



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월17일

(11) 등록번호 10-2216256

(24) 등록일자 2021년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 19/12 (2006.01) *E01D 19/10* (2006.01)
E01D 21/00 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
E01D 19/12 (2013.01)
E01D 19/103 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2019-0009693
 (22) 출원일자 2019년01월25일
 심사청구일자 2019년01월25일
 (65) 공개번호 10-2020-0092593
 (43) 공개일자 2020년08월04일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101645469 B1
 KR101303117 B1
 KR100727172 B1
 KR101129698 B1

(73) 특허권자
 유병훈
 서울특별시 강동구 암사19길 25, 101동 1305호 (암사동, 한솔아파트)
 (72) 발명자
 유병훈
 서울특별시 강동구 암사19길 25, 101동 1305호 (암사동, 한솔아파트)
 (74) 대리인
 송세근

전체 청구항 수 : 총 10 항

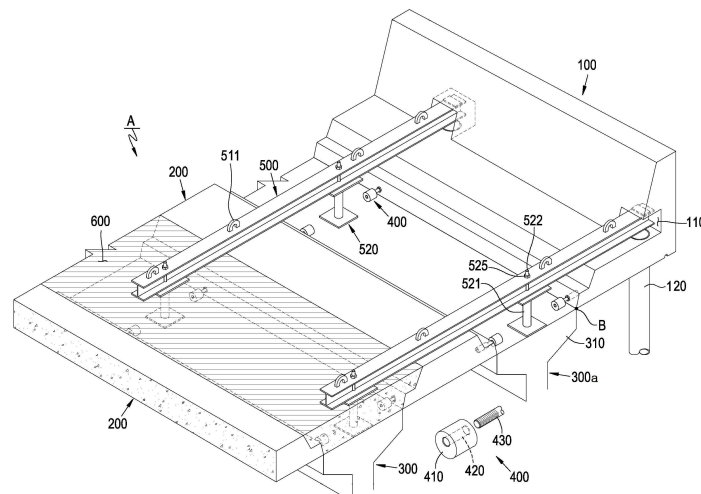
심사관 : 최정봉

(54) 발명의 명칭 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 및 그 시공방법

(57) 요약

설치된 거더 상면 사이에는 프리캐스트 슬래브를 설치하고, 최외곽측 거더에는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브를 보다 안정적으로 시공할 수 있도록 하면서도 작업성 및 경제성이 증진된 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 및 그 시공방법을 제공하기 위한 것으로서, 상기 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브는 횡방향으로 수평연장된 수평가설빔; 및 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브에 작용하는 휨부모멘트에 의한 전도에 저항하기 위하여 수평가설빔의 타단 또는 중간부에서 거더 상면에 고정되어 수평가설빔을 구속시켜 주는 수직지지대;를 포함하는 가설지지대를 이용하게 된다.

대표도 - 도2a



(52) CPC특허분류

E01D 21/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 수평배수홀(110)에 일측단부가 삽입되도록 횡방향으로 수평연장된 수평가설빔(510); 및 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)에 작용하는 휨부모멘트에 의한 전도에 저항하기 위하여 수평가설빔(510)의 타단 또는 중간부에서 거더(300,300a) 상면에 고정되어 수평가설빔(510)을 구속시켜 주는 수직지지대(520);를 포함하는 가설지지대(500);를 이용하여 최외곽측 거더(300a)에 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 설치하여 거더(300,300a), 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 서로 일체화되도록 시공되는 것으로서,

방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)와 프리캐스트 슬래브(200) 측면 사이와 거더(300,300a) 상부플랜지 상부의 블릿아웃된 공간(S)에는 슬래브콘크리트(C) 또는 슬래브마감재(600)가 타설되는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브.

청구항 2

방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 상면에 일측단부가 매달려지도록 횡방향으로 수평연장된 수평가설빔(510); 및 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)에 작용하는 휨부모멘트에 의한 전도에 저항하기 위하여 수평가설빔(510)의 타단 또는 중간부에서 거더(300,300a) 상면에 고정되어 수평가설빔(510)을 구속시켜 주는 수직지지대(520);를 포함하는 가설지지대(500);를 이용하여 최외곽측 거더(300a)에 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 설치하여 거더(300,300a), 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 서로 일체화되도록 시공되는 것으로서,

방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)와 프리캐스트 슬래브(200) 측면 사이와 거더(300,300a) 상부플랜지 상부의 블릿아웃된 공간(S)에는 슬래브콘크리트(C) 또는 슬래브마감재(600)가 타설되는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 거더(300)와 거더(300)의 상부플랜지 사이에는 프리캐스트 슬래브(200)가 더 설치되어, 프리캐스트 슬래브(200)와 프리캐스트 슬래브(200) 측면 사이와 거더 상부플랜지 상부의 블릿아웃된 공간(S)에 슬래브콘크리트(C) 또는 슬래브마감재(600)가 타설되어, 거더(300), 프리캐스트 슬래브(200)를 서로 일체화시키는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)와 프리캐스트 슬래브(200) 측면은 단차가 형성되도록 하여 유수경로가 길어짐에 따른 방수성능이 증진되도록 하면서 슬래브마감재(600) 또는 슬래브콘크리트(C)와의 접촉면적이 커짐에 따른 일체성이 확보되도록 하는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브.

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 수평가설빔(510)은 H형 강재빔을 이용하되 설치용 인양고리(511)를 상면에 형성시킨 것을 이용하며,

상기 수직지지대(520)는

거더(300,300a) 상면에 고정되어 수직으로 상방 연장되도록 하되 적어도 교량슬래브의 두께에 해당하는 높이를 가지도록 하며, 내부 하단에는 체결너트로서 내부체결구(523)를 수용하는 수직관(521); 및 상기 수직관(521)의 하단 내부에 체결된 내부체결구(523)에 하단이 체결되어 수직으로 수평가설빔(510)을 관통할 수 있을 정도로 연

정되어 두부를 수평가설빔(510) 상에서 고정 할 수 있도록 하여 수평가설빔(510)이 거더(300,300a) 상부플랜지 상부공간에서 고정될 수 있도록 형성된 수직고정볼트(522);를 포함하는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 수평가설빔(510) 저면에 위치하여 수직고정볼트(522)가 관통하도록 하고, 지지플레이트(524) 저면에는 수직고정볼트(522) 외주면에 체결되는 높이조절구(525)가 체결되어 있어, 상기 높이조절구(525)를 회전하여 지지플레이트(524)의 높이를 조절할 수 있도록 하는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브.

