



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월05일  
(11) 등록번호 10-2073826  
(24) 등록일자 2020년01월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E04F 15/10 (2006.01) C09D 163/00 (2006.01)  
C09D 183/04 (2006.01) C09D 5/28 (2006.01)  
C09D 7/40 (2018.01) C09D 7/61 (2018.01)  
C09D 7/63 (2018.01) E04F 15/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
E04F 15/10 (2013.01)  
C09D 163/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0022110

(22) 출원일자 2019년02월25일  
심사청구일자 2019년02월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR101575730 B1\*  
KR101263382 B1  
KR100823494 B1  
KR1020130115569 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 신영기업  
대전광역시 대덕구 오정로51번길 54-12 (오정동)  
(72) 발명자  
김진아  
대전광역시 서구 도솔로267번길 55, A동 101호  
(74) 대리인  
특허법인케이원, 노형식

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 한정

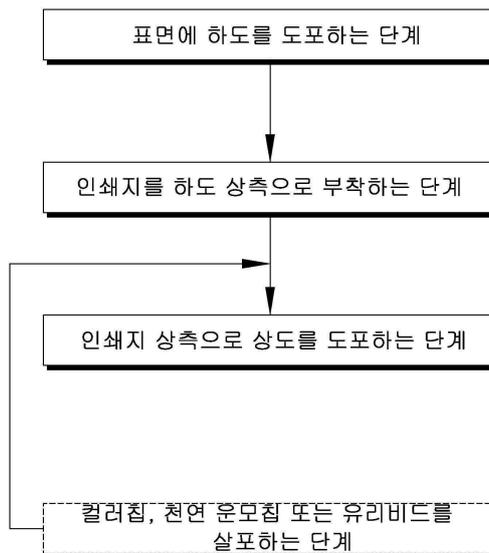
(54) 발명의 명칭 **친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재**

(57) 요약

본 발명은 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.

구체적으로는, 내크랙성, 내충격성, 내마모성 및 수밀성 등의 물성이 우수하고, 기존의 에폭시나 우레탄 등 유기 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



화합물을 이용하여 코팅할 경우의 문제점, 특히 황변 및 오염성 등의 물성을 개선한, 현장에서 수행되는 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.

이러한 본 발명은, 콘크리트면, 몰탈면, 타일면, 대리석면, 기타 바닥면에 백색 및 지정색상 에폭시 하도를 표면에 충분히 침투되도록 도포하고, 표면에 0.2mm 정도의 액체가 남아 있도록 하여, 도료가 경화되기 전 원하는 무늬 및 디자인을 부직포나 한지 등의 인쇄지에 무늬 인쇄한 것을 부착시킨 뒤, 인쇄지 표면에 무황변 투명 무기도료를 롤러, 스프레이, 고무레기 등을 이용하여 코팅시킴으로써 선명한 무늬와 디자인(그림)의 투명성이 유지될 수 있도록 하는, 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.

또한, 지정색상이 도포된 하도 위에 컬러칩, 천연 운모칩 또는 유리비드를 살포 후 무황변 투명 무기도료를 코팅하도록 함으로써, 보다 자연스러운 대리석의 연출이 가능하도록 하는, 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

*C09D 183/04* (2013.01)

*C09D 5/28* (2013.01)

*C09D 7/40* (2018.01)

*C09D 7/61* (2018.01)

*C09D 7/63* (2018.01)

*E04F 15/02172* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

(a) 바닥표면에 에폭시 하도를 0.2~0.5mm 도포하는 단계;

(b) 상기 (a)단계에서 도포된 에폭시 하도가 경화되기 전에, 무늬 및 디자인이 인쇄된 인쇄지를 에폭시 하도의 상측으로 부착하는 단계; 및

(c) 상기 (b)단계 후, 25℃에서 12 내지 24시간이 경과되면, 인쇄지의 상측으로 무늬변 상도를 0.1~1mm 도포하는 단계;를 포함하여 이루어지되,

상기 에폭시 하도는,

YD128제품 55~65중량%, 이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>) 20~30중량%, 이소프로필 알코올(IPA) 5~15중량%, BC 1~5중량%, 분산제 0.5~1.5중량%, 레베링제 0.2~0.7중량% 및 소포제 0.2~0.7중량%를 사용하여 제조된 에폭시 하도 주제와 경화제를 혼합하여 제조되되,

상기 주제와 경화제의 혼합비율은 5:1인 것을 특징으로 하는, 다채무늬 바닥재 시공 방법.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 (b)단계 이후, 상기 (c)단계가 이루어지기 전에, 상기 인쇄지의 상측으로 컬러칩 및 천연 운모칩 중 선택된 어느 하나 이상을 살포하여 다채무늬를 구현하는 것을 특징으로 하는, 다채무늬 바닥재 시공 방법.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 (b)단계 이후, 상기 (c)단계가 이루어지기 전에, 상기 인쇄지의 상측으로 0.5~0.7mm의 크기를 갖는 유리비드를 살포하여 요청무늬를 형성함으로써 눈슬립 기능을 구현하는 것을 특징으로 하는, 다채무늬 바닥재 시공 방법.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 인쇄지는 무늬한지 또는 부직포로 이루어지되,

상기 부직포로 이루어지는 경우, 폴리에스테르 원단으로 두께 0.15mm, 투과율 28.7% 및 밀도 150Denier로 이루어져, 외부의 충격으로부터 바닥재의 도막 파손 또는 깨짐을 방지할 수 있는 것을 특징으로 하는, 다채무늬 바닥재 시공 방법.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 에폭시 하도의 주제는,

YD128제품 60중량%, 이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>) 25중량%, 이소프로필 알코올(IPA) 10중량%, BC 3중량%, 분산제 1중량%, 레베링제 0.5중량% 및 소포제 0.5중량%를 사용하여 제조된 것을 특징으로 하는, 다채무늬 바닥재 시공 방법.

