

(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2005-139876

(P2005-139876A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int.Cl.⁷

E O 4 H 9/02

E O 4 B 1/36

F 1 6 F 15/04

F I

E O 4 H 9/02

E O 4 B 1/36

F 1 6 F 15/04

3 3 1 D

L

E

テーマコード (参考)

3 J O 4 8

審査請求 有 請求項の数 1 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2003-413923 (P2003-413923)

(22) 出願日 平成15年11月7日(2003.11.7)

(71) 出願人 592106306

音瀬 春三

新潟県北蒲原郡笹神村大字笹岡1042番地

(72) 発明者 音瀬 春三

新潟県北蒲原郡笹神村大字笹岡1042番地

Fターム(参考) 3J048 AA03 BC02 BG02 DA01 EA38

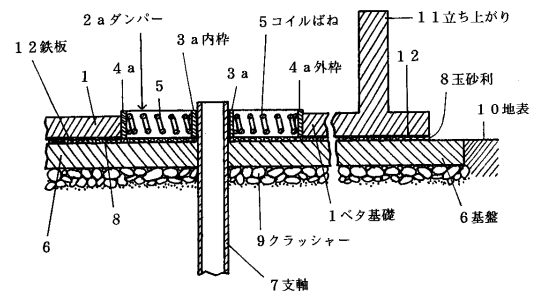
(54) 【発明の名称】 建築物の免震構造

(57) 【要約】

【課題】地震動に対する建築物の免震構造の提供。

【解決手段】下面が平面であるベタ基礎の所要箇所に、内枠と外枠の間に弾性部材を放射状に配設して成るダンパーを内蔵させ、また、前記ベタ基礎の下方には、その上面を平面とし、且つ、前記ダンパーの内枠に嵌入する支軸を立設した基盤を形成し、該基盤と前記ベタ基礎の間には、略等粒の玉砂利を一層にして敷きつめて成る構成の免震構造とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下面が平面であるベタ基礎の所要箇所に、内枠と外枠の間に弾性部材を放射状に配備したダンパーを内蔵させ、また、前記ベタ基礎の下方には、その上面を平面とし、且つ前記ダンパーの内枠に嵌入する支軸を立てた基盤を形成し、該基盤と前記ベタ基礎の間には略等粒の玉砂利を一層にして敷きつめた構成の建築物の免震構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、玉砂利の転がり支承によって、地震時における建築物の振動を緩和する建築物の免震構造に関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来の免震技術では、地震に対する建築物の不動化（免震化）を図るためのアイソレーター（振動遮断装置）として、建築物の基礎とその下部に設けた支持部（基盤）の間に、鋼板とゴム板を交互に積層した構成の積層ゴム支承、ポリフィルム等のすべり部材を用いたすべり支承、鋼球等の転がり機能を用いる転がり支承、ゴム等の弾性部材による弾性物支承等の手段（技術）を用いているが、更に、減衰と復元装置としてのダンパーを併用するものもある。

【0003】

本発明に関連する転がり支承には、玉砂利や鋼球（スチールボール）を用いて実施する下記の文献がある。 20

【0004】

【特許文献】

【特許文献 1】 実用新案登録第 3036572 号公報

【特許文献 2】 特開平 11-303456 号公報

【特許文献 3】 特公平 5-14062 号公報

【特許文献 4】 特許第 3172765 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述の従来技術のうち、特許文献 1 においては、明細書及び図から玉砂利は多量且つ多層に敷設されていると解釈ができる。しかし、多量且つ多層の玉砂利では、地震に際し、転動が不能となるので、免震性は殆ど成立しない。 30

【0006】

また、免震性を鋼球による転がり支承に求める特許文献 2、3 及び 4 の免震構造は、転がり機能が強く、免震性にも優れるが、反面、減衰や復元のためのダンパーを必要とし、また、強風時、建築物が風圧により揺動する欠点がある。そのため、風の日には居住者を不安にすることとなる。また、前記文献の中には、電力を用いて免震性を獲得しているものもあるが、これは停電や故障があれば、機能しないものとなる。 40

【課題を解決するための手段】

【0007】

前述の転がり支承により免震性の獲得を試みる本発明は、その素材として、転がり機能の高い鋼球（スチールボール）やすべり機能の高いポリフィルム等を支承とはせず、敢て転がり機能の劣る玉砂利に活路を求めることとした。即ち、略等粒の玉砂利を一層（重ならない状態）にして、ベタ基礎（建物を載置する立ち上がりの下部が一枚板となっている基礎）と基盤（ベタ基礎を載せ支える一枚盤）の間に敷設・介在させ、免震性の確立と風圧による建築物の揺動防止を図ることとした。これにより、弱震には対応せず、中・強震の場合にのみ玉砂利が転動し、免震性が成立する。また、本発明では、玉砂利の転がり機能の劣ることが長所となり、強風時の風圧にも耐え、建築物の揺動には至らない。 50

