



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0136227  
(43) 공개일자 2018년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04F 15/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04F 15/20 (2013.01)

E04F 2290/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0074897

(22) 출원일자 2017년06월14일

심사청구일자 2017년06월14일

(71) 출원인

교덕기

경상남도 양산시 웅상농공단지길 69 (덕계동)

(72) 발명자

교덕기

경상남도 양산시 웅상농공단지길 69 (덕계동)

(74) 대리인

특허법인이름리온

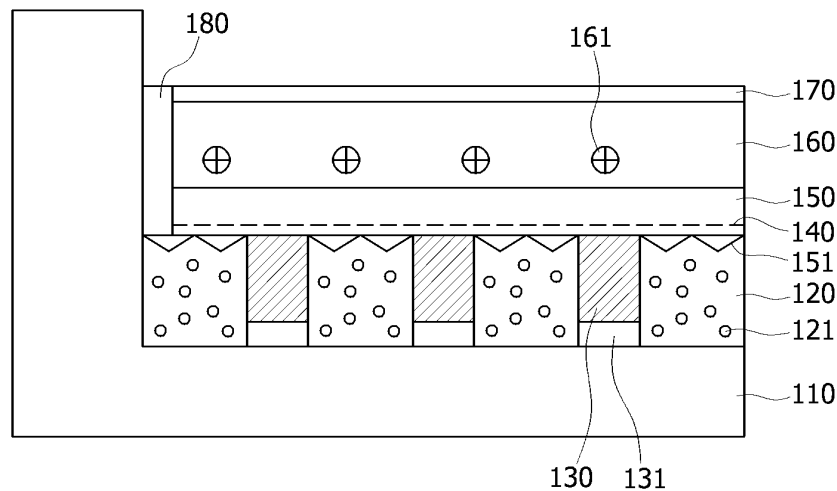
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 층간 소음완충구조 및 시공방법

(57) 요약

본 발명은 층간 소음완충구조 및 시공방법에 관한 것으로서, 구체적으로 콘크리트 바닥슬래브와 방수판 간에 완충재로 구성된 차음부를 시공하여 층간 소음을 최소화할 수 있고, 공기를 단축할 수 있는 층간 소음완충구조 및 시공방법에 관한 것이다. 본 발명은 콘크리트 바닥슬래브; 상기 콘크리트 바닥슬래브를 통해 전달되는 바닥충격을 상쇄하기 위한 차음부; 상기 차음부의 침하를 방지하기 위한 침하방지부; 상기 차음부에 타설되어 양생된 방수판; 상기 방수판의 상부에 타설되어 양생된 마감몰타르;를 포함한다. 또한, 본 발명은 콘크리트 바닥슬래브에 차음부를 시공하는 단계; 상기 차음부에 침하방지부를 입설하는 단계; 상기 차음부에 방수판을 시공하는 단계; 및 상기 방수판을 마감하는 단계;를 포함한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

콘크리트 바닥슬래브;

상기 콘크리트 바닥슬래브를 통해 전달되는 바닥충격음을 상쇄하기 위한 차음부;

상기 차음부의 침하를 방지하기 위한 침하방지부;

상기 차음부에 타설되어 양생된 방수판; 및

상기 방수판의 상부에 타설되어 양생된 마감물타르;

를 포함하는 층간 소음완충구조.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 차음부는

상기 콘크리트 바닥슬래브의 상부에 시공되고, 적어도 하나 이상의 완충재가 적층배치된 것을 특징으로 하는 층간 소음완충구조.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 완충재는

50mm 이하의 크기로 분쇄된 알갱이(chip) 형태의 E.V.A(Ethylene, Vinyl Acetate), PE, PP, PVC, PU, EPS, 고무, 기타 합성 수지의 발포품, EVA 또는 합성 수지의 원료, 재생 칩(chip) 중 적어도 어느 하나 이상의 소재로 형성된 것을 특징으로 하는 층간 소음완충구조.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 침하방지부는

상기 차음부에 적어도 하나 이상이 입설된 것을 특징으로 하는 층간 소음완충구조.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 침하방지부의 상측 단부 및/또는 하측 단부에 절연재가 부착된 것을 특징으로 하는 층간 소음완충구조.