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

상기 무황변 상도는,

YD128제품 45~50중량%, OFS 6040 실란(Glycidoxypropyltrimethoxysilane) 20~27중량%, OFS 6070 실란(Methyltrimethoxy Silane) 20~27중량%, UV안정제 0.3~0.7중량%, 침강방지제 0.5~1.5중량%, 내스크레치제 0.3~0.7중량% 및 소포제 0.3~0.7중량%를 사용하여 제조된 무황변 상도의 주제와 경과제를 혼합하여 제조되되,

상기 주제와 경과제의 혼합비율은 5:1인 것을 특징으로 하는, 다채무늬 바닥재 시공 방법.

**청구항 8**

청구항 7에 있어서,

상기 무황변 상도의 주제는,

YD128제품 49.5중량%, OFS 6040 실란(Glycidoxypropyltrimethoxysilane) 24중량%, OFS 6070 실란(Methyltrimethoxy Silane) 24중량%, UV안정제 0.5중량%, 침강방지제 1중량%, 내스크레치제 0.5중량% 및 소포제 0.5중량%를 사용하여 제조된 것을 특징으로 하는, 다채무늬 바닥재 시공 방법.

**청구항 9**

청구항 7에 있어서,

상기 경화제는 JEFFAMINED230(Polyoxypropylenediamine)인 것을 특징으로 하는, 다채무늬 바닥재 시공 방법.

**청구항 10**

청구항 1에 있어서,

상기 에폭시 하도는,

우레탄하도, 아크릴하도 및 우레탄과 아크릴의 하이브리드타입 하도 중 선택된 어느 하나로 대체되는 것을 특징으로 하는, 다채무늬 바닥재 시공 방법.

**청구항 11**

청구항 1 내지 3 중 선택된 어느 한 항의 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.

[0002] 구체적으로는, 내크랙성, 내충격성, 내마모성 및 수밀성 등의 물성이 우수하고, 기존의 에폭시나 우레탄 등 유기화합물을 이용하여 코팅할 경우의 문제점, 특히 황변 및 오염성 등의 물성을 개선한, 현장에서 수행되는 친환경

경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.

[0003] 이러한 본 발명은, 콘크리트면, 몰탈면, 타일면, 대리석면, 기타 바닥면에 백색 및 지정색상 에폭시 하도를 표면에 충분히 침투되도록 도포하고, 표면에 0.2mm 정도의 액체가 남아 있도록 하여, 도료가 경화되기 전 원하는 무늬 및 디자인을 부직포나 한지 등의 인쇄지에 무늬 인쇄한 것을 부착시킨 뒤, 인쇄지 표면에 무황변 투명 무기 도료를 롤러, 스프레이, 고무레기 등을 이용하여 코팅시킴으로써 선명한 무늬와 디자인(그림)의 투명성이 유지될 수 있도록 하는, 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.

[0004] 또한, 지정색상이 도포된 하도 위에 컬러칩, 천연 운모칩 또는 유리비드를 살포 후 무황변 투명 무기도료를 코팅하도록 하므로써, 보다 자연스러운 대리석의 연출이 가능하도록 하는, 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0006] 현재, 자연석, 인조석, 타일 등 고급스럽고 화려한 건축용 마감재 및 내장재료가 다양한 형태로 개발이 이루어지고 있으나, 가격이 비싸고 메지부위에 오염이 발생하는 문제점, 그리고 방수가 저하되는 문제점, 또한 내충격성이 약해 파손 및 부분 탈락이 발생하는 문제점이 있다.

[0007] 이러한 문제점을 해결하고자 본 출원인은 본 발명을 제안하고자 하며, 본 발명은 가공성과 시공성이 우수하여 현장에서의 제작이 가능하고, 경량성이며, 특히 가격이 저렴하다는 특성을 가지고 있다.

[0008] 또한, 자연석을 사용할 경우에는 강도가 높고, 표면 성능이 우수하며, 내마모성이 좋다고 할 수 있으나, 무분별한 채굴로 인해 자연파괴가 일어나고, 비싼 가공성으로 시장성이 떨어지며, 무겁고 충격에 부서지는 등의 문제가 있어 건축물의 외벽이나 표면 재료로 주로 사용될 시 별 문제점은 없지만, 건축용 내부 마감재로 사용시에는 문제가 있는 실정이다.

[0010] 또한, 2008년에 개정된 한국산업규격 주차장 바닥용 표면 마감재 KS 표준(KS F 4937: 2008)에는 환경성 측정(KS M ISO 16000-3 실내공기-제3부: 폼알데하이드와 카르보닐 화합물의 측정법, KS M ISO 16000-6 실내공기-제6부: 흡착제 Tenax TA 상에서의 활성시료 채취, 열탈착 및 MS/FID를 이용한 가스 크로마토그래피에 의한 실내 및 챔버 공기 중의 유기화합물의 측정, KS M ISO 16000-11 실내공기-제11부: 휘발성 유기화합물의 방출 측정법)까지 하게 됨에 따라 건축법령에 부합할 만한 도료가 부재하므로, 이에 적합한 마감재 도료를 개발할 필요가 있다.

