

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6684088号
(P6684088)

(45) 発行日 令和2年4月22日 (2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年3月31日 (2020.3.31)

(51) Int.Cl.
E O 4 G 23/02 (2006.01)

F I
E O 4 G 23/02 F

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-247029 (P2015-247029)	(73) 特許権者	000140292
(22) 出願日	平成27年12月18日 (2015.12.18)		株式会社奥村組
(65) 公開番号	特開2017-110452 (P2017-110452A)		大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号
(43) 公開日	平成29年6月22日 (2017.6.22)	(74) 代理人	100094042
審査請求日	平成30年10月18日 (2018.10.18)		弁理士 鈴木 知
		(72) 発明者	服部 晃三
			大阪府大阪市阿倍野区松崎町二丁目2番2号 株式会社奥村組内
		(72) 発明者	山口 敏和
			大阪府大阪市阿倍野区松崎町二丁目2番2号 株式会社奥村組内
		審査官	五十幡 直子
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 既存建物の耐震補強構造及び耐震補強方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右一対の柱と上下一対の梁が接合されて構成される建物の架構内部に、少なくともいずれかの梁に接合されて一対の柱間に設けられた、または少なくともいずれかの柱に接合されて一対の梁間に設けられた非耐力壁を有し、非耐力壁と架構とで区画して長方形の開口部が形成された既存建物の耐震補強構造であって、

上記開口部に面して上記非耐力壁及び上記架構に接合されて、該開口部内に増設された新設強度部材と、該新設強度部材及び上記架構に接合されて、上記開口部内に増設された鉄筋コンクリート製の新設耐力壁とを備え、前記非耐力壁は、前記梁に接合して設けられた腰壁及び／または垂れ壁であり、前記新設強度部材は、その両端が左右の前記柱に接合された新設梁であり、上記開口部が、上記新設梁の増設によってせん断力が増強された上記腰壁及び／または上記垂れ壁と上記新設耐力壁とで構築された連層耐震壁で封鎖されていることを特徴とする既存建物の耐震補強構造。

【請求項 2】

左右一対の柱と上下一対の梁が接合されて構成される建物の架構内部に、少なくともいずれかの梁に接合されて一対の柱間に設けられた、または少なくともいずれかの柱に接合されて一対の梁間に設けられた非耐力壁を有し、非耐力壁と架構とで区画して長方形の開口部が形成された既存建物の耐震補強構造であって、

上記開口部に面して上記非耐力壁及び上記架構に接合されて、該開口部内に増設された新設強度部材と、該新設強度部材及び上記架構に接合されて、上記開口部内に増設された

鉄筋コンクリート製の新設耐力壁とを備え、前記非耐力壁は、前記柱に接合して設けられた袖壁であり、前記新設強度部材は、その両端が上下の前記梁に接合された新設間柱であり、上記開口部が、上記柱間隔を狭める形態でせん断力を増強する上記新設間柱が増設された上記袖壁と上記新設耐力壁とで封鎖されていることを特徴とする既存建物の耐震補強構造。

【請求項 3】

前記新設耐力壁は、プレキャスト製であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の既存建物の耐震補強構造。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載の既存建物の耐震補強構造を構築するための既存建物の耐震補強方法であって、

前記非耐力壁及び前記建物の架構にこれらから突出させてアンカーを配設すると共に、前記新設強度部材に埋設する配筋及び前記新設耐力壁に埋設する配筋を配設する配筋工程と、上記新設強度部材及び上記新設耐力壁を増設しつつ該新設強度部材及び該新設耐力壁を上記アンカーを介して上記非耐力壁及び上記建物の架構に接合すると同時に、該新設強度部材及び該新設耐力壁で前記開口部を封鎖するコンクリート打設工程とを備えたことを特徴とする既存建物の耐震補強方法。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の既存建物の耐震補強構造を構築するための既存建物の耐震補強方法であって、

上記開口部に面して上記非耐力壁及び上記架構に接合して、該開口部内に新設強度部材を増設する第 1 工程と、上記新設強度部材及び上記架構に接合して、上記開口部内に新設耐力壁を増設し、これら新設耐力壁及び新設強度部材で該開口部を封鎖する第 2 工程とを備えたことを特徴とする既存建物の耐震補強方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、従来と遜色のない短工期で、負担し得るせん断力を大きくすることが可能で、建物の良好な耐震性能を確保できる既存建物の耐震補強構造及び耐震補強方法に関する。

【背景技術】

【0002】

左右一対の柱と上下一対の梁が接合されて構成される建物の架構内部に、少なくともいづれかの梁に接合されて一対の柱間に設けられた腰壁や垂れ壁などの非耐力壁を有し、この非耐力壁と架構とで区画して長形状の開口部が形成された既存建物の耐震補強構造や耐震補強方法として、例えば特許文献 1 が知られている。

【0003】

特許文献 1 の「鉄筋コンクリート建物の耐震補強構造」は、施工性に優れ、工費の節減、工期の短縮が図られ、意匠上の制約の少ない鉄筋コンクリート建物の耐震補強構造を提供することを課題とし、鉄筋コンクリート建物における柱、梁で囲まれたフレーム内の腰壁、垂れ壁間に、フランジ、リブプレート、ベースプレートが普通鋼により構成され、ウェブが極低降伏点鋼により構成された制震部材を組み込んで構成されている。腰壁及び垂れ壁と柱との間には、スリットを設けている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 252309 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

