

 (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0140345 (43) 공개일자 2014년12월09일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>C09D 5/00</i> (2006.01) <i>C09D 7/12</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2013-0061069 (22) 출원일자 2013년05월29일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 한림대학교 산학협력단 강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동) (72) 발명자 최수영 강원도 춘천시 서부대성로 327, 105동 706호 (후평동, 동아아파트) 박진서 강원도 춘천시 서부대성로 327, 105동 1404호 (후평동, 동아아파트) (뒷면에 계속) (74) 대리인 강성혜

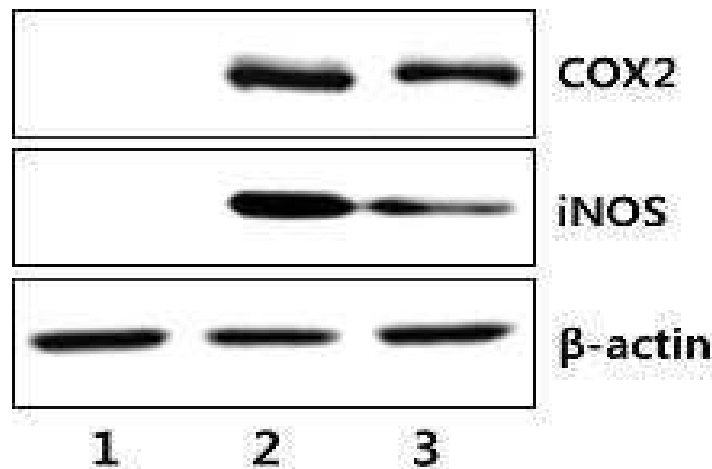
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 천연 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물

(57) 요약

본 발명은 천연 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물에 관한 것으로서, 더욱 자세하게는 나노 입자의 젤라이트와 천연 미네랄광물이 배합된 천연 포졸란과 천연 흡착제 및 천연 지연제를 혼합한 것으로 염증 억제, 아토피 염증 억제 효능 및 안구질환 예방 등에 탁월한 효과가 있는 페인트 첨가용 조성물에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김대원

강원 춘천시 칠전서길 15-2, 203동 701호 (칠전동, 칠전대우2차아파트)

박영자

강원도 춘천시 충혼길44번길 20 (온의동)

유동환

경기 성남시 분당구 미금로 40, (구미동)

이영승

강원 춘천시 행촌로 14, 209동 1302호 (퇴계동, 현대2차아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2009-0093812

부처명 교육과학기술부

연구관리전문기관 한림대학교 산학협력단

연구사업명 대학중점연구소지원사업

연구과제명 새로운 Biomolecule Delivery System을 이용한 질환 치료제 개발: 질환치료용 생리 활성 고분자 신소재 물질 탐색 및 개발

기 여 율 1/3

주관기관 한림대학교 산학협력단

연구기간 2012.09.01 ~ 2013.08.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ009051

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 한림대학교 산학협력단

연구사업명 농생명바이오식의약소재개발

연구과제명 누에고치 단백질을 이용한 의료용 실크 소재 개발

기 여 율 1/3

주관기관 한림대학교 산학협력단

연구기간 2012.05.01 ~ 2012.12.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NRF-2012R1A1A2006995

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한림대학교 산학협력단

연구사업명 기초연구사업(모험)

연구과제명 단백질침투기술을 이용한 Peroxiredoxin 2 단백질의 항산화 및 항염증 효능기작 연구

기 여 율 1/3

주관기관 한림대학교 산학협력단

연구기간 2012.05.01 ~ 2013.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

5~20 μ m 파장에서 90~97%의 원적외선을 방출하는 천연 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 페인트 첨가용 조성물에는 천연 포졸란 외에 천연 흡착제 및 천연 지연제가 부가되는 것을 특징으로 하는 페인트 첨가용 조성물.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 페인트 첨가용 조성물은 천연 포졸란 85~95중량%, 천연 흡착제 3~10중량% 및 천연 지연제 1~7중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 페인트 첨가용 조성물.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 천연 흡착제는 제올라이트인 것을 특징으로 하는 페인트 첨가용 조성물.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 천연 지연제는 석고인 것을 특징으로 하는 페인트 첨가용 조성물.

