(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0035239
(43) 공개일자 2016년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 5/40 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0126566
(22) 출원일자 2014년09월23일
심사청구일자 2014년09월23일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
이영학
서울특별시 강남구 영동대로 210 쌍용아파트 5동 709호
최진웅
경기도 성남시 분당구 불정로 361 효자촌삼환아파트 505동 903호
김민숙
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1871 청명호수마을신안인스빌1단지아파트 106동 302호
(74) 대리인
김정대

전체 청구항 수 : 총 12 항

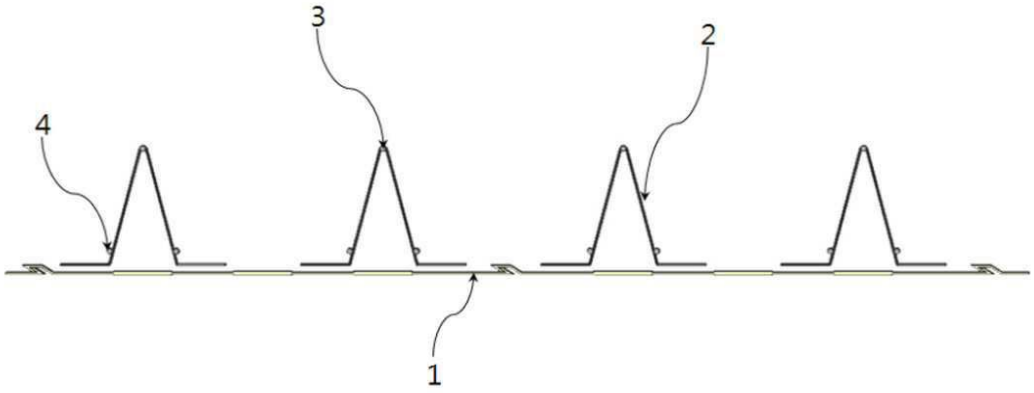
(54) 발명의 명칭 **합성구조용 데크모듈, 그리고 이를 이용한 합성콘크리트 구조물 및 그의 시공방법**

(57) 요 약

본 발명은 고강도화에 의한 구조성능 향상을 통해 장스팬 합성바닥 및 합성보의 구현이 가능하고, 일방향에 국한되지 않고 자유로운 하중 전달이 가능하여 처짐 제어에 유리하며, 부재의 모듈화를 통한 시공 오차 감소를 통해 높은 시공 품질의 확보가 가능하고, 뿐만 아니라 가설 설비 및 작업량 감소를 도모하여 가설 설비 관련 비용 및

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



공기를 단축할 수 있는 합성구조물 및 그 시공방법을 제공하는 한편이러한 합성구조물 구현에 적합한 고강도의 합성구조용 데크모듈을 제공하기 위한 것이다.

이를 위해 본 발명은, 데크플레이트와; 상기 데크플레이트의 면상에 서로 마주보도록 대략 직각방향으로 설치되며 간격재 설치창을 갖는 적어도 한 쌍의 유공형 전단보강체와; 상기 유공형 전단보강체의 간격재 설치창에 조립되는 간격재와; 상기 간격재 위로 얹혀 지지되는 유공형 휨보강체;를 포함하여 구성되는 합성구조용 데크모듈을 제공하며, 한편 상기 구조의 데크모듈을 이용한 합성콘크리트 구조물 및 그의 시공방법을 제공한다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2013R1A2A2A01067754
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 중견연구자지원사업
연구과제명 확률론적 유한요소법을 사용한 프리스트레스트 수평부재의 처짐 예측 모델 개발에 관한 연구
기 여 율 1/1
주관기관 경희대학교(국제캠퍼스)
연구기간 2013.12.01 ~ 2016.11.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

데크플레이트와;

상기 데크플레이트의 면상에 서로 마주보도록 대략 직각방향으로 설치되며 간격재 설치창을 갖는 적어도 한 쌍의 유공형 전단보강체와;

상기 유공형 전단보강체의 간격재 설치창에 조립되는 간격재와;

상기 간격재 위로 얹혀 지지되는 유공형 휨보강체;를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈.

청구항 2

제1항에 있어서;

상기 데크플레이트에는 상기 유공형 전단보강체의 하단부를 지지하는 지지부가 구비됨을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 지지부는,

상기 유공형 전단보강체 하단부가 삽입되는 지지홈을 갖는 것을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 지지홈은,

상기 유공형 전단보강체 하단부를 좌우 양측에서 감쌀 수 있도록 데크플레이트 면에서 돌출 형성되는 지지부에 의해 형성됨을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 지지부는,

상기 지지홈의 폭 방향으로 탄성 변형 가능하게 벤딩 가공되어 형성되는 것을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 지지홈은,

홈의 길이 방향에 있어 중간 부분의 폭이 가장 작고, 그 위쪽과 아래쪽으로 갈수록 폭이 커지는 형태를 이루는 것을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 유공형 전단보강체에 간격재가 고정될 수 있도록,

상기 유공형 전단보강체의 세로방향 컬럼의 전면 및 후면 중 적어도 일측에는, 상기 간격재 전방 및 후방 양측의 단부 중 적어도 일측 단부로부터 외측으로 연장 형성된 걸림부가 삽입되는 걸림홈이 적어도 하나 이상 형성되는 것을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 걸림홈은,

상기 세로방향 컬럼의 길이 방향을 따라 복수 개가 이격 형성되는 것을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 간격재는,

측면에서 볼 때, " " 모양인 것을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 간격재의 유공형 휨보강체를 지지하는 면은 유공부를 갖는 것을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈.

