(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
C08K 3/24
C08L 101/00

(45) 공고일자 1991년08월12일
(11) 공고번호 특1991-0006034

| | | | |
|---|---|---|---|
| (21) 출원번호 | 특1987-0005337 | (65) 공개번호 | 특1988-0000497 |
| (22) 출원일자 | 1987년05월28일 | (43) 공개일자 | 1988년03월26일 |

(30) 우선권주장 130567 1986년06월04일 일본(JP)
83190 1987년04월03일 일본(JP)

(71) 출원인 세이데쓰가가꾸고오교 가부시끼가이샤 마스다 히로하루
일본국 효고껭 가꼬군 하리마쬬 미야니시 346반찌 1

(72) 발명자 오바야시 시게지
일본국 효고껭 아까시시 마쓰가오까 3쬬메 31-2
나까무라 모리오
일본국 효고껭 가꼬가와시 가미소죠 미야꼬다이 3쬬메 6-12
야마모또 다꾸시
일본국 효고껭 히메지시 시까마꾸 아마자이께 1044
다나까 히또시
일본국 효고껭 히메지시 시까마꾸 아마자이께 1044
사까모또 유지
일본국 효고껭 히메지시 시까마꾸 이마자이께 1044

(74) 대리인 이준구

*심사관 : 정순성 (책자공보 제2419호)*

**(54) 수-흡수성수지 조성물**

*요약*

내용 없음.

*명세서*

[발명의 명칭]

수-흡수성수지 조성물

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 수-흡수성수지 조성물에 관한 것이다. 좀더 상세히 설명하면, 본 발명은 소변, 생리혈 및 분비물등의 체액에 대하여 개선된 안정성을 갖는 수-흡수성수지 조성물에 관한 것이며, 더 나아가서는 체액에 대한 개선된 안정성 이외에도 전해질을 함유하는 수용액에 대하여 개선된 안정성을 갖는 수-흡수성수지 조성물에 관한 것이다.

근년, 다양한 수-흡수성수지가 개발되어 왔으며, 기저귀 및 생리대등의 다양한 수-흡수성 물품에 광범위 하게 사용되고 있다[참조 : 미합중국 특허 제4,340,706호, 제4,093,776호, 제4,459,396호, 제3,980,663호 및 제4,552,938호]. 이에 의하여 수-흡수성 물품의 특성들이 개선된다. 예를 들어, 액체 보유 특성이 향상되고 액체 누출이 감소된다. 또한, 체액을 흡수한 수-흡수성 물품의 착용시 쾌적감을 줄수 있다. 따라서 이러한 수-흡수성 물품은 장시간 착용되는 경향이 있다.

한편, 수-흡수성 물품에 소변, 생리혈 및 분비물등의 체액이 흡수되어 생성된 겔은, 겔의 수-흡수성 수지가 일반적으로 시간 경과에 따라 체액에 의해 분해되기 때문에 부서져서 형상을 상실하게 된다는 사실을 알았다. 수-흡수성 물품을 착용하는 시간이 길어짐에 따라서, 물품의 액체 보유 특성이 저하되며, 이에 의해 액체 누출이 증가되고 물품 착용자의 느낌이 손상되는 등의 결과가 초래된다. 이러한 점을 고려해 볼 때, 체액에 대해 개선된 겔 안정성을 갖는 수-흡수성수지의 개발이 필요하다.

겔 안정성을 향상시키기 위한 수단으로서는, 예를 들어 수-흡수성수지의 가교 결합 밀도를 증가시키는 방법을 사용할 수 있다. 그러나 가교 결합 밀도가 높아지게 되면, 수-흡수 용량이 저하되고, 따라서 수지의 사용량을 증가시키는 것이 필요하게 된다. 이는 경제적 측면에서 바람직하지 못하며, 수-흡수성 물품의 특성에 악 영향을 미친다고 하는 단점을 야기시킨다.

