

(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2004-116281
(P2004-116281A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl.⁷

E 0 4 G 11/48
E 0 4 G 25/00

F I

E O 4 G 11/48
E O 4 G 25/00

テーマコード (参考)

2 E 1 7 7

Z

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-308382 (P2003-308382)
(22) 出願日 平成15年9月1日 (2003.9.1)
(31) 優先権主張番号 特願2002-256891 (P2002-256891)
(32) 優先日 平成14年9月2日 (2002.9.2)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 503307051
有限会社マイコンサルタント
和歌山県橋本市城山台1丁目5番地の8
(74) 代理人 100100480
弁理士 藤田 隆
(72) 発明者 豆畑 泰彦
和歌山県橋本市城山台1丁目5番地の8
Fターム(参考) 2E177 AA02 AA03 BA06

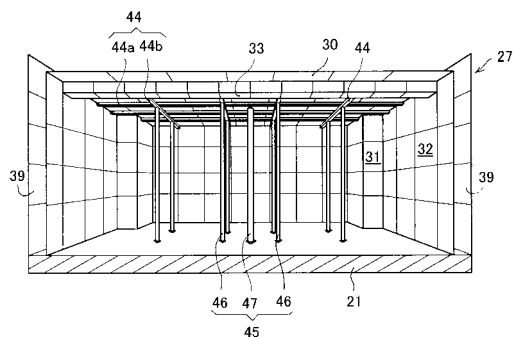
(54) 【発明の名称】 コンクリート構造体の施工方法

(57) 【要約】

【課題】 最小限の型枠や支保工を用い、施工期間の短縮が可能なコンクリート構造体の施工方法の提供。

【解決手段】 型枠27を一般支保工46と特定支保工47により支えて、型枠27内にコンクリートを流し込み、コンクリートが設計強度に達する前の不完全養生状態で一般支保工46を取り外して特定支保工47により型枠27を支え、設計強度に達した後に特定支保工47を取り外す。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

略水平な床部を上下に複数有するコンクリート構造体を、型枠を設置して支保工を型枠の下側に配置して型枠を支えて型枠内にコンクリートを流し込んで行うコンクリート構造体の施工方法において、前記支保工は一般支保工と特定支保工が用いられ、型枠内にコンクリートを流し込む前に一般支保工を設置し、コンクリートが設計強度に達する前の不完全養生状態で一般支保工を取り外して特定支保工により床部を支え、コンクリートが設計強度に達した後に特定支保工を取り外すことを特徴とするコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 2】

一般支保工を取り外す前に、特定支保工の支持力を大きくする支持力調整作業を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 3】

支持力調整作業後の特定支保工の支持力は 1.96 kN 以上であることを特徴とする請求項 2 に記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 4】

前記床部の下側に用いられる型枠の下側に複数の型枠保持材を全面に配置し、前記型枠支持材は一般支保工により支えられ、一般支保工は型枠保持材を介して型枠を支えていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 5】

特定支保工は型枠に直接接触していることを特徴とする請求項 4 に記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 6】

前記床部の下側に用いられる型枠は、所定の形状をした定形型枠と、前記定形型枠と形状が異なる異形型枠が用いられ、特定支保工は異形型枠を支えていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 7】

前記特定支保工は複数の場所に配置されており、前記特定支保工の配置は、直線状の配列である、又は、直線状の配列を複数有して前記直線状の配列の全てが略平行であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 8】

前記床部の形状は略長方形であり、特定支保工の直線状の配列は前記長方形の長辺に対して略平行であることを特徴とする請求項 7 に記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 9】

前記特定支保工は複数の場所に配置されており、隣接する他の特定支保工との間隔は 2 m 以上であって 5 m 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 10】

コンクリート構造体には梁が設けられており、前記梁は前記特定支保工によって支えられていることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 11】

前記特定支保工は、前記一般支保工よりも支持可能な荷重が大きいことを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 12】

一般支保工を取り外す際のコンクリートの圧縮強度は、単位平方 mm 当たり 13 N 以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法。

【請求項 13】

前記型枠をコンクリート構造体の一部として使用することを特徴とする請求項 1 ~ 12

10

20

30

40

50

のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マンションなどのコンクリート系構造体を施工する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

マンションやビルなどの建造物には、建造物の構造上の基礎となるコンクリートの構造体100が用いられている。コンクリートの構造体100は図1、図9、図10に示されており、柱11、壁部12、梁部13及びスラブ10等が設けられている。そして、梁部13とスラブ10により床部9が形成される。

【0003】

そして、コンクリートの構造体100の従来工法として、各階ごとを1つの単位として、下側から順番に、現場でコンクリートを固めながら形成する工法がある。

具体的には、空間が所定のコンクリートの形状となるように型枠を設置し、その後、型枠にコンクリートを流し込み、さらにコンクリートを養生させて型枠を取り外していく。

【0004】

コンクリートは、流し込んでから徐々に強度が上昇する。したがって、所定の時間が経過するまでは養生させ、設計強度が出るまでの間は、仮設構造物である支保工によって型枠ごと荷重を支えて、自重などによってひび割れや破壊を防止している。特に、スラブ10や梁部13は、水平面に位置しているので強度が必要であり、十分な養生期間が必要であった。そして、養生後、設計強度となる時間が経過した後に、型枠と支保工を取り外している。

【0005】

また、柱11、壁部12、梁部13及びスラブ10には、必要に応じて鉄筋や鉄骨が用いられ、コンクリートが形成されると鉄筋コンクリート(RC)や鉄骨鉄筋コンクリート(SRC)となる。具体的には、型枠を設置する前に鉄筋や鉄骨を設置して、コンクリートを流し込んで固めていく。このようなコンクリート構造体の施工方法の従来技術として、特許文献1に記載されるようなものがある。

