



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0068539
(43) 공개일자 2008년07월23일

(51) Int. Cl.

E04G 23/02 (2006.01) E01D 22/00 (2006.01)

E01C 23/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0134178

(22) 출원일자 2007년12월20일

심사청구일자 2007년12월20일

(30) 우선권주장

1020070006243 2007년01월19일 대한민국(KR)

(71) 출원인

다길산업(주)

서울시 용산구 한남동 258 현대리버티하우스 4층

이현중

서울시 강남구 압구정동 458 현대아파트 83-1402

(72) 발명자

이현중

서울시 강남구 압구정동 458 현대아파트 83-1402

이광호

서울특별시 서초구 반포본동 반포아파트 62동 307호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

길용준

전체 청구항 수 : 총 22 항

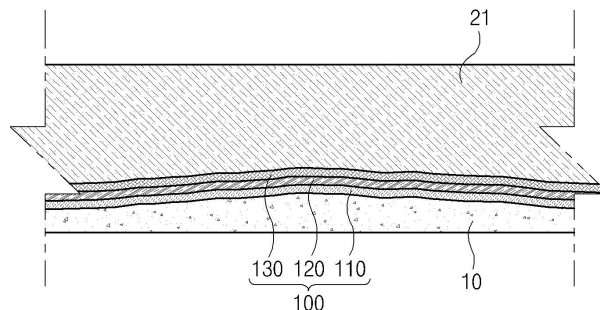
(54) 교량 보수공법

(57) 요약

본 발명은 교량 상판(10)의 손상된 부분 및 그 상부의 교면 포장체(20)를 제거하는 손상부 제거단계; 교량 상판(10)의 손상된 부분에 MMA 수지를 포함하는 재질의 보수재(100)를 도포하는 보수재 도포단계; 교량 상판(10)의 보수된 부분 상부에 새로운 교면 포장체(21)를 형성하는 교면 포장체 형성단계;를 포함하여 구성된다.

따라서, 교통의 조기 개방을 달성하면서도, 교량의 구조적 안정성을 충분히 확보할 수 있도록 한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김형배

경기도 용인시 수지구 죽전동 건영캐스빌 802-1604

조성찬

전북 익산시 어양동 GS자이아파트 107-903

정훈신

강원도 원주시 무실동 요진보네르카운티 107동 60
3호

특허청구의 범위

청구항 1

교량 상판(10)의 손상된 부분 및 그 상부의 교면 포장체(20)를 제거하는 손상부 제거단계;
 상기 교량 상판(10)의 손상된 부분에 MMA 수지를 포함하는 재질의 보수재(100)를 도포하는 보수재 도포단계;
 상기 교량 상판(10)의 보수된 부분 상부에 새로운 교면 포장체(21)를 형성하는 교면 포장체 형성단계;를
 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 MMA 수지의 점도는 50 ~ 300 cP인 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 MMA 수지는 MMA, PMMA, Butyl Acrylate를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 MMA 수지는 MMA 65 ~ 75 중량%, PMMA 10 ~ 20 중량%, Butyl Acrylate 10 ~ 20 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 MMA 수지는 MMA, 우레탄을 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 MMA 수지는 MMA 45 ~ 55 중량%, 우레탄 45 ~ 55 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 보수재(100)는 방청제, 충전제, 실리카, 안료, 분산제, 경화촉진제로 구성된 군에서 선택된 재질을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 충전제는 규사, 탄산칼슘을 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 9

제7항에 있어서,
 상기 규사의 최대 입경은 1 mm 이하인 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 충전제는 규사 70 ~ 90 중량%, 탄산칼슘 10 ~ 30 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 충전제는 탈크, 탄산칼슘을 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 MMA 수지 1kg 대비 상기 충전제 4 ~ 5kg이 포함된 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 13

제7항에 있어서,

상기 MMA 수지와 상기 충전제를 혼합한 몰탈의 상온에서의 일축압축강도는 20 ~ 30 MPa인 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 14

