

# 阪神高速大和川工区的设计施工について

—ディビダーク工法—

本 村 春 一\*

## 1. はじめに

高速大阪堺線は、大阪都心部と堺市ならびに大阪府下南部の一部を結ぶもので、国道 26 号線のバイパスとして重要な路線である。標準幅員 17.6 km, 総延長 13 km (万博目標は 11.6 km) で、経過地は大阪市南区高津町より都市計画街路上を西進し、湊町を経て桜川、それより

写真-1 大和川工区河川内

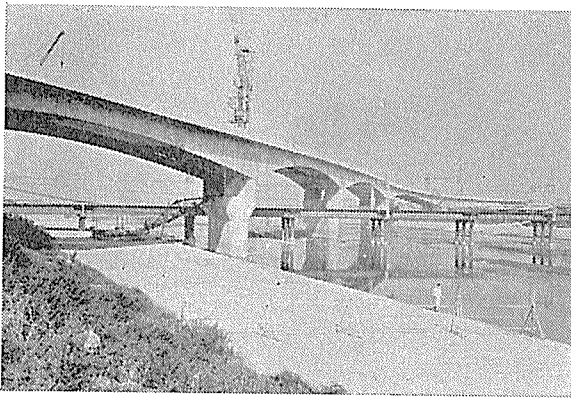
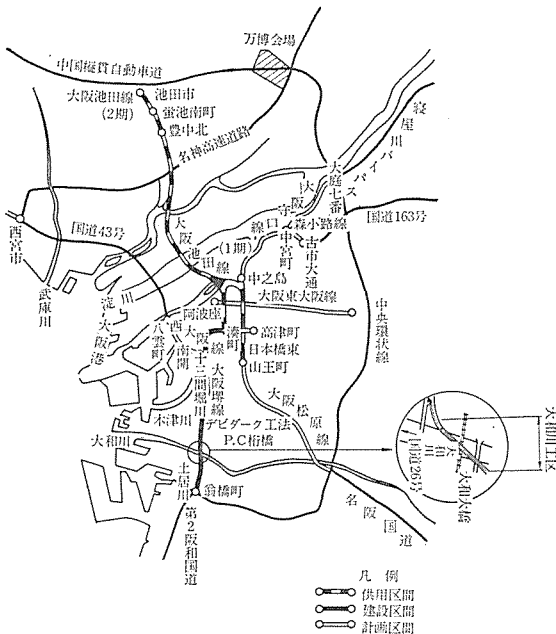


図-1 阪神高速道路網図(大阪市内)



\* 阪神高速道路公団住吉工事事務所

南下、一部道路上を通過して十三間川に出、本河川上を利用して大和川に至り、堺市域の土居川跡の上を通過して翁橋町地区で別途、国ならびに大阪府で施工されている第二阪和国道、中央環状線にそれぞれ連絡する(図-1)。

ここに報告する工事は、大阪堺線のうち大和川を横断する区間の工事である。この工事は最大スパンが 120 m で数種の橋梁形式が検討されたが、経済上、施工上、美観上、将来の維持管理上からディビダーク工法が採用された。このディビダーク工法は径間中央にヒンジを有するフォルバウワーゲンによる張出し工法であるから別段新しいものは含んでいないが、なにしろ大和川を約 31° という急角度で斜断し、曲線部を含み、河川中央で南海本線上空を跨ぎ、全橋不等スパンという条件を背負っている。したがって、本文はおもにこれらの問題点等について述べる(写真-1)。

## 2. 設 計

### (1) 架設地条件

十三間川を南下し大和川右岸上で半径 206 m の曲線を含んで 31° の角度でこの川を渡る。河川中央で南海本線を跨ぎ、そのすぐ橋面上空には関西電力高圧線 77 000 V が横断する。堺市に入ると工事用道路の乏しい木造住宅街を斜めに貫通する。

橋脚位置は堤防、高水敷の保護、洗掘の実験、および隣接橋脚の関係を検討して決定されたが、河川敷内では 114+110+88+120 m とまったくの不等長径間割となった。また、河積確保のうえから、橋脚厚さは 3.0 m 以下と厳しい制限を受けている(図-2)。

### (2) 設計仕様

基本的なものは「鋼道路橋設計示方書」、「プレストレスト コンクリート設計施工指針」、および「ディビダーク工法設計施工指針(案)」に準じたが、おもな設計仕様は次のとおりである(図-3)。

- 橋 種：ディビダーク式 P C 箱桁橋
- 幅 員：標 8.8 m × 2 列(上下線分離)
- 橋 長：599.5 m
- 支 間：84.5+114+110+88+120+83 m

