

RFID を利用した骨材運搬管理システムの実用化とその評価

大成建設株式会社札幌支店 夕張シューパロダム作業所 工事課長 正会員 ○黒羽 陽一郎
 同 作業所長 黒木 博
 同 機電安全課長 本村 伸彦

1. 目的

夕張シューパロダム堤体建設工事において、ダム用のコンクリートに使用する骨材（碎石）製造設備と骨材使用設備の間は距離が長く、通信インフラも整備されていない。このような環境下では、通常は無線装置で対応するが、現地の気象条件や地理条件を考慮すると、コストが高く信頼性も低いと想定された。

そのため、確実に低コストの情報伝達手段の開発を目的に、RFID（非接触式電子的情報交換システム）を利用した骨材運搬管理システムを開発した。今回は、システムの概要、および骨材運搬への摘要性について確認したので、報告する。

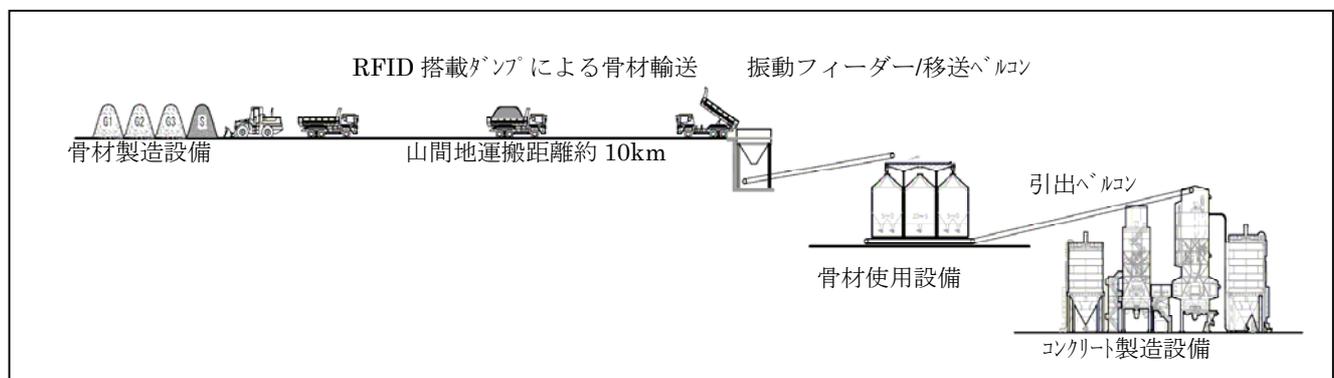


図-1 骨材運搬の概念

2. システムの概要

システムのポイントは、骨材の運搬車両であるダンプトラックに、情報読書き可能距離が 1m 程度である 2.45GHz 帯の RFID を搭載して情報伝達手段としての機能を持たせたことである。したがって、ダンプが走れば、情報も同時に移動することになる。RFID には、運搬する骨材の指令や、運搬時間などの情報を記録し、骨材製造設備の積込機械や骨材使用設備のベルトコンベアなどの関連機械が、連動して動くようにしてある。

3. データ処理の流れ

当システムで使用するデータ処理の流れは以下の通りである。

- ① 骨材要求データの作成：骨材の要求データを作成し、PC より骨材使用出発ゲートに送る。
- ② 要求データの書込み：出発ゲートにて RFID に、要求データを書き込み製造設備に移動する。
- ③ 要求データの読み込み：製造設備到着ゲートにて要求データを読み込み、積込機に伝送する。
- ④ 骨材の積込：伝送された骨材を積込、重量データを製造出発ゲートに伝送する。
- ⑤ 重量データの書込み：出発ゲートにて RFID に積込重量データを書き込み使用設備に移動する。
- ⑥ 投入ゲートの指示：使用設備到着ゲートで各データを読み込み、投入ゲートを指示される。
- ⑦ 投入の開始：指示された適切な投入ゲートに着き、移送ベルトコン/振動フィーダ/防護壁が動作することを確認後、骨材を投入する。

