

RFID・GNSS を用いた資材管理システム

東洋建設(株) 正会員 水谷 征治
東洋建設(株) ○阿部 龍介

1. 目的

空港施設内における地盤改良等の施工は、航空機が発着しない深夜の作業となる。また、施工エリアが広く使用資機材も広範囲に分散配置されるが、航空機の出発終了から開始までの限られた時間に資機材の搬入・撤去を迅速・確実に実施し滑走路・誘導路を安全に供用可能とする必要がある。

RFID(radio frequency identifier)は、商品管理等で一般に利用され、シートタイプのものは非常に安価で入手可能となった。また、一般的になった Android OS を搭載したタブレット (GPS 機能付き) も SIM (携帯電話による通信機能付き) 搭載モデルが一般的に市販されるようになってきた。

そこで、空港施設内で使用する案内板・カラーコーン・コーンバー等の資機材について、RFID タグを貼り付け、個々の資材について固有 ID を割り当て、設置・撤去時にその状況 (設置・運搬・撤去等) 及び位置情報を記録し、インターネットサーバにてデータを一元管理することで、各資材の設置位置・状況をリアルタイムに確認可能なシステムを開発した。

2. システム構成

- 1) 準備作業として、あらかじめ事務所にて Windows PC 及び RFID リーダー・ライター(出力 250mW)で、RFID タグデータの作成を行い、各資材への RFID の貼り付けを行う。
- 2) 作業ヤードにおいて資材を設置・撤去する際は、携帯電話回線に接続した Android Tablet 及びハンディタイプの RFID リーダー・ライターを用いて、読み取り可能範囲内 (半径 5m 程度) の RFID 個別 ID を読み込み、設置・撤去等の**状況フラッグ**の更新及びタブレット内蔵の GNSS 機能により**位置情報**をサーバ上のデータを更新する。
- 3) 各資材の設置位置・状況を事務所及びヤード担当者がリアルタイムにデータリスト及び地図上 (※) で確認できるため、資材の設置・撤去作業がスムーズに実施できる。

※「地理院地図 電子国土 Web」(<http://portal.cyberjapan.jp/site/mapuse4/old.html>) を使用

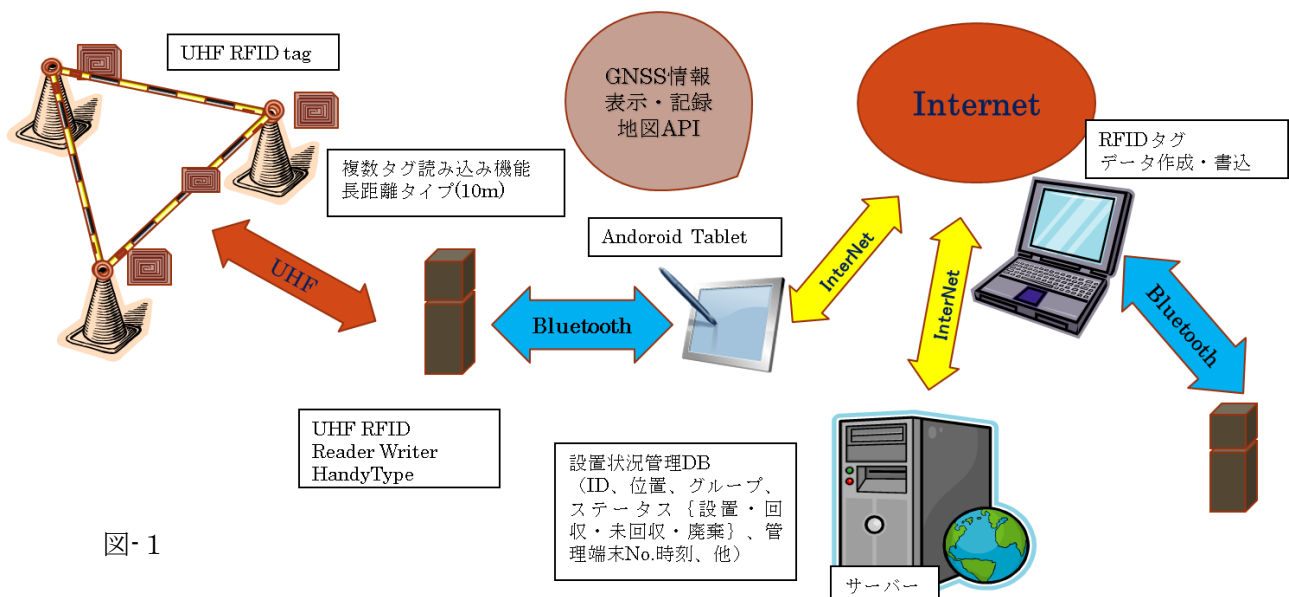


図-1

キーワード 資材管理, GNSS, RFID, UHF

連絡先 〒135-0064 東京都江東区青海二丁目4番地24号 青海フロンティアビル TEL03-6361-5464

3. RFID の種別

RFID には、電源内蔵型で電波を自ら発信するアクティブタグや、外部の読取装置から発せられる電波を内蔵したアンテナに受け内部で整流後、その電力で IC が作動し発信する比較的小型のパッシブタグ（非接触 IC カードの乗車カード、電子マネー、社員証やセキュリティロック等）がある。

