



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년04월14일
(11) 등록번호 10-2794484
(24) 등록일자 2025년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04G 23/02 (2006.01) E04B 1/98 (2006.01)
E04H 9/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04G 23/0218 (2013.01)
E04B 1/98 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-0002200
(22) 출원일자 2024년01월05일
심사청구일자 2024년01월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP11247463 A*
JP2009174148 A*
KR2020200001389 U*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
단국대학교 산학협력단
경기도 용인시 수지구 죽전로 152(죽전동, 단국대학교내)
(72) 발명자
박태원
경기도 안양시 동안구 부림로169번길 41 힐스테이트에코 평촌 104동 1808호
엄태성
경기도 용인시 수지구 탄천상로 29, 205동 504호 (죽전동, 현인마을 이-편한세상)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인한얼

전체 청구항 수 : 총 8 항

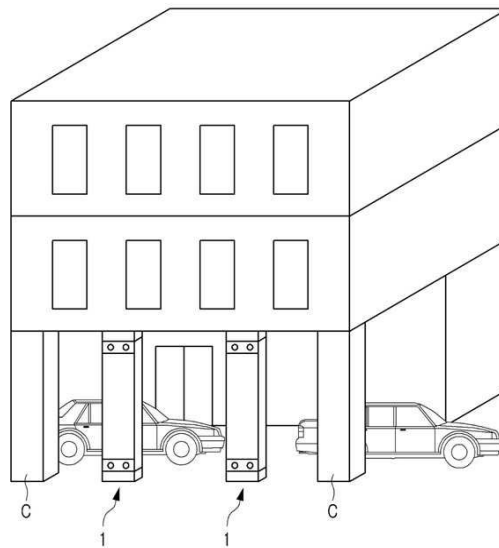
심사관 : 서정일

(54) 발명의 명칭 경량 콘크리트 패널을 이용한 필로티 건물의 보강 방법

(57) 요약

본 개시의 일 실시예에 의하면, 필로티 건물을 보강하기 위한 방법으로서, (A) 경량 콘크리트 패널이 공장에서 제조되는 단계; (B) 상기 경량 콘크리트 패널이 현장으로 운반되는 단계; 및 (C) 상기 경량 콘크리트 패널이 상기 필로티 건물의 1층에 배치됨으로써, 상기 필로티 건물이 보강되는 단계;를 포함하는 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

E04H 9/021 (2022.08)

(72) 발명자

이상현

경기도 용인시 수지구 죽전로 244, 103동 1802호
(죽전동, 현대아파트)

허무원

서울특별시 송파구 송이로31길 66 101동 304호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345365718
과제번호	2018R1A6A1A07025819
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공학학술연구기반구축
연구과제명	단국대학교 부설 리모델링연구소
과제수행기관명	단국대학교
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345354041
과제번호	2022R1I1A1A01063899
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공학학술연구기반구축
연구과제명	안전성이 확보된 비구조재용 후설치 앵커 개발 및 성능 검증
과제수행기관명	단국대학교
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

필로티 건물을 보강하기 위한 방법으로서,

(A) 경량 콘크리트 패널이 공장에서 제조되는 단계;

(B) 상기 경량 콘크리트 패널이 현장으로 운반되는 단계; 및

(C) 상기 경량 콘크리트 패널이 상기 필로티 건물의 1층에 배치됨으로써, 상기 필로티 건물이 보강되는 단계;를 포함하되,

상기 (C) 단계는,

(c1) 1층의 상부면 및 1층의 하부 바닥면에 앵커홀이 천공되는 단계;

(c2) 상기 상부면 및 상기 하부 바닥면 각각에 제1 체결구가 설치되는 단계;

(c3) 상기 상부면 및 상기 하부 바닥면에 설치된 각각의 제1 체결구의 일면에 제2 체결구가 부착되는 단계;

(c4) 상기 각각의 제2 체결구에 상기 경량 콘크리트 패널의 양단부가 삽입되는 단계;

