



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0077073
(43) 공개일자 2013년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04C 5/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0145587

(22) 출원일자 2011년12월29일

심사청구일자 2011년12월29일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)

(72) 발명자

김희철

경기 성남시 분당구 이매동 341번지 베스티아 502-401

이영학

서울 서초구 방배동 2233 현대홈타운 3차 303동 1302호

(74) 대리인

김정대

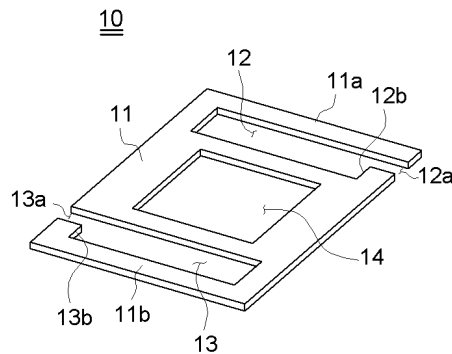
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 주근 서포터, 이를 갖는 합성 콘크리트 구조물 그리고 그 시공방법

(57) 요약

본 발명은: 콘크리트 보 또는 슬래브의 내부에 매립되며, 상부근과 하부근의 주축방향을 따라 복수개가 이격되게 설치되는 주근 서포터 및 이를 갖는 합성 콘크리트 구조물을 개시한다. 본 발명에 따른 주근 서포터는: 상기 상부근과 하부근을 지지하는 서포터 몸체; 상기 상부근이 배근되도록 상기 서포터 몸체의 상부에 형성되는 상부근 설치홈; 그리고 상기 하부근이 배근되도록 상기 서포터 몸체의 하부에 형성되는 하부근 설치홈을 포함하여 구성된다. 본 발명에 따르면, 콘크리트 보나 슬래브와 같은 수평부재의 상부근과 하부근이 주근 서포터의 상부근 설치홈과 하부근 설치홈에 끼워져서 배근되는 방식으로 시공되므로 시공방식이 용이하며 이로 인해 공기가 단축되고 공사비용이 절감될 수 있고, 콘크리트 보의 전단파괴에 대한 저항력이 향상될 수 있다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20110016332

부처명 경희대학교 산학협력단

연구사업명 기초연구사업(중견연구자지원사업)

연구과제명 FRP를 이용한 공기단축형 콘크리트 전단 보강재 개발에 관한 연구

주관기관 경희대학교

연구기간 2011.05.01 ~ 2016.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

콘크리트 보 또는 슬래브의 내부에 매립되며, 상부근과 하부근의 주축방향을 따라 복수개가 이격되게 설치되는 주근 서포터로서:

상기 상부근과 하부근을 지지하는 서포터 몸체;

상기 상부근이 배근되도록 상기 서포터 몸체의 상부에 형성되는 상부근 설치홈; 그리고

상기 하부근이 배근되도록 상기 서포터 몸체의 하부에 형성되는 하부근 설치홈을 포함하여 구성되는 주근 서포터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상부근 설치홈과 상기 하부근 설치홈은 각각 슬롯(Slot) 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 주근 서포터.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 상부근 설치홈은, 상기 서포터 몸체의 상부에 가로방향으로 길게 형성되어 상기 상부근을 수용하고; 상기 하부근 설치홈은, 상기 서포터 몸체의 하부에 가로방향으로 길게 형성되어 상기 하부근을 수용하는 것을 특징으로 하는 주근 서포터.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 상부근 설치홈과 하부근 설치홈은 각각 상기 상부근과 하부근이 상기 주근 서포터의 외부로 이탈하는 것을 방지하는 걸림턱을 갖는 것을 특징으로 하는 주근 서포터.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 상부근 설치홈과 하부근 설치홈의 사이에 위치하도록, 상기 서포터 몸체를 상기 주축방향으로 관통하는 적어도 하나의 관통홀을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 주근 서포터.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서포터 몸체는 플레이트(Plate) 형상이며; 상기 상부근 설치홈과 하부근 설치홈은 상기 서포터 몸체를 두께방향으로 관통하여 형성되는 것을 특징으로 하는 주근 서포터.

청구항 7

상부근; 상기 상부근의 하측에 배치되는 하부근; 및 상기 상부근과 하부근이 설치되며 상기 상부근 및 하부근과 함께 콘크리트 내부에 매립되는 주근 서포터를 포함하여 구성되는 합성 콘크리트 구조물로서:

상기 주근 서포터는;

상기 상부근과 하부근을 지지하는 서포터 몸체;

