

(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2015-209706

(P2015-209706A)

(43) 公開日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(51) Int.Cl.
E04G 23/02

(2006.01)

F 1
E 0 4 G 23/02テーマコード (参考)
2 E 1 7 6

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2014-92518 (P2014-92518)
 (22) 出願日 平成26年4月28日 (2014. 4. 28)
 (11) 特許番号 特許第5664989号 (P5664989)
 (45) 特許公報発行日 平成27年2月4日 (2015. 2. 4)

(71) 出願人 310013602
 一般社団法人 レトロフィットジャパン協
 会
 東京都中央区八重洲一丁目3番19号 辰
 沼建物ビル4 F
 (74) 代理人 100076163
 弁理士 嶋 宣之
 (72) 発明者 阿部 秀幸
 東京都中央区八重洲一丁目3番19号 辰
 沼建物ビル4 F 一般社団法人 レトロフ
 イットジャパン協会内
 (72) 発明者 山口 啓三郎
 東京都中央区八重洲一丁目3番19号 辰
 沼建物ビル4 F 一般社団法人 レトロフ
 イットジャパン協会内
 Fターム(参考) 2E176 AA04 BB28

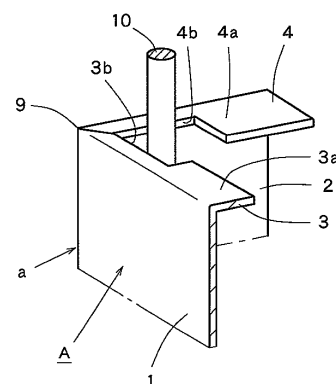
(54) 【発明の名称】 既存柱の補強構造

(57) 【要約】

【課題】 単位囲い鋼板の積層作業の作業性と、補強後の既存柱が必要以上に太くなるのを防止する。

【解決手段】 複数の鋼板部材 a, b を組み合わせて単位囲い鋼板 A, B を構成するとともに、複数の単位囲い鋼板 A, B を既存柱 8 の長手方向に沿って積層し、単位囲い鋼板 A, B と既存柱 8 との間に間隔を保持して、その間隔にグラウト材を充填する既存柱の補強構造に関する。そして、上記単位囲い鋼板 A, B のコーナー部分 9, 11 であって、当該囲い鋼板 A, B の積層面から内側に向かって水平に突出する縦筋ガイドリブ 3a, 4a, 12, 13, 14 を設け、この縦筋ガイドリブに沿って縦筋 10 を配置する構成にしている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の鋼板部材を組み合わせて単位囲い鋼板を構成するとともに、
複数の単位囲い鋼板を既存柱の長手方向に沿って積層し、
単位囲い鋼板と既存柱との間に間隔を保持して、その間隔にグラウト材を充填する既存柱の補強構造において、
上記単位囲い鋼板のコーナー部分であって、当該囲い鋼板の積層面から内側に向かって水平に突出する縦筋ガイドリブを設け、
この縦筋ガイドリブに沿って縦筋を配置する構成にした既存柱の補強構造。

【請求項 2】

上記単位囲い鋼板のコーナー部分を構成する鋼板部材に、そのコーナー部分に縦筋を配置するスペースを確保する一対の縦筋ガイドリブを設けた請求項 1 に記載した既存柱の補強構造。

【請求項 3】

上記単位囲い鋼板のコーナー部分に設けた縦筋ガイドリブに、上記縦筋を配置するための凹部を形成した請求項 1 に記載した既存柱の補強構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、複数の鋼板部材を組み合わせた単位囲い鋼板で既存柱を囲う補強構造に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の既存柱の補強構造として、図 6 及び図 7 に示したものが従来から知られている。

上記図 6 に示した従来の補強構造は、特許文献 1 に開示されたものと同様であり、複数の単位囲い鋼板 A を、既存柱の長手方向に沿って積層するものである。そして、この単位
囲い鋼板 A は、4 枚の鋼板部材 a からなるとともに、これら各鋼板部材 a は次のようにしている。

30

【0003】

すなわち、上記各鋼板部材 a は、直角に折曲した 2 枚の板片 1, 2 の上下両辺に、内側に向かって水平にした積層リブ 3, 4 を設けている。この積層リブ 3, 4 は、上記単位
囲い鋼板 A を積層するときその積層方向において互いに接合する接合部分の全長に渡って設けている。

そして、上記板片 1, 2 の折り曲げ部分に形成される上記コーナー部分では、積層リブ 3, 4 を斜めにカットして、それらカット部 5 をつぎ合わせるようにしている。

【0004】

上記のようにした 4 枚の鋼板部材 a からなる単位囲い鋼板 A を、それらに設けた積層リブ 3, 4 を重ね合わせて積層し、既存柱の周囲に所定の間隔を保って配置するとともに、その周囲に図示していない帯状シートを貼って、上記 4 枚の鋼板部材 a を一体化する。そして、これら単位
囲い鋼板 A と既存柱との間にグラウト材を充填して、当該既存柱を補強するものである。

