

大芝大橋の設計と施工

岩崎 常雄*

まえがき

大芝大橋は、農林水産省補助事業・農免農道整備事業として広島県が計画し現在施工中の本土と大芝島を結ぶ全長 470 m の海上農道橋である。

大芝島は、広島県豊田郡安芸津町南西部の瀬戸内海沖合い 400 m に浮かぶ面積 2.2 km²、人口 186 人の孤島である。島の主たる産業は、温州みかん、ビワ等の果樹を主体とした農業で、近年ハウス団地を造成し、ハウスみかん、ハウスビワを栽培するなど、安芸津町果樹農業の先駆的地域となっている。本土との交通は、1日5往復の小型フェリーによる定期航路、あるいは自家用小型船舶に頼るほかにない。このため、本架橋事業は、大芝地区の農産物を主体とした交通輸送の効率化を図るとともに、地域の生活環境の改善を目的として、大芝島民の長年の悲願となっていた。

本文は、主桁に高強度コンクリート ($\sigma_{ck}=600 \text{ kgf/cm}^2$) を使用しプレキャストセグメント工法で架設する大芝大橋の計画・設計の概要と、平成5年から施工を開始し、現在、下部工を完成させ主塔および主桁セグメントを施工中である工事の概要を紹介するものである。

1. 工事概要および構造概要

工事名称：県営農免農道整備事業大芝地区大芝大橋
橋梁工事

工事場所：広島県豊田郡安芸津町

工期：平成5年10月～平成10年10月



写真-1 全景写真

発注者：広島県農林事務所

橋名：大芝大橋

道路区分：第3種第5級

橋種：プレストレストコンクリート道路橋

橋格：2等橋

構造形式：〈上部工〉

3径間連続 PC 斜張橋（主橋部）

3径間連続 PC 中空床版橋（取付け橋部）

〈下部工〉

逆 T 式橋台 (A₁, A₂)

壁式橋脚 (P₁, P₂, P₃, P₄, P₅)

〈基礎工〉

多柱式合成杭基礎 (P₄, P₅)

直接基礎 (P₃, A₂)

場所打ち杭基礎 (A₁, P₁, P₂)

