



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월08일
(11) 등록번호 10-2201362
(24) 등록일자 2021년01월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류
E04B 1/185 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0129744

(22) 출원일자 2018년10월29일

심사청구일자 2018년10월29일

(65) 공개번호 10-2020-0048072

(43) 공개일자 2020년05월08일

(56) 선행기술조사문헌

JP2015101890 A*

KR101451167 B1*

JP03137330 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국교통대학교산학협력단

충청북도 충주시 대소원면 대학로 50

(72) 발명자

서수연

충청북도 충주시 연수동산로 12, 107동 1703호 (연수동, 연수리슈빌아파트)

(74) 대리인

특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 4 항

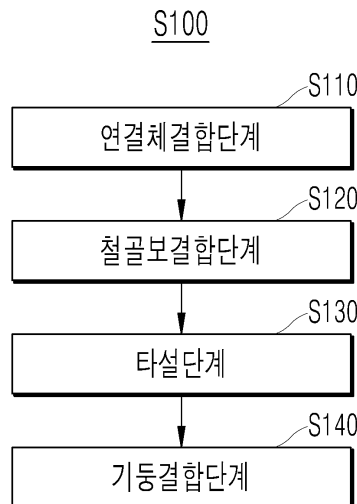
심사관 : 한정

(54) 발명의 명칭 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 및 이의 결합방법

(57) 요약

프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 및 이의 결합방법이 개시된다. 본 발명의 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물은, 복수의 제1 주철근이 제1 콘크리트부에 박혀있는 제1 기둥; 제1 기둥의 상단부에 안착되는 연결체; 연결체에 결합되는 철골보; 철골보 및 연결체에 의해 지지되는 슬래브; 및 슬래브에 하단부가 안착되고, 복수의 제2 주철근이 제2 콘크리트부에 박혀있는 제2 기둥을 포함하고, 제1 주철근은 연결체를 관통하여 제2 주철근에 연결되고, 제1 주철근과 제2 주철근은 연결체의 이동 및 회전을 구속하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 제1 주철근이 제1 콘크리트부에 박혀있는 제1 기둥; 상기 제1 기둥의 상단부에 안착되는 연결체; 상기 연결체에 결합되는 철골보; 상기 철골보 및 상기 연결체에 의해 지지되는 슬래브; 및 상기 슬래브에 하단부가 안착되고, 복수의 제2 주철근이 제2 콘크리트부에 박혀있는 제2 기둥을 포함하고,

상기 제1 주철근은 상기 연결체를 관통하여 상기 제2 주철근에 연결되고, 상기 제1 주철근과 상기 제2 주철근은 상기 연결체의 이동 및 회전을 구속하며,

상기 제1 기둥의 상단부에는 제1 삽입홈이 형성되고, 상기 제2 기둥의 하단부에는 제2 삽입홈이 형성되며,

상기 연결체는,

웹브와 상기 웹브의 양단에서 서로 마주보도록 형성된 플랜지로 구성된 H형강이 세로방향을 따라 배치되어 상기 제1 삽입홈 및 상기 제2 삽입홈에 삽입되는 기둥부; 및 웹브와 상기 웹브의 양단에서 서로 마주보도록 형성된 플랜지로 구성된 H형강이 상기 기둥부의 중앙부에서 가로방향을 따라 사방으로 배치되어 상기 철골보와 결합되는 보부를 포함하고,

상기 보부의 플랜지에는 상기 복수의 제1 주철근 중 대칭된 위치의 일부가 각각 관통하는 복수의 관통홀이 형성되고, 상기 복수의 제1 주철근 중 나머지는 상기 보부의 플랜지 가장자리와 인접하게 배치되어 상기 제2 주철근에 연결되며,

상기 기둥부의 상부 및 하부 중 적어도 어느 하나의 웹브 또는 플랜지에 전단연결체가 설치되고, 상기 제1 삽입홈 및 상기 제2 삽입홈에 콘크리트가 충전되어 상기 기둥부의 이동 및 회전을 구속하는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 콘크리트부와 상기 보부 사이에는 복수의 지지너트가 개재되어 상기 보부를 지지하고,

상기 지지너트는, 상기 보부의 수평을 맞추도록 상기 제1 주철근에 각각 나사결합된 것을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1 기둥의 상단부에 연결체를 결합하는 연결체결합단계; 상기 연결체에 철골보를 결합하는 철골보결합단계; 상기 철골보 및 상기 연결체의 상부에 슬래브를 형성하는 타설단계; 및 상기 연결체의 상단부에 제2 기둥을 결합하는 기둥결합단계를 포함하고,

