

短スパン PC 桁（プレテンション桁）の経済性について

財団法人 高速道路調査会
コンクリート プレキャスト構造分科会

1. ま え が き

現在ならびに、今後計画立案される高速道路はもちろん、その他の一般道路建設においても、最近の道路構造の特色の一つとして、高架構造の占める割合が、非常に大きくなっていることがあげられる。

この構造物の施工にもっとも日数、手数を要するコンクリート構造物、なかでも PC 構造物をプレキャスト化することによって、限られた技術者で工期を短縮し、ひいては工費の低減をはかることを研究することは、もっとも時宜に適したことでありと考えられる。

以上の趣旨から、高速道路調査会の橋梁構造小委員会のなかに「コンクリート プレキャスト構造分科会」が昭和 40 年 9 月設置された。

本報告は、当分科会が調査、研究の第一課題としてとりあげた「PCプレキャスト短スパン桁を多径間に連続的に使用した場合の経済性」について、5種類の橋種をえらび、おのおのについて比較検討した結果を要約してのべたものである。

2. 短スパン PC 桁（プレテンション桁）の特長

工場で作成されたプレテンション方式による PC 道路橋用桁については、日本工業標準規格 (JIS) として、昭和 34 年には、スラブ形式 (JIS A 5313-1959)、昭和 35 年には、桁形式 (JIS A 5316-1960) とが制定されたが、このような規格品をふくめて工場でマスプロ的に作られるプレテンション桁（以下 PC と略称）を使用した橋梁と、現場で施工される鉄筋コンクリートのスラブ、T 桁、連続桁およびラーメン橋（以下 RC と略称）とについて、一般的な比較を行なってみるとつぎのようなことがいえる。

1) RC は、一般に上下部ともに現場施工となり、型わく、支保工を製作し、コンクリート打設作業を行なわなければならない。

PC では、下部構造の現場施工はやむを得ないが、上部構造の桁が工場製作の場合、現場作業は若干の現場打

ちコンクリートですむ。

2) 現場施工の管理要員の面では、RC と PC とを比較すると、PC の場合は少なくすむ。

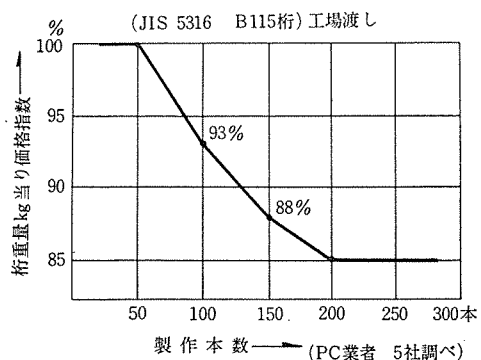
3) 品質管理の面では、現場施工の部分に比べて、PC 桁は、工場で比較的同一条件のもとで製作ができるので、均一な品質のものが得られる。

4) 工事速度の点において、RC では下部工、上部工を同時に施工することはできないが、PC では、下部工の施工中に、上部工の PC 桁の製作を併行して進められる利点がある。

5) 工事の安全性については、RC では上部工も足場上での作業となるのに対し、PC では下部工のみで、上部工は工場製品を現場に運搬し、容易な方法で短時間に架設できるので危険性は減ずる。

6) 工事費については RC、PC とも大差はないと考えられる。とくに多径間にわたって連続的に施工される場合には、図-1 に示すように工場製品の特質として、マスプロ化することにより、PC 桁の価格はたいへん減され製作本数 200 本くらいを境いとして、ほぼ一定の単価まで安くなる。

図-1 製作本数と価格の関係



7) 鋼橋の場合と比較してみると、両者とも施工技術上の観点から大差はないが、鋼橋の場合には橋梁維持費を見込む必要がある。

以上のように、PCプレテンション桁の有する特性を十分生かすような使用を考えることによって短期間に合

理的かつ経済的な高架橋の建設を行なうことができる。

3. 比較対象とした橋種

(1) 橋種の選定

JIS 桁は、さきにも述べたように、昭和 34 年（スラブ橋）、昭和 35 年（桁橋）の制定である。

その後、道路橋の関係示方書および PC 設計・施工指針が改訂され、荷重および許容応力度などが変更されているが、JIS 桁については上述の改訂にもとづいた改正がなされていない。

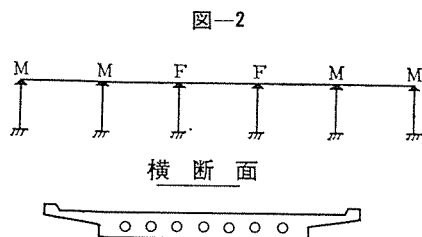
したがって、PC 短スパン桁の連続的使用の利点を生かした経済的設計を行なうためには、工場設備を念頭において、現行の JIS のプレテンション桁の改良を行なわなければならない。そこで JIS 桁の型わくを利用できる 2 つの改良案を当分科会では考え、概略の設計を行なってみた。

これらの PC プレテンション桁橋案のほか、従来一般的に使用されている高架橋のタイプのうち、RC 中空床版橋と T 型鋼合成桁橋を加え、工事費の比較対象としてつぎの 6 種類のタイプをとりあげてみた。

