

技術紹介

主桁間隔が極めて狭いプレビームにおける施工の工夫

～下増田高架橋～

Ingenuity of Construction in the case of Extremely Narrow Main Girder Interval for PREBEAM

岡本 裕 *1
OKAMOTO Yutaka

庭山 孝史 *2
NIWAYAMA Takashi

栃澤 芳高 *3
TOCHIZAWA Yoshitaka

1. はじめに

下増田高架橋は、避難道路および津波第二次防御ラインとして整備される市道広浦北釜線に位置し、仙台空港アクセス線との交差部に新設された単純プレビーム合成桁橋です（図1）。

本橋は、交差道路の建築限界と、道路横断勾配6%の影響により、G1桁側の桁高を低く抑える必要がありました。当初設計より、G1-G3桁の主桁間隔が非常に狭くなっているため、以下の問題がありました（図2）。

- ・主桁連結部の作業が困難
- ・型枠として発泡スチロールを充填しているため、床版下面等の点検ができない
- ・発泡スチロールが露出するため耐火性の問題

ここでは、上記の問題解決のために実施した工夫や改善策を紹介します。

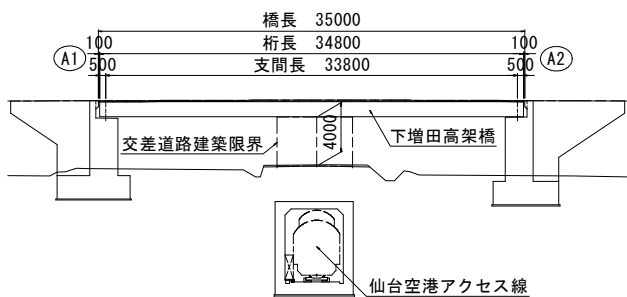


図1 側面図

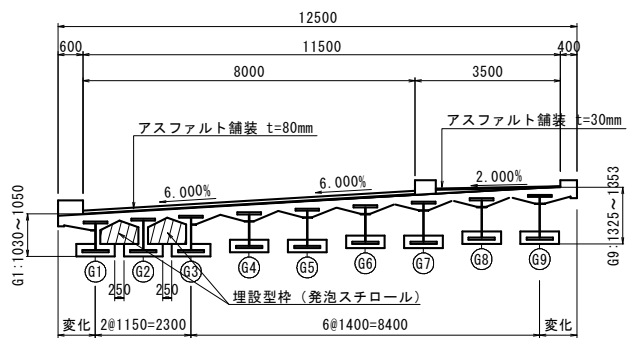


図2 断面図（発注図）

2. 工事概要

工事名：下増田高架橋橋梁工事（上部工）
 路線名：市道 広浦北釜線
 発注者：宮城県名取市
 元請業者：東鉄工業株式会社
 工事場所：宮城県名取市下増田字北原東 地内
 橋梁形式：単純プレビーム合成桁橋
 橋長：35.000m
 支間長：33.800m
 総幅員：12.500m
 架設工法：クレーン架設工法

3. G1-G3桁間狭溢部の施工と改善策

(1) 桁連結部の施工

本橋は、プレビーム桁長が輸送限界を超えるため、主桁を分割して製作し、現地で連結する分割工法で計画されていました。分割工法では、主桁架設後に連結部の下フランジコンクリートを打設し、その部分にプレストレスを導入する必要があります（局部プレストレス）。この作業は床版コンクリートを打設した後に、床版上面にカウンターウェイトを載荷した状態で、桁下面側から連結作業を行います。そのため、主桁間にある程度の作業スペースが必要です。桁下から主桁間に上半身を入れられるように下フランジコンクリートの間隔を少なくとも500mm以上確保して主桁配置を計画するのが通例です。

しかし、本橋のG1-G3桁の下フランジコンクリート間隔は250mmと狭溢なことから、作業員が主桁間に入れない状況だったため、以下の問題を解決する必要がありました。

- ・下フランジコンクリートの配筋・型枠の作業スペースが確保できない
 - ・桁下面側からのコンクリート打設・締め・養生が困難
- 改善策として、桁連結部直上の床版に従来事例のな

