

## 急傾斜地に布設する下水道用ポリエチレン管の開発

全体期間

1996.9～1998.3

## (目的)

下水道は、水環境を保全し、快適な生活環境への改善に貢献するものであり、まちづくりにおいて根幹的かつ、多用な役割を占める施設である。

下水道の計画・設計に際しては、広域的な観点からの下水道整備区域の設定および適切な整備法の選定を行うことが必要不可欠であり、各々の地域性を重視し、地域に密着した施設になるよう心がけることが肝要である。

丘陵地区に下水道を布設する場合は、急傾斜地に布設する管渠の布設や減勢工などの新技術を開発・実用化することによって、管路延長の短縮、工期・工事費の削減等を図ることが可能である。急傾斜地に布設する場合の配管材は、主に次に示す条件を満たす材質及び形状・寸法が要求される。

1. 下水が自由水面を有し、かつ安定した流状で流下すること
2. 高速度で流下する下水に対して、摩耗しない管材であること
3. 管材の継手部で引抜きがなく、外部から木根等の侵入がないこと
4. 急傾斜面での人力施工が可能であること

これらの条件から、高密度ポリエチレン管に着目した。なお、ポリエチレン管は水道用管 (JIS K6762 内径13～50mm) 及びガス用管 (JIS K6764 内径20～200mm) として、JIS規格されている。ポリエチレン管の継手部は融着構造であり、カラー継手の配管材に比べ、継手部の信頼性 (強度、機密性) は高いといえる。また、ポリエチレン管は、阪神大震災等でその耐震性が高く評価され、現在、ガス管や水道管への採用が急増している配管材である。

そこで、山岳地帯などの急傾斜部に布設する下水道に関し、ポリエチレン管を用いた管渠に関する設計マニュアルを作成することを目的とする。

## (結果)

1. 急傾斜地に布設する下水道用ポリエチレン管の開発目標の設定  
急傾斜地に布設する下水道用管渠として、下水道用ポリエチレン管を適用する場合の、管・継手の形状・寸法、材料特性、管体特性、水理特性及び埋設特性に関する検討項目を設定した。
2. 下水道用ポリエチレン管の管厚に関する構造計算  
荷重条件を埋め戻し土による荷重とそれに活荷重が加わったときの2種類として、管径φ150～400mmのポリエチレン管の管厚に関する構造計算を行った。
3. 下水道用ポリエチレン管の材料特性の検討  
短期特性 (−20～60℃の引張強さ・曲げ強さ)、長期特性 (クリープ強さ)、耐薬品性 (10%塩化ナトリウム、30%硫酸溶液、40%硝酸溶液、水酸化ナトリウム溶液、純水) 耐摩耗性及び耐候性について実験を行い開発目標をクリアしていることを確認した。
4. 下水道用ポリエチレン管の管体特性の検討  
管の特性 (扁平強度、耐衝撃性) 及び接合部特性 (耐水圧性) について実験を行い開発目標をクリアしていることを確認した。
5. 急傾斜地に布設する下水道用ポリエチレン管設計マニュアル (案) の作成  
設計マニュアルの素案を以下の目次にて作成した。
  - 第1章 目的及び適用範囲
  - 第2章 急傾斜地に布設する下水道の設計の概要
  - 第3章 管渠の設計
  - 第4章 設置方法
  - 第5章 維持管理

平成9年度は、材料特性、管体特性、水理特性及び埋設特性に関する実験を引き続き行い、実験に関する考察を加え、設計マニュアル (案) の充実を図る予定である。

共同研究者：財団法人 下水道新技術推進機構

三菱樹脂(株)・積水化学工業(株)

研究担当者：平林 成郎、宮沢 達雄、林 和生

キーワード

急傾斜地、下水道用ポリエチレン管、材料特性、管体特性、水理特性、埋設特性