

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-94679

(P2019-94679A)

(43) 公開日 令和1年6月20日(2019.6.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 4 F 15/00 (2006.01)	E O 4 F 15/00	1 O 1 T 2 E 2 2 O
E O 4 F 15/18 (2006.01)	E O 4 F 15/00	1 O 1 G
	E O 4 F 15/18	6 O 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2017-224915 (P2017-224915)	(71) 出願人	000001317
(22) 出願日	平成29年11月22日 (2017.11.22)		株式会社熊谷組
			福井県福井市大手三丁目2番1号
		(74) 代理人	100141243
			弁理士 宮園 靖夫
		(72) 発明者	松岡 直人
			東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社熊谷組 東京本社内
		(72) 発明者	近藤 誠一
			東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社熊谷組 東京本社内
		(72) 発明者	久保 隆司
			東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社熊谷組 東京本社内
		Fターム(参考)	2E220 AA19 AC03 BA04 CA07 FA06 GB40X GB45Y GB46Y

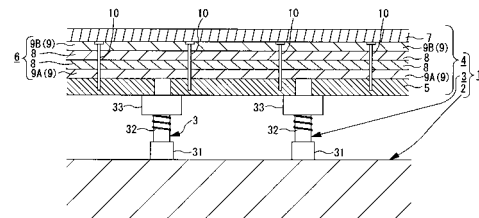
(54) 【発明の名称】 床構造

(57) 【要約】

【課題】C L T床の撓みや振動を抑制できて、重量床衝撃音に対する遮音性能を向上できるとともに、軽量化が図れる床構造等を提供する。

【解決手段】本発明に係る床構造1は、C L Tにより形成されたC L T床2と、当該C L T床2の上に所定の間隔を隔てて配置された複数の支持脚3、3...と、複数の支持脚3、3...の上に形成された床板構成部4とを備え、床板構成部4は、支持脚3、3...の上に設けられて支持脚3、3...に固定された基材層5と、基材層5の上に設けられて基材層5に固定された剛性密度強化層6とを備え、剛性密度強化層6は、高密度層8と、高密度層8を上下から挟み込む挟持層9とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

C L T により形成された C L T 床と、当該 C L T 床の上に所定の間隔を隔てて配置された複数の支持脚と、複数の支持脚の上に形成された床板構成部とを備え、

床板構成部は、支持脚の上に設けられて支持脚に固定された基材層と、基材層の上に設けられて基材層に固定された剛性密度強化層とを備え、

剛性密度強化層は、高密度層と、高密度層を上下から挟み込む挟持層とを備えたことを特徴とする床構造。

【請求項 2】

剛性密度強化層は、基材層の上に複数の合板が並ぶように設置されて構成された挟持層の下側層と、当該下側層の上に複数のアスファルトシートが並ぶように設置されて構成された 1 層以上の高密度層と、当該高密度層の上に複数の合板が並ぶように設置されて構成された挟持層の上側層とで構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の床構造。

10

【請求項 3】

高密度層が、複数のアスファルトシート層により構成され、下層を形成するアスファルトシートの板面の長辺と上層を形成するアスファルトシートの板面の長辺とが互いに直交するように、下層を形成するアスファルトシートと上層を形成するアスファルトシートとが設置されたことを特徴とする請求項 2 に記載の床構造。

【請求項 4】

挟持層の下側層を形成する合板の板面の長辺と挟持層の上側層を形成する合板の板面の長辺とが互いに直交するように、挟持層の下側層を形成する合板と挟持層の上側層を形成する合板とが設置されたことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の床構造。

20

【請求項 5】

剛性密度強化層を基材層に固定する固定手段が、挟持層の上側層を形成する合板の上面から、挟持層の上側層、高密度層、挟持層の下側層を貫通して、基材層の層厚方向の中間位置よりも下方の位置まで到達するように取付けられ、当該固定手段の取付ピッチが、455mm 以下であることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の床構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、C L T (Cross Laminated Timber (直交集成板)) により形成された床を備えた床構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

