



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0122152
(43) 공개일자 2018년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/21 (2006.01) E04C 3/34 (2006.01)
E04C 5/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04B 1/215 (2013.01)
E04C 3/34 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0056277
(22) 출원일자 2017년05월02일
심사청구일자 2017년05월02일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
황대진
경기도 용인시 수지구 동천로153번길 7, 1103동 2003호 (동천동, 한빛마을래미안이스트팰리스1단지)
(72) 발명자
홍원기
경기도 용인시 수지구 성북2로 158, 601동 1602호 (성북동, 성동마을 엘지빌리지 6차)
황대진
경기도 용인시 수지구 동천로153번길 7, 1103동 2003호 (동천동, 한빛마을래미안이스트팰리스1단지)
(74) 대리인
특허법인세원

전체 청구항 수 : 총 29 항

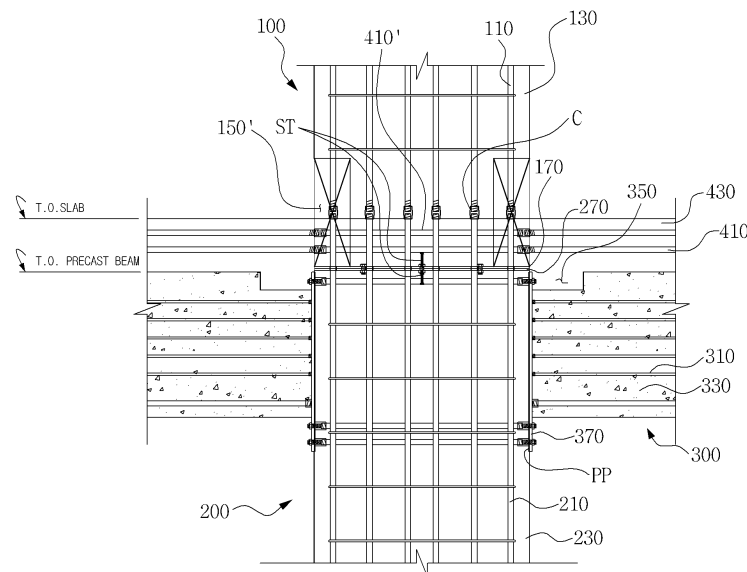
(54) 발명의 명칭 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조

(57) 요약

본 발명은 기둥콘크리트(230); 상기 기둥콘크리트(230) 상부에 설치되는 하부기둥플레이트(270); 및, 상기 기둥콘크리트(230) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)를 관통하여 노출되는 다수개의 하부기둥철근(210);을 포함하여 구성되는 하부PC기둥(200);

(뒷면에 계속)

대표도 - 도13



기둥콘크리트(130); 상기 기둥콘크리트(130) 하부에 설치되는 상부기둥플레이트(170); 및, 상기 기둥콘크리트(130) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 하단이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출되는 다수개의 상부기둥철근(110);을 포함하여 구성되는 상부PC기둥(100);

을 포함하여 구성되되,

상부기둥철근(110)이 노출되는 부위의 상기 기둥콘크리트(130)는 상부기둥플레이트(170)에 접촉하지 않고 박스아웃(150°)되어, 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출되면, 상기 박스아웃(150°)에서 상기 상부기둥철근(110) 하단에는 커플러(C)의 상단이 결합되고, 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출된 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 커플러(C)의 하단에 결합함으로써 철근이음이 가능한 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 제공한다.

그리고 기둥콘크리트(230); 상기 기둥콘크리트(230) 상부에 설치되는 하부기둥플레이트(270); 및, 상기 기둥콘크리트(230) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)에 접합된 다수개의 하부기둥철근(210);을 포함하여 구성되는 하부PC기둥(200);

기둥콘크리트(130); 상기 기둥콘크리트(130) 하부에 설치되는 상부기둥플레이트(170); 및, 상기 기둥콘크리트(130) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 하단이 상기 상부기둥플레이트(170)에 접합된 다수개의 상부기둥철근(110);을 포함하여 구성되는 상부PC기둥(100);

을 포함하여 구성되되,

상기 상부기둥철근(110) 하단이 노출되는 부위의 상기 기둥콘크리트(130)는 상부기둥플레이트(170)에 접촉하지 않고 박스아웃(150°)되고, 상기 하부기둥플레이트(270) 및 상기 상부기둥플레이트(170)는 각각 측면으로 연장되어 돌출부(272, 172);를 형성하고, 상기 하부기둥플레이트(270)의 상기 돌출부(272)와 상기 상부기둥플레이트(170)의 상기 돌출부(172)가 볼트 및 너트로 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 제공한다.

(52) CPC특허분류

E04C 5/163 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제교유번호	2016R1D1A1A02937558
부처명	교육부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	이공학 개인기초연구 지원사업의 기본연구지원사업(SGER)
연구과제명	SRC (철골-철근 콘크리트 복합) multi-story, multi-bay 프리캐스트 프레임 모듈의 개발
및 적용	
기 여 율	1/1
주관기관	경희대학교 산학협력단
연구기간	2016.11.01 ~ 2019.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

기둥콘크리트(230); 상기 기둥콘크리트(230) 상부에 설치되는 하부기둥플레이트(270); 및, 상기 기둥콘크리트(230) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)를 관통하여 노출되는 다수개의 하부기둥철근(210);을 포함하여 구성되는 하부PC기둥(200);

기둥콘크리트(130); 상기 기둥콘크리트(130) 하부에 설치되는 상부기둥플레이트(170); 및, 상기 기둥콘크리트(130) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 하단이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출되는 다수개의 상부기둥철근(110);을 포함하여 구성되는 상부PC기둥(100);

을 포함하여 구성되되,

상부기둥철근(110)이 노출되는 부위의 상기 기둥콘크리트(130)는 상부기둥플레이트(170)에 접촉하지 않고 박스아웃(150')되어,

상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출되면,

상기 박스아웃(150')에서 상기 상부기둥철근(110) 하단에는 커플러(C)의 상단이 결합되고,

상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출된 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 커플러(C)의 하단에 결합함으로써 철근이음이 가능한 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조.

청구항 2

제1항에서,

상기 하부PC기둥(200) 상부로 상기 상부PC기둥(100)이 양중되어 설치될 때,

상기 하부기둥플레이트(270) 상부에 미리 서포트칩(SC)이 거치되어,

상기 하부기둥철근(210)이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하면서 상기 서포트칩(SC) 상부에 상기 상부기둥플레이트(170) 하부가 거치되고,

상기 하부기둥철근(210)과 상기 상부기둥철근(110)의 중심선의 일치를 확인한 후,

상기 서포트칩(SC)을 제거하면서 상기 상부PC기둥(100)을 하강하는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조.

청구항 3

제1항 또는 제2항의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,

보콘크리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 및, 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310);을 포함하여 구성되는 PC보(300);

상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,

상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);

를 포함하여 구성되되,

상기 보플레이트(370)는 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합되고,

상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150') 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것

을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 4

제3항에서,

상기 보상부철근(410)이 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합할 때,

상기 기둥콘크리트(130)에는 미리 커플러가 결합된 연결철근(410')이 매립되어,

상기 커플러에 상기 보상부철근(410)이 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 5

제3항에서,

상기 보플레이트(370)에 접촉하는 상기 보콘크리트(330)의 상단은 레벨다운되는 레벨다운부(350)를 형성하여 상기 보플레이트(370) 상단이 노출되어 노출상판(372);이 구성되고,

상기 보플레이트(370) 하단은 상기 보콘크리트(330)의 하부 레벨 아래로 연장되어 노출하판(376); 구성되며,

상기 노출상판(372) 및 상기 노출하판(376)이 볼트로 상기 기둥콘크리트(230)에 결합하는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 6

제4항에서,

상기 보플레이트(370)에 접촉하는 상기 보콘크리트(330)의 상단은 레벨다운되는 레벨다운부(350)를 형성하여 상기 보플레이트(370) 상단이 노출되어 노출상판(372);이 구성되고,

상기 보플레이트(370) 하단은 상기 보콘크리트(330)의 하부 레벨 아래로 연장되어 노출하판(376); 구성되며,

상기 노출상판(372) 및 상기 노출하판(376)이 볼트로 상기 기둥콘크리트(230)에 결합하는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 7

제1항 또는 제2항에서,

상기 하부기둥플레이트(270) 및 상기 상부기둥플레이트(170)는 각각 측면으로 연장되어 돌출부(272, 172);를 형성하고,

상기 하부기둥플레이트(270)의 상기 돌출부(272)와 상기 상부기둥플레이트(170)의 상기 돌출부(172)가 볼트 및 너트로 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조.

청구항 8

제1항 또는 제2항에서,

상기 하부기둥플레이트(270)에는 미리 상부로 돌출된 내부볼트(IB)가 설치되고,

상기 내부볼트(IB)가 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 상기 박스아웃(150)에서 체결되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조.

