



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0117097
(43) 공개일자 2024년07월31일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08J 3/12 (2006.01) B01J 20/26 (2006.01)
C08L 101/08 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
C08J 3/126 (2021.05)
B01J 20/26 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2024-7020128</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2022년10월11일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2024년06월17일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/037928</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2023/100479
국제공개일자 2023년06월08일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2021-193913 2021년11월30일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
스미토모 세이카 가부시카이가이샤
일본 효고켄 가코군 하리마초 미야니시 346반치노 1</p> <p>(72) 발명자
사노 켄타로
일본, 효고켄, 히메지시, 시카마쿠, 이리후네초, 1, 씨/오 스미토모 세이카 가부시카이가이샤 (우편번호 6728076)</p> <p>사와키 히로키
일본, 효고켄, 히메지시, 시카마쿠, 이리후네초, 1, 씨/오 스미토모 세이카 가부시카이가이샤 (우편번호 6728076)</p> <p>(74) 대리인
특허법인(유한)선정</p> |
|---|--|

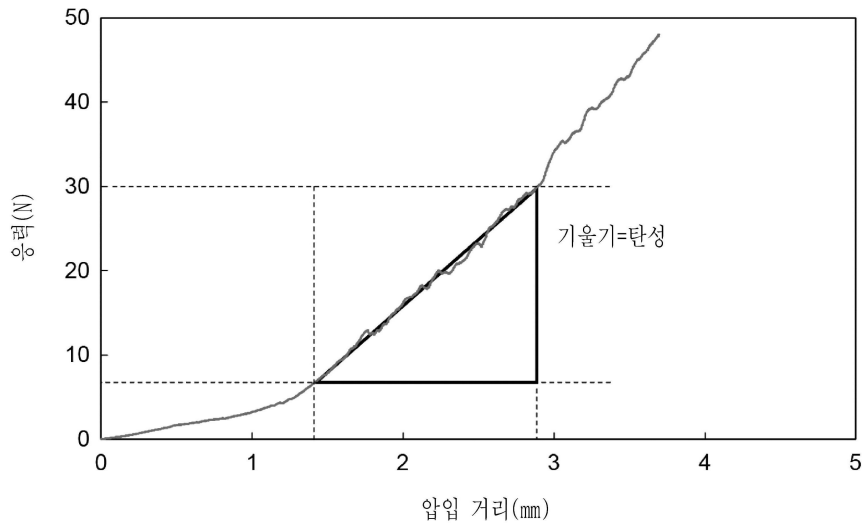
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 흡수성 수지 입자 및 흡수체

(57) 요약

본 발명의 일 측면은, 생리 식염수에 2분간 침지 후, 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 탄성이 60~200[kPa/mm]이며, 생리 식염수의 보수량이 30~60[g/g]인, 흡수성 수지 입자에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

C08L 101/08 (2013.01)

C08J 2300/105 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 탄성이 60~200[kPa/mm]이며, 생리 식염수의 보수량이 30~60[g/g]인, 흡수성 수지 입자.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 흡수성 수지 입자가, 중합체 입자와, 상기 중합체 입자의 표면의 적어도 일부를 피복하는 코팅층을 포함하는, 흡수성 수지 입자.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 코팅층이 카복실기를 갖는 중합체를 포함하는, 흡수성 수지 입자.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 기재된 흡수성 수지 입자를 포함하는, 흡수체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 흡수성 수지 입자 및 흡수체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 흡수성 수지 입자는, 최근, 종이 기저귀나 생리 용품 등의 위생 재료, 보수제나 토양 개량제 등의 농원에 재료, 지수제나 결로 방지제 등의 공업 자재 등, 다양한 분야에서 널리 사용되고 있다. 이들 분야 중에서도, 특히 종이 기저귀나 생리 용품, 간이 화장실 등의 위생 재료로 사용되는 경우가 많다. 흡수성 수지 입자에 관하여, 특허문헌 1에는, 소정의 강도를 갖는 함수 흡수성 폴리머 입자가 개시되어 있다. 특허문헌 2에는, 피가교 물질과 가교제의 사용량을 소정의 범위로 조절한 고흡수성 수지가 개시되어 있다. 특허문헌 3에는, 고흡수성 수지에 일정량의 무기 분말, 일정량의 에틸렌-아크릴산 공중합체 및 일정량의 물을 혼합하고, 이어서 이 혼합물을 건조시키는 방법에 의하여 고흡수성 수지를 얻는 방법이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 공개특허공보 2013-95822호
(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본 공개특허공보 평8-53550호
(특허문헌 0003) 특허문헌 3: 일본 공개특허공보 평8-113653호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 종이 기저귀나 생리 용품 등의 흡수성 물품에는, 제품을 유효적으로 사용하기 위하여 액체의 확산 능력을 가진

흡수체가 요구된다. 충분한 확산 능력을 갖고 있지 않은 흡수체는, 흡수체 중앙에서 액 저류가 발생하여, 흡수 기능을 발휘하고 있지 않은 흡수성 수지 입자가 다수 존재하는 상태에서 폐기되는 경향이 있다. 그 때문에, 보다 넓은 범위까지 확산할 수 있으면, 보다 많은 흡수성 수지 입자가 기능하여, 효율적으로 흡수체 전체를 활용할 수 있다.

[0005] 흡수체 내에서의 확산이 저해되는 하나의 원인은, 팽윤된 흡수성 수지 입자에 의한 블로킹이다. 일반적으로 이 블로킹을 저감시키기 위하여, 가교를 강고하게 함으로써 팽윤 시의 강도를 향상시키고 있다. 그러나, 가교를 강고하게 하면, 동시에 흡수체의 커패시티가 저하되어 버리기 때문에, 흡액 후의 역행량이 증가하는 경우가 있다.

[0006] 본 발명은, 흡액 후의 액체의 확산성이 우수하고, 또한, 흡액 후의 역행을 억제할 수 있는 흡수체를 부여하는 흡수성 수지 입자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명자들의 지견에 의하면, 흡수성 물품에 있어서의 흡액 후의 역행은, 1~2세 아동이 사용할 때에 비교적 발생하기 쉽다. 이것은, 1~2세 아동은 아직 혼자 걷기가 충분히 숙달되어 있지 않아, 유아가 빈번하게 엉덩방아를 찧기 때문에, 흡수체에 포함되는 흡수성 수지 입자가 강하게 가압되기 쉬운 것이 하나의 원인이라고 본 발명자들은 추측하고 있다. 이와 같은 추측을 바탕으로, 본 발명자들이 활동적인 1~2세 아동이 흡수성 물품을 사용했을 때에 흡수성 수지 입자에 가해지는 압력에 대하여 검증한 결과, 당해 압력이 24kPa~96kPa인 것을 발견하고, 당해 범위의 압력을 부가한 상태에 있어서의 젤 강도를 특정 범위로 함과 함께, 흡수성 수지 입자의 생리 식염수의 보수량을 특정 범위로 함으로써, 확산성이 우수하며 또한 흡액 후의 역행을 억제할 수 있는 흡수체를 부여하는 흡수성 수지 입자가 얻어지는 것을 알아냈다.

[0008] 본 발명의 일 측면은, 생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 탄성이 60~200[kPa/mm]이며, 생리 식염수의 보수량이 30~60[g/g]인, 흡수성 수지 입자에 관한 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 일 측면은, 상기 흡수성 수지 입자를 포함하는 흡수체에 관한 것이다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 의하면, 흡액 후의 액체의 확산성이 우수하고, 또한, 흡액 후의 역행을 억제할 수 있는 흡수체를 부여하는 흡수성 수지 입자를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 탄성의 산출 방법에 대하여 설명하기 위한 그래프이다.

도 2는 흡수성 물품의 일 실시형태를 나타내는 모식 단면도이다.

도 3은 확산 거리의 평가 방법에 대하여 설명하기 위한 도이다.