이러한 상황하에서, 본 발명자들은 체액에 대하여 향상된 겔 안정성을 갖는 수-흡수성수지를 얻고자 광범위한 연구를 수행하였다. 그 결과로서, 수-흡수성수지의 체액에 대한 겔 안정성을 산소-함유 환

원용 무기염과의 혼입에 의해 상기 단점없이 충분하게 향상시킬 수 있음을 알았다. 더 나아가서, 체액에 대한 겔안정성 이외에도, 전해질을 함유하는 수용액에 대한 수-흡수성수지의 겔 안정성은, 산소-함유 환원용 무기염과 함께 유기 산화 방지제를 혼입시킴으로써 이의 높은 수-흡수 용량을 유지시킨 상태에서 충분하게 향상시킬 수 있다는 것을 알았다.

즉, 본 발명의 목적 중 한가지는, 수-흡수성 물품 용도로 적합한, 체액에 대하여 향상된 겔 안정성을 갖는 수-흡수성수지 조성물을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은, 수-흡수성 물품으로서 적당한, 체액에 대해서는 물론이고 전해질-함유 수용액에 대하여도 향상된 겔 안정성을 갖는 수-흡수성수지 조성물을 제공하는 것이다.

이러한 목적들 및 다른 목적들 그리고 본 발명의 잇점들은 후술하는 본 명세서로부터 자명하게 될 것이다.

본 발명의 한 측면으로서, 수-흡수성수지와 산소-함유 환원용 무기염 1종 이상을 함유하는 수-흡수성 수지 조성물이 제공된다. 이와 같은 본 발명의 수-흡수성수지 조성물은 소변, 생리혈 및 분비물 등의 체액에 대하여 향상된 겔 안정성을 갖는다.

본 발명의 다른 측면으로서, 수-흡수성수지와 산소-함유 환원용 무기염 1종 이상 및 유기 산화 방지제 1종 이상으로 이루어진 수-흡수성수지 조성물을 제공한다. 본 발명의 수-흡수성 조성물은 체액에 대한 개선된 안정성 이외에도 전해질-함유 수용액에 대한 개선된 안정성을 갖는다.

본 발명에 있어서, 수-흡수성수지 조성물 중에서의 산소-함유 환원용 무기염 및 유기 산화 방지제의 메카니즘에 대한 설명은 불분명하지만, 수-흡수성 물품의 특성들은 소량의 상기 물질들을 수-흡수성수지 혼입시킴으로써 다른 위생상의 문제없이 현저하게 향상시킬 수 있다.

본 발명의 조성물을 사용함으로써, 개선된 액체 보유 특성과 양호한 액체 누출 방지 및 손상 방지등의 개선된 특성들을 갖는 다양한 수-흡수성 물품을 수득할 수 있다. 더 나아가서, 본 발명의 조성물은 전해질을 함유하는 수용액과 관련된 분야에서 광범위하게 사용될 수 있다.

본 발명의 조성물에 사용된 수-흡수성수지는 특정한 것으로 제한되지 않으며, 모든 통상의 수-흡수성수지를 사용할 수 잇다. 수-흡수성수지의 예로는 가교 결합된 폴리아크릴산염, 비닐알코올-아크릴산염의 가교 결합된 공중합체, 전분-아크릴로니트릴 그라프트 공중합체의 가교 결합된 비누화 생성물, 가교 결합된 전분-아크릴산염 공중합체, 말레산 무수물로 그라프트된 폴리비닐 알코올의 가교 결합된 생성물 및 가교 결합된 카르복시메틸 셀룰로오스 알칼리금속염등을 들 수 있다.

본 발명의 한 측면으로서, 수-흡수성수지에 산소-함유 환원용 무기염을 혼입시켜 소변, 생리혈 및 분비물등의 체액에 대한 겔 안정도를 향상시킨다.