상기 상부근이 배근되도록 상기 서포터 몸체의 상부에 형성되는 상부근 설치홈; 그리고

상기 하부근이 배근되도록 상기 서포터 몸체의 하부에 형성되는 하부근 설치홈을 포함하여 구성되는 합성 콘크리트 구조물.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 상부근(상부 주근)과 하부근(하부 주근)의 설치를 위한 주근 서포터와 이를 갖는 합성 콘크리트 구조물 및 그 시공방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 상부근과 하부근의 배근이 용이하며 더 나아가 콘크리트 구조물의 전단강도를 보강할 수 있는 주근 서포터와 이를 갖는 합성 콘크리트 구조물 그리고 그 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로, 건축 구조물 또는 토목 구조물에 있어서 보(beam)와 슬래브(Slab)와 같은 콘크리트 구조물은 하중을 주로 휨(굽힘)으로 지탱하는 구조 요소를 뜻한다. 상기 보(beam)는 주로 중력에 따른 하중을 받지만, 돌풍 등으로 인한 풍하중, 지진하중 등을 받기도 한다. 상기 콘크리트 보(beam)에 재하된 하중은 기둥, 벽이나 거더 등을 거쳐 구조물 전체로 전달된다.
- [0003] 그리고, 양단이 고정된 콘크리트 보나 슬래브에 하중이 재하되면, 상기 콘크리트 보와 슬래브에 압축과 인장 및 전단 응력이 복합적으로 발생하게 되는데, 상기 콘크리트 보에 가해지는 하중에 저항하기 위하여 상기 콘크리트 보의 내부에는 상부근과 하부근 및 전단 보강근이 구비되어서 철근 콘크리트 구조물, 즉 합성 콘크리트 구조물을 구성한다.
- [0004] 도 1과 도 2를 참조하면, 종래 콘크리트 구조물의 일 예로서 콘크리트 보는 콘크리트(1)와 상기 콘크리트(1)의 내부에 구비되는 상부근(2, 상부 주근), 하부근(3, 하부 주근) 및 전단 보강근(4)을 포함하여 구성된다.
- [0005] 보다 상세하게 설명하면, 상기 전단 보강근(4)은 상기 상부근(2)과 하부근(3)을 둘러싸는 사각 고리 형태로 거푸집상에 설치되어서 상기 상부근(2)과 하부근(3)을 지지하며, 상기 상기 거푸집에 콘크리트를 타설하면 상기 상부근(2)과 하부근(3) 및 전단 보강근(4)이 콘크리트(1)와 일체화되고, 상기 콘크리트(1)의 양생후에 상기 거푸집이 제거됨으로써 종래의 콘크리트 보(10)가 완성된다.
- [0006] 상기 상부근(2)은 상기 콘크리트 보의 상부를 따라 보의 축방향으로 길게 매설되어서 주로 압축에 저항하는 역할을 하고, 상기 하부근(3)은 상기 콘크리트 보의 하부를 따라 길게 매설되어서 인장에 저항하는 역할을 하며, 상기 상부근(2)과 상기 하부근(3)에 수직하게 설치되는 상기 전단 보강근(4)은 상기 콘크리트 보(1)의 전단파괴에 저항하는 역할을 하게 된다.
- [0007] 다시 말해서, 상기 콘크리트 보(1)에 전단균열에 의해 콘크리트 보가 전단파괴되지 않도록, 상기 전단 보강근(4)이 상기 콘크리트 보(1)가 상기 전단균열에 의한 전단면을 기준으로 분할되는 것을 방지함으로써 콘크리트 보 구조물의 전단강도를 향상시킨다.
- [0008] 상기 전단 보강근(4)은 상기 콘크리트 보의 길이방향(축방향)을 따라 복수개가 이격되게 배치되며, 각각의 전단 보강근(4)은 상기 콘크리트 보의 축선에 수직하게 되도록 상기 콘크리트 보의 내부에 매립된다. 상기 전단 보강근(4)들의 간격은 상기 콘크리트 보에 작용하는 전단력의 크기에 맞추어 설계요구조건에 따라 조절된다.
- [0009] 그러나, 종래 콘크리트 보 등과 같은 합성 콘크리트 구조물은 다음과 같은 문제점이 있었다.
- [0010] 상기 전단 보강근(4)은 긴 철근을 이용하여 제조되며 상기 콘크리트 보의 내부에 매립되어 전단에 대한 저항력을 증가시키는데, 상기 전단 보강근(4)을 상기 콘크리트 보의 내부에 설치하기 위해서는 시공현장에서 긴 철근을 대략 사각형으로 구부리는 벤딩(bending) 작업과 철근의 절단작업을 필요로 한다.
- [0011] 그리고 작업자는 도 1에 도시된 바와 같이 상기 전단 보강근(4)의 상부 좌우측 꼭지점에 상기 상부근(2)을 배치하고 하부 좌우측 꼭지점에 상기 하부근(3)을 배열하고 그 위치를 유지시킨 상태에서 와이어(wire)를 이용하여 상기 상부근(2)과 하부근(3)을 상기 전단 보강근(4)에 결속 고정하는 작업을 수행한다.
- [0012] 따라서, 상기 상부근(2)과 하부근(3)을 상기 전단 보강근(4)에 정렬하는 작업과 고정하는 작업이 복잡하고 어려우며, 이를 수행하기 위해서 다수의 작업자와 긴 작업시간을 요구하기 때문에 시공성이 떨어지는 문제점이 있으며, 이는 콘크리트 슬래브에 있어서도 동일한 문제점이라 볼 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제10-2009-0005743호, 2009년 1월 14일 공개
(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 제2007-204985호, 2007년 8월 16일 공개

