(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
E04B 1/98
E04B 5/43
E04F 15/00

(11) 공개번호 특1999-0053902
(43) 공개일자 1999년07월15일

(21) 출원번호 10-1997-0073605
(22) 출원일자 1997년12월24일

(71) 출원인 재단법인 포항산업과학연구원 신현준
경상북도 포항시 남구 효자동 산 32번지포스코신기술연구조합 홍상복
경상북도 포항시 남구 효자동 산32번지
(72) 발명자 안태현
서울특별시 강남구 대치4동 892번지 포스코센타내
윤성원
서울특별시 강남구 대치4동 892번지 포스코센타내
(74) 대리인 손원, 이성동, 전준항

심사청구 : 있음

(54) 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조

요약

본 발명은 스틸하우스(Steel House)를 구성하는 골조구조물인 조이스트와 바닥슬라브사이에 방진패드를 설치하여 보행으로 인한 수직진동 및 바닥충격음을 흡수함으로서 스틸하우스의 주거성을 향상시킬수 있는 바닥슬라브의 제진구조에 관한 것이다.

본 발명은 복수개의 상,하부트랙(120),(130)과 스터드(110) 및 내,외장구조용 합판으로서 외벽을 구성하는 벽체(100)와, 조이스트트랙(220)과, 바닥재(230) 및 조이스트(210)로 구성되는 바닥슬라브(200)을 갖는 스틸하우스에 있어서, 상기 조이스트(210)의 양측 플랜지 또는 일측 플래지에는 상기 바닥재(230)로부터 상기 조이스트(210)측으로 전달되는 고체전달음을 차단하도록 경질의 고무재료로 이루어진 방진패드(1a)를 부착하여 바닥슬라브(200)를 구성하는 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조를 제공한다.

본 발명은 철골조물인 조이스트와 바닥슬라브사이에 방진패드를 설치함으로서 거주자의 보행으로 인한 수직진동의 흡수는 물론 바닥충격음의 전달특성을 저하시켜 스틸하우스의 주거성을 보다 향상시킬수 있는 효과가 얻어진다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조를 도시한 조립구성도,

도 2는 본 발명에 따른 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조에 채용되는 조이스트를 도시한 사시도,

도 3은 본 발명에 따른 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조를 도시한 종단면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1a ..... 방진패드(Pad)	3 ..... 탭핑(Tapping)나사
100 ..... 벽체	110 ..... 스터드(Stud)
120 ..... 상부트랙(Track)	130 ..... 하부트랙
200 ..... 바닥슬라브(Slab)	210 ..... 조이스트
220 ..... 조이스트트랙	230 ..... 바닥재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스틸하우스(Steel House)를 구성하는 골조구조물인 조이스트와 바닥슬라브사이에 방진패드를 설치하여 보행으로 인한 수직진동 및 바닥충격음을 흡수함으로서 스틸하우스의 주거성을 향상시킬수 있는 바닥슬라브의 제진구조에 관한 것이다.

일반적으로 스틸하우스(Steel House)는 주요 구조부재의 소재로 아연도금된 냉연강판을 사용하는 새로운 형태의 주택으로서 이러한 스틸하우스는 일본에서 활성화되어 있는 철강재 공업화주택(철골조립식 주택)과 달리, 골조부재로 판두께 1 ㎜ 전후의 냉연강판을 사용하며, 볼트나 용접을 사용하지 않고 탭핑나사(Tapping Screws)로서 골조부재를 접합한다는 점에서 철골조라기 보다는 못을 사용하는 목조에 가까운 공법이라 할수 있기 때문에, 목조주택에 사용되는 구조시스템을 적용하고 있으며, 미국 및 호주를 중심으로 급속히 보급되고 있다.

