

## 垂直管渠（ドロップシャフト）実用化研究

全体期間

1994. 10～1996. 3

本文 117P～ 123P

## （目 的）

長野県千曲川流域下水道の千曲川幹線は、千曲川の河床を自然流下で横断するため土被りが15～19mと深く、関連公共下水道管渠との接続において10m以上の高落差を有するマンホールが多数計画されている。このような高落差を有するマンホールは全国的に多数設置されているにもかかわらず、水理特性や理論に裏打ちされた設計手法が確立されておらず、構造面や維持管理面において多くの問題を抱えている。

本実用化研究は本機構と長野県が共同で、高落差を有する従来の副管付マンホール施設の構造改善および維持管理の作業環境の改善を目指し、下水の全量を垂直に流下させる垂直管渠（ドロップシャフト）の技術開発を行うとともに、その設計手法の確立を図るものである。

平成7年度は、建設省より「新技術活用モデル事業」の認定を受け、平成6年度に実施した水理実験をもとに、長野県千曲川幹線で計画中の11箇所への適用を目的として、水理実験および実用化のための検討を行った。

## （結 果）

## 1. ドロップシャフト構造の決定

水理実験の結果から、長野県千曲川幹線に採用する、ドロップシャフト構造を決定した。

## ① らせん案内路の構造：中抜き式

（寸法：実験模型値）：上部案内板3枚（ピッチ24cm、幅10cm）中空シャフト付き  
：下部案内板6枚（ピッチ14cm、幅10cm）中空シャフト無し  
：流入管～上部案内板の落差高30cm

## ② 本管との連結方式：側方連結型

## ③ オリフィス径：ドロップシャフト径の1/2

## 2. ドロップシャフトの性能

長野県千曲川幹線に採用する、ドロップシャフトの基本性能（実験模型値）は以下のとおりである。

① 流下性能：38ℓ/s（設計値）、50ℓ/s（最大値）

② 空気連行量：1～2%

③ 騒音：流下に伴う騒音の増加は、最大で暗騒音+15dB

## 3. 実施への適用

実施設計は、模型実験の流量と実施設計の流量の比から、フルード相似則により相似率を求め、模型寸法をそのまま相似率で拡大する方法で行った。長野県千曲川幹線に採用する最大径1,000mmの流下量は0.77m<sup>3</sup>/sとなった。

## 4. ドロップシャフトの材料・構造・製造および据付

ドロップシャフト材料は種々の検討から、下水道材料として具備すべき性状・実績を有し加工の容易なFRP材料および塩化ビニル材料とし、構造はシャフトとらせん案内板を一体とした高強度構造を採用した。また、製造は数量も少なく、シャフト径が多様なことから、ハンドメイドとし、据付には専用金具を使用するものとした。

## 5. 維持管理方法

ドロップシャフトの維持管理は、従来の維持管理体制の範囲で実施する。主な管理ポイントとしては、①閉塞の有無 ②ガタツキ・揺れ ③破損状況 の3項目が考えられる。

共同研究者：長野県土木部

財団法人 下水道新技術推進機構

研究担当者：藤田 昌一、鈴木 茂、山下 順市、関根 浩次

キーワード

垂直管渠、ドロップシャフト、空気連行量、高落差、マンホール