



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월12일
(11) 등록번호 10-2201903
(24) 등록일자 2021년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A47K 10/02 (2006.01) C09D 133/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A47K 10/02 (2013.01)
C09D 133/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0116131
(22) 출원일자 2020년09월10일
심사청구일자 2020년09월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060104082 A
JP2010029606 A*
KR1020130050075 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)세라캠
경기도 안산시 상록구 해안로 705, 고도화동 9층
(사동, 경기테크노파크)
박홍욱
서울특별시 양천구 오목로 354 , 101동 1704호 (목동, 목동센트럴푸르지오)
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
박홍욱
서울특별시 양천구 오목로 354 , 101동 1704호 (목동, 목동센트럴푸르지오)
박지동
서울특별시 양천구 오목로 354, 101동 1704호 (목동, 목동센트럴푸르지오)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김병필

전체 청구항 수 : 총 1 항

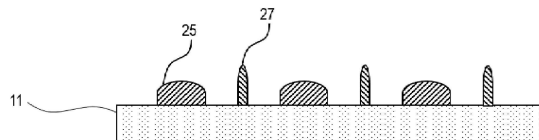
심사관 : 임연수

(54) 발명의 명칭 자가전류 퍼프타월

(57) 요약

본 발명에서는 유수분 반발 코팅으로 인해 내오염성을 가지며, 미세 전류 및 활성 산소에 의해 항바이러스, 항진균 및 항박테리아 효과를 확보할 수 있으며, 장시간 사용하여도 균이나 바이러스의 증식을 효과적으로 억제할 수 있는 자가전류 퍼프타월을 개시한다.

대표도 - 도1



(73) 특허권자

박지동

서울특별시 양천구 오목로 354, 101동 1704호 (목동, 목동센트럴푸르지오)

박일동

서울특별시 마포구 홍익로5길 30, 507호 (서교동, 노벨리아 서교)

정미자

서울특별시 양천구 목동서로 264, 진도1차아파트 101동 1409호 (목동)

(72) 발명자

박일동

서울특별시 마포구 홍익로5길 30, 507호 (서교동, 노벨리아 서교)

정미자

서울특별시 양천구 목동서로 264, 진도1차아파트 101동 1409호 (목동)

명세서

청구범위

청구항 1

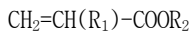
미세 전류 발생에 의해 항바이러스, 항진균 및 항박테리아 효과를 가지며, 다공성 원단; 및 상기 다공성 원단 상에 전극 역할을 하는 Ag 또는 Cu 중 어느 하나 이상을 포함하는 제1금속 패턴과, Zn을 포함하는 제2금속 패턴이 겹치지 않도록 형성되어 미세 전류를 발생시키는 미세 전류 발생부를 포함하고,

상기 미세 전류 발생은 퍼프타올을 물에 적서 사용할 때 물이 전해질 역할을 하여 미세 전류가 발생하고,

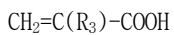
상기 다공성 원단의 타측면에 유분 및 수분의 흡수를 방지할 수 있도록 친수성 아크릴계 공중합체가 코팅된 유수분 반발층이 형성되고,

상기 친수성 아크릴계 공중합체는 (a) 화학식 3으로 표시되는 반복 단위를 갖는 제1단량체; (b) 화학식 4로 표시되는 반복 단위를 갖는 제2단량체; 및 (c) 화학식 5로 표시되는 반복 단위를 갖는 제3단량체;를 포함하는, 자가 전류 퍼프타올:

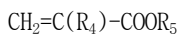
[화학식 3]



[화학식 4]



[화학식 5]



(상기 화학식 3 내지 5에서,

R_1 , R_3 및 R_4 는 서로 같거나 다르며, H 또는 CH_3 이고,

R_2 는 C1-C6 직쇄 또는 측쇄의 플루오로 알킬기이고,

R_5 는 C1-C6 직쇄 또는 측쇄의 히드록시 알킬기이다.)

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자가전류 퍼프타월에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 타월은 직물로 제작되어 얼굴, 손 또는 몸 등의 물의 제거에 사용하는데, 이때 발생하는 수분은 타월 내에 잔류하여 세균 및 바이러스가 성장되어 악취가 발생한다. 이에 은 나노 입자 또는 티타니아와 같은 광촉매나 항균제 등을 첨가하는 항균 타월이 사용되고 있다.

[0003] 상기 언급한 바와 같이 타월은 대부분 수분의 제거에만 사용되고 있으며 그 이외의 용도에는 사용하고 있지 않다.

[0004] 본 발명에서는 기존 타월의 기능을 수행하면서도 피부 관리에 사용할 수 있는 새로운 개념의 자가전류 퍼프타월을 개발하였다.

[0005] 피부 관리는 세안 후 여러 가지 기능성 화장품 또는 마사지 크림 등을 도포하고 있으며, 상기 화장품들의 피부 침투력을 높이기 위해 다양한 기구 또는 장치를 사용하고 있다.

[0006] 또한, KR 1019706440000호에서는 피부에 미세전류가 흐를 수 있도록 피부 상에 이격 배치되는 복수 개의 전극을 갖는 이온영동부를 구비한 장치를 개시하고 있으며, 피부에 마사지 크림 등을 도포 후 상기 장치로 마사지를 하는 방식으로 피부 관리를 수행하고 있다. 이러한 방식은 화장품 조성물의 피부 침투력을 높일 수 있다는 장점이 있으나 가격이 고가이므로 가정에서 손쉽게 사용하기란 불가능하다.

[0007] KR 10-2019-0085898호에서는 미용 물질 또는 약물을 포함하는 마스크 팩 시트; 및 상기 마스크 팩 시트에 패턴을 형성하며 박음질되는 가이드 실과, 상기 가이드 실의 경로를 따라 상기 가이드 실에 오버로크 박음질되며 전류 발생기로부터 발생하는 미세 전류가 흐르는 전도성 실을 가지며, 피부에 미세 전류를 흐르게 하는 전도성 패턴을 포함하는 마스크 팩을 제시하고 있다. 상기 마스크 팩의 사용은 사용자가 손쉽게 사용이 간단하다는 이점이 있으나 팩 자체의 제작 비용이 매우 고가인 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) KR 10-2016-0037116 (2016.04.05)
- (특허문헌 0002) KR 10-2006-0130864 (2006.12.20)
- (특허문헌 0003) KR 10-20190085898 (2019.07.19)
- (특허문헌 0004) KR 10-19706440000 (2019.04.15)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명자들은 타월에 항바이러스, 항진균 및 항박테리아 효과를 부여하여 타월의 기본 기능을 수행함과 동시에 외부 전력 없이 미세 전류 및 활성 산소를 발생시킬 수 있도록 연구를 수행하였다.

[0010] 따라서, 본 발명은 항바이러스, 항진균 및 항박테리아 효과와 함께 미세 전류 및 활성 산소를 발생시킬 수 있는 자가전류 퍼프타월을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한 본 발명은 타월을 물에 적신 후 피부 또는 머리카락에 방치하는 타월의 사용 방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 유수분 반발 특성과 함께 미세 전류 발생 및 활성 산소에 의해 항바이러스, 항진균 및 항박테리아 효과를 갖도록, 다공성 원단; 및 이의 일측 면에 미세 전류를 발생시키는 미세 전류 발생부를 포함한다.

