



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월14일
 (11) 등록번호 10-1182680
 (24) 등록일자 2012년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 2/00 (2006.01) *E01D 2/02* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0039481
 (22) 출원일자 2012년04월17일
 심사청구일자 2012년04월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100502584 B1*
 KR200291793 Y1*
 KR100763029 B1
 KR100893322 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
대영스틸산업주식회사
 전라남도 장성군 동화면 연산로 149
 (72) 발명자
박정환
 광주광역시 서구 금호동 진흥더블파크아파트
 102-1102
 (74) 대리인
손성호

전체 청구항 수 : 총 2 항

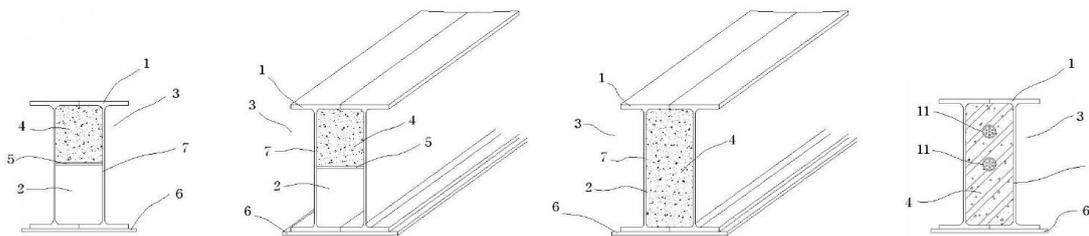
심사관 : 최병석

(54) 발명의 명칭 I형 콘크리트 충전 거더, 이를 이용한 거더교 및 이들의 제작 및 가설방법

(57) 요약

본 발명은 한 쌍의 H형강을 결합하고 그 사이에 콘크리트를 채운 I형 형태의 강재와 콘크리트 합성 거더를 통해 경량이면서도 강성을 증대시켜 저형고 및 장경간이 가능하도록 한 I형 콘크리트 충전 거더, 이를 이용한 거더교 및 이들의 제작 및 가설방법에 관한 것으로, I형 콘크리트 충전 거더는 일측 플랜지 측단부가 서로 결합되어 밀폐된 공간부를 형성하는 한 쌍의 H형강 및 상기 공간부의 일부 또는 전부가 콘크리트로 충전되어 형성되는 콘크리트 충전부를 포함하여 구성되고, 제작 및 가설방법은 한 쌍의 H형강을 준비하는 준비 단계, 한 쌍의 H형강의 플랜지 측단부가 서로 접하도록 위치시키고 접하는 측단부를 결합시키는 결합 단계 및 플랜지 측단부가 서로 결합됨으로써 형성된 밀폐된 공간부의 일부 또는 전부에 콘크리트를 타설하는 충전 단계를 포함하며, 구조적 강성을 증가하기 위한 PC 강연선을 삽입하여 긴장하는 형태로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

일측 플랜지 측단부가 서로 결합되어 밀폐된 공간부를 형성하는 한 쌍의 H형강,
 상기 공간부를 상부 공간부와 하부 공간부로 이분하며 수평으로 설치되는 중앙 플레이트 및
 상기 한 쌍의 H형강의 하측 플랜지 하면에 결합되는 커버 플레이트를 포함하여 구성되는 I형 콘크리트 충전 거
 더로 이루어지되;
 일반부는 상기 공간부의 상반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며,
 교번부는 상기 공간부의 전체가 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며,
 중간 교각이 위치하는 지점부는 상기 공간부의 하반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어
 지는 것을 특징으로 하는
 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교

청구항 2

일측 플랜지 측단부가 서로 결합되어 밀폐된 공간부를 형성하는 한 쌍의 H형강,
 상기 공간부를 상부 공간부와 하부 공간부로 이분하며 수평으로 설치되는 중앙 플레이트 및
 상기 한 쌍의 H형강의 하측 플랜지 하면에 결합되는 커버 플레이트를 포함하여 구성되는 I형 콘크리트 충전 거
 더로 이루어지되;
 일반부는 상기 공간부의 상반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며,
 교번부와 중간 교각이 위치하는 지점부는 상기 공간부의 전체가 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로
 이루어지는 것을 특징으로 하는
 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 I형 콘크리트 충전 거더, 이를 이용한 거더교 및 이들의 제작 및 가설방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 한 쌍의 H형강을 서로 결합시키고 그 내부를 콘크리트로 충전한 I형 거더를 이용함으로써, 경량이면서도 강성을 높여 저형고 및 장경간이 가능하며, 현장조립이 용이하도록 하는 I형 콘크리트 충전 거더, 이를 이용한 거더교 및 이들의 제작 및 가설방법에 관한 것이다.

