

根岸線 PC 桁施工について

広 川 慶 三*
大 木 久 夫*

1. 概 要

根岸線は京浜東北線を延長して桜木町駅と大船駅とを結ぶ建設線である。第一期工事として桜木町駅から磯子駅までの 7.500 km 間を昭和 34 年 4 月着工し、38 年 10 月開業の予定で工事が進んでいる。ここではこの区間の PC 桁架設について述べる。

図-1 平面略図

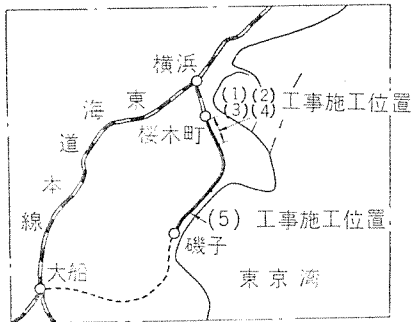
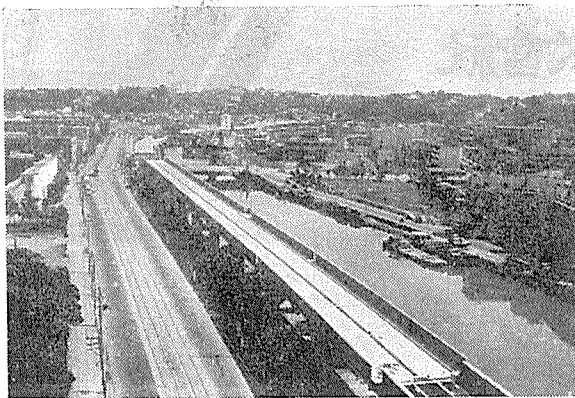


表-1

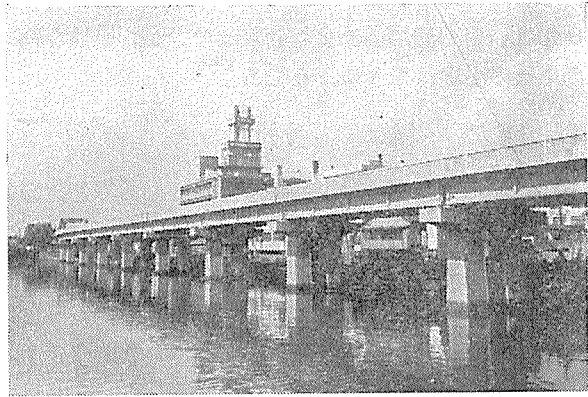
施工箇所	支間	連数	施工期間	工 費	諸 負 者
(1) 桜木町 ～羽衣橋	m	3	36. 7. 1	(1000円) 134 000	興和コンクリートKK
	28.60	10	37. 7.20		
	22.50	2			
(2) 羽衣橋 ～港橋	23.70	5	36. 7. 1	38 830	別子建設KK
			37. 2.28		
(3) 港橋 ～吉浜橋	20.00	8	36. 3.28	87 890	ピー・エス・コンクリートKK
	19.20	7	36.12.10		
(4) 吉浜橋 ～麦田	20.00	1	36.10.25	22 470	日本鋼弦コンクリートKK
	15.30	3	37. 6.24		
	8.20	1			
(5) 第二磯子 架道橋	22.50	1	37. 4. 2	8 250	別子建設KK
			37. 9.28		

写真-1 完成した PC 桁 (桜木町～羽衣橋)



* 国鉄技師 東京幹線工事局

写真-2 完成した PC 桁 (港橋～吉浜橋)



桜木町駅から 1.500 km 間は横浜市の中核部で主として運河の中を通り地質はきわめて軟弱な沈泥、シルト層より成り 30~50 m の深さで頁岩層に達する。下部橋脚は井筒とコアード コンクリート杭との合成基礎により施工した。したがって基礎の工事費はきわめて高く橋脚 1 基あたり 1000 万円以上におよび、したがって上部桁はスパンの長いものが望ましく街路との立体交差箇所はローゼ桁、下路鋼桁であるが、その他はほとんど P

