



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0056694
(43) 공개일자 2020년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61K 8/90 (2006.01) A61K 8/19 (2006.01)
A61K 8/49 (2006.01) A61K 8/67 (2006.01)
A61Q 19/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61K 8/90 (2013.01)
A61K 8/19 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0140668

(22) 출원일자 2018년11월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

(주)아모레퍼시픽

서울특별시 용산구 한강대로 100(한강로2가)

(72) 발명자

최준호

경기도 용인시 기흥구 용구대로 1920 아모레퍼시픽기술연구원

김중호

경기도 안산시 상록구 해양1로 30, 708동 1204호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김영철, 임희택, 김 순 영

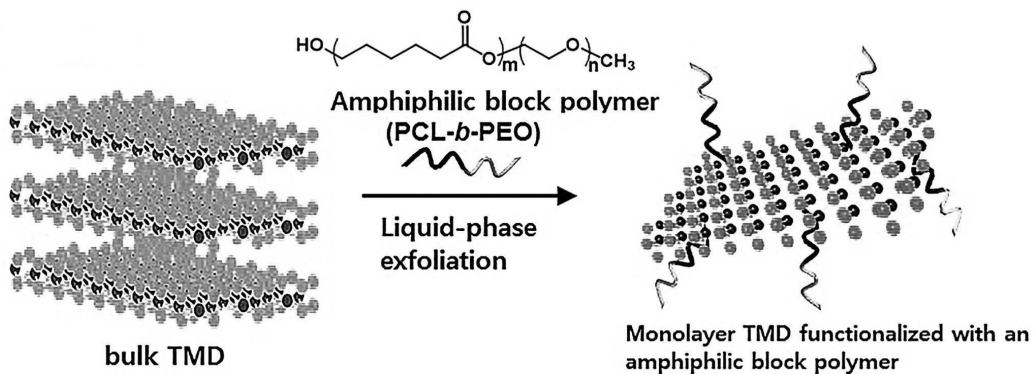
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **기능화된 전이금속 디칼코게나이드를 포함하는 항산화제 역가 유지용 조성물**

(57) 요약

본 발명은 친수성 블록 및 소수성 블록을 포함하는 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 전이금속 디칼코게나이드(transition metal dichalcogenides, TMD)를 유효성분으로 포함하는, 항산화제 역가 유지용 조성물을 개시한다. 구체적으로, 본 발명에 따른 항산화제 역가 유지용 조성물은 친수성 블록 및 소수성 블록을 포함하는 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 전이금속 디칼코게나이드(TMD)를 유효성분으로 포함함으로써, 함께 사용하는 항산화제의 역가를 효과적으로 장기간 유지시킬 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 항산화용 조성물은, 항산화제 역가 유지용 조성물을 포함하는 제1 항산화제; 및 및 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 및 비타민 C 중 적어도 하나 이상을 포함하는 제2 항산화제를 포함함으로써, 제1 항산화제 및 제2 항산화제 모두의 역가가 장기간 유지될 수 있고, 이에 따라 항산화능 또한 장기간 유지될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61K 8/498 (2013.01)

A61K 8/676 (2013.01)

A61K 8/84 (2013.01)

A61K 8/85 (2013.01)

A61Q 19/08 (2013.01)

A61K 2800/522 (2013.01)

(72) 발명자

김진웅

경기도 성남시 분당구 내정로 152, 130동 702호

남진

경기도 용인시 기흥구 용구대로 1920 아모레퍼시픽
기술연구원

피봉수

경기도 용인시 기흥구 용구대로 1920 아모레퍼시픽
기술연구원

김지은

경기도 안산시 상록구 반석로 44, 101동 803호

박원석

경기도 용인시 기흥구 용구대로 1920 아모레퍼시픽
기술연구원

임다빈

경상남도 창원시 성산구 내정로 99, 205동 1302호

한상훈

경기도 용인시 기흥구 용구대로 1920 아모레퍼시픽
기술연구원

명세서

청구범위

청구항 1

친수성 블록 및 소수성 블록을 포함하는 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 전이금속 디칼코게나이드(transition metal dichalcogenides, TMD)를 유효성분으로 포함하는, 항산화제 역가 유지용 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 항산화제는 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 및 비타민 C 중 적어도 하나 이상인 것을 특징으로 하는, 항산화제 역가 유지용 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 기능화된 단일층 TMD는 상기 항산화제와 중량비 0.005 내지 0.1 : 0.01 내지 5로 사용되는 것을 특징으로 하는, 항산화제 역가 유지용 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 친수성 블록은 폴리에틸렌 옥사이드(polyethylene oxide; PEO)인 것을 특징으로 하는, 항산화제 역가 유지용 조성물.

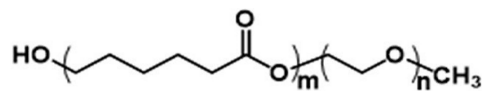
청구항 5

제1항에 있어서, 상기 소수성 블록은 폴리(ε-카프로락톤(poly-(epsilon-caprolactone); PCL)인 것을 특징으로 하는, 항산화제 역가 유지용 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 양친성 블록 고분자 화합물은 폴리에틸렌 옥사이드(PEO) 및 폴리(ε-카프로락톤(PCL)을 포함하고, 하기 화학식 1의 구조식을 가지는 것을 특징으로 하는, 항산화제 역가 유지용 조성물.

[화학식 1]



(상기 m은 2 내지 70의 정수이고, n은 100 내지 150의 정수)

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 양친성 블록 고분자 화합물의 중량평균분자량은 3000 내지 20,000 이고, PCL:PEO의 중량비는 1:0.5 내지 1:20인 것을 특징으로 하는, 항산화제 역가 유지용 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 TMD는 이황화몰리브덴(MoS₂), 이황화텅스텐(WSe₂), 몰리브덴 디셀레나이드(MoSe₂), 및 텅스텐 디셀레나이드(WSe₂)로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는, 항산화제 역가 유지용 조성물.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 항산화제 역가 유지용 조성물을 포함하는 제1 항산화제; 및 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 및 비타민 C 중 적어도 하나 이상을 포함하는 제2 항산화제를 포함하는, 항산화용 조성물.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 기능화된 단일층 TMD는 상기 항산화용 조성물의 전체 중량에 대하여 0.05 내지 0.1 중량%의 양으로 포함되는 것을 특징으로 하는, 항산화용 조성물.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 EGCG는 상기 항산화용 조성물의 전체 중량에 대하여 0.01 내지 5 중량%의 양으로 포함되는 것을 특징으로 하는, 항산화용 조성물.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 비타민 C는 상기 항산화용 조성물의 전체 중량에 대하여 0.1 내지 5 중량%의 양으로 포함되는 것을 특징으로 하는, 항산화용 조성물.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 항산화용 조성물은 화장료 조성물인, 항산화용 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기능화된 전이금속 디칼코게나이드를 포함하는 항산화제 역가 유지용 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 항산화제(antioxidants)는 안정성이 낮기 때문에, 화장료 조성물 내에서 역가 유지가 어렵고, 종래에는 이를 보완하기 위하여 조성물 내에 2종 이상의 항산화제를 혼합하여 사용해왔다. 예를 들어, 제1 항산화제를 희생시킴으로써 제2 항산화제의 역가를 상대적으로 오래 유지하는 이른바 희생적 메커니즘을 활용해왔다.

