

橋梁上部工PC箱桁の高耐久化への取り組み

(株)大林組 正会員 ○西村 護
 (株)大林組 松野 徹
 (株)大林組 正会員 岩城 孝之

キーワード：ライフサイクルコスト低減，高耐久化，空気量調整，コンクリート一体化

1. はじめに

三陸沿岸道路は、図-1に示す通り宮城県・岩手県・青森県の太平洋沿岸を結ぶ延長 359km、国交省東北地方整備局発注の自動車専用道路であり、東日本大震災からの早期復興に向けたリーディングプロジェクトとして位置づけられている。この路線の開通により、都市間の所要時間短縮，地域間の連携支援，災害発生時の通行止めルート回避が期待されており，周辺地域からは一日も早い開通が望まれている。

このうち吉浜釜石道路は、吉浜IC(仮称)～釜石JCT(仮称)を結ぶ延長 14kmの自動車専用道路である。

本稿は、その中の橋梁工事におけるPC箱桁の高耐久化への取り組みについて報告するものである。

2. 工事概要

本工事は、工事名を国道45号吉浜釜石道路工事といい、吉浜釜石道路のうち橋梁2橋(上下部工)とトンネル3本の総延長約3kmを構築する工事である。

本工事は、その概要を表-1に示し、唐丹第一高架橋と唐丹第二高架橋の橋梁一般図を図-2に示す。

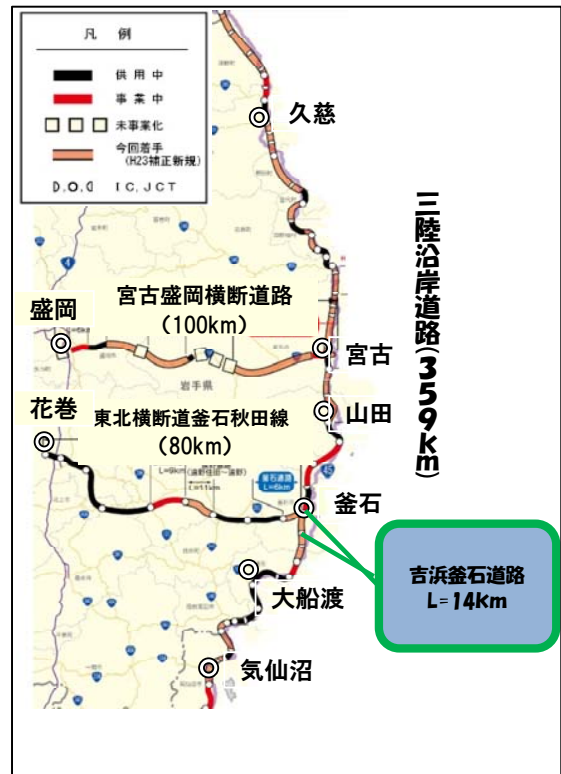


図-1 三陸沿岸道路全体図

表-1 工事概要

| 項目 | 内容 |
|------|---|
| 工事名称 | 国道45号 吉浜釜石道路工事 |
| 発注者 | 国土交通省 東北地方整備局 |
| 施工場所 | 岩手県釜石市唐丹町字上荒川～唐丹町字大曾根 地内 |
| 工期 | 平成26年3月13日～平成29年3月31日 |
| 工事内容 | 橋梁2橋(上下部工)とトンネル3本の総延長3km程度を構築する工事 |
| 主要工種 | RC橋脚工・PC片持箱桁橋工・トンネル工 |
| 数量 | <ul style="list-style-type: none"> ・唐丹第一高架橋 L=306.5m、PC4径間1室箱桁橋 ・唐丹第二高架橋 L=352m、PC6径間1室箱桁橋 ・荒川トンネル L=1,169m、最大土被り156m ・唐丹第一トンネル L=465m、最大土被り82m ・唐丹第二トンネル L=521m、最大土被り120m |

