

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5919053号
(P5919053)

(45) 発行日 平成28年5月18日(2016.5.18)

(24) 登録日 平成28年4月15日(2016.4.15)

(51) Int. Cl. F I
E O 4 B 1/348 (2006.01) E O 4 B 1/348 N

請求項の数 8 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-65536 (P2012-65536) (22) 出願日 平成24年3月22日 (2012. 3. 22) (65) 公開番号 特開2013-194478 (P2013-194478A) (43) 公開日 平成25年9月30日 (2013. 9. 30) 審査請求日 平成26年10月1日 (2014. 10. 1)</p>	<p>(73) 特許権者 000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 (74) 代理人 240000327 弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所 (74) 代理人 100082670 弁理士 西脇 民雄 (72) 発明者 ▲桑▼原 邦寿 茨城県つくば市和台32番地 積水化学工業株式会社内 審査官 新井 夕起子</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 床の遮音構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

隙間を開けて配置される床梁間に設けられた床の遮音構造であって、
 前記床梁間に梁軸方向に間隔を置いて架け渡された支持材と、
 それらの支持材の下面に取り付けられた、前記床梁間に配置された面状制振材とを備え

前記支持材は、前記床梁に差し渡される床小梁の間隔よりも短い間隔で配置されていることを特徴とする床の遮音構造。

【請求項2】

隙間を開けて配置される建物ユニット間の床梁間に設けられる床の遮音構造であって、
 前記床梁間に梁軸方向に間隔を置いて架け渡された支持材と、
 それらの支持材の下面に取り付けられた、前記床梁間に配置された面状制振材とを備え

10

前記支持材の両方の端部が前記床梁の上面に載置されており、前記床梁の側面と前記面状制振材の側面との間は離隔していることを特徴とする床の遮音構造。

【請求項3】

前記支持材は、前記床梁の梁軸直交方向に向けて架け渡された木棧であることを特徴とする請求項1又は2に記載の床の遮音構造。

【請求項4】

前記支持材は、前記床梁に差し渡された床小梁の間隔よりも短い間隔で配置されている

20

ことを特徴とする請求項 2 に記載の床の遮音構造。

【請求項 5】

前記面状制振材の下方に吸音材が配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の床の遮音構造。

【請求項 6】

前記面状制振材は、高比重アスファルトマットであって、厚さが18mm以上であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の床の遮音構造。

【請求項 7】

前記床梁の側面と前記面状制振材の側面との間を不連続にしたことを特徴とする請求項 1 に記載の床の遮音構造。

10

【請求項 8】

前記床梁は、建物ユニットの床梁であることを特徴とする請求項 1 又は 7 に記載の床の遮音構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、隙間を開けて配置される床梁間に設けられる床の遮音構造、及びそれに使用する遮音部材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、床パネルの下面を鉛シートやゴムシートなどの薄い遮音シートで覆うことで、上階で発生した音を下階に伝播させにくくした床の遮音構造が開示されている。

20

【0003】

また、工場で作製された複数の建物ユニットを縦、横に積み重ねてユニット建物を構築するに際して、上下に積み重ねる建物ユニットの床梁と天井梁との間、又は左右に隣接させる建物ユニットの柱間に防振部材を介在させることが知られている（特許文献 2 , 3 など参照）。

【0004】

これらの文献に記載されたユニット建物においては、床梁や柱が撓むことによって発生する振動を抑えるために、梁間や柱間に鋼板やゴムと鋼板の積層構造の防振部材を介在させて、振動の発生を抑えるようにしている。

30

【0005】

一方、特許文献 4 には、建物ユニット間に間取り調整用の隙間を設けて連結させることによって、建物ユニットの倍数の制限を越えて建築面積を広げることができるユニット建物が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2000 - 110289 号公報

【特許文献 2】特公平 6 - 15785 号公報

40

【特許文献 3】特開 2002 - 194817 号公報

【特許文献 4】特開 2009 - 174247 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献 1 に開示された床の遮音構造は、床根太の下面に遮音シートを取り付けるもので、床根太が配置されない床梁間には設けることができない。

【0008】

また、特許文献 2 , 3 に開示されたユニット建物は、建物ユニット間に実質的な隙間を設けることなく近接させて構築されており、その僅かな隙間周辺に防振部材を配置する構

50

造が開示されているに過ぎない。他方、特許文献4に開示されているような間取り調整用の隙間が形成されたユニット建物に防振部材を配置する構成について記載された先行技術文献は見当たらない。

