



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월26일
(11) 등록번호 10-1194866
(24) 등록일자 2012년10월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 2/00 (2006.01) E01D 21/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0049895
(22) 출원일자 2012년05월10일
심사청구일자 2012년05월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100062895 A
KR101054718 B1
KR100989586 B1

(73) 특허권자
(주)유니트엔지니어링
경기도 성남시 분당구 탄천상로 164 , 다-214(구미동, 시그마2 오피스텔)
김충식
경기도 성남시 분당구 구미로 50, 206동 1603호(구미동, 무지개마을)
장성호
경기도 광주시 오포읍 양벌리 343-1 대주파크빌1차 111-903
(72) 발명자
장성호
경기도 광주시 오포읍 양벌리 343-1 대주파크빌1차 111-903
김충식
경기도 성남시 분당구 구미로 50, 206동 1603호(구미동, 무지개마을)
(74) 대리인
송세근

전체 청구항 수 : 총 3 항

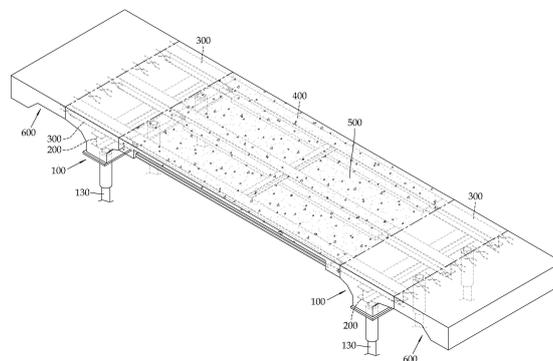
심사관 : 최병석

(54) 발명의 명칭 **종방향 강재와 횡방향 강재를 이용한 라멘교 시공방법**

(57) 요약

교대부 사이에 경간부 주형인 합성빔을 설치하고, 교대부 양 외측에 접속슬래브를 시공하는 라멘교 시공방법에 대한 것으로서 상기 라멘교 시공방법은 시공될 양 교대부에 각각 설치되는 파일 상부에 횡방향 강재를 설치하고 상기 횡방향 강재 상면에 2개 이상의 종방향 강재를 횡방향으로 서로 이격시켜 설치하는 단계; 상기 양 교대부의 종방향 강재 사이사이에 경간부 주형을 연결시키는 단계; 및 상기 경간부 주형 상부와 횡방향 강재 및 종방향 강재가 매립되도록 콘크리트를 타설하여 교대부와 슬래브를 시공하는 단계;를 포함하여 상기 경간부 주형, 종방향 강재 및 횡방향 강재가 서로 일체로 거동하게 된다.

대표도 - 도2b



특허청구의 범위

청구항 1

시공될 양 교대부(100) 하부에 각각 설치되는 파일(130) 상부에 횡방향 강재(200)를 설치하고 상기 횡방향 강재 상면에 2개 이상의 종방향 강재(300)를 횡방향으로 서로 이격시켜 설치하는 단계;

상기 양 교대부(100)의 종방향 강재(300) 사이사이에 경간부 주형(400)을 연결시키는 단계; 및

상기 경간부 주형(400) 상부와 횡방향 강재(200) 및 종방향 강재(300)가 매립되도록 콘크리트를 타설하여 교대부(100)와 슬래브(500)를 시공하는 단계;를 포함하여, 상기 경간부 주형(400), 종방향 강재(300) 및 횡방향 강재(200)가 서로 연결되어 일체로 거동되도록 하는 것을 특징으로 하는 종방향 강재와 횡방향 강재를 이용한 라멘교 시공방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 교대부(100)는 현장타설 콘크리트로 현장에서 벽체부(110)와 상판부(120)로 시공되도록 하고, 상기 경간부 주형(400)은 강재(410)와 강재 하부를 감싸도록 형성되는 케이싱콘크리트(420)를 포함하여 구성되는 합성빔으로서, 케이싱콘크리트로 양 단부로부터 돌출되는 상기 강재(410)가 강재로 제작되는 종방향 강재(300)와 서로 연결되도록 하는 것을 특징으로 하는 종방향 강재와 횡방향 강재를 이용한 라멘교 시공방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 교대부의 양 외측으로 접속슬래브(600)가 일체로 더 형성되어 접속슬래브, 교대부와 슬래브가 일체로 형성되도록 하는 것을 특징으로 하는 종방향 강재와 횡방향 강재를 이용한 라멘교 시공방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 본 발명의 종방향 강재와 횡방향 강재를 이용한 라멘교 시공방법에 관한 것이다. 더욱 구체적으로 교대부 사이에 경간부 주형인 합성빔을 설치하고, 슬래브를 시공한 후 교대부 양 외측에 접속슬래브를 시공하는 라멘교 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 도 1a는 종래 라멘교(10)의 일예를 사시도로 도시한 것이다.
- [0003] 상기 라멘교(10)는 크게 저판(13)과 저판 중앙 상부면에 수직방향으로 연장돌출되도록 설치된 교대부(12) 및 상기 교대부(12)의 양 단부 상부면에 일체로 형성된 슬래브(11)로 구성된다.
- [0004] 상기 저판(13)은 지반을 터파기 하여 거푸집을 이용 직육면체 형태의 철근콘크리트 구조물로 제작하며 역시 교대부(12)도 거푸집을 이용하여 소정의 높이(H)를 가진 철근콘크리트 구조물로 제작하게 된다.
- [0005] 나아가 상기 슬래브(11) 역시 교대부(12) 사이에 동바리를 지반에 설치하고 동바리 위에 거푸집을 설치하여 역시 철근콘크리트 구조물로 시공하게 된다.
- [0006] 이러한 슬래브(11)는 A-A 절단면도와 같이 소정의 두께(t)를 가지게 되며 그 단면 형태는 종방향 및 횡방향으로 연장되어 종방향으로 소정의 길이(L) 및 두께(t)를 가지도록 사각단면형태로서 전체적으로는 장방형 부재로 형성되도록 함을 알 수 있다.
- [0007] 이때, 상기 슬래브용 거푸집의 경우 슬래브 단부 내측으로부터 하방 경사져 지점벽체부의 상단 연결부위로 연장되도록 현치부(20)를 형성시키게 되는데 이는 상기 현치부(20)에 휨 부모멘트(-M)가 발생하기 때문에 이에 대한 강성을 확보하기 위한 것이다.

