

架設桁を用いたPC中空床版橋の一括架設

可児市役所	建設部	田中 正規
(株)ピー・エス	大阪支店土木部	正会員 丸一 壽郎
(株)ピー・エス	名古屋支店工務部	正会員 ○山下 茂樹
(株)ピー・エス	名古屋支店技術部	正会員 杉山 宜央

1. はじめに

本橋は、名古屋鉄道広見線上を跨ぐ単純PC中空床版橋で、岐阜県可児市内に設けられた。規模は、橋長24.000m、幅員12.800~15.800mである。

本橋梁は、営業線の支障にならないように短時間で架設工事を終わらせる必要があり、隣接ヤードで壁高欄まで製作された橋体を、一夜で一括架設する特殊工法を採用した。橋体重量は、壁高欄を含み6170kNである。

この一括架設工法は、名神高速道路石山高架橋の架け替え工事¹⁾のために開発された技術である。隣接敷地内で組み立てた縦移動用のエレクションガーダーを名古屋鉄道上空へ引き出し、エレクションガーダー上部に設置されている吊り装置により、橋体を吊り名古屋鉄道上空に引き出し、それを一括で架設した。

ここでは、施工方法について述べることにする。

2. 工事概要

本橋の工事概要を以下に示す。

- 工 事 名 : 都市計画道路中恵土広見線上部工(P3~P4)架設工事
 工事場所 : 岐阜県可児市中恵土地内
 構造形式 : ポストテンション方式単純PC中空床版橋
 橋 長 : 24.000m
 幅 員 : 15.800~12.800m
 工 期 : 平成12年10月4日~平成13年3月15日

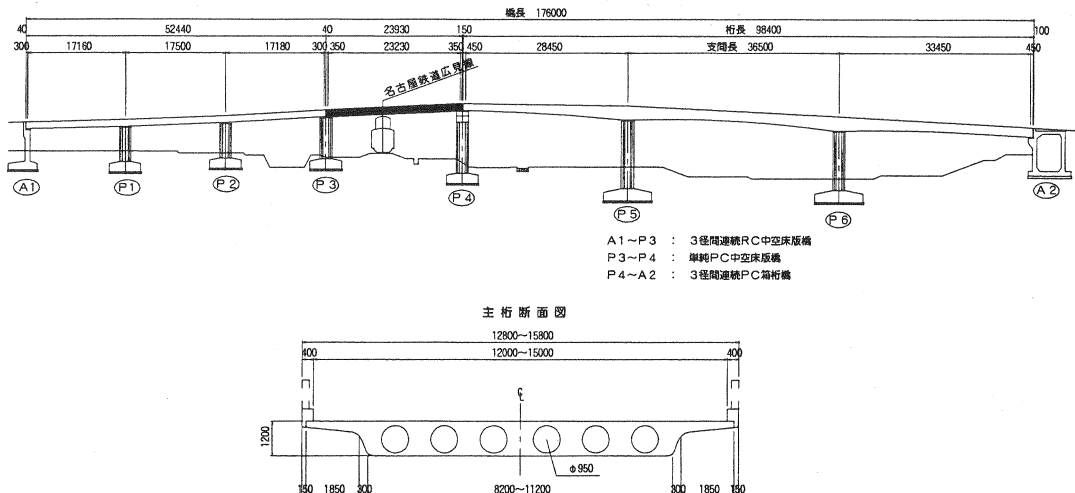


図-1 橋梁全体図および主桁断面図

3. 施工方法

3.1 施工概要

本橋の施工手順を以下に示す。本橋を施工するにあたり隣接するP4～P5径間の3径間連続PC箱桁橋は施工済みであり、A1～P3径間部は未施工区間であった。したがって、P1～P3径間で支保工を設置し、橋体の製作を行った。また橋体の架設は、2組のエレクションガーダーを用いた。

