

近江大橋の上部工事について

松 永 淳 正*
安 部 弘**

1. ま え が き

本橋は琵琶湖を横断する県道大津草津線のうち、大津市丸の内町より草津市矢橋町に至る延長約 4.5 km の近江大橋有料道路に位置する、プレストレストコンクリート道路橋であり、橋長 1 290 m、単純T型 24 連と 3 径間連続有鉸ラーメンにより構成されている。

この有料道路は昭和 47 年 11 月より着工し、昭和 49 年 9 月に完成したものであるが、以下実質的に 16 か月の短期間で下部工事と平行して施工された上部工事の概要を報告する。

2. 設 計 概 要

(1) 設 計 条 件

道路の区分：第 3 種第 2 級（速度 60 km/h）

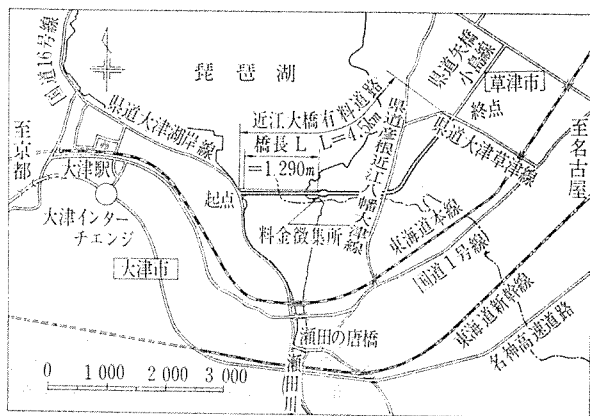
橋 格：1 等橋（T-20、L-20）

橋 長：4 @ 45 + (60 + 90 + 60) + 20 @ 45
= 1 290 m

幅 員：9.25 m（有効車線 2 @ 3.25 m + 歩道 2.0 m）

縦断勾配：3 ~ 0.47%

横断勾配：1.5%



図一 近江大橋有料道路位置図

* 滋賀県道路公社建設課長

** 〃 技師

地震係数： $K_H=0.2$, $K_V=0$ （ただし、支承 $K_V=0.1$ ）

舗 装：全厚 11 cm（密粒度 6 と修正トペカ 5）

緊張方式：フレシナー工法、ディビダーク工法

上部工事業費：約 8 億 1 550 万円

(2) 設 計 内 容

a) ポステン単純T型橋 1 連当りの主桁本数は 5 本で、美観上耳桁の外側を単一平面形状とした。

桁長が長いため、美観上の上げ越し量を 2 cm と考え、たわみおよびクリープを計算した結果、桁製作時の下げ越し量は 70 mm とした。

b) 3 径間連続有鉸ラーメン ディビダーク工法を使用し、中央スパンにせん断力のみを伝え水平方向の移動を拘束しないヒンジを設けており、死荷重およびプレ

表一 材 料 強 度

		単 純 部		DW部	
		主 桁 (kg/cm ²)	場 所 打 (kg/cm ²)	主 桁 (kg/cm ²)	
コ ン ク リ ー ト	圧縮強度	材令 28 日 σ_{ck}	400	300	400
		導入時 σ_{ci}	340	255	260
	許容曲げ圧縮応力度	設計荷重時 σ_{ca}	130	100	130
		導入時 σ_{cat}	170	130	170
	許容曲げ引張応力度	設計荷重時 σ_{ca}	-15	-12	-15
		導入時 σ_{cat}	-15	-12	-15
	許容曲げ斜引張応力度	設計荷重時 σ_{ia}	-9	—	-9
		最大値 σ_{max} 許容値 σ_{ia}	-40 -20	— —	-40 -20
粗骨材の最大寸法		25 mm	25 mm	40 mm	
P C 鋼 材	呼 称	$\phi 12.4$ mm	$\phi 5$ mm	{ $\phi 32$ mm $\phi 26$ mm 105	
	引 張 強 度	176	165		
	許容引張応力度	設計荷重時	106.2	99	60
		初 期	135	130.5	—
引張 応 力 度	導入直後	123.9	115.5	68	
	有 効	83.5 84.8	95	—	
降 伏 点 応 力 度		150	145	80	
	有 効 断 面 積	1 114.8 mm ²	235.7 mm ²	814 mm ²	
鉄 筋	材 質	SD30		SD30	
	床版の計算の場合	1 400		1 400	
	引張鉄筋の計算の場合	1 800		1 800	
	スターラップの計算の場合	3 000		—	