[0002]

배경기술

[0003] 근래에 경량이면서도 강성이 높고 제작이 쉬우며 제작비용도 적게 드는 거더에 대한 요구가 날로 증대되고 있어 이에 대한 다양한 연구와 개발이 이루어지고 있다.

[0004] 이에 대한 일례로, 대한민국 공개특허공보 공개번호 제10-2010-0055277호(2010.5.26.공개)는 하중에 크게 작용하는 부위에는 강재 거더를 사용하고, 하중이 상대적으로 작게 작용하는 부위에는 PSC 거더를 사용함으로써 합리적인 단면 크기 및 형고를 가진 복합 거더를 제공하고자 하는 기술이다.

[0005] 그러나, 이러한 종래기술은 공장 제작 및 현장 시공 어렵고, 하중 및 위치에 따라 발생하는 응력에 대한 정밀한 구조해석이 반영되지도 않아 실질적으로 강성이 높지도 않으며, 제작 및 설치비용도 많이 소요되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명은 한 쌍의 H형강을 결합하고 그 사이에 콘크리트를 채운 I형 형태의 강재와 콘크리트 합성 거더를 통해 경량이면서도 강성을 증대시켜 저형고 및 장경간이 가능하도록 한 I형 콘크리트 충전 거더, 이를 이용한 거더교 및 이들의 제작 및 가설방법을 제공하고자 하는데 그 목적이 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 시중의 H형강을 이용하여 용접 및 콘크리트 타설의 간단한 공정을 통해 쉽게 제작이 가능하고, 특히 현장시공이 용이하며, 제작과정이 단순하여 제작 및 시공기술이 우수한 I형 콘크리트 충전 거더, 이를 이용한 거더교 및 이들의 제작 및 가설방법을 제공하고자 하는데 목적이 있다.

[0008] 또한, 본 발명은 교량의 위치에 따라 발생 응력에 맞게 강재 및 콘크리트 합성 거더의 구조를 최적으로 설계함으로써 강성을 더욱 증대시킬 수 있도록 한 I형 콘크리트 충전 거더, 이를 이용한 거더교 및 이들의 제작 및 가설방법을 제공하고자 하는데 목적이 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 쉽게 해체하여 재사용이 가능하도록 한 I형 콘크리트 충전 거더, 이를 이용한 거더교 및 이들

의 제작 및 가설방법을 제공하고자 하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 수단으로, 본 발명인 I형 콘크리트 충전 거더는
- [0011] 일측 플랜지 측단부가 서로 결합되어 밀폐된 공간부를 형성하는 한 쌍의 H형강 및
- [0012] 상기 공간부의 일부 또는 전부가 콘크리트로 충전되어 형성되는 콘크리트 충전부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 그리고 상기 공간부를 상부 공간부와 하부 공간부로 이분하며 수평으로 설치되는 중앙 플레이트가 더 구비되며,
- [0014] 상기 콘크리트 충전부는 상부 공간부 또는 하부 공간부에만 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 그리고 상기 한 쌍의 H형강의 하측 플랜지 하면에 결합되는 커버 플레이트가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 본 발명은 I형 콘크리트 충전 거더의 제작방법으로,
- [0017] 한 쌍의 H형강을 준비하는 준비 단계,
- [0018] 한 쌍의 H형강의 플랜지 측단부가 서로 접하도록 위치시키고 접하는 측단부를 결합시키는 결합 단계 및
- [0019] 플랜지 측단부가 서로 결합됨으로써 형성된 밀폐된 공간부의 일부 또는 전부에 콘크리트를 타설하는 충전 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 그리고 상기 결합 단계에서는, 결합되는 한 쌍의 H형강의 웹 중간부에 중앙 플레이트의 양단부를 결합시키는 과정이 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 그리고 상기 결합 단계에서는,
- [0022] 중앙 플레이트의 일단부를 하나의 H형강의 웹 중간부에 결합하고,
- [0023] 이후, 한 쌍의 H형강의 플랜지 측단부를 서로 결합시키며,
- [0024] 이후, 중앙 플레이트의 타단부를 나머지 H형강의 웹 중간부에 결합시키는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 본 발명은 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교에 관한 것으로,
- [0026] 일측 플랜지 측단부가 서로 결합되어 밀폐된 공간부를 형성하는 한 쌍의 H형강 및
- [0027] 상기 공간부의 상반부, 하반부 또는 전부가 콘크리트로 충전되어 형성되는 콘크리트 충전부를 포함하여 구성되는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며,
- [0028] 양단측 교대와 교번부 사이의 일반부에는 상기 공간부의 상반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며,
- [0029] 교번부에서는 상기 공간부의 전체가 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며,
- [0030] 중간 교각이 위치하는 지점부에는 상기 공간부의 하반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며,
- [0031] 중간 교각이 없는 교번부와 교번부 사이의 일반부에는 상기 공간부의 상반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트

