

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

E04B 1/20 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0098555

(43) 공개일자

2006년09월19일

(21) 출원번호 10-2005-0017711

(22) 출원일자 2005년03월03일

(71) 출원인 한밭대학교 산학협력단
대전 유성구 덕명동 산16-1
주식회사 원국산업
대전 유성구 구암동 628-9

(72) 발명자 이용택
대전광역시 서구 둔산동 921 주은오피스텔 101호
송하영
대전광역시 서구 만년동 강변아파트 102-1301
김시환
대전광역시 유성구 구암동 628-9

(74) 대리인 이동모

심사청구 : 있음

(54) 헤드철근을 이용한 프리캐스트 보-기둥의 접합부 연결시스템

요약

본 발명은 프리캐스트 콘크리트(Precast Concrete, 이하 "PC"라 한다)를 이용한 보-기둥의 라멘구조에 있어서, 헤드철근의 수직 비접촉 겹침이음과 기계적 정착을 이용하여 PC 보와 PC 기둥을 접합시키도록 하는 프리캐스트 보-기둥의 접합부 연결 시스템에 관한 것이다.

이러한 본 발명의 주된 요지는 PC 보의 하부철근을 보의 단부 밖으로 돌출시키지 않고 보 내부에서 매립시키고 현장에서 PC 보의 선단 내부에 양단으로 헤드부가 형성된 헤드철근을 설치하여 보와 기둥을 접합시키는 연결시스템을 제공하고자 하는 것으로서, 여기서 PC 보의 하부철근과 PC 보에서 현장 타설되는 콘크리트 내부에 배치되는 헤드철근은 콘크리트의 지압에 의하여 겹침 이음됨으로써 기존 부착방식에 따른 철근의 겹침 이음길이를 대폭 축소시키는 한편 시공성을 향상시키는 것이다.

대표도

도 6

색인어

보-기둥, 접합부, 프리캐스트 콘크리트, 헤드철근

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1 은 기존 프리캐스트 보-기둥의 접합부 시공상태를 나타낸 단면도
 도 2 는 기존 프리캐스트 보-기둥의 접합부 다른 시공상태를 나타낸 단면도
 도 3 은 본 발명에 따른 일실시예를 도시한 보-기둥의 접합부 분해 사시도
 도 4 는 본 발명에서 접합부에 헤드철근의 설치상태를 나타낸 단면도
 도 5 는 본 발명에서 헤드철근과 상부철근이 설치된 상태를 나타낸 사시도
 도 6 은 본 발명에 따른 접합부의 시공상태를 나타낸 단면도
 도 7 은 본 발명에 따른 프리캐스트 보의 측단면도
 도 8 은 본 발명에 따른 접합부의 시공된 상태를 나타낸 단면도
 도 9 는 본 발명에 따른 프리캐스트 보의 시공된 상태의 측단면도
 도 10 은 본 발명에 따른 접합부의 다른 시공상태를 나타낸 단면도
 도 11 과 도 12 는 본 발명에 따른 접합부의 다른 시공상태를 나타낸 평면도

[도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명]

- 1: 프리캐스트 콘크리트(PC) 기둥 2: 프리캐스트 콘크리트(PC) 보
 3: 하부철근 4: 덧침 콘크리트
 5: 상부철근 6: 헤드철근
 7: 스테럽 8: 횡보강근
 9: 기둥주근

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 프리캐스트 콘크리트(Precast Concrete, 이하 "PC"라 한다)를 이용한 보-기둥의 라멘구조에 있어서, 헤드철근의 수직 비접촉 겹침이음과 기계적 정착을 이용하여 PC 보와 PC 기둥을 접합시키도록 하는 프리캐스트 보-기둥의 접합부 연결 시스템에 관한 것이다.

일반적으로 건축물의 보-기둥 내부의 접합부 시공에서 프리캐스트 기둥에 프리캐스트 보를 접합하기 위해서는 프리캐스트 보에 매립되어 있는 보의 하부철근을 보-기둥 접합부 내에 소정길이 이상 정착시키는 방법을 적용하여 시공하고 있다.

