

(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2010-77773

(P2010-77773A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.
E04G 23/02 (2006.01)F1
E04G 23/02テーマコード (参考)
2E176

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-250474 (P2008-250474)
(22) 出願日 平成20年9月29日 (2008.9.29)(71) 出願人 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 100064414
弁理士 磯野 道造
(74) 代理人 100111545
弁理士 多田 悦夫
(74) 代理人 100129067
弁理士 町田 能章
(72) 発明者 小室 努
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 金田 和浩
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

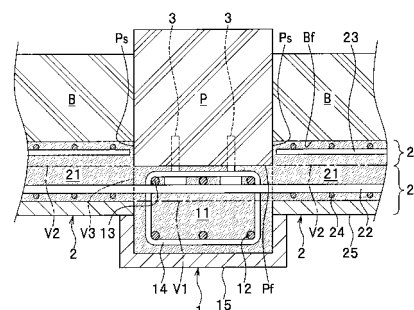
(54) 【発明の名称】 耐震補強構造

(57) 【要約】

【課題】既設架構と増設柱梁架構との間に介在させるせん断伝達部材の数を削減することが可能な耐震補強構造を提供することを課題とする。

【解決手段】既設柱に増し打ちされた増設コンクリート柱1と、増設コンクリート柱1と交差する方向に沿って形成された増設コンクリート梁2とを具備する耐震補強構造であって、増設コンクリート柱1は、既設柱Pの前面Pfに植設されたせん断伝達部材3, 3, ...を利用して既設柱Pに固着されており、増設コンクリート梁2は、既設柱Pの前面Pfよりも前側に位置する前側梁部2Fと、既設柱Pの前面Pfよりも後側に位置する後側梁部2Rとを有し、前側梁部2Fに配筋された前側軸補強材22が増設コンクリート柱1に定着されており、後側梁部2Rの端面が既設柱Pの側面Psに当接していることを特徴とする。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

既設柱に増し打ちされた増設コンクリート柱と、
前記増設コンクリート柱と交差する方向に沿って形成された増設コンクリート梁とを具備する耐震補強構造であって、
前記増設コンクリート柱は、前記既設柱の前面に植設されたせん断伝達部材を利用して前記既設柱に固着されており、
前記増設コンクリート梁は、前記既設柱の前面よりも前側に位置する前側梁部と、前記既設柱の前面よりも後側に位置する後側梁部とを有し、
前記前側梁部に配筋された前側軸補強材が前記増設コンクリート柱に定着されており、
前記後側梁部の端面が前記既設柱の側面に当接していることを特徴とする耐震補強構造。

10

【請求項 2】

前記後側梁部に配筋された後側軸補強材が前記既設柱に定着されていることを特徴とする請求項 1 に記載の耐震補強構造。

【請求項 3】

前記増設コンクリート柱の構造体部分を前記増設コンクリート梁の前面よりも前側に突出させ、かつ、前記構造体部分の幅寸法を前記既設柱の幅寸法よりも大きくしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の耐震補強構造。

【請求項 4】

既設柱に増し打ちされた増設コンクリート柱と、
前記増設コンクリート柱と交差する方向に沿って形成された増設コンクリート梁とを具備する耐震補強構造であって、
前記増設コンクリート柱は、前記既設柱の前面よりも前側に位置する前側柱部と、前記既設柱の前面よりも後側に位置する左右一対の後側柱部とを有し、
前記前側柱部は、前記既設柱の前面に植設されたせん断伝達部材を利用して前記既設柱に固着されており、
前記後側柱部は、前記既設柱の側面に当接しており、
前記増設コンクリート梁は、前記既設柱の前面よりも前側に位置する前側梁部と、前記既設柱の前面よりも後側に位置する後側梁部とを有し、
前記前側梁部に配筋された前側軸補強材が前記前側柱部に定着されており、
前記後側梁部が前記後側柱部に当接していることを特徴とする耐震補強構造。

20

30

【請求項 5】

既設柱に増し打ちされた増設コンクリート柱と、
前記増設コンクリート柱と交差する方向に沿って形成された増設コンクリート梁とを具備する耐震補強構造であって、
前記増設コンクリート柱と前記増設コンクリート梁との交差部であるパネルゾーンの後面に凹部が形成されており、当該凹部に前記既設柱が入り込んでいることを特徴とする耐震補強構造。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、耐震補強構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

既設建物の耐震補強構造としては、例えば特許文献 1、2 に開示されたものがある。

特許文献 1 の耐震補強構造は、既設の架構（柱や梁など）の前面にコンクリート造の補強架構を増設するものである。特許文献 1 の耐震補強構造では、既設架構の前面に植設されたアンカーボルト（せん断伝達部材）を利用して補強架構を既設架構の前面に固着しているため、補強された既設建物の保有耐力の大小は、アンカーボルトのせん断耐力の大小

50

に依存することになる。

【 0 0 0 3 】

特許文献 2 の耐震補強構造は、既設柱の前面にコンクリート造の補強柱を増設するとともに、隣り合う補強柱間に鉄骨からなる補強梁を配置するものである。特許文献 2 の耐震補強構造では、既設架構と補強架構との間の力のやり取りが既設柱と補強柱との接合部に集中することになるので、補強された既設建物の保有耐力の大小は、既設柱に植設したアンカーボルトのせん断耐力の大小に依存することになる。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 5 0 7 8 8 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 1 3 8 4 7 2 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 , 2 の耐震補強構造において補強効率を向上させるためには、非常に多くのアンカーボルト（せん断伝達部材）を設置する必要があるところ、アンカーボルトの設置作業には、振動や騒音を伴うことがあるので、アンカーボルトの設置本数が多くなるに従って、建物利用者に与える不快感が増大する虞がある。