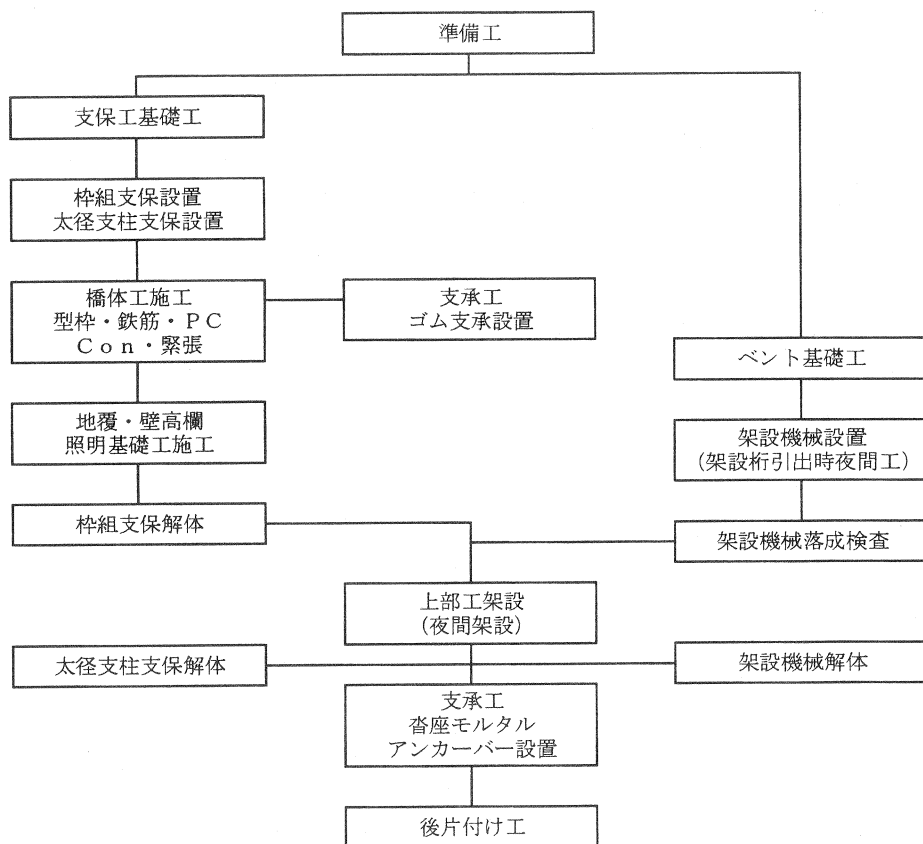


図-2 全体施工手順

3.2 橋体製作 (写真-1)

P1～P3径間に支柱式支保工を地盤上に設置し、PC中空床版橋(地覆・壁高欄含む)を場所打ちで製作した。また、橋体架設時に重量台車がこの支保工上を走行することから、太径支柱(500kN)を用い支保工を組み立てた。支保設置に先立ち基礎地盤の強度確認試験を実施した。

3.3 架設桁架設工

1) 受けガーダーベントの設置

太径支柱を用いてベントを構築した。1カ所あたりの反力は、約3500kNになることから、基礎地盤の強度確認試験を実施した。支持力不足の箇所は、掘削・置き換えの処理を施した。さらにベントの沈下測定を継続して行い、安全性を確認した。

2) 受けガーダー(H=2.1m)の組立・解体 (写真-2)

地組・解体作業は、地上・橋面上にて行った。ベント上への架設は、330t クレーンにより一括で吊り上げた。

3) 縦移動用エレクションガーダー(H=2.3m)の組立・解体 (写真-3)

エレクションガーダーの組立は、P4～P5 径間側面の河川敷地内で行った。地上に設置した330t クレーンを使用して、地上で地組したガーダーをP4～A2 径間の箱桁橋面上に設置したベント上で順次接続した。解体は、1ブロック毎切り離し、行った。