청구항 7

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

거치용너트(400)를 이용하여 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 또는 프리캐스트 슬래브(200)을 거더(300,300a)의 상부플랜지(310) 끝단(B)에 맞추어 설치하며, 상기 거치용너트(400)는

편심볼트(430) 일측이 원통형슬리브(410)에 체결되어 있고, 타측이 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 또는 프리캐스트 슬래브(200)의 하단 측면에 매입 고정되어 있어, 원통형슬리브(410)를 회전시킴에 따라 편심체결홀(420)에 의하여 원통형슬리브(410)의 상면높이가 회전에 따라 차이가 발생하도록 하되,

상기 원통형슬리브(410)를 회전시켜 가면서 원통형슬리브(410)가 거더의 상부플랜지(310) 상면에 접하도록 하면서, 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 또는 프리캐스트 슬래브(200)의 위치를 거더(300)의 상부플랜지(310) 끝단(B)에 맞추어 슬래브콘크리트 타설 시 상기 끝단 마감이 용이하도록 하는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브.

청구항 8

(a) 거더와 거더의 상부플랜지 사이에는 프리캐스트 슬래브(200)를 설치하는 단계;

(b) 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 수평배수홀(110)에 일측단부가 삽입되도록 횡방향으로 수평연장되는 수평가설빔(510); 및 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)에 작용하는 휨부모멘트에 의한 전도에 저항하기 위하여 수평가설빔(510)의 타단 또는 중간부에서 거더(300,300a) 상면에 고정되어 수평가설빔(510)을 구속시켜 주는 수직지지대(520);를 포함하는 가설지지대(500)를 거더 상부플랜지 상면에 설치하는 단계; 및

(c) 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 수평배수홀(110)에 상기 수평가설빔(510)의 일측단부가 삽입되도록 하여 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 최외곽측 거더에 지지되도록 설치하는 단계;를 포함하는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 시공방법.

청구항 9

(a) 거더와 거더의 상부플랜지 사이에는 프리캐스트 슬래브(200)를 설치하는 단계;

(b) 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 단부에 일측단부가 매달려지도록 횡방향으로 수평연장되는 수평가설빔(510); 및 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)에 작용하는 휨부모멘트에 의한 전도에 저항하기 위하여 수평가설빔(510)의 타단 또는 중간부에서 거더(300,300a) 상면에 고정되어 수평가설빔(510)을 구속시켜 주는 수직지지대(520);를 포함하는 가설지지대(500)를 거더 상부플랜지 상면에 설치하는 단계; 및

(c) 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 단부에 일측단부가 매달려지도록 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 최외곽측 거더에 지지되도록 설치하는 단계;를 포함하는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 시공방법.

청구항 10

제 8항 또는 제 9항에 있어서,

상기 (c) 단계 이후에, 상기 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)와 프리캐스트 슬래브(200) 측면 사

이와 거더(300,300a) 상부플랜지 상부의 블릿아웃된 공간(S)에 슬래브콘크리트(C) 또는 슬래브마감재(600)를 타설하는 단계가 더 포함되는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 시공방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 및 그 시공방법에 관한 것이다. 더욱 구체적으로 설치된 거더 상면 사이에는 프리캐스트 슬래브, 최외곽측 거더에는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브를 보다 안정적으로 시공할 수 있도록 하면서도 작업성 및 경제성이 뛰어난 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 및 그 시공방법을 제공하기 위한 것이다.

배경 기술

- [0002] 도 1a는 종래 프리캐스트 콘크리트 패널의 시공도를 도시한 것이다.
- [0003] 교량의 최외곽측 거더(1)에 설치되는 슬래브는 거더(1)의 측방에 매달려 설치되기 때문에 캔틸레버슬래브(10)라고 지칭된다.
- [0004] 즉 최외곽측 거더의 측방을 기준으로 휨부모멘트가 작용하도록 설치되기 때문에 캔틸레버슬래브(10)라고 하고, 이러한 휨부모멘트 반대방향의 휨정모멘트가 발생하도록 하여 캔틸레버슬래브(10)가 전도되지 않도록 시공하게 된다.
- [0005] 이에 상기 캔틸레버슬래브(10)를 현장타설 콘크리트로 시공 함에 있어서는 거더(1) 측면에 캔틸레버슬래브(10)용 거푸집을 지지하기 위한 동바리로 사용되는 브라켓 설치가 필수적인데 이러한 브라켓은 그 설치 및 해체의 작업성이 매우 낮다는 문제점이 있었다.
- [0006] 이에 캔틸레버슬래브(10)를 프리캐스트 방식으로 제작하고 인양 설치함에 있어서는 거더(1)의 측방으로 매달아 설치되어야 하기 때문에 휨부모멘트에 의한 전도를 구속시켜 주어야 한다.
- [0007] 이에 도 1a의 경우에는 캔틸레버슬래브(10) 상면에 행거바(15)가 인출되도록 하고, 거더(1)의 상면에는 지지블록(30)을 설치하고, 턴버클(40)를 이용하여 캔틸레버슬래브(10)가 휨부모멘트에 의하여 전도되지 않도록 하고 있음을 알 수 있다.
- [0008] 하지만, 이와 같이 턴버클(40)과 지지블록(30)을 사용하게 되면 캔틸레버슬래브(10)가 사용량에 따라 추가적으로 사용량이 많아지게 되고 타설되는 슬래브콘크리트에 매립될 수 밖에 없고, 행거바(15) 추가 형성에 따른 캔틸레버슬래브(10) 제작비용도 증가할 수 밖에 없어 경제성이 저하될 수 밖에 없게 된다.
- [0009] 도 1b는 종래 프리캐스트 콘크리트 패널의 시공도를 도시한 것이다.
- [0010] 즉, 거더(70) 상면에 앵커(40)가 인출되도록 하고, 캔틸레버슬래브(10) 측면 반원형의 연결철근(20)이 인출되도록 하여, 상기 앵커(40)에 연결철근(20)이 연결되면서 체결너트(50)에 의하여 휨부모멘트에 저항할 수 있는 구속력을 확보할 수 있음을 알 수 있다.
- [0011] 하지만 캔틸레버슬래브(10)의 연결철근(20)을 앵커(40)에 일일이 구속할 동안은 장비에 의하여 인양상태를 그대로 유지해야 하기 때문에 작업공종이 복잡해지고 공기가 지연될 수 밖에 없게 된다는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 대한민국 특허 제 10-1237000호(발명의 명칭: 프리캐스트 콘크리트 패널 시공방법, 공개일자: 2013년02월26일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 이에 본 발명은 자재손실을 최소화하면서 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브 설치를 위한 장비를 효율적으로 운용할 수 있어 신속하고, 경제적인 교량 슬래브 시공이 가능한 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 및 그 시공방법 제공을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