트 충전 거더로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [0032] 또한, 본 발명은 일측 플랜지 측단부가 서로 결합되어 밀폐된 공간부를 형성하는 한 쌍의 H형강 및
- [0033] 상기 공간부의 상반부, 하반부 또는 전부가 콘크리트로 충전되어 형성되는 콘크리트 충전부를 포함하여 구성되는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며,
- [0034] 양단측 교대와 교번부 사이의 일반부에는 상기 공간부의 상반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며,
- [0035] 교번부와, 중간 교각이 위치하는 지점부에는 상기 공간부의 전체가 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며,
- [0036] 중간 교각이 없는 교번부와 교번부 사이의 일반부에는 상기 공간부의 상반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [0037] 또한, 본 발명은 일측 플랜지 측단부가 서로 결합되어 밀폐된 공간부를 형성하는 한 쌍의 H형강,
- [0038] 상기 공간부의 전부가 콘크리트로 충전되어 형성되는 콘크리트 충전부 및
- [0039] 상기 콘크리트 충전부의 내부에 위치하는 강선을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0040] 그리고 상기 한 쌍의 H형강의 하측 플랜지 하면에 결합되는 커버 플레이트가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

- [0041] 또한, 본 발명은 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교의 제작 및 가설방법에 관한 것으로,
- [0042] 한 쌍의 H형강을 준비하는 준비 단계,
- [0043] 한 쌍의 H형강의 플랜지 측단부가 서로 접하도록 위치시키고 접하는 측단부를 결합시키는 결합 단계,
- [0044] 결합된 한 쌍의 H형강을 현장에 거치하는 거치 단계,
- [0045] 강선을 설치하고 자중에 의한 처짐을 보정하기 위해 1차로 인장시키는 1차 인장 단계,
- [0046] 공간부에 콘크리트를 타설하고 양생하는 충전 단계 및
- [0047] 자중에 의한 처짐을 보정하고 타설에 따른 하중 처짐을 보정하기 위한 추가 응력을 부여하기 위해 2차로 인장시키는 2차 인장 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [0048] 또한, 본 발명은 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교의 제작 및 가설방법에 관한 것으로,
- [0049] 한 쌍의 H형강을 준비하는 준비 단계,
- [0050] 한 쌍의 H형강의 플랜지 측단부가 서로 접하도록 위치시키고 접하는 측단부를 결합시키는 결합 단계,
- [0051] 상기 한 쌍의 H형강의 하측 플랜지 하면에 커버 플레이트를 부가 결합시키는 부가 결합 단계,
- [0052] 결합된 한 쌍의 H형강을 현장에 거치하는 거치 단계,
- [0053] 강선을 설치하고 자중에 의한 처짐을 보정하기 위해 1차로 인장시키는 1차 인장 단계,
- [0054] 공간부에 콘크리트를 타설하고 양생하는 충전 단계 및
- [0055] 자중에 의한 처짐을 보정하고 타설에 따른 하중 처짐을 보정하기 위한 추가 응력을 부여하기 위해 2차로 인장시키는 2차 인장 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0056] 상기한 바와 같은 과제해결수단을 통해, 본 발명인 I형 콘크리트 충전 거더, 이를 이용한 거더교 및 이들의 제작 및 가설방법은,
- [0057] 한 쌍의 H형강을 결합하고 그 사이에 콘크리트를 채운 I형 형태의 강재와 콘크리트 합성 거더를 통해 경량이면서도 강성을 증대시켜 저형고 및 장경간이 가능하고,
