

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4285427号
(P4285427)

(45) 発行日 平成21年6月24日(2009.6.24)

(24) 登録日 平成21年4月3日(2009.4.3)

(51) Int.Cl.

F 1

E O 4 G 23/02 (2006.01)

E O 4 G 23/02 E

E O 4 H 9/02 (2006.01)

E O 4 H 9/02 3 2 1 B

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-83755 (P2005-83755)
 (22) 出願日 平成17年3月23日(2005.3.23)
 (65) 公開番号 特開2006-265897 (P2006-265897A)
 (43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)
 審査請求日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(73) 特許権者 000002299
 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 本多 義人
 東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設
 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建築物の耐震補強構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建築物の開口部に設けられて建築物の耐震性能を補強する耐震補強部材を設置する耐震補強構造において、

1又は2以上の異なる長さを有する鋼材を長さ方向及び交差方向に組み合わせるユニット鋼材と、

前記ユニット鋼材の鋼材同士の接合部を固着する連結プレートと、
 を備え、

前記複数の鋼材を同一面上をなすように組み合わせ、該組合わせた面を前記連結プレートで固着することで前記ユニット鋼材を斜め格子状に形成してなり、

前記ユニット鋼材の両側を別のユニット鋼材で交差方向に挟み込み、前記連結プレートで相対する別のユニット鋼材の端部をボルトで連結する交差接合部を有することを特徴とする建築物の耐震補強構造。

【請求項 2】

前記交差して接合する前記ユニット鋼材同士は、直交していることを特徴とする請求項 1 に記載の建築物の耐震補強構造。

【請求項 3】

複数の前記ユニット鋼材が、施工前に予め接合されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の建築物の耐震補強構造。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、斜め格子状に構成される建築物の耐震補強構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、既存建築物における耐震補強として、柱梁に囲われた開口部の対角線に、軽量で施工性に優れる鉄骨ブレースを設ける方法が多く採用されている。これによると、建築物の水平方向に作用する力（水平力）を鉄骨ブレースに負担させる機能を有するため、建築物を地震に強い構造として補強できる効果がある。

しかし、鉄骨ブレースは、大きな水平力を受けると、軸方向に圧縮力がかかり、たわみが生じて鉄骨ブレースの耐力が低下するという問題があった。

10

このようなことから、軸方向に作用する圧縮力を減少させ、且つ鉄骨ブレースと同等以上の耐震性を得られる構造として、例えば特許文献1に提案されている耐震ブロックがある。

特許文献1は、鉄骨と鉄筋が入った菱形状のプレキャストコンクリートをなす耐震ブロックであり、その菱形を形成する4辺を互いに斜め方向に位置させて配置される。そして、この耐震ブロックを組み合わせることにより、開口部に斜め格子状の耐震補強を構成したものである。この構造によると、予め菱形状の耐震ブロックを製作しておくことができるため、施工が簡略化されて、施工期間を短縮できるという効果がある。

20

【特許文献1】特開平9-287298号公報

【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に記載の耐震補強構造では、耐震ブロックの単体重量が大きいため、施工の際にハンドリングしにくいなど取り扱いが困難であるという欠点がある。

また、この耐震ブロックは、現場外で予め製作された製品であるため、現場でその形状や寸法を変更することはできない。したがって、施工される既存躯体において、階高や柱梁間の寸法が場所によって異なる場合などに、これに合わせた寸法の微調整が難しいという問題があった。

30

【0004】

本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、軽量な部材により斜め格子状を構成することで施工性を向上させ、既存躯体寸法に対する適合性を向上させるようにした建築物の耐震補強構造を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明に係る建築物の耐震補強構造では、建築物の開口部に設けられて建築物の耐震性能を補強する耐震補強部材を設置する耐震補強構造において、1又は2以上の異なる長さを有する鋼材を長さ方向及び交差方向に組み合わせるユニット鋼材と、ユニット鋼材の鋼材同士の接合部を固着する連結プレートとを備え、複数の鋼材を同一面上をなすように組み合わせ、組合わせた面を連結プレートで固着することでユニット鋼材を斜め格子状に形成してなり、ユニット鋼材の両側を別のユニット鋼材で交差方向に挟み込み、連結プレートで相対する別のユニット鋼材の端部をボルトで連結する交差接合部を有することを特徴としている。

40

本発明では、例えば2種以上の長さの異なるユニット鋼材を任意に組み合わせることにより、水平方向に対して斜め2方向に一定間隔をもって各々平行となる斜め格子状をなす耐震補強構造を構成することができる。このように、長さの異なるユニット鋼材を準備しておくことで、補強する建築物の開口部の大きさに合わせて、ユニット鋼材の組み合わせを変更できるため、建築物の既存躯体における階高や柱梁間の寸法に対する適合性を向上させることができる。

