

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0052776 (43) 공개일자 2012년05월24일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B29C 59/02 (2006.01) B29C 59/00 (2006.01)		(71) 출원인 고려대학교 산학협력단 서울 성북구 안암동5가 1
(21) 출원번호 10-2010-0114083		(72) 발명자 이상훈 경기도 안산시 단원구 광덕서로 19, 103동 102호 (고잔동, 호수공원아파트)
(22) 출원일자 2010년11월16일		정기석 경상북도 경산시 진량읍 공단로 527, 우방힐타운 101-1003 (뒷면에 계속)
심사청구일자 없음		(74) 대리인 한양특허법인

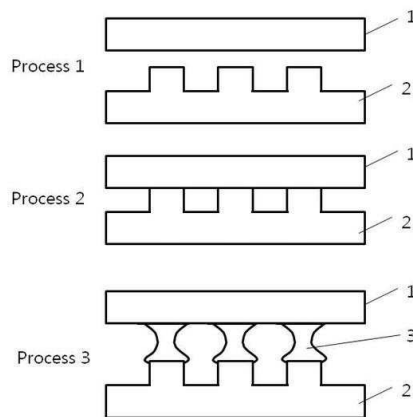
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 초소수성 표면의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 기재 상에 점탄성 고분자를 형성하는 단계; 및 상기 점탄성 고분자에 마이크로 패턴이 형성된 스탬프를 각인하여 못머리 형태의 마이크로 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정석

서울특별시 서대문구 연희로 38-20, 연희대우아파트 107동 402호 (연희동)

이승하

서울특별시 성북구 개운사길 75-6, 205호 (안암동5가, 백산빌딩)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 A09205209110000200

부처명 한국보건산업진흥원

연구사업명 보건의료기술개발사업

연구과제명 차세대 DBS를 위한 3차원 다전극 프로브 시스템

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2009.11.01 ~ 2010.10.31

특허청구의 범위

청구항 1

기재 상에 점탄성 고분자를 형성하는 단계; 및

상기 점탄성 고분자에 마이크로 패턴이 형성된 스탬프를 각인하여 못머리 형태의 마이크로 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 초소수성 표면의 제조방법은 상기 못머리 형태의 마이크로 패턴에 열을 가하여 고체화시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 초소수성 표면의 제조방법은 상기 못머리 형태의 마이크로 패턴과 상기 스탬프 사이에 메탄올을 가한 후, 상기 스탬프를 분리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 기재는 자동차 표면용 기재, 항공기 표면용 기재 및 선박 표면용 기재로 이루어진 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 점탄성 고분자는 완전히 고체화되기 전의 점탄성 고분자인 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 점탄성 고분자는 열가소성 고분자 또는 열경화성 고분자인 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 열가소성 고분자는 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리아미드 수지, 아크릴 수지 및 염화비닐 수지로 이루어진 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 열경화성 고분자는 폴리에스터 수지, 폴리이미드 수지, 아미노 수지, 에폭시 수지, 폴리디시클로펜타디엔, 폴리카보네이트, 실리콘 고무, 폴리디메틸실록산 및 폴리우레탄으로 이루어진 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 못머리 형태의 마이크로 패턴들의 표면 간격은 5~15 μm 이고, 허리부분 간격은 10~20 μm 인 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 못머리 형태의 마이크로 패턴의 표면의 직경은 10~20 μm 이고, 허리부분의 직경은 5~15 μm 인 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 초소수성 표면의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초소수성의 표면을 제조하기 위해서는, 표면에 높은 패턴을 만들어야 하고, 낮은 표면에너지를 갖도록 해야 된다. 그리고 초친수성 표면을 제조하기 위해서는 높은 표면에너지를 갖도록 해야 된다. 상기 두 가지 조건을 순차적으로 또는 한번에 만족시키기 위하여, 여러 가지 물리적, 화학적 방법들이 개발되었고 또 개발되고 있다. 이의 대표적인 예로는 다음과 같은 방법들이 있다.

[0003] 우선, 물리적인 방법으로는 기계가공, 플라즈마 식각 또는 주조 등의 방법이 있다. 또한, 화학적인 방법으로 플라즈마 고분자화, 밀납 응고, 금속의 음극산화, 용액침전, 화학기상증착, 승화물질 첨가, 상분리 등의 방법이 있다.