- [0058] 시중의 H형강을 이용하여 용접 및 콘크리트 타설의 간단한 공정을 통해 쉽게 제작이 가능하고, 특히 현장시공이 용이하며, 제작과정이 단순하여 제작 및 시공기술이 우수하며,
- [0059] 교량의 위치에 따라 작용 응력에 맞게 강재 사용 및 콘크리트를 채워 합성 거더의 구조를 최적으로 설계함으로써 경량이면서도 강성이 뛰어난 거더교를 얻을 수 있으며,
- [0060] 쉽게 해체하여 재사용이 가능한 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0061] 도 1은 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 도시한 단면도 및 사시도이다.
 도 2는 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더의 제작방법을 도시한 도면이다.
 도 3은 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 설치상태의 충전방법을 도시한 도면이다.
 도 4는 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 설치상태의 충전방법의 또 다른 일예를 도시한 도면이다.
 도 5는 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교 및 그 제작 및 가설방법을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0062] 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0063] 도 1은 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 도시한 단면도 및 사시도이다.
- [0064] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더는, 일측 플랜지(1) 측단부가 서로 용접 등의 방법으로 결합되어 밀폐된 공간부(2)를 형성하는 한 쌍의 H형강(3)과, 상기 공간부(2)의 일부 또는 전부가 콘크리트로 충전되어 형성되는 콘크리트 충전부(4)를 포함하여 구성된다.
- [0065] 이와 같이 결합된 한 쌍의 H형강(3)과 그 내부에 형성되는 콘크리트 충전부(4)에 의해 거더의 단면은 'I'자 형태를 취하므로 쉽게 단면 이차 모멘트 값이 큰 구조를 이룰 수 있게 되어 굽힘 강성이 증대되게 된다.
- [0066] 특히, 본 발명은 한 쌍의 H형강(3)의 결합으로 인해 생성된 내부의 공간부(2)를 상부 공간부(2)와 하부 공간부(2)로 이분하며 수평으로 설치되는 중앙 플레이트(5)가 더 구비되고, 상기 콘크리트 충전부(4)는 이분된 상부 공간부(2) 또는 하부 공간부(2)에만 형성되도록 구성된다.
- [0067] 이를 통해, 거더로 사용시 단면 상하에 걸쳐 다르게 나타나는 응력에 대해 보다 효과적으로 대응할 수 있게 되는데, 구체적으로, 거더에 작용하는 하중에 의해 단면의 상부에 압축응력이, 하부에 인장응력이 발생하는 경우에는 압축에 대한 강도가 우수한 콘크리트 충전부(4)를 상부 공간부(2)에, 그 반대의 경우에는 콘크리트 충전부(4)를 하부 공간부(2)에 둬서 발생 응력에 효과적으로 대응할 수 있게 되는 것이다.
- [0068] 또한, 본 발명에서는 상기한 바와 같이 결합된 한 쌍의 H형강(3)의 하측 플랜지(1) 하면에 커버 플레이트(6)가 결합되어 구성되는데, 여기서 커버 플레이트(6)는 하부 인장응력에 취약한 부위에 인장보강관의 역할로 활용하여 부착되고, 또한 하중의 반복적 작용에 의해 하측 결합부, 특히 용접부 상에 나타날 수 있는 피로파괴를 방지하는 보강재로서의 역할도 수행하게 된다.
- [0069] 즉, 단일의 용접부에 의해 지탱하던 것을 커버 플레이트(6)의 부가 결합으로 인해 다수의 용접부에 의해 지탱할

수 있게 됨으로써 강도면에서 보강이 이루어지게 되는 것이다.