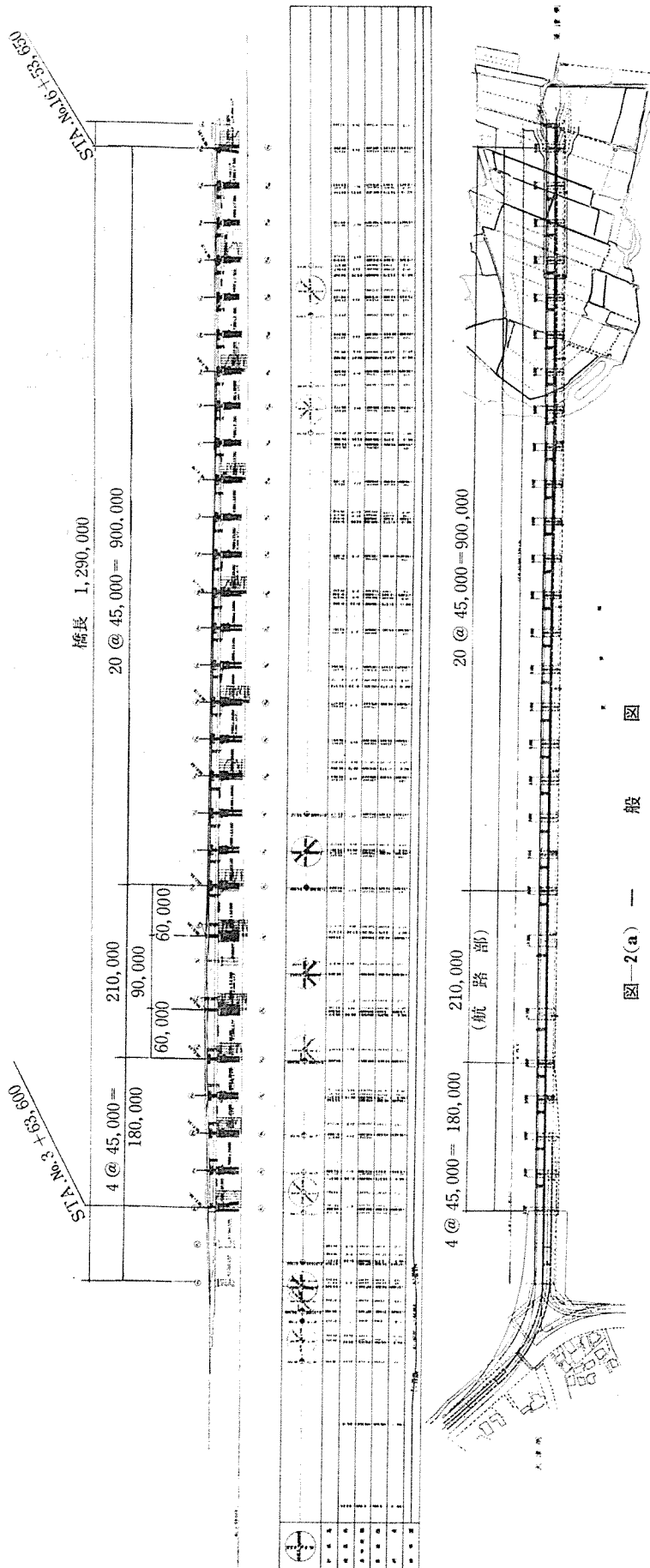


図 2(a) 一般

ストレスに対しては1次の、活荷重に対しては3次の不静定構造物である。断面は2ウェブの箱桁で桁高変化は放物線とした。施工は橋桁より片持式に行うが、側径間においては、施工中橋脚に大きな曲げモーメントが生じないようにするため、端部側橋脚寄りの約1/3の部分で支保工施工とした。表-1に、それぞれの材料強度を示す。

3. 工 事

(1) 工事概要

表-2の工事工程表より、昭和47年10月28日に上下部の同時入札を終えて、昭和49年8月30日を上部竣工の目標に本建設工事を施工した。

上部工についていえば、単純桁部は大津側4連と草津側20連に分かれ、両者を連結してディビダーク工法による主橋部がある。そのためこの3ブロックをそれぞれ仮設備、機械器具等を独立して施工または使用できるように考慮しなければならなかった。

工事は、施工区分を大津側単純桁4連と3径間連続有絞ラーメン1連の施工区(390m)と、草津側単純桁20連の施工区(900m)に分けており、工程管理は全体を考慮して行った。

(2) ポステン単純桁の施工

単純桁は取付け道路部を良質土により路床盛土まで仕上げた後、桁製作台を設け、門型クレーンを設置して材料搬入、型枠組立およびコンクリート打設を行い製作した。緊張を完了し仮置きされた桁は引出用軌道上を重量トrolley(耐力100t)で運搬し、エレクションガーダー(耐力150t)を使用して架設した。以下その詳細について述べる。

a) 草津側の単純桁架設作業工程 最初に着手した草津側についてはA₂橋台より終点に向い、盛土上に延長500m、幅員11mを確保し、縦1列に主桁製作台6基を配置した。さらに資材運搬用の門型クレーンを2基設置した。特に留意した点は、大津側が桁製作から架設までを1工程で流れたのに比べ、草津側については2工程としたことである。すなわち、ガーダーの移動から桁架設作業がクリティカルパスとしてセットされているからであった。これは草津側から19連目へ移動

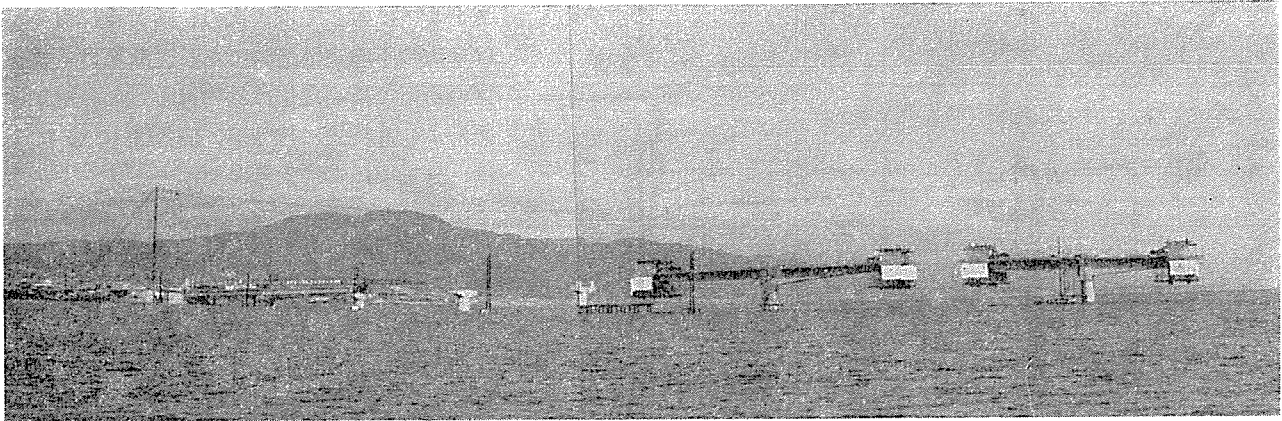
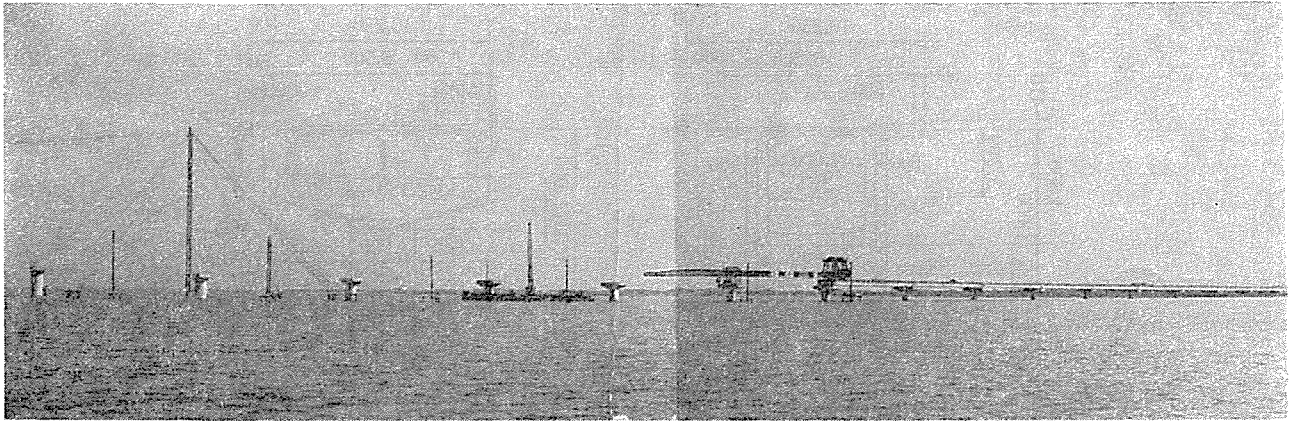


