

テーマ

ケーブルクレーン自動運転システムの開発

研修会次第

日時 令和3年10月28日(木) 13:30~15:00

参加者 25名

場所 一般財団法人 先端建設技術センター 大会議室 WEB併用講演方式(Microsoft Teams)

講師 西松建設株式会社 技術研究所 先端技術グループ 係長 戸田 泰彰 様

講演内容

- ①ケーブルクレーン自動運転システム開発の背景と概要
 - ・建設業における施工の省人化、無人化への取り組みは喫緊の課題
 - ・ダム堤体工における生産性向上、BIM/CIM や ICT技術を活用・組み合わせる「i-Construction」の実現を目指す
- ②開発成果
 - ・GNSS測位技術を活用した自動運転システムを立野ダム堤体工へ適用
- ③開発内容
 - ・タブレット操作による指定位置打設、バケット振れの制御、コンクリート自動打設

【参考】 GNSS測位技術を活用したケーブルクレーン自動運転システムを開発
 —ダム建設工事 堤体工での試験運用を開始—
 URL <https://www.nishimatsu.co.jp/news/news.php?no=NDQQ>

【研修会資料より抜粋】

1. 背景

ケーブルクレーンを使用したダムコンクリート打設



西松建設技術研究所



講師: 戸田 泰彰 氏



研修状況

2. 開発成果

GNSS測位技術を活用した自動運転システム

- ・GNSS(衛星測位システム) 信号を活用した高精度な位置決め
- ・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
- ・高度な位置決めと、バケット積載重量の変化に応じて、最適な軌道や速度を自動で調整することによって最適化される

立野ダム 堤体工への適用

熊本県 立野ダムにて試験運転を実施
 基本動作確認、安全性確認を経て、今月から実打設への本格的な運用を開始

- 類似技術
- 【清水建設】ダムコンクリート自動打設システム(2019)
 ⇒ワイヤ繰り出し量からトロリ、バケットの位置を計測
 - 【大林組】タワークレーンを用いたコンクリート自動運搬システム(2019)
 ⇒熟練オペレーターの操作を記憶し再現する(打設位置への往復)

西松建設技術研究所

自動運転システムの概要



3. 内容

タブレット操作による打設位置の指定

1. 打設するブロック、リフト情報をプルダウンで選択
2. 区内がメッシュカットされているので、打設位置を指定
3. 位置情報を自動運転制御PCに送信



演算負荷の少ない、新たな座標変換方法を提案 ⇒ 特許出願済

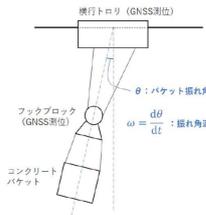
西松建設技術研究所

3. 内容

バケット振れ止め制御

- ・横行トロリ、フックブロックの測位データを0.1秒毎に取得
- ・バケット振れ角度 θ
- ・振れ角速度 ω
- ・横行トロリの加減速制御にFB

振れ止め制御
 位置合わせ制御



複合的な制御方法をシステムに実装 ⇒ 特許出願済

西松建設技術研究所