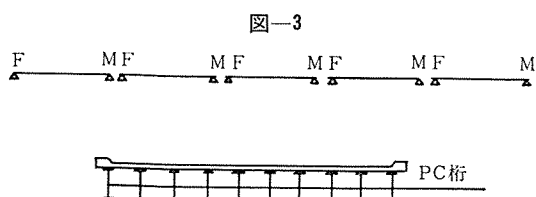
- 1) (I) RC 連続中空床版橋
- 2) (II)₋₁ JIS PC プレテンション桁橋
- 3) (II)₋₂ JIS 改良 (I) PC プレテンション桁橋
- 4) (II)₋₃ JIS 改良 (II)
- 5) (II)₋₄ 連結 PC プレテンション桁橋
- 6) (III) T 型鋼合成桁橋

(2) 各橋種の構造形式

(I) RC 連続中空床版橋 名神高速道路ですでに実績があり、日本道路公団にて、RC 標準高架形式として標準設計のでき上っている 5 径間連続中空床版橋（図-2）。



(II)₋₁ JIS PC プレテンション桁橋 JIS A 5316-1960 にて定められた「桁橋用プレストレスト コンクリート橋桁」による単純桁橋（図-3）。



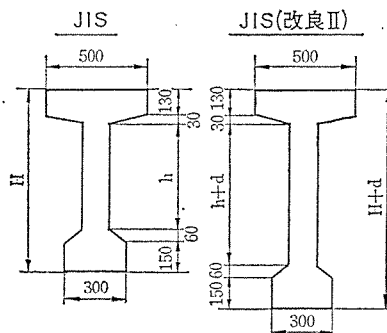
(II)₋₂ JIS 改良 (I) PC プレテンション桁橋

(II)₋₁ の JIS 桁断面を使用して、許容応力度の範囲内で、JIS で定められた桁間隔にとらわれずに、できるだけ桁間隔を広くとり 1 連当りの桁本数を少なくした橋。

(II)₋₃ JIS 改良 (II) PC プレテンション桁橋

構造形式は (II)_{-1,2} の場合と同じであるが、JIS 断面を尊重して、ウェブのみを高くして、さらに 1 連当りの桁本数を少なくした橋（図-4）。

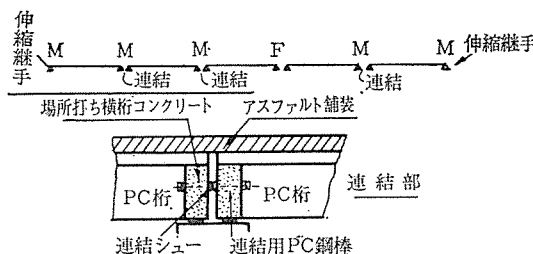
図-4



(II)₋₄ 連結 PC プレテンション桁橋

橋体構成は、(II)₋₁、(II)₋₂、(II)₋₃ の場合と同様であるが、高速道路の自動車走行上障害となる伸縮継手の数を少なくするため、つぎの径間の PC 桁と連結し、構造上は単純桁であるが、各径間の伸縮量を数径間まとめて一カ所ですらせる構造とした橋（図-5）。

図-5



この形式の橋は、PC 桁については、(II)_{-1,2,3} の場合と同じであり、図-5 のように連結部分の構造のみが異なり、上部構造としては、その部分の構造だけの問題であるので、工事費の比較からは省略することにした。

(III) T 型鋼合成桁橋 T 型鋼を使用して製作された鋼桁と RC スラブとの合成桁橋。

(3) 設計条件

各橋種の比較検討にあたっては、下部構造をもふくめて各種とも同一条件のもとに行なう必要があるため、つぎのような条件の仮定のもとに行なうことにした。

a) 設計条件一般

- 1) 車道幅員は 14.55 m とする。

この幅員は、日本道路公団の 3-Lane に相当し、首都

高速および阪神高速の各公団では幅員 15.0 m であるので、近似的に上記の値を用いることにした。

2) 施工延長は約 150 m (約 2000 m², P C 桁 200 本) とする。これは 図-1 の桁製作本数と価格の関係からきめた。

3) スパン割は橋脚心々を 15 m とし, R C 中空床版橋は 5 径間を一単位としているので他の橋種も 15 m × 5 連を一単位として取り出して考える。

b) 下部工

1) 橋脚高は, フーチング天端より, 橋脚天端まで 8.0 m とする。

2) 杭は考慮しない。地盤の許容地耐力は 60 t/m² 以上とする。

3) 地震による震度, 水平 $K_H=0.2$, 垂直 $K_V=0.1$

4) 地震時の許容応力度の割増しは 50% とする。

5) その他, 日本道路公団「設計基準」による。

c) 上部工

1) 橋脚心々 15.0 m (15.0 m @ 5 連)

2) 車道幅員 14.55 m

3) 活荷重 TL-20

4) 地覆 0.95 m, 他片側 0.85 m

5) P C 桁の設計条件

(a) JIS P C プレテンション桁 (JIS A 5316-1960, B 115 断面)

① 荷重

活荷重 TL-20

$$\text{衝撃係数 } i = \frac{20}{50+l}$$

舗装平均厚 10 cm

② 許容応力度は, 土木学会昭和 30 年制定の「プレストレスト コンクリート設計・施工指針」により, コンクリートのクリープ係数および乾燥収縮度は, それぞれ $\phi=3.0k (=3.6)$, $\epsilon_S=25 \times 10^{-5}$ とし P C 鋼線のリラクゼーションを 5% 考慮してある。

