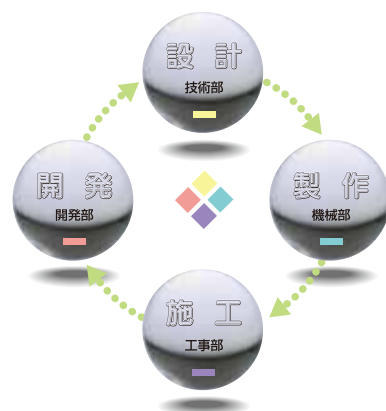


研究・開発・責任施工技術力の確立

弊社は地下非開削工事の専門業者として技術の確立と新工法の開発を行っており、都市再生を始め、社会のインフラ整備の一端を担い、高品質かつ環境にやさしい工法の開発と循環型社会の構築に努めています。



アルファシビルエンジニアリングは、地下空間構築のために掘進機の開発から設計・製作および総合的な地下空間の施工までの一貫した責任体制づくりを行い、社会に貢献いたします。

【建設業登録】

【建設コンサルタント登録】

【測量業登録】

【ISO9001 認証取得】

αCIVIL

非開削技術のパイオニア

株式会社 **アルファシビルエンジニアリング**

泥土圧式推進工法 (一社)ボックス推進工法技術協会

泥 濃 式 推 進 工 法 (一社)超流セミシールド工法技術協会

■施工本部(本社)
〒812-0015 福岡市博多区山王1丁目1番18号
電 話(092)482-6311 FAX(092)482-6363
E-mail:arfa@oregano.ocn.ne.jp
URL https://alphacivil.jp

■関東支店
〒333-0801 埼玉県川口市東川口2-3-6
グローバルビルディングA棟403号
電 話(048)229-4042 FAX(048)290-4660
E-mail:arfa@ceres.ocn.ne.jp

■中部工事事務所[名古屋]



2024.7

αCIVIL Underground technology Company Profile Alpha Civil Engineering Co.,Ltd

株式会社 アルファシビルエンジニアリング

αCIVIL

Underground technology Company Profile
Alpha Civil Engineering Co.,Ltd

株式会社 **アルファシビルエンジニアリング**

会社概要	3
開発経緯・環境方針	4
密閉型掘進機による推進工事・地下非開削工事	5・6
泥濃式推進工法：超流バランスセミシールド工法	7・8
TRS：テールボイド拡幅再構築装置	9
長距離・急曲線・複数曲線推進工法	10～
長距離推進工法	11・12
急曲線推進工法	13・14
複数曲線推進工法	15
巨石・岩盤破碎型推進工法	16～
巨石・岩盤破碎型推進工法	17・18
特殊推進工法	20～
大深度・超小土被り・急勾配・シールド内分岐推進工法	21・22・23
地中接合推進工法 (貫入リング回転切削型接続工法／リターン回収掘進工法／MELIT工法)	24～
貫入リング回転切削型接続工法（直接地中接合技術）	25・26
リターン回収掘進工法（発進立坑への回収技術）	27・28
MELIT（既設管切削接合推進）工法	29・30
メカニカルブラインド工法（短距離推進技術）	32～
メカニカルブラインド工法（低コスト、省スペース）	33・34
パイプルーフ工法	36～
パイプルーフ施工（リターン回収機能付）	37・39
ボックス推進工法／アンダーパス工法（水平土留工）	40～
ボックス推進工法・アンダーパス工法	41・42



会社概要

商 号	株式会社アルファシビルエンジニアリング
建設業許可番号	国土交通大臣 許可(特-3) 第19193号
建設コンサルタント登録番号	建03 第8677号
測量業者登録番号	登録第(4)-30507号
創 立	平成11年7月
資 本 金	3,000万円(令和6年4月現在)
代 表 者	酒 井 栄 治
従 業 員 数	正社員 36名(令和6年4月) 直営準社員 約100名
掘進機管理台数	φ600～φ3000 □800～□3600(□7200)90台以上 (泥濃・泥土圧掘進機、岩盤・巨石破碎機、貫入リターン機、ボックス機 等)
取 引 銀 行	三菱東京UFJ銀行・佐賀銀行・日本政策金融公庫 等
加 入 団 体	公益社団法人 日本下水道協会 会員 公益社団法人 日本推進技術協会 会員 一般財団法人 エンジニアリング協会 会員 一般社団法人 日本鉄道施設協会 会員 一般社団法人 日本非開削技術協会(JSTT) 会員 鉄道ACT研究会 会員 泥土加圧推進工法協会 会員 DAPPI工法技術研究会 会員
事 業 本 部	一般社団法人 ボックス推進工法技術協会 本部 一般社団法人 超流セミシールド工法技術協会 本部 メカニカルブラインド工法(泥土圧式)研究会 本部 リターン回収掘進工法研究会 本部

αCIVIL

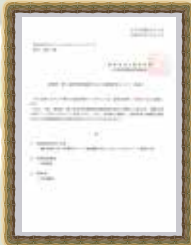
施工本部・本社

関東支店

中部工事事務所

関西工場(掘進機)

本部工場(掘進機・設備)



新技術情報提供システム
:NETIS(国土交通省)
ボックス推進工法 登録



新技術情報提供システム:NETIS(国土交通省)
PLボックス掘進工法 登録



平成14年度 福岡県中小企業創造活動促進法
PLボックス掘進工法 認定
[立体交差アンダーパス工法のコスト縮減と工期短縮]



興業種新連携事業
(経済産業省、国土交通省)
ボックス推進工法 認定



経営力向上計画に係る認定
(国土交通省九州地方整備局)

開発経緯

1990 平成2年
超流動セミシールド工法(超流バランスセミシールド工法の前身)を開発。
1994 平成6年
新技術工営株式会社 推進事業本部を開発。
超流バランスセミシールド工法を開発。
1995 平成7年
超急曲線掘進機の開発。
1996 平成8年
社団法人 日本下水道管渠推進技術協会が制定した泥濃式推進工法に認定。
1997 平成9年
超長距離・超急曲線推進に対応したTRSの開発。
INTERNATIONAL NO-DIG '97 IN TAIPEIにて発表および出展。
1998 平成10年
リターン回収掘進機の開発(長距離曲線パイプルーフ掘進工法)。
ベンチャー・エキスポ'98優秀賞 受賞(日本経済新聞社 主催)。
1999 平成11年
新技術工営株式会社 推進事業本部から
株式会社 アルファシビルエンジニアリングへ分社。
多軸ボックス掘進機の開発。
推進工法による日本で最長延長L=967mを完工。
2000 平成12年
玉石・岩盤・硬質土対応破碎型掘進機の開発。
INTERNATIONAL NO-DIG 2000 IN PERTHにて発表および出展。
九州新幹線 山岳NATMの対策としての長距離対応先受け工法の開発。
2001 平成13年
ISO9001の認証取得。
INTERNATIONAL NO-DIG 2001 IN 北京にて発表および出展。
メカニカルブラインド(MB)工法の開発。
2002 平成14年
第14回 中小企業優秀新技術賞 優秀賞受賞。
福岡県中小企業創造活動促進法にPLボックス掘進工法が認定。
つくばエクスプレス六町駅BOXパイプルーフ工事を完工。
2003 平成15年
ISO14001の認証取得。
推進工法における低土被り実証実験(九州大学大学院工学研究院との共同実験)。
2004 平成16年
新技術情報提供システム(NETIS)にPLボックス掘進工法が登録。
INTERNATIONAL NO-DIG 2004 IN HAMBURGにて発表。
2006 平成18年
建設コンサルタント登録および測量業者登録。
INTERNATIONAL NO-DIG 2006 IN BRISBANEにて発表。
2007 平成19年
ボックス推進工法の設計積算要領の発刊。
2008 平成20年
柏市□2400×2000ボックス推進工法による国道横断雨水幹線工事を完工。
興業種連携事業(経済産業省・国土交通省共管)にボックス推進工法が認定。
2009 平成21年
ボックス推進工法協会設立。
国土交通大臣表彰(下水道法制定五十周年記念)。
清田軌道工業(株)と業務提携。
2010 平成22年
一般社団法人 日本鉄道施設協会入会。
新技術情報提供システム(NETIS)にボックス推進工法(ABC推進工法)が登録。
さいたま市□2800×1800、L=220mボックス推進工法による曲線雨水幹線工事を完工。
2011 平成23年
(公社)日本推進技術協会 黒瀬賞(優秀論文部門)受賞 「ボックス推進工法」。
2012 平成24年
(公社)日本推進技術協会 黒瀬賞(優秀論文部門)受賞 「地中接合」。
横浜市φ1000、L=890m長距離・急曲線・多曲線施工を完工。
つくばみらい市□3000×3000、L=55mボックス推進工法による高速道路地下人道通路工事を完工。
2013 平成25年
越谷市□3000×3000、L=50mボックス推進工法による国道横断雨水幹線工事を完工。
INTERNATIONAL NO-DIG 2013 IN SYDNEYにて発表。
No-dig Award 2013 in Sydney 受賞。
2014 平成26年
(公社)日本推進技術協会 黒瀬賞(優秀論文部門)受賞 「安全施工」。
2018 平成30年
一般社団法人 ボックス推進工法技術協会設立。
福岡市φ800、L=38m掘進機地表面直接到達推進を完工(特許取得済)。
2020 令和2年
一般社団法人 超流セミシールド工法技術協会設立。
非開削技術研究発表会 優秀賞受賞 「ボトムパイプ推進工法」。
2021 令和3年
新網島駅舎新設工事□1000×1000、L=1550m(全42スパン)角型鋼管パイプルーフ推進工事を完工。
飯塚□5300×2900、L=19m、JR横断推進工事を完工。
2022 令和4年
勝どき駅地下歩道(連絡通路)□7400×4600、L=123m日本初の大断面ボックス推進工事を完工。
国土交通大臣表彰 国土技術開発賞 優秀賞受賞 「角型エレメント推進工法」。
(公社)土木学会 技術賞受賞 「角型エレメント推進工法」。
(公社)日本推進技術協会 黒瀬賞(優秀論文部門)受賞 「ボックス推進工法」。
ISSN-2022 INTERNATIONAL BEST RESEARCHER AWARD受賞。
2023 令和5年
(公社)土木学会 技術賞受賞 「勝どき駅地下通路工事」。

経営方針

己を捨てては その疑いに 處ることなかれ [業根譚より]

この道を捨てて何が出来るのかと考えれば、私は何も出来ないでくの坊同然である。しかし、一度、やろうと決めて自分を捨てて井戸を掘り始めたら、水が出てくるまで掘らなければ、いくら深く掘ったとしても、結局、井戸掘りをやめたことになる。
一度、自分が決めたのだから、途中で様々な問題が発生しても、いろいろな事を言う人たちの言葉に惑わされること無く、出来るか出来ないかなどと自分を疑うことなく、こつこつと井戸を掘り続ければ、水脈に達することが出来るの意

品質方針

人に感動を与えうる為には、多くの時間を必要とする。目先の事だけにとらわれず、技術の確立、メカニズムの 追求で高品質の製品を世に供給する事を第一とせよ!

認 証 範 囲

Certificate 00351-2001-AQ-KOB-RvA/JAB

掘進機の設計及び製造

推進工事の設計及び施工

DESIGN AND MANUFACTURE OF SHIELD MACHINE.
DESIGN AND CONSTRUCTION OF PIPE JACKING WORKS
AND UNDERGROUND'S WORKS.



ISO 9001 認証書

ISO 9001 認証取得



国土交通大臣表彰(下水道法制定五十周年記念)



平成23年 黒瀬賞(優秀論文部門)
「ボックス推進工法」



平成24年 黒瀬賞(優秀論文部門)
「地中接合」



平成26年 黒瀬賞(優秀論文部門)
「安全施工」



密閉型掘進機による推進工事・地下非開削工事

長距離・急曲線推進工法 複数曲線推進工法 P10～P15



φ1600mm 掘進機

(推進延長 L=967.10m達成)



φ2000mm 掘進機

(推進延長 L=717.40m達成)



φ800mm 急曲線掘進機

(R=9.3m対応機)



φ800mm 急曲線掘進機

(縦断曲線対応機)

巨石・岩盤破碎型 推進工法 P16～P18



φ800mm 破碎型急曲線掘進機

(岩盤対応)



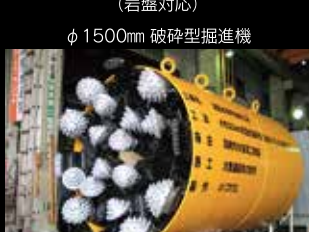
φ800mm 破碎型掘進機

(岩盤対応)



φ1800(φ2000) 破碎型掘進機

(岩盤対応)



φ1500mm 破碎型掘進機

(岩盤対応)



φ1000mm 破碎型掘進機

(岩盤対応)

地中接合推進工法 P24～P30

貫入リング回転切削型接合工法 (直接地中接合技術)



φ800mm



φ1500mm



既設暗渠直接切削到達完了

MELIT工法



φ3000mm MELIT掘進機(外周リングカッター押し出し時)

(大阪柏原八尾増補幹線工事)

リターン回収掘進工法 (発進立坑への回収技術)



φ2400mm リターン回収型掘進機



φ800mm リターン回収型掘進機

(RC杭切削対応型)



φ1500mm リターン回収型掘進機

(R=18m対応型)



φ1800mm リターン回収型掘進機

(R=25m対応型)

メカニカルブラインド工法 (短距離推進技術) P32～P34



φ1100mm メカニカルブラインド掘進機

(スポーク型)



φ1200mm メカニカルブラインド掘進機

(岩盤対応)



φ1350mm メカニカルブラインド掘進機

(岩盤対応)

特殊推進工法

P20～P23



φ800mm 高水圧対応掘進機

(GL-30m高深度推進)



φ2950mm 坑内分割組立型掘進機

(シールド内からの分岐推進)

パイプルーフ工法 P36～P39



分岐合流先受けパイプルーフ工



φ1200mm 高水圧対応リターン回収型掘進機

(山岳NATM対策工)



φ1016mm リターン回収型掘進機

(九州新幹線工事)



φ812mm リターン回収型掘進機

(九州新幹線工事)



大断面地下空間の構築

(大空間駅舎工事)

ボックス推進工法 P40～P42



□880mm 多軸ボックス掘進機

(つくばエクスプレス六町駅工事)



□1000mm 多軸ボックス掘進機

(新網島駅舎新設工事)



□3300×2500mm 多軸ボックス掘進機

(埼玉県大宮地区長距離・曲線推進工事)



□3260×3260mm 多軸ボックス掘進機

(東京大学内共同溝築造工事)



□4000×3900mm 多軸ボックス掘進機

(宇都宮市治水・雨水対策事業)



□7400×4600mm 多軸ボックス掘進機

(勝どき駅直結 地下連絡通路工事)



都市トンネル水平土留壁構築工



都市トンネル水平土留構築工



□3300×2500mm ボックス函体

ボックス函体横引き状況



□3260×3260mm 共同溝完成

(東京大学内共同溝築造工事)



□5000×6300mm 多軸ボックス掘進機

(ひたちなか市国道横断車歩道工事)



□7400×4600mm 地下連絡通路完成

(勝どき駅直結 地下連絡通路工事)