- [0013] 상기 미세 전류 발생부는 다공성 원단 상에 제1금속 패턴 및 제2금속 패턴이 겹치지 않도록 직접 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 미세 전류 발생부는 별도의 지지체 상에 제1금속 패턴 및 제2금속 패턴이 겹치지 않도록 형성된 단일 시트이다.
- [0015] 또한, 상기 미세 전류 발생부는 별도의 제1지지체 상에 제1금속 패턴이 형성된 제1시트와 제2지지체 상에 제2금속 패턴이 형성된 제2시트를 포함하는 이중 시트이다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 자가전류 퍼프타월은 인체에 무해하면서도 유수분 반발 특성을 가질 뿐만 아니라, 자가전류 퍼프타월의 다공성 원단 내부에 침투방식으로 코팅하여 상기 다공성 원단의 발수성 및 내오염성을 개선할 수 있다.
- [0017] 또한, 자가전류 퍼프타월 표면에 장착된 미세 전류 발생부를 통해 미세 전류 및 활성 산소에 의해 항바이러스, 항진균 및 항박테리아 효과를 확보할 수 있으며, 장시간 사용하여도 타월 내 균이나 바이러스의 증식을 효과적으로 억제할 뿐만 아니라 소취 및 탈취 효과를 함께 갖는다.
- [0018] 특히, 상기 자가전류 퍼프타월은 피부 관리 및 헤어 관리에 사용되어, 피부 및 머리카락에 각각 사용하는 화장품 조성물의 피부 속으로의 침투력을 높일 수 있다.
- [0019] 또한, 다공성 원단에 형성되는 유수분 반발 코팅층으로 인해 수분이 스며들지 않아서 미세 전류 발생부에 수분이 잔류하는 시간이 길어짐에 따라 미세 전류의 생성 시간을 단축시킬 뿐만 아니라 지속 시간 또한 연장시킬 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 일 구현예에 따른 자가전류 퍼프타월의 단면도.
- 도 2는 다른 구현예에 따른 자가전류 퍼프타월의 단면도.
- 도 3은 또 다른 구현예에 따른 자가전류 퍼프타월의 단면도.
- 도 4는 시험예 2의 시험성적서.
- 도 5 및 도 6은 시험예 3의 시험성적서.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명에 따른 자가전류 퍼프타월은 '다용도'로서, 타월의 기본적인 기능과 함께 피부 관리 기능을 수행할 수 있음을 의미한다.
- [0022] 본 발명의 자가전류 퍼프타월은 페이스 타월, 헤어 타월, 바스 타월, 핸드 타월, 욕실 매트, 청소용 타월, 스포츠 타월, 매트, 패드, 퍼프 등을 포함한다.
- [0023] 본 발명에 따른 자가전류 퍼프타월은 다공성 원단; 및 이의 일측 면에 위치한 미세 전류 발생부를 구비하는 구조를 갖는다. 이때 상기 다공성 원단은 유수분 반발 특성을 갖고, 미세 전류 발생부에 의해 미세 전류(micro-current) 및 활성 산소를 발생시켜 내오염성과 함께 항바이러스, 항진균 및 항박테리아 효과를 갖는다.
- [0024] 특히, 상기 자가전류 퍼프타월은 피부 관리 및 헤어 관리에 사용되어, 피부 및 머리카락에 각각 사용하는 화장품 조성물의 침투력을 높일 수 있다.
- [0025] **유수분 반발 코팅 다공성 원단**
- [0026] 타월은 사용자에게 의해 수분 또는 오일 기반의 오염이 수시로 발생하여 이를 위해 여러 기능을 갖는 코팅층을 형성하나, 이에 따른 비용의 증가를 가져온다. 본 발명에서는 특정 조성의 코팅 조성물로 코팅하여 유수분 반발 특성을 확보하여 내오염성을 높이면서도, 이 특성 이외에 타월이 갖는 기본 물성을 개선할 수 있다.
- [0027] 본 명세서에서 언급하는 유수분 반발 특성은 수분 또는 오일 기반의 물질인 유분 및 수분의 흡수를 방지, 억제 또는 통과하지 않게 하는 성질을 의미한다.

- [0028] 다공성 원단은 통기성이 우수한 원단일 수 있으며, 그 재질로는 면, 부직포, 폴리에스터, 폴리프로필렌, 나일론, 폴리에탄 등의 합성 섬유, 다공성 발포 우레탄계 스폰지(발포 폼) 등으로 이루어진 재질일 수 있다. 이때 다공성 원단은 레이저 가공, 플라즈마 가공, 초음파 가공, 또는 화학적 접착 처리로 이루어진 군에서 1 이상 선택되어 가공된 속건성 원단 또는 냉감 원단이 사용될 수 있다.
- [0029] 다공성 원단의 바디는 내부 및 외부에 다수의 기공을 갖는 폼 형태를 갖는다. 이때 기공의 크기는 그 용도에 따라 나노 기공에서부터 밀리미터 기공까지 포함하고, 상기 기공은 구형 및 불규칙한 다각형의 구조를 모두 포함하며, 오픈셀 및 클로즈드셀 모두를 포함한다.
- [0030] 이러한 다공성 원단의 바디는 타월의 용도에 따라 탄력감, 탄성 등의 요구되는 물성이 달라지며, 그 두께 및 형태 또한 다양하게 포함할 수 있다. 상기 물성은 스펀지 바디의 재질과 함께 기공의 크기 및 기공율에 따라 달라지며, 통상 기공의 크기가 작을수록 기공율이 높을수록 비표면적이 높아지므로 상기 물성이 향상되는 경향을 보인다. 균일한 기공의 크기나 좁은 기공 분포도를 갖도록 다공성 원단을 제작하기 위해선 공정 자체가 까다로워 제품 가격 상승을 초래한다. 비교적 저가의 경우 기공 크기가 매우 불균일하며 기공 분포도 또한 매우 브로드한 형태를 갖는다.
- [0031] 이에 본 발명의 다공성 원단은 코팅층을 형성함으로써 기공 크기를 좁히며 기공 크기를 균일하게 제어하고 좁은 범위의 기공 분포도를 갖도록 하여, 저가형의 원단에서 고가형의 원단에서 나타내는 물성을 확보하는 고부가 가치 제품의 제작을 가능케 한다. 이때 코팅층은 다공성 원단의 표면뿐만 아니라 바디의 기공을 따라 내부에까지 침투하여 내부 기공 형성면의 표면에까지 형성한다. 이로 인해 기존 다공성 원단의 탄력성보다 우수한 탄력성을 보이며 내오염성이 개선되는 이점을 가질 수 있다.
- [0032] 이 효과는 코팅층을 스펀지 바디 100 중량부에 대하여 0.01 내지 10 중량부, 바람직하기로 0.5 내지 7 중량부로 사용할 경우 확보될 수 있다. 즉, 코팅층의 함량이 과도할 경우 다공성 원단 내부의 기공을 막아 원단 자체가 딱딱해질 수 있고, 반대로 그 함량이 적으면 상기 내오염성의 개선 효과를 확보할 수 없다.
- [0033] 코팅층 형성을 위한 재료로는 유수분 반발 특성을 동시에 갖는 재질을 사용한다.
- [0034] 수분 반발 특성이란 물을 튀기는 성질 또는 물에 대하여 친화성을 나타내지 않는 성질이며, 유분 반발 특성은 기름을 튀기는 성질 또는 기름에 대하여 친화성을 나타내지 않는 성질이다. 유수분 반발 특성을 동시에 가지면 물과 기름에 대한 접촉각이 낮아 이들과 접촉시 반발력이 발생하여 외부로 튕기게 되어 오염을 낮출 수 있다. 또한, 기공의 크기가 줄어들고 좁은 기공 분포도를 갖도록 변화되어 부드러운 촉감을 가질 뿐만 아니라, 탄성이 증가하여 앉거나 누웠을 때 보다 편안함을 느낄 수 있도록 한다.
- [0035] 특히, 다공성 원단이 유수분 반발 특성을 가지게 되면, 수분이 스며들지 않고 후속에서 설명되는 미세 전류 발생부에 수분이 잔류하는 시간이 길어짐에 따라 수막이 형성되어 미세 전류 및 활성 산소의 생성 시간을 단축시킬 뿐만 아니라 지속 시간 또한 연장시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0036] 코팅층의 재질로는 분자 구조 내 불소(F) 원자를 포함하는 불소 함유 수지가 사용될 수 있다.
- [0037] 불소 함유 수지에 하나의 후보로서, 코팅층은 하기 화학식 1 또는 화학식 2로 표시되는 불화 알킬실란 화합물이 사용될 수 있다.
- [0038] [화학식 1]
- [0039] $R_9xSi(OR_{10})_{4-x}$
- [0040] (상기 화학식 1에서,
- [0041] R_9 은 H 또는 C1-C12의 직쇄 또는 측쇄의 플루오로 알킬기이고,
- [0042] R_{10} 은 C1-C6의 직쇄 또는 측쇄의 알킬기이고,
- [0043] 0 \leq x<4의 정수이다.)
- [0044] [화학식 2]
- [0045] $[CF_3(CF_2)_a(CH_2)_b]_{4-c}SiX_c$
- [0046] (상기 화학식 2에서,

