



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0107117
(43) 공개일자 2017년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04B 1/21 (2006.01) E04B 1/19 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01) E04B 1/58 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04B 1/215 (2013.01)

E04B 1/1903 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0030209

(22) 출원일자 2016년03월14일

심사청구일자 2016년03월14일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

홍원기

경기도 용인시 수지구 성북2로 158 601동 1602호 (성북동, 성동마을LG빌리지6차아파트)

김선국

경기도 용인시 기흥구 기흥단지24번길 11-11 401호 (고매동, 기흥동아빌라아파트)

(74) 대리인

특허법인세원

전체 청구항 수 : 총 38 항

(54) 발명의 명칭 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법

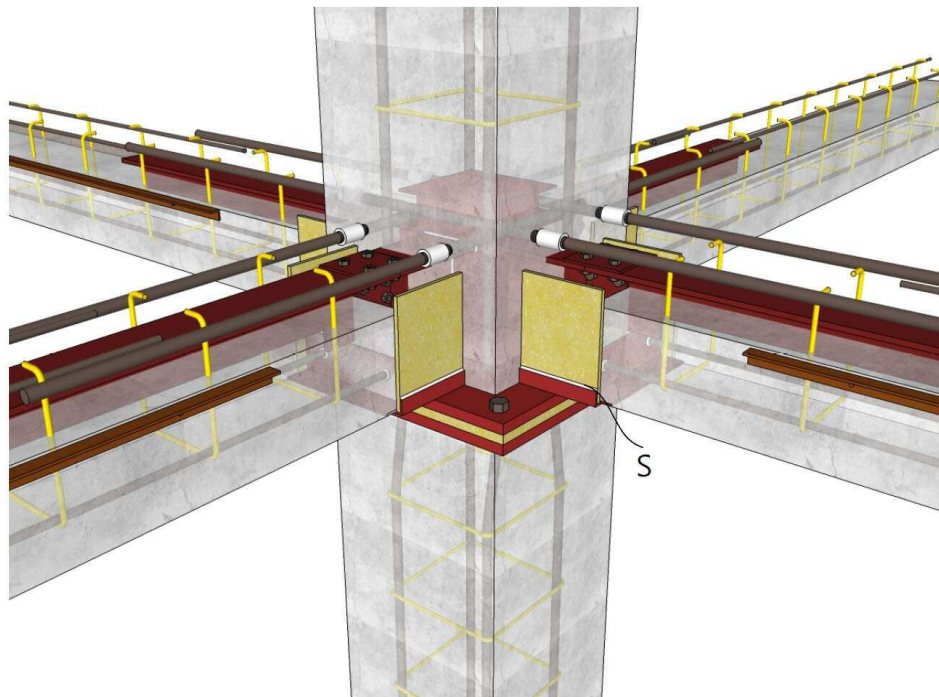
(57) 요약

본 발명은 기둥하부콘크리트(110)와 기둥하부철근(120) 그리고 상기 기둥하부철근(120)의 상단이 결합된 기둥하부플레이트(130)를 포함하여 구성되는 하부PC기둥(100);

기둥상부콘크리트(210)와 기둥상부철근(220) 그리고 상기 기둥상부철근(220)의 하단이 결합된 기둥상부플레이트

(뒷면에 계속)

대표도 - 도13



(230)를 포함하여 구성되는 상부PC기둥(200);

상기 기둥하부플레이트(130)와 상기 기둥상부플레이트(230) 사이에 설치되는 필러플레이트(PP);

상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 상기 기둥상부플레이트(230)의 단부에 설치되는 보거치브래킷(300);

보콘크리트(410)와 상기 보콘크리트(410) 상부 단부로 돌출된 보상부철골(490)을 포함하여 구성되는 PC보(400);

를 포함하여 구성되며,

상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고,

상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결되며,

상기 보상부철골(490)과 상기 기둥브래킷(290)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공한다.

더불어 상기 기둥상부콘크리트(210) 내부에는 상부에 플레이트가 접합되고 하부가 상기 기둥상부플레이트(230)의 상부에 접합된 기둥중심철골(250);이 포함되고, 상기 기둥중심철골(250)에는 상기 기둥브래킷(290)의 일단이 접합되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공하며,

또한 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면에는 보연결기둥철근(270);이 돌출되어, 상기 보연결기둥철근(270)에 보상부철근(450)이 철근이음되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공한다.

(52) CPC특허분류

E04B 1/40 (2013.01)

E04B 1/58 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기둥하부콘크리트(110)와 기둥하부철근(120) 그리고 상기 기둥하부철근(120)의 상단이 결합된 기둥하부플레이트(130)를 포함하여 구성되는 하부PC기둥(100);

기둥상부콘크리트(210)와 기둥상부철근(220) 그리고 상기 기둥상부철근(220)의 하단이 결합된 기둥상부플레이트(230)를 포함하여 구성되는 상부PC기둥(200);

상기 기둥하부플레이트(130)와 상기 기둥상부플레이트(230) 사이에 설치되는 필러플레이트(PP);

상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 상기 기둥상부플레이트(230)의 단부에 설치되는 보거치브래킷(300);

보콘크리트(410)와 상기 보콘크리트(410) 상부 단부로 돌출된 보상부철골(490)을 포함하여 구성되는 PC보(400);
를 포함하여 구성되되,

상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고,

상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결되며,

상기 보상부철골(490)과 상기 기둥브래킷(290)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 2

제1항에서,

상기 기둥상부콘크리트(210) 내부에는 상부에 플레이트가 접합되고 하부가 상기 기둥상부플레이트(230)의 상부에 접합된 기둥중심철골(250);이 포함되고,

상기 기둥중심철골(250)에는 상기 기둥브래킷(290)의 일단이 접합되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 3

제1항 또는 제2항에서,

상기 기둥상부콘크리트(210) 외면에는 보연결기둥철근(270);이 돌출되어,

상기 보연결기둥철근(270)에 보상부철근(450)이 철근이음되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 4

제1항 또는 제2항에서,

상기 기둥상부철근(220)의 하부는 직선으로 상기 기둥상부플레이트(230) 하부로 돌출되어 너트로 결합되고,

상기 기둥하부철근(120)의 상부는 굽혀져 상단이 상기 기둥하부플레이트(130) 상부로 돌출되어 너트로 결합되므로,

상부로 돌출된 너트 결합부위가 서로 간섭되지 않고 상기 필러플레이트(PP)의 구멍에 삽입되는 것을 특징으로

하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 5

제3항에서,

상기 기둥상부철근(220)의 하부는 직선으로 상기 기둥상부플레이트(230) 하부로 돌출되어 너트로 결합되고,

상기 기둥하부철근(120)의 상부는 굽혀져 상단이 상기 기둥하부플레이트(130) 상부로 돌출되어 너트로 결합되므로,

상부로 돌출된 너트 결합부위가 서로 간섭되지 않고 상기 필러플레이트(PP)의 구멍에 삽입되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 6

제1항 또는 제2항에서,

상기 기둥하부플레이트(130) 상부에는 내부볼트(IR);가 돌출되어,

상기 내부볼트(IR)가 상기 필러플레이트(PP)를 관통하여 상기 기둥상부플레이트(230)에 체결되므로,

상기 내부볼트(IR)가 상기 기둥상부플레이트(230)와 상기 필러플레이트(PP) 그리고 상기 기둥하부플레이트(130) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기둥 하중에 의해 상기 기둥상부플레이트(230)와 상기 필러플레이트(PP) 그리고 상기 기둥하부플레이트(130)에 발생하는 변위를 감소시키는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 7

제3항에서,

상기 기둥하부플레이트(130) 상부에는 내부볼트(IR);가 돌출되어,

상기 내부볼트(IR)가 상기 필러플레이트(PP)를 관통하여 상기 기둥상부플레이트(230)에 체결되므로,

상기 내부볼트(IR)가 상기 기둥상부플레이트(230)와 상기 필러플레이트(PP) 그리고 상기 기둥하부플레이트(130) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기둥 하중에 의해 상기 기둥상부플레이트(230)와 상기 필러플레이트(PP) 그리고 상기 기둥하부플레이트(130)에 발생하는 변위를 감소시키는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 8

제4항에서,

상기 기둥하부플레이트(130) 상부에는 내부볼트(IR);가 돌출되어,

상기 내부볼트(IR)가 상기 필러플레이트(PP)를 관통하여 상기 기둥상부플레이트(230)에 체결되므로,

상기 내부볼트(IR)가 상기 기둥상부플레이트(230)와 상기 필러플레이트(PP) 그리고 상기 기둥하부플레이트(130) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기둥 하중에 의해 상기 기둥상부플레이트(230)와 상기 필러플레이트(PP) 그리고 상기 기둥하부플레이트(130)에 발생하는 변위를 감소시키는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 9

