

IC タグによる現場労務管理

細田 道敏* 下島 恒二*
 Hosoda Michitoshi Shitajima Kouji
 近藤 操可** 万代 智也**
 Kondou Moriyoshi Mandai Tomoya

1. はじめに

建設現場での作業員の入退場管理として従来より建設ICカードシステムが使用されてきた。今回、さらに利便性を向上するため非接触で認識可能なICタグを利用したシステムを開発し適用した。

2. 工事概要

本工事の工事内容を下記に示す。
 工事名称：仙台東部共同溝工事
 工事場所：仙台市青葉区本町地内～
 仙台市宮城野区小田原地内
 工期：平成15年3月27日～
 平成18年3月15日
 発注者：国土交通省 東北地方整備局
 施工：西松・アイサワ特定建設工事共同企業体
 工事内容：
 シールド工 土圧式シールド工法（気泡）
 シールド機外形φ4.88m
 セグメント外形φ4.75m
 仕上がり内径φ4.35m
 路線延長L=1,370m
 たて坑工 地中連続壁工（柱列式）
 人孔築造工 一式
 到達工 一式

3. 建設ICカードとICタグ

建設ICカード（図-1左）は、ICチップを内蔵し、住所や資格免許、現場履歴などの個人情報を収めることのできる多機能カードであり、（社）日本建設機械化協会規格として標準化され、全国で活用されている。

建設ICカードの使用方法としては、「現場入退場管理」「機械運転安全管理」「安全帳票の作成」などであるが、詳細は建設ICカードの運用団体である施工情報化協議会ホームページ（<http://www.ic-card.or.jp>）に掲

* 東北（支）東部共同溝（出）

**技術研究所技術研究部機電技術研究課



図-1 建設ICカードとICタグ

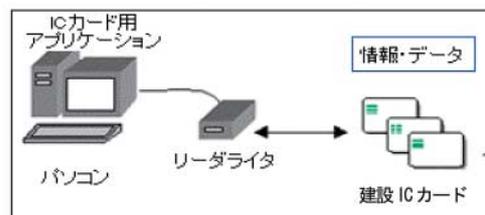


図-2 建設ICカードシステム基本構成

載されているので参照されたい。

建設ICカードはトンネル現場において主に入坑者管理と機械安全管理で用いられている。今回、当現場においてこのシステムの導入を計画した。

入坑者管理については入坑の際、各自のカードをリーダーライターに読み込ませると（図-2）パソコン画面上に瞬時に入坑者名の表示ができるシステムである。さらにパソコン上でデータを集計や伝送することにより様々な安全管理に活用できる。しかし入出坑の度にカードを取り出す必要があり、手に工具資材を持った場合わずらわしさがある。この点を改善し入退場の利便性を向上させるためICタグを併用するシステムを開発した。

ICタグ（図-1右）とは、タグ＝荷札を意味するもので、個別認識を目的として利用される。ICチップに無線通信用アンテナを付け遠隔認識機能を持たせることができ、従来のバーコードでは実現できない大量同時処理を可能にするものである。近年ICタグ自体の制御電力が電磁誘導による発電機能により得られるタイプ（パッシブ・タグ）の開発が進み、高性能、薄型、耐久性、低価格化が図られ、今回のようにヘルメットの内側に貼り付けての使用が可能となった。これまで建設業においては、電池内蔵型のICタグ（アクティブ・タグ）での使用例はあるが、パッシブ・タグでは、全国初の適用となる。なお、セキュリティの観点からICタグには個人情報を載せることは好ましくないため、コード番号を割り振り、個人の認識にのみに利用されることになる。

4. ICタグ入退場管理システム

(1) 装置構成

①ICタグ

今回用いるICタグは、13.56MHzの周波数帯を利用するパッシブタイプのもので、発信距離は最大で60cm

である。IC タグの1枚の値段は、数百円である。

②IC タグ通門ゲート

ヘルメットに貼付したIC タグを認識する装置としてIC タグゲートを開発した(図-3)。ゲートは天井部にアンテナユニット、側面に光電センサーと制御ユニットがある。

