

1. まえがき

中鵜樋管は、渡良瀬川右支川矢場川の改修に伴い、群馬県邑楽郡邑楽町鵜地先に新設する排水樋管である。従来軟弱地盤箇所に設置する樋管は、杭基礎上にボックスカルバートを設置した構造が一般的である。しかしながら、こういった樋管では地盤の圧密沈下に伴う管体と地盤の不同沈下により底板下部に空洞が発生し、これが堤体破壊の原因となる恐れがあることが指摘されている。

そこで本樋管では、この管体底板下部の空洞化対策として樋管の形状に着目した土木研究所の室内実験で良好な結果が得られた逆三角形断面を採用することとした。さらに、その施工に当っては現場工期の短縮とコンクリートの品質向上を図るため、管体は数ブロックに分割したプレキャスト管体をPC鋼線で一体化するという工法により設置することとした。なお、本樋管は新技術、新工法を採用したため技術活用パイロット事業対象工事として設計施工したものである。

2. 樋管の設計

2・1 基礎工

ボーリングの結果から、表面の薄い粘性土層を良質土で置き換えれば十分地盤支持力が得られることから直接基礎とした。

2・2 沈下量の推定

地質調査の圧密試験結果より推定した圧密沈下量は最大

1. 0 cm と小さい。

2・3 管体の設計

本樋管の断面形状は、土木研究所土質研究室の室内実験結果から基本断面は図-3に示すそれぞれ60°の角度を持った逆三角形とし、細部寸法については施工と管理を考慮し、内空圧幅及び底板下幅はそれぞれ30cm、部材厚は工場製品とすることから30cmまで薄くし軽量化と経済性を図った。

樋管縦断方向は、図-2に示したように工場製作、運搬、設置条件より7つのブロックに分割しているが、構造的には2つとなっている。すなわち、堤体内の5ブロックと道路下の2ブロックはモルタル目地によりそれぞれ一体とし、両ブロックの間に伸縮目地を挟んで屈撓性を持たせた。

堤体内を一体化したのは、土木研究所の室内実験は杭基礎を想定しているのだからこれに合わせ、不同沈下を発生させ管体下面への土の回り込み効果を検証するためである。

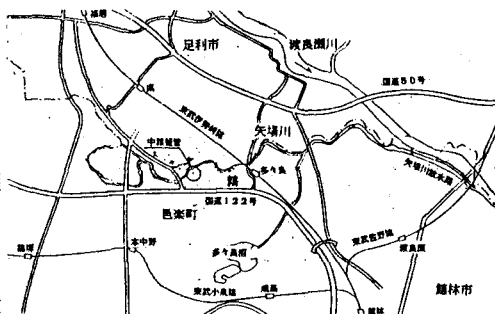


図-1 位置図

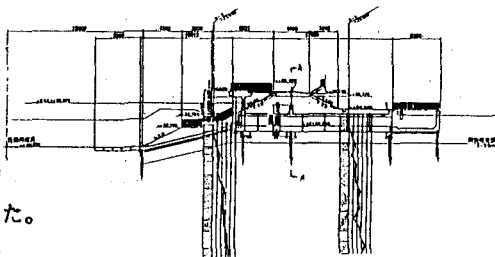


図-2 縦断面図

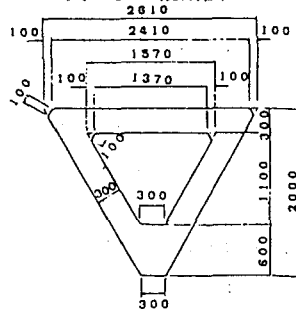


図-3 樋管断面図

3. 樋管の施工

3・1 管体の施工

本樋管は管体の形状が逆三角形なため、従来のコンクリート打設方法では内型枠の固定及び内面の仕上がり等の支障が懸念された。そこで、管体の寸法、形状から数ブロックに分割すれば工場制作し運搬、架設が可能となることに着目し本工法を採用したものである。

3・2 施工手順

現場における施工手順を以下に述べる。

- (1)架設のための枕コンクリートを継手部に設け、P C鋼線で緊張する際の摩擦の低下と高さ調整を図るため塩ビ板を設置する。(枕コンクリートは埋め戻し前に撤去)
- (2)工場製作した1個に約12 tの管体をクレーにて所定の位置に降ろし転倒防止のためパイプサポートにて固定する。
- (3)同様に5つのブロックを据え付ける。
- (4)目地部に型枠をあて無収縮モルタルを充填し養生する。
- (5)P C鋼線を8本挿入し1本ずつ両端で緊張する。
- (6)支圧板部を無収縮モルタルで跡埋めし、シース管内にグラウトを行う。
- (7)C Rゴム及び樹脂発泡体を取り付ける。
- (8)道路部の2つのブロックを(2)(4)と同様な方法で設置する
- (9)6本のP C鋼線(アンボンドケーブル)を全長挿入し1本ずつ両端で緊張する。
- (10)跡埋め及びグラウト(両端3 mのみ)を行う。

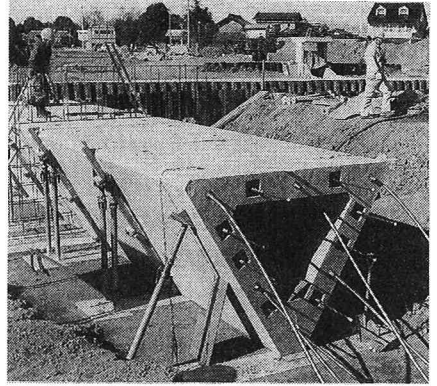


写真-1 管体の架設状況

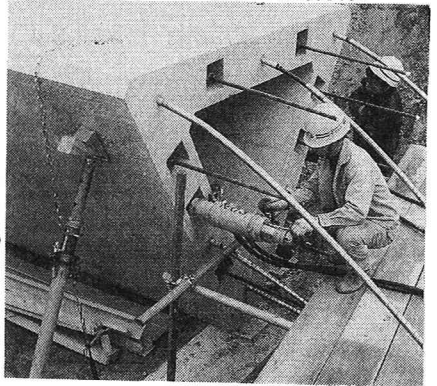


写真-2 PC鋼線の緊張状況

3・3 門柱及び翼壁の施工

門柱及び翼壁は従来の樋管と同じ構造なので、通常の方法でコンクリートを打設した。

4. まとめ

本樋管は樋管底板下部の空洞化防止と施工の合理化を目的として設計施工した。形状の効果及び伸縮継手の性能は今後の動態観測結果を待たねばならないが、施工では次のメリットが確認された。

- (1)管体は工場製作であるため品質及び出来形が良好であった。
- (2)管体の現場施工期間は従来の工法に較べかなり短縮できた。

一方、今後の課題としては次の点が上げられる。

- (1)軟弱地盤での門柱構造。
- (2)樋管出入口のゴミや土砂の堆積防止構造。
- (3)堤体中央遮水壁の軽量化。
- (4)管体軽量化のための最少部厚。

最後に、本樋管の設計に当りご指導頂いた土木研究所土質研究室並びに国土開発技術研究センターの方々にお礼を申し上げますとともに、ご協力頂いた関係各位に感謝致します。