



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년04월08일  
 (11) 등록번호 10-1382651  
 (24) 등록일자 2014년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 E04B 5/40 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0071271  
 (22) 출원일자 2011년07월19일  
 심사청구일자 2011년07월19일  
 (65) 공개번호 10-2013-0010568  
 (43) 공개일자 2013년01월29일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP09013399 A\*  
 KR1020030088411 A\*  
 KR1020030088411 A\*  
 KR200347024 Y1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 경희대학교 산학협력단  
 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)  
 (72) 발명자  
 이영학  
 서울특별시 서초구 방배중앙로21길 55, 현대홈타운 3차 303동 1302호 (방배동)  
 (74) 대리인  
 김정대

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 고동환

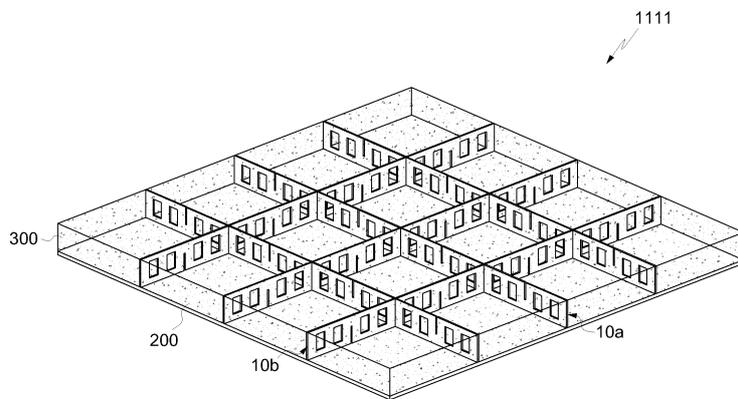
(54) 발명의 명칭 **합성 구조용 비용접 고정식 프레임패널을 갖는 데크모듈, 그리고 이 데크모듈을 이용한 합성 바닥**

**(57) 요약**

본 발명은 고강도화에 의한 구조성능 향상을 통해 장스팬 슬래브의 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 합성바닥을 제공하기 위한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널; 상기 가로 프레임패널의 홈에 조립되어 상기 가로 프레임패널에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널; 그리고, 상기 가로 및 세로 프레임패널을 하부에서 지지하는 데크플레이트; 상기 가로 및 세로 프레임패널을 봉지(encapsulation) 하는 콘크리트;를 포함하여 구성되는 합성 바닥 시스템을 제공한다.

**대표도** - 도6



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2010-0024387

부처명 경희대학교 산학협력단

연구사업명 기초연구사업(일반연구자지원사업)

연구과제명 고강도 콘크리트 수평부재의 처짐 평가를 위한 확률론적 유한요소해석모델 연구

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교

연구기간 2010.09.01 ~ 2011.08.31

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체(100) 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈(100a)이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널(10a);

상기 가로 프레임패널(10a)과 동형(同形)인 판상의 구조체로서, 상기 가로 프레임패널(10a)의 홈(100a)에 조립되어 상기 가로 프레임패널에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널(10b); 그리고,

상기 가로 프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)을 하부에서 지지하는 데크플레이트(200);를 포함하여 구성되되,

상기 가로 프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)에 각각 형성되는 홈(100a)은 상기 두 프레임패널 간의 교차 위치를 조정 가능하도록 판의 길이 방향을 따라 복수 개 형성되고,

상기 가로 프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)의 홈(100a)이 형성되지 않은 영역에는 상기 패널들과 타설되는 콘크리트 간의 결합력을 높이기 위한 복수개의 통공(100b)이 형성되며,

상기 가로 프레임패널(10a)과 세로 프레임패널(10b)은 용접작업이 없이 각 패널에 형성된 홈(100a)을 이용한 끼워맞춤 방식으로 조립하여 배근되며,

상기 몸체(100)는 섬유강화 플라스틱(FRP; Fiber Reinforced Plastic)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 합성 구조용 테크모듈.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체(100) 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈(100a)이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널(10a);

상기 가로 프레임패널(10a)과 동형(同形)인 판상의 구조체로서, 상기 가로 프레임패널(10a)의 홈(100a)에 조립되어 상기 가로 프레임패널에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널(10b);

상기 가로 및 세로로 배치되어 조립된 프레임패널 조립체를 하부에서 지지하는 데크플레이트(200); 그리고,

상기 가로 프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)을 봉지(encapsulation) 하는 콘크리트;를 포함하여 구성되되,

상기 가로 프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)의 홈(100a)이 형성되지 않은 영역에는 상기 패널들과 타설되는 콘크리트 간의 결합력을 높이기 위한 복수개의 통공(100b)이 형성되고,

상기 가로 프레임패널(10a)과 세로 프레임패널(10b)은 용접작업이 없이 각 패널에 형성된 홈(100a)을 이용한 끼워맞춤 방식으로 조립하여 배근되며,