제5항에서,

상기 기동하부플레이트(130) 상부에는 내부볼트(IR);가 돌출되어,

상기 내부볼트(IR)가 상기 필러플레이트(PP)를 관통하여 상기 기동상부플레이트(230)에 체결되므로,

상기 내부볼트(IR)가 상기 기동상부플레이트(230)와 상기 필러플레이트(PP) 그리고 상기 기동하부플레이트(130) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기동 하중에 의해 상기 기동상부플레이트(230)와 상기 필러플레이트(PP) 그리고 상기 기동하부플레이트(130)에 발생하는 변위를 감소시키는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 10

제6항에서,

상기 기동상부콘크리트(210) 하부 측면에 개구부(미도시);를 형성하고,

상기 개구부(미도시)를 통하여 상기 내부볼트(IR) 상단에 너트를 체결한 후,

상기 개구부(미도시)를 그라우팅(G);하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 11

제7항에서,

상기 기동상부콘크리트(210) 하부 측면에 개구부(미도시);를 형성하고,

상기 개구부(미도시)를 통하여 상기 내부볼트(IR) 상단에 너트를 체결한 후,

상기 개구부(미도시)를 그라우팅(G);하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 12

제8항에서,

상기 기동상부콘크리트(210) 하부 측면에 개구부(미도시);를 형성하고,

상기 개구부(미도시)를 통하여 상기 내부볼트(IR) 상단에 너트를 체결한 후,

상기 개구부(미도시)를 그라우팅(G);하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 13

제9항에서,

상기 기동상부콘크리트(210) 하부 측면에 개구부(미도시);를 형성하고,

상기 개구부(미도시)를 통하여 상기 내부볼트(IR) 상단에 너트를 체결한 후,

상기 개구부(미도시)를 그라우팅(G);하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 14

제1항 또는 제2항에서,

상기 PC보(400)는,

상기 보콘크리트(410) 하부 단부에 보강플레이트(430);가 결합되고,

상기 보강플레이트(430)에 보하부철근(420)이 접합되어,

상기 보강플레이트(430)가 상기 보거치브래킷(300)과의 접촉에서 상기 보콘트리트(410)의 파손을 방지하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 15

제3항에서,

상기 PC보(400)는,

상기 보콘크리트(410) 하부 단부에 보강플레이트(430);가 결합되고,

상기 보강플레이트(430)에 보하부철근(420)이 접합되어,

상기 보강플레이트(430)가 상기 보거치브래킷(300)과의 접촉에서 상기 보콘트리트(410)의 파손을 방지하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 16

제4항에서,

상기 PC보(400)는,

상기 보콘크리트(410) 하부 단부에 보강플레이트(430);가 결합되고,

상기 보강플레이트(430)에 보하부철근(420)이 접합되어,

상기 보강플레이트(430)가 상기 보거치브래킷(300)과의 접촉에서 상기 보콘트리트(410)의 파손을 방지하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 17

제5항에서,

상기 PC보(400)는,

상기 보콘크리트(410) 하부 단부에 보강플레이트(430);가 결합되고,

상기 보강플레이트(430)에 보하부철근(420)이 접합되어,

상기 보강플레이트(430)가 상기 보거치브래킷(300)과의 접촉에서 상기 보콘트리트(410)의 파손을 방지하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 18

제1항 또는 제2항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

(1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;

(2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;

- (3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는 PC보결합단계;
 - (4) 상기 (2) 내지 (3)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보 설치단계;
 - (5) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
 - (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
 - (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 19

제3항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;
 - (2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
 - (3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키며 상기 보연결 기둥철근(270)에 보상부철근(450)을 철근이음시키는 PC보결합단계;
 - (4) 상기 (2) 내지 (3)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보 설치단계;
 - (5) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
 - (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
 - (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 20

제10항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;
- (2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
- (3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키며 상기 보연결 기둥철근(270)에 보상부철근(450)을 철근이음시키는 PC보결합단계;
- (4) 상기 개구부(미도시)를 통하여 상기 내부볼트(IR) 상단에 너트를 체결한 후 상기 개구부(미도시)를 그라우팅(G)하는 그라우팅단계;
- (5) 상기 (2) 내지 (4)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보 설치단계;
- (6) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에

보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;

(7) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

(8) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합
결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 21

제11항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

(1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;

(2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;

(3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고 상기
보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키며 상기 보연결
기둥철근(270)에 보상부철근(450)을 철근이음시키는 PC보결합단계;

(4) 상기 개구부(미도시)를 통하여 상기 내부볼트(IR) 상단에 너트를 체결한 후 상기 개구부(미도시)를 그라우
팅(G)하는 그라우팅단계;

(5) 상기 (2) 내지 (4)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보
설치단계;

(6) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에
보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;

(7) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

(8) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합
결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 22

제12항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

(1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;

(2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;

(3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고 상기
보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키며 상기 보연결
기둥철근(270)에 보상부철근(450)을 철근이음시키는 PC보결합단계;

(4) 상기 개구부(미도시)를 통하여 상기 내부볼트(IR) 상단에 너트를 체결한 후 상기 개구부(미도시)를 그라우
팅(G)하는 그라우팅단계;

(5) 상기 (2) 내지 (4)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보
설치단계;

(6) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에
보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;

(7) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

(8) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 23

제13항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;
 - (2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
 - (3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키며 상기 보연결 기둥철근(270)에 보상부철근(450)을 철근이음시키는 PC보결합단계;
 - (4) 상기 개구부(미도시)를 통하여 상기 내부볼트(IR) 상단에 너트를 체결한 후 상기 개구부(미도시)를 그라우팅(G)하는 그라우팅단계;
 - (5) 상기 (2) 내지 (4)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보 설치단계;
 - (6) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
 - (7) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
 - (8) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 24

제2항에서,

상기 하부PC기둥(100) 상단부터 하단까지 기둥하부철골(152);이 설치되고,

상기 기둥중심철골(250); 대신에 상기 상부PC기둥(200) 상단부터 하단까지 기둥상부철골(252);이 설치되며,

상기 기둥상부철골(252)에는 상기 기둥브래킷(290)의 일단이 접합되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 25

기둥콘크리트(110`)와 기둥철근(120`)을 포함하여 구성되는 PC기둥(100`);

상기 기둥콘크리트(110`) 외면 밖으로 돌출되게 설치되는 보거치브래킷(300`);

보콘크리트(410)와 상기 보콘크리트(410) 상부 단부로 돌출된 보상부철골(490)을 포함하여 구성되는 PC보(400);

를 포함하여 구성되되,

상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300`)에 거치되고,

상기 보상부철골(490)은 상기 기둥콘크리트(110`) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결되며,

상기 보상부철골(490)과 상기 기둥브래킷(290)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 26

제25항에서,

상기 기둥콘크리트(110') 내부에는 상부에 플레이트가 접합된 기둥중심철골(250);이 포함되고,

상기 기둥중심철골(250)에는 상기 기둥브래킷(290)의 일단이 접합되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 27

제25항 또는 제26항에서,

상기 기둥콘크리트(110') 외면에는 보연결기둥철근(270);이 돌출되어,

상기 보연결기둥철근(270)에 보상부철근(450)이 철근이음되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 28

제25항 또는 제26항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100')의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
 - (2) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300')에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥콘크리트(110') 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는 PC보결합단계;
 - (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100')의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;
 - (4) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥콘크리트(110') 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300')에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
 - (5) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
 - (6) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 29

제27항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100')의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
- (2) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300')에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥콘크리트(110') 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키며 상기 보연결기둥철근(270)에 보상부철근(450)을 철근이음시키는 PC보결합단계;
- (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100')의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;
- (4) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥콘크리트(110') 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300')에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;

- (5) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
 - (6) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 30

제26항에서,

상기 기둥중심철골(250); 대신에 상기 PC기둥(100') 상단부터 하단까지 기둥철골(252');이 설치되며,

상기 기둥철골(252')에는 상기 기둥브래킷(290)의 일단이 접합되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 31

제30항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100')의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
 - (2) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300')에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥콘크리트(110') 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는 PC보결합단계;
 - (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100')의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;
 - (4) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥콘크리트(110') 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300')에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
 - (5) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
 - (6) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 32

제1항 또는 제2항에서,

상기 보거치브래킷(300)은 생략되고,

상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 기둥상부플레이트(230) 단부에 거치되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 33

제32항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;
- (2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
- (3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 기둥상부플레이트(230) 단부에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는

PC보결합단계;

(4) 상기 (2) 내지 (3)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보 설치단계;

(5) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;

(6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

(7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 34

제24항에서,

상기 보거치브래킷(300)은 생략되고,

상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 기둥상부플레이트(230) 단부에 거치되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 35

