



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월17일
(11) 등록번호 10-0795168
(24) 등록일자 2008년01월09일

(51) Int. Cl.

C04B 14/10 (2006.01) C04B 26/02 (2006.01)

C04B 22/00 (2006.01) C04B 24/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0133922

(22) 출원일자 2006년12월26일

심사청구일자 2006년12월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020080056 A

KR1020020084954 A

(73) 특허권자

이중화

경기도 안산시 상록구 사동 1345-2 현대아파트 305-402

(72) 발명자

이중화

경기도 안산시 상록구 사동 1345-2 현대아파트 305-402

(74) 대리인

김중효

전체 청구항 수 : 총 1 항

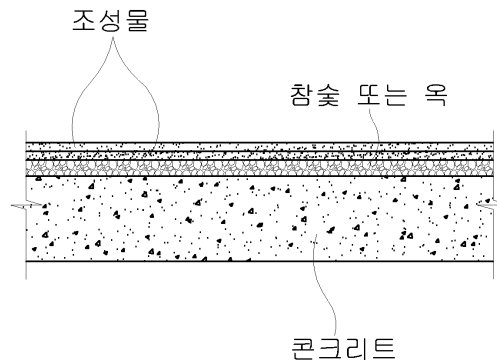
심사관 : 고흥열

(54) 황토를 포함한 기능성 조성물과 이를 이용한 콘크리트구조물의 시공방법

(57) 요약

본 발명은 황토를 포함한 기능성 조성물을 이용한 콘크리트구조물의 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유화중합반응을 통해 과불소기를 함유하는 고분자 마이크로에멀전의 제조방법에 있어서 계면활성제로 과불소알킬알코올을 병용사용하여 제조함으로써 입자크기를 작게 한 과불소기를 함유하는 고분자 마이크로에멀전(a)과 아크릴아마이드와 트리에탄올아민, 가교제를 포함하는 모액 100g과 실리콘알콕사이드 무수알콜 및 산화제를 포함하는 첨가액의 2액형 혼합물 100g을 취해 일시에 혼합, 교반하여 제조된 유-무기 복합체(b)와 황토(c) 및 수용성수지 바인더(d)를 혼합하여 제조한 혼합물(a+b+c+d)과 물을 1:1부피비로 섞어서 제조한 기능성 조성물과 상기 조성물을 이용한 콘크리트구조물의 시공방법은 콘크리트 상부면에 부착된 오염물질을 제거해 주는 단계; 오염물질이 제거된 콘크리트 상부면에 붓, 스프레이 또는 물탈건을 이용하여 참숯 또는 옥을 코팅하여 주는 단계; 상기 조성물을 핸드믹서로 교반하여 주는 단계; 상기 단계에서 교반된 조성물을 콘크리트 상부면 위에 0.35mm~1.05mm의 두께를 형성하도록 1회 내지 3회 도장하는 단계로 이루어지는 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

콘크리트구조물의 시공방법에 있어서,

콘크리트 상부면에 부착된 오염물질을 제거하는 단계(S1);

오염물질이 제거된 콘크리트 상부면에 붓, 스프레이 또는 몰탈건을 이용하여 참숯 또는 옥을 코팅하는 단계(S2);

마이크로에멀전과 유-무기 복합체, 황토, 수용성수지바인더 및 물을 혼합하여 완성한 조성물을 핸드믹서로 교반하는 단계(S3); 및,

상기 참숯 또는 옥이 코팅된 콘크리트 상부면에 상기 교반된 조성물이 0.35mm~1.05mm의 두께를 형성하도록 1회 내지 3회 도장하는 단계(S4)를 포함하는 것을 특징으로 하는 황토를 포함한 기능성 조성물을 이용한 콘크리트구조물의 시공방법

