

縦断勾配とカーブの複合条件下におけるプレキャストボックスカルバート施工報告

(株)技研 ○正会員 祐川 真也
 (株)新井組 三重野 考市
 (株)技研 鷺尾 晴実
 スーパーボックス工業会 後藤 琢磨

1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災によって、岩手県や宮城県、福島県の沿岸部が壊滅的な被害を受けた。復興に向け、国や地方自治体、建設業に携わる方々が現在も復興に向けて尽力されている。

東日本大震災後、様々な復興事業において早急な対応と高い品質管理が求められている中、プレキャスト製品の有用性が着目されている。

本報告は前記の復興事業の一環である東北地方整備局発注の三陸沿岸道路「野田久慈道路 久慈宇部 IC 道路工事」の函渠工においてNETIS登録のスーパーボックスカルバート（以下 SBC）を使用して、縦断勾配とカーブの複合条件下で施工を行った報告である。

2. 工事概要

野田久慈道路は、岩手県の普代村と久慈市を結ぶ約25kmの自動車専用道路である。救援物資の輸送拠点となる久慈港と宮古市間のアクセス性向上などが期待されている。

久慈宇部 IC の施工現場の設計寸法は内空断面6600×5800、延長42,153m(道路中心)であり、縦断勾配(5.985%)とカーブ(半径90m、図-1)の複合条件下の現場である。直線で必要な幅員を確保しようとする内空幅が大きくなりすぎてしまい、非経済的であり、過大な設計となってしまうことが問題点となった。これまで、このような複合条件下では通常、現場打ち構造が採用されていた。しかしながら、前述した通り、復興事業の一環ということで、工期短縮が可能なプレキャスト製品で対応することとなった。

3. 使用材料と施工方法

通常、プレキャストボックスカルバートにおける延長方向の連結は PC 鋼棒により連結する事が多い。しかし、今回は半径90mのカーブということで PC 鋼棒による延長連結が不可能であった。

そこで今回は製品サイズ 6600(内空幅)×5800(内空高)×919/1000(カーブ内寸法/カーブ外寸法)の平面形状を台形(図-2)とし、連結部にフランジ金具(図-3、写真-1)を採用。連結部のフランジ金具同士を F10T の高力ボルトにより、一断面あたり 10 箇所の連結を行った。さらに、構造物としての一体化を図るため、Φ28.6 の PC より線によりボックスカルバートの延長方向の緊張作業を行った。

