

(29) 特殊移動支保工による二主版桁施工

日本道路公団 札幌工事事務所 池田 敏郎
(株)富士ビー・エス 東京支店 大窪 力司
同 上 ○北島 正己

1. はじめに

札幌市は、北海道石狩平野の南西に位置し、政治・経済・文化はもとより、北方圏の国際交流の拠点としての中核都市に発展している。

今回建設されている、札幌自動車道(札幌西～札幌)は、札幌市の北東部を環状に通過する一般国道5号及び、一般国道274号(通称札幌新道)の中央部に建設される。

路線の特徴としては、沿道が住宅密集地域であり、沿道型店舗、病院、小・中学校が数多く接近しているため、環境への配慮及び、景観面を考慮した、道路構造が要求されている。

工事の特色としては、並行する札幌新道が5万台/日を越える交通量のため、工事中の安全対策への配慮あるいは、国道の交通規制を最小限にするための、工法等が必要となる。

雁来高架橋は、4径間連続二主版桁(3連)、5径間連続二主版桁(1連)、単純箱桁(1連)計18径間上下線のプレストレストコンクリート(PC)橋で、両側下を札幌新道に挟まれた、高架橋側方に余裕のない地形となっている。

本橋が架設される、東雁来町は、石狩川の支流、豊平川のそばに位置しており、軟弱な泥炭や粘土層が広く分布し極めて弱い地盤で、当初の設計は、PC杭($\phi 500\text{mm}$, $l = 20\text{m}$ の中掘施工法)を、1径間4本打込み、その上に、基礎コンクリート及び支柱を建て、梁形式の支保工を組み立てる工法となっていた。

しかしながら、最近の労働者不足および、都市部を考慮し、当社で開発した、特殊移動支保工による施工法を採用した。

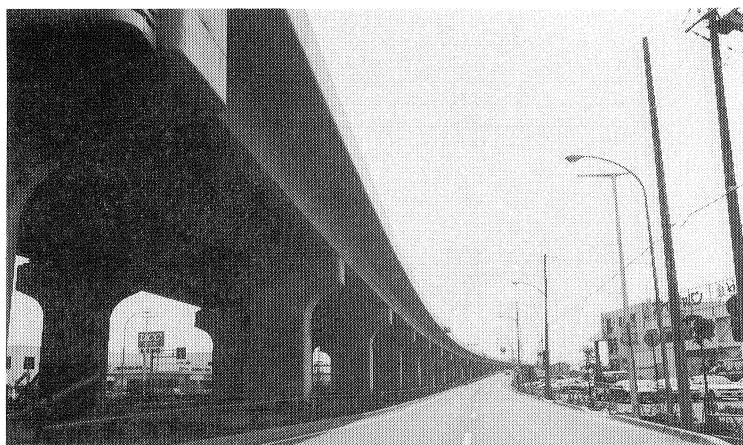
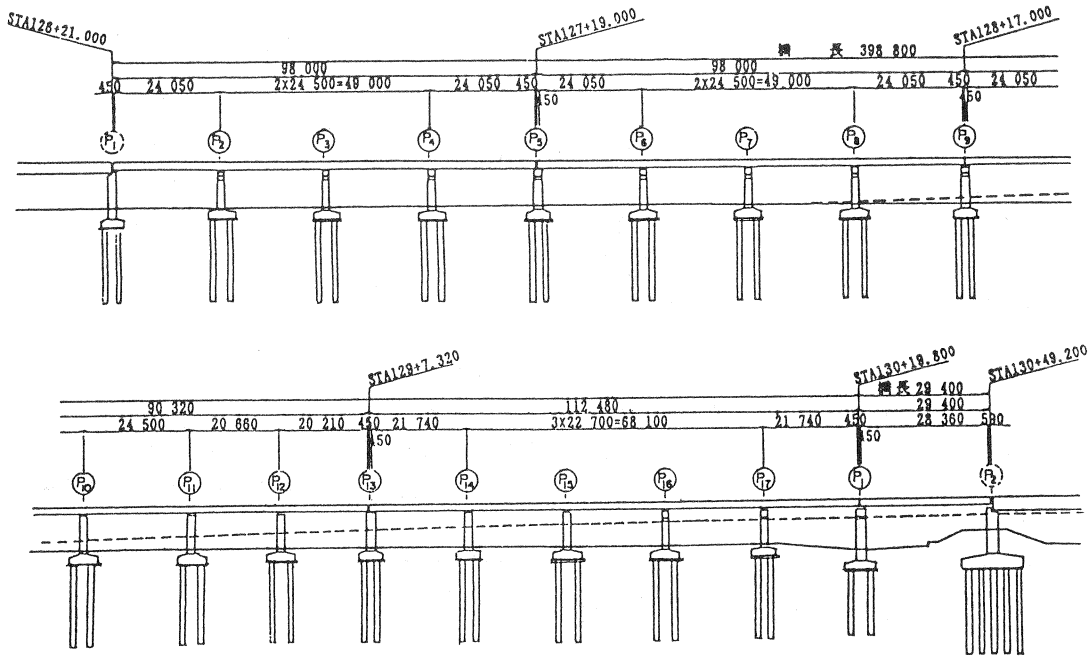