#### 청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 완충재의 흠어짐을 방지하기 위해 상기 차음부의 상부에 배치된 그물망을 더 포함하는 층간 소음완충구조.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 방수판은

상기 차음부의 상부에 형성된 뿌리부를 포함하는 층간 소음완충구조.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 방수판은

시멘트, 석회, 진흙, 타르, 황토, 아스팔트 중 적어도 1종의 소재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 층간 소음완충구조.

#### 청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 방수판의 물결합재비(W/B)를 조정하거나 두께를 조절하여 상기 완충재의 시공을 위한 방수작업이 배제될 수 있는 것을 특징으로 하는 층간 소음완충구조.

#### 청구항 10

콘크리트 바닥슬래브에 차음부를 시공하는 단계;

상기 차음부에 침하방지부를 입설하는 단계;

상기 차음부에 방수판을 시공하는 단계; 및

상기 방수판을 마감하는 단계;

를 포함하는 층간 소음완충구조 시공방법.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 차음부를 시공하는 단계는

적어도 하나 이상의 완충재를 적층배치하는 단계를 포함하는 층간 소음완충구조 시공방법.

#### 청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 침하방지부를 입설하는 단계는

상기 차음부에 상기 침하방지부를 배치하는 단계; 및

상기 침하방지부의 상측 단부 및/또는 하측 단부에 절연재를 부착하는 단계;

를 포함하는 층간 소음완충구조 시공방법.

### 청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 침하방지부를 입설하는 단계는

상기 완충재의 흠어짐을 방지하기 위해 상기 차음부의 상부에 그물망을 배치하는 단계를 포함하는 층간 소음완충구조 시공방법.

### 청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 방수판을 시공하는 단계는

상기 차음부의 상부에 상기 방수판을 배치하는 단계; 및

상기 방수판의 상부에 배관을 설치하는 단계;

를 포함하는 층간 소음완충구조 시공방법.

### 청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 방수판을 마감하는 단계는

상기 방수판의 상부에 마감몰타르를 타설하여 양생하는 단계; 및

양생된 상기 마감몰타르의 상부에 바닥 마감재를 배치하여 마감하는 단계;

를 포함하는 층간 소음완충구조 시공방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 층간 소음완충구조 및 시공방법에 관한 것으로서, 구체적으로 콘크리트 바닥슬래브와 방수판 간에 완충재로 구성된 차음부를 시공하여 층간 소음을 최소화할 수 있고, 공기를 단축할 수 있는 층간 소음완충구조 및 시공방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 바닥충격음 국제세미나 및 관련제도 설명회(2004.04.21. 개최.)의 내용을 참조하여 바닥충격음을 정의하면, 인간의 보행, 물건의 낙하, 어린이들의 뛰어나 달림, 가구의 이동에 의해 발생한 충격이 바닥에 가해지면 바닥슬래브가 진동하고, 그 진동이 공기중에 음으로서 방사되는 것을 말한다.

[0004] 이러한 공동주택의 층간소음문제를 해결하기 위하여, 본 출원인의 등록특허(대한민국 등록특허공보 제10-1406406호, 2013.12.04. 공개. 이하 “종래기술”이라 함.)는 스폰지폼을 알갱이(Chip) 형태로 만들어 콘크리트 바닥슬래브 위에 완충재로 시공하여, 완충재와 완충재 사이의 빈틈으로 바닥충격음이 스며들면서 음이 분산되어 아래층에 도달할 때는 거의 소멸하는 원리를 이용한 것으로서, 완충재 상부에 경량기포콘크리트가 배치되고, 그 위에 배관이 배치되어 몰타르로 마감되고, 몰타르의 건조 후, 바닥 마감재(마루, 장판 등)가 시공되는 순서로 되어 있다.