상기 몸체(100)는 섬유강화 플라스틱(FRP; Fiber Reinforced Plastic)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 합성 바닥.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 건축물의 바닥슬래브에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 바닥슬래브의 시공에 있어서 구조성능 및 내구성 향상, 시공 오차의 감소, 공기단축 및 공사비용 절감이 가능하기 위한 비용절 고정식 프레임패널 및 이를 갖는 데크모듈, 그리고 합성바닥 제작 및 시공방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[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] 위와 같이 상기 데크플레이트가 구비되어 콘크리트를 타설하고 바닥슬래브를 형성하는 종래의 합성데크 바닥시스템을 도 1 및 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0005] 도 1 및 2를 참조하면, 종래의 일반적인 합성데크 바닥시스템은 상기 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)과 영구 설치된 데크플레이트(1)는 인장에 저항하는 역할을 하게 된다.

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

[0008] 상기와 같은 일반적 합성바닥 시스템은 그 시공성이 대폭 개선되었으나 높은 자중으로 인하여 장스패んの 구현이 어려우며, 주로 사용되는 스패ん은 4m 내외이고, 층이 깊은 합성바닥 시스템의 경우도 8m 이내에 국한되어 있다.

[0009] 다시 말해서, 다양한 사회적, 건축적 요구에 따라 공간 효율성이 높은 내부 공간을 확보하기 위하여 스패ん을 증가시킬 필요성이 증진되고 있지만, 일반적으로 구조물의 바닥 구조로 광범위하게 사용되고 있는 평슬래브의 경우, 두께 200 mm일 때 4~5 m 정도의 스패ん이 사용되고 있으며, 전술한 바와 같이 층이 깊은 합성바닥 시스템의

경우에도 8m 이내에 국한되어 있다.

- [0010] 한편, 종래의 합성데크 바닥시스템은, 슬래브 시공 시 발생하는 시공하중에 의한 처짐이 적다는 점과 거푸집 공사비를 절감할 수 있다는 장점으로 그 사용이 증가하고 있다. 그러나 상기한 합성데크 바닥시스템의 적용에도 여전히 시공하중에 의한 처짐 문제로 인해 동바리 등의 가설을 지속적으로 하고 있으며, 이에 따라 작업공간의 확보에도 불리하다.
- [0011] 또한, 동바리 등 가설 설비 설치 및 철근 배근 등의 현장 작업으로 인해 공사비 및 공사기간이 증대되는 단점이 있다.
- [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 시스템의 구현이 가능하도록 하는 기술이 요구되는 실정이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0013] (특허문헌 0001) 보강구조를 이용한 이중바닥시스템 상판용 고강성 패널, 대한민국 공개특허공보 제10-2006-0008215호(2006. 01. 26)
- (특허문헌 0002) 폐합단면형 데크플레이트와 아이형 빔의 복합형 합성바닥판 및 그 시공방법, 대한민국 공개특허공보 제10-2004-0006563호(2004.01.24)
- (특허문헌 0003) 요철형 데크플레이트와 아이형 빔의 복합형 합성 바닥판 및 그 시공방법, 대한민국 공개특허공보 제10-2004-0007956호(2004.01.28)
- (특허문헌 0004) 콘크리트충진강관을 이용한 합성데크플레이트, 대한민국 공개특허공보 제10-2007-0048494호(2007.05.09)
- (특허문헌 0005) 콘크리트 요소, 특히, 콘크리트 반제품 및/또는 콘크리트슬래브의 제조 방법 및 보조 수단, 그리고 콘크리트 슬래브를 제조하기 위한 보조 수단, 국제공개번호 WO 2005/080704호(2005.09.01)
- (특허문헌 0006) 골판형 데크플레이트, 10-2002-0034182, 대한민국 공개특허공보 제10-2003-0097049호(2003.12.31)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0014] 본 발명은 종래 기술의 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 고강도화에 의한 구조성능 향상을 통해 장스팬 슬래브의 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 합성바닥 및 그 시공방법을 제공하는 그 목적이 있다.
- [0015] 한편, 본 발명은 상기한 목적을 달성할 수 있는 본 발명의 합성바닥 시스템 구현에 필수적이면서도 적합한 고강도의 합성 구조용 비용절 고풍형 프레임패널 및 이를 갖는 데크모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0016] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체와, 상기 몸체의 일측을 따라서 길고 좁게 형성되는 홈을 포함하여 구성되어, 가로 및 세로 방향으로 교차 설치 가능한 것을 특징으로 하는 합성 구조용 프레임패널을 제공한다.
- [0017] 상기 홈은 프레임패널의 길이 방향을 따라 복수 개 형성될 수 있으며, 상기 프레임패널의 홈이 형성되지 않은 영역에는 복수 개의 통공이 형성될 수 있다.
- [0018] 전술한 구성과는 달리, 상기 프레임패널의 면상에 통공 대신 전단연결체가 구비될 수 있으며, 통공과 더불어 전

단연결재가 같이 구비될 수 있다.

