

FRPM管による更生工法（リフトイン工法フローティング方式）の施工後評価 Evaluation after the Construction of Renovation (Lift-in Method Floating Type) with FRPM Discrete Pipes of Pipe

東 俊司* 秋田 英毅** 中村 臨* 村上 優秀* 鎌込 和成*
Higashi Shunji, Akita Eiki, Nakamura Nozomu, Murakami Masahide, Kazunari Kamagome

1. はじめに

適切な保安全管理により施設の長寿命化を図る「ストックマネジメント」の取り組みがなされています。本工事は、施工時期を農閑期に限定しないという革新的な工法開発で、H21年度のストックマネジメント技術高度化事業 鬼怒中央地区左岸幹線水路清原トンネル試験対策工事として60cm水深を確保通水しながら完工しました。H22年度は、管の変形、継手部の隙間間隔、管路勾配、裏込材の状態等の経過観察を行い、安定した状況であったことを報告します。

2. 開発工法概要

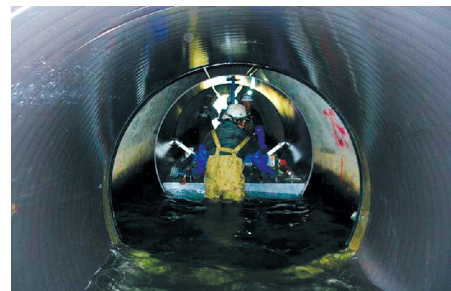
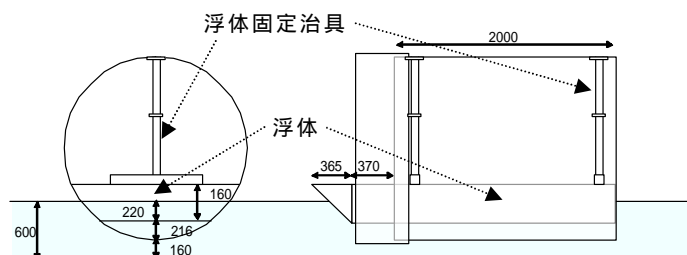
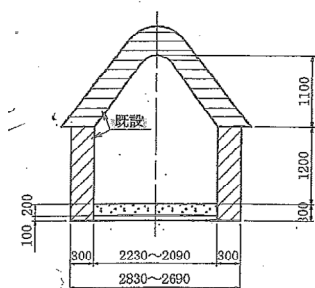


Fig. 1 浮力に対する安定計算モデル

Pic. 1 リフトイン工法フローティング方式

Fig.1 に示す通りFRPM管内挿用内圧管5種 1650の2m管を対象に管重量、浮体、浮体固定治工具の重量と水没位置での発生する浮力との釣り合いを求めて、水深が60cmでは離れ量160mmを予測し実施段階で同程度の確認をしました。本工法は、浮体を利用して管を運搬し1本ずつ所定の位置で芯出し・接合・管固定作業をPic.1の通り実施します。所定の長さの接合が完了しますと間仕切り壁を設置し、2回充填で用水のある状態で特殊エアーマルタルを注入する工法です。

3. 工事概要と調査内容



清原トンネルは、昭和28年7月完工の全長165.7mのFig.2に示すような鉄筋コンクリート覆工トンネルです。鬼怒中央左岸幹線水路は、供用経過年数が55年目であり、既に隧道の標準耐用年数50年を超過しているため、調査で老朽化により変状が著しいことから、機能保全計画書において自立管による対策工事の実施が必要とされ、畑かん冬期用水があり長期間の断水が不可能であることから本工法を採用したものです。

Fig. 2 既設隧道の構造

調査項目は、Table.1に示した項目を、また測定部位は、Fig.3に示した通り実施しました。

* 積水化学工業(株) Sekisui Chemical CO.,LTD.

