



등록특허 10-2679457



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년06월27일

(11) 등록번호 10-2679457

(24) 등록일자 2024년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09K 3/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류

C09K 3/18 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0189484

(22) 출원일자 2022년12월29일

심사청구일자 2022년12월29일

(56) 선행기술조사문헌

US20130126779 A1

(73) 특허권자

국립창원대학교 산학협력단

경상남도 창원시 의창구 창원대로 20(퇴촌동)

(72) 발명자

박상희

경남 창원시 의창구 창원대로397번길 11

윤예진

경남 창원시 진해구 냉천로 189

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김종석

전체 청구항 수 : 총 7 항

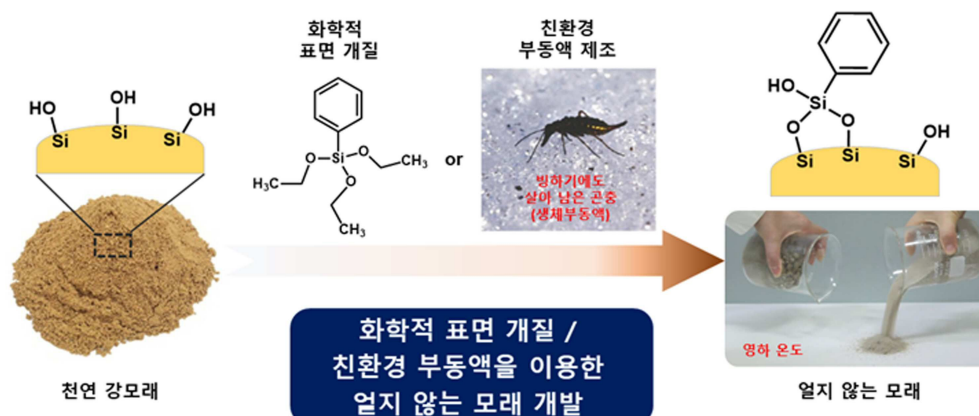
심사관 : 양정화

(54) 발명의 명칭 열지 않는 모래 제조방법 및 이를 이용한 제설용 모래

(57) 요약

본 발명은 열지 않는 모래 제조방법에 관한 것으로, 제설 또는 결빙을 예방할 수 있는 모래이다. 본 발명은 소수성 코팅을 통해서 물과의 친수성을 감소시키고 모래가 물에 젖더라도 물의 어는점을 낮추어 열지 않도록 해 주는 친환경 부동 성분물을 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

강태원

부산 동래구 쇠미로 153

이종영

경남 김해시 김해대로 2326

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425161790

과제번호 S3160534

부처명 중소벤처기업부

과제관리(전문)기관명 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 중소기업R&D역량제고

연구과제명 계면 제어 기술을 이용한 얼지 않는 모래 제조

기 여 율 1/1

과제수행기관명 창원대학교산학협력단

연구기간 2022.01.01 ~ 2022.07.24

명세서

청구범위

청구항 1

커피찌꺼기와 글리세린(glycerin)을 혼합하여 고형부동액을 제조하는 제1단계;

모래에 상기 고형부동액을 혼합하여 부동 모래를 제조하는 제2단계;를 포함하여 제조되는 것을 특징으로 하는, 얼지 않는 모래 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1단계에서 상기 고형부동액은,

상기 커피찌꺼기 1 중량부에 대하여 상기 글리세린(glycerin) 3 내지 25 중량부를 혼합하여 제조되는 것을 특징으로 하는, 얼지 않는 모래 제조방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제2단계에서 상기 부동 모래는,

상기 모래 1 중량부에 대하여 상기 고형부동액 15 내지 25 중량부를 혼합하는 것을 특징으로 하는, 얼지 않는 모래 제조방법.

