(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5873194号
(P5873194)
(45)発行日　平成28年3月1日(2016.3.1)　(24)登録日　平成28年1月22日(2016.1.22)

(51)Int.Cl.　F I
E04G 23/02 (2006.01)　E04G 23/02 D

請求項の数 7　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2015-16277(P2015-16277)
(22)出願日　平成27年1月30日(2015.1.30)
(62)分割の表示　特願2010-82064(P2010-82064)の分割
原出願日　平成22年3月31日(2010.3.31)
(65)公開番号　特開2015-98780(P2015-98780A)
(43)公開日　平成27年5月28日(2015.5.28)
審査請求日　平成27年1月30日(2015.1.30)

(73)特許権者　302060926
株式会社フジタ
東京都新宿区西新宿四丁目３２番２２号
(74)代理人　100089875
弁理士　野田　茂
(72)発明者　平野　勝識
東京都渋谷区千駄ヶ谷四丁目２５番２号
株式会社フジタ内
(72)発明者　シング　ウペンド　ラヴィンドラ
東京都渋谷区千駄ヶ谷四丁目２５番２号
株式会社フジタ内
(72)発明者　佐藤　幸博
東京都渋谷区千駄ヶ谷四丁目２５番２号
株式会社フジタ内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】既存建物の耐震補強工法および耐震補強フレーム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
鉄筋コンクリート造もしくは鉄骨鉄筋コンクリート造ラーメン構造の複数階を有する既存建物の１階の隣り合う複数本の既存柱に対向しその上部が既存柱に連結された複数本の補強柱を含む耐震補強フレームを既存建物の構面に隣接させて構築するに際して、
補強柱の高さを、１階の既存柱の上部をなす柱梁接合部の高さよりも大きい寸法に設定し、
１階の既存柱の柱梁接合部に対向する補強柱の箇所を、前記柱梁接合部に連結するとともに、補強柱の上端を前記柱梁接合部よりも上方に位置する既存柱の箇所に、該箇所へ近づく方向へ移動不能に接合し、１階の既存柱がせん断破壊を起こして軸方向に変位した際の補強柱の外側への曲げ変形を抑制する、
ことを特徴とする耐震補強工法。
【請求項２】
鉄筋コンクリート造もしくは鉄骨鉄筋コンクリート造ラーメン構造の複数階を有する既存建物の１階の隣り合う複数本の既存柱に対向する補強柱を複数立設すると共に、それら隣り合う補強柱の上部間を、既存建物の１階の既存梁に対向する補強梁で連結し、補強柱と既存柱の上部とを連結することで、既存建物に連結された耐震補強フレームを既存建物の構面に隣接させて構築するに際して、
補強柱の高さを、１階の既存柱の上部をなす柱梁接合部の高さよりも大きい寸法に設定し、

１階の既存柱の柱梁接合部に対向する補強柱の箇所を、前記柱梁接合部に連結するとともに、補強柱の上端を前記柱梁接合部よりも上方に位置する既存柱の箇所に、該箇所へ近づく方向へ移動不能に接合し、１階の既存柱がせん断破壊を起こして軸方向に変位した際の補強柱の外側への曲げ変形を抑制する、

ことを特徴とする耐震補強工法。

【請求項３】

補強柱の上端の、１階の既存柱よりも上方に位置する既存柱の箇所への接合は、モルタルを介してなされる、

ことを特徴とする請求項１または２記載の耐震補強工法。

【請求項４】

補強柱の上端が接合される１階の既存柱よりも上方に位置する既存柱の箇所は、２階の既存柱の上端である、

ことを特徴とする請求項１乃至３に何れか１項記載の耐震補強工法。

【請求項５】

既存柱を支える既存基礎に接合する補強基礎がさらに設けられ、

補強柱は、前記補強基礎および既存基礎から立設され、補強柱の下部は複数のアンカーを介してそれら基礎に連結されている、

ことを特徴とする請求項１乃至４に何れか１項記載の耐震補強工法。

【請求項６】

鉄筋コンクリート造もしくは鉄骨鉄筋コンクリート造ラーメン構造の複数階を有する既存建物の１階の隣り合う複数本の既存柱に対向しその上部が既存柱に連結された複数本の補強柱を含み既存建物の構面に隣接させて構築された耐震補強フレームであって、

補強柱の高さは、１階の既存柱の上部をなす柱梁接合部の高さよりも大きい寸法に設定され、

１階の既存柱の柱梁接合部に対向する補強柱の箇所が、前記柱梁接合部に連結されるとともに、補強柱の上端が前記柱梁接合部よりも上方に位置する既存柱の箇所に、該箇所へ近づく方向へ移動不能に接合され、１階の既存柱がせん断破壊を起こして軸方向に変位した際の補強柱の外側への曲げ変形が抑制される、

ことを特徴とする耐震補強フレーム。

【請求項７】

鉄筋コンクリート造もしくは鉄骨鉄筋コンクリート造ラーメン構造の複数階を有する既存建物の１階の隣り合う複数本の既存柱に対向する補強柱を複数立設すると共に、それら隣り合う補強柱の上部間を、既存建物の１階の既存梁に対向する補強梁で連結し、さらに、補強柱と既存柱の上部とを連結し、既存建物の構面に隣接させて構築された耐震補強フレームであって、

