

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3209800号
(U3209800)

(45) 発行日 平成29年4月6日 (2017.4.6)

(24) 登録日 平成29年3月15日 (2017.3.15)

(51) Int.Cl.

E 0 4 H 9/02 (2006.01)

F 1

E 0 4 H 9/02 3 1 1

評価書の請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 実願2017-302 (U2017-302)
(22) 出願日 平成29年1月27日 (2017.1.27)(73) 実用新案権者 593092253
株式会社杉本建築研究所
神奈川県横浜市神奈川区反町1丁目7番3号
(74) 代理人 100106563
弁理士 中井 潤
(72) 考案者 杉本 文義
神奈川県横浜市神奈川区反町3-19-1
4 稲垣ビル2F 株式会社杉本建築研究所内

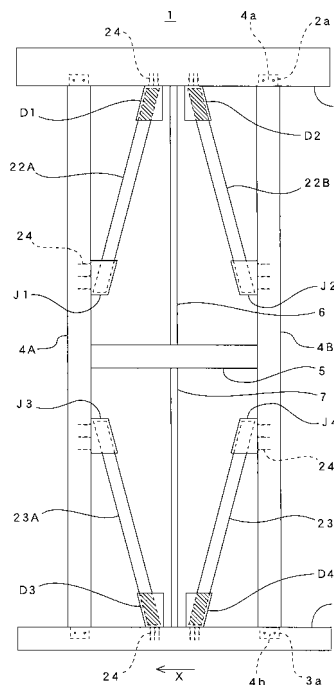
(54) 【考案の名称】 制振構造及び制振パネル

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】簡単な構造で、弾性体又は粘弾性体を効果的に機能させ、制振効率の高い制振構造及び制振パネルを提供する。

【解決手段】上梁2と下梁3との間の隣接する2本の柱4A、4B間に配置される中棧5と、上梁と中棧との間に配置される第1柱状部材6と、下梁と中棧との間に配置される第2柱状部材7と、上梁2の第1柱状部材を挟んだ両側部分と、各々の柱の間に配置される一対の第1筋交い22A、22Bと、下梁3の第2柱状部材を挟んだ両側部分と、各々の柱の間に配置される一対の第2筋交い23A、23Bと、一対の第1筋交い、一対の第2筋交い、上梁、下梁及び2本の柱の各々の接合部の少なくともいずれか一つに介在する弾性体又は粘弾性体を有する制振ダンパD1～D4とを備え、下梁が上梁に対して相対移動すると、弾性体又は粘弾性体が鉛直面を作用面とするせん断力を受ける制振構造である。

【選択図】図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

上梁と下梁との間の隣接する 2 本の柱間に配置される中棧と、
前記上梁と前記 2 本の柱のいずれか一方との間に配置される第 1 筋交いと、
前記下梁と前記一方の柱との間に配置される第 2 筋交いと、
前記第 1 筋交い、前記第 2 筋交い、前記上梁、前記下梁及び前記一方の柱の各々の接合部の少なくともいずれか一つに介在する弾性体又は粘弾性体とを備え、
前記下梁が前記上梁に対して相対移動すると、前記弾性体又は粘弾性体が鉛直面を作用面とするせん断力を受けることを特徴とする制振構造。

【請求項 2】

上梁と下梁との間の隣接する 2 本の柱間に配置される中棧と、
前記上梁と前記中棧との間に配置される第 1 柱状部材と、
前記下梁と前記中棧との間に配置される第 2 柱状部材と、
前記上梁の前記第 1 柱状部材を挟んだ両側部分と、前記 2 本の柱の各々との間に配置される一対の第 1 筋交いと、
前記下梁の前記第 2 柱状部材を挟んだ両側部分と、前記 2 本の柱の各々との間に配置される一対の第 2 筋交いと、
前記一対の第 1 筋交い、前記一対の第 2 筋交い、前記上梁、前記下梁及び前記 2 本の柱の各々の接合部の少なくともいずれか一つに介在する弾性体又は粘弾性体とを備え、
前記下梁が前記上梁に対して相対移動すると、前記弾性体又は粘弾性体が鉛直面を作用面とするせん断力を受けることを特徴とする制振構造。

