

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5541520号  
(P5541520)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>E O 4 B</b>	<b>1/20</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 B	1/20	E
<b>E O 2 D</b>	<b>29/045</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 2 D	29/04	Z
<b>E 2 1 D</b>	<b>13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 H	9/02	3 3 1 A
<b>E O 4 H</b>	<b>9/02</b>	<b>(2006.01)</b>			

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2010-226671 (P2010-226671)	(73) 特許権者	000002299 清水建設株式会社 東京都中央区京橋二丁目16番1号
(22) 出願日	平成22年10月6日(2010.10.6)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(65) 公開番号	特開2012-77589 (P2012-77589A)	(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
(43) 公開日	平成24年4月19日(2012.4.19)	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
審査請求日	平成25年8月8日(2013.8.8)	(74) 代理人	100146835 弁理士 佐伯 義文
		(72) 発明者	中川 健太郎 東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地下構法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数階の地下階を有する建物の施工に際して、前記地下階のうちの上層部の任意の地下階もしくは地上1階を先行施工階として設定して該先行施工階の躯体をそれよりも下層の地下階の躯体よりも先行施工する地下構法であって、

地盤を掘削して基礎底盤を形成した後、前記基礎底盤上に前記先行施工階に達する本設柱としてのP C a柱を自立状態で施工して、該P C a柱の上部に前記先行施工階の躯体を一体に先行施工し、

しかる後に、前記先行施工階よりも上層階の躯体を施工しつつ、前記先行施工階の下方において該先行施工階よりも下層の地下階の躯体を前記基礎底盤上からの作業により後行施工することを特徴とする地下構法。

10

【請求項2】

請求項1記載の地下構法であって、

予め製作した所定長さの単位P C a柱を軸方向に連結することにより前記P C a柱を施工することを特徴とする地下構法。

【請求項3】

請求項1または2記載の地下構法であって、

前記P C a柱を高強度コンクリートにより形成することを特徴とする地下構法。

【請求項4】

請求項1, 2または3記載の地下構法であって、

20

施工対象の建物を地下階の上層部もしくは地上1階を免震階とした免震構造建物として、前記免震階を前記先行施工階として設定することを特徴とする地下構法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は複数階の地下階を有する建物の施工に適用する地下構法に関する。

【背景技術】

【0002】

建物の地下階の躯体を施工するための地下構法として、たとえば特許文献1、2に示されるような逆打ち工法が知られている。これは、地盤掘削に先行して仮設の構真柱を建て込んだ後、地盤を段階的に掘削しながら地下階の躯体を上層部から下層部に向かって施工していくものである。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平6-146303号公報

【特許文献2】特許第2964295号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

上記従来逆打ち工法ではH形鋼等の鉄骨による仮設の構真柱を設けることから、そのような仮設工事にかかりの手間と費用を要するものであって必ずしも合理的ではなく、その点で改善の余地を残している。

【0005】

上記事情に鑑み、本発明は仮設の構真柱を用いることなく地下階の躯体を効率的に施工し得る有効適切な地下構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】

【0006】

請求項1記載の発明は、複数階の地下階を有する建物の施工に際して、前記地下階のうちの上層部の任意の地下階もしくは地上1階を先行施工階として設定して該先行施工階の躯体をそれよりも下層の地下階の躯体よりも先行施工する地下構法であって、地盤を掘削して基礎底盤を形成した後、前記基礎底盤上に前記先行施工階に達する本設柱としてのP C a柱を自立状態で施工して、該P C a柱の上部に前記先行施工階の躯体を一体に先行施工し、しかる後に、前記先行施工階よりも上層階の躯体を施工しつつ、前記先行施工階の下方において該先行施工階よりも下層の地下階の躯体を前記基礎底盤上からの作業により後行施工することを特徴とする。

30

【0007】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の地下構法であって、予め製作した所定長さの単位P C a柱を軸方向に連結することにより前記P C a柱を施工することを特徴とする。

【0008】

40

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の地下構法であって、前記P C a柱を高強度コンクリートにより形成することを特徴とする。