도 4는 하중하 흡수량의 측정의 측정 장치를 나타내는 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명의 몇 개의 실시형태에 대하여 상세하게 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 실시형태에 한정되는 것은 아니다.

[0013] 본 명세서에 있어서, "아크릴" 및 "메타크릴"을 아울러 "(메트)아크릴"이라고 표기한다. "아크릴레이트" 및 "메타크릴레이트"도 동일하게 "(메트)아크릴레이트"라고 표기한다. 본 명세서에 단계적으로 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 소정 단계의 수치 범위의 상한값 또는 하한값은, 다른 단계의 수치 범위의 상한값 또는 하한값과 임의로 조합할 수 있다. 본 명세서에 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 그 수치 범위의 상한값 또는 하한값은, 실시예에 나타나 있는 값으로 치환해도 된다. 본 명세서에 예시하는 재료는, 단독으로 이용되어도 되고, 2종 이상을 조합하여 이용되어도 된다. 조성물 중의 각 성분의 함유량은, 조성물 중에 각 성분에 해당하는 물질이 복수 존재하는 경우, 특별히 설명하지 않는 한, 조성물 중에 존재하는 당해 복수의 물질의 합계량을 의미한다. 본 명세서에 있어서, "생리 식염수"는, 농도 0.9질량%의 염화 나트륨 수용액이며, 농도 0.9질량%는 생리 식염수의 질량을 기준으로 하는 농도이다.

[0014] 본 실시형태에 관한 흡수성 수지 입자는, 생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의

탄성이 60~200[kPa/mm]이다. 생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 탄성의 하한은, 흡액 후의 액체의 확산성의 향상 효과 및 흡액 후의 역행의 억제 효과가 보다 우수한 점에서, 70kPa/mm 이상, 80kPa/mm 이상, 90kPa/mm 이상, 100kPa/mm 이상, 110kPa/mm 이상, 120kPa/mm 이상, 130kPa/mm 이상, 140kPa/mm 이상, 150kPa/mm 이상, 160kPa/mm 이상, 170kPa/mm 이상, 180kPa/mm 이상, 또는 185kPa/mm 이상이어도 된다. 생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 탄성의 상한은, 흡액 후의 액체의 확산성의 향상 효과 및 흡액 후의 역행의 억제 효과가 보다 우수한 점에서, 190kPa/mm 이하, 180kPa/mm 이하, 170kPa/mm 이하, 160kPa/mm 이하, 150kPa/mm 이하, 140kPa/mm 이하, 130kPa/mm 이하, 120kPa/mm 이하, 110kPa/mm 이하, 100kPa/mm 이하, 또는 95kPa/mm 이하여도 된다. 생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 탄성은, 바람직하게는, 80~190kPa/mm, 90~190kPa/mm, 140~180kPa/mm, 또는 150~180kPa/mm이다.

[0015] 생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 탄성은, 다음의 (1)~(5)의 수순으로 측정된다.

[0016] (1) 내경 2.0cm, 깊이 5.0cm이며, 바닥면에 나일론 메시(니혼 도쿠슈 오리모노, NNo. 250T)를 붙인 아크릴 실린더에 흡수성 수지 입자 0.200g을 정밀하게 칭량하고, 바닥면 전체에 대하여 균일하게 깔아, 실린더 하부(나일론 메시 측)로부터 액체가 유출되지 않는 상태에서 생리 식염수 13g을 아크릴 실린더 상부로부터 주입한다.

[0017] (2) 생리 식염수를 주입하고 나서 2분 후에 아크릴 실린더를 들어 올려, 흡수되지 않은 잉여 생리 식염수를 실린더 하부로부터 배출하여, 흡수한 입자(탄성 평가용 샘플)를 얻는다. 생리 식염수를 주입하고 나서 2분 후는, 3회의 배뇨 시에 흡수체 내에서 흡수성 수지 입자가 요(尿)에 침지되어 있는 대략적인 시간에 상당한다.

[0018] (3) 직경 2cm, 높이 6cm의 아크릴제 원기둥을 소형 탁상 시험기(SHIMADZU, EZ-TEST)의 로드 셀에 접촉한다.

[0019] (4) 로드 셀에 의하여 1cm/분의 속도로, 아크릴 실린더 내의 탄성 평가용 샘플을 연직 상방향으로부터 가압한다. 탄성 평가용 샘플에 대한 가압은, 탄성 평가용 샘플로부터의 응력이 45N이 될 때까지 속행한다.

[0020] (5) 탄성 평가용 샘플을 압입한 거리와 응력을 플롯한다. 도 1은, 탄성의 산출 방법에 대하여 설명하기 위한 그래프이다. 도 1에 있어서, 가로축은 탄성 평가용 샘플을 압입한 거리(단위: mm)이며, 세로축은 응력(단위: N)이다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 응력 24kPa(7.5N)에 있어서의 압입 거리와 응력 96kPa(30N)에 있어서의 압입 거리를 연결한 직선의 기울기로부터 탄성(kPa/mm)을 산출한다. 응력 24kPa은, 평균 체중의 2세 아동이 앉았을 때, 엉덩이와의 접지면의 국소적인 압력에 상당하고, 응력 96kPa은, 엉덩방아를 찧었을 때에 발생할 수 있는 충격에 상당한다.

[0021] 생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 탄성은, 예를 들면, 흡수성 수지 입자의 제조에 이용하는 재료의 종류 및 사용량 등에 의하여 상기 범위 내로 조정할 수 있다. 생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 탄성이 상기 범위 내인 흡수성 수지 입자를 얻는 방법으로서, 예를 들면, 코팅재를 이용하여 흡수성 수지 입자의 표면의 적어도 일부에 코팅층을 마련하는 방법을 들 수 있다. 생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 탄성은, 당해 코팅층의 친수성의 정도를 에스터화 수식 등에 의하여 조정하는 것(일반적으로, 코팅층이 소수성이면 탄성이 커지기 쉽다), 흡수성 수지 중의 코팅층의 양(코팅재의 사용량)을 조정하는 것(일반적으로, 코팅재의 사용량이 많으면 탄성이 커지기 쉽다), 과단 강도가 높은 코팅재를 이용하여 코팅층을 마련하는 것(일반적으로, 과단 강도가 높은 코팅재를 이용하면 탄성이 커지기 쉽다) 또는 이들을 임의로 조합한 방법 등에 의하여 상술한 범위로 조정할 수 있다. 코팅층의 유무에 관계없이, 흡수성 수지 입자가 후술하는 중합체 입자를 포함하는 경우는 그 중화도를 조정하는 것(일반적으로, 중화도가 낮으면 탄성이 커지기 쉽다), 흡수성 수지 입자의 표면의 친수성의 정도를 에스터화 수식 등에 의하여 조정하는 것(일반적으로, 흡수성 수지 입자가 소수성이면 탄성이 커지기 쉽다) 또는 이들의 임의의 조합에 의하여 탄성을 상술한 범위로 조정하는 것도 할 수 있다.

[0022] 본 실시형태에 관한 흡수성 수지 입자는, 생리 식염수의 보수량이 30~60[g/g]이다. 생리 식염수의 보수량의 하한은, 흡액 후의 액체의 확산성의 향상 효과 및 흡액 후의 역행의 억제 효과가 보다 우수한 점에서, 31g/g 이상, 32g/g 이상, 33g/g 이상, 34g/g 이상, 35g/g 이상, 36g/g 이상, 37g/g 이상, 38g/g 이상, 또는 39g/g 이상이어도 된다. 생리 식염수의 보수량의 하한은, 흡액 후의 액체의 확산성의 향상 효과 및 흡액 후의 역행의 억제 효과가 보다 우수한 점에서, 58g/g 이하, 56g/g 이하, 54g/g 이하, 52g/g 이하, 50g/g 이하, 48g/g 이하, 46g/g 이하, 44g/g 이하, 42g/g 이하, 또는 40g/g 이하여도 된다. 생리 식염수의 보수량은 후술하는 실시예에 기재된 방법에 의하여 측정된다. 생리 식염수의 보수량은, 바람직하게는, 35~60g/g 또는 36~54g/g이다.

