



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년09월06일
(11) 등록번호 10-2575432
(24) 등록일자 2023년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 2/04 (2006.01) E01D 21/00 (2006.01)
E01D 101/28 (2006.01)

(52) CPC특허분류
E01D 2/04 (2013.01)
E01D 21/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0043901

(22) 출원일자 2023년04월04일
심사청구일자 2023년04월04일

(56) 선행기술조사문헌
KR101072259 B1*
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자
엘에스알스코 주식회사
경상북도 구미시 3공단3로 257 (진평동)

(72) 발명자
이상준
경기도 화성시 동탄대로 2길 19 자이파밀리에 아
파트 3206동 401호

(74) 대리인
김용준

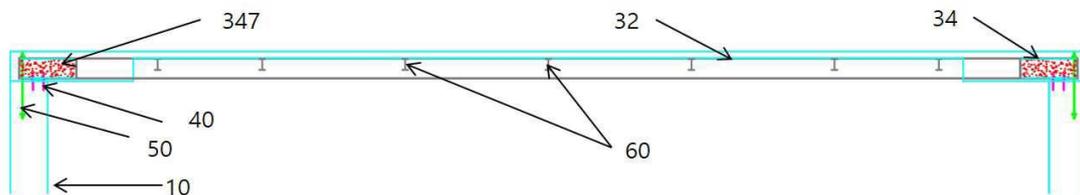
심사관 : 고철승

(54) 발명의 명칭 **부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법**

(57) 요약

본 발명은 종방향(교축방향, 전후방향)으로 서로 이격되게 설치되는 한 쌍의 교대를 시공하는 교대 시공 단계; 및 상기 교대 상측에 탄성받침을 설치하고, 상기 탄성받침 상측에 거더를 설치하는 거더 설치 단계;를 포함하고, 상기 거더 설치 단계는 상기 거더를 상기 교대에 가고정하는 거더 가고정 단계와, 상기 거더 가고정 단계 후 상
(뒷면에 계속)

대표도 - 도3a



기 거더를 상기 교대에 긴장 고정하여 상기 거더에 프리스트레스를 도입하는 프리스트레스 도입 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법이다.

본 발명에 의하면, 교량 상부구조의 높이를 줄일 수 있고, 형하공간 확보에 유리하며, 지간장을 늘릴 수 있고, 교량 중앙부의 처짐을 줄여 주행성이 향상되며, 강재를 절약할 수 있고, 거더의 하중 및 모멘트 분배효율이 향상되며, 비틀림 저항성이 증가되고, 전도방지 효과가 우수하며, 사각하천에도 용이하게 적용할 수 있고, 교량 하부구조에 과도한 휨모멘트가 전달되지 아니하여 하부구조의 단면이 줄어들며, 거더 설치시 위치를 변경시키거나 높이를 용이하게 조정할 수 있어 급속시공을 요하는 재난 복구 등에도 잘 적용할 수 있다.

(52) CPC특허분류

E01D 2101/285 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020130009432 A*

KR1020150075963 A*

KR1020180069554 A*

KR102030067 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

종방향으로 서로 이격되게 설치되는 한 쌍의 교대를 시공하는 교대 시공 단계; 및

상기 교대 상측에 탄성받침을 설치하고, 상기 탄성받침 상측에 거더를 설치하는 거더 설치 단계;를 포함하고,

상기 거더 설치 단계는 상기 거더를 상기 교대에 가고정하는 거더 가고정 단계와, 상기 거더 가고정 단계 후 상기 거더를 상기 교대에 긴장 고정하여 상기 거더에 프리스트레스를 도입하는 프리스트레스 도입 단계를 포함하고,

상기 탄성받침은 하판, 상기 하판의 상측에 설치되는 탄성부재, 상기 탄성부재의 상측에 설치되는 상판을 포함하고,

상기 거더는 상부플렌지와 하부플렌지 및 상기 상부플렌지와 하부플렌지를 연결하는 복부를 포함하는 I형 또는 H형인 중앙부거더와, 상기 중앙부거더의 양측 단부에 구비되는 단부거더를 포함하고,

상기 단부거더는 상기 중앙부거더의 상부플렌지에서 연장된 상부부재와, 상기 중앙부거더의 하부플렌지에서 연장된 하부부재와, 상기 상부부재와 하부부재 사이를 상하로 연결하는 것으로 양측에 설치된 한 쌍의 복부부재와, 상기 상부부재와 하부부재 사이를 상하로 연결하는 것으로 내측에 설치된 내부부재와, 상기 상부부재와 하부부재 사이를 상하로 연결하는 것으로 외측에 설치된 외부부재를 포함하고, 상기 상부부재와 하부부재, 한 쌍의 복부부재, 및 내부부재와 외부부재는 내부에 폐합공간을 형성하고,

상기 거더 가고정 단계는,

상기 탄성받침의 양측이면서 상기 교대에 매설된 앵커볼트에 상기 탄성받침의 하판을 너트로 가고정하고, 상기 하판의 상측에 설치된 상기 탄성부재, 상판 및 거더 중 상기 거더를 상기 앵커볼트에 너트로 가고정하고,

상기 프리스트레스 도입 단계는,

상기 탄성받침의 외측이면서 상기 교대에 매설된 강재에 상기 거더를 하측으로 긴장 고정하여 상기 거더에 프리스트레스를 도입하는 것을 특징으로 하는 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 단부거더는 주입공과 공기배출공을 포함하고, 상기 주입공을 통해 상기 폐합공간에 충전재가 충전되는 것을 특징으로 하는 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 상부부재 하측에 결합된 'ㄱ'자 형상의 상부결합재와, 상기 하부부재 상측에 결합된 'ㄷ'자 형상의 하부결합재를 포함하는 것을 특징으로 하는 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 프리스트레스 도입 단계 후 횡방향으로 서로 이격 설치된 상기 거더 상호간을 연결하는 가로보들을 설치하고, 상기 거더 단부의 우각부 콘크리트와 슬래브 콘크리트를 타설하는 콘크리트 타설 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 거더는 미리 중앙이 상측으로 볼록하게 솟음 제작하는 것을 특징으로 하는 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법에 관한 것으로서, 구체적으로는 I형 또는 H형 거더에 부분적으로 강합성 박스거더를 결합하여 I형 또는 H형 거더의 약점을 개선하고자 하는 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002] 라멘교는 하부구조인 교각과 상부구조인 거더가 강결된 일체화 교량으로 상부구조의 높이를 줄일 수 있고 교량 받침이 없어 형하공간 확보에 유리하여 중소하천에 널리 사용되어 왔다.

[0003] 이러한 라멘교에 통상적으로 사용되는 I형 또는 H형 거더는 휨강성이 작아 적용할 수 있는 지간장에 한계가 있고 중앙부에서 발생한 처짐으로 주행성이 떨어지는 단점이 있다.

[0004] 상기의 단점을 해결하고자, 라멘교의 상부구조와 하부구조의 연결을 단순히 철근을 보강하는 방법에서 철골 부재, 긴장력 도입 등 여러 부재와 재료가 조합되어 시공되고 있으나 문제점을 완전히 해결하지 못하는 실정이다.

[0005] 한편, 라멘교에서 거더를 교량의 하부구조에 고정설치하는 경우, 교량 하부구조에 과도한 휨모멘트가 전달되어 교량 하부구조의 단면이 커지는 문제점이 있다.

[0006] 상기 문제점을 해결하고자, 힌지 받침에 의해 거더가 회전이 가능하도록 하여 과도한 휨모멘트가 하부구조에 전달되지 않도록 하는 방법이 시도되어 왔다.