- [0070] 상기한 바와 같이 커버 플레이트(6)를 통한 인장 보강판으로 효과 증대를 위해 사용되며, 상기 커버 플레이트(6)의 폭의 크기는 상기 한 쌍의 H형강(3)의 하측 플랜지(1) 전체 하면의 폭의 크기보다 크게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0071] 또한, 본 발명에서는 상기 공간부(2)의 콘크리트로 충전되어 형성되는 콘크리트 충전부(4) 내부에 강선(11)을 설치함으로써 인장강도를 보강할 수 있다.
- [0072] 강선(11)의 설치 방법에 대해서는 후술하도록 한다.
- [0073] 이하, 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더의 제작방법의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0074] 도 2는 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더의 제작방법을 도시한 도면이다.
- [0075] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더의 제작방법은, 한 쌍의 H형강(3)을 준비하는 준비 단계(a), 한 쌍의 H형강(3)의 플랜지(1) 측단부가 서로 접하도록 위치시키고 접하는 측단부를 용접하여 결합시키는 결합 단계(b,c,d) 및 플랜지(1) 측단부가 서로 결합됨으로써 형성된 밀폐된 공간부(2)의 일부 또는 전부에 콘크리트를 타설하는 충전 단계(e)를 포함하여 이루어진다.
- [0076] 여기서, 충전 단계에서 밀폐된 공간부(2)의 일부에 콘크리트를 타설하는 경우에는, 상기 결합 단계에서 결합되는 한 쌍의 H형강(3)의 웹(7) 중간부에 중앙 플레이트(5)의 양단부를 결합시키는 과정이 더 포함되게 되는데, 구체적으로, 중앙 플레이트(5)의 일단부를 하나의 H형강(3)의 웹(7) 중간부에 결합하고, 이후 한 쌍의 H형강(3)의 플랜지(1) 측단부를 서로 결합시키며, 이후 중앙 플레이트(5)의 타단부를 나머지 H형강(3)의 웹(7) 중간부에 결합시키는 순으로 이루어진다.
- [0077] 그리고, 상기 공간부(2)의 일부 또는 전부에 콘크리트를 타설하는 충전 단계 이전에는, 결합된 한 쌍의 H형강(3)의 플랜지(1)에 콘크리트 타설을 위한 구멍을 뚫는 구멍 형성 단계가 더 구비될 수 있다.
- [0078] 이와 같이 간단하고 쉬운 I형 콘크리트 충전 거더의 제작방법을 통해, 균일한 품질의 거더 제작이 가능하게 된다.
- [0079] 이하, 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0080] 도 3은 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 설치상태의 충전방법을 도시한 도면이다.
- [0081] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교는, 일측 플랜지(1) 측단부가 서로 결합되어 밀폐된 공간부(2)를 형성하는 한 쌍의 H형강(3)과, 상기 공간부(2)의 상반부, 하반부 또는 전부가 콘크리트로 충전되어 형성되는 콘크리트 충전부(4)를 포함하여 구성되는 I형 콘크리트 충전 거더를 이용하되, 양단측 교대(8)와 응력이 변화하는(응력의 형태가 바뀌는) 교번부(9) 사이의 일반부에는 상기 공간부(2)의 상반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며, 교번부(9)에서는 상기 공간부(2)의 전체가 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며, 중간 교각(10)이 위치하는 지점부(13)에는 상기 공간부(2)의 압축응력부인 하부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며, 중간 교각(10)이 없는 교번부(9)와 교번부(9) 사이의 일반부(12)에는 상기 공간부(2)의 상반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어진다.
- [0082] 여기서, 교번부(9)는 인장응력에서 압축응력으로, 압축응력에서 인장응력으로 단면에서 발생하는 응력의 형태가 바뀌는 지점 및 그 주위 부분으로, 반복되는 추가 하중에 의해 응력의 형태가 바뀔 수 있으며, 이 교번부(9)의

길이는 교량의 길이, 거더의 구조해석 등을 고려하여 정해짐이 바람직하다.

- [0083] 상기한 바와 같이 구성되는 이유에 대해 설명하면, 양단측 교대(8)와 응력이 변화하는 교변부(9) 사이의 일반부(12)에 위치하는 거더에는 교량에 작용하는 하중과 자체 하중으로 인해 단면의 상부에는 압축응력이, 단면의 하부에는 인장응력이 발생되므로 이에 적합하도록 상기 공간부(2)의 상반부만 콘크리트로 채워지도록 구성되고, 교변부(9)에서는 압축응력이 단면의 상하부에서 모두 나타날 수 있으므로 상기 공간부(2)의 전체가 콘크리트로 채워지도록 구성되며, 중간 교각(10)이 위치하는 지점부(13)에는 단면의 상부에는 인장응력이, 단면의 하부에는 압축응력이 발생되므로 상기 공간부(2)의 하반부만 콘크리트로 채워지도록 구성되며, 일반부(12)에는 단면의 상부에는 압축응력이, 단면의 하부에는 인장응력이 발생되므로 상기 공간부(2)의 압축부인 상반부만 콘크리트로 채워지도록 구성된다.

- [0084] 도 4는 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교의 또 다른 일예를 도시한 것으로, 이에 따르면, 일측 플랜지(1) 측단부가 서로 결합되어 밀폐된 공간부(2)를 형성하는 한 쌍의 H형강(3)과, 상기 공간부(2)의 상반부, 하반부 또는 전부가 콘크리트로 충전되어 형성되는 콘크리트 충전부(4)를 포함하여 구성되는 I형 콘크리트 충전 거더로 이용하되, 양단측 교대(8)와 응력이 변화하는 교변부(9) 사이의 일반부(12)에는 상기 공간부(2)의 상반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며, 교변부(9)와 중간 교각(10)이 위치하는 지점부(13)에는 상기 공간부(2)의 전체가 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어지며, 중간 교각(10)이 없는 교변부(9)와 교변부(9) 사이의 일반부(12)에는 상기 공간부(2)의 상반부만 콘크리트로 채워지는 I형 콘크리트 충전 거더로 이루어진다.