종래 PC 보-기둥의 접합부는 도면에서 도 1과 같이, 프리캐스트(PC) 보(2)의 바깥으로 90°의 각도로 표준 갈고리 형태로 돌출된 프리캐스트(PC) 보(2)의 하부철근(3)을 프리캐스트(PC) 기둥(1) 위의 접합부 부분에 배치하고, 상부철근을 배근하여 현장에서 콘크리트를 타설함으로써 프리캐스트(PC) 보(2)와 프리캐스트(PC) 기둥(1)을 접합 시공하고 있다.

이러한 경우 기둥 위에 배치되는 2~4개의 보 하부철근들이 서로 겹치게 됨으로써 PC 보와 기둥의 조립에 대한 시공성이 크게 떨어지게 되고, 접합부의 상세 설계에 많은 시간과 노력이 요구되며, 또한 도면에서 도 2와 같이 보의 하부철근(3)을 용접할 경우 마주보는 PC 보(2)의 하부철근(3)들이 정확히 일치하여야 하는데 제작과정에서 시공오차로 인하여 일치하지 못하는 경우가 많고 현장용접에 어려운 문제점이 있었다.

이러한 종래 PC 보-기둥 접합부의 시공성을 향상시키기 위하여 기둥 양측에 배치될 프리캐스트 보의 하부철근을 기둥의 중심선 근처에서 90°로 절곡하여 정착하되, 정착내력의 부족을 보완하기 위하여 90°로 절곡된 프리캐스트 보의 하부철근들에 지지대를 대고 이를 볼트로 체결하여 정착하는 프리캐스트 보의 철근 정착장치 및 방법이 대한민국 특허 제0308757호로 선 등록 되었다.

기존 선 등록된 기술에서 제시되고 있는 PC 보-기둥 접합부의 상세는 다음과 같은 불합리한 문제점들이 있었다.

먼저 기둥의 양면에 보가 접합되는 내부 접합부에만 적용할 수 있으며, 또한 기둥에 4개의 보가 접합될 경우 마주보는 2개의 보에만 이러한 상세를 적용할 수 있는 것이다.

다음으로 접합에 사용되는 추가적인 철물(부품)이 많아 경제성이 떨어지고, 추가적인 철물을 현장에서 조립함으로써 이로 인하여 시공공정이 추가되는 문제점들이 있는 것이다.

다음으로 PC 기둥이 건축물의 층 중간에서 이음되는 시스템에서는 접합부의 기둥주근 상하에 PC 기둥이 배치됨으로 보를 측면에서 설치할 시에는 보의 하부철근이 돌출되어 있는 기존 상세로는 접합이 불가능한 문제점이 있는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 기존 프리캐스트 보-기둥의 접합방식에 따른 문제점들을 해소하고자 안출된 것으로서, PC 보의 하부철근을 보의 단부 밖으로 돌출시키지 않고 보 내부에서 매립시키고 현장에서 PC 보의 선단 내부에 양단으로 헤드부가 형성된 헤드철근을 설치하여 보와 기둥을 접합시키는 연결시스템을 제공하고자 하는 것으로서, 여기서 PC 보의 하부철근과 PC 보에서 현장 타설되는 콘크리트 내부에 배치되는 헤드철근은 콘크리트의 지압에 의하여 겹침 이음됨으로써 기존 부착방식에 따른 철근의 겹침 이음길이를 대폭 축소시키게 된다.

또한 보-기둥의 외부 접합부에 사용될 경우 접합부 판넬존에서 헤드철근에 의해 기계적 정착됨으로 정착길이의 축소와 함께 기존 90°표준 갈고리 형태의 정착상세에 비하여 접합부 내의 배근상세가 매우 간단하여 시공성을 크게 향상시키는 접합부 연결시스템을 제공하는 것을 본 발명의 주된 목적으로 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 PC 보의 내부에 양단으로 헤드부가 형성된 헤드철근을 설치하여 보와 기둥을 접합시키는 연결시스템을 제공하고자 하는 것으로서, 도면에 도시된 도 3 내지 도 12에서 본 발명에 따른 실시예의 구성을 자세하게 나타내고 있다.