특히, 본 발명에서 사용되는 산소-함유 환원용 무기염으로서는, 술피트, 바이술피트, 피로술피트, 디티오니트, 트리티오네이트, 테트라티오네이트, 티오술페이트 및 니트리트로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물일 수 있다. 이러한 산소-함유 환원용 무기염의 구체적인 예로는, 나트륨 술피트, 칼륨 술피트, 칼슘 술피트, 아연 술피트, 및 암모튬 슘피트등의 술피트; 나트륨 바이술피트, 칼륨 바이술피트, 칼슘바이술피트, 및 암모튬 바이술피트등의 바이술피트; 나트륨 피로술피트, 칼륨 피로술피트, 및 암모늄 피로 술피트등의 피로술피트; 나트륨 디티오니트, 칼륨 디티오니트, 암모늄 디티오니트, 칼슘 디티오니트 및 아연 디티오니트등의 디티오니드 ; 칼륨 트리티오네이트 및 나트륨 트리티오네이트등의 트리티오네이트; 카륨 테트라티오네이트 및 나트륨 테트라티오네이트등의 테트라티오네이트; 나트륨 티오술페이트, 칼륨 티오술페이트, 및 암모늄 티오술페이트등의 티오술페이트; 나트륨 니트리트, 칼륨 니트리트, 칼슘 니트리트 및 아연 니트리트등의 니트리트를 들 수 있다. 이들은 단독으로 사용하거나 조합하여 사용할 수 있다. 위생 및 겔 안정성의 견지에서 볼 때, 나트륨 술피트, 나트륨 바이술피트, 나트륨 피로술피트, 나트륨 디티오니트 및 나트륨 니트리트가 바람직하다.

본 발명에 잇어서, 산소-함유 환원용 무기염의 수-흡수성수지 100중량부당 0.001 내지 10중량부, 바람직하게는 0.01내지 5중량부의 양으로 사용된다. 환원용 무기염의 양의 수-흡수성수지 100중량부당 0.001중량부 미만일 경우, 수-흡수성수지의 체액에 대한 겔 안정성의 향상은 기대하기 힘들다. 한편, 상기 양의 10중량부를 초과하는 경우, 수-흡수성수지의 체액에 대한 겔 안정성은 향상되지만 생성 조성물의 수-흡수용량은 저하된다.

본 발명의 다른 측면으로서, 수-흡수성수지에 산소-함유 환원제 및 유기 산화 방지제를 혼입시켜, 생리식염수 및 인조 소변등의 전해질을 함유하는 수용액과 체액 모두에 대한 겔 안정성을 향상시킨다.

이때, 전술된 산소-함유 환원제는 겔 안정성과 수-흡수 용량의 견지에서 전술된 범위의 양으로 사용할 수 있다.

유기 산화 방지제로서는, 특히 아스코르브산 및 그의 유도체, 갈산 및 그의 유도체, 벤조티아졸, 디티오네이트, 티우람, 벤즈이미다졸, 포름 알데히드 술폭실레이트 및 페노티아진으로 이루어진 군으로부터 선택된1종 이상의 화합물을 사용할 수 있다. 이들 유기 산화 방지제의 구체적인 예로는, L-아스코르브산, 나트륨 L-아스코르베이트, 이소아스코르베이트산 및 나트륨 이소아스코르베이트등의 아스코르브산 또는 그의 유도체 ; 갈산, 메틸 갈레이트, 에틸 갈레이트, n-프로필 갈레이트, 이소아밀 갈레이트, 옥틸 갈레이트, 및 라우릴 갈레이트등의 갈산 또는 그의 유도체; 메르캅토벤조티아졸, 나트륨 메르캅토벤조티아졸 및 아연 메르캅토벤조티아졸등의 벤조티아졸; 아연 메틸 디티오카르바메이드, 아연 디에틸 디티오카르바메이트, 아연 디-n-부틸 티오카르바메이드 및 아연 에틸페닐 디티오카르바메이트등의 디티오네이드; 테트라메틸티우람 디술피드, 테트라에틸티우람 술피드, 테트라부틸티우람 디술피드 및 테트라메틸티우람 모노술피드등의 티우람; 2-메르캅토벤즈이미다졸등의 벤즈이미다졸; 나트륨 포름 알데히드 술폭실레이트등의 포름 알데히드 술폭실레이트; 및 페노티아진 및 2-

메톡시페노티아진등의 페노티아진을 들 수 있다. 이들은 단독으로 사용하거나 조합하여 사용할 수 있다. 위생 및 겔 안정성의 견지에서 볼 때, L-아스코르브산, 나트륨 L-아스코르베이트, 이소아스코르브산, 나트륨 이소아스코르베이트 및 n-프로필 갈레이트가 바람직하다.

