

RFID および GPS による RCC コンクリートの運搬管理

(株)熊谷組 正会員 ○岩崎 肇
 (株)熊谷組 正会員 佐藤 英明
 (株)熊谷組 正会員 山田 一宏
 (株)熊谷組 岡本 仁

1. はじめに

レディーミクストコンクリート（RCC コンクリート）を用いた無人化施工による雲仙地区での砂防床固工工事において、コンクリート運搬時における品質変化や安全運行は、施工上重要な管理項目となっている。今回適用した現場では、当該構造物におけるコンクリートの品質変化について、練混ぜ開始から締固めまでを4時間以内で完了させることが特記仕様書で定められていた。運搬ルート沿いには児童の通学路を含む市街地を経由しなければならず、安全運行管理についても課題であった。

コンクリートの品質管理にアクティブ IC タグによる運搬時間管理システムを、ダンプトラックによる運搬時の安全管理に GPS ロガーを用いた運行管理システムを開発し、現場に導入した。本報では、その概要について報告する。

2. 施工概要

コンクリートは、レディーミクストコンクリート工場で製造され、10t ダンプトラックによって市街地を経由して現場内に運搬される。今回適用した現場は、構造物が無人区域に位置する防災工事であるため、打設現場へは10t ダンプトラックから45t ダンプトラックに積替えて、遠隔操作によって打設した。45t ダンプトラックにより搬入されたコンクリートは、ブルドーザにて敷き均し、振動ローラによって締固めを行い打込み完了となる。