- [0019] 상기 프레임패널의 면상에 타설도는 콘크리트와의 결합력 향상을 위해 다수의 요철을 두거나 면 거칠기를 거칠게 할 수도 있다.
- [0020] 상기 프레임패널은 강판과 같은 금속재질로 이루어지거나 섬유강화 플라스틱(FRP; AFRP(아라미드섬유 강화플라스틱), CFRP(탄소섬유 강화플라스틱), GFRP(유리섬유 강화플라스틱), BFRP(보론섬유 강화플라스틱))으로 이루어질 수 있다.
- [0021] 한편, 상기한 목적들 달성하기 위한 본 발명의 다른 형태에 따르면, 길고 얇은 고강도의 판으로서, 판의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널; 상기 가로 프레임패널의 홈에 조립되어 상기 가로 프레임패널에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널; 그리고, 상기 가로 및 세로로 배치되어 조립된 프레임패널 조립체를 하부에서 지지하는 데크플레이트;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 합성 구조용 데크모듈을 제공한다.
- [0022] 전술한 구성에 있어서, 상기 가로 프레임패널 및 세로 프레임패널에 각각 형성되는 홈은 상기 두 프레임패널 간의 교차 위치를 조정 가능하도록 판의 길이 방향을 따라 복수 개 형성되며, 상기 가로 프레임패널 및 세로 프레임패널의 홈이 형성되지 않은 영역에는 상기 패널들과 타설되는 콘크리트 간의 결합력을 높이기 위한 복수개의 통공이 형성된다.
- [0023] 본 발명의 다른 일 형태에 따르면, 길고 얇은 고강도의 판으로서, 판의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널; 상기 가로 프레임패널의 홈에 조립되어 상기 가로 프레임패널에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널; 그리고, 상기 가로 및 세로 프레임패널을 하부에서 지지하는 데크플레이트; 상기 가로 및 세로 프레임패널을 봉지(encapsulation) 하는 콘크리트;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 합성 바닥 시스템을 제공한다.
- [0024] 한편, 본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 길고 얇은 고강도의 판으로서, 판의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈이 형성된 프레임패널을 준비하는 단계와; 적어도 둘 이상의 프레임패널을 가로 및 세로 방향으로 서로 교차하도록 홈에 끼워 조립하는 단계와; 상기 가로 및 세로 프레임패널을 데크플레이트 위에 고정하여 데크모듈의 제작을 완료하는 단계와; 상기 가로 및 세로 방향의 프레임패널이 봉지되도록 상기 데크플레이트 위로 콘크리트를 타설 및 양생하는 단계를 포함하여서 됨을 특징으로 하는 합성바닥 시공 방법을 제공한다.
- [0025] 전술한 구성에 있어서, 상기 데크모듈은 미리 공장 제작되고, 콘크리트 타설 및 양생은 데크모듈이 현장으로 운반되어 진 다음에 현장에서 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0026] 전술한 바와는 달리, 상기 데크모듈을 포함하는 합성바닥 전체가 미리 공장 제작되고, 공장 제작(즉, 프리캐스트)된 합성바닥은 시공 현장으로 운반되어 제 위치에 가설될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 길고 얇은 고강도의 판으로서, 판의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈이 형성되는 프레임패널을 성형하는 단계와; 적어도 둘 이상의 프레임패널을 가로 및 세로 방향으로 서로 교차하도록 홈에 끼워 조립하는 단계와; 상기 프레임패널 조립체를 합판으로 된 데크플레이트 위에 고정하는 단계와; 상기 가로 및 세로 방향의 프레임패널이 봉지되도록 상기 데크플레이트 위로 콘크리트를 타설 및 양생하는 단계와; 상기 합판으로 된 데크플레이트를 제거하는 단계;를 포함하여서 됨을 특징으로 하는 합성바닥 시공 방법을 제공한다.

**발명의 효과**

- [0028] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 효과를 설명하면 다음과 같다.
- [0029] 첫째, 본 발명에 의하면 고강도 강판의 도입으로 바닥슬래브의 구조적 성능이 향상되어 장스팬화가 가능하다.
- [0030] 둘째, 본 발명에 의하면, 일방향에 국한되지 않고 자유로운 하중 전달이 가능한 이방향 바닥시스템의 구현이 가능하다.
- [0031] 셋째, 본 발명에 의하면, 홈으로 인해 빗(Comb)을 연상시키는 형태를 이루는 고강도 강판을 별도의 용접작업이 없이 조립하여 배근하기 때문에 현장 작업을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [0032] 넷째, 본 발명에 의하면, 홈이 있는 고강도 강판을 통한 모듈화로 시공오차를 감소시킬 수 있으며, 부재의 고품질을 확보할 수 있다.

