

V-36

9径間連続波形鋼板ウェブPC橋の施工実績
—常磐自動車道前田川橋（PC上部工）工事—

鹿島・東日本コンクリート特定建設共同企業体 正会員 ○ 平 陽兵
 鹿島・東日本コンクリート特定建設共同企業体 正会員 山田 泰
 東日本高速道路株式会社 東北支社 いわき工事事務所 宮島 哲朗
 東日本高速道路株式会社 東北支社 塩畑 英俊

1. はじめに

常磐自動車道は、東京外環自動車道との分岐である三郷JCT(埼玉県三郷市)を起点として、宮城県仙台市に至る総延長340kmの高速道路である。その内、本工事は常磐富岡IC～浪江IC（仮称）間に位置し、路線は丘陵と河谷を横架するため2本の町道及び二級河川前田川を跨ぐ橋長546.0mのPC9径間連続波形鋼板ウェブ箱桁橋を建設するものである。

2. 工事概要

表-1に橋梁概要を、図-1に全体図を示す。本工事の9径間の内、P1～P4橋脚では移動作業車を用いた張出し架設とし、A1側径間及びP5～A2橋台は固定式支保工架設であり、張出しケーブルにグラウトタイプの内ケーブルを、また、連続ケーブルに外ケーブルを使用した。

耐震性の向上を目的として、支承には免震支承(LRB)を用いて連続桁構造とし、免震設計が行われた。

表-1 橋梁概要

構造形式	PC9径間連続波形鋼板ウェブ箱桁橋
橋長	546.000m
支間長	59.10m + 82.00m + 2@77.50m + 4@50.00m + 47.10m
幅員	(全幅員)10.800m, (有効幅員)10.000m
縦断勾配	2.0%
横断勾配	2.5%
架設工法	P1橋脚～P4橋脚： 移動作業車による張出し架設 A1橋台側径間、P5橋脚～A2橋台： 固定式支保工架設
工期	2003年10月28日～2006年4月14日

3. 施工実績

(1) 施工手順

P1～P4の脚頭部から着手し、P2とP4の柱頭部をブラケットによる支保工上で施工した後、移動作業車4基を用いてP2とP4の張出し施工を行った。その後、P1、P3の柱頭部及び移動作業車を転用して張出し施工を行った。P5～A2間の支保工施工は張出し施工と平行して行い、P5～P7、その後P7～A2の順に施工した。吊支保工による連結ブロック施工後、各橋脚の仮固定を撤去し全径間を連続構造とした。

(2) 波形鋼板の架設

波形鋼板は鉛直配置になっており、柱頭部も含めて全橋に渡って連続している。写真-1に張出し施工における波形鋼板の吊り込み状況を示す。張出し施工における波形鋼板の架設は、移動作業車の上部に搭載したジブクレー

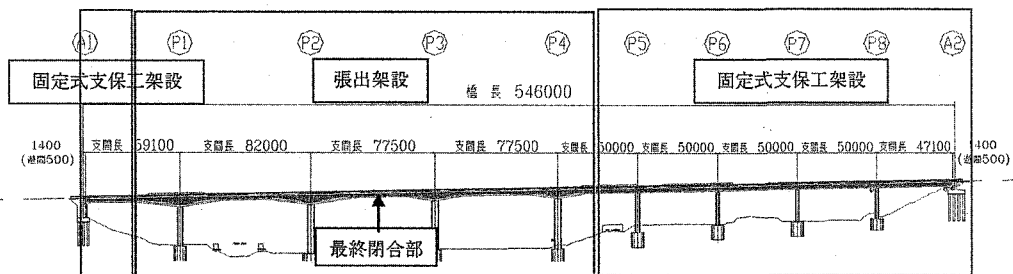


図-1 全体図

ンを用いて作業車の前面に吊り込んだ。その後、移動作業車から吊り下げられたチェーンブロックに盛り替え、所定の高さに調整して既設ブロックの波形鋼板にボルトで仮接合した。本接合はすみ肉溶接による重ね継手とし、溶接部は全数について浸透探傷検査を実施し、合格するまで溶接を行い品質を確保した。