【 0 0 0 6 】

このような観点から、本発明は、既設架構と増設柱梁架構との間に介在させるせん断伝達部材の数を削減することが可能な耐震補強構造を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

このような課題を解決する第一の発明は、既設柱に増し打ちされた増設コンクリート柱と、前記増設コンクリート柱と交差する方向に沿って形成された増設コンクリート梁とを具備する耐震補強構造であって、前記増設コンクリート柱は、前記既設柱の前面に植設されたせん断伝達部材を利用して前記既設柱に固着されており、前記増設コンクリート梁は、前記既設柱の前面よりも前側に位置する前側梁部と、前記既設柱の前面よりも後側に位置する後側梁部とを有し、前記前側梁部に配筋された前側軸補強材が前記増設コンクリート柱に定着されており、前記後側梁部の端面が前記既設柱の側面に当接していることを特徴とする。

30

【 0 0 0 8 】

要するに第一の発明は、既設柱の前面（外面）が既設梁の前面（外面）よりも前側に位置している既設架構（すなわち、パネルゾーンの前面に「凸部」が形成された既設架構）に適用される耐震補強構造であって、増設コンクリート梁の前側梁部に配筋された前側軸補強材を増設コンクリート柱に定着させることで、増設コンクリート梁と増設コンクリート柱との一体化を図りつつ、増設コンクリート梁の後側梁部の端面を既設柱の側面に当接させたところに特徴がある。

【 0 0 0 9 】

既設架構に作用した地震時せん断力等は、既設柱に植設したせん断伝達部材を介して増設コンクリート柱に伝達することになるが、第一の発明では、後側梁部の端面を既設柱の側面に当接させているので、地震時せん断力等の一部は、既設架構の前面の凸部（既設柱の出っ張り）を介して増設コンクリート梁に伝達することになる。

40

【 0 0 1 0 】

つまり、第一の発明によれば、既設架構に作用した地震時せん断力等を、せん断伝達部材以外の手段によっても増設コンクリート柱および増設コンクリート梁（以下、両者を合せて「増設柱梁架構」ということがある。）に伝えることができるので、既設架構（既設の梁や耐力壁も含む）に植設すべきせん断伝達部材の数を削減することが可能になる。

【 0 0 1 1 】

本発明においては、前記後側梁部に配筋された後側軸補強材を前記既設柱に定着させてもよい。このようにすると、後側梁部と既設柱との間に作用する引張力をも伝達すること

50

が可能になる。

【 0 0 1 2 】

なお、前側軸補強材および後側軸補強材は、増設コンクリート梁の長手方向に沿って配置される補強材であって、例えば、鉄筋、P C 鋼材、鉄骨などからなる。また、せん断伝達部材は、例えば、ジベル、鉄筋（アンカー筋）、鋼棒、後施工タイプの各種アンカー材などからなる。

【 0 0 1 3 】

第一の発明では、既設架構の「凸部」と増設柱梁架構のパネルゾーンの「凹部」との物理的な噛み合い作用によってコッター（せん断伝達機構）が形成されるようになるので、地震時せん断力の一部が直接的に増設柱梁架構へ伝わるようになる。既設架構の凸部と増設柱梁架構の凹部とを係合させると、凹部の周囲に応力が集中するので、前記増設コンクリート柱の構造体部分を前記増設コンクリート梁の前面よりも前側に突出させ、かつ、当該構造体部分の幅寸法を前記既設柱の幅寸法よりも大きくすることが好ましい。このようにすると、凹部周辺でのせん断伝達強度が高まる。

【 0 0 1 4 】

前記した課題を解決する第二の発明は、既設柱に増し打ちされた増設コンクリート柱と、前記増設コンクリート柱と交差する方向に沿って形成された増設コンクリート梁とを具備する耐震補強構造であって、前記増設コンクリート柱は、前記既設柱の前面よりも前側に位置する前側柱部と、前記既設柱の前面よりも後側に位置する左右一対の後側柱部とを有し、前記前側柱部は、前記既設柱の前面に植設されたせん断伝達部材を利用して前記既設柱に固着されており、前記後側柱部は、前記既設柱の側面に当接しており、前記増設コンクリート梁は、前記既設柱の前面よりも前側に位置する前側梁部と、前記既設柱の前面よりも後側に位置する後側梁部とを有し、前記前側梁部に配筋された前側軸補強材が前記前側柱部に定着されており、前記後側梁部が前記後側柱部に当接していることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

第二の発明によれば、増設コンクリート柱に断面凹状の部位が形成され、増設コンクリート柱の全長に亘って既設架構の前面の「凸部」と増設コンクリート柱とが係合するようになるので、既設柱の前面に植設したせん断伝達部材に掛かる負荷を低減することが可能になる。

【 0 0 1 6 】

前記した課題を解決する第三の発明は、既設柱に増し打ちされた増設コンクリート柱と、前記増設コンクリート柱と交差する方向に沿って形成された増設コンクリート梁とを具備する耐震補強構造であって、前記増設コンクリート柱と前記増設コンクリート梁との交差部であるパネルゾーンの後面に凹部が形成されており、当該凹部に前記既設柱が入り込んでいることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