表-2

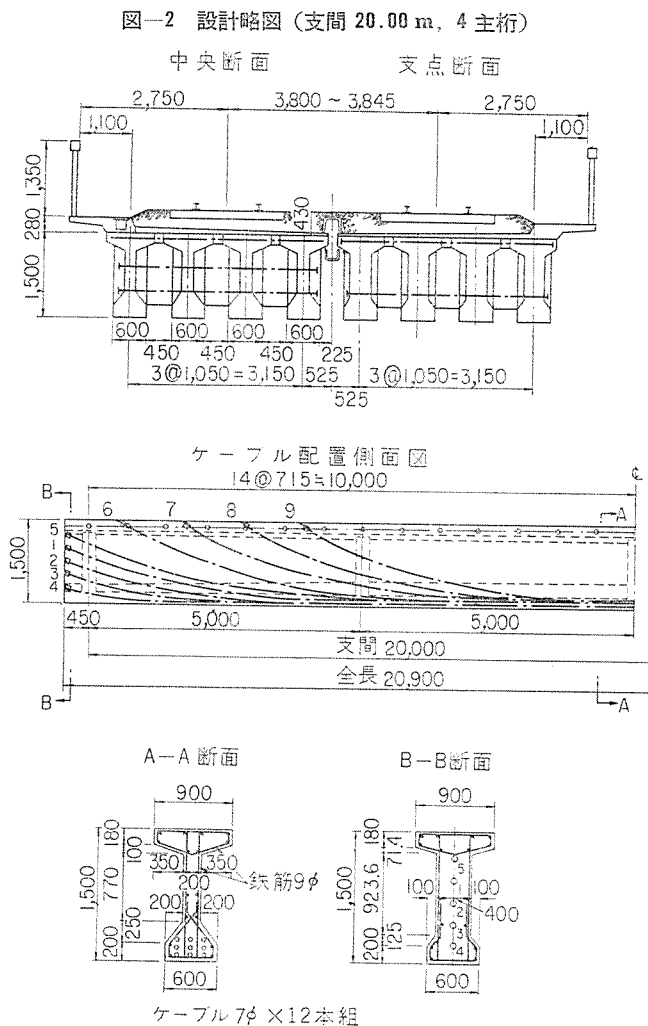
		ス パ ン	20.0 m
設計荷重	活 荷 重	KS 18	
	衝 げ き 係 数	0.370	
プレ スト コン クリ ート	強 度	圧縮強度 σ_{28}	400 kg/cm ²
		" (プレストレスを与えるとき)	350 "
	許 容 応 力 度	圧縮 (プレストレスを与えた直後)	170 "
		引張 (")	10 "
		" (すべての静荷重が作用した後)	0 "
P C 鋼 線 $\phi 7$	強 度	圧 縮 (設計荷重作用時)	130 "
		引 張 (")	0 "
	斜引張 (")	9 "	
P C 鋼 棒 $\phi 24$	強 度	引 張 強 度	155 kg/mm ²
	降伏点応力度	降伏点応力度	135 "
許 容 応 力 度	引張 (引張作業時定着位置)	122 "	
	" (設計荷重作用時中央断面)	93 "	
P C 鋼 棒 $\phi 24$	引 張 強 度	110 "	
	降伏点応力度	95 "	
	許容引張応力度	65 "	
施 工 時	場所打ちその他コンクリート σ_{28}	300 kg/cm ²	
	粗骨材最大寸法	25 mm	

C桁である。PC桁架設工事は表-1の5件に分けて施工された。

根岸線のPC桁架設工事の施工法はほぼ同様であるので、ここでは港橋～吉浜橋間の施工について述べ、全工事については写真による説明とした。

2. 設計について (港橋～吉浜橋)

- (1) 設計条件 (表-2 参照)
- (2) 工 法
フレシネー法による。
- (3) 設計略図 (図-2 参照)



3. 施工について (港橋～吉浜橋)

