(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5575561号
(P5575561)

(45)発行日　平成26年8月20日(2014.8.20)　(24)登録日　平成26年7月11日(2014.7.11)

| (51)Int.Cl. | | F I | | |
|---|---|---|---|---|
| E04H 9/02 | (2006.01) | E04H | 9/02 | 321B |
| E04G 23/02 | (2006.01) | E04G | 23/02 | D |
| E04B 2/56 | (2006.01) | E04B | 2/56 | 643A |

請求項の数 2　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2010-151958 (P2010-151958)
(22)出願日　平成22年7月2日 (2010.7.2)
(65)公開番号　特開2012-12881 (P2012-12881A)
(43)公開日　平成24年1月19日 (2012.1.19)
審査請求日　平成24年11月8日 (2012.11.8)

(73)特許権者　000206211
大成建設株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号
(74)代理人　100096862
弁理士　清水　千春
(72)発明者　坂口　裕美
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　藤村　太史郎
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　森田　仁彦
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】建物の耐震構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
柱および梁によって画成された構面内に、上記柱および梁に沿って鉄筋コンクリート造の周辺フレームが形成され、当該周辺フレーム内に金属製の定着プレートが埋設されるとともに、棒状の木質材料の内部に長手方向に沿って金属製の芯材が組み込まれた複数本の補強部材が斜め格子状に配置され、かつ上記補強部材は、上記木質材料の両端面が上記周辺フレームに当接し、その両端から延出する上記芯材が上記定着プレートに固定されていることを特徴とする建物の耐震構造。
【請求項２】
上記定着プレートは、板面を柱または梁に平行に対向させた帯板と、この帯板における上記構面側の面に立設されて上記芯材がボルト接合される連結板と、上記帯板の裏面側に突設されたスタッドとからなることを特徴とする請求項１に記載の建物の耐震構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、建物の柱梁によって画成された構面内に補強部材を配置して当該建物の耐震性能を向上させる建物の耐震構造に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、既存建物の耐震性能を高めるために、柱梁の構面内に、鉄筋コンクリート造の耐

震壁を打設する工法が知られている。

【０００３】

ところで、このような耐震壁を増設する従来の耐震補強構造においては、既存の柱および梁をはつって、耐震壁と一体化させるための多数のアンカー鉄筋を埋設する必要があり、作業に多大の手間を要するとともに、型枠等の仮設材が多く、施工自体も大掛かりなものになって、工期も長くなるという欠点があった。

【０００４】

そこで、本出願人は、下記特許文献１において、上記課題を解決し得る既存建築物の耐震補強構造を提案した。この耐震補強構造は、既存建築物の柱梁架構で囲まれた構面内に、複数の鋼管部材を斜め格子状に配し、その複数の鋼管部材同士の交差部を、連結手段によって連結すると共に、各鋼管部材の端部を、それぞれ柱梁部材に定着したものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特許第２９８６７５１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

上記従来の耐震補強構造によれば、斜め格子状に配置した複数の鋼管部材によって、全体として耐力壁近似の補強効果を得ることができるとともに、上記鋼管部材の端部と、柱梁部材との連結に、ボルト接合や溶接等の手段を用いることができるために、施工が容易になるという利点が得られる。

【０００７】

しかしながら、上記耐震補強構造にあっても、鋼管部材によって補強を行っているために、全体として重量が嵩み、施工時に大型の揚重手段を要するという問題点がある。

また、柱梁構面内に、複数本の鋼管部材が格子状に配置されて交差しているために、建物の使用目的によっては、外観が周囲環境と合致せずに意匠性が低下するという問題点もある。