[0012] 한편, 현행 바닥 콘크리트의 시공법으로 제공되었던 바닥 모르타르는 바닥 모르타르 시공 후, 경화과정에서나 또는 시간이 경과함에 따라 바닥 균열이 생기는 것을 쉽게 관찰할 수 있었고, 그에 따른 보수비용이 막대하게 소요되었다.

[0013] 상기 바닥 모르타르의 균열 원인은 콘크리트 내의 기포의 불균일한 분포로 인하여 바닥 모르타르가 물을 흡수하여 건조수축으로 균열이 발생하기도 하며, 여러 층으로 적층되어 있는 바닥 콘크리트의 구조측면에서 각 재료의 부착성 부족이 발생되며, 또한 마다 미장 모르타르의 건조 및 수축의 반복현상이 되풀이 됨으로 인해 균열이 발생하기도 한다.

[0014] 또한, 열이 발생하는 온돌인 경우에는 열에 의한 온도 변동 주기로 인하여 팽창 및 수축에 의해 균열이 발생하기도 하며, 바닥 시공시 물리적 성질이 다른 재질, 즉, 스티로폼, 폴리프로필렌 필름 등을 적층시키므로 바닥 미장 모르타르와 상기 스티로폼 등 간의 계면접착성 부족으로 재료 간의 부착력이 부족하여 구조적 균열이 생기기도 하였다.

[0015] 일반적으로는 상기 여러가지 원인이 복합적으로 작용하여 짧게는 시공 후 1~2개월 후 또는 길게는 6~12개월 만에 바닥에 작고 큰 균열이 발생했었다.

[0017] 또한, 기존 바닥 시공법에서는 바닥 모르타르에 대한 보습성, 방습성 및 방수성을 강화하기 위해서 자갈층을 바닥 시공시에 포함시키는 방법을 통해 일정량 물을 흡수하여 안정성을 형성하고, 방습 및 방수효과를 얻기도 하였으나, 이 시공법은 고층 공동구축에 사용할 경우에는 자갈(골재)에 의해 자체 하중이 증가하여 고층건물의 기둥, 벽 등의 단열 설계에 어려운 점이 있으며, 또한 공사비도 상당히 증가되므로 적당하지 않고, 스티로폼, 폴리프로필렌 필름, 철망 또는 와이어 메쉬 등을 바닥 시공시에 포함시키는 방법은 그 시공이 편리한 점과 하중이 크지 않은 등의 장점으로 단열 및 방음재로서 바닥 모르타르와 바닥 기포 콘크리트 사이에 적층되어 시공되고 있으나, 스티로폼, 폴리프로필렌 필름 및 비닐 등의 상기 재료는 유기질 재료여서 바닥 모르타르와 경량 바닥

기포 콘크리트와의 부착력을 약화시켜서 바닥 모르타르의 구조적 균열의 원인이 되고 있다.

[0019] 한편, 공개특허공보 특2001-0084168호에는 실내외 바닥마감 몰탈의 조성물과 그 시공방법이 기재되어 있다.

[0020] 상기 기술은, 실란을 포함한 아크릴계 에멀전에 규사가 혼입된 프라이머를 사용하여 하지와 몰탈과의 접착을 강화시키고 그 상단에 마감몰탈로서 다양한 색상과 표면을 갖게 시공하며 무황변 에폭시 수지를 이용하여 마감코팅시켜 완벽한 바닥마감재로서의 기능을 가지는 것으로 바닥마감몰탈 공법에 있어서, 프라이머 조성이 아크릴계 에멀전 수지 100wt%에 대하여 실란커프링제 3-15wt%를 첨가하고, 0.1-0.5mm의 골재를 30-100wt%인 프라이머로 시공한 후 그 상부에 마감몰탈을 2-10mm두께로 시공하여 무용제 타입이고 수지와 경화제의 혼합점도가 1500cps이 하인 무황변 에폭시 수지로 마감 코팅하는, 실내외 바닥마감 몰탈의 조성물과 그 시공방법에 관한 것이다.

[0022] 그러나 상술된 기술들을 비롯한 종래 기술들은, 본 출원인이 제안하는 바닥재의 조성물과 이를 이용한 시공방법에 차이가 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0024] (특허문헌 0001) 공개특허공보 특2001-0084168호(2001.09.06.)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0025] 본 발명의 목적은, 내크랙성, 내충격성, 내마모성 및 수밀성 등의 물성이 우수하고, 기존의 에폭시나 우레탄 등 유기화합물을 이용하여 코팅할 경우의 문제점, 특히 황변 및 오염성 등의 물성을 개선한, 현장에서 수행되는 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재를 제공하는데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0027] 상술된 목적을 달성하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명에 따른 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재는,

[0028] (a) 바닥표면에 에폭시 하도를 0.2~0.5mm 도포하는 단계;

