



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월21일

(11) 등록번호 10-1512966

(24) 등록일자 2015년04월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C04B 24/02 (2006.01) C04B 14/28 (2006.01)

C04B 24/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0158211

(22) 출원일자 2014년11월13일

심사청구일자 2014년11월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR101156460 B1*

KR101290595 B1*

KR101347793 B1*

KR101462201 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)코메스코리아

경기도 화성시 정남면 신리길 59

(주)동진건설산업

강원도 원주시 정지길 250 (학성동)

(72) 발명자

유수근

경기도 수원시 장안구 수성로245번길 21, 311동
703호 (정자동, 두견마을영남아파트)

(74) 대리인

변종진

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이상미

(54) 발명의 명칭 **탄성 모르타르 조성물 및 이를 이용한 시공방법**

(57) 요약

본 발명은 탄성혼합물 100중량부 기준으로, 경화혼합물 80 내지 100중량부; 납화합물 0.1 내지 3중량부; 카본블랙 1 내지 5중량부; 소포제 0.05 내지 3중량부; 골재 30 내지 1,000중량부; 충전제 10 내지 30중량부; 분리방지제 1 내지 10중량부; 가스제 0.5 내지 5중량부; 유동화제 0.1 내지 5중량부; 및 세라믹 결합제 3 내지 8중량부를 포함하는 탄성 모르타르 조성물 및 이를 이용한 시공방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 탄성 모르타르는 특히 유동성이 우수하기 때문에 연결 장치와 충전하는 위치의 구석구석까지 충전될 수 있고, 경화 후에는 콘크리트, 아스팔트와의 부착성, 내충격성, 내마모성이 우수하다.

명세서

청구범위

청구항 1

폴리프로필렌글리콜 40중량%; 폴리옥시프로필렌 디아민 25중량%, 및 탄산칼슘 35중량%로 이루어진 탄성혼합물 100중량부 기준으로,

폴리에테르 폴리올 28중량%, 및 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 72중량%를 반응시켜 제조한 폴리우레탄 프리폴리머 50중량%, 수지산 나트륨염 5중량%, 및 물 45중량%로 이루어진 베이스 60중량부, 및 옥틸페놀 에톡실레이트 8중량%, 수소화피마자유 50중량%, 및 질산칼슘 42중량%로 이루어진 경화제 30중량부로 이루어진 경화혼합물 90중량부; 일산화납 1중량부; 카본블랙 3중량부; 미네랄 오일 1중량부; 골재 50중량부; 벤토나이트 20중량부; 하이드록시에틸셀룰로오스 5중량부; 다이옥틸프탈레이트 2중량부; 폴리카르복실산염 유동화제 3중량부; 및 규산나트륨 5중량부로 이루어진 탄성 모르타르 조성물에,

탄성혼합물 100중량부를 기준으로 타르타르산을 0.3 중량부로 더 포함하고,

탄성혼합물 100중량부를 기준으로 폴리에틸렌옥사이드 유도체를 5 중량부로 더 포함하며,

경화혼합물 100중량부를 기준으로 가성소다를 5중량부로 더 포함하는 탄성 모르타르 조성물.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

교량 구조물에 연결 장치를 고정하기 위해 상기 연결 장치와 구조물 간의 간극부에 제1항에 기재된 탄성 모르타르 조성물을 시공하기 위한 시공방법으로서,

간극부 주변의 결손부위를 제거하는 결손부 제거단계;

상기 결손부가 제거된 부위를 샷브라스팅으로 면갈이 하는 면갈이 단계;

에어블루밍을 이용하여 상기 면갈이 된 부위에 잔존하는 이물질을 붙어서 제거하는 이물질 제거단계;

상기 이물질이 제거된 부위에 함수율을 조절하여 습윤상태를 유지하는 습윤유지 단계;

상기 습윤 유지면에 에폭시계 프라이머를 균일하게 도포하는 프라이머 도포단계;

상기 제1항에 기재된 탄성 모르타르 조성물을 상기 간극부에 충입하는 충입단계; 및

상기 탄성 모르타르를 양생한 후 거꾸집을 제거하는 거꾸집 제거단계;를 포함하는 탄성 모르타르 조성물을 이용한 시공방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 교량, 고가도로 등의 이음매에 사용되는 연결장치를 고정하기 위한 탄성 모르타르 및 이를 이용한 시공방법에 관한 것이다.

[0002] 더 상세하게는 유동성, 속경성이 우수하면서도 내충격성, 내마모성이 우수한 탄성 모르타르 및 이를 이용한 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 고속도로 등의 고가도로나 도로교에서는 기온의 변화에 의한 신축이나 진동에 의한 응력에 대처하기 위해 소정 거리마다 신축장치(expansion equipment)가 설치되고 있다.

[0004] 종래, 이 신축장치의 고정에는 속경성 시멘트를 사용한 모르타르 또는 콘크리트, 마그네시아 및 인산시멘트를 사용한 모르타르, 에폭시 수지 모르타르, 아스팔트 모르타르 등이 사용되고 있다.