[0003] 그러나 이러한 희생적 메커니즘의 경우, 희생되는 제1 항산화제의 역가는 점차 감소하기 때문에, 2종의 항산화제의 총 역가 측면에서는 역가가 감소하는 것으로 볼 수 있으며, 결국 전체적인 항산화 능력은 초기에 비해 시간이 지남에 따라 감소하게 되는 한계가 있었다.

[0004] 따라서 어느 한 쪽의 항산화제의 역가가 감소하게 되는 희생적 메커니즘에 의하지 않고, 모든 항산화제의 역가가 유지되면서 그에 따라 전체적인 항산화 능력이 장기간 유지될 수 있는 기술이 요구된다.

[0005] 한편, 전이금속 디칼코게나이드(transition metal dichalcogenides; TMD)는 자연계에 풍부하게 존재하는 화합물로 MX_2 (M: 전이금속, X: 칼코겐 원소) 단위 조성의 판상구조가 층층이 쌓여있는 형태를 가진다. TMD는 기존에 잘 알려진 그래파이트(graphite)처럼 층상 구조를 이루고 있어 층과 층 사이의 결합이 약해, 그래핀과 같은 2차원 단층 형태로 얻을 수 있다. 2차원 층상 물질은 3차원 물질에 비해 비표면적이 넓고, 면적 당 활성부위(active site)가 많아 백금 등을 대체하여 물의 전기분해를 이용한 수소 생산에 쓰일 수 있는 촉매로서 많은 기대를 받아왔다. TMD는 수소 흡착에 대해 '0'에 가까운 깃스 자유에너지(free energy)를 가지고 있어 수소발생 반응에서 수소의 흡탈착이 용이하다. 최근 MoS_2 를 중심으로 샘플 구조(면, 선 구조 등) 등에 따라 달라지는 수소 발생 특성이 집중적으로 연구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1708260호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 친수성 블록 및 소수성 블록을 포함하는 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 전이금속 디칼코게나이드(TMD)를 유효성분으로 포함하여, 다른 항산화제와 함께 사용시, 함께 사용하는 항산화제의 역가를 유지시키는 항산화제 역가 유지용 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명은 TMD와 EGCG 또는 비타민 C를 각각 제1 항산화제 및 제2 항산화제로 함께 포함함으로써, 제1 항산화제 및 제2 항산화제의 역가가 감소하지 않고 장기간 유지되며, 이에 따라 항산화능 또한 장기간 유지되는 항산화용 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예는 친수성 블록 및 소수성 블록을 포함하는 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 전이금속 디칼코게나이드(transition metal dichalcogenides, TMD)를 유효성분으로 포함하는, 항산화제 역가 유지용 조성물을 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명의 일 실시예는 항산화제 역가 유지용 조성물을 포함하는 제1 항산화제; 및 및 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 및 비타민 C 중 적어도 하나 이상을 포함하는 제2 항산화제를 포함하는, 항산화용 조성물을 제공한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 항산화제 역가 유지용 조성물은 친수성 블록 및 소수성 블록을 포함하는 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 전이금속 디칼코게나이드(TMD)를 유효성분으로 포함함으로써, 함께 사용하는 항산화제의 역가를 효과적으로 장기간 유지시킬 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 항산화용 조성물은, 항산화제 역가 유지용 조성물을 포함하는 제1 항산화제; 및 및 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 및 비타민 C 중 적어도 하나 이상을 포함하는 제2 항산화제를 포함함으로써, 제1 항산화제 및 제2 항산화제 모두의 역가가 장기간 유지될 수 있고, 이에 따라 항산화능 또한 장기간 유지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 양친성 블록 고분자 화합물을 이용한 전이금속 디칼코게나이드(transition metal dichalcogenides; TMD)의 수용액상 박리 및 분산 기술에 대한 모식도를 나타낸 것이다.

도 2a 내지 도 2d는 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 TMD의 투과전자현미경(TEM)과 원자간력현미경(AFM) 사진을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 명세서에서 “기능화(functionalization)”란, 물리적 수단(열, 압력, 진동, 빛 등) 또는 화학적 수단(특정 화합물, 고분자, 기능기 등)을 대상물에 도입, 처리, 코팅 또는 결합시켜 그 대상물의 물리적, 화학적 또는 생물학적 성질(예를 들어, 대상물의 계면 특성 등)을 변화, 개선 또는 개질시키는 것을 포함한다. 예컨대 소수성 상호작용을 통해 특정 고분자 화합물을 대상물에 도입시키는 것도 기능화의 한 종류일 수 있다.

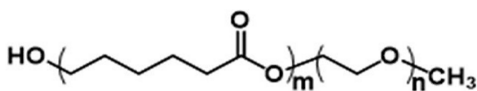
[0015] 본 명세서에서 “친수성 블록”은 특정 고분자 화합물에 있어서 물에 대한 친화력이 강한 부분을 뜻한다. 이러한 친수성 블록은 물에 용해되는 부분이 되는데, 본 발명의 일 측면에 따르면 양친성 블록 고분자 화합물에 있어서 폴리에틸렌옥사이드(polyethylene oxide; PEO)를 의미하는 것이기도 하다.

[0016] 본 명세서에서 “소수성 블록”은 특정 고분자 화합물에 있어서 물에 대한 친화력이 없어 물에 용해되지 않는 부분을 말하고, 본 발명의 일 측면에 따르면 양친성 블록 고분자 화합물에 있어서 폴리카프로락톤(poly(epsiloncaprolactone); PCL)을 의미하는 것이기도 하다.

[0017] 본 명세서에서, “양친성 블록 고분자 화합물”은 하나의 고분자 화합물 또는 공중합체 내에 친수성 부분(블록)과 소수성 부분(블록)을 모두 포함하는 고분자 화합물 또는 공중합체를 말한다. 예를 들어, 상기 친수성 블록으로서 PEO와 소수성 블록으로서 PCL을 포함하는 블록 고분자 화합물 또는 블록 공중합체(“PCL-b-PEO”)일 수 있다.