청구항 4

고형부동액이 코팅된 모래를 포함하되,

상기 고형부동액은 커피찌꺼기 및 글리세린(glycerin)을 혼합한 것을 특징으로 하는, 얼지 않는 모래.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 고형부동액은,

상기 커피찌꺼기 1 중량부에 대하여 상기 글리세린(glycerin) 3 내지 25 중량부를 혼합한 것을 특징으로 하는, 얼지 않는 모래.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 고형부동액이 코팅된 모래는,

상기 모래 1 중량부에 대하여 상기 고형부동액 15 내지 25 중량부가 코팅된 것을 특징으로 하는, 얼지 않는 모

래.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 4항에 있어서,

상기 얼지 않는 모래는,

제설용 또는 미끄럼 방지용인 것을 특징으로 하는, 얼지 않는 모래.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 얼지 않는 모래 제조방법에 관한 것으로, 제설 또는 결빙을 예방할 수 있는 모래이다. 본 발명은 소수성 코팅을 통해서 물과의 친수성을 감소시키고 모래가 물에 젖더라도 물의 어는점을 낮추어 얼지 않도록 해 주는 친환경 부동 성분을 포함한다.

배경 기술

- [0003] 본 발명은 얼지 않는 모래를 제조하여 겨울철 눈이나 비가 온 뒤에 낮은 온도로 도로가 결빙되는 사고로 이어지는 위험을 줄이기 위해서 사용하는 제설 또는 결빙 예방 모래로 사용하고자 한다. 얼지 않는 모래는 소수성 코팅을 통해서 물과의 친수성을 감소시키고 모래가 물에 젖더라도 물의 빙점을 낮추어 얼지 않도록 해 주는 친환경 부동 성분을 포함하고 있다.
- [0004] 타이어와 도로 사이의 미끄럼저항은 제동거리를 제어하는 기본적인 요소로서 주행 안전성을 확보하는 데 중요한 역할을 하는데, 포장된 도로의 경우 미끄럼 저항은 오랜 시간 동안 여러 인자의 영향을 받아 도로의 표면조직이 마모되어 미끄럼 저항값이 떨어지게 된다.
- [0005] 도로 위에 압설이 있거나 표면수가 동결한 경우, 눈 또는 얼음 면과 타이어 사이의 마찰력이 감소하여 미끄럼 저항이 줄어들게 되는데, 이로 인해 주행 자동차는 원활한 출발이 어렵고, 제동 정지거리가 길어지는 등 여러 가지 교통 문제가 발생한다. 동결 및 압설에 의한 미끄럼저항 저하의 방지 대책으로 일반적으로 마찰제와 융설·융빙제가 사용되고 있으며 마찰제로는 일반적으로 모래를 사용하지만 살포초기 일시적으로 마찰력의 개선 효과는 있으나 입자가 빙층의 심부에 차츰 침강하면서 다음 강설 시에 적설의 중심부에 묻히게 되어 큰 효과를 기대하기 어렵다.
- [0006] 모래에 의해 배수관 및 집수정 막힘, 미세한 모래에 의한 공기오염, 모래에 포함된 이물질에 의한 차량 파손 등으로 많은 에너지와 비용이 추가로 소요되고 있어 오르막 구간, 음지, 상시 결빙지역, 지열이 없는 교량구간 등 마찰력이 필요한 지역에 한하여 제한적으로 사용하고 있다. 따라서 도로주행 안전의 관점에서 본다면 입자형 제설제를 지양하고 액상형 제설제를 적극 활용할 필요가 있다. 국내외에 알려진 제설제는 염화물계와 비염화물계로 나눌 수 있으며 현재 전 세계적으로 가장 널리 사용되고 있는 것은 염화물계인 소금, 염화칼슘, 염화마그네슘 등이 있다.
- [0007] 우리나라의 경우, 동절기 교통안전을 위하여 제설제 살포가 다량으로 이루어지고 있는데, 그 살포량도 매년 증가하고 있는 실정이다. 일반적으로 사용되는 제설제는 염화칼슘(CaCl_2), 염화나트륨(NaCl)과 같은 염화물계가 주성분으로, 국내에서는 대부분 염화칼슘을 주로 사용하고 있다. 그러나 염화칼슘 제설제 살포 시 염화물은 특유의 강한 부식성으로 인해 시설물, 구조물은 물론 차량 등에 직접적으로 부식 작용을 일으키고, 동절기 동해와 함께 복합적으로 작용하여 표면 스케일링을 발생시키며, 특히 용해된 염화물이 강과 하천 및 토양 오염과 같은 심각한 부작용을 초래한다.
- [0008] 이러한 문제점을 개선시키기 위해서는 저부식성 친환경 비염화물계 제설제를 사용하는데 염화 이온을 포함하고 있지 않기 때문에 환경적으로 큰 피해가 발생하지 않는다. 친환경 제설제의 성분 요소들은 대부분 환경 친화형

