



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월20일
(11) 등록번호 10-1880813
(24) 등록일자 2018년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 2/86 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04B 2/8617 (2013.01)
E04B 2002/8676 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0136152
(22) 출원일자 2016년10월20일
심사청구일자 2016년10월20일
(65) 공개번호 10-2016-0132348
(43) 공개일자 2016년11월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR101574253 B1
KR101630238 B1
KR101204763 B1

(73) 특허권자
이은호
경기도 수원시 장안구 정자천로133번길 21 ,
533동 1402호(정자동, 백설마을 효성아파트)
(72) 발명자
이은호
경기도 수원시 장안구 정자천로133번길 21 ,
533동 1402호(정자동, 백설마을 효성아파트)

전체 청구항 수 : 총 7 항

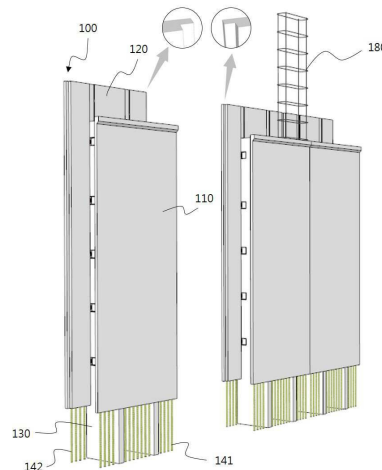
심사관 : 박기효

(54) 발명의 명칭 샌드위치 피씨 패널 구조물 및 이를 이용한 구조물 시공방법

(57) 요약

본 발명 실시예의 샌드위치 PC패널을 이용한 구조물 및 이를 이용한 구조물의 시공방법은 제1,2PC패널보다 길게 하부로 연결판과 연결철근이 돌출되도록 샌드위치 PC패널(100)을 일체형으로 제작하여서 기초 콘크리트 바닥(600)과의 연결을 통하여 구조적 안정성을 확보하고 철근량을 줄일 수 있으며 공사기간을 단축할 수 있도록 한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

버림 콘크리트 상에 세워지는 상호 이격된 제1,2PC패널 사이에 현장 타설 콘크리트가 충전되고, 상기 제1,2PC패널의 하단부에 기초 콘크리트바닥을 형성하는 샌드위치 PC패널 구조물에 있어서,

상기 제1,2PC패널(110)(120)은 상호 일정간격 이격되어 면대향되며;

상기 제1,2PC패널(110)(120)과 수직으로 배치되어 상기 제1,2PC패널(110)(120)을 상호 연결하며, 하단부가 상기 제1,2PC패널(110)(120)의 하단부보다 상대적으로 길게 하부로 돌출되고, 상기 돌출된 하단부가 상기 기초 콘크리트바닥(600)에 매몰되는 복수의 연결판(130)과;

상기 연결판(130)과 제1,2PC패널(110)(120)을 고정시키는 고정수단;을 구비하여 된 것을 특징으로 하는 샌드위치 PC 패널 구조물.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 고정수단은 상기 제1,2PC패널(110)(120)에는 상기 연결판(130)이 결합되는 결합홈(111)(121)이 형성되고,

상기 결합홈(111)(121)에는 앵커볼트(11)가 고정되며,

상기 연결판(130)의 가장자리에는 상기 앵커볼트(11)가 결합되는 관통공이 형성된 고정함체(135)가 고정되어서,

상기 앵커볼트(11)가 상기 고정함체(135)에 너트로 고정되도록 된 것을 특징으로 하는 샌드위치 PC패널 구조물.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항2에 있어서, 상기 제1,2PC패널(110)(120)에 배근되고 상기 연결판(130)의 돌출 길이만큼 하단부로 돌출되는 연결철근(141)(142)을 더 구비한 것을 특징으로 하는 샌드위치 PC패널 구조물.

청구항 4

샌드위치 PC 패널 구조물을 이용한 구조물 시공방법에 있어서,

a) 상호 면대향되어 일정간격 이격된 제1,2PC패널(110)(120)과, 상기 제1,2PC패널(110)(120)과 수직으로 배치되어 상기 제1,2PC패널(110)(120)을 상호 연결하며 상기 제1,2PC패널의 하단부보다 상대적으로 길게 하부로 돌출되는 복수의 연결판(130)을 구비하는 샌드위치 PC패널(100)을 제작하는 단계와;

b) 바닥에 버림콘크리트(60)를 타설하여 양생하는 단계와;

c) 상기 샌드위치 PC패널(100)을 상기 버림콘크리트(60)에 안정적으로 기립시키는 단계와;

d) 상기 제1,2PC패널(110)(120)의 하단부보다 상대적으로 길게 하부로 돌출되는 복수의 연결판(130)이 매몰되도록 콘크리트를 타설하여 기초콘크리트바닥(600)을 형성하는 단계와;

e) 상기 제1,2PC패널(110)(120) 사이의 공간을 통하여 콘크리트를 타설하는 단계;를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 샌드위치 PC패널을 이용한 구조물의 시공방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 a)단계에서 상기 제1,2PC패널(110)(120)에 연결철근(141)(142)을 배근하되, 상기 연결판(130)의 돌출 길이만큼 하단부로 돌출되도록 배근하여서,

상기 d)단계에서 기초콘크리트바닥(600)을 형성할때 상기 연결철근(141)(142)이 매몰되도록 하는 것을 특징으로 하는 샌드위치 PC패널을 이용한 구조물의 시공방법.