- [0018] 본 명세서에서, “상전이”란 온도, 압력, 조성, 특정 물질 혼합 등과 같은 조건 변화에 의하여 어떤 상에서 다른 상으로 변화하는 현상을 말한다. 또한, 본 명세서에서 “상전이 방법”은 상전이 현상을 이용하여 본 발명의 일 측면에 따른 기능화된 TMD를 얻는 방법을 말한다.
- [0019] 본 명세서에서 “에멀전”은 서로 섞이지 않거나 매우 낮은 상용성을 지닌 두 개의 액체로 구성된 계(系, system)를 의미한다. 에멀전은 열역학적인 관점에서 보았을 때 준안정적인 계(a metastable system)이기 때문에, 분산 상태를 유지하기 위해서는 계면 활성력을 지닌 물질을 첨가할 필요가 있으며, 이러한 목적으로 사용하는 계면 활성을 지니는 물질을 유화제(emulsifier)라 한다. 이러한 유화제는 친수성(hydrophilic) 부분과 친유성(lipophilic) 부분을 모두 지니는 양친성 물질인 것이 일반적이며, 상기 두 가지 성질의 분자들은 서로 상분리되어 있고 오일과 물의 계면에서 각각 서로 다른 상을 향해 배향되어 있어 계면장력(surface tension)을 낮추는 역할을 한다. 상기의 목적으로 사용되는 유화제는 분자 내의 친수성기의 종류에 따라 이온성과 비이온성 계면활성제로 나뉘며, 이온성의 경우 다시 음이온성(anionic), 양이온성(cationic), 및 양쪽성(amphoteric)으로 구분된다.
- [0020] 본 명세서에서 “폴리카프로락톤”은 $(CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2COO)_m$ -의 화학식(여기서 m은 양의 정수)을 지닌 선형구조의 고분자로서, 생분해성 및 생체적합성 고분자로 널리 사용되었고, 물에 녹지 않는 소수성 고분자이다. 본 발명의 일 측면에 따른 양친성 블록 고분자 화합물을 형성하기에 적합한 폴리카프로락톤의 분자량은 친수성 고분자의 구조와 분자량에 따라 달라질 수 있으며, 일반적으로 300 내지 60,000 달톤의 중량평균분자량을 갖는 것이 바람직하다.
- [0021] 본 명세서에서 “폴리에틸렌옥사이드”는 $(CH_2CH_2O)_n$ -의 화학식(여기서 n은 양의 정수)을 지닌 고분자로서 친수성이다. 상기의 폴리에틸렌옥사이드는 우수한 생체 적합성으로 인해 의료용 고분자로서 많이 사용되고 있으며, 본 발명의 일 측면에 따른 양친성 블록 고분자 화합물의 상 안정성을 향상시키기 위해 도입하였다. 상기 폴리에틸렌옥사이드의 분자량은 폴리카프로락톤의 분자량 등에 따라 사용할 수 있는 범위가 정해지며, 일반적으로 200 내지 50,000달톤의 중량평균분자량인 것을 사용하는 것이 바람직하다. 폴리에틸렌옥사이드의 분자량이 너무 클 경우 코어-셸 형태의 고분자 미셀을 형성할 가능성이 크기 때문이다.
- [0022] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0023] 본 발명은 일 측면에서, 친수성 블록 및 소수성 블록을 포함하는 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 전이금속 디칼코게나이드(transition metal dichalcogenides, TMD)를 유효성분으로 포함하는, 항산화제 역가 유지용 조성물을 제공한다.
- [0024] 일 구현 예로서, 상기 TMD는 목적하는 효과를 위하여, 상기 항산화제 역가 유지용 조성물 전체 중량을 기준으로 0.00001 내지 100 중량%로 함유될 수 있다. 구체적으로, 상기 TMD의 함량은 상기 항산화제 역가 유지용 조성물의 전체 중량 대비 0.00001 중량% 이상, 0.01 중량% 이상, 10 중량% 이상, 20 중량% 이상, 30 중량% 이상, 40 중량% 이상, 50 중량% 이상, 60 중량% 이상, 70 중량% 이상, 80 중량% 이상, 90 중량% 이상, 92 중량% 이상, 95 중량% 이상, 97 중량% 이상 또는 99 중량% 이상일 수 있으며, 또한, 100 중량% 이하, 99 중량% 이하, 97 중량% 이하, 95 중량% 이하, 92 중량% 이하 또는 90 중량% 이하일 수 있다.
- [0025] 일 구현 예로서, 상기 항산화제는 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 및 비타민 C 중 적어도 하나 이상일 수 있다.
- [0026] 일 구현 예로서, 상기 기능화된 단일층 TMD는 상기 항산화제와 중량비 0.005 내지 0.1 : 0.01 내지 5 (기능화된 단일층 TMD : 항산화제)로 사용될 수 있다.
- [0027] 일 구현 예로서, 상기 친수성 블록은 폴리에틸렌 옥사이드(polyethylene oxide; PEO)일 수 있다.
- [0028] 일 구현 예로서, 상기 소수성 블록은 폴리카프로락톤(poly-(epsilon-caprolactone); PCL)일 수 있다.
- [0029] 다른 구현 예로서, 상기 양친성 블록 고분자 화합물은 폴리에틸렌 옥사이드(PEO) 및 폴리카프로락톤(PCL)을 포함하고, 하기 화학식 1의 구조식을 가지는 것일 수 있다.