[0033] 다섯째, 본 발명에 의하면, 기존 테크플레이트 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**

- [0034] 도 1은 기존의 합성바닥 시스템의 테크모듈 단면도
- 도 2는 도 1에 도시된 기존 합성바닥 시스템의 테크플레이트와 래티스의 사시도
- 도 3은 본 발명에 따른 고강도 프레임패널의 정면도
- 도 4는 본 발명에 따른 고강도 프레임패널의 조립체 형상을 보여주는 사시도
- 도 5는 본 발명에 따른 테크모듈의 사시도
- 도 6은 본 발명에 따른 합성바닥의 사시도
- 도 7은 본 발명에 따른 합성바닥의 제작 또는 시공과정을 설명하는 흐름도
- 도 8은 본 발명에 따른 합성바닥의 공장 제작에 따른 시공과정을 설명하는 흐름도
- 도 9는 본 발명에 따른 테크모듈의 공장 제작에 따른 시공과정을 설명하는 흐름도
- 도 10은 본 발명의 합성바닥의 다른 구조 예를 보여주는 사시도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0035] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 첨부도면 도 3 내지 도 8을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0036] **[실시예1] : 프레임패널**
- [0037] 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 프레임패널(10)에 대해 설명한다.
- [0038] 먼저, 도 3을 참조하면 본 발명의 프레임패널(10)은, 길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체(100)와, 상기 몸체(100)의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈(100a)을 포함하여 구성된다.
- [0039] 이때, '길고 얇은 고강도의 판상 구조체'는 '폭에 비해 길이가 길고, 두께가 폭에 비해 상대적으로 얇은 높은 강도의 판상의 구조체'라는 의미로 규정된다.
- [0040] 한편, 상기 홈(100a)은, 예컨대 두 프레임패널을 교차하도록 설치할 경우, 두 프레임패널 간의 교차 위치를 조정 가능하도록 각 프레임패널의 길이 방향을 따라 복수 개 형성될 수 있다.
- [0041] 그리고, 상기 프레임패널(10)의 홈(100a)이 형성되지 않은 몸체 영역에는 복수 개의 통공(100b)이 형성될 수 있다.
- [0042] 복수 개의 홈(100a)이 일정 간격 이격 형성될 경우, 이 홈(100a)으로 인해 본 발명의 프레임패널(10)은 빗(Comb)을 연상시키는 형태를 이루게 되며, 본 발명의 프레임패널(10)은 고강도 강판으로 제작하더라도 별도의 용접작업이 없이 상기 홈(100a)을 이용한 끼워맞춤 방식으로 조립하여 배근하기 때문에 현장 작업을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [0043] 그리고, 재질에 있어서, 상기 프레임패널(10)은 강판과 같은 금속재질로 이루어지거나 섬유강화 플라스틱(FRP; AFRP(아라미드섬유 강화플라스틱), CFRP(탄소섬유 강화플라스틱), GFRP(유리섬유 강화플라스틱), BFRP(보론섬유 강화플라스틱))으로 이루어질 수 있다.
- [0044] 한편, 본 실시 예에서는 프레임패널(10)과 타설되는 콘크리트(300) 간의 결합력 향상 및 재료의 절감을 위해 프레임패널(10)의 면상에 통공(100b)이 형성된 것을 예시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0045] 즉, 타설되는 콘크리트와의 전단합성력 강화를 위해 프레임패널(10)의 면상에 통공(100b)과 더불어 돌출된 구조물인 전단연결재(도시는 생략함)가 구비되는 것도 무방하며, 비록 자재는 많이 소요되지만 통공(100b)이 형성되는 대신 전단연결재만 구비될 수도 있다.
- [0046] 그리고, 프레임패널(10)의 면상에 다수의 요철((凹凸)을 두거나 면 거칠기를 거칠게 하여 타설되는 콘크리트(300)와의 결합력을 높일 수도 있다.

