



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월08일

(11) 등록번호 10-2529986

(24) 등록일자 2023년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61K 8/96 (2006.01) A61K 8/19 (2006.01)

A61Q 19/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61K 8/965 (2013.01)

A61K 8/19 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0184785

(22) 출원일자 2022년12월26일

심사청구일자 2022년12월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019970073574 A*

Kor. J. Aesthet. Cosmetol., 2013, 11, 4, pp. 685-691*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국해양과학기술원

부산광역시 영도구 해양로 385(동삼동)

재단법인 전남바이오산업진흥원

전라남도 나주시 동수농공단지길 30-5(동수동)

(72) 발명자

정용기

전라남도 장흥군 장흥읍 동교3길 5, 403호(정하리
버하임아파트)

조연제

전라남도 영암군 영암읍 신북면 황금동로 46, 2동
1101호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김정현

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 최영희

(54) 발명의 명칭 해양 치유용 머드 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 반복적인 체 거름만으로 수득할 수 없었던 평균입자 크기가 50 μ m 미만인 해양 치유용 머드를 입도 크기의 미세한 차이 및 중력을 이용한 침강방법을 통해 제조하는 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 해양 치유용 머드 제조방법을 이용하면 종래의 체거름으로 제조할 수 없었던 평균입도 50 μ m 미만의 해양 치유용 머드를 제조할 수 있는 효과가 있다.

본 발명의 해양 치유용 머드는 다량의 미네랄 및 게르마늄과 같은 생리활성 무기물이 포함된 점토와 원적외선을 방출하는 미사가 주를 이루고 피부건강을 향상시키는 유기물이 포함되어 있으므로 피부의 활력 및 탄력을 증진시키는 해양 치유용 조성물 또는 기능성 화장품 조성물의 원료로서 사용 가능하다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61Q 19/00 (2013.01)

A61K 2800/805 (2013.01)

(72) 발명자

배민아

광주광역시 서구 월드컵4강로 27, 더샵임주센트럴
파크 104동 501호

강정원

부산광역시 수영구 망미배산로 56, 수영SKVIEW1단
지 109동 2302호

김충곤

인천광역시 계양구 계양문화로 119 인천계양코아루
센트럴파크 101-1706호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20220027

과제번호 PM63260

부처명 해양수산부

과제관리(전문)기관명 해양수산과학기술진흥원

연구사업명 해양치유자원 효능 검증 및 활용 기술개발

연구과제명 해양치유자원 효능 표준화 및 안전관리 기술개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 한국해양과학기술원, 전남바이오산업진흥원 천연자원연구센터

연구기간 2022.09.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

갯벌을 2mm 체별 스크리닝을 수행하여 갯벌 머드를 수득하는 제 1 단계;

상기 갯벌 머드와 정제수를 혼합하여 머드 현탁액을 제조하는 제 2 단계;

상기 머드 현탁액을 정제수로 채워진 침강탱크에서 24시간 이상 침강시켜 입도별로 분리하는 제 3 단계;

상기 침강탱크로부터 평균입도 50 μ m 미만의 해양 치유용 머드 슬러리를 수득하는 제 4 단계;

상기 해양 치유용 머드 슬러리를 건조하여 해양 치유용 머드 건조체를 제조하는 제 5 단계; 및

상기 해양 치유용 머드 건조체를 분쇄하고 50 μ m 체별하여 해양 치유용 머드 분말을 제조하는 제 6 단계;

를 포함하는 해양 치유용 머드를 제조하는 방법으로,

상기 침강탱크는 높이 1 내지 1.5m 및 지름 1 내지 1.4m인 원통형 형상의 상부; 상기 상부에 연결되어 지름이 줄어들되 높이 1 내지 1.2m인 깔대기 형상의 하부; 상기 상부 또는 하부에 구비되는 다수의 드레인 밸브 및 관찰창을 포함하는 것을 특징으로 하며,

상기 해양 치유용 머드는 입도 2 μ m 미만의 점토가 10 내지 11중량%; 입도 2 μ m 이상 50 μ m 미만인 미사가 84 내지 85중량%; 입도 50 μ m 이상인 모래가 5 내지 6중량%로 포함된 것을 특징으로 하는 해양 치유용 머드를 제조하는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서 상기 건조는 원적외선을 이용하여 65 내지 75℃에서 25 내지 35시간동안 수행하는 것을 특징으로 하는 해양 치유용 머드를 제조하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 해양 치유용 머드는 휴믹산 및 펙빅산이 포함된 것을 특징으로 하는 해양 치유용 머드를 제조하는 방법.

