

(28) K式大型移動吊支保工の開発と施工

川田建設(株) 那須工場技術課 正会員 ○ 古村 崇

1. はじめに

従来より、ハンガータイプ移動支保工の欠点として柱頭ブロックの場所打ち施工による施工費・工程等の問題が指摘されていたが、その点について当社は北陸自動車道青海IC高架橋(親知不海岸高架橋)において、柱頭ブロックを先行施工せずに鋼管製脚柱を橋脚上に設置し、我が国で初めて全橋脚において移動支保工および橋体荷重を支える工法を開発実施した。また、移動支保工の後退横取に関する工法も考案した。

このたび、札幌自動車道のPC上部工工事において、その工法をさらに有効に発展させるために新たに移動支保工の移動方法に関する新工法を開発し、その利点を活用した組立工法・後退横取工法を実施したので、新川高架橋他1橋(PC上部工)工事における従来工法に対する改善点と本工法の今後の課題について報告する。

2. 構造概要

本工事にて使用した大型移動吊支保工の基本的な構造は、下部工天端に設置した鋼管製脚柱、箱げた断面で2.5径間分の長さを持つ2本の主桁、主桁を互いに剛結する横梁、鉛直材、吊材、型枠および型枠フレームより構成されている。

写真-1はその施工状況を示すものであり、図-1~3はそれぞれ側面図・平面図・断面図である。

型枠および橋体荷重は、吊材・横梁・主桁を介して鋼管製の脚柱で支持する。本橋においては、上下線一体橋脚が多数存在し型枠を開閉式にする効果が期待されなかったため、型枠フレーム一括吊降ろし吊上げ方式を採用した。さらにこの移動支保工は、全体を柔構造にすることにより部材断面を節約し、設備の軽量化を可能にしている。

移動支保工の径間移動は、脚柱上にセットされた電動ローラーを集中制御することにより同時発進・同時停止させ2本の主桁を走行させることにより行い、平面線形に対しては横スライドジャッキにて対応している。また電動ローラーの駆動により脚柱に発生する転倒モーメントは支保工自重による抵抗モーメントでキャンセルされるが、安全のため橋脚よりPC鋼棒にてアンカーをとり安定させている。

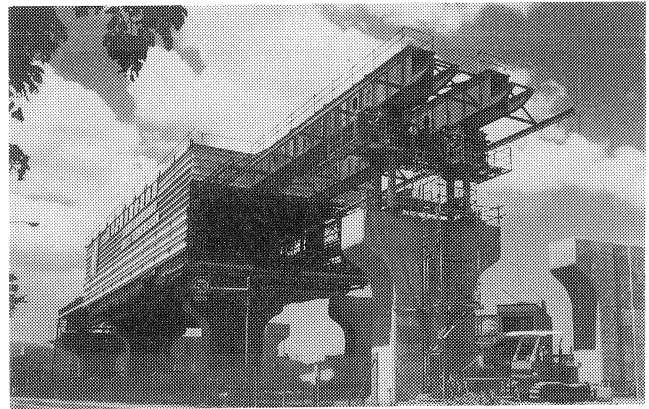


写真-1 施工状況

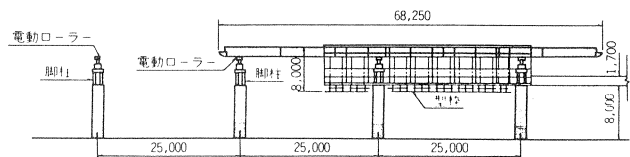


図-1 側面図

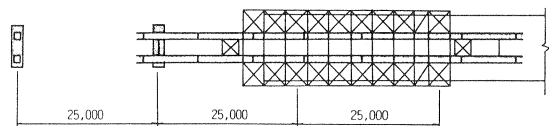


図-2 平面図



#### 4. 移動支保工組立要領

大型移動吊支保工の従来の組立方法は、メインガーダーを架設した後、上屋部材は親綱・安全帯を用いた空中作業と高所作業車での作業の併用作業で行うのがほとんどであった。本工法では安全性と作業効率の向上を目的とし、作業足場を1箇所に集中させ、メインガーダーを径間移動させることにより上屋部材を全て作業足場上で組み立てるという方法を考案した。

組立手順は以下の通りである。

- (1)メインガーダーを3分割で地組する。
- (2)脚柱、横スライドベースおよび電動ローラーを地組し、橋脚上に架設する。
- (3)メインガーダーを1径間ずつ架設し、予め組み立てられた作業足場上で2径間以降を空中ジョイントしていく。
- (4)上屋フレームは1～11通りまでであるが、1～3通り、3～5通りという具合に7.2mごとに2ブロックずつメインガーダーを移動させながら作業足場上で組み立てていく。
- (5)上屋を亜鉛鋼板で覆う。
- (6)上屋設備の組立が進むに連れ、支保工本体は2径間目に移動していく。したがって、1径間目が空いてくるので型枠および型枠フレームを搬入し順次組み立てる。
- (7)上屋設備を1径間目まで後退させ、型枠および型枠フレームを天井クレーンにて吊上げセットする。