본 발명에 따른 실시예의 주된 특징은 PC 기둥(1)의 접합부(1a) 양측에 배치될 PC 보(2)의 하부철근(3)을 기둥의 중심선 근처에서 90°로 절곡하여 정착하되, 90°로 절곡된 PC 보(2)의 하부철근(3)에 지지대를 대고 이를 볼트로 체결하여 정착하는 프리캐스트 보의 철근 정착장치에 있어서,

PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 배치되는 선단부에 함몰된 접합홈(2a)이 형성되고 하부철근(3)이 선단 내부에 매립 설치된 한편 상단부로 노출되게 스티럽(7) 철근이 배근 설치된 PC 보(2)와; 상기 PC 보(2)의 접합홈(2a)에 한쪽 단부가 배치되고 다른 한쪽 단부는 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 배치되는 소정길이의 헤드철근(6)과; 상기 PC 보(2)의 상단부에서 스티럽(7) 철근과 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 배치되게 배근 설치되는 상부철근(5)과; 상기 PC 보(2)에서 상부철근(5)이 설치된 상단부와 헤드철근(6)이 배치된 선단부의 접합홈(2a)과 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 덧침 콘크리트(4)가 타설 시공된 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명에서 PC 보(2)는 하측으로 수개의 하부철근(3)을 배근하여 설치하되, 선단부에서 내부로 매설되게 하부철근(3)을 설치하고, 상단부로 노출되게 폭 방향으로 다수개의 스테럽(7) 철근을 일정한 간격으로 매설하여 설치하며, PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 배치되는 PC 보(2)의 선단부에는 아래로 함몰되게 접합홈(2a)이 형성된다.

상기에서 PC 보(2)의 선단부에 형성되는 접합홈(2a)은 적당한 길이와 폭으로 형성하고, 상부가 개방되게 U형상으로 함몰되도록 형성하며, 이러한 구성으로 제작된 PC 보(2)의 선단부가 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 올려져 배치된다.

일반적으로 건축물에서 PC 기둥(1)은 내부에 사각형태나 또는 원형의 형태를 이루게 수개의 기둥주근(9)인 철근이 매설시공되며, 이러한 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 2~4방향으로 PC 보(2)가 연결 설치된다.

본 발명에서 주된 특징은 헤드철근(6)을 사용하여 수직 비접촉 겹침이음과 기계적 정착을 이용해 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 PC 보(2)를 접합시켜 연결 설치하는 것으로서, 여기서 헤드철근(6)은 소정길이로 제작하되, 양측 선단부에 비교적 직경이 큰 원형상이나 또는 사각형상의 헤드부(6a)를 형성하여 제작된다.

상기에서 양측 선단부에 헤드부(6a)가 형성된 헤드철근(6)은 한쪽 단부가 PC 보(2)의 접합홈(2a)안에 배치되고, 다른 한쪽 단부는 PC 기둥(1)의 접합부(1a)안에 복수개로 배치되어 수직 비접촉 겹침이음되며, PC 보(2)의 상단부에서 스테럽(7) 철근과 PC 기둥(1)의 접합부(1a)로 수개의 상부철근(5)을 배근하여 설치하며, 접합부(1a)에 배근 설치된 상부철근(5)의 선단부에 비교적 직경이 큰 원형상이나 또는 사각형상의 헤드부(5a)를 형성하여 설치한다.

이러한 구성으로 이루어진 본 발명의 실시예에 따른 시공과정을 살펴보면 다음과 같다.

