

新工法紹介 機関誌編集委員会

11-128	表面水量全量管理システム	鹿島建設
--------	--------------	------

▶ 概要

台形 CSG ダムの建設では、数十 kg の CSG 材を対象として簡易法と呼ばれる粒度試験と含水率試験（以下、従来法）を 1～2 時間ごとに行い、これらの結果をもとにその表面水量を算出して CSG 製造時の給水量を調整している。経済性確保の観点から、CSG の打設は昼夜連続して実施されることが多く、これらの試験に相当数の人員と時間を要している。

そこで、従来法試験の省力化・省人化と CSG 材の全量管理技術の実現を目的として、AI 画像粒度モニタリング[®]による粒度管理技術と近赤外線水分計による含水率管理技術を組み合わせた表面水量全量管理システム（以下、本システム）を開発した。

CSG 製造プラント内で材料を搬送するベルトコンベア上に AI 画像粒度モニタリングと近赤外線水分計を設置した（図—1）。CSG 材の粒度と含水率を約 3 秒に 1 回の頻度で測定することによって使用材料全量のデータを取得できる。

「AI 画像粒度モニタリング」は、地盤材料の画像から土粒子の輪郭を識別することで、対象材料の粒度分布を測定するシステムである。土粒子の形状や色調を事前に機械学習した AI が画像内の土粒子を識別する。画像上での各土粒子の大きさ（ピクセル数）をもとに、各粒度区分の面積割合を算出して、事前

に取得した面積割合と粒度分布の相関式から対象材料の粒度分布を求める（図—2）。

「近赤外線水分計」は、水が特定の波長の近赤外線を強く吸収する性質を利用し、被測定対象物に近赤外線を照射した際に、これが吸収される度合い（吸光度）を測定することで、対象材料の含水率を非破壊かつ瞬時に評価することができる。

本システムでは、プラント制御室内の PC に粒度と含水率データが送られ、その結果を用いて CSG 材の表面水量が自動で計算される。

▶ 特徴

- ・本システムと従来法から求めた表面水量は同程度で十分な精度を有する。
- ・本システムの導入により CSG 材の品質管理をプラント制御室からワンマンで実施できる（図—3）。
- ・従来法では 1～2 時間ごとにしか得られなかった CSG 材の粒度分布と含水率を 3 秒ごとに測定可能であり、材料品質の変動を詳細に把握できる。

▶ 用途

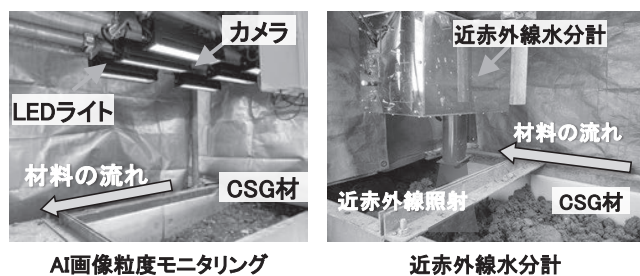
- ・CSG 材やセメント改良土母材の品質管理

▶ 実績

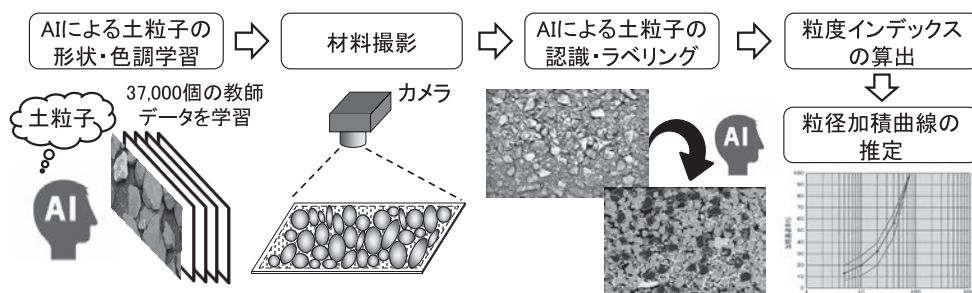
- ・国交省東北地方整備局 成瀬ダム堤体打設工事
- ・(株)富山環境整備 平等処分場建設工事

▶ 問合せ先

鹿島建設(株) 技術研究所 土質・地盤グループ
〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1
TEL：042-485-1111



図—1 本システムの設置状況



図—2 粒度分布を全量管理する「AI 画像粒度モニタリングシステム」



図—3 材料品質の変動監視状況