【0008】

しかし、一層に敷設・介在させた玉砂利の機能だけでは復元能力が劣り、地震後建築物の位置にずれが生じる場合もある。この防止のために、本発明では、ベタ基礎と基盤とに係わせてダンパーを所要数設置する。そして、復元力は、ダンパーに配備した弾性部材の弾力（伸縮力）に求め、地震による建築物のずれを軽微なものにする。

【発明の効果】

【0009】

本発明は、その免震機能を、前述のように一層に敷きつめた玉砂利の転がり支承とダンパーの機能に委ね、意図的に転がり機能が劣る方式のものとしているので、低震度の地震には免震機能は働かないものの、中・強震度の地震の免震や強風による建築物の揺動には有効に機能する利点がある。 10

【0010】

また、本発明における復元力は、中・強震度の地震動とダンパーの弾力（伸縮力）の相乗効果によって形成されるので、地震に際し、建築物が大きくずれることはない。

また、ダンパーの内枠と外枠の間には、放射状に弾性部材（コイルばね）を配設しているので、あらゆる方向の震動（揺動）に対応した復元力が得られる利点がある。

【0011】

本発明は、その構成が簡易であり、また作業工程もシンプルである。その上、材料も安価なので、建設は低コストとなる利点がある。また、本発明が電力を必要としない機構であることも、大きな利点である。従って、本発明では故障や停電等による機能不能等の問題は生じない。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1と図2は、本発明の構成の概要を示す図である。

建築物の建設箇所を掘削して成る凹部の底にクラッシャー9を形成し、その上部に、コンクリートによる基盤6を形設する。基盤6には鉄筋が内蔵されているが、図に記載はしていない。基盤6の厚さは、200mm程度とし、その上面は水平且つ平滑に構成する。また、基盤6の所要箇所には、後述のダンパー2a設置の軸となる支軸7を立設するが、その下部は、基盤6、クラッシャー9及び地中に埋め込まれている。支軸7はその外径を略200mm（コイルばね6個を用いた場合）とする鋼材の円柱とし、一般木造建築物では基盤6の10m²当り1個程度の割合で立設する。また、支軸7の突出部分（高さ）は、ベタ基礎1のベース部分の厚さより若干大きくする。 30

【0013】

ダンパー2aは、地震に際し建築物の振動の減衰と復元に関与するものであるが、その中心部には、前述の支軸7に嵌着される内枠3aを設け、その外側に外枠4aを配し、その間に弾性部材として6個のコイルばね5を均等角度で放射状に配設し、図示は省略しているが、その端部は、内枠3aと外枠4aに溶接又はねじ止め等で固着する。しかし、コイルばね5の個数は、上記に限らず、他の個数でもよい。

【0014】

内枠3は、前記の支軸7に嵌着ができる内径のものとし、また、外枠4aの径は概ね800～900mmとする。内枠3aと外枠4aは、共に中空の円柱状の形状とし、外枠4aは、その高さをベタ基礎1のベース部分の厚さより若干大きなものにする。 40

【0015】

次に、建築物を載置するベタ基礎1の形成について説明する。

基盤6の上面に、略等粒の玉砂利8を重なりのない一層にして敷設する。玉砂利8は、その機能性から、20～30mmの範囲の径を適当とし、その範囲から略等粒状のものを選び用いる。

【0016】

玉砂利8の敷設後、ダンパー2aの内枠3aを支軸7に嵌着してダンパー2aを所要位置に設置する。この際、ねじやピン等の回動防止部材13や溶接等により、内枠3aと支 50

軸 7 を固着する。次に、ダンパー 2 a 部分を刳り貫いた鉄板 1 2 を玉砂利 8 上に溶接等により間隙なく敷きつめる。鉄板 1 2 は 1 mm 以内の厚さでよいが、敷設後、ベタ基礎 1 と一体化するため、その上面に突起を取りつけることがのぞましい。なお、前記鉄板 1 2 に代えて、ベニア板（厚さ 3 mm 程度）等を用いることも可能である。

【0017】

鉄板 1 2 の敷設後（図では示していないが）この上にベタ基礎 1 を形成する型枠と 2 段となる鉄筋等を組み、ここにコンクリートを打設してベタ基礎 1 のベース部分を形成すると共に、その上部には、建築物の土台を載置する立ち上がり 1 1 を、鉄筋コンクリートで形成する。

【0018】

次に、本発明の機能（作用）について説明する。

本発明は、免震構造を転がり支承に求め、その転がり部材として、敢て転がり機能の低い玉砂利を用いて、激しく速い地震動を揺れ幅の小さなゆっくりした揺れに代え、建築物の免震化を図っている。従って、本発明は、揺れの小さな弱震等には対応せず、中震以上の地震に対応するよう意図している。

【0019】

また、本発明は、転がり機能の低い玉砂利を用いることによって、免震のみならず、免震構造がもたらす強風による建築物の揺動に対しても配慮している。即ち、本発明は、玉砂利の静止まさつ力の範囲で強風に対峙するので、風速 40 m/秒の強風にも耐えることが可能である。

