(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월05일
(11) 등록번호 10-1208284
(24) 등록일자 2012년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 3/293 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0043112
(22) 출원일자 2012년04월25일
심사청구일자 2012년04월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120006726 A
KR100957571 B1
JP2012508333 A
KR1020080109958 A

(73) 특허권자
디알비동일 주식회사
부산광역시 금정구 공단동로55번길 28 (금사동)
쌍용건설 주식회사
서울특별시 송파구 올림픽로 299 (신천동)
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
안태상
경기도 군포시 당동 주공아파트 305동 2201호
김영주
경기도 부천시 원미구 상1동 반달마을아파트 1829동 804호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정남진

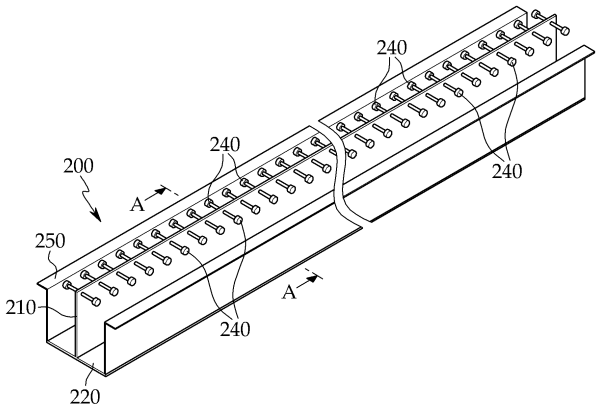
전체 청구항 수 : 총 2 항 심사관 : 전천규

(54) 발명의 명칭 **층고절감형 합성보 구조**

(57) 요 약

본 발명의 층고절감형 합성보 구조는 다수개의 기둥과, 기둥과 기둥 사이에 결합구성되는 큰 보와, 큰 보와 큰 보 사이에 일정간격으로 결합구성되는 작은 보로 이루어지는 철골구조물의 합성보 구조에 있어서, 큰 보 및 작은 보는 H형강의 웨브 부분을 절단하여 웨브 및 하부 플랜지로 구성되는 단면이 역T 형상으로 형성된 CT형강으로 구성되고, 상기 웨브의 상단 양쪽 측면에는 일정간격으로 전단연결재가 결합되며, 상기 큰 보와 작은 보의 하부 플랜지 양쪽 끝단에는 단면이 ㄱ자형상으로 형성되어 상기 하부 플랜지의 양 끝단에서 수직으로 결합되는 수직부재와 수직부재의 상단에 일체로 구성되는 수평부재로 이루어지고 수평부재의 높이가 웨브의 상단부보다 낮도록 구성되는 앵글이 각각 결합되고, 상기 큰 보의 부모멘트 작용구간에는 상부 플랜지가 추가로 구성되며, 상기 큰 보 및 작은 보의 상부에 콘크리트를 타설하여 형성되는 슬래브 콘크리트를 구성하여 큰 보 및 작은 보와 일체가 되도록 형성된 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1a



(73) 특허권자

(주)동양구조엔지니어링

서울특별시 성동구 광나루로6길 35, 우림이비즈센터 907 (성수동2가)

(주)퍼스텍이엔지

서울특별시 강남구 언주로151길 21 ,5층(신사동)

주식회사 삼우공간건축사사무소

경기도 구리시 안골로 1 (교문동)

주식회사 씨엠파트너스건축사사무소

서울특별시 성동구 성수일로4길 25, 서울숲코오롱디지털타워 313호 (성수동2가)

주식회사 케이씨씨건설

서울특별시 서초구 강남대로 587 (잠원동)

(72) 발명자

장동운

서울특별시 성북구 길음동 1286번지 길음뉴타운 909동 2604호

차승렬

경기도 성남시 분당구 정자동 9번지 아이파크분당 101동 1401호

윤진혁

서울특별시 송파구 가락2동 150-8번지 302호

김훈

경기도 수원시 장안구 화산로 85 천천푸르지오아파트 107동 1003호

정용찬

경기도 남양주시 조안면 진중리 43-3

전금석

서울특별시 성동구 행당동 1-54 투씨하우스 401

송동범

서울특별시 강남구 압구정동 구현대아파트 87동 906호

특허청구의 범위

청구항 1

다수개의 기둥(C)과, 기둥(C)과 기둥(C) 사이에 결합구성되는 큰 보(100)와, 큰 보(100)와 큰 보(100) 사이에 일정간격으로 결합구성되는 작은 보(200)로 이루어지는 철골구조물의 합성보 구조에 있어서,

큰 보(100) 및 작은 보(200)는 H형강의 웨브 부분을 절단하여 웨브(110)(210) 및 하부 플랜지(120)(220)로 구성되는 단면이 역T 형상으로 형성된 CT형강으로 형성되고,

상기 웨브(110)(210)의 상단 양쪽 측면에는 일정간격으로 전단연결재(140)(240)가 결합되며,

상기 큰 보(100)와 작은 보(200)의 하부 플랜지(120)(220) 양쪽 끝단에는 단면이 ㄱ자형상으로 형성되어 상기 하부 플랜지(120)(220)의 양 끝단에서 수직으로 결합되는 수직부재(151)(251)와 수직부재(151)(251)의 상단에 일체로 구성되는 수평부재(152)(252)로 이루어지고 수평부재(152)(252)의 높이가 웨브(110)(210)의 상단부보다 낮도록 구성되는 앵글(150)(250)이 각각 결합되고,