アンテナユニットは、IC タグに電力を与えるための電波出力と、IC タグからのデータを読み取るリーダがある。光電センサーは、入口側、中央、出口側の3箇所に設置する。制御ユニットは、システムの制御を行うコントローラが内蔵され、IC タグと光電センサーの感知順による入退場の判別を行う。また、音声や回転灯出力の制御を行い、データを保存後、通信ケーブルで結ばれたパソコンへと出力を行う。

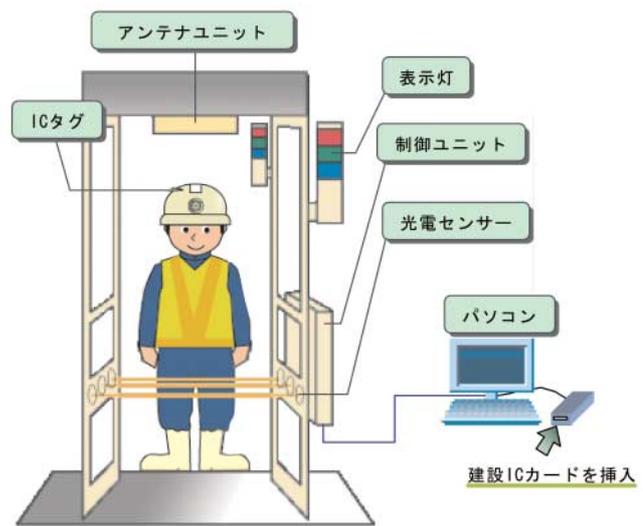


図-3 IC タグ通門ゲート

(2)動作機能

ゲート通過の際の確認として音声を流す。入場の場合「今日も一日ご安全に」、退場の場合「お疲れ様でした」などであり、現場別に適当なものに設定する必要がある。

また、ヘルメットにIC タグを貼付していないものがゲートを通り入坑した場合は、「これより先は立入禁止です」という音声と警告音が発せられる。なお入場が連続の場合、1人目の入場者が坑内側光電センサを遮光した直後から次の入場の認識を可能となる。それ以前に遮光した場合は、警告音が鳴り再度通り直しとなる。入場退場が連続の場合は、間隔が1秒以上で処理が可能である。



図-4 通門ゲートと現場監視盤表示画面

5. 現場での運用状況

職員、作業員は現場に出勤後自分の建設ICカードを現場監視盤のリーダライタに読み込ませる。管理室および現場監視盤の中のパソコン画面上に出勤者として所属会社毎に氏名が表示される。

トンネル坑内に入坑する際は、通門ゲートを通ると入坑者として画面の氏名の色が黄色になる。

これにより常に現場内での作業員と入坑者の把握ができるようになった。また、入退場データの集計が自動化されており、月毎に集計している。

当現場では、建設ICカードによるバッテリーロコの機械運転安全管理システムも採用し、無資格者による運転を防止している。機関車にICカードリーダが設置されておりICカードを挿入かつ有資格者であるという条件がそろえばバッテリーロコが運転可能となる。

6. 終わりに

IC タグによる入退場管理システムは、現在まで当社

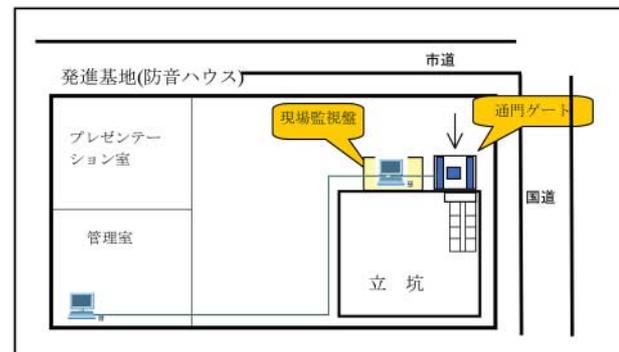


図-5 現場配置図

において、1日の作業員が1000人を超える大規模建築現場での入退場管理で威力を発揮している。また、焼却施設解体工事現場などに代表される危険作業エリアの管理にこのシステムが採用されている。IC タグゲートを管理エリアへの扉の電気錠と連動することにより、部外者の立入禁止を徹底したシステムである。

IC タグによる入退場管理は、他の業種でも導入事例はまだきわめて少数であるのを考えると今後の発展が期待される分野である。