

## 管路更生工法による複合管施工性試験 Workability Evaluations of Filling Mortar for Composite Renovated Pipes .

○石田 誠\*, 上道 司\*\*, 越智 俊介\*\*\*,  
野中 資博\*\*\*\*, 石黒 覚\*\*\*\*\* 石井 将幸\*\*\*\*\*  
ISHIDA Makoto, UEMICHI Tsukasa, OCHI Shunsuke,  
NONAKA Tsuguhiko, ISHIGURO Satoru, ISHII Masayuki

### 1. はじめに

管路更生工法による更生管のうち、既設管と更生部材が一体構造を構成するとみなすものを複合管と呼ぶ。既設管とその内側の更生材（表面部材）のすき間に、モルタル等を充填することで一体構造となることから、本研究では既設管の強度復元に欠かせない充填材に焦点を絞り施工性試験を行った。品質管理として、長い距離送られた充填材の性状の変化が無い事を確認した。充填確認として、脱型可能で段差の付いた模擬管路を用いて、底部に滞水、頂部にエア溜りを設け、既設管に不陸による凹凸があった場合にも充填材が注入出来ることを確認した。

### 2. 実験の概要

**2. 1 長距離圧送品質確認試験** 施工分会での議論により長い距離とは 300m以上とした。地上に 50mの充填ホースを配置し、ポンプでホッパーまたはアジテータへ循環させ 300m分を送る事とした。300m÷50m=6 なので、練りあがり充填材の量の 6 倍を送った時点で 300mの距離を送った事とした。送られた充填材を採取し、各管理値の範囲内である事を確認する。充填材の性状の確認について、Jロートまたはフローおよび比重は立会により確認し、圧縮強度試験（28日養生）は公的機関の試験報告書で確認する。

**2. 2 模擬管路充填確認試験** 本試験の目的は4つあり、①滞水があっても充填材が希釈されない事を、充填材で押し出された滞水が管口底部に開けた水抜き穴から排出され置換した事を比重測定により確認する。②管頂部に閉塞されたエアがあっても充填出来る事を、管頂部に接するように設置したエア抜きパイプから充填材が吐出する事で充填材が頂部に達した事を確認する。③既設管と更生材の隙間に流れ込む充填材が自然流下で滞った状態においても性状の変化が無い事を、更生した模擬管路の管内から注入した充填材を、端部の管口から下、下45度、横90度、上45度、上の5箇所から採取して圧縮強度供試体により確認する。④充填材硬化後に模擬管路を脱型して充填状況を目視により確認する。

---

\* 株式会社湘南合成樹脂製作所 Shonan Plastic MFG., CO., LTD.

\*\* 積水化学工業株式会社 SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.

\*\*\* ポリエチレンライニング工法協会 Polyethylene-Lining Method-of-Construction Associatin

\*\*\*\* 島根大学生物資源科学部地域環境科学科 Faculty of Life and Environmental Science, Shimane University

\*\*\*\*\* 三重大学生物資源学研究所 Graduate School of Bioresources, Mie University

キーワード：更生、複合管、充填材

### 3. 実験結果

3. 1 長距離圧送品質確認試験 長い距離送られた充填材の性状の変化が無い事を試験結果にて確認した。Table 1 に各項目の管理値との実測値を示す。

Table 1 長い距離（300m）送られた後の充填材性状確認  
Confirmation of mortar that sent long-distance

項目	管理値	実測値
フロー	300mm ± 50mm	327.5mm（縦・横平均）
比重	1.8 以上	1.92
圧縮強度供試験体（28日養生）	21N/mm <sup>2</sup> 以上	36.0N/mm <sup>2</sup> （3本平均）

3. 2 模擬管路充填確認試験 試験結果として、①管路の滞水は希釈せずに排出され（Table 2）、②頂部のエア溜りにも充填材は注入され（Pic 1）、③模擬管路内に自然流下で滞った充填材においても性状の変化が無い事（Table 3）、④脱形後の目視確認で各所充填している事（Pic 2）を確認できた。

Table 2 ①滞水排出後の充填材性状確認  
Confirmation of mortar after drainage

項目	管理値	実測値
比重	1.8 以上	1.95

Table 3 ③充填位置（高さ）での圧縮強度試験  
Confirmation of the mortar to differences in the position

項目	管理値	実測値（3本平均）
圧縮強度供試験体・下	21N/mm <sup>2</sup> 以上	44.4N/mm <sup>2</sup>
圧縮強度供試験体・下45度		51.5N/mm <sup>2</sup>
圧縮強度供試験体・横		37.9N/mm <sup>2</sup>
圧縮強度供試験体・上45度		42.7N/mm <sup>2</sup>
圧縮強度供試験体・上		46.3N/mm <sup>2</sup>



Pic 1 管頂部充填  
The filled pipe top



Pic 2 模擬管路脱形状況  
The situation dismantled formwork

### 4. おわりに

本試験での品質確認、充填確認共に管理値内であり目視確認においても大きな空隙はみつからなかった。しかし、地上における小規模の試験と埋設された実現場との違いは否めない。管路更生工法で培ってきた技術を反映し、且つ農業用水での施工で進化することが必要である。なお、本報は官民連携新技術開発事業「管路更生工法の性能規定化における照査技術の開発」の研究成果の一部であることを申し添える。