(c5) 상기 각각의 제2 체결구에 제3 체결구가 설치되는 단계; 및

(c6) 상기 각각의 제1 체결구 내부에 예폭시가 충전되고, 상기 제2 체결구와 상기 제3 체결구가 형성하는 공간 내에 무수축 몰타르가 시공되는 단계;를 포함하고,

상기 제2 체결구는 종단면의 형상이 'ㄷ'자이며,

제1 수직면;

상기 제1 수직면과 마주보도록 형성되되 상기 제1 수직면의 길이보다 짧은 길이를 갖는 제2 수직면; 및

상기 제1 수직면과 상기 제2 수직면을 연결하는 수평면을 포함하고,

상기 수평면이 상기 제1 체결구에 부착되되, 상기 상부면에 설치된 제2 체결구의 제2 수직면이 향하는 방향과, 상기 하부 바닥면에 설치된 제2 체결구의 제2 수직면이 향하는 방향이 동일한,

방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 체결구는 종단면의 형상이 'ㄷ'자이고,

상기 (c2) 단계에서, 개방된 일면이 상기 각각의 바닥면을 향하도록 설치되는,

방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 (c3) 단계는,
(c31) 상기 제1 체결구와 제2 체결구를 동시에 관통하도록 상기 앵커홀에 후설치 앵커가 설치되는 단계를 포함하는,
방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 (c4) 단계에서,
상기 경량 콘크리트 패널은 상기 제2 수직면이 향하는 방향에서 삽입되는,
방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 제3 체결구는 '1'자 형상이고,
상기 (c5) 단계에서, 상기 제3 체결구는 상기 제2 수직면에 부착되어 설치되고, 상기 제3 체결구와 상기 제2 체결구 사이에 공간이 형성되는,
방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 (c5) 단계는,
(c51) 상기 제3 체결구와 상기 제2 수직면을 동시에 관통하도록 체결볼트가 볼팅되는 단계; 및
(c52) 상기 제3 체결구, 상기 경량 콘크리트 패널 및 상기 제1 수직면을 동시에 관통하도록 관통볼트가 볼팅되는 단계;를 포함하는,
방법.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 경량 콘크리트 패널의 두께는 120 mm이고,
상기 경량 콘크리트 패널의 너비는 0.5 m 내지 1 m인,
방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 및 제4항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 방법에 의해 설치되는 보강 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 필로티 건물을 보강하기 위한 방법에 관한 것으로, 구체적으로는 경량 콘크리트 패널을 이용하여 필로티 건물을 보강함으로써, 내진 성능을 향상시키는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 개시에 대한 배경정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.
- [0004] 2009년 도시형 생활주택이 도입되면서 필로티 구조의 건축물에 대한 수요가 크게 증가하였다. 필로티 건물의 경우, 1층을 주차장용도로 사용가능하며, 이를 위하여 1층은 보와 기둥이 주를 이루는 골조 시스템을 채택한다. 또한, 2층 이상은 주거 용도로 사용되어, 벽체가 주를 이루는 전단벽 시스템으로 구성된다.
- [0005] 한편, 현행 내진성능 평가요령에 따르면 필로티 건물은 수직비정형성 중 강성비정형에 해당하는 건축물로 1층이 연층이 되어 구조물 전체의 층변위가 1층에 집중되는 현상이 발생하는 경우가 많다. 이 경우 전체 구조물의 내진성능은 1층 기둥에 의해 좌우되므로 1층 기둥이 지진 발생 시 요구되는 층변위에도 전단력에 대한 저항능력을 상실하지 않는 것이 중요하며 구조물 전체의 안전에도 큰 영향을 미친다.
