



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0069554
(43) 공개일자 2018년06월25일

- | | |
|---|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 2/00 (2006.01) E01D 21/00 (2006.01)
E04C 3/293 (2006.01) E01D 101/28 (2006.01) | (71) 출원인
김태균
경기도 용인시 수지구 만현로67번길 19, 301동
801호 (상현동, 만현마을3단지성원상떼빌) |
| (52) CPC특허분류
E01D 2/00 (2013.01)
E01D 21/00 (2013.01) | (72) 발명자
김태균
경기도 용인시 수지구 만현로67번길 19, 301동
801호 (상현동, 만현마을3단지성원상떼빌) |
| (21) 출원번호 10-2016-0171850 | (74) 대리인
이중권 |
| (22) 출원일자 2016년12월15일 | |
| 심사청구일자 2016년12월15일 | |

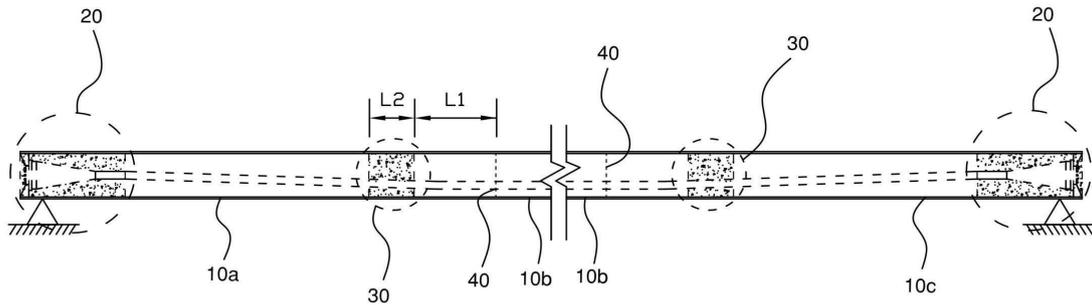
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더 및 이를 이용한 구조물의 시공방법

(57) 요약

본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더 및 이를 이용한 구조물의 시공방법은, 일단에 정착블록부(20)가 형성되어 있고, 그 타단에는 고정블록부(30)가 형성되어 있는 제1강관(10a)과, 제1강관(10a)에 연속적으로 접합되는 제2강관(10b)과, 제2강관(10b)에 연속적으로 접합되며, 그 일단에는 고정블록부(뒷면에 계속)

대표도



(30)가 형성되어 있고, 그 타단에는 정착블록부(20)가 형성되어 있는 제3강관(10c)으로 구성된 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더 및 이를 이용한 구조물의 시공 방법은 제1강관(10a), 제2강관(10b) 및 제3강관(10c)을 순차적으로 길이방향으로 접합시킨 이후 그 내부에 PC강선(21)을 통과시켜 긴장함으로써 제1강관(10a), 제2강관(10b) 및 제3강관(10c)에 일체적으로 프리스트레스가 도입되는 것을 특징으로 하는 것이다.

(52) CPC특허분류

E04C 3/293 (2013.01)

E01D 2101/285 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 강관 거더에 있어서,

일단에는 정착블록부(20)가 형성되어 있고, 그 타단에는 소정의 깊이(L1)만큼 안쪽으로 형성된 길이(L2)의 PC강선 위치 고정블록부(30)가 형성되어 있는 제1강관(10a)과,

상기 제1강관(10a)에 연속적으로 접합되는 제2강관(10b)과,

상기 제2강관(10b)에 연속적으로 접합되며, 그 일단에는 소정의 깊이(L1)만큼 상기 고정블록부(30)가 형성되어 있고, 그 타단에는 상기 정착블록부(20)가 형성되어 있는 제3강관(10c)으로 구성된 것을 특징으로 하고,

상기 제1강관(10a), 상기 제2강관(10b) 및 상기 제3강관(10c)을 순차적으로 길이방향으로 접합시킨 이후 그 내부에 PC강선(21)을 통과시켜 긴장함으로써 상기 제1강관(10a), 상기 제2강관(10b) 및 상기 제3강관(10c)에 일체적으로 프리스트레스가 도입되는 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1강관(10a) 및 상기 제3강관(10c)에 포함된 상기 정착블록부(20)는,

상기 PC강선(21)을 단부에서 정착시키기 위한 앵커헤더(14)에 접촉하는 지압판(23)과,

상기 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)의 원형강관 내면에 길이 방향으로 설치되어 지압판(23)에 접촉된 다수개의 보강리브(11)와,

상기 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)의 원형강관 내부에 쉬스관(22)이 완전히 묻히도록 충전되는 콘크리트(100)를 포함하는 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 정착블록부(20)는 충전되는 콘크리트(100)를 타설하기 위해 거푸집 및 원형강관과 콘크리트(100)가 PC강선의 정착부 지압응력에 의해 분리되는 편칭전단을 방지하는 원형관(25)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1강관(10a) 및 상기 제3강관(10c)에 포함된 PC강선의 위치 고정블록부(30)는,