청구항 6

청구항 4에 있어서, 상기 c)단계에서 상기 복수의 연결판(130)들 사이 공간에 보강철근(180)을 진입시키는 공정
에 더 포함된 것을 특징으로 하는 샌드위치 PC패널을 이용한 구조물의 시공방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서, 상기 e)단계 이후에 상기 기초 콘크리트바닥(600)에 기둥(40)을 세우고, 상기 제1PC패널
(110)과 상기 기둥(40)에 PC보(50)와 PC슬라브(70)를 탑재한 다음, 상기 제1,2PC패널(110)(120) 사이의 공간과
상기 PC보(50) 및 상기 PC슬라브(70) 상부에 콘크리트를 타설하는 것을 특징으로 하는 샌드위치 PC패널을 이용
한 구조물의 시공방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 샌드위치 PC 패널 구조물 및 이를 이용한 구조물 시공방법에 관한 것으로서, 특히 제1,2PC패널보다
길게 하부로 연결판과 연결철근이 돌출되도록 샌드위치 PC패널을 제작하여서 기초 콘크리트 바닥과의 연결을 통
하여 구조적 안정성을 확보하고 철근량을 줄일 수 있으며 공사기간을 단축할 수 있도록 한 샌드위치 PC 패널 구
조물 및 이를 이용한 구조물 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 콘크리트 벽체를 시공할 때는 철근을 배근한 후 외측에 거푸집을 설치하고 거푸집 내측에 콘크리트
를 타설, 경화시키는 방법이 주로 이용되었다.

[0003] 그러나 이와 같은 방법은 현장에서 배근하여야 하는 철근의 양이 많고 콘크리트가 경화된 후 거푸집을 철거하여
야 함으로 작업이 복잡하고 시간이 많이 소요되는 문제점이 있었다.

[0004] 따라서, 최근에 PC패널(PRECAST CONCRETE PANEL)을 이용한 구조물을 시공하는 방법이 개발되었다.

[0005] 도 1 및 도 2는 PC패널을 이용한 구조물 시공방법의 일반적인 예를 도시한 것으로서, 현장 타설되는 바닥 슬라
브(1)로부터 주근(30)을 상부로 노출시키고, 바닥슬라브(1)가 양생되어 굳은 후 주근(30)의 양 옆에 PC로 제작
된 내,외측벽체(10,20)를 설치하고, 상기 내,외측벽체(10,20) 사이의 공간부에 콘크리트(70)를 타설하여 경화시
킴으로써 주근(30), 내,외측 벽체(10,20)가 일체로 고정되도록 하여 벽 구조물을 시공하고 있다.

[0006] 이후 도 2에 도시된 바와 같이, 기둥(40), 보(50), 슬라브(60)를 설치한 후 슬라브(60) 상부에 콘크리트(70)를
타설하고 경화시킴으로써 상기 모든 부재들을 고정하여 구조물을 완성한다.

[0007] 그런데 이러한 경우 상기 내,외측벽체(10,20)을 설치하기 위해서는 사전에 바닥슬라브(1)로부터 외측으로 주근
(30)을 노출시켜 설치되어 있어야 하고, 별도의 비계와 서포트 등의 가설재를 설치하여 상기 내,외측벽체
(10,20)를 각각 기립시켜야 하는 과정이 필요하다.

[0008] 따라서 현장 타설되는 바닥 슬라브(1)가 양생되어 굳기 전까지 상기 내,외측벽체(10,20)을 설치하지 못하고 대
기해야 하는 시간, 별도의 비계, 서포트 등을 설치하기 위한 시간과 비용이 필요한 단점이 있다.

[0009] 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위한 새로운 방법이 필요하게 되었다.

[0010] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 구조물 시공방법이 한국특허등록 제10-1574253호에 개시되고 도 3a 내지
도 3c에 도시되어 있다.

[0011] 이 시공방법은 a) 일면에 제1트러스 보강근(411)이 돌출되도록 배근되고 하단부에 제1연결철근(412)이 돌출되도
록 배근된 제1PC패널(410)과, 일면에 제2트러스 보강근(421)이 돌출되도록 배근되고 하단부에 제2연결철근(42
2)이 돌출되도록 배근된 제2PC패널(420)과, 상기 제1,2트러스 보강근(411)(421)이 마주보도록 하고 상기 제
1,2PC패널(410)(420)의 간격을 유지하면서 수평 또는 경사방향으로 상호 연결하여 고정시키는 스페이서(430)를
구비하는 기초 트윈월(400)을 제작하는 단계와;

[0012] b) 상기 제1,2연결철근(412)(422)이 수용되는 내부 공간이 형성된 트러스 받침대(500)를 상기 기초 트윈월(40
0)의 하단부에 고정시키는 단계와;