청구항 11

데크플레이트와;

상기 데크플레이트의 면상에 서로 마주보도록 대략 직각방향으로 설치되며 간격재 설치창을 갖는 적어도 한 쌍의 유공형 전단보강체와;

상기 유공형 전단보강체의 간격재 설치창에 조립되는 간격재와;

상기 간격재 위로 얹혀 지지되는 유공형 휨보강체와;

상기 데크플레이트와 유공형 전단보강체, 그리고 상기 간격재와 유공형 휨보강체를 봉지(encapsulation)하는 콘크리트;를 포함하여 구성되는 합성콘크리트 구조물.

청구항 12

데크플레이트의 면상에 직각 방향으로 세워지는 한 쌍의 유공형 전단보강체를 서로 이격된 상태에서 마주보도록 설치하는 단계와;

상기 한 쌍의 유공형 전단보강체에 각각 간격재를 조립하는 단계와;

상기 간격재 사이에 유공형 휨보강체를 설치하는 단계와;

상기 데크플레이트와 유공형 전단보강체, 그리고 상기 간격재와 유공형 휨보강체를 콘크리트로 봉지(encapsulation)하는 단계;를 포함하여서 됨을 특징으로 청구항 1 내지 청구항 10항 구성의 합성구조용 데크모듈을 이용한 합성콘크리트 구조물 시공방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 역학적 원리에 근거하여 구조성능 및 내구성 향상, 시공성과 시공품질의 향상, 공기단축 및 공사비용 절감이 가능한 최적 형태의 합성구조용 데크모듈, 그리고 이 데크모듈을 이용한 합성구조물, 그리고 이 합성구조물의 시공방법을 제공하기 위한 기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 합성바닥 시스템은 건물의 바닥슬래브를 형성하기 위한 것으로, 공사기간의 단축 등의 목적을 위해 적용되고 있다.

[0003] 구체적으로, 상기 합성바닥 시스템은 일반적인 건물의 바닥슬래브의 형성을 위해 사용되고 있으며, 별도의 거푸집 설치 및 해체과정 없이 얇은 데크플레이트로 슬래브의 하부면을 지지하고 그 상부에 콘크리트를 타설하여 상기 데크플레이트 구조를 영구적으로 유지하도록 함으로써 부재의 구조성능 향상과 공사기간의 단축이 가능하게 한다.

[0004] 합성구조물의 한 예로서, 데크플레이트가 구비되어 바닥슬래브를 형성하는 종래의 합성바닥 시스템을 도 1 및 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0005] 도 1 및 2를 참조하면, 종래의 일반적인 합성바닥 시스템은, 거푸집 역할을 하는 데크플레이트(1) 위에 상부근(3)과 하부근(4)을 연결한 래티스(2)를 설치하고 콘크리트를 타설하는 형태로 바닥슬래브를 형성한다.

[0006] 여기서, 상기 래티스(2)에 부착된 상기 상부근(3)과 하부근(4)은 일반적인 콘크리트 구조물의 상부철근과 하부철근의 역할을 하게 되어 상기 상부근(3)과 콘크리트는 압축을, 상기 하부근(4)은 인장에 저항하는 역할을 하게 된다.

[0007] 한편, 일반적으로 건물의 기둥과 기둥 사이를 스팬이라고 칭하며 스팬의 폭이 넓으면 넓을수록 건물의 다양한 요구를 수용할 수 있는 능력이 풍부해진다.

[0008] 이러한 한편, 종래의 합성바닥 시스템은, 슬래브 시공 시 발생하는 시공하중에 의한 처짐이 적다는 점과 거푸집 공사비를 절감할 수 있다는 장점으로 그 사용이 증가하고 있다.

[0009] 그러나 상기한 합성바닥 시스템의 적용에도 여전히 시공하중에 의한 처짐 문제로 인해 동바리 등의 가설을 지속적으로 하고 있으며, 이에 따라 작업공간의 확보에도 불리하다.

[0010] 또한, 동바리 등 가설 설비 설치 및 철근 배근 등의 현장 작업으로 인해 공사비 및 공사기간이 증대되는 단점이 있다.

[0011] 그리고, 도 1을 통해 확인할 수 있듯이, 보통 데크 플레이트는 개당 폭이 600㎜에서 800㎜의 좁은 너비(W)를 가지게 되는데, 하나의 데크플레이트에 레티스가 3개, 레티스에 용접되는 철선이 9개가 모두 용접된다. 따라서 각각의 구성체 종류가 많아 시공성이 저하될 수밖에 없는 문제점이 있었다.