③ 主桁および横桁の曲げモーメントの計算は, 直交異方性版と考慮して Y. Guyon および C. Massonnet の与えた解法によって求められている。

④ 床版の計算には, Pigeaud の表を用いて計算している。

(b) JIS 改良 (I, II) P C プレテンション桁

① 荷重

活荷重 TL-20, 荷重載荷幅は「鋼道路橋設計示方書」による。

$$\text{衝撃係数 } i = \frac{10}{25+l}$$

アスファルト舗装厚 10 cm

② 許容応力度は, 土木学会昭和 36 年改定の「プレストレスト コンクリート設計・施工指針」により, コンクリートのクリープ係数および乾燥収縮度はそれぞれ

$$\phi=2.0k (=2.5), E_S=20 \times 10^{-5} \text{ とし}$$

P C 鋼線のリラクゼーションは, 高温養生の場合を考慮して 7% とする。

③ 主桁および横桁の曲げモーメントの計算は, Y. Guyon, C. Massonnet の方法による。

④ 床版の計算は, 日本道路協会「鉄筋コンクリート道路橋設計示方書」に示された計算式による。

(c) 材料強度

P C 桁橋に関しては, いずれの場合も材料強度は以下による。

コンクリート 圧縮強度 $\sigma_{28}=500 \text{ kg/cm}^2$

プレストレスト導入時圧縮強度

$$\sigma_{ci}=400 \text{ kg/cm}^2$$

許容曲げ引張応力度

$$\text{(導入直後)} \quad \sigma_{ct}'=0$$

$$\text{(設計荷重時)} \quad \sigma_{ca}'=0$$

許容曲げ圧縮応力度

$$\text{(導入直後)} \quad \sigma_{ci}=200 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{(設計荷重時)} \quad \sigma_{ca}=150 \text{ "}$$

許容斜引張応力度

$$\text{(設計荷重時)} \quad \sigma_{Ia}=10 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{(破壊荷重時)} \quad 24 \text{ "}$$

場所打ちコンクリート (材令 28 日)

$$\sigma_{28}=300 \text{ kg/cm}^2$$

P C 鋼材 P C 鋼より線 $\phi 9.3$ P C 鋼棒 (SBPC110)

引張強度 $\sigma_{p\mu}=176 \text{ kg/mm}^2$ 110 kg/mm^2

降伏点応力度 $\sigma_{py}=150 \text{ kg/mm}^2$ 95 kg/mm^2

初期引張応力度 120 kg/mm^2

(4) 各橋種の設計

a) 各橋種の設計 前にのべた設計条件にもとづいた設計は, 図-6~14 のとおりである。

b) P C 桁の各橋種の計算比較 P C 桁の各橋種の計算結果を比較すると表-1 のようになる。

c) 各橋種の設計比較 各橋の設計にもとづいて概略算出した材料その他を比較すると表-2 のようになる。

また各 P C 桁についての主要材料を比較すると表-3 のようになる。

図-6 RC連続中空床版橋(一般図)

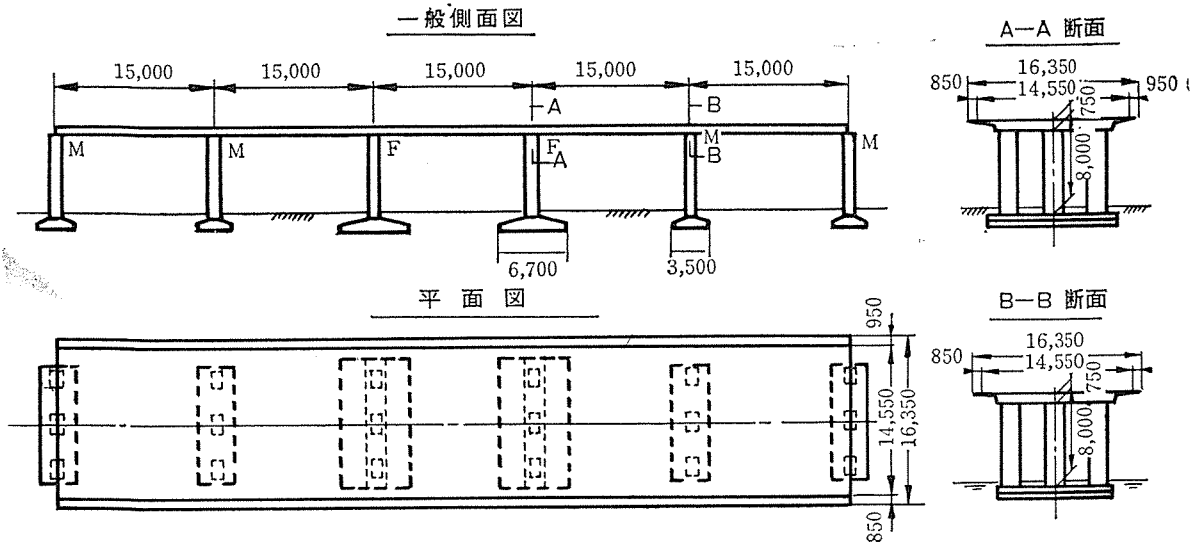


図-9 PCプレテンション桁橋

断面図

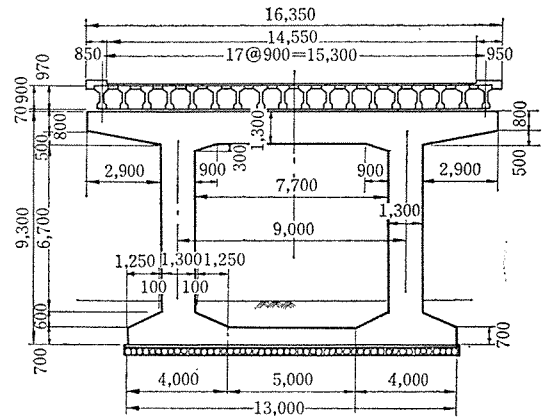


図-7 RC連続中空床版橋(可動橋脚)