제7항에 있어서,

상기 MMA 수지와 상기 충전제를 혼합한 몰탈의 파괴시 변형율은 0.01 이상인 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 15

제7항에 있어서,

상기 경화촉진제는 분말 형태의 Benzoyl Peroxide를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 16

제7항에 있어서,

상기 경화촉진제는 상기 MMA 수지를 기준으로 2 ~ 6 중량%가 포함된 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 보수재 도포단계는

상기 교량 상판(10)의 손상된 부분 표면의 이물질을 제거하는 이물질 제거단계;

상기 교량 상판(10)의 손상된 부분의 표면에 MMA 수지를 주성분으로 하는 프라이머(110)를 도포하는 프라이머 도포단계;

상기 프라이머(110)가 도포된 표면에 액상 MMA 수지, 충전제 분말을 포함하는 바인더(120)를 혼합하여 표면에 도포하는 바인더 도포단계;를

포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 프라이머(110)에는 Methyl Ethyl ketone이 포함된 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 바인더(120)는

상기 액상 MMA 수지 15 ~ 25 중량%, 상기 충전제 분말 75 ~ 85 중량%를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 바인더 도포단계 이후,

상기 바인더(120)가 도포된 표면에 MMA 수지를 주성분으로 하는 쉘러(130)를 도포하는 쉘러 도포단계를;

더 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 교면 포장체 제거단계와 상기 보수재 도포단계 사이에는

상기 교량 상판(10)의 손상된 부분에 접착재(200)를 도포하는 접착재 도포단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 접착재(200)는 클로로프렌 고무계 접착재, 역청고무계 접착재, 메칠메탈아크릴수지계 접착재, 에폭시수지계 접착제로 구성된 군에서 선택된 재질에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 교량 보수공법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 건설 분야에 관한 것으로서, 상세하게는, 교량을 빠르고 효율적으로 보수하기 위한 보수공법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 공공의 사용에 제공되는 교량은 그 보수 작업을 위한 통제시, 대단히 많은 공중의 불편을 야기하므로, 야간 중단시간 내에 작업이 완료될 것이 요구되며, 현재까지 제안된 공법들도 이와 같은 교통의 조기 개방을 가장 큰 목표로 하고 있다.
- <3> 도 1 내지 3은 종래의 교량 보수공법을 설명하기 위한 도면이다.
- <4> 교량의 상부는 교량 상판(10)과 그 상부에 형성된 교면 포장체(20)에 의해 구성되는데, 노후화한 교량의 경우 교면 포장체(20) 뿐만 아니라 그 하부의 교량 상판(10)에도 손상이 발생하게 되며, 이는 교량 상판(10)의 유효 단면을 축소하게 되는바, 교량의 구조적 안정성에 치명적인 악영향을 미치게 된다.
- <5> 따라서, 교량의 효과적인 보수를 위해서는, 교면 포장체(20)의 손상된 부분의 교체뿐만 아니라, 그 하부의 상판(10)의 보수작업이 필수적이라 할 수 있다.
- <6> 도 1 내지 3을 참조하여 종래의 교량 보수공법을 설명하면 다음과 같다.
- <7> 일단 교량 상판(10)의 손상된 부분 상부의 교면 포장체(20)를 제거한 후(도 1), 교량 상판(10)의 손상된 부분을 별도의 재질에 의해 보수하는데(도 2), 이를 위한 보수재(11)로서 가장 많이 사용되던 것은 초속경 시멘트에 의한 콘크리트 재질이었으며, 이는 교통의 조기 개방을 달성하기 위함이다.
- <8> 보수된 표면 상부에는 방수층(12)을 형성하는데, 이는 교면 포장체(20)를 투과한 물이 콘크리트 또는 강재에 의해 구성되는 교량 상판(10)에 이르러 유해한 영향을 미치지 못하도록 하기 위한 것으로서, 교량의 보수공법에

있어서 매우 중요한 구성이라 할 수 있다.

