

# プレキャスト PC 可撓性樋管

## 1. 概要

樋管は河川堤防内を横断して造られる構造物である。

一般に堤体は自重による地盤の圧密沈下に伴い徐々に沈下するが、軟弱地盤に構築される樋管では、従来より支持杭を用いて強固に支持される場合が多く、樋管函体はほとんど沈下しない。このため堤体と函体との間に沈下差が生じて堤体が抜け上がり、堤体にクラック・空洞等が発生することがある。また、函体にも過大な応力が発生するおそれもある。

このような背景から、軟弱地盤上の樋管について、より合理的な設計・施工法のための調査・検討・研究が進められ、PC 可撓性樋管が生まれた。

PC 可撓性樋管は、従来の「支持杭による「剛」支持方式」から「直接基礎を主体とした「柔」支持方式」の転換を可能とした、新しい河川構造物である。

完成した PC 可撓性樋管を写真-1 に示す。

PC 可撓性樋管は、樋管を適当な長さのブロックに分割し、各ブロック間に低弾性継目材を挿入し、PC 鋼材を用いて一体化することによって、地盤の沈下に追従することのできる構造となっている。図-1 に、従来の「剛」支持と「柔」支持の基本的な差異を示す。

プレキャスト PC 可撓性樋管は、工場で製造したプレキャスト函体を現場に搬入し、継目材を設置して一体化するもので、極めて短期間に樋管を構築することができる。写真-2 にプレキャスト函体の設置状況を示す。

## 2. 規格

プレキャスト PC 可撓性樋管は、現在のところまだ規格化されてない。函体断面は、必要流量に基づく内空断面と、堤体土被り・活荷重・土圧・水圧等の作用荷重を考慮して決定するが、プレキャスト函体を使用する場合には、運搬・施工の条件を考慮することが必要となる。