[0007] 그러나, 상기 힌지 받침을 사용하는 방법은 시공 도중에 거더의 위치를 변경시킬 필요가 있거나 높이를 조절해야 하는 경우 대처가 어렵고 시공기간이 크게 늘어나 급속시공을 요하는 재난 복구 등에 적용될 수 없는 문제점이 있다.

[0008] 상기의 문제점들을 해결하고자 대한민국 등록특허공보 등록번호 10-0889273, '라멘교 시공방법'이 개시되어 있다(도 1 참조). 이 종래기술은 교대(100)를 설치하고, 상기 교대 사이에 거더(200)를 강결시킨 후 상기 거더 사이 및 상부에 슬래브(300)를 형성시키는 단계를 포함하는 라멘교를 시공하는 시공방법에 있어서, 상기 거더를 강결시키는 단계는 상기 교대 상면 내측에, 교대 상면(A)보다 상방으로 돌출연장된 돌출지지턱(150)이 형성되도록 하고, 상기 교대 상면(A)과 돌출지지턱(150) 상면에 걸쳐 거더(200)가 연장배치되도록 하고, 상기 교대 상면 외측에서 돌출지지턱을 지점부로 하여 거더의 양 단부를 하방으로 눌러지도록 한 후 상기 거더의 양 단부가 교대에 강결되도록 하는 단계를 포함하여 이루어지도록 하는 라멘교 시공방법(청구항 1 참조)으로서, 거더를 교대에 설치한 후 작용하는 휨모멘트를 보다 효율적으로 제어함으로써 종국적으로 장지간의 라멘교를 시공할 수 있도록 하면서, 경제적이며 효율적인 라멘교 시공이 가능하도록 하는 것을 그 목적으로 하고 있다.

- [0009] 그러나, 상기 종래기술은 거더(200)를 박스형으로 사용함으로써 I형이나 H형 거더에 비해 거더의 강재 사용량이 증가하는 문제점이 있다.
- [0010] 또한, 휨모멘트를 도입하기 위해 교대 상면(A)보다 상방으로 돌출연장된 돌출지지턱(150)이 형성되어 있는데, 긴장재(140)를 긴장하는 경우나 강재거더(200)에 휨이 발생하는 경우 강재거더(200)의 하부는 돌출지지턱(150)의 전단부 또는 후단부의 모서리에 접촉되고, 이 경우 접촉부위에 과도한 집중하중이 발생하는 문제점이 있고, 또한 거더의 높이를 조절해야 하는 경우 대응할 수 없는 문제점이 있다. 뿐만 아니라 교대를 시공할 때 별도로 돌출지지턱(150)을 시공해야 하는 문제점이 있다.
- [0011] 또한, 대한민국 등록특허공보 등록번호 10-2361586, 'T형 거더 및 이를 이용한 라멘교'가 개시되어 있다(도 2 참조). 이 종래기술은 I형 또는 H형으로 마련되는 거더본체; 상기 거더본체의 단부에 일자형으로 결합되되 상기 거더본체의 길이방향과 수직인 방향 또는 수직하지 않게 미리 설정된 각도로 결합하며, 상기 거더본체의 폭보다 2배 이상 길도록 마련되는 횡방향 결합부; 및 상기 횡방향 결합부의 미리 설정된 위치에 마련된 강봉;을 포함하며, 상기 횡방향 결합부는 양 단부로 갈수록 그 폭이 점차 좁아지도록 마련되고, 상기 횡방향 결합부는, 상기 거더본체와 결합하며 하부에 힌지부가 마련된 결합블럭; 상기 횡방향 결합부의 양단부에 마련된 단부블럭; 및 상기 결합블럭과 상기 단부블럭을 연결하되 단부블럭으로 갈수록 그 폭이 점차 좁아지도록 마련된 연결블럭;을 포함하고, 상기 횡방향 결합부는 격벽으로 마련되어 격벽 사이는 비어 있도록 마련되고, 상기 강봉은 상기 결합블럭이나 상기 단부블럭에 분산되어 2개 이상으로 배치되며, 상기 결합블럭의 상부 및 하부에는 제1 플랜지부가 마련되며 상기 제1 플랜지부의 사이에는 제1 복부가 마련되고, 상기 연결블럭의 상부 및 하부에는 제2 플랜지부가 마련되며 상기 제2 플랜지부의 사이에는 제2 복부가 마련되며, 상기 단부블럭의 상부 및 하부에는 제3 플랜지부가 마련되며 상기 제3 플랜지부의 사이에는 제3 복부가 마련되며, 상기 제2 플랜지부는 사다리꼴 형상으로 마련되며, 상기 거더본체의 길이방향과 교대나 교각의 길이방향이 수직하지 않게 미리 설정된 각도로 결합하는 경우, 상기 횡방향 결합부는 교대나 교각의 길이방향과 평행하게 마련되며, 상기 횡방향 결합부와 상기 거더본체는 수직하지 않게 미리 설정된 각도로 결합하고, 상기 횡방향 결합부에 마련된 힌지부는 상기 횡방향 결합부의 길이방향과 평행하게 마련된 것을 특징으로 하는 T형 거더(청구항 1 참조)로서, 프리플렉스 거더 단부에 T형 단부를 적용하여 하중 및 모멘트 분배효율을 높이고 사각하천에 적용이 용이할 뿐 아니라 전도방지 효과를 증가시키는 것을 그 목적으로 하고 있다.
- [0012] 그러나, 상기 종래기술은 힌지부에 과도한 집중하중이 발생하고, 또한 거더를 가고정하는 구성이 없어 시공시 안정성이 떨어지며, 거더의 높이를 조절할 수 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 등록번호 10-0889273
(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 등록번호 10-2361586

