

PRC ラーメン箱桁橋柱頭部の合理化施工の実施

(株) 大林組 正会員

○翠 丈志

中日本高速道路(株)

川尻 克利

(株) 大林組 正会員 石橋 知幸, 梶原 尚平, 釘宮 晃一

1. はじめに

中島高架橋は、静岡県駿東郡小山町に位置する新東名高速道路の一区間であり、張出し架設工法によって建設されるPRC7径間連続ラーメン箱桁橋である。本工事では中島高架橋上下線の上下部工事および側道工事を行うが、施工時期がオリンピック事業と重複し、作業員の確保、工程確保が厳しく、いかに生産性を向上させながら工事を進めるかが課題となっていた。その対策として詳細設計の段階から躯体構築の省力化・合理化・品質向上・安全性向上策について様々な検討を実施した。本稿では、これら検討項目の内、柱頭部の合理化施工について実施結果を述べる。

2. 橋梁概要

橋梁一般図を図-1に、工事概要および橋梁概要を表-1に示す。橋梁中央部のEP4・EP5橋脚がラーメン構造となっており、その他の橋脚は支承構造である。

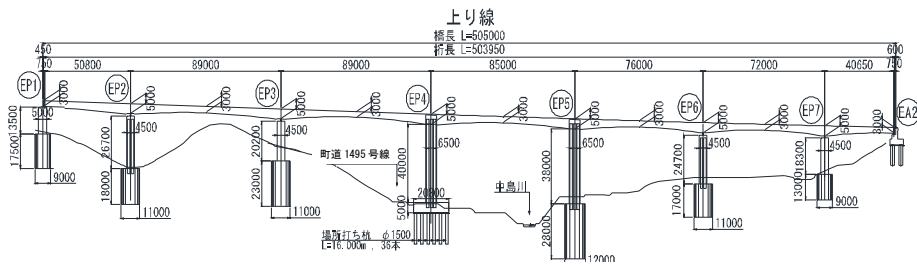


図-1 橋梁一般図

表-1 工事概要

項目	内容
工事名称	新東名高速道路 中島高架橋工事
発注者	中日本高速道路株式会社 東京支社
施工場所	静岡県駿東郡小山町中島～柳島
工期	2015.7.8～2020.11.7
構造形式	上部工 PRC7径間連続ラーメン箱桁橋(上下線) 下部工 鋼管複合橋脚9基 RC橋脚5基 基礎工 大口径深礎杭12基 場所打ち杭2基
架設方法	張出し架設工法
有効幅員	9.76m
橋長	上り線 505m(52m+89m+89m+85m+76m+72m+42m) 下り線 481m(51m+89m+89m+85+75m+63m+29m)
桁高	支点部5.0m 支間中央部3.0m

3. 合理化・省力化の取組み

中島高架橋では、合理化・省力化の取組みとして、柱頭部長を12mから9mに短縮して施工を行った。施工方法を下記に示す。

- 標準施工 : 柱頭部 (L=12m) 構築⇒移動作業車2機組立て⇒1BLから両側同時に張出し架設実施
- 合理化施工 : 柱頭部 (L=9m) 構築⇒移動作業車1機組立て, 1BL施工⇒移動作業車前進⇒反対側移動作業車組立て, 1BL施工⇒2BL以降は両側同時に張出し架設実施

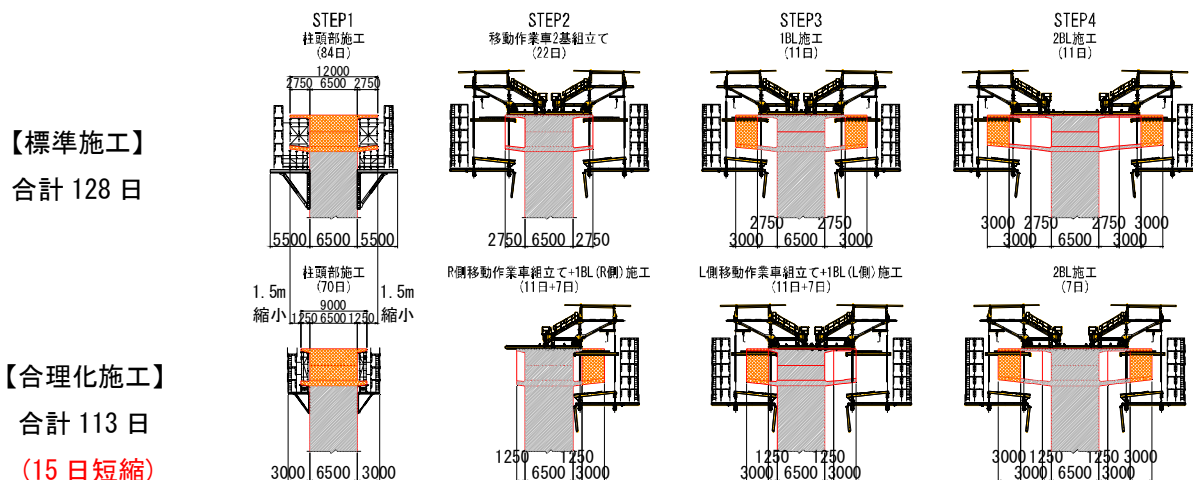


図-2 柱頭部工程比較図

キーワード 柱頭部, 合理化施工, 省力化施工

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B棟 28F TEL 03-5769-1306

標準施工は、柱頭部標準積算日数である84日から稼働率を考慮すると実働日数は66日程度となる。当社の施工実績を調査すると、この内30日以上が足場支保工の組立解体に要する日数であり、柱頭部工程の約50%を占めていることが分かった。柱頭部長を短縮した合理化施工を採用することで、足場支保工組立解体数量の削減ができ、図-2に示すように標準施工と合理化施工を比較して15日の工程短縮できると試算した。

