

(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2006-249756

(P2006-249756A)

(43) 公開日 平成18年9月21日(2006.9.21)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)
E O 4 H	9/02	(2006.01)	E O 4 H	9/02	3 O 1	3 J O 4 8
E O 4 B	1/18	(2006.01)	E O 4 B	1/18	A	
F 1 6 F	15/04	(2006.01)	F 1 6 F	15/04	A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-66882 (P2005-66882)	(71) 出願人	000002299
(22) 出願日	平成17年3月10日 (2005.3.10)		清水建設株式会社
			東京都港区芝浦一丁目2番3号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(72) 発明者	渡辺 宏一
			東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内
		F ターム (参考)	3J048 AA02 BD08 EA38

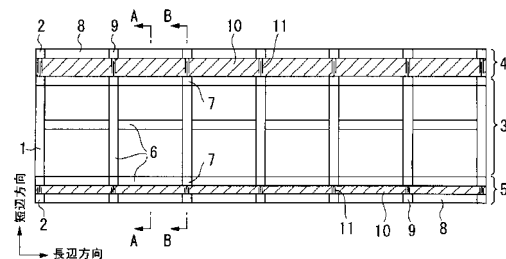
(54) 【発明の名称】 建物の架構構造

(57) 【要約】

【課題】 将来的なプラン変更の障害となる耐震壁を不要とする高い耐震性を有する建物の架構構造を提供する。

【解決手段】 本建物は、居室ゾーン3として利用される主架構部1と、主架構部1を挟んで長辺サイドにそれぞれ所定の間隔をおいて構築される副架構部2、2から構成される。主架構部1と副架構部2、2とは水平ダンパー10および鉛直ダンパー11によって連結されており、主架構部1と副架構部2、2の間の空間は、それぞれ外廊下4、バルコニー5として利用される。主架構部1は、短期荷重に対して設計された断面を有する主架構柱7と長期荷重に対して設計された断面を有する主架構梁6から構成されるラーメン構造である。一方、副架構部2は、短期荷重に対して設計された断面を有する副架構柱9および副架構梁8から構成されるラーメン構造であり、副架構柱9は、短辺方向に関して主架構柱7と同じ通り芯上に配置されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

短期荷重に対して設計された断面を有する柱と長期荷重に対して設計された断面を有する梁とからなる主架構部の少なくとも長辺側に、短期荷重に対して設計された断面を有する柱および梁からなる副架構部が前記主架構部と所定の間隔をおいて設けられ、

前記主架構部と前記副架構部とは、水平面内に設置される水平ダンパーと鉛直面内に設置される鉛直ダンパーによって連結されていることを特徴とする建物の架構構造。

【請求項 2】

短期荷重に対して設計された断面を有する柱と長期荷重に対して設計された断面を有する梁とからなり、免震装置によって支持される主架構部の少なくとも長辺側に、短期荷重に対して設計された断面を有する柱および梁からなる副架構部が前記主架構部と所定の間隔をおいて設けられ、

前記主架構部と前記副架構部とは、鉛直面内に設置される鉛直ダンパーによって連結されていることを特徴とする建物の架構構造。

【請求項 3】

前記水平ダンパーと前記鉛直ダンパーは、対向する鋼板間に粘弾性体が介装されてなる粘弾性ダンパーであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の建物の架構構造。

【請求項 4】

前記副架構部の梁は逆梁であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の建物の架構構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建物の架構構造に関し、特に、中高層集合住宅の架構構造に関する。

【背景技術】

【0002】

中高層集合住宅では、各部屋の採光を確保するため、一方向に長い平面形状を有する板状建物とすることが多く、建物の一方の長辺サイドに外廊下を配し、他方の長辺サイドにバルコニーを配することがよく行われる。

このような建物では、長辺方向を純ラーメン構造とし、短辺方向には戸境を利用した耐震壁を設置することが多い。この場合、建物の耐震性能を確保するうえで、耐震壁を全階に亘って同じ位置に配置する連層耐震壁とすることが望ましいが、建築計画上の大きな制約となるうえ、将来的にプランを変更する際にも障害となる。

このような問題を解決するため、特許文献 1 では、桁側の外周に柱を二重に配置し、外柱間には桁行方向（長辺方向）およびスパン方向（短辺方向）の両方向に梁を架設し、内柱間および内柱と外柱との間にはスパン方向にのみ梁を架設することを特徴とする構造物の軸組に関する発明が開示されている。

