



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년10월06일  
 (11) 등록번호 10-0985969  
 (24) 등록일자 2010년09월30일

(51) Int. Cl.  
 A61F 13/02 (2006.01) A61F 15/00 (2006.01)  
 A61L 15/00 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-0107667(분할)  
 (22) 출원일자 2009년11월09일  
 심사청구일자 2009년11월09일  
 (65) 공개번호 10-2009-0130355  
 (43) 공개일자 2009년12월23일  
 (62) 원출원 특허 10-2008-0018998  
 원출원일자 2008년02월29일  
 심사청구일자 2008년02월29일  
 (30) 우선권주장  
 1020070061239 2007년06월21일 대한민국(KR)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100131075 B1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 금오공과대학교 산학협력단  
 경상북도 구미시 양호동 1 금오공과대학교 내  
 주식회사 원바이오젠  
 경북 구미시 양호동 1번지 금오공과대학교 이오스  
 관 221호  
 (72) 발명자  
 김원일  
 경상북도 구미시 형곡동 344-5번지  
 권오형  
 대구광역시 남구 이천동 대성유니드 아파트 106동  
 173호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 유병선

전체 청구항 수 : 총 4 항

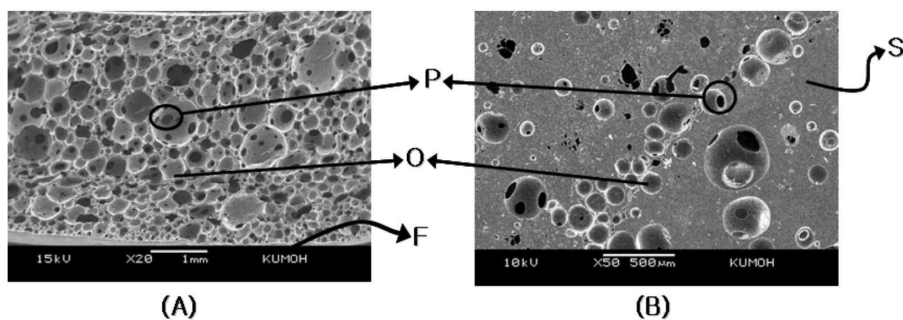
심사관 : 김정아

**(54) 친수성 폼 드레싱제의 제조방법 및 제조된 친수성 폼 드레싱제**

**(57) 요약**

본 발명은 창상, 화상 등의 상처부위를 보호하며 상처치유를 도와주는 폴리우레탄 폼 드레싱제의 제조방법에 관한 것으로, 특히 폼 드레싱제의 생산성 및 가공 효율성을 크게 향상시키고 물성을 개선한 새로운 공정의 폴리우레탄 폼 드레싱제의 제조방법에 관한 것이다. 이를 위해 본 발명에서는 투습방수성의 폴리우레탄 필름 층의 제조 단계; 폴리우레탄 프리폴리머의 제조단계; 폴리우레탄 발포 혼합액의 준비단계; 택(Tack)성이 있는 겔(Gel)상태의 폴리우레탄 폼 층을 얻는 단계; 겔(Gel)상태의 폴리우레탄 폼 층과 폴리우레탄 필름 층을 합지하는 단계 및 제조된 폴리우레탄 폼 드레싱제를 롤(Roll)형태로 권취하고 숙성시키는 단계를 포함하는 폴리우레탄 폼 드레싱제의 제조방법이 제공되며, 또한 제조된 폴리우레탄 폼을 습윤제에 함침 및 건조시킨 후 산소플라즈마를 처리하는 표면개질을 통해 폼 드레싱제의 흡수속도를 향상시키는 새로운 제조 방법이 제공된다. 본 발명에 따르면, 생산성 및 가공 효율성을 크게 향상시킬 수 있어 폼 드레싱제의 대량생산이 가능하고 이에 따라 생산비가 크게 절감되어 저렴한 비용으로 우수한 물성의 폼 드레싱제를 공급할 수 있게 된다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자

**이재영**

서울특별시 관악구 신림동 1546-15

**강수경**

경상북도 김천시 아포읍 제석리 778번지

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 70004248

부처명 지식경제부

연구관리전문기관

연구사업명 지역산업기술개발사업(지역연계기술개발사업)

연구과제명 천연 향균물질을 활용한 폴리우레탄 폼 드레싱제 개발

기여율

주관기관 주식회사 원바이오젠

연구기간 2008년 12월 01일 ~ 2010년 09월 30일

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

폴리우레탄 폼을 글리세린; 트리아세틴; 프로필렌글리콜; 솔비톨 및 폴리에틸렌글리콜로 구성된 군으로부터 1종 이상 선택되는 습윤제 또는 이의 수용액이나 알코올 혼합 수용액에 함침 및 건조시켜 폼의 흡수속도를 증가시키는 단계를 포함하는 폴리우레탄 폼 드레싱제의 제조방법.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 습윤제에 함침 및 건조시킨 후 산소플라즈마를 처리하는 단계를 더 포함하는 폴리우레탄 폼 드레싱제의 제조방법.

### 청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서, 상기 폴리우레탄 폼을 글리세린의 알코올 혼합 수용액에 함침 및 건조시켜 폼의 흡수속도를 증가시키는 것을 특징으로 하는 폴리우레탄 폼 드레싱제의 제조방법.

### 청구항 4

청구항 1 또는 2의 방법으로 제조된 폴리우레탄 폼 드레싱제.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 창상, 화상 등의 상처부위를 보호하며 상처치유를 도와주는 폴리우레탄 폼 드레싱제의 제조방법에 관한 것으로, 특히 폼 드레싱제의 생산성 및 가공 효율성을 크게 향상시키고 물성을 개선한 새로운 공정의 폴리우레탄 폼 드레싱제의 제조방법 및 이렇게 제조된 폴리우레탄 폼 드레싱제에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 상처의 처치는 의학의 기초로, 오랜 역사를 가지고 있다. 파피루스(Papyrus)에 의하면 기원전 5000년 전부터 상처 치료를 위하여 동물기름이나 벌꿀, 면화를 이용했다고 기록되어 있다. 역사가 흐르면서 상처의 치료기술에도 많은 변화와 발전이 이루어졌다. 1962년 동물학자 윈터(Winter)가 상처를 건조하게 하여 가피(딱지)가 생기게 하는 것보다 상처를 습윤하게 유지하는 것이 더 치유에 도움이 된다는 연구 논문을 발표한 이후로, 습윤 상처 처치의 유용성이 계속적으로 입증되고 강조되어 왔다. 상처에서 분비되는 체액이 탈수되거나 건조되지 않도록 하는 습윤환경 상처치치(Wet dressing)방법은 현재 상처 치료를 용이하게 하는 것으로 확인되어 있다.

[0003] 이상적인 드레싱제는 상처와 드레싱제 사이의 습윤환경 유지, 적절한 흡수성 및 투습성이 있어야 하며 상처면의 건조를 막고 주변 정상 피부의 침연(깃무름)이 일어나지 않아야 한다. 또한 가스의 교환, 외부로부터의 세균침입 방지 등의 기능을 갖고, 교환시 상처면에 달라붙어 신생조직 등에 손상을 입히지 않아야 한다. 이 밖에도 상처 치유 상태를 용이하게 관찰할 수 있고 무자극성이며 사용이 용이하고 경제적이려면 이상적인 드레싱제가 될 수 있다. 이러한 이상적인 조건들을 모두 만족시키는 드레싱제를 개발하기 위한 연구노력은 지금도 계속되고 있다.

[0004] 비교적 최근에 사용하게 된 드레싱 재료들을 살펴보면 다음과 같다. 1970년대 초기에 반투과성인 투명한 얇은 막(Film)으로서, 상처부위를 습한 상태로 유지하여 괴사조직의 용해와 육아조직의 형성을 촉진하여 상처치유를 촉진시킨다는 “OpSite™” 소개되었다. 그러나 상처주위에 지나치게 많은 삼출물이 고임으로써 주위의 피부가 짓무르게 되고, 삼출물이 밖으로 새어나와 임의로 배출시켜 주어야 하는 문제점이 있었다.

[0005] 1982년에 미국에서 “DuoDERM™” 이라는 제품이 소개되었는데 이는 하이드로콜로이드 드레싱으로서 상처부위에 부착시, 삼출물과 반응하여 겔(Gel)형태의 습한 환경을 제공하여 창상의 상피화를 촉진시키는 장점이 있었다. 그러나 산소와 이산화탄소 같은 가스와 수증기는 통과시키지 못하기 때문에 과다한 삼출물이 고이는 단점이 있

었으며, 드레싱 교환시 겔(Gel)이 상처면에 남을 수 있다는 문제점이 있었다.

[0006] 고분자를 이용한 드레싱재는 주로 겔화 방법으로 제조되어 왔으나 최근에는 폴리우레탄 등의 합성고분자를 발포시켜 개방기공(Open Cell)을 형성시키는 폼 제조방법도 사용되고 있다.

[0007] 미국 특허 제4,664,662호(1985.7.31), 미국 특허 제4,860,737호(1983.8.11), 미국 특허 제5,147,338호(1991.6.17) 등에서는 2개 이상의 이소시아네이트(Isocyanate) 말단그룹을 가지는 친수성 폴리우레탄 프리폴리머와 발포제로 물, 비이온성 계면활성제, 실버설퍼디아진과 같은 항균제 등의 약물을 혼합하여 발포시켜 제조한 폴리우레탄 폼 드레싱재가 기술되어 있다. 이들 특허에 기술된 폴리우레탄 폼 드레싱재는 일반적으로 두께가 0.5~20mm의 범위이고, 투습도가 300~5,000g/m<sup>2</sup>/24hrs(상대습도 10~100%, 37℃)이고, 개방 기공(Open cell)의 사이즈가 30~700μm이고, 개방 기공율(오픈셀화율)이 20~70%이고, 외측필름층의 두께가 12.5~37.5μm인 3층 구조를 갖는다.

[0008] 또한, 미국 특허 제4,773,409호(1985.9.20)와 미국 특허 제4,773,408호(1985.9.25)에서는 두께가 1~10cm의 범위이고 밀도가 0.16~0.8g/cm<sup>3</sup>의 범위를 갖는 친수성 폴리우레탄 폼 드레싱재에 관해 기술하고 있다. 이들 특허에서 기술하고 있는 폴리우레탄 폼 드레싱재는 물을 흡수할 수 있는 친수제로 소듐카르복시메틸셀룰로오스, 칼슘카르복시메틸셀룰로오스, 펙틴, 젤라틴, 구아검, 로커스트콩검, 콜라겐, 카라야검 등과 불용성의 친수성 고분자인 아쿠아론(Aqualon™), 그레인프로세싱사(Grain Processing Corp.)로부터 구입할 수 있는 워터락(Water Lock™) 등을 혼합하여 제조한다.

[0009] 대한민국 특허 제0404140호에서는 이소시아네이트(Isocyanate) 말단을 갖는 친수성 폴리우레탄 프리폴리머(Prepolymer)와 가교제, 발포제, 첨가제 등을 혼합 교반한 뒤 몰드(Mold)에 주입하여 발포하는 방식으로 폴리우레탄 폼 드레싱재를 제조하는 방법이 기술되어 있다. 그러나, 폴리우레탄 폼 드레싱재를 원하는 두께의 제품으로 만들기 위해서는 매우 다양한 형태의 크기, 규격을 갖는 몰드를 확보하여야 하는 문제점이 있으며 무엇보다도 일정한 크기의 낱장 형태로 생산방식이므로 생산성이 좋지 못하다.