[0004] 상술한 여러 가지 방법들은 장, 단점을 가지고 있는데, 물리적인 방법들은 비교적 정교하여 균일한 표면구조를 만들 수 있지만 한번의 공정으로 만들 수 있는 면적이 매우 작다. 이 때문에 대면적으로 만들 경우에는 많은 시간과 비용이 소요된다는 문제점이 있다.

[0005] 또한, 화학적인 방법들은 화학반응을 통해서 어느 정도 넓은 면적의 표면을 얻을 수 있으나 여러 가지 복잡한 공정을 거쳐야 한다. 또한, 한 공정에서 다른 공정으로 옮겨갈 때에 불순물이 들어갈 확률이 높으므로 표면이 균일하지 않는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 간단하고 신속하게 대면적의 초소수성 표면을 제조할 수 있는 제조방법을 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명의 목적은 표면 마찰력을 줄이면서, 열전달력을 높일 수 있는 초소수성 표면을 제조할 수 있는 제조방법을 제공하는 것이다.

[0008] 또한, 본 발명의 목적은 자동차 표면용 기재, 항공기 표면용 기재 또는 선박 표면용 기재 등의 표면에 간단하고 신속한 방법으로 초소수성 성질을 부여할 수 있는 초소수성 표면의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0009] 또한, 본 발명의 목적은 고분자 또는 실리콘 표면과 같이 유연한 재질 또는 투명한 재질에도 초소수성 성질을 부여할 수 있는 초소수성 표면의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 기재 상에 점탄성 고분자를 형성하는 단계; 및 상기 점탄성 고분자에 마이크로 패턴이 형성된 스텝 프를 각인하여 못머리 형태의 마이크로 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초소수성 표면의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 초소수성 표면의 제조방법은 간단하고 신속하게 대면적의 초소수성 표면을 제조할 수 있다. 본 발명에 따른 초소수성 표면의 제조방법은 점탄성 고분자를 간단하고 신속한 방법으로 못머리 형태의 마이크로 패턴으로 형성할 수 있으므로, 초소수성 특성을 가져야만 하는 자동차 표면용 기재, 항공기 표면용 기재, 선박 표면용 기재, 및 골프공 표면용 기재 등에 쉽게 적용할 수 있는 이점이 있다. 본 발명에 따른 초소수성 표면의 제조방법은 고분자 또는 실리콘 표면과 같이 유연한 재질 또는 투명한 재질에도 초소수성 성질을 부여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 제조방법을 설명한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.

[0014]

[0015] 본 발명에 초소수성 표면의 제조방법은 기재 상에 점탄성 고분자를 형성하는 단계를 포함한다.

[0016] 상기 기재는 초소수성 표면을 필요로 하는 기재면 특별히 한정하지 않으나, 자동차 표면용 기재, 항공기 표면용 기재, 선박 표면용 기재, 및 골프공 표면용 기재로 이루어진 군에서 선택되는 것이 바람직하다.

[0017] 상기 점탄성 고분자는 점성과 탄성을 갖는 물질이라면 특별히 한정하지 않으나, 열가소성 고분자 또는 열경화성 고분자를 이용하는 것이 바람직하다. 상기 열가소성 고분자는 완전히 구조화되어 고체가 된 후에도 열을 가하면 다시 녹아서 점탄성 유체의 형태로 바뀔 수 있으므로, 만약 패턴이 잘못 형성되었을 경우 재사용이 가능한 이점이 있다. 상기 열경화성 고분자는 완전히 구조화되기 전에 패턴을 형성해야 하는 단점은 있지만, 점성과 탄성이 모두 우수하기 때문에 패턴을 이용해 초소수성 표면을 제조하는 데에는 아무런 문제가 없다.

[0018] 상기 열가소성 고분자는 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리아미드 수지, 아크릴 수지 및 염화비닐 수지로 이루어진 군에서 선택되는 것이 바람직하다.