청구항 9

제1항 또는 제2항의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,

보콘크리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310); 및, 상기 보플레이트(370) 일단에 접합된 보브래킷(340);을 포함하여 구성되는 PC보(300`);

상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,

상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);

를 포함하여 구성되되,

상기 보브래킷(340)은 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합된 기둥브래킷(240)에 결합되고,

상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150) 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 10

제9항에서,

상기 보플레이트(370)는 상기 보콘크리트(330)의 측면 중앙에 설치되고,

상기 보플레이트(370) 양 측면의 상기 보콘크리트(330)는 세트백부(375, set-back)를 형성하는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 11

제10항에서,

상기 보콘크리트(330)로부터 상기 세트백부(375, set-back)로 보돌출철근(315)이 돌출되어,

기둥에 설치된 기둥연결철근(317)과 겹침이음되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 12

제1항 또는 제2항에서,

상기 상부기둥플레이트(170)는 상기 하부기둥플레이트(270) 보다 변의 길이가 짧고 상기 상부기둥플레이트(170)는 상기 하부기둥플레이트(270) 상호간은 내부볼트(IB)로 결합되며,

상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)를 관통하여 노출되면,

상기 박스아웃(150`)에서 상기 상부기둥철근(110)과 상기 하부기둥철근(210)의 철근이음이 가능한 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 13

제9항 내지 제11항 중 어느 한 항에서,

상기 보콘크리트(330) 하부 측면으로 보하부철근(320)이 돌출되어,

상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 설치된 연결철근(320')에 철근이음되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 14

제13항에서,

상기 연결철근(320')은,

일단이 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 매립커플러(C')로 결합되고 타단이 상기 보하부철근(320)에 커플러(C)로 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 15

기둥콘크리트(230); 상기 기둥콘크리트(230) 상부에 설치되는 하부기둥플레이트(270); 및, 상기 기둥콘크리트(230) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)에 접합된 다수개의 하부기둥철근(210);을 포함하여 구성되는 하부PC기둥(200);

기둥콘크리트(130); 상기 기둥콘크리트(130) 하부에 설치되는 상부기둥플레이트(170); 및, 상기 기둥콘크리트(130) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 하단이 상기 상부기둥플레이트(170)에 접합된 다수개의 상부기둥철근(110);을 포함하여 구성되는 상부PC기둥(100);

을 포함하여 구성되며,

상기 상부기둥철근(110) 하단이 노출되는 부위의 상기 기둥콘크리트(130)는 상부기둥플레이트(170)에 접촉하지 않고 박스아웃(150'')되고,

상기 하부기둥플레이트(270) 및 상기 상부기둥플레이트(170)는 각각 측면으로 연장되어 돌출부(272, 172);를 형성하고,

상기 하부기둥플레이트(270)의 상기 돌출부(272)와 상기 상부기둥플레이트(170)의 상기 돌출부(172)가 볼트 및 너트로 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조.

청구항 16

제15항에서,

상기 하부PC기둥(200) 상부로 상기 상부PC기둥(100)이 양중되어 설치될 때,

상기 하부기둥플레이트(270) 상부에 미리 서포트칩(SC)이 거치되어,

상기 서포트칩(SC) 상부에 상기 상부기둥플레이트(170) 하부가 거치되고,

상기 서포트칩(SC)을 제거하면서 상기 상부PC기둥(100)을 하강하는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조.

청구항 17

제15항 또는 제16항의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,

보콘크리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310); 및, 상기 보플레이트(370) 일단에 접합된 보브래킷(340);을 포함하여 구성되는 PC보(300');

상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,

상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430 ?);

를 포함하여 구성되되,

상기 보브래킷(340)은 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합된 기둥브래킷(240)에 결합되고,

상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150) 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 18

제17항에서,

상기 보상부철근(410)이 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합할 때,

상기 기둥콘크리트(130)에는 미리 커플러가 결합된 연결철근(410')이 매립되어,

상기 커플러에 상기 보상부철근(410)이 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 19

제17항에서,

상기 보콘크리트(330) 하부 측면으로 보하부철근(320)이 돌출되어,

상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 설치된 연결철근(320')에 철근이음되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 20

제19항에서,

상기 연결철근(320')은,

일단이 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 매립커플러(C')로 결합되고 타단이 상기 보하부철근(320)에 커플러(C)로 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 21

제18항에서,

상기 보콘크리트(330) 하부 측면으로 보하부철근(320)이 돌출되어,

상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 설치된 연결철근(320')에 철근이음되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 22

제21항에서,

상기 연결철근(320')은,

일단이 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 매립커플러(C')로 결합되고 타단이 상기 보하부철근(320)에 커플러(C)로

결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합 구조.

청구항 23

제17항에서,

상기 보플레이트(370)는 상기 보콘크리트(330)의 측면 중앙에 설치되고,

상기 보플레이트(370) 양 측면의 상기 보콘크리트(330)는 세트백부(375, set-back)를 형성하는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 24

제23항에서,

상기 보콘크리트(330)로부터 상기 세트백부(375, set-back)로 보돌출철근(315)이 돌출되어,

기둥에 설치된 기둥연결철근(317)과 겹침이음되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 25

제15항 또는 제16항에서,

상기 하부기둥플레이트(270)에는 미리 상부로 돌출된 내부볼트(IB)가 설치되고,

상기 내부볼트(IB)가 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 상기 박스아웃(150)에서 체결되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조.

청구항 26

제15항 또는 제16항의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,

보콘크리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 및, 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310);을 포함하여 구성되는 PC보(300);

상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,

상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);

를 포함하여 구성되되,

상기 보플레이트(370)는 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합되고,

상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150) 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 27

제26항에서,

상기 보상부철근(410)이 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합할 때,

상기 기둥콘크리트(130)에는 미리 커플러가 결합된 연결철근(410')이 매립되어,

상기 커플러에 상기 보상부철근(410)이 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 28

제27항에서,

상기 보플레이트(370)에 접촉하는 상기 보콘크리트(330)의 상단은 레벨다운되는 레벨다운부(350)를 형성하여 상기 보플레이트(370) 상단이 노출되어 노출상판(372);이 구성되고,

상기 보플레이트(370) 하단은 상기 보콘크리트(330)의 하부 레벨 아래로 연장되어 노출하판(376); 구성되며,

상기 노출상판(372) 및 상기 노출하판(376)이 볼트로 상기 기둥콘크리트(230)에 결합하는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

청구항 29

제25항에서,

상기 돌출부(272, 172)는 생략되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 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 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조에 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 제안한다.

- [0010] 본 발명은 프리캐스트 골조의 프레임 시공이 진행 될 수 있기 때문에 철골공사의 유사한 공기와 시공성을 구현 할 수 있으며, 특히 미숙련공도 매뉴얼만 숙지하면 안전하고 빠르게 시공할 수 있는 플레이트를 구비한 상하 PC 기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (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

- [0013] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해서 제시되는 것이다. 그 목적은 기둥과 보의 접합부를 개선하여 건식공법으로 모멘트 접합방식 즉 강접합을 구현하되 시공성을 증대시켜 접합부 타설 전 강재의 연결만으로 강접합 구현을 위한 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 기둥콘크리트(230); 상기 기둥콘크리트(230) 상부에 설치되는 하부기둥플레이트(270); 및, 상기 기둥콘크리트(230) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)를 관통하여 노출되는 다수개의 하부기둥철근(210);을 포함하여 구성되는 하부PC기둥(200);
- [0016] 기둥콘크리트(130); 상기 기둥콘크리트(130) 하부에 설치되는 상부기둥플레이트(170); 및, 상기 기둥콘크리트(130) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 하단이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출되는 다수개의 상부기둥철근(110);을 포함하여 구성되는 상부PC기둥(100);
- [0017] 을 포함하여 구성되되,
- [0018] 상부기둥철근(110)이 노출되는 부위의 상기 기둥콘크리트(130)는 상부기둥플레이트(170)에 접촉하지 않고 박스아웃(150')되어, 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출되면, 상기 박스아웃(150')에서 상기 상부기둥철근(110) 하단에는 커플러(C)의 상단이 결합되고, 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출된 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 커플러(C)의 하단에 결합함으로써 철근이음이 가능한 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 제공한다.
- [0020] 그리고 기둥콘크리트(230); 상기 기둥콘크리트(230) 상부에 설치되는 하부기둥플레이트(270); 및, 상기 기둥콘크리트(230) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)에 접합된 다수개의 하부기둥철근(210);을 포함하여 구성되는 하부PC기둥(200);
- [0021] 기둥콘크리트(130); 상기 기둥콘크리트(130) 하부에 설치되는 상부기둥플레이트(170); 및, 상기 기둥콘크리트(130) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 하단이 상기 상부기둥플레이트(170)에 접합된 다수개의 상부기둥철근(110);을 포함하여 구성되는 상부PC기둥(100);

[0022] 을 포함하여 구성되되,

[0023] 상기 상부기둥철근(110) 하단이 노출되는 부위의 상기 기둥콘크리트(130)는 상부기둥플레이트(170)에 접촉하지 않고 박스아웃(150)되고, 상기 하부기둥플레이트(270) 및 상기 상부기둥플레이트(170)는 각각 측면으로 연장되어 돌출부(272, 172);를 형성하고, 상기 하부기둥플레이트(270)의 상기 돌출부(272)와 상기 상부기둥플레이트(170)의 상기 돌출부(172)가 볼트 및 너트로 결합되는 것을 특징으로 하는 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 제공한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따르면 기둥과 보의 접합부를 개선하여 건식공법으로 모멘트 접합방식 즉 강접합을 구현하되 시공성을 증대시켜 접합부 타설 전 강재의 연결만으로 강접합 구현을 위한 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 정면에서 바라본 단면도이다.

도 2는 도 1에서 A-A의 단면도이다.

도 3은 도 1에서 B-B의 단면도이다.

도 4는 도 1의 확대도이다.

도 5는 도 1에서 D-D의 단면도이다.

도 6은 본 발명에서 상부기둥플레이트와 하부기둥플레이트를 도시한 것이다.

도 7은 도 1의 사시도이다.

도 8은 도 1의 다른 실시예이다.

도 9는 도 1에서 서포트립을 이용한 시공예를 도시한 것이다.

도 10은 도 9에서 A-A의 단면도이다.

도 11은 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 정면에서 바라본 단면도 및 상세도이다.

도 12는 도 11에서 상부기둥플레이트와 하부기둥플레이트를 도시한 것이다.

도 13은 본 발명의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 정면에서 바라본 단면도이다.

도 14는 도 13을 측면에서 바라본 단면도이다.

도 15는 도 13의 다른 실시예이다.

도 16은 본 발명의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 정면에서 바라본 단면도이다.

도 17은 도 16에서 PC보의 사시도이다.

도 18은 도 16의 확대도이다.

도 19는 본 발명에서 내부볼트를 사용한 예를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하 첨부한 도면과 함께 상기와 같은 본 발명의 개념이 바람직하게 구현된 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상

세하게 설명한다.

[0030] I. 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

[0032] 도 1은 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 정면에서 바라본 단면도이고, 도 2는 도 1에서 A-A의 단면도이며, 도 3은 도 1에서 B-B의 단면도이다.

[0033] 도 4는 도 1의 확대도이고, 도 5는 도 1에서 D-D의 단면도이며, 도 6은 본 발명에서 상부기둥플레이트와 하부기둥플레이트를 도시한 것이다.

[0034] 그리고 도 7은 도 1의 사시도이다.

