

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4220919号
(P4220919)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

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

F I
E O 4 G 23/02 D

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-63804 (P2004-63804)	(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2 5 番 1 号
(22) 出願日	平成16年3月8日 (2004.3.8)	(74) 代理人	100064414 弁理士 磯野 道造
(65) 公開番号	特開2005-248651 (P2005-248651A)	(72) 発明者	金田 和浩 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
(43) 公開日	平成17年9月15日 (2005.9.15)	(72) 発明者	鈴木 裕美 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
審査請求日	平成18年12月15日 (2006.12.15)	(72) 発明者	西川 泰弘 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
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 耐震補強構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両側に立設した柱部材及び当該両側の柱部材に横設されている上下の梁部材から形成されている既設梁柱架構と、

目地材に接着剤を用いて複数のコンクリートブロックを積層することによって、前記既設梁柱架構の内面に構築された組積壁と、から構成されている耐震補強構造であって、

前記既設梁柱架構と前記組積壁との間には所定間隔の間隙部が設けられており、

当該間隙部にはグラウト材が充填されることにより、前記既設梁柱架構と前記組積壁とがアンカーレスで一体化され、

前記組積壁の最上段の前記コンクリートブロックの上面部には凹部が形成され、当該凹部に横鉄筋が配筋されていることを特徴とする耐震補強構造。

【請求項 2】

前記接着剤は、ポリマーセメントモルタルであることを特徴とする請求項 1 に記載の耐震補強構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、構造物の耐震性を増加させるために既設梁柱架構の内面に補強用の耐震壁を有する耐震補強構造に関する。

【背景技術】

【0002】

耐震性が不十分であると判断された既設建物に対する一般的な補強構造としては、柱と梁から形成される既設梁柱架構の内側空間に、現場打ち鉄筋コンクリート耐震壁（以下、鉄筋コンクリートを「RC」という）を打設する耐震補強構造が提案されている。この耐震補強構造は、予め内向きにアンカー筋を突設した鉄骨枠材を柱梁架構に接着し、前記鉄骨枠材の内側に耐震壁の剪断補強筋を配筋した後に、コンクリートを打設する構造である（特許文献1参照）。

【0003】

ところが、この耐震補強構造は、RC耐震壁を現場打ちすることができない場合には採用することができない。そのため、突出部を有する特殊形状のコンクリートブロックを上下及び左右に組積し、当該コンクリートブロックの間に縦横に鉄筋を配筋した後に、既設梁柱架構とコンクリートブロックの間及び各コンクリートブロック間にグラウト材を充填して、既存壁面とコンクリートブロックの一体化を図る補強構造が提案されている（特許文献2）。

【特許文献1】特開2001-27048号公報（[0013]-[0024]、図1-図10）

【特許文献2】特開2003-49545号公報（[0015]-[0024]、図1-図7）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記コンクリートブロックを用いた補強構造は、下記に示すような問題点を有していた。

（1）特殊な形状のコンクリートブロックを使用するためその設置が煩雑であり、当該コンクリートブロック自体の施工費用が高くなってしまふ。また、地震時水平力に抵抗するための鉄筋の配筋が煩雑である。

（2）コンクリートブロックを一体化するためにグラウト材を用いている。このグラウト材はエポキシ樹脂等の接着剤に比べて安価ではあるが、硬化したコンクリート面に対する付着力は通常のもルタルやセメントペーストと変わらないため、コンクリートブロック同士をグラウト材で接着しても個々のコンクリートブロックの母材強度に達する以前に接着面で破壊する場合が多い。したがって、複数のコンクリートブロックで構成される壁材の一体性を終局時でも保証し、既設架構の耐震性を向上させるために必要な接着強度を発揮させることができない。

【0005】

本発明は、前記の問題点を解決することを目的とするものであり、既設梁柱架構と補強用耐震壁との一体化を確実に行うことが可能であり、経済的かつ簡易に施工可能である耐震補強構造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】