断面図

側面図

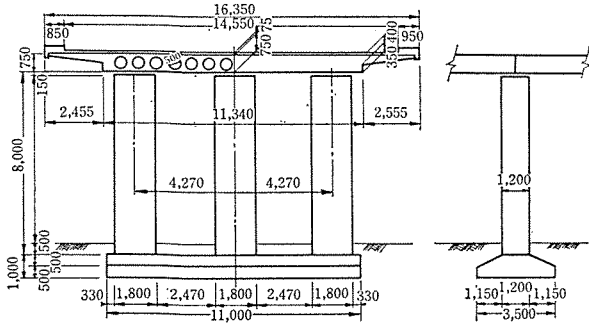


図-10 JIS PC プレテンション桁橋

側面図

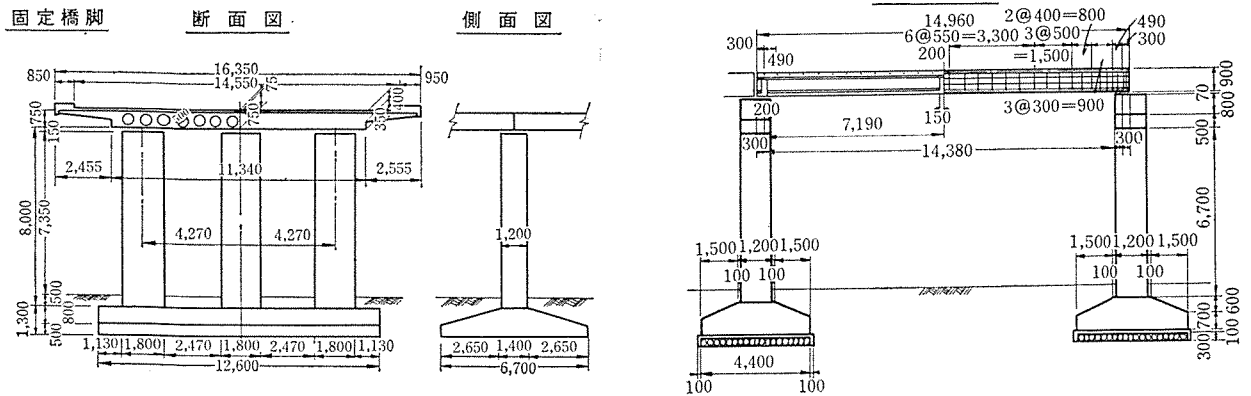


図-11 JIS 改良 (I) PC プレテンション桁橋

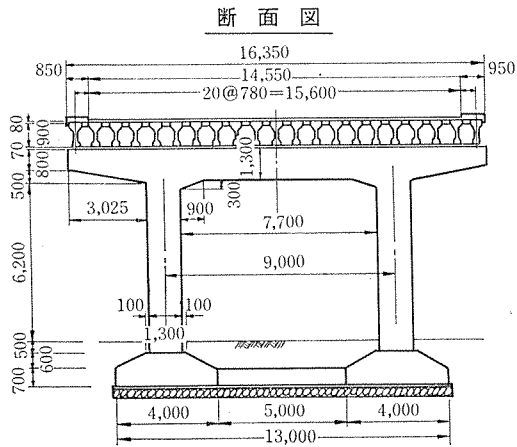


図-12 JIS 改良 (II) PC プレテンション桁橋

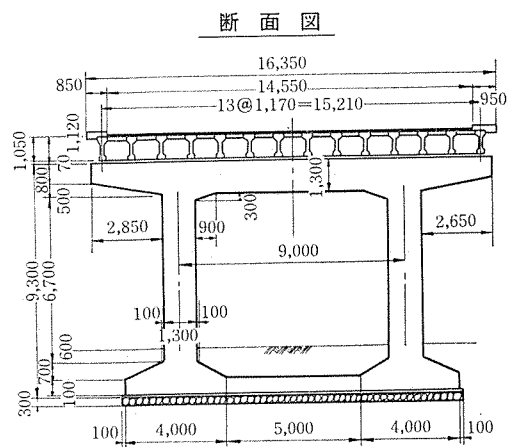


表-1

		(II)-1	JIS 桁		(II)-2	JIS 改良 (I) 桁		(II)-3	JIS 改良 (II) 桁		
1 連 当 り 主 桁 本 数			21			18			14		
主 桁 間 隔 (cm)			78			90			117		
縦 目 地 幅 (cm)			28			40			67		
桁 高 (cm)			90			90			105		
断 面 積 (cm ²)			2 013			2 013			2 208		
断 面 図 心 位 置 (cm)	y_c'		40.4			40.4			47.6		
	y_c		49.6			49.6			57.4		
断 面 2 次 モーメント (cm ⁴)			1 922 000			1 922 000			2 909 000		
主	θ		0.90			0.87			0.73		
	\sqrt{a}		0.20			0.22			0.15		
			曲げモーメント (t·m)	曲げ応力度 (kg/cm ²)		曲げモーメント (t·m)	曲げ応力度 (kg/cm ²)		曲げモーメント (t·m)	曲げ応力度 (kg/cm ²)	
				上 縁	下 縁		上 縁	下 縁		上 縁	下 縁
		桁 自 重	13.1	27.6	- 33.8	13.1	27.6	- 33.8	14.3	23.4	- 28.2
		場 所 打 ち コ ン ク リ ー ト	3.1	6.5	- 8.0	7.84	16.5	- 20.2	7.86	12.9	- 15.5
		舗 装	4.8	7.9	- 11.7	4.81	7.4	- 11.5	6.21	6.4	- 11.0
		高 欄 ・ 地 覆	5.7	9.3	- 13.7	4.06	6.2	- 9.8	5.32	5.3	- 9.5
		活 荷 重	20.6	34.0	- 50.2	25.90	39.4	- 62.0	34.00	34.5	- 60.3
		計	47.3	85.3	-117.4	55.71	97.1	-137.3	67.69	82.5	-124.5
桁	プ ス ト レ ス ト レ	(kg/cm ²)	上 縁	下 縁	上 縁	下 縁	上 縁	下 縁	上 縁	下 縁	
		導 入 時	0	187.0	0.3	179.4	-0.9	173.0			
		有 効	0	148.0	0.2	150.0	-0.7	143.6			
	合 応 力 成 度	導 入 直 後	28.0	153.0	27.6	145.8	22.5	144.8			