C L T により形成された床材を用いて構成された床構造が知られている (特許文献 1 参照)。

また、大中規模の木造建築物において、図 2 に示すように、C L T により形成された C L T 床 2 と、この C L T 床 2 の上に所定の間隔で配置された防振ゴム付きの複数の支持脚 3, 3 ... と、複数の支持脚 3, 3 ... の上に形成された床板構成部 40 とを備えた構成の床構造が知られている (非特許文献 1 参照)。

40

尚、大中規模の木造建築物とは、軸組構造又は壁組構造で構築された学校、ホテル、集合住宅、老人ホーム、役所などの比較的大型の木造建築物のことである。

上述した床構造の床板構成部 40 は、支持脚 3, 3 ... の上に複数のパーティクルボード又は複数の合板等が並ぶように設置されて構成された基材層 5 と、基材層 5 の上に設けられた二層のアスファルトシート層 8, 8 と、二層のアスファルトシート層 8, 8 の上に設けられたフローリング等の床仕上げ層 7 とを備えた構成である。

当該床構造によれば、二層のアスファルトシート層 8, 8 により、床板構成部 40 の密度 (重量) を上げることができて、重量床衝撃音を軽減できる。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2017-25524号公報

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】日本CLT協会 技術報告会2017 一般社団法人日本CLT協会、2017年5月30日、43頁。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

しかしながら、上述した床構造では、床板構成部の剛性が小さい。即ち、床板構成部が撓みやすいので、重量床衝撃音軽減効果が小さい。

本発明は、重量床衝撃音に対する遮音性能をさらに向上できる床構造を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る床構造は、CLTにより形成されたCLT床と、当該CLT床の上に所定の間隔を隔てて配置された複数の支持脚と、複数の支持脚の上に形成された床板構成部とを備え、床板構成部は、支持脚の上に設けられて支持脚に固定された基材層と、基材層の上に設けられて基材層に固定された剛性密度強化層とを備え、剛性密度強化層は、高密度層と、高密度層を上下から挟み込む挟持層とを備えたので、重量床衝撃音に対する遮音性能をさらに向上できる床構造となる。

20

また、剛性密度強化層は、基材層の上に複数の合板が並ぶように設置されて構成された挟持層の下側層と、当該下側層の上に複数のアスファルトシートが並ぶように設置されて構成された1層以上の高密度層と、当該高密度層の上に複数の合板が並ぶように設置されて構成された挟持層の上側層とで構成されたので、重量床衝撃音に対する遮音性能をさらに向上できる床構造となる。

また、高密度層が、複数のアスファルトシート層により構成され、下層を形成するアスファルトシートの板面の長辺と上層を形成するアスファルトシートの板面の長辺とが互いに直交するように、下層を形成するアスファルトシートと上層を形成するアスファルトシートとが設置されたので、高密度層の下層を形成するアスファルトシートと上層を形成するアスファルトシートとによる相互の拘束力が大きくなり、剛性密度強化層の一体化が向上して、重量床衝撃音に対する遮音性能に優れた床構造となる。

30

また、挟持層の下側層を形成する合板の板面の長辺と挟持層の上側層を形成する合板の板面の長辺とが互いに直交するように、挟持層の下側層を形成する合板と挟持層の上側層を形成する合板とが設置されたので、挟持層の下側層と挟持層の上側層とで高密度層を挟み込む拘束力が大きくなるため、剛性密度強化層の一体化が向上し、重量床衝撃音に対する遮音性能に優れた床構造となる。

また、剛性密度強化層を基材層に固定する固定手段が、挟持層の上側層を形成する合板の上面から、挟持層の上側層、高密度層、挟持層の下側層を貫通して、基材層の層厚方向の中間位置よりも下方の位置まで到達するように取付けられ、当該固定手段の取付ピッチが、455mm以下であるので、高密度層が挟持層によって挟まれた状態でねじ等が上側層、高密度層、下側層を貫通して、基材層に締結され、ねじ等がねじ等に対する拘束力の大きい上側層、下側層、基材層に螺着されることによって、高密度層に対する拘束力が高まって、剛性密度強化層の一体化が向上するため、重量床衝撃音に対する遮音性能に優れた床構造となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施形態の床構造の一例を示す断面図。