[0036] 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조는,

[0037] 기둥콘크리트(230); 상기 기둥콘크리트(230) 상부에 설치되는 하부기둥플레이트(270); 및, 상기 기둥콘크리트(230) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)를 관통하여 노출되는 다수개의 하부기둥철근(210);을 포함하여 구성되는 하부PC기둥(200);

[0038] 기둥콘크리트(130); 상기 기둥콘크리트(130) 하부에 설치되는 상부기둥플레이트(170); 및, 상기 기둥콘크리트(130) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 하단이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출되는 다수개의 상부기둥철근(110);을 포함하여 구성되는 상부PC기둥(100);

[0039] 을 포함하여 구성되되,

[0040] 상부기둥철근(110)이 노출되는 부위의 상기 기둥콘크리트(130)는 상부기둥플레이트(170)에 접촉하지 않고 박스아웃(150)되어,

[0041] 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출되면, 상기 박스아웃(150)에서 상기 상부기둥철근(110)과 상기 하부기둥철근(210)의 철근이음이 가능한 것을 특징으로 한다.

[0043] 그리고 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 상부기둥철근(110) 하단에는 통상적인 커플러와 달리 철근의 삽입만으로 원터치로 체결되는 원터치커플러(OC);의 상단이 결합되고,

[0044] 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출된 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 원터치커플러(OC)의 하단에 결합함으로써,

[0045] 상기 상부기둥철근(110)과 상기 하부기둥철근(210)의 철근이음이 가능한 것을 특징으로 한다.

[0047] 도 9는 도 1에서 서포트웍을 이용한 시공예를 도시한 것이고, 도 10은 도 9에서 A-A의 단면도이다.

[0049] 도 9 및 10에 도시된 바와 같이, 본 발명은 상기 하부PC기둥(200) 상부로 상기 상부PC기둥(100)이 양중되어 설치될 때,

[0050] 상기 하부기둥플레이트(270) 상부에 미리 서포트칩(SC)이 거치되어,

[0051] 상기 하부기둥철근(210)이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하면서 상기 서포트칩(SC) 상부에 상기 상부기둥플레이트(170) 하부가 거치되고, 상기 하부기둥철근(210)과 상기 상부기둥철근(110)의 중심선의 일치를 확인한 후, 상기 서포트칩(SC)을 제거하면서 상기 상부PC기둥(100)을 하강하는 것을 특징으로 한다.

[0053] 도 8은 도 1의 다른 실시예이다.

[0054] 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 하부기둥플레이트(270) 및 상기 상부기둥플레이트(170)는 각각 측면으로 연장되

어 돌출부(272, 172);를 형성하고,

- [0055] 상기 하부기둥플레이트(270)의 상기 돌출부(272)와 상기 상부기둥플레이트(170)의 상기 돌출부(172)가 볼트 및 너트로 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0057] 도 19는 본 발명에서 내부볼트를 사용한 예를 도시한 것이다.
- [0058] 도 19에 도시된 바와 같이, 상기 하부기둥플레이트(270)에는 미리 상부로 돌출된 내부볼트(IB)가 설치되고, 상기 내부볼트(IB)가 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 상기 박스아웃(150)에서 체결되는 것을 특징으로 한다.
- [0060] 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조는 도 1에 도시된 바와 같이,
- [0061] 상기 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,
- [0062] 보콘트리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 및, 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310);을 포함하여 구성되는 PC보(300);
- [0063] 상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,
- [0064] 상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);
- [0065] 를 포함하여 구성되되,
- [0066] 상기 보플레이트(370)는 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합되고, 상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150) 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0068] 그리고 도 4에 도시된 바와 같이,
- [0069] 상기 보상부철근(410)이 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합할 때,
- [0070] 상기 기둥콘크리트(130)에는 미리 커플러가 결합된 연결철근(410')이 매립되어, 상기 커플러에 상기 보상부철근(410)이 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0072] 도 3에 도시된 바와 같이,
- [0073] 상기 보플레이트(370)에 접촉하는 상기 보콘크리트(330)의 상단은 레벨다운되는 레벨다운부(350)를 형성하여 상기 보플레이트(370) 상단이 노출되어 노출상판(372);이 구성되고,
- [0074] 상기 보플레이트(370) 하단은 상기 보콘크리트(330)의 하부 레벨 아래로 연장되어 노출하판(376); 구성되며,
- [0075] 상기 노출상판(372) 및 상기 노출하판(376)이 볼트로 상기 기둥콘크리트(230)에 결합하는 것을 특징으로 한다.
- [0077] 도 16은 본 발명의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 정면에서 바라본 단면도이고, 도 17은 도 16에서 PC보의 사시도이며, 도 18은 도 16의 확대도이다.
- [0079] 도 16의 PC보를 유추하여 적용하면,
- [0080] 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조는, 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,
- [0081] 보콘트리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보

철근(310); 및, 상기 보플레이트(370) 일단에 접합된 보브래킷(340);을 포함하여 구성되는 PC보(300`);

[0082] 상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,

[0083] 상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);

[0084] 를 포함하여 구성되되,

[0085] 상기 보브래킷(340)은 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합된 기둥브래킷(240)에 결합되고,

[0086] 상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150) 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0088] 그리고 도 17에 도시된 바와 같이,

[0089] 상기 보플레이트(370)는 상기 보콘크리트(330)의 측면 중앙에 설치되고,

[0090] 상기 보플레이트(370) 양 측면의 상기 보콘크리트(330)는 세트백부(375, set-back)를 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0092] 또한 도 18에 도시된 바와 같이,

[0093] 상기 보콘크리트(330)로부터 상기 세트백부(375, set-back)로 보돌출철근(315)이 돌출되어, 기둥에 설치된 기둥 연결철근(317)과 겹침이음되는 것을 특징으로 한다.

[0095] 더불어 도 16에 도시된 바와 같이,

[0096] 상기 보콘크리트(330) 하부 측면으로 보하부철근(320)이 돌출되어, 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 설치된 연결철근(320`)에 철근이음되는 것을 특징으로 하며,

[0097] 상기 연결철근(320`)은, 일단이 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 매립커플러(C`)로 결합되고 타단이 상기 보하부철근(320)에 커플러(C)로 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0099] 도 11은 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 정면에서 바라본 단면도 및 상세도이고,

[0100] 도 12는 도 11에서 상부기둥플레이트와 하부기둥플레이트를 도시한 것이다.

[0102] 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조는,

[0103] 기둥콘크리트(230); 상기 기둥콘크리트(230) 상부에 설치되는 하부기둥플레이트(270); 및, 상기 기둥콘크리트(230) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)를 관통하여 노출되는 다수개의 하부기둥철근(210);을 포함하여 구성되는 하부PC기둥(200);

[0104] 기둥콘크리트(130); 상기 기둥콘크리트(130) 하부에 설치되는 상부기둥플레이트(170); 및, 상기 기둥콘크리트(130) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 하단이 상기 기둥콘크리트(130) 하부로 노출되는 다수개의 상부기둥철근(110);을 포함하여 구성되는 상부PC기둥(100);

[0105] 을 포함하여 구성되되,

[0106] 상부기둥철근(110)이 노출되는 부위의 상기 기둥콘크리트(130)는 박스아웃(150)되어,

[0107] 상기 상부기둥플레이트(170)는 상기 하부기둥플레이트(270) 보다 변의 길이가 짧고 상기 상부기둥플레이트(170)는 상기 하부기둥플레이트(270) 상호간은 내부볼트(IB)로 결합되며,

- [0108] 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)를 관통하여 노출되면,
- [0109] 상기 박스아웃(150)에서 상기 상부기둥철근(110)과 상기 하부기둥철근(210)의 철근이음이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0111] 그리고 상기 상부기둥철근(110) 하단에는 상술한 원터치커플러(OC);의 상단이 결합되고, 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 원터치커플러(OC)의 하단에 결합함으로써,
- [0112] 상기 상부기둥철근(110)과 상기 하부기둥철근(210)의 철근이음이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0114] 도 9와 10을 유추하여 적용하면,
- [0115] 본 발명은 상기 하부PC기둥(200) 상부로 상기 상부PC기둥(100)이 양중되어 설치될 때, 상기 하부기둥플레이트(270) 상부에 미리 서포트칩(SC)이 거치되어, 상기 서포트칩(SC) 상부에 상기 상부기둥플레이트(170) 하부가 거치되고,
- [0116] 상기 하부기둥철근(210)과 상기 상부기둥철근(110)의 중심선의 일치를 확인한 후, 상기 서포트칩(SC)을 제거하면서 상기 상부PC기둥(100)을 하강하는 것을 특징으로 한다.
- [0118] 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조는,
- [0119] 상기 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,
- [0120] 보콘크리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 및, 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310);을 포함하여 구성되는 PC보(300);
- [0121] 상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,
- [0122] 상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);
- [0123] 를 포함하여 구성되되,
- [0124] 상기 보플레이트(370)는 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합되고, 상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150) 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0126] 그리고 상기 보상부철근(410)이 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합할 때,
- [0127] 상기 기둥콘크리트(130)에는 미리 커플러가 결합된 연결철근(410')이 매립되어, 상기 커플러에 상기 보상부철근(410)이 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0129] 본 발명은 상기 보플레이트(370)에 접촉하는 상기 보콘크리트(330)의 상단은 레벨다운되는 레벨다운부(350)를 형성하여 상기 보플레이트(370) 상단이 노출되어 노출상판(372);이 구성되고,
- [0130] 상기 보플레이트(370) 하단은 상기 보콘크리트(330)의 하부 레벨 아래로 연장되어 노출하판(376); 구성되며,
- [0131] 상기 노출상판(372) 및 상기 노출하판(376)이 볼트로 상기 기둥콘크리트(230)에 결합하는 것을 특징으로 한다.
- [0133] 도 16을 유추하여 적용하면,
- [0134] 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조는,
- [0135] 상기 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,
- [0136] 보콘크리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크

리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310); 및, 상기 보플레이트(370) 일단에 접합된 보브래킷(340);을 포함하여 구성되는 PC보(300`);

[0137] 상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,

[0138] 상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);

[0139] 를 포함하여 구성되되,

[0140] 상기 보브래킷(340)은 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합된 기둥브래킷(240)에 결합되고,

[0141] 상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150) 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0143] 도 17을 유추하여 적용하면,

[0144] 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조는,

[0145] 상기 보플레이트(370)는 상기 보콘크리트(330)의 측면 중앙에 설치되고,

[0146] 상기 보플레이트(370) 양 측면의 상기 보콘크리트(330)는 세트백부(375, set-back)를 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0148] 도 18을 유추하여 적용하면,

[0149] 본 발명의 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조는,

[0150] 상기 보콘크리트(330)로부터 상기 세트백부(375, set-back)로 보돌출철근(315)이 돌출되어, 기둥에 설치된 기둥연결철근(317)과 겹침이음되는 것을 특징으로 한다.