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 해양 치유용 머드 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] 해양치유는 갯벌, 소금, 해양심층수, 해조류, 해양경관, 해양기후 등 해양치유자원을 활용하여 체질 개선, 면역력 향상, 항노화 등 국민의 건강을 증진시키기 위한 활동을 말한다. 해안선이 완만한 지형에서 발달하는 갯벌은 다량의 머드를 포함하고 있는데 머드는 피부개선효과가 입증되어 해양 치유용 조성물 또는 화장료 조성물의 재료로서 각광받고 있다.
- [0004] 상기 갯벌 머드는 미세한 입자를 가져 피부접착력이 우수하며 원적외선 등을 방출하므로 스트레스를 완화해주는 효과가 있다. 또한 상기 갯벌 머드는 유기물을 통한 피부보습 향상 및 피지 제거, 미네랄을 통한 피부개선, 멜라닌 생성억제를 통한 미백효과 및 UV로 인한 피부염증반응 완화 효과 등이 알려져 있다.
- [0005] 그러나 갯벌은 조류에 의해 생성된 퇴적층으로서 다양한 생물의 서식처일 뿐 아니라 늘어나고 있는 해양오염의 여파로 갯벌 머드 외에 다량의 불순물이 포함된 상태이므로 이를 제거하기 위한 공정이 필요한 실정이다.
- [0006] 해양치유용 머드 또는 화장료 조성물의 원료로 사용하기 위해서는 평균입자 크기가 50 μ m 미만이어야 한다. 이는 미국농무성 기준 점토 및 미사에 해당하는 기준으로 입자크기가 50 μ m 초과하게 되면 피부 모공에 대한 부착력이 저하되어 머드에 의한 피부개선효과가 저하될 수 있을 뿐 아니라 다른 재료와의 분산성이 낮아 제품의 품질이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0007] 종래에는 불순물이 적은 갯벌 머드를 수득하기 위해 지상으로부터 깊숙이 위치하는 갯벌을 채취하여 사용하거나 촘촘한 코를 가지는 체를 이용한 반복적인 거름 방법으로 불순물을 제거하는 방법이 사용되었다. 그러나 상기 방법만으로는 평균입자 크기가 50 μ m 미만인 미세크기의 머드를 수득하는데 한계가 있었다.
- [0008] 본 명세서에서 언급된 특허문헌 및 참고문헌은 각각의 문헌이 참조에 의해 개별적이고 명확하게 특정된 것과 동일한 정도로 본 명세서에 참조로 삽입된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 한국출원특허 10-2003-0004440
(특허문헌 0002) 한국공개특허 10-2003-0060426

비특허문헌

- [0011] (비특허문헌 0001) 김은기 외, 서해 갯벌 흙에 함유된 피부유용물질의 규명 및 피부 개선제 개발에 관한 연구, 2007, 해양수산부.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 반복적인 체 거름만으로 수득할 수 없었던 평균입자 크기가 50 μ m 미만인 해양치유용 머드를 입도 크기의 미세한 차이 및 중력을 이용한 침강방법을 통해 제조하는 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 본 발명의 다른 목적 및 기술적 특징은 이하의 발명의 상세한 설명, 청구의 범위 및 도면에 의해 보다 구체적으로 제시된다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명은 갯벌을 2mm 체별 스크리닝을 수행하여 갯벌 머드를 수득하는 제 1 단계;
- [0016] 상기 갯벌 머드와 정제수를 혼합하여 머드 현탁액을 제조하는 제 2 단계; 상기 머드 현탁액을 정제수로 채워진 침강탱크에서 24시간 이상 침강시켜 입도별로 분리하는 제 3 단계; 상기 침강탱크로부터 입도 50 μ m 미만의 해양치유용 머드 슬러리를 수득하는 제 4 단계; 상기 해양 치유용 머드 슬러리를 건조하여 해양 치유용 머드 건조체

를 제조하는 제 5 단계; 및 상기 해양 치유용 머드 건조체를 분쇄하고 50 μ m 체별하여 해양 치유용 머드 분말을 제조하는 6 단계; 를 포함하는 해양 치유용 머드를 제조하는 방법을 제공한다.

[0017] 상기 침강탱크는 원통형상의 상부; 상기 상부에 연결되어 지름이 줄어드는 깔대기 형상의 하부; 상기 상부 또는 하부에 구비되는 다수의 드레인 밸브 및 관찰창을 포함하는 것을 특징으로 하며 상기 침강탱크의 상부는 높이 1 내지 1.5m 및 지름 1 내지 1.4m의 원통형 형상을 가지며 상기 하부는 높이 1 내지 1.2m의 깔대기 형상을 가지는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 건조는 원적외선을 이용하여 65 내지 75℃에서 25 내지 35시간동안 수행하는 것을 특징으로 하며, 상기 해양 치유용 머드는 휴믹산 및 펙빅산이 포함된 것을 특징으로 한다.