## 3. 設計および製造

### (1) 設計

プレキャスト PC 可撓性樋管の函体断面の設計

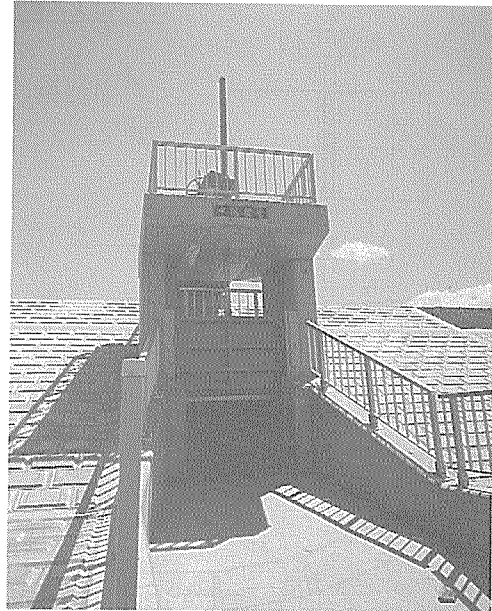


写真-1 完成した中鶏樋管

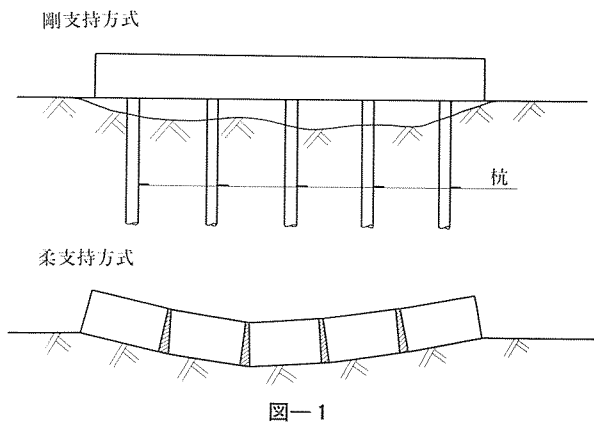


図-1

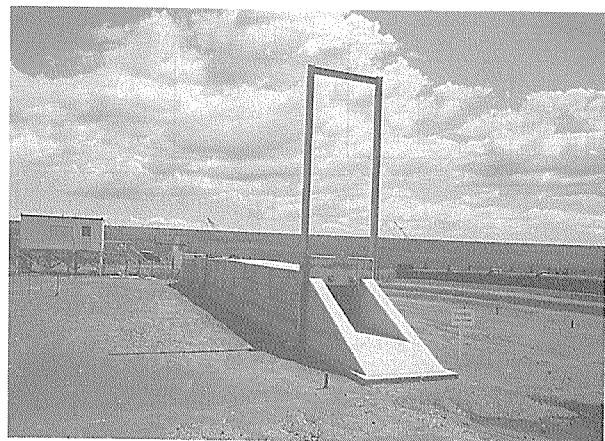


写真-2 試験樋管設置状況

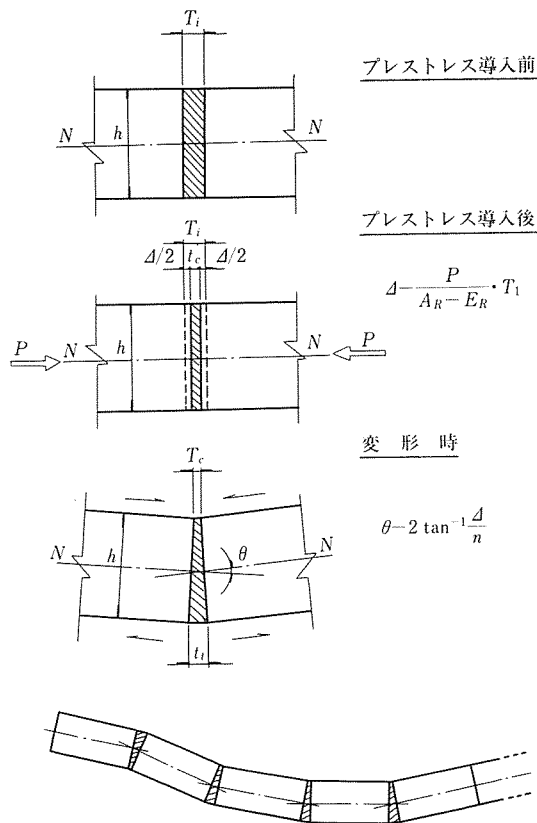


図-2 目地部の変形

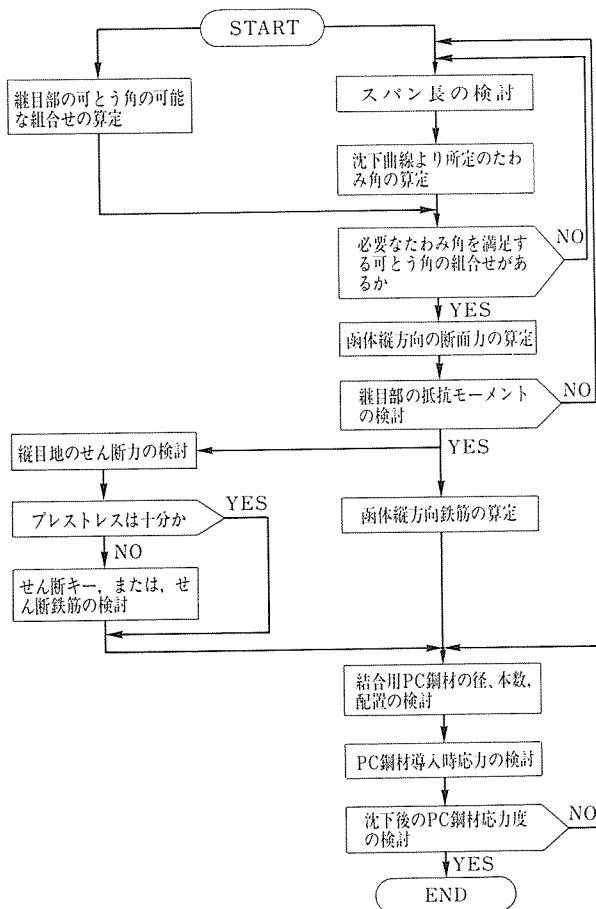


図-3 函体縦方向の設計手順

は、従来のボックスカルバートの設計と基本的には同一の手法による。

函体縦方向の設計は、地盤の推定沈下量に基づき、樋管の縦方向のブロック分割数・長さ、継目材の弾性係数・厚さ、プレストレス量を考慮して行う。

函体継目部の限界可撓角は、函体沈下後の継目材の応力度が圧縮応力となるように定めている。図-2に継目部の変形を、図-3に函体縦方向の設計手順を示す。

(2) 製造

プレキャスト函体の製造は、通常のボックスカルバートの製造と同様に、RC部材として製造するが、

1) 継目材を設置する函体端面の平滑性・規定角度の確保

2) 連結用シーす位置の確保