[0014] 또한, 본 발명은 거더 상부플랜지 끝단공간을 차지하지 않도록 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브 및 프리캐스트 슬래브를 거더에 설치하여 거더 상면의 블록아웃된 공간(S)의 활용을 극대화시켜 구조적으로 보다 효율적인 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 및 그 시공방법 제공을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

[0015] 또한 본 발명은 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브의 수평배수홀을 지지홀로도 이용할 수 있도록 함으로서 안정적이면서도 효율적인 시공이 가능한 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 및 그 시공방법 제공을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

[0016] 또한 본 발명은 수평배수홀이 형성되지 않는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브는 매달려 설치하는 방식의 가설지지대를 이용하여 간단하면서도 안정적으로 시공이 가능한 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 및 그 시공방법 제공을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브의 수평배수홀에 일측단부가 삽입되도록 횡방향으로 수평연장된 수평가설빔; 및 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브에 작용하는 휨부모멘트에 의한 전도에 저항하기 위하여 수평가설빔의 타단 또는 중간부에서 거더 상면에 고정되어 수평가설빔을 구속시켜 주는 수직지지대;를 포함하는 가설지지대;를 이용하여 최외곽측 거더에 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브를 설치하여 거더, 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브를 서로 일체화되도록 시공되는 것으로서, 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브와 프리캐스트 슬래브 측면 사이와 거더 상부플랜지 상부의 블록아웃된 공간(S)에는 슬래브콘크리트(C) 또는 슬래브 마감재가 타설되는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 의하면, 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브를 가설지지대인 수평가설빔과 수직지지대로 거더 상면 끝단(B)에 정밀하게 맞추어 설치한 후 교량슬래브를 시공하게 때문에 사용성 및 미관을 증대시킬 수 있어 효과적이게 된다.

[0019] 본 발명에 의하면 가설지지대의 수평가설빔은 회수가능하여 재사용이 가능하기 때문에 안정적이면서도 장비 운용 효율성을 높일 수 있어 신속하고, 경제적인 교량슬래브 제작 및 시공이 가능하게 된다.

[0020] 본 발명에 의하면, 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브는 수평가설빔의 수평배수홀을 배수구 및 지지설치를 위한 지지홀로도 이용할 수 있도록 함으로서 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브의 활용성을 극대화시켜 효율이고 경제적인 교량슬래브 시공이 가능하게 된다.

[0021] 본 발명에 의하면, 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브는 수평배수홀이 형성되지 않는 경우에도 가설지지대에 매달아 간단하게 설치한 후 교량슬래브를 시공할 수 있어 시공성 및 작업성이 뛰어난 교량슬래브 시공이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1a 및 도 1b는 종래 프리캐스트 콘크리트 패널의 시공도

도 2a, 도 2b, 도 2c 및 도 2d는 본 발명의 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 구성 사시도 및 제작도,

도 3a, 도 3b, 도 3c 및 도 3d는 본 발명의 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 시공 방법의 시공순서도를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할

수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [0024] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0025] [본 발명의 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)로 제작된 교량슬래브]
- [0026] 도 2a, 도 2b, 도 2c 및 도 2d는 본 발명의 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)로 제작된 교량슬래브(A)의 구성사시도 및 제작도를 도시한 것이다.
- [0027] 먼저, 본 발명의 교량슬래브(A)는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)와 프리캐스트 슬래브(200)로 시공된다.
- [0028] 이때 상기 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)와 프리캐스트 슬래브(200)는 미리 공장에서 제작한 것을 거더(300,300a) 상면에 각각 거치한 상태에서 슬래브마감재(600) 또는 슬래브콘크리트(C)를 타설하여 거더(300,300a), 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 및 프리캐스트 슬래브(200)를 서로 일체화시켜 교량슬래브(A)를 완성시키게 된다.
- [0029] 이때 상기 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)는 횡방향(교축방향의 직각방향)으로 최외곽측 거더(300a)에 측방으로 캔틸레버 형태로 설치되고, 상기 프리캐스트 슬래브(200)는 거더(300)와 거더(300) 상면 사이에 설치되며, 역시 슬래브마감재(600) 또는 슬래브콘크리트(C)를 타설하여 교량슬래브(A)를 시공하는 방식이다.
- [0030] 즉, 상기 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)는 방호벽이 일체로 형성된 ㄴ자 형태로 형성되고, 프리캐스트 슬래브(200)는 수평판 형태로 형성된 것으로서 폴-데크방식의 경우 별도의 슬래브콘크리트 타설을 하지 않고 슬래브마감재(600)만으로 교량슬래브(A)를 시공하고, 하프-데크방식의 경우에는 슬래브콘크리트 타설을 통해 교량슬래브(A)를 시공하게 된다.
- [0031] 먼저 상기 거더(300)는 도 2a 및 도 2b와 같이, 교량용 거더로 통상은 I형 단면으로 제작되는데 본 발명은 PSC 거더를 기준으로 살펴보기로 한다.
- [0032] 이에 상기 거더(300,300a)는 상부플랜지(310), 복부 및 하부플랜지로 구성되며 상부플랜지(310)와 상부플랜지(310) 상면에는 프리캐스트 슬래브(200)가 설치되고, 최외곽 거더(300a)에는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)가 설치되게 된다.
- [0033] 이에 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 및 프리캐스트 슬래브(200)가 설치된 거더(300,300a)의 상부플랜지 상면 위에 형성되는 공간은 블록아웃된 공간(S)으로 콘크리트와 같은 마감충진재(600), 슬래브콘크리트(C)가 충전되어 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100), 프리캐스트 슬래브(200)와 거더(300,300a)가 서로 일체화되어 합성되도록 하게 된다.
- [0034] 다음으로 상기 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)는 최외곽 거더(300a)의 상부플랜지(310) 끝단(B)에 설치되는 것으로서 방호벽이 일체화된 것으로서 전체적으로 ㄴ자 단면으로 형성된 것이다.
- [0035] 미리 공장에서 제작하여 현장에 반입 후, 인양하여 설치되는데 최외곽 거더(300a)와 일체화되기 전까지 최외곽측 거더 측방에 수평 상태를 유지해야 한다.
- [0036] 본 발명은 이를 위하여 도 2a 및 도 2b와 같이, 수평가설빔(510)과 수직지지대(520)를 포함하는 가설지지대(500)를 이용하게 된다.
- [0037] 먼저, 상기 수평가설빔(510)의 타측단부는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 개략 중간인 복부에 형성시킨 수평배수홀(110)에 삽입되어, 최외곽측 거더(300a) 측방에 수평 세팅 상태가 유지되도록 지지하는 역할을 하게 되며, H형 강재빔을 이용하되 설치용 인양고리(511)를 상면등에 형성시킨 것을 이용하면 된다.
- [0038] 이에 상기 타측단부는 수평배수홀(110)의 상면에 접하게 되면 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 자중에 의하여 수평가설빔(510)의 일단에 휨부모멘트가 발생하여 달리 수평가설빔(510)이 지지하지 않으면 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)는 전도하려고 하게 된다.
- [0039] 이러한 휨부모멘트에 의한 전도에 저항하기 위하여 수평가설빔(510)의 타단 또는 중간부에서 거더(300,300a) 상

면에 수평가설빔(510)을 구속시켜 주기 위한 것이 수직지지대(520)이다.

