

CS-135

波形鋼板ウェブPC箱桁橋（本谷橋）の設計・施工について

日本道路公団 正会員 鈴木 裕二
日本道路公団 芦塚 憲一郎
(株)ピー・エス 正会員 加藤 卓也
(株)ピー・エス 日高 重徳

1. はじめに

本谷橋は東海北陸自動車道のほぼ中間に位置し、キャンチレバー工法により架設された我が国で初めての波形鋼板ウェブPC箱桁ラーメン橋である。波形鋼板ウェブ橋とは構造用鋼板を折り曲げて波形形状にし、梁のウェブに利用した橋梁形式であり、下記のような特徴を有する。

- ①自重の20～30%を占めるウェブに軽量の波形鋼板を用いるため、主桁自重を軽減できスパンの長大化・施工の省力化・上下部工を含めたコストの低減が可能となる。
- ②ウェブを波形にすることにより、高いせん断座屈耐力が得られるため、補剛材を必要としない。
- ③アコーディオン効果によりウェブは軸力に抵抗しないので、コンクリート床版のみに効率よくプレストレスを導入できる。
- ④コンクリートウェブが不要になるため、施工の合理化・工期の短縮が図れる。

波形鋼板ウェブ橋は、上記のような構造上の利点を有しており、特にキャンチレバー施工のラーメン構造にその有効性を発揮できると考えられる。しかし支間100mクラスの実績がなく、今後の道路建設に向けて設計・施工に関する技術を確立する必要があるため、東海北陸自動車道の本谷橋で波形鋼板ウェブ橋が試験的に採用された。

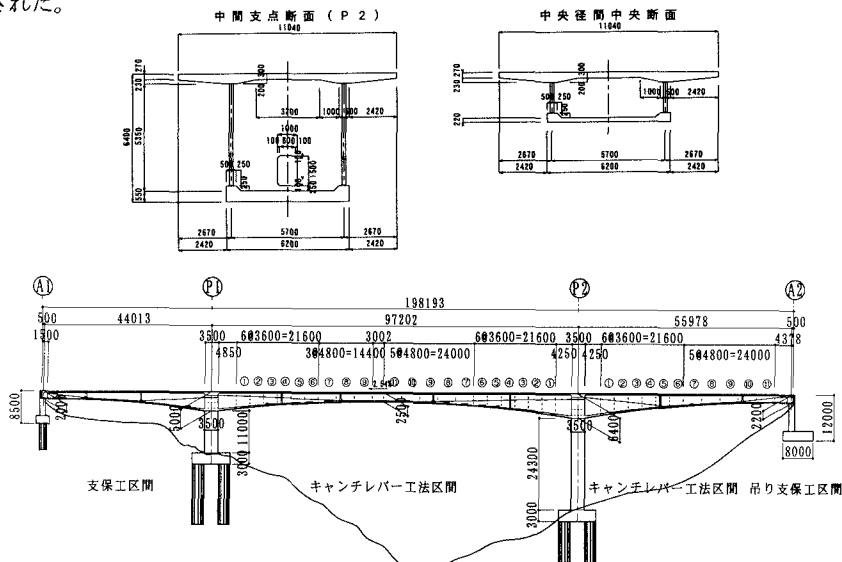


図-1 橋梁一般図

キーワード：波形鋼板ウェブ、合成構造、接合構造、省力化

連絡先：(株)ピー・エス 名古屋支店 〒460-0002名古屋市中区丸の内1-17-19 長銀ビル

TEL 052-221-8486 FAX 052-222-8445

2. 接合部の構造

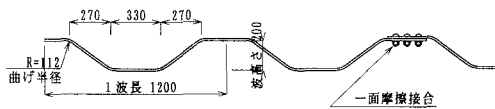
a) 一面摩擦接合

一面摩擦接合部の構造を図－2に示す。この接合方法は、接合部に軸方向力が作用する場合には偏心モーメントが発生するため一般には使用されない。しかし波形鋼板ウェブでは軸方向力がほとんど作用しないため、一面摩擦接合の適用が可能となった。

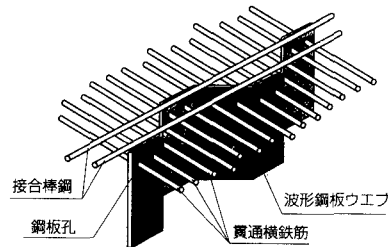
b) 埋込み接合

埋込み接合部の構造を図－3に示す。これはコンクリート内に埋込まれた波形鋼板の斜めパネルがずれ止めとして有効に働くことを利用したもので、波形鋼板に孔をあけ、そこに鉄筋（貫通鉄筋）を通し、さらにウェブの端部に鉄筋（拘束鉄筋）を溶接してコンクリートに埋込む接合方法である。

これらを適用することで従来の接合方法に比べ施工性・経済性の向上を図ることができた。



図－2 一面摩擦接合



図－3 埋込み接合

3. 施工

ウェブを波形鋼板にすることにより、ウェブ部分の型枠、鉄筋組立、コンクリート打設が省略でき、工場で加工した波形鋼板を現場で接合するのみとなるため、張出し施工1ブロック当たりの作業工程は、作業効率を含め約8.5日となり、コンクリートウェブ橋の場合の約11日と比較し施工サイクルを短縮することが可能となった。また1ブロック当たりの労務人数は、コンクリートウェブ橋で約230人、波形鋼板ウェブ橋で約170人となり施工の省力化となった。

なお、波形鋼板ウェブを使用したことにより重量が軽減され、同程度の移動作業車を使用した場合1ブロックの長さを長くすることが可能となり、当初コンクリートウェブで計画されていた本橋の張出し施工ブロック数39に対し、波形鋼板ウェブに変更したことにより31ブロックに減らすことができた。よってブロック数を減らすことによっても全体工期を短縮することも可能となった。

4. 数量の比較（P C鋼材は基本設計：A種、詳細設計：B種）

	基 本 設 計 (コンクリートウェブ)	詳 細 設 計 (波形鋼板ウェブ)	比 率	単 位
コンクリート 400kgf/cm ²	2 1 4 8 . 4	1 6 8 0 . 7	0 . 7 8	m ³
P C 鋼 材	1 2 4 3 5 0 . 0	8 2 2 8 5 . 6	0 . 6 6	kg
鉄 筋 SD345	2 8 5 . 9	2 5 7 . 0	0 . 9 0	t
型 枠	7 1 8 3 . 5	5 6 7 0 . 2	0 . 7 9	m ²
波 形 鋼 板 SM490YB		1 2 0 . 3		t

5. まとめ

波形鋼板をウェブに用いたP C橋は、主桁自重を軽減でき、施工の合理化、また工期の短縮が図れる等の利点があり、今後の橋梁に多く採用されると思われる。模型実験からも設計の妥当性が確認され、現在実橋においてもその性状を確認中である。この工事实績が、今後の同種合成構造の発展の一助になれば幸いである。