용액을 제조하는 단계; 상기 중합체 수용액에 수산화나트륨을 첨가하여 중화된 방사 용액을 제조하는 단계; 및 상기 방사 용액을 원심방사 후 건조하는 단계를 포함하는, 30 고흡수성 수지 섬유의 제조방법을 제공한다.

본 발명에 따른 고흡수성 수지 섬유의 제조 방법에서 먼저, 수용성 에틸렌계 불포화 단량체의 중합체 및 가교제를 중합하여 상기 수용성 에틸렌계 불포화 단량체 및 가교제가 중합된 중합체를 포함하는 중합체 수용액을 제조한다.

- 5 본 발명에 따른 고흡수성 수지 섬유의 제조 방법에 있어서, 상기 수용성 에틸렌계 불포화 단량체로는 고흡수성 수지의 제조에 통상 사용되는 단량체라면 특별한 제한은 없으나, 바람직하게는 음이온성 단량체와 그 염, 비이온계 친수성 함유 단량체, 및 아미노기 함유 불포화 단량체 및 그의 4급화물로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 이상을 사용할 수 있다.
- 10 구체적으로는 이소부틸렌, 아크릴산, 폴리아크릴산, 메타아크릴산, 무수말레인산, 푸말산, 크로톤산, 이타콘산, 2-아크릴로일에탄술포산, 2-메타아크릴로일에탄술포산, 2-(메타)아크릴로일프로판술포산, 또는 2-(메타)아크릴아미드-2-메틸프로판 술포산의 음이온성 단량체 및 그 염; (메타)아크릴아미드, N-치환(메타)아크릴레이트,
- 15 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 메틸아크릴레이트, 하이드록시프로필메타아크릴레이트, 메톡시폴리에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트 또는 폴리에틸렌 글리콜(메타)아크릴레이트의 비이온계 친수성 함유 단량체; 및 (N, N)-디메틸아미노에틸(메타)아크릴레이트 또는 (N, N)-디메틸아미노프로필(메타)아크릴아미드의 아미노기 함유 불포화 단량체 및 그의 4급화물로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상을 바람직하게 사용할 수 있다.
- 20

또한, 이소부틸렌, 무수말레인산, 폴리아크릴산, 아크릴산, 메틸아크릴레이트, 하이드록시프로필 메타아크릴레이트로 이루어진

25 군으로부터 선택되는 하나 이상인 것이 더욱 바람직하다.

가장 바람직하게는 아크릴산 또는 그 염을 사용할 수 있는데, 아크릴산 또는 그 염을 단량체로 하는 경우, 특히 흡수성이 향상된 고흡수성 수지 섬유를 얻을 수 있다는 장점이 있다.

상기 수용성 에틸렌계 불포화 단량체와 중합되어 중합체를 형성하는

30 가교제는 상기 단량체가 갖는 관능기와 반응 가능한 화합물이라면 그

구성의 한정이 없으나, 바람직하게는 생성되는 고흡수성 수지 섬유의 특성을 향상시키기 위해, 다가 알콜 화합물; (메트)아크릴레이트계 화합물; 하이드록시 알킬 (메트)아크릴레이트계 화합물; 에폭시 화합물; 폴리아민 화합물; 할로에폭시 화합물; 할로에폭시 화합물의 축합 산물; 옥사졸린 화합물류; 모노-, 디- 또는 폴리옥사졸리디논 화합물; 환상 우레아 화합물; 5 다가 금속염; 및 알킬렌 카보네이트 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상을 사용할 수 있다.

구체적으로, 다가 알콜 화합물의 예로는 모노-, 디-, 트리-, 테트라- 또는 폴리에틸렌 글리콜, 모노프로필렌글리콜, 1,3-프로판디올, 디프로필렌 10 글리콜, 2,3,4-트리메틸-1,3-펜탄디올, 폴리프로필렌 글리콜, 글리세롤, 폴리글리세롤, 2-부텐-1,4-디올, 1,4-부탄디올, 1,3-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 및 1,2-사이클로헥산디메탄올로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상을 사용할 수 있다.

또한, (메트)아크릴레이트계 화합물의 예로는 15 폴리(에틸렌글리콜)디아크릴레이트를 사용할 수 있다.

또한, 에폭시 화합물로는 에틸렌 글리콜 디글리시딜 에테르 및 글리시돌 등을 사용할 수 있으며, 폴리아민 화합물류로는 에틸렌디아민, 디에틸렌트리아민, 20 트리에틸렌테트라아민, 테트라에틸렌펜타민, 펜타에틸렌헥사민, 폴리에틸렌이민 및 폴리아미드폴리아민로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상을 사용할 수 있다.

그리고, 할로에폭시 화합물로는 에피클로로히드린, 에피브로모히드린 및 α -메틸에피클로로히드린을 사용할 수 있다. 한편, 모노-, 디- 또는 폴리옥사졸리디논 화합물로는 예를 들어 2-옥사졸리디논 등을 사용할 수 있다. 그리고, 알킬렌 카보네이트 화합물로는 에틸렌 카보네이트 등을 25 사용할 수 있다. 이들을 각각 단독으로 사용하거나 서로 조합하여 사용할 수도 있다. 한편, 가교 공정의 효율을 높이기 위해, 이들 가교제 중에서 1 종 이상의 다가 알코올 화합물을 포함하여 사용하는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 탄소수 2 내지 10의 다가 알코올 화합물류를 사용할 수 있다.