- [0047] X는 수소; F, Cl, Br, I로 구성되는 군으로부터 선택된 할로겐 원자; C1-C10 알콕시기; C3-C8 방향족알콕시기; 및 O, N, S, P로 구성되는 군으로부터 선택된 적어도 하나를 헤테로 원소로 하는 C2-C8 헤테로 방향족알콕시기 이고,
- [0048] a는 1 내지 3의 정수이고, b는 0 내지 3의 정수이고, c는 0 내지 17의 정수이다.)
- [0049] 구체적으로, 상기 화학식 1의 불화 알킬실란은 트리플루오로메틸트리메톡시실란, 트리플루오로메틸트리에톡시실란, 트리플루오르프로필트리메톡시실란, 트리플루오르프로필트리에톡시실란, 노나플루오르부틸에틸트리메톡시실란, 노나플루오르부틸에틸트리에톡시실란, 노나플루오르헥실트리메톡시실란, 노나플루오르헥실트리에톡시실란, 트리데카플루오르옥틸트리메톡시실란, 트리데카플루오르옥틸트리에톡시실란, 헵타데카플루오르데실트리메톡시실란 및 헵타데카플루오르데실트리에톡시실란으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상이 가능하며, 바람직하기로 트리플루오르프로필트리에톡시실란을 사용한다.
- [0050] 상기 화학식 2의 불화 알킬실란의 비제한적인 예는 다음 물질들을 포함한다: 1H, 1H-피플루오르옥틸트리클로로실란, 1H, 1H-피플루오르데실트리클로로실란, 1H, 1H-피플루오르도데실트리클로로실란, 1H, 1H-피플루오르옥틸트리에톡시실란, 1H, 1H-피플루오르데실트리에톡시실란, 1H, 1H-피플루오르도데실트리에톡시실란, 1H, 1H-피플루오르옥틸트리메톡시실란, 1H, 1H-피플루오르데실트리메톡시실란, 1H, 1H-피플루오르도데실트리메톡시실란, 1H, 1H-피플루오르옥틸트리디메틸클로로실란, 1H, 1H-피플루오르데실트리디메틸클로로실란, 1H, 1H-피플루오르도데실트리디메틸클로로실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르옥틸트리클로로실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르데실트리클로로실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르도데실트리클로로실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르옥틸트리에톡시실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르데실트리에톡시실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르도데실트리에톡시실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르옥틸트리메톡시실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르데실트리메톡시실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르도데실트리메톡시실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르옥틸트리디메틸클로로실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르데실트리디메틸클로로실란, 1H, 1H, 2H, 2H-피플루오르도데실트리디메틸클로로실란, 3,3,3-트리플루오르프로필트리메톡시실란, 3,3,3-트리플루오르프로필트리에톡시실란, 트리데카플루오르옥틸트리메톡시실란, 트리데카플루오르옥틸트리에톡시실란, 헵타데카플루오르데실트리메톡시실란, 헵타데카플루오르데실트리에톡시실란, 펜타플루오르페닐프로필트리메톡시실란, 펜타플루오르페닐프로필트리에톡시실란, 테트라키스(트리플루오르아세톡시)실란, 트리스(트리플루오르아세톡시)실란, 테트라플루오르실란, 트리플루오르실란, 메틸트리플루오르실란, (트리데카플루오르-1,1,2,2-테트라하이드로옥틸)트리에톡시실란, (트리데카플루오르-1,1,2,2-테트라하이드로옥틸)트리메톡시실란, (헵타데카플루오르-1,1,2,2-테트라하이드로데실)트리에톡시실란, (헵타데카플루오르-1,1,2,2-테트라하이드로데실)트리메톡시실란, 노나플루오르헥실트리메톡시실란, 1-펜타플루오르설피아닐-3-트리에톡시실릴메탄, 1-펜타플루오르설피아닐-3-트리에톡시실릴에탄, 1-펜타플루오르설피아닐-3-트리메톡시실릴프로판, 1-펜타플루오르설피아닐-4-트리메톡시실릴부탄, 1-펜타플루오르설피아닐-5-트리메톡시실릴펜탄, 1-펜타플루오르설피아닐-6-트리메톡시실릴헥산, 1-펜타플루오르설피아닐-3-트리메톡시실릴-1-프로펜, 1-펜타플루오르설피아닐-4-트리메톡시실릴-1-부텐, 1-펜타플루오르설피아닐-5-트리메톡시실릴-1-펜텐, 1-펜타플루오르설피아닐-6-트리메톡시실릴-1-헥센, (1,2,3,4,5-펜타플루오르설피아닐페닐)프로필 트리메톡시실란, 피플루오르데칸티올, 및 펜타플루오르벤젠티올로 이루어진 군에서 선택된 1종이 사용된다.
- [0051] 다른 후보로서, 본 발명의 불소 함유 수지로는 불소계 중합체가 가능하다.
- [0052] 불소계 중합체로는 불소계 아크릴 중합체, 불소계 올레핀 중합체, 및 불소계 고무로 이루어진 군에서 선택된 1종이 가능하다.
- [0053] 불소계 아크릴 중합체로는 폴리(트리플루오로메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(2,2,2-트리플루오로에틸(메타)아크릴레이트), 폴리(1,1,1,3,3,3-헥사플루오르-2-프로필(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르에틸메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르프로필메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르부틸메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르펜틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르헥틸메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르헵틸메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르옥틸메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르노닐메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르데실메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르도데실메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르트리데실메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루오르테트라데실메틸(메타)아크릴레이트), 폴리(2-(트리플루오로메틸)에틸(메타)아크릴레이트), 폴리(2-(피플루오르에틸)에틸(메타)아크릴레이트), 폴리(2-(피플루오르프로필)에틸(메타)아크릴레이트), 폴리(2-(피플루오르부틸)에틸(메타)아크릴레이트), 폴리(2-(피플루오르펜틸)에틸(메타)아크릴레이트), 폴리(2-(피플루오르헥실)에틸(메타)아크릴레이트), 폴리(2-(피플루오르헵틸)에틸(메타)아크릴레이트), 폴리(2-(피플루오르옥틸)에틸(메타)아크릴레이트), 폴리(2-(피플루오르노닐)에틸(메타)아크릴레이트), 폴리(피플루

오로트리테실에틸(메타)아크릴레이트), 및 폴리(2-(퍼플루오로트리테실)에틸(메타)아크릴레이트)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상이 가능하다.

[0054] 보다 바람직한 불소계 아크릴 중합체는, 아크릴레이트 구조를 기본으로 하고, 여기에 분자 구조 내 불소기(F)와 친수성기(OH 또는 COOH)를 갖는 불소기를 갖는 친수성 아크릴계 공중합체이다.

[0055] 불소기를 갖는 친수성 아크릴계 공중합체는 일례로,

[0056] (a) 화학식 3으로 표시되는 반복 단위를 갖는 제1단량체;

[0057] (b) 화학식 4로 표시되는 반복 단위를 갖는 제2단량체; 및

[0058] (c) 화학식 5로 표시되는 반복 단위를 갖는 제3단량체;를 포함하는 친수성 아크릴계 공중합체를 포함한다.

[0059] [화학식 3]

[0060] $CH_2=CH(R_1)-COOR_2$

[0061] [화학식 4]

[0062] $CH_2=C(R_3)-COOH$

[0063] [화학식 5]

[0064] $CH_2=C(R_4)-COOR_5$

[0065] (상기 화학식 3 내지 5에서,

[0066] R_1, R_3 및 R_4 는 서로 같거나 다르며, H 또는 CH_3 이고,

[0067] R_2 는 C1-C6 직쇄 또는 측쇄의 플루오로 알킬기이고,

[0068] R_5 는 C1-C6 직쇄 또는 측쇄의 히드록시 알킬기이다.)

