耐候性鋼板ウェブ構造のプレビーム合成桁

国土交通省浪速国道工事事務所　宮武　敏行
川田建設㈱　中島　道哉
川田建設㈱　正会員　樋口　雅善
川田建設㈱　正会員　○梶川　裕子

１．はじめに

近年の厳しい経済情勢のもと効率的な社会資本整備が求められている．その中で重要な要素として，構造物の品質向上および設計・施工から維持補修・撤去・更新までのライフサイクルコストなどが挙げられる．

本稿は，一般国道２６号第二阪和国道の橋梁上部工構造に，コスト縮減を目的とし，プレビーム桁のウェブコンクリート被覆を省略した工法を報告するものである（**写真－１**）．ただし，景観性を考慮して，外桁外側にはコンクリート橋の連続性をイメージするために，ウェブのコンクリートを打設した（**写真－２**）．その表面に耐久性向上のためにプレキャスト埋設型枠（ＫＫフォーム）を使用した．

写真－１　プレビーム桁

写真－２　橋梁全景

２．橋梁概要

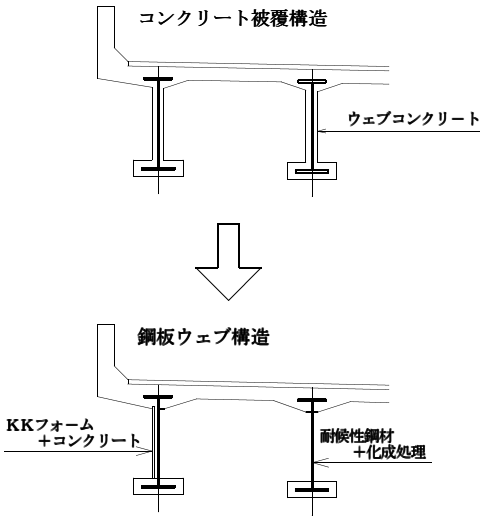
構造形式：３径間連続プレビーム合成桁
橋　　長：128.5m（支間 31.5m+56.0m+40.0m）
幅　　員：10.6m（車道 9.5m）
橋　　格：Ｂ活荷重

３．鋼板ウェブ構造の特徴

プレビームは鋼桁の曲げ剛性を利用して下フランジコンクリートにプレストレスを導入した桁である．通常，その鋼ウェブ部は防錆のためにコンクリートで被覆しているが，本橋では，死荷重を減少させることを目的に，ウェブコンクリートを省略した構造を採用した．これにより，以下のような効果がある．

１）コスト低減（約５％低減）
- 鋼桁断面の縮小による鋼桁製作費の低減．
- ウェブコンクリート工の省略によるプレビーム桁製作費の低減．
- 主桁自重低減による架設費の低減．
- 死荷重減少による支承・落橋防止装置の小型化による施工費の低減．（下部工は施工済みのため，効果無し）

２）工期短縮（約２週間短縮）
- ウェブコンクリート工の省略による工期短縮．



図－１　プレビーム断面

キーワード：プレビーム，耐候性鋼材，ＫＫフォーム
連　絡　先：〒 550-0014　大阪府大阪市西区北堀江 1-22-19　川田建設㈱　TEL06-6541-9101

４．鋼板ウェブ構造の防錆対策

ウェブコンクリートを省略する場合には代替の防錆対策が必要となる．対策として，塗装，金属溶射，耐候性鋼材の使用などが考えられるが，イニシャルコスト，再塗装費などを考慮し，今回は耐候性鋼材を使用した．耐候性鋼材は安定錆生成時の初期段階において錆を発生し，この錆が下フランジコンクリートを汚すことも考えられたため，防止対策として化成処理を行った．この処理により，徐々に安定錆を形成させることから高い錆汁抑制効果が得られた（**写真－３**）．

化成処理方法を次に示す。①工場にて鋼桁製作時にウェブ部に素地調整後，表面処理剤を塗布．②現地にて床版・横桁を施工後，一般部は保護剤を塗布．添接部は素地調整後，表面処理剤および保護剤を塗布．

写真－３　化成処理

５．KK フォームの概要と特徴

ＫＫフォームとは，セメント・珪石粉末を主成分に，補強材・充填材・成型助剤を添加し，押出成型法により製造する繊維補強モルタル版である（**写真－４**）．KK フォームの物性測定値を表－１に示す．また，ウェブコンクリートにＫＫフォームを型枠として使用したときの特徴を以下に示す．

①耐候性の向上‥‥緻密で高耐久性のＫＫフォームによりウェブコンクリートが覆われるため，排気ガス・塩分の浸透が遮断され，コンクリートの中性化および塩害による鉄筋の腐食防止が図れる．→ライフサイクルコストの低減に寄与．

②美観の向上‥‥平滑なＫＫフォームで被覆されるため，美観の向上が図れ，外観はコンクリート橋と同様で違和感がない．

③環境にやさしい‥‥南洋材の合板型枠を使用しないため，熱帯雨林の資源保護に貢献するとともに，建設廃材の減量化に寄与する．

④工期短縮‥‥型枠の脱枠作業が不要となり，床版・横桁工と同時作業ができるため，工期短縮が図れる．（約１週間短縮）

次に KK フォームの施工方法を示す．①鉄筋組立．②ＫＫフォーム組立（**写真－５**）．③ＫＫフォームの目地部にシール材塗布．④１～２ｍ間隔でコンクリート打設し，打音法により充填確認．

写真－４　ＫＫフォーム

表－１　物性測定値

項　　目	数　　値
単位体積重量	19 KN/m3
弾性係数	1.7x10^{4} N/mm2
曲げ強度	9 N/mm2
圧縮強度	40 N/mm2
付着強度	2 N/mm2

写真－５　ＫＫフォーム組立状況

６．おわりに

本工事は，前述の他，壁高欄への埋設型枠の適用を含めて実施したものである．鋼板ウェブ構造は，プレビーム合成桁の死荷重を低減することにより，上部工だけでなく下部工も含めたコスト低減が可能となり，これに加え，地盤条件が悪い場所での適用も増加すると考えられる．

今後，社会資本整備に携わる者として，品質向上および建設コストの縮減などに十分留意し，社会に貢献していきたい．

最後に，本工事に対して終始有益な助言をいただいた関係機関各位に対し謝辞を表するものである．