[0005] 그러나 이러한 모르타르 또는 콘크리트 등의 고정 재료는 주행차량의 하중, 진동 등의 충격 등에 의한 영향에 의해 파손, 마모되거나, 혹은 고정 재료와 베이스 면, 측면 및 신축장치 등과의 계면 부분에서 박리를 일으키기 때문에 방수성이 저하되고, 고정 재료가 파손되어 비산하는 경우는 교통사고를 야기할 우려가 있기 때문에 주기적으로 보수할 필요가 있다.

[0006] 더욱이, 보수공사에 있어서는 교통을 전면적으로 차단하든지 아니면 통행량이 적은 야간에 부분적으로 시행하므로 조기에 교통개방이 가능하도록 할 필요가 있다.

[0007] 일본특허등록 제3650850호에는 아크릴산 수지 모르타르나 메타크릴산 수지 모르타르를 이용하여 도로 교량 신축 장치의 수평을 맞추는 방법이 제안되어 있지만, 이 방법에 사용되는 아크릴산 수지 모르타르나 메타크릴산 수지 모르타르는 압축 강도의 발현성이나 내마모성은 우수하지만 탄성 회복성을 갖지 않기 때문에 내충격성이 충분하지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창출한 것으로서, 조기에 차량통행이 가능해지도록 하는 시공성이 우수하고, 유동성과 속경성을 가지면서도 내충격성, 내마모성 및 계면박리를 일으키지 않는 내구성이 우수한 탄성 모르타르 및 이를 이용한 시공방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은
 폴리프로필렌글리콜 40중량%; 폴리옥시프로필렌 디아민 25중량%, 및 탄산칼슘 35중량%로 이루어진 탄성혼합물 100중량부 기준으로,

폴리에테르 폴리올 28중량%, 및 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 72중량%를 반응시켜 제조한 폴리우레탄 프리폴리머 50중량%, 수지산 나트륨염 5중량%, 및 물 45중량%로 이루어진 베이스 60중량부, 및 옥틸페놀 에톡실레이트 8중량%, 수소화피마자유 50중량%, 및 질산칼슘 42중량%로 이루어진 경화제 30중량부로 이루어진 경화혼합물 90중량부; 일산화납 1중량부; 카본블랙 3중량부; 미네랄 오일 1중량부; 골재 50중량부; 벤토나이트 20중량부; 하이드록시에틸셀룰로오스 5중량부; 다이옥틸프탈레이트 2중량부; 폴리카르복실산염 유동화제 3중량부; 및 규산나트륨 5중량부로 이루어진 탄성 모르타르 조성물에,

탄성혼합물 100중량부를 기준으로 타르타르산을 0.3 중량부로 더 포함하고,

탄성혼합물 100중량부를 기준으로 폴리에틸렌옥사이드 유도체를 5 중량부로 더 포함하며,

- [0010] 경화혼합물 100중량부를 기준으로 가성소다를 5중량부로 더 포함하는 탄성 모르타르 조성물을 제공한다.
- [0011] 삭제
- [0012] 또한, 본 발명은
교량 구조물에 연결 장치를 고정하기 위해 상기 연결 장치와 구조물 간의 간극부에 제1항에 기재된 탄성 모르타르 조성물을 시공하기 위한 시공방법으로서,
간극부 주변의 결손부위를 제거하는 결손부 제거단계;
상기 결손부가 제거된 부위를 샷브라스팅으로 면갈이 하는 면갈이 단계;
에어블루밍을 이용하여 상기 면갈이 된 부위에 잔존하는 이물질을 붙어서 제거하는 이물질 제거단계;
상기 이물질이 제거된 부위에 함수율을 조절하여 습윤상태를 유지하는 습윤유지 단계;
상기 습윤 유지면에 에폭시계 프라이머를 균일하게 도포하는 프라이머 도포단계;
상기 제1항에 기재된 탄성 모르타르 조성물을 상기 간극부에 충입하는 충입단계; 및
- [0013] 상기 탄성 모르타르를 양생한 후 거푸집을 제거하는 거푸집 제거단계;를 포함하는 탄성 모르타르 조성물을 이용한 시공방법을 제공한다.
- [0014] 삭제
- [0015] 삭제
- [0016] 삭제
- [0017] 삭제
- [0018] 삭제
- [0019] 삭제
- [0020] 삭제