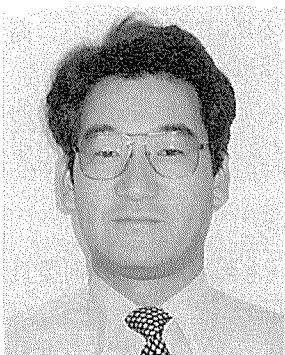
橋長：470 m（主橋部 410 m，取付け橋部 60 m）

支間割：98.9 m+210.0 m+98.9 m（主橋部）
19.6 m+20.0 m+19.6 m（取付け橋部）

幅員：有効 5 m
全幅 8.82 m

平面線形：R=∞

縦断線形：2.7%



* Tsuneo IWASAKI
広島県農林事務所
農村整備第二課
業務第三係長

側面図

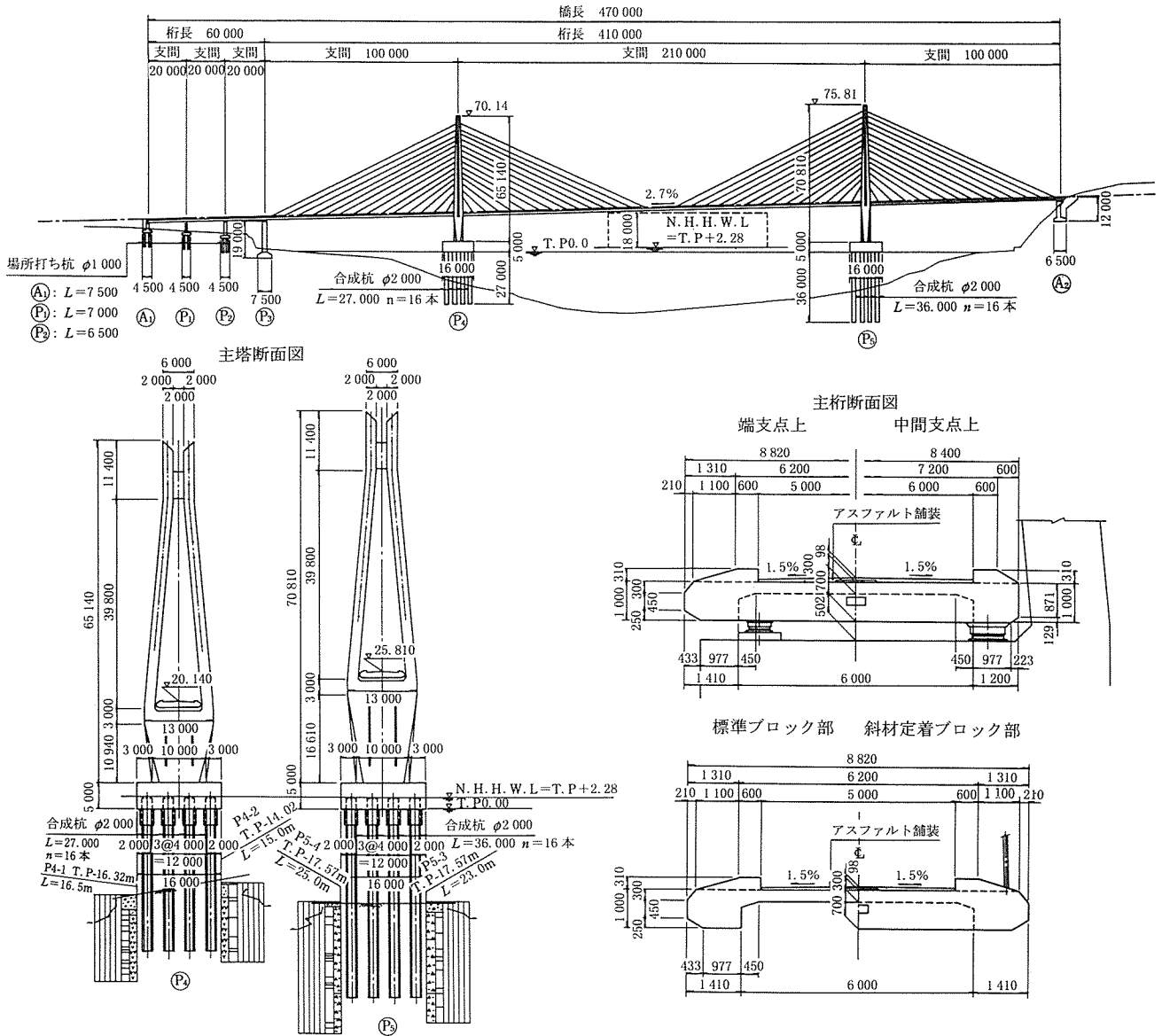


図-1 全体一般図

横断線形：1.5%

橋脚主塔高：P₄…70.14 m, P₅…75.81 m

斜材：2面吊り14段準ハープ型

本橋の施工中の全景写真を写真-1に、全体一般図を図-1に示す。

2. 本橋の特徴

本橋は主橋部が410 m、中央径間が210 mの3径間連続PC斜張橋で、本形式としては我が国有数の規模となるうえ、

- 1) 主橋部基礎工に、耐震性と経済性の向上を図るため、内面リブ付き鋼管を用いた多柱式合成杭基礎を採用する。
- 2) 工期短縮、コンクリートの品質向上を図るため

フーチング工にプレキャストセグメント工法を採用する。

- 3) 主桁自重、斜材重量の軽減や、耐震性、施工性の向上を目的として、主桁形状を桁高1.0 mと超スレンダーなエッジ桁形式とする。
- 4) 主桁曲げ剛性の不足による圧縮応力度に対し、高強度コンクリート $\sigma_{ck}=600 \text{ kgf/cm}^2$ を使用する。
- 5) コンクリートの品質向上、施工の合理化等を目的としてプレキャストセグメント架設工法を採用する。

など、数々の特色を有している。

このため、平成2年度から『大芝架橋技術検討委員会』〔委員長：九州工業大学渡辺明工学部長（当時）〕が設置され本橋のような特色を有するPC斜張橋を設計・

施工するうえでの技術的諸問題について様々な角度から検討が行われた。

3. 設計の概要

3.1 下部工

本橋の下部工は陸上部4基(A₁, A₂, P₁, P₂), 海上部3基(P₃, P₄, P₅)の合計7基であるが, 本文では主塔部のP₄, P₅橋脚について述べる。

(1) 基礎工

選定にあたっては地質・海象・構造特性・経済性・施工海域の環境などを総合的に検討し, 架橋付近にはカキの養殖場があるため, 海水汚濁の防止についても十分留意する必要があることから, 地盤掘削を最小限にし, 一番汚濁の発生が少ない多杭式基礎を採用した。従来この基礎形式は, 平鋼管に鉄筋コンクリートの中詰めする工法で, 鋼管と鉄筋コンクリートの一体性を期待しない複合杭と呼ばれる工法であり, とくに近年, 海上橋には多く用いられてきた形式である。しかし, 本橋ではより経済的な設計を行うために, 平鋼管のかわりに内面に突起(リブ)の付いた内面リブ付き鋼管を用いることにより, 鋼管自体にRC構造物の鉄筋と同等の効果を発揮させ, 鋼管とコンクリートの一体化を図り, 合成構造とした多杭式合成杭基礎を採用した。この合成杭は, 建築構造物基礎の耐震場所打ち鋼管コンクリート杭として開発され, 昭和59年に日本建築センターの評定を取得し, 建築構造物の基礎工としては多くの施工実績を有

している。近年, 土木構造物の基礎工にも採用されてきたが, 橋梁基礎への使用は数例であり, 当橋のような大規模な海中多杭式合成杭基礎は例がないため, 施工後に合成効果を確認するために水平載荷試験を実施することとした。

設計方式は, 複合杭は鋼管と鉄筋コンクリートの剛性比(軸力に関しては断面積比, 曲げモーメントに関しては断面二次モーメント比)により断面力を分担させる設計方式で行い, 合成杭では, 鉄筋コンクリート(RC)方式で設計した。

内面リブ付き鋼管を用いた合成杭を採用することにより鋼管・コンクリート・鉄筋の許容応力の一杯まで効率よく使用した設計となり, 従来の複合杭に比べ, 鋼管を25%鉄筋を5%程度減少することができ, より経済的な設計となった。検討結果を表-1に示す。