写真-1 近 江 大

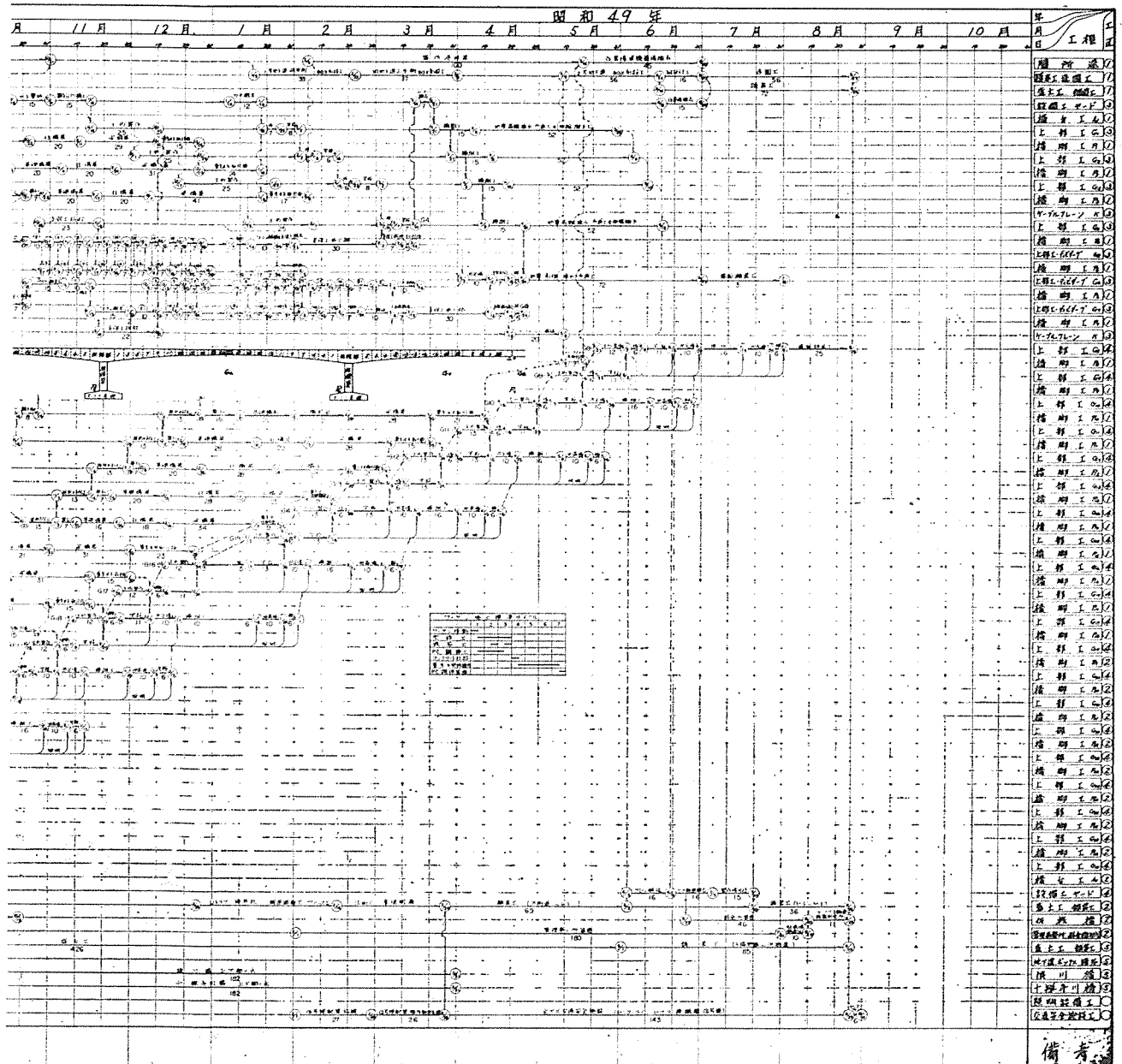
表-2 近江大橋有料道路

工程	昭和47年			昭和48年									
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1) 橋脚基礎工事													
2) 橋脚基礎工事													
3) 橋脚基礎工事													
4) 橋脚基礎工事													
5) 橋脚基礎工事													
6) 橋脚基礎工事													
7) 橋脚基礎工事													
8) 橋脚基礎工事													
9) 橋脚基礎工事													
10) 橋脚基礎工事													
11) 橋脚基礎工事													
12) 橋脚基礎工事													
13) 橋脚基礎工事													
14) 橋脚基礎工事													
15) 橋脚基礎工事													
16) 橋脚基礎工事													
17) 橋脚基礎工事													
18) 橋脚基礎工事													
19) 橋脚基礎工事													
20) 橋脚基礎工事													
21) 橋脚基礎工事													
22) 橋脚基礎工事													
23) 橋脚基礎工事													
24) 橋脚基礎工事													
25) 橋脚基礎工事													
26) 橋脚基礎工事													
27) 橋脚基礎工事													
28) 橋脚基礎工事													
29) 橋脚基礎工事													
30) 橋脚基礎工事													
31) 橋脚基礎工事													
32) 橋脚基礎工事													
33) 橋脚基礎工事													
34) 橋脚基礎工事													
35) 橋脚基礎工事													
36) 橋脚基礎工事													
37) 橋脚基礎工事													
38) 橋脚基礎工事													
39) 橋脚基礎工事													
40) 橋脚基礎工事													
41) 橋脚基礎工事													
42) 橋脚基礎工事													
43) 橋脚基礎工事													
44) 橋脚基礎工事													
45) 橋脚基礎工事													
46) 橋脚基礎工事													
47) 橋脚基礎工事													
48) 橋脚基礎工事													
49) 橋脚基礎工事													
50) 橋脚基礎工事													
51) 橋脚基礎工事													
52) 橋脚基礎工事													
53) 橋脚基礎工事													
54) 橋脚基礎工事													
55) 橋脚基礎工事													
56) 橋脚基礎工事													
57) 橋脚基礎工事													
58) 橋脚基礎工事													
59) 橋脚基礎工事													
60) 橋脚基礎工事													
61) 橋脚基礎工事													
62) 橋脚基礎工事													
63) 橋脚基礎工事													
64) 橋脚基礎工事													
65) 橋脚基礎工事													
66) 橋脚基礎工事													
67) 橋脚基礎工事													
68) 橋脚基礎工事													
69) 橋脚基礎工事													
70) 橋脚基礎工事													
71) 橋脚基礎工事													
72) 橋脚基礎工事													
73) 橋脚基礎工事													
74) 橋脚基礎工事													
75) 橋脚基礎工事													
76) 橋脚基礎工事													
77) 橋脚基礎工事													
78) 橋脚基礎工事													
79) 橋脚基礎工事													
80) 橋脚基礎工事													
81) 橋脚基礎工事													
82) 橋脚基礎工事													
83) 橋脚基礎工事													
84) 橋脚基礎工事													
85) 橋脚基礎工事													
86) 橋脚基礎工事													
87) 橋脚基礎工事													
88) 橋脚基礎工事													
89) 橋脚基礎工事													
90) 橋脚基礎工事													
91) 橋脚基礎工事													
92) 橋脚基礎工事													
93) 橋脚基礎工事													
94) 橋脚基礎工事													
95) 橋脚基礎工事													
96) 橋脚基礎工事													
97) 橋脚基礎工事													
98) 橋脚基礎工事													
99) 橋脚基礎工事													
100) 橋脚基礎工事													
備考													



