

橋梁下部工におけるコンクリートの品質確保に関する取組み

東急建設株式会社 正会員 ○鈴木将充, 折田紘一郎
正会員 中野義浩, 木下豊

1. はじめに

新東名高速道路厚木南インターチェンジ工事では、橋梁下部工として橋脚 52 基 (H=3.2m~16.0m)、橋台 8 基 (H=4.6m~12.5m)、計 60 基の構築を行った (図 1)。構築の工程は、2 年弱であり短期間での施工が求められた。工程を遵守するため、連日のコンクリート打込みが必要であり、豆板やコールドジョイント等の初期欠陥の発生、全構造物がコンクリート標準示方書¹⁾でマスコンクリートとして取り扱われるため、過大な温度ひび割れの発生等、品質の確保が懸念された。

そこで本工事では、コンクリートの品質確保を目的として、打込み時の環境や状況に応じた各種取組みを行った。本報では、その取組みについて報告する。

2. 品質確保に関する取組み

表 1 に取組みの一覧、表 2 に取組みの実施状況例を示す。施工段階毎に実施した取組みの概要を次に示す。

2.1 計画

協力業者との打合せを基に打設計画書の作成および周知を行った。また、マスコン解析により季節毎のひび割れ指数を算出して温度ひび割れ対策の検討を行った。打込み前に職員および協力業者を対象として打設講習会を開催し、コンクリートの基礎知識から打込み、締固め、初期欠陥に関する勉強会を行った。

2.2 準備

打設計画書を基に現地でタイムスケジュールの確認、簡先の導線の確認、役割分担の確認、作業場所の安全注意事項、部材毎の品質に関する注意事項、前回打込み時の振り返りを現地手順会として実施した。雨や強い日差しが予想される場合は、雨養生シートや日除けシートを足場に準備した。

2.3 運搬・受入

予報に関わらずポンプ車ホッパー部に雨養生用・日除け用やぐらの設置を行った。同様に、受入検査場所に雨養生用・日除け用テントの設置を行い、急な天候変化に対応できる状態で施工を行った。

2.4 打込み

打込み時、コンクリート技士を 2 名配置し、受入から養生まで指導・管理を行った。打込みの指導・管理の内容として例えば、先送りモルタル廃棄時のコンクリートの性状確認、打込み時間・打ち重ね時間の管理、打込み

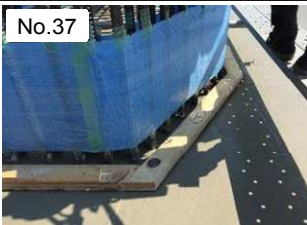


図 1 完成予想

表 1 取組みの一覧

No.	段階	取組み
1	計画	打設計画書の作成
2		マスコン解析による温度ひび割れ対策の検討
3		打設講習会による教育の実施 (職員・協力業者)
4	準備	現地手順会の実施
5		作業手順書の掲示
6		打込み箇所の雨養生・日除け準備
7		真空排水式掃除機による型枠内の清掃
8		足洗い場の設置
9	運搬・受入	打込み対象外の鉄筋のズレ防止
10		生コン車の場内誘導看板の設置
11		生コン車シュート傾斜確保用スロープの設置
12		ポンプ車ホッパー部の雨養生・日除け用やぐらの設置
13		受入れ検査場所の雨養生・日除け用テントの設置
14	打込み	コンクリート技士2名の配置
15		先送りモルタル廃棄時の簡先性状確認
16		打込み時間・打ち重ね時間の管理
17		打込みチェックシートの使用
18		連続式R1コンクリート水分計による単位水量の測定
19		簡先挿入口のマーキング
20		鉄筋組立架台に各層高さのマーキング
21		打込み時のかぶりの計測
22		型枠支保工の沈下・変位管理
23		打込み箇所の日除けシート設置
24		打込み時の鉄筋清掃
25		真空排水式掃除機によるブリーディング水の除去
26		複数班作業時の各班打込み区画の明示
27	締固め	過密配筋箇所における細径長尺棒状バイブレータの使用
28		バイブレータ挿入深さのマーキング
29		バイブレータ電源管理者 (線持ち) の配置
30		近接目視による締固め状況の確認
31	仕上げ	ヘルバンドによる役割の明示
32		打継ぎ箇所の再振動締固めの実施
33		土間用タンパーを用いたタンピング処理の実施
34		仕上げ補助剤を用いたコテ仕上げの実施
35		コン留めクシを用いた急勾配のコテ仕上げの実施
36		超遅延型凝結遅延剤を用いた水平打継ぎ面の処理
37		塗布型凝結遅延剤を用いた水平打継ぎ面の処理
38	養生	凝結遅延フィルムを用いた鉛直打継ぎ面の処理
39		打込み後の各種養生の実施 (給水、水分逸散抑制、給熱)
40		収縮低減剤の塗布
41	その他	ボアラスホースを用いた給水養生の実施
42		暑中打込み時のクールミストによる熱中症対策の実施
43		埋戻し箇所の微細ひび割れに浸透性防水剤の塗布
44		引渡し箇所の鉄筋防錆処理の実施
45		脱型後の表面仕上がり確認および振り返り (職員・協力業者)