[0152] 더불어, 본 발명은 상기 보콘크리트(330) 하부 측면으로 보하부철근(320)이 돌출되어, 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 설치된 연결철근(320`)에 철근이음되는 것을 특징으로 할 수 있으며,

[0153] 상기 연결철근(320`)은, 일단이 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 매립커플러(C`)로 결합되고 타단이 상기 보하부철근(320)에 커플러(C)로 결합되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0155] II. 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조.

[0157] 도 13은 본 발명의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 정면에서 바라본 단면도이다.

[0158] 도 14는 도 13을 측면에서 바라본 단면도이고, 도 15는 도 13의 다른 실시예이다.

[0160] 본 발명의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조는,

[0161] 기둥콘크리트(230); 상기 기둥콘크리트(230) 상부에 설치되는 하부기둥플레이트(270); 및, 상기 기둥콘크리트(230) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)를 관통하여 노출되는 다수개의 하부기둥철근(210);을 포함하여 구성되는 하부PC기둥(200);

[0162] 기둥콘크리트(130); 상기 기둥콘크리트(130) 하부에 설치되는 상부기둥플레이트(170); 및, 상기 기둥콘크리트(130) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 하단이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출되는 다수개의 상부기둥철근(110);을 포함하여 구성되는 상부PC기둥(100);

- [0163] 을 포함하여 구성되되,
- [0164] 상부기둥철근(110)이 노출되는 부위의 상기 기둥콘크리트(130)는 상부기둥플레이트(170)에 접촉하지 않고 박스아웃(150')되어, 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출되면, 상기 박스아웃(150')에서 상기 상부기둥철근(110) 하단에는 커플러(C)의 상단이 결합되고, 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 노출된 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 커플러(C)의 하단에 결합함으로써 철근이음이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0166] 도 9 및 10을 유추하여 적용하면,
- [0167] 본 발명은 상기 하부PC기둥(200) 상부로 상기 상부PC기둥(100)이 양중되어 설치될 때,
- [0168] 상기 하부기둥플레이트(270) 상부에 미리 서포트칩(SC)이 거치되어,
- [0169] 상기 하부기둥철근(210)이 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하면서 상기 서포트칩(SC) 상부에 상기 상부기둥플레이트(170) 하부가 거치되고, 상기 하부기둥철근(210)과 상기 상부기둥철근(110)의 중심선의 일치를 확인한 후, 상기 서포트칩(SC)을 제거하면서 상기 상부PC기둥(100)을 하강하는 것을 특징으로 한다.
- [0171] 도 19를 유추하여 적용하면,
- [0172] 본 발명은 상기 하부기둥플레이트(270)에는 미리 상부로 돌출된 내부볼트(IB)가 설치되고,
- [0173] 상기 내부볼트(IB)가 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 상기 박스아웃(150)에서 체결되는 것을 특징으로 한다.
- [0175] 본 발명의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조는,
- [0176] 상기 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,
- [0177] 보콘크리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 및, 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310);을 포함하여 구성되는 PC보(300);
- [0178] 상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,
- [0179] 상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);
- [0180] 를 포함하여 구성되되,
- [0181] 상기 보플레이트(370)는 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합되고,
- [0182] 상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150') 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0184] 그리고 상기 보상부철근(410)이 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합할 때,
- [0185] 상기 기둥콘크리트(130)에는 미리 커플러가 결합된 연결철근(410')이 매립되어, 상기 커플러에 상기 보상부철근(410)이 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0187] 더불어 상기 보플레이트(370)에 접촉하는 상기 보콘크리트(330)의 상단은 레벨다운되는 레벨다운부(350)를 형성하여 상기 보플레이트(370) 상단이 노출되어 노출상판(372);이 구성되고, 상기 보플레이트(370) 하단은 상기 보콘크리트(330)의 하부 레벨 아래로 연장되어 노출하판(376); 구성되며,

- [0188] 상기 노출상판(372) 및 상기 노출하판(376)이 볼트로 상기 기둥콘크리트(230)에 결합하는 것을 특징으로 한다.
- [0190] 도 15에 도시된 바와 같이,
- [0191] 본 발명은 상기 하부기둥플레이트(270) 및 상기 상부기둥플레이트(170)는 각각 측면으로 연장되어 돌출부(272, 172);를 형성하고,
- [0192] 상기 하부기둥플레이트(270)의 상기 돌출부(272)와 상기 상부기둥플레이트(170)의 상기 돌출부(172)가 볼트 및 너트로 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0194] 도 16을 유추하여 적용하면,
- [0195] 본 발명은 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,
- [0196] 보콘크리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310); 및, 상기 보플레이트(370) 일단에 접합된 보브래킷(340);을 포함하여 구성되는 PC보(300`);
- [0197] 상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,
- [0198] 상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);
- [0199] 를 포함하여 구성되되,
- [0200] 상기 보브래킷(340)은 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합된 기둥브래킷(240)에 결합되고,
- [0201] 상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150) 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0203] 도 17을 유추하여 적용하면,
- [0204] 본 발명은 상기 보플레이트(370)는 상기 보콘크리트(330)의 측면 중앙에 설치되고, 상기 보플레이트(370) 양 측면의 상기 보콘크리트(330)는 세트백부(375, set-back)를 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0206] 도 18을 유추하여 적용하면,
- [0207] 본 발명은 상기 보콘크리트(330)로부터 상기 세트백부(375, set-back)로 보돌출철근(315)이 돌출되어, 기둥에 설치된 기둥연결철근(317)과 겹침이음되는 것을 특징으로 한다.
- [0209] 도 11을 유추하여 적용하면,
- [0210] 본 발명은 상기 상부기둥플레이트(170)는 상기 하부기둥플레이트(270) 보다 변의 길이가 짧고 상기 상부기둥플레이트(170)는 상기 하부기둥플레이트(270) 상호간은 내부볼트(IB)로 결합되며,
- [0211] 상기 하부기둥철근(210)의 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)를 관통하여 노출되면, 상기 박스아웃(150`)에서 상기 상부기둥철근(110)과 상기 하부기둥철근(210)의 철근이음이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0213] 그리고 상기 보콘크리트(330) 하부 측면으로 보하부철근(320)이 돌출되어,
- [0214] 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 설치된 연결철근(320`)에 철근이음되는 것을 특징으로 하며,
- [0215] 상기 연결철근(320`)은, 일단이 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 매립커플러(C`)로 결합되고 타단이 상기 보하부

철근(320)에 커플러(C)로 결합되는 것을 특징으로 한다.

- [0217] 도 16은 본 발명의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조 및 이를 이용한 PC보의 강접합 결합구조를 정면에서 바라본 단면도이다.
- [0218] 도 17은 도 16에서 PC보의 사시도이고, 도 18은 도 16의 확대도이다.
- [0219] 도 19는 본 발명에서 내부볼트를 사용한 예를 도시한 것이다.
- [0221] 본 발명의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조는,
- [0222] 기둥콘크리트(230); 상기 기둥콘크리트(230) 상부에 설치되는 하부기둥플레이트(270); 및, 상기 기둥콘크리트(230) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 상단이 상기 하부기둥플레이트(270)에 접합된 다수개의 하부기둥철근(210);을 포함하여 구성되는 하부PC기둥(200);
- [0223] 기둥콘크리트(130); 상기 기둥콘크리트(130) 하부에 설치되는 상부기둥플레이트(170); 및, 상기 기둥콘크리트(130) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수직으로 배근되며 하단이 상기 상부기둥플레이트(170)에 접합된 다수개의 상부기둥철근(110);을 포함하여 구성되는 상부PC기둥(100);
- [0224] 을 포함하여 구성되되,
- [0225] 상기 상부기둥철근(110) 하단이 노출되는 부위의 상기 기둥콘크리트(130)는 상부기둥플레이트(170)에 접촉하지 않고 박스아웃(150)되고,
- [0226] 상기 하부기둥플레이트(270) 및 상기 상부기둥플레이트(170)는 각각 측면으로 연장되어 돌출부(272, 172);를 형성하고,
- [0227] 상기 하부기둥플레이트(270)의 상기 돌출부(272)와 상기 상부기둥플레이트(170)의 상기 돌출부(172)가 볼트 및 너트로 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0229] 그리고 도 9 및 10을 유추하여 적용하면,
- [0230] 상기 하부PC기둥(200) 상부로 상기 상부PC기둥(100)이 양중되어 설치될 때,
- [0231] 상기 하부기둥플레이트(270) 상부에 미리 서포트칩(SC)이 거치되어,
- [0232] 상기 서포트칩(SC) 상부에 상기 상부기둥플레이트(170) 하부가 거치되고,
- [0233] 상기 서포트칩(SC)을 제거하면서 상기 상부PC기둥(100)을 하강하는 것을 특징으로 한다.
- [0235] 본 발명의 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 PC보의 강접합 결합구조는,
- [0236] 상기 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,
- [0237] 보콘크리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310); 및, 상기 보플레이트(370) 일단에 접합된 보브래킷(340);을 포함하여 구성되는 PC보(300);
- [0238] 상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,
- [0239] 상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);
- [0240] 를 포함하여 구성되되,
- [0241] 상기 보브래킷(340)은 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합된 기둥브래킷(240)에 결합되고,
- [0242] 상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150) 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것을

특징으로 한다.

