(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0125550
(43) 공개일자 2023년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 8/0234 (2016.01) *H01M 4/88* (2006.01)
H01M 8/0239 (2016.01) *H01M 8/0245* (2016.01)
H01M 8/04291 (2016.01) *H01M 8/10* (2016.01)
(52) CPC특허분류
H01M 8/0234 (2013.01)
H01M 4/8807 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0022259
(22) 출원일자 2022년02월21일
심사청구일자 2022년02월21일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
엄태식
인천광역시 미추홀구 한나루로502번길 88, 501호
이상의
인천광역시 연수구 해송로 143 송도웰카운티1단지 124-201
이은상
서울특별시 양천구 오목로 300 현대하이페리온2, 203-1103
(74) 대리인
특허법인 공간

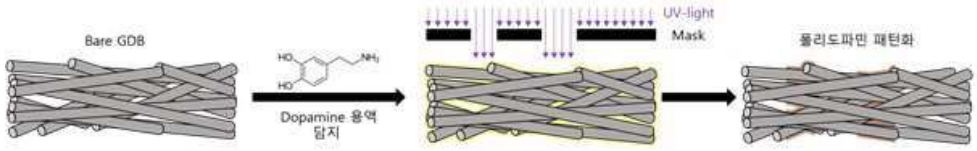
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층 및 이의 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명은 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층에 관한 것으로서, 상세하게는 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층으로서, 소수성 처리된 기체 확산층; 및 상기 기체 확산층에 코팅된 패턴화된 폴리도파민 코팅층;을 포함하는 것을 특징으로 하는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01M 8/0239 (2013.01)
H01M 8/0245 (2013.01)
H01M 8/04291 (2013.01)
H01M 2008/1095 (2013.01)
Y02E 60/50 (2020.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711135190
과제번호	2021M3H1A1064135
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	인재활용확산지원(R&D)
연구과제명	수소기반 차세대 기계시스템 키우리(KIURI) 인재양성 사업단
기 여 율	1/1
과제수행기관명	인하대학교
연구기간	2021.05.01 ~ 2022.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층으로서,

소수성 처리된 기체 확산층; 및

상기 기체 확산층에 코팅된 패턴화된 폴리도파민 코팅층;을 포함하는 것을 특징으로 하는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기체 확산층은 패턴화된 폴리도파민 코팅층의 패턴에 따라 소수성 및 친수성을 포함하는 것을 특징으로 하는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 소수성 처리된 기체 확산층은 기체 확산층에 소수성 물질로 PTFE(Polytetrafluoroethylene), FEP(fluorinated ethylene propylene copolymer), ETFE(ethylene-tetrafluoroethylene copolymer), PVDF(polyvinylidene difluoride), PFA(tetra fluoro ethylene perfluoro alkyl vinyl ether copolymer), 이들의 공중합체 또는 상기 고분자들을 2종 이상 혼합한 고분자 블렌드로 소수성 처리한 것을 특징으로 하는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층.

청구항 4

친수성을 갖는 기체 확산층을 제조하는 방법으로서,

기체 확산층 모재를 준비하는 단계;

상기 기체 확산층 모재를 소수성 처리하는 단계;

상기 소수성 처리된 기체 확산층 모재를 도파민 용액에 담지하는 단계; 및

상기 도파민 용액이 도포된 소수성 처리된 기체 확산층의 도파민을 폴리도파민으로 중합 및 패턴화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 상기 기체 확산층이 연료전지 반응물로 생성되는 물과 운영시 연료기체와 함께 주입되는 수분을 관리하여 고/저습도 운영환경에서도 연료전지의 장기 구동 효율을 유지할 수 있도록 하는 기체 확산층에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 고분자 전해질 연료전지(Proto exchange membrane fuel cell, PEMFC)는 연료로 공급되는 수소와 공기 중의 산

소가 전해질막을 사이에 두고 공급되어 전해질막의 표면의 촉매층에서 화학반응을 일으키며 그 과정에서 수소에서 분리된 전자의 이동으로 인하여 전력을 생산하는 연료전지로서, 다른 형태의 연료전지에 비하여 작동온도가 낮은 고분자전해질 연료전지는 효율이 높고 전류밀도 및 출력밀도가 크며 시동시간이 짧은 동시에 부하변화에 대한 응답특성이 빠른 특성이 있다. 특히 전해질로 고분자막을 사용하므로 전해질 손실이 없고, 기존의 확립된 기술인 메탄올 개질기의 적용이 가능하며, 반응기체 압력변화에도 덜 민감하다.

