

新工法紹介 機関誌編集委員会

04-337	超長尺大口径鋼管先受け工法 (LL-Fp 工法)	西松建設
--------	-----------------------------	------

▶ 概 要

山岳トンネルにおいて既設道路や地中構造物等の直下を掘削する際、トンネル掘削に伴う地山の変形・沈下がこれらの既設構造物に重大な影響を及ぼす場合がある。本工法は、その際の有効な変形・沈下抑制工法として開発されたもので、1シフトが20mを超える超長尺大口径鋼管の切羽前方への打設・地山注入により、掘削前にトンネルアーチ部に剛性の高い“傘”を形成し、掘削に伴う近接構造物への影響を最小限に抑制しようとするものである(図-1)。

同様の対策工では通常φ114.3mmのAGF鋼管が使用されるが、それを超える大口径鋼管の打設はドリルジャンボに搭載されている削岩機の能力では困難とされており、専用の削孔機が必要とされていた。そこで本工法では、削岩機の簡単な改良によりドリルジャンボを使用してφ139.8mm大口径鋼管の長区間打設を可能とした。また、ガイド支保工と専用鋼管受け治具(写真-1)の組合せにより、高い打設精度も得られている。

▶ 特 徴

① 施工性の向上

トンネル掘削に使用されているドリルジャンボをそのまま使用してφ139.8mmの超長尺大口径鋼管の打設が可能であり、専用の削孔機・人員を必要としない。

② 切羽安定・沈下抑制効果の向上

大口径鋼管と注入鋼管の2重管構造とすることで、通常のAFG鋼管(φ114.3mm)の約3倍の曲げ剛性が得られる。

③ 工程短縮・コストダウン

専用の削孔機を使用した従来の大口径鋼管先受け工法と比較して、30%程度の工程短縮、20%程度のコストダウンが見込まれる(準備・撤去工も含む)。

④ 高い施工精度

専用鋼管受け治具やガイド支保工の使用により、打設長36m(AGF工法4シフトに相当)の超長尺鋼管打設において、概ね1/130～1/200程度の高い打設精度が得られる。

⑤ 適用性

ドリルジャンボの使用により、鏡パイルやフットパイルといった切羽周辺・前方のあらゆる方向の補助工法への適用も可能。

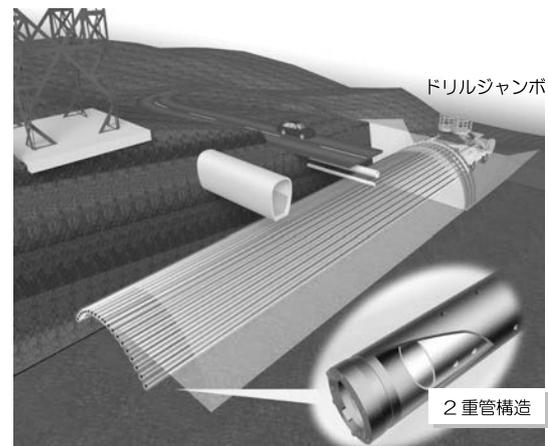


図-1 LL-Fp工法の概要

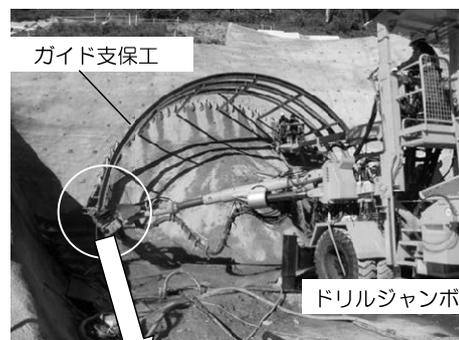


写真-1 施工状況

▶ 用 途

山岳トンネル施工時における地表面沈下抑制対策工、天端・切羽安定対策工、先進水抜きボーリング工 等

▶ 実 績

・2件の山岳トンネルにおいて試験施工実施(最長40m)