リサイクル装置

P8

一次分離処理設備



高濃度泥水リサイクルシステム

ドボンブル処理機



高濃度泥水リサイクルシステム

推進力低減装置

P9

TRS



長距離・急曲線補助装置

小口径自動測量装置

φ600mm・φ700mm 対応自動測量システム



小口径自動測量装置



泥濃式推進工法:超流バランスセミシールド工法

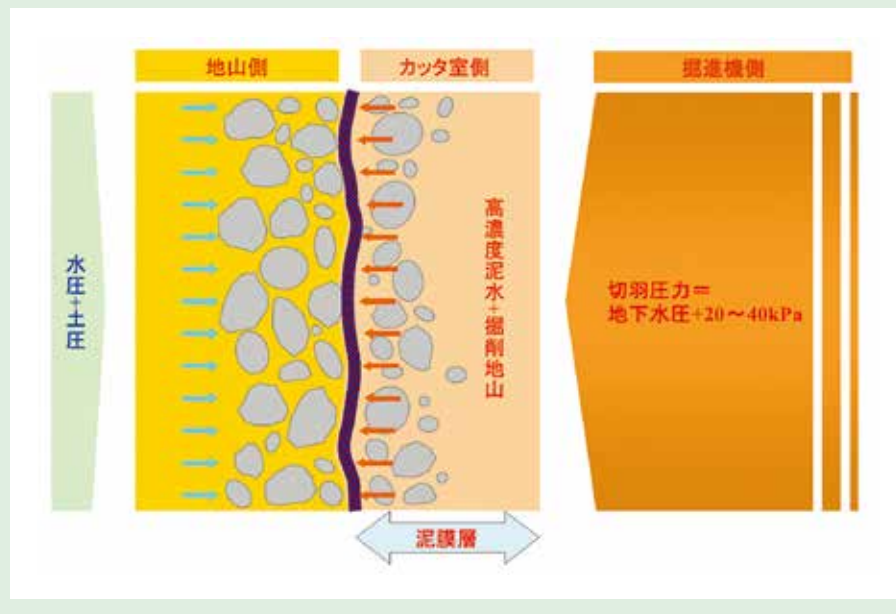
超流バランスセミシールド工法における切羽保持の考え方

カッタ室内全体に高比重・高粘性の塑性流動体の連動壁を構築して掘進を行う工法のため、地山の緩みを最小限にし、切羽面の圧力保持が難しい土質においても切羽の安定に優れています。

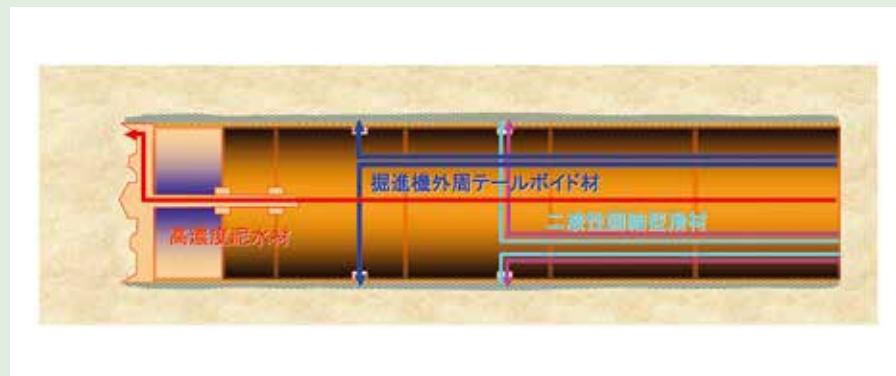
テールボイド部には、掘進機外周部から直接、ワーカビリティの良い土粒子+高濃度泥水を充満加圧することにより管外周の摩擦を低減させ、さらに後続管部から注入された二液性固結型滑材がボイドを一層安定化させます。

切羽管理圧は地下水圧+20kPaを保持することが可能なため、地盤の緩み範囲が微少となります。

超流バランス式切羽保持システム



超流バランス式の孔壁保護システム



排泥状況(玉石層)



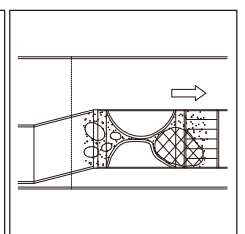
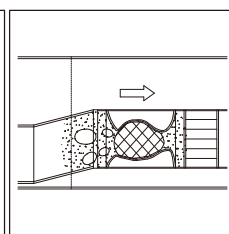
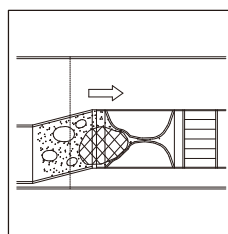
排泥状況(砂礫層)



排泥状況(砂層)



特殊排土バルブ

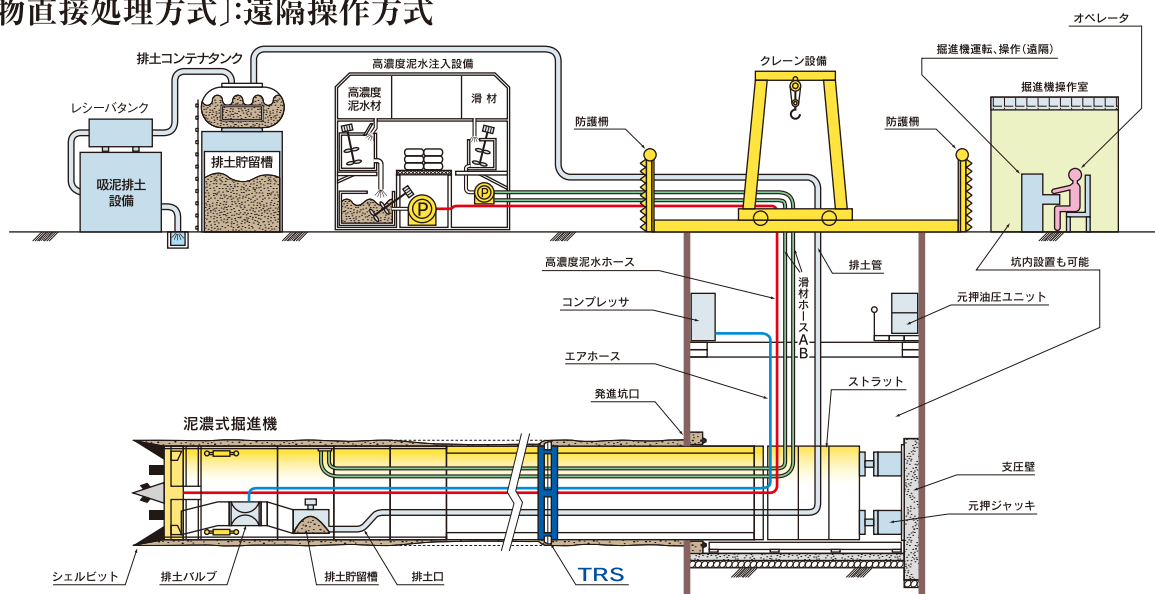


排土バルブ操作状況図

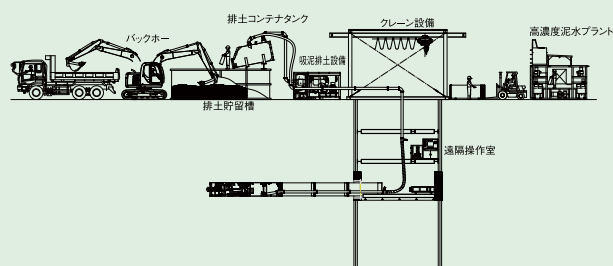
※高水圧条件の場合は、2~3段設置することで対応可能となります(実績多数)。

超流バランスセミシールド工法 システム図

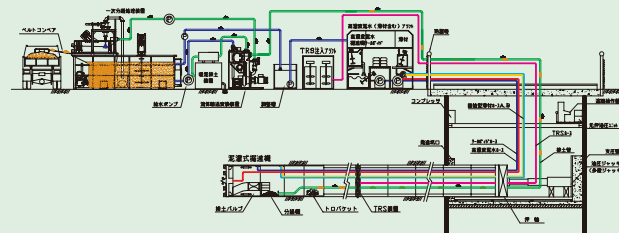
〔産業廃棄物直接処理方式〕:遠隔操作方式



〔一般固化処理方式〕



〔吸引排土一次分離処理方式〕



推進設備全景 (産業廃棄物処理方式)



推進設備全景 (一次分離処理方式、防音ハウス)



一次分離処理機



狭小推進設備・φ1100mm・63m³ (福岡市)



TRS:テールボイド拡幅再構築装置 (Tail Void Restructuring System)

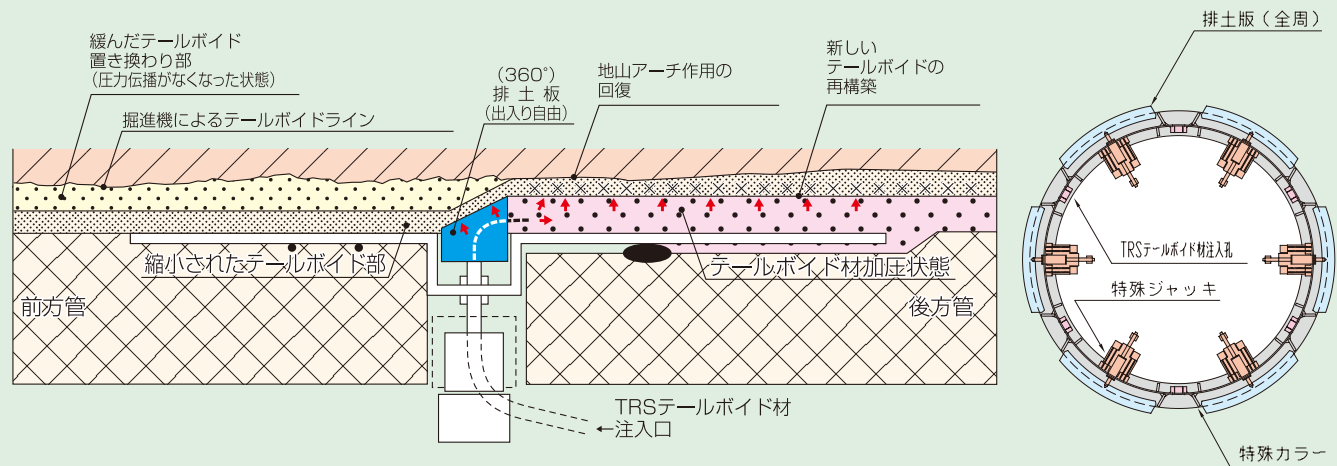
長距離、急曲線施工用推進力低減装置

TRS原理図

テールボイドを機械的に360°拡幅させる安定装置を装着しています。

推進管の保護と管外周面抵抗力を低減するために、緩んだテールボイドを機械的に拡幅し、そこに良好なテールボイド材を注入することで地山のアーチ作用の回復を行います（推進管コピーカット工法）。

このシステムを採用することにより、30～40%の周面摩擦力の低減が図れます。



TRS設置状況



推進管埋込型TRS



回収型TRS



管内TRS設置状況

TRS使用実績

長距離推進(元押し)				急曲線推進			
地 区	1スパン推進延長	管 径	土 質	地 区	曲線半径	管 径	交会角 IA
秋 田	967m	φ1600mm	砂・礫	水 元	12R	φ1100mm	106°
横 浜	890m	φ1000mm	固結土・砂礫	神奈川	15R+14Rクランクカーブ	φ1200mm	17°+81°+75°
盛 岡	773m	φ1100mm	玉石・砂礫	岸和田	80R+15R+65R+30R	φ 800mm	ΣIA 170°
大 磯	771m	φ 900mm	礫混じり粗砂	松 戸	15R+35R+21R+60R	φ 800mm	96°+22°+89°+40°
平 塚	717m	φ2000mm	固結砂礫	西春日井	19R+30Rクランクカーブ	φ 800mm	94°+91°
延 岡	689m	φ1500mm	玉石砂礫	成 田	100R+100R+20R+100R+100R	φ1000mm	19°+12°+83°+10°+8°
三 重	676m	φ 800mm	固結シルト	川 崎	80R+15R	φ 900mm	7°+89°
青 森	675m	φ 800mm	細 砂	北九州	80R+20R	φ1350mm	12°+97°
東 京	674m	φ1100mm	軟 弱	久 喜	100R+100R+50R+50R+50R+25R+30R+70R+12R	φ 800mm	—
津 山	671m	φ1000mm	泥 岩	富士見	12R+12R+12R+12R	φ 800mm	60°+58°+71°+66°
郡 山	670m	φ2000mm	砂礫	川 越	12R+12R+70R+70R	φ 800mm	99°+89°
前 原	659m	φ1200mm	礫混じり砂層	茂 原	35+35+35+100+35+50+115+50	φ 1200mm	98°+α

長距離・急曲線・複数曲線推進工



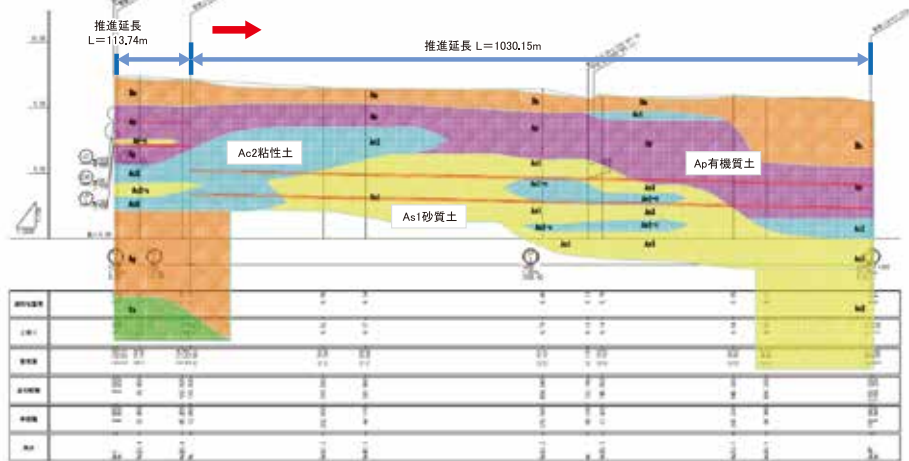
長距離推進工法

φ1650mm L=1030.15m 元押推進工 粘性土・砂質土・有機質土 秋田市上下水道局
工事名: 公共下水道長沼幹線築造工事

平面図



縦断図

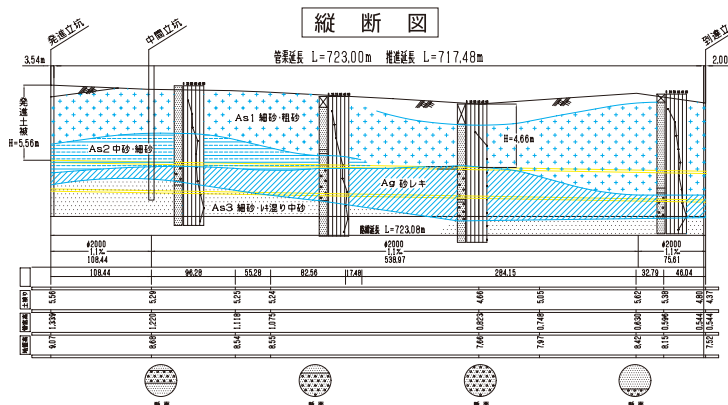


φ2000mm L=717.40m 元押推進工 平塚市役所 工事名: 後谷雨水幹線築造工事

平面図



縦断図



凡 例		
沖積砂質土層①	細砂・粗砂	As1
沖積砂質土層②	中砂・細砂	As2
沖積砂質土層③	砂・シルト	As3
沖積砂質土層④	細砂・1/4混り中砂	As3