(1) PC桁製作

a) 製作ベース この付近の地盤はきわめて軟弱であるのでベースの基礎は敷栗を 20 cm 厚、コンクリート厚 10 cm 幅を 80 cm 程度とし桁支端は栗石 40 cm コンクリート厚 40 cm とし安全のため基礎杭径 12 cm、長さ 2.70 m のものを片側 6 本ずつ施工した。したがって施工の際のベースの沈下は認められなかった。ベースは A, B 地区とも、おのおの 4 ベース設置した。

b) 型わく 型わくは桁の本数も多く (20.00×64 本, 19.20 m×56 本), 型わくの転用回数も多くなるので、工事中の補足修理をなくし工期の短縮も考慮して鉄製とした。鉄製の厚さは 6 mm でアングルは 65×65×6 のものを主として使用している。

c) PC鋼線, 鉄筋, コンクリート施工 PC鋼線は神鋼鋼線製 7 mm φ でシースは 45 mm φ で十二製作所の現地製作のワインディング シースを使用した。鉄筋はほとんど 9 mm φ で、ケーブル配置の正確を期するため、必要な場所は溶接して組立てた。コンクリートは生コンクリートをアジテータートラックで運搬しベルトコンベヤーで運搬打設した。型わくバイブレーターは常時 6 台 (3/4 HP) を使用し、棒状のフレキシブルバイブレーターは 1 台を使用した。生コンクリートは品質も強度も良好で管理もよくできるので工事も順調であった。桁の製作は 2 日間に 1 本の割合で完成した。コンクリートの標準配合は表-3 のとおりである。

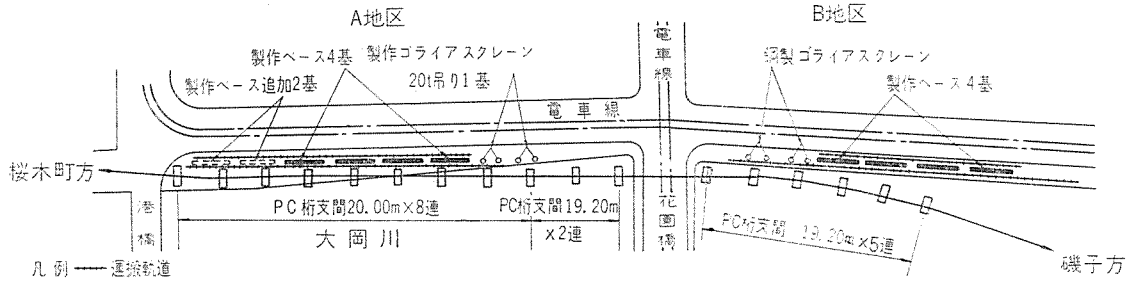
コンクリートの養生としてはぬらした麻袋でおおい散水して湿潤を保った。なお、この区間以外の工事は冬期施工が多く気温が零下に下がるのでコンクリート打設後シートにておおい煉炭, 石油コンロ, 石油ストーブ等で保温養生を行なった。

d) 緊張 フレシネー ジャッキを使用し, 1 ケーブル約 51 t で 9 ケーブルにつき約 460 t で締めめるが伸び量は約 100 mm 程度であった。また緊張による桁の収縮は 7~8 mm 程度, 桁中央のキャンバーは 13 mm 程度であった。緊張は工程上桁移動に要する部分緊張をコンクリート強度 300 kg/cm² 以上材令 4 日で実施した。残部の緊張は桁架設後材令 9 日以上でコンクリート強度 350 kg/cm² 以上で行なった。緊張管理はもっとも厳格に行なったが、ここには省略する。

表-3

種 別	所要圧縮強度	所要スランプ	所要空気量	組骨材最大寸法	セメント早強	細骨材	粗骨材	水	ポズリス No. 5	水セメント重量比	摘 要
	kg/cm ²	cm	%	mm	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	l/m ³	kg/m ³	%	
PC 主桁	400	3	4~6	25	400	660	1161	143	2.0	36.0	
中埋コンクリート	300	6~8	3~4	25	360	659	1186	147	1.8	40.8	

図-3 PC桁製作架設



e) グラウト 注入グラウトの品質は次のとおりである。

水セメント比 37% アルミ粉はセメントに対し 0.004%, ポゾリス No. 8 はセメントに対し 0.25% を使用している。フローは 14 秒程度である。ミキサーはPS式ローラーミキサーを使用し、注入はNS式グラウトポンプを使用した。注入グラウトは外気温 26°, 水温 23°, グラウト温度 33° のとき 24 時間後の試験の結果、膨張は約 1% であり、注入圧は 3~6 kg/cm² であった。

f) 横締め 鋼棒は住友電気工業KKのPC鋼棒 24mmφ 3種を使用した。鋼棒1本を 30t で締めるが、伸び量は 16~17mm 程度である。横締めは山本打重機KK製のOXセンターホール油圧ジャッキを使用した。

