



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년11월01일  
 (11) 등록번호 10-1196472  
 (24) 등록일자 2012년10월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 E04C 3/293 (2006.01) E04B 1/30 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-0033938  
 (22) 출원일자 2009년04월20일  
 심사청구일자 2009년04월20일  
 (65) 공개번호 10-2010-0115400  
 (43) 공개일자 2010년10월28일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100312194 B1\*  
 KR100401671 B1\*  
 KR100747661 B1\*  
 KR100761786 B1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**경희대학교 산학협력단**  
 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스  
 내 (서천동, 경희대학교)  
**(주)케이에이치하우기술루션스**  
 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스  
 공과대학 4층 415호 (서천동, 경희대학교)  
 (72) 발명자  
**홍원기**  
 경기 용인시 수지구 성북동 731번지 LG빌리지 6차  
 601동 1602호  
 (74) 대리인  
**특허법인필앤은지, 이상용**

전체 청구항 수 : 총 10 항

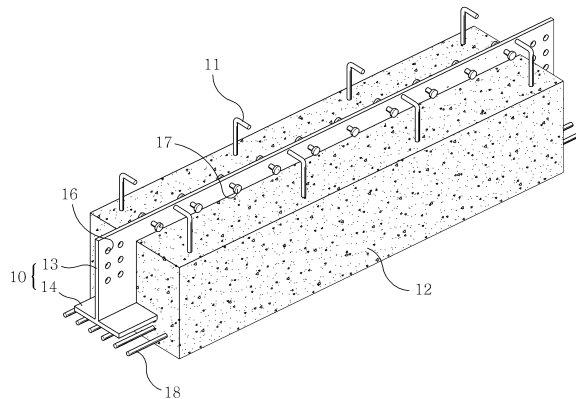
심사관 : 김주영

(54) 발명의 명칭 **티형 철골-철근 콘크리트 복합보 및 이를 이용한 건축물 시공 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 길이 방향을 따라 연장된 웨브(13)와, 상기 웨브(13)의 하단에 직각으로 연결되어 연장된 하부 플랜지(14)로 구성되는 T형 철골(10); 상기 T형 철골(10)에 소정 간격으로 설치된 스테럽 철근(11); 상기 T형 철골(10)의 양단부를 제외한 웨브(13)의 일부와 상기 하부 플랜지(14)를 매립하도록 일체로 형성된 콘크리트 부재(12); 및 상기 콘크리트 부재(12) 내에 길이 방향으로 매립되어 있는 복수개의 매립 철근(18);을 포함하는 것을 T형 철골-철근 콘크리트 복합보에 관한 것이다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

(a) 기둥 철골(100)을 설치하는 단계;

(b) 길이 방향을 따라 연장된 웨브(13) 및 상기 웨브(13)의 하단에 직각으로 연결되어 연장된 하부 플랜지(14)로 구성되는 T형 철골(10)과, 상기 T형 철골(10)에 소정 간격으로 설치된 스테럽 철근(11)과, 상기 T형 철골(10)의 양단부를 제외한 웨브(13)의 일부와 상기 하부 플랜지(14)를 매립하도록 일체로 형성된 콘크리트 부재(12)와, 상기 콘크리트 부재(12) 내에 길이 방향으로 매립되어 있는 복수개의 매립 철근(18)으로 구성된 철골 콘크리트 복합보를 상기 기둥 철골(100)에 연결하는 단계;

(c) 상기 철골 콘크리트 복합보의 상부에 보강철근(29)을 배근하는 단계;

(d) 상기 철골 콘크리트 복합보의 콘크리트 부재(12) 위에 데크 플레이트(110)를 거치시키는 단계; 및

(e) 상기 데크 플레이트(110) 위에 콘크리트를 부어 슬래브를 타설하는 단계;를 포함하고,

상기 (b) 단계는,

상기 기둥 철골(100)의 웨브(102) 부분에 보조 브라켓(28)을 설치하고, 상기 T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 단부를 상기 보조 브라켓(28)에 용접하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물 시공 방법.

**청구항 9**

(a) 기둥 철골(100)을 설치하는 단계;

(b) 길이 방향을 따라 연장된 웨브(13) 및 상기 웨브(13)의 하단에 직각으로 연결되어 연장된 하부 플랜지(14)로 구성되는 T형 철골(10)과, 상기 T형 철골(10)에 소정 간격으로 설치된 스테럽 철근(11)과, 상기 T형 철골(10)의 양단부를 제외한 웨브(13)의 일부와 상기 하부 플랜지(14)를 매립하도록 일체로 형성된 콘크리트 부재(12)와, 상기 콘크리트 부재(12) 내에 길이 방향으로 매립되어 있는 복수개의 매립 철근(18)으로 구성된 철골 콘크리트 복합보를 상기 기둥 철골(100)에 연결하는 단계;

(c) 상기 철골 콘크리트 복합보의 상부에 보강철근(29)을 배근하는 단계;

(d) 상기 철골 콘크리트 복합보의 콘크리트 부재(12) 위에 데크 플레이트(110)를 거치시키는 단계; 및

(e) 상기 데크 플레이트(110) 위에 콘크리트를 부어 슬래브를 타설하는 단계;를 포함하고,

상기 (b) 단계는,

상기 기둥 철골(100)의 웹(102)에 깊이를 보정해주는 T형 브라켓(30)을 고정시키는 단계;

상기 T형 브라켓(30)의 측면에 형성된 연결편(31)에 상기 철골 콘크리트 복합보의 T형 철골(100) 단부를 정렬시키고 체결볼트에 의해 결합하는 단계; 및

상기 T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 단부를 상기 T형 브라켓에 용접하여 고정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물 시공 방법.

#### 청구항 10

(a) 기둥 철골(100)을 설치하는 단계;

(b) 길이 방향을 따라 연장된 웹(13) 및 상기 웹(13)의 하단에 직각으로 연결되어 연장된 하부 플랜지(14)로 구성되는 T형 철골(10)과, 상기 T형 철골(10)에 소정 간격으로 설치된 스테럽 철근(11)과, 상기 T형 철골(10)의 양단부를 제외한 웹(13)의 일부와 상기 하부 플랜지(14)를 매립하도록 일체로 형성된 콘크리트 부재(12)와, 상기 콘크리트 부재(12) 내에 길이 방향으로 매립되어 있는 복수개의 매립 철근(18)으로 구성된 철골 콘크리트 복합보를 상기 기둥 철골(100)에 연결하는 단계;

(c) 상기 철골 콘크리트 복합보의 상부에 보강철근(29)을 배근하는 단계;

(d) 상기 철골 콘크리트 복합보의 콘크리트 부재(12) 위에 데크 플레이트(110)를 거치시키는 단계; 및

(e) 상기 데크 플레이트(110) 위에 콘크리트를 부어 슬래브를 타설하는 단계;를 포함하고,

상기 (b) 단계는,

상기 T형 철골(10)의 웹(13)와 하부 플랜지(14) 모두에 직각이 되도록 단부 플레이트(32)를 상기 T형 철골(10)의 단부에 고정시키는 단계; 및

상기 단부 플레이트(32)에 형성된 복수개의 결합공(35)을 상기 기둥 철골(100)의 플랜지(101) 또는 웹(102)에 형성된 체결공과 일치시킨 후, 체결볼트에 의해 결합하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물 시공 방법.

#### 청구항 11

(a1) 길이 방향으로 연장되어 있는 콘크리트 기둥부(41)(42)와, 상기 콘크리트 기둥부(41)(42)의 단부 사이에 결합되며, 복수개의 관통공(44)(45)이 형성된 채로 노출되어 있는 H형강(43)으로 구성되는 철골 콘크리트 복합기둥을 설치하는 단계;

(b1) 길이 방향을 따라 연장된 웹(13) 및 상기 웹(13)의 하단에 직각으로 연결되어 연장된 하부 플랜지(14)로 구성되는 T형 철골(10)과, 상기 T형 철골(10)에 소정 간격으로 설치된 스테럽 철근(11)과, 상기 T형 철골(10)의 양단부를 제외한 웹(13)의 일부와 상기 하부 플랜지(14)를 매립하도록 일체로 형성된 콘크리트 부재(12)와, 상기 콘크리트 부재(12) 내에 길이 방향으로 매립되어 있는 복수개의 매립 철근(18)으로 구성된 철골 콘크리트 복합보를 철골 콘크리트 복합기둥에 연결하는 단계;

(c1) 상기 H형강(43)에 형성된 복수개의 관통공(44)(45)을 통과하도록 상기 철골 콘크리트 복합보의 상부에 보강철근(29)을 배근하는 단계;

(d1) 상기 철골 콘크리트 복합보의 콘크리트 부재(12) 위에 데크 플레이트(110)를 거치시키는 단계; 및

(e1) 상기 데크 플레이트(110) 위에 콘크리트를 부어 슬래브를 타설하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물 시공 방법.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 관통공은, 상기 H형강(43)의 플랜지(101)에 형성되는 제1 관통공(44)과 웨브(102)에 형성되는 제2 관통공(45)을 포함하고,

상기 제1 관통공(44)과 제2 관통공(45)은 상호 다른 높이에 어긋나도록 형성되어 있어서, 각각의 관통공(44)(45)을 관통하는 보강 철근이 서로 간섭되지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 건축물 시공 방법.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 (b1) 단계는,

연결 브라켓(26)의 일측을 상기 H형강(43)의 플랜지(101) 또는 웨브(102)에 고정하는 단계;

연결 브라켓(26)의 타측에 형성된 체결공(27)을 상기 T형 철골(10)의 단부에 형성된 결합공(16)과 정렬시킨 후, 체결볼트로 체결함으로써 상기 철골 콘크리트 복합보를 상기 철골 콘크리트 복합 기둥에 연결하는 단계; 및

상기 T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 단부를 상기 H형강(43)의 플랜지(101) 또는 웨브(102)에 용접하여 고정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물 시공 방법.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 (b1) 단계는,

상기 H형강(43)의 웨브(102) 부분에 보조 브라켓(28)을 설치하고, 상기 T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 단부를 상기 보조 브라켓(28)에 용접하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물 시공 방법.

**청구항 15**

제11항에 있어서,

상기 (b1) 단계는,

상기 H형강(43)의 웨브(102)에 깊이를 보정해주는 T형 브라켓(30)을 고정시키는 단계;

상기 T형 브라켓(30)의 측면에 형성된 연결편(31)에 상기 철골 콘크리트 복합보의 T형 철골(100) 단부를 정렬시키고 체결볼트에 의해 결합하는 단계; 및

상기 T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 단부를 상기 T형 브라켓의 측면에 용접하여 고정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물 시공 방법.