[0029] (b) 상기 (a)단계에서 도포된 에폭시 하도가 경화되기 전에, 무늬 및 디자인이 인쇄된 인쇄지를 에폭시 하도의 상측으로 부착하는 단계; 및

[0030] (c) 상기 (b)단계 후, 25℃에서 12 내지 24시간이 경과되면, 인쇄지의 상측으로 무황변 상도를 0.1~1mm 도포하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0032] 한편, 상기 (b)단계 이후, 상기 (c)단계가 이루어지기 전에, 상기 인쇄지의 상측으로 컬러칩 및 천연 운모칩 중 선택된 어느 하나 이상을 살포하여 다채무늬를 구현하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 다른 한편, 상기 (b)단계 이후, 상기 (c)단계가 이루어지기 전에, 상기 인쇄지의 상측으로 0.5~0.7mm의 크기를 갖는 유리비드를 살포하여 요청무늬를 형성함으로써 논슬립 기능을 구현하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 또한, 상기 인쇄지는 무늬한지 또는 부직포로 이루어지되,

[0036] 상기 부직포로 이루어지는 경우, 폴리에스테르 원단으로 두께 0.15mm, 투과율 28.7% 및 밀도 150Denier로 이루어져, 외부의 충격으로부터 바닥재의 도막 파손 또는 깨짐을 방지할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0038] 또한, 상기 에폭시 하도는,

[0039] YD128제품 55~65중량%, 이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>) 20~30중량%, 이소프로필 알코올(IPA) 5~15중량%, BC 1~5중량%, 분산제 0.5~1.5중량%, 레벨링제 0.2~0.7중량% 및 소포제 0.2~0.7중량%를 사용하여 제조된 에폭시 하도 주제와 경화제를 혼합하여 제조되되,

[0040] 상기 주제와 경화제의 혼합비율은 5:1인 것을 특징으로 한다.

- [0042] 또한, 상기 에폭시 하도의 주제는,
- [0043] YD128제품 60중량%, 이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>) 25중량%, 이소프로필 알코올(IPA) 10중량%, BC 3중량%, 분산제 1중량%, 레베링제 0.5중량% 및 소포제 0.5중량%를 사용하여 제조된 것을 특징으로 한다.
- [0045] 또한, 상기 무황변 상도는,
- [0046] YD128제품 45~50중량%, OFS 6040 실란(Glycidoxypropyltrimethoxysilane) 20~27중량%, OFS 6070 실란(Methyltrimethoxy Silane) 20~27중량%, UV안정제 0.3~0.7중량%, 침강방지제 0.5~1.5중량%, 내스크레치제 0.3~0.7중량% 및 소포제 0.3~0.7중량%를 사용하여 제조된 무황변 상도의 주제와 경과제를 혼합하여 제조되되,
- [0047] 상기 주제와 경과제의 혼합비율은 5:1인 것을 특징으로 한다.
- [0049] 또한, 상기 무황변 상도의 주제는,
- [0050] YD128제품 49.5중량%, OFS 6040 실란(Glycidoxypropyltrimethoxysilane) 24중량%, OFS 6070 실란(Methyltrimethoxy Silane) 24중량%, UV안정제 0.5중량%, 침강방지제 1중량%, 내스크레치제 0.5중량% 및 소포제 0.5중량%를 사용하여 제조된 것을 특징으로 한다.
- [0052] 또한, 상기 경화제는 JEFFAMINED230(Polyoxypropylenediamine)인 것을 특징으로 한다.
- [0054] 또한, 상기 에폭시 하도는,
- [0055] 우레탄하도, 아크릴하도 및 우레탄과 아크릴의 하이브리드타입 하도 중 선택된 어느 하나로 대체되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0057] 본 발명에 따른 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 의하면,
- [0058] 저렴한 시공비 뿐만 아니라, 내크랙성, 내충격성, 내마모성 및 수밀성 등의 물성이 우수하며, 현장에서 만들어 지는 자가 디자인으로 인조대리석 및 각종무늬 바닥재를 제공할 수 있는 효과를 갖는다.

**도면의 간단한 설명**

- [0060] 도 1은 본 발명에 따른 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법의 흐름도를 나타낸 것이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재를 나타낸 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0061] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0063] 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0065] 이하, 도면을 참조하여 설명하기에 앞서, 본 발명의 요지를 드러내기 위해서 필요하지 않은 사항 즉 통상의 지식을 가진 당업자가 자명하게 부가할 수 있는 공지 구성에 대해서는 도시하지 않거나, 구체적으로 기술하지 않았음을 밝혀둔다.
- [0067] 본 발명은 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.
- [0068] 구체적으로는, 내크랙성, 내충격성, 내마모성 및 수밀성 등의 물성이 우수하고, 기존의 에폭시나 우레탄 등 유기화합물을 이용하여 코팅할 경우의 문제점, 특히 황변 및 오염성 등의 물성을 개선한, 현장에서 수행되는 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.

