

プレビームのさらなる挑戦

～鋼板ウェブで5%のコスト縮減～

Non Web Concrete Pre-Beam Composite Girder for Road Bridge

吉田 順一郎
Junichiro YOSHIDA

川田工業(株)橋梁事業部大阪技術部
技術課課長

小川 利之
Toshiyuki OGAWA

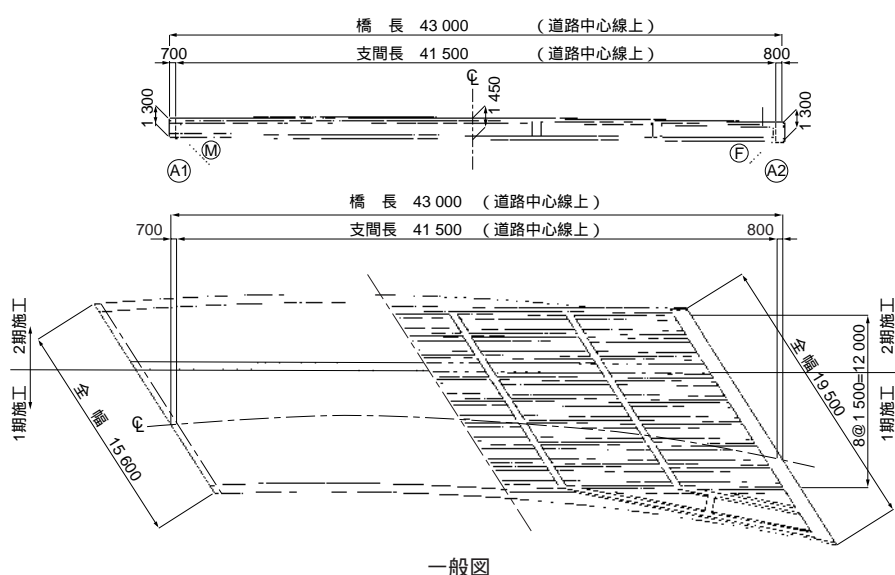
川田テクノシステム(株)大阪設計部
設計課

田島 久嗣
Hisatsugu TAJIMA

川田工業(株)生産本部富山工場
生産技術一課

本橋は、兵庫県においてプレビーム合成げた形式で計画され、受注後VE提案物件として工事が発注されました。受注に際し、当社では鋼板ウェブ構造を提案し、これにより上部工工事費1億6千万円に対して約5%のコスト縮減を達成しました。鋼板ウェブ構造は、平成9年に改訂された『プレビーム合成げた橋設計施工指針』で採用されたものです。

ここでは、このVE提案についての概要と今後の展望について報告します。



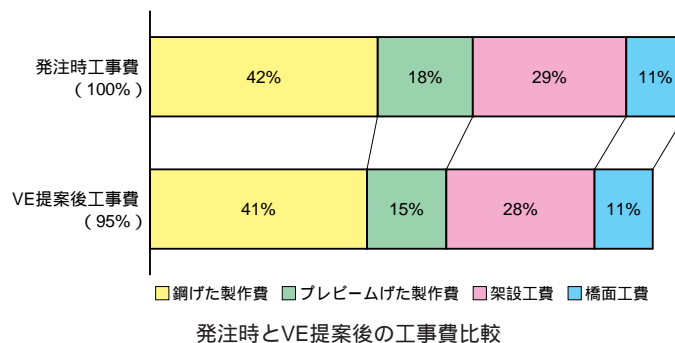
橋梁概要

橋梁形式：単純プレビーム合成げた
 橋長：43.0 m
 支間長：41.5 m
 幅員：15.6～19.5 m
 桁本数：一期施工時（今回の工事範囲）
 主げた 6本
 枝げた 2本（内1本はプレビーム）
 二期施工時（平成12年度工事予定）
 主げた 3本
 発注時鋼重：153 t（一期施工分）
 架設工法：ペント併用トラッククレーン架設