▶ 問 合 せ 先

西松建設(株) 技術研究所

〒105-8401 東京都港区虎ノ門1-20-10

TEL: 03-3502-0247 (代表)

11-109	三次元形状計測システム RaVi	東急建設
--------	---------------------	------

▶ 概 要

近年のパソコン性能の急速な向上に伴い、建設分野においても三次元レーザースキャナを利用する事例が報告されている。更に、国土交通省の推進するCIM（Construction Information Modeling）では三次元モデルが基本となることから、需要は高まっていくことが予想される。

また、施工中の建設現場において、三次元レーザースキャナによる計測を行う場合、他の作業に影響することを極力避ける必要がある。しかし、これまで報告されている三次元レーザースキャナの建設現場適用事例を見ると、設置および移設にある程度の時間を要する三脚に設置するタイプのものが散見される。そのため、計測時間およびタイミングに拘束を受けている。

このような背景を受けて、施工現場で適用するための小型で機動性の高い三次元レーザースキャナとして「RaVi（Real-time architecture Visualizer）」を開発した。

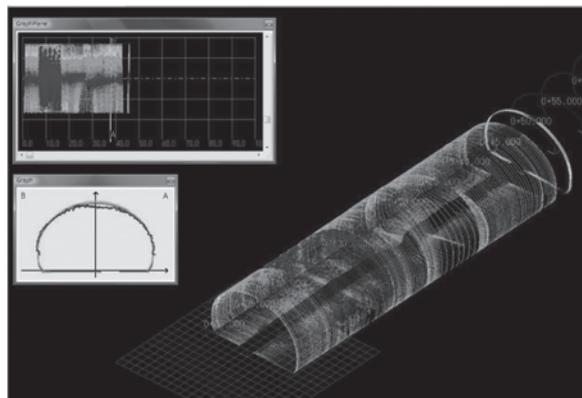
三次元レーザースキャナ「RaVi」は小型の台車に二次元レーザースキャナを搭載しており、その二次元レーザースキャナで台車進行方向に直交する断面を計測しながら移動することにより、台車周囲の形状を三次元計測できる仕組みとなっている。



図一 1 RaViの外観

さらに、移動中の二次元レーザースキャナの位置および姿勢をそれぞれ自動追尾トータルステーションと三軸ジャイロで常時計測し、これらの取得データとスキャナ取得データを組み合わせることにより、周囲の形状を三次元座標として出力する。

また、台車に搭載したPCの画面上には計測結果が逐次表示される仕様になっており、計測と同時にその結果を鳥瞰図・平



図一 2 パソコン表示画面の例

面図・断面図等の形式で確認することができる。

さらに、計測対象物の設計データをあらかじめ入力しておくことで、計測と同時に設計と計測データの差異を算出し、差異の大きさによりデータ表示色を変化させるため、計測結果の評価を直感的に行うことができる。

▶ 特 徴

①高い機動性による迅速で効率的な計測

小型の台車に搭載されているため機動性が高く、計測作業が迅速かつ効率的に行える。

②計測データの即時確認機能

台車に搭載したパソコン画面上に計測結果がほぼリアルタイムに表示される。

③設計形状と出来形形状との即時比較・評価機能

設計データをあらかじめ入力しておけば、計測と同時に設計との比較処理を行い、その結果を直感的に評価できる。

④移動手段の選択が可能

手押し式の台車以外にも、用途や計測条件によってエンジン式の台車や鉄道用のトロ台車、人力運搬（徒歩）のための背負子などが選択可能である。

▶ 用 途

・各種構造物の形状計測

※特にトンネル・暗渠などの線状構造物

▶ 実 績

・山岳トンネル 5件

・ボックスカルバート 1件

・その他構造物 4件

▶ 問 合 せ 先

東急建設(株) 管理本部 経営企画部 広報グループ

〒150-8340 東京都渋谷区渋谷 1-16-14

TEL：03-5466-5008