(2) PC桁架設 (図-3, 4, 5, 6 参照)

a) 架設設備 図-3 に示すようにA, B 地区とも桁運搬用軌道を布設し、吊上げには鋼製 20t 吊りゴライアスクレーンを各1基ずつ設け桁の縦取りには 24m のエレクション ガーダーを用いた。

b) 架設順序および方法 図-5 に示すようにベースに製作完了した桁 (重量

図-4 桁製作, 桁運搬設備

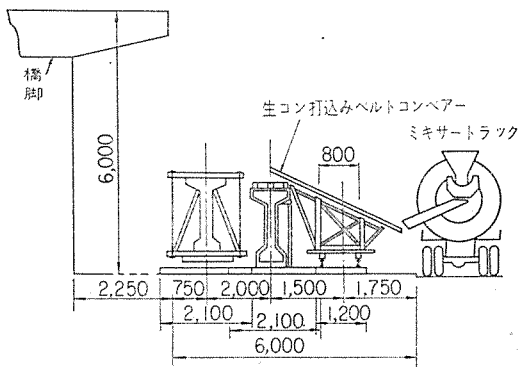


図-5 PC桁吊上げ側面図

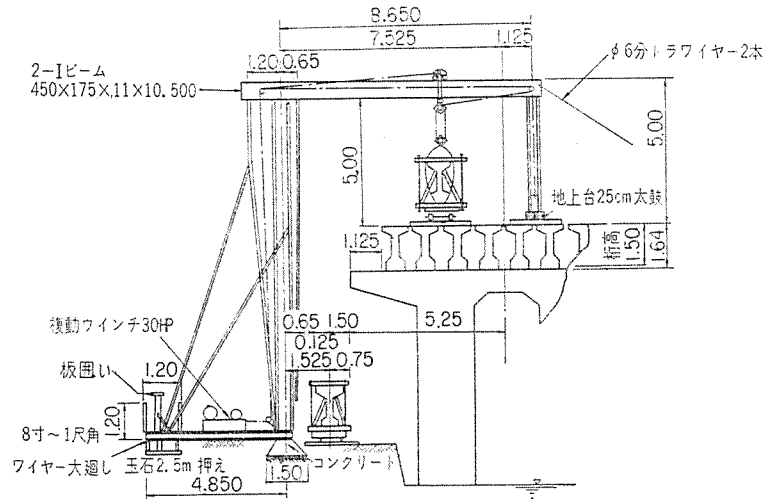
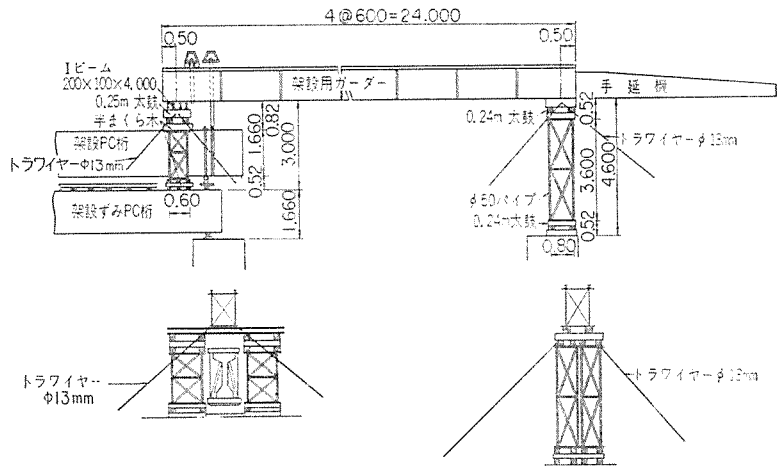


