

B-3

梁および床スラブを対象とした型枠工法の選定に関するアンケート調査

その 1 調査概要および工法選定

Questionnaires on Selection of Formwork Construction Method for Beams and Floor Slabs

Part1 Research Outline and Selection of Formwork Construction Method

○鈴木大¹, 中田善久², 田嶋和樹², 宮田敦典², 荒巻卓見³, 宗永芳⁴
 *Dai Suzuki¹, Yoshihisa Nakata², Kazuki Tajima², Takumi Aramaki³, Nagayoshi So⁴

Abstract : This study purposed for prehension about the actual construction site of the formwork construction. In this paper, we conducted a questionnaire survey about the items related the decision of the support plan, the actual construction at the actual construction site.

1. はじめに

型枠工事のうち梁, 床スラブ等の水平部材を支持する支保工の存置期間は躯体コンクリートの品質確保のみならず, 型枠資材の転用や仕上げおよび設備工事等の後工程を含めた工事全体の工期および経済性に密接な関連がある. この期間を品質を損なわずに短縮できれば, 仕上げ工事が早期に着手でき, 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から, 実際の施工現場では様々な検討や取組みがなされている.

スラブ下および梁下の支保工の存置期間は, 建築工事標準仕様書・解説 JASS 5 鉄筋コンクリート工事 2015^[1] (以下, JASS5 と称す) において, コンクリートの圧縮強度が設計基準強度に達したことが確認されるまでと規定されている. 一方, これより早く支保工を取り外す場合の条件として, 有害なひび割れやたわみの発生が無いよう, 対象とする部材が取外し直後に加わる荷重を安全に支持できるだけの強度を「適切な計算方法」から求めても良いと記述されてお

り, 在来工法における計算法の考え方の一例が示されている. この検討を行う上で, 梁, 床スラブを対象とした型枠工法および支保工の種類を配置等を計画する必要があるが, 施工計画の着眼点に関し建設会社の技術者の経験による場合が多く, 実情が不明確である.

そこで, 本調査は梁, 床スラブ受け工法の実態を把握するため, 型枠工事の支保工計画決定に携わる建設会社の技術者を対象にアンケート調査を実施した. 本報では, 型枠工法の選定に関する項目についての調査結果を報告する.

2. アンケート調査の概要

(1) 調査対象, 調査方法および調査期間

調査対象は(社)日本建設業連合会に加盟する建設会社 26 社とした. 調査方法はアンケートをメールにて送付し, 1 社あたり複数部署の回答を可とした. また, 調査期間は 2017 年 8 月~9 月の 1 ヶ月間とした.

(2) 調査項目, 設問形式および回答者数

調査項目および設問項目を Table 1. に示す. 本調査では型枠工事の支保工計画を「在来工法」, 「ノンサポート工法」, 「ハーフ PCa 工法」の 3 工法に大別し, Table 2. に示す定義とした. また, 設問形式は択一式, 複数選択もしくは記述式とした. なお, 回答にあたって想定する型枠工事は 31m を超えない 10 階建て程度の一般的な RC 造集合住宅を対象としている.

(3) 配布および回収件数

アンケートは上記の建設会社に所属し, 主に施工現場からの相談を受付け検討を行う部署の技術者に配布し, 回収件数は建設会社数 18 件, 回答者は 43 件であった.

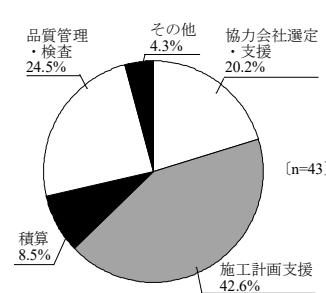


Fig. 1 duties of respondents

Table 1. Survey item and question item

調査項目	設問項目
回答者について	回答者の職種
型枠工法の選定について	(1) 選定時期 (2) 各工法ごとの相談件数の割合
①在来工法 ②ノンサポート工法 ③ハーフPCa工法	(1) 選定理由 (2) 支保工の配置や存置期間を検討する主体
在来工法における支保工の早期解体または存置期間の短縮について	(1) 検討した時期 (2) 検討した理由 (3) 主に検討した部材 (4) 具体的な検討内容
パーマナント工法 一部三層受け工法	(1) 工法の検討の有無 (2) 支保工の配置や存置期間を検討する主体 (3) 工法の採用理由 (4) 工法を採用しない場合の理由
一部三層受け工法の普及について	普及への必要な取組み

Table 2. Classification of apples Formwork construction method

工法分類	支保工の種類	備考
①在来工法	パイプサポート, ミドルサポート, ドカサポート, その他強力サポート等	パーマナント工法, 一部残存三層受け工法 含む
②ノンサポート工法	仮設梁(ホリビーム等) 鋼製デッキ (捨てデッキ含む) トラス筋付デッキ	ボイドスラブ, PRCスラブ等プレストレスコンクリート工法は 除く
③ハーフPCa工法	パイプサポート, ミドルサポート, ドカサポート, アルミサポート, その他強力サポート	スバンクリート, カイザー板等 フルPCa板は除く

