

日本初のニューマチックケーソン基礎工とさや管工同時沈設の施工事例

豊田市役所 建設部 街路課 三浦 浩
 前田建設工業株式会社 正会員 秋山 芳典
 前田建設工業株式会社 正会員 ○福本 悠二

1. はじめに

都市計画道路高橋細谷線は、愛知県豊田市における広域交流、都市間交流を支える重要な道路で内環状道路の一部を形成している。また、豊田市が指定する緊急輸送道路に位置づけられている。

現在の交通量は、供用 2 車線の交通容量を超えており、朝夕の通勤時には慢性的な交通渋滞が発生していることから、豊田市が渋滞緩和に向け 4 車線化事業を行っている。4 車線化事業の内、矢作川を渡河する竜宮橋に対しては、新橋による増設とともに既設橋の耐震補強が計画されている。

河川堤防への橋脚の設置は『工作物設置許可基準』の平成 10 年の改正により、堤防に悪影響を及ぼさないという条件付きで設置が認められるようになった。

本稿では、日本で初の試みとなるニューマチックケーソン橋脚に、さや管工を設置した状態での沈設等、現場での施工実績について報告する（図-1）。

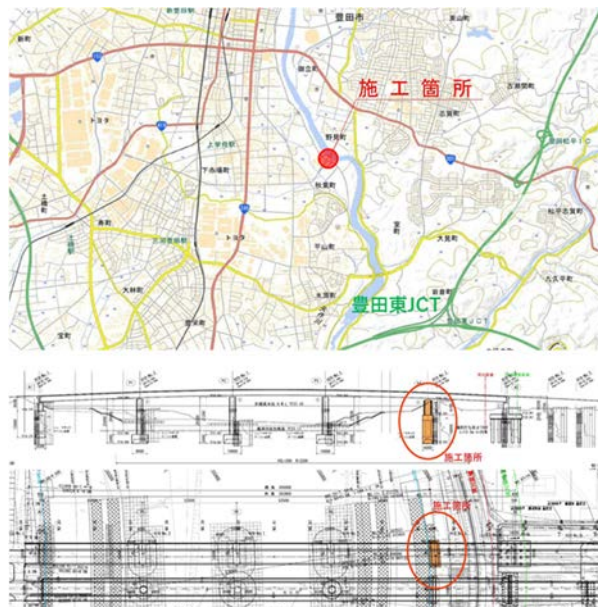


図-1 施工箇所 概要図

2. 施工概要

当工事は、矢作川右岸堤防に新設の P4 橋脚（橋脚：W=13.000m，L=3.000m，h=8.700m，基礎：W=15.000m，L=6.000m，h=16.000m，掘削断面 90m²，掘削高 23.615m）をニューマチックケーソン工法で施工し、橋脚施工完了後に堤内地の護岸工事（護岸基礎工，法覆護岸工）を行うものであり、さや管工を設置した状態で、ケーソン基礎を沈設することで、工程短縮を図り、非出水期内に施工を完了することを目的としている（図-2）。

さや管工は、橋脚と堤防に隙間を作り、独立した構造とすることで、地震時および平常時の交通振動に起因する上部工から伝わる振動を隙間で吸収し、堤体に伝えないものである。

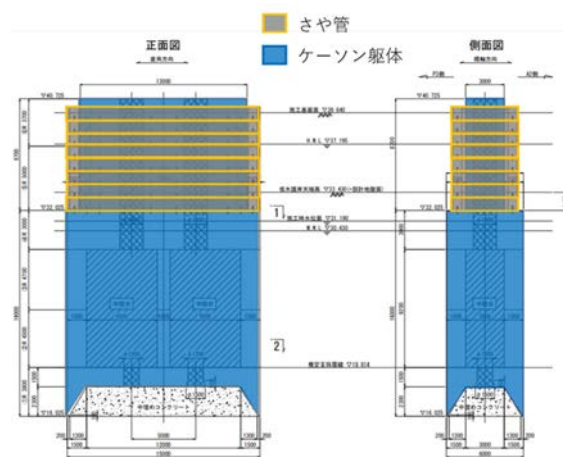


図-2 P4 橋脚 概要図

3. さや管施工時の課題と対策

3-1 沈設時の PC 鋼棒鉛直締め

さや管とニューマチックケーソン基礎の同時沈設は国内外初の試みであるため、さや管据付後の沈下掘削時に不測の挙動を起こす懸念があった。

当初設計では、さや管とケーソン基礎の連結がされておらず、据付後のさや管が沈下掘削時に土圧や周辺

キーワード：ニューマチックケーソン，さや管，同時沈設，非出水期

連絡先：〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 5-25-25 前田建設工業(株) 中部支店 土木部

