(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
E01D 19/12 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년05월18일
(11) 등록번호 10-0719957
(24) 등록일자 2007년05월14일

(21) 출원번호 10-2005-0097525
(22) 출원일자 2005년10월17일
심사청구일자 2005년10월17일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 한국건설기술연구원
경기도 고양시 일산구 대화동 2311-1

(72) 발명자 김형열
경기 고양시 일산구 마두1동 백마마을 309-1203

정연주
서울 성동구 옥수동 옥수삼성아파트 105-1710

(74) 대리인 송세근

(56) 선행기술조사문헌
JP08031726B9
US66,578,343
US6,023,806

심사관 : 허조영

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 시공방법및 그 연결구조

(57) 요약

본 발명은 합성바닥판의 측단절곡부가 없어져 설치되는 거더 모서리부 상부표면에, 상기 측단절곡부의 하부로부터 삽입되도록 측단절곡부 하부면 형상에 대응되는 형상을 가진 절곡면삽입부; 및 상기 절곡면삽입부와 일체로 거더 모서리부 상부표면에 설치되는 몸체부;를 포함하는 스페이서가 거더와 합성바닥판의 연결부에 교축방향으로 설치되는 것을 특징으로 하는 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 연결구조에 관한 것이다.

대표도

도 2a

특허청구의 범위

청구항 1.

교량용 거더와 거더 사이에 교축 직각방향으로 얹어져 설치된 후, 소정의 높이로 타설된 콘크리트와 일체화되는 파형절곡판을 포함하는 합성바닥판 설치 방법에 있어서,

교각 또는 교대와 교각 사이에 설치된 거더 상부표면 모서리부에, 파형절곡판의 측단절곡부 하부면 형상에 대응되는 형상을 가진 절곡면삽입부; 및 상기 절곡면삽입부와 일체로 형성된 몸체부;를 포함하는 스페이서를 교축방향으로 설치하고,

상기 각 거더의 스페이서 위에 얹어지도록 파형절곡판을 교축방향과 직각방향으로 설치한 후, 교축방향으로 서로 연결시키고,

상기 파형절곡판 상부로부터 콘크리트를 타설하여 합성바닥판을 형성시키되,

상기 파형절곡판의 오목부 상면에는 관통홀이 다수 형성되며 수직으로 돌출되는 유공판재형 전단연결재가 상기 콘크리트에 매립되도록 설치하고,

상기 관통홀과 관통홀을 교축방향으로 관통하며, 직경을 달리하여 서로 조합되어 설치되는 철근을 포함하는 보강재를 유공판재형 전단연결재에 설치하고,

상기 유공판재형 전단연결재 상부에는 격자형태의 철근망이 상기 콘크리트에 매립되도록 설치하는 것을 특징으로 하는 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 시공방법.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 파형절곡판은 강재절곡판 또는 섬유강화폴리머(FRP)재질의 파형절곡판을 포함하는 것을 특징으로 하는 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 시공방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서, 합성바닥판과 합성바닥판의 교축방향 연결은 각 파형절곡판의 볼록부 또는 오목부 단부로부터 상방으로 절곡되어 형성된 수직연결판을 서로 맞대어 놓은 상태에서, 볼트 및 너트를 포함하는 체결구로 상기 수직연결부를 서로 체결시켜 이루어지는 것을 특징으로 하는 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 시공방법.

청구항 8.

제 1항에 있어서, 상기 스페이서와 거더 상부면 사이에 마감용 모르타르가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 시공방법.

청구항 9.

교량용 거더와 거더 사이에 교축 직각방향으로 얹어져 설치된 후, 소정의 높이로 타설된 콘크리트와 일체화되는 파형절곡판을 포함하는 합성바닥판 설치에 있어서,

상기 합성바닥판의 측단절곡부가 얹어져 설치되는 거더 모서리부 상부표면에, 상기 측단절곡부의 하부로부터 삽입되도록 측단절곡부 하부면 형상에 대응되는 형상을 가진 절곡면삽입부; 및 상기 절곡면삽입부와 일체로 거더 모서리부 상부표면에 설치되는 몸체부;를 포함하는 스페이서가 거더와 합성바닥판의 연결부에 교축방향으로 더 설치하되, 상기 합성바닥판은

파형절곡판; 상기 파형절곡판의 오목부 상면에 관통홀이 다수 형성되며 수직으로 돌출되는 유공판재형 전단연결재; 상기 관통홀과 관통홀을 교축방향으로 관통하는 철근을 포함하는 보강재; 상기 유공판재형 전단연결재 상부에는 설치된 격자형태의 철근망;을 포함하는 것을 특징으로 하는 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 연결구조.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

제 9항에 있어서, 상기 합성바닥판의 파형절곡판과 파형절곡판의 교축방향 연결은 각 파형절곡판의 볼록부 또는 오목부 단부로부터 상방으로 절곡되어 형성된 수직연결판을 서로 맞대어 놓은 상태에서, 볼트 및 너트를 포함하는 체결구로 상기 수직연결부를 서로 체결시켜 이루어지는 것을 특징으로 하는 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 연결구조.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 시공방법 및 그 연결구조에 관한 것이다. 더욱 구체적으로 교각 및 교대 위에 교축방향(종방향)으로 설치되는 거더 상부면 사이에, 파형절곡판(FORM DECK)을 교축 직각방향(횡방향)으로 얹어 설치하고, 상기 파형절곡판에 콘크리트를 타설하여 바닥판을 완성시키는 합성바닥판을 이용한 교량 시공방법에 관한 것이다.