【図2】従来の床構造の一例を示す断面図。

50

【発明を実施するための形態】**【0008】**

図1に示すように、実施形態に係る床構造1は、CLT(Cross Laminated Timber(直交集成板))により形成されたCLT床2と、当該CLT床2の上に所定の間隔を隔てて配置された複数の支持脚3, 3...と、複数の支持脚3, 3...の上に形成された床板構成部4とを備えた構成である。

【0009】

CLT床2は、軸組工法や壁式工法で形成される木造建築物の床の材料としてCLTを使用して構成された床である。

CLT床2は、例えば、集成材により形成された図外の柱と集成材により形成された図外の梁とで構成されたラーメン構造の構造体において端部が梁上に載置されて梁間に設置された床、又は、CLTにより形成された図外の壁で構成された壁式構造体において端部が壁上に載置されて壁間に設置された床である。

CLT床2の高さ寸法Hは、例えば、150mm~360mm(ラミナ5層~ラミナ12層の厚さ寸法に相当)に形成されている。

【0010】

尚、CLTとは、農林水産省告示第3079号に規定されたように、「ひき板又は小角材(これらをその繊維方向を互いにほぼ平行にして長さ方向に接合接着して調整したものを含む。)をその繊維方向を互いにほぼ平行にして幅方向に並べ又は接着したものを、主としてその繊維方向を互いにほぼ直角にして積層接着し3層以上の構造を持たせた一般材」である。

即ち、CLTは、張り合わせる板の繊維方向が直交するように複数の板を張り合わせて構成された木材であり、直交集成板と呼ばれている。

また、上述した集成材は、張り合わせる板の繊維方向が並行方向となるように複数の板を張り合わせて構成された木材である。

【0011】

支持脚3は、CLT床2上に設置される防振材としての防振ゴム31と、下部が防振ゴム31に取付けられて防振ゴム31に支持される支柱32と、支柱32の上端部に設けられた台座33とを備える。

支柱32の上部の外周面は図外の雄ねじ部に形成される。

台座33は、例えば、パーティクルボード、あるいは、構造用合板で形成される。

台座33は、台座33の上下面に貫通する図外の貫通孔を備え、この貫通孔内には当該貫通孔を上下に貫通する図外の筒体が固定され、この筒体の内周面は図外の雌ねじ部に形成される。

つまり、支持脚3は、支柱32の上部の外周面に形成された雄ねじ部の雄ねじと筒体の内周面に形成された雌ねじ部の雌ねじとのねじ嵌合により、台座33が支柱32に対して上下に移動可能に構成され、台座33のレベル(高さ)を調整して床板構成部4のレベル(高さ)を調整できる構成である。

【0012】

床板構成部4は、複数の支持脚3, 3...の上に設けられて支持脚3, 3...に固定された基材層5と、基材層5の上に設けられて基材層5に固定された剛性密度強化層6と、剛性密度強化層6の上に設けられた床仕上げ層7とを備える。

【0013】

基材層5は、複数の支持脚3, 3...の上に複数のパーティクルボード又は複数の合板等の長方形の板面を有した複数の板材の板面が並ぶように設置されて構成される。

例えば、基材層5を構成する複数のパーティクルボード又は複数の合板等の複数の板材の板面が、複数の支持脚3, 3...の台座33, 33...上に載置されて水平面を形成するように並べられ、ねじ等の固定手段により台座33, 33...に固定される。