	設 計 荷 重 時	85.3	30.6	97.0	12.9	81.8	19.1				
床 版	曲 げ モーメント (t·m)	中 央 支 点	1.24		1 285		1 466				
					-1 965		-2 314				
	P C 材 横 締 め ビ ッ チ	P C 鋼 棒 φ 24 55 cm		P C 鋼 棒 φ 27 60 cm		P C 鋼 棒 φ 24 44 cm					
横 桁	曲 げ モーメント (t·m)	正	27.9		27.7		20.94				
		負	-16.2		-15.7		-13.13				

図-13 T型鋼合成桁橋

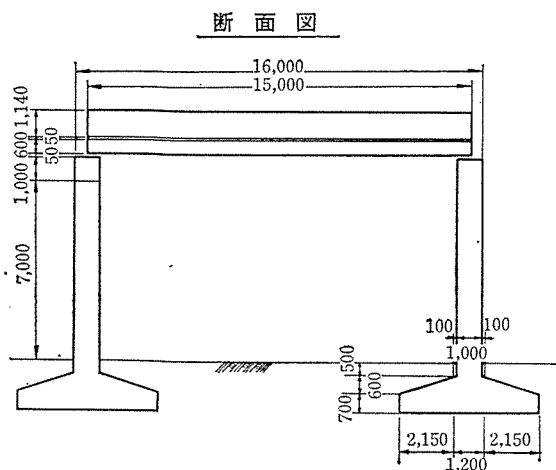


図-14 T型鋼合成桁橋

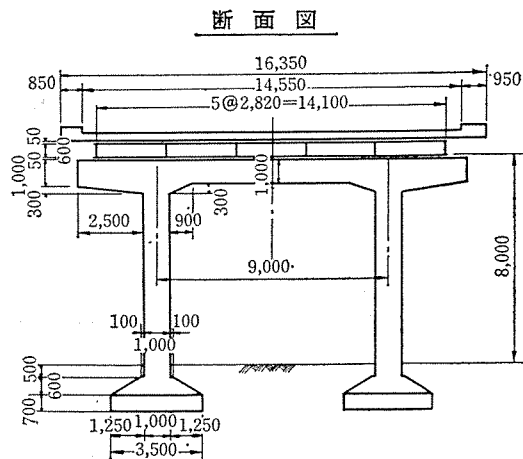


表-2

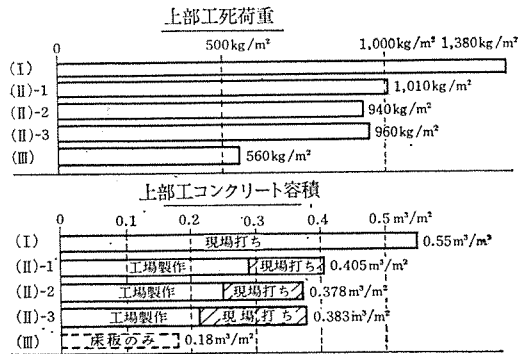
構造形式		(I) RC連続中空床版	(II)-1 JIS PCプレ桁	(II)-2 JIS 改良(I)桁	(II)-3 JIS 改良(II)桁	(III) T型鋼合成桁
桁(版)高(cm)		75	90	90	105	80
主桁本数(本)		—	21	18	14	6
1 m ² (車道)当り死荷重 (kg/m ²) 1連当りの死荷重 (t)		(1 380) 300	(1 010) 220	(940) 204	(960) 208	(560) 120
上部 工部 (I)連続当り	コンクリート ($\sigma_{28}=500$ kg/cm ²) (m ³)	—	63.2	54.4	46.3	—
	場所打ちコンクリート ^{*1} (m ³)	119.8	25.2	27.2	36.8	39.6
	コンクリート合計 (m ³)	119.8	88.4	81.8	83.1	39.6
	PC鋼材 (kg)	—	5 064	5 316	4 715	—
	鋼重 (kg)	—	—	—	—	20 537
	鉄筋 (kg)	19 455	2 540	3 061	3 250	6 750
型わく ^{*2} (m ²)	460	970	850	810	330	
下部 工部 (II)固定脚(一基)	可動脚(一基)					
	コンクリート ^{*3} (m ³)	91.1	—	—	—	—
	型わく (m ²)	195	—	—	—	—
下部 工部 (III)固定脚(一基)	コンクリート ^{*3} (m ³)	145.1	90.1	89.7	89.6	68.4
	型わく (m ²)	190.8	166.7	165.5	165.1	132.9
	鉄筋 (kg)	12 350	8 560	8 520	8 510	6 500
下部 工部 (IV)5径間当り	コンクリート ^{*3} (m ³)	563.5	450.5	448.5	448.0	342.0
	型わく (m ²)	966.6	833.5	827.5	825.5	664.5
	鉄筋 (kg)	39 643	42 800	42 600	42 550	32 500

