

## 명세서

### 발명의 명칭: 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 선조립기둥조립체의 상단에 결합된 U형상의 선조립브래킷조립체 내부에 거더 본체를 단순 거치한 후 콘크리트를 타설하여 일체화함으로써, 강합성 철근콘크리트 구조 형성시 공기 단축, 품질 향상은 물론 기둥-보 접합부 시공이 단순하고 신속하여 시공성 및 안전성 확보가 가능한 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임에 대한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 철근콘크리트(RC) 구조는 거푸집 설치 후 거푸집 내부에 철근을 배근하고 콘크리트를 타설 및 양생하는 순서로 구조물을 시공한다. 이때, 철근 배근 작업은 현장에서 이루어지므로 많은 인력이 투입되고, 공기가 많이 소요되며 균일한 품질 확보가 용이하지 않다. 또한, 거푸집이 외부 가설재에 의해 지지되므로 가설재의 설치 및 해체 공정이 추가되어야 하고, 가설재로 인해 작업자 통행에 불편을 초래할 수 있으며 안전사고의 위험이 수반된다.
- [3] 특히, 대형 구조물은 거푸집이나 철근 작업이 고소 작업으로 이루어지는 관계상 안전사고 우려가 있고, 가설재의 설치 규모가 커져 공사비 증가 요인이 되기도 한다.
- [4] 이러한 종래 RC 공법의 문제점을 해결하기 위하여, 선조립 기둥 골조에 경량 영구거푸집을 부착한 거푸집 일체형 선조립 기둥이 개발되었다(등록특허 제10-1490748호).
- [5] 상기 등록기술은 거푸집을 강성이 큰 수평지지부재에 고정한 것으로, 거푸집이 공장에서 사전 부착되므로 현장 거푸집 설치 및 해체 공사를 최소화할 수 있다. 또한, 별도의 가설 동바리가 필요 없어 공기를 크게 단축할 수 있다.
- [6] 한편, 라멘조에서는 기둥과 보가 서로 강접합된다. 이에 선조립 강합성 철근콘크리트 부재나 철골 부재는 용접 또는 볼트 체결에 의해 보 부재와 기둥 부재의 접합부를 강접합한다.
- [7] 그러나 이들 부재의 현장 접합은 접합 시간이 오래 걸리고, 접합부 품질을 확보하기 어려우며, 고소 작업으로 인한 안전사고의 우려가 있다. 뿐만 아니라 크레인을 이용해 보 부재를 양중한 상태로 접합 작업이 이루어지므로, 양중 장비의 운용 효율이 떨어지는 문제가 있다.

#### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [8] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 강합성 철근콘크리트 구조 형성을 위해 선조립 철골 조립체를 사용함으로써 공기 단축 및 골조 품질 향상이 가능한 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임을 제공하고자 한다.

- [9] 본 발명은 기둥-보 접합부 시공이 매우 단순하여 시공 안전성을 확보할 수 있고, 접합 작업이 매우 신속하게 이루어질 수 있는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임을 제공하고자 한다.