40

【0005】

また、図 7 に示した補強構造は、その単位囲い鋼板 B を直角に折り曲げた 4 枚の鋼板部材 b で構成している。すなわち、各鋼板部材 b は、一の鋼板部材 b の板片 6 を他の鋼板部材 b の板片 7 に重ね合わせて、それら 4 枚の鋼板部材 b で断面形状が四角形の単位
囲い鋼板 B を構成している。

50

【0006】

そして、上記単位囲い鋼板Bを、図7に示すように既存柱8の周囲に所定の間隔を保って配置するとともに、その周囲に図示していない帯状シートを貼って、上記4枚の鋼板部材bを一体化する。このようにした単位囲い鋼板Bと既存柱8との間にグラウト材を充填して、当該既存柱8を補強するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2013-181332号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

図6に示した従来の補強構造では、各単位囲い鋼板Aに積層リブ3, 4を設けているので、それら単位囲い鋼板Aの積層リブ3, 4を重ね合わせながら積層することができる。したがって、単位囲い鋼板Aを積層するときの作業性がよくなるという利点がある。

しかし、単位囲い鋼板Aと柱との間には、少なくとも積層リブ3, 4の幅分だけの間隔を保たなければならないので、その間隔を狭くすることができない。そのために、高価なグラウト材の使用量が多くなるという問題があった。

【0009】

さらに、この種の補強構造では、上記単位囲い鋼板Aと既存柱との間に、柱のせん断耐力を向上させるための複数本の縦筋を柱の長手方向に沿って配置する。

20

しかし、このように縦筋を配置するときには、積層リブ3, 4が障害になって、縦筋の配置スペースが確保できない。スペースが小さすぎて縦筋を配置できないときには、単位囲い鋼板Aの対角線の長さを、上記積層リブ3, 4の分だけ長くしなければならない。しかし、単位囲い鋼板Aの対角線の長さを長くすれば、その分、補強後の柱が太くなってしまう。柱が太くなれば、建造物の内部空間の広さも、実質的に狭くなってしまう。

【0010】

つまり、図6に示した従来の補強構造における積層リブ3, 4は、単位囲い鋼板Aを積層するときの作業性という観点からは大きな役割を果たす。しかし、上記積層リブ3, 4のために、グラウト材の使用量が多くなったり、補強後の柱が太くなったりする原因になるので、この観点からすると、積層リブ3, 4はかえってマイナス要因になっている。特に、内部空間を狭くすることは、たとえ補強のためとはいえ許されない。そのために、図6に示した従来の補強構造は現状に適合しないものとなっていた。

30

【0011】

一方、図7に示した従来の補強構造では、鋼板部材bの厚さが3~5mmと非常に薄く、しかも、図6の鋼板部材aのように積層リブ3, 4を備えていないので、単位囲い鋼板Bの対角線の長さを長くしなくても、単位囲い鋼板Bと既存柱8との間隔を十分に保つことができるとともに、そこに、複数本の縦筋を配置するスペースも確保される。したがって、補強後の柱がそれほど太くならない。

しかし、上記したように鋼板部材bの厚さが薄いので、単位囲い鋼板Bを積層するときの作業性がやや劣るといった問題があった。

40

【0012】

結局、図6及び図7に示した従来の補強構造は、それぞれ一長一短あって、それらの課題は二律背反的な関係にあった。すなわち、単位囲い鋼板の積層に関する作業性を重視すれば、縦筋を配置するスペースが確保し難くなり、縦筋を配置するスペースを確保するために積層リブを無くせば、積層に関する作業性が悪くなるという関係にあった。

この発明の目的は、単位囲い鋼板を積層する作業性もよく、しかも、縦筋を配置したときにも補強した柱が太くならない既存柱の補強構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

50

第1の発明は、複数の鋼板部材を組み合わせて単位囲い鋼板を構成するとともに、複数の単位囲い鋼板を既存柱の長手方向に沿って積層し、単位囲い鋼板と既存柱との間に間隔を保持して、その間隔にグラウト材を充填する既存柱の補強構造において、上記単位囲い鋼板のコーナー部分であって、当該囲い鋼板の積層面から内側に向かって水平に突出する縦筋ガイドリブを設け、この縦筋ガイドリブに沿って縦筋を配置する構成にした点に特徴を有する。

【0014】

第2の発明は、上記単位囲い鋼板のコーナー部分間に、そのコーナー部分に縦筋を配置するスペースを確保する一対の縦筋ガイドリブを設けた点に特徴を有する。

【0015】

第3の発明は、上記単位囲い鋼板のコーナー部分に設けた縦筋ガイドリブに、上記縦筋を配置するための凹部を形成した点に特徴を有する。

【発明の効果】

【0016】

第1の発明の補強構造によれば、単位囲い鋼板のコーナー部分に縦筋ガイドリブを設けるだけで足りるので、縦筋を配置するときにも、当該単位囲い鋼板の対角線の長さを長くする必要がない。このように単位囲い鋼板の対角線の長さを長くしなくてもよいので、縦筋を配置しても補強後の柱が必要以上に太くならない。したがって、内部空間を狭くするようなこともなくなる。

