

下水道マンホールポンプ施設の標準化に関する研究

全体期間

1996.9～1997.6

本文141P～145P

(目的)

下水の収集は自然流下方式を原則としているが、複雑な地形や住居が点在している農山漁村部等では、小規模な圧送施設が自然流下管路と併用して採用される場合も多い。これらの施設の中で流入ゲート及び除塵設備がなく、組立式マンホールの中に水中汚水ポンプを設置したマンホールポンプ施設が全国で普及しつつある。

しかし、種々の組立式マンホールとポンプ設備との組合せに互換性のないことが普及を妨げる要因になっているのが現状である。この主な課題は、組立式マンホールとポンプ設備・電気設備から成るマンホールポンプ施設の発注方式（一括または分離）いかに拘わらず、先行して据付けられた組立式マンホールにポンプ設備を設置しようとした場合、組立式マンホールの改造を余儀なくされ工期や費用のロスにも結びついているというものである。

上記の問題点を解消するため、本研究では組立式マンホールとポンプ設備を、カメラとフィルムの関係のような互換性を得るための標準化を図ると共に、設計、施工及び運転・維持管理の標準化を目的とし、技術マニュアルの作成を行なった。なお、ポンプ設備設置のノンドリル化による施工性向上やスカム発生の低減、水位検知技術向上等の具現化にも配慮した。

(結果)

長期的な視点に立った計画、設計の合理性、経済性を検討しつつ、設備の簡素化を図ると共に維持管理性にも配慮した「組合せ」や「設計」「施工」「維持管理」の標準化を行い、その内容、手順等を技術マニュアルとして作成した。

1. マンホールポンプ施設の適用範囲

ポンプ口径を50, 65, 80, 100, 150mm, 組立式マンホールを1号から4号とし、それぞれ組合せの標準化を行った。

2. マンホールポンプ施設の設計

- 1) 施設の設計手順：ポンプ設備、電気設備、組立式マンホールの設計手順を簡潔に示した。
- 2) ポンプ設備の設計：ポンプ計画吐出水量、ポンプ機種・構造、運転制御方式、全揚程等に基づいたポンプ選定の考え方、及びマンホール有効貯留容量等とマンホール深さ決定の考え方などを示した。
- 3) 電気設備の設計：運転状態の監視、故障の非常通報設備として自動通報装置を設けるものとした。また、制御用水位計は信頼性の高い投込圧力式水位計もしくは気泡式水位計を採用し、バックアップ用としてフロートスイッチを用いるものとした。
- 4) 組立式マンホールの設計：設計施工図に基づき削孔位置及びポンプ設備（ガイドホルダー、集合管ケーブル、水位計、流入バッフル）取付け用位置が事前にわかっていることを前提として、固定リング及び流入バッフルが取付けられた直壁を使用し、ドリル等を用いた現地穿孔のないことを原則とした。

3. マンホールポンプ施設の施工

1) 組立式マンホールの施工手順

底版までの設置を原則とし、スカム対策構造一体型の底版は設備との一括発注時等を除き用いないものとした。また送水管の接合においては、送水方向をステップ位置の基準とし時計回り方向に90°、180°、270°より選択することを原則とした。

2) ポンプ設備の施工手順

マンホール底版上に分割した予旋回槽を設置することを原則とした。

3) 電気設備の施工手順

4) 試運転

施工完了後、通水可能になった状態で、手動及び自動操作にて機能確認テストを行った上、供用開始するものとする。

4. マンホールポンプ施設の維持管理

施設機能を長期間保持するため各設備の保守・点検（日常点検、定期点検、オーバーホール、清掃）をしなければならぬ。また維持管理を円滑にするため緊急時を考慮した管理体制を構築するものとした。

共同研究者：財団法人 下水道新技術推進機構

(株)栗村製作所, (株)荏原製作所, (株)クボタ, 新明和工業(株), 大平洋機工(株), (株)鶴見製作所, (株)電業社機械製作所, (株)西島製作所, (株)日立製作所, 三菱重工業(株), 羽田ヒューム管(株), 旭コンクリート工業(株), エバタ(株)

研究担当者：前田 正博, 渡邊 聡, 森岡 真一, 石川 泰裕, 小林 卓矢

キーワード

組立式マンホール, 着脱式水中汚水ポンプ, 互換性, 標準化