【特許文献1】特公平3-54757号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記の、コンクリートを流し込んで打設した後、型枠と支保工を取り外すまでの養生期間は長く、通常の場合、4週間程度必要である。そして、その間は、型枠と支保工が残っている。型枠や支保工を残したままでは、設備配管工事及び仕上げ工事などができず、例えばコンクリート壁の表面処理、サッシの取り付け、ダクトの取り付け、電気配線、ユニットバスなどの搬入や設置、間仕切り壁の造作ができなかった。

したがって、上記仕上げ工事の開始が遅れるため、コンクリートの構造体100の施工期間が長期となってしまう。

【0007】

最上階のコンクリートを打設してから、仕上げ工程の開始までを短縮することができれば、短縮した期間がほぼそのまま工期の短縮が可能となる。

【0008】

また、特に高層マンションなどの場合には、工期の短縮のため、下の階のコンクリートの養生期間中に、上の階のコンクリートの打設を行っている。したがって、下の階の型枠や支保工を転用することができず、型枠や支保工が複数階分のセットが必要であり、多量の資材を必要としていた。

【0009】

10

20

30

40

50

そこで、最小限の型枠や支保工を用い、施工期間の短縮が可能なコンクリート構造体の施工方法の提供を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

そして、上記した目的を達成するための請求項1に記載の発明は、略水平な床部を上下に複数有するコンクリート構造体を、型枠を設置して支保工を型枠の下側に配置して型枠を支えて型枠内にコンクリートを流し込んで行うコンクリート構造体の施工方法において、前記支保工は一般支保工と特定支保工が用いられ、型枠内にコンクリートを流し込む前に一般支保工を設置し、コンクリートが設計強度に達する前の不完全養生状態で一般支保工を取り外して特定支保工により床部を支え、コンクリートが設計強度に達した後に特定支保工を取り外すことを特徴とするコンクリート構造体の施工方法である。

10

【0011】

請求項1に記載の発明によれば、一般支保工と特定支保工を用いて型枠を支え、コンクリートが設計強度に達する前の不完全養生状態で一般支保工を取り外すことができ、短期間で一般支保工を取り外すことができるので、早期に次工程の作業が可能であり、また、上側のコンクリート構造体を形成する場合に一般支保工の転用が可能である。さらに、不完全養生状態で一般支保工を取り外しても、特定支保工により床部を支えているので、コンクリートの破損を防止することができる。

【0012】

請求項2に記載の発明は、一般支保工を取り外す前に、特定支保工の支持力を大きくする支持力調整作業を行うことを特徴とする請求項1に記載のコンクリート構造体の施工方法である。

20

【0013】

請求項2に記載の発明によれば、特定支保工の支持力を大きくする支持力調整作業が行われるので、特定支保工による支持が確実な状態で一般支保工を取り外すこととなり、一般支保工を取り外す際にコンクリート構造体の破損を防止できる。

なお、支持力調整作業は、特定支保工の設置後であって、一般支保工を取り外す前であればよい。また、支持力調整作業する際には、コンクリートに一定の強度が必要であるので、コンクリート打設後から、中1日程度の期間が経過後が望ましい。さらに、一般支保工の取り外しの作業の段取りの関係上、一般支保工の取り外しの作業の前日が望ましい。

30

また、特定支保工の設置はコンクリート打設前でも打設後でもよく、さらに、特定支保工の設置をコンクリート打設前に一般支保工と同時に行って良い。

【0014】

請求項3に記載の発明は、支持力調整作業後の特定支保工の支持力は1.96kN以上であることを特徴とする請求項2に記載のコンクリート構造体の施工方法である。

【0015】

請求項3に記載の発明によれば、支持力調整作業後の特定支保工の支持力は1.96kN以上であるので、一般支保工を取り外して特定支保工だけで支える際に、確実に支えることができる。さらに、支持力調整作業後の特定支保工の支持力を5.88kN以上とすることが望ましい。

40

【0016】

請求項4に記載の発明は、前記床部の下側に用いられる型枠の下側に複数の型枠保持材を全面に配置し、前記型枠支持材は一般支保工により支えられ、一般支保工は型枠保持材を介して型枠を支えていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法である。

【0017】

請求項4に記載の発明によれば、前記床部の下側に用いられる型枠の下側に複数の型枠保持材を全面に配置し、前記型枠支持材は一般支保工により支えられて、一般支保工は型枠保持材を介して型枠を支えているので、広範囲の型枠の設置が容易となり、また、一般支保工を取り外すことにより、一般支保工に保持された根太・大引等の型枠保持材を取り

50

外すことができる。

【0018】

請求項5に記載の発明は、特定支保工は型枠に直接接触していることを特徴とする請求項4に記載のコンクリート構造体の施工方法である。

【0019】

請求項5に記載の発明によれば、特定支保工は型枠に直接接触しているので、一般支保工を取り外すことにより全ての型枠保持材を取り外すことができる。

【0020】

請求項6に記載の発明は、前記床部の下側に用いられる型枠は、所定の形状をした定形型枠と、前記定形型枠と形状が異なる異形型枠が用いられ、特定支保工は異形型枠を支えていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法である。

10

【0021】

請求項6に記載の発明によれば、特定支保工により直接に支えている型枠は異形型枠であるので、利用価値の高い定形型枠を多く使用することができる。すなわち、不完全養生状態で一般支保工を取り外した状態では、特定支保工により支えられている型枠は取り外すことができない。しかしながら、かかる型枠は異形型枠であり、型枠を転用する場合に定形型枠を多く使用することができる。

【0022】

請求項7に記載の発明は、前記特定支保工は複数の場所に配置されており、前記特定支保工の配置は、直線状の配列である、又は、直線状の配列を複数有して前記直線状の配列の全てが略平行であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法である。

20

【0023】

請求項7に記載の発明によれば、前記特定支保工は複数の場所に配置されており、前記特定支保工の配置は、直線状の配列である、又は、直線状の配列を複数有して前記直線状の配列の全てが略平行であるので、特定支保工を設置する場所の数を少なくしながらバランス良く支えることが可能である。