特許文献１では、腰壁と垂れ壁を補強せずに使用するため、フレーム内で負担し得るせん断力が小さいという課題があった。また、スリットを設けるため、施工に手間がかかると共に、当該スリットによっても、負担し得るせん断力がさらに小さくなってしまいう課題があった。

【０００６】

本発明は上記従来の課題に鑑みて創案されたものであって、従来と遜色のない短工期で、負担し得るせん断力を大きくすることが可能で、建物の良好な耐震性能を確保できる既存建物の耐震補強構造及び耐震補強方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明にかかる既存建物の耐震補強構造は、左右一対の柱と上下一対の梁が接合されて構成される建物の架構内部に、少なくともいずれかの梁に接合されて一対の柱間に設けられた、または少なくともいずれかの柱に接合されて一対の梁間に設けられた非耐力壁を有し、非耐力壁と架構とで区画して長形状の開口部が形成された既存建物の耐震補強構造であって、上記開口部に面して上記非耐力壁及び上記架構に接合されて、該開口部内に増設された新設強度部材と、該新設強度部材及び上記架構に接合されて、上記開口部内に増設された鉄筋コンクリート製の新設耐力壁とを備え、前記非耐力壁は、前記梁に接合して設けられた腰壁及び／または垂れ壁であり、前記新設強度部材は、その両端が左右の前記柱に接合された新設梁であり、上記開口部が、上記新設梁の増設によってせん断力が増強された上記腰壁及び／または上記垂れ壁と上記新設耐力壁とで構築された連層耐震壁で封鎖されていることを特徴とする。

【０００９】

また、本発明にかかる既存建物の耐震補強構造は、左右一対の柱と上下一対の梁が接合されて構成される建物の架構内部に、少なくともいずれかの梁に接合されて一対の柱間に設けられた、または少なくともいずれかの柱に接合されて一対の梁間に設けられた非耐力壁を有し、非耐力壁と架構とで区画して長形状の開口部が形成された既存建物の耐震補強構造であって、上記開口部に面して上記非耐力壁及び上記架構に接合されて、該開口部内に増設された新設強度部材と、該新設強度部材及び上記架構に接合されて、上記開口部内に増設された鉄筋コンクリート製の新設耐力壁とを備え、前記非耐力壁は、前記柱に接合して設けられた袖壁であり、前記新設強度部材は、その両端が上下の前記梁に接合された新設間柱であり、上記開口部が、上記柱間隔を狭める形態でせん断力を増強する上記新設間柱が増設された上記袖壁と上記新設耐力壁とで封鎖されていることを特徴とする。

【００１０】

前記新設耐力壁は、プレキャスト製であることを特徴とする。

【００１１】

本発明にかかる既存建物の耐震補強方法は、上記既存建物の耐震補強構造を構築するための既存建物の耐震補強方法であって、前記非耐力壁及び前記建物の架構にこれらから突出させてアンカーを配設すると共に、前記新設強度部材に埋設する配筋及び前記新設耐力壁に埋設する配筋を配設する配筋工程と、上記新設強度部材及び上記新設耐力壁を増設しつつ該新設強度部材及び該新設耐力壁を上記アンカーを介して上記非耐力壁及び上記建物の架構に接合すると同時に、該新設強度部材及び該新設耐力壁で前記開口部を封鎖するコンクリート打設工程とを備えたことを特徴とする。

【００１２】

本発明にかかる既存建物の耐震補強方法は、上記既存建物の耐震補強構造を構築するための既存建物の耐震補強方法であって、新設耐力壁がプレキャスト製である場合に、上記開口部に面して上記非耐力壁及び上記架構に接合して、該開口部内に新設強度部材を増設する第１工程と、上記新設強度部材及び上記架構に接合して、上記開口部内に新設耐力壁を増設し、これら新設耐力壁及び新設強度部材で該開口部を封鎖する第２工程とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明にかかる既存建物の耐震補強構造及び耐震補強方法にあつては、従来と遜色のない短工期で、負担し得るせん断力を大きくすることができ、建物の良好な耐震性能を確保できる。詳細には、開口部に面して腰壁、垂れ壁または袖壁、並びに建物の架構を構成する左右一对の柱または上下一対の梁に接合されて、開口部内に増設された新設強度部材である新設梁または新設間柱と、新設梁または新設間柱、並びに左右一对の柱または上下一対の梁に接合されて、開口部内に増設された鉄筋コンクリート製の新設耐力壁とを備え、これら新設耐力壁と、新設梁または新設間柱とで開口部が封鎖されていて、具体的には、腰壁及び／または垂れ壁の場合には、新設強度部材は、その両端が左右の柱に接合された新設梁であつて、開口部が、新設梁の増設によってせん断力が増強された腰壁及び／または垂れ壁と新設耐力壁とで構築された連層耐震壁で封鎖されるので、また、袖壁の場合には、新設強度部材は、その両端が上下の前記梁に接合された新設間柱であつて、開口部が、柱間隔を狭める形態でせん断力を増強する新設間柱が増設された袖壁と新設耐力壁とで封鎖されるので、開口部を封鎖するこれら新設梁または新設間柱と新設耐力壁の増設によって、腰壁等や袖壁の強度を新設梁や新設間柱によって増強することができ、既存建物の架構が負担し得るせん断力を大きくすることができ、既存建物の良好な耐震性能を確保することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】本発明に係る既存建物の耐震補強構造の好適な一実施形態であつて、非耐力壁が腰壁である場合の正面図である。