- [0069] 이러한 본 발명은, 콘크리트면, 몰탈면, 타일면, 대리석면, 기타 바닥면에 백색 및 지정색상 에폭시 하도를 표면에 충분히 침투되도록 도포하고, 표면에 0.2mm 정도의 액체가 남아 있도록 하여, 도료가 경화되기 전 원하는 무늬 및 디자인을 부직포나 한지 등의 인쇄지에 무늬 인쇄한 것을 부착시킨 뒤, 인쇄지 표면에 무황변 투명 무기 도료를 롤러, 스프레이, 고무레기 등을 이용하여 코팅시킴으로써 선명한 무늬와 디자인(그림)의 투명성이 유지될 수 있도록 하는, 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.
- [0070] 또한, 지정색상이 도포된 하도 위에 컬러칩, 천연 운모칩 또는 유리비드를 살포 후 무황변 투명 무기도료를 코팅하도록 하므로써, 보다 자연스러운 대리석의 연출이 가능하도록 하는, 친환경 도료를 이용한 다채무늬 바닥재 시공 방법 및 상기 방법으로 제조된 다채무늬 바닥재에 관한 것이다.
- [0072] 첨부된 도면의 도 1에 의한 본 발명에 따른 시공 방법에 따르면,
- [0073] 1. 바닥표면에 레이턴스나 오염물질을 제거하고, 에폭시 하도를 이용하여 바닥표면에 도포하되, 상기 에폭시 하도가 표층으로 충분히 침투될 수 있도록 하면서 상층으로 0.2~0.5mm(바람직하게는 0.2mm) 정도 도포되도록 한다.
- [0074] 이때, 에폭시 하도의 색상은 투명도료보다 유색도료를 사용하는 것이 무늬의 선명도에 유리하다.
- [0075] 이때, 에폭시 하도를 0.2mm 미만으로 도포하는 경우 접착력이 저하될 수 있고, 0.5mm를 초과하는 경우에는 접착력이 더 증가하지 않고, 재료 사용에 따른 비용이 증가하므로 경제적이지 못하다. 뿐만 아니라 인쇄지 부착 후, 경화까지의 시간이 길어짐에 따라 공기가 증가하는 문제점도 있다.
- [0076] 이때, 상기 에폭시 하도는, 우레탄하도, 아크릴하도 및 우레탄과 아크릴의 하이브리드타입 하도 중 선택된 어느 하나로 대체될 수도 있다.
- [0078] 2. 이후, 미리 준비된 원하는 무늬 및 디자인을 제작 또는 사진 촬영한 뒤, 부직포나 무늬한지 등의 인쇄지에 인쇄하여 준비하고, 상기 인쇄지를 상기 에폭시 하도가 도포된 바닥표면에 상기 에폭시 하도가 경화되기 전에 부착시키며, 부직포나 한지 표면을 고무평레기, 고무해라 등으로 고르게 펼쳐주면서 에폭시 하도와 인쇄지 사이에 공기층이 없도록 하면서 부착하여 무늬를 형성한다.
- [0080] 3. 이후, 25℃에서 12 내지 24시간이 경과되면, 에폭시 하도와 인쇄지 간 접촉이 완전히 경화되는데, 이때 인쇄지가 부착된 표면에 선명한 무늬와 디자인의 투명성을 위하여 무황변 투명 무기도료를 롤러, 스프레이, 고무레기 등을 이용하여 코팅하도록 한다.
- [0082] 이와 같이 이루어지는 시공 방법에 사용되는 에폭시 하도의 에폭시는 특별히 한정하는 것은 아니나, 국도화학에서 생산되는 에폭시 수지 중, 일반적으로 하도용으로 사용하는 키실렌 용제가 포함되어 있는 011X75 보다는 무용제인 YD128을 사용하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0083] 또한, 상기 에폭시 하도는 다양한 종류의 에폭시가 사용될 수 있으며, 상기 에폭시 하도에 경화제를 혼합하여 사용할 수도 있다.
- [0084] 이러한 에폭시 하도는 YD128제품 55~65중량%, 이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>) 20~30중량%, 이소프로필 알코올(IPA) 5~15중량%, BC(부틸셀로솔브, Butyl Cellosolve) 1~5중량%, 분산제 0.5~1.5중량%, 레베링제 0.2~0.7중량% 및 소포제 0.2~0.7중량%를 사용하여 에폭시 하도 주제를 만들었다.
- [0085] 구체적으로, 에폭시 하도는 YD128제품 60중량%, 이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>) 25중량%, 이소프로필 알코올(IPA) 10중량%, BC 3중량%, 분산제 1중량%, 레베링제 0.5중량% 및 소포제 0.5중량%를 사용하여 에폭시 하도 주제를 만들었다.
- [0086] 또한, 경화제는 JEFFAMINED230(Polyoxypropylenediamine)을 사용하되, 무게비 기준 상기 주제 5 : 상기 경화제 1의 중량비로 혼합하여 상기 에폭시 하도를 준비하도록 하였다.
- [0087] 이때, 상기 분산제는 BYK182 또는 BYK 110 제품을 사용하고, 레베링제는 BYK320 제품을, 소포제는 BYK 063 또는 BYK 054 제품을 사용하였다.
- [0088] 이렇게 형성된 에폭시 하도는 접착성이 매우 우수하다.
- [0090] 이렇게 준비된 에폭시 하도는 경화제를 핸드믹서기를 통해 저속으로 교반시켜 혼합한 뒤, 유성 롤러나 스프레이를 이용하여 골고루 도포하도록 하였다.