- [0005] 종래기술은 경량기포 콘크리트에 알갱이를 70%까지 혼합하여 시공 시, 뛰어난 차음 성능을 유지하였다.
- [0006] 그러나 건축공정의 단축과 원가 절감에 따른 매출을 증대시키기 위해 경량 기포콘크리트에서 완충재를 완전히 제거하거나 10%이하로 혼합(1~10%)하였을 경우, 경량 기포콘크리트에서 증가한 물과 시멘트가 완충재 사이로 흘러 들어가 굳어지면서 완충재와 완충재가 연결됨으로써, 소리가 흘러가는 다리 즉, 음교(sound bridge)가 형성되어 차음능력이 떨어지는 문제점이 발생하였다.
- [0007] 또한, 고층아파트 시공 시, 경량 기포콘크리트에 완충재를 70%이상 혼합할 경우, 경량 기포콘크리트의 원활한 강제압송이 어려움으로써, 원청업자의 기술적 부담이 높아지는 문제점이 발생하였다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1406406호(2013.12.04. 공개.)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 목적은 콘크리트 바닥슬래브와 방수판 간에 완충재로 구성된 차음부를 시공하여 층간 소음을 최소화할 수 있고, 공기를 단축할 있는 층간 소음완충구조 및 시공방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명은 콘크리트 바닥슬래브; 상기 콘크리트 바닥슬래브를 통해 전달되는 바닥충격음을 상쇄하기 위한 차음부; 상기 차음부의 침하를 방지하기 위한 침하방지부; 상기 차음부에 타설되어 양생된 방수판; 상기 방수판의 상부에 타설되어 양생된 마감몰타르;를 포함한다.
- [0013] 본 발명에서 상기 차음부는 상기 콘크리트 바닥슬래브의 상부에 시공되고, 적어도 하나 이상의 완충재가 적층배치된 것이 바람직하다.
- [0014] 본 발명에서 상기 완충재는 50mm 이하의 크기로 분쇄된 알갱이(chip) 형태의 E.V.A(Ethylene, Vinyl Acetate), PE, PP, PVC, PU, EPS, 고무, 기타 합성 수지의 발포품, EVA 또는 합성 수지의 원료, 재생 칩(chip) 중 적어도 어느 하나 이상의 소재로 형성된 것이 바람직하다.
- [0015] 본 발명에서 상기 침하방지부는 상기 차음부에 적어도 하나가 입설된 것이 바람직하다.
- [0016] 본 발명에서 상기 침하방지부의 상측 단부 및/또는 하측 단부에 절연재가 부착된 것이 바람직하다.
- [0017] 본 발명은 상기 완충재의 흠어짐을 방지하기 위해 상기 차음부의 상부에 배치된 그물망을 더 포함한다.
- [0018] 본 발명에서 상기 방수판은 상기 차음부의 상부에 형성된 뿌리부를 포함한다.
- [0019] 본 발명에서 상기 방수판은 시멘트, 석회, 진흙, 타르, 황토, 아스팔트 중 적어도 1종의 소재로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0020] 상기 방수판의 물결합재비(W/B)를 조정하거나 두께를 조절하여 상기 방수판이 형성됨으로써 상기 완충재 시공을 위한 방수작업이 배제될 수 있는 것이 바람직하다.
- [0022] 또한, 본 발명은 콘크리트 바닥슬래브에 차음부를 시공하는 단계; 상기 차음부에 침하방지부를 입설하는 단계; 상기 차음부에 방수판을 시공하는 단계; 및 상기 방수판을 마감하는 단계;를 포함한다.
- [0023] 본 발명에서 상기 차음부를 시공하는 단계는 적어도 하나 이상의 완충재를 적층배치하는 단계를 포함한다.
- [0024] 본 발명에서 상기 침하방지부를 입설하는 단계는 상기 차음부에 상기 침하방지부를 배치하는 단계; 및 상기 침하방지부의 상측 단부 및/또는 하측 단부에 절연재를 부착하는 단계;를 포함한다.
- [0025] 본 발명에서 상기 침하방지부를 입설하는 단계는 상기 완충재의 흠어짐을 방지하기 위해 상기 차음부의 상부에 그물망을 배치하는 단계;를 포함한다.

[0026] 본 발명에서 상기 방수판을 시공하는 단계는 상기 차음부의 상부에 상기 방수판을 배치하는 단계; 및 상기 방수판의 상부에 배관을 설치하는 단계;를 포함한다.

[0027] 본 발명에서 상기 방수판을 마감하는 단계는 상기 방수판의 상부에 마감몰타르를 타설하여 양생하는 단계; 및 양생된 상기 마감몰타르의 상부에 바닥 마감재를 배치하여 마감하는 단계;를 포함한다.

### 발명의 효과

[0029] 본 발명에 따른 층간 소음완충구조 및 시공방법은 종래에 사용된 경량기포콘크리트를 방수판으로 대체함으로써 공기를 단축하고, 원가 절감 효과를 얻을 수 있다.

[0030] 또한, 콘크리트 바닥슬래브와 방수판 간에 완충재로 구성된 차음부를 시공하여 층간 소음을 최소화할 수 있고, 단열 성능효과를 높일 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 층간 소음완충구조의 계략단면도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 층간 소음완충구조 시공방법의 순서도이다.