상기 가교제로서, 바람직하게는 한쪽에는 상기 단량체가 갖는 30 관능기와 반응 가능한 관능기를 갖고, 다른 한쪽에는 서로 가교 가능한

관능기를 동시에 갖는 하이드록시 알킬 (메트)아크릴레이트계 화합물을 사용할 수 있다. 이처럼, 하이드록시 알킬 (메트)아크릴레이트계 화합물을 가교제로 사용할 때, 추후 설명하는 원심방사 후 건조하는 단계에서 중합체의 가교 반응이 추가적으로 일어남으로써 네트워크 구조를 형성할 수
5 있다.

상기 하이드록시 알킬 (메트)아크릴레이트계 화합물의 예로는 하이드록시 에틸 아크릴레이트, 하이드록시 에틸 메타크릴레이트 등을 사용할 수 있다.

상기 가교제의 함량은 구체적으로 추가되는 가교제의 종류나 반응
10 조건에 따라 적절히 선택될 수 있지만, 적절한 가교 반응을 유도하기 위하여 상기 수용성 에틸렌계 불포화 단량체 및 가교제의 몰비가 약 95 : 5 내지 약 99.9 : 0.1, 또는 약 97 : 3 내지 약 99.9 : 0.1, 또는 약 98 : 2 내지 약 99.9 : 0.1이 되도록 포함할 수 있다.

상기 중합체 수용액은, 상술한 수용성 에틸렌계 불포화 단량체 및
15 가교제를 중합시켜 고분자로 제조한 중합체를 포함한다. 이때, 상기 중합체는 1종의 단량체가 중합된 고분자뿐 아니라, 2종 이상의 단량체가 공중합된 고분자를 포함하는 의미이다.

상기 수용성 에틸렌계 불포화 단량체 및 가교제가 중합된 중합체의
중량평균분자량은 특별히 제한되지는 않으나, 약 50만 내지 약 120만
20 g/mol의 범위일 수 있다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 수용성 에틸렌계 불포화 단량체, 가교제, 중합 개시제를 물에 용해하여 수용액 상태의 단량체 조성물을 만들고, 상기 단량체 조성물에 대해 열중합 또는 광중합을 진행함으로써
상기 수용성 에틸렌계 불포화 단량체와 가교제가 함께 중합된 중합체를
25 포함하는 중합체 수용액을 수득할 수 있다.

이때 상기 중합시 사용되는 중합 개시제는 고흡수성 수지의 제조에 일반적으로 사용되는 것이면 특별히 한정되지 않는다.

구체적으로, 상기 중합 개시제는 중합 방법에 따라 열중합 개시제 또는 UV 조사에 따른 광중합 개시제를 사용할 수 있다. 다만 광중합 방법에
30 의하더라도, 자외선 조사 등의 조사에 의해 일정량의 열이 발생하고, 또한

발열 반응인 중합 반응의 진행에 따라 어느 정도의 열이 발생하므로, 추가적으로 열중합 개시제를 포함할 수도 있다.

상기 광중합 개시제는 자외선과 같은 광에 의해 라디칼을 형성할 수 있는 화합물이면 그 구성의 한정이 없이 사용될 수 있다.

5 상기 광중합 개시제로는 예를 들어, 벤조인 에테르(benzoin ether),
디알킬아세토펜온(dialkyl acetophenone), 하이드록실 알킬케톤(hydroxyl
alkylketone), 페닐글리옥살레이트(phenyl glyoxylate), 벤질디메틸케탈(Benzyl
dimethyl ketal), 아실포스핀(acyl phosphine) 및
알파-아미노케톤(α -aminoketone)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을
10 사용할 수 있다. 한편, 아실포스핀의 구체예로, 상용하는 lucirin TPO, 즉,
2,4,6-트리메틸-벤조일-트리메틸 포스핀
옥사이드(2,4,6-trimethyl-benzoyl-trimethyl phosphine oxide)를 사용할 수 있다.
보다 다양한 광개시제에 대해서는 Reinhold Schwalm 저서인 "UV Coatings:
Basics, Recent Developments and New Application(Elsevier 2007년)" p115에 잘
15 명시되어 있으며, 상술한 예에 한정되지 않는다.

또한, 상기 열중합 개시제로는 과황산염계 개시제, 아조계 개시제, 과산화수소 및 아스코르빈산으로 이루어진 개시제 군에서 선택되는 하나 이상을 사용할 수 있다. 구체적으로, 과황산염계 개시제의 예로는 과황산나트륨(Sodium persulfate; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$), 과황산칼륨(Potassium persulfate; $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$), 과황산암모늄(Ammonium persulfate; $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$) 등이 있으며, 아조(Azo)계 개시제의 예로는 2, 2-아조비스-(2-아미디노프로판)이염산염(2, 2-azobis(2-amidinopropane) dihydrochloride), 2, 2-아조비스-(N, N-디메틸렌)이소부티라마이딘 디하이드로클로라이드(2,2-azobis-(N, N-dimethylene)isobutyramidine dihydrochloride), 2-(카바모일아조)이소부티로니트릴(2-(carbamoylazo)isobutyronitril), 2, 2-아조비스[2-(2-이미다졸린-2-일)프로판] 디하이드로클로라이드(2,2-azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propane] dihydrochloride), 4,4-아조비스-(4-시아노발레릭 산)(4,4-azobis-(4-cyanovaleric acid)) 등이 있다. 보다 다양한 열중합 개시제에 대해서는 Odian 저서인 'Principle of Polymerization(Wiley, 1981)', p203에 잘 명시되어 있으며, 상술한 예에

한정되지 않는다.