**청구항 16**

제11항에 있어서,

상기 (b1) 단계는,

상기 T형 철골(10)의 웨브(13)와 하부 플랜지(14) 모두에 직각이 되도록 단부 플레이트(32)를 상기 T형 철골(10)의 단부에 고정시키는 단계;

상기 단부 플레이트(32)에 형성된 복수개의 결합공(35)을 상기 H형강(43)의 플랜지(101) 또는 웨브(102)에 형성된 체결공과 일치시킨 후, 체결볼트에 의해 결합하는 단계; 및

상기 보강 철근을 상기 단부 플레이트(32)에 형성된 관통공을 통해 통과시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물 시공 방법.

**청구항 17**

제11항에 있어서,

상기 철골 콘크리트 복합 기둥의 콘크리트 기둥부의 상단 일부에는 측방향으로 연장된 받침부(58)가 형성되어

있으며,

상기 (b1) 단계에서 상기 철골 콘크리트 복합보의 단부가 상기 받침부(58) 상에 거치되는 것을 특징으로 하는 건축물 시공 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 T형 철골-철근 콘크리트 복합보 및 이를 이용한 건축물 시공 방법에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 상부 플랜지가 없는 T형 철골을 채용함으로써 소요되는 재료와 비용을 절감하는 동시에 보 자체의 중량을 줄임으로써 운반과 취급 및 시공이 편리하도록 개선된 T형 철골-철근 콘크리트 복합보 및 이를 이용한 건축물 시공 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 소위 '라멘조'라고 불리는 건축물의 구조 형태는 기둥과 보 그리고 슬래브로 구성되는 것이 보통이다. 이러한 콘크리트 라멘조 건축물을 시공할 경우에는, 지상 또는 지하층에 기둥을 설치한 후, 기둥과 기둥 사이에 보를 연결한 다음, 그 위에 철근과 함께 슬래브 거푸집을 형성한 뒤 콘크리트를 타설한다.

[0003] 일반적으로 상기와 같은 시공에 있어서, 기둥, 보 및 슬래브 거푸집을 설치하고, 콘크리트를 타설하는 모든 공정은 시공 현장에서 이루어지기 때문에, 시공 과정이 매우 복잡할 뿐만 아니라 많은 자재와 인력 및 시간을 요한다.

[0004] 건축물 시공 현장에서의 작업량을 최대한 줄이고 공기를 단축시키기 위해서 공장에서 미리 철골 콘크리트 복합보를 프리캐스팅으로 제조하고, 이렇게 제조된 철골 콘크리트 복합보를 시공 현장으로 운반한 뒤, 기둥에 연결하여 시공하는 공법이 제안되고 있다.

[0005] 종래의 철골 콘크리트 복합보는 단면이 H자형 또는 I자형인 철골을 기본 골격으로 그 주위의 일부를 매립하도록 타설된 콘크리트 부재로 구성된다. 상기 철골은 나란하게 형성된 한 쌍의 상부 플랜지 및 하부플랜지와, 상기 상부 및 하부 플랜지를 가로질러 연결하는 웨브로 구성되는데, 이러한 구조는 전통적으로 슬래브의 수직 및 수평 하중에 효과적으로 저항하는 것으로 믿어졌다.

[0006] 그럼에도 불구하고, 철골 콘크리트 복합보는 여전히 중량이 무거워 운반 및 시공이 용이하지 않다. 특히, 철골은 복합보에서 부분적인 중량이 클 뿐만 아니라 비용 측면에서도 절대적인 비중을 차지한다.

[0007] 따라서, 전통적인 철골의 형태를 벗어난 새로운 구조의 철골을 채용하면서도 구조적으로 안정성을 확보할 수 있는 철골 콘크리트 복합보의 개발 필요성이 대두된다.

### 발명의 내용

#### 해결하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 창안된 것으로서, 상부 플랜지를 제거한 상태의 T형 철골을 채용함으로써 소요되는 철골의 물량을 절감하는 동시에 보 자체의 중량을 줄임으로써 운반과 취급 및 시공이 편리한 T형 철골-철근 콘크리트 복합보 및 이를 이용한 건축물 시공 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 과제 해결수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보는 길이 방향을 따라 연장된 웨브와, 상기 웨브의 하단에 직각으로 연결되어 연장된 하부 플랜지로 구성되는 T형 철골; 상기 T형 철골에 소정 간격으로 설치된 스테리프 철근; 상기 T형 철골의 양단부를 제외한 웨브의 일부와 상기 하

부 플랜지를 매립하도록 일체로 형성된 콘크리트 부재; 및 상기 콘크리트 부재 내에 길이 방향으로 매립되어 있는 복수개의 매립 철근;을 포함한다.

- [0010] 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따르면, 길이 방향을 따라 연장된 웹과, 상기 웹의 하단에 직각으로 연결되어 연장된 하부 플랜지로 구성되는 T형 철골; 상기 T형 철골에 소정 간격으로 설치된 스티럽 철근; 상기 T형 철골의 하부 플랜지 밑면에 부착되어 있는 콘크리트 부재; 상기 콘크리트 부재와의 결합을 위해 상기 하부 플랜지의 밑면 및 웹의 양측면에 형성된 복수개의 스티드; 및 상기 콘크리트 부재 내에 길이 방향으로 매립되어 있는 복수개의 매립 철근;을 포함하는 것을 T형 철골-철근 콘크리트 복합보가 제공된다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 기둥 철골을 설치하는 단계; 길이 방향을 따라 연장된 웹 및 상기 웹의 하단에 직각으로 연결되어 연장된 하부 플랜지로 구성되는 T형 철골 과, 상기 T형 철골에 소정 간격으로 설치된 스티럽 철근과, 상기 T형 철골의 양단부를 제외한 웹의 일부와 상기 하부 플랜지를 매립하도록 일체로 형성된 콘크리트 부재와, 상기 콘크리트 부재 내에 길이 방향으로 매립되어 있는 복수개의 매립 철근으로 구성된 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 상기 기둥 철골에 연결하는 단계; 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 상부에 보강철근을 배근하는 단계; 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 콘크리트 부재 위에 데크 플레이트를 거치시키는 단계; 및 상기 데크 플레이트 위에 콘크리트를 부어 슬래브를 타설하는 단계;를 포함하는 건축물 시공 방법이 제공된다.
- [0012] 바람직하게, 연결 브라켓의 일측을 상기 기둥 철골의 플랜지 또는 웹에 고정하고, 타측에 형성된 체결공을 상기 T형 철골의 단부에 형성된 결합공과 정렬시킨 후, 체결볼트로 체결함으로써 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 기둥 철골에 연결한다. 이때, 상기 T형 철골의 하부 플랜지 단부는 기둥 철골의 플랜지나 웹에 용접하여 고정시킨다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 기둥 철골의 웹 부분에 보조 브라켓을 설치하고, 상기 T형 철골의 하부 플랜지 단부를 상기 보조 브라켓에 용접하는 단계를 더 포함한다.
- [0014] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 기둥 철골의 웹에 깊이를 보정해주는 T형 브라켓을 고정시키는 단계; 및 상기 T형 브라켓의 측면에 형성된 연결편에 상기 철골 콘크리트 복합보의 T형 철골 단부를 정렬시키고 체결볼트에 의해 결합하는 단계;를 더 포함한다.
- [0015] 이때, T형 철골의 하부 플랜지 단부는 기둥 철골의 플랜지나 웹에 용접하여 고정시킨다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따르면, 상기 T형 철골의 웹과 하부 플랜지 모두에 직각이 되도록 단부 플레이트를 상기 T형 철골의 단부에 고정시키는 단계; 및 상기 단부 플레이트에 형성된 복수개의 결합공을 상기 기둥 철골의 플랜지 또는 웹에 형성된 체결공과 일치시킨 후, 체결볼트에 의해 결합하는 단계;를 포함한다.
- [0017] 이때, T형 철골의 하부 플랜지 단부는 기둥 철골의 플랜지나 웹에 용접하여 고정시킨다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 길이 방향으로 연장되어 있는 콘크리트 기둥부와, 상기 콘크리트 기둥부의 단부 사이에 결합되며, 복수개의 관통공이 형성된 채로 노출되어 있는 H형강으로 구성되는 철골 콘크리트 복합 기둥을 설치하는 단계; 길이 방향을 따라 연장된 웹 및 상기 웹의 하단에 직각으로 연결되어 연장된 하부 플랜지로 구성되는 T형 철골과, 상기 T형 철골에 소정 간격으로 설치된 스티럽 철근과, 상기 T형 철골의 양단부를 제외한 웹의 일부와 상기 하부 플랜지를 매립하도록 일체로 형성된 콘크리트 부재와, 상기 콘크리트 부재 내에 길이 방향으로 매립되어 있는 복수개의 매립 철근으로 구성된 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 철골 콘크리트 복합 기둥에 연결하는 단계; 상기 H형강에 형성된 복수개의 관통공을 통과하도록 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 상부에 보강철근을 배근하는 단계; 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 콘크리트 부재 위에 데크 플레이트를 거치시키는 단계; 및 상기 데크 플레이트 위에 콘크리트를 부어 슬래브를 타설하는 단계;를 포함하는 건축물 시공 방법이 제공된다.
- [0019] 여기서 상기 관통공은, 상기 H형강의 플랜지에 형성되는 제1 관통공과 웹에 형성되는 제2 관통공을 포함하고, 상기 제1 관통공과 제2 관통공은 상호 다른 높이에 어긋나도록 형성되어 있어서, 각각의 관통공을 관통하는 보강 철근이 서로 간섭되지 않도록 한다.

**효 과**

- [0020] 본 발명에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보는 상부 플랜지가 없는 T형 철골을 채용하기 때문에 상,하부 플

랜지를 모두 구비한 기존의 H형 철골을 채용할 경우에 비해 기존의 H형 철골과 소요 물량을 15% 이상 줄일 수 있어서 경제적으로 유리할 뿐만 아니라, 복합보의 중량이 줄어들기 때문에 제작과 운반 및 시공이 매우 간편하다.

[0021] 그럼에도 불구하고, 본 발명에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보는 시공시에 몇 개의 보강 철근을 추가 배근하는 것만으로도 충분히 구조적인 안정성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0023] 도 1 및 도 2에는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 개략적인 구성이 나타나 있다.

[0024] 상기 도면들을 참조하면, 본 발명의 T형 철골-철근 콘크리트 복합보는 T형 철골(10)과, 상기 T형 철골(10)에 소정 간격으로 설치된 스티럽(STIRRUP) 철근(11)과, 상기 T형 철골(10)의 적어도 일부를 매립하도록 타설된 콘크리트 부재(12)를 포함한다.

[0025] 상기 T형 철골(10)은 길이 방향을 따라 연장된 웨브(13)와, 상기 웨브(13)의 하단에 직각으로 연결된 채로 연장되는 하부 플랜지(14)로 구성된다.

[0026] 상기 콘크리트 부재(12)는 상기 T형 철골(10)의 웨브(13)의 적어도 일부와 상기 하부 플랜지(14)를 매립하도록 일체로 타설되어 형성된다.