【0006】

前記の課題を解決するために、本発明は、両側に立設した柱部材及び当該両側の柱部材に横設されている上下の梁部材から形成されている既設梁柱架構と、目地材にポリマーセメントモルタルなどの接着剤を用いて複数のコンクリートブロックを積層することによって、前記既設梁柱架構の内面に構築された組積壁と、から構成されている耐震補強構造であって、前記既設梁柱架構と前記組積壁との間には所定間隔の間隙部が設けられており、当該間隙部にはグラウト材が充填されることにより、前記既設梁柱架構と前記組積壁とがアンカーレスで一体化され、前記組積壁の最上段の前記コンクリートブロックの上面部には凹部が形成され、当該凹部に横鉄筋が配筋されていることを特徴とする耐震補強構造であり、前記複数のコンクリートブロックが、接着強度が高くてコンクリート打継面の改良に用いられるポリマーセメントモルタルなどの接着剤によって強固に一体化されるため、

10

20

30

40

50

非常に好適である。

【発明の効果】

【0010】

本発明の耐震補強構造によれば、特殊な形状のコンクリートブロックを使用することなく、多種多様な市販のコンクリートブロックを用いて安価に架構補強用耐震壁を構築することができる。そのため、既設建物の使用を止められない場合や、施工中に発生する騒音や振動が規制されてコンクリートを現場打設して架構補強用耐震壁を構築することができない場合であっても、人力で容易に施工を行うことができる。

また、地震時におけるせん断抵抗は、壁が斜め圧縮材となって層せん断力と釣合う機構を想定し、既設柱梁架構と組積壁との間の応力伝達は、圧縮力と摩擦によるせん断力により行うとして設計するため、両者の隙間を直接繋いで引張力を伝達する鉄筋は設置しない。したがって、既設柱梁架構に、あと施工アンカーを打設する必要もなく、それに伴う騒音、粉塵や振動の問題もない上に、せん断力を負担するために壁筋を配する必要もない。

加えて、グラウト材の充填は柱部材及び上側の梁部材と組積壁との間隙部のみに行うため、特許文献2に記載の補強構造と比べて少量の充填量で済み、経済性に優れる補強構造とすることができる。また壁面全体を覆う型枠の設置や脱型およびコンクリートの養生期間も必要ないため、迅速に短工期で施工することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の好適な実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、説明において、同一要素には同一の符号を用い、重複する説明は省略する。

本実施の形態では、既設建物の耐震強度を増加させることを目的として、既設建物の梁柱架構10（以下、単に「既設梁柱架構」という）の内面に、当該既設梁柱架構10を補強するための組積壁20を設置する場合について述べる。

【0012】

図1に示すように、本発明の耐震補強構造Kは、既設梁柱架構10と、組積壁20とから構成されている。前記既設梁柱架構10は、左右に立設した鉄筋コンクリート造の柱部材11, 12と、当該左右の柱部材11, 12に横設されている上下の鉄筋コンクリート造の梁部材13, 14とから形成されており、内側に長形状の空間部（正面視）（以下、「内側空間部」という）が設けられている。

なお、前記既設梁柱架構10の上下の梁部材13, 14の上面部に直交する向き（図1における紙面に直交する向き）に床スラブ19が設けられているとともに、当該床スラブ19に接続するように左右の柱部材11, 12には梁部材18が設けられている。

【0013】

既設梁柱架構10の内側空間部には、複数個の直方体形状であるコンクリートブロック21～27が、縦目地が上下方向に一致した位置とならないように積層されることにより組積壁20が構築されている。すなわち、最下段のコンクリートブロック21は、長手方向が、下梁14の長辺と一致するように並設されている。そして、その上段のコンクリートブロック22は、中央に他のコンクリートブロック22の半分の寸法のコンクリートブロック22'を配置することにより、最下段のコンクリートブロック21の縦目地とずれる位置に縦目地が形成されるように配置されている。そのため、両端部のコンクリートブロック22は、最下段のコンクリートブロック21よりも突出した状態となっている。以下、最下段のコンクリートブロック21の並び方と、その上段の並び方を交互に繰り返すようにして、7段のコンクリートブロック21～27の層が形成されている。