補強柱の高さは、１階の既存柱の上部をなす柱梁接合部の高さよりも大きい寸法に設定され、

１階の既存柱の柱梁接合部に対向する補強柱の箇所が、前記柱梁接合部に連結されるとともに、補強柱の上端が前記柱梁接合部よりも上方に位置する既存柱の箇所に、該箇所へ近づく方向へ移動不能に接合され、１階の既存柱がせん断破壊を起こして軸方向に変位した際の補強柱の外側への曲げ変形が抑制される、

ことを特徴とする耐震補強フレーム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、鉄筋コンクリート造（ＲＣ造）もしくは鉄骨鉄筋コンクリート造（ＳＲＣ造）ラーメン構造の既存建物の耐震補強工法および耐震補強フレームに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来の耐震補強工法は既存躯体を補強することが一般的である。最も一般的な手法は耐

震壁、もしくは補強ブレースの構築である。
この手法の場合、開放的な空間が閉鎖的になることから嫌われることが多い。
他に、柱の靱性を確保するために、鋼板、炭素繊維シートなどを巻きつけたりする工法や、柱の耐力を確保するために柱断面そのものを大きくすることがある。梁に関しても同様である。
このような従来技術による耐震補強の場合、建物内部での施工が主となり、建物を使いながらの施工が困難である。これは建物の使用者に多大な負担をかけることとなり、耐震補強が普及する妨げとなっている。

【０００３】

また、外側からの施工であっても、耐震壁、ブレースによる補強であれば、居ながら施工は可能となるものの、耐震補強後の採光性、外観、内部からの景色が問題となる。
そこで、本出願人は、耐震補強後の採光性、外観性に優れ、また、内部からの景色にも問題の生じない耐震補強構造、工法を提供している。

【０００４】

より詳細に説明すると、例えば図１に示すように、既存建物１０が鉄筋コンクリート造（ＲＣ造）ラーメン構造の４階建ての校舎とすると、既存建物１０は、複数の既存柱１２と、各階に設けられた既存梁１４とを含んで構成され、図１において符号１６Ａは垂壁、１６Ｂは腰壁、１６Ｃは窓（散在点で示す）であり、図９、図１０において符号１６Ｄは既存梁である。
図８に示すように、耐震補強フレーム８０は、既存建物１０の構面に隣接して構築されている。
耐震補強フレーム８０は、１階フレーム部分８０Ａと、２階フレーム部分８０Ｂとを含んでいる。
２階フレーム部分８０Ｂは、既存建物１０の全ての２階に対応させておらず、２階のうちの補強すべき箇所のみに設けられている。
各フレーム部分８０Ａ、８０Ｂは、補強柱８２と補強梁８４とを含んで構成され、各階の補強柱８２の上部は、両端の補強梁８４が結合された柱梁接合部８８となっている。また、各階の既存柱１２の上部も、両端の既存梁１４とこの既存柱１２とが結合された柱梁接合部１８となっている。

【０００５】

図８、図９に示すように、１階フレーム部分８０Ａは、１階の既存柱１２の高さに相当する高さの第１補強柱８２Ａと、第１補強柱８２Ａの上部間を連結し既存梁１４に対向する第１補強梁８４Ａとからなる。
第１補強柱８２Ａの上部の柱梁接合部８８は、既存建物１０の１階の既存柱１２の上部の柱梁接合部１８に、スタッドジベル９０Ａ、後施工アンカー９０Ｂ、モルタル（またはコンクリート）９０Ｃなどを介して連結されている。
図８、図１０に示すように、２階フレーム部分８０Ｂは、２階の既存柱１２の高さに相当する高さの第２補強柱８２Ｂと、第２補強柱８２Ｂの上部間を連結し既存梁１４に対向する第２補強梁８４Ｂとからなる。
第２補強柱８２Ｂは第１補強柱８２Ａの上部の柱梁接合部８８から立設され、第２補強柱８２Ｂの上部の柱梁接合部８８は、既存建物１０の２階の既存柱１２の上部の柱梁接合部１８に、スタッドジベル９０Ａ、後施工アンカー９０Ｂ、モルタル（またはコンクリート）９０Ｃなどを介して連結されている。

【先行技術文献】
【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００８－２４８５９２
【特許文献２】特開２００９－２４９８５１