[0019] 갯벌에 대하여 본 발명의 해양 치유용 머드를 제조하는 방법을 적용하게 되면 입도 2 μ m 미만의 점토가 10 내지 11중량%; 입도 2 μ m 이상 50 μ m 미만인 미사가 84 내지 85중량%; 입도 50 μ m 이상인 모래가 5 내지 6중량%로 포함된 해양 치유용 머드를 제조할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 해양 치유용 머드 제조방법을 이용하면 종래의 체거름으로 제조할 수 없었던 평균입도 50 μ m 미만의 해양 치유용 머드를 제조할 수 있는 효과가 있다.

[0022] 본 발명의 해양 치유용 머드는 다량의 미네랄 및 게르마늄과 같은 생리활성 무기물이 포함된 점토와 원적외선을 방출하는 미사가 주를 이루고 피부건강을 향상시키는 유기물이 포함되어 있으므로 피부의 활력 및 탄력을 증진시키는 해양 치유용 조성물 또는 기능성 화장품 조성물의 원료로서 사용 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 해양 치유용 머드를 제조하는 방법을 도식적으로 보여준다.

도 2는 본 발명의 침강탱크를 보여준다.

도 3은 본 발명의 침강탱크를 이용한 머드 현탁액의 입도에 따른 침강결과를 보여준다.

도 4는 본 발명의 해양 치유용 머드에 대한 입도분포 측정결과를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명은 해양 치유용 머드 및 이의 제조방법에 관한 것으로 하기의 제조 방법을 제공한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 해양 치유용 머드 제조방법을 보여준다. 본 발명의 해양 치유용 머드 제조방법은 갯벌 머드를 2mm 체별 스크리닝을 수행하여 갯벌 머드를 수득하는 제 1 단계; 상기 갯벌 머드와 정제수를 혼합하여 머드 현탁액을 제조하는 제 2 단계; 상기 머드 현탁액을 정제수로 채워진 침강탱크에서 24시간 이상 침강시켜 입도별로 분리하는 제 3 단계; 상기 침강탱크로부터 평균입도 50 μ m 미만의 해양 치유용 머드 슬러리를 수득하는 제 4 단계; 상기 해양 치유용 머드 슬러리를 건조하여 해양 치유용 머드 건조체를 제조하는 제 5 단계; 및 상기 해양 치유용 머드 건조체를 분쇄하고 50 μ m 체별하여 해양 치유용 머드 분말을 제조하는 제 6 단계;를 포함한다.

1) 갯벌의 스크리닝 단계

[0029] 본 발명에서는 갯벌 머드를 수득한 후 2mm체를 이용하여 스크리닝을 수행한다. 상기 스크리닝은 불순물을 제거하고, 2mm 미만의 점토(clay), 미사(silt) 및 모래(sand)를 포함하는 갯벌 머드를 수득하기 위함이다.

[0030] 상기 갯벌은 조수가 드나드는 바닷가나 강가의 넓고 평평하게 생긴 땅으로서 퇴적 상태에 따라 점토(clay)와 미사(silt)가 주성분인 펄이 주를 이루는 펄갯벌, 모래(sand)가 주를 이루는 모래갯벌 및 펄과 모래가 혼합된 혼성갯벌이 있다. 본 발명의 갯벌은 펄과 모래가 혼합된 혼성갯벌일 수 있으며 바람직하게는 한국 완도산 혼성갯벌 또는 한국 보령산 혼성갯벌일 수 있다.

[0031] 상기 갯벌은 원적외선을 다량 방출될 뿐만 아니라, 미네랄, 게르마늄 등의 성분이 다량 함유되어 있어 피부에 활력과 탄력을 주며 항균 작용 등이 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 상기 갯벌 머드를 이용하여 환자의 회복과 일반인의 건강 증진 등을 위한 해양치유 프로그램에 활용할 뿐 아니라 화장품 조성물 등의 원료로서 사용하기 위한 연구가 진행되고 있다.

[0032] 갯벌은 조수에 형성된 퇴적층인 까닭에 영양분이 풍부하므로 어패류나 해조류와 같은 다양한 생물체의 서식처로

서 사용된다. 따라서 상기 갯벌을 해양치유의 용도 또는 화장료 조성물의 원료로 사용하기 위해서는 어패류와 해조류의 사체 또는 부속물 등의 다양한 불순물을 제거하여야 한다.

[0033] 따라서 본 발명에서는 갯벌 머드를 수득한 후 2mm체를 이용하여 스크리닝하는 방법으로 불순물을 제거한 것이다.

