

改築推進工法

“リバースエースシステム”が初採用

川合 孝

KAWAI Takashi

本誌編集企画小委員



写真－1 多数の参加者による説明会

改築推進工法のリバースエースシステムの工事現場説明会が、平成19年2月21日（水）に京王線つつじヶ丘駅からほど近い三鷹市中原2丁目の閑静な住宅街で、30名程の参加者を迎え行われた。

説明会が開催された工事は、雨水排水の増強及び合流式から分流式に流下システムを変更する工事である。また、中仙川汚水幹線を250mmから400mmに増径する工事の中で、土被りが3.5から5mと比較的深く、また、上部にガス管が縦断的に埋設されている区間における、周辺地盤への影響を少なくするなど安全性を向上することを目的として改築推進工法が採用された。改築推進工法として採用したリバースエースシステムは初の現場施工である。改築推進工法は44.5mと39.4mの2スパンで実施される。

■全体工事概要

・工事件名

三鷹市中仙川排水区中原二丁目18－公1雨水及び汚水管渠布設工事

・工程概要

内径200mm	319.2m
内径250mm	88.8m
内径400mm	340.7m

内 改築推進工法 2スパン83.9m(44.5m+39.4m)

人孔設置 30箇所

取付管及びます 52箇所

・工事目的

雨水排水の増強および合流式から分流式に流下システムを変更する。

中仙川汚水幹線の増径（250mm⇒400mm）

開削 203.5m

改築推進 83.9m

説明会当日は、2スパンのうち長い44.5mのスパンが完了した状態であった。路上には1スパン目を掘り終え2スパン目のために準備された掘進機が展示され、各担当者により工事及びリバースエースシステムについての説明が行われた。

切削掘進は既設管内にセメント・ベントナイトが充填された状態で、掘進機カッタヘッドにより既設管と地山を切削し、推進工法と同様に発進立坑に設けた元押し設備により掘進機及び推進管を押し込む。リバースエースシステムの特徴である既設管の破碎は、写真－2に示すようにギアタイプのビット（特殊カッタヘッド）がカッタヘッドの回転と同時に自転することで、鉄筋の切断とコンクリートの切削を行う。図－1にリバースエースシステム工法による鉄筋コンクリート管の切断メカニズムを示す。これにより、コンクリート部分は地山の土砂と区別ができない程度まで細かく破碎される。また、鉄筋は5cm以下に切断される。このように細かく破碎することで、掘進管理や圧送排土でのトラブルも防いでいるという。

1スパン目の施工は、発進して到達するまで掘進速度5cm/分により順調に1週間で完了している。また、掘進中の最大推進力は10t、掘進精度5mmで到達している。到達での掘進機の回収はφ2000mmの立坑から分割回収された。リバースエースシステムでは、呼び径400に対応する掘進機を6分割に分割することでφ1500mmの到達スペースからの搬出も可能とし

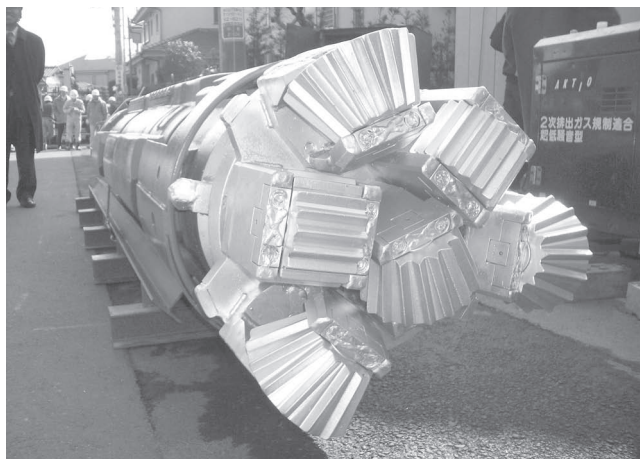


写真-2 既設管を破砕する特殊カタヘッド

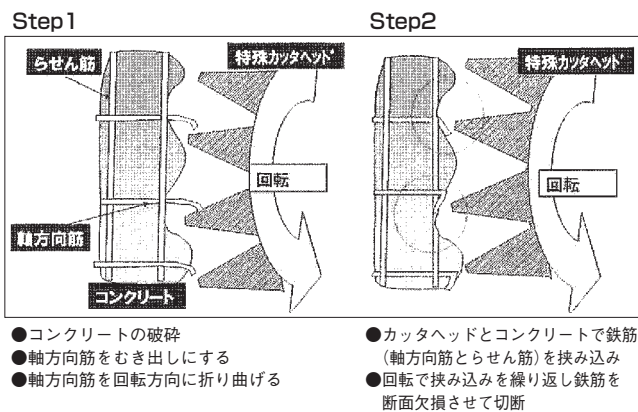


図-1 鉄筋コンクリート管の切断メカニズム



写真-3 切削状況を確認するJSTT石川副会長



写真-4 地中レーダー『エスパー 21』

ている。

リバースエースシステムでは、 $\phi 200 \sim 600 \text{mm}$ の鉄筋コンクリート管・塩化ビニル管・陶管の切削が可能である。また、 $\phi 250 \sim 700 \text{mm}$ の推進用鉄筋コンクリート管・推進用レジンコンクリート管を用い、土被り2～6m程度の土被りで、150mの最大施工長と100mの最小曲率半径での施工が可能としている。さらに、この工事では既設管の敷設替えの工程を行ったが、リバースエースシステムは、管内・管周辺調査、取付管構築、水替といった改築推進の一連でシステム化されている。

改築推進の説明の他に高性能地中レーダー『エスパー 21』が紹介された。エスパー 21はこれまでの装置と比較して探査深度や高感度、低ノイズ受信回路の採用などにより性能向上されたもので、掘らずに埋設管や空洞の探査が行える装置である。改築推進工法は、既設管に沿って掘進が行われるが、埋設物が輻輳する箇所などでは既設管と他埋設物に離隔が無い場合

も想定される。特に既設管に対し拡張して掘進を行う場合には、他埋設物の損傷を防ぐため、その位置を十分に把握しなければならない。このような場合にエスパー 21は埋設物探査技術として有効に活用されている。

改築推進工法は、老朽管や損傷した管を新しい管に置き換える。そのため、布設替え以降の耐久性が明確であること、また、紹介した工事のように管径の変更が非開削で行えることが大きな特徴である。現場の立坑を覗き込み深さを実感すると、建物や重要構造物などが近接する場所では、開削工法と比較して周辺地盤への影響が少ない改築推進工法の優位性が認識できる。さらに路上の交通規制が少なくできることから、今後このシステムが管渠のリニューアル分野において大いに活用されると想定できる。

締め括りは、リバースエースシステム工法研究会の奥会長による説明会参加者へのお礼と、工法の期待と展望を述べられ説明会を終了した。