제34항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

(1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;

(2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;

(3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 기둥상부플레이트(230) 단부에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는 PC보결합단계;

(4) 상기 (2) 내지 (3)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보 설치단계;

(5) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;

(6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

(7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 36

제25항 또는 제26항에서,

상기 보거치브래킷(300') 대신에 상기 기둥콘크리트(110') 외면에 돌출된 코벨(300'')이 형성되고,

상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 코벨(300'') 상부에 거치되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 37

제36항의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100')의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
 - (2) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 코벨(300') 상부에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥콘크리트(110') 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는 PC보결합단계;
 - (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100')의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;
 - (4) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥콘크리트(110') 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300')에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
 - (5) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
 - (6) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 38

제1항 또는 제2항에서,

상기 PC보(400)는 단부에 보하부철근(420)이 돌출되고,

상기 보하부철근(420)이 상기 기둥상부콘크리트(210) 측면에 돌출된 연결철근(미도시)에 커플러로 결합되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 기둥과 보의 접합부를 개선하여 건식공법으로 모멘트 접합방식을 구현하되 PC기둥에 설치된 시공성이 증대된 PC보거치플레이트를 선택적으로 활용한 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 근래에는 시공성을 확보하고 공기를 절감하기 위하여 PC(precast concrete) 공법의 사용이 증대되고 있다.
- [0004] 종래의 PC공법은 (1) PC보를 PC기둥에 단순 거치하는 공법, (2) PC기둥-PC보 부재를 일체식으로 타설하는 공법 등이 주로 사용된다.
- [0006] 상기 (1) PC보를 PC기둥에 단순 거치하는 공법은,
- [0007] 현재 많이 사용되고 있는 공법 중의 하나로서 공기가 다소 절감되기는 하지만, 지진 등 횡력이 작용할 때에는 기둥-보 접합부가 단순접합이므로 모멘트를 전달할 수 없게 된다. 따라서 추가로 횡력보강 수단인 전단벽, 브레이스 등을 설치해야 함으로 공기절감을 위해 계획된 PC공법의 장점에 부응하지 못하고 공사비 및 공기의 증가가 불가피하다.
- [0008] 또한 PC기둥에 단순 거치된 PC보는 기둥-보 접합부의 이탈로 안전사고의 원인이 될 수 있다. 따라서 기둥-보 접합부에 구조적 불안정이 야기될 가능성 때문에 고층 구조물에는 사용이 제한되고 있는 실정이다.

- [0010] 상기 (2) PC기둥-PC보 부재를 일체식으로 타설하는 공법은,
- [0011] 접합부를 콘크리트를 타설하게 되는 데, 콘크리트 양생에 따른 공기지연 및 양생기간 중 기둥-보 접합부에 구조적 불안정이 야기될 가능성 때문에 고층 구조물에는 사용이 제한되고 있는 실정이다.
- [0013] 이와 같은 종래의 PC공법의 단점을 해결하고자,
- [0014] 최근 모멘트 접합방식의 PC공법의 연구가 활발히 이루어지고 있으나 시공상세가 복잡하며 경제성이 낮고 시공성이 떨어지는 등 여러 가지 단점때문에 넓게, 특히 고층 구조물에는 사용되기 어렵다.
- [0016] 이에 본 발명자는 건식 시공방식이면서 추가적인 전단벽(거푸집 및 습식공법)이나 브레이스 등 횡력보강 수단의 설치를 배제할 수 있는 모멘트 저항골조를 제안하여, 기둥-보 접합부가 볼트로 체결 된 후에는 접합부, 슬래브 등의 타설 없이 프리캐스트 골조의 프레임 시공이 진행 될 수 있기 때문에 철골공사의 유사한 공기와 시공성을 구현할 수 있게 된다. 특히 미숙련공도 매뉴얼만 숙지하면 안전하고 빠르게 시공할 수 있는 PC공법을 제안하기에 이르렀다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0018] (특허문헌 0001) [문헌 1] 대한민국 등록특허 제10-1289934호 프리캐스트 SRC기둥과 프리캐스트 SRC보의 포스트 텐션 압착식 접합구조물 및 그 접합구조물의 시공방법, 2013.07.25.
- (특허문헌 0002) [문헌 2] 대한민국 등록특허 제10-1369998호 철골기둥 접합용 철골 일체형 합성 P C 기둥과 이를 이용한 복합기둥 시공방법, 2014.03.06

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0019] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해서 제시되는 것으로써,
- [0020] 기둥과 보의 접합부를 개선하여 건식공법으로 모멘트 접합방식을 구현하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0022] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 기둥하부콘크리트(110)와 기둥하부철근(120) 그리고 상기 기둥하부철근(120)의 상단이 결합된 기둥하부플레이트(130)를 포함하여 구성되는 하부PC기둥(100);
- [0023] 기둥상부콘크리트(210)와 기둥상부철근(220) 그리고 상기 기둥상부철근(220)의 하단이 결합된 기둥상부플레이트(230)를 포함하여 구성되는 상부PC기둥(200);
- [0024] 상기 기둥하부플레이트(130)와 상기 기둥상부플레이트(230) 사이에 설치되는 필러플레이트(PP);
- [0025] 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 상기 기둥상부플레이트(230)의 단부에 설치되는 보거치브래킷(300);
- [0026] 보콘크리트(410)와 상기 보콘크리트(410) 상부 단부로 돌출된 보상부철골(490)을 포함하여 구성되는 PC보(400);
- [0027] 를 포함하여 구성되되,

- [0028] 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고,
- [0029] 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결되며,
- [0030] 상기 보상부철골(490)과 상기 기둥브래킷(290)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공한다.
- [0032] 더불어 상기 기둥상부콘크리트(210) 내부에는 상부에 플레이트가 접합되고 하부가 상기 기둥상부플레이트(230)의 상부에 접합된 기둥중심철골(250);이 포함되고, 상기 기둥중심철골(250)에는 상기 기둥브래킷(290)의 일단이 접합되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공하며,
- [0034] 또한 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면에는 보연결기둥철근(270);이 돌출되어, 상기 보연결기둥철근(270)에 보상부철근(450)이 철근이음되는 것을 특징으로 하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0036] 본 발명에 따르면 기둥과 보의 접합부를 개선하여 건식공법으로 모멘트 접합방식을 구현하는 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1 내지 13은 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 시공과정을 순서대로 도시한 것이다.
- 도 14는 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법에서 PC기둥의 실시예를 도시한 것이다.
- 도 15 내지 16은 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 시공과정의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- 도 17 내지 18은 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 시공과정의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- 도 19는 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 시공과정의 다른 실시예를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 이하 첨부한 도면과 함께 상기와 같은 본 발명의 개념이 바람직하게 구현된 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.
- [0041] 도 1 내지 13은 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 시공과정을 순서대로 도시한 것이다.
- [0043] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조는,
- [0044] 기둥하부콘크리트(110)와 기둥하부철근(120) 그리고 상기 기둥하부철근(120)의 상단이 결합된 기둥하부플레이트

(130)를 포함하여 구성되는 하부PC기둥(100);

[0045] 기둥상부콘크리트(210)와 기둥상부철근(220) 그리고 상기 기둥상부철근(220)의 하단이 결합된 기둥상부플레이트(230)를 포함하여 구성되는 상부PC기둥(200);

[0046] 상기 기둥하부플레이트(130)와 상기 기둥상부플레이트(230) 사이에 설치되는 필러플레이트(PP);

[0047] 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 상기 기둥상부플레이트(230)의 단부에 설치되는 보거치브래킷(300);

[0048] 보콘크리트(410)와 상기 보콘크리트(410) 상부 단부로 돌출된 보상부철골(490)을 포함하여 구성되는 PC보(400);

[0049] 를 포함하여 구성되되,

[0050] 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고,

[0051] 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결되며,

[0052] 상기 보상부철골(490)과 상기 기둥브래킷(290)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 한다.

[0054] 그리고 도시되지는 않았으나,

[0055] 상기 PC보(400)는 단부에 보하부철근(420)이 돌출되고,

[0056] 상기 보하부철근(420)이 상기 기둥상부콘크리트(210) 측면에 돌출된 연결철근(미도시)에 커플러로 결합될 수 있다.

[0058] 구체적으로 도 2에 도시된 바와 같이,

[0059] 상기 기둥상부콘크리트(210) 내부에는 상부에 플레이트가 접합되고 하부가 상기 기둥상부플레이트(230)의 상부에 접합된 기둥중심철골(250);이 포함되고,

[0060] 상기 기둥중심철골(250)에는 상기 기둥브래킷(290)의 일단이 접합되는 것을 특징으로 한다.