【0009】

請求項4記載の発明は、請求項1、2または3記載の地下構法であって、施工対象の建物を地下階の上層部もしくは地上1階に免震階を設定した免震構造建物として、前記免震階を前記先行施工階として設定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明の地下構法によれば、従来一般逆打ち工法のように仮設の構真柱を施工することなく本設のP C a柱を早期に施工するので、仮設工事を大幅に軽減し得て効率的かつ合

50

理的な施工が可能であり、しかも先行施工階の施工後はそれよりも上層階の施工と下層階の施工とを同時並行作業により実施できるので、建物全体の施工性を大幅に改善し得て工費削減と工期短縮に寄与し得る。

勿論、本設として設置するP C a柱は、仮設の構真柱として使用するH形鋼等の鉄骨に比べて小断面であっても十分な座屈強度を有するものとできるので、水平方向の支保を必要とすることなくそれ自体を十分に安定に自立させることができ、したがって地下階の下層部よりも上層部を先行施工する際の安全性と信頼性を十分に確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の地下構法の実施形態を示すもので、施工すべき地下躯体の概略構成を示す図である。

10

【図2】同、地下躯体の施工手順を示す図である。

【図3】同、地下躯体の施工手順を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図1～図3を参照して本発明の実施形態を説明する。

本実施形態が施工対象としている建物は地下3階建ての高層免震構造建物（地上階の階数は任意）であって、図1に示すように地下1階を免震階として地下1階の梁1を下部梁1aと上部梁1bとにより構成し、それらの間に免震装置（積層ゴム）1cを設置するものである。

20

【0013】

本実施形態の地下構法は上記建物における地下3階から地下1階までの躯体を施工するに際し、免震階である地下1階を先行施工階として設定してその地下1階の梁1を地下2階や地下3階の梁よりも先行施工するものであり、そのために地下各階の本設柱としてのP C a柱（プレキャストコンクリート柱）10を早期に自立状態で施工することを主眼とする。

【0014】

すなわち、本実施形態では地下階全体の施工領域を掘削した後、図2（a）に示すように基礎底盤4を通常的手法により施工し、その時点で（b）～（e）に示すように本設のP C a柱10を自立状態で先行施工する。

30

【0015】

本実施形態におけるP C a柱10は、所定長さの単位P C a柱10aが軸方向に複数本（図示例では4本）連結されて基礎底盤4から地下1階の下部梁1aに達するものとされ、その全体が地下階の柱として機能して建物完成後はもとより施工段階から十分な座屈強度を有するものである。

なお、本実施形態では各単位P C a柱10aを高強度コンクリートにより形成しており、かつ図1に示しているように各単位P C a柱10aには柱主筋11を予め埋設しておき、その柱主筋11の上端部を若干上方に突出せしめておくとともに、各単位P C a柱10aの下端部には下段のP C a柱10aの柱主筋11の上端部が挿入される鉄筋継手12を予め埋設しておくが良い。

40

【0016】

また、P C a柱10の中間部には後段で地下階の梁が接合されるものであり、図示例では4本の単位P C a柱10aのうち下から3本目の単位P C a柱10aの上部に対して地下2階の梁2としてのR C梁が接合されるので、その接合位置には梁主筋2aに連結されてその一部となる鉄筋13を予め埋設しておき、かつ接合面にはせん断力伝達のためのコッター14を予め形成しておくが良い。

さらに、最上段の単位P C a柱10aには先行施工階である地下1階の下部梁1aが接合されるので、柱主筋11を上方に大きく突出せしめておくとともにその先端部に定着板を取り付けておいて下部梁1aに対して強固に定着するようにしておくが良い。

【0017】

50

上記のP C a柱10を基礎底盤4上に立設するためには、図2(a)に示すように、基礎底盤4を施工する際にP C a柱10の立設位置に予めアンカー筋4aを埋設しておく。