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따른 탄성 모르타르는 특히 유동성이 우수하기 때문에 연결 장치와 충전하는 위치의 구석구석까지 충전될 수 있고, 경화 후에는 콘크리트, 아스팔트와의 부착성, 내충격성, 내마모성이 우수하다.
- [0022] 따라서, 본 발명에 따른 탄성 모르타르를 이용한 시공은 교통의 개방을 단시간 내에 가능하게 하면서도 긴 기간의 차량주행에 의한 파손의 발생을 감소시킬 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명을 구체적으로 설명한다.
- [0024] 한 가지 관점에서, 본 발명은 탄성혼합물 100중량부 기준으로, 경화혼합물 80 내지 100중량부; 납화합물 0.1 내지 3중량부; 카본블랙 1 내지 5중량부; 소포제 0.05 내지 3중량부; 골재 30 내지 1,000중량부; 충전제 10 내지 30중량부; 분리방지제 1 내지 10중량부; 가소제 0.5 내지 5중량부; 유동화제 0.1 내지 5중량부; 및 세라믹 결합제 3 내지 8중량부를 포함하는 탄성 모르타르 조성물을 제공한다.
- [0025] 다른 관점에서, 본 발명은 간극부 주변의 결손부위를 제거하는 결손부 제거단계; 상기 결손부가 제거된 부위를 샷브라스팅으로 면갈이 하는 면갈이 단계; 에어블루밍을 이용하여 상기 면갈이 된 부위에 잔존하는 이물질을 불어서 제거하는 이물질 제거단계; 상기 이물질이 제거된 부위에 함수율을 조절하여 습윤상태를 유지하는 습윤유지 단계; 상기 습윤 유지면에 에폭시계 프라이머를 균일하게 도포하는 프라이머 도포단계; 상기 탄성혼합물 100중량부 기준으로, 경화혼합물 80 내지 100중량부; 납화합물 0.1 내지 3중량부; 카본블랙 1 내지 5중량부; 소포제 0.05 내지 3중량부; 골재 30 내지 1,000중량부; 충전제 10 내지 30중량부; 분리방지제 1 내지 10중량부; 가소제 0.5 내지 5중량부; 유동화제 0.1 내지 5중량부; 및 세라믹 결합제 3 내지 8중량부를 포함하는 탄성 모르타르 조성물을 상기 간극부에 충입하는 충입단계; 및 상기 탄성 모르타르를 양생한 후 거푸집을 제거하는 거푸집 제거단계;를 포함하는 탄성 모르타르 조성물을 이용한 시공방법을 제공한다.
- [0026] 본 발명에 따른 탄성 모르타르 조성물, 바람직하게는 탄성 모르타르 조성물은 신규 건축물이나, 도로, 교량, 톨게이트, 아스팔트의 마감, 배수 크랜치 등의 보수에 사용한다.
- [0027] 본 발명에 따른 탄성 모르타르 조성물은 탄성혼합물, 경화혼합물, 납화합물 및 기타 첨가제로 이루어져 있다.
- [0028] 여기서, 상기 탄성 모르타르 조성물은 탄성혼합물 외 나머지 성분들의 함량은 탄성혼합물 100중량부를 기준으로 한다.
- [0029] 본 발명에 따른 탄성혼합물은 탄성혼합물 전체 중량 기준으로, 폴리올 30 내지 50중량%; 아민화합물 10 내지 30중량%, 및 탄산칼슘 30 내지 40중량%를 포함한다.
- [0030] 여기서, 상기 폴리올은 탄성 모르타르 조성물에 탄성을 부여하기 위한 것으로서, 이러한 목적을 갖는 당업계의 통상적인 폴리올이라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하지만, 바람직하게는 에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜 등의 알킬렌글리콜 및 폴리알킬렌글리콜, 폴리에스테르글리콜, 폴리테트라글리콜 등의 글리콜이 사용될 수 있는데, 본 발명에서는 폴리프로필렌글리콜(polypropylene glycol)이 사용되는 것이 바람직하나, 이와는 다르게 2종 이상이 혼합되어 사용될 수도 있으며, 그 사용량은 탄성혼합물 전체 중량 기준으로, 30 내지 50중량%인 것이 좋다.
- [0031] 여기서, 상기 폴리올의 사용량이 30중량% 미만이면 반응성이 감소하고, 50중량% 이상이 되면 강도는 향상되나 소제가 필요 이상 과잉 혼합되어 비용이 상승한다.
- [0032] 본 발명에 따른 탄성혼합물을 구성하는 아민화합물은 아민을 포함하는 화합물, 예를 들면 폴리옥시프로필렌 디아민, 트리에틸렌테트라아민 및 디에틸렌트리아민 중 선택된 적어도 하나 이상이라면 특별히 한정되지 않고, 그 사용량은 탄성혼합물 전체 중량 기준으로 10 내지 30중량%인 것이 좋다.
- [0033] 여기서, 상기 아민화합물은 10중량% 미만으로 혼합되면 경화시간의 단축이 어렵고, 30중량% 이상이 혼합되면 탄성혼합물의 색상이 좋지 않아 선호되지 않는다.
- [0034] 본 발명에 따른 탄성 화합물을 구성하는 탄산칼슘은 당업계의 통상적인 탄산칼슘이라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하며, 그 사용량은 탄성혼합물 전체 중량 기준으로 30 내지 40중량%를 사용하는 것이 좋다.
- [0035] 본 발명에 따른 경화혼합물은 탄성 모르타르 조성물이 경화될 수 있도록 한다.
- [0036] 바람직한 경화혼합물은 경화혼합물 전체 중량부 기준으로, 폴리우레탄 프리폴리머 20 내지 60중량%, 음이온 유화제 1 내지 10중량%, 및 물 30 내지 70중량%로 이루어진 베이스 20 내지 80중량부; 및 옥틸페놀 에톡실레이트 5 내지 10중량%, 피마자유, 수소화피마자유 또는 이들의 혼합물 45 내지 75중량%, 및 질산칼슘 15 내지 45중량%로 이루어진 경화제 20 내지 80중량부를 포함한다.
- [0037] 본 발명에 따른 경화혼합물을 구성하는 폴리우레탄 프리폴리머는 당업계에서 통상적으로 사용되는 폴리우레탄