- [0013] c) 바닥에 버림콘크리트(60)를 타설하여 양생하는 단계와;
- [0014] d) 상기 기초 트윈월(400) 및 트러스 받침대(500)를 기립시켜서 상기 트러스 받침대(500)를 상기 버림콘크리트(60)에 수평레벨을 맞추면서 고정와이어(710)(720)를 이용하여 안정하도록 고정시키는 단계와;
- [0015] e) 상기 트러스 받침대(500) 내부에 기초철근(610)의 일부가 수용되도록 상기 버림콘크리트(60) 상에 상기 기초철근(610)을 배치하는 단계와;
- [0016] f) 상기 트러스 받침대(500) 및 기초철근(610)이 매몰되도록 콘크리트를 현장 타설하여 기초 콘크리트바닥(600)을 형성하는 단계와;
- [0017] g) 상기 제1,2PC패널(410)(420) 사이의 공간이 충전되도록 상기 제1,2PC패널(410)(420) 사이의 공간에 콘크리트를 타설하여 완성 트윈월(400a)을 형성하는 단계;로 시공된다.
- [0018] 그런데, 상기와 같은 시공방법은 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0019] 첫째, 제1,2PC패널(410)(420)이 스페이서(430)에 의해 연결된 기초 트윈월(400)을 기립(起立)되게 하고, 기초 콘크리트바닥(600)을 형성하기 위하여 상기 기초 트윈월(400)의 하단부에 트러스 받침대(500)를 고정시켜야 하는 공정이 요구된다.
- [0020] 즉, 스페이서(430)의 연결작업과 트러스 받침대(500)의 고정작업을 별도의 공정으로 시공함으로써 공기(工期)가 길어지는 문제점이 있다.
- [0021] 둘째, 제1,2PC패널(410)(420) 사이의 공간에 보강철근(미도시)이 설치되는 경우 복수의 스페이서(430)들에 의해서 보강철근의 설치가 까다롭다.
- [0022] 세째, 제1,2PC패널(410)(420) 사이를 일정간격으로 유지시키기 위하여 복수의 스페이서(430)들을 설치하여야 하므로 작업시간이 과다 소요되는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0023] (특허문헌 0001) 한국특허등록 제10-1001208호
(특허문헌 0002) 한국특허등록 제10-1574253호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0024] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 상호 연결되는 제1,2PC패널을 안정적으로 기립시키고 동시에 기초 콘크리트바닥을 형성할 수 있는 공간을 확보할 수 있도록 한 샌드위치 PC 패널 구조물 및 이를 이용한 구조물 시공방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0025] 본 발명의 다른 목적은 제1,2PC패널 사이의 공간에 보강철근의 설치가 용이하도록 한 샌드위치 PC 패널 구조물 및 이를 이용한 구조물 시공방법을 제공하는 데 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 목적은 일정간격 유지되는 제1,2PC패널(410)(420)를 포함하는 기초 트윈월을 간편하게 제작할 수 있도록 한 샌드위치 PC 패널 구조물 및 이를 이용한 구조물 시공방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0027] 상기 목적을 달성하는 본 발명은 버림 콘크리트 상에 세워지는 상호 이격된 제1,2PC패널 사이에 현장 타설 콘크리트가 충전되고, 상기 제1,2PC패널의 하단부에 기초 콘크리트바닥을 형성하는 샌드위치 PC패널 구조물에 있어서,
- [0028] 상기 제1,2PC패널은 상호 일정간격 이격되어 면대향되며;
- [0029] 상기 제1,2PC패널과 수직으로 배치되어 상기 제1,2PC패널을 상호 연결하며, 하단부가 상기 제1,2PC패널의 하단

부보다 상대적으로 길게 하부로 돌출되고, 상기 돌출된 하단부가 상기 기초 콘크리트바닥에 매몰되는 복수의 연결판과;

- [0030] 상기 연결판과 제1,2PC패널을 고정시키는 고정수단;을 구비하여 된 것을 특징으로 한다.
- [0031] 상기 고정수단은 상기 제1,2PC패널에는 상기 연결판이 결합되는 결합홈이 형성되고, 상기 결합홈에는 앵커볼트가 고정되며, 상기 연결판의 가장자리에는 상기 앵커볼트가 결합되는 관통공이 형성된 고정함체가 고정되어서,
- [0032] 상기 앵커볼트가 상기 고정함체에 너트로 고정되도록 된 것을 특징으로 한다.
- [0033] 또한, 본 발명 샌드위치 PC패널 구조물은 상기 제1,2PC패널에 배근되고 상기 연결판의 돌출 길이만큼 하단부로 돌출되는 연결철근을 더 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0034] 한편, 상기 목적을 달성하는 본 발명은 샌드위치 PC 패널 구조물을 이용한 구조물 시공방법에 있어서,
- [0035] a) 상호 면대향되어 일정간격 이격된 제1,2PC패널과, 상기 제1,2PC패널과 수직으로 배치되어 상기 제1,2PC패널을 상호 연결하며 상기 제1,2PC패널의 하단부보다 상대적으로 길게 하부로 돌출되는 복수의 연결판을 구비하는 샌드위치 PC패널을 제작하는 단계와;
- [0036] b) 바닥에 버림콘크리트를 타설하여 양생하는 단계와;
- [0037] c) 상기 샌드위치 PC패널을 상기 버림콘크리트에 안정적으로 기립시키는 단계와;
- [0038] d) 상기 제1,2PC패널의 하단부보다 상대적으로 길게 하부로 돌출되는 복수의 연결판이 매몰되도록 콘크리트를 타설하여 기초콘크리트바닥을 형성하는 단계와;
- [0039] e) 상기 제1,2PC패널 사이의 공간을 통하여 콘크리트를 타설하는 단계;를 포함하여 된 것을 특징으로 한다.
- [0040] 또한, 본 발명 시공방법에 있어서, 상기 a)단계에서 상기 제1,2PC패널에 연결철근을 배근하되, 상기 연결판의 돌출 길이만큼 하단부로 돌출되도록 배근하여서,
- [0041] 상기 d)단계에서 기초콘크리트바닥을 형성할때 상기 연결철근이 매몰되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 또한, 본 발명 시공방법에 있어서, 상기 e)단계 이후에 상기 기초 콘크리트바닥에 기둥을 세우고, 상기 제1PC패널과 상기 기둥에 PC보와 PC슬라브를 탑재한 다음, 상기 제1,2PC패널 사이의 공간과 상기 PC보 및 상기 PC슬라브 상부에 콘크리트를 타설하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0043] 첫째, 제1,2PC패널이 일체형으로 제작, 설치되므로 공기단축 및 가설재 양을 최소화 할 수 있으며, 샌드위치 PC패널의 하단부가 연결판의 하단부에 의해서 기립될 수 있을 뿐만 아니라 연결판의 하단부를 통하여 기초콘크리트바닥과 샌드위치 PC패널이 일체화되어 구조적으로 안정된 구조물을 제공하고 철근량을 줄일 수 있도록 한다.
- [0044] 둘째, 기초 트윈월(400)의 공강제작시 스페이서(430)의 양단부가 각각 제1,2PC패널(410)(420)에 매립되도록 제작됨으로써, 도 2의 종래 시공방법에서와 같이 폼 타이 결합을 위한 구멍을 마감하여야 하는 번거로움을 해소할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0045] 도 1 및 도 2는 PC패널을 이용한 구조물 시공방법의 일반적인 예를 도시한 개략도,
- 도 3a 내지 도 3c는 종래 벽 구조물 시공방법을 설명하는 개략도,
- 도 4는 본 발명 실시예의 샌드위치 PC패널을 나타낸 사시도,
- 도 5는 도 4의 요부 분리 사시도,
- 도 6은 본 발명 실시예의 샌드위치 PC패널의 분리 사시도,
- 도 7은 제1,2PC패널을 연결판으로 고정시키기 위한 고정수단을 나타낸 개략도,
- 도 8a 내지 도 8c는 본 발명 실시예의 시공방법을 설명하는 시공 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