【０００８】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、補強部材が軽量であって施工が容易であり、かつ所望の耐震性能の向上効果を得ることができるとともに、意匠性にも優れる建物の耐震構造を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記課題を解決するため、請求項１に記載の本発明に係る建物の耐震構造は、柱および梁によって画成された構面内に、上記柱および梁に沿って鉄筋コンクリート造の周辺フレームが形成され、当該周辺フレーム内に金属製の定着プレートが埋設されるとともに、棒状の木質材料の内部に長手方向に沿って金属製の芯材が組み込まれた複数本の補強部材が斜め格子状に配置され、かつ上記補強部材は、上記木質材料の両端面が上記周辺フレームに当接し、その両端から延出する上記芯材が上記定着プレートに固定されていることを特徴とするものである。

【００１０】

また、請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の発明において、上記定着プレートが、板面を柱または梁に平行に対向させた帯板と、この帯板における上記構面側の面に立設されて上記芯材がボルト接合される連結板と、上記帯板の裏面側に突設されたスタッドとからなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【００１１】

請求項１または２に記載の発明においては、柱梁構面内に斜め格子状に配置する複数本の補強部材として、棒状の木質材料の内部に長手方向に沿って金属製の芯材が組み込まれ

たものを用いている。このため、従来と比較して、各補強部材の大幅な軽量化を図ることができ、施工が極めて容易になる。

【００１２】

しかも、地震発生時に柱梁架構から作用する圧縮力に対しては、主として木質材料によって抗するとともに、引張力に対しては金属製の芯材が抗することができる。そして、特に圧縮力が作用する際に、芯材を覆う木質材料によって、当該芯材の座屈補剛効果を得ることが可能になる。この結果、軽量であっても、所望の耐震性能の向上効果を発揮することができる。

【００１３】

加えて、外観上は、柱梁構面内には、表面が木質の格子が配置されているために、例えば小学校等の建物の耐震改修に適用した場合に、意匠性の高い優しい空間を構成することができる。さらに、上記木質材料によって二酸化炭素を固定することができ、環境保全に寄与すると言った効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明に係る建物の耐震構造の一実施形態を示す正面図である。

【図２】図１の要部の縦断面図である。

【図３】図１の補強部材の交差部における横断面図である。

【図４】図１の補強部材を示す要部の斜視図である。

【図５】図１の変形例を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１５】

図１～図４は、本発明に係る建物の耐震構造を、既存の建物に対する耐震補強に適用した場合の一実施形態を示すものである。

先ず、これらの図に基づいて、耐震補強を施工した後の耐震構造について説明すると、この建物の耐震構造は、柱１および梁２によって画成された構面内に、複数本の補強部材３が斜め格子状に配置され、それぞれの両端部が、柱１および梁２に沿って構築されている鉄筋コンクリート造の周辺フレーム４に接合されることにより、柱１または梁２に連結されたものである。

【００１６】

そして、各補強部材３は、図４に示すように、木材からなる角材（木質材料）５の中心に、軸線方向（長手方向）に連続する芯材６が込み込まれたものである。ここで、芯材６は、鋼製のフラットバーであり、その両面を角材５に当接させた状態で、上記角材５に接着されている。この補強部材３は、例えば一対の木材の平板の対向面に芯材６が嵌め込まれる溝を形成し、この溝内および上記対向面に接着剤を塗布した後に、上記溝に芯材６を嵌め込んで平板を接着・一体化することにより製造されたものである。

【００１７】

また、格子状に配置された補強部材３が交差する部分においては、図３に示すように、互いの角材５の外面を当接させた状態で配置されている。なお、要すれば、この交差部において、両方向の補強部材３同士をボルト等によって積層方向に連結することも可能である。

【００１８】

そして、各補強部材３は、角材５の両端部から芯材６を所定の長さ寸法だけ延出させて形成されており、これら芯材６の延出部分６ａが、周辺フレーム４内に埋設された定着プレート７にボルト接合されている。

【００１９】

この定着プレート７は、図２に示すように、帯板８における上記構面側の面に、２本の連結板９が間隔をおいて立設されるとともに、裏面側にスタッド１０が突設されたものである。ちなみに、これら一対の連結板９は、互いの対向面の間隔が、補強部材３の厚さ寸法とほぼ等しくなるように配置されている。また、定着プレート７は、裏面を柱１または