프리폴리머라면 특별히 한정되지 되지 않지만, 바람직하게는 폴리에테르 폴리올, 폴리에스테르 폴리올, 코폴리머 폴리올, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜 또는 이들 중 선택된 적어도 두 개 이상의 혼합물 25 내지 30중량%와 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 70 내지 75중량%를 반응시켜 제조한 폴리우레탄 프리폴리머를 사용하는 것이 좋다.

[0038] 여기서, 상기 폴리올은 경화 전에는 유동성, 작업성에 영향을 주고, 경화 후에는 물리적, 화학적 성능에 영향을 주며, 과다하게 사용 시 경화 중 표면에 블리스터링(Blistering) 현상과 얼룩이 발생할 수 있으므로, 그 사용량을 적절히 조절하는 것이 바람직하다.

[0039] 상기 폴리우레탄 프리폴리머의 사용량은 베이스 100중량%를 기준으로 20 내지 60중량%인 것이 좋다.

[0040] 본 발명에 따른 음이온 유화제(Anionic emulsifier)는 탄성 모르타르 조성물의 베이스에 포함된 용제, 즉 물속에 포함되어 미립자가 용이하게 분산되도록 하기 위한 것으로서, 이러한 목적을 갖는 당업계의 통상적인 음이온 유화제라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하다.

[0041] 바람직한 음이온 유화제로는 수지산나트륨염, 리그닌술폰산알카리금속염, 나프탈렌 설프닉 산(Naphthalene Sulfonic acid) 유도체, 클로로벤젠(Chlorobenzene) 유도체, 고급지방산알카리금속염, 알킬벤젠설프산염, 알파-올레핀설프산염, 폴리옥시에틸렌알킬페닐에틸류, 알킬아릴설프산나트륨류 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.

[0042] 상기 음이온 유화제의 사용량은 베이스 100중량%를 기준으로 1 내지 10중량%인 것이 좋다.

[0043] 본 발명에 따른 경화혼합물의 베이스에 포함되는 물은 상기 베이스의 용제로 사용되며, 그 사용량은 탄성 모르타르 조성물을 구성하는 베이스 100중량%를 기준으로 30 내지 70중량%인 것이 좋다.

[0044] 본 발명에 따른 경화혼합물의 경화제에 포함되는 옥틸페놀 에톡실레이트는 에톡실화된 옥틸페놀 유도체로서, 탄성 모르타르 조성물 구성하는 경화제에 포함되어 베이스와 혼합되어 사용되면, 탄성 모르타르 조성물의 경화가 용이하게 진행될 수 있도록 한다.

[0045] 바람직한 옥틸페놀 에톡실레이트의 사용량은 탄성 모르타르 조성물의 경화혼합물을 구성하는 경화제 100중량%를 기준으로 5 내지 10중량%인 것이 좋다.

[0046] 본 발명에 따른 경화혼합물의 경화제에 포함되는 피마자유, 수소화피마자유 또는 이들의 혼합물은 경화제를 베이스와 혼합되어 모르타르 조성물이 경화되도록 하는 동시에, 경화제가 예멸전 형태로 유지되도록 한다.

[0047] 상기 피마자유는 천연오일로 요오드가 120이하이고, 수산기가 100 내지 200이며, 산가가 1이하인 것을 사용하며, 조성물과 혼합시 사용량에 따라 경화속도, 경화 후 물리적, 화학적 성능에 영향을 준다.

[0048] 상기 피마자유, 수소화피마자유 또는 이들의 혼합물의 사용량은 경화제 100중량%를 기준으로 45 내지 75중량%인 것이 좋다.

[0049] 본 발명에 따른 질산칼슘은 탄성혼합물 및 경화혼합물의 베이스 등을 경화시키기 위한 것으로서, 그 사용량은 탄성 모르타르 조성물을 구성하는 경화제 100중량%를 기준으로 15 내지 45중량%인 것이 좋다.

[0050] 특정 양태로서, 본 발명에 따른 경화혼합물은 필요에 따라 가성소다를 더 포함할 수 있다.

[0051] 여기서, 상기 가성소다는 탄성 모르타르 조성물이 적정 pH, 예를 들면 pH 7 내지 12로 유지되도록 하는 것으로서, 상기 pH가 7 미만이면 질산칼슘이 반응하지 않는다.