본 발명에 있어서, 유기 산화 방지제는 수-흡수성수지 100중량부당 0.0001 내지 10중량부, 바람직하게는 0.001 내지 5중량부의 양으로 사용된다. 산화 방지제의 양의 수-흡수성수지 100중량부당 0.0001중량부 미만일 경우, 생리 식염수 또는 인조 소변등의 전해질을 함유하는 수용액에 대한 수-흡수성수지의 겔 안정성의 개선은 불충분하다. 반면에, 상기량이 10중량부를 초과하는 경우, 수-흡수성수지의 겔 안정성은 저하된다. 또한, 수-흡수성수지에 산소-함유 환원용 무기염을 혼입시키지 않고 산화 방지제만을 혼입시키는 경우, 수-흡수성수지의 겔 안정성은 일층 더 저하되며, 따라서 본 발명에서 산화 방지제는 무기염과 함께 사용해야 한다.

본 발명의 수-흡수성수지 조성물은, 수-흡수성수지를 산소-함유 환원용 무기염 및 필요시 유기 산화 방지제와 혼연시켜 제조할 수 있다. 혼연방법은 특별하게 제한되지 않으며, 모든 공지의 방법을 사용할 수 있다. 예를 들어, 무기염과 산화 방지제를 수-흡수성수지의 중합 반응 혼합물에 가할 수 있다. 또한, 이들은 소위 건식 혼연법에 의하여 무수 수-흡수성수지와 혼입시킬 수 있다.

본 발명의 수-흡수성수지 조성물은 통상의 방법에 따라 다양한 수흡수성 물품에 제조에 사용할 수 있다.

하기의 제조예, 비교예 및 실시예들은 본 발명을 상세히 예시하는 것이지만, 이것을 본 발명 범위의 제한으로 간주해서는 아니된다.

[제조예 1]

교반기, 환류 콘덴서, 적하 깔대기 및 질소 개스 유입구가 장치된 500ml이 4지 둥근 바닥 플라스크에 시클로헥산 213g을 도입시킨다. 상기 플라스크에 8.6의 HLB를 갖는 소르비탄 모노라우레이트(Nippon Oil and Fats Co., Ltd.에서 상품명 Nonion LP-20R로 제조 시판) 1.9g을 가한다. 실온에서 교반시키면서 계면활성제를 용해시킨 후, 용해된 산소를 질소 개스로 세척한다.

이와는 별도로, 아크릴산의 80%(w/w) 수용액 48.8g을 200ml 들이 삼각 플라스크에 도입시키고, 수산화나트륨의 25.9%(w/w) 수용액 66.7g을 냉각시키면서 적가하여 80몰%의 아크릴산을 중화시킨다. 생성 혼합물에 칼륨 퍼 술페이트 0.13g을 가한다.

생성된 부분 중화된 아크릴산 용액을 상기의 4지 중근 바닥 플라스크에 가하고, 생성 혼합물을 질소 캐스로 완전히 세척한다. 생성 혼합물을 가열하고 욕 온도를 55℃ 내지 60℃로 유지시킨 상태에서 3시간동안 중합 반응을 수행한다.

물과 시클로헥산을 증류 제거하고, 잔류물을 건조시켜 미세과립상의 수-흡수성수지 48.5g을 수득한다.

[제조예 2]

교반기, 환류 콘덴서, 적하 깔대기 및 질소 개스 유입구가 장치된 500ml들이 4지 바닥 플라스크에 n-헵탄280ml를 도입시킨다. 상기 플라스크에 13.1의 HLB를 갖는 헥사글리세릴 모노베헤니레이트(Nippon Oil and Fats, CO., Ltd.에서 Nonion GV-106의 상품명으로 제조 시판) 0.75g을 도입시킨다. 계면활성제를 분산시킨 후, 용해된 산소를 질소 개스로 세척한다. 온도를 50℃로 상승시켜 계면활성제를 용해시키고, 이어서 생성 혼합물을 30℃로 냉각시킨다.

