

## 長距離同時推進工法の開発

（株）竹中土木	正会員	廣渡	智晶
（株）竹中土木	正会員	呉	潔
（株）竹中土木	正会員	和田	直也

### 1. はじめに

本報では、当社が開発を行った長距離同時推進工法において、性能の確認が必須である中押管止水ゴムの耐摩耗性試験を行った結果について述べる。

### 2. 長距離同時推進工法

従来の推進工法は、元押では抵抗力の増加があり、多段中押では施工サイクルの増加により推進距離は約1kmが限界と言われている。本工法は、従来前方より1箇所ずつ順次作動していた中押ジャッキを複数箇所同時に稼働させることにより、施工サイクルタイムを落とすことなく、長距離推進を可能とした。本工法の特徴を以下に記述する。

中押ジャッキを複数同時稼働させ、更に掘進機の直後にジャッキを導入することにより、従来の1段中押工法と同等のサイクルタイムで施工できる。

中押ジャッキにより、推進管に働く周面摩擦抵抗を分割することができるため、理論上距離に制限無く推進を行うことができる。

従来のシールド工法と比較して、二次覆工の省略や掘進径が小さいことから、経済性に優れ、工期も大幅短縮可能である。

本工法の開発により、今までシールド工法でのみ施工が行われていた、1kmを超える長距離非開削の管路築造を安価な推進工法により施工することが可能となる。

本工法の概要を以下に記述する。



図 - 1 本工法の概要図

### 本工法の概要

- ・掘進機（マシン）の直後に1段目の中押ジャッキをセットする。
- ・一つのブロックの大きさは100m～150m程度とする。
- ・三つのブロックを一つのユニットとする。
- ・各ユニット内同一番号ブロックは同時に推進される。
- ・掘進機（マシン）の推進反力は後方の一つのブロックより確保する。
- ・各ブロックを推進する時は後続の二つのブロックより反力を確保する。

**キーワード** 長距離、推進工法、中押管、中押ジャッキ、同時稼働、同時推進

〒104-8234 東京都中央区銀座8-21-1 (株)竹中土木 技術本部 技術部

TEL03-3542-6321 FAX03-3248-6545

### 3. 実験内容

今回行った実験は、本工法で最も重要な役割を担う中押管止水ゴムの耐摩耗性実験である。

#### 1) 試験装置

実験に先立ち 1500mmの試験用中押管を製造した。また止水性を考慮し、Wジョイント中押管のゴム輪を三重構造とした。次に中押し管を載せS管とT管のしゅう動作業を繰り返し行うための連続押引可能な試験装置を製造した。架台は 1500mmの推進管の重量と繰り返し押引反力に耐えるため、幅150mmのH型鋼を使用した。S管は架台に固定し、T管を前後させる稼動方法はモーターとボールネジをチェーンで連結し、モーターの正逆回転を行うことにより押引を繰り返す構造とした。以下に試験用中押管と試験装置を示す。



写真 - 1 試験用中押管 (T管)



写真 - 2 試験装置

#### 2) 実験方法

実験は300mmのストロークでT管の押引を繰り返し、定期的に水密試験を行うことによりゴム輪の耐久性を確認することとした。また、試験装置稼動中は、モーターの電流値をリアルタイムに取り込み推力の上昇を監視することとした。以下に実験の諸条件を記述する。

サイクルタイム 約75秒（一往復）

水密試験水圧 0.2Mpa及び0.25Mpa（下水道協会A-2の継ぎ手型式試験規定を参考）

水密試験頻度 0回、100回、以後500回に1回

潤滑剤注入 0回、100回、以後250回に1回

電流値の測定 1秒に1回

#### 3) 実験結果

3月12日現在5000回の押引実験を終了したが、現時点における水密試験の結果、継手からの漏水は見られない。参考値としてモーターの電流値を以下に示す。

繰り返し回数(回)	1	1000	2000	3000	4000	5000
電流値(A)	5.78	5.70	5.70	5.66	5.54	5.75

#### 4. まとめ

今回の実験より、長距離同時推進工法の適用に必要な中押管ゴム輪の耐摩耗性は、現時点で距離に換算すると1.5kmまでは特に問題が無いことを確認した。今後更に実験を重ね、最終的には3kmまで中押管ゴム輪の耐摩耗性を確認する予定である。

最後に、本実験にご協力をいただいた藤村ヒューム管(株)及び関係各位に感謝の意を表します。