上記発明によれば、桁側の外周に柱を二重に配置しているため、短辺方向の剛性が大きくなり、耐震壁を省略することができる。また、上記発明では、梁を逆梁とするとともに、内柱間（長辺方向）には梁がないので、各住戸にハイサッシを設置することが可能となり、採光上のメリットもある。

【特許文献 1】特開 2002 - 227296 号公報（第 2 - 3 頁、第 1 - 4 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、特許文献 1 に記載された発明では、外柱と内柱の間に架設される梁が短スパン梁となるため、靱性が充分ではなく、地震時に短スパン梁が脆性破壊するおそれがある。また、内柱間（短辺方向）に架設される梁については、居室空間に梁型が現れるという意匠上好ましくない問題もある。

【0004】

10

20

30

40

50

本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、将来的なプラン変更の障害となる耐震壁を不要とする高い耐震性を有する建物の架構構造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】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明に係る建物の架構構造は、短期荷重に対して設計された断面を有する柱と長期荷重に対して設計された断面を有する梁とからなる主架構部の少なくとも長辺側に、短期荷重に対して設計された断面を有する柱および梁からなる副架構部が前記主架構部と所定の間隔をおいて設けられ、前記主架構部と前記副架構部とは、水平面内に設置される水平ダンパーと鉛直面内に設置される鉛直ダンパーによって連結されていることを特徴とする。

10

本発明では、水平ダンパーおよび鉛直ダンパーを介して主架構部と連結された副架構部が地震力などの短期荷重に抵抗するので、主架構部は主として固定荷重などの長期荷重を負担できればよい。具体的には、長辺方向の地震力が本建物に作用すると、主架構部に作用する長辺方向の水平力は、水平ダンパーを介して副架構部に伝達される。一方、短辺方向の地震力が本建物に作用した場合には、主架構部に作用する短辺方向の水平力は、鉛直ダンパーを介して副架構部に伝達される。

固有周期の異なる構造物同士がダンパーで連結されている場合、ダンパーが効率よく振動エネルギーを吸収する。本架構構造では、副架構部に比べて主架構部の剛性が低いため、副架構部より主架構部のほうが固有周期が長く、水平ダンパーおよび鉛直ダンパーを介して主架構部と副架構部を連結することにより高い制震効果が期待できる。

20

【0006】

また、本発明に係る建物の架構構造は、短期荷重に対して設計された断面を有する柱と長期荷重に対して設計された断面を有する梁とからなり、免震装置によって支持される主架構部の少なくとも長辺側に、短期荷重に対して設計された断面を有する柱および梁からなる副架構部が前記主架構部と所定の間隔をおいて設けられ、前記主架構部と前記副架構部とは、鉛直面内に設置される鉛直ダンパーによって連結されていることを特徴とする。

本発明では、主架構部を免震化することにより、長辺方向の揺れは、免震層でほとんど遮断されるため、主架構部に作用する地震力は小さくなる。この場合、主架構部と副架構部を水平ダンパーで連結すると、かえって地震力が副架構部から主架構部に伝達されて逆効果となる。そのため、水平ダンパーは設置しないほうがよい。

30

一方、短辺方向については、完全に免震化されていれば地震力は伝わらないが、実際には、多少、地震力が建物に伝わる。その際、主架構部の高さが高くなるとアスペクト比が大きくなり、主架構部が転倒するおそれがある。そのため、副架構部は主架構部の短辺方向の転倒を防ぐために必要となる。

【0007】

また、本発明に係る建物の架構構造では、前記水平ダンパーと前記鉛直ダンパーは、対向する鋼板間に粘弾性体が介装されてなる粘弾性ダンパーであってもよい。

本発明では、水平ダンパーおよび鉛直ダンパーに粘弾性ダンパーを使用することにより、耐震性が高く、低コストで、且つメンテナンスフリーな建物を実現することができる。

【0008】

40

また、本発明に係る建物の架構構造では、前記副架構部の梁は逆梁であってもよい。

本発明では、副架構部の梁を逆梁とすることにより、各住戸に十分な採光を確保することが可能となる。

【発明の効果】

【0009】

本発明では、水平ダンパーおよび鉛直ダンパーを介して主架構部と連結された副架構部が地震力などの短期荷重に抵抗するとともに、水平ダンパーおよび鉛直ダンパーにより振動エネルギーが効率的に吸収されるので、耐震壁を主架構部において省略することができる。その結果、将来的なプラン変更に対応することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 0 】

以下、本発明に係る建物の架構構造の実施形態について図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明に係る建物の架構構造の第一の実施形態を示す平面図であり、図 2 および図 4 はその矢視断面図である。また、図 3 は、図 2 における C 部分の詳細図であり、図 5 は鉛直ダンパーの詳細図である。

