



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월24일

(11) 등록번호 10-1982186

(24) 등록일자 2019년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01D 22/00 (2006.01) *C04B 41/52* (2006.01)

C04B 111/00 (2006.01) *C04B 111/72* (2006.01)

(52) CPC특허분류

E01D 22/00 (2013.01)

C04B 41/522 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0166761

(22) 출원일자 2018년12월20일

심사청구일자 2018년12월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR100917410 B1*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

주식회사 정우소재

충청남도 부여군 초촌면 신암로 410-10 ()

충남대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

김윤용

대전광역시 유성구 대학로 99 충남대학교

현정환

세종특별자치시 다솜1로 140, 106동 2101호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김동진

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 고철승

(54) 발명의 명칭 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물 및 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법

(57) 요약

본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 교면 보수 대상 표면의 이물질을 제거한 후 청소하는 보수 대상 표면 청소 단계; 청소된 보수 대상 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 단계; 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 포설하는 조성물 포설 단계; 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 양생하는 양생 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

E01D 19/083 (2013.01)

C04B 2111/0075 (2013.01)

C04B 2111/72 (2013.01)

(72) 발명자

박정준

세종특별자치시 새롬남로 18, 108동 301호(새롬동, 새뜸마을1단지)

이선목

세종특별자치시 도움3로 75, 1109동 1001호(중촌동, 가재마을 11단지)

(56) 선행기술조사문헌

KR101405295 B1*

KR101469840 B1*

KR101710300 B1*

KR100235319 B1*

KR101712923 B1*

KR101773920 B1*

KR101792617 B1*

KR101773932 B1*

KR101792619 B1*

JP10265672 A*

JP2002538231 A*

KR101785086 B1

KR101347793 B1*

KR101547667 B1*

KR101347794 B1

KR101470344 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425115465

부처명 중소벤처기업부

연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 산학협력기술개발

연구과제명 바이오 폴리머를 활용한 콘크리트계 교면포장용 보수재료 개발 및 상용화

기 여 율 1/1

주관기관 정우소재

연구기간 2017.12.01 ~ 2018.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장보수방법에 있어서,
 교면 보수 대상 표면의 이물질을 제거한 후 청소하는 보수 대상 표면 청소단계;
 청소된 보수 대상 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 단계;
 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 포설하는 조성물 포설 단계;
 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 양생하는 양생단계;
 조성물 포설 단계와 양생 단계 사이에는 표면 보호제를 분무하는 표면 보호제 분무단계;
 프라이머층 형성 단계에 적용되는 프라이머층은 우레탄메타아크릴레이트수지, 에폭시메타아크릴레이트수지 또는 폴리에스테르메타아크릴레이트 수지 중에서 1종 이상의 메타아크릴레이트 수지, 중합성 불포화단량체 및 경화제를 포함하는 1액형 또는 2액형 프라이머 조성물을 포함하는 것;
 표면 보호제는 수용성 폴리우레탄, 스티렌-부타디엔 라텍스, 아크릴 에멀전, 에틸비닐 아세테이트, 실란계 화합물 및 변성 규산나트륨 화합물 중 선택된 1종 이상의 물질을 포함하는 것;
 바이오 폴리머는 분말화 단계를 거쳐 분말화된 팽생이모자반으로 형성되는 것;
 상기 분말화 단계는 팽생이모자반 수거단계, 팽생이모자반 세척단계, 세척된 팽생이모자반 염도 측정단계, 팽생이모자반 건조단계, 건조된 팽생이모자반 방부단계, 팽생이모자반 분쇄단계로 이루어지는 것;
 상기 팽생이모자반 세척단계는 세척수의 염분이 01%이하에서 이루어지는 것;
 팽생이모자반 건조단계는 건조기에서 건조온도 60~80℃로 형성되는 것;을 포함하는 것을 특징으로 하는 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 보수 대상 표면 청소 단계는 보수 대상 표면과 프라이머층의 부착력 향상을 위해 슛블라스터, 워터젯을 이용하여 오염물질을 이탈시키고, 흡입기를 통해 오염물질을 제거하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장보수방법에 있어서,
 교면 보수 대상 표면의 이물질을 제거한 후 청소하는 보수 대상 표면 청소단계;

청소된 보수 대상 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 단계;

바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 포설하는 조성물 포설 단계;

바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 양생하는 양생단계;

조성물 포설 단계에 적용되는 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물은 초속경시멘트, 팽생이모자반, 골재, 물, 폴리 카르본산계 감수제로 형성된 유동화제, 경화촉진제를 포함하는 것;

상기 골재는 잔골재와 굵은골재로 형성되며, 잔골재는 5mm 이하의 강사를 사용하며, 굵은골재는 20mm 이하의 부순자갈을 사용하는 것;

상기 팽생이모자반의 평균 입경은 60 μ m 내지 80 μ m로 형성되는 것;

팽생이모자반은 분말화 단계를 거친 분말을 사용하며, 상기 분말화 단계는 팽생이모자반 수거단계, 팽생이모자반 세척단계, 세척된 팽생이모자반 염도 측정단계, 팽생이모자반 건조단계, 건조된 팽생이모자반 방부단계, 팽생이모자반 분쇄단계로 형성되는 것;

팽생이모자반 세척단계는 세척수의 염분이 01%이하까지 실시되며, 팽생이모자반 건조단계는 건조온도 60~80℃로 유지되는 건조기에서 형성되는 것;

상기 경화 촉진제는 리튬카보네이트로 형성되는 것;을 포함하는 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면포장보수방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 남해안과제주도 연안에서는 5,000톤 이상의 팽생이모자반이 중국에서 유입되어 양식장과 어선 조업에 큰 피해를 주고 있으며, 더운 날씨가 지속되면서 환경훼손 악취가 큰 문제로 부각되고 있다. 유입물은 부패되어 악취가 발생하는 등 환경오염이 진행되고 있으며, 팽생이모자반 처리에 막대한 비용이 발생하게 되어 사회 및 경제적 손실을 야기하게 된다. 특히 조류를 통해 중국에서 국내로 유입되는 팽생이모자반은 심한 오염 상태로 인한 태생적 한계로 식품분야, 의약분야 등 타분야에 적용하기 쉽지 않다.