TEL 052-262-1267 FAX 052-262-1275

摩擦力等により、さや管の浮き上がりや、さや管継目部の水平方向のズレによるケーソン基礎との離隔不足が発生する懸念があった。そこで、PC 鋼棒 ($\phi 32$, C 種) による鉛直締め (10 本)、離隔不足についてはズレ止め治具 (裏込めマック) を設置し、一体化させた上で沈設を行った (図-3)。なお、沈設時には PC 棒鋼を 5MPa にて緊張した。沈設後は、緊張力を開放し、ナット・アンカー等を撤去したのちモルタルで後埋めを行った。

以上の対策により、沈設時のさや管の浮き上がり及び離隔不足を防止できた。

3-2 工程短縮の工夫

当該工事は、非出水期内に工事完了させるのが非常に困難な状態であった。非出水期内に工事を完了させるために、更なる工程短縮が必要であった。

さや管据付⇒PC 緊張⇒グラウト注入⇒後打ちコンクリート打設の 8 段分の繰り返し作業の内、工程短縮を目的にグラウト注入と後打ちコンクリートをまとめて打設することでの工程短縮対策を検討した。

①2 段若しくは 3 段分をまとめて打設できるようにプレキャスト部材底部に 160×250 の切欠きを設けることで、一括打設が可能な形状にした (図-4)。

②現状のコンクリート配合では、定着具等が干渉し、コンクリートが充填出来ない恐れがあるため、流動性の高い無収縮モルタルに変更した (写真-1)。

以上の対策により、当初予定の 8 回施工から、3 回施工になり、工程を 5 日間短縮した。

3-3 安全設備の工夫

さや管本体工 上部処理工は、目地材を $W=300\text{mm}$, $t=50\text{mm}$ の厚みで施工することとなっているが、上部工施工時および、供用開始後も堤防上から容易に P4 橋脚へ行けるため、第三者が踏抜いてケガをする恐れがあり、また使用する材料は、紫外線等により経年劣化するため、定期的にメンテナンスを行う必要があった。そのため、躯体の挙動に合わせてスライドする鋼板 (雨水等が隙間に入らない) を取付けることで、第三者による踏み抜き災害を防止し、メンテナンスフリーを実現した (図-5)。

4. おわりに

本稿では、1 渴水期内と非常に工程が厳しいなか、日本初のニューマチックケーソン基礎工とさや管工の同時沈設事例について報告した (写真-2)。台風等の災害や堤防の耐震補強が注目されるなかで今後も同種工事が増えることが予測される。この施工事例が今後の類似工事を進めるうえで一助となれば幸いである。

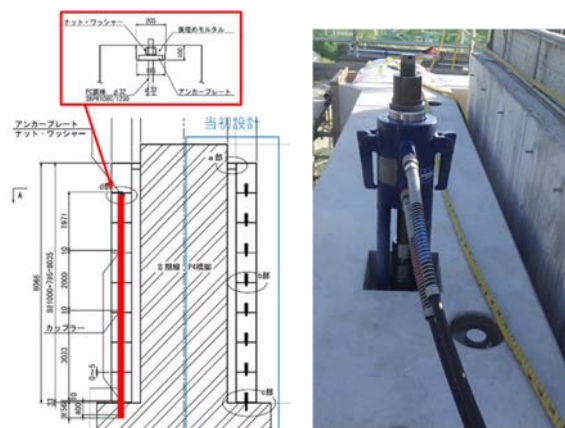


図-3 PC 鋼棒鉛直締め 概要図
平面図

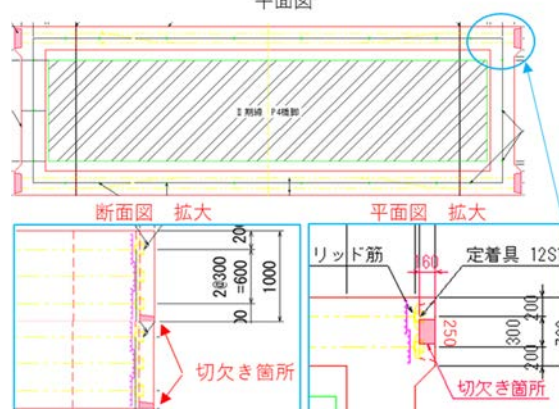


図-4 切欠き箇所 概要図



写真-1 切欠き箇所 無収縮モルタル注入状況

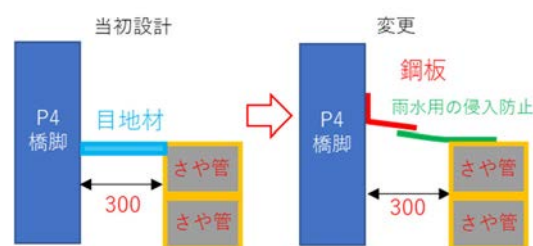


図-5 踏抜き防止鋼板 概要図



写真-2 ニューマチックケーソン+さや管沈設完了