

解説

# 液体なのに逸失しない！ 小口径管推進専用 「新型こんにやく充填剤 100」

いまい かすひろ  
今井 一裕

(株)ジオックス  
技術営業部

おおくほ まさる  
大久保 勝

(株)ジオックス  
技術営業部

## 1 はじめに

小口径管推進工法は、昭和50年以降に技術の急速な進歩・発展により、飛躍的に施工実績を伸ばした。平成24年度下水道工事主要機材・機器・工法の発注動向によれば、推進工法全体の実に84%を小口径管推進工法が占めている。近年は推進工事全般が、交通渋滞、周辺環境への配慮から推進延長が長距離化の傾向にあり、発進から到達まで終始、低推進力で施工することが求められている。当社はこれまでも推進力低減のため様々な滑材を開発してきた。必ずしも滑材だけが要因ではないが、十分な滑材効果が得られず、推進力が上昇し、引き抜きや掘進機回収という事態に陥ることがあった。

本稿では、これまでの滑材による推進力上昇の原因を探り、新たに新型のこんにやく充填剤を開発し製品化に至ったので紹介する（写真-1）。

## 2 開発に至る経緯

小口径管推進工法は推進管呼び径700以下で、人が推進管内に入ることにはできないため、事前に滑材の追加注入の設備がなければ推進途中での追加注入ができ



写真-1 製品外観

ない。従って、いったん押しはじめたら、到達まで滑材の効果を持続させなくてはならず、滑材性能の良し悪しが工事の品質を左右する。

小口径管推進工法の場合、推進管断面積が小さいため、使用できる滑材注入ホース径は3/8インチと細くなる。そのため一般粒状滑材を標準濃度よりも薄めた作液にしないと、送液できないのが実情である。滑材が所定濃度に達していないため、テールボイドの保持ができず、長距離にわたる管と地山の摩擦低減を図ることは困難であった。この課題を解決するための研究を進め、製品化に至った。

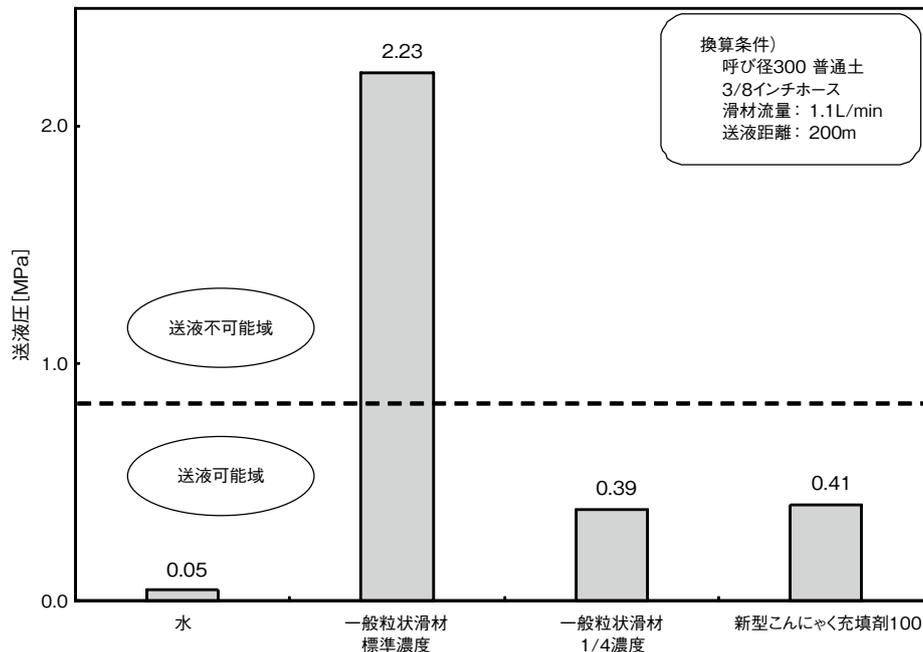


図-1 滑材注入ポンプ圧

### 3 新型こんにやく充填剤100の開発

開発目標を以下の3点に絞った。

- ① 3/8インチの細いホースでも規定濃度で送液可能である
- ② 地山に逸失せず、テールボイドを維持できる
- ③ 管と地山の摩擦力を低減できる

3/8インチのホースで200m送液可能域を0.8MPaと設定し、水、一般粒状滑材（標準濃度）、一般粒状滑材（1/4濃度）、新型こんにやく充填剤100の4種類で実験を行った。以下に試験結果を示す。

#### 3.1 送液圧試験

0.8MPaを送液可能なポンプ圧と設定し、チューブポンプから3/8インチホースで滑材を30m送液したときの圧力を測定した。測定結果を200m送液した場合に換算値した結果を図-1に示す（写真-2）。

この実験結果より、標準濃度の一般粒状滑材ではポンプ圧を高くしなければ送液できず、ポンプに負荷がかかりすぎ滑材濃度を1/4まで希釈しなければ送液できないことがわかった。

新型こんにやく充填剤100では送液圧0.4MPaで問題なく送液できることがわかった。

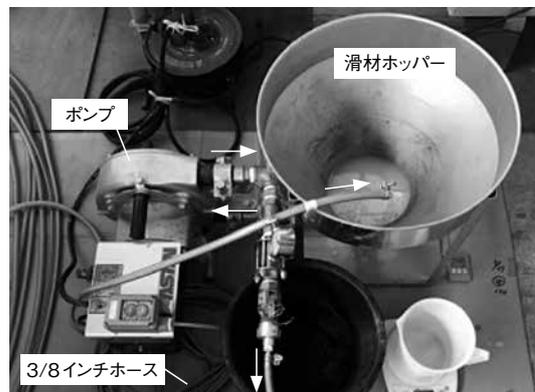


写真-2 送液試験状況

#### 3.2 逸失試験

写真-3のような試験設備に地山の上に高さ25mm滑材を敷き静置させたまま、時間経過による滑材残存率を測定した（図-2）。

その結果、3/8インチホースで送液可能な1/4の濃度の一般粒状滑材では、試験開始直後から逸失し、5日後には8%しか残存しておらず長期間の滑材効果が期待できない。一方、新型こんにやく充填剤100は5日経過後も84%残存することがわかり、テールボイドを長期保持が可能であることがわかった。