橋 全 景

建設事業工程表



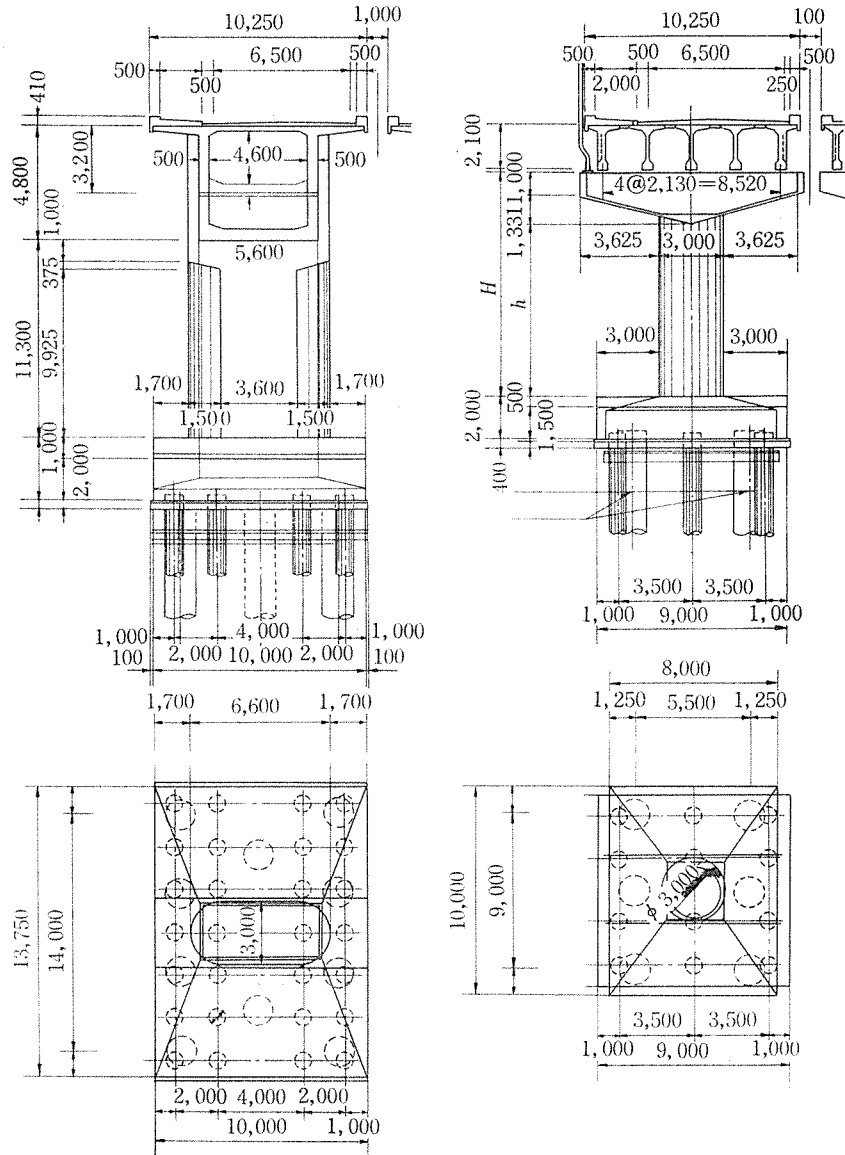


図-2 (b) 断面図

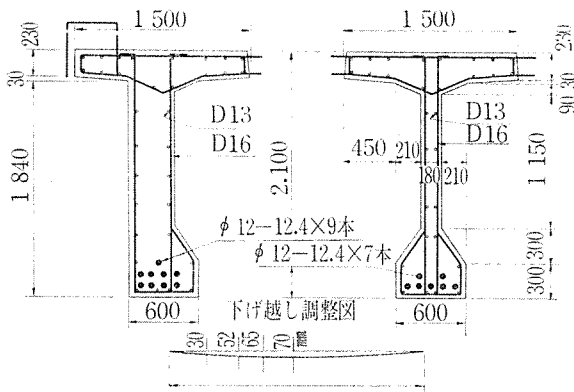


図-3 主桁断面図

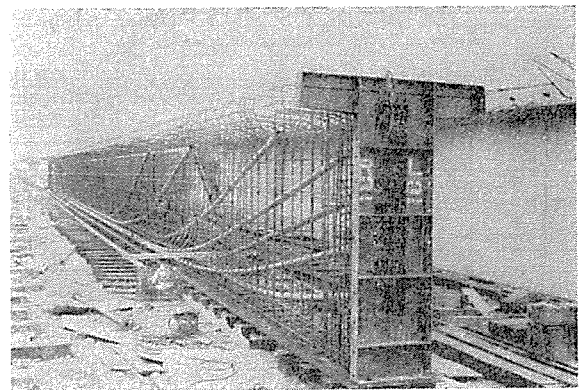


写真-2 取付道路上での単純桁の製作

するガーダーの開始日とディビダーク部の資材搬入のための仮設備であるケーブルクレーン工の、橋脚 P₃ に建込まれた単柱のバックステー取除きと橋脚 P₃ 構築のための締切用矢板の引抜作業日が全工程のクリティカルパ