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 거더를 I형 또는 H형인 중앙부거더와 중앙부거더의 양 단부에 구비되는 것으로 폭이 확장되고 내부에 충전재가 충전된 박스 형상의 단부거더를 포함하고, 거더 하측에 탄성받침을 설치한 후 거더를 교각에 긴장 고정하여 프리스트레스를 도입한 후 콘크리트를 타설함으로써, 교량 상부구조의 높이를 줄일 수 있고, 형하공간 확보에 유리하며, 시간장을 늘릴 수 있고, 교량 중앙부의 처짐을 줄여 주행성이 향상되며, 강재를 절약할 수 있고, 거더의 하중 및 모멘트 분배효율이 향상되며, 비틀림 저항성이 증가되고, 전도방지 효과가 우수하며, 사각하천에도 용이하게 적용할 수 있고, 교량 하부구조에 과도한 휨모멘트가 전달되지 아니하여 하부구조의 단면이 줄어들며, 거더 설치시 위치를 변경시키거나 높이를 용이하게 조절할 수 있어 급속시공을 요하는 재난 복구 등에도 잘 적용할 수 있는 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법은, 종방향(교축방향, 전후방향)으로 서로 이격되게 설치되는 한 쌍의 교대를 시공하는 교대 시공 단계; 및 상기 교대 상측에 탄성받침을 설치하고, 상기 탄성받침 상측에 거더를 설치하는 거더 설치 단계;를 포함하고, 상기 거더 설치 단계는 상기 거더를 상기 교대에 가고정하는 거더 가고정 단계와, 상기 거더 가고정 단계 후 상기 거더를 상기 교대에 긴장 고정하여 상기 거더에 프리스트레스를 도입하는 프리스트레스 도입 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 탄성받침은 하판, 상기 하판의 상측에 설치되는 탄성부재, 상기 탄성부재의 상측에 설치되는 상판을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 거더는 상부플렌지와 하부플렌지 및 상기 상부플렌지와 하부플렌지를 연결하는 복부를 포함하는 I형 또는 H형인 중앙부거더와, 상기 중앙부거더의 양측 단부에 구비되는 단부거더를 포함하고, 상기 단부거더는 상기 중앙부거더의 상부플렌지에서 연장된 상부부재와, 상기 중앙부거더의 하부플렌지에서 연장된 하부부재와, 상기 상부부재와 하부부재 사이를 상하로 연결하는 것으로 양측에 설치된 한 쌍의 복부부재와, 상기 상부부재와 하부부재 사이를 상하로 연결하는 것으로 내측에 설치된 내부부재와, 상기 상부부재와 하부부재 사이를 상하로 연결하는 것으로 외측에 설치된 외부부재를 포함하고, 상기 상부부재와 하부부재, 한 쌍의 복부부재, 및 내부부재와 외부부재는 내부에 폐합공간을 형성할 수 있다.
- [0018] 상기 단부거더는 주입공과 공기배출공을 포함하고, 상기 주입공을 통해 상기 폐합공간에 충전재가 충전되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 상기 상부부재 하측에 결합된 '⊏'자 형상의 상부결합재와, 상기 하부부재 상측에 결합된 '⊔'자 형상의 하부결합재를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 거더 가고정 단계는, 상기 탄성받침의 양측이면서 상기 교대에 매설된 앵커볼트에 상기 탄성받침의 하판을 너트로 가고정하고, 상기 하판의 상측에 설치된 상기 탄성부재, 상판 및 거더 중 상기 거더를 상기 앵커볼트에 너트로 가고정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 상기 프리스트레스 도입 단계는, 상기 탄성받침의 외측이면서 상기 교대에 매설된 강재에 상기 거더를 하측으로 긴장 고정하여 상기 거더에 프리스트레스를 도입하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 상기 거더 설치 단계는 상기 프리스트레스 도입 단계 후 상기 거더를 상기 교대에 완전고정하는 완전고정 단계를 더 포함하고, 상기 완전고정 단계는 상기 앵커볼트에 상기 탄성받침의 하판을 너트로 완전고정하고, 상기 앵커볼트에 상기 거더를 너트로 완전고정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0023] 상기 프리스트레스 도입 단계 후 횡방향으로 서로 이격 설치된 상기 거더 상호간을 연결하는 가로보들을 설치하고, 상기 거더 단부의 우각부 콘크리트와 슬래브 콘크리트를 타설하는 콘크리트 타설 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 거더는 미리 중앙이 상측으로 볼록하게 솟음 제작하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 의하면, 거더를 I형 또는 H형인 중앙부거더와 중앙부거더의 양 단부에 구비되는 것으로 폭이 확장되고 내부에 충전재가 충전된 박스 형상의 단부거더를 포함하고, 거더 하측에 탄성받침을 설치한 후 거더를 교각에 긴장 고정하여 프리스트레스를 도입한 후 콘크리트를 타설함으로써, 교량 상부구조의 높이를 줄일 수 있고, 형하공간 확보에 유리하며, 지간장을 늘릴 수 있고, 교량 중앙부의 처짐을 줄여 주행성이 향상되며, 강재를 절약할 수 있고, 거더의 하중 및 모멘트 분배효율이 향상되며, 비틀림 저항성이 증가되고, 전도방지 효과가 우수하며, 사각하천에도 용이하게 적용할 수 있고, 교량 하부구조에 과도한 휨모멘트가 전달되지 아니하여 하부구조의 단면이 줄어들며, 거더 설치시 위치를 변경시키거나 높이를 용이하게 조정할 수 있어 급속시공을 요하는 재난 복구 등에도 잘 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1, 2는 종래기술의 도면
- 도 3a는 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교의 측면도
- 도 3b는 도 3a의 부분 확대도
- 도 3c는 도 3b의 부분 확대도

도 3d는 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교의 다른 실시예의 측면도

도 4a는 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교의 거더들이 설치된 모습을 보여주는 평면도

도 4b는 도 4a의 부분 확대도

도 5a는 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교의 거더들이 설치되는 모습을 보여주는 정면도

도 5b는 도 5a의 부분 확대도

도 6a,b,c 내지 10a,b,c는 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교의 시공단계를 보여주는 도면들 및 부분 확대도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시 예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0028] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다.

[0030] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법을 설명한다.

[0031] 도 3a는 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교의 측면도이고, 도 3b는 도 3a의 부분 확대도이고, 도 3c는 도 3b의 부분 확대도이고, 도 3d는 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교의 다른 실시예의 측면도이고, 도 4a는 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교의 거더들이 설치된 모습을 보여주는 평면도이고, 도 4b는 도 4a의 부분 확대도이고, 도 5a는 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교의 거더들이 설치되는 모습을 보여주는 정면도이고, 도 5b는 도 5a의 부분 확대도이고, 도 6a,b,c 내지 10a,b,c는 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교의 시공단계를 보여주는 도면들 및 부분 확대도들이다.

[0032] 본 발명의 일례에 따른 부분 강합성 박스거더를 이용한 라멘교 시공방법은, 종방향(교축방향, 전후방향)으로 서로 이격되게 설치되는 한 쌍의 교대(10)를 시공하는 교대 시공 단계; 및 상기 교대(10) 상측에 탄성받침(20)을 설치하고, 상기 탄성받침(20) 상측에 거더를 설치하는 거더 설치 단계;를 포함하고, 상기 거더 설치 단계는 상기 거더를 상기 교대(10)에 고정하는 거더 고정 단계와, 상기 거더 고정 단계 후 상기 거더를 상기 교대(10)에 긴장 고정하여 상기 거더에 프리스트레스를 도입하는 프리스트레스 도입 단계를 포함할 수 있다.

[0033] 상기 교대(10)는 확장기초와 확장기초의 상측에 설치되는 벽체를 포함할 수 있다.

[0034] 상기 탄성받침(20)은 하판(22), 상기 하판(22)의 상측에 설치되는 탄성부재(24), 상기 탄성부재(24)의 상측에 설치되는 상판(26)을 포함할 수 있다. 상기 상판(26)과 하판(22)은 강판 등으로 형성될 수 있다. 상기 탄성부재(24)는 고무이거나 고무 사이에 강판들이 설치된 것 등일 수 있다. 하판(22), 탄성부재(24) 및 상판(26)은 상호 부착될 수 있다.

[0035] 상기 탄성받침(20)은 라멘교를 시공하기 위한 거더 설치 단계에서 거더에 프리스트레스를 도입할 수 있도록 지지점을 제공하고, 동시에 거더의 거치시 발생하는 중앙부가 아래로 볼록한 변형과 프리스트레스 도입시의 거더의 단부가 하측으로 만곡되는 변형시 지지점에서 거더에 과도한 응력집중을 발생시키지 않으면서도 거더의 변형에 유연하게 대응할 수 있다. 또한, 상기 탄성받침(20)은 후술하는 앵커볼트(40) 등과 함께 거더 설치 단계에서 발생할 수 있는 거더의 높이 조절, 전후 이동 등에 잘 대응할 수 있게 함으로써, 시공이 용이할 뿐 아니라 급속 시공을 요하는 재난 복구 등에도 잘 적용할 수 있다. 즉, 거더 설치 단계에서 거더의 높이를 높여야 하는 경우 탄성받침(20)이나 탄성부재(24)를 교체함으로써 높이를 신속하고도 용이하게 조정할 수 있고, 지지점의 미소한

이동 등은 후술하는 전후 방향으로 길이가 긴 볼트공을 이용하여 용이하게 조절할 수 있다.