[0027] 상기 콘크리트 부재(12)는 T형 철골(10)과 함께 휨응력과 축방향으로 작용하는 압축력에 효과적으로 저항하도록 한다. 또한, 콘크리트 부재(12)는 철골 콘크리트 복합보의 횡단면적을 증가시킴으로써 휨응력에 효과적으로 대응하도록 한다.

[0028] 상기 T형 철골(10)의 웨브(13) 또는 하부 플랜지(14)에는 복수개의 스티드(15)가 구비되어 있어서 상기 콘크리트 부재(12)에 매립될 경우 T형 철골(10)과 콘크리트 부재(12)의 결합을 더욱 견고하게 하는 역할을 한다.

[0029] 상기 T형 철골(10)의 양단부는 콘크리트 부재(12) 내에 매립되지 않고 노출되어 있으며, 후술하는 바와 같이 기둥 철골에 결합된다. 바람직하게, 상기 T형 철골(10)의 양단부에 있는 웨브(13)에는 복수의 결합공(16)이 형성되어 있어서, 후술되는 연결 브라켓을 사용하여 기둥 철골에 연결될 수 있다.

[0030] 바람직하게, 상기 콘크리트 부재(12) 내에 T형 철골(10)의 웨브(13) 부분에는 복수개의 스티드(17)가 구비되어 후술하는 바와 같이 슬래브 콘크리트를 타설할 때 콘크리트와의 결합력을 높일 수 있도록 구성된다.

[0031] 또한, 상기 T형 철골(10)은 상기 콘크리트 부재(12)와 함께 후술하는 슬래브 콘크리트 내에 매립되도록 시공되기 때문에 외부로 노출되지 않으므로, 별도의 내화 피복 처리를 필요로 하지 않는다. 이것은 본 발명의 T형 철골-철근 콘크리트 복합보로 축조된 구조물의 내화성을 크게 향상시킬 수 있는 점이다.

[0032] 바람직하게, 상기 콘크리트 부재(12)의 상면은 소정의 거칠기(roughness)를 갖도록 형성되어 상면에 타설되는 슬래브와의 결합력을 더욱 높일 수 있다.

[0033] 상기 스티럽 철근(11)은 T형 철골(10)의 길이 방향을 따라 소정 간격으로 상기 콘크리트 부재(12) 내에 매립되도록 설치되는데, 그 상단부는 콘크리트 부재(12) 내에 매립되지 않고 노출되어 있다.

[0034] 이러한 스티럽 철근(11)은 철골 콘크리트 복합보의 길이 방향으로 작용하는 압축력을 횡단면에 걸쳐 고루 분산시키는 작용과, 횡단면에 수직으로 작용하는 전단력에 저항하는 역할을 한다. 또한 프리캐스트 콘크리트와 현장 타설 콘크리트의 일체화를 향상시킨다.



- [0035] 상기 스테럽 철근(11)은 도시된 바와 같이 T형 철골(10) 양측에 각각 분리된 형태일 수도 있고, 도 5와 같이 T형 철골(10)을 U자형으로 감싸는 형태로 배치될 수도 있다.
- [0036] 본 발명에 따른 T형-콘크리트 복합보에 상기 콘크리트 부재(12) 내에 길이 방향으로 매립되어 있는 복수개의 매립 철근(18)을 더 포함한다. 이러한 매립 철근(18)은 철골 콘크리트 복합보에 작용하는 인장 응력 및 압축 응력에 저항하는 기능을 한다.
- [0037] 바람직하게, 상기 매립 철근(18)은 인장력을 준 상태에서 콘크리트를 타설하여 매립됨으로써 콘크리트에 압축력으로서 부담을 시키는 소위 '프리스트레싱 방식'으로 가설될 수 있다. 비록 도면으로 구체적으로 도시되지는 않았으나 상기 매립 철근 대신에 프리스트레싱 방식의 인장재(tenden)를 채용할 수도 있다.
- [0038] 본 발명에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 T형 철골 상부 플랜지를 제거함으로써 발생하는 추가 철근의 설치에 관해 다음과 같이 복합보의 중앙부 하단과 단부 상부의 경우로 나누어 추가 보강 철근량과 위치가 달라진다.
- [0039] 우선, 도 3에서 보는 바와 같이, 복합보 중앙부 하단부에서는 정 모멘트(positive moment)에 의해 철근 배근이 주로 중앙부 하단에 이루어지게 되는데 상부 플랜지를 제거함으로 인하여 요구되는 복합보의 추가 철근 배근도 복합보의 중간 하단부 폭내에서 이루어져야 한다. 그러나 복합보의 구조 거동상 상부 플랜지를 제거함으로 인하여 요구되는 복합보 중앙 하단부의 정 모멘트의 추가 보강 철근 배근량은 크지 않으므로 복합보의 중앙부 하단부 폭(W0)내에서도 충분한 보강 철근의 보강 및 배근이 가능하여 지게 된다.
- [0040] 그러나, 도 4에서 보는 바와 같이, 복합보 단부에서의 기본 철근 및 보강 철근은 부 모멘트(negative moment)에 의해 철근 배근이 주로 단부 상부에 이루어지게 되는데 상부 플랜지를 제거함으로 인하여 요구되는 복합보의 추가 철근 배근도 복합보의 단부 상부 폭내에서 이루어져야 한다. 또한 복합보의 구조 거동상 상부 플랜지를 제거함으로 인하여 요구되는 복합보 단부 상부 부 모멘트의 추가 보강 철근 배근량은 상당히 크게 된다. 이 경우 철근 배근시 복합보 상부의 폭이 좁아 충분한 철근 배근이 어려울 경우가 발생할 수 있다. 그러나 이 경우 기둥 양면 외측으로 슬래브의 내(유효폭)(W1)에서 철근을 배근할 수 있으므로(도 24참조) 상당량의 철근 배근이 가능하게 되는 장점이 있다.
- [0041] 바람직하게, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 스테럽 철근(11)의 하단부는 상기 매립 철근(18)과 연결되어 지지된다.
- [0042] 본 발명에 따르면, 상기 콘크리트 부재(12), 스테럽 철근(11) 및 매립 철근(18)의 모양과 구조는 특정 실시예로 한정되지 않으며 다양하게 변형될 수 있다.
- [0043] 이러한 예들 중의 하나로써, 도 5에 도시된 T형 철골-철근 콘크리트 복합보에서 보는 바와 같이, 스테럽 철근(19)은 상기 T형 철골(10)을 감싸도록 배치될 수 있다.
- [0044] 상기 스테럽 철근(19)은 매립 철근(18)과 연결되어 지지된다.
- [0045] 또한, 상기 콘크리트 부재(12)의 상면 모서리 부분에는 길이 방향을 따라 서포트 브라켓(20)이 구비되는데, 그 위에는 후술하는 바와 같이 데크 플레이트가 안정적으로 놓여지게 된다. 상기 서포트 브라켓(20)은 콘크리트 부재(12)의 상면 모서리 부분으로부터 바깥쪽으로 돌출되도록 연장되어 있으나, 또 다른 대안으로서 상면 모서리 부분을 덮듯이 형성될 수도 있다.
- [0046] 더욱 바람직하게, 상기 서포트 브라켓(20)을 더욱 견고하게 지지하기 위해서 상기 서포트 브라켓(20)과 일체로 형성되며 콘크리트 부재(12)에 매립되는 매립부재(21)를 더 포함할 수 있다.
- [0047] 도 6 및 도 7에는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 구성이 개략적으로 도시되어 있다. 여기에서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조번호는 동일한 부재를 가리킨다.
- [0048] 본 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보에 따르면, 콘크리트 부재(12)의 중앙부에 길이 방향으로 공동부(22)가 형성되어 있다. 상기 공동부(22)는 단면이 역사다리꼴 또는 사각형 등이 되도록 형성될 수 있으며, 콘크리트 부재(12) 제조시 공동부가 형성될 영역에 메탈래스(metal lath)를 설치하고 콘크리트를 타설함으로써 형성될 수 있다.
- [0049] 상기 공동부(22)는 콘크리트 부재(12)의 적어도 일부에는 콘크리트를 채우지 않음으로써 철골 콘크리트 복합보의 전체 무게를 줄여주는 효과를 가져온다.