[0004] 교면 포장의 목적은 교통하중에 의한 충격과 각종 화학적 침식, 기타 기상 환경 조건으로부터 교량 바닥판을 보호하는 동시에 차량의 주행성 확보를 목적으로 설계 및 시공된다. 콘크리트 교면 포장의 경우 국부적인 균열, 파손, 염화물 침투로 인한 열화현상으로 설계 수명을 채우지 못하며, 이에 LMC(Latex Modified Concrete)공법이 개발되어 우수한 균열발생 억제효과, 방수성, 부착성능을 향상시켜왔으나, 합성 폴리머의 상용화로 공사 비용이 증가하여 경제성이 떨어지고, 콘크리트 경화 후 라텍스의 분리로 환경오염이 문제가 되고 있다.

[0005] 특허문헌 001은 노면과쇄기를 이용하여 포장층을 제거하는 단계; 포장층 제거단계 후 파쇄기를 사용하여 방수층 제거 및 요철부의 표층을 평탄화하고, 콘크리트의 부착력을 증가시키기 위하여 슛블라스터 또는 워터젯트를 이용하여 콘크리트의 열화된 부위, 뜯돌, 오염물질을 제거하고 흡입기를 이용하여 표면을 청소하는 표면처리단계; 표면 처리 단계 후 전체 100중량%에 대하여 5!60 중량%의 부분 소수화 처리된 수성 실리카 졸 0.1~6 중량%의 알칼리 실리케이트, 용매는 30~50 중량% 및 0.1~10 중량%의 봉산이 혼합되어 이루어진 표층 강화제를 도포하는 단계와; 속경성 아크릴 개질 콘크리트를 타설하는 단계; 타설된 콘크리트가 기존 포장면과 평탄하게 되도록 포장 표면을 더블 바이브 레이터 또는 콘크리트 피니셔를 이용하여 정지하는 정지단계; 및 정지한 직후 완전 경화되지 않은 상태에서 미끄럼을 방지하기 위하여 종방향 경사 타이닝기를 이용하여 표면을 안정화하고 콘크리트의 초기 균열 방지 및 품질을 개선하기 위한 표층 보호제를 분무하는 안정화단계를 포함하여 이루어진 속경성 아크릴 개질콘크리트와 표층 강화제를 이용한 교면 포장 공법으로, 신속한 시공이 가능하고, 기존 포장과의 접합이 우수하며, 우수한 장기 강도 및 내구성을 확보할 수 있도록 하는 속경성 아크릴 개질콘크리트와 표층 강화제를 이용한 교면 포장 공법을 제공하는데 목적이 있다.

