(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0049811
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*C08L 75/08* (2006.01) *A61B 5/145* (2006.01)
*C08G 18/48* (2006.01) *C08G 18/66* (2006.01)
*C08G 18/73* (2006.01) *C08G 18/75* (2006.01)
*C08J 5/18* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*C08L 75/08* (2013.01)
*A61B 5/14503* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7008880
(22) 출원일자(국제) 2018년08월28일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년03월27일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/048312
(87) 국제공개번호 WO 2019/046281
국제공개일자 2019년03월07일
(30) 우선권주장
62/550,922 2017년08월28일 미국(US)
*(뒷면에 계속)*

(71) 출원인
**디에스엠 아이피 어셋츠 비.브이.**
네덜란드 엔엘-6411 티이 헤르렌 헤트 오버룬 1
(72) 발명자
**알-라쉬드 제니퍼**
미국 펜실베니아주 19341 엑스턴 펜실베니아 드라이브 735 디에스엠 바이오메디컬 인코포레이티드
**스기야마 채드**
미국 펜실베니아주 19341 엑스턴 펜실베니아 드라이브 735 디에스엠 바이오메디컬 인코포레이티드
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**제일특허법인(유)**

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **폴리우레탄 블렌드를 포함하는 합성 멤브레인 조성물**

## (57) 요 약

멤브레인, 멤브레인을 형성하기 위한 조성물, 멤브레인의 형성 방법, 및 멤브레인을 포함하는 센서 및 다른 장치가 본원에 개시된다. 상기 멤브레인은 폴리우레탄 성분을 포함하고, 상기 폴리우레탄 성분은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 양친매성 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량 5 중량% 내지 95 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함한다.

(52) CPC특허분류
*A61B 5/14532* (2013.01)
*C08G 18/4808* (2013.01)
*C08G 18/4833* (2013.01)
*C08G 18/4854* (2013.01)
*C08G 18/6674* (2013.01)
*C08G 18/73* (2013.01)
*C08G 18/755* (2013.01)
*C08G 18/758* (2013.01)
*C08J 5/18* (2013.01)

(72) 발명자
**주판시치 존**
미국 펜실베니아주 19341 엑스턴 펜실베니아 드라이브 735 디에스엠 바이오메디컬 인코포레이티드
**챌라새니 두르가 프라사드**
미국 펜실베니아주 19341 엑스턴 펜실베니아 드라이브 735 디에스엠 바이오메디컬 인코포레이티드

(30) 우선권주장
62/550,929 2017년08월28일 미국(US)
62/550,937 2017년08월28일 미국(US)
17191475.7 2017년09월15일 유럽특허청(EPO)(EP)
17191476.5 2017년09월15일 유럽특허청(EPO)(EP)
17191477.3 2017년09월15일 유럽특허청(EPO)(EP)

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

폴리우레탄 성분을 포함하는 멤브레인으로서,

상기 폴리우레탄 성분이, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 양친매성(amphiphilic) 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함하고,

상기 양친매성 폴리우레탄이 제 1 양친매성 폴리우레탄 또는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 이때

(a) 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

(b) 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

(c) 상기 소수성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄은 실록산 잔기가 실질적으로 없고,

상기 멤브레인은, 상기 멤브레인을 형성한 후 상기 멤브레인을 50℃에서 16시간 동안 대류 오븐에서 건조시킨 후, 50 ppm 미만의 잔류 용매 함량을 갖는, 멤브레인.

### 청구항 2

멤브레인을 형성하기 위한 조성물로서,

상기 조성물은 0.5 중량% 내지 10 중량%의 폴리우레탄 성분 및 90 내지 99.5 중량%의 용매를 포함하고,

상기 폴리우레탄 성분은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량% 양친매성 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함하고,

상기 양친매성 폴리우레탄은 제 1 양친매성 폴리우레탄 또는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 이때

(a) 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

(b) 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

(c) 상기 소수성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄은 실록산 잔기가 실질적으로 없는, 조성물.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 30 중량% 내지 85 중량%의, 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올, 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올, 또는 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올의 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 선형이고, 골격의 각각의 말단에 말단 기를 추가로 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

**청구항 5**

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 양친매성 폴리우레탄이 말단 기를 포함하고, 상기 말단 기가 폴리(에틸렌 옥사이드)를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

**청구항 6**

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 말단 기를 추가로 포함하고, 상기 말단 기가 $C_2$-$C_{20}$ 알킬, $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 또는 $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 에터를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

**청구항 7**

제 1 항 및 제 3 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 멤브레인이, 멤브레인의 총 중량을 기준으로 10 중량% 미만의 자유 친수성 중합체를 포함하는, 멤브레인.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄이 지방족인, 멤브레인 또는 조성물.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 양친매성 폴리우레탄이 제 1 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄이 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올의 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

**청구항 10**

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 양친매성 폴리우레탄이 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄이, 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올의 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 폴리우레탄 성분이, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 35 중량% 내지 65 중량%의 양친매성 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 35 중량% 내지 65 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

**청구항 12**

제 2 항 내지 제 6 항 및 제 8 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 용매가, 조성물의 총 중량을 기준으로 85 중량% 내지 99.5 중량% 또는 90 중량% 내지 99 중량%의 양으로 존재하는, 조성물.

**청구항 13**

제 2 항 내지 제 6 항 및 제 8 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 용매가 테트라하이드로퓨란(THF), 메틸-테트라하이드로퓨란(메틸-THF) 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

**청구항 14**

제 2 항 내지 제 6 항 및 제 8 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 따른 조성물로부터 형성된 멤브레인.

**청구항 15**

제 1 항, 제 3 항 내지 제 11 항 및 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 멤브레인이, 상기 멤브레인을 질소 하에 24시간 동안 건조시키고 이어서 50℃에서 1시간 동안 대류 오븐에서 건조시킨 후, 50 ppm 미만의 잔류 용매 함량을 갖는, 멤브레인.

**청구항 16**

제 1 항, 제 3 항 내지 제 11 항, 제 14 항 및 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 멤브레인 또는 제 2 항 내지 제 6 항 및 제 8 항 내지 제 13 항에 따른 조성물로부터 형성된 멤브레인을 포함하는 센서로서,

상기 센서는 혈류 또는 다른 체액에서 글루코스, 락트산, 글루타메이트, 피루베이트, 콜린, 아세틸콜린, 산화질소, 나트륨, 칼륨, 칼슘, 클로라이드, 바이카보네이트, 우레아, 크레아틴 또는 도파민을 검출하도록 구성된, 센서.

**청구항 17**

제 1 항, 제 3 항 내지 제 11 항, 제 14 항 및 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 멤브레인 또는 제 2 항 내지 제 6 항 및 제 8 항 내지 제 13 항에 따른 조성물로부터 형성된 멤브레인을 포함하는 연속 분석물 모니터링 시스템.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 개시된 발명은, 합성 멤브레인을 형성하는데 유용할 수 있는 조성물, 상기 조성물로부터 멤브레인을 형성하는 방법, 및 상기 조성물로부터 형성된 멤브레인에 관한 것이다.

[0002] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0003] 본원은, 2017년 8월 28일자로 출원된 미국 특허 가출원 제 62/550922 호, 2017년 8월 28일자로 출원된 미국 특허 가출원 제 62/550929 호, 2017년 8월 28일자로 출원된 미국 특허 가출원 제 62/550937 호, 2017년 9월 15일자로 출원된 유럽 특허 출원 제 17191475.7 호, 2017년 9월 15일자로 출원된 유럽 특허 출원 제 17191476.5 호, 및 2017년 9월 15일자로 출원된 유럽 특허 출원 제 17191477.3 호를 우선권으로 주장하는 국제 출원이이며, 이들 가출원 및 출원 각각의 전체 내용을 본원에 참고로 인용한다.

### *배 경 기 술*

[0004] 센서는 분석물(analyte) 확산-제한 멤브레인을 포함할 수 있다. 분석물 확산-제한 멤브레인이 없다면, 센서는 신속히 및 낮은 분석물 농도에서 포화된다. 이상적으로, 센서는 적절한 작동을 위해 충분한 산소를 갖지만, 센서 표면에서 표적 분석물의 포화는 방지된다. 따라서, 분석물 플럭스를 감지 층으로 제한하는 산소 투과성 멤브레인이 흔히 요구된다. 바람직한 확산-제한 멤브레인은 기계적으로 강하고, 생체-적합성이며, 단백질 흡착을 최소화하고, 충분한 산소 확산도를 가지며, 용이하게 제조된다.

[0005] 폴리우레탄으로부터 형성된 합성 멤브레인은 공지되어 있다. 폴리우레탄은, 다양한 용매와 블렌딩될 때 필름을 형성하는 이의 능력 및 센서에 대한 분석물의 플럭스를 조절하는 능력으로 인해 선택되었다.

[0006] 예를 들어, 미국 특허 제 5,589,563 호는, 표면 개질 말단 기를 포함하는 폴리우레탄으로부터 멤브레인을 캐스팅하는 것을 개시하고 있다. 표면 개질 말단 기를 갖는 폴리우레탄은 폴리우레탄 골격의 말단에 하나 이상의 말단 기를 포함하는 폴리우레탄이다. 표면 개질 말단 기 및 골격은, 상기 폴리우레탄의 표면 활성이 골격보다는 표면 개질 말단 기의 표면 활성을 반영하도록 하는 것이다.

[0007] 폴리우레탄으로부터 멤브레인을 형성하기 위한 다른 기술은 미국 특허 제 7,226,978 호에 개시되어 있다. 양친매성 공중합체 및 소수성 중합체의 블렌드로부터 형성된 멤브레인이 개시된다. 상기 블렌드는 소수성 매트릭스에 분산된 결과로서 분석물의 확산을 제어하는 친수성 도메인을 갖는 멤브레인을 허용한다고 언급되어 있다. 상기 양친매성 공중합체 또는 소수성 중합체로서 폴리우레탄이 사용될 수 있다.