1: 日大理工・院(前)・建築 2: 日大理工・教員・建築 3: 日大生産工・教員・建築 4: 日大理工・院(後)・建築

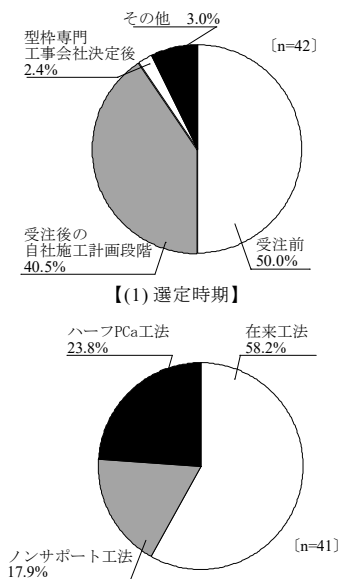


Fig. 2 Time of Formwork construction method and Number of consultations

多く、回答者の 93% がこの業務に携わっており、「品質管理・検査」や「協力会社選定・支援」の業務も約半数の回答者が兼務している。このことから回答者は、関連業務を含め、施工現場への指導や支援を行っていることが伺える。

(2) 型枠工法の選定期期と相談件数の割合

型枠工法の選定期期と工法ごとの相談件数の割合を Fig2. に示す。工法の選定期期は「受注前」が 50% と最も多く、「受注後の自社施工計画段階」と合わせると全体で 90% 以上を占め、建設会社はほとんどの場合、自社で型枠工法を選定していることがわかる。

また、工法ごとの相談件数の割合は「在来工法」が 58% と過半を占め、次に「ハーフ PCa 工法」が 23%、「ノンサポート工法」が 17% の順で、施工現場からは在来工法に関する相談が最も多い。

(3) 型枠工法の選定理由と検討主体

型枠工法の選定理由の割合を Fig3.(1) に示す。在来工法では「コスト」が約 60% と最も多く、次いで「工期」が 19% であった。在来工法選定の最大の理由がコストである一方、その 2 で後述するが在来工法でも工期短縮に寄与する工法が少なからず存在することが伺える。ノンサポート工法の選定理由では「工期」と「型枠資材の投入量や転用回数」が約 30% ほぼ同程度でとなった。

ハーフ PCa 工法では「工期」が全体の 74% を占め、工期短縮を目的として採用される工法であることが分かる。一方で「労務事情」が 14% となり、労務不足によりハーフ PCa 工法が選定される場合があると推

検討項目	アンケート回答率(%)	型枠資材の投入量や転用回数				労務事情		その他				
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
(1) 型枠工法の選定理由	在来工法 [n=42]	工期 19.0 11.9 30.2 7.0 7.0 18.6 7.1										
	ノンサポート工法 [n=43]	37.2 30.2 7.0 7.0 18.6										
	ハーフ PCa 工法 [n=42]	74.4 4.7 7.0 14.0										
(2) 支保工の配置や存置期間の計算・検討の主体	在来工法 [n=42]	型枠専門工事業者 61.5 メーカー等 26.3 第三者 8.1 ##										
	ノンサポート工法 [n=43]	56.5 21.8 17.8										
	ハーフ PCa 工法 [n=43]	45.3 8.1 42.2 ##										

Fig. 3 Chooser and Motivation of formwork Construction Method

3. 調査結果および考察

(1) 回答者の担当業務
回答者の担当業務を Fig.1 に示す。「施工計画支援」が最も多く、

測される。

(4) 支保工の配置や存置期間の計算・検討の主体

型枠工法における支保工の配置や存置期間に関する計算・検討主体の割合を Fig3.(2) に示す。在来工法およびノンサポート工法は「自社（建設会社）」で検討する割合が過半を占めた。これは梁、床スラブ等水平部材の支保工計画を行う際に、コンクリートを打込む時期や設計基準強度が発現する日数などを考慮する必要があり、存置期間が工程計画にも密接に関係することから、建設工事全体の計画を担う建設会社自ら検討していることがわかる。次いで検討主体が「型枠専門工事会社」と回答された割合も一定程度あり、これらの検討が型枠専門工事会社に委ねられる場合もあることがわかる。一方、ハーフ PCa 工法の検討主体は「自社（建設会社）」と「仮設材リース会社や PCa メーカー等」が 45% 前後とほぼ同程度の割合となった。ハーフ PCa 工法では、剛性が高く重量のある PCa 部材を用いることに加え、PCa 部材の割付けも考慮するため、メーカー等に検討を委ねる場合があることがわかる。

4. まとめ

本調査から、型枠工事の工法選定は建設会社が主体となって、受注前後の早い段階で行われており、コストを優先する場合「在来工法」が、工期を優先する場合「ハーフ PCa 工法」が多く選定されている。また、施工現場からの検討、相談の件数は「在来工法」が最も多く、工夫や合理化の検討を求められていることが推察される。また、型枠工事の支保工配置や存置期間の計算、検討は在来工法とノンサポート工法で主に建設会社主体で行われているが、ハーフ PCa 工法ではその特殊性から、仮設材リース会社や PCa メーカー等で行うことがあると推測される。

5. 参考文献
[1] 日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5 鉄筋コンクリート工事、2015.7