

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
E01D 2/00

(45) 공고일자 2004년11월26일
(11) 등록번호 10-0458046
(24) 등록일자 2004년11월11일

(21) 출원번호 10-2004-0022605
(22) 출원일자 2004년04월01일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 (주)에스오씨건설엔지니어링
서울 송파구 문정동 85

(72) 발명자 하태운
서울특별시강남구수서동712한아름아파트102-1506호

(74) 대리인 천효남

심사관 : 이기완

(54) 합성형 거더교의 중간지점부 연속화 구조

요약

본 발명은 거더와 거더 사이를 교량의 진행방향으로 고정결합시킴으로써, 교량의 내구성을 향상시키고, 별도의 가설 치용 교량받침이 필요없이 단일의 영구받침을 이용하여 다경간 교량에 적용할 수 있는 합성형 거더교의 중간지점부 연속화 구조에 관한 것이다.

본 발명은 교각의 상부면에 단순 거치된 프리스트레스 콘크리트 거더에 의해 상판슬래브가 지지되는 합성형 거더교에 있어서, 거더와 거더 사이의 각 단부가 상호 중첩가능하게 연결되고, 거더와 거더 사이의 연결 단부가 다수의 수평 및 수직 연결부재에 의해 체결되는 합성형 거더교의 중간지점부 연속화 구조를 제공한다.

대표도

도 3

색인어

거더교, 합성, 연결부재, 단차부, 중첩

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 합성형 거더교를 예시적으로 도시한 도면.

도 2는 종래의 중간지점부 연속화 구조를 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 교량용 거더 사이의 연결상태를 도시한 분리 사시도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 중간지점부 연속화 구조를 도시한 측면도.

도 5는 본 발명의 중간지점부 연속화 구조에 의해 구현된 합성형 거더교를 도시한 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 *

10 : 교량 11 : 교각

20, 30 : 거더 21, 31 : 단차부
22, 32 : 보강부 40, 50 : 연결부재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 합성형 거더교에 관한 것으로, 보다 상세하게는 거더와 거더 사이를 교량의 진행방향으로 고정결합시킴으로써, 교량의 내구성을 향상시키고, 별도의 가설치용 교량받침이 필요없이 단일의 영구받침을 이용하여 다경간 교량에 적용할 수 있는 중간지점부 연속화 구조에 관한 것이다.

일반적으로 교량이라 함은 하천·해협·만·운하·저지 또는 다른 교통로나 구축물 위를 건너갈 수 있도록 만든 고가구조물로서, 그 구조 형식에 따라 거더교·트러스교·아치교·현수교·라멘교 등이 있다.

한편, 거더교는 거더를 주체로하는 교량을 말하며, 그 구조에 따라 상자형 거더교, 격자형 거더교, 합성형 거더교 등으로 분류된다.

이중에서 합성형 거더교는 도 1에 도시된 바와 같이, 교각(101)의 상부면에 단순 거치된 거더(103)에 의해 상판슬래브(102, 통상 '바닥판'이라고도 함)가 지지되는 구조로서, 교량 제작시 교각(101)과 교각(101) 사이를 다수의 거더(103)가 단순 거치된 후에, 거더(103) 상부면에 콘크리트가 타설됨으로써, 거더(103)의 상부면에 상판슬래브(102)가 일체화되어 형성된 구조이다.

이러한 합성형 거더교에 이용되는 거더는 인장응력이 생기는 부분에 미리 압축력을 가하여 인장력에 대한 저항력을 증대시켜 휨 저항을 증대시키기 위해 강선에 의한 프리스트레스를 도입한 프리스트레스 콘크리트 U형 거더(Prstressed Concrete U-Girder; 통상, 'P.S.C U-거더'라고도 함)로서, 이러한 프리스트레스 콘크리트 거더는 그 상부면상에서의 콘크리트 현장타설 작업을 용이하게 하기 위한 U자형 단면구조를 가진다.

하지만, 이러한 종래의 합성형 거더교는 교각 상부면에 단순거치된 거더의 구조가 단순보 구조인 반면에, 거더 상부면에 일체로 형성된 상판슬래브는 연속보 구조로 이루어지게 된다.

이에 따라, 종래의 합성형 거더교는 거더가 단순보 구조로 이루어져 교량의 경간장(span length, 교각과 교각 사이의 거리)을 연장하는 것이 매우 어려운 한계점이 있다.