図-6 PC桁縦取り架設図



34t) を送り台つき 25t ジャーナル ジャッキで浮し上げスチール ボールを用いた算盤台に乗せてレバーブロックにて、運搬軌道上の桁トロに横取りする。次にゴライアスクレーンの箇所まで運搬して、図-5 に示すように吊上げて横取りして桁上に敷設した軌道上を桁トロで運搬し 図-6 に示すように、エレクション ガーダーで吊って縦取りし、20t のチェーン ブロックを用いて下げたのち前記の算盤台を使用し、レバーブロックにて所定の位置に横移動してすえつける。エレクション ガーダーの移動は手延機を使用している。桁の運搬架設は

1日あたり桁1本完了するがエレクション ガーダーの移動その他、縦取り作業も加わるので、これを通算すると大体2日に1本架設することになる。なおPC桁と違って取扱いの支点の位置が決めるので設備にあたっては、十分の注意を要する。

4. 工程 (港橋～吉浜橋)

本工事は市街路の電車線に近接する工事で作業場が狭隘なため製作した桁の貯蔵場所がなく、順次架設せねばならないので作業は円滑な一環作業として進捗するよう努力した。全体工程を示せば次のとおりである。

表-4 架設工程

工種	月日	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	記 事
現場仮設備												
型枠製作												
桁製作準備												ベース移設
桁架設準備												ガーダー移設
桁製作 支間20.00m												2日に1本
桁製作 支間19.20m												3日に1本 (16201桁)
桁架設 支間20.00m												2日に1本
桁架設 支間19.20m												2日に1本
橋 桁 橋 20.00m												5日に1連
橋 桁 橋 19.20m												5日に1連
歩 道 工												4日に1連
高 欄 工												
防 水 工												
排 水 工												
訪 片 付												

5. 全工事について (写真-3～10)

全工事については紙面のつごう上詳述できないので工事写真により簡単に説明する。

(1) 桜木町～羽衣橋

桁製作能率向上のため門型クレーンを製作し型わく運搬に使用するとともに、コンクリート打設にも使用した (写真-4)。

桜木町駅前広場は旅客、自動車、電車の交通頻繁な場所ので作業場も狭隘なため施工はまことに困難をきわめ、桁架設用の重構桁の仮設等は交通をしゃ断し深夜作業で施工した (写真-6)。

大岡川沿いの支間 23.70 m 桁は鉄製タワーによる相

写真-3 PC 桁製作 (羽衣橋～港橋)

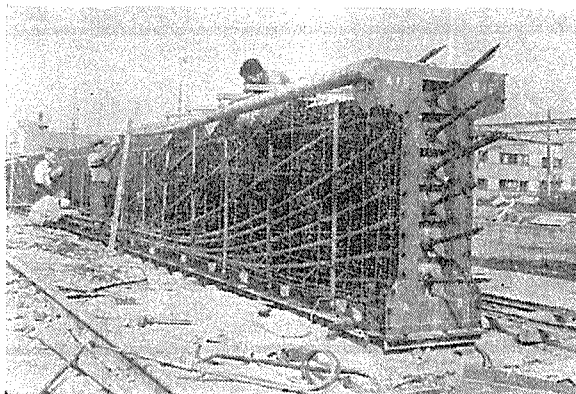


写真-4 PC 桁製作 (型わく運搬用クレーン)
(桜木町～羽衣橋)

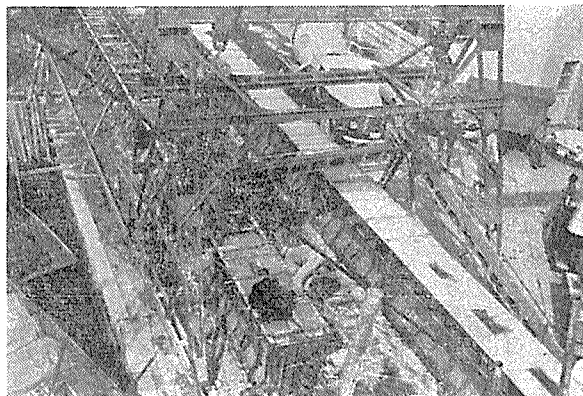


写真-5 門型クレーンによる型わく運搬
(吉浜橋～麦田)