상기 제1 기둥은 복수의 제1 주철근이 제1 콘크리트부에 박혀있고, 상기 제2 기둥은 복수의 제2 주철근이 제2 콘크리트부에 박혀있으며,

상기 연결체결합단계에서, 상기 제1 주철근은 상기 연결체를 관통하고,

상기 기둥결합단계에서, 상기 제1 주철근은 상기 제2 주철근에 연결되어 상기 연결체의 이동 및 회전을 구속하고,

상기 제1 기둥의 상단부에는 제1 삽입홈이 형성되고, 상기 제2 기둥의 하단부에는 제2 삽입홈이 형성되며, 상기 연결체는,

웹브와 상기 웹브의 양단에서 서로 마주보도록 형성된 플랜지로 구성된 H형강이 세로방향을 따라 배치되어 상기 제1 삽입홈 및 상기 제2 삽입홈에 삽입되는 기둥부; 및 웹브와 상기 웹브의 양단에서 서로 마주보도록 형성된 플랜지로 구성된 H형강이 상기 기둥부의 중앙부에서 가로방향을 따라 사방으로 배치되어 상기 철골보와 결합되는 보부를 포함하고,

상기 보부의 플랜지에는 상기 복수의 제1 주철근 중 대칭된 위치의 일부가 각각 관통하는 복수의 관통홀이 형성되고, 상기 복수의 제1 주철근 중 나머지는 상기 보부의 플랜지 가장자리와 인접하게 배치되어 상기 제2 주철근에 연결되며,

상기 기둥부의 상부 및 하부 중 적어도 어느 하나의 웹브 또는 플랜지에 전단연결재가 설치되고, 상기 제1 삽입홈 및 상기 제2 삽입홈에는 콘크리트가 충전되어 상기 기둥부의 이동 및 회전을 구속하는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 결합방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 연결체결합단계에서, 상기 제1 콘크리트부와 상기 보부 사이에는 복수의 지지너트가 개재되어 상기 보부를 지지하고,

상기 지지너트는, 상기 보부의 수평을 맞추도록 상기 제1 주철근에 각각 나사결합된 것을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 결합방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 및 이의 결합방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합이 용이하면서도 견고한 결합구조를 형성하도록 이루어지는 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 및 이의 결합방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상적으로 철근 콘크리트 구조물 시공은 습식 공법으로 현장에서 모든 작업이 이루어지며 인건비, 거푸집 비용, 공사비 등이 증가하게 되므로, 이러한 문제점을 보완할 수 있는 프리캐스트 콘크리트 공법의 필요성이 증대되고 있다. 프리캐스트 콘크리트 공법은 건식 공법으로서 현장에서의 작업량을 최소화할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 프리캐스트 콘크리트 부재는 양질로 만들어져 건물의 외관에 사용할 수 있고 재사용할 수 있는 경제적인 이점도 있다.

[0003] 이와 관련하여 대한민국 공개특허공보 제2015-0012790호 중공 프리캐스트 기둥 및 그 기둥의 시공방법이 개시되어 있다. 공개특허공보 제2015-0012790호는, 상부의 외주면이 하부의 외주면보다 넓게 형성되는 지지부를 구비하는 제1 기둥을 수직으로 세우는 단계와, 지지부의 상부에 프리캐스트 보를 걸치고 바닥슬라브를 형성하기 위한 거푸집을 설치하는 단계와, 프리캐스트 보와 거푸집 상부에 철근을 배근하는 단계와, 제1 기둥의 상부에 연장되는 제1 주철근의 단부에 스플라이스 슬리브를 결합하는 단계와, 제1 기둥의 내부에 형성된 제1 중공부와 프리캐스트 보와 바닥슬라브에 콘크리트를 타설하는 단계와, 콘크리트가 양생된 후 스플라이스 슬리브에 제2 기둥의 하부에 연장되는 제2 주철근을 삽입하는 단계와, 스플라이스 슬리브에 충전재를 충전하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0004] 공개특허공보 제2015-0012790호는, 스플라이스 슬리브를 사용하여 상하 기둥의 제1 주철근을 접합하는 기계이음과, 보조철근을 절곡하여 상부의 기둥에 형성되는 제1 중공부에 삽입하는 겹이음을 동시에 사용하므로 연결부위의 강도를 높이며 견고하게 접합할 수 있는 이점이 있다.

