

移動式型枠支保工による施工性向上への取組み

東日本高速道路(株)
鹿島建設(株)

小林 健司 河井 誠治 石川 尚樹
正会員 高野 卓 向原 健 ○古庄 怜太郎

1. はじめに

首都圏の交通混雑の緩和や都市間の円滑な交通ネットワークの確立を目的とした東京外かく環状道路整備事業のうち国分工事(図-1 参照)では、躯体構築の施工性向上を目的として移動式型枠支保工を採用した。本稿では、その工事実績について紹介する。

2. 背景と特徴

型枠支保工の従来の施工方法では、材料投入～組立～解体～材料搬出・運搬と作業の1サイクルに非常に多くの作業時間を要する。そこで、本工事では施工性向上のために、移動式型枠支保工を採用した。本工事は、図-2に示すとおり内空幅 25m、内空高 7.5m、1ブロックの延長 10mの大断面のコンクリート躯体を連続して構築するもので、躯体線形はほぼ直線である。なお、底版上には2%排水用横断勾配・栈橋杭兼用の中間杭が存在している。

3. 施工方法

型枠支保工の材料には、一般的な材料と比較して型枠支保工重量が小さく水平耐力の大きい「くさび結合式システム支保工」を使用した。図-3に移動式型枠支保工の組立標準図と移動設備設置図を示す。移動設備の設置手順は、以下のとおりである。

1. 底版上に設置した敷板の上にガイドレール用の等辺山形鋼 (L-75x75x6) を凸にして置いた。等辺山形鋼の固定については、敷板に栈木をビス止めして横方向のずれ止めとした。
2. 支柱に上下2段で取り付けられた単管に溝型鉄車輪を固定した。
3. ジャッキベースを緩めて、型枠支保工荷重を溝型鉄車輪に受け替えた。
4. 型枠支保工を引っ張るための手動式ウインチとワイヤーをセットした。移動するための反力は、隣接する型枠支保工もしくは中間杭を利用した。隣接する型枠支保工を利用する場合には、支柱に取り付けた補強用角材にワイヤーを設置した(写真-1 参照)。



図-1 東京外かく環状道路と国分工事

* 東日本高速道路㈱ホームページより引用、一部加筆

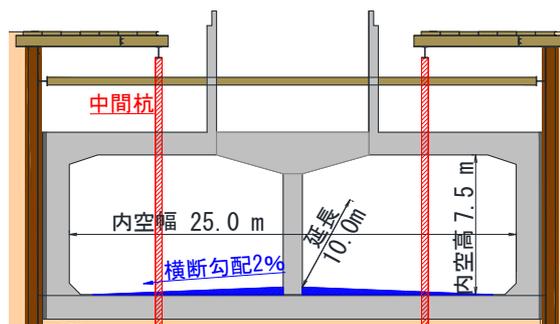


図-2 標準断面図

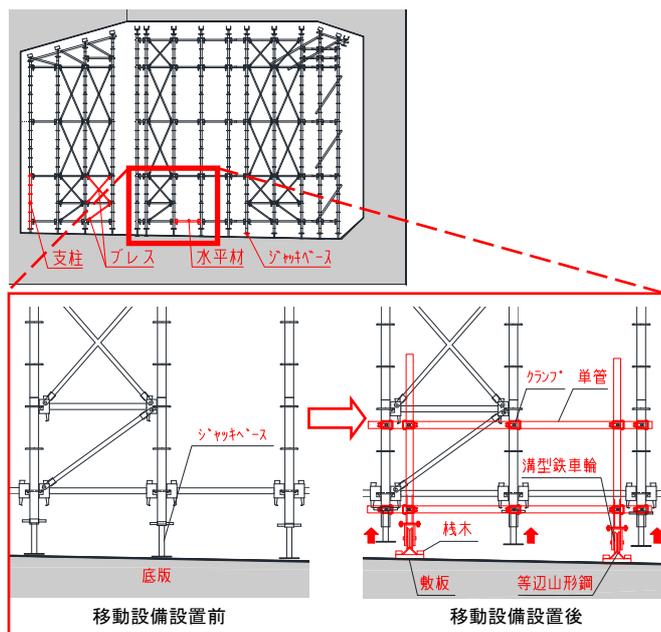


図-3 組立標準図と移動設備設置図

キーワード 施工性向上, 移動式型枠支保工, くさび結合式システム支保工, 溝型鉄車輪, 手動式ウインチ
連絡先 〒107-0052 東京都港区赤坂 2-14-27 鹿島建設株式会社東京土木支店土木部 TEL03-3404-5511

型枠支保工の移動に際しては、型枠支保工重量や障害物となる中間杭を考慮して、写真-2 および図-4 に示すように、当該移動が容易にできるように片側車線当り3つの移動ブロックに分割した。なお、移動式型枠支保工の総重量は約30tであり、1つの移動ブロックでは約10tの重量である。移動式型枠支保工の施工手順について以下に示す。

1. 移動時に中間杭と干渉する型枠支保工の水平材や階段などを撤去
2. 手動式ウインチを用いて移動ブロックごとに順番に移動（移動時は、型枠支保工に変形などの異常がないか常に確認）
3. 移動完了後、撤去した部材を復旧
4. 型枠支保工荷重を再度ジャッキベースに受け替えて移動完了