이와는 별도로, 아크릴산의 80%(w/w) 수용액 37.5g을 200ml들이 삼각 플라스크에 도입시키고, 방냉시키면서 수산화나트륨의 25.4%(w/w) 수용액 49.3g을 적가하여 75몰%의 아크릴산을 중화시킨다. 생성 혼합물에 칼륨 퍼 술페이트 0.045g을 가한다.

생성된 부분 중화된 아클릴산 용액을 상기의 4지 둥근 바닥 플라스크에 가하고, 생성 혼합물을 질소 개스로 완전히 세척한다. 생성 혼합물을 가열하고, 욕 온도를 55℃ 내지 60℃로 유지시키면서 2시간 동안 중합반응시킨다.

물과 n-헵탄을 증류 제거하고, 잔류물을 건조하여 수-흡수성수지 40.2g을 수득한다.

[제조예 3]

에틸렌 글리콜 디글리시딜 에테르 0.038g을 중합 반응 혼합물에 가하는 것을 제외하고는 제조예 2에서 기술한 바와 동일한 방법으로 수-흡수성수지 40.3g을 수득한다.

[비교예 및 실시예]

후술하는 비교예 및 실시예에서는, 흡수도, 염수 용액(염화나트륨의 0.9%(w/w) 수용액)에 대한 겔 안정성의 평가, 흡수성 물품의 제조 및 인간 소변에 대한 겔 안정성의 평가를 하기와 같이 수행한다.

[흡수도]

수-흡수성수지 1g을 염화나트륨의 0.9%(w/w) 수용액 200ml중에 분산시켜 완전히 평윤시킨다. 4 내지 15시간 후에, 평윤된 수지를 100메쉬의 금속제 철망 거즈로 여과하여, 필터 케익으로 수득된 팽윤수지의 용적을 측정하여 그 값을 흡수도로 한다.

[염수 용액에 대한 겔 안정성의 평가]

상기 흡수도 측정시 팽윤된 수지를 손가락으로 압착하여 겔 안정성을 하기 4개의 척도에 따라 관능적으로 평가한다.

A : 강한 압착에 의하여 겔은 부서지지 않음

B : 강한 압착에 겔이 부서짐

C : 겔은 관찰되었으나 쉽게 부서짐

D : 겔 형태가 보유되어 있지 않음

[흡수성 물품의 제조]

기본 중량 150g/k$^2$ 의 펄프를 절단하여 시이트(20cm x 10cm)를 제조하고, 여기서 수-흡수성수지 또는 수-흡수성수지 조성물 3g을 균일하게 산포한다. 이어서, 그 위에 상기와 동일한 시이트를 라미테이트화하고, 1kg/㎠의 압력을 균일하게 가하여 압착시키므로써 흡수성 물품을 수득한다.

[인간 소변에 대한 겔 안정성의 평가]

인간 소변 120ml을 상기 제조된 흡수성 물품의 중심부에 1분간에 걸쳐서 붓고, 물품을 5분간 방치한다. 이어서, 인간 소변을 흡수한 흡수성 물품을 폴리에틸렌 백에 포장하고, 백을 37℃의 정온기에 넣는다. 4 내지 15시간 후, 흡수성 물품을 백에서 꺼내고, 손가락으로 압착하여 하기 4개의 적도에 따라 겔 안정성을 관능적으로 평가한다.

A : 강한 압착에 의해서도 겔은 부서지지 않음

B : 강한 압착에 의하여 겔이 부서짐

C : 겔은 관찰되었으나 쉽게 부서짐

D : 겔 형태가 보유되어 있지 않음

[비교예 1 내지 5]

상기 제조예 1 내지 3에서 수득된 수-흡수성수지와, 시판되는 수-흡수성수지인 Arasorb 720(일본국 소재의 Arakawa Chemical CO., Ltd.에서 제조 시판하는 가교 결합된 폴리아크릴산염) 및 Sanwet IM-1000(일본국 소재의 Sanyo Chemical Industries Co., Ltd.에서 제조 시판하는 가교 결합된 전분-아크릴 산염 그라프트 공중합체)을 사용하여, 흡수도의 측정, 염수 용액에 대한 겔 안정성의 평가 및 인간 소변에 대한 겔 안정성의 평가를 수행한다. 결과는 표 1에 수록되어 있다.