- [0092] 다음으로, 원하는 무늬 및 디자인을 인쇄하는 인쇄지의 원단은 폴리에스테르로 두께 0.15mm, 투과율 28.7%, 밀도 150Denier, 폭 1~1.5m 길이 100~500m를 기본으로 하나, 폭과 길이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0093] 이러한 원단을 사용하면 콘크리트의 구조크랙과 몰탈의 내크랙성 및 충격강도를 보완시켜주며, 여러 가지 타일 무늬와 대리석 무늬 등 다양한 시각 효과를 얻을 수 있다. 또한, 한지는 시중에서 쉽게 구입할 수 있는 것으로 다양한 무늬와 디자인을 얻을 수 있다.
- [0095] 한편, 본 발명에서 사용되는 무황변 투명 무기도료는 다양한 용도별 첨가제가 사용될 수 있으며, 이는 다음의 주제와 경화제를 혼합하여 사용되고, 특히 에폭시 하도와 반대되는 상도로 표현될 수 있다.
- [0096] 상기 무황변 상도는 YD128제품 45~50중량%, OFS 6040 실란(Glycidoxypropyltrimethoxysilane) 20~27중량%, OFS 6070 실란(Methyltrimethoxy Silane) 20~27중량%, UV안정제 0.3~0.7중량%, 침강방지제 0.5~1.5중량%, 내스크레치제 0.3~0.7중량% 및 소포제 0.3~0.7중량%를 사용하여 무황변 상도의 주제를 만들었고, 경화제는 경화제는 JEFFAMINED230(Polyoxypropylenediamine)을 사용하되, 무게비 기준 상기 주제 5 : 상기 경화제 1의 중량비로 혼합하여 상기 무황변 상도를 준비하도록 하였다.
- [0097] 바라직하게, 상기 무황변 상도는 YD128제품 49.5중량%, OFS 6040 실란(Glycidoxypropyltrimethoxysilane) 24중량%, OFS 6070 실란(Methyltrimethoxy Silane) 24중량%, UV안정제 0.5중량%, 침강방지제 1중량%, 내스크레치제 0.5중량% 및 소포제 0.5중량%를 사용하여 무황변 상도의 주제를 만들 수 있다.
- [0098] 이때, UV안정제는 UVS3을, 침강방지제는 BYK 430 또는 BYK 410을, 내스크레치제는 BYK 3610을, 소포제는 BYK 063 또는 BYK 054를 사용할 수 있다.
- [0099] 이와 같이 형성된 무황변 상도는 광택 및 표면경도가 우수하다.
- [0101] 이렇게 준비된 무황변 상도는 경화제를 핸드믹서기를 통해 고속으로 교반시켜 혼합한 뒤, 유성 롤러, 스프레이 또는 고무레기를 이용하여 골고루 도포하도록 하였다. 이때, 도장면의 도막두께는 0.1~1mm로 원하는 두께를 선택할 수 있다.
- [0103] 상기와 같은 시공방법으로 시공된 바닥재를 침부된 도면의 도 2에서 도식적으로 나타내었다.
- [0104] 침부된 도면의 도 2에 따른 바닥재는 최하층으로 콘크리트층(1)이 존재하고, 그 상부에 에폭시 하도(2), 인쇄지(3), 무황변 상도(4)가 코팅되어 적층되어 있으며, 표면은 눈슬립도 가능하다.
- [0105] 이러한 본 발명에 따른 바닥재는, 실내용으로 적합하게 사용될 수 있으나, 그 외의 실외에서도 적용될 수 있다. 예를 들면, 산책로, 고급주차장, 학교복도, 교실, 아파트복도, 베란다, 계단 등 콘크리트 구조물 바닥에 적용될 수 있으며, 특히, 호텔의 로비 바닥에 유용하게 사용될 수 있을 것이다.
- [0107] **실시예 1. 도료의 제조**
- [0109] <에폭시 하도 배합>
- [0110] 배합용기에 YD128제품 60중량%, 이산화티타늄(TiO<sub>2</sub>) 25중량%, 이소프로필 알코올(IPA) 10중량%, BC 3중량%, 분산제 1중량%, 레베링제 0.5중량% 및 소포제 0.5중량%를 넣고 저속교반(600~800rpm)하여 에폭시 하도의 주제를 만들고,
- [0111] 여기에, 경화제(JEFFAMINED230(Polyoxypropylenediamine))를 주제 5 : 경화제 1의 비율을 갖도록 첨가하여 혼합하도록 한다.
- [0113] <부직포 인쇄>
- [0114] 원하는 무늬 및 디자인을 인쇄하는 인쇄지의 원단은 폴리에스테르로 두께 0.15mm, 투과율 28.7%, 밀도 150Denier, 폭 1~1.5m 길이 100~500m를 기본으로 하나, 폭과 길이에 대해 한정하지는 않으며,
- [0115] 이러한 인쇄지에, 미리 촬영 또는 설계된 무늬 및 디자인을 인쇄하도록 한다.
- [0116] 이러한 인쇄기술은 이미 통상의 기술자에게 자명하므로 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [0118] <무황변 상도 배합>
- [0119] 배합용기에, YD128제품 49.5중량%, OFS 6040 실란(Glycidoxypropyltrimethoxysilane) 24중량%, OFS 6070 실란(Methyltrimethoxy Silane) 24중량%, UV안정제 0.5중량%, 침강방지제 1중량%, 내스크레치제 0.5중량% 및 소포

제 0.5중량%를 넣고 1시간 동안 고속교반(800~1,400rpm)하여 무황변 상도의 주제를 만들고,

[0120] 여기에, 경화제(JEFFAMINED230(Polyoxypropylenediamine))를 주제 5 : 경화제 1의 비율을 갖도록 첨가하여 혼합하도록 한다.

