

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3622115号  
(P3622115)

(45) 発行日 平成17年2月23日(2005.2.23)

(24) 登録日 平成16年12月3日(2004.12.3)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

E04H 9/02

F I

E04H 9/02 301

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2002-132606 (P2002-132606)	(73) 特許権者	000003621
(22) 出願日	平成14年5月8日(2002.5.8)		株式会社竹中工務店
(65) 公開番号	特開2003-328585 (P2003-328585A)	(74) 代理人	100090114
(43) 公開日	平成15年11月19日(2003.11.19)		弁理士 山名 正彦
審査請求日	平成14年5月8日(2002.5.8)	(72) 発明者	平野 範彰
			東京都中央区銀座八丁目2番1号 株式 会社竹中工務店東京本店内
		(72) 発明者	木林 長仁
			東京都中央区銀座八丁目2番1号 株式 会社竹中工務店東京本店内
		審査官	長島 和子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ピロティを有する建物の制震構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

剛性が高い上層階の最下梁より下方の低層階を柱が林立して壁のないピロティ形式とした建物において、

前記ピロティ部に林立する柱の柱頭と、剛性が高い上層階の最下梁との間が絶縁されており、その絶縁部に長期軸力を伝達可能な積層ゴム又は滑り支承若しくは転がり支承などで成る絶縁支承部が設けられていること、

ピロティ部の前記柱の柱頭に水平方向の繋ぎ材が設置され、この繋ぎ材を下弦材とし、前記上層階の最下梁を上弦材として、その間に、金属製の履歴系減衰材として構成されたダンパーが設置されていることを特徴とする、ピロティを有する建物の制震構造。

10

【請求項2】

剛性が高い上層階の最下梁より下方の低層階を柱が林立して壁のないピロティ形式とした建物において、

前記ピロティ部に林立する柱の柱頭と、剛性が高い上層階の最下梁との間が絶縁されており、その絶縁部に長期軸力を伝達可能な積層ゴム又は滑り支承若しくは転がり支承などで成る絶縁支承部が設けられていること、

ピロティ部の前記柱の柱頭に水平方向の繋ぎ材が設置され、この繋ぎ材を下弦材とし、前記上層階の最下梁を上弦材として、その間に、低降伏点鋼による斜材を組み込んだトラス架構として構成されたダンパーが設置されていることを特徴とする、ピロティを有する建物の制震構造。

20

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、低層階を柱のみが林立して壁のないピロティ形式とした建物の制震構造の技術分野に属する。

**【0002】****【従来の技術】**

低層階を壁のないピロティ形式として店舗や駐車場などに利用する建物は広く実施されている。しかし、低層階で剛性が急激に低下するので、耐震性能に問題があり、過去の地震においても大きな被害を受けている。したがって、ピロティ部には耐震壁を適切に配置することが望ましいが、計画動線上、壁の配置は不可能なケースが多い。

10

**【0003】**

そこで従来、ピロティを有する建物の耐震性、制震性を高める工夫として、例えば(1)特開平9-328924号公報に記載された「耐震構造」は、ピロティ構造物の2階の壁を除去して、その代わりにダンパーを取り付け、地震時の振動エネルギーを吸収させる構成とされている。

**【0004】**

(2)特開平10-88835号公報に記載された「建造物」は、ピロティ空間を形成する柱と、この柱の上に積層ゴム等の免震手段を介して構築された、コミュニティセンターなどとして利用可能な上部構造とで構成されている。

20

**【0005】**

(3)特開平10-115102号公報に記載された「耐震補強構造」は、1階のピロティ部分に、全方向対応型の制震部材を配設した構成とされている。全方向対応型の制震部材は、一般鋼又は低降伏点鋼などによる鋼管、或いは鉛入りの高減衰積層ゴムなどである。

**【0006】****【本発明が解決しようとする課題】**

上記(1)～(3)に開示されたピロティを有する建物の制震構造は、それぞれ固有の課題の解決を達成していることは認められる。しかしながら、例えば上記従来技術(1)の場合は、2階の壁を除去することが前提条件となる。上記従来技術(2)の場合は、柱の上に積層ゴム等の免震手段を介してコミュニティセンターなどの上部構造を構築した構成を注目できる。しかし、地震エネルギーの減衰手段については一切配慮されていない。上記従来技術(3)の場合は、1階のピロティ部分に、全方向対応型の制震部材を配設した構成なので、当然のことながら、1階のピロティ部分の空間的利用に制約が生じるという問題がある。