상기 큰 보(100)의 부모멘트 작용구간에는 상부 플랜지(130)가 추가로 구성되며,

상기 큰 보(100) 및 작은 보(200)의 상부에 콘크리트를 타설하여 형성되는 슬래브 콘크리트(70)를 구성하여 큰 보 및 작은 보(100)(200)와 일체가 되도록 형성된 것을 특징으로 하는 층고절감형 합성보 구조.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 큰 보에 결합된 상부 플랜지(130)는 하부 플랜지(120)의 폭보다 작은 폭을 갖는 것을 특징으로 하는 층고절감형 합성보 구조.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 층고절감형 합성보 구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 기존의 H형강 절단 후 측단면에 간단하게 ㄱ자형 앵글 및 전단연결재를 결합하도록 구성하여, 보 웨브의 상단의 전길이에 걸쳐 상부플랜지를 구성하거나 합성효과를 위하여 보의 웨브에 별도의 오프닝을 두지 않아 가공이 용이하고 경제적이며, 큰 보와 작은 보의 모멘트 분포에 따라 큰 보의 단부에만 상부 플랜지를 구성하여 합성보 구조의 특징을 최대한 활용하여 단면 결정할 수 있으면서도, 웨브 부분이 바닥슬래브에 매입되도록 구성하여 층고를 절감할 수 있으며, 기존 철골빔 형태를 취하면서 합성이 가능한 층고절감형 합성보 구조에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 초고층 건축물의 수요가 계속 증가하고, 특히 벽식 철근콘크리트 라멘조로 시공되던 주거용 아파트도 초고층화를 지향함에 따라 철골조를 채택하고 있는 경우가 많아지고 있어 철골 구조로 시공되는 건물이 증가되는 추세에 있다. 이러한 철골조 건물은 기존의 콘크리트조 건물에 비하여 공간의 가변성과 구조의 안정성 및 내구성에서 뛰어난 장점을 가지고 있는 반면, 철골조 건물의 바닥 시스템은 철골보 상부에 바닥판을 얹어서 시공하기 때문에 전체적인 건물의 층고가 증가하여 이에 따라 건물의 자중 증가, 외장 마감재의 증가로 인한 공사비 증대 및 동일한 건물고에 대한 단위 면적당 용적률의 감소등의 문제점이 있었으며, 철골조 구조물에서 생기는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 층고절감형 합성보들을 제안하게 되었다, 일반적으로 층고절감형 합성보는 콘크리트 바닥판을 철골보 내에 삽입하여 시공함으로써 바닥 구조체의 춤을 철골보의 춤과 일치시키는 것으로 철골보의 웨브에 바닥판을 삽입하여 시공하기 때문에 층고를 줄일 수 있어 바닥판과 보의 일체성 향상 및 층고 절감으로 인한 단위 층당 외장재의 절감 등의 여러 가지의 장점을 갖는다.

[0003] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 제0617878호 "성형 강판 콘크리트 보"(특허문헌 1)가 있다. 상기 배경기술에서는 도 6에서와 같이, 두 개의 ㄴ형 강판(2)을 용접(9)하여 하나로 구성된 U형 영구거푸집(1b) ; 상기 U형 영구거푸집(1b)은 상부플랜지(12)와 하부플랜지(11), 웨브 플레이트(13)로 구성되고 ; 상기 상부플랜지는

슬래브 콘크리트(15)와 일체가 되도록 쉬어 코넥터(14)를 부착하고 ; 및 하부플랜지(11)의 Y형 돌기(10)는 중앙부에 ㄱ자 형상으로 제작하여, 하부플랜지의 단면적 증가와 내부에 타설된 콘크리트의 합성효과를 증가시키며 ; 상기 U형 영구거푸집의 내부에 콘크리트를 타설하여 외부의 영구거푸집 플레이트와 일체가 되도록 구성된 것을 특징으로 하는 성형 강판 콘크리트 보를 제안한다.

[0004] 그러나 상기 배경기술은 두 개의 ㄴ형 강판(2)을 용접(9)하여 하나로 구성된 구조이기 때문에, 형상이 복잡하고 제작시 절곡, 절단 및 용접 등의 과정이 많아 제작이 어려운 문제점이 있었으며, 기존 철골빔 형태와 다르기 때문에 기둥-보 접합방식이 기존 강구조의 접합방식과 달라 기존의 브라켓 타입의 보접합 등의 기존 강구조 접합방식을 이용할 수 없는 문제점이 있었다.

[0005] 본 발명의 다른 배경이 되는 기술로는 실용신안등록 제0420294호 "비대칭 에이치빔"(특허문헌 2)가 있다. 상기 배경기술에서는 도 7에서와 같이, 상부와 하부에 위치한 플랜지들의 폭이 서로 상이하게 형성되고, 상기 상,하부 플랜지들 사이에 수직으로 웨브가 형성되는 비대칭 에이치빔에 있어서, 상기 웨브에 와이어부재가 관통 가능하도록 적어도 하나 이상의 통공이 형성되는 것을 특징으로 하는 비대칭 에이치빔을 제안하고 있다.

[0006] 그러나 상기 배경기술에서는 정모멘트가 작용하는 구간에서도 웨브의 전길이에 걸쳐서 상부 플랜지가 구성되기 때문에, 강재량 소모가 많아 생산비가 과다하게 지출될 뿐만 아니라, 보의 전체 자중을 증가시키는 문제를 야기하고, 합성효과를 위하여 웨브에 통공을 형성하기 때문에 단면의 형상이 복잡해 제작시 절단 등의 과정이 많아 생산비가 과다하여 공사비 상승의 원인이 되는 문제점이 있었다.