第三の発明も、既設柱の前面が既設梁の側面よりも前側に位置している既設架構に適用される耐震補強構造である。第三の発明では、既設架構の「凸部」と増設柱梁架構のパネルゾーンの「凹部」とを係合させることでコッター（せん断伝達機構）を形成したので、地震時せん断力等の一部は、「凸部」と「凹部」の物理的な噛み合い作用によって直接的に増設柱梁架構に伝達することになる。つまり、第三の発明によれば、既設架構に作用した地震時せん断力等を、せん断伝達部材以外の手段によっても増設柱梁架構に伝えることができるので、既設架構（既設の梁や耐力壁も含む）に植設すべきせん断伝達部材の数を削減することが可能になる。なお、「凹部」は、増設コンクリート柱の幅寸法が既設柱の幅寸法よりも大きい場合には、増設コンクリート柱の後面に凹設されることになり、増設コンクリート柱の幅寸法が既設柱の幅寸法以下の場合には、増設コンクリート柱の後面と増設コンクリート梁の端面とで形成されることになり、すなわち、増設コンクリート柱の幅寸法が既設柱の幅寸法よりも大きい場合には、凹部の幅寸法が増設コンクリート柱の幅寸法よりも小さくなり、増設コンクリート柱の幅寸法が既設柱の幅寸法以下の場合には、

10

20

30

40

50

凹部の幅寸法が増設コンクリート柱の幅寸法よりも大きくなる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、既設架構と増設柱梁架構との間に介在させるせん断伝達部材の数を削減することが可能になるので、例えば建物の供用を継続しつつ耐震補強を行う場合には、建物利用者に与える不快感を緩和することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

添付した図面を参照しつつ、本発明を実施するための最良の形態の一例を詳細に説明する。なお、以下の説明においては、既設建物の室外側を「前側」とし、既設建物の室内側を「後側」とする。

【0020】

(第一の実施形態)

第一の実施形態に係る耐震補強構造は、図1の(b)および(d)に示すように、既設柱Pの前面(外面)Pfが既設梁Bの前面(外面)Bfよりも前側に位置している既設架構に適用される。すなわち、本実施形態に係る耐震補強構造は、既設柱Pと既設梁Bとの交差部であるパネルゾーンの前面に凸部T(図5参照)が形成された既設架構に適用される。

【0021】

既設柱Pおよび既設梁Bは、鉄筋コンクリート構造からなる。本実施形態で例示した既設梁Bは、所謂ウォールガーダであるが、既設梁Bの形態を限定する趣旨ではない。なお、既設梁Bの下端部には、その前方に向かって張り出す庇Rが設けられており、上下に隣り合う既設梁B、B間には、窓Wが設けられている。

【0022】

本実施形態に係る耐震補強構造は、図1の(a)~(c)に示すように、複数の増設コンクリート柱1、1と、隣り合う増設コンクリート柱1、1間に形成された増設コンクリート梁2とを具備している。増設コンクリート柱1は既設柱Pに沿って形成されており、増設コンクリート梁2は既設梁Bに沿って形成されている。

【0023】

増設コンクリート柱1は、既設柱Pに増し打ちされている。図2に示すように、増設コンクリート柱1は、その全体が既設柱Pの前面Pfよりも前側に位置していて、既設柱Pの前面Pfに植設されたせん断伝達部材3、3、...を利用して既設柱Pに固着されている。

【0024】

増設コンクリート柱1は、コンクリートからなる柱本体11と、柱本体11の内に配筋された前側柱主筋12および後側柱主筋13と、両柱主筋12、13を取り囲むフープ筋14と、柱本体11の少なくとも前面を覆う柱用外装材15とを具備している。

【0025】

柱本体11は、前側柱主筋12、後側柱主筋13およびフープ筋14とともに、増設コンクリート柱1の構造体部分(構造設計において考慮される部分)を形成している。本実施形態の柱本体11は、増設コンクリート梁2の構造体部分(梁本体21)の前面よりも前側(より詳細には、梁本体21の前面を含むように設定した仮想鉛直面V1よりも前側)に突出した部分を具備しているが、当該部分の幅寸法(増設コンクリート柱1の構造体部分の幅寸法)は、既設柱Pの幅寸法と同じである。

【0026】

前側柱主筋12は、柱本体11のうち、仮想鉛直面V1よりも前側に位置する部分に埋設されている。また、後側柱主筋13は、柱本体11のうち、仮想鉛直面V1よりも後側に位置する部分に埋設されている。

【0027】

柱用外装材15は、断面コ字状を呈していて、柱本体11の前面および側面を覆い隠し

10

20

30

40

50

ている。本実施形態の柱用外装材 15 は、柱本体 11 の型枠としても使用される。柱用外装材 15 の形態に制限はないが、本実施形態のものは、P C a 板からなる。なお、本実施形態の柱用外装材 15 は、非構造部材（単なる化粧材）であるが、柱用外装材 15 の機能を限定する趣旨ではない。図示は省略するが、柱用外装材 15 を鉄筋コンクリート部材（所謂ハーフプレキャスト部材）で構成し、増設コンクリート柱 1 の構造体部分を構成するようにしてもよい。

【0028】

増設コンクリート梁 2 は、増設コンクリート柱 1 と交差する方向に沿って形成されていて、既設柱 P の前面 P f よりも前側（より詳細には、前面 P f を含むように設定した仮想鉛直面 V 2 よりも前側）に位置する前側梁部 2 F と、仮想鉛直面 V 2 よりも後側に位置する後側梁部 2 R とを具備している。前側梁部 2 F の端部は増設コンクリート柱 1 と一体になっており、後側梁部 2 R の端面は既設柱 P の側面 P s に当接（接触）している。すなわち、前側梁部 2 F が増設コンクリート柱 1 に接続され、後側梁部 2 R が既設柱 P に接続されている。

10

【0029】

本実施形態の増設コンクリート梁 2 は、図 3 にも示すように、コンクリートからなる梁本体 21 と、梁本体 21 の内に配筋された前側軸補強材 22 および後側軸補強材 23 と、両軸補強材 22, 23 を取り囲むあばら筋 24 と、梁本体 21 の少なくとも前面を覆う梁用外装材 25 とを具備している。なお、両軸補強材 22, 23 は、増設コンクリート梁 2 の長手方向に沿って配筋された鉄筋である。