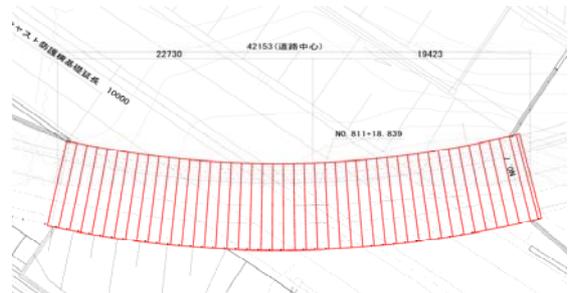


図-1 平面図

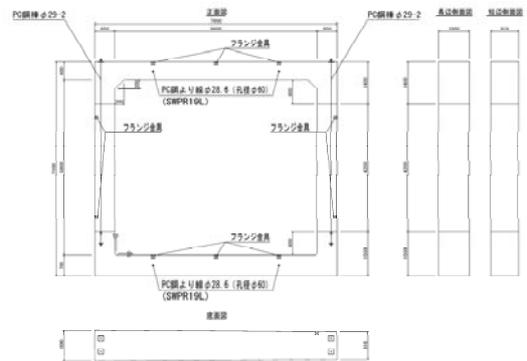


図-2 SBC 構造図

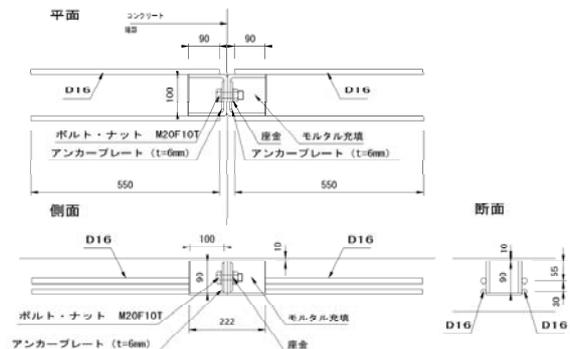


図-3 フランジ金具詳細図



写真-1 フランジ金具連結状況

キーワード：プレキャストボックスカルバート、PC 連結、縦断勾配、カーブ

連絡先：青森県青森市第二問屋町3丁目3番15号 (株)技研 技術部 TEL 017-757-9980



写真-2 施工状況(左より 部材据付 フランジ金具締付 PCより線緊張)

また、縦断勾配には基礎コンクリートの中心を所定の勾配に合わせ、カーブ内側と外側で基準高を設け、部材据付時の高さを微調整して対応した。

なお、頂板から側壁・底版部材における上下方向の連結に関しては、確実な部材同士の一体化が可能となるPC鋼棒による連結方法を採用した。

4.実施工

プレキャスト部材の据付状況とフランジ金具の締付、PCより線による緊張作業を写真-2の施工状況写真に示す。各部材の据付は通常のボックスカルバート据付工と同様にオールテレーンクレーンを使用して据付を行った。

フランジ金具の施工は、一般的なコンクリート部材の連結に使用される方法を基に施工した。また、締付トルクに関しては、コンクリートの設計基準強度と製品重量と使用するボルト等の諸元を基に検討した。

PCより線の緊張は製品間の目地の開きを抑制するよう、製品の短辺側にズレ止めのアングルを設置した後、フーチングスラブ短辺側、長辺側、ヘッドスラブ短辺側、長辺側の順に緊張を行った。

最後に連結部等のモルタル注入、防水工を行い、平成27年12月末で施工完了した(写真-3)。上部の盛土工事はまだ施工されていないが、平成28年3月末現在まで不具合等は発生していない。

今後の工事において、ボックスカルバートの上方1.8m程度まで埋戻し工事が行われる予定である。

5.まとめ

本現場の施工により縦断勾配(5.985%)とカーブ(半径90m)の複合条件下においてもプレキャスト製品によって、ボックスカルバートの施工が対応可能であることが確認された。プレキャスト製品を活用することで、工期短縮をはじめ、高所作業を少なくすることによる安全性が向上する。また、社会的にも技術者・技能者不足に対応して課題となっている省人化が可能となる。さらに、製品形状の工夫や施工面で様々な複合条件下でのプレキャスト製品の有用性に可能性を見いだせた。

今後の改善点として、PCより線の施工時にコンクリート部材のシース内でPCより線とコンクリートの摩擦抵抗が発生し、PC緊張施工時にPCより線の伸

びに時間差が生じてしまった。次回のカーブ施工の際はシース内側に摩擦抵抗を低減させる工夫、またはPCより線を用いて連結する際にコンクリート部材と接触しないような構造にする点が挙げられる。

また、プレキャスト製品は徹底した管理の基、工場で作成され、個体差のばらつきが少なく、高品質のものを製作できることがメリットである。今後、コンクリート自体さらなる品質の向上に努めていかなければならない。

工場でのボックスカルバート製作の品質管理とともに、施工現場単位での連結部の一体化と継手構造の検証などを含め、工期・工費の縮減や省力化のために、さらにプレキャスト製品の適用範囲の拡大を高めていく努力が必要である。



写真-3 施工完了後全景

参考文献

- (1) 後藤琢磨ほか：スーパーボックスカルバートの設計と施工（平成17年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要）
- (2) 佐藤光徳ほか：斜角を有するPRCボックスカルバート実験（平成17年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要）