[0030] [화학식 1]



[0031]

- [0032] (상기 m은 2 내지 70의 정수이고, n은 100 내지 150의 정수)
- [0033] 일 측면에서, 상기 m은 2이상의 정수, 5이상의 정수, 8이상의 정수, 10이상의 정수, 20이상의 정수, 30이상의 정수, 40이상의 정수, 50이상의 정수, 55이상의 정수, 60이상의 정수, 또는 65이상의 정수일 수 있다. 다른 측면에서, 상기 m은 70이하의 정수, 65이하의 정수, 60이하의 정수, 58이하의 정수, 55이하의 정수, 50이하의 정수, 45이하의 정수, 40이하의 정수, 30이하의 정수, 20이하의 정수, 10이하의 정수, 8이하의 정수, 5이하의 정수, 또는 3이하의 정수일 수 있다. 바람직하게는 상기 m은 5 내지 55의 정수일 수 있다.
- [0034] 일 측면에서, 상기 n은 100이상의 정수, 105이상의 정수, 110이상의 정수, 115이상의 정수, 120이상의 정수, 122이상의 정수, 124이상의 정수, 125이상의 정수, 130이상의 정수, 135이상의 정수, 140이상의 정수, 또는 145이상의 정수일 수 있다. 다른 측면에서 상기 n은 150이하의 정수, 145이하의 정수, 140이하의 정수, 135이하의 정수, 130이하의 정수, 125이하의 정수, 124이하의 정수, 120이하의 정수, 115이하의 정수, 110이하의 정수, 105이하의 정수, 또는 103이하의 정수일 수 있다. 바람직하게는 상기 n은 124일 수 있다.
- [0035] 또 다른 구현 예로서, 상기 양친성 블록 고분자 화합물의 중량평균 분자량은 3000 내지 20,000이고, PCL:PEO의 중량비는 1:0.5 내지 1:20일 수 있다.
- [0036] 일 측면에서, 상기 중량평균분자량은 3000이상, 4000이상, 5000이상, 5500이상, 6000이상, 7000이상, 8000이상, 9000이상, 10000이상, 11000이상, 12000이상, 15000이상, 또는 18000이상일 수 있다. 다른 측면에서 상기 중량평균분자량은 20000이하, 18000이하, 15000이하, 12000이하, 10000이하, 8000이하, 6000이하, 5500이하, 5000이하, 4000이하, 또는 3500이하일 수 있다. 상기 중량평균분자량은 바람직하게는 5500 내지 10000일 수 있다.
- [0037] 일 측면에서, 상기 PCL:PEO의 중량비는 1:0.5이상, 1:0.7이상, 1:0.9이상, 1:1이상, 1:2이상, 1:5이상, 1:8이상, 1:10이상, 1:12이상, 1:14이상, 1:16이상, 또는 1:18이상일 수 있다. 다른 측면에서 상기 PCL:PEO의 중량비는 1:20이하, 1:18이하, 1:16이하, 1:14이하, 1:12이하, 1:10이하, 1:9이하, 1:8이하, 1:5이하, 1:3이하, 1:2이하, 1:1이하, 1:0.8이하, 또는 1:0.6이하일 수 있다. 상기 중량비는 바람직하게는 1:1 내지 1:10일 수 있다.
- [0038] 또한, 일 측면에서 상기 PCL의 분자량은 200 내지 7000 일 수 있고, 상기 PEO의 분자량은 4000 내지 6000일 수 있다. 상기 PCL의 바람직한 분자량은 500 내지 5000일 수 있고, 상기 PEO의 바람직한 분자량은 5000일 수 있다.
- [0039] 일 구현 예로서, 폴리카프로락톤이 소수성 블록으로, 폴리에틸렌옥사이드가 친수성 블록으로 이루어진 양친성 블록 고분자 화합물(공중합체)에서 폴리에틸렌옥사이드와 폴리카프로락톤은 공유결합한 것일 수 있다.
- [0040] 일 구현 예로서, 상기 TMD는 이황화몰리브덴(MoS₂), 이황화텅스텐(WS₂), 몰리브덴 디셀레나이드(MoSe₂), 및 텅스텐 디셀레나이드(WSe₂)로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상일 수 있다.
- [0041] 다른 구현 예로서, 상기 기능화된 단일층 TMD는 두께가 1 내지 10nm일 수 있다. 일 측면에서 상기 두께는 1nm이상, 2nm이상, 3nm이상, 4nm이상, 5nm이상, 6nm이상, 7nm이상, 8nm이상, 또는 9nm이상일 수 있다. 다른 측면에서 상기 두께는 10nm이하, 9nm이하, 8nm이하, 7nm이하, 6nm이하, 5nm이하, 4nm이하, 3nm이하, 또는 2nm이하일 수 있다.
- [0042] 다른 구현 예로서, 상기 TMD는 단일층일 수 있다. 일 측면에서 상기 TMD는 이중층 또는 삼중층일 수도 있다.
- [0043] 본 발명은 일 측면에서, 상기 기능화된 단일층 TMD는 매질에 분산된 것일 수 있다. 본 발명은 다른 측면에서, 상기 기능화된 단일층 TMD가 분산된 분산물일 수도 있다.
- [0044] 일 구현 예로서, 매질은 수용액 또는 수중유(Oil in Water, O/W) 에멀전일 수 있다. 또한, 상기 분산물의 제형은 수용액 또는 수중유(Oil in Water, O/W) 에멀전일 수 있다.
- [0045] 일 구현 예로서, 상기 기능화된 단일층 TMD는 양친성 블록 고분자 화합물 및 TMD를 물과 혼합하는 과정에 있어서, 혼합 도중 또는 혼합 후에 TMD를 박리 또는 분쇄하는 과정을 통하여 제조될 수 있다. 이때, 상기 박리 또는 분쇄는 초음파로 하는 것일 수 있다.
- [0046] 다른 구현 예로서, 상기 기능화된 단일층 TMD는, 유기용매에 TMD를 용해시키는 과정; 상기 유기용매와는 별개의 유기용매에 양친성 블록 고분자 화합물을 용해시키는 과정; 및 상기 TMD가 용해된 용액 및 상기 양친성 블록 고분자 화합물이 용해된 용액을 혼합하고 물을 혼합하는 과정에 있어서, 상기 TMD를 용해시키는 과정의 도중 또는 그 후에 TMD를 박리 또는 분쇄하는 과정을 통하여 제조되거나, 또는, 상기 TMD가 용해된 용액 및 상기 양친성

블록 고분자 화합물이 용해된 용액을 혼합하고 물을 혼합하는 과정의 도중 또는 그 후에 TMD를 박리 또는 분쇄하는 과정을 통하여 제조될 수 있다. 이때, 상기 물을 혼합하는 과정은 물을 적하하여 혼합함으로써 상전이를 일으키는 과정일 수 있다.