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 상부근과 하부근의 설치가 용이하며, 더 나아가 콘크리트 보나 슬래브의 전단 강도를 개선할 수 있는 주근 서포터 및 이를 갖는 콘크리트 보 또는 슬래브와 그 시공방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은: 콘크리트 보 또는 슬래브의 내부에 매립되며, 상부근과 하부근의 주축방향을 따라 복수개가 이격되게 설치되는 주근 서포터 및 이를 갖는 합성 콘크리트 구조물을 제공한다. 본 발명에 따른 주근 서포터는: 상기 상부근과 하부근을 지지하는 서포터 몸체; 상기 상부근이 배근되도록 상기 서포터 몸체의 상부에 형성되는 상부근 설치홈; 그리고 상기 하부근이 배근되도록 상기 서포터 몸체의 하부에 형성되는 하부근 설치홈을 포함하여 구성된다.
- [0016] 상기 상부근 설치홈과 상기 하부근 설치홈은 각각 슬롯(Slot) 형상을 갖는 것을 특징으로 한다. 상기 상부근 설치홈은, 상기 서포터 몸체의 상부에 가로방향으로 길게 형성되어 상기 상부근을 수용하고; 상기 하부근 설치홈은, 상기 서포터 몸체의 하부에 가로방향으로 길게 형성되어 상기 하부근을 수용한다.
- [0017] 상기 상부근 설치홈과 하부근 설치홈은 각각 상기 상부근과 하부근이 상기 주근 서포터의 외부로 이탈하는 것을 방지하는 걸림턱을 갖는다.
- [0018] 상기 주근 서포터는: 상기 상부근 설치홈과 하부근 설치홈의 사이에 위치하도록, 상기 서포터 몸체를 상기 주축방향으로 관통하는 적어도 하나의 관통홀을 더 포함하여 구성된다.
- [0019] 상기 서포터 몸체는 플레이트(Plate) 형상이며; 상기 상부근 설치홈과 하부근 설치홈은 상기 서포터 몸체를 두께방향으로 관통하여 형성된다. 상기 주근 서포터는 FRP 재료의 플레이트 또는 강판으로 제조될 수 있다.
- [0020] 다른 일 형태로서 본 발명은: 상부근; 상기 상부근의 하측에 배치되는 하부근; 및 상기 주근 서포터를 포함하여 구성되는 합성 콘크리트 구조물을 제공하며, 상기 합성 콘크리트 구조물로는 콘크리트 보와 슬래브가 개시된다.
- [0021] 상기 주근 서포터는 상기 상부근과 하부근의 주축방향에 수직하게 세워지거나 전단방향과 교차하도록 기울어진 상태로 콘크리트 내부에 매립된다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따른 주근 서포터와 이를 갖는 합성 콘크리트 구조물 및 그 시공방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.
- [0023] 첫째, 본 발명에 따르면, 콘크리트 보나 슬래브와 같은 수평부재의 상부근과 하부근이 주근 서포터의 상부근 설치홈과 하부근 설치홈에 끼워져서 배근되는 방식으로 시공되므로, 상기 수평부재를 이루는 합성 콘크리트 구조물의 시공이 단순화되고 용이하며 이로 인해 공기가 단축되고 공사비용이 절감될 수 있다.
- [0024] 둘째, 본 발명에 따르면, 수평부재의 상부근과 하부근이 슬롯 형상의 상부근 설치홈과 하부근 설치홈에 각각 끼워져서 상부근 설치홈과 하부근 설치홈에 의해 받쳐지는 동시에 슬롯의 틈새 높이에 의해 상기 상부근과 하부근의 상하가 제한되므로, 상부근과 하부근의 배근(정렬)이 용이하고 상부근과 하부근의 고정을 위한 철근(전단보강근)의 제조과정(철근 절단 및 벤딩 작업)과 와이어를 이용한 상부근과 하부근의 결속작업 등이 생략될 수 있다.
- [0025] 셋째, 본 발명에 따르면, 주근 서포터가 구조물의 설계조건에 맞추어 상부근과 하부근의 주축 방향으로 복수개 이격되게 배치되어서 전단강도를 보강하므로, 전단파괴에 대한 저항력이 최적화 및 극대화될 수 있다.