먼저 도면에서 도 4 내지 도 6 과 같이, 수개의 하부철근(3)이 선단부 내부에 매설되고 다수개의 스테럽(7) 철근이 상단부로 노출되게 제작된 한편 선단부에 상부가 개방된 U형상의 접합홈(2a)이 형성된 PC 보(2)의 선단부를 PC 기둥(1)의 한쪽 접합부(1a)에 올려 배치한 상태에서 양측 단부에 헤드부(6a)가 형성된 복수개의 헤드철근(6)을 PC 보(2)의 접합홈(2a)과 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 배치하고, 선단부에 헤드부(5a)가 형성된 상부철근(5)을 PC 보(2)와 PC 기둥(1)에 배근하여 설치한 다음 접합부(1a)의 기둥주근(9)에 횡보강근(8)을 배근하여 설치하고, 도면에서 도 8 과 도 9 와 같이 PC 보(2)의 상부와 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 덧침 콘크리트(4)를 타설하여 시공하게 된다.

상기에서 PC 보(2)와 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 상부철근(5)을 배근하여 설치한 다음 별도의 거푸집을 PC 보(2)와 PC 기둥(1)에 설치하고, 거푸집 안에 덧침 콘크리트(4)를 타설하여 시공되며, 헤드철근(6)이 배치된 PC 보(2)의 접합홈(2a)과 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 덧침 콘크리트(4)가 타설 시공됨에 따라 PC 보(2)와 PC 기둥(1)에 수직 비접촉 배치된 헤드철근(6)이 콘크리트의 지압을 받아 겹침이음됨으로써 강한 정착내력을 보유하게 되는 것이다.

한편 도면에서 도 10 은 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 PC 보(2)가 2방향으로 설치된 시공상태를 나타낸 것으로서, PC 기둥(1)의 접합부(1a) 양측단에 PC 보(2)의 선단부를 올려 배치한 다음 헤드철근(6)의 한쪽 단부를 일측에 배치된 PC 보(2)의 접합홈(2a)에 배치하고, 헤드철근(6)의 다른 한쪽 단부를 접합부(1a)에서 대향쪽에 배치된 다른 PC 보(2)의 접합홈(2a)에 배치한 다음 PC 보(2)와 PC 기둥(1)에 거푸집을 설치하고 덧침 콘크리트(4)를 타설하여 시공하는 것이다.

또한 도면에서 도 11 과 도 12 는 본 발명의 다른 시공상태를 나타낸 것으로서, PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 PC 보(2)가 3~4방향으로 설치된 시공상태를 나타낸 것으로 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 PC 보(2)의 선단부를 3방향이나 또는 4방향으로 배치하고, 다수개의 헤드철근(6)을 PC 기둥(1)과 PC 보(2)에 배치하거나 또는 상호 대향하는 PC 보(2)의 접합홈(2a)에 배치하여 설치한 다음 거푸집을 설치하고 덧침 콘크리트(4)를 타설하여 시공하는 것이다.

이러한 본 발명은 PC 기둥(1)의 접합부(1a)와 PC 보(2)에 헤드철근(6)이 배치되고, 상부철근(5)이 배근작업으로 설치됨에 따라 PC 기둥(1)에서 접합부(1a) 내의 배근상태가 매우 간단하여 시공성을 크게 향상시키는 한편 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에서 PC 보(2)가 4방향으로 설치가 가능함으로서 시공작업과 설계가 간편한 것이다.

상기에서 본 발명의 바람직한 실시예를 참고로 설명하였으며, 상기의 실시예에 한정되지 아니하고, 상기의 실시예를 통해 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변경으로 실시할 수 있는 것이다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 의하면, PC 보-기둥의 접합부를 헤드철근을 이용하여 접합 연결시킴으로써 접합상태가 간략화되고 접합부에서 교차하는 PC 보의 하부철근들의 간섭을 원천적으로 해결하는 한편 이로 인하여 현장 조립시공이 크게 향상되어 접합부의 설계비용 및 공사비용을 절감시킬 수 있는 것이다.