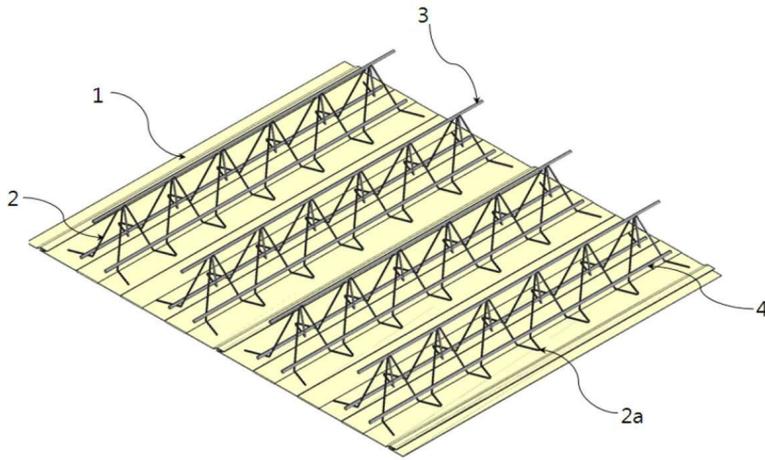
- [0047] 도 4는 본 발명에 따른 고강도 프레임패널의 조립체 형상을 보여주는 사시도로서, 본 발명의 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)은 판상의 몸체(100) 일측을 따라 복수 개의 홈(100a)이 일정 간격 이격 형성됨으로써 빗(Comb)을 연상시키는 형태를 이루게 된다.
- [0048] 이에 따라, 복수 개의 프레임패널(10a, 10b)을 가로 방향 및 세로 방향으로 교차하도록 조립하고자 할 경우, 별도의 용접작업이 없이 각 프레임패널에 형성된 홈(100a)을 이용하여 끼워맞춤 방식으로 조립하여 배근한다.
- [0049] 이때, 상기 가로 프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)은 주어진 하중조건에 따라 계산된 간격으로 조립된다.
- [0050] 구체적으로, 상기 가로 혹은 세로로 설치되는 프레임패널 중, 먼저 배치되는 방향의 프레임패널은 홈(100a)의 입구가 위쪽으로 향하도록 세워지고, 먼저 배치된 프레임패널에 대해 교차하는 방향으로 나중에 배치되는 프레임패널은 홈(100a)의 입구가 아래쪽으로 향하도록 조립된다. 즉, 하나의 프레임패널 유닛의 홈(100a)이 위를 향하도록 두고, 다른 유닛의 홈(100a)이 아래를 향하도록 하여 홈(100a)에 끼우는 방식으로 별도의 용접 작업 없이 조립할 수 있다.
- [0051] 본 실시예에 있어서는 가로 프레임패널(10a)들이 홈(100a)의 입구가 위로 향하도록 배치되고, 세로 프레임패널(10b)들이 홈(100a)의 입구가 아래로 향하도록 배치되어, 상기 홈(100a)과 홈이 만나도록 조립됨에 따라 안정적인 격자형 구조를 이루게 된다.
- [0052] 이와 같이 구성되는 본 발명의 프레임패널은, 일정 간격으로 파인 홈(5)으로 인해 설계에 따른 부재간의 조립 간격을 조절을 용이하게 하고, 부재의 모듈화를 통하여 시공오차를 감소시킬 수 있으며, 부재의 고품질화를 가능하게 한다.
- [0053] **[실시예2] : 데크모듈**
- [0054] 도 5는 본 발명에 따른 데크모듈의 사시도로서, 본 발명에 따른 데크모듈(111)은, 길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체(100)와, 상기 몸체(100)의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈(100a)이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널(10a)과, 상기 가로 프레임패널(10a)의 홈(100a)에 조립되어 상기 가로 프레임패널(10a)에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널(10b)과, 상기 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)을 하부에서 지지하는 데크플레이트(200);를 포함하여 구성된다.
- [0055] 이때, 가로 프레임패널(10a)과 세로 프레임패널(10b)은 동형(同形)으로서, 상기 가로 프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)에 각각 형성되는 홈(100a)은 상기 두 프레임패널 간의 교차 위치를 조정 가능하도록 판의 길이 방향을 따라 복수 개 형성되며, 상기 가로 프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)의 홈(100a)이 형성되지 않은 몸체 영역에는 상기 프레임패널들(10a, 10b)과 타설되는 콘크리트(300) 간의 결합력을 높일 수 있도록 하기 위한 복수개의 통공(100b)이 형성된다.
- [0056] 이와 같이 구성된 데크모듈(111)은, 제조시, 하나의 프레임패널 유닛의 홈이 위를 향하도록 두고, 다른 유닛의 홈이 아래를 향하도록 하여 홈에 끼우는 방식으로 조립하여 별도의 용접 작업 없이 데크플레이트(200) 위에 배치할 수 있다. 즉, 본 발명의 데크모듈(111)은, 일정 간격으로 파인 홈(5)으로 인해 설계에 따른 부재간의 조립 간격 조절을 용이하게 하고, 부재의 모듈화를 통하여 시공오차가 감소하게 되며 부재의 고품질을 확보할 수 있도록 한다.
- [0057] 그리고, 상기 데크모듈(111)은 공장 제작되어 현장으로 제공됨으로써 현장에서의 콘크리트 타설 및 양생에 의해 합성바닥을 형성할 수 있다. 즉, 본 발명의 데크모듈(111)은, 부재의 모듈화에 의해 공장 제작되어 현장에 제공될 수 있으므로, 가설 설비 및 현장 작업의 최소화로 공기의 단축 및 이를 통한 공사비 절감을 가능케 한다.
- [0058] **[실시예3]: 합성바닥**
- [0059] 도 6은 본 발명에 따른 합성바닥의 사시도이고, 도 7은 본 발명에 따른 합성바닥 제작 과정을 설명하는 흐름도로서, 먼저, 도 6에 따르면, 본 발명의 합성바닥(1111)은, 길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체(100)와, 상기 몸체(100)의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈(100a)이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널(10a)과, 상기 가로 프레임패널(10a)의 홈에 조립되어 상기 가로 프레임패널(10a)에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널(10b)과, 상기 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)을 하부에서 지

지하는 테크플레이트(200)와, 상기 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)을 봉지(encapsulation) 하는 콘크리트(300)를 포함하여 구성된다.

