

解説

実績を活かして進化し続ける ラムサス-S工法

よねもり せいじ
米森 清祥

ラムサス工法協会
事務局長

1 はじめに

推進工法の定義は「発進・到達立坑間において工場で製造された推進工法用管の先端に掘進機・先導体または刃口を取付け、ジャッキ推進力などによって管を地中に圧入して管路を構造する工法」とあります。その推進工法は、土質や距離、線形や推進工法用管などにより分類されます。

当協会は平成9(1997)年に「巨礫・玉石層の施工を得意とする」というコンセプトのもとラムサス工法を確立し設立いたしました。以降、中口径泥濃式推進工法のラムサス工法および小口径泥土圧式推進工法のラムサス-S工法の普及発展に向け、適用範囲の拡大に向け研究開発し続けてまいりました。

本稿ではラムサス-S工法の概要と特徴を解説し最近の施工事例を紹介いたします。

2 工法の概要

ラムサス-S工法は、先導体、元押装置、添加材注入装置、吸泥排土装置を用いて、推進工法用鉄筋コンクリー

ト管などの高耐荷力管を推進します。先導体にはカットヘッドと二次破碎装置(コーンクラッシャ)、方向修正ジャッキ、エア式ピンチ弁が装備され、地上で遠隔操作します。先導体の方向制御は、立坑下に据付けたレーザセオライトで先導体内のターゲット板を照準し、遠隔操作盤内モニターで位置を確認しながら、方向修正ジャッキを操作し制御します。

切羽の安定と掘削土砂を流動化するため切羽と隔壁

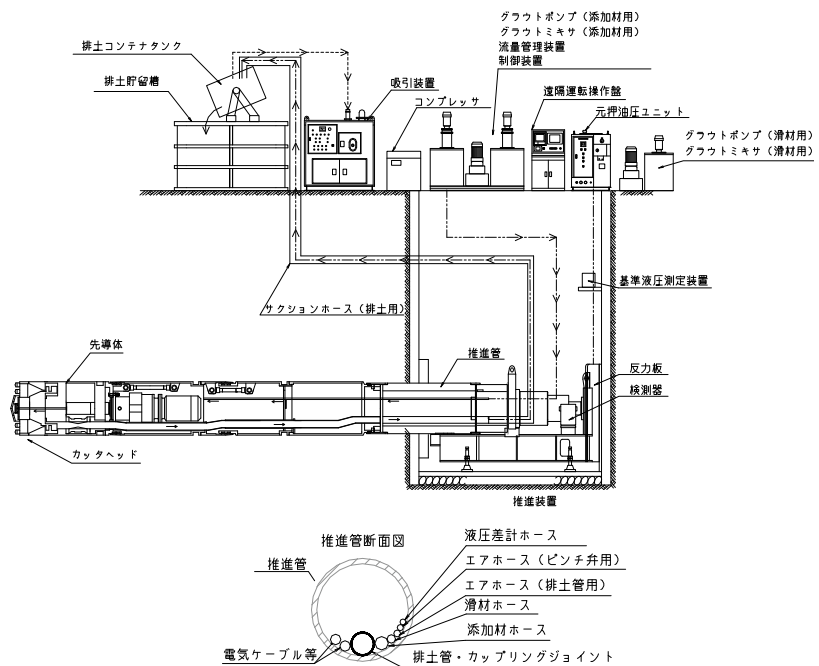


図-1 ラムサス-S工法のシステム図

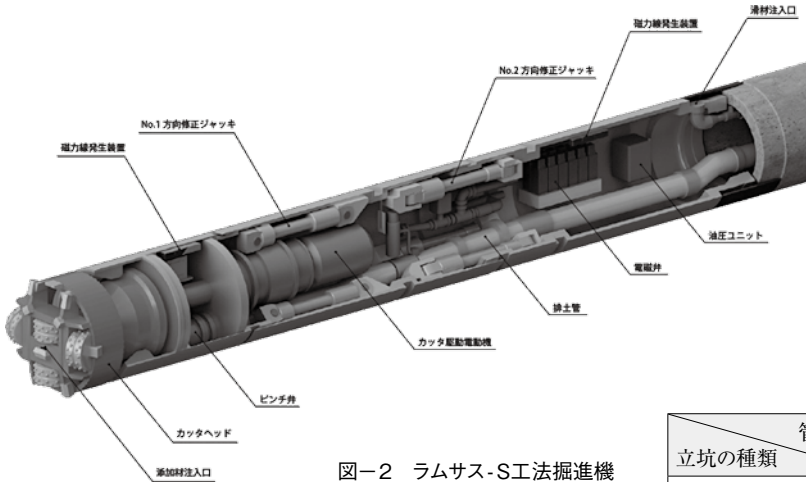


図-2 ラムサス-S工法掘進機

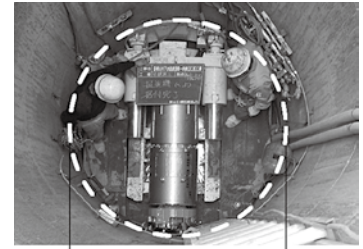


図-3 ケーシング立坑内の状況 (破線が立坑の有効長)

表-1 ケーシング立坑寸法 (φ・mm)

立坑の種類 \ 管呼び径	250～300	350～500	600
片発進	1,800	2,000	2,500
両発進	2,000	2,500	3,000
片到達	1,200	1,500	2,000
両到達	1,500	1,800	2,500

間のチャンバ内に添加材(高濃度泥水材)を注入します。添加材は、掘削対象となる土質に応じて配合や注入量を定めます。添加材は、添加材注入装置のグラウトミキサで練り混ぜた後、グラウトポンプにより推進管内の添加材ホースを介して先導体先端まで圧送します。先導体内のエア式ピンチ弁により掘削土の取込み量を調整します。コンプレッサ(空気圧縮機)と吸引装置(真空発生装置)により排土管内の空気圧差によって、空気と一緒に掘削土砂を立坑まで一気に搬出します。坑外に搬出した土砂は排土コンテナタンクで空気と分離され、下部の排土貯留槽に貯められて汚泥吸排車により運搬処分されます(図-1)。

3 工法の特徴

以下にラムサス-S工法の特徴を示します。

(1) コンパクトな先導体の発進と到達

先導体は、本体、短管、制御管①、制御管②で構成されており4分割が可能です。発進立坑では2分割発進、到達立坑は4分割に分割回収が可能のため、発進および到達立坑を縮小することができます(図-2、3、表-1)。

(2) 幅の広い適用土質

土質に応じて4種類のカッタヘッドを揃えており、軟弱シルト層から玉石混り砂礫層や岩盤層まで、広い範囲の土質に対応可能です(図-4)。

RMS-S GX タイプ

【破砕】
80%以下

【最大径径】
管呼び径 80%～120%以下

【玉石破砕能力】
一軸圧縮強度 200MN/m² 以下

【岩盤圧縮強度】
40MN/m² 程度

RMS-S LX タイプ

【破砕】
60%～80%以下

【最大径径】
管呼び径 50%～80%以下

【玉石破砕能力】
一軸圧縮強度 200MN/m² 以下

RMS-S MX タイプ

【破砕】
60%～80%以下

【最大径径】
管呼び径 30%～50%以下

【玉石破砕能力】
一軸圧縮強度 100MN/m² 以下

RMS-S ノーマルタイプ

【破砕】
60%以下

【最大径径】
管呼び径 30%以下

N値 0～50未満の砂～泥岩まで

図-4 適用土質とカッタヘッドラインナップ