



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월15일
(11) 등록번호 10-1451168
(24) 등록일자 2014년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/20 (2006.01) E04B 1/58 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0088804
(22) 출원일자 2013년07월26일
심사청구일자 2013년07월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR100684149 B1

(73) 특허권자
한국교통대학교산학협력단
충청북도 충주시 대소원면 대학로 50
(72) 발명자
서수연
서울특별시 노원구 동일로207길 18, 시영아파트
103동 805호 (중계동)
(74) 대리인
특허법인대한

전체 청구항 수 : 총 14 항

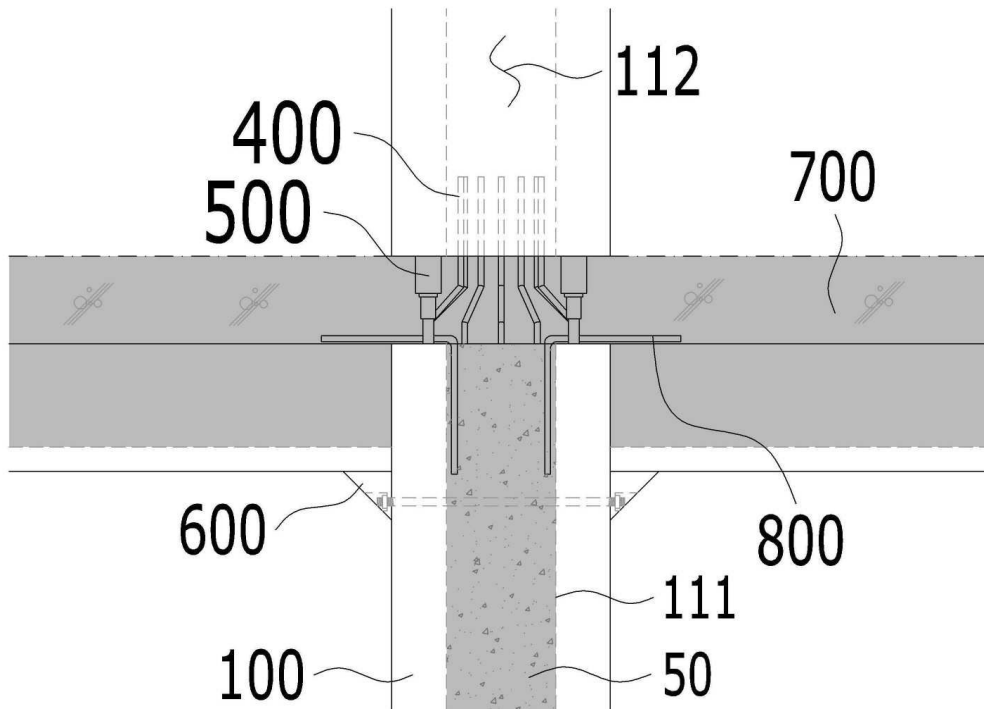
심사관 : 박우충

(54) 발명의 명칭 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체 및 그의 접합 방법

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체는 공장에서 원심력을 이용하여 내부에 원통형의 중공부를 구비하는 상기 기둥과, 상기 기둥의 상부 외측면에 결합되는 프리캐스트보와, 상기 보가 상기 기둥에서 이탈되는 것을 방지하기 위하여 상기 기둥의 외측면에 고정되는 브라켓과, 상기 기둥에 매장되어 상부로 연장되는 제 1주철근과 결합하며 상기 기둥의 상부에 결합하는 다른 기둥의 하부에서 연장되는 제 2주철근을 수용하여 접합시키는 스플라이스 슬리브를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

공장에서 원심력을 이용하여 내부에 원통형의 중공부를 구비하는 기둥과,
 상기 기둥의 상부 외측면에 결합되는 프리캐스트보와,
 상기 보가 상기 기둥에서 이탈되는 것을 방지하기 위하여 상기 기둥의 외측면에 고정되는 브라켓과,
 상기 기둥에 매장되어 상부로 연장되는 제 1주철근과 결합하며 상기 기둥의 상부에 결합하는 다른 기둥의 하부에서 연장되는 제 2주철근을 수용하여 접합시키는 스플라이스 슬리브를 포함하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 중공부의 내부에는 재생골재를 사용하는 재생콘크리트를 충전하는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 기둥은 중심부에 원통형으로 형성되는 상기 중공부를 구비하는 콘크리트부와,
 상기 콘크리트부의 주변부에 수직으로 일부분 매장되며 상부가 나선형으로 형성되는 제 1상부나사부와 하부가 나선형으로 형성되는 제 1하부나사부를 구비하는 적어도 하나 이상의 제 1주철근과,
 적어도 하나 이상의 상기 제 1주철근 사이에 소정의 간격으로 형성되는 보조철근과,
 상기 기둥과 상기 프리캐스트보가 접하는 하부에 상기 브라켓을 고정하기 위하여 상기 기둥을 관통하여 형성되며 양 단부에 나사산을 구비하는 헤드커플러를 구비하는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 브라켓은 상기 기둥의 일 측면에 결합되며 상부에 상기 프리캐스트보를 지지하기 위한 지지부와,
 상기 지지부가 상기 기둥에서 외부로 노출된 상기 헤드커플러를 수용하며 상기 나사산이 관통되는 수용부와,
 상기 수용부를 관통하는 상기 나사산에 나선결합되어 상기 지지부를 고정하기 위한 고정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체.

청구항 5

제 1항에 있어서,
 상기 스플라이스 슬리브는 상기 제 2주철근의 하부에 형성된 제 2하부나사부를 수용하며 충전재를 충전하기 위한 충전홀을 구비하며 외측면 상부가 나선형으로 형성되는 몸체와,
 상기 몸체의 하부에서 연장되어 상기 제 1상부나사부와 나선결합하는 체결홀을 구비하는 체결부를 구비하는 것

을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 스플라이스 슬리브는 상기 몸체의 외측면 상부에 나선결합하여 상기 제 2주철근이 이탈되는 것을 방지하며 상기 주철근의 유동성을 확보하여 시공오차를 줄이기 위하여 상기 제 2주철근보다 직경이 큰 캡홀을 구비하는 캡을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 2하부나사부는 상기 캡에 걸리도록 하기 위하여 나선결합하는 걸림판과,

상기 몸체 내부에서 상기 충전재가 양생되었을 때 상기 제 2주철근이 외부로 이탈되지 않도록 상기 제 2하부나사부의 단부에 나선결합하는 이탈방지판을 구비하는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제 1주철근은 상기 제 1상부나사부와 상기 스플라이스 슬리브가 결합될 때 상기 스플라이스 슬리브의 상부가 바닥슬라브의 상부와 일치하도록 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체.

청구항 9

제 3항에 있어서,

상기 보조철근은 상기 콘크리트부의 상부에서 상기 제 1중공부 방향으로 연장되는 제 1연장부와,

상기 제 1연장부에서 연장되는 상기 보조철근이 상기 제 1중공부의 위치와 대응되어 상부에 적층되는 제 2중공부의 내부로 삽입될 수 있도록 수직으로 상승하며 연장되는 제 2연장부를 구비하는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체.