- [0244] 그리고 상기 보상부철근(410)이 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합할 때,
- [0245] 상기 기둥콘크리트(130)에는 미리 커플러가 결합된 연결철근(410')이 매립되어, 상기 커플러에 상기 보상부철근(410)이 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0247] 더불어 상기 보콘크리트(330) 하부 측면으로 보하부철근(320)이 돌출되어,
- [0248] 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 설치된 연결철근(320')에 철근이음되는 것을 특징으로 한다.
- [0250] 상기 연결철근(320')은, 일단이 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 매립커플러(C')로 결합되고 타단이 상기 보하부철근(320)에 커플러(C)로 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0252] 도 17에 도시된 바와 같이,
- [0253] 본 발명은 상기 보플레이트(370)는 상기 보콘크리트(330)의 측면 중앙에 설치되고, 상기 보플레이트(370) 양 측면의 상기 보콘크리트(330)는 세트백부(375, set-back)를 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0255] 도 18에 도시된 바와 같이,
- [0256] 본 발명은 상기 보콘크리트(330)로부터 상기 세트백부(375, set-back)로 보돌출철근(315)이 돌출되어, 기둥에 설치된 기둥연결철근(317)과 겹침이음되는 것을 특징으로 한다.
- [0258] 도 19에 도시된 바와 같이,
- [0259] 본 발명은 상기 하부기둥플레이트(270)에는 미리 상부로 돌출된 내부볼트(IB)가 설치되고, 상기 내부볼트(IB)가 상기 상부기둥플레이트(170)를 관통하여 상기 박스아웃(150)에서 체결되는 것을 특징으로 한다.
- [0261] 도 1을 유추하여 적용하면,
- [0262] 본 발명은 상기 플레이트를 구비한 상하 PC기둥 간 강접합 결합구조를 이용한 것으로,
- [0263] 보콘크리트(330); 상기 보콘크리트(330) 측면에 설치되는 보플레이트(370); 및, 상기 보콘크리트(330) 내부에 콘크리트 피복두께를 유지하도록 매립되어 수평으로 배근되며 일단이 상기 보플레이트(370)에 접합되는 다수개의 보철근(310);을 포함하여 구성되는 PC보(300);
- [0264] 상기 PC보(300) 상부에 수평으로 배근되는 보상부철근(410); 및,
- [0265] 상기 보상부철근(410)이 매립되도록 타설되는 슬래브콘크리트(430);
- [0266] 를 포함하여 구성되되,
- [0267] 상기 보플레이트(370)는 상기 하부PC기둥(200)의 상기 기둥콘크리트(230) 측면에 결합되고,
- [0268] 상기 보상부철근(410)의 일단은 상기 박스아웃(150) 부위를 지나 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0270] 그리고 상기 보상부철근(410)이 상기 기둥콘크리트(130) 측면에 결합할 때,
- [0271] 상기 기둥콘크리트(130)에는 미리 커플러가 결합된 연결철근(410')이 매립되어, 상기 커플러에 상기 보상부철근

(410)이 결합되는 것을 특징으로 할 수 있으며,

[0272] 상기 보플레이트(370)에 접촉하는 상기 보콘크리트(330)의 상단은 레벨다운되는 레벨다운부(350)를 형성하여 상기 보플레이트(370) 상단이 노출되어 노출상판(372);이 구성되고, 상기 보플레이트(370) 하단은 상기 보콘크리트(330)의 하부 레벨 아래로 연장되어 노출하판(376); 구성되며, 상기 노출상판(372) 및 상기 노출하판(376)이 볼트로 상기 기둥콘크리트(230)에 결합하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0274] 도 19에 도시된 바와 같이,

[0275] 본 발명은 상기 돌출부(272, 172)는 생략되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0277] 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.

[0278] 따라서 본 발명의 청구범위는 이진 발명의 진정한 범위 내에 속하는 수정 및 변형을 포함한다.

부호의 설명

[0280] OC: 원터치커플러

SC: 서포트칩

IB: 내부볼트

C: 커플러

C': 매립커플러

100: 상부PC기둥

110: 상부기둥철근

130, 230: 기둥콘크리트

150, 150', 150'': 박스아웃

170: 상부기둥플레이트

172, 272: 돌출부

200: 하부PC기둥

210: 하부기둥철근

240: 기둥브래킷

270: 하부기둥플레이트

300, 300': PC보

310: 보철근

315: 보돌출철근

317: 기둥연결철근

320: 보하부철근

320': 연결철근

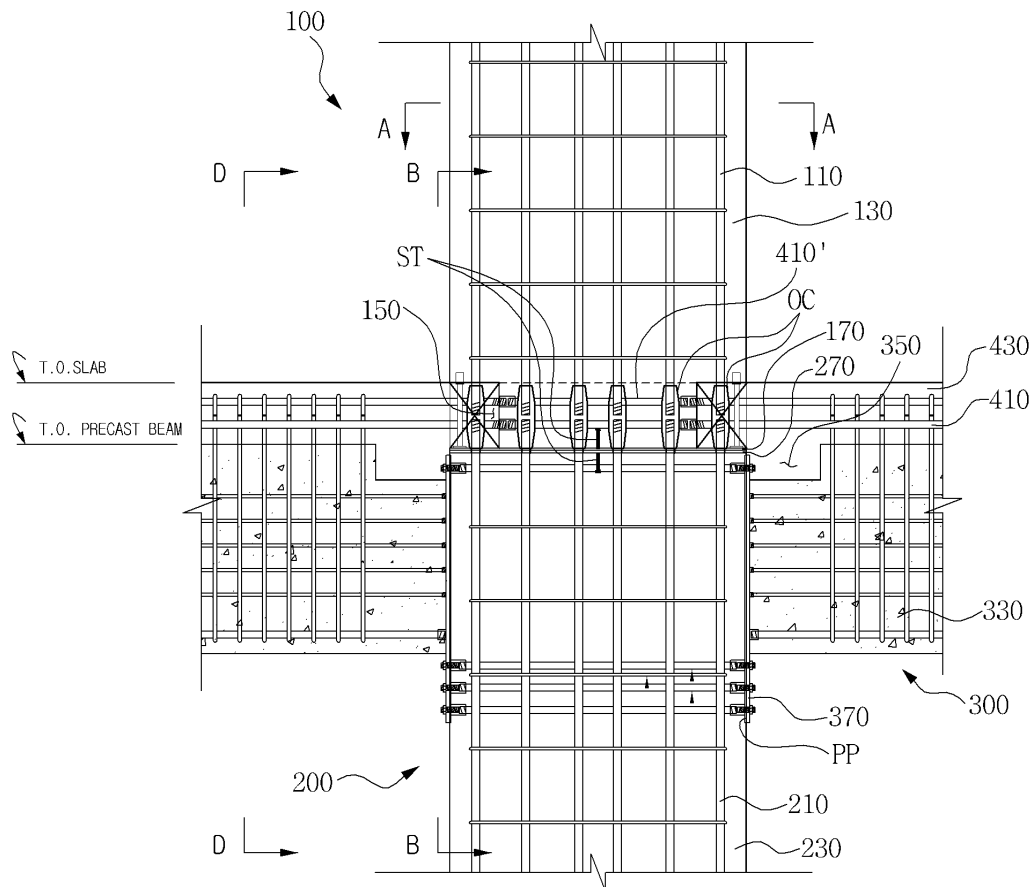
330: 보콘크리트

340: 보브래킷

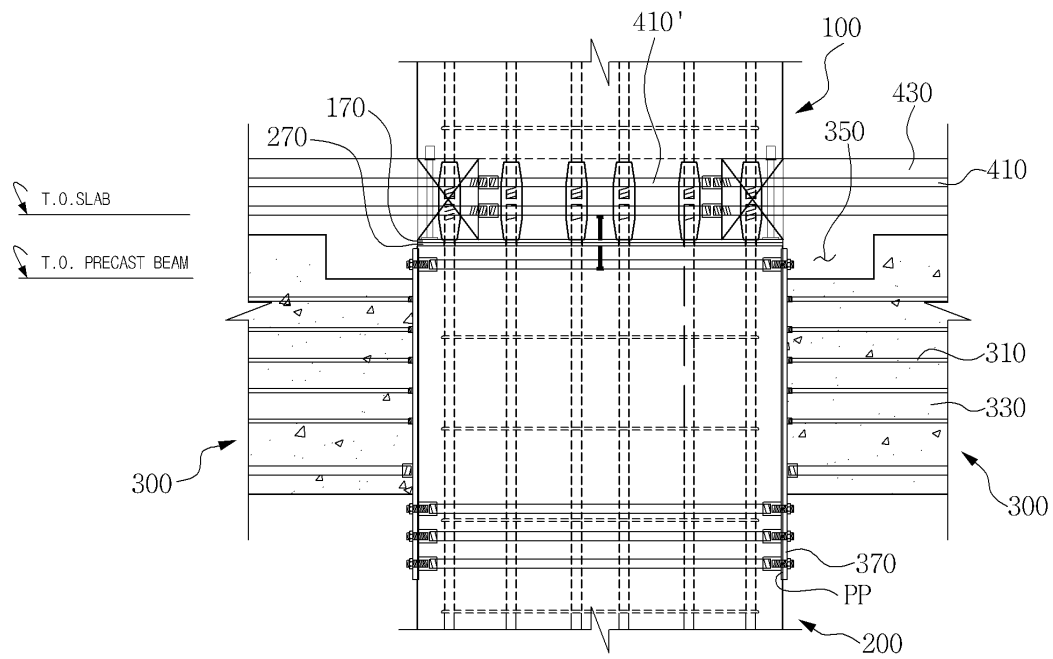
- 350: 레벨다운부
- 370: 보플레이트
- 375: 세트백부
- 372: 노출상판
- 376: 노출하판
- 410: 보상부철근
- 410': 연결철근
- 430: 슬래브콘크리트