なお、基礎底盤4は普通コンクリートによることで通常は充分であるが、少なくともP C a柱10との接合部(たとえば図1にハッチングを付した範囲)には高強度コンクリートを打設してP C a柱10と同等の強度となるようにしておくことが好ましい。

【0018】

そして、図2(b)~(e)に示すように4本の単位P C a柱10aを順次連結してP C a柱10全体を自立状態で施工した後、図3(a)に示すように先行施工階である地下1階の下部梁1aをP C a柱10の柱頭部に一体に施工する。

下部梁1aとしては普通コンクリートによるR C梁とすることで充分であるが、P C a柱10との接合部(図1にハッチングで示す範囲)は免震装置1cの設置台としても機能するので、少なくともその部分は高強度コンクリートを用いてP C a柱10と同等の強度とすることが好ましい。

しかる後に、(b)に示すように下部梁1a上に免震装置1cを設置した後、上部梁1bを施工して地下1階の躯体を先行施工する。

【0019】

以上で先行施工階としての地下1階の躯体の施工が完了したので、以降はその上層階の躯体である地下1階の柱5を施工していくとともに、それとの同時並行作業により先行施工階よりも下層の地下階の躯体を後行施工する。すなわち基礎底盤4上からの作業により(c)に示すように地下2階の梁2を後行施工し、さらに地下3階の梁や床(図示略)順次施工すれば良い。

【0020】

本実施形態の地下構法によれば、従来一般の逆打ち工法のように仮設の構真柱を施工することなく本設のP C a柱10を早期に施工するので、仮設工事を大幅に軽減し得て効率的かつ合理的な施工が可能であり、しかも先行施工階を施工した後はそれよりも上層階の施工と下層階の施工とを同時並行作業により実施できるので、建物全体の施工性を大幅に改善し得て工費削減と工期短縮に寄与し得る。

勿論、本設として設置するP C a柱10は、仮設の構真柱として使用するH形鋼等の鉄骨に比べて小断面であっても十分な座屈強度を有するものとしてできるので、水平方向の支保を必要とすることなくそのP C a柱10自体を十分に安定に自立させることができ、したがって地下階の上層部を下層部よりも先行施工する際の安全性と信頼性を十分に確保することができる。

【0021】

なお、上記実施形態のようにP C a柱10を高強度コンクリートにより形成することにより普通コンクリートによる場合に比べて座屈強度をさらに高めることができ、かつ十分な小断面化を図ることができるが、P C a柱10は必ずしも高強度コンクリートによることはなく、普通コンクリートによるP C a柱10によって所望の座屈強度を確保する設計とすることも良い。

【0022】

また、P C a柱10を設置する際には、搬入作業や建方工程を考慮して上記実施形態のように所定長さの単位P C a柱10aを順次連結することが現実的であるが、その場合、各単位P C a柱10aの長さやその連結本数は地下階の階高や揚重機の仕様その他の作業条件を考慮して最適に設定すれば良いし、各単位P C a柱10aどうしを接合するための構造や、P C a柱10を基礎底盤4や地下階の梁に対して接合するための構造も任意である。

勿論、P C a柱10は必ずしも単位P C a柱10aの連結により施工することに限るものではなく、地下階の全高がさして大きくないような場合においては、先行施工するべき地下階の全高にわたる長尺のP C a柱10の全体を一括して立設してしまうことも不可能ではない。

【0023】

さらに、上記実施形態では免震階を地下1階とした建物を対象としているのでその地下1階を先行施工階として設定したが、通常は免震階を地上1階とすることが一般的であるので、その場合には先行施工階を地上1階とすることが現実的である。但し、本発明においては必ずしも免震階を先行施工階とすることに限ることはなく、先行施工階は地下階の上層部あるいは地上1階のうちのいずれか任意の階に設定すれば良い。