청구항 10

제 1기둥을 수직으로 세우는 단계와,

상기 제 1기둥을 관통하여 외부로 노출되는 헤드커플러에 브라켓을 설치하는 단계와,

상기 브라켓의 상부와 상기 제 1기둥의 일 측면에 프리캐스트보를 결합하는 단계와,

바닥슬라브를 형성하기 위하여 상기 프리캐스트보에 거푸집을 설치하는 단계와,

상기 거푸집 상부에 철근을 배근하는 단계와,

상기 제 1기둥의 상부에 연장되는 제 1주철근의 단부에 스플라이스 슬리브를 결합하는 단계와,

상기 제 1기둥의 내부에 형성된 중공부와 상기 프리캐스트보와 상기 바닥슬라브에 콘크리트를 타설하는 단계와,

상기 콘크리트가 양생된 후 상기 스플라이스 슬리브에 제 2기둥의 하부에 연장되는 제 2주철근을 삽입하는 단계와,

상기 스플라이스 슬리브에 충전재를 충전하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제 1기둥의 내부에는 재생골재를 사용하는 재생콘크리트를 충전하는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 철근은 수직부가 상기 중공부에 삽입되며 수평부가 상기 프리캐스트보의 바닥에 배근되어 상기 제 1기둥과 상기 프리캐스트보의 접합력을 높이기 위한 후크철근을 구비하는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 스플라이스 슬리브를 이용하여 제 1주철근을 접합하는 방법에 있어서,

상기 제 1주철근의 상부에 형성되는 제 1상부나사부에 상기 스플라이스 슬리브의 하부에 형성된 체결부를 결합하는 단계와,

상기 제 2주철근의 하부에 형성되는 제 2하부나사부에 캡을 삽입하는 단계와,

상기 제 2하부나사부에 걸림판과 이탈방지판을 나선결합하는 단계와,

상기 스플라이스 슬리브의 몸체의 내부에 형성된 충전홀에 상기 제 2하부나사부를 삽입하는 단계와,

상기 충전홀에 상기 충전재를 충전하는 단계와,

상기 몸체의 외측면 상부에 상기 캡을 씌우는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제 1주철근은 상기 제 1상부나사부와 상기 스플라이스 슬리브가 결합될 때 상기 스플라이스 슬리브의 상부가 상기 바닥슬라브의 상부와 일치하도록 연장되는 것을 특징으로 하는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법.

명세서

기술분야

본 발명은 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체 및 그의 접합 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기둥의 일 측면에 결합되는 프리캐스트보가 전단되는 것을 방지하며 다수의 기둥을 견고하게 접합할 수 있는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체 및 그의 접합 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로 건축물을 건축하는 경우에는, 일차적으로 그 지반을 다진 상태에서 그 위에 기초콘크리트를 타설하고, 그 기초콘크리트에 배근된 철근에 기둥이 되는 철근을 연결하며, 그 철근의 둘레로 형틀을 짠 상태에서 형틀 내부에 콘크리트를 타설하는 방법으로 콘크리트 골조를 세우고 있다.
- [0003] 그러나 이러한 시공방법은 작업공정이 수작업에 의존하는 경우가 많고, 콘크리트 골조의 균질한 품질을 확보하기가 매우 어려우며, 외부 온도조건 및 날씨에 따라 영향을 많이 받게 됨으로 건축공사가 불가피한 경우가 발생하게 된다.
- [0004] 따라서 이를 해결하기 위해 종래는 공장에서 프리캐스트콘크리트(precast concrete)기둥을 제작하여 현장에서 옮겨 건축하는 방식이 사용된 바 있다.
- [0005] 즉, 철재나 목재를 이용하여 거푸집(형틀)을 만든 후, 거푸집 안에 철근을 배근하고 콘크리트를 타설하여 증기양생로에서 양생하는 방식으로 콘크리트 기둥을 생산한다.
- [0006] 그러나 이 기둥은 속이 딱찬 솔리드한 형태의 기둥이기 때문에 비중이 크며, 이에 따라 현장운반이 어렵고 운반비용이 증가하게 되며, 현장 조립 시 콘크리트 기둥을 양중하기 위한 대용량의 중기를 사용해야만 하는 문제점이 있다.
- [0007] 또한, 기둥에 보를 설치하거나 기둥과 기둥을 연결하는 연결부위의 강도가 낮고, 견고하지 못하여 전단파괴 등의 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 기둥에서 보의 전단파괴를 방지할 수 있는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체 및 그의 접합 방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 목적은 기둥과 기둥을 접합할 때 기계이음과 겹이음을 동시에 사용하여 연결부위의 강도를 높이며 견고하게 할 수 있는 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체 및 그의 접합 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체는 공장에서 원심력을 이용하여 내부에 원통형의 중공부를 구비하는 상기 기둥과, 상기 기둥의 상부 외측면에 결합되는 프리캐스트보와, 상기 보가 상기 기둥에서 이탈되는 것을 방지하기 위하여 상기 기둥의 외측면에 고정되는 브라켓과, 상기 기둥에 매장되어 상부로 연장되는 제 1주철근과 결합하며 상기 기둥의 상부에 결합하는 다른 기둥의 하부에서 연장되는 제 2주철근을 수용하여 접합시키는 스플라이스 슬리브를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 중공부의 내부에는 재생골재를 사용하는 재생콘크리트를 충전할 수 있다.
- [0012] 상기 기둥은 중심부에 원통형으로 형성되는 상기 중공부를 구비하는 콘크리트부와, 상기 콘크리트부의 주변부에 수직으로 일부분 매장되며 상부가 나선형으로 형성되는 제 1상부나사부와 하부가 나선형으로 형성되는 제 1하부나사부를 구비하는 적어도 하나 이상의 제 1주철근과, 적어도 하나 이상의 상기 제 1주철근 사이에 소정의 간격으로 형성되는 보조철근과, 상기 기둥과 상기 프리캐스트보가 접하는 하부에 상기 브라켓을 고정하기 위하여 상기 기둥을 관통하여 형성되며 양 단부에 나사산을 구비하는 헤드커플러를 구비할 수 있다.
- [0013] 상기 브라켓은 상기 기둥의 일 측면에 결합되며 상부에 상기 프리캐스트보를 지지하기 위한 지지부와, 상기 지지부가 상기 기둥에서 외부로 노출된 상기 헤드커플러를 수용하며 상기 나사산이 관통되는 수용부와, 상기 수용부를 관통하는 상기 나사산에 나선결합되어 상기 지지부를 고정하기 위한 고정부를 구비할 수 있다.
- [0014] 상기 스플라이스 슬리브는 상기 제 2주철근의 하부에 형성된 제 2하부나사부를 수용하며 충전체를 충전하기 위

한 충전홀을 구비하며 외측면 상부가 나선형으로 형성되는 몸체와, 상기 몸체의 하부에서 연장되어 상기 제 1상부나사부와 나선결합하는 체결홀을 구비하는 체결부를 구비할 수 있다.

- [0015] 상기 스플라이스 슬리브는 상기 몸체의 외측면 상부에 나선결합하여 상기 제 2주철근이 이탈되는 것을 방지하며 상기 주철근의 유동성을 확보하여 시공오차를 줄이기 위하여 상기 제 2주철근보다 직경이 큰 캡홀을 구비하는 캡을 더 구비할 수 있다.
- [0016] 상기 제 2하부나사부는 상기 캡에 걸리도록 하기 위하여 나선결합하는 걸림판과, 상기 몸체 내부에서 상기 충전재가 양생되었을 때 상기 제 2주철근이 외부로 이탈되지 않도록 상기 제 2하부나사부의 단부에 나선결합하는 이탈방지판을 구비할 수 있다.
- [0017] 상기 제 1주철근은 상기 제 1상부나사부와 상기 스플라이스 슬리브가 결합될 때 상기 스플라이스 슬리브의 상부가 바닥슬라브의 상부와 일치하도록 연장되어 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 보조철근은 상기 콘크리트부의 상부에서 상기 제 1중공부 방향으로 연장되는 제 1연장부와, 상기 제 1연장부에서 연장되는 상기 보조철근이 상기 제 1중공부의 위치와 대응되어 상부에 적층되는 제 2중공부의 내부로 삽입될 수 있도록 수직으로 상승하며 연장되는 제 2연장부를 구비할 수 있다.