30

**【0007】**

本発明の目的は、構造が簡単で、安価に実施でき、制震効果、応答減衰効果が大きく、しかもピロティ部分の空間的利用に制約を生じさせない、ピロティを有する建物の制震構造を提供することである。

**【0008】****【課題を解決するための手段】**

上記従来技術の課題を解決するための手段として、請求項1に記載した発明に係るピロティを有する建物の制震構造は、

剛性が高い上層階の最下梁より下方の低層階を柱が林立して壁のないピロティ形式とした建物において、

前記ピロティ部に林立する柱の柱頭と、剛性が高い上層階の最下梁との間が絶縁されており、その絶縁部に長期軸力を伝達可能な積層ゴム又は滑り支承若しくは転がり支承などで成る絶縁支承部が設けられていること、

ピロティ部の前記柱の柱頭に水平方向の繋ぎ材が設置され、この繋ぎ材を下弦材とし、前記上層階の最下梁を上弦材として、その間に、金属製の履歴系減衰材として構成されたダ

40

50

ンパーが設置されていることを特徴とする。

【0009】

請求項2記載の発明に係るピロティを有する建物の制震構造は、剛性が高い上層階の最下梁より下方の低層階を柱が林立して壁のないピロティ形式とした建物において、

前記ピロティ部に林立する柱の柱頭と、剛性が高い上層階の最下梁との間が絶縁されており、その絶縁部に長期軸力を伝達可能な積層ゴム又は滑り支承若しくは転がり支承などで成る絶縁支承部が設けられていること、

ピロティ部の前記柱の柱頭に水平方向の繋ぎ材が設置され、この繋ぎ材を下弦材とし、前記上層階の最下梁を上弦材として、その間に、低降伏点鋼による斜材を組み込んだトラス架構として構成されたダンパーが設置されていることを特徴とする。

10

【0013】

【発明の実施形態】

以下に、図示した本発明の実施形態を説明する。

図1は、地上1階ないし2階程度の低層階を、柱1...のみが林立して壁のないピロティ形式とした建物の一例を示している。従って、ピロティ部2は店舗、駐車場などの用途に自由に供し得る。

【0014】

前記ピロティ部2の柱1の柱頭と、耐震壁等が配置されて剛性が高い上層階3の最下梁4との間は完全に絶縁され、その絶縁部に長期軸力を伝達可能な絶縁支承部5が設けられている。この絶縁支承部5としては、公知の積層ゴム又は滑り支承若しくは転がり支承などを適用できる（請求項1、2記載の発明）。場合によってはステンレス鋼板等を敷き込んで滑り可能に構成した支承（一種の滑り支承）なども実施可能である。

20

【0015】

前記ピロティ部2の柱頭には、前記最下梁4の下方に一定の間隔を開けた位置に水平方向の繋ぎ材6が設置され、この繋ぎ材6を下弦材とし、前記上層階の最下梁4を上弦材として、その間に、境界条件を利用する減衰材としてダンパー7又は8が設置されている。なお、図1の建物に指示したA-A側は、ダンパー7が金属製の履歴系減衰材である場合の実施形態を示し、同B-B側はダンパー8がトラス架構として構成された場合の実施形態を便宜的に示す。これらのダンパー7と8は1種類ずつ使い分ける場合と、適材適所に2

30

【0016】

図2は、金属製の履歴系減衰材として構成したダンパー7（請求項1記載の発明）の構造詳細を示している。これはローコスト化を意図した実施形態で、低降伏点鋼板などによるエネルギー吸収部7aの上下両端が、上層階3の最下梁4及び繋ぎ材6にそれぞれ固定されたアンカー部7b、7cと縫うようにボルト接合等して固定された構成である。地震時に絶縁支承部5（境界部）に集中する剪断変形を利用してエネルギー吸収部7aに地震エネルギーを吸収させて減衰効果を高める構成である。紙面と直交方向（面外方向）の変形に関しては、エネルギー吸収部7aの面外曲げ抵抗により減衰性能を発揮させる。