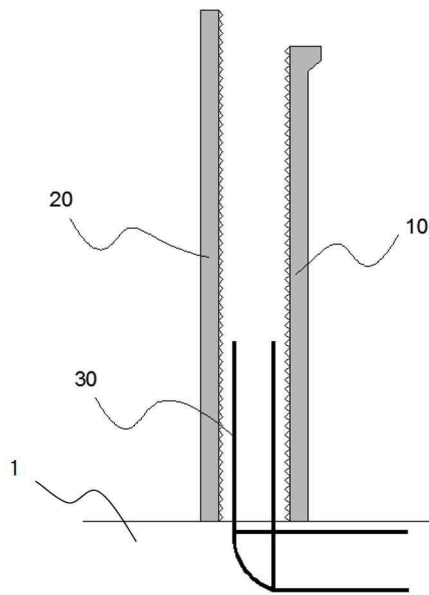
- [0046] 본 발명 실시예의 샌드위치 PC패널을 이용한 구조물 및 이를 이용한 구조물의 시공방법은 제1,2PC패널보다 길게 하부로 연결판과 연결철근이 돌출되도록 샌드위치 PC패널(100)을 제작하여서 형으로 제작하여서 기초 콘크리트 바닥(600)과의 연결을 통하여 구조적 안정성을 확보하고 철근량을 줄일 수 있으며 공사기간을 단축할 수 있도록 한다.
- [0047] 본 발명 실시예의 샌드위치 PC패널 구조물을 나타낸 도 4 내지 도 7을 참조하면, 이는 직사각형상의 제1,2PC패널(110)(120)은 상호 일정간격 이격되어 면대향되며, 복수의 연결판(130)들에 의해서 상호 연결된다.
- [0048] 상기 복수의 연결판(130)들은 상기 제1,2PC패널(110)(120)과 수직으로 배치되어 상기 제1,2PC패널(110)(120)을 상호 연결하며, 하단부가 상기 제1,2PC패널(110)(120)의 하단부보다 상대적으로 길게 하부로 돌출되고, 상기 돌출된 하단부가 상기 기초 콘크리트바닥(600)에 매몰되게 된다.
- [0049] 상기 제1,2PC패널(110)(120)에는 상기 연결판(130)의 돌출 길이만큼 하단부로 돌출되는 연결철근(141)(142)들이 배근된다.
- [0050] 즉, 상기 연결판(130)들에 의해서 상기 제1,2PC패널(110)(120)의 하단부는 버림콘크리트(60) 바닥으로부터 들뜨게 되므로 기초 콘크리트바닥(600)을 형성하기 위한 콘크리트 타설시에 콘크리트들이 상기 연결판(130)들의 하단부 및 돌출된 연결철근(141)(142)들을 매립시키게 된다.
- [0051] 한편, 상기 연결판(130)과 제1,2PC패널(110)(120)을 고정시키는 고정수단은, 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 제1,2PC패널(110)(120)에는 상기 연결판(130)이 결합되는 결합홈(111)(121)이 형성되고, 상기 결합홈(111)(121)에는 앵커볼트(11)가 고정되며, 상기 연결판(130)의 양측 가장자리에는 상기 앵커볼트(11)가 결합되는 관통공이 형성된 고정함체(135)가 매립고정되어서, 상기 앵커볼트(11)가 상기 고정함체(135)에 너트로 고정되도록 함으로써, 제1,2PC패널(110)(120)이 상기 연결판(130)에 의해서 일정간격 유지하면서 일체로 고정되도록 하였다.
- [0052] 상기와 같은 구성의 샌드위치 PC패널(100)은 제1,2PC패널(110)(120)의 하단부보다 하부로 연결판(130)들이 돌출되도록 형성함으로써, 제1,2PC패널(110)(120)의 하부로 현장 타설 콘크리트들이 유입되어 돌출된 연결판(130) 하부가 매립되도록 함으로써, 기초 콘크리트 바닥(600)과의 연결을 통하여 구조적 안정성을 확보하고 철근량을 줄일 수 있으며 공사기간을 단축할 수 있도록 한다.
- [0053] 한편, 상기와 같은 구성의 샌드위치 PC패널(100)을 이용한 구조물의 시공방법은 다음과 같다.
- [0054] 먼저, 도 5 및 도 6을 참조하면, 상호 면대향되어 일정간격 이격된 제1,2PC패널(110)(120)과, 상기 제1,2PC패널(110)(120)과 수직으로 배치되어 상기 제1,2PC패널(110)(120)을 상호 연결하며 상기 제1,2PC패널의 하단부보다 상대적으로 길게 하부로 돌출되는 복수의 연결판(130)을 구비하는 샌드위치 PC패널(100)을 공장 제작한다.
- [0055] 이때 상기 제1,2PC패널(110)(120)에 연결철근(141)(142)을 배근하되, 상기 연결판(130)의 돌출 길이만큼 하단부로 돌출되도록 배근한다.
- [0056] 도 8a를 참조하면, 현장에서는 바닥에 버림콘크리트(60)를 타설하여 양생한다.
- [0057] 이어서 상기 샌드위치 PC패널(100)을 상기 버림콘크리트(60)에 안정적으로 기립시키고, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 상기 복수의 연결판(130)들 사이 공간에 보강철근(180)을 진입시킨다.
- [0058] 이때 상기 보강철근(180)의 작업은 연결판(130)들에 의해서 안내되어 용이하게 설치할 수 있게 된다. 즉, 상기 종래 시공방법에서는 도 3a에 도시된 바와 같은 봉형상의 복수의 스페이서(430)들이 설치된 경우 보강철근(180)의 진입시 간섭되어서 설치가 용이하지 않으며 이로인해 작업시간이 소요된다.
- [0059] 이어서 도 8b에 도시된 바와 같이 상기 제1,2PC패널(110)(120)의 하단부보다 상대적으로 길게 하부로 돌출되는 복수의 연결판(130) 및 연결철근(141)(142)이 매몰되도록 콘크리트를 타설하여 기초콘크리트바닥(600)을 형성한다.
- [0060] 이어서 도 8c에 도시된 바와 같이, 상기 기초 콘크리트바닥(600)에 기둥(40)을 세우고, 상기 제1PC패널(110)과 상기 기둥(40)에 PC보(50)와 PC슬라브(70)를 탑재한 다음, 상기 제1,2PC패널(110)(120) 사이의 공간과 상기 PC보(50) 및 상기 PC슬라브(70) 상부에 콘크리트를 타설하여 구조물을 완성한다.
- [0061] 상기와 같은 시공방법은 상술한 종래 시공방법에서 채용되었던 트러스 받침대(500)의 사용을 배제하여서, 철근량을 절약하면서 공기를 단축할 수 있도록 한다.