20

【0030】

梁本体 21 は、前側軸補強材 22、後側軸補強材 23 およびあばら筋 24 とともに、増設コンクリート梁 2 の構造体部分を形成している。梁本体 21 の後面は既設梁 B の前面に当接しており、梁本体 21 の下面は庇 R の上面に当接している。本実施形態では、既設梁 B の前面に梁本体 21 を固着するためのせん断伝達部材を省略しているが、せん断伝達部材の使用を排除する趣旨ではない。

【0031】

前側軸補強材 22 は、前側梁部 2 F に配筋されている。すなわち、前側軸補強材 22 は、梁本体 21 のうち、仮想鉛直面 V 2 よりも前側に位置する部分に埋設されている。なお、本実施形態では、複数の前側軸補強材 22, 22, ... のうちの上下二本（合計四本）を梁主筋とし、残りを梁主筋よりも細径の腹筋（組立用補強筋）としている。複数の前側軸補強材 22, 22, ... のうち、梁主筋とみなし得るものは、図 2 に示すように、増設コンクリート柱と前側梁部 2 F との境界面 V 3 を横切らせ、後側柱主筋 13 と仮想鉛直面 V 1 との間において増設コンクリート柱 1 に定着させる。なお、本実施形態の前側軸補強材 22 は、増設コンクリート柱 1 を挟んで両側に形成された一对の増設コンクリート梁 2, 2 に共通の補強材であり、増設コンクリート柱 1 を左右方向に貫通している。

30

【0032】

後側軸補強材 23 は、後側梁部 2 R に配筋されている。すなわち、後側軸補強材 23 は、梁本体 21 のうち、仮想鉛直面 V 2 よりも後側に位置する部分に埋設されている。後側軸補強材 23 は、後側梁部 2 R 内に納まっていて、増設コンクリート柱 1 および既設柱 P のいずれにも定着されていない。図 3 に示すように、本実施形態では、複数の後側軸補強材 23, 23, ... の総てを、梁主筋よりも細径の腹筋（組立用補強筋）としている。なお、後側軸補強材 23, 23, ... の少なくとも一部を、梁主筋とみなし得る太さの鉄筋に変更しても差し支えない。

40

【0033】

図 3 から明らかなように、本実施形態では、前側梁部 2 F の鉄筋量（前側軸補強材 22, 22, ... の断面積の合計）が、後側梁部 2 R の鉄筋量（後側軸補強材 23, 23, ... の断面積の合計）よりも大きくなっている。本実施形態では、前側軸補強材 22, 22, ... の本数を後側軸補強材 23, 23, ... の本数よりも多くするとともに、梁主筋とみなし得る太さの鉄筋を前側梁部 2 F に集約することで、前側梁部 2 F の鉄筋量を後側梁部 2 R の

50

鉄筋量よりも大きくしているが、配筋形態を限定する趣旨ではない。

【 0 0 3 4 】

梁用外装材 2 5 は、断面逆 L 字状を呈していて、梁本体 2 1 の前面および上面を覆い隠している。本実施形態の梁用外装材 2 5 は、梁本体 2 1 の型枠としても使用される。梁用外装材 2 5 の構成に制限はないが、例えば、P C a 板からなる。なお、本実施形態の梁用外装材 2 5 は、非構造部材（単なる化粧材）であるが、梁用外装材 2 5 の機能を限定する趣旨ではない。図示は省略するが、梁用外装材 2 5 を鉄筋コンクリート部材（所謂ハーフプレキャスト部材）で構成し、増設コンクリート梁 2 の構造体部分を構成するようにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

次に、本実施形態に係る耐震補強構造の構築方法を説明する。

図 4 の（ a ）に示すように、まず、既設柱 P の前面 P f に複数のせん断伝達部材 3 , 3 , ... を設置する。せん断伝達部材 3 の設置方法に制限はないが、せん断伝達部材 3 が後施工タイプのアンカー材からなる場合には、既設柱 P の前面 P f を穿孔して装着孔を形成し、その後、金属系アンカー（金属拡張アンカー）または接着系アンカーを固着すればよい。

【 0 0 3 6 】

なお、既設柱 P の側面 P s , P s や既設梁 B の前面 B f などに少数本のせん断伝達部材を設置してもよいが、本実施形態では、完全に省略している。

【 0 0 3 7 】

次に、図 4 の（ b ）に示すように、柱本体 1 1 （図 4 の（ d ）参照）を構築する領域に前側柱主筋 1 2 、後側柱主筋 1 3 、フープ筋 1 4 などを配筋するとともに、梁本体 2 1 （図 4 の（ d ）参照）を構築する領域に前側軸補強材（梁主筋、腹筋）2 2 、後側軸補強材（腹筋）2 3 、あばら筋 2 4 などを配筋する。

【 0 0 3 8 】

また、図 4 の（ c ）に示すように、柱本体 1 1 の型枠を兼ねる柱用外装材 1 5 を既設柱 P の前方に設置するとともに、梁本体 2 1 の型枠を兼ねる梁用外装材 2 5 を既設梁 B の前方に設置する。なお、梁用外装材 2 5 は、庇 R 上に載置する（図 3 参照）。

【 0 0 3 9 】

その後、既設柱 P と柱用外装材 1 5 との間の空間に柱本体 1 1 となるコンクリートを打設するとともに、既設梁 B と梁用外装材 2 5 との間の空間に梁本体 2 1 となるコンクリートを打設し、養生をすると、耐震補強構造が完成する。なお、柱用外装材 1 5 および梁用外装材 2 5 は、脱型せずにそのまま残置する。