물질로 구성되고 수용액화 하여 액상 형태로 제조되며 뛰어난 방빙 능력을 가지고 있어야 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제 10-2002-0078445호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 모래 표면을 소수성으로 코팅하여 모래가 수분을 흡수하는 것을 효과적으로 제어하여 얼지 않는 모래를 제공하는 것이다.
- [0012] 또한, 본 발명은 친환경 소재로서 자연에 노출되었을 때 구조물을 부식시키거나 환경의 오염을 최소화할 수 있는 제설제를 제공하는 것이다.
- [0013] 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] (1) 본 발명에 따른 얼지 않는 모래 제조방법은,
- [0016] 커피찌꺼기와 글리세린(glycerin)을 혼합하여 고형부동액을 제조하는 제1단계;
- [0017] 모래에 상기 고형부동액을 혼합하여 부동 모래를 제조하는 제2단계;를 포함하여 제조되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 제1단계에서 상기 고형부동액은, 상기 커피찌꺼기 1 중량부에 대하여 상기 글리세린(glycerin) 3 내지 25 중량부를 혼합하여 제조되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 제2단계에서 상기 부동 모래는, 상기 모래 1 중량부에 대하여 상기 고형부동액 15 내지 25 중량부를 혼합하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] (2) 본 발명에 따른 얼지 않는 모래는,
- [0022] 고형부동액이 코팅된 모래를 포함하되, 상기 고형부동액은 커피찌꺼기 및 글리세린(glycerin)을 혼합한 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 고형부동액은, 상기 커피찌꺼기 1 중량부에 대하여 상기 글리세린(glycerin) 3 내지 25 중량부를 혼합한 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 고형부동액이 코팅된 모래는, 상기 모래 1 중량부에 대하여 상기 고형부동액 15 내지 25 중량부가 코팅된 것을 특징으로 한다.
- [0026] (3) 본 발명에 따른 얼지 않는 모래의 용도는, 제설용 또는 미끄럼 방지용인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0028] 상기 과제의 해결 수단에 의해, 본 발명은 모래 표면을 소수성으로 코팅하여 모래가 수분을 흡수하는 것을 효과적으로 제어하여 얼지 않는 모래를 제공할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명은 커피찌꺼기를 재활용한 친환경 소재로서 자연에 노출되었을 때 구조물을 부식시키거나 환경의 오염을 최소화할 수 있는 제설제를 제공할 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명은 적절한 양의 글리세린을 커피찌꺼기가 흡수한 후 물 또는 눈과 접촉하였을 때, 글리세린이 물 쪽으로 녹아나면서 물의 어는점을 낮추는 역할을 하여 겨울철 도로 위에 뿌렸을 때 도로의 계면이 얼지 않도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명인 얼지 않는 모래의 기술 개요를 나타낸 모식도이다.
- 도 2는 본 발명인 얼지 않는 모래 제조방법을 보여주는 순서도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따라 제1단계(S10)인 고탄부동액 제조 단계를 나타낸 사진이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따라 제2단계(S20)인 부동 모래제조 단계를 나타낸 사진이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따라 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol)과 물(water)의 수소결합의 배열을 나타내는 이미지이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따라 수분 함량(0 ~ 3 g)에 따른 모래 냉동 실험을 수행한 사진이다.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따라 수분 함량(5 ~ 30 g)에 따른 모래 냉동 실험을 수행한 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0034] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0035] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다.
- [0036] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0037] 본 발명에 대한 해결하고자 하는 과제, 과제의 해결 수단, 발명의 효과를 포함한 구체적인 사항들은 다음에 기재할 실시예 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0038] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0040] 부동액은 액체의 어는점을 낮추기 위해 첨가하는 물질이다. 일반적으로 부동액의 원료로 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol)을 사용되며, 도 5에 나타난 바와 같이, 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol)과 물(water)을 결합하여 수소결합을 형성하여 물이 어는 것을 막아 부동액으로 사용된다. 그러나, 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol)은 독성이 있어 부동액에 사용하기에는 어려운 문제점이 있다.
- [0041] 따라서 본 발명은 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol)과 비슷한 화학구조를 가지기 때문에 부동액으로서 역할을 수행할 수 있고 독성이 없는 글리세린(glycerin)을 사용하여 부동액을 제조한다.
- [0042] 또한, 본 발명은 저가의 천연 소재로 액상의 글리세린(glycerin)을 담지하여 상기 글리세린(glycerin)의 끈적함을 감소시킬 수 있는 커피찌꺼기를 이용하여 부동액으로서의 효과를 증대시키고자 한다.
- [0044] **얼지 않는 모래 제조방법**
- [0045] 본 발명인 얼지 않는 모래 제조방법은, 도 2에 나타난 바와 같이 아래 단계에 의해 수행된다.
- [0046] 먼저, 제1단계(S10)는, 도 3에 나타난 바와 같이, 커피찌꺼기와 글리세린(glycerin)을 혼합하여 고탄부동액을 제조한다.
- [0047] 상기 제1단계(S10)에서 상기 고탄부동액은 상기 커피찌꺼기 1 중량부에 대하여 상기 글리세린(glycerin) 3 내지 25 중량부를 혼합하여 제조한다. 상기 커피찌꺼기 1 중량부에 대하여 상기 글리세린(glycerin) 3 중량부 미만으로 혼합하는 경우 상기 글리세린(glycerin)의 혼합량이 미미하여 물과 수소결합을 수행하기 어려운 문제점이 있고, 상기 커피찌꺼기 1 중량부에 대하여 상기 글리세린(glycerin) 25 중량부를 초과하여 혼합하는 경우 상기 커피찌꺼기의 혼합량이 미미하여 상기 글리세린(glycerin)의 끈적함을 감소시키는 효과가 미미하므로 상기 조건으