청구항 6

청구항 1 내지 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 페인트 첨가용 조성물은 페인트 : 페인트 첨가용 조성물 = 6 : 3~5의 비율로 혼합되는 것을 특징으로 하는 페인트 첨가용 조성물.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 천연 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물에 관한 것으로서, 더욱 자세하게는 나노 입자의 겔라이트와 천연 미네랄광물이 배합된 천연 포졸란과 천연 흡착제 및 천연 지연제를 혼합한 것으로 염증 억제 효능 및 안구질환 예방 등에 탁월한 효과가 있는 페인트 첨가용 조성물에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 페인트는 안료(顔料)를 전색제 또는 결합제와 섞어서 만든 유색의 도료를 말한다. 종류로는 유성페인트, 에나멜 페인트, 수성페인트 등이 있다. 페인트는 건물의 내·외벽에 방수, 인테리어 등의 용도로 많이 쓰이고 있다. 하지만 화학성분이 들어 있는 것이 대부분이어서 포름알데히드와 벤젠, 톨루엔, 자일렌, 에틸벤젠, 아세트알데히

드, 일리디클로로벤젠 및 스티렌 등이 특유의 자극적인 냄새와 더불어 인체에 해를 끼치는 문제점을 내포하고 있다. 이에 천연 페인트, 유해한 성분을 감소시키는 다양한 페인트 조성물 등이 개발되고 있다.

[0003] 천연 포졸란(pozzolan) 광물은 화산회로 이루어진 것으로서 납석의 일종으로 알려져 있다. 이는 백악기시대에 생성된 고아물질로 알려져 있으며, 주요 산지로는 이태리의 바리섬 인근 포조리 마을에서 발견되어 유래된 광물로서 서기 2세기경 로마시대에 이미 유명한 콜로세움 경기장을 비롯하여 판테온 등의 건축물에 시멘트 대신에 사용되어 왔는데, 이러한 건축물들이 오늘날까지 균열 없고 부식 없이 오랜 세월 원형 그대로 보존되고 있는 것은 포졸란이 쓰여졌기 때문으로 학자들에 의해 밝혀진 바 있다. 그외 분포지역으로는 미국의 파마운티지역, 말레이시아, 및 인도 등 극히 제한된 지역국가에서만 생산되고 있다. 이태리산과 한국산 이외는 게르마늄 성분이 나 원적외선 방출효과가 전무하다.

[0004] 천연 포졸란은 콘크리트 제조의 기본재료에 첨가되어 콘크리트에 특수한 성능을 부여하거나 성질을 개선하기 위한 혼화재료로 사용되었으며, 폐기물 고형화를 위한 무기성 고화재료는 대개 시멘트 반응성을 가지고 있어 적절한 함수율의 무기성슬러지(중금속류 함유된 것)의 고형화에 적합하다. 또한, 시멘트와 친화성이 좋은 포졸란은 슬러지 함수율 조절과 시멘트 대체 고화보조제로 이용할 수 있고, 비용이 비교적 저렴하다는 장점 등으로 가장 많이 이용되고 있다.

[0005] 특허등록 제941997호 "내수성이 향상된 무기질 수성 바인더 및 이를 이용한 무기질 수성 도료와 그 제조방법" 및 특허공개 제2012-130530호 "자기세정기능을 갖는 초후성 규산염계 무기질 도료 및 그 제조방법" 등에 관한 기술이 기재되어 있으나, 포졸란의 함량이 적어 효과를 기대하기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 COX-2(Cyclooxygenase-2)와 iNOS(Inducible nitric oxide synthase)의 발현 억제, 싸이토카인(Cytokine) 발현 억제, 활성산소종(ROS) 발현 억제 등 염증 인자 억제가 탁월하고, 안구질환을 억제할 수 있는 페인트 첨가용 조성물을 제공하려는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명자들은 천연 포졸란과 천연 흡착제 및 천연 지연제를 혼합한 조성물에 대해 COX-2와 iNOS 발현, 싸이토카인 발현 및 활성산소종 발현 등 염증 인자 억제 실험 및 안구질환 억제 효과를 확인하였다. 그 결과 항염증 효과 및 안구질환 억제 효능을 기대할 수 있음을 알게 되었다.