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <2> 본 발명은 황토를 포함한 기능성 조성물을 이용한 콘크리트구조물의 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 인체에 해가 없는 우수한 건축용 도료 및 이를 효과적으로 구현하기 위해 황토와 과불소기를 함유하는 고분자 마이크로에멀전, 유-무기 혼합복합체 및 수용성수지바인더를 혼합한 혼합물을 물과 1:1의 부피비율로 섞어서 제조한 기능성 조성물과 이를 이용한 콘크리트구조물의 시공방법에 관한 것이다.
- <3> 최근 건축이나 토목공사 단계에서 사용되는 휘발성 유기용제 등의 각종 유해한 화학물질로 인하여 아토피, 피부질환, 호흡곤란 등의 증세가 나타나는 새집증후군이 사회적으로 문제가 되고 있는바, 이를 친환경소재로 대체하는 논의가 크게 이루어지고 있다.
- <4> 그 중 황토는 석영 40~80%, 장석과 운모 10~20%, 탄산염광물 5~35%, 실트 2~4% 등의 조성으로 이루어진 광물로, 화학성분은 실리카가 50~60%, 알루미늄은 8~12%, 산화칼슘은 4~16%, 3가 산화철은 2~4%, 산화마그네슘은 2~6%, 2가 산화철은 0.8~1.1%, 약 0.5%의 산화티탄과 산화망간으로 구성되고, 다양한 무기물과 효소를 함유하여 생체활성물질로서의 기능이 있으며, 음이온 및 원적외선이 발생하는 효과 뿐만 아니라 공기청정, 항균 및 탈취 효과가 있다는 사실이 잘 알려져 있어 새로운 건축용 내외장재로 매우 각광받고 있다.
- <5> 그러나 천연의 황토분말 그대로 직접 도장하여 시공할 경우 균열이나 파손, 금힘의 위험에 그대로 노출되고, 벽면에 잘 용착되지 않아 벽면에서 떨어지는 문제가 있다.
- <6> 또한 수용성 수지바인더와 황토분말을 단순히 혼합한 도료 역시 표면개질이 요구되는 기재에 대한 침투성과 조막성이 부족하다는 문제가 있으며, 특히 콘크리트 구조물의 경우 균열, 기공부위가 쉽게 발생하는데 이를 통해 지하수가 유입 또는 유출되는 것을 효과적으로 차단할 수 없다는 문제가 있었다.
- <7> 따라서 황토 본연의 효과를 그대로 유지하면서 표면개질에 대한 침투성 및 조막성이 우수하여 잘 떨어지지 않고, 특히 콘크리트구조물에 시공할 경우 균열이나 기공이 생기더라도 그 부위가 충전됨으로써 차수 및 균열보수가 완료되는 조성물과 이를 효과적으로 콘크리트구조물에 활용할 수 있는 시공방법의 개발이 시급한 실정이었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<8> 본 발명은 황토가 가지고 있는 건축용 자재로서의 우수한 효능을 그대로 유지하면서 표면개질이 요구되는 기재에 대한 침투성과 조막성을 개선하고 특히 콘크리트구조물의 경우 구조물에 발생하는 균열 및 기공을 충전함으로써 차수 및 균열보수가 완료될 수 있는 황토를 포함한 기능성 조성물을 이용한 콘크리트구조물의 시공방법을 제공하고자 함에 그 목적이 있다.

<9> 이로써 사용자에게 이롭고 친환경적인 주거환경이 조성되고, 침투성과 조막성이 우수하므로 양질의 도장이 가능하게 되며, 특히 콘크리트구조물에 시공할 경우 콘크리트와의 친화력이 우수하여 장기적으로는 콘크리트에 포함된 칼슘, 칼륨 등의 무기성분과 지속적으로 반응하여 콘크리트 구조체와 일체화됨으로 인해 누수를 방지하게 된다.

발명의 구성 및 작용

<10> 본 발명은 황토를 포함한 기능성 조성물을 이용한 콘크리트구조물을 시공하는 방법을 제시하고 있는바, 먼저 황토를 포함한 기능성 조성물을 설명하면 다음과 같다.