- [0047] 또 다른 구현 예로서, 상기 TMD를 용해시키기 위한 유기용매 또는 양친성 블록 고분자 화합물을 용해시키기 위한 유기용매는 비프로톤성 용매(aprotic solvent, 프로톤 공여성이 없는 용매), C1 내지 C5의 알코올, C1 내지 C5의 케톤, 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상일 수 있다. 상기 비프로톤성 용매는 극성 또는 비극성일 수 있다.
- [0048] 또 다른 구현 예로서, 상기 TMD를 용해시키기 위한 유기용매 또는 양친성 블록 고분자 화합물을 용해시키기 위한 유기용매는 N-메틸피롤리돈, 테트라하이드로퓨란, 에탄올, 메탄올, 디클로로메탄, 디메틸설폭시화물(dimethyl sulfoxide), 아세톤, 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상일 수 있다. 상기의 유기용매는 종류나 사용량에는 특별히 제한적이지 않으며 고분자를 균일하게 용해시킬 수 있을 정도로 사용하면 된다.
- [0049] 이와 같이 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층의 TMD는 장시간 항산화 효능 및 역가가 유지되며, 다른 항산화제와 함께 사용 시, 함께 사용되는 항산화제의 역가 또한 효과적으로 유지시킬 수 있다.
- [0050] 본 발명은 다른 측면에서 상기 항산화제 역가 유지용 조성물을 포함하는 제1 항산화제; 및 에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG) 및 비타민 C 중 적어도 하나 이상을 포함하는 제2 항산화제를 포함하는, 항산화용 조성물에 관한 것일 수 있다.
- [0051] 일 구현 예로서, 상기 기능화된 단일층 TMD는 상기 항산화용 조성물의 전체 중량에 대하여 0.005 내지 0.1 중량%의 양으로 포함될 수 있다. 일 측면에서, 상기 기능화된 단일층 TMD의 함량은 상기 항산화용 조성물의 전체 중량에 대하여 0.005 중량% 이상, 0.01 중량% 이상, 0.012 중량% 이상, 0.015 중량% 이상, 0.02 중량% 이상, 0.025 중량% 이상, 0.03 중량% 이상, 0.04 중량% 이상, 0.05 중량% 이상, 0.06 중량% 이상, 0.07 중량% 이상, 0.08 중량% 이상 또는 0.09 중량% 이상일 수 있으며, 또한, 0.1 중량% 이하, 0.09 중량% 이하, 0.08 중량% 이하, 0.07 중량% 이하, 0.06 중량% 이하, 0.05 중량% 이하, 0.04 중량% 이하, 0.03 중량% 이하, 0.025 중량% 이하, 0.02 중량% 이하, 0.015 중량% 이하, 0.012 중량% 이하 또는 0.01 중량% 이하일 수 있다.
- [0052] 일 구현 예로서, 상기 EGCG는 상기 항산화용 조성물의 전체 중량에 대하여 0.01 내지 5 중량%의 양으로 포함될 수 있다. 일 측면에서, 상기 EGCG의 함량은 상기 항산화용 조성물의 전체 중량에 대하여 0.01 중량% 이상, 0.05 중량% 이상, 0.1 중량% 이상, 0.15 중량% 이상, 0.17 중량% 이상, 0.2 중량% 이상, 0.22 중량% 이상, 0.25 중량% 이상, 0.3 중량% 이상, 0.6 중량% 이상, 0.8 중량% 이상, 1 중량% 이상, 2 중량% 이상, 3 중량% 이상 또는 4 중량% 이상일 수 있으며, 또한, 5 중량% 이하, 4 중량% 이하, 3 중량% 이하, 2 중량% 이하, 1 중량% 이하, 0.8 중량% 이하, 0.6 중량% 이하, 0.3 중량% 이하, 0.25 중량% 이하, 0.22 중량% 이하, 0.2 중량% 이하, 0.17 중량% 이하, 0.15 중량% 이하, 0.1 중량% 이하 또는 0.05 중량% 이하일 수 있다.
- [0053] 다른 구현 예로서, 상기 비타민 C는 상기 항산화용 조성물의 전체 중량에 대하여 0.1 내지 5 중량%의 양으로 포함될 수 있다. 일 측면에서, 상기 비타민 C는 상기 항산화용 조성물의 전체 중량에 대하여 0.1 중량% 이상, 0.15 중량% 이상, 0.2 중량% 이상, 0.25 중량% 이상, 0.3 중량% 이상, 0.6 중량% 이상, 0.8 중량% 이상, 0.9 중량% 이상, 1 중량% 이상, 1.5 중량% 이상, 2 중량% 이상, 3 중량% 이상 또는 4 중량% 이상일 수 있으며, 또한, 5 중량% 이하, 4 중량% 이하, 3 중량% 이하, 2 중량% 이하, 1.5 중량% 이하, 1 중량% 이하, 0.9 중량% 이하, 0.8 중량% 이하, 0.6 중량% 이하, 0.3 중량% 이하, 0.25 중량% 이하, 이하, 0.2 중량% 이하, 0.15 중량% 이하 또는 0.1 중량% 이하일 수 있다.
- [0055] 일 구현 예로서, 상기 조성물은 피부 외용제 또는 화장료 조성물일 수 있다.
- [0056] 상기 피부 외용제 또는 화장료 조성물의 제형에는 특별한 제한은 없으나 피부, 점막, 두피, 모발을 포함한 털, 손발톱, 및 구강 등에 사용할 수 있는 것으로서, 예를 들어, 유연화장수, 영양화장수, 로션, 크림, 팩, 젤, 패치, 스프레이 또는 미스트(mist)으로부터 선택되는 조성물, 립스틱, 메이크업베이스, 또는 파운데이션으로부터 선택되는 색조 조성물, 샴푸, 린스, 바디클렌저, 치약, 구강 청정제로부터 선택되는 조성물, 또는 헤어토닉, 젤, 무스 등의 정발제, 양모제, 염모제로부터 선택되는 모발용 조성물을 포함한다. 또한 로션, 연고, 젤, 크림, 패, 미스트(mist), 또는 분무제와 같이 다양한 형태로 활용될 수 있고, 피부 외용제로 사용될 경우 그 적용 제

품군도 화장품, 의약품 및 의약외품 등을 모두 포함하며 특별한 제한이 없다.

[0057] 상기 조성물은, 화장료 조성물 등에 일반적으로 사용되는 계면활성제, 유화제, 부형제, 현탁제, 착색제, 착향료, 오일류, 왁스류, 폴리올 및 기타 첨가제를 더 포함하는 것일 수 있으며, 특별한 제한은 없다.

[0059] 이하, 본 발명의 내용을 실시예 및 시험예를 통하여 보다 구체적으로 설명한다. 그러나, 이러한 실시예 및 시험예에는 본 발명의 내용을 이해하기 위해 제시되는 것일 뿐, 본 발명의 권리범위가 이러한 실시예 및 시험예로 한정되는 것은 아니고, 당업계에서 통상적으로 주지된 변형, 치환 및 삽입 등을 수행할 수 있으며, 이에 대한 것도 본 발명의 범위에 포함된다.

