



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0120259
(43) 공개일자 2017년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04B 1/30 (2006.01) E04B 1/19 (2006.01)
E04B 1/58 (2006.01) E04C 3/293 (2006.01)
E04C 3/36 (2014.01)

(52) CPC특허분류

E04B 1/30 (2013.01)
E04B 1/1903 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0048398

(22) 출원일자 2016년04월20일

심사청구일자 2016년04월20일

(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 35 항

(54) 발명의 명칭 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법

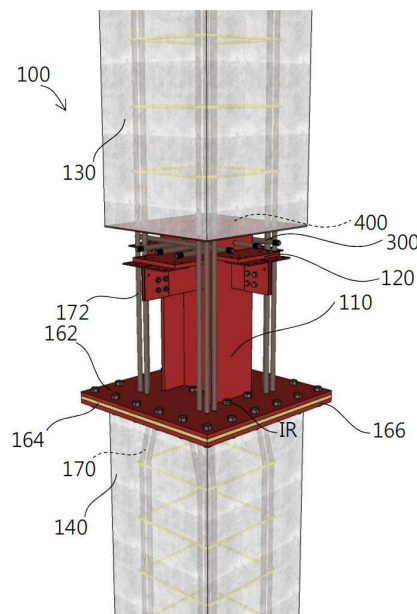
(57) 요약

본 발명은 기둥상부콘크리트(130)와 기둥하부콘크리트(140) 사이에 노출되어 설치되는 기둥철골(110)과 상기 기둥철골(110) 외면에 수평으로 설치되는 기둥브래킷(120)을 포함하는 PC기둥(100);

보콘크리트(232)와 상기 보콘크리트 상부 단부에 노출되는 보철골(210)을 포함하는 PC보(200);

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



상기 기둥철골(110) 하부에 설치되는 기둥하부플레이트(162);

상기 기둥하부콘크리트(140) 상부에 설치되며 단부가 상기 기둥하부콘크리트(140) 외부로 노출되는 기둥상부플레이트(166);

상기 기둥하부플레이트(162)와 상기 기둥상부플레이트(166) 사이에 설치되는 필러플레이트(164);

를 포함하여 구성되되,

상기 기둥상부콘크리트(130) 하부에는 기둥철골접합플레이트(400)가 설치되어 상기 기둥철골접합플레이트(400)에 상기 기둥철골(110) 상부가 접합되고,

상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치되고 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210)은 플레이트를 사용하여 결합되며,

상기 기둥하부플레이트(162)와 상기 기둥상부플레이트(166) 그리고 상기 필러플레이트(164)는 동일한 크기이고, 상기 필러플레이트(164)는 상기 기둥하부플레이트(162)의 하부로 돌출된 기둥상부철근(172)과 상기 기둥상부플레이트(166)의 상부로 돌출된 기둥하부철근(170)을 수용하는 구멍이 형성되며, 상기 기둥하부철근(170)은 상기 기둥상부철근(172)과 중심선이 간섭되지 않도록 굽혀지는 것을 특징으로 하고,

상기 기둥상부플레이트(166)에는 상부로 내부볼트(IR);가 돌출되어,

내부볼트(IR)가 상기 필러플레이트(164)를 관통하여 상기 기둥하부플레이트(162)에 체결되므로 상기 내부볼트(IR)가 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필러플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기둥 하중에 의해 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필러플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162)에 발생하는 변위를 감소시키는 것을 특징으로 하며,

상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210) 그리고 상기 기둥철골(110)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공한다.

(52) CPC특허분류

E04B 1/58 (2013.01)

E04C 3/293 (2013.01)

E04C 3/36 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기둥상부콘크리트(130)와 기둥하부콘크리트(140) 사이에 노출되어 설치되는 기둥철골(110)과 상기 기둥철골(110) 외면에 수평으로 설치되는 기둥브래킷(120)을 포함하는 PC기둥(100);

보콘크리트(232)와 상기 보콘크리트 상부 단부에 노출되는 보철골(210)을 포함하는 PC보(200);

상기 기둥철골(110) 하부에 설치되는 기둥하부플레이트(162);

상기 기둥하부콘크리트(140) 상부에 설치되며 단부가 상기 기둥하부콘크리트(140) 외부로 노출되는 기둥상부플레이트(166);

상기 기둥하부플레이트(162)와 상기 기둥상부플레이트(166) 사이에 설치되는 필러플레이트(164);

를 포함하여 구성되되,

상기 기둥상부콘크리트(130) 하부에는 기둥철골접합플레이트(400)가 설치되어 상기 기둥철골접합플레이트(400)에 상기 기둥철골(110) 상부가 접합되고,

상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치되고 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210)은 플레이트를 사용하여 결합되며,

상기 기둥하부플레이트(162)와 상기 기둥상부플레이트(166) 그리고 상기 필러플레이트(164)는 동일한 크기이고, 상기 필러플레이트(164)는 상기 기둥하부플레이트(162)의 하부로 돌출된 기둥상부철근(172)과 상기 기둥상부플레이트(166)의 상부로 돌출된 기둥하부철근(170)을 수용하는 구멍이 형성되며, 상기 기둥하부철근(170)은 상기 기둥상부철근(172)과 중심선이 간섭되지 않도록 굽혀지는 것을 특징으로 하고,

상기 기둥상부플레이트(166)에는 상부로 내부볼트(IR);가 돌출되어,

내부볼트(IR)가 상기 필러플레이트(164)를 관통하여 상기 기둥하부플레이트(162)에 체결되므로 상기 내부볼트(IR)가 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필러플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기둥 하중에 의해 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필러플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162)에 발생하는 변위를 감소시키는 것을 특징으로 하며,

상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210) 그리고 상기 기둥철골(110)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 2

제1항에서,

상기 보콘크리트(232)는,

보본체콘크리트(230);

상기 보본체콘크리트(230) 측면에 단턱(242)을 이루면서 형성되는 보측면콘크리트(240);

를 포함하여 구성되되,

상기 보측면콘크리트(240)의 하부면과 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 동일 레벨상에 형성되며, 상기 단턱(242)에는 슬래브(미도시)가 거치되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 3

제2항에서,

상기 보측면콘크리트(240)의 단부는 상기 보본체콘크리트(230)의 단부보다 후퇴된 후퇴부(244);가 형성되어,

상기 보본체콘크리트(230)의 하단면 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 4

제3항에서,

상기 보본체콘크리트(230)와 상기 기둥하부플레이트(162)가 접촉되는 상기 보본체콘크리트(230) 하단에는 보하부철근(220)이 접합된 보단부플레이트(250);가 설치되어 보강하는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 5

제1항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 6

제2항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보측면콘크리트(240)의 하부면과 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;

- (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 7

제3항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 설치하되 양측단은 상기 후퇴부(244)에 밀착하고 중단은 상기 기둥상부콘크리트(130)와 상기 기둥하부콘크리트(140)의 모서리의 연장선에 대응하는 형상이며 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)에 밀착하는 상기 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 8

제4항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보단부플레이트(250) 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 설치하되 양측단은 상기 후퇴부(244)에 밀착하고 중단은 상기 기둥상부콘크리트(130)와 상기 기둥하부콘크리트(140)의 모서리의 연장선에 대응하는 형상이며 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)에 밀착하는 상기 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,

상기 내부볼트(IR) 및 상기 기둥철골접합플레이트(400)는 생략되고,

상기 기둥상부콘크리트(130) 내부와 상기 기둥하부콘크리트(140) 내부에는 각각 기둥상부철골(112);과 기둥하부철골(114);이 설치되어,

상기 기둥상부철골(112)의 하단은 상기 기둥철골(110)의 상단과 일체로 형성되고 상기 기둥하부철골(114)의 상단은 상기 기둥상부플레이트(166)의 하부에 접합되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 10

제9항에서,

상기 기둥수평철근(300)은 생략되고,

상기 기둥철골(110)의 측면을 지나거나 관통하여 상기 보상부철근(260)이 배근되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 11

제10항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 PC보거치플레이트(150)에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- (4) 보상부철근(260)을 설치하는 보상부철근설치단계;
- (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 12

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,

상기 내부볼트(IR);는 생략되고,

상기 기둥하부플레이트(162)에는 상부로 보강리브(R);가 접합되어,

상기 보강리브(R)가 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필터플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기둥 하중에 의해 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필터플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162)에 발생하는 변위를 감소시키

는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 13

제12항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 14

기둥상부콘크리트(130)와 기둥하부콘크리트(140) 사이에 노출되어 설치되는 기둥철골(110)과 상기 기둥철골(110) 외면에 수평으로 설치되는 기둥브래킷(120)을 포함하는 PC기둥(100);

보콘크리트(232)와 상기 보콘크리트 상부 단부에 노출되는 보철골(210)을 포함하는 PC보(200);

상기 기둥하부콘크리트(140) 상부에 설치되며 단부가 상기 기둥하부콘크리트(140) 외부로 노출되는 기둥플레이트(160);

상기 기둥철골(110) 상단에 설치되는 기둥수평철근(300);

를 포함하여 구성되되,

상기 기둥수평철근(300)은 보상부철근(260)과 커플러(C)로 철근이음되며,

상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치되고 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210)은 플레이트를 사용하여 결합되며,

상기 기둥하부플레이트(162)의 하부로 돌출된 기둥상부철근(172)과 상기 기둥상부플레이트(166)의 상부로 돌출된 기둥하부철근(170)이 1개의 철근체로 일체로 형성되고,

상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210) 그리고 상기 기둥철골(110)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 15

제14항에서,

상기 보콘크리트(232)는,

보본체콘크리트(230);

상기 보본체콘크리트(230) 측면에 단턱(242)을 이루면서 형성되는 보측면콘크리트(240);

를 포함하여 구성되되,

상기 보측면콘크리트(240)의 하부면과 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 동일 레벨상에 형성되며, 상기 단턱(242)에는 슬래브(미도시)가 거치되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 16

제15항에서,

상기 보측면콘크리트(240)의 단부는 상기 보본체콘크리트(230)의 단부보다 후퇴된 후퇴부(244);가 형성되어,

상기 보본체콘크리트(230)의 하단면 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 17

제16항에서,

상기 보본체콘크리트(230)와 상기 기둥하부플레이트(162)가 접촉되는 상기 보본체콘크리트(230) 하단에는 보하부철근(220)이 접합된 보단부플레이트(250);가 설치되어 보강하는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 18

제14항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 19

제15항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

- (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;

(2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보측면콘크리트(240)의 하부면과 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;

(3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치 단계;

(4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;

(5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;

(6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

(7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 20

제16항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

(1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;

(2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;

(3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치 단계;

(4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;

(5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 설치하되 양측단은 상기 후퇴부(244)에 밀착하고 중단은 상기 기둥상부콘크리트(130)와 상기 기둥하부콘크리트(140)의 모서리의 연장선에 대응하는 형상이며 하단은 상기 기둥플레이트(160)에 밀착하는 상기 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;

(6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

(7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 21

제17항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

(1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;

(2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보단부플레이트(250) 하단은 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;

(3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치 단계;

(4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;

(5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 설치하되 양측단은 상기 후퇴부(244)에 밀착하고 중단은 상기 기둥상부콘크리트(130)와 상기 기둥하부콘크리트(140)의 모서리의 연장선에 대응하는 형상이며 하단은 상기 기둥플레

이트(160)에 밀착하는 상기 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;

(6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

(7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 22

제14항에서,

상기 기둥수평철근(300)은 생략되고,

상기 기둥철골(110)의 측면을 지나거나 관통하여 상기 보상부철근(260)이 배근되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 23

제22항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

(1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;

(2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥플레이트(160)에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;

(3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;

(4) 보상부철근(260)을 설치하는 보상부철근설치단계;

(5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;

(6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

(7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 24

제14항에서,

상기 기둥플레이트(160);은 생략되고,

상기 기둥하부콘크리트(140) 상부 단부 측면에 상기 기둥하부콘크리트(140)와 동일 레벨로 설치되는 PC보거치플레이트(150);를 포함하여 구성되되,

상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 PC보거치플레이트(150)에 거치되고 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210)은 플레이트를 사용하여 결합되며,

상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210) 그리고 상기 기둥철골(110)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 25

제24항에서,

상기 보콘크리트(232)는,

보본체콘크리트(230);

상기 보본체콘크리트(230) 측면에 단턱(242)을 이루면서 형성되는 보측면콘크리트(240);

를 포함하여 구성되되,

상기 보측면콘크리트(240)의 하부면과 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 동일 레벨상에 형성되며, 상기 단턱(242)에는 슬래브(미도시)가 거치되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 26

제25항에서,

상기 보측면콘크리트(240)의 단부는 상기 보본체콘크리트(230)의 단부보다 후퇴된 후퇴부(244);가 형성되어,

상기 보본체콘크리트(230)의 하단면 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 27

제26항에서,

상기 보본체콘크리트(230)와 상기 기둥하부플레이트(162)가 접촉되는 상기 보본체콘크리트(230) 하단에는 보하부철근(220)이 접합된 보단부플레이트(250);가 설치되어 보강하는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 28

제24항에서,

상기 기둥수평철근(300)은 생략되고,

상기 기둥철골(110)의 측면을 지나거나 관통하여 상기 보상부철근(260)이 배근되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 29

제25항에서,

상기 기둥수평철근(300)은 생략되고,

상기 기둥철골(110)의 측면을 지나거나 관통하여 상기 보상부철근(260)이 배근되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 30

제26항에서,

상기 기둥수평철근(300)은 생략되고,

상기 기둥철골(110)의 측면을 지나거나 관통하여 상기 보상부철근(260)이 배근되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 31

제27항에서,

상기 기둥수평철근(300)은 생략되고,

상기 기둥철골(110)의 측면을 지나거나 관통하여 상기 보상부철근(260)이 배근되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 32

기둥상부콘크리트(130)와 기둥하부콘크리트(140) 사이에 노출되어 설치되는 기둥철골(110)과 상기 기둥철골(110) 외면에 수평으로 설치되는 기둥브래킷(120)을 포함하는 PC기둥(100);

보콘크리트(232)와 상기 보콘크리트 상부 단부에 노출되는 보철골(210)을 포함하는 PC보(200);

를 포함하여 구성되되,

상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥하부콘크리트(140)의 단부에 거치되고 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210)은 플레이트를 사용하여 결합되며,

상기 기둥상부콘크리트(130) 내부에는 기둥상부철근(172);이 배근되되 상기 기둥상부철근(172)은 상기 기둥상부콘크리트(130) 하부 내부에서 절단되어 굽혀지고,

상기 기둥하부콘크리트(140) 내부에는 기둥하부철근(170);이 배근되되 상기 기둥하부철근(170)은 상기 기둥하부콘크리트(140) 상부 내부에서 절단되어 굽혀지며,

상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210) 그리고 상기 기둥철골(110)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 33

제32항에서,

상기 기둥하부콘크리트(140) 상부 단부 측면에 상기 기둥하부콘크리트(140)와 동일 레벨로 설치되는 PC보거치플레이트(150);가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

청구항 34

제33항의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

(1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;

(2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 PC보거치플레이트(150)에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;

(3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;

- (4) 보상부철근(260)을 설치하는 보상부철근설치단계;
- (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법.

청구항 35

제3항에서,

상기 보본체콘크리트(230)와 상기 기둥하부플레이트(162)가 접촉되는 상기 보본체콘크리트(230) 하단에는 보하부철근(220);이 돌출되고,

상기 보하부철근(220)은 기둥수평하부철근(미도시)와 커풀러(미도시)로 철근이음되는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기둥과 보의 접합부를 개선하여 건식공법으로 모멘트 접합방식 즉 강접합을 구현하되 시공성을 증대시켜 접합부 타설 전 강재의 연결만으로 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 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.
- [0005] 상기 (1) PC보를 PC기둥에 단순 거치하는 공법은, 현재 많이 사용되고 있는 공법 중의 하나로써 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.
- [0006] 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.
- [0007] 상기 (2) PC기둥-PC보 부재를 일체식으로 타설하는 공법은, 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.
- [0008] 이와 같은 종래의 PC공법의 단점을 해결하고자, 최근 모멘트 접합방식의 PC공법의 연구가 활발히 이루어지고 있으나 시공상세가 복잡하며 경제성이 낮고 시공성이 떨어지는 등 여러 가지 단점 때문에 넓게, 특히 고층 구조물에는 사용되기 어렵다.
- [0009] 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 제안하기

에 이르렀다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (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

- [0012] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해서 제시되는 것으로써, 기둥과 보의 접합부를 개선하여 건식공법으로 모멘트 접합방식을 구현하는 접합부 타설 전 강재의 연결만으로 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 기둥상부콘크리트(130)와 기둥하부콘크리트(140) 사이에 노출되어 설치되는 기둥철골(110)과 상기 기둥철골(110) 외면에 수평으로 설치되는 기둥브래킷(120)을 포함하는 PC기둥(100); 보콘크리트(232)와 상기 보콘크리트 상부 단부에 노출되는 보철골(210)을 포함하는 PC보(200); 상기 기둥철골(110) 하부에 설치되는 기둥하부플레이트(162); 상기 기둥하부콘크리트(140) 상부에 설치되며 단부가 상기 기둥하부콘크리트(140) 외부로 노출되는 기둥상부플레이트(166); 상기 기둥하부플레이트(162)와 상기 기둥상부플레이트(166) 사이에 설치되는 필러플레이트(164);를 포함하여 구성되되,
- [0015] 상기 기둥상부콘크리트(130) 하부에는 기둥철골접합플레이트(400)가 설치되어 상기 기둥철골접합플레이트(400)에 상기 기둥철골(110) 상부가 접합되고,
- [0016] 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치되고 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210)은 플레이트를 사용하여 결합되며,
- [0017] 상기 기둥하부플레이트(162)와 상기 기둥상부플레이트(166) 그리고 상기 필러플레이트(164)는 동일한 크기이고, 상기 필러플레이트(164)는 상기 기둥하부플레이트(162)의 하부로 돌출된 기둥상부철근(172)과 상기 기둥상부플레이트(166)의 상부로 돌출된 기둥하부철근(170)을 수용하는 구멍이 형성되며, 상기 기둥하부철근(170)은 상기 기둥상부철근(172)과 중심선이 간섭되지 않도록 굽혀지는 것을 특징으로 하고,
- [0018] 상기 기둥상부플레이트(166)에는 상부로 내부볼트(IR);가 돌출되어, 내부볼트(IR)가 상기 필러플레이트(164)를 관통하여 상기 기둥하부플레이트(162)에 체결되므로 상기 내부볼트(IR)가 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필러플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기둥 하중에 의해 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필러플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162)에 발생하는 변위를 감소시키는 것을 특징으로 하며,
- [0019] 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210) 그리고 상기 기둥철골(110)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 하는 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따르면 기둥과 보의 접합부를 개선하여 건식공법으로 모멘트 접합방식을 구현하는 접합부 타설 전 강재의 연결만으로 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법으로 구현된 전체 구조의 측면도이다.

