

オーバブリッジ

多久和 勇^ト

1. プレキャストオーバブリッジの概要

高速道路の切土区間には、一般道路を立体交差させるため、オーバブリッジを数多く設けており、現在約2500kmの供用延長に対し、約1.8kmに1橋となっている。

オーバブリッジの形式は経済的、美観的に優れているPC斜材付き π 形ラーメン橋（以後PC斜 π 橋という）が多用され、ほとんど現場打ち工法により施工されている。

しかし、オーバブリッジは、

- ・1橋ごとの工事規模が小さく、工事位置が分散している。
- ・土工工事と競合し、工程管理が難しい。などの問題点を持っている。これらの問題に対処するため、プレキャストブロック工法が注目され、いくつかの実施例がある（表-1参照）。

また、今後PC斜 π 橋をプレキャストブロック工法で施工する例が多くなることが予想され、プレキャストPC斜 π 橋の標準設計が作成されている。

ここでは、標準設計の内容について紹介する。

プレキャストPC斜 π 橋は 図-1 に示すとおりであ

表-1 プレキャストブロックの実施例

路線名	橋数	橋梁形式	主桁断面	幅員 (m)	プレキャスト部材	最大ブロック重量 (t)	継目	主桁のコンクリート設計基準強度 (kg/cm ²)
東名阪自動車道	2	PC斜 π	中空断面	2	主桁, 斜材, 鉛直材	23	場所打ちコンクリート	350
東関東自動車道	15	PC斜 π 2径間連続桁	箱断面	4	〃	16	接着剤	400
中央道小牧JC~小牧北IC	4	単純桁3径間連続桁	中空断面	6~16	主桁	—	〃	450
関越道川越~東松山	6	2径間連続桁	T断面	5~12	主桁	20	〃	400
中央道小淵沢~韭崎	22	PC斜 π	〃	2.5~7.5	主桁, 斜材	20	現場打ちコンクリート	400
日光宇都宮道路	5	PC斜 π 単純桁	〃	3.5~6.5	主桁, 斜材	40	現場打ちコンクリートおよび接着剤	400
常磐自動車道	13	PC斜 π *	〃	4~13.5	主桁, 斜材	35	現場打ちコンクリート	350