또한, 종래의 합성형 거더교는 거더 및 상판슬래브 사이의 상이한 구조로 인해 상판슬래브의 내구성이 매우 저하되고, 거더의 단순보 거동으로 인한 처짐 또는 진동이 증가하게 되며, 건설재료(콘크리트, 교좌장치, 신축이음장치 등과 같은)의 증가로 공사비가 증대되는 단점이 있었다.

이에 따라, 최근에는 교각 위에 거치되는 다수의 거더를 단순보 구조에서 연속보 구조로 개선하기 위하여, 교각의 상부면(coping)에 거치되는 거더와 거더 각각의 단부가 상호 인접하게 되는 인접부(통상, 이를 '중간지점부(intermediate support)'라고 함)를 연속화하는 방안이 다양하게 제시되었다.

이러한 종래의 중간지점부 연속화 방안은 도 2에 도시된 바와 같이, 교각(1)의 상부면 상에 거치된 거더(2)와 거더(3) 사이의 인접부 및 거더(2, 3)의 상부면에 현장콘크리트 타설을 실시하여 거더(2, 3) 사이의 인접부 및 상판슬래브(6)를 일체화시키는 현장이음부(4)를 형성시킨 후에, 각 거더(2, 3)의 측면에 2차강선(5)을 추가로 배치하여 거더(2)와 거더(3)를 길이방향으로 2차 긴장시킴으로써 거더의 연속화를 도모하는 구성이다.

하지만, 이러한 종래의 중간지점부 연속화 방안은 현장이음부(4) 및 거더(2, 3)의 기존 강도가 서로 상이하여 현장이음부(4)의 내구성이 저하되어 거더의 연속화에 대한 신뢰도가 저하되고, 또한 현장이음부(4)의 철근배치 및 콘크리트 현장타설작업으로 인해 공사기간이 증대되며, 2차강선(5)의 추가배치로 인해 그 공사비가 증가하게 되는 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 다수의 교각 상부면 상에 교량의 진행방향으로 거치되는 거더와 거더 사이의 이음부를 견고하게 고정하여 거더의 연속화를 도모함으로써, 교량의 내구성을 향상시키고, 교량의 경간장 연장을 자유롭게 구현할 수 있으며, 시공의 안정성 및 편리성의 개선을 도모하고, 공사기간을 대폭 줄일 수 있으며, 구조물의 최적화설계가 매우 용이한 합성형 거더교의 중간지점부 연속화 구조를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 교각의 상부면에 단순 거치된 프리스트레스 콘크리트 거더에 의해 상판슬래브가 지지되는 합성형 거더교에 있어서, 거더와 거더 사이의 각 단부가 상호 중첩가능하게 연결되고, 거더와 거더 사이의 연결 단부가 다수의 수평 및 수직 연결부재에 의해 체결되는 합성형 거더교의 중간지점부 연속화 구조를

제공한다.

바람직하게는, 거더는 각 단부에 타측 거더의 단부와 상호 중첩되게 맞물려지도록 상호 대응되는 단차부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 각 거더의 단부에는 단차부로부터 후방측으로 연장되는 보강부를 더 구비하고, 이 보강부에 수평 및 수직방향으로 다수의 수평 및 수직 관통공이 형성되며, 이 수평 및 수직 관통공에 다수의 수평 및 수직 연결부재가 삽입되어 체결되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게는, 수평 및 수직 연결부재는 강봉 및 강선 중에서 어느 하나의 형태로 이루어진다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 중간지점부 연속화구조를 도시한다.

