

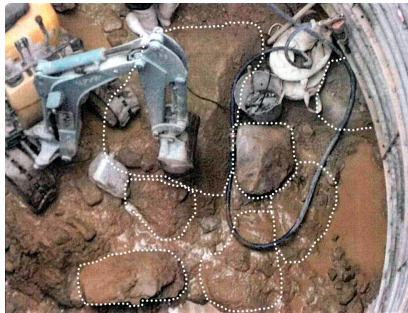
(様式 2) 新技術・新工法概要表

新技術の 名 称	CMT工法（複合推進工法）		本概要表 作成日	令和7年11月13日
副 題 等	岩盤・玉石・長距離推進工法 種々の施工条件に対応する複合システム		開発年度	1989年（平成元年）
			更新年度	2020年（令和2年）
分 類	1. 施設の長寿命化に寄与する技術 2. 施設機能や老朽化の診断技術 3. 補修・改修技術 4. 水管理の省力化等、施設の維持管理労力の節減に寄与する技術 5. 工事施工全般の合理化に寄与する技術 6. その他農業農村整備事業に必要と考えられる技術			
企 業 名 (機関名)	株式会社 推研			
問 合 せ 先	会 社 名	株式会社 推研	住 所	大阪市平野区加美東 4-3-48
	担 当 部 署	営業部	担 当 者 氏 名	岡村 道夫
	T E L	06-4303-6026	関 連 する U R L	https://www.suiken-cmt.co.jp/
開 発 の 趣 旨・目 的	推進工法は、都市土木技術として工事公害が少なくかつ経済的な工法として認められてきた。しかし、岩盤推進では手掘りが主流であり、硬い岩盤では1日に数センチの推進しかできないのが現状であった。また、1日中コールピック等を使う作業は重労働で、作業員の確保も大変であった。そこで、ビットで岩盤を破碎していく掘進機の開発に取り組んだ。岩盤推進ではピットの摩耗が最大の問題となった。どんなに優秀なビットを取り付けてもビットは摩耗し、交換できなければその距離が推進可能延長となる。CMT工法は、掘進機の機内先端に点検扉を装備し、点検扉を開いてカタヘッドの裏からビット交換を可能にした。地下水の多いときは、坑内に圧気をかけて切羽の湧水を抑える圧気システムを併用する。			
技 術 の 概 要	CMT工法は、推進システム、排土システム等を複合的に組み合わせ、単一システムの工法ではなく種々の施工条件に対応する複合システムである。これがCMT工法（Compound Mini Tunnel）の命名の所以である。その主なシステムは次のとおりである。 ・岩盤推進システム（玉石・砂礫地盤推進システム） 点検扉の設置により、機内からのビット摩耗点検・交換を可能とする。 ・切羽障害物除去システム 点検扉を開き、機内から切羽障害物を目視で確認し、撤去可能の可否を判断して最適な除去方法等を選定する。 ・長距離推進システム フローティングシステムにより、管外周土圧を抑制する。			
適 用 範 圍 (条 件)	【適用条件】 ○呼び径 : ・Φ800～Φ2000mm ○適用土質 : ・岩盤 20MN/m ² 以下の軟岩から300MN/m ² を超える超硬岩まで ・玉石・砂礫地盤 転石・玉石径に制限はなし ・普通土 ・軟弱・流砂地盤			

<p>特 徴 (優位性・ 注意点等)</p>	<p>【優位性】</p> <ul style="list-style-type: none"> 掘進機内からのビット交換ができ、軟岩から超硬岩までの推進施工に対応可能。 管径よりも大きな転石・玉石にも対応可能。 推力低減システム（フローティングシステム）により超長距離推進に対応可能。 機内からの目視による切羽点検ができ、多種多様な障害物等の対応可能。 <p>【注意点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 水力排土システムプラントを設置するための用地が必要。 水力排土システムプラントの騒音・振動対策を必要とする場合有り。
<p>説 明 図 構 造 図</p>	<p>(代表的な推進システムの概要)</p> <p>1. CMT岩盤推進システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カッターを外周駆動方式とすることで隔壁部の中央に「点検扉」が設置でき、機内からのビット交換を実現した。 ・岩盤推進中に破碎された岩砕等の一部が掘進機の外周に廻り込み、掘進機外周に圧密し堆積した岩砕等に締め付けられ、大きな摩擦力で推進不可となる。このため掘進機後方に設置した岩粉処理機構（PAT）により、掘進機外周面に固結した岩砕等を機内から撤去することで低推進力の推進が可能。（令和2年開発） ・半岩・半土地盤での掘進も可能。 ・強力なトルクを有し、硬質土から硬岩、溶岩までの掘進が可能。 ・岩盤内での曲線推進も可能。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>硬質土対応型面板</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>岩盤対応型面板</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p style="border: 1px solid red; padding: 2px;">強力なトルクを有する カッター駆動部</p>  <p>掘進機内状況</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p style="border: 1px solid red; padding: 2px;">点検扉</p>  <p>「点検扉」の開放</p> </div> </div>