【 図 2 】図 1 中、A - A 線矢視断面図である。

【 図 3 】図 1 中、B - B 線矢視断面図である。

【 図 4 】本発明に係る既存建物の耐震補強構造を、他の非耐力壁に適用した場合であつて、図 4 (A) は、非耐力壁が垂れ壁である場合の概略正面図、図 4 (B) は、非耐力壁が袖壁である場合の概略正面図である。

【 図 5 】図 1 に示した既存建物の耐震補強構造の他の例を示す正面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下に、本発明にかかる既存建物の耐震補強構造及び耐震補強方法の好適な実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図 1 は、本実施形態に係る既存建物の耐震補強構造であつて、非耐力壁が腰壁である場合の正面図、図 2 は、図 1 中、A - A 線矢視断面図、図 3 は、図 1 中、B - B 線矢視断面図、図 4 は、本実施形態に係る既存建物の耐震補強構造を、他の非耐力壁に適用した場合であつて、図 4 (A) は、非耐力壁が垂れ壁である場合の概略正面図、図 4 (B) は、非耐力壁が袖壁である場合の概略正面図である。

【 0 0 1 6 】

鉄筋コンクリート造や鉄骨鉄筋コンクリート造の建物ではよく知られているように、左右一对の既存柱 1 , 1 と上下一対の既存梁 2 , 2 とが接合されて、建物強度を保持する建物の架構 T が構成される。既存柱 1 , 1 及び既存梁 2 , 2 は、鉄筋コンクリート製もしくは鉄骨鉄筋コンクリート製で構築される。

40

【 0 0 1 7 】

このような建物の架構 T 内部に、腰壁 3 や垂れ壁 4 、袖壁 5 などの、鉄筋コンクリート製の非耐力壁を設けることもよく知られている。非耐力壁 3 ~ 5 は、建物の強度を保持する建物の架構 T を構成する既存柱 1 , 1 や既存梁 2 , 2 に比して、低強度で形成される。図 1 ~ 3 には、非耐力壁が腰壁 3 の場合が示されている。

【 0 0 1 8 】

腰壁 3 は、下方の既存梁 2 の直上に、当該下方の既存梁 2 及び左右一对の既存柱 1 , 1 の下部に接合されて、左右一对の既存柱 1 , 1 間に設けられる。そして、建物の架構 T の内部には、腰壁 3 の上面 S 1 と、建物の架構 T を構成する上方の既存梁 2 の下面 D 及び左

50

右一対の既存柱 1 , 1 それぞれにおける、腰壁 3 と上方の既存梁 2 との間に位置する側面 L , R とで区画されて、長形状の開口部 X が形成される。図示例では、腰壁 3 に床スラブ 6 が付設されている (図 2 参照) が、付設されていない場合もある。

【 0 0 1 9 】

図 4 (A) に示すように、非耐力壁が垂れ壁 4 の場合には、垂れ壁 4 は、上方の既存梁 2 の直下に、当該上方の既存梁 2 及び左右一対の既存柱 1 , 1 の上部に接合されて、左右一対の既存柱 1 , 1 間に設けられる。そして、建物の架構 T の内部には、垂れ壁 4 の下面 S 2 と、下方の既存梁 2 の上面 U と、左右一対の既存柱 1 , 1 それぞれにおける、垂れ壁 4 と下方の既存梁 2 との間に位置する側面 L , R とで区画されて、長形状の開口部 X が形成される。

10

【 0 0 2 0 】

腰壁 3 と垂れ壁 4 の両方が設けられる場合もある。この場合には、長形状の開口部 X は、垂れ壁 4 の下面 S 2 と、腰壁 3 の上面 S 1 と、左右一対の既存柱 1 , 1 それぞれにおける、垂れ壁 4 と腰壁 3 との間に位置する側面 L , R とで区画されて形成される。

【 0 0 2 1 】

図 4 (B) に示すように、非耐力壁が袖壁 5 の場合には、袖壁 5 は、例えば左方の既存柱 1 の側面 L に接して、当該左方の既存柱 1 及び上下一対の既存梁 2 , 2 の左部に接合されて、上下一対の既存梁 2 , 2 間に設けられる。そして、建物の架構 T の内部には、袖壁 5 の側面 S 3 と、当該袖壁 5 に向かい合う右方の既存柱 1 の側面 R と、上下一対の既存梁 2 , 2 それぞれにおける、袖壁 5 と右方の既存柱 1 との間に位置する上下面 D , U とで区画されて、長形状の開口部 X が形成される。

20

【 0 0 2 2 】

袖壁 5 は、反対に、右方の既存柱 1 の側面 R に接して、当該右方の既存柱 1 及び上下一対の既存梁 2 , 2 の右部に接合されて、上下一対の既存梁 2 , 2 間に設けられる場合もあり、この場合も、長形状の開口部 X は、上記左方の既存柱 1 側に袖壁 5 が設けられている場合と同様にして、区画形成される。さらに、左右の既存柱 1 , 1 双方に接合されて、左右一対で袖壁 5 , 5 が設けられる場合もある。

【 0 0 2 3 】

本実施形態に係る既存建物の耐震補強構造では、開口部 X 内に増設して、新設強度部材と新設耐力壁とが備えられ、これら新設耐力壁及び新設強度部材で開口部 X が封鎖されて構成される。