[0069] 화학식 3의 제1단량체에서, R_2 는 바람직하기로 C1-C6의 퍼플루오로 알킬기 및 더욱 바람직하게는 C4-C6 퍼플루오로 알킬기이고, 가장 바람직하게는 $-CF_3$, $-CF_2CF_3$, $-CF_2CF_2CF_3$, $-CF(CF_3)_2$, $-CF_2CF_2CF_2CF_3$, $-CF_2CF(CF_3)_2$, $-C(CF_3)_3$, $-(CF_2)_4CF_3$, $-(CF_2)_2CF(CF_3)_2$, $-CF_2C(CF_3)_3$, $-CF(CF_3)CF_2CF_2CF_3$, $-(CF_2)_5CF_3$ 및 $-(CF_2)_3CF(CF_3)_2$ 등이다. 특히, $-(CF_2)_5CF_3$ 가 바람직하다.

[0070] 바람직하기로, 화학식 4의 제2단량체는 아크릴산 또는 메타크릴산이다.

[0071] 화학식 5의 제3단량체에서 R_5 는 C1-C6의 히드록시 (메타)아크릴레이트, 바람직하기로는 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 2-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트이고, 더욱 바람직하기로는 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트일 수 있다.

[0072] 상기 화학식 3 내지 5의 반복 단위를 포함하는 불소기를 갖는 친수성 아크릴계 공중합체는 각 단량체의 함량이 제1단량체가 40 내지 90 중량%, 바람직하게는 60 내지 85 중량%일 수 있고, 제2단량체는 0.1 내지 30 중량%, 바람직하게는 1 내지 15 중량%일 수 있고, 제3단량체는 2 내지 50 중량%, 바람직하게는 5 내지 35 중량%일 수 있다.

[0073] 추가로 상기 불소기를 갖는 친수성 아크릴계 공중합체는 다양한 공단량체를 더욱 포함할 수 있다.

[0074] 일례로, 공단량체로는 하기 화학식 6으로 표시되는 옥시알킬렌 (메트)아크릴레이트일 수 있다.

[0075] [화학식 6]

[0076] $CH_2=C(R_6)-C(=O)-O-(R_7-O)-C(=O)-C(R_8)=CH_2$

[0077] (상기 화학식 6에서,

- [0078] R₆ 및 R₈은 서로 같거나 다르며, 각각 H 또는 CH₃이고,
- [0079] R₇은 직쇄 또는 측쇄의 C2-C6 알킬렌기이다.)
- [0080] 상기 화학식 6의 단량체는 옥시알킬렌 (메트)아크릴레이트로 분자 구조 내 양 말단에 위치한 이중 결합으로 인해 다른 단량체들과 결합하여 가교화가 가능함에 따라 제조되는 코팅층의 강도 및 표면 경도를 높이는 역할을 한다.
- [0081] 불소계 올레핀 중합체로는 폴리테트라 플루오로에틸렌(PTFE, polytetrafluoroethylene), 폴리클로로트리플루오로에틸렌(PCTFE, polychlorotrifluoroethylene), 폴리비닐리덴디플루오라이드(PVDF, polyvinylidenedifluoride), 플로린화 에틸렌 프로필렌 공중합체 (FEP, fluorinated ethylene propylene copolymer), 폴리 에틸렌-테트라플루오로 에틸렌(ETFE, poly ethylene-co-tetra fluoro ethylene), 폴리 에틸렌-클로로 트리플루오로 에틸렌(ECTFE, polyethylene-co-chloro trifluoro ethylene), 퍼플루오로알콕시 공중합체(PFA, perfluoroalkoxy copolymer)으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상이 가능하다.
- [0082] 불소계 고무로는 비닐플루오라이드 단일중합체 고무, 비닐플루오라이드 공중합체 고무, 비닐리덴플루오라이드 단일중합체 고무 및 비닐리덴플루오라이드 공중합체 고무로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상이 가능하다.
- [0083] 또 다른 후보로서, 본 발명의 불소 함유 수지로는 상기 불소계 중합체와 유무기 실란 화합물이 축합된 결과물일 수 있다.
- [0084] 유무기실란 화합물은 분자 구조 내 축합 반응을 수행하는 기능성기(에컨대, 아미노기, 비닐기, 에폭시기, 알콕시기, 할로젠기, 메르캡토기, 설파이드기 등)를 하나 이상 갖는 것으로, 아미노프로필트리에톡시실란, 아미노프로필트리에톡시실란, 아미노-메톡시실란, 페닐아미노프로필트리에톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리에톡시실란, N-(베타-아미노에틸)-감마-아미노프로필메틸디메톡시실란, 감마 -아미노프로필트리디메톡시실란, 감마-아미노프로필디메톡시실란, 감마 -아미노프로필트리에톡시실란, 감마 -아미노프로필디에톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리(메톡시에톡시)실란, 디-, 트리- 또는 테트라알콕시실란, 비닐메톡시실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐에폭시실란, 비닐트리에폭시실란, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리에톡시실란, 감마-글리시독시프로필트리에톡시실란, 감마 -메타크릴옥시프로필트리에톡시실란, 클로로트리메틸실란, 트리클로로에틸실란, 트리클로로메틸실란, 트리클로로페닐실란, 트리클로로비닐실란, 메르캡토프로필트리에톡시실란, 트리플루오로프로필트리에톡시실란, 비스(트리메톡시실릴프로필)아민, 비스(3-트리에톡시실릴프로필)테트라설파이드, 비스(트리에톡시실릴프로필)디설파이드, (메타크릴옥시)프로필트리에톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디에톡시실란, 3-글리시독시프로필디에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란, p-스티릴트리에톡시실란 및 이들의 조합으로부터 선택될 수 있고, 바람직하게는 아미노프로필트리에톡시실란 또는 이를 포함하는 조합일 수 있다.
- [0085] 또 다른 후보로서, 본 발명의 불소 함유 수지로는, 불소계 아크릴 중합체와 불화 알킬실란의 혼합물이 사용될 수 있다. 특히, 불소계 아크릴 중합체 중에서 불소기를 갖는 친수성 아크릴계 공중합체와 불화 알킬실란의 혼합물이 바람직하다. 불소기를 갖는 친수성 아크릴계 공중합체는 앞서 살핀 바와 같이, (a) 화학식 3으로 표시되는 반복 단위를 갖는 제1단량체; (b) 화학식 4로 표시되는 반복 단위를 갖는 제2단량체; 및 (c) 화학식 5로 표시되는 반복 단위를 갖는 제3단량체;를 포함하는 친수성 아크릴계 공중합체를 포함한다.
- [0086] 전술한 바의 유수분 반발 특성을 갖는 고분자를 포함하는 코팅층은 여러 목적을 위해 항균제를 더욱 포함한다.
- [0087] 본 발명에서 사용 가능한 항균제는 유기 항균제, 무기 항균제, 천연 유래 항균제 또는 유무기 복합 항균제 중에서 선택된 1종이 사용 가능하다.
- [0088] 유기 항균제로는 염소나 요오드 화합물, 페놀 알코올, 포르말린, 4급 암모늄염과 같은 유기 화합물과, 방향족 또는 헤테로고리 고분자, 아크릴 또는 메타크릴 고분자, 양이온성 공액 고분자 전해질, 폴리실록산 고분자, 천연고분자 모방 고분자, 및 페놀 또는 벤조산 유도체 고분자로부터 선택된 1종 이상의 고분자 화합물로서, 그 직쇄 또는 분지쇄 중합체 사슬에 부착된 암모늄염기, 포스포늄염기, 술포늄염기 또는 기타 오늄염기, 페닐아미드기 및 디구아나미드기로부터 선택된 1종 이상의 작용기를 갖는 고분자 물질이 사용될 수 있다.
- [0089] 무기 항균제로는 백금 나노 입자, 은 나노 입자, 금 나노 입자 또는 구리 나노 입자와 같은 나노 입자와 티타니아, 제올라이트, 인산칼슘, 인산 지르코늄 및 실리카겔 등이 사용될 수 있다.