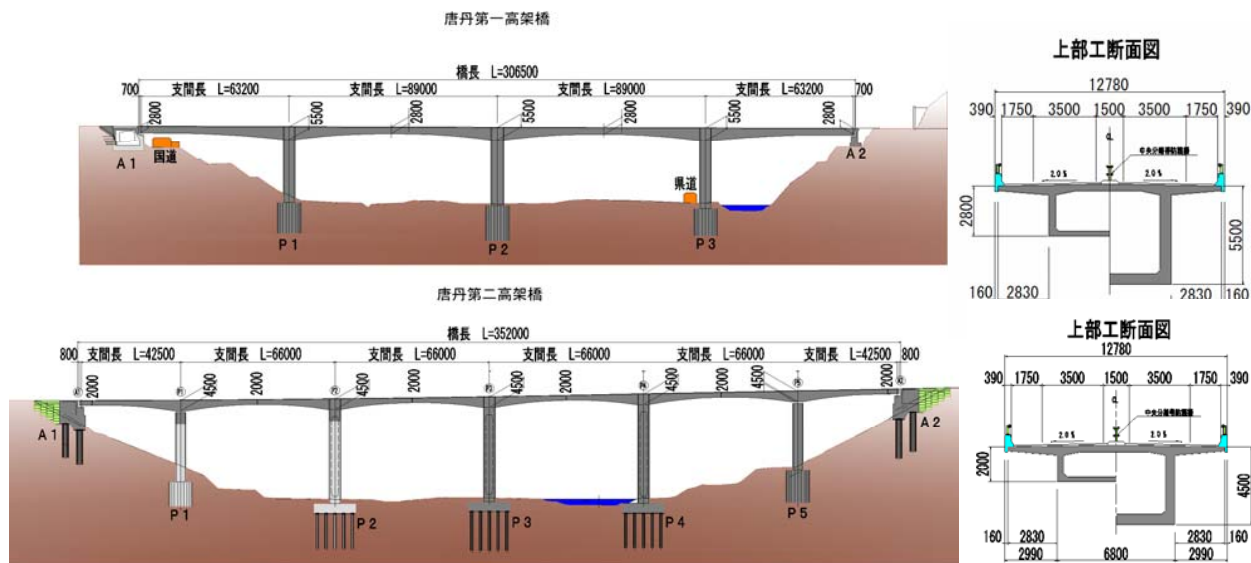


図-2 橋梁一般図

3. 工事の課題

この復興道路事業は、工期短縮だけではなく、東北地方の気象による、凍害・塩害などの発生しやすい環境下であることを考慮して、道路新設時におけるインフラの長寿命化対策を推進している。

そこで、さまざまな品質向上・耐久性向上に資する工夫・配慮を行い、ライフサイクルコストの低減を目指している。

本工事においても、同様に耐久性の高いコンクリート構造物の構築が求められている。

4. 上部工における高耐久化に関する試行

本工事では、上部工における高耐久化として主桁に使用する鉄筋、PCケーブル、支承について以下の試行を行っている。

4.1 主桁に使用する鉄筋

主桁の上床版、ウェブ、地覆・壁高欄の鉄筋を通常の異形棒鋼からエポキシ樹脂塗装鉄筋に変更した(写真-1)。

これにより、凍結防止剤・海水の塩分浸透による鉄筋の腐食が防止できるため、耐久性の向上が期待できる。

エポキシ樹脂塗装鉄筋の取扱いについては、ベルトスリングや被覆番線など塗装を損傷させない方法を選定し、各施工段階でエポキシ樹脂塗装の損傷の有無を確認している。

その際、損傷が確認された場合は、ただちにタッチアップしている。

4.2 PCケーブル

外ケーブルをエポキシ樹脂被覆ケーブルからマルチエポキシ樹脂被覆ケーブルに、内ケーブルを通常のPC鋼より線からエポキシ樹脂被覆ケーブルに変更した(写真-2)。また、PC鋼材の定着具・グラウトキャップにエポキシ樹脂を塗装したものを使用した(写真-3)。

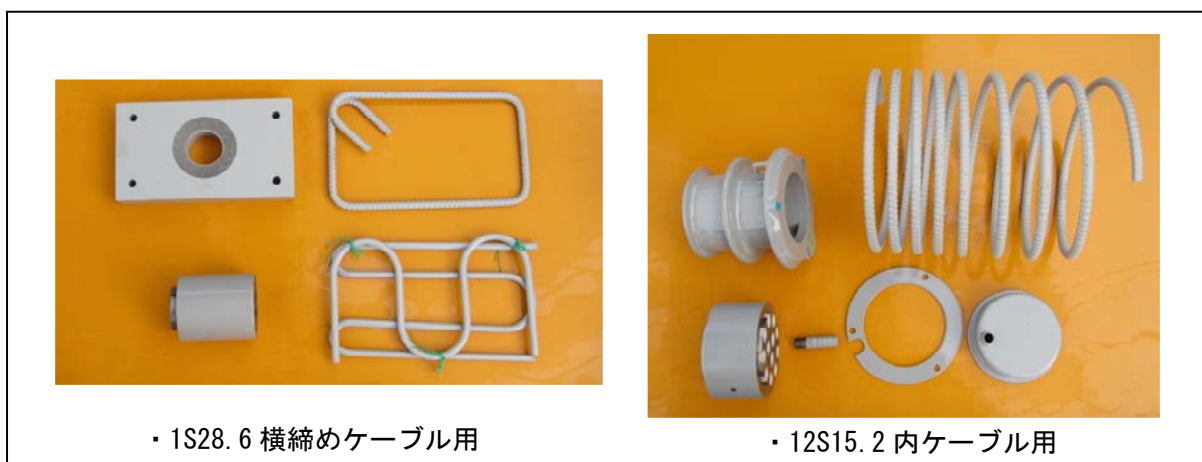
これにより、PCケーブルや定着具の腐食を防止できるため、耐久性の向上が期待できる。