도 2 내지 18은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

도 19는 본 발명의 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조의 다른 실시예를 도시한 것이다.

도 20 내지 28은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

도 29 내지 31은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

도 32 내지 38은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

도 39 내지 45는 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

도 46 내지 52는 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

도 53 내지 59는 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

도 60은 본 발명의 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조의 다른 실시예를 도시한 것이다.

도 61 내지 64는 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하 첨부한 도면과 함께 상기와 같은 본 발명의 개념이 바람직하게 구현된 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법으로 구현된 전체 구조의 측면도이고, 도 2 내지 18은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

[0028] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 도 2에 도시된 바와 같이,

[0029] 기둥상부콘크리트(130)와 기둥하부콘크리트(140) 사이에 노출되어 설치되는 기둥철골(110)과 상기 기둥철골(110) 외면에 수평으로 설치되는 기둥브래킷(120)을 포함하는 PC기둥(100); 보콘크리트(232)와 상기 보콘크리트

상부 단부에 노출되는 보철골(210)을 포함하는 PC보(200); 상기 기둥철골(110) 하부에 설치되는 기둥하부플레이트(162); 상기 기둥하부콘크리트(140) 상부에 설치되며 단부가 상기 기둥하부콘크리트(140) 외부로 노출되는 기둥상부플레이트(166); 상기 기둥하부플레이트(162)와 상기 기둥상부플레이트(166) 사이에 설치되는 필러플레이트(164);를 포함하여 구성되되,

- [0030] 상기 기둥상부콘크리트(130) 하부에는 기둥철골접합플레이트(400)가 설치되어 상기 기둥철골접합플레이트(400)에 상기 기둥철골(110) 상부가 접합되고,
- [0031] 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치되고 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210)은 플레이트를 사용하여 결합되며,
- [0032] 상기 기둥하부플레이트(162)와 상기 기둥상부플레이트(166) 그리고 상기 필러플레이트(164)는 동일한 크기이고, 상기 필러플레이트(164)는 상기 기둥하부플레이트(162)의 하부로 돌출된 기둥상부철근(172)과 상기 기둥상부플레이트(166)의 상부로 돌출된 기둥하부철근(170)을 수용하는 구멍이 형성되며, 상기 기둥하부철근(170)은 상기 기둥상부철근(172)과 중심선이 간섭되지 않도록 굽혀지는 것을 특징으로 하고,
- [0033] 상기 기둥상부플레이트(166)에는 상부로 내부볼트(IR);가 돌출되어, 내부볼트(IR)가 상기 필러플레이트(164)를 관통하여 상기 기둥하부플레이트(162)에 체결되므로 상기 내부볼트(IR)가 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필러플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기둥 하중에 의해 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필러플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162)에 발생하는 변위를 감소시키는 것을 특징으로 하며,
- [0034] 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210) 그리고 상기 기둥철골(110)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 이때 상기 기둥수평철근(300)은 보상부철근(260)과 커플러(C)로 철근이음된다.
- [0038] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0039] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0040] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- [0041] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0042] (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- [0043] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0044] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0045] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0046] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0048] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 도 10에 도시된 바와 같이,
- [0049] 상기 보콘크리트(232)는, 보본체콘크리트(230); 상기 보본체콘크리트(230) 측면에 단턱(242)을 이루면서 형성되는 보측면콘크리트(240);를 포함하여 구성되되,
- [0050] 상기 보측면콘크리트(240)의 하부면과 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 동일 레벨상에 형성되며, 상기 단턱(242)에는 슬래브(미도시)가 거치되는 것을 특징으로 한다.

- [0051] 또한 도 10에서 도시되지는 않았으나, 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 보본체콘크리트(230)와 상기 기둥하부플레이트(162)가 접촉되는 상기 보본체콘크리트(230) 하단에는 보하부철근(220);이 돌출되고, 상기 보하부철근(220)은 기둥수평하부철근(미도시)와 커플러(미도시)로 철근이음되는 것을 특징으로 한다.
- [0053] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0054] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0055] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보측면콘크리트(240)의 하부면과 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- [0056] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0057] (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- [0058] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0059] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0060] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0061] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0063] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 보측면콘크리트(240)의 단부는 상기 보본체콘크리트(230)의 단부보다 후퇴된 후퇴부(244);가 형성되어, 상기 보본체콘크리트(230)의 하단만 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치되는 것을 특징으로 한다.
- [0065] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0066] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0067] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- [0068] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0069] (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- [0070] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 설치되 양측단은 상기 후퇴부(244)에 밀착하고 중단은 상기 기둥상부콘크리트(130)와 상기 기둥하부콘크리트(140)의 모서리의 연장선에 대응하는 형상이며 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)에 밀착하는 상기 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0071] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0072] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0073] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0075] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 보

본체콘크리트(230)와 상기 기둥하부플레이트(162)가 접촉되는 상기 보본체콘크리트(230) 하단에는 보하부철근(220)이 접합된 보단부플레이트(250);가 설치되어 보강하는 것을 특징으로 한다.

- [0077] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0078] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0079] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보단부플레이트(250) 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- [0080] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0081] (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- [0082] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 설치하되 양측단은 상기 후퇴부(244)에 밀착하고 중단은 상기 기둥상부콘크리트(130)와 상기 기둥하부콘크리트(140)의 모서리의 연장선에 대응하는 형상이며 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)에 밀착하는 상기 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0083] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0084] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0085] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0087] 도 19는 본 발명의 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- [0089] 도 19에 도시된 바와 같이, 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 내부볼트(IR) 및 상기 기둥철골접합플레이트(400)는 생략되고,
- [0090] 상기 기둥상부콘크리트(130) 내부와 상기 기둥하부콘크리트(140) 내부에는 각각 기둥상부철골(112);과 기둥하부철골(114);이 설치되어,
- [0091] 상기 기둥상부철골(112)의 하단은 상기 기둥철골(110)의 상단과 일체로 형성되고 상기 기둥하부철골(114)의 상단은 상기 기둥상부플레이트(166)의 하부에 접합되는 것을 특징으로 한다.
- [0093] 도 20 내지 28은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.
- [0095] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 기둥수평철근(300)은 생략되고,
- [0096] 상기 기둥철골(110)의 측면을 지나거나 관통하여 상기 보상부철근(260)이 배근되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0098] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0099] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;

- [0100] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 PC보거치플레이트(150)에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- [0101] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치 단계;
- [0102] (4) 보상부철근(260)을 설치하는 보상부철근설치단계;
- [0103] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0104] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0105] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0106] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0108] 도 29 내지 31은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.
- [0110] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 내부볼트(IR);는 생략되고,
- [0111] 상기 기둥하부플레이트(162)에는 상부로 보강리브(R);가 접합되어,
- [0112] 상기 보강리브(R)가 상기 기둥상부플레이트(166)와 상기 필러플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162) 상호간의 접촉면이 이격되는 것을 방지하여 수직 및 수평 하중을 전달함과 동시에 기둥 하중에 의해 상기 기둥 상부플레이트(166)와 상기 필러플레이트(164) 그리고 상기 기둥하부플레이트(162)에 발생하는 변위를 감소시키는 것을 특징으로 한다.
- [0114] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0115] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0116] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥하부플레이트(162)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- [0117] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치 단계;
- [0118] (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- [0119] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0120] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0121] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0122] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0124] 도 32 내지 38은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.
- [0126] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 기둥상부 콘크리트(130)와 기둥하부콘크리트(140) 사이에 노출되어 설치되는 기둥철골(110)과 상기 기둥철골(110) 외면에

수평으로 설치되는 기둥브래킷(120)을 포함하는 PC기둥(100);

[0127] 보콘크리트(232)와 상기 보콘크리트 상부 단부에 노출되는 보철골(210)을 포함하는 PC보(200);

[0128] 상기 기둥하부콘크리트(140) 상부에 설치되며 단부가 상기 기둥하부콘크리트(140) 외부로 노출되는 기둥플레이트(160);

[0129] 상기 기둥철골(110) 상단에 설치되는 기둥수평철근(300);

[0130] 를 포함하여 구성되되,

[0131] 상기 기둥수평철근(300)은 보상부철근(260)과 커플러(C)로 철근이음되며,

[0132] 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치되고 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210)은 플레이트를 사용하여 결합되며,

[0133] 상기 기둥하부플레이트(162)의 하부로 돌출된 기둥상부철근(172)과 상기 기둥상부플레이트(166)의 상부로 돌출된 기둥하부철근(170)이 1개의 철근체로 일체로 형성되고,

[0134] 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210) 그리고 상기 기둥철골(110)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 한다.

[0136] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

[0137] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;

[0138] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;

[0139] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;

[0140] (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;

[0141] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;

[0142] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;

[0143] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;

[0144] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0146] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 보콘크리트(232)는 보본체콘크리트(230); 상기 보본체콘크리트(230) 측면에 단턱(242)을 이루면서 형성되는 보측면콘크리트(240);를 포함하여 구성되되,

[0147] 상기 보측면콘크리트(240)의 하부면과 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 동일 레벨상에 형성되며, 상기 단턱(242)에는 슬래브(미도시)가 거치되는 것을 특징으로 한다.

[0149] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,

[0150] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;

[0151] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보측면콘크리트(240)의 하부면과 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합

시키는 PC보결합단계;

- [0152] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치 단계;
- [0153] (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- [0154] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0155] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0156] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0157] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0159] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 보 측면콘크리트(240)의 단부는 상기 보본체콘크리트(230)의 단부보다 후퇴된 후퇴부(244);가 형성되어,
- [0160] 상기 보본체콘크리트(230)의 하단만 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치되는 것을 특징으로 한다.

- [0162] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0163] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0164] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- [0165] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치 단계;
- [0166] (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- [0167] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 설치하되 양측단은 상기 후퇴부(244)에 밀착하고 중단은 상기 기둥상부콘크리트(130)와 상기 기둥하부콘크리트(140)의 모서리의 연장선에 대응하는 형상이며 하단은 상기 기둥플레이트(160)에 밀착하는 상기 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0168] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0169] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0170] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0172] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 보 본체콘크리트(230)와 상기 기둥하부플레이트(162)가 접촉되는 상기 보본체콘크리트(230) 하단에는 보하부철근(220)이 접합된 보단부플레이트(250);가 설치되어 보강하는 것을 특징으로 한다.

- [0174] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0175] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0176] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보단부플레이트(250) 하단은 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- [0177] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치

단계;

- [0178] (4) 보상부철근(260)을 기둥수평철근(300)과 커플러(C)로 철근이음하는 보상부철근설치단계;
- [0179] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 설치하되 양측단은 상기 후퇴부(244)에 밀착하고 중단은 상기 기둥상부콘크리트(130)와 상기 기둥하부콘크리트(140)의 모서리의 연장선에 대응하는 형상이며 하단은 상기 기둥플레이트(160)에 밀착하는 상기 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0180] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0181] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0182] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0184] 도 39 내지 45는 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

- [0186] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 기둥수평철근(300)은 생략되고,
- [0187] 상기 기둥철골(110)의 측면을 지나거나 관통하여 상기 보상부철근(260)이 배근되는 것을 특징으로 한다.

- [0189] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0190] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0191] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥플레이트(160)에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- [0192] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치단계;
- [0193] (4) 보상부철근(260)을 설치하는 보상부철근설치단계;
- [0194] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0195] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0196] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0197] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0199] 도 46 내지 52는 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.

- [0201] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 기둥플레이트(160);은 생략되고,
- [0202] 상기 기둥하부콘크리트(140) 상부 단부 측면에 상기 기둥하부콘크리트(140)와 동일 레벨로 설치되는 PC보거치플레이트(150);를 포함하여 구성되되,
- [0203] 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 PC보거치플레이트(150)에 거치되고 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210)은 플레이트를 사용하여 결합되며,

- [0204] 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210) 그리고 상기 기둥철골(110)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 한다.
- [0206] 그리고 상기 보콘크리트(232)는, 보본체콘크리트(230); 상기 보본체콘크리트(230) 측면에 단턱(242)을 이루면서 형성되는 보측면콘크리트(240);를 포함하여 구성되되, 상기 보측면콘크리트(240)의 하부면과 상기 보본체콘크리트(230) 하부면은 동일 레벨상에 형성되며, 상기 단턱(242)에는 슬래브(미도시)가 거치되는 것을 특징으로 한다.
- [0207] 또한 상기 보측면콘크리트(240)의 단부는 상기 보본체콘크리트(230)의 단부보다 후퇴된 후퇴부(244);가 형성되어, 상기 보본체콘크리트(230)의 하단만 상기 기둥플레이트(160)의 단부에 거치되는 것을 특징으로 한다.
- [0208] 더불어 상기 보본체콘크리트(230)와 상기 기둥하부플레이트(162)가 접촉되는 상기 보본체콘크리트(230) 하단에는 보하부철근(220)이 접합된 보단부플레이트(250);가 설치되어 보강하는 것을 특징으로 한다.
- [0210] 도 53 내지 59는 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.
- [0212] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 기둥수평철근(300)은 생략되고, 상기 기둥철골(110)의 측면을 지나거나 관통하여 상기 보상부철근(260)이 배근되는 것을 특징으로 한다.
- [0214] 도 60은 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- [0216] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 기둥상부 콘크리트(130)와 기둥하부콘크리트(140) 사이에 노출되어 설치되는 기둥철골(110)과 상기 기둥철골(110) 외면에 수평으로 설치되는 기둥브래킷(120)을 포함하는 PC기둥(100);
- [0217] 보콘크리트(232)와 상기 보콘크리트 상부 단부에 노출되는 보철골(210)을 포함하는 PC보(200);
- [0218] 를 포함하여 구성되되,
- [0219] 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 기둥하부콘크리트(140)의 단부에 거치되고 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210)은 플레이트를 사용하여 결합되며,
- [0220] 상기 기둥상부콘크리트(130) 내부에는 기둥상부철근(172);이 배근되되 상기 기둥상부철근(172)은 상기 기둥상부 콘크리트(130) 하부 내부에서 절단되어 굽혀지고,
- [0221] 상기 기둥하부콘크리트(140) 내부에는 기둥하부철근(170);이 배근되되 상기 기둥하부철근(170)은 상기 기둥하부 콘크리트(140) 상부 내부에서 절단되어 굽혀지며,
- [0222] 상기 기둥브래킷(120)과 상기 보철골(210) 그리고 상기 기둥철골(110)은 콘크리트(미도시) 타설시 함께 타설되어 강접합을 실현하는 것을 특징으로 한다.
- [0224] 도 61 내지 64는 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조, 이를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법의 다른 실시예를 순서대로 도시한 것이다.
- [0226] 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조는 상기 기둥하부콘크리트(140) 상부 단부 측면에 상기 기둥하부콘크리트(140)와 동일 레벨로 설치되는 PC보거치플레이트

(150);가 더 포함되는 것을 특징으로 한다.

- [0228] 그리고 본 발명의 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 강접합 결합구조의 시공방법은 상기 강접합 구현을 위한 철골-콘크리트 하이브리드 PC기둥 및 PC보의 조인트 후타설 결합구조를 이용한 것으로써,
- [0229] (1) 상기 PC기둥(100)의 일면에 상기 PC보(200)를 양중하는 PC보양중단계;
- [0230] (2) 상기 PC보(200)를 하강시켜 상기 보콘크리트(232) 하단은 상기 PC보거치플레이트(150)에 거치시키고 상기 보철골(210)은 상기 기둥브래킷(120)과 플레이트를 사용하여 결합시키는 PC보결합단계;
- [0231] (3) 상기 (1) 내지 (2)단계를 상기 PC기둥(100)의 다른 면에 반복하여 다수개의 PC보(200)를 설치하는 PC보설치 단계;
- [0232] (4) 보상부철근(260)을 설치하는 보상부철근설치단계;
- [0233] (5) 상호간에 직교하는 PC보(200) 사이에 M자보드(F1)를 설치하는 M자보드설치단계;
- [0234] (6) 콘크리트(미도시)를 타설하는 콘크리트타설단계;
- [0235] (7) 상기 콘크리트(미도시) 양생중 또는 양생후 상기 M자보드(F1)를 해체하는 M자보드해체단계;
- [0236] 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0238] 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.
- [0239] 따라서 본 발명의 청구범위는 이진 발명의 진정한 범위 내에 속하는 수정 및 변형을 포함한다.