【請求項 3】

上繋ぎ材と下繋ぎ材との間の隣接する 2 本の間柱間に配置される中棧と、
前記上繋ぎ材と前記 2 本の間柱のいずれか一方との間に配置される第 1 筋交いと、
前記下繋ぎ材と前記一方の間柱との間に配置される第 2 筋交いと、
前記第 1 筋交い、前記第 2 筋交い、前記上繋ぎ材、前記下繋ぎ材及び前記一方の間柱の各々の接合部の少なくともいずれか一つに介在する弾性体又は粘弾性体とを備え、
前記下繋ぎ材が前記上繋ぎ材に対して相対移動すると、前記弾性体又は粘弾性体が鉛直面を作用面とするせん断力を受けることを特徴とする制振パネル。

【請求項 4】

上繋ぎ材と下繋ぎ材との間の隣接する 2 本の間柱間に配置される中棧と、
前記上繋ぎ材と前記中棧との間に配置される第 1 柱状部材と、
前記下繋ぎ材と前記中棧との間に配置される第 2 柱状部材と、
前記上繋ぎ材の前記第 1 柱状部材を挟んだ両側部分と、前記 2 本の間柱の各々との間に配置される一対の第 1 筋交いと、
前記下繋ぎ材の前記第 2 柱状部材を挟んだ両側部分と、前記 2 本の間柱の各々との間に配置される一対の第 2 筋交いと、
前記一対の第 1 筋交い、前記一対の第 2 筋交い、前記上繋ぎ材、前記下繋ぎ材及び前記 2 本の間柱の各々の接合部の少なくともいずれか一つに介在する弾性体又は粘弾性体とを備え、
前記下繋ぎ材が前記上繋ぎ材に対して相対移動すると、前記弾性体又は粘弾性体が鉛直面を作用面とするせん断力を受けることを特徴とする制振パネル。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、在来工法である木造軸組工法、及び 2 × 4 工法等の枠組壁工法による木造建築物等の制振を行う制振構造及び制振パネルに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、地震、強風、交通振動等による木造建築物等の揺れを抑えるため、種々の制振構

10

20

30

40

50

造が提案されている。例えば、特許文献 1 には、粘弾性体を用いた制振構造が提案され、この制振構造によれば、建物に地震等の外力が加わると、粘弾性体が熱を放出しながら弾性変形して地震等の外力を吸収し、制振機能を発揮する。

【0003】

しかし、上記従来の制振構造は、粘弾性体を含む連結手段の構造が複雑で、機能面でも改善の余地があった。そこで、本出願人は、2つの鉛直面を作用面とするせん断力を受ける弾性体又は粘弾性体を用いた制振構造等を提案した（特許文献 2～4 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献 1】特開 2007 - 197939 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 185566 号公報

【特許文献 3】特開 2011 - 017153 号公報

【特許文献 4】実用新案登録第 3205311 号公報

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献 2～4 に記載の制振構造等は有効に機能するが、制振効率をさらに高めることが求められていた。

【0006】

20

そこで、本考案は、簡単な構造で、弾性体又は粘弾性体をさらに効果的に機能させ、制振効率の高い制振構造及び制振パネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本考案に係る制振構造は、上梁と下梁との間の隣接する 2本の柱間に配置される中棧と、前記上梁と前記 2本の柱のいずれか一方との間に配置される第 1 筋交いと、前記下梁と前記一方の柱との間に配置される第 2 筋交いと、前記第 1 筋交い、前記第 2 筋交い、前記上梁、前記下梁及び前記一方の柱の各々の接合部の少なくともいずれか一つに介在する弾性体又は粘弾性体を備え、前記下梁が前記上梁に対して相対移動すると、前記弾性体又は粘弾性体が鉛直面を作用面とするせん断力を受けることを特徴とする。