[0006] 특허문헌 002는 교면을 청소하는 단계; 청소된 교면에 함침용 모르타르를 조성물을 타설하는 단계; 함침용 모르타르 조성물이 타설된 표면에 교면 포장용 콘크리트 조성물을 타설하는 단계를 포함하며; 함침용 모르타르 조성물은 시멘트 100 중량%; 칼슘아루미노실레이트 14~22 중량%, 무수석고 10~16 중량%, 합성고무라텍스 55~70 중량%와 모래를 포함하고, 교면 포장용 콘크리트 조성물은 시멘트 100 중량%, 고미분말슬래그 10~40 중량%, 플라이애쉬 8~15 중량%, 흡수방지제 0.1~1 중량%, 골재, 물을 포함하는 교면 포장 공법으로, 종래의 교면포장 공법에서 나타나고 있는 재료의 품질, 시공성, 현장에서의 용이한 적용성, 경제성 등의 문제를 모두 해소할 수 있도록 하는 교면 포장 공법을 제시하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 특허문헌 003은 라텍스 개질 콘크리트 조성물을 형성하는 단계; 라텍스 개질 콘크리트 조성물을 포함하는 단계; 포설된 라텍스 개질 콘크리트 조성물을 양생하는 단계를 포함하고, 라텍스 개질 콘크리트 조성물을 형성하는 단계는 제1 라텍스 입자를 포함하는 액상 라텍스와 제1 라텍스 입자와 다른 특성을 가지는 제2 라텍스 입자를 포함하는 제2 액상 라텍스를 혼합하여 혼합 액상 라텍스를 형성하는 단계; 혼합 액상 라텍스를 시멘트 및 골재와 함께 혼합하는 단계; 제1 라텍스 입자와 제2 라텍스 입자를 단일층으로 형성하는 단계를 포함하고, 제1 라텍스 입자 및 제2 라텍스 입자가 스티렌-부타디엔 고무 라텍스를 포함하되, 제2 라텍스 입자의 유리 전이 온도가 제1 라텍스 입자의 유리 전이 온도보다 낮고, 제1 라텍스 입자와 제2 라텍스 입자의 유리 전이 온도의 차이가 13도씨 내지 22도씨이며, 제1 라텍스 입자 및 제2 라텍스 입자가 구형 형상을 가지며, 제2 라텍스 입자의 평균 크기가 제1 라텍스 입자의 평균 크기보다 크며, 제1 라텍스 입자의 평균 크기가 180nm 내지 210nm이고, 제2 라텍스 입자의 평균 크기가 240nm 내지 300nm이며, 라텍스 개질 콘크리트 조성물에서는 제1 라텍스 입자가 제2 라텍스 입자보다 많이 포함되고, 복수의 라텍스 입자 전체 100 중량부에 대하여 제1 라텍스 입자가 80 내지 93 중량부로 포함되고, 제2 라텍스 입자가 2 내지 20 중량부로 포함되고, 제2 라텍스 입자의 부타디엔 함유량이 제1 라텍스 입자의 부타디엔 함유량보다 작고, 제1 라텍스 입자 전체 100 중량부에 대하여 제1 라텍스 입자의 부타디엔 함유량이 32 내지 38중량부이고, 제2 라텍스 입자 전체 100 중량부에 대하여 제2 라텍스 입자의 부타디엔 함유량이 25 내지 30 중량부고, 제1 라텍스 입자는 단일 구조를 가지고, 제2 라텍스 입자가 코어-셸 구조를 가지며, 제2 라텍스 입자의 코어가 제2 라텍스 입자의 셸보다 큰 부피를 가지며, 제2 라텍스 입자의 코어 및 제2 라텍스 입자의 셸이 가기 스티렌-부타디엔 고무 라텍스를 포함하되, 제2 라텍스 입자의 코어의 유리 전이 온도보다 제2 라텍스입자의 셸의 유리 전이 온도가 더 낮은 라텍스 개질 콘크리트를 포함하는 교면 포장층의 시공 방법에 관한 것으로, 교면 포장층의 특성을 향상시킬 수 있는 라텍스 개질 콘크리트를 포함하는 교면 포장층의 시공방법을 제공하려는 목적이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) KR 10-0849528 (2008년08월06일)
(특허문헌 0002) KR 10-2009-0087742 (2009년08월18일)
(특허문헌 0003) KR 10-1827960 (2018년02월13일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 위와 같은 상황 인식에서 개발된 것으로서, 합성 폴리머 라텍스가 사용되는 대표적인 건설재료인 교면보장용 콘크리트 보수재에 팽생이모자반에 존재하는 바이오 폴리머를 활용하고, 바이오 폴리머를 사용할 수 있는 시멘트계 조성물을 개발하고 기존 콘크리트계 교면포장 보수재료의 성능을 상회하는 친환경 건설재료 및 상용화 기술을 개발하고자 한다. 또한 라텍스 콘크리트의 문제점을 해결하기 위하여 중국발 팽생이모자반의 알긴산을 바이오 폴리머화하여 이를 활용하고, 기존 합성 라텍스에 의존한 콘크리트 개질 기술의 한계성을 벗어나 콘크리트 포장재의 다양한 요구성능(구조성능, 내구성, 작업성 등)을 만족하는 콘크리트계 교면포장용 보수재 조성물, 교면포장용 조성물을 이용한 보수방법 및 시공방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로,

교면 보수 대상 표면의 이물질을 제거한 후 청소하는 보수 대상 표면 청소 단계; 청소된 보수 대상 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 단계; 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 포설하는 조성물 포설 단계; 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 양생하는 양생 단계를 포함한다.

- [0013] 보수 대상 표면 청소 단계는 보수 대상 표면과 프라이머층의 부착력 향상을 위해 숯블라스터, 워터젯을 이용하여 오염물질을 이탈시키고, 흡입기를 통해 오염물질을 제거하는 단계를 포함한다.
- [0014] 프라이머층 형성 단계에 적용되는 프라이머층은 우레탄(메타)아크릴레이트 수지, 에폭시(메타)아크릴레이트수지 또는 폴리에스테르(메타)아크릴레이트 수지 중에서 1종 이상의 (메타)아크릴레이트 수지, 중합성 불포화단량체 및 경화제를 포함하는 1액형 또는 2액형 프라이머 조성물을 포함한다.
- [0015] 프라이머층은 기재 보수 대상 표면에 형성된 틈새를 메워주고, 접착력이 우수하여 보수 대상 표면과 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물과의 접착력을 향상시킬 수 있고, 이로 인하여 내구성이 향상시킬 수 있다.
- [0016] (메타)아크릴레이트 수지 중에서 우레탄(메타)아크릴레이트 수지가 침투성이 우수하고, 골재와의 접착력이 우수하여 기재 보수 대상 표면에 형성된 틈새를 메우고, 상부 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물과 접착력 향상을 위해 가장 효과적이다.
- [0017] 조성물 포설 단계와 양생 단계 사이에는 표면 보호제를 분무하는 표면 보호제 분무 단계를 더 포함한다.
- [0018] 표면 보호제는 수용성 폴리우레탄, 스티렌-부타디엔 라텍스, 아크릴 에멀전, 에틸 비닐 아세테이트, 실란계 화합물 및 변성 규산나트륨 화합물 중 선택된 1종 이상의 물질을 포함한다.
- [0019] 표면 보호제는 포설된 모르타르 조성물의 초기 균열 등 초기 파손을 방지하는 기능을 한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따른 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법은 합성 폴리머의 사용을 최소화하여 합성폴리머의 사용으로 인한 공사 비용이 증가하여 경제성이 떨어지는 것을 방지하며, 콘크리트 경화 후 라텍스의 분리로 인한 환경오염 문제를 해결할 수 있다. 또한 오염된 해조류를 이용함으로써 환경 문제를 해결함과 동시에 이를 재활용함으로써 경제적 고부가가치를 발생시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도1은 바이오 폴리머를 분말화하는 과정을 도시한 것이다(수거단계, 세척단계, 염도 측정단계, 건조단계, 방부 단계).
- 도2는 바이오 폴리머를 분말화하는 과정을 도시한 것이다(조분쇄단계, 세분쇄단계).