- [0023] 본 실시형태에 관한 흡수성 수지 입자의 0.9psi의 하중하에서의 생리 식염수에 대한 흡수량은, 예를 들면, 8.0~18.0g/g, 9.0~18.0g/g, 9.0~17.0g/g, 10.0~17.0g/g, 또는 10.0~16.0g/g이어도 된다. 0.9psi의 하중하에서의 생리 식염수에 대한 흡수량은, 후술하는 실시예에 기재된 방법에 의하여 측정된다.
- [0024] 본 실시형태에 관한 흡수성 수지 입자의 중위 입자경은, 예를 들면, 100~800 μm, 150~700 μm, 200~600 μm, 250~500 μm, 100~400 μm, 100~360 μm, 200~400 μm, 200~360 μm, 250~400 μm, 또는 250~360 μm여도 된다. 흡수성 수지 입자의 중위 입자경은, 후술하는 실시예에 기재된 방법에 의하여 측정된다.
- [0025] 흡수성 수지 입자의 형상은, 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 대략 구상, 파쇄상 또는 파립상이어도 되며, 이들 형상을 갖는 1차 입자가 응집된 입자가 형성되어 있어도 된다.
- [0026] 흡수성 수지 입자는, 중합체 입자를 포함하고 있어도 된다. 중합체 입자는, 에틸렌성 불포화 단량체를 포함하는 단량체의 중합에 의하여 형성된 가교 중합체여도 된다. 중합체 입자는, 에틸렌성 불포화 단량체를 단량체 단위로 포함하고 있어도 된다. 중합체 입자는, 예를 들면, 에틸렌성 불포화 단량체를 포함하는 단량체를 중합시키는 공정을 포함하는 방법에 의하여, 제조할 수 있다. 중합 방법으로서, 역상 현탁 중합법, 수용액 중합법, 벌크 중합법, 침전 중합법 등을 들 수 있다.
- [0027] 에틸렌성 불포화 단량체는, 수용성 에틸렌성 불포화 단량체여도 된다. 수용성 에틸렌성 불포화 단량체의 물 100g에 대한 용해도는, 25℃에서 1.0g 이상이어도 된다. 수용성 에틸렌성 불포화 단량체로서는, 예를 들면, (메트)아크릴산 및 그 염, 2-(메트)아크릴아마이드-2-메틸프로페인술폰산 및 그 염, (메트)아크릴아마이드, N,N-다이메틸(메트)아크릴아마이드, 2-하이드록시에틸(메트)아크릴레이트, N-메틸올(메트)아크릴아마이드, 폴리에틸렌 글라이콜모노(메트)아크릴레이트, N,N-다이에틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, N,N-다이에틸아미노프로필(메트)아크릴레이트, 및 다이에틸아미노프로필(메트)아크릴아마이드를 들 수 있다. 에틸렌성 불포화 단량체가 아미노기를 갖는 경우, 당해 아미노기는 4급화되어 있어도 된다. 에틸렌성 불포화 단량체는, 단독으로 이용되어도 되고, 2종 이상을 조합하여 이용되어도 된다.
- [0028] 에틸렌성 불포화 단량체가 산성기를 갖는 경우, 그 산성기를 알칼리성 중화제에 의하여 중화하고 나서 중합 반응에 이용해도 된다. 에틸렌성 불포화 단량체에 있어서의, 알칼리성 중화제에 의한 중화도는, 예를 들면, 에틸렌성 불포화 단량체 중의 산성기의 10~100몰%, 50~90몰%, 또는 60~80몰%여도 된다.
- [0029] 공업적으로 입수가 용이한 관점에서, 에틸렌성 불포화 단량체는, (메트)아크릴산 및 그 염, 아크릴아마이드, 메타크릴아마이드, 및 N,N-다이메틸아크릴아마이드로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 화합물을 포함하고 있어도 된다. 에틸렌성 불포화 단량체가, (메트)아크릴산 및 그 염, 및, 아크릴아마이드로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 화합물을 포함하고 있어도 된다.
- [0030] 흡수성 수지 입자를 얻기 위한 단량체로서는, 상술한 에틸렌성 불포화 단량체 이외의 단량체가 사용되어도 된다. 이와 같은 단량체는, 예를 들면, 상술한 에틸렌성 불포화 단량체를 포함하는 수용액에 혼합하여 이용할 수 있다. 에틸렌성 불포화 단량체의 사용량은, 단량체 전량에 대하여, 60~100몰%, 70~100몰%, 80~100몰%, 90~100몰%, 또는 95~100몰%여도 된다. (메트)아크릴산 및 그 염의 비율이 단량체 전량에 대하여, 60~100몰%, 70~100몰%, 80~100몰%, 90~100몰%, 또는 95~100몰%여도 된다.
- [0031] 중합 시에 자기 가교에 의한 가교가 발생하지만, 내부 가교제를 이용함으로써 가교를 촉진시켜도 된다. 내부 가교제를 이용하면, 흡수성 수지 입자의 흡수 특성(보수량 등)을 제어하기 쉽다. 내부 가교제는, 통상, 중합 반응 시에 반응액에 첨가된다.
- [0032] 중합체 입자 중 적어도 표층 부분의 중합체는, 표면 가교제와의 반응에 의하여 가교되어 있어도 된다. 표면 가교제는, 예를 들면, 에틸렌성 불포화 단량체 유래의 관능기와의 반응성을 갖는 관능기(반응성 관능기)를 2개 이상 갖는 화합물이어도 된다.
- [0033] 중합체 입자는, 에틸렌성 불포화 단량체의 중합체에 더하여, 어느 정도의 물을 포함하고 있어도 되고, 그 내부에 각종 추가 성분을 더 포함하고 있어도 된다. 추가 성분의 예로서는, 젤 안정제, 금속 킬레이트제, 무기 입자를 들 수 있다.
- [0034] 흡수성 수지 입자는, 필요에 따라 체에 의한 분급을 이용한 입도 조정 등의 조작을 행함으로써 입도 분포가 조정되어 있어도 된다. 예를 들면, 눈 크기 850 μm의 체를 통과하고, 또한, 눈 크기 250 μm의 체를 통과하지 않았던 분획물을 흡수성 수지 입자로서 이용해도 된다.
- [0035] 흡수성 수지 입자와, 중합체 입자와, 그 중합체 입자의 표면의 적어도 일부를 피복하는 코팅층을 갖는 피복 수

지 입자여도 된다. 코팅층은, 예를 들면, 코팅재에 의하여 중합체 입자의 적어도 일부를 피복하여, 중합체 입자의 표면의 적어도 일부에 코팅층을 형성하는 공정을 포함하는 방법에 의하여 형성할 수 있다.