부호의 설명

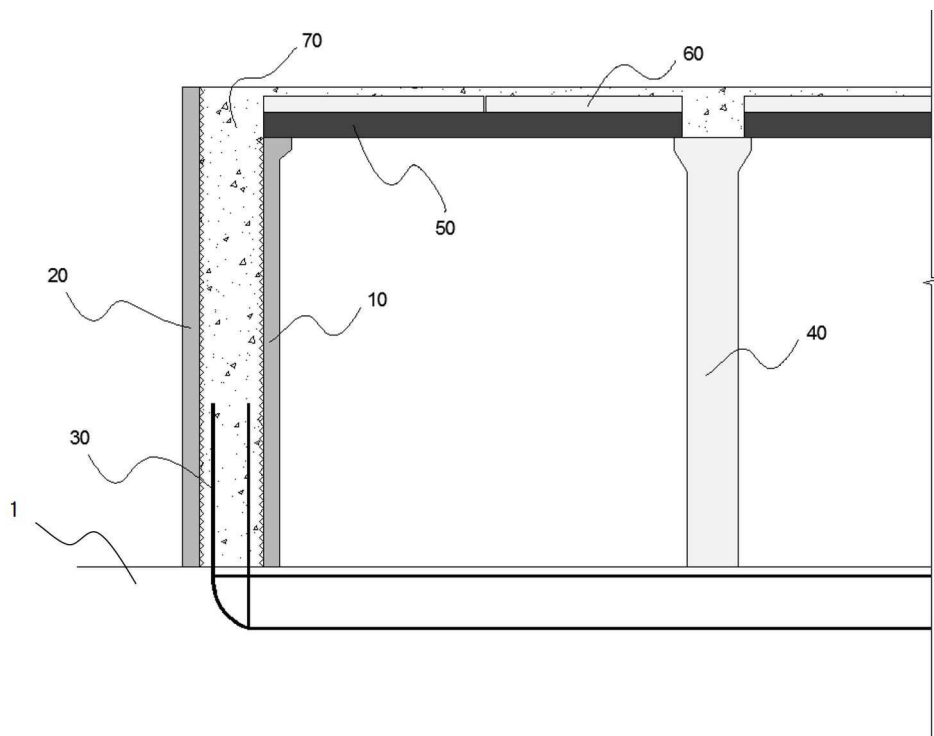
[0062]	100... 샌드위치 PC패널	110, 120... 제1, 2PC패널
	130... 연결판	141, 142... 연결철근
	600... 기초 콘크리트 바닥	