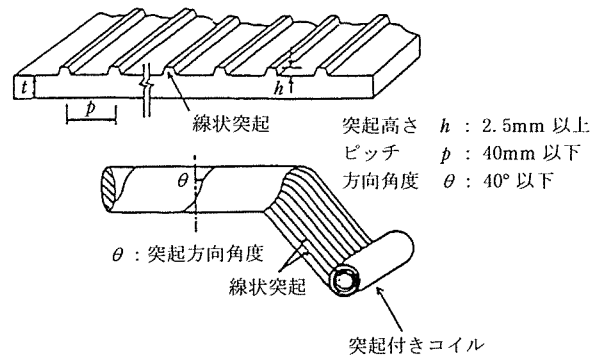


図-2 内面リブ付き鋼管の突起形状

表-1 P₄基礎杭検討結果比較

	複 合 杭		合 成 杭	
	鋼管部と鉄筋コンクリート部に断面力を分担させて応力を計算する。		鋼管部と鉄筋コンクリート部を一体として考え, 応力を計算する。	
			Case 1 (内側突起付き鋼管)	Case 2 (高強度内側突起付き鋼管)
概 要 図				
仕 様	鋼管部	SKK 400, t=22, 19 mm	SKK 400, t=19, 15 mm	SKK 490, t=15 mm
	R C部	$\sigma_{ck}=240 \text{ kgf/cm}^2$, D 35-32本×2段	$\sigma_{ck}=240 \text{ kgf/cm}^2$, D 35-32本×2段	$\sigma_{ck}=240 \text{ kgf/cm}^2$, D 32-32本×2段
応 力 (杭頭部)	鋼管部	$\sigma_s=1168 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{sa}=2100 \text{ kgf/cm}^2$	$\sigma_s=1912 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{sa}=2100 \text{ kgf/cm}^2$	$\sigma_s=2498 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{sa}=2850 \text{ kgf/cm}^2$
	R C部	$\sigma_c=111 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{ca}=120 \text{ kgf/cm}^2$	$\sigma_c=100 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{ca}=120 \text{ kgf/cm}^2$	$\sigma_c=117 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{ca}=120 \text{ kgf/cm}^2$
		$\sigma_s=2888 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{sa}=3000 \text{ kgf/cm}^2$	$\sigma_s=1613 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{sa}=3000 \text{ kgf/cm}^2$	$\sigma_s=2116 \text{ kgf/cm}^2 < \sigma_{sa}=3000 \text{ kgf/cm}^2$
数 量 (杭1本当り)	<ul style="list-style-type: none"> 鋼管重量 W=28.4 t/本 鉄筋重量 W=14.5 t/本 	<ul style="list-style-type: none"> 鋼管重量 W=23.2 t/本 鉄筋重量 W=14.5 t/本 	<ul style="list-style-type: none"> 鋼管重量 W=21.3 t/本 鉄筋重量 W=12.0 t/本 	
経 済 性	3		2	
			1 (採用案)	

(2) フーチング工

フーチングの施工方法としては、次の3案を比較検討した。

- 1) 吊り支保工
- 2) プレキャストセグメント（分割架設）
- 3) 鋼製格子プレキャストセグメント工（一括架設）

その結果、セグメント製作が基礎杭施工と並行作業となり工期短縮が可能で、プレキャストセグメント枠（底板・側壁）が止水性の良いコンクリート部材の型枠がわりとなるためフーチングコンクリートの品質向上が図れ、フーチング内部の鉄筋組立も容易に出来るプレキャストセグメント案を採用した。

プレキャストセグメントは、フーチング本体寸法（16 m×16 m×5 m）内に収め場所打ち部と一体構造とし、プレキャスト部材は施工時のみ応力材とみなし、完成後は考慮しないこととした。また、セグメントの分割数は施工性、経済性にすぐれた4分割とし、底板・側壁は一体構造とした。プレキャスト部材厚は、①起重機船による吊上げ時、②本杭上の架設時、③フーチングコンクリート打設時について検討を行い35 cmとした（鉄筋のかぶり厚は塩害対策指針にもとづき7 cmとした）。

3.2 上部工

本文では、当橋の一番の特徴である主桁の計画設計の概要にとどめる。また、検討は各段階で、箱桁形式とエッジ桁形式について実施したが、本文では主にエッジ桁形式について述べることとする。

(1) 主桁の耐風安定性の検討

a) 予測式による耐風安定性の検討

本橋は、海上橋であるうえ、有効幅員（5 m）と中央径間（210 m）との比が1/42と、PC斜張橋としては国内では他に例を見ない細長い橋梁であるため、自励振動であるギャロッピング、ねじれフラッター、連成フラッターの発現に十分留意する必要がある。このため、風洞実験に先立ち予測式による検討を実施した。この結果、ギャロッピング発現風速（推定310.7 m/s）に対しては、限界風速 $V_{10}=67$ m/sec を十分上回り安定していると推測された。一方、ねじれフラッター発現風速（推定35.7 m/s）に対しては、設計風速 $V_{10}=56$ m/sec を満足できず低風速で発現の可能性を有すると考えられた。特にエッジ桁形式は、ねじり剛性が箱桁形式の1/10と小さいため十分な検討が必要と判断された。

b) 風洞実験による耐風安定性の検討

風洞実験は、箱桁形式に対して縮尺1/36、エッジ桁形式に対して縮尺1/25の風洞模型を用い、曲げおよびねじれの1自由度振動系とした自由振動法による実験を行った。

実験は、低風速域からのフラッターの発生が懸念され

たエッジ桁形式について特に厳しい検討を実施するものとし、橋体幅、主桁幅、フェアリング形状を種々変化させ14ケースにのぼる形状案について実験を実施した。

この結果、エッジ桁形式は、図-3に示すようにフェアリング部の上面傾斜角 $\theta_u=50^\circ$ 、下面傾斜角 $\theta_L=30^\circ$ とした断面形状が最も空力特性に優れ耐風安定性がよいとの結論を得た。

