



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월31일
(11) 등록번호 10-1012000
(24) 등록일자 2011년01월25일

(51) Int. Cl.

C04B 16/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0100492

(22) 출원일자 2008년10월14일

심사청구일자 2008년10월14일

(65) 공개번호 10-2010-0041349

(43) 공개일자 2010년04월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR100661494 B1

KR100603898 B1

KR1020050069491 A

전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자

허한원

경기 오산시 켄동 대우아파트 109동 303호

(72) 발명자

허한원

경기 오산시 켄동 대우아파트 109동 303호

(74) 대리인

특허법인다인

심사관 : 신상훈

(54) 방수바닥재 조성물

(57) 요약

본 발명은 방수바닥재 조성물에 관한 것으로, 콘크리트와의 부착강도, 내충격성, 내마모성 및 경도가 높아 기계실, 주차장, 물류창고 등의 바닥 시공에도 적합하고, VOC를 함유하지 않아 시공 시 및 시공 후 유기화합물이나 유해가스가 발생되지 않고, 내수성이 좋아 물을 많이 사용하는 식품공장이나 주방의 바닥 시공에 특히 적합한 방수바닥재 조성물을 제공하는 것이 목적이다.

아크릴변성 에폭시수지 30-50중량%와 에폭시실란 1-10중량%와 소포제 0.1-1중량%와 반응성 희석제 2-10중량%와 세라믹분말 29-66.9중량%로 이루어지는 A제; 폴리아민 60-90중량%와 아미노실란 10-40중량%로 이루어지는 B제; 백시멘트 30-70중량%와 흐름유지제(flow agent) 0.1-2중량%와 소포제 0.1-2중량%와 모래 26-69.8중량%로 이루어지는 C제를 사용시 A제 100 중량부당 B제 10-30 중량부, C제 80-150중량부의 비율로 혼합하여 사용하는 방수바닥재 조성물.

특허청구의 범위

청구항 1

아크릴변성 에폭시수지 30-50중량%와 에폭시실란 1-10중량%와 소포제 0.1-1중량%와 반응성 희석제 2-10중량%와 세라믹분말 29-66.9중량%로 이루어지는 A제;

폴리아민 60-90중량%와 아미노실란 10-40중량%로 이루어지는 B제;

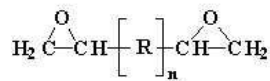
백시멘트 30-70중량%와 흐름유지제(flow agent) 0.1-2중량%와 소포제 0.1-2중량%와 모래 26-69.8중량%로 이루어지는 C제를

사용 시 A제 100 중량부당 B제 10-30 중량부, C제 80-150중량부의 비율로 혼합하여 사용하는 방수바닥재 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, A제의 아크릴변성 에폭시수지가 하기 [화학식 1]의 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 방수바닥재 조성물.

[화학식 1]

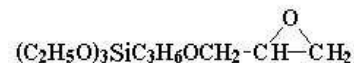


상기 화학식에서, n은 1-25의 정수이다.

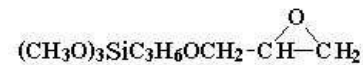
청구항 3

제1항에 있어서, A제의 에폭시실란이 하기 [화학식 2]의 γ-글리시독시프로필트리에톡시실란, [화학식 3]의 γ-글리시독시프로필트리메톡시실란 또는 이들의 혼합물인 것을 특징으로 하는 방수바닥재 조성물.

[화학식 2]



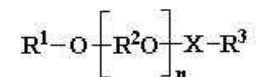
[화학식 3]



청구항 4

제1항에 있어서, A제의 소포제가 하기 [화학식 4]의 화합물인 것을 특징으로 하는 방수바닥재 조성물.

[화학식 4]

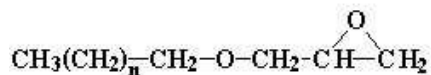


식 중, X는 -CO-또는 -CH₂CH₂NHCO-이고, R¹은 탄소수 1~30의 탄화수소기이고, R²O는 탄소수 2~18의 옥시알킬렌기이다. 그리고 n은 1~300의 정수이고, R³은 적어도 1개 이상의 카르복실기 또는 술폰닐기 또는 이들의 염이다.

청구항 5

제1항에 있어서, A제의 반응성 회석제가 하기 [화학식 5]의 알리파틱글리시딜에테르인 것을 특징으로 하는 방수바닥재 조성물.

[화학식 5]



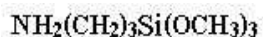
청구항 6

제1항에 있어서, B제의 아미노실란이 하기 [화학식 6]의 3-아미노프로필트리에톡시실란, [화학식 7]의 3-아미노프로필트리메톡시실란, [화학식 8]의 N-(3-아미노페닐)-3-아미노프로필트리메톡시실란, [화학식 9]의 N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 또는 이들의 혼합물인 것을 특징으로 하는 방수바닥재 조성물.

