

東北中央自動車道 東根川橋（福島県）の工事でデジタル配筋検査を実用化

国土交通省の発注工事において 「3眼カメラ配筋検査システム」が初めて採用



3眼カメラ配筋検査システムを使用した検査の様様

シャープが、清水建設株式会社（東京都中央区、代表取締役社長：井上和幸、以下 清水建設）と共同で開発した3眼カメラ配筋検査システムが、橋桁の構築を行う 東北中央自動車道 東根川橋 上部工工事※¹に採用されました。国土交通省のPRISM※²を通じ、同工事の発注者である国土交通省 東北地方整備局に対して、配筋検査の省力化を実現する本システム採用による施工の合理化を提案し、認められたものであり、国土交通省の発注工事においてデジタル化された配筋検査システムが採用された初めての事例となります。

配筋検査は、コンクリート構造物内の鉄筋が正しく配置されていることを確認する重要な品質管理業務の一つですが、実施に必要とされる多くの人員や時間を削減することが課題です。本システムは、3つのカメラと独自の画像解析アルゴリズムにより短時間で検査結果を表示し、プロセスの大幅な省力化を実現。今回、導入された橋梁のような構造物の構築では、特に配筋検査の機会が多いため、本システムの採用が施工の効率化につながっています。

本システムは、国道45号線 新思惟大橋 上部工工事※³での採用も内定しており、清水建設では、今後、全国の土木工事発注者へ導入を提案していく予定です。当社は、今後も建設現場の省力化・合理化を実現するソリューションの開発を進めてまいります。

■ 主な特長

1. 3眼カメラで撮影した画像から、独自の画像解析アルゴリズムで3次元情報を抽出。わずか7秒程度で高精度な検査結果を表示
2. 配筋検査のプロセスを大幅に省力化。検査に必要な人員と時間を1/3以下に削減
3. 分析データを帳票用データに変換。通信回線を介して、離れた場所と共有可能

※¹ 建設地：福島県伊達市保原町富沢地内、発注者：国土交通省 東北地方整備局、施工者：清水建設、工期：2018年12月18日～2020年12月25日

※² 建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト。

※³ 建設地：岩手県下閉伊郡田野畑村菅窪地内、発注者：国土交通省 東北地方整備局、施工者：清水建設、工期：2019年3月31日～2021年2月5日

■ 「3眼カメラ配筋検査システム」



■ 主な特長

1. 3眼カメラで撮影した画像から、独自の画像解析アルゴリズムで3次元情報を抽出。わずか7秒程度※4で高精度な検査結果を表示

本システムは、3つのカメラで、異なる方向から同時に対象範囲の鉄筋の配列状態を撮影し、縦・横・奥行き of 3次元情報を取得。その3次元画像データから、当社独自の画像解析アルゴリズムで、画像内の鉄筋の径や配筋間隔、本数を高精度に計測することにより、わずか7秒程度で検査結果を表示します。計測精度は、鉄筋径で $\pm 1\text{mm}$ 、配筋の平均間隔で $\pm 5\text{mm}$ と工事管理基準を満たしており、二段配筋などの複雑な配筋検査にも対応可能です。

このアルゴリズムは、映像や画像から対象物を検出する技術で、当社が推進する「8Kエコシステム」の一環として開発・発展させたものです。

※4 検査対象範囲により、必要な時間は変化します。

2. 配筋検査のプロセスを大幅に省力化。検査に必要な人員と時間を1/3以下に削減

従来の配筋検査では、複数の作業者が、配筋に這わせた検尺ロッド（スケール）や小黑板などの道具を配置して写真撮影を行っていました。本システムでは、1人の作業者のカメラ撮影で、配筋画像の取得と配筋計測が実施できるため、検査に必要な人員と時間をそれぞれ1/3以下に削減することができます。

また、複数の撮影画像が自動で合成されるため、従来の方法よりも、短時間で広範囲の検査が可能です。

3. 分析データを帳票用データに変換。通信回線を介して、離れた場所と共有可能

本システムは、調査報告書作成に使用できる状態で調査結果を出力することができるので、報告書作成の手間も大幅に軽減します。通信回線を利用することで、遠く離れた場所にいる人とのデータ共有も可能です。