

大火打ち式支保工による井筒内掘削・橋脚躯体構築の合理化 —川崎港臨港道路東扇島水江町線主橋梁部（MP3）橋梁下部工事—

東亜建設工業（株）横浜支店	正会員	○吉田 宏巳
東亜建設工業（株）土木事業本部	正会員	上谷 秀一
東亜建設工業（株）横浜支店	正会員	岡田 光志
国土交通省 関東地方整備局	正会員	齊藤 泰
国土交通省 関東地方整備局		滝口 和美

1. はじめに

川崎港臨港道路東扇島水江町線整備事業は、国際コンテナ戦略港湾である川崎港において、東扇島地区と内陸部との円滑な接続による「物流機能の強化」と、東扇島地区に整備されている基幹的広域防災拠点との緊急物資輸送ルート多重化を図る「防災機能の強化」を目的とした、総延長約 3km の橋梁を整備するものである（図-1）。

本工事では、京浜運河内に東扇島側の主塔基礎となるMP3橋脚（図-2）を構築した。MP3橋脚は、軟弱地盤上に構築される国内最大級の鋼管矢板基礎形式（長さ 37m×幅 42m、水深-17m、最大水頭差 33m）（図-3）のため、本工事は、大規模・大深度の厳しい条件下での施工となった。

本稿では、本工事において井筒内掘削と橋脚躯体構築の合理化を図るために導入した、大火打ち式支保工について報告する。

2. 大火打ち式支保工導入の経緯

限られた事業期間の中、大規模・大深度の厳しい施工条件の下、施工日数の短縮と安全性の向上が求められた。従来技術の支保工では、約 5m間隔に設置する切梁が鋼管矢板仮締切内を占有する。切梁の盛替・撤去工程で生じる高所で狭小な作業空間における危険作業を減らすため、切梁を大幅に削減して作業空間を拡大できる大火打ち式支保工を導入した。

3. 大火打ち式支保工の概要

従来技術の支保工は、仮締切内の水位を下げた段階毎に、気中状態で順次支保工（腹起し・切梁）を設置し、橋脚躯体コンクリートの打上げに合わせて、複数段の切梁を撤去・再設置する切梁・盛替方式であった（図-4）。この方式は、施工段階毎に変形量が累積して鋼管矢板の負担が増大するため、深度が深くなるにつれ支保工段数や部材が増加する。盛替による躯体構築工程の遅延、高所からの墜落や狭小な作業空間における挟まれ等の発生が懸念される。大火打ち式支保工は、これらの課題を解決できる方式である（図-5）。当該技術