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다. 하기의 설명에서는 구체적인 구성요소 등과 같은 많은 특정사항들이 도시되어 있는데, 이는 본 발명의 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0025] (실시예 1-1)
- [0026] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 교면 보수 대상 표면의 이물질을 제거한 후 청소하는 보수 대상 표면 청소 단계; 청소된 보수 대상 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 단계; 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 포설하는 조성물 포설 단계; 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 양생하는 양생 단계를 포함한다.
- [0027] (실시예 1-2)
- [0028] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 1-1에 있어서, 조성물 포설 단계와 양생 단계 사이에는 표면 보호제를 분무하는 표면 보호제 분무 단계

를 더 포함한다.

- [0029] (실시예 1-3)
- [0030] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 1-1에 있어서, 보수 대상 표면 청소 단계는 보수 대상 표면과 프라이머층의 부착력 향상을 위해 숏블라스터, 워터젯을 이용하여 오염물질을 이탈시키고, 흡입기를 통해 오염물질을 제거하는 단계를 포함한다.
- [0031] (실시예 1-4)
- [0032] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 1-1에 있어서, 프라이머층 형성 단계에 적용되는 프라이머층은 우레탄(메타)아크릴레이트 수지, 에폭시(메타)아크릴레이트수지 또는 폴리에스테르(메타)아크릴레이트 수지 중에서 1종 이상의 (메타)아크릴레이트 수지, 중합성 불포화단량체 및 경화제를 포함하는 1액형 또는 2액형 프라이머 조성물을 포함한다.
- [0033] 프라이머층은 기재 보수 대상 표면에 형성된 틈새를 메워주고, 접착력이 우수하여 보수 대상 표면과 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물과의 접착력을 향상시킬 수 있고, 이로 인하여 내구성이 향상시킬 수 있다.
- [0034] (메타)아크릴레이트 수지 중에서 우레탄(메타)아크릴레이트 수지가 침투성이 우수하고, 골재와의 접착력이 우수하여 기재 보수 대상 표면에 형성된 틈새를 메우고, 상부 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물과 접착력 향상을 위해 가장 효과적이다.
- [0035] (실시예 1-5)
- [0036] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 1-2에 있어서, 표면 보호제는 수용성 폴리우레탄, 스티렌-부타디엔 라텍스, 아크릴 에멀전, 에틸 비닐 아세테이트, 실란계 화합물 및 변성 규산나트륨 화합물 중 선택된 1종 이상의 물질을 포함한다.
- [0037] 표면 보호제는 포설된 모르타르 조성물의 초기 균열 등 초기 파손을 방지하는 기능을 한다.
- [0038] (실시예 2-1)
- [0039] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 1-1에 있어서, 조성물 포설 단계에 적용되는 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물은 시멘트, 합성 폴리머, 바이오 폴리머, 잔골재와 물을 포함한다.
- [0040] (실시예 2-2)
- [0041] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 2-1에 있어서, 시멘트는 초속경 시멘트를 적용한다.
- [0042] 초속경 시멘트는 교면포장용 콘크리트 보수재로 적용되는 결합재료로, 칼슘 알루미늄에이트계 광물을 다량으로 함유하고 물과 반죽하면 에트린자이트라는 수화 광물을 생성하여 급속한 강도 발현을 한다.
- [0043] (실시예 2-3)
- [0044] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 2-1에 있어서, 잔골재는 등근 입자의 천연사이머, 이산화 규소의 함량이 98%이상인 것을 적용한다.
- [0045] (실시예 2-4)
- [0046] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 2-1에 있어서, 합성 폴리머는 스티렌-부타디엔-러버를 사용하며, 액상형태로, 고형분이 46~54%인 것을 적용한다. 스티렌 64.5~67.5 중량%와 부타디엔 32.5~35.5 중량%로 혼합되어 제조된다.
- [0047] (실시예 2-5)
- [0048] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 2-1에 있어서, 바이오 폴리머는 해조류이며, 팽생이모자반을 포함한다.
- [0049] (실시예 2-6)
- [0050] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로,

실시에 2-1에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물은 고성능 유동화제 및 지연제를 더 포함한다.

[0051] (실시에 2-7)

[0052] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 2-6에 있어서, 고성능 유동화제는 폴리 카르본산계 고성능 감수제를 포함한다.

[0053] 시멘트 입자는 비표면적이 크기 때문에 혼합수 속에서 응집체를 형성하고 안정화하려는 성질이 있다. 폴리 카르본산계 고성능 감수제의 경우 입자에 흡착하여 반발력에 의한 분산작용을 한다. 따라서 바이오 폴리머의 치환율이 높아짐에 따라 비표면적의 증가로 인해 일정 이상의 플로우 확보를 위해 적용된다. 또한 고성능 유동화제의 경우, 일반 유동화제에 비하여 시멘트 입자의 분산성능을 현저히 우수하게 하여 물-시멘트비의 증가 없이 작업성을 크게 향상시킨다.

[0054] 또한 고성능 유동화제는 액상 합성 라텍스를 바이오 폴리머로 대체하였을 경우 예상되는 유동성의 감소를 방지할 수 있다.

[0055] (실시에 2-8)

[0056] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 2-6에 있어서, 지연제는 Citric acid(구연산)를 포함한다. 지연제는 초속경 시멘트의 응결을 지연시키는 것으로, 여름과 같이 더운 날씨 및 기타 목적에 효과적이며, 적은 양으로 큰 효과를 볼 수 있다. 주로 유기산이나 염 등이 사용되며, 수용성으로 매우 미세한 입자로 구성되어 균일하게 분산되며 pH 중성에서 최고의 효과를 나타낸다.