[0007] 본 발명의 또 다른 배경이 되는 기술로는 특허등록 제0851490호 "층고 절감을 위한 철골 합성보 구조"(특허문헌 3)가 있다. 상기 배경기술에서는 도 8에서와 같이, 웨브(11,21), 상부 플랜지(12,22) 및 하부 플랜지(13,23)로 된 I형 철골보(10,20) 중 상기 하부 플랜지(13,23)의 폭이 상부 플랜지(12,22)보다 크게 제작되고, 상기 상부 플랜지(12,22) 및 하부 플랜지(13,23) 모두로부터 일정 간격으로 떨어지도록 상기 웨브(11,21)의 중앙 부위에 웨브 구멍(14,24)이 형성되며, 상기 하부 플랜지(13,23)의 양 끝단에는 ㄱ자형 지지판(15,25)이 철골보(10,20)의 길이방향을 따라 연장 설치되고, 상기 ㄱ자형 지지판(25) 상에 설치된 데크 플레이트(16)에 슬래브 콘크리트(17)가 타설되도록 구성되며; 상기 웨브 구멍(14,24)은 윗변이 좁고 밑변이 넓은 사다리꼴 형태를 이루고, 상기 ㄱ자형 지지판(15,25)은 상기 하부 플랜지(13,23)의 양 끝단에 선용접으로 결합 설치되거나, 하부 플랜지(13,23)와 일체로 형성되며; 상기 철골보(10,20)는 춤이 긴 큰 보(10)와 춤이 짧은 작은 보(20)로 구분되고, 상기 큰 보(10)와 작은 보(20)가 일정한 각도로 연결될 때, 상기 작은 보(20)의 ㄱ자형 지지판(25)이 상기 큰 보(10)의 ㄱ자형 지지판(15) 위에 걸치도록 설치되며; 상기 큰 보(10)의 웨브 구멍(14)은 덕트(14a)가 통과할 수 있도록 상기 작은 보(20)의 ㄱ자형 지지판(25)의 상부면과 상기 큰 보(10)의 ㄱ자형 지지판(15)의 상부면 사이에 위치하도록 형성된 것을 특징으로 하는 층고 절감을 위한 철골 합성빔 구조를 제안한다.

[0008] 그러나 상기 배경기술은 웨브(11,21)의 전길이에 걸쳐서 상부 플랜지(12,22)가 구성되기 때문에, 강재량 소모가 많아 생산비가 과다하게 지출될 뿐만 아니라, 합성효과를 위하여 웨브(11,21)에 웨브 구멍(14,24)을 형성하기 때문에 단면의 형상이 복잡해 제작시 절단 등의 과정이 많아 생산비가 과다하여 공사비 상승의 원인이 되는 문제점이 있었으며, 작은 보(20)가 큰 보(10)의 상부에 얹혀지는 구조로서, 시공이 어렵고, 큰 보(10)와 작은 보(20)의 단면 형상이 다르고 춤이 다르기 때문에 기둥-보 접합방식이 기존 강구조의 접합방식과 달라 기존의 브라켓 타입의 보접합 등의 기존 강구조 접합방식을 이용할 수 없는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 특허등록 제0617878호

(특허문헌 0002) 실용신안등록 제0420294호

(특허문헌 0003) 특허등록 제0851490호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 종래의 층고절감형 합성보에서의 복잡한 구성 및 구조를 탈피하여 H형강 절단 후 측단면에 간단하게 ㄱ자형 앵글 및 전단연결재를 결합하도록 구성하여, 보 웨브의 상단의 전길이에 걸쳐 상부플랜지를 구성하거나 합성효과를 위하여 보의 웨브에 별도의 오프닝을 두지 않아 가공이 용이하고 경제적이며, 큰 보와 작은 보의 모멘트 분포에 따라 큰 보의 단부에만 상부 플랜지를 구성하여 합성보 구조의 특징을 최대한 활용하여 단면 결정할 수 있으면서도, 웨브부분이 바닥슬래브에 매입되도록 구성하여 층고를 절감할 수 있으며, 큰 보와 작은 보의 형상 및 춤의 동일화로 인하여 품질이 균일하고 공정이 단순화되며, 생산성이 향상되고, 기존 철골빔 형태를 취하면서 합성이 가능하여 브라켓 타입의 보접합 등 기존 강구조의 보접합 형식을 그대로 적용될 수 있는 층고절감형 합성보를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명은 다수개의 기둥과, 기둥과 기둥 사이에 결합구성되는 큰 보와, 큰 보와 큰 보 사이에 일정간격으로 결합구성되는 작은 보로 이루어지는 철골구조물의 합성보 구조에 있어서, 큰 보 및 작은 보는 H형강의 웨브 부분을 절단하여 웨브 및 하부 플랜지로 구성되는 단면이 역T 형상으로 형성된 CT형강으로 구성되고, 상기 웨브의 상단 양쪽 측면에는 일정간격으로 전단연결재가 결합되며, 상기 큰 보와 작은 보의 하부 플랜지 양쪽 끝단에는 단면이 ㄱ자형상으로 형성되어 상기 하부 플랜지의 양 끝단에서 수직으로 결합되는 수직부재와 수직부재의 상단에 일체로 구성되는 수평부재로 이루어지고 수평부재의 높이가 웨브의 상단부보다 낮도록 구성되는 앵글이 각각 결합되고, 상기 큰 보의 부모멘트 작용구간에는 상부 플랜지가 추가로 구성되며, 상기 큰 보 및 작은 보의 상부에 콘크리트를 타설하여 형성되는 슬래브 콘크리트를 구성하여 큰 보 및 작은 보와 일체가 되도록 형성된 것을 특징으로 하는 층고절감형 합성보 구조를 제공한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 층고절감형 합성보 구조는 층고절감형 합성보에서의 복잡한 구성 및 구조를 탈피하여 H형강 절단 후 측단면에 간단하게 ㄱ자형 앵글 및 전단연결재를 결합하도록 구성하여, 보 웨브의 상단의 전길이에 걸쳐 상부플랜지를 구성하거나 합성효과를 위하여 보의 웨브에 별도의 오프닝을 두지 않아 가공이 용이하고 경제적이며, 큰 보와 작은 보의 모멘트 분포에 따라 큰 보의 단부에만 상부 플랜지를 구성하여 합성보 구조의 특징을 최대한 활용하여 단면 결정할 수 있으면서도, 웨브부분이 바닥슬래브에 매입되도록 구성하여 층고를 절감할 수 있다