[0122] **실시예 2. 시공방법**

[0124] 1. 바탕정리

[0125] 설계상으로 원하는 규격과 품질로 토목공사와 바닥 콘크리트를 타설하고 콘크리트가 양생이 완료된 후 표면에 연삭작업을 한다. 연삭작업 후 고압세척기로 분진 및 레이턴스 등 이물질을 완전히 제거하여 바닥표면을 준비한다.

[0127] 2. 하도작업

[0128] 위 실시예 1을 통해 준비된 에폭시 하도를 스프레이나 붓 또는 유성롤러로 상기 바닥표면의 틈새까지 들어갈 수 있도록 골고루 도포하여 하도를 형성한다. 이때 하도의 도막 두께는 0.2~0.5mm가 되도록 한다.

[0130] 3. 인쇄지 접착 작업

[0131] 위 하도 작업이 완료된 뒤, 늦어도 1시간 이전(에폭시 하도의 경화가 이루어지기 전)에 위 실시예 1에서 준비된 무늬 및 디자인이 인쇄된 인쇄지를 부착하도록 한다.

[0132] 이때, 부착은 고무평레기나 고무해라로 고무계 펼쳐주며, 하도와 무늬층표면 사이에 공기층이 없도록 부착하여 무늬를 형성한다.

[0134] 4. 상도작업

[0135] 실시예 1에서 준비된 무황변 상도 배합물을 부직포 작업이 완료된 후, 25℃에서 12 내지 24시간이 경과되어, 하도와 인쇄지 간에 접착이 완전히 경화되어 부착되면, 상기 준비된 무황변 상도를 유성 롤러나 스프레이, 고무래기 등을 이용하여 도장면에 골고루 도포한다. 이때 도장면의 도막두께는 0.1~1mm로 하도록 한다.

[0136] 이때, 다채무늬의 구현을 위하여 무황변 상도를 도포하기 전에, 컬러칩 및 천연 운모칩 중 선택된 어느 하나 이상을 살포할 수 있고, 논슬립으로 구현하는 경우에는 무황변 상도를 도포하기 전에, 0.5~0.7mm의 크기를 갖는 유리비드를 살포하여 요철(凹凸)무늬를 형성할 수 있다. 이러한 요철무늬에 의해 시설물 이용시 미끄러움을 방지해줄 수 있다.

[0138] **실시예 3. 시편의 제작**

[0140] 상기 실시예 1에서 제조된 도료를 사용하여 각 시험을 위한 시편을 제작하였으며, 시편의 제작 방법은 실시예 2의 방법과 동일하게 한다.

[0141] 물성시험용 시편은 세로 30cm, 가로 30cm, 두께 50mm의 평스트레이트판(밤라이트, 시멘트 계열)을 가로 7cm, 세로 14cm로 7개의 판을 제작하였으며, 내마모성 시험을 위해 세로 10cm, 가로 10cm, 두께 5mm로 3개의 사각판으로 제작하여 시험하였다.

[0143] **실시예 4. 물성 시험**

[0145] 상기 실시예 3에서 제조된 시편에 대해 물성 시험을 수행하였다. 시험은 한국건설재료시험연구원에 의뢰하여 수행되었으며, 그 결과는 [표 1]과 같다.

**표 1**

[0147]

시험 결과				
시험항목	단위	시료구분	결과치	시험항목
점도(혼합)(25±1)℃	mPa.s	-	94	KS M ISO 2555
비중(혼합)	-	-	0.28	KS M ISO 2811-1
비휘발분(혼합, (105±2)℃, 3h)	%	-	69.8	KS M ISO 3251
내알칼리성, 5% 수산화나트륨(23±2)℃, 24h	-	-	이상없음	KS M ISO 2812-1
내상선, 5% 염산, (23±2)℃, 24h	-	-	이상없음	KS M ISO 2812-1

연필경도(미스비시연필)	-	-	3H	KS M ISO 15184
내마모성(CS-17, 1000회 1000g)	mg	-	13	ASTM D 4060-14
축진내후성	-	-	-	KS M ISO4 892-2
-광택유지율	%	-	87	KS D 8303 : 2009
-외관(변색, 부풀음, 균열유무)	-	-	이상없음	의뢰자 제시방법
-혼합비=주제:경화제=5:1(질량비)				

[0149] 실시예 5. 내산성 시험

[0151] 상시 실시예 3에서 제조된 시편에 대해 내산성 시험을 수행하였다. 시험은 한국화학융합시험연구원에 의뢰하여 수행하되였으며, 그 결과는 [표 2]와 같다.

표 2

[0153]

시험 결과				
시험항목	단위	시료구분	결과치	시험항목
내산성시험(23±1)℃ 95% 황산	-	-	-	KS M ISO 2812-1
-침지 후 외관(12h)	-	-	이상없음	-
내산성시험(23±1)℃ 35% 염산	-	-	-	KS M ISO 2812-1
-침지 후 외관(12h)	-	-	이상없음	-
내산성시험(23±1)℃ 99.7% 아세트산	-	-	-	KS M ISO 2812-1
-침지 후 외관(12h)	-	-	이상없음	-
외관=균열, 박리 및 부풀음 발생 유무				

[0155] 실시예 6. 환경성 위험

[0157] 상시 실시예 3에서 제조된 시편에 대해 환경성 시험을 수행하였다. 시험은 한국화학시험연구원에 의뢰하여 수행되였으며, 그 결과는 [표 3]과 같다.