[0062] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은,

[0063] 상기 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,

[0064] (1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;

[0065] (2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;

[0066] (3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는 PC보결합단계;

[0067] (4) 상기 (2) 내지 (3)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;

[0068] (5) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;

[0069] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

[0070] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;

[0071] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0072] 상기 보단부플레이트(500)는 도 13과 같이 실링(S) 처리하여 고정한다.
- [0074] 그리고 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조는,
- [0075] 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면에는 보연결기둥철근(270);이 돌출되어, 상기 보연결기둥철근(270)에 보상부철근(450)이 철근이음되는 것을 특징으로 한다.
- [0077] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은,
- [0078] 상기 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0079] (1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;
- [0080] (2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0081] (3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키며 상기 보연결기둥철근(270)에 보상부철근(450)을 철근이음시키는 PC보결합단계;
- [0082] (4) 상기 (2) 내지 (3)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0083] (5) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
- [0084] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0085] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- [0086] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0088] 그리고 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조는 도 2에 도시된 바와 같이,
- [0089] 상기 기둥상부철근(220)의 하부는 직선으로 상기 기둥상부플레이트(230) 하부로 돌출되어 너트로 결합되고,
- [0090] 상기 기둥하부철근(120)의 상부는 굽혀져 상단이 상기 기둥하부플레이트(130) 상부로 돌출되어 너트로 결합되므로,
- [0091] 상부로 돌출된 너트 결합부위가 서로 간섭되지 않고 상기 필러플레이트(PP)의 구멍에 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0093] 또한 상기 기둥하부플레이트(130) 상부에는 내부볼트(IR);가 돌출되어,
- [0094] 상기 내부볼트(IR)가 상기 필러플레이트(PP)를 관통하여 상기 기둥상부플레이트(230)에 체결되므로,
- [0095] 상기 내부볼트(IR)가 상기 기둥상부플레이트(230)와 상기 필러플레이트(PP) 그리고 상기 기둥하부플레이트(130) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기둥 하중에 의해 상기 기둥상부플레이트(230)와 상기 필러플레이트(PP) 그리고 상기 기둥하부플레이트(130)에 발생하는 변위를 감소시키는 것을 특징으로 한다.
- [0097] 그리고 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조는 도시되지는 않았으나, 상기 기둥상부콘크리트(210) 하부 측면에 개구부(미도시);를 형성하고,

- [0098] 상기 개구부(미도시)를 통하여 상기 내부볼트(IR) 상단에 너트를 체결한 후,
- [0099] 상기 개구부(미도시)를 그라우팅(G);할 수 있다.
- [0101] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은,
- [0102] 상기 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0103] (1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;
- [0104] (2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0105] (3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300)에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키며 상기 보연결기둥철근(270)에 보상부철근(450)을 철근이음시키는 PC보결합단계;
- [0106] (4) 상기 개구부(0)를 통하여 상기 내부볼트(IR) 상단에 너트를 체결한 후 상기 개구부(0)를 그라우팅(G)하는 그라우팅단계;
- [0107] (5) 상기 (2) 내지 (4)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0108] (6) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
- [0109] (7) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0110] (8) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- [0111] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0113] 본 발명은 도 6에 도시된 바와 같이,
- [0114] 상기 PC보(400)는,
- [0115] 상기 보콘크리트(410) 하부 단부에 보강플레이트(430);가 결합되고,
- [0116] 상기 보강플레이트(430)에 보하부철근(420)이 접합되어,
- [0117] 상기 보강플레이트(430)가 상기 보거치브래킷(300)과의 접촉에서 상기 보콘크리트(410)의 파손을 방지하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0119] 도 14는 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법에서 PC기둥의 실시예를 도시한 것이다.
- [0120] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조는 상기 하부PC기둥(100) 상단부터 하단까지 기둥하부철골(152);이 설치되고,
- [0121] 상기 기둥중심철골(250); 대신에 상기 상부PC기둥(200) 상단부터 하단까지 기둥상부철골(252);이 설치되며,
- [0122] 상기 기둥상부철골(252)에는 상기 기둥브래킷(290)의 일단이 접합되는 것을 특징으로 한다.
- [0124] 도 15 내지 16은 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 시공과정의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- [0125] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조는 기둥콘크리트(110`)와 기둥철근(120`)을 포함하여 구성되는 PC기둥(100`);

- [0126] 상기 기둥콘크리트(110') 외면 밖으로 돌출되게 설치되는 보거치브래킷(300');
- [0127] 보콘크리트(410)와 상기 보콘크리트(410) 상부 단부로 돌출된 보상부철골(490)을 포함하여 구성되는 PC보(400);
- [0128] 를 포함하여 구성되되,
- [0129] 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300')에 거치되고,
- [0130] 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥콘크리트(110') 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결되며,
- [0131] 상기 보상부철골(490)과 상기 기둥브래킷(290)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 한다.
- [0132] 그리고 상기 기둥콘크리트(110') 내부에는 상부에 플레이트가 접합된 기둥중심철골(250);이 포함되고,
- [0133] 상기 기둥중심철골(250)에는 상기 기둥브래킷(290)의 일단이 접합되는 것을 특징으로 한다.
- [0135] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합 구조의 시공방법은,
- [0136] 상기 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0137] (1) 상기 PC기둥(100')의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0138] (2) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300')에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥콘크리트(110') 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는 PC보결합단계;
- [0139] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100')의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0140] (4) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥콘크리트(110') 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300')에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
- [0141] (5) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0142] (6) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- [0143] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0145] 또한 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조는 상기 기둥콘크리트(110') 외면에는 보연결기둥철근(270);이 돌출되어, 상기 보연결기둥철근(270)에 보상부철근(450)이 철근이음되는 것을 특징으로 한다.
- [0147] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합 구조의 시공방법은,
- [0148] 상기 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0149] (1) 상기 PC기둥(100')의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0150] (2) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300')에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥콘크리트(110') 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키며 상기 보연결기둥철근(270)에 보상부철근(450)을 철근이음시키는 PC보결합단계;
- [0151] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100')의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0152] (4) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥콘크리트(110') 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300')에 보

단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;

- [0153] (5) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0154] (6) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- [0155] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0157] 도 17 내지 18은 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 시공과정의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- [0158] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조는 상기 기둥중심철골(250); 대신에 상기 PC기둥(100') 상단부터 하단까지 기둥철골(252');이 설치되며,
- [0159] 상기 기둥철골(252')에는 상기 기둥브래킷(290)의 일단이 접합되는 것을 특징으로 한다.

- [0161] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은,
- [0162] 상기 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0163] (1) 상기 PC기둥(100')의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0164] (2) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 보거치브래킷(300')에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥콘크리트(110') 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는 PC보결합단계;
- [0165] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100')의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0166] (4) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥콘크리트(110') 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300')에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
- [0167] (5) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0168] (6) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- [0169] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0171] 그리고 도시되지는 않았으나, 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조는 상기 보거치브래킷(300)은 생략되고, 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 기둥상부플레이트(230) 단부에 거치되는 것을 특징으로 한다.

- [0173] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은,
- [0174] 상기 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0175] (1) 상기 상부PC기둥(200)을 양중하여 상기 하부PC기둥(100)의 상부에 결합하는 PC기둥결합단계;
- [0176] (2) 상기 상부PC기둥(200)의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0177] (3) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 기둥상부플레이트(230) 단부에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는 PC보결합단계;
- [0178] (4) 상기 (2) 내지 (3)단계를 상기 상부PC기둥(200)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;

- [0179] (5) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥상부콘크리트(210) 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300)에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
- [0180] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0181] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- [0182] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0184] 도 19는 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 시공과정의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- [0185] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조는상기 보거치브래킷(300') 대신에 상기 기둥콘크리트(110') 외면에 돌출된 코벨(300'')이 형성되고,
- [0186] 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 코벨(300'') 상부에 거치되는 것을 특징으로 한다.
- [0188] 본 발명의 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 강접합 결합 구조의 시공방법은,
- [0189] 상기 접합부가 타설된 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 강접합 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0190] (1) 상기 PC기둥(100')의 일면에 상기 PC보(400)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0191] (2) 상기 PC보(400)를 하강시켜 상기 보콘크리트(410)의 하부 단부는 상기 코벨(300'') 상부에 거치되고 상기 보상부철골(490)은 상기 기둥콘크리트(110') 외면 밖으로 돌출된 기둥브래킷(290)에 체결시키는 PC보결합단계;
- [0192] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100')의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(400)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0193] (4) 상기 보콘크리트(410) 단부와 상기 기둥콘크리트(110') 외면 사이를 막도록 상기 보거치브래킷(300')에 보단부플레이트(500)를 설치하는 보단부플레이트설치단계;
- [0194] (5) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0195] (6) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 보단부플레이트(500)를 해체하는 보단부플레이트해체단계;
- [0196] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0198] 본 발명은 상기에서 언급한 바와 같이 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었으나, 본 발명의 요지를 벗어남이 없는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하며, 다양한 분야에서 사용 가능하다.
- [0199] 따라서 본 발명의 청구범위는 이진 발명의 진정한 범위 내에 속하는 수정 및 변형을 포함한다.