[0003] 또한 디자인이 간단하고 제작이 쉬우며 연료전지 본체 재료로 여러 가지를 사용할 수 있는 동시에, 부피와 무게도 작동원리가 같은 인산 연료전지에 비해 작다. 이러한 특성이 외에도 다양한 범위의 출력을 낼 수 있는 장점이 있기 때문에 고분자전해질 연료전지는 무공해 차량의 동력원, 현지설치형 발전, 우주선용 전원, 이동용 전원, 군사용 전원 등 매우 다양한 분야에 응용될 수 있다.

[0004] 이러한 고분자 전해질 연료전지는 고분자 전해질 연료전지는 막-전극접합체(Membrane and electrode assembly, MEA), 기체확산층(Gas diffusion layer, GDL), 분리판 등으로 구성된다.

[0005] 가스확산층(Gas diffusion layer, GDL)은 기계적으로 약한 강도를 가지는 전해질막이 분리판으로부터 직접적인 손상을 입지 않도록 완충역할을 하면서, 반응물을 촉매층으로 확산시키고 생성된 전자를 분리판으로 전달하는 전기전도체 역할과 생성된 물과 열을 배출하는 이동통로 역할을 하는 구성요소로서 전극 성능과 내구성에 영향을 미친다. 즉, 반응 기체가 기체확산층을 통해 MEA쪽으로 충분히 빠르게 확산 되지 못하면 큰 농도손실을 발생하게 되어 셀전압의 저하를 초래하고, 화학반응으로 인해 발생된 열이 효과적으로 배출되지 못하면 전해질 막이 건조되어 이온전도도가 감소하고 이는 저항 손실(ohmic loss) 을 증가시켜 셀전압이 낮아지게 되며, 기체확산층에 존재하는 물이 적절히 외부로 배출되지 못하면 플러딩(flooding) 현상을 유발시켜 연료전지 성능이나 신뢰성 측면에서 치명적 문제점을 야기하게 된다.

[0006] 이와 같이, 기체확산층은 연료전지 성능에 직접적인 영향을 미치므로, 높은 기체 투과도와 전기전도성, 소수성 및 열 안정성을 가지도록 설계되어야 한다.

[0007] 일반적으로 가스확산층은 carbon paper, carbon cloth 등을 사용하여 다공질 탄소막으로 이루어지는 탄소섬유 기재층으로 형성되며, 연료전지 반응물로 생성되는 물과 운영시 연료기체와 함께 주입되는 수분을 관리하고 높은 기체투과도 유지 및 물성을 조절하기 위하여 상기 기재층에 소수성 고분자인 폴리테트라플루오로에틸렌(Polytetrafluoroethylene, PTFE)을 코팅하고 미세다공층(micro porous layer, MPL)을 부착하여 사용하고 있다.

[0008] 일 예로, 한국 공개특허공보 제10-2020-0071902호(공개일:2020.06.22.)는 기체확산층 및 이의 제조방법과 연료전지 단위셀에 관한 것으로서, 탄소섬유 기재층 표면에 미세기공층을 형성하고, 상기 기공층의 표면에 형성된 크랙에 탄소 분말과 PTFE 계열의 수지가 혼합된 충진재를 충진시키며, 상기 충진재가 충진된 미세기공층의 표면에 전극을 형성함으로써, 미세 기공층의 표면을 평탄하며 우수한 품질의 기체확산층을 형성할 수 있다.

[0009] 그러나, 상기 PTFE의 경우 기체확산층의 소수성을 높여 반응물 전달과 물 배출에 이점이 있지만, 그 함량이 증가할수록 열 전도도가 감소하며 고전류 영역에서 물질 전달 저항이 증가하는 문제점이 있고, PTFE를 코팅하였음에도 불구하고 여전히 고습도 운영환경에서는 물의 범람에 의한 기체투과도의 감소, 저습도 운영환경에서는 양성자 전도성 멤브레인의 건조로 인한 이온전도도 하락으로 인하여 연료전지를 장기간 구동할 경우 효율이 감소하는 문제점이 있다.