【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【０００７】
ところで、図１１に示すように、既存建物１０の１階の既存柱１２に対向して第１補強柱８２Ａが設けられている場合、地震による被災で１階の既存柱１２がせん断破壊を起こし崩壊して軸方向に変位を生じると、第１補強柱８２Ａは既存建物１０の重量である偏心軸力を受けて外側に曲げ変形を起こし、第１補強柱８２Ａの上部と既存柱１２の上部との間に目開きが生じ、耐震補強フレーム８０による補強効果が低減する。
また、図１２に示すように、既存建物１０の１階の既存柱１２に対向して第１補強柱８０Ａが、２階の既存柱１２に対向して第２補強柱８０Ｂが設けられている場合、地震による被災で２階の既存柱１２がせん断破壊を起こし崩壊して軸方向に変位を生じると、２階の第２補強柱８０Ｂは偏心軸力を受けて外側に曲げ変形を起こし、第２補強柱８０Ｂの上部と２階の既存柱１２の上部との間、および第２補強柱８０Ｂと第１補強柱８０Ａとの接合部に目開きが生じ、耐震補強フレーム８０による補強効果が低減する。
本発明はかかる事情に鑑み成されたものであり、本発明の目的は、地震による被災で、既存の柱がせん断破壊を起こし軸方向に変位を生じた場合、この柱に対向する補強柱の外側への曲げ変形を抑制し、補強効果を維持できる耐震補強工法および耐震補強フレームを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記目的を達成するため、本発明の耐震補強工法は、鉄筋コンクリート造もしくは鉄骨鉄筋コンクリート造ラーメン構造の複数階を有する既存建物の１階の隣り合う複数本の既存柱に対向しその上部が既存柱に連結された複数本の補強柱を含む耐震補強フレームを既存建物の構面に隣接させて構築するに際して、補強柱の高さを、１階の既存柱の上部をなす柱梁接合部の高さよりも大きい寸法に設定し、１階の既存柱の柱梁接合部に対向する補強柱の箇所を、前記柱梁接合部に連結するとともに、補強柱の上端を前記柱梁接合部よりも上方に位置する既存柱の箇所に、該箇所へ近づく方向へ移動不能に接合し、１階の既存柱がせん断破壊を起こして軸方向に変位した際の補強柱の外側への曲げ変形を抑制することを特徴とする。
また、本発明の耐震補強工法は、鉄筋コンクリート造もしくは鉄骨鉄筋コンクリート造ラーメン構造の複数階を有する既存建物の１階の隣り合う複数本の既存柱に対向する補強柱を複数立設すると共に、それら隣り合う補強柱の上部間を、既存建物の１階の既存梁に対向する補強梁で連結し、補強柱と既存柱の上部とを連結することで、既存建物に連結された耐震補強フレームを既存建物の構面に隣接させて構築するに際して、補強柱の高さを、１階の既存柱の上部をなす柱梁接合部の高さよりも大きい寸法に設定し、１階の既存柱の柱梁接合部に対向する補強柱の箇所を、前記柱梁接合部に連結するとともに、補強柱の上端を前記柱梁接合部よりも上方に位置する既存柱の箇所に、該箇所へ近づく方向へ移動不能に接合し、１階の既存柱がせん断破壊を起こして軸方向に変位した際の補強柱の外側への曲げ変形を抑制することを特徴とする。
また、本発明は、鉄筋コンクリート造もしくは鉄骨鉄筋コンクリート造ラーメン構造の複数階を有する既存建物の１階の隣り合う複数本の既存柱に対向しその上部が既存柱に連結された複数本の補強柱を含み既存建物の構面に隣接させて構築された耐震補強フレームであって、補強柱の高さは、１階の既存柱の上部をなす柱梁接合部の高さよりも大きい寸法に設定され、１階の既存柱の柱梁接合部に対向する補強柱の箇所が、前記柱梁接合部に連結されるとともに、補強柱の上端が前記柱梁接合部よりも上方に位置する既存柱の箇所に、該箇所へ近づく方向へ移動不能に接合され、１階の既存柱がせん断破壊を起こして軸方向に変位した際の補強柱の外側への曲げ変形が抑制されることを特徴とする。
また、本発明は、鉄筋コンクリート造もしくは鉄骨鉄筋コンクリート造ラーメン構造の複数階を有する既存建物の１階の隣り合う複数本の既存柱に対向する補強柱を複数立設すると共に、それら隣り合う補強柱の上部間を、既存建物の１階の既存梁に対向する補強梁で連結し、さらに、補強柱と既存柱の上部とを連結し、既存建物の構面に隣接させて構築された耐震補強フレームであって、補強柱の高さは、１階の既存柱の上部をなす柱梁接合

部の高さよりも大きい寸法に設定され、１階の既存柱の柱梁接合部に対向する補強柱の箇所が、前記柱梁接合部に連結されるとともに、補強柱の上端が前記柱梁接合部よりも上方に位置する既存柱の箇所に、該箇所へ近づく方向へ移動不能に接合され、１階の既存柱がせん断破壊を起こして軸方向に変位した際の補強柱の外側への曲げ変形が抑制されることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、地震による被災で既存建物の１階の既存柱がせん断破壊を起こして軸方向に変位し、補強柱が偏心軸力を受けて外側に曲げ変形しようとすると、補強柱の上端が、１階の既存柱よりも上方に位置する既存柱の箇所にあたり、補強柱の外側への曲げ変形が抑制される。

したがって、補強柱と既存柱との接合部の目開きを抑制でき、耐震補強フレームによる補強効果を維持する上で有利となる。

また、補強柱の外側への曲げ変形が抑制されるので、補強柱の上部と１階の既存柱の上部とを連結するための部材への負担を軽減できる。したがって、それら部材の数量を減少でき、コストダウンを図る上でも有利となる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】耐震補強の対象となる既存建物の正面図である。

【図２】第１の実施の形態の耐震補強フレームを構築した状態の耐震補強フレームと既存建物の正面図である。

【図３】第１補強柱と既存建物の連結関係の説明図である。

【図４】第１、第２補強柱と既存建物の連結関係の説明図である。

【図５】第２の実施の形態の耐震補強フレームを構築した状態の耐震補強フレームと既存建物の正面図である。

【図６】第１補強柱と既存建物の連結関係の説明図である。

【図７】第１、第２補強柱と既存建物の連結関係の説明図である。

【図８】従来の耐震補強フレームを構築した状態の耐震補強フレームと既存建物の正面図である。

【図９】従来の第１補強柱と既存建物の連結関係の説明図である。

【図１０】従来の第１、第２補強柱と既存建物の連結関係の説明図である。

【図１１】１階の既存柱がせん断破壊した際の従来の第１補強柱の説明図である。

【図１２】２階の既存柱がせん断破壊した際の従来の第１補強柱の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下に本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