[0012] 이에, 구조 성능이 향상되어 장스팬 슬래브의 구현이 가능하고, 처짐 제어에 유리하며, 시공 오차 감소를 통해 고품질 확보가 가능하며, 가설설비 및 작업량 감소를 도모하여 비용 및 공기를 단축할 수 있는 합성바닥 시스템 및 합성보의 구현이 가능한 새로운 기술이 요구되는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 슬래브 시공용 데크 플레이트 유닛 및 이를 갖는 콘크리트 슬래브, 대한민국 공개특허공보 10-2010-0078640호(2010.07.08.)

(특허문헌 0002) 데크플레이트의 연결구조, 대한민국 등록특허공보 10-0703060호(2007.03.28.)

(특허문헌 0003) 단차보강재를 갖는 데크플레이트, 대한민국 등록특허공보 10-1083698호(2011.11.09.)

(특허문헌 0004) 콘크리트 슬래브용 데크플레이트, 대한민국등록특허공보 10-0996424호(2010.11.18.)

(특허문헌 0005) 트러스와, 이 트러스가 설치되는 데크플레이트 구조체 및, 데크플레이트 구조체의 시공 방법, 대한민국등록특허공보 10-1080440호(2011.10.31.)

(특허문헌 0006) 무용접 철근트러스 일체형 데크플레이트, 대한민국등록특허공보 10-1136582호(2012.04.06.)

(특허문헌 0007) 트러스근 일체형 데크플레이트, 대한민국등록특허공보 10-0963579호(2010.06.07.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 종래 기술의 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 고강도화에 의한 구조성능 향상을 통해 장스팬 합성바닥 및 합성보의 구현이 가능하고, 일방향에 국한되지 않고 자유로운 하중 전달이 가능하여 처짐 제어에 유리하며, 부재의 모듈화를 통한 시공 오차 감소를 통해 높은 시공 품질의 확보가 가능하고, 뿐만 아니라 가설 설비 및 작업량 감소를 도모하여 가설 설비 관련 비용 및 공기를 단축할 수 있는 합성구조물 및 그 시공방법을 제공하는 그 목적이 있다.

[0015] 한편, 본 발명은 상기한 목적을 달성할 수 있는 합성구조물 구현에 필수적이면서도 적합한 고강도의 합성구조용 데크모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 데크플레이트와; 상기 데크플레이트의 면상에 서로 마주보도록 대략 직각방향으로 설치되며 간격재 설치창을 갖는 적어도 한 쌍의 유공형 전단보강체와; 상기 유공형 전단보강체의 간격재 설치창에 조립되는 간격재와; 상기 간격재 위로 얹혀 지지되는 유공형 휨보강체;를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 합성구조용 데크모듈가 제공된다.

발명의 효과

[0017] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 효과를 설명하면 다음과 같다.

[0018] 첫째, 본 발명에 의하면 고강도화에 의한 구조 성능 향상을 통해 장스팬 합성바닥 및 합성보의 구현이 가능하고, 일방향에 국한되지 않고 자유로운 하중 전달이 가능하여 처짐 제어에 유리한 합성구조물을 제공할 수 있다.

[0019] 둘째, 본 발명에 의하면, 유공형 전단보강체의 각 컬럼(column) 상에 형성된 빗(Comb) 모양을 연상시키는 형태의 홈에 간격재를 별도의 용접 작업없이 조립하여 배근할 수 있기 때문에 현장 작업을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[0020] 셋째, 본 발명에 의하면, 고강도 재질의 유공형 플레이트를 이용한 모듈화로 시공 오차를 감소시킬 수 있으며, 모듈화를 통한 시공 오차 감소를 통해 높은 시공 품질의 확보가 가능하다.

[0021] 넷째, 본 발명에 의하면, 기존 데크플레이트 시스템에 비하여 개선된 구조성능으로 시공하중에 의한 처짐이 감소되어 동바리의 필요성을 최소화할 수 있으며, 이에 따라 가설 설비 및 작업량 감소를 도모하여 관련 비용 및 공기를 단축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 기존의 합성바닥 시스템의 데크모듈 단면도

도 2는 도 1에 도시된 기존 합성바닥 시스템의 데크플레이트와 래티스의 사시도

도 3은 본 발명에 따른 합성구조용 데크모듈의 사시도

도 4는 도 3에 적용되는 유공형 전단보강체의 사시도

도 5는 도 3에 적용되는 유공형 휨보강체의 사시도

도 6은 도 3에 적용되는 간격재의 사시도

도 7은 도 3의 합성구조용 데크모듈을 "A"방향에서 바라본 측면도

도 8은 도 7의 요부 사시도로서, 유공형 전단보강체에 간격재가 설치된 상태를 보여주는 도면

도 9는 도 3의 합성구조용 데크모듈을 이용하여 시공된 본 발명의 합성바닥의 사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명의 실시 예들에 대해 첨부도면 도 3 내지 도 9를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0024] 도 3 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 합성구조용 데크모듈(D)은, 데크플레이트(1)와, 상기 데크플레이트(1)의 면상에 서로 마주보도록 대략 직각방향으로 설치되며 간격재 설치창(202)을 갖는 적어도 한 쌍의 유공형 전단보강체(2)와, 상기 유공형 전단보강체(2)의 간격재 설치창(202)에 조립되는 간격재(3)와, 상기 간격재(3) 위로 얹혀 지지되며 유공부(401)를 갖는 유공형 휨보강체(4);를 포함하여 구성된다.