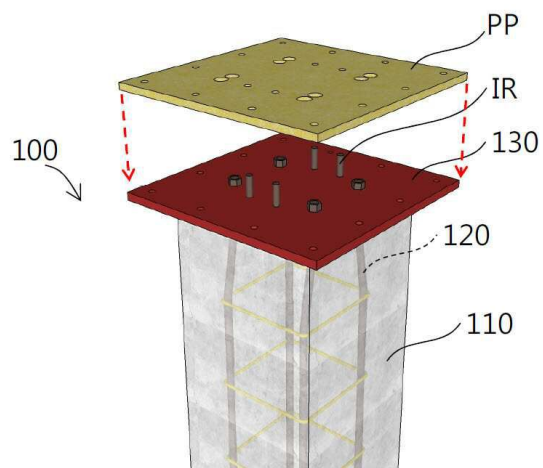
부호의 설명

- [0201] PP: 필러플레이트
IR: 내부볼트
G: 그라우팅
100: 하부PC기둥
100': PC기둥
110: 기둥하부콘크리트
110': 기둥콘크리트

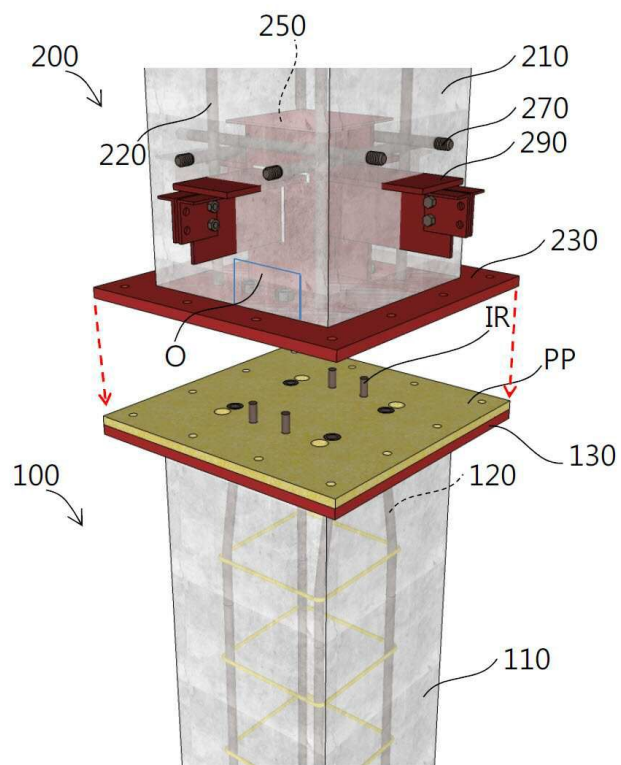
- 120: 기둥하부철근
- 120': 기둥철근
- 130: 기둥하부플레이트
- 152: 기둥하부철골
- 200: 상부PC기둥
- 210: 기둥상부콘크리트
- 220: 기둥상부철근
- 230: 기둥상부플레이트
- 250: 기둥중심철골
- 252: 기둥상부철골
- 252': 기둥철골
- 270: 보연결기둥철근
- 290: 기둥브래킷
- 300, 300': 보거치브래킷
- 300'': 코벨
- 400: PC보
- 410: 보콘크리트
- 420: 보하부철근
- 430: 보강플레이트
- 450: 보상부철근
- 490: 보상부철골

