

PC 定着具を用いた水平反力調整工の実施報告 —小名浜港東港地区臨港道路航路部上部工事—

国土交通省 非会員 千葉 新一 清水建設(株) 正会員 松永 英哲
清水建設(株) 正会員 向原 慎次郎 清水建設(株) 正会員 ○利波 立秋

1. はじめに

小名浜港東港地区臨港道路航路部（橋梁部）は、東港地区国際物流ターミナル（人工島）と 3 号ふ頭を連絡する道路として建設されている。橋梁の構造形式は、経済性と景観性に優れる 5 径間連続 PC エキストラードボード橋が採用された。

本橋は固定支間長に対して橋脚高さの低いラーメン橋であるため、端部橋脚基部の応力改善を目的として水平反力調整工が実施された。筆者らは、国内初となる二室箱桁の水平反力調整工において、加力部の補強材として PC 定着具を用いる工法を考案し、約 2 週間の工程短縮を達成した。本稿では、前述の水平反力調整工設計上の工夫と成果を報告する。

2. 橋梁概要

小名浜港東港地区臨港道路航路部の橋梁概要を表-1 に、構造一般図を図-1 に示す。

表-1 小名浜港東港地区臨港道路航路部 橋梁概要

工事位置	福島県いわき市
発注者	国土交通省東北地方整備局
構造型式	PC5 径間連続エキストラードボード橋
橋長（支間割り）	510.0m (75.0+3@120.0+75.0m)
架設工法	移動作業車を用いた張出し架設工法

3. 水平反力調整工の特徴と課題

本橋は固定支間長に対して橋脚高さの低い多径間ラーメン橋であるため、主桁のクリープ・乾燥収縮による変形で端部の橋脚基部に大きな曲げモーメントが発生する。そこで、閉合時にジャッキを用いて主桁を押し広げ、橋脚基部の応力状態改善を図る水平反力調整工が採用された。図-2 に水平反力調整工の概念図を示す。

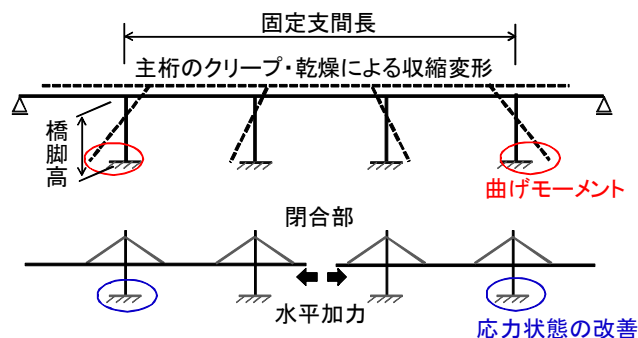


図-2 水平反力調整工 概念図

本橋の水平反力調整工の特徴は、主桁断面が二室箱桁（国内初）であること、水平加力量が最大で 17000kN（国内最大級）である。大容量の同種工事では、コンクリート製突起方式での加力が多数採用されていたが、突起の施工や型枠の組立しなどに施工日数を要することが課題であった。

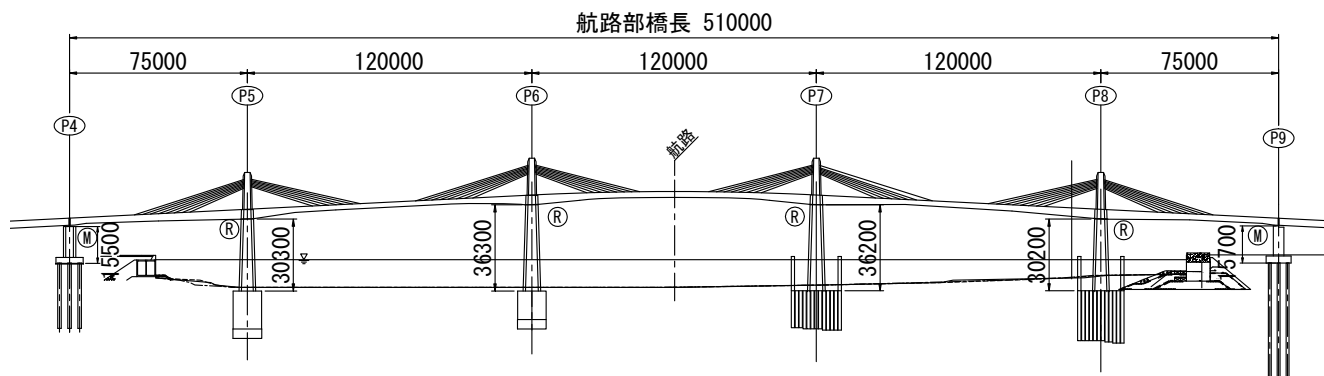


図-1 小名浜港東港地区臨港道路航路部 構造一般図

キーワード PC5 径間連続エキストラードボード橋、水平反力調整工、PC 定着具
連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋二丁目 16-1 清水建設(株)土木技術本部 TEL 03-3561-3898

