

二層構造管の設計手法に関する研究

全体期間

2003. 1～2005. 12

(目的)

管きょ更生工法は、使用材料や施工方法が多種多様化し、技術開発・施工実績とも目覚ましいものがある。「管更生の手引き(案)」(平成13年6月(社)日本下水道協会)では、「自立管」および「複合管」についてのみ適用されており、二層構造管については「強度を有する既設管に反転工法および形成工法で管を構築する」と定義しているが、既設管の劣化進行や耐荷能力等の関係が不明確なため適用範囲外としている。

本研究では、二層構造管を「老朽管が外力の一部を負担できる構造」と考え、各工法のモデル実験により、二層構造管の構造解析および既設管の評価手法を調査研究し、既設管の劣化進行と耐荷能力等を考慮した二層構造管の設計手法を提案する。この調査研究により、既設管きょの劣化診断調査結果に基づいた簡便な手法により、これまでの自立管と比較して効率的な更生工法の選定が可能となるような技術資料を作成することを目的とする。

(内容)

- (1) 二層構造管に関するアンケート調査の実施
各自治体にアンケート調査を実施し、二層構造管の設計に関する現状、ニーズについて把握する。
- (2) 想定する既設管の損傷モデルの設定
既設管の損傷状態に関する既存資料を調査し、損傷状態の分類を行なう。その結果を基に想定する既設管の損傷モデルを設定する。
- (3) 種々の損傷モデルを想定した二層構造管の変形挙動解析
実験を行なう前段階として、管路挙動解析ソフトにより、種々の損傷状態を想定した二層構造管の挙動解析を行ない、この結果をもとに静的載荷実験、繰り返し載荷実験で想定する既設管の損傷モデルを選定する。
- (4) 静的載荷実験
選定した既設管の損傷モデルを対象に、土槽を用いた実験を行なう。本実験と解析結果から、管更生単体の場合と二層構造管の場合の更生管変形量および応力に関する比率を求める。
- (5) 繰り返し載荷実験
長期的な影響を評価するため、静的載荷実験の対象とした損傷モデルに対して、25 tトラックの繰り返し載荷を模擬した動的載荷実験を行なう。
- (6) 設計手法の確立
解析結果および実験結果をもとに、二層構造管の管厚設計式を導出する。
- (7) 技術資料の作成
本研究全体を整理し、二層構造管の設計手法に関する技術資料としてまとめる。

(今後の予定)

数値解析、静的載荷実験及び繰り返し載荷実験により、提案した設計手法における低減係数を求める。

本研究の全体を整理し、二層構造管の設計手法に関する技術資料としてとりまとめる。

共同研究者：財団法人下水道新技術推進機構

旭テック株式会社、芦森エンジニアリング株式会社、芦森工業株式会社、
株式会社大阪防水建設社、管水工業株式会社、ゴーセイインター株式会社、
シームレスライナー株式会社、株式会社湘南合成樹脂製作所、新日本製鐵株式会社、
積水化学工業株式会社、タキロン株式会社

研究担当者：照沼 誠、本重 信宏、津島 勲

キーワード

管更生、二層構造管、劣化診断 J904A073 J904A074