도면

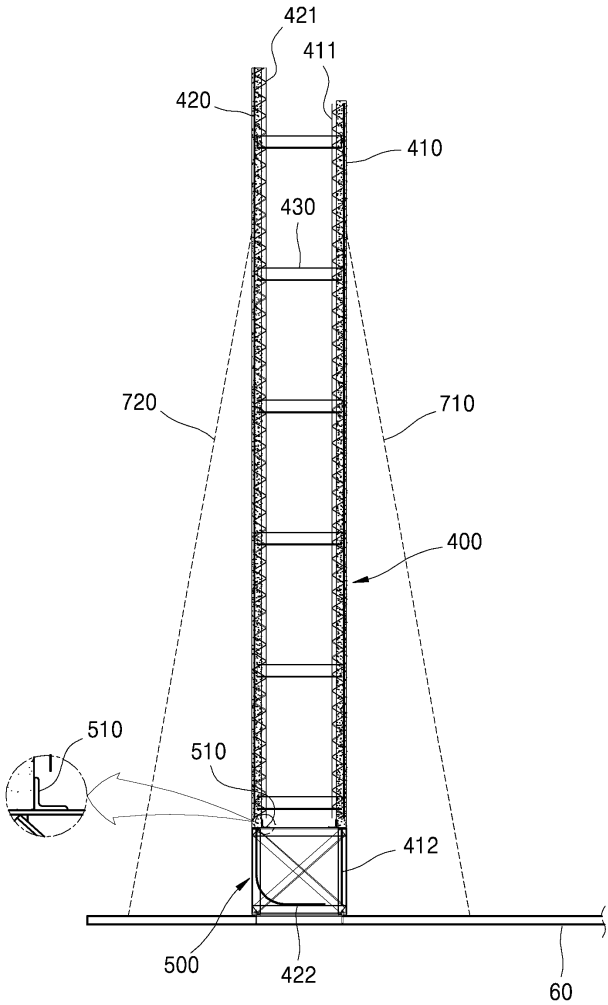
도면1



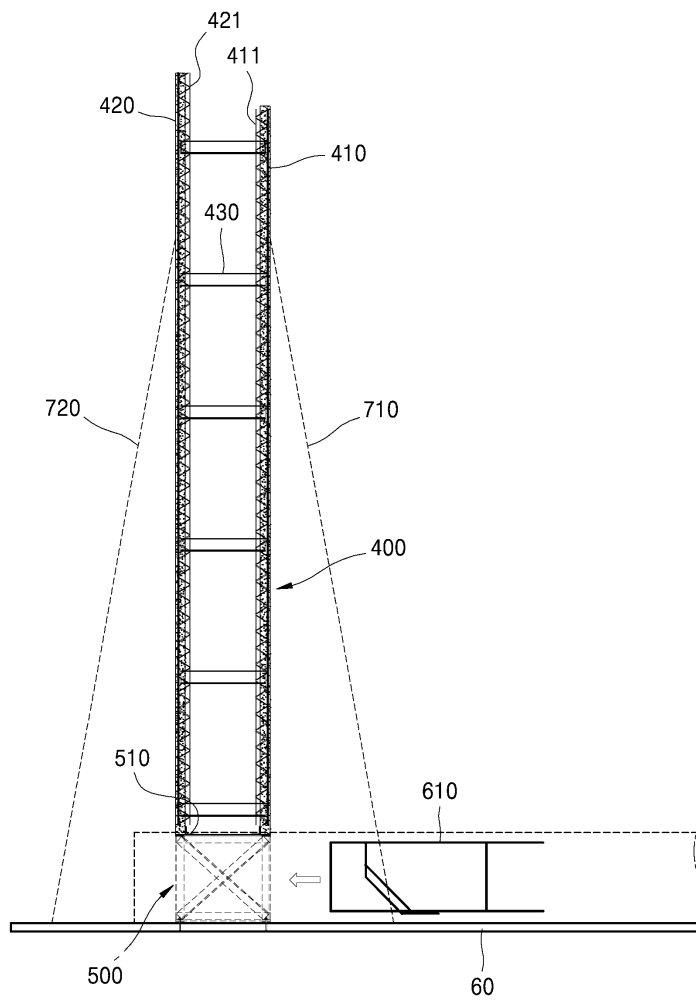
도면2



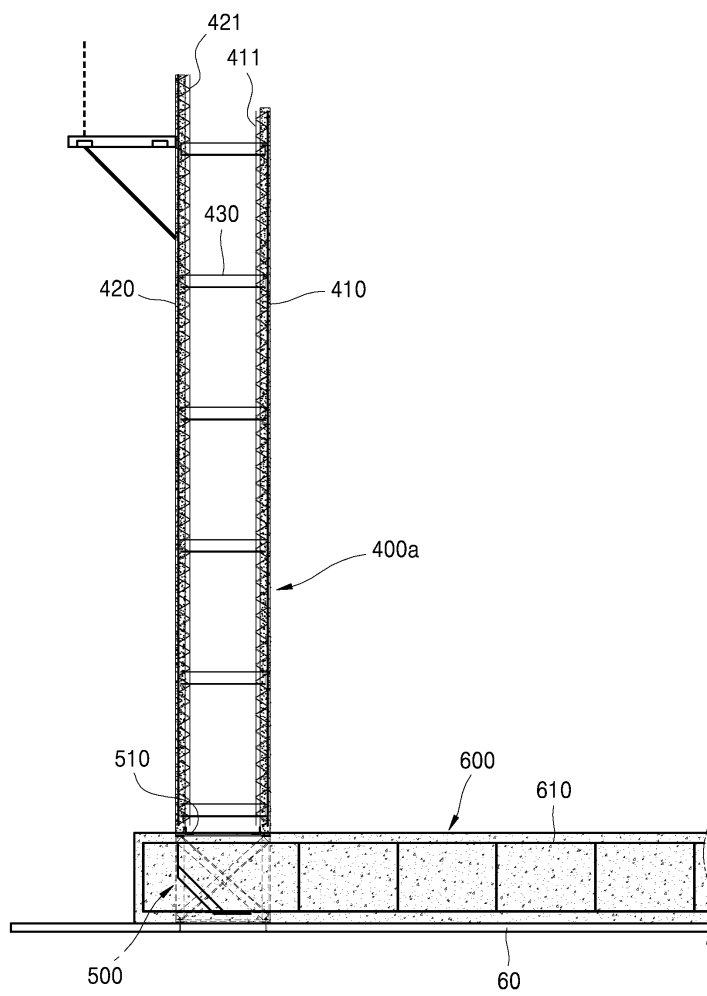
도면3a