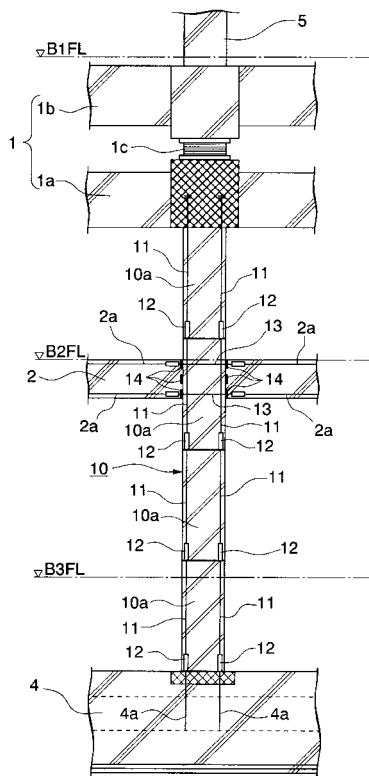
勿論、本発明の地下構法では複数階の地下階の柱を本設のP C a柱10として早期に施工すれば良いのであって、その限りにおいて本発明は非免震構造の建物の施工に際しても適用可能であることはもとより、建物全体の構造形式は任意であるし、様々な規模、用途の建物を施工する際に広く適用できるものであることは言うまでもない。

【符号の説明】

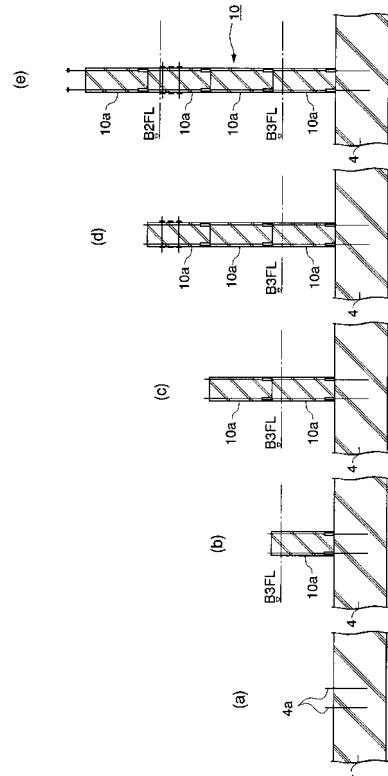
【0024】

- 1 梁（地下1階の躯体）
- 1 a 下部梁
- 1 b 上部梁
- 1 c 免震装置（積層ゴム）
- 2 梁（地下2階の躯体）
- 4 基礎底盤
- 4 a アンカー筋
- 5 柱（上層階の躯体）
- 10 P C a柱
- 10 a 単位P C a柱
- 11 柱主筋
- 12 鉄筋継手
- 13 鉄筋
- 14 コッター

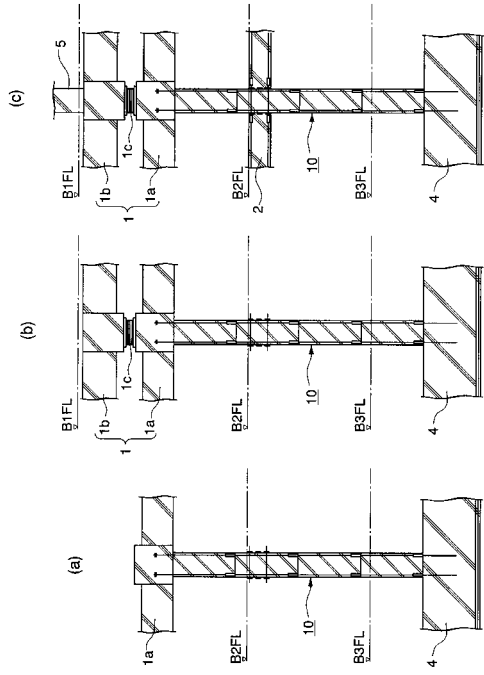
【図1】



【図2】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 島崎 大  
東京都港区芝浦一丁目2番3号 清水建設株式会社内

審査官 星野 聡志

(56)参考文献 特開2004-244982(JP,A)  
特開平06-088342(JP,A)  
特開2010-031563(JP,A)  
特開2008-255645(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B	1/20
E02D	29/045
E04B	1/21
E04H	9/02
E21D	13/00