4) エレクションガーダーの引出・横移動・セット

組上がったエレクションガーダーを名古屋鉄道上空(P3～P4 径間)に引出す際は、夜間に1本毎行った。橋体幅員中央で引出、所定の位置まで横移動し、セットした。架設後の引き戻しにおいても同様に、横移動し橋体幅員中央で引き戻した。ガーダーの横移動は、横移動装置(ジャッキ、テフロン版)を使用して行った。

5) 吊り装置の組立・解体 (写真-4)

セット完了したエレクションガーダー上に吊り装置を組み立てた。本架設機械は、電動で吊り上げ走行することからクレーン規格となり、労働基準監督署によるクレーン落成検査を受けた。

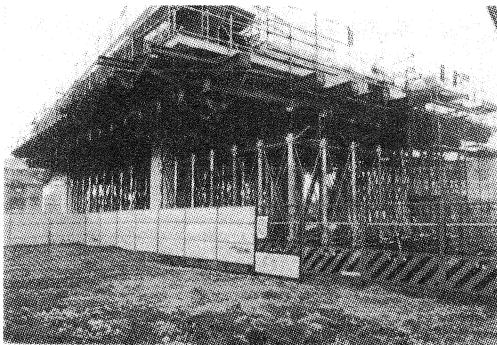


写真-1 橋体製作

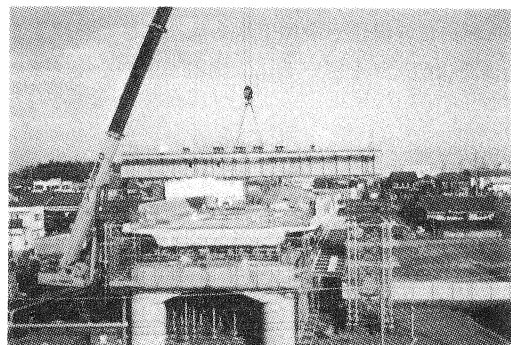


写真-2 受けガーダーの組立

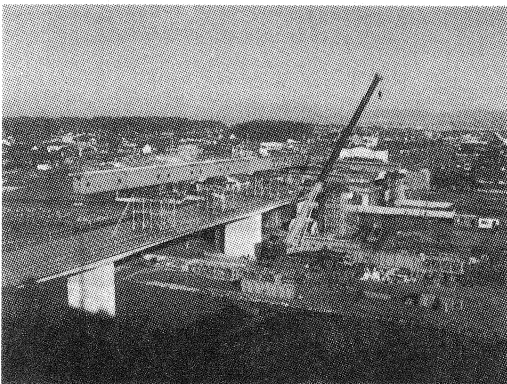


写真-3 エレクションガーダーの組立

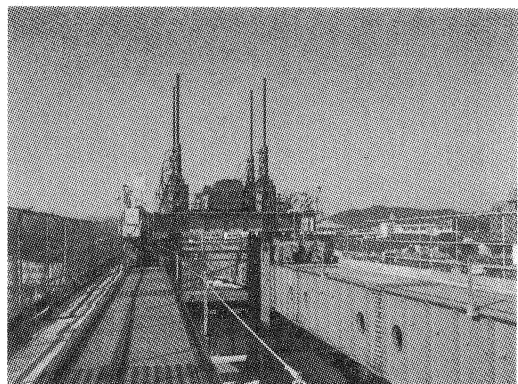


写真-4 吊り装置

3. 4 橋体の架設

1) 橋体の架設に伴う諸検討

橋体の架設にあたり以下の点の検討を行い、安全性の確認を行った。

①橋体吊り点位置の決定

PC鋼棒を片側8本(計16本)用いて橋体を吊り上げるため、各吊り点が負担する反力が出来るだけ均等になるように決定した。

②吊り点位置における押し抜きせん断

吊り位置での最大押し抜き荷重 650kN に対する押し抜きせん断応力度の照査を行った。

③橋体吊り上げ時における主方向曲げ

吊り上げ時の支持点は、設計支持点とは異なるため曲げ応力の照査を行った。

④橋体吊り上げ時における横方向曲げ

各吊り位置に生じる反力に相当する荷重を支持する梁部材として照査を行った。

2) 架設 (写真-5, 6)