이때 상기 중합체를 포함하는 중합체 수용액은 공정 상의 용이성과 경제성을 고려하여 상기 중합체의 농도가 약 20 내지 약 60 중량%, 또는 약 40 내지 약 50 중량%로 되도록 농도를 조절할 수 있다.

- 5 다음에, 상기 중합체 수용액에 수산화나트륨(NaOH)을 첨가하여 중화된 방사 용액을 제조한다.

상기 수산화나트륨은 상기 방사 용액의 중화도가 약 40 내지 약 95 몰%, 바람직하게는 약 50 내지 약 90 몰%, 보다 바람직하게는 약 70 내지 약 80 몰%가 되도록 첨가하는 것이 바람직하다. 본 발명에서 상기 중화도는
10 수가용 성분 측정 시에 계산되어지는 식에 의해 계산된 값이다.

상기 중화도가 너무 낮으면 중합체에서 이온화되는 작용기가 적어 삼투압이 낮아지게 되고, 중화도가 높으면 삼투압은 높아지지만 가교 가능한 작용기의 개수가 적어져 가교 구조가 충분히 형성되지 않을 수 있으므로 이러한 관점에서 상기 범위의 중화도를 갖는 것이 바람직하다.

- 15 종래의 고흡수성 수지 분말의 제조방법에서는 수산화나트륨으로 중화된 단량체 조성물에 대해 중합을 진행하여 중합체를 형성하지만, 본 발명의 제조방법에서는 중합을 먼저 진행하고, 중합체를 포함하는 중합체 수용액에 대해 중화도를 조절한 후 방사하여 고흡수성 수지 섬유를 제조한다. 이처럼 중합체 수용액에 대해 중화를 수행함으로써 중합체 메인
20 체인의 일부를 이온화시켜 이온에 의한 삼투 현상을 통해 물을 끌어올 수 있게 된다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 방사 용액은 유기산을 더 포함할 있다.

- 상기 유기산은 가교 반응을 촉진하여 보다 낮은 건조 온도에서도
25 효과적으로 가교 구조가 형성되도록 하는 촉매 역할을 할 수 있다.

사용 가능한 유기산은 특별히 제한되지는 않으나 옥살산(oxalic acid), 아세트산(acetic acid), 락트산(lactic acid), 시트르산(citric acid), 푸마르산(fumaric acid), 주석산(tartaric acid), 또는 말레산(maleic acid) 등을 들 수 있으며, 바람직하게는 옥살산을 사용할 수 있다.

- 30 또한 함량은 상기 중합체 100 중량부에 대하여 약 0.01 내지 약 5

중량부, 또는 약 0.1 내지 약 2 중량부로 사용할 수 있다.

다음에, 중화된 방사 용액을 방사구금(Spinnerette)에 넣어 원심 방사한 후 건조함으로써 고흡수성 수지 섬유를 제조한다.

상기 원심방사는 용융 또는 용액 상태의 고분자를 다수의 홀이 있는 방사구금에 넣어 고속으로 회전시키고, 이때 작용하는 원심력을 이용하여 고화되지 않은 고분자를 인장시킴으로써 세화하고 고화된 섬유를 수집체에 적층시키는 방법으로 이렇게 제조된 섬유는 부직포 형태로 얻어진다. 원심방사는 장비구성이 간단하고, 에너지 소모가 적으며, 사용할 수 있는 고분자의 제한이 적고, 기질 위에 직접 방사하여 부직포 형태로 제조되기 때문에 공정을 간소화할 수 있다는 장점이 있다.

본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 원심방사 시 회전 속도는 약 3,000 rpm 내지 약 15,000 rpm 일 수 있으나 이에 한정되지는 않는다. 상기 회전 속도로 원심방사 시, 방사 용액을 기질(substrate) 위에 직접 방사할 수 있으므로 공정을 간소화할 수 있는 장점을 갖는다.

또한 상기 방사구금의 홀의 크기는 약 100 내지 약 1,000 μ m, 또는 약 200 내지 약 800 μ m 일 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.

이와 같이 방사 용액을 원심 방사한 후 바로 건조를 수행한다.

상기 건조는 약 100 내지 약 250 $^{\circ}$ C, 또는 약 190 내지 약 250 $^{\circ}$ C의 건조 온도에서 약 10분 내지 약 120분 동안 수행될 수 있다.

한편, 상기 건조 온도는 건조를 위해 공급되는 열매체의 온도 또는 건조 공정에서 열매체 및 중합체를 포함한 건조 반응기의 온도로 정의될 수 있다. 건조 온도가 100 $^{\circ}$ C 미만인 경우, 건조 시간이 지나치게 길어지고 최종 형성되는 고흡수성 수지 섬유의 물성이 저하될 우려가 있고, 건조 온도가 250 $^{\circ}$ C을 초과하는 경우, 지나치게 섬유 표면만 건조되어, 최종 형성되는 고흡수성 수지 섬유의 물성이 저하될 우려가 있다. 바람직하게 상기 건조는 약 100 $^{\circ}$ C 내지 약 250 $^{\circ}$ C의 온도에서, 더욱 바람직하게는 약 160 $^{\circ}$ C 내지 약 220 $^{\circ}$ C의 온도에서 진행될 수 있다.

또한, 건조 시간의 경우에는 그 구성의 한정은 없으나 공정 효율 등을 고려하여, 10분 내지 120분, 더욱 바람직하게는 20분 내지 90분 동안 진행될 수 있다.