[0019] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법은 제 1기둥을 수직으로 세우는 단계와, 상기 제 1기둥을 관통하여 외부로 노출되는 헤드커플러에 상기 브라켓을 설치하는 단계와, 상기 브라켓의 상부와 상기 제 1기둥의 일 측면에 프리캐스트보를 결합하는 단계와, 바닥슬라브를 형성하기 위하여 상기 프리캐스트보에 거푸집을 설치하는 단계와, 상기 거푸집 상부에 철근을 배근하는 단계와, 상기 제 1기둥의 상부에 연장되는 제 1주철근의 단부에 스플라이스 슬리브를 결합하는 단계와, 상기 제 1기둥의 내부에 형성된 중공부와 상기 프리캐스트보와 상기 바닥슬라브에 콘크리트를 타설하는 단계와, 상기 콘크리트가 양생된 후 상기 스플라이스 슬리브에 제 2기둥의 하부에 연장되는 제 2주철근을 삽입하는 단계와, 상기 스플라이스 슬리브에 충전재를 충전하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0020] 상기 제 1기둥의 내부에는 재생골재를 사용하는 재생콘크리트를 충전할 수 있다.
- [0021] 상기 철근은 수직부가 상기 중공부에 삽입되며 수평부가 상기 프리캐스트보의 바닥에 배근되어 상기 제 1기둥과 상기 프리캐스트보의 접합력을 높이기 위한 후크철근을 구비할 수 있다.
- [0022] 상기 스플라이스 슬리브를 이용하여 제 1주철근을 접합하는 방법에 있어서, 상기 제 1주철근의 상부에 형성되는 제 1상부나사부에 상기 스플라이스 슬리브의 하부에 형성된 체결부를 결합하는 단계와, 상기 제 2주철근의 하부에 형성되는 제 2하부나사부에 캡을 삽입하는 단계와, 상기 제 2하부나사부에 걸림판과 이탈방지판을 나선결합하는 단계와, 상기 스플라이스 슬리브의 몸체의 내부에 형성된 충전홀에 상기 제 2하부나사부를 삽입하는 단계와, 상기 충전홀에 상기 충전재를 충전하는 단계와, 상기 몸체의 외측면 상부에 상기 캡을 씌우는 단계를 구비할 수 있다.
- [0023] 상기 제 1주철근은 상기 제 1상부나사부와 상기 스플라이스 슬리브가 결합될 때 상기 스플라이스 슬리브의 상부가 상기 바닥슬라브의 상부와 일치하도록 연장될 수 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체 및 그의 접합 방법에 의하면, 기둥을 관통하여 외부로 노출되는 헤드커플러에 브라켓을 설치하여 프리캐스트보를 적층하므로 기둥과 보의 전단파괴를 방지할 수 있는 것이다.

[0025] 그리고, 스플라이스 슬리브를 사용하여 상하 기둥의 제 1주철근을 접합하는 기계이음과 보조철근을 절곡하여 상부의 기둥에 형성되는 중공부에 삽입하는 겹이음을 동시에 사용하므로 연결부위의 강도를 높이며 견고하게 접합할 수 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체를 나타낸 사시도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기둥을 나타낸 사시도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기둥에 브라켓을 설치하는 모습을 나타낸 사시도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체를 접합한 모습을 나타낸 단면도.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스플라이스 슬리브로 기둥을 접합한 모습을 나타낸 단면도.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법을 나타낸 순서도.
- 도 7은 도 6에 도시된 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법을 도시한 사시도.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 스플라이스 슬리브를 이용하여 기둥을 접합하는 방법을 나타낸 정면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체 및 그의 접합 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0028] 이하에서는 이해와 설명의 편의를 도모하기 위해 하부의 기둥을 "제 1기둥"으로 칭하고, 상부에 적층되는 기둥을 "제 2기둥"으로 칭하기로 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기둥을 나타낸 사시도이다.
- [0030] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체는 중공부(110)를 구비하는 상기 기둥(10)과, 상기 기둥(10)의 상부 외측면에 결합되는 프리캐스트보(20)와, 상기 프리캐스트보(20)가 상기 기둥(10)에서 이탈되는 것을 방지하는 브라켓(600)과, 제 1주철근(200)을 접합시키는 스플라이스 슬리브(500)를 구비할 수 있다.
- [0031] 상기 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 기둥(10)은 공장에서 원심력을 이용하여 생산할 수 있다. 상기 기둥(10)은 제 1주철근(200)과 보조철근(400)을 배열한 후 콘크리트를 부어 회전을 시켜 내부에 중공부(110)를 형성할 수 있다. 상기 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체는 원심력을 이용하므로 내부에 원통형의 중공부(110)를 형성할 수 있다.
- [0032] 상기 기둥(10)은 중심부에 원통형으로 형성된 제 1중공부(111)를 구비하는 콘크리트부(100)와, 상기 콘크리트부(100)의 주변부에 수직으로 일부분 매장되는 제 1주철근(200)과, 적어도 하나 이상의 상기 제 1주철근(200) 사이에 소정의 간격으로 형성되는 보조철근(400)과, 상기 기둥(10)과 상기 프리캐스트보(20)가 접하는 하부에 상기 브라켓(600)을 고정하기 위하여 상기 기둥(10)을 관통하여 형성되며 양 단부에 나사산(121)을 구비하는 헤드 커플러(120)를 구비할 수 있다.
- [0033] 상기 콘크리트부(100)는 원심력에 의하여 원통형으로 형성되는 제 1중공부(111)를 구비할 수 있으며, 상기 콘크리트부(100)의 단면은 공장에서 회전시키는 금형틀에 따라 사각형, 원형 등 다양한 형태로 생산될 수 있다. 또한, 상기 콘크리트부(100)에 콘크리트를 타설하기 전에 상기 제 1주철근(200)과 상기 보조철근(400)을 배열하여 상기 콘크리트와 상기 제 1주철근(200) 및 보조철근(400)과의 결속력을 높일 수 있다.
- [0034] 상기 콘크리트부(100)의 상부는 상기 제 1주철근(200)과 상기 보조철근(400)이 연장되며 상기 제 1주철근(200)과 상기 보조철근(400)이 연장되는 외측에는 프리캐스트보(20)가 적층되는 공간을 형성할 수 있다.
- [0035] 상기 제 1주철근(200)은 상기 콘크리트부(100)의 주변부에 수직으로 일부분 매장되며 상부가 나선형으로 형성되는 제 1상부나사부(210)와 하부가 나선형으로 형성되는 제 1하부나사부(220)를 구비할 수 있다.
- [0036] 상기 제 1주철근(200)은 상기 기둥(10)의 수직하중에 대한 저항력을 높이기 위하여 보조철근(400)보다 직경이 큰 것을 사용할 수 있으며, 상기 콘크리트부(100)의 상부와 하부에 연장되어 돌출되는 길이로 형성할 수 있다.
- [0037] 상기 제 1주철근(200)의 상부 단부에 형성된 상기 제 1상부나사부(210)와 하부 단부에 형성된 상기 제 1하부

나사부(220)는 나선형으로 형성되어 다른 장치들을 나선결합하여 결속력을 높일 수 있다. 상기 제 1상부나사부(210)와 상기 제 1하부나사부(220)의 나선형은 상기 제 1주철근(200)의 단부에서 소정의 길이만큼 형성되어 다른 장치들을 소정의 길이만큼 결속시킬 수 있다.