통상의 교량은 교대 또는 교각 사이에 거더(GIRDER)를 교축방향으로 병렬로 다수 설치한 뒤, 상기 거더 상부면에 차량이 통과하는 콘크리트 슬래브(SLAB, 콘크리트 바닥판)를 현장타설 방식 또는 프리캐스트 방식으로 설치함으로서 완성하게 되는데, 특히 현장타설 방식의 경우 강재거푸집(STEEL FORM)을 거더 사이에 횡방향으로 설치하고, 거푸집 상부에 콘크리트를 타설한 후, 거푸집을 탈형하여 최종 소정의 두께를 가지는 슬래브가 형성될 수 있도록 하게 된다. 이때 거더와 거더 사이에 횡방향으로 설치되는 거푸집은 강재거푸집을 주로 이용하는데, 통상 강재거푸집을 하부에서 지지할 수 있는 가설 동바리가 설치되기도 한다.

하지만 상기 거푸집설치공정은 번잡하고 시공성이 떨어지며 공사비증가의 주요인이 될 수 있어 거푸집설치공정을 생략하기 위하여 도 1a와 같이 교축방향으로 설치된 거더(10)와 거더(10) 상부면 모서리부 사이에 파형절곡판(20)을 교축 직각방향(횡방향)으로 설치하여 상기 파형절곡판(20)을 거푸집 대용으로 이용하는 방식이 소개되어 있다.

상기 파형절곡판(20)은 통상 강성증가를 위하여 강판을 가공하여 오복부 및 절곡부가 연속으로 제작된 것을 이용하는 것이 통상적이다.

이러한 파형절곡판(20)은 빌딩과 같은 건축물에 데크플레이트(DECK PLATE)로서 들보(BEAM)와 들보 사이 상부면에 설치되는 것과 형태가 유사하기는 하지만 교량에 사용되는 파형절곡판과 데트플레이트는 가해지는 하중상태가 달라 양자를 그대로 전용할 수는 없어 양자의 전용은 거의 이루지지는 않는다.

이때 파형절곡판(20)에는 도 1a의 발체도와 같이 상부로부터 현장에서 콘크리트(30)가 타설, 양생됨으로서 파형절곡판(20)과 콘크리트(30)가 서로 합성되어 최종 합성바닥판이 거더 위에 설치될 수 있게 된다.

이때 거더 위에 설치되는 합성바닥판 상부면(교면)은 교축 직각방향으로 횡구배(횡방향 경사)를 형성시킴으로서 우수가 합성바닥판의 교면 측부로 유도하여 배수관을 통해 처리하게 된다.

이를 위해 통상은 도 1b와 같이 거더(10)의 최종 설치 높이(H1,H2)를 임의로 차이(H2-H1=△H) 나도록 함으로써 횡구배를 확보할 수 있도록 하는데, 이 경우에도 바닥판 두께를 일정하게 유지할 필요가 있으므로 일정한 바닥판 두께를 확보할 수 있도록 거더와 거더 상부면 모서리부 사이에 횡방향으로 경사지도록 하여 파형절곡판(20)을 설치하게 된다.

하지만 양 거더의 높이(H1,H2)가 서로 다르므로 도 1b를 기준으로 좌측 파형절곡판(20)은 좌측 거더 상부면으로부터 다소 상방으로 이격(△H)되어 설치될 수밖에 없어 통상은 현장에서 각목 등을 받치는 등 조잡한 시공방법으로 해결하여 왔다. 이로서 파형절곡판(20)과 거더(10)의 연결부는 균일한 접촉에 의한 효율적인 하중전달이 어려워 상기 연결부에 자칫 구조적 안전성에 문제가 발생될 소지가 있었다.

또한 파형절곡판(20) 상부로부터 타설되는 콘크리트 및 그 배합수가 경사져 설치된 파형절곡판을 타고 거더 상부면쪽으로 흘러 파형절곡판(20)의 측단절곡부에 의한 공간부(A)로 빠지는 등 타설 콘크리트의 유실현상이 발생되어 현장에서는 스티로폼과 같은 마감재를 상기 측단절곡부 하면에 끼워 넣기도 하였지만, 조잡한 시공으로 인한 시공관리 및 품질관리에 있어 많은 문제점이 제기되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 횡구배가 형성되도록 설치된 합성바닥판 설치에 있어서 거더와 연결부에 있어 보다 시공 및 품질관리가 용이한 합성바닥판 및 교량용 거더의 시공방법 및 그 연결구조를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 합성바닥판에 있어 파형절곡판 및 콘크리와의 합성작용을 증진시킬 수 있어 내구성이 뛰어난 합성바닥판 및 교량용 거더의 시공방법 및 그 연결구조를 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명은 상기 기술적과제를 달성하기 위하여