- [0036] 코팅층은, 중합체(호모폴리머 또는 코폴리머)에 의하여 형성되어 있어도 된다. 코팅층은, 카복실기를 갖는 중합체를 포함하고 있어도 된다. 카복실기를 갖는 중합체에 있어서, 카복실기는 알칼리성 중화제에 의하여 중화되어 있어도 되고, 중화되어 있지 않아도 된다. 카복실기를 갖는 중합체는, 단량체 단위로서 카복실기를 갖는 단량체를 포함한다. 카복실기를 갖는 단량체로서는, (메트)아크릴산 및 그 염 등을 들 수 있다. (메트)아크릴산염으로서, 예를 들면, 아크릴산 나트륨 및 아크릴산 칼륨 등을 들 수 있다.
- [0037] 코팅층에 포함되는 중합체는, 카복실기를 갖는 단량체 이외의 단량체(다른 단량체)를 단량체 단위로서 포함하고 있어도 된다. 다른 단량체는, 예를 들면, 치환 또는 무치환의 알켄이어도 된다.
- [0038] 무치환 알켄으로서, 예를 들면, 에틸렌, 프로필렌, 및 뷰텐을 들 수 있다. 치환 알켄으로서, 예를 들면, 스타이렌을 들 수 있다.
- [0039] 코팅층에 포함되는 중합체는, 카복실기를 갖는 단량체만을 단량체 단위로서 포함하는 중합체여도 되고, 폴리(메트)아크릴산 및 그 염으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종이어도 된다.
- [0040] 코팅층에 포함되는 중합체는, 카복실기를 갖는 단량체와, 치환 또는 무치환의 알켄을, 단량체 단위로서 포함하는 코폴리머여도 된다. 당해 코폴리머는, 예를 들면, (메트)아크릴산 또는 그 염과, 에틸렌을 단량체 단위로서 포함하는 코폴리머여도 되고, (메트)아크릴산 또는 그 염과, 스타이렌을 단량체 단위로서 포함하는 코폴리머여도 된다.
- [0041] 피복 수치 입자 중의 코팅층의 비율은, 예를 들면, 중합체 입자 100질량부에 대하여, 예를 들면, 1~40질량부여도 된다. 피복 수치 입자 중의 코팅층의 비율은, 예를 들면, 중합체 입자 100질량부에 대하여, 예를 들면, 1질량부 이상, 5질량부 이상, 또는 8질량부 이상이어도 되고, 40질량부 이하, 35질량부 이하, 30질량부 이하, 또는 25질량부여도 된다.
- [0042] 피복 수치 입자는, 코팅재에 의하여 중합체 입자의 적어도 일부를 피복하여, 중합체 입자의 표면의 적어도 일부에 코팅층을 형성하는 것을 포함하는 방법에 의하여 얻을 수 있다. 코팅재는, 상술한 코팅층의 구성 성분 이외에, 액상 매체 등을 포함하고 있어도 된다. 액상 매체로서는, 예를 들면, 물, 테트라하이드로푸란 등의 에터를 들 수 있다.
- [0043] 코팅재는, 예를 들면, 상술한 중합체와, 그 중합체가 용해 또는 분산된 액상 매체를 포함하는 액체여도 된다.
- [0044] 코팅층은, 예를 들면, (1) 가지 플라스크를 이용한 방법, (2) 분무기를 이용한 방법, 또는 (3) 각종 조립기를 이용한 방법에 의하여 형성할 수 있다.
- [0045] (1) 가지 플라스크를 이용한 방법
- [0046] 가지 플라스크를 이용한 방법에서는, 먼저, 가지 플라스크에 코팅재를 투입하고, 계속해서 흡수성 수치 입자를 투입한다. 그 가지 플라스크를 이배퍼레이터에 장착하여, 회전시키면서 가열하고, 감압 조건하에서 코팅재에 포함되는 액상 매체를 증류 제거한다. 이로써 코팅재가 흡수성 수치 입자의 표면에 피복된 피복 수치 입자가 얻어진다.
- [0047] (2) 분무기를 이용한 방법
- [0048] 분무기를 이용한 방법에서는, 먼저, 교반 날개를 구비한 세퍼러블 플라스크에, 흡수성 수치 입자를 더하여 교반한다. 교반 날개에 의한 교반으로 말려 올라간 흡수성 수치 입자에, 코팅재를 분무한다. 코팅재의 분무는, 예를 들면, 2유체형 노즐을 이용하여 행할 수 있다. 균일한 피복을 기대할 수 있는 점에서, 코팅재는 질소 등의 불활성 가스의 기류에 의하여 안개상으로 하여 분무되는 것이 바람직하다. 그 후, 세퍼러블 플라스크의 내용물을 추출하여, 열풍 건조기로 가열한 후, 실온까지 냉각함으로써 피복 수치 입자가 얻어진다.
- [0049] (3) 각종 조립기를 이용한 방법
- [0050] 피복 수치 입자의 제조에 이용되는 조립기로서는, 예를 들면, 전동 조립기, 교반 조립기, 및 유동층 조립기를 들 수 있다.
- [0051] 전동 조립기를 이용하는 경우, 전동 조립기에 구비된, 경사진 얇은 원형 용기를 회전시켜 두고, 그 원형 용기에 흡수성 수치 입자를 공급함과 함께 코팅재를 적당량 첨가한다. 그렇게 하면, 코팅재에 포함되는 용매 또는 분산

때에 의하여, 전동 중인 흡수성 수지 입자의 일부가 응집하면서 그 표면에 코팅층이 형성된다. 흡수성 수지 입자 및 코팅제의 첨가 공정은 필요에 따라 복수 회 행할 수 있다.

[0052] 교반 조립기를 이용하는 경우, 교반 조립기에 구비된 믹서에 흡수성 수지 입자를 투입하고, 교반에 의한 혼합을 행함과 함께 코팅제를 첨가한다. 그렇게 하면, 코팅제에 포함되는 액상 매체에 의하여, 교반 중인 흡수성 수지 입자의 일부가 응집하면서 그 표면에 코팅층이 형성된다. 흡수성 수지 입자 및 코팅제의 첨가 공정은 필요에 따라 복수 회 행할 수 있다. 흡수성 수지 입자의 과도한 응집은, 믹서의 전단력을 제어함으로써 억제할 수 있다.

[0053] 유동층 조립기를 이용하는 경우, 먼저, 유동층 조립기에 구비된, 하부로부터 열풍을 송출할 수 있는 용기에 흡수성 수지 입자를 투입하고, 미리 흡수성 수지 입자를 유동화시켜 둔다. 그 후, 그 용기에 구비된 노즐로부터 코팅제를 살포하면, 코팅제에 포함되는 액상 매체에 의하여, 교반 중인 흡수성 수지 입자의 일부가 응집하면서 그 표면에 코팅층이 형성된다. 코팅제의 살포는 필요에 따라 복수 회 행할 수 있다. 흡수성 수지 입자의 과도한 응집은, 코팅제의 살포량이나 살포 빈도를 조정함으로써 억제할 수 있다. 유동층 조립기로서는, 예를 들면, 유동층 조립기 FBD/SG(YENCHEN MACHINERY제)를 사용할 수 있다.

[0054] 흡수성 수지 입자는, 예를 들면, 기저귀 등의 흡수성 물품을 구성하는 흡수체를 형성하기 위하여 이용된다. 도 2는, 흡수성 물품의 일례를 나타내는 단면도이다. 도 2에 나타내는 흡수성 물품(100)은, 시트상의 흡수체(10)와, 코어랩(20a, 20b)과, 액체 투과성 시트(30)와, 액체 불투과성 시트(40)를 구비한다. 흡수성 물품(100)에 있어서, 액체 불투과성 시트(40), 코어랩(20b), 흡수체(10), 코어랩(20a), 및, 액체 투과성 시트(30)가 이 순서로 적층되어 있다. 도 2에 있어서, 부재 사이에 간극이 있는 것 같이 도시되어 있는 부분이 있지만, 당해 간극이 존재하지 않고 부재 사이가 밀착되어 있어도 된다.

[0055] 흡수체(10)는, 상술한 실시형태에 관한 흡수성 수지 입자(10a)와, 섬유상물을 포함하는 섬유층(10b)을 갖는다. 흡수성 수지 입자(10a)는, 섬유층(10b) 내에 분산되어 있다. 흡수성 수지 입자(10a)는, 예를 들면, 상기의 피복 수지 입자와, 그 외의 흡수성 수지 입자를 포함하고 있어도 된다. 이 경우, 피복 수지 입자의 함유량은, 피복 수지 입자 및 그 외의 흡수성 수지 입자의 합계 100질량부에 대하여, 예를 들면, 5질량부 이상, 또는 15질량부 이상이어도 되고, 95질량부 이하, 또는 85질량부 이하여도 된다. 피복 수지 입자는, 코팅층의 두께, 코팅층의 재료, 및 중합체 입자의 재료로 이루어지는 균으로부터 선택되는 적어도 하나의 조건이 서로 상이한 복수 종의 피복 수지 입자를 혼합하여 사용해도 된다.