[0025] 여기서, 상기 데크플레이트(1)는, 아연 강판으로 이루어지며 상기 유공형 전단보강체(2)의 하단부(203)를 지지하는 지지부(101)가 구비된다.

[0026] 그리고, 상기 지지부(101)는 상기 유공형 전단보강체(2)의 하단부(203)가 삽입되는 지지홈(102)을 갖는다. 즉, 상기 지지홈(102)은, 상기 유공형 전단보강체(2)의 하단부(203)를 좌우 양측에서 감쌀 수 있도록 데크플레이트(1) 면에서 돌출 형성되는 지지부(101)에 의해 그 내측에 형성된다.

[0027] 이때, 상기 지지부(101)는 지지홈(102)의 폭 방향으로 탄성 변형 가능하게 벤딩 가공되어 형성된다.

[0028] 그리고, 상기 지지홈(102)은, 홈의 길이 방향에 있어 중간 부분의 폭이 가장 작고, 그 위쪽과 아래쪽으로 갈수록 폭이 커지는 형태를 이루게 된다. 즉, 상기 지지홈(102)은 중간부위가 오목하게 형성된 상기 유공형 전단보강체(2)의 하단부(203)에 형합하는 형태를 이루도록 형성된다.

[0029] 한편, 상기 유공형 전단보강체(2)에 간격재(3)가 고정될 수 있도록, 상기 유공형 전단보강체(2)의 세로방향 컬럼(201; column)의 전면 및 후면에는 상기 간격재(3) 전방측 및 후방측 끝단의 걸림부(301a)(301b)가 삽입되는 걸림홈(201a)(201b)이 형성된다.

[0030] 즉, 상기 간격재(3)의 전방측 및 후방측 양단에는 유공형 전단보강체(2)의 간격재 설치창(202)의 좌우 폭을 벗어나는 걸림부(301a)(301b)가 외측으로 연장 형성되어, 상기 걸림부(301a)(301b)가 상기 세로방향 컬럼(201)의 전면 및 후면의 걸림홈(201a)(201b)에 각각 걸리게 된다.

[0031] 그리고, 상기 걸림홈(201a)(201b)은, 상기 세로방향 컬럼(201)의 길이 방향을 따라 복수 개가 이격 형성된다.

[0032] 한편, 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 간격재(3)는, 측면에서 볼 때, " " 모양을 띠며, 상기 간격재(3)의 유공형 휨보강체(4)를 지지하는 면은 유공부(401)를 갖는다.

[0033] 따라서, 상기 간격재(3) 양단에 구비되는 걸림부(301a)(301b) 중에서 후방측 걸림부(301b)는, 세로방향 컬럼(201)의 후면에 형성된 걸림홈(201b)에 형합하되, 전방측 걸림부(301a)가 형합되는 세로방향 컬럼(201) 전면의 걸림홈(201a)에 비해 더 높게 위치한 후면의 걸림홈에 형합됨으로써, 역학적 측면에서 더욱 안정적으로 고정된다.

[0034] 한편, 도시된 바와 같이, 간격재(3) 양단부의 간격재 설치창(202)에 안착되는 면상에 조립시 컬럼(201)과의 간섭을 피할 수 있도록 도피홈(303)이 형성됨이 바람직하다. 즉, 간격재(3) 양단 중앙 부위에 내측으로 요입된 도피홈(303)을 형성하여 간격재 설치시 세로방향 컬럼(201)과의 간섭이 보다 쉽게 배제되도록 할 수 있다.

[0035] 이는 간격재(3)의 조립성 향상을 위한 것으로서, 간격재(3)의 전체 길이는 간격재 설치창(202)의 폭을 벗어나므로, 조립시 상기 간격재(3)를 기울인 상태에서 유공형 전단보강체(2)의 간격재 설치창(202)으로 반쯤 집어넣은 상태에서 간격재(3) 양단 중앙부위에 형성된 도피홈(303) 위치에 컬럼(201)을 맞춰서 간격재(3)를 수평방향으로 돌림으로써, 상기 간격재(3)와 컬럼(201)의 간섭을 배제하여 한층 쉽게 간격재(3)를 유공형 전단보강체(2)에 조립할 수 있도록 하기 위함이다.

[0036] 한편, 재질에 있어서, 상기 유공형 전단보강체(2) 및 유공형 휨보강체(4)는, 강판과 같은 금속재질로 이루어지거나 섬유강화 플라스틱(FRP; AFRP(아라미드섬유 강화플라스틱), CFRP(탄소섬유 강화플라스틱), GFRP(유리섬유 강화플라스틱), BFRP(보론섬유 강화플라스틱) 중 선택적으로 이루어질 수 있다.

[0037] 상기 유공형 휨보강체(4)에 형성되는 유공부(401)는, 플레이트형의 보강체를 사용함에도 불구하고 콘크리트 간의 부착력이 견고히 유지되도록 하기 위함이다.

