

V-518

石灰石微粉末を用いた高流動コンクリートのRCアーチ橋への適用
 — 上信越自動車道神川橋への適用（その1） —

西松建設(株)技術研究所
 西松建設(株)技術研究所
 西松建設(株)技術研究所
 西松建設(株)道公上田出張所
 日本道路公団上田工事事務所

正会員 湊 康裕
 正会員 高橋秀樹
 正会員 西田徳行
 一色真人
 峯村英二

1. はじめに

長野県上田市郊外に位置する神川橋（仮称）は、景観を重視した全長714.5mの20径間連続RCアーチ橋である。アーチ橋において景観的にも、構造的にも最も重要となるのがアーチリブである。しかし、アーチリブの施工は、厚さ60～90cmの部材（図-1参照）に上面型枠を設置した状態でのコンクリート打設という悪条件下での作業となる。そこで、施工性の改善と将来的な構造物への設計段階からの適用の可能性を検討するため、アーチリブに高流動コンクリートを試験的に用いた。

本報告では、高流動コンクリートの品質管理結果および仕上がり状況について概説を行い、今後の適用における所見を述べるものである。

2. 施工報告

2.1 型枠の設計

一般に高流動コンクリートの側圧は液圧に近いものとなることより、施工に際しては最大側圧を以下の通りとして型枠の設計を行った。

$$p = 9.41 \text{ m} \times 2.35 \text{ tf/m}^3 = 22.1 \text{ tf/m}^2$$

側圧の計測結果は別報に示すが、想定値をはるかに下回る結果となった。

2.2 製造および打設

高流動コンクリートの配合を表-1に示す。使用する粉体は、普通コンクリートとほぼ同じ色となり現場で入手可能な石灰石微粉末を採用した。また、高流動コンクリートは水量に対して非常に敏感であることより、打設前日に使用する細骨材を切返し、表面水のばらつきを極力抑えることとした。

打設はポンプ車にて図-2に示す打設窓より1層50cmで行った。打設窓の間隔は、試験施工により3m落下させ、さらに3m水平流動させたコンクリートが分離していないことを確認して決定した。

2.3 品質管理

(1) 試験項目および管理基準値

試験施工から決定した試験項目および管理基準値を表-2に示す。スランプフローは、アーチリブ根元の配筋が非常に過密であることを考慮し、高めに設定した。

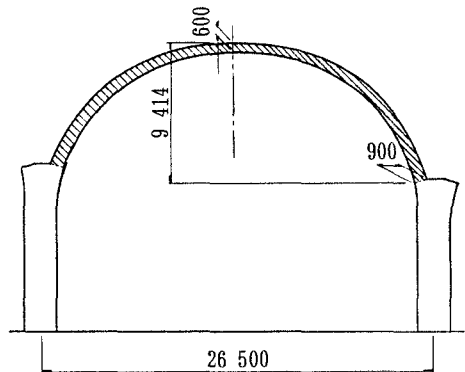


図-1 アーチリブ構造図

表-1 示方配合

W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m³)						高性能 AE減水 剤(%)
		W	C	LS	S	G		
53.0	48.2	179	338	233	728	815	(C+LS)*2.4	

注) LS: 石粉, C: 普通ポルトランドセメント

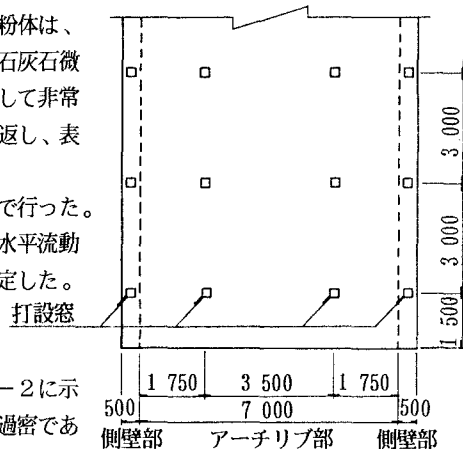


図-2 アーチリブ打設窓

(2) 管理結果

高流動コンクリートは208m³練り、そのうち基準値をは
ずれた5m³（1車）を廃棄した。品質管理結果を表-3お
よび図-3に示す。表面水率の管理が良好にできたこと、
および練り上がり温度が14～21℃と変動したが高性能AE
減水剤の添加量で適切に対応したことにより、非常に良
好な品質管理ができた。

