

(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2009-2006
(P2009-2006A)

(43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 4 B 1/30 (2006.01)	E O 4 B 1/30 G	2 E 1 6 3
E O 4 C 3/34 (2006.01)	E O 4 B 1/30 H	
E O 4 C 3/32 (2006.01)	E O 4 C 3/34	
	E O 4 C 3/32	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2007-162521 (P2007-162521)
(22) 出願日 平成19年6月20日 (2007. 6. 20)

(71) 出願人 00002299
清水建設株式会社
東京都港区芝浦一丁目2番3号
(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武
(74) 代理人 100108578
弁理士 高橋 詔男
(74) 代理人 100089037
弁理士 渡邊 隆
(74) 代理人 100101465
弁理士 青山 正和
(72) 発明者 佐藤 起司
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設
株式会社内
Fターム(参考) 2E163 FA02 FB07 FD40 FD41 FF15
FF17

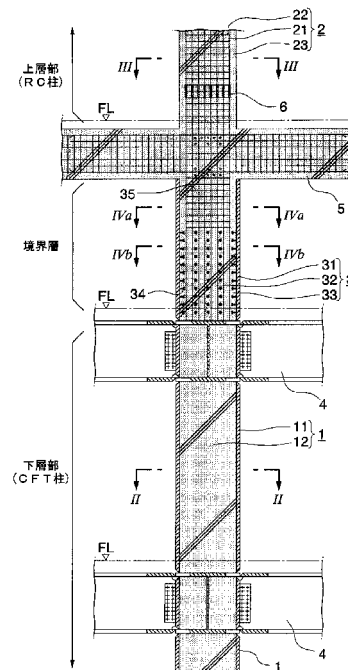
(54) 【発明の名称】 複合構造建物における柱の構造

(57) 【要約】

【課題】 下層部のCFT柱に対して上層部のRC柱を合理的に接合し得る有効適切な柱の構造を提供する。

【解決手段】 境界層の柱3の外殻をなす鋼管31を直下階の躯体に接合して床面から直上階の梁下の間に配置し、鋼管内の少なくとも下部にスタッド34を設置する。鋼管内に柱主筋32を挿入して境界層の床面付近まで配筋し、柱主筋の周囲には少なくとも柱頭部の位置に帯筋35を巻回し、鋼管内にコンクリート33を打設充填してコンクリートおよびスタッドを介して柱主筋と鋼管とを接合する。柱主筋への帯筋の巻回範囲を曲げモーメントの反曲点の位置までとし、鋼管内の下部へのスタッドの設置範囲を帯筋の巻回位置よりも下方に限定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下層部の柱が鋼管内にコンクリートが充填されるコンクリート充填鋼管柱とされ、上層部の柱が鉄筋コンクリート柱とされる複合構造の建物に適用され、下層部のコンクリート充填鋼管柱と上層部の鉄筋コンクリート柱とを接合するべく下層部と上層部との境界層に設けられる柱の構造であって、

境界層の柱の外殻をなす鋼管を直下階の躯体に接合して床面から直上階の梁下の間に配置するとともに、該鋼管内の少なくとも下部にスタッドを設置しておき、

前記鋼管内に柱主筋を挿入して境界層の床面付近まで配筋するとともに、該柱主筋の周囲には少なくとも境界層における柱頭部の位置に帯筋を巻回し、

前記鋼管内にコンクリートを打設充填して該コンクリートおよび前記スタッドを介して柱主筋と鋼管とを接合してなることを特徴とする複合構造建物における柱の構造。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の複合構造建物における柱の構造であって、

境界層に配置した鋼管内に挿入する柱主筋への帯筋の巻回範囲を曲げモーメントの反曲点の位置までとし、かつ前記鋼管内の下部へのスタッドの設置範囲を該帯筋の巻回位置よりも下方に限定してなることを特徴とする複合構造建物における柱の構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、下層部の柱の構造がコンクリート充填鋼管造とされ、上層部の柱の構造が鉄筋コンクリート造とされる複合構造建物に適用され、下層部のコンクリート充填鋼管柱と上層部の鉄筋コンクリート柱とを接合するための柱の構造に関する。

