

新工法紹介 調査部会

01-07	カプセル空気輸送方式による 垂直自動ずりだし工法	鹿島建設
-------	-----------------------------	------

概要

都市部における地下構造物の構築は、既存構造物を避けて大深度化が進んでおり、また1,000 m級の大深度・大規模地下空洞構造物の構想が研究から実施に向けて検討されてきている。

本システムは、搬送物をカプセルに積載し空気流送管内を垂直搬送するもので、小型のものでは病院のカルテ搬送などに用いられ、また水平搬送に応用とした例では石灰石の鉱山からセメント工場間輸送の実施例がある。

今回開発したシステムは、地下空間構築時に発生する掘削ずりを、従来であればキブルに積載し、ウインチによりキブルつり上げロープを巻上げ揚重する方式にかわり、ずりをカプセルに積載し、大深度立坑に設置した搬送管路内を流送する気流によりロープレスで地上部へ搬送排土するシステムである。

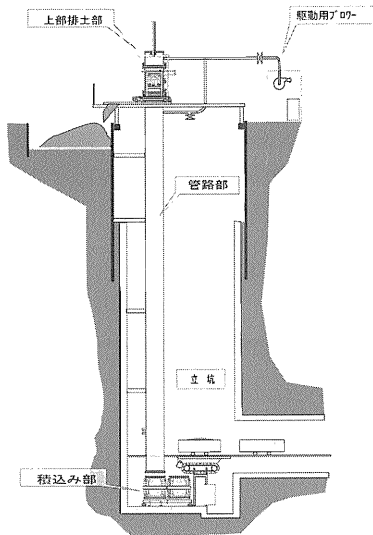


図1 システム概要

ずりトロに積込まれた掘削ずりは、バッテリーロコにより牽引され立坑下まで水平搬送され本システムの受入れ設備（エプロンフィーダホップ）に1輛ずつ排土される。受入れホップに貯留されたずりを、エプロンフィーダによりカプセルへ積込み、ターンテーブルによりカプセルを搬送管路ラインに移動する。地上に設置されたブロワにより搬送管路内の空気を吸引することで管路内に発

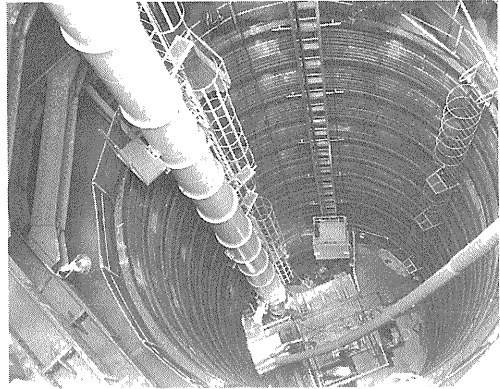


写真1 カプセル空気輸送垂直搬送装置

生する差圧と気流によりカプセルは地上排土部に上昇し、地上カプセルキャッチャーによりカプセルは横行装置に固定される。搬送管路から排土部へ水平移動後カプセルを回転させてずりを土砂ホップに排土する。

空になったカプセルは搬送管路内に移動後、管路下部を閉塞しダッシュポット効果を利用しながら省エネルギーにて立坑下のターンテーブル上まで降下し1サイクルを終了する。

特徴

- ① 管路内を搬送することから、ずり等搬送物の落下・飛散がなく、坑口座張りの開閉なしに搬送を行うことで安全化、効率化が図れる。
- ② カプセル内に搬送物を積込み輸送することで、搬送物の性状や形状を問わない。
- ③ 高速搬送（上昇 90 m/min，下降 300 m/min）により、小さな設備で大きな搬送性能を有する。
- ④ システム操作は自動運転。

実績

工事名：芦田川流域下水道沼隈幹線（6工区-1）管渠工事

工事場所：沼隈郡沼隈町能登原～福山市鞆町大字後地

工期：2000年9月30日～2004年3月25日

工業所有権

・鹿島・住友金属・関西設計の3社で共同開発

問合せ先

鹿島建設（株）土木技術本部技術部担当部長・

松井信行

〒107-8388 東京都港区元赤坂1-2-7

電話：03（5474）9117

Fax：03（5474）9159

E-mail：matsuino@kajima.com

05-57	自在ボーリングを用いた 地盤改良工法 CurveX (カーベックス) 工法	鹿島建設・ケミ カルグラウト
-------	---	-------------------