図-2 大和川区一般図

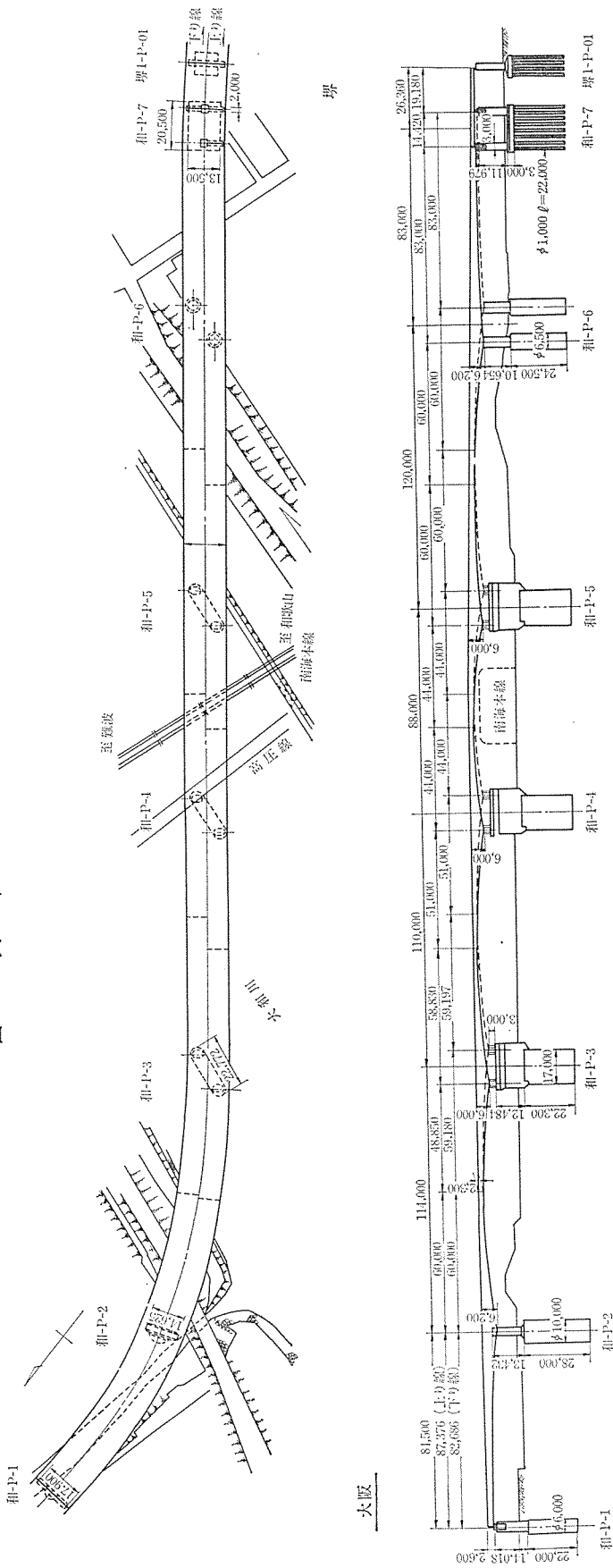
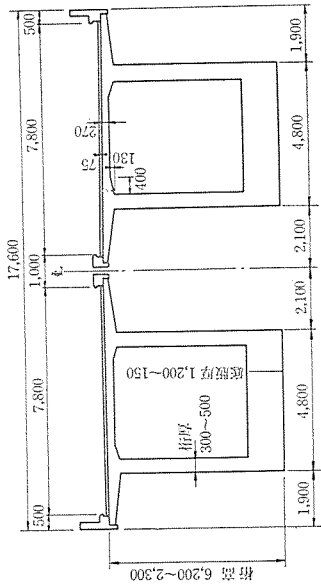


図-3 標準断面図



構造形式：6 径間中央ヒンジ付連続ラーメン  
荷重：活荷重 1 等橋 TL 20

$$\text{衝撃係数 主桁 } i = \frac{10}{25+l}$$

$$\text{床版 } i = \frac{20}{50+l}$$

地震係数  $k_H=0.2, k_V=\pm 0.1$

風荷重  $300 \text{ kg/cm}^2$

クリープ係数  $\phi=2.0$

乾燥収縮度  $\epsilon=1.5 \times 10^{-5}$

レラクセーション  $\eta=3.0$

プレストレス：フルプレストレス（ただし不等沈下を考える場合、および橋軸直角方向はパーシャルプレストレスとする）

材料強度：コンクリート  $\sigma_{28} \geq 400 \text{ kg/cm}^2$

PC鋼棒 主桁  $\phi 33$

床版、せん断  $\phi 27$

ともに SBPC 80/105

破壊安全度：上部桁 2.0

下部工の不等沈下：常時 3 cm

(3) 設計上の問題点

a) 斜橋について 大和川の流心と橋軸のなす角度は  $31^\circ$  であるから、上部工を中央分離帯で 15 cm すき間を取り上下線分離のセパレート形とするとともに、橋脚を上下二段構造として下段は流心方向、上段は橋脚方向に合わせる。こうすることによって事実上直橋と同じとなり、上部工の設計・施工を容易にすることができた。なお、この場合連続ラーメン構造計算に必要な橋脚の剛度の取り方が問題となったが、数種の値で検討している（図-4、写真-2）。

b) 曲線部について ディビダーク工法による

プレストレスト コンクリート

図-4 河川内橋脚図

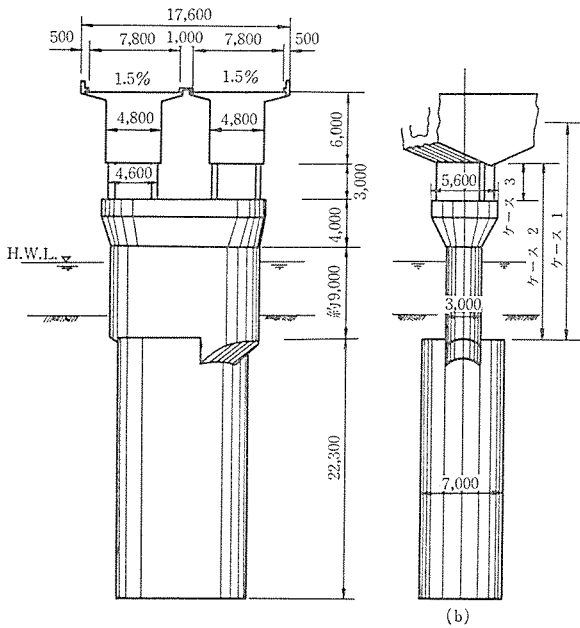
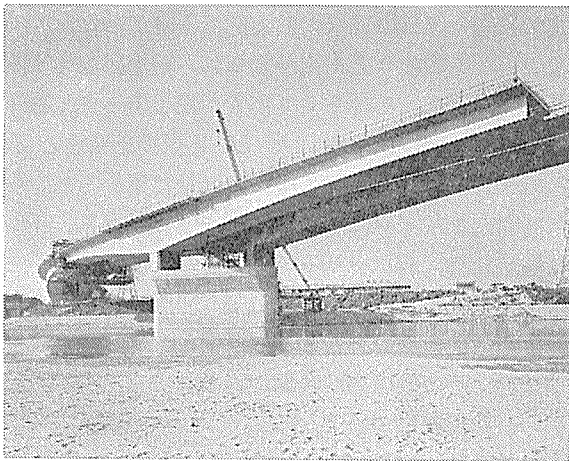