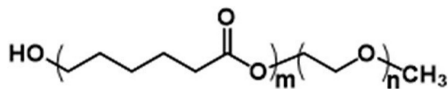
[0061] [실시예 1] 기능화된 단일층 TMD의 제조

[0062] 1-1. 양친성 블록 고분자 화합물(PCL-b-PEO)의 제조

[0063] 본 발명의 양친성 블록 고분자 화합물은 카프로락톤 단량체의 개환중합(ringopening polymerization)에 의해 제조하였다. 수산화기와 반응시켜 실란화(silanization)된 헥사메틸디실라진(hexamethyldisilazine)을 함유하는 유리 플라스크 안에, 정량의 친수성 고분자(폴리에틸렌옥사이드; PEO)와 촉매인 스테이너스 옥토에이트(stannous octoate; Sn(Oct)₂)(Sigma, St. Louis, MO, 미국)를 넣고, 이어서 카프로락톤 단량체를 주입한 뒤 균일하게 혼합하였다. 이러한 혼합물이 들어있는 플라스크는 진공상태에서 수분 등을 제거한 다음 밀봉한 후, 120°C에서 중합하였다. 24시간 후, 중합된 고분자를 메틸렌클로라이드(methylene chloride)에 용해시킨 다음, 과량의 메탄올을 사용하여 재결정하여 순수한 양친성 블록 고분자 화합물(PCL-b-PEO)을 얻었다.

[0064] 상기 양친성 블록 고분자 화합물의 구조식은 아래와 같다.

[0065] [화학식 1]



[0066]

[0067] 구조 분석 및 질량 분석 등을 통해 상기 m은 2 내지 70의 정수이고, n은 100 내지 150의 정수일 수 있음을 알 수 있었다. 다만, m과 n은 제조 조건 등에 따라 독립적으로 상기 수치 범위 내에서 다양한 정수가 될 수 있음을 확인하였다.

[0068] 이렇게 수득된 양친성 고분자 화합물의 중량평균분자량은 겔투과크로마토그래피(Gel Permeation Chromatography, 이하 'GPC'라 함)를 이용하여 분석하였으며, 실험에 사용된 GPC는 Agilent 110 series (Agilent Technologies, Palo Alto, CA, 미국)로서 Refractive Index(RI) detector로 고분자를 검출하였고, 컬럼은 세 개의 PLgel 컬럼들(300 x 7.5 mm, 공극 크기 = 10³, 10⁴, 및 10⁵ Å)을 사용하였으며, 유속 1.0밀리리터/분, 이동상(mobile phase)으로는 테트라하이드로퓨란(tetrahydrofuran, THF)을 사용하였다.

[0069] 본 발명의 일측면에 따른 PCL-b-PEO 블록 공중합체의 PCL:PEO의 중량비는 1:0.5 내지 1:20의 범위까지 가능하며, 바람직하게는 1:1 내지 1:10인 것이 적당함을 확인하였다. 또한, 합성된 PCL-b-PEO의 중량평균분자량은 약 5500 내지 20,000까지 가능하며, 바람직하게는 5,500 내지 10,000이 적당함을 확인하였다.

[0070] 1-2. TMD의 기능화 및 수용액 내에서의 분산

[0071] 20 mL의 증류수에 상기 실시예 1-1. 에서 수득된 양친성 블록 고분자 화합물 PCL₂₀₀₀-b-PEO₅₀₀₀ 2mg/mL를 가열하여 물에 녹인 후 2.4 mmol의 TMD와 혼합하였다. 혼합물을 초음파 분쇄기(Tip sonicator, 130W)를 이용하여 1 시간 동안 박리 및 분산 과정을 거친 후 700 xg로 1시간, 2500 xg로 1시간 동안 원심 분리하였다. 이를 통하여 박리되지 않은 벌크 TMD(시중에서 용이하게 입수가 가능한 어떤 것이라도 사용가능) 및 너무 작게 쪼개진 TMD 조각을 제거한 후 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 TMD를 얻었다. 또한, 상기 원심 분리시 RPM 및 시간 등의 조절을 통해 단일층을 이중층 또는 삼중층 등으로 조절할 수도 있음을 확인하였다.

[0072] 이와 같은 방법을 통해 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 이황화몰리브덴(MoS₂), 이황화텅스텐(WSe₂), 몰리브덴 디셀레나이드(MoSe₂), 및 텅스텐 디셀레나이드(WSe₂)를 합성하였다. 이러한 공정의 모식도를

도 1로 나타내었다.

[0074] [시험예 1] 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 TMD의 구조 분석

[0075] 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 단일층 TMD에 대한 구조 분석은 투과전자현미경 및 원자간력현미경을 이용해 진행하였다(도 2a 내지 도 2d).

[0076] 도 2a 내지 도 2d는 수용액상에 박리된 상태로 분산된 MoS₂(도 2a), WS₂(도 2b), MoSe₂(도 2c), WSe₂(도 2d) 각각의 투과전자현미경(TEM) 사진, 원자간력현미경(atomic force microscope; AFM) 사진, 및 두께 그래프를 나타낸 것이다. 이를 통하여 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 TMD가 평균 50 내지 150 nm의 크기로 잘 박리되었음을 확인하였다. 또한, AFM을 이용하여 수용액상에 박리 및 기능화된 MoS₂, WS₂, MoSe₂, WSe₂의 두께가 2~4 nm임을 확인하였으며, 이는 단일층 TMD가 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화 되었음을 뜻한다.

[0078] [실시예 2] 항산화용 조성물의 제조

[0079] 하기 표 1의 조성으로, 본 발명에 따른 기능화된 TMD를 포함하지 않는 비교예 1 내지 4의 항산화용 조성물, 및 제1 항산화제로서 양친성 블록 고분자 화합물로 기능화된 이황화텅스텐(WS₂/PCL-b-PEO)를, 제2항산화제로서 EGCG 또는 비타민 C를 포함하는 실시예 1 내지 6의 항산화용 조성물을 제조하였다. 구체적으로, 비교예 1 내지 4의 경우, EGCG 및/또는 비타민 C를 물에 용해시켰으며, 실시예 1 내지 6의 경우, 제2 항산화제인 EGCG 또는 비타민 C를 일정량의 물에 용해시켜 준비하고, 기능화된 TMD(WS₂/PCL-b-PEO)를 투입한 후, 물을 추가로 가하여 총 중량이 100이 되도록 하였다.