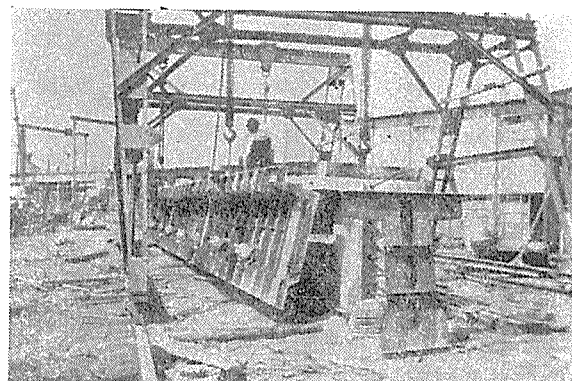


写真-6 重構桁によるPC桁架設
(桜木町駅前付近)

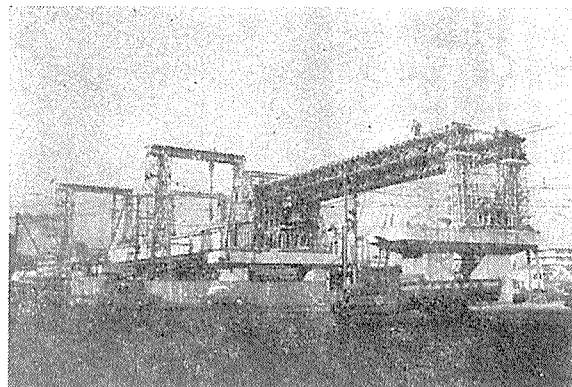
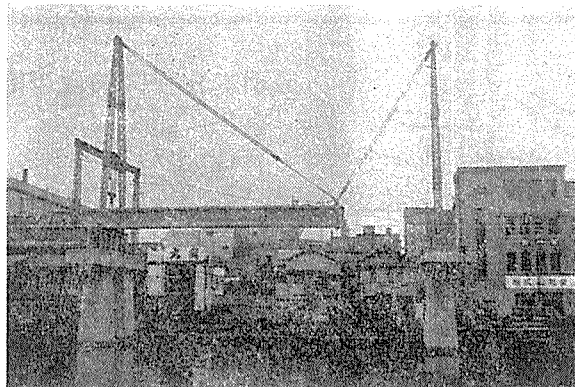


写真-7 鉄製タワーによる相吊式PC桁架設
(桜木町～羽衣橋)



吊りで縦取りして架設したがタワーの盛りかえはあるにしても1日平均約桁1本の割合で架設が進み非常に順調に進んだ(写真-7)。

(2) 羽衣橋～港橋

本区間は比較的作業場に恵まれ施工しやすい立地条件であった。桁は門型クレーンを使用してすべて横取りして架設した(写真-8)。

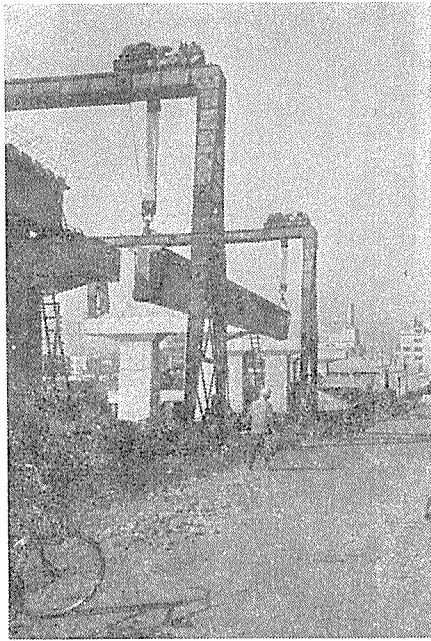


写真-8 門型クレーンによる横取り式 P C 桁架設 (羽衣橋～港橋)

(3) 港橋～吉浜橋

先述したとおりエレクション ガーダー による桁の縦取り架設である(写真-9)。

(4) 吉浜橋～麦田

桁を門型クレーンにより横取りしたのちタワーによる相吊式で架設した(写真-10)。

(5) 第二磯子架道橋

(2)と同じく門型クレーンによる横取り架設で施工した。

(6) その他

関内駅の羽衣橋方コンコースおよび桜木町駅改良の電車線と貨物線の立体交差橋にも P C 桁を使用しているが、ここには省略する。

6. む す び

根岸線 P C 桁架設工事は市街地で諸車交通頻繁な狭隘

写真-9 エレクション ガーダーによる縦取り式 P C 桁架設 (港橋～吉浜橋)

