

IC タグを用いた車両運行管理システムの開発

佐田 達典 山地 宏志 大津 慎一 長野 祐司 山田 文孝 泉 国彦

キーワード：IC タグ、車両運行管理、安全管理

研究の目的

高速道路のトンネル工事において、掘削土を供用中の高速道路本線を利用して搬出するという特殊条件下で、一般車両への安全対策を主眼として電池式 IC タグを用いた車両運行管理システムの構築を行った。

当該工事では工事用車両用に仮インター入口、出口を設置して運行を行っているが、仮インター出口

直前に長大なトンネルがあり、トンネル内での車両位置をリアルタイムに把握し、誘導員に知らせるシステムが必要とされていた。GPS による位置検出は困難であるため、電池式 IC タグを用いたシステムを採用したが(図-1)、高速走行車両の検知の適用性について基礎実験と現地実証実験を行って検討した。

研究の概要

(1)基礎実験

高速移動体に搭載した IC タグ電波の検知可能性を検証するため基礎実験を実施した(図-2)。IC タグを搭載した車両を時速 40km(一定速度)で走行させて、3 台のリーダーで検知する実験を行った。IC タグの電波発信間隔は 0.2 秒に設定した。

実験の比較条件として

- ① IC タグの設置場所(車内、車外)
- ② リーダー背面での反射板の有無

により、4 パターンを設定して、各実験で 5 回の走行計測を実施した。なお、②はトンネル壁面による電波反射の影響を定量的に評価するために設定した。

(2)現地実証実験

実用システムを構築するための判断材料を得るために、当該トンネル内において実際に車両を高速走行させて電波検出の実証実験を実施した。当該トンネル内の管理用通路にリーダーを 3 台設置し、IC タグ

を搭載した現場車両 2 台を隣接インターチェンジ間で 3 往復(80km/h)させて検知実験を行った。

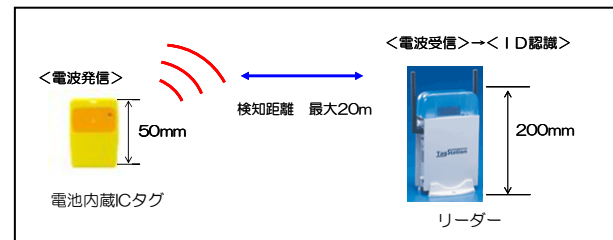


図-1 電池式 IC タグとリーダー



図-2 基礎実験の状況

研究の成果

基礎実験、現地実証実験の結果、次の結果が得られた。

- ① IC タグを車内か車外に配置する場合は、車内へ配置したほうが検知率が高くなる。
- ② 屋外で 40km/h で走行した場合の最大検知距離の平均は約 20m であった。
- ③ 屋外で 40km/h で走行した場合、反射板による減衰効果は 15%程度であった。

- ④ トンネル内で 80km/h で走行した場合の最大検知距離の平均は約 35m であった。トンネル内という閉空間での電波反射効果により開空間よりも遠くまで電波が届いたものと考えられる。

以上の知見をもとにシステム設計を実施し、実装を行った。

Development of Vehicle Monitoring System using Active RFID

TATSUNORI SADA HIROSHI YAMACHI SHUN-ICHI OHTSU YUJI NAGANO
FUMITAKA YAMADA KUNIHICO IZUMI

Key Words : IC Tag, Vehicle Monitoring System, Safety Control System