<11> 황토를 포함한 기능성 조성물은 과불소알킬기를 함유하는 화합물과 불포화 이중결합을 갖는 중합성 단량체 및 음이온계, 양이온계 및 비이온계 계면활성제 중에서 선택된 계면활성제와 과불소알킬알코올을 함께 사용한 계면활성제를 유화중합시켜 생성한 과불소기를 함유하는 1.5~3.0%(부피비)의 고분자 마이크로에멀전(a);

아크릴아마이드와 트리에탄올아민, 가교제를 포함하는 모액 100g과 실리콘알콕사이드 무수알콜 및 산화제를 포함하는 첨가액의 2액형 혼합물 100g을 취해 일시에 혼합, 교반하여 생성된 2.0~5.5%(부피비)의 유-무기 복합체(b);

20~25%(부피비)의 황토(c);

71.5%(부피비)의 수용성수지바인더(d); 및,

상기 고분자 마이크로에멀전(a)과 유-무기 복합체(b), 황토(c), 수용성수지바인더(d)를 혼합한 혼합물(a+b+c+d)을 물과 1:1의 부피비로 혼합한 것이다.

<12> 삭제

<13> 상기와 같이 황토를 포함한 기능성 조성물의 구성을 구체적으로 살펴보면,

첫째로 과불소기를 함유하는 고분자 마이크로에멀전(a)은 방수성, 발유성, 방오성, 비점착성등의 기능성을 갖는 코팅제나 도료의 주요성분으로서 각종 저에너지 표면개질제로 매우 유용하다고 잘 알려져 있으나, 입자크기가 큰 에멀전은 표면개질이 요구되는 기재에 대한 침투성이 충분하지 않을 뿐만 아니라 조막성도 미흡하므로 미세 크기의 입자를 갖는 과불소기를 함유하는 마이크로에멀전이 필요한데, 이는 과불소알킬기를 함유하는 화합물과 불포화 이중결합을 갖는 중합성 단량체 및 계면활성제를 유화중합시켜 제조한다.

<14> 둘째로 유-무기 혼합복합체(b)는 콘크리트 구조물에 발생된 균열부위에 대한 보수나 건축공사에 있어 지하수의 유입, 유출을 방지하기 위한 목적으로 실시하는 약액주입공법의 주입약액 필수구성성분으로 주위환경에 의해 크게 영향받지 않고 단량체의 아크릴아마이드 중합반응이 일어날 수 있어야 본 목적을 다하는 것이다.

<15> 상기 목적을 위해 아크릴아마이드를 수용액으로 만들고 N-N'-메틸렌 비스아크릴아미드를 가교제로 부가하며 트리에탄올아민을 촉매로 사용하여 상온에서 2시간 동안 교반하여 모액을 만들고, 첨가액은 산화제(중합반응제), 실리콘알콕사이드, 무수알콜을 혼합하여 제조된 것을 사용한다.

<16> 황토(c)는 체로 걸러진 고운 분말을 사용하고, 수용성수지바인더(d)는 본 발명에 의한 조성물의 구성성분 중 물을 제외한 나머지 구성성분에서 71.5%(부피비)를 차지하는 것으로서 Al, Si, Fe를 안료(pigment)로 하고 결합제(binder)의 종류는 아크릴 타입인 것을 사용한다.

<17> 상기한 방법으로 제조한 1.5~3.0%(부피비)의 미세크기의 과불소기를 함유하는 고분자 마이크로에멀전(a)과 2.0~5.5%(부피비)의 유-무기 혼합복합체(b), 20~25%(부피비)의 황토(c)를 71.5%(부피비)의 수용성수지바인더(d)와 상온에서 혼합한 혼합물(a+b+c+d)을 물과 1:1의 부피비로 섞게 되면 본 발명에 의한 황토를 포함한 기능성 조성물이 완성된다

<18> 다음으로 상기와 같이 완성된 황토를 포함한 기능성 조성물을 이용한 콘크리트 시공방법에 관하여 설명하면 다

음과 같다.