対象とする建物は、一方向に長い平面形状を有する板状の鉄筋コンクリート造または鉄骨鉄筋コンクリート造の集合住宅であり、居室ゾーン 3 を挟んで建物の一方の長辺サイドに外廊下 4 が配され、他方の長辺サイドにバルコニー 5 が配されている。

【 0 0 1 1 】

この建物は、居室ゾーン 3 として利用される主架構部 1 と、主架構部 1 を挟んで長辺サイドにそれぞれ所定の間隔をおいて構築された副架構部 2、2 から構成されている。主架構部 1 と副架構部 2、2 とは水平ダンパー 1 0 および鉛直ダンパー 1 1 によって連結されており、主架構部 1 と副架構部 2、2 の間の空間は、それぞれ外廊下 4、バルコニー 5 として利用される。

10

【 0 0 1 2 】

主架構部 1 は、地震力など短期荷重に対して設計された断面を有する主架構柱 7 と固定荷重などの長期荷重に対して設計された断面を有する主架構梁 6 から構成されるラーメン構造である。主架構梁 6 は、長期荷重によって断面が決められているため、梁幅に比べて梁成の小さな扁平梁とすることができ、これにより、梁型が居室空間に露出することがない。また、梁を無くしてフラットスラブ構造とすることも可能である。

20

【 0 0 1 3 】

一方、副架構部 2 は、短期荷重に対して設計された断面を有する副架構柱 9 および副架構梁 8 から構成されるラーメン構造であり、副架構柱 9 は、短辺方向に関して主架構柱 7 と同じ通り芯上に配置されている。副架構梁 8 は、床スラブの上側に梁を設ける逆梁になっており、各住戸にハイサッシを設置して十分な採光を確保することができる。

【 0 0 1 4 】

図 3 に示すように、水平ダンパー 1 0 は、対向する第一鋼板 1 0 a と第二鋼板 1 0 b との間に粘弾性体 1 0 c を介装した粘弾性ダンパーからなり、主架構部 1 と副架構部 2 の間の水平面内に設置されている。第一鋼板 1 0 a の基端部は主架構部 1 の主架構梁 6 に固定され、第二鋼板 1 0 b の基端部は副架構部 2 の副架構梁 8 に固定されており、第一鋼板 1 0 a と第二鋼板 1 0 b とが水平面内で相対運動し、主架構部 1 と副架構部 2 の水平面内の相対変位が水平ダンパー 1 0 によって抑制される。

30

水平ダンパー 1 0 上の空間は外廊下 4 およびバルコニー 5 として利用される。本実施形態では、外廊下 4 およびバルコニー 5 の全面に水平ダンパー 1 0 を設置しているが、外廊下 4 およびバルコニー 5 の一部に水平ダンパーを設置してもよい。この場合は、外廊下 4 およびバルコニー 5 となる床スラブを主架構部 1 から張り出して設け、当該床スラブと副架構部 2 との間にエキスパンション・ジョイントを設けるとともに、当該床スラブの下方に水平ダンパー 1 0 を設置する。

なお、外廊下 4 およびバルコニー 5 の全面に水平ダンパー 1 0 を設置する場合は、遮音効果を高めるために、水平ダンパー 1 0 の上面に吸音材を貼り付けてもよい。

40

【 0 0 1 5 】

一方、鉛直ダンパー 1 1 は、図 5 に示すように、対向する第一鋼板 1 1 a と第二鋼板 1 1 b との間に粘弾性体 1 1 c を介装した粘弾性ダンパーからなり、主架構部 1 と副架構部 2 間において短辺方向鉛直面内に設置されている。第一鋼板 1 1 a の基端部は副架構部 2 の副架構柱 9 に固定され、第二鋼板 1 1 b の基端部は主架構部 1 の主架構柱 7 に固定されており、第一鋼板 1 1 a と第二鋼板 1 1 b とが鉛直面内で相対運動し、主架構部 1 と副架構部 2 の鉛直面内の相対変位が鉛直ダンパー 1 1 によって抑制される。

バルコニー 5 側には、隣接住戸との戸境部分に設けなければならない避難用の開口部を除く部分に鉛直ダンパー 1 1 を設置し、外廊下 4 側には、通行に障害とならない高さの鉛直ダンパー 1 1 を外廊下 4 の上方に設置する。この際、図 5 (b) に示すように、柱幅を