도시된 바와 같이, 본 발명의 중간지점부 연속화구조는 교량(10)의 교각(11) 상부면에 거치되는 다수의 거더(20, 30)의 상부면에 현장 콘크리트타설작업에 의해 상판슬래브(70)가 형성된 합성형 거더교에 있어서, 각 거더(20, 30)의 양 단부에는 거더(20)와 거더(30)가 상호 중첩되어 맞물리는 단차부(21, 31)를 구비하고, 각 거더(20, 30)의 단부에는 단차부(21, 31)로부터 후방으로 연장된 보강부(22, 32)를 가지며, 이 보강부(22, 32)에는 수직 및 수평방향으로 형성된 다수의 수직 및 수평 관통공(23, 33, 24, 34)이 형성되고, 이 수직 및 수평 관통공(23, 33)에 다수의 연결부재(40, 50)가 체결됨으로써 거더(20)와 거더(30)가 상호 고정결합되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 적용되는 거더(20, 30)는 인장응력이 생기는 부분에 미리 압축력을 가하여 인장력에 대한 저항력을 증대시켜 휨 저항을 증대시키기 위해 강선에 의한 프리스트레스를 도입한 프리스트레스 콘크리트형 거더(Prstressed Concrete Girder)로서, 이러한 프리스트레스 콘크리트 거더는 그 상부면상에서의 콘크리트 현장타설 작업을 용이하게 하기 위한 U자형 단면구조를 가진다.

이러한 거더(20, 30)의 각 단부에는 도 3에 도시된 바와 같이, 거더(20, 30)의 상호 인접하는 단부가 중첩되어 맞물려지도록 단차부(21, 31)를 개별적으로 구비한다. 예컨대, 거더(20, 30)의 단차부(21, 31)는 도 3에 도시된 바와 같이, 일측 거더(20)의 종단면 상부에 단턱(21a)이 돌출되어 그 종단면 하부에서 상부로 단차부(21)가 형성된 형태이고, 타측 거더(30)의 종단면 하부에 단턱이 돌출되어 그 종단면 상부에서 하부로 단차부(31)가 형성된 형태로 이루어진다. 거더(20, 30)의 각 단부에는 도 3에 도시된 바와 같이, 단차부(21, 31)로부터 후방 일측 지점까지 연장된 보강부(22, 32)를 가지고, 이 보강부(22, 32)는 거더(20, 30) 단부의 일부 상부면을 폐쇄하며, 그 내부면에 중공부(22a, 32a)를 구비한다. 이 보강부(22, 32)는 거더(20, 30)의 제작시 콘크리트 타설 작업에 의해 거더(20, 30)에 일체로 형성될 수도 있다.

다수의 수평 관통공(23, 33)은 각 거더(20, 30)의 보강부(22, 32) 측에 수평방향으로 상호 대응되게 형성되고, 다수의 수직 관통공(24, 34)은 각 거더(20, 30)의 보강부(22, 32) 측에 수직방향으로 상호 대응되게 형성된다.

이러한 다수의 수평 및 수직 관통공(23, 33, 24, 34)은 그 단면이 원형, 장방형, 그외의 다각형 등으로 다양하게 형성될 수도 있을 것이다.

이러한 수평 및 수직 방향의 관통공(23, 33)에 삽입되어 체결되는 다수의 수평 및 수직 연결부재(40, 50)는 강봉 또는 강선 형태로 이루어지고, 상호 고정결합되는 거더(20, 30)의 각 단부 상에 수평 및 수직 방향으로 긴장력 및 결합력을 부여함으로써 거더(20, 30)사이의 고정결합을 보다 견고하게 보장하는 특징이 있다.

본 발명의 중간지점부 연속화 구조는 도 4에 도시된 바와 같이, 교각(11)의 상부면 상에 구비된 단일의 받침대(12) 상에 거더(20, 30)의 각 단차부(21, 31)가 상호 중첩되도록 맞물려 거치된 후에, 거더(20, 30)의 각 단부 상에 구비된 밑폐부(22, 32)의 관통공(23, 33)에 다수의 수평 및 수직 연결부재(40, 50)가 체결됨에 따라 거더(20)와 거더(30) 사이가 상호 고정결합되어 이루어진다.

그런 다음, 이렇게 연속화된 거더(20, 30)의 상부면 상에 현장 콘크리트 타설 작업이 이루어져, 거더(20, 30)의 상부면에 상판슬래브(70)가 형성됨으로써 합성형 거더교(10)가 완성된다.

이와 같은 본 발명은 거더(20)와 거더(30)의 관통공(23, 33)에 다수의 수평 및 수직 연결부재(40, 50)가 체결되어 거더(20, 30)의 상호 중첩되는 단차부(21, 31)에 수평 및 수직 방향으로 긴장력 및 결합력이 작용하게 되어, 거더(20, 30)를 보다 견고하게 고정결합함으로써 거더(20, 30)의 연속화에 대한 신뢰도를 향상시키는 특징이 있다.