図１は本発明の耐震補強工法の対象となる建物の具体例を示した正面図を示し、既存建物１０の構成は前記と同様であり、既存柱１２、既存梁１４、垂壁１６Ａ、腰壁１６Ｂ、窓（斜線で示す）１６Ｃなどを含んで構成されている。

図２は、構築された第１の実施の形態の耐震補強フレーム２０の正面図を示している。

図３、図４に示すように、耐震補強フレーム２０は、既存建物１０の構面に隣接して（近接して）構築されている。

耐震補強フレーム２０は既存建物１０の構面と平行する面上に位置しており、１階フレーム部分２０Ａと、２階フレーム部分２０Ｂとを含んでいる。

各フレーム部分２０Ａ、２０Ｂは、補強柱２２と補強梁２４とを含んで構成され、補強柱２２と補強梁２４は、鉄骨鉄筋コンクリート製、あるいは鉄筋コンクリート製、あるいは鉄骨製である。

各階の補強柱２２の上部は、両端の補強梁２４とこの補強柱２２とが結合された柱梁接合部２８となっている。また、各階の既存柱１２の上部も、両端の既存梁１４とこの既存柱１２とが結合された柱梁接合部１８となっている。

【００１２】
図２に示すように、１階フレーム部分２０Ａは、１階の既存柱１２に対向する第１補強柱２２Ａと、第１補強柱２２Ａの上部間を連結し１階の既存梁１４に対向する第１補強梁２４Ａとを含んでいる。
なお、図３、図４に示すように、既存柱１２の既存基礎１９に接合させて補強用基礎２９が設けられ、第１補強柱２２Ａはそれら基礎１９，２９の上から立設され、複数本の柱脚アンカー２９Ａの一部が第１補強柱２２Ａの下部から既存基礎１９に打ち込まれ、残りの柱脚アンカー２９Ａが第１補強柱２２Ａの下部から補強用基礎２９に打ち込まれ、それら基礎１９、２９に連結されている。
第１補強柱２２Ａが並べられた方向において両端の２本の第１補強柱２２Ａを除いた残りの第１補強柱２２Ａは、その高さが、１階の既存柱１２と同じ寸法で設定されている。
また、両端に位置する２本の第１補強柱２２Ａは、その高さが、１階の既存柱１２のよりも大きい寸法に設定されている。
【００１３】
図３に示すように、両端の２本の第１補強柱２２Ａの上部をなす柱梁接合部２８は、１階の既存柱１２の上部をなす柱梁接合部１８にスタッドジベル９０Ａ、後施工アンカー９０Ｂ、モルタル（またはコンクリート）９０Ｃなどを介して連結されている。本実施の形態では、柱梁接合部２８の両側に位置する第１補強梁２４Ａの箇所も１階の既存梁１４に連結されている。
また、柱梁接合部２８から突出する第１補強柱２２Ａの上端２２０２はモルタルＭを介して１階の既存柱１２の上方の既存柱１２の箇所に、すなわち、２階の既存柱１２の箇所に、該箇所へ近づく方向へ移動不能にかつ該箇所から離れる方向へ移動可能にモルタルＭにより接合されている。
また、両端の２本の第１補強柱２２Ａを除いた残りの第１補強柱２２Ａの上端の柱梁接合部２８は、１階の既存柱１２の上端の柱梁接合部１８に、スタッドジベル９０Ａ、後施工アンカー９０Ｂ、モルタル（またはコンクリート）９０Ｃなどを介して連結されている。本実施の形態では、柱梁接合部２８に近接する第１補強梁２４Ａの箇所も１階の既存梁１４に連結されている。
【００１４】
２階フレーム部分１０Ｂは１階フレーム部分が構築された後に構築されており、２階フレーム部分は、既存建物１０の全ての２階に対応させておらず、２階のうちの補強すべき箇所のみに設けられている。
図２に示すように、２階フレーム部分は、２階の既存柱１２に対向する第２補強柱２２Ｂと、第２補強柱２２Ｂの上部間を連結し２階の既存梁１４に対向する第２補強梁２４Ｂとを含んでいる。
【００１５】
第２補強柱２２Ｂは第１補強柱２２Ａの上部をなす柱梁接合部２８から立設されている。
図４に示すように、第２補強柱２２Ｂは、その高さが、２階の既存柱１２のよりも大きい寸法に設定されている。
各第２補強柱２２Ｂの上部をなす柱梁接合部２８は、２階の既存柱１２の上部をなす柱梁接合部１８にスタッドジベル９０Ａ、後施工アンカー９０Ｂ、モルタル（またはコンクリート）９０Ｃなどを介して連結している。本実施の形態では、柱梁接合部２８に近接する第２補強梁２４Ｂの箇所も２階の既存梁１４に連結されている。
また、柱梁接合部２８から突出する第２補強柱２２Ｂの上端２２０４は、モルタルＭを介して２階の既存柱１２の上方の既存の既存柱１２の箇所に、すなわち、３階の既存柱１２の箇所に、該箇所へ近づく方向へ移動不能にかつ該箇所から離れる方向へ移動可能にモルタルＭにより接合されている。
【００１６】
本実施の形態によれば次の効果が奏される。

