

V-182

高流動コンクリートのアーチ橋への適用

（その4：工事概要および本施工報告の速報）

兵庫県 土木部 道路建設課 正会員 松田 幸彦
 兵庫県 道路公社 建設部 梶谷 義昭
 (株)青木建設 大阪支店 土木部 鍋島 修
 (株)青木建設 技術本部 研究所 正会員 牛島 栄

1. はじめに

兵庫県に建設中の茶間川橋は、自然との調和および景観等を考慮したコンクリートアーチ橋となっている。構造物に要求される性能として、耐久性に優れ、かつコンクリートの美観が重視される。アーチリブ部の構造は、図-1に示されるように、頂版・底版の配筋が鉄筋中心間隔で幅方向125mm、高さ方向100mmおよび奥行き方向125～250mmと密な配筋となっている。そこで、施工に際しては、高耐久性を有すると同時に充填性に優れたコンクリートが要求され、工期の短縮を図る目的も兼ねて、高流動コンクリートの適用が検討された。

本報告では、茶間川橋アーチリブの工事概要を述べるとともに、本施工の速報として右岸のアーチリブ層目に高流動コンクリートを打設した際の状況について報告する。

2. 工事概要

アーチ橋概要図を、図-2に示す。茶間川橋は、淡路縦貫道路と平行して走る県道・岩屋バイパスの一環をなす橋長169.5m、支間108m、高さ35mおよび幅員12.4mの中空RC固定アーチ橋となっている。また、アーチリブは図-1に示す通りの断面を有し、アーチリブのコンクリートの打設については、左右岸をそれぞれ4層に分けて打設し、その後クラウン部の打設に移る予定である。なお、今回打設したのは、図-2に示す右岸のアーチリブの①-1部分である。

3. 施工報告

3.1 型枠・支保工の設計

実施工においては作業能力を考慮してコンクリートの打ち上がり高さを約1.5m/hrとし、施工実験における側圧の測定結果を基に、さらに安全を考慮し、 7tf/m^2 を型枠設計用の側圧とした。

3.2 コンクリートの製造および打設

コンクリートの配合を、表-1に示す。一般に高流動コンクリートは、表面水率の変化に対して鋭敏であることが知られている。そこで、実施工ではより安全側な配合を考慮して、骨材の表面水率

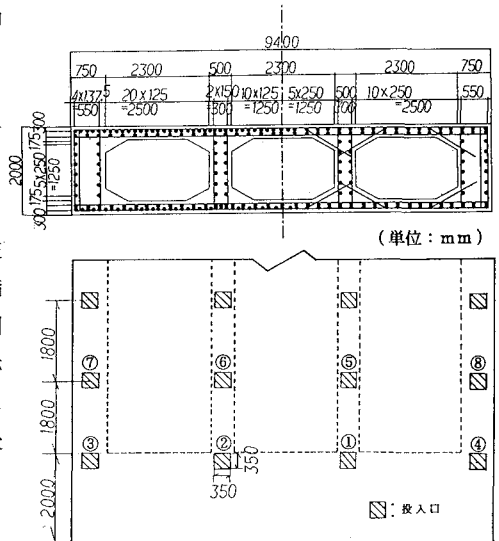


図-1 アーチリブ断面図および平面図

表-1 コンクリートの配合

W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)				高性能 減水 剤 (%)
		W	C	S	G	
37	50	170	461	806	825	C×2.0

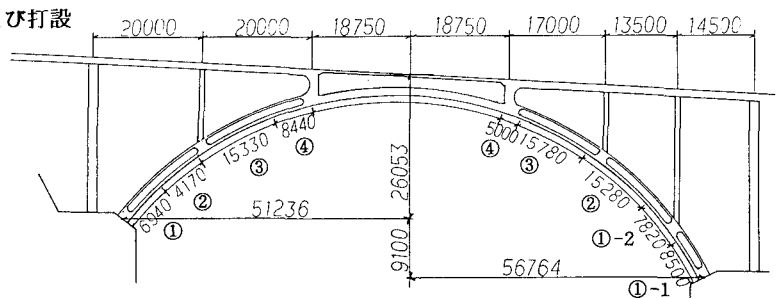


図-2 茶間川橋概略図

(単位：mm)

の変動によって材料分離抵抗性が不足することを防止する目的で、単位水量を施工実験よりも $5\text{kg}/\text{m}^3$ 少なくした。

コンクリートの打設はポンプ車を用いて行い、筒先を図-1

に示す順番で投入口に添えて、コンクリートのレベルが投入口から約40cm下端に達した時点で投入口の蓋を締め、筒先を順次移動させて打ち込んだ。なお、実施工においてもパイプレータは使用しなかった。またコンクリートの打設量は約 95m^3 であった。