20

【背景技術】

【0002】

周知のように建物の構造が下層部と上層部で異なる場合には、通常は下層部の方が上層部よりも頑強な構造とされることが一般的であり、たとえば地下を含む下層部を頑強な鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC造）とし、上層部をより軽快な鉄骨造（S造）や鉄筋コンクリート造（RC造）とすることが最も一般的である。

そのような異種構造を組み合わせた複合構造の建物では、双方の構造の境界層で柱の構造を切り替える必要があるが、上記で例示したような一般的な組み合わせの場合には境界層における柱の構造の切り替えも特に困難ではない。たとえば下層部がSRC造で上層部がS造の場合には、境界層から上では鉄骨材に対するRC被覆を単に省略すれば良いし、下層部がSRC造で上層部がRC造の場合には境界層から上では鉄骨材を単に省略すれば良い。

30

【0003】

それに対し、逆に下層部を上層部よりも軽快な構造とすること、たとえば下層部をS造とし上層部をRC造とするようなことは構造的に必ずしも合理的ではないので一般的ではないが、最近においては鋼管を主体とするS造を基本として鋼管内に単にコンクリートを充填するだけのコンクリート充填鋼管構造（CFT造、特許文献1参照）が一般化したこと

40

【特許文献1】特開2002-206283号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のように下層部がCFT造、上層部がRC造という構造を組み合わせる場合、下層部のCFT柱の所要断面が上層部のRC柱と同等程度で済むことも多く、したがって境界層において柱の構造を切り替えることは必ずしも容易ではなく、そのための有効な接合手法も確立されていない。

50

そのため、敢えてそのような組み合わせを採用する場合には、下層部のＣＦＴ柱の断面を必要以上に大きくしたり、鋼管にＲＣ被覆を施して実質的にＳＲＣ造と同様の構造とするような必要があるともされ、ＣＦＴ造の特性を十分に生かせないので不合理であった。

【 0 0 0 5 】

上記事情に鑑み、本発明は下層部のＣＦＴ柱に対して上層部のＲＣ柱を合理的に接合し得る有効適切な柱の構造を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、下層部の柱が鋼管内にコンクリートが充填されるコンクリート充填鋼管柱とされ、上層部の柱が鉄筋コンクリート柱とされる複合構造の建物に適用され、下層部のコンクリート充填鋼管柱と上層部の鉄筋コンクリート柱とを接合するべく下層部と上層部との境界層に設けられる柱の構造であって、境界層の柱の外殻をなす鋼管を直下階の躯体に接合して床面から直上階の梁下の間に配置するとともに、該鋼管内の少なくとも下部にスタッドを設置しておき、前記鋼管内に柱主筋を挿入して境界層の床面付近まで配筋するとともに、該柱主筋の周囲には少なくとも柱頭部の位置に帯筋を巻回し、前記鋼管内にコンクリートを打設充填して該コンクリートおよび前記スタッドを介して柱主筋と鋼管とを接合してなることを特徴とする。

本発明においては、境界層に配置した鋼管内に挿入する柱主筋への帯筋の巻回範囲を曲げモーメントの反曲点の位置までとし、かつ前記鋼管内の下部へのスタッドの設置範囲を該帯筋の巻回位置よりも下方に限定すると良い。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、境界層の柱の外殻をなす鋼管が下層部の躯体に接合され、鋼管内に挿入された柱主筋が上層部の柱主筋に接合され、それら鋼管と柱主筋とが鋼管内に充填されたコンクリートおよび鋼管内面に設けられているスタッドを介して確実に接合され、したがってこの柱が下層部のＣＦＴ柱および上層部のＲＣ柱の間に介在して双方の柱どうしを合理的に接合することができる。

特に、境界層の柱における帯筋の配筋位置を柱頭部の曲げモーメントの変曲点の位置までに限定し、鋼管内面に設置するスタッドの設置位置をその帯筋の配筋位置よりも下部に限定することにより、それら帯筋とスタッドとの干渉を回避し得てより施工性に優れるものとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