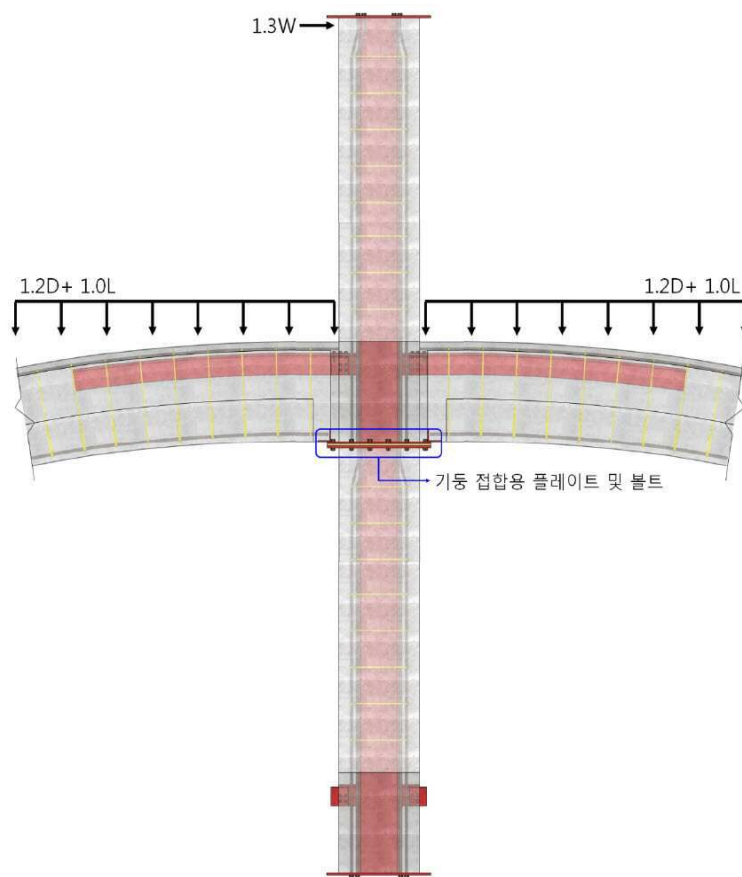
부호의 설명

- [0241] C: 커플러
- IR: 내부볼트
- F1: M자보드
- R: 보강리브
- 100: PC기둥
- 110: 기둥철골
- 112: 기둥상부철골
- 114: 기둥하부철골
- 120: 기둥브래킷
- 130: 기둥상부콘크리트
- 140: 기둥하부콘크리트
- 162: 기둥하부플레이트
- 164: 필러플레이트
- 166: 기둥상부플레이트
- 170: 기둥하부철근
- 172: 기둥상부철근

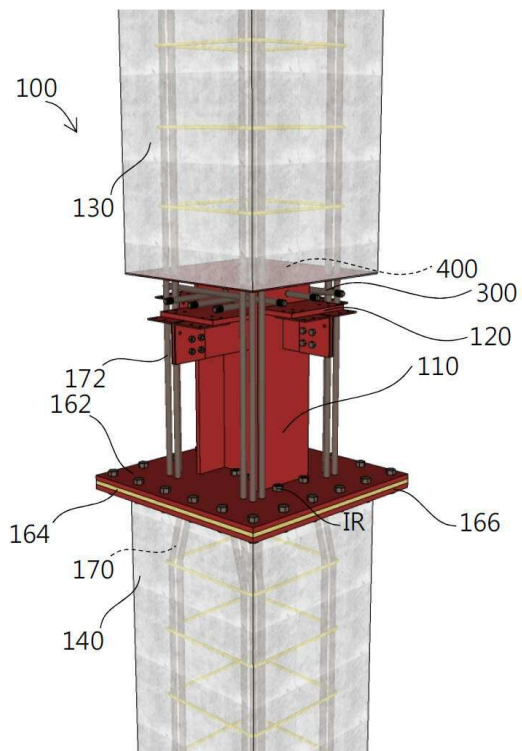
- 200: PC보
- 210: 보철골
- 220: 보하부철근
- 230: 보본체콘크리트
- 232: 보콘크리트
- 240: 보측면콘크리트
- 242: 단턱
- 244: 후퇴부
- 250: 보단부플레이트
- 400: 기둥철골접합플레이트