또한 PC 보의 하부철근이 외부로 돌출되지 않음으로써 공장에서 PC 보의 형틀 제작이 쉽고 제작공정이 단순화되어 제조단가가 저렴한 한편 PC 보의 길이가 감소함으로써 공사 현장으로의 운반작업이 용이하게 이루어지는 것이다.

또한 기존 시공이 어려운 층 중간에서 이음되는 접합부에서도 하부철근이 돌출되지 않은 PC 보를 보-기둥의 접합부 옆면에서 끼워넣을 수 있어 시공이 가능하여 시공에 따른 적용대상을 크게 확대할 수 있는 한편 헤드철근을 이용하여 겹침이음 길이를 감소시킴으로써 철근의 사용량을 줄일 수 있고 보-기둥의 접합부 면적이 좁은 장소에서도 사용이 가능한 효과를 제공하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

PC 기둥(1)의 접합부(1a) 양측에 배치될 PC 보(2)의 하부철근(3)을 기둥의 중심선 근처에서 90°로 절곡하여 정착하되, 90°로 절곡된 PC 보(2)의 하부철근(3)에 지지대를 대고 이를 볼트로 체결하여 정착하는 프리캐스트 보의 철근 정착장치에 있어서,

PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 배치되는 선단부에 함몰된 접합홈(2a)이 형성되고 하부철근(3)이 선단 내부에 매립 설치된 한편 상단부로 노출되게 스테럽(7) 철근이 배근 설치된 PC 보(2)와; 상기 PC 보(2)의 접합홈(2a)에 한쪽 단부가 배치되고 다른 한쪽 단부는 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 배치되는 소정길이의 헤드철근(6)과; 상기 PC 보(2)의 상단부에서 스테럽(7) 철근과 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 배치되게 배근 설치되는 상부철근(5)과; 상기 PC 보(2)에서 상부철근(5)이 설치된 상단부와 헤드철근(6)이 배치된 선단부의 접합홈(2a)과 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 덧침 콘크리트(4)가 타설 시공된 것을 특징으로 하는 헤드철근을 이용한 프리캐스트 보-기둥의 접합부 연결시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서,

PC 보(2)의 상단부와 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에 배근 설치된 상부철근(5)의 선단부와 헤드철근(6)의 양측 선단부에 직경이 큰 헤드부(5a)(6a)가 형성된 것을 특징으로 하는 헤드철근을 이용한 프리캐스트 보-기둥의 접합부 연결시스템.

청구항 3.

제1항에 있어서,

헤드철근(6)의 한쪽 단부가 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에서 일측에 배치된 PC 보(2)의 접합홈(2a)에 배치되고, 헤드철근(6)의 다른 한쪽 단부가 상기 PC 기둥(1)의 접합부(1a)에서 대향쪽에 배치된 다른 PC 보(2)의 접합홈(2a)에 배치되는 것을 특징으로 하는 헤드철근을 이용한 프리캐스트 보-기둥의 접합부 연결시스템.

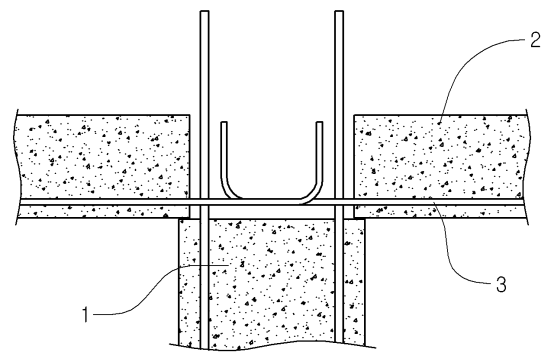
청구항 4.