【0017】

また、単位囲い鋼板のコーナー部分に設けた縦筋ガイドリブは、そのリブの面が、当該単位囲い鋼板の積層面の一部を担うことができる。このように縦筋ガイドリブが単位囲い鋼板の積層面として機能するので、例えば、3～5mm程度の薄い鋼板を用いて単位囲い鋼板を構成した場合にも、その積層面のトータル面積が大きくなり、その分、積層作業の作業効率が落ちたりしない。

【0018】

第2の発明の補強構造によれば、上記単位囲い鋼板のコーナー部分間に、縦筋を配置するスペースを確保する一対の縦筋ガイドリブを設けたので、上記縦筋ガイドリブと単位囲い鋼板のコーナー部分とが相まって、縦筋を立てる時のガイド機能を果たす。

【0019】

第3の発明の補強構造によれば、上記単位囲い鋼板のコーナー部分に設けた縦筋ガイドリブに、上記縦筋を配置するための凹部を形成したので、この凹部に縦筋をはめ合わせて保持できる。したがって、上記凹部は、縦筋を立てる時のガイドにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】第1実施形態の要部の斜視図である。

【図2】第1実施形態の要部の平面図である。

【図3】第2実施形態の要部の斜視図である。

【図4】第3実施形態の要部の斜視図である。

【図5】第4実施形態の要部の斜視図である。

【図6】従来の補強構造を示す既存柱を省略した一部の斜視図である。

【図7】他の従来の補強構造を示す一部の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1及び図2は第1実施形態を示すもので、全体的な構成は図6の従来例と同じである。したがって、図6の補強構造の説明を第1実施形態の説明に援用するとともに、その全体の詳細な説明は省略する。また、上記図6の構成要素と同一の構成については同一符号を付して説明する。

【0022】

上記第1実施形態は、図1及び図2に示した単位囲い鋼板Aのコーナー部分9において

10

20

30

40

50

、積層リブ 3, 4 の一部を切り取ったもので、その切り取り部分に沿った箇所を一对の縦筋ガイドリブ 3 a, 4 a としている。このように積層リブ 3, 4 の一部を切り取って、それに沿った部分を一对の縦筋ガイドリブ 3 a, 4 a とすることによって、コーナー部分 9 に縦筋 10 を配置するスペースが確保される。

【0023】

そして、上記一对の縦筋ガイドリブ 3 a, 4 a によって確保されたスペースに、縦筋 10 を配置する。したがって、図 6 に示した従来の補強構造のように、積層リブ 3, 4 よりもさらに内側に縦筋 10 を配置しなくてもよくなる。言い換えると、積層リブ 3, 4 よりも板片 1, 2 側に寄せて縦筋 10 を配置できるので、縦筋 10 を配置するために、単位囲い鋼板 A の対角線を長くする必要がない。

10

【0024】

しかも、積層リブ 3, 4 はそのまま残存させることができるので、その積層リブ 3, 4 が持つ利点、すなわち単位囲い鋼板 A の積層作業における作業性のよさをそのまま生かすことができる。

このように第 1 実施形態の補強構造によれば、単位囲い鋼板 A の積層作業の作業性を維持しながら、補強後の既存柱 8 が必要以上に太くなるのを防止できる。

なお、上記第 1 実施形態においては、積層した単位囲い鋼板 A の周囲に、図示していない帯状シートを巻き回して、4 つの鋼板部材 a を一体化するものである。

【0025】

また、上記第 1 実施形態では、単位囲い鋼板 A の全周にわたって積層リブ 3, 4 を設けるとともに、そのコーナー部分 9 において、切欠き部 3 b, 4 b を形成し、この切欠き部 3 b, 4 b の周りの部分を縦筋ガイドリブ 3 a, 4 a としている。このように積層リブ 3, 4 を全周に渡って残しておけば、単位囲い鋼板 A のコーナー部分 9 にすき間ができたりしない。

20

【0026】

図 3 は第 2 実施形態を示す要部の斜視図で、全体的な構成は図 7 の従来例と同じである。したがって、図 7 の補強構造の説明を第 2 実施形態の説明に援用するとともに、その全体の詳細な説明は省略する。また、上記図 7 の構成要素と同一の構成については同一符号を付して説明する。

【0027】

上記第 2 実施形態は、図 3 にした単位囲い鋼板 B のコーナー部分 11 に縦筋ガイドリブ 12 を設けたもので、この縦筋ガイドリブ 12 は、鋼板部材 b の板片 7 に一体的に形成し、それを単位囲い鋼板 B の内側に向けてほぼ水平に折り曲げたものである。

30

上記のようにした縦筋ガイドリブ 12 は、図 3 から明らかなように、平面形状をアングル状にしてなり、そのアングルの内側に形成される凹部 12 a に縦筋 10 を沿わせるようにしている。

【0028】

上記のようにした第 3 実施形態は、縦筋ガイドリブ 12 が上記コーナー部分 11 に設けられることによって、この縦筋ガイドリブ 12 が単位囲い鋼板 B を積層する場合の作業性を向上させることになる。したがって、薄い鋼板を用いた単位囲い鋼板 B であっても、その積層作業の作業性を損なうことはない。