로 수행하는 것이 바람직하다.

[0048] 또한, 상기 커피찌꺼기는 상온에서 함수율이 5~10 %(w/w)으로 혼합하고, 입도 분포는 50~200 매쉬가 되도록 입도를 조절하여 상기 커피찌꺼기와 글리세린(glycerin)을 혼합을 용이하게 한다.

[0050] 다음으로, 제2단계(S20)는 모래에 상기 고형부동액을 혼합하여 부동 모래를 제조한다.

[0051] 상기 제2단계(S20)에서 상기 부동 모래는, 상기 모래 1 중량부에 대하여 상기 고형부동액 15 내지 25 중량부를 혼합하여 제조한다. 상기 모래 1 중량부에 대하여 상기 고형부동액 15 중량부 미만으로 혼합하는 경우 상기 모래의 화학적 표면 개질이 어려운 문제점이 있고, 상기 모래 1 중량부에 대하여 상기 고형부동액 25 중량부를 초과하여 혼합하는 경우 상기 고형부동액의 혼합량이 너무 많아지므로 효율이 낮아지므로 상기 조건으로 수행하는 것이 바람직하다.

[0053] 얼지 않는 모래

[0054] 본 발명인 얼지 않는 모래는, 도 1에서 기술 개요를 확인할 수 있다.

[0055] 본 발명인 얼지 않는 모래는 고형부동액이 코팅된 모래를 포함하되, 상기 고형부동액은 커피찌꺼기 및 글리세린(glycerin)을 혼합한 것을 특징으로 한다.