[0008] 멤브레인을 형성하기 위한 또다른 기술은 미국 특허 제 7,157,528 호 및 미국 특허 제 7,687,586 호에 개시되어 있다. 이들 문헌에는, 생체-적합성 다중-중합체가 개시되어 있다. 상기 다중-중합체는 친수성 연질 분절 및 산소-투과성 연질 분절을 포함한다.

[0009] 폴리우레탄으로부터 멤브레인을 형성하기 위한 또다른 기술은 미국 특허 제 8,255,032 호에 개시되어 있다. 실리콘-함유 폴리우레탄과 친수성 중합체의 블렌드를 포함하는 멤브레인이 개시되어 있다. 상기 친수성 중합체는 폴리비닐피롤리돈, 폴리하이드록시에틸 메타크릴레이트, 폴리비닐 알코올, 폴리아크릴산, 폴리에터 및 이들의 공중합체일 수 있다.

[0010] 이들 문헌에도 불구하고, 적합한 기계적 특성 및 필름 품질을 고도로 재현성있는 공정으로 제공하는 합성 멤브레인을 형성하기 위한 조성물이 여전히 필요하다.

## *발명의 내용*

[0011] 합성 멤브레인을 형성하기 위한 공지된 조성물은 목적하는 성능 및 처리 특성이 부족할 수 있다. 예를 들어, 친수성 중합체(예컨대, PVP)와 소수성 폴리우레탄의 블렌드로부터 필름을 형성하는 것은 상이한 중합체들의 미세-상 분리로 인해 재현성이 어려울 수 있다. 또한, 상기 멤브레인은 감소된 분석물 확산도의 문제를 겪을 수 있다. 이러한 어려움은, 강한 고 비점 유기 용매(예컨대, 다이메틸아세트아마이드(DMAc) 또는 다이메틸폼아마이드(DMF))를 사용함으로써 극복될 수 있지만, 상기 용매는 중합체로부터 용이하게 제거되지 않기 때문에, 건강 및 안전 문제를 제공할 수 있다. 또한, 특정 용매는 센서 상의 중합체 층을 용해시켜 특정 센서-관련 용도에서의 이의 사용이 제한될 수 있다.

[0012] 하나의 실시양태에 따르면, 상기 멤브레인을 형성하기 위한 조성물은 0.5 중량% 내지 10 중량%의 폴리우레탄 성분 및 90 내지 99.5 중량%의 용매를 포함하고, 상기 폴리우레탄 성분은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 양친매성 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함하고, 상기 양친매성 폴리우레탄은 제 1 양친매성 폴리우레탄 또는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 이때

[0013] (a) 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 혼합물을 포함하고,

[0014] (b) 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 혼합물을 포함하고,

[0015] (c) 상기 소수성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 혼합물을 포함하고,

[0016] 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄은 실록산 잔기가 실질적으로 없다.

[0017] 하나의 실시양태에 따르면, 상기 멤브레인은 폴리우레탄 성분을 포함하고, 상기 폴리우레탄 성분은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 양친매성 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함하고, 상기 양친매성 폴리우레탄은 제 1 양친매성 폴리우레탄 또는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 이때

[0018] (a) 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 혼합물을 포함하고,

[0019] (b) 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 혼합물을 포함하고,

[0020] (c) 상기 소수성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 혼합물을 포함하고,

[0021] 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄은 실록산 잔기가 실질적으로 없고,

[0022] 상기 멤브레인은, 상기 멤브레인을 형성한 후 50℃에서 16시간 동안 대류 오븐에서 멤브레인을 건조시킨 후, 50 ppm 미만의 잔류 용매 함량을 가진다.

[0023] 본원에 개시된 조성물, 방법, 멤브레인 및 물품은 필름 형성, 재현성, 기계적 특성, 오염 방지, 건강 및 안전, 센서와의 개선된 호환성 및/또는 용매 제거에 이점을 나타낼 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은, 실시예 1에서 형성된 멤브레인의 SEM 이미지이다.

도 2는, 실시예 1에서 형성된 멤브레인의 SEM 이미지이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 하나의 실시양태에 따르면, 상기 멤브레인을 형성하기 위한 조성물은 0.5 중량% 내지 10 중량%의 폴리우레탄 성분 및 90 내지 99.5 중량%의 용매를 포함하고, 상기 폴리우레탄 성분은, 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 양친매성 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함하고, 상기 양친매성 폴리우레탄은 제 1 양친매성 폴리우레탄 또는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 이때

[0026] (a) 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0027] (b) 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0028] (c) 상기 소수성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0029] 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄은 실록산 잔기가 실질적으로 없다.

[0030] 하나의 실시양태에 따르면, 상기 멤브레인은 폴리우레탄 성분을 포함하고, 상기 폴리우레탄 성분은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 양친매성 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함하고, 상기 양친매성 폴리우레탄은 제 1 양친매성 폴리우레탄 또는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 이때

[0031] (a) 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0032] (b) 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0033] (c) 상기 소수성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0034] 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄은 실록산 잔기가 실질적으로 없고,

[0035] 상기 멤브레인은, 상기 멤브레인을 형성한 후 상기 멤브레인을 50℃에서 16시간 동안 대류 오븐에서 건조시킨 후, 50 ppm 미만의 잔류 용매 함량을 가진다.

[0036] "반응 생성물"은, 다이이소시아네이트 및 다이올(들), 및 임의적으로, 쇄 연장제가 동시적 또는 순차적 화학 반응에 관여함을 의미한다. 예를 들어, (i) 다이이소시아네이트, 다이올 및 쇄 연장제가 모두 함께 단일 용액에서 반응할 때, 또는 (ii) 먼저, 다이이소시아네이트와 다이올이 반응함으로써 예비-중합체가 형성되고, 이어서 상기 예비-중합체가 후속적으로 쇄 연장제와 반응할 때, 다이이소시아네이트, 다이올 및 쇄 연장제의 반응 생성물이 형성된다.

[0037] 개시된 조성물, 멤브레인 및 센서는 기계적 특성(예컨대, 모듈러스, 인장 강도, 신도 또는 내구성), 분석물 투과도, 산소 투과도, 기계적 특성의 등방성, 표면 품질, 및 더 넓은 범위의 용매(예컨대, THF), 공정 재현성, 공정 속도, 건강 및 안전 문제(예컨대, 더 용이하거나 더 편리한 잔류 용매의 제거) 면에서 종래 기술보다 이점을 가질 수 있다.

[0038] 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄은, 지방족 다이이소시아네이트, 다이올 및 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하는 골격을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다는 지방족이다. 하나의 실시양태에서, 상기 폴리우레탄은, 지방족 다이이소시아네이트, 중합체 지방족 다이올, 및 임의적으로, 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하는 골격으로 이루어진다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄 및/또는 상기 소수성 폴리우레탄은 말단 기를 추가로 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄 및/또는 상기 소수성 폴리우레탄은 선형이다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄 및/또는 상기 소수성 폴리우레탄은 분지형이다.

[0039] 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄은 실록산 잔기가 실질적으로 없거나 또는 실록산 잔기가 없다. 하나의 실시양태에서, 상기 조성물 또는 상기 멤브레인은 실록산이 없다.

[0040] 상기 조성물의 다양한 성분, 및 상기 조성물의 성분을 형성하는 반응물에 대한 설명이 하기 단락에 기술된다. 달리 언급되지 않는 한, 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄 둘 다를 형성하기 위해 사용될 수 있는 성분을 포함하는 실시양태의 설명은, 적용가능한 경우, 상기 성분이 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다에 기재된 바와 같은 상황을 개시하는 것으로 의도된다. 또한, 상기 양친매성 폴리우레탄이 하나의 특징을 포함하는 것으로 명시되는 경우에는, 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄이 상기 특징을 포함하거나, 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄이 상기 특징을 포함하거나, 상기 제 1 및 제 2 양친매성 폴리우레탄 둘 다가 상기 특징을 포함하는 것이 개시된다. 예를 들어, 상기 말단 기가 선형인 것으로 명시되는 경우에는, 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄이 선형 말단 기를 포함하는 것, 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄이 선형 말단 기를 포함하는 것, 상기 제 1 및 제 2 양친매성 폴리우레탄 둘 다가 선형 말단 기를 포함하는 것, 상기 소수성 폴리우레탄이 선형 말단 기를 포함하는 것, 및 전술된 것들의 임의의 조합을 포함하는 상황이 개시된다.

[0041] 지방족 다이이소시아네이트 성분

[0042] 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄 둘 다는 지방족 다이이소시아네이트의 잔기를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 다이이소시아네이트는 분자 당 평균 1.9개 이상의 이소시아네이트 기 및 분자 당 평균 2.7개 미만의 이소시아네이트 기를 포함한다.

[0043] 하나의 실시양태에서, 상기 다이이소시아네이트는 헥사메틸렌 다이이소시아네이트, 다이사이클로헥실메탄 4,4'-다이이소시아네이트, 이소포론 다이이소시아네이트 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 다이이소시아네이트는 헥사메틸렌 다이이소시아네이트, 다이사이클로헥실메탄 4,4'-다이이소시아네이트, 이소포론 다이이소시아네이트 또는 이들의 혼합물로 이루어진다.

[0044] 하나의 실시양태에서, 상기 다이이소시아네이트의 분자량은 100 내지 500 g/mol이다. 하나의 실시양태에서, 상기 다이이소시아네이트의 분자량은 150 내지 260 g/mol이다.

[0045] 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄은, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 10 중량% 이상, 20 중량% 이상, 25 중량% 이상, 30 중량% 이상, 35 중량% 이상 또는 40 중량% 이상의 다이이소시아네이트를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄은, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 50 중량% 이하, 40 중량% 이하, 35 중량% 이하, 30 중량% 이하, 25 중량% 이하 또는 20 중량% 이하의 다이이소시아네이트를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 소수성 폴리우레탄은, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 10 중량% 이상, 20 중량% 이상, 25 중량% 이상, 30 중량% 이상, 35 중량% 이상 또는 40 중량% 이상의 다이이소시아네이트를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 소수성 폴리우레탄은, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 50 중량% 이하, 40 중량% 이하, 35 중량% 이하, 30 중량% 이하, 25 중량% 이하 또는 20 중량% 이하의 다이이소시아네이트를 포함한다.