40

【0029】

図 4 は第 3 実施形態を示す要部の斜視図で、全体的な構成は図 7 の従来例と同じである。したがって、図 7 の補強構造の説明を第 3 実施形態の説明に援用するとともに、その全体の詳細な説明は省略する。また、上記図 7 の構成要素と同一の構成については同一符号を付して説明する。

【0030】

上記第 3 実施形態は、図 4 に示した単位囲い鋼板 B のコーナー部分 11 に縦筋ガイドリブ 13 を設けたもので、この縦筋ガイドリブ 13 は、第 2 実施形態と同様に、鋼板部材 b の板片 7 に一体的に形成し、それを単位囲い鋼板 B の内側に向けてほぼ水平に折り曲げて

50

なる。

【0031】

上記のようにした縦筋ガイドリブ13は、図4からも明らかなように、平面形状をほぼ二等辺三角形にするとともに、その底辺部分に二つの凹部13a, 13bを形成し、これら凹部13a, 13bのそれぞれに、図示していない縦筋を沿わせるようにしている。

【0032】

つまり、この第3実施形態は、単位囲い鋼板Bのコーナー部分11に複数本の縦筋を沿わせるためのもので、これら凹部13a, 13bのそれぞれは、上記縦筋10を配置するときのガイドとして機能する。したがって、この第3実施形態は、単位囲い鋼板Bのコーナー部分11という狭い部分に、複数本の縦筋を配置するとき、それら縦筋同士が傾かないようにするのに適している。

10

【0033】

また、この第3実施形態においても、第2実施形態と同様に、縦筋ガイドリブ13が上記コーナー部分11に設けられることによって、この縦筋ガイドリブ13が単位囲い鋼板Bを積層する場合の作業性を向上させることになる。したがって、薄い鋼板を用いた単位囲い鋼板Bであっても、その積層作業の作業性を損なうことはない。

【0034】

図5は第4実施形態を示す要部の斜視図で、全体的な構成は図7の従来例と同じである。したがって、図7の補強構造の説明を第4実施形態の説明に援用するとともに、その全体の詳細な説明は省略する。また、上記図7の構成要素と同一の構成については同一符号

20

【0035】

上記第4実施形態は、図5に示した単位囲い鋼板Bのコーナー部分11に縦筋ガイドリブ14を設けたもので、この縦筋ガイドリブ14は、一対のリブ部14a, 14bからなり、これらリブ部14a, 14bは、第3実施形態と同様に、鋼板部材bの板片6, 7に一体的に形成し、それを単位囲い鋼板Bの内側に向けてほぼ水平に折り曲げてなる。

そして、鋼板部材bの板片6, 7を直角に折り曲げたときに、これら一対のリブ部14a, 14bが付き合わされて、一枚の縦筋ガイドリブ14を構成するようにしている。

【0036】

上記のようにした縦筋ガイドリブ14のリブ部14a, 14bのそれぞれには凹部15, 16を形成し、上記のように鋼板部材bの板片6, 7を直角に折り曲げて、これら一対のリブ部14a, 14bを付き合わせたとき、上記凹部15, 16が相まって穴が形成されるようにしている。このようにして形成された穴内には、図示のように縦筋10を配置する。

30

【0037】

また、この第4実施形態においても、第2実施形態と同様に、縦筋ガイドリブ14が上記コーナー部分11に設けられることによって、この縦筋ガイドリブ14が単位囲い鋼板Bを積層する場合の作業性を向上させることになる。したがって、薄い鋼板を用いた単位囲い鋼板Bであっても、その積層作業の作業性を損なうことはない。

【0038】

なお、上記第1実施形態では、積層リブ3, 4の一部を縦筋ガイドリブ3a, 4aとしたが、例えば、図7に示した単位囲い鋼板Bの鋼板部材bに、一対の縦筋ガイドリブ3a, 4aに相当する縦筋ガイドリブを設けるようにしてもよい。言い換えると、図1の積層リブ3, 4の長さを短くして、それを縦筋ガイドリブとする構造である。このように長さの短い縦筋ガイドリブであっても、それが上記コーナー部分9において一対ずつ設けられることによって、この縦筋ガイドリブが単位囲い鋼板を積層する場合の作業性を向上させることになる。

【0039】

また、上記各実施形態においても、既存柱と単位囲い鋼板との間にグラウト材を充填することは、従来と同様である。

40

50

さらに、上記各実施形態では、縦筋ガイドリブ 1 2，1 3，1 4 のそれぞれを、板片 6，7 に一体にして、それを折り曲げるようにしたが、当該縦筋ガイドリブを独立した板で構成し、それを板片 6，7 に溶接等で一体化してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0040】

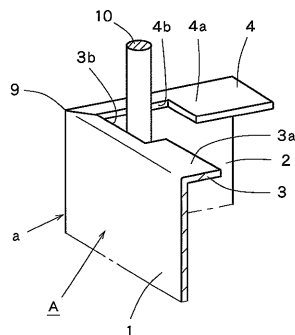
単位囲い鋼板を既存柱の長手方向に沿って積層し、単位囲い鋼板と既存柱との間にグラウト材を充填する補強構造に最適である。