注：*1：地覆コンクリートをふくむ。 *2：PC桁の型わくおよび地覆型わくをふくむ。 *3：捨コンクリートをふくむ。

表-3

		(II) ₋₁	(II) ₋₂	(II) ₋₃
P C 桁 一本 本 当 り	コンクリート (m ³)	3.02	3.02	3.31
	P C 鋼材 (kg)	183.30	171.10	183.30
	鉄筋 (kg)	68.60	93.50	87.20
	型わく (m ²)	37.90	37.90	42.40
	重量 (t)	7.55	7.55	8.28

図-15



4. 各橋種別の工事費の検討

(1) 積算仮定

前述した各橋種の設計に対する工事費を算定比較するにあたって、つぎの仮定を設けた。

- a) 施工規模は、主桁本数約 200 本、延長 150 m 以上とする。
- b) P C 桁の運搬距離は約 50 km とし、トレーラー輸送とする。
- c) P C 桁の架設には、15 t トラック クレーンを使用する。
- d) 各種単価を表-4 のように仮定する。

(2) 各橋種工事費比較

積算仮定にしたがって算出した結果を、単位車道面積当りで比較すると表-5 のようになる。

(3) 検討結果

以上の結果、表-5 において、上部工事費については、RC 連続中空床版橋と、JIS 改良 (II) P C プレテンション桁橋とが最低となり、下部工事費を考慮しても、ほとんど変わらない。しかしこの比較においては、下部は直接基礎として積算されているので、さらに杭などの基礎工を必要とする場合、表-2 から 1 連当りの死荷重反力が、RC 中空床版橋の 300 t に対し、JIS 改良 (II)

P C 桁橋は 208 t となり、その下部工費における差が生ずるであろう。

また同様に T 型鋼合成桁橋の場合は反力 120 t となり JIS 改良 (II) P C 桁橋との工事費の差約 4 % は、基礎工を考慮するとその差は少なくなる。

JIS P C プレテンション桁について考えれば、現行の

表-4

品 種	単 価
コンクリート B ₁₋₁ ($\sigma_{28}=240 \text{ kg/cm}^2$)	6 000 円/m ³
” ($\sigma_{28}=300 \text{ ”}$)	6 200 ”
” ($\sigma_{28}=500 \text{ ”}$)	7 200 ”
型わく A (地覆用)	1 300 円/m ²
” B ₂ (上部工 場所打ち)	1 400 ”
” B ₁ (円 筒)	1 600 ”
” (P C 桁用)	500 ”
鋼 桁 (材料・製作・架設とも)	101 800 円/t
支 保 工	200 円/空立米
掘 削	600 円/m ³
コンクリート D (捨コンクリート)	5 500 円/m ³
型わく (下部躯体)	1 000 円/m ²
” (捨コン用)	700 ”
鉄 筋 工 (材工共)	50 円/kg
” (P C 桁用)	56 ”
P C 鋼より線 ($\phi 9.3$) (切断手間・緊張工を含む)	190 円/kg
P C 桁 (工場渡し)	15.20~14.90 円/kg

表-5 各橋種・単位車道面積当り工事費 (円/m²)

橋 種	工 種	工 事 費		
		工 費	諸 経 費	計
(I) RC 連続 中空床版橋	上部工	13 717	2 332	16 049
	下部工	7 058	1 200	8 258
	計	20 775	3 532	24 307
(II) ₋₁ JIS P C プレテンション 桁 橋	上部工	④計 17 198 ⑤桁製作費 11 089 ④-⑤残 6 109	17% × {④-⑤}	18 237
	下部工	6 749	1 147	7 896
	計	23 947	2 186	26 133
(II) ₋₂ JIS 改良 (I) P C プレテンション 桁 橋	上部工	④計 15 851 ⑤桁製作費 9 388 ④-⑤残 6 463	17% × {④-⑤}	16 950
	下部工	6 723	1 143	7 866
	計	22 574	2 242	24 816
(II) ₋₃ JIS 改良 (II) P C プレテンション 桁 橋	上部工	④計 14 864 ⑤桁製作費 7 897 ④-⑤残 6 967	17% × {④-⑤}	16 048
	下部工	6 718	1 142	7 860
	計	21 582	2 326	23 908
(III) T 型鋼合成桁	上部工	16 057	2 730	18 787
	下部工	5 243	891	6 134
	計	21 300	3 621	24 921