[0046] 다이올

[0047] 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄 둘 다는 다이올 잔기를 포함한다. 상기 양친매성 폴리우레탄은, 친수성 다이올 및 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올 둘 다의 잔기, 또는 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올의 잔기를 포함한다. 상기 소수성 폴리우레탄은 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올의 잔기를 포함한다.

[0048] 상기 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올은, 물을 밀어내어 흡수하지 않거나 물에 용해되지 않는 경향이 있는 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올이다. 하나의 실시양태에서, 상기 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올은 폴리(프로필렌 옥사이드) 다이올, 폴리(테트라메틸렌 옥사이드) 다이올, 또는 폴리(프로필렌 옥사이드)와 폴리(테트

라메틸렌 옥사이드)의 공중합체를 포함하는 다이올을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올은 250 g/mol 이상, 500 g/mol 이상, 750 g/mol 이상, 1000 g/mol 이상 또는 1500 g/mol 이상의 수평균 분자량($M_n$)을 가진다. 하나의 실시양태에서, 상기 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올은 10000 g/mol 이하, 8000 g/mol 이하, 6000 g/mol 이하, 5000 g/mol 이하, 3500 g/mol 이하 또는 2500 g/mol 이하의 수평균 분자량($M_n$)을 가진다.

[0049] 반대로, 친수성 다이올은, 물을 끌어 당겨 흡수하거나 물에 용해될 수 있는 경향이 있는 다이올이다. 하나의 실시양태에서, 친수성 다이올은 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올이다. 하나의 실시양태에서, 상기 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올은 폴리(에틸렌 옥사이드) 다이올이다. 하나의 실시양태에서, 상기 친수성 다이올은 250 g/mol 이상, 500 g/mol 이상, 750 g/mol 이상, 1000 g/mol 이상 또는 1500 g/mol 이상의 수평균 분자량($M_n$)을 가진다. 하나의 실시양태에서, 친수성 다이올은 10,000 g/mol 이하, 8000 g/mol 이하, 6000 g/mol 이하, 5000 g/mol 이하, 3500 g/mol 이하 또는 2500 g/mol 이하의 수평균 분자량($M_n$)을 가진다.

[0050] 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄은, 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함하는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄은, 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함하는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 공중합체 다이올은, 폴리(에틸렌 옥사이드)와 폴리(프로필렌 옥사이드) 및/또는 폴리(테트라메틸렌 옥사이드)의 공중합체를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올은 500 g/mol 이상, 750 g/mol 이상, 1000 g/mol 이상 또는 1500 g/mol 이상 또는 2000 g/mol 이상의 수평균 분자량($M_n$)을 가진다. 하나의 실시양태에서, 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올은 10000 g/mol 이하, 8000 g/mol 이하, 6000 g/mol 이하, 5000 g/mol 이하, 3500 g/mol 이하 또는 2500 g/mol 이하의 수평균 분자량($M_n$)을 가진다.

[0051] 다른 다이올 잔기가 상기 양친매성 폴리우레탄 또는 상기 소수성 폴리우레탄에 존재할 수 있다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄 또는 상기 소수성 폴리우레탄은 폴리(이소부틸렌) 다이올, 폴리에스터 다이올(예컨대, 아디프 산 또는 이소프탈산과 단량체 다이올로부터 형성된 폴리에스터 다이올), 알칸 다이올(예컨대, 수소화된 폴리부타디엔 다이올 또는 폴리에틸렌 다이올) 또는 폴리카보네이트 다이올의 잔기를 포함한다.

[0052] 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄은, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의 다이올을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄은, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하 또는 60 중량% 이하의 다이올을 포함한다.

[0053] 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄은, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의, 친수성 중합체 다이올, 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올 및/또는 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄은, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하 또는 60 중량% 이하의, 친수성 중합체 다이올, 소수성 중합체 다이올, 및/또는 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함한다.

[0054] 하나의 실시양태에서, 상기 소수성 폴리우레탄은, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의 다이올을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 소수성 폴리우레탄은, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하 또는 60 중량% 이하의 다이올을 포함한다.

[0055] 하나의 실시양태에서, 상기 상기 소수성 폴리우레탄은, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 소수성 폴리우레탄은, 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 85

중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하 또는 60 중량% 이하의 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 폴리우레탄은, 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이상, 30 중량% 이상, 40 중량% 이상, 50 중량% 이상 또는 60 중량% 이상의 중합체성 지방족 다이올 잔기를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 폴리우레탄은, 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 80 중량% 이하, 70 중량% 이하, 60 중량% 이하 또는 50 중량% 이하의 중합체성 지방족 다이올 잔기를 포함한다.

[0056] 쇄 연장제

[0057] 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄 둘 다는 쇄 연장제의 잔기를 포함한다. 상기 쇄 연장제는 2 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 알칸다이올이며, 이때 하나 이상의 탄소 원자는 산소로 치환될 수 있다. 하나의 실시양태에서, 상기 쇄 연장제는 60 g/mol 이상, 70 g/mol 이상, 80 g/mol 이상, 90 g/mol 이상 또는 100 g/mol 이상의 분자량을 가진다. 하나의 실시양태에서, 상기 쇄 연장제는 500 g/mol 이하, 400 g/mol 이하, 300 g/mol 이하, 200 g/mol 이하 또는 150 g/mol 이하의 분자량을 가진다. 하나의 실시양태에서, 상기 쇄 연장제는 에틸렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 다이프로필렌 글리콜, 1,3-프로판다이올, 1,4-부탄다이올, 1,5-펜탄다이올, 1,6-헥산다이올 또는 1,8-옥탄다이올을 포함한다.

[0058] 하나의 실시양태에서, 상기 폴리우레탄은, 제형의 총 중량을 기준으로 1 중량% 이상, 2 중량% 이상, 5 중량% 이상, 8 중량% 이상 또는 10 중량% 이상의 쇄 연장제를 포함하는 제형으로부터 형성된다. 하나의 실시양태에서, 상기 폴리우레탄은, 제형의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이하, 15 중량% 이하, 12 중량% 이하, 10 중량% 이하, 8 중량% 이하 또는 5 중량% 이하의 쇄 연장제를 포함하는 제형으로부터 형성된다. 하나의 실시양태에서, 상기 폴리우레탄은, 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 1 중량% 이상, 2 중량% 이상, 5 중량% 이상, 8 중량% 이상 또는 10 중량% 이상의 쇄 연장제의 잔기를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 폴리우레탄은, 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이하, 15 중량% 이하, 12 중량% 이하, 10 중량% 이하, 8 중량% 이하 또는 5 중량% 이하의 쇄 연장제의 잔기를 포함한다.

[0059] 말단 기

[0060] 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다는 하나 이상의 말단 기를 추가로 포함한다. 말단 기는 분자의 말단에 존재하는 부분이다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다는 선형이며, 골격의 각각의 말단에 말단 기를 추가로 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는 선형이다. 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는 분지형이다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다는 평균 0.1개 이상의 말단 기, 0.25개 이상의 말단 기, 0.5개 이상의 말단 기, 1개 이상의 말단 기, 1.5개 이상의 말단 기, 1.8개 이상의 말단 기, 또는 2개 이상의 말단 기를 추가로 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다는 평균 4개 이하의 말단 기, 2개 이하의 말단 기 또는 2개 이하의 말단 기를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다는 평균 약 2개의 말단 기를 추가로 포함한다.

[0061] 상기 말단 기는, 중합체 골격을 형성한 후 존재하는 말단 이소시아네이트 기를 일작용성 잔기 상의 공-반응성 기와 반응시킴으로써 형성될 수 있다. 예를 들어, 말단 이소시아네이트 기는 1-옥탄올 또는 옥틸아민과 반응하여 $C_8$ 알킬 말단 기를 형성할 수 있다. 상기 말단 기는 또한, 상기 폴리우레탄의 형성에 사용되는 제형에 쇄 종결제(예컨대, 일작용성 알코올)를 포함시킴으로써 생성될 수 있다. 예를 들어, 상기 폴리우레탄을 형성하기 위한 제형은 다이이소시아네이트, 중합체성 지방족 다이올, 쇄 연장제 및 일작용성 알코올을 포함할 수 있다.

[0062] 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드), 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드), 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체, $C_2$-$C_{20}$ 알킬, $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬, $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 에터 또는 이들의 공중합체를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)는 폴리(에틸렌 옥사이드)이다. 하나의 실시양태에서, 상기 소수성 폴리(알릴렌 옥사이드)는 폴리(프로필렌 옥사이드) 또는 폴리(테트라메틸렌 옥사이드)이다. 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드), 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드), 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체, $C_2$-$C_{20}$ 알킬, $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬, $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 에터 또는 이들의 공중합체를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 양친매성 폴리우레탄은 말단 기를 포함하고, 상기 말단 기는 폴리(에틸렌 옥사이드)를 포함한다. 상기 말단 기는 전술된 것들의 일작용성 알코올(예컨대, 카비놀) 또는 아민으로 형성될 수 있다.

[0063] 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는 단량체성이고, 200 g/mol 이상, 300 g/mol 이상 또는 500 g/mol 이상의 분자량을 가진다. 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는 단량체성이고, 1,000 g/mol 이하 또는 800 g/mol 이하의 분자량을 가진다. 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는 중합체성이고, 10,000 g/mol 이하, 8,000 g/mol 이하, 6,000 g/mol 이하 또는 4,000 g/mol 이하의 $M_n$을 가진다. 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는 중합체성이고, 500 g/mol 이상, 1,000 g/mol 이상 또는 2,000 g/mol 이상의 $M_n$을 가진다.