- [0006] 다만 최근 발생한 지진 등에서 피해를 입은 필로티 건물을 살펴보면, 1층 기둥이 전단파괴 되는 등 기둥의 전단 저항능력이 부족한 것을 알 수 있다. 이처럼 필로티 건물의 수요는 크게 늘었지만, 건물의 안전에 직결되는 기둥의 내진성능이 부족한 경우가 많다. 또한, 시공이 완료된 기둥의 경우 마감재와 기타 부속 자재 등으로 인해 전단철근이 정상적으로 배근되었는지 확인하기 어려운 실정이다. 이러한 이유로 기둥의 내진성능향상을 위한 후설치 보강공법에 대한 관심이 증가하고 있으며, 최근 들어 이에 관련된 연구도 많이 진행되고 있다.
- [0007] 필로티 건물의 내진성능 향상을 위한 대표적인 보강공법으로는 직접적인 기둥 보강, 섬유시트 부착, 철골 브레이스 보강 및 콘크리트 전단벽 보강 등이 있다. 직접적인 기둥 보강의 경우, 경제성이 낮고, 필로티 적용이 쉽지 않으며, 많은 작업자가 투입되어야 한다는 단점이 있다. 또한, 섬유시트 부착 방식은 현재 가장 널리 사용되는 공법이나, 필로티 건물에의 적용이 매우 어렵고, 경제성이 좋지 않다는 단점이 있다. 또한, 철골 브레이스 보강의 경우, 공기가 길고, 필로티 적용성이 좋지 아니하며, 다수 작업자가 필요하다. 마지막으로 콘크리트 전단벽 보강의 경우, 공기가 길고, 필로티 적용이 어렵다는 단점이 있다.
- [0008] 특히 상기한 보강방법 중, 철골 브레이스 설치 또는 콘크리트 전단벽 보강의 경우, 추가적인 시설물이 설치되어야 하는바, 필로티 건물에 적용될 경우 주차장영역 또는 출입 영역을 크게 침해하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 이에, 본 개시는 필로티 건물에 특화된 건물 보강방법을 제공하는 데 목적이 있다.
- [0011] 또한, 본 개시는 공기가 짧으면서도, 시공 난이도가 낮은 건물 보강방법을 제공하는 데 목적이 있다.
- [0012] 또한, 본 개시는 소수의 작업자가 투입되더라도 시공이 가능한 건물 보강방법을 제공하는 데 목적이 있다.
- [0013] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 개시의 일 실시예에 의하면, 필로티 건물을 보강하기 위한 방법으로서, (A) 경량 콘크리트 패널이 공장에서 제조되는 단계; (B) 상기 경량 콘크리트 패널이 현장으로 운반되는 단계; 및 (C) 상기 경량 콘크리트 패널이 상기 필로티 건물의 1층에 배치됨으로써, 상기 필로티 건물이 보강되는 단계;를 포함하되, 상기 (C) 단계는 (c1) 1층의 상부면 및 1층의 하부 바닥면에 앵커홀이 천공되는 단계; (c2) 상기 상부면 및 상기 하부 바닥면 각각에 제1 체결구가 설치되는 단계; (c3) 상기 상부면 및 상기 하부 바닥면에 설치된 각각의 제1 체결구의 일면에 제2 체결구가 부착되는 단계; (c4) 상기 각각의 제2 체결구에 상기 경량 콘크리트 패널의 양단부가 삽입되는 단계; 및 (c5) 상기 각각의 제2 체결구에 제3 체결구가 설치되는 단계; (c6) 상기 각각의 제1 체결구 내부에 에폭시가

충진되고, 상기 제2 체결구와 상기 제3 체결구가 형성하는 공간 내에 무수축 몰타르가 시공되는 단계;를 포함하는 방법을 제공한다.

[0016] 또한, 바람직하게는, 본 개시의 일 실시예에 의한 상기 제1 체결구는 종단면의 형상이 'ㄷ'자이고, 상기 (c2) 단계에서, 개방된 일면이 상기 각각의 바닥면을 향하도록 설치된다.

[0017] 또한, 바람직하게는, 본 개시의 일 실시예에 의한 상기 제2 체결구는 종단면의 형상이 'ㄷ'자이며, 제1 수직면; 상기 제1 수직면과 마주보도록 형성되되 상기 제1 수직면의 길이보다 짧은 길이를 갖는 제2 수직면; 및 상기 제1 수직면과 상기 제2 수직면을 연결하는 수평면을 포함하고, 상기 수평면이 상기 제1 체결구에 부착되되, 상기 상부면에 설치된 제2 체결구의 제2 수직면이 향하는 방향과, 상기 하부 바닥면에 설치된 제2 체결구의 제2 수직면이 향하는 방향이 동일하다.