- [0040] 이러한 수직지지대(520)는 도 2a 및 도 2b와 같이, 수직관(521), 수직고정볼트(522), 내부체결구(523), 지지플레이트(524), 높이조절구(525)를 포함한다.
- [0041] 먼저 상기 수직관(521)은 거더(300,300a) 상면에 수직으로 상방 연장되도록 하되 적어도 교량슬래브의 두께에 해당하는 높이를 가지도록 하며, 내부 하단에는 체결너트로서 내부체결구(523)를 수용하게 된다.
- [0042] 이에 하부플랜지를 앵커볼트를 이용하여 거더(300,300a) 상면에 고정되도록 하여 수직관(521)의 고정 설치가 가능하도록 하게 된다.
- [0043] 다음으로 상기 수직고정볼트(522)는 수직관(521)의 하단 내부에 체결된 내부체결구(523)에 하단이 체결되어 수직으로 연장된 봉형태의 볼트부재를 이용하게 된다.
- [0044] 연장길이를 수평가설빔(510)을 관통할 수 있을 정도로 하여 두부를 수평가설빔(510) 상에서 고정 할 수 있도록 하여 결국 수평가설빔(510)이 거더(300,300a) 상부플랜지 상부공간에서 고정될 수 있도록 하게 된다.
- [0045] 상기 지지플레이트(524)는 수평가설빔(510) 저면에 위치하여 수직고정볼트(522)가 관통하도록 하고, 지지플레이트(524) 저면에는 수직고정볼트(522) 외주면에 체결되는 높이조절구(525)인 너트가 체결되어 있어, 상기 너트를 회전하면서 지지플레이트(524)의 높이를 조정하면서 세팅될 수 있도록 하게 된다.
- [0046] 상기 높이조절구(525)는 지지플레이트(524)의 지지높이를 지지하기 위한 것으로서 지지플레이트(524)의 저면과 수평가설빔(510)의 상면에서 체결된 너트를 이용하여 수평가설빔(510)의 높이를 세팅하면서, 수직고정볼트(522)에 수평가설빔(510)이 안정적으로 고정 및 분리될 수 있도록 하게 된다.
- [0047] 이로서 예컨대, 수직지지대(520)의 수직관(521) 높이까지 슬래브마감재가 타설되어 양생되면 내부체결구(523)로부터 수직고정볼트(522)의 하단을 풀어 지지플레이트(524), 높이조절구(525) 및 수평가설빔(510)을 분리시킬 수 있도록 하게 된다.
- [0048] 결국, 가설지지대(500)에 의하여 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)는 수평상태를 유지하면서 위치 세팅되어 있으며, 거치용너트(400)에 의하여 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)가 거더의 상부플랜지 끝단(B)에 위치하도록 하게 된다.
- [0049] 다음으로 거치용너트(400)는 도 2a 및 도 2b와 같이, 편심형슬리브(410)를 구비하여 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100), 프리캐스트 슬래브(200)를 거더의 상부플랜지 끝단(B)에 맞추어 설치할 수 있는 기능을 가진 것이다.
- [0050] 앞서 살펴본 것과 같이, 거더(300,300a)의 상부플랜지(310)의 상부에 형성된 블록아웃된 공간(S)에는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100), 프리캐스트 슬래브(200)의 측면으로부터 인출된 연결철근(미도시), 거더의 상부플랜지 상면으로부터 인출된 연결철근(미도시)이 서로 연결되면서 정착되는 부위이기 때문에 일정기준 이상의 공간으로 형성되어야 한다.
- [0051] 하지만 종래에는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 및 프리캐스트 슬래브(200)의 단부 저면이 지지되도록 설치했기 때문에 거더(300) 상부플랜지 끝단(B)에 맞추어 설치하지 못함으로써 상기 블록아웃된 공간(S)을 침범할 수 밖에 없어 일체화 성능 및 미관이 저하되는 문제점이 있었다.
- [0052] 이에 본 발명은 이러한 문제점을 거치용너트(400)를 이용하여 횡방향 구배에 따른 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100), 프리캐스트 슬래브(200)의 거치정밀도도 확보할 수 있으면서도, 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100), 프리캐스트 슬래브(200)가 상기 블록아웃된 공간(S)을 침범하지 않고 즉, 거더 상부플랜지 끝단(B)에 맞추어 설치될 수 있도록 하게 된다.
- [0053] 이에; 거치용너트(400)는 도 2a 및 도 2b와 같이, 원통형슬리브(410)로서 내부에는 편심체결홀(420)이 관통되어 있다. 이에 상기 편심체결홀(420)에는 편심볼트(430)가 삽입체결된다.
- [0054] 통상 거더(300,300a)는 슬래브의 횡방향 구배(배수를 위한 구배형성) 및 시공오차에 의하여 횡방향을 기준으로 중앙보다 양 측방으로 갈수록 상면높이에 차이가 있다.
- [0055] 이에 거더(300,300a) 상부플랜지 상면에 설치되는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 또는 프리캐스트 슬래브(200)의 상면높이에 시공오차가 발생하게 된다.
- [0056] 이에 본 발명의 편심볼트(430)는 일측이 원통형슬리브(410)에 체결되어 있고, 타측이 방호벽일체형 프리캐스트

캔틸레버슬래브(100) 또는 프리캐스트 슬래브(200)의 하단 측면에 매입 고정되어 있어, 원통형슬리브(410)를 회전시킴에 따라 편심체결홀(420)에 의하여 원통형슬리브(410)의 상면높이가 회전에 따라 차이가 발생하게 된다.