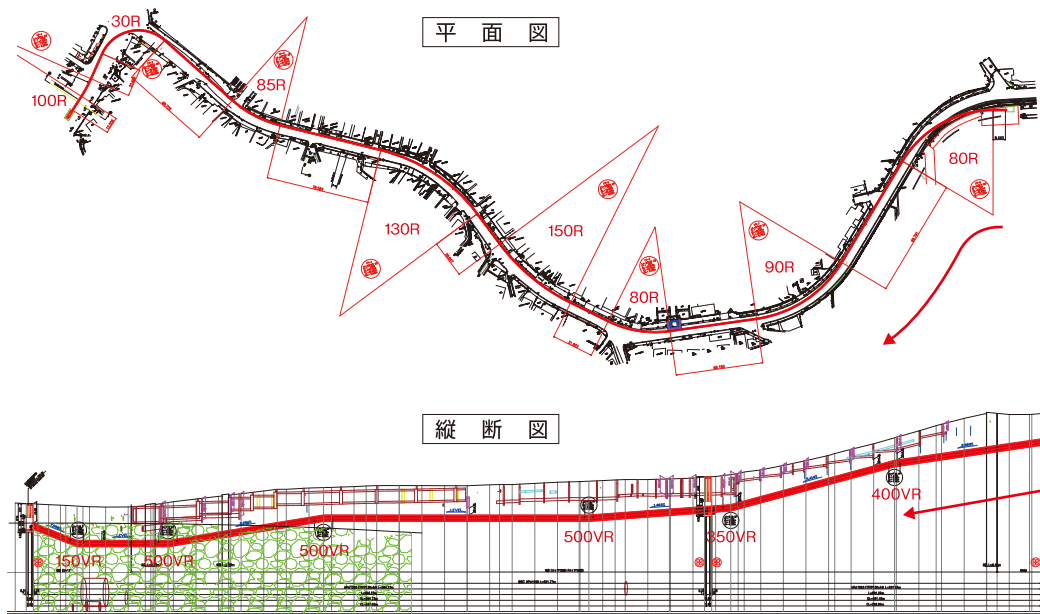


φ1000mm L=890.22m 玉石砂礫層

平面曲線8カーブ：80R+90R+80R+150R+130R+85R+30R+100R

縦断曲線6カーブ：400R+350R+500R+500R+500R+150R

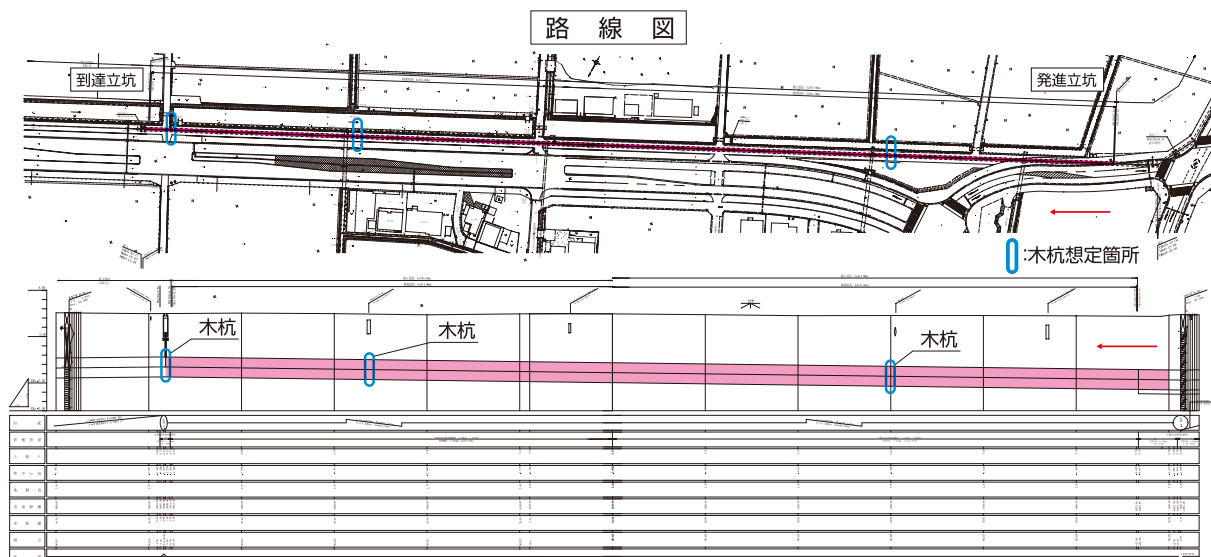
東京電力(株) 工事名：二俣川付近管路新設工事



φ2000mm L=511m 元押推進工 有明粘性土 (N値=0) 九州農政局

工事名：筑後川下流白石平野 (一期) 農業水利事業佐賀西部導水路白石線 (下惣工区) 工事

鋼管推進工



特殊農業用水鋼管



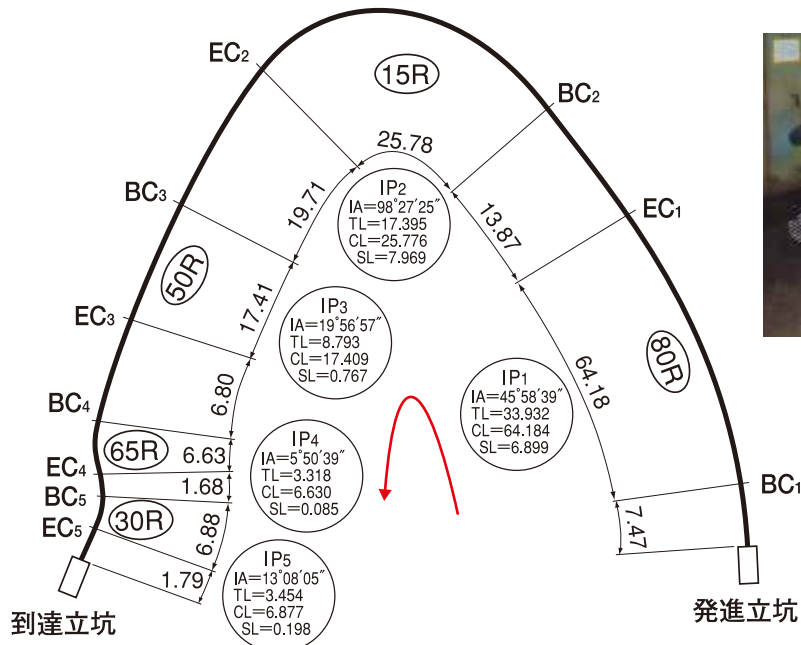
障害物摘出：木杭



急曲線推進工法

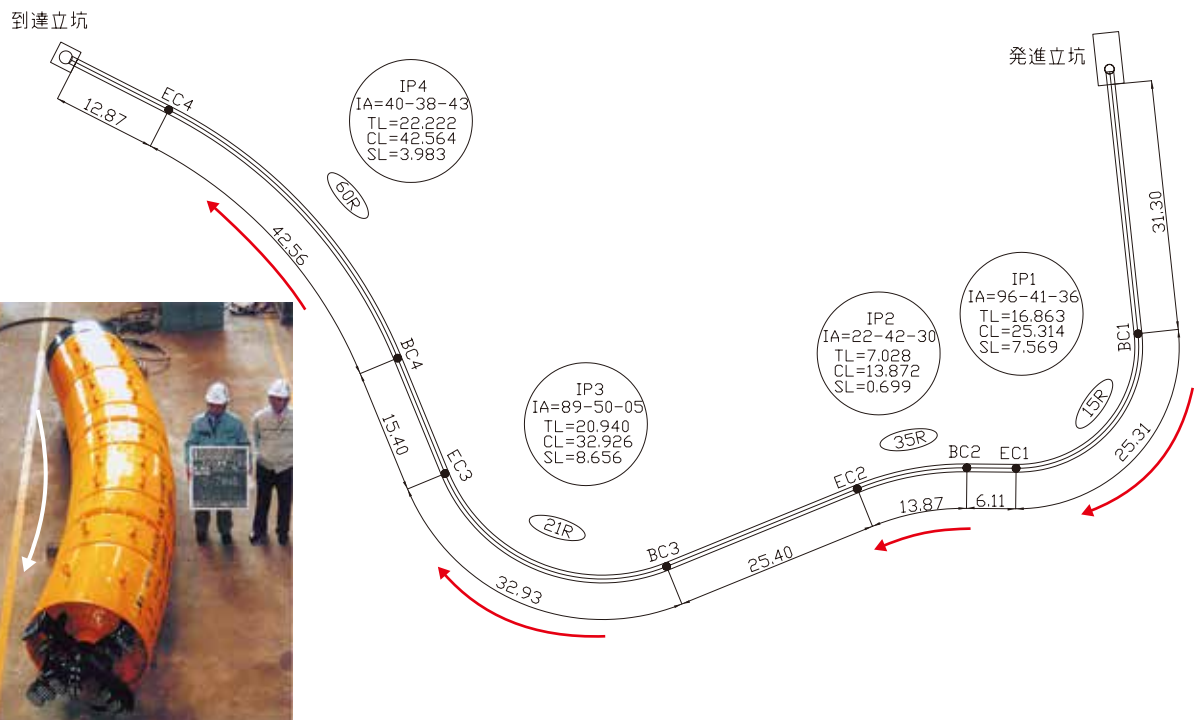
Uターン推進

φ800mm L=172.20m 5カーブ(80R+15R+50R+65R+30R) $\Sigma IA=170^{\circ}13'08''$
岸和田市下水道部 工事名：公共下水道第35工区管渠布設工事(緊特)



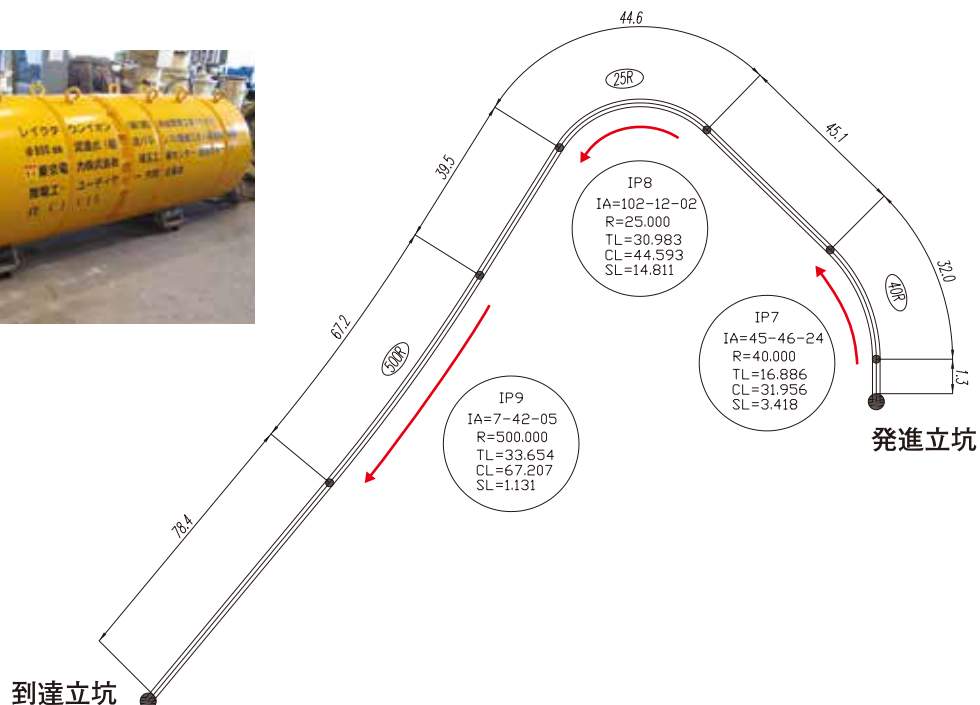
Uターン推進

φ800mm L=205.75m 4カーブ(15R+35R+21R+60R) $\Sigma IA=163^{\circ}49'11''$
松戸市都市整備本部 工事名：松戸第7処理分区稔台・松飛台污水幹線工事(17-1工区)



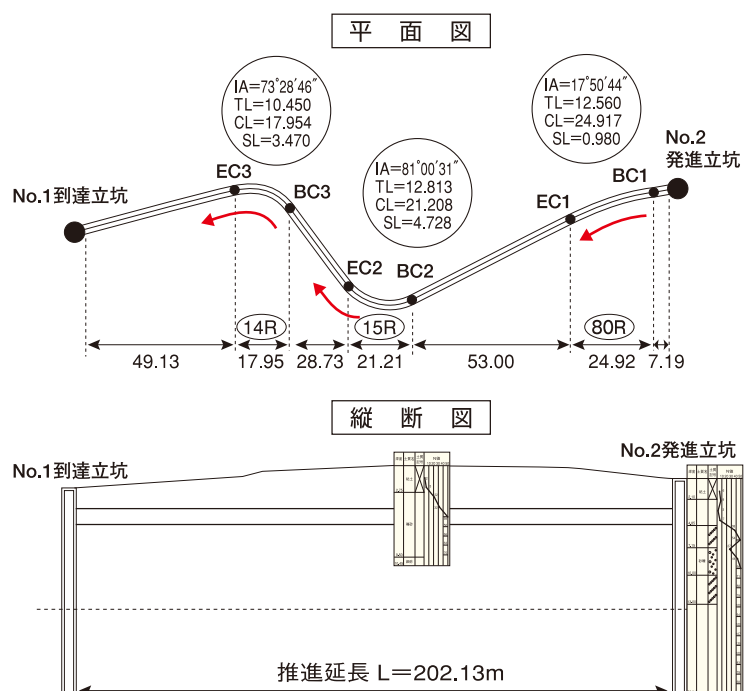
Uターン推進

φ800mm L=308.09m 軟弱層 (N値=0) 3カーブ (40R+25R+500R)
東京電力(株) 工事名:レイクタウンイオン (第1期) 供給管路工事 (その2)



クランク推進

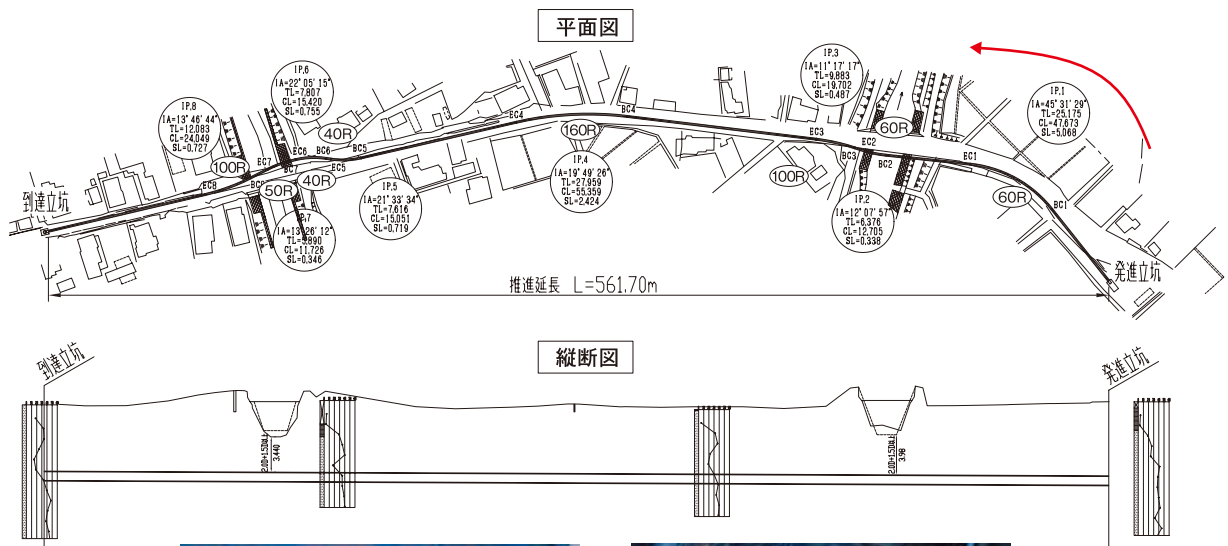
φ1200mm L=202.13m 3カーブ (80R+15R+14R)
二宮町建設部下水道課 工事名:平成14年度 町道7号線雨水対策工事