30

【 0 0 2 4 】

非耐力壁が腰壁 3 や垂れ壁 4 の場合には、新設強度部材は新設梁 7 であって、この新設梁 7 は、開口部 X に面して、腰壁 3 の直上や垂れ壁 4 の直下に接合されると共に、長さ方向両端が建物の架構 T である左右一対の既存柱 1 , 1 に接合されて、開口部 X 内に増設される。非耐力壁が袖壁 5 の場合には、新設強度部材は新設間柱 8 であって、この新設間柱 8 は、開口部 X に面して、既存柱 1 (, 1) の側面 L (, R) に接して接合されると共に、高さ方向両端が建物の架構 T である上下一対の既存梁 2 , 2 に接合されて、開口部 X 内に増設される。

【 0 0 2 5 】

40

そして、新設耐力壁 9 は、非耐力壁が腰壁 3 の場合には、新設梁 7 の上面 7 a、上方の既存梁 2 の下面 D、左右一対の既存柱 1 , 1 の側面 L , R で取り囲まれる部位に設けられて、開口部 X 内に増設される。新設耐力壁 9 は、非耐力壁が垂れ壁 4 の場合には、新設梁 7 の下面 7 b、下方の既存梁 2 の上面 U、左右一対の既存柱 1 , 1 の側面 L , R で取り囲まれる部位に設けられて、開口部 X 内に増設される。

【 0 0 2 6 】

新設耐力壁 9 は、非耐力壁が袖壁 5 の場合には、新設間柱 8 の側面 8 a、新設間柱 8 と向かい合う既存柱 1 (, 1) の側面 L (, R) (左右に一対で袖壁 5 が設けられている場合には、新設間柱 8 の側面 8 a)、上下一対の既存梁 2 , 2 の上・下面 D , U で取り囲まれる部位に設けられて、開口部 X 内に増設される。

50

【 0 0 2 7 】

新設梁 7 は、梁主筋 1 7 及びスターラップ筋 1 0 が埋設された鉄筋コンクリート製で構築される。新設耐力壁 9 は、壁筋 1 1 が埋設された鉄筋コンクリート製で構築される。新設梁 7 及び新設耐力壁 9 はいずれも、建物強度を増強する強度で形成される。新設耐力壁 9 の周縁部には、新設梁 7 に沿う部分を除き、割裂防止筋 1 2 も埋設される。

【 0 0 2 8 】

非耐力壁が腰壁 3 の場合、図 1 ～ 3 に示されているように、新設梁 7 及び新設耐力壁 9 は、現場打ちで構築しても良いし、図示しないけれども、新設梁 7 及び新設耐力壁 9 のいずれか一方または両方をプレキャスト製としてもよい。

【 0 0 2 9 】

現場打ちの場合には、新設耐力壁 9 の壁筋 1 1 の端部が新設梁 7 内部に埋設されてコンクリートが打設されることにより、新設梁 7 と新設耐力壁 9 とが一体的に接合される。新設梁 7 及び新設耐力壁 9 のいずれか一方または両方がプレキャスト製の場合には、両者間に跨がるようにアンカーが配設され、当該アンカーによって新設梁 7 と新設耐力壁 9 とが一体的に接合される。垂れ壁 4 の場合も同様である。

【 0 0 3 0 】

垂れ壁 4 と腰壁 3 の両方が設けられている場合には、新設耐力壁 9 は、上下一対の新設梁 7 で挟まれて、上記と同様にして、各新設梁 7 と一体的に接合される。

【 0 0 3 1 】

袖壁 5 の場合には、新設間柱 8 は、柱主筋及びフープ筋が埋設された鉄筋コンクリート製で構築される。新設間柱 8 は、建物強度を増強する強度で形成される。新設耐力壁 9 の構成は、腰壁 3 等を備える場合と同様である。新設間柱 8 と新設耐力壁 9 とは、現場打ちであれ、プレキャスト製であれ、腰壁の場合と同様に両者は一体的に接合される。

【 0 0 3 2 】

袖壁 5 が左右一対設けられる場合には、新設耐力壁 9 は、左右一対の新設間柱 8 で挟まれて、上記と同様にして、各新設間柱 8 と一体的に接合される。

【 0 0 3 3 】

非耐力壁が腰壁 3 の場合、新設梁 7 と建物の架構 T とは、腰壁 3 及び左右一対の既存柱 1 , 1 それぞれに開口部 X 内方へ向かって突出させて配設されたアンカー 1 3 が新設梁 7 内部に埋設されることにより、両者が一体的に接合される。同様に、新設耐力壁 9 と建物の架構 T とは、上方の既存梁 2 及び左右一対の既存柱 1 , 1 それぞれに開口部 X 内方へ向かって突出させて配設されたアンカー 1 4 が新設耐力壁 9 内部に埋設されることにより、両者が一体的に接合される。

【 0 0 3 4 】

非耐力壁が垂れ壁 4 の場合には、新設梁 7 と建物の架構 T とは、垂れ壁 4 及び左右一対の既存柱 1 , 1 それぞれに開口部 X 内方へ向かって突出させて配設されたアンカー 1 3 が新設梁 7 内部に埋設されることにより、両者が一体的に接合される。同様に、新設耐力壁 9 と建物の架構 T とは、下方の既存梁 2 及び左右一対の既存柱 1 , 1 それぞれに開口部 X 内方へ向かって突出させて配設されたアンカー 1 4 が新設耐力壁 9 内部に埋設されることにより、両者が一体的に接合される。