- [0038] 상기 보조철근(400)은 적어도 하나 이상의 상기 제 1주철근(200) 사이에 소정의 간격으로 배치될 수 있다. 상기 보조철근(400)은 도면에는 도시하지 않았지만 상기 콘크리트부(100)에 콘크리트를 붓기 전에 띠철근을 감싸서 고정할 수 있다. 상기 띠철근은 상기 보조철근(400)을 고정하며 결속력을 높이기 위하여 나선형 또는 마름모 등 다양한 형태로 상기 보조철근(400)에 감길 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 보조철근(400)은 제 1주철근(200) 사이에 소정의 간격으로 배치될 수 있는 반면에 상기 제 1중공부(111)와 동일하게 원형으로 배치되어 나선형으로 띠철근이 감길 수 있다.
- [0040] 그리고, 상기 보조철근(400)은 상기 콘크리트부(100)의 상부에서 상기 제 1중공부(111) 방향으로 연장되는 제 1연장부(410)와, 제 1연장부(410)의 단부에서 수직으로 상승하며 연장되는 제 2연장부(420)를 구비할 수 있다.
- [0041] 상기 보조철근(400)이 접이음 된 후에는 상기 제 1중공부(111)의 내부에 폐콘크리트를 분쇄하여 형성하는 재생 골재를 사용하여 만드는 재생콘크리트(50)를 충전하여 시공비용을 줄일 수 있다.
- [0042] 상기 재생콘크리트(50)를 사용하는 것은 상기 콘크리트부(100)를 고강도 콘크리트로 형성하므로 제 1중공부(111)에 충전되는 콘크리트는 구조적으로 하중을 전달하지 않아도 되므로 재생콘크리트(50)를 사용하여 시공비용을 절약할 수 있다.
- [0043] 상기 헤드커플러(120)는 상기 기둥(10)의 서로 대응하는 양 측면을 관통하여 형성될 수 있다. 상기 헤드커플러(120)는 공장에서 기둥(10)을 제작할 때 삽입하여 콘크리트를 양생하거나 현장에서 상기 헤드커플러(120)를 삽입하기 위하여 상기 헤드커플러(120)가 관통하는 관통홀을 공장에서 제작할 수 있다. 상기 헤드커플러(120)가 상기 기둥(10)에 삽입될 때 상기 헤드커플러(120)에 의하여 상기 제 1중공부(111)에 콘크리트가 타설되는 것을 방해받지 않도록 상기 헤드커플러(120)의 간격은 소정 이상으로 조절할 수 있다.
- [0044] 또한, 상기 헤드커플러(120)는 상기 기둥(10)에 지그재그로 불규칙하게 관통되어 콘크리트를 타설할 때 방해받지 않게 할 수 있으며 상기 헤드커플러(120)에 브라켓(600)을 설치했을 때 상기 브라켓(600)에 작용하는 하중을 분산시키는 역할을 할 수 있다.
- [0045] 상기 프리캐스트보(20)는 하프 프리캐스트보(20)로 상부가 개방되며 내부가 비어있는 구조일 수 있다. 상기 프리캐스트보(20)는 상기 기둥(10)과 동일하게 공장에서 제작되어 현장에서 조립할 수 있다.
- [0046] 상기 브라켓(600)은 상기 프리캐스트보(20)가 상기 기둥(10)의 일 측면에 결합되었을 때 상기 프리캐스트보(20)가 상기 기둥(10)에서 전단력 등에 의하여 이탈되는 것을 방지하도록 상기 프리캐스트보(20)의 하부에 고정될 수 있다.
- [0047] 그러므로, 상기 헤드커플러(120)는 상기 브라켓(600)에 결합되어 상기 프리캐스트보(20)가 상기 기둥(10)에 고정될 수 있도록 하므로 상기 프리캐스트보(20)의 하부에 형성될 수 있도록 할 수 있다.
- [0048] 상기 스플라이스 슬리브(500)는 상기 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체를 다수 적층할 때 상부의 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 제 1주철근(200)을 수용하는 몸체(510)와, 상기 몸체(510)의 하부에서 연장되어 하부의 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 제 1상부나사부(210)와 나선결합하는 체결부(520)를 구비할 수 있다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기둥에 브라켓을 설치하는 모습을 나타낸 사시도이다.
- [0050] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 브라켓(600)은 상기 브라켓(600)은 상기 기둥(10)의 일 측면에 결합되며 상부에 상기 프리캐스트보(20)를 지지하기 위한 지지부(610)와, 상기 지지부(610)가 상기 기둥(10)에서 외부로 노출된 상기 헤드커플러(120)를 수용하며 상기 나사산(121)이 관통되는 수용부(620)와, 상기 수용부(620)를 관통하는 상기 나사산(121)에 나선결합되어 상기 지지부(610)를 고정하기 위한 고정부(630)를 구비할 수 있다.
- [0051] 상기 지지부(610)는 상기 기둥(10)의 외부로 노출되는 상기 헤드커플러(120)에 의하여 상기 기둥(10)의 일 측면에 결합되며 상기 지지부(610)의 상부에 상기 프리캐스트보(20)를 지지하는 면이 형성될 수 있다. 또한, 상기

지지부(610)의 단면은 삼각형, 사각형 등 상기 프리캐스트보(20)에 의하여 전달되는 하중이 기둥(10)으로 전달 시킬 수 있는 다양한 형태로 형성될 수 있다.

- [0052] 상기 수용부(620)는 상기 헤드커플러(120)의 양 단부에 형성된 상기 나사산(121)이 관통되어 상기 헤드커플러(120)를 상기 지지부(610)에서 수용할 수 있도록 상기 헤드커플러(120)의 직경과 동일하거나 소정 이상 큰 직경으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 수용부(620)는 상기 헤드커플러(120)가 소정의 길이만큼 관통되었을 때는 상기 고정부(630)를 상기 나사산(121)과 결합될 수 있도록 상기 고정부(630)를 회전시킬 수 있는 직경으로 형성될 수 있다.
- [0053] 상기 고정부(630)는 상기 나사산(121)에 나선결합할 수 있으며 상기 헤드커플러(120)의 양 단부에 형성되는 상기 나사산(121)에서 이탈되지 않도록 고정력 볼트 등으로 형성될 수 있다.
- [0054] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체를 접합한 모습을 나타낸 단면도이다.
- [0055] 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체는 스플라이스 슬리브(500)에 의하여 상부에 적층하는 다른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체와 접합할 수 있다.
- [0056] 상기 기둥(10)의 콘크리트부(100)의 일 측면에는 프리캐스트보(20)를 결합시켜 바닥슬라브(700)를 형성할 수 있다. 상기 콘크리트부(100)의 일 측면에 프리캐스트보(20)를 결합시킬 때는 상기 프리캐스트보(20)가 수직하중에 의하여 하부로 이탈되는 것을 방지하기 위하여 상기 기둥(10)을 관통하여 형성되는 헤드커플러(120)에 브라켓(600)을 결합시켜 상기 프리캐스트보(20)에 발생하는 전단력에 대하여 저항을 가질 수 있다.
- [0057] 상기 프리캐스트보(20)는 하프 프리캐스트보(20)로 상부가 개방되며 내부가 비어있는 구조일 수 있다. 상기 프리캐스트보(20)를 상기 기둥(10)의 일 측면에 결합하여 바닥슬라브(700)를 형성할 때는 상기 프리캐스트보(20)와 상기 기둥(10)의 접합력을 높이기 위하여 수직으로 절곡되는 후크철근(800)을 상기 제 1중공부(111)와 상기 프리캐스트보(20)에 동시에 접하도록 설치할 수 있다. 상기 후크철근(800)은 도 4에 도시된 바와 같이 상기 프리캐스트보(20)의 상부에 띄워 형성되고 상기 제 1중공부(111)에 형성될 수 있는 반면에 도면에는 도시하지 않았지만 상기 기둥(10)의 상부에서 상기 기둥(10)의 외측면으로 향하는 방향에서 상기 기둥(10)의 외측면을 따라 하부로 절곡된 후 상기 프리캐스트보(20)의 바닥면에 접하도록 절곡될 수 있다.
- [0058] 상기 후크철근(800)을 설치하면 상기 프리캐스트보(20)와 상기 기둥(10)의 제 1중공부(111)에 콘크리트를 부어 상기 프리캐스트보(20)와 상기 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합력을 높일 수 있다.
- [0059] 상기 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 상부에 연장되는 제 1주철근(200)의 단부에 형성되는 제 1상부나사부(210)에 스플라이스 슬리브(500)의 체결부(520)를 나선결합하여 형성할 수 있다.
- [0060] 상기 제 1주철근(200)은 상기 스플라이스 슬리브(500)와 나선결합을 통하여 결합하였을 때 상기 스플라이스 슬리브(500)의 상부가 상기 바닥슬라브(700)의 상부와 동일하거나 상기 스플라이스 슬리브(500)의 몸체(510) 외측면 상부에 나선형으로 형성된 부분이 상부로 연장되도록 연장할 수 있다.
- [0061] 상기 제 1주철근(200)의 길이가 짧거나 길 때는 상기 제 1상부나사부(210)와 상기 체결부(520)의 체결 깊이를 조절하여 상기 스플라이스 슬리브(500)의 상부가 상기 바닥슬라브(700)의 상부와 동일하도록 할 수 있다.
- [0062] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 보조철근(400)은 제 1연장부(410)와 제 2연장부(420)가 바닥슬라브(700)에 묻히도록 제 1연장부(410)가 제 2중공부(112)의 내부로 진입할 수 있도록 연장되어 수직으로 형성할 수 있다. 그러므로, 상기 제 2연장부(420)의 단부는 제 1기둥(11)의 상부에 적층되는 제 2기둥(12)의 제 2중공부(112)의 내부로 삽입될 수 있다.
- [0063] 상기 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체를 시공할 때는 하중을 지지하는 제 1주철근(200)은 스플라이스 슬리브(500)에 의하여 기계이음을 할 수 있고, 상기 제 1주철근(200)을 보조하며 수평응력에 대한 저항력을 가지는 보조철근(400)은 상부의 제 2중공부(112)의 내부로 삽입되어 상기 제 2중공부(112)의 내부에 콘크리트를 타설할 때 접합이 용이하도록 접이음을 할 수 있다.
- [0064] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스플라이스 슬리브로 기둥을 접합한 모습을 나타낸 단면도이다.