도면

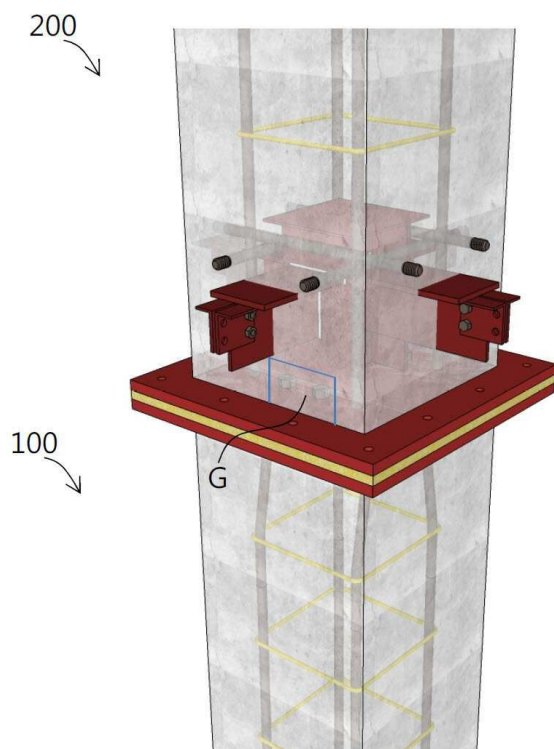
도면1



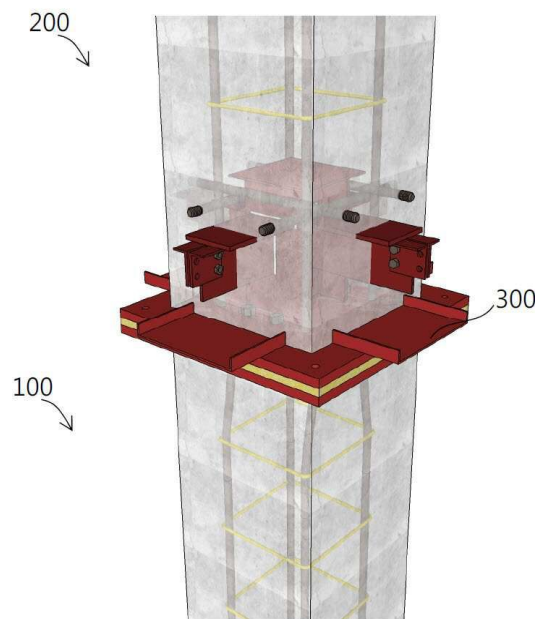
도면2



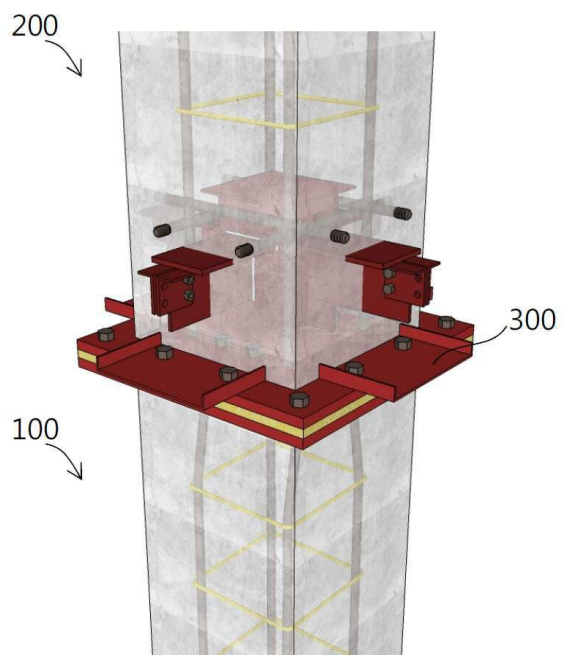
도면3



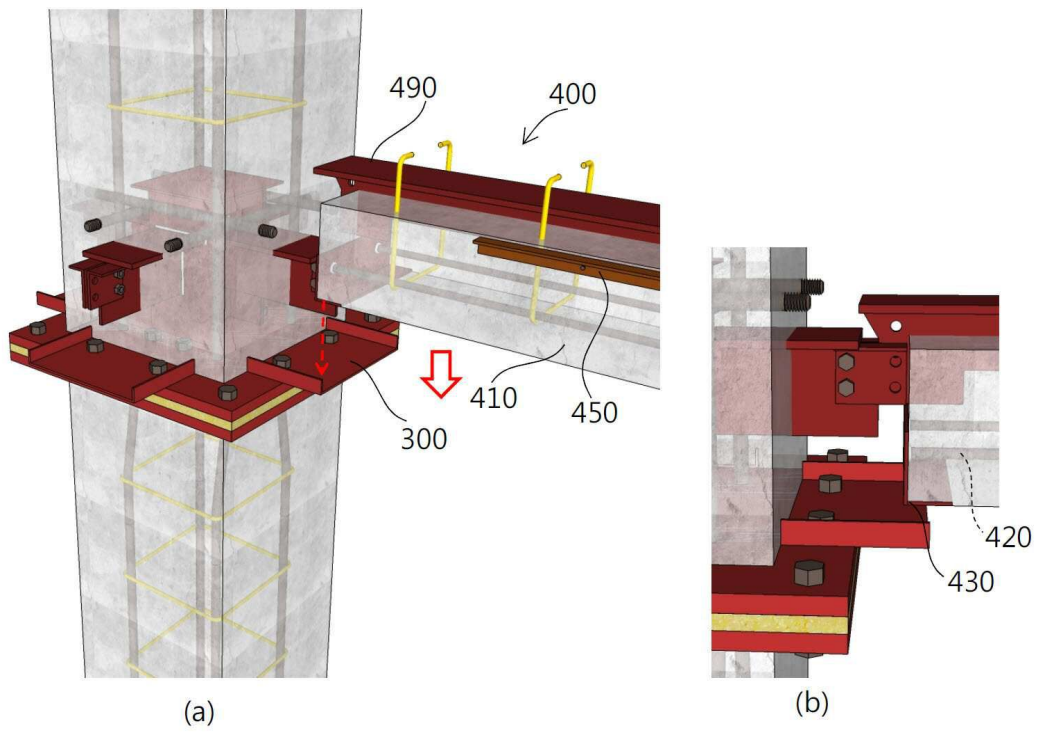
도면4



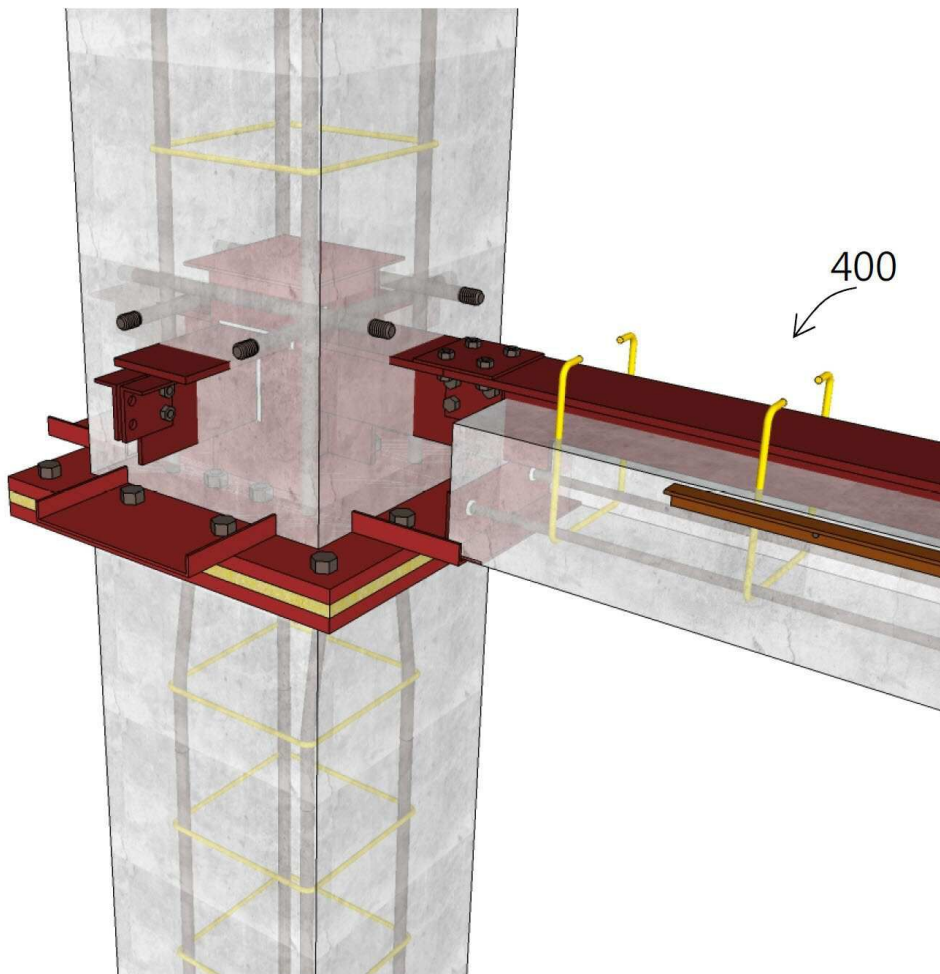
도면5



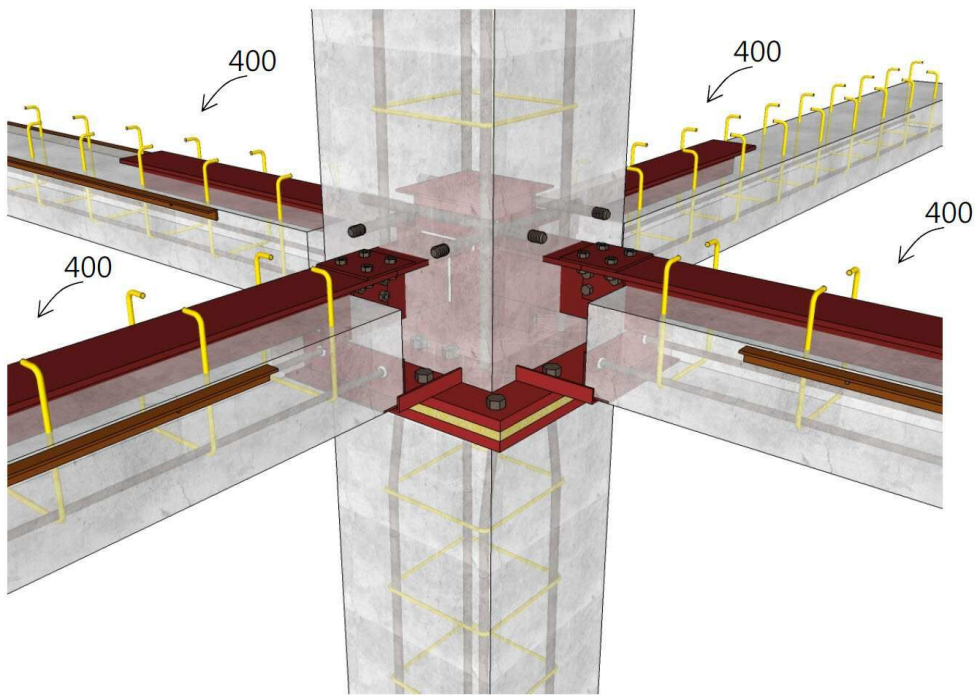