写真-2 大和川右岸曲線図



る曲線橋は二、三例をみるが、本橋は長大で曲率も大であるからねじれ応力も大きい。したがって、曲線部 ( $P_1 \sim P_3$ ) を連続とするものと、一般的な  $P_2 \sim P_3$  桁中央にヒンジを有する2つの構造形式案が検討されたが、ここでは後者案でも構造が可能であったからこれを採用した。最大ねじれモーメント  $M_t = 2850 \text{ t-m}$ 、これによって生じるねじれせん断応力  $12.1 \text{ kg/cm}^2$ 、これを斜めに導入するプレストレス鋼棒  $\phi 33$  で抵抗させている。この部分のせん断応力は曲げせん断とねじれせん断の合計であるか

らボックスの左右腹版の応力は異なることになるが、上げ越し等の変形および力学的なものを考慮して、斜めの鋼棒は対称に配置した。

c) 不等スパンについて ディビダーク工法として最も苦心したのは6径間ごとく不等スパンであるということであった。というのも河積を確保するうえで橋脚厚さに厳しい制限があったため、上部工が橋脚に与えるアンバランスモーメントを常時で  $1500 \text{ t-m}$  以下に押さえる必要があったからである。 $P_2 \sim P_6$  間の橋脚位置は決定されていたので、この条件に対して次の方法で試算して達成した

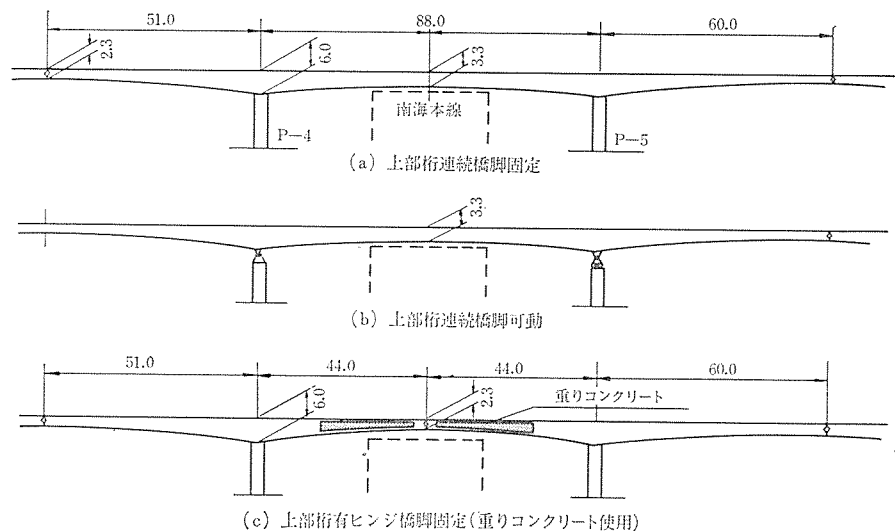
- a) 側径間  $P_1 \sim P_2$ , および  $P_6 \sim P_7$  の長さの調整
- b) 桁中央ヒンジの位置の調整

この計算には電子計算機 HITAC 5020 で18回にのぼる試算を要している。しかし南海本線上空径間とその両隣径間とのスパン長差はとくにひどく、上記2つの調整ではアンバランスの消去が不可能であり、この部分については次の3案を考えた(図-5)。

- (a) 案 上部を連続とし橋脚と固定
- (b) 案 上部を連続とし橋脚上で可動
- (c) 案 上部径間中央をヒンジとし、短径間箱桁の中にカウンターウェイト用のコンクリートを打設

この3案とも常時において橋脚のアンバランスを打ち消すことができるが、(a)は剛性が大きく地震に強いが温度変化による水平力が大きい。(b)案は温度変化による水平力はないが地震時に一方の橋脚へ水平力が集中する。(c)案はまだ中央径間にカウンターウェイトをのせた経験はなく、クリープによる変位量に不明な点が残る。

図-5 ディビダーク構造形式



ところで上部が連続する場合は連続後、支間中央に大きな正の曲げモーメントが生じ、P C鋼棒配置に経済性を欠き、南海本線上で桁高が大きくなる。また地震時および温度変化によって生じる水平力で限られた橋脚断面では設計困難であった。よって本橋には走行性には多小の不安が残るが(c)案を採用することにした。

d) 構造計算について 上記のとおり本工事の条件が複雑であるから設計計算もきわめてやっかいである。まず曲げ応力、せん断力の計算にあたっては、不等スパン中央ヒンジ付き6次不静定構造物であるが、上部がセパレート、下部がY字形で橋軸とはねじれた角度となっていて橋脚の剛度の取り方が問題となり、次の3ケースを考え検討を行なった(図-4)。