【 0 0 4 0 】

以上のように構成された本実施形態の耐震補強構造では、図 5 の分解断面図に示すように、増設コンクリート柱 1 と増設コンクリート梁 2 との交差部であるパネルゾーンの後面に、既設架構前面の凸部 T に適合した形状の凹部 D が形成されることになる。つまり、本実施形態の耐震補強構造においては、凹部 D に既設柱 P が入り込んだ状態で、増設コンクリート柱 1 と既設柱 P とが一体化されることになる。

【 0 0 4 1 】

そして、既設架構に作用した地震時せん断力等は、既設柱 P に植設したせん断伝達部材 3 , 3 , ... を介して増設コンクリート柱 1 に伝達することになるが、後側梁部 2 R を既設柱 P の側方に位置させるとともに、この後側梁部 2 R の端面を既設柱 P の側面に当接させているので（図 2 参照）、前記の地震時せん断力等の一部は、既設架構の前面の凸部 T を介して直接的に増設コンクリート梁 2 へ伝わることになる。つまり、本実施形態の耐震補強構造によれば、既設架構の凸部 T と増設柱梁架構のパネルゾーンの凹部 D との物理的な噛み合い作用によってせん断伝達機構が形成されるようになるので、地震時せん断力の一部が直接的に増設柱梁架構へ伝わるようになる。

【 0 0 4 2 】

このように、本実施形態の耐震補強構造によれば、既設架構に作用した地震時せん断力

10

20

30

40

50

等を、せん断伝達部材 3 以外の手段によっても増設柱梁架構に伝えることができるので、既設柱 P に植設すべきせん断伝達部材 3 の数を削減するとともに、既設梁 B に植設すべきせん断伝達部材の数を削減あるいは省略することが可能になる。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態においては、増設コンクリート柱 1 および増設コンクリート梁 2 を現場打ちコンクリートにて構成した場合を例示したが、フルプレキャストコンクリート部材やハーフプレキャスト部材を利用して構成しても差し支えない。また、本実施形態では、後側梁部 2 R の端面を既設柱 P の側面 P s に「当接」させる態様として、後側梁部 2 R の端面を既設柱 P の側面 P s に直に接触させた場合を例示したが、既設柱 P の側面 P s に鋼板や炭素繊維などの補強材を貼着した場合には、後側梁部 2 R の端面を補強材に接触させてもよい。すなわち、「当接」という状態には、後側梁部 2 R の端面を既設柱 P の側面 P s に直接的に接触させた状態のみならず、補強材等を介して間接的に接触させた状態も含まれる。

10

【 0 0 4 4 】

(第二の実施形態)

第二の実施形態に係る耐震補強構造は、図 6 に示すように、既設柱 P の前面 P f が既設梁 B の前面 B f よりも前側に位置している既設架構に適用されるものであり、増設コンクリート柱 1 と増設コンクリート梁 2 とを具備している。なお、第一の実施形態に係る耐震補強構造と同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は適宜省略する。

【 0 0 4 5 】

20

増設コンクリート柱 1 は、柱本体 1 1 と、前側柱主筋 1 2 と、後側柱主筋 1 3 と、フープ筋 1 4 とを具備している。なお、柱用外装材 1 5 (図 2 参照) は、省略されている。

【 0 0 4 6 】

本実施形態においても、増設コンクリート柱 1 の構造体部分の一部を仮想鉛直面 V 1 よりも前側に突出させているが、構造体部分の幅寸法 (柱本体 1 1 の幅寸法) は、既設柱 P の幅寸法より大きくなっている。このようにすると、せん断伝達強度が高まる。

【 0 0 4 7 】

増設コンクリート梁 2 は、梁本体 2 1 と、前側軸補強材 2 2 と、後側軸補強材 2 3 と、あばら筋 2 4 とを具備している。なお、梁用外装材 2 5 (図 2 参照) は、省略されている。

30

【 0 0 4 8 】

後側軸補強材 2 3 は、既設柱 P に定着されている。すなわち、後側軸補強材 2 3 の端部が、既設柱 P に形成した図示せぬ装着孔内に挿入されており、接着等の手段により装着孔に固着されている。

【 0 0 4 9 】

このように、本実施形態に係る耐震補強構造は、前側梁部 2 F に配筋された前側軸補強材 2 2 を増設コンクリート柱 1 に定着させることで、増設コンクリート柱 1 と増設コンクリート梁 2 との一体化を図りつつ、後側梁部 2 R に配筋された後側軸補強材 2 3 を既設柱 P に定着させることで、既設柱 P と増設コンクリート梁 2 との一体化を図ったものである。

40

【 0 0 5 0 】

そして、本実施形態の耐震補強構造においても、増設コンクリート柱 1 と増設コンクリート梁 2 との交差部であるパネルゾーンの後面に、既設架構前面の凸部に適合した形状の凹部が形成されることになるので、当該凹部に既設柱 P が入り込んだ状態で、増設コンクリート柱 1 と既設柱 P とが一体化されることになる。

【 0 0 5 1 】

しかも、本実施形態においては、後側梁部 2 R の端面を既設柱 P の側面 P s に当接させるだけでなく、後側軸補強材 2 3 を既設柱 P に定着させているので、後側梁部 2 R が既設柱 P に強固に接続されることになり、ひいては、後側梁部 2 R と既設柱 P との間に作用する引張力をも伝達することが可能になる。つまり、本実施形態に係る耐震補強構造によれ