그리고, 이와 같은 건조 단계의 건조 방법 역시, 건조 공정으로 통상 사용되는 것이면, 그 구성의 한정이 없이 선택되어 사용될 수 있다. 구체적으로, 열풍 공급, 적외선 조사, 극초단파 조사, 또는 자외선 조사 등의 방법으로 건조 단계를 진행할 수 있다.

- 5 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 섬유는 부직포인 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.

본 발명에 따른 고흡수성 수지 섬유는 위생 용품 또는 수지 성형품의 용도 등으로 적합하게 사용될 수 있다. 여기서, 상기 수지 성형품은 상기 일 구현예의 수지 섬유를 포함하거나, 이러한 수지 섬유로만 이루어질 수도
10 있다.

이러한 수지 성형품의 용도는 특별히 한정되지 않으며, 의학, 화학, 화공, 식료 또는 화장품 등의 다양한 분야에서 사용되는 성형품을 포괄할 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 일 구현예에 따르면 상기 제조방법으로 제조된
15 고흡수성 수지 섬유를 제공한다.

상기 고흡수성 수지 섬유는 무가압 또는 가압 환경에서 수분에 대해 고흡수성을 가지면서 동시에 유연성과 가공성을 나타내기 때문에 여러가지 형상으로 변형이 가능하여 보다 광범위한 적용이 가능하다.

이하 본 발명을 실시예에 기초하여 더욱 상세하게 설명하지만,
20 하기에 개시 되는 본 발명의 실시 형태는 어디까지 예시으로써, 본 발명의 범위는 이들의 실시 형태에 한정되지 않는다. 본 발명의 범위는 특허청구범위에 표시되었고, 더욱이 특허 청구범위 기록과 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경을 함유하고 있다. 또한, 이하의 실시예, 비교예에서 함유량을 나타내는 "%" 및 "부"는 특별히 언급하지 않는 한 질량 기준이다.

25

<실시예>

고흡수성 수지 섬유의 제조

실시예 1

다음과 같은 과정으로 중합을 실시하여 중합체 수용액을 얻었다.
30 먼저, 반응기에 물 120.8 g을 투입하여 80℃로 승온시키고 50 분간 질소

기체를 퍼지(purge)한 후, 과황산암모늄 0.04 g을 투입하였다. 다음에, 아크릴산 99.2 g (1.38 mol), 가교제로 하이드록시 에틸 아크릴레이트 0.8 g (6.98×10^{-3} mol), 연쇄 이동제로 2-메르캅토에탄올 0.125 g, 및 중합 개시제로 과황산암모늄 0.1g을 혼합하고, 이 혼합물을 반응기에 연속적으로 4 시간 동안 투입하면서 반응시켰다. 그 후 미반응 단량체를 제거하기 위해 과황산암모늄 0.02 g을 투입하고 2 시간 동안 에이징하여 폴리아크릴산(Mw=447,000 g/mol)을 41.4 중량%로 포함하는 중합체 수용액을 얻었다.

상기 중합체 수용액 5 g에 가성소다(NaOH)를 첨가하여 중화도를 80 몰%로 맞춘 방사용액을 제조하였다.

상기 방사용액 5g을 원심방사 장비(FibeRio, USA)의 홀 크기 600 μ m의 방사구금에 투입한 후 분당 회전속도(rpm) 11,000으로 코튼으로 된 기질(50 gsm, 50cm Φ) 위에 방사하여 시료를 포집하였다.

포집된 시료를 컨벡션 오븐(convection oven)을 이용하여 30분간 210 $^{\circ}$ C로 건조하여 부직포 형태의 고흡수성 수지 섬유를 제조하였다.

실시예 2

다음과 같은 과정으로 중합을 실시하여 중합체 수용액을 얻었다. 먼저, 반응기에 물 120.8 g을 투입하여 80 $^{\circ}$ C로 승온시키고 50 분간 질소 기체를 퍼지(purge)한 후, 과황산암모늄 0.04 g을 투입하였다. 다음에, 아크릴산 98.4 g (1.365 mol), 가교제로 하이드록시 에틸 아크릴레이트 1.6 g (1.38×10^{-2} mol), 연쇄 이동제로 2-메르캅토에탄올 0.125 g, 및 중합 개시제로 과황산암모늄 0.1g을 혼합하고, 이 혼합물을 반응기에 연속적으로 4 시간 동안 투입하면서 반응시켰다. 그 후 미반응 단량체를 제거하기 위해 과황산암모늄 0.02 g을 투입하고 2 시간 동안 에이징하여 폴리아크릴산(Mw=523,000 g/mol)을 41.9 중량%로 포함하는 중합체 수용액을 얻었다.

상기 중합체 수용액 5 g에 가성소다(NaOH)를 첨가하여 중화도를 80 몰%로 맞춘 방사용액을 제조하였다.

상기 방사용액 5g을 원심방사 장비(FibeRio, USA)의 홀 크기 600 μ m의

방사구금에 투입한 후 분당 회전속도(rpm) 11,000으로 코튼으로 된 기질(50 gsm, 50cm Φ) 위에 방사하여 시료를 포집하였다.

포집된 시료를 컨벡션 오븐(convection oven)을 이용하여 30분간 210℃로 건조하여 부직포 형태의 고흡수성 수지 섬유를 제조하였다.