[0010] 대한민국 특허 제0553078호에서는 친수성 폴리우레탄 프리폴리머와 가교제, 발포제, 첨가제 등을 큰 형태의 몰드(Mold)에 주입하여 발포한 후에 블록형태의 폴리우레탄 폼을 얻은 후 수평재단기를 이용하여 스킨층을 제거하고 일정한 두께로 재단한 다음 별도로 외측 필름층을 합지하는 방식의 폴리우레탄 폼 드레싱재의 제조방법이 기술되어 있다. 그러나, 이러한 종래의 폴리우레탄 폼 드레싱재의 제조방식은 몰드(Mold) 발포라는 한계성을 갖는다. 즉, 일정한 크기와 두께 및 모양으로 짜인 틀에다가 이소시아네이트 말단을 가지는 친수성 폴리우레탄 프리폴리머와 발포제로서 물, 그 외 첨가제 등을 한꺼번에 혼합 발포하여 블록형태로 성형하고, 다시 일정한 두께로 재단한 다음 외측 필름층과 합지하는 분리된 다수의 공정을 거치게 되므로, 제조공정이 번잡하고 이에 따라 제품의 생산성 및 가공 효율성이 크게 떨어지는 문제점이 있다. 또한, 몰드에서 액을 혼합할 때 즉시 발포가 일어나 가사시간(Pot life)이 한정되므로 성형상에도 많은 문제점이 있다. 또, 상기와 같은 종래의 폴리우레탄 폼 드레싱재는 피부와 직접 접촉되는 면의 개방 기공의 크기가 커서 삼출물 흡수속도는 좋지만, 상처 부위에서 새로이 생성되는 피부 조직과 융합하게 되어 드레싱재를 피부에서 제거할 때 통증 또는 2차적인 손상을 유발할 수 있다.

[0011] 이에 본 발명자는 외기 공기와 상처를 분리하는 무공형 폴리우레탄 필름층, 필름층 하부에 1~600μm 개방 기공으로 흡수력이 높은 폴리우레탄 폼 내부 흡수층, 내부 흡수층의 하부에 1~50μm의 미세 개방 기공이 형성되어 삼출물을 흡수할 수 있으며 상처면 비부착 특성을 갖는 상처면 접촉층을 포함한 3층 구조의 드레싱재를 특허출원 제10-2005-0107898호(특허 제716658호) 및 제10-2006-0026887호로 선출원한 바 있다. 특히 이들 특허에서는, 상기와 같은 종래 제조방법의 문제점을 해결하고자 친수성 폴리우레탄 프리폴리머와 물, 계면활성제를 교반하여 발포혼합액을 제조한 다음 이형지에 일정한 두께로 콤팩터 등을 이용하여 코팅하여 발포시키고 롤(Roll) 형태로 권취하는 새로운 일련의 제조공정으로 폼 드레싱재의 제조에 있어서 생산성 및 가공 효율성을 크게 향상시켰다.

[0012] 그러나, 본 발명자에 의한 상기 특허기술은 종래 기술에 비해서는 놀랄만한 생산성을 올릴 수 있으나, 이 역사가사시간(Pot life)이 한정되어 있어 가동 시간을 기준으로 약 2시간이 지나면 코팅기의 표면에서 발포혼합액이 굳어져 시간이 지날수록 일정한 두께의 제품을 생산하는 데는 문제점이 있었다. 또한, 삼출물이나 혈액을 원활하게 흡수하기에는 폴리우레탄 폼의 흡수 속도가 떨어지는 것도 문제점으로 지적되었다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0013] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명자의 선출원인 특허 제716658호, 특히 특허출원 제10-2006-0026887호의 시트성형 방법을 개선하여 필름층; 내부 흡수층; 상처면 접촉층의 3층 구조를 갖는 폼 드레싱재의 제조에 있어서, 보다 간단하고 효율적인 새로운 제조공정으로 생산성 및 가공 효율성을 크게 향상시키는 것을 목적으로 한다.
- [0014] 특히 본 발명자의 선출원인 특허 제716658호와 특허출원 제10-2006-040708호에 기술된 방법은 가사시간(Pot life)이 한정되어 있어 가동 시간을 기준으로 약 2시간이 지나면 코팅기의 표면에서 발포혼합액이 굳어져 뒤로 갈수록 일정한 두께의 제품을 생산하는데 많은 어려움이 있었다. 이에 본 발명에서는 이러한 기존 방법의 문제점을 해결하여 가사시간(Pot Life)에 구애받지 않고 장시간 동안 연속적으로 작업을 하더라도 일정한 두께의 제품을 생산할 수 있도록 함으로써 작업성을 혁신적으로 향상시키는 것을 목적으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명에서는 제조된 폼 드레싱재의 물성을 향상시키는 것을 목적으로 하며, 특히 제조된 폴리우레탄 폼의 표면개질을 통해 흡수속도를 크게 향상시키는 것을 목적으로 한다.
- [0016] 기타 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시예에 의해 더 잘 알게 될 것이다.

**과제 해결수단**

- [0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에서는,
- [0018] (a) 폴리우레탄 수지 100 중량부에 메틸에틸케톤 20~70 중량부 및 디메틸포름아미드 5~30 중량부를 첨가하여 혼합한 다음 기포를 제거하고 이형지에 도포한 후 건조시켜 무공형의 방수성 폴리우레탄 필름 층을 얻는 단계;
- [0019] (b) 폴리올과 다이올 및 산화방지제가 포함된 혼합용액에 이소시아네이트(Isocyanate)를 투입하여 반응시키는 폴리우레탄 프리폴리머의 제조단계;
- [0020] (c) 발포제로 탈이온수 60~120 중량부, 가교제 0.5~40 중량부 및 계면활성제 1~10 중량부를 포함하는 발포조성물의 제조단계;
- [0021] (d) 상기 (b)에서 얻은 폴리우레탄 프리폴리머 100 중량부에 상기 (c)에서 얻은 발포조성물 50~150 중량부를 고속으로 혼합하여 발포 혼합액을 준비하는 단계;
- [0022] (e) 상기 (d)에서 얻은 발포 혼합액을 일정한 각도로 경사지게 고정된 이형지 위에 공급하여 경사면을 따라 흘러내리면서 발포시켜 1~20mm의 두께로 경화되기 전의 택(Tack)성이 있는 겔(Gel)상태의 폴리우레탄 폼 층을 얻는 단계;
- [0023] (f) 상기 (e)에서 얻은 폴리우레탄 폼 층과 (a)에서 얻은 무공형의 방수성 폴리우레탄 필름 층을 합치하고 일정한 갭(Gap)을 두고 눌러서 폼 드레싱재의 두께를 조절하는 단계를 포함하는 폴리우레탄 폼 드레싱재의 제조방법이 제공된다.
- [0024] 본 발명의 제조방법은, 바람직하게는 상기 (f)에서 얻은 폴리우레탄 폼 드레싱재를 습윤제에 함침 및 건조시키거나 또는 산소플라즈마를 처리하여 폼 층의 흡수속도를 증가시키는 단계를 더 포함한다. 또한, 본 발명의 제조방법은 상기 합치 단계를 거친 폴리우레탄 폼 드레싱재를 열풍건조기에서 숙성시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 발포조성물은 약물 0.01~20 중량부를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 또한 본 발명에서는, 폴리우레탄 폼 드레싱재를 습윤제에 함침 및 건조시키거나 또는 산소플라즈마를 처리하여 폼의 흡수속도를 증가시키는 단계를 포함하는 친수성 폼 드레싱재의 제조방법 및 이렇게 제조된 친수성 폼 드레싱재가 제공된다.

**효과**

- [0026] 본 발명에 따르면 친수성의 폴리우레탄 프리폴리머와 탈이온수, 계면활성제, 가교제 등을 고속으로 혼합하여 발포 혼합액을 준비한 다음 이 발포 혼합액을 일정 각도로 경사지게 하여 고정된 실리콘으로 처리된 이형지 위에 토출을 하게 되면 발포혼합액은 경사진 이형지를 따라 흘러내리면서 발포가 시작되게 되고 이어서 택(Tack)성이 있는 겔(Gel)상태에서 투습방수성의 폴리우레탄 필름 층을 합치하고 경화되기 전에 폼 드레싱재를 일정한 갭



(Gap)을 두고 눌러서 두께를 조절하는 새로운 제조 방식으로 폴리우레탄 폼 드레싱재를 제조함으로써 폼 드레싱재의 생산성 및 가공 효율성을 크게 향상시킬 수 있으며, 무엇보다 가사시간(Pot Life)에 제한을 받지 않아 폼 드레싱재의 대량생산이 가능하고 생산비 또한 크게 절감되어 저렴한 비용으로 폼 드레싱재를 공급할 수 있다.

[0027] 또한, 제조한 폴리우레탄 폼을 습윤제에 함침 및 건조시킨 후 산소플라즈마를 처리하여 흡수속도를 개선함으로써 기능이 강화된 폴리우레탄 폼 드레싱재를 공급할 수 있으며, 아울러 산소플라즈마의 처리 시간 및 습윤제의 함침 유무농도 등 표면개질조건의 조절을 통해 폼 드레싱재의 흡수 포화 시간을 조절함으로써 다양한 창상의 상태와 조건에 맞는 흡수속도를 가진 폴리우레탄 폼 드레싱재로 맞춤 제조할 수 있다.

[0028] 본 발명은 새롭고 효율적인 공정으로 폼 드레싱재의 생산성을 획기적으로 향상시키고, 동시에 물성면에서도 기존 방법으로 제조된 고가의 폼 드레싱재 보다 우수하며 다양한 크기와 형태로의 성형까지 용이한 폴리우레탄 폼 드레싱재를 제공할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0029] 본 명세서에서 "친수성 폴리우레탄"은 친수기가 도입되어 일반 폴리우레탄에 비해 친수성을 나타내는 폴리우레탄을 의미한다. 또한, 본 명세서에서 "투습성 필름"은 친수기가 도입된 친수성 폴리우레탄을 원료로 사용하여 일반 폴리우레탄 필름에 비해 투습성을 지니도록 제조된 폴리우레탄 필름을 말한다. 또한, 본 명세서에서 "투습방수성 필름" 또는 "투습방수성 필름"은 친수기가 도입된 친수성 폴리우레탄을 원료로 사용하여 투습성과 방수성을 동시에 지니도록 제조된 폴리우레탄 필름을 말한다.

[0030] 본 발명에 따른 폴리우레탄 폼 드레싱재의 제조방법은 투습방수성의 폴리우레탄 필름 층을 제조하는 단계; 폴리우레탄 프리폴리머의 제조단계; 발포조성물의 제조단계; 발포 혼합액을 준비하는 단계; 택(Tack)성이 있는 겔(Gel)상태의 폴리우레탄 폼 층과 폴리우레탄 필름 층을 합치 하면서 폼 드레싱재의 두께를 조절하는 단계; 폼 층의 흡수속도를 증가시키는 표면개질단계 및 숙성단계를 선택적으로 또는 전부 포함하여 이루어진다. 이하, 각각의 단계를 상세히 설명한다.

