

耐久性の高いコンクリート構造物を構築するために

福岡県土木施工管理技士会
株式会社瀬口組
藤田 一馬

1. はじめに

本工事は、有明海沿岸の都市群を連携する地域高規格道路『有明海沿岸道路』筑後川橋（全長1008m）の下部工 P10橋脚である。

工事概要

- (1) 工事名：福岡208号筑後川橋下部工（P10）
工事
- (2) 発注者：国土交通省九州地方整備局
福岡国道事務所
- (3) 工事場所：福岡県大川市大野島地内
- (4) 工期：平成29年4月25日～
平成29年11月20日

2. 現場における問題点

橋梁下部工に限らず、あらゆるコンクリート構造物において、打重ね線や表面気泡、沈みひび割れ等の初期欠陥が構造物の耐久性を短くする。

これらの不具合は劣化因子の侵入要因となり、コンクリートの中性化を促進させ、鉄筋が腐食し、コンクリートのひび割れや剥落に繋がる。

本稿では、P10橋脚を「高品質」で「耐久性」に優れたコンクリート構造物にするため工夫した実例を報告する。

3. 工夫・改善点と適用結果

ひび割れを抑制するため、極力単位水量の少ないコンクリートを打設するようスランブを6cm

表-1

柱及び梁での現場試験の値 (設計配合:24N/mm ² 水セメント比:55%以下)	
スランブ	6.0cm
平均単位水量 ()内配合計画値	156.9kg/m ³ (163kg/m ³)
水セメント比	47.8～50.2%

と設定し、コンクリート打設を行った（表-1）。

ここで問題になったのが、アジテータ車からポンプ車へのコンクリートの供給である。スランブ6cmの硬練りの材料では、シュートから生コンが流れ落ちない。対策として、アジテータ車の後部をスロープ台に乗せることで、シュートが立ち、ポンプ車への供給が可能となった（図-1）。

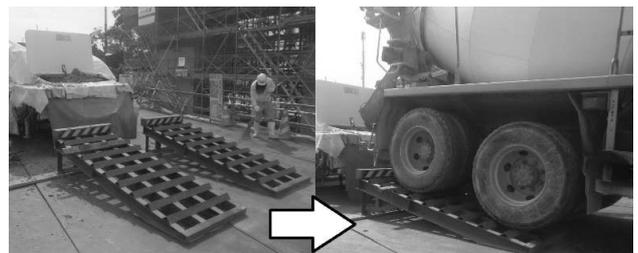


図-1 スロープ台使用状況

また、硬練りのコンクリートを使用することにより、ワーカビリティが低下するため、作業人員の増員をしなければならない。

柱部（2回目）・梁部のコンクリート打設時を例に挙げるが、打設数量 $V=86.4\text{m}^3$ （図-2）に対しポンプ車2台の2班体制で人員は総勢25名。高周波バイブレーターφ50を8本、型枠バイブレーター2台を使用し打設を行った。

バイブレーターによる締固め作業は、バイブ

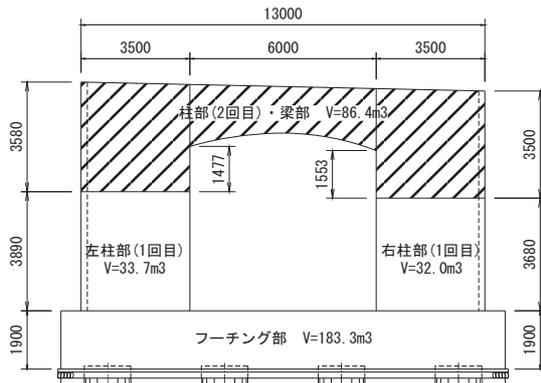


図-2 P10橋脚リフト図

レーター周りの気泡が出てこなくなるまでバイブレーターの抜き差しを繰り返し、丁寧に時間をかけて締め固め作業を行う。実際に気泡が出てこなくなるまでにかかった1箇所の締め固め時間は、最大90秒を要した。上がってきたブリーディング水は湿式掃除機にて強制排除し、圧密作用を受けない最上層部に関しては、コンクリート打設完了から約40分後にバイブレーター6本による再振動を実施し、下層から蓄積された気泡・ブリーディング水を排出した(図-3)。

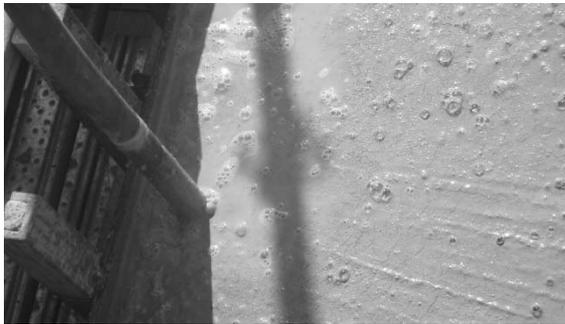


図-3 排出された気泡・ブリーディング水

打ち込み完了後のコンクリート養生だが、天端部は湿潤と保温が同時に行える、うるおんマット(NETIS:CG-090024-VE)を使用し湛水養生を実施し、天端全体をブルーシートで覆い直射日光を遮断した。側面については脱型までの間、毎日午前・午後、型枠に散水を行い、湿潤状態を維持した。 σ_{10} 圧縮強度測定 24.2 N/mm^2 (14 N/mm^2 以上)を確認後、脱型を行った。

脱型後、打重ね線・表面気泡・沈みひび割れがない、黒く光り輝く密実なコンクリート構造物が姿を現した(図-4)。

脱型後はコンクリートの更なる水和反応により

表層の緻密化を促進させるため、コンクリート保水養生テープ(NETIS:CB-110014-VE)をフーチング以外の全面に貼付け10日間封緘養生を行った。



図-4 脱型後のコンクリート表面

コンクリートの強度試験結果については、表-2のとおり十分満足できる値となった。出来栄えについても、ひび割れ等の初期欠陥のない、高品質な橋脚とすることができた(図-5)。

表-2

試験項目	打設箇所	材齢	測定結果
圧縮強度試験 (設計基準強度 24 N/mm^2)	左柱1回目	28日	30.8 N/mm^2
	右柱1回目		32.4 N/mm^2
	柱2回目・梁(AM)		30.0 N/mm^2
	柱2回目・梁(PM)		34.7 N/mm^2
衝撃弾性波試験 (表面2点法) (設計基準強度 24 N/mm^2)	左柱部	71日	35.0 N/mm^2
	右柱部	71日	34.5 N/mm^2
	梁部	23日	30.6 N/mm^2



図-5 P10橋脚完成写真

4. おわりに

地域や国民の皆様様に高品質で安心できる社会資本を提供し、耐久性の高い構造物を構築し、ライフサイクルコストの低減に貢献していく事が私達建設業の在るべき姿だと考える。

これからも品質確保のテーマに取り組み、高品質・高耐久の構造物を構築していきたい。