【符号の説明】

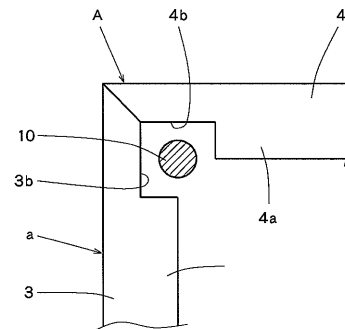
【0041】

A，B	単位囲い鋼板	10
a，b	鋼板部材	
3 a，4 a	縦筋ガイドリブ	
8	既存柱	
9，1 1	コーナー部分	
1 0	縦筋	
1 2	縦筋ガイドリブ	
1 3	縦筋ガイドリブ	
1 4	縦筋ガイドリブ	
1 2 a	凹部	
1 3 a	凹部	20
1 3 b	凹部	

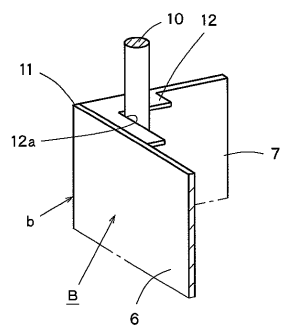
【図 1】



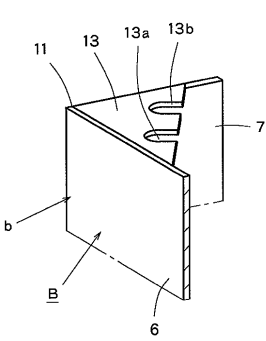
【図 2】



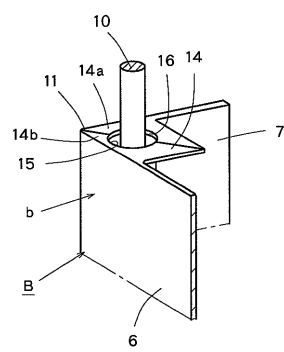
【図 3】



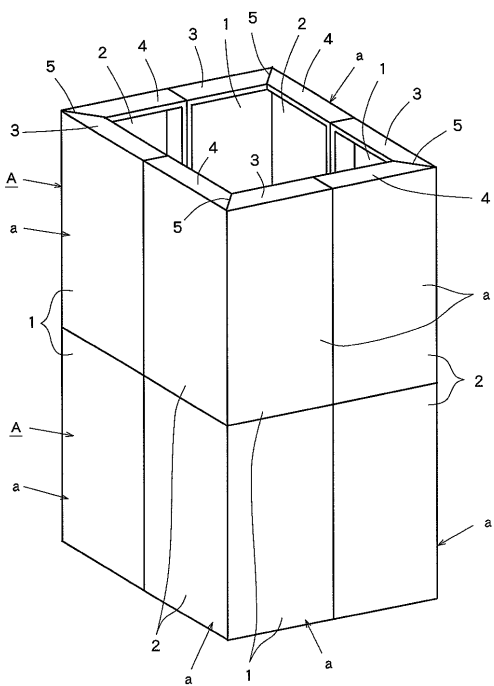
【図 4】



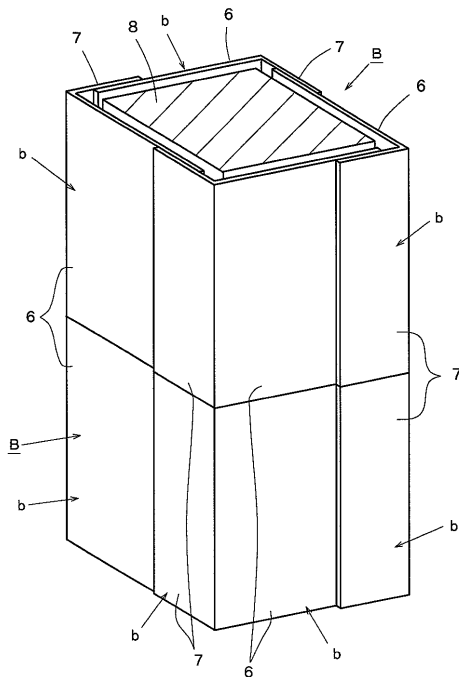
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【手続補正書】

【提出日】平成26年9月25日(2014.9.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の鋼板部材を組み合わせて単位囲い鋼板を構成するとともに、
 複数の単位囲い鋼板を既存柱の長手方向に沿って積層し、
 単位囲い鋼板と既存柱との間に間隔を保持して、その間隔にグラウト材を充填する既存柱
 の補強構造において、
 上記単位囲い鋼板のコーナー部分であって、当該囲い鋼板の積層面から内側に向かって水
 平に突出する縦筋ガイドリブを設け、この縦筋ガイドリブに凹部を形成し、上記縦筋ガイ
 ドリブの凹部を貫通させて縦筋を配置する構成にした既存柱の補強構造。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、複数の鋼板部材を組み合わせた単位囲い鋼板で既存柱を囲う補強構造に関