한편, 종래의 합성형 거더교는 교각의 상부면에 거치되는 거더의 각 단부가 개별적으로 지지되는 2점 지지구조이고, 이로 인해 거더의 단부를 지지하는 교각의 폭을 넓게 하여야 하며, 또한 받침대가 거더의 단부를 개별적으로 지지함에 따라 많은 수의 받침대가 소요되어 그 공사비가 증대되는 단점이 있었다.

이와 같은 점을 감안하여 볼때, 본 발명은 도 4에 도시된 바와 같이, 교각(11)의 상부면에 거치되는 거더(20, 30)의 상호 중첩되게 맞물려지는 단차부(21, 31) 구조로 인해 거더(20, 30)의 지지구조가 1점 지지구조로 이루어져, 교각(11)의 폭을 줄일 수 있고, 또한 상호 중첩되어 고정결합되는 거더(20, 30)의 연결 단부를 단일의 받침대(12)로 지지함에 따라 그 공사비가 절감되는 장점이 있다.

또한, 본 발명은 거더(20)와 거더(30)의 연결 단부를 다수의 수평 및 수직 연결부재(40, 50)를 이용하여 체결함으로써, 거더(20, 30)의 연속화공정을 매우 신속하게 수행할 수 있고, 또한 별도의 콘크리트 타설작업이 필요없으므로 그 공사비가 매우 저렴해지는 특징이 있다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명은, 다수의 교각 상부면 상에 거치되는 거더와 거더 사이의 이음부를 견고하게 고정하여 중간지점부의 연속화를 도모함으로써, 교량의 내구성을 향상시키고, 교량의 경간장 연장을 자유롭게 구현할 수 있으며, 공사기간을 대폭 줄일 수 있고, 구조물의 최적화설계가 매우 용이한 효과가 있다.

이상에서는, 본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어남이 없이 얼마든지 다양하게 변경실시할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

교각의 상부면에 단순 거치된 프리스트레스 콘크리트 거더에 의해 상판슬래브가 지지되되, 이 거더와 거더 사이의 각 단부가 상호 중첩가능하게 연결되고, 위 거더와 거더 사이의 연결 단부가 다수의 수평 및 수직 연결부재에 의해 체결되어지며, 상기 거더는 각 단부에 타측 거더의 단부와 상호 중첩되게 맞물려지도록 상호 대응되는 단차부를 구비하는 합성형 거더교에 있어서,

상기 각 거더의 단부에는 단차부로부터 후방측으로 연장되는 보강부를 더 구비하고, 이 보강부에 수평 및 수직방향으로 다수의 수평 및 수직 관통공이 형성되며, 이 수평 및 수직 관통공에 다수의 수평 및 수직 연결부재가 삽입되어 체결되는 것을 특징으로 하는 합성형 거더교의 중간지점부 연속화 구조.

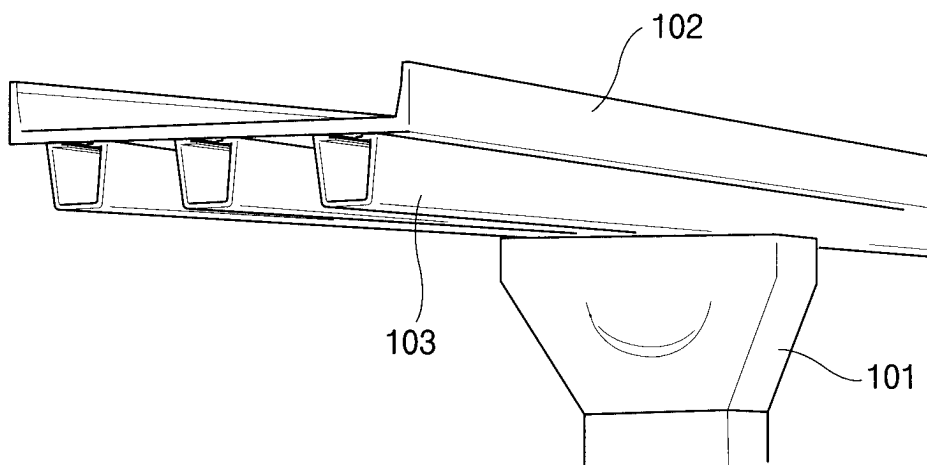
청구항 4.