상기 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에서 소정의 깊이(L1: 용접 또는 볼팅을 위한 작업 공간 이격거리)만큼 안쪽으로 이격되고, PC강선(21)의 위치를 원형강관의 중심에서 상하 좌우로 조정하여 고정할 수 있는 쉬스관(22)이 지나가는 관통홀(32)이 형성된 콘크리트(100)를 포함하는 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 정착블록부(20)의 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)의 내면에 부착된 다수개의 보강리브(11)는,

상기 원형강관 내면에 용접에 의해 길이 방향으로 정착블록부의 길이만큼 설치되고,

상기 보강리브는 다수개의 원형홀(13)이 미리 천공되어 부착력의 확보가 더 가능한 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 정착블록부(20)의 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)의 내면에 부착된 다수개의 보강리브(11)는,

상기 보강리브(11)에 미리 천공된 복수개의 원형홀(13)을 통해 보강리브(11)를 따라 나선철근 또는 원형철근이 포함되어 부착력의 확보가 더 가능한 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더

청구항 7

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1강관(10a) 및 상기 제3강관(10c)의 내면에 충전되는 콘크리트와의 부착력을 강화하기 위한 스테드(12)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 제1강관(10a), 제2강관(10b) 및 제3강관(10c)이 모두 집합부(40)에서 용접 또는 볼트에 의해 집합되어 하나의 거더로 구성되고, 상기 고정블록부(30)가 제2강관(10b)에 1개 이상 배치된 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 제1강관(10a), 제2강관(10b) 및 제3강관(10c)이 모두 집합부(40)에서 용접 또는 볼트에 의해 집합되어 하나의 거더로 구성되고, 상기 고정블록부(30)가 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에 1개 이상의 다수개가 배치된 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더.

청구항 10

제4항에 있어서,

상기 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에 포함된 PC강선의 위치 고정블록부(30)는,

프리캐스트 콘크리트나 강재로 제작된 원형블록(31)과,

상기 원형블록(31) 내부를 관통하는 PC강선(21)의 위치를 원형강관의 중심에서 상하 좌우로 조정하여 고정할 수 있는 쉬스관(22)이 지나는 관통홀(32)이 포함된 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전

원형강관 거더.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1강관(10a), 상기 제2강관(10b) 및 상기 제3강관(10c)의 길이방향으로 그 상단에 경사재와 상부플랜지를 포함하는 트리스 구조물을 안착시키거나,

상기 제1강관(10a), 상기 제2강관(10b) 및 상기 제3강관(10c)의 길이방향으로 그 상단에 플랜지와 복부를 포함하는 T형 단면의 구조물을 안착시킴으로써,

전체적으로 거더로서의 휨강성을 증가시키는 것을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더.

청구항 12

상기 제1항 또는 제11항에 따라 제작되는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더를 이용한 구조물의 시공방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더 및 이를 이용한 구조물의 시공방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 원형강관 내부에 포스트텐션방식으로 PC강선이 배치되어 정착되는 양 단부의 정착블록부와, 원형강관 내부에서 PC강선의 자유로운 배치를 위하여 변곡점 부분에서 PC강선의 위치를 고정하는 고정블록부와, 이를 형성시키기 위해 콘크리트를 부분 타설하여 프리스트레스를 도입하는 원형강관 거더와 그 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더 위에 강관 또는 트리스 구조의 복부판을 형성시키고, 그 위에 강관 등의 부재로 구성된 상부플랜지를 형성하여 단면강성이 확대된 구조의 거더를 형성하고, 그 위에 콘크리트 또는 강재 바닥판을 형성하여 완성되는 교량 또는 건축물 등의 구조물 및 이를 이용한 구조물의 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주로 교량 또는 건물에 많이 적용되는 철근콘크리트 거더의 경우 구조물의 자중과 차량 또는 사람 등의 활하중에 의하여 받는 외부하중을 극복하기 위해서 상대적으로 거더의 단면적이 크고 거리가 짧아지는 만큼 시간 즉, 기동과의 간격이 짧아질 수밖에 없기 때문에 공사비용과 시간이 증가했던 문제점을 가지고 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 고안된 방법이 프리스트레스 콘크리트(PSC)거더이다.

[0003] 다시 말하면 PSC거더는 PC강선에 의해 도입되는 압축응력이 외력에 대응하는 응력을 가지도록 하면 교량의 지간 간격이 넓어지면서도 보다 작은 단면적을 가지는 거더로 제작할 수 있다는 장점이 있다.

[0004] 이러한 프리스트레스 콘크리트 구조는 콘크리트 단면에 압축응력을 도입하는 프리스트레싱의 시공단계에 따라 프리텐션방식(Pretension Method)과 포스트텐션방식(Post-tension Method)으로 나눌 수 있다.