표 1

[0080]

	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
정제수	to 100	to 100	to 100	to 100	to 100	to 100	to 100	to 100
EGCG	0.2	1.5	-	0.2	0.2	0.2	-	1.5
비타민 C	-	-	1.0	1.0	-	-	1.0	-
WS ₂ /PCL-b-PEO	-	-	-	-	0.014 (WS ₂ : 0.012)	0.029 (WS ₂ : 0.025)	0.006 (WS ₂ : 0.005)	0.014 (WS ₂ : 0.012)

[0082] [시험예 2] 기능화된 TMD의 역가 유지 효능 평가

[0083] 상기 실시예 2에서 제조된 항산화용 조성물의 역가 안정성을 평가하기 위하여, 각 조성물들을 45℃로 유지되는 안정성 챔버(chamber)에 4주간 보관한 후 초기값 대비 잔류 역가%를 측정하였다. 이 때 EGCG와 비타민 C는 HPLC(Waters, USA)를 이용하여 측정하였고, 분석 조건은 하기 표 2 및 3에 각각 나타내었으며, 기능화된 이황화텅스텐(WS₂) 중 텅스텐(W)은 ICP-AES(ARCOS, Spectro)를 이용하여 측정하였고, 분석 조건은 하기 표 4에 나타내었다. 그 결과는 하기 표 5에 나타내었다.

표 2

[0084]

에피갈로카테킨 갈레이트(EGCG)의 HPLC 분석 조건

Stationary phase	250 X 4.6 mm Mightysil RP-18
Mobile phase	Acetonitrile(150) / Acetic acid(5) / Methanol(20) / Water(862)
Wavelength	UV 280nm
Flow rate	1.0 ml/min

표 3

비타민 C의 HPLC 분석 조건

Stationary phase	150 x4.6 mm 유기산 컬럼(YMC-Triart C18)
Mobile phase	0.05% H3PO4 함유 0.05 M KH2PO4, H3PO4(pH 2.5)
Wavelength	UV 240nm
Flow rate	0.7 ml/min

[0086]

표 4

기능화된 WS₂ 중 텅스텐(W)의 ICP-AES 분석 조건

Power	1400 W
Coolant flow	12 L/min
Nebulizer flow	0.7 L/min
Auxiliary flow	1.0 L/min

[0088]

표 5

	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
EGCG	24.4	52.5	-	27.6	41.1	60.8	-	80.7
비타민 C	-	-	35.4	54.5	-	-	56.9	-
WS ₂ /PCL-b-PEO 중 W	-	-	-	-	99.6	99.8	99.8	99.7

[0090]

[0092]

상기 표 5의 결과로부터, 본 발명에 따른 기능화된 이황화텅스텐을 제1 항산화제로 포함하고, EGCG 또는 비타민 C를 제2 항산화제로 포함하는 실시예 1 내지 4의 경우, EGCG 또는 비타민 C만을 단독으로 함유하거나 EGCG와 비타민 C를 함께 포함하는 비교예 1 내지 4에 비하여 EGCG 및 비타민 C의 역가 안정성이 크게 높아지는 것을 확인할 수 있었다.

[0093]

구체적으로, EGCG만을 포함하는 비교예 1 및 2에 비하여 기능화된 이황화텅스텐을 함께 포함하는 실시예 1, 2 및 4의 경우 EGCG의 역가 안정성이 크게 높아지는 것을 확인할 수 있었다. 특히, 실시예 2의 경우, 비교예 1에 비하여 EGCG의 역가 안정성이 약 2.5배 높아지는 것을 확인할 수 있었다. 또한, EGCG와 비타민 C(1 중량%)를 함께 포함하는 비교예 4의 경우 비교예 1에 비하여 EGCG의 역가 안정성이 크게 높아지지 않는(1.1배) 반면, 훨씬 적은 양의 기능화된 이황화텅스텐(0.025 중량%)을 함께 포함하는 실시예 2는 EGCG의 역가 안정성이 약 2.5배로 매우 높아지는 것을 확인할 수 있었다.

[0094]

또한, 비타민 C만을 포함하는 비교예 3에 비하여 기능화된 이황화텅스텐을 함께 포함하는 실시예 3의 경우 비타민 C의 역가 안정성이 약 1.6배 가량 높아지는 것을 확인할 수 있었으며, 0.2 중량%의 EGCG를 함께 포함하는 비교예 4에 비하여 훨씬 적은 양의 기능화된 이황화텅스텐(0.005 중량%)을 포함하면서도 비타민 C의 역가 안정성이 높아지는 것을 확인할 수 있었다.

[0095]

한편, 기능화된 이황화텅스텐 중의 텅스텐(W)의 경우, 보관 기간이나 함께 포함되는 다른 항산화제 성분에 상관없이 역가가 99.6% 이상의 매우 높은 수준으로 유지되는 것을 확인할 수 있었다.

[0097]

[시험예 3] 기능화된 TMD의 항산화능 유지 평가

[0098] 상기 시험예 2로부터, 상기 실시예 2에서 제조된 본 발명의 항산화용 조성물 중 텅스텐(W)의 역가가 유지되는 것을 확인하였으나 실제 항산화 효과 또한 유지되는지 그 항산화능 유지 효과를 평가하였다. 역가 유지 효과와 항산화능은 쉽게 비교하여 유추할 수 없어 항산화능을 추가적으로 평가하는 것이 중요하다. 예컨대 EGCG의 경우 분해물질 또한 항산화능을 보이기 때문에, EGCG의 역가가 감소하였다하더라도 항산화능의 감소를 예측할 수 없으며, 또한, 이황화텅스텐(WS₂)의 경우 기능화 정도에 따라 역가가 유지된다고 하더라도, 항산화능이 감소할 수 있기 때문이다. 이 때 항산화능은 ABTS assay 를 통하여 측정하였다.

[0099] 구체적으로, 7mM 2,2-azino-bis(3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid)(ABTS)와 2.45mM 과황산칼륨(potassium persulfate)을 최종농도로 혼합하여 실온인 압소에서 24시간 동안 방치한 후 734 nm에서 흡광도 값이 0.7 (±0.1)이 되게 증류수로 희석하였다. 희석된 ABTS radical 용액 100 μl에 상기 비교예 1 내지 4 및 실시예 1 내지 4의 조성물 100 μl를 가하여 혼합 후 흡광도의 변화를 측정하였다. 또한, 45°C로 유지되는 안정성 챔버에 4주간 보관 후 동일한 방법으로 측정하여 초기값 대비 항산화능(antioxidant activity, %)를 측정하였다. 그 결과는 하기 표 6에 나타내었다.