- [0026] 넷째, 본 발명에 따르면 콘크리트 슬래브와 기둥 접합부의 펀칭전단(Puncing Shear)파괴에 대한 저항력이 크게 향상될 수 있다.
- [0027] 다섯째, 본 발명에 따르면 상기 주근 서포터가 플레이트 형상으로 제조되므로 주근 서포터의 배열 및 배치가 용이하고, 표준화 및 규격화가 가능하므로 시공오차가 감소되고 작업이 단순화될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 일반적인 콘크리트 보 구조물을 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 콘크리트 보 구조물을 나타낸 측면 구성도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 주근 서포터의 일 실시예를 나타낸 사시도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 주근 서포터의 정면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 주근 서포터의 다른 실시예를 나타낸 사시도와 정면도이다.
- 도 6은 도 3에 도시된 주근 서포터가 적용된 합성 콘크리트 구조물의 일 예로서 콘크리트 보의 일 실시예를 나타낸 사시도이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 콘크리트 보의 측면 구성도이다.
- 도 8은 도 3에 도시된 주근 서포터가 적용된 콘크리트 보의 다른 실시예를 나타낸 측면 구성도이다.
- 도 9의 (a) 내지 (c)는 본 발명에 따른 주근 서포터를 이용한 상부 주근과 하부 구근의 다른 설치 형태를 나타낸 정면도들이다.
- 도 10은 도 3에 도시된 주근 서포터가 적용된 합성 콘크리트 구조물의 다른 예로서 콘크리트 슬래브의 일 실시예를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하 상기 목적을 구체적으로 실현할 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 부호가 사용되며, 이에 따른 부가적인 설명 및 중복되는 설명은 하기에서 생략된다.
- [0030] 먼저, 도 3 내지 도 5를 참조하여, 본 발명에 따른 주근 서포터, 특히 전단보강재로 사용되는 주근 서포터의 실시예들(10, 10a)이 설명된다.
- [0031] 첨부된 도면들 중, 도 3은 본 발명에 따른 주근 서포터의 일 실시예를 나타낸 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 주근 서포터의 정면도이며, 도 5는 본 발명에 따른 주근 서포터의 다른 실시예를 나타낸 사시도와 정면도이다.
- [0032] 본 발명에 따른 주근 서포터의 일 실시예(10)는, 서포터 몸체(11)와 상부근 설치홈(12)과 하부근 설치홈(13)을 포함하여 구성된다. 본 발명에 따른 주근 서포터(10)는 콘크리트 보나 슬래브와 같은 가로부재, 즉 수평부재의 내부에 상부근(20) 및 하부근(30)과 함께 매립되며, 상기 주근 서포터(10)상에는 상기 상부근(20) 및 하부근(30)의 배근된다.
- [0033] 여기서, 상기 서포터 몸체(11)는 상기 상부근(20)과 하부근(30)을 지지하며, 상기 서포터 몸체(11)에 상기 상부근 설치홈(12)과 하부근 설치홈(13)이 형성된다. 보다 상세하게 설명하면, 상기 상부근 설치홈(12)은 상기 서포터 몸체(11)의 상부에 형성되고 상기 하부근 설치홈(13)은 상기 서포터 몸체(11)의 하부에 형성된다.
- [0034] 상기 상부근(20)은 상기 상부근 설치홈(12)에 끼워져서 배근, 즉 정렬되고, 상기 하부근(30)은 상기 하부근 설치홈(13)에 끼워져서 배근된다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 상부근 설치홈(12)은 슬롯(Slot) 형상을 갖는다. 예를 들어, 상기 상부근 설치홈(12)은 상기 상부근 서포터 몸체(11)의 상부에 가로방향(횡방향)으로 길게 형성되며, 상기 상부근 설치홈(12)의 내부에 복수의 상부근(20)들이 가로방향으로 이격되게 배치된다.
- [0035] 상기 상부근 설치홈(12)과 하부근 설치홈(13)은 각각 상부근(20)과 하부근(30)을 수용하는데, 본 실시예에서는, 상기 상부근 설치홈(12)이 상기 상부근(20)을 받쳐준다. 다시 말해서, 상기 상부근(20)은 상기 상부근 설치홈(12)의 바닥에 안착되어서 지지된다.