- [0085] 여기서는, 교변부(9)와 지점부(13)에는 상기 공간부(2)의 전체가 콘크리트로 채워지도록 함으로써 이전의 실시예보다 제작을 용이한 이점이 있다.

- [0086] 이하, 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교의 응용례에 대해 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.

- [0087] 도 5는 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교 및 그 제작 및 가설방법을 도시한 도면이다.

- [0088] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교는, 일측 플랜지(1) 측단부가 서로 결합되어 밀폐된 공간부(2)를 형성하는 한 쌍의 H형강(3), 상기 공간부(2)의 전부가 콘크리트로 충전되어 형성되는 콘크리트 충전부(4) 및 상기 콘크리트 충전부(4)의 내부에 위치하는 강선(11)을 포함하여 구성된다.

- [0089] 이와 같이 강선(11)을 추가함으로써, 인장강도를 증가시킬 수 있으며, 강선(11)을 사전에 인장시킴으로써 콘크리트 타설 및 양생 전 거더의 처짐에 대한 보정이 가능하게 된다.

- [0090] 이에 더하여, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 한 쌍의 H형강(3)의 하측 플랜지(1) 하면에 결합되는 커버 플레이트(6)가 더 구비될 수 있다.

- [0091] 이하, I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교의 제작 및 가설방법을 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명하도록 한다.

- [0092] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교의 제작 및 가설방법은 한 쌍의 H형강(3)을 준비하는 준비 단계, 한 쌍의 H형강(3)의 플랜지(1) 측단부가 서로 접하도록 위치시키고 접하는 측단부를 용접하여 결합시키는 결합 단계, 결합된 한 쌍의 H형강(3)을 현장에 거치하는 거치 단계, 강선(11)을 설치하고 자중에 의한 처짐을 보정하기 위해 1차로 인장시키는 1차 인장 단계, 공간부(2)에 콘크리트를 타설하고 양생하는 충전 단계 및 자중에 의한 처짐을 보정하고 타설에 따른 하중 처짐을 보정하기 위한 추가 응력을 부여하기 위해 2차로 인장시키는 2차 인장 단계를 포함하여 이루어진다.

[0093] 상기 1차 인장 단계를 통해, 본 발명은 결합된 H형강(3)의 자중에 의한 처짐 변형이 생기지 않도록 사전에 보정함으로써 이후에 콘크리트 타설로 인해 처짐 변형이 심화되는 것을 방지하게 된다.

[0094] 본 발명에 따른 I형 콘크리트 충전 거더를 이용한 거더교의 제작 및 가설방법의 응용례로서, 본 발명은, 한 쌍의 H형강(3)을 준비하는 준비 단계, 한 쌍의 H형강(3)의 플랜지(1) 측단부가 서로 접하도록 위치시키고 접하는 측단부를 용접하여 결합시키는 결합 단계, 상기 한 쌍의 H형강(3)의 하측 플랜지(1) 하면에 커버 플레이트(6)를 부가 결합시키는 부가 결합 단계, 결합된 한 쌍의 H형강(3)을 현장에 거치하는 거치 단계, 강선(11)을 설치하고 자중에 의한 처짐을 보정하기 위해 1차로 인장시키는 1차 인장 단계, 공간부(2)에 콘크리트를 타설하고 양생하는 충전 단계 및 자중에 의한 처짐을 보정하고, 타설에 따른 하중처짐을 보정하기 위한 추가 응력을 부여하기 위해 2차로 인장시키는 2차 인장 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0095] 상기의 강선은 PC 강연선으로 함이 바람직하다.

