

76m橋脚コンクリート型枠の急速施工法

杉田 幸一* 桑原 資孝**
Koichi Sugita Yoshitaka Kuwabara

佐藤 桑次***
Kumeji Sato

関越自動車道永井川橋下部橋脚工事において、橋脚高75.951mと日本一の高さで、4面テーパ付の矩形中空2室SRC構造という非常に困難な施工に当たることになった。多面的に検討を行った結果、在来工法では施工上の問題点が多過ぎるので当社としての新工法の開発が必要となった。そこで、永井出張所、機材部、土木設計部、川鉄機材工業(株)が一体になり種々検討、工夫の結果、標記新工法を考案した。

本工法は永井出張所において、現在鋭意施工中であるが、完成に先だち工法の特徴と概要を述べる。

1 型枠の特徴

この急速施工法は在来工法と比較して次のような特徴を持っている。

- 型枠及びジンポールは橋脚コンクリートに固定したシーボルトを反力とし、油圧ジャッキで上昇するので高さ制限がなく、しかも超高所作業での安全性が高い。
- 変断面構造物の施工が容易にできる。
- 内型枠、外型枠及び足場は別々に上昇できるので鉄骨、鉄筋作業と干渉しない。
- 油圧ジャッキは自動レベル上昇装置を使い型枠を同調上昇させる。
- 型枠全体が一体で上昇するため移動組立が簡易で工期が短縮できる。

2 機構の概要

(a) 4面テーパについての対策

Fig.1の全体図に示すように、橋脚には長辺面で1/60、短辺面で1/30の勾配が付いているので、型枠が1リフト分(3.6m)上昇したとき、断面はそれぞれ片側で120

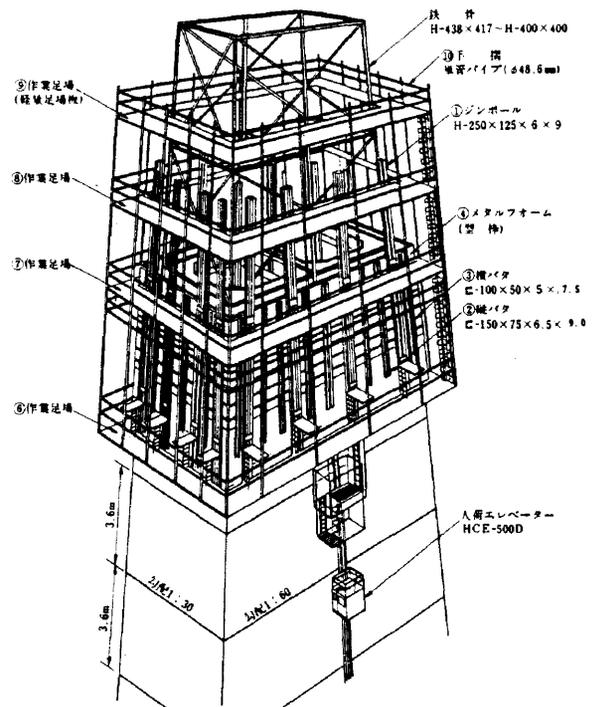


Fig.1 全体図

mm, 60mm 縮小する。この縮小量に対応する幅120mmと60mmの特殊型枠を、3.6m上昇させる前に抜いておく。したがって、3.6m上昇した時点で勾配分だけ縮小することになる。

(b) 型枠の伸縮

油圧ジャッキによる型枠の上昇で、Fig.1に示すジンポール①の勾配分だけ横バタ③を縮小する必要が生じる。横バタがメタルフォーム④と縦バタ②の間をテレスコープ状に滑动することにより型枠全体が縮まる。

(c) 上昇システム

型枠(メタルフォーム、横バタ、縦バタ)とジンポール(作業足場⑥~⑨付)の2つのブロックを油圧ジャッキにより交互に上昇させる。

(d) 型枠剥離とセット機構

ジンポールの内側(2本のH型鋼の間)に横ネジを利用した装置(型枠横送り)が上下2箇所取付けてあり、100mmの範囲で横移動させて脱型、セットする。

(e) 作業足場

足場の縮小量は橋脚高76m施工の場合で2.5m(1面片側)なので、2.5m分だけ踏板部を切欠いておき、その上に同じ踏板で橋状にラップさせておいて、2.5mを縮小スライドさせる。

