



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월20일
 (11) 등록번호 10-1613784
 (24) 등록일자 2016년04월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 22/00 (2006.01) *E01D 19/06* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0070395
 (22) 출원일자 2014년06월10일
 심사청구일자 2014년06월10일
 (65) 공개번호 10-2015-0142159
 (43) 공개일자 2015년12월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060042491 A
 KR1020000044699 A
 JP2011520054 A
 KR1020110083204 A

(73) 특허권자
(주)지승컨설턴트
 서울특별시 강남구 봉은사로6길 55 (역삼동)
 (72) 발명자
김영호
 서울 중랑구 신내로17길 41, 714동 303호 (신내동, 신내7단지진로아파트)
박중면
 서울 송파구 동남로 193, 302동 1204호 (가락동, 가락쌍용아파트)
 (74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 강대홍

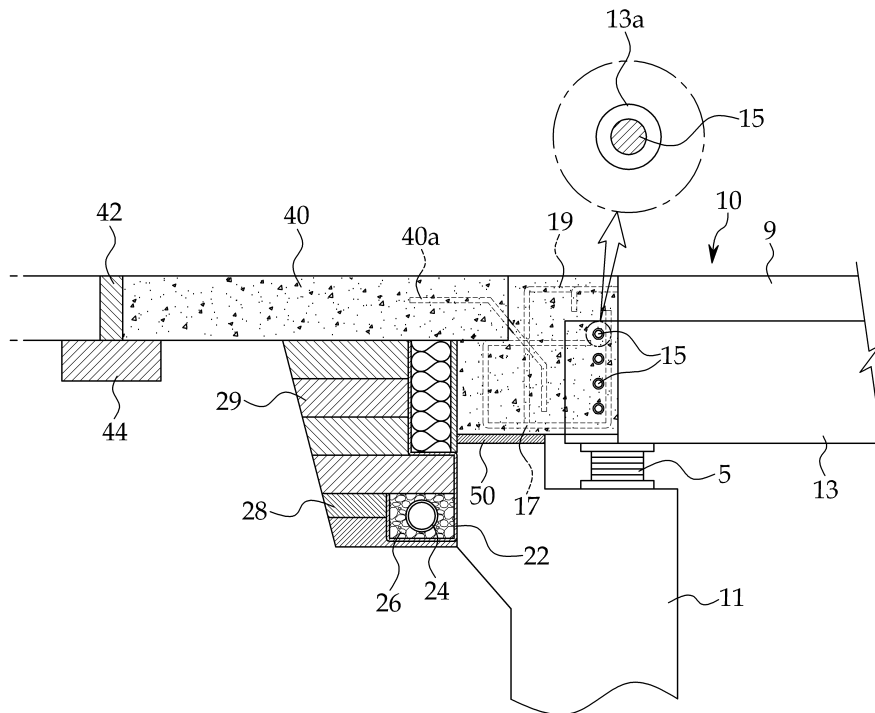
(54) 발명의 명칭 조인트 노후 교량을 무조인트 교량으로 시공하는 방법

(57) 요약

본 발명은 조인트가 노후된 교량을 신속히 무조인트 방식으로 변경하여 이후에 조인트 교체의 필요성이 없어지고, 누수차단으로 교좌받침을 보호하며, 교량 상부구조물의 신축에 대응하고, 교대측에 전달되는 상부 하중을 넓게 분포시켜 교량의 안전성을 일층 향상시킨 조인트 노후 교량을 무조인트 교량으로 시공하는 방법을 제