図１～図４を参照して本発明の一実施形態を説明する。本実施形態は、下層部の柱１の構造がＣＦＴ造とされ、上層部の柱２の構造がＲＣ造とされる複合構造建物への適用例であって、それら下層部と上層部との境界層に設置される柱３の構造に特徴を有するものである。

【 0 0 0 9 】

下層部のＣＦＴ造の柱１（以下、ＣＦＴ柱１と記す）は、図２に示すように角形鋼板１１内にコンクリート１２を充填した構造とされ、上層部のＲＣ造の柱２（以下、ＲＣ柱２と記す）は図３に示すように柱主筋２１および帯筋２２をコンクリート２３中に内蔵した構造とされている。なお、下層部の梁４は鉄骨からなるＳ梁とされ、境界層およびそれよりも上層部の梁５は鉄筋コンクリートからなるＲＣ梁とされている。

【 0 0 1 0 】

境界層の柱３は下層部のＣＦＴ柱１と上層部のＲＣ柱２との間に介在してそれらを構造的に接合するものであって、図４に示すようにこの柱３の外殻をなす鋼管３１内に柱主筋３２が挿入され、かつコンクリート３３が充填された構造とされている。

境界層の柱３の外殻をなす鋼管３１は、下層部のＣＦＴ柱１における鋼管１１と同等の形状、寸法とされたもので、直下階の仕口部に溶接されて床面上に立設され、その上端は直上階の梁下の位置に達するものとされている。この鋼管３１内の少なくとも下部には図

10

20

30

40

50

4 (b) に示すように多数のスタッド 3 4 が内側に突出する状態で溶接されて設置されている。スタッド 3 4 の設置範囲は後述する帯筋 3 5 と干渉しないように帯筋 3 5 の配筋位置よりも下方位置に限定すると良い。

鋼管 3 1 内に挿入される柱主筋 3 2 は上層部の R C 柱 2 における柱主筋 2 1 と同様に配筋されるものであって、その柱主筋 3 2 は鋼管 3 1 内において境界層の床面付近まで配筋されているが、通常の R C 柱 2 では柱主筋 2 1 の全長にわたって帯筋 2 2 を巻回しているのに対して、この柱 3 では帯筋 3 5 の配筋位置は柱主筋 3 2 の上部にのみ限定されている。換言すれば、柱主筋 3 2 の下部では帯筋 3 5 が省略されていて、その帯筋 3 5 の配筋が省略されている範囲に上記のスタッド 3 4 が設置されたものとなっている。

なお、帯筋 3 5 の巻回範囲は柱頭から曲げモーメントの反曲点の位置までとすると良い。また、帯筋 3 5 の配筋位置の上部の仕口部には梁筋が配筋され、柱主筋 3 2 の上端には直上階の R C 柱 2 における柱主筋 2 1 が継ぎ手 6 を介して接合される。

【 0 0 1 1 】

そして、鋼管 3 1 を柱型枠としてその内部にコンクリート 3 3 が打設充填されて境界層の柱 3 が形成され、また梁筋の周囲に組み立てた梁型枠 (図示せず) 内にもコンクリートが打設充填されることにより境界層の梁 5 が柱 3 と一体に形成されている。

【 0 0 1 2 】

上記構造による境界層の柱 3 は実質的に鋼管被覆形の R C 柱であって、下層部の C F T 柱 1 と同様に小断面で十分な剛性を有するものであることはもとより、鋼管 3 1 が下層部の躯体に溶接され、その鋼管 3 1 内に配筋された柱主筋 3 2 が上層部の柱 R C 柱 2 の柱主筋 2 1 に接合され、それら鋼管 3 1 と柱主筋 3 2 とが鋼管 3 1 内に充填されたコンクリート 3 3 と鋼管 3 1 内面に設けられたスタッド 3 4 を介して確実に接合され、したがってこの柱 3 は下層部の C F T 柱 1 および上層部の R C 柱 2 の間に介在して双方の柱どうしを確実に強固に接合し得るものである。