【0024】

請求項8に記載の発明は、前記床部の形状は略長方形であり、特定支保工の直線状の配列は前記長方形の長辺に対して略平行であることを特徴とする請求項7に記載のコンクリート構造体の施工方法である。

30

【0025】

請求項8に記載の発明によれば、特定支保工の直線状の配列を前記長方形の長辺に対して略平行となるように配置されているので、コンクリート構造体の床部の形状として多く採用されている略長形状の場合に、バランス良く支えることが可能である。

【0026】

請求項9に記載の発明は、前記特定支保工は複数の場所に配置されており、隣接する他の特定支保工との間隔は2 m以上であって5 m以下であることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法である。

40

【0027】

請求項9に記載の発明によれば、隣接する他の特定支保工との間隔は2 m以上であって5 m以下であるので、特定支保工を設置する場所の数を少なくしながら効率よく支えることができる。

【0028】

請求項10に記載の発明は、コンクリート構造体には梁が設けられており、前記梁は前記特定支保工によって支えられていることを特徴とする請求項1～9のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法である。

【0029】

請求項10に記載の発明によれば、コンクリート構造体には梁が設けられており、前記

50

梁は前記特定支保工によって支えられているので、特定支保工によって支えられる梁により、効率よく支えることができる。

【0030】

請求項11に記載の発明は、前記特定支保工は、前記一般支保工よりも支持可能な荷重が大きいことを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載のコンクリート構造体の施工方法である。

【0031】

請求項11に記載の発明によれば、前記特定支保工は、前記一般支保工よりも支持可能な荷重が大きいので、少ない特定支保工により、支持が可能となる。

【0032】

一般支保工を取り外す際のコンクリートの圧縮強度は、単位平方mm当たり13N以上であることが望ましい(請求項12)。

【0033】

型枠をコンクリート構造体の一部として使用してもよい(請求項13)。

【発明の効果】

【0034】

本発明のコンクリート構造体の施工方法によれば、最小限の型枠や支保工を用い、施工期間の短縮が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下さらに本発明の具体的実施例について説明する。図1は、本発明の施工方法により施工されるコンクリート構造体を内部から見たA-A面における側面図である。図2は、本発明の施工方法で、型枠を設置した状態の内部から見たB-B面における側面図である。図3は、本発明の施工方法で、型枠を設置した状態の斜視図である。図4は、本発明の施工方法で、施工されるコンクリート構造体のスラブの下側を示した斜視図である。図5は、本発明の施工方法に用いられる支保工の斜視図である。図6は、本発明の施工方法で、型枠を設置した状態の上側から見た正面図である。図7は、本発明の施工方法で、型枠を設置した状態の下側から見た正面図である。本発明の施工方法で、型枠を設置した状態の上面図である。図8は、本発明の施工方法で、支保工の使用状況を示した模式図である。

【0036】

本発明の第1の実施形態のコンクリート構造体の施工方法により施工されるコンクリート構造体は、従来技術により施工された図9、図10に示されているコンクリート構造体100と同様である。また、コンクリート構造体1はマンションなどの建築物を建設する際に最初に造られるものであり、骨格となる構造体である。

【0037】

コンクリート構造体1には、スラブ10、柱11、壁部12及び梁部13が設けられ、スラブ10と梁部13により床部9となっている。また、スラブ10、柱11、壁部12及び梁部13は、鉄筋が内部に設けられて、鉄筋コンクリート造となっている。

尚、コンクリート構造体1は、通常、窓や扉となる開口が設けられるが、本明細書においては図示及び説明を省略する。

【0038】

図1に示されるように、スラブ10は水平方向に配置される板状の部分である。そして、スラブ10(床部9)はコンクリート構造体1に上下に複数設けられている。上側のスラブ10は、下側のスラブ10の上側に設けられている柱11や壁部12及び梁13により支えられている。

また、図4は、コンクリート構造体1をスラブ10部分を取り除いた状態で上から見た図である。

【0039】

梁部13はスラブ10の下側に設けられている。そして、スラブ10の自重及びスラブ

10

20

30

40

50

10の上側部分から受ける力によって、スラブ10がたわむことを防止する。梁部13は必要に応じてコンクリート構造体1に設けられるものであり、スラブ10のみからなる床部9であっても良い。

柱11は上下に延びる長尺状であり、隣接する上下のスラブ10同士の間位置している。壁部12は板状であり、上下方向に配置している。本実施形態の施工方法により施工されるコンクリート構造体1には、柱11及び壁部12が設けられて、その上側の部分の重力を支えているが、柱11のみでもよく、また、壁部12のみでもよい。

【0040】

スラブ10同士の間には、内部空間16が設けられており、内部空間16内に住居等のための施設等が設置される。そして、コンクリート構造体1には、上下に複数の内部空間16が設けられている。

10

【0041】

次に、コンクリート構造体1の施工方法について説明する。

本実施形態のコンクリート構造体1の施工方法を概略すると、下側の床部9を形成した後上側の床部9を形成していくものである。また、その形成は、型枠27を設置して、支保工45を型枠27の下側に配置して型枠27を支え、型枠27内にコンクリートを流し込み、支保工45を取り外して行われる。さらに、支保工45は一般支保工46と特定支保工47が用いられ、型枠27内にコンクリートを流し込む前に一般支保工46を設置し、コンクリートが設計強度に達する前の不完全養生状態で一般支保工46を取り外して特定支保工47により床部9を支え、コンクリートが設計強度に達した後に特定支保工47を取り外すものである。

20

【0042】

まず、図示しない基礎部を形成する。基礎部は、地面より下の部分に設けられ、コンクリート構造体1自体が傾いたり、倒れたりしないように支えるものである。具体的には、地盤にコンクリート杭などを埋設し、さらに前記杭をコンクリートで固めるなどして、形成されている。そして、基礎部の上面に1階床部21を形成する。基礎部及び1階床部21は、従来技術と同様に形成される。

【0043】

そして、図2、図3に示されるように、1階床部21の上側に、1階部分の柱11及び壁部12と、1階部分の柱11及び壁部12の上側に位置する2階の床のスラブ10の型枠27を設置する。