そして、ユニット鋼材同士をボルト接合とすることにより、接合作業が簡略化され、施

50

工時間を短縮することができる。

また、単体のユニット鋼材は、例えばH型鋼などの軽量な部材であることから、設置の際にハンドリングがよく、取り扱いが容易である。このため、組み立て時間を短縮でき、施工性を向上させることができる。

【0006】

また、本発明に係る建築物の耐震補強構造では、交差して接合するユニット鋼材同士は、直交していることが好ましい。

本発明では、ユニット鋼材同士の接合端部に角度を付ける必要がないため、加工が容易となる。

【0007】

また、本発明に係る建築物の耐震補強構造は、複数のユニット鋼材が、施工前に予め接合されていることが好ましい。

本発明では、現場における接合箇所を減少できるため、施工時間を短縮できる。

【発明の効果】

【0009】

本発明の建築物の耐震補強構造によれば、長さの異なるユニット鋼材を任意に組み合わせることにより、補強する建築物の開口部の大きさに合わせて、ユニット鋼材の組み合わせを変更できるため、建築物の既存躯体における階高や柱梁間の寸法に対する適合性を向上させることができる。

そして、ユニット鋼材同士をボルト接合とすることにより、接合作業が簡略化され、施工時間を短縮することができる。

また、単体のユニット鋼材は、設置の際にハンドリングしやすい長さにユニット化されていることから、取り扱いが容易である。このため、組み立て時間を短縮でき、施工性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について、図1乃至図4に基づいて説明する。

図1は実施の形態による斜め格子状を構成する耐震補強構造を示す側面図、図2はユニット鋼材同士の接合箇所を示す拡大斜視図、図3はユニット鋼材の配置を示す図、図4は図1に示すユニット鋼材のA-A線断面図である。

【0011】

本実施の形態による建築物の耐震補強構造は、図1に示すように、建築物などにおいて、柱20と梁21とに囲まれた開口部Rに耐震補強部材1を設けたものである。

図1に示すように、耐震補強部材1は、1または2以上の異なる長さに形成され剛性の高いH型鋼などからなる棒状のユニット鋼材2と、開口部Rの同一面上でユニット鋼材2同士を接合する平板形状をなす連結プレート3とからなる。

【0012】

ユニット鋼材2同士の接合箇所には、図2に示すように、一方向に配置されたユニット鋼材2の両側から、別のユニット鋼材2を直交方向に挟みこむようにして接合する直交接合部10と、ユニット鋼材2同士の端部を対面させて直列に接合する直列接合部11（図3参照）とがある。各接合部10、11は、互いに同一の高さとなり、段差は形成されない。

ここで、連結プレート3は、直交接合部10と、直列接合部11とに対応する2種からなり、図2に示す連結プレート3は、直交接合部10に対応したものである。さらに、ユニット鋼材2のフランジ2aと連結プレート3には、ボルトを相互に挿通できるように所定位置にボルト孔2b、3aが設けられている（図4参照）。

そして、図2および図4に示すように、ユニット鋼材2のフランジ2aと連結プレート3とは、連結プレート3によって直交接合部10または直列接合部11（図1参照）が上下方向から挟み込まれ、ボルト4とナット5によって固定されている。

【0013】

ユニット鋼材 2 は、図 3 に示すように、4 種類の長さの異なるユニットからなり、ユニット鋼材 2 同士が互いに平行なユニット鋼材 2、2 の間隔 D を 1 スパンとすると、2 スパンの長さを有する第 1 鋼材 6 と、1.5 スパンの第 2 鋼材 7 と、1 スパンの第 3 鋼材 8 と、0.5 スパンの第 4 鋼材 9 とから構成されている。

なお、第 1 ~ 第 4 鋼材 6 ~ 9 の各長さについては、0.5 スパン毎の間隔で設定しているが、これに限定されることはない。また、ユニット鋼材 2 の最大長さについても限定されることはなく、その重量や取り扱い易さを考慮して決定することが好ましい。

【0014】

図 3 に示すように、ユニット鋼材 2 は、開口部 R の同一面上で、第 1 ~ 第 4 鋼材 6、7、8、9 を、柱 20 や梁 21 に対して斜め 45° で 2 方向に夫々平行となるように所定間隔 D をもって組み合わせられて、直交接合部 10 および直列接合部 11 を形成することによって斜め格子状をなす耐震補強部材 1 が構成されている。