写真-1 上床版鉄筋組立完了
(エポキシ樹脂塗装鉄筋)



写真-2 内ケーブル
(エポキシ樹脂被覆ケーブル)



・1S28.6 横締めケーブル用

・12S15.2 内ケーブル用

写真-3 PC鋼材の定着具・グラウトキャップ

4.3 支承

支承の金属部分を溶融亜鉛メッキ仕様からアルミ・マグネシウム合金溶射仕様に変更した (写真-4)。

これにより、金属部分の耐候性・耐久性の向上が期待できる。



写真-4 支承 (アルミ・マグネシウム合金溶射仕様)

5. コンクリートの空気量調整

コンクリートの品質向上策の一つとして、生コンクリートの十分なエントレインドエアが耐凍害性に効果があることから、凍害対策として生コンクリートの受入れ時における空気量の目標値を4.5%から5.0%以上(現時点では、JISの上限値である6.0%以下)に調整して打設を実施している。

この事例は、寒冷地において今後ますますの普及が期待される(写真-5)。

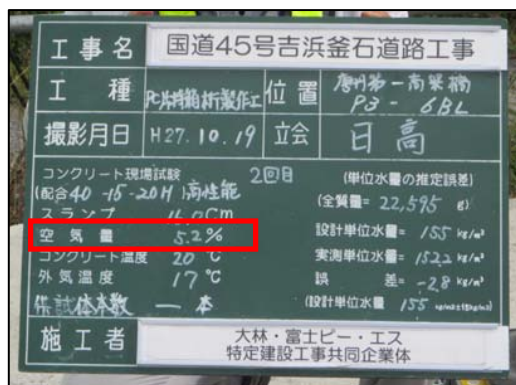


写真-5 コンクリートの空気量

6. 調整コンクリートの一体化

発注時の主桁断面は、水平に上床版コンクリートを打設して、その上に調整コンクリートを打設して左右に2%の横断勾配を設ける計画であった(図-3)。

しかし、この構造では調整コンクリートのもっとも薄い部分で50mmとなり、剥離しやすい点が懸念されるため、耐久性に問題があると判断し、上床版コンクリートと調整コンクリートを一体化させることとした(図-4)。これにより、上床版コンクリートの耐久性が向上するものとする。

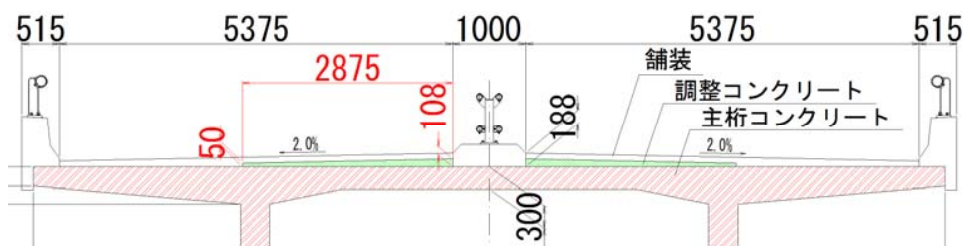


図-3 変更前の主桁上床版断面図

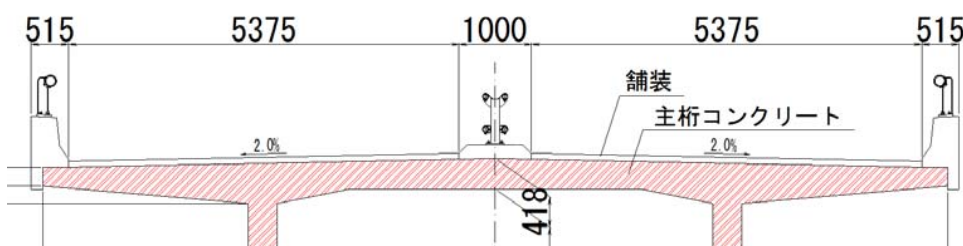


図-4 変更後の主桁上床版断面図

7. おわりに

本報告では、橋梁上部工PC箱桁の高耐久化への取り組みの一端を紹介させていただいた。

今後も使用材料の高耐久化だけではなく、丁寧な施工をすることでライフサイクルコストの低減を目指した耐久性の高いコンクリート構造物の構築に努め、微力ながら東北の復興に貢献していきたいと考えている。

最後に本報告が、今後の同種工事の参考となれば幸いである。