- [0057] 이에 원통형슬리브(410)를 회전시켜 가면서 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 또는 프리캐스트 슬래브(200)의 횡방향 구배를 조정하고,
- [0058] 원통형슬리브(410)가 거더(200,300a)의 상부플랜지(310) 상면에 접하면서 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 또는 프리캐스트 슬래브(200)의 위치를 거더(300)의 상부플랜지(310) 끝단에 맞추어 슬래브콘크리트 타설 시 상기 끝단 마감이 용이하여 미관도 증진시킬수 있게 된다.
- [0059] 이에 도 2a를 기준으로 살펴보면, 거더(300,300a)가 설치되어 있고, 거더의 상부플랜지 상면 사이에는 프리캐스트 슬래브(200)가 거치용너트(400)에 의하여 상부플랜지 끝단(B)에 설치되어 있으며, 수직지지대(520)가 2개의 거더(300,300a) 상면에 각각 설치되어 있고, 이에 수평가설빔(510)을 수직지지대(520)에 높이를 조절하면서 프리캐스트 슬래브(200) 상부에 위치하도록 하고 있음을 알 수 있다.
- [0060] 이에 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 수평배수홀(110)에 최외곽 거더의 측방공간으로 인양하여 수평가설빔(510)의 단부가 삽입되도록 하면서 역시 원통형슬리브(410)에 의하여 최외곽 거더(300a)의 상부플랜지 끝단에 위치 세팅되도록 하게 된다.
- [0061] 이때 상기 수평배수홀(110)에는 교량배수관(120)이 연결되어 교량슬래브 상면으로부터 유도된 우수등이 수평배수홀(110)을 통해 교량배수관(120)을 따라 배출될 수 있도록 하게 된다.
- [0062] 이에 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)와 프리캐스트 슬래브(200) 측면 사이와 거더 상부플랜지 상부의 블럭아웃된 공간(S)에 추가로 콘크리트와 같은 슬래브마감재(600)을 통해 교량슬래브 시공이 완성될 수 있도록 하게 된다.
- [0063] 이때 도 2a 및 도 2b와 같이, 상기 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)와 프리캐스트 슬래브(200) 측면은 단차가 형성되도록 하여 우수등이 침투하였을 때 우수경로가 길어짐에 따른 방수성능이 증진되도록 하면서 슬래브마감재(600)와의 접촉면적이 커짐에 따른 일체성 확보에 유리하도록 하게 된다.
- [0064] 이에 폴-데크 방식으로 시공함에 있어서는 슬래브마감재(600)는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)와 프리캐스트 슬래브(200)의 상면높이까지 블럭아웃된 공간(S)에만 채워지게 되므로 수직지지대(520)를 구성하는 수직관(521)과 수직관 내부의 내부체결구(523)는 매립되지만, 수직고정볼트(522), 지지플레이트(524), 높이조절구(525)은 분리하여 회수가 가능하게 되어 경제성 및 효율성을 높일 수 있게 된다.
- [0065] 또한 수평가설빔(510)은 최종 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)가 거더(300)와 일체화된 상태에서는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 지지할 필요가 없으므로 수평배수홀로부터 수평가설빔(510)을 빼는 방식으로 회수하게 된다.
- [0066] 도 2a에서는 특히 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 설치하기 위한 수평가설빔(510)과 수직지지대(520)를 포함하는 가설지지대(500)를 살펴보았는데, 교량슬래브(A)는 횡방향으로 연장되면서 다수개의 프리캐스트 슬래브(200)가 설치될 수 있어, 도 2c에 의하면 수평가설빔(510)을 서로 횡방향으로 연결시켜 세팅시킬 수 있음을 알 수 있다.
- [0067] 이 경우, 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 지지능력이 커지게 되므로 보다 안정적인 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100) 위치 세팅이 가능하게 된다.
- [0068] 나아가 도 2d와 같이, 하프-데크 방식으로 시공할 수도 있는데 이때는 슬래브마감재(600) 대신 슬래브콘크리트(C)를 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)와 프리캐스트 슬래브(200)의 상면높이보다 더 높이 형성되도록 하되, 역시 슬래브콘크리트(C)는 수직지지대(520)를 구성하는 수직관(521)과 수직관 내부의 내부체결구(523)는 매립되지만, 수직고정볼트(522), 지지플레이트(524), 높이조절구(525)은 분리하여 회수가 가능하게 되어 경제성 및 효율성을 높일 수 있게 된다.
- [0069] 또한 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)은 수평배수홀(110)이 형성되지 않는 것을 이용할 경우도 있으므로 이때는 수평가설빔(510)의 단부가 방호벽 상면에 형성된 연결구에 장착될 수 있도록 하여 매달기 방식을 채택하여, 수직지지대(520)를 구성하는 수직고정볼트(522)의 연장길이를 더 상방으로 연장시킬 수 있음을 알 수 있다.
- [0070] [본 발명의 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브 시공방법]