に十分な配慮をしている。

4. 施工

プレキャスト可撓性樋管の施工手順の概要を以下に示す。なお、図-4に施工手順を示した。

1) 樋管設置場所に均しコンクリートを投設する。均しコンクリートの上面は、プレストレス導入時に函体の移動を妨げないよう平滑にコテ仕上げを行う。

2) 均しコンクリートの上面に、①ビニールシート2重敷、または、②20cm×20cm程度の塩ビ板を高さ調整して設置する。

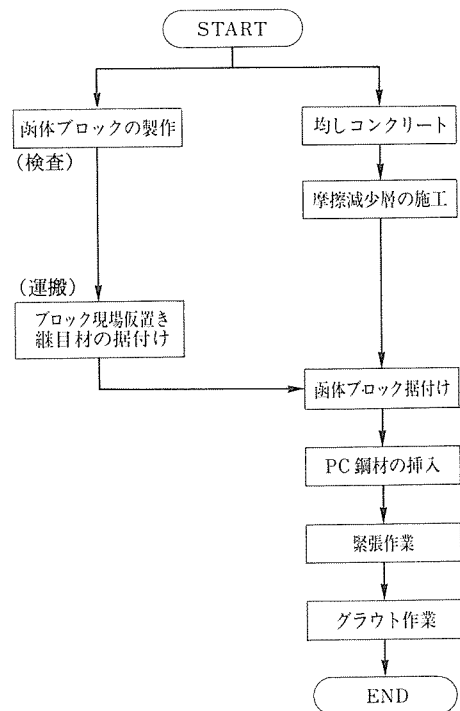


図-4 施工手順

これらの目的は、プレストレス導入時の函体と均しコンクリートの間の摩擦を減少することである。

- 3) 工場で製造したプレキャスト函体を搬入し、所定位置にセットする。この時、函体端面に必要な継目材を設置し、補助金具を使用して各函体を引きつける。
- 4) 必要なPC鋼材を樋管全長に挿入する。使用PC鋼材は、アンボンド加工したPC鋼材で、定

着部より付着に必要な区間のみボンド可能となるよう加工することが必要である。

- 5) PC鋼材を所定の緊張力で緊張する。緊張作用は函体断面に大きな偏心モーメント・集中応力の作用しないよう事前に計画することが必要である。
- 6) PC鋼材挿入用ダクト内にグラウトする。  
2)⑥のケースでは、あわせて函体下面と均しコンクリートの間にグラウトする。