[0038] 이하에서는 이와 같이 구성된 본 발명의 합성구조용 데크모듈(D)의 조립 과정과 작용에 대해 설명한다.

[0039] 먼저, 데크플레이트(1), 유공형 전단보강체(2), 간격재(3), 그리고 유공형 휨보강체(4)를 준비한다.

[0040] 그 다음, 준비된 데크플레이트(1)의 지지부(101) 사이로 유공형 전단보강체(2)의 하단부(203)를 끼워넣어, 상기 데크플레이트(1)와 유공형 전단보강체(2)의 조립을 완료한다.

[0041] 이때, 상기 지지부(101) 사이에는 지지홈(102)이 형성되며, 상기 지지부(101)는 테크플레이트의 재질 특성 및 돌출된 지지부(101) 자체의 기하학적 특징으로 인해 폭 방향으로 탄성 변형 가능한 상태이므로, 유공형 전단보강체(2)의 하단부(203) 삽입시 지지부(101)가 양측으로 벌어짐으로써 그 내측으로 쉽게 삽입되며, 삽입이 완료됨에 따라 지지부(101) 내측의 지지홈(102)에 안정적으로 고정된다.

[0042] 상기와 같이 조립되는 상기 유공형 전단보강체(2)는, 세로 방향으로 세워지는 구성요소로서 철근콘크리트부재에서 전단력을 보강해주는 스터럽(늑근)의 역할을 대신하게 된다.

[0043] 한편, 데크플레이트(1)와 유공형 전단보강체(2)의 조립이 완료된 다음, 유공형 전단보강체(2)와 간격재(3)의 조립이 이루어지게 된다.

[0044] 구체적으로, 유공형 전단보강체(2)의 간격재 설치창(202)으로 간격재(3)를 삽입하여 조립하되, 상기 간격재(3) 양단에 구비되는 걸림부(301a)(301b) 중에서 후방측 걸림부(301b)는 상기 유공형 전단보강체(2)를 구성하는 세로방향 컬럼(201)의 후면에 형성된 걸림홈(201b)에 형합시키고, 상기 간격재(3) 양단에 형성되는 걸림부(301a)(301b) 중에서 전방측 걸림부(301a)는 상기 유공형 전단보강체(2)를 구성하는 세로방향 컬럼(201)의 전면에 형성된 걸림홈(201a)중에서 상기 후방측 걸림부(301b)가 형합된 후면 걸림홈(201b) 보다 상대적으로 낮은 위치의 전면 걸림홈(201b)에 형합시킨다.

[0045] 이로써, 상기 간격재(3)는 상기 유공형 전단보강체(2)에 역학적으로 안정된 상태를 이루며 고정된다.

[0046] 상기한 조립 과정에서 간격재(3)의 전체 길이는 간격재 설치창(202)의 폭 치수를 벗어나므로, 조립시 상기 간격재(3)를 기울인 상태에서 유공형 전단보강체(2)의 간격재 설치창(202) 내측으로 반쯤 들여 놓은 상태에서 간격재를 수평방향으로 돌려 안착시킨다.

[0047] 그 다음, 한 쌍의 유공형 전단보강체(2)에 각각 조립하여 서로 마주보도록 설치된 양측 간격재(3) 사이에는 유공형 휨보강체(4)가 설치된다.

[0048] 즉, 마주보는 간격재(3) 위로 유공형 휨보강체(4)의 양측 가장자리가 얹혀 지지되는 것이다.

[0049] 상기에서, 상기 간격재(3) 전방측 및 후방측 양단에 구비되는 걸림부(301a)(301b)들이 세로방향 컬럼(201)의 전면 및 후면에 형성된 걸림홈(201a)(201b)에 각각 걸려 고정됨으로써, 상기 간격재(3)에 대하여 자중 및 그 위로 놓이는 유공형 휨보강체(4)의 하중에 의해 회전모멘트가 걸리더라도, 걸림홈(201a)(201b)의 간섭에 의해 전도되지 않고 안정적으로 조립 상태를 유지하게 된다.

[0050] 특히, 상기 간격재(3) 양단부에 형성되는 전방측 및 후방측 걸림부(301a)(301b)가 상기 세로방향 컬럼(201)의 전면 걸림홈(201a) 및 후면 걸림홈(201b)에 각각 걸려 고정됨에 있어서, 세로방향 컬럼(201) 상에 서로 다른 높이로 고정됨으로써 역학적으로 보다 안정적인 조립 상태를 유지하게 된다.

[0051] 따라서, 상기 간격재(3)는 전도되지 않고 매우 견고하게 안정된 상태를 유지하면서 유공형 휨보강체(4)를 지지할 수 있게 되는 것이다.

[0052] 이와 같이 하여, 본 발명 데크모듈(D)의 조립이 완료된 다음에는, 콘크리트 타설 및 양생을 통해 상기 데크플레이트(1), 유공형 전단보강체(2), 간격재(3), 그리고 유공형 휨보강체(4)를 콘크리트(C)로 봉지(encapsulation)한다.

[0053] 이때, 상기 데크플레이트(1) 바닥면은 노출 가능함은 물론이다.