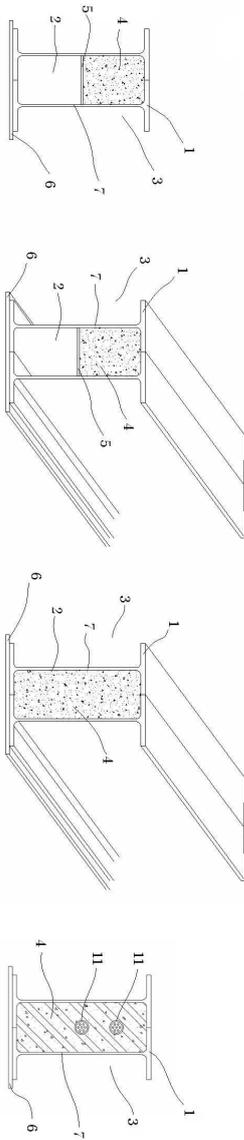
[0096] 상기한 바와 같은 구성을 통해, 본 발명은 경량이면서도 강성을 증대시켜 저형고 및 장경간이 가능하고, 간단한 공정을 통해 쉽게 제작이 가능하고, 특히 현장시공이 용이하며, 제작과정이 단순하여 제작 및 긴급 가설이 가능한 구조이며, 또한 쉽게 해체하여 재사용이 가능한 이점도 가지게 되는 것이다.

부호의 설명

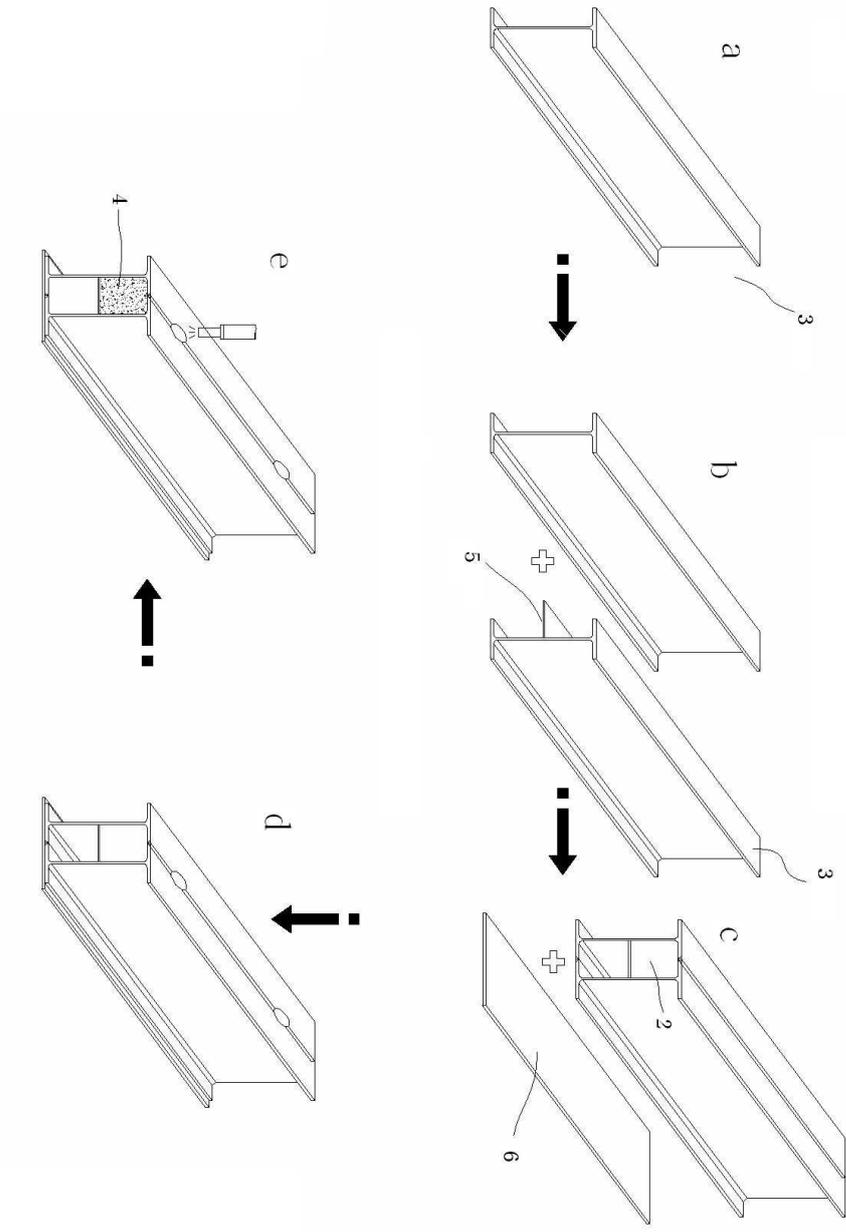
- | | | |
|--------|------------|-------------|
| [0097] | 1: 플랜지 | 2: 공간부 |
| | 3: H형강 | 4: 콘크리트 충전부 |
| | 5: 중앙 플레이트 | 6: 커버 플레이트 |
| | 7: 웹 | 8: 양단측 교대 |
| | 9: 교번부 | 10: 중간 교각 |
| | 11: 강선 | 12: 일반부 |
| | 13: 지점부 | |