梁２に平行に対向させて、周辺フレーム４の全周にわたって埋設されている。

【００２０】

そして、定着プレート７に立設された一方の連結板９に、格子の一方の傾斜方向に配置された補強部材３の芯材６が、互いの面を当接させた状態で、ボルト１１およびナット１１によって連結されている。また、定着プレート７の他方の連結板９に、格子の他方の傾斜方向に配置された補強部材３の芯材６が、同様に互いの面を当接させた状態で、ボルト１１およびナット１２によって連結されている。

【００２１】

次に、既存の建物の柱梁構面内に、上記構造を有する耐震補強を施工する方法について、図２に基づいて説明する。

先ず、既存の建物の柱１および梁２に沿って構築されている鉄筋コンクリート造の周辺フレーム４をはつって、当該部分に定着プレート７を埋設した後に、複数本の補強部材３を順次格子状に配置しつつ、その芯材６の延出部分６ａを対応する定着プレート７の連結板９にボルト１１およびナット１２によって連結して行く。そして、最終的に、図中点線で示す範囲Ｘにモルタルｍを後打ちすることにより、当該モルタルｍの表面上に補強部材３の角材５の端面５ａを当接させる。これにより、上記耐震補強工事が完了する。

【００２２】

以上の構成からなる建物の耐震構造においては、柱１および梁２によって画成される構面内に複数本の補強部材３を斜め格子状に配置するとともに、特に当該補強部材３として、角材５の中心部に長手方向に沿って鋼製のフラットバーからなる芯材６が組み込まれたものを用いている。このため、従来と比較して、各補強部材３の大幅な軽量化を図ることができ、施工が極めて容易になる。

【００２３】

しかも、地震発生時に柱１および梁２の架構から作用する圧縮力に対しては、主として角材５によって抗するとともに、引張力に対しては芯材６によって抗することができる。そして、特に圧縮力が作用する際に、芯材６を覆う角材５によって、芯材６の座屈補剛効果を得ることが可能になる。この結果、軽量であっても、所望の耐震性能の向上効果を発揮することができる。

【００２４】

加えて、外観上は、柱１および梁２の構面内には、表面が木質の格子が配置されているために、例えば図５に示すように、小学校等の建物の耐震改修に適用した場合に、意匠性の高い優しい空間を構成することができるとともに、上記角材５によって二酸化炭素を固定することができ、環境保全に寄与する効果も得られる。

【００２５】

さらに、図１～図４に示したものよりも一層高い耐震性能を得たい場合には、図５に示すように、補強部材３の厚さ寸法や幅寸法を増加させて、剛性を高めることにより、容易に対応することができる。

【００２６】

なお、本実施形態においては、補強部材３の製造が容易になるように、芯材６としてフラットバーを用い、例えば一対の木材の平板の対向面に芯材６が嵌め込まれる溝を形成し、この溝内および上記対向面に接着剤を塗布した後に、上記溝に芯材６を嵌め込んで平板を接着・一体化した場合についてのみ説明したが、これに限定されるものではなく、上記芯材６を間に挟んだ平板同士を、ボルト接合してもよく、また接着剤を用いなくてもよい。

