

長崎自動車道通都川橋（P C上部工）工事の施工報告

(株)安部日鋼工業 ○嶋岡 顕
 (株)安部日鋼工業 正会員 中原 晋
 (株)安部日鋼工業 佐々木純

キーワード : 騒音対策, コンクリート分割施工, グラウト

1. はじめに

九州横断自動車道長崎大分線は、長崎県長崎市を起点として、大分市に至る総延長約257 k mの高速道路である。

また、九州横断自動車道は、九州縦貫自動車道とともに九州一体化を進め、沿線地域の振興に重要な路線として位置付けされている。

このうち長崎芒塚～長崎多良見の四車線化事業は、供用中の長崎自動車道を暫定2車線から完成4車線へ拡幅する事業である。この整備により安全性・走行性の向上、災害時の代替機能の強化が図られ、防災面では地域との連携により重要な役割を果たすと考えている。

また、観光や物流の面においても地域の活性化や利便性の向上に大きく貢献すると期待されている。

本橋では、近隣住民の方々への配慮とし重要課題であった騒音対策および時間規制対策、並びに、グラウトの施工について報告する。



写真-1 施工場所平面図

2. 工事概要

2.1 工事概要

本工事の工事概要を以下に示す。

工 事 名 : 長崎自動車道 通都川橋 (P C上部工) 工事

発 注 者 : 西日本高速道路(株) 九州支社

工事場所 : 長崎県長崎市中里町地内

工 期 : 平成26年 3月19日～平成27年11月 8日

構造形式 : PRC7径間連続混合桁橋 (2主版桁+箱桁)

橋 長 : 255.5m

有効幅員 : 9.75m

2.2 構造一般図

本橋梁の構造概要を図-1に示す。

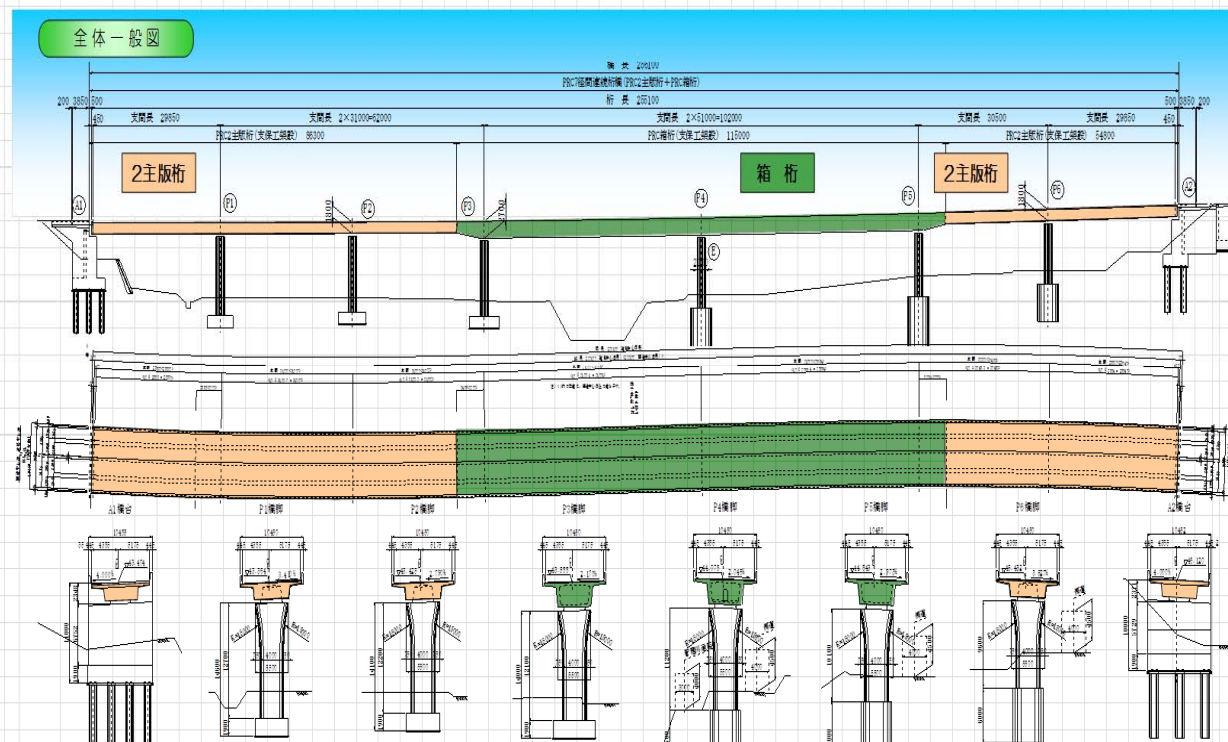


図-1 構造一般図

3. 施工概要

本橋は、住宅地に近接した施工であり下部業者の施工時から騒音に対して地元住民より苦情が多く地元自治会からの要望書が提出されており、今回騒音対策および作業時間の規制について報告する。