- [0008] 상기 현치부는 직선형태로 경사지도록 형성시켜 소정의 두께로 형성되도록 하고 현치부를 포함하는 모서리 부위를 우각부라 지칭하기도 한다.
- [0009] 이러한 라멘교(10)는 교량용 거더를 이용하지 않고 슬래브를 직접 시공하기 때문에 시공이 간편하고 비교적 짧은 시간(개략 10-15m)에서는 효율적이고 경제적인 교량이라 할 수 있다.
- [0010] 이때 상기 라멘교를 장경간으로 시공하기 위해서는 슬래브(11)의 연장길이(중방향)를 더 크게 해야 하는데, 슬래브의 연장길이가 길어질수록 슬래브의 자중이 커지게 되고 이에 따라 그 단면의 두께를 증가시킬 필요가 있다.
- [0011] 하지만 슬래브의 두께가 증가되면 교량의 형하공간이 감소되므로 상기 형하 공간에 제약이 있는 경우 라멘교를 장경간으로 시공할 수 없게 된다는 문제점이 있었다.
- [0012] 또한, 형하 공간에 제약이 없다 하더라도 슬래브의 두께가 증가될 수록 슬래브 자중이 커지기 때문에, 이러한 자중에 저항할 수 있는 슬래브 및 교대부와 저판을 설계해야 할 경우 과도한 크기로 제작될 수 밖에 없어 그 미관이나 사용성에 매우 취약할 수밖에 없다는 문제점이 있었다.
- [0013] 이에 도 1b와 같이 장경간의 라멘교를 시공하기 위하여 기둥 상단부의 일정구간과 슬래브의 부모멘트 일정구간을 γ 자 형태의 강재(40)와 콘크리트의 거더로 하고, 기둥 상단부의 합성구간을 제외한 나머지 구간은 철근콘크리트로 하며, 슬래브의 정 모멘트구간의 일정구간을 프리스트레스트 합성빔(50)으로 구성함으로써,
- [0014] 기존의 철근 콘크리트 라멘 교량의 단면에 비해 큰 단면절감 효과를 얻을 수 있고, 철근 콘크리트 라멘 교량에 비해 공간을 2~3배가량 늘릴수 있으며, 형하공간을 크게 확보함으로써 차량 및 유수의 원활한 소통을 얻을 수 있게 하고 또한 기존의 철근 콘크리트 라멘교량으로 할 경우에 비하여 필요한 기둥의 수를 줄임으로서 교량건설 비용의 절감과 내하력이 보강된 효율적인 교량을 건설할 수 있는 거더 라멘 교량의 시공방법이 소개된 바 있다.
- [0015] 하지만 상기 강재(40)는 교대부(30)에 그 하단이 매입되어 설치되고 있음을 알 수 있는데, 이러한 그 매입깊이에 따라 다르기는 하지만 그 매입부위에 강재(40)의 자중 및 프리스트레스트 합성빔(50)의 자중에 의하여 전도되는 것을 방지하기 위하여 강재(40)의 하단에 전도방지 앵커를 설치해야는 등의 번거로움이 있었다.
- [0016] 도 1c는 또 다른 라멘교의 시공예를 도시한 것인데, 이 역시 기존의 철근콘크리트 라멘 교량에 비해 장경간 실현이 가능하도록 한 것이다.
- [0017] 즉, 지반위에 설치되는 복수개의 벽체(60)와; 벽체 상부에 설치되는 받침강형(70)과; 상기 받침강형(70) 상부에 설치되며, 거더(80)과; 상기 PSC 거더 위로 타설되는 바닥판 콘크리트와; 상기 받침강형등 잔여 벽체에 타설되는 벽체 콘크리트(90)를 포함하여서 뒀을 특징으로 하는 프리스트레스트된 철골철근 콘크리트 거더 라멘교에 대한 것임을 알 수 있다.