[0064] 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는 $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 또는 $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 에터를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는, $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 또는 $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 에터를 포함하는 일작용성 알코올 또는 아민으로부터 형성된다. 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는 1H,1H-퍼플루오로-3,6-다이옥사헵탄-1-올, 1H,1H-노나플루오로-1-펜탄올, 1H,1H-퍼플루오로-1-헥실 알코올, 1H,1H-퍼플루오로-3,6,9-트라이옥사데칸-1-올, 1H,1H-퍼플루오로-1-헵틸 알코올, 1H,1H-퍼플루오로-3,6-다이옥사데칸-1-올, 1H,1H-퍼플루오로-1-옥틸 알코올, 1H,1H-퍼플루오로-1-노닐 알코올, 1H,1H-퍼플루오로-3,6,9-트라이옥사트라이데칸-1-올, 1H,1H-퍼플루오로-1-데실 알코올, 1H,1H-퍼플루오로-1-운데실 알코올, 1H,1H-퍼플루오로-1-라우릴 알코올, 1H,1H-퍼플루오로-1-미리스틸 알코올 또는 1H,1H-퍼플루오로-1-팔미틸 알코올로부터 형성된다.

[0065] 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는, 양친매성 폴리우레탄 또는 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 0.1 중량% 이상, 0.2 중량% 이상, 0.3 중량% 이상 또는 0.5 중량% 이상의 양으로 존재한다. 하나의 실시양태에서, 상기 말단 기는, 양친매성 폴리우레탄 또는 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 3 중량% 이하, 2 중량% 이하 또는 1 중량% 이하의 양으로 존재한다.

[0066] 폴리우레탄의 형성

[0067] 상기 폴리우레탄은 당분야에 일반적으로 공지된 바와 같이 형성될 수 있다. 촉매가 사용될 수 있다. 하나의 실시양태에서, 촉매는 제 1 주석 옥토에이트 또는 다이부틸주석 다이라우레이트이다. 아민 촉매가 또한 사용될 수 있다.

[0068] 자유 친수성 중합체

[0069] 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인 또는 상기 멤브레인을 형성하기 위한 조성물은 자유 친수성 중합체를 포함한다. 상기 자유 친수성 중합체는, 공유 결합에 의해 폴리우레탄에 결합되지 않은 친수성 중합체이다. 하나의 실시양태에서, 상기 자유 친수성 중합체는 폴리(에틸렌 옥사이드), 폴리비닐피롤리돈, 폴리아크릴산, 폴리비닐 알코올, 폴리옥사졸린, 예컨대 폴리(2-메틸-2-옥사졸린) 또는 폴리(2-에틸-2-옥사졸린), 또는 히알루론산을 포함한다.

[0070] 하나의 실시양태에서, 상기 자유 친수성 중합체는 5,000 g/mol 이상, 10,000 g/mol 이상, 50,000 g/mol 이상, 100,000 g/mol 이상 또는 200,000 g/mol 이상의 수평균 분자량을 가진다. 하나의 실시양태에서, 상기 자유 친수성 중합체는 10,000,000 g/mol 이하, 5,000,000 g/mol 이하, 2,000,000 g/mol 이하, 1,000,000 g/mol 이하, 500,000 g/mol 이하 또는 200,000 g/mol 이하의 수평균 분자량을 가진다.

[0071] 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인은, 멤브레인의 총 중량을 기준으로 30 중량% 미만, 20 중량% 미만, 10 중량% 미만, 또는 5 중량% 미만의 자유 친수성 중합체를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 조성물은, 임의의 용매를 제외한 조성물의 총 중량을 기준으로 30 중량% 미만, 20 중량% 미만, 10 중량% 미만 또는 5 중량% 미만의 자유 친수성 중합체를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물은 실질적으로 자유 친수성 중합체가 없거나 또는 실질적으로 없다.

[0072] 용매

[0073] 상기 폴리우레탄의 블렌드를 포함하는 조성물은 또한 용매를 포함한다. 상기 멤브레인을 형성하기 위해, 양친매성 폴리우레탄, 소수성 폴리우레탄, 임의적으로, 자유 친수성 중합체, 및 용매를 포함하는 조성물로부터 필름을 캐스팅한 후, 용매를 증발시킨다. 하나의 실시양태에서, 용매는 테트라하이드로퓨란(THF), 메틸-테트라하이드로퓨란(메틸-THF), 다이메틸아세트아마이드(DMAc), 다이메틸폼아마이드(DMF), 다이메틸설폭사이드(DMSO) 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 용매는 테트라하이드로퓨란(THF) 또는 메틸-테트라하이드로퓨란(메틸-THF)을 포함한다.

[0074] 공용매도 존재할 수 있다. 공용매는 용매의 총량의 50 중량% 미만을 차지한다. 하나의 실시양태에서, 공용매가 존재하고, 이는 메탄올, 에탄올, 이소부탄올, 프로판올, 메틸 에틸 케톤 또는 이들의 혼합물이다. 하나의

실시양태에서, 용매는 50 중량% 이상의, 테트라하이드로퓨란(THF), 메틸-테트라하이드로퓨란(메틸-THF) 또는 이들의 혼합물, 및 50 중량% 미만의, 메탄올, 에탄올, 이소부탄올, 프로판올, 메틸 에틸 케톤, 또는 이들의 혼합물이다.

[0075] 하나의 실시양태에서, 용매는, 조성물 중 용매의 총량을 기준으로, 40 중량% 이상의, 테트라하이드로퓨란(THF), 메틸-테트라하이드로퓨란(메틸-THF) 또는 이들의 혼합물, 및 1 내지 60 중량%의 양의, 메탄올, 에탄올, 이소부탄올, 프로판올, 메틸 에틸 케톤 또는 이들의 혼합물을 포함한다.

[0076] 하나의 실시양태에서, 용매는, 조성물의 80 내지 99.8 중량%, 85 중량% 내지 99.5 중량%, 또는 90 중량% 내지 99 중량%의 양으로 존재한다. 하나의 실시양태에서, 공용매는, 용매의 총량의 50 중량% 미만, 40 중량% 미만, 30 중량% 미만, 20 중량% 미만 또는 10 중량% 미만으로 존재한다. 하나의 실시양태에서, 용매는, 조성물 중 용매의 총량을 기준으로, 40 중량% 이상의, THF, 메틸-THF 또는 이들의 혼합물, 및 1 내지 60 중량%의 양의, 메탄올, 에탄올 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 용매는, 조성물 중 용매의 총량을 기준으로, 40 중량% 이상의 THF, 및 1 내지 60 중량%의 양의, 메탄올, 에탄올 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 용매는, 조성물 중 용매의 총량을 기준으로, 70 중량% 이상의 THF, 및 1 내지 30 중량%의 양의, 프로판올, 이소부탄올, 메틸-THF, 메틸 에틸 케톤 또는 이들의 혼합물을 포함한다.

[0077] 멤브레인

[0078] 상기 멤브레인은 전형적으로, 양친매성 폴리우레탄, 소수성 폴리우레탄, 임의적으로, 자유 친수성 중합체 및 용매를 포함하는 조성물을 기판(예컨대, 센서) 또는 지지체 라이너 상에 직접 캐스팅함으로써 형성된다. 이어서, 임의적으로 진공 또는 승온을 사용하여 용매를 증발시킨다. 일반적인 온도는 40 내지 90℃이다. 캐스팅 공정을 용이하게 하기 위해 첨가제(예컨대, 이형제)가 존재할 수 있다. 하나의 실시양태에서, 상기 조성물은 이형제(예컨대, 에틸렌 비스(스테아르아마이드))를 추가로 포함한다.

[0079] 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인은 글루코스 및 산소 둘 다에 대해 투과성이다. 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물로부터 형성된 멤브레인은 $1\times10^{-10}$ $cm^2$/초 내지 $9\times10^{-9}$ $cm^2$/초의 글루코스 투과도를 가진다. 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물로부터 형성된 멤브레인은 $1\times10^{-7}$ $cm^2$/초 내지 $1\times10^{-2}$ $cm^2$/초의 산소 투과도를 가진다. 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물로부터 형성된 멤브레인은 $1\times10^{-5}$ $cm^2$/초 내지 $1\times10^{-3}$ $cm^2$/초의 산소 투과도를 가진다.

[0080] 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 양친매성 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 이상, 10 중량% 이상, 15 중량% 이상, 20 중량% 이상, 25 중량% 이상, 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의 양친매성 폴리우레탄을 포함할 수 있다. 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 이상, 10 중량% 이상, 15 중량% 이상, 20 중량% 이상, 25 중량% 이상, 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의 소수성 폴리우레탄을 포함할 수 있다. 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 95 중량% 이하, 90 중량% 이하, 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하, 60 중량% 이하, 55 중량% 이하 또는 50 중량% 이하의 양친매성 폴리우레탄을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 95 중량% 이하, 90 중량% 이하, 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하, 60 중량% 이하, 55 중량% 이하 또는 50 중량% 이하의 소수성 폴리우레탄을 포함한다.

[0081] 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인은 1 내지 100 ㎛의 두께를 가진다.

[0082] 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인은, 질소 하에 24시간 동안 멤브레인을 건조시키고 이어서 50℃에서 1시간 동안 대류 오븐에서 건조시킨 후, 50 ppm 미만의 잔류 용매 함량을 가진다.

[0083] 응용

[0084] 개시된 멤브레인은 의료 장치 및 센서에서 유용성을 가진다. 상기 센서는 광범위한 분석물, 예컨대 글루코스, 락트산, 갈락토스, 알코올, 의학적 또는 기분 전환용 약물, 콜레스테롤, 항원, 항체, 바이러스, 비타민,

미네랄, 영양소, 단백질, 아미노산, 호르몬 또는 신경 전달 물질을 검출할 수 있다. 하나의 실시양태에서, 혈류 또는 다른 체액에서 글루코스, 락트산, 글루타메이트, 피루베이트, 콜린, 아세틸콜린, 산화 질소, 나트륨, 칼륨, 칼슘, 클로라이드, 바이카보네이트, 우레아, 크레아틴 또는 도파민을 측정하기 위한 센서는 개시된 바와 같은 멤브레인을 포함한다.