- [0050] 또한, 이러한 공동부(22)는 상기 콘크리트 부재(12)의 길이 방향을 따라 적어도 일부에 형성되거나, 바람직하게는 전체적으로 형성된다.
- [0051] 도 8과 도 9는 콘크리트 부재(12)의 무게를 줄이기 위해서 콘크리트 부재(12)의 양측에 함몰부(23)가 형성된 실시예의 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 보여준다. 이 경우, 함몰부(23) 만큼의 콘크리트 무게가 줄어들게 되므로 그 만큼 복합보의 제작과 운반 및 시공이 용이하다.
- [0052] 비록 도면에는 도시되지 않았으나, 상기 콘크리트 부재(12) 내에는 길이 방향으로 가느다란 스틸 와이어 또는 와이어 메쉬(mesh)를 삽입함으로써 콘크리트 부재의 균열과 손상을 방지하도록 할 수 있다.
- [0053] 또한, 상기 콘크리트 부재(12)는 길이 방향으로 서로 다른 폭을 가질 수 있다. 즉, 큰 하중이 직접적으로 미치는 양단부의 폭이 중간 영역의 폭에 비해 더 클 수 있다. 또한, 상기 콘크리트 부재(12)의 길이는 필요에 따라 적절하게 설정될 수 있으며, 바람직하게는 T형 철골(10)의 일부분(더욱 바람직하게 중앙부의 일부분)에만 형성될 수도 있다. 이것은, T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 무게를 감소시킴으로써 운반이나 취급 및 설치를 용이하게 한다.
- [0054] 도 10 및 도 11에는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 개략적인 구성이 도시되어 있다. 여기서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조번호는 동일한 기능을 하는 부재를 가리킨다.
- [0055] 도면을 참조하면, 본 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보는 길이 방향으로 연장된 웨브(13)와, 상기 웨브(13)의 하단에 직교하도록 연결된 채로 연장되는 하부 플랜지(14)로 이루어진 T형 철골(10)과, 상기 T형 철골(10)에 소정 간격으로 설치된 스테럽 철근(11)과, 상기 T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 밑면에 부착되어 있는 콘크리트 부재(24)를 포함한다.
- [0056] 상기 하부 플랜지(14)의 밑면에는 복수개의 스테드(25)가 형성되어 있어서 콘크리트 부재(24)와의 결합력을 증대시키도록 구성되어 있다.
- [0057] 또한 전술한 바와 마찬가지로, 상기 콘크리트 부재(24)에는 복수개의 매립 철근(18)이 길이 방향으로 매립되어 있다. 바람직하게, 상기 스테럽 철근(11)은 매립 철근(18)과 연결되어 지지된다.
- [0058] 그러면, 상기와 같은 구성을 가진 본 발명의 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 사용하여 슬래브 구조체를 시공하는 과정을 살펴보기로 한다. 본 발명에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보는 공장에서 미리 제작된 상태로 현장으로 운반되어 시공될 수 있으며, 지상층의 공사 뿐만 아니라 탑-다운 공법의 지하층 시공에도 사용될 수 있다.
- [0059] 먼저, 도 12에 도시된 바와 같이 시공되는 건물의 설계에 따라 적절한 위치에 기둥이 설치된다. 상기 기둥은 서로 나란한 한 쌍의 플랜지(101)와 이들을 서로 연결하는 웨브(102)로 구성된 H자형 또는 I자형의 철골(100)로 구성된다.(이하 T형 철골과 구별하기 위해 '기둥 철골'이라 함).
- [0060] 탑-다운 공법에 따른 지하층 시공의 경우에는, 건물의 경계가 되는 부위에 흠막이벽 공사를 한 후 기둥 철골(100)을 적당한 위치에 설치하고, 터파기를 진행함으로써 기둥 철골(100)이 노출되도록 한다.
- [0061] 이어서, 본 발명에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 상기 기둥 철골(100) 사이에 연결한다. 이때, 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 단부는 다양한 방식으로 기둥 철골(100)에 연결될 수 있는데 그러한 예 중의 하나가 도 13에 도시되어 있다.
- [0062] 구체적으로, 기둥 철골(100)의 플랜지(101)와 웨브(102)에는 T형 철골(10) 단부를 고정시키기 위한 연결 브라켓(26)이 결합된다. 예시된 연결 브라켓(26)은 'L'자형의 단면을 가진 것으로서, 일측은 플랜지(101) 또는 웨브(102)에 체결볼트로 고정되어 있고 타측은 체결공(27)이 형성된 채로 직각으로 연장되어 있다.
- [0063] 더욱 바람직하게, 상기 웨브(102) 부분에는 보조 브라켓(28)을 더 설치할 수 있는데, 이것은 T형 철골(10)의 하부 플랜지(14)를 고정하기 위함이다.
- [0064] 따라서, 도 14에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 T형 철골(10) 단부에 형성된 결합공(16)과 상기 연결 브라켓(26)의 체결공(27)이 서로 일치하도록 정렬시킨 후, 체결볼트를 사용하여 체결함으로써 T형 철골-철근 콘크리트 복합보가 기둥 철골(100)에 결합될 수 있다.
- [0065] 이때, 상기 T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 단부는 기둥 철골(100)에 용접으로 단단하게 고정시킨다.

- [0066] 더욱 바람직하게, 기둥 철골(100)의 웨브(102) 부분에 보조 브라켓(28)이 구비된 경우에는 T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 단부를 상기 보조 브라켓(28)에 용접함으로써 더욱 견고한 결합력을 확보할 수 있다.
- [0067] 또 다른 대안으로서, 상기 연결 브라켓(26)은 평면 플레이트 형태로 형성되고 그 일단이 상기 플랜지(101) 또는 웨브(13)에 직접 용접에 의해 고정될 수도 있다.
- [0068] 본 발명자의 실험에 따르면, 본 발명에 있어서 제거된 상부 플랜지는 물량으로는 전체 철골 물량의 약 15%를 차지하는 반면, 구조적으로는 약 5% 내외의 기여만 하는 것으로 나타났다.
- [0069] 따라서, 본 발명의 T형 철골-철근 콘크리트 복합보와 같이 상부 플랜지를 제거하게 되면 철골 콘크리트 복합보 물량의 15%를 절감할 수 있게 되는 것이다.
- [0070] 반면에, 약 5% 가량 감소되는 구조적인 강도는 상부 플랜지를 대신하는 몇 개의 보강철근만으로도 효과적으로 극복될 수 있음이 밝혀졌다.
- [0071] 도 15는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라서 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 상부에 배근된 기본철근과 보강 철근(29)의 예를 보여준다. 바람직하게, 복수의 보강철근(29)이 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 상면을 따라서 나란하게 배근되며, 기둥 철골(100)과 간섭되는 부위에서는 단부가 기둥 철골(100)에 용접된다.
- [0072] 도 16 및 도 17에는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따라서 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 단부를 기둥 철골(100)에 연결하는 예가 도시되어 있다. 여기서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조번호는 동일한 기능을 하는 부재를 가리킨다.
- [0073] 본 실시예에 따르면, 기둥 철골(100)의 플랜지(101) 부분에는 전술한 연결 브라켓(26)이 고정되어 있는 반면, 기둥 철골(100)의 웨브(102)에는 상기 웨브(102)의 깊이만큼을 보정해주는 T형 브라켓(30)이 용접으로 고정되어 있다. 또한, 상기 T형 브라켓(30)의 측면에는 플레이트 형태의 연결편(31)이 돌출되도록 형성되어 있다.
- [0074] 따라서, 도 17에 기재된 바와 같이, 상기 연결 브라켓(26)과 연결편(31) 각각에 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 T형 철골(100) 단부를 정렬시키고 전술한 바와 마찬가지로 체결볼트에 의해 결합할 수 있다. 이때, T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 단부는 기둥 철골(100)과 T형 브라켓(30)에 각각 용접된다.
- [0075] 도 18 및 도 19에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따라서 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 기둥 철골(100)에 연결하는 실시예가 도시되어 있다. 여기서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조번호는 동일한 기능을 하는 부재를 가리킨다.
- [0076] 본 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 T형 철골(10) 단부에는 별도의 단부 플레이트(32)가 부착된다.
- [0077] 상기 단부 플레이트(32)는 T형 철골(10)의 웨브(13)와 하부 플랜지(14) 모두에 직각이 되도록 배열되며, 표면에 직각으로 연장된 연결부재(33)에 의해 T형 철골(10)에 고정된다. 즉, 상기 연결부재(33)에는 복수의 연결공(34)이 형성되는데 이 연결공(34)을 T형 철골(10)의 웨브(13)에 형성된 결합공(16)과 정렬시킨 후 체결볼트에 의해 고정한다. 바람직하게, T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 단부는 상기 단부 플레이트(32)에 용접된다.
- [0078] 상기 단부 플레이트(32)에는 복수개의 결합공(35)이 형성되어 있어서 도 19에 도시된 바와 같이, 이것을 기둥 철골(100)의 플랜지(101) 또는 웨브(102)에 형성된 체결공과 일치시킨 후, 체결볼트에 의해 결합함으로써 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 기둥 철골(100)에 연결시킬 수 있다.
- [0079] 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 기둥 철골(100)에 연결하기 위하여 지금까지 설명한 방식들은 서로 혼용하여 사용될 수 있음은 물론이다. 즉, 전술한 방법들은 기둥 철골(100)의 플랜지(101)와 웨브(102)에 각각 독립적으로 선택 적용될 수 있다.
- [0080] 이상과 같이, 기둥 철골(100)에 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결한 다음에는, 도 20에 도시된 바와 같이 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 콘크리트 부재(12) 위에 슬래브 거푸집 역할을 하는 데크 플레이트(110)를 거치시킨다. 상기 데크 플레이트(110)는 통상적으로 크랭크 철근(111)과 일체로 제작되어 공급된다.
- [0081] 상기 데크 플레이트(110)는 콘크리트 부재(12)의 상면 모서리 가장자리에 거치되며, 바람직하게 서포트 브라켓(도 5의 20)이 구비된 경우에는 그 위에 용접됨으로써 더욱 안정적으로 설치될 수 있다.
- [0082] 또한, 상기 데크 플레이트(110)의 설치와 함께 슬래브에는 추가적으로 슬래브 보강철근(36)이 더 배근된다.

- [0083] 상기와 같이 보강철근(36)의 배근의 완료되면 데크 플레이트(110) 위에 콘크리트를 부어 슬래브 구조체를 타설한다. 상기 데크 플레이트(110)는 콘크리트가 양생된 후에도 해체되지 않고 영구 구조물로서 사용될 수 있다.
- [0084] 비록 도면에는 도시되어 있지 않으나, 본 발명에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보는 기둥과 기둥 사이에 설치되는 것 외에도, 보와 보 사이에 연결되어 설치될 수도 있으며, 이때에도 동일한 시공 과정이 적용될 수 있다.
- [0085] 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따르면, 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보는 도 21에 도시된 바와 같은 구성을 가진 철골 콘크리트 복합 기둥과 함께 시공될 수 있다.
- [0086] 도 21을 참조하면, 상기 철골 콘크리트 복합 기둥은 길이 방향으로 연장되어 있는 콘크리트 기둥부(41)(42)와, 상기 콘크리트 기둥부(41)(42)의 단부 사이에 결합된 채로 노출되어 있는 H형강(43)을 포함한다.
- [0087] 상기 콘크리트 기둥부(41)(42)는 기둥 본체를 구성하는 부분으로서 바람직하게, 그 단면은 사각형 및 원형 등의 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0088] 상기 콘크리트 기둥부는 상부 콘크리트 기둥부(41)와 하부 콘크리트 기둥부(42)로 구성되며, H형강(43)은 상부 콘크리트 기둥부(41)의 하단과 하부 콘크리트 기둥부(42)의 상단에 각각 매립됨으로써 콘크리트 기둥부와 결합된다.
- [0089] 더욱 바람직하게, 상기 콘크리트 기둥부(41)(42) 내에 매립되는 H형강(43)의 측면에는 매립판(embeded plate)과 함께 복수의 스테드 부재(미도시)를 형성하여 콘크리트 기둥부와 결합을 더욱 견고하게 할 수도 있다.
- [0090] 본 발명에 따르면 상기 H형강(43)에는 슬래브 보강 철근이 관통할 수 있도록 복수개의 관통공(44)(45)이 형성된다. 즉, 상기 관통공은, 나란하게 형성된 한 쌍의 플랜지(101)에 형성되는 제1 관통공(44)과, 상기 플랜지(101)를 연결하는 웨브(102)에 형성되는 제2 관통공(45)으로 구성된다.
- [0091] 상기 관통공(44)(45)의 개수는 본 발명에 의해 특별히 한정되지 않으며, 기둥, 보 및 슬래브의 규모와 필요 강도를 감안하여 적절하게 설정될 수 있다.
- [0092] 본 발명에 따르면, 상기 제1 관통공(44)과 제2 관통공(45)은 상호 다른 높이에 어긋나도록 형성되는데 이것은 각각의 관통공(44)(45)을 관통하여 연장되는 보강 철근이 서로 간섭되지 않도록 하기 위함이다.
- [0093] 또한, 상기 콘크리트 복합 기둥은 상기 H형강(43) 주위에서 콘크리트 기둥부(41)(42)에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 수직철근(48)을 더 포함할 수 있다.
- [0094] 이때, 상기 수직철근(48)은 슬래브 보강 철근이 관통공(44)(45)을 통과할 때 간섭하지 않도록 적절한 위치에 설치될 수 있다.
- [0095] 그러면, 상기와 같은 구성을 가진 철골 콘크리트 복합 기둥에 대하여 본 발명의 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결하여 시공하는 방법에 대해서 살펴보기로 한다. 상기 복합 기둥에 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결하는 상태를 보다 명확하게 살펴보기 위해서, 도 22 내지 도 24에서 수직 철근(48)은 제외하고 도시하였다.
- [0096] 상기 철골 콘크리트 복합 기둥은 건물 설계에 따라 기둥이 형성되는 위치에 설치된다. 이때 기둥 설치 방법은 본 발명에 의해 특별히 한정되지 않는다.
- [0097] 이어서, 상기 철골 콘크리트 복합 기둥의 H형강(43)에 본 발명에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 단부를 결합시킨다.
- [0098] 여기서, T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 T형 철골(10)을 상기 철골 콘크리트 복합 기둥의 H형강(43)에 연결하는 방법은 전술한 실시예들과 동일하며 그 실시예들 중에서 적어도 한 가지 이상의 방식을 선택적으로 채용할 수 있다.
- [0099] 예를 들어, 도 22에 도시된 바와 같이, 철골 콘크리트 복합 기둥의 H형강(43)에는 연결 브라켓(26)을 설치하고, 도 21과 같이 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 T형 철골(10) 단부에 형성된 결합공(16)과 상기 연결 브라켓(26)의 체결공(27)이 서로 일치하도록 정렬시킨 후, 체결볼트를 사용하여 체결함으로써 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 복합 기둥에 결합시킬 수 있다.
- [0100] 동시에, 상기 T형 철골(10)의 하부 플랜지(14) 단부는 H형강(43)에 용접으로 고정된다.
- [0101] 만약, 도 18에 예시된 단부 플레이트(32)를 채용하는 경우에는 후술하는 바와 같이 보강 철근이 통과할 수 있도록

