

解説

雨水管渠敷設の軌道横断部の地盤改良(MJS工法)

竹之下 朋章

MJS協会



1. はじめに

高圧ジェットを利用した高圧噴射工法は、CCP工法 (Chemical Churning Pile、単管工法) の発明以来十指におよぶ関連新工法が開発されており、それぞれの特長を生かし各方面において活用され、地下構造物の構築等に大きく寄与してきた。

しかしその反面、大吐出量噴射・大深度施工に適応した機能的な排泥排出機構について新たに検

討する必要性が生じ、その課題解決のための技術開発が急がれていた。

MJS工法 (Metro Jet System、以下、本工法) はこの排泥排出機構を開発したものであり、この技術により、従来各種高圧噴射工法が対象としていた鉛直方向の地盤改良についてはもちろん、構造物直下の地盤での水平施工や斜め施工が可能となり、きわめて良好な施工性と改良効果を上げることが実証されている。

本稿では本工法の概要と施工事例について紹介する。

2. MJS工法の概要

2.1 工法の特長

本工法の最大の特長は、排泥排出機構にある。

図-1に従来工法と本工法の排泥システム比較図を示す。

従来の高圧噴射工法では、図-1の右図のように、切削に伴う排泥は回転するロッドの周囲に沿ってエアリフトなどにより排出される。

そのため、施工深度が深くなってロッド周囲



写真-1 水平MJS出来形 (φ2.4m半円)

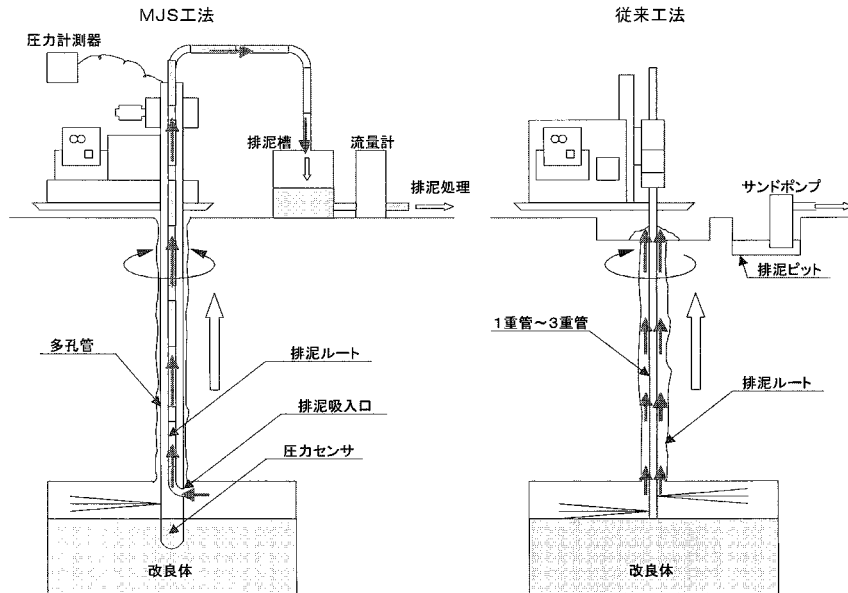


図-1 排泥システム比較図

の空隙が閉塞されると排泥の排出が困難となり、ロッド周辺の地盤内圧力が上昇し高压ジェットの噴射効率が低下したり、地盤隆起を起こすなどの不具合が生じていた。また、水平方向や斜め方向に対しては、エアリフトによる排泥の排出が困難なことから、改良体の品質劣化やエア溜まりの発生により施工することが困難であった。

一方、本工法では、図-1の左図のように、独立した専用管（多孔管）によって排泥は吸引され地上に搬送される。また、改良体の泥水状態を常に監視できるように圧力センサが先端に取り付けられており、排泥を常にコントロールできることから水平、斜め、大深度における施工が可能となった。

写真-2に先端モニタ及び多孔管断面を、図-2にその詳細図を示す。

図-2の縦断面図のように、硬化材とエアによって切削された排泥水は排泥口より強制的に吸引され、エアとウォータジェットによる混気ジェットにより地上まで搬送される。また、排泥口の調整弁やウォータジェットの圧力により排泥量の調整を行いながら、圧力センサにより未固結

状態の地盤内圧力を常時監視することができる。

図-2の断面図のように、排泥排出管他多数のパイプを装着した多孔管（φ142mm）を使用するため、揺動による回転方式をとっている。

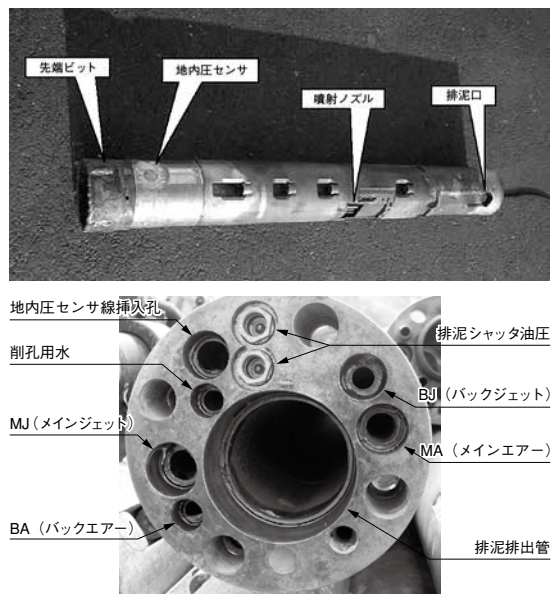


写真-2 先端モニタ及び多孔管断面