[0013] 또한, 큰 보와 작은 보의 형상 및 춤의 동일하고, 기존 철골빔 형태를 취하면서 합성이 가능하기 때문에 브라켓 타입의 보접합 등 기존 강구조의 보접합 형식을 그대로 적용될 수 있으며, 품질이 균일하고 공정이 단순화되며, 생산성이 향상되고 시공이 매우 용이한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

도 1a는 본 발명의 층고절감형 합성보 구조에서 작은 보의 사시도,

도 1b는 본 발명의 층고절감형 합성보 구조에서 큰 보의 사시도,

도 2a는 상기 도 1a의 단면도,

도 2b는 상기 도 1b의 단면도,

도 3은 본 발명의 층고절감형 합성보 구조에서 큰 보와 작은 보의 모멘트 분포를 도시한 개념도,

도 4는 본 발명의 층고절감형 합성보 구조의 시공 실시예를 도시한 측면도,

도 5a는 상기 도 4의 C-C선을 따른 단면도,

도 5b는 상기 도 4의 D-D선을 따른 단면도,

도 5c는 상기 도 4의 E-E선을 따른 단면도,

도 6은 종래의 성형 강판 콘크리트보의 사시도,

도 7은 종래의 비대칭 에이치빔의 적용예를 나타낸 결합상태 단면도,

도 8은 종래의 철골 합성보 구조를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0016] 이하 바람직한 실시예에 따라 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0017] 도 1a는 본 발명의 층고절감형 합성보 구조에서 작은 보의 사시도이고, 도 1b는 본 발명의 층고절감형 합성보 구조에서 큰 보의 사시도이며, 도 2a와 2b는 각각 상기 도 1a와 1b의 단면도이다.

[0018] 본 발명의 층고절감형 합성보 구조에서의 큰 보(100)와 작은 보(200)는 H 형강의 웨브 부분을 절단하여 만든 CT 형강으로 구성되어, 단면은 역T 형상으로 형성되어 수직으로 형성된 웨브(110)(210) 및 상기 웨브의 수직하단부에 수평으로 구성되는 하부 플랜지(120)(220b)로 구성된다. 상기와 같은 큰 보(100)와 작은 보(200)는 동일한 단면크기와 단면형상을 갖도록 하여, 종래의 강구조의 보 접합 형식을 그대로 적용할 수 있으며, 하중의 분배가 고루 이루어지도록 할 수 있는 효과도 있다.

[0019] 이처럼 본 발명에서는 큰 보(100)와 작은 보(200)는 기존의 H 형강의 웨브 부분을 절단하여 이등분하는 형상으로 기존형강을 최대한 활용할 수 있기 때문에, 용접부분을 최소화할 수 있어 매우 경제적이고, 기존 철골빔 형태를 취하면서 합성이 가능한 구조를 이룬다.

[0020] 상기 큰 보(100)와 작은 보(200)의 기본 단면은 웨브(110)(210)와 웨브(110)(210)의 하단에 구성되는 하부 플랜지(120)(220)의 구성이며, 큰 보(100)에는 추가적으로 부모멘트 구간에 상부플랜지(130)가 구성되는 형상이다.

[0021] 이와 같이 큰 보(100)의 중앙부와 작은 보(200)의 전 길이에 걸쳐 웨브(110)(210)의 상단에 상부 플랜지가 제거되는 구성이기 때문에, 상부 플랜지 제거에 따른 강재를 절감할 수 있고, 별도로 상부에 플랜지를 부착하기 위한 용접작업이 불필요하여 이에 따라 발생되는 CO_2를 절감할 수 있는 효과가 있다.

[0022] 상기 큰 보(100) 및 작은 보(200)는 웨브(110)(210)와 웨브(110)(210)의 하단에 구성되는 하부 플랜지(120)(220)로 이루어지는 기본단면에 추가하여, 하부 플랜지(120)(220)의 양단부에 ㄱ자 단면을 갖는 앵글(150)(250)을 용접하여 구성하도록 한다.

[0023] 상기 ㄱ자 단면을 갖는 앵글(150)(250)은 상기 하부 플랜지(120)(220)의 양 끝단에서 수직으로 결합되는 수직부재(151)(251)과 수직부재(151)(251)의 상단에 일체로 구성되는 수평부재(152)(252)로 이루어지는 구성이며, 수평부재(152)(252)는 상기 웨브(110)(210)의 반대방향 즉 외측 방향으로 향하도록 구성된다.

[0024] 상기 수평부재(152)(252)는 상부에 데크 플레이트가 안착이 될 수 있도록 형성되는데, 수평부재(152)(252)가 웨브(110)(210)을 향하도록 형성이 되면, 앵글(150)(250)과 웨브(110)(210) 및 하부 플랜지(120)(220)로 이루어지는 공간을 막는 형상을 하고, 데크 플레이트 안착시에 안착되는 폭이 좁아지기 때문에 웨브(110)(210)의 반대방향을 향하도록 하는 것이다.

[0025] 즉, 상기 ㄱ자 단면을 갖는 앵글(150)(250)의 수평부재(152)(252)는 상부에 데크 플레이트가 안착이 되도록 하는 역할을 하고, 수직부재(151)(251)는 측면 거푸집의 역할을 하게 된다.

