

I - 132 新型H形鋼埋込桁（SRC桁）の実用化

（北陸新幹線：裾花川橋梁ほか）

日本鉄道建設公団 正会員 稲葉紀昭

日本鉄道建設公団 正会員 保坂鐵矢

日本鉄道建設公団 正会員 中野 順

1. はじめに

北陸新幹線（高崎～長野）は平成10年「冬季オリンピック」長野開催を目途に鋭意建設中である。長野駅から約1km手前に位置する裾花川橋梁は新幹線建設ルートに沿って流れる大河「千曲川」の1支流である裾花川と長野市内で直角に交差し、JR東日本鉄道（株）の信越本線とも平行で、かつ同レベルで近接する全長82mの橋梁である。裾花川橋梁は従来の溶接H形鋼埋込桁（以下、H鋼埋込桁）の構造体として寄与しない引張側のコンクリートを極力少なくしたSMで合理的なT形断面桁の新型H鋼埋込桁（以下、SRC桁）を採用した。図-1に橋梁全体および断面を示す。

2 構造選定

構造形式の選定は次の条件から構造を比較検討した

設置条件は①河川占用条件から中間橋脚の大きさ、HWLよりの桁下空間の制約、②河川敷きの緑地計画等から環境に調和した構造、③周囲が市街化住宅地であることによる低騒音構造、④漏水期施工による工期の制約、⑤在来線との近接作業にともなう安全確保、等等である

構造選定はPC下路連続桁、連続H形鋼埋込桁、コンクリート床版付き下路トラス桁、下路SRC連続桁、について比較検討した結果総合判断より連続H形鋼埋込桁とした。最終構造決定は新しいタイプのH形鋼埋込桁である2径間連続SRC桁とした。

3. 裾花川に橋梁に採用したSRC桁の構造機能上の特徴

①構造諸元を表-1に示す。

②H鋼埋込桁と同様、桁高制限（図-2参照）がある場合、コンクリート施工における支保工を用いられないような鉄道、道路直上や河川上での施工の場合、工期を短縮する場合などに多く用いられる構造で、かつPCやRC構造と同等なみの低騒音構造でかつメンテナンス構造でもある。

表-1 構造諸元

構造	2径間連続SRC桁	
	複線1形6主桁格子構造	
支間	41.6m+31.6m	全長 82.0m
鋼部材	SM400, 490, 570	
	非対象1断面	
コンクリート	Gck=300kg/cm ²	
表面処理	鋼材露出部：溶融亜鉛メッキ処理	
支承	特殊ゴムシュ-	
数量 (主桁)	鋼材	288.6t
	鉄筋	37.3t
	コンクリート	589.8m ³
	鋼材比	7.1%
	鉄骨鉄筋比	7.8%

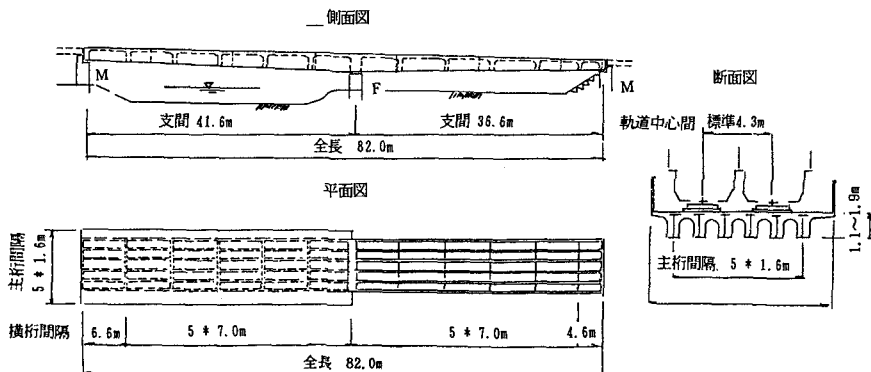


図-1 裾花川橋梁全体概略

③T形断面桁梁による合理的な構造・・・構造体として寄与しない引張側のコンクリートを極力無くしたT形断面はコンクリート断面積のみならず、鋼部材断面の減少にもつながり上部工の経済性、加えて支点反力の減少による下部構造の負担が少なくなるなど橋梁全体として経済性が発揮される。表-2にSRC桁とH形鋼埋込桁を同一条件で比較した結果、鋼部材断面において約20%の経済性が見られた。