도 3은 도 2에 도시된 침하방지부 입설단계(S120)를 구체화한 순서도이다.

도 4는 도 2에 도시된 방수판 시공단계(S130)를 구체화한 순서도이다.

도 5는 도 2에 도시된 방수판의 상부 마감단계(S140)를 구체화한 순서도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

[0034] 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.

[0035] 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0036] 본 발명의 구체적인 설명에 앞서 후술되는 내용에 표현된 방향에 있어서, “상부”의 상(上)은 도 1에 도시된 콘크리트 바닥슬래브(110)를 기준하여 차음부(120) 측으로 향한 방향이며, “하부”의 하(下)는 차음부(120)를 기준하여 콘크리트 바닥슬래브(110) 측으로 향한 방향으로 정의한다.

[0038] 설명에 있어서, 주택건설기준 등에 관한 규정 제14조제3항을 참고하여, 경량충격음은 비교적 가볍고 딱딱한 충격에 의한 바닥충격음을 뜻하며, 중량충격음은 비교적 무겁고 부드러운 충격에 의한 바닥충격음을 뜻한다.

[0039] 그리고 건축법 제4조에 따른 바닥충격음 차단성능의 등급기준은 아래와 같다.

### 표 1

경량충격음(단위 : dB)

[0041]

등급	역A특성 가중 기준화 바닥충격음레벨 단일수치평가량 : $L'_{n, Aw}$
1급	$L'_{n, Aw} \leq 43$
2급	$43 < L'_{n, Aw} \leq 48$
3급	$48 < L'_{n, Aw} \leq 53$
4급	$53 < L'_{n, Aw} \leq 58$

표 2

중량충격음(단위 : dB)

등급	역A특성 가중 기준화 바닥충격음레벨 단일수치평가량 : $L_i, \max, A_w$
1급	$L'_n, F_{\max}, A_w \leq 40$
2급	$40 < L'_n, F_{\max}, A_w \leq 43$
3급	$43 < L'_i, F_{\max}, A_w \leq 47$
4급	$47 < L'_i, F_{\max}, A_w \leq 50$

- [0043] 이하, 도 1을 참조하여, 본 발명의 일실시예에 따른 층간 소음완충구조에 대하여 설명하도록 한다.
- [0046] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 층간 소음완충구조의 계략단면도이다.
- [0047] 층간 소음완충구조는 콘크리트 바닥슬래브(110), 상기 콘크리트 바닥슬래브(110)를 통해 전달되는 바닥충격음을 상쇄하기 위한 차음부(120), 상기 차음부(120)의 침하를 방지하기 위한 침하방지부(130)를 포함한다.
- [0048] 그리고 상기 차음부(120)의 상부에 배치된 방수판(150), 상기 방수판(150)의 상부에 타설되어 양생된 마감몰타르(160)를 포함한다.
- [0049] 상기 차음부(120)는 상기 콘크리트 바닥슬래브(110)의 상부에 시공되고, 적어도 하나 이상의 완충재(121)가 적층배치되어 있다.
- [0050] 상기 완충재(121)는 50mm 이하의 크기로 분쇄된 알갱이(chip) 형태의 E.V.A(Ethylene, Vinyl Acetate), PE, PP, PVC, PU, EPS, 고무, 기타 합성 수지의 발포폼, EVA 또는 합성 수지의 원료, 재생 칩(chip) 중 적어도 어느 하나 이상의 소재로 형성되는 것이 가장 바람직하며 이에 한정하지 않고 알갱이(chip)형태의 소음 분산이 가능한 소재는 모두 사용 가능하다.
- [0051] 상기 완충재(121)가 알갱이 형태이고, 상기 방수판(150)의 타설압 및 하중에 의한 상기 완충재(121)의 침하를 방지하기 위하여 상기 차음부(120)에 적어도 하나 이상의 상기 침하방지부(130)가 입설되어 있다.
- [0052] 상기 침하방지부(130)는 상기 차음부(120)의 두께에 대응하는 크기의 구 또는 육면체 형상 등 다양한 형상으로 제작이 가능하다.
- [0053] 상기 침하방지부(130)를 통해 바닥충격음이 전달되는 것을 차단하기 위하여, 상기 침하방지부(130)의 상측 단부 및 하측 단부 모두, 또는 상기 침하방지부(130)의 상측 단부 및 하측 단부 중 적어도 어느 하나에 절연재(131)가 부착되어 있다.
- [0054] 여기서 후술되는 바와 같이 상기 침하방지부(130)의 차음성능이 우수할 경우, 절연재(131)의 시공을 배제할 수 있다.
- [0055] 상기 침하방지부(130)는 상기 방수판(150)과 콘크리트 바닥슬래브(110) 간을 연결하므로, 상기 방수판(150)과 콘크리트 바닥슬래브(110)와 같은 종류, 즉 시멘트 블록이나 금속 같은 물질일 경우 바닥충격음이 아래층으로 전달될 수 있다.
- [0056] 이를 차단하기 위한 상기 절연재(131)로써, EVA, PE, EPS, PU, PVC, 고무 등의 발포폼의 얇은 판(sheet) 또는 알갱이 형태를 사용할 수 있으나, 이에 한정하지 않고 음을 전달하지 않는 공지의 소재 모두가 사용될 수 있다.
- [0057] 여기서, 도 1에 도시된 벽면완충재(180) 또한 상기 절연재(131)의 소재가 사용될 수 있다.
- [0058] 상기 차음부(120)의 상부에는 그물망(140)이 배치되며, 상기 그물망(140)은 모기장 원단이나, 방충망 등과 같이 상기 완충재(121)가 통과되지 않을 정도의 망이면 모두 사용가능하다.
- [0059] 상기 그물망(140)은 시공 시, 바람에 의하여 상기 완충재(121)가 흩어지는 것을 방지하면서 타시공의 작업자에 의해 훼손 되는 것을 방지할 수 있으며, 상기 방수판(150)의 타설압에 의하여 상기 차음부(120)가 훼손되는 것