複数曲線推進工法

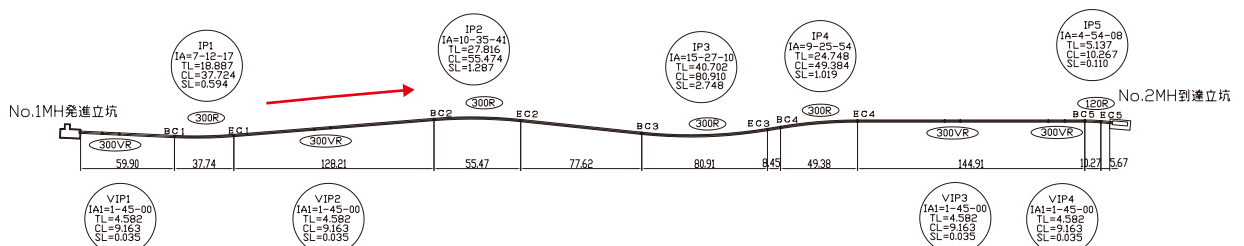
多曲線推進

φ800mm 多曲線8カーブ推進 L=561.70m+409.20m
 8カーブ (60R+60R+100R+160R+40R+40R+50R+100R)
 いわき市 工事名: 公共下水道四倉1号汚水幹線築造工事



多曲線推進

φ1200mm 多曲線9カーブ推進 L=658.53m
 9カーブ (300R+300R+300R+300R+120R)+バーチカル (300R+300R+300R+300R)
 九州電力(株) 工事名: 九大分岐線新設工事並びに関連工事のうち管路工事 (1工区)



巨石·岩盤破碎型推進工法



巨石・岩盤破碎型推進工法

岩盤破碎型推進

φ800mm L=570.84m (中間立坑無し) +256.93m
 花崗閃緑岩 (一軸圧縮強度56MPa~159MPa)
 4カーブ (1000R+1500R+100R+90R) +3カーブ (100R+90R+300R)
 工事名:平成21年度 東広島市公共下水道事業 八本松4号污水幹線建設工事



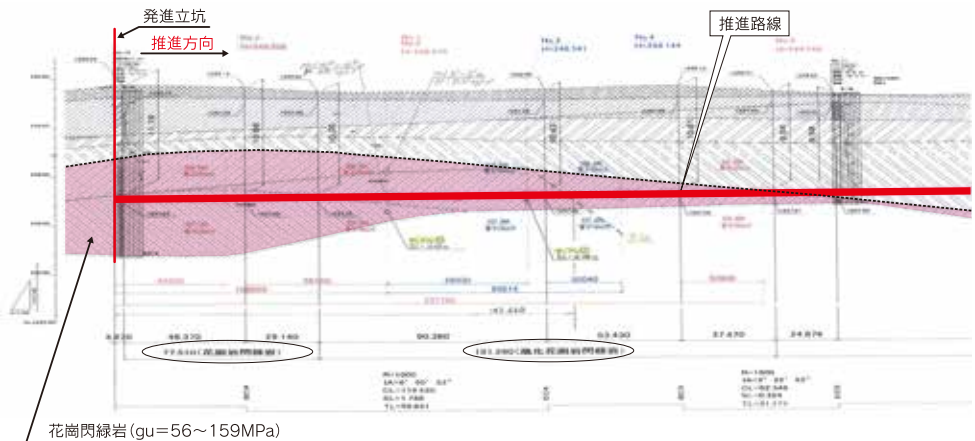
使用した破碎型掘進機



掘進機到達状況

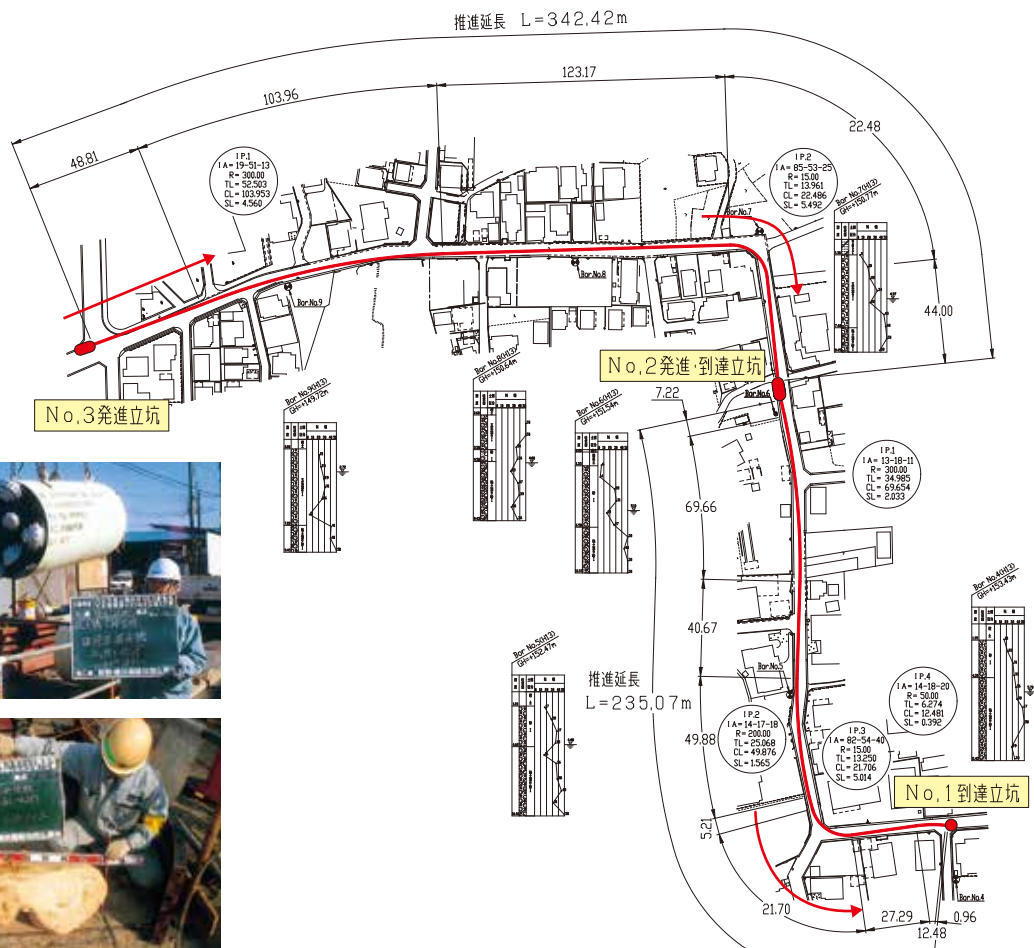
ビット交換なし

地質状況図 (L1=570.84mスパン)

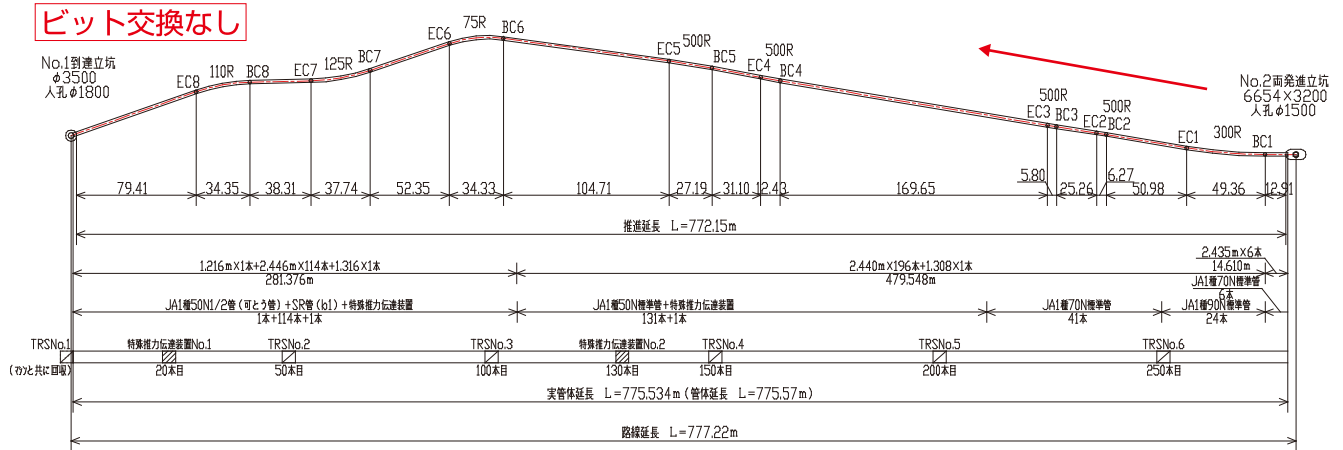


破碎型急曲線推進

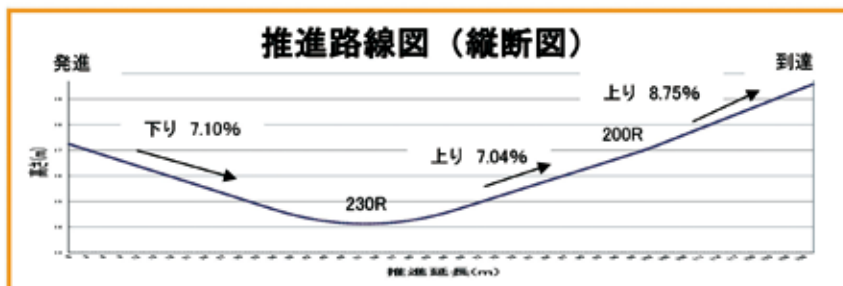
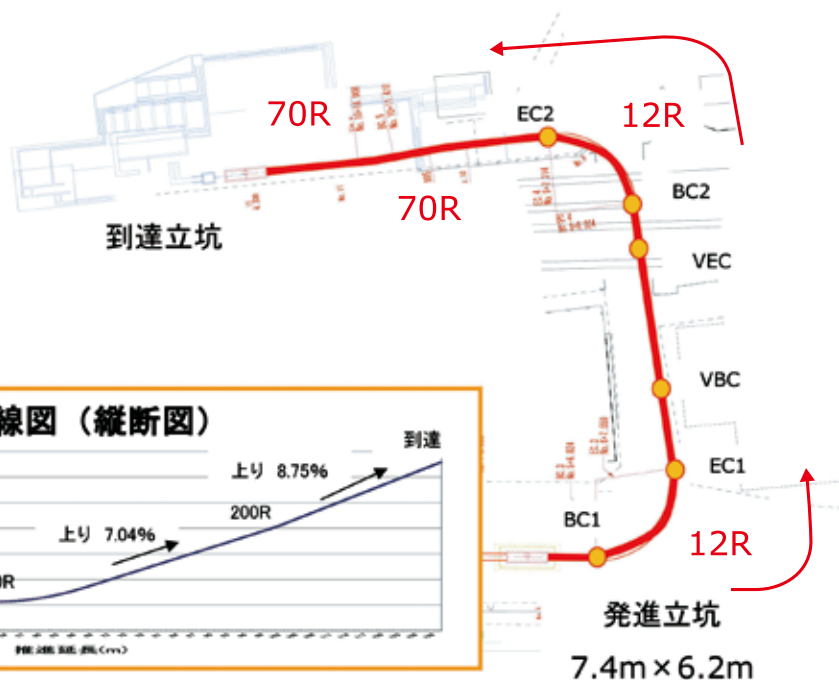
φ800mm L=342.42m+235.07m 最大玉石径 810mm
 2カーブ (300R+15R) +4カーブ (300R+200R+15R+50R)
 工事名:八王子市上壱分方町353番地先外下水道築造49 (公8工区) 工事



巨石・破碎型長距離推進 $\phi 1100\text{mm}$ $L=772.15\text{m}$ 最大玉石径600mm
 8カーブ (300R+500R+500R+500R+500R+75R+125R+110R)
 盛岡市下水道部建設課 工事名: 中川原処理区東地区外遮集管建設工事



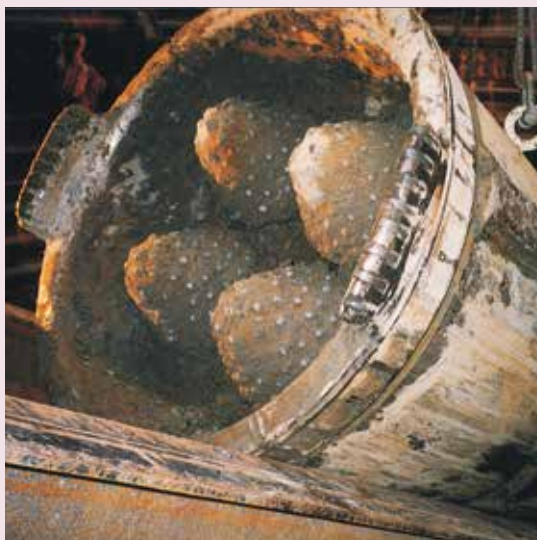
破碎型超急曲線推進 $\phi 800\text{mm}$ $L=130.18\text{m}$ 玉石砂礫層
 4カーブ (12R+12R+70R+70R) $\Sigma I A=188^\circ$
 東京電力(株) 工事名: 東武川越供給管路工事



推進路線図



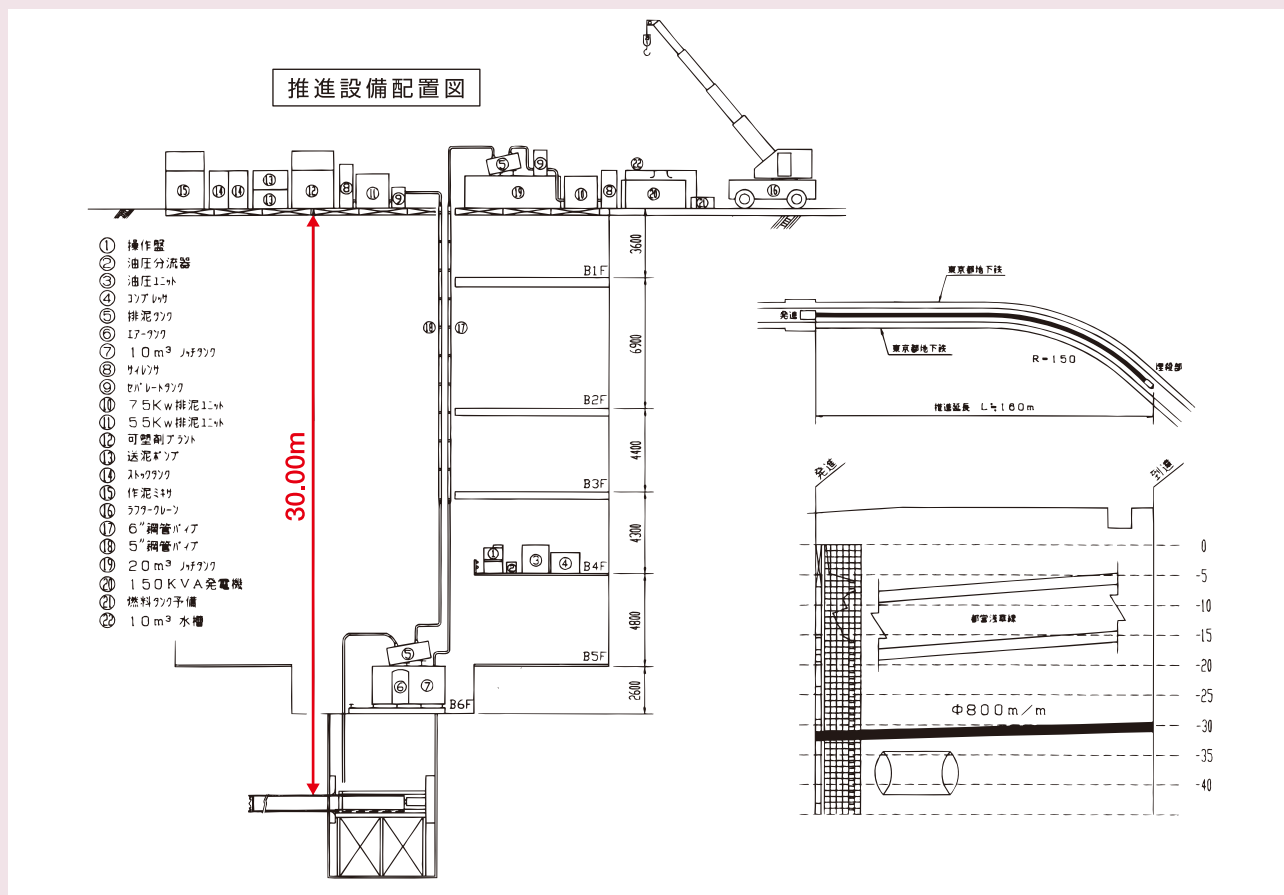
特殊推進工法



大深度推進

φ800mm 大深度・高水压推進 (土被りH=30m)