5

실시예 3

다음과 같은 과정으로 중합을 실시하여 중합체 수용액을 얻었다. 먼저, 반응기에 물 120.8 g을 투입하여 80℃로 승온시키고 50 분간 질소 기체를 퍼지(purge)한 후, 과황산암모늄 0.04 g을 투입하였다. 다음에, 10 아크릴산 99.1 g (1.375 mol), 가교제로 하이드록시 에틸 메타크릴레이트 0.9 g (6.915×10^{-3} mol), 연쇄 이동제로 2-메르캅토에탄올 0.125 g, 및 중합 개시제로 과황산암모늄 0.1g을 혼합하고, 이 혼합물을 반응기에 연속적으로 4 시간 동안 투입하면서 반응시켰다. 그 후 미반응 단량체를 제거하기 위해 과황산암모늄 0.02 g을 투입하고 2 시간 동안 에이징하여 15 폴리아크릴산($M_w=480,000$ g/mol)을 41.6 중량%로 포함하는 중합체 수용액을 얻었다.

상기 중합체 수용액 5 g에 가성소다(NaOH)를 첨가하여 중화도를 80 %로 맞춘 방사용액을 제조하였다.

상기 방사용액 5g을 원심방사 장비(FibeRio, USA)의 홀 크기 600μm의 20 방사구금에 투입한 후 분당 회전속도(rpm) 11,000으로 코튼으로 된 기질(50 gsm, 50cm Φ) 위에 방사하여 시료를 포집하였다.

포집된 시료를 컨벡션 오븐(convection oven)을 이용하여 30분간 210℃로 건조하여 부직포 형태의 고흡수성 수지 섬유를 제조하였다.

25

실시예 4

다음과 같은 과정으로 중합을 실시하여 중합체 수용액을 얻었다. 먼저, 반응기에 물 120.8 g을 투입하여 80℃로 승온시키고 50 분간 질소 기체를 퍼지(purge)한 후, 과황산암모늄 0.04 g을 투입하였다. 다음에, 아크릴산 98.2 g (1.363 mol), 가교제로 하이드록시 에틸 메타크릴레이트 1.8 g 30 (1.38×10^{-2} mol), 연쇄 이동제로 2-메르캅토에탄올 0.125 g, 및 중합 개시제로

과황산암모늄 0.1g을 혼합하고, 이 혼합물을 반응기에 연속적으로 4 시간 동안 투입하면서 반응시켰다. 그 후 미반응 단량체를 제거하기 위해 과황산암모늄 0.02 g을 투입하고 2 시간 동안 에이징하여 폴리아크릴산(Mw=539,000 g/mol)을 41.3 중량%로 포함하는 중합체 수용액을 얻었다.

상기 중합체 수용액 5 g에 가성소다(NaOH)를 첨가하여 중화도를 80 몰%로 맞춘 방사용액을 제조하였다.

상기 방사용액 5g을 원심방사 장비(FibeRio, USA)의 홀 크기 600 μ m의 방사구금에 투입한 후 분당 회전속도(rpm) 11,000으로 코튼으로 된 기질(50 gsm, 50cm Φ) 위에 방사하여 시료를 포집하였다.

포집된 시료를 컨벡션 오븐(convection oven)을 이용하여 30분간 210 $^{\circ}$ C로 건조하여 부직포 형태의 고흡수성 수지 섬유를 제조하였다.

실시예 5

다음과 같은 과정으로 중합을 실시하여 중합체 수용액을 얻었다. 먼저, 반응기에 물 120.8 g을 투입하여 80 $^{\circ}$ C로 승온시키고 50 분간 질소 기체를 퍼지(purge)한 후, 과황산암모늄 0.04 g을 투입하였다. 다음에, 아크릴산 98.4 g (1.365 mol), 가교제로 하이드록시 에틸 아크릴레이트 1.6 g (1.38×10^{-2} mol), 연쇄 이동제로 2-메르캅토에탄올 0.125 g, 및 중합 개시제로 과황산암모늄 0.1g을 혼합하고, 이 혼합물을 반응기에 연속적으로 4 시간 동안 투입하면서 반응시켰다. 그 후 미반응 단량체를 제거하기 위해 과황산암모늄 0.02 g을 투입하고 2 시간 동안 에이징하여 폴리아크릴산(Mw=523,000 g/mol)을 41.9 중량%로 포함하는 중합체 수용액을 얻었다.

상기 중합체 수용액 5 g에 가성소다(NaOH)를 첨가하여 중화도를 80 몰%로 맞추고, 옥살산 0.0336 g (3.732×10^{-4} mol)을 첨가하여 방사용액을 제조하였다.

상기 방사용액 5g을 원심방사 장비(FibeRio, USA)의 홀 크기 600 μ m의 방사구금에 투입한 후 분당 회전속도(rpm) 11,000으로 코튼으로 된 기질(50 gsm, 50cm Φ) 위에 방사하여 시료를 포집하였다.

포집된 시료를 컨벡션 오븐(convection oven)을 이용하여 30분간 200℃로 건조하여 부직포 형태의 고흡수성 수지 섬유를 제조하였다.

실시예 6

5 다음과 같은 과정으로 중합을 실시하여 중합체 수용액을 얻었다. 먼저, 반응기에 물 120.8 g을 투입하여 80℃로 승온시키고 50 분간 질소 기체를 퍼지(purge)한 후, 과황산암모늄 0.04 g을 투입하였다. 다음에, 아크릴산 98.4 g (1.365 mol), 가교제로 하이드록시 에틸 아크릴레이트 1.6 g (1.38×10^{-2} mol), 연쇄 이동제로 2-메르캅토에탄올 0.125 g, 및 중합 개시제로

10 과황산암모늄 0.1g을 혼합하고, 이 혼합물을 반응기에 연속적으로 4 시간 동안 투입하면서 반응시켰다. 그 후 미반응 단량체를 제거하기 위해 과황산암모늄 0.02 g을 투입하고 2 시간 동안 에이징하여 폴리아크릴산($M_w=523,000$ g/mol)을 41.9 중량%로 포함하는 중합체 수용액을 얻었다.