尚、基材層5を形成するパーティクルボードや合板の短辺寸法、長辺寸法、板厚寸法は、特に限定されないが、基材層5は、例えば、短辺寸法600mm、長辺寸法1820mm

10

20

30

40

50

mの長方形板面を有した板厚寸法25mmのパーティクルボードを用いた1層のパーティクルボード層により構成される。

【0014】

剛性密度強化層6は、高密度層8と、高密度層8を上下から挟み込む挟持層9とを備える。

【0015】

剛性密度強化層6は、基材層5の上に長方形の板面を有した複数の合板の板面が並ぶように設置されて構成された挟持層9の下側層9Aと、当該下側層9Aの上に長方形の板面を有した複数のアスファルトシートの板面が並ぶように設置されて構成された1層以上の高密度層8と、当該高密度層8の上に長方形の板面を有した複数の合板の板面が並ぶように設置されて構成された挟持層9の上側層9Bとで構成されている。

10

【0016】

高密度層8は、上下方向に積層された複数のアスファルトシート層、例えば図1に示すような2層のアスファルトシート層、又は、1層のアスファルトシート層により構成される。

尚、高密度層8を形成するアスファルトシートの短辺寸法、長辺寸法、板厚寸法、比重は、特に限定されないが、例えば、短辺寸法455mm、長辺寸法910mmの長方形板面を有した板厚寸法10mm又は8mmで、かつ、比重2.3以上のアスファルトシートを用いる。

【0017】

20

また、挟持層9を形成する合板の短辺寸法、長辺寸法、板厚寸法は、特に限定されないが、下側層9A及び上側層9Bは、例えば、短辺寸法910mm、長辺寸法1820mmの長方形板面を有した板厚寸法12.5mm又は9.5mm又は5.5mmの構造用合板、普通合板、コンクリート型枠用合板等の合板を用いた1層の合板層により構成される。

【0018】

基材層5がねじ等の固定手段によって複数の支持脚の台座33に固定され、剛性密度強化層6がねじ等の固定手段により固定手段によって基材層に固定されている。尚、ねじ等とは、例えば、スクリューねじ(ビス)、タッカー針、スクリュー釘、釘などである。

【0019】

また、高密度層8を、複数のアスファルトシート層により構成する場合には、下層を形成するアスファルトシートの板面の長辺と上層を形成するアスファルトシートの板面の長辺とが互いに直交するように、下層を形成するアスファルトシートと上層を形成するアスファルトシートとが設置されている。

30

さらに、挟持層9の下側層9Aを形成する合板の板面の長辺と挟持層9の上側層9Bを形成する合板の板面の長辺とが互いに直交するように、挟持層9の下側層9Aを形成する合板と挟持層9の上側層9Bを形成する合板とが設置されている。

そして、図1に示すように、剛性密度強化層6を基材層5に固定する固定手段10は、挟持層9の上側層9Bを形成する合板の上面から、挟持層9の上側層9B、高密度層8、挟持層9の下側層9Aを貫通して、基材層5の層厚方向の中間位置よりも下方の位置まで到達するねじ等を用いる。当該ねじ等の取付ピッチは、455mm以下、好ましくは、303mm以下とした。

40

以上のような、挟持層9を形成する合板の設置態様、高密度層8の複数のアスファルトシート層を形成するアスファルトシートの設置態様、ねじ等の長さ、ねじ等の取付ピッチに設定されたことにより、剛性密度強化層6の一体化が向上するので、剛性及び密度(重量)の大きい剛性密度強化層6を構築でき、CLT床2を対象とした二重床構造における重量床衝撃音に対する遮音効果が向上する。

即ち、高密度層8の下層を形成するアスファルトシートと上層を形成するアスファルトシートとが直交配置されているとともに、挟持層9の下側層9Aを形成する合板と挟持層9の上側層9Bを形成する合板とが直交配置されていることにより、高密度層8の下層を形成するアスファルトシートと上層を形成するアスファルトシートとによる相互の拘束力

50

も大きくなるとともに、挟持層 9 の下側層 9 A と挟持層 9 の上側層 9 B とで高密度層 8 を挟み込む拘束力が大きくなるため、剛性密度強化層 6 の一体化が向上する。