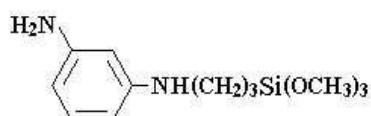
[화학식 6]



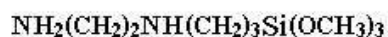
[화학식 7]



[화학식 8]



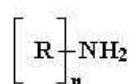
[화학식 9]



청구항 7

제1항에 있어서, B제의 폴리아민이 하기 [화학식 10]의 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 방수바닥재 조성물.

[화학식 10]

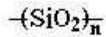


상기 [화학식 8]에서, n은 1-25의 정수이다.

청구항 8

제1항에 있어서, C제의 흐름유지제가 하기 [화학식 11]의 구조를 가지는 폴리실록산인 것을 특징으로 하는 방수바닥재 조성물.

[화학식 11]



명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 방수바닥재 조성물에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기계적 강도, 방수성, 내알칼리성, 내염수성이 좋아 지하주차장의 바닥은 물론 물을 많이 사용하는 식품공장, 음식점의 주방 등의 바닥의 시공에 특히 적합한 방수바닥재 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주차장이나 창고, 주방 등의 바닥에는 통상 에폭시를 주성분으로 하는 코팅재를 코팅하는데 에폭시 수지는 내수성, 내알칼리성이 좋고, 기계적 강도가 높으며, 내열성, 부착성이 타 유기도료보다 높고, 후도막이 가늘하다는 장점이 있는 반면, 내후성, 내산성이 낮고 황변현상이 있다는 단점이 있다.

[0003] 그리하여 바닥코팅재로 여러 가지 조성물이 제시되고 있는데 한국등록특허 10-0686452에는 시멘트 바닥에 에폭시계 프라이머층, 제1 우레탄층, 제2 우레탄층, 실리카 샌드층, 제3 우레탄층을 차례로 코팅하는 방수바닥재가 개시되어 있는데 이는 차량의 주행하중에 대한 기계적 강도 및 미끄럼 방지, 화재에 대비한 난연성에 중점을 둔 것으로 여러 번에 걸쳐 코팅을 해야 하므로 시공이 복잡하고, 방수성이 좋다고는 하나 시험데이터가 없다.

[0004] 한국등록특허 10-0839933에는 폴리올과 이소시아네이트를 반응시켜 얻는 우레탄 프리폴리머를 포함하는 경화제부(1)와 폴리올, 아민, 필러 등을 포함하는 주제부(2)로 이루어지는 방수재 조성물이 개시되어 있는데 방수성에 관하여는 물에 젖은 상태에서의 박리강도를 높이는 데 중점을 둔 발명이다.

[0005] 한국등록특허 10-0565908에는 무기질분말과 수용액상의 고분자 혼합물을 도포한 후, 폴리우레아 수지를 코팅하는 방법이 개시되어 있는데 습윤상태에서 시공을 할 수 있으며 셀프레벨링 기능이 있는 것이 특징이다.

[0006] [문헌1] 한국특허등록공보 10-0686452

[0007] [문헌2] 한국특허등록공보 10-0839933

[0008] [문헌3] 한국특허등록공보 10-0565908

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 콘크리트와의 부착강도, 내충격성, 내마모성 및 경도가 높아 기계실, 주차장, 물류창고 등의 바닥 시공에도 적합하고, VOC를 함유하지 않아 시공 시 및 시공 후 유기화합물이나 유해가스가 발생되지 않고, 내수성이 좋아 물을 많이 사용하는 식품공장이나 주방의 바닥 시공에 특히 적합한 방수바닥재 조성물을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

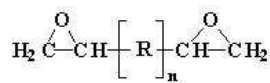
[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 아크릴변성 에폭시수지 30-50중량%와 에폭시실란 1-10중량%와 소포제 0.1-1중량%와 반응성 희석제 2-10중량%와 세라믹분말 29-66.9중량%로 이루어지는 A제; 폴리아민 60-90중량%와 아미노실란 10-40중량%로 이루어지는 B제; 백시멘트 30-70중량%와 흐름유지제(flow agent) 0.1-2중량%와 소포제 0.1-2중량%와 모래 26-69.8중량%로 이루어지는 C제를 사용 시 A제 100 중량부당 B제 10-30 중량부, C제

80-150중량부의 비율로 혼합하여 사용하는 방수바닥재 조성물이다.