[0057] (실시에 3-1)

[0058] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 2-1에 있어서, 바이오 폴리머는 해조류이며, 팽생이모자반을 포함한다.

[0059] (실시에 3-2)

[0060] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 3-1에 있어서, 팽생이모자반의 분산 분광 분석을 통한 화학성분이 산화규소(SiO_2) 66.2%, 규회석(Wollastonite) 11.7%, 산화알루미늄(Al_2O_3) 3.2% 정도 포함된다.

[0061] (실시에 3-3)

[0062] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 3-1에 있어서, 팽생이모자반은 분말화 단계를 거쳐 분말화하여 적용한다.

[0063] (실시에 3-4)

[0064] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 3-3에 있어서, 분말화 단계는 팽생이모자반 수거단계, 팽생이모자반 세척단계, 세척된 팽생이모자반 염도 측정단계, 팽생이모자반 건조단계, 건조된 팽생이모자반 방부단계, 팽생이모자반 분쇄단계를 포함한다.

[0065] (실시에 3-5)

[0066] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 3-4에 있어서, 팽생이모자반 세척단계는 세척수의 염분이 0.1%이하까지 실시되며, 팽생이모자반 건조단계는 건조 온도 60~80℃로 유지되는 건조기에서 향량이 될 때까지 실시된다.

[0067] (실시에 3-6)

[0068] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 3-4에 있어서, 팽생이모자반 방부단계는 건조하고 밀폐된 챔버에서 수행되며, 질소를 주입하여 수분 침투를 방지한다.

[0069] (실시에 3-7)

[0070] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로,

실시에 3-4에 있어서, 팽생이모자반 분쇄단계는 조분쇄단계, 볼밀을 이용한 세분쇄단계를 포함하며, 분쇄단계 시에는 석회석 미분말을 첨가한다.

[0071] 석회석 미분말은 분쇄 대상물 중량비로 1~5 % 가량 첨가하며, 이는 분쇄를 효율적으로 하며, 분쇄된 팽생이 모자반의 재응집 현상을 방지하여 저장 안정성이 향상시키기 위한 것이다.

[0072] (실시에 4-1)

[0073] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 2-6에 있어서, 바이오 폴리머의 평균 입경은 60 μ m 이상 80 μ m 이하인 것을 적용한다.

[0074] (실시에 4-2)

[0075] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 4-1에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물의 시멘트 중량 대비 물은 50%, 잔 골재 300%, 바이오 폴리머는 12% 적용한다. 또한 유동화제는 전체 부피 대비 0.3%를 포함한다.

[0076] (실시에 4-3)

[0077] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 4-2에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물의 플로우는 170mm 이상, 공기량 4.8% 이하, 흡수율 4.7% 이하, 4시간 재령 압축강도 21MPa 이상, 4시간 재령 휨강도 4.5MPa 이상, 4시간 재령 부착강도 1.4MPa 이상이 되도록 한다.

[0078] 플로우 시험은 KS F 2467 '폴리머 시멘트 모르타르의 시험방법', 모르타르의 공기량 측정을 위하여 KS F 2421 '굳지 않은 콘크리트의 압력법에 의한 공기함유량 시험방법-공기실 압력법', 흡수율, 압축강도, 휨강도 및 부착강도 시험은 KS F 2476 '폴리머 시멘트 모르타르의 시험방법'에 규정에 의하여 실시하였다.

[0079] (실시에 4-4)

[0080] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 4-1에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물의 시멘트 중량 대비 물은 50%, 잔 골재 300%, 합성 폴리머 4%, 바이오 폴리머는 8% 적용한다. 또한 유동화제는 전체 부피 대비 0.2%를 포함한다.

[0081] (실시에 4-5)

[0082] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 4-4에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물의 플로우는 230mm 이상, 공기량 3.5% 이하, 흡수율 3.2% 이하, 4시간 재령 압축강도 22.5MPa 이상, 4시간 재령 휨강도 5.2MPa 이상, 4시간 재령 부착강도 1.7MPa 이상이 되도록 한다.

[0083] (실시에 4-6)

[0084] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 4-1에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물의 시멘트 중량 대비 물은 50%, 잔 골재 300%, 합성 폴리머 8%, 바이오 폴리머는 4% 적용한다. 또한 유동화제는 전체 부피 대비 0.1%를 포함한다.

[0085] (실시에 4-7)

[0086] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물을 이용한 교면 포장 보수방법에 관한 것으로, 실시예 4-6에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물의 플로우는 250mm 이상, 공기량 3.3% 이하, 흡수율 2.73% 이하, 4시간 재령 압축강도 24.2MPa 이상, 4시간 재령 휨강도 6.1MPa 이상, 4시간 재령 부착강도 1.9MPa 이상이 되도록 한다.

[0087] 교면포장용 콘크리트 보수재료의 모르타르 강도는 4시간 재령 기준 압축강도 21MPa, 휨강도 4.5MPa, 부착강도 1.4MPa로, 상기 실시예 4-2 내지 4-7은 상기 기준을 만족함을 나타낸다.