[0035] 2) 머드 현탁액의 제조 단계

[0036] 갯벌 머드에 대하여 스크리닝을 통해 불순물을 제거하였음에도 해양치유의 용도 또는 화장료 조성물 등의 원료로서 사용하기 어려운 성분들이 존재할 수 있다. 예를 들어 입자가 큰 모래 또는 암석 성분 등이 포함되면 다른 재료들과 분산되지 않아 피부착용감이 저하될 뿐 아니라 저장성이 저하되므로 해양치유의 용도 또는 화장료 조성물 등으로 사용할 수 없게 되는 것이다.

[0037] 상기 해양치유의 용도 또는 화장료 조성물 등의 원료로서 사용 가능한 갯벌 머드(이하 해양 치유용 머드)는 대부분 평균입도 $50\mu\text{m}$ 미만의 입자로 구성되는 것이 바람직하다. 상기 스크리닝으로 제조된 갯벌 머드는 2mm체를 사용하므로 입도 $50\mu\text{m}$ 이상인 입자가 다량으로 존재할 수 있다. 따라서 본 발명에서는 상기 입도 $50\mu\text{m}$ 이상인 입자를 제거하기 위해 추가적인 분리공정을 수행하였다.

[0038] 본 발명에서는 상기 스크리닝을 통해 제조한 갯벌 머드를 정제수와 혼합하여 머드 현탁액을 제조하고, 이를 침강탱크에 주입하여 침강시키는 방법으로 입도 $50\mu\text{m}$ 미만인 입자만을 슬러리(해양 치유용 머드 슬러리) 상태로 수득하였다.

[0039] 상기 머드 현탁액은 상기 갯벌 머드와 정제수를 1:2의 비율로 혼합하여 제조할 수 있으며 바람직하게는 1:3의 비율로 혼합하여 제조할 수 있다. 상기 갯벌 머드와 정제수의 혼합비율이 1:1의 비율 보다 낮으면 침강탱크로 이송하는데 어려움이 있거나 침강으로 인한 불순물의 제거정도가 저해될 수 있으며 상기 머드와 정제수의 혼합비율이 1:4의 비율 보다 크면 부피가 증가하여 침강시간이 더 소요될 수 있다.

[0041] 3) 침강분리 단계

[0042] 상기 머드 현탁액은 정제수로 채워진 침강탱크로 이송시켜 24시간 이상 침강시킨다. 상기 침강탱크는 원통형상의 상부; 상기 상부에 연결되어 지름이 줄어드는 깔대기 형상의 하부; 상기 상부 또는 하부에 구비되는 다수의 드레인 밸브 및 관찰창을 포함한다(도 2 참조). 상기 침강탱크의 상부는 높이 1 내지 1.5m 및 지름 1 내지 1.4m의 원통형 형상을 가질 수 있으며 하부는 높이 1 내지 1.2m의 깔대기 형상을 가질 수 있다. 상기 다수의 드레인 밸브 및 관찰창은 침강탱크의 높이에 따라 상기 상부 또는 하부에 구비되며 상기 관찰창은 투명한 재질로 구비되어 침강탱크 내부에 침강된 입자를 확인할 수 있다. 따라서 상기 관찰창을 통해 침강된 입자 및 위치를 확인한 후 원하는 위치에 드레인 밸브를 열게 되면 특정 입자크기를 가지는 입자만을 선택적으로 수득할 수 있게 되는 것이다.

[0043] 상기 침강탱크의 상부에는 상기 머드 현탁액이 이송되어 주입되는 주입관이 구비된다. 상기 머드 현탁액이 상기 주입관을 통해 침강탱크의 상부로 주입되면 침강탱크의 정제수와 혼합된다. 상기 머드 현탁액에 포함된 입자는 침강탱크의 정제수에서 확산된 후 중력에 의해 입도의 크기에 따라 서로 다른 속도로 서서히 침강하게 된다.

[0044] 상기 머드 현탁액은 스크리닝을 통해 입도 2mm이하의 점토(clay), 미사(silt), 모래(sand) 등을 포함한다. 이들은 입자크기가 작아 입도, 무게, 부피, 밀도 등의 물리적 특성이 서로 유사하므로 입자의 밀도차를 이용하는 비중분리법과 같은 일반적인 분리법으로는 입도 $50\mu\text{m}$ 이상인 불순물을 제거하는데 어려움이 있다.

[0045] 본 발명에서는 머드 현탁액의 구성성분을 입도의 미세한 차이에 따라 분리할 수 있는 침강방법을 적용하였다. 이를 위하여 본 발명에서는 높이 2m에 달하는 침강탱크에서 상기 머드 현탁액을 중력에 따라 서서히 침강시키는 방법을 적용하였다. 본 발명의 침강방법은 입자의 밀도에 의해 분리되는 비중분리법과 구분된다. 그 이유는 본 발명에서 머드 현탁액의 구성성분은 스크리닝을 통해 입도 2mm 이하인 미세입자로서 입자의 중량차가 미미하여 비중의 차이가 거의 없기 때문이다.