[0056] 상기 고형부동액은, 상기 커피찌꺼기 1 중량부에 대하여 상기 글리세린(glycerin) 3 내지 25 중량부를 혼합한 것을 특징으로 한다. 상기 커피찌꺼기 1 중량부에 대하여 상기 글리세린(glycerin) 3 중량부 미만으로 혼합하는 경우 상기 글리세린(glycerin)의 혼합량이 미미하여 물과 수소결합을 수행하기 어려운 문제점이 있고, 상기 커피찌꺼기 1 중량부에 대하여 상기 글리세린(glycerin) 25 중량부를 초과하여 혼합하는 경우 상기 커피찌꺼기의 혼합량이 미미하여 상기 글리세린(glycerin)의 끈적함을 감소시키는 효과가 미미하므로 상기 조건으로 수행하는 것이 바람직하다.

[0057] 여기서, 상기 커피찌꺼기는 상온에서 함수율이 5~10 %(w/w)으로 혼합하고, 입도 분포는 50~200 매쉬가 되도록 입도를 조절하여 상기 커피찌꺼기와 글리세린(glycerin)을 혼합을 용이하게 한다.

[0059] 또한, 상기 고형부동액이 코팅된 모래는, 상기 모래 1 중량부에 대하여 상기 고형부동액 15 내지 25 중량부가 코팅된 것을 특징으로 한다. 상기 모래 1 중량부에 대하여 상기 고형부동액 15 중량부 미만으로 혼합하는 경우 상기 모래의 화학적 표면 개질이 어려운 문제점이 있고, 상기 모래 1 중량부에 대하여 상기 고형부동액 25 중량부를 초과하여 혼합하는 경우 상기 고형부동액의 혼합량이 너무 많아지므로 효율이 낮아지므로 상기 조건으로 수행하는 것이 바람직하다.

[0061] 본 발명에 일실시예에 따라 제조된 얼지 않는 모래는, 제설용 또는 미끄럼 방지용인 것을 특징으로 한다.

[0063] 이하, 기존의 방법으로 제조된 비교예와 실시예를 비교하고 실험예를 통하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다. 본 발명의 목적, 특징, 장점은 이하의 실시예를 통하여 쉽게 이해될 것이다. 본 발명은 여기서 설명하는 실시예에 한정되지 않고, 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 여기서 소개되는 실시예는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다. 따라서 이하의 실시예에 의해 본 발명이 제한되어서는 안 된다.

[0065] 실험예 1 : Glycerin/커피찌꺼기와 혼합한 모래 냉동 특성 평가

[0066] 실험예 1은 수분 함량에 따른 모래의 냉동 특성을 평가하였다.

[0067] 표 1은 실시예의 조건을 기재하였고, -15 °C에서 12 시간 동안 제조된 모래를 두었을 때 냉동 특성 결과를 나타내었다.

[0068] 여기서, 20% Glycerin/Coffee + Sand는 20 %(w/w) 고형부동액을 포함한 모래이다.

표 1

[0070]

Sample No.	20% Coffee + Sand (g)	Water(g)	-15 °C, 12h
20% C- Sand-0	10	0	얼지 않음
20% C-Sand-1		2	모래 뭉침 (얼지 않음)
20% C-Sand-2		1	얼지 않음
20% C-Sand-3		0.5	얼지 않음
20% C-Sand-4		0.1	얼지 않음

[0071] 20 %(w/w) 고형부동액을 포함한 모래에 물(water)을 0 ~ 1g을 혼합하는 경우 얼지 않았고, 2g을 혼합하는 경우 얼지 않으나 모래 뭉침 현상이 나타났다.

[0073] **실험예 2 : 수분 함량에 따른 모래 냉동 평가**

[0074] 실험예 2는 수분 함량에 따른 모래의 냉동 특성을 평가하였다.

[0075] 표 2는 실시예의 조건을 기재하였고, 도 6 및 도 7에 실시예의 결과 사진을 나타내었다. 또한, 표 2는 -15 °C에서 12 시간 동안 제조된 모래를 두었을 때 냉동 특성 결과를 나타내었다.