- [0065] 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 스플라이스 슬리브(500)는 제 1기둥(11)의 상부에 연장되는 제 1주철근(200)의 단부에 형성되는 제 1상부나사부(210)와 제 2기둥(12)의 하부에 연장되는 제 2주철근(300)의 단부에 형성되는 제 2상부나사부를 접합시킬 수 있다.
- [0066] 상기 스플라이스 슬리브(500)는 상기 제 2하부나사부(310)를 수용하며 충전재(540)를 충전하기 위한 충전홀(511)을 구비하며 외측면 상부가 나선형으로 형성되는 몸체(510)와, 상기 몸체(510)의 하부에서 연장되어 상기 제 1상부나사부(210)와 나선결합하는 체결홀(521)을 구비하는 체결부(520)를 구비할 수 있다.
- [0067] 또한, 상기 스플라이스 슬리브(500)는 상기 몸체(510)의 외측면 상부에 나선결합하여 상기 제 2주철근(300)이 이탈되는 것을 방지하기 위한 캡(530)을 더 구비할 수 있다.
- [0068] 상기 몸체(510)는 내부에 상기 제 2하부나사부(310)를 수용하는 충전홀(511)을 구비할 수 있다. 그리고, 상기 몸체(510)의 하부에는 상기 제 1상부나사부(210)와 나선결합하는 체결홀(521)을 구비할 수 있으며, 상기 체결부(520)와 결합하는 제 1상부나사부(210)와 상기 제 2하부나사부(310)의 접합력을 높이기 위하여 충전홀(511)에 충전재(540)를 충전할 수 있다.
- [0069] 상기 제 2하부나사부(310)는 상기 캡(530)에 걸리도록 하기 위하여 나선결합하는 걸림판(550)과, 상기 몸체(510) 내부에서 상기 충전재(540)가 양생되었을 때 상기 제 2주철근(300)이 외부로 이탈되지 않도록 상기 제 2하부나사부(310)의 단부에 나선결합하는 이탈방지판(560)을 구비할 수 있다.
- [0070] 또한, 상기 몸체(510)는 도면에는 도시하지 않았지만 충전재(540)가 양생된 후 양생된 충전재(540)가 몸체(510)에서 이탈되지 않도록 내부 표면에 돌기를 형성할 수 있다.
- [0071] 예를 들어, 몸체(510)의 내부에 돌기가 형성되지 않으면 양생된 충전재(540)가 충전홀(511)에서 제 2하부나사부(310)를 수용한 채로 외부로 이탈될 수 있으므로 상기 충전재(540)가 돌기에 의하여 걸리므로써 외부로 이탈되지 않도록 할 수 있다.
- [0072] 상기 체결부(520)는 상기 제 1상부나사부(210)와 나선결합할 수 있도록 측면이 나선형으로 형성된 체결홀(521)을 구비할 수 있다. 상기 체결홀(521)은 상기 제 1상부나사부(210)와 직경이 동일하여 상기 제 1상부나사부(210)가 이탈되지 않도록 밀착시킬 수 있다.
- [0073] 상기 몸체(510)와 상기 체결부(520)는 일체로 형성될 수 있으며, 다른 실시예로 도면에는 도시하지 않았지만 상기 체결홀(521)의 상부가 상기 몸체(510)의 하부와 관통되도록 형성되어 상기 제 1주철근(200)의 길이에 따라 상기 스플라이스 슬리브(500)의 높이를 조절할 수 있도록 할 수 있다.
- [0074] 예를 들어, 상기 제 1주철근(200)이 상기 제 1기둥(11)을 제작하는 과정에서 밀려 상부로 소정 이상 연장될 경우에는 상부를 절단하여야 한다. 그러나, 상기 제 1주철근(200)의 상부에는 나선형으로 형성된 제 1상부나사부(210)가 구비되어야 스플라이스 슬리브(500)와 결합할 수 있으므로 상기 체결홀(521)의 상부와 상기 몸체(510)의 하부가 관통되도록 형성하여 상기 제 1기둥(11)을 회전시켜 상기 스플라이스 슬리브(500)가 상기 제 1상부나사부(210)를 관통하여 결합할 수 있도록 하여 제 1주철근(200)이 소정이상 연장되었을 때 절단하지 않고 상기 스플라이스 슬리브(500)와 결합할 수 있다.
- [0075] 상기 캡(530)은 나선형으로 형성된 상기 몸체(510)의 외측면 상부와 결합할 수 있도록 할 수 있다. 상기 캡(530)은 상기 걸림판(550)과 상기 이탈방지판(560)을 상기 제 2하부나사부(310)에 나선결합하기 전에 삽입하여 상기 충전홀(511)에 충전재(540)를 양생한 후 상기 몸체(510)에 결합시킬 수 있다. 상기 캡(530)은 상기 충전재(540)가 외부로 이탈되지 않도록 할 수 있으며 상기 제 2주철근(300)이 이탈되는 것을 이중으로 방지할 수 있다.
- [0076] 또한, 상기 캡(530)의 상단에 형성된 캡홀(50)은 상기 제 2주철근(300)보다 직경이 크게 형성되어 상기 제 2주철근(300)을 구비하는 제 2기둥(12)이 풍하중 또는 외부의 하중에 의하여 유동성을 가지도록 하여 시공오차를 줄일 수 있다.
- [0077] 그리고, 상기 캡(530)은 도면에는 도시하지 않았지만 충전재(540)를 충전하기 전에 상기 몸체(510)와 결합시켜 충전재(540)를 삽입할 수 있는 별도의 공간을 형성하여 캡(530)을 몸체(510)와 결합시킨 후에 충전재(540)를 충전할 수 있도록 할 수 있다. 상기 별도의 공간은 상기 캡(530)에 다수의 홀을 구비하는 등의 조치를 취할 수 있다.