まず、１階の両端に位置する２本の第１補強柱２２Ａについて説明する。
例えば、地震による被災で、図３に示す既存建物１０の１階の既存柱１２が、図１１に示すように崩壊しせん断破壊を起こすことで軸方向に変位し、第１補強柱２２Ａが既存建物１０の重量である偏心軸力を受け外側に曲げ変形しようとすると、第１補強柱２２Ａの上端２２０２がモルタルＭを介して２階の既存柱１２にあたり、第１補強柱２２Ａの外側への曲げ変形が抑制される。したがって、柱梁接合部１８、２８間の目開きを抑制でき、耐震補強フレーム２０による補強効果を維持する上で有利となる。
また、第１補強柱２２Ａの外側への曲げ変形が抑制されるので、第１補強柱２２Ａの上部と１階の既存柱１２の上部とを連結するための部材９０Ａ、９０Ｂへの負担を軽減できる。したがって、第１補強柱２２Ａの上部と１階の既存柱１２の上部とを連結するために用いる、本実施の形態では、第１補強柱２２Ａに近接する第１補強梁２４Ａ箇所と既存梁１４とを連結するためにも用いる打設作業が困難な後施工アンカー９０Ｂの数量を減少でき、コストダウンを図る上でも有利となる。
【００１７】
次に、第２補強柱２２Ｂについて説明する。
例えば、地震による被災で、図４に示す既存建物１０の２階の既存柱１２が、図１２に示すようにせん断破壊を起こして軸方向に変位し、第２補強柱２２Ｂが偏心軸力受け外側に曲げ変形しようとすると、第２補強柱２２Ｂの上端２２０４がモルタルＭを介して３階の既存柱１２にあたり、第２補強柱２２Ｂの外側への曲げ変形が抑制される。したがって、２階における柱梁接合部１８、２８間の目開き、および第２補強柱２２Ｂと第１補強柱２２Ａとの接合部における目開きを抑制でき、耐震補強フレーム２０による補強効果を維持する上で有利となる。
また、前記と同様に、第２補強柱２２Ａの上部と２階の既存柱１２の上部とを連結するために用いる、本実施の形態では、第２補強柱２２Ａに近接する第１補強梁２４Ａ箇所と既存梁とを連結するためにも用いる打設作業が困難な後施工アンカー９０Ｂの数量を減少でき、コストダウンを図る上でも有利となる。
【００１８】
次に、第２の実施の形態について説明する。
図５は、構築された第２の実施の形態の耐震補強フレーム３０の正面図を示している。
図６、図７に示すように、耐震補強フレーム３０は、既存建物１０の構面に近接して構築されている。
第１の実施の形態と同様な箇所、部材に同一の符号を付し、その説明を省略すると、耐震補強フレーム３０は既存建物１０の構面と平行する面上に位置しており、１階フレーム部分３０Ａと、２階フレーム部分３０Ｂとを含んでいる。
【００１９】
図５に示すように、１階フレーム部分３０Ａは、１階の既存柱１２に対向する第１補強柱２２Ｃと、第１補強柱２２Ｃの上部間を連結し１階の既存梁１４に対向する第１補強梁２４Ｃとを含んでおり、第１補強柱２２Ｃが並べられた方向において両端の２本の第１補強柱２２Ｃを除いた残りの第１補強柱２２Ｃは、その高さが、１階の既存柱１２と同じ寸法で設定されている。
また、両端に位置する２本の第１補強柱２２Ｃは、その高さが、１階の既存柱１２のよりも大きい寸法に設定されている。本実施の形態では、２本の第１補強柱２２Ｃの高さは、１階の既存柱１２の高さに２階の既存柱１２の高さを加えた寸法で形成されている。
【００２０】
図６に示すように、両端の２本の第１補強柱２２Ｃの上下中間部をなす柱梁接合部２８は、１階の既存柱１２の上部をなす柱梁接合部１８にスタッドジベル９０Ａ、後施工アンカー９０Ｂ、モルタル（またはコンクリート）９０Ｃなどを介して連結されている。本実施の形態では、柱梁接合部２８に近接する第１補強梁２４Ｃの箇所も１階の既存梁１４に連結されている。
また、柱梁接合部２８から突出する第１補強柱２２Ｃの上端２２０６はモルタルＭを介

して１階の既存柱１２の上方の既存柱１２の箇所に、すなわち、２階の既存柱１２の上部をなす柱梁接合部１８に、該柱梁接合部１８へ近づく方向へ移動不能にかつ該柱梁接合部１８から離れる方向へ移動可能にモルタルＭにより接合されている。

また、両端の２本の第１補強柱２２Ｃを除いた残りの第１補強柱２２Ｃの上部の柱梁接合部２８は、１階の既存柱１２の上端の柱梁接合部１８に、スタッドジベル９０Ａ、後施工アンカー９０Ｂ、モルタル（またはコンクリート）９０Ｃなどを介して連結されている。本実施の形態では、柱梁接合部２８に近接する第１補強梁２４Ｃの箇所も１階の既存梁１４に連結されている。

【００２１】

２階フレーム部分３０Ｂは１階フレーム部分３０Ａが構築された後に構築されており、２階フレーム部分３０Ｂは、既存建物１０の全ての２階に対応させておらず、２階のうちの補強すべき箇所のみに設けられている。

図５、図７に示すように、２階フレーム部分３０Ｂは、２階の既存柱１２に対向する第２補強柱２２Ｄと、第２補強柱２２Ｄの上部間を連結し２階の既存梁１４に対向する第２補強梁２４Ｄとを含んでいる。