【0009】

そこで、本発明は、隙間を開けて配置される床梁間に設けることが可能な床の遮音構造、及びそれに使用する遮音部材を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するために、本発明の床の遮音構造は、隙間を開けて配置される床梁間に設けられる床の遮音構造であって、前記床梁間に梁軸方向に間隔を置いて架け渡される支持材と、それらの支持材の下面に取り付けられ、前記床梁間に配置される面状制振材とを備えたことを特徴とする。

10

【0011】

ここで、前記支持材は、前記床梁の梁軸直交方向に向けて架け渡される木棧とすることができる。また、前記支持材は、前記床梁に差し渡される床小梁の間隔よりも短い間隔で配置されるのが好ましい。

【0012】

さらに、前記面状制振材の下方に吸音材を配置することができる。また、前記面状制振材は、高比重アスファルトマットであって、厚さを18mm以上にすることができる。

【0013】

さらに、前記床梁の側面と前記面状制振材の側面との間を不連続にすることができる。また、前記床梁は、建物ユニットの床梁であってもよい。

20

【0014】

さらに、本発明の遮音部材は、間隔を置いて平行に配置される木棧と、それらの木棧の下面に木棧の両端が張り出されるように取り付けられる面状制振材とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

このように構成された本発明の床の遮音構造は、床梁間に架け渡される支持材と、その下面に取り付けられる面状制振材とを備えている。このため、床根太などが配置されていない床梁間にも、面状制振材を配置して遮音構造にすることができる。

30

【0016】

また、支持材が床梁の梁軸直交方向に向けて架け渡される木棧であれば、角材などによって容易に調達することができる。さらに、支持材を配置する間隔を短くすることで、遮音性能を高めることができる。

【0017】

また、面状制振材の下方にグラスウールなどの吸音材を配置することによっても、遮音性能を高めることができる。さらに、面状制振材として比較的厚い高比重アスファルトマットを使用することによっても、遮音性能を高めることができる。

【0018】

また、床梁の側面と面状制振材の側面との間に微小な隙間を設けるなどして不連続にすることで、面状制振材の荷重のすべてを支持材にかけることができ、制振効果が有効に発現されるようになる。

40

【0019】

そして、間取り調整用の隙間が建物ユニット間に設けられた場合にも、その建物ユニット間に遮音構造を設けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施の形態の床の遮音構造の構成を説明する断面図である。

【図2】遮音部材の構成を説明する図であって、(a)は斜視図、(b)は断面図である

50

。【図3】建物ユニットの構成を説明する斜視図である。

【図4】建物ユニット間の隙間を説明するための1階の平面図である。

【図5】建物ユニット間の隙間に複数の遮音部材を配置した構成を説明する平面図である。

。【図6】防振ジョイントの構成を説明する断面図である。

【図7】遮音部材の木棧の間隔によって遮音性能が変化すること説明するための実験結果を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

10

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本実施の形態の床の遮音構造の構成を説明するための断面図、図2は遮音部材2の構成を説明する図、図3はユニット建物を構成する建物ユニット1を説明する斜視図、図4は建物ユニット間1A, 1Bの隙間101を説明するための1階の平面図である。

【0022】

まず、図3, 4を参照しながらユニット建物の構成から説明すると、このようなユニット建物は、工場で製作される複数の建物ユニット1, 1A, 1Bを現場に搬送し、横方向に並べて1階部を構築するとともに、それらの(下階)建物ユニット1A, 1Bの上に別の(上階)建物ユニット1を積み上げることで上層階を構築していく。

【0023】

20

このようにして上下左右に複数の建物ユニット1を隣接配置して構築されるユニット建物の中から、間取り調整用の隙間101に隣接して配置される建物ユニット1A, 1B周辺を上から見た平面図が図4である。

【0024】

この隙間101は、20-30cm程度の広さに形成され、通常、建物ユニット1, 1を左右に隣接させた場合に発生してしまう数mmから十数mmの隙間に比べて広い間隔になる。

【0025】

そして、ユニット建物を構成する建物ユニット1(1A, 1B)は、図3に示すように、四隅に配置される柱材としての柱11, ...と、その柱11, ...の下端間に差し渡される梁材としての床梁12, 12A, ...と、柱11, ...の上端間に架け渡される梁材としての天井梁13, 13A, ...とによってボックス形のラーメン構造体(骨組構造体)に形成される。

30

【0026】

ここで、柱11は角形鋼管、床梁12及び天井梁13は断面視コ字形の溝形鋼材によって形成されており、柱11と床梁12(12A)及び天井梁13(13A)は接合枠材14を介して接合される。