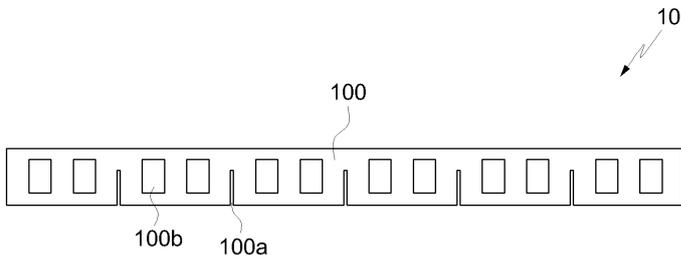
- [0060] 이와 같이 구성된 합성바닥(1111)의 제작 과정에 대해 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0061] 먼저, 실시예1에서 제시된 길고 얇은 고강도의 판상의 구조체로서, 판상의 몸체(100) 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈(100a)이 형성된 프레임패널이 제작된다.
- [0062] 상기 프레임패널은 고강도 강판으로 제작될 경우에는 프레스 등에 의해 원하는 모양으로 바로 성형할 수 있고, 섬유강화 플라스틱으로 제작될 경우에는 금형을 이용하여 원하는 모양으로 성형할 수 있다.
- [0063] 다음으로 적어도 두 개 이상 준비된 프레임패널을 가로 및 세로 방향으로 서로 교차하도록 홈에 끼워 조립한다.
- [0064] 그 다음, 상기 가로 및 세로로 배치된 프레임패널 조립체(11)를 테크플레이트(200) 위에 고정하여 테크모듈(111)의 제작을 완료한다.
- [0065] 그 후, 상기 가로 및 세로 방향으로 배치된 프레임패널 조립체(11)가 봉지되도록 상기 테크플레이트(200) 위로 콘크리트(300)를 타설 및 양생한다.
- [0066] 상기와 같은 과정에 의해 제작되는 합성바닥(1111)의 시공과정은, 위의 제작 과정 중 어느 과정까지가 공장에서 이루어지느냐에 따라 다음과 같이 네 가지 경우로 나뉠 수 있다.
- [0067] 첫 번째, 도 8을 참조하면, 상기 테크모듈(111)을 포함하는 합성바닥(1111) 전체가 미리 공장 제작(프리카스트)되고, 공장 제작된 합성바닥(1111)은 시공 현장으로 운반되어 제 위치에 설치될 수 있다.
- [0068] 두 번째, 도 9를 참조하면, 상기 테크모듈(111)이 미리 공장 제작되고, 콘크리트(300) 타설 및 양생은 테크모듈(111)이 현장으로 운반되어 진 다음에 현장에서 이루어지는 것이 그것이다.
- [0069] 세 번째, 프레임패널 조립체(11)까지 미리 공장 제작되어 현장으로 운반된 다음, 현장에 배풀어진 테크플레이트(200) 위에 프레임패널 조립체(11)를 배치하고, 그 다음 콘크리트(300) 타설 및 양생 과정이 이루어지는 경우이다.
- [0070] 네 번째, 프레임패널들(10) 간의 조립 및 테크모듈(111) 제작 과정, 콘크리트(300) 타설 및 양생 과정 등 전체 과정이 모두 현장에서 바로 이루어질 수도 있다. 이 경우는 제작과정이 곧 시공과정이 되는 것이다.
- [0071] 한편, 합성바닥(1111)의 시공이 완료된 다음, 합성바닥(1111)을 구성하는 테크플레이트(200)는 콘크리트(300) 타설 및 양생 후에도 합성바닥의 일부로서 제거하지 않고 그대로 남겨둘 수 있다.
- [0072] 그리고, 가로 및 세로로 교차하게 조립된 프레임패널 조립체(11)를 지지하는 테크플레이트(200)를 목재인 합판을 이용하여 시공할 경우에는, 콘크리트(300)의 타설 후에 콘크리트의 양생이 끝나고 나서 합판을 제거하는 것도 가능하다.
- [0073] 상기한 바와 같이 제작 및 시공되는 본 발명의 합성바닥(1111)은 다음과 같은 장점이 있다.
- [0074] 먼저, 주어진 하중조건에 따라 계산된 간격으로 고강도 강판 유닛을 조립하고, 통공(100b)을 통해서 콘크리트 타설 시 콘크리트의 흐름을 원활하게 하며, 또한 콘크리트(300)의 부착강도를 증진시킬 수 있다.
- [0075] 또한, 기존의 테크플레이트는 일방향 슬래브 시스템에 한정되어 있으며, 하중이 일방향(一方向)으로 전달될 경우 시공하중으로 인한 처짐이 크게 발생할 수 있으나, 본 발명에 의한 합성테크 바닥시스템은 일방향(一方向) 및 이방향(二方向) 슬래브 시스템 구현이 가능하기 때문에 처짐 제어에 유리하며 후술하는 [실시예3]에서와 같이 다양한 구조의 시스템 구현이 가능하게 된다.
- [0076] 또한, 고강도 프레임패널의 사용과 기존 합성테크 바닥시스템의 래티스에 비하여 넓은 보강 면적으로 인하여 크게 향상된 휨성능을 확보하고 처짐을 감소시킬 수 있으므로, 공간 효율성이 높은 내부 공간의 확보에 유리한 장스팬 슬래브의 구현에 더욱 유리해진다.
- [0077] **[실시예4]: 합성바닥의 변형 구조**
- [0078] 도 10의 (a) 및 (b)는 본 발명의 합성바닥의 다른 구조 예를 보여주는 사시도로서, 본 실시예의 합성바닥(1111a)은, 교차하는 고강도 프레임패널 조립체(11)는 가로 방향이 스팬 방향이라고 가정할 경우, 가로 방향으