* 4橋75°の斜角あり

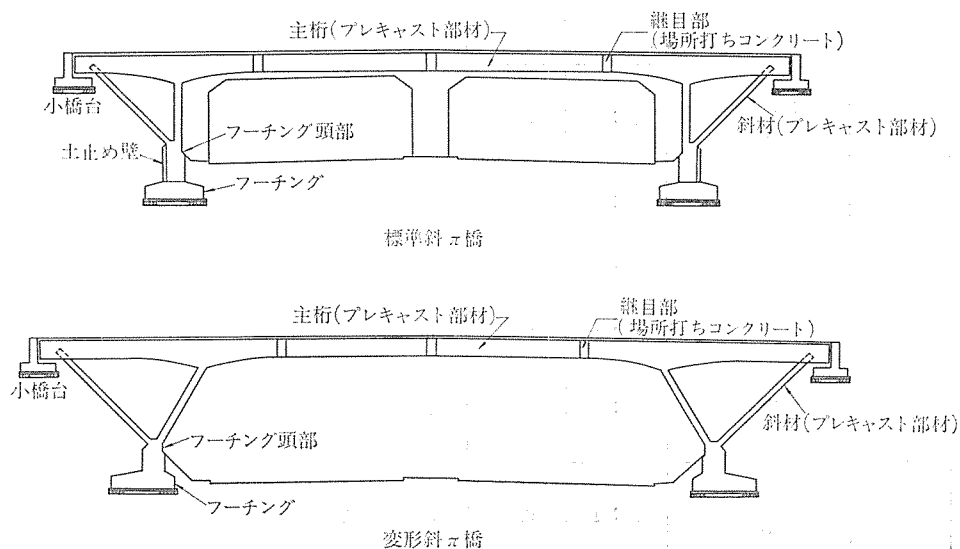


図-1 プレキャストPC斜 π 橋

* 日本道路公団構造技術課

土木構造物

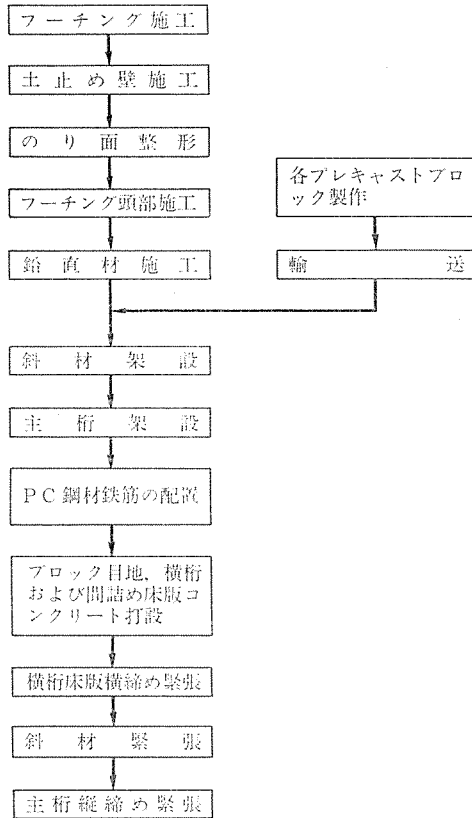


図-2 プレキャスト PC 斜π橋の施工順序

る。プレキャスト部材は、主桁と斜材であり、その他の部材は現場打ちである。施工順序は図-2に示すとおりである。

2. 標準設計の種類

標準設計の種類を表-2に示す。

表-2 標準設計の種類

記号 車線-幅員-桁下	設計区分	高速道路全幅 (高速道路車線数)	切土 のり勾配	有効幅員 (m)	桁下高 (m)	活荷重 (t)	構造形式 (PC構造)	主桁断面
L4-W4-H5	基本設計	27.000m (4)	1:1	5.00	5.00	TL-14	斜材付きπ形ラーメン 	T形
L4-W4-H5	基本設計	27.000m (4)	1:1	4.00	5.00	TL-20	"	T形
L4-W6-H5	基本設計	27.000m (4)	1:1	6.00	5.00	TL-20	"	T形
L4-W8-H5	基本設計	27.000m (4)	1:1	8.00	5.00	TL-20	"	T形
L4-W6-H7	基本設計	27.000m (4)	1:1	6.00	7.00	TL-20	斜材付きπ形ラーメン 	T形
L6-W6-H5	基本設計	34.000m (6)	1:1	6.00	5.00	TL-20	斜材付きπ形ラーメン 	T形
L4-W4-H5	基本設計	27.000m (4)	1:1	4.00	5.00	TL-20	"	ホロー形

3. 設計条件

斜 角: 90°

桁下高: 5 m, 7 m

のり勾配: 1:1

設計震度: $K_H=0.2, K_V=0.0$

コンクリート設計基準強度:

主桁, 横桁, 斜材, 鉛直材 } $\sigma_{ck}=350 \text{ kg/cm}^2$
フーチング頭部, ブロック継目

フーチング, 小橋台 $\sigma_{ck}=240 \text{ kg/cm}^2$

フーチング基準水平変位; $\delta=5 \text{ mm}$ (両方で 10 mm)

地盤常数:

許容地盤支持力度; 常時 $q_{va}=30 \text{ t/m}^2$

地震時 $q_{va}'=45 \text{ t/m}^2$

土の内部摩擦角; $\phi=35^\circ$

4. 構造細目

(1) 主桁断面

主桁断面はT形断面としている。ただし、とくに美観を考慮する場合のために1ケースのみホロー形断面としている。図-3に主桁断面形状および寸法を示す。

また、桁高は美観を考慮して図-4に示すように2次曲線を入れ変化させている。この2次曲線区間は型枠の転用を考慮し一定とした。

(2) 横断面形状

幅員の変化に対しては、表-3に示すように主桁本数および間詰め幅等で調整している。

(3) ブロック割り

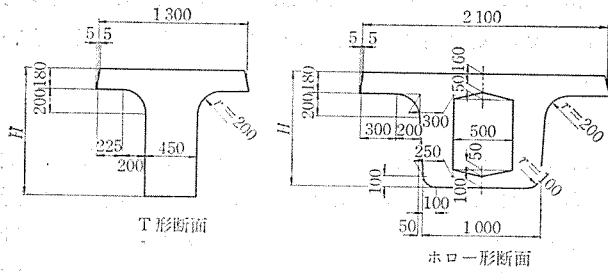


図-3 主桁断面

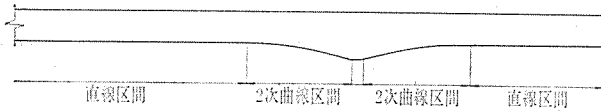


図-4 桁下曲線

表-3 幅員の変化に対する主桁本数および間詰め幅

全幅 (mm)	有効幅員 (mm)	桁本数	間詰め幅 (mm)	地覆端幅 (mm)	備 考
5500	4500	3	650	150	間詰め幅最大
6000	5000	4	200	100	
6500	5500	4	360	〃	
7500	6500	4	650	175	間詰め幅最大
8000	7000	5	325	100	
8500	7500	5	450	〃	

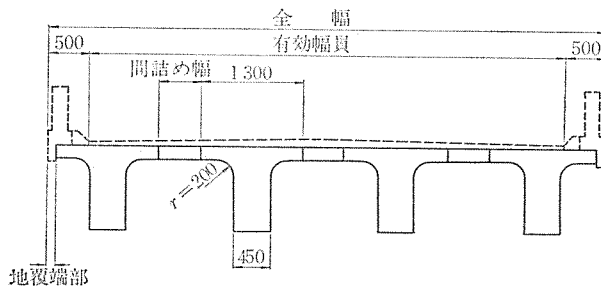


表-4 各ブロック重量および長さ

記 号	ブロック数	端部ブロック		中間部ブロック		中央部ブロック	
		長さ (m)	重量 (t)	長さ (m)	重量 (t)	長さ (m)	重量 (t)
L4-W4-H5	4	10.10	18.9	9.25	15.4	-	-
L4-W6-H5							
L4-W8-H5							
L4-W6-H7	4	13.35	24.3	8.00	13.3	-	-
L6-W6-H5	5	10.50	23.1	9.00	18.0	7.00	14.0
L4-W4-H5 (ホロー桁)	4	10.00	29.5	9.25	23.5	-	-

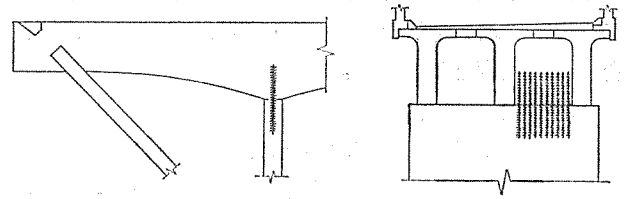
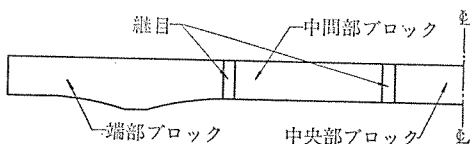


図-5 鉛直材と主桁の接合部

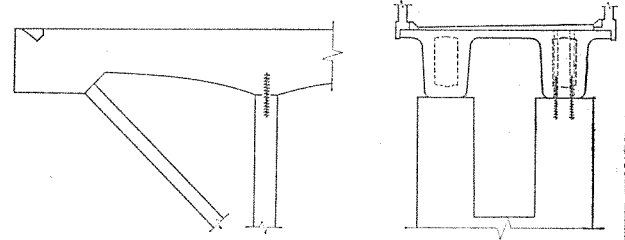


図-6 ホロー形断面主桁の鉛直材と主桁の接合部

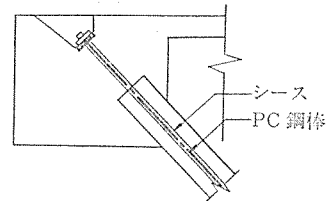


図-7 斜材と主桁の接合部 (T形断面主桁)

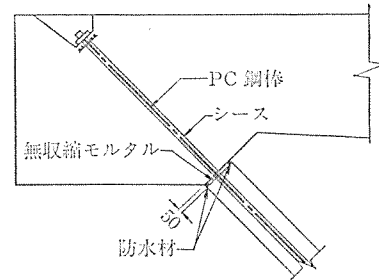


図-8 斜材と主桁の接合部 (ホロー形断面主桁)