写真-1 全 景

側面図



断面図

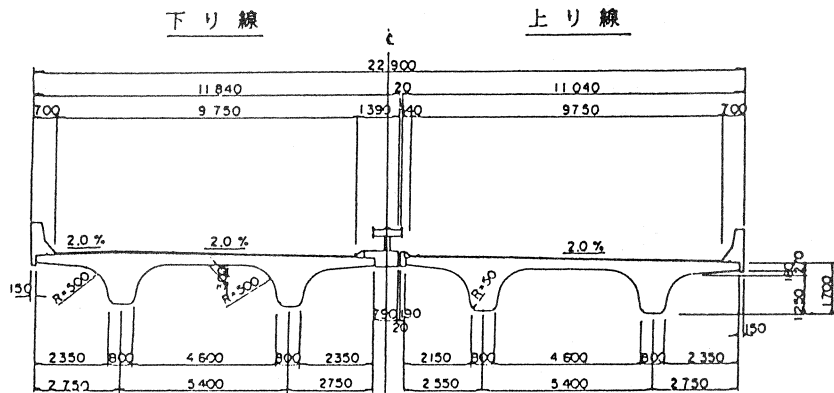


図-1 構造一般図

2. 工事概要

本橋の工事概要、主要工事数量および構造一般図をそれぞれ表-1, 2, 図-1に示す。又、施工順序を図-2に示す。

表-1 工事概要

工事名	札幌自動車道藤葉高架橋(PC上部工)工事
路線名	高速自動車国道北海道線新自動車道小樽支線
工事場所	札幌市東区東藤葉6条2丁目-3丁目
発注者	日本道路公団札幌建設局
工期	平成元年12月9日~平成3年11月28日
橋種	コンクリート橋
橋格	1線3線A(1等橋TL-20, TT-43)
橋梁形式	PC4径間連続2主版桁, PC5径間連続2主版桁, PC単線桁
橋長(桁間隔)	388, 8m+29, 4m (98, 0m+98, 0m+90, 32m+112, 48m+29, 40m)
橋員	9, 75m
斜角	∠ R
勾配	2, 0% 2, 0% 直線勾配
平面線形	R=1500m

表-2 主要工事数量

種別	仕様	単位	数量	備考
コンクリート	$\sigma_{ck}=350\text{kgf/cm}^2$	m	5,684	橋体工
	$\sigma_{ck}=240\text{kgf/cm}^2$	m	570	橋面工
PC鋼材	SWPR7A ϕ 12.4mm	t	139	主桁
	SWPR95/120他	t	104	床版
鉄筋	SD 35	t	734	

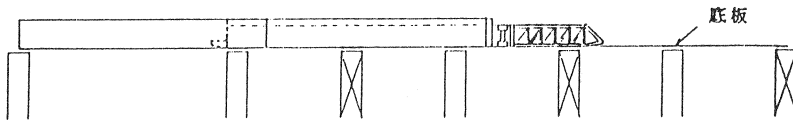
- ① 第1区間 コンクリート養生, PCケーブル緊張, 型枠脱型。
第2区間 主桁鉄筋, PC組立。