【0027】

また、天井梁13, 13間には、平行に天井根太16, ...が架け渡され、天井根太16, ...の下面には天井板18が張り付けられる。さらに、床梁12, 12間には、平行に床小梁15, ...が差し渡され、床小梁15, ...の上面には床板17が張り付けられる。ここで、床小梁15は、図1, 3に示すように取付金具15aを介して床梁12に固定される。

40

【0028】

また、図4に示すように、間取り調整用の隙間101には、建物ユニット1A, 1B間を連結させる連結部材5, 5が配置される。この連結部材5は、柱11と天井梁13の接合部の近傍の対向する天井梁13, 13間に配置される。

【0029】

詳細には、連結部材5は、隙間101に面する接合枠材14, 14間に架け渡されるので、一对の並設された建物ユニット1A, 1B間の隙間101においては、天井梁13の

50

長手方向（梁軸方向）の両端付近の2箇所連結部材5，5が配置される。そして、連結部材5，5間には、天井梁13の長手方向に沿って空間が形成される。

【0030】

この連結部材5は、例えば断面視コ字状の溝形鋼材と、その溝形鋼材の両側の開口を塞ぐ形状に鋼板によって成形された一对のエンドプレートとによって主に構成される。そして、ボルトを使って連結部材5のエンドプレートを接合材14及び天井梁13に接合する。

【0031】

また、図4に示すように、隙間101を挟んだ両側の天井梁13，13の長手方向の略中央に、平板型防振部材としての防振プレート3，3をそれぞれ配置する。

10

【0032】

この防振プレート3には、一般構造用圧延鋼材などの鋼板、鋼板と粘弾性体との積層板などが使用できる。また、積層板の粘弾性体には、ゴム系、アスファルト系、シリコン系、アクリル系などの材料が使用できる。

【0033】

また、防振プレート3は、図1に示すように、1階の建物ユニット1A（1B）の天井梁13の上面と、2階の建物ユニット1の床梁12の下面との間に介在させる。

【0034】

この防振プレート3は、天井梁13の上面を形成するフランジの幅と同程度の幅の帯板であり、上下に積み重ねられる天井梁13と床梁12との間隙には配置されるが、隙間101には配置されない。

20

【0035】

続いて、図2を参照しながら遮音部材2について説明する。この遮音部材2は、図2（a）に示すように、間隔を置いて平行に配置される支持材としての木棧21，・・・と、それらの木棧21，・・・の下面に取り付けられる面状制振材としての制振マット22とによって主に構成される。

【0036】

木棧21は、図1に示すように、床梁12の梁軸直交方向に向けて床梁12，12間に架け渡したときに、両方の端部21a，21aが床梁12，12の上面に載置される長さ成形された四角柱状の木材である。

30

【0037】

一方、制振マット22は、床梁12，12間の隙間101より少し狭い幅の板状部材である。よって、制振マット22の側方から木棧21の両方の端部21a，21aが張り出される。

【0038】

この制振マット22には、アスファルトマット、ゴムマット、鉛マットなどの合成樹脂マットが使用できる。特に、面密度が4.7 kg/m²以上で、18mm以上の厚さに成形された高比重アスファルトマットを制振マット22として使用するのが好ましい。

【0039】

また、図2（b）に示すように、制振マット22は、ビス23を使って木棧21に固定される。このようにして複数の木棧21，・・・と長方形の制振マット22とが一体化した遮音部材2が形成される。

40

【0040】

そして、図5に示すように複数の遮音部材2，・・・を、建物ユニット1A，1B間の隙間101に配置する。遮音部材2は、防振ジョイント4を挟んだ両側に隙間101の全長を塞ぐように配置される。

【0041】

この防振ジョイント4は、図6に示すように隙間101を挟んだ両側の床梁12，12の上面間に架け渡される上面部41と、隙間101を挟んだ両側の天井梁13，13の下面間に差し渡される下面部42と、上面部41と下面部42とを隙間101において接続

50

させる接続部 4 3 とを主に有している。

【 0 0 4 2 】

この防振ジョイント 4 の上面部 4 1 は、帯板状の底板部 4 1 b と、底板部 4 1 b の両側縁から上方に向けて壁状に突出される補強リブ 4 1 a , 4 1 a とによって主に構成される。

【 0 0 4 3 】

この底板部 4 1 b は、隙間 1 0 1 の幅にその両側の床梁 1 2 , 1 2 のフランジの幅を足した長さに成形される。また、上面部 4 1 は、ドリルねじ 4 1 c を螺入して締め付けることで床梁 1 2 に固定する。