(3) 内ケーブルグラウトの充填確認

内ケーブルグラウトは、確実な充填とすべく設計段階より種々の検討を行い、センサーを用いた注入時の充填確認などを行った。さらに、グラウト硬化後においても非破壊検査を実施し充填状況を確認した。検査方法はマルチパスアレイレーダによる電磁波を利用した方法²⁾(写真-2)を採用し、この結果より、コンクリートの空洞、ジャンカ等の状況を高精度に3次元立体画像で得られ、より正確な判断ができるレーダ探査方法である。計測は、内ケーブルの10mに1個所の割合でシース管に対し直角方向(橋軸直角方向)に測線を設けて行った。全ての測線において空隙は認められず、グラウトが充填されていることを確認した。

(4) 反力調整工

本橋は多径間の連続桁橋であることから、コンクリートのクリープ・乾燥収縮及びプレストレス2次力等によって桁が収縮し、その拘束力として各橋脚に水平力が生じる。この水平力により、橋脚に作用する曲げモーメントが大きくなり、クリープ終了時にはP1橋脚下端の引張鉄筋が地震時に許容応力度を上回ることが分かった。そこで、この水平力を低減する方法を検討した結果、次に示す反力調整工によって各橋脚に作用する水平力が緩和され、橋脚の鉄筋の引張応力度が許容値を満足することが分かった。

図-2及び図-3に反力調整工の施工フローと概要図を示す。A1橋台と桁端に設けられた落橋防止鋼材挿入用のシースを利用してA1橋台に反力を取り、PC鋼棒を用いて、主桁の収縮方向とは逆方向の水平力を与えた。この状態を保ったまま、P2-P3間の最終閉合を行い、水平力を解放した。

4. おわりに

本橋は、平成18年3月の竣工に向けて橋面工を進めており、施工中ではあるが、内ケーブルグラウトの充填を最新技術によって確認すること、また、支点反力軽減のための反力調整工などを実施することにより、品質を確保することが出来た。

参考文献

- 1) 宮島哲朗ほか：前田川橋における内ケーブルPCグラウトの施工，土木学会東北支部技術研究発表会，平成17年
- 2) 正司明夫ほか：センサーによるグラウト充填の確認方法に関する検討，第12回PCシンポジウム，平成15年

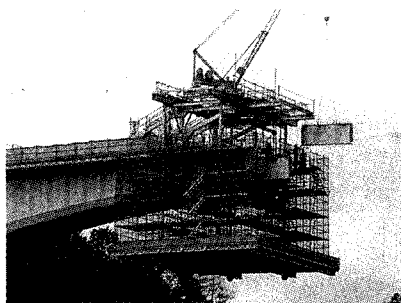


写真-1 波形鋼板架設状況



写真-2 計測状況

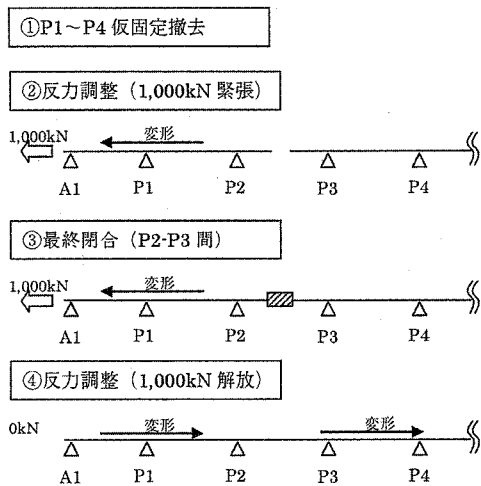


図-2 反力調整工施工フロー

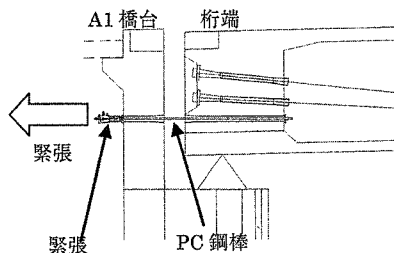


図-3 反力調整工概要図