[0056] 코어랩(20a)은, 흡수체(10)에 접한 상태에서 흡수체(10)의 일방면 측(도 2 중, 흡수체(10)의 상측)에 배치되어 있다. 코어랩(20b)은, 흡수체(10)에 접한 상태에서 흡수체(10)의 타방면 측(도 2 중, 흡수체(10)의 하측)에 배치되어 있다. 흡수체(10)는, 코어랩(20a)과 코어랩(20b)의 사이에 배치되어 있다. 코어랩(20a, 20b)으로서, 티슈, 부직포 등을 들 수 있다. 코어랩(20a) 및 코어랩(20b)은, 예를 들면, 흡수체(10)와 동등한 크기의 주면(主面)을 갖고 있다.

[0057] 액체 투과성 시트(30)는, 흡수 대상의 액이 침입하는 측의 최외부에 배치되어 있다. 액체 투과성 시트(30)는, 코어랩(20a)에 접한 상태에서 코어랩(20a) 상에 배치되어 있다. 액체 투과성 시트(30)로서는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스터, 폴리아마이드 등의 합성 수지로 이루어지는 부직포, 다공질 시트 등을 들 수 있다. 액체 불투과성 시트(40)는, 흡수성 물품(100)에 있어서 액체 투과성 시트(30)와는 반대 측의 최외부에 배치되어 있다. 액체 불투과성 시트(40)는, 코어랩(20b)에 접한 상태에서 코어랩(20b)의 하측에 배치되어 있다. 액체 불투과성 시트(40)로서는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리 염화 바이닐 등의 합성 수지로 이루어지는 시트, 이들 합성 수지와 부직포의 복합 재료로 이루어지는 시트 등을 들 수 있다. 액체 투과성 시트(30) 및 액체 불투과성 시트(40)는, 예를 들면, 흡수체(10)의 주면보다 넓은 주면을 갖고 있으며, 액체 투과성 시트(30) 및 액체 불투과성 시트(40)의 외연부(外緣部)는, 흡수체(10) 및 코어랩(20a, 20b)의 주위로 뻗어 있다.

[0058] 흡수체(10), 코어랩(20a, 20b), 액체 투과성 시트(30), 및, 액체 불투과성 시트(40)의 대소 관계는, 특별히 한정되지 않고, 흡수성 물품의 용도 등에 따라 적절히 조정된다. 코어랩(20a, 20b)을 이용하여 흡수체(10)를 보형하는 방법은, 특별히 한정되지 않고, 도 2에 나타내는 바와 같이 복수의 코어랩에 의하여 흡수체를 감싸도 되며, 1매의 코어랩에 의하여 흡수체를 감싸도 된다.

[0059] 본 실시형태의 일 측면에 의하면, 흡수성 수지 입자를 포함하는 흡수체에 있어서, 흡액 후의 액체의 확산성을 향상시키고 함께, 흡액 후의 역행을 억제하는 방법이며, 생리 식염수에 2분간 침지 후에 24kPa부터 96kPa까지 가압했을 때의 흡수성 수지 입자의 탄성을 60~200[kPa/mm]으로 조정하는 것, 및, 흡수성 수지 입자의 생리 식염수의 보수량을 30~60[g/g]으로 조정하는 것을 포함하는, 방법이 제공된다. 당해 방법의 구체적인 양태는 상술한

양태를 적용할 수 있다.

[0060] 실시예

[0061] 이하, 실시예를 들어 본 발명에 대하여 더 구체적으로 설명한다. 단, 본 발명은 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0062] 비교예 1

[0063] 환류 냉각기, 적하 깔때기, 질소 가스 도입관, 및, 교반기(날개 직경 5cm의 4매 경사 패들 날개를 2단 갖는 교반 날개)를 구비한 내경 11cm, 용적 2L의 둥근 바닥 원통형 세퍼러블 플라스크를 준비했다. 이 세퍼러블 플라스크에, n-헵테인(탄화 수소 분산매) 293g, 및, 무수 말레산 변성 에틸렌·프로필렌 공중합체(고분자계 분산제, 미쓰이 가가쿠 주식회사, 하이왁스 1105A) 0.736g을 첨가함으로써 혼합물을 얻었다. 이 혼합물을 회전수 300rpm으로 교반하면서 80℃까지 가온함으로써 분산제를 용해시킨 후, 혼합물을 55℃까지 냉각했다.

[0064] 다음으로, 용적 500mL의 삼각 플라스크에 80.5질량%의 아크릴산 수용액 92.0g(아크릴산: 1.03몰)을 넣었다. 계속해서, 외부로부터 냉각하면서, 30질량%의 수산화 나트륨 수용액 102.2g을 적하함으로써 75몰%의 아크릴산을 중화했다. 그 후, 하이드록시에틸셀룰로스(증점제, 스미토모 세이카 주식회사, HEC AW-15F) 0.092g, 과황산 칼륨(수용성 라디칼 중합 개시제) 0.0736g(0.272밀리몰), 에틸렌글라이콜다이글리시디에터(내부 가교제) 0.0101g(0.0581밀리몰), 및, 이온 교환수 32.85g을 더한 후에 용해시킴으로써 제1단계의 모노머 수용액을 조제했다.

[0065] 그리고, 상술한 제1단계의 모노머 수용액을 상술한 세퍼러블 플라스크에 첨가한 후, 10분간 교반했다. 그 후, n-헵테인 6.62g에 자당 스테아르산 에스터(계면활성제, 미쓰비시 가가쿠 푸즈 주식회사제, 료토 슈가에스터 S-370, HLB: 3) 0.736g을 가열 용해함으로써 얻어진 계면활성제 용액 7.356g을 세퍼러블 플라스크에 첨가함으로써 반응액을 얻었다. 그리고, 회전수 550rpm으로 반응액을 교반하면서 계 내를 질소로 충분히 치환했다. 그 후, 세퍼러블 플라스크를 70℃의 수욕(水浴)에 침지하여 반응액을 승온시키고, 제1단계의 중합을 10분간 행함으로써 제1단계의 반응 혼합물을 얻었다.

[0066] 다음으로, 용량 500mL의 다른 삼각 플라스크에 80.5질량%의 아크릴산 수용액 128.8g(아크릴산: 1.44몰)을 넣었다. 계속해서, 외부로부터 냉각하면서, 30질량%의 수산화 나트륨 수용액 143.1g을 적하함으로써 75몰%의 아크릴산을 중화했다. 그 후, 과황산 칼륨 0.1030g(0.3812밀리몰), 에틸렌글라이콜다이글리시디에터(내부 가교제) 0.0116g(0.0655밀리몰), 및, 이온 교환수 0.63g을 더한 후에 용해시킴으로써 제2단계의 모노머 수용액을 조제했다.

[0067] 그리고, 상술한 제1단계의 반응 혼합물을 회전수 1000rpm으로 교반하면서 25℃로 냉각한 후, 상술한 제2단계의 모노머 수용액의 전량을 제1단계의 반응 혼합물에 첨가함으로써 반응액을 얻었다. 그리고, 반응액을 교반하면서 계 내를 질소로 충분히 치환했다. 그 후, 세퍼러블 플라스크를 70℃의 수욕에 침지하여 반응액을 승온시키고, 제2단계의 중합을 5분간 행함으로써 제2단계의 반응 혼합물(표면 가교 전의 중합체 입자)을 얻었다.

