

解説 鋼製さや管

シンプルな構造で難地盤に挑む オーケーモール工法

かたやま ひろあき
片山 浩明

オーケーモール協会技術委員
東邦地下工機開発部



1 はじめに

オーガ掘削鋼管推進工は、基本的に施工対象地盤に制限がないため、軌道・河川直下にライフラインを敷設させるためや、盛土補強のためのタイロッド工に、またトンネルの坑口防護工に鋼管を地盤に押込み構造体を形成する工事（パイプルーフ工）等に、昭和の40年代より利用されていた。昭和50年代に入るとより高い施工精度や、長距離の施工を求められるようになり、培った現場技術をより発展させることとなり下記の

- ① 施工中に想定地盤が変わった時、すみやかにその地盤に適合する掘削ビットに交換可能
- ② 推進中に推進位置を常時測定し、修正が可能

③ 修正方法がパワーレンチを使用する独自のもので、複雑な構造が無い等の特長を生かした専門工法に進化した。

昭和56年にライフラインを対象とするオーケーモール工法（さや管方式）とトンネルの坑口防護、近接構造物の保護を対象とするTHパイプルーフ工法が確立され、平成2年には地すべり防止対策工事における集排水敷設工として小断面トンネル排水工法（ST工法）が確立され、着々とその実績を伸ばしてきている。

また推進システム先端のシンプルな構造を生かし、トラブルにより立ち往生した他工法推進機を迎えにいくお助けマシンとしても活躍している。

以下に各工種にて採用された事例を紹介する。

2 超硬質岩盤における実施工例

▶ 公共下水道今井第二幹線新設
（東京都青梅市）（図-1、写真-1）

多摩川上流部に平行する青梅街道の今井地区において硬質地盤に強いオーケーモール工法（さや管）が計画された。地質は中生代ジュラ紀の 秩父累帯川井層（砂岩・砂岩泥岩互層・圧縮強度200MN/m²以上チャートが卓越）が表層から露出、推進用立坑の掘削にも多くの時間が掛かり、推進班の乗込みも遅らせることとなるほどの超硬質岩盤を大型ダウンザホールハンマおよびS型掘孔ビットを使用して施工を行った。

さや管径：500mm
本管径：250mm
9スパン
総延長：L = 238.3m

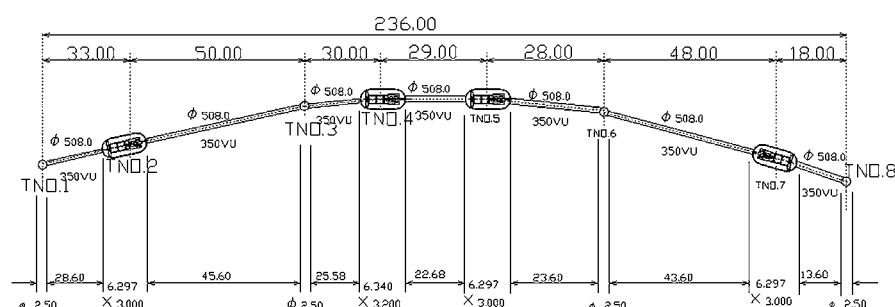


図-1



写真-1 ダウンザホールハンマとS型ビット

3 岩盤・転石玉石・砂礫層と変化に対応した実施工例

▶ 宇治館污水幹線外下水管渠築造工事
(伊勢市宇治館町) (図-2)

施工場所は伊勢神宮内宮の参詣路にあたり、日中は参詣者が途絶えることなく通行し公衆災害の発生を起こさぬよう細心の注意を払い施工された。

地質は朝熊山地より続く古生代下部の御荷鉾層に属す風化花崗岩の岩盤、圧縮強度 80MN/m^2 以上の転石・巨石層、 $\phi 150\text{mm}$ 以上の粗石を含む砂礫層と推進途中に変化する。効率よい推進を行うため、推進途中でも掘削ビットを地質に合わせて交換し施工した。

さや管径：500mm

本 管 径：250mm

2 スパン

総 延 長：L=98.9m

4 山岳トンネルにおけるパイプルーフ実施工例

▶ 高速道磐越道直下部のトンネル施工補助工法

(福島県合戸トンネル終点側坑口部)

(写真-2、3)

トンネル上部から地表面までの距離が、約10mと薄い構造となるため、トンネル掘削による磐越自動車道におよぼす影響(地盤沈下等)を考慮し、パイプルーフ工法が採用された。地質は水を含み土砂化した強風化花崗岩(マサ土)が広く分布し、終点側坑口