- <19> 도 1은 본 발명에 의한 황토를 포함한 기능성 조성물을 이용한 콘크리트구조물을 나타낸 예시도이고, 도 2는 황토를 포함한 기능성 조성물을 이용한 콘크리트구조물의 시공방법을 나타낸 공정도이다.
- <20> 상기 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이 먼저 콘크리트 상부면에 부착된 오염물질을 완전히 제거한다(공정 S1).
- <21> 상기 콘크리트 소지의 경우 충분히 양생되어야 하는바, 최소한 20° C에서 28일 이상 양생한 것을 사용하여야 하며, 소지 표면의 레이턴스(LAITANCE), 먼지, 유분, 수분 등 부착을 저해하는 기타 오염물을 완전히 제거하여야 한다. 먼지나 기름때, 물기, 곰팡이가 있는 소지 및 상태가 부실한 소지에 도장시 부착불량 및 황변이 발생될 수 있으므로 도장면의 이물질을 완전히 제거하여야 한다.
- <22> 그리고 상기 콘크리트 상부면에 부착된 오염물질을 완전히 제거한 후에 콘크리트 상부면에 붓, 스프레이 또는 몰탈건을 이용하여 참숯 또는 옥을 코팅한다(공정 S2). 이때, 상기 참숯이나 옥은 분말형태로 가공되어 도료와 섞어 콘크리트 상부면에 도장함으로써 콘크리트 상부면에 생긴 기공이 메워지고, 표면정리효과를 얻게 된다.
- <23> 상기와 같이 참숯 또는 옥으로 콘크리트 상부면에 코팅을 마친 후에는 황토를 포함한 기능성 조성물을 도장하여야 하는바, 상기한 과불소알킬기를 함유하는 화합물과 불포화 이중결합을 갖는 중합성 단량체 및 음이온계, 양이온계 및 비이온계 계면활성제 중에서 선택된 계면활성제와 과불소알킬알코올을 함께 사용한 계면활성제를 유화중합시켜 제조한 과불소기를 함유하는 1.5~3.0%(부피비)의 고분자 마이크로에멀전(a)과 아크릴아마이드와 트리에탄올아민, 가교제를 포함하는 모액 100g과 실리코알콕사이드 무수알콜, 산화제를 포함하는 첨가액의 2액형 혼합물 100g을 취해 일시에 혼합, 교반하여 제조된 2.0~5.5%(부피비)의 유-무기 복합체(b), 20~25%(부피비)의 황토(c), 71.5%(부피비)의 수용성수지바인더(d)를 혼합한 혼합물(a+b+c+d)을 물과 1:1의 부피비로 혼합하여 완성된 조성물을 핸드믹서로 교반하여 준다(공정 S3).
- <24> 이때, 상기 조성물은 특성상 고형분이 침전될 수 있기 때문에 잘 교반하여 주어야 하고, 상기 핸드믹서 이외에도 적절한 다른 교반도구를 선택하여 실시할 수 있다.
- <25> 상기와 같이 교반된 황토를 포함한 기능성 조성물을 붓, 롤러, 스프레이 또는 몰탈건을 이용하여 콘크리트 상부면에 0.35mm~1.05mm의 두께를 형성하도록 1회 내지 3회 도장한다.(공정 S4)
- <26> 이때 상기와 같이 황토가 포함된 기능성 조성물을 콘크리트 상부면에 1회 도장 후에는 20° C에서 최소 1시간 이상 경과 한 후에 재도장하여야 하며, 비나 눈이 오거나 습도가 높은 날에도 시공이 가능하지만 습도가 85%이상 이거나 온도가 4° C이하 혹은 온도가 40° C이상으로 높은 환경에서는 정상적인 물성을 발휘하지 못할 수 있으므로 가급적이면 시공을 피하여야 한다.
- <27> 그리고 상기 기능성 조성물의 회색이 필요한 경우에는 최대 부피비 5%이내에서 상수도물로 회색하여 사용하여야 하며, 과도한 회색은 흐름현상, 뿔현상, 이색현상, 은폐불량 및 기타 작업성, 일반물성에 영향을 미칠 수 있으므로 적절히 회색하는 것이 바람직하다.
- <28> 한편 상기 몰탈건은 엠보싱의 질감이 요구되는 시공에 사용되는 것으로 칩이 뽕족하고 제일 작은 것을 사용하는 것이 바람직하다.
- <29> 그리고 상기와 같이 참숯 또는 옥으로 코팅한 면의 두께와 황토를 포함한 기능성 조성물로 코팅한 면의 두께는 모두 합하여 0.75mm~1.05mm의 범위에 있는 것이 바람직하며 2시간 이상 양생하여야 도장이 완료된다.
- <30>
- <31> 이로써 황토를 포함한 기능성 조성물을 콘크리트구조물에 시공하여 유해한 화학물질 및 독성을 차단하고 원적외선을 방출하여 인체에 이로울 뿐만 아니라 발수성 및 방오성이 우수하고, 지하수의 유입, 유출을 방지할 수 있는 기능성 콘크리트구조물을 완성할 수 있게 된다.