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5a



공한다. 본 발명의 적절한 일 실시 형태에 따르면, (a) 조인트 교량의 접속슬래브와 뒤채움 및 교대측 조인트 연결부를 해체하고, 교대의 흉벽을 전부 또는 일정 높이만큼 제거하는 단계와; (b) 교대의 배면측 뒤채움이 제거된 부분의 바닥면에 방수시트의 일부 구간을 깔아 놓고, 교대측 후면 가까이에 배수를 위한 유공관을 위치시켜 놓고 유공관(24)의 둘레로 잔골재를 채워넣으면서 잔골재층의 후방으로 1차 뒤채움을 실시하는 단계와; (c) 잔골재층의 상부로 방수시트를 지지면으로 한 단턱을 형성시킨 후 그 단턱에 방수/거푸집 겸용 보드와 다공질판을 입설시킨 후 1차 뒤채움층의 상부로 나머지 뒤채움을 순차적으로 실시하는 단계와; (d) 뒤채움층의 최상면에 공장에서 제작된 프리캐스트 슬래브를 설치하는 단계와; (e) 교대에 지지된 거더의 단부측에 관통 철근을 연결 설치하고 이웃한 거더(13와 13)의 사이에 단부 격벽 철근을 배치하는 단계와; (f) 프리캐스트 슬래브와 거더의 사이로 흉벽이 제거된 부분과 관통 철근(15) 및 단부 격벽 철근이 위치된 부분에 콘크리트를 타설 양생하여 교량측 바닥판과 프리캐스트 슬래브를 연결하는 단계;를 포함하여 시공되는 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 조인트 교량(10)의 접속슬래브(12)와 뒤채움(14) 및 교대측 조인트 연결부(16)를 해체하고, 교대(11)의 흉벽(11a)을 전부 또는 일정 높이만큼 제거하는 단계와;
- (b) 교대(11)의 배면측 뒤채움(14)이 제거된 부분의 바닥면에 방수시트(22)의 일부 구간을 깔아 놓고, 교대(11)측 후면 가까이 배수를 위한 유공관(24)을 위치시켜 놓고 유공관(24)의 둘레로 잔골재(26)를 채워넣으면서 잔골재(26)층의 후방으로 1차 뒤채움(28)을 실시하는 단계와;
- (c) 잔골재(26)층의 상부 또는 전면에 방수/거푸집 겸용 보드(30)와 다공질판(32)을 설치한 후 1차 뒤채움(28)층의 상부로 나머지 뒤채움(29)을 순차적으로 실시하는 단계와;
- (d) 뒤채움(28)층의 최상면에 공장에서 제작된 프리캐스트 슬래브(40)를 설치하는 단계와;
- (e) 교대(11)에 지지된 거더(13)의 단부측에 관통 철근(15)을 연결 설치하고 이웃한 거더(13와 13)의 사이에 단부 격벽 철근(17)을 배치하는 단계와;
- (f) 프리캐스트 슬래브(40)와 거더(13)의 사이로 흉벽이 제거된 부분과 관통 철근(15) 및 단부 격벽 철근(17)이 위치한 부분에 콘크리트를 타설 양생하여 교량측 바닥판과 프리캐스트 슬래브(40)를 연결하는 단계를 포함하고, 상기 (d)단계에서 프리캐스트 슬래브(40)의 측단부에 힌지바(40a)가 노출되도록 제작한 후, 상기 (f)단계에서의 콘크리트 타설시 콘크리트층에 힌지바(40a)가 매설되어 합성시키는 것을 특징으로 하는 조인트 노후 교량을 무조인트 교량으로 시공하는 방법.

청구항 2

- (a) 조인트 교량(10)의 접속슬래브(12)와 뒤채움(14) 및 교대측 조인트 연결부(16)를 해체하고, 교대(11)의 흉벽(11a)을 전부 또는 일정 높이만큼 제거하는 단계와;
 - (b) 교대(11)에 지지된 거더(13)의 단부측에 관통 철근(15)을 연결 설치하고 이웃한 거더(13와 13)의 사이에 단부 격벽 철근(17)을 배치하는 단계와;
 - (c) 프리캐스트 슬래브(40)와 거더(13)의 사이로 흉벽이 제거된 부분과 관통 철근(15) 및 단부 격벽 철근(17)이 위치한 부분에 콘크리트를 타설 양생하여 교량측 바닥판과 프리캐스트 슬래브(40)를 연결하는 단계;
 - (d) 교대(11)의 배면측 뒤채움(14)이 제거된 부분의 바닥면에 방수시트(22)의 일부 구간을 깔아 놓고, 교대(11)측 후면 가까이 배수를 위한 유공관(24)을 위치시켜 놓고 유공관(24)의 둘레로 잔골재(26)를 채워넣으면서 잔골재(26)층의 후방으로 1차 뒤채움(28)을 실시하는 단계와;
 - (e) 잔골재(26)층의 상부 또는 전면에 방수/거푸집 겸용 보드(30)와 다공질판(32)을 설치한 후 1차 뒤채움(28)층의 상부로 나머지 뒤채움(29)을 순차적으로 실시하는 단계와;
 - (f) 뒤채움(28)층의 최상면에 공장에서 제작된 프리캐스트 슬래브(40)를 설치하는 단계를 포함하되;
- 상기 (c)단계의 콘크리트 타설시 콘크리트층에 힌지바(40a)가 매설되도록 시공한 후 상기 (f)단계에서 힌지바(40a)의 노출단을 프리캐스트 슬래브(40)에 합성시키는 것을 특징으로 하는 조인트 노후 교량을 무조인트 교량으로 시공하는 방법.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

교대측 흉벽(11a)이 제거된 밑면에 방수형 봉함재(50)가 설치된 후 콘크리트의 타설 양생이 이루어지는 것을 특징으로 하는 조인트 노후 교량을 무조인트 교량으로 시공하는 방법.

청구항 4

제 1항에 또는 제 2항에 있어서,

거더(13)측 교량 상판(9)의 단부에서 노출된 상판 철근(9a)에 보강 철근(19)이 연결된 후 콘크리트의 타설이 이루어지는 것을 특징으로 하는 조인트 노후 교량을 무조인트 교량으로 시공하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 조인트 노후 교량을 강성 교대부를 형성시키면서 반일체식과 같은 무조인트 교량으로 시공하는 방법에 관한 것으로, 특히 조인트가 노후된 교량을 신속히 무조인트 방식으로 변경하여 이후에 조인트 교체의 필요성이 없어지고, 누수차단으로 교좌받침을 보호하며, 교량 상부구조물의 신축에 대응하고, 교대측에 전달되는 상부 하중을 넓게 분포시켜 교량의 안전성을 일층 향상시킨 조인트 노후 교량을 무조인트 교량으로 시공하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존의 일반 조인트교량에서 신축이음장치의 문제 발생은 교대부 상단부와 상부구조 양쪽 끝 접경부에 존재하고 있어, 차량 바퀴의 통과하중 즉 충격하중이 전달되어 안전성 및 내구성의 문제를 가져온다. 이뿐만 아니라 익스펜션조인트의 고장은 직하부에 설치되는 교좌받침에 직접적인 부식이나 내구성 문제의 원인이 된다.