[0005] 포스트텐션방식(Post-tension Method)의 경우 프리스트레스를 도입하고자 하는 구조체가 미리 형성되어 있는 상태에서 PC강선에 인장력을 도입하여 콘크리트 구조체에 압축력을 도입하는 방식으로 프리텐션방식에 비해 구조체가 형성된 후에 PC강선을 슈스관을 통해 삽입하여 긴장하기 때문에 콘크리트 구조체 내에 설치되는 슈스관, 정착장치, 정착장치에 저항하는 단부 보강철근 등의 추가적인 장치와 자재가 필요하다.

[0006] 반면, 프리텐션방식(Pretension Method)의 경우 프리스트레스를 도입하고자 하는 구조체가 형성되기 전에 미리 PC강선에 인장력을 도입하여 인장력이 발생한 상태에 겔 상태의 콘크리트를 타설하여 PC강선과 콘크리트가 일체로 제작되는 방식이며, 콘크리트가 양생이 된 후에 미리 인장력이 도입된 PC강선을 릴리즈하여 PC강선 내에 작용하는 인장응력이 콘크리트 구조체와 부착에 의해 압축력을 발생시키는 방식이다.

[0007] 한편, 최근에는 원형강관의 내부에 콘크리트를 충전하여 교량의 거더로서 기능하도록 하는 콘크리트 충전 원형

강관 거더가 사용되고 있다. 이러한 구조물은 원형강관과 충전되는 콘크리트가 일체로 거동하도록 원형강관을 수평격벽으로 분할하여 중립축 상단에 콘크리트 일부만 충전하거나, 원형강관 전체에 충전하더라도 콘크리트가 일부만 단면강성을 향상시키고, 상당부분의 콘크리트 단면이 합성단면이 아닌 자중으로만 작용하는 구조였다.

[0008] 특히, 기존의 콘크리트 충전 원형강관 구조는 그 내부에 콘크리트를 모두 충전함으로써 압축력을 받는 기둥부재에 적합하며, 원형강관의 구속효과에 의해 압축부재로서의 효과는 극대화 될 수 있는 구조이나, 휨부재인 건축분야의 보부재 또는 토목분야의 거더부재는 강관내부에 충전되는 콘크리트가 중립축 아래에 존재하게 되면 자중으로만 작용하기 때문에 재료의 효율성이나, 구조적인 효과를 전혀 얻을 수 없다. 그러므로 콘크리트와 강재의 재료가 크게 낭비되는 문제점이 있고, 또한 그 자중의 증가로 인하여 공장에서 시공현장까지의 운반성을 떨어뜨리며, 시공상에 있어서도 그 자중으로 인한 대형장비를 사용해야 하는 문제점이 있었다.

[0009] 특히, 최근에는 PC강선의 극한강도가 2,400MPa의 고강도 재료가 속속 개발되어 현장에 적용되고 있으며, PC강재와 일반 교량용 구조강재(HSB500, HSB600)의 항복강도비가 약 5배~10배 정도가 되기 때문에 PC강선을 이용한 원형강관에 프리스트레스를 도입한 구조 매커니즘은 효율성을 확보할 수 있다.

[0010] 이에 따라, 강재거더에 PC강선을 이용하여 프리스트레스를 도입하게 되면 콘크리트에 프리스트레스를 도입하는 것과 동일한 효과를 볼 수 있으며, 보다 강재 재료를 줄여 경제성을 향상시키는 것은 물론이고 그 자중의 감소로 인하여 시공상의 편의성도 증진시킬 수 있다. 그럼에도 불구하고 외부하중에는 충분히 효율적으로 저항할 수 있는 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더의 개발이 절실하게 요구되어 왔다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더 및 이를 이용한 구조물의 시공방법은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서,

[0012] 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더는 강관의 내부에 PC강선을 배치·인장하여 프리스트레스를 도입함으로써 강재의 재료비를 절감시키는 것을 과제로 한다.

[0013] 한편, 강관의 내부에 콘크리트를 부분적으로 충전함으로써 콘크리트의 사용량을 대폭 줄여 콘크리트의 재료비를 절감시키는 것을 과제로 한다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더는 강관의 내부에 콘크리트를 부분적으로 충전함으로써 거더의 자중을 감소시켜 보다 편리하게 운반이 가능하고, 이와 함께 현장에서 용접 및 볼팅으로 시공을 보다 간편하도록 하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0015] 또한, 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더는 정착부에서 프리스트레싱에 의해 콘크리트에 가해지는 지압응력을 원형강관이 구속함으로써 정착부의 면적을 줄이고, 정착부의 보강으로 인해 강관 선단의 변형을 방지하고, 지점부에서 작용하는 상재하중(반력하중)에 의해 발생하는 수직력을 콘크리트 충전 원형강관이 합성단면으로 저항하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더는 강관의 내부에 PC강선의 위치를 조정 및 고정하는 콘크리트 블록을 형성하여 프리스트레싱의 효율성을 극대화 하도록 개선시키는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기와 같이 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더 및 이를 이용한 구조물의 시공방법은,

