

平成 25 年 8 月 1 日

補修・補強工事における「天井用コンクリート表面処理機」を開発

株式会社奥村組（本社：大阪市阿倍野区、社長：奥村太加典）は、上下水道施設の補修・補強工事など広範囲に及ぶコンクリート表面の削り取り作業において、高速処理を可能とした当社保有技術「柱・壁用コンクリート表面処理機」に続き、「天井用コンクリート表面処理機」を開発し、このたび上水道配水池の改修工事への適用機会を得て、施工性を実証しました。

【背景】

コンクリート構造物の補修・補強工事等にもなうコンクリート表面の旧塗膜や劣化範囲を削り取る作業（表面処理）は、主にハンドガンタイプ等の超高压水噴射（ウォータージェット）装置を用いて人力により行われていますが、広範囲に及ぶコンクリート表面を処理するには作業効率が悪いうえ、特に天井面においては上向きの態勢による作業となることから、削り取り面の仕上がり状況（旧塗膜の除去具合および凸凹の程度など）にバラツキが生じやすく、これらの改善を求められていました。

【概要】

1. 表面処理機の構造

本機は、表面処理を行うウォータージェット装置、それを天井面に押し当てながら前後左右にスライドさせるアーム（多関節型ロボット）、アームの稼動域を広げるスライド架台、高さを調節する昇降装置、自走可能な電動式のクローラ型ベースマシンから構成されています（1）。

ウォータージェット装置は、ノズルを高速回転させながら超高压水を噴射する構造になっており、四隅にノズルと天井面との距離を一定にする保持ローラを取り付けたことで、コンクリート表面を均一に仕上げることができます。また、ノズル噴射部をブラシが付いた鋼製カバーで覆い、内側に2ヵ所の吸引孔を設けたことで、ミストや粉塵などの飛散を抑止します（写真1,2）。

2. 表面処理作業の施工手順

本機は、1サイクルで最大 6.6m^2 ($2.0\text{m}\times 3.3\text{m}$) の天井面を自動で表面処理することができます。ウォータージェット装置を所定の高さに合わせた後、表面処理する開始地点と終了地点（処理範囲における対角2点）を遠隔操作で指示すると、ウォータージェット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処理を行います（写真3）。

【実工事への適用】

これまで2件の上水道配水池改修工事において、耐震補強を目的とした耐震壁の増設等にもなうコンクリート天井面の表面処理に本機を適用しました。

実施工の結果、約3 mの間隔で柱が密に配置された狭いスペースにおいても、本機の処理能力（1日当たりの施工面積）は、従来のハンドガンを用いた人力による施工と同等以上であることを確認しました。また、コンクリート表面における凸凹の程度が均一になったことで、削り取り面の仕上がり状況も改善されたことから、後打ちコンクリートとの付着強度は従来工法の約1.2倍に向上しました。さらに、作業時に発生するミストや粉塵等の飛散が抑制されたことで、大幅な作業環境の改善も図れました（写真4）。

本機の開発により、既に実用化している「壁・柱用コンクリート表面処理機」と合わせて、壁・柱・天井のあらゆる部材に対して、表面処理を効率的に行えるようになりました。今後も、コンクリート構造物の補修・補強工事において高速化・高品質化を図る施工技術として、発注者に積極的に提案していきます。

【お問い合わせ先】

株式会社奥村組

技術研究所 土木研究課

石井 敏之（いしいとしゆき）

TEL 029-865-1719 / FAX 029-865-1522

E-mail : toshiyuki.ishii@okumuragumi.jp

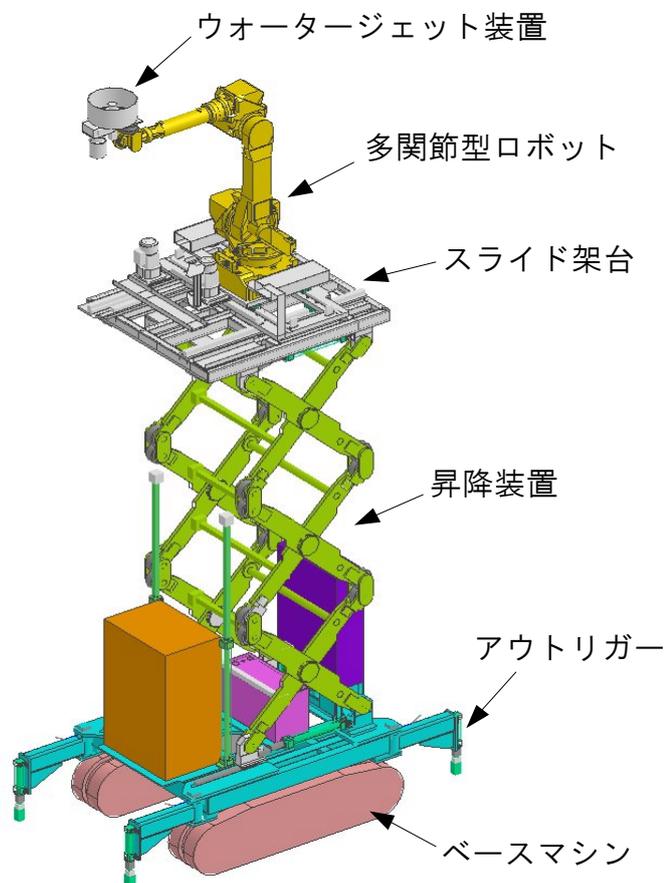


図1 天井用コンクリート表面処理機の概要

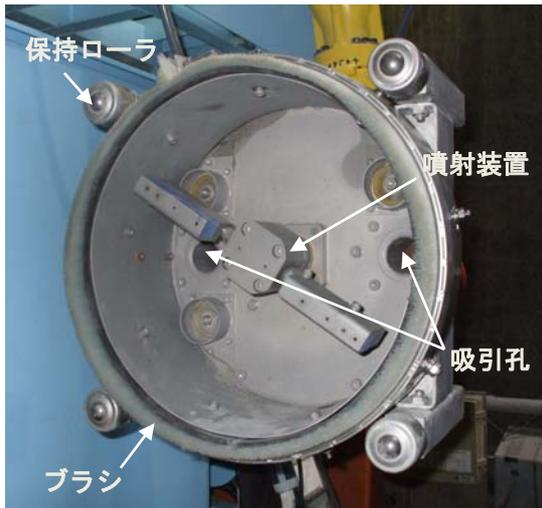


写真1 ウォータージェット装置

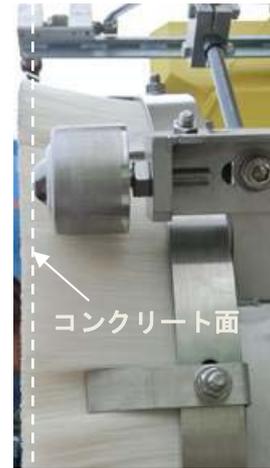


写真2 保持ローラ



写真3 ウォータージェット装置の軌跡 (1サイクル)



写真4 施工状況