- [0005] 그러나 공개특허공보 제2015-0012790호는, 프리캐스트 보가 수직하중에 의하여 콘크리트부의 상부에서 이탈되는 것을 방지하고자 프리캐스트 보를 콘크리트부의 가장자리에 올려놓는 구조를 형성하고는 있으나, 이와 같은 구조는 프리캐스트 보의 붕괴발생에 여전히 취약한 구조라고 할 수 있다.
- [0006] 즉, 강도 높은 지진 발생시 프리캐스트 보가 콘크리트부의 가장자리에서 조금이라도 이탈할 경우 프리캐스트 보가 급격히 붕괴할 수 있다. 물론, 공개특허공보 제2015-0012790호는, 후크철근을 설치하고, 프리캐스트 보와 중공 프리캐스트 기둥의 제1 중공부에 콘크리트를 부어 프리캐스트 보와 중공 프리캐스트 기둥의 접합력을 높이고는 있으나, 후크철근과 콘크리트에 의한 결합구조는 강도 높은 지진에 대해 안정적인 구조라고 보기는 어렵다.
- [0007] 또한, 공개특허공보 제2015-0012790호는, 프리캐스트 보를 콘크리트부의 가장자리에 단순히 올려놓는 구조를 형성하므로, 프리캐스트 보의 수평을 맞추기 어려운 단점이 있다. 즉, 프리캐스트 보의 수평을 맞추기 위해서는 양쪽 프리캐스트 기둥과 프리캐스트 보 사이에 별도의 장치를 설치해야 하며, 프리캐스트 보가 올려진 콘크리트부의 가장자리가 협소하여 프리캐스트 보의 붕괴발생에 취약하다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제2015-0012790호 (공개일: 2015.02.04)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 목적은, 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합이 용이하면서도 견고한 결합구조를 형성하는 한편, 프리캐스트 보의 수평을 쉽고 견고하게 맞추도록 이루어지는 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 및 이의 결합방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 복수의 제1 주철근이 제1 콘크리트부에 박혀있는 제1 기둥; 상기 제1 기둥의 상단부에 안착되는 연결체; 상기 연결체에 결합되는 철골보; 상기 철골보 및 상기 연결체에 의해 지지되는 슬래브; 및 상기 슬래브에 하단부가 안착되고, 복수의 제2 주철근이 제2 콘크리트부에 박혀있는 제2 기둥을 포함하고, 상기 제1 주철근은 상기 연결체를 관통하여 상기 제2 주철근에 연결되고, 상기 제1 주철근과 상기 제2 주철근은 상기 연결체의 이동 및 회전을 구속하는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물에 의하여 달성된다.
- [0011] 상기 제1 기둥의 상단부에는 제1 삽입홈이 형성되고, 상기 제2 기둥의 하단부에는 제2 삽입홈이 형성되며, 상기 연결체는, 상기 제1 삽입홈 및 상기 제2 삽입홈에 삽입되는 기둥부; 및 상기 기둥부에서 옆으로 연장되고, 상기 철골보가 결합되는 보부를 포함하고, 상기 보부에는 상기 복수의 제1 주철근이 각각 관통하는 복수의 관통홀이 형성되도록 이루어질 수 있다.
- [0012] 상기 제1 콘크리트부와 상기 보부 사이에는 복수의 지지너트가 개재되어 상기 보부를 지지하고, 상기 지지너트는, 상기 보부의 수평을 맞추도록 상기 제1 주철근에 각각 나사결합되도록 이루어질 수 있다.
- [0013] 상기 제1 삽입홈 및 상기 제2 삽입홈에는 콘크리트가 충전되어 상기 기둥부의 이동 및 회전을 구속하도록 이루어질 수 있다.
- [0014] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 제1 기둥의 상단부에 연결체를 결합하는 연결체결합단계; 상기 연결체에 철골보를 결합하는 철골보결합단계; 상기 철골보 및 상기 연결체의 상부에 슬래브를 형성하는 타설단계; 및 상기 연결체의 상단부에 제2 기둥을 결합하는 기둥결합단계를 포함하고, 상기 제1 기둥은 복수의 제1 주철근이 제1 콘크리트부에 박혀있고, 상기 제2 기둥은 복수의 제2 주철근이 제2 콘크리트부에 박혀있으며, 상기 연결체결합단계에서, 상기 제1 주철근은 상기 연결체를 관통하고, 상기 기둥결합단계에서, 상기 제1 주철근은 상기 제2 주철근에 연결되어 상기 연결체의 이동 및 회전을 구속하는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 결합방법에 의하여 달성된다.