표 3

[0159]

시험 결과				
시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
점도(혼합, (25±1)℃)	mPa.s	-	14,1	KS A 0531
비중(혼합)	-	-	1,05	KS M ISO 2811-1
비휘발분(혼합, (105±2)℃, 3h)	%	-	70,9	KS M ISO 3251
TVOC 방출량	mg/m2.h	-	0,063	KS M ISO 16000-9
폼알데하이드 방출량	mg/m2.h	-	0,005미만	KS M ISO 16000-9
-혼합비=주제:경화제=5:1(질량비)				

[0161] \* TVOC(총 휘발성 유기화합물) 항목 : 아세트알데히드, 아크롤레인, 아크릴로니트릴, 벤젠, 1,3-부타디엔, 사업화탄소, 클로로포름, 사이클로헥산, 1,2-디클로로에탄, 디에틸아민, 디메틸아민, 포름알데히드, n-헥산, 이소프로필알코올, 메탄올, 베타에틸케톤, 메틸렌클로라이드, 테트라클로로에틸렌, 자일렌, 스티렌 중 메탄올, 톨루엔이 미검출됨

[0162] \*\* 포름알데히드 검출한계 : 0,005mg/m2.h

[0164] 상기 [표 3]으로부터 알 수 있는 바와 같이, 환경성 시험에서 여러 가지 휘발성 화합물 중에서 메탄올 및 톨루엔에 대해서만 검출되였으며, 그 검출량은 0.6g/L로서 2010년부터 수도권에 공급 및 판매되는 도료의 휘발성 유기화합물의 함유기준(500g/L)에 충분히 만족하는 수치를 나타내었다.

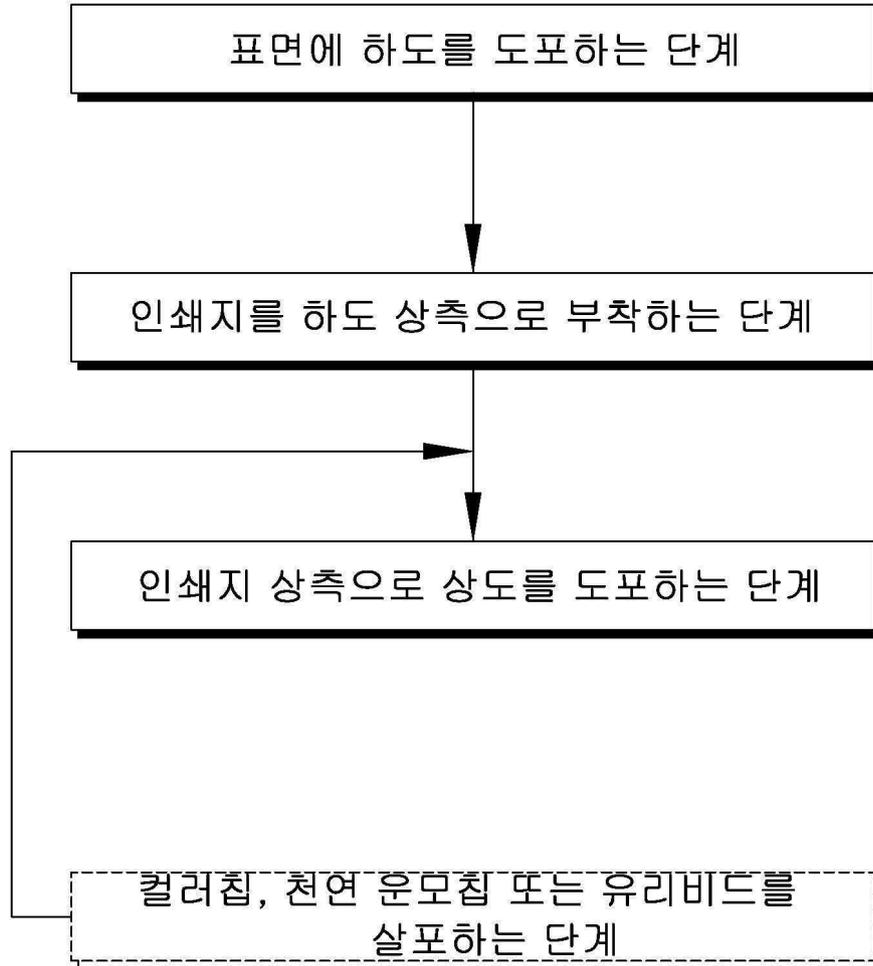
[0165] 또한, 포름알데히드에 대해서는 전혀 검출되지 않아 친환경적인 불연 바닥재용 도료로서 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있다.

[0167]

상기에서 첨부된 도면을 이용하여 서술한 것은, 본 발명의 주요 사항만을 서술한 것으로, 그 기술적 범위 내에서 다양한 설계가 가능한 만큼, 본 발명의 첨부된 도면의 구성에 한정되는 것이 아님은 자명하다.

도면

도면1



도면2