[비교예 6]

전술된 제조예 2에서 수득된 수-흡수성수지 분말 40.0g을 L-아스코르브산 분말 0.42g과 완전히 혼연하여 수-흡수성수지 조성물을 제조한다. 제조된 수-흡수성수지 조성물을 사용하여, 흡수도의 측정, 염수 용액에 대한 겔 안정성의 평가, 및 인간 소변에 대한 겔 안정성의 평가를 수행한다. 그러나, 바람직한 결과를 수득할 수 없다.

[표 1]

| 비교예 번호 | 수-흡수성 수지 | 흡수도 (g/g) | | 겔 안정성의 평가 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 수성 0.9% NaCl | | 수성 0.9% NaCl | | 인간 소변 | |
| | | 4시간 | 15시간 | 4시간 | 15시간 | 4시간 | 15시간 |
| 1 | 제조예 1 | 85 | 85 | B | B | D | D |
| 2 | 제조예 2 | 70 | 70 | A | A | C | D |
| 3 | 제조예 3 | 50 | 50 | A | A | B | C |
| 4 | Arasorb 720 | 62 | 62 | B | B | C | D |
| 5 | Sanwet IM-1000 | 75 | 75 | B | B | D | D |

[실시예 1 내지 24]

전술된 비교예에서 사용된 수-흡수성수지를 산소-함유 환원된 무기염과 다양한 비율로 완전히 혼연시켜 다양한 수-흡수성수지 조성물을 제조한다. 이와 같이 수득된 수-흡수성수지 조성물을 사용하여 흡수도의 측정, 염수 용액에 대한 겔 안정성의 평가 및 인간 소변에 대한 겔 안정성의 평가를 수행한다. 결과는 표2a 및 2b에 수록되어 있다.

[실시예 25]

전술된 제조예 2의 중합 반응 혼합물에 나트륨 술피트 0.4g을 가하여 수-흡수성수지 조성물 40.5g을 수득한다. 이와 같이 수득된 수-흡수성수지 조성물을 사용하여 인간 소변에 대한 겔 안정성을 평가한다. 그결과, 4시간 및 15시간 후의 평가는 모두 A이다.

[표 2a]

| 실시예 번호 | 수-흡수성수지 조성물 | | |
|---|---|---|---|
| | 수-흡수성수지 | 산소-함유 환원용 무기염 | |
| | | 염 | 첨가량* (부) |
| 1 | 제조예 1 | 나트륨 술피트 | 0.5 |
| 2 | 제조예 1 | 나트륨 디티오니트 | 1.5 |
| 3 | 제조예 1 | 칼륨 니트리트 | 4.0 |
| 4 | 제조예 1 | 칼륨 피로술피트 | 1.5 |
| 5 | 제조예 1 | 나트륨 바이술피트 | 4.0 |
| 6 | 제조예 2 | 칼륨 바이술피트 | 0.5 |
| 7 | 제조예 2 | 나트륨 니트리트 | 4.5 |
| 8 | 제조예 2 | 칼슘 니트리트 | 5.0 |
| 9 | 제조예 2 | 나트륨 피로술피트 | 2.0 |
| 10 | 제조예 2 | 칼륨 바이술피트 | 0.1 |
| 11 | 제조예 3 | 나트륨 바이술피트 | 1.0 |
| 12 | Arasorb 720 | 칼륨 술피트 | 0.5 |
| 13 | Arasorb 720 | 나트륨 디티오니트 | 3.5 |
| 14 | Sanwet IM-1000 | 나트륨 술피트 | 0.05 |
| 15 | Sanwet IM-1000 | 나트륨 술피트 | 1.0 |
| 16 | Sanwet IM-1000 | 나트륨 술피트 | 5.0 |
| 17 | 제조예 1 | 칼륨 바이술피트 | 5.0 |
| 18 | 제조예 1 | 나트륨 디티오니트 | 1.5 |
| 19 | 제조예 2 | 나트륨 술피트 | 4.0 |
| 20 | 제조예 2 | 칼슘 니트리트 | 0.5 |
| 21 | 제조예 3 | 나트륨 피로술피트 | 1.0 |
| 22 | 제조예 3 | 나트륨 바이술피트 | 0.1 |
| 23 | Arasorb 720 | 나트륨 술피트 | 3.5 |
| 24 | Sanwet IN-1000 | 나트륨 술피트 | 2.0 |