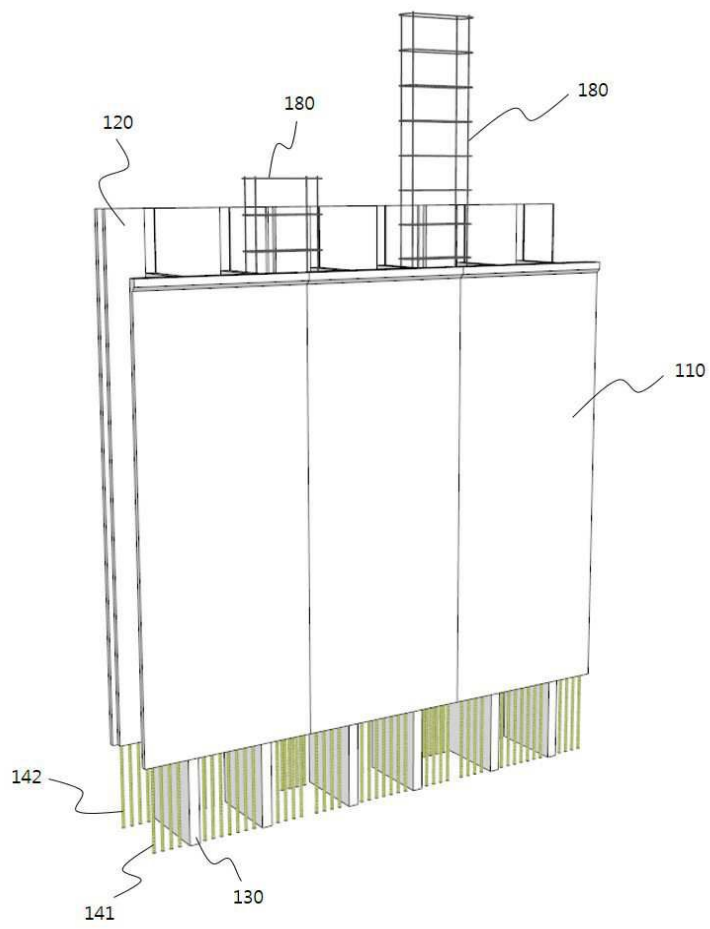
도면3b



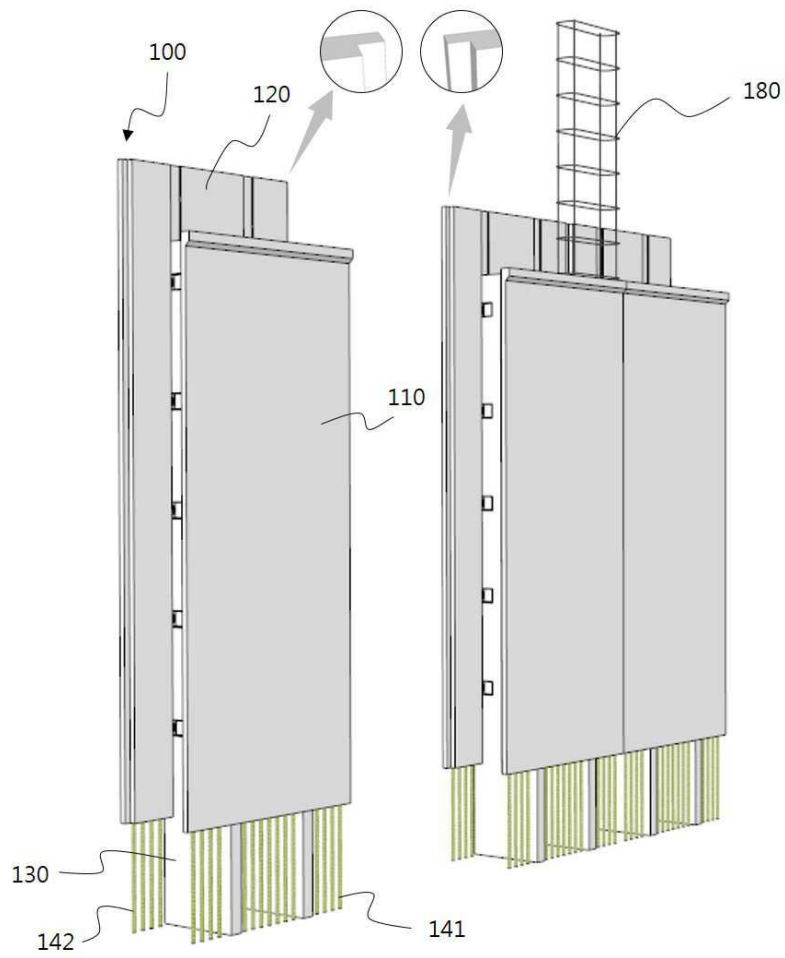
도면3c



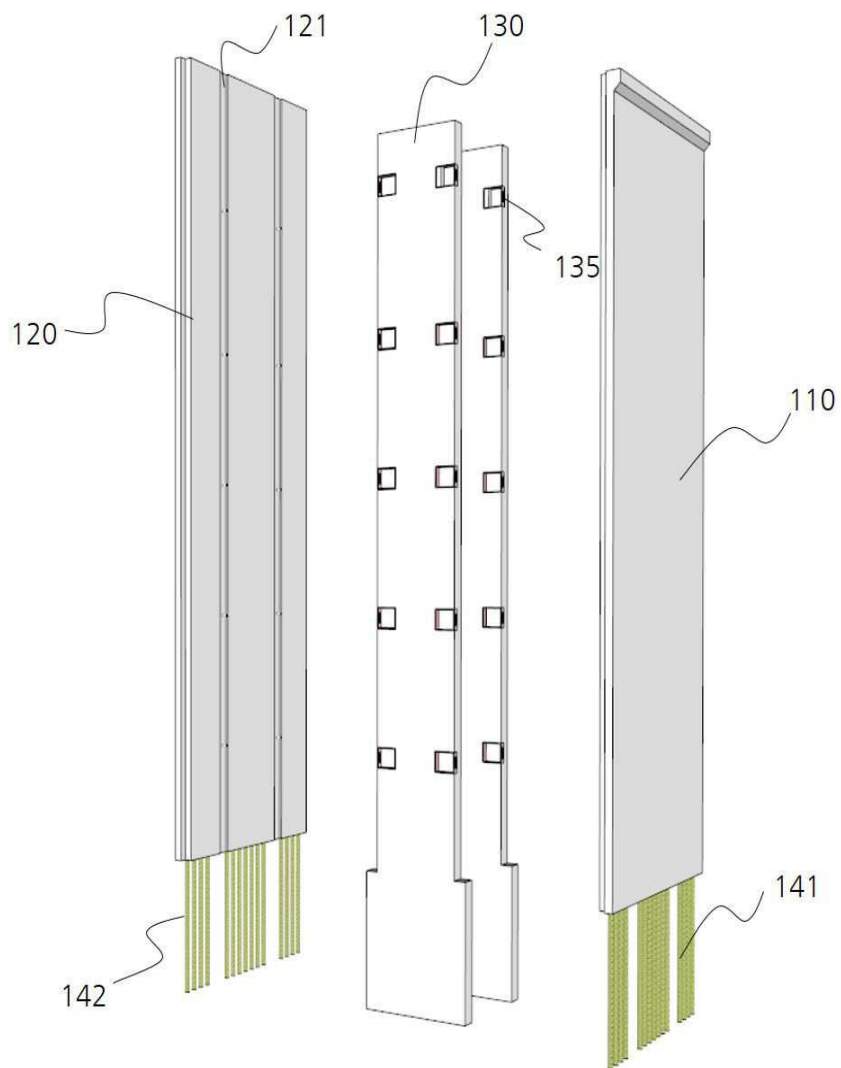
도면4