발명의 효과

- <32> 황토를 포함한 기능성 조성물은 황토를 포함하고 있는바, 황토는 다양한 무기물과 효소를 함유하여 생체활성물질로서의 기능을 가지고 있으며, 음이온 및 원적외선이 발생하는 효과가 있을 뿐만 아니라 공기청정, 항균 및 탈취효과가 있으므로 이를 이용하여 콘크리트구조물에 시공하면 사용자에게 매우 유익한 환경을 제공하여 준다.
- <33> 또한 황토를 포함한 기능성 조성물은 과불소알킬기를 함유하는 화합물과 불포화 이중결합을 갖는 중합성 단량체 및 음이온계, 양이온계 및 비이온계 계면활성제 중에서 선택된 계면활성제와 과불소알킬알코올을 함께 사용한

계면활성제를 유화중합시켜 제조한 미세크기의 과불소기를 함유하는 고분자마이크로에멀전을 구성으로 하는바, 미세크기의 에멀전이 표면기재에 대한 침투력을 향상시키므로, 이를 구조물의 시공에 이용하는 경우 발수성, 발유성, 방오성이 우수해지는 효과를 갖게 되며, 나머지 구성인 아크릴아마이드와 트리에탄올아민, 가교제를 포함하는 모액 100g과 실리콘알콕사이드무수알콜 및 산화제를 포함하는 첨가액의 2액형 혼합물 100g을 취해 일시에 혼합, 교반하여 제조된 유-무기 혼합복합체는 콘크리트와 친화력이 우수하고 콘크리트에 포함되어 있는 칼슘, 칼륨 등 무기성분과 지속적으로 반응하여 콘크리트 구조체와의 일체화가 가능하므로, 이를 콘크리트구조물의 시공에 이용할 경우 누수방지에 탁월한 효과가 있게 된다.

<34>

한편 본 발명에 의한 콘크리트구조물의 시공방법에 따르면 상기한 조성물을 시공단계에 포함됨에 따라 사용자에게 쾌적하고 이로운 환경을 조성하는 것은 물론, 상기한 바와 같은 본 발명에 의한 조성물 자체가 갖는 효과를 극대화한다.

도면의 간단한 설명

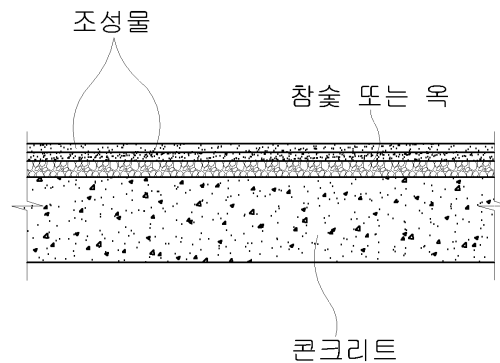
<1>

도 1은 본 발명에 의한 황토를 포함한 기능성 조성물을 이용한 콘크리트구조물을 나타낸 예시도이다.

도 2는 황토를 포함한 기능성 조성물을 이용한 콘크리트구조물의 시공하는 방법을 나타낸 공정도이다.

도면

도면1



도면2

