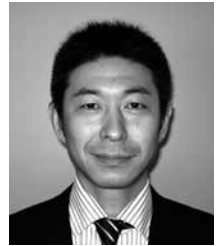


# 解説 多様な断面ニーズ

## THパイプルーフ工法による掘削断面の形状例について



せきね かつひろ  
関根 克宏

THパイプルーフ技術協会

### 1 はじめに

#### 1.1 パイプルーフとは？

山岳トンネルや地下トンネルを構築する場合に採用される工法。鋼管を土中に圧入し、名前の通りパイプでルーフ（屋根）をつくり、その下を掘削し構築して地下空間を作り上げる。

パイプルーフ工法とは、パイプ（鋼管）を本体構造物の外周に沿ってアーチ状または柱列状に水平に打設しルーフや壁を造る工法である。

パイプルーフ完了後、その中で掘削作業や本体構造物構築を行うため安全に作業をすることができる。パイプルーフ完了後、その中で掘削作業や本体構造物構築を行うため安全に作業をすることができる。

主体工事の中で本体構造物の掘削作業を安全確実に構築するため、パイプ（鋼管）を本体構造物の外周に沿って等間隔にアーチ状または柱列状に水平に打設し、ルーフや壁を作り、地上および地下埋設物などの防護を目的とする補助工法である。自然環境を守り、工事施工には地質条件を選ばない。

#### 1.2 どんな場合にパイプルーフ工法が必要か

トンネルやボックスカルバートなど、比較的大きな断面の地中構造物をつくる際、

- ①活荷重の影響が大きい
- ②土被りが小さい
- ③地表や地中の既設構造物の防護
- ④ゆるみ土圧が大きい
- ⑤地盤状況が不安定
- ⑥交通条件の厳しい交差点部で地上の道路交通に支障を与えることなく安全な施工

などの理由により、掘削に伴う地表部への影響が予測できる場合に最適である。

- その主な用途は、
- A. トンネルの坑口防護工、地山崩落防止策
  - B. 建造物、鉄道、道路等の沈下防止
  - C. 地中埋設物の防護工
- などである。

### 2 THパイプルーフ工法の特長

本工法は建設業界が追い求める高品質、高精度化の動向とともに、より高い正確さを求め続けている工法である。

- ①パイプの敷設方法は、小口径管推進工法（鋼製さや管方式オーガ方式）の技術を採用し、地盤沈下、隆起を最小限抑止し、無振動、無騒音で施工でき環境負荷の心配が少ない。
- ②リアルタイムで、管先端部位置のチェックと方向制御が可能であり、施工精度が非常に良好。
- ③施工対象地盤は、軟弱地盤から砂礫層・崖錐堆積層、岩盤まで幅広い。また、推進中の地盤の変化に応じて、掘削ビットの交換が可能。硬質地盤（崖錐堆積層、岩盤）においては、エアハンマ（φ600A以下）での施工が可能。
- ④鋼管打設による地山の緩みや地表面の沈下を抑止するための同時注入が可能。
- ⑤適用パイプ（鋼管）は、φ200A～1200Aまで選択できる。
- ⑥推進延長は、条件によって異なるが、100m前後まで可能。
- ⑦施工対応機械「TH型推進機」は、推進力100、200、300tの三種類があり、パイプ寸法、推進距離に応じて選択できる。

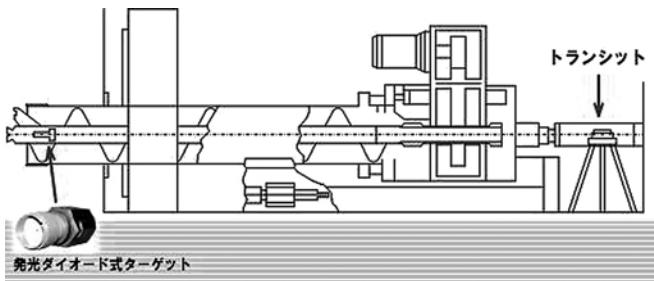


発光ダイオード式ターゲット  
(長距離型)



方向修正装置  
(パワーレンチ)