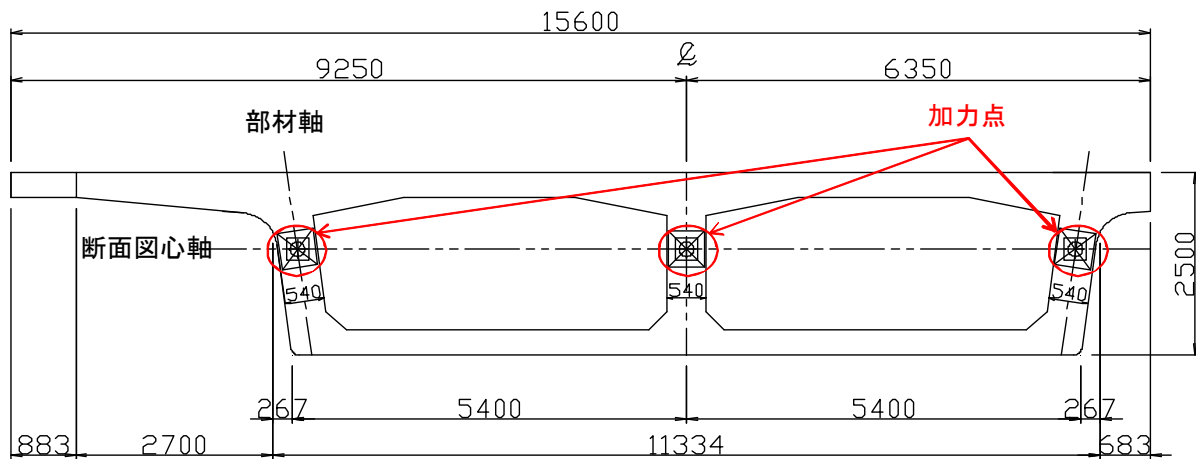


図-3 加力断面図

4. PC 定着具を用いた加力部の補強

筆者らは、工期短縮を目的としてコンクリート製突起を用いず大容量の水平加力を行う施工方法を考案した。図-3 に示すように、加力位置を断面図心かつ部材図心とした。補強方法が確立され、配置がコンパクトにできるPC定着具を補強材としてウェブ内に埋込み、箱桁断面を直接加力した。

PC定着具は、本橋の斜材でも使用している定着具「19E-TC15」(使用時許容荷重:約3800kN)を用いた。写真-1 に、加力部のウェブ内に埋めこまれたPC定着具を示す(型枠設置・コンクリート打設前)。また、PC定着具および補強鉄筋の配置は、定着工法の施工基準¹⁾に準じた。

加力位置が断面および部材図心であり、局所的な曲げが生じないこと、実証試験により定着具背面の補強方法が確立されていることから、FEM解析等の解析検討を省略できた。

5. 新方式の工程短縮効果

写真-2 に従来方式と新方式の水平加力設備の比較写真を示す。従来方式では、移動作業車の型枠を解体し、加力用のコンクリート製突起を製作していた。一方、新方式では移動作業車の型枠をそのまま閉合部の施工に用いることが可能となり、目標としていた約2週間の工程短縮を実現できた。

5. おわりに

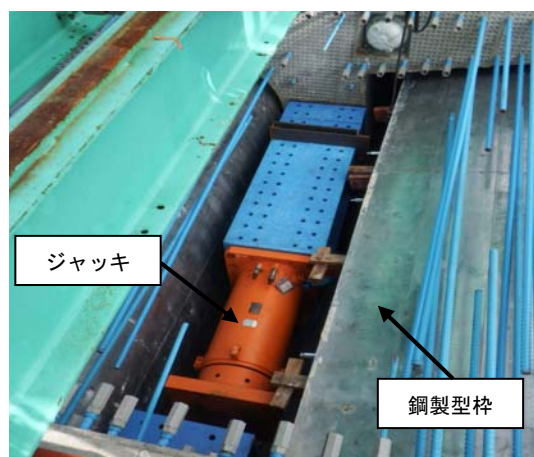
PC構造では、大きな力を局所的に作用させるため、PC定着具が用いられる。PC定着具は様々な実証試験により、合理的な構造と補強方法が確立されている。これを、水平反力調整工の加力部の補強材として用いることで、施工の省力化が図れ、約2週間の工程短縮を実現できた。

参考文献)

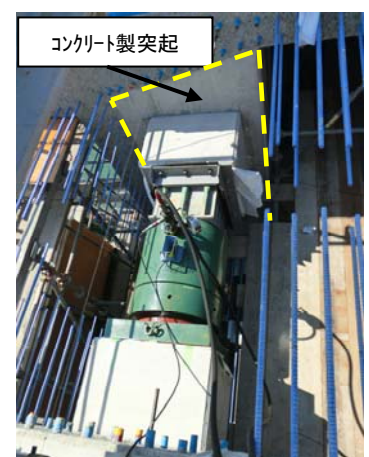
- 1) FKK、FKK フレシネー工法施工基準、2012年改訂



写真-1 補強用 PC 定着具



新方式(PC 定着具補強方式)



従来方式(コンクリート製突起)

写真-2 水平加力設備の比較