주 : * 수-흡수성수지 100중량부당의 중량부

[표 2b]

| 실시예 번호 | 흡수도** (g/g) | | 겔 안정성의 평가 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 수성 0.9% NaCl | | 수성 0.9% NaCl | | 인간 소변 | |
| | 4시간 | 15시간 | 4시간 | 15시간 | 4시간 | 15시간 |
| 1 | – | – | – | – | A | B |
| 2 | – | – | – | – | A | A |
| 3 | – | – | – | – | A | A |
| 4 | – | – | – | – | A | A |
| 5 | – | – | – | – | A | A |
| 6 | – | – | – | – | A | A |
| 7 | – | – | – | – | A | A |
| 8 | – | – | – | – | A | A |
| 9 | – | – | – | – | A | A |
| 10 | – | – | – | – | A | B |
| 11 | – | – | – | – | A | A |
| 12 | – | – | – | – | A | B |
| 13 | – | – | – | – | A | A |
| 14 | – | – | – | – | B | C |
| 15 | – | – | – | – | B | B |
| 16 | – | – | – | – | A | A |
| 17 | 96 | 32 | C | D | A | A |
| 18 | 120 | 76 | C | D | A | A |
| 19 | 78 | 99 | B | D | A | A |
| 20 | 106 | 53 | C | D | A | B |
| 21 | 103 | 47 | C | D | A | A |
| 22 | 55 | 118 | A | C | A | B |
| 23 | 71 | 95 | A | C | A | A |
| 24 | 87 | 120 | B | C | A | A |

주 : ** 흡수도의 변화가 클수록 겔은 더욱 불안정하다.

[실시예 26 내지 38]

전술된 비교예에서 사용된 수-흡수성수지를 산소-함유 환원용 무기염 및 유기 산화 방지제와 다양한 비율로 완전히 혼연시켜 다양한 수-흡수성수지 조성물을 제조한다. 이와 같이 수득된 수-흡수성수지 조성물을 사용하여 흡수도의 측정, 염수 용액에 대한 겔 안정성의 평가 및 인간 소변에 대한 겔 안정성의 평가를 수행한다. 결과는 표3a 및 3b에 수록되어 있다.

[표 3a]

| 실시예 번 호 | 수-흡수성수지 조성물 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 수-흡수성수지 | 산소-함유 환원용 무기염 | | 유기 산화 방지제 | |
| | | 염 | 첨가량* (부) | 화합물 | 첨가량* (부) |
| 26 | 제조예 1 | 칼륨 바이술피트 | 5.0 | L-아스코르브산 | 0.002 |
| 27 | 제조예 1 | 나트륨 술피트 | 1.0 | L-아스코르브산 | 0.02 |
| 28 | 제조예 1 | 암모늄 피로술피트 | 2.8 | 아연 에틸페닐디 티오카르바메이트 | 1.3 |
| 29 | 제조예 2 | 나트륨 술피트 | 4.0 | 페노티아진 | 0.8 |
| 30 | 제조예 2 | 나트륨 술피트 | 1.0 | n-프로필 갈레이트 | 5.0 |
| 31 | 제조예 2 | 칼슘 니트리트 | 0.5 | n-프로필 갈레이트 | 1.0 |
| 32 | 제조예 2 | 칼슘 니트리트 | 4.7 | n-프로필 갈레이트 | 1.0 |
| 33 | 제조예 3 | 나트륨 피로술피트 | 1.0 | 메르캅토 벤조티아졸 | 0.3 |
| 34 | 제조예 3 | 나트륨 바이술피트 | 0.1 | 2-메르캅토 벤즈이미다졸 | 0.1 |
| 35 | Arasorb 720 | 칼륨 술피트 | 3.5 | 테트라메틸티 우람 디술피트 | 3.0 |
| 36 | Arasorb 720 | 나트륨 디티오니트 | 1.1 | 나트륨 포름 알데히드 술폭실레이트 | 4.8 |
| 37 | Sanwet IM-1000 | 나트륨 술피트 | 2.0 | 나트륨 이소아스 코르베이트 | 0.005 |
| 38 | Sanwet IM-1000 | 나트륨 술피트 | 2.0 | 나트륨 이소아스 코르베이트 | 0.1 |