*1 川田工業㈱橋梁事業部技術部東京複合課
 *2 川田工業㈱橋梁事業部技術部東京複合課 課長
 *3 川田工業㈱橋梁事業部技術部 担当部長

大きな開口(約 3.3m×1.9m)を設けました(図 3)。この開口部により、床版上面から桁連結部の作業を行うことが可能となりました(写真 1, 2)。

開口により切断される床版鉄筋は全て機械式継手で接続し、打継目は KK シートを用いて、目荒しを不要とする施工方法を提案しました(写真 3)。

なお、局部プレストレスを導入するためのカウンターウエイトは、床版開口部の前後に分散して載荷することとして、荷重値を再検討しました。

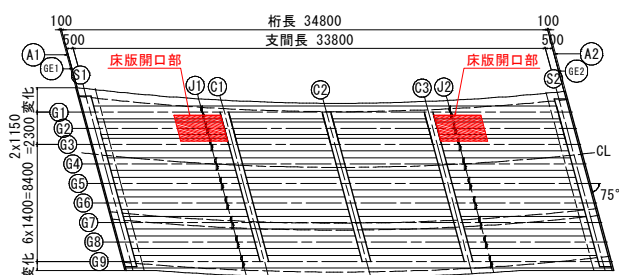


図 3 床版開口位置



写真 1 下フランジコンクリート連結部の打設状況

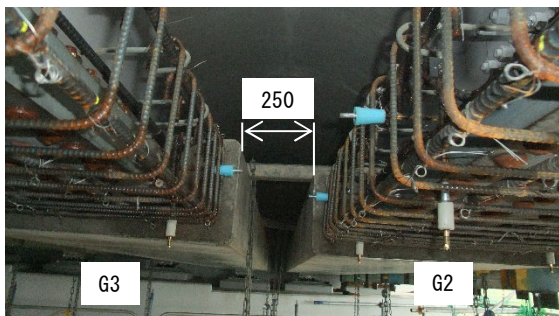


写真 2 G1-G3 桁間狭溢部

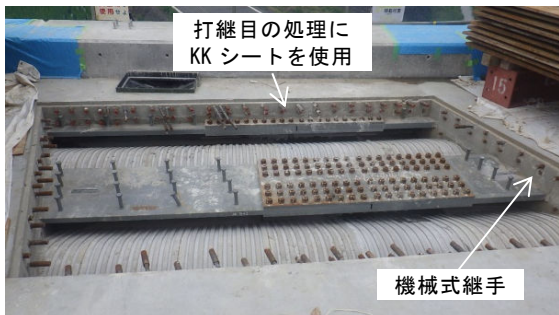


写真 3 床版開口状況

(2) 維持管理および施工性の向上

発注図では、G1-G3 桁間は、床版コンクリート打

設時の型枠として発泡スチロールを埋設することから、床版下面や桁間の点検ができない構造でした。これは、通常の合板による型枠では、コンクリート打設後に撤去ができないためと思われます。

床版型枠としてアーチフォームの採用を提案しました。これによって、床版下面や桁間の目視点検が可能となり、発泡スチロールを用いないため、耐火性の問題も解消されました。

また、狭溢部の作業スペースを少しでも確保するために、ウェブコンクリートを省略した鋼板ウェブ構造の採用を提案しました。鋼板ウェブの防錆仕様は「金属溶射+封孔処理+フッ素上塗り塗装」とすることで、塗装の塗り替えを不要とし、維持管理の向上にも努めました(図 4)。

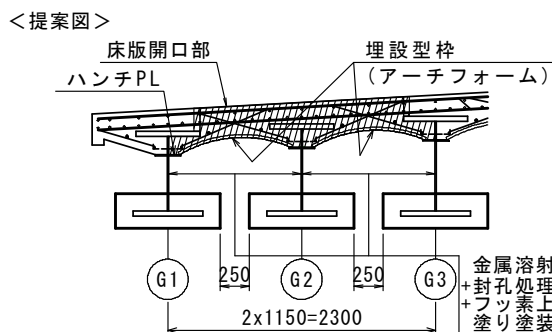
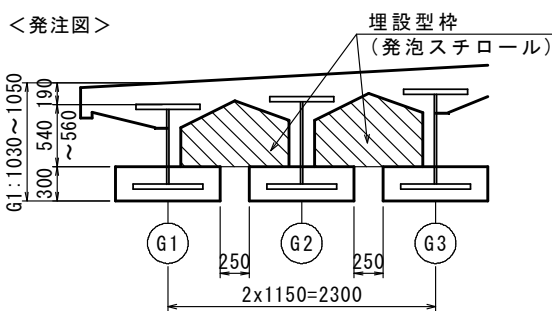


図 4 G1-G3 桁の断面図

(3) 設計荷重

型枠を発泡スチロールからアーチフォームに変更したことで重量が増加しましたが、ウェブコンクリートの省略による重量減があったため、上部工死荷重としては約 3%の増加となりました。

なお、死荷重増による主桁応力度の増加は約 0.9%であり、すべて許容値以下となることを確認しました。

4. おわりに

本橋は、主桁間隔が非常に狭いことから、様々な施工上の問題がありましたが、元請会社と川田工業で知恵を出し合い、工夫することで、品質を落とすことなく完成させることができました。

最後に、本橋の施工にあたり、ご尽力いただいた東鉄工業株式会社の皆様に、深く感謝の意を表します。