[0085] 하나의 실시양태에서, 상기 멤브레인은 분석물과 반응성인 효소를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 센서는 상기 멤브레인 및 제 2 멤브레인을 포함하고, 상기 제 2 멤브레인은 분석물과 반응성인 효소를 포함한다.

[0086] 이러한 의료 장치 또는 센서는 신체에 이식될 수 있다. 하나의 실시양태에서, 연속 분석물 모니터링 시스템이 상기 멤브레인을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 연속 글루코스 모니터링 시스템이 상기 멤브레인을 포함한다.

[0087] 하기 실시예는 본 발명의 실시양태를 추가로 설명하는 것이지만, 물론, 첨부된 청구범위의 범주를 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다.

[0088] 실시예

[0089] 하기 시험 절차가 실시예에서 사용된다.

[0090] 잔류 용매

[0091] 애질런트(Agilent) CPSil 8 CP(30 m × 0.25 mm × 1 μm 칼럼)를 사용하는 기체 크로마토그래피 7890B를 사용하여, 폴리우레탄 필름의 잔류 용매를 정량화하였다. 상기 필름의 0.1 g ± 0.01 g 샘플을 절단하고, 칭량하고, 20 ml 섬광 바이알에 넣었다. 10 ml의 DMSO를 상기 섬광 바이알에 첨가하고, 완전히 용해될 때까지 상기 바이알을 진탕기 테이블 상에 놓았다. 용해되면, 2 ml의 용액을 표준 GC 바이알에 첨가하고, 캡핑하였다. 상기 바이알을 오토 샘플러 상에 놓고, GC 상에서 작동시켰다. 상기 샘플로부터의 용매 피크 면적을 사용하고, 교정 곡선을 사용하여, 잔류 용매를 정량화하였다.

[0092] GC 매개변수를 하기 표 0.1에 제시한다.

[0093] 표 0.1: 직접 주입 기체 크로마토그래프 매개변수

| | |
|---|---|
| GC 오븐 평형화 시간 | 0.5분 |
| 칼럼 최대 온도 | 350℃ |
| 슬로우 팬 | 사용 불가 |
| 오븐 프로그램 | 1.5분 동안 40℃, 이어서 1분 동안 20℃/min으로 150℃로 |
| 작업 시간 | 8분 |
| 작업후 온도 | 0.70분 동안 120℃ |

[0094]

[0095] 산소 투과도

[0096] 필름 샘플을 적절한 크기로 절단하고, 호일을 마스킹하여 임의의 누출을 막았다. 상기 필름의 두께를 측정하였다. 상기 필름을 모콘 옥스트란(Mocon OxTran) 2/20 시스템에 장착하고, 시험 기체로서의 압축 공기 및 캐리어 기체로서의 99% 질소(1% 수소 함유)를 사용하여, 일정한 기체 투과율로 평형화하였다. 습도는 95%였다. 평형 기체 투과율을 기록하였으며, 기체 투과율은 Barrer로 계산하였다.

[0097] 글루코스 확산도

[0098] 샘플의 필름을 원 형태(직경 약 6 cm)로 절단하여, 임의의 말린 엣지 또는 기포를 제거하였다. 필름의 두께는 두께 게이지를 사용하여 10회 측정하였다. 10 회 측정의 평균을 필름 두께로서 사용하였다. 이어서, 상기 필름을 진공 그리스를 사용하여 두개의 실리콘 개스킷 사이에 장착하였다. 상기 개스킷의 내부 직경은 약 5 cm였다. 이어서, 상기 개스킷을, 탈이온수로 충전된 수용체 공극 및 자기 교반 막대를 갖는 프란츠(Franz) 셀 장치에 장착하였다. 수용체 용기는 샘플링 포트를 장착하고 있으며, 여기서 샘플은 시간에 따라 제거될 수 있다. 상단을 상기 수용체 용기 상에 놓아, 상기 프란츠 셀 상에 상기 필름을 밀봉하여, 공여체 용기를 생성하였다. 농축된 글루코스 용액(2000 mg/dL)을 상기 공여체 용기 내로 삽입하였다. 이어서, 상기 프란츠 셀을 뚜껑으로 닫아, 증발을 방지하였다. 800 RPM에서 교반 하에, 6시간에 걸쳐 100 μL 샘플을 취하였다. 탈이온수를 사용하여 상기 공여체 용기의 액체를 대체하고, 싱크(sink) 조건을 유지하였다.

[0099] 이어서, 글루코스 비색 효소 분석 및 UV 플레이트 판독기를 사용하여, 상기 액체 샘플을 글루코스 함량에 대해 분석하였다. 교정 곡선을 사용하여 각각의 샘플 중 글루코스의 양을 결정하였다. 시간에 따른 글루코스

(mg)/$cm^2$의 기울기를 결정하였다. 이어서, 상기 플럭스 값을 이용하여, 각각의 필름의 글루코스 확산도를 계산하였다. 모든 필름을 최소한 2회 분석하여, 누출이 존재하지 않음을 보장하였다.

[0100] **실시예 1**

[0101] 소수성 폴리우레탄을, 28.14 중량%의 HMDI, 65.11 중량%의 폴리(테트라메틸렌 옥사이드) 다이올(약 2000 g/mol의 $M_n$을 가짐), 6.48 중량%의 부탄다이올, 말단 기로서의 0.25 중량%의 1-옥타데칸올, 이형제로서의 0.25 중량%의 에틸렌 비스(스테아르아마이드) 및 촉매로서의 0.04 중량% 제 1 주석 옥토에이트(소수성 PU)의 제형으로부터 형성하였다. 양친매성 폴리우레탄을, 33.71 중량%의 HMDI, 26.42 중량%의 폴리(테트라메틸렌 옥사이드) 다이올(약 2000 g/mol의 $M_n$을 가짐), 31.59 중량%의 폴리(에틸렌 글리콜)(약 1450 g/mol의 $M_n$을 가짐), 말단 기로서의 0.5 중량%의 모노-메틸-폴리에틸렌 글리콜(5000 MW), 및 8.27 중량%의 부탄다이올(양친매성 PU)의 제형으로부터 형성하였다.

[0102] 디에스엠 푸르실(DSM PurSil)(등록상표) 35 80A는, 약 35 중량%의 실리콘-함유 분절을 포함하는 실리콘-함유 소수성 열가소성 폴리우레탄이다. PVP는 약 360,000 g/mol의 $M_n$ 및 약 1,000,000 g/mol의 $M_w$를 가진다.

[0103] 하기 표 1.1에 기술되는 조성물을, 언급되는 용매 중 성분을 6 내지 10% 고형분으로 완전히 혼합함으로써 형성하였다.

[0104] 표 1.1: 조성물

| 조성물 | 소수성 PU | 양친매성 PU | 디에스엠 푸르실 (등록상표) | PVP | DMAc | THF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 4.3 | 4.3 | | | 91.4 | |
| B | 4 | 4 | | | | 92 |
| C | | | 4.77 | 1.43 | 93.8 | |
| D | | | 4.77 | 1.43 | | 93.8 |

[0105]

[0106] 상기 조성물로부터 필름을 캐스팅하였다. 상기 필름을 명시된 오븐 내에서 명시된 온도로 명시된 시간 동안 건조시켰다. 잔류 용매를 측정하였다. 이 멤브레인을 18시간 동안 물로 세척하고, 잔류 용매를 다시 측정할 수 있다. 결과를 하기 표 1.2에 제시한다.

[0107] 표 1.2: 결과

| 실시예 | 조성물 | 오븐 | 온도 (℃) | 시간 (시간) | 물 세척 | 잔류 용매 (ppm) | 글루코스 확산도 ($cm^2$/sec) | 산소 투과도 (Dk) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-1 | A | 진공 | 80 | 36 | | 17,237 | $8.57x10^{-9}$ | 13 |
| 1-2 | A | 대류 | 80 | 16 | | 105 | $8.57x10^{-9}$ | 13 |
| 1-3 | A | 대류 | 80 | 16 | X | 91 | $8.57x10^{-9}$ | 13 |
| 1-4 | B | 대류 | 50 | 16 | | 0 | $8.57x10^{-9}$ | 11.2 |
| 1-5 | C | 대류 | 50 | 16 | | 106 | $2.05x10^{-9}$ | 27.3 |
| 1-6 | C | 대류 | 50 | 16 | X | 81 | $2.05x10^{-9}$ | 27.3 |

[0108]

[0109] 실험 1-4로부터 형성된 멤브레인을 도 1에 도시한다. 상기 멤브레인은 양호한 등방성을 나타내고, 가시적인 핀홀은 없었다. 실험 1-5로부터 형성된 멤브레인을 도 2에 도시한다. 이 멤브레인은 다수의 바람직하지 않은 핀홀을 나타냈다.

[0110] 양친매성 폴리우레탄과 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함하는 멤브레인은 덜 열악한 조건 하에서도 THF로 캐스팅할 수 있다. 또한, 심지어 물 세척 전에도 필름에서 잔류 용매가 발견되지 않았다.

[0111] **실시예 2**

[0112] 다양한 폴리우레탄 제형의 용해도를 조사하였다. 폴리우레탄 및 자유 친수성 중합체는 실시예 1에서 사용된 것과 동일하였다. 용해도는 실온에서 시험하였다.

[0113] 표 2-1

| 실시예 | 폴리우레탄 | | 자유 친수성 중합체 | 용매 | 용해도 | 고형분 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2-1 | 양친매성 PU | 소수성 PU | | DMAc | 있음 | 6.54 |
| 2-2 | 양친매성 PU | 소수성 PU | | THF | 있음 | 6.57 |
| 2-3 | 양친매성 PU | 디에스엠 푸르실 (등록상표) | | DMAc | 없음 | |
| 2-4 | 양친매성 PU | 디에스엠 푸르실 (등록상표) | | THF | 없음 | |
| 2-5 | 양친매성 PU | - | PVP | DMAc | 있음 | 6.14 |
| 2-6 | 양친매성 PU | - | PVP | THF | 있음, 그러나 모든 PVP가 용액으로 되지는 않음 | 4.74 |
| 2-7 | 디에스엠 푸르실 (등록상표) | - | PVP | DMAc | 없음 | |
| 2-8 | 디에스엠 푸르실 (등록상표) | - | PVP | THF | 없음 | |

[0114]

[0115] 실시예 2-5를 제외하고, 어느 정도의 용해도를 나타내는 조성물에 대해 글루코스 확산도 및 산소 투과도 계수를 또한 결정하였다. 실시예 2-5는 측정 오류의 희생자였으며, 글루코스 확산도에 대한 신뢰가능한 데이터는 얻지 못했다.

