

(77) PC橋の簡易移動支保工による省力化施工

徳島自動車道 野村谷川橋他1橋工事

(株)錢高組大阪支社土木部 仁科成行
 (株)錢高組大阪支社土木部 ○ 久保田恵
 (株)錢高組東京本社生産システム部 山花 豊

§ 1. はじめに

野村谷川橋は、徳島自動車道の一環として徳島県美馬郡美馬町と同郡脇町の町境を流れる野村谷川橋に架設される橋長 529mのプレストレストコンクリート道路橋でその構造形式は、PC5径間連続ラーメン中空床版橋、PC6径間連続ラーメン中空床版橋、PC3径間連続ラーメン箱桁橋、PC3径間連続ラーメン中空床版橋となっている。

このうち、PC5径間、PC6径間連続ラーメン中空床版橋(桁長 136.9m, 168.8m)の架設方法は、施工の省力化を目的として簡易移動支保工による単径間ごとの分割施工を採用している。本報告書では野村谷川橋の施工のうち簡易移動支保工を用いたPC5径間、6径間連続ラーメン中空床版橋の施工について報告するものである。

§ 2. 工事概要

工事名 徳島自動車道 野村谷川橋他1橋工事

施工場所 徳島県美馬郡美馬町～脇町

発注者 日本道路公団 四国支社

工期 平成5年10月～平成9年2月

構造形式 PC5径間連続ラーメン中空床版橋

PC6径間連続ラーメン中空床版橋

PC3径間連続ラーメン箱桁橋

橋長 529.000 m

桁長 136.900 m+168.800 m+141.000 m
 +81.800m

支間長 (24.100 +4@28.000) + (6@28.000)
 +(33.500 +65.500+37.250) +
 (3 @27.000)

有効幅員 9.000 m (13.000 m : 拡幅部)

定着工法 フレシネー工法 SWPR7A 12S12.4A

ディビダグ工法 SBPR930/1180 φ32mm

SEE PAC工法 SWPR7A 12S12.4A

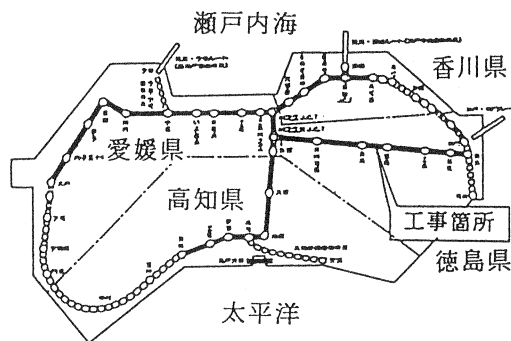


図-1 位置図

野村谷川橋全体一般図

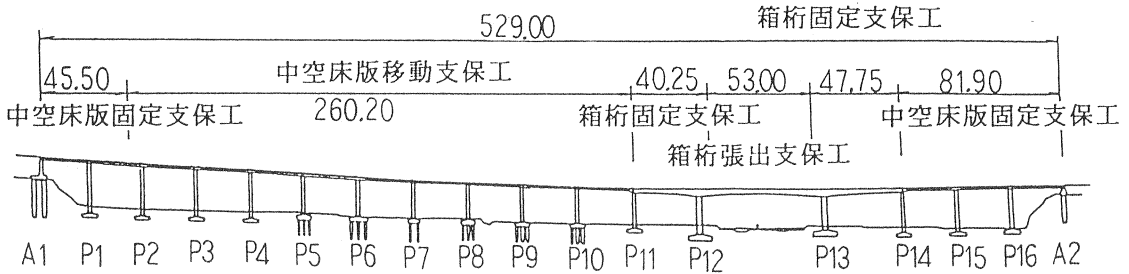


図-2

§3. 施工概要

当初上部工架設計画では、総支保工架設とっていたが最近の熟練労働者の不足を補い、作業の安全性、施工性を向上させ省力化を計るために簡易移動支保工による単径間ごとの分割施工を考案した。支保工形式は、凡庸性のある支柱式支保工とし標準的な支保工資材を使用している。この支保工を2分割とし、従来行われてきた横移動に縦移動を組み合わせ次径間に移動するものである。