橋体の架設は、一夜間で行い、名古屋鉄道のみ電停停止後に行った。エレクションガーダー上部に設置されている吊り装置により、橋体(約 6170kN)を吊り名古屋鉄道上空に引き出し一括架設を行った。吊り装置として 200t ジャッキングホイストを用いた。この装置は、架設時に各ジャッキでのストローク、荷重管理が可能であることが最大の利点である。一度据え付けた橋体を支承調整のためジャッキアップする必要が生じたが、この場合も全体でストローク管理を行うことにより、再度据え付けることが容易に行えた。

橋体架設要領図を図-3に、実施工程表を表-1に示す。

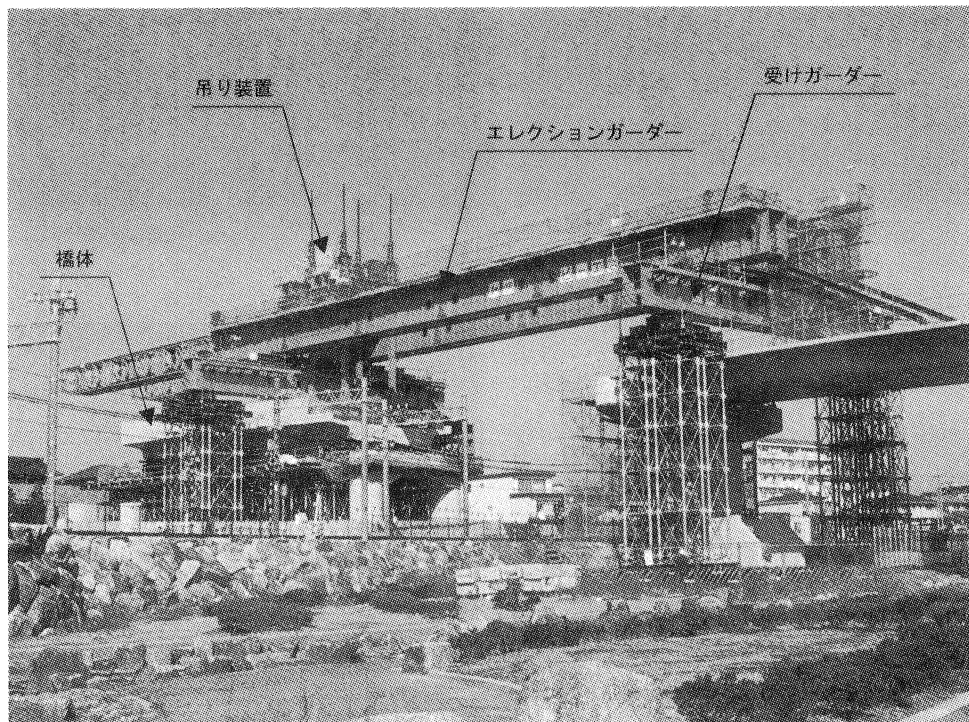
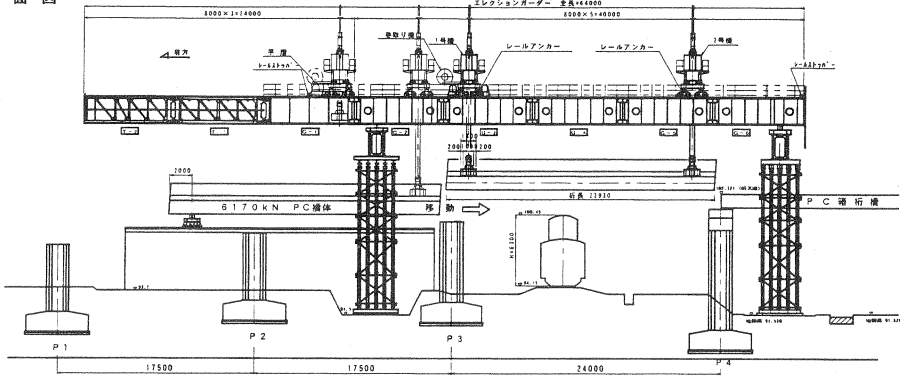