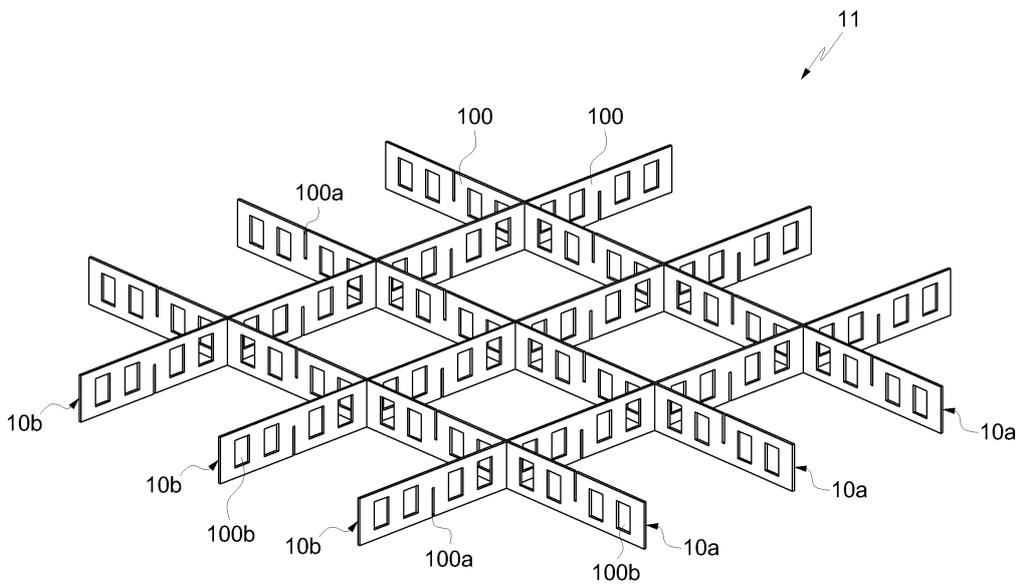
도면2



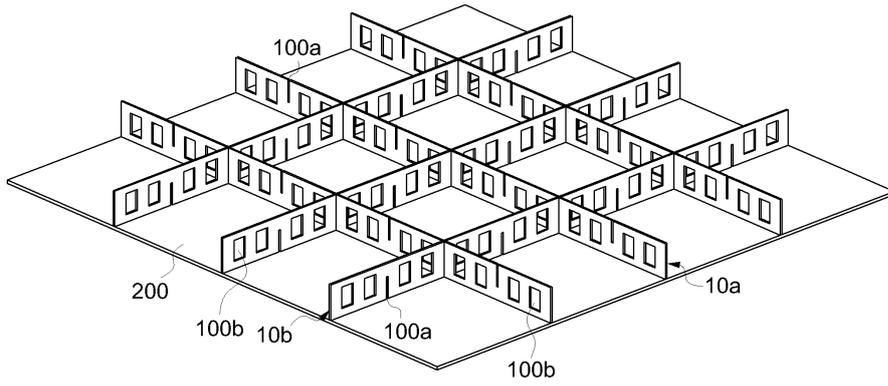
도면3



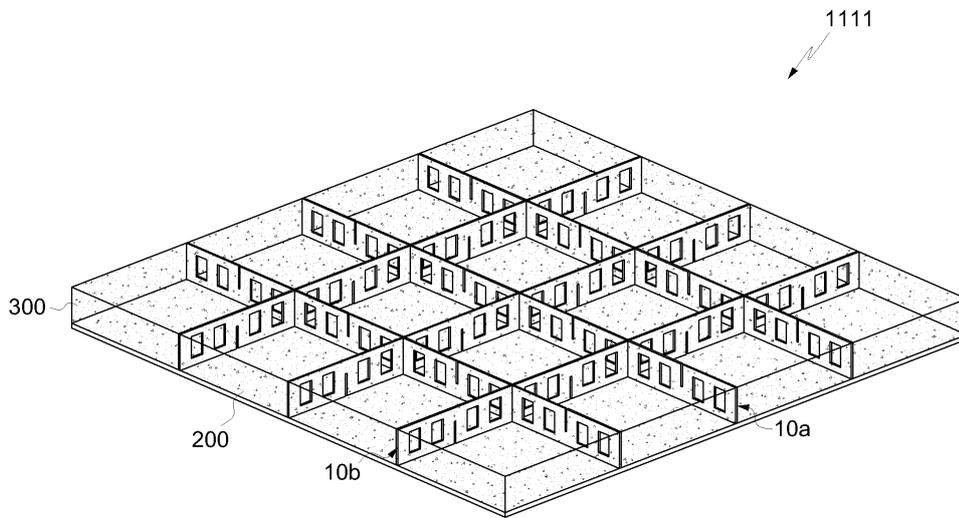
도면4