図-4は、本州四国連絡橋公団の風速と迎角の関係による許容値に図-3のモデルの実験結果をプロットしたものである。負の迎角 $\alpha=-6^\circ$ で発現風速が低くなるものの他の迎角では安定している。また、呼子大橋をはじめとする自然風の迎角発現頻度分布調査結果から、強風域における負の迎角発現頻度は非常にまれで、 $\alpha=-6^\circ$ は皆無に近いとの報告を得、本断面を採用してよいと判断された。

一方、箱桁形式については、当初よりかなり良好な特性を呈したため、5ケースの形状案に対する実験を行った。いずれの断面を用いても曲げおよびねじれ振動の両方において、構造減衰率が $\delta \geq 0.02$ であれば、渦励振、自励振動の両方に対して安全な断面形状である結果を得た。

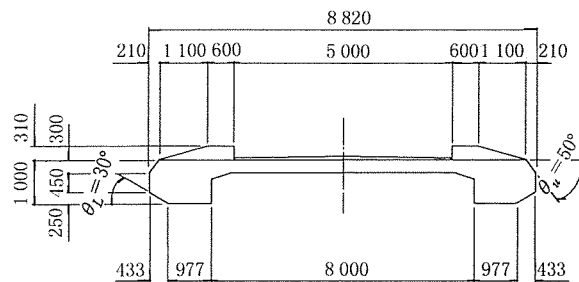


図-3 エッジ桁形式の断面図

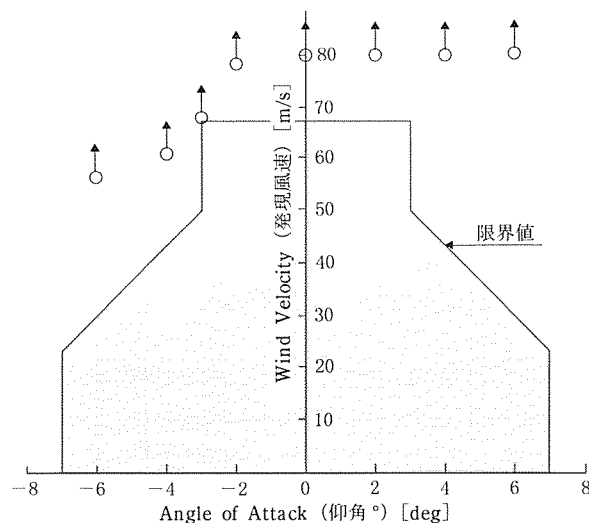


図-4 エッジ桁形式のねじれフラッター発現風速

(2) 主桁形式の検討

従来、我が国における PC 斜張橋の主桁形式は、剛性が高く断面構成上有利な箱桁形式の実績が多い。

一方、当橋のようなマルチケーブルで吊られる斜張橋では、主桁に高剛性を必要とせず、主桁高が施工性から決まる場合もある（通常 2.0 m 程度）。したがって、橋梁規模にもよるが箱桁形式とした場合、必要剛性以上のものとなり自重の増大をまねくなど、不経済なものとなるおそれがあると考えられた。

そこで、当橋では、最も施工実績の多い箱桁形式とともに、自重、斜材重量の低減および施工性の改善等を図る目的から下床版を持たないエッジ桁形式を提案し、この 2 タイプについて、断面力、応力度、耐風、耐震特性等の比較を実施し、優れるものを採用することにした。

各形式の断面力特性を表-2 に示す。

この結果からエッジ桁形式は、箱桁形式に比較し、

- ① 主桁死荷重モーメントを 20% 以上に低減でき、斜材張力を小さくすることが可能。
- ② 主桁活荷重モーメントが箱桁形式の 60% 以下と小さく、主桁内 PC 鋼材の軽減を図ることができる。
- ③ 地震時主桁曲げモーメントが、静的解析値、動的解析値ともに箱桁形式の 50% 以下と小さい。
- ④ 地震時脚基部曲げモーメントが、静的解析値、動的解析値ともに箱桁形式の 80% 程度と小さい。

など、耐震設計上においても有利な形式であることが判明した。

一方、エッジ桁形式は、非常に可とう性に富み、表-2 に示すように固有周期が 5 sec を超し地震時変位量も大きく、また活荷重によるたわみが箱桁形式の 2 倍程度生じるなどの特色を有している。

これらに関しては、塔部支承位置にダンパーを設置することにより地震時断面力、水平変位量を小さくでき固有周期も抑えることが可能であるほか、関連諸機関のご指導を仰ぎ、この程度の長周期化は特に橋梁計画問題となる範囲のものでないと判断できた。

また、活荷重たわみについては、支間比 1/946 と鋼橋に比べ剛性が十分大きいと判断した。

一方、主桁断面構成では、箱桁形式が特に問題となる断面がなく全体的に余裕があるのに対し、エッジ桁形式は、空力特性を向上させるため桁高が 1 m と低く、極めて低剛性であることから、主桁応力上、これを補うため高強度コンクリート $\sigma_{ck}=600 \text{ kgf/cm}^2$ を使用する必要があった。