그리고, 이러한 스틸하우스의 특징은 첫째, 내진성, 내구성이 우수하며 경량이면서 견고한 내진주택이라는 점이다. 즉, 스틸하우스가 자동차용 소재로 사용되는 냉연강판을 골조부재로 사용하기 때문에, 지진 및 태풍에 강할 뿐만 아니라, 내식성, 내구성이 우수한 것이다. 둘째로는 설계의 자유도가 매우 크다는 점이다. 즉,설계변경이 쉽고, 유연성이 풍부하기 때문에 개조 및 개축이 용이하다. 셋째로는 시공이 우수하고, 특수한 장비가 불필요하다는 점이다. 즉, 조립에 있어서 모두 탭핑나사와 전동공구를 사용하므로 건설현장에서의 간단한 조립만으로도 시공이 가능하고, 동일한 치수의 목재보다 가볍고 강하기 때문에 골조의 간격을 넓힐수 있다. 넷째로는 철은 재활용이 가능하여 환경보호측면에서 유리하다는 점이다. 즉, 귀중한 산림자원인 목재는 사람이 직접적으로 접촉하는 부분으로 한정시키고, 구조재로는 모두 재활용이 가능한 냉연강판을 사용하고 있음으로 환경보호측면에서 바람직하다.

이러한 스틸하우스의 구조부위중에서 바닥슬라브는 판두께 1㎜ 전후의 아연도금강판으로 제작되는 조이스트 위에 접착재를 도포하고, 그 위에 합성목재판과 같은 바닥재를 부착하는 방식으로 구성되고, 상기 조이스트의 소재인 아연도금강판은 내구성 및 내식성이 우수한 냉연강판이며 강도등급이 400 내지 500 N/㎟ 급이 일반적이다.

그러나 이러한 바닥슬라브는 거주하고 있는 거주자의 보행으로 인한 수직진동레벨이 매우 큰 수치로 나타나기 때문에 시공완성된 스틸하우스에서 나타나는 많은 문제점중에 하나로 지적되고 있다. 즉, 스틸하우스의 바닥슬라브의 고유진동수는 바닥슬라브의 형식에 따라 달라질수도 있지만, 일반적으로 20㎐ 전후로서, 보행시의 응답가속도 레벨은 20 내지 1000 gal로 사이에 있다.

이러한 진동레벨은 일본의 ' 건축물의 진동에 관한 거주성능 평가지침 동해설'의 제안치를 크게 상회하고 있다. 즉, 거주용도인 V5곡선을 적용하면 20㎐에서 25gal 정도이지만 스틸하우스의 응답가속도는 이보다 큰 수치이다.

특히 구미와는 달리 진동 등의 환경특성에 대하여 예민한 반응을 보이는 국내거주자의 주거성향을 고려할 때, 스틸하우스의 국내도입을 위해서는 바닥진동을 감소시킬수 있는 대책마련이 매우 시급한 것이다. 또한, 기존의 콘크리트 바닥슬라브와 대비하여 바닥충격음도 많은 문제점을 갖고 있는바, 스틸하우스의 국내보급을 위해서는 바닥층격음에 대한 문제점도 개선되어야 하는 것이다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상술한 바와같은 문제점을 해소하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 철골조물인 조이스트와 바닥슬라브사이에 방진패드를 설치함으로서 거주자의 보행으로 인한 수직진동의 흡수는 물론, 바닥충격음의 전달특성을 저하시켜 스틸하우스의 주거성을 보다 향상시킬수 있는 바닥슬라브의 제진구조를 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 복수개의 상,하부트랙과 스터드 및 내,외장구조용 합판으로서 외벽을 구성하는 벽체와, 조이스트트랙(220)과, 바닥재 및 조이스트로 구성되는 바닥슬라브을 갖는 스틸하우스에 있어서, 상기 조이스트의 양측 플랜지 또는 일측 플래지에는 상기 바닥재로 부터 상기 조이스트측으로 전달되는 고체전달음을 차단하도록 경질의 고무재료로 이루어진 방진패드를 부착하여 바닥슬라브를 구성함을 특징으로 하는 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조를 마련함에 의한다.

이하, 본 발명을 첨부한 도면에 따라서 보다 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조를 도시한 조립구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조에 채용되는 조이스트를 도시한 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조를 도시한 종단면도이다.

본 발명에 따른 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조(1)는 도 1 내지 3에 도시한 바와같이, 아연도금강판의 골조구조물로 이루어지는 스틸하우스의 바닥슬라브(200)에 수직진동과 바닥충격음을 흡수하도록 갖추어져 스틸하우스의 상층에서 발생되는 소음이 하층으로 전달되는 것을 방지하는 것이다.

