

03-171	天井用ウォータージェット 表面処理機	奥村組
--------	-----------------------	-----

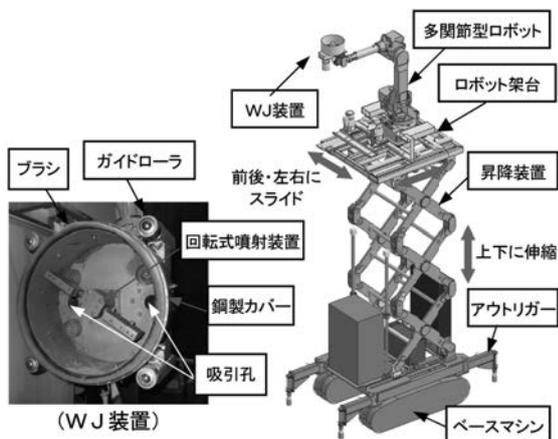
▶ 概 要

上水道施設における配水池などの耐震補強工事では、広範囲にわたってコンクリート表面の古い塗膜除去や研掃などの表面処理が行なわれる。従来のウォータージェット（以下、WJと表記）による表面処理は主にハンドガンを用いた人力によるものであり、作業員の技量に左右されること、施工中のミストや粉塵などの飛散による作業環境の悪化などの問題があった。このような問題点を解決し、かつ広範囲な領域を効率よく表面処理することを目的に、自動運転による表面処理の均一化とミストや粉塵などの飛散を少なくできる WJ 表面処理機を開発した。奥村組では、既に壁・柱用および床用の WJ 表面処理機を実用化しており、今回新たに『天井用 WJ 表面処理機』を開発し、実工事に適用した。天井用 WJ 表面処理機の諸元を表一1、外観を図一1に示す。

本機は、WJ 装置を装備した多関節型ロボットを水平移動できるロボット架台に組み込み、このロボット架台を上下させる昇降装置をクローラ型ベースマシンに搭載したものである。

表一1 WJ 表面処理機の諸元

項 目	諸 元
形 状	寸 法 2000 (L) × 1520 (W) × 3200 (H) mm
	重 量 50 kN
施工範囲	面 積 2000 × 3300 mm = 6.6 m ²
	高 さ 4000 ~ 6500 mm
WJ 装置	寸 法 φ 380 × 171 (D) mm
	移動速度 0.5 ~ 10.0 m/min



図一1 WJ 表面処理機外観

ベースマシンには、作業時の処理機全体の安定度を確保するためにアウトリガーを装備している。

WJ 装置は、ランスノズルを高速回転させながら超高压水を噴射する構造となっている。ノズルと天井面との距離を一定にするガイドローラを4角に設置したことで表面を均一に仕上げることができ、また装置全体をブラシ付き鋼製円筒カバーで覆い内側に2ヶ所の吸引孔を設けたことでミストや粉塵の飛散抑止を可能にした。

本機は、1 サイクルで最大 6.6 m² の天井面を自動で表面処理することができる。WJ 装置を昇降装置で所定の高さに合わせた後、表面処理する開始点と終了点（処理範囲における対角2点）を遠隔操作で指示すると、WJ 装置は超高压水を噴射しながら定速で規則的にスライドして表面処理を行う（写真一1）。



写真一1 施工状況

▶ 特 徴

- (1) 処理面の均一化
ノズルと処理面の距離が一定で、ノズルの噴射角度が処理面に正対し、かつ一定速度の自動運転による表面処理が行える
- (2) 作業環境の改善
ブラシや吸引孔の設置により、表面処理時に発生するミストや粉塵等の飛散抑止ができる
- (3) 作業効率の向上

表面処理作業の機械化により、作業効率の向上および省力化が図れる

▶ 用 途

・コンクリート構造物の改修工事等における天井部の研掃および塗膜除去

▶ 実 績

・上水道配水池改修工事 2件

▶ 問 合 せ 先

(株)奥村組 技術研究所 土木研究課
〒300-2612 茨城県つくば市大砂 387
TEL : 029-865-1719

新工法紹介

04-343	ロングブーム吹付機	清水建設
--------	-----------	------

概要

山岳トンネル工事における安全性向上のためには、トンネル掘削作業時における切羽安定が重要である。また社会インフラ早期整備のニーズにより、物流の要となるトンネルにおいては工事期間の短縮が求められている。清水建設はこれらの課題を解決するために、従来の吹付機に比較し作業可能範囲が約1.4倍のロングブーム仕様の吹付機を開発し稼働現場への導入を行った。

切羽安定対策の一つとして掘削直後に行う鏡吹付けがあり、吹付けコンクリートによって小土塊の剥落防止や地山塑性変形領域拡大の抑制を行う。特に切羽の崩壊が急速に進行する場合は、できるだけ早期に鏡吹付けを行うことにより、緩み領域の拡大を抑制することが有効である。

従来の吹付機のブーム長では、吹付け可能範囲の制約によって、掘削ズリが切羽から撤去されないと吹付け作業を行うことができなかった。しかしロングブーム仕様機では、切羽近傍にズリが堆積している状態でも、後方からの吹付け作業が可能である（写真—1）。これによりズリだし作業中の緩み領域の拡大を抑制し、切羽作業の安全性向上を図る。

また大断面図のトンネルでは、ロングブーム吹付機を壁面付近までオフセット配置することによって、積込み機械と切羽での同時作業も可能となる。これによりズリだしと吹付けの同時作業を実施し、トンネル施工におけるサイクルタイムの短縮、工期短縮を図る。



写真—1 堆積ズリ後方からの吹付け作業状況

特徴

①吹付け作業範囲が従来機に比べ大きく拡大（写真—2）

吹付け可能範囲 ※（ ）内従来機数値

- ・幅 17.1 m (13.3 m)
- ・高さ 13.1 m (12.0 m)
- ・奥行き 17.2 m (12.5 m)



写真—2 ブーム最長時の外観

②ノズルの振動抑制により操作性を確保

ブーム長尺化により大きくなる先端部ノズルの振動対策として、ブーム全体を再設計、強化している。

③コンクリート閉塞への対策

コンクリートホースの捻れ等により、コンクリート圧送効率が落ちることを防ぐため、ブーム側にホースのガイド器具を設置した。これにより作業時の最適な圧送ルートを維持している。

④機体の安定性確保

あらゆる作業状況や作業姿勢を事前検討し、ロングブームにおいても安定性が高い機器レイアウトとしている。

用途

- ・山岳トンネル工事

実績

- ・中部横断自動車道 宮狩トンネル工事

問合せ先

清水建設(株) 土木技術本部機械技術部

〒104-8370 東京都中央区京橋二丁目16-1

TEL：(03) 3561-3880