【 0 0 3 5 】

腰壁 3 及び垂れ壁 4 双方が設けられている場合には、新設耐力壁 9 には、左右の既存柱 1 , 1 それぞれから開口部 X 内方へ向かって突出させて配設されたアンカー 1 4 が埋設されて、当該新設耐力壁 9 が建物の架構 T に一体的に接合される。

【 0 0 3 6 】

非耐力壁が袖壁 5 の場合には、新設間柱 8 と建物の架構 T とは、袖壁 5 及び上下一対の既存梁 2 , 2 それぞれに開口部 X 内方へ向かって突出させて配設されたアンカー 1 3 が新設間柱 8 内部に埋設されることにより、両者が一体的に接合される。同様に、新設耐力壁 9 と建物の架構 T とは、新設間柱 8 と向かい合う既存柱 1 及び上下一対の既存梁 2 , 2 それぞれに開口部 X 内方へ向かって突出させて配設されたアンカー 1 4 が新設耐力壁 9 内部

10

20

30

40

50

に埋設されることにより、両者が一体的に接合される。

【 0 0 3 7 】

袖壁 5 が左右一対で設けられている場合には、新設耐力壁 9 には、上下の既存梁 2 , 2 それぞれから開口部 X 内方へ向かって突出させて配設されたアンカー 1 4 が埋設されて、当該新設耐力壁 9 が建物の架構 T に一体的に接合される。

【 0 0 3 8 】

本実施形態の既存建物の耐震補強構造にあつては、新設梁 7 等を組み込むことでせん断力が増強された腰壁 3 等と、新設耐力壁 9 とが開口部 X 内に構築されていて、当該耐震補強構造によって得られるせん断力は、腰壁 3 等と新設耐力壁 9 それぞれが負担し得るせん断力のうち、小さい方のせん断力によって決定される。

10

【 0 0 3 9 】

次に、本実施形態に係る既存建物の耐震補強方法について説明する。図 1 ~ 図 3 には、腰壁 3 を備える場合であつて、新設梁 7 及び新設耐力壁 9 を現場打ちコンクリートで構築する場合が示されている。最初に、現場打ちコンクリートや隙間に充填するモルタルの良好な付着性を確保するために、開口部 X の下面（腰壁 3 の上面 S 1 ）、開口部 X の左右面（左右一対の既存柱 1 , 1 の側面 L , R ）、並びに開口部 X の上面（上方の既存梁 2 の下面 D ）を目荒らしする。

【 0 0 4 0 】

次いで、配筋工程を実施する。配筋工程では、アンカー 1 3 , 1 4 の設置、新設梁 7 の配筋 1 7 , 1 0 、新設耐力壁 9 の配筋 1 1 , 1 2 が行われる。

20

【 0 0 4 1 】

アンカー 1 3 , 1 4 は、開口部 X の上下面（腰壁 3 の上面 S 1 及び上方の既存梁 2 の下面 D ）に、柱間方向に沿って適宜間隔を隔てて、また、開口部 X の左右面（既存柱 1 , 1 の側面 L , R ）に柱高さ方向に適宜間隔を隔てて、配設される。各アンカー 1 3 , 1 4 は、それらの先端が目荒らしした開口部 X の上下左右各面から、開口部 X 内方へ向けて突出するように、腰壁 3 や既存柱 1 , 1 、上方の既存梁 2 にそれらの基端が埋設される。

【 0 0 4 2 】

新設梁 7 の配筋は、開口部 X の下面（腰壁 3 の上面 S 1 ）直上に、腰壁 3 及び既存柱 1 , 1 下部のアンカー 1 3 と交差するように、柱間方向に沿って梁主筋 1 7 及びスターラップ筋 1 0 を配筋することとされる。

30

【 0 0 4 3 】

新設耐力壁 9 の配筋は、腰壁 3 、既存柱 1 , 1 及び上方の既存梁 2 のアンカー 1 3 , 1 4 と交差するように壁筋 1 1 を配筋すると共に、梁主筋 1 7 の配筋位置を避けて、既存柱 1 , 1 の側面 L , R 及び上方の既存梁 2 の下面 D に沿わせて割裂防止筋 1 2 を配筋することとされる。

【 0 0 4 4 】

以上により、開口部 X 内方には、アンカー 1 3 , 1 4 と錯綜するようにして、新設耐力壁 9 の配筋 1 1 , 1 2 及び新設梁 7 の配筋 1 7 , 1 0 が設けられる。垂れ壁 4 を備える場合の施工は、腰壁 3 の上面 S 1 が垂れ壁 4 の下面 S 2 とされ、上方の既存梁 2 の下面 D が下方の既存梁 2 の上面 U とされて、同様に配筋工程が実施される。

40

【 0 0 4 5 】

袖壁 7 を備える場合の施工は、腰壁 3 の上面 S 1 が袖壁 5 の側面 S 3 とされ、上方の既存梁 2 の下面 D が袖壁 5 に向かい合う既存柱 1 (, 1) の側面 L (, R) とされ、左右一対の既存柱 1 , 1 が上下一対の既存梁 2 , 2 とされて、同様に配筋工程が実施される。