#### 과제 해결 수단

- [10] 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 기둥 부재의 각 모서리에 수직 방향으로 배치되는 복수의 제1주형강재 및 이웃하는 제1주형강재를 상호 연결하도록 제1주형강재의 외측면에 결합되는 제1연결바로 구성되는 복수의 선조립기둥조립체; 상기 선조립기둥조립체의 상단에 횡방향으로 배치되는 것으로 선조립기둥조립체의 좌우 외측에 각각 상하로 서로 이격되도록 수평 방향으로 구비되어 선조립기둥조립체의 외부로 돌출되는 4개의 제2주형강재 및 상하로 이웃하는 제2주형강재와 좌우로 이웃하는 하부의 제2주형강재를 각각 상호 연결하는 제2연결바로 구성되어 상면이 개방된 선조립브래킷조립체; 및 이웃하는 선조립기둥조립체에 결합된 선조립브래킷조립체 사이에 설치되는 것으로, 양단부가 각각 선조립브래킷조립체 내에 삽입되어 거치되는 거더 본체;로 구성되는 것을 특징으로 하는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임을 제공한다.
- [11] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 선조립기둥조립체의 제1주형강재 외측면에는 일측이 선조립브래킷조립체의 제2주형강재에 고정되어 선조립브래킷조립체를 선조립기둥조립체에 고정하는 고정바가 결합되는 것을 특징으로 하는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임을 제공한다.
- [12] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 거더 본체는 PC 부재인 것을 특징으로 하는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임을 제공한다.
- [13] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 거더 본체는 거더 본체의 각 모서리에 길이 방향으로 배치되는 복수의 제3주형강재 및 이웃하는 제3주형강재의 외측면에 결합되는 제3연결바로 구성되는 것을 특징으로 하는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임을 제공한다.
- [14] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 선조립브래킷조립체의 상부 제2주형강재에는 이웃하는 제2주형강재를 상호 연결하는 상부연결바가 결합되는 것을 특징으로 하는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임을 제공한다.

#### 발명의 효과

- [15] 본 발명에 따르면 선조립기둥조립체의 상단에 결합된 U형상의 선조립브래킷조립체 내부에 거더 본체의 단부를 단순 거치한 후 콘크리트를 타설하여 일체화할 수 있는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임을 제공할 수 있다.
- [16] 따라서 강합성 철근콘크리트 구조 형성을 위해 선조립 철골 조립체를 사용하여

공기 단축 및 골조 품질 향상이 가능하고, 기둥-보 접합부 시공이 매우 단순하여 시공 안전성을 확보할 수 있으며 접합 작업이 매우 신속하게 이루어질 수 있다.

#### 도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 발명 합성 프레임을 도시하는 사시도.
- [18] 도 2는 선조립기둥조립체와 선조립브래킷조립체의 결합 관계를 도시하는 사시도.
- [19] 도 3은 거더 본체와 선조립브래킷조립체의 결합 관계를 도시하는 사시도.
- [20] 도 4는 선조립 철골 조립체인 거더 본체를 도시하는 사시도.
- [21] 도 5는 선조립 철골 조립체인 거더 본체의 설치 상태를 도시하는 사시도.
- [22] 도 6은 도 1의 A 부분을 도시하는 확대도.
- [23] 도 7은 도 4의 B 부분을 도시하는 확대도.
- [24] 도 8은 2방향 PC 거더가 설치된 상태를 도시하는 사시도.

#### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [25] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임은 기둥 부재의 각 모서리에 수직 방향으로 배치되는 복수의 제1주형강재 및 이웃하는 제1주형강재를 상호 연결하도록 제1주형강재의 외측면에 결합되는 제1연결바로 구성되는 복수의 선조립기둥조립체; 상기 선조립기둥조립체의 상단에 횡방향으로 배치되는 것으로 선조립기둥조립체의 좌우 외측에 각각 상하로 서로 이격되도록 수평 방향으로 구비되어 선조립기둥조립체의 외부로 돌출되는 4개의 제2주형강재 및 상하로 이웃하는 제2주형강재와 좌우로 이웃하는 하부의 제2주형강재를 각각 상호 연결하는 제2연결바로 구성되어 상면이 개방된 선조립브래킷조립체; 및 이웃하는 선조립기둥조립체에 결합된 선조립브래킷조립체 사이에 설치되는 것으로, 양단부가 각각 선조립브래킷조립체 내에 삽입되어 거치되는 거더 본체; 로 구성되는 것을 특징으로 한다.