[0010] 따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여, 고습도 운영환경에서 원활한 물 배출을 통한 물범람을 예방하여 연료전지의 효율을 유지할 수 있을 뿐만 아니라, 저습도 운영환경에서도 고분자전해질막의 건조를 최소화하여 이온전도도의 하락을 방지함으로써, 장기간 운영시에도 효율을 유지할 수 있고 공정을 단순화 및 비용을 감소시켜 공정효율 및 경제성을 갖는 기체확산층을 개발하는 것을 목적으로 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제10-2020-0071902호(공개일:2020.06.22.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 종래 문제점을 해결하기 위하여, 소수성으로 처리된 기체 확산층에 패턴화된 폴리도파민을 코팅하여, 상기 패턴에 따라 기체 확산층의 일정 부분이 소수성 및 친수성을 포함하도록 하여, 기체확산층의 기능성 및 연료전지의 장기 운영 효율을 향상시키는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층을 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명은 소수성으로 처리된 기체 확산층에 패턴화된 폴리도파민을 코팅하여, 상기 패턴에 따라 기체 확산층의 일정 부분이 소수성 및 친수성을 포함하도록 하는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층으로서, 소수성 처리된 기체 확산층; 및 상기 기체 확산층에 코팅된 패턴화된 폴리도파민 코팅층;을 포함하는 것을 특징으로 하는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층을 제공한다.

[0015] 일 실시예로, 상기 기체 확산층은 패턴화된 폴리도파민 코팅층의 패턴에 따라 소수성 및 친수성을 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예로, 상기 소수성 처리된 기체 확산층은 기체 확산층에 소수성 물질로 PTFE(Polytetrafluoroethylene), FEP(fluorinated ethylene propylene copolymer), ETFE(ethylene-tetrafluoroethylene copolymer), PVDF(polyvinylidene difluoride), PFA(tetra fluoro ethylene perfluoro alkyl vinyl ether copolymer), 이들의 공중합체 또는 상기 고분자들을 2종 이상 혼합한 고분자 블렌드로 소수성 처리할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 친수성을 갖는 기체확산층을 제조하는 방법으로서, 기체 확산층 모재를 준비하는 단계; 상기 기체 확산층 모재를 소수성 처리하는 단계; 상기 소수성 처리된 기체 확산층 모재를 도파민 용액에 담지하는 단계; 및 상기 도파민 용액이 도포된 소수성 처리된 기체 확산층의 도파민을 폴리도파민으로 중합 및 패턴화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 기체확산층은 소수성 처리된 기체확산층에 패턴화된 폴리도파민 코팅층을 포함함으로써, 상기 폴리도파민 패턴에 따라 소수성 영역 및 친수성 영역을 포함함에 따라, 연료전지의 장기간 운영시에도 고습도 운영환경에서 원활한 물 배출을 통한 물범람을 예방하여 연료전지의 효율을 유지할 뿐만 아니라 저습도 운영환경에서도 고분자 전해질막의 건조를 최소화하여 이온전도도의 하락을 방지할 수 있다.

[0019] 또한 본 발명의 기체확산층 제조방법은 종래 공정에 비해 공정이 단순화되어 경제성 및 공정효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기체확산층 제조 공정을 나타낸 모식도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리도파민 코팅 여부에 따른 접촉각을 나타낸 것이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예 따른 폴리도파민 코팅 시간에 따른 기체확산층 표면 접촉각 변화를 나타낸 것이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 패턴화된 폴리도파민을 나타낸 것이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 기체확산층의 폴리도파민 패턴에 따른 젖음성을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 다른 식으로 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용된 모든 기술적 및 과학적 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 숙련된 전문가에 의해서 통상적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로, 본 명세서에서 사용된 명명법 은 본 기술분야에서 잘 알려져 있고 통상적으로 사용되는 것이다.

[0022] 본 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한

다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0023] 이하, 본 발명을 상세하게 설명하다.

[0024] 본 발명은 일 측면으로, 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층으로서, 소수성 처리된 기체 확산층; 및 상기 기체 확산층에 코팅된 패턴화된 폴리도파민 코팅층;을 포함하는 것을 특징으로 하는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층을 제공한다.

[0025] 기체 확산층(Gas diffusion layer, GDL)은 기체 확산 베리어(Gas Difuusion Barrier, GDB)와 미세 기공층(Micro Porous Layer, MPL)로 이루어져 있으며, GDB는 일반적으로 사용되는 carbon paper, carbon cloth 등을 사용하여 다공질 탄소막으로 이루어지는 탄소섬유 기재층으로 형성되거나 또는 금속 성분 등으로 제조될 수 있으며, 그 성분에 제한되지 않는다.