[0116] 표 2-2

| 실시예 | 글루코스 확산도($cm^2/sec$) | 산소 투과도(Dk) |
|---|---|---|
| 2-1 | $2.93 \times 10^{-9}$ | 21.7 |
| 2-2 | $8.00 \times 10^{-10}$ | 22.7 |
| 2-5 | 측정 오류 | 34.7 |
| 2-6 | $9.59 \times 10^{-12}$ | 38 |

[0117]

[0118] 양친매성 폴리우레탄과 소수성 폴리우레탄의 블렌드만이 THF에서 적합한 용해도를 나타냈다.

[0119] 예시적인 실시양태의 추가적 설명

[0120] 1. 폴리우레탄 성분을 포함하는 멤브레인으로서,

[0121] 상기 폴리우레탄 성분이, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 양친매성 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함하고,

[0122] 상기 양친매성 폴리우레탄이 제 1 양친매성 폴리우레탄 또는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 이때

[0123] (a) 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0124] (b) 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0125] (c) 상기 소수성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0126] 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄은 실록산 잔기가 실질적으로 없고,

[0127] 상기 멤브레인은, 상기 멤브레인을 형성한 후 상기 멤브레인을 50℃에서 16시간 동안 대류 오븐에서 건조시킨 후, 50 ppm 미만의 잔류 용매 함량을 갖는, 멤브레인.

[0128] 2. 멤브레인을 형성하기 위한 조성물로서,

[0129] 상기 조성물은 0.5 중량% 내지 10 중량%의 폴리우레탄 성분 및 90 내지 99.5 중량%의 용매를 포함하고,

[0130] 상기 폴리우레탄 성분은, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량% 양친매성 폴리우레탄과, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 95 중량%의 소수성 폴리우레탄의 블렌드를 포함하고,

[0131] 상기 양친매성 폴리우레탄은 제 1 양친매성 폴리우레탄 또는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 이때

[0132] (a) 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0133] (b) 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0134] (c) 상기 소수성 폴리우레탄은, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물을 포함하고,

[0135] 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄은 실록산 잔기가 실질적으로 없는, 조성물.

[0136] 3. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 폴리우레탄 성분이 양친매성 폴리우레탄과 소수성 폴리우레탄으로 본질적으로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0137] 4. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 폴리우레탄 성분이 양친매성 폴리우레탄 및 소수성 폴리우레탄으로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0138] 5. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄이 실록산 잔기가 실질적으로 없는, 멤브레인 또는 조성물.

[0139] 6. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄이 실록산 잔기가 없는, 멤브레인 또는 조성물.

[0140] 7. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 조성물 또는 멤브레인은 실록산이 없는, 멤브레인 또는 조성물.

[0141] 8. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 열가소성인, 멤브레인 또는 조성물.

[0142] 9. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 선형인, 멤브레인 또는 조성물.

[0143] 10. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이 제 1 양친매성 폴리우레탄 및 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0144] 11. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 말단 기를 추가로 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0145] 12. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 선형 말단 기를 추가로 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0146] 13. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 분지형 말단 기를 추가로 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0147] 14. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 평균 0.1개 이상의 말단 기, 0.25개 이상의 말단 기, 0.5개 이상의 말단 기, 1개 이상의 말단 기, 1.5개 이상의 말단 기, 1.8개 이상의 말단 기 또는 2개 이상의 말단 기를 추가로 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0148] 15. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 소수성 폴리우레탄 또는 둘 다가 평균 4개 이하의 말단 기, 2개 이하의 말단 기 또는 2개 이하의 말단 기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0149] 16. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또

는 이들 둘 다가 평균 약 2개의 말단 기를 추가로 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0150] 17. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 선형이고, 골격의 각각의 말단에 말단 기를 추가로 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0151] 18. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이 말단 기를 추가로 포함하고, 상기 말단 기가 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드), 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드), 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체, $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬, $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 에터 또는 이들의 공중합체를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0152] 19. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이 말단 기를 추가로 포함하고, 상기 말단 기가 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드), $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬, $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 에터 또는 이들의 공중합체를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0153] 20. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 말단 기를 추가로 포함하고, 상기 말단 기가 폴리(에틸렌 옥사이드)를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0154] 21. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이 말단 기를 포함하고, 상기 말단 기가 폴리(에틸렌 옥사이드)를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0155] 22. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 말단 기를 추가로 포함하고, 상기 말단 기가 $C_2$-$C_{20}$ 알킬, $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 또는 $C_2$-$C_{16}$ 플루오로알킬 에터를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0156] 23. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 말단 기가 단량체성이고, 200 g/mol 이상, 300 g/mol 이상 또는 500 g/mol 이상의 분자량을 갖는, 멤브레인 또는 조성물.

[0157] 24. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 말단 기가 단량체성이고, 1,000 g/mol 이하 또는 800 g/mol 이하의 분자량을 갖는, 멤브레인 또는 조성물.

[0158] 25. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 말단 기가 중합체성이고, 10,000 g/mol 이하, 8,000 g/mol 이하, 6,000 g/mol 이하 또는 4,000 g/mol 이하의 $M_n$을 갖는, 멤브레인 또는 조성물.

[0159] 26. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 말단 기가 중합체성이고, 500 g/mol 이상, 1,000 g/mol 이상 또는 2,000 g/mol 이상의 $M_n$을 갖는, 멤브레인 또는 조성물.

[0160] 27. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 말단 기를 추가로 포함하고, 상기 말단 기가, 양친매성 폴리우레탄 또는 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 0.1 중량% 이상, 0.2 중량% 이상, 0.3 중량% 이상 또는 0.5 중량% 이상의 양으로 존재하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0161] 28. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 말단 기를 추가로 포함하고, 상기 말단 기가, 양친매성 폴리우레탄 또는 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 3 중량% 이하, 2 중량% 이하 또는 1 중량% 이하의 양으로 존재하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0162] 29. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 자유 친수성 중합체를 추가로 포함하는 멤브레인 또는 조성물.

[0163] 30. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 자유 친수성 중합체가 폴리(에틸렌 옥사이드), 폴리비닐피롤리돈, 폴리아크릴산, 폴리비닐 알코올, 폴리옥사졸린 또는 히알루론산을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0164] 31. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인이, 멤브레인의 총 중량을 기준으로 30 중량% 미만, 20 중량% 미만, 10 중량% 미만, 또는 5 중량% 미만의 자유 친수성 중합체를 포함하는 멤브레인.

[0165] 32. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 조성물이, 용매를 제외한 조성물의 총 중량을 기준으로 30 중량% 미만, 20 중량% 미만, 10 중량% 미만 또는 5 중량% 미만의 자유 친수성 중합체를 포함하는, 조성

물.

[0166] 33. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물이 자유 친수성 중합체가 실질적으로 없는, 멤브레인 또는 조성물.

[0167] 34. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물이 자유 친수성 중합체가 없는, 멤브레인 또는 조성물.

[0168] 35. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이 친수성 중합체 부분이 없는, 멤브레인 또는 조성물.

[0169] 36. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이 폴리에틸렌 옥사이드 및 폴리옥사졸린이 없는, 멤브레인 또는 조성물.

[0170] 37. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이 폴리에틸렌 옥사이드가 없는, 멤브레인 또는 조성물.

[0171] 38. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0172] 39. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄의 골격이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0173] 40. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0174] 41. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄의 골격이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0175] 42. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; (iv) 쇄 연장제; 및 (v) 말단 기의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0176] 43. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄의 골격이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; (iv) 쇄 연장제; 및 (v) 말단 기의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0177] 44. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; (ii) 쇄 연장제; 및 (iii) 말단 기의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0178] 45. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄의 골격이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; (iii) 쇄 연장제; 및 (iv) 말단 기의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0179] 46. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0180] 47. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄의 골격이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iv) 쇄 연장제의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0181] 48. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0182] 49. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄의 골격이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0183] 50. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물로 구성되는, 멤브레인 또는 조성물.

[0184] 51. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄의 골격이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; 및 (iii) 쇄 연장제의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0185] 52. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; (iv) 쇄 연장제; 및 (v) 말단 기의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0186] 53. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄의 골격이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; (iii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; (iv) 쇄 연장제; 및 (v) 말단 기의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0187] 54. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; (iii) 쇄 연장제; 및 (iv) 말단 기의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0188] 55. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄의 골격이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올; (iii) 쇄 연장제; 및 (iv) 말단 기의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0189] 56. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; (iii) 쇄 연장제; 및 (iv) 말단 기의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0190] 57. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄의 골격이, (i) 지방족 다이이소시아네이트; (ii) 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올; (iii) 쇄 연장제; 및 (iv) 말단 기의 반응 생성물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0191] 58. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄, 상기 소수성 폴리우레탄 또는 이들 둘 다가 지방족인, 멤브레인 또는 조성물.