[0008] 본 발명은 5~20 μ m 파장에서 90~97%의 원적외선을 방출하는 천연 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물에 관한 것이다.

[0009] 또한, 상기 페인트 첨가용 조성물은 천연 흡착제 및 천연 지연제를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 페인트 첨가용 조성물은 천연 포졸란 85~95중량%, 천연 흡착제 3~10중량% 및 천연 지연제 1~7중량%로 혼합하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 천연 흡착제는 제올라이트인 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 천연 지연제는 석고인 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 페인트 첨가용 조성물은 페인트 : 페인트 첨가용 조성물 = 6 : 3~5의 비율로 혼합하는 것을 특징으로 한다. 페인트 첨가용 조성물 비율이 3 미만이면 포졸란의 항염증 효과 및 안구질환 억제 효능을 기대할 수 없으며, 5 이상이면 비경제적이다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 페인트 첨가용 조성물은 원적외선 및 음이온 방출, COX-2와 iNOS 발현 억제, 싸이토카인 발현 억제 및 활성산소종 발현 억제 등 염증 인자 발현을 억제하고, 안구질환 억제 효과가 나타났다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물의 COX-2 억제, iNOS 억제 효능을 시험한 것이다.
 도 2는 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물의 싸이토카인 억제 효능을 시험한 것이다.
 도 3은 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물의 활성산소종 억제 효능을 시험한 것이다.
 도 4는 DNFB(2,4-dinitrofluorobenzene)에 의한 아토피 피부염 유발 동물 모델에서 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물의 아토피 증상 저해 효능을 시험한 것이다.
 도 5는 동물 모델을 Slit-lamp를 이용하여 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물의 안구 증상 완화 효능을 시험한 것이다.
 도 6은 동물 모델의 결막과 각막을 조직 염색을 수행하여 안구조직 내 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물의 TNF- α 발현 억제 효능을 시험한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 구체적인 실시예를 통하여 본 발명의 구성을 좀더 자세히 설명한다. 그러나, 실시예는 본 발명을 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 실시예의 기재범위 내로 한정되는 것이 아님은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다.

[0017] 실시예 1 : 포졸란을 포함하는 페인트 첨가용 조성물 및 페인트 혼합물 제조

[0018] 국내에서 생산되는 포졸란 광물 원석을 분쇄하여 89중량%, 천연 흙착제 7중량%, 천연 지연제 4중량%로 혼합하여 페인트 첨가용 조성물을 제조하였다.
 [0019] 상기 제조된 페인트 첨가용 조성물은 페인트 : 페인트 첨가용 조성물 = 6 : 4의 비율로 혼합하여 페인트 혼합물을 제조하였다.

[0020] 실험예 2: COX-2 및 iNOS 발현 억제 효능 실험

[0021] Raw264.7 세포에 페인트, 실시예 1의 페인트 혼합물을 도포하여 COX-2 및 iNOS 발현을 웨스턴 블로팅(Western blotting)으로 확인하였다.
 [0022] 그 결과 대조군과 비교하여 페인트군은 페인트의 독성에 의해 Raw264.7 세포에서 염증반응이 발현되었다. 하지만 실시예 1의 페인트 혼합물의 경우 페인트군에 비해 COX2와 iNOS의 발현이 현저히 감소되는 것을 확인할 수 있었다(도 1).
 [0023] 따라서 페인트에 본 발명의 페인트 첨가용 조성물을 첨가함으로써 염증 인자들의 발현을 억제함을 알 수 있었다(1 : 대조군, 2 : 페인트, 3 : 페인트 혼합물).

[0024] 실험예 3: 싸이토카인 억제 효능 실험

[0025] Raw264.7 세포에 페인트, 실시예 1의 페인트 혼합물을 도포하여 염증반응에서 발현되는 싸이토카인의 발현을 RT-PCR으로 확인하였다. 싸이토카인 (IL-6, TNF- α , IL-1 β)은 염증반응에 의해 발현이 증가 된다는 것이 잘 알려져 있다. 대조군과 비교하여 페인트 군은 페인트의 독성에 의해 Raw264.7 세포에서 싸이토카인이 발현되었다. 하지만 실시예 1의 페인트 혼합물의 경우 페인트에 비해 싸이토카인의 발현이 현저히 감소되는 것을 확인할 수 있었다(도 2).
 [0026] 즉, 페인트에 본 발명의 페인트 첨가용 조성물을 첨가함으로써 싸이토카인들의 발현이 억제됨을 알 수 있었다(1 : 대조군, 2 : 페인트, 3 : 페인트 혼합물).