[0003] 이러한 이유로 기존 일반 조인트교량에서는 주기적 또는 파손시마다 익스펜션조인트를 교체하여야 하는 공사와 함께 시공 비용이 추가되는 문제나 차량 통제에 따른 교통체증이 발생하게 된다.

[0004] 그렇지만 무조인트 교대 교량은 거더와 바닥판을 교대부와 일체화시키고, 거더 단부의 단면 강성이 증대된 교대부(격벽교대)를 형성하여 거더 지점부에 교좌장치로 전달되는 상부바닥 충격하중이 전달되지 않도록 함으로써 직접적인 통과하중충격시에도 교량 뿐만아니라 구조안전에 문제가 되지 않는 장점을 갖는다.

[0005] 따라서, 무조인트교량은 교량부에 익스펜션조인트가 없어서 차량의 통과시 발생하는 소음 및 충격의 영향이 없을 뿐만 아니라, 도로의 연속성을 확보하여 통과차량의 주행성 및 고속도로 사용자의 편의성을 최대로 보장하게 된다.

[0006] 그러므로 기존의 일반 조인트교량에서 조인트 노후의 발생시 무조인트 교량으로 시공될 필요가 있다.

[0007] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 한국 등록특허 등록번호 제10-0214431호로서, 교각에 설치되어 있는 교좌상에 거푸집을 설치하는 스텝과, 상기 교각상의 거푸집에 교량의 폭방향을 따라 매립식 조인트를 배치하는 스텝과, 상기 교각상의 거푸집위에 철근배치작업을 행한 후, 일정한 두께의 콘크리트를 타설하여 좌측 및 우측 슬래브를 형성시키는 스텝과, 상기 조인트의 헤드부상에 다수의 충격흡수수단을 재치시키는 스텝과, 상기 조인트의 헤드부에 형성된 나사구멍에 체결수단을 나합시켜서 상기 충격흡수수단을 위치고정시키는 스텝과, 상기 충격흡수수단상의 체결수단사이에 상기 조인트에 대해 직교하도록 장척의 지지봉 및 단척의 지지봉을 교호로 일정한 간격을 두고 차량의 주행방향을 따라 배치하는 스텝과, 상기 좌·우측 슬래브 및 조인트상에 소정 두께의 아스팔트를 포장하여 아스팔트층을 형성하는 스텝으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0008] 이와 같이 상기 배경기술에서는 슬래브의 수축과 팽창에 따른 교량의 변형을 방지할 수 있는 교량의 조인트 시공구조 및 그 시공방법을 제안한다. 그러나 상기 배경기술은 조인트의 파손시는 물론 주기적으로 교체해야 하는 문제가 발생한다. 또한 교체시마다 차량의 통행을 할 수 없는 문제가 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 등록번호 제10-0214431호(교량의 조인트 시공구조 및 그 시공방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 조인트가 노후된 교량을 신속히 강성증대된 교대부(격벽교대)를 형성시켜 반일체식 교대 방식으로 변경하여 이후에 조인트 교체의 필요성이 없어지고, 누수차단으로 교좌받침을 보호하며, 교량 상부구조물의 신축에 대응하고, 교대측에 전달되는 상부 하중을 넓게 분포시켜 교량의 안전성을 일층 향상시킨 조인트 노후 교량을 무조인트 교량으로 시공하는 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 적절한 일 실시 형태에 따르면,
- [0012] (a) 조인트 교량의 접속슬래브와 뒤채움 및 교대측 조인트 연결부를 해체하고, 교대의 흉벽을 전부 또는 일정 높이만큼 제거하는 단계와;
- [0013] (b) 교대의 배면측 뒤채움이 제거된 부분의 바닥면에 방수시트의 일부 구간을 깔아 놓고, 교대측 후면 가까이에 배수를 위한 유공관을 위치시켜 놓고 유공관(24)의 둘레로 잔골재를 채워넣으면서 잔골재층의 후방으로 1차 뒤채움을 실시하는 단계와;
- [0014] (c) 잔골재층의 상부 또는 전면에 방수/거푸집 겸용 보드와 다공질판을 설치한 후 1차 뒤채움층의 상부로 나머지 뒤채움을 순차적으로 실시하는 단계와;
- [0015] (d) 뒤채움층의 최상면에 공장에서 제작된 프리캐스트 슬래브를 설치하는 단계와;
- [0016] (e) 교대에 지지된 거더의 단부측에 관통 철근을 연결 설치하고 이웃한 거더(13와 13)의 사이에 단부 격벽 철근을 배치하는 단계와;
- [0017] (f) 프리캐스트 슬래브와 거더의 사이로 흉벽이 제거된 부분과 관통 철근(15) 및 단부 격벽 철근이 위치한 부분에 콘크리트를 타설 양성하여 교량측 바닥판과 프리캐스트 슬래브를 연결하는 단계를 포함하고;
- [0018] 상기 (d)단계에서 프리캐스트 슬래브의 측단부에 힌지바가 노출되도록 제작한 후, 상기 (f)단계에서의 콘크리트 타설시 콘크리트층에 힌지바가 매설되어 합성시키는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 적절한 다른 실시 형태에 따르면,
- [0020] (a) 조인트 교량의 접속슬래브와 뒤채움 및 교대측 조인트 연결부를 해체하고, 교대의 흉벽을 전부 또는 일정 높이만큼 제거하는 단계와;
- [0021] (b) 교대에 지지된 거더의 단부측에 관통 철근을 연결 설치하고 이웃한 거더(13와 13)의 사이에 단부 격벽 철근을 배치하는 단계와;