【 0 0 4 6 】

次いで、コンクリート打設工程を実施する。最初に、新設梁 7 を構築するために、開口部 X 下面（腰壁 3 の上面 S 1 ）上に梁型枠を設置し、梁型枠内部に梁コンクリートを打設する。これにより、左右一対の既存柱 1 , 1 の下部間に腰壁 3 直上に位置させて、これら既存柱 1 , 1 及び腰壁 3 と一体的に新設梁 7 が構築される。

【 0 0 4 7 】

50

次いで、新設耐力壁 9 を構築するために、新設梁 7 上に、上方の既存梁 2 の下面 D に達しかつ左右一対の既存柱 1 , 1 間に亘る大きさの壁型枠を設置し、壁型枠内部に壁コンクリートを打設する。これにより、新設梁 7 直上及び上方の既存梁 2 直下であって、左右一対の既存柱 1 , 1 間に位置させて、これら既存柱 1 , 1 及び新設梁 7 と一体的に新設耐力壁 9 が構築される。最後に、新設耐力壁 9 と上方の既存梁 2 の下面 D との間の隙間に、無収縮モルタル 15 を充填する（図 2 参照）。これにより、新設耐力壁 9 は、上方の既存梁 2 と一体的に接合される。

【 0 0 4 8 】

すなわち、コンクリート打設工程により、新設梁 7 及び新設耐力壁 9 を増設しつつこれら新設梁 7 及び新設耐力壁 9 をアンカー 13 , 14 を介して腰壁 3 及び建物の架構 T に接合すると同時に、新設梁 7 及び新設耐力壁 9 で開口部 X が封鎖される。

【 0 0 4 9 】

梁型枠の上に壁型枠を一体に設置して、梁コンクリートと壁コンクリートを一挙に打設するようにしてもよい。垂れ壁 3 を備える場合には、梁型枠の下に壁型枠を一体に設置して、梁コンクリートと壁コンクリートが一挙に打設される。この場合には、無収縮モルタル 15 は用いられない。

【 0 0 5 0 】

袖壁 5 を備える場合には、袖壁 5 の側面 S3 に沿って上下の既存梁 2 , 2 間に亘り、柱型枠を設置すると共に、柱型枠と袖壁 5 が向かい合う既存柱 1 との間に壁型枠が設置される。これら柱型枠と壁型枠は一体に設置してもよい。そして、柱コンクリート及び壁コンクリートを打設する。壁コンクリートを打設する範囲に対しては、上方の既存梁 2 の下面 d と打設した壁コンクリートとの間に、無収縮モルタル 15 を充填する方法を採ってもよい。

【 0 0 5 1 】

腰壁 3 及び垂れ壁 4 双方を備える場合の施工では、上下一対の新設梁 7 の配筋 17 , 10 と、これら新設梁 7 の配筋 17 , 10 間への新設耐力壁 9 の配筋 11 , 12 からなる配筋工程が実施され、またコンクリート打設工程では、上下一対の梁型枠及び壁型枠が用いられる。

【 0 0 5 2 】

袖壁 5 が一対備えられる場合の施工では、左右一対の新設間柱 8 の配筋と、これら新設間柱の配筋間への新設耐力壁 9 の配筋からなる配筋工程が実施され、またコンクリート打設工程では、左右一対の柱型枠及び壁型枠が用いられる。

【 0 0 5 3 】

プレキャスト製の新設耐力壁 9 を用いるようにしてもよい。例えば、パネルタイプの新設耐力壁 9 の場合、図示しないけれども、新設梁 7 や新設間柱 8 は、現場打ちでも、プレキャスト製であっても良い。新設梁 7 等を現場打ちする場合には、上述した通りである。新設梁 7 や新設間柱 8 がプレキャスト製の場合も、これらは上述したアンカー 13 を介して、腰壁 3 や垂れ壁 4、袖壁 5、さらには、既存の柱・梁 1 , 2 に一体的に接合される。これにより、新設梁 7 や新設間柱 8 を開口部 X 内に増設する第 1 工程が完了する。

【 0 0 5 4 】

新設梁 7 等とプレキャスト製の新設耐力壁 9 とは、両者に跨がるように配設される複数のアンカーを介して一体的に接合すればよい。新設耐力壁 9 と建物の架構 T も、上述したアンカー 14 を介して一体的に接合される。これにより、新設耐力壁 9 を開口部 X 内に増設して、新設梁 7 等と新設耐力壁 9 で開口部 X を封鎖する第 2 工程が完了する。

【 0 0 5 5 】

図 5 には、ブロックタイプのプレキャスト製新設耐力壁 9 を用いた場合が示されている。新設耐力壁 9 を構成する各ブロック 16 同士は、互いに接着材で接合され、全体として新設耐力壁 9 を構成する。新設耐力壁 9 は、新設梁 7 や新設間柱 8、並びに建物の架構 T に対し、アンカーを用いることなく、接着材によって一体的に接合される。

【 0 0 5 6 】

新設耐力壁 9 がプレキャスト製の場合には、先行して新設梁 7 や新設間柱 8 が構築される。すなわち、まず、開口部 X に面して腰壁 3 等の非耐力壁及び既存の柱・梁 1, 2 となる建物の架構 T に接合して、開口部 X 内に新設梁 7 等を増設する第 1 工程が行われ、次いで、新設梁 7 等及び建物の架構 T に接合して、開口部 X 内にプレキャスト製の新設耐力壁 9 を増設し、これら新設耐力壁 9 及び新設梁 7 等で開口部 X を封鎖する第 2 工程が行われる。