- [0036] 상기 거더는 상부플렌지와 하부플렌지 및 상기 상부플렌지와 하부플렌지를 연결하는 복부를 포함하는 I형 또는 H형인 중앙부거더(32)와, 상기 중앙부거더(32)의 양측 단부에 구비되는 단부거더(34)를 포함할 수 있다.
- [0037] 중앙부거더(32)는 I형 또는 H형을 사용함으로써 자재를 구하기가 용이하고, 동시에 재료를 가장 효율적으로 사용할 수 있다.
- [0038] 상기 단부거더(34)는 상기 중앙부거더(32)의 상부플렌지에서 연장된 상부부재(342)와, 상기 중앙부거더(32)의 하부플렌지에서 연장된 하부부재(343)와, 상기 상부부재(342)와 하부부재(343) 사이를 상하로 연결하는 것으로 양측에 설치된 한 쌍의 복부부재(344)와, 상기 상부부재(342)와 하부부재(343) 사이를 상하로 연결하는 것으로 내측에 설치된 내부부재(345)와, 상기 상부부재(342)와 하부부재(343) 사이를 상하로 연결하는 것으로 외측에 설치된 외부부재(346)를 포함하고, 상기 상부부재(342)와 하부부재(343), 한 쌍의 복부부재(344), 및 내부부재(345)와 외부부재(346)는 내부에 폐합공간을 형성할 수 있다. 상기 상부부재(342)와 하부부재(343)는 한 쌍의 복부부재(344) 양측으로 돌출될 수 있다. 이 돌출된 부분에 후술하는 볼트공들이 형성될 수 있다. 이하, 내측은 교량의 중심쪽을 지칭하고, 외측은 그 반대쪽을 지칭한다.
- [0039] 상기 단부거더(34)의 적절한 위치 예컨대 복부부재(344)에는 주입공과 공기배출공을 포함하고, 상기 주입공을 통해 상기 폐합공간에 충전재(347)가 충전될 수 있다. 충전재(347)는 콘크리트, 모르타르 등이 사용되고, 충전은 거더 제작시 또는 거더 설치 단계 전에 수행될 수 있다. 다만, 충전재(347)는 경화하는 시간이 필요하므로 프리스트레스 도입 전에 충분한 시간을 두고 수행하는 것이 바람직하다.
- [0040] 상기 단부거더(34)의 상부부재(342)와 하부부재(343)의 횡방향 폭은 중앙부거더(32)의 상부플렌지와 하부플렌지의 폭보다 넓게 형성될 수 있다. 단부거더(34)의 상부부재(342)와 하부부재(343)의 횡방향 폭을 중앙부거더(32)의 상부플렌지와 하부플렌지의 폭보다 넓게 함으로써, 거더의 전도를 방지하고, 비틀림 저항성이 향상되며, 사각하천에도 용이하게 적용할 수 있다. 상기 상부부재(342) 및 하부부재(343)와 상부플렌지 및 하부플렌지의 연결부위는 폭이 점차로 감소하는 힌치부를 둘 수 있다.
- [0041] 상기 중앙부거더(32)와 양 단부에 구비된 단부거더(34)로 인하여, 본 실시예는 우각부 강성이 크게 증가되고 재료를 효과적으로 절약할 수 있으며, 하중 및 모멘트 분배효율이 향상될 수 있다.
- [0042] 상기 상부부재(342) 하측에 용접 등으로 결합된 'L'자 형상의 상부결합재(348)와, 상기 하부부재(343) 상측에 용접 등으로 결합된 'T'자 형상의 하부결합재(349)를 포함하고, 상기 상부결합재(348)와 하부결합재(349)는 충전재(347)에 매설될 수 있다. 상기 상부결합재(348)와 하부결합재(349)는 상기 충전재(347)에 매설되어 충전재(347)와 단부거더(34)를 일체화 시킴으로써, 단부거더(34)의 구조적 강성을 크게 증가시킬 수 있다.
- [0043] 상기 거더 가고정 단계는, 상기 탄성받침(20)의 양측이면서 상기 교대(10)에 매설된 앵커볼트(40)에 상기 탄성받침(20)의 하판(22)을 너트로 가고정하고, 상기 하판(22)의 상측에 탄성부재(24), 상판(26) 및 거더를 설치하고 상기 거더를 상기 앵커볼트(40)에 너트로 가고정할 수 있다. 즉, 거더 가고정 단계는 교대(10)에 매설된 앵커볼트(40)에 하판(22)에 형성된 볼트공을 이용하여 삽입 설치하고, 너트를 이용하여 가고정하고, 또한 거더의 하부부재(343) 또는 상부부재(342)에 형성된 볼트공에 삽입한 후 너트를 이용하여 가고정할 수 있다. 가고정은 너트의 완전고정 이전에 하는 고정으로 필요시 너트를 다시 고정할 수 있음을 의미한다. 이를 위해 하판(22) 및 하부부재(343) 등에 형성되는 볼트공은 전후 방향으로 길이가 긴 장공으로 형성하여 필요시 전후 방향으로 조절할 수 있다.
- [0044] 상기 앵커볼트(40)는 교대(10)의 시공시 미리 매설하여 설치하거나, 또는 교대(10) 시공 후 구멍을 형성하고 이 구멍에 앵커볼트(40)를 삽입하여 정착 고정하거나 기계적으로 고정할 수 있다.
- [0045] 상기 프리스트레스 도입 단계는, 상기 탄성받침(20)의 외측이면서 상기 교대(10)에 매설된 강재(50)에 상기 거더를 하측으로 긴장 고정하여 상기 거더에 프리스트레스를 도입할 수 있다. 강재(50)는 강봉, 강연선 등이 사용될 수 있다.
- [0046] 상기 강재(50)는 상기 교대(10) 시공 단계에 미리 매설 설치하거나, 교대(10) 시공 후 교대(10)에 구멍을 형성하고 강재(50)를 삽입하여 정착 고정하거나 기계적으로 고정할 수 있다.
- [0047] 상기 거더 설치 단계는 상기 프리스트레스 도입 단계 후 상기 거더를 상기 교대(10)에 완전고정하는 완전고정 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 완전고정 단계는 상기 앵커볼트(40)에 상기 탄성받침(20)의 하판(22)을 너트로

완전고정하고, 동시에 상기 거더의 하부부재(343) 또는 상부부재(342)를 너트로 완전고정할 수 있다.

- [0048] 상기 프리스트레스 도입 단계 후 횡방향으로 서로 이격 설치된 상기 거더 상호간을 연결하는 가로보(60)들을 설치하고, 상기 거더 단부의 우각부 콘크리트와 슬래브 콘크리트를 타설하는 콘크리트 타설 단계를 포함할 수 있다. 가로보(60)는 전후 방향으로 서로 이격되면서 복수개 설치될 수 있다.
- [0049] 상기 거더는 미리 중앙이 상측으로 볼록하게 솟음 제작할 수 있다. 거더를 미리 상측으로 볼록하게 솟음 제작함으로써, 교량 중앙부의 처짐을 감소시킬 수 있다.
- [0051] 이상에서, 본 발명의 실시 예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 구성되거나 동작할 수도 있다. 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0052] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