- [0022] (c) 프리캐스트 슬래브와 거더의 사이로 흉벽이 제거된 부분과 관통 철근 및 단부 격벽 철근이 위치한 부분에 콘크리트를 타설 양성하여 교량측 바닥판과 프리캐스트 슬래브를 연결하는 단계;
- [0023] (d) 교대의 배면측 뒤채움이 제거된 부분의 바닥면에 방수시트의 일부 구간을 깔아 놓고, 교대측 후면 가까이에 배수를 위한 유공관을 위치시켜 놓고 유공관의 둘레로 잔골재를 채워넣으면서 잔골재층의 후방으로 1차 뒤채움을 실시하는 단계와;
- [0024] (e) 잔골재층의 상부 또는 전면에 방수/거푸집 겸용 보드와 다공질판을 설치한 후 1차 뒤채움층의 상부로 나머지 뒤채움을 순차적으로 실시하는 단계와;
- [0025] (f) 뒤채움층의 최상면에 공장에서 제작된 프리캐스트 슬래브를 설치하는 단계를 포함하되;
- [0026] 콘크리트 타설시 콘크리트층에 힌지바가 매설되도록 시공한 후 상기 (f)단계에서 힌지바의 노출단을 프리캐스트 슬래브에 합성시키는 것을 특징으로 한다
- [0027] 또한, 본 발명은 교대측 흉벽이 제거된 밑면에 방수형 봉합재가 설치된 후 콘크리트의 타설 양생이 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 본 발명은 거더측 교량 상판의 단부에서 노출된 상판 철근에 보강 철근이 연결된 후 콘크리트의 타설이 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명의 조인트 노후 교량을 무조인트 교량으로 시공하는 방법에 따르면, 조인트 노후 교량이 무조인트 교량으로 시공되어져 기존의 조인트 연결부가 제거되고 이 부분에 콘크리트가 충전되어져 교좌받침로 빗물의 유입을 차단하고, 더욱이 뒤채움층으로 유입된 빗물은 유공관을 통해 배수되고 방수시트에 의해 차단되어져 교좌받침로 빗물의 유입을 원천적으로 차단함으로써 교좌받침의 손상 및 파손이 방지됨으로써 내구성이 향상된다.
- [0030] 또한 교량의 상부구조물의 단부측에 단부 격벽이 시공되어져 모든 거더를 단부측에서 일체화시킴으로써 강성이 보강되고 교대로 전달되는 하중을 넓게 분포시켜 교량의 안정성을 높이게 된다. 또한 거더의 후면측에 다공질판이 시공되어져 교량 상부구조물의 팽창시 다공질판이 팽창량을 흡수함으로써 토압의 영향을 받지 않는 안전한 교량이 시공된다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어져 해석되어서는 아니 된다.
 - 도 1은 조인트 노후 교량의 교대측 단면도.
 - 도 2a는 도 1에서 조인트를 철거하고, 교대 흉벽 및 뒤채움을 제거한 상태도.
 - 도 2b는 도 1에서 조인트를 철거하고 교대 흉벽을 제거한 상태에서의 사시도.
 - 도 3, 도 4a, 도 5a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무조인트 교량의 시공 순서에 따른 시공상태도.
 - 도 4b는 도 4a에 적용된 프리캐스트 슬래브의 사시도.
 - 도 5b는 도 5a의 일부를 부분 절취하여 나타낸 사시도.
 - 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 적용되는 프리캐스트 슬래브의 다른 형태를 나타낸 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0033] 도 1과 같이 조인트 교량(10)은 교대(11)에 거더(13)가 교좌받침(5)를 통해 지지되어 있고, 거더(13)의 단부 상면과 교대측 흉벽(11a)에 조인트 연결부(16)가 설치되어 있고, 흉벽(11a)의 후방으로 뒤채움(14)이 이루어진 상태에서 접속슬래브(12)가 설치된 구조를 갖는다.
- [0034] 이같이 조인트 교량(10)은 조인트 연결부(16)를 갖기 때문에 교량의 신축에 대응하면서 차량의 원활한 주행을 담당하게 된다. 그러나 조인트 연결부(16)는 차량의 충격하중에 직접 노출되기 때문에 손상이 빠르게 진행되며 교량의 수명이 길어질수록 파손의 염려가 커지게 된다. 또한 조인트 연결부(16)는 신축을 위한 틈새를 가지기 때문에 이 부분을 통해 빗물이 유입되어 교좌받침(5)로 흘러들어가기 때문에 교좌받침(5)에 손상 및 파손을 일으키는 원인이 된다.
- [0035] 따라서 본 발명은 노후된 조인트 연결부(16)를 교체하는 것이 아니라 이를 완전히 철거하고 교좌받침(5)로 방수를 수행할 수 있는 무조인트 교량을 시공하는 방법을 제공한다.
- [0036] < 제1 실시 예 >
- [0037] **교대측 조인트 연결부 해체 및 흉벽 제거**
- [0038] 먼저, 도 1에서 조인트 교량(10)의 접속슬래브(12)와 뒤채움(14) 및 교대측 조인트 연결부(16)를 해체하고, 도 2와 같이 교대(11)의 흉벽(11a)을 전부 또는 일정 높이만큼 제거한다.
- [0039] 이때 우선적으로 교대측 조인트 연결부(16)를 해체하고, 후차적으로 접속슬래브(12)를 철거할 수 있다. 본 실시 예에서 흉벽(11a)이 제거된 면의 높이는 교좌받침(5)의 높이와 동일하게 하였으나 이보다 낮을 수 있다.
- [0040] 교대측 조인트 연결부(16)의 해체시 교량 상판(9)의 단부측에 배근된 상판 철근(9a)이 노출되고, 교대측 거더