록 단부 플레이트(32)에도 관통공이 형성되어야 한다.

- [0102] 그런 다음, 도 24에 도시된 것과 같이, 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 상면을 따라 보강 철근(46)(47)을 배근한다.
- [0103] 본 실시예에 따르면 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 따라서 연장되는 보강 철근(46)(47)은 철골 콘크리트 복합 기둥의 H형강(43)에 형성된 관통공(44)(45)을 통과한다. 즉, T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 따라서 일방향으로 연장되는 제1 보강 철근(46)은 H형강(43)의 플랜지(101)에 형성된 제1 관통공(44)을 통과하게 되고, 상기 제1 보강 철근(46)과 직각 방향으로 연장되는 제2 보강 철근(47)은 H형강(43)의 웨브(102)에 형성된 제2 관통공(45)을 통과하도록 설치된다.
- [0104] 이때, 제1 관통공(44)과 제2 관통공(45)은 서로 다른 높이에 형성되어 있으므로 상기 제1 보강 철근(46)과 제2 보강 철근(47)은 서로 간섭되지 않고 연장될 수 있다.
- [0105] 이어서, 상기 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 콘크리트 부재(12) 상면에 데크 플레이트(도 20의 110)를 거치하고 콘크리트를 타설하여 슬래브를 축조하는 과정은 전술한 실시예에서와 동일하다.
- [0106] 상기 철골 콘크리트 복합 기둥의 콘크리트 기둥부(41)(42)와 H형강(43)의 구성은 다양하게 변형될 수 있는데, 그러한 예 중의 하나가 도 25에 도시되어 있다.
- [0107] 본 실시예에 따른 철골 콘크리트 복합 기둥 역시 상부 및 하부 콘크리트 기둥부(51)(52)와, 상기 콘크리트 기둥부(51)(52) 사이에 노출된 채로 결합되며 보강 철근이 관통할 수 있도록 복수의 관통공(54)이 형성된 H형강(53)을 가진다.
- [0108] 또한, 상기 콘크리트 복합 기둥은 상기 H형강(53) 주위에서 콘크리트 기둥부(51)(52)에 매립되도록 길이 방향으로 나란하게 연장되어 있는 복수의 수직철근(55)을 더 포함할 수 있다.
- [0109] 이때, 상기 수직철근(55)은 슬래브 보강 철근이 관통공(54)을 통과할 때 간섭하지 않도록 적절한 위치에 설치될 수 있다.
- [0110] 상기 콘크리트 기둥부(51)(52) 사이에 매립되어 있는 H형강(53)의 측면에는 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 결합하기 위한 복수의 연결 브라켓(56)이 형성되어 있다.
- [0111] 상기 연결 브라켓(56)은 체결공(57)이 형성된 'T'자 형상으로서 H형강(53)의 플랜지 측면에 용접함으로써 고정될 수 있다. 그러나 상기 연결 브라켓의 구성은 본 발명의 실시예에 의해 한정되지 않으며, 복합보의 단부와 체결부재에 의해 결합될 수 있는 임의의 구성이면 어떠한 방식도 채용가능한 것으로 이해되어야 한다.
- [0112] 또한, 결합되는 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 단부가 안정적으로 거치될 수 있도록 상기 콘크리트 기둥부(51)(52)의 상단 일부에는 측방향으로 더욱 연장된 받침부(58)가 더 형성될 수도 있다.
- [0113] 비록 본 실시예에 따른 철골 콘크리트 복합 기둥의 형상과 구조가 전술한 실시예와 차이가 있으나, 본 발명의 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결하는 방식과 슬래브를 타설하는 시공 방법은 동일하므로 그 상세한 설명은 생략하기로 한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0114] 본 발명은 아래 도면들에 의해 구체적으로 설명되지만, 이러한 도면은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 것이므로 본 발명의 기술사상이 그 도면에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.
- [0115] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 개략적인 구성을 보여주는 사시도이다.
- [0116] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 개략적인 구성을 보여주는 단면도이다.
- [0117] 도 3 및 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보에 있어서 철근의 배근 상태를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0118] 도 5는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 개략적인 구성을 보여주는

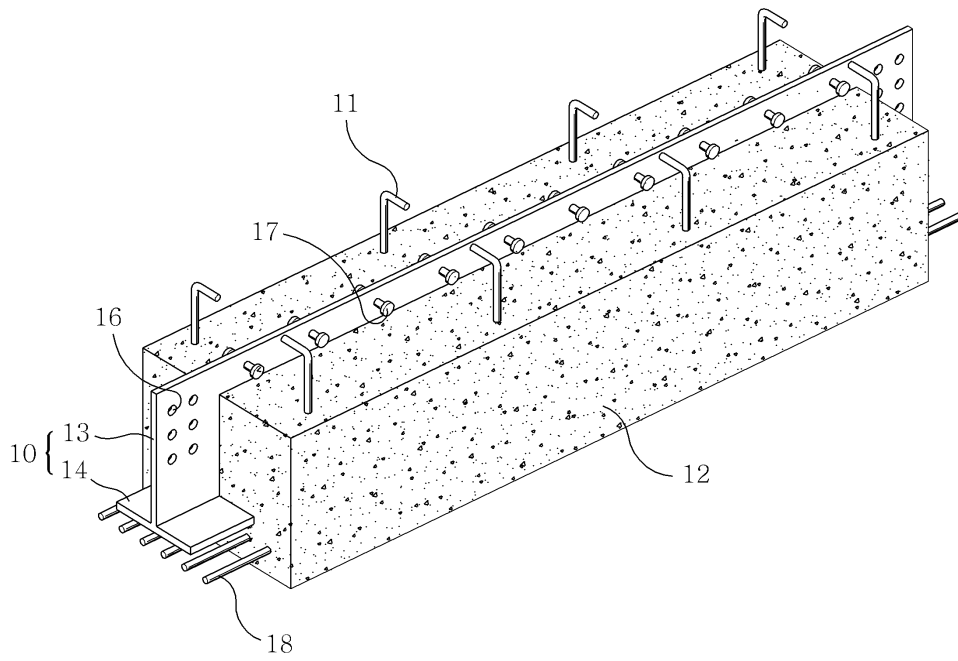
단면도이다.

- [0119] 도 6은 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 개략적인 구성을 보여주는 사시도이다.
- [0120] 도 7은 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 개략적인 구성을 보여주는 단면도이다.
- [0121] 도 8 및 도 9는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 개략적인 구성을 보여주는 단면도이다.
- [0122] 도 10은 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 개략적인 구성을 보여주는 사시도이다.
- [0123] 도 11은 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보의 개략적인 구성을 보여주는 단면도이다.
- [0124] 도 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 기둥 철골에 연결하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0125] 도 13은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결하기 위한 기둥 철골의 구성을 보여주는 일부 사시도이다.
- [0126] 도 14는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 기둥 철골에 연결한 상태를 보여주는 일부 사시도이다.
- [0127] 도 15는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 기둥 철골에 연결하고 보강 철근을 배근한 상태를 보여주는 일부 사시도이다.
- [0128] 도 16은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 기둥 철골에 연결하는 또 다른 방식을 설명하기 위한 일부 사시도이다.
- [0129] 도 17은 도 16에 따른 기둥 철골에 본 발명의 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결한 상태를 보여주는 일부 사시도이다.
- [0130] 도 18은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 기둥 철골에 연결하기 위한 또 다른 방식을 보여주는 일부 사시도이다.
- [0131] 도 19는 도 18의 연결방식에 따라서 기둥 철골에 본 발명의 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결한 상태를 보여주는 일부 사시도이다.
- [0132] 도 20은 본 발명의 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 기둥 철골에 연결하고 콘크리트를 타설한 상태를 보여주는 일부 단면도이다.
- [0133] 도 21은 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에 따라 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결하기 위한 철골 콘크리트 복합 기둥의 구성을 보여주는 사시도이다.
- [0134] 도 22는 도 21에 도시된 철골 콘크리트 복합 기둥에 연결 브라켓을 설치한 상태를 보여주는 일부 사시도이다.
- [0135] 도 23은 도 22에 따른 철골 콘크리트 복합 기둥에 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결하는 상태를 보여주는 일부 사시도이다.
- [0136] 도 24는 도 22에 따른 철골 콘크리트 복합 기둥에 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결하고 보강 철근을 배근한 상태를 보여주는 일부 사시도이다.
- [0137] 도 25는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 T형 철골-철근 콘크리트 복합보를 연결하기 위한 철골 콘크리트 복합 기둥의 또 다른 구성예를 보여주는 일부 사시도이다.