[0054] 한편, 상기의 합성콘크리트 구조물 제작 과정에서, 유공형 휨보강체(4)에 형성되는 유공부(401)는 단순히 철판을 그대로 보강체로 넣을 경우에는 콘크리트간의 부착력이 저해되고, 철판에 의해 분리된 콘크리트 영역은 각각 서로 다른 강도를 가지게 되어 오히려 약해지게 된다.

[0055] 따라서, 본 발명에서는 합성구조용 데크모듈(D)을 구성하는 유공형 휨보강체(4)에 유공부(401)를 둠으로써 플레이트형의 보강체를 사용함에도 불구하고 콘크리트 간의 부착력이 견고히 유지되도록 한다.

[0056] 한편, 본 발명에서 합성구조용 데크모듈(D)을 구성하는 유공형 전단보강체(2)에 구비된 간격재 설치창(202)이나 간격재(3)에 구비되는 통공(302)은, 유공형 휨보강체(4)에 구비되는 유공부(401)와 마찬가지로 합성콘크리트 구조물 제작시, 콘크리트 간의 부착력이 견고히 유지되도록 기능하게 됨은 물론이다.

[0057] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시 예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.

[0058] 예컨대, 전술한 실시예에 있어서, 유공형 전단보강체(2)와 간격재(3)의 조립을 먼저 수행한 다음에, 이들 조립체를 데크플레이트(1) 상에 설치하는 것도 가능함은 물론이다.

[0059] 한편, 상기 유공형 전단보강체(2)의 높이 및 상기 유공형 전단보강체(2)의 세로방향 컬럼(201)의 전면 및 후면에 형성되는 걸림홈(201a)(201b)의 갯수 및 간격 등은 합성구조물의 최적 설계를 위해 설계 사양에 맞추어 변경 가능 함은 물론이다.

[0060] 그리고, 상기 간격재(3) 및 유공형 휨보강체(4)는 합성콘크리트 구조물의 강도를 더 높여야 할 경우, 설계 사양에 따라 세로방향 컬럼(201)의 높이 방향을 따라 복수 층으로 설치될 수도 있다.

[0061] 그리고, 전술한 실시예에서는, 상기 유공형 전단보강체(2)의 세로방향 컬럼(201)의 전면 및 후면 양측에 걸림홈(201a)(201b)이 형성되고, 상기 간격재(3)의 전방측 및 후방측 양측 단부 모두에 외측으로 연장 형성된 걸림부(301)가 구비되는 것을 예시하였으나, 반드시 이에 한정되지 않는다.

[0062] 물론, 상기 간격재(3)의 전방측 및 후방측 양측 단부 모두에 외측으로 연장 형성된 걸림부(301a)(301b)가 구비되고, 상기 유공형 전단보강체(2)의 세로방향 컬럼(201)의 전면 및 후면 양측에 상기 간격재(3)의 걸림부(301a)(301b)가 걸리는 걸림홈(201a)(201b)이 형성되는 것이 가장 바람직하지만, 상기 간격재(3)의 전방측 혹은 후방측의 어느 한쪽 단부에 외측으로 연장 형성된 걸림부가 구비되고, 상기 유공형 전단보강체(2)의 세로방향 컬럼(201)의 전면 혹은 후면 일측에만 상기 간격재(3)의 걸림부에 대응하는 걸림홈이 형성되어도 간격재의 고정은 수행될 수 있다.

[0063] 그러므로, 상술된 실시 예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨 져야하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

산업상 이용가능성

[0064] 본 발명은 역학적 원리에 근거한 최적 형태의 고강도 부재의 모듈화를 통해 합성 콘크리트 구조물 시공시, 개선된 구조 성능 및 우수한 시공성으로 시공오차 감소 및 시공 품질의 고품질화가 가능하고, 가설 설비 및 현장 작업 최소화로 인한 공기단축을 통해 공사비를 절감할 수 있다.

[0065] 따라서, 본 발명은 대형 할인점, 주자장 등 대형/고층 건축물 등의 보 및 슬래브 시공에 효과적으로 적용할 수 있으며, 이와 더불어 부재의 모듈화로 인해 리모델링 공사 등에도 효과적으로 활용 가능하므로 산업상 이용 가능성이 매우 높은 발명이다.