(13)에 추가적인 철근을 배근하기 위한 배근용 관통구멍(13a)을 형성시킨다.

[0041] 방수시트 및 유공관 설치

[0042] 그 다음, 도 3과 같이 교대(11)의 배면측 뒤채움(14)이 제거된 공간의 전면에 방수시트(22)의 일정 구간을 깔아 놓고, 방수시트(22)의 상부로 교대(11)측 후면 가까이 배수를 위한 유공관(24)을 위치시켜 놓고 유공관(24)의 주변 둘레로 잔골재(26)를 채워넣으면서 잔골재(26)층의 후방으로 1차 뒤채움(28)을 실시한다.

[0043] 방수시트(22)는 아스팔트 시트, 염화비닐 시트, FRP 도막 방수시트, 우레탄 도막 방수시트 등이 될 수 있다. 이때 방수시트(22)는 뒤채움층의 상면까지 도달할 수 있는 길이를 갖는다.

[0044] 따라서 기존의 뒤채움(14)이 제거된 부분으로 빗물의 침입이 이루어지더라도 방수시트(22)에 차폐되어 교좌받침(5)로 빗물의 침입이 차단될 뿐만 아니라 유공관(24)을 통해 외부로 배수된다.

[0045] 방수/거푸집 겸용 보드와 다공질판 설치

[0046] 그 다음, 도 3과 같이 잔골재(26)층의 상부로 방수시트(22)를 지지면으로 한 단턱(22a)을 형성시킨 후 그 단턱(22a)에 방수/거푸집 겸용 보드(30)와 다공질판(32)을 설치한 후 1차 뒤채움(28)층의 상부로 나머지 뒤채움(29)을 실시한다. 이때 방수/거푸집 겸용 보드(30)가 입설될 수 있도록 추가적인 지지대(도시안됨)를 설치할 수 있다. 이때 다공질판(32)은 방수시트(22)와 방수/거푸집 겸용 보드(30)의 사이에 위치된다. 본 공법에서 단턱(22a)을 형성시키지 않을 수 있으며 방수시트(22), 방수/거푸집 겸용 보드(30), 다공질판(32)의 설치 순서나 배치방법은 예시된 것에 한정하지 않는다.

[0047] 방수/거푸집 겸용 보드(30)는 예로, 합판의 양면에 폐놀수지를 함침시켜 방수필름을 부착시킨 판넬, 방수합판, 석고보드 등이 될 수 있다. 다공질판(32)은 교량 상부구조물의 온도 팽창에 따른 흡수가 가능하도록 우레탄폼, 스티로폼 등이 될 수 있다. 따라서 교량 상부구조물의 신축시 다공질판(32)은 함께 신축할 수 있게 된다.

[0048] 이때 방수/거푸집 겸용 보드(30)와 다공질판(32)은 일체형이 되도록 못(nail), 나사못 등을 이용하여 상호 묶어서 설치될 수 있다.

[0049] 프리캐스트 슬래브 설치

[0050] 그 다음, 도 4a와 같이 뒤채움(28)층의 최상면에 공장에서 제작된 프리캐스트 슬래브(40)를 설치한다. 프리캐스트 슬래브(40)는 교량의 폭에 해당하는 만큼 설치된다. 도 4b와 같이 프리캐스트 슬래브(40)는 길이 방향의 일 단부에 노출된 힌지 바(40a)와, 폭 방향의 양단부에 연결전단철근(40b)이 설치된다. 도시된 바와같이 힌지 바(40a)는 하향 경사져 단부가 수직하게 형성된 구조가 될 수 있다.

[0051] 본 실시 예에서 힌지 바(40a)는 프리캐스트 슬래브(40)에 미리 매설되어 있는 구조이나 후술할 다른 실시 예와 같이 합성 과정에서 설치될 수 있다.