- <9> 이와 같이, 보수층(11) 및 방수층(12)이 형성된 이후, 그 상부에 새로운 교면 포장체(21)를 형성한다(도 3).
- <10> 그런데, 위와 같은 구성을 취하는 종래의 교량 보수공법은 다음과 같은 점에서 문제로 지적되어 왔다.
- <11> 모든 시멘트 콘크리트는 물과의 화학반응(수화반응)에 의해 응고 및 경화가 발생하는 것이고, 이 과정에서 재료의 분리에 의한 수분의 외부 유출을 필연적으로 수반한다.
- <12> 또한, 보수된 교량 구조물이 충분한 강도와 사용성을 확보하도록 하기 위해서는, 아무리 초속경 시멘트를 사용하여 교량 상판(10)을 보수한다고 하더라도 최소한도의 양생 시간을 확보하는 것이 필요하며, 방수재의 도포 등에 의해 방수층(12)을 시공하는 경우에는 그 시간이 더욱 증가한다.
- <13> 그러나, 실제에 있어서는 보수된 부분의 콘크리트 양생이 충분히 이루어지기 전에 교통의 조기 개방이 이루어지는 것이 현실이며, 이 경우 보수 시공된 콘크리트에 포함되었던 수분이 상술한 바와 같이 유출되는데, 이러한 수분은 교면 포장체(20)와 교량 상판(10) 사이에 체류하면서 교량에 대하여 악영향을 미치게 된다.
- <14> 즉, 이러한 체류수는 아스팔트와 골재의 재료분리 현상을 야기하고, 동절기에는 결빙으로 인한 체적팽창을 일으키므로, 포트홀 등의 포장파손, 교량 상판의 부식 등의 직간접적인 원인이 되는 것이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <15> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 교통의 조기 개방을 달성하면서도, 교량의 구조적 안정성을 충분히 확보할 수 있도록 하는 교량 보수공법을 제시함을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <16> 본 발명은 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 교량 상판(10)의 손상된 부분 및 그 상부의 교면 포장체(20)를 제거하는 손상부 제거단계; 상기 교량 상판(10)의 손상된 부분에 MMA 수지를 포함하는 재질의 보수재(100)를 도포하는 보수재 도포단계; 상기 교량 상판(10)의 보수된 부분 상부에 새로운 교면 포장체(21)를 형성하는 교면 포장체 형성단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보수공법을 제시한다.
- <17> 상기 MMA 수지의 점도는 50 ~ 300 cP인 것이 바람직하다.
- <18> 상기 MMA 수지는 MMA, PMMA, Butyl Acrylate를 포함하는 것이 바람직하다.
- <19> 상기 MMA 수지는 MMA 65 ~ 75 중량%, PMMA 10 ~ 20 중량%, Butyl Acrylate 10 ~ 20 중량%를 포함하는 것이 바람직하다.
- <20> 상기 MMA 수지는 MMA, 우레탄을 포함하는 것이 바람직하다.
- <21> 상기 MMA 수지는 MMA 45 ~ 55 중량%, 우레탄 45 ~ 55 중량%를 포함하는 것이 바람직하다.
- <22> 상기 보수재(100)는 방청제, 충전제, 실리카, 안료, 분산제, 경화촉진제로 구성된 군에서 선택된 재질을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <23> 상기 충전제는 규사, 탄산칼슘을 포함하는 것이 바람직하다.
- <24> 상기 규사의 최대 입경은 1 mm 이하인 것이 바람직하다.
- <25> 상기 충전제는 규사 70 ~ 90 중량%, 탄산칼슘 10 ~ 30 중량%를 포함하는 것이 바람직하다.
- <26> 상기 충전제는 탈크, 탄산칼슘을 포함하는 것이 바람직하다.
- <27> 상기 MMA 수지 1kg 대비 상기 충전제 4 ~ 5kg이 포함된 것이 바람직하다.
- <28> 상기 MMA 수지와 상기 충전제를 혼합한 몰탈의 상온에서의 일축압축강도는 20 ~ 30 MPa인 것이 바람직하다.
- <29> 상기 MMA 수지와 상기 충전제를 혼합한 몰탈의 파괴시 변형율은 0.01 이상인 것이 바람직하다.
- <30> 상기 경화촉진제는 분말 형태의 Benzoyl Peroxide를 포함하는 것이 바람직하다.