- [0018] 이러한 거더 라멘교의 우각부(C)는 상부 거더의 자중 및 바닥판과 복부 콘크리트의 자중을 회전에 자유로운 단순교 구조형식으로 지지하므로 난간,포장 등 추가 고정하중이 작용하기 전까지는 우각부에서의 모멘트 발생이 없고, 난간, 포장등 추가 고정하중과 활하중만을 라멘 구조형식으로 지지하므로 기존 라멘공법에 비해 매우 작은 모멘트가 우각부에 작용하게 되며, 상기 우각부에 철근 콘크리트로 시공이음 없이 시공하므로 피로에 대해 매우 안전하다는 장점이 있다.
- [0019] 하지만 이러한 방법 역시 벽체 상부에 설치되는 받침강형(70)을 벽체(60)에 미리 고정되도록 하는 것은 동일하므로 받침 강형의 하단에 전도방지 앵커를 설치해야는 등의 번거로움이 있기는 마찬가지이므로 시공성에 한계가 있을 수밖에 없었다.
- [0020] 나아가 도 1d에 의하면 파일을 이용하여 교대부(91)를 설치하고 상기 교대부 사이에 바닥슬래브(92)를 시공하되, 바닥슬래브(92)와 접속슬래브가 일체화되도록 하며 상기 접속슬래브에는 받침구조물(94)에 의하여 접속도로(93)가 시공되는 라멘교 시공방법이 소개되어 있다.
- [0021] 이때 교대부(91)를 시공함에 있어 바닥슬래브와 접속슬래브가 일체화되기 때문에 휨 부모멘트(-M2)가 크게 발생하게 됨을 알 수 있는데 이에 따라 교대부의 단면크기가 커질 수밖에 없지만, 교대부의 크기를 최소화하기 위해서는 달리 파일(95) 이외에는 달리 보강의 방법이 마땅하지 않다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0022] 이에 본 발명은 라멘교를 시공함에 있어서 보다 장경간화가 가능하면서도 교대부의 크기를 획기적으로 줄여 교대부 시공을 위한 터파기량을 줄일 수 있어 보다 신속하고 경제적인 라멘교 시공방법 제공을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0023] 이를 위하여 본 발명은
- [0024] 첫째, 교대부를 최소화하기 위해 교대부로부터 전달되는 하중에 효과적으로 저항하면서 라멘교의 장경간화를 위하여 교대부 사이에는 경간부 주형인 합성빔을 이용하여 슬래브를 시공하고,
- [0025] 상기 합성빔은 교대부에 설치되는 종방향 강재와 횡방향 강재를 이용하여 연결되도록 하여 경간부 주형, 종방향 강재 및 횡방향 강재가 서로 일체화되어 일체로 거동할 수 있도록 하였다.
- [0026] 둘째, 상기 교대부 양 외측으로는 교대부와 일체화되는 접속슬래브가 일체로 시공될 수 있도록 하여 시공성을 증진시키되 교대부에 전달되는 추가 하중을 상기 종방향 및 횡방향 강재에 의하여 효과적으로 저항할 수 있도록 하였다.
- [0027] 이를 위하여 본 발명은
- [0028] 시공될 양 교대부에 각각 설치되는 파일 상부에 횡방향 강재를 설치하고 상기 횡방향 강재 상면에 2개 이상의 종방향 강재를 횡방향으로 서로 이격시켜 설치하는 단계;
- [0029] 상기 양 교대부의 종방향 강재 사이사이에 경간부 주형을 연결시키는 단계; 및
- [0030] 상기 경간부 주형 상부와 횡방향 강재 및 종방향 강재가 매립되도록 콘크리트를 타설하여 교대부와 슬래브를 시공하는 단계;를 포함하여, 상기 경간부 주형, 종방향 강재 및 횡방향 강재가 서로 연결되어 일체로 거동되도록 하는 종방향 강재와 횡방향 강재를 이용한 라멘교 시공방법을 제공한다.
- [0031] 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.