[0052] 상기 가성소다의 사용량은 탄성 모르타르 조성물을 구성하는 경화혼합물 전체 중량 기준으로 1 내지 20중량%인 것이 좋다.

[0053] 본 발명에 따른 납화합물은 납 화합물은 안료 역할과 함께 강도증진용으로도 혼합되는 것으로서, 이러한 목적을 위한 당업계의 통상적인 납화합물이라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하지만, 바람직하게는 일산화납, 사산화납, 질산납, 비산납, 황산납, 크롬산납, 스테아린산 납 또는 이들로부터 선택된 적어도 하나 이상의 혼합물을 사용하는 것이 좋다.

[0054] 본 발명에 따른 카본블랙은 무기질 안료로서 사용된다.

[0055] 바람직한 카본블랙의 사용량은 탄성 화합물 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부인 것을 추천한다.

[0056] 본 발명에 소포제는 연행공기의 발생으로 인한 공기량의 증가를 감소시키기 위한 것이다.

- [0057] 바람직한 소포제의 사용량은 탄성혼합물 100중량부를 기준으로 0.05 내지 3중량부를 사용하는 것을 추천한다.
- [0058] 바람직한 소포제로는 등유, 파라핀, 미네랄오일, 에탄올합성오일 등과 같은 광유계 소포제, 동식물유, 참기름, 피마자유와 이들의 알킬렌옥사이드 부가물 등과 같은 유지계 소포제, 올레인산, 스테아린산과 이들의 알킬렌옥사이드 부가물 등과 같은 지방산계 소포제, 글리세린모노리시놀레이트, 알케닐호박산 유도체, 솔비톨모노라우레이트, 솔비톨트리올레이트, 천연 왁스 등과 같은 지방산 에스테르계 소포제, 폴리옥시알킬렌류, (폴리)옥시알킬 에테르류, 아세틸렌에테르류, (폴리)옥시알킬렌알킬인산에스테르류, (폴리)옥시알킬렌알킬아민류, (폴리)옥시알킬렌아미드 등과 같은 옥시알킬렌계 소포제, 옥틸알콜, 헥사데실알콜, 아세틸렌알콜, 글리콜류 등과 같은 알콜계 소포제, 아크릴레이트폴리아민 등과 같은 아미드계 소포제, 인산트리부틸, 나트륨옥틸포스페이트 등과 같은 인산에스테르계 소포제, 알루미늄스테아레이트, 칼슘올레이트 등과 같은 금속비누계 소포제, 디메틸실리콘유, 실리콘 페이스트, 실리콘 에멀전, 유기변성 폴리실록산(디메틸폴리실록산 등의 폴리오르가노실록산). 플루오로실리콘유 등과 같은 실리콘계 소포제로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 이상이 사용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0059] 본 발명에 따른 골재는 콘크리트 등과 같이 시멘트 및/또는 결합재 등에 의하여 뭉쳐서 한 덩어리를 이룰 수 있는 건설용 광물질 재료로서 화학적으로 안정한 것으로, 콘크리트를 만들기 위하여 시멘트와 물에 혼합하는 모래, 자갈, 기타 이와 비슷한 재료를 말하며, 크기에 따라 통상 0.074 mm 이상 3.75mm 미만의 것은 잔골재라 하고, 3.75mm 이상의 것은 굵은 골재라 하지만, 본 발명에 따른 잔골재는 KS F 2526 규격에 준하는 입경 0.15 내지 1mm, 절대건조밀도 2.5 g/cm³ 이상, 흡수율 3% 이하, 안정성 10% 이하인 것을 사용하는 것이 좋고, 굵은 골재는 상기 잔골재의 크기보다 큰 골재, 예를 들면 약 3mm 내지 4mm의 크기를 갖는 골재를 사용하는 것이 좋다.
- [0060] 바람직한 골재의 사용량은 탄성혼합물 100중량부를 기준으로 30 내지 1,000중량부인 것이 좋다.
- [0061] 본 발명에 따른 충전제는 탄성 모르타르 조성물의 치수 안정성 및 내모마성을 향상시키기 위한 것으로서, 이러한 목적을 갖는 당업계의 통상적인 충전제라면 특별히 한정되지 않는다.
- [0062] 바람직한 충전제는 탄산칼슘, 옥염화, 벤토나이트, 실리카분말, 초미립실리카분말, 수산화칼슘 또는 이들로부터 선택된 적어도 하나 이상의 혼합물을 사용할 수 있으며, 그 사용량은 탄성혼합물 100중량부를 기준으로 10 내지 30중량부인 것이 바람직하다.
- [0063] 여기서, 상기 충전제의 사용량이 10중량부 미만이면 치수 안정성 및 내마모성, 척소성(Thixotropic)의 저하를 가져와 내구성이 좋지 않고, 30중량부를 초과하는 경우에는 척소 상승에 의한 작업성 저하 및 내충격성 저하 등의 영향을 가져오므로 바람직하지 못하다.
- [0064] 본 발명에 따른 분리방지제는 하이드록시에틸셀룰로오스, 벤토나이트 석영 중합체 또는 이들의 혼합물을 사용하는 것이 좋다.
- [0065] 바람직한 분리방지제의 사용량은 탄성혼합물 100중량부를 기준으로 1 내지 10중량부인 것을 추천한다.
- [0066] 본 발명에 따른 가소제는 탄성 모르타르 조성물을 구성하는 구성성분들 간의 혼합을 원활하게 수행할 수 있도록 한다.
- [0067] 바람직한 가소제는 DOP(다이옥틸프탈레이트), DOA(다이옥틸아디페이트)?TCP(트라이크레실포스테이트) 등이 있다. DOP는 폴리염화비닐에 쓰이고, DOA는 내한용, TCP는 내연성인 것이 특성이다. 특히 DOP나 DOA는 옥틸기 대신에 다른 기(基)로 바꾼 것이 많이 사용된다. 본 발명에서는 위 열거된 3가지 중 어느 하나를 선택하여 적용할 수 있다. 상기 가소제의 사용량은 탄성혼합물 100중량부를 기준으로 0.5 내지 5중량부인 것이 좋다.
- [0068] 본 발명에 따른 유동화제는 탄성 모르타르 조성물의 혼합성 및 유동성을 향상시키기 위한 것으로서, 당업계에서 통상적으로 사용되는 유동화제라면 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 리그닌계 화합물 예를 들면 리그닌술폰산염, 나프탈렌계 화합물 예를 들면 나프탈렌술폰산염, 및/또는 폴리카르본산계 화합물 예를 들면 폴리카르복실산염, 멜라민술폰산염, 소듐폴리아크릴레이트를 사용하는 것이 좋다.
- [0069] 바람직한 유동화제의 사용량은 특별히 한정되지 않지만, 추천하기로는 탄성혼합물 100중량부 기준으로 0.1 내지 5중량부인 것이 좋다.
- [0070] 본 발명에 따른 세라믹 결합제는 규산나트륨, 규산칼륨, 규산리튬 또는 이들 중 적어도 하나 이상으로 이루어진 혼합물을 사용하는 것이 좋다.