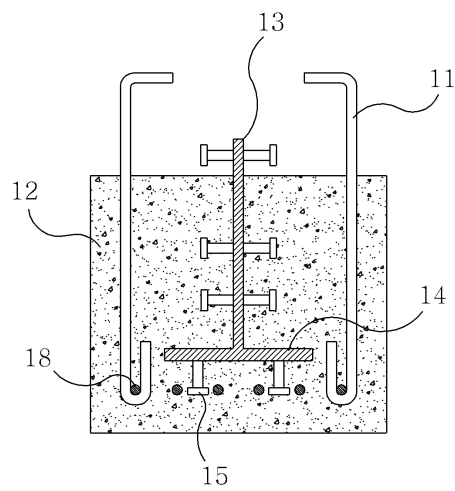


도면

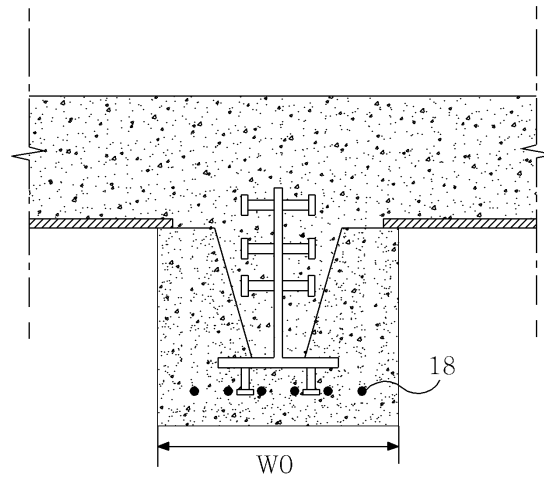
도면1



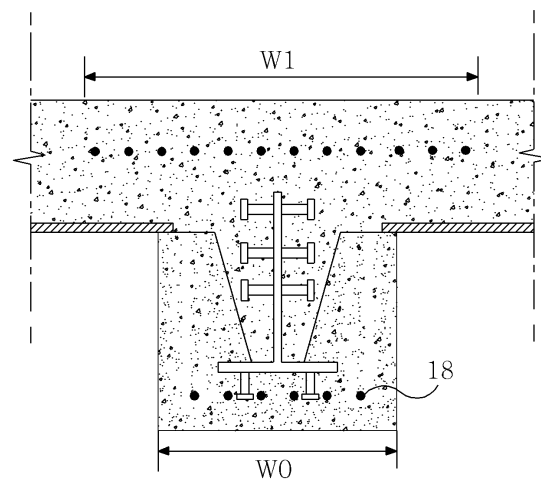
도면2



도면3

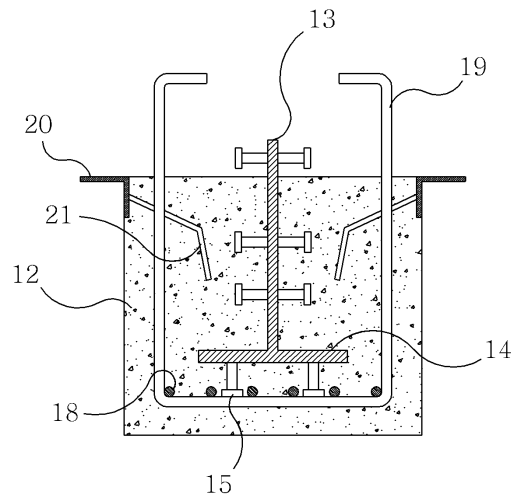


도면4

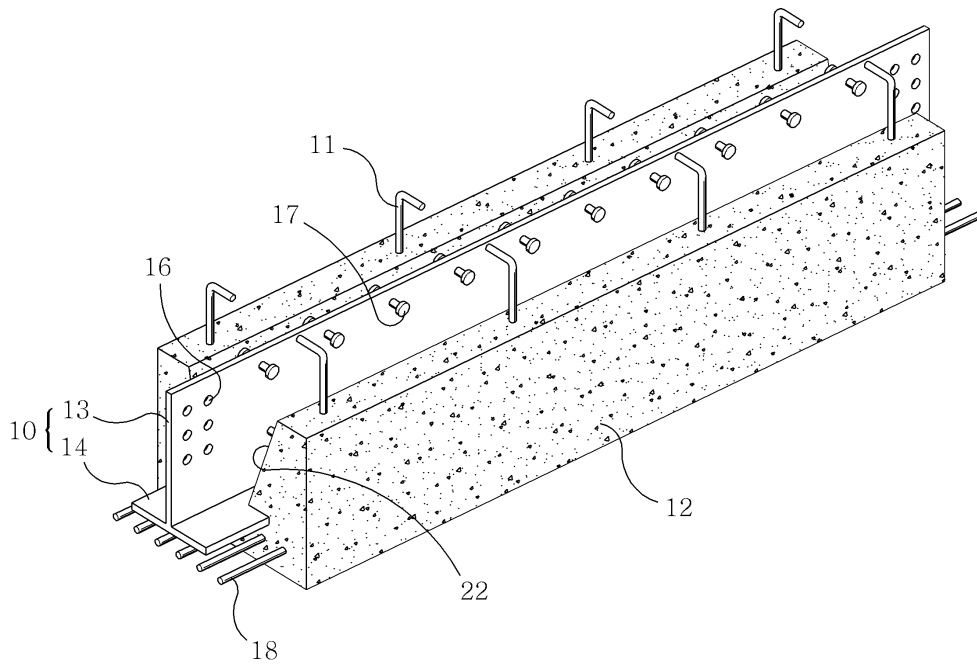




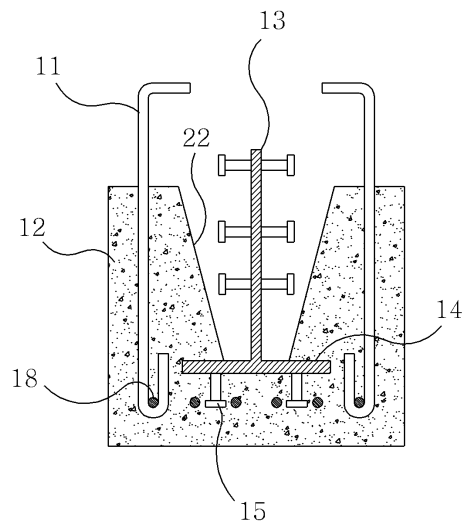
도면5



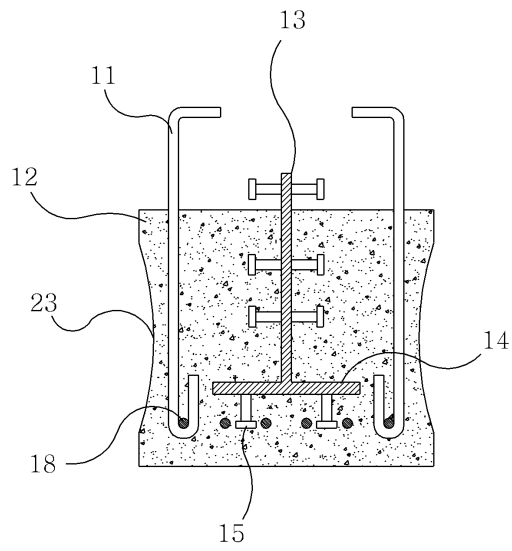
도면6



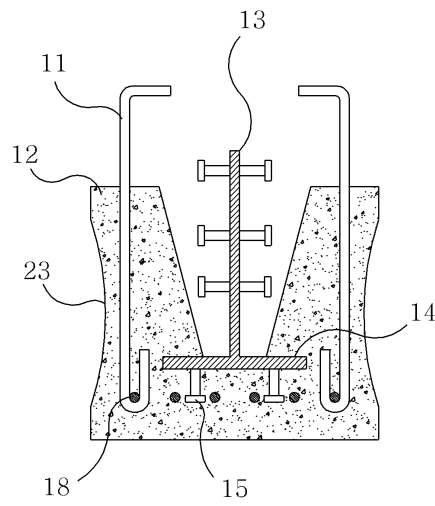