4. 施工実績

本工事での施工実績を表-1 に示す。当初は様々な課題が発生したものの、作業サイクルが確立した後は、3ブロック分（奥行延長30m）を施工した場合、従来工法にて型枠支保工全体で30日要した作業は、移動式型枠支保工を採用することにより、20日で完了することができた。

施工性が向上（工程短縮）した理由は、表-1 に示すとおり従来工法の【投入・組立】と【解体・搬出】の作業量を縮減できたこと、移動作業に汎用的な材料（等辺山形鋼、溝型鉄車輪）と使い慣れた器具（手動式ウインチ）を採用したため、作業従事者が工夫・改善および移動技能の習得を行いやすかったこと、の2点である。

また、当初懸念のあった底版の横断勾配の影響による移動時の全体的なねじれに対しては、①型枠支保工の3分割移動、②ガイドレールの使用、③水平耐力が大きい「くさび結合システム支保工」の使用、により解決することができ、型枠支保工移動後の据付け精度も良好であった。

5. おわりに

本工事においては、①断面が同一である、②中間杭などの障害物が少ない、③勾配（縦断、横断）が緩い、などの型枠支保工を移動するのに有利な条件が整っていたため、施工性向上に対して良好な結果を得ることができたが、今回の発想および施工方法は、他工事でも適用可能である。

例えば、材料の投入など地上からの作業が制限される非開削工事などにおいて、設計段階から上記①～③を考慮した上で、移動式型枠支保工の採用によって施工性向上が期待できると考えられる。本文が、これら施工性向上を目指す他工事の参考になれば幸いである。

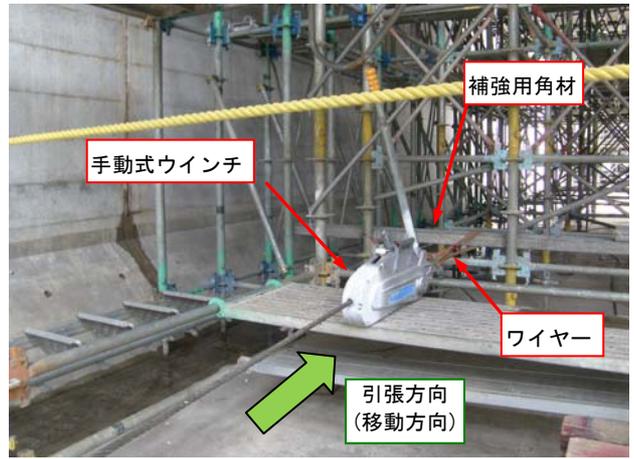


写真-1 手動式ウインチセット

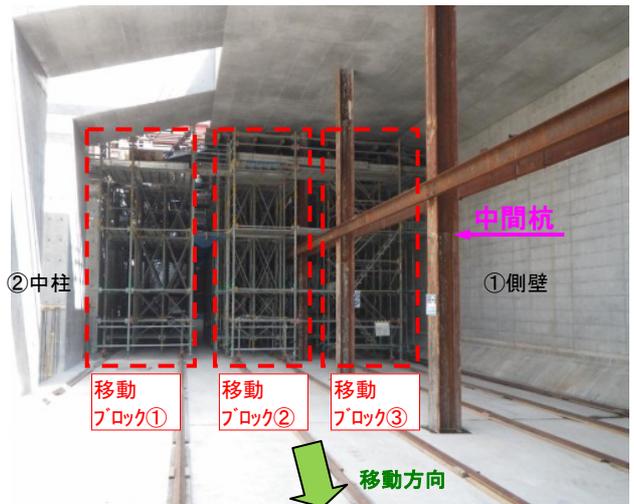


写真-2 移動前状況

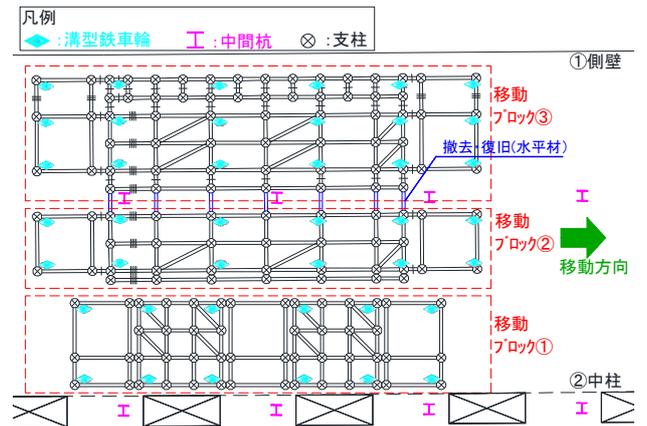


図-4 移動概要平面図

表-1 3ブロック（奥行延長30m）での施工実績

作業項目	従来の工法	移動式型枠支保工	施工性向上の効果
投入・組立	7日×3ブロック	7日×1ブロック	▲14日(作業量減)
解体・搬出	3日×3ブロック	3日×1ブロック	▲6日(作業量減)
移動	—	5日×2ブロック (ガイドレール・車輪 設置撤去を含む)	+10日(移動作業)
施工日数 合計	30日	20日	▲10日