- [0078] 이하에서 본 발명의 다른 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법을 설명함에 있어 상술한 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체와 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하며, 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0079] 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법을 나타낸 순서도이고, 도 7은 도 6에 도시된 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체의 접합 방법을 도시한 사시도이다.
- [0080] 단계 S100에서는 지면에서 상부로 제 1기둥(11)을 수직으로 세울 수 있다.
- [0081] 단계 S200에서는 제 1기둥(11)을 관통하여 외부로 노출되는 헤드커플러(120)에 상기 브라켓(600)을 설치할 수 있다. 상기 헤드커플러(120)가 상기 브라켓(600)의 수용부(620)를 관통하여 지지부(610)를 고정하면 고정부(630)를 사용하여 상기 브라켓(600)을 상기 제 1기둥(11)에 고정시킬 수 있다.
- [0082] 단계 S300에서는 상기 브라켓(600)의 상부와 상기 제 1기둥(11)의 일 측면에 프리캐스트보(20)를 결합할 수 있다. 상기 프리캐스트보(20)를 상기 브라켓(600)의 상부에 결합하므로 상기 프리캐스트보(20)가 상기 제 1기둥(11)에서 전단력에 의하여 파괴되는 것을 방지할 수 있다.
- [0083] 단계 S400에서는 프리캐스트보(20)의 상부에 거푸집(40)을 설치하여 바닥슬라브(700)를 형성할 수 있다. 상기 거푸집(40)은 다수의 프리캐스트보(20)에 걸치거나 접합되어 형성될 수 있다.
- [0084] 단계 S500에서는 상기 거푸집(40)의 상부와 상기 프리캐스트보(20)에 철근(30)을 배근할 수 있다. 또한, 상기 프리캐스트보(20)와 상기 제 1기둥(11)의 접합력을 높이기 위하여 후크철근(800)을 배근할 수 있다.
- [0085] 단계 S600에서는 상기 제 1기둥(11)의 상부에서 연장되는 제 1주철근(200)의 단부에 스플라이스 슬리브(500)의 하부에 형성되는 체결부(520)를 나선결합시킬 수 있다. 상기 제 1주철근(200)은 상기 제 1상부나사부(210)와 상기 스플라이스 슬리브(500)가 결합될 때 상기 스플라이스 슬리브(500)의 상부가 상기 바닥슬라브(700)의 상부와 일치하도록 연장될 수 있다.
- [0086] 단계 S700에서는 철근(30)을 배근한 거푸집(40)과 상부가 개방된 프리캐스트보(20)의 내부와 제 1기둥(11)의 내부에 형성된 제 1중공부(111)에 콘크리트를 타설할 수 있다. 상기 제 1기둥(11)의 내부에 형성된 제 1중공부(111)에 타설하는 콘크리트는 재생골재를 사용한 재생콘크리트(50)일 수 있다.
- [0087] 단계 S800에서는 타설한 콘크리트가 양생되었을 때 상부에 제 2기둥(12)을 적재할 수 있다. 상기 제 2기둥(12)을 적재할 때 상기 보조철근(400)의 제 2연장부(420)가 상기 제 2기둥(12)의 제 2중공부(112)에 삽입될 수 있도록 하고 상기 제 2기둥(12)의 하부에 연장되는 제 2주철근(300)의 제 2하부나사부(310)가 상기 스플라이스 슬리브(500)의 몸체(510)에 수용할 수 있도록 삽입할 수 있다.
- [0088] 상기 제 2하부나사부(310)에는 캡(530)과 걸림판(550)과 이탈방지판(560)을 결합시킨 후 스플라이스 슬리브에 삽입할 수 있다.
- [0089] 단계 S900에서는 상기 제 2하부나사부(310)가 수용된 충전홀(511)에 충전재(540)를 충전할 수 있다. 상기 충전홀(511)에 충전재(540)를 충전한 후 상기 캡(530)을 상기 몸체(510)에 나선결합하여 고정할 수 있다.
- [0090] 나선형으로 형성된 상기 몸체(510)의 상부 외측면이 상기 바닥슬라브(700)에 덮여있을 때는 상기 나선형의 상기 몸체(510) 상부 외측면이 보이도록 바닥슬라브(700)를 소량 제거하거나 상기 캡(530)을 생략할 수 있다.
- [0091] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 스플라이스 슬리브를 이용하여 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체를 접합하는 방법을 나타낸 정면도이다.
- [0092] 도 8에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체를 스플라이스 슬리브(500)를 통해 접합하는 방법에 있어서 1단계는 상기 제 1주철근(200)의 상부에 형성되는 제 1상부나사부(210)에 상기 스플라이스 슬리브(500)의 하부에 형성된 체결부(520)를 결합할 수 있다.
- [0093] 2단계는 상기 제 2주철근(300)의 하부에 형성되는 제 2하부나사부(310)에 캡(530)을 삽입하고, 상기 제 2하부나사부(310)에 상기 캡(530)에 걸리도록 하기 위하여 나선결합하는 걸림판(550)과 상기 몸체(510) 내부에서 상기 충전재(540)가 양생되었을 때 상기 제 2주철근(300)이 외부로 이탈되지 않도록 상기 제 2하부나사부(310)의 단

부에 나선결합하는 이탈방지판(560)을 나선결합할 수 있다.

[0094] 3단계는 상기 스플라이스 슬리브(500)의 몸체(510)의 내부에 형성된 충전홀(511)에 상기 제 2하부나사부(310)를 삽입하는 단계와,

[0095] 4단계는 상기 충전홀(511)에 상기 충전재(540)를 충전하고 상기 몸체(510)의 외측면 상부에 상기 캡(530)을 씌울 수 있다. 상기 충전재(540)는 상기 캡(530)을 씌우고 상기 캡(530)에 형성된 별도의 홀로 충전재(540)를 충전할 수 있다.

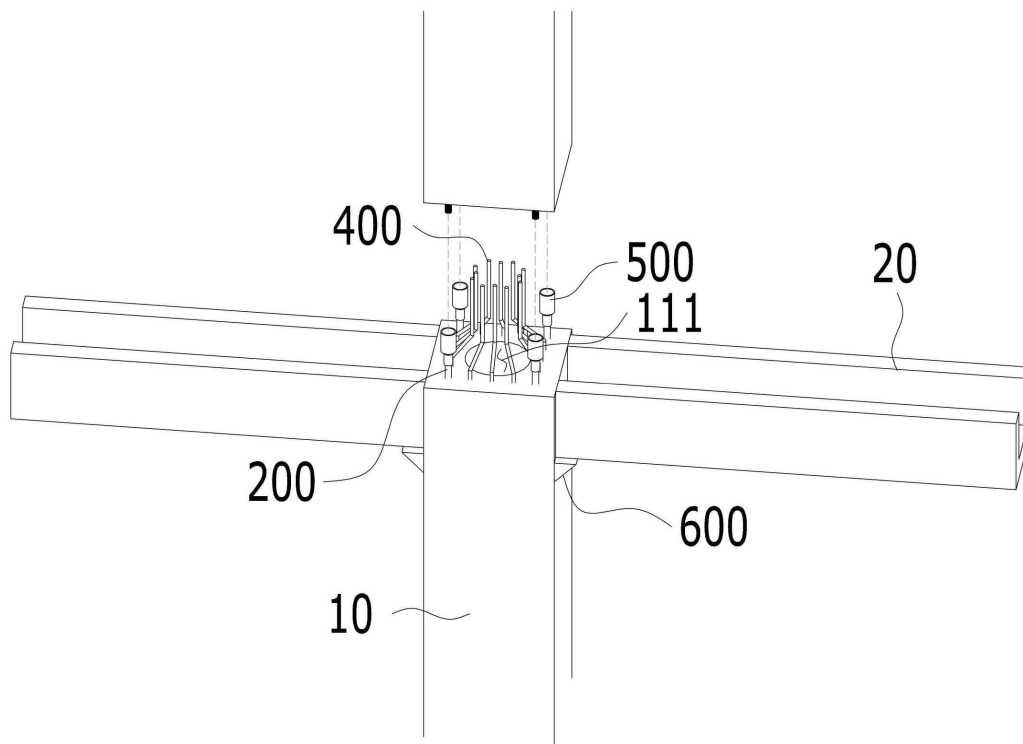
[0096] 이상에서는 본 발명의 일 실시 예에 따른 중공 프리캐스트 철근콘크리트 결합체 및 그의 집합 방법에 대해 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니한다. 그리고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|----------------|---------------|
| [0097] | 10: 기둥 | 20: 보 |
| | 100: 콘크리트부 | 200: 제 1주철근 |
| | 210: 제 1상부나사부 | 220: 제 1하부나사부 |
| | 300: 제 2주철근 | 400: 보조철근 |
| | 500: 스플라이스 슬리브 | 510: 몸체 |
| | 520: 체결부 | 530: 캡 |
| | 540: 충전재 | 550: 걸림판 |
| | 560: 이탈방지판 | 600: 바닥슬라브 |