[0018] 일단에 PC강선의 단부 정착을 위한 정착블록부(20)가 형성되어 있고, 그 타단에는 소정의 깊이(L1)만큼 안쪽에서 형성된 길이(L2)의 PC강선 위치 고정블록부(30)가 형성되어 있는 제1강관(10a)과, 제1강관(10a)에 연속적으로 용접 또는 볼팅에 의해 접합되는 제2강관(10b)과, 제2강관(10b)에 연속적으로 용접 또는 볼팅에 의해 접합되며, 그 일단에는 소정의 깊이(L1)만큼 안쪽에서 형성된 길이(L2)의 PC강선 위치 고정블록부(30)가 형성되어 있고, 그 타단에는 상기 정착블록부(20)가 형성되어 있는 제3강관(10c)으로 구성된 것을 특징으로 하고,

[0019] 또한, 제1강관(10a),(10c)의 상호 외측 일단에 콘크리트 부분 충전으로 형성되는 PC강선 정착블록부(20)이 각각

설치되고, 상기 제2강관(10b) 및 상기 제3강관(10c)을 순차적으로 길이방향으로 용접 및 볼팅으로 접합시킨 이후 그 내부에 쉬스관(22)을 배치(비부착 피복 PC강선을 사용할 경우 미배치 한다.)하고, 그 내부로 PC강선(21)을 통과시켜 긴장함으로써 제1강관(10a), 제2강관(10b) 및 제3강관(10c)에 일체적으로 프리스트레스가 도입되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기와 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더는,

[0021] 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에 포함된 상기 정착블록부(20)가, PC강선(21)을 정착시키기 위한 앵커헤드(14)를 받치고 있는 지압판(23)과, 다수개의 강관이 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)의 내면에 길이 방향으로 설치되어 지압판(23)에 접촉되고 원형강관의 둘레에 용접되는 보강리브(11)와, 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)의 내부에 설치된 지압판(23)과 쉬스관(22)이 완전히 묻히도록 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)의 내부에 충전되는 콘크리트(100)를 포함하는 것을 특징으로 하고,

[0022] 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에 포함된 PC강선의 위치 고정블록부(30)는, 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에서 소정의 깊이(L1: 용접 또는 볼팅을 위한 작업 공간 이격거리)만큼 안쪽으로 이격되고, PC강선(21)의 위치를 원형강관의 중심에서 상하 좌우로 조정하여 고정할 수 있는 쉬스관(22)이 지나는 관통홀(32)이 형성된 콘크리트(100)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 한편, 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에 포함된 PC강선의 위치 고정블록부(30)는, 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에서 소정의 소정의 깊이(L1: 용접 또는 볼팅을 위한 작업 공간 이격거리)만큼 안쪽으로 이격되고, PC강선(21)의 위치를 원형강관의 중심에서 상하 좌우로 조정하여 고정할 수 있는 쉬스관(22)이 지나는 관통홀(32)이 형성된 프리캐스트 콘크리트나 강재로 제작된 원형블록(31)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더 및 이를 이용한 구조물의 시공방법은 원형강관 거더에 PC강선을 이용하여 프리스트레스를 도입함으로써 원형강관이 저항할 수 있는 휨하중에 대한 저항능력을 최대한 향상시키는 효과를 가진다.

[0025] 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 부분 충전 원형강관을 이용한 프리스트레스 거더는 정착부에서 프리스트레싱에 의해 콘크리트에 가해지는 지압응력을 강관이 구속하도록 함으로써 정착부의 면적을 줄이고, 정착부 주위에서 발생하는 콘크리트의 미세균열과 선단의 강제좌굴 등을 방지하는 효과를 가진다.

[0026] 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 부분 충전 원형강관을 이용한 프리스트레스 거더는 원형강관 내부의 일부구간에 만 콘크리트를 함성하여 구조적인 효과를 극대화하기 때문에 재료비를 절감시켜 경제성과 시공성을 높이는 효과를 가진다.

[0028] 또한, 본 발명에 따른 콘크리트 부분 충전 강관을 이용한 프리스트레스 거더는 원형강관의 내부에 콘크리트를 부분적으로 충전함으로써 거더의 자중을 감소시켜 보다 편리하게 운반이 가능하고, 이와 함께 현장에서 용접 및 볼팅에 의한 연결시공이 보다 간편한 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명에 따른 콘크리트 부분 충전 원형강관을 이용한 프리스트레스 거더의 수직 단면도이다.

도 2a는 본 발명에 따른 PC강선의 정착블록부를 도시한 단면도이며, 도 2b는 PC강선의 정착블록부를 도시한 사시도이다.