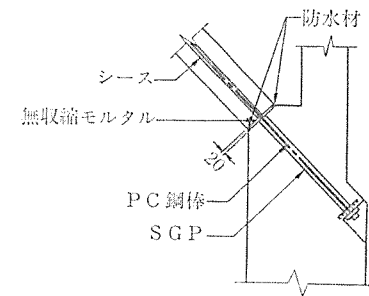


図-9 斜材とフーチング頭部の接合部

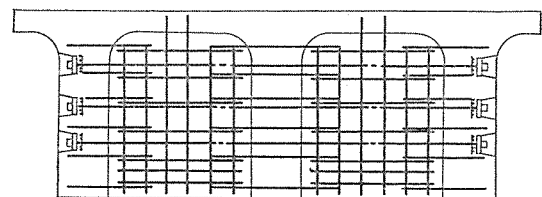


図-10 横桁

土木構造物

運搬、架設などの施工上の理由から表-4に示すようにブロック最大重量を20~25t程度、ブロック最大長を14m程度としている。

(4) 継目

ブロック相互の継目部は相互の鉄筋を重ね合わせて場所打ちコンクリートを打設する構造としている。継目幅は鉄筋の重ね合わせを考慮して50cmとした。

(5) 床版

床版はPC鋼線(12φ5)で横締めしている。

(6) 鉛直材

鉛直材と主桁との接合は、T形断面の場合は横桁を介して行っている。荷重の伝達には鉄筋を用いている。標準斜πの場合は直筋とし、変形斜πの場合はメナーゼヒンジとしている。

ホロー形断面の場合は、主桁を直接鉛直材の上に置く構造とし、支承はゴム支承を用いている。

鉛直材とフーチング頭部の接合部は、標準斜π橋の場合は剛結、変形斜πの場合はメナーゼヒンジとしている。

(7) 斜材

斜材はT形断面主桁の場合、各主桁間に配置し、端横桁に埋め込む構造とし、ホロー形断面主桁の場合は主桁に突き合わせる構造としている(図-5,6)。また、斜材と主桁、フーチングとの接合は、図-7~9のようにPC鋼棒により行っている。

(8) 横桁

横桁の構造を図-10に示す。端横桁および中間支点上の横桁の設計は、横桁に配置されているPC鋼材のプレストレス力による横桁と主桁との間の摩擦抵抗力が横桁、主桁間の作用せん断力よりも大きくなるように行っている。

PCI 訪問記

本年5月初旬に、社用で米国へ出張したのを機会に、ChicagoにあるPCI(Prestressed Concrete Institute)の本部を訪問した。ここには、専任のスタッフ7名と秘書5名がいて、PCIの活動を支えている。当日は、編集長のMr. George D. Nasserと、技術担当理事のMr. Daniel P. Jennyの二人に面接し、PCI Journalと当協会誌の編集方法などについて、意見を交換した。PCI Journalについて、つぎのことがわかった。

(1) PCI Journalには、とくに編集委員会と称するものではなく、編集長のMr. Nasserが専任で当たっている。

(2) 原稿とその査読はつぎのようにしている。

- ① 委員会報告：全面的に各委員会が責任をもつので、査読はしない。
- ② 依頼原稿：内容は著者を信頼し、長さのチェックのみを行う。
- ③ 投稿原稿：PCI会員のうち、詳しいと思われる5~6人の人にコピーを送って、査読してもらう。査読のチェックは、PCに関して新規性のある内容かどうか、読者の興味をそそる内容

かどうか、宣伝臭がないかなど、15項目にわたっている。

④ 工事ニュース：PCIの技術担当スタッフが書く。

(3) キーワードは、編集長が適宜選定しているが、原則的に、ACIおよびPCAの用語集に従うことにしている。ただし、PCまくらぎ、アンボンド、省エネルギーなどの用語は出ていないことが多いので、臨機応変に選出する必要がある。

つぎに、掲載論文の翻訳権について話し合った。従来、PCI Journal中の論文を翻訳して、当協会誌に掲載する場合には、個々に発行者および著者に書面による許可をもらう必要があり、手続き上、面倒であった。しかし、今回、出典を明示すれば、個々に許可を求めなくても翻訳転載してもよいという原則的な同意を得ることができた。したがって、PCI Journalの中に興味ある論文があれば、大いに翻訳または抄訳をして、当協会誌へ投稿をお願いしたい。

当協会誌は、FIPを経由して、PCIへもとどけられている。日本語は読めないが、出ている図、表あるいは数式から判断して、レベルが高いように思うとの評価であった。 [編集委員 田中義人]