**[0031] 투습방수성 폴리우레탄 필름 층의 제조**

[0032] 폴리우레탄 수지 100 중량부에 메틸에틸케톤 20~70 중량부, 디메틸포름아미드 5~30 중량부를 가하여 교반한 다음 기포를 제거하고 이형지에 도포한 후 건조시켜 무공형의 방수성 폴리우레탄 필름 층을 만든다. 이때 필요에 따라 상기 폴리우레탄 수지에 안료 1~10 중량부가 더 첨가될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 진공교반탈포기로 탈포하여 기포를 제거하였다. 이렇게 기포가 제거된 폴리우레탄 용액을 코팅 게이지 등을 이용하여 무광이형지 위에 일정한 두께로 도포한 후 건조시키면 무공형의 폴리우레탄 필름 층이 얻어진다. 이때 폴리우레탄 수지로 투습성과 방수성을 동시에 갖는 폴리우레탄 수지, 즉 상기 폴리우레탄 폼 층의 형성에 사용된 폴리우레탄 수지와 마찬가지로 주사슬에 친수기가 도입된 폴리우레탄 수지를 사용하면 투습성과 방수성을 동시에 갖는 투습방수성의 폴리우레탄 필름 층이 얻어진다. 이 폴리우레탄 필름 층은 본 발명에 따라 제조되는 드레싱재의 외측을 형성하게 된다.

**[0033] 폴리우레탄 프리폴리머의 제조**

[0034] 폴리올과 다이올, 산화방지제가 포함된 혼합용액에 이소시아네이트(Isocyanate)를 투입하여 반응시켜 폴리우레탄 프리폴리머를 제조한다.

[0035] 폴리우레탄 프리폴리머의 구체적인 제조예는 다음과 같다. 먼저 폴리올, 다이올을 투입하여 교반 속도 150 rpm 정도로 교반하면서 50℃까지 승온시킨 후 30분 동안 교반하고, 그런 다음 이소시아네이트(Isocyanate)를 투입하여 질소 분위기하에서 NCO 함량(%)이 이론치에 도달할 때까지 반응시킨다.

[0036] 상기 폴리올로는 예를 들어, 폴리프로필렌옥사이드글리콜; 폴리에틸렌옥사이드글리콜; 폴리테트라메틸렌에테르글리콜; 에틸렌옥사이드/프로필렌옥사이드 공중합체; 폴리테트라하이드로퓨란/에틸렌옥사이드 공중합체; 폴리테트라하이드로퓨란/프로필렌옥사이드 공중합체; 폴리부틸렌카보네이트글리콜; 폴리헥사메틸렌카보네이트글리콜; 폴리카프로락톤글리콜; 폴리에틸렌아디페이트; 폴리부틸렌아디페이트; 폴리네오펜틸아디페이트; 폴리헥사메틸렌

아디페이트 등이 단독으로 또는 2종 이상 같이 사용될 수 있다.

[0037] 본 발명의 폴리우레탄 폼을 제조하기 위해 사용하는 폴리우레탄 프리폴리머는 바람직하게는 친수기가 도입된 친수성 폴리우레탄 프리폴리머이다. 친수성 부여에는 친수성 그룹인 에틸렌옥사이드의 함량이 중요한데, 이것은 “Journal of Cellular Plastics 1976; 12; 285” “Journal of Cellular Plastics 1983; 19; 259”, 미국 특허 제4,008,189호(1975.11.4) 등에 공지된 기술을 참고로 할 수 있다. 따라서 가장 바람직하게는, 폴리올로 2개 이상의 수산기를 갖고 분자량이 500~6,000인 에틸렌옥사이드/프로필렌옥사이드 공중합체로 에틸렌옥사이드 함량이 20%~90%인 것을 사용하는 것이 좋다.

[0038] 상기 이소시아네이트로는 방향족, 지방족 및 치환족 이소시아네이트 또는 이들의 혼합물이 사용될 수 있다. 예를 들면, 2,4-톨루엔디이소시아네이트; 2,6-톨루엔디이소시아네이트; 메틸렌디페닐디이소시아네이트; 1,5-나프탈렌디이소시아네이트; 토리딘디이소시아네이트; 헥사메틸렌-1,6-디이소시아네이트; 이소포론디이소시아네이트; 크실렌디이소시아네이트; 시클로헥실렌-1,4-디이소시아네이트; 리신디이소시아네이트; 테트라메틸렌-크실렌디이소시아네이트를 단독 또는 2종 이상 같이 사용할 수 있다. 바람직하게는 이소포론디이소시아네이트; 2,4-톨루엔디이소시아네이트; 2,6-톨루엔디이소시아네이트; 메틸렌디페닐디이소시아네이트 등을 사용한다.

[0039] 상기의 다이올 화합물로는 에틸렌글리콜; 프로필렌글리콜; 1,3-부탄디올; 1,4-부탄디올; 1,5-펜탄디올; 1,6-헥산디올; 트리에틸렌글리콜; 디에틸렌글리콜; 테트라에틸렌글리콜; 디프로필렌글리콜; 디부틸렌글리콜; 네오펜틸글리콜; 1,4-시클로헥산디메탄올; 2-메틸-1,3-펜탄디올 등을 단독으로 또는 2종 이상 같이 사용할 수 있다. 바람직하게는 에틸렌글리콜; 프로필렌글리콜; 1,4-부탄디올 중 어느 하나 또는 이들을 2종 이상 같이 사용한다. 다이올 화합물은 프리폴리머에서 쇠연정제(Chain Extender)로 작용하여 프리폴리머의 분자량을 높이게 되고 하드세그먼트(Hard segment)의 함량을 높여 기계적 물성을 증가시키는 역할을 한다. 그러나 너무 많은 양이 들어 가게 되면 프리폴리머의 점도가 높아져 발포 혼합액을 제조하는데 있어서 발포 조성물과 균일하게 혼합되지 않게 되므로 너무 많은 양을 첨가하지 않는 것이 좋다. 또한 점도가 너무 높게 합성이 되면 폴리우레탄 프리폴리머와 발포 조성물을 혼합하여 교반한 후 경사진 이형지 상에 공급시 흐름성이 좋지 않아 성형이 용이하지 못하다. 반대로 너무 낮게 되면 경사진 이형지 상에서 너무 빨리 흐르게 되어 이 또한 성형이 용이하지 못하다. 바람직하게는 다이올 화합물을 첨가하여 합성한 프리폴리머의 점도가 3,000~20,000cps(30℃)인 것이 바람직하다. 그러나 이것은 발포 조성물의 점도 및 성형 온도 등의 상황에 따라 관련분야 기술자가 용이하게 조절할 수 있다.

[0040] 이밖에도 본 발명의 폴리우레탄 프리폴리머의 제조에는 알려진 공지의 첨가제가 공지의 방법으로 부가될 수 있다. 이러한 첨가제에는 특히 산화방지제가 포함된다. 산화방지제로는, 예를 들어, 페닐-베타-나프탈아민; 시스테인염산염; 디부틸히드록시톨루엔; 노르디히드루구아자레트산; 부틸히드록시아니솔; 인산; 시트르산; 아스코르브산; 에리소르브산; 갈산프로필, Ciba Specialty Chemicals사의 IRGANOX 1010; IRGANOX 1035; IRGANOX 1076; IRGANOX 1330; IRGANOX 1425WL; IRGANOX 3114; IRGANOX B215; IRGANOX B220; IRGANOX B225; IRGANOX B561; IRGANOX B313; IRGANOX B501W; IRGANOX B900; IRGANOX B1411; IRGANOX B1412; IRGANOX PS800; IRGANOX PS802; IRGAFOS P-EPQ 등이 사용될 수 있다. 바람직하게는 인산; 시트르산; 디부틸히드록시톨루엔; 부틸히드록시아니솔; IRGANOX 1010; IRGANOX 1035; IRGANOX 1076; IRGANOX 1330 중 어느 하나 또는 2종 이상을 같이 사용한다. 산화방지제는 폴리우레탄 프리폴리머 전체 중량의 0.05~5 중량% 범위에서 첨가될 수 있다.

[0041] **발포조성물의 제조**

[0042] 물, 가교제, 계면활성제 등을 혼합하여 발포제로 사용할 발포조성물을 제조한다. 발포조성물은 탈이온수 60~120 중량부; 가교제 0.5~40 중량부; 계면활성제 1~10 중량부를 포함하며, 필요에 따라 안료 0.01~2 중량부, 약물 0.01~20 중량부, 보습제 및 흡수보조제 0.1~40 중량부를 더 포함할 수 있다.

[0043] 가교제로는 글리세린; 트리메틸올프로판; 1,2,4-부탄트리올; 솔비톨 등을 단독으로 또는 2종 이상 같이 사용할 수 있다. 가교제는 폴리우레탄 폼 형성시 가교 반응을 통해 폼의 기계적 물성을 향상시키는 역할을 하게 된다.

[0044] 계면활성제로는 공지의 계면활성제가 알려진 용도와 방법에 따라 사용될 수 있다. 예를 들어, 에틸렌옥사이드/프로필렌옥사이드 블록 공중합체인 바스프사의 F-68; F-87; F-88; F-108; F-127과, 실리콘계 계면활성제로 L-580; L-603; L-688; L-5420; SZ-1703; L-6900; L-3150; Y-7931; L-1580; L-5340; L-5333; L-6701; L-5740M; L-3002; L-626 등을 사용할 수 있다. 계면활성제는 폴리우레탄 폼 드레싱제의 상처면 접촉층(11)과 내부 흡수

층(12)의 기공(Pore)의 크기와 기공의 개방율을 조절하는 역할을 하게 된다. 특히 에틸렌옥사이드/프로필렌옥사이드 블록 공중합체인 바스프사의 F-68은 조직에 상해를 가하지 않고 상처를 세척하는데 도움을 주며 무독성인 것으로 알려져 있어, 가장 바람직한 계면활성제로 사용될 수 있다.

[0045] 본 발명에서 보습제는 상처면에 습윤환경을 유지하여 가피가 형성되는 것을 억제하고 상처치유를 원활하게 하는 역할을 한다. 따라서, 본 명세서에서 "보습제"는 일반적으로 보습제로 알려져 있는 공지의 보습제는 물론 습윤환경을 유지시켜 가피 형성을 억제하고 상처치유를 원활하게 하는 상처치유보조제도 포함하는 의미로 사용된다. 이러한 보습제로는, 구체적으로 알긴산프로필렌글리콜; 메틸셀룰로오스; 카르복시메틸셀룰로오스나트륨; 카르복시메틸셀룰로오스칼슘; 카르복시메틸스타치나트륨; 알긴산나트륨; 알긴산암모늄; 알긴산칼륨; 알긴산칼슘; 카제인나트륨; 구아검; 로커스트콩검; 잔탄검; 시클로덱스트린; 아라비아검; 젤란검; 카라기난; 카라야검; 카제인; 타라검; 타마린드검; 트라가칸검; 펙틴; 글루코만난; 가티검; 아라비노갈락탄; 피셀레란; 폴루란; 글구코사민; 카르복시메틸셀룰로오스; 키틴; 키토산; 소듐알지네이트; 히아루론산; 아미노산; L-아스파라긴산; L-아스파라긴산나트륨; DL-알라닌; L-이소로이신; 염산리진; 글리신; 글리세린; L-글루타민; L-글루타민산; L-글루타민산나트륨; 피리딘산; L-트레오닌; 세리신; 세린; L-티로신; 헤파린; 콘드로이틴황산나트륨; 소듐알지네이트; 젤라틴 등이 상기 범위 내에서 알려진 용량과 방법에 따라 상기 발포 혼합액에 포함될 수 있다.

[0046] 보습제중에서 카르복시메틸셀룰로오스와 같은 셀룰로오스류의 첨가제를 사용하게 되면 첨가하지 않은 제품에 비해 기계적 물성을 향상시킬 수 있다. 바로 충전제의 역할을 하는 것인데 충전제는 고무나 플라스틱의 실용화에서 노화방지, 보강, 증량의 목적으로 가하는 물질을 말한다. 예를 들어 요소포르말린수지나 페놀포르말린수지와 합성피혁에서 폴리우레탄 필름 성형시 수지만으로 충분한 강도를 가질 수 없으므로 셀룰로오스, 석면, 목분 등을 가하여 기계적 물성이 강화된 수지를 만들고 있다.