[0192] 59. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄 및 상기 소수성 폴리우레탄 내의 다이이소시아네이트가 지방족 이소시아네이트로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0193] 60. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 지방족 다이이소시아네이트가 헥사메틸렌 다이이소시아네이트, 다이사이클로헥실메탄 4,4'-다이이소시아네이트, 이소포론 다이이소시아네이트 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0194] 61. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 지방족 다이이소시아네이트가 헥사메틸렌 다이이소시아네이트, 다이사이클로헥실메탄 4,4'-다이이소시아네이트, 이소포론 다이이소시아네이트 또는 이들의 혼합물로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0195] 62. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 지방족 다이이소시아네이트가 분자 당 평균 1.9 내지 2.7개의 이소시아네이트 기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0196] 63. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이 형성되는 지방족 다이이소시아네이트가 분자 당 평균 1.9 내지 2.7개의 이소시아네이트 기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0197] 64. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 지방족 다이이소시아네이트의 분자량이 100 내지 500 g/mol, 또는 150 내지 260 g/mol인, 멤브레인 또는 조성물.

[0198] 65. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이 형성되는 지방족 다이이소시

아네이트의 분자량이 100 내지 500 g/mol, 또는 150 내지 260 g/mol인, 멤브레인 또는 조성물.

[0199] 66. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 10 중량% 이상, 20 중량% 이상, 25 중량% 이상, 30 중량% 이상, 35 중량% 이상 또는 40 중량% 이상의 지방족 다이이소시아네이트를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0200] 67. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 50 중량% 이하, 40 중량% 이하, 35 중량% 이하, 30 중량% 이하, 25 중량% 이하 또는 20 중량% 이하의 지방족 다이이소시아네이트를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0201] 68. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 10 중량% 이상, 20 중량% 이상, 25 중량% 이상, 30 중량% 이상, 35 중량% 이상 또는 40 중량% 이상의 지방족 다이이소시아네이트를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0202] 69. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 50 중량% 이하, 40 중량% 이하, 35 중량% 이하, 30 중량% 이하, 25 중량% 이하 또는 20 중량% 이하의 지방족 다이이소시아네이트를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0203] 70. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올이 폴리(프로필렌 옥사이드) 다이올, 폴리(테트라메틸렌 옥사이드) 다이올, 또는 폴리(프로필렌 옥사이드)와 폴리(테트라메틸렌 옥사이드)의 공중합체를 포함하는 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0204] 71. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올이 폴리(프로필렌 옥사이드) 다이올, 폴리(테트라메틸렌 옥사이드) 다이올, 또는 폴리(프로필렌 옥사이드)와 폴리(테트라메틸렌 옥사이드)의 공중합체를 포함하는 다이올로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0205] 72. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올이 250 g/mol 이상, 500 g/mol 이상, 750 g/mol 이상, 1000 g/mol 이상 또는 1500 g/mol 이상의 수평균 분자량($M_n$)을 갖는, 멤브레인 또는 조성물.

[0206] 73. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올이 10000 g/mol 이하, 8000 g/mol 이하, 6000 g/mol 이하, 5000 g/mol 이하, 3500 g/mol 이하 또는 2500 g/mol 이하의 수평균 분자량($M_n$)을 갖는, 멤브레인 또는 조성물.

[0207] 74. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이 제 1 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 상기 제 1 양친매성 폴리우레탄이 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올의 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0208] 75. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 친수성 중합체 다이올이 폴리(에틸렌 옥사이드) 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0209] 76. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 친수성 중합체 다이올이 폴리(에틸렌 옥사이드) 다이올로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0210] 77. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 250 g/mol 이상, 500 g/mol 이상, 750 g/mol 이상, 1000 g/mol 이상 또는 1500 g/mol 이상의 $M_n$을 갖는 친수성 중합체를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0211] 78. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 10,000 g/mol 이하, 8000 g/mol 이하, 6000 g/mol 이하, 5000 g/mol 이하, 3500 g/mol 이하 또는 2500 g/mol 이하의 $M_n$을 갖는 친수성 중합체를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0212] 79. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함하는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0213] 80. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 상기 제 2 양친매성 폴리우레탄이, 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌

옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올의 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0214] 81. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함하는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 상기 공중합체 다이올이, 폴리(에틸렌 옥사이드)와 폴리(프로필렌 옥사이드) 및/또는 폴리(테트라메틸렌 옥사이드)의 공중합체를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0215] 82. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함하는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 상기 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올이 500 g/mol 이상, 750 g/mol 이상, 1000 g/mol 이상 또는 1500 g/mol 이상 또는 2000 g/mol 이상의 수평균 분자량($M_n$)을 갖는, 멤브레인 또는 조성물.

[0216] 83. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함하는 제 2 양친매성 폴리우레탄을 포함하고, 상기 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올이 10000 g/mol 이하, 8000 g/mol 이하, 6000 g/mol 이하, 5000 g/mol 이하, 3500 g/mol 이하 또는 2500 g/mol 이하의 수평균 분자량($M_n$)을 갖는, 멤브레인 또는 조성물.

[0217] 84. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄 또는 상기 소수성 폴리우레탄이 폴리(이소부틸렌) 다이올, 폴리에스터 다이올, 알칸 다이올 또는 폴리카보네이트 다이올의 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0218] 85. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0219] 86. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하 또는 60 중량% 이하의 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0220] 87. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이상, 30 중량% 이상, 40 중량% 이상, 50 중량% 이상 또는 60 중량% 이상의 중합체성 지방족 다이올 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0221] 88. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 80 중량% 이하, 70 중량% 이하, 60 중량% 이하 또는 50 중량% 이하의 중합체성 지방족 다이올 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0222] 89. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이상, 30 중량% 이상, 40 중량% 이상, 50 중량% 이상 또는 60 중량% 이상의 중합체성 지방족 다이올 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0223] 90. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 80 중량% 이하, 70 중량% 이하, 60 중량% 이하 또는 50 중량% 이하의 중합체성 지방족 다이올 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0224] 91. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의, 친수성 중합체 다이올, 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올 및/또는 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0225] 92. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하 또는 60 중량% 이하의, 친수성 중합체 다이올, 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올 및/또는 친수성 중합체와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0226] 93. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형

성되는 제형의 총 중량을 기준으로 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의, 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올, 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올 및/또는 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0227] 94. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하 또는 60 중량% 이하의, 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올, 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올 및/또는 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)와 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는 공중합체 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0228] 95. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0229] 96. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하 또는 60 중량% 이하의 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0230] 97. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드) 다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0231] 98. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하 또는 60 중량% 이하의 소수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0232] 99. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이상, 30 중량% 이상, 40 중량% 이상, 50 중량% 이상, 60 중량% 이상, 70 중량% 이상 또는 80 중량% 이상의 친수성 중합체를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0233] 100. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 95 중량% 이하, 90 중량% 이하, 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하, 60 중량% 이하, 55 중량% 이하 또는 50 중량% 이하의 친수성 중합체를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0234] 101. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이상, 30 중량% 이상, 40 중량% 이상, 50 중량% 이상, 60 중량% 이상, 70 중량% 이상 또는 80 중량% 이상의 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0235] 102. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 95 중량% 이하, 90 중량% 이하, 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하, 60 중량% 이하, 55 중량% 이하, 또는 50 중량% 이하의 친수성 폴리(알킬렌 옥사이드)를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0236] 103. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 쇄 연장제가 60 g/mol 이상, 70 g/mol 이상, 80 g/mol 이상, 90 g/mol 이상 또는 100 g/mol 이상의 분자량을 갖는, 멤브레인 또는 조성물.

[0237] 104. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 쇄 연장제가 500 g/mol 이하, 400 g/mol 이하, 300 g/mol 이하, 200 g/mol 이하 또는 150 g/mol 이하의 분자량을 갖는, 멤브레인 또는 조성물.

[0238] 105. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 쇄 연장제가 에틸렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 다이프로필렌 글리콜, 1,3-프로판다이올, 1,4-부탄다이올, 1,5-펜탄다이올, 1,6-헥산다이올 또는 1,8-옥탄다이올을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0239] 106. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 쇄 연장제가, 에틸렌 글리콜, 다이에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 다이프로필렌 글리콜, 1,3-프로판다이올, 1,4-부탄다이올, 1,5-펜탄다이올, 1,6-헥산다이올 또는 1,8-옥탄다이올 중 하나 이상으로 이루어진, 멤브레인 또는 조성물.

[0240] 107. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 1 중량% 이상, 2 중량% 이상, 5 중량% 이상, 8 중량% 이상 또는 10 중량% 이상의 쇄 연장제를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0241] 108. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이하, 15 중량% 이하, 12 중량% 이하, 10 중량% 이하, 8 중량% 이하 또는 5 중량% 이하의 쇄 연장제를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0242] 109. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄이 형성되는 제형의 총 중량을 기준으로 1 중량% 이상, 2 중량% 이상, 5 중량% 이상, 8 중량% 이상 또는 10 중량% 이상의 쇄 연장제를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0243] 110. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이 20 중량% 이하, 15 중량% 이하, 12 중량% 이하, 10 중량% 이하, 8 중량% 이하 또는 5 중량% 이하의 쇄 연장제를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0244] 111. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 1 중량% 이상, 2 중량% 이상, 5 중량% 이상, 8 중량% 이상 또는 10 중량% 이상의 쇄 연장제의 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0245] 112. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 소수성 폴리우레탄이, 소수성 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이하, 15 중량% 이하, 12 중량% 이하, 10 중량% 이하, 8 중량% 이하 또는 5 중량% 이하의 쇄 연장제의 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0246] 113. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 1 중량% 이상, 2 중량% 이상, 5 중량% 이상, 8 중량% 이상 또는 10 중량% 이상의 쇄 연장제의 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0247] 114. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 양친매성 폴리우레탄이, 양친매성 폴리우레탄의 총 중량을 기준으로 20 중량% 이하, 15 중량% 이하, 12 중량% 이하, 10 중량% 이하, 8 중량% 이하 또는 5 중량% 이하의 쇄 연장제의 잔기를 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0248] 115. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가 테트라하이드로퓨란(THF), 메틸-테트라하이드로퓨란(메틸-THF), 다이메틸아세트아마이드(DMAc), 다이메틸폼아마이드(DMF) 또는 다이메틸설폭사이드(DMSO)를 포함하는, 조성물.

[0249] 116. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가 테트라하이드로퓨란(THF), 메틸-테트라하이드로퓨란(메틸-THF) 또는 이들의 혼합물로 이루어진, 조성물.