[0068] 제2단계의 중합 후, 125℃의 유욕(油浴)에서 제2단계의 반응 혼합물을 승온시키고, n-헵테인과 물의 공비(共沸) 증류에 의하여, n-헵테인을 환류하면서 267g의 물을 계 외로 빼냈다. 계속해서, 표면 가교제로서 에틸렌글라이콜다이글리시디에터 0.0884g(0.5075밀리몰)을 더한 후, 83℃에서 2시간 유지함으로써 표면 가교 후의 중합체 입자의 분산액을 얻었다.

[0069] 그 후, 125℃의 유욕에서 상술한 표면 가교 후의 수지 입자의 분산액을 승온시키고, n-헵테인을 증발시켜 건조시킴으로써 건조물을 얻었다. 이 건조물을 눈 크기 850 μm의 체를 통과시킴으로써, 구상 입자가 응집된 형태의 중합체 입자 A를 232.8g 얻었다.

[0070] 상기 조작을 반복하여, 모은 흡수성 수지 입자를 눈 크기 250 μm의 체로 분급하여, 입경 250~850 μm의 흡수성 수지 입자 A(중위 입자경 341 μm)를 500g 이상 입수했다.

[0071] 비교예 2

[0072] 1단계의 모노머 수용액에 아조계 화합물로서 2,2'-아조비스(2-아미디노프로페인) 이염산염 0.092g(0.339밀리몰)을 더하고, 과황산 칼륨의 첨가량을 0.028g(0.102밀리몰), 에틸렌글라이콜다이글리시디에터의 첨가량을 0.005g(0.026밀리몰)으로 변경하며, 2단계의 모노머 수용액에 아조계 화합물로서 2,2'-아조비스(2-아미디노프로페인) 이염산염 0.129g(0.475밀리몰)을 더하고, 과황산 칼륨의 첨가량을 0.039g(0.143밀리몰)으로 변경하며, 공

비 증류에 의하여 계 외로 빼내는 물의 양을 219.8g으로 변경한 것 이외에는, 비교예 1과 동일하게 하여 행하고, 흡수성 수지 입자 B(중위 입자경 335 μm)를 500g 이상 입수했다.

- [0073] 비교예 3
- [0074] 표면 가교제를 프로필렌글라이콜 2.21g(0.029몰)으로 한 것 이외에는, 비교예 1과 동일하게 하여 행하고, 흡수성 수지 입자 C(중위 입자경 380 μm)를 500g 이상 입수했다.
- [0075] 비교예 4
- [0076] 내용적 1L의 폴리 비커에 불휘발분이 48질량%인 스타이렌 및 뷰타다이엔을 구성 단위로 포함하는 폴리머를 수분산 상태로 함유한 에멀션(닛폰 A&L, SR-115)을 104.16g 더했다. 그 후, 이온 교환수를 395.84g 더하여 희석하고, 코팅액을 얻었다.
- [0077] 유동층 조립기의 컨테이너에, 흡수성 수지 입자 A 500.0g을 투입하고, 컨테이너의 하부로부터 50℃의 온풍으로 송풍했다. 다음으로, 송풍으로 말려 올라가 있는 흡수성 수지 입자 A에, 코팅액을 90분간에 걸쳐 분무하고, 분무 종료 후 30분간 급기(給氣)를 계속했다. 건조 후, 중위 입자경 352 μm의 피복 수지 입자 503.3g을 얻었다.
- [0078] 피복 수지 입자를 직경 10cm, 깊이 2cm의 스테인리스제 살레에 5g 칭량하고, 천공한 알루미늄 호일을 씌워 열풍 건조기(ADVANTEC, FV-320)에 의하여 80℃, 30분간의 조건에서 가열했다.
- [0079] 실시예 1
- [0080] 불휘발분이 44질량%인 아크릴산을 구성 단위로 포함하는 폴리머를 수분산 상태로 함유한 에멀션(DSM 레진즈&펄서널 머티리얼즈, NeoCryl-A1127) 113.63g을 이온 교환수 386.37g으로 희석하여 코팅액을 얻은 것 이외에는, 비교예 4와 동일하게 하여 중위 입자경 355 μm의 피복 수지 입자 501.5g을 얻었다.
- [0081] 실시예 2
- [0082] 불휘발분이 27질량%인 에틸렌 및 아크릴산을 구성 단위로 포함하는 폴리머를 수분산 상태로 함유한 에멀션(미쓰이 가가쿠 주식회사, 케미펄 S100) 185.19g을 이온 교환수 314.81g으로 희석하여 코팅액을 제작한 것 이외에는, 비교예 4와 동일하게 하여 중위 입자경 348 μm의 피복 수지 입자 500.2g을 얻었다.
- [0083] 실시예 3
- [0084] 불휘발분이 45질량%인 스타이렌 및 아크릴산을 구성 단위로 포함하는 폴리머를 수분산 상태로 함유한 에멀션(DSM 레진즈&펄서널 머티리얼즈, NeoCryl XK-188) 111.11g을 이온 교환수 388.89g으로 희석하여 코팅액을 제작한 것 이외에는 비교예 4와 동일하게 하여 중위 입자경 353 μm의 피복 수지 입자 503.6g을 얻었다.
- [0085] 실시예 4
- [0086] 불휘발분이 45질량%인 스타이렌 및 아크릴산을 구성 단위로 포함하는 폴리머를 수분산 상태로 함유한 에멀션(DSM 레진즈&펄서널 머티리얼즈, NeoCryl XK-188) 222.22g을 이온 교환수 277.78g으로 희석하여 코팅액을 제작한 것 이외에는 비교예 4와 동일하게 하여 중위 입자경 358 μm의 피복 수지 입자 537.9g을 얻었다.
- [0087] 실시예 5
- [0088] 공비 증류에 의하여 계 외로 빼내는 물의 양을 234.2g으로 변경한 것 이외에는, 비교예 2와 동일하게 하여 행하고, 흡수성 수지 D를 500g 이상 입수했다.
- [0089] 그 후, 수지 입자가 흡수성 수지 D인 것 이외에는, 실시예 3과 동일하게 하여 중위 입자경 359 μm의 피복 수지 입자 505.2g을 얻었다.
- [0090] <탄성 측정>
- [0091] 내경 2.0cm, 깊이 5.0cm이며, 바닥면에 나일론 메시(니혼 도쿠슈 오리모노, NNo. 250T)를 붙인 아크릴 실린더에 흡수성 수지 0.200g을 정밀하게 칭량하고, 바닥면에 균일하게 깔아, 생리 식염수 13g을 아크릴 실린더 상부로부터 주입했다. 2분 후에 아크릴 실린더를 들어 올려, 흡수되지 않은 잉여 생리 식염수를 실린더 하부로부터 배출하여, 흡수한 입자(탄성 평가용 샘플)를 얻었다. 직경 2cm, 높이 6cm의 아크릴제 원기둥을 소형 탁상 시험기(SHIMADZU, EZ-TEST)의 로드 셀에 접속했다. 로드 셀에 의하여 1cm/분의 속도로 탄성 평가용 샘플에 상방향으로부터 가압하고, 탄성 평가용 샘플로부터의 응력이 45N이 될 때까지 가압을 계속했다. 그 후, 탄성 평가용 샘플을 압입한 거리와 응력을 플롯하고, 응력 24kPa(7.5N)에 있어서의 압입 거리와 응력 96kPa(30N)에 있어서의 압

입 거리를 연결한 직선의 기울기로부터 탄성(kPa/mm)을 산출했다.

[0092] <보수량의 측정>

[0093] 500mL 폴리에틸렌 비커에 25℃의 생리 식염수 500g을 첨가한 후, 스티러를 이용하여 교반자를 회전수 600rpm으로 회전시키면서 평가용 입자 2.00g을 소량씩 더했다. 평가용 입자를 전량 다 더한 후, 30분 교반했다. 계속해서, 혼합물을 먼 백(bag) 내로 옮겨 넣은 후, 먼 백의 상부를 고무줄로 단았다. 다음으로, 원심 분리기를 이용하여 1분간 원심 분리(167G)를 행했다. 탈수한 후, 질량 WA를 측정했다. 먼 백에 평가용 입자를 넣지 않고 동일한 조작을 실시하여, 빈 먼 백의 질량 WB를 측정했다. 그리고, 하기 식으로부터 생리 식염수의 보수량을 산출했다.