[0015] 상기 제1 기둥의 상단부에는 제1 삽입홈이 형성되고, 상기 제2 기둥의 하단부에는 제2 삽입홈이 형성되며, 상기 연결체는, 상기 제1 삽입홈 및 상기 제2 삽입홈에 삽입되는 기둥부; 및 상기 기둥부에서 옆으로 연장되고, 상기 철골보가 결합되는 보부를 포함하고, 상기 보부에는 상기 복수의 제1 주철근이 각각 관통하는 복수의 관통홀이 형성되도록 이루어질 수 있다.

[0016] 상기 연결체결합단계에서, 상기 제1 콘크리트부와 상기 보부 사이에는 복수의 지지너트가 개재되어 상기 보부를 지지하고, 상기 지지너트는, 상기 보부의 수평을 맞추도록 상기 제1 주철근에 각각 나사결합되도록 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 의하면, 기둥부가 제1 삽입홈 및 제2 삽입홈에 삽입되고, 제1 주철근은 보부를 관통하여 제2 주철근에 연결됨으로써, 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합이 용이하면서도 견고한 결합구조를 형성하고, 지지너트가 제1 주철근에 각각 나사결합됨으로써, 프리캐스트 보의 수평을 쉽고 견고하게 맞추도록 이루어지는 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 및 이의 결합방법을 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물의 결합방법을 나타내는 순서도.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물을 나타내는 도면.

도 4(a)는 도 1(c)의 A-A 단면도.

도 4(b)는 도 1(c)의 B-B 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0020] 본 발명의 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 및 이의 결합방법은, 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합이 용이하면서도 견고한 결합구조를 형성하는 한편, 프리캐스트 보의 수평을 쉽고 견고하게 맞추도록 이루어진다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물의 결합방법을 나타내는 순서도이고, 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물을 나타내는 도면이고, 도 4(a)는 도 1(c)의 A-A 단면도이고, 도 4(b)는 도 1(c)의 B-B 단면도이다.

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보(400)의 결합구조물(10)의 결합방법(S100)은, 연결체결합단계(S110), 철골보결합단계(S120), 타설단계(S130) 및 기둥결합단계(S140)를 포함하여 구성된다. 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보(400)의 결합구조물(10)은 이의 결합방법(S100)의 설명을 통해 구체적으로 이해될 수 있다.

[0024] 도 2(b)에 도시된 바와 같이, 연결체결합단계(S110)는 제1 기둥(100)의 상단부에 연결체(300)를 결합하는 단계이다. 제1 기둥(100)은 프리캐스트 콘크리트 기둥으로 구비된다.

[0025] 프리캐스트 콘크리트(Pre-cast concrete)는 공장 등에서 형틀에 성형 제조한 철근 콘크리트 부재이다. 공장에서 고정시설을 가지고 기둥, 보, 바닥판 등의 소요부재를 철재 거푸집에 의하여 제작하고, 고온다습한 증기보양실에서 단기보양하여 기성 제품화한 것으로, 공장 생산된 제품을 공사장에 운반하여 조립구조로 시공할 수 있다.

[0026] 도 2(a)에 도시된 바와 같이, 제1 기둥(100)은, 연결체결합단계(S110) 이전에 지반에 설치된다. 도 4(b)에 도시된 바와 같이, 제1 기둥(100)은 복수의 제1 주철근(120)이 제1 콘크리트부(110)에 박혀있는 구성으로서, 지반에 설치된 상태에서 복수의 제1 주철근(120)이 제1 콘크리트부(110)의 상단보다 위로 돌출된다.

[0027] 도 2(a)에 도시된 바와 같이, 제1 기둥(100)의 상단부에는 제1 삽입홈(111)이 형성된다. 제1 삽입홈(111)은 복

수의 제1 주철근(120) 안쪽에 형성된다. 도 2(a)에 도시된 바와 같이, 제1 삽입홈(111)은 제1 기둥(100)의 길이 방향을 따라 길게 형성될 수 있다.

