

千葉市中央雨水幹線取水システムに関する調査研究

全体期間

2001.12～2002.10

(目的)

千葉市中央雨水幹線は流下・貯留併用型で計画されており、第一期工事として一部の区間が建設中で、区間に8箇所の取水施設が計画されている。幹線は約20mの深さに建設するため、取水するにあたって高落差処理が必要となる。通常、高落差処理した雨水は幹線の側方から流入させるが、千葉市中心街の取水位置では、施工的な面から制約を受け、幹線の上部から流入させなければならない場合がある。幹線は流下・貯留併用型であるため、取水施設からの流入雨水が幹線上流からの流下を阻害する恐れがある。したがって、本研究では水理模型実験により、ドロップシャフトの流入管、上部案内路、中間案内路および下部案内路についてそれぞれの機能と安定的な流況を確認し、幹線との接続方式の違いが幹線流下能力に及ぼす影響について検証することを目的とする。

(研究項目)

本研究では、水理的課題に対して以下の対策を検討し、水理模型実験で検証するものとする。

(1) ドロップシャフト

ドロップシャフトへの流入形態、流下能力および連行空気量を検討する。

(2) 接続方式

① 側方接続方式

一般的に幹線との接続は、施工性を考慮し中心接続で幹線の流下方向に対して90°で接続される例が多い。本研究では、幹線との接続管に流入する前に人孔内にて減勢させる場合、あるいは接続角度を60°にすることで流下阻害を軽減する場合について検討する。

② 頂部接続方式

円錐状に落下する水脈が幹線に着水する位置および円錐状に広がる状況は、下部案内板の下端部の方向により異なる。したがって、下端部の方向を幹線の流下方向に対して0～90°の範囲で変化させ、幹線の流下阻害が最小となる方向を検討する。

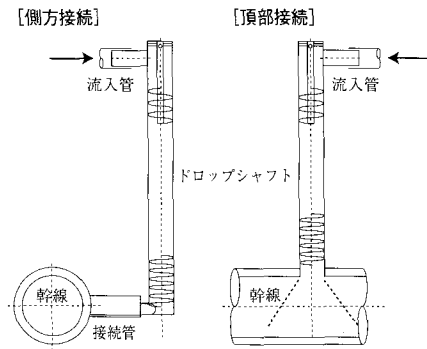


図-1 幹線と接続方式の概略

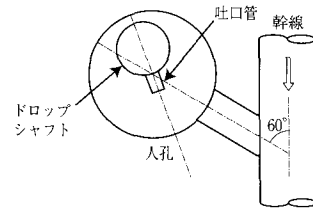


図-2 幹線への流入角度

(結果)

上記(1)において、ドロップシャフトの流下能力は確認できたが、連行空気量については上部案内板部における渦流の発生が見られ、計画以上の連行空気量となった。

幹線内への連行空気量が多い場合、幹線内の断面阻害や排気量の増加につながるため、極力最小限度に抑える必要がある。したがって、流入管の管底と上部案内板の流入部との落差高調節等の改良実験を行ったが、現状の実験設備(可動部分)の調整範囲では、渦流の発生を抑制できなかった。

渦流の発生の抑制対策として、上部案内板の間隔を拡大し、流速を低減させることが効果的と考えられる。

(今後の予定)

上部らせん案内板の間隔を広げて実験を行い、渦流を抑制してドロップシャフトの流下能力の検討を行う。また、接続方式の違いが幹線流下能力に及ぼす影響について検討する。

共同研究者：千葉市

研究担当者：鈴木 茂，市川 裕一，舩岡 秀一，岸田 裕

キーワード

ドロップシャフト，連行空気量，幹線接続方式