- [0036] 상기 상부근 설치홈(12)은 상기 상부근(20)이 지정된 높이에 위치하도록 상기 상부근(20)을 받쳐주는 동시에 상기 상부근(20)의 상하를 제한하는데, 본 실시예에 따른 주근 서포터(10)의 상부근 설치홈(12)은 전술한 바와 같이 가로로 길게 절개된 슬롯 형상을 가지며, 이에 따라 상기 상부근(20)이 상기 상부근 설치홈(12)의 길이방향인 가로방향(상부근의 주축방향에 수직한 횡방향)으로 끼워져서 상기 상부근 설치홈(12)의 내부에 정렬될 수 있다.
- [0037] 예를 들어, 상기 상부근(20)은 상기 미끄럼(Sliding) 이동 또는 구름(Rolling) 이동에 의해 상기 상부근 설치홈(12)의 내부에 정렬될 수 있고, 상기 상부근 설치홈(12)이 상기 상부근을 받쳐주는 동시에 상기 상부근 설치홈(12)의 틈새 높이를 형성하는 상단면이 상기 상부근(20)을 커버해서 상기 상부근(20)의 상하를 제한하게 된다. 본 실시예에서는 상기 서포터 몸체(11)의 상단(11a)이 상기 상부근 설치홈(12)의 상단면을 형성한다. 물론, 상기 상부근(20)이 상기 상부근 설치홈(12)의 상단면에 접촉되는 형태로 설치될 수도 있다.
- [0038] 그리고, 본 실시예에서는 상기 서포터 몸체(11)의 가장자리에 상기 상부근(20)을 상기 상부근 설치홈(12)의 내부에 삽입하기 위한 상부근 삽입구(12a)가 형성된다. 더 나아가 상기 상부근(20)이 상기 주근 서포터(10), 즉 상기 상부근 설치홈(12)의 외부로 이탈하지 않도록 상기 상부근 설치홈(12)에는 걸림턱(12b)이 형성된다.
- [0039] 예를 들어, 상기 서포터 몸체(11)의 좌측 가장자리 또는 우측 가장자리가 개구되어서 상기 서포터 몸체(11)에 상기 상부근 삽입구(12a)가 형성되고, 상기 상부근 설치홈(12)의 바닥이 상기 상부근 삽입구(12a)의 바닥보다 더 깊은 형태가 되도록 상기 상부근 삽입구(12a)의 내측에 단차부를 형성하면, 상기 상부근(20)이 상기 상부근 설치홈(12)의 바닥에 안착되게 배근되었을 때 상기 단차부가 상기 걸림턱(12b)의 기능을 하게 된다. 따라서, 상기 상부근(20)이 외력에 의해 상기 상부근 삽입구(12a)의 높이까지 부양되지 않는 한 상기 상부근 설치홈(12)의 내부에 갇히게 된다. 물론 상기 상부근 삽입구(12a)의 위치가 전술한 부분에 한정되는 것은 아니고 상기 상부근 삽입구(12a)가 상기 서포터 몸체(11)의 상단에 형성될 수도 있고, 상기 상부근 설치홈(12)의 상단면보다 낮은 위치에 형성될 수도 있다.
- [0040] 다음으로, 상기 하부근 설치홈(13)은 슬롯(Slot) 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 하부근 설치홈(13)은 상기 상부근 서포터 몸체(11)의 하부에 가로방향(횡방향)으로 길게 형성되며, 상기 하부근 설치홈(13)의 내부에 복수의 상부근(30)들이 가로방향으로 이격되게 배치된다.
- [0041] 본 실시예에서, 상기 하부근 설치홈(13)은 상기 하부근(30)을 받쳐주는 동시에 상기 하부근(30)의 상하를 제한하는데, 보다 상세하게 설명하면, 상기 하부근 설치홈(13)의 바닥에 상기 하부근(30)이 안착되어서 지지된다. 물론, 상기 하부근(30)이 상기 하부근 설치홈(13)의 상단면에 접촉되는 형태로 설치될 수도 있다.
- [0042] 상기 하부근 설치홈(13)은 전술한 바와 같이 가로로 길게 절개된 슬롯 형상을 가지며, 이에 따라 상기 하부근(30)이 상기 하부근 설치홈(13)의 길이방향인 가로방향(하부근의 주축방향에 수직한 횡방향)으로 끼워져서 상기 하부근 설치홈(13)의 내부에 가로방향으로 상호 이격되게 정렬될 수 있다.
- [0043] 예를 들어, 상기 하부근(30)은 미끄럼 이동 또는 구름 이동에 의해 상기 하부근 설치홈(13)의 내부에 정렬될 수 있으며, 상기 하부근 설치홈(13)이 상기 하부근(30)을 받쳐주는 동시에 상기 하부근 설치홈(13)의 상단면이 상기 하부근(30)의 상하를 제한하게 된다. 본 실시예에서는 상기 서포터 몸체(11)의 하단(11b)이 상기 하부근 설치홈(13)의 바닥을 형성한다.
- [0044] 본 실시예에서는 상기 서포터 몸체(11)의 가장자리에 상기 하부근(30)을 상기 하부근 설치홈(13)의 내부에 삽입하기 위한 하부근 삽입구(13a)가 형성된다. 더 나아가 상기 상부근(20)이 상기 주근 서포터(10), 즉 상기 하부근 설치홈(13)의 외부로 이탈하지 않도록 상기 하부근 설치홈(13)에는 걸림턱(13b)이 형성된다.
- [0045] 예를 들어, 상기 하부근 삽입구(13a)가 상기 서포터 몸체(11)의 좌측 가장자리 또는 우측 가장자리에 형성되고, 상기 하부근 설치홈(13)의 바닥이 상기 하부근 삽입구(13a)의 바닥보다 더 깊은 형태가 되도록 상기 하부근 삽입구(13a)의 내측에 단차부를 형성하면, 상기 단차부가 상기 걸림턱(13b)의 기능을 하므로 상기 하부근(30)이 상기 하부근 삽입구(13a)의 높이까지 부양되지 않는 한 상기 하부근 설치홈(13)의 내부에 갇히게 된다. 물론, 상기 하부근 삽입구(13a)의 위치가 전술한 부분에 한정되는 것은 아니다.
- [0046] 상기 상부근 설치홈(12)과 하부근 설치홈(13)은 상기 서포터 몸체(11)에 일체로 형성되며, 보다 상세하게는 상기 서포터 몸체(11)의 상부와 하부에 각각 가로방향으로 절개된 형상으로 구비된다.
- [0047] 그리고, 상기 주근 서포터(10)는 상기 상부근(20) 및 하부근(30)의 주축방향을 따라 복수개가 이격되게 설치되어서 합성 콘크리트 구조물(철근 콘크리트 구조물), 예를 들면 콘크리트 보 또는 슬래브의 내부에 매립되는데,

본 실시예에서 상기 주근 서포터(10), 특히 상기 서포터 몸체(11)는 판 형상, 즉 플레이트(Plate) 형상을 갖는다. 그리고 상기 상부근 설치홈(12)과 하부근 설치홈(13)은 상기 서포터 몸체(11)를 두께방향으로 관통하여 형성되며, 상기 주근 서포터(10) 특히 상기 서포터 몸체(11)는 대략 사각의 플레이트 형상을 갖는다.

[0048] 한편, 상기 주근 서포터(10)는 상기 서포터 몸체(11)를 관통하는 적어도 하나의 관통홀(14)을 더 포함하여 구성될 수 있다. 상기 관통홀(14)은 상기 상부근 설치홈(12)과 상기 하부근 설치홈(13)의 사이에 위치하며, 도 3에 도시된 주근 서포터(10)와 같이 상기 서포터 몸체(11)에 하나의 관통홀(14)이 형성될 수도 있고, 도 5에 도시된 주근 서포터(10a)의 다른 실시예와 같이 상기 서포터 몸체(11)에 복수개의 관통홀(14a)들이 형성될 수도 있다.

[0049] 상기 관통홀(14, 14a)은 상기 콘크리트 보나 슬래브의 시공을 위한 콘크리트 타설시에 콘크리트의 흐름을 원활하게 하고, 상기 주근 서포터(10)와 콘크리트의 일체성을 강화한다.

[0050] 상기 주근 서포터(10)는 FRP(섬유강화 플라스틱)이나 구조용 강판 등으로 제조될 수 있는데, 상기 주근 서포터(10)와 콘크리트는 재료의 이질성, 즉 이형성으로 인해 서로 잘 붙지 않을 수 있으나, 본 실시예에서는 상기 관통홀(14, 14a)이 콘크리트의 흐름을 원활하게 하는 동시에 콘크리트와 상기 주근 서포터(10)의 일체성(부착성)을 강화하게 된다.