을 막아줄 수 있다.

[0060] 상기 방수판(150)은 종래의 경량기포콘크리트를 대체하는 구성이며, 시멘트가 양생되어 형성된 시멘트판으로써, 그 두께는 통상적인 40mm 두께의 경량기포콘크리트의 절반 이하 수준이다.

[0061] 상기 방수판(150)의 두께를 경량기포콘크리트의 절반 이하 수준으로 줄인 것은 조합되는 물의 양을 줄이기 위함이다.

[0062] 하기 표 3 내지 표 6를 참조하면, 상기 방수판(150)의 배합비는 상기 마감몰타르(160)나 경량기포콘크리트를 기준으로 하되 시멘트의 양은 강도에 따라 적절히 조정하되, 방수판의 두께 20mm를 기준으로 하여 물의 양은 물결합재비(W/B) 30%~60%가 가장 적합하다는 것을 확인할 수 있다.

[0063] 이는 물결합재비가 30% 미만인 경우, 차음성은 우수하나 물과 시멘트가 빠르게 건조되어 도포가 힘들어짐으로 작업성이 현저히 떨어져 시공상의 문제가 발생할 가능성이 있고, 물결합재비가 60% 초과인 경우, 작업성은 좋으나 물과 시멘트가 콘크리트 바닥슬래브(110)에 닿아 음요가 형성됨으로서 차음성이 월등히 떨어지기 때문이다.

[0064] 여기서, 방수판의 두께가 10mm일 경우 물의 양이 절반이 됨으로써 물결합재비의 영향을 받지 않는다.

### 표 3

[0066] 방수판 두께 20mm 기준 시, 물결합재비 30%, 60%별 바닥충격음 성능비교(시멘트:모래=1:3)

	W/B 30%		W/B 60%	
	경량 기준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 L' n,AW	중량 기준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 Li,maxAW	경량 기준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 L' n,AW	중량 기준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 Li,maxAW
수치	43	42	45	46
등급	1급	2급	2급	3급
결과	작업성이 약간 좋지 않으나 시공상에 지장은 없고, 차음성이 우수함		작업성과 차음성 모두 좋음	

### 표 4

[0068] 방수판 두께 20mm 기준 시, 물결합재비 35%, 55%별 바닥충격음 성능비교(시멘트:모래=1:3)

	W/B 35%		W/B 55%	
	경량 기준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 L' n,AW	중량 기준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 Li,maxAW	경량 기준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 L' n,AW	중량 기준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 Li,maxAW
수치	43	42	45	46
등급	1급	2급	2급	3급
결과	작업성이 약간 좋지 않으나 시공상에 지장은 없고, 차음성이 우수함		작업성과 차음성 모두 좋음	

### 표 5



[0070]

방수판 두께 20mm 기준 시, 물결합재비 15%, 25%별 바닥충격음 성능비교(시멘트:모래=1:3)

	W/B 15%		W/B 25%	
	경량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $L'_{n,AW}$	중량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $Li_{maxAW}$	경량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $L'_{n,AW}$	중량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $Li_{maxAW}$
수치	41	40	42	41
등급	1급	1급	1급	2급
결과	작업성이 현저하게 저하되어 시공이 어려움. 차음성은 우수함.			

