

## 新工法紹介 広報部会

02-118	アーバン・メカ・シャフト工法	清水建設
--------	----------------	------

### ▶概要

近年、都市部においては、大口徑、大深度の様々な立坑のニーズがある。これらの立坑は狭い施工面積で、周辺に影響を与えることなく、短期間に施工することが要求される。

アーバン・メカ・シャフト工法は、こうした都市域の厳しい施工環境にも対応した、10mクラスの大口徑立坑を「より深く」「より速く」施工することを目的として開発したもので、特に大深度の硬質地盤において、高速に駆体を沈設できることを特長とした工法である。

本工法は、狭隘部での施工に実績があるアーバンリング工法をベースとして、そのリング圧入システムとバケット揚土システムに新規開発した水中駆動掘削システムを組合わせたものである（図-1）。

水中駆動掘削システムは、駆動部も含めて掘削機全体を掘削坑内に水没させ、外径が拡大縮小可能なカッタにより掘削坑下端地盤を回転掘削するもので、カッタ拡径時には

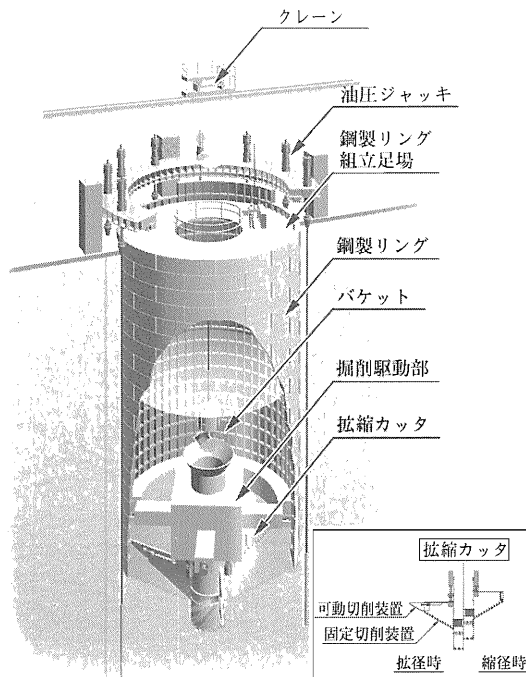


図-1 アーバン・メカ・シャフト工法の概要

鋼製リングの刃先下を掘削できるため、硬質地盤においても先行削孔砂置換等の補助工法を必要とせず、高速掘削を可能にしたものである。掘削残土は掘削機中央に集められ、バケットにより揚土するが、バケットの昇降は立坑の中央部のみのため、立坑周辺部の地上で行う鋼製リングの組立て作業の支障にならず、掘削と鋼製リング組立てを同時並行して行うことができる。

なお平成15年6月には掘削性能実証実験（掘削径4.8m、深度13m）を実施し、土丹層及び軟岩層の模擬地盤を水中掘削して、所期の性能を確認した。

### ▶特長

#### ① 様々な地盤や大深度に対応

砂質土、粘性土の通常地盤は無論、大深度に伴う礫、土丹層などの硬質地盤が出現しても、拡縮カッタにより刃先下掘削ができるため、補助工法不要で対応可能。また掘削機は水中駆動式のためロッド切継ぎが不要で大深度対応が容易。

#### ② 高速施工が可能

回転式カッタを使用するため掘削速度が速いのみならず、鋼製リング組立てと掘削を同時に行うため、従来のRCケーソンと比較して工期は約半分という急速施工が可能。

#### ③ 周辺への影響少

水中駆動掘削システムの開発により地上設備がコンパクトになり、狭隘な敷地に対応可能。また低騒音、低振動のため周辺への影響が少ない。

#### ④ 施工コスト

従来工法と比べて同等以下。

### ▶用途

- 電気、ガス、上下水道等ライフライン管路のシールド立坑、推進立坑
- 地下鉄、道路トンネル等のポンプ室、換気立坑、避難立坑等
- 濁水期等短期間での施工を要する橋脚基礎等