ケース 1: 橋脚を最大限長く考えたとき

ケース 2: ケース 1 と ケース 3 の 中間

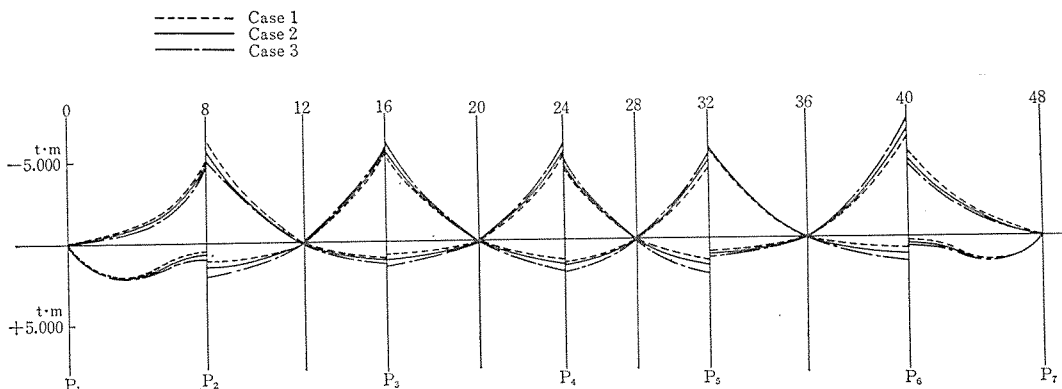
ケース 3: 橋脚の上段部分のみを有効と考えたとき

ケース 1 における橋脚下段の剛度は両橋桁に対し軸方向剛度の 1/2 をとっている。以上の3ケースについての計算結果によれば、自重、静荷重に対してはカウンターウェイトを使用したことにより、荷重が橋脚の左右でほぼつり合い、ほとんど差はなくなったが、正の活荷重モーメントに対しては、かなりの差が生じた。しかし、活荷重応力は死荷重の 1/5 程度であり、正の活荷重モーメントは断面の支配的モーメントとは反対符号であるので実際上の影響はない(図-6)。以上いずれの場合も上部構造についてはケース 1 の場合に断面力が最大となる結果が得られたので、これで応力計算を行なった。なお、施工中の桁のたわみ量の測定結果によればケース 1 による計算結果とほぼ同じになっており、この仮定による計算が真実に近いものであったことが証明された。

次にねじれ応力の計算にあたっては、単純に橋脚上 P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> で固定と仮定し棒理論を用いている。ねじれせん断応力計算は次式を用いた。

$$J_t = \frac{4ab}{\frac{1}{at_2} + \frac{1}{at_3} + \frac{2}{bt_1}}$$

図-6 活荷重による曲げモーメント



ここに

$J_t$ : ねじれ断面 2 次モーメント

$a, b$ : 箱桁の高さおよび幅

$t_1, t_2, t_3$ : ウェブ, スラブ, 底版のコンクリート厚  
ねじれせん断によるクリープ変形は曲げ応力によるクリープ変形に比べてはるかに小さいので無視した。

第三に本工事の桁連結施工は初秋の予定であったから、風荷重の計算は中央ヒンジを分離した状態で 300 kg/cm<sup>2</sup> 等分布作用させたが、左右張り出し長さの差が最も大きい P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub> 橋脚には両側面積が異なるため、約 1 000 t·m の回転が生じることとなった、これは橋脚の帯鉄筋で抵抗させた。同様に横方向地震についても調べたが、カウンターウェイトにより左右がつり合っているので問題にならなかった。

## 2. 施 工

### (1) 概 要

工期は約 2 年で、出水期には河川内の基礎工事や大型機械の設置ができないので第 1 回目の渇水期に基礎工事を完了し、2 回目の渇水期に上部工を着工した。

大規模な工事のうえ工期に限られ、用地買収や支障物件の解決が遅れ、そのうえ労務者不足とあって工程は複雑に進められた。工程表および工事規模を示すと表-1, 2 のとおりである。施工機械は多量に用いられ、同時使用最高はワーゲン 16 基、三脚デリック 6 基、トンボクレーン 4 基、パワーリーチ 1 基となっている。上部工事はフォルパワーゲンによる張り出し工法で、側径間の一部をステージングとし、張り出しブロックの標準長は 3.5 m、その数は 300 余個である。

### (2) 曲線部について

表-1 上部工事数量表

コンクリート $\sigma_{28} = 400 \text{ kg/cm}^2$	P C 鋼 棒 SBPC 80/105 $\phi 27 \phi 33$	鉄 筋 SD 30
10 100	986 t	689 t

表-2 工 程 表

年	42											43											44							
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
仮設備																														
和-P-1																														
和-P-2																														
和-P-3																														
和-P-4																														
和-P-5																														
和-P-6																														
和-P-7																														
高欄、竣工 閉鎖工																														

曲線部については次のことを留意した。

- (1) 曲線部では拡幅され不等断面となって各ブロック寸法がごとく異なる。
  - (2) 横断勾配が最高 8%, クロソイド曲線部では各ブロック変化する。
  - (3) 毎回ワーゲンの移動方向の修正が必要である。
  - (4) 橋脚に作用する偏心荷重の検討(橋軸中心線から 50 cm ほど橋脚中心は曲線の内側へ設置した)。
- (3) 不等スパンについて

張り出し工法としては橋脚に対し施工時の荷重が左右つり合っていることが望ましい。したがって、本工事では桁の左右のみならず上下線の偏心荷重を 2 500 t-m 以下に押えた。

カウンター ウェイトを用いた P<sub>4</sub> の打設順序を示すと 図-7 のとおりである。ブロック No. 24 以後については短い方の桁にカウンター ウェイト用のコンクリートを箱内に打ちながら長い方の桁を 1 ブロックずつ伸ばしてゆく、桁連結後に最後のカウンター ウェイトを打つのは高欄およびアスファルト舗装の荷重を考えあらかじめ偏心させておくためである。

不等スパンで特に注意を要するのは、径間中央ヒンジ付近の施工である。この部分は隣橋脚から張り出した桁が長さおよび剛度が異なるため、日中の温度変化および桁連結時のコンクリート荷重によって桁先端のたわみに差が生じ

る。P<sub>2</sub>~P<sub>3</sub> 間の日中温度変化に対するたわみ関係を示したものが 図-8 である。両端の差は 10 mm となっている。またヒンジ部の打設コンクリート荷重による差が 5 mm と予定された。したがって、桁連結作業の際、最悪の場合たわみ量 15 mm に相当するせん断力が打設したばかりのコンクリートに作用することになる。したがって、施工時にはバランス用の載荷重を準備するとともに型わくを十分固く締め付け、コンクリート打設作業中 2 時間ごとにたわみの測定を行なった。測定の結果は、両桁端のたわみは温度変化と荷重増加のため複雑な値を画いたが、両端の差は常にほぼ等しく、型わくさえ強固にしておけば問題ないことが示された。