제1항에 있어서,

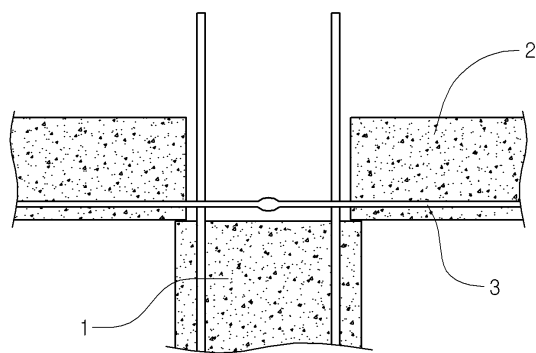
PC 보(2)의 선단부에 형성되는 접합홈(2a)은 상부가 개방된 U형상으로 함몰되게 형성된 것을 특징으로 하는 헤드철근을 이용한 프리캐스트 보-기둥의 접합부 연결시스템.

도면

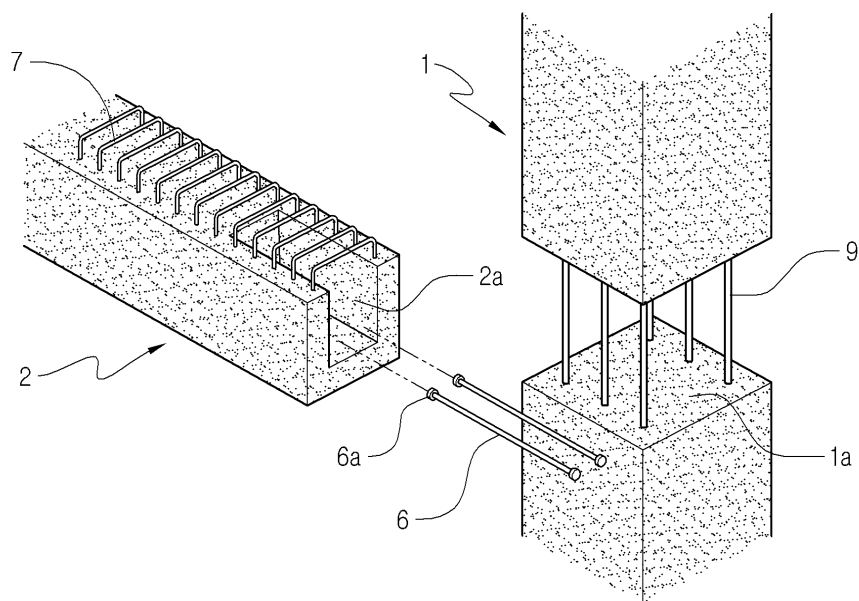
도면1