#### 발명의 실시를 위한 형태

- [26] 이하, 첨부한 도면 및 바람직한 실시예에 따라 본 발명을 상세히 설명한다.
- [27]
- [28] 도 1은 본 발명 합성 프레임을 도시하는 사시도이고, 도 2는 선조립기둥조립체와 선조립브래킷조립체의 결합 관계를 도시하는 사시도이며, 도 3은 거더 본체와 선조립브래킷조립체의 결합 관계를 도시하는 사시도이다.
- [29] 도 1 내지 도 3 등에 도시된 바와 같이, 본 발명 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임은 기둥 부재의 각 모서리에 수직 방향으로 배치되는 복수의 제1주형강재(11) 및 이웃하는 제1주형강재(11)를 상호 연결하도록 제1주형강재(11)의 외측면에 결합되는 제1연결바(12)로 구성되는 복수의 선조립기둥조립체(1); 상기 선조립기둥조립체(1)의 상단에 횡방향으로 배치되는 것으로 선조립기둥조립체(1)의 좌우 외측에 각각 상하로 서로 이격되도록 수평

방향으로 구비되어 선조립기둥조립체(1)의 외부로 돌출되는 4개의 제2주형강재(21) 및 상하로 이웃하는 제2주형강재(21)와 좌우로 이웃하는 하부의 제2주형강재(21)를 각각 상호 연결하는 제2연결바(22)로 구성되어 상면이 개방된 선조립브래킷조립체(2); 및 이웃하는 선조립기둥조립체(1)에 결합된 선조립브래킷조립체(2) 사이에 설치되는 것으로, 양단부가 각각 선조립브래킷조립체(2) 내에 삽입되어 거치되는 거더 본체(3); 로 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [30] 본 발명은 강합성 철근콘크리트 구조 형성을 위해 선조립 철골 조립체를 사용함으로써 공기를 단축하고 골조 품질을 향상시키면서도 기둥-보 접합부 시공이 매우 단순하여 시공 안전성을 확보할 수 있고, 접합 작업이 매우 신속하게 이루어질 수 있는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임을 제공하기 위한 것이다.
- [31] 본 발명 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임은 선조립기둥조립체(1), 선조립브래킷조립체(2), 거더 본체(3)로 구성된다.
- [32] 본 발명은 선조립기둥조립체(1)의 상부에 선조립브래킷조립체(2)가 결합되고, 이웃하는 선조립기둥조립체(1)의 선조립브래킷조립체(2) 사이에 거더 본체(3)가 결합되어 합성 프레임을 형성한다.
- [33] 상기 선조립기둥조립체(1) 및 선조립브래킷조립체(2)는 강합성 콘크리트 부재를 형성하기 위해 미리 공장 등에서 선제작 가능하다.
- [34] 상기 선조립브래킷조립체(2)는 선조립기둥조립체(1)에 선조립된 상태로 현장에서 설치될 수 있다.
- [35]
- [36] 상기 선조립기둥조립체(1)는 복수의 제1주형강재(11)와 제1연결바(12)로 구성된다.
- [37] 상기 제1주형강재(11)는 기둥 부재의 각 모서리에 수직 방향으로 배치된다.
- [38] 상기 제1주형강재(11)는 기둥 부재의 각 모서리에 배치되는 것으로, 기둥 부재의 면과 일정 간격 내측으로 이격된 위치에 배치된다.
- [39] 상기 제1연결바(12)는 이웃하는 제1주형강재(11)를 상호 연결하도록 제1주형강재(11)의 외측면에 결합한다.
- [40] 상기 제1연결바(12)는 기둥 부재의 횡방향으로 이웃하는 제1주형강재(11)를 상호 연결한다.
- [41] 상기 제1주형강재(11)와 제1연결바(12)는 앵글 부재를 사용 가능하다.
- [42] 상기 제1연결바(12)는 제1주형강재(11)의 외측면에 볼팅 등에 의해 고정할 수 있다.
- [43] 상기 제1주형강재(11)는 콘크리트 내부에 매립되어 기둥의 주근 역할을 하고, 제1연결바(12)는 띠철근의 역할을 한다.
- [44] 후술할 선조립브래킷조립체(2) 하부의 선조립기둥조립체(1) 외부에는 경량 영구거푸집(13)이 구비될 수 있다.