写真-3 南海本線上空工事

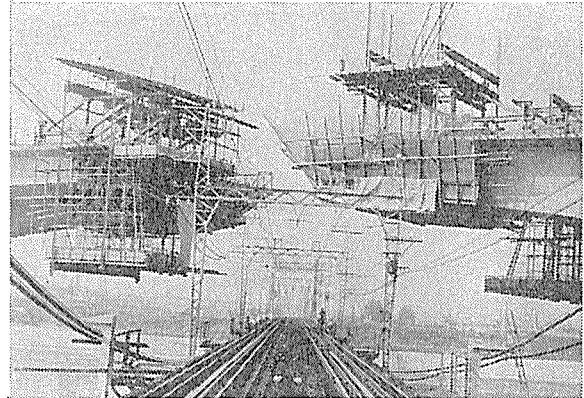


図-7 不等スパン部の桁施工順序

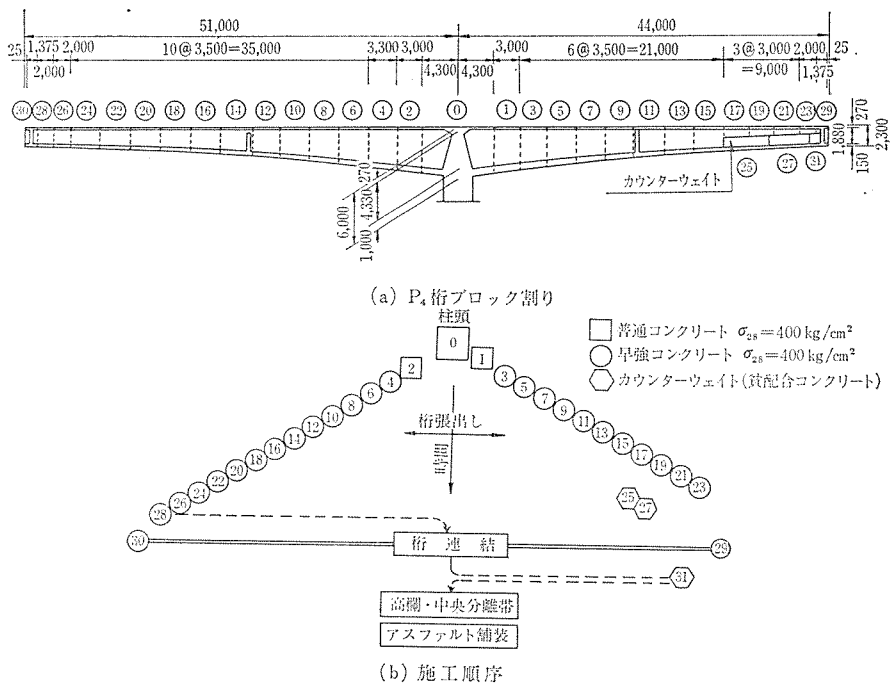
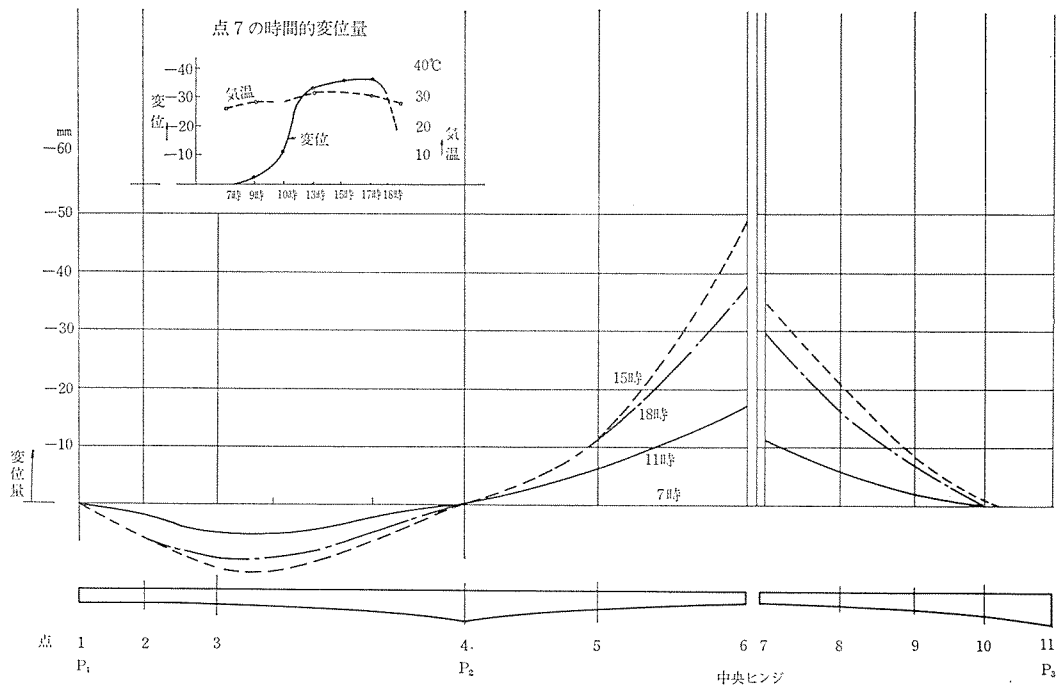


図-8 温度による桁の変位置 (P<sub>1</sub>~P<sub>3</sub>, 下り線) (44年8月28日 測定 天気 晴)



