

真空式下水道技術マニュアル作成に関する研究

全体期間

1994. 6 ~ 1995. 5

本文 51P ~ 54P

(目 的)

我国の下水道普及率は平成5年度末には49%を超え、今後の下水道整備の方向は、大都市から中都市さらには人口密度の比較的低い、また財政的規模が小さい市町村に移ってきた。

このような状況の中で、真空式下水道システムは従来型の自然流下式下水道に代わる新下水輸送システムと注目されているが、このシステムには三つの方式があり、真空式下水道システムを採用しようとする自治体にとっては、認可申請以前に方式を決定することには、大きな問題があった。

本研究は、このような問題を解決するため、各システムの計画設計上の相違点のできる限りの統一化を図り、このシステムの技術マニュアルを作成することによって認可設計、さらに進んで実施基本設計まで自治体や設計コンサルタント等が、方式にとらわれずに独自で真空式下水道施設の設計を行えることを目的とする。

(結 果)

研究成果の概略は、次のとおりである。

1. 真空式下水道の特徴

- ① 下水管の埋設深が浅く、土工費が削減できる。
- ② 下水管の管径が小さく、材料費及び布設費が削減できる。
- ③ 幅の狭い路地等での施工が容易である。
- ④ 工期の短縮が図れる。
- ⑤ 汚水の収集に必要な電力は中継ポンプ場だけに供給すればよく、停電対策も容易である。
- ⑥ 下水管内は真空になっているので、万一破損した場合でも汚水が外部に漏れにくい。
- ⑦ 下水管破損等以上発生箇所の発見が比較的容易である。
- ⑧ 汚水の搬送に使用できる圧力に限度がある。
- ⑨ 真空弁ユニット、中継ポンプ場などの維持管理が容易である。

2. 真空式下水道の適用条件

- ① 地形的・地理的条件、地盤、土質特性のため下水道整備が遅れているところ。
- ② 急激な人口増加により、設計流量以上の水量が発生し、管きょが流量不足になったところ。
- ③ 地下埋設物が輻輳しており、自然流下管の布設ができて建設費が多額となったところ。
- ④ リゾート地のような季節的人口変動の激しいところ。
- ⑤ 景観、自然保護のために掘削深を大きくとれないところ。
- ⑥ 初期投資を抑え、段階的な建設計画を立てるところ。
- ⑦ 下水道の早期供用開始を望むところ。
- ⑧ 人口密度の低いところ。
- ⑨ 合流式下水道を分流式にする必要のあるところ。

3. 計画設計上のシステムの統一について

3方式の主たる計画設計上の相違点は、真空弁の吸引方式、呼び径、真空下水管の縦断形状、水理計算、管径及び中継ポンプ場のシステムの気液化、真空ポンプ設備の容量計算、運転真空度、真空圧力発生装置、真空発生装置の容量計算、運転圧力、圧送ポンプ設備、集水タンクであるが、これらの設計上の相違点についてのできる限りの統一性をとった。

4. マニュアルの内容

上述したような研究成果を基に真空式下水道システム技術マニュアルを作成した。

共同研究者：財団法人 下水道新技術推進機構

株式会社荏原製作所、株式会社クボタ、日立プラント建設株式会社

日立金属株式会社、株式会社INAX、石川島播磨重工業株式会社

株式会社西島製作所、積水化学工業株式会社、株式会社イセキ開発工機

研究担当者：藤田 昌一、山下 順市、須賀 研二

キーワード

真空式下水道システム、真空弁、真空下水管、中継ポンプ場