도면

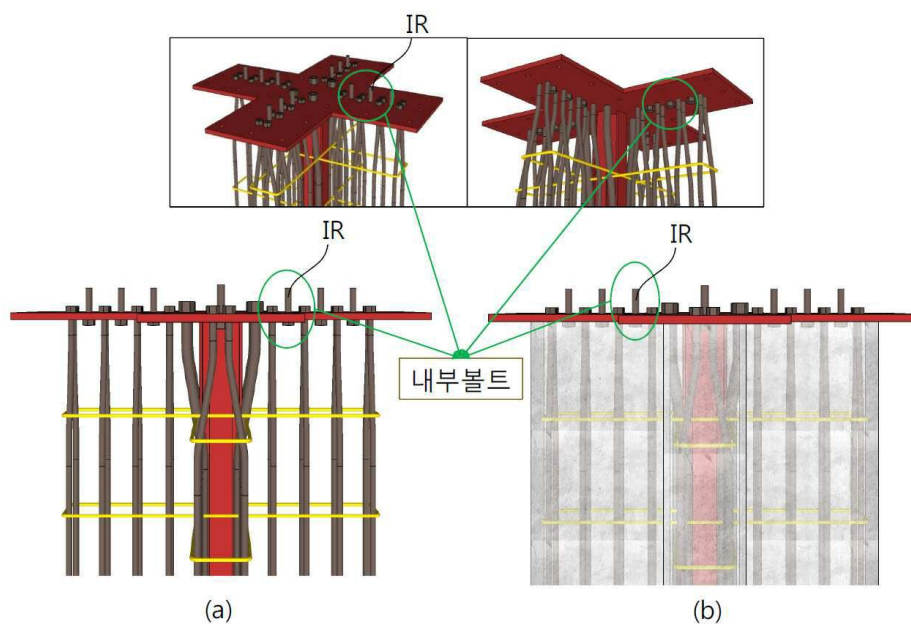
도면1



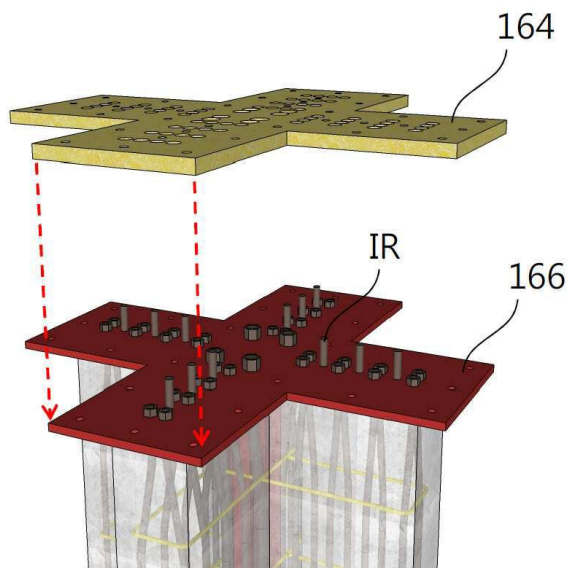
도면2



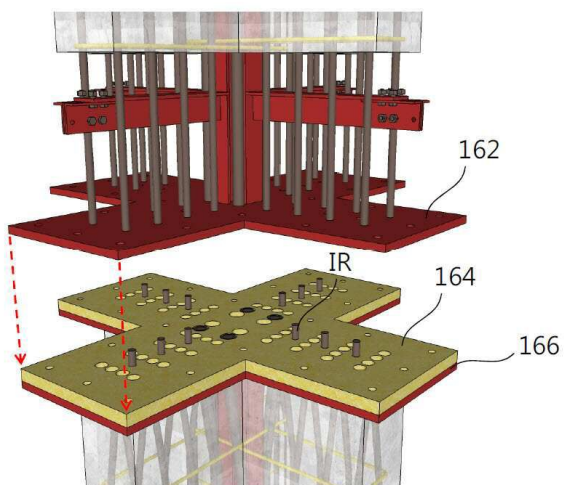
도면3



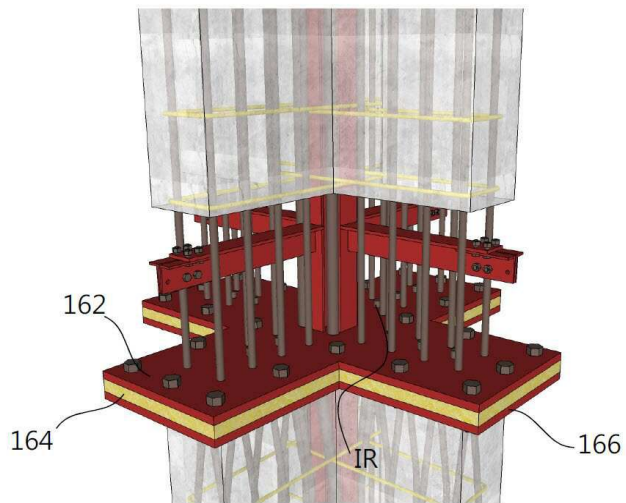
도면4



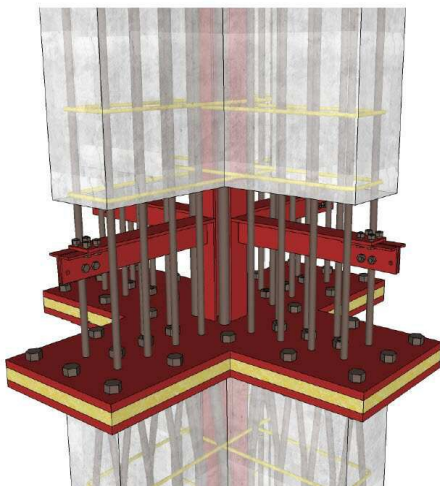
도면5



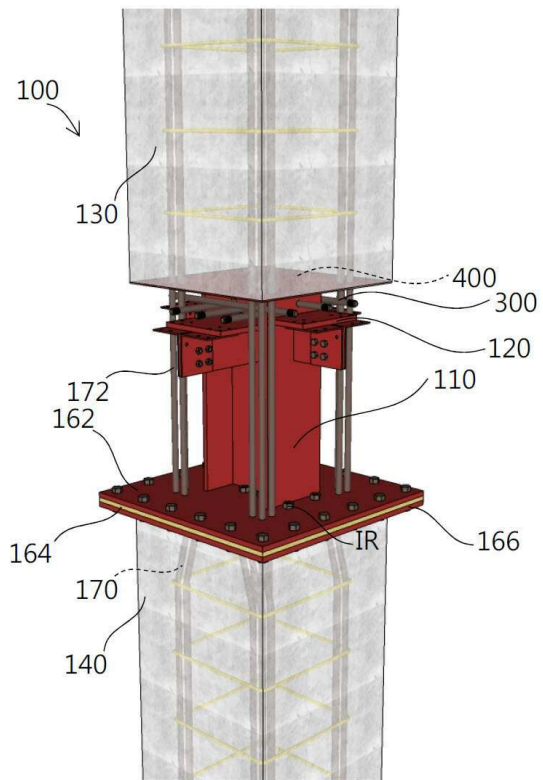
도면6



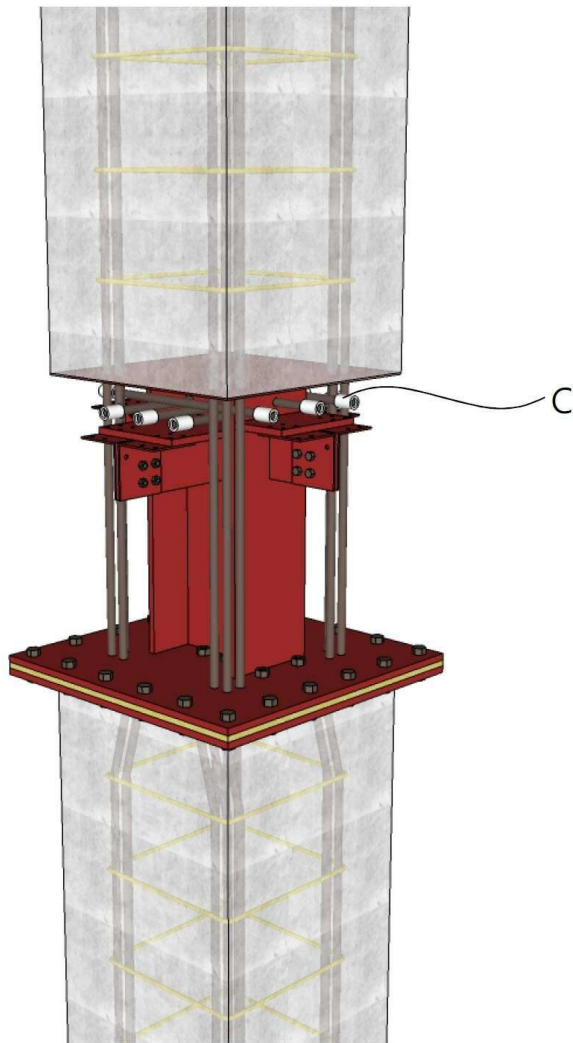
도면7



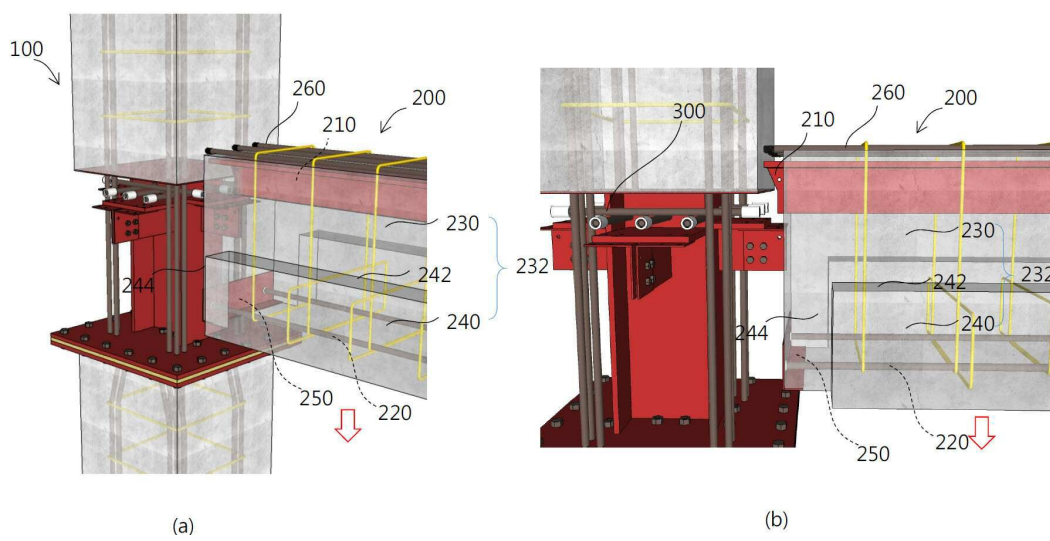
도면8



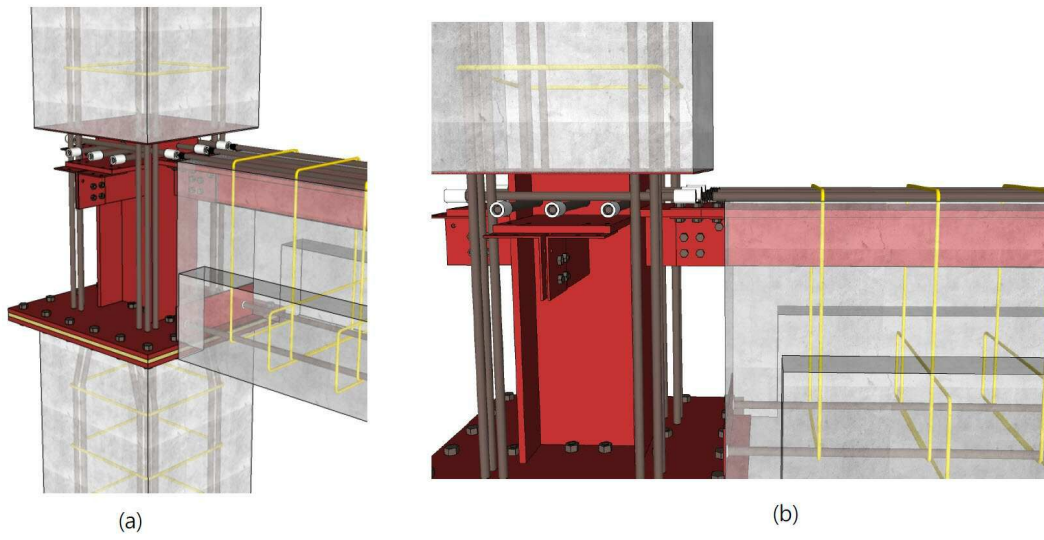
도면9



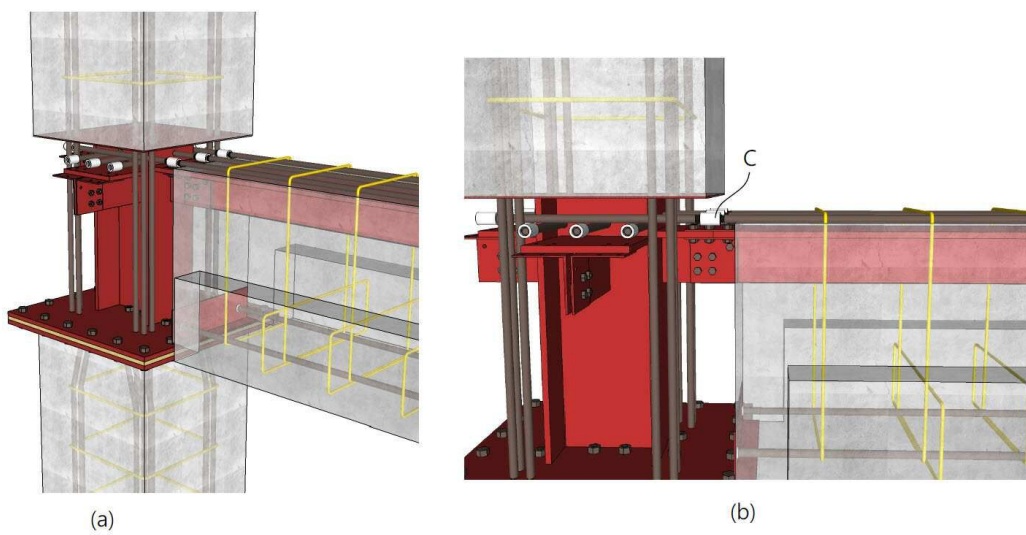
도면10



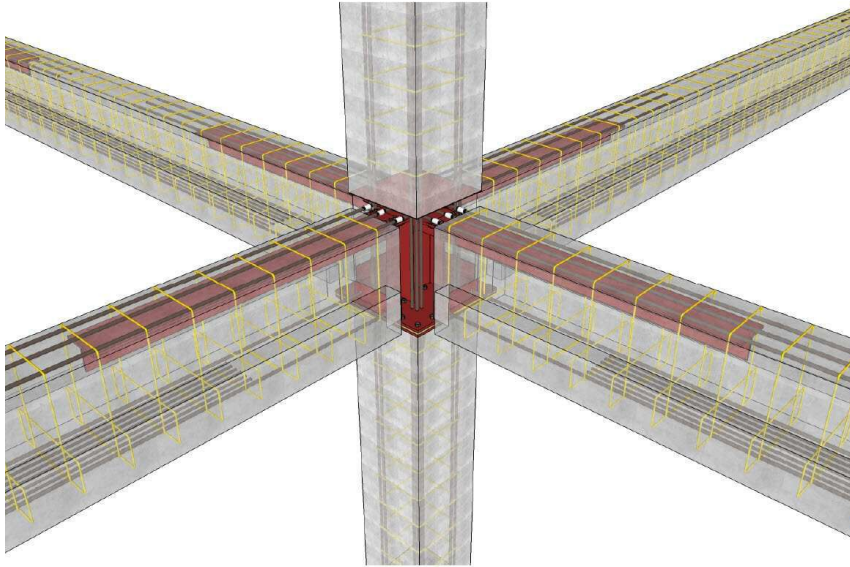
도면11



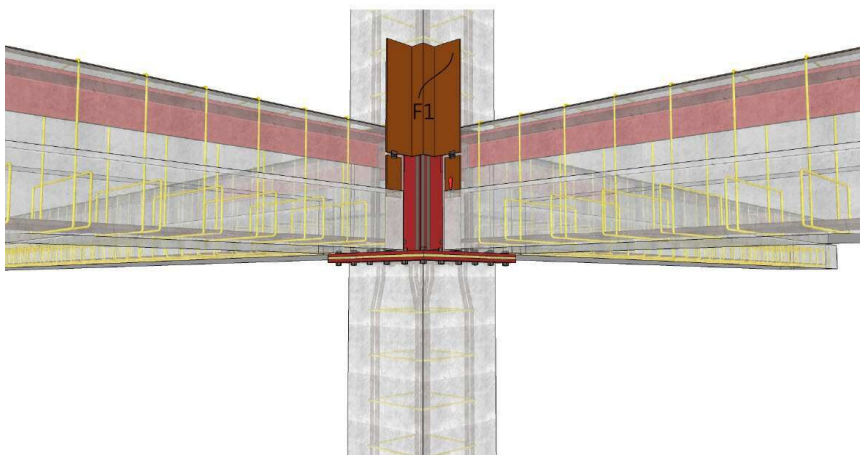
도면12



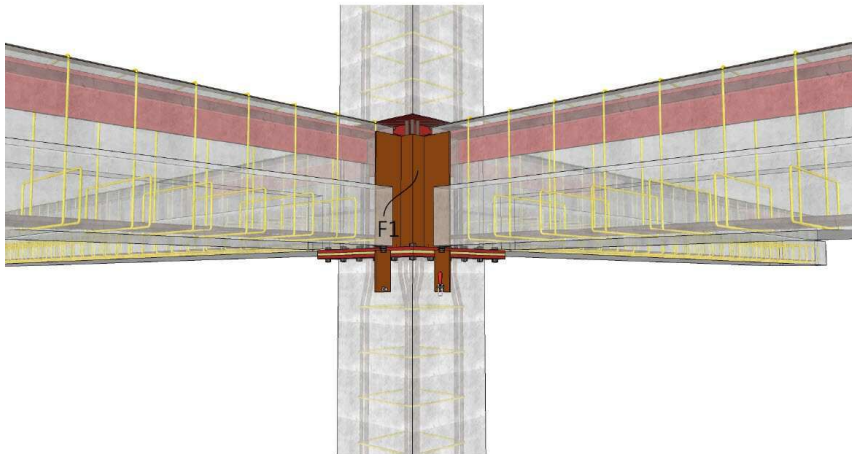