【 0 0 5 7 】

以上説明した本実施形態に係る既存建物の耐震補強構造にあつては、開口部 X に面して腰壁 3、垂れ壁 4 または袖壁 5、並びに建物の架構 T を構成する左右一対の既存柱 1, 1 または上下一対の既存梁 2, 2 に接合されて、開口部 X 内に増設された新設強度部材である新設梁 7 または新設間柱 8 と、新設梁 7 または新設間柱 8、並びに左右一対の既存柱 1, 1 または上下一対の既存梁 2, 2 に接合されて、開口部 X 内に増設された新設耐力壁 9 とを備え、これら新設耐力壁 9 と、新設梁 7 または新設間柱 8 とで開口部 X が封鎖されているので、開口部 X を封鎖するこれら新設梁 7 等と新設耐力壁 9 の増設によって、腰壁 3 等や袖壁 5 の強度を新設梁 7 や新設間柱 8 によって増強することができ、既存建物の架構 T が負担し得るせん断力を大きくすることができて、既存建物の良好な耐震性能を確保することができる。

10

【 0 0 5 8 】

腰壁 3 や垂れ壁 4 の場合には、新設梁 7 の増設によって、いわゆる連層耐震壁を構成することができ、また、袖壁 5 の場合には、新設間柱 8 の増設によって、柱間隔を狭める形態でせん断力を増強することができる。

20

【 0 0 5 9 】

特許文献 1 との比較では、スリットを設けないので、より高いせん断力を確保することができる。

【 0 0 6 0 】

また、上記既存建物の耐震補強構造を施工するための、本実施形態に係る既存建物の耐震補強方法にあつては、現場打ちで構築するときには、

(1) 腰壁 3 及び垂れ壁 4 の場合、腰壁 3 または垂れ壁 4、及び建物の架構 T を構成する左右一対の既存柱 1, 1 や上下一対の既存梁 2, 2 のいずれかにこれらから突出させてアンカー 1 3, 1 4 を配設すると共に、新設梁 7 に埋設する配筋及び新設耐力壁 9 に埋設する配筋を配設する配筋工程と、新設梁 7 及び新設耐力壁 9 を増設しつつ新設梁 7 及び新設耐力壁 9 を、アンカー 1 3, 1 4 を介して、腰壁 3 または垂れ壁 4、及び左右一対の既存柱 1, 1 や上下一対の既存梁 2, 2 のいずれかに接合すると同時に、これら新設梁 7 及び新設耐力壁 9 で開口部 X を封鎖するコンクリート打設工程とを備えるようにし、

30

(2) 袖壁 5 の場合、当該袖壁 5 及び建物の架構 T を構成する上下一対の既存梁 2, 2 や左右一対の既存柱 1, 1 のいずれかにこれらから突出させてアンカー 1 3, 1 4 を配設すると共に、新設間柱 8 に埋設する配筋及び新設耐力壁 9 に埋設する配筋を配設する配筋工程と、新設間柱 8 及び新設耐力壁 9 を増設しつつ新設間柱 8 及び新設耐力壁 9 を、アンカー 1 3, 1 4 を介して、袖壁 5 及び上下一対の既存梁 2, 2 や左右一対の既存柱 1, 1 のいずれかに接合すると同時に、これら新設間柱 8 及び新設耐力壁 9 で開口部 X を封鎖するコンクリート打設工程とを備えるようにし、

40

他方で、新設耐力壁 9 をプレキャスト製にしたときには、

(1) 腰壁 3 及び垂れ壁 4 の場合、開口部 X に面して、腰壁 3 または垂れ壁 4、及び左右一対の既存柱 1, 1 に接合して、開口部 X 内に新設梁 7 を増設する第 1 工程と、新設梁 7 及び左右一対の既存柱 1, 1 や上下一対の既存梁 2, 2 のいずれかに接合して、開口部 X 内に新設耐力壁 9 を増設し、これら新設耐力壁 9 及び新設梁 7 で開口部 X を封鎖する第 2 工程とを備えるようにし、

(2) 袖壁 5 の場合、開口部 X に面して、袖壁 5 及び上下一対の既存梁 2, 2 に接合して、開口部 X 内に新設間柱 8 を増設する第 1 工程と、新設間柱 8 及び上下一対の既存梁 2, 2 や左右一対の既存柱 1, 1 のいずれかに接合して、開口部 X 内に新設耐力壁 9 を増設

50

し、これら新設耐力壁 9 及び新設間柱 8 で開口部 X を封鎖する第 2 工程とを備えるようにしているので、

新設耐力壁 9 や新設梁 7 等を組み込む増設によって施工を完了することができ、既存部分の解体や撤去などの作業を伴うことがなく、従って当該既存部分にひび割れなどの損傷が生じることを回避しつつ、従来と遜色のない短工期で施工することができると共に、施工時の騒音・振動や粉塵の発生を低減することができる。

【 0 0 6 1 】

新設耐力壁 9 をプレキャスト製とした場合には、現場打ちに比して、アンカーの施工本数を大幅に減らすことができ、施工性を向上することができる。

【 0 0 6 2 】

特許文献 1 との比較では、スリットを設けない分、より簡便に施工することができる。

【 0 0 6 3 】

図 1 ~ 図 3 に示した例では、腰壁 3 に床スラブ 6 が接合されている。この場合、腰壁 3 を解体する工程を仮定すると、腰壁 3 の解体に伴って床スラブ 6 を支保工で支持したり、腰壁 3 周囲の床スラブ 6 を一部解体したり、さらには、床スラブ 6 の一部解体部分を再度復旧しなければならないが、本実施形態に係る耐震補強方法では、そのような手間を一切省くことができる。