### ▶産業財産権

本工法は清水建設、JFE 建材、加藤建設の3社の共同開発であり、特許申請中

### ▶問合せ先

清水建設(株)土木事業本部技術開発部  
〒107-8007 東京都港区芝浦1-2-3 シーバンス S 館  
Tel: 03(5441)0518; Fax: 03(5441)0512

02-119	ラッピングウォール工法	鹿島建設
--------	-------------	------

▶概要

都市部の地中連続壁構築工事は、施工位置に移設不可能な埋設物が横断している場合、埋設物下部及び周辺を施工できず、欠損部が生じる。従来はこの欠損部に対し、地盤改良工法などで対処するのが一般的であった。しかし、幅が4m以上と比較的広い埋設物の場合、地盤改良工法などではその欠損幅を補うことができず、凍結工法や開削工法など大掛かりな方法で対処するしかなかった。ラッピングウォール工法は、このような大断面、大深度の埋設物によって生じる欠損部に、確実に高品質な地中連続壁を構築するものである。

当工法は、最初に、埋設物側部にガイドホール（オールケーシング工法）を構築する。続いて、孔内に安定液を充填後ケーシングを所定の位置まで引上げ、今回新たに開発した掘削機（写真-1）を投入する。

掘削機を位置決め後、埋設物側部及び下部を順次扇状に掘削し、埋設物周辺の地山は高圧ジェットによって切削する（図-1）。

掘削後は、新たに開発した高流動ノンブリーディングコンクリートで置換え、対面側も同様に施工して連続壁を閉合する。

掘削機は、長さ6mの掘削機構を有し、チェーンリン



写真-1 掘削機全景

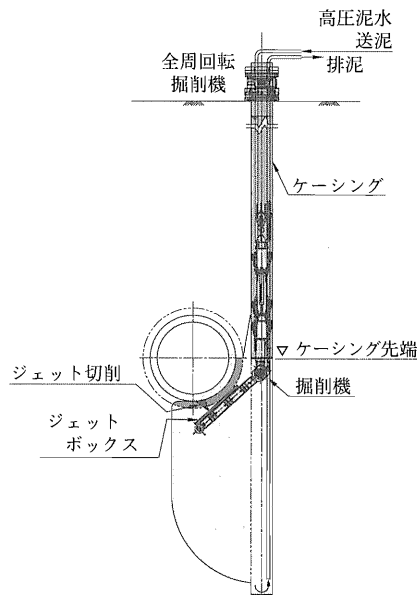


図-1 施工断面図

ク式カッタービットを採用し、幅広い地盤条件に対応できる。掘削中は、ケーシング内部をグリッパで把持する方法とし、十分な反力が確保でき安定した掘削が可能である。また、施工管理システムの開発により、地中の姿勢制御が可能となり、埋設物との離隔距離などをモニターリアルタイムに管理しながらの施工が実現した。

▶特徴

- ① 凍結や開削工法などの大掛かりな工種を採ることなく、地中連続壁を簡易な方法で短期間に構築可能。
- ② 泥水固化式地中連続壁工法を基本とした方法のため、埋設物への影響を最小限にするように抑制可能。
- ③ リアルタイムモニタによる施工管理システムの導入で、確実かつ高い精度の掘削が可能。
- ④ 埋設物周辺の地山を高圧ジェットで切削し、高流動のノンブリーディング固化材で置換えるため、止水性の優れた地中連続壁の構築が可能。

▶用途

- ・大断面（4m以上）、大深度（10m以深）の埋設物を横断した地中連続壁または止水壁の構築

▶工業所有権

- ・特許申請中

▶問合せ先

鹿島建設(株)機械部 ふなばさま (船迫)  
 〒107-8388 東京都港区元赤坂 1-2-7  
 Tel : 03(6406)7816 ; Fax : 03(5474)9739

## 新工法紹介

09-15	蒸気促進浄化法 (SER)	ライト工業
-------	------------------	-------

### 概要

土壤汚染対策技術は既に数々実用化されているところであるが、ライト工業（以下、当社）は「社会的に低コストで安全な浄化技術が求められている」との認識の下、ここ数年、当社の既存技術を基盤として活用できる「蒸気による原位置浄化法」の自社技術化に取り組んできた。

