

# IC タグによるトラックミキサーの運行管理システム

## Operation Control System for Truck Mixers Using IC Tags

築地 功<sup>\*1</sup> 原田 進<sup>\*1</sup> 東 住 也<sup>\*1</sup> 滝波 真 澄<sup>\*1</sup>  
Isao Tsukiji Susumu Harada Sumiya Higashi Masumi Takinami  
澤 正 武<sup>\*2</sup> 松 元 和 伸<sup>\*3</sup> 松 田 浩 朗<sup>\*3</sup>  
Masatake Sawa Kazunobu Matsumoto Hiroo Matsuda

【キーワード】 IC タグ 品質管理 覆工コンクリート

### 1. はじめに

社会資本整備を推進する建設現場においては、安全・安心とともに品質の高い構造物が求められており、コンクリート構造物についても、建設投資の減少から、その延命化や長期安定性が求められている。この品質管理・維持管理問題を解決するには、多くの情報を記録でき、無線通信機能を有する RFID (Radio Frequency Identification : ID 情報を埋め込んだ IC タグからの近距離の無線通信によって情報のやりとりをする技術で、タグ、リーダ/ライタ、データベース、アプリケーションから構成) が、非常に有効な技術になると考えられる。

コンクリートの品質確保の観点から、国土交通省近畿地方整備局の旗護山トンネルの二次覆工コンクリート打設時の品質管理に、IC タグによるトラックミキサーの運行管理システムを適用した。

本文では本システムの概要と実施事例を紹介する。

### 2. システムの概要

#### 2.1 システムの特長

本システムは、IC タグによって、練混ぜ開始、運搬および打込み完了までの時間が90分以内となるように、運搬打設計画の実施状況を確認することができるのである。これにより、品質の悪いコンクリート打設を排除でき、トラックミキサーの運行管理を容易にかつ適切に行うことができる。

#### 2.2 システムの構成

本システムは、プラント側機器 (リーダライタ、パトライトおよび管理用パソコン)、トンネル側機器 (リーダライタと管理用パソコン) およびその間の情報伝達を行う IC タグからなり、トラックミキサー運転手がシステムの運用を行うものである。

##### (1) プラント側

図-1 にプラント側のシステム図を示す。写真-1 に示すリーダライタの直近に管理用のパソコンを設置することができないため、LAN タイプのリーダライタとパト

ライトをプラント脇に設置し、管理小屋のパソコンと LAN ケーブルで接続した。写真-2 は、IC タグの認証状況であるが、認証されるとパトライトが青色に点灯する。

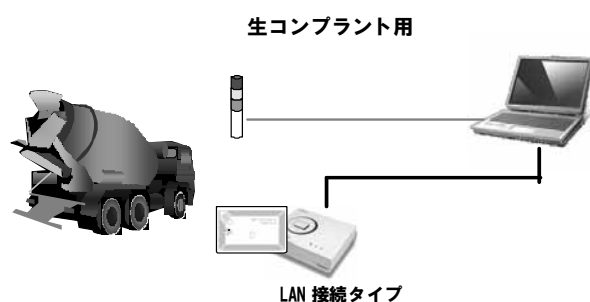


図-1 プラント側システム図

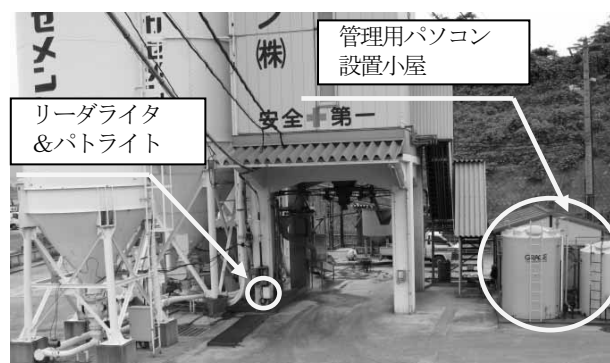


写真-1 プラント側機器設置全景



写真-2 IC タグ認証状況 (青色のパトライト点灯)