キーワード 大火打ち式支保工、鋼管矢板基礎、仮締切、切梁、水中架設、安全性

連絡先 〒231-8983 神奈川県横浜市中区太田町 1-15 東亜建設工業株式会社 横浜支店 TEL:045-664-1331



図-1 川崎港と臨港道路整備事業位置図

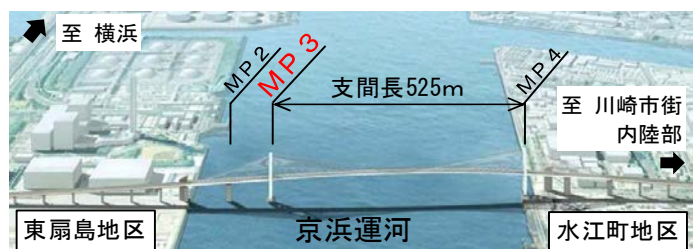


図-2 完成イメージ（主橋梁部）

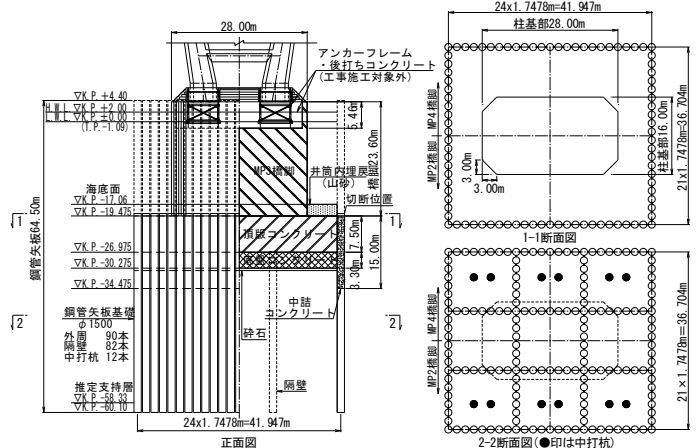


図-3 MP3橋脚 構造一般図

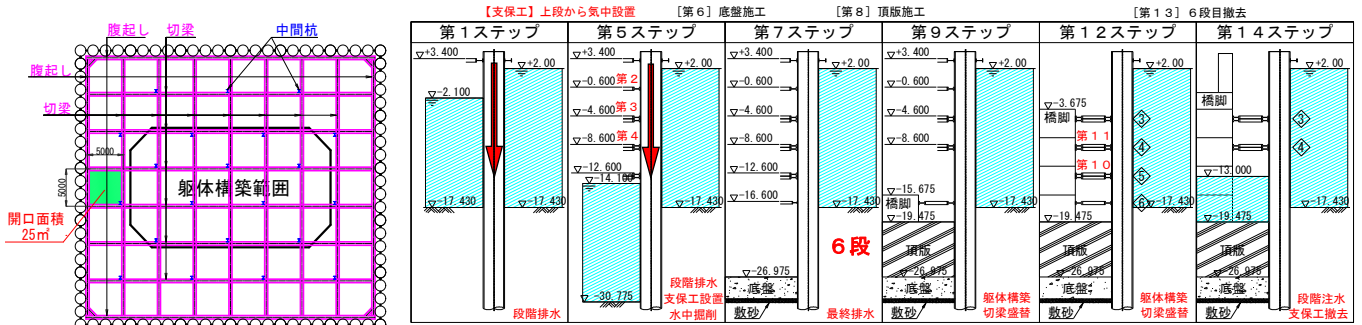


図-4 切梁・盛替式支保工（従来技術）の概要

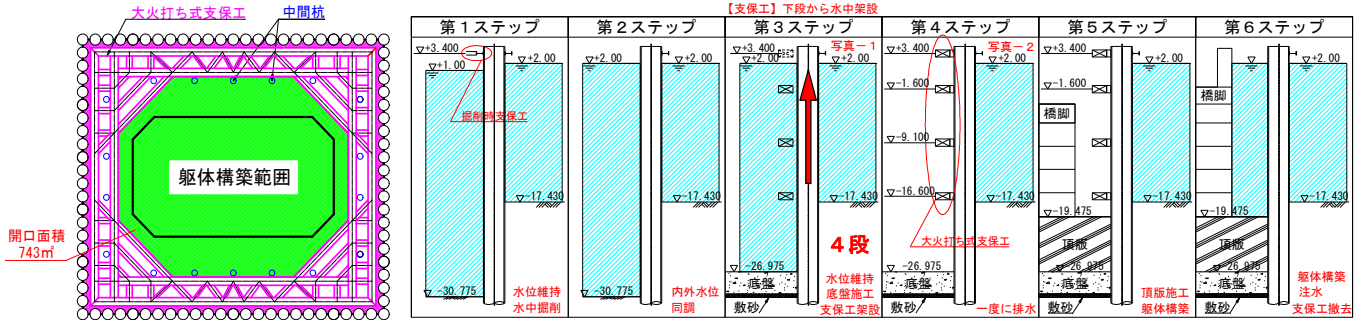


図-5 大火打ち式支保工（当該技術）の概要

は、仮締切内の水位を維持したまま、工場で大組製作した支保工を水中架設した後、一度に排水し全段を同時に機能させる方式のため、鋼管矢板の累積変形量を抑制して負荷を軽減し、支保工段数の削減を可能とする。当該技術の導入にあたり、航跡波や風波等の波力、地震時の動水圧等の偏圧の影響や、二次元に加えて三次元モデルによる安全性照査を実施した。また、施工中は、従来技術より計測点数を倍以上増強し管理を強化した。

4. 大火打ち式支保工による効果

当該技術の導入により、支保工を削減し作業空間と施工の連続性を確保し、当初計画より施工日数を約70日短縮できた（表-1、写真-3、4）。さらに、従来技術で不可欠な躯体構築時の盛替梁が不要になるため、躯体コンクリートの品質確保の点で有利であった。なお、当該技術の支保工重量は従来の約半分となったが、水中作業が増大し施工費は従来技術と同程度となった。当該技術は、本事業では初めて導入したが、鋼管矢板井筒基礎の施工で条件が整えば広く展開できる技術と考える。



写真-1 大組・水中架設 写真-2 仮締切内排水完了

表-1 支保工合理化による施工短縮日数

工種	短縮日数	主理由
井筒内掘削	-20日	広い開口面積の確保
井筒内支保設置	-20日	工場製作部材、現場作業量の軽減
橋脚躯体構築	-20日	足場の全段先行設置、型枠の大型化、鉄筋長尺化による継手箇所数の減少
支保工盛替	-30日	作業工程が不要
井筒内支保撤去	20日	水中作業が必要
合計	-70日	(当該技術)790日-(従来技術)860日



写真-3 足場全段先行設置 写真-4 橋脚躯体完成

5. おわりに

近年、プレキャスト部材の活用により省力化を進め、工期短縮の促進および工事目的物の品質向上を目的とした建設現場の生産性向上が求められており、当該技術はこれに寄与する有効な手段と考える。当該技術は従来技術と同程度の施工費で、生産性と安全性が向上するため、建設分野の懸案事項である担い手不足や建設現場の安全性確保に十分な効果が期待できる。

最後に、当該技術の導入および施工にあたり、川崎港臨港道路東扇島水江町線 橋梁技術・施工検討会（委員長：清宮理 早稲田大学名誉教授）において多大なるご指導・ご助言を賜った。当工事の無事故での完成にご尽力・ご協力をいただいた全ての工事関係各位に厚く御礼申し上げます。