[0026] 또한, 상기 수평부재(152)(252)의 높이는 웨브(110)(210)의 상단부보다 낮도록 구성되는데, 이는 웨브(110)(210)가 상부에 콘크리트를 타설하여 형성되는 슬래브 콘크리트(70)를 구성할 때, 슬래브 콘크리트(70)에 충분히 합성이 되도록 하고 층고를 절감하기 위해서이다.

[0027] 상기 앵글(150)(250)의 크기는 수직부재(151)(251) 및 수평부재(152)(252)의 크기를 각각 현상상황에 맞추어 가변적으로 적용할 수 있음은 물론이다. 따라서, 수직부재(151)(251)의 높이에 따라 수평부재(152)(252)의 높이가 달라지게 된다,

[0028] 상기 웨브(110)의 측면에 일정간격으로 전단연결재(140)(240)를 구성한다. 전단연결재(140)(240)는 철근, 스터드볼트 등 공지의 재료들을 사용할 수 있으며, 상기 전단연결재(140)(240)는 이형부재인 콘크리트와 철골인 보(100)(200)와의 합성효과를 높이기 위하여 웨브(110)(210)의 양측면에 일정간격으로 구성하는 것이다. 상기와 같이 전단연결재(140)(240)를 구성하여 합성효과를 높이기 때문에 종래의 기술과 같이 보의 웨브에 별도의 전단연결을 위한 오프닝을 두지 않아도 되기 때문에, 절단 작업이 감소하여 가공이 용이하고 경제적이다.

[0029] 상기와 같이 구성된 큰 보(100) 및 작은 보(200)는 웨브(110)(210)부분이 슬래브 콘크리트(70)에 매입되도록 구성하기 때문에, 상부 플랜지 상부에 슬래브 콘크리트가 구성되는 종래의 합성보와는 달리 웨브(110)(210)가 슬래브 콘크리트(70)에 매입되어 층고를 절감할 수 있는 것이다.

[0030] 도 3은 큰 보와 작은 보의 모멘트 분포를 도시한 개념도이다.

[0031] 상기 큰 보(100)는 중앙부에 정모멘트가 작용하고, 기둥(C)과 결합된 양단부에는 부모멘트가 작용하게 되지만, 작은 보(200)의 경우에는 전단면에 걸쳐서 정모멘트가 작용하게 되는 것이다. 따라서, 큰 보(100)와 작은 보(200)는 모멘트의 분포가 다르므로 그 특징을 최대한 활용하여 단면을 결정하는 것이 바람직하다.

[0032] 본 발명에서는 큰 보(100)가 양단부에서 상면이 인장되는 부모멘트가 작용하기 때문에, 웨브(110)의 상단의 양단부 즉, 부모멘트가 작용하는 구간의 웨브(110)의 상단의 양단부에 상기 하부 플랜지(120)의 폭보다 작은 폭을 갖는 상부 플랜지(130)가 추가로 구성되도록 하는 것이다. 부모멘트가 작용하는 구간의 상부에만 상부 플랜지(130)를 결합구성하여 보강하고 중앙부는 상부 플랜지(130)가 생략되는 구성이다.

[0033] 따라서 웨브(110)의 상단부에는 상부 플랜지가 구성되지 않고 부모멘트가 발생하는 구간에만 상부 플랜지(130)를 결합하여 구성하기 때문에, 강재를 대폭 절감할 수 있으며, 별도의 가공, 용접 등의 작업을 최소로 줄일 수 있고 이에 따라 발생되는 CO_2를 절감할 수 있는 효과가 있는 것이다.

[0034] 도 4는 본 발명의 층고절감형 합성보 구조의 시공 실시예를 도시한 측면도이며, 도 5a, 도 5b, 도 5c는 각각 상기 도 4의 C-C, D-D, E-E에 따른 단면도이다.

[0035] 도 4에 도시된 바와 같이, 역T 형상으로 형성된 큰 보(100)와 작은 보(200)는 모두 역T형의 동일한 단면을 갖고 동일한 춤을 형성하여, 종래의 철골보와 동일한 형태를 취하고 있기 때문에, 기둥과 보의 결합 또는 보와 보의 결합시에도 브라켓(10) 타입의 보 접합 등 기존 강구조의 보 접합 형식을 그대로 적용될 수 있으면서도 철골보의 웨브 부분이 바닥슬래브에 매입되도록 구성하여 층고를 절감할 수 있는 매우 유용한 효과가 있다.

[0036] 일반적으로 종래의 강구조에서의 기둥과 보의 결합은 기둥의 측면에 연결브라켓이 구성되고, 상기의 연결브라켓에 보의 단부를 위치시키고 접합판을 덧대어 기둥의 연결브라켓과 보의 단부를 결합하는 방식이었다. 그러나 종래의 층고절감형 합성보들은 단면의 형상이 복잡하고 큰 보와 작은 보의 단면형상 및 춤이 다르기 때문에, 기존 강구조의 접합방식과 달라 보 접합에 어려움이 있었다.

[0037] 본 발명의 층고절감형 합성보 구조에서의 기둥(C)과 큰 보(100)의 접합은, 종래의 보 접합 방식과 동일하게 철골 기둥(C)에 설치된 연결브라켓(50)에 큰 보(100)를 연결하고, 각각 플랜지와 웨브에 접합판(60)을 덧대어 볼트 결합 등으로 결합하여 보 접합을 하게 된다.

[0038] 도 5a에 도시된 바와 같이, 기둥과 결합되는 큰 보(100)의 단부는 상부플랜지(130)가 구성되기 때문에, 단부에서의 기둥(C)과의 결합시에 하부 플랜지(120) 및 웨브(110) 뿐만 아니라, 상부 플랜지(130)가 연결브라켓(50)의 상부 플랜지와도 접합판(60)으로 결합될 수 있기 때문에 결합을 더욱 견고히 할 수 있다.