[0019] 상기 열경화성 고분자는 폴리에스터 수지, 폴리이미드 수지, 아미노 수지, 에폭시 수지, 폴리디시클로펜타디엔, 폴리카보네이트, 실리콘 고무, 폴리디메틸실록산 및 폴리우레탄으로 이루어진 군에서 선택되는 것이 바람직하다.

[0020]

[0021] 본 발명에 초소수성 표면의 제조방법은 상기 점탄성 고분자에 마이크로 패턴이 형성된 스탬프를 각인하여 못머리 형태의 마이크로 패턴을 형성하는 단계를 포함한다.

[0022] 여기서, 상기 점탄성 고분자는 완전히 고체화되기 전에 것을 이용해야 한다. 상기 완전히 고체화되기 전의 점탄성 고분자에 스탬프를 각인해야만, 스탬프와 맞닿는 점탄성 고분자가 스탬프와 접촉되어 늘어지면서, 점탄성 고분자의 표면이 다른 부위에 비하여 넓은 표면적을 갖게 되어 못머리 형태의 마이크로 패턴이 형성될 수 있기 때문이다.

[0023] 한편, 상기 스탬프는 패턴을 형성하는데 사용되는 스탬프를 이용하는 것이라면 특별히 한정하지 않는다.

[0024] 상기 못머리 형태의 마이크로 패턴들의 표면 간격은 5~15 μm 이고, 허리부분 간격은 10~20 μm 인 것이 바람직하다. 또한, 상기 못머리 형태의 마이크로 패턴의 표면의 직경은 10~20 μm 이고, 허리부분의 직경은 5~15 μm 인 것이 바람직하다. 상술한 범위를 만족하면, 상기 점탄성 고분자가 경화되면서 마이크로 패턴이 신속하고 간단하게 제조될 수 있다. 그리고 상기 못머리 형태의 마이크로 패턴으로 인해 기재의 표면 마찰력을 줄일 수 있고 물의 표면장력을 줄일 수 있어, 기재의 표면을 초소수성으로 제조할 수 있다. 또한, 공기와 마찰 시 표면에서 난류유동을 생성하기 때문에 공기에 대한 마찰력을 줄일 수도 있다.

[0025] 한편, 도 1은 본 발명의 제조방법을 설명한 도면이다.

[0026] 도 1을 참조하면, 점탄성 고분자(1) 상에 스탬프(2)가 각인되면 못머리 형태의 마이크로 패턴(3)이 형성되는 것을 알 수 있다.

[0027] 이어서, 본 발명의 따른 초소수성 표면의 제조방법은 상기 초소수성 표면의 제조방법은 상기 못머리 형태의 마이크로 패턴에 열을 가하여 고체화시키는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다. 상기 못머리 형태의 마이크로 패턴이 고체화되면, 상기 못머리 형태의 마이크로 패턴이 손상되지 않는 이점이 있다. 여기서, 가해지는 열은 점탄성 고분자의 종류에 따라 조절 가능하므로, 특별히 한정하지 않는다.

[0028] 그리고, 본 발명의 따른 초소수성 표면의 제조방법은 상기 못머리 형태의 마이크로 패턴과 상기 스탬프 사이에 표면장력이 낮은 물질을 가한 후, 상기 스탬프를 분리하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다. 상기 표면장력이 낮은 물질은 메탄올인 것이 바람직하고, 상기 메탄올은 상기 마이크로 패턴과 스탬프 사이에 스며들게 하는 것이 바람직하다.

[0029]

[0030] 본 발명에 따른 초소수성 표면의 제조방법은 간단하고 신속하게 대면적의 초소수성 표면을 제조할 수 있다. 본 발명에 따른 초소수성 표면의 제조방법은 점탄성 고분자를 간단하고 신속한 방법으로 못머리 형태의 마이크로 패턴으로 형성할 수 있으므로, 초소수성 특성을 가져야만 하는 자동차 표면용 기재, 항공기 표면용 기재, 선박 표면용 기재, 및 골프공 표면용 기재 등에 쉽게 적용할 수 있는 이점이 있다. 본 발명에 따른 초소수성 표면의 제조방법은 고분자 또는 실리콘 표면과 같이 유연한 재질 또는 투명한 재질에도 초소수성 성질을 부여할 수 있다.

[0031]

[0032]

도면

도면1