발명의 효과

- [0032] 본 발명에 의한 라멘교는 합성빔을 경간부 주형으로 하여 장경간화가 가능한 라멘교 시공이 가능하게 되며,
- [0033] 교대부에 작용하는 휨 모멘트에 효과적으로 저항하기 위하여 교대부 내부에 종방향 강재 및 횡방향 강재를 설치하여 교대부를 최소화 시킬 수 있어 교대부 시공을 위한 시공성을 획기적으로 증진시킬 수 있고,
- [0034] 접속슬래브도 교대부와 일체화시켜 접속슬래브 시공 이후 침하등의 문제를 근본적으로 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1a는 종래 거더교의 시공사시도,
- 도 1b는 종래 중공슬래브의 시공횡단면도,
- 도 1c는 종래 중공보도교의 시공횡단면도,
- 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 의한 라멘교의 구성 사시도 및 완성사시도,
- 도 3a, 도 3b 및 도 3c는 본 발명의 라멘교 시공방법 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 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.

- [0037] [본 발명의 종방향 강재와 횡방향 강재를 이용한 라멘교]
- [0038] 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 의한 종방향 강재와 횡방향 강재를 이용한 라멘교의 구성 사시도 및 완성 사시도이다.
- [0039] 본 발명의 라멘교는 횡방향 강재(200)와 종방향 강재(300)가 설치되는 양 교대부(100), 교대부 사이의 경간부에 설치되는 경간부 주형(400), 슬래브(500)와 접속슬래브(600)를 포함하여 구성된다.
- [0040] 이에 교대부(100) 시공을 하면서 횡방향 강재(200)와 종방향 강재(300)를 설치하고 종방향 강재(300)에 경간부 주형(400)을 연결시키고, 콘크리트를 타설하여 교대부(100)의 벽체부(210)와 상관부(120), 슬래브(500)와 접속 슬래브(600)를 시공하게 된다.
- [0041] 먼저 교대부(100)는 현장에서 현장 타설콘크리트 또는 프리캐스트 방식으로 시공되는데 그 단면 등의 크기가 커지게 되면 교대부 시공을 위한 터파기량이 커지게 될 뿐만 아니라 시공성이 낮아질 수밖에 없게 된다.
- [0042] 이에 교대부(100)는 최소한의 크기로 시공될 수 있도록 하되 교대부와 교대부 사이의 중앙경간부는 보다 장경화시킬 수 있도록 하는 것이 바람직하게 된다.
- [0043] 이를 위해서는 교대부(100)에 작용하는 하중(휨 부모멘트)의 크기를 효과적으로 저항할 수 있도록 하면서 그 단면크기를 최소화시켜야 한다.
- [0044] 이에 본 발명의 교대부(100) 내부에 횡방향 강재(200)와 종방향 강재(300)가 배치되도록 설치하게 되며 하부에는 파일(130)이 설치되며 벽체부(110)와 상관부(120)를 포함하여 구성된다.
- [0045] 먼저 파일(130)은 교대부(100)에 전달되는 하중을 하부 지반에 전달함에 있어 필요한 저판의 단면적을 최소화하기 위하여 PHC 파일, 강관파일, 현장타설말뚝, 마이크로파일 등을 이용하여 시공하게 된다.
- [0046] 도 2a 및 도 2b에서는 강관 파일을 설치하는 예가 도시되어 있는데 천공홀을 먼저 굴착하고, 강관 파일을 삽입한 후, 그라우팅을 통해 강관파일이 기초파일로서 기능하도록 하게 됨을 알 수 있다.
- [0047] 이러한 파일(130)의 두부는 커팅 되는 등 마감 처리된 후, 베이스콘크리트(140)를 통해 벽체부(110)를 시공할 수 있도록 하게 된다.
- [0048] 이러한 벽체부(210)는 일정한 높이를 가진 철근콘크리트 벽체구조물로 형성되며 횡방향으로 연장되도록 거푸집을 이용하여 시공하면 된다.
- [0049] 이에 내부철근(미도시)을 배근하고 벽체부 상부에 내부철근에 지지되도록 하여 먼저 횡방향 강재(200)를 배치하게 된다.
- [0050] 이러한 횡방향 강재(200)는 기본적으로 후술되는 종방향 강재(300)를 지지하기 위한 지지부재로서 역할을 하게 된다.
- [0051] 즉 종방향 강재(300)가 다수 설치됨에 따라 그 자중을 분산시켜 줄 필요가 있기 때문이다.
- [0052] 또한 상기 횡방향 강재(200)는 철근콘크리트로 제작되는 벽체부(110) 내부에 매립됨으로서 내부철근 사용량을 감소시켜 벽체부의 단면크기를 최소화시킬 수 있도록 하는 역할을 하면 벽체부의 횡방향 강성을 증가시키는 역할을 하게 된다.
- [0053] 이에 상기 횡방향 강재(200)는 H형 형강 또는 빔을 이용하여 설치하면 되는데 도 2a 및 도 2b에는 벽체부 상부에 횡방향으로 1개가 설치되고 있음을 알 수 있으나 그 설치개수는 적의 조정이 가능할 것이며 횡방향 길이와 단면높이는 교대부의 단면크기 및 후술되는 종방향 강재의 설치높이를 고려하여 정하면 된다.
- [0054] 또한 종방향 강재(300)를 횡방향 강재(200) 상면에 개략 중앙이 지지되도록 설치하게 되는데 종방향으로 배치하고, 횡방향으로 다수를 이격시켜 설치하게 된다. 즉, 시공될 양 교대부(100)에 각각 설치되는 파일(130) 상부에 횡방향 강재(200)를 설치하고 상기 횡방향 강재 상면에 2개 이상의 종방향 강재(300)를 횡방향으로 서로 이격시켜 설치하게 된다.
- [0055] 이러한 종방향 강재(300) 역시 H형 형강 또는 빔을 이용하여 설치하게 되고 도 2a 및 도 2b에는 횡방향 강재에 지지되어 종방향으로 연장되고 횡방향으로 3개가 설치되고 있음을 알 수 있으나 그 설치개수는 벽체부의 횡방향 길이 등을 고려하여 역시 조정이 가능하다.
- [0056] 이러한 종방향 강재(300)는 교대부(100)의 상관부(120) 내부에 배치되도록 하되 종방향 연장길이는 벽체부(11

0)를 기준으로 양 측방(종방향)으로 연장되도록 하게 된다.