교량용 거더와 거더 사이에 교축 직각방향으로 얹어져 설치된 후, 소정의 높이로 타설된 콘크리트와 일체화되는 파형절곡판을 포함하는 합성바닥판 설치 방법에 있어서,

교각 또는 교대와 교각 사이에 설치된 거더(100) 상부표면 모서리부에, 파형절곡판의 측단절곡부 하부면 형상에 대응되는 형상을 가진 절곡면삽입부(210); 및 상기 절곡면삽입부와 일체로 형성된 몸체부(220);를 포함하는 스페이서(200)를 교축방향으로 설치하고(s1),

상기 각 거더의 스페이서(300) 위에 얹어지도록 파형절곡판을 교축방향과 직각방향으로 설치한 후, 교축방향으로 서로 연결시키고(s2),

상기 파형절곡판 상부로부터 콘크리트를 타설하여 합성바닥판이 최종 거더(100) 위에 설치되도록 하였다(s3).

또한 상기 합성바닥판(300)은

파형절곡판(310); 상기 파형절곡판의 오목부(312) 상면에 관통홀(321)이 다수 형성되며 수직으로 돌출되는 유공판재형 전단연결재(320); 상기 관통홀과 관통홀을 교축방향으로 관통하는 철근을 포함하는 보강재(330a,330b); 상기 유공판재형 전단연결재 상부에는 설치된 격자형태의 철근망(340); 및 콘크리트(350)가 포함되도록 제작하였다.

또한 본 발명의 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 연결구조는,

교량용 거더와 거더 사이에 교축 직각방향으로 얹어져 설치된 후, 소정의 높이로 타설된 콘크리트와 일체화되는 파형절곡판을 포함하는 합성바닥판 설치에 있어서,

상기 합성바닥판(300)의 측단절곡부(311)가 얹어져 설치되는 거더(100) 상부표면 모서리부에, 상기 측단절곡부의 하부로부터 삽입되도록 측단절곡부 하부면 형상에 대응되는 형상을 가진 절곡면삽입부(210); 및 상기 절곡면삽입부와 일체로 거더 모서리부 상부표면에 설치되는 몸체부(220);를 포함하는 스페이서(200)가 거더(100)와 합성바닥판(300) 사이에 교축방향으로 더 설치되도록 하였다.

이하, 본 발명에 따른 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 시공방법 및 연결구조를 그 시공방법을 기준으로 도면에 도시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

도 2a는 본 발명의 스페이서(200)에 의하여 합성바닥판(300)이 거더(100)의 상부면 모서리부에 설치되는 상태를 도시한 것이며, 도 2b는 본 발명의 합성바닥판(300)을 도시한 것이다.

<s1 단계>

상기 s1단계는 교량을 시공하기 위하여 교대 또는 교각을 시공한 후, 상기 교대 또는 교각 사이에 설치된 거더(100)에 본 발명의 스페이서(200)를 설치하는 단계로서 도 2a, 도 4a 및 도 4b를 기준으로 살펴본다.

통상의 교대 또는 교각을 시공한 후에는 그 상부에 교축방향(교량 진행방향, 종방향)으로 다수의 거더(Girder)를 설치하게 되며 설치된 거더 위에 차량이 통과하는 슬래브(바닥판)가 형성되도록 한다.

이러한 교대, 교각 및 거더(100)의 설치공종은 통상의 종래 방법에 따라 시공하게 될 것이며, 거더(100)의 경우 I형 단면 형태의 PSC 거더가 될 수도 있고, PSC 거더가 될 수도 있지만 본 발명은 박스거더(이하 거더)를 기준으로 살펴본다.

또한 거더(100)와 거더(100) 내측 사이에는 파형절곡판을 설치하고, 거더(100)의 양 외측은 별도의 거푸집을 이용하여 콘크리트를 일체로 타설하여 슬래브 전체가 시공되도록 하면서, 슬래브의 양 측단부에는 방호벽이 설치되는 경우를 기준으로 설명한다.

상기 거더(100) 모서리부 상부표면에는 본 발명의 스페이서(200)가 설치된다.

상기 스페이서(200)는 크게 절곡면삽입부(210) 및 몸체부(220)로 구성되며 상기 절곡면삽입부(210)와 몸체부(220)는 서로 일체로 제작된다.

절곡면삽입부(210)의 경우 합성바닥판(300)을 구성하는 파형절곡판(310)의 측단절곡부(311) 하부에 삽입되도록, 상기 측단절곡부 하부면 형상에 대응되는 형상을 가지도록 형성된다. 예컨대 파형절곡판의 볼록부 및 오목부 하부면에 삽입되도록 절곡면삽입부의 볼록부 및 오목부를 형성시키게 된다.

