

長大 PC 斜張橋における施工合理化へ向けた取組み

清水建設（株）	正会員	○宮永	泰光
清水建設（株）	正会員	栃木	謙一
清水建設（株）	正会員	小林	顕

1. はじめに

長大 PC 斜張橋の施工において、主桁の施工は工事全体のクリティカルパスとなり、全体工程を短縮するためには、主桁施工の工程を短縮することが重要となる。張出し架設において工程を短縮する有効な方法の一つとして、張出しブロック長を長くすることが考えられる。その場合、支持するコンクリート荷重も増加することで移動作業車が大型化し、架設 PC 鋼材の配置など主桁への補強が必要となる。そこで、本稿では張出し架設工法を用いた長大 PC 斜張橋の施工において、主桁の高速施工と移動作業車の軽量化の両立を目的とした取組みについて報告する。

2. 対象橋梁の概要

対象橋梁は図 1 に示すような、橋長 750m (187.5m + 375.0m + 187.5m) の 2 主塔 3 径間連続 PC 斜張橋を想定した。主塔は全体高さが 80m の H 型主塔で、主桁断面は図 2 に示すように幅員 30m で両端に箱桁を有し、それらを床版および横梁でつなぐ形状とした。上部工の施工は、それぞれの橋脚から主塔および柱頭部の施工、張出し架設、側径間閉合、中央閉合の順で進めるものとした。

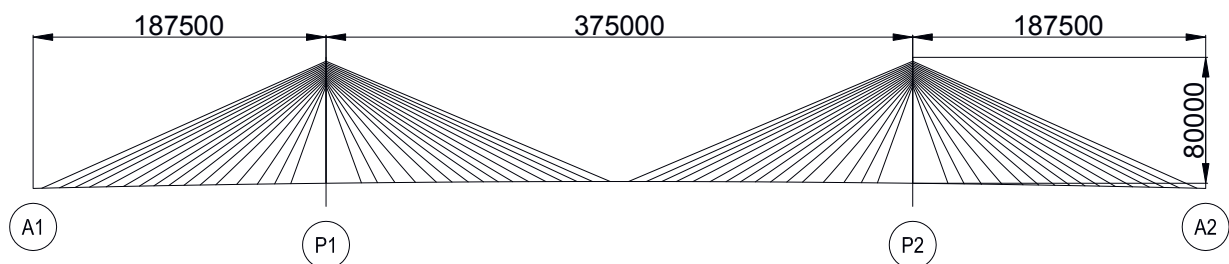


図 1 全体一般図

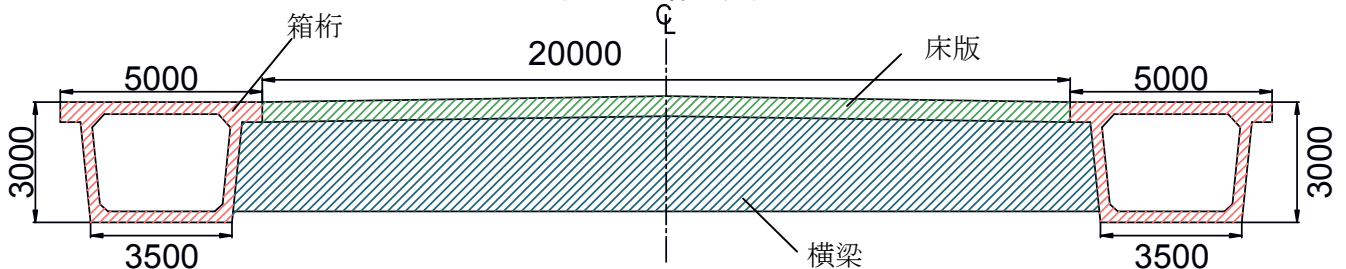


図 2 主桁断面図

3. 検討した施工方法

一般的に移動作業車を用いた張出し架設においては、1 ブロック 4m 程度の主桁を全断面一括で施工し、移動作業車を前進させる。今回の取組みでは、工程短縮を目的に張出しブロック長を 10m と想定して検討を行った。張出しブロック長を長くした場合、移動作業車が大型化することが予想され、この条件で試設計を行うと、移動作業車の総重量は約 350t となった。今回の取組みでは、更なる工程短縮を実現し、移動作業車を軽量化できる施工方法として、箱桁、床版および横梁から構成される主桁を、箱桁と床版・横梁に分割して施工する方法（以下、分割施工）を検討した。

施工手順を図 3 に示す。分割施工では、箱桁部分のみを移動作業車を用いて先行打設し、斜材架設後、移動

キーワード PC 斜張橋, 施工合理化, 移動作業車, 張出し架設, 長大橋

連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋 2-16-1 清水建設株式会社 TEL03-3561-3869

作業車を前進させ、その後、次ブロックの箱桁部分の施工中に床版・横梁の施工を後方で行う。床版および横梁の施工をクリティカルパスから外し、1ブロック先の箱桁施工と並行して行うことにより張出し施工1サイクルの施工日数を短縮することが可能となる。全断面を一括で施工した場合、張出し施工1サイクルの施工日数は20日と想定されたが、分割施工により施工日数が15日に短縮され、結果として1ブロックあたり25%の工程短縮が可能となる。