なお、左右の柱部材11, 12とコンクリートブロック21～27、及び、上梁部材13とコンクリートブロック27の間には、間隙部16, 17が形成されている。

【0014】

コンクリートブロック21～27は、種々の既製品を使用することができるが、本実施形態では、圧縮強度10MPa以上であるいわゆるC種のコンクリートブロック21～2

10

20

30

40

50

7を用いている。C種のコンクリートブロック21～27は標準型(図2(a))と横筋型(図2(b))が存在しており、組積壁20の最上段は横筋型のコンクリートブロック27が、それ以外の部分には標準型のコンクリートブロック21～26が用いられている。標準型のコンクリートブロック21～26は直方体形状を呈しており、中央の鉛直方向に3つの中空部31を有し、両端部に曲面に形成された凹部32を有している。また、横筋型のコンクリートブロック27は、標準型のコンクリートブロック21～26の上面部に、さらに曲面に形成された凹部33を有しており、当該上面部の凹部33に横鉄筋42を配筋できるようになっている。

【0015】

そして、各コンクリートブロック21～27は、所定の鉛直方向の中空部31には、施工時における安全性の確保やコンクリートブロックの位置決めを行う便宜のために、縦鉄筋41が配筋されるとともに、最上段のコンクリートブロック27に横鉄筋42が配筋されている。

10

各コンクリートブロック21～27の中空部31は原則的には空洞(なにも充填されていない状態)であり、前記縦鉄筋41及び横鉄筋42が配筋されている中空部31のみにモルタルが充填されている。また、各コンクリートブロック21～27の間に形成される縦目地及び横目地には目地材としてポリマーセメントモルタル45が介装されている。この構造により、前記縦目地及び横目地に、コンクリートブロック21～27と同等以上の強度が確保され、結合された複数のコンクリートブロック21～27が一体となって、圧縮やせん断などの力に対して抵抗することができる。

20

なお、ポリマーセメントモルタル45の圧縮強度は、コンクリートブロック21～27の母材破壊を保証するためには 1.5 N/mm^2 であることが好ましい。

【0016】

また、一体化されたコンクリートブロック21～27の裏面全面には、結合手段である一枚の鉄板(被覆部材、図示せず)がポリマーセメントモルタル(図示せず)により貼設されることによって、被覆されている。

なお、この場合におけるポリマーセメントモルタル45の圧縮強度は、コンクリートブロック21～27の母材破壊を保証するためには 2.0 N/mm^2 程度又はそれ以上であることが好ましい。

30

【0017】

さらに、左右の柱部材11, 12とコンクリートブロック21～27、及び、上梁部材13とコンクリートブロック27の間隙部16, 17には、所定強度のグラウト材46が無筋状態で充填されることにより、アンカーレス(アンカー筋が設けられていない構造)で既設梁柱架構10と組積壁20とが一体となっている。

【0018】

なお、本実施の形態に係る耐震補強構造Kは、地震時水平せん断力に対して、左右一方の柱部材11(又は12)の柱頭部におけるパンチングシア耐力と、他方の柱部材12(又は11)の曲げ耐力又はせん断耐力のうち小さい方と、上梁部材13の下面における組積壁20と既設梁柱架構10との接着による結合耐力との、各耐力の累計が上回るように構成するものとする。

40

従って、上下の梁部材13, 14、及び、左右の柱部材11, 12の柱頭部と柱脚部の組積壁20との間隙部16, 17に関しては強固に接合するものとする。一方、左右の柱部材11, 12の柱頭部及び柱脚部以外の部分と組積壁20との間隙部に関しては、強固な接合は必要ではないため、水平方向の力の伝達程度や遮音性能、及び防火区画の有無等、必要に応じてグラウト材46の充填を行えばよい。