제3항에 있어서,

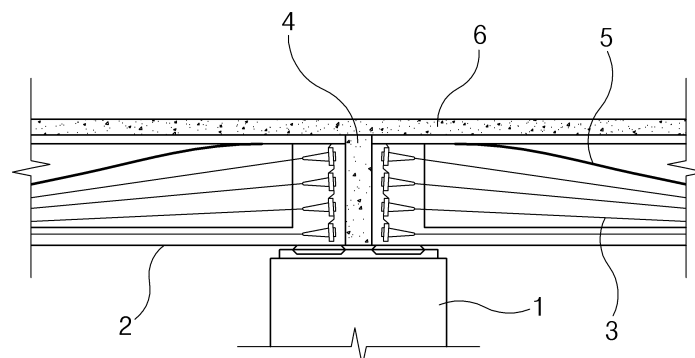
상기 수평 및 수직 연결부재는 강봉 및 강선 중에서 어느 하나의 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는 합성형 거더교의 중간지점부 연속화 구조.

도면

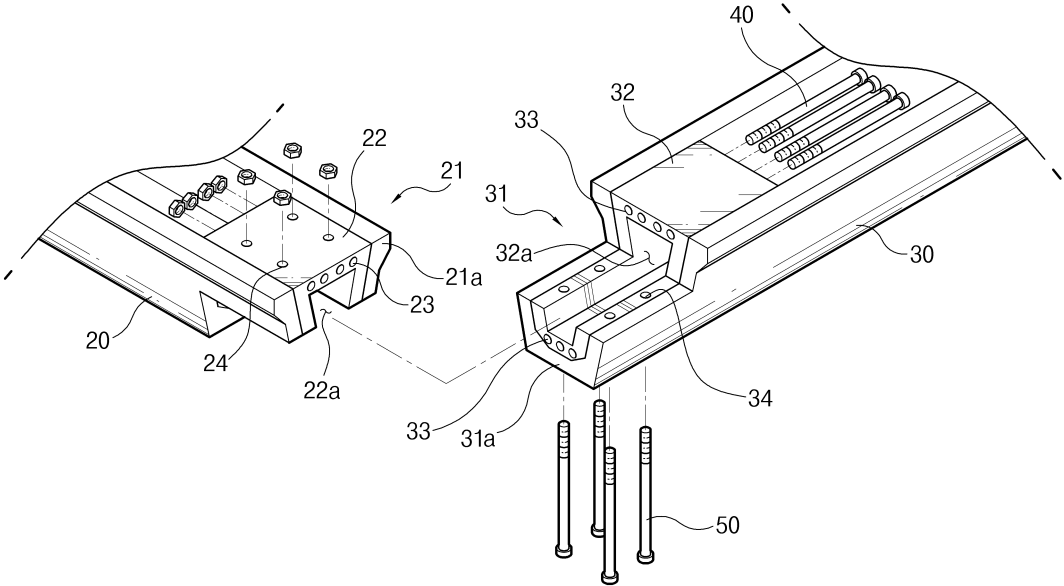
도면1



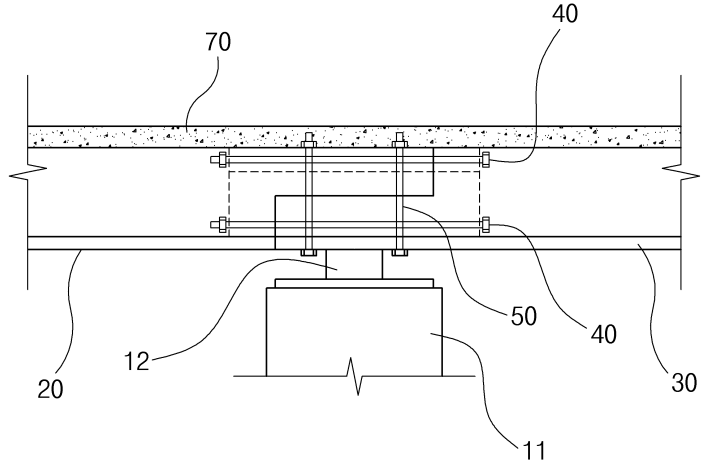
도면2



도면3



도면4



도면5