④メンテナンスを考慮した下フランジ溶融亜鉛メッキ処理・・・桁下空間に余裕が無いことは塗装等の補修作業が厳しいという弱点がある。コンクリート外面に露出する下フランジ面を溶融亜鉛メッキ処理とし、より一層メンテナンス構造とした

⑤景観に配慮した構造・・・圧迫感の無い空間を確保するため桁高をできるだけ低く、構造物に滑らかな曲線を持たせ、部材の連結に現場溶接継手を用いること等により、落ちついた柔しさを演出を試みた。

4. 構造細目

①SRCを構成する鋼部材はI断面からなる複線6主桁格子桁構造とした。支点横桁は格子形状保持上、主桁に準じた剛性を有する断面とし、中間横桁は架設時の安定やコンクリート打設時の座屈等の安全を考え配置することとした。

②SRC桁断面は図-3に示すように、有効とする圧縮領域のコンクリートは合成中立軸の10cm以上余裕を確保する断面形状とした。SRCの主桁幅は鋼断面の下フランジ幅で、主桁間隔はコンクリートの施工性を考慮して80cmとした。なお、合成断面の中立軸は十分余裕をもって鋼部材断面内にあることを前提した。

⑤配筋

○スターラップ：鋼部材および軸方向鉄筋を包むスターラップ筋を配置し、鉄筋量は梁の有効断面積の15%以上で、異形鉄筋D13を間隔150mm以下とした。

○ひび割れ防止用心筋：腹部にはひび割れ防止用心鉄筋として異形鉄筋D13を間隔150～1000mm間隔で配置した。

○スラブ部の配筋：圧縮鉄筋として有効に働く鋼部材上方に配置する軸方向鉄筋は鋼部材として断面構成部材と考え異形鉄筋D16mm間隔150mmとした。

⑥その他

○腹板の孔明けや溶接による部材の取付：スターラップ鉄筋等孔明けや溶接によるスタッドや鉄筋の取付は耐疲労性から、既試験データを参考に引張側フランジ縁から最少80mmとした。

○鋼材部の表面処理：コンクリート外面より露出する下フランジは表面処理を行うただ一つの鋼部材で、溶融亜鉛メッキ処理とした。

5. おわりに

裾花川橋梁はすでに現場溶接も終わり、継続してコンクリートを打設する段階である。これらの実績を基により一層、SRC桁の合理的な構造物開発に努める所存である。なお、SRC桁の実用化に先立ち行った3主桁からなる模型試験桁による載荷試験は計画とおりの結果を得ている。本報告では省略するが、概要を別途報告する。

表-2 構造（鋼部材中央断面）比較

	H形鋼埋込桁	SRC桁
単純桁 L=47.0m	100	85
単純桁 L=22.30m	100	79
連続桁 L=41.6m+31.6m	100	80

注）検討対象：北陸新幹線のスラブ軌道

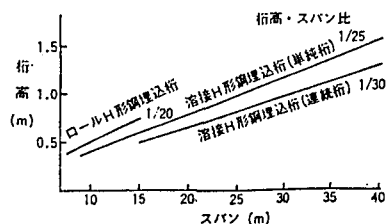


図-2 一般的な限界桁高の実績

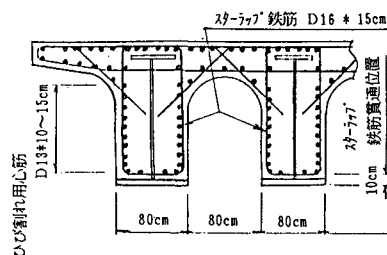


図-3 T形断面詳細