30

型枠27は、従来技術と同様なものが用いられ、型枠27の内側の空間39を、コンクリート構造体1の形状に合わせて設置する。また、空間39の上側は開口状である。

【0044】

型枠27は、スラブ用型枠30、柱用型枠31、壁用型枠32及び梁用型枠33を有している。そして、型枠27は木製の板状であり、コンクリート構造体1の形状や大きさに合わせて、適当な大きさのものが使用される。具体的には型枠27は長方形のベニヤ板に必要に応じて補強したものが用いられている。なお、かかる補強材の図示は省略している。

【0045】

型枠27の設置の前にあらかじめ、空間39に、鉄筋を配して、スラブ10、柱11、壁部12及び梁部13を鉄筋コンクリート造としている。なお、必要に応じて、鉄骨を空間39に配置して鉄骨鉄筋コンクリート造としても良い。

40

【0046】

型枠27は適宜、従来技術と同様に釘などの固定方法により固定される。また、スラブ用型枠30及び梁用型枠33は、後述するように、型枠保持材44を設置した後で設置される。

【0047】

スラブ用型枠30は、図2に示されるように、支保工45によって支えられている。支保工45は、従来より使用されているものと同様であり、図5に示されるように、上下に

50

フランジ部 4 5 b を有して長さが可変できる円筒状の部材である。支保工 4 5 は、コンクリート構造体 1 の構造などに応じて、適当な長さや太さのものを選定して用いる。

そして、中間部に設けられたねじ部 4 5 a を回転させることにより、支保工 4 5 は型枠 2 7 などを支持している状態で、さらに長さを長くすることができ、支保工 4 5 により支えている状態で、軸力を加えて、軸力調節することが出来る。この軸力は支持力となり、後述するように支持力を調整することができる。

【 0 0 4 8 】

スラブ用型枠 3 0 及び梁用型枠 3 3 は、型枠保持材 4 4 の上に設置される。型枠保持材 4 4 は、木製や金属製の角柱状のものが用いられる。型枠保持材 4 4 は、上下 2 段に配置されており、上側の型枠保持材である根太 4 4 a と、根太 4 4 a の下側に位置する大引 4 4 b が設けられている。 10

【 0 0 4 9 】

本実施形態においては、スラブ用型枠 3 0 と、支保工 4 5 と、型枠保持材 4 4 である根太 4 4 a 及び大引 4 4 b の配置に特徴を有しており、図 6 , 図 7 を用いて説明する。

図 7 に示されるように、根太 4 4 a 及び大引 4 4 b が配置される。上下の位置関係は、支保工 4 5 の上側に大引 4 4 b が配置しており、大引 4 4 b の上側に根太 4 4 a が配置しており、さらに根太 4 4 a の上側にスラブ用型枠 3 0 が設けられている。

【 0 0 5 0 】

スラブ用型枠 3 0 はスラブ 1 0 の下側の位置で水平方向に敷き詰められている。スラブ用型枠 3 0 には、定形の板である複数の定形型枠 3 5 と、定形型枠 3 5 とは形が異なる異形型枠 3 6 を有している。 20

図 6 に示されるように、スラブ用型枠 3 0 の定形型枠 3 5 は、スラブ 1 0 の両端側から敷き詰めて設置される。そして、スラブ 1 0 の中程にできる、定形型枠 3 5 よりも幅が小さい隙間に異形型枠 3 6 が敷き詰められる。したがって、異形型枠 3 6 はスラブ 1 0 の中程に位置しており、定形型枠 3 5 に比べて小さい。なお、この異形型枠 3 6 の配置は、後述するように、特定支保工 4 7 の位置に合わせられている。

【 0 0 5 1 】

根太 4 4 a は複数設けられ、スラブ用型枠 3 0 の幅よりも短い間隔で略平行にスラブ 1 0 の全面に配置している。根太 4 4 a によって、スラブ 1 0 の全面に設けられているスラブ用型枠 3 0 を支える。そして、図 7 に示されるように、根太 4 4 a の下側で、根太 4 4 a の長手方向と垂直となるように大引 4 4 b が配置されている。大引 4 4 b は、根太 4 4 a と同様に複数設けられ、スラブ 1 0 の全面に配置して根太 4 4 a を支えている。 30

【 0 0 5 2 】

支保工 4 5 には、一般支保工 4 6 と特定支保工 4 7 とを有している。特定支保工 4 7 は一般支保工 4 6 よりも太く、より大きな荷重を支えることができる。

また、図 2 に示されるように、一般支保工 4 6 は、型枠保持材 4 4 の下側と 1 階床部 2 1 の間に設けられ、型枠保持材 4 4 を支えて、間接的にスラブ用型枠 3 0 を支えている。また、特定支保工 4 7 はスラブ用型枠 3 0 の異形型枠 3 6 と 1 階床部 2 1 の間に設けられ、異形型枠 3 6 a を直接支えている。

特定支保工 4 7 による支持の際、フランジ部 4 5 b の先に、ばた角などと呼ばれる木製の角材や木製の平板等を中継材として、型枠 2 7 等との間に挟んでも良く、また、1 つの中継材を複数の特定支保工 4 7 によって挟んでもよい。 40

【 0 0 5 3 】

一般支保工 4 6 の配置は、従来技術と同様に、大引 4 4 b を支えるように多数配置され、コンクリート打設後にスラブ 1 0 の部分のコンクリートの重さを支えることができる。

また、特定支保工 4 7 の配置は、検討結果により決められる。すなわち、設計段階でコンクリート構造体 1 の構造の力学計算や、養生時間とコンクリート強度との関係等により、不完全養生状態で一般支保工 4 6 を取り外すまでの期間を算出し、また、特定支保工 4 7 により床の部分を支える配置を検討する。

