

スリーブイン・ライト工法の長期監視結果と今後の展開

A long-term Monitor Result and Development in future for Sleeve in Light Method

○ 間宮 聡* 毛利 栄征** 衣笠 浩二*** 北谷 康典***

金治 一仁*** 小山 智芳**** 黒岩 英一郎*****

Satoshi Mamiya, Yoshiyuki Mohri, Koji Kinugasa, Yasunori Kitatani

Kazuhito Kanaji, Tomoyoshi Koyama, Eiichirou Kuroiwa

1. はじめに

老朽化した農業用管路の改修工法として FRPM 管(以下、更生管)を既設管内に挿入し、既設管と更生管の間に中込材を充填する工法「スリーブイン・ライト工法(SIL 工法)」の研究を H16～H18 年間で官民連携推進事業として設計手法の確立から実用化研究および実証試験まで行った。しかしながら、種々の現場にて SIL 工法を適用するにはさらなる技術的検証が必要であり、H21 年度施工の「小田井水路長田川サイホン改修工事」では河川横断下かつサイホン形状の管渠において施工時における安全性検証を行った*****。H22 年度施工の「小田井水路粉河サイホン改修工事」では、自動車荷重による更生管の安全性検証について 1 年間のモニタリングを通して行っている。

本報では、「小田井水路長田川サイホン改修工事」での長期監視結果の報告を行うとともに、工法のさらなる確立を目指し、現在取り組んでいる課題について報告する。

2. 施工事例および安全性検証**2.1 「小田井水路長田川サイホン改修工事」**

本工事では、下記の 2 項目における事象が確認された為、実証試験により各々の項目について検証を行った。その結果を(1)～(4)に記す。

①最大 12° の曲点を起点に高低差約 7.5m を有するサイホン形状の既設管路であったこと。

②線形の一部に河川横断箇所があり、既設管路内に浸入水が確認されたこと。

(1) 滞水下での施工性

滞水型中込材を選定し、使用することにより既設管路内の溜まり水を間仕切壁から排出される状況を確認した。

(2) 中込材打設時における更生管の安全性

更生管の許容座屈応力以内に、中込材の分解打設を行った。また更生管に発生する歪みをリアルタイムに計測することで、安全な施工が出来たことを確認した。

(3) 中込材の充填性

中込材の充填確認は、更生管頂部に設けたグラウトホールからのリーク確認と併せて、既設管に取り付けた熱電対の温度上昇を確認することで、管頂部においても確実な充填を確認した。

(4) 長期監視結果

施工終了後、1 年間の監視・モニタリングを行った。計測頻度に関しては、1 ヶ月に 1 回行った。

* (株)栗本鐵工所	Kurimoto Co., LTD	改修工法, 管路, 現場計測
** 農村工学研究所	National Institute for Rural Engineering	
*** 近畿農政局	Kinki Regional Agricultural Administration Office	
**** 住友大阪セメント(株)	Sumitomo Osaka Cement Co., LTD	
***** (株)エステック	Estec Co., LTD	

更生管に発生する歪みの経時変化を Fig. 1 に示す。通水時の最大歪みが約 150×10^{-6} であり、破壊外圧時の円周方向発生歪み約 14700×10^{-6} と比較して非常に小さく全く問題がないと判断できる。

更生管継手間隔および内径寸法変位ともに極微少な範囲の変動であり、管路の安全性については問題ない。以上の結果から、通水時も含めた 1 年間の監視期間において、更生管はほとんど変動なく安定しており SIL 工法の長期安全性が確認出来たと考えられる。

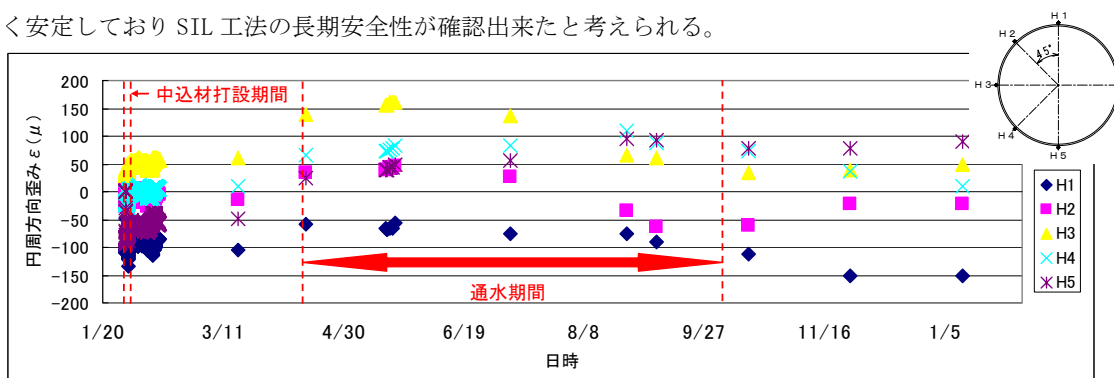


Fig. 1 管体歪み経時変化
Distortion passage-of-time

2.2 「小田井水路粉河サイホン改修工事」

本工事では、道路下に埋設された RC 管路において SIL 工法を適用した。施工完了後、自動車荷重により発生する更生管の歪みを計測することで、安全性評価を行う。計測概要図を Fig. 2 に示す。本工事に関しても 1 年間のモニタリングを行い SIL 工法の長期安全性を確認する。

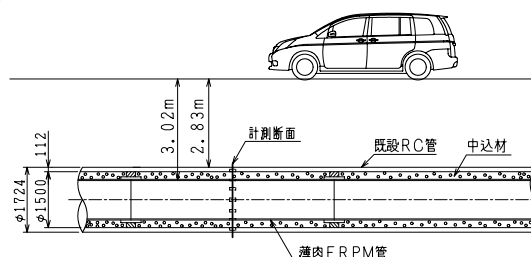


Fig. 2 計測概要図
Schematic drawing of measurement

3. 今後の課題

3.1 偏芯時の反力係数 e' の検証

管路線形に曲点が存在すると、既設管と更生管が上下または左右方向に偏芯し、中込材の厚みが局所的に薄くなる可能性がある。このような条件における基礎材の反力係数 e' の妥当性に関しては、模型管を用いた土槽試験により検証していく。

3.2 中込材の充填確認

長田川サイホン改修工事では、2.1(3)項の手法で確認を行った。今後は、精度の高い充填確認として更生管内部から非破壊による診断手法を用いて評価できる方法を検討していく。

4. まとめ

今後、SIL 工法をさらに普及させていくためには、3項に示す課題を検証・評価すると共に、1 年間のモニタリングを通して、施工の確実性および設計面のフォローアップを検証していく。

最後に、本工法にご助言とご採用頂きました近畿農政局 土地改良技術事務所様、紀伊平野農業水利事業建設所様に感謝いたします。

【参考文献】*****間宮、毛利、衣笠、小山、黒岩(2010)：平成 22 年度農業土木学会大会講演会要旨集