표 6

[0072]

방수판 두께 20mm 기준 시, 물결합재비 64%, 70%별 바닥충격음 성능비교(시멘트:모래=1:3)

	W/B 64%		W/B 70%	
	경량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $L'_{n,AW}$	중량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $Li_{maxAW}$	경량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $L'_{n,AW}$	중량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $Li_{maxAW}$
수치	57	50	60	52
등급	4급	4급	등급외	등급외
결과	작업성은 좋으나 물과 시멘트가 바닥에 닿아 차음성이 나쁨.			

[0074]

전술된 바와 같이, 물의 양이 물결합재비(W/B, water/binder ratio) 30%~60% 이하이고, 상기 방수판(150) 두께가 절반 정도이면 물과 시멘트가 자체 하중에 의해 상기 완충재(121) 사이로 흘러 들어가다가 상기 콘크리트 바닥슬래브(110)에 닿지 않고 표면에서 건조 되어 상기 방수판(150)의 양생이 완료됨으로써, 상기 방수판(150)의 물결합재비(W/B)를 조정하거나 두께를 조절하여 방수판(150)이 형성됨으로써 상기 완충재(121) 시공을 위한 방수작업이 배제될 수 있다.

[0075]

종래의 경량기포콘크리트의 경우, 상기 완충재(121)의 시공 시 바닥과 벽면에 별도의 방수부재를 설치하는 방수작업이 필수로 진행되어야 하나 본 발명의 방수판(150)은 이러한 방수작업이 배제됨으로써 공기단축 및 비용절감의 효과를 얻을 수 있다.

[0076]

또한, 경량기포콘크리트의 경우 양생기간이 7일 정도이나 상기 방수판(150)의 경우 2일이면 양생이 완료되어 그 상부에서 배관(161) 시공을 진행할 수 있어 공기가 5일 정도 단축될 수 있다.

[0077]

여기서, 상기 방수판(150)의 소재는 시멘트에 한정하지 않고, 시멘트, 석회, 진흙, 타르, 황토, 아스팔트 중 적어도 1종의 소재로 이루어질 수 있다.

[0078]

국토 교통부 고시 제 2015-997호 32조 ③에 따르면 [바닥에 설치하는 완충재는 완충재 사이에 틈새가 발생하지 않도록 밀착 시공하고, 접합 부위는 접합 테이프 등으로 마감하여야 하며, 벽에 설치하는 측면 완충재는 마감 모르타가 벽에 직접 닿지 아니하도록 하여야 한다]라고 고시되어 있다.

[0079]

이러한 내용은 기존 완충재가 모두 판(PAD) 형태이므로 물과 시멘트가 완충재 사이로 흘러 들어가지 않도록 방수공사를 규정한 것이다.

[0080] 본 발명은 상기 차음부(120)의 상기 완충재(121)가 알갱이 형태이므로 상기 방수판(150)의 물과 시멘트가 상기 완충재(121) 사이로 흘러 들어가 굳어지면서 뿌리부(151)가 형성됨으로써 상기 방수판(150)의 두께가 기존 경량 기포콘크리트보다 얇아도 크랙(crack)이 발생되지 않고, 상기 방수판(150)의 양생이 완료되면 자연히 방수가 됨으로써 추가 방수시공이 필요없게 되어 공기가 단축될 수 있다.

[0081] 그리고 상기 방수판(150)이 두께가 얇아진 만큼 상기 차음부(120)의 두께를 늘려줌으로써 차음 및 단열 효과를 보다 높여줄 수 있다.

[0082] 양생이 완료된 상기 방수판(150)의 상부에 상기 배관(161) 시공을 진행한 후, 상기 마감몰타르(160)를 타설하여 양생하고, 양생된 상기 마감몰타르(160)의 상부에 마루 또는 장판과 같은 바닥마감재(170)가 배치된다.

[0084] 본 발명의 일실시예에 따른 층간 소음완충구조의 구성별 수치와 통용되고 있는 층간소음완충구조의 구성별 수치를 비교한 결과 다음과 같다.