2.4 仕上がり状況

非常に過密な配筋にも関わらず
ジャンカもなく、上面型枠下の残
留エアも普通コンクリートに比
べて少なく、良好な仕上がりであ
った。ただ、打継ぎ間隔があいて
しまったところは、型枠パイプ
レータを使用した打継ぎ線が発生
してしまった。打継ぎ線に関して
は、施工前より懸念されていたた
め、試験施工時に故意に打継ぎ線
を発生させコア抜きによって内部
の観察を行った。結果、コンクリ
ート表面に打継ぎ線は現れている
ものの、内部は一体化していることを確認している。

3. まとめ

本施工結果より、高流動コンクリートの今後の適
用に関して以下のことがいえる。

- ①本施工においても良好な品質管理が行えたが、
高流動コンクリートは、開発時のコンセプト
通り使用材料の品質管理を確実に行えば比
較的容易に製造可能である。しかし、材料の
準備の関係で200～300m³/日/プラントが限界
と思われる。
- ②高流動コンクリートを用いる場合は、美観上
の問題から連続打設を行う必要がある。しか
し、現状の生コンプラントでは打設に供給が
追いつかなくなり連続打設不能になる危険性
が非常に高い。
- ③アーチリブ等の圧縮部材に関しては、施工性
が著しく改善される高流動コンクリートを使
用することで部材厚さを低減できる。本アー
チリブにおいては、30%強薄くすることが可能である。

【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。

表-2 品質管理基準

試験項目	試験頻度	管理基準値
細骨材表面水	練混ぜ開始前に1回 30分ごとに2回 以後1時間ごと	
粗骨材表面水	練混ぜ開始前に1回	
石粉品質試験	月初めに1回	本州四国連絡橋公団（案）
スランプフロ	出荷時、荷卸時：全車 筒先1台目 以後適宜	出荷時、荷卸時：70～83cm ：70～80cm
空気量	最初の1台	出荷時、荷卸時：4.5±1.5%
V6.5ロー	以後50m ³ ごと	10～20秒（参考値）

表-3 品質管理結果

試 験	範 囲	平均値	標準偏差	変動係数	備 考
細骨材表面水率（%）	5.0～5.7	5.4	0.2	4.6%	n=10
出 ス ラ ッ プ フ ロ （cm）	82.5～70.0	65.8	1.8	2.7	n=42
荷 V 6.5 U-ト 流 下 時 間 （秒）	9.8～16.5	13.7	2.2	15.7	n=7
空 気 量 （%）	4.5～4.8	4.6	0.1	2.3	n=6
時 コ ン ク リ ー ト 温 度 （℃）	14.0～21.0	19.0	1.8	9.7	n=42
荷 ス ラ ッ プ フ ロ （cm）	84.0～70.0	87.0	1.5	2.3	n=42
卸 V 6.5 U-ト 流 下 時 間 （秒）	9.0～17.0	13.1	2.3	17.8	n=7
空 気 量 （%）	3.8～4.7	4.4	0.3	6.7	n=5
時 コ ン ク リ ー ト 温 度 （℃）	14.0～22.0	19.8	2.3	11.5	n=29

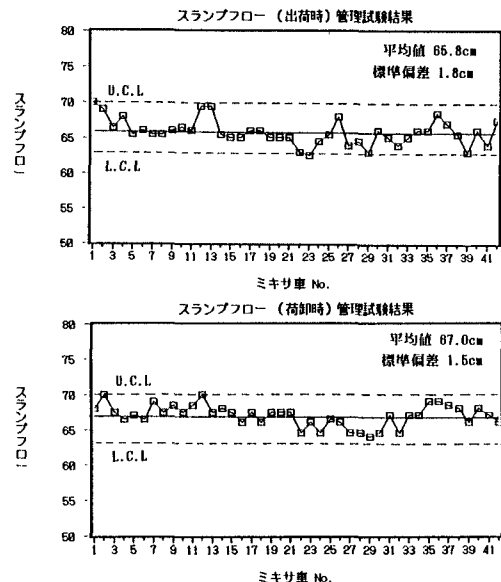


図-3 スランプフロー値