【 0 0 6 4 】

アンカー 1 3 , 1 4 の設置方法については、上記実施形態に限定されない。例えば、帯状のプレート的一方の面にアンカー 1 3 , 1 4 を複数立設した部材を作成し、この部材のプレートの他方の面を、既存柱 1 や既存梁 2 の開口部 X に面する表面に接着材で接合することにより、アンカー 1 3 , 1 4 を設置するようにしても良い。

【 0 0 6 5 】

また、腰壁 3 を備える場合の施工では、新設耐力壁 9 と上方の既存梁 2 の下面 D との間に隙間を設けることなく、新設耐力壁 9 の壁コンクリートそのもので上方の既存梁 2 と新設耐力壁 9 とを一体的に接合するようにしても良い。さらに、割裂防止筋 1 2 は、接合箇所の割裂を確実に防止できる場合には、省略しても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

- 1 既存柱
- 2 既存梁
- 3 腰壁
- 4 垂れ壁
- 5 袖壁
- 7 新設梁
- 8 新設間柱
- 9 新設耐力壁
- 1 0 スターラップ筋
- 1 1 壁筋
- 1 2 割裂防止筋
- 1 3 , 1 4 アンカー
- 1 7 梁主筋
- T 建物の架構
- X 開口部

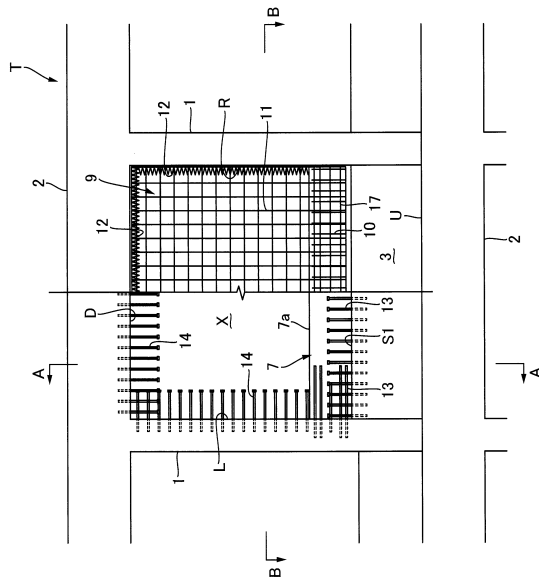
10

20

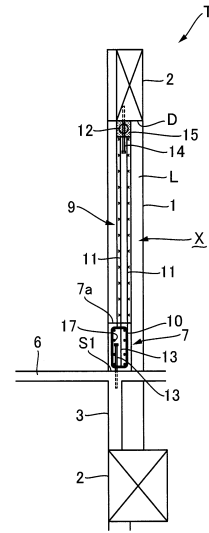
30

40

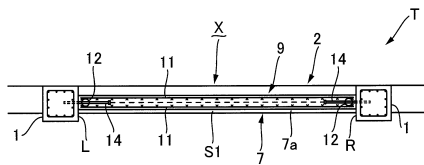
【図 1】



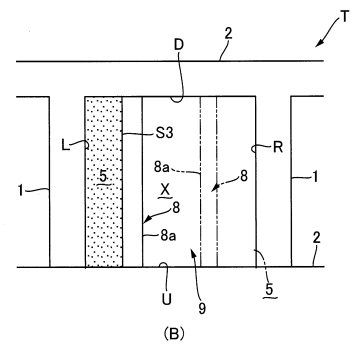
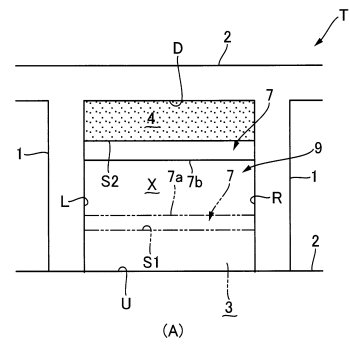
【図 2】



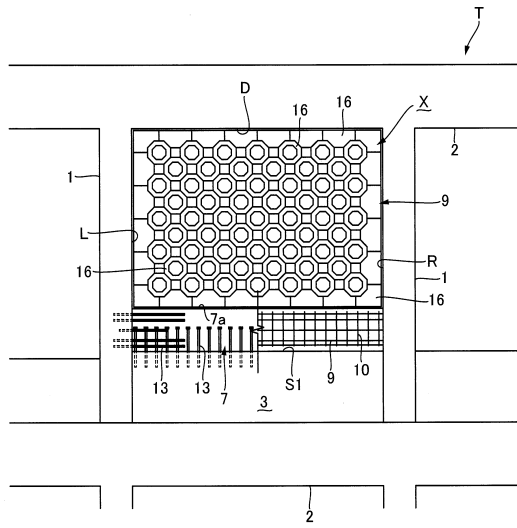
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-036347(JP,A)
特開昭55-055774(JP,A)
特開2001-020533(JP,A)
特開2001-182194(JP,A)
特開2003-343092(JP,A)
特開2005-127034(JP,A)
米国特許第04910929(US,A)
韓国公開特許第10-2010-0046324(KR,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04G 23/02