4. 実施結果

標準施工を下り線 EP4、合理化施工を上り線 EP4 で実施した。図-3 に標準施工と合理化施工との実工程比較表を示す。

足場支保工の組立解体に要した日数は標準施工、合理化施工ともに同等であった。型枠・鉄筋工の日数は17日短縮、移動作業車組立は6日短縮することができた。試算した15日を超える23日（柱頭部17日+移動作業車組立6日）の工程短縮効果が得られた。

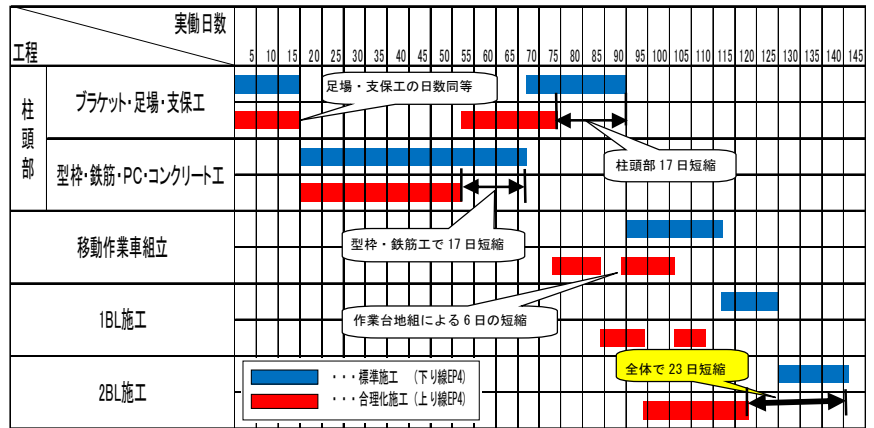


図-3 標準施工と合理化施工の実工程比較表



写真1:足場支保工組立 (合理化施工)



写真2:柱頭部施工完了 (合理化施工)



写真3:移動作業車組立(1) (合理化施工)



写真4:移動作業車組立(2) (合理化施工)

4. 考察

表-2 に標準施工と合理化施工実施時の施工条件を示す。今回の実施結果より以下①～③のことが分かった。

- ①本工事における合理化施工の足場支保工の数量は、標準施工と比較して、8%しか低減できず、足場・支保工組立解体時の工程短縮効果が得られなかった。
- ②型枠数量が30%、鉄筋数量が15%低減でき、型枠・鉄筋組立解体時の省力化による工程短縮効果が得られた。
- ③移動作業車の作業台を地組できる場合は、工程短縮効果が大きくなる。

今回は合理化施工における足場支保工の省力化が十分確認できなかったが、図-4 に示すように橋脚幅（本橋であれば6.5m）で柱頭部を構築すれば、足場支保工の組立解体作業の省力化が実現し、さらに工程短縮効果が得られると考える。

5. まとめ

場所打ちコンクリート工は現地屋外生産および一品受注生産といった特徴から、型枠や鉄筋の形状が現場ごとに異なり生産性向上の改善例が少ない。今回は、従来の発想にとらわれない新しい柱頭部の施工方法の採用により、一定の工程短縮効果が確認できた。今後、働き手が減少する社会において、その現象を上回る生産性向上の取組みが求められる。本稿が、コンクリート工における生産性向上の一助になれば幸いである。

表-2 施工条件

	標準施工	合理化施工
施工箇所	下り線EP4	上り線EP4
上部工構造	ラーメン構造	ラーメン構造
下部工構造	鋼管複合構造	鋼管複合構造
支保工数量 (t)	51t	38t
足場数量 (空m3)	1,133m3	1,042m3
型枠数量 (m2)	291m2	195m2
鉄筋数量 (t)	18.5t	15.6t
使用クレーン	タワークレーン	タワークレーン
移動作業車	起点側	否
	終点側	否
作業台地組の可否	否	可

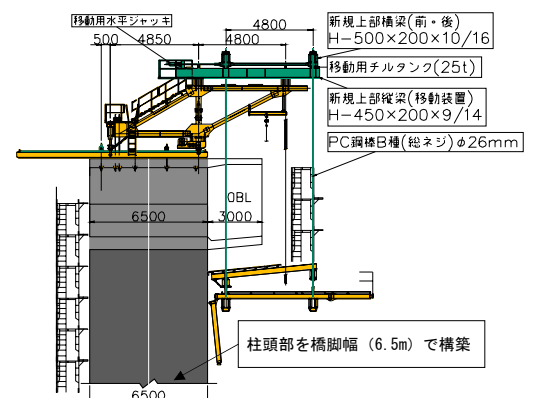


図-4 新しい合理化案