부호의 설명

[0066] D: 데크모듈 1: 데크플레이트

101: 지지부 102: 지지홈

2: 유공형 전단보강체 201: 세로방향 컬럼

201a: 전면 걸림홈 201b: 후면 걸림홈

202: 간격재 설치창 203: 하단부

3: 간격재 301: 걸림부

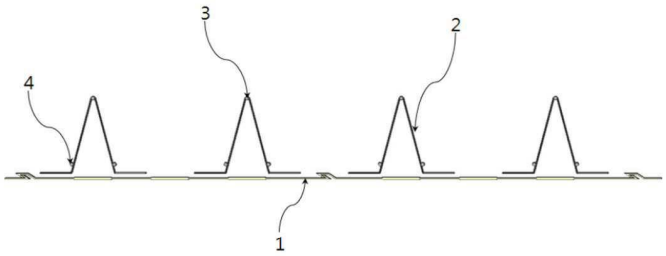
302: 통공 303: 도피홈

4: 유공형 휨보강체 401: 유공부

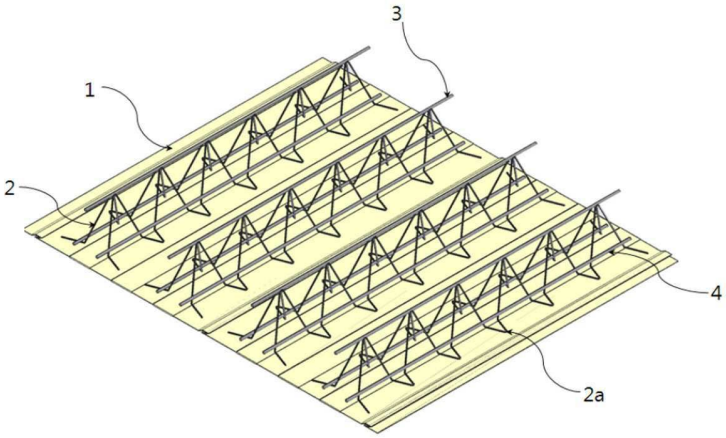
C: 콘크리트

도면

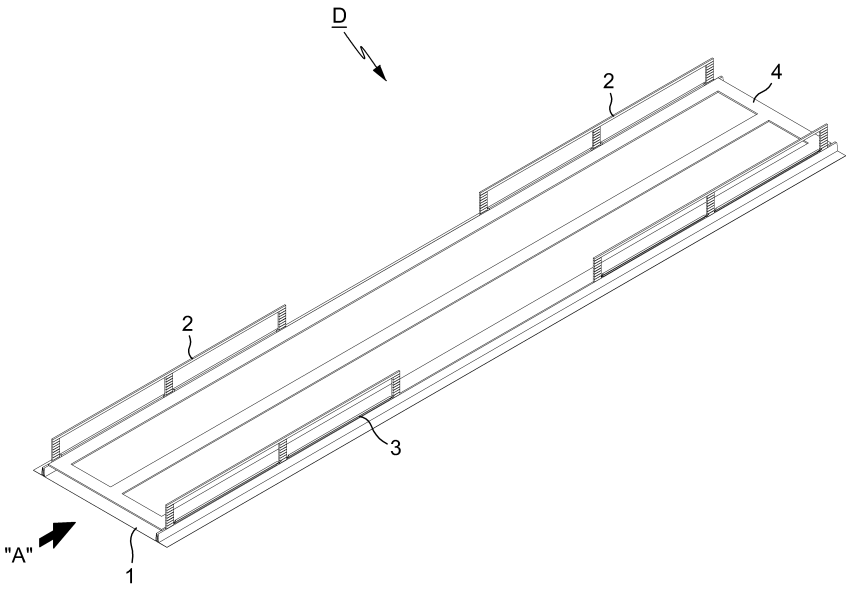
도면1



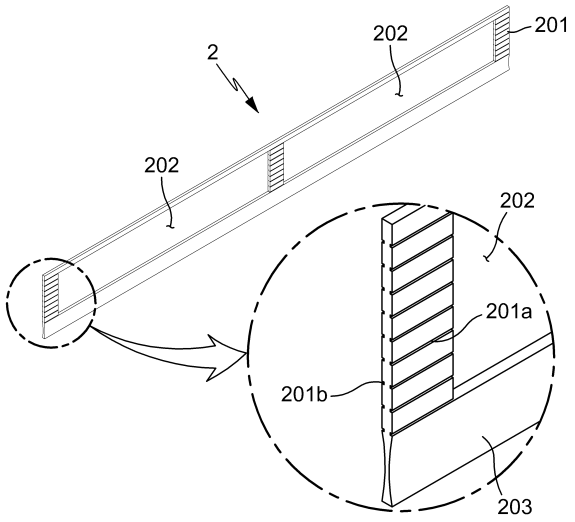