[0051] 이하에서는 도 6 및 도 8을 참조하여 상기 주근 서포터(10)가 적용된 합성 콘크리트 구조물의 예로서 콘크리트 보의 일 실시예(40)와 다른 실시예(40a)를 설명한다.

[0052] 첨부된 도면들 중, 도 6은 도 3에 도시된 주근 서포터가 적용된 합성 콘크리트 보의 일 실시예를 나타낸 사시도이고, 도 7은 도 6에 도시된 합성 콘크리트 보의 측면 구성도이며, 도 8은 도 3에 도시된 주근 서포터가 적용된 합성 콘크리트 보의 다른 실시예를 나타낸 측면 구성도이다.

[0053] 먼저, 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 주근 서포터(10)는 상기 콘크리트 보(40)의 내부에 수직하게 세워진 상태로 설치된다. 다시 말해서, 상기 주근 서포터(10)는 상기 상부근(20)과 하부근의 배근 및 고정을 위해 상기 상부근(20)과 하부근(30)의 주축방향에 대해 수직하게 설치되어 상기 상부근(20)과 하부근(30)을 지지하며, 상기 콘크리트 보의 전단파괴에 대해 저항한다. 즉 상기 주근 서포터(10)는 철근(상부 주근, 하부 주근)의 정렬이 고정을 위해 사용되고, 더 나아가 합성 콘크리트 구조물의 전단 보강재가 된다.

[0054] 상기 콘크리트 보의 일 실시예(40)에서는 상기 주근 서포터(10)가 설계요구조건에 맞추어 상기 콘크리트 보의 축방향을 따라 일렬로 서로 나란하게 배치된 형태이나, 도 8에 도시된 콘크리트 보의 다른 실시예(40a)에서와 같이 경사진 형태(기울어진 형태)로 세워질 수도 있다. 이때 상기 주근 서포터(10)는 상기 콘크리트 보에 전단면이 형성되는 방향에 대해 반대방향으로 경사지게 배치된다.

[0055] 상술한 주근 서포터(10)를 이용한 상부근(20)과 하부근(30)의 배근 및 콘크리트 보의 시공방법을 설명하면 다음과 같다.

[0056] 먼저, 상기 상부근(20)과 하부근(30)에 상기 주근 서포터(10)들이 켜 구조가 되도록 상기 주근 서포터(10)들의 상부근 설치홈(12)과 하부근 설치홈(13)에 상부근(20)과 하부근(30)을 끼워서, 거푸집의 상부에 상기 주근 서포터(10)들을 상기 상부근(20)과 하부근의 주축방향으로 종대로 배치한다.

[0057] 상기 상부근(20)과 하부근(30)은 상기 상부근 설치홈(12)과 하부근 설치홈(13)을 관통하는 방향(상/하부 주근의 주축방향)으로 삽입될 수도 있으나, 전술한 상기 서포터 몸체(11)의 가장자리에서 상부근 삽입구(12a)와 하부근 삽입구(13a)를 통해 상기 상부근 설치홈(12)과 하부근 설치홈(13) 내부에 각각 배근되어 정렬되며, 상기 상부근 설치홈의 걸림턱(12b)과 하부근 설치홈의 걸림턱(13b)은 상기 상부근과 하부근이 가로방향으로 이탈하는 것을 방지할 수 있다.

[0058] 그리고 상기 주근 서포터(10)를 이용하여 상기 상부근(20)과 하부근(30)의 배근이 완료된 후에는 상기 거푸집의 상부에 콘크리트(41)를 타설한다. 이때 상기 상부근 설치홈(12)과 하부근 설치홈(13)은 상기 상부근(20)과 하부근(30)의 상한 및 하한을 제한하므로, 콘크리트의 타설과정에서 상기 상부근(20)과 하부근(30)이 콘크리트의 부력에 의해 주근 서포터(10)에서 이탈하는 것을 방지할 수 있으며, 상기 관통홀(14)은 콘크리트 타설시에 콘크리트의 흐름을 원활하게 한다.

[0059] 도 9 (a) 내지 (c)는 상부 주근과 하부 주근의 다른 설치 형태를 나타낸 것으로서, 상기 상부 주근과 하부 주근의 설치 형태나 구조는 전술한 실시예에서 설명된 형태에 한정되는 것은 아니다.

[0060] 보다 구체적으로 설명하면, 도 9의 (a)에 도시된 바와 같이 복근 배치 구조(복층 구조)의 하부 주근(31, 32)이

상기 하부근 설치홈(13)의 내부에 배근될 수도 있다. 예를 들어, 상기 하부근 설치홈(13)의 바닥에 하층 하부 주근(31)이 안착된 형태로 가로방향으로 이격되게 복수개 설치되고, 상기 하부근 설치홈(13)의 상단면(천장면)에 상층 하부 주근(32)이 접촉된 형태로 가로방향으로 이격되게 복수개 설치되는 구조가 될 수 있다. 이때 상기 상층 하부 주근(32)은 와이어를 이용하여 결속고정될 수 있다. 그리고, 도 9의 (b)에 도시된 바와 같이 다발근 배치 구조의 하부 주근(33)이 상기 하부근 설치홈(13)의 내부에 배근될 수도 있다.