[0046] 스토크스 법칙(Stokes' law)에 따르면 입자의 침강속도는 입자 반경의 제곱에 비례한다. 따라서 머드 현탁액에 포함된 입자는 침강탱크의 정제수에서 입자 반경이 큰 순서에 따라 순차적으로 침강하여 깔때기 모양의 하부 콘부위부터 쌓이게 된다. 바람직하게는 본 발명의 침강탱크에서 침강하는 머드 현탁액의 입자는 입도가 $50\mu\text{m}$ 이상인 불순물을 포함하는 모래입자, 입도가 $2\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 미만인 미사입자, 입도가 $2\mu\text{m}$ 미만인 점토입자 등의 순으로 침강되어 층을 이루게 된다.

- [0047] 상기 침강탱크는 높이가 증가하게 되면 침강 입자가 잘 분리되는 장점이 있으나 침강 시간이 길어지는 단점이 있다. 본 발명에서는 상부가 높이 1 내지 1.5m 및 지름 1 내지 1.4m의 원통형 형상을 가지며 하부가 높이 1 내지 1.2m의 깔대기 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 침강탱크에서 상기 머드 현탁액을 24시간 이상 침강시킨다. 본 발명의 실시예에 따르면 상기 방법으로 침강시키게 되면 상기 머드 현탁액의 90% 이상이 침강된다.
- [0048] 상기 머드 현탁액을 침강탱크에서 24시간 이상 침강시킨 후 관찰창을 통해 머드가 침강된 층을 확인한 후, 해당 드레인 밸브를 통해 평균입도 50 μ m 미만인 해양 치유용 머드 슬러리(케이크)만을 수득한다.
- [0049] 상기 수득한 해양 치유용 머드 슬러리는 입도 2 μ m 미만의 점토(caly)와 입도 2 μ m 이상 50 μ m미만인 미사(silt)를 주로 포함하며 입도 50 μ m이상인 모래(sand)가 소량 포함될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면 상기 해양 치유용 머드는 입도 2 μ m 미만의 점토가 10 내지 11중량%; 입도 2 μ m 이상 50 μ m 미만인 미사가 84 내지 85중량%; 입도 50 μ m 이상인 모래가 5 내지 6중량%로 포함될 수 있으며 보다 바람직하게는 상기 해양 치유용 머드는 입도 2 μ m 미만의 점토가 10.3중량%; 입도 2 μ m 이상 50 μ m 미만인 미사가 84.25중량%; 입도 50 μ m 이상인 모래가 5.45중량%로 포함될 수 있다.
- [0050] 상기 해양 치유용 머드 슬러리는 머드 특유의 색상인 회색을 가지며 모래입자가 관찰되지 않는 층을 선택할 수 있고, 해양 치유용 머드 슬러리로 판단되는 침강층으로부터 샘플을 취한 후 입도분포를 측정하여 실험적으로 검증된 침강조건에 따라 해양 치유용 머드 슬러리를 경험적으로 수득하는 것도 가능하다.
- [0052] **4) 해양 치유용 머드 건조체 및 분말의 제조**
- [0053] 상기 수득한 해양 치유용 머드 슬러리는 건조하여 해양치유용 머드 건조체를 제조하고 이를 분쇄하여 해양 치유용 머드 분말을 제조한다.
- [0054] 상기 건조는 원적외선을 이용하여 65 내지 75℃에서 25 내지 35시간동안 수행하며 바람직하게는 70℃에서 30시간동안 수행한다. 상기 건조조건은 분말상태로 제조하기 위해 수분함량을 1%미만으로 유지하기 위한 최적의 조건이며, 과도한 건조로 인해 유기물이 파괴되는 것을 예방하는 최적의 조건이다. 따라서 상기 건조범위를 벗어나 건조하게 되면 건조시간이 더 소요되거나 유기물의 함량이 감소할 수 있다.
- [0055] 상기 해양 치유용 머드 분말은 상기 해양치유용 머드 건조체를 파쇄 및 분쇄하되 이물질이 첨가되지 않으며 해양 치유용 머드의 평균입경이 50 μ m미만이 되도록 미세분쇄할 수 있는 방법이면 제한없이 사용 가능하다. 바람직하게는 상기 해양 치유용 머드 건조체는 고무망치를 이용하여 1차 파쇄한 후 밀링을 통해 50 μ m 미만의 미세입자로 2차 분쇄된 후 50 μ m 체거름을 통해 해양 치유용 머드 분말로 제조된다.
- [0056] 본 발명의 해양 치유용 머드는 기능성 유기물로서 휴믹산(Humic acid) 및 펠빅산(Fluvic acid)을 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 휴믹산은 피부의 각질층에 침투하여 수분을 유지하며 아토피 피부염의 염증을 완화하는 특징이 있으며, 상기 펠빅산은 킬레이트제로서 피부의 무기물 흡수를 촉진하여 피부영양을 향상시키는 효과가 있다. 바람직하게는 상기 휴믹산(Humic acid) 및 펠빅산(Fluvic acid)은 해양 치유용 머드 100중량부에 대하여 6.5 내지 8중량부로 포함될 수 있다.
- [0058] **5) 해양 치유용 머드의 안전성 평가**
- [0059] 본 발명의 해양 치유용 머드는 평균입도 50 μ m 미만인 점토 및 미사가 94%이상 포함되어 있으므로 피부미용용 팩 등의 형태로 해양 치유 프로그램에 사용되거나 기능성 화장품 원료로서 사용가능할 것으로 판단된다.
- [0060] 본 발명에서는 해양 치유용 머드의 인체적용을 위해 안전성 평가를 실시하였다. 그 결과 본 발명의 해양 치유용 머드는 중금속함량이 미미하고 감염성 미생물이 존재하지 않으며 세포독성이 없는 것으로 확인되었다. 따라서 본 발명의 해양 치유용 머드는 인체에 직접 사용되는 해양치유 프로그램에 활용 가능할 뿐 아니라 화장료 조성물 등의 원료로서 사용 가능할 것으로 판단된다.
- [0061] 하기에서 실시예 및 실험예를 통해 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0063] **실시예**
- [0065] **1) 실시예: 해양 치유용 머드의 제조**
- [0066] 완도산 갯벌 머드를 수득한 후 2mm 체별 스크리닝을 하여 제 1 머드를 수득하였다. 상기 제 1 머드와 정제수를 1:3 중량비로 혼합하여 4시간동안 교반하여 머드 현탁액을 제조하였다. 상기 머드 현탁액을 정제수가 채워진 침