[0094] 보수량[g/g]=(WA-WB)/평가용 입자의 질량(=2.00)

[0095] <흡수체의 제작>

[0096] 평가용 입자 12.0g과 해쇄 펄프(레오니아, 레이프 록) 8.0g을 이용하고, 공기 초조(抄造)에 의하여 균일 혼합함으로써, 40cm×12cm의 크기의 흡수체 코어를 제작했다. 다음으로, 흡수체 코어의 상하를, 흡수체 코어와 동일한 크기로, 평량(坪量) 16g/m²의 2매의 티슈 페이퍼 사이에 둔 상태에서, 전체에 141kPa의 하중을 30초간 더하여 프레스함으로써, 평가용 입자 함유율 60질량%의 흡수체를 제작했다.

[0097] 또한 흡수체의 상면에, 흡수체와 동일한 크기로, 평량 22g/m²의 폴리에틸렌제 에어 스루형 다공질 액체 투과성 시트를 배치함으로써, 흡수성 물품으로 했다.

[0098] <확산 거리 평가>

[0099] 폴리옥시에틸렌(10)옥틸페닐에터(후지필름 와코 준야쿠 주식회사) 0.5g, 염화 나트륨(나카라이테스크 주식회사) 200g, 염화 칼슘 이수화물(간토 가가쿠 주식회사) 6g, 염화 마그네슘 육수화물(간토 가가쿠 주식회사) 12g, 식용 청색 1호(다이와 가세이 주식회사) 0.5g, 이온 교환수 19781g을 혼합하여, 시험액을 얻었다. 수평의 대(臺) 상에 흡수성 물품을 두고, 흡수성 물품의 중심부에, 내경 3cm의 개구부를 갖는 액 투입용 실린더를 두어, 80mL의 시험액을 그 실린더 내에 한 번에 투입하고, 액이 완전히 흡수된 것을 확인하고 나서 액 투입용 실린더를 제거했다. 30분 간격으로 동일한 액 투입 조작을 행하여, 합계 3회의 액 투입 조작을 실시했다. 3회째의 액 투입 종료 후 15분간 정지하고, 상면에 배치한 폴리에틸렌제 에어 스루형 다공질 액체 투과성 시트를 제거했다. 시험액에 의하여 습윤해진 청색 영역의 흡수체 긴 길이 방향의 길이를 측정하고, 확산 거리(cm)로 했다.

[0100] 구체적으로는, 확산 거리(cm)는, 도 3에 나타내는 바와 같이, 흡수체의 짧은 길이 방향 일방 단(端)으로부터 1cm 내측을 통과하고 또한 흡수체의 긴 길이 방향과 평행한 가상선의 해칭 영역(시험액에 의하여 습윤해진 흡수체 중의 청색 영역을 나타낸다.)과 중복되는 부분의 길이(L1), 흡수체의 중앙을 통과하며 또한 흡수체의 긴 길이 방향과 평행한 가상선의 해칭 영역과 중복되는 부분의 길이(L2), 및 흡수체의 짧은 길이 방향 타단으로부터 1cm 내측을 통과하고 또한 흡수체의 긴 길이 방향과 평행한 가상선의 해칭 영역과 중복되는 부분의 길이(L3)의 평균값이다.

[0101] <역행(RW)의 평가>

[0102] 상술한 확산 거리 평가 실시 후(시험액의 투입으로부터 15분 후), 제거한 폴리에틸렌제 에어 스루형 다공질 액체 투과성 시트를 재배치하고, 흡수체를 45분간 정지했다. 계속해서, 흡수성 물품 상의 시험액 투입 위치 부근에, 미리 질량(약 75g)을 측정해 둔 한 번이 10cm인 정사각형의 여과지를 두고, 그 위에 바닥면이 10cm×10cm인 질량 5.0kg(약 0.7psi)의 추를 올렸다. 5분간의 하중 후, 여과지의 질량을 측정하고, 증가한 질량을 역행량(g)으로 했다.

[0103] <중위 입자경의 측정>

[0104] 연속 전자동 음파 진동식 체 분급 측정기(로봇 시프터 RPS-205, 주식회사 세이신 기교제)와, JIS 규격의 눈 크기 710 μm, 600 μm, 500 μm, 425 μm, 300 μm, 250 μm 및 150 μm의 체와, 수용 접시를 이용하여, 평가용 입자 5g의 입도 분포를 측정했다. 이 입도 분포에 관하여 입자경이 큰 쪽부터 순서대로 체 위를 적산함으로써, 체의 눈 크기와 체 위에 남은 입자의 질량 백분율의 적산값의 관계를 대수 확률지에 플롯했다. 확률지 상의 플롯을 직선으로 연결함으로써, 적산 질량 백분율 50질량%에 상당하는 입자경을 중위 입자경으로 하여 얻었다.

[0105] <하중하 흡수량(AUL)의 측정>

[0106] 흡수성 수지 입자의 0.9psi의 하중하에서의 생리 식염수에 대한 흡수량을, 온도 25℃±2℃, 습도 50±10%의 환경하에서, 도 4에 나타내는 측정 장치(Y)를 이용하여 측정했다. 측정 장치(Y)는, 뷰렛부(71), 도관(72), 측정대(73), 및, 측정대(73) 상에 놓인 측정부(74)로 구성된다. 뷰렛부(71)는, 연직 방향으로 뺀 뷰렛(71a)과, 뷰렛(71a)의 상단에 배치된 고무 마개(71b)와, 뷰렛(71a)의 하단에 배치된 콕(71c)과, 콕(71c)의 근방에 있어서 일단(一端)이 뷰렛(71a) 내로 뺀 공기 도입관(71d)과, 공기 도입관(71d)의 타단 측에 배치된 콕(71e)을 갖고 있다. 도관(72)은, 뷰렛부(71)와 측정대(73)의 사이에 장착되어 있다. 도관(72)의 내경은 6mm이다. 측정대(73)의 중앙부에는, 직경 2mm의 구멍이 뚫려 있고, 도관(72)이 연결되어 있다. 측정부(74)는, 원통(74a)(아크릴 수지(플렉시 글라스)제)과, 원통(74a)의 바닥부에 접촉된 나일론 메시(74b)와, 추(74c)를 갖고 있다. 원통(74a)의 내경은 20mm이다. 나일론 메시(74b)의 눈 크기는 75 μm(200메시)이다. 측정 시에는 나일론 메시(74b) 상에 측정 대상의 흡수성 수지 입자(75)가 균일하게 살포된다. 추(74c)의 직경은 19mm이며, 추(74c)의 질량은 175.7g이다. 추(74c)는, 흡수성 수지 입자(75) 상에 놓여, 흡수성 수지 입자(75)에 대하여 0.9psi의 하중을 더할 수 있다.

[0107] 측정 장치(Y)의 원통(74a) 내에 0.100g의 흡수성 수지 입자(75)를 넣은 후, 추(74c)를 올려 측정을 개시했다. 흡수성 수지 입자(75)가 흡수한 생리 식염수와 동일 용적의 공기가, 공기 도입관으로부터, 신속하게 또한 원활하게 뷰렛(71a)의 내부에 공급되기 때문에, 뷰렛(71a)의 내부의 생리 식염수의 수위의 감량이, 흡수성 수지 입자(75)가 흡수한 생리 식염수량이 된다. 뷰렛(71a)의 눈금은, 위에서 아래 방향으로 0mL부터 0.5mL 단위로 각인되어 있다. 생리 식염수의 수위로서, 흡수 개시 전의 뷰렛(71a)의 눈금 Va와, 흡수 개시부터 60분 후의 뷰렛(71a)의 눈금 Vb를 관독하여, 하기 식으로부터 하중하 흡수량(0.9psi의 하중하에서의 생리 식염수에 대한 흡수량)을 산출했다.

