

## 小口径管改築推進工法KRM公開実験を開催

(機動建設工業株)

No-Dig Today 編集室

### 1. はじめに

機動建設工業株(中野正明・代表取締役社長)は3月28日同社いわき工場(福島県いわき市)において、同社が開発中である改築推進工法のKRMの公開実験を開催しました。

公開実験に先だち和田浩治常務取締役土木本部長が「下水道管路の総延長が47万kmに達し、下水道管路の法定耐用年数とされる50年を経過した管路が全体の2.8%の1万3,000kmあるといわれ、10年後には全体の11.3%の5万3,000kmになり、20年後には全体の1/4をしめることが国土交通省から示され、これに対し管路の長寿命化の政策を打ち出しました。それに基づき、全国の自治体では管路更生工法などで長寿命化を図っています。管路更生工法にも限界があり、継手の抜け落ちや段ズレ、逆勾配、管路の断面が座屈などで大幅に縮小しているなど敷設替えが必要な管路も多く、弊社には全国の自治体などから非開削による敷設替え工法の開発の要望が多く寄せられてきていました。これまでも弊社保有の改築推進技術はありましたが、2年前から森長英二機動技研所長が技術開発責任者として新たな改築推進工法の開発をスタートさせ、

ある程度完成に近づいてきましたので本日公開実験を開催する運びとなりました。本日は、みなさまに実験工事を見学していただき率直なご意見をいただければと思います」とあいさつしました。

つづいて吉田桂三土木本部長からKRMの工法概要および適用範囲と公開実験内容の説明がありました。KRMは静的破碎推進工法に分類され、既設管の破碎方式と回収方式は、ローラビット先導管のローラビットで既設管外周5箇所へ亀裂をつくり、3段のローラビットで段階的に破碎し破碎したコンクリート片を後続管の内側に回収する完全回収を実現するというものです。後続管は1号マンホールに設置できるKRMジャッキ(装備能力500kN)でねじ切り鋼管(L=500mm)を接続し、後続管内に破砕片を残しながら推進する方式です。

### 2. 公開実験内容

【工法概要】(図-1, 写真-1~3)