キーワード RFID、骨材運搬管理、通信途絶地帯、RFID 情報による機器の制御、

連絡先 〒068-0545 北海道夕張市南部東町 夕張シューパロダム堤体建設工事作業所 TEL 0123-55-5533

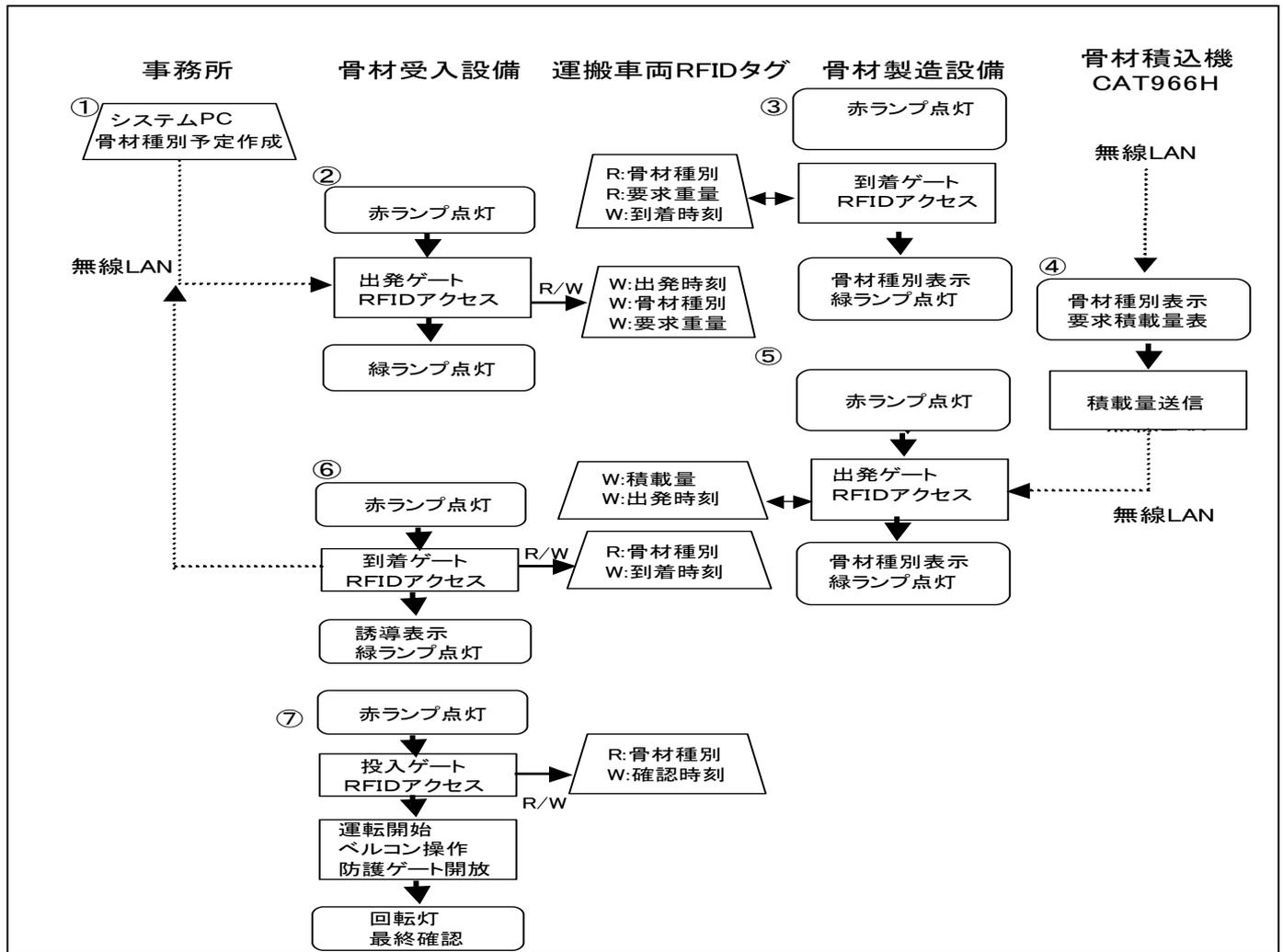


図-2 骨材運搬におけるデータ処理の流れ

4. 実施における考察

4.1 ICタグの読取精度

一般的に IC タグは、鉄材による乱反射や雨粒などの水滴による電波の屈折に弱いとされているが、今回の運用では通常考えられ得る状況下は全く問題なく読書きが出来た。しかし、過度の汚れやアンテナ角度及びタグ取付位置のずれは、通信距離が低下し読書きに障害を発生させる可能性がある為、定期的に点検する必要があることが解った。又、雨・雪あるいは泥跳ね等、様々な状況下での運用を行ったが、内側にタグを取り付けた車両窓ガラスの汚れが原因と考えられる障害は発生しなかった。

4.2 屋外における機器の動作状況

2008年8月8日において最高気温が31.2℃を記録したが、各機器とも全て正常に作動した。又、懸念された湿度に関しても降雨中の運用を行ったが全く問題なかった。さらに、2007年11月22日において、運用最低気温-7.8℃を記録したが、防寒対策は不要であった。

5. おわりに

本報告は夕張シューパロダム堤体建設工事作業所で、情報伝達手段として開発した RFID を利用した骨材運搬管理システムは、ダム工事において高い適用性が確認された。