この方法により、組立ヤードの節約をすることができ、かつ、任意の径間で組み立てた後第1ブロックに移動支保工を据え付けることも可能である。

写真-2は組立作業中のものであるが、国道防護が1箇所で行える点で第三者災害防止に対して効果的であり、さらに熟練高工が少なく済むという点においても省力化施工の方向にある。

#### 5. 移動支保工後退・横取要領

上り線橋体完工後、本工事では移動支保工を施工済みの橋面上で約500m後退させ、下り線に横取りし、下り線を施工する方法を採用した。工程上、後退・横取りに要する日数を短縮する必要があり、型枠および型枠フレームの搬入スペースを確保し下り線第1ブロック施工への移行を円滑に行うために、図-8に示すような手順で実施した。

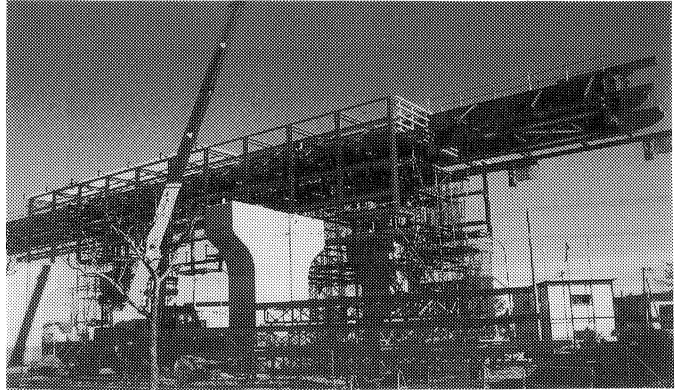


写真-2 組立作業

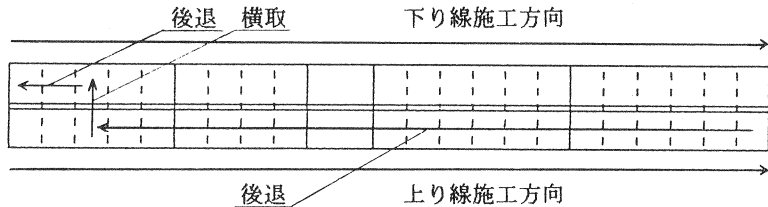


図-8 後退手順

ヤード確保と次工程への移行をスムーズに行うために、下り線第1ブロックでの横取りは行わず、第1ブロック施工径間での橋脚上の脚柱は正規のものを使用し、第3ブロックにおいて上り線橋体上から下り線橋脚上に横梁を渡し横取りを行い、さらに、下り線において第1ブロック施工径間まで支保工を空中移動(後退)する方法を考案した。

写真-3は、横取り用の支柱および横梁の構造を示すものである。

第1ブロック施工径間で横取りを行う場合、横梁(横取り用軌条を取り付けた梁)を支える支保工は地盤上から組まなければならないので大規模なものを必要とする。また、その横取り用支保工には移動支保工自重により不均等荷重が載荷されるため不等沈下が予想され、さらに基礎の検討が必要となる。

これらの施工法は、いずれも移動支保工の径間移動を橋面上に支保工荷重を載荷させないで行えるという利点を最大限に活用したものであり、現場での安全性を高め、機械化施工をさらに省力化するものとして有効である。

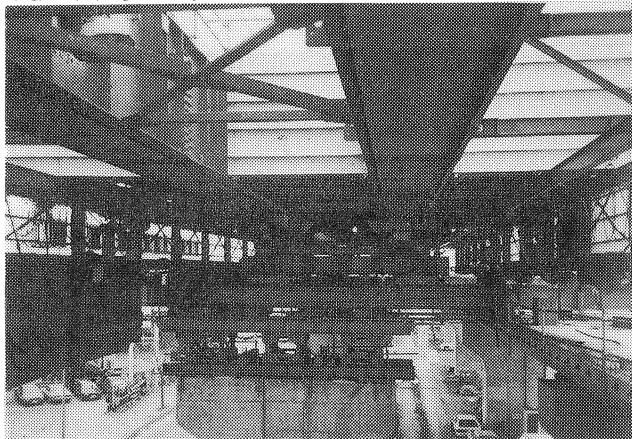


写真-3 横取状況

## 6. おわりに

本工法による大型移動吊支保工は、従来の設備とは異なり、前進方向の施工だけでなく後退方向の施工も同様に行えるという利点を兼ね備え、メインガーダーおよび型枠を1ブロック分後方に継ぎ足すことにより対応できる。

本工事においては、脚柱および電動ローラーの橋脚移動をトラッククレーンで行ったが、桁下空間や施工環境の制約を受けた場合には、上屋上に設置されたクレーン設備を用い、後方で吊上げ前方に運搬し橋脚上にそれらを据え付ける方法を検討している。

本大型移動吊支保工では、天井クレーンなど設備の多くにリモートコントロールを採用しているが、まだまだシステム化する余地が随所に残されている。脚柱等の移動方法の簡略化も含め、今後ますます、安全施工、省力化施工をめざした軽装備大型施工機械としての充実を図る必要がある。