2. CMT玉石・砂礫推進システム

- ・管径よりも大きな転石・巨礫を面板で押付け、転動させず強力なトルクで破碎。
- ・超硬質の玉石が混じった砂礫地盤の掘進が可能。
- ・崩壊性の砂礫地盤でも、地盤沈下は生じません。
- ・地下水位が管底以下の砂礫地盤でも水力排土掘削が可能。



発進立坑内の巨石



二次破碎された巨石・玉石

3. CMT切羽障害物除去推進システム

- ・障害物を目視確認して安全で最適な撤去が行える。
 - (1) 流木や木杭などの木製障害物
 - (2) コンクリート構造物
 - (3) 鋼矢板、H型鋼などの鋼材
- ・地表面を開削することなく、機内から除去できる。
土質や地下水位などの地盤条件によっては「推研式ブロアユニット」、「ロックユニット」による圧気工法や地盤改良工（薬液注入工）などの補助工法を必要とする場合がある。



「点検扉」で確認されたH型鋼



切羽で切断・回収された鋼材

4. CMT長距離推進システム

- ・土圧（抑制）理論に基づく「フローティングシステム」によって、推進抵抗の大幅な低減と、長期間のテールボイド保有を実現し、推進完了後の管路や地表面の変動が生じにくい推進システムを確立した。
- ・各種システムを組み合わせ、施工条件の変化に対応し、長距離推進を実現した。

特 許	1. 取得済 (○) 2. 公開中 (-) 3. 出願中 4. 出願予定 5. 無
実用新案	1. 登録済 (-) 2. 出願中 (-) 3. 出願予定 4. 無
発表文献	(1) 「岩盤推進に挑むCMT工法の特徴と施工事例」 発行元: 月刊推進技術 Vol. 33.No2 (平成31年2月) / (公社) 日本推進技術協会 (2) 「CMT切羽障害物除去推進システムの開発と施工事例」 発行元: ARIC 情報 Vo. 135 (令和元年10月) / (一社) 農業農村整備情報総合センター (3) 「CMT工法（複合推進工法）による施工事例」 発行元: ARIC 情報 Vo. 141 (令和3年3月) / (一社) 農業農村整備情報総合センター

農業農村整備事業における施工実績（最新 10 件まで）

事業名	事業主体（農政局、都道府県名等）	施工年度	工事名	備考
関東農政局	大井川用水農業水利事業所	平成 25 年 12 月	島田 1 号 2 号水路工事(その 1)	泥岩・砂岩
山口県	周南農林事務所	平成 25 年 12 月	農地整備事業（通作業条件整備）光工区道路保全対策工事	風化花崗岩
北陸農政局	柏崎周辺（二期）農業水利事業所	平成 26 年 1 月	幹線導水路（上野工区）建設工事	粘性土、砂礫
九州農政局	筑後川下流農業水利事業所	平成 29 年 4 月	多久導水路（羽佐間工区）建設工事	礫質土
近畿農政局	湖東平野農業水利事業所	平成 29 年 9 月	小中野調整池連絡水路その 1 工事	玉石混り砂礫
沖縄総合事務局	宮古伊良部農業水利事業所	平成 30 年 7 月	仲原地下ダム集水井連絡管工事	琉球石灰岩
近畿農政局	東播用水二期農業水利事業所	令和 1 年 3 月	淡山連絡水路建設工事	粘性土、砂質礫
近畿農政局	東播用水二期農業水利事業所	令和 1 年 10 月	淡山連絡水路建設工事	粘性土、砂質礫
近畿農政局	和歌山平野農地防災事業所	令和 2 年 8 月	六箇井水路（畑毛工区）改修工事	玉石混り砂礫
九州農政局	沖永良部農業水利事業所	令和 5 年 4 月	地下ダム左岸遊水池排水路工事	砂礫混りシルト

農業農村整備事業以外の施工実績（最新 10 件まで）

発注者	施工年度	工事名
三重県伊勢建設事務所	平成 29 年	宮川流域下水道（宮川処理区）明和幹線（第 4 工区）管渠工事
山口県企業局	平成 29 年	木屋川工業用水二条化事業、送水管布設（木屋川横断管）工事
甲賀市上下水道部	平成 30 年	長野地区信楽第一汚水幹線整備工事
三原市都市部下水道整備課	令和 3 年	城町第 2 排水区雨水管新設工事
岐阜県東部広域水道事務所	令和 5 年	東濃第 6 幹線（7 工区推進）推進工事
神戸市水道局	令和 6 年	篠原低層配水管整備工事
倉敷市水道局	令和 7 年	児島稗田町地内送水管新設工事