** 農林水産省関東農政局 Ministry of Agriculture Kanto Agricultural Administration Bureau

Table.1 調査項目

軸方向測定箇所	測定項目	その他確認事項
両側 ジョイント付近	基準高vおよび 中心線とのズレe	管内面外観 (全般的に写真撮影を行う)
直管部(管軸中心箇所 (グラウトホール付近 は'~'))	下記断面図のD _v 、D _n のたわみ量	
ジョイント部	ジョイント間隔a-d	
グラウトホール	裏込め材の状態	

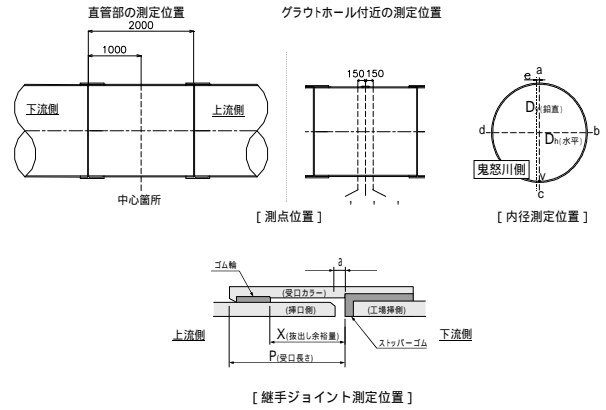


Fig.3 管軸方向の測定部位と測定項目

4. 調査結果



Pic2. 測定状況



Pic3. グラウトホール充填状況



Pic4. 継手間隔測定

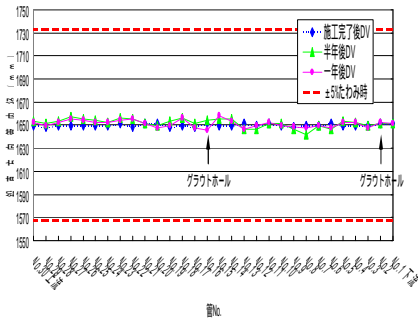


Fig4 水平方向の管内径

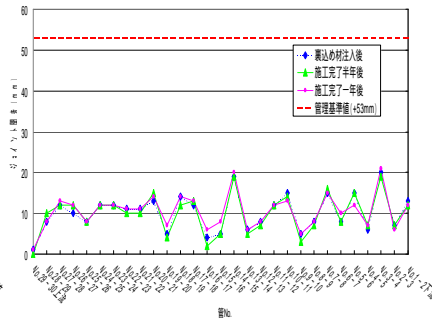


Fig5 管頂部ジョイント間隔

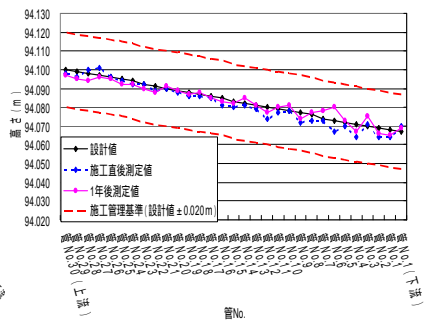


Fig6 勾配

Pic2 や Pic4 に示すように管内面に異常は無かった。水平方向(Fig4 参照)、鉛直方向ともほぼ規格管内径 1650mm に近い値であり、グラウトホール箇所やその近傍においても、異常変形は見られなかった。施工完了時の管内径(青点線)との比較では、ほぼ同等の値を示し、たわみ率に換算した場合、許容たわみ率 5% (赤破線) に比べて、僅かなたわみ率となっている。Fig5 は、管頂部のジョイント間隔の変化を示していますが1年間でほとんど変化がないことが分かりました。したがって、管のたわみ、ジョイント間隔、勾配(Fig6 参照設計勾配 1/1500)共に大きな変動はなくかつ裏込め材による悪影響は見うけられなかったことが分かりました。

5. まとめ

国営造成水利施設保全対策指導事業(保全計画書の策定)のストックマネジメント技術の高度化のための事業としての試験施工において、農業用水の冬期水量が減少する現場条件で問題なく施工でき、かつ施工後も安定していることが分かった。なお、最終測定日平成 23 年 3 月 11 日は、東北地方太平洋沖地震が発生し地震前の測定です。宇都宮市白沢地区は、震度 6 強の震度(気象庁平成 23 年 3 月 30 日公表)で本現場でも同様の地震動を受けたもので今回の地震前後の挙動について今後把握報告して参りたいと考えます。