50

ば、既設架構に作用した地震時せん断力等の一部が、既設架構の前面の凸部および後側軸補強材 2 3 を介して直接的に増設コンクリート梁 2 に伝わることになる。

【 0 0 5 2 】

このように、本実施形態に係る耐震補強構造によれば、既設架構に作用した地震時せん断力等を、せん断伝達部材 3 以外の手段によっても増設柱梁架構に伝えることができるので、既設架構（既設の梁や耐力壁も含む）に植設すべきせん断伝達部材 3 の数を削減することが可能になる。

【 0 0 5 3 】

（第三の実施形態）

図 7 に示すように、第三の実施形態に係る耐震補強構造は、既設柱 P の前面が既設梁 B の前面よりも前側に位置している既設架構に適用されるものであり、増設コンクリート柱 1 と増設コンクリート梁 2 とを具備している。なお、第一の実施形態に係る耐震補強構造と同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は適宜省略する。

10

【 0 0 5 4 】

本実施形態の増設コンクリート柱 1 は、既設柱 P の前面よりも前側（仮想鉛直面 V 2 よりも前側）に位置する前側柱部 1 F と、仮想鉛直面 V 2 よりも後側に位置する左右一対の後側柱部 1 R , 1 R とを具備していて、断面コ字状を呈している。前側柱部 1 F は、せん断伝達部材 3 , 3 , ... を利用して既設柱 P に固着されており、後側柱部 1 R は、既設柱 P の側面に当接している。なお、前側柱主筋 1 2 は前側柱部 1 F に配筋されており、後側柱主筋 1 3 は後側柱部 1 R に配筋されている。フープ筋 1 4 は、増設コンクリート柱 1 の断面形状に合わせてコ字状を呈している。

20

【 0 0 5 5 】

本実施形態においては、増設コンクリート柱 1 の前面が増設コンクリート梁 2 の前面と面一になっていて、増設コンクリート梁 2 の前面よりも後側に位置する部分に前側柱主筋 1 2 および後側柱主筋 1 3 が埋設されている。増設コンクリート柱 1 の構造体部分の幅寸法（前側柱部 1 F の幅寸法）は、既設柱 P の幅寸法より大きくなっている。

【 0 0 5 6 】

本実施形態の増設コンクリート梁 2 も、仮想鉛直面 V 2 よりも前側に位置する前側梁部 2 F と、仮想鉛直面 V 2 よりも後側に位置する後側梁部 2 R とを具備している。前側梁部 2 F の端面は前側柱部 1 F の側面に当接しており、後側梁部 2 R の端面は後側柱部 1 R の側面に当接している。すなわち、前側梁部 2 F の端部は前側柱部 1 F に接続されており、後側梁部 2 R の端部は後側柱部 1 R を介して既設柱 P に接続されている。

30

【 0 0 5 7 】

複数の前側軸補強材 2 2 , 2 2 , ... のうち、少なくとも梁主筋とみなし得るものは、増設コンクリート柱と前側梁部 2 F との境界面 V 3 を横切らせ、前側柱主筋 1 2 と仮想鉛直面 V 2 との間において前側柱部 1 F に定着させる。

【 0 0 5 8 】

複数の後側軸補強材 2 3 , 2 3 , ... のうち、少なくとも梁主筋とみなし得るものは、後側柱主筋 1 3 の前側で後側柱部 1 R を貫通させ、後側柱部 1 R と既設柱 P とに定着させる。後側軸補強材 2 3 は、増設コンクリート柱 1 を挟んで両側に形成された一対の増設コンクリート梁 2 , 2 に共通の補強材であり、後側柱部 1 R , 1 R および既設柱 P を左右方向に貫通している。なお、後側軸補強材 2 3 は、既設柱 P に形成した図示せぬ貫通孔に挿通し、接着やグラウト充填等の手段により貫通孔に固着する。

40

【 0 0 5 9 】

本実施形態に係る耐震補強構造によると、増設コンクリート柱 1 の後面に断面凹状の部位が形成され、増設コンクリート柱 1 の全長に亘って既設架構の前面の「凸部」と係合するようになるので、地震時せん断力等の一部は、既設架構の前面の凸部を介して増設コンクリート柱 1 に伝達することになる。つまり、本実施形態の耐震補強構造によれば、既設架構の「凸部」と増設コンクリート柱 1 の「凹部」との物理的な噛み合い作用によってせん断伝達機構が形成されるようになるので、地震時せん断力の一部が直接的に増設柱梁架

50

構へ伝わるようになる。

【 0 0 6 0 】

このように、本実施形態に係る耐震補強構造によれば、既設柱 P に植設したせん断伝達部材 3 に掛かる負荷を低減することが可能になる。

【 0 0 6 1 】

(第四の実施形態)

図 8 に示すように、第四の実施形態に係る耐震補強構造は、既設柱 P の前面が既設梁 B の前面よりも前側に位置している既設架構に適用されるものであり、増設コンクリート柱 1 と増設コンクリート梁 2 とを具備している。なお、第一の実施形態に係る耐震補強構造と同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明は適宜省略する。

【 0 0 6 2 】

本実施形態では、増設コンクリート柱 1 の前面が増設コンクリート梁 2 の前面と面一になっていて、増設コンクリート梁 2 の前面よりも後側に位置する部分に前側柱主筋 1 2 および後側柱主筋 1 3 が埋設されている。

【 0 0 6 3 】

本実施形態の増設コンクリート梁 2 も、仮想鉛直面 V 2 よりも前側に位置する前側梁部 2 F と、仮想鉛直面 V 2 よりも後側に位置する後側梁部 2 R とを具備している。前側梁部 2 F の端面は増設コンクリート柱 1 の側面に当接しており、後側梁部 2 R の端面は既設柱 P の側面に当接している。すなわち、前側梁部 2 F の端部は増設コンクリート柱 1 に接続されており、後側梁部 2 R の端部は既設柱 P に接続されている。なお、本実施形態の後側梁部 2 R は、定着部材 2 5 を介して既設柱 P に接続されている。ちなみに、後側梁部 2 R は、無筋コンクリート構造からなり、後側軸補強材 2 3 (図 2 参照) は省略されている。