도면7



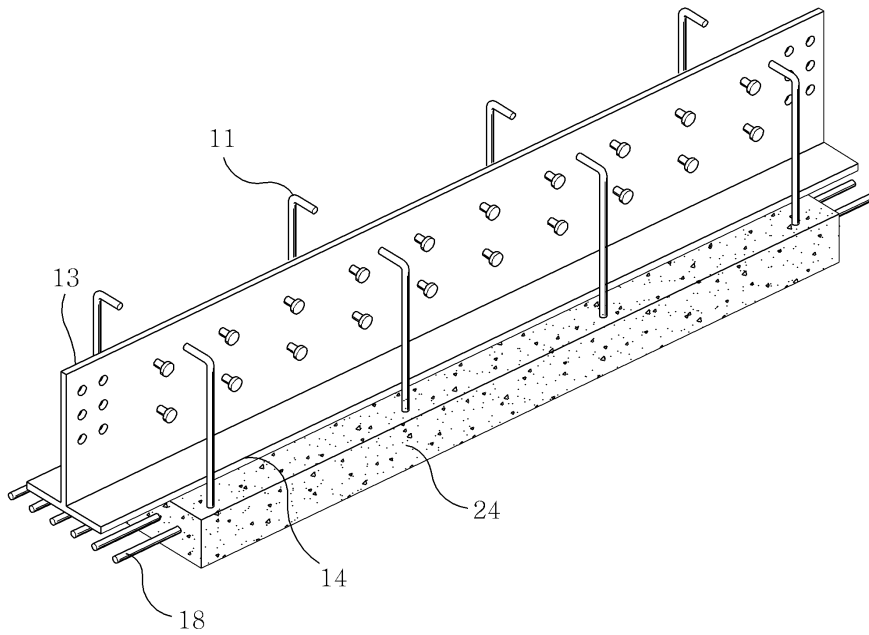
도면8



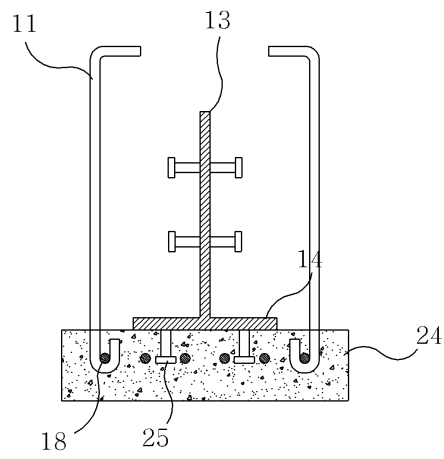
도면9



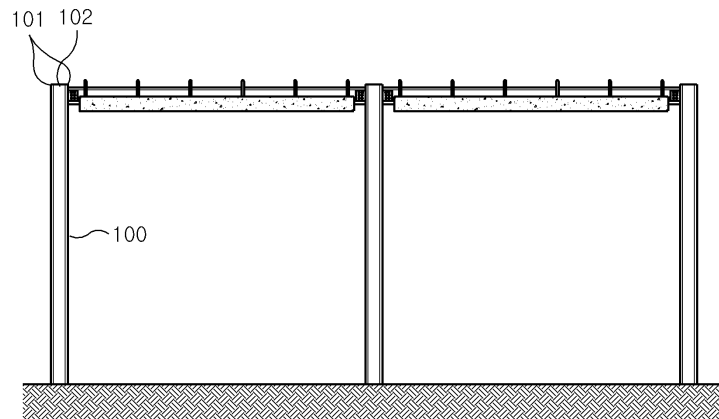
도면10



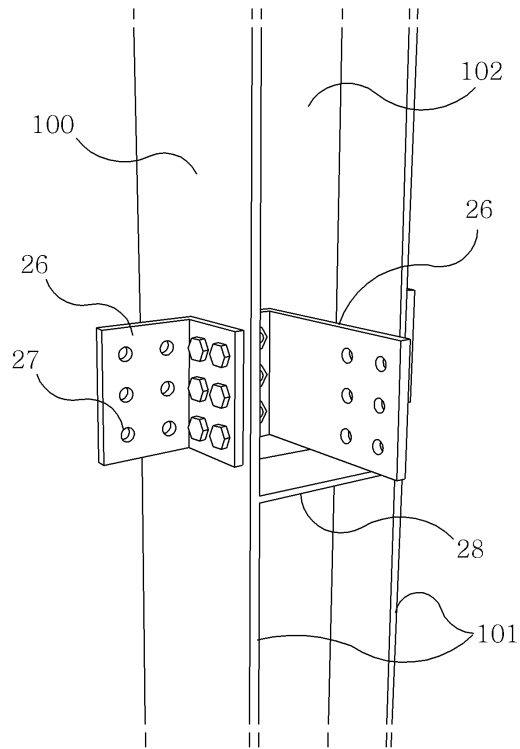
도면11



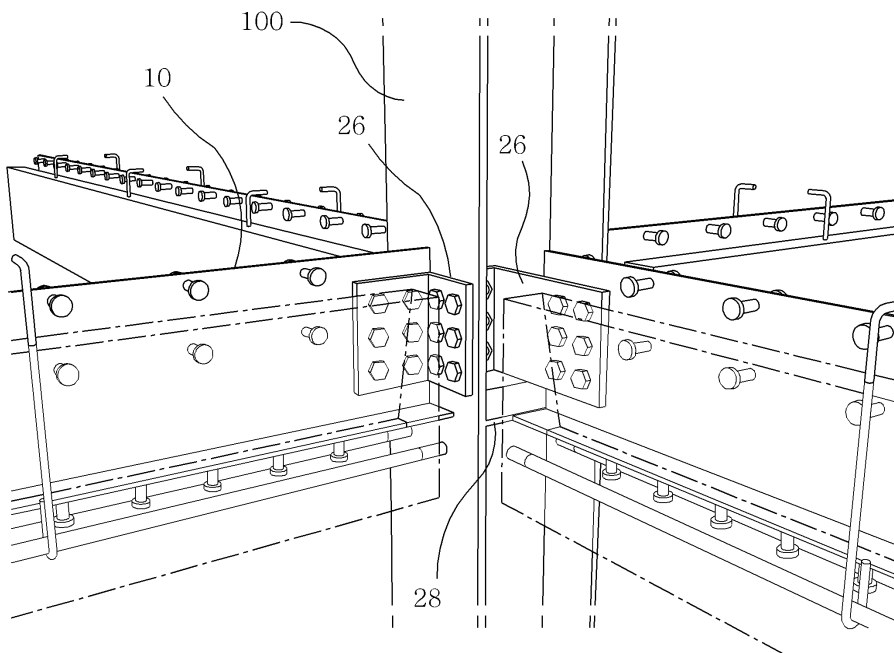
도면12



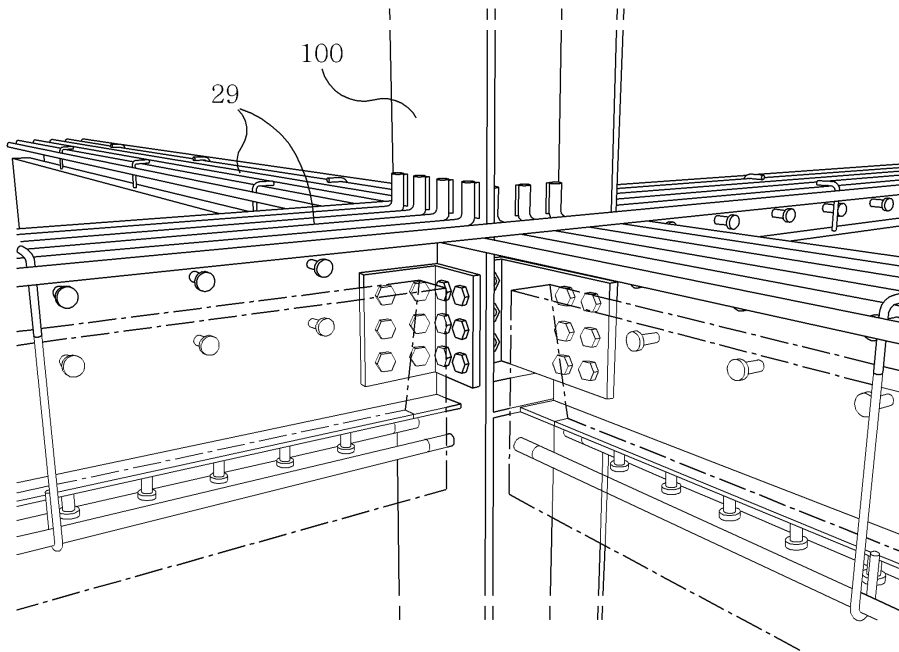
도면13



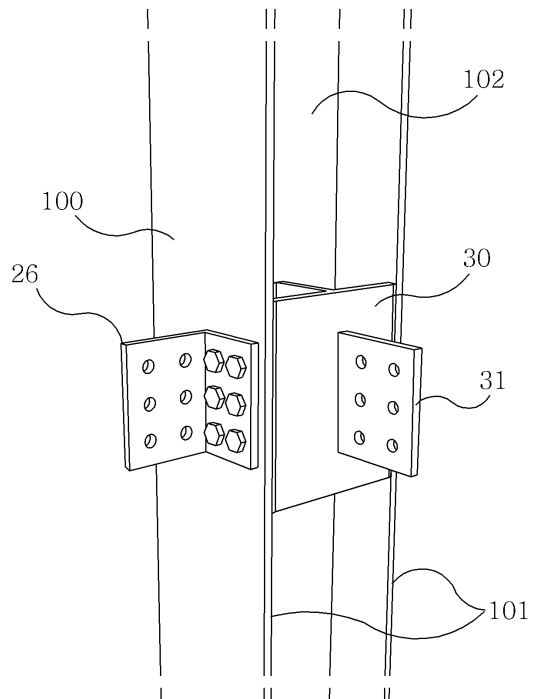
도면14



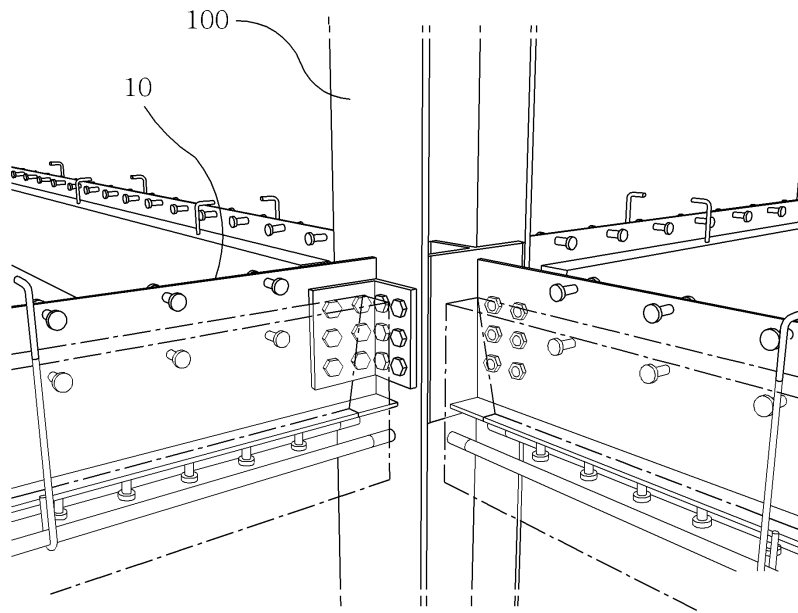