표 1

	OPC	URHC	L12BH0	L8BH4	L4BH8	LOBH12	LOBH16	LOBL12	LOBL16
플로우(mm)	170	170	280	250	230	170	150	175	150
공기량(%)	5.4	5.9	2.8	3.3	3.5	4.8	5.1	5.2	5.8

흡수율(%)	5.26	5.02	1.34	2.73	3.20	4.66	5.56	5.21	6.26
압축강도(MPa)	-	21.1	7.0	24.2	22.5	21.3	14.9	17.0	11.9
휨강도(MPa)	-	5.7	8.7	6.1	5.2	4.9	3.5	3.9	3.0
부착강도(MPa)	-	0.5	1.4	1.9	1.7	1.4	1.1	0.9	0.6

[0090] 여기서, OPC는 합성 폴리머와 바이어 폴리머가 첨가되지 않은 보통 포틀랜드 시멘트를 적용한 모르타르, URHC는 합성 폴리머와 바이어 폴리머가 첨가되지 않은 초속경 시멘트를 적용한 모르타르를 나타내며, L12BHO 내지 LOBL16은 초속경 시멘트를 적용하되, L12 등은 합성 폴리머와 혼입량, BHO 등은 입경이 60 μ m 이상 80 μ m 이하인 바이오 폴리머와 혼입량, BL12 등은 입경이 60 μ m 이하인 바이오 폴리머와 혼입량 등을 나타낸다.

[0091] (실시예 5-1)

[0092] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 교면 대상 표면의 이물질을 제거한 후 청소하는 교면 청소 단계; 청소된 교면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 단계; 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 포설하는 조성물 포설 단계; 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 양생하는 양생 단계를 포함한다.

[0093] (실시예 5-2)

[0094] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 5-1에 있어서, 조성물 포설 단계와 양생 단계 사이에는 표면 보호제를 분무하는 표면 보호제 분무 단계를 더 포함한다.

[0095] (실시예 5-3)

[0096] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 5-1에 있어서, 교면 청소 단계는 교면과 프라이머층의 부착력 향상을 위해 슛블라스터, 워터젯을 이용하여 오염물질을 이탈시키고, 흡입기를 통해 오염물질을 제거하는 단계를 포함한다.

[0097] (실시예 5-4)

[0098] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 5-1에 있어서, 프라이머층 형성 단계에 적용되는 프라이머층은 우레탄(메타)아크릴레이트 수지, 에폭시(메타)아크릴레이트수지 또는 폴리에스테르(메타)아크릴레이트 수지 중에서 1종 이상의 (메타)아크릴레이트 수지, 중합성 불포화단량체 및 경화제를 포함하는 1액형 또는 2액형 프라이머 조성물로 형성된다.

[0099] 프라이머층은 기재 교면의 틈새를 메워주고, 방수층과 접착력이 우수하여 교면과 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물과의 접착력을 향상시킬 수 있고, 이로 인하여 내구성이 향상시킬 수 있다.

[0100] (메타)아크릴레이트 수지 중에서 우레탄(메타)아크릴레이트 수지가 침투성이 우수하고, 골재와의 접착력이 우수하여 기재 교면의 틈새를 메우고, 상부 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물과 접착력 향상을 위해 가장 효과적이다.

[0101] (실시예 5-5)

[0102] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 5-2에 있어서, 표면 보호제는 수용성 폴리우레탄, 스티렌-부타디엔 라텍스, 아크릴 에멀전, 에틸 비닐 아세테이트, 실란계 화합물 및 변성 규산나트륨 화합물 중 선택된 1종 이상의 물질을 사용한다.

[0103] 표면 보호제는 포설된 콘크리트 조성물의 초기 균열 등 초기 파손을 방지하는 기능을 한다.

[0104] (실시예 6-1)

[0105] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 5-1에 있어서, 조성물 포설 단계에 적용되는 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물은 시멘트, 바이오 폴리머, 골재와 물을 포함한다.

[0106] (실시예 6-2)

- [0107] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 6-1에 있어서, 시멘트는 초속경 시멘트를 적용한다.
- [0108] (실시예 6-3)
- [0109] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 6-1에 있어서, 골재는 잔골재와 굵은골재를 포함하며, 잔골재는 5mm 이하의 강사를 사용하며, 굵은골재는 20mm 이하의 부순자갈을 사용한다.
- [0110] (실시예 6-4)
- [0111] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 6-1에 있어서, 바이오 폴리머는 해조류이며, 팽생이모자반을 포함한다.
- [0112] (실시예 6-5)
- [0113] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 6-1에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물은 고성능 유동화제를 더 포함한다.
- [0114] (실시예 6-6)
- [0115] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 6-5에 있어서, 고성능 유동화제는 폴리 카르본산계 고성능 감수제를 포함한다.
- [0116] 시멘트 입자는 비표면적이 크기 때문에 혼합수 속에서 응집체를 형성하고 안정화하려는 성질이 있다. 폴리 카르본산계 고성능 감수제의 경우 입자에 흡착하여 반발력에 의한 분산작용을 한다. 따라서 바이오 폴리머의 치환율이 높아짐에 따라 비표면적의 증가로 인해 일정 이상의 플로우 확보를 위해 적용된다. 또한 고성능 유동화제의 경우, 일반 유동화제에 비하여 시멘트 입자의 분산성능을 현저히 우수하게 하여 물-시멘트비의 증가 없이 작업성을 크게 향상시킨다.
- [0117] 또한 고성능 유동화제는 액상 합성 라텍스를 바이오 폴리머로 대체하였을 경우 예상되는 유동성의 감소를 방지할 수 있다.
- [0118] (실시예 7-1)
- [0119] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 6-6에 있어서, 바이오 폴리머의 평균 입경은 60 μ m 이상 80 μ m 이하인 것을 적용한다.
- [0120] (실시예 7-2)
- [0121] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 7-1에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물의 시멘트 중량 대비 물은 38%, 바이오 폴리머는 4%, 6%, 8%, 10%를 각각 적용할 수 있다. 또한 전체 골재 대비 잔골재 중량인 잔골재율은 55%를 포함한다.
- [0122] (실시예 7-3)
- [0123] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 7-2에 있어서, 고성능 유동화제는 바이오 폴리머의 혼입량에 따라 바이오 폴리머의 혼입량이 시멘트 중량 대비 4%일 경우는 혼입하지 않으며, 6%일 경우 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물의 체적 대비 0.04%, 8%일 경우 0.06%, 10%일 경우 0.08%를 각각 혼입할 수 있다.
- [0124] (실시예 7-4)
- [0125] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 7-3에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물의 플로우는 160mm 이상, 공기량 5.6% 이하, 4시간 재령 압축강도 21MPa 이상, 4시간 재령 휨강도 4.5MPa 이상, 4시간 재령 부착강도 1.1 내지 1.5MPa가 된다.
- [0126] 플로우 시험은 KS F 2402 '콘크리트 슬럼프 시험 방법', 공기량 측정은 KS F 2421 '굳지 않은 콘크리트의 압력법에 의한 공기함유량 시험방법-공기실 압력법', 압축강도는 KS F 2405 '콘크리트의 압축강도 시험 방법', 휨강도는 KS F 2408 '콘크리트의 휨강도 시험 방법', 부착강도는 ASTM C1583-04 'Test Method for Tensile