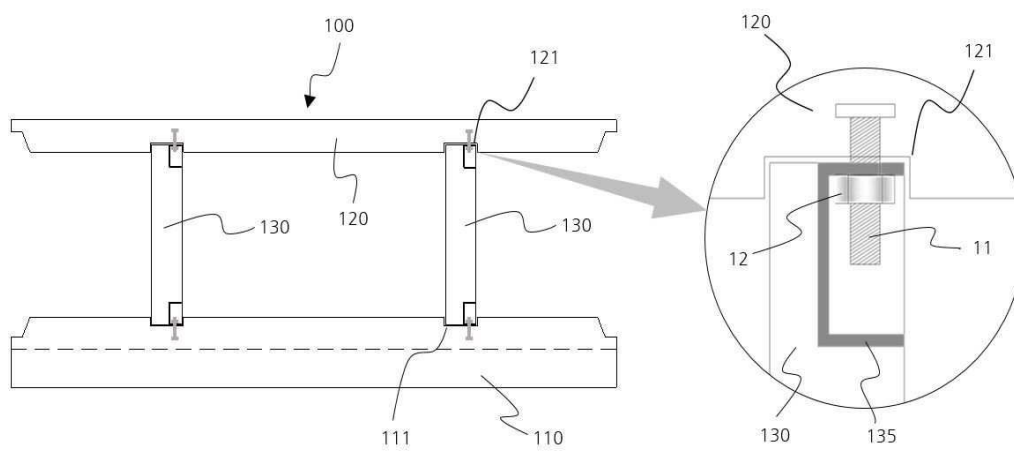
도면5



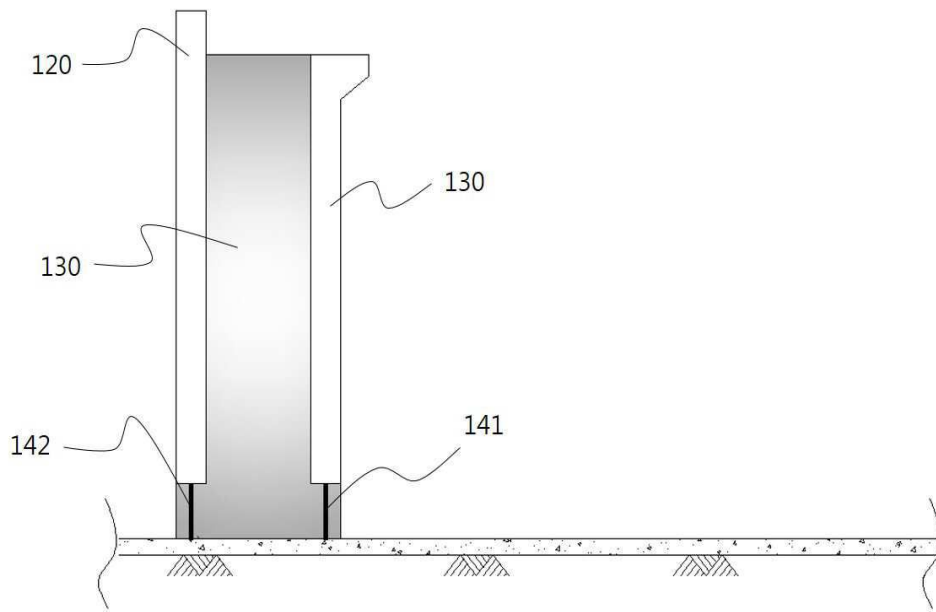
도면6



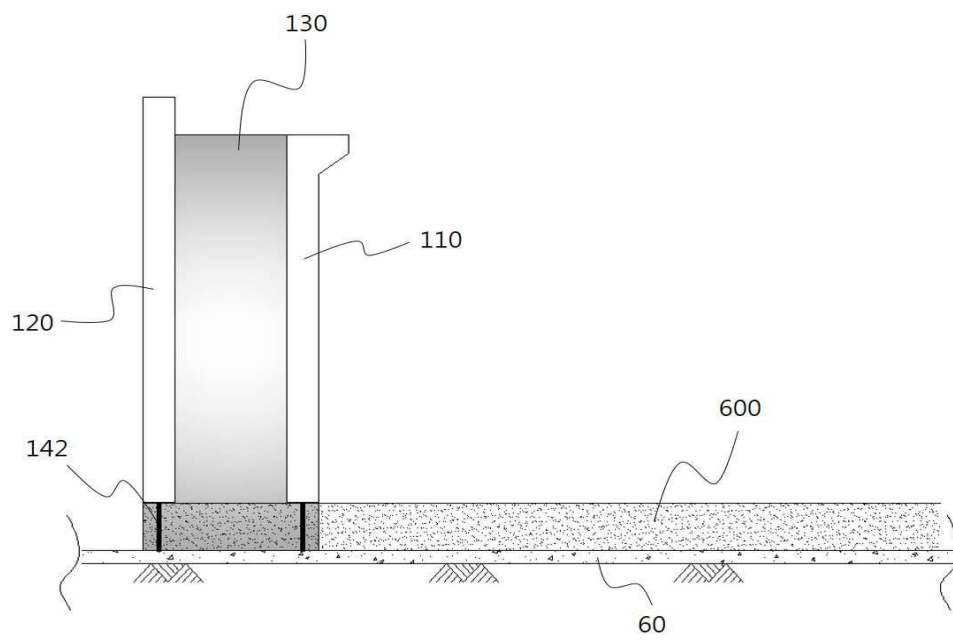
도면7



도면8a



도면8b



도면8c