(4) 南海本線上空工事について

南海本線を跨ぐため、これに影響する張り出しブロック数 22 個、要する工程が2ヵ月半、通常運転下で工事が行なわれている。本桁は車両建築限界から 1.5 m 上空を横過するので写真-3のようにワーゲン底面を改良して、桁底面から 1 m 以内に納めている。

安全確保には万全の注意をして、ワーゲン移動は深夜に行ない、防護については底面をシート板張り、側面には二重金網(強風時を考慮してシートは使用していない)ですっぱりワーゲンをとおった。なおこうした状態で型わくセット、コンクリート打設は昼間行なわれた。

(5) 側径間ステージング施工について

構造上のバランスから側径間の一部をステージング施工するわけであるが、堺側のこの部分が住宅街となり、上り線はステージング施工すべきところに市街路が走っているため、手前に仮支柱を立て、3ブロック余分にワーゲン施工を行なった。この場合構造力学上の管理は仮支柱の反力および沈下量の二面から修正した。

(6) 上げ越しについて

上げ越し計算はディビダグ指針第 55 条による。このときのクリープ係数は  $\phi=2$  とし、これにスパンの

1/2 000 ほど上げ越しを加算した。カウンターウェイトを用いた桁に対しても同様とし、現在たわみ測定を行っているが、この部分について上記の仮定が的確であったか、まだ結果が出ていない。

型わくセットについては、桁の張り出しが進むにつれ温度変化による桁の上下動が大きくなるので、測定は早朝行なっている(図-9 参照)。また、本橋のような橋脚1個につき桁がセパレートしている場合は、上げ越しの荷重増加による変動が上下線互いに影響する。これについてももっとも橋脚剛度の小さい P<sub>2</sub> について検討したところ互いに 1 cm 程度であったから無視することとした。

3. コンクリート

コンクリートはすべて生コンを使用している。上部工は  $\sigma_{28} > 400 \text{ kg/cm}^2$  で富配合であるから、ひびわれと工程とを考慮して、部材の厚い柱頭部およびその両隣りのブロックは普通セメント、その他は早強セメントを用いている(図-8 参照)。その配合は表-3 のとおりである。分散剤としてプラスチックを冬期セメント量の 0.25%、夏期 0.3%、養生は冬期温度シート、夏期サラダテックスで被覆養生している。

表-3 コ ン ク リ ー ト 配 合 表

セメントの種類	$\sigma_{28}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	スラブ (cm)	空気量 (%)	最大骨材寸法 (mm)	W/C (%)	S/A (%)	C (kg/m <sup>3</sup> )	W (kg/m <sup>3</sup> )	S (kg/m <sup>3</sup> )	G (kg/m <sup>3</sup> )	分散剤 (kg/m <sup>3</sup> )
普通	400	5~7	2~3.5	25	36.8	35.0	399	147	632	1187	P.M. 1.000 AER 0.080
早強	400	5~7	2~3.5	25	38.8	35.0	379	147	636	1196	P.M. 0.948 AER 0.076

側径間ステージング上のコンクリート打設は量が多いので、コンクリートポンプ（ホワイトマン P-80）を使用、スランプ 5~7 cm,  $S/A=35$  を 20 m<sup>3</sup>/h の速さで打設した。使用の結果はスランプ約 0.5 cm, 空気量 0.1~0.2% 程度大きくなり、強度についてはばらつきがあるが、2~3% 低くなるものと思われる。

ディビダーク工法でコンクリート打設時に問題となるのは新旧コンクリートの打継ぎ部分である。過去においてもこの部分にひびわれが発生したと二、三の例が報告されているが、これは硬化熱による温度応力の発生が原因といわれている。そこで本橋では、今後の施工管理上の基本的資料をうるために硬化熱温度の実測をし、温度応力を解析した。この結果を次に簡単に述べる。

底版の温度分布は、普通セメントでは一様分布に近いが早強においては中心部が高く表面との温度差も 10°C と大きい傾向を示している。また、旧コンクリートに新しいコンクリートを打ち継いだときの打継目付近の温度分布は、新コンクリートブロック側の温度は打継目より 60 cm 離れた位置まで旧コンクリートの影響が生じ、旧コンクリートでは打継目から 30~40 cm の位置まで硬化熱が伝達している。そして打継目付近の温度は連続的に変化し、その勾配はコンクリート打設後 10~30 時間のうちに最大となる。また、新旧コンクリートの温度が一様となる時間は、薄い場合で 90 時間、厚い場合に

図-9 底版打継目の橋軸方向温度分布

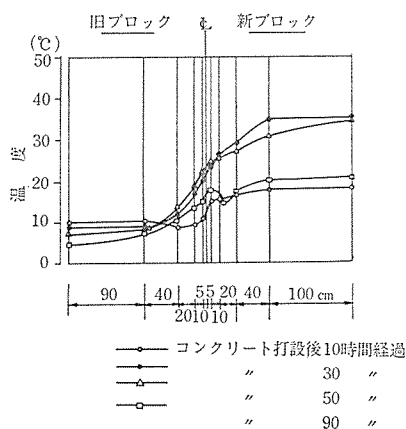
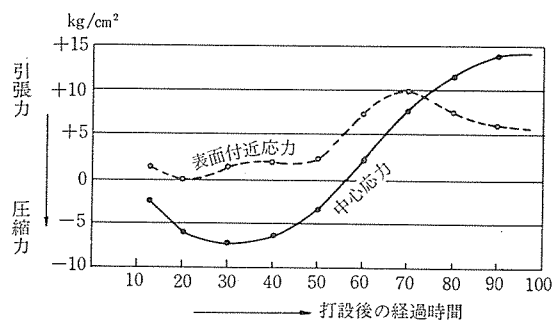


図-10 底版温度応力の計算結果



は 120 時間以上を必要とする。最高温度は厚い版 ( $t=96$  cm, 早強) で 54°C, 薄い版 ( $t=56$  cm, 早強) で 30°C, このときの気温は 0~10°C であった。