VE提案の概要

(1) VE提案によるコスト縮減効果

本工事における発注時工事費とVE提案後の工事費を右のグラフに示します。鋼板ウェブ構造の適用により死



荷重が減少するため以下の効果がありました。

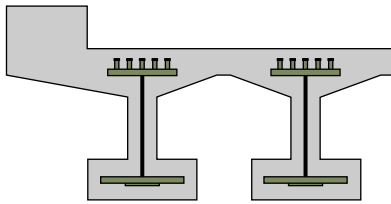
- ・主げた鋼断面の小型化による鋼げた製作費の低減。
- ・鋼板ウェブ構造の適用によるプレビームげた製作費の低減。
- ・架設重量が減少することによる架設工費の低減。
- ・死荷重減少による支承および落橋防止装置の小型化による施工費の低減（架設工費に含む）。

(2) 鋼板ウェブの防錆対策

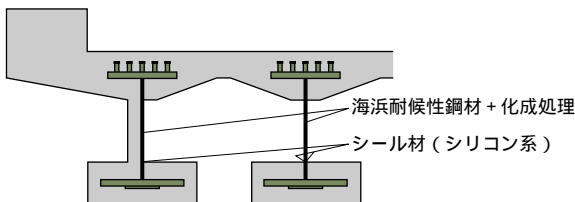
プレビーム合成げたのウェブコンクリートは、鋼げた

の防錆を目的としており、これを省略する場合には代替の防錆対策が必要となります。また、その対策として現在、塗装、金属溶射、耐候性鋼材等の使用が考えられます。そこで、これらについて初期コスト、防錆性能、メンテナンス等ライフサイクルコストも考慮したうえで経済性について比較検討した結果、鋼げたに耐候性鋼材を使用することとしました。下図にその構造変更の概要を、また下記 ～ に細部詳細を示します。

コンクリートウェブ構造



鋼板ウェブ構造



海浜耐候性鋼材の使用

本橋は、日本海から3kmという潮風の影響を非常に受けやすい場所に位置することから、飛来塩分に対する対策が非常に重要となります。そこで、露出する鋼板には、海浜耐候性鋼材を使用しました。これは、一般の耐候性鋼材よりもニッケル成分を増やして3%にすることで、緻密な錆を生成させ、地金に塩分が侵入するのを防ぐことができるようにしたものです。

化成処理

耐候性鋼材は、安定錆生成時の初期段階において赤錆を発生し、この錆が流れ錆となって下フランジコンクリートを汚すこともあります。そこで、その防止対策として、ラスコールN（標準仕様）を化成処理に使用することとしました。ラスコールNは、徐々に安定錆を形成させることから、高い錆汁抑制効果をもっています。

シール材の施工

鋼板ウェブと下フランジコンクリートの境界部からコンクリート内への水分の侵入防止のため、耐久性の高いシリコン系のシールを施しました。

外げた外側のコンクリート被覆

コンクリート橋であるという景観性への配慮と、凍結



中げた（鋼板ウェブ構造）



外げた外側（コンクリートウェブ構造）

防止剤（塩化カルシウム）の鋼げたへの付着防止のため、外げた外側は通常通りコンクリートで被覆しました。

（3）経年調査

本橋は海浜耐候性鋼材を使用していることから安定錆の生成度合いや化成処理面の状況、境界部のシール材の劣化度合いや化成処理面との付着の状況について経年調査を行い、本橋の維持管理と今後の防錆データ蓄積を進めていくものとししました。調査は海浜耐候性鋼材が10年程度で安定錆を生成させることから調査間隔を5年とし、またシール材の耐用年数を25年と想定し、調査は完成後1, 5, 10, 15, 20, 25年後とししました。

今後の展望

鋼板ウェブ構造の適用によりプレビーム合成げたの死荷重が低減されることから、上部工だけでなく下部工も含めたコスト縮減が可能となります。これに加え、地盤条件が悪い場所での適用も可能となります。これらのメリットから今後プレビーム合成げた採用の機会が増加すると考えられます。

しかしながら、桁高が低い場合にはメリットが少ないこと、また架橋地点の環境に応じた防錆対策が必要となるという課題もあります。このため本工法の適用においては設計条件、環境条件に適合させるための構造詳細の検討および適切な防錆対策を行うことが重要となります。