[0052] 철근 배근

[0053] 그 다음, 도 5a 및 도 5b와 같이 교대(11)에 지지된 거더(13)의 단부측에 관통 철근(15)을 연결 설치하고 상호 이웃한 거더(13와 13)의 사이에 단부 격벽 철근(17)을 배치한다. 관통 철근(15)은 거더(13)의 단부측에 형성시킨 배근용 관통구멍(13a)을 통해 삽입되어 설치된다.

[0054] 이때 추가적으로 보강 철근(19)이 설치될 수 있다. 보강 철근(19)은 교량 상판(9)의 단부에서 노출된 상판 철근(9a)과 용접 또는 철선으로 묶어서 연결될 수 있다. 관통 철근(15)은 높이 방향으로 서로 나란하게 배치된다. 단부 격벽 철근(17)은 대략 사각 띠형으로 제작되어 관통 철근(15)과 연결되어 배치된다.

[0055] 이같은 철근 배근 작업은 교대측 조인트 연결부 해체 및 흉벽 제거후에 진행될 수도 있다.

[0056] 콘크리트 타설 양생

[0057] 그 다음, 프리캐스트 슬래브(40)와 거더(13)의 사이로 흉벽이 제거된 부분과 관통 철근(15) 및 단부 격벽 철근(17)이 위치한 부분에 콘크리트를 타설 양생한다. 물론 콘크리트의 타설 전에 바닥측과 이웃한 거더의 사이에는 거푸집이 설치된다.

[0058] 따라서 교량측 바닥판과 프리캐스트 슬래브(40)가 양생된 콘크리트를 통해 연결되고, 교량의 상부구조물에 도 5b와 같이 단부 격벽(131)이 형성된다. 따라서 교량의 상부구조물측 단부는 단부 격벽(131)을 통해 일체화되어 보강이 이루어지므로 차량의 하중 지지력이 높아지고 안정성이 향상된다.

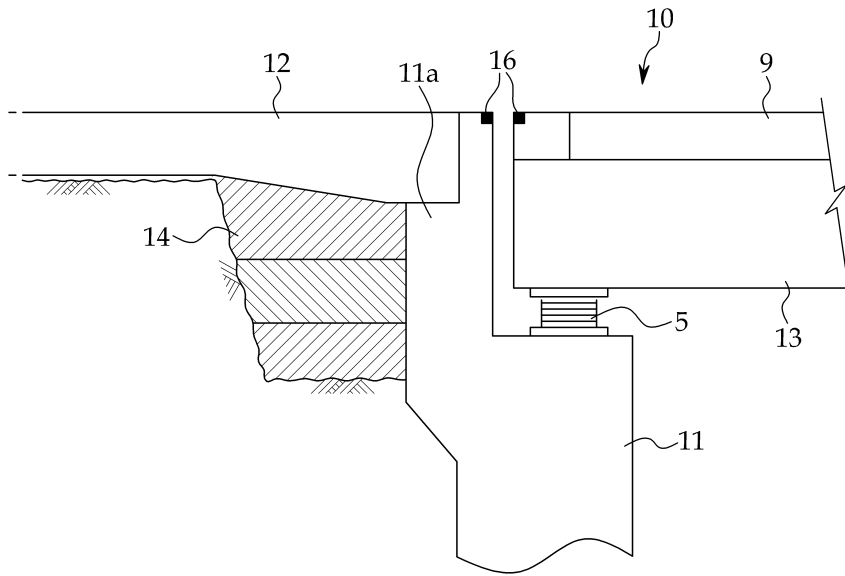
- [0059] 이후, 도 5와 같이 교량 상부 구조의 신축에 대응하기 위해 프리캐스트 슬래브(40)는 도로측과 신축조절장치(Cyclic Control Joint; 도로채움조인트)(42)를 통해 연결되며, 신축조절장치(42)는 받침슬래브(44)에 지지되도록 시공된다.
- [0060] 이와 같이 본 실시 예에 따르면, 조인트 노후 교량이 무조인트 교량으로 시공되어져 기존의 조인트 연결부가 제거되고 이 부분에 콘크리트가 타설되어져 교좌받침(5)로 빗물의 유입을 차단한다. 또한 뒤채움층으로 유입된 빗물은 유공관(24)을 통해서 배수될 뿐만 아니라 방수시트(22)에 의해 차단되어져 교좌받침(5)로 빗물의 유입을 원천적으로 차단하게 되어 교좌받침(5)의 손상 및 파손이 방지됨으로써 내구성이 향상된다.
- [0061] 또한 교량의 상부구조물의 단부측에 단부 격벽(131)이 시공되어져 모든 거더(13)를 단부측에서 일체화시킴으로써 강성이 보강되고 교대로 전달되는 하중을 넓게 분포시켜 교량의 안정성을 높이게 된다. 또한 거더(13)의 후면측에 다공질판(32)이 시공되어져 교량 상부구조물의 팽창시 다공질판(32)이 팽창량을 흡수함으로써 토압의 영향을 받지 않는다.
- [0062] 한편, 본 시공 방법에 있어서, 교대측 흉벽(11a)이 제거된 밑면에 도 3과 같이 방수형 봉합재(50)가 추가적으로 설치된 후 콘크리트의 타설 양생이 이루어지는 작업이 진행될 수 있다.
- [0063] < 제 2 실시 예 >
- [0064] 한편 본 발명은 상술할 제1 실시 예에서 몇 단계의 순서를 바꾸어서 시공이 이루어질 수 있다.
- [0065] 즉, 철근 배근과 콘크리트 타설 양생의 단계를 교대측 조인트 연결부 해체 및 흉벽 제거 단계 후에 순차적으로 실시될 수 있다.
- [0066] 이때 관통 철근(15), 단부격벽 철근(17)과 함께 도 5b와 같이 힌지바(40a)를 배근하여 단부격벽(131)의 타설시 콘크리트층에 힌지바(40a)의 일부가 매설되도록 시공한 후 프리캐스트 슬래브 설치단계에서 힌지바(40a)의 노출단을 프리캐스트 슬래브(40)에 합성시키는 것이다. 이를 위해 도 6과 같이 프리캐스트 슬래브(40)에 단턱(401) (또는 홈)을 형성시킨 후 힌지바(40a)의 노출단을 위치시키고, 콘크리트 또는 모르타르를 통해 힌지바(40a)를 프리캐스트 슬래브(40)에 합성시킨다.
- [0067] 이때 거더(13)측 교량 상판(9)의 단부에서 노출된 상판 철근(9a)에 보강 철근(19)이 연결된 후 콘크리트의 타설이 이루어짐이 바람직하다.
- [0068] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