スの最も重要なポイントとしておさえられたからである。このように決めることにより、このポイントから最終 20 連目の桁架設をした後、橋面舗装を完了させるまでが 8 月 30 日とセットできた。

そこで工程を管理する上で特に留意した点は、草津側の架設作業が遅れては全体的な致命となるので、気象等種々の条件に左右されやすい架設作業を如何に適切にかつ早く完了させるかということであった。そこで 図-4 ようにガーダーの製作を架設に最も有効的に使用できるように考慮して行い、引出しから横取り据付けまでの時間を短時間で仕上げた。したがって、当初発注時での架設作業は1連当り 10~13 日の予定で組まれていたので、主桁製作工程も相当の厳しさが要求されたが、実際の架設作業が平均1連当り 5~10 日の段取りで施工できており、主桁製作としては余裕を持つことができた。

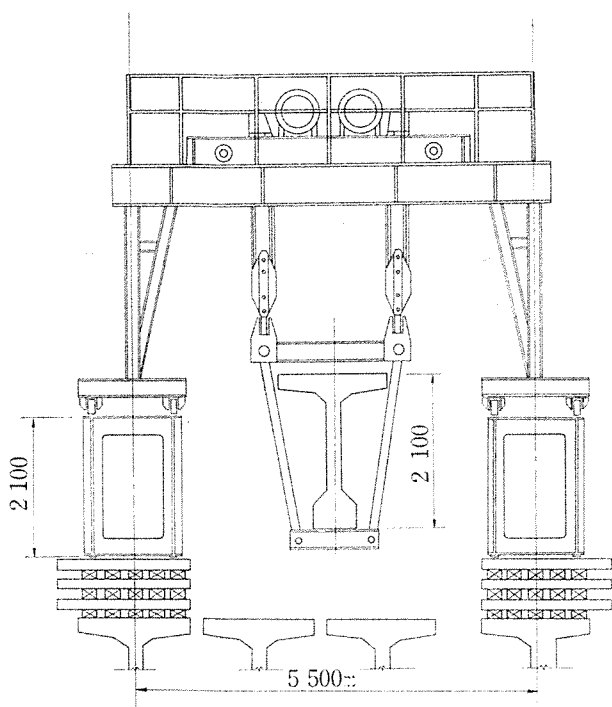


図-4 ガーダー断面図

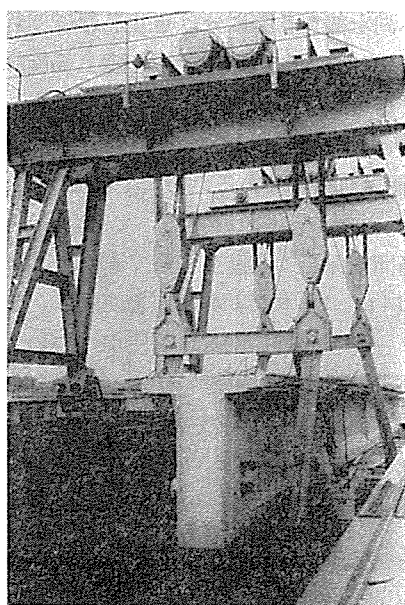


写真-3 草津側単純桁架設装置

しかし、幾日かの天候不順と資材不足の時期もあり、1週間程度工事が延長されたが、開通日には影響はなかった。

b) 大津側の単純桁架設作業工程 大津側については、ガーダーの4連目への移動開始日を3月2日にしなければならないことと、4連目の横組工完了日が4月24日にしなければならないことがディビダーク部のケーブルクレーン撤去までの工程に支障を及ぼしてくるため、A₁橋台より起点側に向い 150 m の盛土上を使用して、主桁製作台4基と、門型クレーン2基を設置し、架設作業を連続的に施工した。

特に主桁製作台については縦横2列として横幅 20 m の間隔をもって両側に配置し、その間に引出軌道と主桁ストックヤードを確保した。

また、エレクションガーダーはボックスであり、草津側のように桁中心間隔を大きくとる必要はなく、桁本数も 20 本と少なかったので 4 m とした。

大津側に使用したガーダーを、写真-4 に示す。

(3) ディビダーク部の施工

本工区は延長 210 m の1ボックス断面で構成されている3径間連続有絞ラーメンP C桁であり、橋脚 P₅、P₆ を施工したのちはフォルバウワーゲン4基を使用して主桁を製作していく張出架設工法と、湖中にH鋼杭による

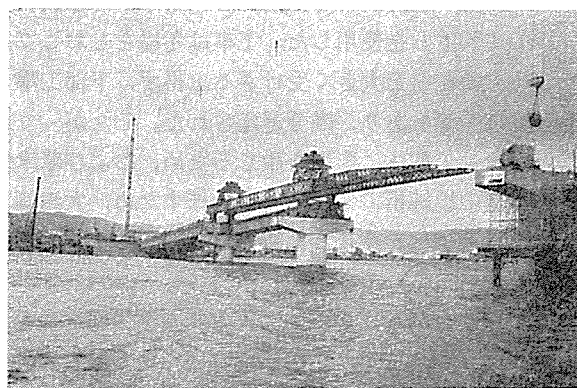


写真-4 大津側に使用したエレクションガーダー

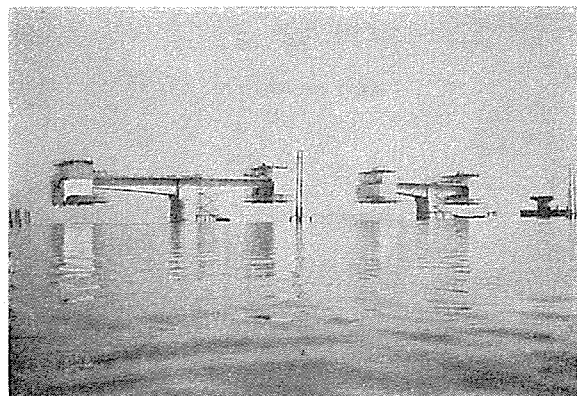


写真-5 フォルバウワーゲンによる主径間部の施工

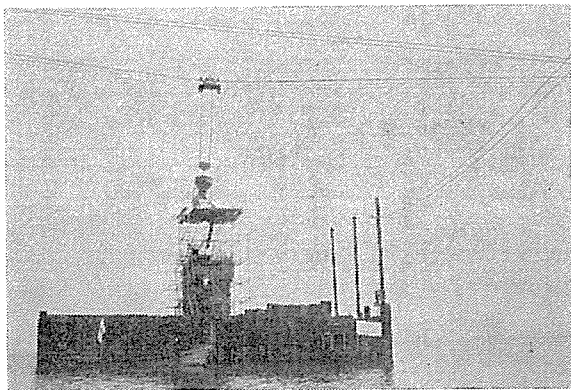
報 告

足場工を作成しその上に組立てた支保工を利用して主桁製作する側径間支保工部に分けた。

またこの工法は、通称航路部として計画された本工区に最も効果的に用いられたものであるが、柱構築より仮設備撤去までの工程が草津側単純桁部と同様全工程の骨格をなしており、冬期間の施工をさけるわけにはいかなかった。