[0011] A제는 아크릴변성 에폭시수지와 에폭시실란을 핵심 성분으로 하는데 B제 및 C제와 결합하여 비-상호침투 네트워크 도막을 형성한다.

[0012] 아크릴변성 에폭시수지는 이를테면 하기 [화학식 1]의 구조를 가지는 것을 사용하고, 에폭시실란으로는 하기 [화학식 2]의 γ -글리시독시프로필트리에톡시실란, [화학식 3]의 γ -글리시독시프로필트리메톡시실란 또는 이들의 혼합물을 사용한다. 그리고 소포제는 하기 [화학식 4]의 구조를 가지는 화합물을 사용하고, 반응성 희석제는 하기 [화학식 5]의 알리파틱글리시딜에테르(aliphatic glycidyl ether)를 사용하고, 세라믹 분말은 알루미늄(Al_2O_3), 지르코니아(ZrO_2), 실리카 등에서 하나 또는 둘 이상 선택하여 사용하는데 입도가 작을수록 도막의 치밀성이 높아진다.

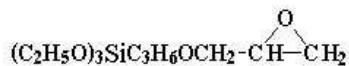
화학식 1



[0013]

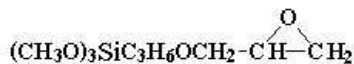
[0014] 상기 화학식에서, n은 1-25의 정수이다.

화학식 2



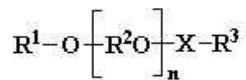
[0015]

화학식 3



[0016]

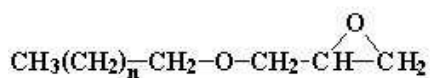
화학식 4



[0017]

[0018] 상기 화학식에서, X는 -CO-또는 -CH₂CH₂NHCO-이고, R¹은 탄소수 1~30의 탄화수소기이고, R²은 탄소수 2~18의 옥시알킬렌기이다. 그리고 n은 1~300의 정수이고, R³은 적어도 1개 이상의 카르복실기 또는 술폰닐기 또는 이들의 염이다.

화학식 5



[0019]

[0020]

B제의 아미노실란은 하기 [화학식 6]의 3-아미노프로필트리메톡시실란, [화학식 7]의 3-아미노프로필트리메톡시실란, [화학식 8]의 N-(3-아미노페닐)-3-아미노프로필트리메톡시실란, [화학식 9]의 N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 또는 이들의 혼합물을 사용하고, 폴리아민으로는 이를테면, 하기 [화학식 10]의 구조를 가지는 것을 사용한다.

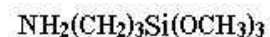
화학식 6

[0021]



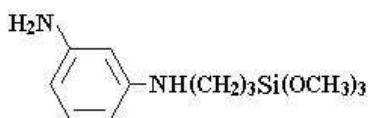
화학식 7

[0022]



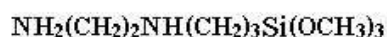
화학식 8

[0023]



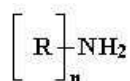
화학식 9

[0024]



화학식 10

[0025]



[0026]

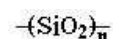
상기 [화학식 8]에서, n은 1-25의 정수이다.

[0027]

C제의 소포제는 상기 [화학식 4]의 구조를 가지는 화합물을 사용하고, 흐름유지제는 셀프레벨링 기능을 부여하는 역할을 하는데 하기 [화학식 11]의 구조를 가지는 폴리실록산을 사용한다.

화학식 11

[0028]



[0029] 상기 본 발명의 방수바닥재 조성물은 휘발성 유기용제(VOC)를 거의 함유하지 않는 친환경 셀프-레벨링(self-leveling) 바닥재 조성물로서 형성되는 도막은 에폭시 결합의 장점인 높은 내충격성, 내알칼리성을 가짐과 동시에 에폭시실란과 아미노실란이 축중합반응을 하여 밀도가 높은 도막이 형성되고, 에폭시수지의 단점인 내산성과 내후성이 보완된다.

[0030] 본 발명의 조성물 중 알루미늄, 지르코니아, 화이트 시멘트는 도막에 내마모성, 내식성 및 내알칼리성을 높이며, 입자 나노 사이즈의 실리카를 함유시키면 도막의 치밀성이 더욱 높아진다.

[0031] 또, 아미노실란은 도막의 가교결합 밀도를 극대화하여 경화된 도막의 기계적 강도를 좋게 하며, 에폭시실란과 침투성 망상구조를 형성한다. 특히, 에폭시실란의 실라놀 그룹은 콘크리트의 히드록시 그룹과 축합반응을 하여 형성되는 도막의 콘크리트 표면에 대한 부착강도를 높인다.

