

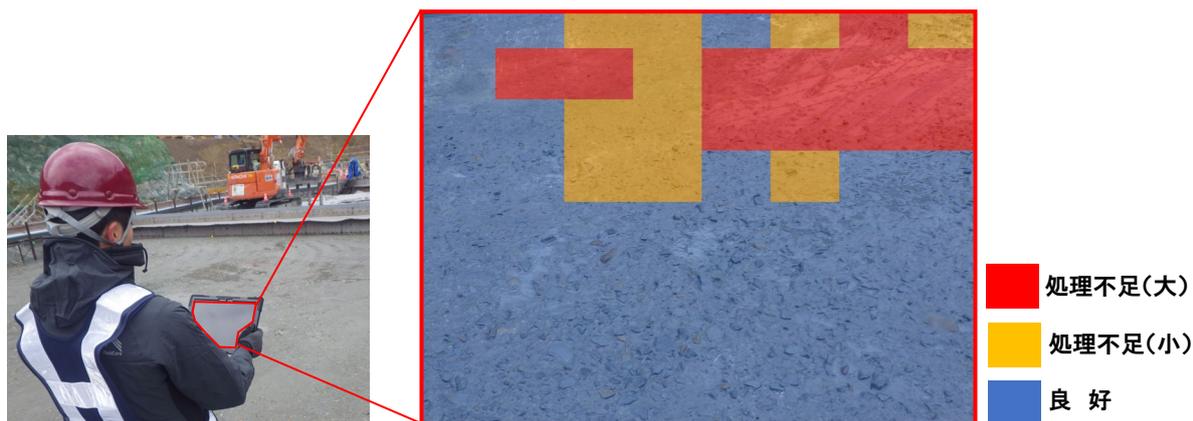
[2020年9月8日]

コンクリート構造物の打継面評価システムを開発、実工事に適用

～「誰でも」「どこでも」一定の基準で打継面の状態を良否判定～

鹿島(社長:押味至一)は、コンクリート工事において、タブレット端末で撮影した写真から打継面の処理状態の良否をアプリケーションで判定し、リアルタイムに見える化するシステムを開発しました。これにより、コンクリート打継面の処理状態を現場で広範囲かつ簡便に評価することができ、人の感覚によらず、一定の品質を確保することが可能になります。このたび、成瀬ダム堤体打設工事(秋田県雄勝郡東成瀬村)、京都線・千里線淡路駅周辺連続立体交差工事(大阪市東淀川区)に本システムを適用し、打継面の処理不足を排除することで、新旧コンクリートの一体性を確保・向上できることを確認しました。

今後、様々な工事への適用を進め、コンクリート工事の品質および生産性の更なる向上を図っていきます。



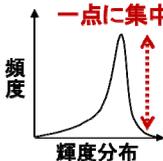
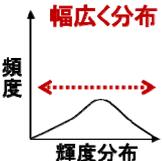
現場での画像解析技術を活用した打継面の評価状況(成瀬ダム堤体打設工事, 2019.11.8 撮影)

【開発の背景と経緯】

コンクリート構造物の打継面は、表面のレイタンスや緩んだ骨材をハイウォッシャー等で除去し、目粗しを行う必要があります。打継面が適切に処理されないと、コンクリート構造物としての一体性が損なわれ、漏水や構造的な欠陥につながります。また、かぶり部においては、水や塩分等の劣化因子が浸透しやすくなり、鉄筋を腐食させて構造物の早期劣化を引き起こしてしまいます。このように、打継面の処理状態が構造物の機能・性能に大きな影響を与えるにもかかわらず、これまで、処理状態の良否を定量的に判定する基準がありませんでした。そのため、目視で感覚的に評価され、不十分な処理や過剰な処理が行われているケースもありました。

【システムの概要】

開発にあたっては、打継面の凹凸の状態、粗骨材の露出状態によって異なる輝度分布に着目しました。打継面処理が不十分な面では、凹凸が少なく輝度の違いが小さいため一点に集中した輝度分布を示し、打継面処理が良好な面では、幅広い輝度分布を示します。

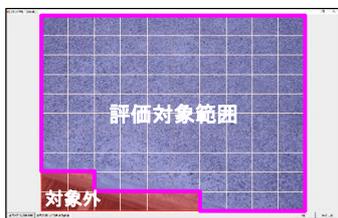
	打継面処理が不十分	打継面処理が良好
コンクリート断面		
コンクリート上面		
輝度分布		

打継面処理の良否判定の概念

本システムは、打継面処理が不十分な箇所を「その場で」「瞬時に」検出できるシステムです。タブレット端末を用いて撮影した画像に対し、アプリケーションで評価する範囲を選択すると、任意のメッシュごとに、処理が十分な箇所は「青」、不十分な箇所は「黄」、「赤」で段階的に表示します。判定結果は、評価対象範囲を選択してから5～10秒程度で表示されます。



①タブレットで打継面を撮影



②評価対象範囲を選択



③評価結果が色分けで表示

アプリケーション評価の流れ

【システムの効果】

打継面の処理状態を見える化することで、社員や作業員の経験によらず、「誰でも」「どこでも」一定の基準で打継面の処理状態を良否判定できるため、打継面の品質を確保・向上することができます。また、施工管理の迅速化・効率化が期待できます。



現場での使用状況(京都線・千里線淡路駅周辺連続立体交差工事, 2019.7.26 撮影)

【今後の展開】

様々な現場への適用により、集積したデータを機械学習に用いて判定精度を向上することや、ドローンに搭載して広い面積を簡易に判定すること等を目指してシステムのブラッシュアップを図り、コンクリート構造物の品質向上に努めていきます。また、本システムを用いて、発注者との確認やプロセス検査を遠隔臨場で実施する等、活用範囲の拡大を目指します。

【工事概要】

工 事 名： 成瀬ダム堤体打設工事(第 1 期)

工事場所： 秋田県雄勝郡東成瀬村

発 注 者： 国土交通省東北地方整備局

施 工 者： 鹿島・前田・竹中土木特定建設工事共同企業体

工事諸元： 台形 CSG ダム、堤高 114.5m、堤頂長 755m、堤体積 4,850,000 m³

工 期： 2018 年 5 月～2022 年 12 月

工 事 名： 京都線・千里線淡路駅周辺連続立体交差工事(第 4 工区)に伴う 2019 年度土木工事

工事場所： 大阪市東淀川区

発 注 者： 阪急電鉄株式会社

施 工 者： 鹿島・戸田特定建設工事共同企業体

工事諸元： ラーメン高架橋(幅：13m～28m、高さ：17m～23m)、2 層トラス橋 2 橋(60m、77m)

工 期： 2019 年 9 月～2021 年 1 月

(参考)

動画像分析を活用したコンクリートの全量受入れ管理システムを開発

(2019 年 12 月 25 日プレスリリース)

<https://www.kajima.co.jp/news/press/201912/25c1-j.htm>

鹿島では、既報のとおり、コンクリート工事のすべての工程をデータとして見える化するプラットフォーム「コンクリート・アイ」を構築しています。今後、「コンクリート・アイ」に種々のデータを蓄積していくことで、データに基づく施工中のリアルタイムな判断、現場内での PDCA 活動および情報化施工を進め、コンクリート構造物の品質ならびにコンクリート工事の生産性の更なる向上を図ってまいります。