도면

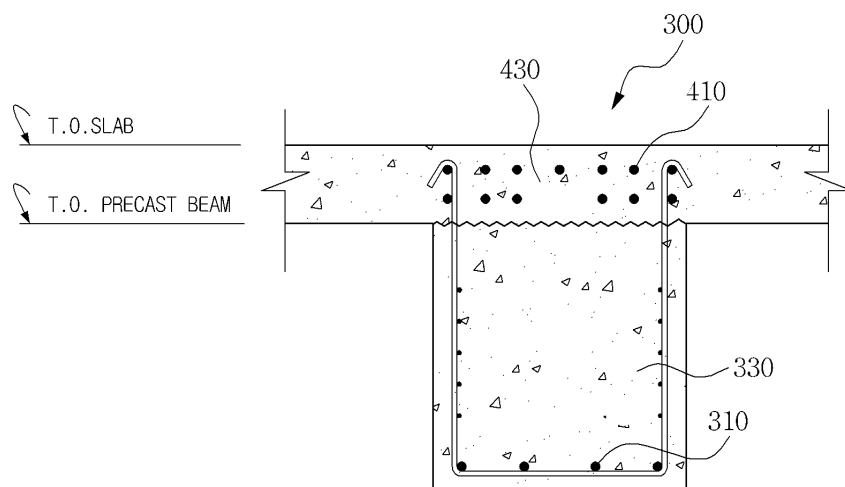
도면1



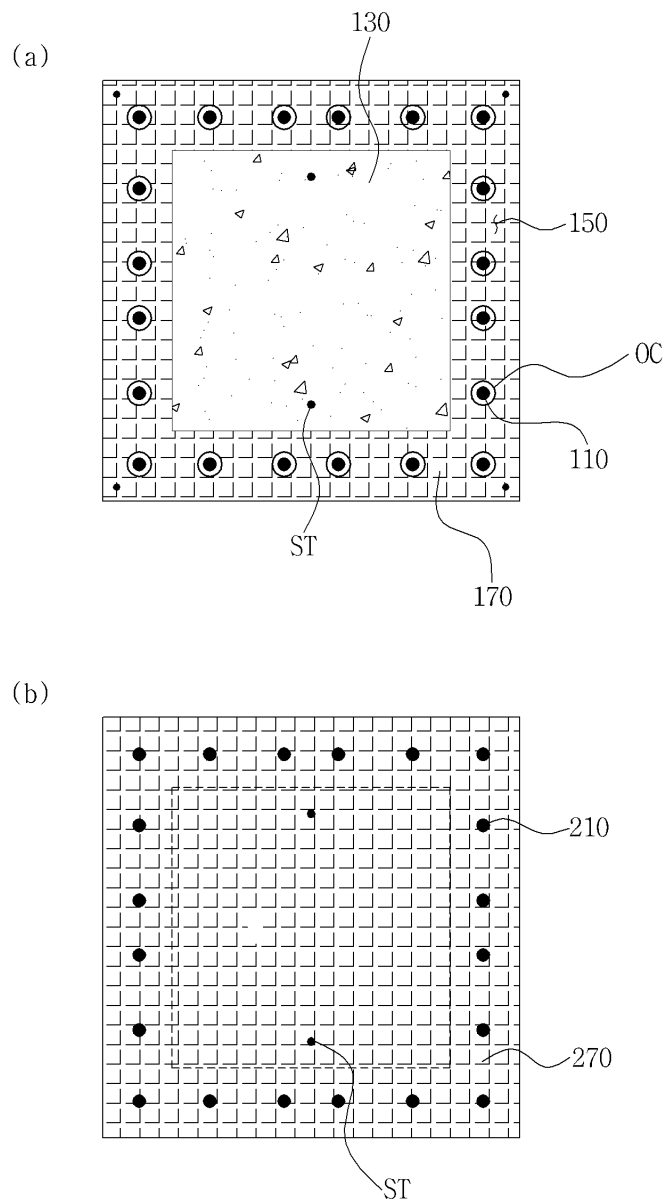
도면4



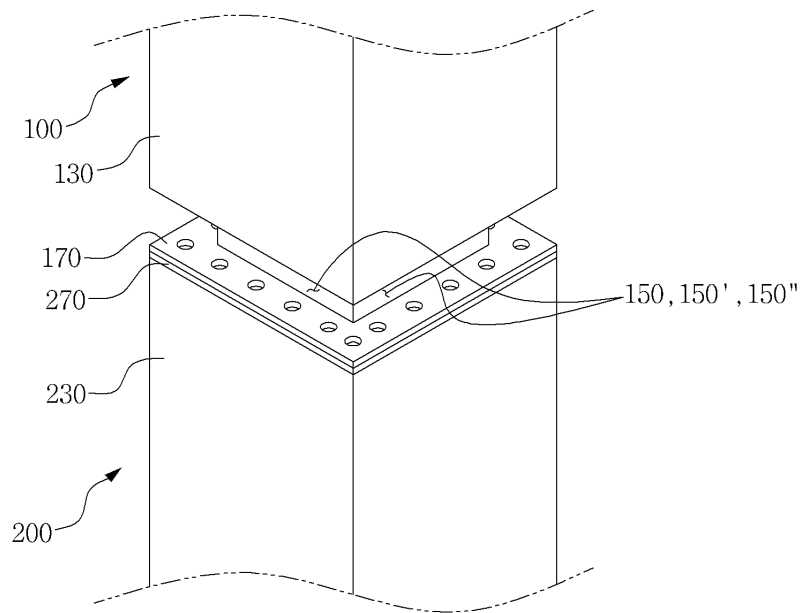
도면5



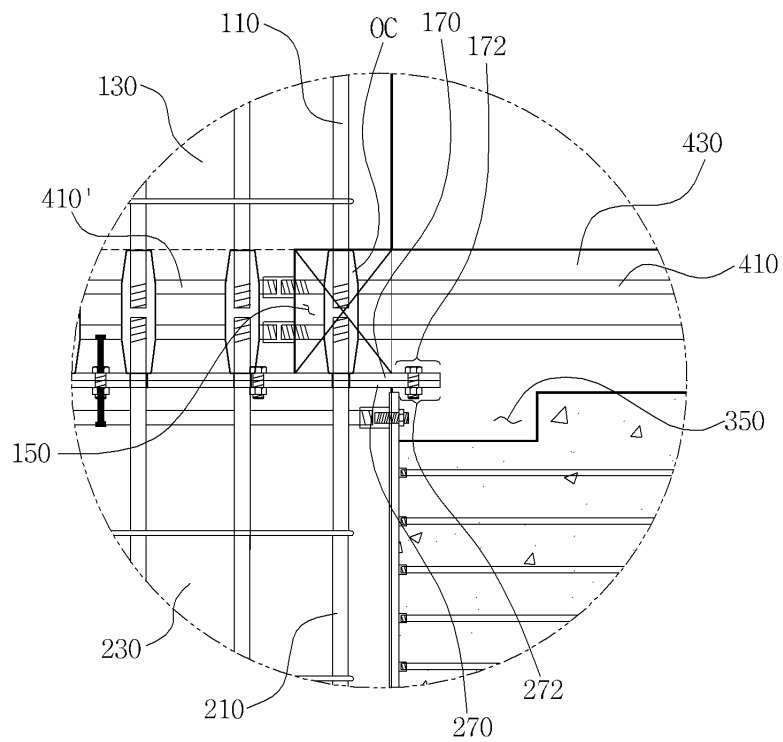
도면6



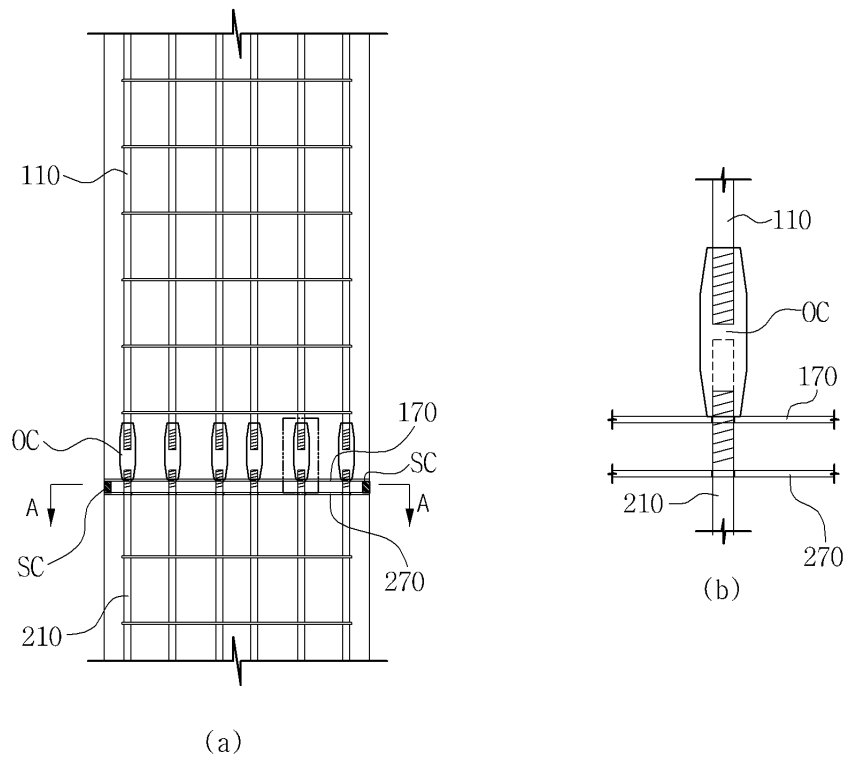