【0020】

しかし、玉砂利による免震構造だけでは、大きな地震や強風によっては、建築物の位置にずれが生じることもある。その対策として、玉砂利の転がりまさつ力に見合う（対峙する）弾力（伸縮力）をもつコイルばね 5 を備えたダンパー 2 a を、図 2 で示すようにベタ基礎 1 と基盤 6 両者に係わらせて設置する。

【0021】

最後に、本発明の確立に係わる基礎数値を示す。

本発明では、玉砂利 8 の静止まさつ力（平均値）が、ベタ基礎 1 も含む建築物重量の略 4 分の 1 であることを実験から得、これを本に免震構造を構築している。また、強風による建築物の揺動についても、風速と風圧の関係から、本発明の免震構造が風速 40 m/秒以上の強風にも揺動せず、耐え得ることを確認している。更に、ダンパーの機能をも考慮すれば、風速 50 m/秒にも耐えることが可能と考える。

また、50 m/秒以上の強風であっても、建築物の動く範囲は、コイルばね 5 の縮小限度内であるので、大きな動きにはならない。なお、本発明におけるダンパー 2 a のコイルばね 5 の必要最大伸縮力は、一般木造建築の場合 1 個当り 300 kg 程度でもよい。

【実施例】

【0022】

以上の説明におけるダンパーは、円柱状のダンパー 2 a である。しかし、これに限らず図 4 で示すように、内枠と外枠を共に角柱状にしたものであってもよい。図 4 では、その例として、6 角柱状のものを示している。これにより、内枠 3 b と外枠 4 b にコイルばね 5 を有効に固着することが可能となる。固着は、溶接又はねじ止め等で行う。また、内枠 3 b 内に嵌入となる支軸 7 には、図 5 で示すように、等間隔に帯状突起を設け、ダンパーの回動防止を図る。また、図 3 と図 4 で示すように、外枠 4 a と 4 b の外側には、該外枠をベタ基礎 1 に固定するための鉤突起 1 5 を設ける。しかし、鉤突起 1 5 に限らず、先端部を球などとした突起であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0023】

本発明は、建築物の免震構造のみならず、構造物（例えば陳列棚や重要構造物等）独自の免震構造としても適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0024】

【図1】 本発明の概要を示す一部破断斜視図である。

【図2】 本発明の要部側面を示す一部破断断面図である。

【図3】 本発明のダンパーを示す平面図である。

【図4】 本発明のダンパーの他例を示す平面図である。（実施例）

【図5】 図4のダンパーと組する支軸の平面図である。（実施例）

【符号の説明】

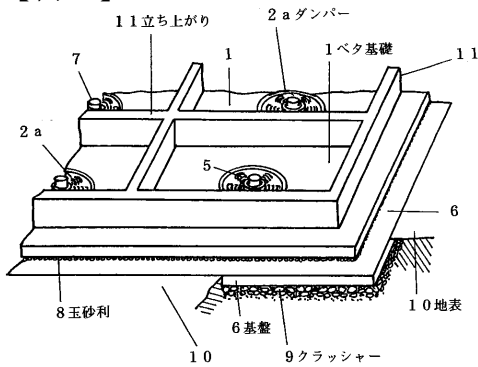
【0025】

- 1 ベタ基礎
- 2 a, 2 b ダンパー
- 3 a, 3 b 内枠
- 4 a, 4 b 外枠
- 5 コイルばね
- 6 基盤
- 7 支軸
- 8 玉砂利
- 9 クラッシャー
- 10 地表
- 11 立ち上がり
- 12 鉄板
- 13 回転防止部材
- 14 帯状突起
- 15 鉤突起

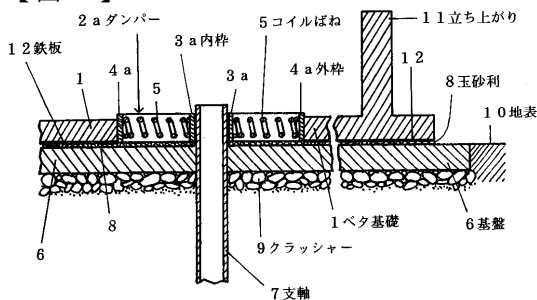
10

20

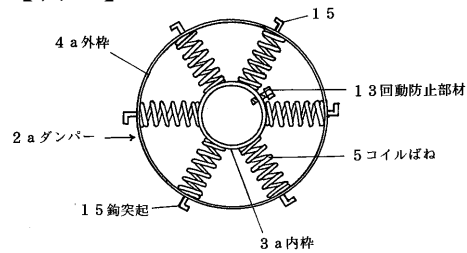
【図1】



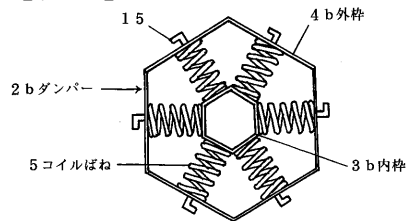
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