- [0057] 이에 상기 종방향 강재(300)는 일측단부(C)는 후술되는 접속슬래브(600)와 연결되어 일체화되고, 타측단부(B)는 후술되는 경간부 주형(400)과 연결된다.
- [0058] 이로서 종방향 강재(300)는 기본적으로 교대부(100)를 특히 종방향으로 보강하는 역할을 하여 교대부 단면크기를 감소시키는 역할을 함과 더불어 경간부 주형(400)과의 연결을 통해 교대부와 경간부 주형과 슬래브가 서로 강결되어 일체화되도록 하여 교대부에 작용하는 휨 모멘트에 저항하는 기능을 가지게 된다.
- [0059] 이에 상기 종방향 강재(300)와 횡방향 강재(200)의 설치가 완료되면 종방향 강재(300)의 타측단부(B)는 경간부 주형(400)과 연결되도록 하게 된다.
- [0060] 다음으로 상기 노출된 종방향 강재(300)의 타측단부 들 사이에는 종방향으로 연장되는 경간부 주형(400)을 연결시키게 된다. 즉, 양 교대부(100)의 종방향 강재(300) 사이사이에 경간부 주형(400)을 연결시키게 된다.
- [0061] 경간부 주형(400)은 교대부(100) 사이에 설치되므로 본 발명의 라멘교 경간장에 따른 길이를 가지게 되며 휨 정 모멘트 대부분을 부담하게 된다.
- [0062] 이에 상기 경간부 주형은 합성 빔을 이용하여 단면높이를 최소화시킬 수 있으면서도 장경간화가 가능하도록 하게 된다.
- [0063] 이러한 합성 빔으로서 프리플렉스 합성빔을 이용할 수 있는데 이러한 프리플렉스 합성빔은 강재(410)의 하부에 케이싱콘크리트(420)가 형성되어 있고, 양 단부에는 강재가 노출되어 종방향 강재(300)의 타측 단부와 덧댐판 및 체결볼트와 너트를 포함하는 체결구에 의하여 연결되도록 하게 된다.
- [0064] 이로서 경간부 주형(400), 종방향 강재(300) 및 횡방향 강재(200)는 서로 구조적으로 연결되어 교대부 및 경간부에 작용하는 휨 모멘트에 효과적으로 저항할 수 있도록 하게 된다.
- [0065] 상기 경간부 주형(400)은 종방향 강재의 설치개수에 맞추어 설치되는데 횡방향으로 서로 구속되도록 크로스빔(430)을 설치하게 된다.
- [0066] 다음으로는 슬래브(500) 및 교대부(100)를 완성시키기 위하여 콘크리트를 타설하게 된다.
- [0067] 이러한 슬래브(500)는 경간부 주형(400)의 강재 상부에 일정한 높이를 가지도록 시공되며, 교대부(100)는 벽체부(110)와 상판부(120)로 시공되어 결국 교대부 내부에 종방향 강재와 횡방향 강재가 매립되도록 시공됨을 알 수 있다.
- [0068] 이에 교대부(100)의 외측 양 측방으로는 접속슬래브(600)가 시공되어 교대부(100)와 일체화 된다.
- [0069] 이러한 접속슬래브(600)가 일체화되면 교대부(100)의 양 측방으로 캔틸레버 구조물로서 접속슬래브(600)가 작용하게 되므로 교대부(100)에 추가적인 휨 모멘트가 부가될 수 있다.
- [0070] 하지만 본 발명의 교대부(100)는 종방향 강재 및 횡방향 강재가 설치되어 있으므로 이에 효과적으로 저항할 수 있어 교대부(100)의 단면크기를 최소화시킬 수 있게 된다.
- [0071] 상기 접속슬래브(600)는 도 2b와 같이 교대부(100) 콘크리트 타설 시 연결철근이 노출되도록 하여 접속슬래브(600) 콘크리트 타설 시 교대부와 일체화되도록 하게 된다.
- [0072] 상기 접속슬래브(600)도 거푸집 내부체 내부철근을 배근하여 시공하면 되고 양 단부의 단면높이가 교대부와의 연결부 단면높이보다 커지도록 하여 접속슬래브의 양 단부가 지반에 효과적으로 지지되도록 하게 된다.
- [0073] [본 발명의 종방향 강재와 횡방향 강재를 이용한 라멘교 시공방법]
- [0074] 도 3a, 도 3b 및 도 3c는 본 발명에 의한 종방향 강재와 횡방향 강재를 이용한 라멘교 시공방법을 순서대로 도시한 것이다.
- [0075] 먼저 도 3a와 같이 라멘교를 시공할 현장에 양 교대부(100) 시공을 위한 터파기를 진행하고 파일(130)을 시공하게 된다.
- [0076] 상기 파일(130)은 천공홀을 시공하고, 천공홀 내부에 강관파일을 삽입 시킨 후 천골호 내측면과 강관 파일 외주면 사이에 그라우팅재를 충전시켜 강관파일을 파일기रो로 시공하게 된다.
- [0077] 이러한 파일(130)은 교대부(100) 하부 지반에 시공하되 다수를 설치하면 되며 파일(130)은 두부를 커팅하여 정

리하고 베이스콘크리트(140)를 형성시켜 교대부(100) 시공을 위한 준비를 하게 된다.