中空床版 断面図

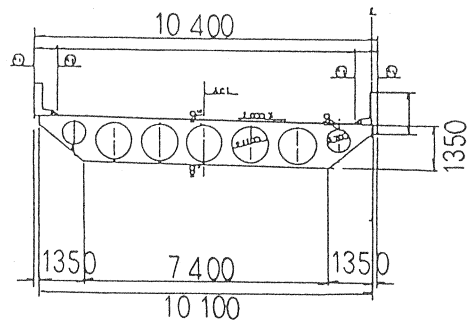
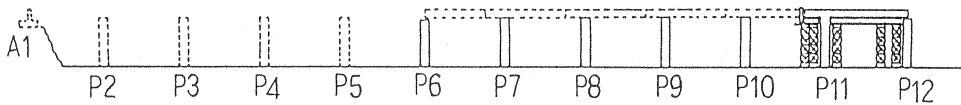


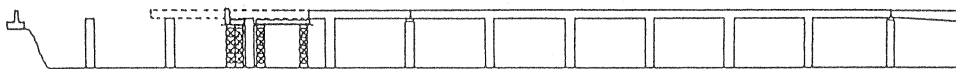
図-3

施工順序図 野村谷川橋 A1 ~ P11

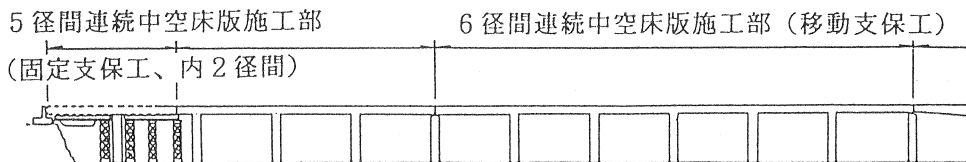
1. 6径間連続中空床版施工部 (移動支保工)



2. 5径間連続中空床版施工部 (移動支保工、内3径間)



3. 5径間連続中空床版施工部 (固定支保工、内2径間)



5径間連続中空床版施工部 (移動支保工、内3径間) 図-4

§ 4. 本橋の特徴

今回、多径間連続ラーメン橋を単径間ごとの分割施工とすにあたり、設計、施工上種々の工夫を行った。

施工前段階で確認された長所、短所を列挙する。

(長所)

- ・後緊張材を配置することにより設計断面ごとのPC鋼材本数を変えることが可能となり、連続ケーブルのみ使用する場合よりPC鋼材量が少なくできる。
- ・支保工形式及び資材を汎用性のあるものを使用しているため調達も簡単で設備費が安価である。
- ・同一支保工を組み直すことなく次径間に転用するため、現場作業の省力化が図れる。
- ・高所作業が少なくすむことから施工中の安全性が向上する。

(短所)

- ・架設鋼材は、単径間ごとにカップリングされるため継手工が増加する。
- ・各径間ごとに緊張するため横桁数が増え主桁重量の増加につながる。
- ・移動のため広い作業ヤードが必要である。
- ・地形に起伏があり、障害物等の施工条件に適用しにくい。

§ 5. 施工について

(1) 簡易移動支保工の構造

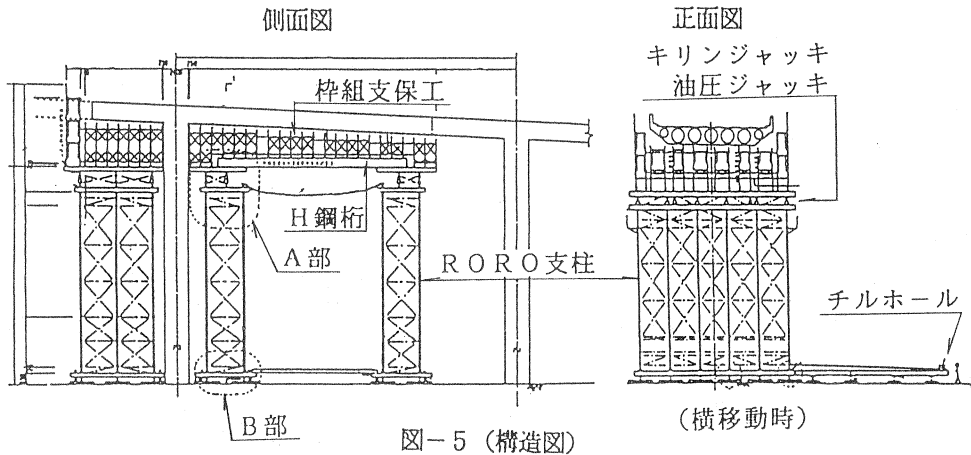


図-5 (構造図)