一般支保工 4 6 を取り外すまでの養生時間は、スラブ 1 0 等の床部 9 について構造計算 50

を行い、養生によって得られるコンクリート強度が、特定支保工 4 7 により床部 9 を支えた状態におけるコンクリートの所定強度を超えるように設定する。

【 0 0 5 4 】

また、特定支保工 4 7 は、仕上げ工程などの邪魔にならないような配置とするのが望ましく、特定支保工 4 7 により床部 9 を支えた状態におけるコンクリートの応力状態が、床部 9 の場所による差が小さくなるように、特定支保工 4 7 を配置するのが望ましい。また、梁部 1 3 が設けられている場合には、梁部 1 3 を支えるように特定支保工 4 7 を配置するのが望ましい。

【 0 0 5 5 】

本実施形態の特定支保工 4 7 の配置は、図 7 に示されている。

10

特定支保工 4 7 によって床部 9 を支える場合、一カ所に一本の特定支保工 4 7 により行っても良く、一カ所に複数の特定支保工 4 7 を用いても良い。本実施形態では、一カ所で 2 本の特定支保工 4 7 が用いられている。

【 0 0 5 6 】

特定支保工 4 7 は複数の場所に配置されており、本実施形態では 3 カ所に各 2 本ずつ設けられている。そして、特定支保工 4 7 の配置は、直線状の配列となっている。なお、特定支保工 4 7 の配置を説明の際に、一つの場所に複数の特定支保工 4 7 を用いた場合には一カ所として説明する。

【 0 0 5 7 】

本実施形態の床部 9 の形状は略長方形であり、前記した特定支保工 4 7 の配列の方向が、床部 9 の長辺に平行となっており、また、その位置は床部 9 の中央に位置している。

20

【 0 0 5 8 】

なお、特定支保工 4 7 は、隣接する他の特定支保工 4 7 との間隔は 2 m 以上であって 5 m 以下であるのが望ましい。かかる間隔にすることにより、少ない特定支保工 4 7 で効率よく支えることができる。さらに、床部 9 の任意の場所において、特定支保工 4 7、柱 1 1 及び壁部 1 2 のいずれかまでの最短距離が 1 m 以上であって 2 . 5 m 以下となるように特定支保工 4 7 の配置を行うことが望ましい。

また、床部 9 の短辺の幅が 1 0 m 以上の幅広の場合には、特定支保工 4 7 の配置を、直線状の配列を複数として、これらの配列の全てを略平行となるような配置とすることができる。

30

【 0 0 5 9 】

そして、この検討結果に従って特定支保工 4 7 を配置する。一般支保工 4 6 及び特定支保工 4 7 の配置は、図 7 に示されている。

【 0 0 6 0 】

また、図 7 に示されるように、特定支保工 4 7 は、根太 4 4 a や大引 4 4 b を介さずに、直接的に異形型枠 3 6 a を支えている。特定支保工 4 7 に支えられている異形型枠 3 6 a は、他の異形型枠 3 6 よりも小さい。そして、異形型枠 3 6 a の幅は、根太 4 4 a の設置間隔の幅に合わせて、異形型枠 3 6 a が根太 4 4 a の上に配置し、異形型枠 3 6 a が 2 本の根太 4 4 a の間に位置するようにしてもよい。かかる場合には、異形型枠 3 6 a をより小さくすることが可能である。

40

【 0 0 6 1 】

なお、本実施形態に用いられる特定支保工 4 7 は一般支保工 4 6 よりも太く、大きな荷重を支えることができるので、より少ない本数の特定支保工 4 7 で支持することができる。

【 0 0 6 2 】

また、梁用型枠 3 3 についても、スラブ用型枠 3 0 と同様に設置する。すなわち、梁用型枠 3 3 は、根太 4 4 a ・大引 4 4 b を介して一般支保工 4 6 により支えられている。また、特定支保工 4 7 を用い、根太 4 4 a や大引 4 4 b を介さずに、直接的に梁用型枠 3 3 を支え、特定支保工 4 7 により支えられる梁用型枠 3 3 を異形型枠 3 6 a としている。

【 0 0 6 3 】

50

上記したように、型枠 27、型枠保持材 44 及び支保工 45 を設置した後、空間 39 の上側からコンクリートを流し込む。空間 39 の下側から徐々にコンクリートが充填し、2 階の床のスラブ 10 の上側まで充填する。コンクリートの材質は、公知のものが用いられる。

【0064】

このスラブ 10 を形成する際に、だめ穴と呼ばれる資材運搬用の貫通孔を設けるようにしてもよい。このだめ穴は、上階と下階を貫通するように設けられており、下階で使用した型枠 27、型枠保持材 44 及び支保工 45 などを手渡しなどで上階に運び上げることができる。そして、上階の施工の際などにコンクリートにより、だめ穴が塞がれる。

【0065】

さらに、そのままの状態、養生させる。養生させていくと、徐々にコンクリートの強度が増す。

【0066】

そして、支持力調整作業を行う。この支持力調整作業は、ある程度のコンクリート強度が必要であり、コンクリート打設後から中 1 日以上経過した後、すなわち、コンクリート打設した日の翌々日より後に行われる。

また、支持力調整作業は一般支保工 46 を取り外す前までに行われる。そして、支持力調整作業の時期は一般支保工 46 を取り外す直前がコンクリート強度が高いので望ましく、具体的には支持力調整作業から一般支保工 46 を取り外すまでの時間が 24 時間以内であることが望ましい。支持力調整作業は、特定支保工 47 のねじ部 45a を調整して、特定支保工 47 の長さを長くして支持力を大きくすることにより行われる。

【0067】

この支持力調整作業はねじ部 45a を調整して、特定支保工 47 の軸力（支持力）が所定の軸力となるように行われるが、具体的には、手動によりねじ部 45a を回転させ、さらに、工具を用いて所定の回転角度だけねじ部 45a を回転させて行われる。このように行うことにより、誰にでもわかりやすく操作を間違えることが無く、工事現場でほぼ均一な軸力を簡単に得ることができる。