30

【0008】

本考案によれば、該制振構造を有する建物等に地震等の外力が加わると、上記各部材の接合部の弾性体又は粘弾性体がせん断力を受け、熱を放出しながら弾性変形して外力を吸収し、制振機能を発揮する。

【0009】

ここで、中棧を設けることで、2本の柱の各々が互いに離間することを防止することができるため、弾性体又は粘弾性体に対して鉛直面を作用面とするせん断力が安定して付加され、全体的な吸収エネルギーが大きくなる。これにより、例えば、在来工法である木造軸組工法等において、低コストで、効率的な制振を行うことができる。

40

【0010】

また、本考案に係る制振構造は、上梁と下梁との間の隣接する 2本の柱間に配置される中棧と、前記上梁と前記中棧との間に配置される第 1 柱状部材と、前記下梁と前記中棧との間に配置される第 2 柱状部材と、前記上梁の前記第 1 柱状部材を挟んだ両側部分と、前記 2本の柱の各々との間に配置される一对の第 1 筋交いと、前記下梁の前記第 2 柱状部材を挟んだ両側部分と、前記 2本の柱の各々との間に配置される一对の第 2 筋交いと、前記一对の第 1 筋交い、前記一对の第 2 筋交い、前記上梁、前記下梁及び前記 2本の柱の各々の接合部の少なくともいずれか一つに介在する弾性体又は粘弾性体を備え、前記下梁が前記上梁に対して相対移動すると、前記弾性体又は粘弾性体が鉛直面を作用面とするせん断力を受けることを特徴とする。

50

【 0 0 1 1 】

本考案によれば、2本の柱の間隔が比較的大きい場合でも、柱状部材と中棧とで2本の柱の各々が互いに離間することを防止し、低コストで、効率的な制振を行うことができる。

【 0 0 1 2 】

さらに、本考案に係る制振パネルは、上繋ぎ材と下繋ぎ材との間の隣接する2本の間柱間に配置される中棧と、前記上繋ぎ材と前記2本の間柱のいずれか一方との間に配置される第1筋交いと、前記下繋ぎ材と前記一方の柱との間に配置される第2筋交いと、前記第1筋交い、前記第2筋交い、前記上繋ぎ材、前記下繋ぎ材及び前記一方の柱の各々の接合部の少なくともいずれか一つに介在する弾性体又は粘弾性体とを備え、前記下繋ぎ材が前記上繋ぎ材に対して相対移動すると、前記弾性体又は粘弾性体が鉛直面を作用面とするせん断力を受けることを特徴とする。

10

【 0 0 1 3 】

本考案によれば、上記考案と同様に、中棧によって2本の間柱の各々が互いに離間することを防止することで、弾性体又は粘弾性体に対して鉛直面を作用面とするせん断力が安定して付加され、全体的な吸収エネルギーを大きくすることができ、2 X 4工法等の枠組壁工法等において、低コストで、効率的な制振を行うことができる。

【 0 0 1 4 】

また、本考案に係る制振パネルは、上繋ぎ材と下繋ぎ材との間の隣接する2本の間柱間に配置される中棧と、前記上繋ぎ材と前記中棧との間に配置される第1柱状部材と、前記下繋ぎ材と前記中棧との間に配置される第2柱状部材と、前記上繋ぎ材の前記第1柱状部材を挟んだ両側部分と、前記2本の間柱の各々との間に配置される一対の第1筋交いと、前記下繋ぎ材の前記第2柱状部材を挟んだ両側部分と、前記2本の間柱の各々との間に配置される一対の第2筋交いと、前記一対の第1筋交い、前記一対の第2筋交い、前記上繋ぎ材、前記下繋ぎ材及び前記2本の間柱の各々の接合部の少なくともいずれか一つに介在する弾性体又は粘弾性体とを備え、前記下繋ぎ材が前記上繋ぎ材に対して相対移動すると、前記弾性体又は粘弾性体が鉛直面を作用面とするせん断力を受けることを特徴とする。