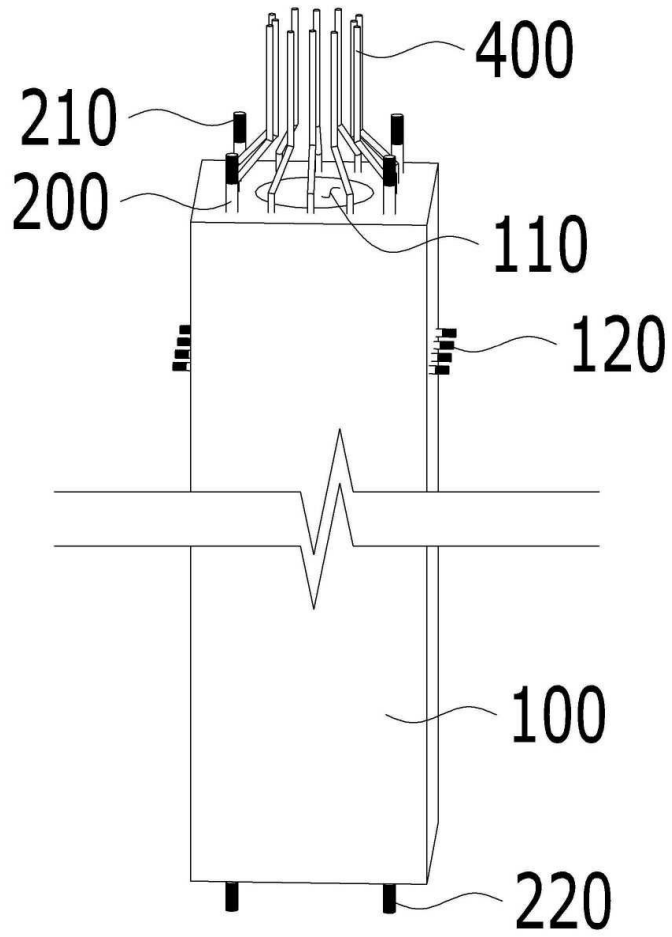
도면

도면1

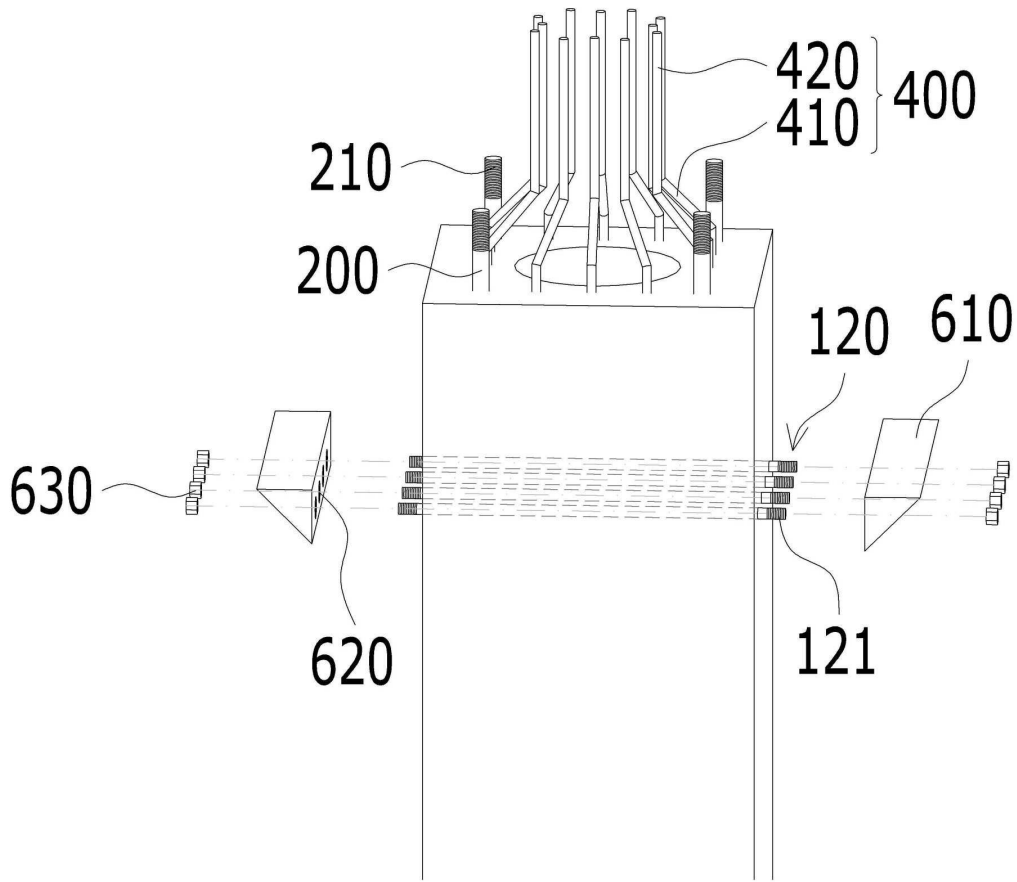


도면2

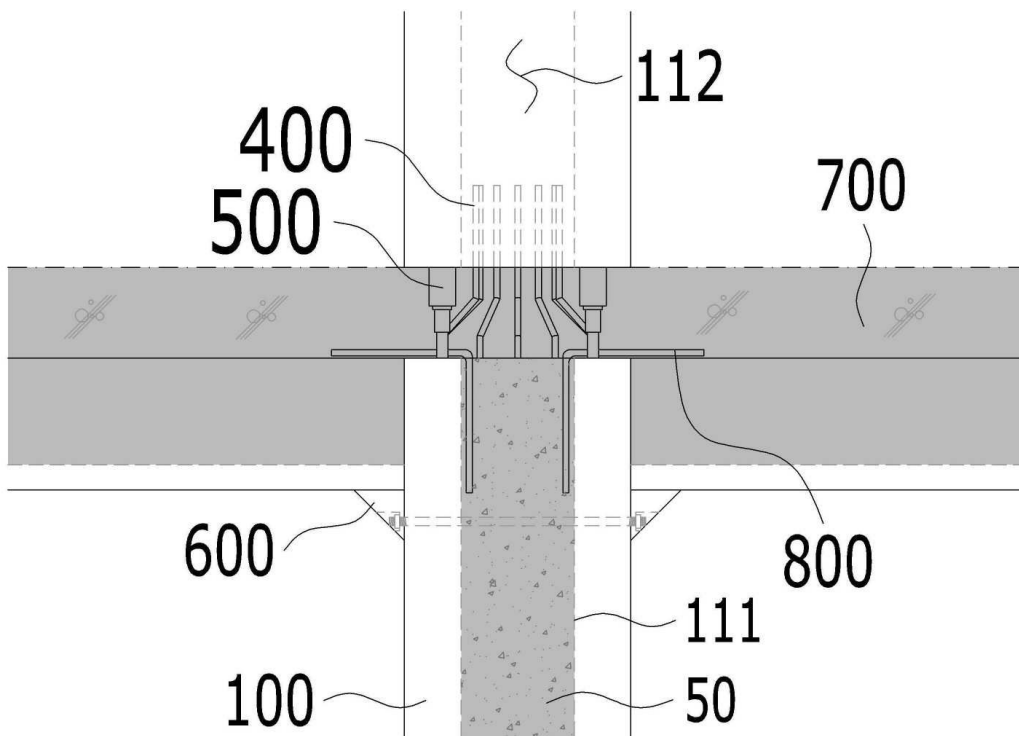
10