이로서 측단절곡부(311)에 의한 빈 공간(A)이 메워짐으로서 콘크리트가 상기 공간으로 유실되지 않도록 할 수 있다.

상기 몸체부(220)는 절곡면삽입부(210)와 일체로 제작되어 그 형성높이에 의하여 파형절곡판(310)의 상하 위치를 조정하도록 하는 역할을 하게 되며, 거더(100)의 상부표면 모서리부에 얹어지도록 설치된다.

이때 몸체부(220)의 하부면은 거더의 상부표면과 들뜸이 없도록 얹어질 수 있으므로 파형절곡판(310) 및 타설되는 콘크리트(320)의 자중을 포함한 교통하중의 전달이 원활하게 거더(100)로 전달되도록 하는 중요한 기능을 가지게 된다.

이러한 스페이서(200)는 파형절곡판(310)의 하부에 거더 상부면을 따라 교축방향으로 연장되어 설치되며 거더(100)의 1본 길이에 따라 분절 또는 일체로 연속하여 설치될 수 있을 것이다. 그 재질에 있어서는 콘크리트, 플라스틱, FRP 등 달리 제한은 없다.

이때 스페이서(200)에 후술되는 파형절곡판(310)을 얹어 설치할 경우 충격 등에 의하여 자칫 그 위치가 변동될 소지가 있다. 이에 에폭시를 포함하는 접착제를 이용하여 스페이서 하부면과 거더 상부표면 모서리부에 에폭시 접착에 의하여 스페이서를 고정되도록 함이 바람직하다.

나아가, 스페이서(200)와 거더 상부면 사이에 마감용 모르타르(400)를 포함하는 충진재를 더 형성시킴으로서 거더 상부면에 스페이서(200)가 일체화 되어 하중전달에 있어 보다 효율적으로 이루어질 수 있도록 할 수 있다. 즉, 상기 충진재에 의하여 스페이서가 거더와 일체로 작용함으로서 파형절곡판으로부터의 하중전달이 거더로 원활하게 전달될 수 있도록 하는 것이다.

또한 스페이서(200)와 후술되는 파형절곡판(310)의 하부면 사이에도 접착제를 이용하여 그 부착성능을 충분히 확보되도록 할 수 있다.

<s2 단계>

상기 s2단계는 설치된 스페이서(200)에 파형절곡판(310)을 설치한 후 교축방향으로 파형절곡판(310)을 서로 연결시키는 단계이다.

상기 합성바닥판(300)은 도 2b와 같이 파형절곡판(310), 유공판재형 전단연결재(320), 보강재(330), 격자형 철근망(340) 및 콘크리트(350)를 포함하여 제작하며, 품질관리 및 시공성을 위하여 공장에서 파형절곡판(310), 유공판재형 전단연결재(320), 보강재(330) 및 격자형 철근망(340)이 일체로 제작된 프리캐스트 제품을 이용해도 되지만 본 발명의 경우에는 이를 순서대로 현장에서 설치하는 경우를 기준으로 설명한다.

상기 파형절곡판(310)은 일반 평평한 강판보다 강성이 매우 크다는 장점 때문에 콘크리트가 타설되는 부재로서 기본적으로 거푸집 역할을 하게 되지만, 추가적으로 바닥판의 인장철근 역할을 하게 되며, 위로부터 슬래브용 콘크리트(350)가 타설됨으로서 파형절곡판(310)이 콘크리트(350)와 서로 합성되어 작용하는 하중에 대하여 일체로 저항하게 된다.

이러한 파형절곡판(310)은 강재 파형절곡판 또는 섬유강화폴리머(FRP)재질의 파형절곡판으로 제작될 수 있으며, 본 발명의 경우에는 강재 파형절곡판을 기준으로 살펴본다.

이때 파형절곡판(310)에 타설될 콘크리트(320)와의 합성작용을 증진시키기 위하여, 본 발명의 파형절곡판(310) 오목부(312)에는 유공판재형 전단연결재(320)가 오목부(312) 표면을 따라 수직판 형태로 돌출되어 설치되도록 설치된다. 돌출높이는 슬래브 전체 높이보다 후술되는 격자형 철근망 및 피복두께를 고려하여 정해야 할 것이다.

유공판재형 전단연결재(320)에는 관통홀(321)이 이격되어 다수 설치됨으로서 타설되는 콘크리트(350)가 서로 연통될 수 있도록 한다.

이러한 유공판재형 전단연결재(320)가 미리 설치된 파형절곡판(310)은 거더에 설치된 스페이서(200) 사이에 얹어져 설치되도록 한다.

즉, 스페이서(200)의 절곡상부면(210)은 합성바닥판(300)의 파형절곡판(310)의 하부면에 삽입되어 서로 밀착되어 설치되도록 함으로서 스페이서(200)에 파형절곡판(310)이 설치될 수 있도록 한다.