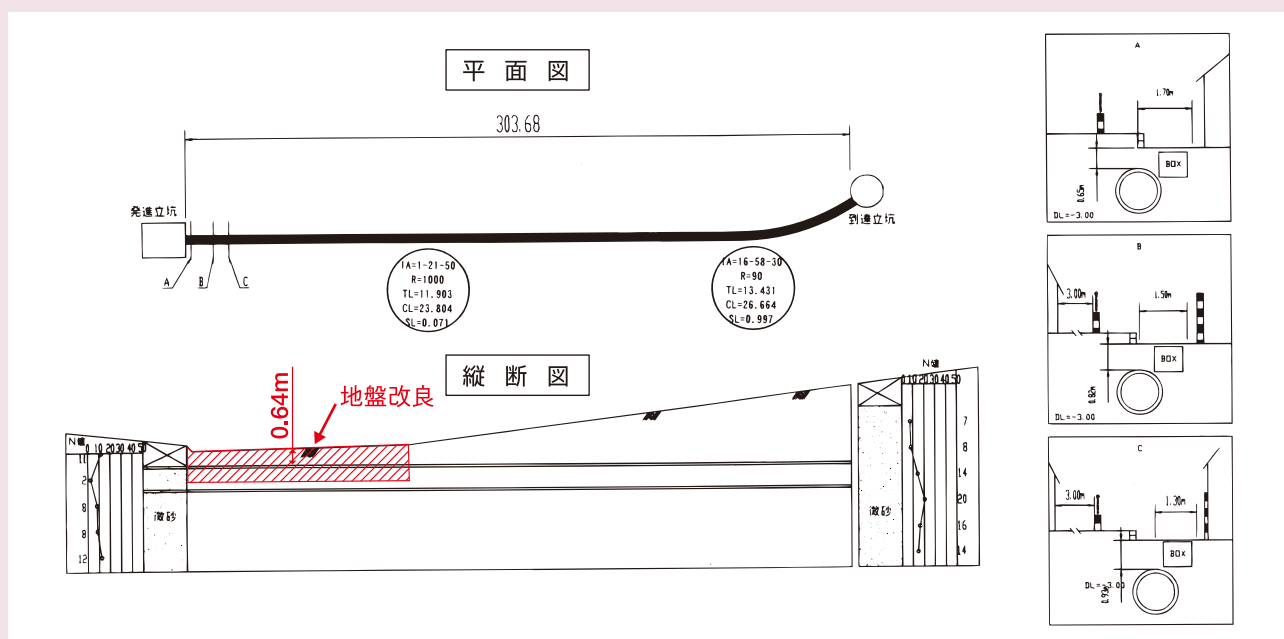
東京都地下鉄建設(株) 工事名: 都営地下鉄12号線環状部汐留・浜松町工区建設工事



超小土被り推進

φ1200mm 小土被り推進 (土被りH=0.64m~)

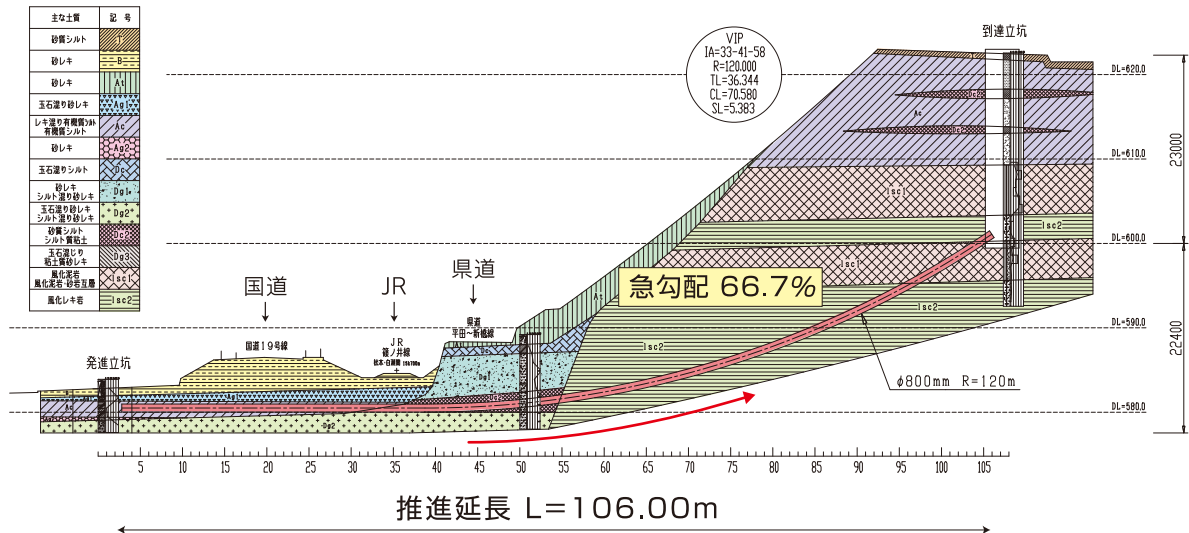
和歌山市下水道局 工事名: 和歌山市公共下水道事業今福雨水管工事



超急勾配推進

φ800mm 急勾配=66.7% (バーチカル) L=106.00m

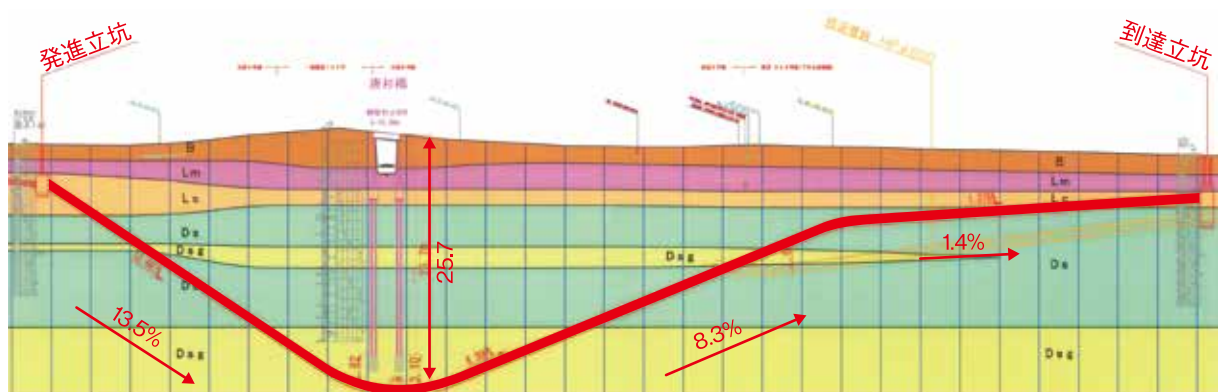
松本市下水道局 工事名: 島内第1水源池～城山配水池老朽送水管改良工事



高揚程・急勾配推進

φ900mm 急勾配=13.5% (バーチカル) 最大土被り25.7m L=580.51m

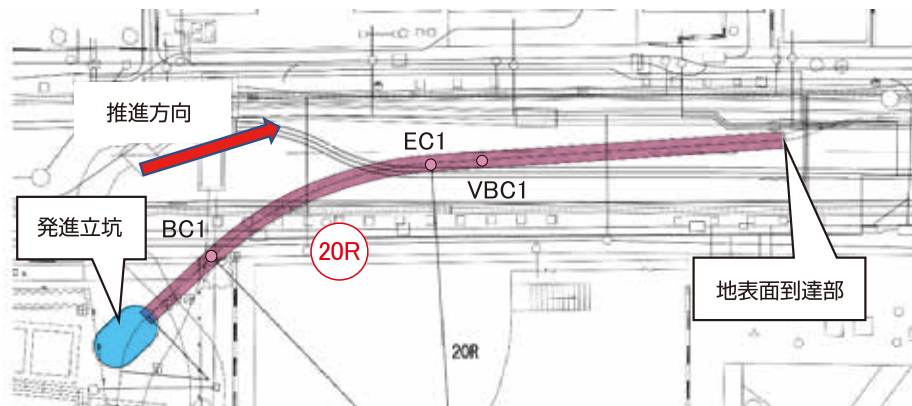
東京電力(株) 工事名: 菖蒲南部産業団地供給管路工事



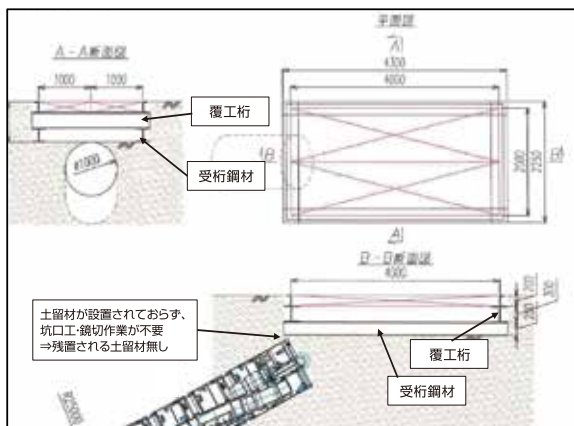
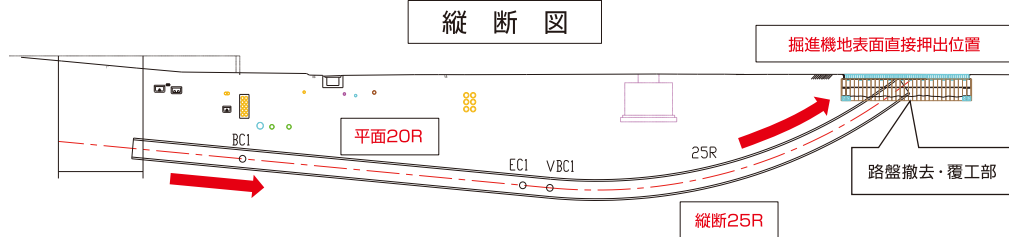
地表面直接到達推進

φ800mm L=37.71m 砂質土 平面曲線：20R+縦断曲線：25R
土被り：（発進部）3.24m、（最深部）4.86m、（到達部）地表面
九州電力㈱ 工事名：住吉地下鉄中洲線ケーブル張替工事のうち管路工事

平面図



縦断図



到達部概要図



超急曲線対応掘進機(中折5段)



掘進機地表面到達



掘進機回収状況①

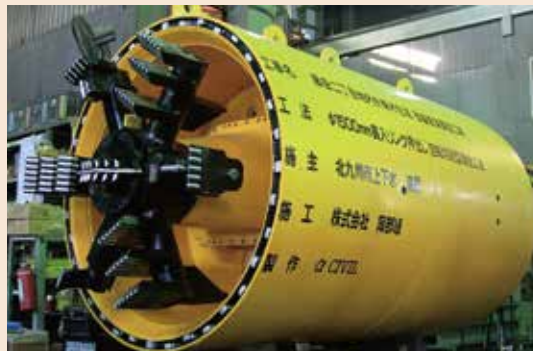


掘進機回収状況②

地中接合推進工法

貫入リング回転切削型接続工法

〔直接地中接合技術〕



通常掘進時



既設構造物切削時

貫入リング回転切削型接合工法(直接地中接合技術)

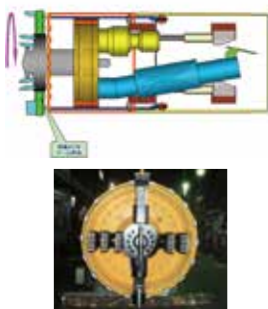
貫入リング押し出し回転切削型接合工法は

ほとんどの作業工程を掘進機側から対応可能なため、供用された主要幹線等への接合も迅速に行うことができる施工技術です。

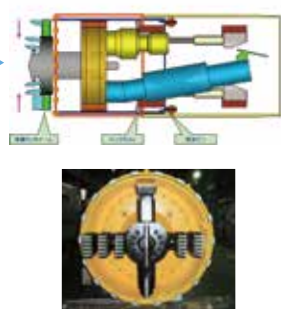
本工法の主な特徴

- ①PC・RC・鋼製セグメントなどの既設管渠の側面を直接切削接合可能
- ②到達側の大規模な地盤改良を省略可能
- ③既設管渠に接合後、掘進機内部装置を一体型で発進側へ引き戻しが可能
- ④推進中の駆動と既設管渠切削時の駆動が同一であるため、 $\phi 800\text{mm}$ からの小断面施工が可能(適用管径 $\phi 800\sim\phi 1500\text{mm}$)
- ⑤急曲線施工、高深度施工が可能
- ⑥軟弱層～玉石・砂礫層に対応が可能

①通常推進(カッタ伸長状態)で既設管近傍まで推進する。



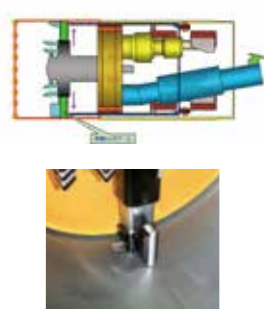
②伸縮カッタアームを縮め、ロックボルト、固定ピンを解除する。



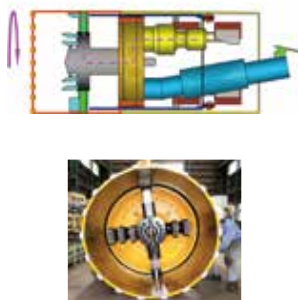
③方向修正ジャッキを縮めて中胴管を後退させる。



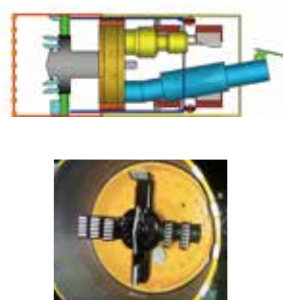
④伸縮カッタアームを伸ばして嵌合させる。



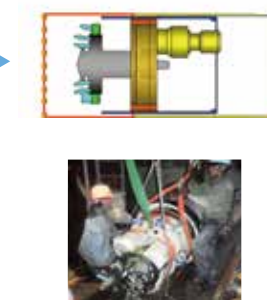
⑤電動機、カッタアームを介して切削リングを回転させ、既設構造物を直接切削する。



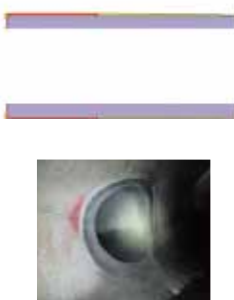
⑥切削完了後、リターンガイドレールを設置し、排土バルブ・方向修正ジャッキを撤去し、取縮カッタアームを縮小する。