[0027] **실험예 4: 활성산소종 억제 효능 실험**

[0028] Raw264.7 세포에 페인트, 실시예 1의 페인트 혼합물을 도포하여 활성산소종이 증가되면 발색되는 DCF-DA 방법으로 세포내 활성산소종을 확인하였다. 대조군과 비교하여 페인트군은 페인트의 독성에 의해 Raw264.7 세포에서 활성산소종이 증가됨을 확인하였다. 하지만 실시예 1의 페인트 혼합물의 경우 페인트에 비해 활성산소종이 현저히 감소되는 것을 확인할 수 있었다(도 3).

[0029] 즉, 페인트에 본 발명의 페인트 첨가용 조성물을 첨가함으로써 활성산소종의 발현이 현저히 감소함을 알 수 있었다(1 : 대조군, 2 : 페인트, 3 : 페인트 혼합물).

[0030] **실험예 5 : 아토피 염증 억제 효능 실험**

[0031] 동물 모델(계통명 NC/Nga mice)에 DNFB(2,4-dinitrofluorobenzene)를 5주 동안 처리하여 아토피를 유발하였다. 아토피가 유발된 동물 모델에 페인트(페인트를 말려 물에 넣어둔 것)와 페인트 혼합물(페인트에 페인트 첨가용 조성물을 섞어 말린 것을 물에 넣어둔 것)을 피부에 도포하였다. 대조군에 비해 DNFB 처리한 군은 아토피가 유발되면서 피부에서 피가나고, 각질이 두꺼워지며, 피부의 기능을 잃어 매우 건조하게 된다.

[0032] 이때 페인트를 아토피가 유발된 쥐에 도포해주었더니 아토피 증상이 더 심해지는 것을 확인할 수 있었다. 조직 염색을 통해 확인한 결과, 각질층이 더 늘어나며, 염증 인자들이 증가되는 것을 알 수 있다. 하지만 페인트 혼합물을 아토피가 유발된 쥐에 도포해준 경우에는 아토피 증상이 현저히 개선됨을 면역염색을 통해 확인할 수 있었다(도 4).

[0033] 즉, 페인트로 인해 심해졌던 아토피 증상들이 본 발명의 페인트 첨가용 조성물을 첨가함으로써 현저히 개선됨을 알 수 있었다(1 : 대조군, 2 : 아토피 유발, 3 : 페인트, 4 : 페인트 혼합물).

[0034] **실험예 6 : 페인트와 페인트 혼합물이 눈에 미치는 효능 실험**

[0035] 안구건조 등 안구에 문제가 생기면 안구의 증상을 쉽게 판별할 수 있는 방법으로 안과에서 Slit-lamp을 이용한다.

[0036] 대조군의 경우 파란빛을 띄는 것을 볼 수 있지만, 안구 염증이 생기거나 안구 건조가 발생하면 안구가 녹색으로 보이게 된다.

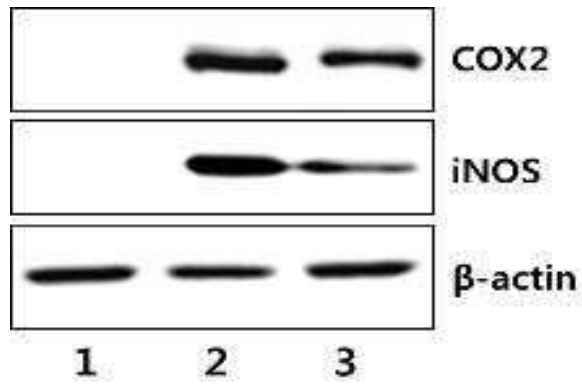
[0037] 동물 모델(계통명 : ICR mice)에 페인트(페인트를 말려 물에 넣어둔 것)를 도포한 것은 안구에 문제가 생겨 녹색빛이 보이는 것을 확인할 수 있었지만, 페인트 혼합물(페인트에 페인트 첨가용 조성물을 섞어 말린 것을 물에 넣어둔 것)을 도포한 것은 페인트만 도포한 것에 비해 녹색빛이 많이 줄어든 것을 확인할 수 있었다(도 5, 1 : 대조군, 2 : 페인트, 3 : 페인트 혼합물).