강탱크로 이송하여 주입하고 6시간, 12시간, 24시간, 36시간 또는 48시간동안 침강시켰다. 상기 침강탱크로부터 해양치유용 머드 슬러리를 수득한 후 온도 40℃, 50℃, 60℃ 또는 70℃에서 12시간, 18시간, 24시간 또는 30시간 건조시켜 해양 치유용 머드 건조체를 제조하였다. 상기 해양 치유용 머드 건조체를 분쇄(밀링)하고 50 μ m 체별하여 해양 치유용 머드 분말을 제조하였다.

2) 실험예: 머드 현탁액의 침강정도 분석

상기 머드 현탁액을 침강탱크에 주입한 후 침강시간에 따른 침강정도를 분석하였다. 상기 침강탱크는 전체 높이 210cm, 상부 기준 지름 및 둘레는 각각 120cm 및 378cm이었다. 또한 침강탱크의 상부 및 하부의 높이에 따른 드레인 밸브가 구비되었으며 관찰창이 구비되어 있다(도 2 참조). 본 발명의 침강탱크는 상부의 길이가 길고 하부(호퍼) 콘의 길이가 길어질수록 고품질 머드 제조에 효과적이다. 다만 침강탱크의 높이가 너무 높은 경우 침강시간이 길어지는 단점이 있다. 분석결과 주입 후 6시간이 경과한 경우 45%의 침강율을 보이는 것으로 확인되었고; 주입 후 12시간이 경과한 경우 80%의 침강율을 보이는 것으로 확인되었으며; 주입 후 24시간이 경과한 경우 91%의 침강율을 보이는 것으로 확인되었고; 주입 후 36시간이 경과한 경우 91%의 침강율을 보이는 것으로 확인되었으며; 주입 후 48시간이 경과한 경우 93%의 침강율을 보이는 것으로 확인되었다(도 3 참조).

따라서 본 발명의 침강시간은 전체 높이 210cm, 상부 기준 지름 및 둘레는 각각 120cm 및 378cm인 침강탱크에서 24시간 이상 침강하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

3) 실험예: 해양 치유용 머드의 입도분포 측정결과

침강탱크로부터 수득한 해양 치유용 머드 슬러리를 건조하여 해양 치유용 머드 분말을 제조하고 분말의 입도분포를 측정하였다. 입도분포 측정방법은 적정량의 머드 분말을 정제수에 넣고 초음파 교반기를 이용하여 충분히 분산시킨 후, Malvern Mastersizer 2000 입도분포 측정기를 이용하여 5분간 3반복 측정하였다. 하기 표 1 및 도 4는 본 발명의 실시예를 통해 상기 제조한 해양 치유용 머드 분말의 입도분포를 측정한 결과를 보여준다.