高強度コンクリート $\sigma_{ck}=600 \text{ kgf/cm}^2$ の現場打設は、青森ベイブリッジ主塔部においてすでに実績があるほか、プレキャスト化を図ることによって陸上のヤードで製作でき、コンクリートの品質管理も十分可能であるので、主桁形式はエッジ桁形式に決定した。

(3) 主桁架設工法

従来、PC 斜張橋の架設は一般的に現場打ち張出し工法で施工されてきたが、当橋は、気象条件の厳しい海上での高強度コンクリート $\sigma_{ck}=600 \text{ kgf/cm}^2$ を使用したエッジ桁形式を採用するために、プレキャストセグメント化を図ることが不可欠であった。

そのため、現場打ち工法とプレキャストセグメント工法について比較検討を行い、①運搬設備費等の間接工事費は割高になるが全体工事費はやや経済的であり、②陸上のヤードで製作できるため高強度コンクリートの品質管理が十分可能で、③施工の合理化が図れる、プレキャストセグメント工法を採用した。

(4) 高強度コンクリートの許容応力度

斜張橋部のエッジ桁には、高強度コンクリートを使用

表-2 主桁形式による断面力特性の比較

		箱 桁	エッジ桁	考 察
死荷重モーメント (tfm)		3 914	890	・エッジ桁形式が箱桁形式の 22% と小さく、斜材張力も軽減でき有利である。
活荷重特性	主桁最大モーメント (tfm)	798	450	・エッジ桁形式が箱桁形式の 56% と小さく、活荷重断面力の特性に優れる。 ・一方、曲げ剛性が低いと鉛直変位量は 90% 程度大きくなる。しかしながら、支間に対する比は、1/946 と鋼橋に比べ剛性は大きく、問題ないと判断できる。
	主桁最大鉛直変位 (cm)	11.8	22.2	
地震応答特性	主桁最大モーメント (tfm)	1 660	713	・地震時における主桁断面力は、静的、動的ともにエッジ桁形式が箱桁形式の 50% 以下と小さくなる。 ・エッジ桁形式の曲げ剛性が箱桁の 13% 程度と極めて小さく固有周期が長超周期となるほか、変位量も明らかに大きくなる。 ・ダンパーで支点を拘束すると固有周期は、5.227 sec から 2.189 sec と短くなり、変位量も 1/6 以下となる。
	塔基部最大モーメント (tfm)	3 638	3 492	
	脚基部最大モーメント (tfm)	15 196	12 310	
	主桁最大水平変位 (cm)	12.3	19.6	
	主桁最大鉛直変位 (cm)	19.4	26.9	
	塔頂水平変位 (cm)	13.3	18.2	
固有周期 (水平 1 次) (sec)		3.181	5.227	

(基礎バネ条件考慮)

するが、道路橋示方書あるいはコンクリート標準示方書等に $\sigma_{ck}=600 \text{ kgf/cm}^2$ の規定がない。

そのため、架橋技術検討委員会で審議し、「高強度コンクリート設計施工指針（案）」（昭和55年4月土木学会）に示される値を基本値（使用限界値）とし、道路橋示方書に準じてこの値を低減して用いることとした。

当指針（案）においても規定のないせん断関係の許容値に関しては、セグメント継ぎ目付近の耐力の低下に考慮し、道路橋示方書に示される $\sigma_{ck}=500 \text{ kgf/cm}^2$ の値を用いた。

4. 施工の概要

4.1 多柱式基礎工の施工

自己昇降式作業台（SEP）を海上足場として使用し、重錘式掘削機により掘削を行った。鋼管の建込みはSEP上に搭載したクローラークレーン（150 t）で行い、鉄筋籠の建込みはSEPの移動後に行うため起重機船（60 t）を使用し、中詰めコンクリートの打設はコンクリートプラント船（90 m³/h）で実施した。

（1）工法の選定

工法の選定に当たっては、杭掘削工期を最短とすること、海上施工となるため安全性・確実性が高いこと、および経済性について比較検討を行った。

a) 掘削工法

施工実績が多く、傾斜地盤に有利で、ケーシングパイプで確実に孔壁崩壊を防止でき、海上作業台が小型でよいため経済的に有利な重錘式工法を採用した。

b) 海上作業足場

本施工地点のように水深が深く急傾斜地盤においては、固定足場は製作・据付け・構築に時間を要し、工期・工費とも有利とならないが、移動足場であるSEPは工期的に有利であり、重錘式掘削工法を選定したことにより小型の作業台（MINI-SEP）で可能なため、経済的にも有利となる。

