

2022年12月20日
 三井住友建設株式会社
 株式会社日立ソリューションズ

画像解析を活用してロックボルトの間隔を計測するシステムを開発

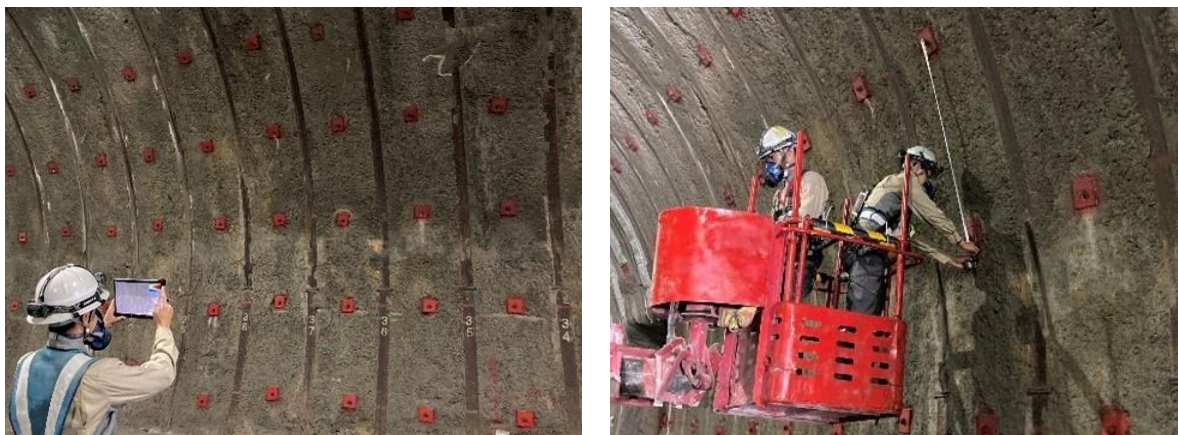
－ 検測作業を半減させ、安全性が大幅に向上 －

三井住友建設株式会社（東京都中央区佃二丁目1番6号 社長 近藤 重敏）と株式会社日立ソリューションズ（東京都品川区東品川四丁目12番7号 取締役社長 山本 二雄）は、デプスカメラ^{*1}を活用したロックボルト^{*2}の配置間隔を計測するプロトタイプシステムを共同開発し、実現場において試行導入して性能確認を行いました。

ロックボルトの配置間隔は、国土交通省や各地方自治体等の規格に合っているか定期的な計測や管理が必要です。本システムにより、デプスカメラを搭載したタブレットなどでロックボルトが埋め込まれた壁面を写真撮影するだけで、ロックボルトの配置間隔を画像上で計測し帳票を自動出力できるため、従来の検測方法に対して施工管理者が拘束される時間を2分の1に縮小できます。さらに、計測時に高所作業車や足場などを必要としないため、安全性が大幅に向上します。

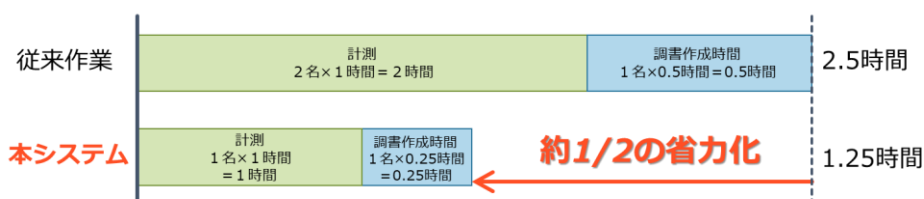
*1 対象物までの距離情報の取得が可能な距離画像用カメラ

*2 トンネルや切土補強土等の工事における支保材の一種。ゆるみや脱落が予想される地山や岩塊を押さえつけるため、プレートを締め付けるためのボルトのこと。



【システムを用いた計測作業（左）と従来の計測作業（右）】

検測作業における施工管理の延べ拘束時間



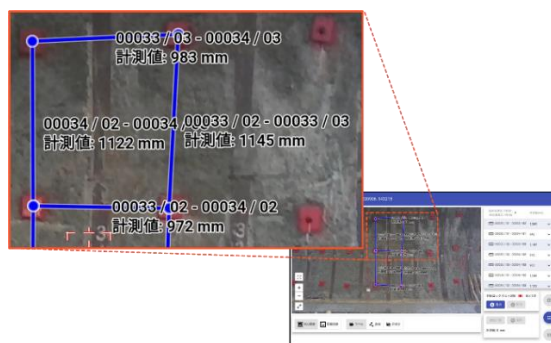
※ 1周方向あたりの計測時間を想定

■ システムの概要

本システムは、対象物までの奥行き方向の距離を直接計測できるデプスカメラを活用し、ロックボルトの配置間隔を計測します。本システムでロックボルトが埋め込まれた壁面を撮影するだけで、ロックボルトの配置間隔を計測することが可能であり、計測した値は CSV としてパソコンに取り込めば、帳票を自動出力できます。高度な技術を要さないため、誰でも容易に検出できるようになり、人材不足解消に貢献します。



【デプスカメラを搭載したタブレット】



【システムの計測画面（イメージ）】

■ 開発の背景

山岳トンネル工事や切土補強土工事では、掘削後に地山の崩落や変形を防ぎ安定した状態で作業するためロックボルトを地山に打設する必要があります。ロックボルトは、国土交通省や各地方自治体等によって配置間隔等の出来高管理基準および規格値が示されておりこれに則った管理が必要となります。

通常、ロックボルト配置間隔は、2名1組となってロックボルトの位置にスケール（メジャー）を用いて計測しています。また、場所によっては高所作業車や足場を使用して計測する現場もあり、準備のために相当の時間をすることに加え、安全面でのリスクもあります。

そこで、ロックボルト計測の一連作業の省力化と安全性の向上を目的に、鉄筋出来形自動検測システム^{*3}の開発実績を活用し、3次元情報を計測することが可能な本システムを開発しました。

*3 三井住友建設は、リアルタイム鉄筋出来形自動検測システム「ラクカメラ」として提供

■ 今後の展開

三井住友建設と日立ソリューションズは、これまでにデプスカメラを活用して鉄筋出来形検測における一連の作業を省力化するシステムを共同で開発するなど、両社の実績を活かした取り組みを行ってきました。

今後は本システムのさらなる開発を進め、引き続き土木・建築分野におけるさまざまな出来形検測への積極的な導入展開を図り、建設業のデジタルトランスフォーメーション推進を支援し、生産性向上と安全性向上に取り組んでまいります。

※ 記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。