도면7



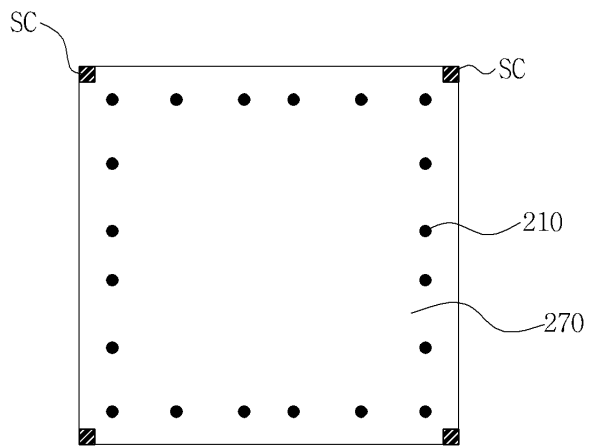
도면8



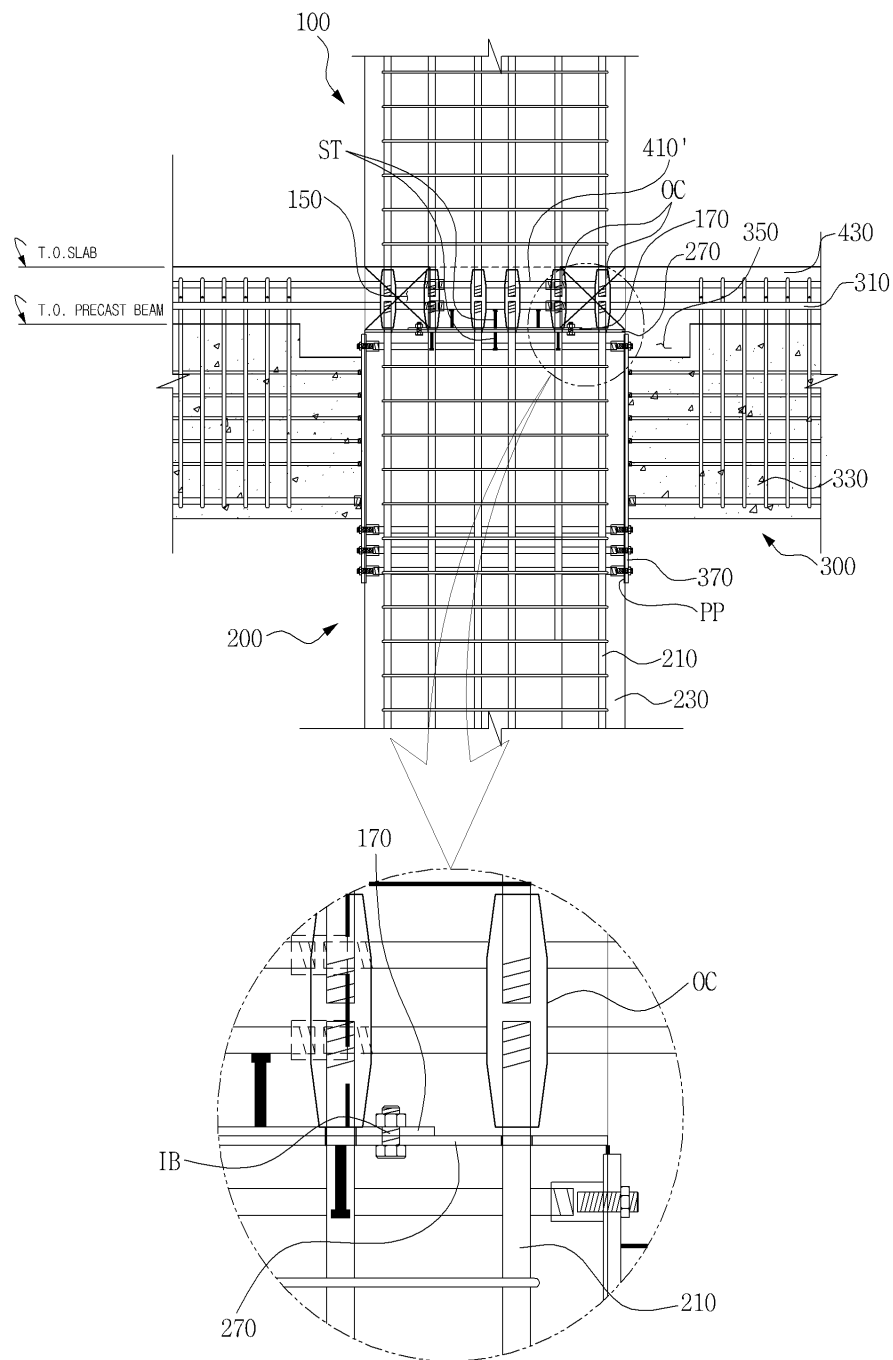
도면9



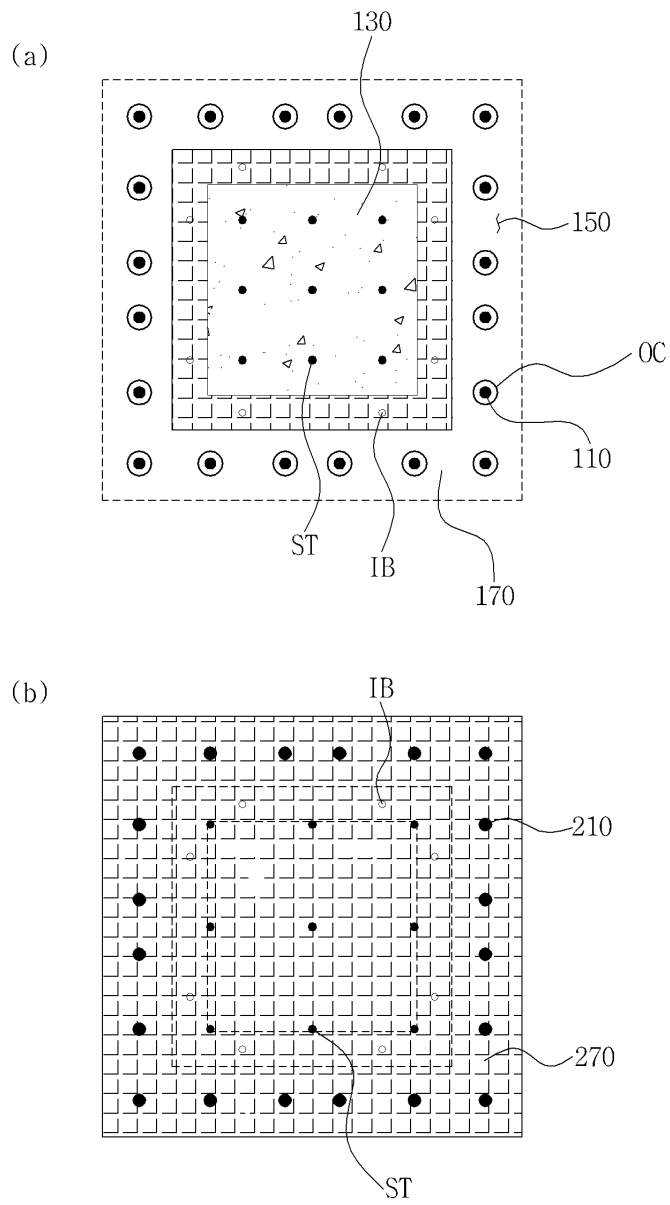
도면10



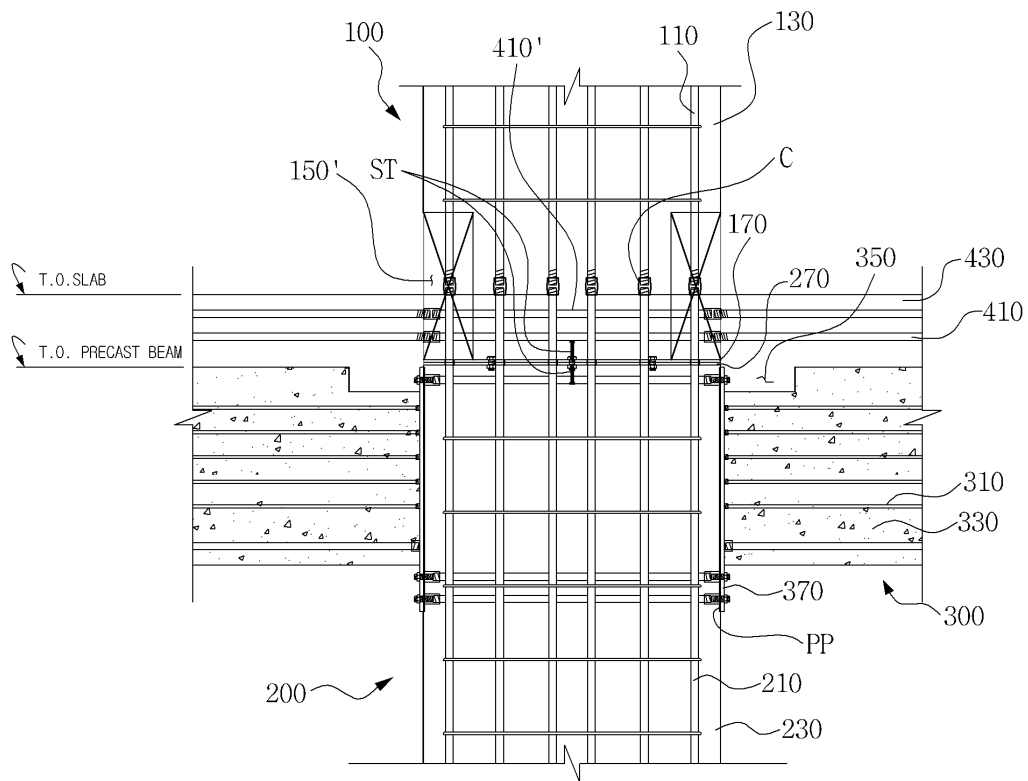
도면11



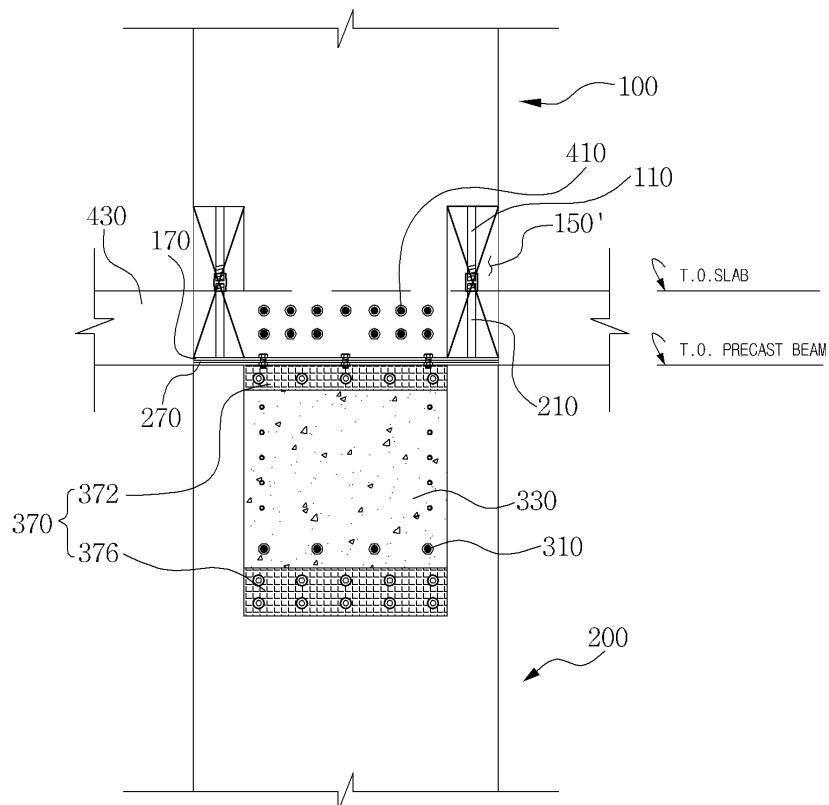