【0017】

図3は、柱1の柱頭の繋ぎ材6を下弦材とし、前記上層階3の最下梁4を上弦材として利用し、その間に、低降伏点鋼を斜材8a（ラチス）として組み込んでトラス架構として構成されたダンパー8（請求項2記載の発明）の構造詳細を示している。やはり、地震時に絶縁支承部5（境界部）に集中する剪断変形を利用して斜材8aに地震エネルギーを吸収させ減衰効果を高める構成である。

40

【0018】

このトラス架構によるダンパー8の場合には、最下梁4の鉛直力（上載荷重）に対する自立性を高めることが可能であるほか、トラス架構の斜材8aが柱1の直近位置から遠のくにつれて順次段階別に降伏する構造に設計、施工することにより、建物の制震効果を調整することも可能である。

50

## 【 0 0 1 9 】

なお、本発明の制震構造は、建物が鉄骨造（S造）である場合はもとよりのこと、鉄筋コンクリート造建物その他の別を問わず実施可能である。

## 【 0 0 2 0 】

## 【本発明が奏する効果】

請求項1、2に記載した発明に係るピロティを有する建物の制震構造は、構造が簡単で、実施が容易であり、比較的安価に実施できるほか、制震効果に優れ、応答減衰効果が大きく、しかもピロティ部分の空間的利用に制約を生じさせないので、建物機能の自由度が高いのである。

## 【図面の簡単な説明】

10

【図1】本発明の制震構造を実施した建物の主要部の立面図である。

## 【図2】

履歴系減衰材のダンパー構造を示した正面図である。

## 【図3】

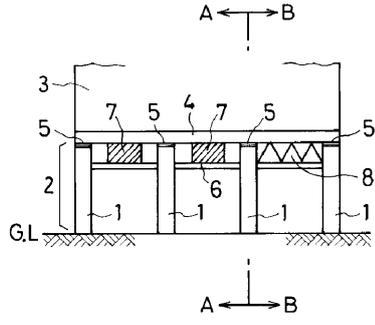
トラス架構によるダンパー構造を示した正面図である。

## 【符号に説明】

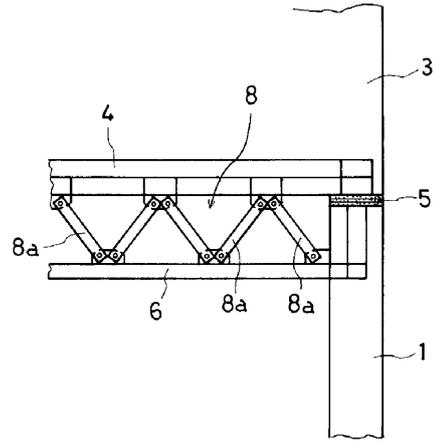
- |     |              |
|-----|--------------|
| 1   | 柱            |
| 2   | ピロティ部        |
| 3   | 上層階          |
| 4   | 最下梁          |
| 5   | 絶縁支承部        |
| 6   | 繋ぎ材          |
| 7   | ダンパー（履歴系減衰材） |
| 8   | ダンパー（トラス架構）  |
| 7 a | エネルギー吸収部     |
| 8 a | 斜材（低降伏点鋼）    |

20

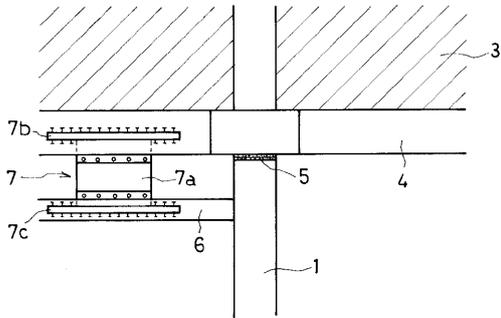
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



## フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-131859(JP,A)  
特開昭63-219927(JP,A)  
特開平10-266620(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

E04H 9/02 301  
E04H 9/02 351  
E04H 9/02 311