

広幅員のPC中空床版橋—山脇大谷線下2号橋— 施工報告

オリエンタル白石(株) 名古屋支店 正会員 ○福島 夏樹
 静岡市建設局 道路部道路整備第1課 前田 浩二

1. はじめに

主要地方道山脇大谷線は、静岡市街と第2東名静岡IC(仮称)を結ぶアクセス道路として整備計画され、第2東名自動車道路の供用開始に合わせて暫定2車線で高架およびトンネル工事が進んでいる。本工事下2号橋は新ICに近い137m区間の施工であり、上下線およびON、OFFランプが合流する箇所には架設される上下線一体の橋梁である。

架設箇所周辺は製茶工場、民家、中学校が隣接しており、用地内には用水路および交差市道があるため、工事用地が制限された中での広幅員橋梁の施工となった。

2. 工事概要

工事名：平成18年度 山脇大谷線道路改工事(下2号橋上部工)

工事場所：静岡市 葵区 下地内

構造形式：4径間連続PC中空床版橋

橋長：137.000m

支間長：29.300m+37.000m+35.000m+34.200m

桁高：1.500m ~ 2.500m

有効幅員：39.900m ~ 27.100m

発注者：静岡市建設局道路部道路整備第1課

施工者：オリエンタル白石・木内JV

図-1に構造一般図を示す。

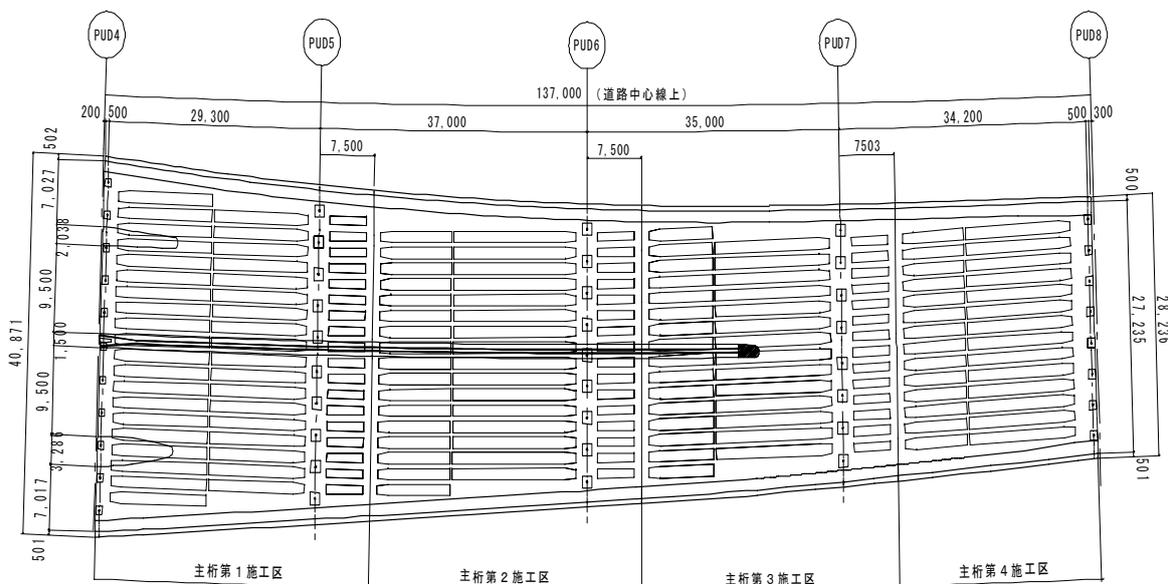


図-1 構造一般図

3. 主桁コンクリートの打設

本工事における主桁コンクリートは、1回の打設量が最大 1 300m³を超えるため、以下の計画に基づいて施工を行った。

3-1 配合の変更

当初配合は 36-8-25 Hであったが、円筒型枠下縁へのコンクリート充填性を向上させて打設時間の短縮を図るために、スランブを 15cm に変更した。なお混和剤は高性能 AE 減水剤を使用し、単位水量の増加を抑制した。また、広幅員構造への対応として、主桁施工目地部付近の新コンクリート部に外部拘束によるひび割れの発生が懸念されたため、早強セメントよりも硬化熱の低い普通セメントに変更した。

3-2 複数の生コン会社による混合打設

打設量が多いことに対しては、長時間打設とすれば施工可能であるが、深夜までの打設には周辺住民の理解が得難い。また、中空床版橋の場合、円筒型枠下縁へのコンクリートの充填に注意を要するため、長時間および夜間の打設は避けることとした。

打設時間を短縮する方法として、

- ・施工目地を増設して1回の打設量を減らす
- ・生コンの供給量を増やす

の2通りが考えられる。本工事では品質、コスト、周辺環境への影響等を考慮し、複数の生コン会社を選定して生コン供給量およびポンプ車の台数を増やすことにより、1回の打設時間を短縮することとした。