도면

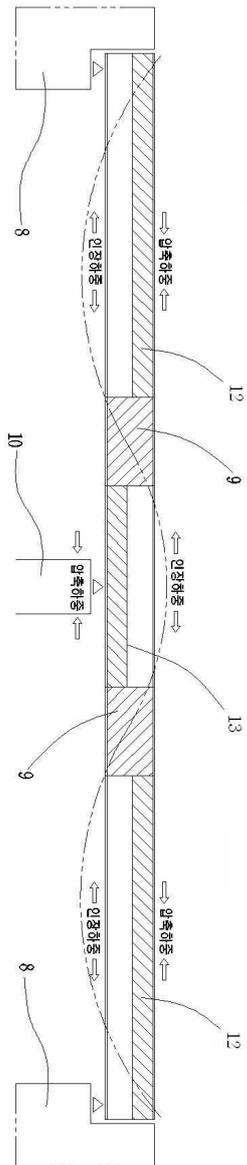
도면1



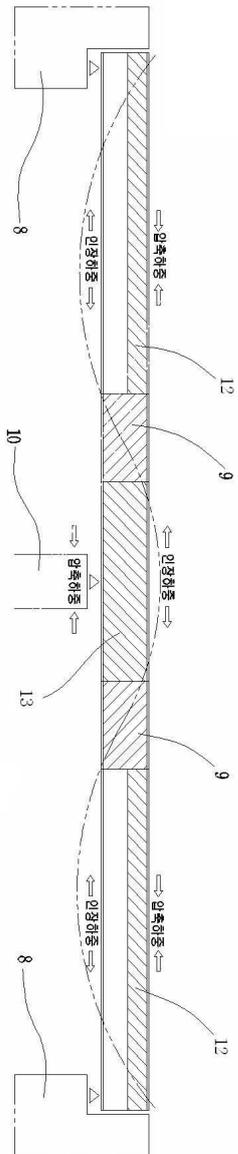
도면2



도면3

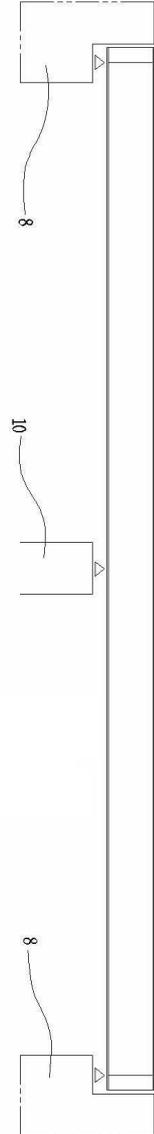


도면4

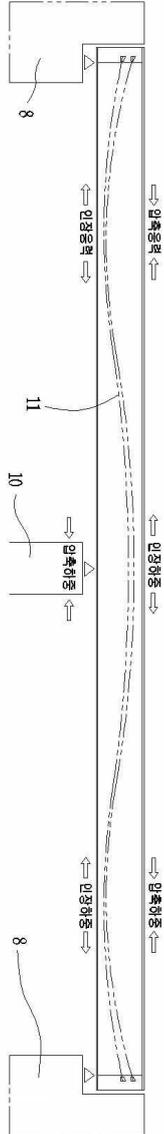


도면5

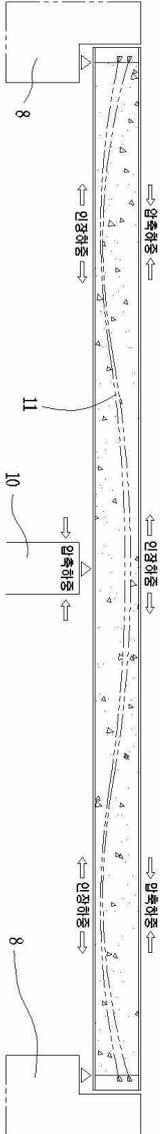
1. | 횡 거더교(BEAM) 설치



2. 1차 강선 인장후 콘크리트 타설



3. 콘크리트 타설 양생 실시



4. 콘크리트 양생완료후 2차 강선 인장