표 2

[0077]

Sample No.	Sand (g)	Water(g)	-15 °C, 12h
Sand-0	10	0	얼지 않음
Sand-1	10	0.1	얼지 않음
Sand-2	10	1	상온에서 녹음
Sand-3	10	2	얼음
Sand-4	10	3	얼음
Sand-5	10	5	얼음
Sand-6	10	8	얼음
Sand-7	10	10	얼음
Sand-8	10	20	얼음
Sand-9	10	30	얼음

[0078] 모래에 물(water)을 0 ~ 0.1g을 혼합하는 경우 얼지 않았고, 1g을 혼합하는 경우 상온에서는 녹았다. 또한, 물(water)을 2 ~ 30g을 혼합하는 경우 어는 현상이 확인되었다.

[0080] **실험예 3 : 커피찌꺼기와 혼합한 모래 냉동**

[0081] 실험예 3은 글리세린의 함량에 따른 커피찌꺼기 제조 후 모래와 혼합하여 수분 함량에 따른 모래 냉동 특성을 평가하였다.

[0082] 표 3은 실시예의 조건을 기재하였고, -15 °C에서 12 시간 동안 제조된 모래를 두었을 때 냉동 특성 결과를 나타내었다.

[0083] 여기서, 5% Coffee+Sand는 글리세린 5%(w/w)를 포함한 커피찌꺼기와 모래를 혼합물이고, 10% Coffee+Sand는 글리세린 10%(w/w)를 포함한 커피찌꺼기와 모래를 혼합물이고, 20% Coffee+Sand는 글리세린 20%(w/w)를 포함한 커피찌꺼기와 모래를 혼합물이다.

표 3

[0085]

Sample No.	5%Coffee+Sand(g)	Water(g)	-15 °C, 12h
5% C- Sand-0	10	0	얼지 않음
5% C-Sand-1	10	0.5	얼지 않음
5% C-Sand-2	10	1	얼음
5% C-Sand-3	10	2	얼음
Sample No.	10%Coffee+Sand(g)	Water(g)	-15 °C, 12h
10% C-Sand-4	10	0.1	얼지 않음
10% C-Sand-3	10	0.5	얼지 않음
10% C-Sand-2	10	1	얼지 않음
10% C-Sand-1	10	2	상온에서 녹음
10% C-Sand-0	40	12	얼지 않음
Sample No.	20%Coffee+Sand(g)	Water(g)	-15 °C, 12h
20% C- Sand-0	10	0	얼지 않음
20% C-Sand-4	10	0.1	얼지 않음
20% C-Sand-3	10	0.5	얼지 않음
20% C-Sand-2	10	1	얼지 않음