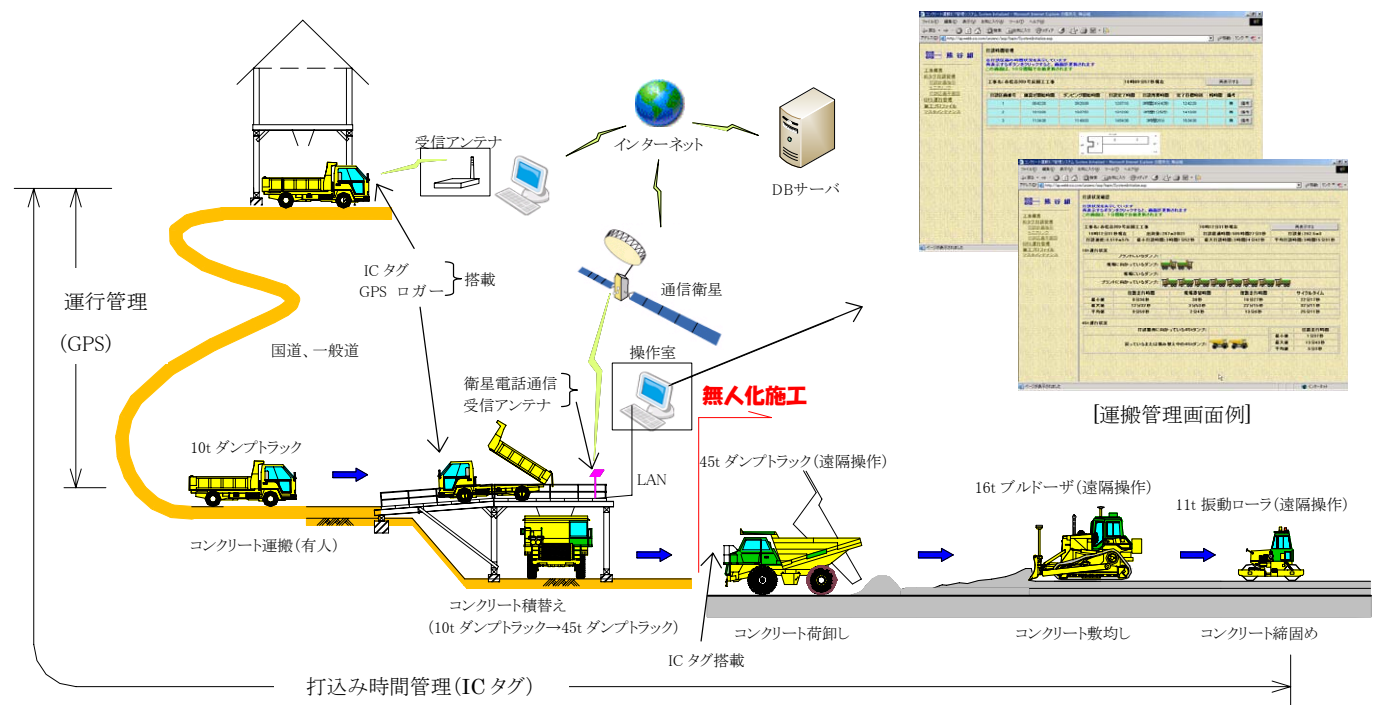


図-1 RCC コンクリートの運搬管理システムの概要

キーワード RFID, 運搬管理, GPS ロガー, IC タグ, 打設時間管理

連絡先 〒810-0074 福岡市中央区大手門1丁目4番1号 (株)熊谷組 九州支店 TEL 092-721-0215

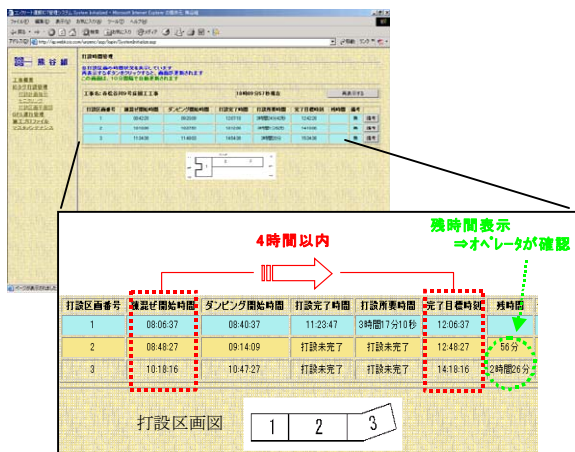


図-2 打込み時間管理画面



図-3 運行管理画面

3. 運搬管理システム概要

ダンプトラックに搭載した IC タグの情報は、インターネットを経由してデータベースサーバに蓄積される。解析処理された情報は、現場操作室でリアルタイムにモニタリングできる。IC タグのデータ通信手段は、モバイル通信回線を使用した。現場側は既存の通信網のサービスエリア外であったため、衛星電話回線を利用して情報を送受信する方法をとった（写真-2）。アクティブ IC タグは、電波が 100m 程離れても受信できる高性能な市販品を用いた（写真-1）。図-1 にシステムの概要を示す。

GPS による運行管理については、運行データは各車両ごとに帳票として作成され、翌日の作業朝礼での指導資料とした。GPS ロガーは、電池式の市販汎用品を用いた（写真-1）。

図-2 に IC タグを用いた打込み時間管理画面を、図-3 に GPS ロガーを用いた運搬時の走行軌跡および区間別の速度記録を示す。

4. 導入の効果

今回開発した RCC コンクリートの運搬管理システムを実施工現場に導入した結果、以下の効果が得られた。

- ① PC 画面にコンクリート練混ぜからの時間、ならびに締固め完了までの残り時間がリアルタイムに表示できることから、打設時間管理業務の省力化に寄与した。
- ② 締固め完了までの残り時間を表示することで、無人化施工においてもコンクリートの品質管理に対する作業員の意識が向上した。
- ③ GPS データに基づく作業指導によって、10t ダンプトラックの運転者の意識向上にも寄与でき、無事故にて工事を終えることができた。

5. まとめ

今回開発した RCC コンクリートの安全・品質管理を行う運搬管理システムは、実際の現場に導入し運用することで、基本的な機能・性能を確認することができた。また、RCC コンクリートの打設時間管理の信頼性が向上し、所要の品質を確保できた。衛星通信によるリアルタイム送受信は特に問題なく行えた。

今後は、RCC コンクリートの無人化施工現場に留まらず、ダンプトラックによる運搬の安全・品質を管理するトータルマネジメントシステムとして改良を加え、施工現場に展開したい。



写真-1 IC タグ(左)および GPS ロガー(右)



写真-2 衛星通信アンテナ