표 1

입도			부피비
0.1 μ m이상	~	1 μ m미만	3.49%
1 μ m이상	~	2 μ m미만	6.81%
2 μ m이상	~	5 μ m미만	19.05%
5 μ m이상	~	10 μ m미만	17.44%
10 μ m이상	~	20 μ m미만	19.73%
20 μ m이상	~	50 μ m미만	28.03%
50 μ m이상	~	100 μ m미만	5.45%
총			100.00%

측정결과, 점토에 해당하는 입도 2 μ m 미만의 입자는 10.3%인 것으로 확인되었고; 미사에 해당하는 입도 2 μ m 이상 50 μ m미만의 입자는 84.25%인 것으로 확인되었으며; 모래 등 불순물에 해당하는 입도 50 μ m이상의 입자는 5.45%인 것으로 확인되었다.

4) 실험예: 해양 치유용 머드 슬러리의 수분함량 측정결과

본 발명의 해양 치유용 머드 슬러리에 대하여 원적외선을 이용하여 온도 40℃, 50℃, 60℃ 또는 70℃와 건조시간 30시간, 40시간, 50시간 또는 60시간을 조합하여 건조하는 방법으로 해양 치유용 머드 건조체를 제조하고 수분함량을 측정하였다. 수분함량 측정방법은 머드 건조체 1 $\pm$ 0.005g을 CEM SMART System5 수분함량 측정기를 이용하여 3반복 측정하였다.

측정결과, 40℃에서 60시간동안 건조한 경우 평균 수분함량이 0.91 $\pm$ 0.02%(3회 실시)인 것으로 확인되었고; 50℃에서 50시간동안 건조한 경우 평균 수분함량이 0.92 $\pm$ 0.01%(3회 실시)인 것으로 확인되었으며; 60℃에서 40시간동안 건조한 경우 평균 수분함량이 0.92 $\pm$ 0.01%(3회 실시)인 것으로 확인되었고; 70℃에서 30시간동안 건조한 경우 평균 수분함량이 0.91 $\pm$ 0.01%(3회 실시)인 것으로 확인되었다.

따라서 본 발명의 해양 치유용 머드 슬러리의 건조온도는 건조시간이 가장 짧은 70℃에서 수행하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

5) 실험예: 해양 치유용 머드의 유기물 함량 측정결과

[0084] 본 발명은 해양 치유용 머드 슬러리를 40℃에서 60시간 동안 건조하여 제조한 해양 치유용 머드 건조체, 70℃에서 30시간 동안 건조하여 제조한 해양 치유용 머드 건조체 및 100℃에서 24시간 동안 건조하여 제조한 해양 치유용 머드 건조체에 대하여 유기물 함량을 측정하였다. 유기물 함량 측정방법은 머드 건조체 1 ±0.05g에 LabTech 회화로를 이용하여 550℃에서 3시간동안 회분한 후 무게를 측정하였다.

[0085] 측정결과, 40℃에서 60시간 동안 건조하여 제조한 해양 치유용 머드 건조체는 평균 유기물 함량이 7.17 ± 0.59%(3회 실시)인 것으로 확인되었고; 70℃에서 30시간 동안 건조하여 제조한 해양 치유용 머드 건조체는 평균 유기물 함량이 6.71 ± 0.10%(3회 실시)인 것으로 확인되었으며; 100℃에서 24시간 동안 건조하여 제조한 해양 치유용 머드 건조체는 평균 유기물 함량이 7.17 ± 0.59%(3회 실시)인 것으로 확인되었다. 상기 유기물은 건조온도가 증가함에 따라 유기물 함량이 감소하는 것으로 확인되었다.

[0086] 따라서 본 발명에서는 유기물 함량이 적절히 유지되면서도 건조온도 및 시간이 길지 않은 70℃에서 30시간 동안 건조하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

[0088] 6) 실험예: 해양 치유용 머드의 안전성 분석결과

[0089] 본 발명의 해양 치유용 머드에 대하여 중금속, 미생물 및 세포독성 등 안전성을 분석하였다. 중금속 분석방법은 머드 분말 0.5 ±0.005g을 Mars Microwave 전처리장비를 이용하여 질산 분해 후 3차 증류수로 100배 희석하여 Perkinmer ICP-OES로 측정하였고, 미생물 분석방법은 3M Petrifilm을 이용하여 각 미생물 검출여부를 확인하였으며, 세포독성 분석방법은 HaCaT 세포주를 96well plate에 1×10^4 cell/well로 분주 시킨 후 24시간 배양하였고, 이 후 머드 시료를 각 농도별로 처리하고 24시간 재배양 후 MTT Assay(EZ-cytox kit)를 수행하였다.

[0090] 하기 표 2는 본 발명의 해양 치유용 머드에 대한 안전성 분석결과를 보여준다.