[0026] 또한, 상기 MPL은 아세틸렌 블랙 카본(acetylene black carbon), 블랙 펄 카본(black pearls carbon) 등의 탄소 분말 또는 상기 GDB 성분에 따라 결정될 수 있으며, 그 성분에 제한되지 않는다.

[0027] 이러한 기체 확산층은 연료전지 반응물로 생성되는 물과 운영시 연료기체와 함께 주입되는 수분을 관리하고 높은 기체투과도 유지 및 물성을 조절하기 위하여 소수성 물질에 의하여 소수성 처리된다.

[0028] 소수성 물질로는 소수성 불소계 고분자가 사용될 수 있다. 상기 소수성 불소계 고분자의 일 예로, PTFE(Polytetrafluoroethylene), FEP(fluorinated ethylene propylene copolymer), ETFE(ethylene-tetrafluoroethylene copolymer), PVDF(polyvinylidene difluoride), PFA(tetra fluoro ethylene perfluoro alkyl vinyl ether copolymer), 이들의 공중합체 또는 상기 고분자들을 2종 이상 혼합한 고분자 블렌드 등일 수 있으나, 상기 소수성 물질은 이에 제한되지 않으며 기체 확산층 성분에 따라 결정될 수 있다.

[0029] 상기 소수성 처리된 기체 확산층은 소수성이 높아 반응물 전달과 물 배출에 이점이 있다. 그러나, 그 함량이 증가할수록 열 전도도가 감소하며 고전류 영역에서 물질 전달 저항이 증가하며 여전히 고습고 및 저습도 운영환경에서의 장시간 운영에서는 효율이 저감된다.

[0030] 따라서, 본 발명은 소수성 처리된 기체 확산층에 코팅된 패턴화된 폴리도파민 코팅층을 포함한다.

[0031] 상기 패턴화된 폴리도파민 코팅층은 소수성 처리된 기체 확산층 상에 폴리도파민이 패턴의 형태로 코팅되어 상기 패턴에 따라 기체 확산층은 소수성 및 친수성 영역을 포함한다. 즉, 폴리도파민이 코팅된 영역은 친수성을 나타내고 폴리도파민이 코팅되지 않은 영역은 소수성을 나타내게 되어, 연료전지의 장기간 운영시에도 고습도 운영환경에서 원활한 물 배출을 통한 물범람을 예방하여 연료전지의 효율을 유지할 뿐만 아니라 저습도 운영환경에서도 고분자 전해질막의 건조를 최소화하여 이온전도도의 하락을 방지할 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명은 다른 일 측면으로 본 발명에 따른 친수성을 갖는 기체확산층을 제조하는 방법으로서, 기체 확산층 모재를 준비하는 단계; 상기 기체 확산층 모재를 소수성 처리하는 단계; 상기 소수성 처리된 기체 확산층 모재를 도파민 용액에 담지하는 단계; 및 상기 도파민 용액이 도포된 소수성 처리된 기체 확산층의 도파민을 폴리도파민으로 중합 및 패턴화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는, 연료전지 물관리를 위한 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층의 제조방법이 제공된다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기체확산층 제조 공정을 나타낸 모식도로서, 이를 참고하여 설명한다.

[0034] 본 발명에 있어서 기체 확산층 모재를 준비하는 단계는 기체 확산 베리어(Gas Difuusion Barrier, GDB)와 미세 기공층(Micro Porous Layer, MPL)을 포함한 기체 확산층 모재를 준비하는 단계로, 상기 기체 확산 베리어 및 미세 기공층의 성분은 제한되지 않는다.

[0035] 본 발명에 있어서, 상기 기체 확산층 모재를 소수성 처리하는 단계는 상기 기체 확산 베리어 또는/ 및 미세기공층을 소수성 물질로 침지 또는 분사 등의 방법에 의해 기체 확산층 모재를 소수성화 하는 단계로, 상기 기체 확산층 모재 준비 후 소수성 처리하거나 또는 상기 확산층 모재 준비 단계에서 소수성 물질을 첨가하여 소수성 처리된 기체 확산층 모재를 제조할 수 있다.

[0036] 이때 소수성 물질 및 방법은 제한되지 않으나, 일 예로 소수성 불소계 고분자가 사용될 수 있다.