[0047] 본 발명에서 "약물"은 상처치유 효과가 있는 것으로 알려진 공지의 약물과 항균제는 물론, 정균작용 또는 육아증식 작용을 하는 상처치유보조제도 모두 포함하는 의미이다. 따라서, 정균작용과 육아증식 작용을 하는 것으로 알려져 있는 당류도 본 발명에서 약물로서 포함될 수 있다. 이러한 당류로는 수크로오스; 솔비톨; 만니톨; 과당; 포도당; 자일리톨; 유당; 맥아당; 말티톨; 트레할로오스 등이 있으며, 육아증식 작용을 하는 상처치유보조제로는 섬유아세포증식인자(FGF), 간섬유증식인자(HGF), 표피세포증식인자(EGF) 등이 사용될 수 있다.

[0048] 상기 조성물에는 약물로, 특히 항염작용, 항박테리아, 항진균 작용 또는 피부재생 효능이 있는 것으로 알려진 천연물질이 포함될 수 있다. 이러한 물질로는 예를 들어, 티트리 오일(Teatree oil), 고삼 추출물(Sophora Angustifolia Extract), 붓꽃 추출물(Iris Extract), 감초 추출물(Glycyrrhiza Glabra Extract), 자몽(중자) 추출물에서 유래하는 바이오플라보노이드(Bioflavonoids); 나린진(Naringin); 폴리펩티드(Polypeptides); 토코페롤(Tocopherols), 병풀(Centella Asiatica)에서 유래하는 아시아티에시드(Asiatic acid); 마데카식에시드(Madecasic Acid), 버섯에서 추출한 베타글루칸( $\beta$ -Glucan), 인도멀구슬나무 추출물(Neem Extract), 위치하젤 추출물(Witch Hazel Extract), 알란토인(Allantoin), 마치현 추출물(Portulace Oleracea Extract), 지실 추출물(Ponciri Fructus Extract), 피토스핑고신(Phytosphingosine), 알로에 추출물 등의 식물유래 천연물질이 있다. 이러한 천연물질은 알려진 용량과 방법에 따라 상기 범위 내에서 단독으로 또는 2종 이상이 함께 상기 조성물에 포함될 수 있다.

[0049] 또한, 약물로 잡균의 감염 및 증식을 방지하기 위해 공지의 항균제가 사용될 수 있다. 예를 들어, 설파디아민은, 포비돈 요오드, 요오드, 요오드화물 이온염, 황산플라디오마이신, 아크리놀, 클로로헥시딘, 염화벤잘코늄, 염화벤젠토늄, 푸시딘산 및 그 염류 등이 공지의 알려진 용량과 방법에 따라 상기 범위 내에서 조성물에 포함될 수 있다.

[0050] 이밖에도 알려져 공지의 약품이 필요에 따라 본 발명의 드레싱재에 치료 및 예방 목적으로 포함될 수 있다.

[0051] 또한, 상기 조성물에는 폴리우레탄 폼의 흡수성을 증가시키기 위해 공지의 고흡수성고분자(Super Absorbent Polymer) 등의 흡수보조제가 상기 범위 내에서 포함될 수 있다.

[0052] 이밖에도 본 발명의 발포조성물에는 안정제, 보존제, 물성 조절제 등 효능이 알려진 공지의 첨가제가 공지의 목적으로 소량 추가될 수 있다.

[0053] **발포 혼합액 준비 및 폴리우레탄 폼 층의 성형**



[0054] 상기 단계에서 제조한 폴리우레탄 프리폴리머 100 중량부에 발포 조성물 50~150 중량부를 고속으로 교반하여 일정 각도로 경사지게 고정된 실리콘 처리 이형지(30A) 위에 공급한다. 공급된 발포 혼합액은 이형지의 경사진 면을 따라 흘러내리는 동시에 발포가 시작되어, 폴리우레탄 폼 층을 형성하게 된다. 이때 이형지는, 바람직하게는 발포 혼합액이 공급되는 직선을 기준으로 30도~70도의 각도를 유지하도록 경사지게 고정되는 것이 좋다. 이형지의 경사가 30도 이하의 각도면 발포혼합액이 이형지 상에서 잘 흘러내리지 않아 성형이 용이하지 못하게 되고, 70도 이상이면 발포 혼합액이 너무 빨리 경사진 면을 따라 흘러내리기 때문에 성형이 어렵게 된다. 본 발명에서는 이렇게 일정한 경사면을 이용하여 이형지상에 발포 혼합액을 공급하기 때문에 가사시간의 제한을 받지 않고 일정 두께의 제품을 연속 생산할 수 있다. 도 12는 일정 각도(d)로 경사지게 고정된 이형지(30A) 상에 발포 혼합액이 공급되는 것을 보여주고 있다.

[0055] 이렇게 형성된 폼 층은 바람직하게는 경화되기 전의 택(Tack)성이 있는 겔(Gel) 상태에서 다음 단계의 합지가 진행되게 된다. 즉, 이형지 위에서 겔(Gel)처럼 끈적끈적한 택(Tack)성이 있는 상태로 폴리우레탄 폼 층을 형성한 후 바로 폴리우레탄 필름 층과의 합지를 진행시키게 되는데, 이렇게 함으로써 점착제나 접착제 등을 사용하는 별도의 추가 공정을 두지 않고도 간단하게 합지시킬 수 있어 공정의 효율성을 기할 수 있다.

[0056] 본 단계에서 사용하는 이형지는 실리콘으로 표면이 처리된 고분자 필름 또는 종이 이형지를 사용하는 것이 바람직하다.

[0057] **합지(폴리우레탄 폼 드레싱재의 제조)**

[0058] 상기 단계에서 제조한 폴리우레탄 폼 층과 폴리우레탄 필름 층을 합지하고 일정한 갭(Gap)을 두고 눌러서 폼 드레싱재의 두께를 조절한다. 이때 합지는 앞에서 설명한 것과 같이, 별도로 점착제나 접착제 등을 사용하지 않고 경화(Curing)되기 전의 택(Tack)성이 있는 겔 상태의 폴리우레탄 폼 층과 폴리우레탄 필름 층을 간단하게 합지시킨다. 그러나 본 발명의 합지 방법이 이에 한정되는 것은 아니며, 점착제 또는 접착제를 사용하거나 압력을 가하는 공지의 합지 방법도 사용 가능하다.

[0059] 또, 바람직하게는 폴리우레탄 필름 층을 합지(Laminating)한 후 약 100℃ 정도의 열풍건조기에서 약 1분 동안 건조시킨 후 폴리우레탄 필름 층에 접한 이형지를 박리한다. 이렇게 열풍건조를 거친 후 다음의 숙성단계에 들어가는 것이 좋은데, 그 이유는 열풍건조하지 않고 그대로 열풍건조기에서 숙성시킬 경우에는 폴리우레탄 폼 드레싱재가 수축되면서 말리는 현상(Curling)이 나타나 롤(Roll) 형태로 권취하기가 어렵고, 또한 폴리우레탄 폼 층에 남아있는 수분이 휘발 되는데도 방해가 되기 때문이다. 만일 수분이 적당하게 휘발되지 않으면 폴리우레탄 폼 드레싱재의 상치면 접촉층의 삼출물 흡수능 및 흡수속도가 떨어지게 되는 문제점이 있다. 이렇게 열풍건조시킨 후 필름 층에 접한 이형지를 박리하면 폼 층에만 이형지가 부착된 상태의 본 발명 폴리우레탄 폼 드레싱재가 얻어진다. 폴리우레탄 폼층에 접한 이형지는 환자의 사용시에 박리되어 이형지가 제거된 면이 창상부위와 접하게 된다.

[0060] 본 발명의 일 실시예에서는 폴리우레탄 프리폴리머와 발포 조성물을 3,000rpm 정도의 속도로 고속 교반한 후 발포 혼합액을 일정 각도로 경사지게 고정된 이형지 위에 공급을 하고 경사진 면을 흘러내리게 한 다음 약 2분이 경과 된 다음에 택(Tack)성이 있는 겔(Gel)상태의 폴리우레탄 폼 층이 형성되기 시작했다. 이때 투습방수성의 필름과 합지면(이형지가 없는 면)을 서로 맞게 하여 바로 합지시키고, 100℃ 열풍건조기에서 3분 동안 건조시켰다.

[0061] **숙성**

[0062] 상기 합지단계를 거친 폴리우레탄 폼 드레싱재는, 바람직하게는 열풍건조기에서 숙성시키는 단계를 더 거치게 된다.

[0063] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 단계에서 열풍건조시킨 후 필름층에 접한 이형지를 박리한 상태의 폴리우레탄 폼 드레싱재를 50~70℃의 열풍건조기에서 일정시간 동안 숙성시킨다. 이렇게 일정시간 동안 숙성을 하고 나면 폴리우레탄 폼 드레싱재가 어느 정도 수축을 하게 되는데 이때 폴리우레탄 외측 필름층이 같이 수축되면서 자연스러운 주름 무늬가 생긴다. 또한 주름무늬가 있는 이형지 AR-175(아사히물사)와 같은 이형지를 사용하여도 이와 같은 효과를 나타낼 수 있다. 또한 숙성을 하게 되면 인장강도, 신장율과 같은 기계적 물성이 증가되는 효과도 거둘 수 있다.

[0064] **폴리우레탄 폼의 표면 개질**

[0065] 상기 단계에서 제조한 폴리우레탄 폼을 습윤제에 함침 및/또는 건조시킨 후 산소플라즈마 처리하여 폴리우레탄 폼의 친수성을 증가시킴으로써 흡수속도를 증가시킨다.

[0066] 습윤제로는, 예를 들어, 글리세린; 트리아세틴; 프로필렌글리콜; 솔비톨; 폴리에틸렌글리콜 등이 단독으로 또는 2종 이상 같이 사용될 수 있다. 글리세린의 경우 글리세린의 농도를 높일수록 전처리 효과가 커지므로, 바람직하게는 에탄올 50%수용액 100 중량부에 글리세린 5~20 중량부를 혼합한 용액에 함침 후 건조시킨다. 에탄올 외에도 메탄올, 이소프로필알콜 등을 사용할 수도 있다. 가장 바람직하게는 에탄올을 사용하는 것이 좋다.

[0067] 산소플라즈마 처리는 바람직하게는 10초 내지 2분 정도가 적당하며, 더욱 바람직하게는 30초 내지 60초 처리한다.

[0068] 표면개질은 습윤제 처리 또는 산소플라즈마 처리 중 하나만을 선택하여 실시할 수도 있으며, 습윤제 처리후 산소플라즈마를 처리하여 두 가지 처리를 병행할 수도 있다. 효과면에서 바람직하게는 두 가지 처리를 병행한다. 이러한 표면개질은 바람직하게는 상기와 같은 단계를 거쳐 폼 드레싱재를 완성한 후 마지막 단계에서 실시한다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 폼 층을 제조한 후 필요에 따라 적절한 단계에서 실시할 수도 있다.

[0069] 본 발명의 일 실시예에서는 폴리우레탄 폼을 시료고정대 위에 고정하고, 반응기 내부를 로터리 펌프를 이용하여 진공으로 만들었다. 유량조절기를 이용하여 일정량의 산소를 주입하면서 반응기의 내부 압력을 조절하였다. 압력은 250 mTorr로 고정한 후, 약 10분간 산소를 주입하고, 산소플라즈마를 약 30~60초 동안 발생시켜 폴리우레탄 폼의 표면을 처리하였다.