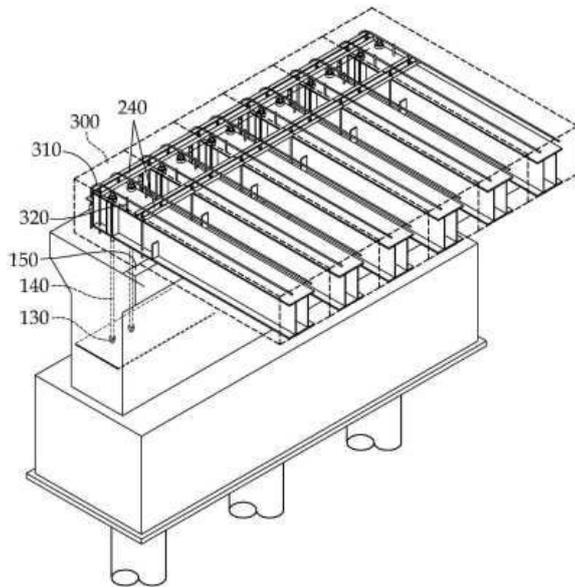
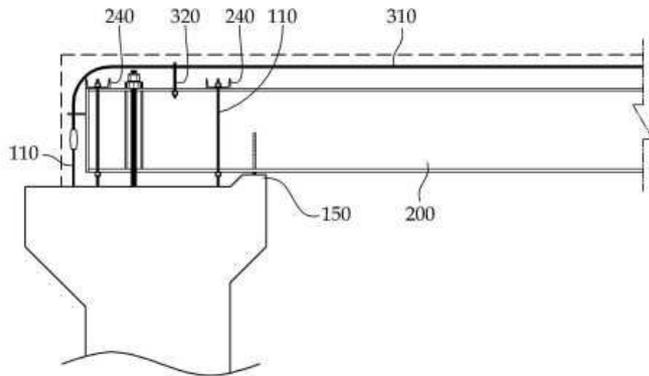
부호의 설명

- [0053] 10: 교대
- 20: 탄성받침
- 22: 하판
- 24: 탄성부재
- 26: 상판
- 32: 중앙부거더
- 34: 단부거더
- 342; 상부부재
- 343: 하부부재
- 344: 복부부재
- 345: 내부부재
- 346: 외부부재
- 347: 충전재
- 348: 상부결합재
- 349: 하부결합재
- 40: 앵커볼트
- 50: 강재