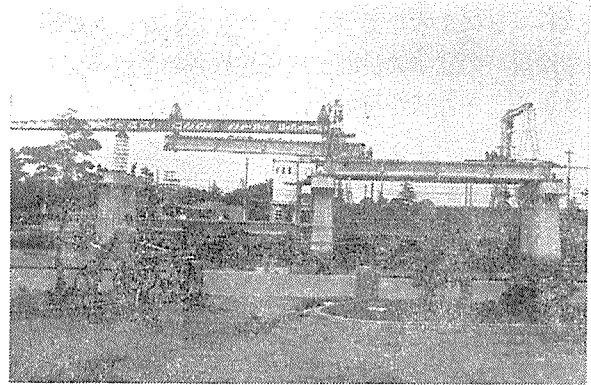
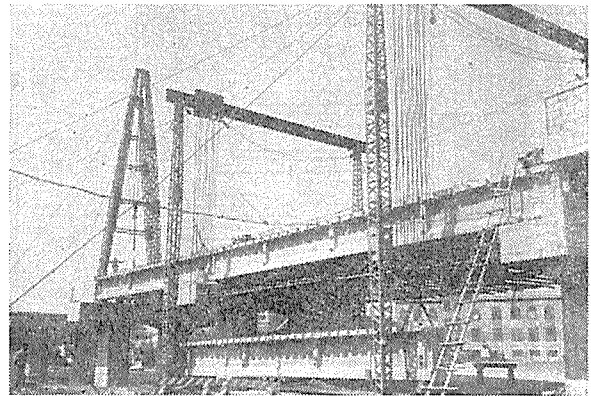


写真-10 門型クレーンによる横取りタワーによる縦取り P C 桁架設 (吉浜橋～麦田)



な場所で施工したもので作業もきわめて困難であった。桁架設はいろいろな工法が採用され非常に興味ぶかいものがあった。

工事期間中は事故防止に特別の努力をしたもので全工事無事故で完成したことは、まことに幸いであった。

このような立地条件のものと P C 桁工事は一般工事と異なり突貫工事というわけには行かないので、工程管理は特に慎重を要するものである。

終りに臨んで新幹線総局 小寺技師、構造物設計事務所 野口技師ほか関係の方々の御懇切な御指導を賜ったことを誌上を借りて厚く御礼申し上げます。

1962.9.20・受付

工事ニュースおよび海外ニュース提供のお願い

工事ニュースや海外は非常に関心がもたれておりますので、現場から直接お送りいただくなり、近着誌から要訳して送って頂けると助かります。工事ニュースは完成だけではなく工事中の状況でも結構です。必ず写真と

図面くらいは入れて下さい。写真によっては口絵に出させて頂くようになるかも知れません。採用の分には薄謝を呈します。

豊田コンクリート株式会社

(旧) エフカスレコン株式会社

プレストレスト・コンクリート
プレキャスト・コンクリート

PC 矢板 施行状況



本社・工場

豊田市トヨタ町6
TEL 798

東京営業所・工場

東京都大田区古市町18
TEL (731) 4047

名古屋営業所

名古屋市中村区笹島町 豊田ビル517号
TEL (54) 9369・8842

高架橋新設工事

第414号(その2) 第415号(その1) 工区

発注者=首都高速道路公団

橋長 420.00 m

巾員 15.00 m

桁長 105.00 m

桁高 1.40 m

3径間連続桁(2箱桁型式)

場所 千駄ヶ谷駅前

プレストレストコンクリートBBRV工法 橋梁タンク等設計施工



東亜コンクリート株式会社

取締役社長 白石 宗城

本社	東京都新宿区南元町8番地(多土ビル)	電話東京(341)4226
大宮営業所	大宮市日進町2丁目1950番地	電話大宮1366
大阪営業所	大阪市北区梅田町43番地(大和ビル45号室)	電話大阪(361)6826
名古屋出張所	名古屋市昭和区高辻通3の15(高辻ビル)	電話名古屋(88)4364
福岡出張所	福岡市本町6-1	電話福岡(74)2727