また、支持力調整作業による調整後の特定支保工 47 の軸力（支持力）は、1.96 kN (200 kgf) 以上となるように調整することが望ましい。さらには、5.88 kN (600 kgf) 以上となるように調整することが望ましい。このような軸力となるように調整することにより、一般支保工 46 を取り外して特定支保工 47 に大きな軸力がかかる際に、より小さな変形で軸力を大きくなり、コンクリートの変形を小さくすることができる。

【0068】

コンクリート打設後、所定の期間経過後に、不完全養生状態で、特定支保工 47 を残して、一般支保工 46 を全て取り外す。この期間は、上記した検討結果により予め計算によって得られた期間で、コンクリート強度は所定強度以上である。また、テストピースによるコンクリート圧縮試験により強度を確認した後に、一般支保工 46 を取り外す。この期間は通常、コンクリート打設後中 3 日程度である。

【0069】

一般支保工 46 の取り外しの際のコンクリートの所定強度、すなわち、不完全養生状態でのコンクリート強度は、圧縮強度が単位平方 mm 当たり 13 N 以上が望ましい。このような状態で行うことにより、コンクリートの破損を防ぐことができる。

【0070】

このとき、根太 44a 及び大引 44b は、一般支保工 46 によって支えられているので、一般支保工 46 を取り外すことにより取り外しが可能である。

さらに、型枠 27 も取り外す。スラブ用型枠 30 については、異形型枠 36a が特定支保工 47 により支持されており、特定支保工 47 を取り外さないと異形型枠 36a を取り外すことが出来ないが、異形型枠 36a 以外のスラブ用型枠 27 については、根太 44a を取り外すことにより取り外しが可能である。そして、異形型枠 36a 以外のスラブ用型

10

20

30

40

50

枠 27 を取り外す。

【0071】

このようにして、根太 44a、大引 44b、一般支保工 46 及び異形型枠 36a 以外の型枠 27 を取り外すと、コンクリート構造体 1 の床部 9 は、特定支保工 47 により支えられる。また、型枠 27 は、異形型枠 36a のみとなる。

【0072】

従来技術では、設計強度に達するまで約 4 週間程度養生させて型枠 27 及び支保工 45 を取り外していたが、本実施形態では、コンクリート打設後、短期間でほとんどの型枠 27 及び一般支保工 46 を取り外すことができる。

また、特定支保工 47 により支持しているスラブ用型枠 30 は、特定支保工 47 を取り外すまで、取り外すことができないが、このスラブ用型枠 30 は異形型枠 36a であり、後述するように、上階でスラブ用型枠 30 を再度使用する際に、定形型枠 35 をそのまま使用することができる。特定支保工 47 の取り外しは、床部 9 が設計強度に達した後に行われる。さらに、異形型枠 36a は、定形型枠 35 に比べて小さく、他の異形型枠 36 に比べて小さいので、後述するように、仕上げ工程などの次工程の作業の際に邪魔になりにくい。

【0073】

そして、2 階の床スラブ 10 の上側に、2 階部分の柱 11 及び壁部 12 と、2 階部分の柱 11 及び壁部 12 の上側に位置する 3 階の床のスラブ 10 を、1 階部分と同様に、型枠 27 を用いコンクリートを打設して形成する。

一般支保工 46、型枠 27 及び型枠保持材 44 (根太 44a、大引 44b) は、1 階部分で使用して取り外したものをそのまま直上階で用いることができるので、1 セットあればよく、仮置き場所も不要である。

【0074】

このとき、スラブ 10 に上記したため穴が設けられている場合には、下階で使用した一般支保工 46、型枠 27 及び型枠保持材 44 を上階に持ち上げて、上階での作業にすぐ用いることができる。

したがって、一般支保工 46 などについては、クレーンなどにより荷揚げを行う必要が無く、従来技術で必要であった、各階に設けられる一般支保工 46 用の荷揚げ用のステージは不要となる。

【0075】

3 階より上側も同様に、コンクリートを打設して形成し、最上階まで行う。そして、コンクリート構造体 1 が完成する。

【0076】

図 8 は、コンクリート構造体 1 を施工する際の支保工 45 の使用状況を示した図である。1 階部分のコンクリートを流し込んで、一般支保工 46 を取り外すまでは、図 8 (a) の状態であり、一般支保工 46 及び特定支保工 47 によりコンクリート構造体 1 が支えられている。そして、所定の期間の後、一般支保工 46 及び型枠 27 を外して 2 階部分で組み立てる。このとき、1 階部分の特定支保工 47 をそのままとして、2 階部分の特定支保工 47 は別のものを用いる。そして、2 階部分のコンクリートを流し込む。この状態が図 8 (b) の状態である。

【0077】

さらに、3 階部分及び 4 階部分のコンクリート構造体 1 も同様にして形成し、図 8 (c) の状態から図 8 (d) の状態となる。そして、4 階部分に用いる特定支保工 47 は、1 階部分で用いた特定支保工 47 を用いることができる。

したがって、コンクリート構造体 1 の施工段階では、特定支保工 47 は三階分 (3 セット) が用いられて行われる。

【0078】

なお、特定支保工 47 の取り外しの際には、従来技術の方法における全ての支保工 45 を取り外す際と同様に、コンクリート強度が設計上の強度となっているか確認した後に取

10

20

30

40

50

り外すものである。したがって、本実施形態のコンクリート打設から特定支保工 4 7 の取り外しが可能となる期間と、従来技術の方法のコンクリート打設から支保工 4 5 の取り外しが可能となる期間はほぼ同じである。

【0079】

本発明の実施形態によれば、一般支保工 4 6 及び型枠 2 7 をコンクリートを打設から短期間で取り外しができ、サイクル期間の短縮が可能であるので、仕上げ工程などの次工程の作業が可能となり、例えば、コンクリート壁の表面処理、サッシの取り付け、ダクトの取り付け、電気配線、ユニットバスなどの搬入、間仕切り壁の造作などが早期に開始でき、躯体工事と仕上げ工事の時間差の短縮により、施工期間の短縮が図ることができ、また仕上げ工程の期間を確保することができる。