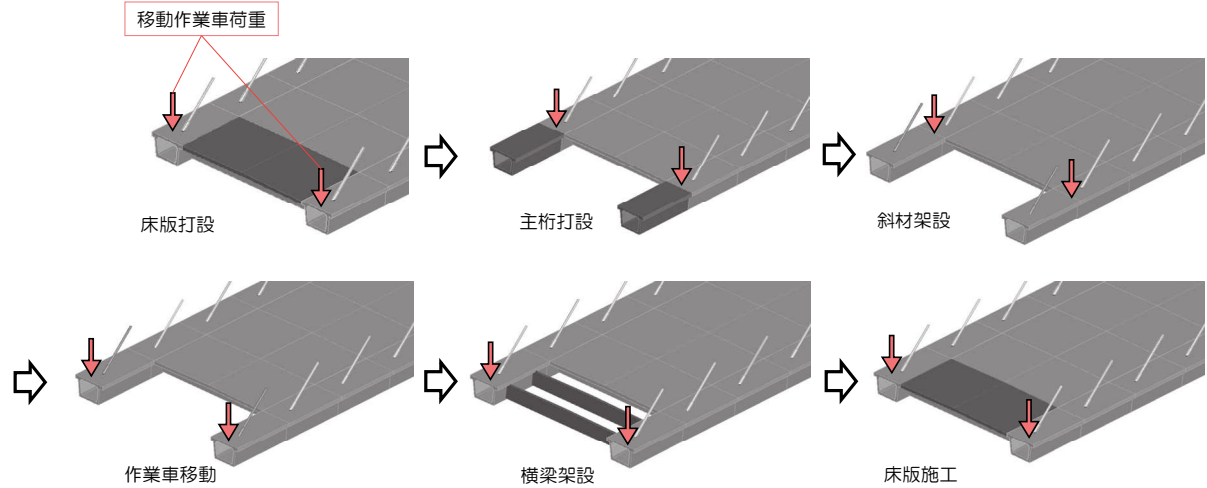


図3 分割施工手順

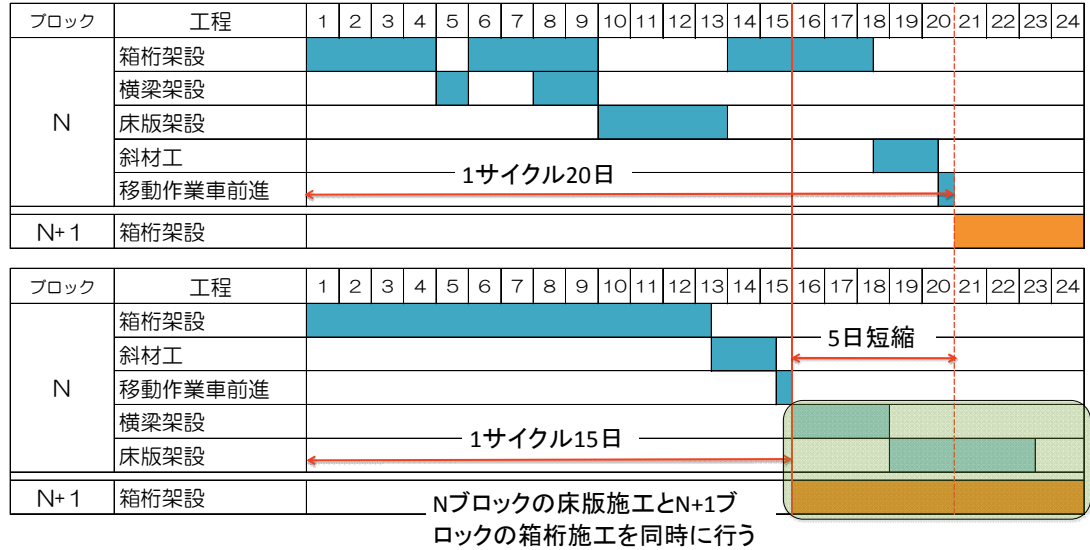


図4 施工工程比較(上;全断面一括施工 下;分割施工)

分割施工とした場合、移動作業車は先行して打設される箱桁のみを支持することになるため、移動作業車の小型化が可能となり、試設計を行った結果、約250tまで重量を軽減させられることが分かった。また、主桁に作用する荷重が小さくなるため、架設PC鋼材の配置など主桁への補強を最小限に抑えることも可能となる。

4. まとめ

長大PC斜張橋の施工において、主桁の施工期間を短縮させると同時に移動作業車の重量を軽減させるための施工方法について検討を行った。箱桁と床版・横梁の施工を分割し、床版・横梁施工を1ブロック先の箱桁施工と並行して実施することにより、張出し施工1サイクルに必要な日数を25%短縮することが可能となる。また、分割施工を採用することで、移動作業車が支持する荷重が箱桁のみとなり、移動作業車の重量を30%程度軽減することを可能とした。

施工方法の適用にあたっては、架設途中で部材の断面剛性が変化する影響を適切に反映した解析手法の確立や3辺を両側の箱桁と既設床版に拘束されることになる後打ち床版部のひび割れ対策などに留意する必要がある。