

ケーブルクレーン自動運転システムの開発

Development of cable crane automatic operation system

▶キーワード：ケーブルクレーン，GNSS，CIM，ダム，自動運転

戸田泰彰*
田中 勉*
鍛崎広和**
井上洸也**

*技術研究所先端技術グループ **機材部機電課

概要

ダム堤体工における生産性向上を目的とし、ケーブルクレーン自動運転システムの開発を行った。開発したシステムはコンクリート打設作業の際に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、最適化された自動運転を実現する。打設位置へ高精度に到達し、バケットの振れを自動で抑えることが可能であり、柱状打設へ適用した場合には、クレーン運転士が目視確認できない箇所においても安全かつ迅速にバケットを到達、開放できるため、打設作業時間の短縮に繋がる。

システムの特徴は、GNSS 測位技術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バケット振れ止め制御である。本システムは、熊本県 立野ダム建設工事の堤体工において試験運用を実施し、コンクリート打設作業への適用性を確認した。

成果

- GNSS 測位によってトロリやバケットの位置を取得し、得られた位置データを使用してコンクリートバケットを打設点まで自動運搬する。
- 開発したバケット振れ止め制御を用いることで、目標位置（打設点）で振れを十分抑えつつ、高い位置精度でバケットを停止させることが可能である。また戻り動作についても同様に、バンカー線上の既定位置に安定してバケットを着床させることが可能である。
- 統合管理ディスプレイにより、自動運転中の打設進捗状況をリアルタイムで確認、さらに日々の打設データを蓄積することで、堤体全域のコンクリート品質データを管理できるシステムを開発した。



図一 ケーブルクレーン自動運転システムの概要



写真一 GNSS 受信装置



図二 統合管理ディスプレイ