する。

【背景技術】

【0002】

この種の既存柱の補強構造として、図5及び図6に示したものが従来から知られている。

上記図5に示した従来の補強構造は、特許文献1に開示されたものと同様であり、複数の単位囲い鋼板Aを、既存柱の長手方向に沿って積層するものである。そして、この単位囲い鋼板Aは、4枚の鋼板部材aからなるとともに、これら各鋼板部材aは次のようにしている。

【0003】

すなわち、上記各鋼板部材aは、直角に折曲した2枚の板片1, 2の上下両辺に、内側に向かって水平にした積層リブ3, 4を設けている。この積層リブ3, 4は、上記単位囲い鋼板Aを積層するときその積層方向において互いに接合する接合部分の全長に渡って設けている。

そして、上記板片1, 2の折り曲げ部分に形成される上記コーナー部分では、積層リブ3, 4を斜めにカットして、それらカット部5をつき合わせるようにしている。

【0004】

上記のようにした4枚の鋼板部材aからなる単位囲い鋼板Aを、それらに設けた積層リブ3, 4を重ね合わせて積層し、既存柱の周囲に所定の間隔を保って配置するとともに、その周囲に図示していない帯状シートを貼って、上記4枚の鋼板部材aを一体化する。そして、これら単位囲い鋼板Aと既存柱との間にグラウト材を充填して、当該既存柱を補強するものである。

【0005】

また、図6に示した補強構造は、その単位囲い鋼板Bを直角に折り曲げた4枚の鋼板部材bで構成している。すなわち、各鋼板部材bは、一の鋼板部材bの板片6を他の鋼板部材bの板片7に重ね合わせて、それら4枚の鋼板部材bで断面形状が四角形の単位囲い鋼板Bを構成している。

【0006】

そして、上記単位囲い鋼板Bを、図6に示すように既存柱8の周囲に所定の間隔を保って配置するとともに、その周囲に図示していない帯状シートを貼って、上記4枚の鋼板部材bを一体化する。このようにした単位囲い鋼板Bと既存柱8との間にグラウト材を充填して、当該既存柱8を補強するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2013-181332号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

図5に示した従来の補強構造では、各単位囲い鋼板Aに積層リブ3, 4を設けているので、それら単位囲い鋼板Aの積層リブ3, 4を重ね合わせながら積層することができる。したがって、単位囲い鋼板Aを積層するときの作業性がよくなるという利点がある。

しかし、単位囲い鋼板Aと柱との間には、少なくとも積層リブ3, 4の幅分だけの間隔を保たなければならないので、その間隔を狭くすることができない。そのために、高価なグラウト材の使用量が多くなるという問題があった。

【0009】

さらに、この種の補強構造では、上記単位囲い鋼板Aと既存柱との間に、柱のせん断耐力を向上させるための複数本の縦筋を柱の長手方向に沿って配置する。

しかし、このように縦筋を配置するときには、積層リブ3, 4が障害になって、縦筋の配置スペースが確保できない。スペースが小さすぎて縦筋を配置できないときには、単位

囲い鋼板 A の対角線の長さを、上記積層リブ 3, 4 の分だけ長くしなければならない。しかし、単位囲い鋼板 A の対角線の長さを長くすれば、その分、補強後の柱が太くなってしまう。柱が太くなれば、建造物の内部空間の広さも、実質的に狭くなってしまう。

【0010】

つまり、図 5 に示した従来の補強構造における積層リブ 3, 4 は、単位囲い鋼板 A を積層するときの作業性という観点からは大きな役割を果たす。しかし、上記積層リブ 3, 4 のために、グラウト材の使用量が多くなったり、補強後の柱が太くなったりする原因になるので、この観点からすると、積層リブ 3, 4 はかえってマイナス要因になっている。特に、内部空間を狭くすることは、たとえ補強のためとはいえ許されない。そのために、図 5 に示した従来の補強構造は現状に適合しないものとなっていた。

【0011】

一方、図 6 に示した従来の補強構造では、鋼板部材 b の厚さが 3 ～ 5 mm と非常に薄く、しかも、図 5 の鋼板部材 a のように積層リブ 3, 4 を備えていないので、単位囲い鋼板 B の対角線の長さを長くしなくても、単位囲い鋼板 B と既存柱 8 との間の間隔を十分に保つことができるとともに、そこに、複数本の縦筋を配置するスペースも確保される。したがって、補強後の柱がそれほど太くならない。

しかし、上記したように鋼板部材 b の厚さが薄いので、単位囲い鋼板 B を積層するときの作業性がやや劣るといった問題があった。

【0012】

結局、図 5 及び図 6 に示した従来の補強構造は、それぞれ一長一短あって、それらの課題は二律背反的な関係にあった。すなわち、単位囲い鋼板の積層に関する作業性を重視すれば、縦筋を配置するスペースが確保し難くなり、縦筋を配置するスペースを確保するために積層リブを無くせば、積層に関する作業性が悪くなるという関係にあった。

この発明の目的は、単位囲い鋼板を積層する作業性もよく、しかも、縦筋を配置したときにも補強した柱が太くならない既存柱の補強構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