写真-1 孔曲り測定・修正



※ 推進中は、ターゲット(発光体)を推進機後方よりトランシットで巡視する。



推進中の孔曲り監視

図-1 孔曲り監視 概要

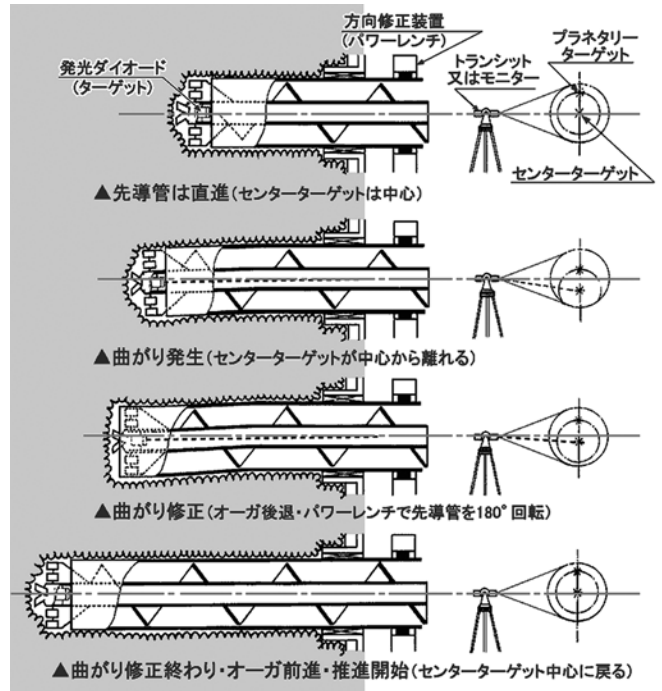
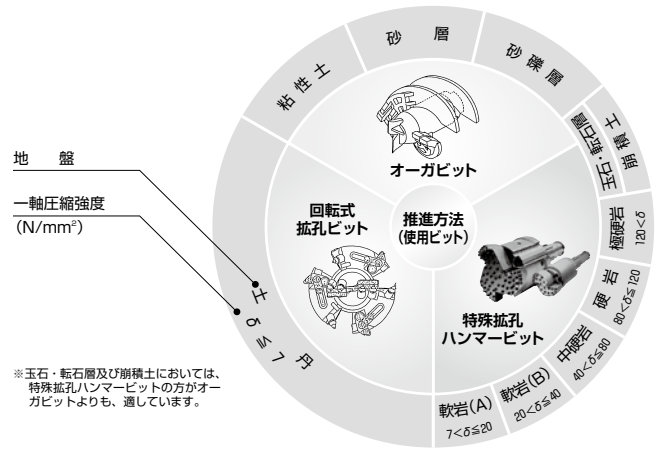
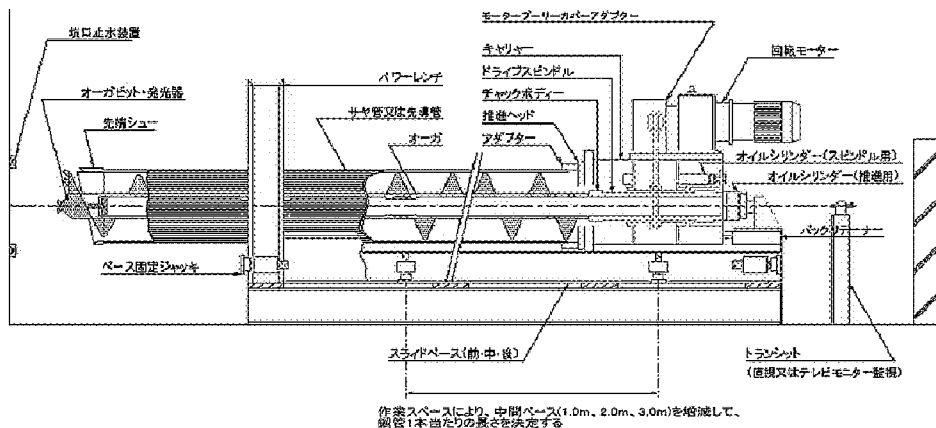


図-2 孔曲がり測定・修正



※ 玉石・転石層及び崩壊土においては、特殊掘削ハンマービットの方がオーガビットよりも、適しています。

図-3 地質と適用ビット



作業スペースにより、中間ベース(1.0m、2.0m、3.0m)を増減して、鋼管1本当たりの長さを決定する

図-4