また、高密度層 8 が挟持層 9 によって挟まれた状態でねじ等が上側層 9 B、高密度層 8、下側層 9 A を貫通して、基材層 5 に締結され、ねじ等がねじ等に対する拘束力の大きい上側層 9 B、下側層 9 A、基材層 5 に螺着されることによって、高密度層 8 に対する拘束力が高まって、剛性密度強化層 6 の一体化が向上する。

合板は、例えば、短辺寸法 910 mm、長辺寸法 1820 mm であるので、下側層 9 A の合板と上側層 9 B の合板とを直交配置し、ねじ等を下側層 9 A の合板と高密度層 8 のアスファルトシートと上側層 9 B の合板とを貫通させて基材層 5 に固定することは、この部分の全体で一体化された剛性の高い床板構成部 4 となる。このことは、床上で発生した重量床衝撃音が剛性の高い床板構成部 4 で瞬時に水平方向に広がることから、重量床衝撃音が床板構成部 4 を支持する複数の支持脚 3、3... の防振ゴム 31、31... に吸収されて、遮音効果が向上することになる。

また、高密度層 8 をアスファルトシートで構成したことにより、鉄筋コンクリート床と比較して重量床衝撃音に対する遮音性能が低い C L T 床 2 に対して、重量床衝撃音対策効果を高めることができる。

【0020】

床仕上げ層 7 は、挟持層 9 の上側層 9 B の上に、フローリング床材、カーペット、タイル、絨毯、石板、畳等の床仕上げ材を設けることにより構成される。

【0021】

実施形態に係る木造建築物の床構造 1 によれば、C L T により形成された C L T 床 2 と、当該 C L T 床 2 の上に所定の間隔を隔てて配置された複数の支持脚 3、3... と、複数の支持脚 3、3... の上に形成された床板構成部 4 とを備えた二重床構造において、床板構成部 4 が、支持脚 3、3... の上に設けられて支持脚 3、3... に固定された基材層 5 と、基材層 5 の上に設けられて基材層 5 に固定された剛性密度強化層 6 とを備え、剛性密度強化層 6 を、高密度層 8 と、高密度層 8 を上下から挟み込む挟持層 9 (下側層 9 A 及び上側層 9 B) とで構成したので、剛性及び密度 (重量) の大きい剛性密度強化層 6 を構築できて、重量床衝撃音に対する遮音効果の高い、C L T 床 2 を対象とした二重床構造を提供できるようになった。

尚、鉄筋コンクリート建築物の床スラブを対象とした二重床構造において、本実施形態のような剛性密度強化層 6 を設けた場合、過剰仕様となるが、木造建築物の C L T 床のような揺れ易く軽い木製床を対象とした二重床構造の場合、実施形態のような剛性及び密度の大きい剛性密度強化層 6 を設けることにより、重量床衝撃音に対する遮音効果を向上させることができる。

【0022】

尚、高密度層 8 は、アスファルトシート以外の材料の板材を用いて構成してもよい。例えば、アスファルトシートと同等の密度 (重量) の大きい材料の板材を用いるようにしてもよい。

また、挟持層 9 は、合板以外の材料の板材を用いて構成してもよい。例えば、合板と同様に剛性が大きく、かつ、ねじ等に対する拘束力の大きい材料の板材を用いるようにしてもよい。

【符号の説明】

【0023】

1 床構造、2 C L T 床、3 支持脚、4 床板構成部、5 基材層、
6 剛性密度強化層、8 高密度層、9 挟持層、9 A 挟持層の下側層、
9 B 挟持層の上側層。

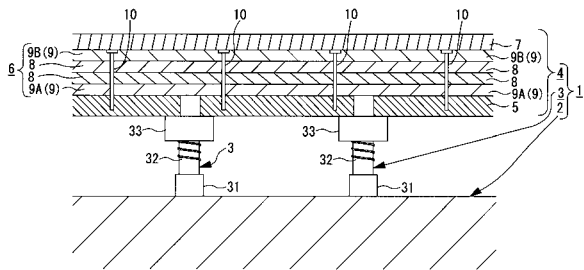
10

20

30

40

【図 1】



【図 2】