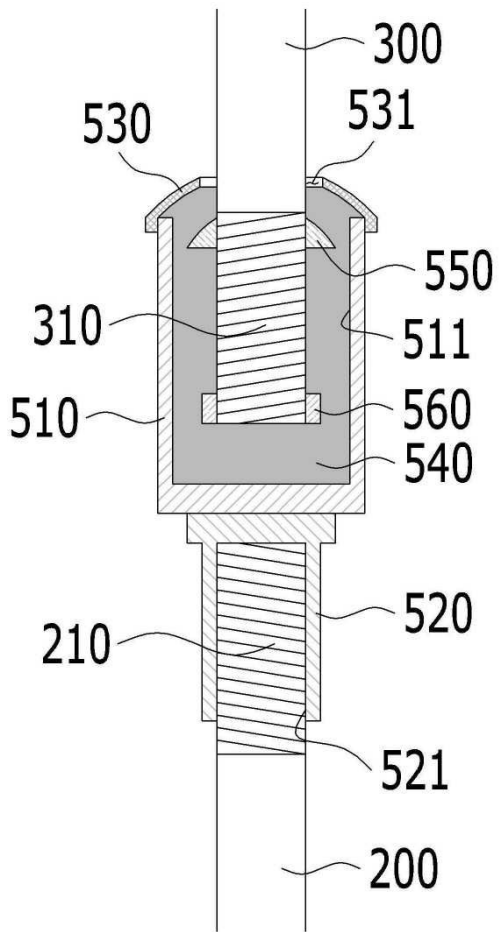
도면3



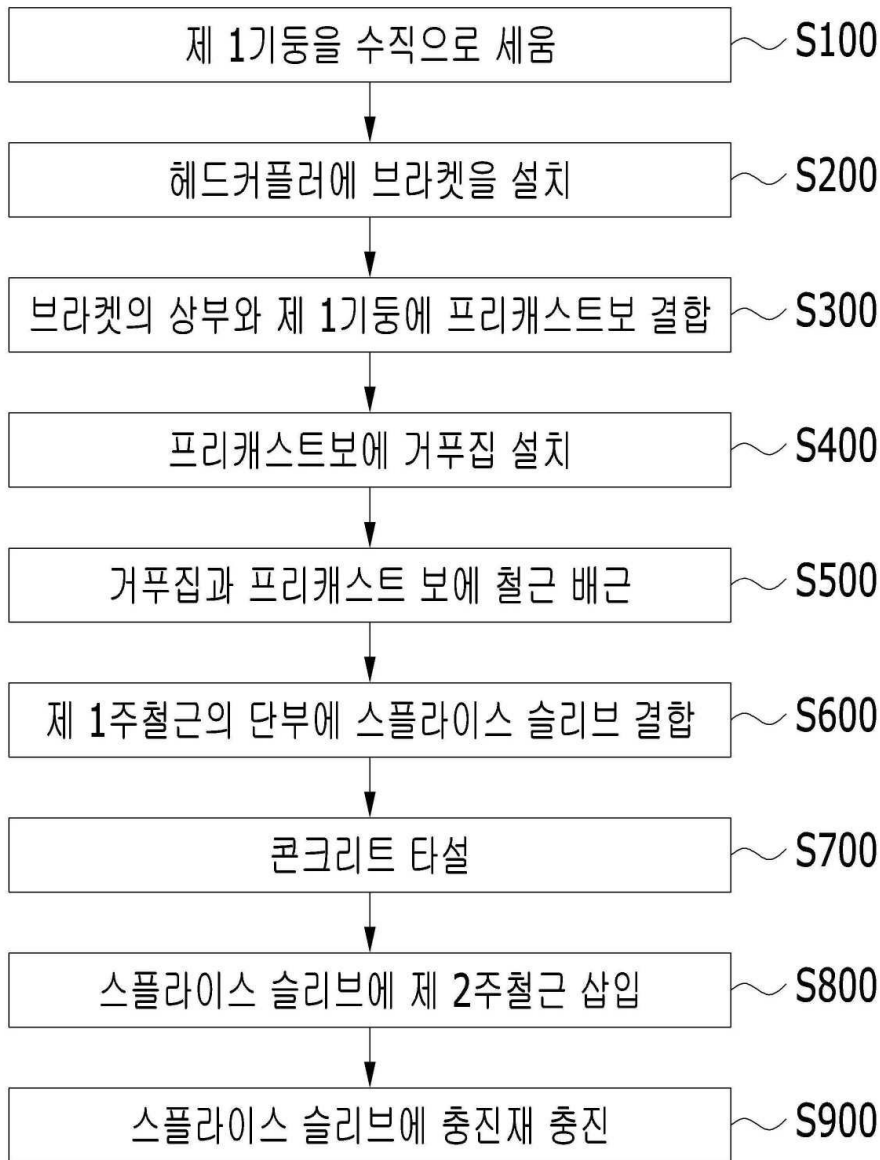
도면4



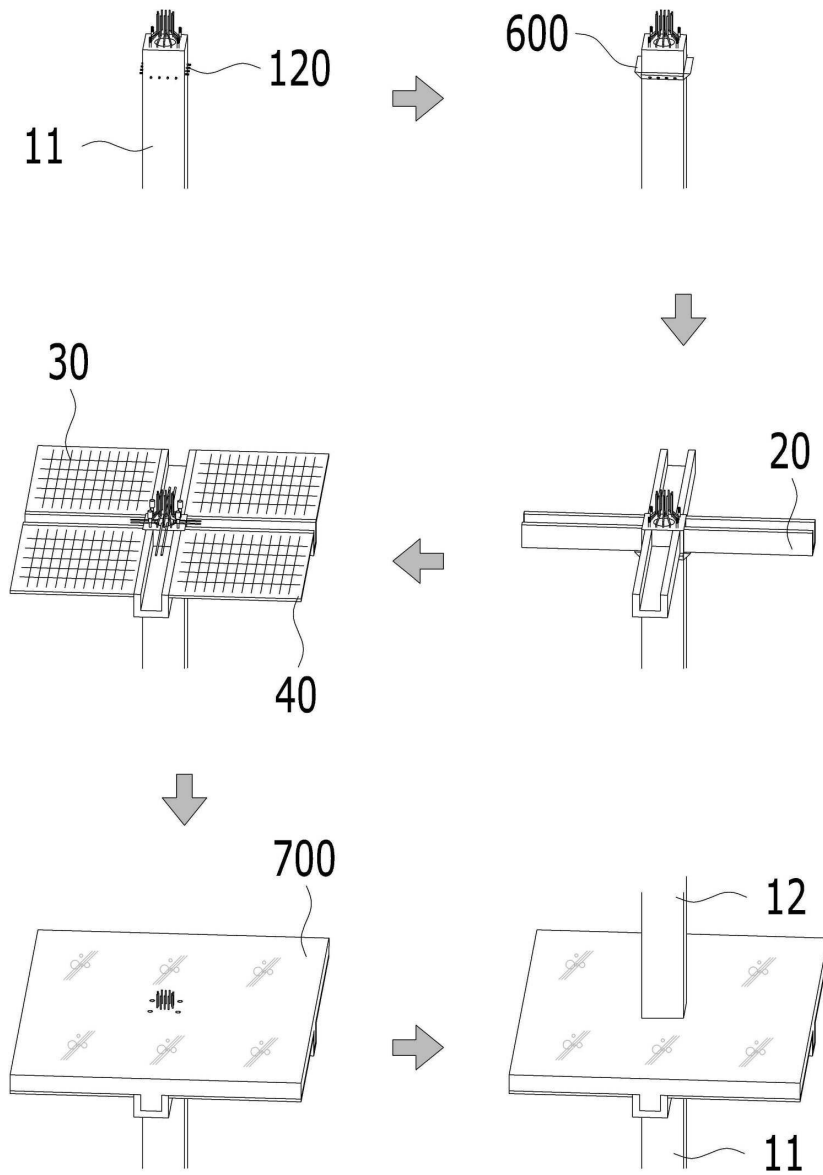
도면5



도면6



도면7



도면8