⑦伸縮カッタアーム縮小後、内部駆動装置を一体で発進側へ引き戻す(リターン回収)。



⑧最終的に内面ライニングを行い、覆工する。



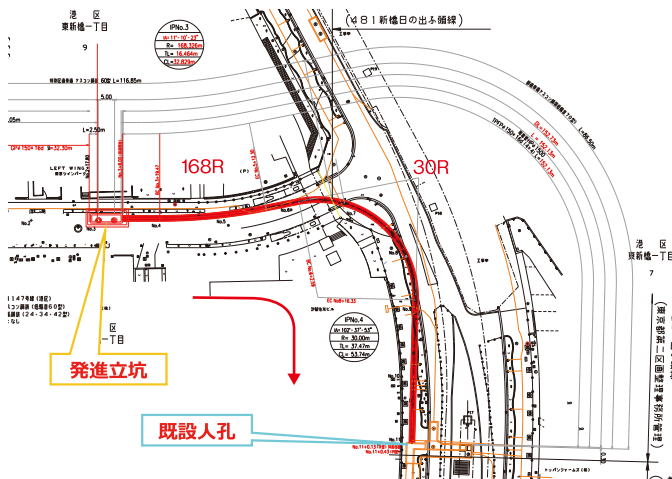
安心・確実な施工

貫入リング押し出し回転切削型接合工法は、到達作業を簡略化し、地盤改良を省略し、迅速かつ安全な地下管路を構築・接合する技術です。

特に輻輳した地下や大深度施工、または到達側からの作業が困難な施工環境において有効な工法となっています。

電力供給新設管路事例

φ1500mm L=150.78m 168R+30R ローム層 (N値=0~2)
東京電力(株) 工事名:環2汐先橋新設関連管路移設工事



推進中(カッタ伸長)



切削中(リング回転)



リターン回収状況(駆動一体)



リターン回収状況(駆動一体)

雨水枝線管渠接続事例 〔既設雨水シールド管直接到達〕

φ800mm L=74.49m+85.88m 150R+150R,300R+150R 砂層
和歌山市建設局 工事名:中央処理区支線工事その16



φ800mm貫入リング掘進機



φ800mm貫入リング掘進機



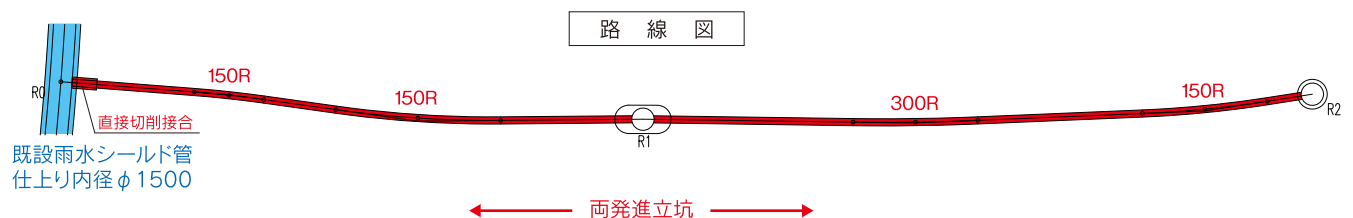
既設セグメント切削貫入完了



内部駆動装置リターン回収状況



既設シールド接合部ライニング完了

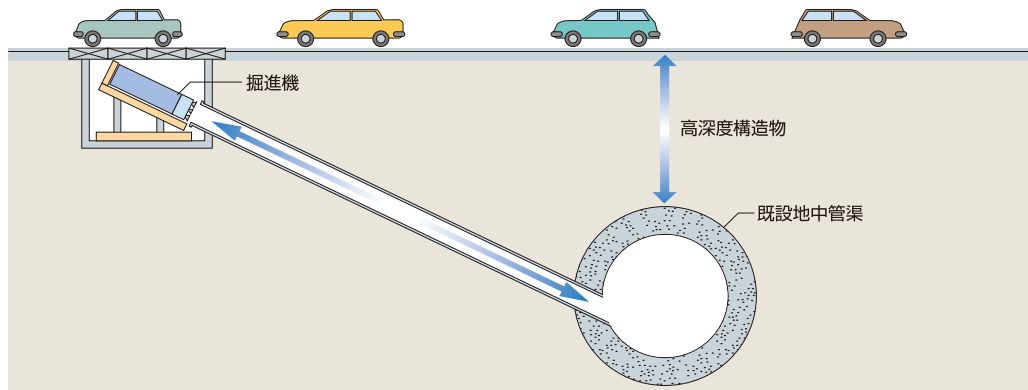




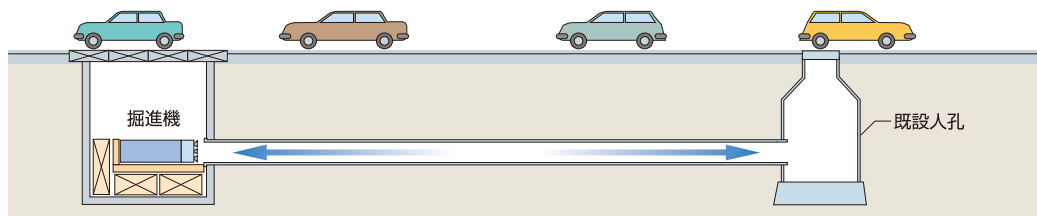
リターン回収掘進工法(発進立坑への回収技術)

施工概要図

1. 既設構造物管渠築造工(1) 既設構造物への新規パイプラインの構築が非常にスムーズです。



2. 既設構造物管渠築造工(2) 既設到達立坑など、到達開口部が狭い場合の施工が可能です。

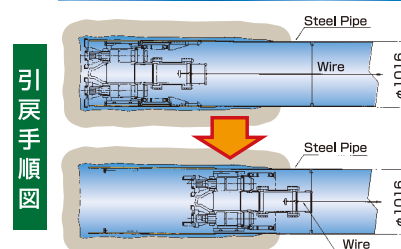
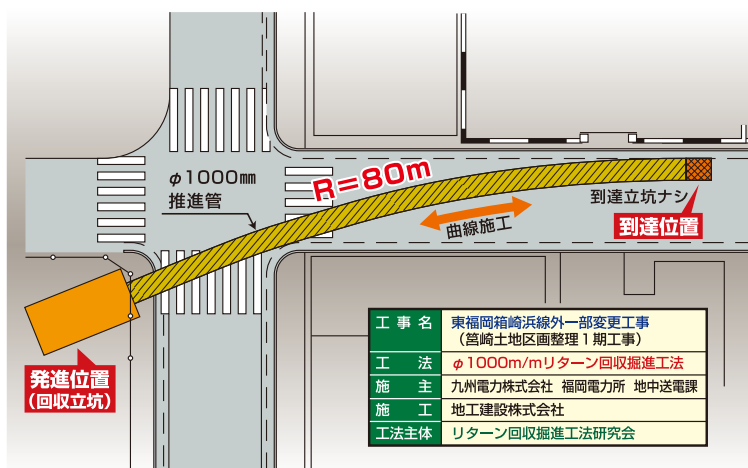


〔特徴〕

1. 既設構造物への新規パイプラインの構築が迅速（到達立坑不要）
2. 掘進機は密閉式掘進機構で地山の緩みに対向（無水層～帯水層まで対応可能）
3. カッタ機構は多軸型、ビット単体型、スポーク型と多種
4. ワンタッチで掘進機内部の撤去が可能な工法
5. 長距離、急曲線施工が可能
6. 到達立坑構造が不要なため、コスト縮減が可能

到達立坑不要の管路の構築事例

φ1000mm L=38.49m R=80m 九州電力(株)
工事名: 東福岡箱崎浜線外一部変更工事



計画推進位置まで掘進完了後、発進側に掘進機・駆動部を引戻して管路を構築しました。

地中内での掘進機引き戻し事例

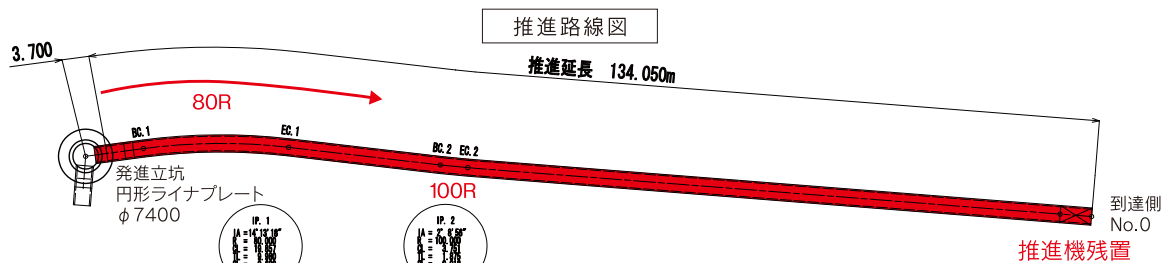
φ2000mm L=134.05m 80R+100R 熊本市上下水道局
工事名：坪井ポンプ場雨水貯留管築造工事



通常掘進時：カッタ伸長



リターン時：カッタ格納



①通常掘進時



②カッタ縮長



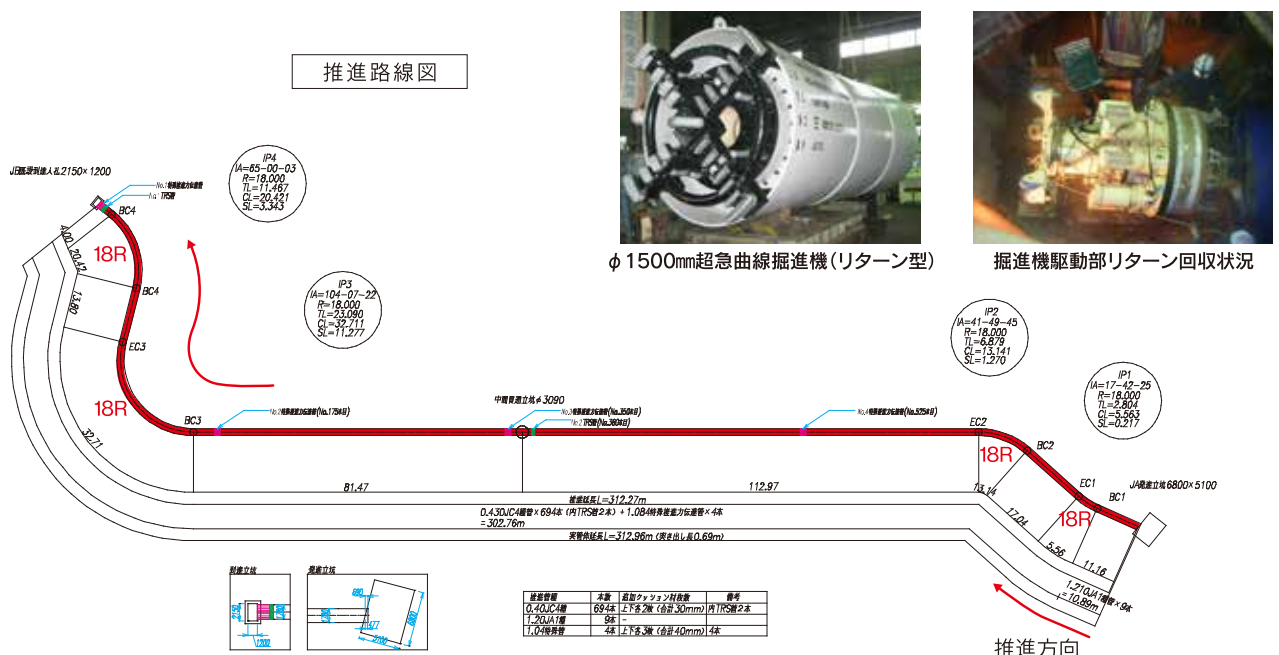
③リターン(1)



④リターン(2)

超急曲線Sカーブ推進(人孔直接到達型)施工例

φ1500mm L=312.27m
細砂層 (N値=30) 18R×4カーブ





MELIT(既設管切削接合推進工法:補助工法省略型)工法

MELIT (MEchanical LIinking a pipejacking Tunnel to underground structure) 工法は、五洋建設(株)、(株)協和エクシオ、(株)アルファシビルエンジニアリング3社の共同開発です。

従来、下水道や共同溝などの既設管渠の側面に新設管渠を接合するためには、到達立坑を築造する施工法が一般的であり、大規模な地盤改良を施しながら新設管路の接続が行われてきました。

しかしながら、近年の地下埋設物の輻輳化や地上作業基地スペースの制約、周辺環境への配慮からの立坑築造や大規模な地盤改良の施工が困難となる場合があります。

本工法は、鋼製セグメント等による一次覆工を行った既設シールド管渠に直接接続するために、ビットを装着させたリングカッタで切削することを可能とした機械的な切削接合技術です。

特 徴

①安全な施工性

既設管渠を直接切削する際、切削リングが山留代わりとなるため、安全な施工が可能

②工期短縮・コスト縮減が可能

鉄筋コンクリート、鋼製セグメント等の既設管渠を直接切削することにより、立坑築造が不要となるため、工期短縮・コスト縮減が可能

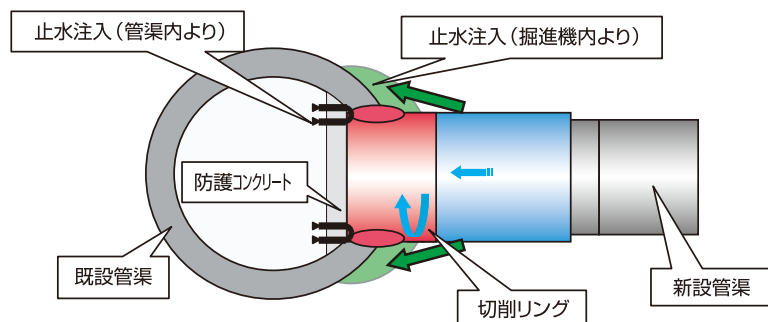
③大規模な地盤改良が不要

推進機内部から接合部への止水注入が主となるため、地上からの大規模な地盤改良が不要

④作業効率の向上

掘進機カッタ、内部装置は発進側へ一括回収が可能のため、掘進機内部からの接続部仕上げ作業が可能となり、効率が向上

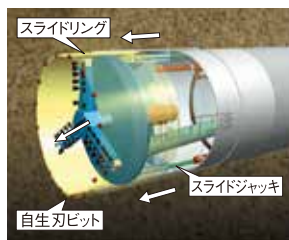
MELIT工法概念図



①既設管渠近傍まで通常推進



②伸縮カッタを縮める

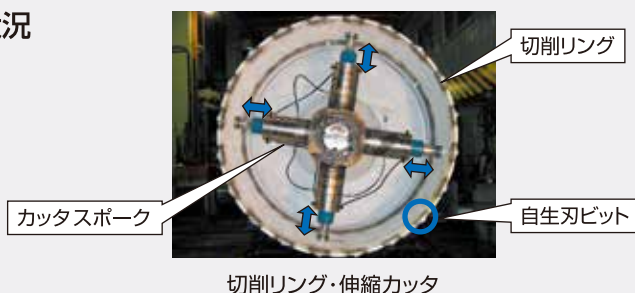


③スライドリングを押し出し、カッタスポークと嵌合させる



④切削リングをカッタスポークを介して回転させて、既設管渠を直接切削

要素実験状況



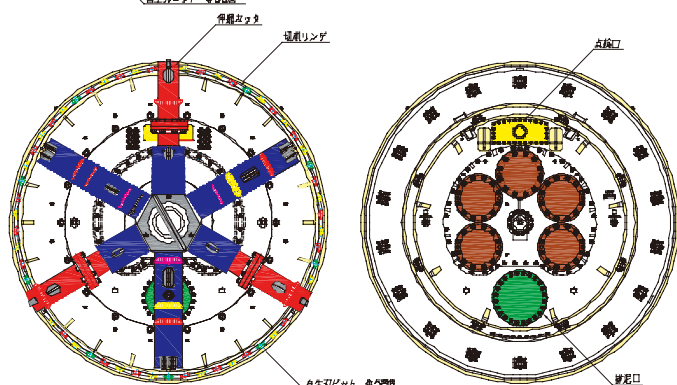
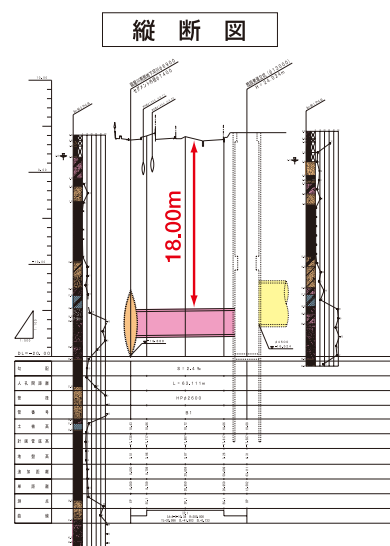
切削リング・伸縮カッタ