【 0 0 6 4 】

前側軸補強材 2 2 は、前後二列に配筋されている。複数の前側軸補強材 2 2 , 2 2 , ... のうち、梁主筋とみなし得るものは、前側柱主筋 1 2 と後側柱主筋 1 3 との間において増設コンクリート柱 1 に定着させる。

【 0 0 6 5 】

定着部材 2 5 は、既設柱 P と後側梁部 2 R との境界面を跨ぐように配置されており、その一方の端部が既設柱 P に設けた装着孔 (図示略) に定着され、他方の端部が後側梁部 2 R に定着される。定着部材 2 5 は、例えば、ジベル、鉄筋 (アンカー筋) 、鋼棒、後施工タイプの各種アンカー材などからなる。

【 0 0 6 6 】

そして、本実施形態の耐震補強構造においても、増設コンクリート柱 1 と増設コンクリート梁 2 との交差部であるパネルゾーンの後面に、既設架構前面の凸部に適合した形状の凹部が形成されることになるので、当該凹部に既設柱 P が入り込んだ状態で、増設コンクリート柱 1 と既設柱 P とが一体化されることになる。

【 0 0 6 7 】

つまり、本実施形態の耐震補強構造によれば、既設架構の凸部と増設柱梁架構のパネルゾーンの凹部との物理的な噛み合い作用によってせん断伝達機構が形成されるようになるので、地震時せん断力の一部が直接的に増設柱梁架構へ伝わるようになる。

【 0 0 6 8 】

しかも、本実施形態においては、定着部材 2 5 を介して後側梁部 2 R が既設柱 P に接続されているので、後側梁部 2 R と既設柱 P との間に作用する引張力を伝達することが可能になる。つまり、本実施形態に係る耐震補強構造によれば、既設架構に作用した地震時せん断力等の一部が、既設架構の前面の凸部および定着部材 2 5 を介して直接的に増設コンクリート梁 2 に伝わることになる。

【 0 0 6 9 】

このように、本実施形態に係る耐震補強構造によれば、既設架構に作用した地震時せん断力等を、せん断伝達部材 3 以外の手段によっても増設柱梁架構に伝えることができるので、既設架構 (既設の梁や耐力壁も含む) に植設すべきせん断伝達部材 3 の数を削減する

10

20

30

40

50

ことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】第一の実施形態に係る耐震補強構造を示す図であって、(a)は正面図、(b)は(a)のX1-X1線断面図、(c)は(a)のX2-X2線断面図、(d)は(a)のY-Y線断面図である。

【図2】図1(b)のZ1部拡大図である。

【図3】図1(c)のZ2部拡大図である。

【図4】(a)～(d)は、第一の実施形態に係る耐震補強構造の構築手順を説明するための断面図である。

10

【図5】第一の実施形態に係る耐震補強構造を示す分解断面図である。

【図6】第二の実施形態に係る耐震補強構造を示す断面図である。

【図7】第三の実施形態に係る耐震補強構造を示す断面図である。

【図8】第四の実施形態に係る耐震補強構造を示す断面図である。

【符号の説明】

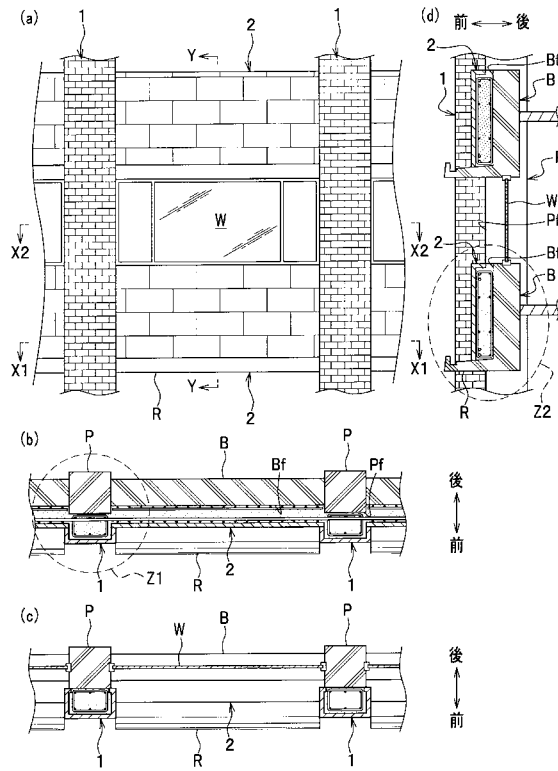
【0071】

- 1 増設コンクリート柱
- 1 F 前側柱部
- 1 R 後側柱部
- 1 2 前側柱主筋
- 1 3 後側柱主筋
- 2 増設コンクリート梁
- 2 F 前側梁部
- 2 R 後側梁部
- 2 2 前側軸補強材
- 2 3 後側軸補強材
- 3 せん断伝達部材
- P 既設柱
- B 既設梁
- T 凸部
- D 凹部