[0070] 도 11a 내지 도 11c는 본 발명에 따른 폴리우레탄 폼 드레싱재의 흡수속도 거동을 나타낸 그래프이다. 그래프에 도시된 바와 같이 산소플라즈마의 처리 시간이 증가할수록 폴리우레탄 폼 드레싱재의 흡수 포화 상태에 이르는 시간이 점점 빨라지는 것으로 나타났다. 또한, 글리세린과 같은 습윤제에 함침 및 건조시킨 후 산소플라즈마를 처리한 것이 습윤제 전처리를 하지 않은 것보다 흡수 포화 상태에 이르는 시간이 빠른 것으로 나타났다. 또한, 도 11c에서는 산소플라즈마 처리를 하지 않더라도 습윤제인 글리세린의 농도를 높인 용액에 함침을 하여 건조한 것일수록 흡수 포화 상태에 이르는 시간이 점점 빨라지는 것으로 나타났다.

[0071] **폴리우레탄 폼 드레싱재의 구조**

[0072] 상기와 같은 방법으로 제조되는 본 발명의 폴리우레탄 폼 드레싱재는 폴리우레탄 발포 폼으로 이루어지는 폼 층과 폴리우레탄 필름 층을 갖게 되며, 폼 층은 다시 2개 층으로 구분된다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 폴리우레탄 폼 드레싱재의 구조를 설명한다.

[0073] 도 1a 내지 1d는 본 발명에 따라 제조된 폴리우레탄 폼 드레싱재의 모식도이다. 도 1a는 폴리우레탄 폼 드레싱재의 단면 모식도로, 폴리우레탄 발포 폼으로 이루어지는 폼 층(10)과 방수성 폴리우레탄 외측 필름 층(20)으로 이루어지며, 폼 층(10)은 다시 직경 1~50 $\mu$ m의 미세 개방기공(Open Cell)이 형성된 피부 접촉층(11)과 직경 1~1,000 $\mu$ m의 다수의 개방기공(Open Cell)이 형성된 내부 흡수층(12)의 자연스러운 2층 구조를 갖게 된다. 그리고 개방기공은 구체적으로 개방기공을 관통하는 다수의 포아(Pore)를 가진 구조를 갖게 된다. 포아(Pore)의 평균 직경 1~50 $\mu$ m로 이루어진다.

[0074] 도 1b는 폴리우레탄 수지를 진공교반탈포기로 탈포하여 기포를 제거한 후, 무광이형지(30B) 위에 일정한 두께로 도포한 후 건조(Dry)시켜 제조된 폴리우레탄 필름 층(20)의 모식도이다. 이때 폴리우레탄 수지로 투습성과 방수성을 동시에 갖는 폴리우레탄 수지, 즉 폴리우레탄 폼 층의 형성에 사용된 폴리우레탄 수지와 같이 주사슬에 친수기가 도입된 폴리우레탄 수지를 사용하면 투습성과 방수성을 동시에 갖는 투습방수성의 폴리우레탄 필름 층이 얻어진다.

[0075] 도 1c는 폴리우레탄 프리폴리머와 발포 조성물을 혼합하여 고속으로 교반한 다음 일정한 각도로 기울여 고정을 한 실리콘으로 처리된 이형지(30A)에 공급을 하여 흘러내리게 하면서 발포 성형한 폴리우레탄 폼 층(10)의 모식도이다. 폼 층은 다시, 프리폴리머와 발포조성물이 혼합된 혼합용액이 실리콘 이형지(30A)와 직접적인 접촉이 있는 면에서는 스킨(Skin)층이 형성되어 면의 기공 상태 차이로 자연스럽게 형성된 2층(11,12)으로 구분되는데, 이형지(30A)와 접한 면 부분은 필름 형태(스킨층) 보다 미세한 기공으로 이루어진다. 보다 미세한 개방기

공이 형성된 이형지와 접한 면 부분을 상처면 접촉층(11)으로 칭하고, 보다 크고 많은 개방기공이 형성된 부분을 흡수층(12)이라 칭한다. 흡수층은 본 발명의 폴리우레탄 드레싱제에서 주된 흡수기능을 담당하게 된다.

[0076] 도 1d는 이형지가 부착된 상태의 폴리우레탄 폼 드레싱제의 모식도로서, 필름 층(20)에 부착된 이형지(30B)는 제조과정에서 박리되고, 폼 층(10)에 부착된 이형지(30A)는 사용시에 제거된다.

[0077] 본 발명의 폼 드레싱제에서 상처면 접촉층(11)은 직경 1~50 $\mu$ m의 미세기공을 가지며, 삼출물을 흡수하는 역할을 하고, 상처면 비부착 특성을 갖는다. 내부 흡수층(12)은 직경 1~1,000 $\mu$ m의 다수의 개방기공을 갖고, 100~1,000 중량%를 흡수 저장할 수 있으며, 밀도 0.1~0.8g/cm<sup>3</sup>의 범위를 가진다. 그리고 이들 기공은 다시 기공을 관통하는 평균직경 1~50 $\mu$ m의 포아(Pore)를 가지는 구조를 가진다. 외측 필름 층(20)은 투습방수성 필름으로, 400~3,000g/m<sup>2</sup>/day(상대습도 10~90%, 37 $^{\circ}$ C, Desiccant Method)의 고투습도를 가지면서 외부로부터의 박테리아(Bacteria) 및 세균 등의 침입을 방지하고, 삼출물의 외부 누출을 방지하며, 상처면에 습윤환경(Moisture Environment)을 조성하는 기능을 한다.

[0078] 상기 도 1a 내지 1d에 도시된 것은 본 발명에 따른 폴리우레탄 폼 드레싱제의 예시적인 형태일 뿐이며, 본 발명의 드레싱제는 용도 및 필요에 따라 크기 및 형태를 얼마든지 다양하게 하여 제조할 수 있다.

[0079]

[0080] 이하 구체적인 실시예를 통해 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나 다음의 실시예에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능한 것은 물론이다.

[0081] **폴리우레탄 프리폴리머 합성예(#1~3)**

[0082] 다음 표 1의 조건과 방법으로 폴리우레탄 프리폴리머를 합성하였다.

**표 1**

원료명	합성예			합성법	비고
	# 1	# 2	# 3		
Ethyleneoxide/Propyleneoxide polyol	861	833	804	2리터 반응기에 한꺼번에 투입한 후 50 $^{\circ}$ C까지 승온 시킨 다음 30분 동안 교반시켰다.	폴리올사
Ethylene glycol	-	-	7.48		Chain extender, 호남석유화학사
1,4-Butanediol	-	10	10.86		Chain extender, 바스프사
IRGANOX 1010	1	1	1		산화방지제, Ciba Specialty Chemical사
TDI 80	138	156	177.18	TDI투입 후 반응이 진행되면서 온도가 상승되기 시작하면 80 $^{\circ}$ C를 유지하면서 이론 NCO%에 도달할 때까지 반응시켰다.	동양제철화학사
합성한 프리폴리머의 점도 (cps/at 30 $^{\circ}$ C)	4,250	6,950	9,200	BROOKFIELD Viscometer, model : DV-E, #63spindle, 5rpm	
- 반응종료 후 질소 충전 후 밀봉하여 상온에서 보관함. - Polyol은 1mmHg, 70 $^{\circ}$ C에서 5시간 동안 탈수하고 질소분위기에서 보관 후 사용 함.					

[0083]

[0084] 상기 표 1에 나타난 바와 같이 에틸렌글리콜이나, 1,4-부탄디올과 같은쇄연장제를 첨가하거나 하드세그먼트의 함량이 늘어날수록 합성한 폴리우레탄 프리폴리머의 점도가 높아지는 것을 알 수 있다.

[0085] **투습방수성 폴리우레탄 합성에**

[0086] 다음 표 2의 조건과 방법으로 투습방수성 폴리우레탄 수지를 합성하였다.

표 2

No.	원료	투입량(g)	합 성 법	RPM
(1)	PTMG	216	- (1)~(7)을 교반기, 환류냉각기, 질소주입구, 온도계가 장착된 3ℓ 반응기에 투입하고 60℃에서 30분 동안 교반하여 완전히 다 녹임.	100
(2)	PEG	24		
(3)	DMPA	1.60		
(4)	EG	14.88		
(5)	BD	16.2		
(6)	MEK	287.47		
(7)	DMF	479.12		
(8)	MDI	138	- (8)을 분할 투입하면서 80℃에서 약 8시간 동안 반응시킴.	150
(9)	MEK	191.65	- 반응 시키고 난 후 (9)~(10)을 투입한 후 약 30분 동안 60℃에서 교반. IR Chart분석기를 이용하여 이소시아네이트가 없으면 반응을 종료함.	200
(10)	ME-OH	0.68		
* PTMG : poly-oxytetramethylene glycol, Mw=2,000g/mol, BASF사 * PEG : Polyethyleneoxide glycol, Mw=2,000g/mol, 한농화성사 * DMPA: Dimethylolpropionic acid, Aldrich, 1급 시약 * EG : Ethylene glycol   * BD : 1,4-Butandiol * MEK : Methyleneethyl ketone                                 * DMF : Dimethylformamide * MDI : Methylene Diphenyl Diisocyanate, 금호미쓰이화학사 * ME-OH : Methanol - PTMG, PEG는 1mmHg, 70℃에서 5시간 동안 탈수하고 질소분위기에서 보관후 사용.				

[0087]

[0088] **투습방수성 폴리우레탄 필름 제조에**

[0089] 투습방수성의 폴리우레탄 필름은 상기 표 2에서 제조한 투습방수성 폴리우레탄 수지 100 중량부에 메틸에틸케톤 50 중량부, 디메틸포름아미드 15 중량부, 안료 5 중량부를 혼합, 교반하여 폴리우레탄 혼합액을 제조하였다.

[0090] 제조된 폴리우레탄 혼합액을 무광이형지(30B)(울촌화학사)에 두께게이지를 이용하여 일정한 두께로 도포한 다음 100℃ 열풍건조기에서 30분 동안 건조시켜 무광이형지(30B)의 한 면에 투습방수성의 폴리우레탄 필름을 형성시켰다. 이와 같은 방식으로 제조되어진 투습방수성의 폴리우레탄 필름의 두께는 20 $\mu$ m였다.

[0091] **발포 조성물 제조예(#1~3)**

[0092] 다음 표 3와 같은 조건으로 #1, #2, #3 발포 조성물을 제조하였다.

표 3

구 분	#1	#2	#3	비 고
탈이온수(DIW)	2,000	2,000	2,000	
카르복시메틸셀룰로오스	40	40	-	
F-68	20	20	20	바스프사
글리세린	-	100	-	가교제
총 제조량 (g)	2,060	2,160	2,020	

[0093]

[0094]

**폴리우레탄 폼 드레싱제 제조예(#1~21)**

[0095]

(1) 폴리우레탄 폼 드레싱제는 상기 합성예에서 제조한 폴리우레탄 프리폴리머 100 중량부와 상기 발포 조성물 제조예에서 제조한 발포 조성물 80 중량부를 3,000rpm으로 10초 동안 교반하여 45도 각도로 경사지게 고정시킨 실리콘 이형지(A)(울촌화학사) 위에 공급하여 발포 혼합액이 경사진 면을 따라 흘러내리게 하였다. 각각의 제조예에서 사용한 프리폴리머와 발포 조성물 및 가공 조건은 하기의 표 4에 나타내었다.

