

# 철도안전관리체계 기술기준을 지원하는 도시철도 RAMS 시스템 연구 개발

## Research and development for RAMS integrated System complies technical standard of Railroad Safety Management System

신성용\*, 류기철\*, 장호성\*, 이운환\*†, 전조원\*\*

Sun Yong Shin\*, Ki Cheol Ryu\*, Ho Seong Jang\*, Yun Hwan Lee\*†, Jo Won Jeon\*\*

**초 록** 철도안전관리체계 기술기준을 지원하는 RAMS 시스템의 주요 기능은 RAMS 활동의 기준인 시스템 분류 및 구조정보 관리, 유지보수 활동을 기록하는 고장 및 정비관리, RAMS 현황을 모니터링하고 분석하는 기능 및 효율적인 유지보수 정책을 제시하기 위한 활용 분석 등으로 구성되어 있다. 본 논문에서는 RAMS 시스템의 주요 기능 중 철도안전관리체계 기술기준을 지원하기 위한 기능과 철도안전관리체계 승인 및 검사를 지원하기 위한 평가 자료 제공 기능을 소개하고자 한다.

**주요어** : 철도안전관리체계, RAMS, RAMS 활동, RAMS 보고서

### 1. 서 론

철도안전관리체계 기술기준 제정 및 고시됨에 따라 철도운영기관의 RAMS 활동이 의무화되었고 RAMS 활동을 지원하기 위한 시스템의 필요성이 절실한 상황이 되었다. 이에 철도기술연구사업 일환으로 범용성과 확장성을 지향하는 RAMS 시스템을 2018년까지 개발 완료할 예정이다.

### 2. 본 론

RAMS 시스템은 RAMS 활동의 기준인 시스템 분류 및 계층구조 관리, 유지보수 활동을 기록하는 고장 및 정비관리, RAMS 현황을 모니터링하고 분석하여 효율적인 유지보수 정책을 제시하기 위한 활용 분석이 가능하다. 본 논문에서는 철도안전관리체계 기술기준을 지원하기 위한 기능과 철도안전관리체계 승인 및 검사를 지원하기 위한 평가 자료 제공 기능에 대해

기술하고자 한다.

### 2.1 기술기준 지원 기능

<표1> 기술기준 지원 기능

분류	기술기준	RAMS 시스템 제공 기능
안전관리	3.1.2 위험도 평가 절차	위험요인
	3.1.3 위험도 관리 기준	위험도 관리기준
	3.1.4 설계단계 위험도 평가의 활용	설계자료
	3.2.1 안전대책의 수립	위험관리대장
	3.2.2 안전대책 효과 모니터링 3.2.5 위험관리의 검증	위험도
유지관리	12.3.2 유지관리기준 가) 설비 (장치)별 점검항목	점검항목 식별
	12.3.2 유지관리기준 나) 설비 (장치)별 점검 및 교체주기	점검/교체주기 분석
	12.3.4 노후 철도차량 및 철도 시설	기대수명 관리
	12.4.1 유지관리 이행계획의 수립	검수관리
	12.5.1 유지관리 기록	
	12.5.2 유지관리 결과의 활용	시스템분류
	2) 시스템 계층구조별 분류 체계	
12.5.2 유지관리 결과의 활용	RAMS 지표	
3) RAMS 지표		

† 교신저자: (주)카이엠 솔루션사업부  
(lyh@kaiem.co.kr)

\* (주) 카이엠 솔루션사업부

\*\* 서울교통공사 도시철도연구원 신뢰성연구팀

분류	기술기준	RAMS 시스템 제공 기능
유지관리	12.5.2 유지관리 결과의 활용 4) 유지보수 실적 및 고장 등록	유지관리체계
	12.7.1 유지관리 부품의 확보	적정재고 분석
	12.7.3 철도안전 주요부품 등의 관리	주요부품 관리

RAMS 시스템에서는 기술기준 항목별로 필요한 각 기능을 제공하고 안전관리와 유지관리로 나누어 분류한다.

안전관리는 위험도관리기준, 위험요인, 위험도 분석 등을 분석하는 기능을 제공하고 유지관리는 시스템분류, 주요부품 관리, 검수관리 등의 기능을 제공하며 RAMS 시스템에서 지원하는 항목별 기능 정의는 <표1>과 같다.

RAMS 담당자는 RAMS 시스템에서 제공하는 기능을 통해 기술기준에 부합하는 RAMS 활동을 수행할 수 있다.

## 2.2 평가용 보고서 정의

RAMS 시스템은 수집하고 분석한 데이터를 바탕으로 기술기준 안전심사를 지원하는 보고서 양식을 생성하여 제공한다. 총 19종의 RAMS 보고서 양식을 정의하였다. <표2>

<표2> RAMS 보고서

No	평가용 보고서 양식
1	위험도평가 결과
2	위험기록대장
3	철도차량 및 철도시설 현황
4	노후 철도차량 및 철도시설 현황
5	노후 철도차량 및 철도시설의 기대수명
6	RAMS 적용 대상 및 계획
7	주기적 RAMS 분석 및 활용 실적
8	RAMS 지표
9	RAMS 목표
10	설비 및 장비의 이력관리 대장
11	점검주기
12	점검항목
13	고장이력
14	시스템 계층구조
15	주요부품 목록
16	유지보수 실적

No	평가용 보고서 양식
17	유지관리 업무 개선활동 내역
18	유지관리 부품의 종류 및 보유 수량
19	유지관리 계획 및 실적

제공하는 보고서 양식 중 ‘주요부품 목록’은 <그림1>과 같다.

<주요부품 목록>

순번	E&M 코드	시스템명	LBS코드	LBS명	주요부품 구분	보유수량	MTBF	교체주기	정비주기
1									

<그림 1> 주요부품 목록 보고서 양식

RAMS 시스템에서 제공하는 보고서는 수시로 출력 가능하여 안전심사 대응 및 평가를 효율적으로 수행할 수 있다.

## 3. 결론

RAMS 시스템은 철도안전관리체계 기술기준을 지원하기 위해 RAMS 자료 수집, 분석, 활용, 평가 업무를 지원하며 안전심사를 효율적으로 수행할 수 있는 RAMS 보고서를 제공한다.

RAMS 시스템의 효율적인 RAMS활동 지원을 통해 도시철도의 안전성 및 신뢰성, 정비성, 가용성이 향상되고, 운영·유지보수 비용이 절감되는 효과를 기대한다.

## 4. 후기

본 논문은 국토교통과학기술진흥원의 철도기술연구사업인 철도안전관리체계 기술 기준을 지원하는 도시철도 RAMS 통합시스템 구축 연구(과제번호 18RTRP-C113753-03) 사업의 지원을 받고 있습니다.

## 참고문헌

- [1] 정운찬, 조원정, 신국호 (2016). 도시철도 RAMS 통합시스템 최적 설계 개념 고찰. 한국철도학회 학술발표대회논문집, 811-886.