[0018] 또한, 바람직하게는, 본 개시의 일 실시예에 의한 상기 (c3) 단계는, (c31) 상기 제1 체결구와 제2 체결구를 동시에 관통하도록 상기 앵커홀에 후설치 앵커가 설치되는 단계를 포함한다.

[0019] 또한, 바람직하게는, 본 개시의 일 실시예에 의한 상기 (c4) 단계에서, 상기 경량 콘크리트 패널은 상기 제2 수직면이 향하는 방향에서 삽입된다.

[0020] 또한, 바람직하게는, 본 개시의 일 실시예에 의한 상기 제3 체결구는 '1'자 형상이고, 상기 (c5) 단계에서, 상기 제3 체결구는 상기 제2 수직면에 부착되어 설치되고, 상기 제3 체결구와 상기 제2 체결구 사이에 공간이 형성된다.

[0021] 또한, 바람직하게는, 본 개시의 일 실시예에 의한 상기 (c5) 단계는, (c51) 상기 제3 체결구와 상기 제2 수직면을 동시에 관통하도록 체결볼트가 볼팅되는 단계; 및 (c52) 상기 제3 체결구, 상기 경량 콘크리트 패널 및 상기 제1 수직면을 동시에 관통하도록 관통볼트가 볼팅되는 단계;를 포함한다.

[0022] 또한, 바람직하게는, 본 개시의 일 실시예에 의한 상기 경량 콘크리트 패널의 두께는 120 mm이고, 상기 경량 콘크리트 패널의 너비는 0.5 m 내지 1 m이다.

[0023] 또한, 바람직하게는 본 개시의 일 실시예에 따른 방법에 의해 설치되는 보강 시스템을 제공한다.

발명의 효과

[0025] 이상에서 설명한 바와 같이 본 개시의 일 실시예에 의하면, 기존 기둥 주위에 보강 시스템이 배치되기에, 보강 후 주차 공간이 침해되지 않아 필로티 건물에 대한 적용성이 우수하다는 효과가 있다.

[0026] 또한, 필요한 공간에 분리하여 설치가 가능한바, 거주자가 드나드는 출입 영역을 충분히 확보할 수 있으면서, 동시에 필로티 건물의 내진 성능을 향상시킬 수 있다는 효과가 있다.

[0027] 또한, 기 축조된 필로티 건물에 콘크리트 패널을 접합하기 위한 별도의 면처리가 불필요한바, 공기가 단축되며 시공 난이도가 저감되는 효과가 있다.

[0028] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따른 경량 콘크리트 패널은 두께가 150 mm 이내이며, 너비는 0.5 m 또는 1 m 인바, 작업자 한 명이 들거나 옮기기에 용이하다. 이로 인해, 시공 시 인건비가 저감되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 경량 콘크리트 패널이 적용된 필로티 건물을 나타낸 것이다.

도 2a 및 도 2b는 본 개시의 일 실시예에 따른 경량 콘크리트 패널을 시공하는 순서를 나타낸 것이다.

도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 경량 콘크리트 패널을 이용한 시공 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 본 개시의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 개시를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0032] 본 개시에 따른 실시예의 구성요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, i), ii), a), b) 등의 부호를 사용할 수