이러한 스틸하우스는 도 1에 도시한 바와같이, 외벽을 구성하는 벽체(100)와 층간을 구분하는 바닥슬라브(200)로 구성되는바, 상기 벽체(100)는 수직하게 설치되는 복수개의 스터드(110)와, 상기 스터드(110)의 상,하단에 접하여 수평하게 설치되는 상,하부트랙(120),(130) 및 그 전,후면에 조립되는 내,외장구조용 합판(미도시)으로 이루어진다.

그리고, 상기 바닥슬라브(200)는 외벽을 구성하도록 상,하연속조립되는 상측 벽체(100)의 하부트랙(130)과 하측 벽체(100)의 상부트랙(120)의 웨브사이에서 양측 플랜지가 접하도록 수평하게 양변에 좌우 한쌍으로 설치되는 조이스트트랙(220)과, 서로 마주하는 조이스트트랙(220)사이에 양단이 끼워져 탭핑나사(3)로서 조립되고, 다수열로 나란하게 복수개 설치되는 조이스트(210) 및, 상기 조이스트(210)의 상부측 플랜지면에 접하여 태핑나사로서 조립되는 바닥재(230)로 이루어진다.

그리고, 상기 바닥슬라브(200)를 구성하도록 바닥재(230)가 올려져 조립되는 상기 조이스트(210)는 양측 플랜지에 상기 바닥재(230)에서 발생되는 충격에 의해서 상기 조이스트(210)측으로 전달되는 고체전달음을 차단하도록 방진패드(1a)를 접착재로서 부착한다. 이때, 상기 방진패드(1a)는 상기 바닥재와 접해지는 조이스트의 일측 플랜지면에만 부착하여도 좋다.

또한, 상기 조이스트(210)의 플랜지에 부착되는 방진패드(1a)는 수직진동의 외력에너지를 효과적으로 흡수하여 바닥진동이 제진효과를 극대화시킬수 있도록 감쇠특성이 우수한 고무소재로 갖추어지는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 방진패드(1a)는 스틸하우스를 시공하는 현장에서 상기 조이스트(210)의 플랜지면에 접착제를 도포한 다음, 이에 직접 부착할수도 있고, 양면테이프를 이용하여 상기 조이스트(210)의 플랜지면에 부착할수 있다. 그리고, 스틸하우스의 시공시 별도의 방진패드(1a) 부착작업을 생략할수 있도록 상기 조이스트(210)를 생산하는 공장에서 미리 상기 방진패드(1a)를 부착하여도 좋다.

이러한 방진패드(1a)를 플랜지면에 부착한 조이스트(210)와, 좌우 한쌍의 조이스트트랙(220)을 탭핑나사(3)로서 골조구조물이 되도록 조립한 다음, 수평한 바닥재(230)를 상기 조이스트(210)의 상부면에 조립하여 바닥슬라브(200)를 구성하면, 상기 바닥재(230)와 조이스트(210)사이에 매개체로 설치되는 상기 방진패드(1a)가 우수한 감쇠특성을 가지고 있고, 수직방향에 대하여 경질한 재료인 고무소재로 이루어져 있기 때문에, 상기 바닥재(230)는 골조구조물에 대한 수평이동이 가능하게 되고, 수직방향으로 전달되는 고체전달음 및 충격음과 같은 외력에너지를 흡수할 수 있는 것이다.

이러한 경우, 풍력이나 지진 등에 의해서 골조구조물인 스틸하우스에 외력이 가해지면 상기 조이스트(210)의 방진패드(1a)와 하부면이 접하는 바닥재(230)가 수평, 수직방향으로 이동하면서 이력특성을 발휘하고, 상기 방진패드(1a)로서 바닥충격음과 같은 외력에너지를 흡수함으로서 바닥진동을 감쇠시키는 제진효과가 발휘되는 것이다. 그리고, 상기 방진패드(1a)에 의해서 수직진동과 같은 외력에너지도 아울러 흡수됨으로서 외력에 대한 스틸하우스의 진동폭이 감소되어 진동성상이 크게 개선되어 스틸하우스의 주거성을 보다 향상시킬수 있는 것이다.

발명의 효과

상술한 바와같이 본 발명에 의하면, 바닥재(230)의 바닥면과 접하도록 다수열로 배치되는 조이스트(210)의 플랜지면에 방진패드(1a)를 부착하여 거주자의 보행시 발생하는 바닥슬라브(200)의 응답가속도를 현저히 감소시킬수 있기 때문에, 바닥충격음, 수직진동과 같은 외력에너지를 흡수하여 스틸하우스의 주거성을 향상시킬수 있고, 골조구조물인 바닥슬라브(200)에서 바닥재(230)로 부터 조이스트(210)측으로 전달되는 고체전달음을 흡수할수 있기 때문에, 고체전달음의 크기도 종래에 비하여 현저히 감소시켜 거주용도에 적합한 스틸하우스를 시공할수 있는 효과가 얻어진다.