- ② 第1区間から第2区間へ支保工, 型枠移動組立。



- ③ 第2区間 床版鉄筋, PC鋼材組立, コンクリート打設。



- ④ 第2区間 コンクリート養生, PCケーブル緊張, 型枠脱型。
第3区間 主桁鉄筋, PC組立。

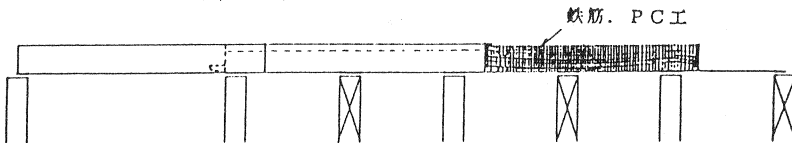
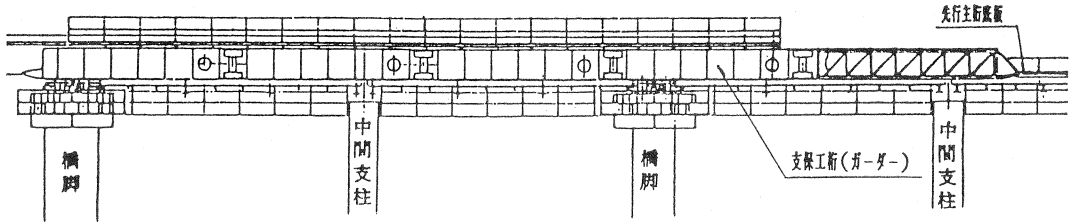
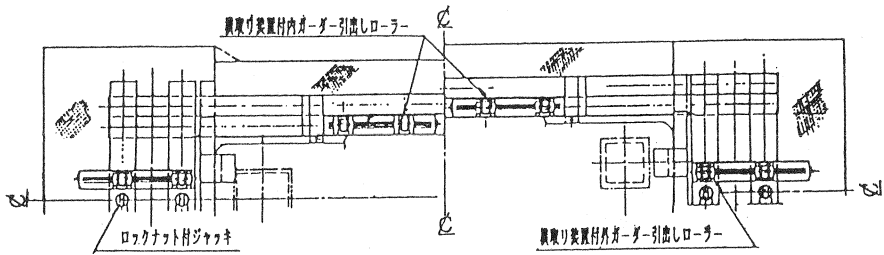


図-2 施工順序

全体側面図

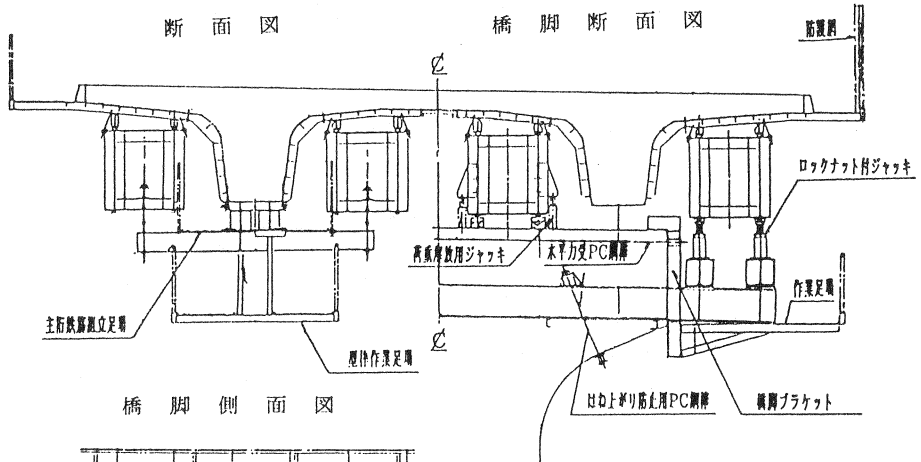


橋脚平面図



断面図

橋脚断面図



橋脚側面図

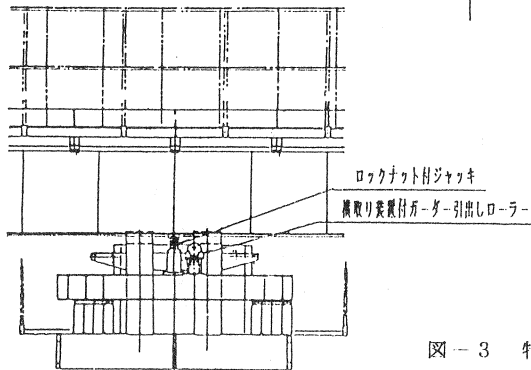


図-3 特殊移動支保工一般図

3. 移動支保工の概要

本橋は、平面線形 $R = 1500\text{ m}$ の区間であるため、4本の支保工(ガーダー)移動時のシフト量が大きく、橋脚および2主桁間の狭い空間を移動する際、常にシフトしながら送り出せる、シフト装置付ローラー(写真-2)による各ガーダー単独移動方法とした。

又シフト量が大きいため手延桁部を極力短くしなければならず、移動時の仮支柱が必要となり、スパン中央に仮支柱を設け、移動時のローラーによる支点は常に3~4点支持となるよう配慮し、移動時の安全を確保した。(写真-3)

橋脚部の支点構造は図-3のごとく橋脚側方にハンガー式L型ブラケットを設け、左右ブラケット上部に開き止め用PC鋼棒(φ32mm)を配し、又ガーダーの単独移動によって生じる横梁のはねあがり防止として、PC鋼棒(φ26mm)を設け各々緊張固定する方法とした。