【0019】

[作業手順]

本発明の耐震補強構造Kの構築方法について説明する。

本実施の耐震補強構造Kの構築方法は、(1)コンクリートブロック設置工程と、(2

50

）被覆部材貼設工程と、（３）グラウト材充填工程と、から成り立っている。

【００２０】

（１）コンクリートブロック設置工程

本工程は、既設梁柱架構１０の内側空間部に、複数のコンクリートブロック２１～２７を積層する作業を行う工程である。

【００２１】

本工程では、まず、既設梁柱架構１０の下梁部材１４の上面に、目地材としてポリマーセメントモルタル４５を用いてコンクリートブロック２１を積層することにより、各コンクリートブロック２１～２７を床スラブ１９から順番に積み上げて組積壁２０を構築する。

10

【００２２】

（２）被覆部材貼設工程

本工程は、組積壁２０の裏面を被覆するために、被覆部材である鉄板（図示せず）を貼設する作業を行う工程である。

本工程では、ポリマーセメントモルタル４５をコンクリートブロック２１～２７の裏面に吹き付け又は塗布して接着剤層を設けた上に鉄板を貼り付けることにより行う。

【００２３】

（３）グラウト材充填工程

本工程は、既設梁柱架構１０と組積壁２０との間に形成された間隙部１６，１７にグラウト材４６を充填する作業を行う工程である。

20

本工程では、左右の柱部材１１，１２及び上梁１３と組積壁２０との間隙部１６，１７の前面及び後面に型枠（図示せず）を設置して密閉し、当該間隙部１６，１７にグラウト材４６を充填し、既設梁柱架構１０と組積壁２０とを一体化する作業を行う。

【００２４】

〔作用及び効果〕

本発明の耐震補強構造Ｋによれば、特殊な形状のコンクリートブロックを使用することなく、市販のコンクリートブロック２１～２７を用いて安価に組積壁２０を構築することができる。そのため、工事中に種々の制限が課されて現場打ちで補強用耐震壁を構築することができない場合であっても、騒音の発生を抑えながら、人力で容易に施工を行うことができる。

30

【００２５】

また、コンクリートブロック２１～２７は、後面が鉄板により被覆されているため、当該コンクリートブロック２１～２７に地震時水平せん断力が作用してせん断ひび割れが生じた場合でも、ひび割れの集中・拡幅を抑えて全体に分散させることができるとともに、終局までより確実に当該コンクリートブロック２１～２７から構築される組積壁２０の一体性を保持して、脆性破壊を防止することができる。

また、コンクリートブロック２１～２７は、目地材としてのポリマーセメントモルタル４５により一体化され、目地の強度はコンクリートブロック２１～２７と同等以上であるために目地が弱点となることはなく、当該コンクリートブロック２１～２７と同様に圧縮やせん断などの力を負担することができる。

40

【００２６】

また、本発明の耐震補強構造Ｋは、コンクリートブロック２１～２７、ポリマーセメントモルタル４５及びグラウト材４６等から構築されているため、熱に弱いエポキシ樹脂等を接着剤に用いた場合に比べて耐火性に優れた構造とすることができる。

また、コンクリートブロック２１～２７の中空部３１は、原則的に空洞となっているため、グラウト材や接着剤等を節約することができ、材料、手間、時間等を節約して施工費を安価にすることができる。

【００２７】

さらに、本発明では、組積壁２０をアンカー筋を用いずに、既設梁柱架構１０と一体化し、両者の境界部においては圧縮力と摩擦によるせん断力によって地震時の層せん断力を

50

伝達するため、施工時に既設建物の使用に支障を来たすような騒音・振動を引き起こすことなく施工が可能であり、供用中の建物でも迅速かつローコストで施工することができる。