15 상기 중합체 수용액 5 g에 가성소다(NaOH)를 첨가하여 중화도를 80 몰%로 맞추고, 옥살산 0.0336 g (3.732×10^{-4} mol)을 첨가하여 방사용액을 제조하였다.

상기 방사용액 5g을 원심방사 장비(FibeRio, USA)의 홀 크기 600 μ m의 방사구금에 투입한 후 분당 회전속도(rpm) 11,000으로 코튼으로 된 기질(50

20 gsm, 50cm Φ) 위에 방사하여 시료를 포집하였다.

포집된 시료를 컨벡션 오븐(convection oven)을 이용하여 30분간 190℃로 건조하여 부직포 형태의 고흡수성 수지 섬유를 제조하였다.

<실험예>

25 고흡수성 수지 섬유의 물성 평가

상기 실시예 1 내지 6에 의해 제조된 고흡수성 수지 섬유에 대해, 다음의 방법을 물성을 측정하여 그 결과를 표 1에 나타내었다.

(1) 보수능 (CRC, centrifugal retention capacity)

30 보수능의 측정은 EDANA 법 WSP 241.3을 기준으로 하였다. 준비된

고흡수성 수지 섬유 중 시료 0.2g을 티백에 넣고 0.9% 염수(NaCl) 용액에 30분간 침전시켰다.

이후 250G의 원심력으로 3분간 탈수한 후 상기 염수 용액이 흡수된 양을 측정하였다.

5

(2) 가압 흡수능 (AUL, Absorption Under Load)

가압 흡수능의 측정은 EDANA 법 WSP 242.3을 기준으로 하였다. 준비된 고흡수성 수지 섬유 중 시료 0.16g을 EDANA에서 규정하는 실린더에 넣고 피스톤과 추로 0.3psi의 압력을 가하였다. 이후 0.9% 염수를 60분간

10

흡수한 양을 측정하였다.

【표 1】

	CRC(g/g)	AUL (g/g)
실시예 1	20.8	20.3
실시예 2	20.1	21.3
실시예 3	22.7	15.7
실시예 4	19.1	19.1
실시예 5	19.6	19.4
실시예 6	34.8	10.6

(3) 주사전자현미경(SEM) 분석

본 발명의 실시예 1에서 제조된 고흡수성 수지 섬유의 사진을 도 1에, 상기 고흡수성 수지 섬유를 500배로 확대한 주사전자현미경(SEM) 사진을 도 2에 각각 나타내었다.

15

도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 제조방법에 의해 한 가닥의 폭이 약 5 μ m인 섬유가 성공적으로 제조되었으며, 부직포 형태로 얻어짐을 확인하였다.

【청구범위】

【청구항 1】

수용성 에틸렌계 불포화 단량체 및 가교제를 중합하여 상기 수용성
에틸렌계 불포화 단량체 및 가교제가 중합된 중합체를 포함하는 중합체
5 수용액을 제조하는 단계;

상기 중합체 수용액에 수산화나트륨을 첨가하여 중화된 방사 용액을
제조하는 단계; 및

상기 방사 용액을 원심방사 후 건조하는 단계를 포함하는 고흡수성
수지 섬유의 제조방법.

10

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 수용성 에틸렌계 불포화 단량체는 이소부틸렌, 아크릴산,
폴리아크릴산, 메타아크릴산, 무수말레인산, 푸말산, 크로톤산, 이타콘산,
15 2-아크릴로일에탄술포산, 2-메타아크릴로일에탄술포산,
2-(메타)아크릴로일프로판술포산, 또는 2-(메타)아크릴아미드-2-메틸프로판
술포산의 음이온성 단량체 및 그 염; (메타)아크릴아미드,
N-치환(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트,
2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 메틸아크릴레이트,
20 하이드록시프로필메타아크릴레이트,
메톡시폴리에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트 또는 폴리에틸렌
글리콜(메타)아크릴레이트의 비이온계 친수성 함유 단량체; 및 (N,
N)-디메틸아미노에틸(메타)아크릴레이트 또는 (N,
N)-디메틸아미노프로필(메타)아크릴아미드의 아미노기 함유 불포화 단량체
25 및 그의 4급화물로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상인, 고흡수성
수지 섬유의 제조 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 가교제는 하이드록시 알킬 (메트)아크릴레이트, 다가 알콜

30

화합물; 아크릴레이트계 화합물; 에폭시 화합물; 폴리아민 화합물; 할로에폭시 화합물; 할로에폭시 화합물의 축합 산물; 옥사졸린 화합물; 모노-, 디- 또는 폴리옥사졸리디논 화합물; 환상 우레아 화합물; 다가 금속염; 및 알킬렌 카보네이트 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상인,
 5 고흡수성 수지 섬유의 제조방법.

【청구항 4】

제1항에 있어서,
 상기 수용성 에틸렌계 불포화 단량체 및 가교제의 몰비는 95 : 5 내지
 10 99.9 : 0.1인, 고흡수성 수지 섬유의 제조 방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서,
 상기 방사 용액에 유기산을 더 첨가하는, 고흡수성 수지 섬유의
 15 제조방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,
 상기 유기산은 옥살산(oxalic acid), 아세트산(acetic acid), 락트산(lactic
 20 acid), 시트르산(citric acid), 푸마르산(fumaric acid), 주석산(tartaric acid), 및
 말레산(maleic acid)으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상인,
 고흡수성 수지 섬유의 제조방법.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,
 상기 수용성 에틸렌계 불포화 단량체 및 가교제의 중합체는
 25 폴리아크릴산인, 고흡수성 수지 섬유의 제조방법.