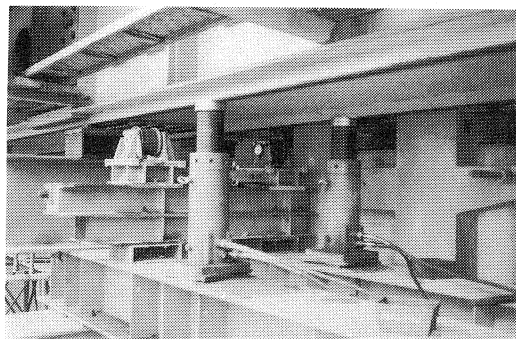


写真-2 橋脚上のシフト装置

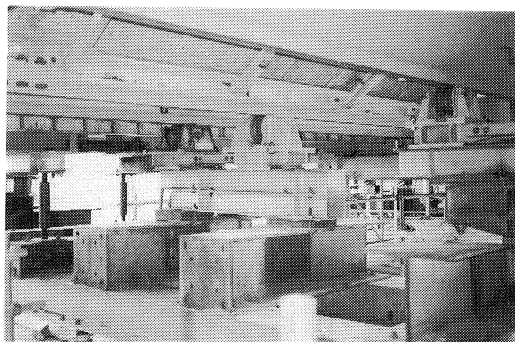


写真-3 中間支柱上のシフト装置

4. 施工手順と概要

1) 本工法は、前スパンのコンクリート養生期間の有効活用(2主桁U型部の鉄筋組立およびシース配置等)並びに、作業性を考慮し、主桁底板の先行据付を特長としており、橋脚部横梁と仮支柱間に、作業足場付き底板用受桁を架け、底板をのせ、型枠移動前に鉄筋およびシースの組立を行う。(写真-4)

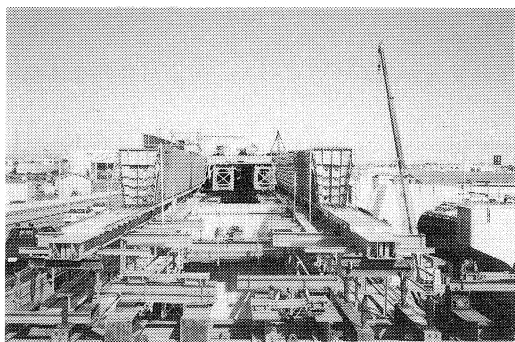


写真-4 先行底板上の鉄筋組立

- 2) 先行底板上での、鉄筋・シース等組立完了後、側枠および張出し部型枠が固定されたガーダーの移動を開始し、所定の位置に据付けを行い、側枠と底板とをクサビコッターにより接合し、型枠の組立を完了する。
- 3) 次にPCケーブルの接続、上床板鉄筋および横締鋼棒等の組立を行い、コンクリートを打設する。
- 4) 3)の作業中に後方仮支柱および主桁底板の解体移動を同時に行い、次スパンに据付ける。
- 5) コンクリートの養生後、所定のコンクリートの強度を確認し、プレストレスを導入してジャッキダウンを行い、躯体より型枠を分離する。

- 6) ローラー上まで、ジャッキダウンをしたのち、前方橋脚に取付けられたウィンチによりガーダーの移動(写真-5)を行う。
- 7) 橋軸方向に移動したのち、横方向および、高さの微調整を行い、据付ける。



写真-5 ガーダーの移動

5. 工程

- 1) 平成2年4月より着工して、平成2年11月に上り線17径間完了、平成3年4月より下り線を着工し、今年11月完成予定である。
- 2) サイクル工程を表-3に示す。

工種	日程	1	2	3	4	5	6	7	8	9
中間支柱・底板・ブラケット移動				●	●	●	●	●		
ガーダー移動・型枠組		●	●							
主桁鉄筋組								●	●	●
主桁ケーブル組		●	●							
床版鉄筋・ケーブル組				●	●	●	●	●		
コンクリート打設							●	●		
養生								●	●	●
張		●								

表-3 標準施工サイクル工程

おわりに

本工法は、2主版桁橋の施工方法として当社で開発し、今回の札幌自動車道に、初めてご採用を願う施工を行ったが、橋体両側下に併走する、札幌新道の交通に対しても支障なく、安全に施工することができた。

養生期間中は、先行底板上の鉄筋組立等ができ、労務管理がスムーズに行え、初期の目的を達成することができた。

今後も省力化工法の一工法として、更に検討改良を加え、より省力化につとめたい。

最後に、本橋の施工にあたり、適切なご指導、ご協力を頂いた、日本道路公団札幌建設局、札幌工事事務所の方々をはじめ、関係各位に深く感謝の意を表します。