- [0028] 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 연결체(300)는 제1 기둥(100), 제2 기둥(200) 및 철골보(400)를 연결하는 구성으로서, 연결체결합단계(S110)에서 제1 기둥(100)의 상단부에 안착된다. 연결체(300)는 기둥부(310) 및 보부(320)를 포함하여 구성된다.
- [0029] 기둥부(310)는 제1 삽입홈(111) 및 제2 삽입홈(211)에 삽입되는 부분으로, 세로방향으로 긴 형강 또는 강관으로 구비된다. 보부(320)는 철골보(400)가 결합되는 부분으로, 기둥부(310)에서 옆으로 연장된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 보부(320)는 기둥부(310)의 중간에서 사방으로 각각 연장될 수 있다. 도 2 및 도 4는 기둥부(310) 및 보부(320)가 H형강으로 구비된 것을 도시하고 있다.
- [0030] H형강(H-形鋼)은 단면이 H형으로 이루어지는 형강으로서 건축물, 선박 등의 대형 구조물의 골조(骨組) 및 토목 공사에 널리 사용되며, 중앙의 가로봉에 해당하는 웹(web)과, 양쪽의 세로봉에 해당하는 플랜지(flange)로 구성된다.
- [0031] 일반적으로 H형강은 건축물의 골조를 이루는데 주로 사용되고 있으며, 지면에 수직하게 세로 방향으로 설치되어 건축물의 수직력을 지탱하는 기둥과, 기둥에 가로 방향으로 결합되어 건축물의 수평력을 지탱해 주는 보로 구성되는 라멘구조(rahmen, rigid frames)로 결합되어 건축물의 뼈대를 형성한다.
- [0032] 도 2(b) 및 도 4(b)에 도시된 바와 같이, 연결체결합단계(S110)에서, 기둥부(310)의 하부가 제1 삽입홈(111)에 삽입된다. 연결체(300)는, 기둥부(310)의 하부가 제1 삽입홈(111)에 삽입되어, 수평방향의 외력에 대한 유동이 차단된다. 기둥부(310)의 상부 및 하부에는 (제1 삽입홈(111)에 삽입되기 전에) 웹 및 플랜지에 전단연결재(shear connector)가 부착될 수 있다.
- [0033] 연결체결합단계(S110)에서, 기둥부(310)의 하부가 제1 삽입홈(111)에 삽입되기 전에 복수의 제1 주철근(120)에는 각각 지지너트(N)가 나사결합된다. 지지너트(N)는 그 하단이 제1 콘크리트부(110)의 상단에 접촉된다.
- [0034] 연결체결합단계(S110)에서, 기둥부(310)의 하부가 제1 삽입홈(111)에 삽입되는 과정에서 복수의 제1 주철근(120)은 보부(320)를 관통한다. 도 4(a)에 도시된 바와 같이, 보부(320)의 상측과 하측 플랜지 각각에는 복수의 제1 주철근(120)이 관통하는 복수의 관통홀(321)이 형성된다. 복수의 제1 주철근(120)은 복수의 관통홀(321)을 통해 보부(320)의 하측과 상측 플랜지를 관통하여 보부(320)의 위로 돌출된다.
- [0035] 도 2(b)에 도시된 바와 같이, 복수의 지지너트(N)는, 기둥부(310)의 하부가 제1 삽입홈(111)에 삽입된 상태에서 제1 콘크리트부(110)와 보부(320) 사이에 개재된다. 작업자는 크레인에 연결된 연결체(300)의 수평을 확인하고 나서, 복수의 지지너트(N)를 선택적으로 회전시켜 보부(320)의 수평을 맞추게 된다.
- [0036] 도 2(c)에 도시된 바와 같이, 보부(320)의 수평이 맞춰진 후, 제1 삽입홈(111)에는 콘크리트가 충전된다. 제1 기둥(100)과 연결체(300)는 제1 삽입홈(111)에 충전된 콘크리트(C, 이하 '충전콘크리트')에 의해 견고한 결합력을 형성한다. 기둥부(310)는 충전콘크리트(C)에 의해 이동 및 회전이 구속된다.
- [0037] 도 1에 도시된 바와 같이, 연결체결합단계(S110)가 완료되면, 철골보결합단계(S120)가 수행된다. 도 2(d)에 도시된 바와 같이, 철골보결합단계(S120)는 연결체(300)에 철골보(400)를 결합하는 단계이다. 철골보(400)는 연결플레이트(410)에 의해 보부(320)에 볼트체결되거나 용접결합된다. 도 2 및 도 3는 철골보(400)의 한쪽 단부만 도시되어 있다. 물론, 철골보(400)는 크레인을 사용하여 들어 올려져서 그 양단부가 서로 다른 연결체(300)의 보부(320)에 결합된다.
- [0038] 철골보(400)는 도 2(d)에 H형강으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 평강(平鋼), ㄷ형강, T형강, Z형강, ㄴ형강 또는 각형 강관(角形鋼管) 등 건축구조물의 수평보로 구성될 수 있는 다양한 형태의 강재(鋼材)가 선정될 수 있음은 물론이다.
- [0039] 도 1에 도시된 바와 같이, 철골보결합단계(S120)가 완료되면, 타설단계(S130)가 수행된다. 도 2(f)에 도시된 바와 같이, 타설단계(S130)는 철골보(400) 및 연결체(300)의 상부에 슬래브(500)를 형성하는 단계이다. 자세하게 도시되지는 않았으나, 슬래브(500)는 거푸집설치, 철근배근, 콘크리트 타설에 의해 형성된다. 이때, 콘크리트는 제1 기둥(100)과 보부(320) 사이에도 타설된다. 슬래브(500)는 철골보(400) 및 연결체(300)에 의해 지지된다.
- [0040] 도 2(e)에 도시된 바와 같이, 타설단계(S130) 이전에 복수의 제1 주철근(120)에는 각각 헤드 스플라이스 슬리브(S)가 결합된다. 헤드 스플라이스 슬리브(S)는 제1 기둥(100)의 제1 주철근(120)과 제2 기둥(200)의 제2 주철근