この発明は、複数の鋼板部材を組み合わせて単位囲い鋼板を構成するとともに、複数の単位囲い鋼板を既存柱の長手方向に沿って積層し、単位囲い鋼板と既存柱との間に間隔を保持して、その間隔にグラウト材を充填する既存柱の補強構造に関するものである。

【0014】

そして、上記単位囲い鋼板のコーナー部分であって、当該囲い鋼板の積層面から内側に向かって水平に突出する縦筋ガイドリブを設け、この縦筋ガイドリブに凹部を形成し、この凹部を貫通させて縦筋を配置する構成にしている。

【発明の効果】

【0015】

この発明の補強構造によれば、単位囲い鋼板のコーナー部分に縦筋ガイドリブを設けるとともに、この縦筋ガイドリブに凹部を形成しているので、縦筋を配置するときにも、上記の凹部の分だけ、当該単位囲い鋼板の対角線の長さを長くしなくてもよくなる。このように単位囲い鋼板の対角線の長さを長くしなくてもよいので、縦筋を配置しても補強後の柱が必要以上に太くならない。したがって、内部空間を狭くするようなこともなくなる。

【0016】

また、単位囲い鋼板のコーナー部分に設けた縦筋ガイドリブは、そのリブの面が、当該単位囲い鋼板の積層面の一部を担うことができる。このように縦筋ガイドリブが単位囲い鋼板の積層面として機能するので、例えば、3 ～ 5 mm 程度の薄い鋼板を用いて単位囲い鋼板を構成した場合にも、その積層面のトータル面積が大きくなり、その分、積層作業の作業効率が落ちたりしない。

【0017】

また、上記単位囲い鋼板のコーナー部分間に、縦筋を配置するスペースを確保する一対

の縦筋ガイドリブを設けたので、上記縦筋ガイドリブと単位囲い鋼板のコーナー部分とが相まって、縦筋を立てる時のガイド機能を果たす。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】第1実施形態の要部の斜視図である。

【図2】第1実施形態の要部の平面図である。

【図3】第2実施形態の要部の斜視図である。

【図4】第3実施形態の要部の斜視図である。

【図5】従来の補強構造を示す既存柱を省略した一部の斜視図である。

【図6】他の従来の補強構造を示す一部の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1及び図2は第1実施形態を示すもので、全体的な構成は図5の従来例と同じである。したがって、図5の補強構造の説明を第1実施形態の説明に援用するとともに、その全体の詳細な説明は省略する。また、上記図5の構成要素と同一の構成については同一符号を付して説明する。

【0020】

上記第1実施形態は、図1及び図2に示した単位囲い鋼板Aのコーナー部分9において、積層リブ3, 4の一部を切り取ったもので、その切り取り部分に沿った箇所を一对の縦筋ガイドリブ3a, 4aとしている。このように積層リブ3, 4の一部を切り取って、それに沿った部分を一对の縦筋ガイドリブ3a, 4aとするとともに、この縦筋ガイドリブ3a, 4aに囲われた部分を、縦筋10が貫通する凹部としている。上記縦筋ガイドリブ3a, 4aに囲われた部分を凹部とすることによって、コーナー部分9に縦筋10を配置するスペースが確保される。

【0021】

そして、上記一对の縦筋ガイドリブ3a, 4aによって確保された凹部に、縦筋10を貫通させる。したがって、図5に示した従来の補強構造のように、積層リブ3, 4よりもさらに内側に縦筋10を配置しなくてもよくなる。言い換えると、上記凹部の分だけ、積層リブ3, 4よりも板片1, 2側に寄せて縦筋10を配置できるので、縦筋10を配置するために、単位囲い鋼板Aの対角線の長さを長くしなくてもよくなる。

【0022】

しかも、積層リブ3, 4はそのまま残存させることができるので、その積層リブ3, 4が持つ利点、すなわち単位囲い鋼板Aの積層作業における作業性のよさをそのまま生かすことができる。

このように第1実施形態の補強構造によれば、単位囲い鋼板Aの積層作業の作業性を維持しながら、補強後の既存柱8が必要以上に太くなるのを防止できる。

なお、上記第1実施形態においては、積層した単位囲い鋼板Aの周囲に、図示していない帯状シートを巻き回して、4つの鋼板部材aを一体化するものである。

【0023】

また、上記第1実施形態では、単位囲い鋼板Aの全周にわたって積層リブ3, 4を設けるとともに、そのコーナー部分9において、切欠き部3b, 4bを形成するとともに、この切欠き部3b, 4bの周りの部分を上記縦筋ガイドリブ3a, 4aに囲われた部分を凹部としている。そして、上記縦筋ガイドリブ3a, 4aで囲われている凹部に縦筋を貫通させている。このように積層リブ3, 4を全周に渡って残しながら、上記凹部に縦筋10を貫通させたので、縦筋10を配置したとしても、上記凹部の分だけ、当該単位囲い鋼板の対角線の長さを長くしなくてもよくなる。

【0024】

図3は第2実施形態を示す要部の斜視図で、全体的な構成は図6の従来例と同じである。したがって、図6の補強構造の説明を第2実施形態の説明に援用するとともに、その全体の詳細な説明は省略する。また、上記図6の構成要素と同一の構成については同一符号