- [0071] 도 3a, 도 3b, 도 3c 및 도 3d는 본 발명의 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)로 제작된 교량슬래브 시공방법의 시공순서도를 도시한 것이다.
- [0072] 상기 교량슬래브 시공방법은 거더(300, 300a)에 프리캐스트 슬래브(200)와 가설지지대(500)를 설치한 후, 가설지지대(500)의 수평가설빔(510)에 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)가 지지되도록 설치한 후, 거더(300, 300a) 상면의 블록아웃된 공간(S)에 슬래브마감재(600)를 타설 또는 슬래브콘크리트를 타설하고, 가설지지대(500)를 분리하여 회수하여 교량슬래브(A)를 시공하는 방법이라 할 수 있다.
- [0073] 이에 구체적으로 살펴보면,
- [0074] 거더(300, 300a)를 교량하부구조물에 거치하는 방식으로 거치하고, 거더의 상부플랜지에 앞서 살펴본 가설지지대(500)의 수직지지대(520)를 설치한 후, 편심지지너트(400)를 이용하여 거더의 상부플랜지 끝단에 맞추어 프리캐스트 슬래브(200)를 위치 세팅시켜 설치하게 된다.
- [0075] 이때 상기 수직지지대(520)는 도 3a와 같이, 수직관(521)의 하부플랜지를 앵커볼트를 이용하여 거더(300, 300a) 상면에 고정되도록 하고, 상기 수직관(521) 내부 하단에는 체결너트로서 내부체결구(523)가 수용되어 있다. 이에 하단을 내부체결구(523)에 체결시키는 방식으로 수직고정볼트(522)를 설치하고, 상기 수직고정볼트(522)에는 높이조절구(524)인 너트가 체결시키고, 수직고정볼트(522)에 지지플레이트(524)가 관통되도록 하여 높이조절구(524)에 지지플레이트(524)를 세팅시키고 있음을 알 수 있다.
- [0076] 또한, 거치용너트(400)를 회전시켜 가면서 거치용너트(400)의 원통형슬리브(410)가 거더의 상부플랜지 상면에 안정적으로 접하도록 하는 과정에서 횡방향 구배를 맞추고, 최종 거더(300, 300a)의 상부플랜지(310) 끝단에 맞추어 프리캐스트 슬래브(200)를 설치하게 된다.
- [0077] 이러한 프리캐스트 슬래브(200)는 교량슬래브의 두께에 해당하는 수평판형태로서 따로 슬래브 콘크리트를 타설하지 않기 때문에 폴-테크 방식으로 설치하게 되며 측면은 단차가 형성되어 있으며 미도시 하였지만 연결철근이 상부플랜지 상부의 블록아웃된 공간(S)으로 인출되도록 하여 슬래브마감재(600)에 의하여 매립될 수 있도록 하게 된다.
- [0078] 다음으로는 도 3b와 같이, 가설지지대(500)의 수평가설빔(510)을 고정지지대(520)에 설치하게 된다.
- [0079] 즉, 인용고리가 형성된 H형강재집인 수평가설빔(510)을 인양하여 수직관(521)에 세팅된 수직고정볼트(522)의 두부가 플랜지에 형성시킨 수직관통홀을 관통하도록 하여 지지플레이트(524) 상면에 지지되도록 하고, 높이조절구(525)를 이용하여 원하는 높이로 맞추고, 수직고정볼트(522)를 수평가설빔(510) 상면에 체결시키는 방식으로 수평가설빔(510)을 수평으로 세팅시키게 된다.
- [0080] 고정지지대(520)가 2개가 설치되어 있으므로 안정적으로 수평가설빔(510)이 설치가 가능하게 되며, 도 2c와 같이 횡방향으로 수평가설빔(510)을 서로 연결해도 상관은 없다.
- [0081] 이때 수평가설빔(510)의 타측단부는 최외곽 거더(300) 보다 더 측방으로 연장되도록 하게 된다. 이에 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 인양하여 수평가설빔(510)의 타측단부에 수평배수홀(110)에 삽입시키는 방식으로 설치가 가능함을 알 수 있다.
- [0082] 이에 도 3c와 같이, 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 인양하여 수평가설빔(510)의 타측단부에 수평배수홀(110)에 삽입시키면서 거치용너트(400)를 이용하여 역시 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)도 최외곽측 거더(300, 300a)의 상부플랜지 끝단에 맞추어 설치할 수 있게 됨을 알 수 있다.
- [0083] 이에 거더(300, 300a)는 4개가 설치되므로 고정지지대(520) 4개가 설치되어 있고, 수평가설빔(510)은 2개의 고정지지대(520)에 수평으로 세팅되어 있으며, 최외곽측거더(300a)에는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)가 각각 수평 삽입되는 방식으로 수평가설빔(510)에 지지되어 설치된 상태가 됨을 알 수 있다.
- [0084] 다음으로는 도 3b와 같이, 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 수평배수홀(110)에 수직배수관을 연결설치하고, 수직관(521)의 상면까지 슬래브마감재(600)를 블록아웃된 공간(S)에 충전시켜 마감시키게 된다.
- [0085] 수직관(521)의 상면높이는 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100), 프리캐스트 슬래브(200)의 상면 높이에 맞추어져 있으므로 슬래브마감재(600)는 수직관(521)의 상면까지 충전시키면 된다.
- [0086] 이에 도 3d와 같이, 슬래브마감재(600)가 최종 경화되면 거더(300), 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100), 프리캐스트 슬래브(200)는 서로 구조적으로 일체화되고, 이러한 작업은 순차적으로 교량의 연장길이에

맞추어 진행되며 고정지지대(520) 일부만 희생시키고, 수평가설빔(510)은 회수하게 된다.

[0087] 즉, 고정지지대(520)의 수직관(521) 내부에는 달리 슬래브마감재(600)가 충전시키지 않기 때문에 수직고정볼트(522)에 높이조절구(525)를 풀면서 수평가설빔(510)을 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 수평배수홀(110)로부터 빼내면서 회수하고, 지지플레이트(524)와 수직고정볼트(522)도 함께 회수시켜 최종 내부체결구(523)가 수용된 수직관(521), , 거치용너트(400)만 슬래브마감재에 매립시키는 방식으로 희생시키게 된다.

[0088] 이로서 수직관(521) 내부를 최종 콘크리트로 마감시켜 교량슬래브(A)를 완성시킬 수 있게 된다.

[0089] 나아가 도 2d와 같이 가설지지대(500)를 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 단부에 매달려지도록 하는 경우에는 미도시하였지만,

[0090] 거더와 거더의 상부플랜지 사이에는 프리캐스트 슬래브(200)를 설치하는 단계; 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 단부에 일측단부가 매달려지도록 횡방향으로 수평연장되는 수평가설빔(510); 및 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)에 작용하는 휨부모멘트에 의한 전도에 저항하기 위하여 수평가설빔(510)의 타단 또는 중간부에서 거더(300) 상면에 고정되어 수평가설빔(510)을 구속시켜 주는 수직지지대(520);를 포함하는 가설지지대(500)를 거더 상부플랜지 상면에 설치하는 단계; 및 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)의 단부에 일측단부가 매달려지도록 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브(100)를 최외곽측 거더에 지지되도록 설치하는 단계;를 통해 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브로 제작된 교량슬래브를 시공할 수 있다.

[0091] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0092] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0093] 100: 방호벽일체형 프리캐스트 캔틸레버슬래브