φ2000mm実験機

推進地中機械式側面接合の事例

下水管渠築造工事（公募型タイプⅠ）



既設管直接切削接合時：
リングカッタ伸長



掘進機駆動部引戻し状況



T字接合完了



メカニカルブラインド工法 〈短距離推進技術〉



コスト削減

- 切羽圧力の制御が可能で地盤改良工・薬液注入工が激減
- カットビットアタッチメント方式により幅広い土質へ対応
- 掘進機内部駆動装置の発達側への引戻しが可能
- 短距離推進より計画可能

作業環境改善

- 切羽人力掘削作業の機械化による作業環境改善
- モニタカメラおよびタッチパネル方式での遠隔操作管理による簡単操作

適用性等

- 軟弱地盤～木杭、PC杭、中硬岩土質に対応
- 急曲線施工が可能
- 多様な排土方式（バケット運搬～吸引排土方式）

ビット交換・取替簡単

- カッタビットアタッチメント方式により交換が容易

※詳細については、メカニカルブラインド工法設計指針をご参照下さい



メカニカルブラインド掘進機
(普通土対応)

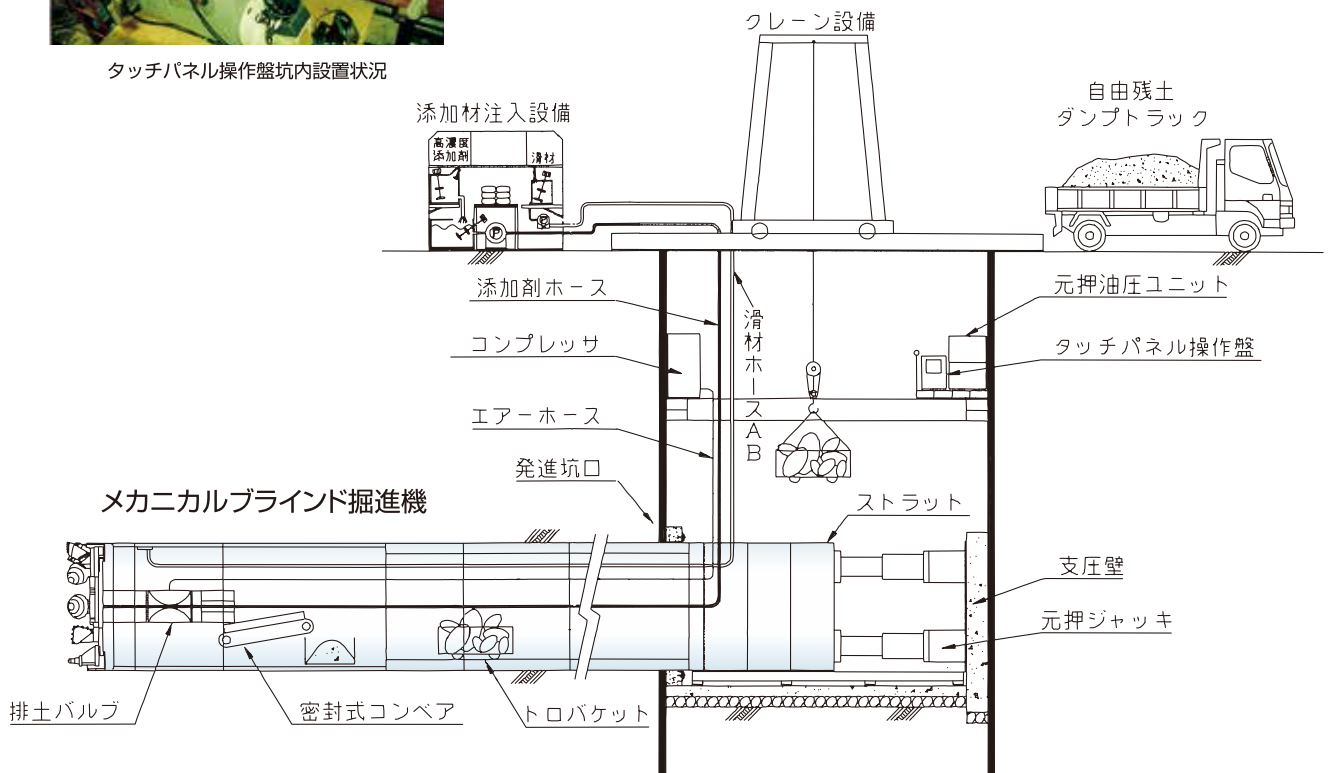


メカニカルブラインド掘進機
(岩盤対応)

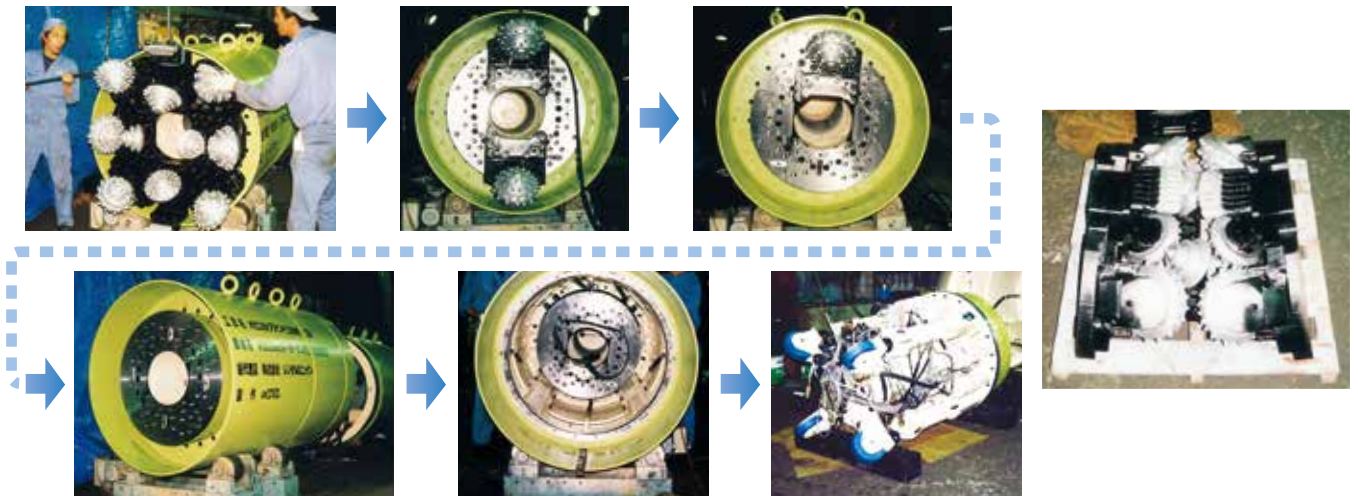
メカニカルブラインド工法 システム図(参考)



タッチパネル操作盤坑内設置状況

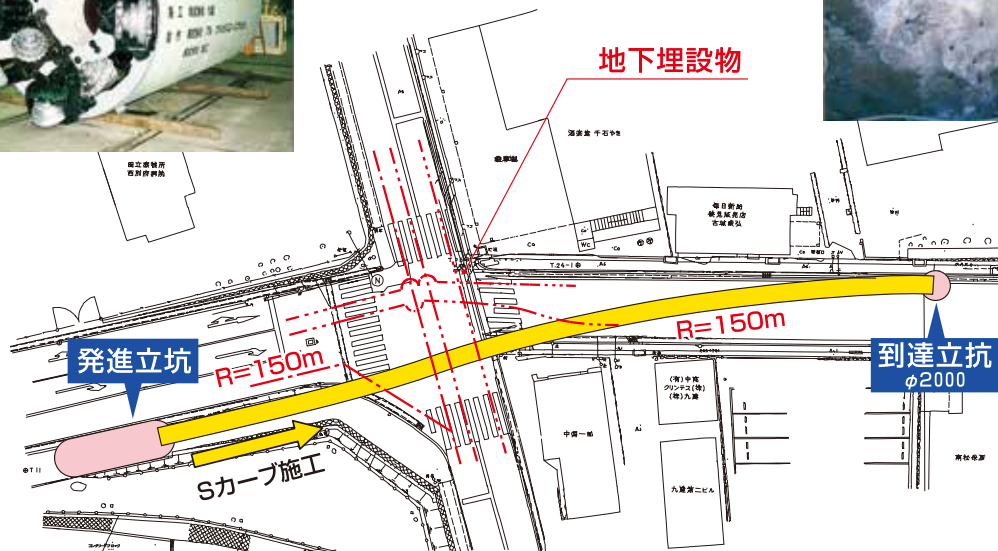


カッタビット交換機構(アタッチメント方式)



溶岩、変成岩、火山岩、巨石・転石Max2000mm土質の施工例

メカニカルブラインド掘進機(岩盤対応)



①発進立坑土質状況
岩盤人力掘削状況：
Max2000mm以上

工 事 名：九州電力莊園分岐推進工事(No.2MH～莊園変電所)
工事箇所：大分県別府市莊園町地内
施 主：九州電力(株)
施 工：(株)九 建
協力業者：(株)地 工
製 作：(株)アルファシビルエンジニアリング
工 法：メカニカルブラインド工法(密閉式掘進機:岩盤対応型)
推進延長：L=74.10m(曲線施工：Sカーブ施工)
管呼び径：φ1200mm
土質条件：溶岩、変成岩、火山岩 巨石・転石 Max2000mm
礫率 90%以上 一軸圧縮強度 95MPa程度



②立坑掘削時の摘出玉石 カームマイト等使用(小割り)



パイプルーフ工法

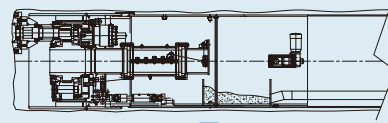


パイプルーフ施工(リターン回収機能付)

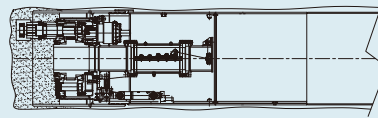
〔特 徴〕

1. 隧道内の掘進では基地幅の寸法が小さい
最低L=7.00m程度の基地長で施工が可能
2. 掘削能力に優れ、軟弱土質～硬質土～砂礫・玉石土に対応可能
3. 長距離掘進施工が可能であり、通常のJIS鋼管にて対応可能
(継手付鋼管掘進可能)
実績…シラス転石混じり層 N値5～60程度 $\phi 1016\text{mm}$ L=110m $\times 2$ (曲線)
推力500kN以内 地中ドッキング1スパン長220m
4. 曲線パイプルーフ施工が可能で曲線内でも掘進機の引き戻しが可能
5. ユニバーサル発進台にて発進架台の設置、移動、撤去が迅速
6. 掘進機の再組立が短時間にて可能なため、大幅な工期短縮を実現可能
(現場にて掘進機再組立可能)
7. 軟弱地盤の隧道掘削に有効
8. 隧道坑口の構築が短期間で施工可能
9. 掘進機は密閉式掘進機構であるため無水層～帯水層まで対応可能

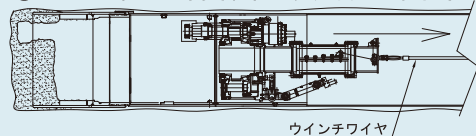
①所定の位置まで掘進



②カッタ格納後、切羽側充填



③ウインチ等により内部装置を発進側へ一括回収



リターン回収機能(多軸型)



掘進時(オーバーカット)



カッタ格納



内部装置引き戻し①



内部装置引き戻し②

長距離・曲線パイプルーフ事例

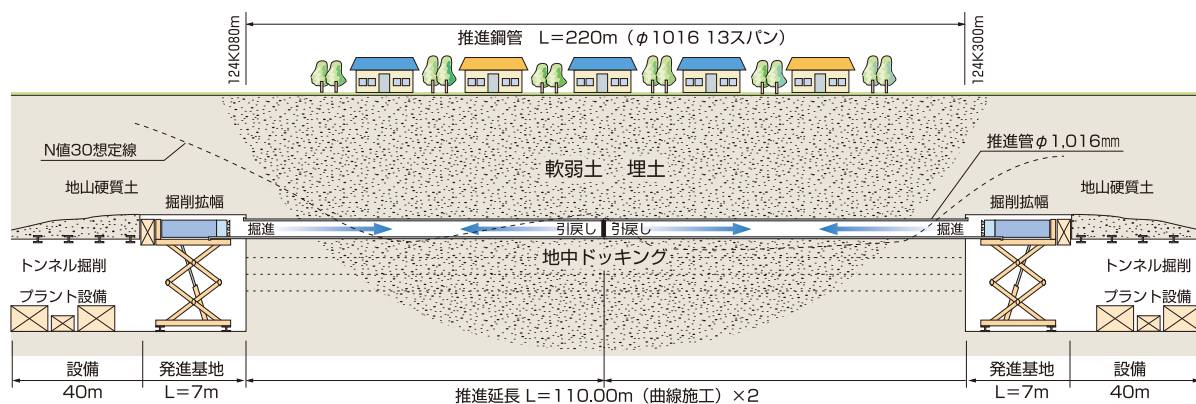
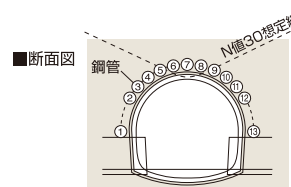
$\phi 1016\text{mm}$ L=110m 13スパン $\times 2$ (曲線推進)
日本鉄道建設公団
工事名: 九幹鹿薩摩田上トンネル工事

施工箇所: 鹿児島市小野町

工 期: 平成13年2月～12月

推 進 工: リターン回収掘進工法

推進延長: L=110.00m 13スパン $\times 2$



リターン回収型掘進機



リターン回収掘進機カッタフェイス(引戻時)