도면12



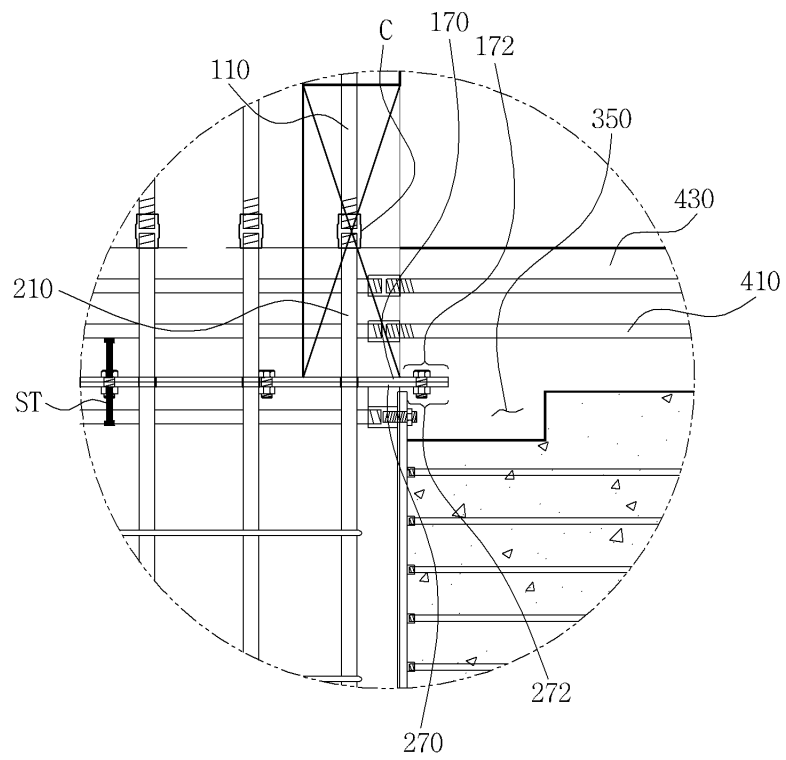
도면13



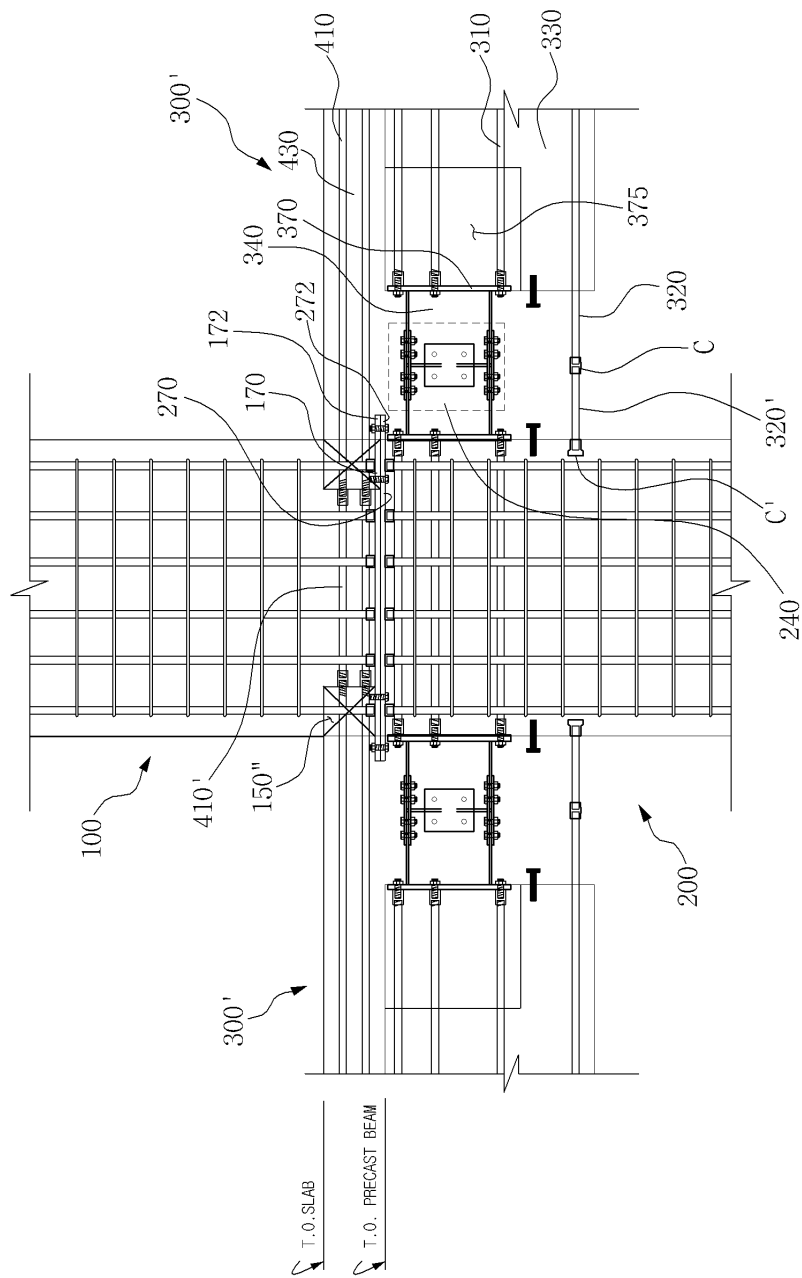
도면14



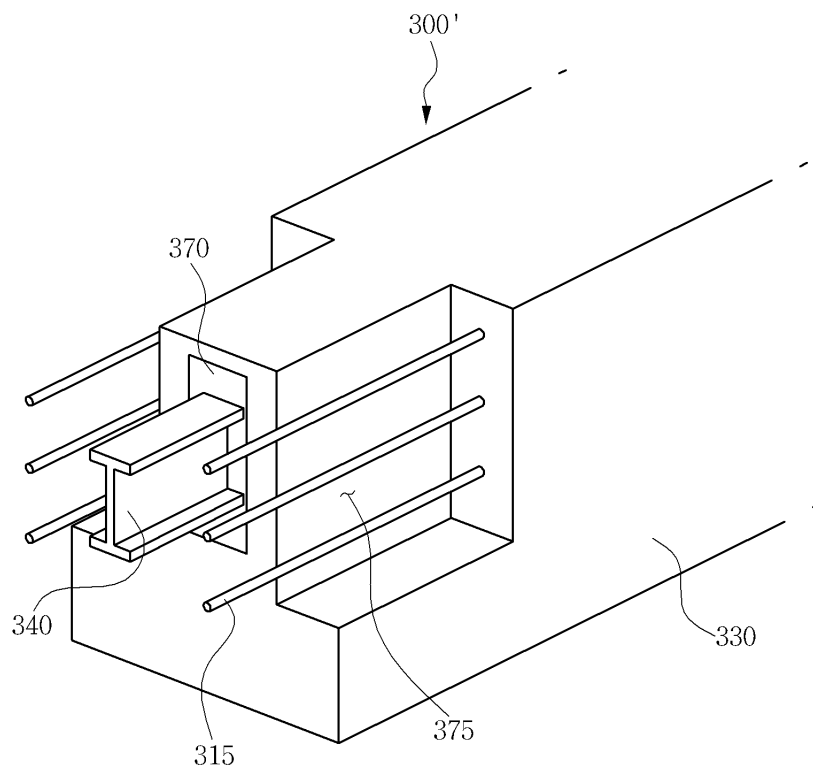
도면15



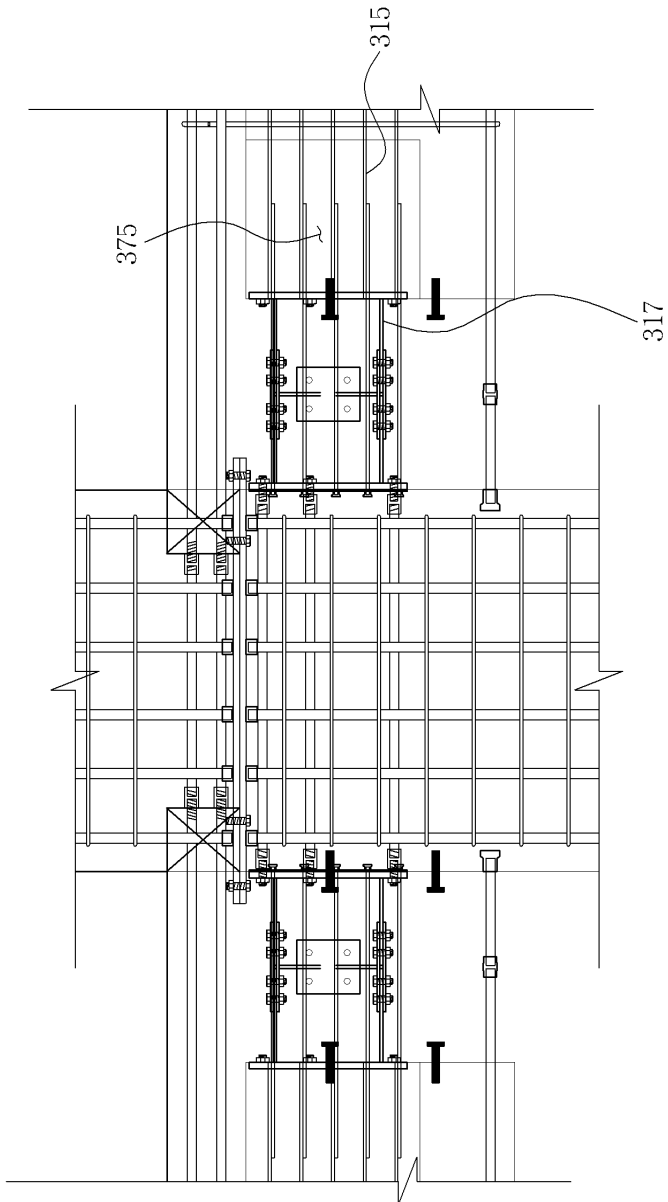
도면16



도면17



도면18



도면19