이러한 파형절곡판(310)은 운반 등의 문제로 일정한 규격으로 제작되므로 실제로는 현장에서 교축방향으로 서로 연결되어 연장 설치되는데 도 3a 및 도 3b는 파형절곡판(310)의 연결 예를 도시하고 있다.

도 3a의 경우에는, 파형절곡판(310)을 구성하는 파형절곡판(310)의 볼록부(313) 단부가 수직절곡되어 형성된 수직연결판(314)이 서로 맞대어 진 상태에서 볼트 및 너트를 포함하는 체결구(315)에 의하여 서로 체결되어 연결됨을 보여주고 있다.

도 3b에서는 파형절곡판(310)을 구성하는 파형절곡판(310)의 오목부(312) 단부가 수직절곡되어 형성된 수직연결판(314)이 서로 맞대어 진 상태에서 볼트 및 너트를 포함하는 체결구(315)에 의하여 서로 체결되어 연결됨을 보여주고 있다.

결국, 내측 거더(200) 사이에 교축방향과 직각방향으로 거더 상부표면 모서리부에 얹어져 파형절곡판이 설치된 후 교축방향으로 도 3a, 도 3b와 같이 서로 연결되어 설치된 파형절곡판(310)들의 최종 설치가 완료된다.

이때, 상기 파형절곡판(310)의 유공판재형 전단연결재(320)에 형성된 관통홀(321)에는 서로 직경이 다른 철근(330;330a,330b)이 관통되어 설치되도록 한다.

이러한 철근 중 관통홀(321)을 관통하여 교축방향으로 설치되는 개략 직경이 16~19mm 정도 되는 철근들(330a)은 콘크리트 다웰 바(Dowel Bar, 부재간 연결보강바)를 보강하는 목적 및 파형절곡판(310)과 콘크리트(350)의 수직 처짐을 방지하는 목적으로 설치하게 되며,

상기 철근 들(330a)이외의 철근들(330b)은 직경이 22mm 정도로서 파형절곡판(310)과 콘크리트(350)의 앵커역할(인장철근 역할을 하는 파형절곡판의 정착길이 확보를 보완)을 하게 된다.

본 발명에서는 상기 철근들(330a,330b)을 보강재(330)라고 지칭하게 되며, 이는 상기 철근들(330a,330b)이 파형절곡판(310)을 보강하는 부재 역할을 하기 때문이다.

또한 파형절곡판(310)의 상부에는 압축철근으로서 격자형 철근망(340)이 배치되어 콘크리트(350) 내부에 매설될 수 있도록 한다.

특히 상기 앵커역할을 하는 철근들(330b)에 의하여 단순히 유공판재형 전단연결재만을 설치하는 경우보다 전단연결성능을 30%보다 증가시킬 수 있음을 실험을 통해 알 수 있었으며, 보강재(330)와 함께 설치된 유공판재형 전단연결재의 설치에 의하여 본 발명의 유공판재형 전단연결재는 휨 및 수직전단에 저항하는 보강재, 수평전달연결재의 기능은 물론 후술되는 격자형 철근망(350)의 스페이서 역할을 하게 된다는 장점이 발현된다.

<s3 단계>

상기 s3단계는 스페이서(200)에 설치된 파형절곡판(310) 상부로부터 콘크리트(350)을 타설하여 합성바닥판(300)을 완성시키는 단계이다.

즉, 스페이서(200)에 의하여 지지된 파형절곡판(310) 상부로부터 콘크리트(350)를 최종 타설하여, 유공판재형 전단연결재(330), 보강재(340) 및 격자형 철근망(350)이 콘크리트 내부에 매설되도록 하며, 교축방향으로의 파형절곡판 연결부분 및 거더(100) 외측부의 슬래 부부분도 함께 콘크리트를 타설하여 슬래브 전체를 완성시키는 단계라 할 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 시공방법 및 그 연결구조에 의하여 합성바닥판으로부터 전달되는 하중의 전달을 효율적으로 확보할 수 있어 상기 연결부에 있어 구조적인 안전성을 확보할 수 있으며, 횡방향 구배가 형성된 합성바닥판과 거더의 연결을 보다 견실하게 시공할 수 있게 되며,

파형절곡판에 추가로 설치된 유공판재형 전단연결재에 형성된 관통홀에 보강재가 삽입 설치됨으로서 동일한 단면적의 콘크리트 바닥보다 개략 3배의 휨강도를 가지는 등 큰 강성을 확보할 수 있어 슬래브 균열을 원천적으로 방지할 수 있으며, 이로서 장시간 사용 시라도 유지관리에도 매우 효율적이라고 할 수 있다.

앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 일 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래의 파형절곡판을 교각 위에 설치하는 상태 및 횡구배를 가지는 슬래브를 단면도로 도시한 것이다.