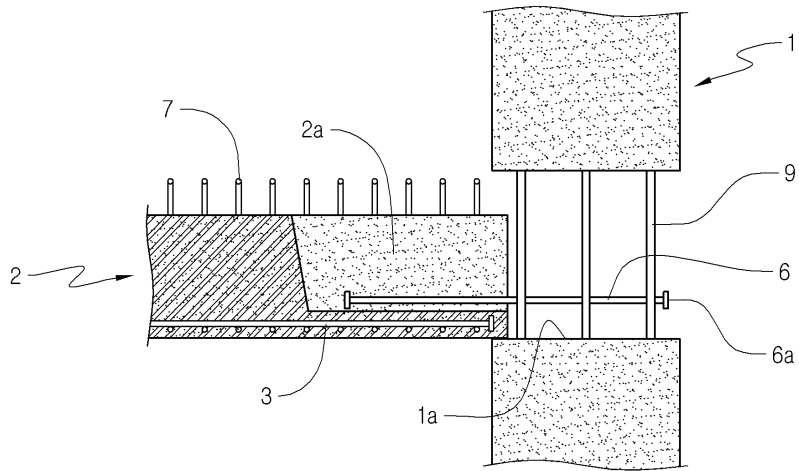
도면2



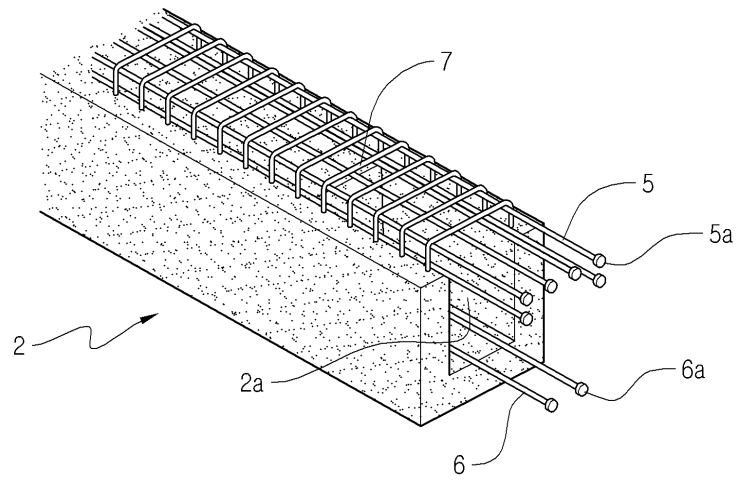
도면3



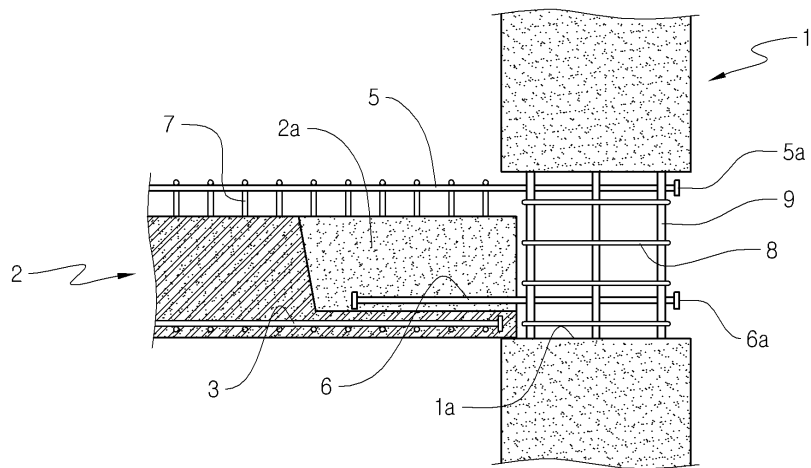
도면4



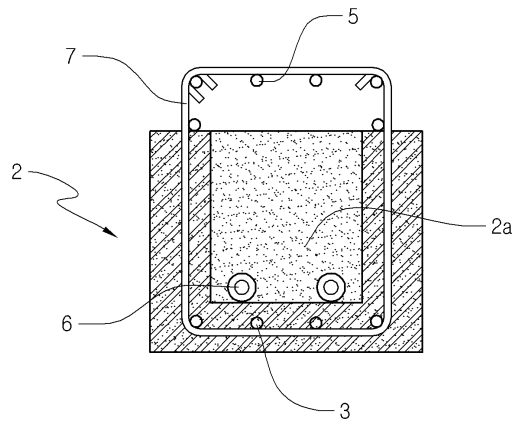
도면5