50

有効に使えば、鉛直ダンパー 11 の高さが小さくても十分な制震性能を確保することができる。

なお、必ずしも鉛直ダンパー 11 を各階に設置する必要はなく、複数階おきに設置してもよい。

【0016】

本架構構造では、水平ダンパー 10 および鉛直ダンパー 11 を介して主架構部 1 と連結された副架構部 2、2 が地震力などの短期荷重に抵抗するので、主架構部 1 は主として固定荷重などの長期荷重を負担できればよい。具体的には、長辺方向の地震力が本建物に作用すると、主架構部 1 に作用する長辺方向の水平力は、水平ダンパー 10 を介して副架構部 2、2 に伝達される。一方、短辺方向の地震力が本建物に作用した場合には、主架構部 1 に作用する短辺方向の水平力は、鉛直ダンパー 11 を介して副架構部 2、2 に伝達される。この際、本架構構造では副架構部 2 に比べて主架構部 1 の剛性が低いため、副架構部 2 より主架構部 1 のほうが固有周期が長くなり、水平ダンパー 10 および鉛直ダンパー 11 が効率的に振動エネルギーを吸収する。

10

【0017】

なお、建物全体の応答変位が過大となるような場合には、主架構部 1 の最上階や中間階の一部の主架構梁 6 の梁成を大きくすることで対応することができる。

【0018】

次に、本発明に係る建物の架構構造の他の実施形態について説明する。

図 6 は、本発明に係る建物の架構構造の第二の実施形態を示す概念図である。なお、図が煩雑となるため、主架構部と副架構部間に設置される水平ダンパーおよび鉛直ダンパーは図示していない。

20

本実施形態では中廊下型の集合住宅を対象としており、中廊下部分を短期荷重を負担する副架構部 22 とするとともに、居住ゾーンを長期荷重を負担する主架構部 21、21 とし、主架構部 21、21 と副架構部 22 を水平ダンパーおよび鉛直ダンパーで連結したものである。

なお、主架構部 21、21 のバルコニー側にさらに副架構部 22 を設けてもよい。

【0019】

図 7 は、本発明に係る建物の架構構造の第三の実施形態を示す概念図である。なお、本図においても図 6 と同様、主架構部と副架構部間に設置される水平ダンパーおよび鉛直ダンパーは図示していない。

30

本実施形態では、副架構部 32、32 間に構築される主架構部 31 が積層ゴムなどの免震装置 33 で支持されている。そのため、主架構部 31 の揺れは免震層で低減されるが、主架構部 31 と副架構部 32、32 とを水平ダンパーで連結すると、かえって地震力が副架構部 32、32 から主架構部 31 に伝達されて逆効果となるため、水平ダンパーは設置しないほうが望ましい。一方、短辺方向については、主架構部 31 の高さが高くなるとアスペクト比が大きくなり、主架構部 31 が転倒するおそれがある。そのため、主架構部 31 と副架構部 32、32 とを鉛直ダンパーを介して連結し、主架構部 31 が短辺方向に転倒しないようにする。

あるいは、免震装置 33 として積層ゴムではなくレール機構などを利用して長辺方向のみ免震化してもよい。これにより、長辺方向については免震構造物、短辺方向については制震構造物とすることができる。

40

【0020】

本発明では、水平ダンパー 10 および鉛直ダンパー 11 を介して主架構部 1、21、31 と連結された副架構部 2、22、32 が地震力などの短期荷重に抵抗するとともに、水平ダンパー 10 および鉛直ダンパー 11 により振動エネルギーが効率的に吸収されるので、耐震壁を主架構部 1、21、31 において省略することができる。その結果、将来的なプラン変更に対応することが可能である。

【0021】

以上、本発明に係る建物の架構構造の実施形態について説明したが、本発明は上記の実

50

施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、上記の実施形態では、板状の集合住宅を対象としているが、その他の平面形状の集合住宅でも建物の外周部にバルコニーなどが設置されていれば本発明を適用することができる。例えば、タワー型の（超）高層集合住宅の場合、外周部の柱を外柱と内柱からなる二重柱として外柱部分のラーメン架構を副架構部とし、外柱と内柱の間に鉛直ダンパーを設置すればよい。また、上記の実施形態では、水平ダンパーおよび鉛直ダンパーには粘弾性ダンパーを使用しているが、鋼材ダンパーなど他のダンパーでもよい。要は、本発明において所期の機能が得られればよいのである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

10

【図 1】本発明に係る建物の架構構造の第一の実施形態を示す平面図である。

【図 2】図 1 における A - A 矢視断面図である。

【図 3】図 2 における C 部分の詳細図である。

【図 4】図 1 における B - B 矢視断面図である。

【図 5】(a) は鉛直ダンパーの立面図、(b) は鉛直ダンパーの平断面図である。

【図 6】本発明に係る建物の架構構造の第二の実施形態を示す概念図である。

【図 7】本発明に係る建物の架構構造の第三の実施形態を示す概念図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 3 】