施工概要を述べると、最初に着手する橋脚 P_5 、 P_6 工事に際し、 A_1 橋台の後方 15 m の埋立部に資材搬入のための最少限のスペースを確保し、これより 450 m のスパンで鉄塔高さ平均 46 m のケーブルクレーン設備を施工した。これは組立、解体の手間、特に湖中に施した鉄塔控索の船舶への危険性、コンクリート打設速度の遅い ($7\sim 8\text{ m}^3/\text{hr}$) ことおよびケーブルクレーン本体、ワーゲン組立払し、側径間支保工の組立解体時に、別に台船設備 1 組が必要となることで他の工法、すなわち、台船工、クレーン車工、棧橋工等が考慮されたが、下部工事との平行作業が困難であり、最終予定工期に無理を生ずると判断し、また不経済であることによりこのケーブルクレーン工に決定した。しかし柱構築から柱頭部の施工後、ワーゲン組立、側径間支保工の杭打作業およびワーゲン解体までは一般資材（特に型枠、鉄筋、鋼棒、コンクリート等）を運搬するケーブルクレーン工を利用すると平行して随時に台船 1 組（タグボート、台船 200 t および 150 t）を使用した。工事は冬場をとおして行うので天候の左右を大きく受けざるを得ず、下部工事の台船作業の関係もあり、幾分遅延された。したがって最終のクレーン工解体に影響を生じるため、および草津側の最終 2 連の単純桁の架設に影響及ぼすため、大津側よりの支保工施工部を完了した時点でケーブルクレーンの解体作業を行っている。

このため中央閉合部の一部と草津側支保工部が残されたが、これらのコンクリート作業等については大津側に架設された単純桁を利用しかつ中央径間閉合部には H 型钢による吊支保工を設けて橋上より直接打設した。



写真—6 ケーブルクレーンによる橋脚の施工

その他、下部業者による橋脚 P_5 、 P_6 の仮締切用の矢板引抜時と主桁の主鋼棒との出会い、側径間施工後の H 鋼杭の引抜方法、ワーゲン 4 基が張り出した状態での船舶への安全性、およびケーブル使用時の他に与える危険性等種々の問題があったが、次項 3.(4) に示す如く対策を講じた。

(4) 資材運搬計画について

a) ケーブルクレーン架設計画

形 式：両端固定式

吊上荷重：2.95 t

主索径間：450 m

揚 程：38 m

巻上速度：28 m/min (37 kW ウインチ使用)

横行速度：140 m/min (45 kW ")

主 索： $\phi 40\text{ mm}$

鉄塔高さ：陸上部 42 m、湖上部 50 m

トラック クレーン：35 t 吊 1 台、陸上部鉄塔組立解体

クローラクレーン：30 t 吊 1 台、湖上部鉄塔組立解体

台 船：200 t 1 隻、150 t 1 隻、湖上部鉄塔組立解体

タグボート：1 隻、湖上部鉄塔組立解体

真 天 船：D-22 1 隻、アンカー杭打込

パイプロ：50 kV 1 台 アンカー杭打込

b) 施工内容

1) アンカー基礎工：鉄塔控索アンカー工は H 鋼 $400 \times 400 \times 13 \times 21$ 、 $l=14\text{ m} \times 3$ 本（1 か所当り）を使用した。主索アンカー工は陸上部を約 50 m^3 のコンクリートとし、湖上部を橋脚 P_6 のフーチング上に金具を埋設してアンカーとした。

2) 鉄塔工：鉄塔組立解体は陸上部を 2 節に分け、クレーンで、湖上部を 8 節に分けせり上げにて行った。

3) 主索工：架設方法はドラムを陸上部に設置し、湖上部の鉄塔付近で、台船上のウインチを使用して引張った。この場合、鉄塔間の各橋脚が施工中であり、かつ橋脚 P_5 、 P_6 間は航路部であるため安全性を考慮して防護工を施した。

4) 側径間支保工：足場工として H 鋼 $300 \times 300 \times 10 \times 15$ 、 $l=14\text{ m} \times 20$ 本（1 か所）を使用し、支保工としてはビティー枠を使用した。H 鋼使用については湖上作業であるので特に部材の重量を軽くするように計画したため杭位置が一部張出床版の下となり、この位置での杭抜作業はパイプロが使用できず、台船上にウインチを設置して杭上の張出床版に $\phi 200\text{ mm}$ の穴をあけここよりワイヤーに取り付けた金車（6 車）を利用して H 鋼を引き抜いた。

5) ワーゲン部材：ワーゲン組立解体についてはポス

テン単純桁の引出しに支障となるためケーブルクレーンを橋軸中心に配置することができなかったので台船工を使用した。

6) 保安対策：ディビダーク工事区域は航路および漁場に位置しているため、台船による杭打ちおよび引抜き等の油の汚染対策としてオイルフェンスを使用した。また台船使用時およびケーブル組立解体時および主桁製作時の航路の移設についてはあらかじめその承諾を得て工事を行った。

なお、本工事におけるケーブルクレーン工使用日数は約290日、台船作業については約130日であった。ワーゲン工およびケーブルクレーン工の概略を図-5、6に示す。

(5) コンクリートの施工

コンクリートは普通ポルトランドセメントに早強剤としてポゾリス No. 10 L を配合した生コンを使用した。これは当初早強セメントを使用する計画であったが、48年4月頃より深刻化してきた資材不足のためあえて使用したものである。