- [0071] 여기서, 상기 세라믹 결합제는 그 사용량이 증가할수록 색상, 내후성 및 흡착력, 착색 효과가 증가하고, 공기 중에 떠다니는 이산화탄소를 흡수하여 공기정화 작용 및 자외선 파장영역 전체와 가시광선 파장 영역 전체에 걸쳐 흡수하는 효과적인 자외선 안정제 역할을 수행할 수 있다.
- [0072] 바람직한 세라믹 결합제의 사용량은 사용자의 선택에 따라 변동 가능하지만, 추천하기로는 탄성혼합물 100중량부를 기준으로 3 내지 8중량부인 것이 좋다.
- [0073] 특정 양태로서, 본 발명에 따른 탄성 모르타르 조성물은 탄성 모르타르 조성물의 점도를 조절하여 그 사용을 용이하게 하기 위한 것으로서, 이러한 목적을 위해 당업계에서 통상적으로 사용되는 증점제라면 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 하이드록시 에틸 셀룰로오즈(HydroxyEthyl Cellulose), 소수성 우레탄변성계 증점제 또는 이들의 혼합물을 사용하는 것을 추천한다.
- [0074] 상기 증점제의 사용량은 탄성혼합물 100중량부를 기준으로 1 내지 10중량부인 것이 바람직하다.
- [0075] 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 탄성 모르타르 조성물은 작업시간 및 강도발현 속도 조절을 위해 지연제를 더 포함할 수 있다.
- [0076] 상기 지연제는 탄성혼합물 100중량부를 기준으로 0.05 내지 0.5중량부 더 포함할 수 있다.
- [0077] 상기 지연제로서 바람직한 것은 타르타르산, 구연산, 글루콘산 등의 카르복시산 또는 그 염으로 또는 이들로부터 선택된 적어도 하나 이상의 혼합물을 사용하는 것이 좋다.
- [0078] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 탄성 모르타르 조성물은 탄성혼합물 100중량부를 기준으로, 흡수성 폴리머 0.2 내지 10중량부를 더 포함할 수 있다.
- [0079] 상기 흡수성 폴리머는 모르타르 혼합시 물을 흡수하여 흡수성 폴리머가 팽창하여 불 베어링과 같은 역할을 수행하여 모르타르의 작업성을 좋게 해 주고, 이로 인하여 모르타르 중의 단위수량을 감소시켜 강도가 증가하게 된다.
- [0080] 바람직한 흡수성 폴리머는 폴리아크릴산염 및 그 유도체, 폴리에틸렌옥사이드 유도체 및 흡수성 폴리우레탄류로 이루어진 것으로부터 선택된 적어도 하나 이상의 혼합물이다.
- [0081] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 모르타르 조성물은 탄성 혼합물 100중량부 기준으로, 수용성 폴리머 0.2 내지 10중량부를 더 포함할 수 있다.
- [0082] 상기 수용성 폴리머는 물에 녹아 시멘트 페이스트의 점성을 향상시키고, 이 점성이 향상된 모르타르 조성물과 골재와의 접착력을 향상시켜 다공성 및 보수성 모르타르의 최대 약점인 휨 강도를 향상시키는 역할을 하게 된다.
- [0083] 바람직한 수용성 폴리머로는 폴리비닐알콜, 카르복실메틸셀룰로오즈, 하이드록시에틸셀룰로오즈 또는 이들로부터 선택된 적어도 하나 이상의 혼합물이다.
- [0084] 본 발명에 따른 탄성 모르타르 조성물을 사용하여 시공하는 방법은 당업계에서 통상적으로 사용하는 방법이라면 특별히 한정되지 않지만, 본 발명을 보다 용이하게 설명하기 위해 이러한 일례를 설명하면 다음과 같다.
- [0085] 상기 탄성 모르타르 조성물의 시공방법은 교량 구조물에 연결 장치를 고정하기 위해 상기 연결 장치와 구조물 간의 간극부에 상기 탄성 모르타르 조성물을 시공하기 위한 시공방법으로서,
- [0086] 간극부 주변의 결손부위를 제거하는 결손부 제거단계;
- [0087] 상기 결손부가 제거된 부위를 샷브라스팅으로 면갈이 하는 면갈이 단계;
- [0088] 에어블루밍을 이용하여 상기 면갈이 된 부위에 잔존하는 이물질을 불어서 제거하는 이물질 제거단계;
- [0089] 상기 이물질이 제거된 부위에 함수율을 조절하여 습윤상태를 유지하는 습윤유지 단계;
- [0090] 상기 습윤 유지면에 에폭시계 프라이머를 균일하게 도포하는 프라이머 도포단계;
- [0091] 상기 탄성혼합물 100중량부 기준으로, 경화혼합물 80 내지 100중량부; 납화합물 0.1 내지 3중량부; 카본블랙 1 내지 5중량부; 소포제 0.05 내지 3중량부; 골재 30 내지 1,000중량부; 충전제 10 내지 30중량부; 분리방지제 1 내지 10중량부; 가스제 0.5 내지 5중량부; 유동화제 0.1 내지 5중량부; 및 세라믹 결합제 3 내지 8중량부를 포