도면13



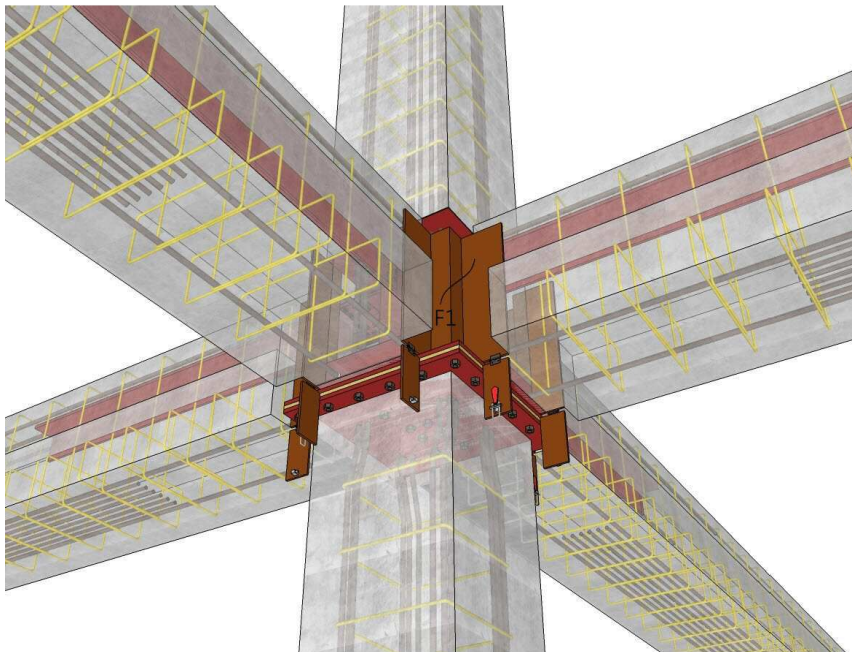
도면14



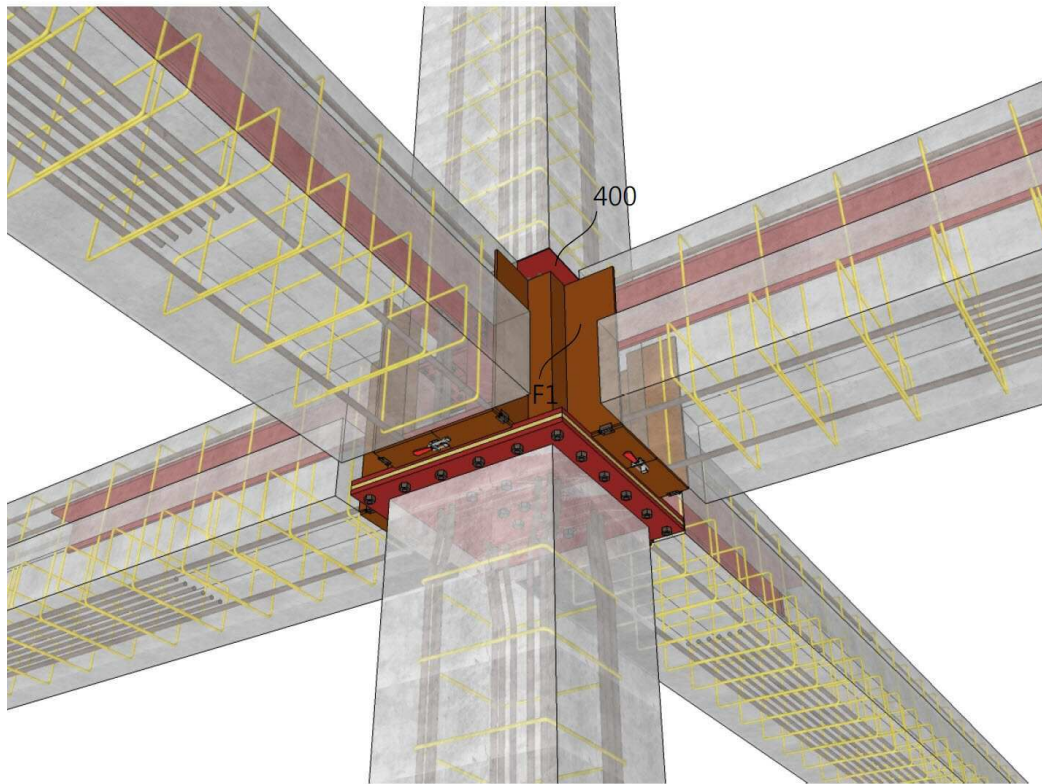
도면15



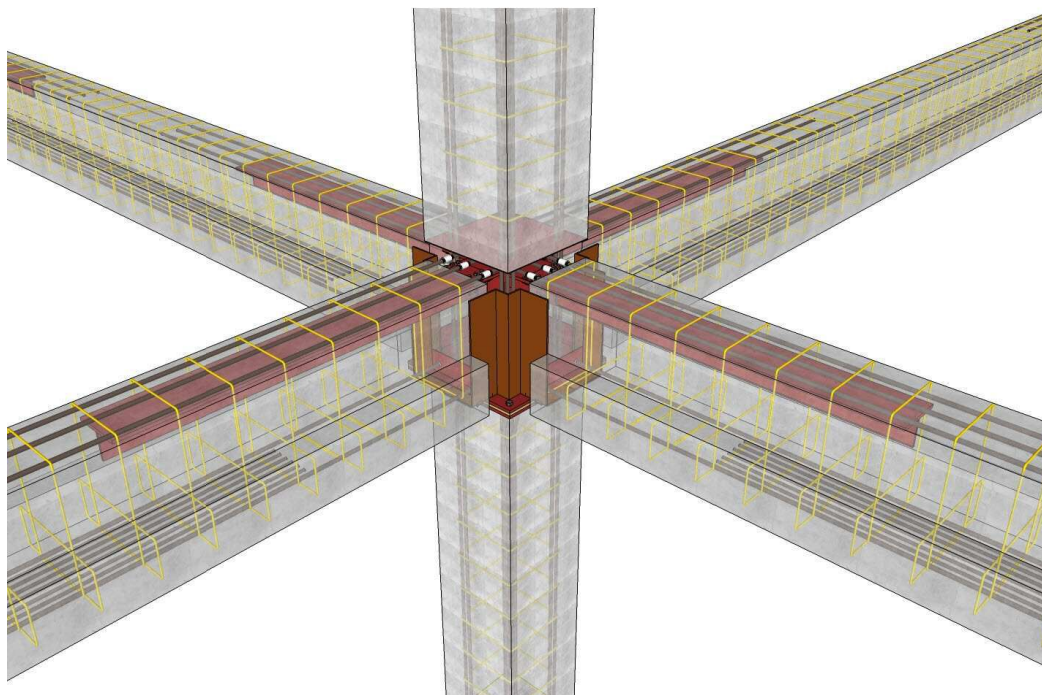
도면16



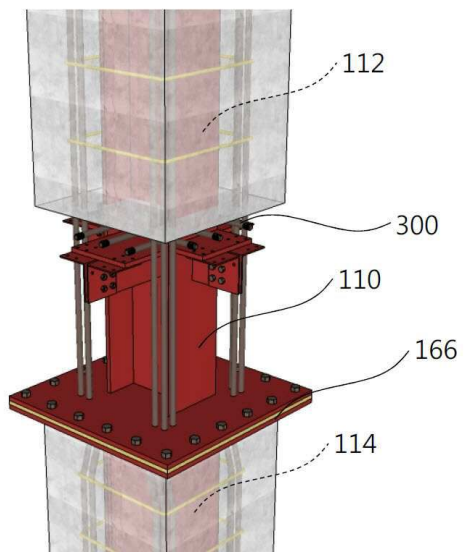
도면17



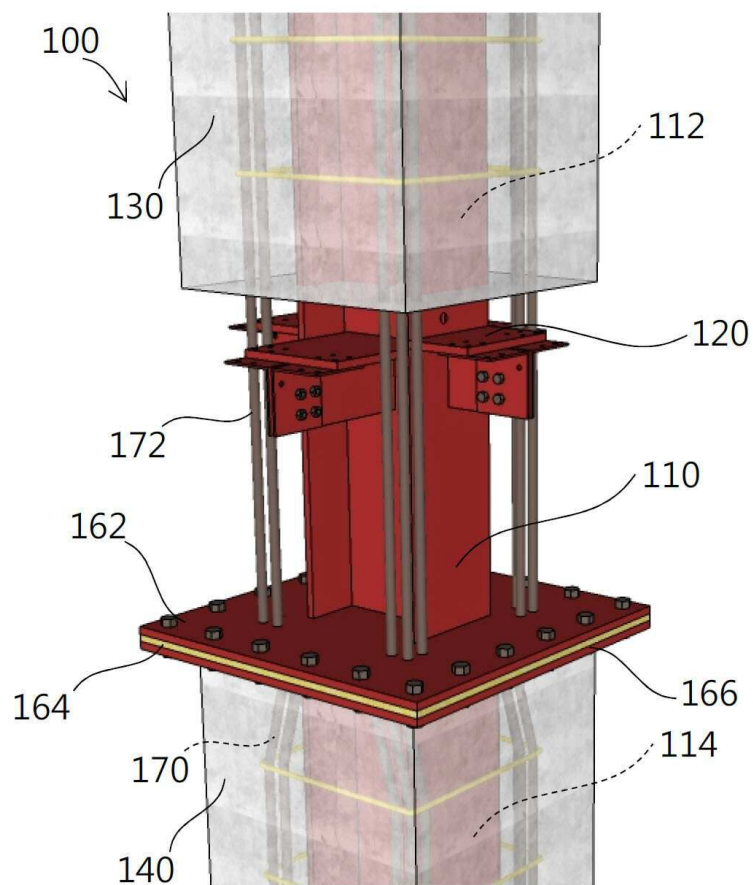
도면18



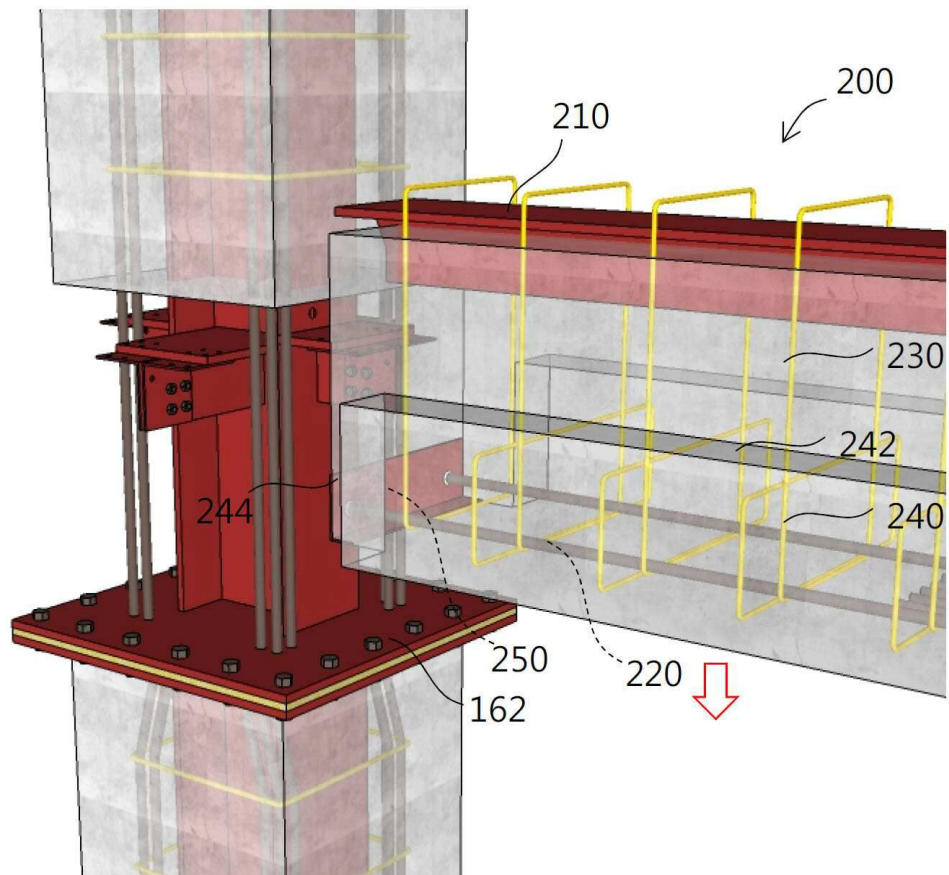
도면19



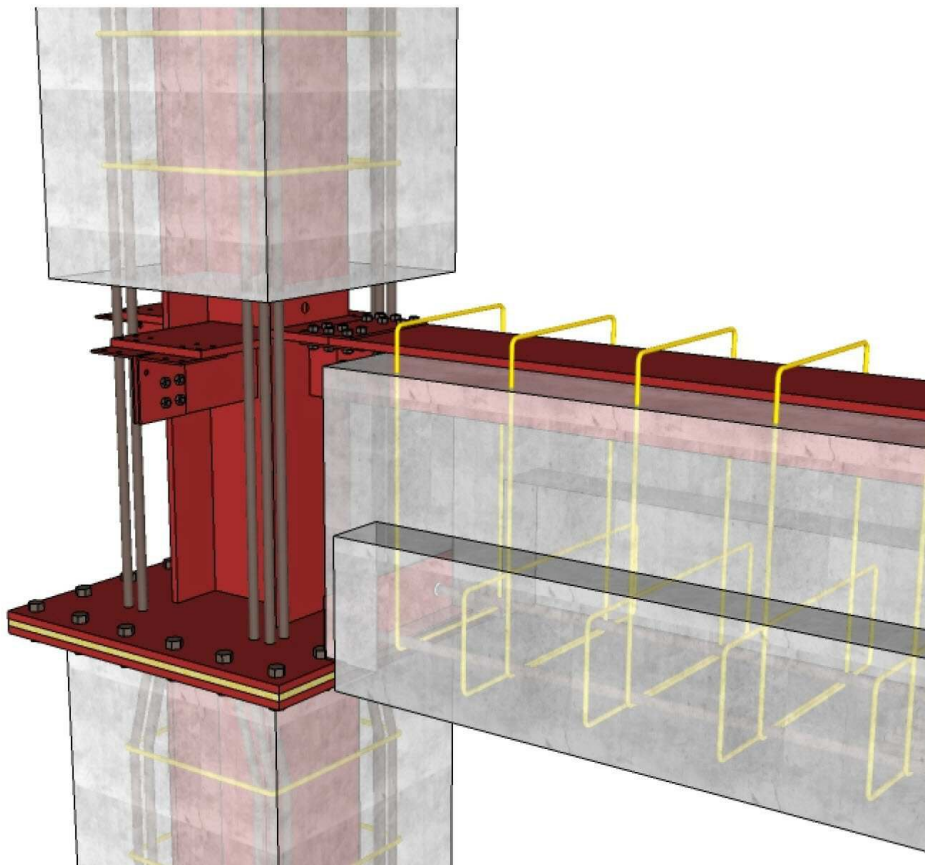
도면20



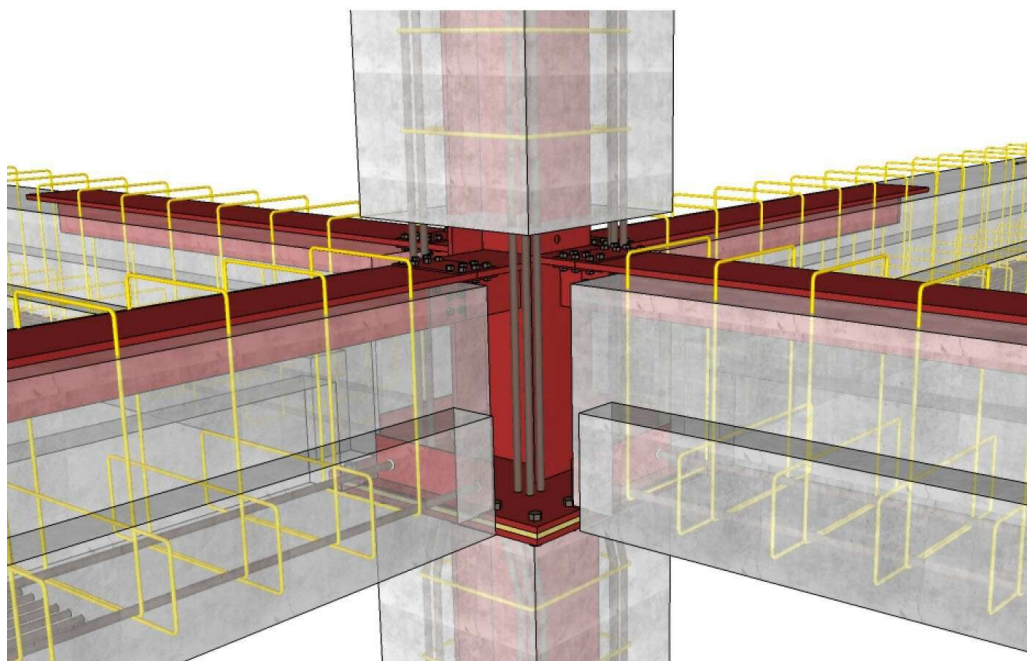
도면21



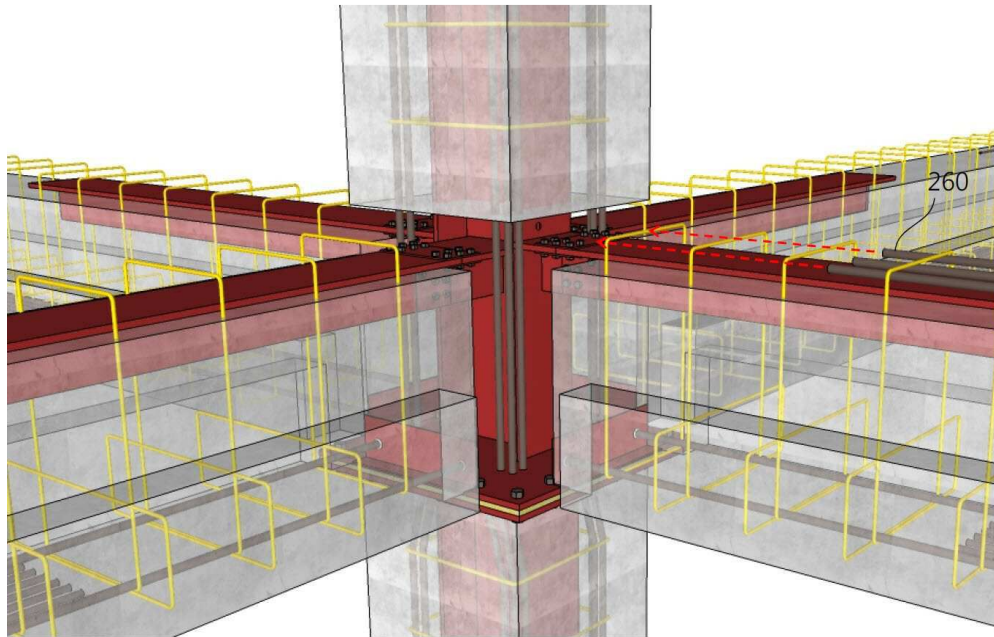
도면22



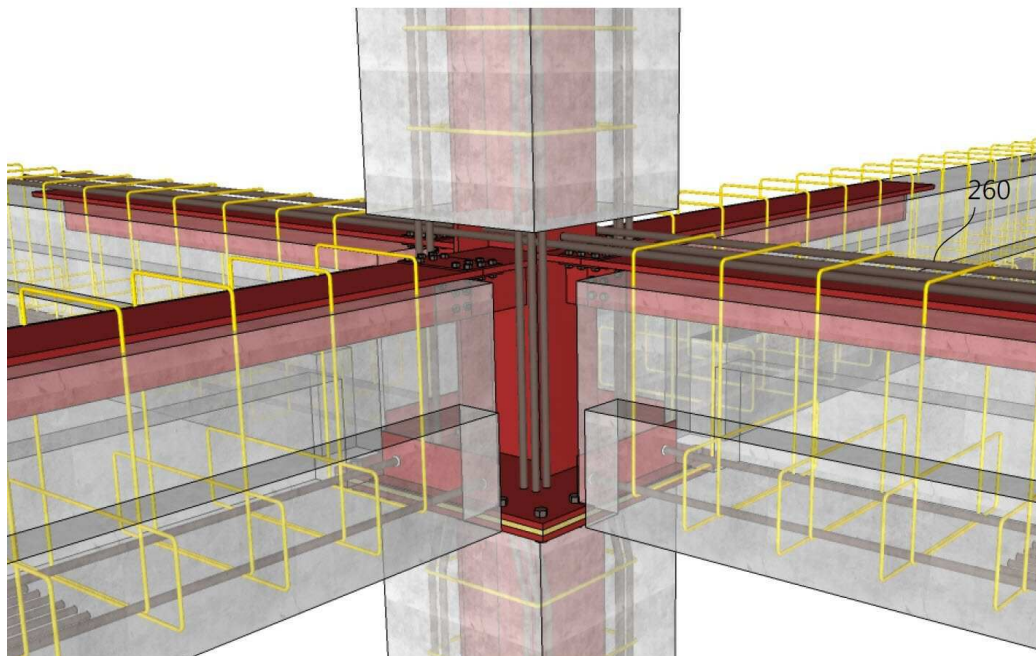
도면23



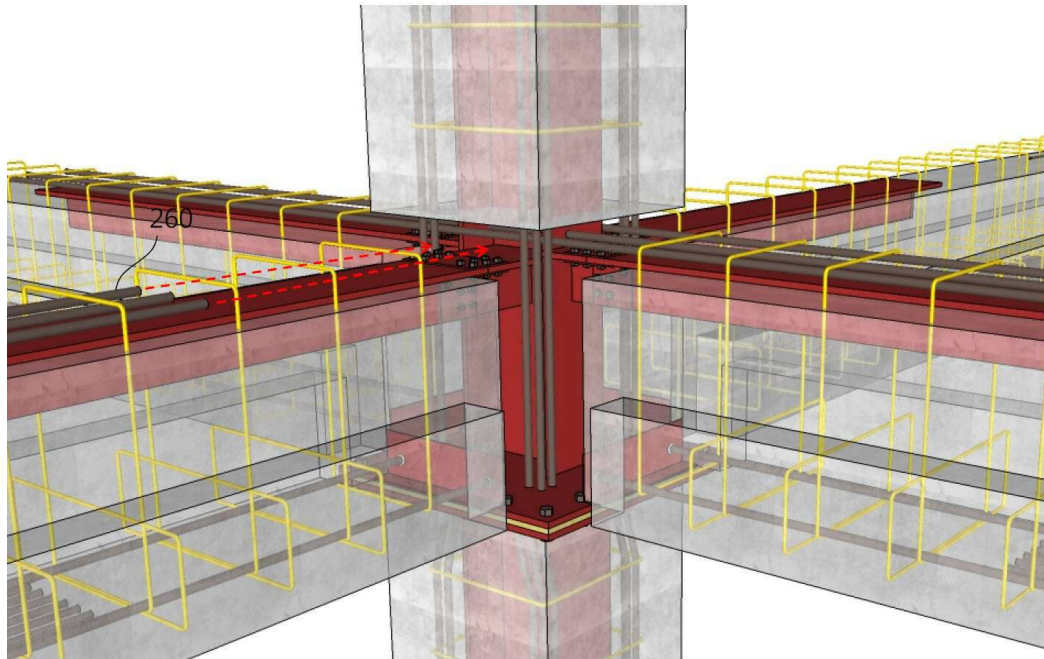
도면24



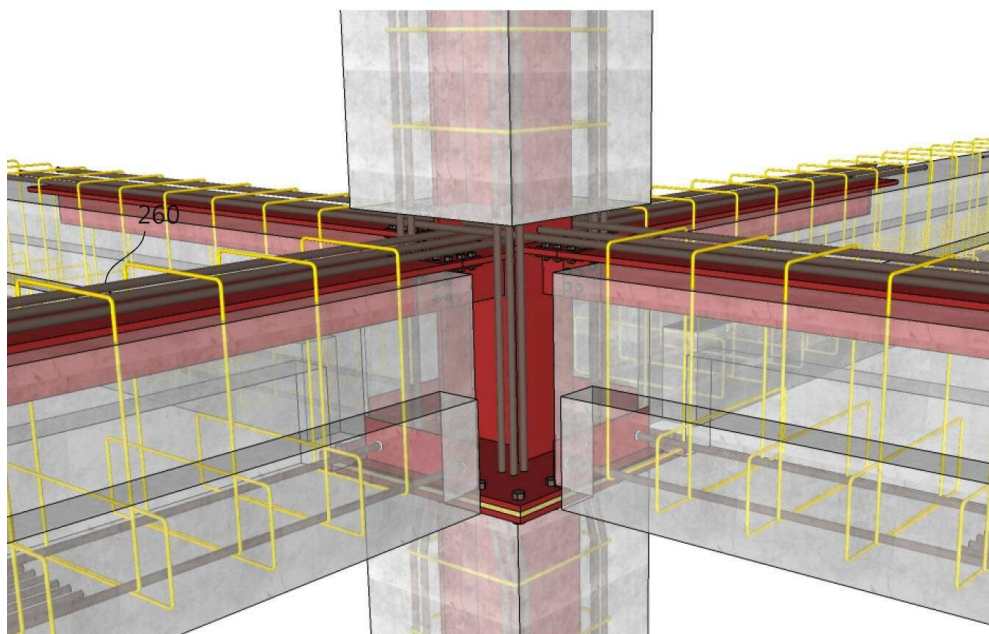
도면25