[0096]

(2) 상기와 같이 발포혼합액을 흘러내리게 한 후 2분이 경과 한 뒤에 택(Tack)성이 있는 젤(Gel)상태의 폴리우레탄 폼 층이 일정한 두께가 되었을 때 투습방수성의 폴리우레탄 필름 제조예에서 제조한 20 $\mu$ m두께의 필름을 일정한 두께 갭(Gap)을 두고 합지하였다. 이어서 제품의 두께를 조절하기 위해서 일정한 두께 갭(Gap)을 두고 누른 후 100 $^{\circ}$ C 열풍건조기에서 3분 동안 건조시켰다. 숙성시키기 전의 폴리우레탄 폼 층의 두께와 기계적 물성은 하기의 표 4에 나타내었다.

[0097]

(3) 건조시킨 후 투습방수성의 폴리우레탄 필름이 형성된 무광이형지(B)를 박리하고 70 $^{\circ}$ C 열풍건조기에서 24시간 동안 숙성시켜 제조한 폴리우레탄 폼 드레싱제의 두께와 외측 필름층의 두께 및 숙성후의 기계적 물성은 하기의 표 4에 나타내었다.

[0098]

**산소플라즈마 처리예**

[0099]

상기 제조예에서 제조된 폴리우레탄 폼 드레싱제의 표면을 산소플라즈마 반응장치(Model EPPS 2000, PLASMART Inc.)를 이용하여 각각 30초, 60초간 처리하였다. 이때의 압력은 250mTorr로 고정하였고, 반응기의 내부 압력은 진공게이지(Model 801, Varian)로 측정하였으며, 유입기체의 유량은 메스플로콘트롤러(MFC, Brooks, Japan, Model 5850E)를 이용하였다. 플라즈마 발생은 반응기 내부의 발색광으로부터 안정도를 확인하였다. 각 제조예의 산소플라즈마 처리시간은 하기의 표 4에 나타내었다.

[0100]

**습윤제 처리예**

[0101]

에탄올 50% 수용액 100 중량부에 습윤제인 글리세린 5 중량부, 글리세린 10 중량부, 글리세린 20 중량부로 글리세린의 농도가 각기 다른 혼합용액을 만들어 상기 제조예에서 제조된 폴리우레탄 폼 드레싱제를 1분 동안 함침시킨 후 80 $^{\circ}$ C 진공건조기에서 24시간 동안 건조시켰다. 각 제조예에서 처리한 글리세린의 농도는 하기의 표 4에 나타내었다.



표 4

구분	제조에 사용한 합성예 프리폴리머	사용한 발포 조성물	택(Tack)성이 있을때의 폴리우레탄 폼 층의 두께 (mm)	투습방수성 폴리우레탄 합지갭 (Gap) (mm)	두께 조절 갭(Gap) (mm)	속성전 제품의 두께 (mm)	속성후 제품의 두께 (mm)	습윤제 전처리 유무			산소 플라즈마 처리 유무	
								글리세린 5중량부 + 에탄올50% 수용액 100중량부	글리세린 10중량부 + 에탄올50% 수용액 100중량부	글리세린 20중량부 + 에탄올50% 수용액 100중량부	30초 처리	60초 처리
제조예 1	1	1	3	3	2	2.4	2	×	×	×	×	×
제조예 2	1	2	3	3	2	2.3	2	×	×	×	×	×
제조예 3	1	3	3	3	2	2.2	2	×	×	×	×	×
제조예 4	2	1	3	3	2	2.3	2	×	×	×	×	×
제조예 5	2	2	3	3	2	2.5	2	×	×	×	×	×
제조예 6	3	1	3	3	2	2.3	2	×	×	×	×	×
제조예 7	3	2	3	3	2	2.2	2	×	×	×	×	×
제조예 8	3	2	3	3	2	2.4	2	×	×	×	○	×
제조예 9	3	2	3	3	2	2.2	2	×	×	×	×	○
제조예 10	3	2	3	3	2	2.3	2	○	×	×	×	×
제조예 11	3	2	3	3	2	2.3	2	○	×	×	○	×
제조예 12	3	2	3	3	2	2.5	2	○	×	×	×	○
제조예 13	3	2	3	3	2	2.4	2	×	○	×	×	×
제조예 14	3	2	3	3	2	2.4	2	×	×	○	×	×
제조예 15	3	2	6	6	5	5.5	5	×	×	×	×	×
제조예 16	3	2	5	5	3	3.4	3	×	×	×	×	×
제조예 17	3	2	4	4	2	2.3	2	×	×	×	×	×
제조예 18	3	2	4	4	2	2.3	2	○	×	×	×	×
제조예 19	3	2	4	4	2	2.3	2	×	×	×	○	×
제조예 20	3	2	4	4	2	2.3	2	○	×	×	○	×
제조예 21	3	2	1.3	1.3	1	1.2	1	×	×	×	×	×

[0102]

[0103] **시험예**

[0104] 상기 제조예에서 제조된 폴리우레탄 폼 드레싱재 및 하기 비교예의 폴리우레탄 폼 드레싱재의 물성을 다음에 예시된 방법에 의하여 측정하였으며, 측정된 실험 결과를 하기 표 5에 나타내었다. 또, 본 발명의 폴리우레탄 폼 드레싱재와 시판 폴리우레탄 폼 드레싱재의 내부 구조를 주사현미경으로 관찰하여 도 2 내지 10에 나타내었다. 또, 최종 제조된 폴리우레탄 폼 드레싱재의 흡수속도 거동을 도 11에 그래프로 나타내었다.

[0105] ① 기계적 물성(인장강도, 신장율)

[0106] 투습방수성의 폴리우레탄 외측필름 층을 합지하지 않은 폴리우레탄 폼 층의 기계적 물성을 측정하기 위하여 만능시험기(Universal Test Machine, Instron)를 이용하여 로드셀(Load Cell) 50N, 시편의 폭은 20mm, 시편의 길이(Gauge Length)는 30mm, 크로스헤드의 속도(Cross Head Speed)는 100mm/min로 하여 측정하였다.

[0107] ② 흡수 포화 속도(초)

[0108] 드레싱재를 3cm × 3cm의 크기로 취하여 상온에서 24시간 동안 방치한 후, 37℃ 증류수에 함침 보관하여 더 이상의 무게 변화가 없을 때까지의 시간을 측정하였다.

[0109] ③ 투습도

[0110] 향온항습기(SAMHEUNG INSTRUMENT, SH-CTH150)를 이용하여 ASTM E 96-94(Desiccant Method)에 의거하여 측정하였으며, 이때 향온항습기의 온도는 37℃ ± 2로 하였고 상대 습도는 80% ± 5로 하였다.

[0111] ④ 모폴로지(Morphology)

[0112] 주사전자현미경을 사용하여 본 발명의 폴리우레탄 폼 드레싱재의 개방기공(Open Cell)과 포아(pore)의 모양과 필름층의 두께를 측정하였다.

[0113] 비교예 1

[0114] 물성비교를 위해 시판중인 케어폼™(새론제약사)을 실험에 사용하였다. 물성은 상기의 제조예에 예시된 방법에 의해 측정하였으며 결과를 하기 표 5에 나타내었다.

[0115] 비교예 2

[0116] 물성비교를 위해 시판중인 알레빈™(스미스앤네퓨사)을 실험에 사용하였다. 물성은 상기의 제조예에 예시된 방법에 의해 측정하였으며 결과를 하기 표 5에 나타내었다.

**표 5**

구 분	제조된 제품의 두께(mm)	외측 필름층 두께(μm)	인장강도 (gf/mm <sup>2</sup> )		신장율 (%)		흡수도 평균속도 (sec)	투습도 (g/m <sup>2</sup> /day)
			숙성전	숙성후	숙성전	숙성후		
제조예 1	2	20	7.1	13.1	127	229	95	750
제조예 2	2	20	8.5	17.4	148	311	90	770
제조예 3	2	20	5.8	9.6	110	178	105	770
제조예 4	2	20	8.9	22.9	181	320	105	800
제조예 5	2	20	11.3	25.2	208	342	100	790
제조예 6	2	20	10.8	24.8	200	320	110	785
제조예 7	2	20	11.1	24.6	207	340	115	805
제조예 8	2	20	12.3	26.7	223	330	85	800
제조예 9	2	20	11.9	24.2	218	320	70	770
제조예 10	2	20	10.9	25.1	225	345	85	760
제조예 11	2	20	12.1	24.2	217	350	70	790
제조예 12	2	20	11.5	25.8	221	350	60	800
제조예 13	2	20	12.7	24.1	232	370	55	805
제조예 14	2	20	12.5	25.8	221	365	45	815
제조예 15	5	20	11.7	24.9	217	345	115	805
제조예 16	3	20	14.8	28.3	233	375	130	800
제조예 17	2	20	17.2	34.2	265	410	155	795
제조예 18	2	20	18.3	33.6	278	415	95	820
제조예 19	2	20	17.9	32.5	275	403	90	810
제조예 20	2	20	18.1	33.1	264	433	55	790
제조예 21	1	20	10.3	23.3	213	335	100	800
비교예 1*	2	16	73.3		350		220	770
비교예 2*	5	17	59.7		1,180		450	900

\* 기존제품 : 외측필름층이 있는 상태에서 인장강도, 신장율을 측정함

[0117]

[0118] 표 5 및 도 11a 내지 11c에 나타난 바와 같이, 동일한 조건일 때 산소플라즈마 처리를 할수록 흡수 포화 상태에 이르는 시간이 빨라지는 것을 알 수가 있다. 흡수 포화 상태에 이르는 시간이 빨라진다는 것은 삼출물을 빠른 시간 내에 흡수하여 삼출물을 최대한 많이 보유할 수 있는 시간이 빠르게 도래한다는 의미이다. 습윤제 및 산소플라즈마를 처리하지 않은 제조예 7의 경우는 흡수도 평균속도가 115 sec 인 것으로 나타났으나, 산소플라즈마를 30초 처리한 제조예 8은 85sec로 속도가 많이 빨라졌으며, 60초를 처리한 제조예 9는 70초로 처리하지 않은 제조예 7보다 더욱 빨라졌다. 또한, 단순히 산소플라즈마만 처리한 제조예 8, 9에 비해 에탄올 50% 수용액 100 중량부에 글리세린 5 중량부를 혼합한 용액에 습윤처리한 후 산소플라즈마를 처리한 제조예 11, 12의 경우

흡수포화속도가 각각 70초, 60초로 빨라졌다. 또, 제조예 13, 14는 산소플라즈마 처리를 하지 않고 글리세린과 같은 습윤제의 함량을 높여 함침시켜서 건조하는 전처리만으로도 흡수 포화 상태에 이르는 시간이 빨라질 수 있는 것을 보여주고 있다. 따라서, 산소플라즈마의 처리 시간 및 습윤제의 함침 유무농도 등의 조절을 통해 흡수 포화 시간을 조절할 수 있음을 알 수 있다.

[0119] 그리고 제조예 1에서 7을 보게 되면 폴리우레탄 프리폴리머 합성시 에틸렌글리콜이나 1,4-부탄디올과 같은 쇠연장제(Chain extender)를 첨가하게 되면 하드세그먼트(Hard segment)의 함량이 증가할수록 기계적 물성이 일정하게 향상되는 것을 알 수 있으며, 흡수 포화 속도에 이르는 속도는 일정하게 늘어나는 것을 알 수 있다. 또한, 가교제로 글리세린과 같은 트리올(Triol)화합물을 첨가하게 되면 가교도가 증대되어 기계적 물성이 향상됨을 알 수 있다. 따라서 하드세그먼트의 함량 및 가교제의 유무에 따라 기계적 물성을 조절 할 수 있음을 알 수 있었다.