- [45] 상기 경량 영구거푸집(13)은 제1연결바(12)에 결합할 수 있다.
- [46]
- [47] 상기 선조립브래킷조립체(2)는 선조립기둥조립체(1)의 상단에 선조립기둥조립체(1)와 직교하는 방향으로 수평 배치된다.
- [48] 상기 선조립브래킷조립체(2) 역시 주근 역할을 하는 제2주형강재(21)와 제2주형강재(21)를 가로질러 연결하는 것으로 스테럽 역할을 하는 제2연결바(22)로 구성된다.
- [49] 상기 제2주형강재(21)는 선조립기둥조립체(1)의 상단에 횡방향으로 배치되는 것으로, 선조립기둥조립체(1)의 좌우 외측에 각각 상하로 서로 이격되도록 수평 방향으로 4개 구비된다.
- [50] 상기 제2주형강재(21)는 선조립기둥조립체(1)의 외부로 돌출된다.
- [51] 상기 제2연결바(22)는 상하로 이웃하는 제2주형강재(21)와 좌우로 이웃하는 하부의 제2주형강재(21)를 각각 상호 연결한다. 즉, 상기 제2연결바(22)는 선조립브래킷조립체(2)의 외주 측면과 하면에만 구비된다.
- [52] 이에 따라 상기 선조립브래킷조립체(2)는 상면이 개방되어 전체적으로 U형 단면으로 구성된다.
- [53]
- [54] 상기 선조립브래킷조립체(2)의 좌우 측면 및 하면에는 경량 영구거푸집(23)이 구비되어, 선조립브래킷조립체(2)의 상부가 개방되도록 경량 영구거푸집(23)이 결합될 수 있다.
- [55] 이때, 상기 선조립브래킷조립체(2)의 하부에 위치하는 경량 영구거푸집(23)은 중앙이 선조립기둥조립체(1)의 내부와 연통되도록 개방될 수 있다.
- [56] 그리고 상기 선조립기둥조립체(1)의 제1주형강재(11)는 선조립브래킷조립체(2)를 관통하여 선조립브래킷조립체(2)의 상부로 일정 길이 돌출될 수 있다. 상부로 돌출된 제1주형강재(11)는 상부에 위치하는 선조립기둥조립체(1)에 연결 가능하다.
- [57]
- [58] 상기 거더 본체(3)는 이웃하는 선조립기둥조립체(1)에 결합된 선조립브래킷조립체(2) 사이에 설치되는 것으로, 양단부가 각각 선조립브래킷조립체(2) 내에 삽입되어 거치된다.
- [59] 상기 거더 본체(3)의 단부는 상부가 개방된 선조립브래킷조립체(2)의 내부에 제2주형강재(21)와 일정 길이 겹쳐지도록 삽입된다.
- [60] 상기 거더 본체(3)와 선조립브래킷조립체(2)는 내부에 콘크리트가 타설됨으로써 하나의 거더를 형성한다.
- [61] 즉, 상기 거더 본체(3)를 설치한 후 선조립브래킷조립체(2)의 내부와 선조립기둥조립체(1)의 내부에 콘크리트를 타설하여 강합성 콘크리트 부재를 형성한다. 이때, 선조립브래킷조립체(2)의 내부에 겹쳐지도록 삽입된 거더 본체(3)의 외부를 콘크리트가 감싸게 되어 거더 본체(3)와

선조립브래킷조립체(2)가 구조적으로 일체화된다.