コンクリートの配合は試験練りを行って表-3のように決定した。

生コン工場は大津側の工区と草津側の工区の2か所に分けたが、それぞれの運搬時間も10~20分程度であったので硬化やスランプダウンはなかった。

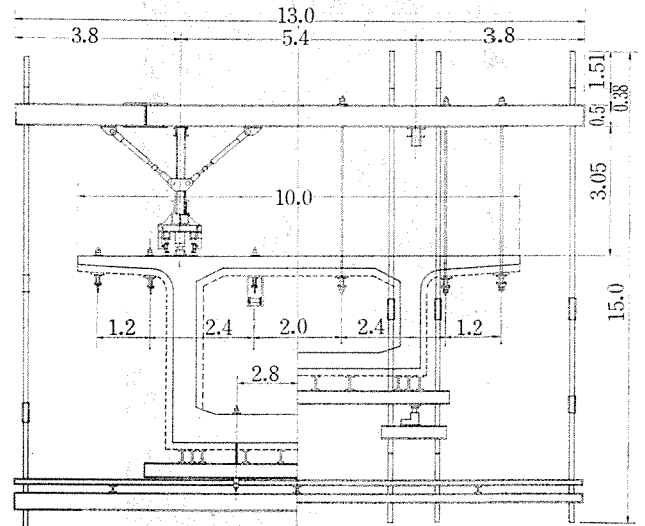


図-5 フォルパウワーゲン正面図

単純桁1本当りの打設回数と所要時間は表-4のとおりであった。管理方法は $\bar{x}-R$ 図を使用して管理を行い養生方法は夏期には散水、冬期にはジェットヒーターお

表-4 打設順序と所要時間

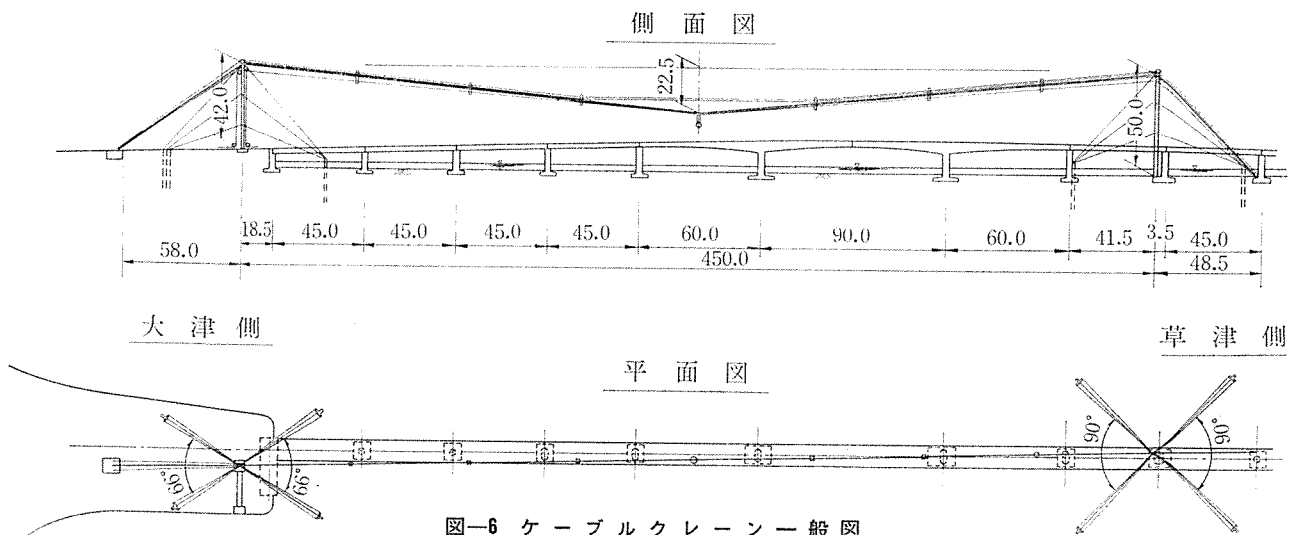
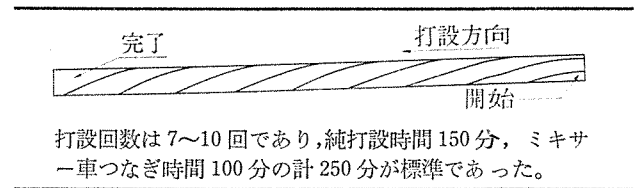


図-6 ケーブルクレーン一般図

表-3 コンクリート配合表

項目	W/C (%)	S/A (%)	セメント早強 (kg)	水 (kg)	砂 (kg)	砂 利 (kg)	最大寸法 (mm)	スランプ (cm)	設計基準強度
連続ラーメン(柱頭部)	40.4	38.8	450	182	671	1066	25	8	$\sigma_{ck} = 400 \text{ kg/cm}^2$
連続ラーメン(主桁単純)	34.8	37.9	普通 450	157	660	1109	25	8	No. 10 L 2.25 kg/m ³ 空気量 3% $\sigma_{ck} = 400 \text{ kg/cm}^2$
中 埋	38.2	39.1	普通 410	157	694	1108	25	8	No. 10 L 2.05 kg/m ³ 空気量 3% $\sigma_{ck} = 300 \text{ kg/cm}^2$



写真-7 ワーゲン部のコンクリート打設

および簡易ボイラーを使用した。温度は約 40~50 度を保った。

(6) プレストレッシング

a) ポステン単純桁 PC 鋼材は主ケーブルに PC 鋼より線 12-φ12.4, 横ケーブルに PC 鋼線 12-φ5 を使用している。プレストレス導入はコンクリートが 340 kg/cm² 以上の時点, すなわち打設後 4~5 日目で行った。

緊張計算に使用した諸数値は次のとおりである。

$$\lambda=0.004, \mu=0.2\sim 0.4, \lambda/\mu=0.0133$$

$$E_s=20\times 10^5 \text{ kg/cm}^2, E_c=3.2\times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$\varphi=2.0, \sigma_{pt}=100 \text{ kg/cm}^2, A_p=1114.8 \text{ mm}^2$$

緊張管理は $\lambda/\mu=0.0133$ と仮定して, 各ケーブルにおいて $\mu=0.2$ および 0.4 の値における緊張力および伸びを計算し, ケーブル 1 本ごとに管理図を作成して μ 値により管理した。

b) ディビダーク部 PC 鋼棒は主ケーブルに A-2 SBPR φ32 mm, 横および斜めケーブルに同種 φ26 mm を使用した。

主鋼棒の緊張力および伸び量は次の事項を考慮した。

- 1) PC 鋼棒およびコンクリートの弾性変形
- 2) PC 鋼棒のリラクセーション, コンクリートのクリープおよび乾燥収縮, 荷重による応力度
- 3) PC 鋼棒とシースとの間の摩擦
- 4) PC 鋼棒の定着具および接続具のゆるみ