【００２２】

第２補強柱２２Ｄは第１補強柱２２Ｃの上部をなす柱梁接合部２８から立設されている。

図７に示すように、第２補強柱２２Ｄは、その高さが、２階の既存柱１２のよりも大きい寸法に設定されている。本実施の形態では、第２補強柱２２Ｄの高さは、２階の既存柱１２の高さに３階の既存柱１２の高さを加えた寸法で形成されている。

２階の既存柱１２の上部をなす柱梁接合部１８に対向する各第２補強柱２２Ｄの上下中間部の柱梁接合部２８は、２階の既存柱１２の上部をなす柱梁接合部１８にスタッドジベル９０Ａ、後施工アンカー９０Ｂ、モルタル（またはコンクリート）９０Ｃなどを介して連結している。本実施の形態では、柱梁接合部２８に近接する第２補強梁２４Ｄの箇所も２階の既存梁１４に連結されている。

また、柱梁接合部２８から突出する第２補強柱２２Ｄの上端２２０８は、モルタルＭを介して３階の既存柱１２の上部をなす柱梁接合部１８に、該柱梁接合部１８へ近づく方向へ移動不能にかつ該柱梁接合部１８から離れる方向へ移動可能にモルタルＭにより接合されている。

【００２３】

本実施の形態によれば次の効果が奏される。

まず、１階の両端に位置する２本の第１補強柱２２Ｃについて説明する。

例えば、地震による被災で、図６に示す既存建物１０の１階の既存柱１２が、図１１に示すように崩壊し断破壊を起こして軸方向に変位し、偏心軸力を受けて第１補強柱２２Ｃが外側に曲げ変形しようとすると、第１補強柱２２Ｃの上端２２０６がモルタルＭを介して２階の既存柱１２の上端にあたり、第１補強柱２２Ｃの外側への曲げ変形が抑制される。したがって、１階における柱梁接合部１８、２８間の目開きを抑制でき、耐震補強フレーム３０による補強効果を維持する上で有利となる。

また、第１補強柱２２Ｃの外側への曲げ変形が抑制されるので、第１補強柱２２Ｃの上部と１階の既存柱１２の上部とを連結するための部材５０Ａ、５０Ｂへの負担を軽減できる。したがって、第１補強柱２２Ｃの上部と１階の既存柱１２の上部とを連結するために用いる、本実施の形態では、第１補強柱２２Ｃに近接する第１補強梁２４Ｃ箇所と既存梁１４とを連結するためにも用いる打設作業が困難な後施工アンカー５０Ｂの数量を減少でき、コストダウンを図る上でも有利となる。

【００２４】

次に、第２補強柱２２Ｄについて説明する。

例えば、地震による被災で、図７に示す既存建物１０の２階の既存柱１２が、図１２に示すようにせん断破壊を起こして軸方向に変位し、第２補強柱２２Ｄが外側に曲げ変形しようとすると、第２補強柱２２Ｄの上端２２０８がモルタルＭを介して３階の既存柱１２

の上端にあたり、第２補強柱２２Ｄの外側への曲げ変形が抑制される。したがって、２階における柱梁接合部１８、２８間の目開き、第２補強柱２２Ｄと第１補強柱２２Ｃとの接合部における目開きを抑制でき、耐震補強フレーム３０による補強効果を維持する上で有利となる。

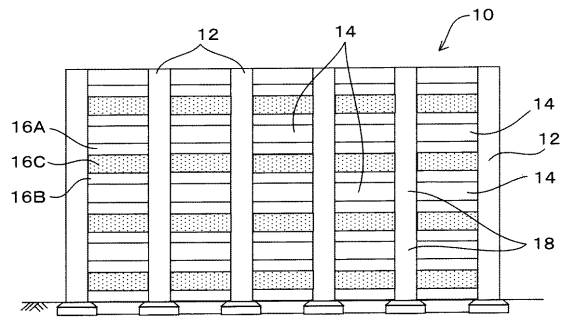
また、前記と同様に、第２補強柱２２Ｄの上部と２階の既存柱１２の上部とを連結するために用いる、本実施の形態では、第２補強柱２２Ｄに近接する第２補強梁２４Ｄ箇所と既存梁１４とを連結するためにも用いる打設作業が困難な後施工アンカー５０Ｂの数量を減少でき、コストダウンを図る上でも有利となる。

【符号の説明】

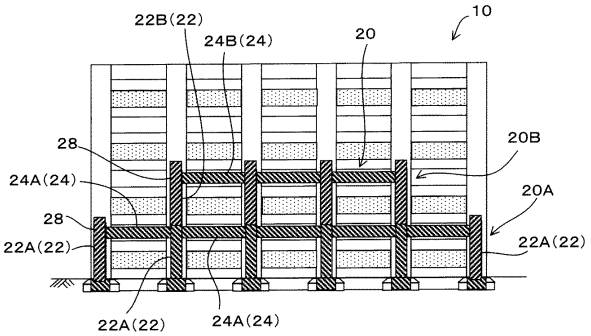
【００２５】

１０……既存建物１０、１２……既存柱、１４……既存梁、２０、３０……耐震補強フレーム、２２Ａ、２２Ｃ……第１補強柱、２２Ｂ、２２Ｄ……第２補強柱、２４Ａ、２４Ｃ……第１補強梁、２４Ｂ、２４Ｄ……第２補強梁。