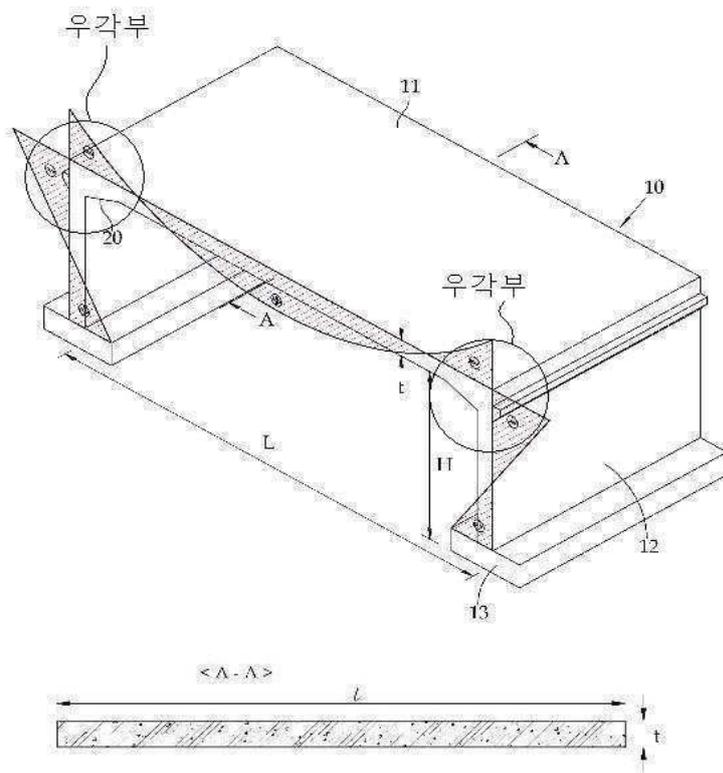
- [0078] 다음으로 상기 교대부(100)가 형성되어야 할 위치에 내부철근(미도시)을 배치하면서 앞서 살펴본 횡방향 강재(200)를 설치하게 된다.
- [0079] 이에 상기 횡방향 강재(200)는 교대부(100)의 벽체부 상부에 위치하도록 세팅하여 횡방향으로 연장되도록 설치하게 된다.
- [0080] 다음으로 상기 횡방향 강재(200)의 상면에 개략 중앙부위가 지지되어 용접 등의 방법으로 횡방향 강재(200)와 일체로 종방향 강재(300)를 설치하게 된다.
- [0081] 이러한 종방향 강재(300)는 교대부(100)를 기준으로 양 측방으로 연장되도록 배치시키게 되며 횡방향으로 다수가 이격되어 설치됨을 알 수 있다.
- [0082] 다음으로 도 3b와 같이 경간부 주형(400)인 합성빔을 상기 종방향 강재(300)의 타측 단부에 연결시키게 된다. 이러한 연결은 앞서 살펴본 체결구를 이용하여 연결시키면 된다. 이로서 경간부 주형, 종방향 강재, 횡방향 강재는 서로 일체화되어 거동되도록 함을 알 수 있다.
- [0083] 나아가 상기 경간부 주형 사이사이에는 크로스빔(430)을 설치하여 경간부 주형을 횡방향으로 구속시키게 되며 이러한 크로스빔은 현장타설 또는 프리캐스트, 강재로 제작하여 시공해도 상관은 없다.
- [0084] 이때 필요한 경우라면 가설벤트 및 동바리를 이용하여 횡방향 강재, 종방향 강재가 설치 시 전도되지 않도록 할 수 있을 것이며, 경간부 주형(400)은 종방향 연장길이가 길게 형성되므로 미도시된 가설벤트를 교대부 사이에 설치하여 안정적인 위치세팅 및 설치작업이 이루어지도록 한다.
- [0085] 다음으로 도 3c와 같이 교대부(100)와 슬래브(500) 형성을 위한 거푸집(미도시)을 설치 및/또는 마무리 하고 콘크리트를 타설하여 교대부의 벽체부(110), 상판부(120) 및 슬래브(500)를 한꺼번에 형성되도록 하게 된다.
- [0086] 이에 교대부(100) 내부에는 종방향 강재와 횡방향 강재가 매립되고 경간부 주형의 상부에는 슬래브가 형성되도록 함을 알 수 있다.
- [0087] 이때 상기 교대부의 상판부 양 외측면에는 연결철근이 돌출되도록 함으로서 접속슬래브의 일체화 시공이 가능하도록 하게 된다.
- [0088] 이에 슬래브가 완성되면 접속슬래브(600) 시공을 위한 거푸집 및 내부철근을 설치하여 접속슬래브(600)를 시공하여 본 발명의 라멘교 시공이 완성될 수 있도록 하게 된다.

부호의 설명

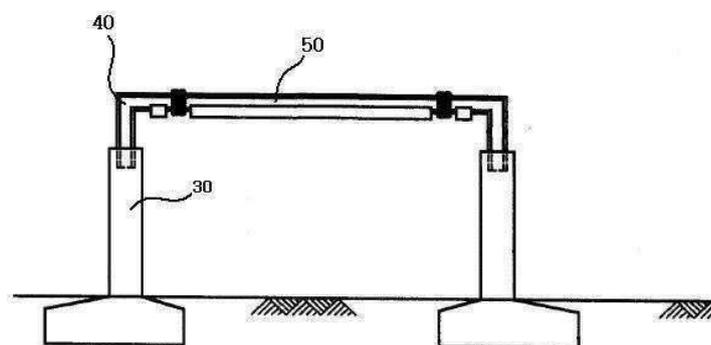
- [0089] 100: 교대부
- 110: 벽체부
- 120: 상판부
- 200: 횡방향 강재
- 300: 종방향 강재
- 400: 경간부 주형
- 410: 강재
- 420: 케이싱콘크리트
- 430: 크로스빔
- 500: 슬래브
- 600: 접속슬래브