以上の理由より、海上作業足場としてMINI-SEPを



写真-2 基礎杭施工状況

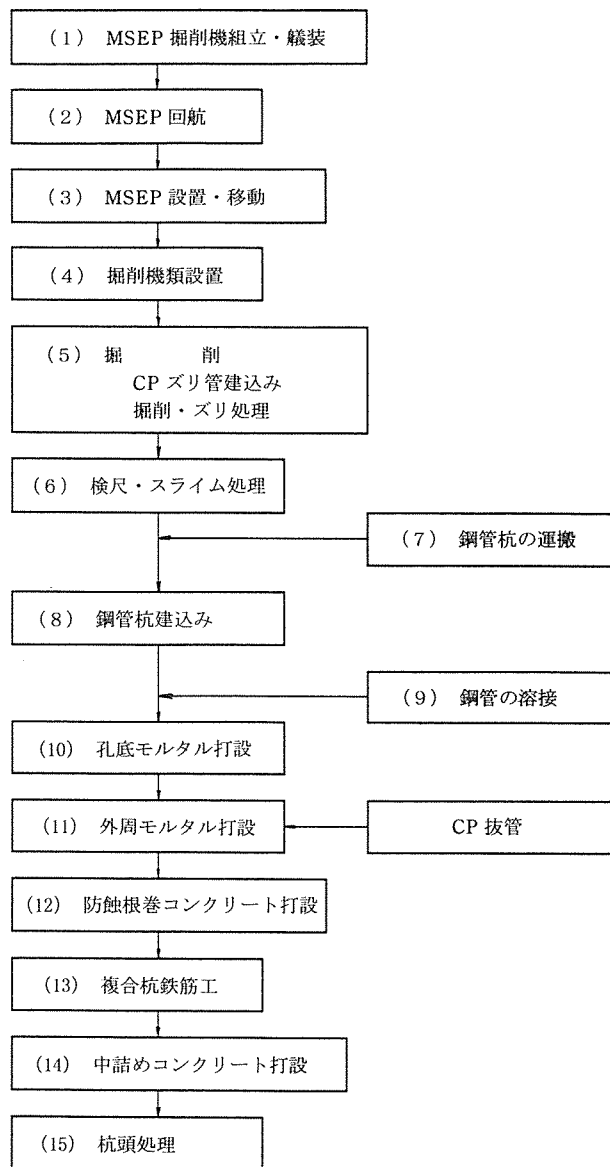


図-5 基礎杭施工手順

採用した。

基礎杭施工手順を図-5に、施工状況を写真-2に示す。

4.2 フーチングの施工

主塔部橋脚のフーチングの施工は、フーチング（16×16×5 m）の下面がTP±0なので吊り支保工式では潮間作業となるため、プレキャストセグメント工法により施工した。フーチングの外殻（側壁・底盤、厚 $t=35 \text{ cm}$ ）を4分割したセグメントを半島先端部の積出し栈橋上で鋼管杭打設と並行して製作し、多柱式基礎の杭頭根巻きコンクリートを施工後、1セグメントごとに300 t FC船で吊り込み曳航して順次基礎杭上に架設した。無収縮モルタルで目地部を施工し防水処理を行い、これを型枠がわりにして、その中で鉄筋を組み立て、フーチングコンクリートをコンクリートプラント船（90 m³

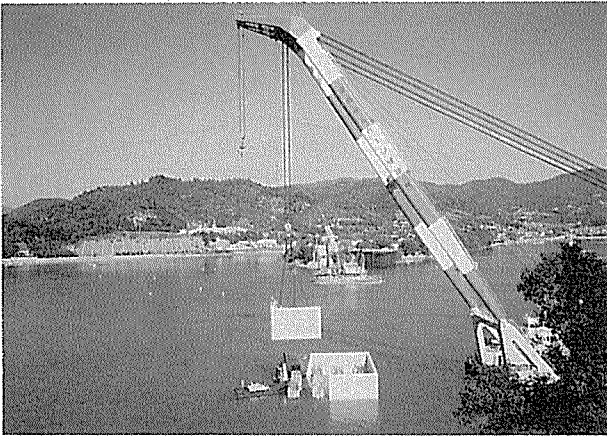


写真-3 プレキャストフーチング架設状況

/h)により4回に分けて打設した。干満潮の激しい瀬戸内海では有効な工法であった。

架設状況を写真-3に示す。

4.3 橋脚の施工

フーチングを施工後、側面にブラケットを取り付けてタワークレーンの基礎とし、フーチング上に、H形鋼(H 300×300×10×15)を使用して資材置場を仮設した。橋脚外周足場組立・鉄筋組立・型枠組立を順次行い、P₄橋脚は4ロットに分け陸上より配管してポンプ車にて打設し、P₅橋脚は、6ロットに分けコンクリートプラント船(90 m³/h)にて打設した。

4.4 主桁ブロックの製作

主桁セグメントの製作は、本土側の主桁製作ヤードにてショートラインのマッチキャスト方式で行い、製作したセグメントはストックヤードに150tクレーンで小運搬して、仮設するまで仮置き・保管した。

本橋で施工するセグメントは、桁高1.0m、全幅8.82mのエッジ桁形式の断面で、斜材定着セグメント(セグメント長3.0m、セグメント数54ヶ)、標準セグメント(4.0m、52ヶ)の2種類である。図-6に主桁セグメント製作の製作要領を示す。施工状況を写真-4、5、6、7、8に示す。

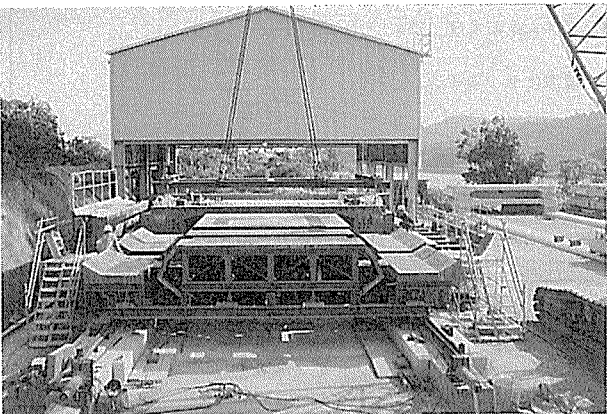


写真-4 主桁ブロック製作(型枠組立)