도 3a는 본 발명에 따른 PC강선의 위치 고정블록부를 도시한 단면도이며, 도 3b는 PC강선의 위치 고정블록부를 도시한 사시도이다.

도 4는 본 발명에 따른 트러스구조물이 안착된 상태를 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 I형 강구조물이 안착된 상태를 도시한 단면도이다.

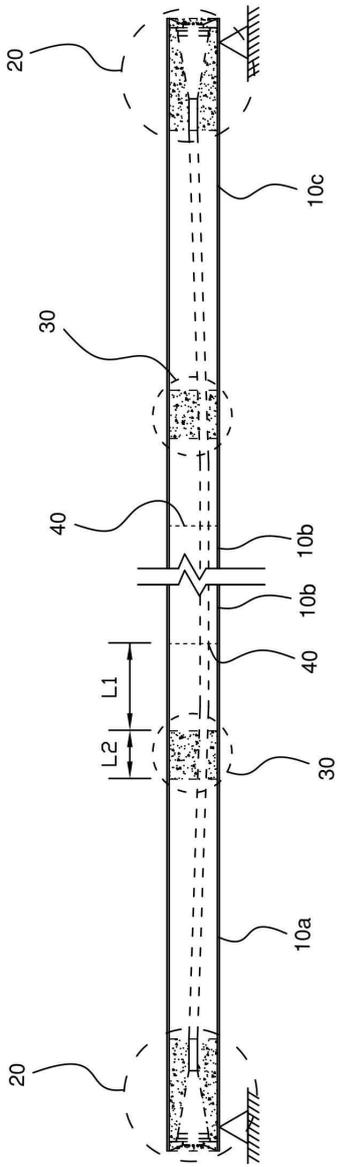
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하에서는 본 발명에 따른 프리스트레스 콘크리트 부분 충전 원형강관 거더와 이를 이용한 구조물의 시공방법에 대하여 첨부된 도면에 따라 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0032] 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범위를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명의 범위는 청구항의 기재에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0034] 도 1은 본 발명에 따른 콘크리트 부분 충전 원형강관을 이용한 프리스트레스 거더의 수직 단면도이다.
- [0035] 도 2a는 본 발명에 따른 PC강선의 정착블록부를 도시한 단면도이며, 도 2b는 PC강선의 정착블록부를 도시한 사시도이다.
- [0036] 제1강관(10a), 제2강관(10b), 제3강관(10c)은 도 1에 도시된 바와 같이 순차적으로 연결되어 하나의 프리스트레스 원형강관 거더로서 작용하도록 구성되는 것이며, 이들의 연결방법은 용접 또는 볼팅 등 다양한 방법에 의해서 가능할 것이고, 그 연결 방법이 본 발명의 상세한 설명과 다소 상이하더라도 그 기술적 요지를 함께하는 것이므로 본 발명의 권리범위에 속한다고 할 것이다.
- [0037] 제1강관(10a)의 일단에 PC강선의 단부 정착을 위한 정착블록부(20)가 형성되어 있고, 그 타단에는 소정의 깊이(L1)만큼 안쪽으로 형성된 길이(L2)의 PC강선 위치 고정블록부(30)가 형성되어 있다. 정착블록부(20)는 앵커헤더(14)에서 PC강선(21)이 고정되고, 앵커헤더(14)에 접촉되는 지압판(23)은 원형강관 내부에 충전된 콘크리트(100)에 결합되는 구성부분에 해당하는 것이다. 본 발명에 따른 프리스트레스 거더는 포스트텐션 방식에 의한 것이므로 정착블록부(20)에는 쉬스관(22)이 배치되어 있는 것이고, 내부에 충전되는 콘크리트(100)가 양생된 이후 쉬스관(22)의 내부를 통과하는 PC강선(21)을 긴장함으로써 구조물에 프리스트레스를 도입하게 되는 것이다.