【 0 0 2 8 】

以上、本発明について、好適な実施形態の一例を説明した。しかし、本発明は、前記実施形態に限られず、前記の各構成要素については、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜設計変更が可能である。

特に、既設梁柱架構は鉄筋コンクリート造としたが、当該構造に限定されるものではなく、例えば鉄骨鉄筋コンクリート造の既設梁柱架構に適用してもよい。

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態では、目地材にポリマーセメントモルタル 4 5 を使用するとともに、一体化されたコンクリートブロック 2 1 ~ 2 7 の裏面に鉄板（被覆部材）を貼設した耐震補強構造 K を例として説明を行った。しかし、本発明は、目地材にポリマーセメントモルタルを使用せずに、一体化されたコンクリートブロックの裏面に鉄板を貼設した耐震補強構造とすることや、目地材にポリマーセメントモルタルを使用して、一体化されたコンクリートブロックの裏面全面に鉄板を貼設しない耐震補強構造とするものであってもよいことは言うまでもない。

【 0 0 3 0 】

また、図 3 に示すように、本発明の耐震補強構造 K ' は、被覆部材 5 0 , 5 0 ' により必ずしも組積壁 2 0 の一面の全領域を被覆するのではなく、柱部材 1 1 , 1 2 及び梁部材 1 3 , 1 4 との境界に近い一部分に貼設することや、既設梁柱架構 1 0 との間に所定の隙間を設けて貼設するものでもあってもよい。そして、被覆部材は、一枚の被覆部材 5 0 ' とすることは勿論、分割された複数枚の被覆部材 5 0 を貼設するものであってもよい。さらに、被覆部材 5 0 , 5 0 ' は組積壁 2 0 の両面に貼設してもよい。

【 0 0 3 1 】

また、既設梁柱架構を構成する部材の形状及び寸法や、コンクリートブロックの形状、寸法、材質等に関しても制限はない。

さらにグラウト材は既設梁柱架構と組積壁の間の間隙部を充填して、圧縮力やせん断力を伝達できるものであればよく、モルタルやセメントペーストまたはコンクリートなど、同様の機能を発揮できるものであればよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 本発明の耐震補強構造を示す正面図である。

【 図 2 】 (a) は、標準型のコンクリートブロックを示す斜視図であり、(b) は、横筋型のコンクリートブロックを示す斜視図である。

【 図 3 】 本発明の耐震補強構造の他の実施形態を示す正面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

- 1 0 既設梁柱架構
- 1 1 , 1 2 柱部材
- 1 3 , 1 4 梁部材
- 1 6 , 1 7 間隙部
- 2 0 組積壁
- 2 1 ~ 2 7 コンクリートブロック
- 4 5 ポリマーセメントモルタル
- 4 6 グラウト材
- 5 0 , 5 0 ' 被覆部材
- K , K ' 耐震補強構造