도 2a는 본 발명의 스페이서를 이용한 합성바닥판 및 교량용 거더의 연결사시도를 도시한 것이며·,

도 2b는 본 발명의 합성바닥판을 도시한 것이다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 파형절곡판의 교축방향 연결상태를 도시한 것이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 스페이서의 설치작용도를 도시한 것이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100:거더 200:스페이서

210:절곡면삽입부 220:몸체부

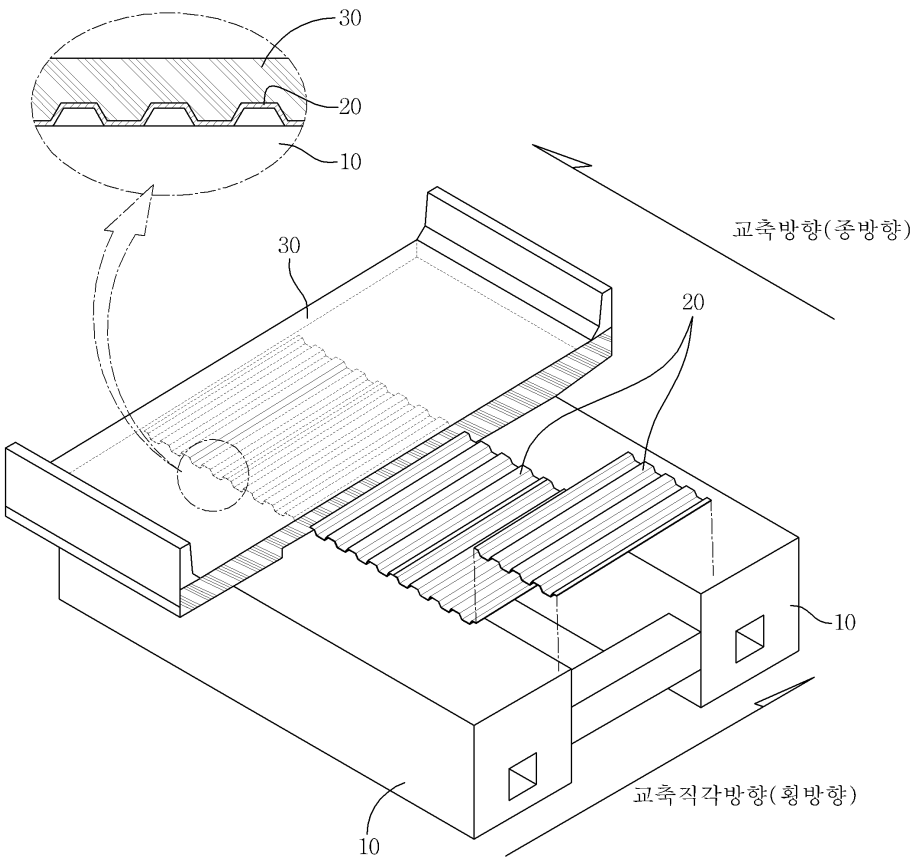
300:합성바닥판 310:파형절곡판

320:유공판재형 전단연결재 330:보강재

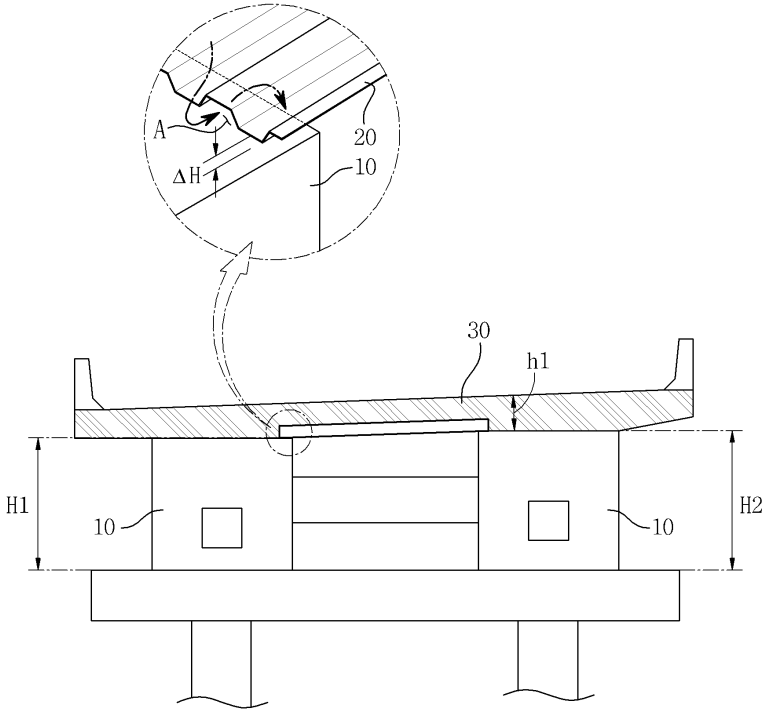
340:격자형 철근망 350:콘크리트

도면

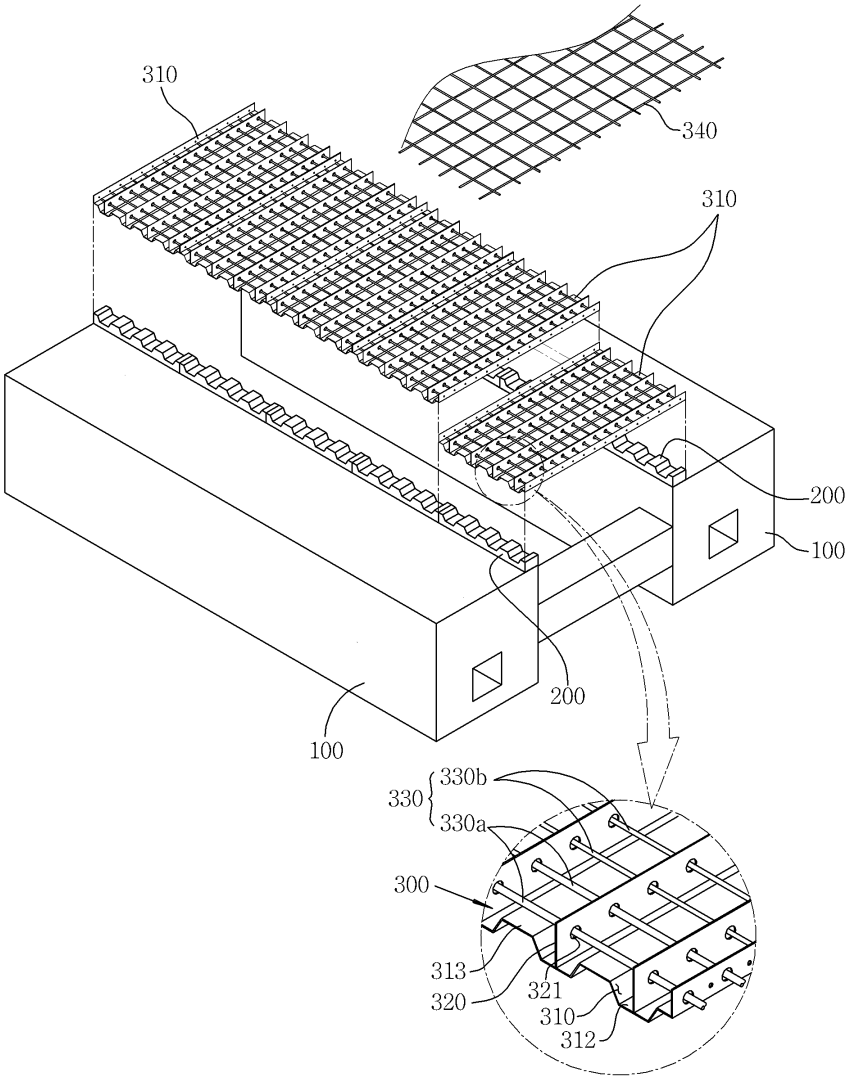
도면1a



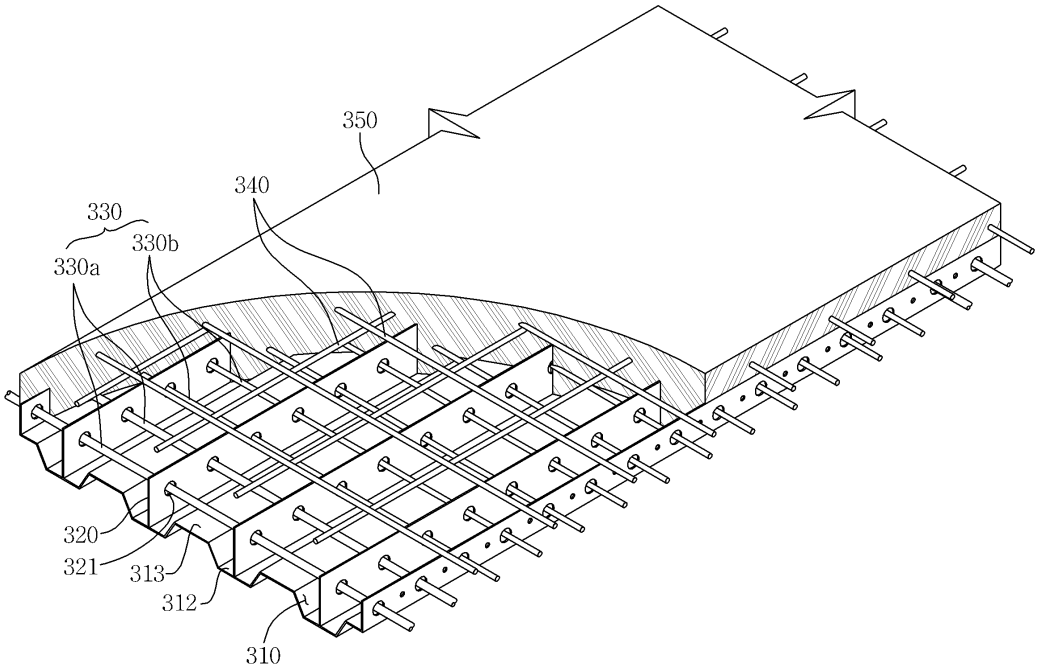
도면1b



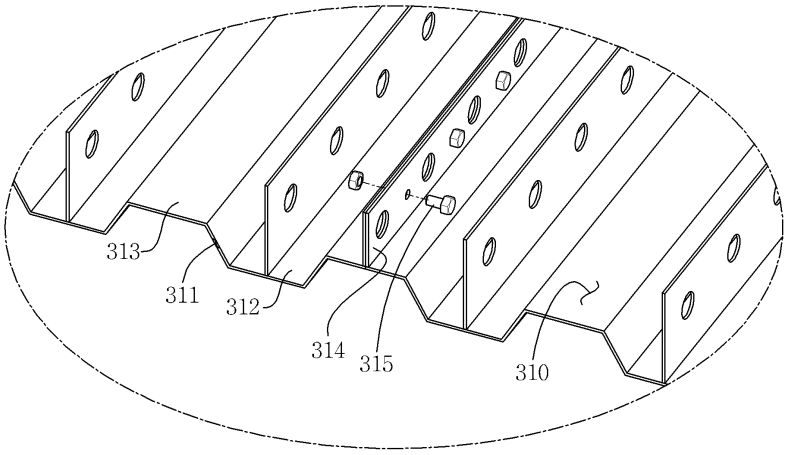