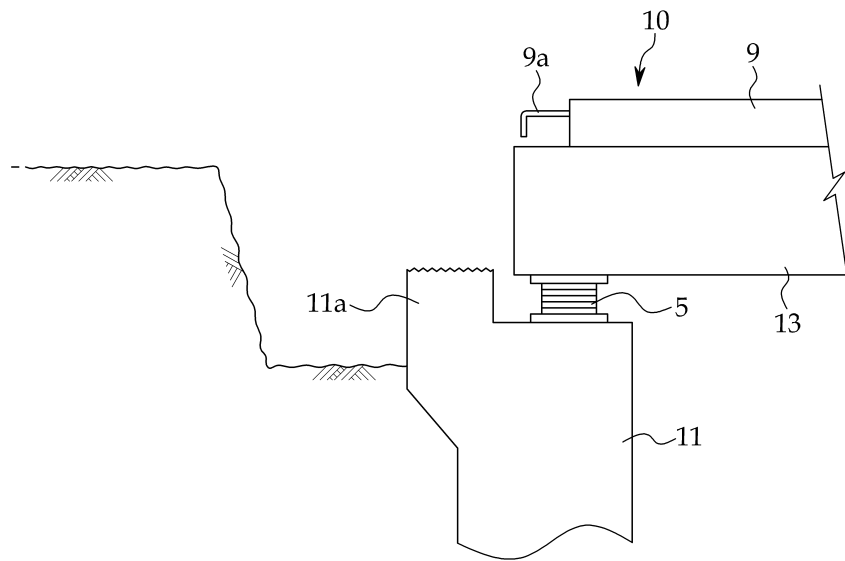
- [0069] 13: 거더
- 15: 관통 철근
- 17: 격벽 철근
- 22: 방수시트
- 24: 유공관
- 29: 보강 철근
- 30: 방수/거푸집 겸용 보드
- 32: 다공질판
- 40: 프리캐스트 슬래브
- 50: 방수형 봉합재