주 : *수-흡수성수지 100중량부당의 중량부

[표 3b]

| 실시예 번호 | 흡수도** (g/g) | | 겔 안정성의 평가 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 수성 0.9% NaCl | | 수성 0.9% NaCl | | 인간 소변 | |
| | 4시간 | 15시간 | 4시간 | 15시간 | 4시간 | 15시간 |
| 26 | 83 | 83 | B | B | A | A |
| 27 | 84 | 84 | B | B | A | A |
| 28 | 85 | 85 | B | B | A | A |
| 29 | 68 | 68 | A | A | A | A |
| 30 | 69 | 70 | A | A | A | A |
| 31 | 70 | 70 | A | A | A | A |
| 32 | 67 | 66 | A | A | A | A |
| 33 | 50 | 50 | A | A | A | A |
| 34 | 50 | 50 | A | A | A | A |
| 35 | 58 | 57 | A | A | A | A |
| 36 | 59 | 59 | A | A | A | A |
| 37 | 74 | 74 | B | B | A | A |
| 38 | 74 | 74 | B | B | A | A |

주 : ** 흡수도의 변화가 클수록 겔은 더욱 불안정하다.

표1, 2a 및 2b에서 알 수 있는 바와 같이, 수-흡수성수지 및 산소-함유 환원용 무기염을 함유하는 본 발명의 수-흡수성수지 조성물은 수-흡수성수지만을 사용하는 경우에 비하여 탁월한 체액에 대한 겔 안정성을 갖는다. 또한, 표 1,3a 및 3b에서 알 수 있는 바와 같이, 수-흡수성수지, 산소-함유환원용 무기염 및 유기 산화 방지제로 함유하는 본 발명의 수-흡수성수지 조성물 수-흡수성수지만을 사용하는 경우에 비하여 체액 및 전해질-함유 수용액 모두에 대한 탁월한 겔 안정성을 갖는다.

## *(57) 청구의 범위*

### 청구항 1

수-흡수성수지 및 1종 이상의 산소-함유 환원용 무기염을 함유함을 특징으로 하는 수-흡수성수지 조성물.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 언급된 산소-함유 환원용 무기염이, 술피트, 바이술피트, 피로술피트, 디티오니트, 트리티오네이트, 테트라티오네이트, 티오술페이트 및 니트리트로 이루어진 군으로부터 선택된 1종

이상의 화합물인, 수-흡수성수지 조성물.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 산소-함유 환원용 무기염을 수-흡수성수지 100중량부당 0.001 내지 10중량부의 양으로 함유하는 수-흡수성 조성물.

**청구항 4**

수-흡수성수지, 1종 이상의 산소-함유 환원용 무기염 및 1종 이상의 유기 산화 방지제를 함유함을 특징으로 하는 수-흡수성수지 조성물.

**청구항 5**

제4항에 있어서, 언급된 산소-함유 환원용 무기염을 술피트, 바이술피트, 피로술피트, 디티오니트, 트리티오네이트, 테트라티오네이트, 티오술페이트 및 니트리트로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 화합물인, 수-흡수성수지 조성물.

**청구항 6**

제4항에 있어서, 언급된 산소-함유 환원용 무기염을 수-흡수성수지 100중량부당 0.001 내지 10중량부의 양으로 함유하는 수-흡수성수지 조성물.

**청구항 7**

제4항에 있어서, 언급된 유기 산화 방지제가, 아스코르브산 및 그의 유도체, 갈산 및 그의 유도체, 벤조티아졸, 디티오네이트, 티우람, 벤즈이미다졸, 포름 알데히드 술폭실레이트 및 페노티아진으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 화합물인 수-흡수성수지 조성물.

**청구항 8**

제4항에 있어서, 언급된 유기 산화 방지제를 수-흡수성수지 100중량부당 0.0001 내지 10중량부의 양으로 함유하는 수-흡수성수지 조성물.