平成14年12月、当社はカリフォルニア大学バークレイ校の教授と蒸気促進浄化法（SER: Steam Enhanced Remediation; 米国特許 5,018,576）に関するライセンス契約を締結し、その後、1年余、当社の機材センターで蒸気注入の試験、経過観察等の検討、実証期間を経て、ようやく自信をもって特定の浄化にSERを提案できる段階に達した。

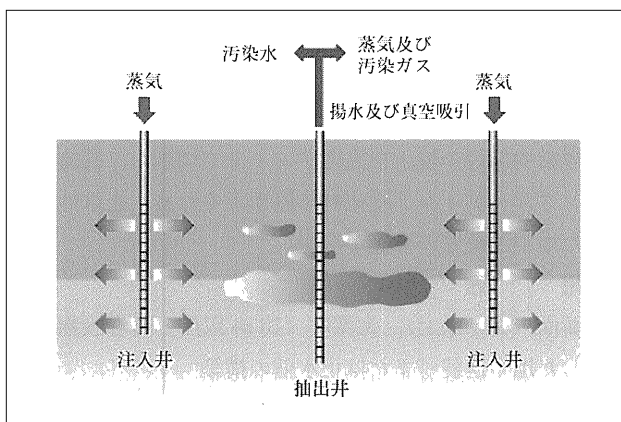
### SERの原理

SERの基本原理は、

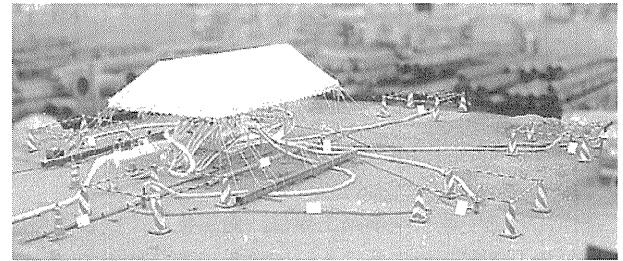
- ① 地盤を蒸気で加熱し続けることによって、地中のVOC、石油系油を溶解、揮発させる、
- ② 同時に、蒸気濃縮面の拡大とともに汚染物質を蒸気注入井から抽出井に移動させる、

という原理である。

使用する蒸気の温度は100℃を少し超えるぐらいであるが、沸点が100℃を超えるNAPLでも、水との共沸現象



図一1 蒸気促進浄化法（SER）概念図



写真一1 蒸気注入の実証試験

や流動性の高まりにより抽出が可能である。

また、蒸気注入の井戸は、汚染地域の拡大防止のため汚染領域の外側を囲うように配置するのが原則である。

### SERの特徴

- ① 工事は、基本的に土工が無く、工事量が少ない。また、廃棄物は、活性炭等に限られる。
- ② ガス吸引法、揚水曝気法と比較して、浄化期間はおよそ3分の1、汚染の取残しが遥かに少ない。
- ③ 揚水曝気法より揚水量が遥かに少ない。
- ④ 薬品を使用しないので、安全性が高く環境にやさしい。
- ⑤ 熱処理としては低温であるため、処理後の土壌性状はほとんど変わらず、跡地利用に支障がでない。
- ⑥ ガス噴出の危険は無く、揮発物の管理は容易である。
- ⑦ サイトの微生物は、加熱により一時死滅するが、冷却に伴って侵入・復活し、残留汚染の分解が始まる。注入井、抽出井を利用して微生物分解の促進もできる。

### 特に推奨できるサイト

- ① 耐熱性のある埋設物を温存したままでの原位置浄化
- ② 石油系油、VOC、重金属の浸透、複合汚染の原位置浄化
- ③ 掘削処理の困難な深層NAPL汚染の原位置浄化

### 工業所有権

・関連特許出願中

### 問合せ先

ライト工業(株)環境事業本部地盤環境部  
〒102-8236 東京都千代田区九段北4-2-35  
Tel: 03(3265)2551; Fax: 03(3265)2689  
<http://www.raito.co.jp>