1. 中日本土木支社 北陸土木事業部 旗護山トンネル作業所  
3. 技術研究所 第一研究室

2. 東日本土木事業部 新幹線泉沢トンネル作業所

また、図-2に示すように、同時に管理用パソコン画面には出庫認証マークとして○印が表示される。



図-2 管理用パソコン画面（プラント側）

### (2) トンネル側

図-3にトンネル側のシステム図を、写真-3に、トンネル側でのシステム設置状況を示す。トンネル側では、リーダライタとパソコンを同一箇所に設置できるため、USBタイプのリーダライタを採用している。なお、認証状況をパソコンで確認できるため、パトライトは設置していないが、必要に応じて接続できるようになっている。図-4にトンネル側のパソコン管理画面を示す。ミキサ一運転手は、コンクリート打設直前にICタグを認証させることで、自動的にコンクリート運搬時間を判断させ、管理時間を超えた場合には、画面上に×印が表示され返却処分となる。また、打設完了後に再度ICタグを認証させることで、平均打設速度が算出表示される。全てのデータはデータベースに保存され、必要に応じてデータを出力することが可能となっている。

### (3) ICタグ

システム運用時には、6台のミキサ車をローテーションで運行させる計画で、タグIDと車番の情報がリンクしたICカード6枚と、坑門工打設等の2箇所ですべて同時に打設する場合に備えて追加した4枚の計10枚を準備した。なお、ICタグへの情報登録はプラント側の管理用パソコンで行う。

### 3. 運用状況

図-5に、6月16日から7月16日までの1ヶ月間の運用状況をコンクリート打設完了時間時系列図として示す。本トンネルの管理値90分に対して、超過したミキサ車は発生しておらず、打設完了までの時間は平均40分に収まっている。

現在、システム設置後2ヶ月が経過しているが、トラブル無く運用されている。今後もコンクリート品質向上に関わる運行管理を十分に行っていきたいと考えている。

### トンネル現場用

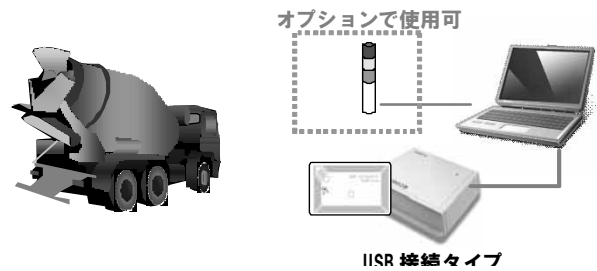


図-3 トンネル側システム図



写真-3 システム設置状況



図-4 管理用パソコン画面（トンネル側）

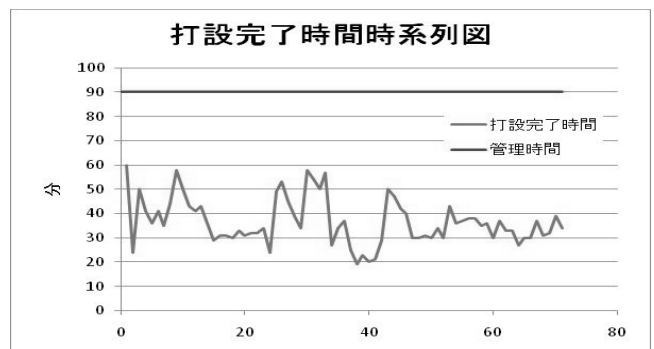


図-5 運用状況

### 【参考文献】

- 1) 松尾勝弥, 原島誠, 笠井和弘, 水越和弥: 消波ブロック統合管理システム, とびしま技報 No.55, pp.103-107, 2006.
- 2) 深光良治, 松下慎治, 鶴見哲也, 甲谷昌弘, 大平信吾, 小笠原剛: ICタグを用いた骨材混入防止・運行管理システムについて, とびしま技報 No.56, pp.34-38, 2007.