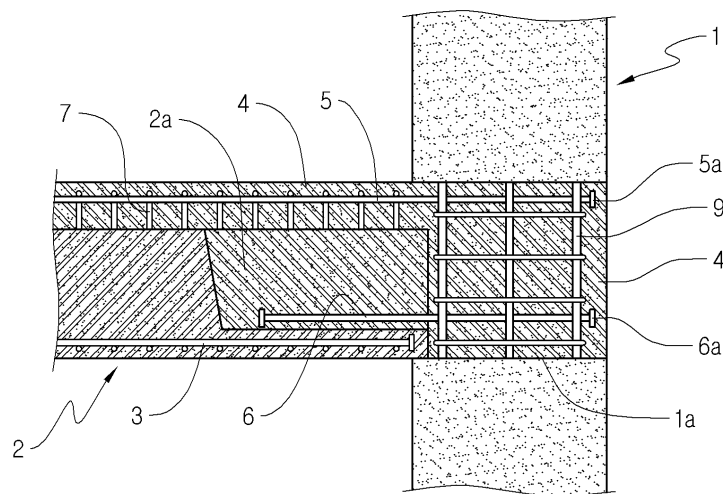
도면6



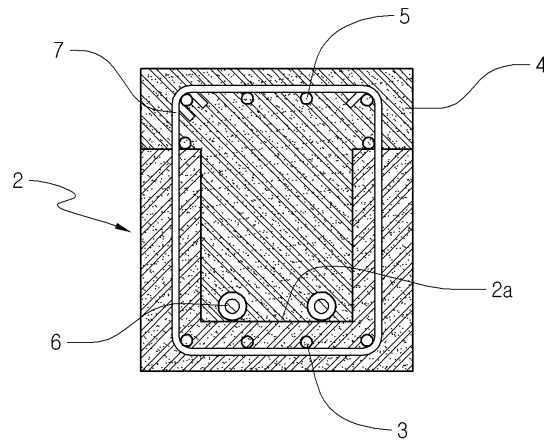
도면7



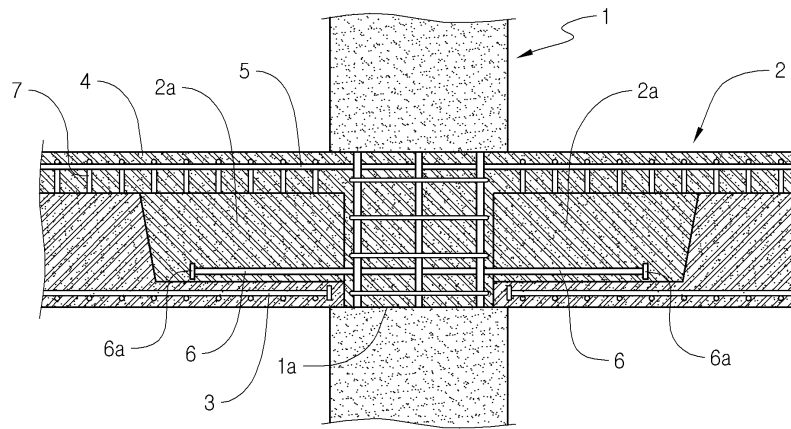
도면8



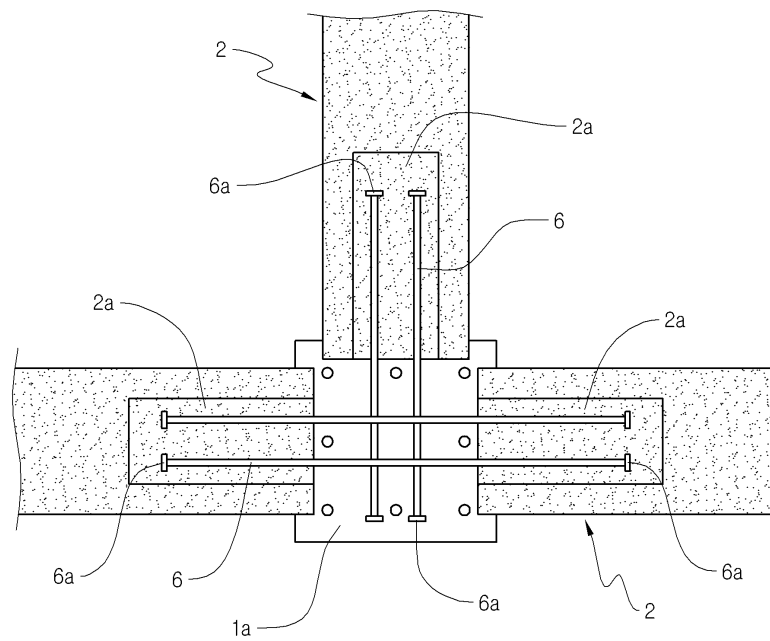
도면9



도면10



도면11



도면12