20% C-Sand-1	10	2	가루 뭉침
--------------	----	---	-------

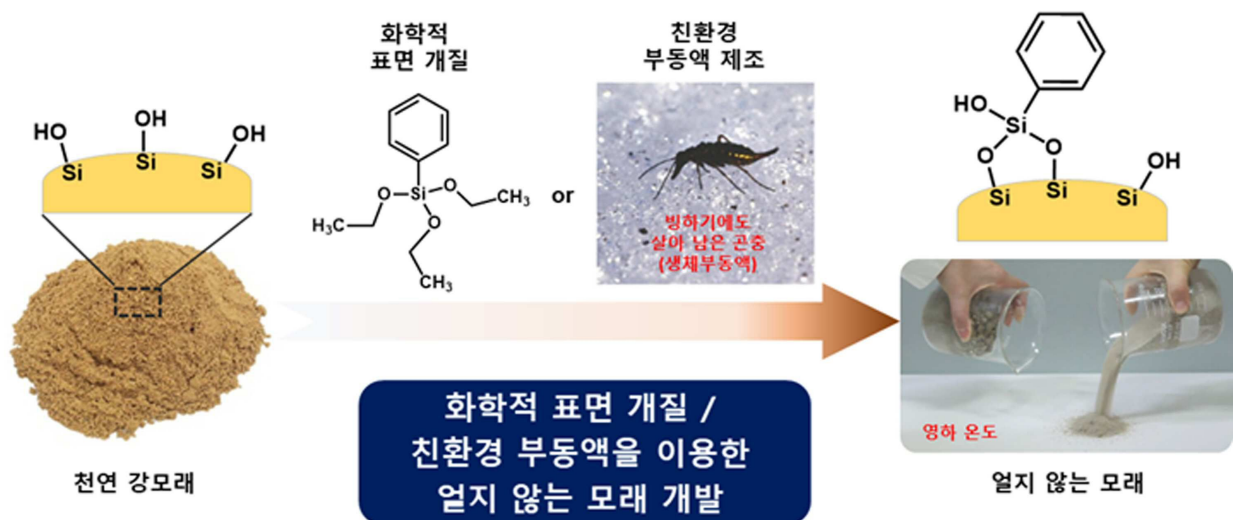
- [0087] 글리세린 5%(w/w)를 포함한 커피찌꺼기와 모래를 혼합물 10g에 물(water)을 0 ~ 0.5g을 혼합하는 경우 얼지 않았고, 1 ~ 2g을 혼합하는 경우 어는 현상이 확인되었다.
- [0088] 글리세린 10%(w/w)를 포함한 커피찌꺼기와 모래를 혼합물 10g에 물(water)을 0.1 ~ 1.0g을 혼합하는 경우 얼지 않았고, 2g을 혼합하는 경우 상온에서 녹는 현상이 확인되었다. 글리세린 10%(w/w)를 포함한 커피찌꺼기와 모래를 혼합물 40g에 물(water)을 12g을 혼합하는 경우 얼지 않았다.
- [0089] 글리세린 20%(w/w)를 포함한 커피찌꺼기와 모래를 혼합물 10g에 물(water)을 0 ~ 1.0g을 혼합하는 경우 얼지 않았고, 2g을 혼합하는 경우 가루 뭉침 현상이 확인되었다.
- [0091] 상기 과제에 해결 수단에 의해, 본 발명은 모래 표면을 소수성으로 코팅하여 모래가 수분을 흡수하는 것을 효과적으로 제어하여 얼지 않는 모래를 제공할 수 있다.
- [0092] 또한, 본 발명은 커피찌꺼기를 재활용한 친환경 소재로서 자연에 노출되었을 때 구조물을 부식시키거나 환경의 오염을 최소화할 수 있는 제설제를 제공할 수 있다.
- [0093] 또한, 본 발명은 적절한 양의 글리세린을 커피찌꺼기가 흡수한 후 물 또는 눈과 접촉하였을 때, 글리세린이 물 쪽으로 녹아나면서 물의 어는점을 낮추는 역할을 하여 겨울철 도로 위에 뿌렸을 때 도로의 계면이 얼지 않도록 할 수 있다.
- [0095] 이와 같이, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0096] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타나며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

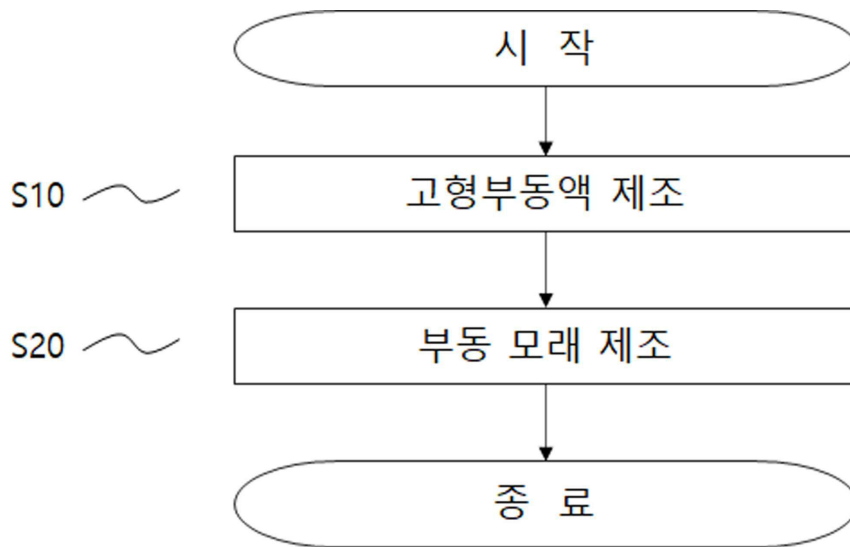
- [0098] S10. 고품부동액을 제조하는 제1단계
S20. 부동 모래를 제조하는 제2단계