【청구항 8】

30 제1항에 있어서,

상기 방사 용액의 중화도는 40 내지 95 몰%인, 고흡수성 수지 섬유의 제조방법.

【청구항 9】

- 5 제 1 항에 있어서,
상기 섬유는 부직포인, 고흡수성 수지 섬유의 제조방법.

【청구항 10】

- 제 1 항에 있어서,
10 상기 원심방사 시 회전 속도는 3,000 내지 15,000 rpm인, 고흡수성 수지 섬유의 제조 방법.

【청구항 11】

- 제 1 항에 있어서,
15 상기 건조는 100 내지 250℃의 온도에서 10분 내지 120분 동안 수행되는, 고흡수성 수지 섬유의 제조 방법.

【청구항 12】

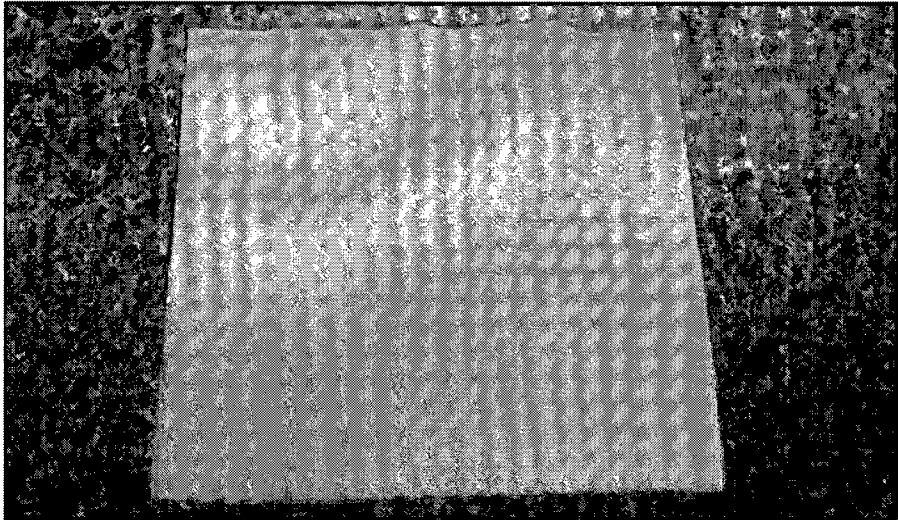
- 제 1 항에 있어서,
20 상기 고흡수성 수지 섬유는 위생 용품의 제조에 사용되는, 고흡수성 수지 섬유의 제조 방법.

【청구항 13】

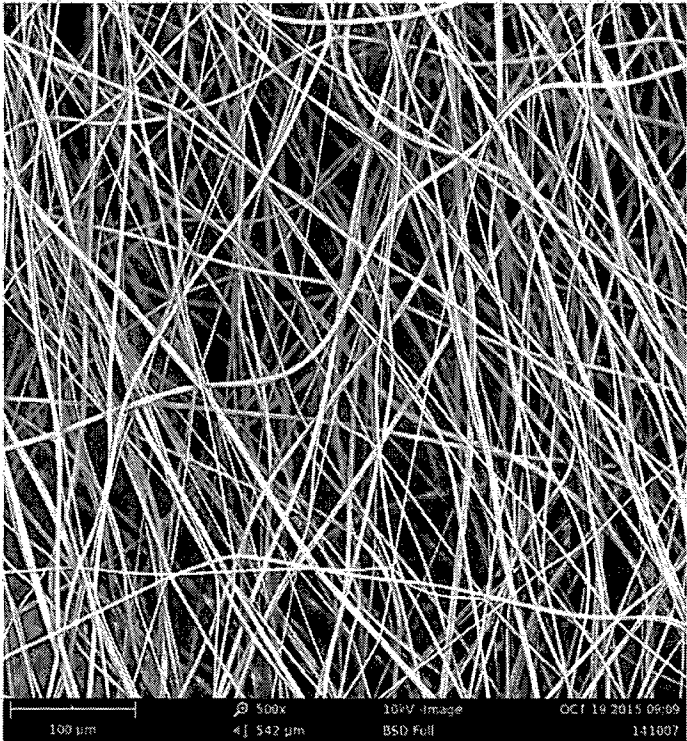
- 제 1 항의 제조방법에 의해 수득되는 고흡수성 수지 섬유.
25

【도면】

【도 1】



【도 2】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/000282**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

D01F 6/16(2006.01)i, D01F 1/10(2006.01)i, D01D 1/02(2006.01)i, D01D 5/18(2006.01)i, D01D 10/06(2006.01)i, D01D 1/06(2006.01)i, C08L 33/02(2006.01)i, C08F 20/06(2006.01)i, D04H 1/42(2006.01)i, D04H 13/00(2006.01)i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D01F 6/16; D04H 1/728; C08F 2/10; D04H 1/724; A61L 15/18; C08F 10/02; D01F 8/02; D01F 8/00; D01F 1/10; D01D 1/02; D01D 5/18; D01D 10/06; D01D 1/06; C08L 33/02; C08F 20/06; D04H 1/42; D04H 13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: high absorption, super absorption, SAP, water soluble ethylene based unsaturated monomer, crosslinking agent, sodium hydroxide, polymerization, neutralization, centrifugal spinning

