TECHNICAL REPORT

Civil Engineering Technology

NISHIMATSU

ケーブルクレーン自動運転システム

ダム建設工事における堤体コンクリート打設を自動化

技術概要

ケーブルクレーン自動運転システムは、ダム堤体工において都度遷移する打設位置やバケット積載重量の変化に応じて、運搬の軌道や速度を変化させることで、最適化された自動運転を実現します。本システムは、GNSS（衛星測位システム）を活用した高精度な位置決めと、状態フィードバック制御を利用したコンクリートバケットの振れ止め制御により、ダム堤体工におけるコンクリート打設作業の生産性向上を実現します。

- **■GNSS測位技術を活用し、高精度（±15cm以内）のバケット位置制御を実現します。**
- **■柱状打設における死角エリアでのコンクリート運搬、打設作業の安全性が向上します。**
- **■自動化による作業時間の短縮、打設作業の生産性向上（10%UP）を実現します。**

システムの構成とフロー

© NISHIMATSU CONSTRUCTION Co.,Ltd. ALL RIGHTS RESERVED.

技術の特長

■ 堤体打設オペレーティングモード

タッチパネル上に表示されたダム堤体の平面図上で、次の打設点となる位置を指示します。ダム堤体CIMモデルの位置情報を活用し、打設点毎の3 次元座標データの入力作業の省略、誤入力を防止します。

■ 自動運転モード

GNSS 測位によりバケット位置を計測、目標位置（打設点）に向けて自動運転します。3 次元空間上の絶対座標を用いることで、ワイヤ撓みを考慮せず、簡素化した制御プログラムで位置精度を確保します。

■ コンクリートバケット振れ止め制御

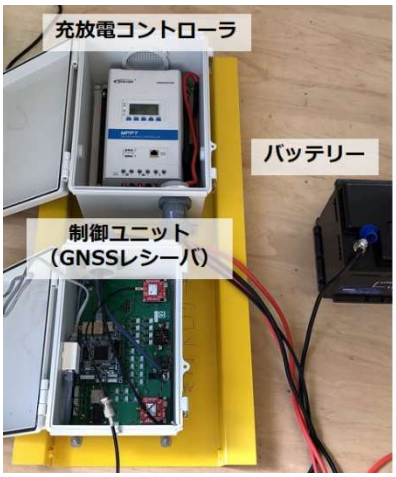
測位データを0.1 秒毎に計測し、バケット振れの挙動をリアルタイムで取得します。バケット振れ角度及び、角速度を制御パラメータとして、横行トロリを加減速する制御をシステムに実装しています。

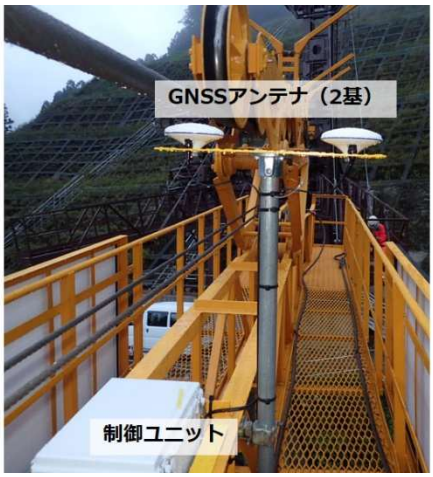
■ 統合管理ディスプレイ

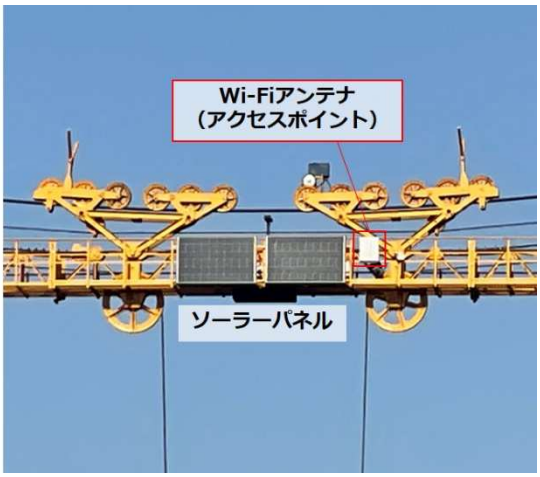
デジタルサイネージにより打設状況のリアルタイムに確認でき、蓄積データをCIM モデル上に付与・表示させることで、日々の打設データを一元管理できます。

GNSS受信ユニット（ハードウェア）

軌索式ケーブルクレーンの横行トロリ、走行トロリ、バケット上部（フックブロック）の3ヶ所にGNSS受信ユニットを設置します。







操作/管理システム（ソフトウェア）

堤体打設オペレーティングモード

操作タブレットの画面上には、打設中の堤体の平面図が表示され、パッチ毎にメッシュカットされています。
次の打設予定のポイントをタッチ操作で指定することで、自動運転のバケット目標位置（3次元座標）を指示することができます。

統合管理ディスプレイ

現場導入事例

国土交通省 九州地方整備局発注の立野ダム建設（二期）工事において、堤体工での試験運用を実施しており、適用性や信頼性の検証を進めています。

NISHIMATSU

西松建設(株)技術研究所
E-mail : giken@nishimatsu.co.jp