工法名: KRM小口径管改築推進工法

工法分類: 改築推進工法・静的破碎推進工法・元押し式

既設管処理方法: 破碎・完全回収

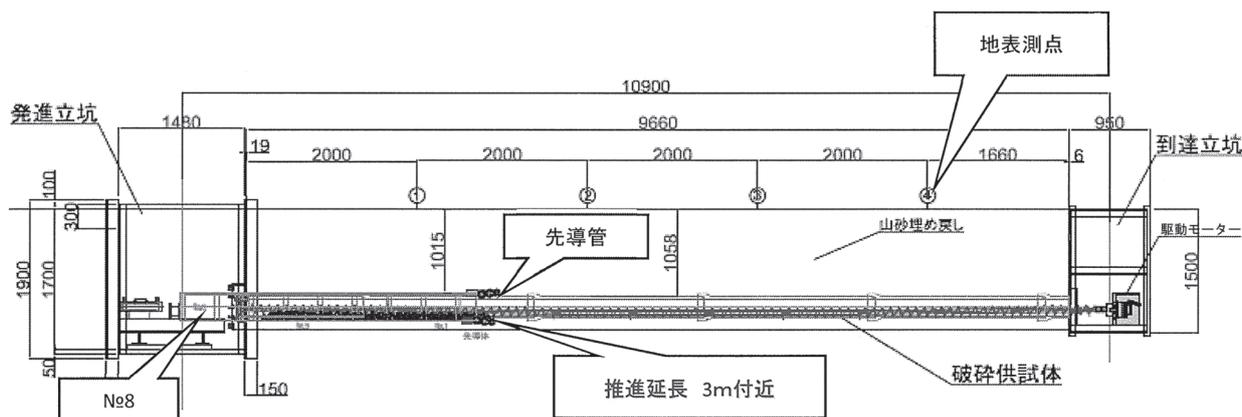


図-1 工法概要図

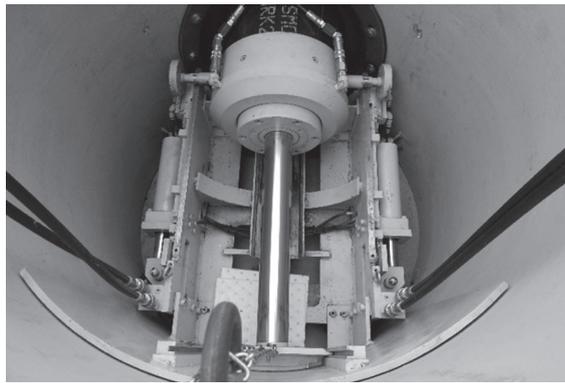


写真-1 KRM ジャッキ (1号人孔内作動状況)



写真-2 先導体の例



写真-3 施工現場状況 (手前が発進立坑側)

近まで推進しました。静的破碎方式なので破碎音が気になるところですが、地上からは破碎時の騒音も振動もほとんどなく、静かな施工状況を確認することができました。破碎回収したコンクリート片が後続管内での閉塞防止としてスクリュコンベヤが設置され、その模様を地上の管内モニタで確認することができました(写真-4, 5)。



写真-4 後続管内の状況

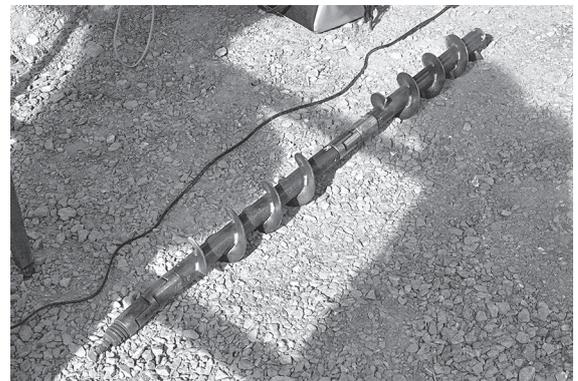


写真-5 閉塞防止用のスクリュコンベヤ

### 【適用範囲】

適用既設管種：塩化ビニル管、陶管、  
鉄筋コンクリート管 (開削用)

既設管呼び径：200, 250

発進立坑：1号マンホール (内径φ900mm) 以上

到達立坑：1号マンホール (内径φ900mm) 以上

公開実験では□1,480×1,480mmの発進立坑から1号マンホールを想定した□950×950mmの到達立坑に推進するもので、推進総延長9.66mのうち約3m付

他にも塩化ビニル管破碎用先導管(油圧ハサミ構造)の展示と破碎された塩化ビニル管も展示されていました。塩化ビニル管は強く押し付けると反対の立坑側に抜け出てしまったり破碎されずたわんでしまうことなど、鉄筋コンクリート管とは違った破碎のむずかしさがあり、最終的にはハサミの要領で切断を採用したとのことです。地下水対策の止水用のエアボールの展示もありました。また、内側から破碎する先行ローラ破碎機の展示もありました(写真-6~9)。