20

【 0 0 1 5 】

本考案によれば、2本の間柱の間隔が比較的大きい場合でも、柱状部材と中棧とで2本の間柱の各々が互いに離間することを防止し、低コストで、効率的な制振を行うことができる。

30

【考案の効果】

【 0 0 1 6 】

以上のように、本考案によれば、簡単な構造で、弾性体又は粘弾性体を効果的に機能させることができ、制振効率の高い制振構造及び制振パネルを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図1】本考案に係る制振構造の第1の実施形態を示す全体構成図である。

【図2】図1に示す制振構造に用いる制振ダンパを示す図であって、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は上面図である。

40

【図3】図1に示す制振構造に用いる筋交いと柱の接合部を示す図であって、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は上面図である。

【図4】本考案に係る制振構造の第2の実施形態を示す全体構成図である。

【考案を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

次に、本考案を実施するための形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

図1は、本考案に係る制振構造の第1の実施形態を示し、この制振構造1は、上梁(胴差し)2と土台3との間の隣接する2本の柱4(4A、4B)間に配置される中棧5と、上梁2と中棧5の間に配置される第1柱状部材6と、土台3と中棧5の間に配置される第

50

2 柱状部材 7 と、第 1 及び第 2 筋交い 2 2 (2 2 A、2 2 B)、2 3 (2 3 A、2 3 B) と、これらの筋交い 2 2、2 3 の一端に設けられる制振ダンパ D 1 ~ D 4 と、筋交い 2 2、2 3 の他端に設けられる、筋交い 2 2、2 3 と柱 4 との接合部 J 1 ~ J 4 とで構成される。

【 0 0 2 0 】

2 本の柱 4 は、上下端にほぞ 4 a、4 b が形成され、これらほぞ 4 a、4 b が上梁 2 及び土台 3 の上下面に形成されるほぞ穴 2 a、3 a に各々挿入され、2 本の柱 4 と上梁 2 及び土台 3 が接合される。

【 0 0 2 1 】

制振ダンパ D 1 ~ D 4 は、すべて同一の構成を有し、そのうちの一つである制振ダンパ D 1 を例示する図 2 を中心に図 1 も参照しながら説明する。

10

【 0 0 2 2 】

制振ダンパ D 1 は、一对の取付金具 1 4 (1 4 A、1 4 B) と、一对の高減衰ゴム 1 3 (1 3 A、1 3 B) とで構成される。取付金具 1 4 A は、板状の基部 1 4 a と、基部 1 4 a の上部及び側部から基部 1 4 a に対して垂直に曲折する曲折部 1 4 b ~ 1 4 d と、曲折部 1 4 b、1 4 d に穿設された取付穴 1 4 e とで構成される。取付金具 1 4 B も取付金具 1 4 A と同様に構成される。高減衰ゴム 1 3 A、1 3 B は、第 1 筋交い 2 2 A と取付金具 1 4 A、1 4 B の間に貼着され、図 2 (a) にハッチングしたように第 1 筋交い 2 2 A の側面と同様の形状を有する。制振ダンパ D 1 ~ D 4 は、各々釘 2 4 によって上梁 2 又は土台 3 に固定される。

20

【 0 0 2 3 】

接合部 J 1 ~ J 4 は、すべて同一の構成を有し、そのうちの一つである接合部 J 4 を例示する図 3 を中心に図 1 も参照しながら説明する。

【 0 0 2 4 】

接合部 J 4 は、一对の取付金具 3 4 (3 4 A、3 4 B) からなり、取付金具 3 4 A は、板状の基部 3 4 a と、基部 3 4 a の上部及び側部から基部 3 4 a に対して垂直に曲折する曲折部 3 4 b ~ 3 4 d と、曲折部 3 4 b、3 4 d に穿設された取付穴 3 4 e とで構成される。取付金具 3 4 B も取付金具 3 4 A と同様に構成される。接合部 J 1 ~ J 4 は、各々釘 2 4 によって柱 4 (4 A、4 B) に固定される。