- [0038] 정착블록부(20)의 콘크리트(100)에는 긴장력 도입시 큰 압축력과 동시에 프아송비에 의해 원형단면 주위로 팽창하는 팽창력이 크게 발생하는데, 본 발명에 의하면 콘크리트(100)가 제1강관(10a)에 의해 구속되어 두 개의 서로 다른 부재가 긴장에 따른 응력에 동시에 저항하므로 지압면적의 단면을 줄일 수 있는 효과를 가지게 된다. 또한, PC강선(21)의 긴장에 따라 정착부 주변에는 커다란 프리스트레싱 응력이 작용하게 되고 이는 원형강관의 국부적인 좌굴을 일으킬 수 있는 위험성을 가지게 되는 것인데, 본 발명에 따른 정착블록부(20)는 그 충전된 콘크리트(100)가 원형강관과 일체로 거동함으로써 상기와 같은 강관의 국부좌굴 위험을 미연에 방지할 수 있는 것이다.
- [0039] 제1강관(10a), 제2강관(10b) 및 제3강관(10c)은 공장에서 사전에 제작되어 현장으로 운반되는 것으로서, 현장에서는 운반된 각 강관들을 순차적으로 용접 또는 볼팅에 의해 접합되고 그 내부에 배치된 쉬스관(22)을 통하여 PC강선(21)을 통과시켜 긴장함으로써 제1강관(10a), 제2강관(10b) 및 제3강관(10c)에 일체적으로 프리스트레스가 도입되는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 정착블록부(20)는,
- [0041] PC강선(21)을 단부에서 정착시키기 위한 앵커헤더(14)에 접촉하는 지압판(23)과, 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)의 원형강관 내면에 길이 방향으로 설치되어 지압판(23)에 접촉된 보강리브(11)와, 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)의 원형강관 내부에 쉬스관(22)이 완전히 묻히도록 충전되는 콘크리트(100)와, 충전되는 콘크리트(100)를 타설하기 위해 거푸집 및 원형강관과 콘크리트(100)가 PC강선의 정착부 지압응력에 의해 분리되는 편칭전단을 방지하는 원형판(25)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0042] 지압판(23)은 PC강선(21)을 고정하는 앵커헤더(14)를 지지하는 부재에 해당하는 것으로서, 통상의 프리스트레스 구조물에 사용되는 정착단과 동일한 구성이라고 할 것이다.
- [0044] 보강리브(11)는 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)의 원형강관 내면에 용접에 의해 다수개가 부착된 구성으로서, 긴장력에 의해 집중된 정착부 응력을 강관내부에 충전된 콘크리트(100)와 함께 저항하고, 원형강관의 국부좌굴에 대한 변형에도 저항 할 수 있는 효율적인 기능을 갖는다.