写真-3 設置位置ベース施工

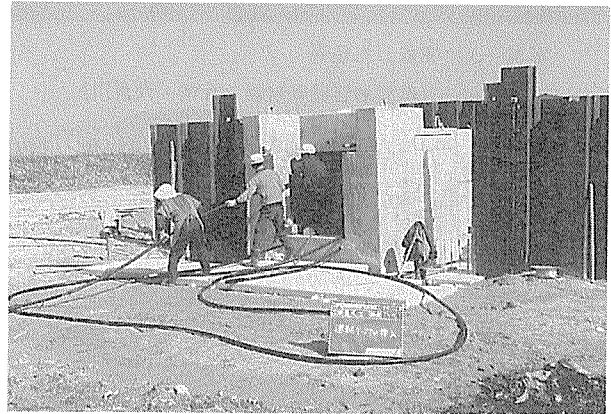


写真-5 緊張材挿入

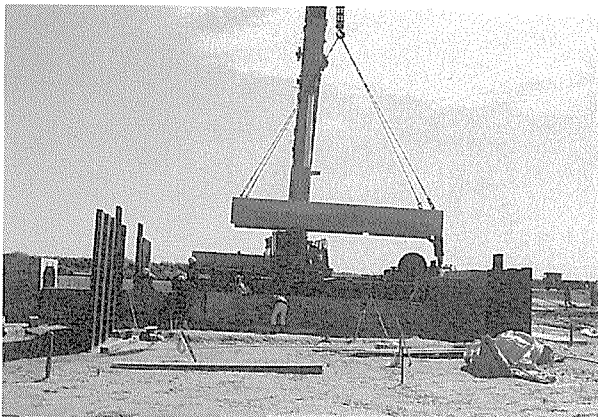


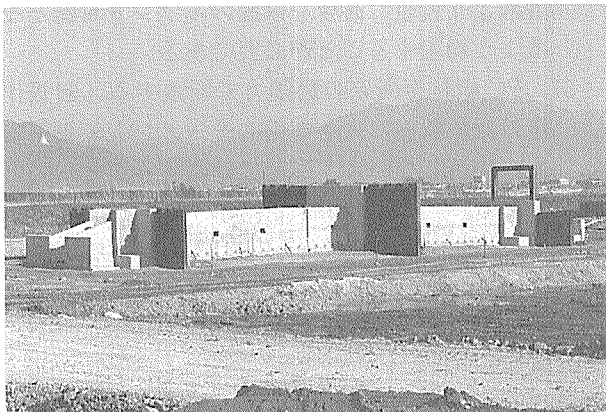
写真-4 プレキャストブロック組立



写真-6 緊張作業

表-1 樋管実績表(一部)

件名	竣工	発注元	施工河川	構造	ブロック割り
中鶉樋管	H 1	建設省 渡良瀬川 工事事務所	渡良瀬川 (群馬県)	逆三角形断面 $B=2.61\text{ m} \times H=2.61\text{ m}$ $L=17.5\text{ m}$	7ブロック×2.5 m
高野樋管	H 2	建設省 下館 工事事務所	鬼怒川 (茨城県)	BOX 断面 $B=6.65\text{ m} \times H=3.25\text{ m}$ $L=42.0\text{ m}$	42ブロック×1.0 m
安富樋管	H 1	建設省 浜田 工事事務所	高津川 (鳥根県)	BOX 断面 $B=1.5\text{ m} \times H=1.5\text{ m}$ $L=22.3\text{ m}$	11ブロック×2.1 m
軟弱地盤 試験樋管	H 3	建設省 武雄 工事事務所	六角川 (佐賀県)	BOX 断面 $B=1.8\text{ m} \times H=1.81\text{ m}$ $L=25.0\text{ m}$	5ブロック (各種)



写真一 完成した樋管  
(軟弱地盤樋管試験：九州・六角川)

施工時の写真を写真一 3 ～ 6 に示す。

## 5. 用途および実績

プレキャスト可撓性樋管は、河川構造物か渇水期のごく限られた期間に施工することが要求される点から、今後ますます採用が検討され、需要も高まるものと思う。

現在のところ、テスト樋管も含め数例の実績があるので、表一 1 に施工実績を示す。

### 問合せ先

(株)ピー・エス

〒100 東京都千代田区丸の内3-4-1 新国際ビル  
TEL 03-3216-1981 FAX 03-3284-0361