합하는 탄성 모르타르 조성물을 상기 간극부에 충입하는 충입단계; 및

- [0092] 상기 탄성 모르타르를 양생한 후 거꾸집을 제거하는 거꾸집 제거단계를 포함한다.
- [0093] 본 발명에 따른 탄성 모르타르 조성물의 시공방법으로서, 다른 일례는 먼저, 탄성 모르타르 조성물을 시공하고자 하는 시공표면을 청결하게 정리하는 시공표면 정리단계;
- [0094] 탄성혼합물 100중량부 기준으로, 경화혼합물 80 내지 100중량부; 납화합물 0.1 내지 3중량부; 카본블랙 1 내지 5중량부; 소포제 0.05 내지 3중량부; 골재 30 내지 1,000중량부; 충전제 10 내지 30중량부; 분리방지제 1 내지 10중량부; 가소제 0.5 내지 5중량부; 유동화제 0.1 내지 5중량부; 및 세라믹 결합제 3 내지 8중량부를 포함하는 탄성 모르타르 조성물을 교반하여 균일하게 혼합하는 교반단계;
- [0095] 상기 교반단계가 종료된 탄성 모르타르 조성물을 시공면에 타설하는 콘크리트 조성물 타설단계; 및
- [0096] 상기 타설단계가 종료된 후 타설부위를 미장하여 마무리하는 미장단계를 포함한다.
- [0097] 여기서, 상기 시공표면 정리단계는 시공면의 시멘트 레이턴스를 제거하고 표면을 깨끗이 하기 위해 연마재나 연삭기 등의 장비를 이용하여 기계적인 청소를 수행하는 것을 포함한다.
- [0098] 특정 양태로서, 본 발명에 따른 탄성 모르타르 조성물, 바람직하게는 속경성 탄성 모르타르 조성물의 시공방법은 시공표면 정리단계가 종료된 후 안정적인 콘크리트 타설을 위하여 시공표면에 프라이머를 균일하게 도포하는 프라이머 도포단계를 더 포함할 수 있다.
- [0099] 여기서, 상기 프라이머는 당업계에서 통상적으로 사용하는 프라이머라면 어느 것을 사용하여도 무방하지만, 바람직하게는 폴리우레탄 프리폴리머 20 내지 60중량%, 음이온 유화제 1 내지 10중량%, 가성소다 1 내지 10중량%, 및 물 20 내지 60중량%로 이루어진 베이스; 및 옥틸페놀 에톡실레이트 5 내지 10중량%, 피마자유, 수소화피마자유 또는 이들의 혼합물 45 내지 75중량%, 및 질산칼슘 15 내지 45중량%로 이루어진 경화제가 1:1의 중량비로 혼합된 것을 사용하는 것이 좋다.
- [0100] 이하에서 실시예를 통하여 본 발명을 구체적으로 설명하기로 한다. 그러나 하기의 실시예는 오로지 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로 이들 실시예에 의해 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다.
- [0101] [실시예 1]
- [0102] 폴리프로필렌글리콜 40g, 폴리옥시프로필렌 디아민 25g 및 탄산칼슘 35g을 혼합하여 탄성혼합물 100g을 제조하였다.
- [0103] 그 다음, 폴리에테르 폴리올 28g 및 메틸렌 디페닐 디이소시아네이트 72g을 반응시켜 제조한 폴리우레탄 프리폴리머를 제조하였다.
- [0104] 그 다음, 상기 폴리우레탄 프리폴리머 50g에 음이온 유화제로서 수지산나트륨염 5g 및 물 45g을 혼합하여 베이스를 제조하였다.
- [0105] 그 다음, 옥틸페놀 에톡실레이트 8g, 수소화피마자유 50g 및 질산칼슘 42g을 혼합하여 경화제를 제조하였다.
- [0106] 그 다음, 탄성혼합물 100g, 베이스 60g 및 경화제 30g으로 이루어진 경화혼합물 90g, 일산화납으로 이루어진 납화합물 1g, 카본블랙 3g, 소포제로서 미네랄오일 1g, 골재 50g, 벤토나이트 20g, 분리방지제인 하이드록시에틸 셀룰로오스 5g, 가소제로서 다이옥틸프탈레이트 2g, 폴리카르복실산염 유동화제 3g 및 세라믹 결합제로서 규산나트륨 5g을 혼합하여 탄성 모르타르 조성물을 제조하였다.
- [0107] [실시예 2]
- [0108] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 경화혼합물에 가성소다 4.5g을 더 포함시켜 실시하였다.

