芦川第一橋（波形鋼板ウェブラーメン箱桁橋）の施工

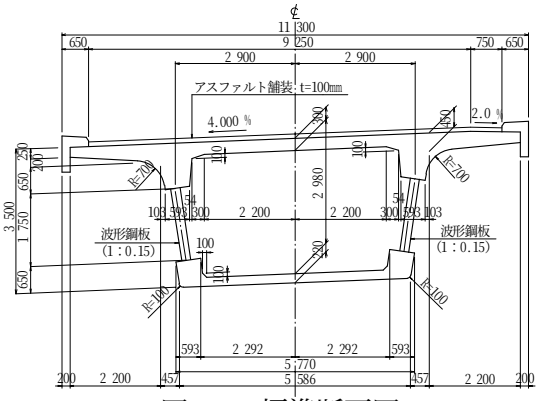
錢高組・白石共同企業体　○正会員　布下　浩
㈱錢高組　土木本部技術部　正会員　松尾　保明
錢高組・白石共同企業体　柴田　幸好

１．はじめに

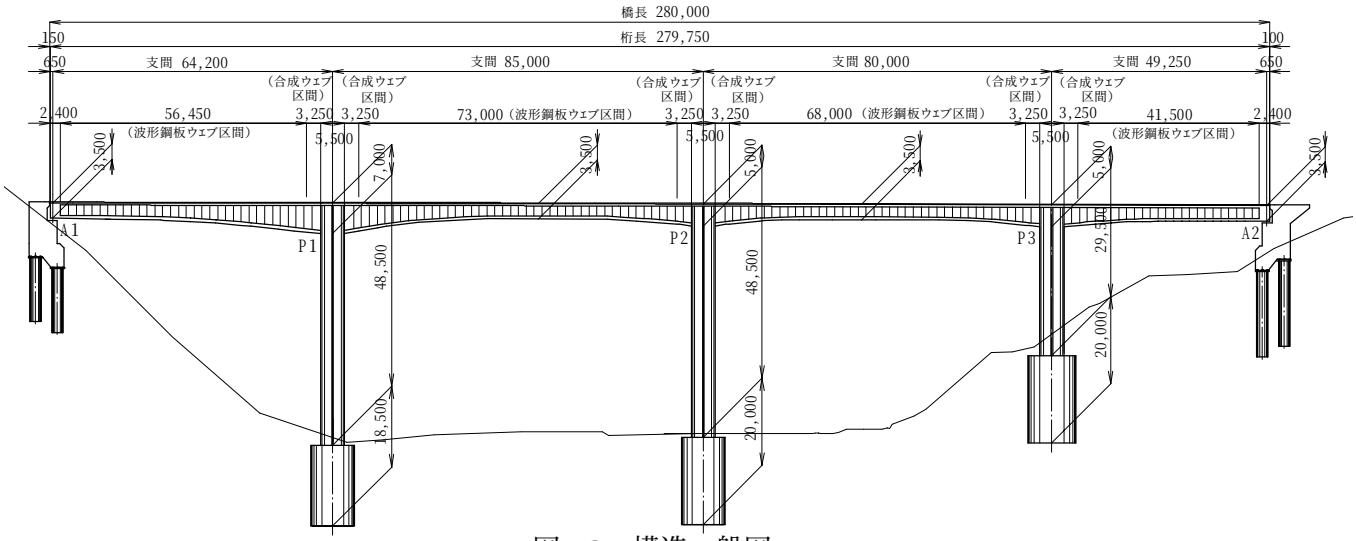
本橋は、コンクリート構造と比較して軽量化が図れ、施工性に優れる PC 波形鋼板ウェブ箱桁橋である。また、構造の合理化と耐久性の向上を目的として、主方向のＰＣ鋼材には全外ケーブル方式を採用した。波形鋼板ウェブ橋の本橋における施工上の特徴として、剛結構造である柱頭部の施工、全外ケーブルを採用したことによる構築工の内容、Ａ１側径間吊支保工部の施工が挙げられる。本稿ではこれら３つにポイントを絞って報告する。

２．橋梁概要

工 事 名：日本海東北自動車道芦川第一橋（PC 上部工）工事
工　　期：平成 15 年 8 月～平成 17 年 8 月
構造形式：ＰＣ４径間連続ラーメン波形鋼板ウェブ箱桁橋
橋　　長：280.0m（64.20m+85.00m+80.00m+49.25m）
幅　　員：有効幅員 10.00m、全幅員 11.30m
桁　　高：7.00m～3.50m
平面線形：A=600 R=1500m