110: 수평배수홀

200: 프리캐스트 슬래브

300: 거더

300a: 최외곽측 거더

310: 상부플랜지

400: 거치용너트

410: 원통형슬리브

4520: 편심체결홀

430: 편심볼트

500: 가설지지대

510: 수평가설빔

511: 인양고리

520: 수직지지대

521: 수직관

522: 수직고정볼트

523: 내부체결구

524: 지지플레이트

525: 높이조절구

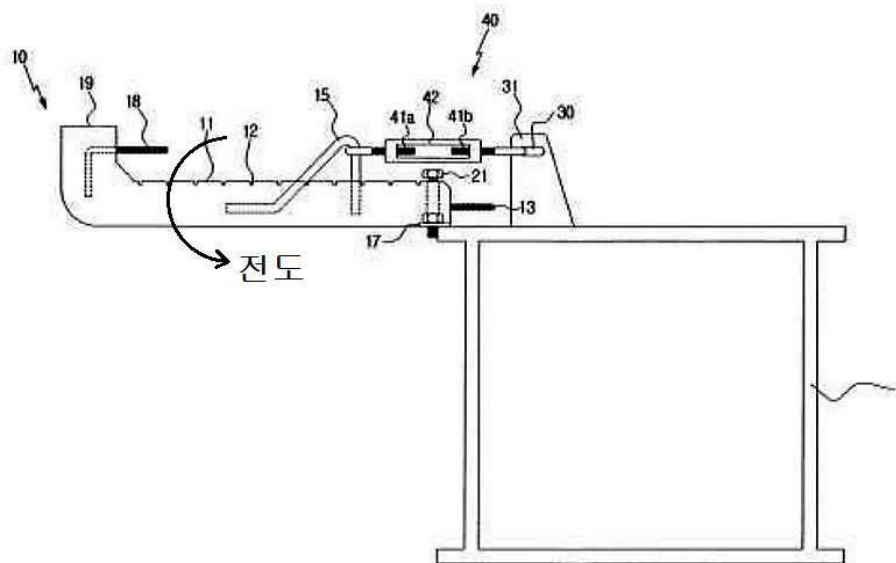
600: 슬래브마감재

A: 교량슬래브

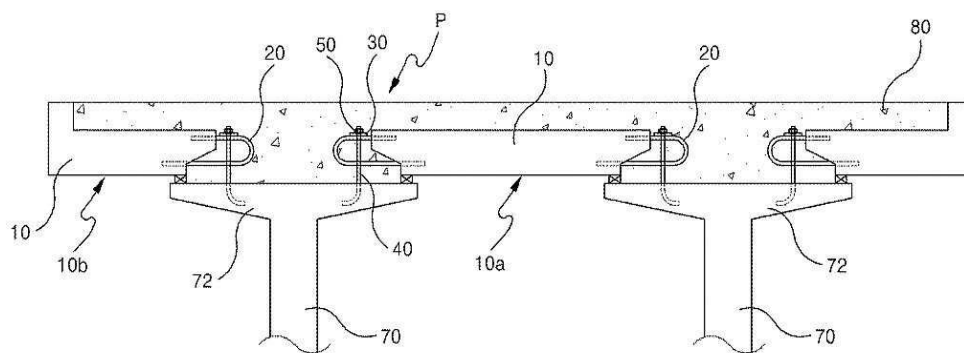
B: 상부플랜지 끝단

도면

