

建築技術

12

No.899
2024 December

特集

基礎から知りたいRC工事のポイント Part1 型枠工事編

architectural design

理上げるビル

IV.

特集：基礎から知りたいRC工事のポイント Part1 型枠工事編

型枠工事 支柱の一部残存三層受け工法

宗永芳◎前田建設工業(株) 建築生産技術部

◎工法の考え方

在来型枠工法は、コンクリート打込み時に最大となる施工時荷重を、二層で負担させる「打設時二層受け」が一般的に採用されている。しかしながら、打設後にコンクリートの強度発現を待ちながら、二層に渡り型枠支保工のみを存置しているだけの期間に、躯体の品質を損なわずに後続の仕上げ・設備工事が早期に着手できれば、全体工期の短縮およびコストダウンに大きく寄与することができる。

支柱の一部残存三層受け工法は、前出のパーマネ

ント工法と同様に、「建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 (日本建築学会)」に基づき、梁・スラブに加わる施工荷重などを安全に支持できるだけの強度を「適切な計算方法」から求め、その圧縮強度を実際のコンクリート圧縮強度が上まわることを確認する。これにより、スラブ下および梁下の一部の支柱のみを三層残存させて、それ以外の支保工を設計基準強度発現を待たずに早期に解体する工法である(図1, 写①)。

◎工法の概要

本工法はコンクリート打込み時の施工荷重を敢えて

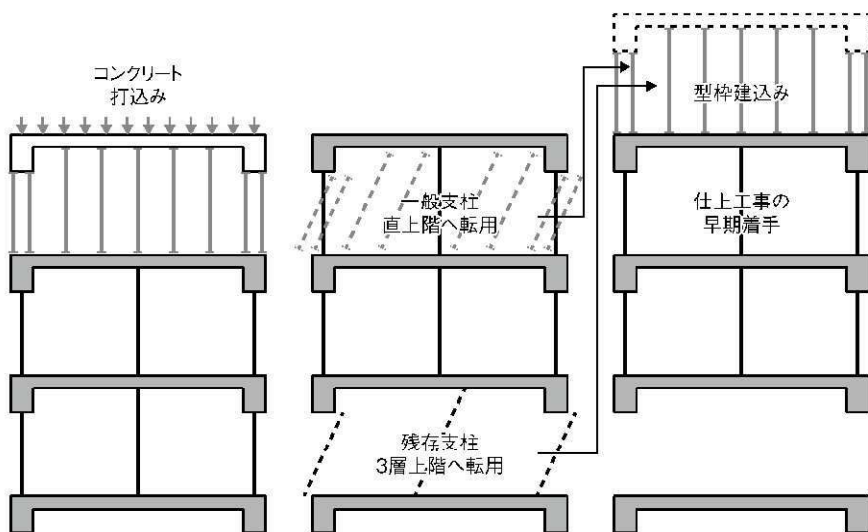


図1 支柱の一部残存三層受け工法の型枠転用計画



②早期に解体する支柱と残存支柱の設置方法



①残存支柱の状況



③残存支柱とサッシとALCの取付状況

三層で受ける替わりに、各層を支持する支柱の本数を最小限としている。一層目は、「適切な計算方法」により型枠内に打ち込まれたコンクリートが設計基準強度に満たない打設後4日目前後（所要圧縮強度の目安として18N/mm²程度）の段階で、あらかじめ設置した残存支柱（通常より耐力の大きい強力サポートなど）の増し締めを行ったうえで、残存支柱以外のスラブ下および梁下の根太、大引およびせき板と支柱を早期に解体する（写②）。二層目と三層目のスラブ下および梁下は、打込み時に残存支柱のみで支持し、これらの残存支柱は設計基準強度に達したことが確認された後、躯体サイクルに合わせて順次取り外して三層上に転用する。

ここで、設計基準強度の発現より早く支保工を取り外すための「適切な計算方法」は、一般的に梁スラブを300mm前後のメッシュでモデル化したFEM解析が行われている。この解析では、有害なひび割れやたわみを防止する残存支柱の位置と本数を後工程に配慮しながら配置し、実施工においては工事の各ステップでコンクリートの所要圧縮強度を確認しながら施工を進めていく。

◎工法のメリットと効果

本工法は、残存支柱を除いたほとんどの型枠資材を直上階に荷揚げ、転用することで現場に搬入する資材を大幅に削減し、資材荷揚げの労務も軽減できる。また、残存支柱が少ないことから、設備工事や仕上工事などの後工程も設計基準強度発現を待たず早期に着手でき、一般的な打込み時二層受けの在来型枠工法に比べ全体工期の短縮に大きく寄与する。

実例として、躯体工事1フロア15口のサイクルの集



② 残存支柱とウレタン吹付、UB取付状況

合住宅に適用した現場の各階進捗状況を写③～⑤に示す。在来工法に比べ、仕上工事が1フロア分、2週間ほど早く進む。

◎施工計画および施工管理上の留意点

現場の施工計画および施工管理においては、施工者が工法を十分理解したうえで、躯体と仕上げの施工サイクルに合わせた三層目までの施工荷重をしっかりと計画し、管理する必要がある。特に二層目と三層目は早期に仕上工事に着手できることから、施工荷重が大きくなる傾向にある。仮に施工荷重過多により二層目、三層目のスラブに微少でもたわみが生じると、残存支柱の軸力が抜け、上階若材齢のコンクリートの支持力低下につながる。このため、特定スパンへの石こうボードの山積みや高所作業車の集中などは避けるべきである。

さらに、残存支柱への局所的な荷重などの作用による支柱脚部でのパンチングシエアによる損傷などについて安全であるかも構造計算で確認しておく必要がある。本工法は、パーマネント工法と同様に残存させた支柱を動かさないよう目印をつけて管理する。また、採用に先立ち「適切な計算方法」の考え方や計算結果について工事監理者の理解と確認が必要となる。

本工法は建設作業員の高齢化、熟練工の不足といった労務事情を背景に、工期短縮や型枠資材の転用効率向上などの効果から、施工の合理化、生産性向上といった観点でも今後採用が増えていくであろう。

（そう ながよし）



③ 残存支柱とLGS施工状況