10

【0080】

1 階部分で用いた特定支保工 4 7 を、4 階部分で用いる際に、クレーンなどにより荷揚げを行う必要があり、各階に荷揚げ用のステージが必要となる。仕上げ工程で用いる材料の搬入に用いるステージを、仕上げ工程で用いる材料の搬入後に、用いることができるので、特定支保工 4 7 用のステージを作らなくても作業することができる。

【0081】

上記したコンクリート構造体 1 の施工方法は、以下のような利点がある。

まず、一般支保工 4 6、特定支保工 4 7 で支えられていない型枠 2 7 及び型枠保持材 4 4 は、コンクリートの打ち込みから短期間で取り外すことができるので、直上階の作業に使用でき、これら資材は一セットあればよい。したがって、だめ穴を用いることにより、クレーンなどによる荷揚げが不要であり、それに伴う荷揚げ用ステージが不要となり、少ない資材で作業を行うことができる。

20

次に、特定支保工 4 7 と、特定支保工 4 7 で支えられている型枠 2 7 以外は、早い段階で取り外すことができるので、次工程の仕上げ工程を早く着手することができる。したがって、従来技術の工法に比べて、最上階や最上階付近の階の仕上げ工程の着手及び完了を早くすることができ、全体の工期を短縮することができる。また、型枠 2 7 の早期取り外しのため使用していた早強コンクリートを使用しなくとも、型枠 2 7 の早期取り外しが可能となり、コスト低減を図ることができる。

また、型枠 2 7 の取り外し後のコンクリート部分の補修や修正を行うことが必要となる問題が発生した場合、型枠を早期に取り外すことができるので早期に問題を発見することができ、工期の遅れを最小限とすることができる。

30

【0082】

また、特定支保工 4 7 の設置は、一般支保工 4 6 と同時に設置しなくてもよく、一般支保工 4 6 の取り外しまでに行えばよい。

【0083】

さらに、上記した実施形態では、スラブ用型枠 3 0 等の型枠 2 7 は、最後には取り外されるものであったが、型枠 2 7 をいわゆる「捨て型枠」としてコンクリート構造体 1 に取り付いた状態のままとして型枠 2 7 をコンクリート構造体 1 の一部とし、型枠 2 7 を取り外す工程の無いものでも適用することが出来る。

具体的には、鉄筋コンクリート板（RC板）をスラブ用型枠 3 0 として用いてコンクリートを打設し、前記スラブ用型枠 3 0 を取り外さないでそのまま残す工法や、スラブ用型枠 3 0 となる鉄板の上側にコンクリート構造体 1 の鉄筋を設けたものを用い、スラブ用型枠 3 0 を取り外さないでそのまま残す工法に用いることが出来る。なお、これらの工法は、「スラブ工業化工法」と呼ばれるものである。

40

【0084】

また、コンクリート構造体 1 のスラブ 1 0 の構造については、従来より用いられている他の構造を採用することができ、具体的には、中空ボイド、エスレンボイド、スパンクリート、アンボンドなどがある。

【0085】

中空ボイドは、スラブ 1 0 の内部にパイプを配置して、コンクリートを打設し、スラブ

50

10の内部に空間を有する構造である。エスレンボイドは、PCa（プレキャストコンクリート）板の上に樹脂発泡体を所定の間隔に配置して、コンクリートを打設して形成するものである。なお、この樹脂発泡体をあらかじめPC板に取り付けたものを用いても良い。

スパンクリートは、中空孔をもったPC板である。PC板とは鋼線を引っ張った状態でコンクリートを硬化させてコンクリートに圧縮応力を付与させた板のことであり、コンクリートに引張応力が加わった時の強度を大きくすることができる。

アンボンドは、放物線状に配置した鋼線を鉄筋の配筋と同時に配置してコンクリートを打設して硬化させ、専用ジャッキを使って鋼線を緊張させるものである。そうすることにより、放物線状に配置された鋼線によって、コンクリート構造体にプレストレスを与え、上向きの吊り上げ力を発揮することができる。

【産業上の利用可能性】

【0086】

本発明は、最小限の型枠や支保工を用い、施工期間の短縮が可能なコンクリート構造体の施工方法に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】本発明の施工方法により施工されるコンクリート構造体を内部から見たA-A面における側面図である。

【図2】本発明の施工方法で、型枠を設置した状態の内部から見たB-B面における側面図である。

【図3】本発明の施工方法で、型枠を設置した状態の斜視図である。

【図4】本発明の施工方法で、施工されるコンクリート構造体のスラブの下側を示した斜視図である。

【図5】本発明の施工方法に用いられる支保工の斜視図である。

【図6】本発明の施工方法で、型枠を設置した状態の上側から見た正面図である。

【図7】本発明の施工方法で、型枠を設置した状態の下側から見た正面図である。

【図8】本発明の施工方法で、支保工の使用状況を示した模式図である。

【図9】コンクリート構造体の斜視図である。

【図10】コンクリート構造体の内部を示した斜視図である。

【符号の説明】

【0088】

- 1 コンクリート構造体
- 9 床部
- 10 スラブ
- 27 型枠
- 30 スラブ用型枠
- 35 定形型枠
- 36、36a 異形型枠
- 44 型枠保持材
- 45 支保工
- 46 一般支保工
- 47 特定支保工