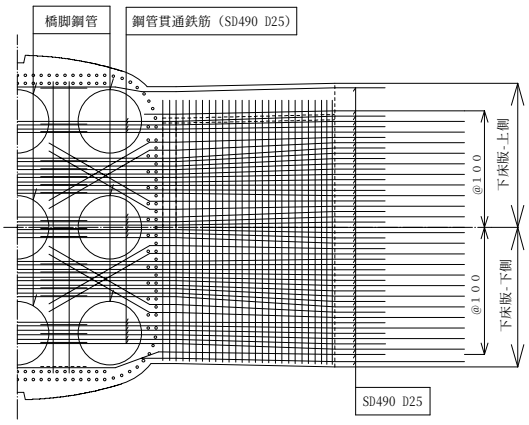
図－1．標準断面図



図－2．構造一般図

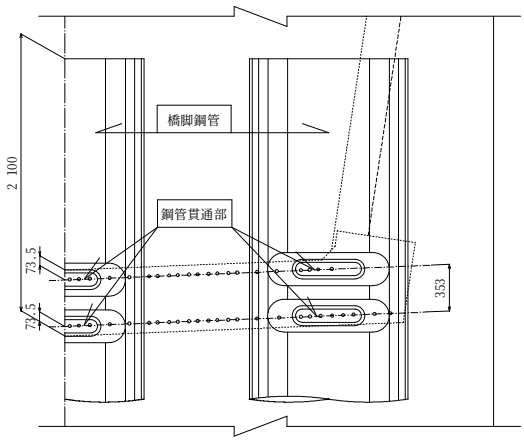
３．柱頭部の施工

波形鋼板と柱頭部横桁との接合部の構造には、実績のある方法としてアングルジベル方式と孔開き鋼板ジベル方式の２種類が挙げられる。本橋の接合方法は、橋脚が鋼管・コンクリート複合構造であることから、柱頭部に埋め込まれる鋼管を考慮しアングルジベル方式（L100×100）とした。配置鉄筋に関しては、レベル２地震時の非線形動的解析結果から高強度鉄筋（SD490）を使用することとし、鉄筋の最大径は D32 とした。また、柱頭部ラーメン下床版橋軸方向鉄筋は鋼管と交錯するため、鋼管に開口部を設け、鉄筋を鋼管内に貫通する構造とした（**図－3、4**）。



図－３　下床版配筋図（平面図）

キーワード：波形鋼板ウェブ箱桁橋、鋼管・コンクリート複合橋脚、片持ち張出し架設
連絡先：〒981-8533 仙台市青葉区柏木 1-1-7㈱錢高組東北支店、TEL022-234-3431、FAX022-275-1912



図－4　柱頭部正面図

写真－１　横梁ユニット架設状況

４．架設ケーブル定着部横梁のユニット化

全外ケーブル方式によって張出し架設を行うため、各施工ブロックに定着突起を設けることとなる。定着突起間の横梁は、架設ケーブルの偏向部でもあり、補強鉄筋や偏向管が複雑に配置されており、サイクル施工においては非常に施工手間を要する部材である。サイクル施工の省力化を図るため、定着突起間横梁をユニット化することとした。横梁部分の型枠、鉄筋、偏向管を作業ヤードで地組しておき、上床版型枠セット後に横梁ユニットをクレーンおよび波形鋼板架設用のホイストにより運搬しセットする（**写真－1**）。この横梁をユニット化したことにより、施工の省力化と偏向部の施工精度の向上を図ることができた。

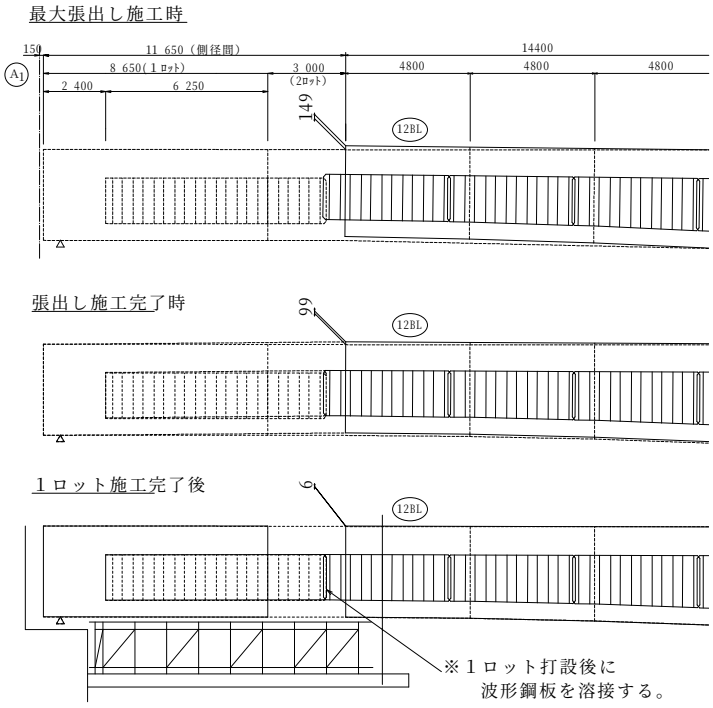
５．Ａ１側径間吊支保工部の施工

急峻な斜面上での施工となるＡ１側径間は、比較的長い施工区間（L=11.65m）を吊り支保工にて施工した。P1 橋脚からの張出し施工は片側 12BL と長く、吊り支保工区間も長いため、施工に先立ち以下の点が懸念された。

①張出し先端部の総上げ越し量は約 150mm と非常に大きな値となり、張出し先端部と側径間施工部の打継ぎ部は波形鋼板の拘束により折れが生じる可能性があること。

②側径間のコンクリート打設前に波形鋼板をセットし溶接するとコンクリート打設によって波形鋼板および溶接部に変形による付加応力が発生すること。

このため本橋では、側径間の施工を橋軸方向に２ロットに分割し、波形鋼板の溶接は１ロット打設完了後に施工することとした。なお、１ロットの施工は A1 桁端部から 8.65m、２ロットは 3.0m とした。その結果、主桁の変形は計画どおりの挙動を示し、２ロット施工前の残留上げ越し量は約 6mm となった（**図－5**）。



図－5．側径間残留上げ越し量図

６．おわりに

４月現在、本橋は橋体構築工がほぼ完成し、今後橋面工へと推移する予定である。
最後に、本報告が同種橋梁施工の一助となれば幸いである。