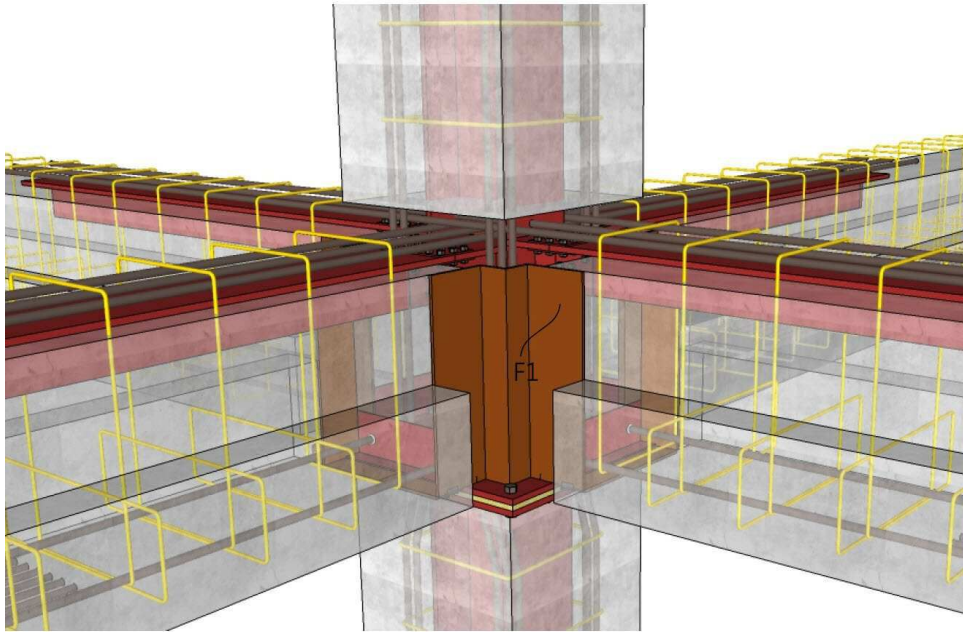
도면26



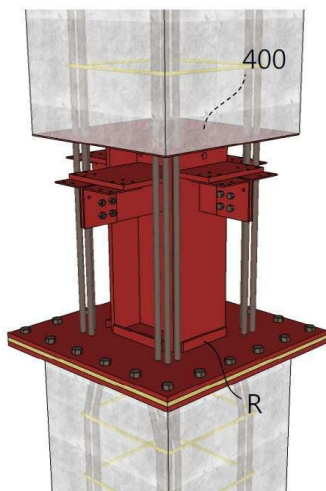
도면27



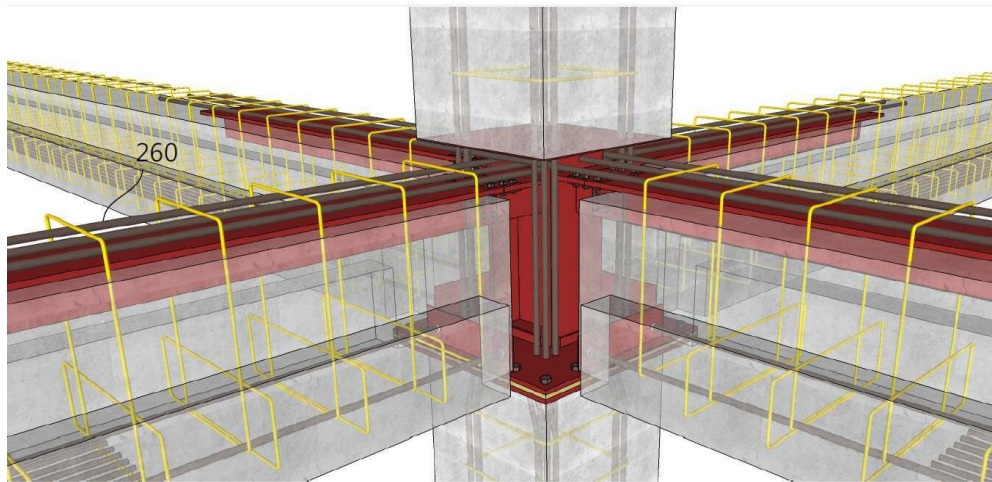
도면28



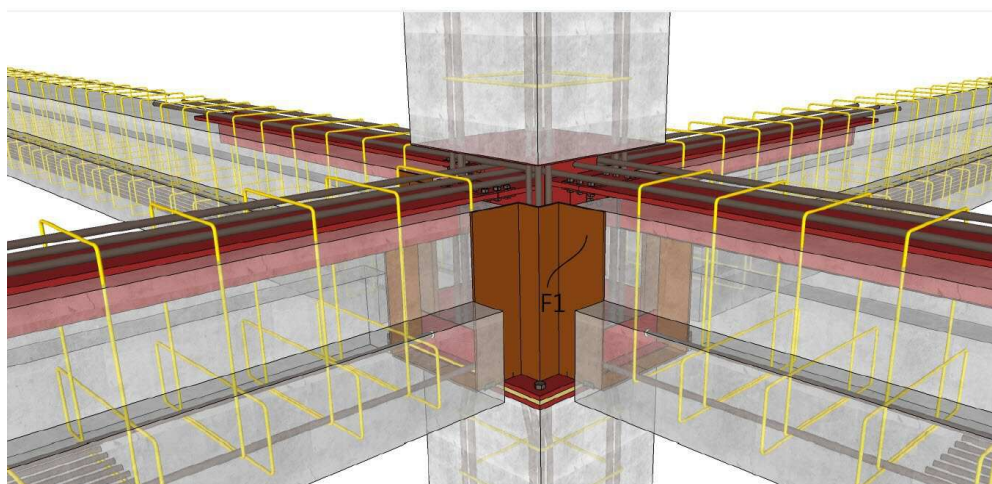
도면29



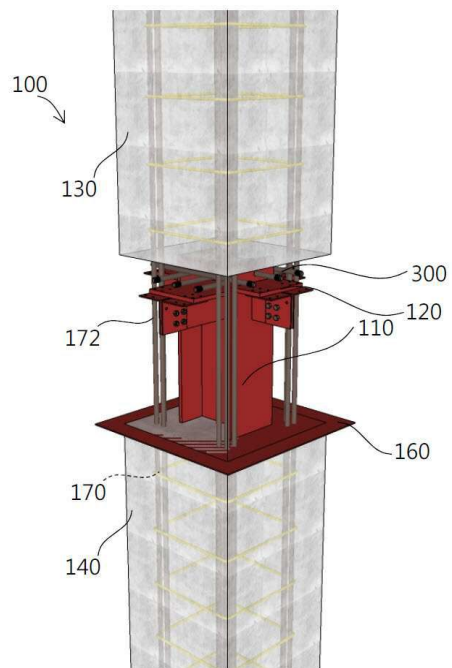
도면30



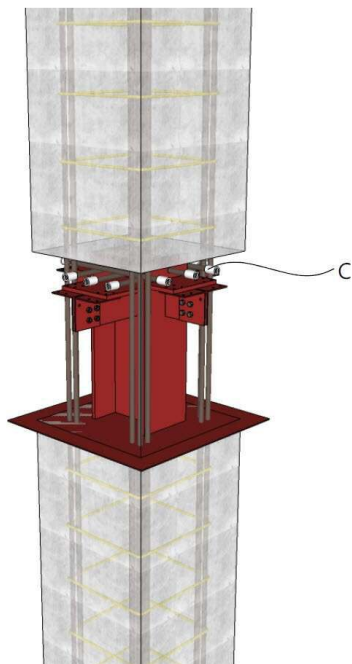
도면31



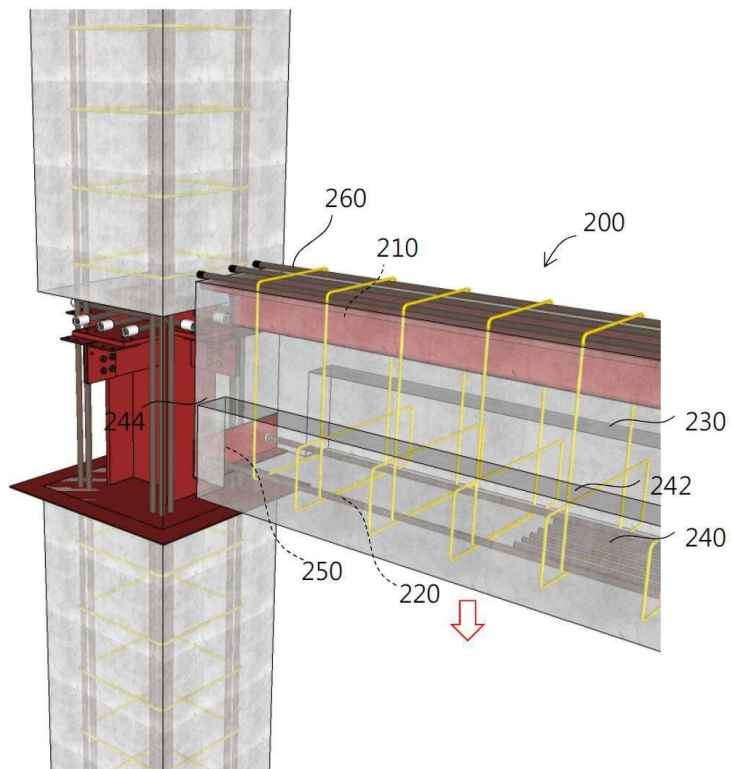
도면32



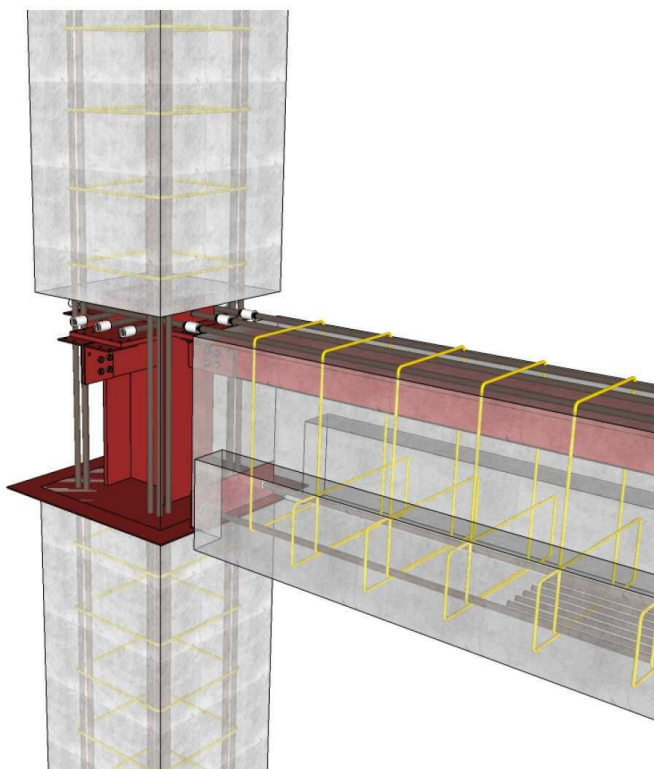
도면33



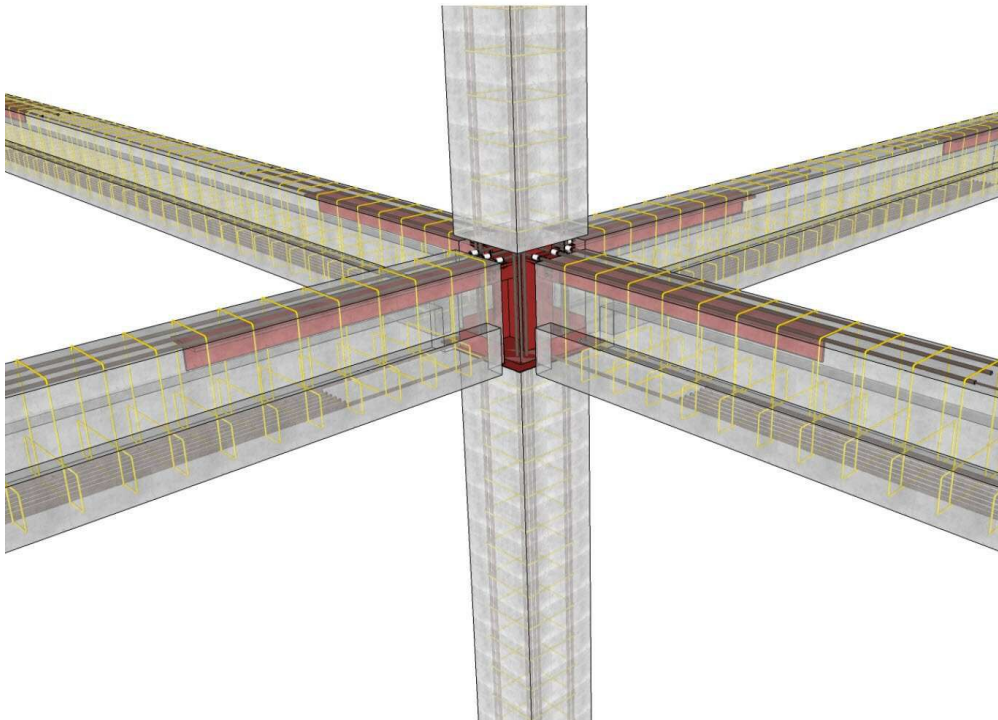
도면34



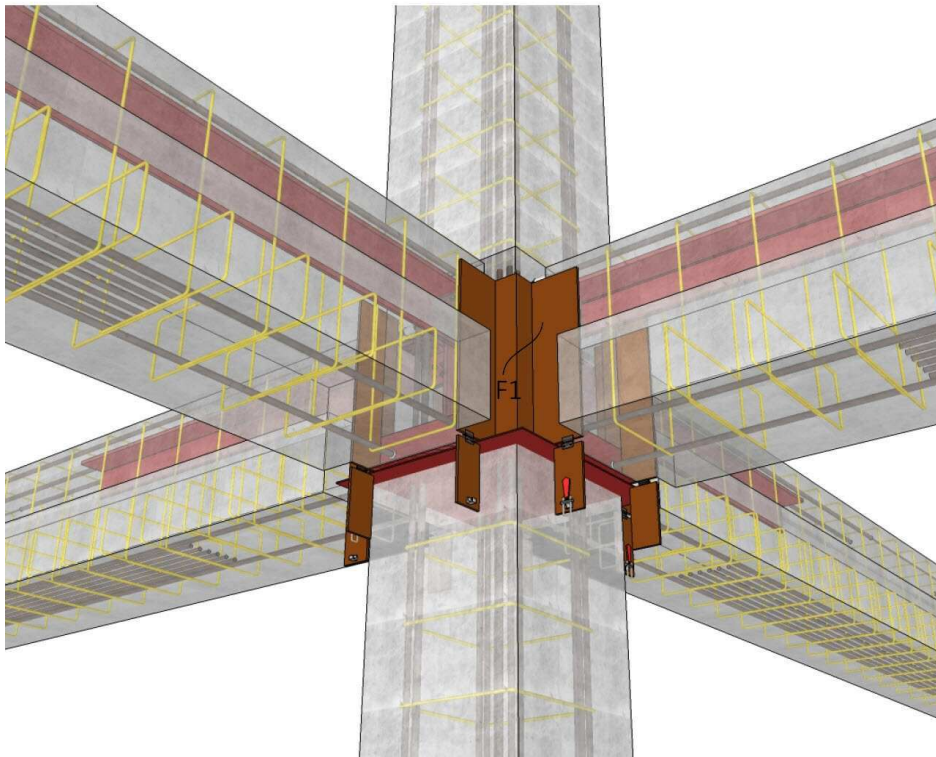
도면35



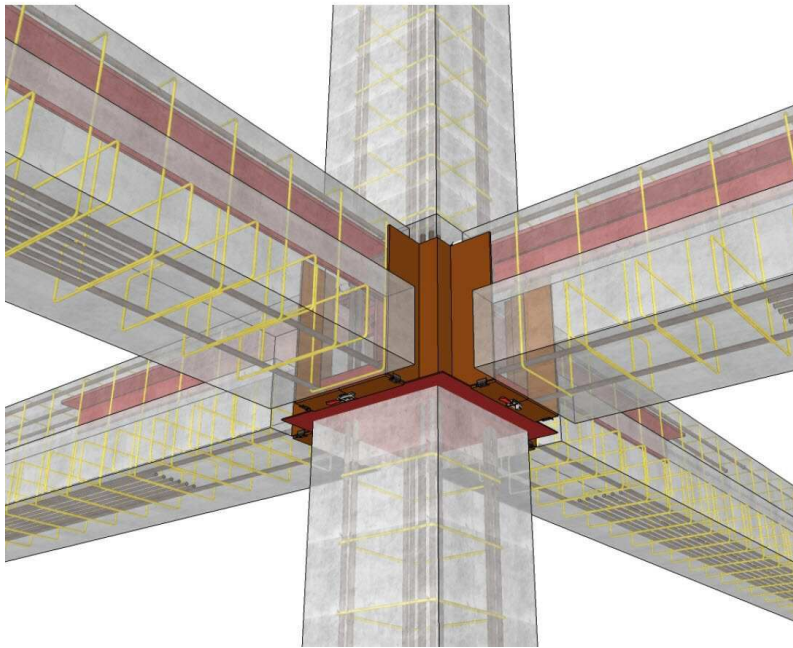
도면36



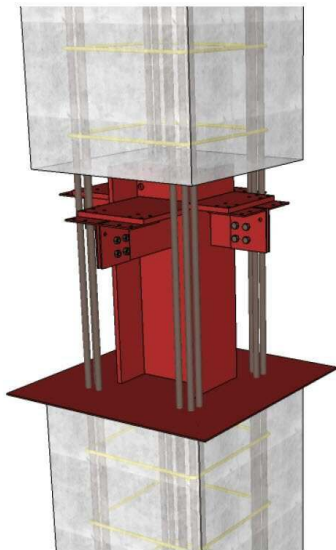
도면37



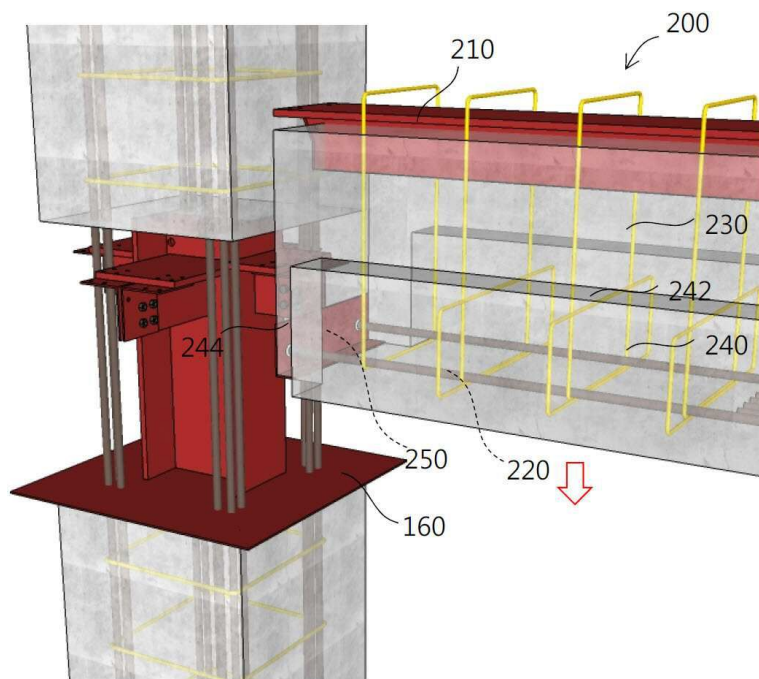
