

集合住宅における躯体コンクリート品質向上への取り組み

Concrete placing plan and execution of slump 15cm in housing complex

田代 和広^{※1} 吉松 公生^{※2} 若松 芳則^{※3} 吉井 大輔^{※1}
 Kazuhiro Tashiro Kimio Yoshimitsu Yoshinori Wakamatsu Daisuke Yoshii

【キーワード】 コンクリート工事, スランプ, 集合住宅, 単位水量, ひび割れ

1. はじめに

集合住宅においては竣工引渡し後、ひび割れが発生した場合には、ひび割れ幅に関わらず、エンドユーザーの構造安定性などに対する不安から補修を求められることが少なくない。

本報告では、ひび割れの低減を主目的とし、より高品質な躯体コンクリートを構築する取り組みとして、コンクリート調査を特記仕様に示された「スランプ18cm, 単位水量185kg/m³以下」から「スランプ15cm, 単位水量175kg/m³以下」に変更するとともに、スランプの変更に伴うコンクリート打設方法の取り組みについて紹介する。

変更し、単位水量 185kg/m³ 以下から単位水量 175kg/m³ 以下を確保した。

当初計画と変更後のコンクリート調査を表-1に示す。

表-1 コンクリート調査

種別	スランプ (cm)	水セメント比 (%)	セメント量 (kg/m ³)	水 (kg/m ³)	混和剤種類
A棟	計画	18±2.5	44	391	高性能 AE 減水剤
	変更	15±2.5		373	
B棟	計画	18±2.5	49	372	AE 減水剤
	変更	15±2.5		352	

2. 工事概要

- (1) 工事名称：クリアハイライズ地行新築工事
- (2) 工事場所：福岡市中央区地行 2-12-34
- (3) 工期：平成 18 年 8 月～平成 19 年 9 月
- (4) 発注者：セントラル総合開発 (株)
- (5) 設計者：(株) INA 新建築研究所
- (6) 構造種別：RC 造 (ラーメン)
- (7) 延床面積：8,230.18m²
- (8) 規模：地上 10 階



写真-1 建物全景

3.2 打設計画

建築工事の場合、地上躯体においては部材断面が小さく、配筋が密であることから、スランプ 18cm が一般的である。流動性の小さいスランプ 15cm の適用に伴い、打設工区割および打設方法などについて検討を行った。

(1) 打設工区

A 棟, B 棟に関して、1 回の打設数量および搬入生コン車台数から判断し、A 工区については 2 分割で施工することとした。A 棟, B 棟の打設数量を図-1に示す。

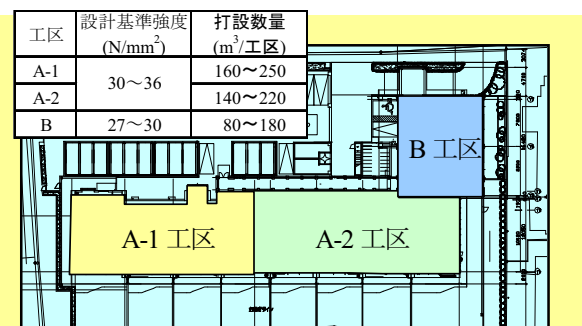


図-1 打設工区とコンクリート数量

(2) 生コン車の配車計画

時間当たりの打設量は約 30m³/hr とし、コンクリート製造工場から現地までの距離が 5km 圏内と近い条件であったことから、コンクリート製造から荷下ろしまで所要時間を 90 分以内を遵守できるように生コン車同士の無

3. 実施概要

3.1 コンクリート調査

コンクリートひび割れの要因となる単位水量を低減する方法として、スランプを当初計画の 18cm から 15cm に

1. 西日本建築支社 九州建築事業部 九州大学伊都 (作)
2. 西日本建築支社 九州建築事業部 海の中道 2 期 (作)
3. 西日本建築支社 九州建築事業部 αステイツ照国町 (作)