また、ポンプ車の台数を増やすことにより、広幅員打設において懸念されるコンクリートの打重ね時間の短縮が可能となった。

(a) 生コン会社の選定

生コン会社の選定にあたっては、以下の項目について確認した。

- ・運搬時間（道路混雑時1時間以内）
- ・セメント、混和剤について、材料の統一
- ・水セメント比など、配合に大きな差がないこと

今回、上記の条件を満たす生コン会社を2社選定することができた。ただし、骨材産地は流通の都合により統一することができなかったが、いずれも川砂利であり、骨材比重、粒度分布が近似しており問題ないものとした。なお、両社とも試験練りを実施し、品質に問題のないことを確認した。

各生コン会社の配合を表-1に示す。

表-1 各生コン会社の配合

・生コン会社 A社

粗骨材の最大寸法 (mm)	スランブ (cm)	水セメント比 (%)	細骨材率 (%)	単位量 (kg/m ³)				
				水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤 A
25	15	42.6	43.5	156	366	772	1011	2.379

・生コン会社 B社

粗骨材の最大寸法 (mm)	スランブ (cm)	水セメント比 (%)	細骨材率 (%)	単位量 (kg/m ³)				
				水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤 A
25	15	43.5	43.3	158	364	770	1022	2.366

(b) 混合されたコンクリートの品質試験

実際の打設作業においては、両社の生コンが型枠内で混ぜ合わされる箇所が発生する。したがって、以下について確認試験を行った。

- ・混合されたコンクリートの強度試験
- ・硬化したコンクリートの色目の確認

強度試験については、型枠内で混合される比率が一定ではないため、5種類の比率で混合した供試体を作成した。

供試体の混合パターンを表-2に示す。

これらの圧縮強度試験結果を図-2に示す。

結果は、若干の強度差はあるものの、混合した供試体の強度は単品供試体に対して著しい差はなく、すべて設計基準強度 ($\sigma_{ck}=36\text{N/mm}^2$) を上回っており、コンクリートの強度は保証されているといえる。

表-2 供試体混合パターン

	A社	B社
1	100%	0%
2	70%	30%
3	50%	50%
4	30%	70%
5	0%	100%

σ_3 確認用 3本×5種=15本

σ_7 確認用 3本×5種=15本

σ_{28} 確認用 3本×5種=15本

合計 45本採取

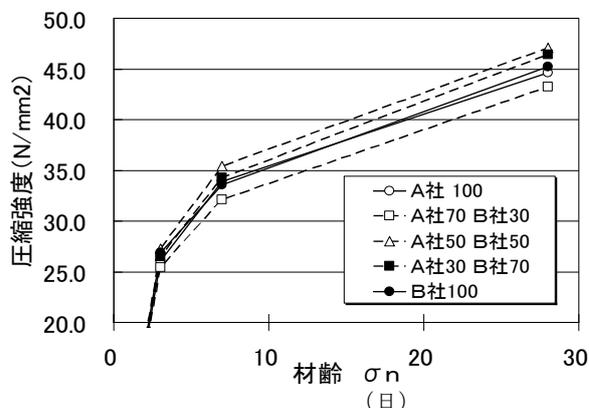


図-2 圧縮強度試験結果

色目の確認については、50:50 で混合したコンクリートと両社の単品コンクリートの計3種で確認することとした。それぞれ500mm×500mm×200mmの型枠に打込み、実際の脱枠時期と同様となる10日目に脱枠して確認を行った。結果は3種とも同じ色目であったため、問題ないとした。

(c) コンクリート打設作業

主桁コンクリートの打設はポンプ車を4台配置して行った (写真-1)。



写真-1 打設状況 (終点側より望む)

トレーサビリティの観点から、生コン会社毎にポンプ車および打設範囲を明確に分け、両社のコンクリートが混合される箇所が最小限となるように配慮した。打設時の品質管理試験は生コン会社毎に所定の頻度で行い、また別途50:50の割合で混合供試体を採取して強度確認を行った。

なお、最大打設量1340m³となる第1施工区の打設において、コンクリート打込みに要した時間は7.5時間であった。

4. ポターンタワークレーンの使用

先述したとおり、狭い用地内での広幅員橋梁の施工であるため、通常の油圧クレーンでは揚重範囲が限られ、特に円筒型杵（ $\phi 1250$ ）を所定の位置に直接設置することが困難な状況であった。

本工事ではレール走行式のポターンタワークレーン（写真－2）を主たる揚重機械として選定することにより、35mの揚重範囲を確保することができた。最大吊り荷重は2.8t（先端において1t）であり、走行ヤードとして幅5m程度が必要となるが、本工事のように限られた用地で広く揚重範囲を確保する必要のある場合において有効な機械といえる。



写真－2 ポターンタワークレーン全景

5. おわりに

本工事は平成20年2月に無事竣工することができた（写真－3）。

広幅員、あるいは1回のコンクリート打設量が多い類似の工事において、本稿が僅かながらでも参考となれば幸いである。

最後に、共同企業体関係者をはじめ、今回の施工においてご指導、ご協力頂いた関係各位に深く感謝の意を表します。また発注者各位に深く御礼申し上げるとともに、今後の山脇大谷線関連工事が無事に完工することを願います。



写真－3 工事完成写真