3.1 支保工組立時の騒音対策

本橋を施工するにあたり住宅地した場所での支保工組立解体を行うので音のレベルに着目して対策を行った。

(1) 防音シートの設置

支保工施工前に近隣する住宅地側の目隠し板の内側に防音シートを張って作業時の音を軽減することに努めた。

写真-2に防音シート設置写真を示す。

(2) 低騒音機械（シャーレンチ）の使用

支保工基礎となるプレガーダーの組立時、ボルト締付けの際ボルト締付け不足をなくすために、一定のトルク締めができるシャーレンチを使用した。通常のインパクトレンチを使用した場合は、金属音が響いて騒音が発生するが低騒音機械シャーレンチを使用することで、一定のトルク締付けと騒音が低減できる。

また使用する前に事前にシャーレンチとインパクトレンチの騒音測定を行い、本工事での騒音基準値を70 dB以下と決めて試験施工を行った。プレガーダーの組立位置を想定し一番近い民家の距離（30m）で騒音測定を行った。シャーレンチ使用写真を写真-3に示す。



写真-2 防音シート設置状況

試験測定結果, シャーレンチを使用した音量が, 30mの距離で現場基準値の70 dB以下が確認できた。近隣民家までの距離が30m以上であることから, シャーレンチを採用し, 支保工組立時の騒音測定を行った。

実際の現場で測定した騒音測定表の一例を表-2に示す。

表-2の測定結果より民家付近の騒音はほぼ70 dB以下で作業を行った結果がわかる。しかしながら一時的な金属音および一般車両が通行する際に80 dB以上の音量が出る場合もあった。日々の騒音測定は支保工組立解体時および生コン打設時に適時行い, 支保工組立時にハンマーで叩く金属音にはゴムハンマーを使用し, 資材の投げ落としの禁止, 車両の空吹き禁止, クレーン作業時の無意味なアクセルの空吹き禁止などを徹底させ, 近隣住民の方々に配慮を行った。



写真-3 シャイレンチ使用状況

表-1 試験測定結果

使用機械	(dB)	
	シャーレンチ	インパクトレンチ
10m	71.9	91.8
30m	60.1	82.3

表-2 騒音測定結果

測定日	天候	気温	風速	測定結果					騒音推移グラフ 60.0dB 70.0dB 80.0dB
				①	②	③	④	⑤	
6/16 AM 雨 21℃ 1m/s	70.2dB	65.9dB	69.2dB	62.9dB					
火 PM 雨 23℃ 4m/s	65.5dB	67.3dB	64.5dB	66.5dB					
6/17 AM 曇り雨 20℃ 3m/s	66.2dB	66.5dB	69.2dB	64.3dB					
水 PM 曇り雨 22℃ 1m/s	68.5dB	64.2dB	67.1dB	65.2dB					
6/18 AM 雨曇り 21℃ 2m/s	66.9dB	69.2dB	68.2dB	63.5dB					
木 PM 雨曇り 22℃ 3m/s	64.5dB	63.8dB	65.2dB	69.5dB					
6/19 AM 曇り 22℃ 5m/s	68.2dB	69.2dB	69.3dB	63.5dB					
金 PM 曇り 25℃ 2m/s	69.3dB	64.3dB	67.3dB	64.3dB					
6/20 AM 晴れ 23℃ 2m/s	66.4dB	65.5dB	69.2dB	66.5dB					
土 PM 晴れ 27℃ 1m/s	67.5dB	67.8dB	64.3dB	61.2dB					
6/22 AM 曇り 21℃ 1m/s	70.9dB	68.2dB	65.2dB	64.3dB					
月 PM 曇り 23℃ 4m/s	71.0dB	69.4dB	69.3dB	62.3dB					
6/23 AM 曇り 23℃ 2m/s	69.5dB	65.3dB	64.3dB	67.5dB					
火 PM 曇り 25℃ 1m/s	66.3dB	68.9dB	63.8dB	63.2dB					
6/24 AM 曇り雨 23℃ 3m/s	65.2dB	69.2dB	64.3dB	61.3dB					
水 PM 曇り雨 26℃ 1m/s	68.4dB	64.3dB	69.5dB	65.3dB					
6/25 AM 雨 24℃ 1m/s	69.3dB	66.5dB	63.5dB	61.3dB					
木 PM 雨 28℃ 3m/s	65.9dB	69.5dB	64.5dB	63.2dB					
6/26 AM 雨 24℃ 8m/s	69.3dB	64.2dB	70.2dB	68.6dB					
金 PM 雨 25℃ 5m/s	71.0dB	68.2dB	71.2dB	63.2dB					
6/27 AM 晴れ 21℃ 2m/s	70.1dB	69.3dB	68.3dB	64.2dB					
土 PM 晴れ 23℃ 4m/s	68.3dB	67.8dB	64.3dB	66.8dB					
6/29 AM 晴れ 23℃ 4m/s	66.3dB	67.8dB	65.5dB	64.3dB					
月 PM 晴れ 28℃ 2m/s	64.9dB	69.2dB	67.2dB	67.3dB					
6/30 AM 雨 23℃ 2m/s	70.3dB	64.5dB	64.3dB	62.3dB					
火 PM 雨 25℃ 7m/s	68.3dB	67.7dB	65.9dB	64.3dB					
最大値	—	28℃	8m/s	71.0dB	69.5dB	71.2dB	69.5dB		
最小値	—	20℃	1m/s	64.5dB	63.8dB	63.5dB	61.2dB		
平均値	—	23.5℃	2.8m/s	68.0dB	67.1dB	66.7dB	64.5dB		