3 工法概要

型枠の施工順序をFig.2に示し、各作業サイクルについて述べる。

*関東(支)永井(出)所長
**機材部機械課副課長
***機材部機械課係長

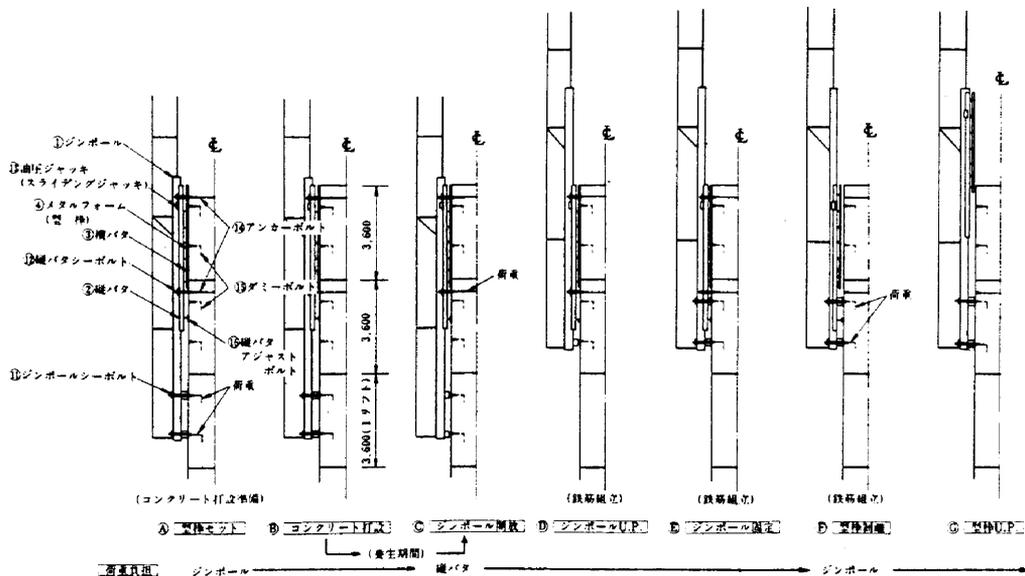


Fig.2 旋工順序図

④ 工程

ジンポール①がジンポールシーボルト⑧で固定されている状態の作業で、内外にメタルフォーム④を配置し、横バタ⑤縦バタ⑥で固定してある。縦バタのシーボルト⑧を上下2段緊結することによって型枠全体が固定される。

⑤ 工程

縦バタのアジャストボルト⑪で型枠の調整を行い、終了時点でコンクリートを1リフト3.6m(速度0.9m/h)打設する。

⑥ 工程

コンクリート養生期間(約3日間)が終了した時点で、ジンポールから縦バタへ荷重変換を行いジンポール①を外す。また工期短縮のために、養生期間中鉄筋圧接等を開始する。

⑦ 工程

縦バタに取付けられた油圧ジャッキ⑬によりジンポール①を引揚げる。この時点から横筋組が開始される。

⑧ 工程

引揚げられたジンポールはジンポールシーボルト⑧で2箇所、躯体に固定される。

⑨ 工程

荷重を縦バタシーボルト⑧からジンポールシーボルト⑧に変換し、縦バタシーボルト⑧を取外す。次に型枠を横送り装置で100mm移動させ脱型する。

⑩ 工程

油圧ジャッキ⑬により型枠を上昇させる。このときジャッキ上昇速度は37.5mm/min, ストローク50mm, 推力7tfであり、上昇を完了した型枠はコンクリート面

清掃の後に④ 工程に戻る。

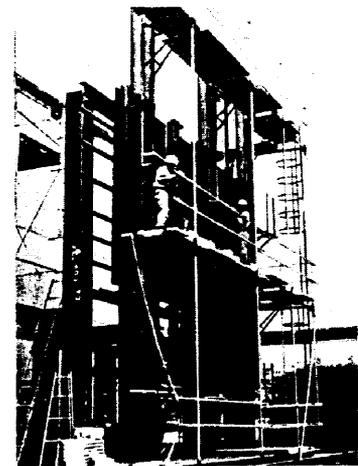


Photo1 工場実験(外枠断面の1/4)

4 将来への展望

今後、幹線道路の建設においては列島縦断道から横断道建設への時代変化と共に、超高橋脚変断面施工の需要が多くなってくると思われる。

また時代的要求はより経済性を追求することになり、加えて自然環境との調和を計るため美しさも要求され、変化量の多い矩形断面、あるいは曲線断面等の技術的に高度なものが厳しく要求されてくるであろう。

その際、ここで報告した急速施工法は大きな力を発揮すると考えられる。今回の永井(出)の施工実績を基に改良を加え、より良い工法の完成を目指したいと考えている。

なお、本工法は当社と川鉄機材工業(株)で共同特許出願をしている。