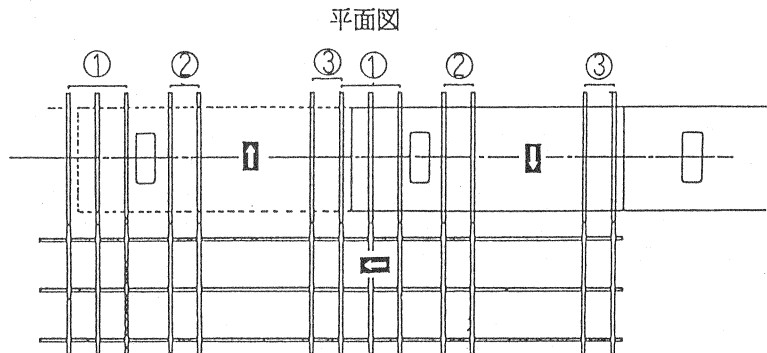


図-6 (レール設置図)

本橋の架設方法は、省力化及び安全性の向上を目的として簡易移動支保工を採用した。その構造は、支柱式で継足が簡単又水平力にも強固で軽量のRORO支柱を使用している。桁材より上部は従来工法と同様にH鋼及び枠組支保工となっている、支保工の構造は従来の総支保工と同様であるが、足場・型枠・支保工一体での移動を可能にする為に施工に際して3点の留意事項があげられたがそれぞれ以下の処置を施した。

①桁下空間が変化するため支柱を継足さなければならない。

型枠・足場を一体に移動するには支柱下部で継足す必要があるのでジャッキアップ支柱継足システムを採用した。

②型枠工の省力化及び横移動時に構造物と接触して型枠支保工が障害とならないように(横断勾配2%)型枠・支保工全体を上下する必要がある。

RORO支柱上部にコンクリート荷重を解放し型枠全体を上下するシステムを採用した。

③支保工の縦移動は距離も長く大きな引き能力が必要である。

φ15.2mmストランドと油圧ジャッキシステムを採用し円滑な移動を可能とした。

(2) 移動工程

工 程	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
レール工	■	■												
足場工		■											■	
型枠工	■												■	■
型枠アップ・ダウン工			■									■		
横移動				■	■	■	■		■					
縦移動					■			■						
支柱嵩上工										■	■			

(2) 型枠ジャッキダウン・アップ工

主桁工完了後、RORO支柱頭部の解体ジャッキと手動式油圧ジャッキ(50t)を使用してコンクリート荷重力を解放する。その後連動油圧システム(50t級ジャッキ8台)を使って枠組支保工及び型枠全体を約25cm下げる。又、移動完了後逆の順序で型枠を上げる。

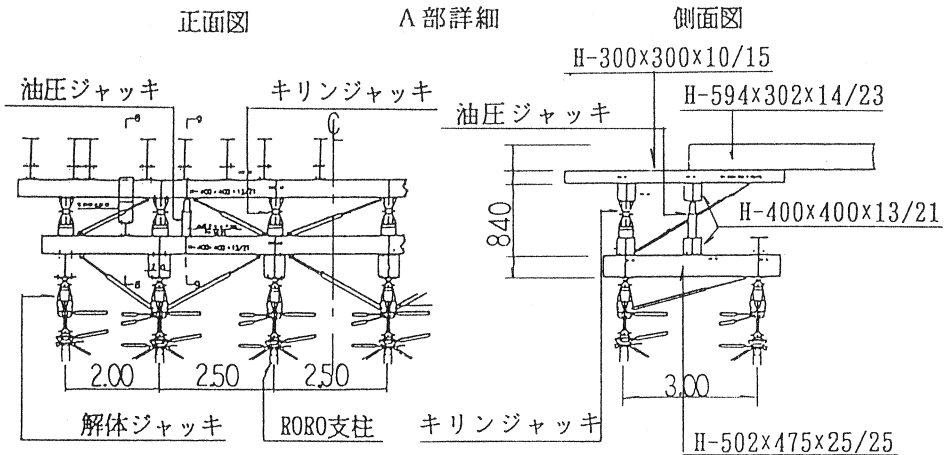


図-7 (支柱上部)

(3) 移動工

RORO支柱にハイローラーを取付け、地上にH鋼によるレールを橋軸直角方向及び橋軸方向へ敷きその上をチルホールで横移動する。下り線側に横移動完了後、横移動レール一体でφ15.2mmのストランドと連動油圧システム(20t級2台)を使用して円滑に次径間へ縦移動する。定位置まで縦移動完了後、再度上り線側に横移動する。