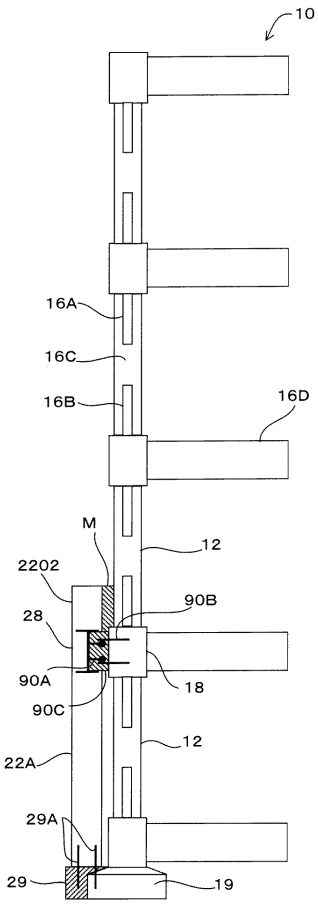
【図１】



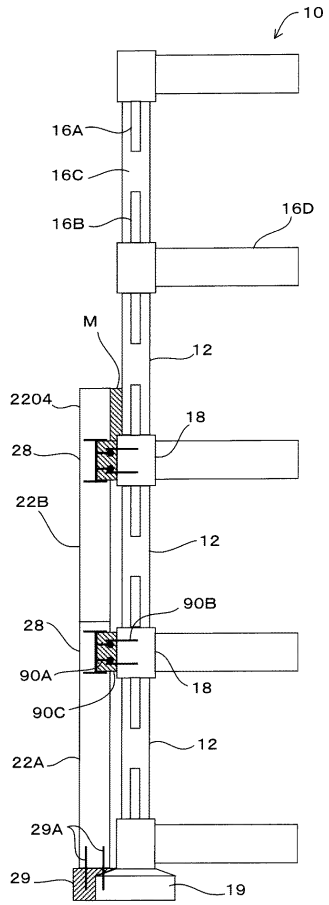
【図２】



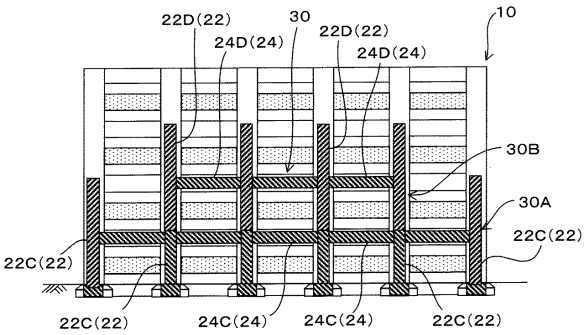
【図３】



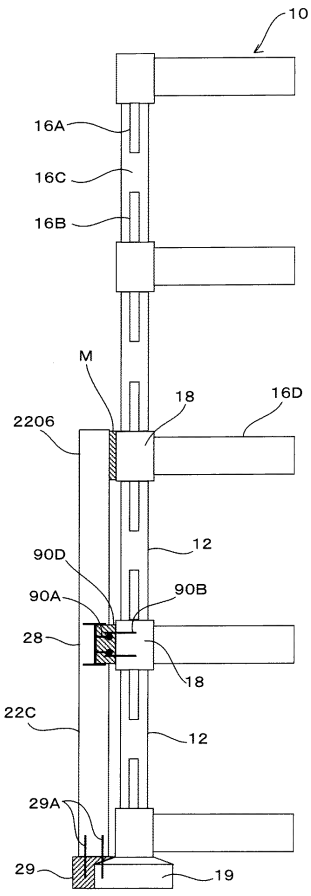
【図４】


10
16A
16C
16B
16D
M
12
2204
18
28
22B
12
90B
28
90A
18
90C
12
22A
29A
29
19

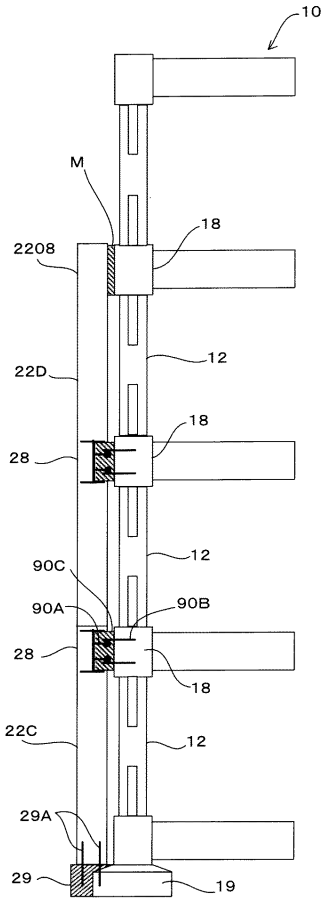
【図５】


22D(22)
30
22D(22)
10
24D(24)
24D(24)
30B
30A
22C(22)
22C(22)
22C(22)
24C(24)
24C(24)
22C(22)

