

## 多方向流入らせん案内路付ドロップシャフトに関する共同研究

全体期間

2003.10 ~ 2005.6

本文 P.179~P.185

## (目的)

近年、合流式下水道の改善や雨水浸水対策として、雨水貯留管の建設が進められている。雨水貯留管は、既設地下埋設物等の施工条件を受け埋設深度が深く、流入管との接続が高落差となる事例が多くある。しかし、この高落差の施設建設には高額なコストがかかること、建設期間が長いこと、地下埋設物・周辺環境保全などの設置場所の制約を受けることがあり課題となっている。その対応策として、高落差施設の集約化を図る新技術「多方向流入らせん案内路付ドロップシャフト」の設計方法について共同開発を行った。

本研究では、滋賀県湖南中部流域下水道の守山栗東雨水幹線、栃木県鹿沼市茂呂雨水幹線に接続される多方向流入らせん案内路付ドロップシャフトについて、水理模型実験により実施した。多方向流入における水理状況下でのらせん案内路付ドロップシャフトにかかる動的荷重や振動挙動を測定し、下記の材料設計や施工方法等に関わる課題を明確にすることを目的とした。

- ① 部材に加わる荷重と材質及び材料の形状寸法
- ② らせん案内路付ドロップシャフトの固定方法

## (結果)

## 1. 荷重計測 (水理模型実験)

鉛直方向の荷重は、いずれのタイプも静水頭荷重よりも小さいため、らせん案内板の肉厚は、一方向流入と同様の設計が可能となることがわかった。また、ガイド板に作用する水平方向の荷重測定により、実験値と噴流の式からの理論値の整合性が認められ、ガイド板の肉厚設計の基本指針が得られた。

## 2. 振動計測 (水理模型実験)

多方向流入における振動の影響を把握するために、レーザー変位計を用いて振動計測を行った。多方向流入による共振の影響は小さく、最大変位が2~3mm程度であることが確認でき、変位の増幅による破壊現象が生じる可能性は少なく、現状の支持固定方法で問題ないことが検証された。

## 3. ドロップシャフトの設計

らせん案内板の肉厚については、実験結果から鉛直方向荷重は静水頭荷重よりも小さいことが確認されたことから、一方向流入と同様に水頭荷重による設計を行うこととした。ガイド板の肉厚は、噴流の式による計算値に、突流入時の水理特性を検討し、安全率を考慮した設計を行う。また、固定支持具の配置は4m間隔に1箇所以上とし、施工性や経済性を考慮して決定する。

## (今後の予定)

多方向流入らせん案内路付ドロップシャフトは、それぞれの流入管渠の流入量、流入方向、流入位置等が異なることから、個々の構造物の設計にあたっては水理模型実験を行いながら最適な構造を設定することが必要となる。今後は多くの事例を蓄積し、設計資料にまとめていきたいと考える。

共同研究者：財団法人 下水道新技術推進機構、積水化学工業株式会社、  
研究担当者：鈴木 茂、稲毛 順二

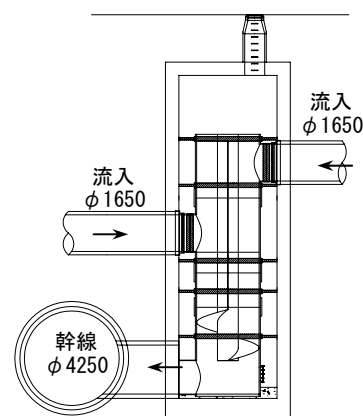


図-1 設置例(口径: φ2800)  
(守山栗東幹線雨水幹線)

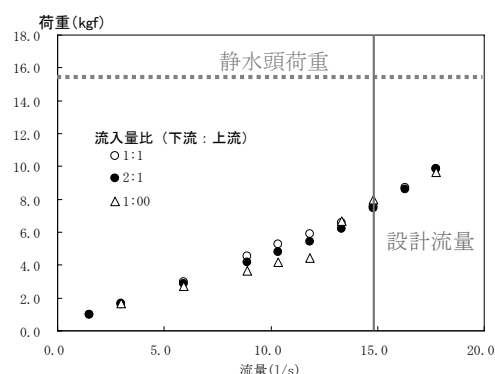


図-2 多方向流入の鉛直荷重

キーワード

ドロップシャフト, 水理模型実験, 貯留管