도면38



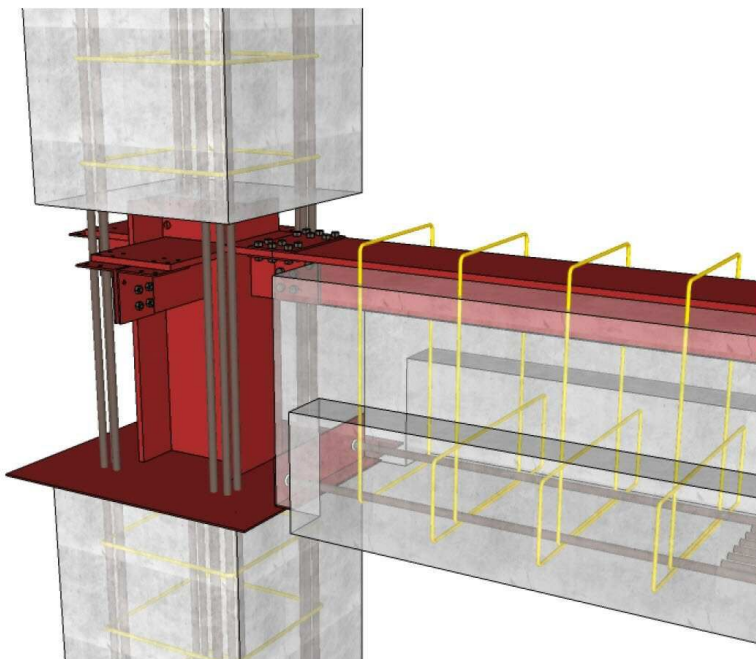
도면39



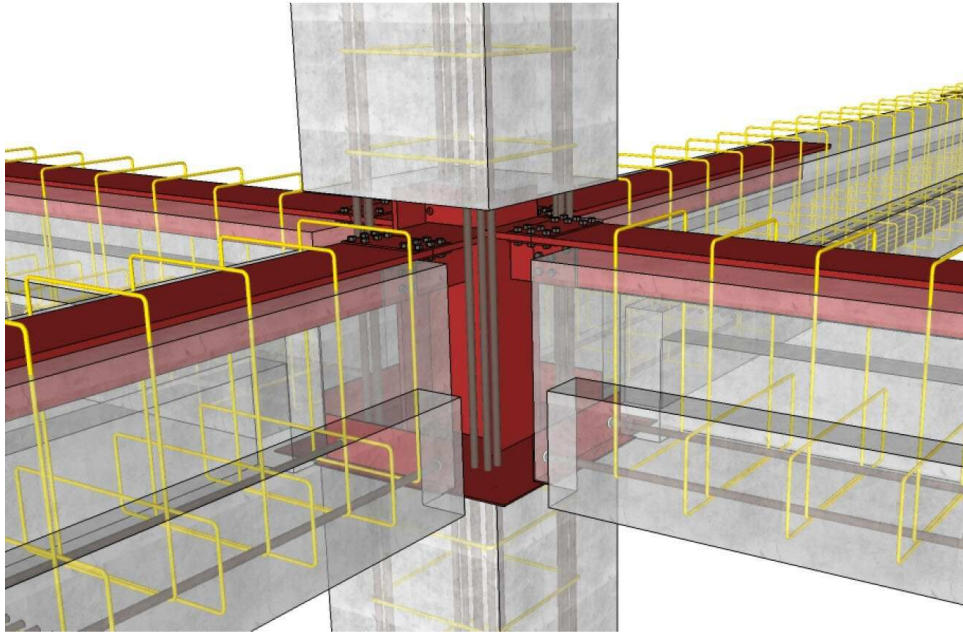
도면40



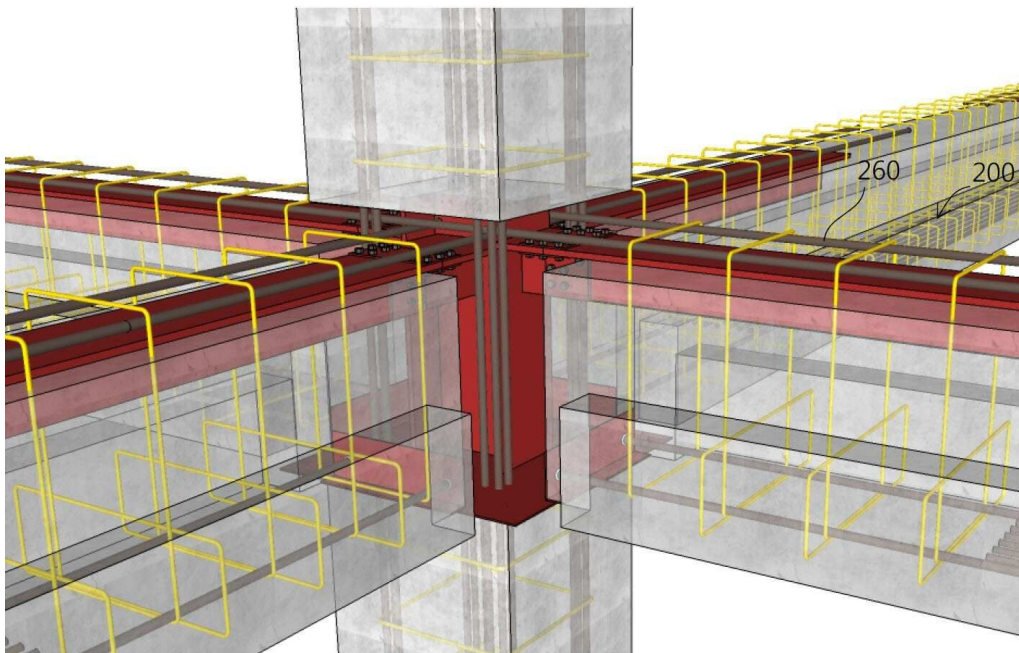
도면41



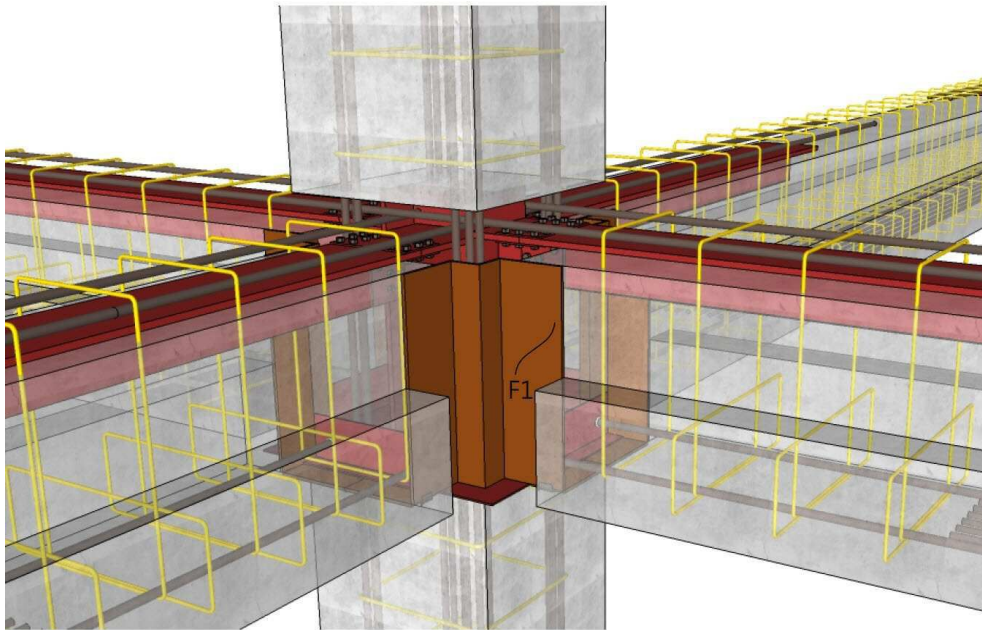
도면42



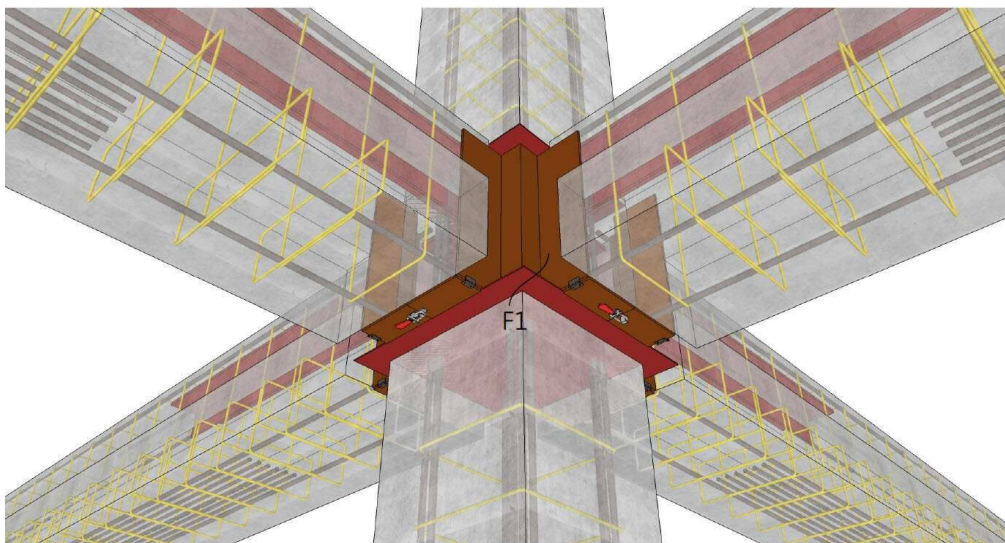
도면43



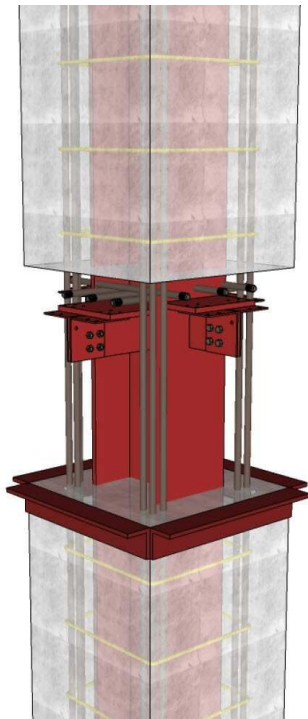
도면44



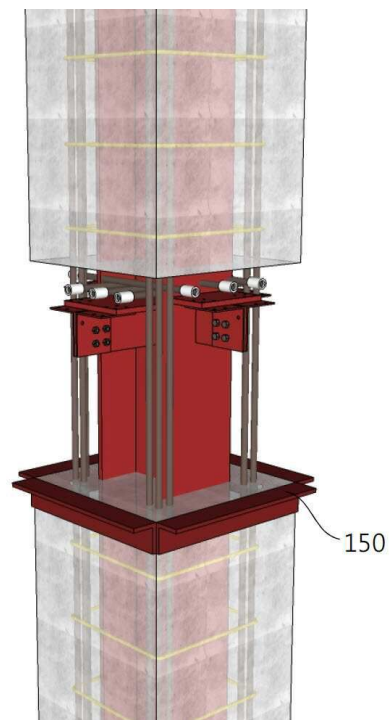
도면45



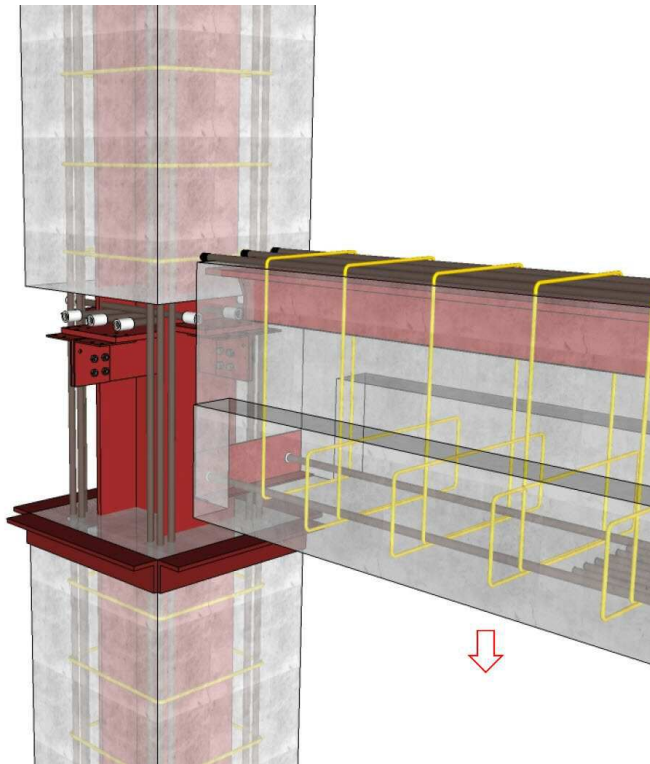
도면46



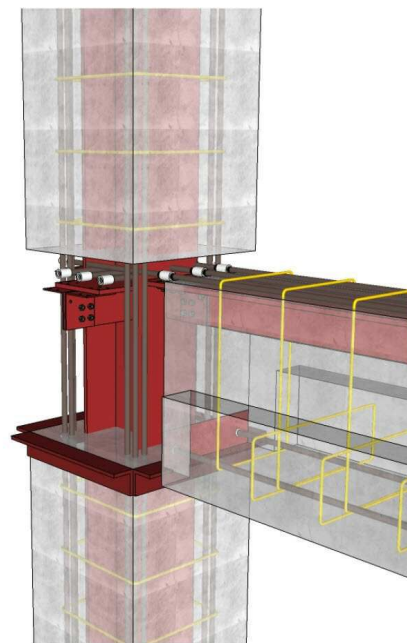
도면47



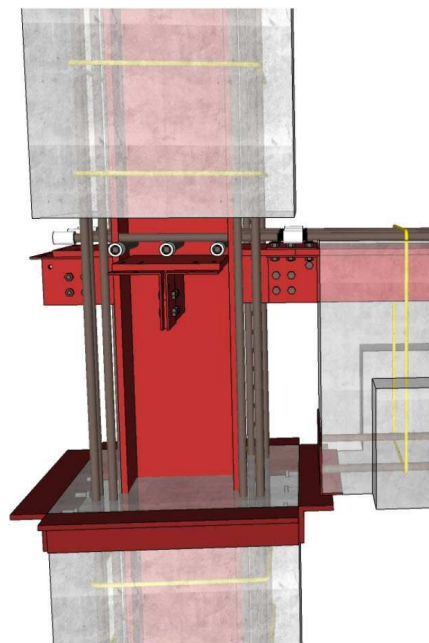
도면48



도면49

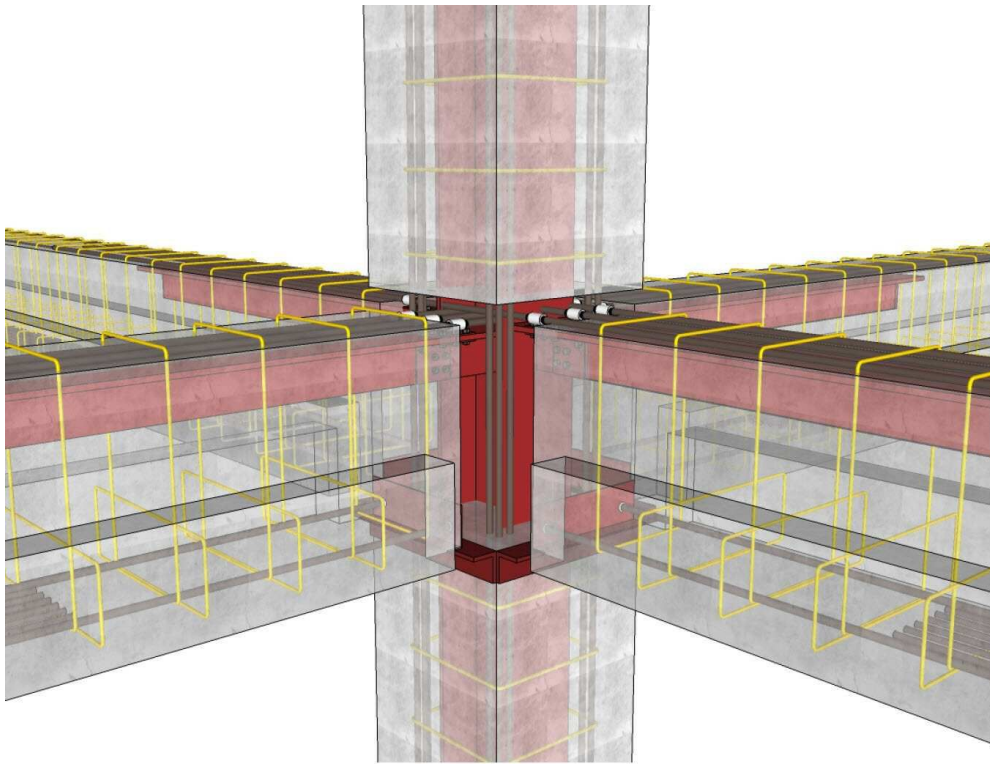


(a)

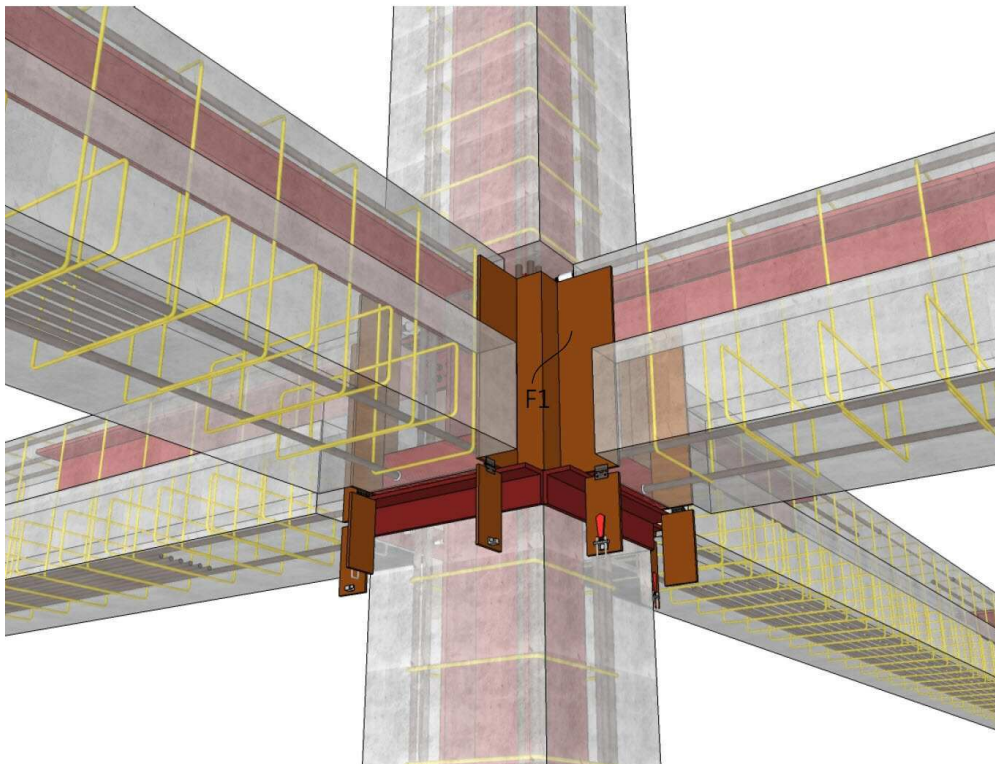


(b)