【0015】

このユニット鋼材 2 の配置については、図 4 に示す図 1 の A - A 線断面のように、第 1 鋼材 6 を開口部 R の略中央に互いに平行に配列させ、その両端（図中左右端部）に第 2 鋼材 7 が直交して当接させることで直交接合部 10 を形成する。そして、この第 2 鋼材 7 を介して、この第 1 鋼材 6 と同方向に第 3 鋼材 8 が接合されている。また、第 1 鋼材 6 の中間部は、その両側を第 2 鋼材 7 によって直交方向に挟まれて接合されている。さらに、この第 2 鋼材 7 の延長線上には第 4 鋼材 9 が接合されている（図 3 参照）。

このように、長さの長いユニット鋼材 2（例えば第 1 鋼材 6）を効率よく斜め格子状となるように配置することで、ユニット鋼材 2 同士の接合箇所を減少することができ、組み立て時間を短縮することができる。

【0016】

次に、上述した構成からなる耐震補強部材 1 を、建築物の柱 20 と梁 21 に接合する方法について説明する。

図 1 および図 3 に示すように、開口部 R の内側には、H 型鋼からなる枠部材 22 が設けられている。この枠部材 22 と柱 20、梁 21 とは、柱 20 や梁 21 から内方に突設させたアンカー筋 23 と、枠部材 22 の外方に突設されたスタッドボルト 24 とが重ね合わされ、その周囲にモルタルなどの充填材 25 が接着充填されて固定されている。そして、耐震補強部材 1 を構成するユニット鋼材 2 が、溶接などの固定手段によって枠部材 22 に接

【0017】

上述した本実施の形態による斜め格子状を構成する耐震補強構造では、従来と同等の耐震補強機能をもたせることができ、また開口部 R は完全に遮へいされずに斜め格子状をなすユニット鋼材 2 同士の間に開口があるため、採光、眺望、通風などを確保することもできる。

また、本実施の形態による建築物の耐震補強構造では、第 1 ~ 4 鋼材 6、7、8、9 の組み合わせや配置を任意に変更することにより、補強する開口部 R の大きさに合わせて、容易に斜め格子状を構成する耐震補強部材 1 を配置できる。このため、建築物の既存躯体における階高や柱梁間の寸法に対する適合性を向上させることができる。

また、単体のユニット鋼材 2 は、H 型鋼などからなる軽量な部材であるため、従来技術にあるプレキャストコンクリートでブロック化されたものと比較して、設置の際にハンドリングがよく、取り扱いが容易である。このことから、組み立て時間を短縮でき、施工性を向上させることができる。

【0018】

以上、本発明による建築物の耐震補強構造の実施の形態について説明したが、本発明は上記の実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、本実施の形態では単体のユニット鋼材 2 を組み合わせて斜め格子状を構成しているが、ユニット鋼材 2 は必ずしも単体である必要はない。例えば、設置作業に支障にな

10

20

30

40

50

らない重量でユニット鋼材 2 を組み合わせて、部分的な斜め格子を予め作っておいてもよい。このようにすることで、現場における接合箇所を減らせることができ、施工にかかる工期を短縮することが可能となる。

また、本実施の形態では第 1 ～ 第 4 鋼材 6 ～ 9 の 4 種類の長さのユニット鋼材 2 を使用しているが、ユニット鋼材 2 の長さの種類は 4 種類に限定されず、施工条件に合わせて適宜数設定すればよい。したがって、ユニット鋼材 2 の長さは 1 種類でも構わない。

さらに、本実施の形態ではユニット鋼材 2 同士を直交に接合させて水平方向に対して 45° をなす 2 方向の交差により斜め格子を形成しているが、必ずしも直交に接合することには限定されない。

なお、本実施の形態では柱梁と耐震補強部材 1 との接合で、開口部 R に枠部材 2 2 を設けた例を示しているが、これに限定されず、例えば柱 2 0 や梁 2 1 にユニット鋼材 2 を直接接続させて固定しても構わない。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図 1】本発明の実施の形態による斜め格子状を構成する耐震補強構造を示す側面図である。