(220)을 연결하는 구성으로서, 본 발명의 출원인이 출원한 대한민국 공개특허공보 제2018-0110746호 철근이음장치가 사용된다. 제1 주철근(120)의 상단부는 헤드 장착 후 슬리브(S) 내에 위치하게 된다. 타설단계(S130)에서 슬리브(S) 내로 콘크리트가 유입되지 않도록, 슬리브(S)의 상단에는 마개가 씌워진다.

[0041] 도 1에 도시된 바와 같이, 슬래브(500) 콘크리트의 양생이 완료되면, 기둥결합단계(S140)가 수행된다. 도 2(g)에 도시된 바와 같이, 기둥결합단계(S140)는 연결체(300)의 상단부에 제2 기둥(200)을 결합하는 단계이다. 제2 기둥(200)은 프리캐스트 콘크리트 기둥으로 구비된다.

[0042] 제2 기둥(200)은 복수의 제2 주철근(220)이 제2 콘크리트부(210)에 박혀있는 구성으로서, 하단부가 슬래브(500)에 안착된 상태에서 복수의 제2 주철근(220)이 제2 콘크리트부(210)의 하단보다 아래로 돌출된다. 제2 기둥(200)의 하단부에는 제2 삽입홈(211)이 형성된다. 제2 삽입홈(211)은 복수의 제2 주철근(220) 안쪽에 형성된다. 도 2(g)에 도시된 바와 같이, 제2 삽입홈(211)은 제2 기둥(200)의 길이방향을 따라 길게 형성될 수 있다.

[0043] 도 2(g)에 도시된 바와 같이, 기둥결합단계(S140)에서, 기둥부(310)의 상부가 제2 삽입홈(211)에 삽입되면서 제2 콘크리트 부의 하단부는 슬래브(500)의 상면에 안착된다. 제2 기둥(200)은, 기둥부(310)가 제2 삽입홈(211)에 삽입되어, 수평방향의 외력에 대한 유동이 차단된다. 상술한 바와 같이, 기둥부(310)의 상부 및 하부에는 웨브 및 플랜지에 전단연결재(shear connector)가 부착될 수 있다.

[0044] 기둥결합단계(S140)에서, 기둥부(310)의 상부가 제2 삽입홈(211)에 삽입되는 과정에서 복수의 제1 주철근(120)과 복수의 제2 주철근(220)은 헤드 스플라이스 슬리브(S)에 의해 연결된다. 공개특허공보 제2018-0110746호를 참조하면, 헤드가 장착된 제2 주철근(220)의 하단부는 슬리브(S) 내에 삽입되고, 슬리브(S) 내에 무수축 모르타르가 충전된다. 기둥결합단계(S140) 수행 전에 슬리브(S)의 상단에 씌워진 마개는 제거된다.

[0045] 도시되지는 않았으나, 이후 제2 삽입홈(211)에는 콘크리트가 충전될 수 있다. 제2 기둥(200)과 연결체(300)는 제2 삽입홈(211)에 충전된 콘크리트(미도시)에 의해 견고한 결합력을 형성한다. 제2 기둥(200)은 충전된 콘크리트에 의해 이동 및 회전이 구속된다.

[0046] 도 2(g)에 도시된 바와 같이, 기둥결합단계(S140)에서, 제1 주철근(120)과 제2 주철근(220)은 서로 연결되어 연결체(300)의 이동 및 회전을 구속하게 된다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보(400)의 결합구조물(10)은, 기둥부(310)의 제1 삽입홈(111) 및 제2 삽입홈(211) 삽입구조, 충전콘크리트(C)의 기둥부(310) 유동구속, 제1 주철근(120)과 제2 주철근(220)의 연결체(300) 이동 및 회전 구속구조를 형성함으로써, 강도 높은 지진에 대해 안정적인 구조를 형성하게 된다.