- [62] 상기 제2주형강재(21)의 내측에는 선조립브래킷조립체(2)의 내부에 타설되는 콘크리트와의 일체화를 위해 복수의 스터드볼트(211)가 결합될 수 있다. 이에 콘크리트를 매개로 하여 제2주형강재(21)와 거더 본체(3)를 일체화할 수 있다.
- [63]
- [64] 상기와 같이, 본 발명에서는 별도의 접합 과정 없이 거더 본체(3)를 단순 거치한 후 콘크리트를 타설하는 공정만으로 거더 본체(3)와 선조립브래킷조립체(2)를 일체화할 수 있다. 그러므로 부재 접합이 매우 단순하고 신속하며 양중 장비의 부담을 최소화할 수 있다.
- [65]
- [66] 상기 거더 본체(3)는 각 선조립브래킷조립체(2)의 좌우 제2주형강재(21) 사이에 삽입된다.
- [67] 그런데 상기 선조립브래킷조립체(2)의 좌우 외측에 구비되는 경량 영구거푸집(23)은 피복두께 확보를 위해 제2주형강재(21)와 이격 배치되므로, 선조립브래킷조립체(2)의 단부는 거더 본체(3)의 외측과의 사이가 개방되게 된다.
- [68] 그러므로 상기 선조립브래킷조립체(2)의 단부에는 거더 본체(3)의 외측과의 사이를 폐쇄하는 마구리거푸집(23')이 설치될 수 있다.
- [69]
- [70] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 선조립기둥조립체(1)의 제1주형강재(11) 외측면에는 일측이 선조립브래킷조립체(2)의 제2주형강재(21)에 고정되어 선조립브래킷조립체(2)를 선조립기둥조립체(1)에 고정하는 고정바(14)가 결합될 수 있다.
- [71] 상기 선조립기둥조립체(1)와 선조립브래킷조립체(2)는 내부에 일체로 타설되는 콘크리트에 의해 상호 일체화된 구조체를 형성할 수 있다. 그러나 시공 중에는 선조립기둥조립체(1)와 선조립브래킷조립체(2)를 고정하기 위한 조치가 별도로 필요하다.
- [72] 따라서 상기 고정바(14)로 선조립기둥조립체(1)의 제1주형강재(11)와 선조립브래킷조립체(2)의 제2주형강재(21)를 상호 연결하여 고정할 수 있다.
- [73]
- [74] 상기 고정바(14)는 복수의 제1주형강재(11)의 좌우 및 전후에 상하로 한 쌍씩 구비될 수 있다.
- [75] 좌우에 구비되는 고정바(14)는 일측은 제1주형강재(11)의 외측에 고정되고, 타측은 제2주형강재(21)의 상부 또는 하부, 일례로 상부 제2주형강재(21)의 상면 또는 하부 제2주형강재(21)의 하면에 고정될 수 있다.
- [76] 전후에 구비되는 고정바(14)는 일측은 제1주형강재(11)의 외측에 고정되고, 양단은 좌우의 제2주형강재(21) 내측면에 각각 고정될 수 있다.
- [77]