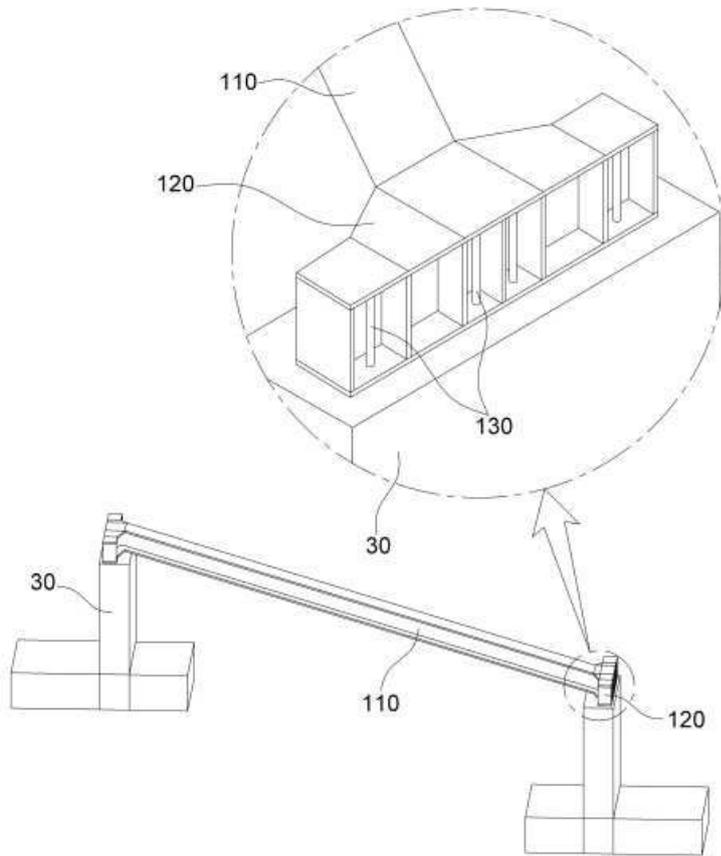
60: 가로보

도면

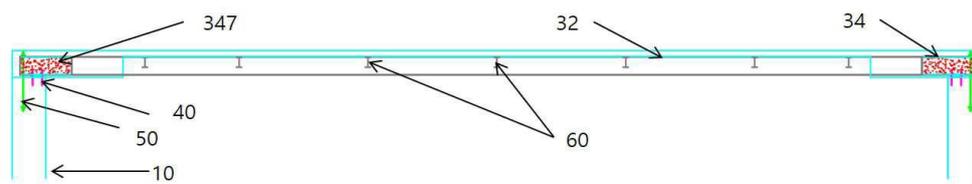
도면1



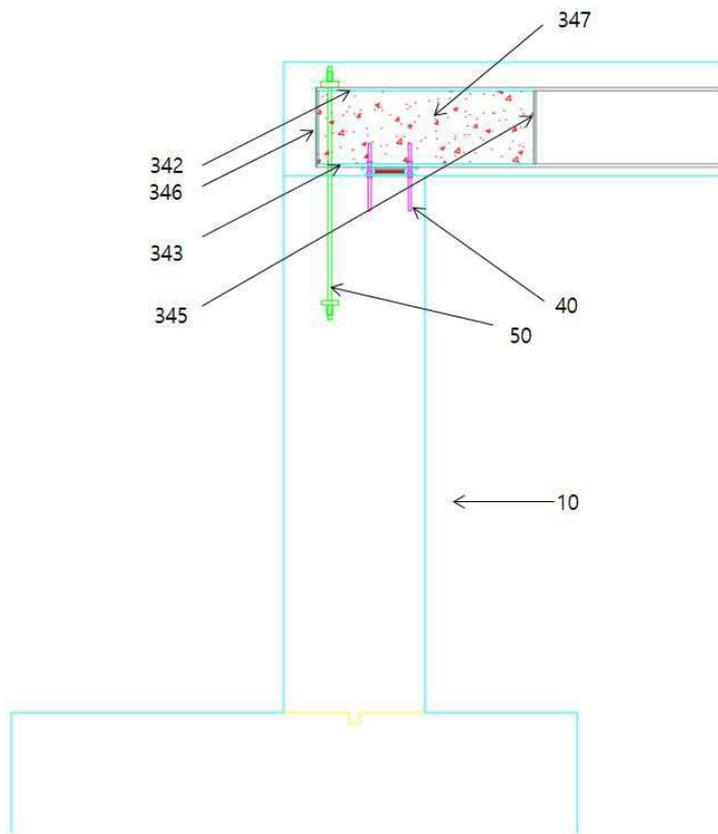
도면2



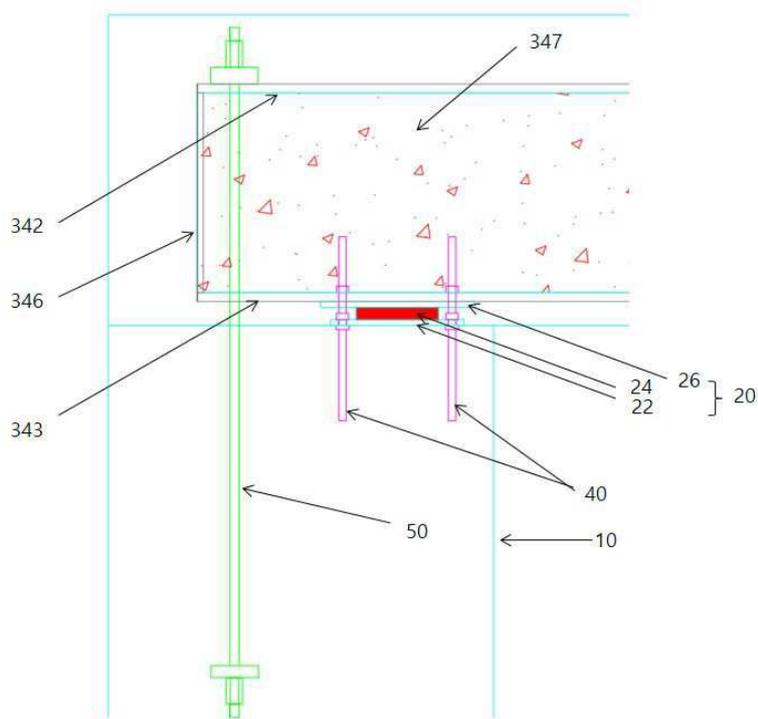
도면3a



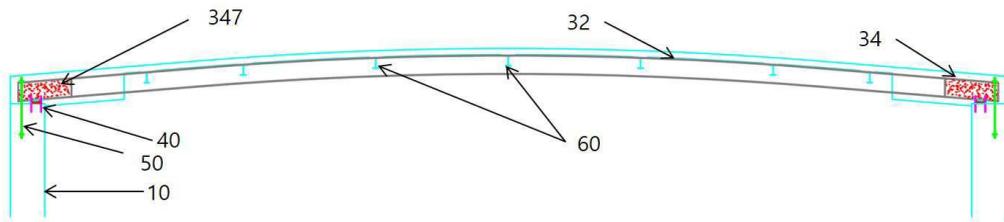
도면3b



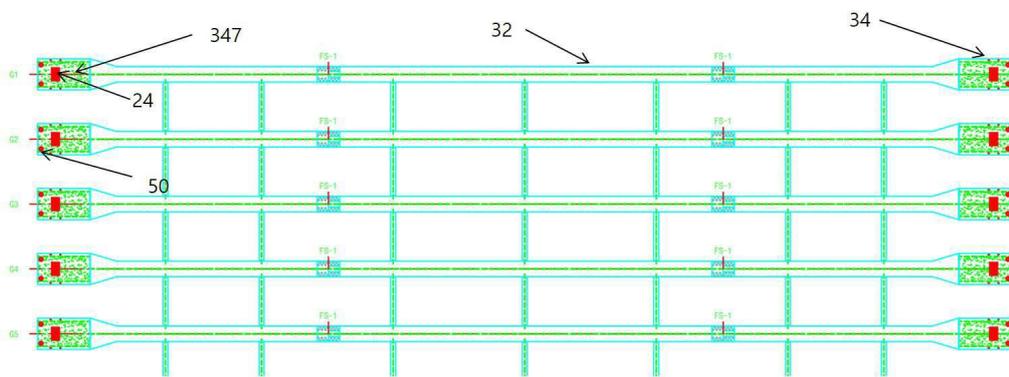
도면3c



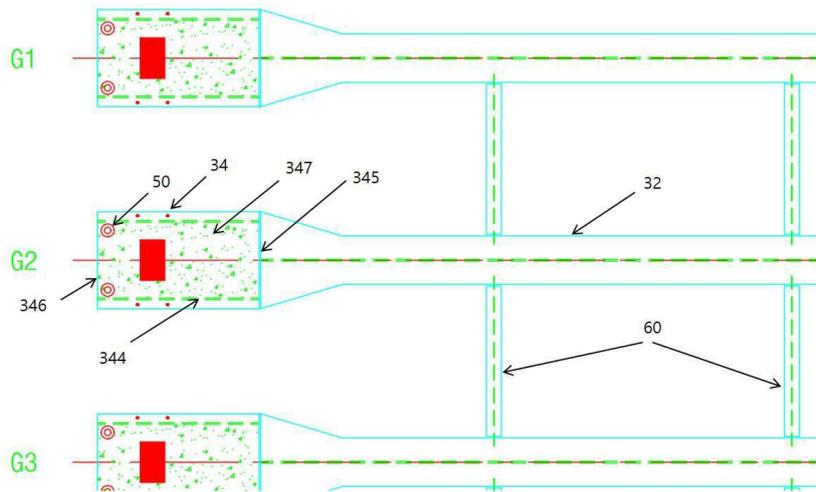
도면3d



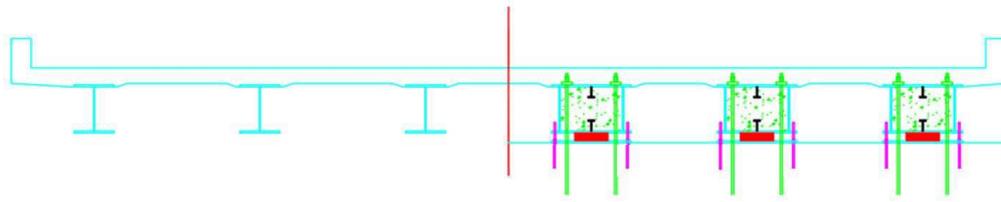
