

搬送ロボットの拡張機能開発

Development of Add-on Modules for Autonomous Transport Robots

瀬戸 悠介 盛合 湧志 金浪 由宇

Yusuke SETO, Yushi MORIAI, Yuu KINAMI



搬送ロボットと水替えアタッチメント

The drainage module with robots



ロボットによる水替え作業の様子

Overview of drainage operations conducted by the robot

概要

建設現場における就業者数は減少傾向にあり、国土交通省の調査によると生産年齢人口は2040年には2割減少することが予想されている。そのため建設業では、労働人口の減少に対応すべく、現場の自動化や省人化が強く求められており、自動化に向けた取り組み、施工作業をアシストするツールの開発などが行われている。これらの取り組みによって省人化のみでは無く生産性の向上も期待できる。自動化に向けた取り組みの1つとして自動搬送システムの開発が行われている。自動搬送システムを含めた多くのロボットは1つの作業のみに特化しているため適用範囲が狭く、導入に対して十分なコストメリットを創出できていない状態にある。

そこで我々は自動搬送ロボットに拡張機能を持たせることができる作業アタッチメントを提案している。この提案によって、自動搬送ロボットが掃除や測定などの搬送以外の作業にも対応可能になり、費用対効果の向上が期待できる。我々は様々な考えられる作業の中で現場の水たまり除去作業(以下、水替え作業)に注目し、水替えアタッチメントを開発した。開発した水替えアタッチメントで現場実証を行い、5.38時間の稼働で1437L、748m²の水替え作業を行った。

The number of workers employed at construction sites has been on a declining trend. According to a survey conducted by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT), Japan's working-age population is projected to decrease by approximately 20% by 2040. To address this issue, the construction industry is being encouraged to accelerate the automation of on-site processes, with the development of autonomous transport systems being one such initiative. However, many robots, including autonomous transport systems, are designed to perform only a single specialized task, which limits their applicability and prevents them from delivering sufficient cost benefits.

Add-on modules have therefore been proposed to extend the functionality of autonomous transport robots. This allows autonomous transport robots to perform non-transport tasks such as cleaning, measurement, and security, thereby improving cost-effectiveness. Among various potential tasks, attention was focused on water removal at construction sites, leading to the development of a drainage module. Field validation using the developed drainage module demonstrated its effectiveness: during 5.38 hours of operation, the system successfully removed 1,437 liters of water across an area of 748 m².