公開実験後の質疑応答の締めくくりに森長所長は「今年度中には設計積算要領を作成し、来年度から本格的な設計採用を目指していきたい。本工法はご覧の

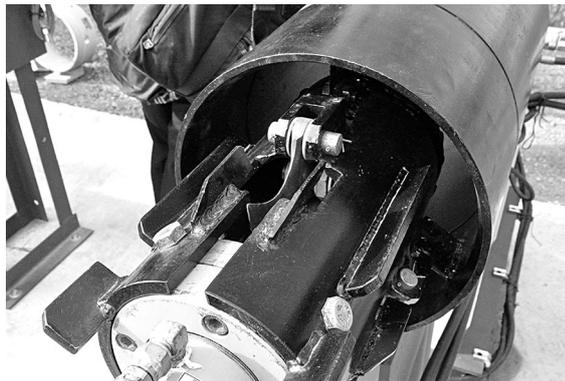


写真-6 塩化ビニル管破碎用先導管（油圧ハサミ構造）

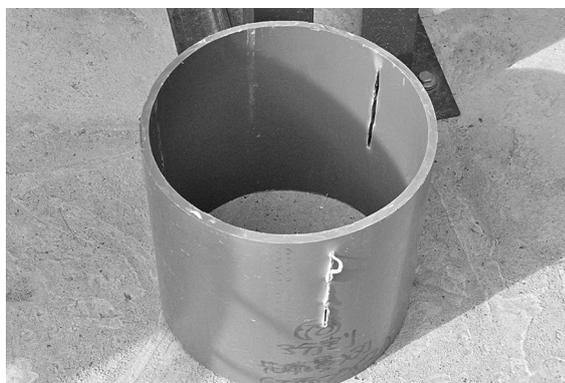


写真-7 塩化ビニル管の破碎状況



写真-8 止水用のエアボール

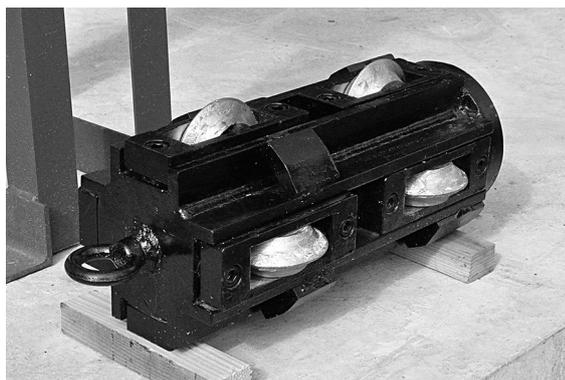


写真-9 先行ローラ破碎機

とおりまだまだ開発途上です。見学いただいている最中にも様々なご意見をいただきましたが、みなさまの貴重なご意見を基にさらに発展させ、KRMの早期完成を目指したい」と意気込みを語り公開実験を終了しました。

### 3. あとがき

平成4年(1992)の第3回非開削技術研究発表会(主催:日本非開削技術センター,現(一社)日本非開削技術協会)論文集によると,同年1月~7月にかけて,東京都渋谷区千駄ヶ谷1丁目において呼び径400の鉄筋コンクリートの既設管(2スパン82.5m)を呼び径600の鉄筋コンクリート管に入れ替えた改築推進工法を実施したという報告がありました。これが国内初の改築推進工法の施工例ではないかと思われます。

そのレポートのあとがきには「都市化が進む中で生活環境や交通事情から,開削による布設替えがますます困難になると予測され,代わって非開削による管渠更新新技術への期待が高まるものと考えられる」とあり「さらに改善を重ねて,下水道維持管理時代の到来にふさわしい工法となるよう努力していきたい」と改築推進工法への大きな期待を寄せています。

それ以降,さまざまな改築推進工法が開発されました。共用中の下水道管路を施工するので,掘進機(先導体)内を下水をバイパスしながら敷設替える工法や敷設替えのスパンを地上でバイパスするなど様々な工法が開発されました。

改築推進の初施工からすでに四半世紀が経過しましたが,合流式下水道の降雨時の対応や取付管の対応,施工価格など課題も多く,採用が伸びていないのが現状です。50年の耐用年数が経過した管路がすでに1万3,000kmあり,そのうちの1%を敷設替えとしても130km。それを5年で施工するとしても年間26kmになります。大都市中心部から下水道敷設がスタートしているので,耐用年数を経過する管路が敷設されているのも大都市の中心部。そこを大規模に道路占用し開削工法で施工することは現実的に不可能でしょう。そこで必要とされるのは非開削による改築推進工法です。このように改築推進工法のニーズは確実にあります。一日でも早い工法の確立を期待しています。

(編集室:赤坂 誠)