[0039] 도 5b에 도시된 바와 같이, 큰 보(100)의 중앙부에는 상부 플랜지(130)가 생략되는 구성이다.

[0040] 부모멘트가 작용하는 구간의 상부에만 상부 플랜지(130)를 결합구성하여 보강하고 중앙부는 상부 플랜지(130)를 생략하여, 강재를 대폭 절감할 수 있으며, 별도의 가공, 용접 등의 작업을 최소로 줄일 수 있고 이에 따라 발생되는 CO_2를 절감할 수 있는 효과가 있는 것이다.

[0041] 본 발명의 층고절감형 합성보 구조에서의 보와 보의 접합은, 도 4와 도 5c에 도시된 바와 같이, 큰 보(100)와 작은 보(200)는 단면과 춤이 동일하기 때문에, 큰 보(100)의 측면에 작은 보(200)의 단부를 위치시키고, 접합판(60)을 덧대어 볼트 결합 등으로 큰 보(100)의 웨브(110)와 작은 보(200)의 웨브(210)를 결합시키면 된다. 이때, 작은 보(200)의 웨브(210)가 큰 보(100)의 웨브(110)의 측면에 접하기 위하여, 작은 보(200)의 하부 플랜지(220)의 단부를 큰 보(100)의 하부플랜지(120)의 폭의 절반만큼 제거하여야 한다. 이는 역시 종래의 보 접합 방식과 동일하다.

[0042] 상기와 같이 역T 형상으로 형성된 큰 보(100)와 작은 보(200)는 모두 역T형의 동일한 단면을 갖고 동일한 춤을 갖기 때문에, 종래의 층고절감을 위한 합성보에서는 기둥-보 접합방식이 기존 강구조의 접합방식과 달라 보 접합에 어려움이 있었지만, 본 발명에서는 기존의 브라켓(10) 타입의 보 접합 등의 기존 강구조 접합방식을 이용할 수 있다. 또한, 큰 보와 작은 보의 형상 및 춤의 동일화로 인하여 품질이 균일하고 공정이 단순화되며, 생산

성이 향상된다.