3.2 コンクリート打設の分割施工

本橋の周辺地区には, 病院・学校があり朝夕の交差道路の通行量も多く通学路となっており地元自治会よりコンクリート打設に要する時間帯は9:00~17:00の間に終了する条件の中で施工をしなければならなかった。

本橋は, 2主版桁と箱桁に分かれており, 箱桁部の施工距離はL=115.0m, コンクリート数量は約911m³ある。通常なら下床版・ウェブ打設と上床版打設の2回に分けて施工を行うが, コンクリート数量を考えると下床版およびウェブ打設には時間を要するので, 支点横桁部2回, 下床版ウェブ2回, 上床版部2回の計6回の分けて分割施工を行った。コンクリート分割施工図を図-2に示す。

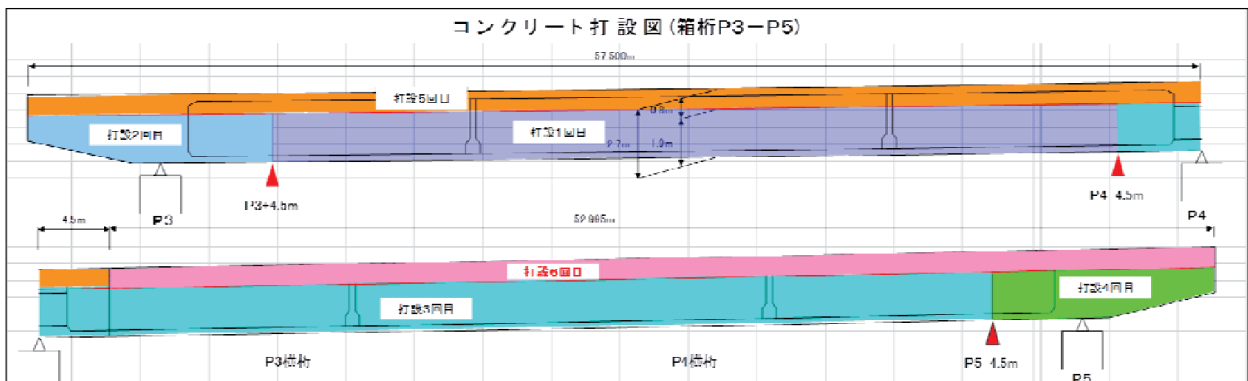


図-2 コンクリート分割施工図

3.3 グラウト施工

本橋のP3-P5径間において、定着工法外ケーブルEシステムを使用して緊張を行いPC鋼より線は裸線19S15.2のグラウトタイプの施工を行った。

品質管理として次の項目が挙げられる。

- ・半透明シース・超低粘性グラウト・水温コントロールユニット
- ・ケーブル支持架台の施工

シースは半透明シースを使用して施工を行った。

半透明シースは、ポリプロピレン製の保護管でガラス繊維補強糸を使用し、従来のPE管より肉厚を抑えたシースである。

また、グラウト施工時に注入・硬化後の状況が目視で確認できる透明性があり、注入時グラウトの注入状況が目視で確認できた。

シース接続状況を写真-4に示す。

グラウト材は、流動性を考慮して超低粘性グラウト（プレミックスマ材）を使用して注入作業を行い、延長約141m、12本の注入を完了した。

従来暑中時は、溜めた水槽に氷を投入して水温調整を行っていたが、水温コントロールユニットを使用して水温を管理したのでグラウト注入開始から作業終了までグラウト温度が一定温度に保つことができ、水温を管理する職員を配置する必要がなかった。

外ケーブルのシースの配置においては、箱桁内部にケーブル形状に合わせて、シースを配置するため、ケーブル支持架台を設置し、所定の位置に固定をして、グラウト作業を行った。

ケーブル架台設置状況を写真-5に示す。完成写真を写真-6に示す。



写真-4 シース接続状況



写真-5 ケーブル架台設置状況



写真-6 完成写真

4. おわりに

最後になりますが、本工事は工期も厳しく作業時間の制約の中で無事故無災害で完了しました。

品質管理、安全管理および環境管理の面では、多くの方々にご協力を頂きました。

今後は、今回の施工における留意点を検討し更なる品質向上を目指していきます。

本工事にご協力頂いた方々に、この場をお借りして感謝申し上げます。