[0048] 본 발명에 의하면, 기둥부가 제1 삽입홈 및 제2 삽입홈에 삽입되고, 제1 주철근은 보부를 관통하여 제2 주철근에 연결됨으로써, 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합이 용이하면서도 견고한 결합구조를 형성하고, 지지너트가 제1 주철근에 각각 나사결합됨으로써, 프리캐스트 보의 수평을 쉽고 견고하게 맞추도록 이루어지는 프리캐스트 콘크리트 기둥과 철골보의 결합구조물 및 이의 결합방법을 제공할 수 있게 된다.

[0050] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

- [0051] 10 : 결합구조물
 100 : 제1 기둥
 110 : 제1 콘크리트부
 111 : 제1 삽입홈
 C : 충전콘크리트
 120 : 제1 주철근
 N : 지지너트
 S : 슬리브
 200 : 제2 기둥
 210 : 제2 콘크리트부
 211 : 제2 삽입홈
 220 : 제2 주철근
 300 : 연결체
 310 : 기둥부
 320 : 보부

400 : 철골보

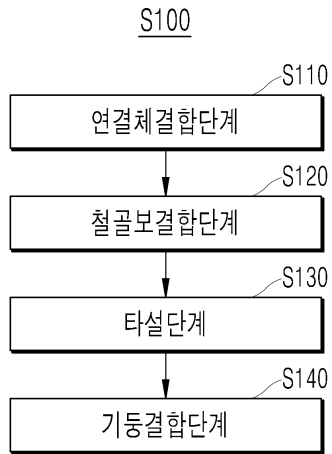
321 : 관통홀

410 : 연결플레이트

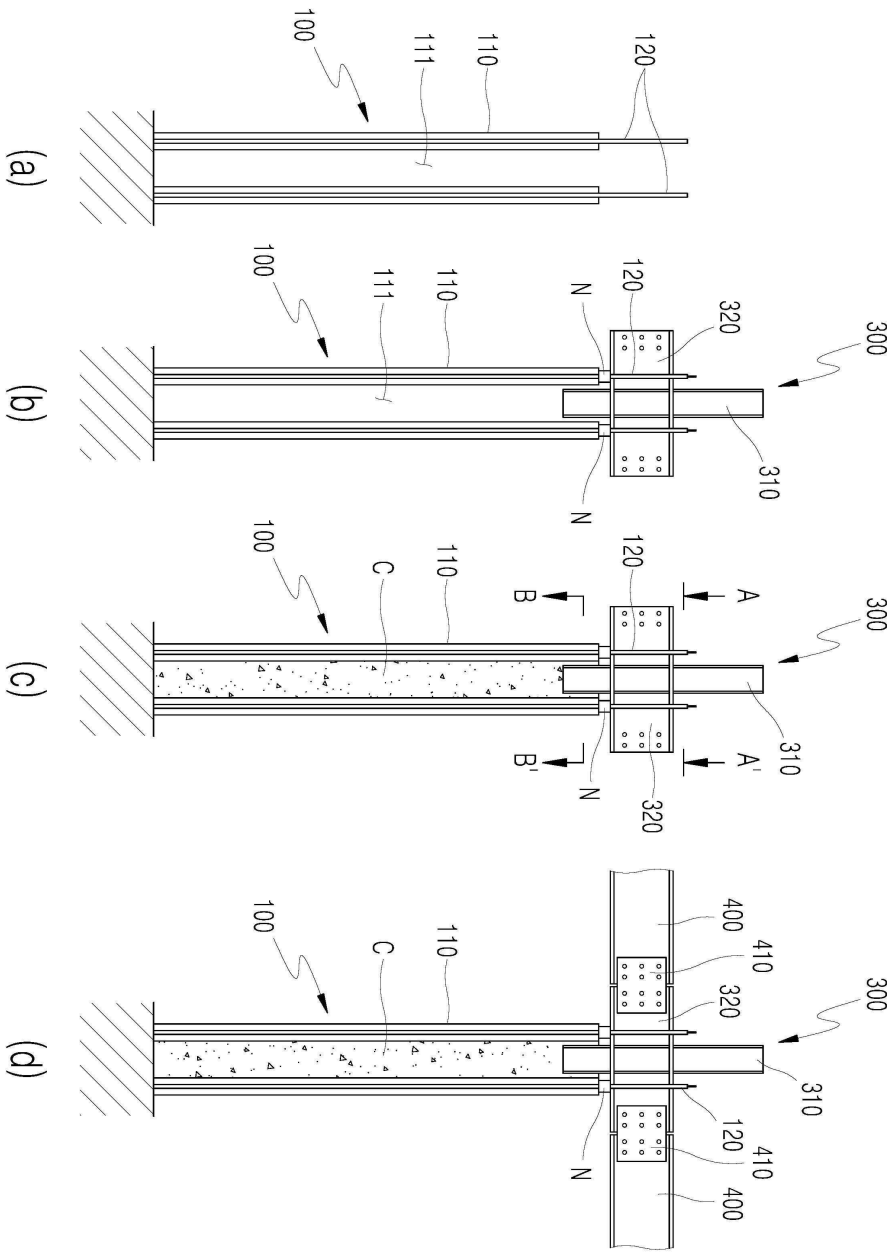
500 : 슬래브

도면

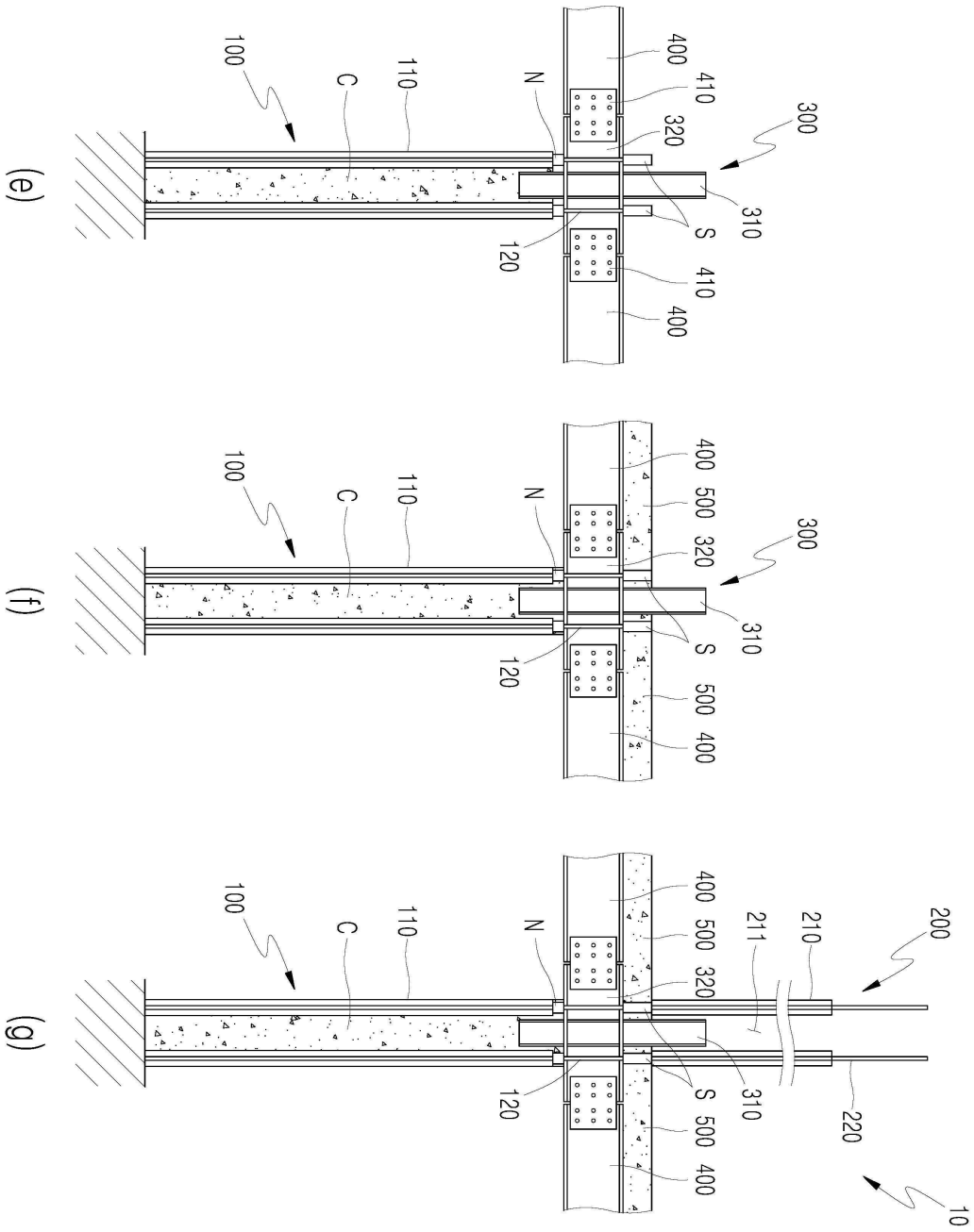
도면1



도면2



도면3



도면4