緊張管理は「ディビダーク工法設計施工指針」に基づいて行った結果, 許容範囲におさえることができた。

計算に使用した諸数値は次のとおりである。

$$E_s=2.05\times 10^6 \text{ kg/cm}^2, E_c=3.5\times 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$\varphi=2.0, s=15\times 10^{-10}, R=3\%, \mu=0.26$$

$$\lambda=0.00135$$

柱頭部縦締鋼棒は 1 基当り総数 45 本であり, 次の数値によりゲージ圧および伸び量を計算して管理した。

$$\text{導入緊張力 } P_t=47 \text{ t}$$

$$\text{有効係数 } \eta=0.875$$

$$\text{有効緊張力 } P_e=41.2 \text{ t}$$

柱頭部横締鋼棒は 1 基当り 17 本であり, 次の数値によりゲージ圧および伸び量を計算して管理した。

$$\text{有効緊張力 } P_e=45 \text{ t (設計荷重時許容引張力 } 47.3 \text{ t)}$$

$$\text{導入緊張力 } P_t=46.4 \text{ t (まさつおよびレラクセーションのみを考慮した)}$$

床版横締鋼棒に測定誤差, PC 鋼棒のヤング係数および断面積により緊張のばらつきが考えられるが, 緊張長が一定であり, また曲げ加工も少なく長さも短いのでばらつきを無視できるものとした。柱頭部および側径間支保工部は 10 鋼棒に 3 本以上, ワーゲン施工部は各 3 本ずつ任意に取り出し管理した。なお, 導入緊張力 $P_t=33.4 \text{ t}$, 有効緊張力 $P_e=27.1 \text{ t}$ を使用し, 伸び量についてはアンカプレート部のゆるみに対して 0.5 mm 考慮した。

引張装置のキャリブレーションについては「ディビダーク工法設計施工指針」に基づき行うが, 現場にてはアムスラーを使用して, 引張装置の変更時および使用中随時に行った。

(7) 上げ越し

ワーゲン施工部の上げ越し計算には次の荷重によるたわみを考えた。

- 1) 主桁自重によるたわみ
- 2) ワーゲン自重によるたわみ (載荷時, 移動時および撤去時)
- 3) プレストレスによるたわみ
- 4) 支点調整によるたわみ
- 5) 後死荷重によるたわみ (地覆, 高欄および舗装)
- 6) 塑性変形によるたわみ
- 7) 美観上によるたわみ (活荷重の 1/2 をとる)
- 8) 温度差によるたわみ
- 9) その他

㊸ ワーゲンフレームの伸び

㊹ 日照による影響

ここで支点反力調整はオールステージング状態の場合と支保工施工による場合との設計曲げモーメントの差が 1.5% 程度であるので無視したこと, ワーゲンフレームの伸びによるたわみについては 1 ブロック目を 10 mm 程度考慮した。さらに日照による影響については, 早朝の測量を行うことで考慮しなかった。

最も大きいのは塑性変形であるが, コンクリートの材

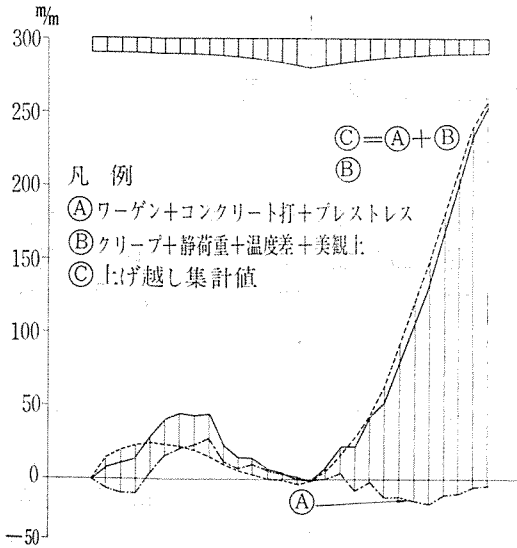


図-7 上げ越し集計図

令差を考慮して計算するのは非常に煩雑なので、オールステージングにより主桁が完成したものとしてのたわみを計算した。

美観上の上げ越しについては活荷重の1/2を考慮した。以上より図-7に示すとおり上げ越しは254 mmとなった。

単純桁については、荷重によるたわみおよびクリープによる変形と、美観上2 cmの上げ越し量を考慮して、桁製作時の下げ越し量を支間中央で70 mmとした。

(8) グラウト

グラウトは水置換による方法をとった。特にディビダーク部の場合、柱頭部については緊張後ブロック張出し前にグラウトを行ったが、ワーゲンブロック部においては最終ワーゲン撤去後一括してグラウトを行った。

グラウトの配合を表-5に示す。

4. 不等沈下および橋脚移動による断面力の検討

不等沈下による影響は図-8の如く(イ)、(ロ)の状態について主桁と橋桁の断面を検討した結果、安全であった。移動による影響は図-9の如く(ハ)、(ニ)の状態

表-5 グラウト配合表

単 純 桁 部					
セメント C (kg)	W/C (%)	水 W(kg)	ポゾリス No. 8(g)	アルミ粉 Al (g)	Al/C (%)
80	40	32	200	4	0.005
連 続 ラ ー メ ン 部					
セメント C (kg)	W/C (%)	水 W(kg)	ポゾリス No. 8(g)	アルミ粉 Al (g)	Al/C (%)
80	45	36	200	8	0.01

(イ) 柱頭部Pier50mm沈下

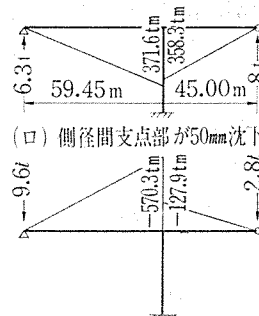


図-8 不等沈下による断面力

(ハ) 柱頭部Pier10mm移動

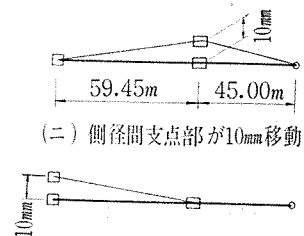


図-9 水平移動による断面力

について各断面を検討した結果、安全であった。

5. む す び

この有料道路は償還年数28年であり、道路構造としては暫定2車線の断面で施工されたが、工事は鋼橋と比較して特に施工中の塑性変形が不明確であるため、キャンバー調整は困難であった。今後追跡調査を行う方針である。また美観上桁のコンクリート色をいかに白っぽく統一するかという点も検討されたが、種々の条件があり現状で非常に難しかった。

最後に、この工事に多大の御指導を頂いた近江大橋技術委員会および各関係者の方々に深く感謝の意を表します。

1974.11.1・受付