[0043] 지금까지 본 발명은 제시된 실시예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

[0044] 100 : 큰 보

200 : 작은 보

110, 210 : 웨브

120, 220 : 하부 플랜지

130 : 상부 플랜지

140, 240 : 스터드볼트

150, 250 : 앵글

151, 251 : 수직부재

152, 252 : 수평부재

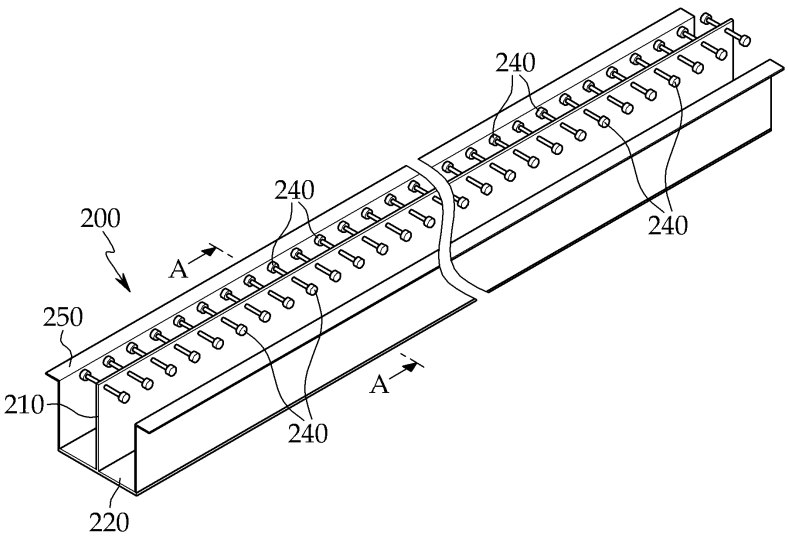
50 : 연결브라켓

60 : 접합판

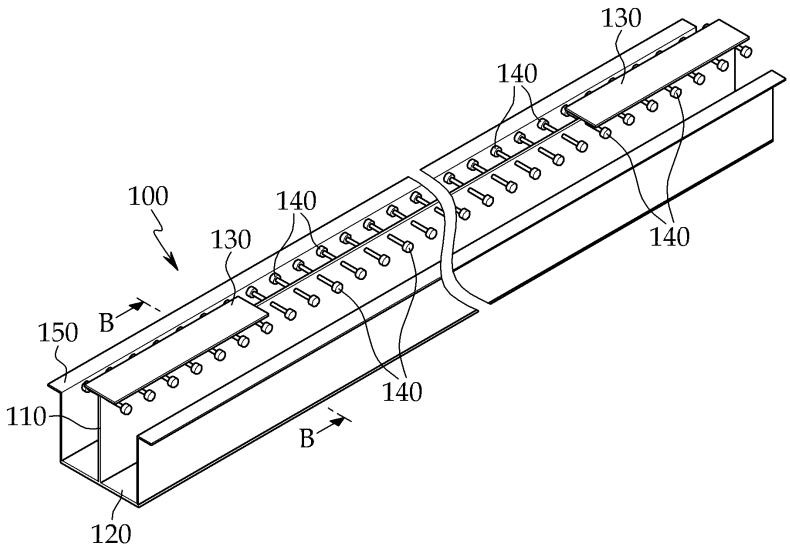
70 : 슬래브 콘크리트

도면

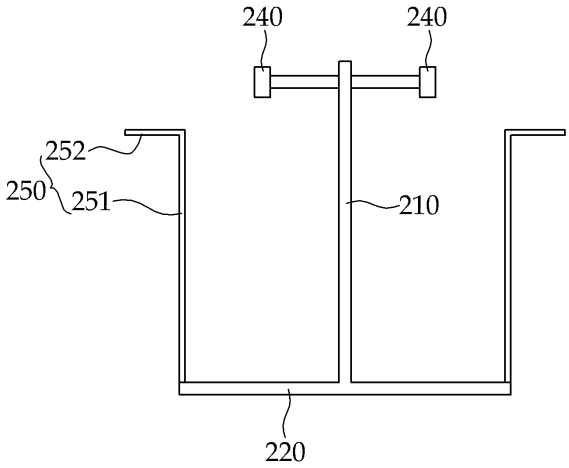
도면1a



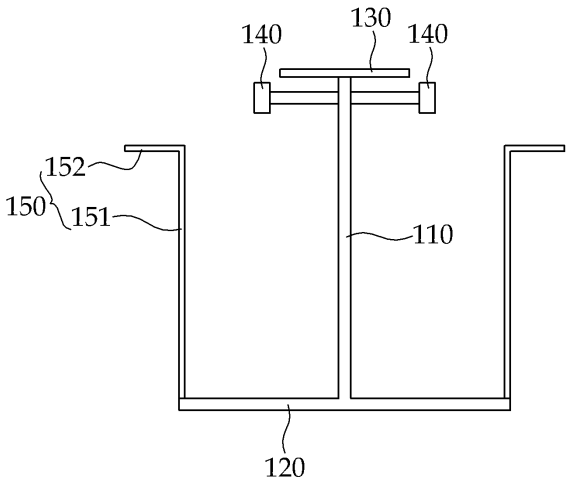
도면1b



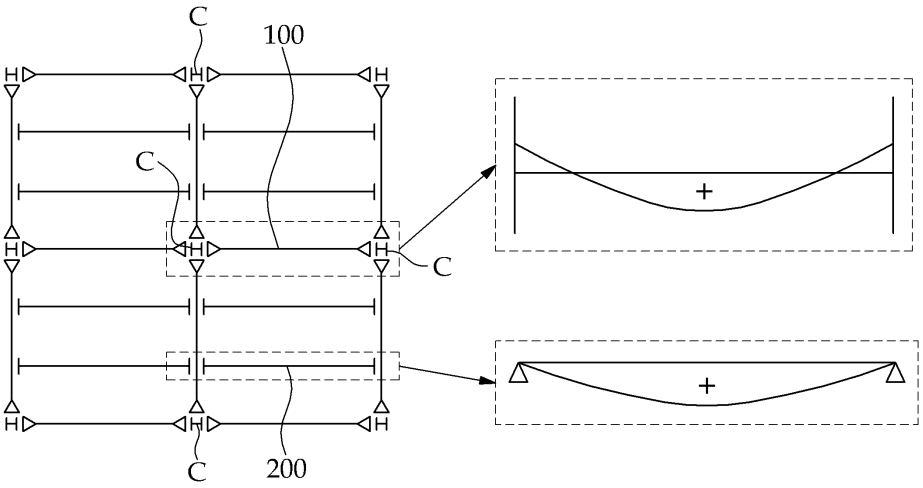