있다. 이러한 부호는 그 구성요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 부호에 의해 해당 구성요소의 본질 또는 차례나 순서 등이 한정되지 않는다. 명세서에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 '포함' 또는 '구비'한다고 할 때, 이는 명시적으로 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [0033] 본 개시에서, '시스템'은 마땅히 물건으로 이해되어야 한다.
- [0034] 본 개시에서, '1층'은 필로티 건물에서 기둥과 천정이 있으나 벽이 없는 공간 부분을 의미하는 것으로, 예컨대 기둥이 지면으로부터 2층의 바닥면(즉, 1층의 상부면)에 이어진 경우 발생하는 외부 공간은 물론, 기둥이 지면으로부터 3층의 바닥면에 이어져서 외부에서 볼 경우 두 개 층에 이어진 공간을 형성한다면 해당 공간 전체를 의미하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0036] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 경량 콘크리트 패널이 적용된 필로티 건물을 나타낸 것이다.
- [0037] 도 1을 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 경량 콘크리트를 포함하는 보강 시스템(1)은 필로티 건물의 1층에 배치될 수 있다. 구체적으로, 1층의 상부면(즉, 2층 슬라브의 하부면)과, 1층의 하부 바닥면 사이에 배치되되, 기존 기둥(C)의 주위에 배치됨으로써, 필로티 건물의 내진 성능이 향상될 수 있다. 기존 기둥(C) 주위에 보강 시스템(1)이 배치되는바, 보강 후 주차 공간이 침해되지 않을 수 있다는 장점이 있다.
- [0038] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따른 경량 콘크리트 패널(14)은 너비가 0.5 m 또는 1 m 단위로 제작되는바, 필요한 공간에 분리 설치가 가능하여, 거주자가 드나드는 공간을 충분히 확보할 수 있으면서도, 필로티 건물의 내진 성능을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0040] 도 2a 및 도 2b는 본 개시의 일 실시예에 따른 경량 콘크리트 패널을 시공하는 순서를 나타낸 것이다. 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 경량 콘크리트 패널을 이용한 시공 방법의 순서도이다.
- [0041] 도 2a 및 도 2b는 단면으로 시공 순서를 나타낸 것이므로, 각각의 바닥면(B1,B2)과 보강 시스템(1)은 너비를 갖는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 도 2a 및 도 2b는 설명의 편의를 위하여, 일부 구성은 과소하게 또는 과대하게 도시되었음에 유의하여야 한다.
- [0042] 도 2 내지 도 3을 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 경량 콘크리트 패널을 포함하는 보강 시스템(1)의 시공 방법을 상세히 설명한다.
- [0043] 공장에서 경량 콘크리트 패널(14)이 제조된다(S300).
- [0045] 제조된 경량 콘크리트 패널(14)은 보강이 필요한 현장에 운반된다(S310).
- [0047] 상부면(B1)과 하부 바닥면(B2) 각각에 앵커홀(10)이 천공된다(S320).
- [0048] 도 2a의 (a)는 상부면(B1)과 하부 바닥면(B2)의 단면을 나타낸 것이다. 도 2a의 (b)를 참조하면, 후설치 앵커(13)가 설치되어야 할 앵커홀(10)이 천공되어 있는 것을 확인할 수 있다. 이때, 각각의 앵커홀(10)은 서로 마주보도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0050] 상부면(B1)과 하부 바닥면(B2) 각각에 제1 체결구(11)가 설치된다(S330).
- [0051] 도 2a의 (b)를 참조하면, 이때, 제1 체결구(11)는 종단면의 형상이 'ㄷ'자이며, 스틸(steel) 소재로 형성되는 것이 바람직하다. 이로 인해, 제1 체결구(11)가 각각의 바닥면(B1,B2)에 설치되었을 때, 바닥면(B1,B2)과 내부에 공간을 형성할 수 있다. 한편, 제1 체결구(11)는 용접 또는 접착제에 의해 각각의 바닥면(B1,B2)에 결합될 수 있다.
- [0052] 상부면(B1)과 하부 바닥면(B2)에 경량 콘크리트 패널(14)과 기 축조된 필로티 건물 사이의 접합을 위한 별도의 면처리가 필요가 없고, 제1 체결구(11)를 각각의 바닥면(B1,B2)에 부착만 하면 되기에, 공기가 단축되며, 시공 난이도가 저감된다는 장점이 있다.
- [0054] 상부에 설치된 제1 체결구(11)의 일면과, 하부에 설치된 제1 체결구(11)의 일면 상에 각각 제2 체결구(12)가 부착되고, 후설치 앵커(13)가 설치된다(S340).
- [0055] 도 2a의 (c)를 참조하면, 제1 체결구(11)의 일면 상에 제2 체결구(12)가 부착된다. 이때, 제2 체결구(12)는 종단면의 형상이 'ㄷ'자이되, 서로 마주보는 두 면의 길이가 다르게 구성될 수 있다. 즉, 제2 체결구(12)는 제1 수직면(121), 제2 수직면(122) 및 제1 수직면(121)과 제2 수직면(122) 사이에서 양자를 연결하는 수평면(123)을 포함할 수 있다. 이때, 제1 수직면(121)은 제2 수직면(122)보다 길게 형성되고, 이로 인해, 제2 수직면(122)의