- [0090] 천연 유래 항균제로는 계, 새우의 껍질 또는 그 추출물(예: 키토산(chitosan)), 녹차 또는 그 추출물(예:카테킨(catechin)), 목단피 또는 그 추출물(예: Paeonol, Paeoniflorin, Paeonolide, sitosterol, Gallic acid, Methyl gallate, Tannic acid, Quercetin 등), 자몽 또는 그 추출물(예: 나린진(naringin)), 시트랄(citral), 감초 또는 그 추출물(예: 플라보노이드(flavonoids)), 편백나무 또는 그 추출물(예: 피톤치드(phytoncide)), 대나무 또는 그 추출물(예: 폴리페놀), 발아콩 또는 그 추출물(예: glyceollins), 황금 또는 그 추출물(예: tyrosinase), 와사비 또는 그 추출물(예: Isothiocyanate), 머스타드 또는 그 추출물, 히노키토 및 이들의 조합으로부터 선택되는 것을 들 수 있다. 상기 추출물들은 공지의 추출 방법으로 제조될 수 있다.
- [0091] 본 발명의 바람직한 구현예에 따른 코팅용 조성물은 화학식 1로 표시되는 불화 알킬실란 1 내지 10 중량%, 화학식 3 내지 5로 표시되는 반복단위를 갖는 불소기를 갖는 친수성 아크릴계 공중합체 10 내지 50 중량%, 유기산 0.1 내지 10 중량%, 항균제 0.01 내지 5 중량% 및 잔부로 물 또는 물/에탄올 용매를 포함한다.
- [0092] 전술한 바의 불화 알킬실란 화합물; 불소계 아크릴 중합체, 불소계 올레핀 중합체, 및 불소계 고무로 이루어진 군에서 선택된 1종의 불소계 중합체; 유기 실란 화합물과 불소계 중합체와의 축합물과 항균제는 용매에 용해 또는 팽윤시킨 상태로 코팅용 조성물을 제조하여 다공성 원단에 적용할 수 있다.
- [0093] 이렇게 유수분 반발 특성을 갖는 코팅층이 형성된 다공성 원단은 과도한 수분 흡착을 방지하여 사용 중의 축축함으로 인한 불쾌감을 줄일 수 있고, 세균의 증식도 방지할 수 있다. 또한, 외부로부터의 오염 물질을 차단하여 미세 전류 발생부가 오염되는 것을 방지한다. 미세 전류 발생부 오염 시 전극 패팅의 기능 저하를 야기하여 미세 전류의 발생을 저감시킴에 따라 충분한 항바이러스, 항진균 및 항박테리아 효과를 확보하기 어렵다.
- [0094] 바람직하기로, 코팅층은 다공성의 폴리우레탄계 원단 재질의 다공성 원단에 형성하고, 이를 구비한 타월은 99.9%의 항균 효과를 가지고, 수차례 세척 후에도 항균력을 유지하고, 동이온 또는 땀으로 인한 변색(황갈색)이 거의 없다. 또한, 자외선 차단 및 흡한 속건 기능을 가져 쾌적한 기능성 쿨링 효과를 확보할 수 있다. 더불어 뛰어난 통기성과 신축성을 가지며 매우 얇은(약 1mm)의 두께로 제작이 가능하다.
- [0095] **미세 전류 발생부**
- [0096] 본 발명에 따른 자가전류 퍼프타월의 또 하나의 특징은 미세 전류 발생부를 구비한다는 점에 있다.
- [0097] 미세 전류란 수~수백 마이크로암페어(μA)의 범위에 속하는 전류로서, 일반적으로 감각수준이하자극(sub-sensory level stimulation)이라 할 수 있다. 이러한 미세 전류에 의한 자극은 경피신경전기자극(transcutaneous electrical nerve stimulation)과 같은 형태보다 전류의 강도가 훨씬 낮기 때문에 다른 형태의 전기자극과는 구분될 수 있다. 또한, 본 발명에서 미세 전류는 외부의 전류공급장치에 의해서 생성되는 것이 아니라 전위차 등과 같이 전기적 특성이 서로 다른 금속에 의해서 발생하는 것으로 지속적이면서 거의 균일한 미세 전류 공급을 실현할 수 있다.
- [0098] 본 발명의 자가전류 퍼프타월을 통해 발생하는 미세 전류는 갈바닉 전지(galvanic cell)의 구조에 착안하여, 양극과 음극이 수분 존재 하에서 전위차(electric potential difference)에 의한 산화환원 반응으로 인하여 미세 전류 발생을 유도하고, 활성 산소를 발생시킨다.
- [0099] 전위차에 의한 미세 전류 발생은, 이온화 경향이 서로 다른 두 종류의 전극이 수용액 내에서 산화 환원되는 자발적인 반응이 일어나고, 이러한 자발적인 반응에 의해 전자가 이동하여 미세 전류 및 활성 산소가 발생한다.
- [0100] 공지된 바의 아연-은 갈바닉 전지는 하기와 같은 전지 화학 반응이 이루어진다.
- [0101]
$$E_0 = +0.80 \text{ V} \quad \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^{-1} \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) \quad \text{reduction}$$
- [0102]
$$E_0 = -0.76 \text{ V} \quad \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-1} \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) \quad \text{oxidation}$$
- [0103]
$$E_{\text{cell}} = +1.56 \text{ V} \quad 2 \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$$
- [0104] 상기 식을 보면, 전자를 방출하며 전자를 잃은 Zn은 Zn^{2+} 로 이온화(양이온)되고, 전자를 얻은 Ag는 양극(+)이 되며, 이러한 과정에서 미세 전류가 발생한다.
- [0105] 전기 화학 반응은 이온화 경향이 클수록 전자를 잃고 양이온(산화)이 되기 쉬우며, 하기와 같이 Zn과 Ag를 조합할 경우 Zn이 양극, Ag가 음극이 된다. 그러나 Ag와 Au를 조합할 경우, 양극이 Ag, 음극이 Au가 된다.
- [0106] (이온화 경향)