この温度勾配によって応力が発生するわけであるが、二、三の仮定を設け、電算で算出した結果によると、新コンクリート側の底版に橋軸直角方向 15 kg/cm<sup>2</sup> の引張力が発生することが示された。この原因は新コンクリートが硬化熱により膨張し始めるが、旧コンクリートに束縛を受け圧縮力が生じる。しかし、この時期ではヤング率が小さいので、まだその応力も小さい。打設後 30 時間を過ぎると新コンクリートも冷え始め収縮し出す。この時期はすでに硬化しヤング率も大きくなっているから、初期の圧縮力を打ち消し引張応力へと進む。最後にこの応力が残るものと考えられる。

#### 4. 施工時計算への電子計算機の利用

長大橋では設計計算はむろんのこと施工時計算の正確さと迅速な処理は、施工の安全性と経済性の点から従来の手計算の処理を不可能に近くしている。本橋では、施工時計算というきわめて不確定、不規則な要素を含んでいる問題に対して電子計算機を利用し、多大な成果をお

図-11 施工時計算ジェネラルフローチャート

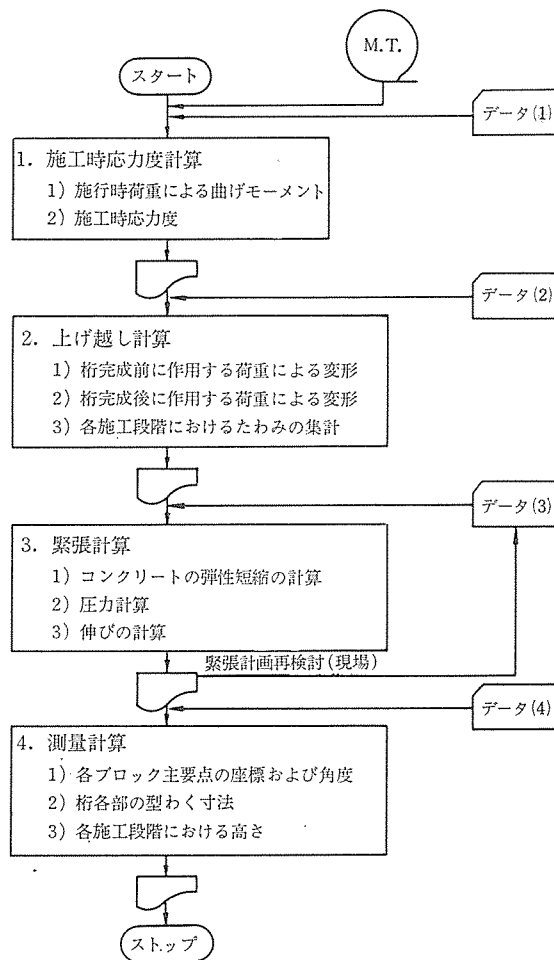


図-12 電子計算機を利用した緊張値表

P3-上り線		主桁鋼棒		緊張値表		φ33-2種		AP=8.14 CM <sup>2</sup>		EP=205X10 <sup>5</sup> U/m <sup>2</sup>		緊張箇所 UE=SUABU		緊張年月日 42年/月/日		立会技術者 72中			
工事名 YAMATOGAWA-BRIDGE PIER NO.3 A-LINE																			
鋼棒 番号	緊張 順序	緊張 長さ m	鋼棒の 伸び ΔLsp	ケーブル の伸び ΔLcp	計算による 伸びの合計 ΔLsp+ΔLcp	規定による 伸び ΔLs	伸び量 ΔLsp	伸び測定値 +ΔLcp+ΔLs	緊張前 緊張後 伸び	導入された						圧力計の読み			
										①		②		③		圧力計の読み及伸び(予定値)		圧力計の読み (測定値)	
No.	No.	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/cm <sup>2</sup>	mm	kg/cm <sup>2</sup>	mm	kg/cm <sup>2</sup>	mm	kg/cm <sup>2</sup>	mm		
0098	04	21.30	60.0	4.8	64.8	1.4	66.2	26.8	113.2	66.2	53.9	385.	67.9	49.3	352.	66.2	0.0	0.0	370 / 355
0298	03	21.30	60.0	4.8	64.8	1.4	66.2	43.5	109.8	66.3	53.9	385.	67.5	49.2	351.	66.2	0.0	0.0	385 / 350
0075	01	28.00	78.9	6.4	85.3	1.6	86.9	32.2	119.1	86.7	55.1	393.	88.1	48.9	349.	86.9	0.0	0.0	380 / 360
0275	02	28.15	79.3	6.4	85.7	1.6	87.3	36.2	126.0	87.6	55.0	393.	88.9	48.7	348.	87.3	0.0	0.0	370 / 355
BLOCK - NO.0008																			
0076	04	24.75	69.7	5.3	75.0	1.4	76.4	57.0	135.5	76.5	53.7	384.	77.9	49.1	350.	76.4	0.0	0.0	370 / 360
0276	03	24.80	69.9	5.3	75.2	1.4	76.6	57.7	135.6	76.8	53.7	384.	78.0	49.0	350.	76.6	0.0	0.0	370 / 355
0003	08	27.90	78.6	6.0	84.6	1.6	86.2	56.7	143.3	86.2	53.8	384.	87.6	49.2	351.	86.2	0.0	0.0	370 / 360
0203	07	28.25	79.6	6.1	85.7	1.6	87.3	71.1	162.3	87.2	53.8	384.	88.4	49.3	352.	87.3	0.0	0.0	380 / 355

さめたので報告する。

施工時計算の内容については

- 1) 施工時応力計算
- 2) 上げ越し計算
- 3) 緊張計算
- 4) 測量計算

である。これらの計算は従来個々に行なわれてきたが、本橋では、設計計算とともに一連の作業として行なわれた。このうち施工時計算のフローチャートを簡単に示すと 図-11 のとおりである。また作成された緊張値表を 図-12 に示す。