[0061] 또한, 상기 상부 주근(20)은 도 9의 (c)에 도시된 바와 같이 상기 상부근 설치홈(12)의 상단면(천장면)에 접촉되게 배근될 수도 있는데, 이때 상기 상부 주근(20)은 와이어(21)를 이용하여 상기 서포터 몸체(11)의 상단(11a)에 결속고정될 수 있고, 상기 상부근 설치홈의 걸림턱(12b)은 상기 상부근 설치홈(12)의 입구(상부근 삽입구)에 형성되며, 상기 상부근 설치홈(12)의 상단면에서 하방으로 돌출된 형상을 갖는다.

[0062] 한편, 도 10은 본 발명에 따른 주근 서포터(10)가 적용된 콘크리트 슬래브의 일 실시예(50)를 나타낸 것이다. 도시되지는 않았으나 상기 콘크리트 슬래브(50)의 내부에는 배력근이 상기 상부근(20)과 하부근(30)에 수직하게 배치된다.

[0063] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시 예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.

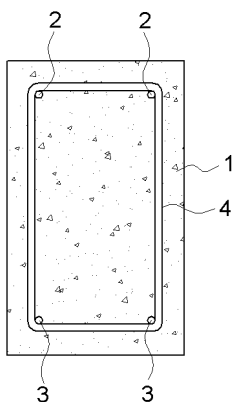
[0064] 그러므로, 상술된 실시 예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

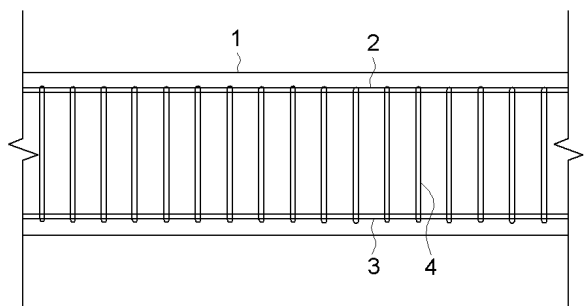
- | | |
|-----------------|--------------------|
| 10, 10a: 주근 서포터 | 11: 서포터 몸체 |
| 12: 상부근 설치홈 | 13: 하부근 설치홈 |
| 14, 14a: 관통홀 | 20: 상부근 |
| 30: 하부근 | 40, 40a: 합성 콘크리트 보 |
| 50: 합성 콘크리트 슬래브 | |