도면

도면1



도면2



도면3

① 고형부동액 제조



Glycerin

+



커피찌꺼기



고형부동액

도면4

② 부동 모래 제조



모래

+

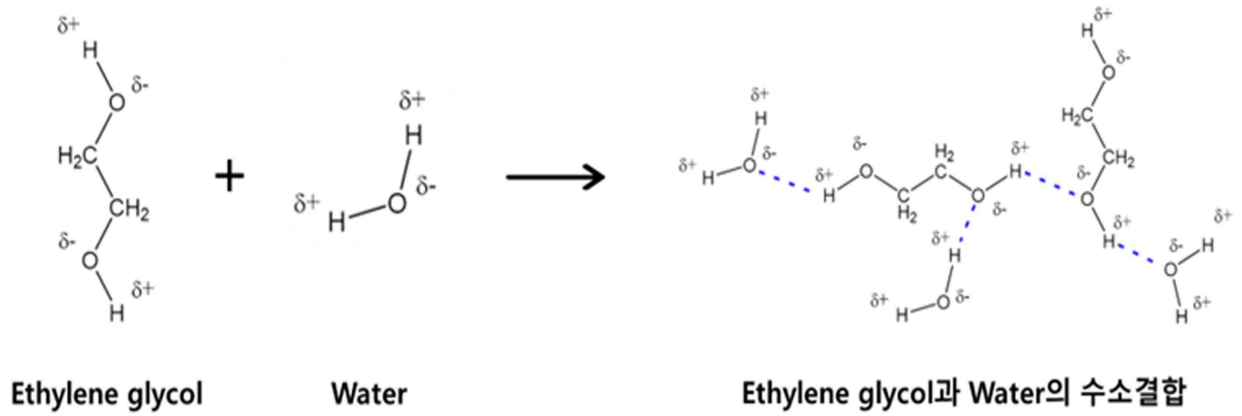


고형부동액

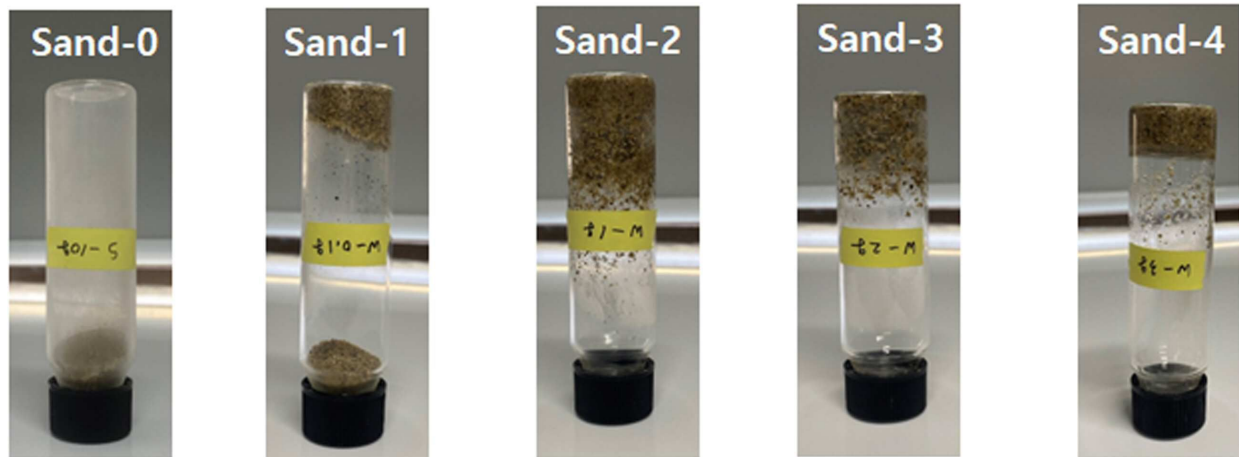


부동 모래 제조

도면5



도면6



도면7