現場では計算結果を利用して施工管理されるが、ときどき変わる現場条件等で計算値に修正が必要になると、速かにデータを電算センターへ送り再計算を行なう。このようにして精密、安全に管理が行なわれた。

電算利用の背景については、受注業者に大型の電子計算センターが設置されていること、現場の若い技術者が電算について理解し、電算センターと常に密接な情報交換を行なったこと、電算利用のための現場の体制が完備したことが挙げられる。

成果については

- 1) 施工時計算時間の短縮
- 2) 計算精度の向上による施工への信頼性
- 3) 計算に要する人員の大幅な削減および高度な次元の業務への技術者の転換
- 4) 現場技術者の精神的な余裕による施工の安全性の向上

が挙げられる。

あとがき

南海上空工事も無事におわり、あと舗装を残すのみとなった。関係者一同胸をなでおろしている。

本橋でもっとも興味を覚えるのは

- 1) 曲線、不等スパンに伴う動的挙動
- 2) カウンターウェイト使用に伴うクリープ変形量
- 3) 曲線部のねじれ応力に伴うクリープ変形

であろう。2) については現在までの測定によると無視してもよい。1) および 2) については工事の複雑さ、工期の関係から残念ながら未解決のままである。

本工事でもっともやっかいなのは施工管理である。というのは最盛期ではワーゲンの同時使用が 16 基、コンクリート打設だけでも 1 日 4 ヶ所にもなり、品質、緊張、上げ越し、型わくセット等の管理が大変であったから。しかし前述のように電算の利用によって迅速、精密、安全に工事を進めることができた。これは今後の PC 長大橋の施工管理の方向を示したものと思われる。

最後に工事にあたっては小委員会を設け

- 京都大学教授 岡田 清
- 公団元設計課長 千葉静男 (現第二建設部長)
- 鹿島建設(株) PC 課長 吉田正吾

の方々に御指導を得た。また複雑困難な設計および管理には鹿島建設(株) 藤田 洋氏が担当され非常な努力を払われた。ここに、これらの方々に謝意を表します。

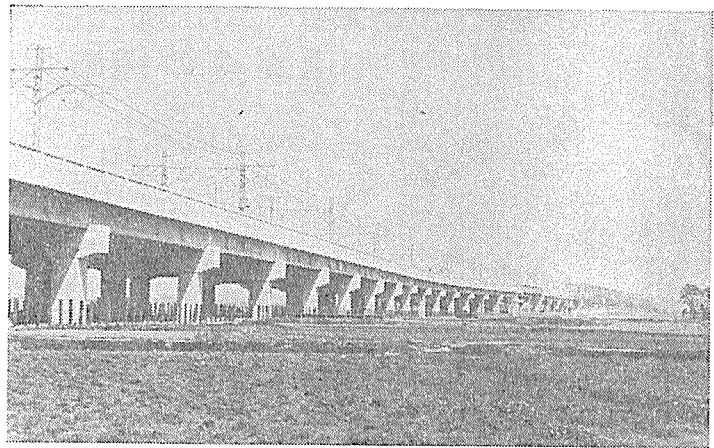
1969.11.1・受付





## 鋼弦コンクリート

設計  
施工  
製造

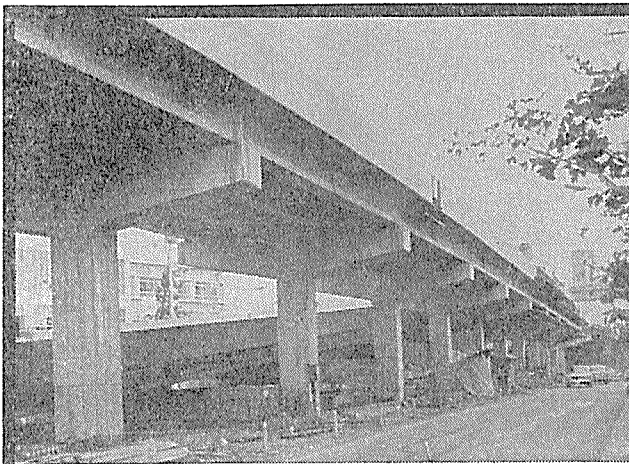


地下鉄5号線(上妙典工区)鉄道橋

## 九州鋼弦コンクリート株式会社

取締役社長 山崎 劔 秋

本社	福岡市天神2丁目12番1号(天神ビル)	TEL 大代表(75) 6031
営業部	福岡市天神2丁目14番2号(福岡証券ビル)	TEL 代表(74) 7963
大阪事務所	大阪市北区芝田町9-7(新梅田ビル)	TEL 代表(372) 0384
東京営業所	東京都港区新橋4丁目24番8号(第2東洋海事ビル)	TEL 代表(432) 6877
大分出張所	大分市府内町2の3(吉良ビル)	TEL 大分(2) 9850
宮崎営業所	宮崎市二葉町1	TEL 宮崎(3) 3429
広島出張所	広島市大手町2丁目11番15号(新大手町ビル)	TEL 広島(47) 9733
福岡山家工場	福岡県筑紫郡筑紫野町山家	TEL 代表(二日市) 2733
大阪大東工場	大阪府大東市新田境町1	TEL 大東(72) 1010
工場	夜須・甘木・大村	



首都高速道路高架橋

プレストレスト  
コンクリート  
建設工事 フレシナー工法  
MDC工法

設計・施工  
部 材  
製造・販売

## 豊田コンクリート株式会社

取締役社長 西田 赫

本社	愛知県豊田市トヨタ町6	電話 0565 (2) 1818(代)
名古屋営業所	名古屋市中村区笹島町1-221-2	電話 052 (581) 7501(代)
販売本部販売部	東京都港区西新橋2-16-1 全国タバコセンタービル2階	電話 03 (436) 5461~3
工場	豊田工場・海老名工場	