도면

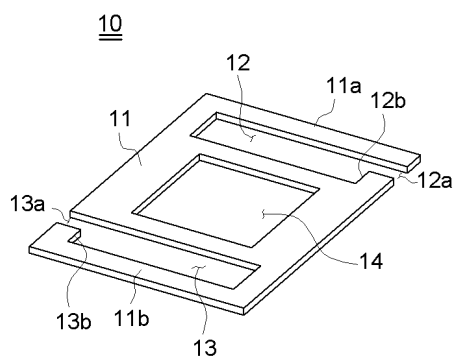
도면1



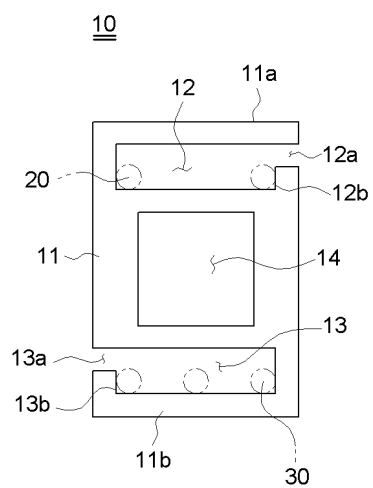
도면2



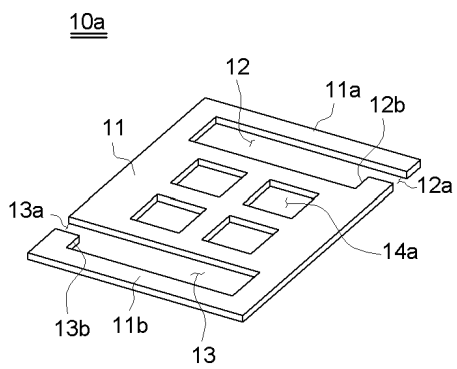
도면3



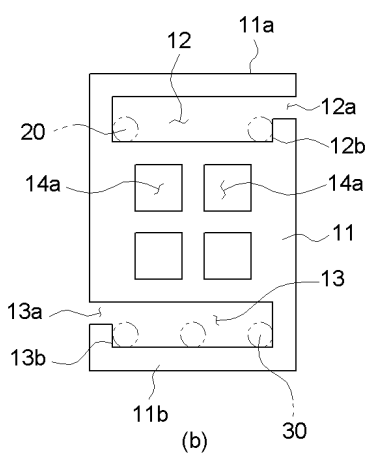
도면4



도면5

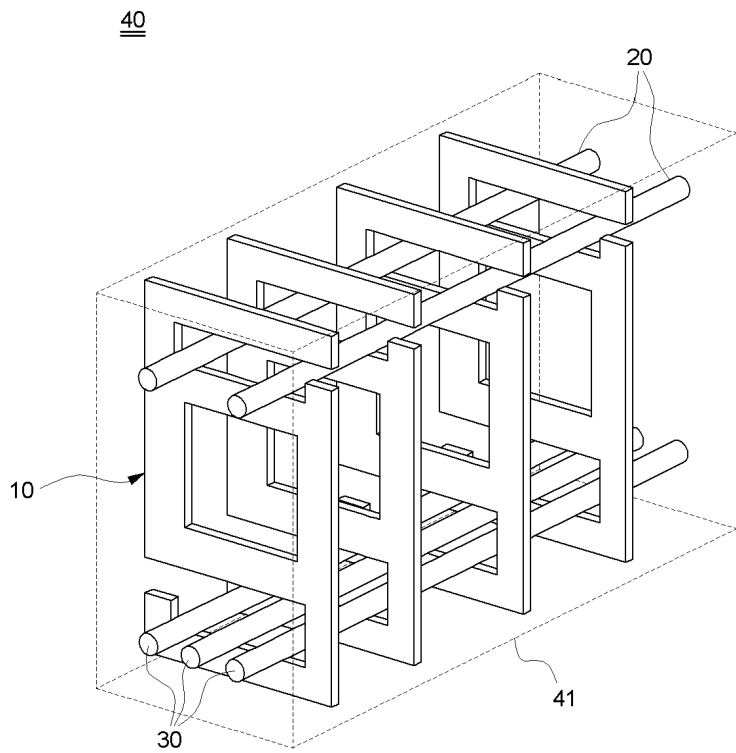


(a)

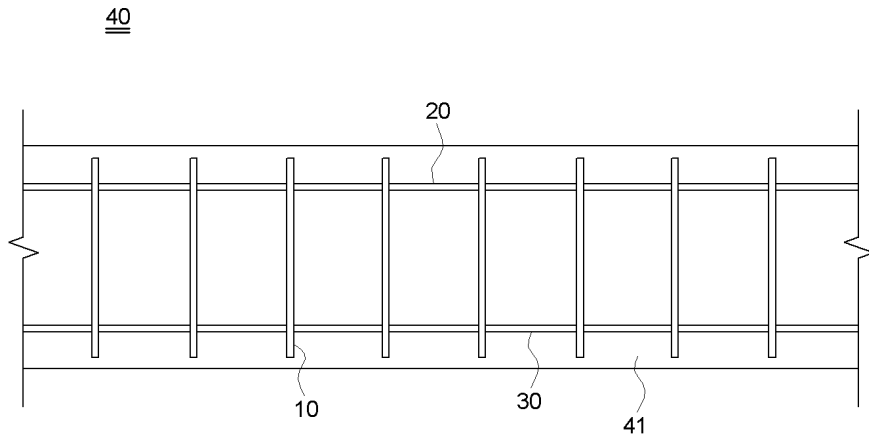


(b)

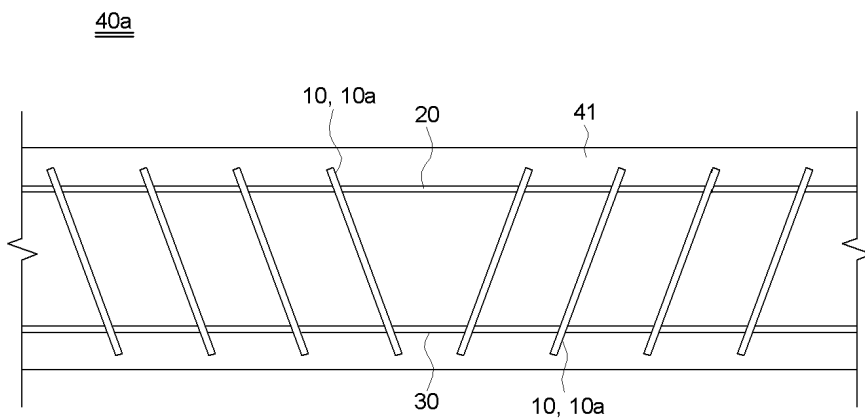
도면6



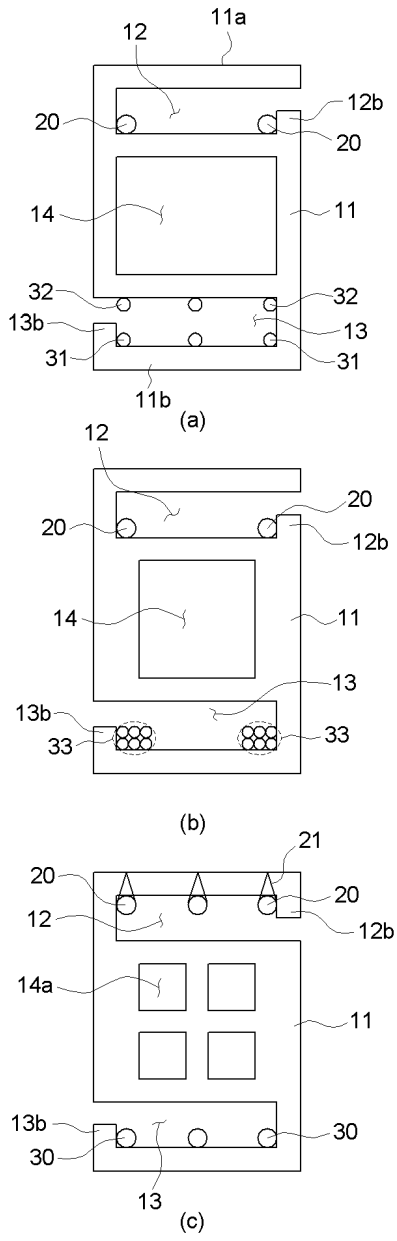
도면7



도면8



도면9



도면10

50