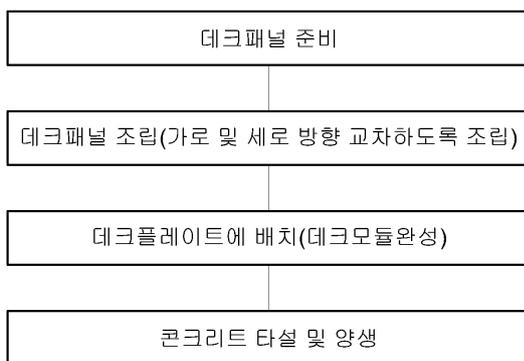
도면5



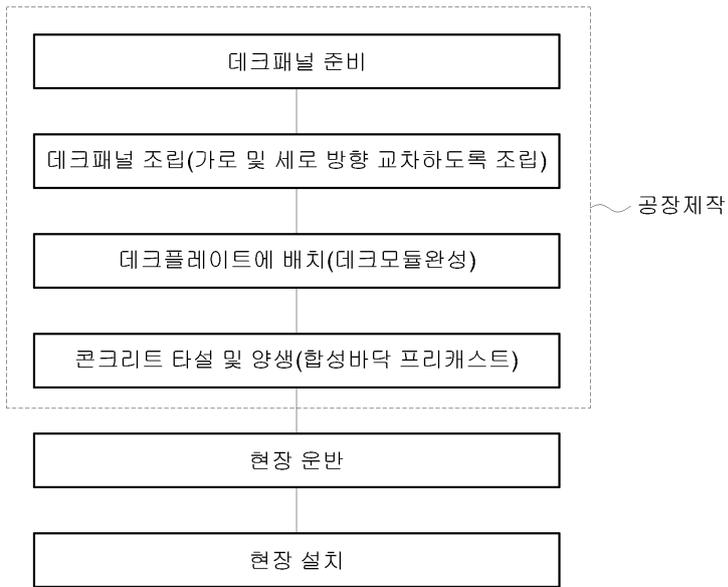
도면6



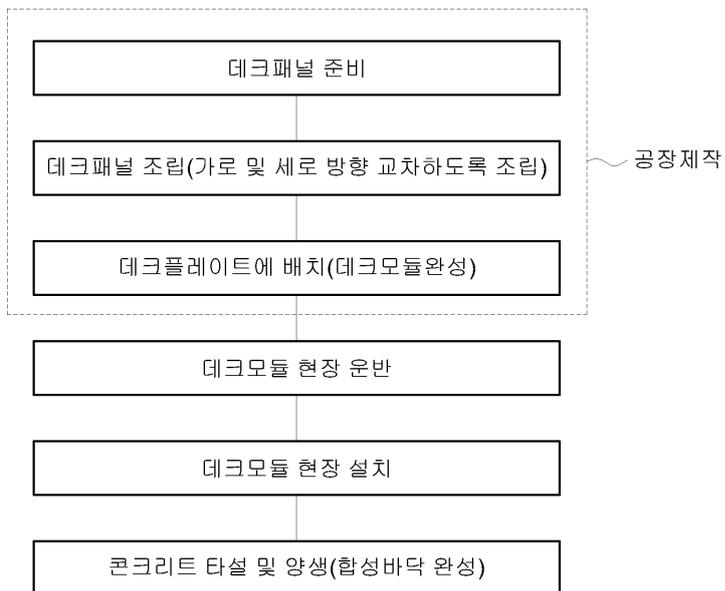
도면7



도면8



도면9



도면10