표 6

	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
antioxidant activity(%)	51.3	66.8	42.7	57.9	70.3	79.9	79.8	84.5

[0102] 상기 표 6의 결과로부터, 본 발명에 따른 기능화된 이황화텅스텐을 제1 항산화제로 포함하고, EGCG 또는 비타민 C를 제2 항산화제로 포함하는 실시예 1 내지 4의 경우, EGCG 또는 비타민 C만을 단독으로 함유하거나 EGCG와 비타민 C를 함께 포함하는 비교예 1 내지 4에 비하여 항산화능이 크게 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

[0103] 특히, 실시예 2의 경우, EGCG를 단독으로 포함하는 비교예 1에 비하여 항산화능이 약 156% 증가하는 것을 확인할 수 있었으며, EGCG 및 비타민 C를 함께 포함하는 비교예 4에 비해서도 항산화능이 약 138% 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

[0104] 또한, 본 발명에 따른 기능화된 이황화텅스텐 및 비타민 C를 각각 제1 항산화제 및 제2 항산화제로 포함하는 실시예 3의 경우, 비타민 C만을 단독으로 포함하는 비교예 3에 비하여 항산화능이 약 185% 증가하였으며, EGCG를 함께 포함하는 비교예 4에 비해서도 약 136% 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

[0106] [제형예 1] 겔(gel)

[0107] 하기 표 7의 조성에 따라 통상적인 방법으로 본 발명의 기능화된 TMD 및 제2항산화제를 포함하는 겔을 제조하였다.

표 7

성분	중량%
기능화된 TMD	0.01
제2항산화제	1
알파-케토글루타르산	1.0
나이아신아마이드	1.0
베타-1,3-글루칸	0.1
에틸렌디아민초산나트륨	0.05
글리세린	5.0
카르복시비닐폴리머	0.3
에탄올	5.0
트리에탄올아민	0.3
방부제, 향료	0.1
정제수	잔량

[0110] [제형예 2] 연고제

[0111] 하기 표 8의 구성에 따라 통상적인 방법으로 본 발명의 기능화된 TMD 및 제2 항산화제를 포함하는 연고제를 제조하였다.

표 8

[0112]

성분	중량%
기능화된 TMD	0.01
제2항산화제	1
알파-케토글루타르산	1.0
나이아신아마이드	1.0
베타-1,3-글루칸	10.0
밀납	10.0
폴리솔베이트	5.0
피이지 60 경화피마자유	2.0
솔비탄세스퀴올레이트	0.5
바세린	5.0
유동파라핀	10.0
스쿠알란	5.0
쉐어버터	3.0
카프릴릭/카프릭트리글리세라이드	5.0
글리세린	10.0
프로필렌글리콜	10.2
트리에탄올아민	0.2
방부제, 향료	0.1
정제수	잔량

[0114] [제형예 3] 로션제

[0115] 하기 표 9의 구성에 따라 통상적인 방법으로 본 발명의 기능화된 TMD 및 제2 항산화제를 포함하는 로션제를 제조하였다.

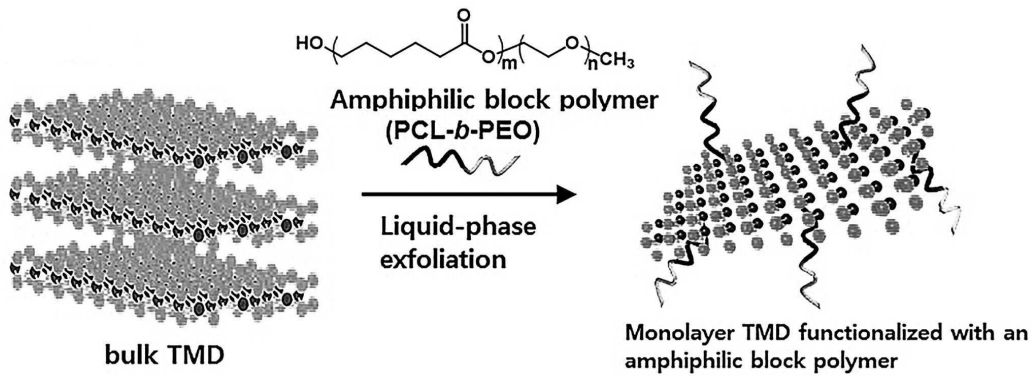
표 9

[0116]

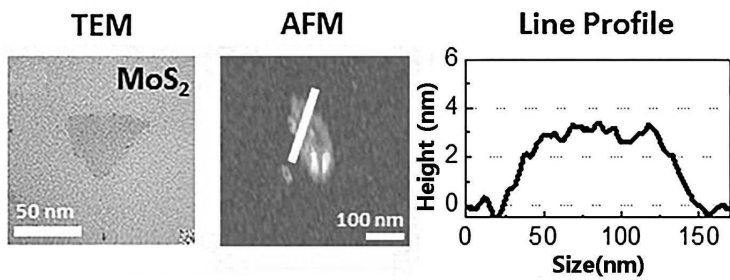
성분	중량%
기능화된 TMD	0.01
제2항산화제	1
Biovaderm (Biova inc.) 가수분해 난각	10.0
쉐어버터	3.0
카프릴릭/카프릭트리글리세라이드	5.0
글리세린	10.0
프로필렌글리콜	10.2
트리에탄올아민	0.2
방부제, 향료	0.1
정제수	잔량

도면

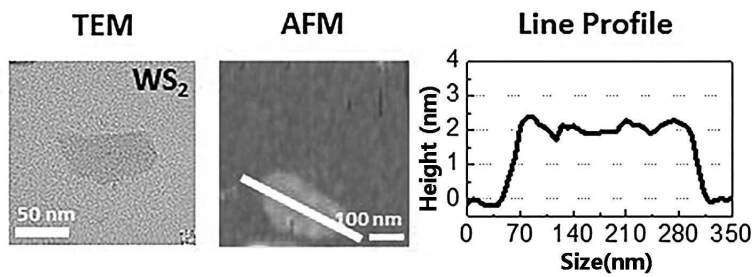
도면1



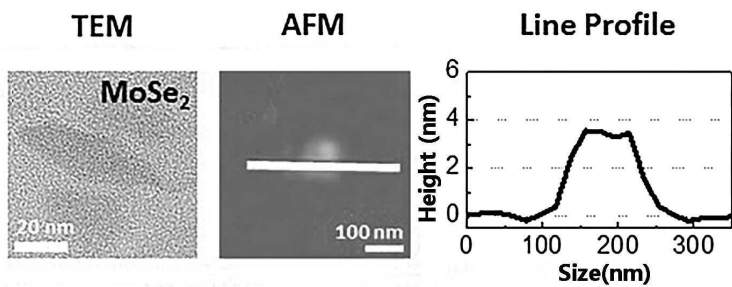
도면2a



도면2b



도면2c



도면2d