【 0 0 4 4 】

一方、下面部 4 2 は、底板部 4 1 b と上下方向の投影形状が略一致する長方形に鋼板などが成形された帯板 4 2 a と、帯板 4 2 a の長手方向の両端付近に貼り付けられるブチルテープ 4 2 b , 4 2 b とによって主に構成される。

【 0 0 4 5 】

このブチルテープ 4 2 b は、両面に粘着性を帯びた加硫ゴムシートで、下面部 4 2 を天井梁 1 3 の下面（下フランジ）に密着させる機能と、振動を吸収する緩衝材としての機能とを有している。

【 0 0 4 6 】

また、下面部 4 2 の略中央には接続部 4 3 としての長ボルト 4 3 a が取り付けられる。この長ボルト 4 3 a は、先端が上面部 4 1 の孔に挿通される。そして、底板部 4 1 b より上方に突出した長ボルト 4 3 a のネジ溝には、座金とナット 4 3 b が装着される。

【 0 0 4 7 】

このナット 4 3 b を締め付けると、上面部 4 1 は床梁 1 2 , 1 2 に押し付けられ、下面部 4 2 は天井梁 1 3 , 1 3 に押し付けられる。すなわち、隙間 1 0 1 を挟んで配置された防振プレート 3 , 3 周辺が防振ジョイント 4 によって連結されて、一体に変動する構造となる。

【 0 0 4 8 】

そして、複数の遮音部材 2 , . . . によって塞がれた隙間 1 0 1 の上方には、図 1 に示すように床板 1 7 が敷設される。この床板 1 7 の下には、制振シート 1 7 a と、下地板 1 7 b が敷設される。

【 0 0 4 9 】

この制振シート 1 7 a には、アスファルトシート、ゴムシート、鉛シートなどの合成樹脂シートが使用できる。なお、制振シート 1 7 a は、6mm程度の薄いシートである。また、下地板 1 7 b には、パーティクルボード、オリエンテッドストランドボード（OSB）、合板などの木質板が使用できる。

【 0 0 5 0 】

また、図 1 に示すように制振マット 2 2 の側面と床梁 1 2 の隙間 1 0 1 に面した側面との間は、僅かに離隔されている。すなわち、制振マット 2 2 の両側の側面は対向する床梁 1 2 , 1 2 に接触しておらず不連続となっている。

【 0 0 5 1 】

さらに、図 1 に示すように、隙間 1 0 1 の遮音部材 2 の下方には、吸音材 2 4 が配置される。この吸音材 2 4 には、グラスウール、ポリスチレン発泡体などの合成樹脂発泡体などが使用できる。

【 0 0 5 2 】

一方、石こうボードなどからなる天井板 1 8 の上方では、隙間 1 0 1 には継ぎ木棧 1 8 a、各建物ユニット 1 A（1 B）の天井梁 1 3 , 1 3 間には天井根太 1 6 が架け渡されるとともに、グラスウール 1 8 b , 1 8 c がそれぞれ敷き詰められる。

【 0 0 5 3 】

次に、本実施の形態の床の遮音構造の作用について説明する。

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

このように構成された本実施の形態の床の遮音構造は、隙間101を挟んで設置される建物ユニット1A, 1Bの床梁12, 12間に架け渡される複数の木棧21, …と、その下面に取り付けられる制振マット22とを備えている。

【0055】

このため、床根太などが配置されていない床梁12, 12間にも、制振マット22を配置して遮音構造にすることができる。すなわち、間取り調整用の隙間101が建物ユニット1A, 1B間に設けられた場合にも、その建物ユニット1A, 1B間に遮音構造を設けることができる。

【0056】

また、床梁12の梁軸直交方向に向けて架け渡される木棧21を使用するのであれば、角材などによって容易に調達することができる。

10

【0057】

図7には、本実施の形態の床の遮音構造に対して遮音性能の実験を行った実験結果を示した。曲線S1は、木棧21, 21の間隔を床小梁15の間隔の半分(225mm間隔)にした場合の実験結果を示し、曲線S2は木棧21, 21の間隔を床小梁15の間隔と同じ(450mm間隔)にした場合の実験結果を示している。

【0058】

実験は、子供が飛び跳ねたり、走り回ったりすることにより下階で発生する衝撃音を示す重量床衝撃音についておこなった。具体的には、上階に設置した重量床衝撃音発生器(バウンディングマシン)により衝撃音を発生させ、下階に設置したマイクロフォンで音圧レベルを測定した。

20

【0059】

この図7の結果から、木棧21, 21の間隔を短くすることで、遮音性能を高めることができることがわかる。木棧21, 21の間隔を短くすることによって、下地板17bの共振が抑制できた結果と考えられる。