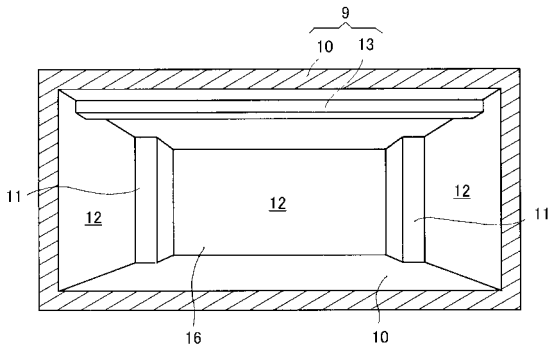
10

20

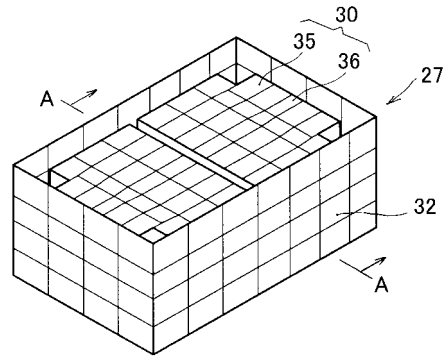
30

40

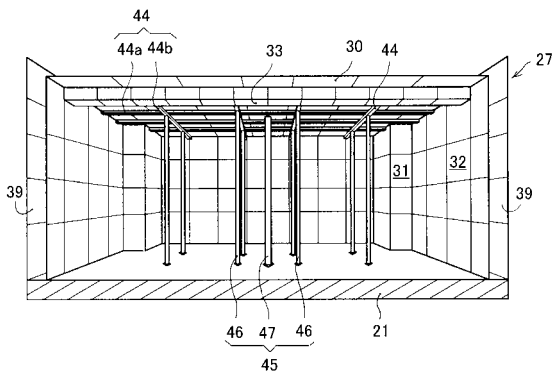
【 図 1 】



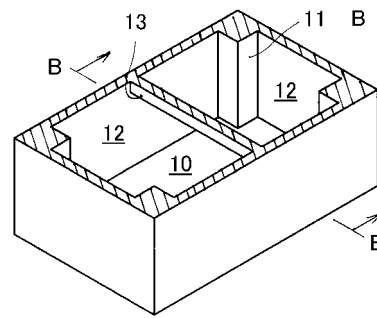
【 図 3 】



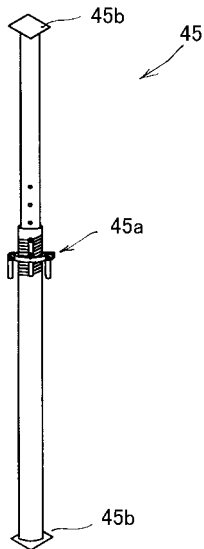
【 図 2 】



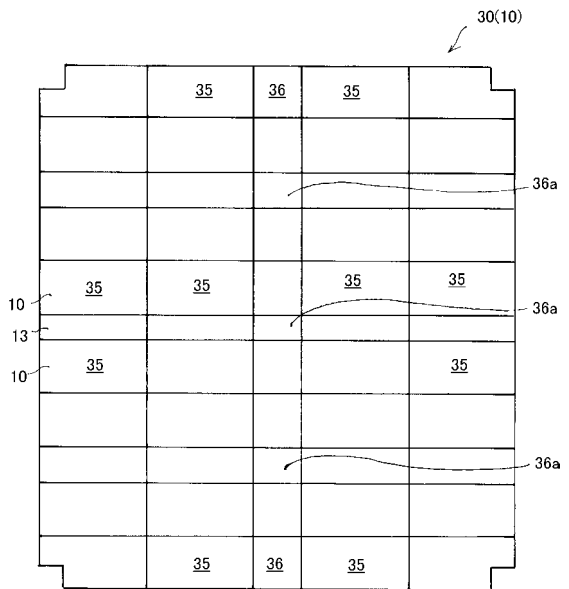
【 図 4 】



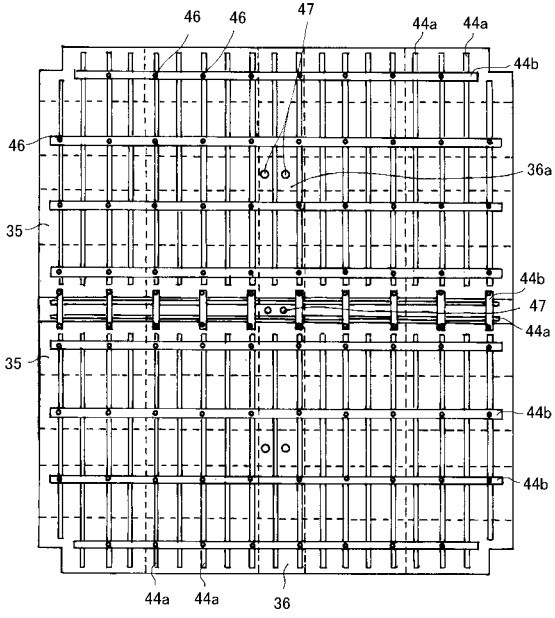
【 図 5 】



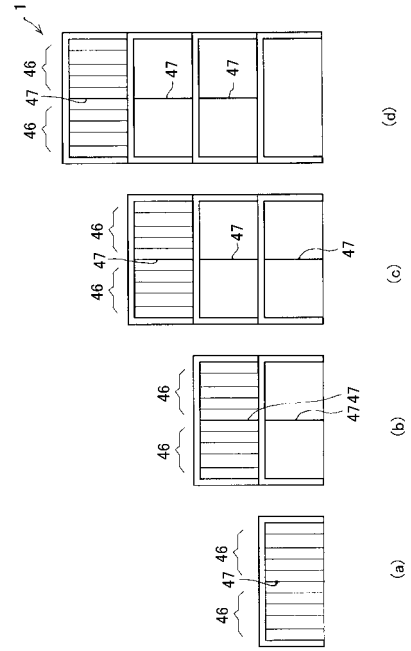
【 図 6 】



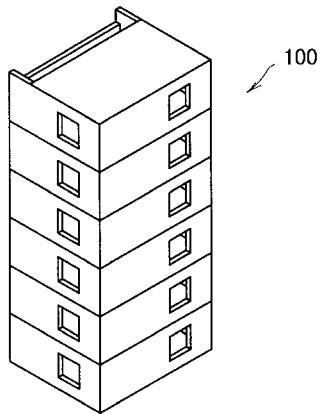
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