全 景

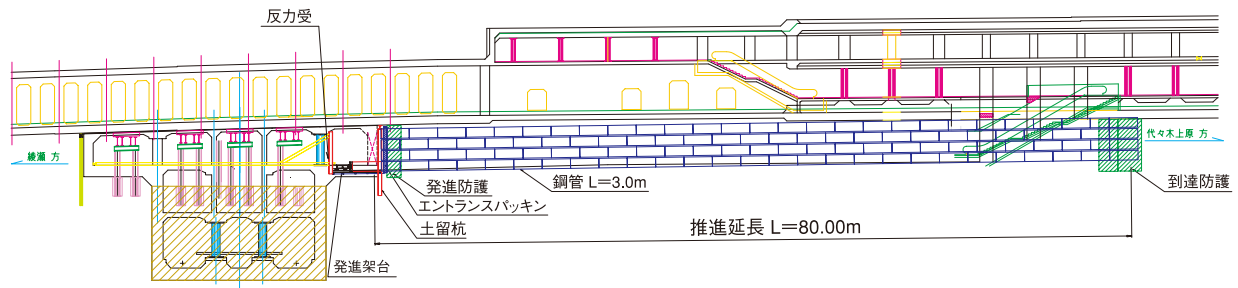


ユニバーサル架台

長距離・帯水砂礫層パイプルーフ事例

φ1016mm L=80m 8スパン 東京地下鉄(株)
連絡通路パイプルーフ工事 (アンダーピニング工法)

パイプルーフ施工:断面図



礫対応リターン回収型掘進機



掘進状況



礫摘出状況



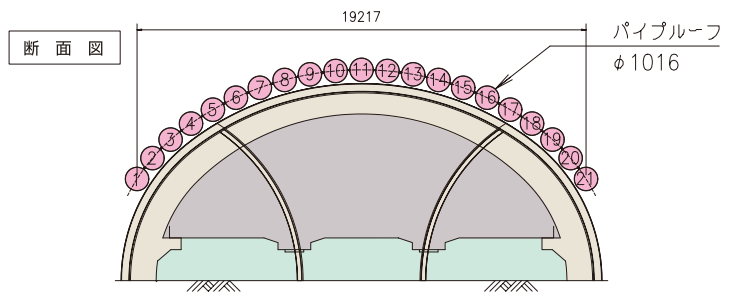
施工完了

先受パイプルーフ(大断面地下空間の構築)事例

φ1016mm ΣL=798m 21スパン
大空間駅舎工事



施工完了



巨石摘出状況



巨石摘出:直径400mm



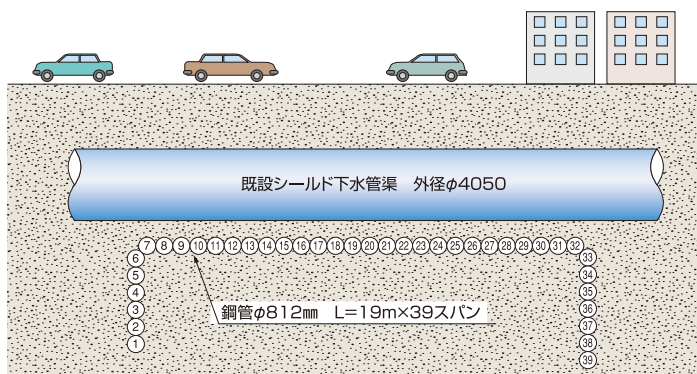
リターン回収型掘進機



継手専用カッタ

大断面地下空間のパイプルーフ事例

φ812mm ΣL=741m 39スパン 東京地下鉄(株)
工事名:13号線新宿七丁目一工区工事



リターン回収型掘進機



リターン回収状況



リターン回収型掘進機(引戻時)



リターン回収型掘進機(再組立時)

長尺・放射状先受大断面パイプルーフ事例

φ1200mm L=149m×27sp(曲線推進) L=212m×27sp
シールドトンネル内先受パイプルーフ工事(分岐合流部施工)



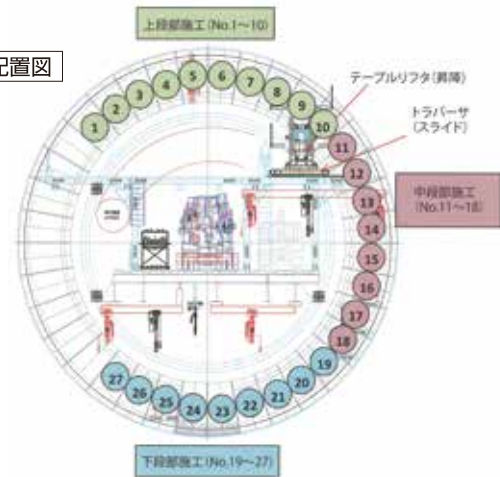
φ1200mm密閉型パイプルーフ掘進機



施工狀況



施工状況(ユニバーサル架台使用)



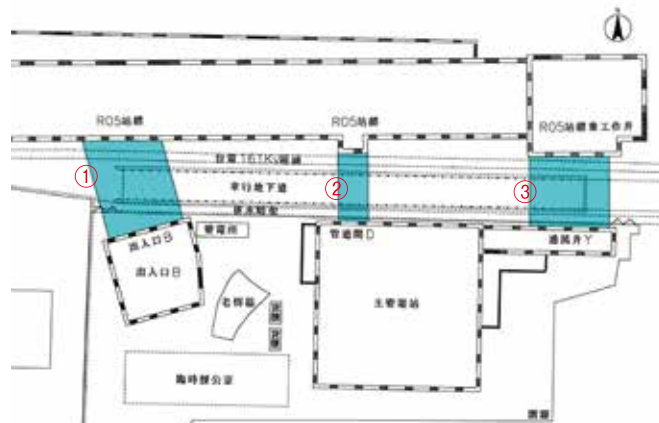
※写真・図面出典先:土木施工2014May VOL.55

台湾地下鉄大断面通路先受パイプルーフ事例

φ812mm ΣL=4,021m 166スパン
工事名:捷運信義線CR580B區段標工程



台北101



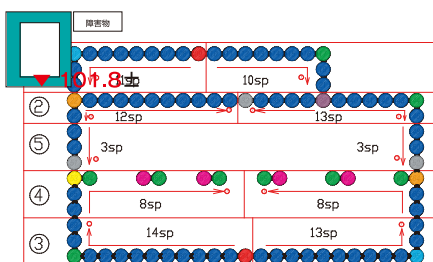
パイプルーフ施工箇所



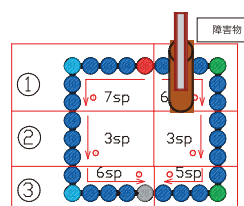
密閉型リターン回収掘進機
(外郭φ812mm残置鋼管挿入時)



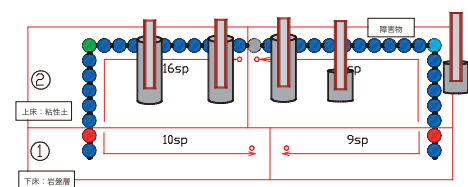
密閉型リターン回収掘進機
(一体型内部駆動装置)



断面图①

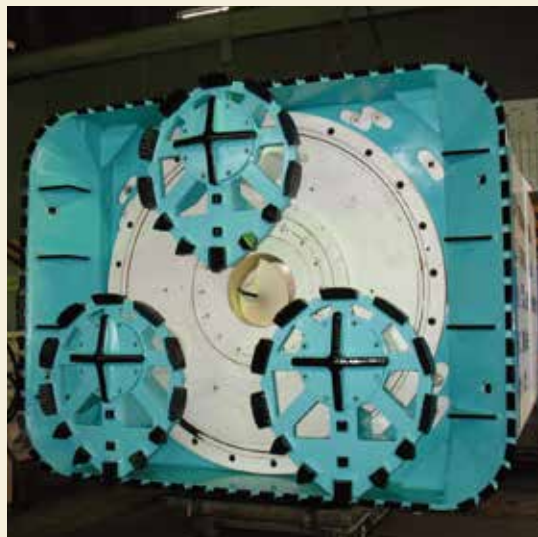


断面図②



断面图③

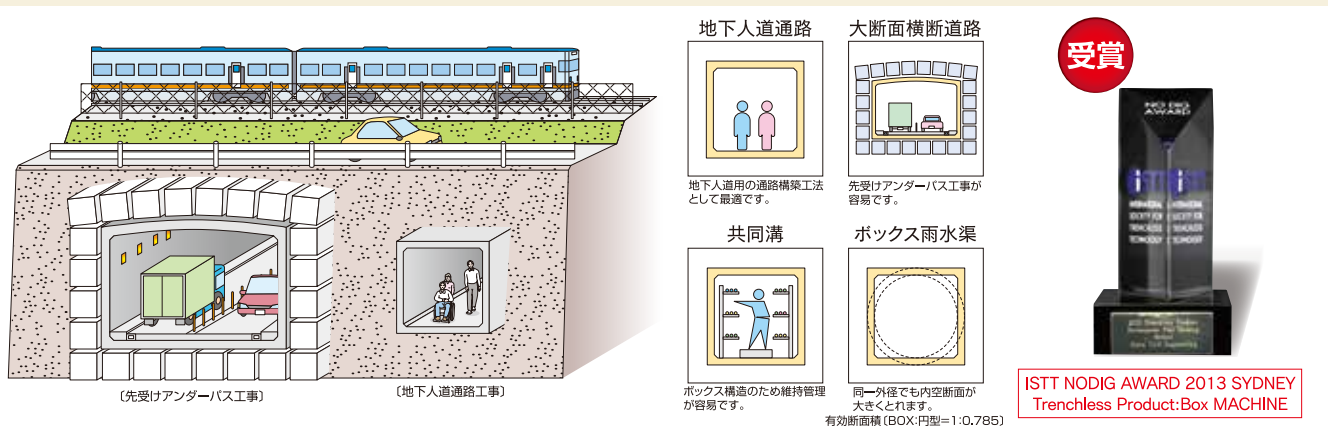
ボックス推進工法



ボックス推進工法

〔地下人道通路、雨水函路、通信函路、電力函路、共同溝〕

ボックス推進工法〔切羽同時掘削 密閉型掘進機〕



本工法の追求テーマ

※詳細については、ボックス推進工法カタログ及び設計・積算要領をご参照下さい。

① 経済性

② 工期短縮

③ 狭路施工技術

④ 地表面への影響低減

⑤ 高品質地下空間の形成

ボックス推進工法とは…

本工法は、カッタ部を自転・公転方式とし、3軸の自転偏芯ビットとそれらを受け持つ公転ギヤにより矩形断面全体を一度に掘削する機構を可能としました。そのため、従来工法による周辺環境への影響や施工費等の多くの問題を解決することが可能となり、切羽の安定や地盤の緩みに対して安全で迅速かつスムーズな掘進を可能と致しました。

特許取得済

異業種新連携事業(経済産業省、国土交通省)認定

平成14年度 中小企業優秀新技術賞 優秀賞受賞

ボックス推進工法の特徴

- 低土被り推進が可能
- 長距離・曲線推進が可能
- PC・RCボックス函体および角鋼管に対応可能
- 密閉型のため切羽の安定性に優れ、地山の緩みを防止可能
- 高トルク掘進機のため、多様な土質に適用可能
- 工場製品のボックス函体を直接推進するため、迅速な施工が可能

ボックス推進工法の活用例

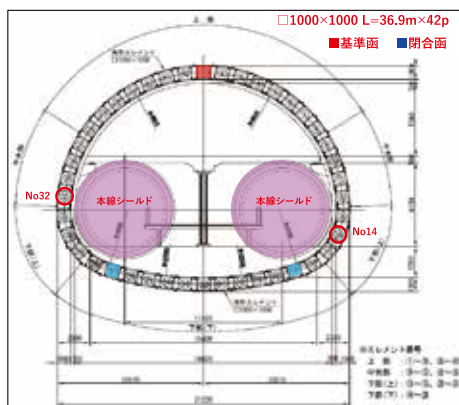
- 開かずの踏切の解決策として、軌道下の人道通路の構築
- 高速道路盛土区間の横断通路の構築
- 必要流量を確保した下水函渠・雨水函渠の構築
- 電力函路や通信函路の構築
- 先受け大断面アンダーパス工事の構築

アンダーパス工法(水平土留工)

駅舎などの大深度・大空間非開削工事において、剛性特殊矩形エレメントを用いることで、本設利用可能な地下空間の構築が可能です。

● 新綱島駅舎の新設工事

矩形鋼管□1000×1000mm 42本
総推進延長ΣL=1549.80m



長距離・S字曲線施工例

狭小な地下空間においても、長方形ボックス函体を用いることで、有効断面の確保と迅速な函路構築が可能です。

●埼玉県和光市の雨水幹線整備工事

推進函径：内空寸法□2000×1200mm

外郭寸法□2360×1600mm

推進延長：L=281.14m

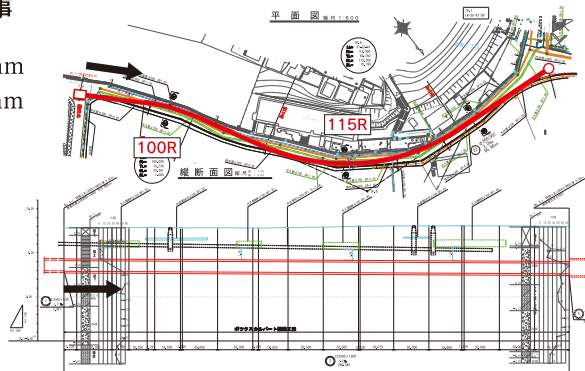
曲線条件100R+115R

(S字曲線)

土被り：4.00m

対象土質：粘性土～砂礫層、

N値3～68



施工平面・縦断面図



到達状況



中押函



曲線100R部

大断面地下連絡通路の施工事例

バリアフリー地下連絡通路などの大断面函路構築が小土被り、軟弱層においても補助工法せず迅速に行えます。



□7400×4600mm対応掘進機



函体吊り降ろし状況

●勝どき駅直結 地下連絡通路工事

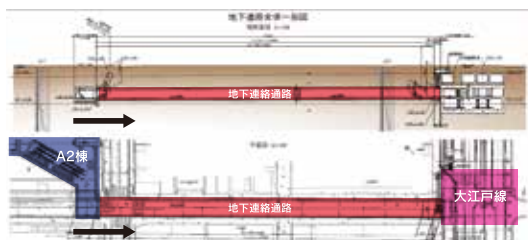
推進函径：内空寸法□6100×3300mm

外郭寸法□7400×4600mm

推進延長：L=123.50m

土被り：7.50m

対象土質：粘土質シルト層、N値0～2



施工平面・縦断面図



左：施工中、右：完成した地下通路

JR横断 雨水排水路の施工事例

軌道直下での雨水渠・地下通路等の構築が、小土被りで安全かつ急速に実現可能となります。

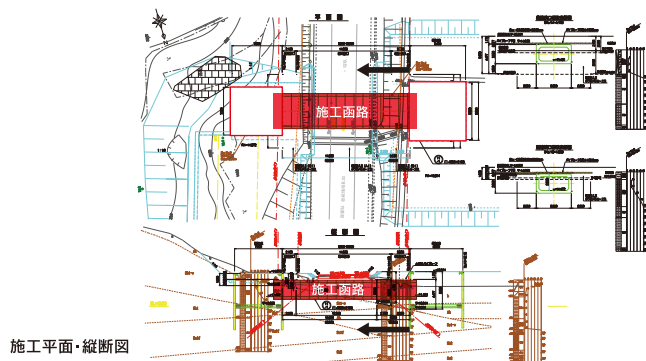
●JR直下 雨水排水路工事

推進函径：内空寸法□4500×2100mm、外郭寸法□5300×2900mm

推進延長：L=19.00m

土被り：0.80m以下 0.27D_o

対象土質：盛土、風化頁岩



施工平面・縦断面図



推進用ボックスカルバート



路線状況



完成した水路



到達状況(列車通過時)