

83

철도 건널목에서 사고방지를 위한 지능화 시스템 기술



대표발명자 | 조봉관 bkcho@krri.re.kr 031-460-5439

기술 개요

열차 기관사에게 실시간으로 철도 건널목 차단기 내부의 상황을 알려주고 열차의 접근정보를 도로교통 이용자에게 제공하는 철도 건널목 지능화 시스템 구현 기술

기존 기술의 문제점

- 1 열차위주의 일률적인 차단, 건널목 상황변화를 고려하지 않아 효율적 제어에 한계
건널목 차단기로 진입 제어 혹은 레이저 센서로 검지한 지장물 정보를 접근열차 기관사에게 지상신호기로 경고함으로 정확한 판단을 하기 어려움(지장물의 실시간 정보 필요)
- 2 철도건널목 안전에 지대한 영향을 미치는 인접한 도로교차로의 신호와 연계가 전무
철도건널목과 인접한 도로교차로의 정체로 인해 건널목 상에 자동차가 대기하는 상황 발생 해소를 위한 우선신호제어 및 접근열차 진행방향, 속도, 도착시간 등을 자동차 운전자에게 제공 필요

차별성 및 효과

● 차별성

철도건널목 사고예방 및 피해저감을 위해
철도건널목 지장물 영상 정보를 실시간 열차로 제공, 접근열차정보를 도로측에 제공

● 기술적 효과

- ▶ 건널목 지장물을 영상으로 검지하므로 레이저 지장물 검지방식의 지장물 사각지역을 해소
- ▶ 지장물 영상정보를 열차 기관사에게 실시간 제공하므로 사고예방 및 열차지연을 최소화
- ▶ 건널목 인접교차로 연계 신호제어를 통해 교차로 정체시에 대기 자동차로 인한 열차사고를 예방
- ▶ 건널목 접근열차 정보를 도로전광표지판 (VMS: Variable Message Sign)을 통해 자동차 운전자에게 제공, 사고예방에 기여
- ▶ 건널목 사고 영상정보를 수집, 저장함으로 사고조사, 안전교육 및 사고예방 홍보자료로 활용 가능
- ▶ 지능형 자동차 및 차세대 지능형 교통정보시스템 (C-ITS: Cooperative Intelligent Transport Systems) 와 연계한 운전자 맞춤형 열차정보제공에 활용

● 경제적 효과

- ▶ 대형철도사고 예방으로 인명, 재산피해 및 복구비용 절감.
- ▶ 철도건널목과 열차와의 연계를 통해 비상상황에 대한 효율적인 건널목 제어로 건널목 이용자의 안전 확보
- ▶ 교차로 신호 연계시 대기행렬 및 엉킴 현상을 사전에 대비할 수 있으며, 실질적인 교차로 용량을 증대

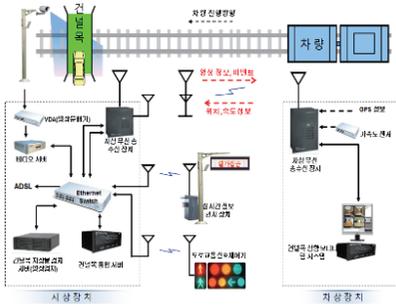
개발현황 및 기술내용

● 개발현황

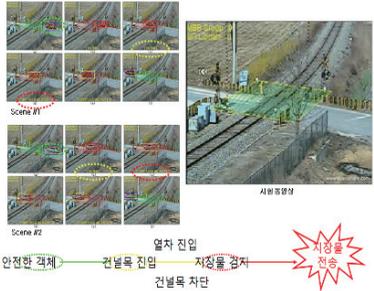
- ▶ 시제품 개발 및 차량 장착 평가 (2012년~2013년)
- ▶ 완성품 단계 시제품 설계 완료 후 제작 중 (2014년 상반기 중 현장 장착 및 평가 진행 예정)

● 기술내용

건널목 지능화 시스템



[모니터링시스템 구조 및 특징]



[지장물 영상검지기술]

- 건널목 차단기 내부의 보행자, 자동차 등 지장물 영상정보를 검출, 분석하고 경보정보와 영상정보를 열차로 전송하는 기술
- 열차제동거리와 비교, 열차 기관사가 인지하여 수동제동 또는 열차의 비상제동 인터페이스할 수 있도록 연산, 모니터링 하는 기술
- 열차의 접근정보를 도로교통 이용자에게 제공하고 인접교차로 우선신호제어 기술

수요처 및 권리현황

● 수요처

| 기술 수요 | 적용처 |
|----------------|------------------|
| 건널목 및 건널목 통과열차 | 국내외 철도운영기관 (코레일) |

● 권리현황(국내 등록특허 3건)

▷ 대표특허

| 발명의 명칭 | 등록번호 | 비고 |
|---|------------|----|
| 철도건널목 지장물 영상 검지장치 및 그 제어방법 | 10-0967456 | 등록 |
| 객체의 이동궤적을 이용한 철도건널목 위험지역의 지장물 영상검지장치 및 그 제어방법 | 10-1048045 | 등록 |
| 철도 건널목에서 사고방지를 위한 지능화 시스템 및 열차제동방법 | 10-1128978 | 등록 |

■ 추가기술정보

- 기술수준
- 기술원리 발표
 - 기술컨셉 설정
 - 기술컨셉 증명
 - Lab-scale 시제품 개발
 - 구현환경 적용실험
 - Full-scale 시제품 개발
 - 유사상용품 개발
 - 상용품 완성
 - 상용품 출시

시장전망 • 국내 건널목 1058 개소