표 2

구 분	항목	3회 평균값
중금속	Pb($\mu\text{g/g}$)	1.10 ±0.30
	Cd($\mu\text{g/g}$)	0.12 ±0.01
	Hg($\mu\text{g/g}$)	0.005 ±0.001
미생물	총생균수(개/g)	1000 이상
	대장균	불검출
	녹농균	불검출
	황색포도상구균	검출
세포독성	해양치유용 머드 농도 10%	98.0 ±3.6%
	해양치유용 머드 농도 5%	101.0 ±3.1%
	해양치유용 머드 농도 1%	106.7 ±3.6%
	해양치유용 머드 농도 0.5%	104.5 ±2.7%
	해양치유용 머드 농도 0.1%	101.2 ±0.7%

[0093] 분석결과, 본 발명의 해양 치유용 머드는 화장품 원료로 사용할 수 있는 안전한 것으로 판단된다.

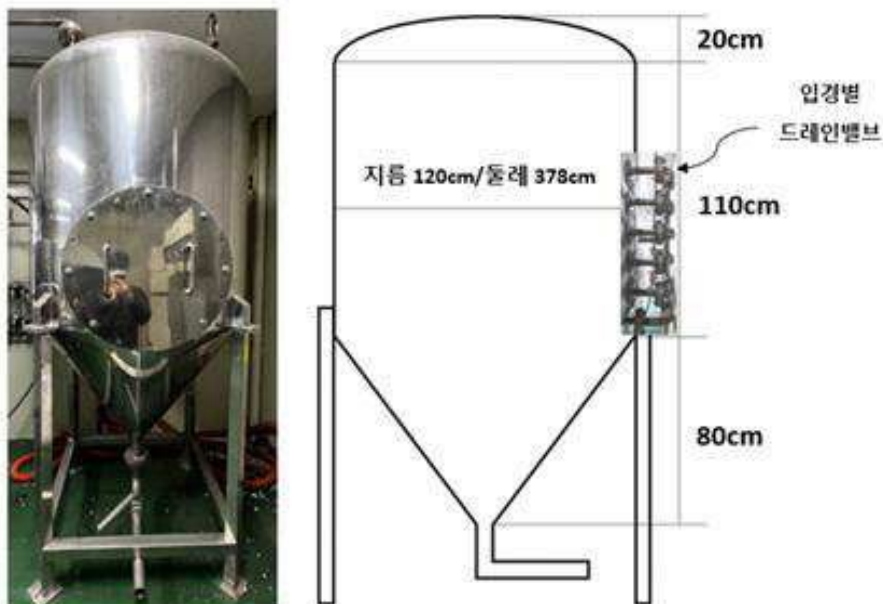
[0094] 본 명세서에서 설명된 구체적인 실시예는 본 발명의 바람직한 구현예 또는 예시를 대표하는 의미이며, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되지는 않는다. 본 발명의 변형과 다른 용도가 본 명세서 특허청구범위에 기재된 발명의 범위로부터 벗어나지 않는다는 것은 명백하다.

도면

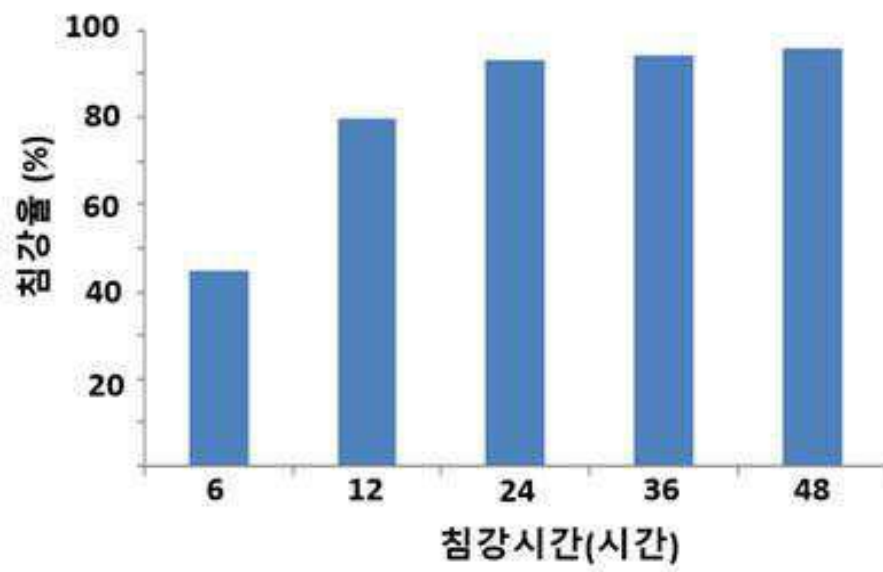
도면1



도면2



도면3



도면4