[0120] 제조예 15,16,17을 보게 되면 두께조절 갭(Gap)을 많이 늘려서 제조를 하게 되면 개방기공(Open Cell)의 크기가 점점 작아지고 개방기공을 관통하는 포아(Pore)의 수도 줄어들어 흡수 포화속도가 떨어지지만, 제조예 18,19,20을 보게 되면 산소플라즈마 처리나 습윤제 전처리로 흡수포화속도를 개선시킬 수 있음을 알 수 있다. 또한 두께 조절 갭을 많이 늘수록 전반적으로 개방기공과 포아의 크기가 작아지면서 폼의 밀도가 높아져서 기계적 물성도 일정하게 증가됨을 알 수 있다.

[0121] 또한 제조예1, 3을 보게 되면 동일한 조건일 때 발포 조성물에서 카르복시메틸셀룰로오스를 첨가한 것은 그렇지 않은 것보다 기계적 물성이 증가됨을 알 수 있었다.

[0122] 따라서, 쇠연장제, 하드세그먼트의 함량, 가교제 첨가의 유무, 카르복시메틸셀룰로오스와 같은 분말 첨가제, 두께 조절부에서의 갭(Gap) 조절로 제조되는 폴리우레탄 폼 드레싱재의 기계적 물성 등을 조절 할 수 있고 또한 산소플라즈마 처리나 습윤제 처리 등으로 다양한 물성과 특성을 가지는 폴리우레탄 폼 드레싱재를 제조할 수 있음을 알 수 있다.

[0123] 도 2 내지 도 5는 본 발명에 따른 폴리우레탄 폼 드레싱재의 주사전자 현미경 사진으로, 도 2는 제조예 15, 도 3은 제조예 16, 도 4는 제조예 17, 도 5는 제조예 21의 사진이다. 사진 중 A는 내부 흡수층(12)의 사진이고, B는 상처면 접촉층(11)의 사진이다. 내부 흡수층은 상처면 접촉층에 비해 크고 많은 개방 기공과 기공을 관통하는 포아(Pore)가 형성되어 있음을 확인할 수 있다. 그리고 두께 조절 갭을 많이 늘려서 성형한 것일수록 흡수층의 개방기공의 크기가 작아지고 상처면 접촉층의 스킨층이 많아지며 기공의 모양이 원형에서 타원형으로 모양이 변하며 기공을 관통하는 포아의 수도 줄어드는 것을 알 수 있다. 이와 같은 구조는 삼출물을 흡수하는데 있어서 비효과 적일 수도 있지만 습윤제 전처리를 하거나 산소플라즈마 처리와 같은 표면 개질을 통하면 흡수포화 속도를 증가시킬 수 있기 때문에 크게 문제 되지는 않는다.

[0124] 도 6은 시판제품인 폴리우레탄 폼 드레싱재로 일동제약사의 메디폼-엔<sup>TM</sup>의 주사전자 현미경사진이다 (LOT.01N22506, 제조일:060207, 대한민국). 내부흡수층인 "A"를 보게 되면 일정하고 미세한 기공의 구조로 이루어져있다. 또한 상처면 접촉층인 "B"를 보게 되면 기공이 없는 스킨층(S)이 많으며 다른 제품에 비해서 기공의 크기도 매우 작아서 차이점이 명확히 구분된다.

[0125] 도 7은 시판제품인 폴리우레탄 폼 드레싱재로 일동제약사의 메디폼-F<sup>TM</sup>의 주사전자 현미경 사진이다 (LOT.02F01007, 제조일:070405, 대한민국). 이는 몰드를 이용하여 블록형태의 제품으로 만든 뒤 수평재단기를 이용하여 스킨층을 제거한 형태의 제품이다. 내부 흡수층이나 상처면 접촉층 모두 같은 형태의 구조를 보이고 있다. 그러나 이와 같이 상처면 접촉층의 기공이 너무 많거나 크게 되면 피부와 직접 접촉되는 면의 개방 기공의 크기가 커서 삼출물 흡수속도는 좋아지지만, 상처 부위에서 새로이 생성되는 피부 조직과 융합함으로써 드레싱재를 피부에서 제거할 때, 통증 또는 2차적인 손상을 유발할 수 있는 문제점이 있다.

[0126] 도 8은 시판제품인 폴리우레탄 폼 드레싱재로 스미스엔네뷰사의 알레빈<sup>TM</sup>의 주사전자 현미경 사진이다 (LOT.061160229, 제조일:060313, 영국). 다른 것과 마찬가지로 개방기공과 개방기공을 관통하는 포아로 이루어져 있으며 기공의 크기가 다소 크다는 것을 알 수 있다. 또한 상처면 접촉층인 "B"를 보게 되면 네트 형태의 폴리머 필름이 합지되어 스킨층(S)이 형성되어 있다는 것이 특징이다.

[0127] 도 9는 시판제품인 새론제약사의 폴리우레탄 폼 드레싱재로 케어폼<sup>TM</sup>의 흡수층과 상처면 접촉층의 주사전자 현미

경 사진이다 (LOT. C05002, 제조일:051222, 대한민국). 도 7과 같은 형태로 보이나 도 7에 비해 기공의 크기와 모양이 불규칙적이다. 아울러 이 또한 상처면 접촉층의 기공의 크기가 크고 매우 많아서 상처 부위에서 새로이 생성되는 피부 조직과 융합함으로써 드레싱재를 피부에서 제거할 때, 통증 또는 2차적인 손상을 유발할 수 있는 문제점이 있다.

[0128] 도 10은 시판제품인 폴리우레탄 폼 드레싱재로 콜로플라스트사의 비아테인™(LOT. 743794, 제조일:2006.3, 덴마크)의 주사전자 현미경 사진이다. 내부 흡수층을 보게 되면 도 8의 제품과 유사한 기공의 구조를 보이고 있다. 다만 상처면 접촉층은 약간의 스킨층(S)을 포함하는 다수의 기공을 가진 형태이다.

[0129] 이와 같이 본 발명에 따라 제조되는 폴리우레탄 폼 드레싱재는 종래의 다른 제품에 비해 매우 다양한 형태를 보이고 있으며 다양한 창상의 상태와 조건에 맞는 흡수속도와 적합한 구조를 가진 폴리우레탄 폼 드레싱재로 맞춤형 제조할 수 있다. 또, 필요에 따라 습윤제 전처리, 산소플라즈마 처리 등의 표면개질처리를 함으로써 폴리우레탄 폼 드레싱재의 친수도를 조절할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0130] 도 1a 내지 1d는 본 발명에 따른 폴리우레탄 폼 드레싱재의 모식도이다.

[0131] 도 2는 본 발명에 따른 제조예 15의 폴리우레탄 폼 드레싱재의 흡수층과 상처면 접촉층의 주사전자 현미경 사진이다.

[0132] 도 3은 본 발명에 따른 제조예 16의 폴리우레탄 폼 드레싱재의 흡수층과 상처면 접촉층의 주사전자 현미경 사진이다.

[0133] 도 4는 본 발명에 따른 제조예 17의 폴리우레탄 폼 드레싱재의 흡수층과 상처면 접촉층의 주사전자 현미경 사진이다.

[0134] 도 5는 본 발명에 따른 제조예 21의 폴리우레탄 폼 드레싱재의 흡수층과 상처면 접촉층의 주사전자 현미경 사진이다.

[0135] 도 6은 시판제품인 일동 제약사의 메디폼-엔™의 주사전자 현미경 사진이다.

[0136] 도 7은 시판제품인 일동 제약사의 메디폼-F™의 주사전자 현미경 사진이다.

[0137] 도 8은 시판제품인 스미스엔네푸사의 알레빈™의 주사전자 현미경 사진이다.

[0138] 도 9는 시판제품인 새론 제약사의 케어폼™의 주사전자 현미경 사진이다.

[0139] 도 10은 시판제품인 콜로플라스트사의 비아테인™의 주사전자 현미경 사진이다.

[0140] 도 11a 내지 도 11c는 본 발명에 따른 폴리우레탄 폼 드레싱재의 흡수속도 거동을 나타낸 그래프이다.

[0141] 도 12는 본 발명에 따라 경사지게 고정된 이형지(30A) 상에 발포 혼합액이 공급되는 것을 나타낸 그림이다.

[0142] < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

[0143] 10 : 개방기공(open cell)이 형성된 폼층

[0144] 11 : 상처면 접촉층    12 : 내부 흡수층

[0145] P : 기공(pore)    0 : 개방기공(Open Cell)

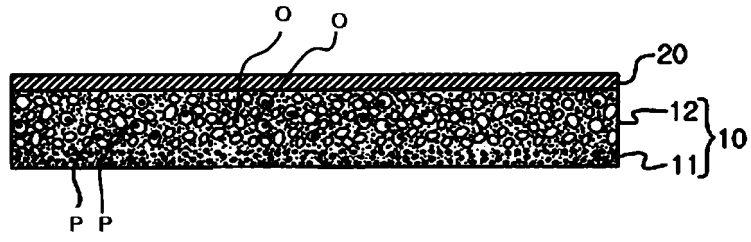
[0146] 20 : 무공형의 방수성 외측 필름층    F : 외측 필름층