도면4a



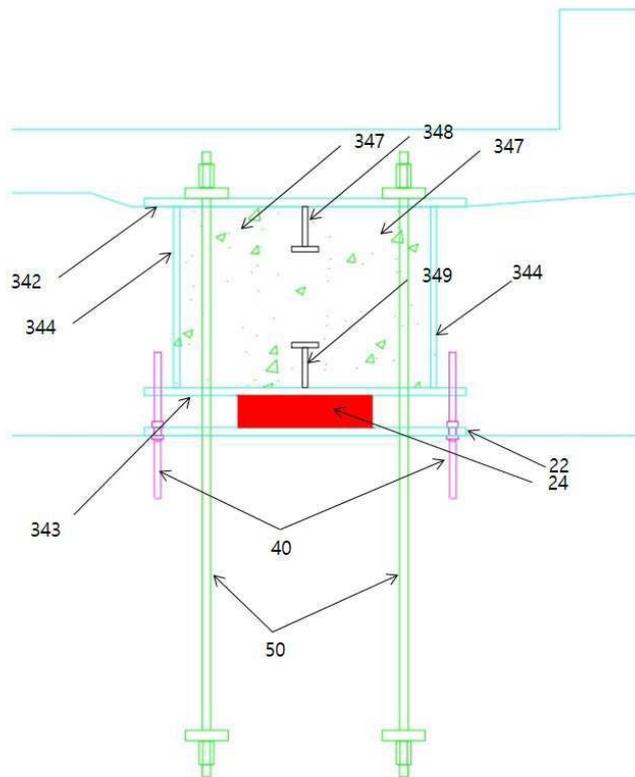
도면4b



도면5a



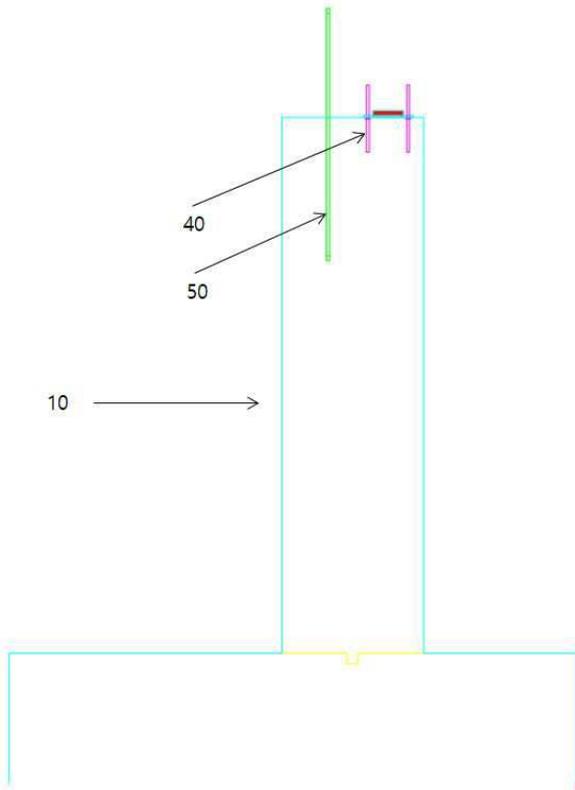
도면5b



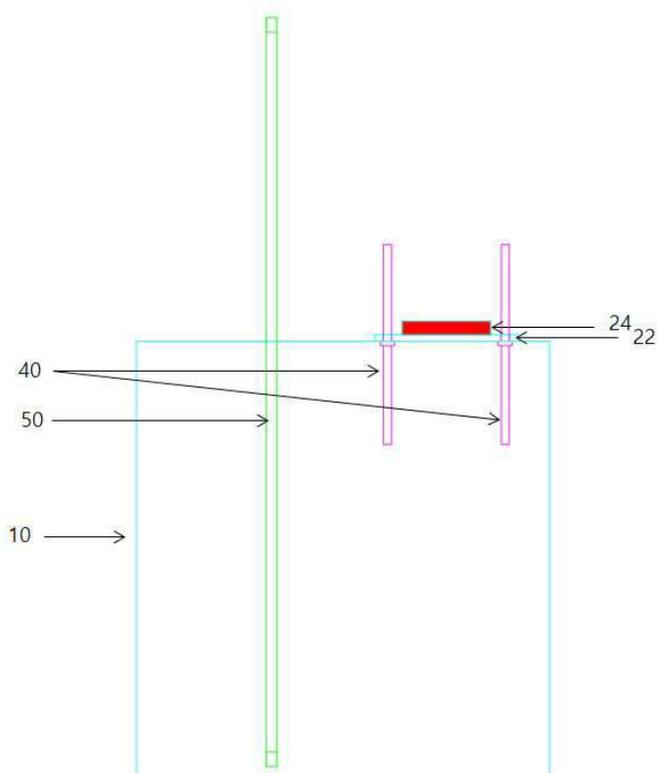
도면6a



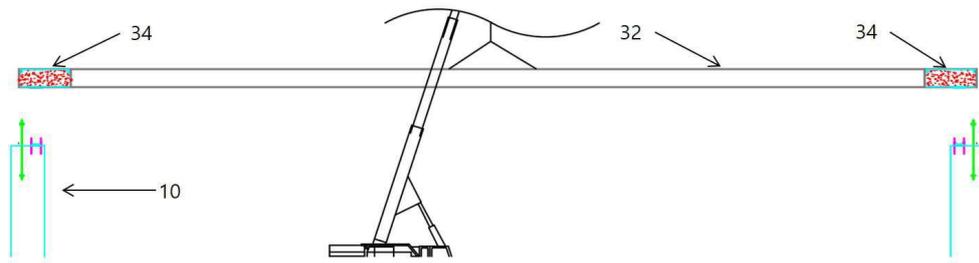
도면6b



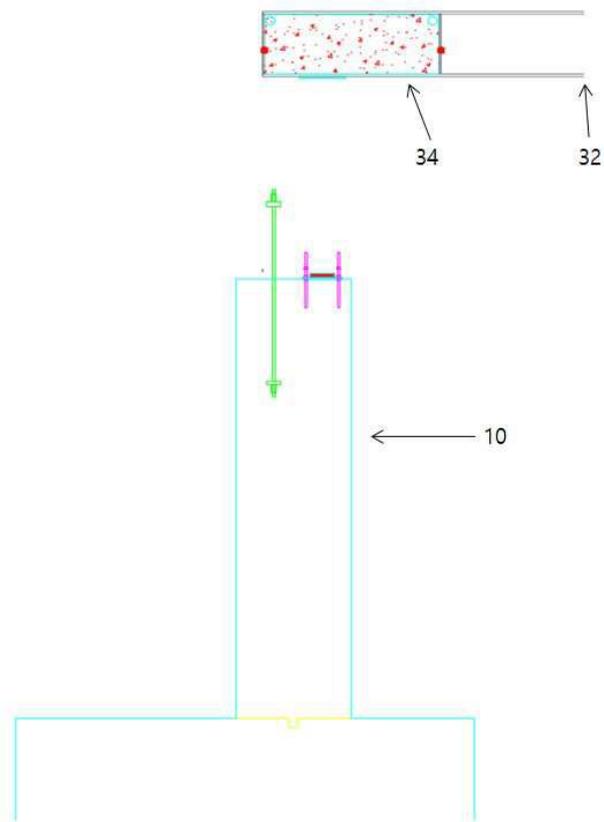
도면6c



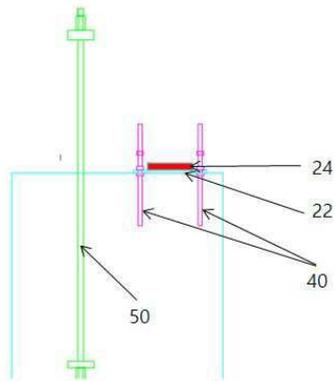
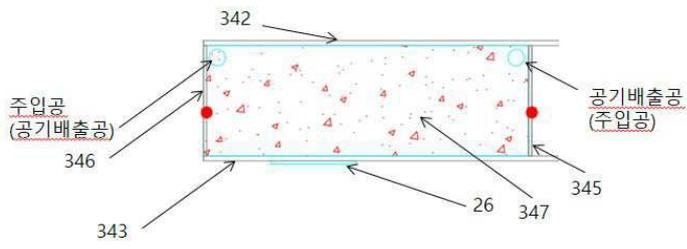
도면7a