写真-5 架設機械全景

側面図



断面図

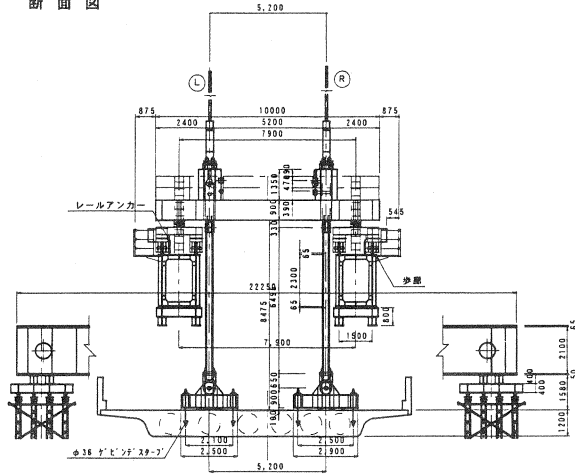


図-3 橋体架設要領図

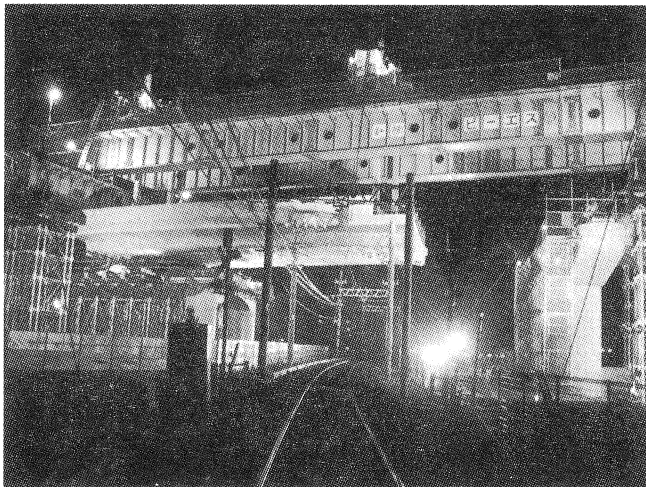


写真-6 橋体架設状況

表-1 実施工程表

工事種別	月日		11月		12月	1月			2月			3月						
			10	20	30	31	10	20	31	10	20	28	10	20	31			
橋体工			[斜線]		[斜線]	橋体製作工			[斜線]			ハント、支保工解体・搬出						
架 設 工	受けガーダー(H=2.1m)						[斜線] [縦線]		ハント・ガーダー組立	セット			[斜線]			ガーダー、ハント解体・搬出		
	エレクションガーダー(H=2.3m) (その1)						[斜線]	[斜線]	[縦線]			[斜線]	ハント組立			ガーダー組立	引き出し	引き戻し、解体・搬出
	エレクションガーダー(H=2.3m) (その2)							[斜線]	[縦線]			[斜線]	ガーダー組立			引き出し	引き戻し、解体・搬出	
	吊り装置							[斜線]	[縦線]			[斜線]	部材組立・落成検査			解体		
	橋体架設											[縦線]	橋体架設					
備 考					大型クレーン使用期間		[斜線]	[斜線]	[斜線]							80t	330t	330t
			き電停止工事実施日 2/9, 2/13, 2/17, 2/23 (AM1:00~4:30)															

4. おわりに

本橋は特殊な架設条件のなか無事完成し、A1～P3径間の完成次第、供用開始の予定である。本報告が今後の橋梁工事の参考になれば幸いである。

また、本橋の施工に際し、多大なご指導およびご尽力を頂いた関係各位に深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 永田孝夫・菊池秀二・渡辺泰行・長橋弘和・江口洋一・高橋寛正 : 石山高架橋切断・架替え工事に伴う設計・施工, 橋梁と基礎, P2～P10, 1997.9