도면2a



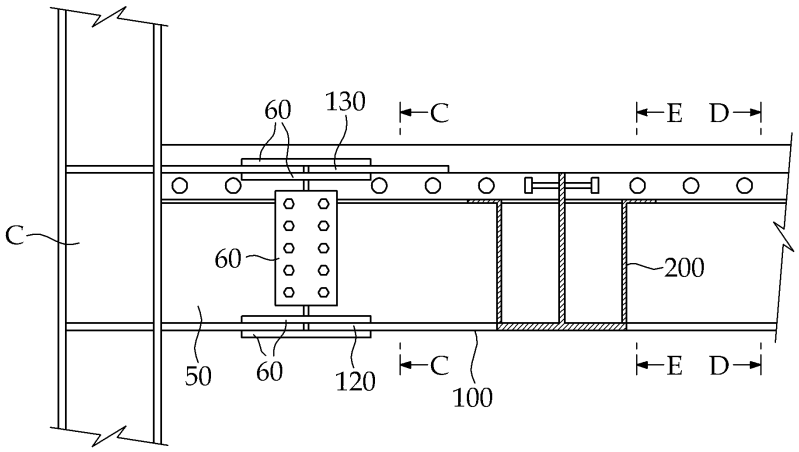
도면2b



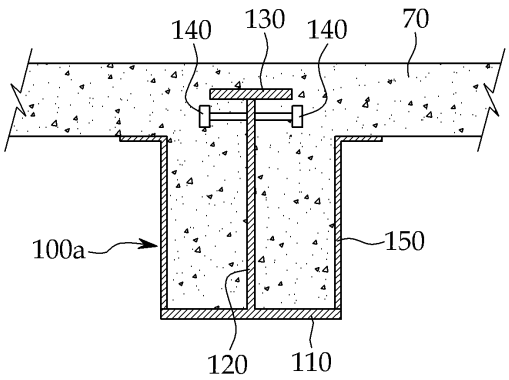
도면3


C
100
C
C
+
+
C
200

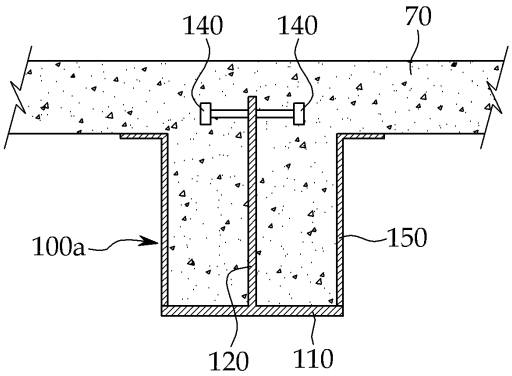
도면4


60
130
C
E
D
C
60
200
50
60
120
C
100
E
D

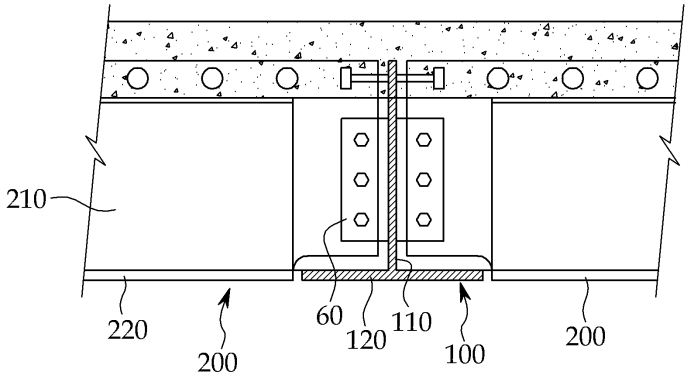
도면5a


140
130
140
70
100a
150
120
110

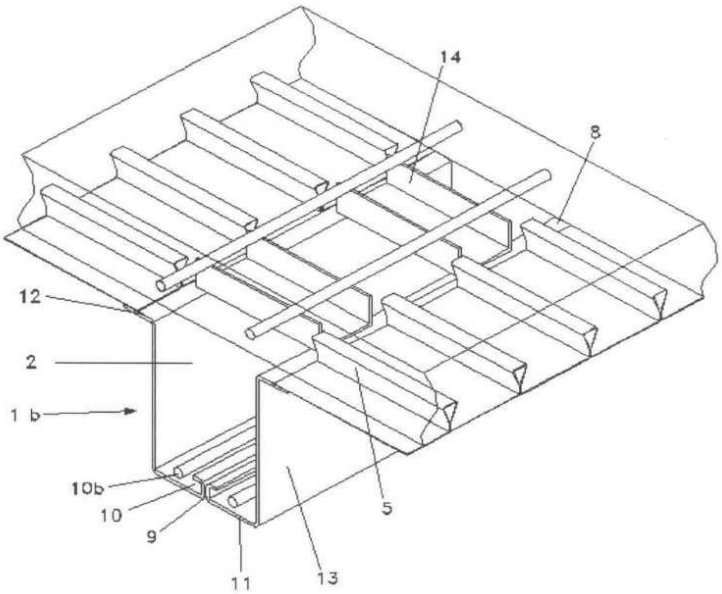
도면5b



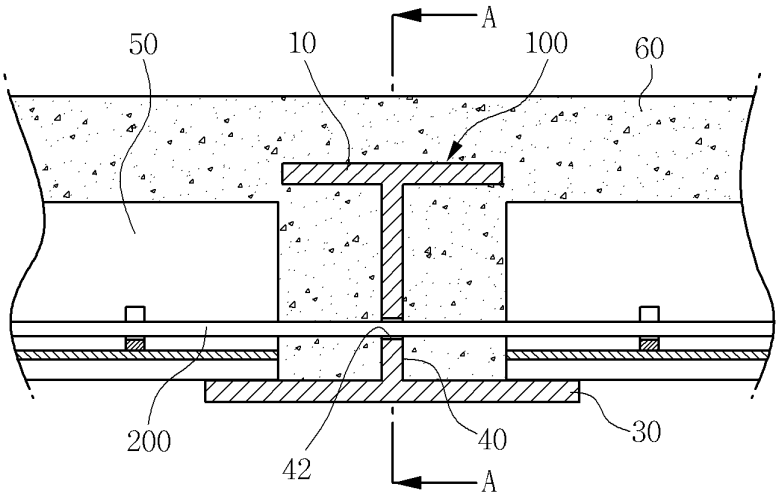
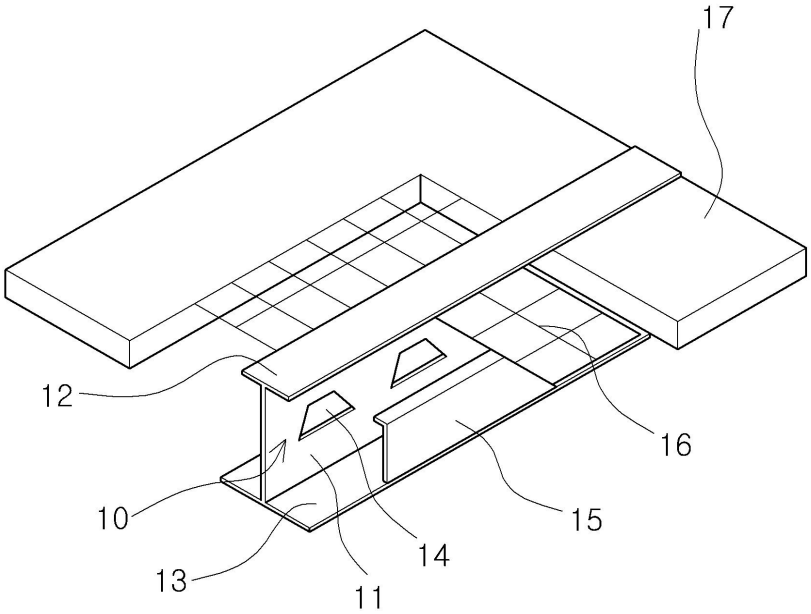
도면5c



도면6



도면7



도면8