表2 取組みの実施状況例

段階	計画	準備	運搬・受入	打込み
取組み	No.3 	No.4 	No.12 	No.20 
段階	締固め	仕上げ	養生	その他
取組み	No.31 	No.37 	No.39 	No.45 

チェックシートの使用による各実施状況の確認、打込み時のかぶり計測、型枠・支保工の沈下・変位管理を行った。

2.5 締固め

φ50mm のバイブレータに加え、過密配筋箇所ではφ30mm 長尺棒状バイブレータを使用して締固めを行った。バイブレータは前層に確実に 10cm 挿入されるよう深さを確認するためのマーキングを行った。バイブレータを上げ下げする際に、鉄筋や型枠に接触しないよう、また、汚さないよう電源管理者（線持ち）を配置してスイッチを切ることを行った。締固め作業高さが高く、締固め状況が見えにくい場合は、型枠内に人員を配置して近接目視で締固め状況の確認を行った。

2.6 仕上げ

暑中時のコテ仕上げが困難な場合は、仕上げ補助剤を使用して仕上げを行った。打込み後、翌日にレイタンス処理ができない場合は超遅延型凝結遅延剤を用いて 3 日以内にレイタンス処理を行った。柱や沓座等の打継ぎ箇所は複雑な形状であるため、その形状に合わせたクシ板を製作し、塗布型凝結遅延剤を塗付して水平打継ぎ面の処理を行った。鉛直打継ぎ面は凝結遅延フィルムを型枠に設置して処理を行った。

2.7 養生

打込み後、環境や状況に応じた各種養生（給水、水分逸散抑制、給熱）を実施した。給水養生の範囲が広い場合は、ポラスホースを這わせて水が全体に行き渡るよう養生を行った。

2.8 その他

底版など埋戻し箇所に補修不要な微細ひび割れが発生した場合は、長期耐久性を考慮して浸透性防水剤を塗付して埋戻しを行った。職員および協力業者は脱型後、コンクリート表面の仕上りを確認し、次回打込みの現地手



写真1 構築完了

順会で反省点を振り返り、打込みに活かすことで仕上りが向上していくように PDCA サイクルを回した。

3. 取組みの成果

表1に示す取組みは、当初から確立されていたわけではなく、問題に直面するたびに職員・協力業者で話し合って実施したものである。また、取組みの中には、毎回行うものもあれば、夏期や冬季に限定する等、環境や状況に応じて行ったものもある。このような試行錯誤の結果、品質が損なわれるような初期欠陥や温度ひび割れは発生せず、品質が確保され、また、写真1に示すように、仕上りも綺麗に構築が完了できたものと考えている。

4. おわりに

本報では、新東名高速道路厚木南インターチェンジ工事の橋梁下部工で実施したコンクリートの品質確保に関する取組みについて報告した。今後は、本工事で培ったコンクリートに関する技術とノウハウを社内外に水平展開し、同種工事の品質確保に貢献したい。

<参考文献>

- 1) 土木学会：2012 年制定コンクリート標準示方書設計編，2013.3