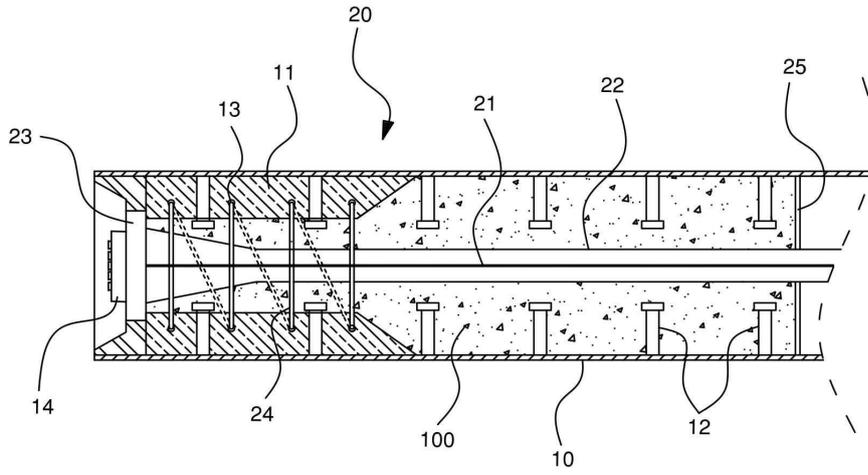
- [0045] 또한, 원형강관 단부에 충전되는 콘크리트는 PC강선의 정착부 긴장력이 매우 크기 때문에 원형강관(10a, 10c)과 콘크리트(100)가 분리되는 편칭전단이 일어날 수 있기 때문에 보강리브(11)는 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에 충전되는 콘크리트(100)의 부착력을 확보하는데도 도움을 줄 수 있는 부재에 해당하는 만큼, 천공을 하나 또는 복수개로 형성시켜 상기 부착력의 효율을 극대화시킬 수 도 있을 것이다.
- [0047] 한편, 보강철근(24)은 정착블록부(20)의 내부에 더 포함된 구성으로서, 보강리브(11)에 미리 천공된 복수개의 원형홀(13)을 통해 보강리브(11)를 따라 나선철근 또는 원형철근을 통해 원형강관과 충전되는 콘크리트(100)와의 부착력을 강화하는 한편, 긴장력의 도입에 따라 정착블록부(20)에 작용하는 높은 응력으로 인한 정착블록부(20)의 지압 파괴 등에 저항하도록 하기 위해 더 포함된 구성에 해당한다.
- [0048] 또한, 스티드(12)는 원형강관(10a, 10c)의 내부 및 보강리브(11)의 표면에 부착하여 강재와 콘크리트의 합성효과를 증가시키기 위해 더 포함된 구성이라 할 수 있다.
- [0049] 제2강관(10b)은 제1강관(10a)과 제3강관(10c)의 사이에 접합되는 구성에 해당하는 것인데, 도 1에서는 한 개의 강관만이 제2강관(10b)으로서 상용되어 지는 것만을 도시하였으나, 구조물의 특성에 따른 경간의 길이와 연속구조물에 따라 복수 개의 강관을 제2강관(10b)으로 구성할 수도 있을 것이며, 설계에서 계획된 정확한 위치에 PC 강선을 고정하기 위해 고정블록부(30)가 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에 미설치되고, 제2강관(10b)에 1개 이상의 다수개로 설치될 수도 있다. 이러한 사항 역시 본 발명의 단순한 설계 변경에 지나지 아니하므로 본 발명의 기술적 범주에 속한다고 할 것이다.
- [0050] 한편, 단경간 구조에서 제3강관(10c)은 제1강관(10a)과 비교하여 다른 지점부에 거치되는 것으로 그 구조는 제1강관(10a)과 동일한 것이며, 이에 반해, 연속경간 구조는 작용모멘트에 따라 제3강관(10c)의 길이, PC강선의 정착블록부(20)와 위치 고정블록부(30)의 위치와 단면 치수 등이 바뀔 수 있다.
- [0052] 도 3a는 본 발명에 따른 PC강선의 위치 고정블록부를 도시한 단면도이며, 도 3b는 PC강선의 위치 고정블록부를 도시한 사시도이다.
- [0053] 고정블록부(30)는 PC강선의 긴장력에 대한 지압응력에 저항하는 정착블록부(20)와 달리 설계에서 계획된 정확한 위치에 PC강선을 방향이나 각도를 변경하여 고정시키고, 이 위치에서 편심력에 의해 발생하는 상향력(하향력 등)의 집중응력을 원형강관의 변형이 발생하지 않도록 등분포 형태로 강관면에 고루 전달하는 역할을 한다.
- [0054] 따라서, 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에 포함된 PC강선의 위치 고정블록부(30)는, 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에서 소정의 깊이(L1: 용접 또는 볼팅을 위한 작업 공간 이격거리)만큼 안쪽으로 이격되고, PC강선(21)의 위치를 원형강관의 중심에서 상하 좌우로 조정하여 고정할 수 있는 슈스관(22)이 지나는 관통홀(32)이 형성된 콘크리트(100)를 포함하는 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0055]
- [0056] 또한, 본 발명에 따라 제1강관(10a), 제2강관(10b) 및 제3강관(10c)이 모두 접합부(40)에서 용접 또는 볼트에 의해 접합되어 하나의 거더로 구성되고, 설계시에 효율적인 배치로 결정된 PC강선의 위치를 견고히 배치하고, 원형강관에 발생하는 집중응력을 분산하여 변형에 대한 강관의 구조안전성을 확보하기 위한 고정블록부(30)가 제2강관(10b)에 1개 이상 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0058] 또한, 본 발명에 따라 제1강관(10a), 제2강관(10b) 및 제3강관(10c)이 모두 접합면(40)에서 용접 또는 볼트에 의해 접합되어 하나의 거더로 구성되고, 설계시에 효율적인 배치로 결정된 PC강선의 위치를 견고히 배치하고, 원형강관에 발생하는 집중응력을 분산하여 변형에 대한 강관의 구조안전성을 확보하기 위한 고정블록부(30)가 제1강관(10a) 및 제3강관(10c)에 1개 이상의 다수개가 배치된 것을 특징으로 한다.
- [0060] 고정블록부(30)는 정모멘트 구간의 경우 슈스관(22)의 위치가 정착블록부(20)의 도심에서 아래로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는데, 이는 긴장력의 편심배치에 따른 거더의 상향력을 극대화시키기 위한 것이다.