20

1、2 1、3 1 主架構部

2、2 2、3 2 副架構部

3 居室ゾーン

4 外廊下

5 バルコニー

6 主架構梁

7 主架構柱

8 副架構梁

9 副架構柱

1 0 水平ダンパー

1 1 鉛直ダンパー

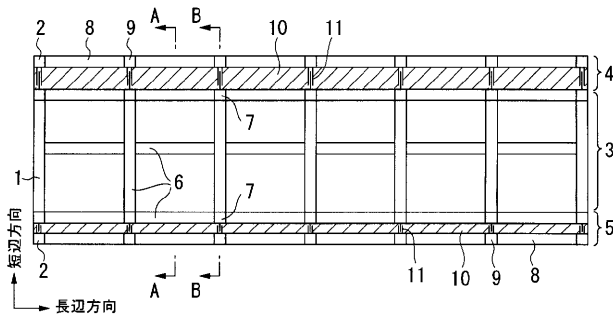
30

1 0 a、1 1 a 第一鋼板

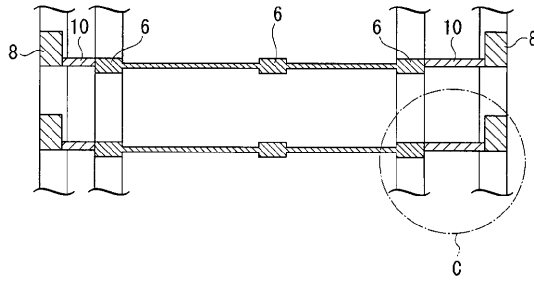
1 0 b、1 1 b 第二鋼板

1 0 c、1 1 c 粘弾性体

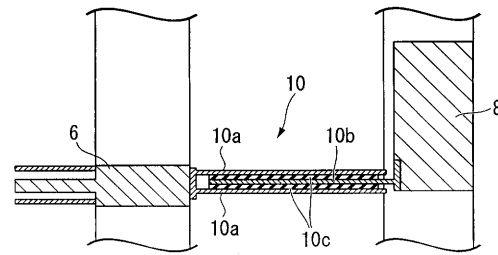
【図 1】



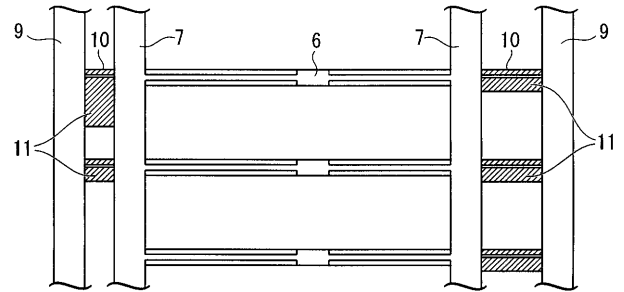
【図 2】



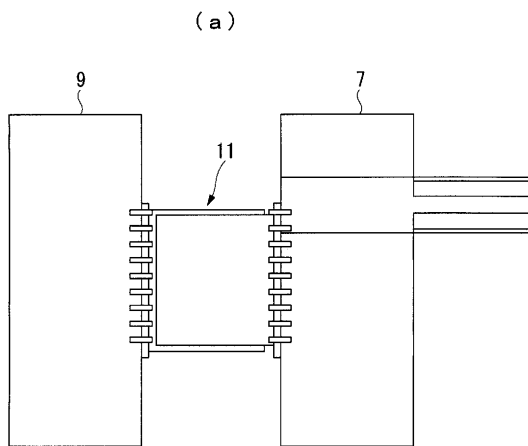
【図 3】



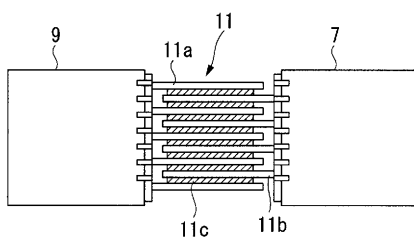
【図 4】



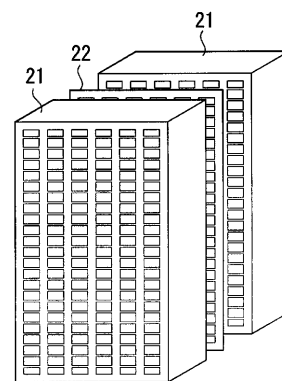
【図 5】



(b)



【図 6】



【図 7】