[0037] 다음으로 본 발명은 상기 소수성 처리된 기체 확산층 모재를 도파민 용액에 담지한 후, 상기 도파민 용액이 도포된 소수성 처리된 기체 확산층의 도파민을 폴리도파민으로 중합 및 패턴화한다.

[0038] 상기 도파민을 폴리도파민으로 중합 및 패턴화하는 방법은 제한되지 않으나 일 실시예로 상기 소수성 처리된 기

체 확산층 모재를 도파민 용액에 담지하여 도파민 용액으로 도포되도록 한 후, 상기 기체 확산층 상면에 패턴화된 마스크를 배치하고 UV-light를 조사함으로써, 자외선광 유도중합(UV-light triggered polymerization with patterned mask)에 의해 상기 기체 확산층에 도포된 도파민이 패턴화된 마스크에 의해 패턴화된 폴리도파민으로 중합될 수 있다.

[0039] 또는 레이저를 이용하여 상기 도포된 폴리도파민을 탄화 또는 제거함으로써 패턴화하거나 또는 소수성 마스크를 상기 도파민이 도포된 소수성 처리된 기체확산층 상면에 배치한 후, 화학적 방법으로 폴리도파민으로 중합하여 패턴화할 수 있으며, 이 외에도 다양한 방법에 의한 도파민을 중합 및 패턴화할 수 있다.

[0040] 상기 기체 확산층의 GDB 표면 및/또는 MPL에 패턴화된 폴리도파민을 형성하여, 상기 패턴에 따라 소수성 부분 및 친수성 부분을 포함한다.

[0041] 폴리도파민이 코팅된 부분은 친수성을 나타낸다.

[0042] 이하, 본 발명의 보다 구체적인 설명을 위하여 실시예를 들어 설명한다. 그러나 하기 실시예는 본 발명의 바람직한 실시예일 뿐 본 발명이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0043] **<실시예>**

[0044] 1. 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층 제조

[0045] 소수성 처리된 기체확산배리어(Gas Diffusion Barrier, GDB)를 도파민 용액에 1 ~ 12시간 담지하였다.

[0046] 상기 도파민 용액이 도포된 GDB 상면에 패턴마스크를 배치한 후 UV-light를 조사하여 자외선광 유도중합(UV-light triggered polymerization with patterned mask)에 의해 상기 GDB 표면에 폴리도파민 패턴를 전사하였다.

[0047] 이후, 상기 마스크를 제거함으로써, 폴리도파민 코팅을 통한 패턴화된 친수성 기체 확산층을 제조하였다.

[0048] 2. 친수성

[0049] (1) 폴리도파민 코팅 여부에 따른 접촉각

[0050] 도 2는 상기 제조된 기체 확산층에 있어서 폴리도파민(polydopamine, PDA) 코팅 여부에 따른 기체 확산층 표면 접촉각 변화를 나타낸 것이다.

[0051] 접촉각은 고체표면에서부터 액체상을 통과하여 액체-기체 표면에까지 이르는 각의 크기를 의미하는 것으로서, 도 2에서 PDA가 코팅된 영역의 접촉각은 84.9이고 PDA가 코팅되지 않은 영역의 접촉각은 132.6으로 PDA가 코팅된 영역의 접촉각이 작게 측정되었다.

[0052] 이를 통해, PDA가 코팅된 영역은 액체의 고체 표면에 접촉하려는 특성이 큰 친수성을 나타내며, PDA가 코팅되지 않은 영역은 소수성을 나타냄을 확인할 수 있다.

[0053] (2) 폴리도파민 코팅 시간에 따른 접촉각

[0054] 도 3은 상기 기체 확산층 제조에 있어서 폴리도파민 코팅시간에 따른 기체확산층 표면 접촉각 변화를 나타낸 것이다.

[0055] 도 3을 통해, 소수성 처리가 된 기체확산배리어(Gas Diffusion Barrier, GDB)의 접촉각은 133.5±3.1이며, 상기 GDB에 폴리도파민을 1시간, 2시간 및 12시간 코팅함에 따라 접촉각은 각각 77.1±3.2, 77.8±5.4 및 58.1±5.3으로 변화됨을 확인할 수 있다.

[0056] 이를 통해, 폴리도파민 코팅 시간이 증가함에 따라 소수성이 증가되어 접촉각이 감소함을 알 수 있다.