도면

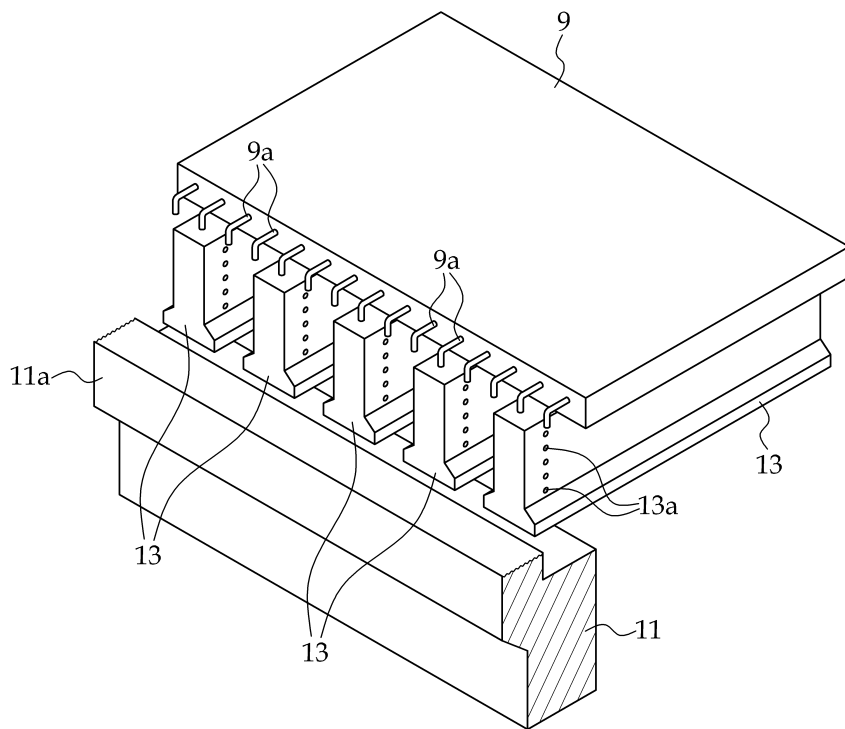
도면1



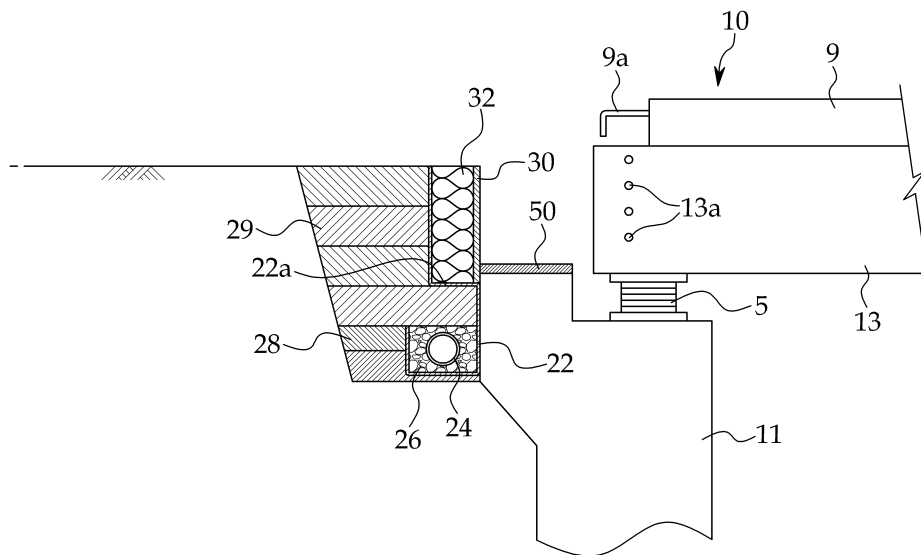
도면2a



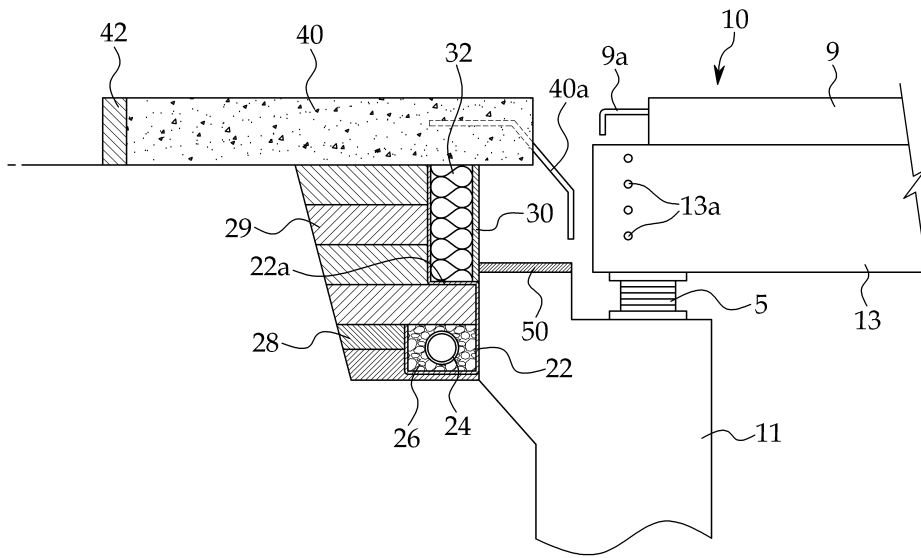
도면2b



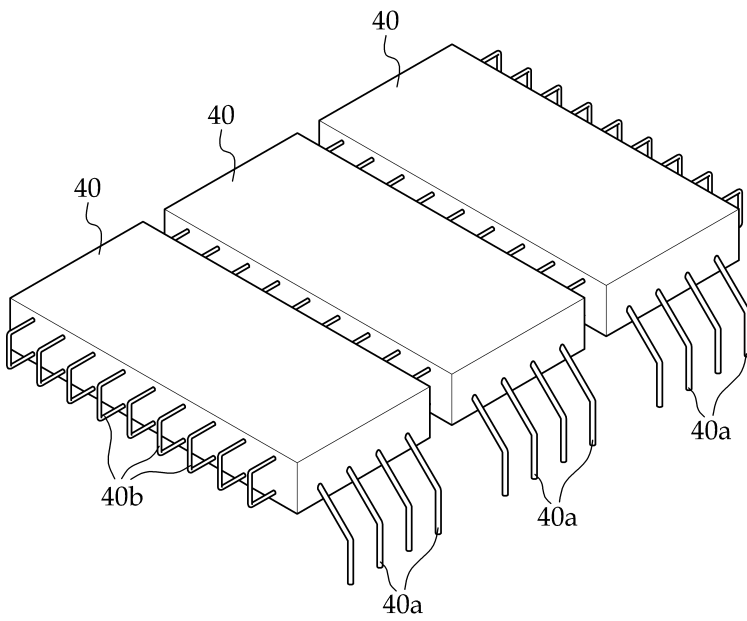
도면3



도면4a



도면4b



도면6