[0038] 위의 내용을 조금더 정확히 하기 위해 결막(conjunctiva)과 각막(cornea)에 대해 조직염색(immunohistochemistry)을 수행하여 안구조직내 대표적인 싸이토카인인 TNF- α 발현 변화를 측정하였다. 그 결과, 페인트만 도포할 경우 결막과 각막에 모두 TNF- α 발현이 증가된 반면, 페인트 혼합물을 도포하였을 경우 결막과 각막에서 TNF- α 발현이 페인트만 도포했을 때에 비해 현저히 감소됨을 확인할 수 있었다(도 6, 1 : 대조군, 2 : 페인트, 3 : 페인트 혼합물).

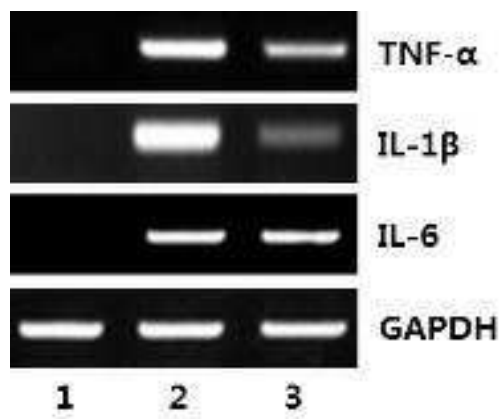
[0039] 페인트에 의해 유발된 안구질환 증상들은 페인트에 본 발명의 페인트 첨가용 조성물을 첨가함으로써 현저히 개선됨을 알 수 있었다.

도면

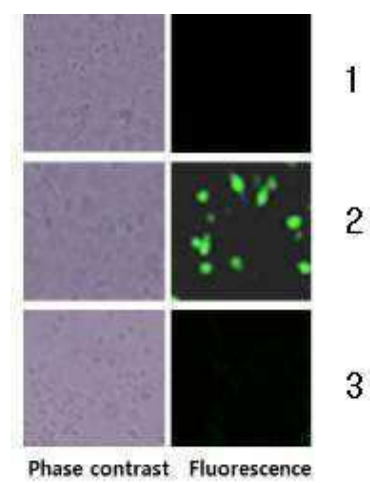
도면1



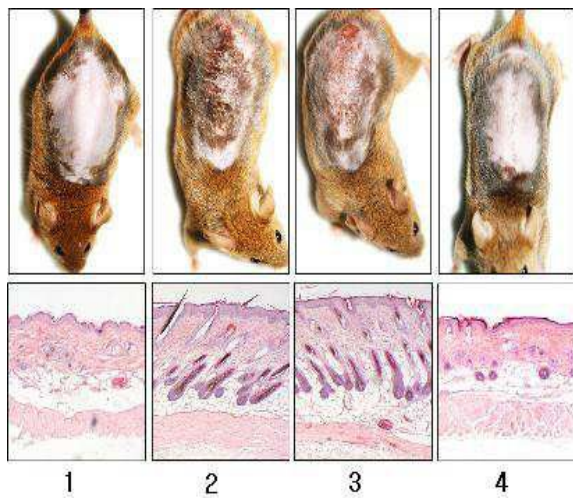
도면2



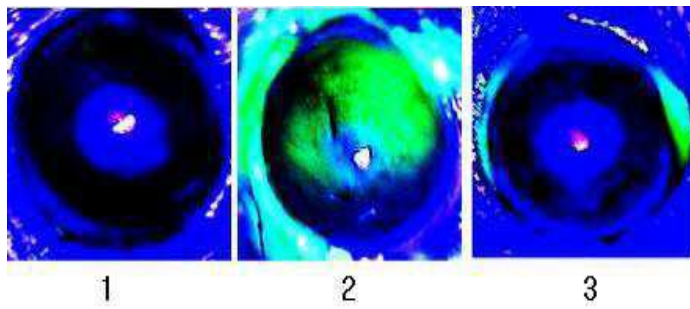
도면3



도면4



도면5



도면6