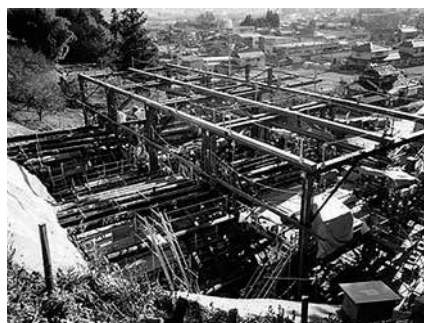


写真-2 施工状況写真

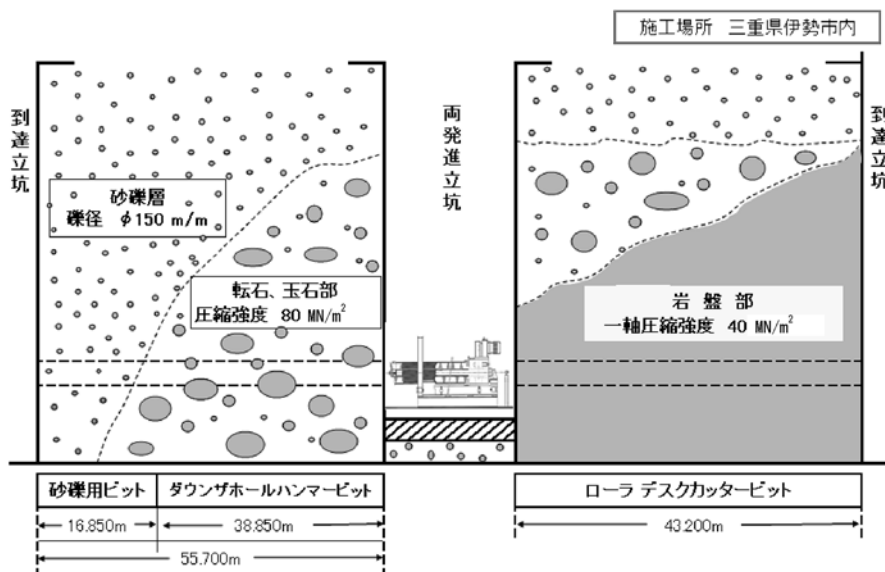


図-2

部は著しく粘土化した断層破碎帯および転石・岩盤が確認され非常に厳しい施工条件となったため対処として、大型ダウンザホールハンマを主体に、地質に合わせた掘削ビットに交換を行いながらの施工となり、無事完工した。

鋼管：508.0mm×87.5mm×23本
施工延長：L=2,012.5m

5 都市トンネルにおけるパイプルーフ実施工例

▶ 鉄道線路防護

(山梨県 中央線初雁・笹子間こ道橋新設工事) (写真-4、5)

JR中央線直下に、こ道橋を新設するため掘削による影響(軌道沈下・隆起)を最小限に抑止するため、パイプ

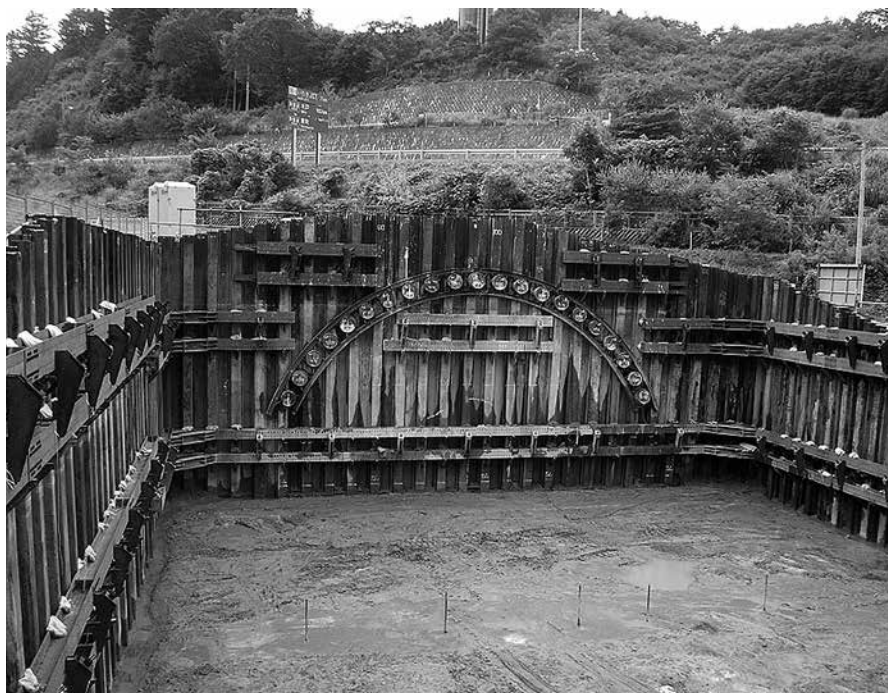


写真-3 パイプルーフ工施工完了写真