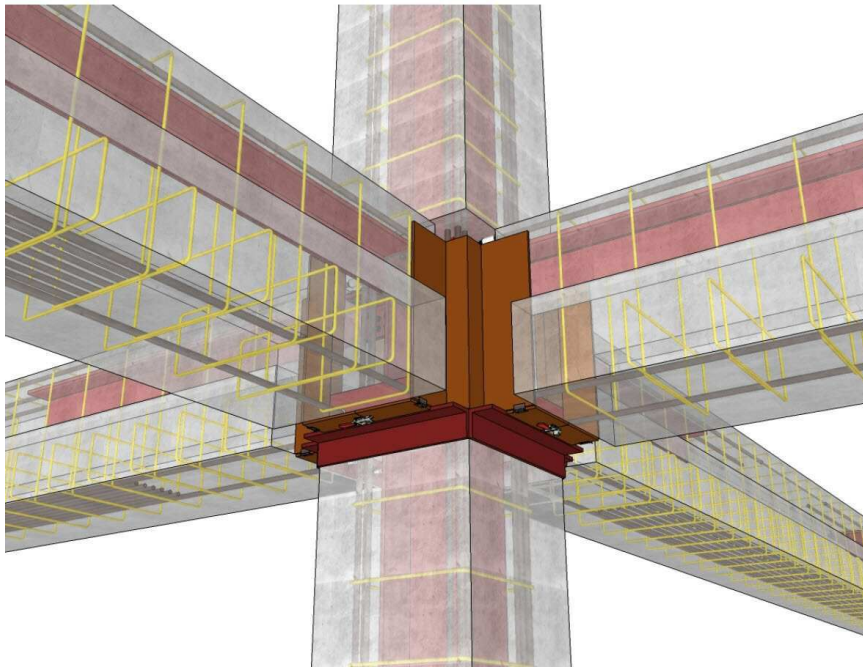
도면50



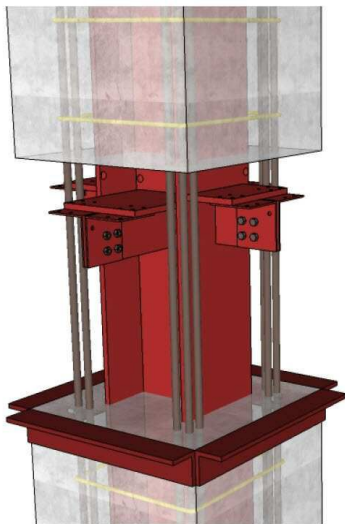
도면51



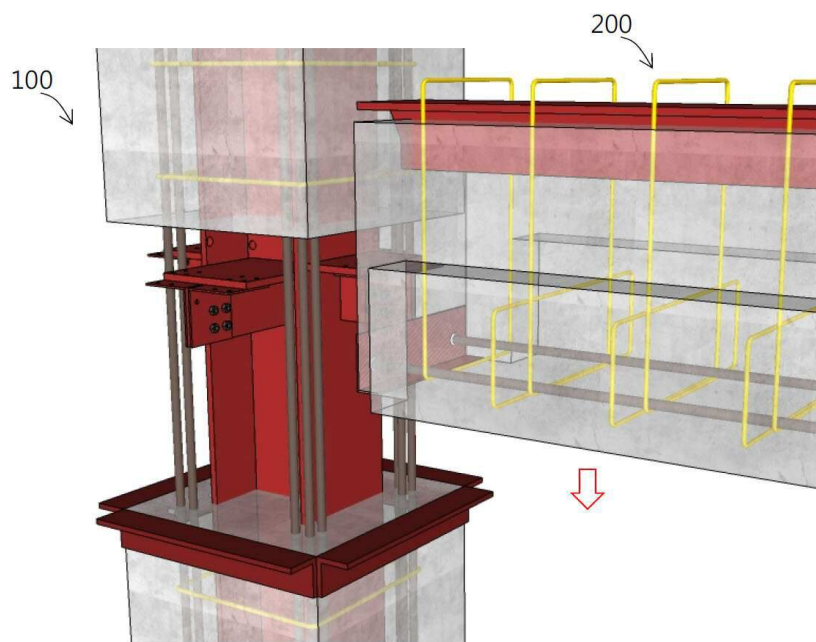
도면52



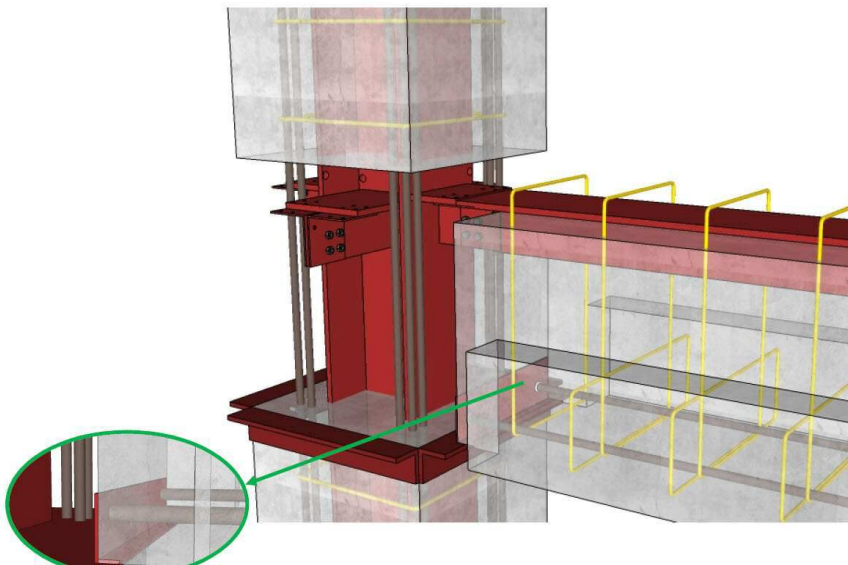
도면53



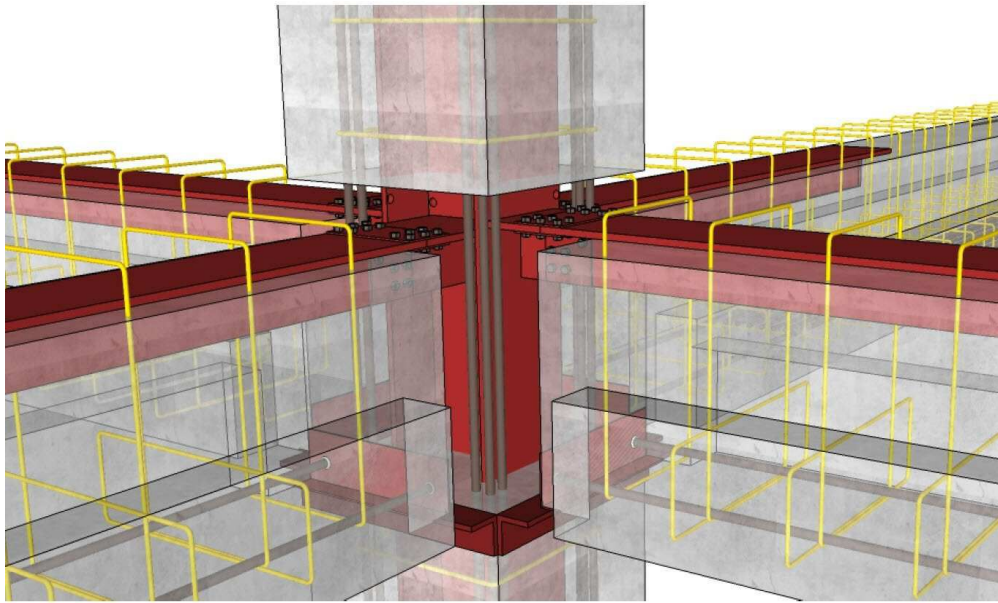
도면54



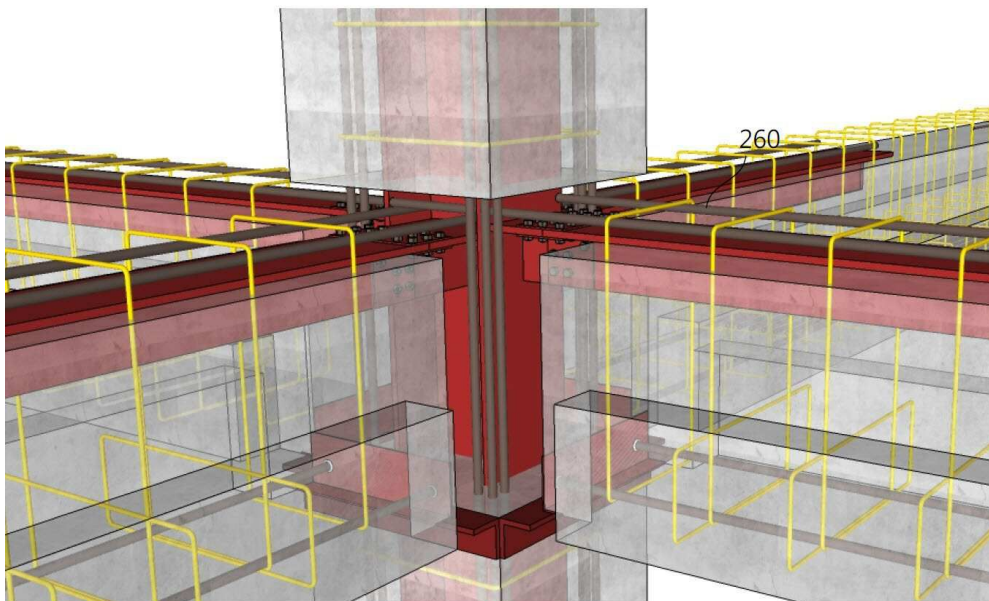
도면55



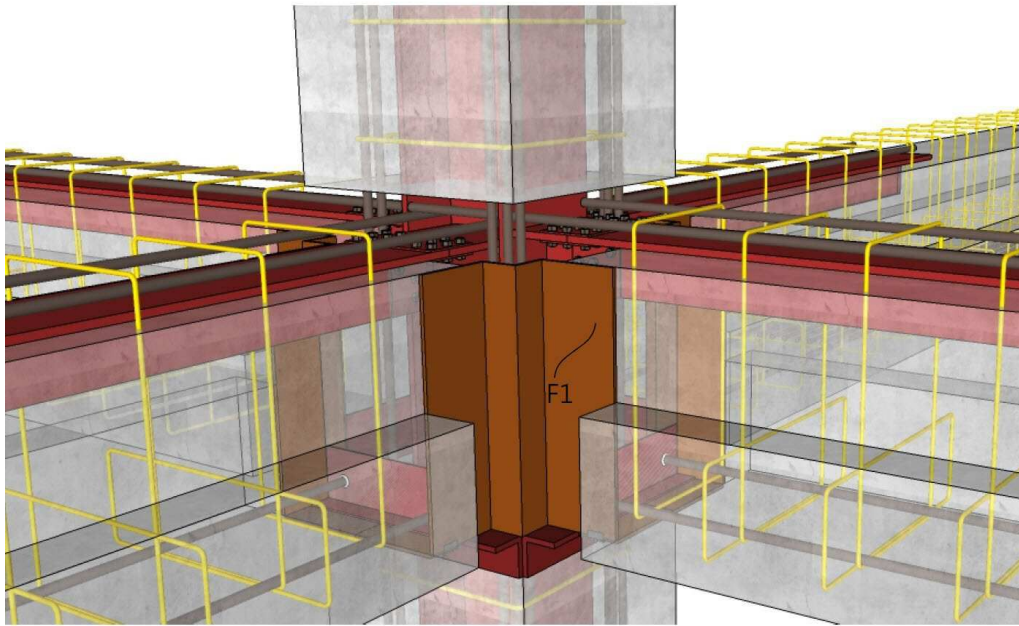
도면56



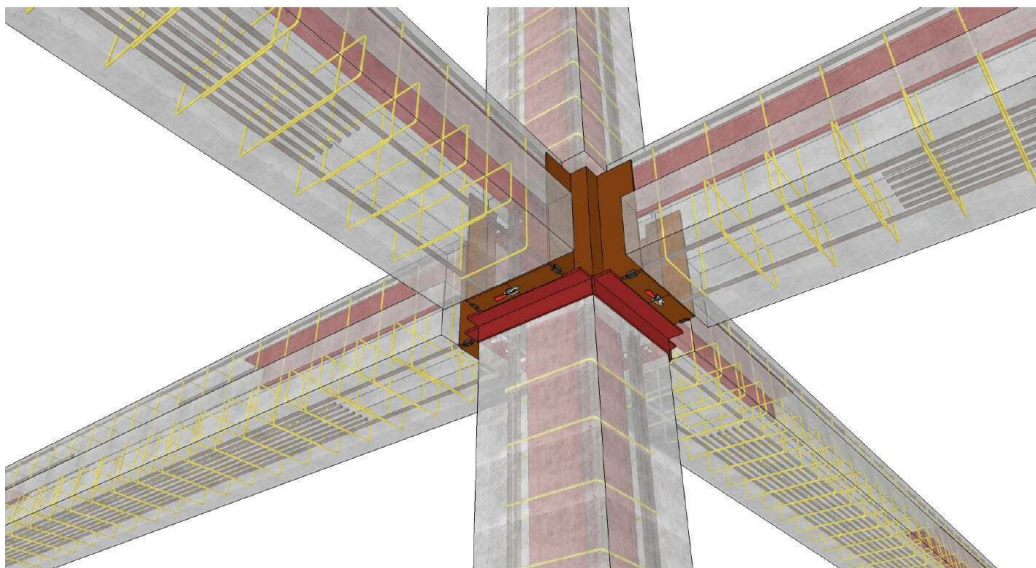
도면57



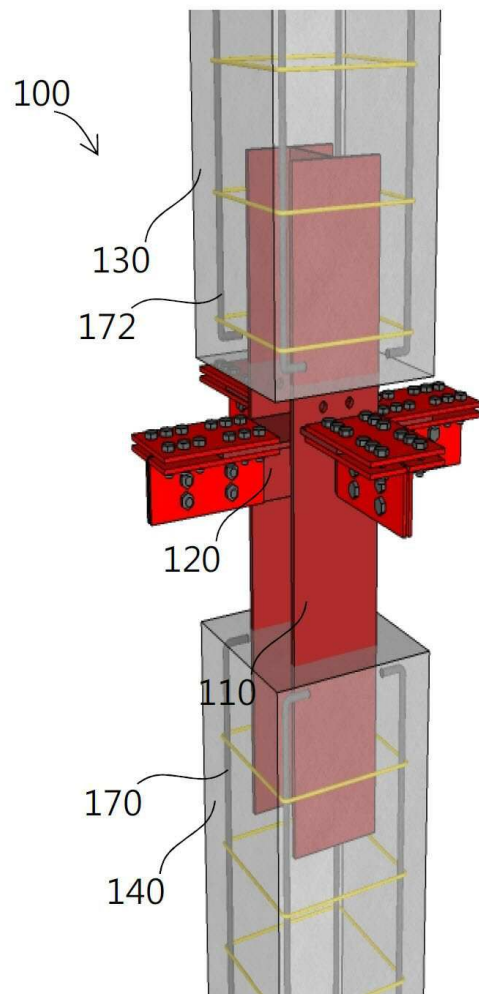
도면58



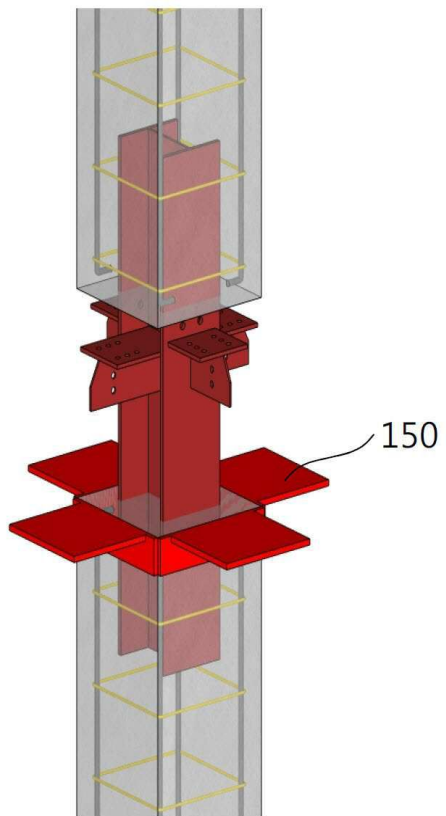
도면59



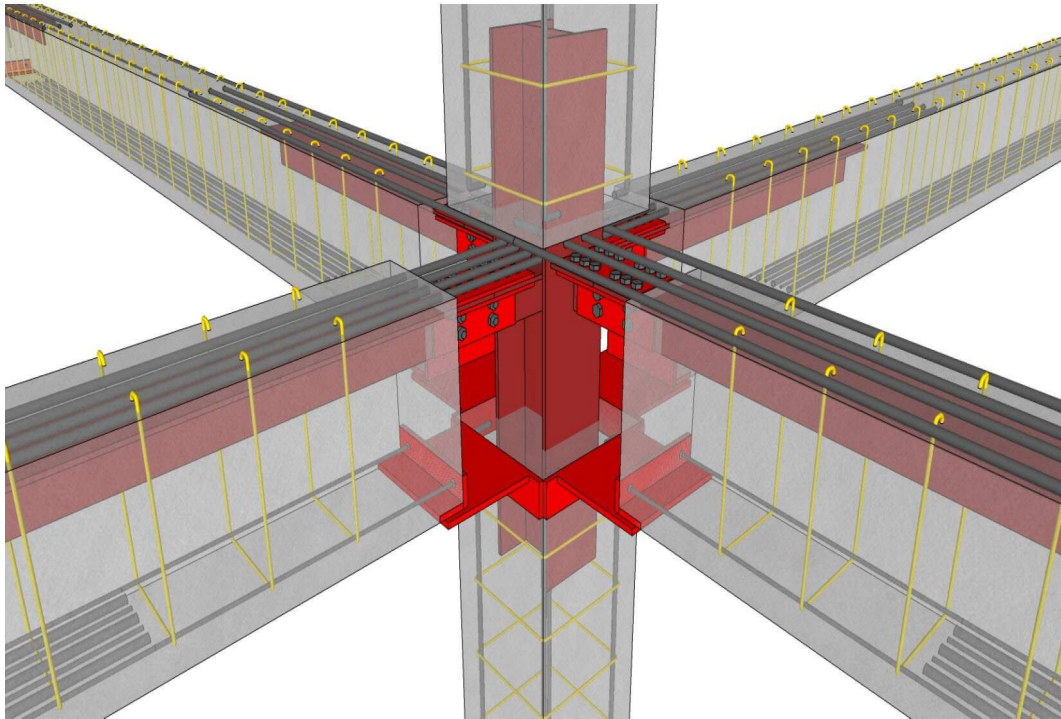
도면60



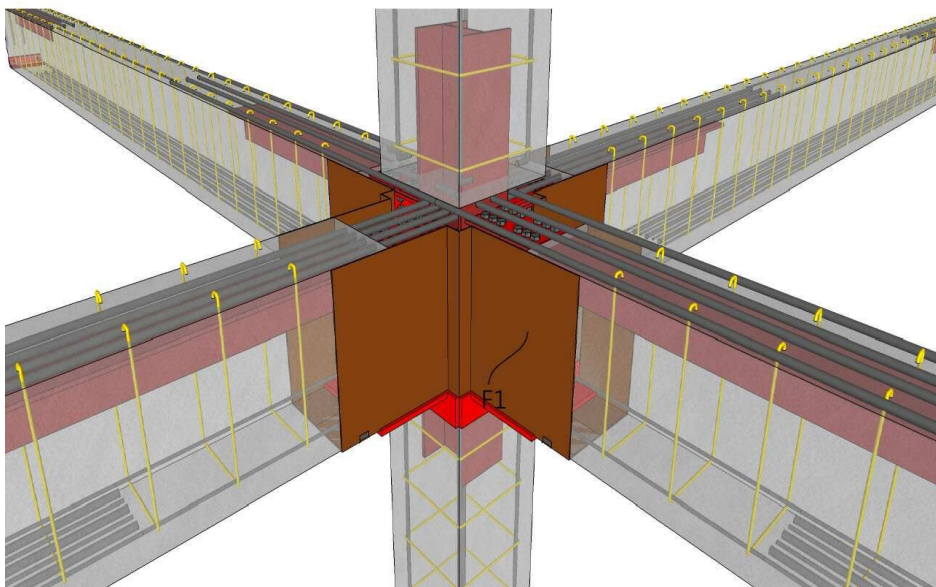
도면61



도면62



도면63



도면64