【００２７】

さらに、上記芯材６も、フラットバーに限るものではなく、アングル材、Ｉ形鋼、Ｈ形鋼等の様々な断面形状の金属製部材を用いることが可能である。

また、本発明に係る建物の耐震構造は、上記実施形態において示した既存建物を耐震補強する場合のみならず、新築の建物の耐震構造に適用してもよい。

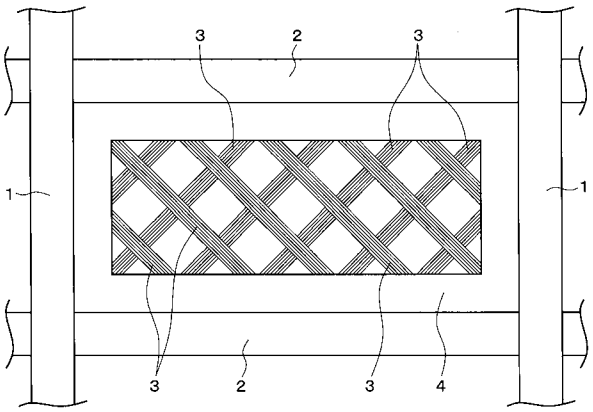
【産業上の利用可能性】

【００２８】
新築あるいは既存の建物に対して、その柱梁によって画成された構面内に補強部材を配置して当該建物の耐震性能を向上させる際に利用可能である。

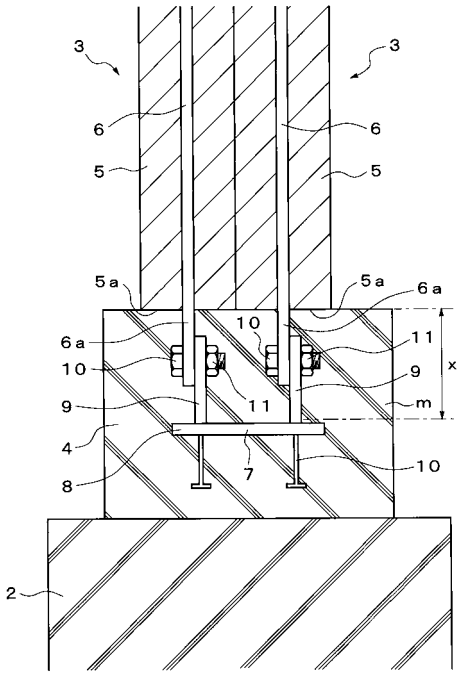
【符号の説明】

【００２９】
１　柱
２　梁
３　補強部材
５　角材（棒状の木質材料）
６　芯材
６ａ　延出部分
７　定着プレート
９　連結板
１１　ボルト
１２　ナット

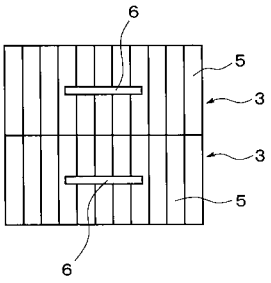
【図１】



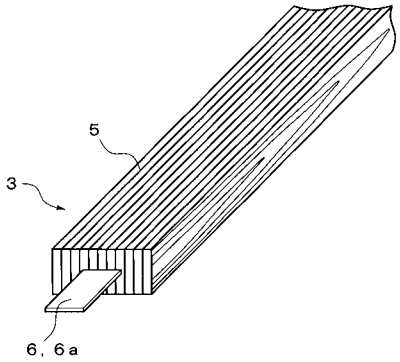

【図２】



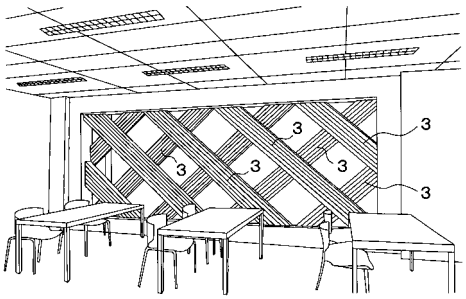
【図３】




【図４】




【図５】



フロントページの続き

(72)発明者　伊勢　季彦
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　藤原　稔
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　荒巻　剛哉
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内

審査官　渋谷　知子

(56)参考文献　特開平１１－１５２９０８（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－１７４９３２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０４Ｈ　　９／０２
Ｅ０４Ｂ　　２／５６
Ｅ０４Ｇ　２３／０２
Ｅ０４Ｂ　　１／５８