線連絡を確実にとるよう指示した。

(3) 打設人員および打設機器

「建築工事監理指針」ではバイブレータ1台でスランプ10～15cmの場合、10～15m³/hrの締固め能力が示されている。このことから、打設数量約200m³を7時間で施工するため、3台のバイブレータを用いることとした。使用するバイブレータは、スランプ18cmではφ40mmが一般的であるが、スランプ15cmに併せて、より適切な振動を与えるためにφ50mm¹⁾を2台、狭隘部などの締固め用としてφ40mmを1台、配置する計画とした。

また、コンクリートがまだ固まらない状態で再振動を与えることにより、骨材や鉄筋などの下に溜まったブリーディング水や気泡を排除するためのバイブレータとしてφ40mmを1台配置することとした²⁾。

スランプの変更に伴う打設人員および打設機器の配置の差異を表-2に示す。

表-2 打設人員および打設機器

項目		変更前	変更後
人員	左官工	6名	6名
	コンクリート工	5名	6名
機器	バイブレータφ50mm	0台	2台
	バイブレータφ40mm	3台	2台

(4) 品質管理

当初計画の単位水量185kg/m³以下から単位水量175kg/m³以下としたことから、通常の品質管理試験に加えて、単位水量の測定を自主管理として午前1回、午後1回実施することとした。

3.3 施工での取り組み

(1) 協力業者との勉強会、反省会の実施

打設開始前に、協力業者へコンクリートの打設に関する勉強会を実施した。主な内容は下記の通りである。

- ・ 取り組み内容（調査変更、打設方法など）の周知
- ・ 打設時の担当者を決め、役割の明確化
- ・ 打設手順の確認
- ・ 打設後の養生方法の確認

また、打設当日には反省会を実施し、課題の抽出および解決方法について打合せした。例えば、打設しにくい作業として、出窓部分の充てんや締固め、スリット周りの充てん等があり、これらについては、打ち回し方法や締固め方法などの手順を明確にし、打設当日には注意箇所として、特に施工管理を徹底した。

(2) 締め固作業

①基礎地中梁では、バイブレータφ50mmの締固め能力が高く、適切な締固めが行えたことを確認した。

②柱についてはバイブレータφ50mm、φ40mmを挿入しておき、コンクリートを圧送した。φ50mmのバイブ

レータはφ40mmよりも締固め能力が大きいため、コンクリートが流動化しやすい状況であることが確認された。

また、ボイドスラブでもあったことから、ボイド下の空洞防止のため、φ50mmのバイブレータを使用した。

③締固め後30分を目安に、再度、バイブレータφ40mmにて締固めを実施した。なお、引き抜き速度は10cm/秒程度²⁾のゆっくりとした作業を行うことを徹底した。



写真-2 φ40mmバイブレータによる再振動の状況

④ボイドスラブ構造のため、スラブ全面についてタンピングを入念に実施した。

(3) 養生

打設翌日、墨出し作業とスラブ散水養生の時間を調整し、終日散水を実施した。

(4) コンクリートの品質

単位水量は、A棟166～156kg/m³、B棟171～167kg/m³であった。

4. おわりに

基礎、地中梁大断面部材でのコンクリート打設において、ジャンカなどの不具合がないことを確認し、1階、2階へと打設方法の向上を図った。今回の取り組みは、現場が一丸となって、最後まで「PDCA」を廻しながら、愚直に実施したことが重要であったと考えられる。現場にとっては、協力業者の教育なども含め、手間の掛かる取り組みではあるが、品質向上への意識改革になったという点も含めて、成果があったと考えている。

また、今回の取り組みの目的であった、ひび割れ低減効果については、現在は竣工6ヶ月程度であり、今後、定期点検時などで観察していく予定である。

【謝辞】

本案件における取り組みに関して、セントラル総合開発(株)、(株)INA新建築研究所の多くの方々にご協力を頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 井上博, 岩瀬文夫: 知っていそうで知らない生コン打設技術「ザ・生コン」, 建築技術, pp.40-49, 1996.
- 2) 岩瀬文夫: ひび割れのないコンクリートのつくり方, 第6回「確実な充てんと締め固め」, NIKKEI ARCHITECTURE, pp.90-93, 2003-1-6.