

耐火被覆吹付ロボットの開発

Development of Fireproof Coating Sprayer Robot

野村 勇樹

Yuki Nomura

南川 達浩

Tatsuhiro Minamikawa

中村 知行

Tomoyuki Nakamura



耐火被覆吹付ロボット



耐火被覆吹付ロボットによる現場施工



概要

建設工事の現場では、建設技能者の高齢化や人手不足が深刻な問題となっている。その背景には少子高齢化や建設需要の増加に加え、身体への負担が大きい作業や、高度な知識や技術・経験を要する作業での人員確保の困難さが挙げられる。筆者らは人手不足の実態を把握するため、社内の現場管理者を対象に「建設技能者の手配が困難な職種」についてのアンケート調査を実施した。その結果、各種工程の中で、耐火被覆吹付工事で特に人員不足が深刻であるという状況が明らかになった。耐火被覆吹付工事は浮遊粉塵等の影響により、作業者にとって非常に身体的負担の大きな作業である。本研究では建設業における人手不足対策の一つとして、耐火被覆吹付作業を代替する耐火被覆吹付ロボット(以下、「吹付ロボット」と呼ぶ)を開発した。吹付ロボットは移動機構・昇降機構・多関節アーム・各種センサから構成され、BIMデータから抽出した建物情報に沿って吹付作業を実施する。吹付ロボットは作業者と吹付箇所を分担することで労働生産性を向上させ、工期を約3割削減することができる。本報ではロボットの構成要素についての概要と、実際に現場実証を実施した内容を記す。

Abstract

In construction work, aging and labor shortages of workers have become serious issues. This situation is attributed to factors such as the declining birthrate and aging population, the increase in construction demand, the physically demanding nature of the work, and the difficulty in securing personnel for tasks that require advanced knowledge, skills, and experience. To grasp the actual situation of labor shortages, we conducted a survey targeting on-site managers within our company regarding "occupations for which it is difficult to arrange skilled construction workers." The results revealed that among various processes, the shortage of personnel for fireproof coating spray work is particularly severe. Fireproof coating spray work is very burdensome for workers due to the effects of airborne dust and other factors. As one countermeasure to address the labor shortage in the construction industry, this study developed a fireproof coating sprayer robot ("sprayer robot") to replace human labor in fireproof coating spray work. The sprayer robot consists of a mobility mechanism, a lifting mechanism, a multi-joint arm, and various sensors. It performs spray work according to building information extracted from BIM data. By dividing the spray areas with human workers, the sprayer robot can improve labor productivity and reduce the construction period by approximately 30%. This paper provides an overview of the components of the robot and describes the content of the actual field demonstration.

関連するSDGs



Related SDGs