【 0 0 2 5 】

30

上記構成を有する制振構造 1 において、図 1 に示す土台 3 に地震等により矢印 X 方向の力が加わると、一对の第 1 筋交い 2 2 A、2 2 B と上梁 2、及び一对の第 2 筋交い 2 3 A、2 3 B と土台 3 とが相対移動する。

【 0 0 2 6 】

上記相対移動に伴い、例えば、図 2 に示した制振ダンパ D 1 において、第 2 筋交い 2 2 A と取付金具 1 4 A、1 4 B とが相対移動し、高減衰ゴム 1 3 A、1 3 B が鉛直面を作用面とするせん断力を受け、振動エネルギーを吸収する。また、制振ダンパ D 2 ~ D 4 も同様に機能し、土台 3 に付加された地震等による振動エネルギーを吸収する。

【 0 0 2 7 】

上記制振構造 1 によれば、中棧 5 を設けることで、2 本の柱 4 (4 A、4 B) の各々が互いに離間することを防止することができるため、高減衰ゴム 1 3 A に対して鉛直面を作用面とするせん断力が安定して付加され、全体的な吸収エネルギーを大きくすることができる。

40

【 0 0 2 8 】

図 4 は、本考案に係る制振構造の第 2 の実施形態を示し、この制振構造 4 1 は、上記制振構造 1 よりも 2 本の柱 4 (4 A、4 B) の間隔が狭い場合に用いられ、2 本の柱 4 の間に配置される中棧 4 5 と、上記第 1 及び第 2 筋交い 2 2 A、2 3 A と、これらの筋交い 2 2 A、2 3 A の両端部に設けられる上記制振ダンパ D 1、接合部 J 1、制振ダンパ D 4、接合部 J 3 等で構成される。

【 0 0 2 9 】

50

この制振構造 4 1 においても、中棧 4 5 を設けることで、2 本の柱 4 (4 A、4 B) の各々が互いに離間することを防止することができるため、制振ダンパ D 1 及び制振ダンパ D 4 の高減衰ゴム 1 3 (1 3 A、1 3 B) に対して鉛直面を作用面とするせん断力が安定して付加され、全体的な吸収エネルギーを大きくすることができる。

【 0 0 3 0 】

尚、上記 2 つの実施の形態においては、第 1 及び第 2 筋交い 2 2、2 3 の両端部の一方に高減衰ゴム 1 3 を設けた場合について説明したが、第 1 及び第 2 筋交い 2 2、2 3 の両端部に高減衰ゴム 1 3 を設けてもよい。また、高減衰ゴム 1 3 A、1 3 B の配置はこれらの場合に限定されず、第 1 又は第 2 筋交い 2 2、2 3 と他の部材の接合部の少なくともいづれか一つに介在すればよい。また、高減衰ゴム 1 3 を用いて制振構造 1、4 1 を構成したが、通常のゴムを用いることもでき、さらに、弾性体ではなく、高分子フィルム等の粘弾性体を用いることもできる。

10

【 0 0 3 1 】

また、制振ダンパ D 1 ~ D 4 の構成は、上記のものに限定されず、例えば、図 2 において、取付金具 1 4 A、1 4 B の各々に対して相対回転可能な部材をさらに 1 つ設け、その部材と第 1 筋交い 2 2 A との間に高減衰ゴム 1 3 A、1 3 B を貼着し、高減衰ゴム 1 3 A、1 3 B が取付金具 1 4 A、1 4 B に対して相対回転移動しながら鉛直面を作用面とするせん断力を受けるような構成でもよい。

【 0 0 3 2 】

また、本考案に係る制振構造を土台 3 と上梁 2 との間に適用したが、土台 3 と上梁 2 との間以外にも、建物の 2 階以上の上下梁の間に適用することもできる。