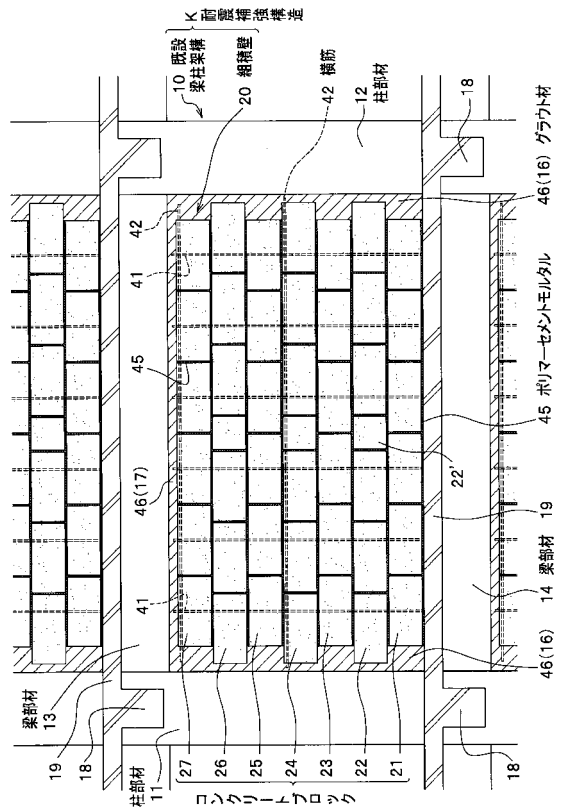
10

20

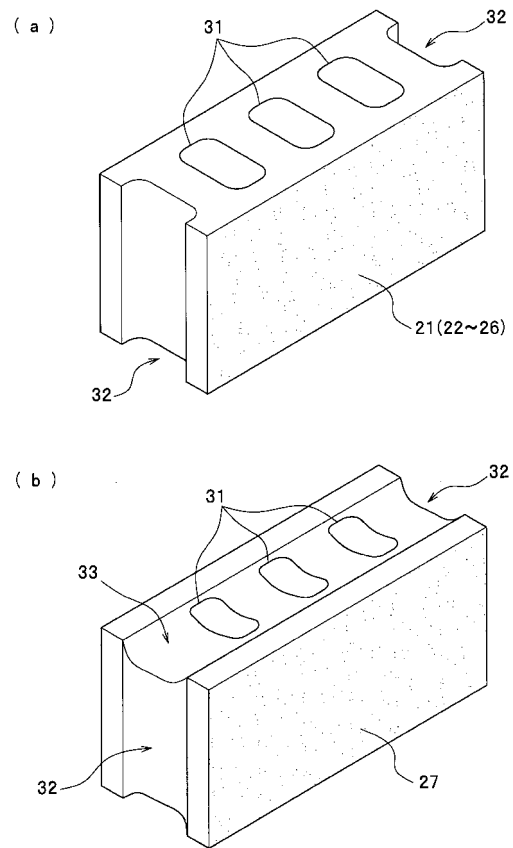
30

40

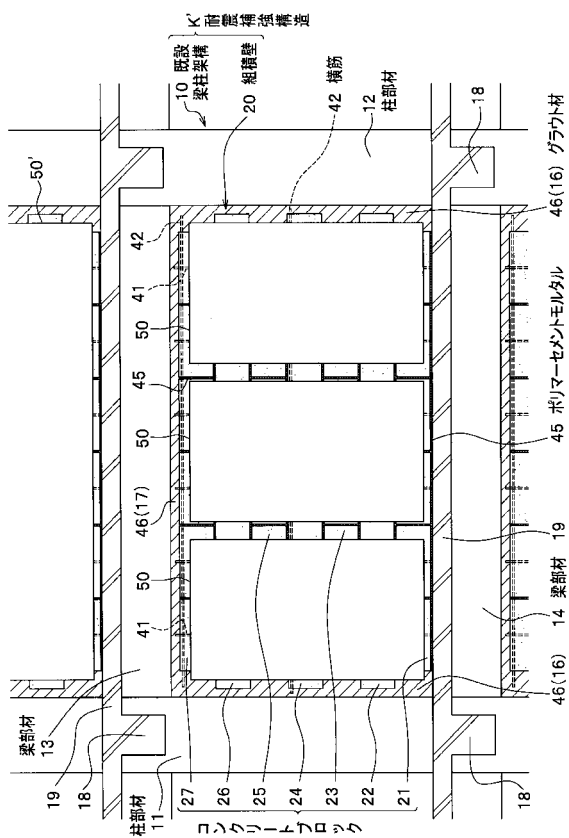
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (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 中村 敏治
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 新井 夕起子

- (56)参考文献 特開平04-085461(JP,A)
特開昭54-052828(JP,A)
特開昭55-055774(JP,A)
実開昭55-059012(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04G 23/02