本システムでは、資機材の数量が多く、別電源等の確保が難しいことから、比較的安価なパッシブタイプ RFID(UHF 帯)シールタイプを採用した。シールタイプの RFID は WET タイプと呼ばれ、粘着テープ層があらかじめベースフィルムに一体化してあるため、資機材へ直接貼り付けが可能である。なお、金属製等で電波が透過しない資材については、同じ帯域で金属対応タイプを使用した。

使用するタグの選定にあたっては、実際に使用する資機材に各種の RFID を張付け、種別、張付位置・方向、カラーコーン等の積み重ね状態、読込可能な距離等について試験を行い、採用するタグを選定した。

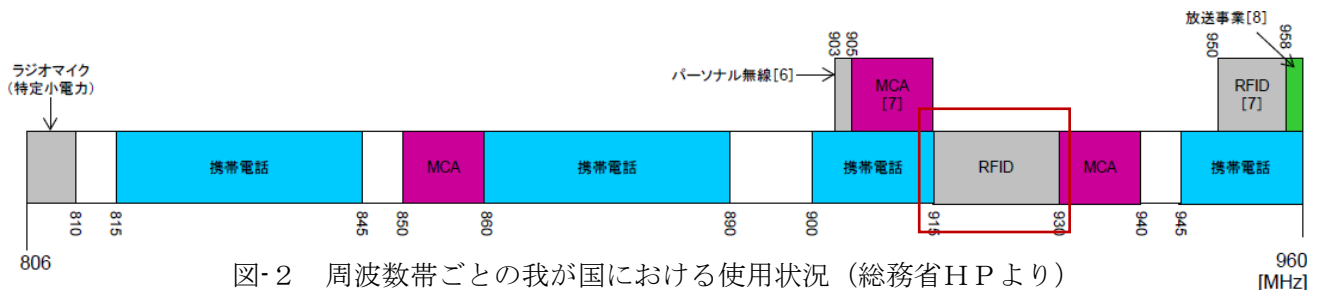


図-2 周波数帯ごとの我が国における使用状況（総務省HPより）

4. RFID タグ配置・撤去時のデータ処理（タブレットの例）

1. 資材に張付けた RFID を RFID Reader Writer で一括読み込みを行い、資材数を確認する。
2. 読み取られた RFID の数と実際の資材を確認し過不足がないか確認を行う。（不足であれば再度接近して読み取り作業を行う、余分な資材を読みとった場合はリストから除外操作する）
3. 変更したい状況フラッグ（設置・撤去・運搬・保管）をボタンで選択する。
4. サーバへの登録処理を行い、携帯端末（Android）内蔵の GNSS データを各 RFID データ・状況フラッグと共に、ネット経由で管理用サーバのデータを更新する。



図-3 タブレット表示画面（例）

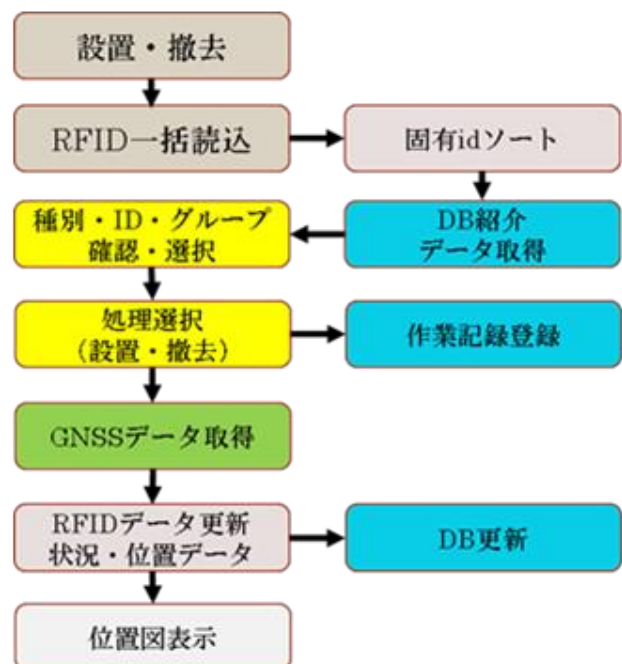


図-4 処理フロー