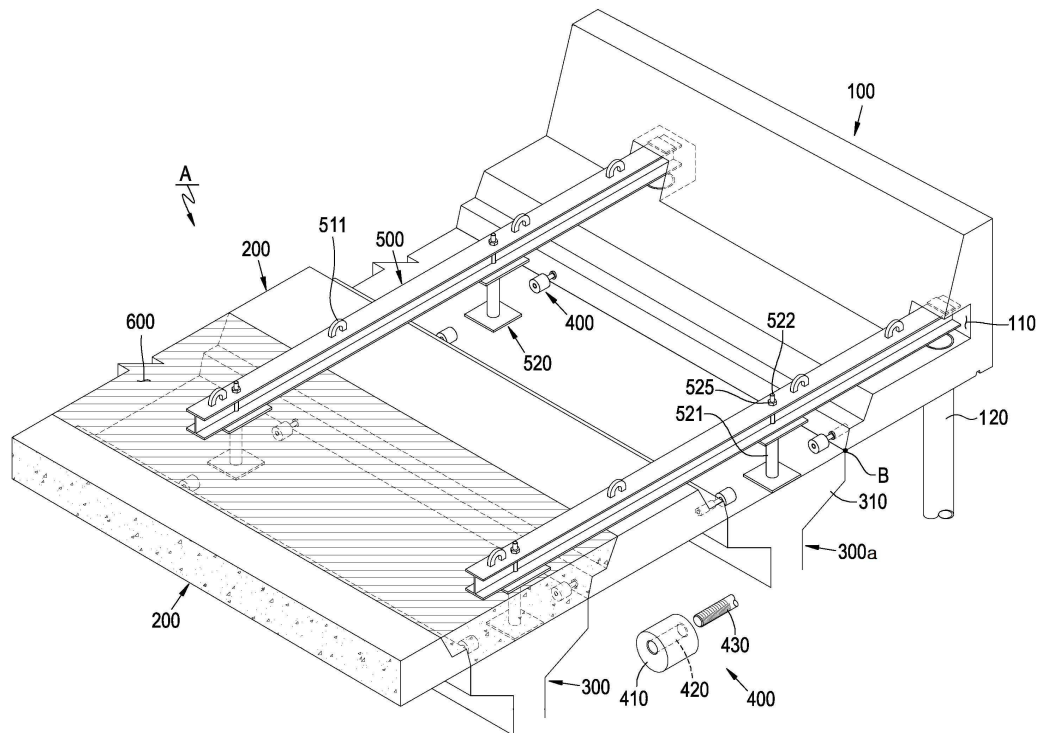
도면1a



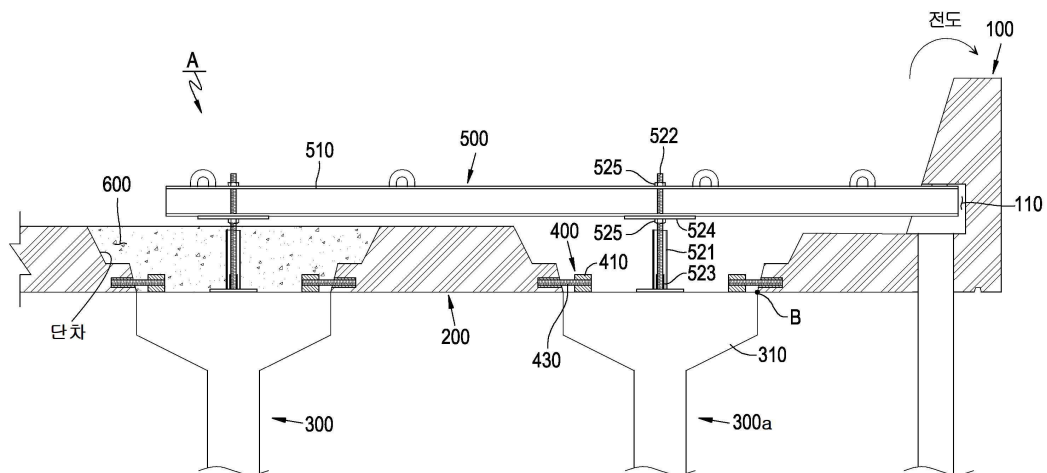
도면1b



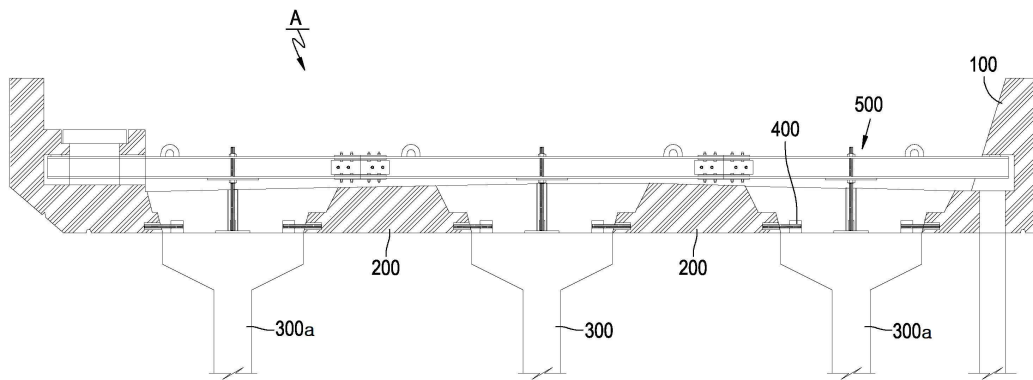
도면2a



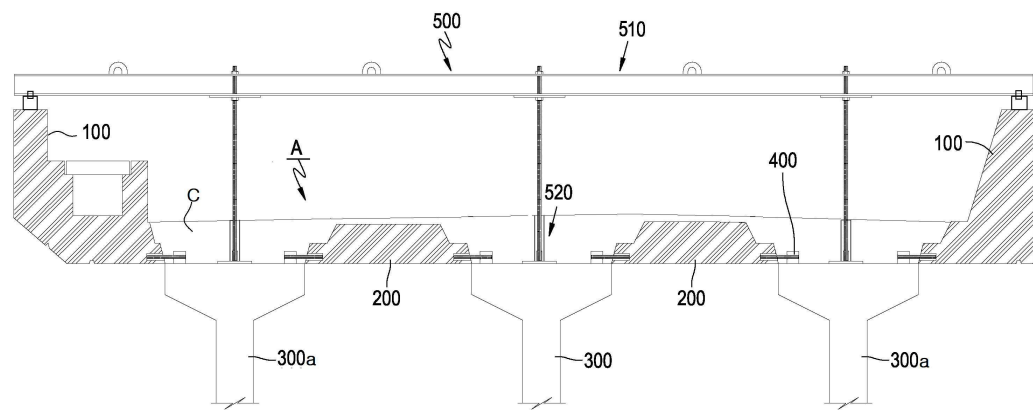
도면 2b



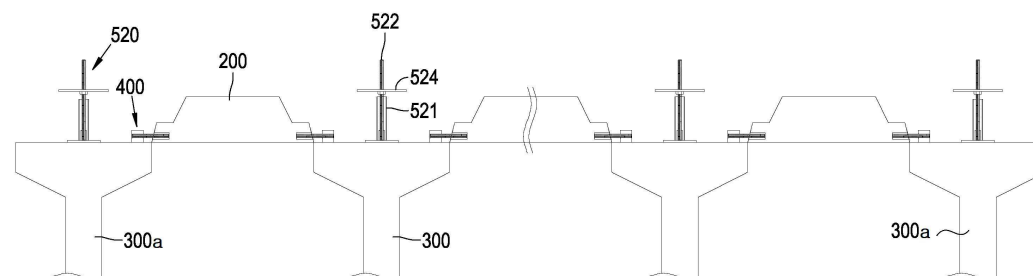
도면2c



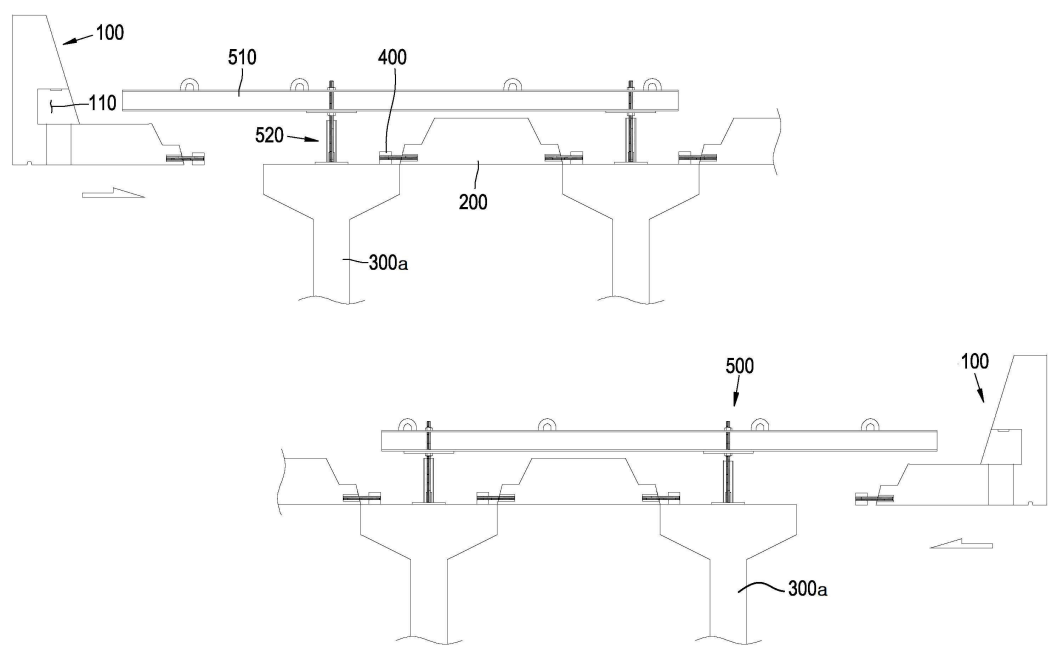
도면2d



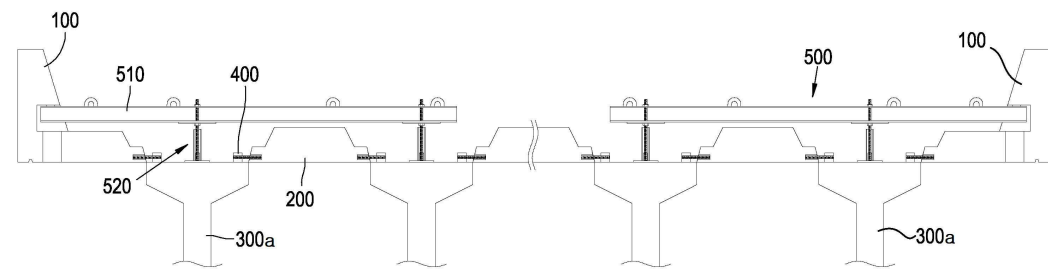
도면3a



도면3b



도면3c



도면3d