도면2



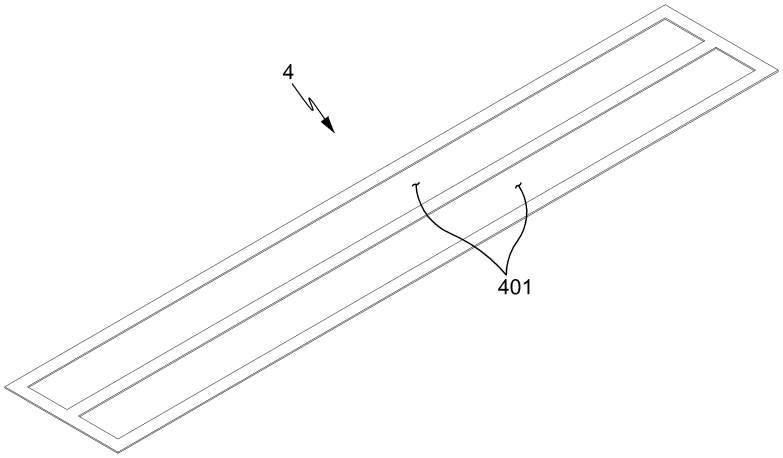
도면3



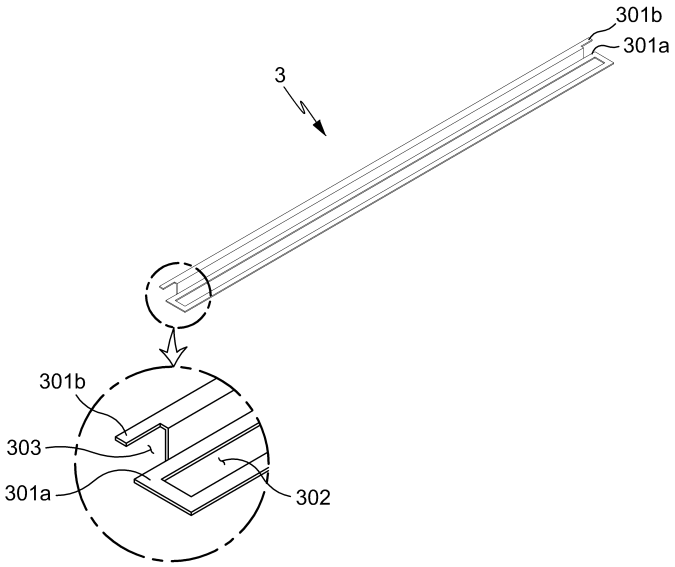
도면4



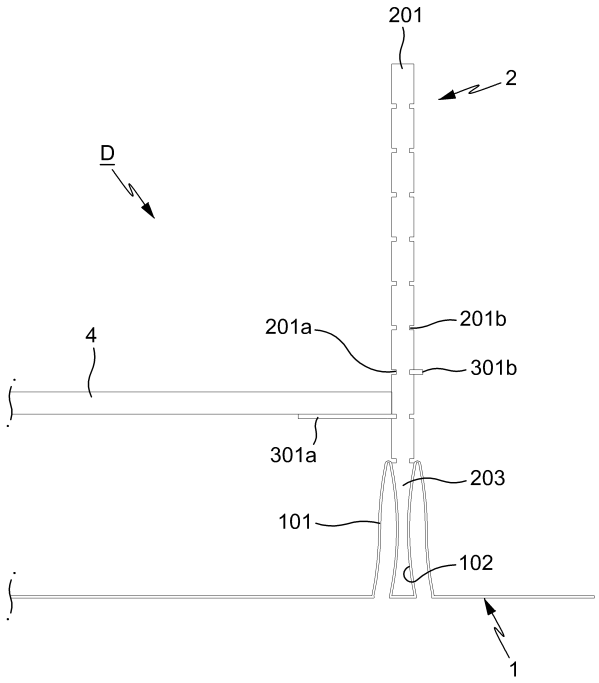
도면5



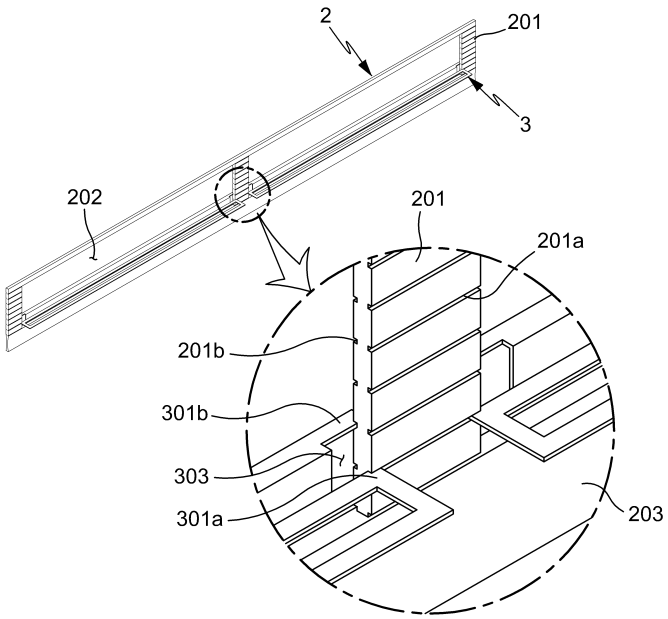
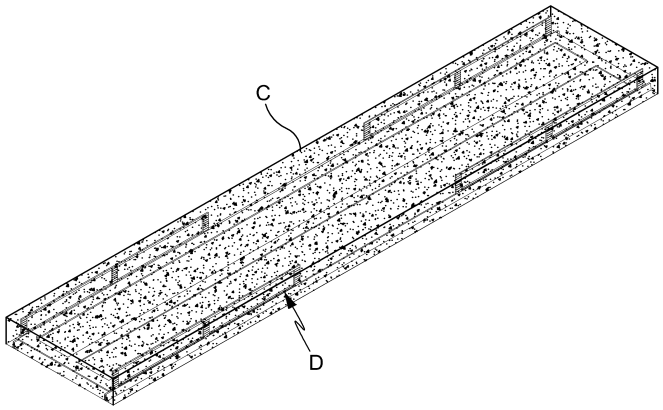
도면6


301b
301a
3
301b
303
301a
302

도면7


201
2
D
4
201a
201b
301b
301a
203
101
102
1

도면8



도면9