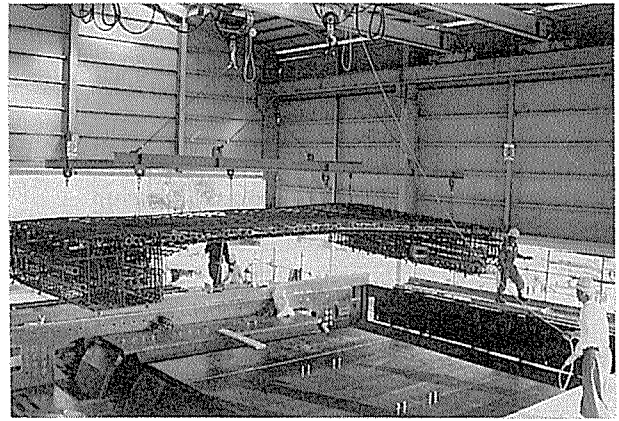


写真-5 主桁ブロック製作(鉄筋組立)

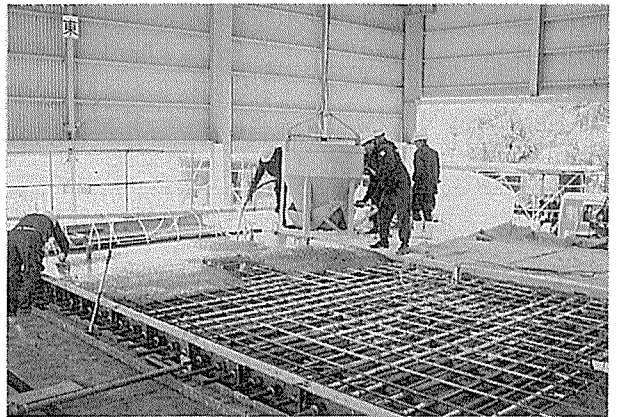


写真-6 主桁ブロック製作(コンクリート打設)

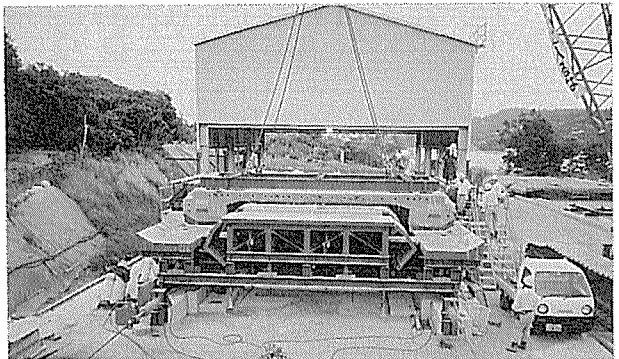


写真-7 主桁ブロック製作(型枠脱型・切離し・取出し・運搬)