### 표 7

[0086] 본 발명의 일실시예에 따른 층간 소음완충구조의 구성별 수치

콘크리트 바닥슬래브(110)	210mm 이상	
차음부(120)	50mm 이상	110mm 이상
방수판(150)	20mm	
마감몰타르(160)	40mm 이상	

### 표 8

[0088] 통용되고 있는 층간소음완충구조의 구성별 수치

콘크리트 바닥슬래브	210mm 이상	
차음부	30mm 이상	110 mm이상
경량기포콘크리트	40mm 이상	
마감몰타르	40mm 이상	

[0090] 본 발명의 상기 차음부(120)와 상기 방수판(150)의 두께의 합이 70mm이고, 통용되고 있는 층간소음완충구조의 차음부와 경량기포콘크리트의 두께의 합 또한 70mm로 동일하다.

[0091] 이를 기준하여 본 발명과 통용되고 있는 층간소음완충구조의 바닥 충격음 성능, 단열성능, 양생기간, 가격을 비교한 결과를 통해 본 발명의 효과가 종래 대비 극대화될 수 있다는 것을 확인할 수 있다.

### 표 9

[0093] 바닥 충격음 성능 비교

	A) 발명구조		B) 일반통용구조	
	경량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $L'_{n,AW}$	중량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $L_{i,maxAW}$	경량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $L'_{n,AW}$	중량 규준화 바닥 충격음(db) 단일 수치 평가량 $L_{i,maxAW}$

수치	42	40	47	45
등급	1급	1급	2급	3급

표 10

[0095] 단열 성능 비교

F2 바닥(층간) 기준: $o.k < 0.81 \text{ W/M}^2 \cdot \text{K}$	
A) 발명구조	B) 일반통용구조
$0.534 \text{ W/M}^2 \cdot \text{K}$	$0.757 \text{ W/M}^2 \cdot \text{K}$

표 11

[0097] 양생 기간 비교

A) 발명구조	B) 일반통용구조
2-3일	4-7일

표 12

[0099] 가격 비교

A) 발명구조	B) 일반통용구조
$5930 \text{ W/M}^2$	$8664 \text{ W/M}^2$

[0101] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 일실시예에 따른 층간 소음완충구조 시공방법에 대하여 설명하도록 한다.

[0102] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 층간 소음완충구조 시공방법의 순서도이고, 도 3은 도 2에 도시된 침하방지부 입설단계(S120)를 구체화한 순서도이다.

[0103] 그리고 도 4는 도 2에 도시된 방수판 시공단계(S130)를 구체화한 순서도이고, 도 5는 도 2에 도시된 방수판의 상부 마감단계(S140)를 구체화한 순서도이다.

[0104] 도 1 및 도 2를 참조하면, 층간 소음완충구조 시공방법은 우선, 상기 콘크리트 바닥슬래브(110)에 상기 차음부(120)를 시공한다.(S110)

[0105] 보다 구체적으로, 상기 콘크리트 바닥슬래브(110)의 상부에 적어도 하나 이상의 완충재(121)를 적층배치하여 상기 차음부(120)를 시공한다.

[0106] 이후, 상기 차음부(120)에 침하방지부(130)를 입설한다.(S120)

[0107] 여기서, 침하방지부(130)의 입설시공을 진행한 후, 상기 콘크리트 바닥슬래브(110)의 상부에 적어도 하나 이상의 완충재(121)를 적층배치하여 상기 차음부(120)를 시공할 수도 있다.

[0108] 보다 구체적으로, 도 3을 참조하면 상기 차음부(120)에 적어도 하나 이상의 상기 침하방지부(130)를 배치하고(S121), 상기 침하방지부(130)의 상측 단부 및/또는 하측 단부에 상기 절연재(131)를 부착한다.(S122)