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103160952 B (DONGHUA UNIVERSITY) 08 April 2015 See claim 1; and paragraphs [0008], [0010], [0015], [0016], [0042], [0114], [0115].	1-13
Y	KR 10-2008-0030939 A (WEYERHAEUSER COMPANY) 07 April 2008 See claims 4, 5; and paragraphs [0001], [0005], [0006], [0008], [0012], [0037], [0051].	1-13
A	KR 10-2014-0105583 A (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 01 September 2014 See the entire document.	1-13
A	KR 10-2015-0146396 A (LG CHEM, LTD.) 31 December 2015 See the entire document.	1-13
A	KR 10-2005-0036975 A (BASF AG.) 20 April 2005 See the entire document.	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 APRIL 2017 (27.04.2017)

Date of mailing of the international search report

28 APRIL 2017 (28.04.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/000282

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
CN 103160952 B	08/04/2015	CN 103160952 A	19/06/2013
KR 10-2008-0030939 A	07/04/2008	CN 101161881 A	16/04/2008
		EP 1925323 A1	28/05/2008
		US 2008-0079188 A1	03/04/2008
		US 2008-0081189 A1	03/04/2008
		US 2008-0081190 A1	03/04/2008
		US 7455902 B2	25/11/2008
KR 10-2014-0105583 A	01/09/2014	CN 103998667 A	20/08/2014
		EP 2794972 A1	29/10/2014
		EP 2794972 A4	26/08/2015
		JP 2015-506417 A	02/03/2015
		US 2016-0047061 A1	18/02/2016
		WO 2013-096672 A1	27/06/2013
KR 10-2015-0146396 A	31/12/2015	CN 105722865 A	29/06/2016
		US 2016-0280862 A1	29/09/2016
		WO 2015-199363 A1	30/12/2015
KR 10-2005-0036975 A	20/04/2005	CN 100333803 C	29/08/2007
		CN 1678356 A	05/10/2005
		EP 1553989 A1	20/07/2005
		EP 1553989 B1	22/03/2006
		JP 2005-536599 A	02/12/2005
		JP 4638734 B2	23/02/2011
		US 2005-0245393 A1	03/11/2005
		WO 2004-018006 A1	04/03/2004

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

D01F 6/16(2006.01)i, D01F 1/10(2006.01)i, D01D 1/02(2006.01)i, D01D 5/18(2006.01)i, D01D 10/06(2006.01)i, D01D 1/06(2006.01)i, C08L 33/02(2006.01)i, C08F 20/06(2006.01)i, D04H 1/42(2006.01)i, D04H 13/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

D01F 6/16; D04H 1/728; C08F 2/10; D04H 1/724; A61L 15/18; C08F 10/02; D01F 8/02; D01F 8/00; D01F 1/10; D01D 1/02; D01D 5/18; D01D 10/06; D01D 1/06; C08L 33/02; C08F 20/06; D04H 1/42; D04H 13/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 고희수, 초흡수, SAP, 수용성 에틸렌계 불포화 단량체, 가교제, 수산화나트륨, 중합, 중화, 원심방사

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	CN 103160952 B (DONGHUA UNIVERSITY) 2015.04.08 청구항 1; 및 단락 [0008], [0010], [0015], [0016], [0042], [0114], [0115] 참조.	1-13
Y	KR 10-2008-0030939 A (웨이어해유저 컴파니) 2008.04.07 청구항 4, 5; 및 단락 [0001], [0005], [0006], [0008], [0012], [0037], [0051] 참조.	1-13
A	KR 10-2014-0105583 A (이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니) 2014.09.01 전체 문헌 참조.	1-13
A	KR 10-2015-0146396 A (주식회사 엘지화학) 2015.12.31 전체 문헌 참조.	1-13
A	KR 10-2005-0036975 A (바스프 악티엔게젤샤프트) 2005.04.20 전체 문헌 참조.	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 04월 27일 (27.04.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 04월 28일 (28.04.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



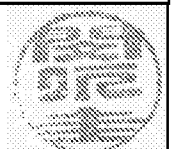
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

민인규

전화번호 +82-42-481-3326



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
CN 103160952 B	2015/04/08	CN 103160952 A	2013/06/19
KR 10-2008-0030939 A	2008/04/07	CN 101161881 A	2008/04/16
		EP 1925323 A1	2008/05/28
		US 2008-0079188 A1	2008/04/03
		US 2008-0081189 A1	2008/04/03
		US 2008-0081190 A1	2008/04/03
		US 7455902 B2	2008/11/25
KR 10-2014-0105583 A	2014/09/01	CN 103998667 A	2014/08/20
		EP 2794972 A1	2014/10/29
		EP 2794972 A4	2015/08/26
		JP 2015-506417 A	2015/03/02
		US 2016-0047061 A1	2016/02/18
		WO 2013-096672 A1	2013/06/27
KR 10-2015-0146396 A	2015/12/31	CN 105722865 A	2016/06/29
		US 2016-0280862 A1	2016/09/29
		WO 2015-199363 A1	2015/12/30
KR 10-2005-0036975 A	2005/04/20	CN 100333803 C	2007/08/29
		CN 1678356 A	2005/10/05
		EP 1553989 A1	2005/07/20
		EP 1553989 B1	2006/03/22
		JP 2005-536599 A	2005/12/02
		JP 4638734 B2	2011/02/23
		US 2005-0245393 A1	2005/11/03
		WO 2004-018006 A1	2004/03/04