20

【 0 0 3 3 】

また、本考案に係る制振構造を木造軸組工法に適用した場合を例にとって説明したが、図 1 において、隣接する 2 本の柱 4 を間柱に、土台 3 及び上梁 2 を上下繋ぎ材に代えることにより、制振構造 1 を枠組壁工法に適用し、簡易な構成で、低コストで、効率的な制振を行うことが可能な制振パネルを構成することもできる。

【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

- 1 制振構造
- 2 上梁
- 2 a ほぞ穴
- 3 土台
- 3 a ほぞ穴
- 4 (4 A、4 B) 柱
- 4 a、4 b ほぞ
- 5 中棧
- 6 第 1 柱状部材
- 7 第 2 柱状部材
- 1 3 (1 3 A、1 3 B) 高減衰ゴム
- 1 4 (1 4 A、1 4 B) 取付金具
- 1 4 a 基部
- 1 4 b ~ 1 4 d 曲折部
- 1 4 e 取付穴
- 2 2 (2 2 A、2 2 B) 第 1 筋交い
- 2 3 (2 3 A、2 3 B) 第 2 筋交い
- 2 4 釘
- 3 4 (3 4 A、3 4 B) 取付金具
- 3 4 a 基部
- 3 4 b ~ 3 4 d 曲折部
- 3 4 e 取付穴

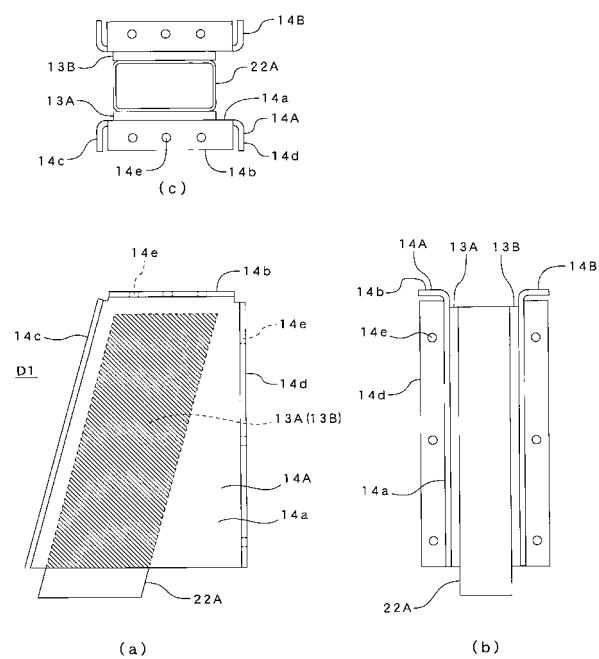
30

40

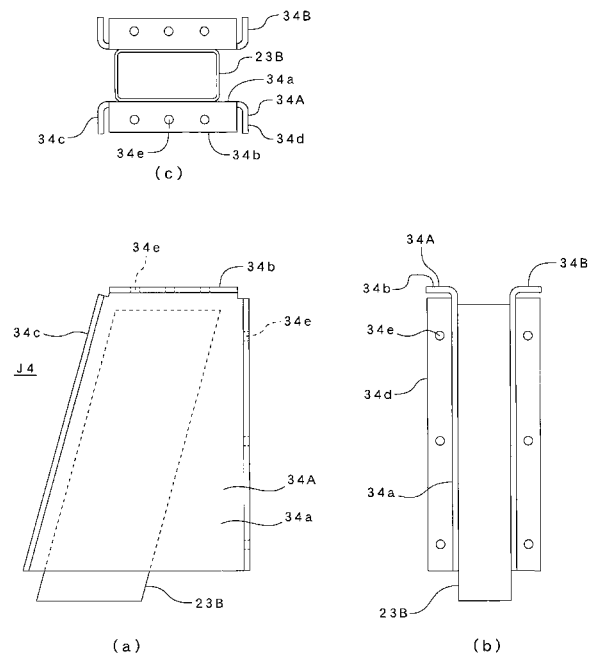
50

J 1 ~ J 4 接合部

【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

41