- [0107] K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Fe > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Pt > Au
- [0108] 갈바닉 전지는 두 종류의 금속 간의 전위차에 의한 것으로, 동일 금속이라할지라도 양극 또는 음극이 될 수 있으며, 이때 이온화 경향의 차이가 큰 금속을 조합할 경우(즉, 전위차가 클수록) 발생하는 미세 전류 또한 강해진다.
- [0109] 상기 언급한 전위차에 의해 발생하는 미세 전류 및 활성 산소는 균주나 바이러스가 인체에 결합할 때 필요한 정전기력을 훼손시켜 바이러스를 사멸시키거나 감염력을 상실하게 하는 기능을 부여한다.
- [0110] 상기 전위차를 유도하기 위해 본 발명에서는 새로운 구조의 타월을 설계하고, 각 층에서의 구성 요소 및 그 형태를 한정한다.
- [0111] 본 발명의 자가전류 퍼프타월은 다공성 원단; 및 이의 일측 면에 위치한 미세 전류 발생부를 구비한다. 일반적으로 타월은 여러 번 사용 시 쉽게 축축해지고, 이는 각종 세균 및 바이러스 발생의 온상이 될 수 있다.
- [0112] 본 발명의 자가전류 퍼프타월은 다공성 원단 상에 미세 전류 발생부를 위치시키고, 상기 다공성 원단을 통과한 습기가 전해질 역할을 하여 미세 전류 및 활성 산소를 발생시키고, 이 발생된 미세 전류 및 활성 산소에 의해 항바이러스, 항진균 및 항박테리아 효과를 확보하여 쾌적한 상태의 타월 사용을 가능케한다.
- [0113] 미세 전류 발생부는 전위차 및 마찰 전기를 발생시키기 위한 것으로, 전류 발생을 위한 양극 및 음극의 기능을 수행하기 위한 두 개의 금속 패턴(제1 금속 패턴 및 제2 금속 패턴)을 구비한다.
- [0114] 제1 금속 패턴 및 제2 금속 패턴은 전위차에 의해 미세 전류를 생성할 수 있는 금속으로, 서로 다른 재질을 갖되 Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Cu, Hg, Ag, Pt, Au 및 이들의 합금 중에서 선택된 1종이 가능하다.
- [0115] 바람직하기로, 제1 금속 패턴과 제2 금속 패턴은 서로 겹치지 않게 지그재그로 형성하거나, 격자 무늬로 형성될 수 있다.
- [0116] 일 실시예에서, 제1 금속 패턴은 은(Ag) 또는 구리(Cu) 재질의 원형 패턴일 수 있으며, 이때 그 두께는 0.001 내지 0.5mm이고, 직경은 1.0 내지 2.5mm일 수 있으며, 이들 사이는 0.5 내지 1.0mm의 간격으로 형성한다. 또한, 제2 금속 패턴은 아연(Zn) 재질의 원형 패턴일 수 있으며, 이때 그 두께는 0.001 내지 0.5mm이고, 직경은 0.5 내지 1.0mm일 수 있으며, 이들 사이는 0.1 내지 1.0mm의 간격으로 형성한다.
- [0117] 다른 실시예에서, 제1 금속 패턴은 은(Ag) 또는 구리(Cu) 재질의 스트라이프 패턴일 수 있으며, 그 두께는 0.001 내지 0.5mm이고, 직경은 0.5 내지 2.0mm일 수 있으며, 이들 사이는 0.5 내지 1.0 cm의 간격으로 형성한다. 또한, 제2 금속 패턴은 아연(Zn) 재질의 격자 무늬를 형성할 수 있도록 스트라이프 패턴일 수 있으며, 이때 그 두께는 0.001 내지 0.5mm이고, 폭은 0.5 내지 1.0 cm 일 수 있으며, 이들 사이는 0.1 내지 1.0 cm 의 간격으로 형성한다.
- [0118] 바람직한 조합은 은(Ag)/아연(Zn) 또는 구리(Cu)/아연(Zn)일 수 있으며, 이와 반대일 수 있다. 이 금속 재질의 조합은 높은 전위차를 가져, 미세 전류의 발생을 더욱 용이하게 할 수 있다는 장점이 있다.
- [0119] 금속 패턴은 일정 면적을 가진 도형 패턴이 서로 이격된 형태로 배열된 패턴을 의미하는 바, 상기 패턴 형상은 병렬 패턴 또는 직렬 패턴을 포함할 수 있고, 상기 패턴 형상의 도형 패턴을 조절하여 미세 전류 및 활성 산소의 발생 면적을 설정할 수 있다.
- [0120] 금속 패턴은 단일의 직사각형, 원형 또는 반구형 판을 포함하는 것이 보통이나, 하나 또는 그 이상의 반구형판이 다양한 도형 패턴을 형성함으로써, 미세 전류가 균일하게 발생할 수 있도록 한다.
- [0121] 일 구현예에 따르면, 미세 전류 발생부(13)는 다공성 원단(11)에 직접 형성한다(도 1 참조). 도 1을 보면, 본 발명의 자가전류 퍼프타월은 다공성 원단(11) 상에 제1 금속 패턴(25) 및 제2 금속 패턴(27)이 직접 형성된 구조를 갖는다.
- [0122] 다른 구현예에 따르면, 미세 전류 발생부(13)는 별도의 지지체 상에 금속 패턴이 형성된 단일 시트 형태로 제작되고, 이는 다공성 원단(11)과 합지된다(도 2 참조). 도 2를 보면, 본 발명의 자가전류 퍼프타월은 지지체(21) 상에 제1 금속 패턴(25) 및 제2 금속 패턴(27)이 직접 형성된 단일 시트가 다공성 원단(11)과 대면하는 구조를 갖는다.
- [0123] 또 다른 구현예인 도 3에 따르면, 본 발명의 자가전류 퍼프타월은 미세 전류 발생부(14)는 별도의 지지체(21a, 21b) 상에 각각의 제1 및 제2 금속 패턴(25, 27)이 형성된 이중 시트 형태로 제작되고, 이는 다공성 원단(11)과

합지되는 구조를 갖는다(도 3 참조).

- [0124] 지지체(21, 21a, 21b)는 면, 부직포, 폴리에스터, 폴리프로필렌, 나일론, 폴리우레탄 등의 합성 섬유일 수 있다.
- [0125] 금속 패턴의 형성은 다공성 원단 또는 지지체(21, 21a, 21b) 상에 로터리 롤투롤 인쇄, 스크린 인쇄, 전사, 그라비아 인쇄와 같은 습식 방법이나 스퍼터링 등의 증착 등의 건식 방법이 사용될 수 있다. 일례로, Ag 재질의 제1금속 패턴은 실버 페이스트를 이용하여 롤투롤 인쇄와 그라비아 인쇄를 조합하여 수행하고, Zn 재질의 제2금속 패턴의 경우 롤투롤 인쇄와 스크린 인쇄를 조합하여 수행한다. 이때 인쇄 방법은 금속 패턴을 형성하는 재료의 종류에 따라 다른 방법을 적용한다. 이외에, 수성 바인더 상에 각각의 금속을 첨가한 후, 이 코팅 조성물을 이용하여 인쇄 등의 다양한 방식을 통해 제작이 가능하다.
- [0126] 이렇듯 다양한 구현예에 따른 본 발명의 자가전류 퍼프타월은 미세 전류 발생부를 구비하여 자가전류 퍼프타월의 사용 시 발생하는 수분, 온기 또는 열에 의해 발생한 습기, 즉 수분이 전해질로 작용하고, 제1및 제2금속 패턴(25, 27)은 각각 양극 및 음극으로 작용하여 전위차에 의한 미세 전류 및 활성 산소를 발생시킨다. 상기 전위차에 의해 발생된 미세 전류 및 활성 산소는 다공성 원단(11) 내 균주나 바이러스가 인체에 결합할 때 필요한 정전기력을 훼손시켜 바이러스를 사멸시키거나 감염력을 상실하게 하는 기능을 한다.
- [0127] **자가전류 퍼프타월 기능**
- [0128] 본 발명에 따른 자가전류 퍼프타월은 페이스 타월, 헤어 타월, 바스 타월, 핸드 타월, 욕실 매트, 청소용 타월, 스포츠 타월, 매트, 패드, 퍼프 등일 수 있다.
- [0129] 본 발명의 자가전류 퍼프타월은 타월 자체로서의 기능을 수행한다. 일례로, 페이스 타월, 헤어 타월, 바스 타월, 핸드 타월 등은 세안이나 목욕 후 피부 또는 헤어의 수분을 제거하기 위한 기본 기능을 수행한다. 또한, 욕실 매트는 욕실 내 수분을 흡수하기 위한 기능을 하고, 청소용 타월은 오염 물질을 제거하는 기능을 한다.
- [0130] 또한, 본 발명에 따른 자가전류 퍼프타월은 피부 및 헤어 관리에 사용할 수 있다.
- [0131] 피부 관리는 피부에 세럼, 영양수, 로션, 크림 또는 마사지 크림 등을 얼굴에 도포한 후, 본 발명의 자가전류 퍼프타월을 물에 적셔 미세 전류 발생부가 얼굴에 대면하도록 놓는다. 이 경우 물에 적셔진 자가전류 퍼프타월은 상기 물에 의해 미세 전류 및 활성 산소가 발생하여 세럼, 영양수, 로션, 크림 또는 마사지 크림 등의 피부 침투력을 높일 수 있다. 또한 자가전류 퍼프타월로 상기 크림등을 피부에 직접 도포하여 피부 침투력을 향상시킬 수 있다.
- [0132] 헤어 관리는 머리를 감은 후 타월로 건조 후 물기가 어느 정도 마른 후 머리카락에 헤어 에센스, 헤어 세럼 또는 헤어팩 등을 도포한다. 이후 상온에 방치하지 않고 타월을 물에 적시어 그대로 머리에 덮는다. 이 경우 물에 적셔진 자가전류 퍼프타월은 상기 물에 의해 미세 전류 및 활성 산소가 발생하여 헤어 에센스, 헤어 세럼, 또는 헤어팩 등의 머리카락 침투력을 높일 수 있다.
- [0133] 보다 구체적으로 자가전류 퍼프타월 내 존재하는 금속 패턴(25,27)의 전위차에 의해 미세 전류 및 활성 산소를 발생시키고, 상기 발생한 미세 전류는 피부 또는 머리카락 전체에 걸쳐 균일하게 흐르게 되며, 피부 및 헤어 화장료 조성물의 피부 침투력을 높이고 활성화 반응을 촉진시킬 수 있다.
- [0134] 또한, 상기 전위차에 의해 발생된 미세 전류 및 활성 산소는 상기 공간 내 존재하는 균주나 바이러스가 인체에 결합할 때 필요한 정전기력을 훼손시켜 바이러스를 사멸시키거나 감염력을 상실하게 하는 기능을 한다.
- [0135] 또한, 상기 언급한 유수분 반발 코팅층은 다공성 원단의 일측, 즉 미세 전류 발생부가 형성되지 않은 다공성 원단의 타측에 형성되고, 이 유수분 반발 코팅층에 의해 물은 미세 전류 발생부 측에 모이게 된다. 그 결과 유수분 반발 코팅층이 형성되지 않는 경우와 비교하여 미세 전류의 발생이 빠르게 이루어지고, 미세 전류 및 활성 산소의 발생 강도를 높일 뿐만 아니라 발생된 전류의 유지 시간이 길어지는 장점이 있다.
- [0136] 더욱이 상기 유수분 반발 코팅층은 수분 및 유분에 의한 오염을 방지하여 내오염성을 함께 가져가기 때문에 타월을 깨끗하게 사용하게 되는 이점이 있다.
- [0137] 특히, 마사지 후 자가전류 퍼프타월은 세척 후 건조하여 재사용이 가능하므로, 종래 1회용의 미세 전류 마스크팩 대비 비용 면에서 매우 유리하다는 장점이 있다.
- [0138] **자가전류 퍼프타월 제작방법**