- [0109] [실시예 3]
- [0110] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 하이드록시 에틸 셀룰로오즈로 이루어진 증점제 5g을 더 부가하여 탄성 모르타르 조성물을 제조하였다.
- [0111] [실시예 4]
- [0112] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 타르타르산으로 이루어진 지연제 0.3g을 더 부가하여 탄성 모르타르 조성물을 제조하였다.
- [0113] [실시예 5]
- [0114] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 폴리에틸렌옥사이드 유도체로 이루어진 흡수성 폴리머 5g을 더 부가하여 탄성 모르타르 조성물을 제조하였다.
- [0115] [실시예 6]
- [0116] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 카르복실메틸셀룰로오즈로 이루어진 수용성 폴리머 5g을 더 부가하여 탄성 모르타르 조성물을 제조하였다.
- [0117] [비교예 1]
- [0118] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 폴리프로필렌글리콜 40g 대신 아스팔트 50g을 사용하여 탄성 모르타르 조성물을 제조하였다.
- [0119] [비교예 2]
- [0120] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 폴리우레탄 프리폴리머 50g 대신 아스팔트 50g을 사용하여 탄성 모르타르 조성물을 제조하였다.
- [0121] [실험 1]
- [0122] 실시예 및 비교예에 따라 제조된 탄성 모르타르 조성물을 일정 용기에 타설하여 양생한 후 물성, 예를 들면 압축강도, 탄성, 인장강도, 신장율, 가사시간 등을 측정하였다.
- [0123] 그 결과를 표 1로 나타냈다.

표 1

[0124]

	실험방법	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 1	비교예 2
인장강도(MPa)	ASTM D638	5.18	5.19	5.23	4.57	4.89
탄성도(%)	ASTM D695	91	93	90	61	64
신장율(분, %)	ASTM D638	182	181	181	173	173
경도(Durometer D)	ASTM D2240	38	37	38	36	36
압축변형(22시간 at 70℃, %)	ASTM D395B	50	49	47	56	54
인열저항(kg/mm)	ASTM D624	1.42	1.423	1.42	1.21	1.23
물흡수율(wt%)	ASTM D570	3	3	2	4	5
경사 전단강도(MPa)	-	1.72	1.71	1.73	1.58	1.55
내충격성(14일, 0℃, -29℃, 70℃)	ASTM D3209	파단안됨	파단안됨	파단안됨	크랙발생	크랙발생
가사시간(분, at 24℃)	-	10	8	10	14	13

- [0125] 표 1에 나타난 바와 같이, 실시예 1 내지 실시예 3에 따라 제조된 탄성 모르타르 조성물을 이용한 콘크리트 타설시 가사시간이 10분 내외로 경화속도가 신속하고, 인장강도, 탄성도, 신장율, 인열저항, 압축변형, 전단강도 등이 콘크리트 시공시 요구되는 물성을 충분히 만족하는 것으로 나타났다.
- [0126] 더욱이, 상기 실시예 1 내지 실시예 3에 따라 제조된 탄성 모르타르는 비교예 1 및 비교예 2 보다 인장강도, 탄성도, 신장율, 내충격성 등에서 보다 우수하고, 가사시간이 짧아 신속히 경화되는 것으로 나타났다.
- [0127] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모두 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모두 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.