- <31> 상기 경화촉진제는 상기 MMA 수지를 기준으로 2 ~ 6 중량%가 포함된 것이 바람직하다.
- <32> 상기 보수재 도포단계는 상기 교량 상판(10)의 손상된 부분 표면의 이물질을 제거하는 이물질 제거단계; 상기 교량 상판(10)의 손상된 부분의 표면에 MMA 수지를 주성분으로 하는 프라이머(110)를 도포하는 프라이머 도포단계; 상기 프라이머(110)가 도포된 표면에 액상 MMA 수지, 충전제 분말을 포함하는 바인더(120)를 혼합하여 표면에 도포하는 바인더 도포단계;를 포함하는 것이 바람직하다.
- <33> 상기 프라이머(110)에는 Methyl Ethyl ketone이 포함된 것이 바람직하다.
- <34> 상기 바인더(120)는 상기 액상 MMA 수지 15 ~ 25 중량%, 상기 충전제 분말 75 ~ 85 중량%를 포함하여 구성된 것이 바람직하다.
- <35> 상기 바인더 도포단계 이후, 상기 바인더(120)가 도포된 표면에 MMA 수지를 주성분으로 하는 쉘러(130)를 도포하는 쉘러 도포단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <36> 상기 교면 포장체 제거단계와 상기 보수재 도포단계 사이에는 상기 교량 상판(10)의 손상된 부분에 접착재(200)를 도포하는 접착재 도포단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <37> 상기 접착재(200)는 클로로프렌 고무계 접착재, 역청고무계 접착재, 메칠메탈아크릴수지계 접착재, 에폭시수지계 접착제로 구성된 군에서 선택된 재질에 의해 형성된 것이 바람직하다.

효 과

- <38> 본 발명은 교량의 조기 개방을 달성하면서도, 교량의 구조적 안정성을 충분히 확보할 수 있도록 하는 교량 보수 공법을 제시한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <39> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 관하여 상세히 설명한다.
- <40> 도 4 이하에 도시된 바와 같이, 본 발명은 기본적으로 교량 상판(10)과 그 상판(10)의 상부에 형성된 교면 포장체(20)를 보수하기 위한 교량 보수공법에 관한 것으로서, 부식 등에 의해 교량 상판(10)의 손상된 부분 및 그 상부의 교면 포장체(20)를 제거하는 손상부 제거단계; 교량 상판(10)의 손상된 부분에 MMA 수지를 포함하는 재질의 보수재(100)를 도포하는 보수재 도포단계; 교량 상판(10)의 보수된 부분 상부에 새로운 교면 포장체(21)를 형성하는 교면 포장체 형성단계;를 포함하여 구성된다.
- <41> 여기서, 메칠메탈아크릴(MMA)수지는 경화 후 그 강도가 대단히 우수하며, 조직이 치밀하여 수분의 투과성이 매우 낮은 것으로 알려져 있다.
- <42> 따라서, 종래와 같이 교량 상판(10)의 손상된 부분에 초속경 시멘트 콘크리트와 방수층을 시공하는 대신, 위 MMA 수지를 포함하는 재질의 보수재(100)를 도포함으로써, 상판(10)의 보수와 방수 작업을 한번에 이루어지도록 한 것이다.
- <43> 이러한 방식으로 교량을 보수하는 경우, MMA 수지는 기본적으로 시멘트 콘크리트와 같이 수화반응에 의해 경화되는 재질이 아니므로 수분의 외부 유출 가능성 자체가 없어 상술한 체류수의 문제가 전혀 없고, 방수층을 별도로 시공할 필요가 없으므로 당연히 작업시간의 획기적인 단축을 가능하게 한다.
- <44> 따라서, 작업 시간을 단축하여 교량의 조기개방을 가능하게 하면서도, 교량의 구조적 안정성을 충분히 확보할 수 있다는 효과를 얻도록 하는 것이다.
- <45> 본 발명에 의한 보수공법에 사용되는 MMA 수지의 점도는 50 ~ 300 cP인 것이 가장 좋다.
- <46> 이러한 MMA 수지는 MMA, PMMA, Butyl Acrylate를 포함하는 것이 좋은데, 상세하게는, MMA 65 ~ 75 중량%, PMMA 10 ~ 20 중량%, Butyl Acrylate 10 ~ 20 중량%를 포함되는 것이 가장 바람직하다.
- <47> 또한, MMA 수지는 MMA, 우레탄을 포함하는 구성을 취할 수도 있는데, 이 경우에는 MMA 45 ~ 55 중량%, 우레탄 45 ~ 55 중량%를 포함하는 것이 바람직하다.
- <48> 본 발명에 의한 보수공법에 사용되는 보수재(100)는 MMA 수지를 주성분으로 하는 것 자체로도 본 발명의 목적을 달성함에 아무 문제가 없으나, 손상의 정도, 성격, 원인 등에 따라 방청제, 충전제, 실리카, 안료, 분산제 등의 재질을 더 포함하여 사용하는 것이 더욱 바람직하다.