- [0139] 본 발명에 따른 자가전류 퍼프타월의 제조방법은 공지된 바의 방법을 그대로 사용하거나 이를 응용하여 제작이 가능하다.
- [0140] 일 구현예에 따르면, 타월의 다공성 원단(11) 상에 미세 전류 및 활성 산소 발생을 위한 금속 패턴(25, 27)을 각각 형성한다.
- [0141] 단일 시트 형태의 미세 전류 발생부(13)의 경우 하나의 지지체 상에 금속 패턴(25, 27)을 서로 엇갈리도록 형성한 후 다공성 원단(11)과 합포한다.
- [0142] 이중 시트 형태의 미세 전류 발생부(13)의 경우 각각의 지지체 상에 금속 패턴(25, 27)을 각각 형성한 후, 이들을 다공성 원단(11)과 합포한다.
- [0143] 이때 재단은 통상적인 커팅기를 이용하여 수행하고, 지지체에 타공을 형성할 경우 재단 공정 전 또는 후에 수행할 수 있다.
- [0144] 합포 방식은 고휘점착제, 액상 점착제, 봉재(sewing), 열 또는 초음파 등의 결합 수단 등의 방식을 사용하며, 이에 한정되지 않는다.
- [0145] 본 발명에 따른 자가전류 퍼프타월은 외부의 먼지, 분진, 세균 바이러스를 효과적으로 차단하고, 미세 전류 및 활성 산소의 발생에 의해 항바이러스, 항진균 및 항박테리아 효과를 확보하고, 유수분 반발 특성 코팅에 의해 외부로부터의 오염 물질 차단과 함께 과도한 수분 흡착을 방지한다. 이로 인해, 방수 효과뿐만 아니라 소취 및 탈취 기능도 발휘될 수 있다.
- [0146] [실시예]
- [0147] 이하에서는 본 발명의 실시예를 통하여 설명한다. 이러한 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것이며, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의하여 제한되지 않음은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.
- [0148] **실시예 1: 자가전류 퍼프타월 제작 (다공성 원단에 미세 전류 발생부)**
- [0149] 110*190cm의 타월 형태로 재단된 다공성 발포 우레탄계 원단을 준비하였다. 여기에 Zn 및 Ag 재질의 금속 패턴을 형성하였다(도 1 형태). Zn 패턴(제2금속 패턴에 해당)은 1.0mm의 직경으로 1.0mm의 간격을 이루고, Ag 패턴(제1금속 패턴에 해당)은 2.0mm의 직경 및 0.8mm의 간격으로 형성하여 자가전류 퍼프타월을 제작하였다.
- [0150] **실시예 2: 자가전류 퍼프타월 제작 (단일 시트 미세 전류 발생부)**
- [0151] (1) 미세 전류 발생부
- [0152] 폴리에스터 냉감 원단에 Zn 및 Ag 재질의 금속 패턴을 형성하였다(도 2 형태). Zn 패턴(제2금속 패턴에 해당)은 1.0mm의 직경으로 1.0mm의 간격을 이루고, Ag 패턴(제1금속 패턴에 해당)은 2.0mm의 직경 및 0.8mm의 간격으로 형성하였다.
- [0153] (2) 다공성 원단
- [0154] 110*190cm의 타월 형태로 재단된 다공성 발포 우레탄계 원단을 준비하였다. 이 상부에 미세 전류 발생부를 위치시킨 다음, 봉재 접착하여 자가전류 퍼프타월을 제작하였다.
- [0155] **실시예 3: 자가전류 퍼프타월 제작 (이중 시트 미세 전류 발생부)**
- [0156] (1) 미세 전류 발생부
- [0157] 폴리에스터 냉감 원단에 Ag 페이스트를 이용하여 1.0mm의 폭의 Ag 패턴(가로 스트라이프, 제1전극 패턴)을 형성하였으며, 이때 각 패턴의 간격은 0.8mm가 되도록 하였다. 폴리에스터 부직포에 Zn을 인쇄하여 1.0mm의 폭의 Zn 패턴(세로 스트라이프, 제2전극 패턴)을 형성하였으며, 이때 각 패턴의 간격은 1.0mm가 되도록 하였다. 이 둘을 접할 경우 Ag 패턴 및 Zn 패턴은 격자 무늬를 형성한다.
- [0158] (2) 다공성 원단
- [0159] 110*190cm의 타월 형태로 재단된 다공성 발포 우레탄계 원단을 준비하였다. 이 상부에 미세 전류 발생부를 위치시킨 다음, 봉재 접착하여 자가전류 퍼프타월을 제작하였다.
- [0160] **실시예 4: 자가전류 퍼프타월 제작 (다공성 원단 코팅)**

[0161] 상기 실시예 1과 동일하게 수행하되, 다공성 원단에 불소계 코팅 조성물로 코팅하여 자가전류 퍼프타일을 제조하였다.

[0162] 불소 함유 수지로 코팅

[0163] 500ml의 플라스크에 용매(메틸 에틸 케톤) 100g을 첨가한 후, 질소 분위기 하에 메타크릴산 6g, 2-에틸헥실 2-(퍼플루오로헥실)에틸 아크릴레이트, 15g 및 2-히드록시에틸 메타크릴레이트 5g을 첨가한 후, 개시제로 AIBN(Azobisisobutyronitrile) 0.1g을 첨가하였다. 이어 70℃에서 12시간 중합 반응을 수행하여 불소기를 갖는 친수성 아크릴계 공중합체를 제조하였다. 제조된 친수성 아크릴계 공중합체는 GPC로 분자량 측정 결과 465,000으로 측정되었다.

[0164] 위에서 제조한 불소기를 갖는 친수성 아크릴계 공중합체 20g, 아세트산 4g 및 물 72g을 혼합하여 코팅용 조성물을 제조하였다

[0165] 상기 코팅 조성물을 다공성 원단 무게 대비 각 (100 중량부) 1 중량부의 함량으로 침적 코팅한 후 건조한 다음, 자가전류 퍼프타일을 제작하였다.

[0166] **비교예 1: 자가전류 퍼프타일 제작**

[0167] 다공성 발포 우레탄계 원단으로 타일을 제작하였다.