도면

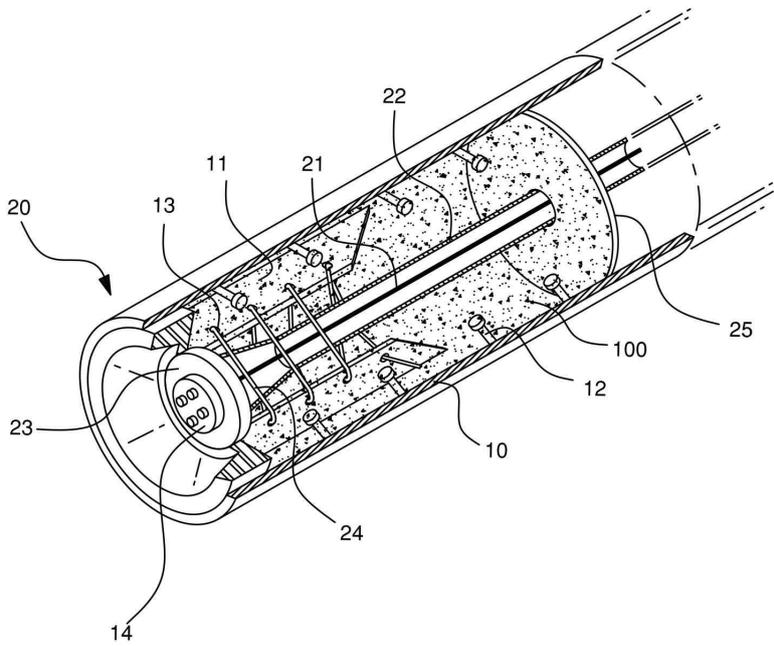
도면1



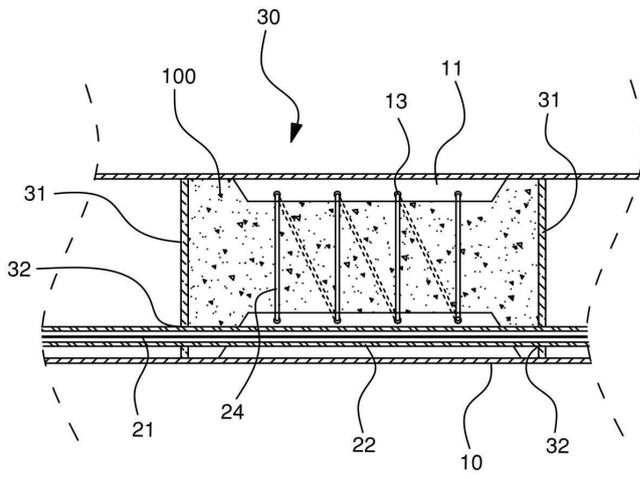
도면2a



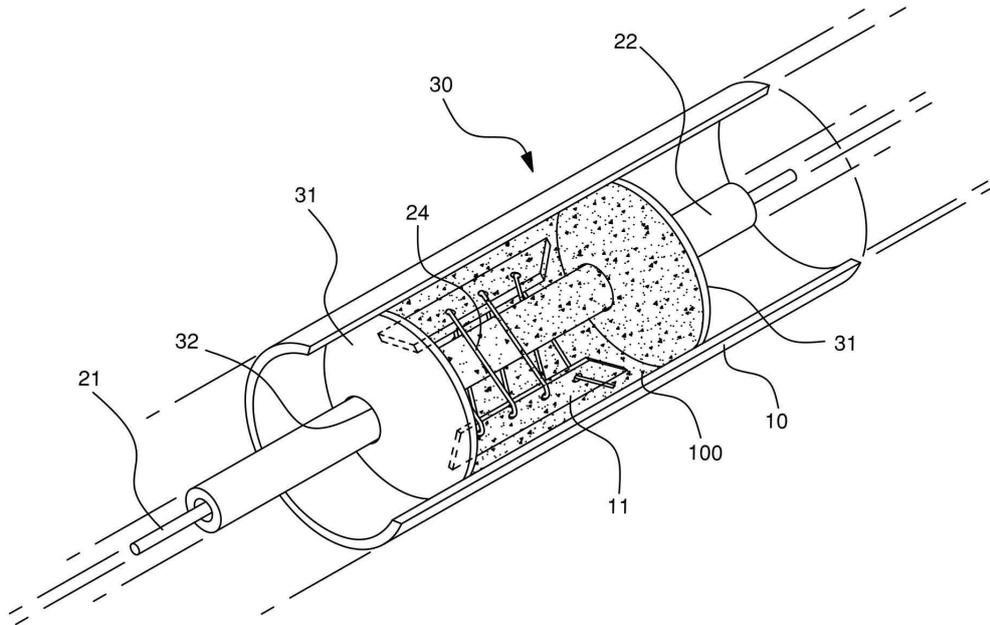
도면2b



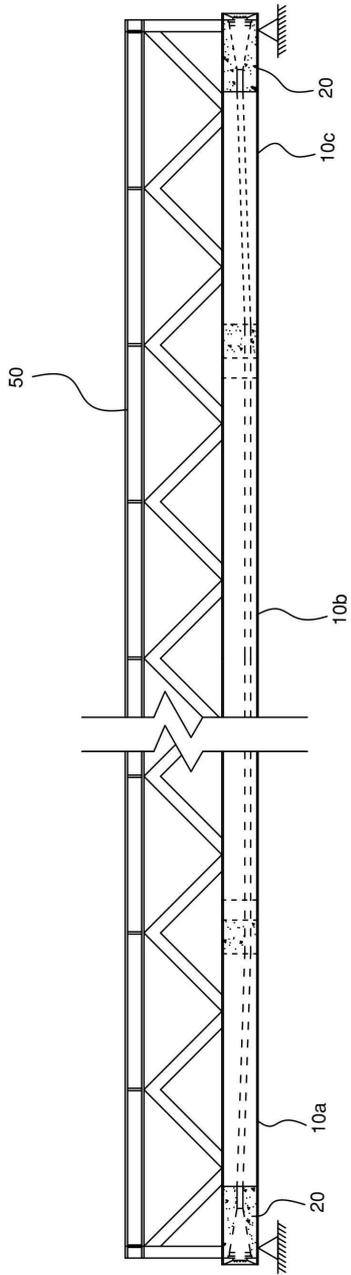
도면3a



도면3b



도면4



도면5