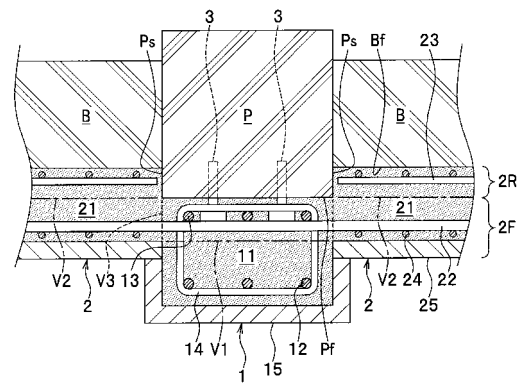
20

30

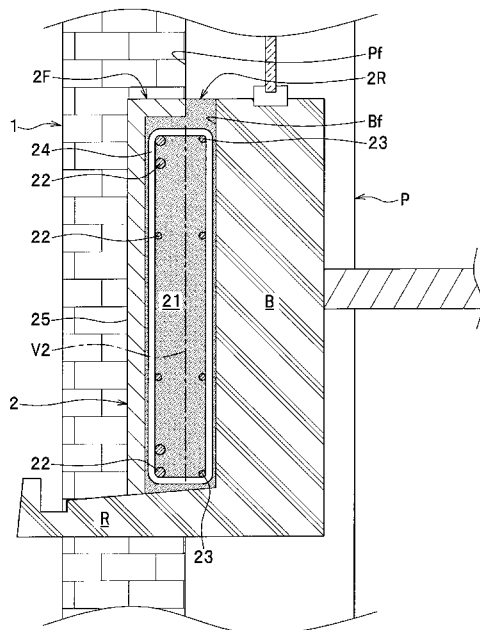
【図 1】



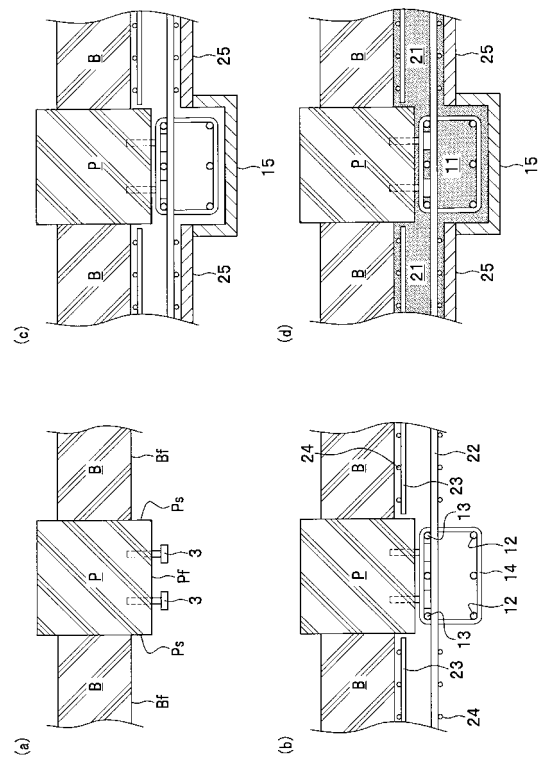
【図 2】



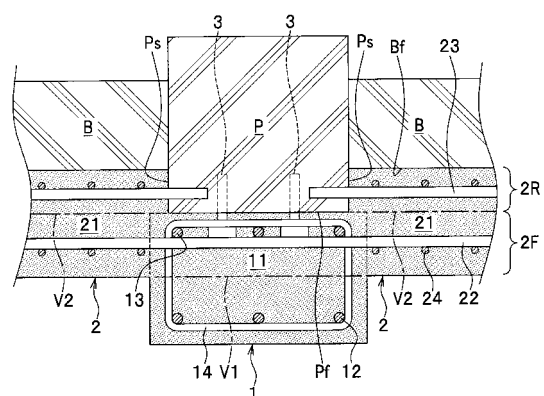
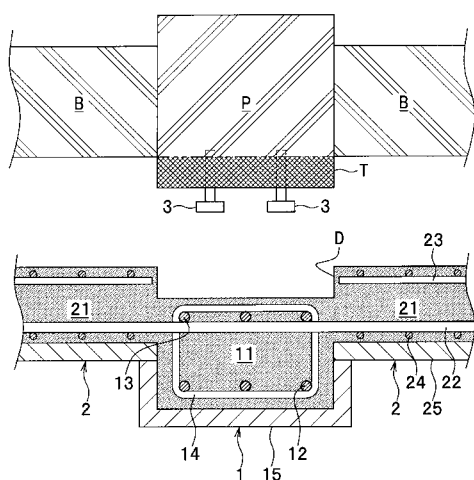
【図 3】



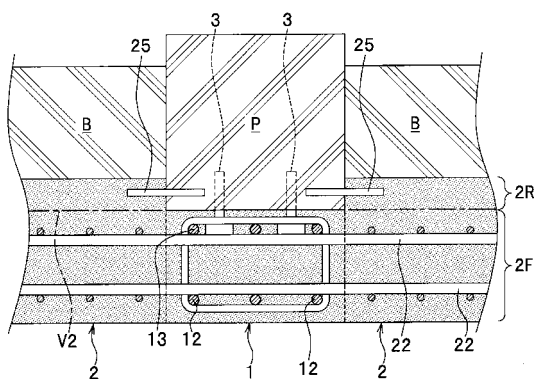
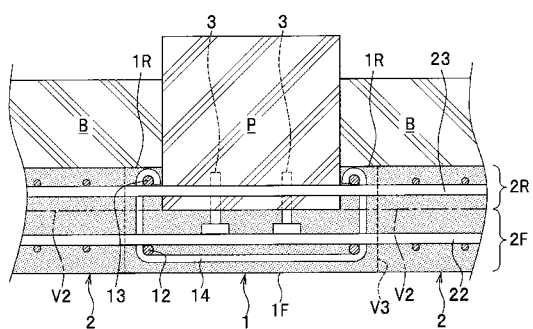
【図 4】



【 図 6 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 谷口 俊恭

東京都新宿区西新宿一丁目 2 5 番 1 号 大成建設株式会社内

Fターム(参考) 2E176 AA04 BB29