注：上記の諸経費は 17% と仮定したものである。

P C 桁について ④は上部工費 ⑤は桁製作費で諸経費をふくんでいるので諸経費欄では、④-

⑤ (現場における工費) に諸経費率をかけた。

JIS 桁とその改良桁 (I, II) との差は、約 12% 経済的となり、かつ死荷重反力も 220 t から 208 t と減少する。

以上 RC, PC および鋼のそれぞれ 15 m スパンとしてもっとも経済的な形式について比較してきたが、工事費における決定的なひらきはなかった。

しかしながら、前述したように PC プレテンション桁、T 型鋼桁などは工場製作によるもので、施工管理の確実性および簡易性、現場施工期間の短縮などの面における優利性は大きい。

以上を総合して、ここで取り上げた JIS 改良 (II) PC プレテンション桁橋がもっとも経済的な形式の一つであるということが出来る。

5. 高架橋に対する PC 桁の連続的使用の問題点

(1) スパン

現在 JIS で定められているプレテンション桁は 15 m が最大であり、製作工場側の態勢も JIS を基本としているのが現状である。

しかしながら高架橋のスパンは、横断する道路、水路あるいは桁下利用、美観などの総合的見地よりもますます大きくなる傾向である。名神高速道路においては、平均スパンは 15 m であったが、最近では 17 m 程度が多くなっている。したがって、さらに長いスパンのものについての工場製作上ならびに輸送上の問題を検討する必要があるであろう。

(2) 伸縮継手

伸縮継手は、現在のところ破損しやすく高速走行上の弱点となっている。とくに短スパン桁の連続的使用の場合には、その数も多く、したがって破損しやすく、かつ補修そのものにもむずかしさがある。そこで、つぎの事項について研究、検討の必要があろう。

a) 伸縮継手の数を減らす

- 1) 連続合成桁とする
- 2) 連結桁とする

b) 伸縮継手の構造の研究をする

走行性および耐久性を満足する材料、構造の研究

(3) 道路線形上の問題

自動車専用道路に近くなればなるほど、道路の線形が高級になり路面の平坦性、平面曲線あるいは縦断曲線にあわせることが強く要求され、PC プレテンション桁はポストテンション桁のように、型わくにより路面高を調整する施工が困難である。とくに凹になる縦断曲線の場合には路面を計画面に合わせる事がむづかしい。

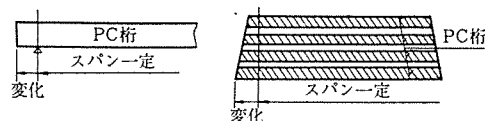
また S 曲線の入る高架橋では、路面片勾配の影響のため横締め施工に問題点が残る。このような点については

舗装厚を設計上 10 cm 見込み調整できるようにしているが、この限度をこえる線形の場合には PC 合成桁のようなスラブの場所打ち工法が望ましい。

平面曲線の場合は、異なった桁長のものを使用しなければならなくなり、この対策としてつぎのようなことが考えられる。

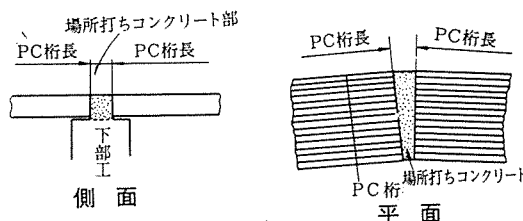
- a) スパンを一定にしシユーから桁端まではね出し長さを変え各桁長を変える (図-16)。

図-16



- b) 桁長を一定とし支点上の場所打ち横桁で調整する
- c) ごく少ない変化の場合は伸縮継手の間隔で調整する。
- d) 桁長を一定にし、橋端に橋体と別途の場所打ちコンクリートを施す (図-17)。

図-17



(4) 斜 橋

道路の線形の要求から、道路あるいは水路と交差し、高架橋に斜橋をそう入せざるを得ない場合が多い。

RC 橋の場合には、斜橋の処理が容易であるが、プレキャスト桁にあっては、コスト上昇の一因であり、とくに横締めの問題が関係してくる。斜角がきつくなれば、とくに配置が困難になる。この解決策の一つとして PC 合成桁も一方法である。

(5) 桁 高

PC プレテンション桁は、表-6 のように桁高が高く、ときによっては問題となることもあるが、一般的には、高架内の大きな交差道路に架設するスパンのより

表-6

スパン 15 m	桁 高	舗 装 厚
RC 中空床版	75 cm	7.5 cm
JIS PC 桁	90 "	10 "
JIS 改良(I) PC 桁	90 "	10 "
" 改良(II) "	105 "	10 "
T型鋼合成桁	80 "	7.5 "
	(床版厚を含む)	

大きな橋梁で計画高がおさえられる場合が多いので、とくに問題になる場合は少ないと考えられる。

(6) PC 桁の本数による施工単位

前にたびたび述べているように、PCプレテンション桁の工場多量生産という前提に立って検討しているので、一施工単位における桁本数の多小は、工費に影響される。

以上、種々の問題点を述べたが、いずれも致命的な欠点となるものではなく、設計上十分の検討を加えることによって目的に沿い、しかも経済的な高架橋の建設を行なうことができる。