- [78] 상기 고정바(14)는 앵글 부재를 사용할 수 있다.
- [79] 상기 고정바(14)는 용접 또는 볼팅에 의해 제1주형강재(11) 또는 제2주형강재(21)에 고정 가능하다.
- [80]
- [81] 도 1, 도 3 등에 도시된 바와 같이, 상기 거더 본체(3)는 PC 부재로 구성할 수 있다.
- [82] 기존에 PC 부재를 철골 부재 또는 강합성 철근콘크리트 부재(철골-철근콘크리트 부재)와 접합하기 위해서는 PC 부재에 철골 부재를 매립하여 철골 부재 간 볼팅이나 용접에 의해 접합하여야 하였다.
- [83] 이 경우 PC 부재의 제작이 복잡하고, 경제성이 떨어진다.
- [84] 이에 반해 본 발명은 거더 본체(3)의 단부를 상면이 개방된 선조립브래킷조립체(2)의 내부에 단순 삽입하여 거치한 후 콘크리트를 타설하여 이들 부재를 일체화한다. 그러므로 강콘크리트 합성 부재인 선조립브래킷조립체(2)와 PC 부재인 거더 본체(3)를 접합하기 위해 PC 부재에 별도의 접합용 철골 부재를 매립할 필요가 없다.
- [85] 이에 따라 PC 부재인 거더 본체(3)의 형상을 매우 단순하게 형성 가능하다.
- [86] PC 부재인 거더 본체(3)는 슬래브와의 일체화를 위해 상부에 상부정착근(301)이 노출되고, 단부에 선조립브래킷조립체(2) 내부의 콘크리트 내부에 정착되는 단부정착근(302)이 돌출되도록 구성할 수 있다.
- [87]
- [88] 도 4는 선조립 철골 조립체인 거더 본체를 도시하는 사시도이고, 도 5는 선조립 철골 조립체인 거더 본체의 설치 상태를 도시하는 사시도이다.
- [89] 도 4, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 거더 본체(3)는 거더 본체(3)의 각 모서리에 길이 방향으로 배치되는 복수의 제3주형강재(31) 및 이웃하는 제3주형강재(31)의 외측면에 결합되는 제3연결바(32)로 구성될 수 있다.
- [90] 스팬이 크거나 하중이 큰 경우 등에는 상기 거더 본체(3)의 길이 또는 춤을 증가시킬 필요가 있다. 그런데 PC 부재는 제작 여건이나 운송 또는 양중 부담으로 인해 일정 크기 이상으로 제작하기 곤란하므로, 장스팬이거나 대형 부재에 적용하는데 한계가 있다.
- [91] 따라서 상기 거더 본체(3)를 선조립기둥조립체(1) 또는 선조립브래킷조립체(2)와 마찬가지로 선조립 철골 조립체로 구성하여, 부재를 경량화하고 양중 부담을 최소화하는 방안을 고려할 수 있다.
- [92] 이를 위해 상기 거더 본체(3)는 복수의 제3주형강재(31)와 이웃하는 제3주형강재(31)를 상호 연결하는 제3연결바(32)로 구성할 수 있다.
- [93] 상기 제3연결바(32)는 거더 본체(3)의 좌우 및 상하면에 모두 구비되어 이웃하는 제3주형강재(31)를 상호 연결할 수 있다.
- [94] 상기 제3연결바(32)는 하중의 효과적인 지지를 위해 트러스 형태로 배치 가능하다.

- [95]
- [96]     상기 거더 본체(3)의 외부에는 경량 영구거푸집(33)이 구비될 수 있다.
- [97]     도 4와 같이, 상기 경량 영구거푸집(33)은 양측 선조립브래킷조립체(2) 단부 사이의 길이 부분에만 구비되고, 제3주형강재(31)의 단부는 경량 영구거푸집(33)의 외측으로 일정 길이 돌출되어 선조립브래킷조립체(2)의 내부에 삽입, 거치되도록 구성할 수 있다.
- [98]     또한, 슬래브 콘크리트 타설시 거더 본체(3)의 내부에 일체로 콘크리트가 타설될 수 있도록 거더 본체(3)의 상면에는 경량 영구거푸집을 미설치할 수 있다.
- [99]
- [100]    상기 제3주형강재(31)는 제2주형강재(21)와 일정 길이 겹쳐지도록 배치할 수 있다.
- [101]    상기 제2주형강재(21)와 제3주형강재(31)의 외부에는 콘크리트를 타설하여 제2주형강재(21)와 제3주형강재(31)가 구조적으로 일체화되어 연속되도록 구성할 수 있다.
- [102]    이때, 콘크리트를 매개로 제2주형강재(21)와 제3주형강재(31)가 일체화되기 위해서는 제2주형강재(21)와 제3주형강재(31)가 콘크리트 내에 견고하게 정착되어야 한다. 이를 위해 상기 제2주형강재(21)와 제3주형강재(31)의 일측면에는 상호 중첩되는 부위에 스테드볼트(211, 311)를 결합할 수 있다.
- [103]
- [104]    도 6은 도 1의 A 부분을 도시하는 확대도이다.
- [105]    도 6에 도시된 바와 같이, 상기 선조립브래킷조립체(2)의 상부 제2주형강재(21)에는 이웃하는 제2주형강재(21)를 상호 연결하는 상부연결바(27)가 결합될 수 있다.
- [106]    상기 선조립브래킷조립체(2)는 상부가 개방된 U자형으로 형성되므로, 양측에 PC 슬래브를 거치하거나 콘크리트 타설시 측압에 의해 양측 경량 영구거푸집(23)이 벌어질 수 있다.
- [107]    이를 방지하기 위해 상기 선조립브래킷조립체(2)의 내부에 거더 본체(3)의 단부를 삽입한 후 선조립브래킷조립체(2)의 이웃하는 상부 제2주형강재(21)를 상부연결바(27)로 상호 연결할 수 있다.
- [108]    상기 상부연결바(27)는 제2연결바(22)와 함께 강함성 콘크리트 부재의 스테럽 역할을 한다. 아울러 상기 상부연결바(27)는 거더 본체(3)의 상부에 위치하여 거더 본체(3)의 위치를 고정하는 역할도 한다.
- [109]
- [110]    상기 거더 본체(3)가 PC 부재인 경우, 상부연결바(27)는 거더 본체(3)의 상면을 가압하여 고정할 수 있다(도 6).
- [111]    상기 상부연결바(27)는 거더 본체(3)의 상부로 돌출된 복수의 상부정착근(301) 사이에 걸려 거더 본체(3)의 위치를 고정할 수 있다.
- [112]