도면15



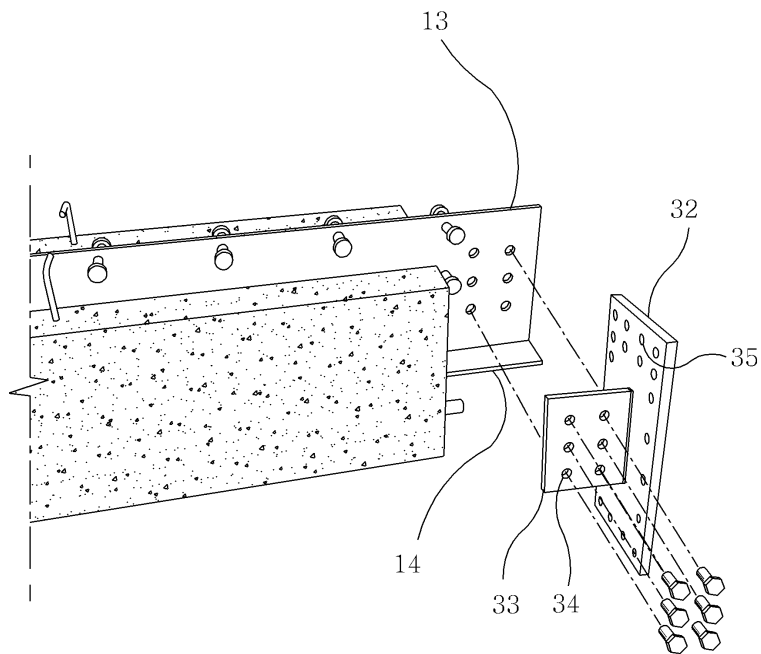
도면16



도면17

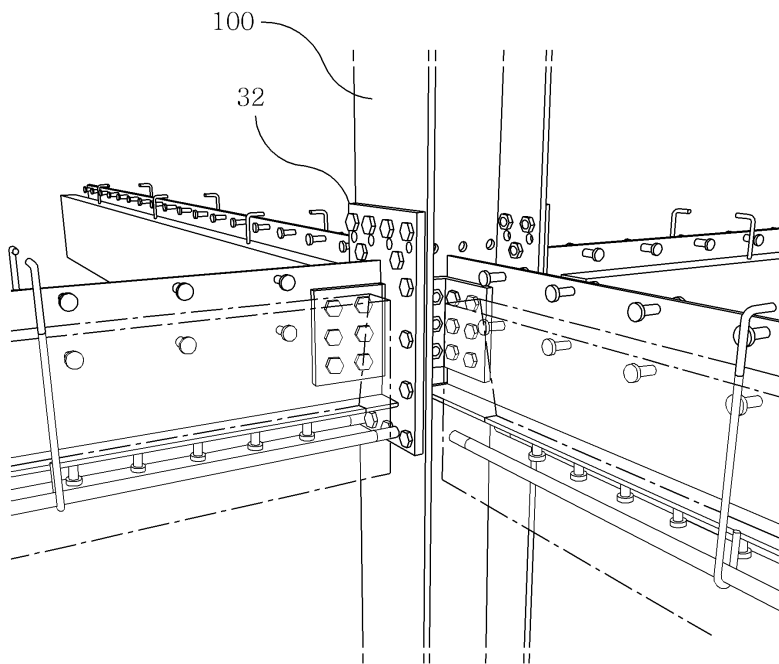


도면18

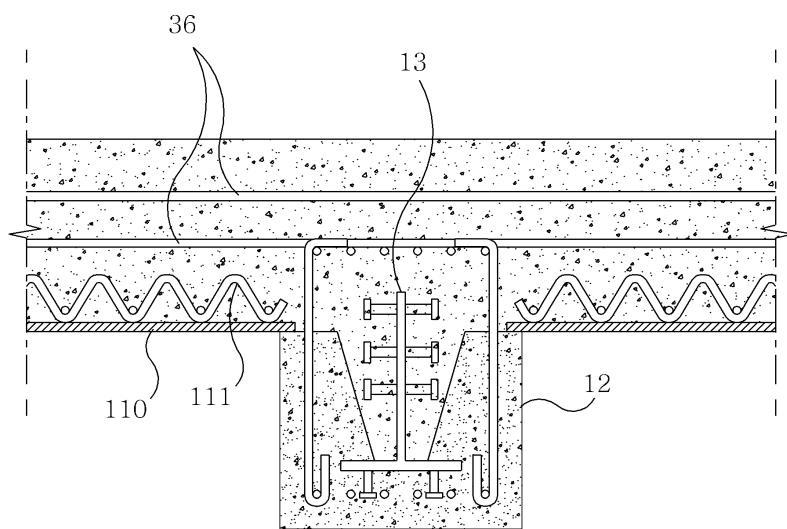




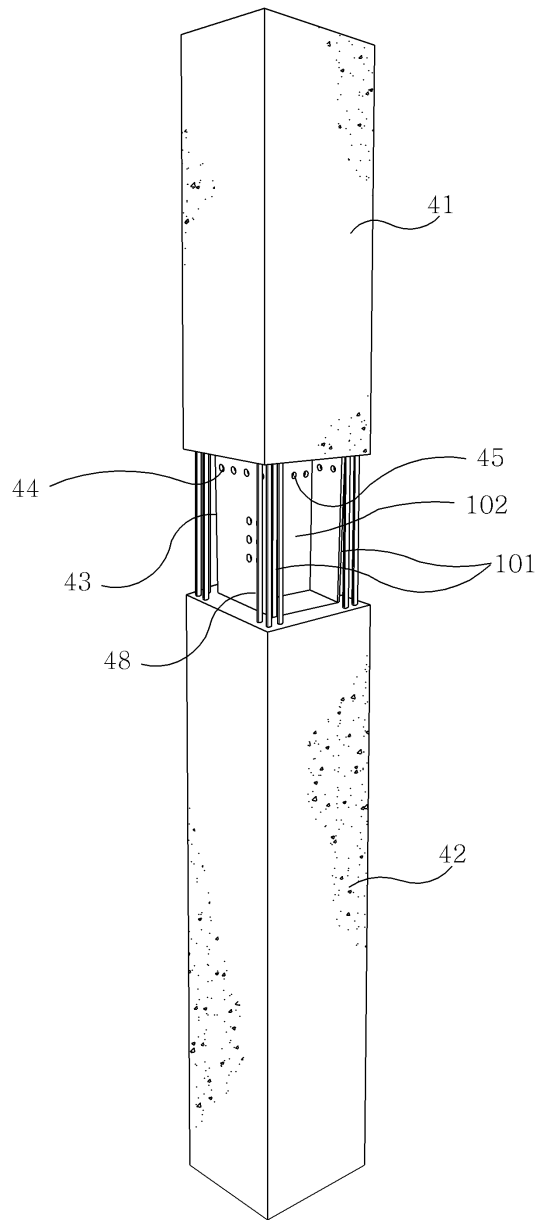
도면19



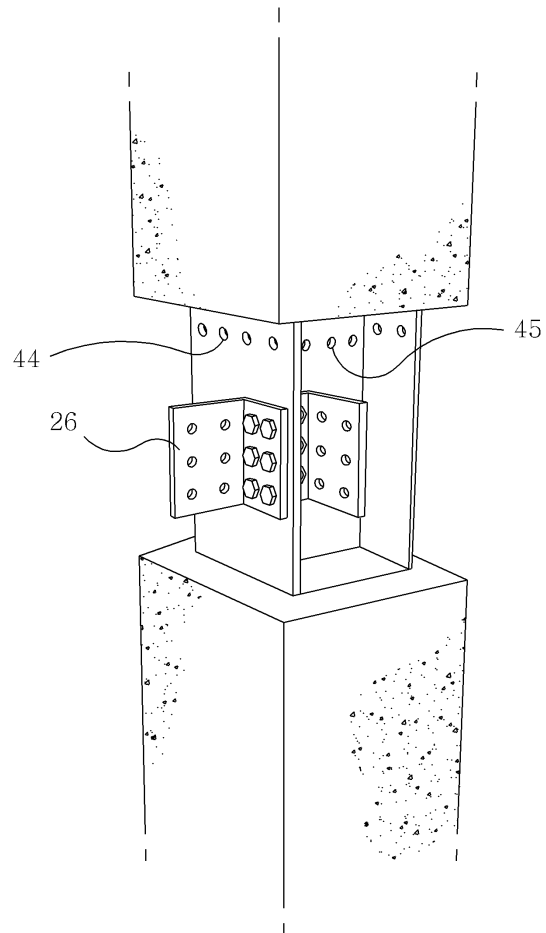
도면20



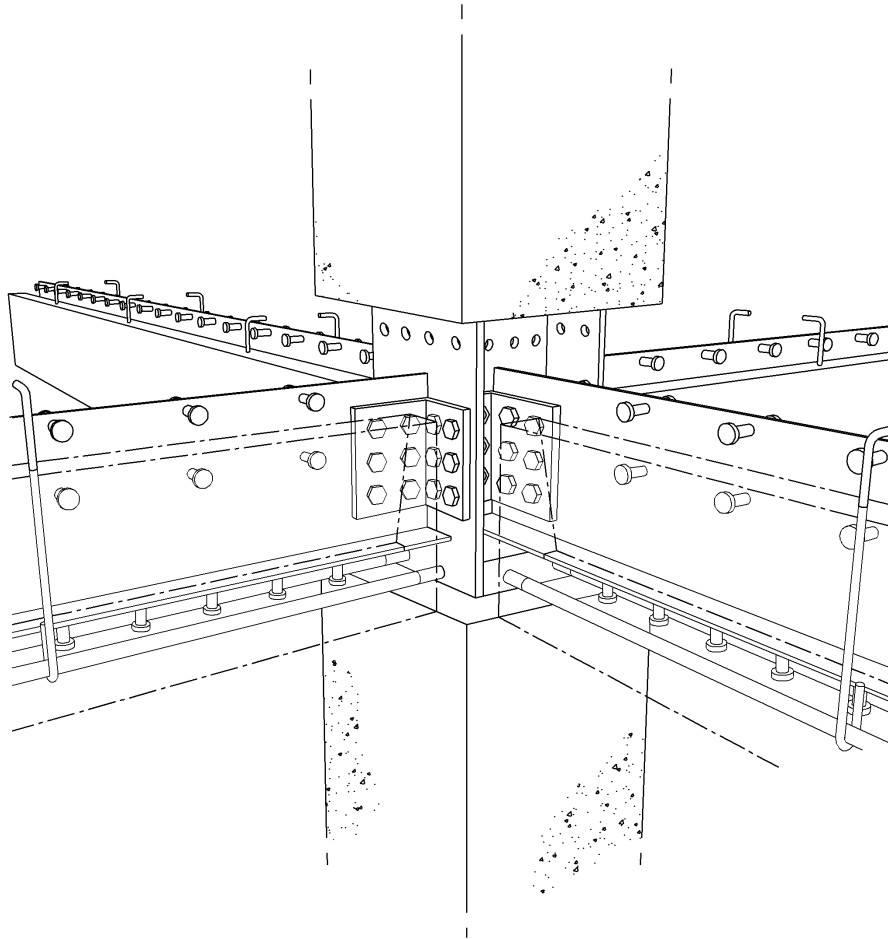
도면21



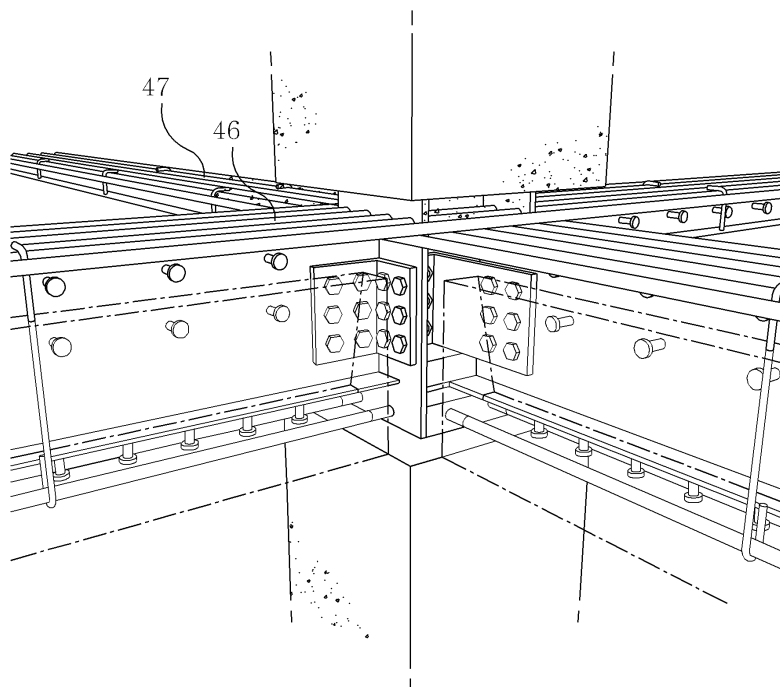
도면22



도면23



도면24



도면25