도면6



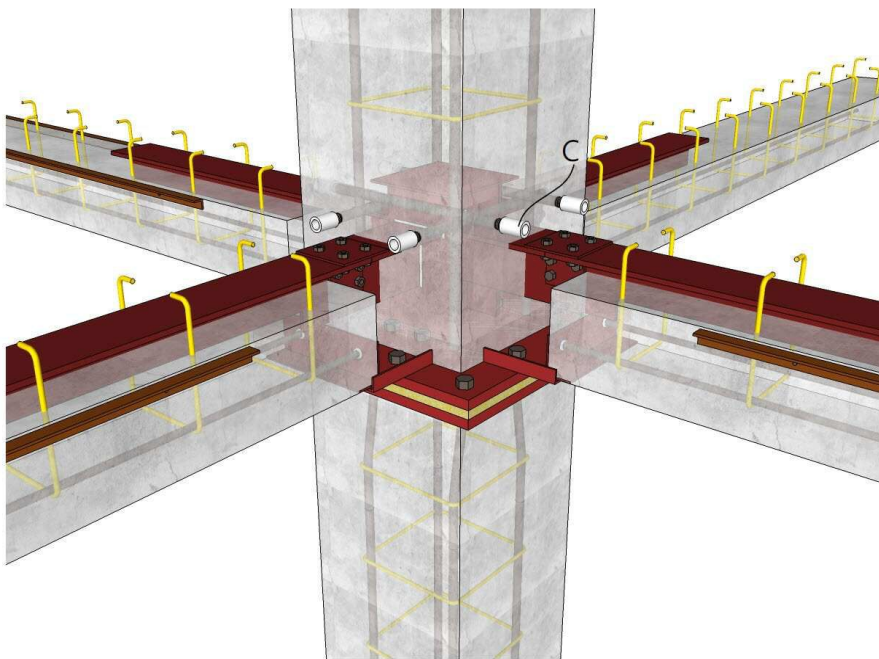
도면7



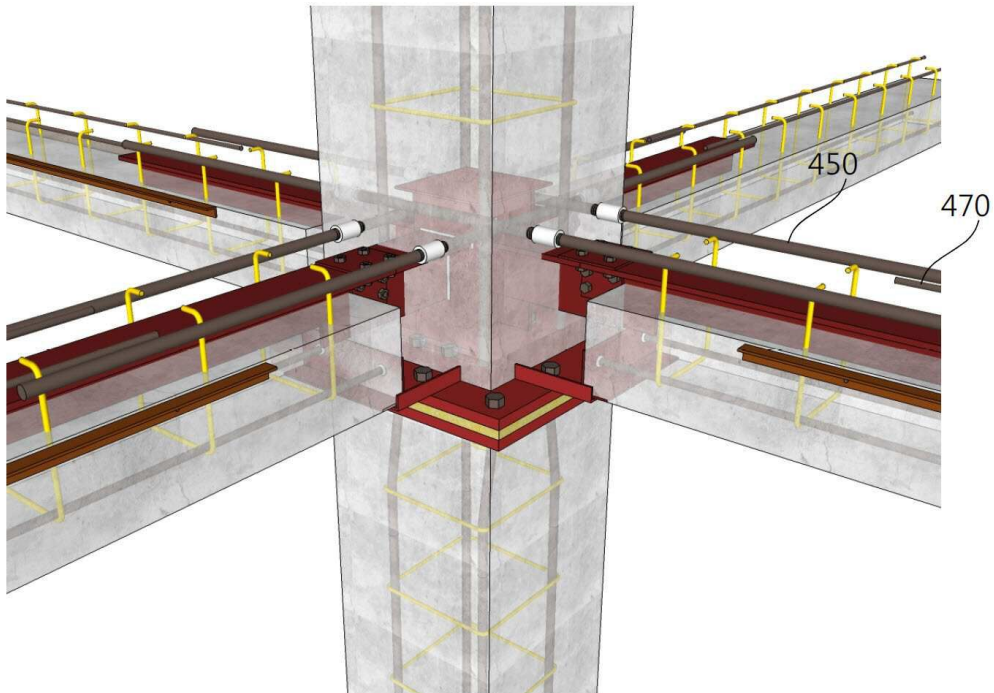
도면8



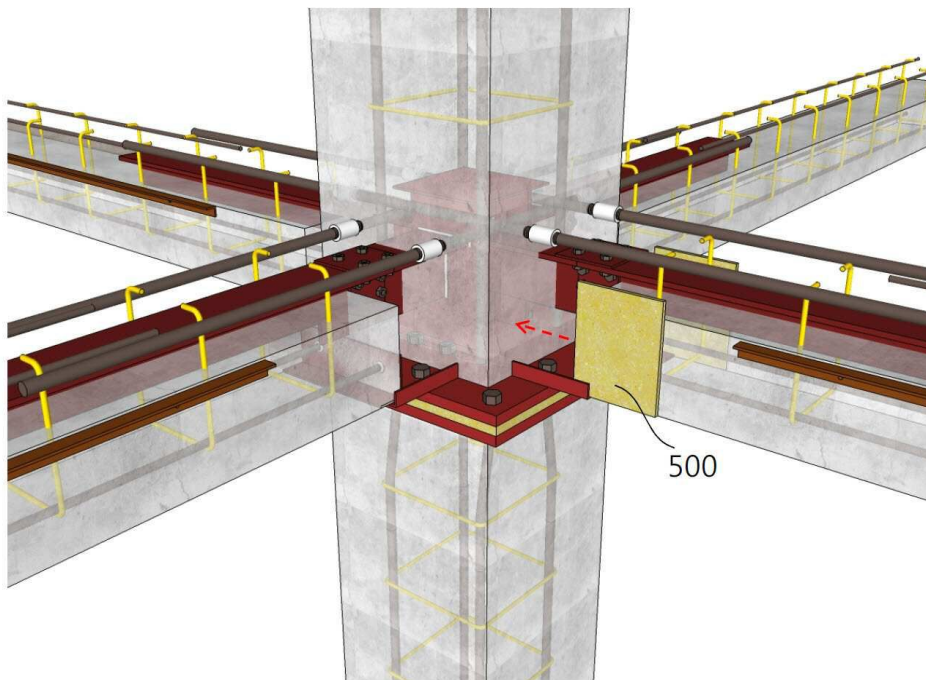
도면9



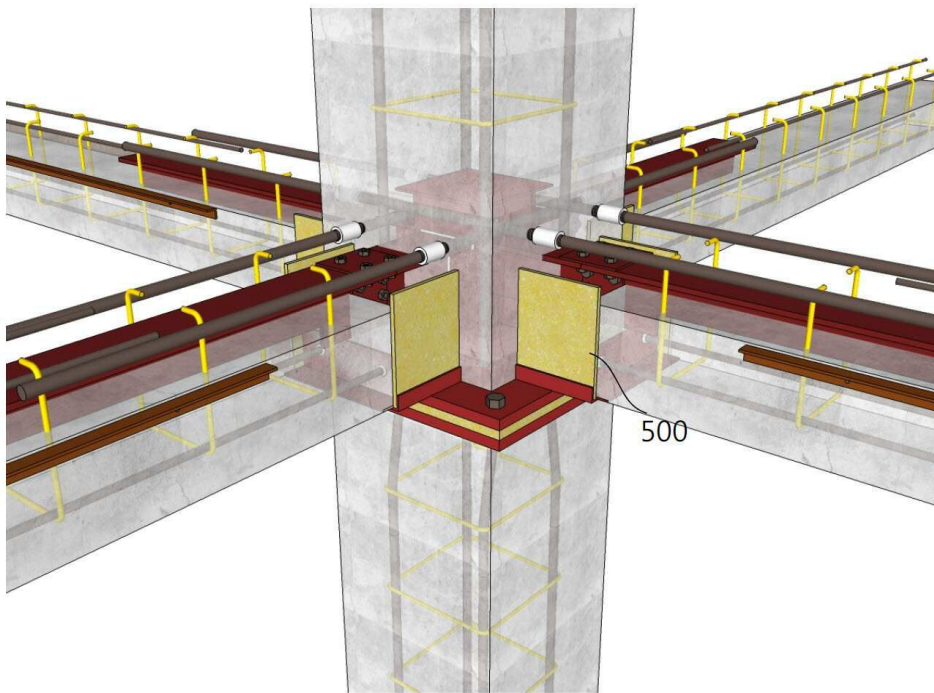
도면10



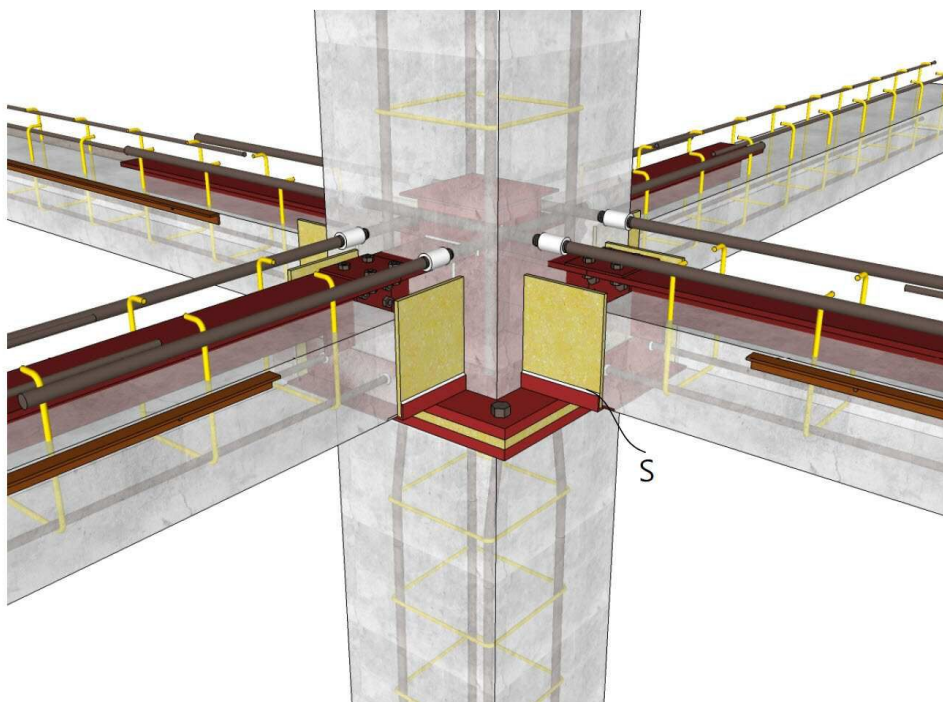
도면11