[0168] **시험예 1: 성능 평가**

[0169] 유수분 반발 특성 코팅 조성물의 함량에 따른 성능을 하기에 의거하여 측정하였다. 이때 대조군으로 종래 유수분 반발 특성 코팅에 사용하는 PTFE를 사용하였다.

[0170] (1) 유수분 반발 특성 평가

[0171] 비이커에 증류수 200ml, 및 카놀라 오일 200ml를 각각 첨가한 후, 코팅 처리/미처리 다공성 원단(10*10cm)을 각각 첨가하여, 가라앉는 정도를 육안으로 관찰하여 유수분 반발 특성을 평가하였다.

[0172] 이때, 육안 관찰을 통한 유수분 반발 특성 평가 기준은 다음과 같다.

[0173] ○ : 30분 경과 후 완전히 떠 있음;

[0174] △ : 30분 경과 후 중간에 떠 있음

[0175] × : 30분 경과 후 가라앉음

[0176] (2) 내오염성

[0177] 다공성 원단(10*10cm) 무게 대비 코팅 조성물을 코팅한 후 건조하였다. 여기에 물/기름 각각 1g을 넓게 퍼지도록 도포한 후, 한 쌍의 유리 기관 사이에 각각 배치 후 동일한 압력으로 눌러 물/기름을 제거하였다. 이때 다공성 원단의 무게를 측정하여 최초의 무게와 비교하여 잔류하는 물/기름의 함량을 측정하였다. 잔류하는 물/기름의 함량이 적을수록 내오염성이 우수함을 의미한다.

[0178] (3) 관능적 평가

[0179] 패널 20명을 대상으로 다공성 원단이 피부에 닿았을 때 부드러운/탄력 촉감 정도의 점수를 5점 척도로 매겨 관능적 촉감 특성을 평가하였다. 5점으로 갈수록 부드러움 및 탄력을, 1점으로 갈수록 뻣뻣함 및 딱딱한 느낌으로 평가하였다.

표 1

[0180]

	코팅 조성물 함량 (중량부)	발수성	발유성	내오염성(잔류량, g)		관능 평가	
				물	기름	부드러움	탄력
1	0	X	X	0.95	0.98	2	2.1
2	0.005	△	△	0.76	0.84	2.5	2.4
3	0.5	○	○	0.38	0.41	3.4	3.8
4	5	○	○	0.17	0.15	4.1	4.5
5	10	○	○	0.12	0.10	4.3	4.1
6	15	○	○	0.05	0.02	1.5	1.2
대조군	5	○	○	0.15	0.13	3.9	3.8

[0181] 상기 표를 보면, 코팅 조성물의 처리를 통해 유수분 반발 특성 및 내오염성을 개선을 확인하였고, 부드러움 및 탄력 또한 개선될 수 있음을 알 수 있다.

[0182] 기존 공지의 PTFE(대조군) 또한 유수분 반발 특성을 나타내었으나, 본 발명의 코팅 조성물 대비 내오염성 및 관능 평가 면에서 낮은 결과치를 보였다.

[0183] **시험예 2: 항균 시험 1**

[0184] 코팅용 조성물의 항균성을 확인하기 위해 한국의과학연구원에 시험을 의뢰하였고, 그 결과를 도 4에 나타내었다. 도 4를 보면, 본 발명에서 자가전류 퍼프타일에 코팅하는 조성물의 경우 살균능이 99.999%의 높은 수치를 나타냄을 알 수 있다.

[0185] **시험예 3: 항균 시험 2**

[0186] KOTITI 시험 연구원에 의뢰하여 코팅용 조성물의 황색포도상구균(staphylococcus aureus ATCC 6538P), 폐렴균(klebsiella pneumoniae ATCC 4352) 및 대장균(escherichia coli ATCC 8739)에 대한 항균 시험을 수행하였고, 그 결과를 하기 도 5 및 도 6에 나타내었다.

[0187] 도 5 및 도 6을 보면, 3개의 균주에 대해 99.9% 이상의 항균 활성치를 나타냄을 알 수 있다.

[0188] **시험예 4: 자가전류 퍼프타일 평가**

[0189] 실시예 3 및 비교예 1에서 제작한 자가전류 퍼프타일에 대한 물성을 측정후 그 결과를 나타내었다.

표 3

물성	방법	실시예 1	실시예 4	비교예 1	
손세탁후 외관	KS K 002:2018, 106호, 30℃, 5분간 손세탁, 중성세제, 수평망 건조	15회 세탁후, 변색, 이염, 필링 등 변화 확인	상태 양호	상태 양호	필링, 변색
탈취성능시험 가스검지관법	FTM-5-2:2004	-	94.3%	99.0%	57%

[0191] 상기 표를 보면, 본 발명에 따른 자가전류 퍼프타일의 경우 각 물성에서 우수한 효과를 나타내었으며, 특히 유수분 반발 특성 코팅을 수행한 실시예 4의 자가전류 퍼프타일의 경우 가장 우수한 결과를 나타내었다.

[0192] **시험예 5: 미세 전류 발생 시험**

[0193] 패널 10명에게 1시간 동안 상기 실시예 및 비교예의 타일을 각각 착용하도록 하였다. 이어, 미세 전류 측정장치를 이용하여 미세 전류 발생 여부를 확인하였으며, 그 결과를 하기에 나타내었다.

표 2

	미세 전류 발생 여부	수치(μA)
실시예 1	발생	3
실시예 2	발생	5
실시예 3	발생	8
실시예 4	발생	15
비교예 1	미발생	0

[0195] 상기 표를 보면, 본 발명에 따라 제조된 자가전류 퍼프타일의 경우 미세 전류가 발생됨을 확인하였다.

부호의 설명

[0196] 11: 다공성 원단

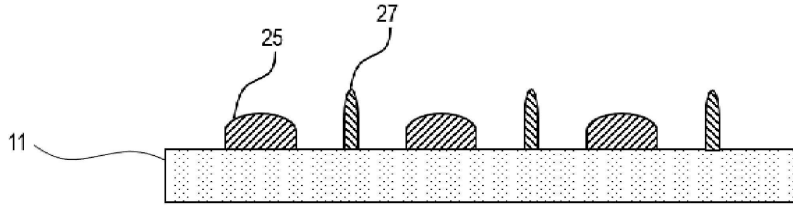
21, 21a, 21b: 지지체

25: 제1금속 패턴

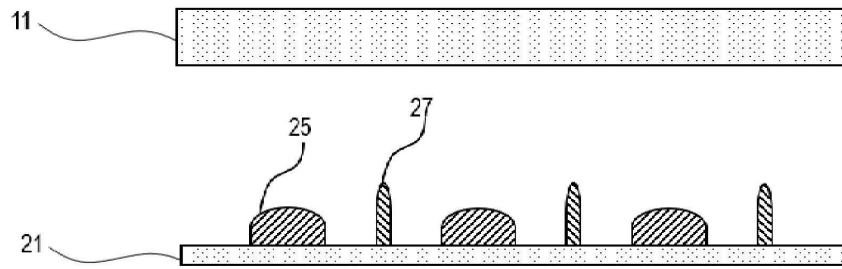
27: 제2금속 패턴

도면

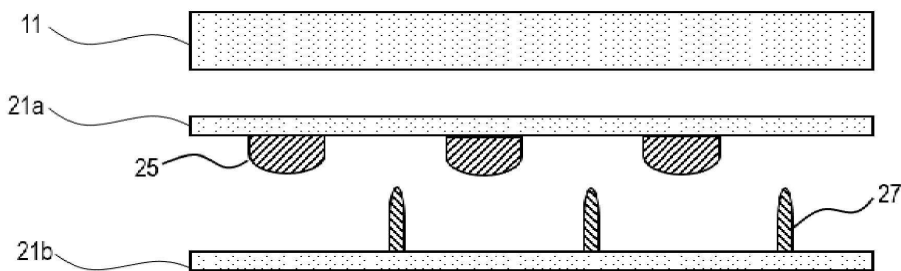
도면1



도면2



도면3



도면6