도면2a


310
340
310
200
100
200
100
330b
330
330a
300
313
320
321
310
312

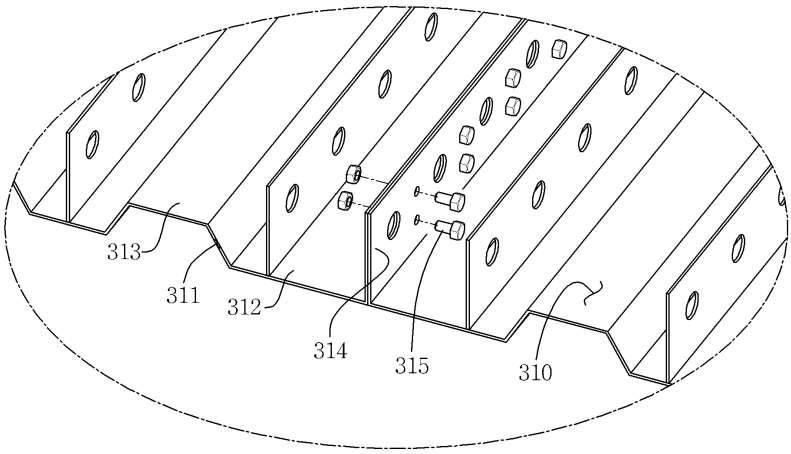
도면2b


350
340
330
330b
330a
320
321
313
312
310

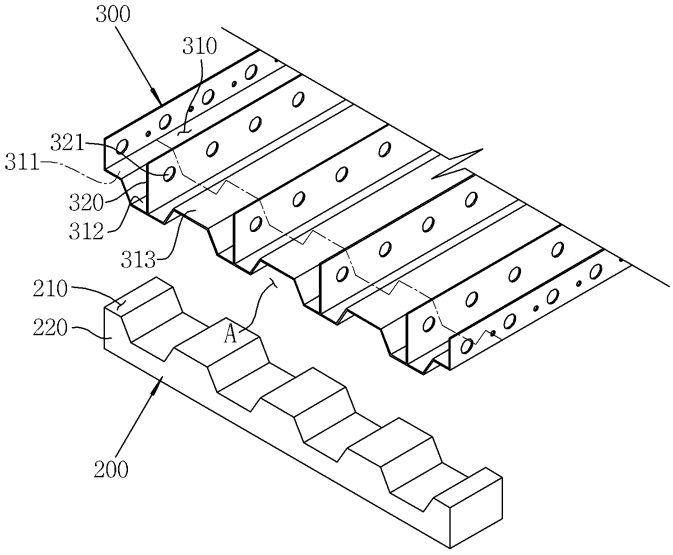
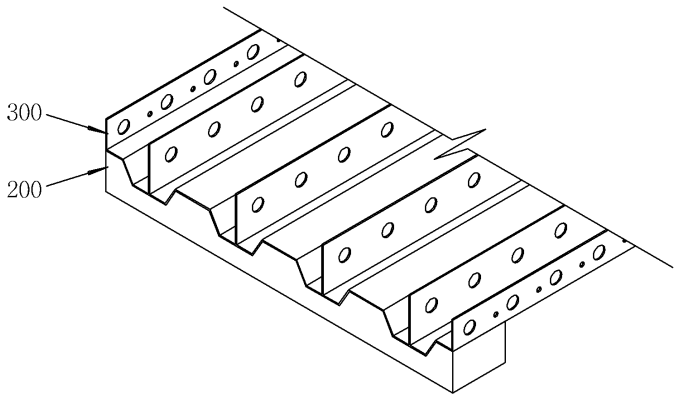
도면3a


313
311
312
314
315
310

도면3b



도면4a



도면4b