[0147] S : 스킨층(Skin Layer)    30A, 30B : 이형지

[0148] d : 이형지의 경사 각도    40 : 발포혼합액 공급부

도면

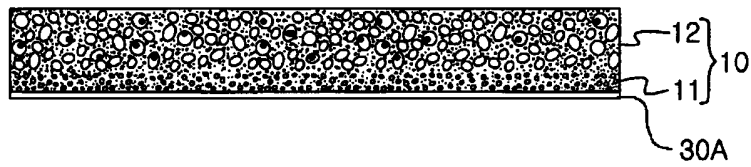
도면1a



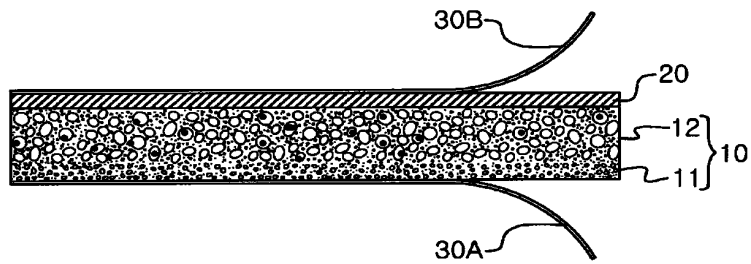
도면1b



도면1c

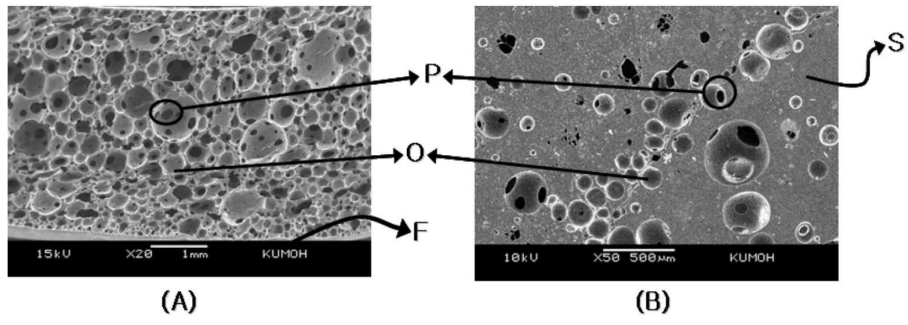


도면1d

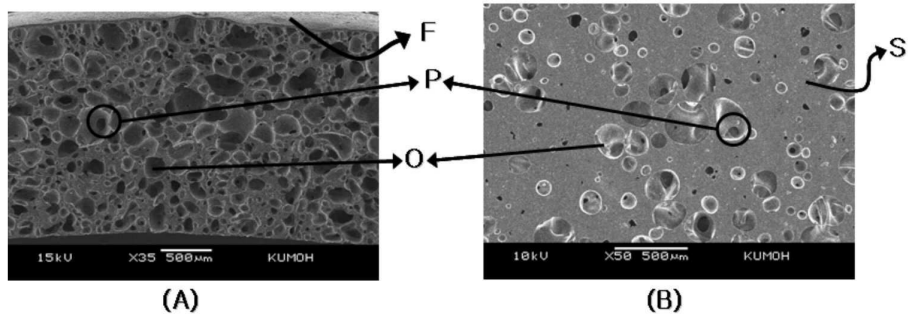




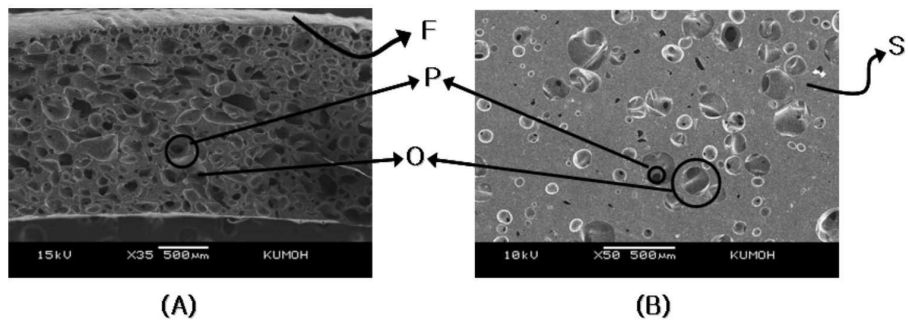
도면2



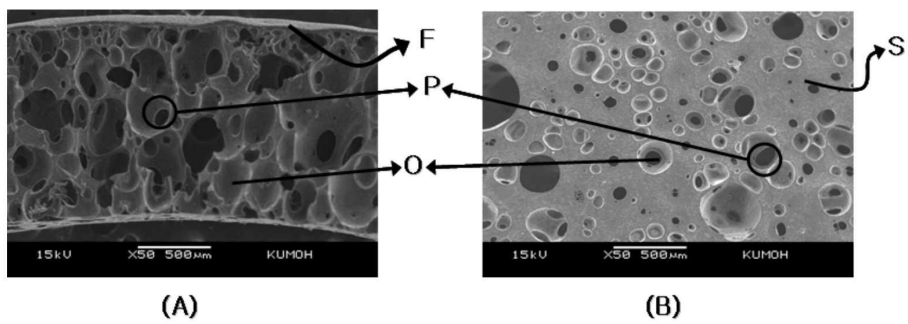
도면3



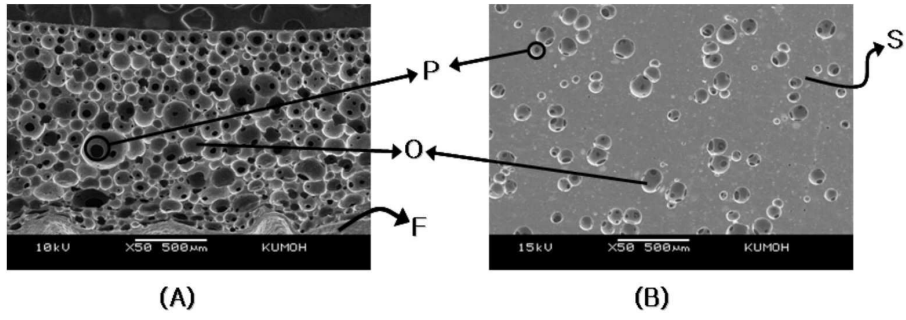
도면4



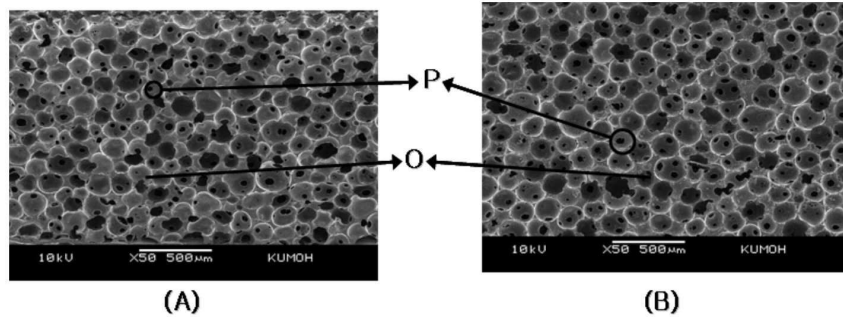
도면5



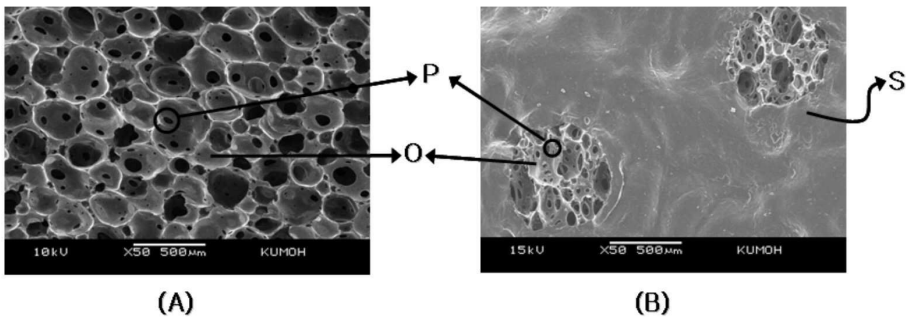
도면6



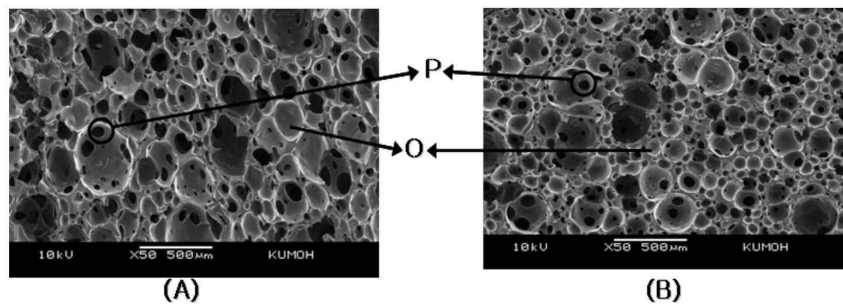
도면7



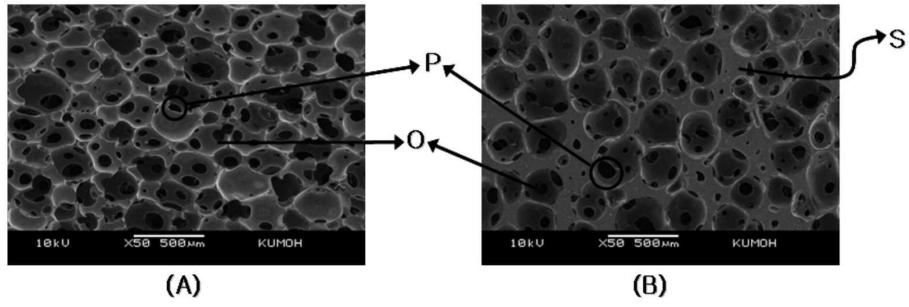
도면8



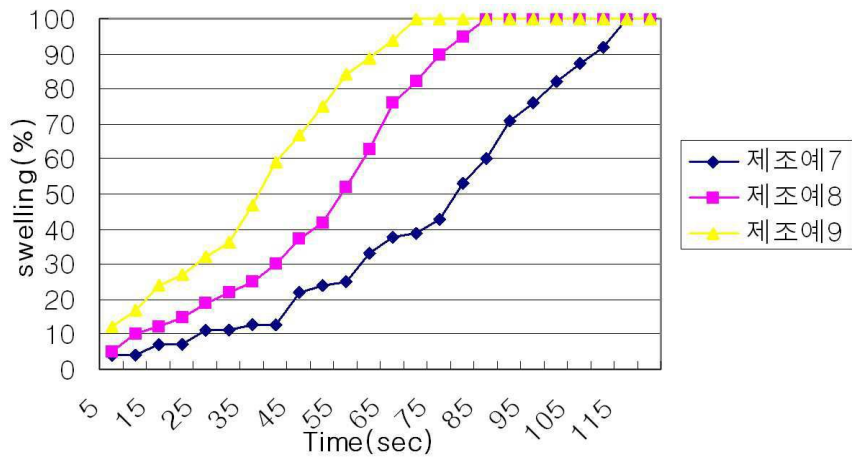
도면9



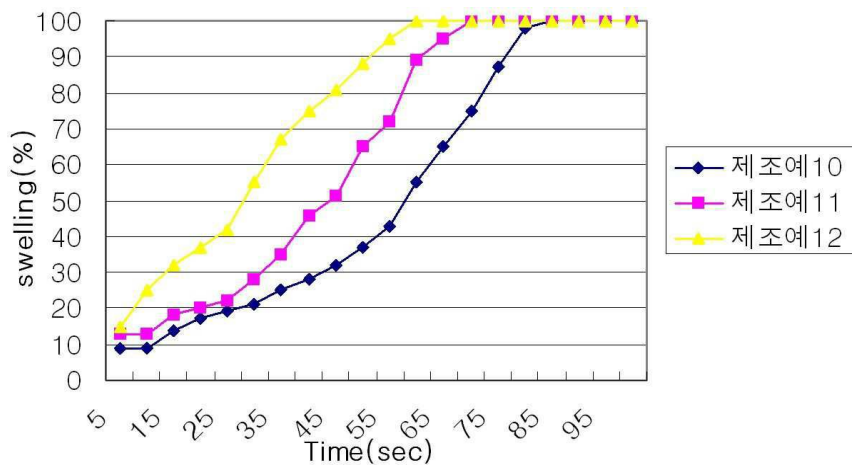
도면10



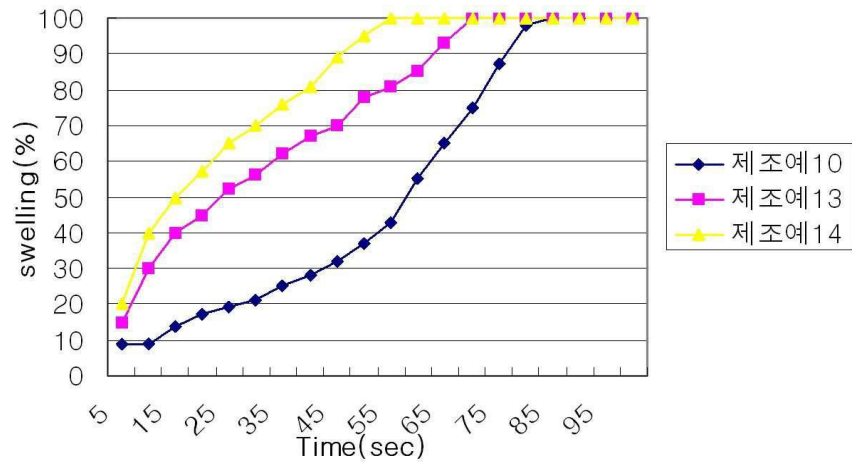
도면11a



도면11b



도면11c



도면12