【0060】

また、制振マット22の下方にグラスウールなどの吸音材24を配置することによって、遮音性能を高めることができる。

【0061】

さらに、制振マット22として比較的厚い(18mm以上)、高比重アスファルトマットを使用することによっても、遮音性能を高めることができる。高比重アスファルトマットを使用することによって、重量と制振性によって木棧21, …の振動を抑える効果が増大するためだと考えられる。

30

【0062】

また、床梁12の側面と制振マット22の側面との間に微小な隙間を設けるなどして不連続にすることで、制振マット22の荷重のすべてを木棧21, …にかけることができるようになり、木棧21, …の振動が抑制される。

【0063】

そして、木棧21, …の振動を抑制できるということは、それに接続される床板17の振動も抑制することができ、制振効果が有効に発現されるようになる。

40

【0064】

以上、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳述してきたが、具体的な構成は、この実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度的设计的変更は、本発明に含まれる。

【0065】

例えば、前記実施の形態では、建物ユニット1A, 1B間の間取り調整用の隙間101に遮音構造を設ける場合について説明したが、これに限定されるものではなく、ユニット建物ではない通常の建物の床梁間に開いた隙間にも本発明の遮音構造を適用することができる。

【0066】

50

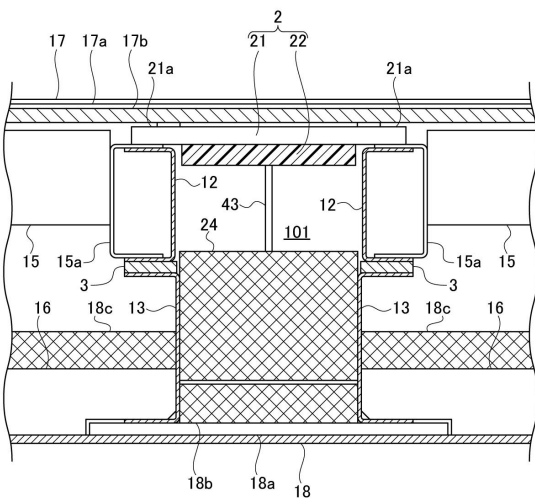
また、前記実施の形態では、梁軸直角方向に向けた木棧 2 1 を支持材とした場合について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば梁軸方向に斜めに交差する支持材や、帯板などの幅の広い支持材などであってもよい。

【符号の説明】

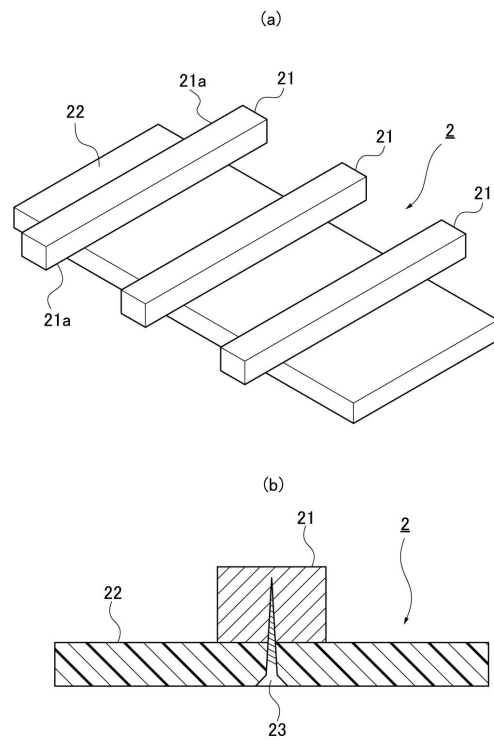
【 0 0 6 7 】

- 1, 1 A, 1 B 建物ユニット
- 1 0 1 隙間
- 1 2 床梁
- 1 5 床小梁
- 2 遮音部材
- 2 1 木棧（支持材）
- 2 1 a 端部
- 2 2 制振マット（面状制振材）
- 2 4 吸音材

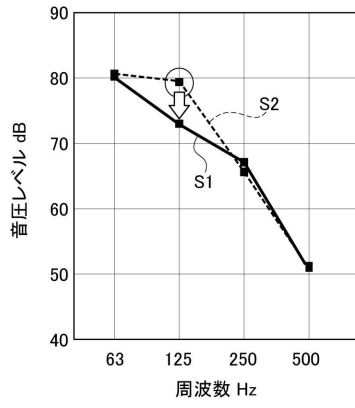
【 図 1 】



【 図 2 】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-049910(JP,A)
特開平08-144415(JP,A)
特開2000-110289(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 1/348
E04B 5/43
E04B 1/74 - 1/98