[0108] 하중하 흡수량[mL/g]=(Vb-Va)/0.1

[0109] [표 1]

	흡수성 수지 입자 성능			흡수체 성능	
	AUL 0.9psi (mL/g)	24kPa(7.5N)부터 96kPa(30N)까지 가압했을 때의 탄성(kPa/mm)	보수량 (g/g)	3회 투입 후 확산 면적(cm)	RW (g)
		60~200	30~60	28 이상	33 이하
비교예 1	12.0	9	42	24	33
비교예 2	15.0	55	41	24	14
비교예 3	17.5	66	25	35	54
비교예 4	15.0	24	41	21	30
실시예 1	13.5	189	38	33	28
실시예 2	10.0	176	36	32	20
실시예 3	16.0	90	39	33	25
실시예 4	11.0	171	37	35	20
실시예 5	14.5	150	54	31	9

[0110]

[0111] 실시예의 흡수성 수지 입자가, 흡액 후의 액체의 확산성이 우수하고, 또한, 흡액 후의 역행을 억제할 수 있는 흡수체를 부여하는 것이 나타났다.

부호의 설명

- [0112] 10...흡수체
 10a, 75...흡수성 수지 입자
 10b...섬유층
 20a, 20b...코어랩
 30...액체 투과성 시트
 40...액체 불투과성 시트

71...뷰렛부

71a...뷰렛

71b...고무 마개

71c, 71e...콕

71d...공기 도입관

72...도관

73...측정대

74...측정부

74a...원통

74b...나일론 메시

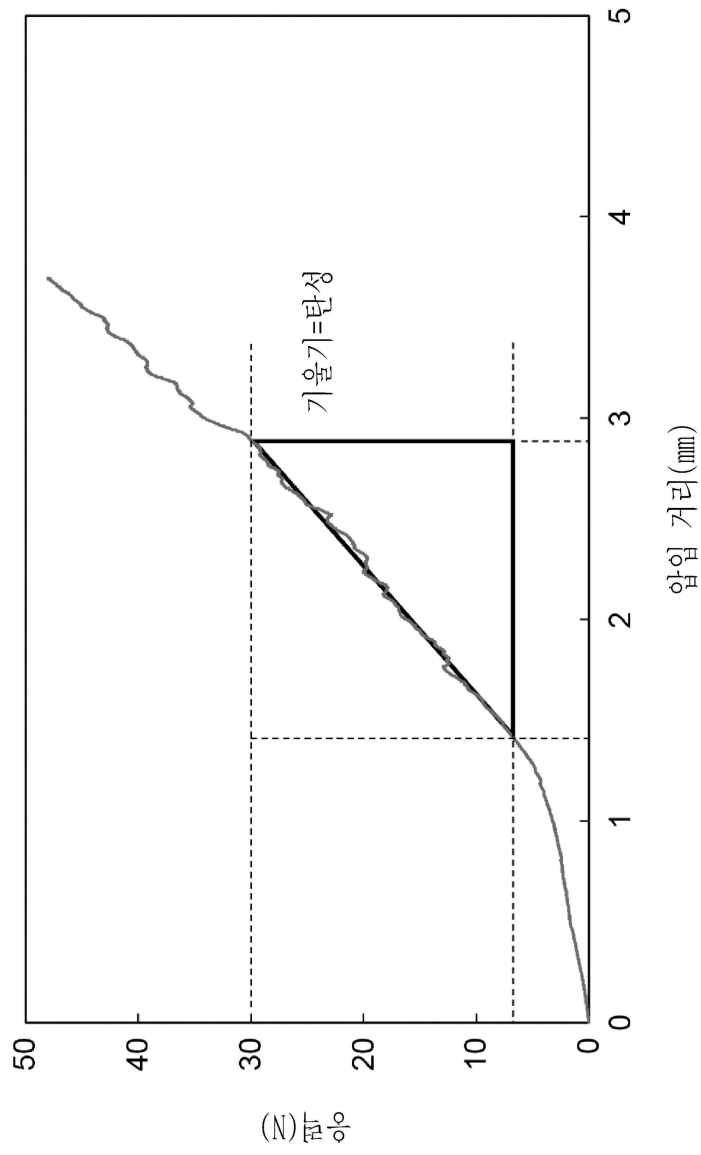
74c...추

100...흡수성 물품

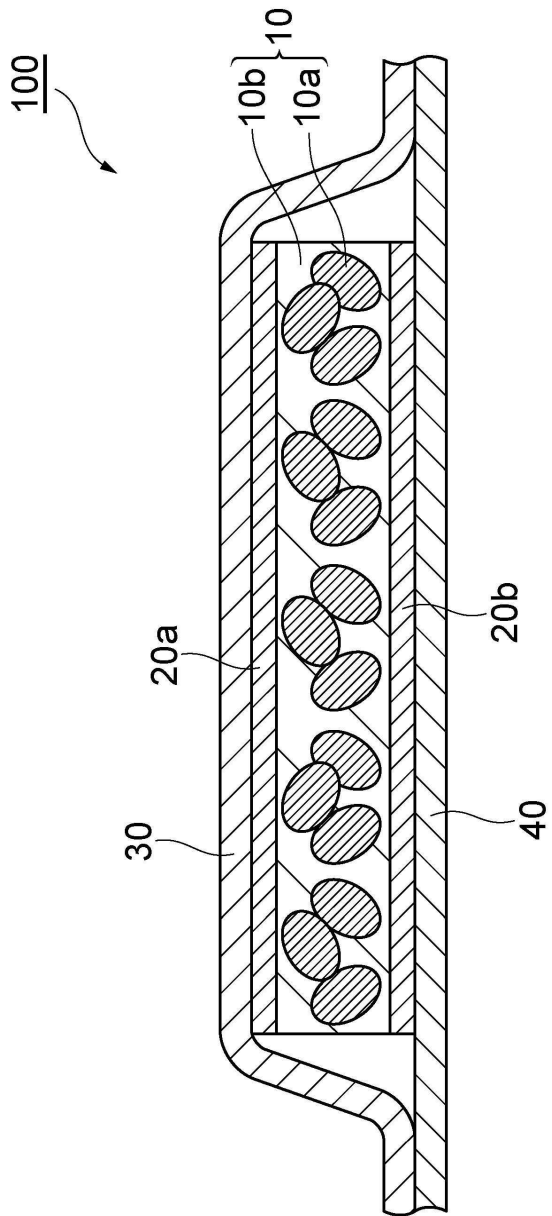
Y...측정 장치

도면

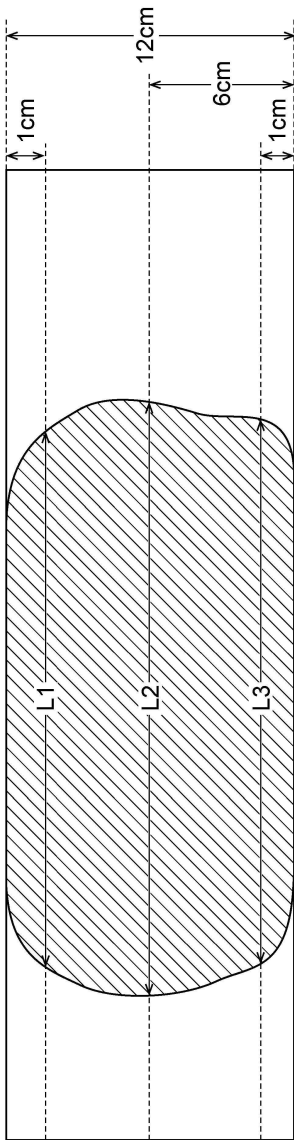
도면1



도면2



도면3



도면4