勿論、その施工に際しては鋼管 3 1 内に柱主筋 3 2 を挿入してコンクリート 3 3 を充填するだけで良く、面倒な手間や複雑な工程を一切必要としないので極めて施工性に優れ、C F T 柱と R C 柱とを接合するための構造として最適である。

【 0 0 1 3 】

なお、上記実施形態では各階の柱の断面を同一にしており、したがって境界層の柱 3 における鋼管 3 1 は下層部の C F T 柱 1 における鋼管 1 1 と同一形状、同一寸法としているが、必ずしもそうすることはなく各階の柱の断面は各階ごとに最適設計すれば良い。仮に境界層の柱 3 の所要断面が下層部の C F T 柱 1 の断面よりも小さくて良ければ鋼管 3 1 の断面を小さくすれば良いし、逆に大きくする必要がある場合には鋼管 3 1 をより大断面のものとするれば良い。勿論、上層部の R C 柱 2 の断面は境界層の柱 3 の断面に制約されることなく任意に設定することができる。

また、各階の柱は角形断面とすることに限るものではなく、特に下層部の C F T 柱 1 と境界層の柱 3 は円形鋼管を使用した円形断面とすることも好適である。

また、上記実施形態のように境界層の柱 3 においては帯筋 3 5 を柱頭部に配筋するに留め、スタッド 3 4 の設置位置を帯筋 3 5 の配筋位置よりも下部に限定すれば、それら帯筋 3 5 とスタッド 3 4 との干渉を回避し得てより施工性に優れたものとなるが、必ずしもそうすることに限るものでもなく、施工性を大きく損なうことがない範囲で帯筋 3 5 の配筋範囲やスタッド 3 4 の設置範囲は適宜設計すれば良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 本発明の実施形態を説明するための柱の立面図である。

【 図 2 】 同、下層部の柱の断面図である。

【 図 3 】 同、上層部の柱の断面図である。

【 図 4 】 同、境界層の柱の断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 5 】

10

20

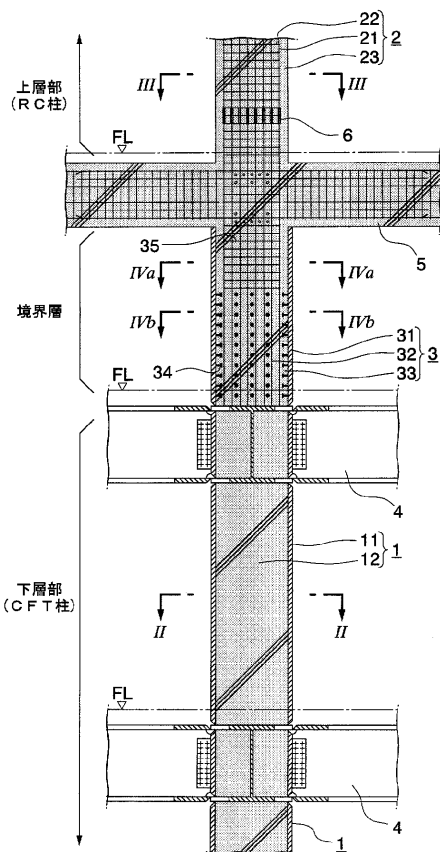
30

40

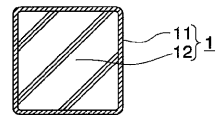
50

- 1 CFT柱（下層部の柱）
- 1 1 鋼管
- 1 2 コンクリート
- 2 RC柱（上層部の柱）
- 2 1 柱主筋
- 2 2 帯筋
- 2 3 コンクリート
- 3 境界層の柱
- 3 1 鋼管
- 3 2 柱主筋
- 3 3 コンクリート
- 3 4 スタッ
- 3 5 帯筋

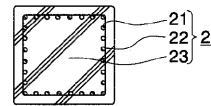
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