▶概 要

「CurveX 工法」とは、曲りボーリングと薬液注入を組合わせた地盤改良工法である。

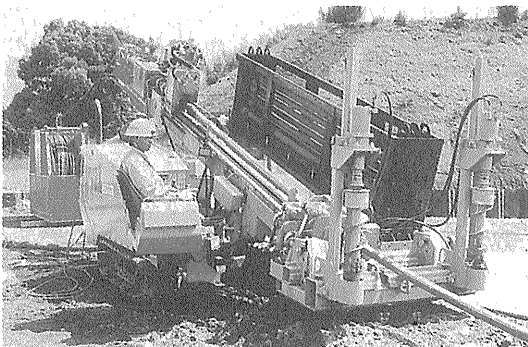
ケーソン岸壁直下および前面の地盤改良について、従来工法では、ケーソン本体を削孔したり、ケーソン前面に作業構台を設置したりして地盤改良を実施するが、CurveX 工法では、背後地から地盤改良が可能であり、また、岸壁上に施設があった場合には、施設の供用を止めることなく地盤改良が可能である。

躯体直下の地盤改良について、従来工法では、躯体近傍に立坑を構築し、立坑内から水平ボーリングによる地盤改良を実施するが、CurveX 工法では、地表から地盤改良が可能である。

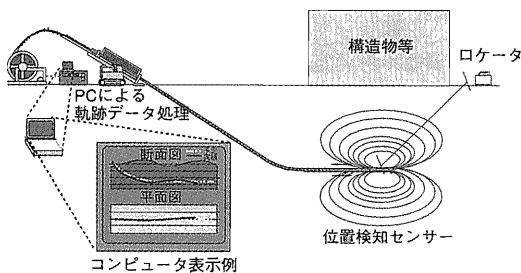
削孔位置の確認には、新開発の位置検知システムを用いる。これにより、磁力の影響を受けず、目標位置に対して半径 30 cm 以下の精度で正確な削孔ができる。

▶特 長

- ① 既設構造物を傷めることなく構造物直下の地盤改良



写真一 施工機械



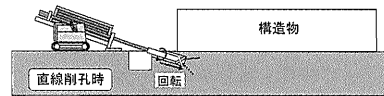
図一 位置検知システム

良が可能である。

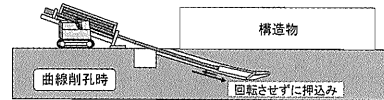
- ② 既存施設の稼働を止めることなく地盤改良が可能である。
- ③ 大規模な仮設設備の必要がなく構造物直下の地盤改良ができる。
- ④ 自在ボーリングは、削孔長 100 m で半径 30 cm 以内の精度で削孔ができる。
- ⑤ 削孔径の小径化により最小曲率半径 30m の削孔ができる。
- ⑥ 削孔と薬液注入を連続的に行うことができる。

▶施工手順

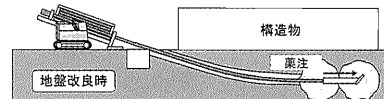
- ① 直線削孔時：ロッドを回転させながら押込む。



- ② 曲線削孔時：先端ビットの傾斜面を曲げる方向に調整し、ビットの回転を止め押込む。



- ③ 地盤改良時：薬液注入と削孔を繰り返し、地盤を改良する。



▶用 途

- ・埠頭ケーソン直下
- ・下水処理場、ポンプ場等の躯体直下
- ・橋梁基礎直下
- ・石油タンク等直下
- ・工場建屋直下
- ・既設滑走路直下

▶実 績

- ・津守下水処理場雨水排水渠築造工事（平成 14 年 3 月）

▶問合せ先

鹿島建設（株）土木技術本部技術部
〒107-8388 東京都港区元赤坂 1-2-7
電話 03 (3403) 3311
ケミカルグラウト（株）技術本部
〒107-0051 東京都港区元赤坂 1-6-4
電話 03 (3475) 0201