Strength of Concrete Surfaces and the Bond Strength or Tensile Strength of Concrete Repair and Overlay Materials by Direct Tension(Pull-off Method)' 규정에 의하여 실시하였다.

표 2

	URHC	L12BH0	LOBH4	LOBH6	LOBH8	LOBH10	LOBH12
플로우(mm)	210	210	185	175	175	160	160
공기량(%)	4.6	4.8	4.5	4.7	5.6	5.3	5.7
압축강도(MPa)	28.0	26.1	25.4	26.4	23.2	22.8	22.6
휨강도(MPa)	3.8	6.2	5.8	5.5	5.4	5.2	4.8
부착강도(MPa)	0.8	1.6	1.5	1.1	1.3	1.5	0.8

여기서, URHC는 합성 폴리머와 바이어 폴리머가 첨가되지 않은 초속경 시멘트를 적용한 모르타르를 나타내며, L12BH0 내지 LOBL16은 초속경 시멘트를 적용하되, L12 등은 합성 폴리머와 혼입량, BH0 등은 입경이 60 μ m 이상 80 μ m 이하인 바이오 폴리머와 혼입량 등을 나타낸다.

(실시예 8-1)

본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 5-1에 있어서, 조성물 포설 단계에 적용되는 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 모르타르 조성물은 시멘트, 바이오 폴리머, 골재와 물을 포함한다.

(실시예 8-2)

본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 8-1에 있어서, 시멘트는 초속경 시멘트를 적용한다.

(실시예 8-3)

본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 8-1에 있어서, 골재는 잔골재와 굵은골재를 포함하며, 잔골재는 5mm 이하의 강사를 사용하며, 굵은골재는 20mm 이하의 부순자갈을 사용한다.

(실시예 8-4)

본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 8-1에 있어서, 바이오 폴리머는 해조류이며, 팽생이모자반을 포함한다.

(실시예 8-5)

본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 8-1에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물은 고성능 유동화제와 경화 촉진제를 더 포함한다.

(실시예 8-6)

본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 8-5에 있어서, 고성능 유동화제는 폴리 카르본산계 고성능 감수제를 포함한다.

시멘트 입자는 비표면적이 크기 때문에 혼합수 속에서 응집체를 형성하고 안정화하려는 성질이 있다. 폴리 카르본산계 고성능 감수제의 경우 입자에 흡착하여 반발력에 의한 분산작용을 한다. 따라서 바이오 폴리머의 치환율이 높아짐에 따라 비표면적의 증가로 인해 일정 이상의 플로우 확보를 위해 적용된다. 또한 고성능 유동화제의 경우, 일반 유동화제에 비하여 시멘트 입자의 분산성능을 현저히 우수하게 하여 물-시멘트비의 증가 없이 작업성을 크게 향상시킨다.

또한 고성능 유동화제는 액상 합성 라텍스를 바이오 폴리머로 대체하였을 경우 예상되는 유동성의 감소를 방지할 수 있다.

(실시예 8-7)

- [0146] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 8-5에 있어서, 경화 촉진제는 리튬카보네이트를 포함한다.
- [0147] 시멘트에 사용되는 경화촉진제는 크게 유기염계와 무기염계의 두 가지로 구분할 수 있다. 유기염계 경화 촉진제는 아민류와 초산 아크릴산 등의 유기산, 리튬카보네이트, 탄산나트륨 등이 있다. 아민류의 경우 석고와의 반응을 통하여 에트린자이트를 형성하고 생성된 수화물 중 에트린자이트가 Monosulfate로 반응 진행을 촉진 시켜 수화 촉진 작용을 한다. 무기염계 경화 촉진제는 염화칼슘, 플로오르화물, 실리케이트, 티오황산염, 칼슘포베이트 등이 있다.
- [0148] (실시예 9-1)
- [0149] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 8-5에 있어서, 바이오 폴리머의 평균 입경은 $60\mu\text{m}$ 이상 $80\mu\text{m}$ 이하인 것을 적용한다.
- [0150] (실시예 9-2)
- [0151] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 9-1에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물의 시멘트 중량 대비 물은 38%, 바이오 폴리머는 4%, 6%, 8%, 10%, 12%를 각각 적용할 수 있다. 또한 전체 골재 대비 잔골재 중량인 잔골재율은 55%를 포함한다.
- [0152] (실시예 9-3)
- [0153] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 9-2에 있어서, 고성능 유동화제는 바이오 폴리머의 혼입량에 따라 바이오 폴리머의 혼입량이 시멘트 중량 대비 4%일 경우 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물의 체적 대비 0.02%, 6%일 경우 0.08%, 8%일 경우 0.12%, 10%일 경우 0.16%, 12%일 경우 0.2%를 각각 혼입할 수 있다.
- [0154] (실시예 9-4)
- [0155] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 9-2에 있어서, 경화 촉진제는 바이오 폴리머의 혼입량에 상관없이, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물의 체적 대비 0.2%와 0.4%를 혼입할 수 있다.
- [0156] (실시예 9-5)
- [0157] 본 발명은 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물을 이용한 교면 포장 시공방법에 관한 것으로, 실시예 9-4에 있어서, 바이오 폴리머를 포함한 초속경 개질 콘크리트 조성물의 플로우는 210mm 이상, 공기량 5.6% 이하, 4시간 재령 압축강도 21MPa 이상, 4시간 재령 휨강도 4.5MPa 이상, 4시간 재령 부착강도 1.4MPa 이상이 된다.
- [0158] 플로우 시험은 KS F 2402 '콘크리트 슬럼프 시험 방법', 공기량 측정은 KS F 2421 '굳지 않은 콘크리트의 압력법에 의한 공기함유량 시험방법-공기실 압력법', 압축강도는 KS F 2405 '콘크리트의 압축강도 시험 방법', 휨강도는 KS F 2408 '콘크리트의 휨강도 시험 방법', 부착강도는 ASTM C1583-04 'Test Method for Tensile Strength of Concrete Surfaces and the Bond Strength or Tensile Strength of Concrete Repair and Overlay Materials by Direct Tension(Pull-off Method)' 규정에 의하여 실시하였다.