[0057] (3) 패턴화된 폴리도파민 코팅

[0058] 도 4은 상기 자외선광 유도중합에 따라 제조된 기체확산층의 패턴화된 폴리도파민 코팅 나타낸 사진이다.

[0059] 도 4에서 폴리도파민 코팅은 0.5 mm간격으로 형성되었음을 확인할 수 있다.

[0060] (4) 젖음성

[0061] 도 5는 상기 제조된 기체확산층의 패턴에 따른 젖음성을 나타낸 것이다.

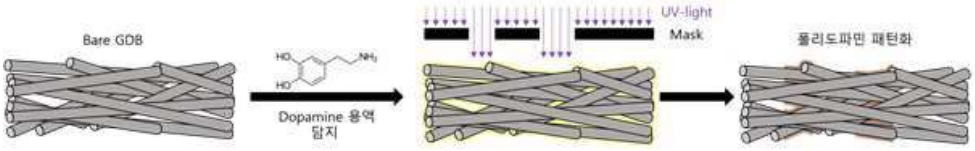
[0062] 도 5를 통해, 패턴화된 폴리도파민에 의해 소수성 영역 및 친수성 영역이 존재하며, 폴리도파민이 코팅된 친수

성 영역이 선택적으로 젖음성을 나타냄을 확인할 수 있다.

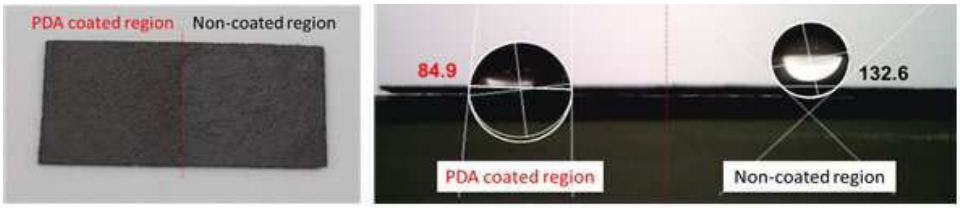
[0063] 상술한 실시 예는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대해 기재한 것이지만, 이에 한정되지 않고 본 발명의 기술적인 사상에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태로 변경하여 실시할 수도 있을 것이다.

도면

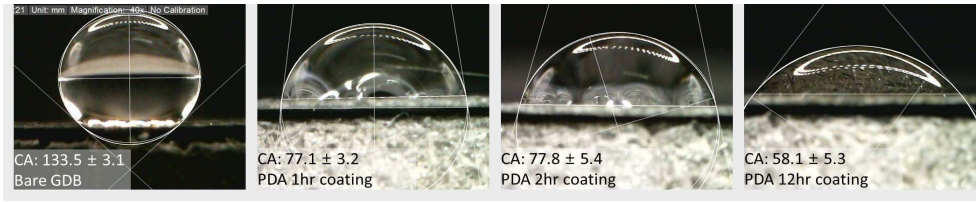
도면1



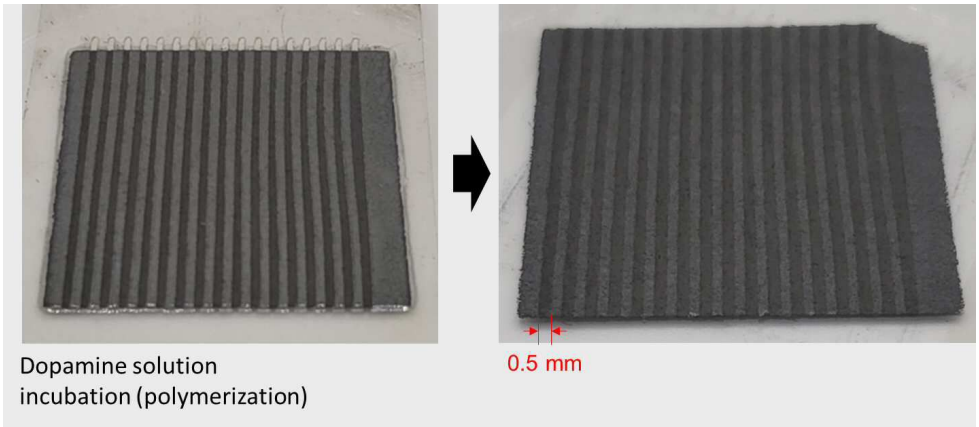
도면2



도면3



도면4



도면5