방향에서 경량 콘크리트 패널(14)이 손쉽게 삽입될 수 있다.

- [0056] 이때, 상부에 설치된 제2 체결구(12)의 제2 수직면(122)이 향하는 방향과, 하부에 설치된 제2 체결구(12)의 제2 수직면(122)이 향하는 방향이 같아야 한다. 그래야만, 제2 수직면(122)들이 향하는 방향으로 경량 콘크리트 패널(14)이 삽입될 수 있기 때문이다.
- [0057] 도 2a의 (d)를 참조하면, 제1 체결구(11)에 부착된 제2 체결구(12)를 통해, 후설치 앵커(13)가 삽입된다. 이때, 제1 체결구(11)와 제2 체결구(12)에는 미리 앵커 관통홀(미도시)이 형성된 채로 제조될 수도 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 일 예시로, 현장에서 작업자가 제1 체결구(11)와 제2 체결구(12)의 위치를 적당히 정하고, 후설치 앵커(13)를 관통시키기 위한 관통홀(미도시)을 직접 타공할 수 있다.
- [0058] 한편, 제2 체결구(12)는 스틸(steel) 소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0060] 상부에 설치된 제2 체결구(12)에 경량 콘크리트 패널(14)의 일단이 삽입되고, 하부에 설치된 제2 체결구(12)에 경량 콘크리트 패널(14)의 타단이 삽입됨으로써, 경량 콘크리트 패널(14)이 설치된다(S350).
- [0061] 도 2a의 (e)를 참조하면, 상부에 설치된 제2 체결구(12)의 제2 수직면(122)이 형성된 부분을 통해, 경량 콘크리트 패널(14)의 일단이 삽입될 수 있다. 또한, 하부에 설치된 제2 체결구(12)의 제2 수직면(122)이 형성된 부분을 통해, 경량 콘크리트 패널(14)의 타단이 삽입될 수 있다. 이때, 일단이 삽입된 후 타단이 삽입되는 것으로 설명되었으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 타단이 삽입된 후 일단이 삽입되는 순서로 설치되어도 무관하다.
- [0062] 한편, 경량 콘크리트 패널(14)은 바람직하게는 그 두께가 150 mm 이내이며, 너비는 0.5 m 또는 1 m 인바, 작업자 한 명이 들거나 옮기기에 충분하다. 이로 인해, 거치 작업은 소수의 작업 인원이 투입되더라도 수행될 수 있어, 인건비가 저감되며 공기가 단축되는 장점이 있다.
- [0064] 상부에 설치된 제2 체결구(12)와 하부에 설치된 제2 체결구(12) 각각에 제3 체결구(15)가 설치되고, 상부 및 하부에 설치된 제2 체결구(12)와 제3 체결구(15)를 관통하도록 체결볼트(16)가 볼팅된다(S360).
- [0065] 도 2b의 (f)를 참조하면, 상부에 설치된 제2 체결구(12)와 하부에 설치된 제2 체결구(12) 각각에 제3 체결구(15)가 설치된다. 제3 체결구(15)는 종단면이 일(1)자로 형성되며, 스틸(steel) 소재로 형성되는 것이 바람직하다. 바람직하게는, 제3 체결구(15)는 제2 체결구(12)의 제1 수직면(121)의 길이와 동일하도록 형성된다. 이때, 제2 체결구(12)와 제3 체결구(15)는 용접 또는 접착제에 의해 결합될 수 있다.
- [0066] 제3 체결구(15)가 제2 체결구(12)에 설치되면, 제2 체결구(12)와 제3 체결구(15)가 내부에 수용공간을 형성하게 되며, 상기한 수용공간에는 경량 콘크리트 패널(14)의 단부가 안정적으로 거치될 수 있다.
- [0067] 도 2b의 (g)를 참조하면, 체결볼트(16)가 제3 체결구(15)와 제2 체결구(12)의 제2 수직면(122)을 동시에 관통하여 볼팅된다. 또한, 도 2b의 (h)를 참조하면, 관통볼트(17)가 제3 체결구(15), 경량 콘크리트 패널(14) 및 제1 수직면(121)을 동시에 관통하여 볼팅된다. 이로 인해, 제3 체결구(15)가 제2 체결구(12)와 안정적으로 결합되며, 경량 콘크리트 패널(14)을 안정적으로 고정할 수 있다.
- [0069] 상부에 설치된 제1 체결구(11) 및 하부에 설치된 제1 체결구(11) 내에 에폭시(18)가 충전되고, 상부 및 하부에 설치된 제2 체결구(12)와 제3 체결구(15) 내의 공간에 무수축 몰타르가 시공된다(S370).
- [0070] 도 2b의 (i)를 참조하면, 상부 및 하부에 설치된 제1 체결구(11) 내부에 에폭시(18)가 충전된다. 이로 인해, 제1 체결구(11)는 각각의 바닥면(B1, B2)에 안정적으로 고정될 수 있다.
- [0071] 또한, 상부 및 하부에 설치된 제2 체결구(12)와 제3 체결구(15)에 내의 공간에 무수축 몰타르가 시공된다. 이때, 제2 체결구(12)와 제3 체결구(15)는 일종의 거푸집 역할을 하면서도, 경량 콘크리트 패널(14)을 안정적으로 고정할 수 있는 역할을 동시에 수행할 수 있다.
- [0073] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