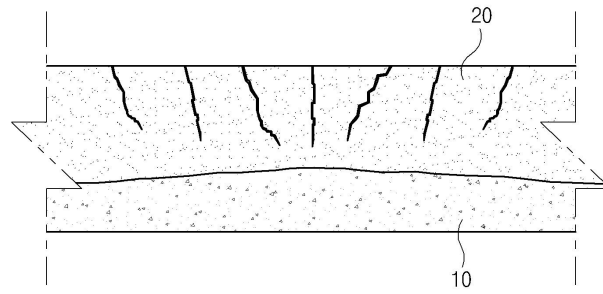
<73>

130 : 셀러

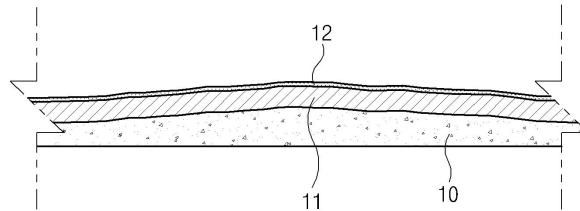
200 : 접착재

도면

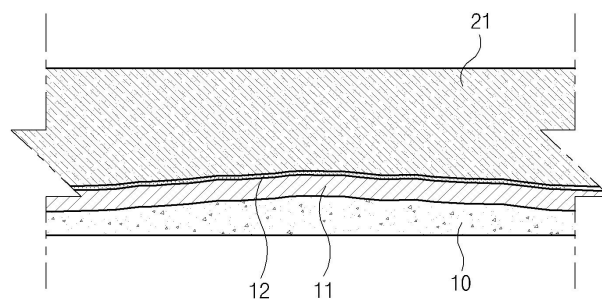
도면1



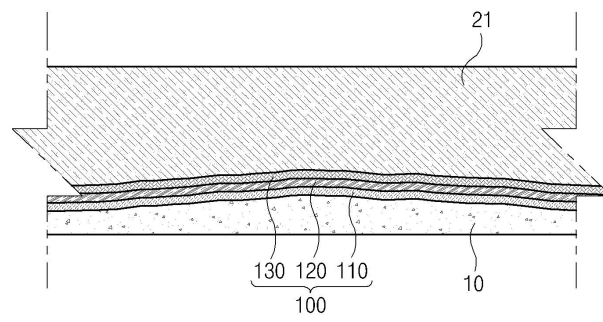
도면2



도면3



도면4



도면5