写真-8 主桁ブロック仮置き

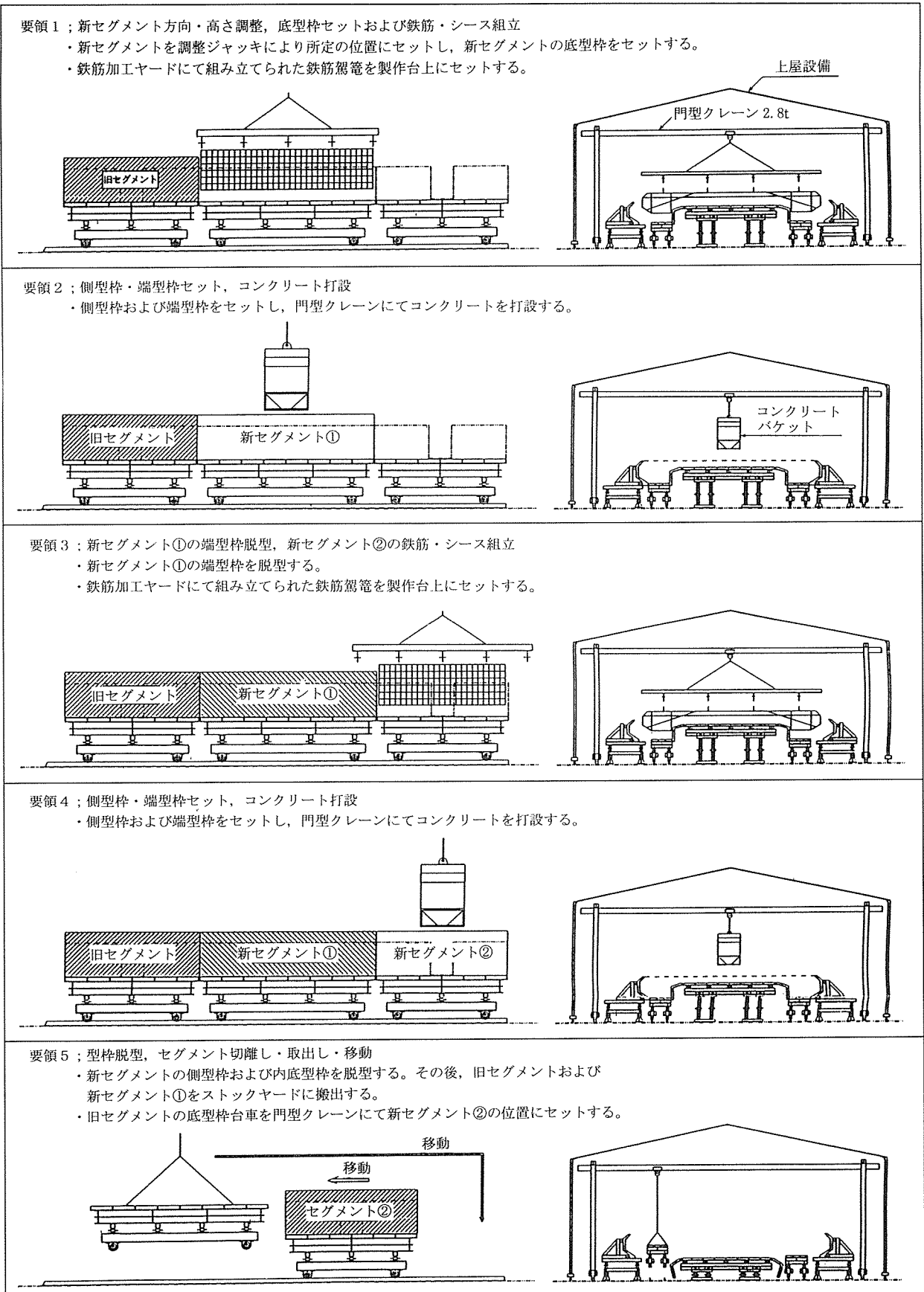


図-6 主桁ブロック製作要領

表-3 主桁コンクリートの配合

骨材の最大寸法 (cm)	スランプフロー (cm)	空気量 (%)	水セメント比 (%)	細骨材 率	水	単 位 量 (kg/m ³)			
						セメント (H)	細骨材	粗骨材	混和剤
20	40~55	3	29	45.5	150	517	759	935	12.408

(1) 主桁製作ヤードおよび仮置きヤード

製作ヤードには、主桁製作台、鉄筋加工場、鉄筋組立台、測量台、資材置場を設置し、となりにストックヤードを整備した。

主桁製作台の基礎には大きな荷重が作用するため、地盤の支持力を確認し、不等沈下が生じないようにコンクリート基礎を施工した。また、ストックヤードも同様に施工した。

(2) 型枠工・鉄筋工・PC工・斜材アンカー工

型枠は内型枠、側型枠および妻型枠で構成する鋼製型枠で、標準部1組、斜材定着部1組を製作して使用した。

鉄筋は、鉄筋加工場にて加工したものを、鉄筋組立台まで搬入し1セグメント1式を組み立て、組み上がった鉄筋ブロックをクレーンで吊り上げ、セットの完了した型枠内に配置した。

鉄筋組立時に、PC鋼棒、シースを配置した。

斜材アンカー、およびケーシングパイプは1セグメントごとにセット角度が異なるため、三次元計測を行い正確にセットした。

(3) コンクリート工

a) 使用コンクリート

レディミクストコンクリートを使用するが、設計基準強度 $\sigma_{ck}=600 \text{ kgf/cm}^2$ の高強度コンクリートであり、JIS A 5308 の規格品でないため試験練りを実施した。

試験練りは、 $\sigma_{ck}=600 \text{ kgf/cm}^2$ の実施例が非常に少ないため、各種資料を採取し暫定配合を定め、平成6年から3回(H 6. 10, H 7. 1, H 7. 3)にわたり実施した。

最終的には、平成7年4月にプラント実機により試験練りを行い、現場に運搬し、実験桁(実桁に近い寸法の模型に鉄筋・シース等を組み立てたもの)に打設してセグメントを製作し、種々の確認検査を行って配合(表-3)を決定した。確認検査は、コンクリートについては、①プラント実機による安定練り混ぜ量と練り混ぜ時

間、②ワーカビリティとフィニッシュビリティ、③発熱量と表面乾燥収縮の程度を、セグメントについては、①はく離剤と接着剤の効果、②せん断キー、③PC鋼材配置の施工性と精度、④グラウト剤の施工性と流動性などである。

b) コンクリート打設

主桁セグメントは、1セグメントが、約 20 m^3 程度であるので、門型クレーン(2.8 t)を使用してバケット打設しウェブ、横桁、床版の順に行い、1回打設とした。締固めは棒状バイブレーターを使用して十分締め固めた。

c) 養生

打設後の養生は、夏期は湿潤養生、春・秋期は被膜剤による被膜養生、冬期は保温養生とした。

あ と が き

大芝大橋は我が国で初めて、エッジ桁形式の主桁に高強度コンクリート $\sigma_{ck}=600 \text{ kgf/cm}^2$ を使用した、プレキャストセグメント工法によるPC斜張橋であるため、施工時にも高強度コンクリートの配合試験、各ケースでの主桁合成応力度、主桁架設工法などの数々の詳細な設計検討を行っている。

しかし、現在施工中であり架設工事は未着手のため、今回の報告は、計画・設計の概要および施工の概要にとどめ、詳細な工事報告については、今後、機会があれば報告したい。

おわりに、当橋の計画・設計・施工にあたって、ご指導、ご協力をいただきました関係各位に対し深く感謝をいたします。

参 考 文 献

- 1) 久保ほか：PC斜張橋の閉断面桁および開断面桁のはく離流相互干渉法による耐風性能改善策に関する研究，構造工学論文集，Vol. 38 A, pp. 919~924, 1992. 3
- 2) 岩崎，山崎，山脇：大芝大橋上部工の計画と設計，橋梁と基礎，Vol. pp. 17~25, 1995. 5

【1995年11月22日受付】