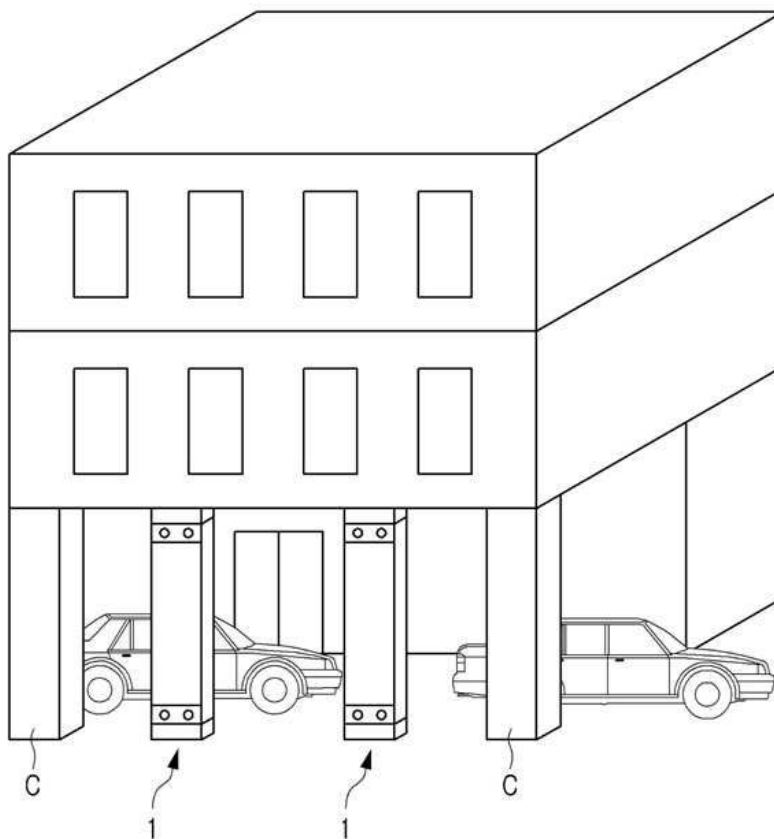
부호의 설명

[0075]