[0250] 117. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가 테트라하이드로퓨란(THF), 메틸-테트라하이드로퓨란(메틸-THF) 또는 이들의 혼합물을 포함하고, 이때 공용매가 존재하고, 이는 메탄올, 에탄올, 이소부탄올, 프로판올, 메틸 에틸 케톤 또는 이들의 혼합물인, 조성물

[0251] 118. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가 50 중량% 미만, 40 중량% 미만, 30 중량% 미만, 20 중량% 미만 또는 10 중량% 미만의, 메탄올, 에탄올, 이소부탄올, 프로판올, 메틸 에틸 케톤 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

[0252] 119. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가 50 중량% 이상의, 테트라하이드로퓨란(THF), 메틸-테트라하이드로퓨란(메틸-THF) 또는 이들의 혼합물; 및 50 중량% 미만의, 메탄올, 에탄올, 이소부탄올, 프로판올, 메틸 에틸 케톤 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

[0253] 120. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가, 조성물 중 용매의 총량을 기준으로, 40 중량% 이상의, 테트라하이드로퓨란(THF), 메틸-테트라하이드로퓨란(메틸-THF) 또는 이들의 혼합물; 및 1 내지 60 중량%의 양의, 메탄올, 에탄올, 이소부탄올, 프로판올, 메틸 에틸 케톤 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

[0254] 121. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가, 조성물의 총 중량을 기준으로 85 중량% 내지 99.5 중량% 또는 90 중량% 내지 99 중량%의 양으로 존재하는, 조성물.

[0255] 122. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가, 조성물 중 용매의 총량을 기준으로, 40 중량% 이상의, THF, 메틸-THF 또는 이들의 혼합물; 및 1 내지 60 중량%의 양의, 메탄올, 에탄올 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

[0256] 123. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가, 조성물 중 용매의 총량을 기준으로, 40 중량% 이상의 THF; 및 1 내지 60 중량%의 양의, 메탄올, 에탄올 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

[0257] 124. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가, 조성물 중 용매의 총량을 기준으로, 70 중량% 이상의 THF; 및 1 내지 30 중량%의 양의, 프로판올, 이소부탄올, 메틸-THF, 메틸 에틸 케톤 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

[0258] 125. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가, 조성물 중 용매의 총량을 기준으로, 80 중량% 이상의 THF; 및 1 내지 20 중량%의 양의, 프로판올, 이소부탄올, 메틸-THF, 메틸 에틸 케톤 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

[0259] 126. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 용매가, 조성물 중 용매의 총량을 기준으로, 85 중량% 이상의 THF; 및 1 내지 15 중량%의 양의, 프로판올, 이소부탄올, 메틸-THF, 메틸 에틸 케톤 또는 이들의 혼합물을 포함하는, 조성물.

[0260] 127. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물이, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 이상, 10 중량% 이상, 15 중량% 이상, 20 중량% 이상, 25 중량% 이상, 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의 양친매성 폴리우레탄을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0261] 128. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물이, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 5 중량% 이상, 10 중량% 이상, 15 중량% 이상, 20 중량% 이상, 25 중량% 이상, 30 중량% 이상, 35 중량% 이상, 40 중량% 이상, 45 중량% 이상 또는 50 중량% 이상의 소수성 폴리우레탄을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0262] 129. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물이, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 95 중량% 이하, 90 중량% 이하, 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하, 60 중량% 이하, 55 중량% 이하 또는 50 중량% 이하의 양친매성 폴리우레탄을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0263] 130. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인 또는 상기 조성물이, 폴리우레탄 성분의 총 중량을 기준으로 95 중량% 이하, 90 중량% 이하, 85 중량% 이하, 80 중량% 이하, 75 중량% 이하, 70 중량% 이하, 65 중량% 이하, 60 중량% 이하, 55 중량% 이하 또는 50 중량% 이하의 소수성 폴리우레탄을 포함하는, 멤브레인 또는 조성물.

[0264] 131. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 따른 조성물로부터 형성된 멤브레인.

[0265] 132. (a) 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 따른 조성물로부터 필름을 형성하는 단계, 및 (b) 용매를 증발시키는 단계를 포함하는, 멤브레인 형성 방법.

[0266] 133. 전술된 예시적인 실시양태의 방법에 따라 형성된 멤브레인.

[0267] 134. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인이 $1\times10^{-10}$ $cm^2$/초 내지 $9\times10^{-9}$ $cm^2$/초의 글루코스 투과도를 갖는, 멤브레인.

[0268] 135. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인이 $1\times10^{-7}$ $cm^2$/초 내지 $1\times10^{-2}$ $cm^2$/초의 산소 투과도를 갖는, 멤브레인.

[0269] 136. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인이 $1\times10^{-5}$ $cm^2$/초 내지 $1\times10^{-3}$ $cm^2$/초의 산소 투과도를 갖는, 멤브레인.

[0270] 137. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인이 1 내지 100 ㎛의 두께를 갖는, 멤브레인.

[0271] 138. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인이 폴리우레탄 성분 및 친수성 중합체를

포함하는, 멤브레인.

[0272] 139. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인이 폴리우레탄 성분으로 본질적으로 이루어진, 멤브레인.

[0273] 140. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인이 폴리우레탄 성분으로 이루어진, 멤브레인.

[0274] 141. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 있어서, 상기 멤브레인이, 질소 하에 24시간 동안 멤브레인을 건조시키고 이어서 50℃에서 1시간 동안 대류 오븐에서 건조시킨 후, 50 ppm 미만의 잔류 용매 함량을 갖는, 멤브레인.

[0275] 142. 전술된 예시적인 실시예들 중 어느 하나에 따른 멤브레인을 포함하는 센서.

[0276] 143. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 따른 멤브레인을 포함하는 센서로서, 상기 센서가 혈류 또는 다른 체액에서 글루코스, 락트산, 글루타메이트, 피루베이트, 콜린, 아세틸콜린, 산화 질소, 나트륨, 칼륨, 칼슘, 클로라이드, 바이카보네이트, 우레아, 크레아틴 또는 도파민을 검출하도록 구성된, 센서.

[0277] 144. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 따른 멤브레인을 포함하는 의료 장치.

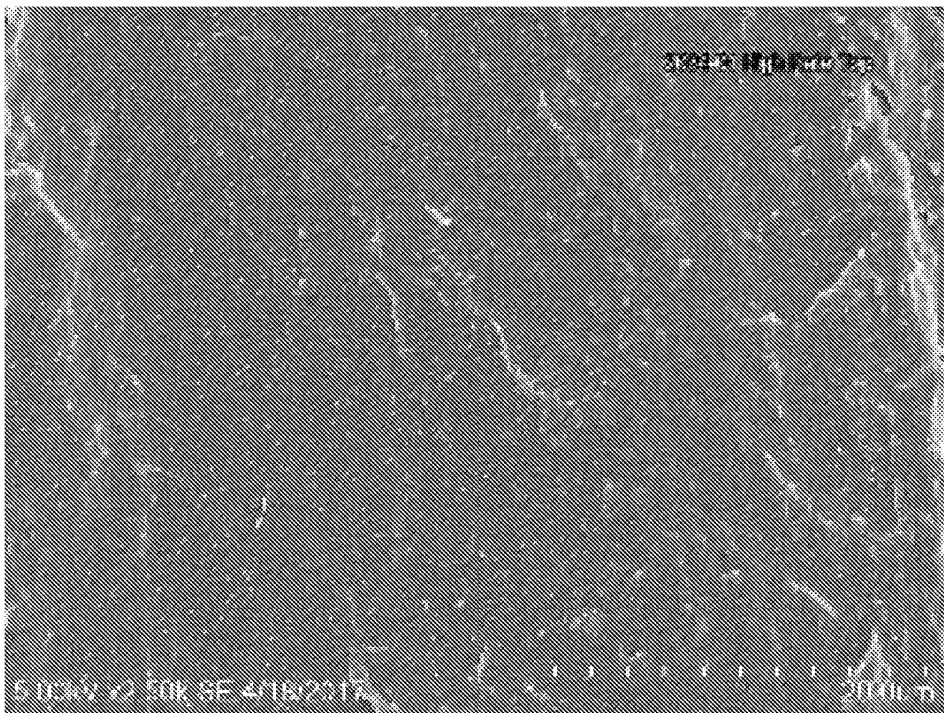
[0278] 145. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 따른 멤브레인을 포함하는 연속 분석물 모니터링 시스템.

[0279] 146. 전술된 예시적인 실시양태 중 어느 하나에 따른 멤브레인을 포함하는 연속 글루코스 모니터링 시스템.

[0280] 본 발명을 기술하는 것과 관련하여(특히, 첨부된 청구범위와 관련하여), 단수 및 유사한 지시대상은, 본원에 달리 제시되거나 문맥상 명백히 모순되지 않는 한, 단수 및 복수를 둘 다 포괄하는 것으로 해석되어야 한다. 용어 "포함하는", "갖는", "비롯한" 및 "함유하는"은, 달리 언급되지 않는 한, 개방-종지형 용어(즉, "포함하지만 이에 제한되지 않음"을 의미함)로 해석되어야 한다. 본원에서 값의 범위의 인용은, 본원에 달리 제시되지 않는 한, 단지 상기 범위 내에 속하는 각각의 개별 값을 지칭하는 속기법으로서 기능하는 것으로 의도된 것이며, 각각의 개별 값은, 이것이 본원에 개별적으로 인용된 것처럼, 본원 명세서에 혼입된다. 본원에 제공된 임의의 및 모든 예 또는 예시적 언어(예를 들어, "예컨대")의 사용은, 달리 청구되지 않는 한, 단지 본 발명을 더 잘 예시하도록 의도된 것이며, 본 발명의 범주를 제한하지 않는다. 본원 명세서에서 말이 없더라도, 본 발명의 실시에 필수적인 임의의 비-청구된 요소를 제시하는 것으로 해석되어야 한다.

## 도면

### 도면1



### 도면2