도면

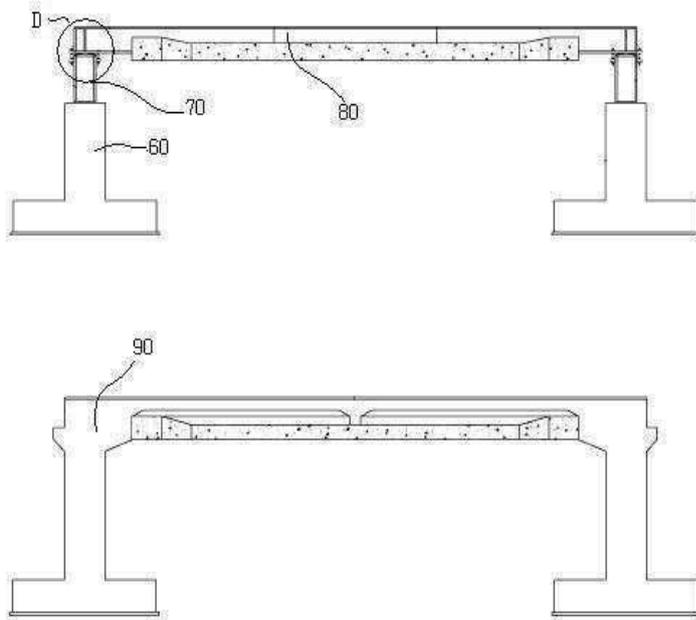
도면1a



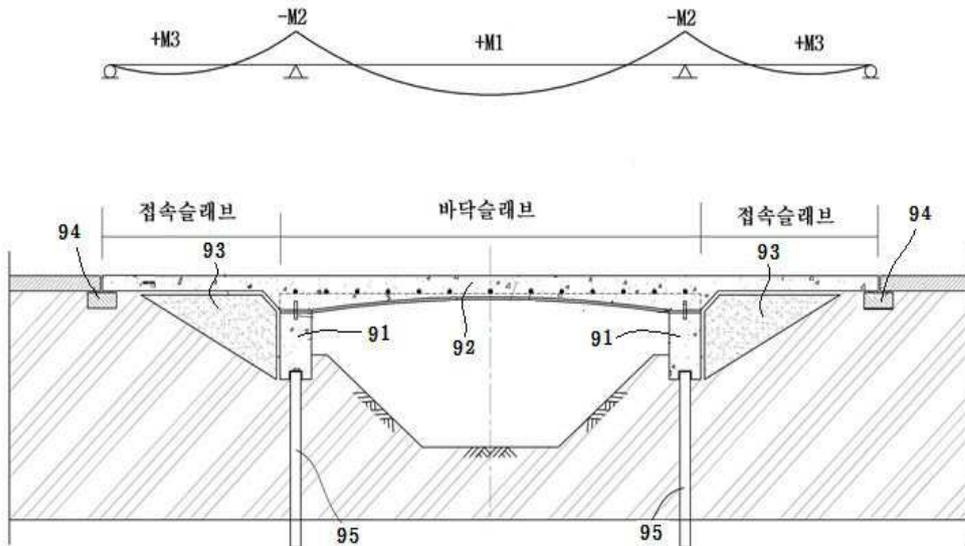
도면1b



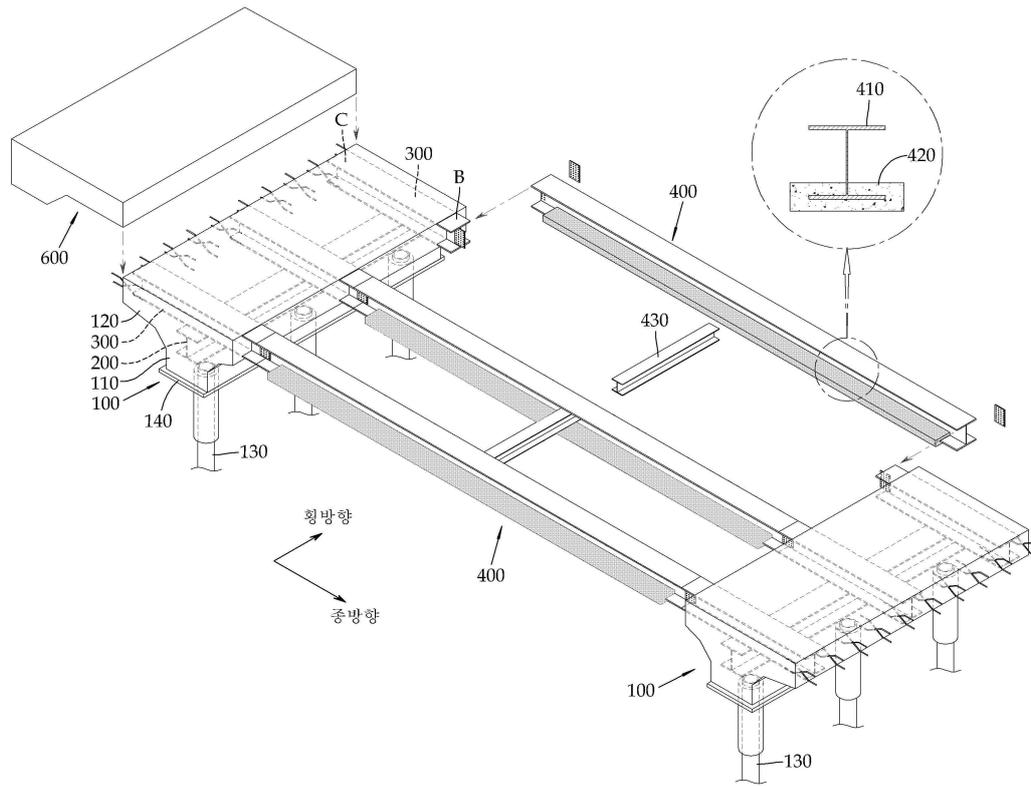
도면1c