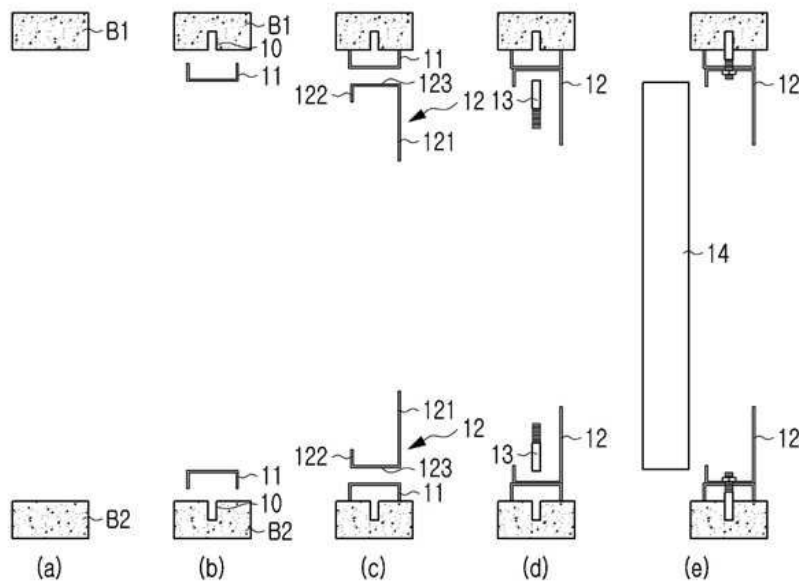
- 1: 보강 시스템
- 10: 앵커홀
- 11: 제1 체결구
- 12: 제2 체결구
- 13: 후설치 앵커
- 14: 경량 콘크리트 패널
- 15: 제3 체결구
- 16: 체결볼트
- 17: 관통볼트
- 18: 에폭시
- 19: 무수축 모르타르

도면

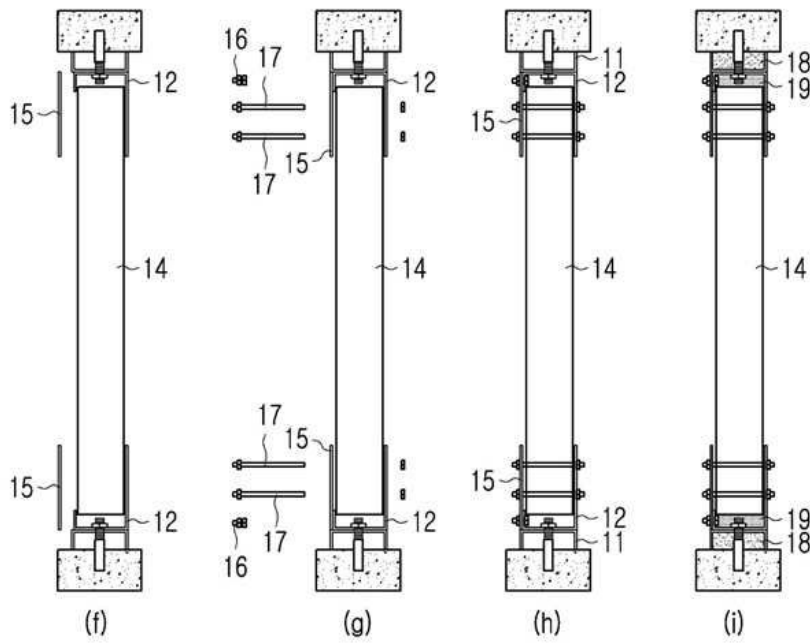
도면1



도면2a



도면2b



도면3