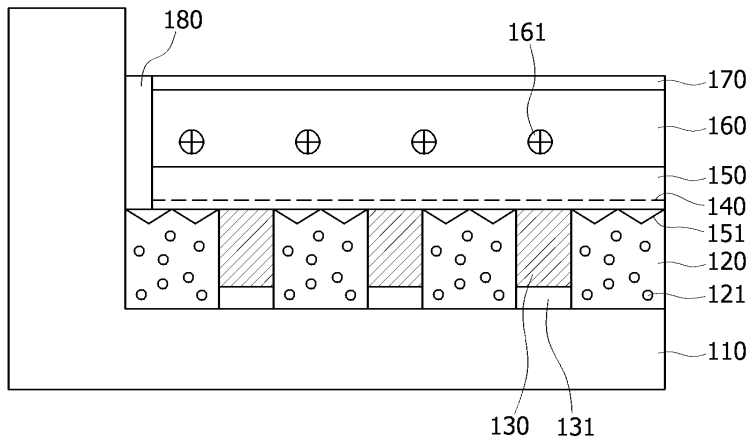
- [0109] 여기서, 침하방지부(130)의 차음성능이 우수할 경우, 상기 절연재(131)의 시공을 배제할 수 있다.
- [0110] 그리고 상기 완충재(121)의 흠여짐을 방지하기 위해 상기 차음부(120)의 상부에 상기 그물망(140)을 배치한다.(S123)
- [0111] 이후, 상기 차음부(120)에 방수판(150)을 시공한다.(S130)
- [0112] 보다 구체적으로, 도 4를 참조하면 상기 차음부(120)의 상부에 상기 방수판(150)을 배치하며(S131), 시멘트를 타설하여 상기 방수판(150)을 양생한다.
- [0113] 전술된 바와 같이, 상기 차음부(120)에 타설된 시멘트는 상기 차음부(120)에 적층배치된 상기 완충재(121)에 흘러들어가서 굳어지면서 상기 뿌리부(151)가 형성된다.
- [0114] 그리고 양생된 상기 방수판(150)의 상부에 상기 배관(161)을 설치한다.(S132)
- [0115] 이후, 상기 방수판(150)을 마감한다.(S140)
- [0116] 보다 구체적으로, 도 5를 참조하면 상기 방수판(150)의 상부에 상기 마감몰타르(160)를 타설하여 양생하고(S141), 양생된 상기 마감몰타르(160)의 상부에 상기 바닥마감재(170)를 배치하여 마감한다.(S142)
- [0118] 전술된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 층간 소음완충구조 및 시공방법은 종래에 사용된 경량기포콘크리트를 상기 방수판(150)으로 대체함으로써 공기를 단축하고, 원가 절감 효과를 얻을 수 있다.
- [0119] 또한, 상기 콘크리트 바닥슬래브(110)와 상기 방수판(150) 간에 상기 완충재(121)로 구성된 상기 차음부(120)를 시공하여 층간 소음을 최소화할 수 있고, 단열 성능효과를 높일 수 있다.
- [0121] 상기와 같이 도면과 명세서에서 최적의 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

### 부호의 설명

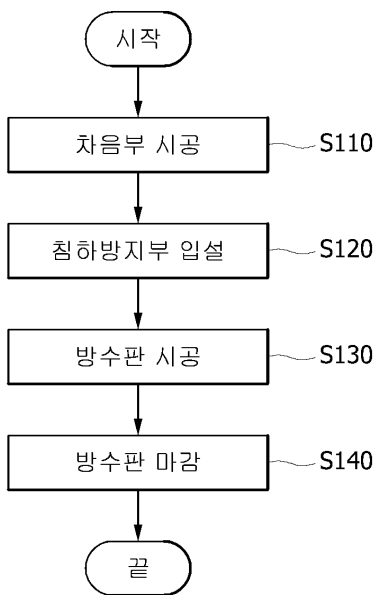
- [0123] 110 : 콘크리트 슬래브    120 : 차음부  
 121 : 완충재    130 : 침하방지부  
 131 : 절연재    140 : 그물망  
 150 : 방수판    151 : 뿌리부  
 160 : 마감몰타르    161 : 배관  
 170 : 바닥마감재    180 : 벽면완충재

도면

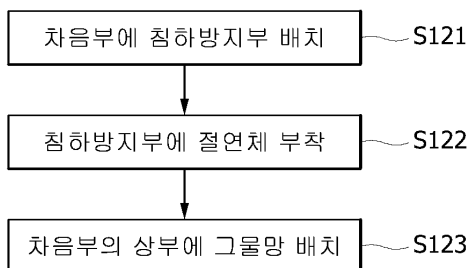
도면1



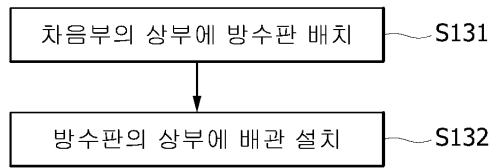
도면2



도면3



도면4



도면5