【図 2】ユニット鋼材同士の接合箇所を示す拡大斜視図である。

【図 3】ユニット鋼材の配置を示す図である。

【図 4】図 1 に示すユニット鋼材の A - A 線断面図である。

【符号の説明】

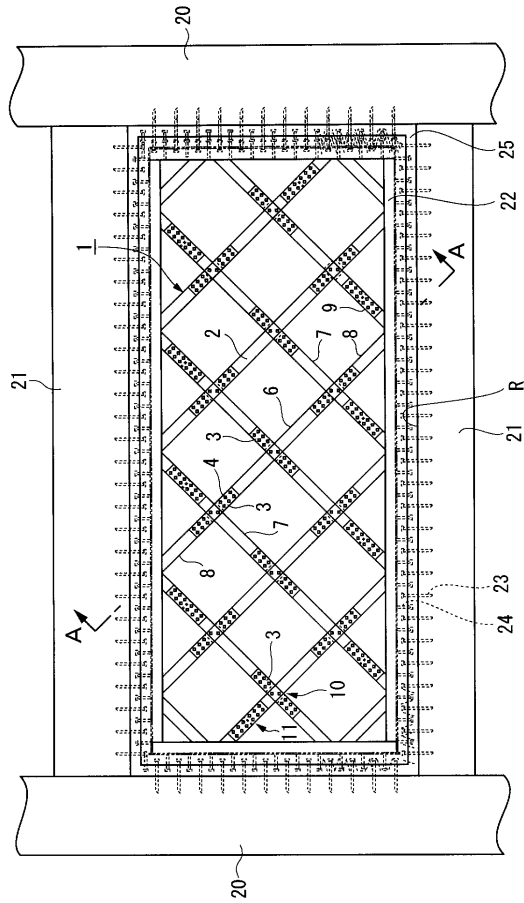
20

【0020】

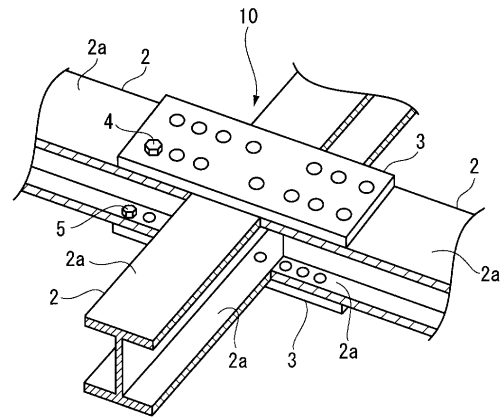
- 1 耐震補強部材
- 2 ユニット鋼材
- 3 連結プレート（接合手段）
- 4 ボルト
- 10 直交接合部
- 11 直列接合部
- 20 柱
- 21 梁
- R 開口部

30

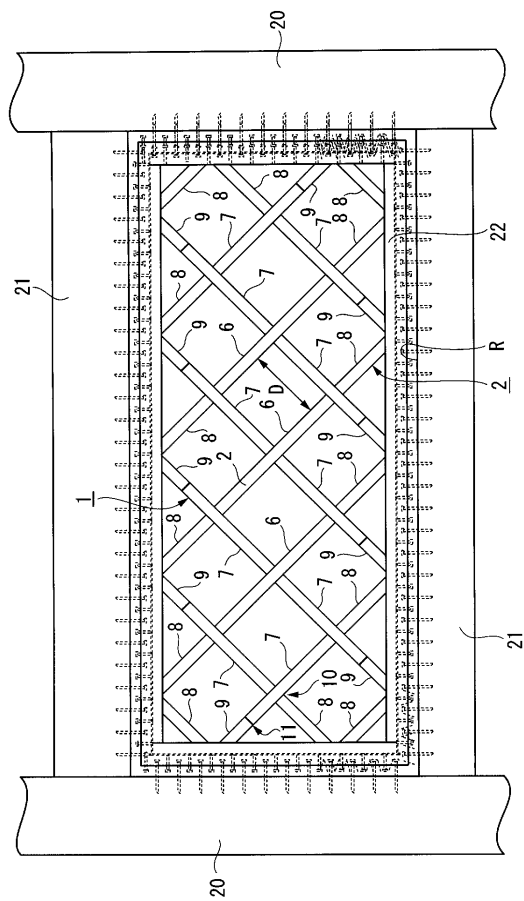
【図 1】



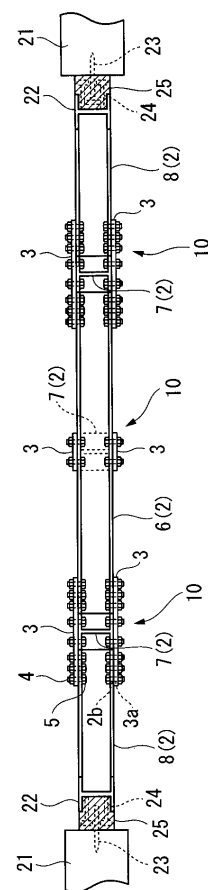
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 星野 聡志

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 5 2 9 0 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 6 7 9 4 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
E 0 4 G 2 3 / 0 2
E 0 4 H 9 / 0 2