

## 運搬が2時間を超える合成床版コンクリートの打設について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社横河ブリッジ

監理技術者

荻野 悟<sup>○</sup>

Satoshi Ogino

計画担当

松尾 隆弘

Takahiro Matsuo

株式会社榑崎製作所

現場代理人

目黒 利久

Toshihisa Meguro

### 1. はじめに

#### 工事概要

- (1) 工事名：北海道横断自動車道  
釧路市 衆音別川橋上部工事
- (2) 発注者：北海道開発局 釧路開発建設部
- (3) 施工者：(株)横河ブリッジ・(株)榑崎製作所 JV
- (4) 工事場所：北海道釧路市音別町
- (5) 工期：平成24年9月7日～  
平成26年1月29日

本工事は、北海道横断自動車道本別IC～白糠IC間（図-1）の山間部に架かる衆音別川橋の施工である。

本橋の橋梁形式は4径間連続鋼2主鈹桁橋（支間割49.5+50.0+50.0+49.5m）である。この路線の完成により、道東地区の拠点釧路市、隣接す

る帯広市や中心都市札幌が高速道路で繋がり、産業の発展や物流のスピードアップが期待される。

また、釧路空港とのアクセスにより、道東観光（釧路湿原、阿寒湖、知床）も大いに期待されている。

本報告は、合成床版コンクリートの品質確保について留意した点を述べる。

### 2. 現場における問題点

施工場所は、釧路市内より約60km離れた山間部に位置し、約22kmが未舗装の林道を通行する計画であった。そのため架設（400t油圧）クレーンや桁運搬に大変苦労した。

林道は見通しの悪い急カーブが多く、待避場はあるが約50分を要した。また、携帯電話は圏外のため、現地にパラボラアンテナ付衛星通信システム（電話・ネット）を採用し各機関と連絡調整を行った。但し、最大の問題点は、生コンの運搬で



図-1 路線と施工場所

あった。工場から現場まで約50km離れており、運搬時間は2時間程を必要とした。

コンクリート標準仕様書では、打設完了まで2時間以内としており、運搬だけで規定をオーバーする。さらに、中間支点上は床版上面に負曲げが生じ引張力が発生する。対策として短繊維コンクリートを使用するため、打設直前に短繊維を生コン車に投入し攪拌する必要がある、遅れる要因となった。また、当社規定により耐凍害性の観点から空気量を6%以上と規定しており、品質が確保できるか不確定であった。

これらの要因により、床版コンクリート打設に関する品質確保が大きな懸念事項となった。

### 3. 工夫・改善点と適用結果

①工場出荷から打設完了まで2時間を超す可能性があり発注者と協議のうえ、実車運搬による試験練りを実施し品質確認後、施工することとした。

②生コン工場と綿密な打合せを行い、施工約2か月前より、実車試験練りを開始した。

1回目は、スランプ設計8cmから12cmに変更し、空気量6%以上を確保できる配合とし試験を実施した結果、空気量6.2%を確保したがスランプが6cmと規格値を下回った。

原因は、運搬時スランプロスを考慮し高性能AE減水剤量を決定したが、工場との気温差が9℃と大きかったことが、規格スランプを下回らせた原因と考えられた(表-1)。

2回目は、気温差によるスランプロスを考慮し高性能AE減水剤量を決定した。結果は、到着時スランプ、空気量ともに規格値を上回った。

表-1 1回目の配合と試験練り結果

【暫定】高性能AE減水剤(遅延形) ヤマソーV1R

記号	配合	水セメント比 (%)	骨材率 (%)	スランプ (cm)	空気量 (%)	単位量(kg/m <sup>3</sup> )						備考
						W	C	S	G25	混和材	HAD	
No1	41.3	42.3	12.0	6.0以上	138	314	767	1061	20	1.025%		

第1回目試験練り結果一覧表

項目	1車積降直	現場着	流動化後	繊維投入後	再流動化後	備考
時間	9時00分	10時45分				
累計時間	0時00分	1時45分				
スランプ cm	19.0	6.0	12.5	10.0	14.5	規格値12.0±2.5cm
空気量 %	8.4	6.2	6.6	7.2		規格値6.0+1.5%
ポット温度 °C	16.0	21.0	23.0			35℃以下
外気温度 °C	16.0	25.0	26.0	27.0	27.0	
圧縮強度 N/mm <sup>2</sup>		44.8	43.8	43.5		設計30N/mm <sup>2</sup>

表-2 2回目の試験練り結果

第2回目試験練り結果一覧表

項目	1車積降直	現場着	現着30分後	繊維投入後	流動化後	備考
時間	8時45分	10時45分	11時15分		12時13分	
累計時間	0時00分	2時00分	2時30分		3時28分	
スランプ cm	22.0	18.0	14.0	8.0	9.5	規格値12.0±2.5cm
空気量 %	9.8	8.0	7.4		6.6	規格値6.0+1.5%
ポット温度 °C	18.0	24.0	25.0		27.0	35℃以下
外気温度 °C	17.0	29.0	29.0		32.0	
圧縮強度 N/mm <sup>2</sup>			43.6		43.4	設計30N/mm <sup>2</sup>

表-3 3回目の試験練り結果

第3回目試験練り結果一覧表

項目	1車積降直	現場着	現着30分後	流動化後	繊維投入後	備考
時間	8時50分	10時50分	11時20分	11時35分	11時47分	
累計時間	0時00分	2時00分	2時30分	2時45分	2時57分	
スランプ cm	21.0	13.5	12.0	16.0	10.0	規格値12.0±2.5cm
空気量 %	8.0	6.7	6.3		6.1	規格値6.0+1.5%
単位水量 kg/m <sup>3</sup>		8.0			8.0	
ポット温度 °C	19.0	20.0	20.0		21.0	35℃以下
外気温度 °C	17.0	20.0	20.0		20.0	
圧縮強度 N/mm <sup>2</sup>		44.3				設計30N/mm <sup>2</sup>

原因は、高性能 AE 減水剤量を調整し、スランプロスを補正したが、空気量6.0%以上を確保するため、AE 剤をそのまま使用した。よって、運搬中、到着時の高速攪拌で空気を巻き込み過ぎ、空気量の減少を抑えたことが原因と考えられた。但し、実施工は2時間を超す可能性があり、到着後30分のデータも確認した(表-2)。

2回の試験により、高性能 AE 減水剤量は把握できた。但し、到着後空気量を規格範囲まで低減できなかった原因が AE 剤使用量であることが考えられた。

3回目は AE 剤量を調整し試験を実施した結果、到着後、到着後30分ともに全ての規格値を満足することができた(表-3)。

### 4. おわりに

今回のような2時間を超える施工環境においては、必ず実車試験練りを行い、性状確認を実施することが必要である。また、早期に問題点を見つ



図-2 床版完成写真

け原因究明することで、床版コンクリートの品質確保を可能とした。なお、試験後「床版コンクリート品質管理フロー図」を作成し、現場、工場の品質管理手順の周知徹底を図り、無事打設を終了した。

今回のような施工環境は自身も経験がなく、品質確保のためいかに問題点を早期に洗い出し、実

験を重ね分析し、より良い方向に導く重要性、さらに実践するための準備や現場体制の大切さを改めて認識できた。

最後に、ご指導いただいた発注者の方々および無事に無事故で完了した関係各位に感謝の意を表します。