효 과

[0032] 본 발명에 의하면 첫째, 콘크리트 표면의 히드록시기와 화학결합을 하여 부착강도가 높고, 내충격성, 내마모성 및 경도가 높고, VOC를 함유하지 않아 시공 시 및 시공 후 유기화합물이나 유해가스가 발생되지 않고, 내수성이 좋은 방수바닥재 조성물이 제공된다.

[0033] 또, 경화되기 전에는 유동성이 좋아 셀프레벨링 기능에 의해 평평한 바닥면을 얻을 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0034] 상기 [과제 해결 수단]에서 설명한 바와 같이, A제, B제, C제의 3가지 조성물을 따로따로 제조한 다음, 사용 시 현장에서 혼합하여 사용한다.

[0035] <실시예 1-3>

[0036] 다음 [표 1]에 기재된 바와 같이 서로 다른 조성을 가지는 A제, B제, C제를 제조하여 KS 및 ASTM 시험 방법에 의하여 형성된 도막의 부착강도, 내충격성, 내마모성 등을 측정하였다.

[0037] 실시예 1, 2, 3은 에폭시실란과 폴리아민의 종류를 달리 한 것이며 각 조성물의 조성비도 달리 하였다.

[0038] [표 1]

구분	성분	실시예1	실시예2	실시예3
A제	아크릴변성 에폭시수지	35.1(화학식 1)	35.1	35.1
	에폭시실란	2.0(화학식 2)	3.0(화학식 2)	2.0(화학식 3)
	실리카	15.4	14.4	15.4
	안료(pigment)	2.0	1.0	1.0
	Al ₂ O ₃	20.0	20.0	20.0
	ZrO ₂	20.0	20.0	20.0
	소포제	0.5(화학식 4)	0.5(화학식 4)	0.5(화학식 4)
B제	반응성 희석제	5.0(화학식 5)	5.0(화학식 5)	5.0(화학식 5)
	폴리아민	85.0(화학식 10)	85.0(화학식 10)	80.0(화학식 10)
C제	아미노실란	15.0(화학식 6)	15.0(화학식 8)	20.0(화학식 9)
	백시멘트	49.5	49.5	49.5
	모래	49.5	49.5	49.5
	흐름유지제	0.5(화학식 11)	0.5(화학식 11)	0.5(화학식 11)
	소포제	0.5(화학식 4)	0.5(화학식 4)	0.5(화학식 4)

[0040] 실시예 1에서는 A제: B제: C제의 비를 43: 7: 50으로 하였고, 실시예 2에서는 A제: B제: C제의 비를 45: 5: 50으로 하였고, 실시예 3에서는 A제: B제: C제의 비를 50: 7: 43으로 하였다.

[0041] KS 및 ASTM의 시험방법에 의해 측정한 부착강도, 내충격성, 내마모성 등의 물성을 다음 [표 2]에 기재

하였다. (단, 물투수량은 직경 15cm, 두께 0.5cm의 시편을 만들어 경화시킨 후, 수압 0.1kg/cm²에서 1시간 동안의 투수량을 측정하였다.)

[표 2]

구분		실시예 1	실시예 2	실시예 3
시험항목	시험방법			
1) 부착강도(N/mm ²)	KS M ISO 4524:2007	2.7	2.5	3.0
2) 내충격성(kg-cm)	ASTM D 2794(2004)	200 이상	200 이상	200 이상
3) 내마모성(CS-17, 1000g, 1000회전)	ASTM D 4050-01	158	155	168
4) 듀로미터경도	ASTM D 2240-05	61	65	55
5) 압축강도(N/mm ²)	KS M 3015:2003	26.2	24.0	25.8
6) 내알칼리성(23±2℃, 5%NaOH, 168h)	KS M ISO 2812-1:2007	이상 없음	이상 없음	이상 없음
7) 내염수성(23±2℃, 5%NaOH, 168h)	KS M ISO 2812-1:2007	이상 없음	이상 없음	이상 없음
8) 인장강도(N/mm ²)	ASTM D 638-03	30.4	28.4	29.8
9) 물투수량(g/cm ²)	-	거의 없음	거의 없음	거의 없음

상기 실시예 1 내지 3의 물성을 비교하면 에폭시실란을 화학식 2 또는 화학식 3을 쓰던지 아미노실란을 화학식 6, 화학식 8, 화학식 9를 사용하든지 형성되는 도막의 물성에는 큰 변화가 없다고 볼 수 있으며 (이론적으로도 예측됨) B제의 사용량을 줄인 실시예 2에서만 부착강도와 인장강도가 약간 떨어지고, 경도는 조금 높은 것으로 측정되었다.