- [113] 상기 거더 본체(3)가 선조립 철골 조립체인 경우, 상부연결바(27)는 거더 본체(3)의 상부 제3주형강재(31)의 상면에 미리 결합할 수 있다(도 4).
- [114] 이 경우 상기 거더 본체(3)를 설치한 후 상부연결바(27)의 양단을 제2주형강재(21)의 상부에 볼팅 등에 의해 고정시킬 수 있다.
- [115]
- [116] 도 7은 도 4의 B 부분을 도시하는 확대도이다.
- [117] 도 2, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 선조립브래킷조립체(2)의 측면에는 PC 슬래브를 거치하기 위한 지지프레임(24)이 돌출 형성되고, 돌출된 지지프레임(24)의 측면과 하면에는 커버플레이트(25)가 구비될 수 있다.
- [118] 상기 지지프레임(24)은 선조립브래킷조립체(2)의 상부 제2주형강재(21)의 높이에 따라 제2주형강재(21)의 외측에 직접 결합될 수 있다. 또는, 상기 지지프레임(24)은 상하부 제2주형강재(21)의 사이 높이에 구비되어, 선조립브래킷조립체(2)를 좌우 폭 방향으로 관통되도록 구비될 수도 있다.
- [119] 즉, 본 발명에서 거더 본체(3)의 상면은 선조립브래킷조립체(2)의 상부 제2주형강재(21) 상면 높이와 동일하게 구성된다. 그런데 상기 거더 본체(3)가 PC 부재인 경우, 거더 본체(3)의 상면은 PC 슬래브의 하면과 높이가 동일하게 구성된다. 그러므로 지지프레임(24)은 상부 제2주형강재(21)와 동일한 높이에 구비될 수 있도록 제2주형강재(21)의 외측에 결합할 수 있다.
- [120] 상기 거더 본체(3)가 선조립 철골 조립체인 경우, 제3주형강재(31)는 PC 슬래브보다 높은 위치에 구비되고, 제2주형강재(21)는 제3주형강재(31)와 동일한 높이에 구비된다. 그러므로 지지프레임(24)은 제2주형강재(21)보다 하부 위치에 구비될 수 있다.
- [121] 상기 지지프레임(24)이 제2주형강재(21)의 하부에 위치하는 경우, 지지프레임(24)은 제2연결바(22)의 일측에 고정할 수 있다.
- [122] 이 경우 지지프레임(24)은 PC 슬래브의 하중을 수직 부재로 전달할 뿐 아니라 상부가 개방되어 U자형 단면인 선조립브래킷조립체(2)가 벌어지지 않도록 하는 폭 지지구의 역할도 한다.
- [123] 상기 지지프레임(24)은 부재의 폭 방향으로 배치되는 횡바(241)와 부재의 길이 방향으로 배치되는 종바(242)로 구성할 수 있다(도 7).
- [124] 상기 거더 본체(3)가 선조립 철골 조립체인 경우, 거더 본체(3)에도 PC 슬래브 거치를 위한 지지프레임(34)과 커버플레이트(35)가 구비될 수 있다.
- [125] 상기 지지프레임(34)도 횡바(341)와 종바(342)로 구성 가능하다.
- [126]
- [127] 도 8은 2방향 PC 거더가 설치된 상태를 도시하는 사시도이다.
- [128] 도 8에 도시된 바와 같이, 중간 기둥에서는 2개의 선조립브래킷조립체(2)가 서로 교차하여 +자형을 이루도록 구비될 수 있으며, 이에 따라 PC 거더도 2방향으로 설치될 수 있다.
- [129] 그리고 상호 대면하는 위치에 설치된 거더 본체(3)의 사이에는 빔(3')이