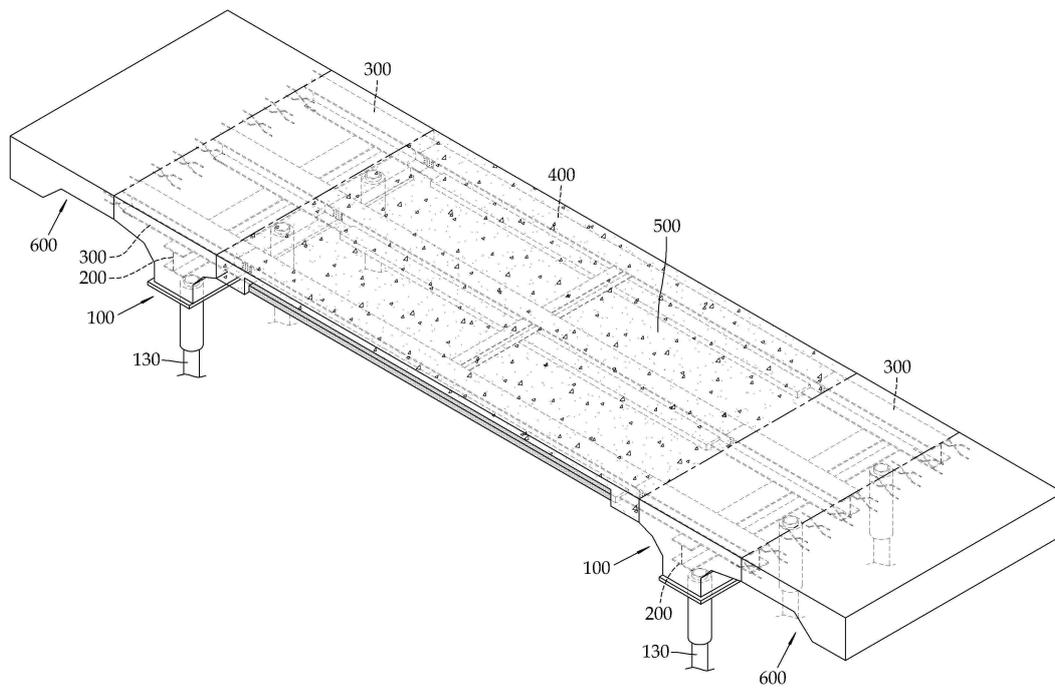
도면1d



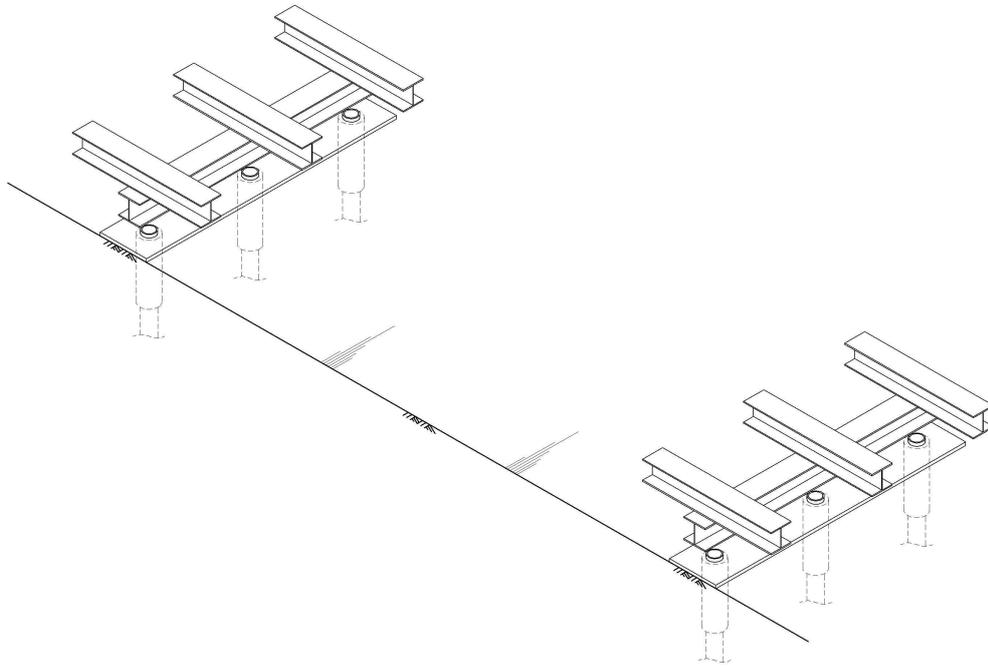
도면2a



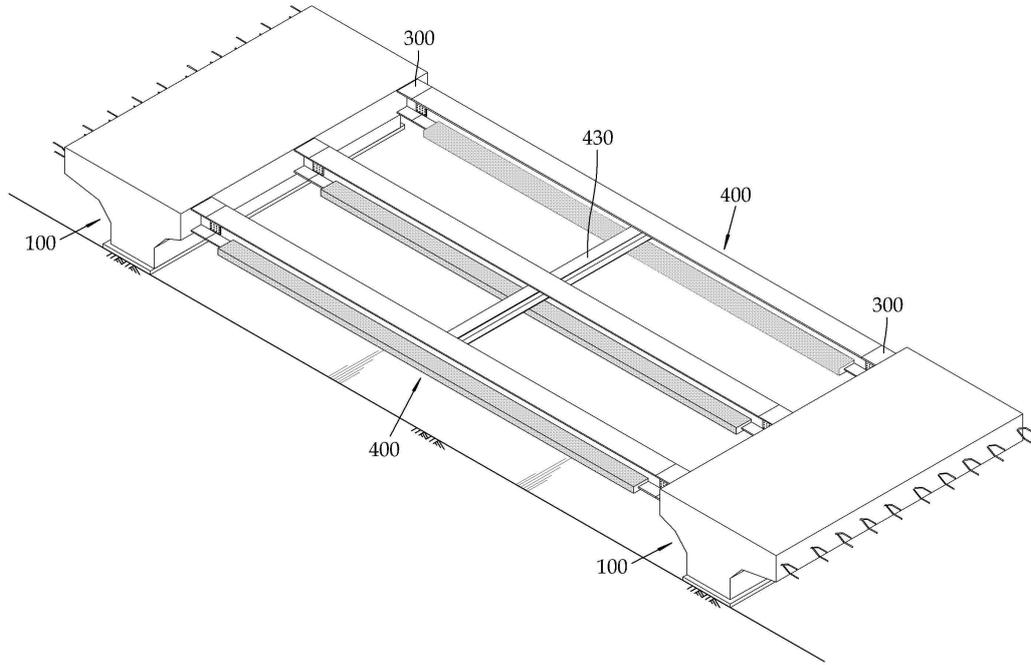
도면2b



도면3a



도면3b



도면3c