표 3

	BP4			BP6			BP8			BP10			BP12		
	0.2	0.4	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.6	0.2	0.4	0.6	0.2	0.4	0.6
플로우 (mm)	210			210			210			210			210		
공기량 (%)	4.9	4.9	5.2	4.7	4.8	5.0	5.6	5.4	5.5	5.3	5.2	4.9	4.9	5.1	4.6
압축강도(MPa)	25.1	26.5	24.4	24.8	27.0	22.8	22.6	24.7	20.8	21.8	22.8	20.0	21.7	23.7	20.0
휨강도(MPa)	4.60	4.65	4.20	4.65	4.80	4.55	4.80	5.00	4.45	4.63	4.80	4.18	4.61	5.03	4.25

부착강도(MPa)	1.50	1.85	1.60	1.56	1.95	1.60	1.70	1.89	1.60	1.75	1.95	1.65	1.80	1.96	1.60
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

[0161] 여기서, BP4는 바이오 폴리머와 혼입량을 나타내며, 숫자 0.2, 0.4, 0.6은 첨가된경화 촉진제의 혼입량을 나타낸다.

[0163] 본 발명의 설명에 있어서, 다양한 실시예를 기재하기에 복잡한 경우가 있어 구체적으로 실시예를 구분하여 기재하였으나, (발명을 실시하기 위한 구체적인 내용)에 기재된 실시예는 서로 혼용이 가능한 것은 통상의 기술자라면 자명한 사항에 불과하므로, 본 발명은 구분된 실시예에 국한하지 않고 다양한 실시예의 결합에 의한 발명도 본 발명에 포함된다.

[0164] 또한 상술한 바와 같이, 본 발명에 대한 구체적인 설명은 실시예에 의해서 이루어졌지만, 상술한 실시예는 본 발명의 바람직한 예를 들어 설명하였을 뿐이기 때문에, 본 발명이 상기의 실시예에만 국한되는 것으로 이해되어져서는 아니 되며, 본 발명의 권리범위는 후술하는 청구범위 및 그 균등범위로 이해되어져야 할 것이다.

도면

도면1



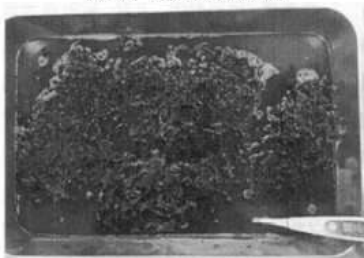
(a-1) 수거단계(육상)



(a-2) 수거단계(해상)



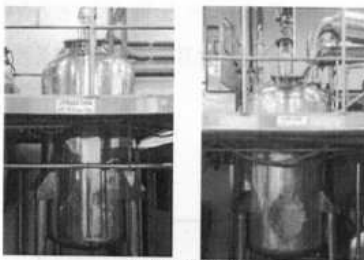
(b) 세척단계



(c) 염도 측정단계



(d) 건조단계

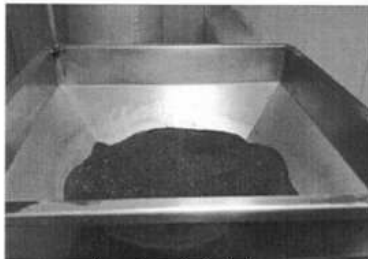


(e) 방부단계

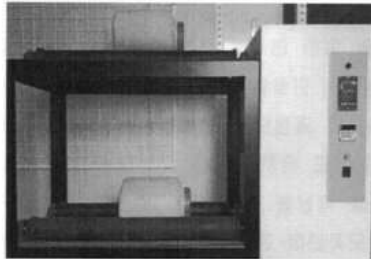
도면2



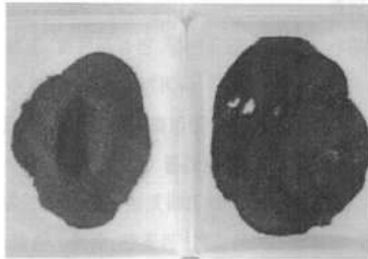
(f-1) 조분쇄단계



(f-2) 조분쇄된 원료



(g) 세분쇄단계



(g-2) 세분쇄된 원료
(좌:2시간, 우: 1시간)