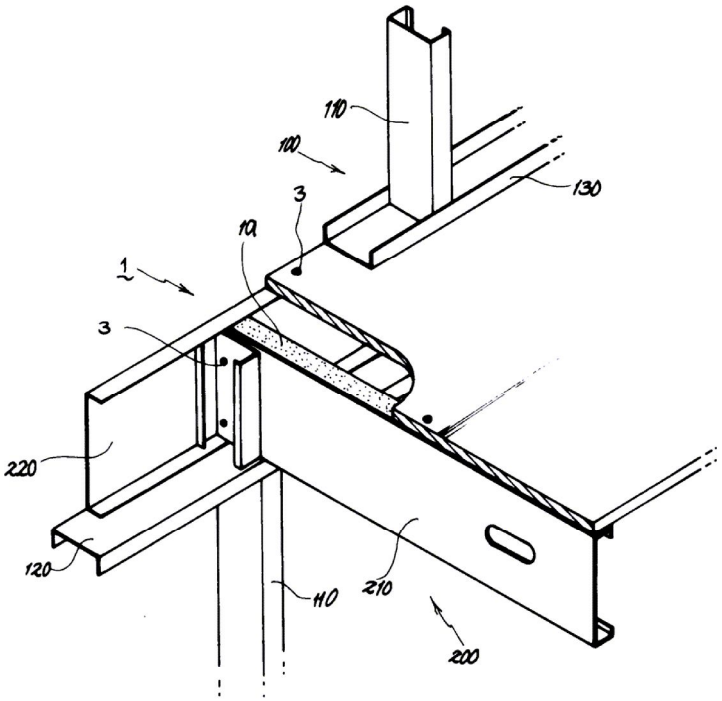
(57) 청구의 범위

청구항 1

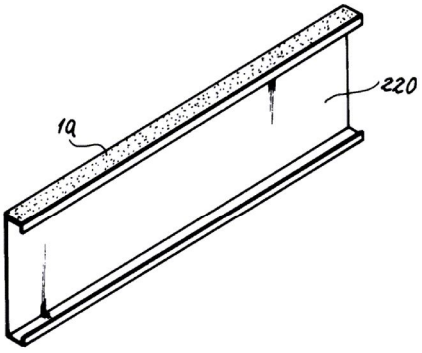
복수개의 상,하부트랙(120),(130)과 스터드(110) 및 내,외장구조용 합판으로서 외벽을 구성하는 벽체(100)와, 조이스트트랙(220)과, 바닥재(230) 및 조이스트(210)로 구성되는 바닥슬라브(200)을 갖는 스틸하우스에 있어서, 상기 조이스트(210)의 양측 플랜지 또는 일측 플래지에는 상기 바닥재(230)로 부터 상기 조이스트(210)측으로 전달되는 고체전달음을 차단하도록 경질의 고무재료로 이루어진 방진패드(1a)를 부착하여 바닥슬라브(200)를 구성함을 특징으로 하는 스틸하우스의 바닥슬라브 제진구조.

도면

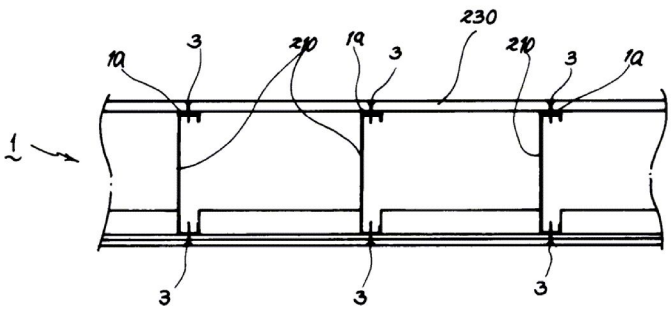
도면1


110
100
130
3
10
1
3
220
120
110
210
200

도면2


220
10

도면3


230
10
3
210
10
3
210
3
10
1
3
3
3