거치되어 설치될 수 있다.

### **산업상 이용가능성**

- [130] 본 발명의 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임은 선조립기둥조립체의 상단에 결합된 U형상의 선조립브래킷조립체 내부에 거더 본체를 단순 거치한 후 콘크리트를 타설하여 일체화함으로써, 강합성 철근콘크리트 구조 형성시 공기 단축 및 품질 향상이 가능하고, 기둥-보 접합부 시공이 매우 단순하여 시공 안전성을 확보할 수 있으며 접합 작업이 매우 신속하게 이루어질 수 있다는 점에서 산업상 이용 가능성이 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 기둥 부재의 각 모서리에 수직 방향으로 배치되는 복수의 제1주형강재(11) 및 이웃하는 제1주형강재(11)를 상호 연결하도록 제1주형강재(11)의 외측면에 결합되는 제1연결바(12)로 구성되는 복수의 선조립기둥조립체(1);  
 상기 선조립기둥조립체(1)의 상단에 횡방향으로 배치되는 것으로 선조립기둥조립체(1)의 좌우 외측에 각각 상하로 서로 이격되도록 수평 방향으로 구비되어 선조립기둥조립체(1)의 외부로 돌출되는 4개의 제2주형강재(21) 및 상하로 이웃하는 제2주형강재(21)와 좌우로 이웃하는 하부의 제2주형강재(21)를 각각 상호 연결하는 제2연결바(22)로 구성되어 상면이 개방된 선조립브래킷조립체(2); 및  
 이웃하는 선조립기둥조립체(1)에 결합된 선조립브래킷조립체(2) 사이에 설치되는 것으로, 양단부가 각각 선조립브래킷조립체(2) 내에 삽입되어 거치되는 거더 본체(3); 로 구성되는 것을 특징으로 하는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임.
- [청구항 2] 제1항에서,  
 상기 선조립기둥조립체(1)의 제1주형강재(11) 외측면에는 일측이 선조립브래킷조립체(2)의 제2주형강재(21)에 고정되어 선조립브래킷조립체(2)를 선조립기둥조립체(1)에 고정하는 고정바(14)가 결합되는 것을 특징으로 하는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임.
- [청구항 3] 제1항에서,  
 상기 거더 본체(3)는 PC 부재인 것을 특징으로 하는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임.
- [청구항 4] 제1항에서,  
 상기 거더 본체(3)는 거더 본체(3)의 각 모서리에 길이 방향으로 배치되는 복수의 제3주형강재(31) 및 이웃하는 제3주형강재(31)의 외측면에 결합되는 제3연결바(32)로 구성되는 것을 특징으로 하는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임.
- [청구항 5] 제1항에서,  
 상기 선조립브래킷조립체(2)의 상부 제2주형강재(21)에는 이웃하는 제2주형강재(21)를 상호 연결하는 상부연결바(27)가 결합되는 것을 특징으로 하는 단부 매립형 거더 접합 구조를 갖는 합성 프레임.