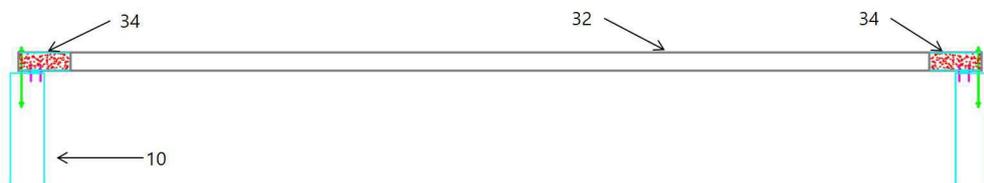
도면7b



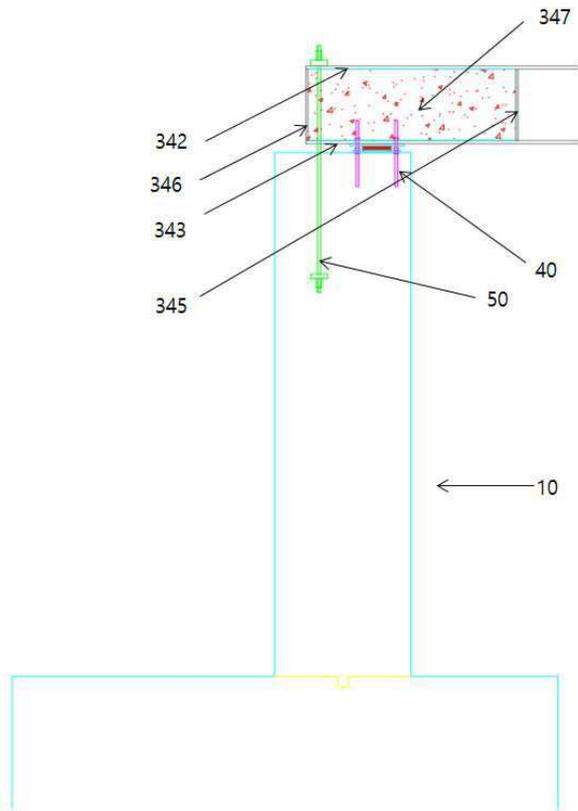
도면7c



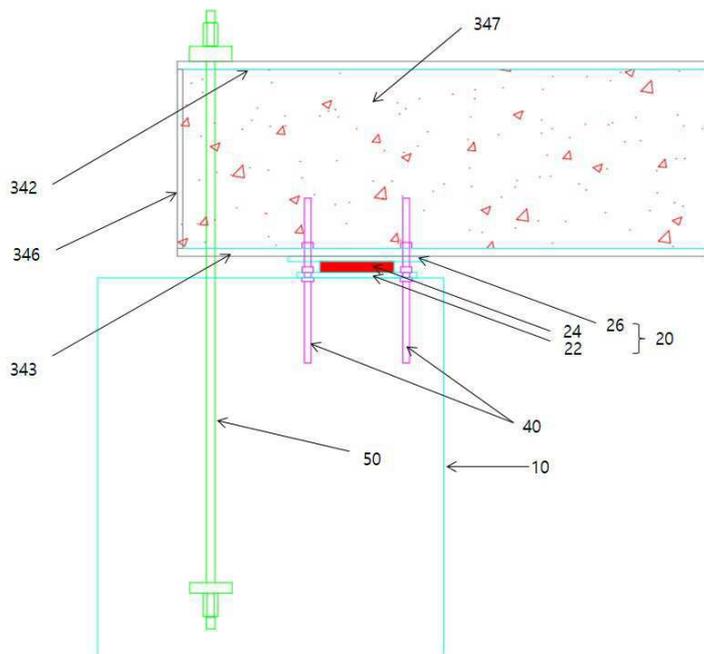
도면8a



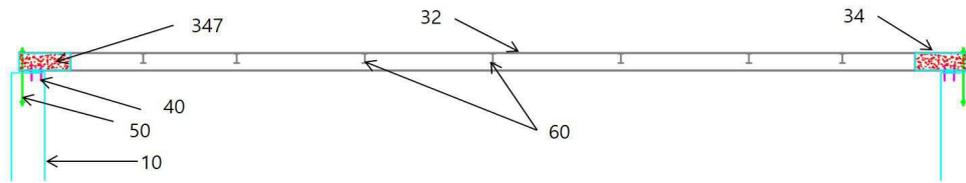
도면8b



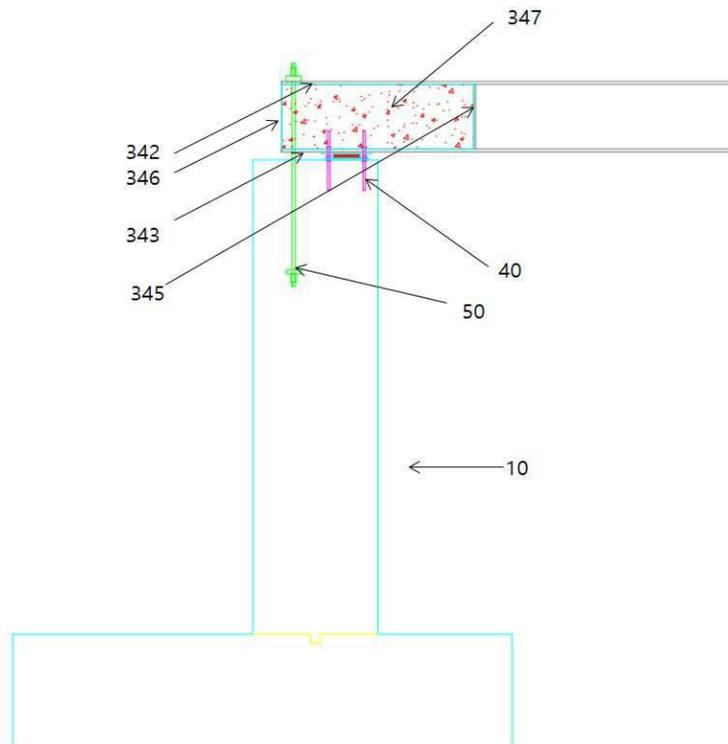
도면8c



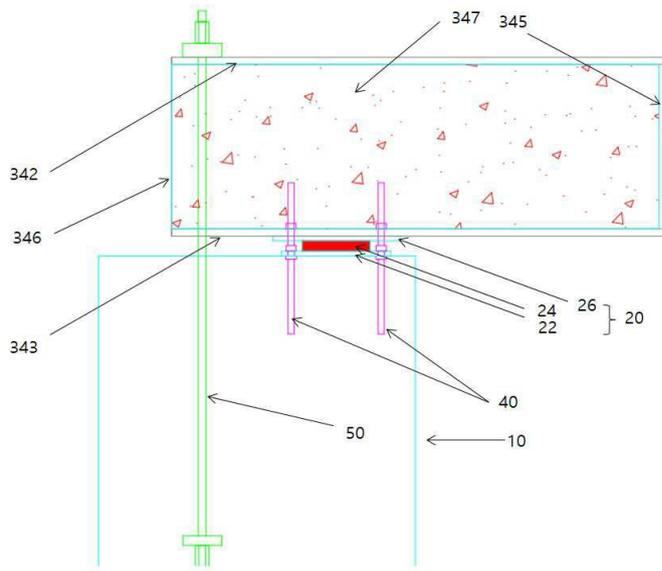
도면9a



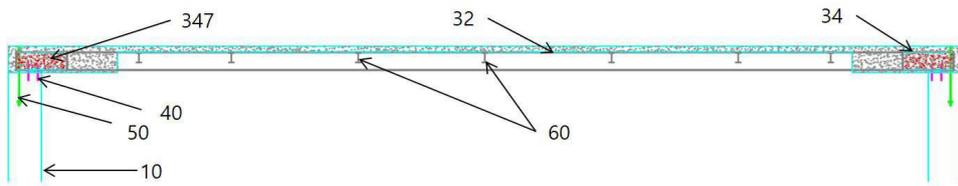
도면9b



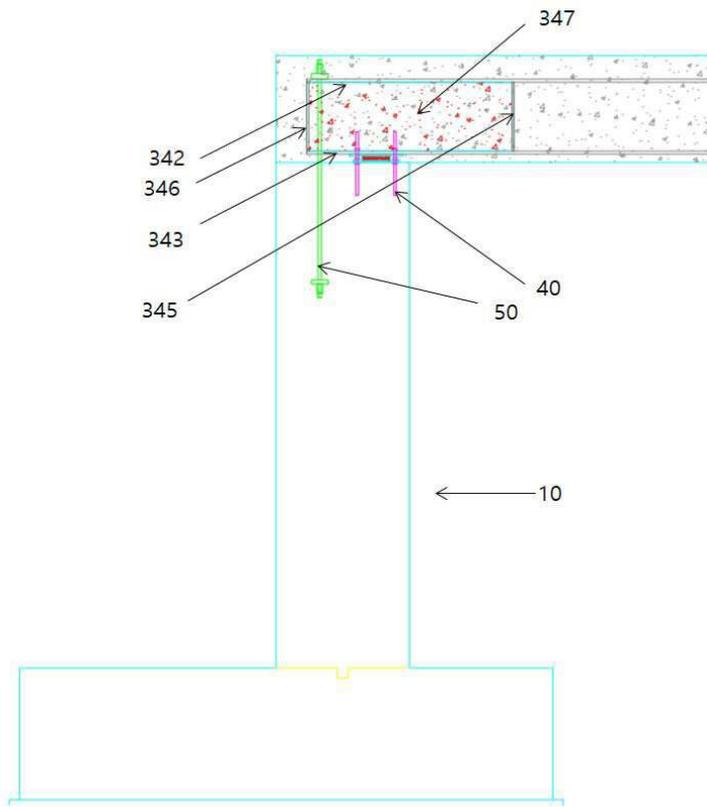
도면9c



도면10a



도면10b



도면10c