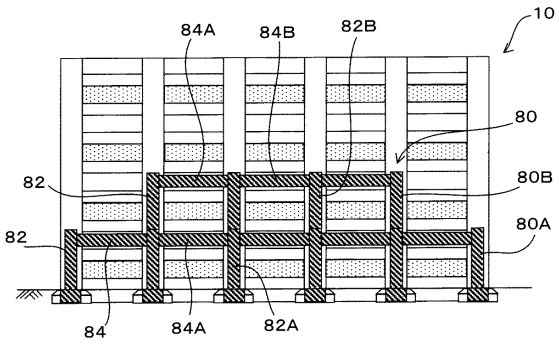
【図６】


10
16A
16C
16B
M
18
16D
2206
90D
12
90A
90B
28
18
22C
12
29A
29
19

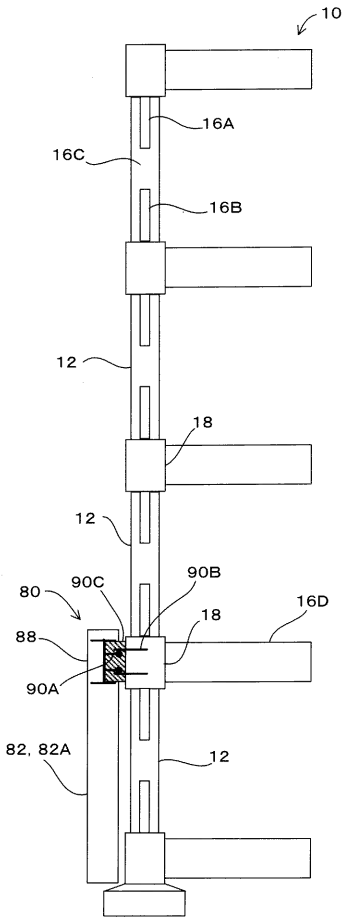
【図７】


10
M
18
2208
12
22D
18
28
12
90C
90A
90B
28
18
22C
12
29A
29
19

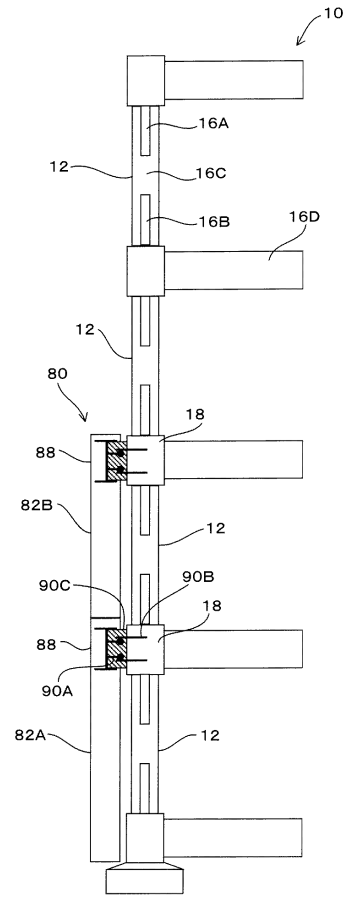
【図８】


10
84A
84B
82B
80
82
80B
82
80A
84
84A
82A

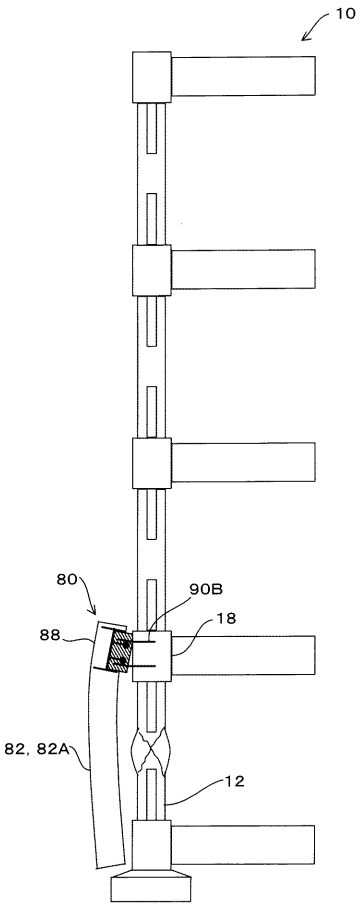
【図９】


10
16A
16C
16B
12
18
12
90C
90B
80
16D
18
88
90A
82, 82A
12

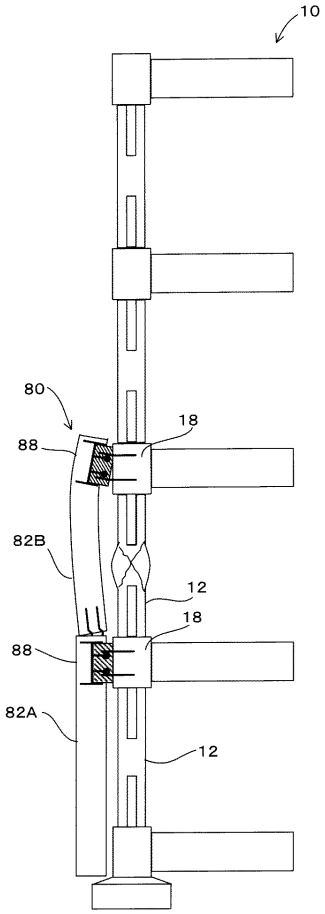
【図１０】


10
16A
12
16C
16B
16D
12
80
18
88
82B
12
90C
90B
18
88
90A
82A
12

【図１１】


10
80
90B
88
18
82, 82A
12

【図１２】



フロントページの続き

(72)発明者　佐々木　仁
東京都渋谷区千駄ヶ谷四丁目２５番２号　株式会社フジタ内

審査官　津熊　哲朗

(56)参考文献　特開２００７－１３８４７２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３５０８５９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－０４７９２６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０４Ｇ　２３／０２