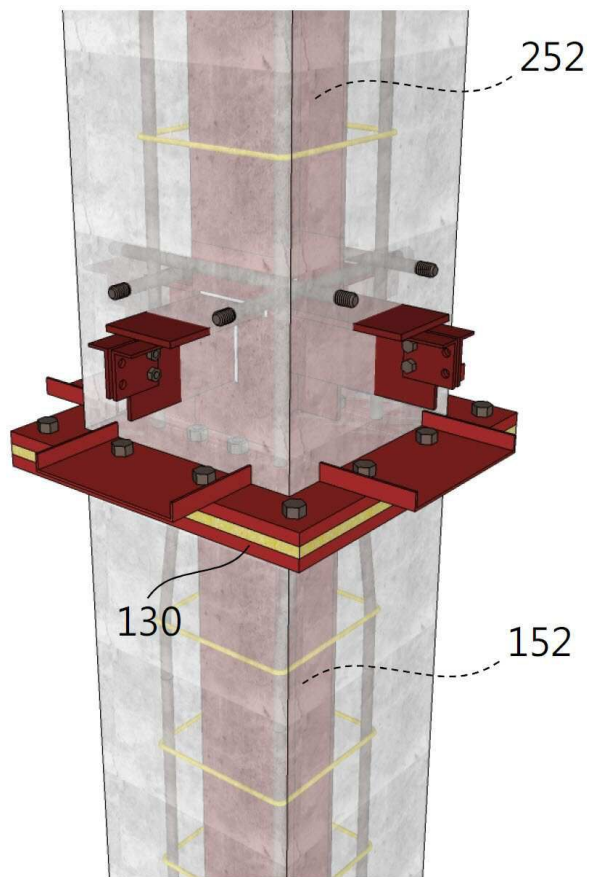
도면12



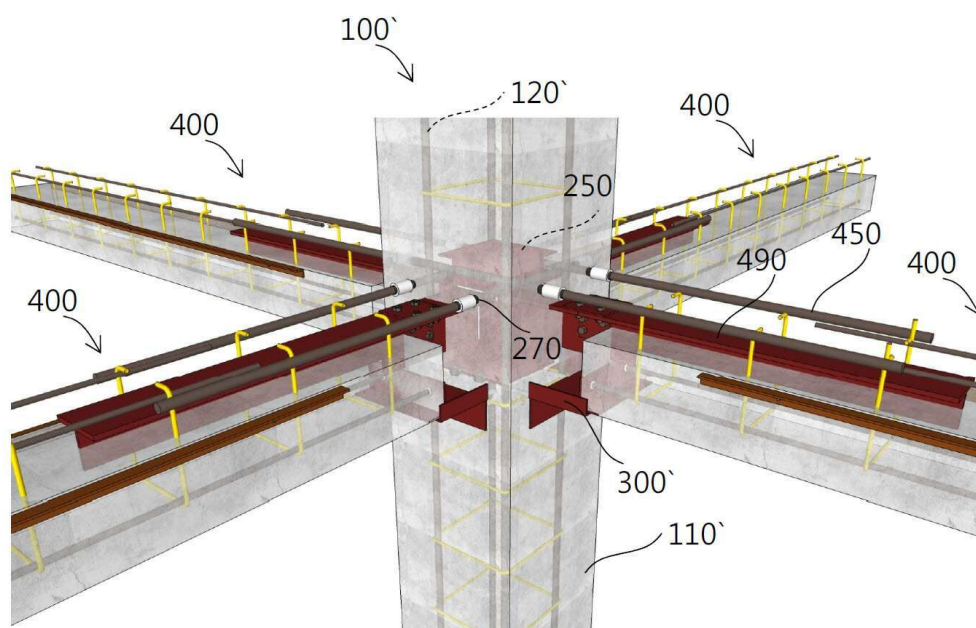
도면13



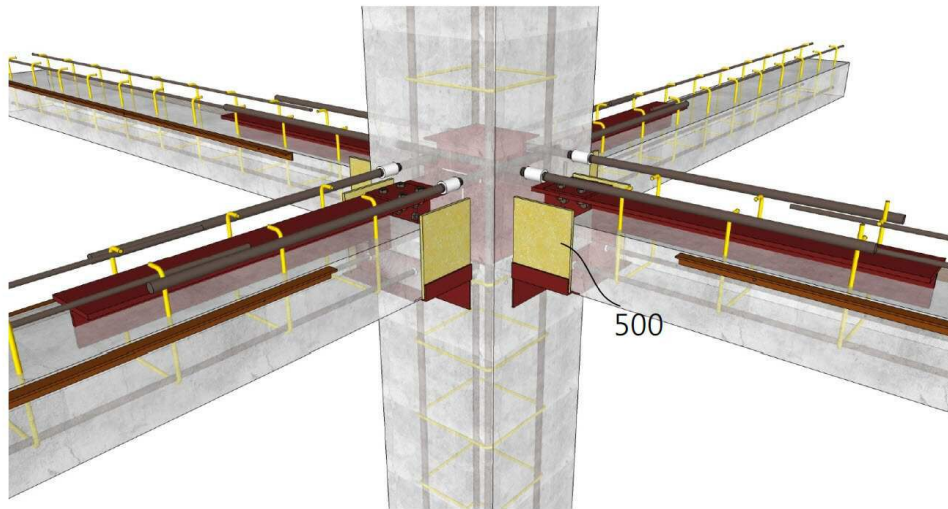
도면14



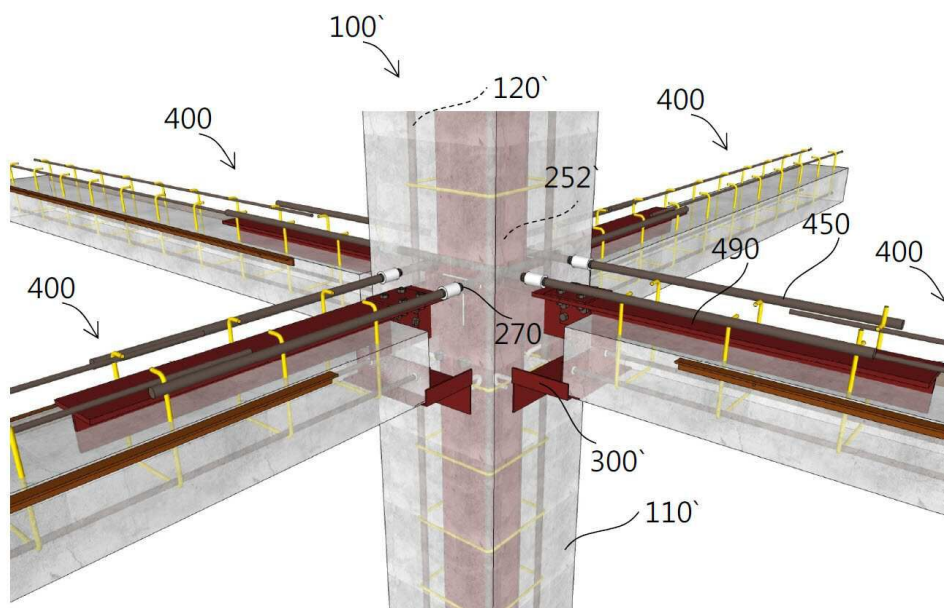
도면15



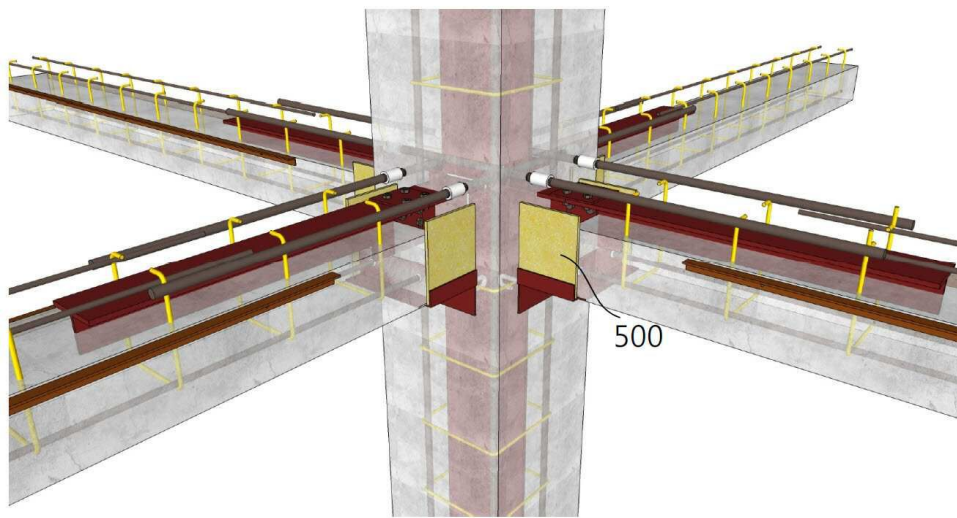
도면16



도면17



도면18



도면19