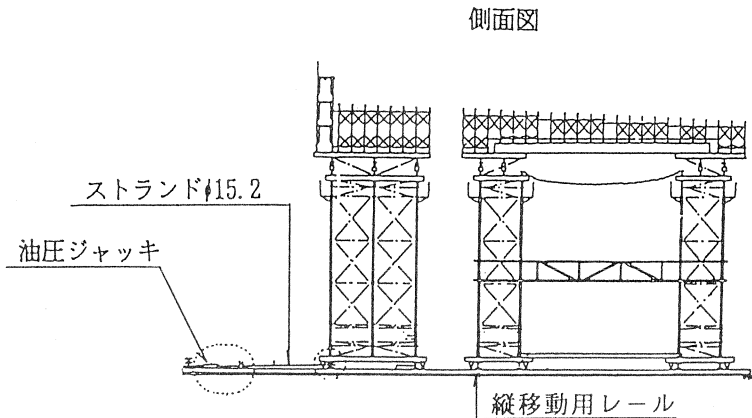
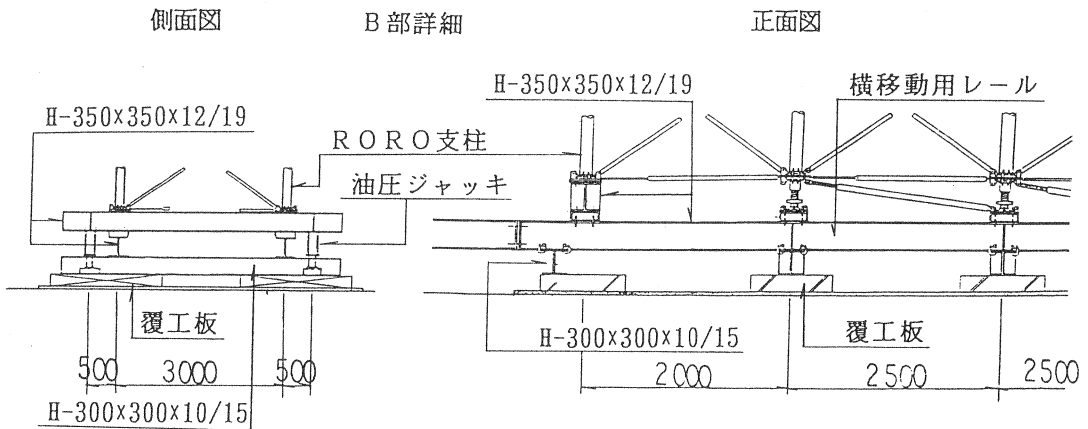


図-8 (縦移動時)

(4) 支柱高上工

桁下空間の変化に伴い、省力化の為に型枠支保工一体で支柱を連動油圧システム(50t級12台)を使用してリフトアップしRORO支柱下部に短い支柱を継ぎ足し、支保工全体の高さを確保する。



横移動完了・縦移動中状況

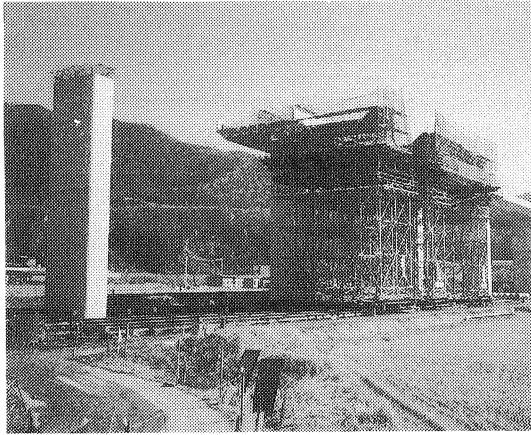


写真-1

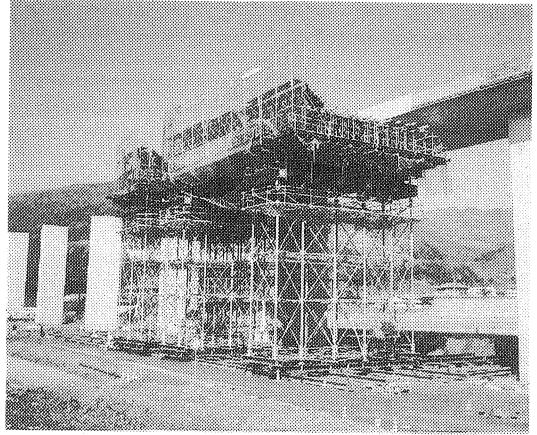


写真-2

§6. おわりに

本橋梁では、支柱式支保工を横移動・縦移動することによる簡易移動支保工を用いた分割施工という新たな技術を考案・採用した。建設業において課題である安全性・生産性の向上を目的とした工法であり、ある程度の成果がえられた。現在P5～11の6径間連続橋の施工が残り平成9年2月の完成に向けて無災害で順調に進んでいる。