3.3 コンクリートの品質管理

(1) 試験項目

目視により材料分離が生じていないことを確認した上で、品質管理の実施項目として、表-2に示す内容の試験を行った。なお、表中に示す各目標値は、施工実験結果を基に設定した。また試験の頻度は、出荷開始直後については連続3車のアジテータについて実施し、安定した品質のコンクリートが出荷されていることが確認された場合には、それ以降は3～5車に1回の割合で実施することとした。

(2) 試験結果

図-3および表-3にコンクリートの出荷時、荷卸し時および筒先で実施した品質管理試験結果を示す。測定における人的誤差を極力避けるために、各試料採取場所における各試験はそれぞれ同一の測定者が行った。また、施工実験では、出荷時におけるスランプフロー500mmは最終フローに近かったため、本施工では出荷時においてスランプフロー400mm到達時間を測定した。

出荷開始直後においては、筒先におけるスランプフローは目標値の許容範囲内には入っていたが、その値は上限値に近かった。そこで、その後の出荷においては、出荷時におけるスランプフローを50mm程度小さくした。その結果、それ以降の筒先における試験では、スランプフロー約60cmのコンクリートを安定して得ることができた。また、Vロート試験およびOロート試験の流下時間の測定においては、両者はほぼ同じ値を示した。そこで、今後の施工においては、ロート流下時間による管理試験として、フレッシュコンクリートの充填性を評価するのに、より有効な手段[1]であるVロート試験のみの品質管理とした。

3.3 まとめ

本施工では、各品質管理試験結果の値は、標準偏差が比較的小さく、その目標値を十分満足しており、品質の安定したコンクリートが製造・打設されたことが確認された。また、型枠脱型後のコンクリートの外観観察において、充填性は良好でひびわれの発生は認められず、美観に優れていることが確認された。

【謝辞】施工の実施に際し東京大学、岡村教授ならびに小澤助教授より貴重なご意見ご指導を賜りました。ここに深く感謝の意を表します。

【参考文献】[1]坂田、伊藤、若松、小澤、岡村：「フレッシュコンクリートの充填性評価のためのロート試験」土木学会第47回年次学術講演会（平成4年9月）PP.566-567

表-2 筒先における管理目標値

スランプフロー(mm)	500mmフロータイム(秒)	空気量(%)	Oロート流下時間(秒)	Vロート流下時間(秒)
600 ± 50	6.0 ± 3.0	4.5 ± 1.5	7.5 ± 2.5	7.5 ± 2.5

表-3 品質管理試験結果

採取場所	出荷		荷卸し		筒先	
試験項目	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
スランプフロー(mm)	503	36	621	24	619	16
500mmフロータイム(秒)	3.3	0.5	5.3	1.1	4.9	1.3
空気量(%)	5.8	0.2	5.1	0.4	4.7	0.5
Vロート流下時間(秒)	—	—	—	—	6.5	1.2
Oロート流下時間(秒)	—	—	—	—	6.2	0.7

注) 出荷時のフロータイムは400mm到達時間を示す。

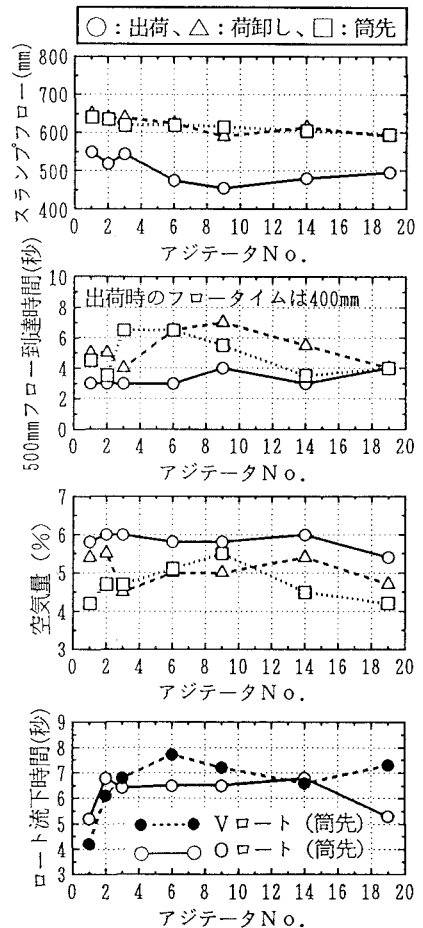


図-3 品質管理試験結果