

大口径下水管路補修工法の開発

(株)熊谷組 正会員 益田 光雄
(株)熊谷組 北原 成郎

(株)熊谷組 田中 浩和
(株)熊谷組 小林 智

1. はじめに

戦前および昭和40年代までに建設されたコンクリート構造物は、コンクリートの環境条件が悪いところほど劣化が進行し補修・更新が急がれている。そのなかで、上下水道管路および導水路等は、代替となるパイパストンネルがないため、供用下での施工となり現状では技術的に困難な状況だった。本システムはこのような技術的困難を克服し供用下での施工を可能にするものである。

2. 補修の原理

下水に含まれている硫黄分から生成した硫酸により腐食劣化したコンクリートを後述のはつりシステムを用いてはつり取り、その上に耐食性のある防食シートを巻き付け、内側にコンクリートを打設する。シートの内側には図2のようにアンカーを設け、打設したコンクリートに対する食い付きを確実なものにしている。管路内面はすべて防食シートで覆われるため、腐食に対する恒久的な対策となる。

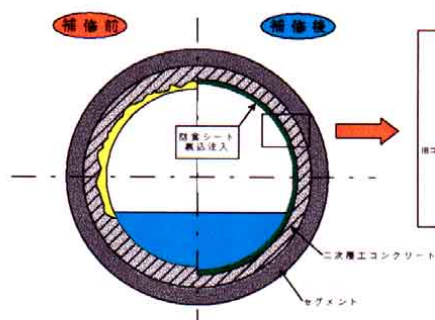


図1. 補修原理図

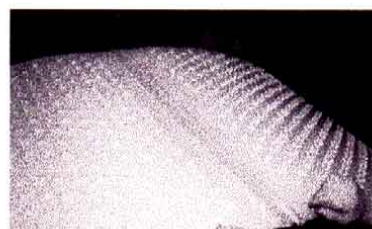


図2. 防食シート裏面

3. システム概要

図3. 図4. に示すように、劣化したコンクリートを削り取るはつり部と、防食シートを巻き付けるライニング部から構成される。

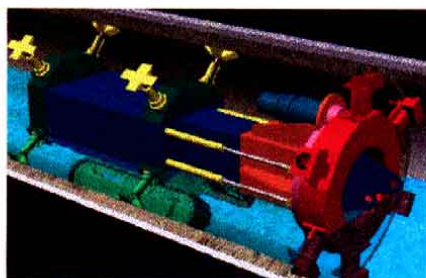


図3. 切削機

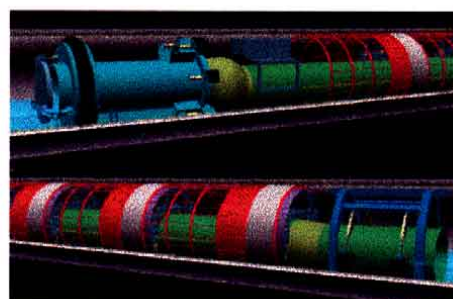


図4. ライニング部

キーワード：下水管路補修 劣化コンクリート除去 防食シート

連絡先：(株)熊谷組土木本部 小林 智
東京都新宿区津久戸町2-1

TEL.03-5261-5568

FAX.03-5266-8525

4. 特徴

本システムの特徴を以下に示す。

- ・汚水を流したまま供用下での施工が可能
- ・管路耐用年数の延伸
- ・内空断面の拡大・粗度係数低下による流下量の増大
- ・新設に比べて約3割のコスト削減が可能

5. 実験および結果

大口径管路補修システムは、シールド工法の2次覆工コンクリートおよびTBM（トンネルボーリングマシン）の覆工コンクリート等を対象として、劣化部分のはつりおよび耐食性・耐摩耗性に優れたシートによる覆工を供用下で行うシステムである。システムは、基本設計が終了し、切削実験装置による能力確認実験を実施し、はつりシステムの妥当性を確認した。

コンクリート設計基準強度 : 240-12-20 N
実験時圧縮強度 : 300 kg/cm² 程度
カッター配置 : ローラーカッター 6個
仕上用ティースビット 2個

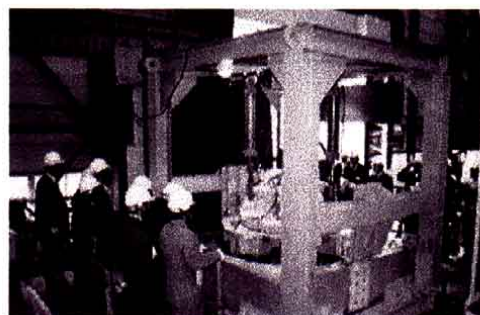


図5. 筑波技術研究所における公開実験

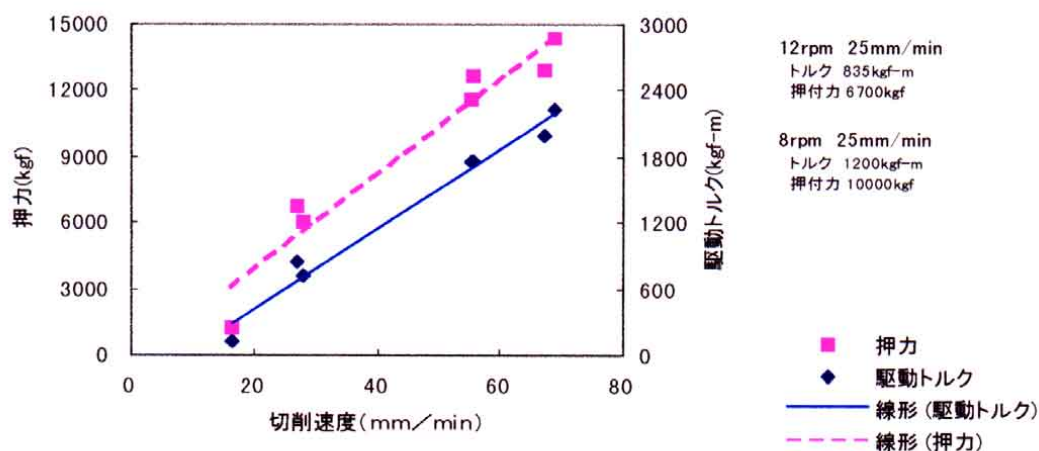


図6. 切削実験結果

図6. から分かるように、最大70 mm/min までの切削能力を確認することができ、切削速度25～50 mm/min の開発目標を達成することができた。

6. 今後の展望

本システムに加えて、管路の無人調査ロボット、より小口径の管路や部分補修に対応した補修システム等の開発を通じて、総合的なリニューアル技術の開発を進めていきたい。