を付して説明する。

【0025】

上記第2実施形態は、図3に示した単位囲い鋼板Bのコーナー部分11に縦筋ガイドリブ13を設けたもので、この縦筋ガイドリブ13は、鋼板部材bの板片7に一体的に形成し、それを単位囲い鋼板Bの内側に向けてほぼ水平に折り曲げてなる。

【0026】

上記のようにした縦筋ガイドリブ13は、図3からも明らかなように、平面形状をほぼ二等辺三角形にするとともに、その底辺部分に二つの凹部13a, 13bを形成し、これら凹部13a, 13bのそれぞれに、図示していない縦筋を貫通させている。したがって、縦筋10を配置したとしても、上記凹部13a, 13bの分だけ、当該単位囲い鋼板の対角線の長さを長くしなくてもよくなる。

【0027】

しかも、上記複数の凹部13a, 13bのそれぞれに縦筋を貫通させるので、単位囲い鋼板Bのコーナー部分11という狭い部分に複数本の縦筋を配置しても、それら縦筋同士が傾いて干渉し合うことがなくなる。

【0028】

また、この第2実施形態では、縦筋ガイドリブ13が上記コーナー部分11に設けられることによって、この縦筋ガイドリブ13が単位囲い鋼板Bを積層する場合の作業性を向上させることになる。したがって、薄い鋼板を用いた単位囲い鋼板Bであっても、その積層作業の作業性を損なうことはない。

【0029】

図4は第3実施形態を示す要部の斜視図で、全体的な構成は図6の従来例と同じである。したがって、図6の補強構造の説明を第3実施形態の説明に援用するとともに、その全体の詳細な説明は省略する。また、上記図6の構成要素と同一の構成については同一符号を付して説明する。

【0030】

上記第3実施形態は、図4に示した単位囲い鋼板Bのコーナー部分11に縦筋ガイドリブ14を設けたもので、この縦筋ガイドリブ14は、一対のリブ部14a, 14bからなり、これらリブ部14a, 14bは、第2実施形態と同様に、鋼板部材bの板片6, 7に一体的に形成し、それを単位囲い鋼板Bの内側に向けてほぼ水平に折り曲げてなる。

そして、鋼板部材bの板片6, 7を直角に折り曲げたときに、これら一対のリブ部14a, 14bが付き合わされて、一枚の縦筋ガイドリブ14を構成するようにしている。

【0031】

上記のようにした縦筋ガイドリブ14のリブ部14a, 14bのそれぞれには凹部15, 16を形成し、上記のように鋼板部材bの板片6, 7を直角に折り曲げて、これら一対のリブ部14a, 14bを付寄せさせたとき、上記凹部15, 16が相まって穴が形成されるようにしている。このようにして形成された穴内には、図示のように縦筋10を貫通させる。したがって、上記穴を構成する凹部の分だけ、当該単位囲い鋼板の対角線の長さを長くしなくてもよくなる。

【0032】

また、この第3実施形態においても、縦筋ガイドリブ14が上記コーナー部分11に設けられることによって、この縦筋ガイドリブ14が単位囲い鋼板Bを積層する場合の作業性を向上させることになる。したがって、薄い鋼板を用いた単位囲い鋼板Bであっても、その積層作業の作業性を損なうことはない。

【0033】

なお、上記第1実施形態では、積層リブ3, 4の一部を縦筋ガイドリブ3a, 4aとしたが、例えば、図6に示した単位囲い鋼板Bの鋼板部材bに、一対の縦筋ガイドリブ3a, 4aに相当する縦筋ガイドリブを設けるようにしてもよい。言い換えると、図1の積層リブ3, 4の長さを短くして、それを縦筋ガイドリブとする構造である。このように長さの短い縦筋ガイドリブであっても、それが上記コーナー部分9において一対ずつ設けられ

ることによって、この縦筋ガイドリブが単位囲い鋼板を積層する場合の作業性を向上させることになる。

さらに、上記縦筋ガイドリブには、各実施形態における凹部を必要とする。このように凹部を形成することによって、この凹部の分だけ当該単位囲い鋼板の対角線の長さを長くしなくてもよくなる。

【0034】

また、上記各実施形態においても、既存柱と単位囲い鋼板との間にグラウト材を充填することは、従来と同様である。

さらに、上記各実施形態では、縦筋ガイドリブ12, 13, 14のそれぞれを、板片6, 7に一体にして、それを折り曲げるようにしたが、当該縦筋ガイドリブを独立した板で構成し、それを板片6, 7に溶接等で一体化してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0035】

単位囲い鋼板を既存柱の長手方向に沿って積層し、単位囲い鋼板と既存柱との間にグラウト材を充填する補強構造に最適である。

【符号の説明】

【0036】

A, B	単位囲い鋼板
a, b	鋼板部材
3a, 4a	縦筋ガイドリブ
8	既存柱
9, 11	コーナー部分
10	縦筋
12	縦筋ガイドリブ
13	縦筋ガイドリブ
14	縦筋ガイドリブ
12a	凹部
13a	凹部
13b	凹部

【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 6】