6. あとがき

以上のべたように、プレキャスト部材使用を目的とする分科会報告として、PCプレテンション JIS 改良桁の経済性が結論づけられたわけである。

しかし、現行の JIS 桁が昭和 35 年制定のものであり、現在までに、土木学会「PC 指針」ならびに日本道路協会「鋼道路橋設計示方書」の改訂、さらに同協会「鉄筋コンクリート橋設計示方書」の制定により、本報告の結果からも明らかなように、これら設計条件の改正にともしない、当然この JIS 改訂が要望される。

また、プレキャスト PC 桁における床版の横締めの効果について具体的な検討を加える必要があると考える。この横締めは経済性からも、現場施工上からもかなり重要なポイントとなるものである。

さらにプレキャスト PC 桁の問題として、本報告中において指摘したように、とくに高速道路における伸縮継手や線形に対する処理などについて改善しなければならない。

本分科会としては、これら問題点の解決をふくめて、さらにプレキャスト部材の調査研究をしてゆく方針である。

なお、現在 PC 短スパン桁を連続的に使用している施工例として、

日本道路公団 東名高速道路小牧高架橋（総延長約 1.7 km, 約 37 000 m²）

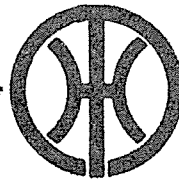
阪神高速道路 大阪一池田線（総延長約 2.5 km, 約 40 000m²）があげられる。

参 考 文 献

- 1) 「鋼弦コンクリート用鋼線のリラクセーションについて」
住友電気 第 79 号, (昭.37.11)

1966.11.20・受付

水道管の革命!!



安くて強い

“プレストレストコンクリート管”

特 長

- 1. 設計水圧に応じた合理的な管が製造出来る。
- 2. 同じ水圧または口径に対して鉄管類より遥かに安い。
- 3. 高圧に堪えて破壊することなく特殊な複元性がある。
- 4. 内面が平滑で永久に変化しない為流量が減少しない。

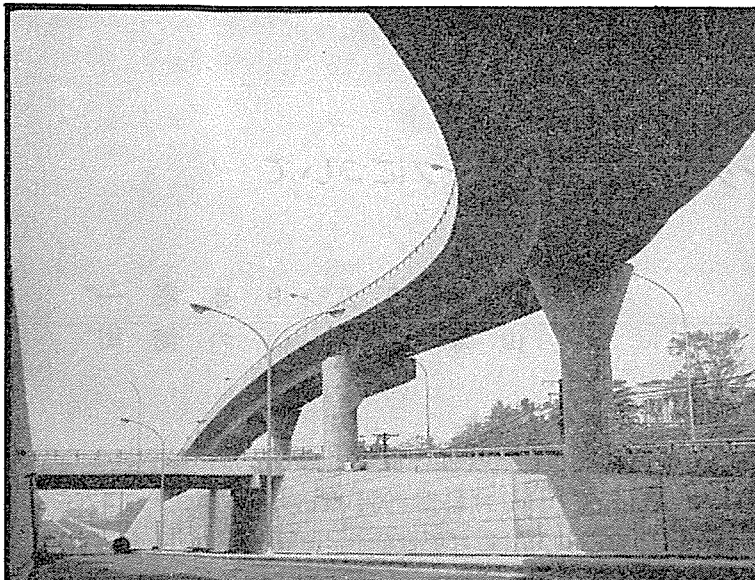
本 社 東京都中央区日本橋本石町 3-6

電 話 (241) 2111 (代表)

工 場 横 浜・名 古 屋・大 阪・岩 国

帝国ヒューム管株式会社





BBRV、MDC、フレッシュ ナー、マニエル工法による プレストレスト・コンクリート

- 構造物の設計・施工
- 製品の製造・販売
(ケタ、ハリ、矢板、床板、屋根版他)
- コンクリートポール・パイル・ブロック

首都高速道路公団 421工区高架橋

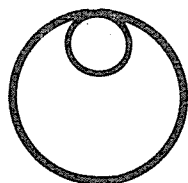
橋長 203.77m 幅 6.0~8.7m

型式 BBRV方式 ポストテンション工
連続箱桁及単純桁橋



北海道ピー・エス・コンクリート株式会社

本社・東京営業所	東京都豊島区巢鴨6丁目1344番地(大塚ビル)	東京(918)6171(代)
札幌営業所	札幌市北三条西4丁目(第一生命ビル)	札幌(24)5121
仙台事務所	仙台市元寺小路172番地(日本オフィスビル)	仙台(25)5381
静岡事務所	静岡県静岡市泉町7の44(マルエムビル)	静岡(85)6618
名古屋事務所	名古屋市中区栄町4丁目1番地(栄町ビル)	名古屋(961)8780
大阪事務所	大阪市北区万才町43番地(浪速ビル東館)	大阪(361)0995~6
福岡事務所	福岡市大名1丁目9番21号	福岡(75)3646
幌別工場	北海道幌別郡登別町字千歳	幌別(222)1
掛川工場	静岡県掛川市富部	掛川(2)7171(代)



橋梁、土木建築、輸送用

鋼製型枠及鉄構造物の製造

株式会社 八千代製作所

取締役社長 南出他十郎

本社 東京都千代田区丸の内1丁目1番地(国際観光会館7階746号)

電話 丸の内(231)2065・7812・5081

工場 千葉県千葉郡八千代町大和田新田590番地

電話 八千代0474(8)3125(代表)