

공공교통 전동차 안전운행을 위한 RIMS 프로젝트 적용의 성공요인 연구

A Study on the Successful Factors in the Application of RIMS Project for the Safe Operation of Rolling Stocks in the Public Transportation

손영진[†] · 이강원* · 방연근**

Young-jin Son · Kang-won Lee · Youn-Keun Bhang

Abstract

This study finds out and suggests success factors for the application of RIMS project through the case study of Seoul Metro and literature survey. The successful application of RIMS needs expert knowledge and concept of BOM, standardization of maintenance planning, check lists of heavy maintenance inspection, organization structure of rolling stock maintenance offices, material management system of warehousing and the process of parts repairing between offices, connection of material ordering system, problem solving of circular spare parts administration among inspection, maintenance, and material organizational units, systemic serial number management of parts with RFID, daily closing diary connected with work process chart, and sufficient period of RIMS's test run. RIMS contributes to real time management of rolling stock maintenance, transparency of management, reliability of train operation, customer satisfaction, and management innovation.

Keywords : RIMS(전동차유지보수정보화시스템), Rolling Stock(전동차), Maintenance(유지보수), Seoul Metro(서울메트로), RFID(스마트태그), BOM(부품구성표)

1. 서론

우리나라 도시철도는 1899년 5월 4일 노량진↔청량리간 8km의 노면전차 운행을 시작으로 69년 동안 운행하다 육상교통의 혼잡도에 밀려 1968년 11월 29일 중단 철거 되었다. 그러나 수도권 인구집중으로 인한 교통난을 해소하기 위하여 정부는 서울메트로(구 서울특별시지하철공사)를 설립하여 1974년 8월 15일 서울역↔청량리간 7.8km 개통을 시작으로 제1세대 저항제어 전동차의 운행과 1984년 제2세대 초파제어 전동차가 운행되기 시작하였으며, 전동차 제어기술은 지속적으로 발전하여 1994년 제3세대 VVVF제어 전동차가 도입 되었고, 현재 제4세대 ATO/ATC/ATP 자동운전제어 전동차가 투입되어 6가지 종류의 전동차가 다양하게 운행되고 있다.

여러 가지 종류로 운행되고 있는 전동차의 유지보수체계는 첫째 경정비로 72시간마다 시행하는 일상검사와 2개월마다 시행하는 월상검사가 있으며, 둘째 중정비로는 2년마다 시행하는 중간검사와 4년마다 시행하는 전반검사가 있고, 마지막으로 필요에 따라 시행하는 임시검사가 있다.

한편, 유지보수의 핵심요소인 전동차 정비기술자들은 전동차 유지보수 작업을 분야별로 수행하면서 개인별 휴대용 수첩에 기록한 검사내역을 각종 검사표에 순서대로 기록하고, 이것을 사무원이 검사일지에 수작업으로 종합 작성하고 있다.

철도교통은 통합적인 시스템으로 무엇보다도 중요한 안전성이라는 특징을 갖고 있으며, 타 교통 분야보다 상대적 인 우월성을 지속적으로 확보하기 위해서는 우선적으로 각 분야의 전문가들이 각종 규정이나 지시사항을 위반하지 않고 엄정히 취급해야만 할 것이다. '98~'01년 사이에 발생한 안전사고 157건 중 약 30%가 차량에 기인한 것으로 전동차들이 안전하게 운행되기 위해서는 핵심장치의 사전 예방정비 등 전동차의 유지보수가 중요한 요소임을 보여주고 있다.

[†] 책임저자, 정회원, 철도전문대학원, 서울메트로, 기술본부장
E-mail : ceoson@korea.com
TEL : (02)520-5012 FAX : (02)520-5018

* 서울산업대학교 철도전문대학원 철도경영정책학과 교수

** 한국철도기술연구원 기획조정실 기획실장

현재 운용되고 있는 전동차 유지보수작업에 대한 기록이 수작업으로 이루어져 시간도 많이 소요되고, 기록 자료들을 누구나 공유하기가 쉽지 않아 활용도가 떨어지거나 사장되는 등 비효율적인 측면이 많았다.

이러한 환경 속에서 전동차 유지보수의 신뢰성 및 안전운행 확보, 업무효율 향상 및 비용절감과 서울메트로가 32년간 축적해온 도시철도 유지보수 경험 및 지식을 과학적으로 체계화하기 위하여 전동차유지보수정보화시스템(RIMS, Rolling Stock Information Maintenance System) 구축의 필요성이 증대하였다.

따라서 본 연구에서는 RIMS구축시점부터 전동차 운용 및 유지보수의 효율적 예방정비체계 확립과 전동차 안전운행에 기여할 수 있도록 전동차 유지보수체계 정보화 프로젝트를 경정비와 중정비부분에 시범운영하는 과정에서 여러 가지 문제점들을 분석하여 RIMS를 차량분야 전체에 정착시키기 위한 성공적 요인을 연구하였다. RIMS구축에 따라 전동차 유지보수와 관련된 신뢰성 있는 데이터베이스에 근거하여 전동차 고장원인 분석 등 이력 관리를 통한 전동차 예방정비 체계를 확립함으로써 신뢰성 있는 종합 경영시스템 구축의 초석이 되어 지하철 안전운행 확보 및 경영개선에 기여할 것으로 예상된다.

2. 전동차유지보수정보화시스템(RIMS)

2.1 국내외 도시철도 정보화 현황

본 연구의 구체적인 범위와 관련하여 영국의 런던지하철, 스페인의 바르셀로나 지하철, 독일의 뮌헨 지하철, 미국의 뉴욕 지하철, 캐나다의 몬트리올 지하철 등 해외 도시철도의 정

표 1. 해외 지하철기관의 정보화 현황

구분	정보화 구축 현황
런던 지하철 (LUL)	유지보수 관련 전산시스템의 관리주체가 각각이어서 통합적인 관리가 안 됨
바르셀로나 지하철 (TMB)	전산시스템을 활용하여 스케줄관리, 작업결과 관리, 작업지시 등을 하고 있으나, 타 시스템과의 연동은 안 되고 있으며 단순관리 프로그램수준임
뮌헨 지하철	전산시스템으로 구성되어 있으며, 모든 문서가 종이로 관리되고 있음
뉴욕 지하철	차량이력관리 시스템이 핵심인 새로운 Spear2000패키지를 적용한 시스템으로서 ERP시스템의 유지보수 모듈과 기능이 유사하였으나 기존 시스템인 AS/400과의 인터페이스 문제로 완전 통합 운영시스템은 아님
몬트리올 지하철 (STM)	각 단위 시스템별로 개별적인 시스템이 존재하고 있으며, 인터페이스 및 그룹 공유에 문제 발생

보화는 표 1과 같이 부분적으로 정보화를 운영하고는 있으나 본 연구에서 논하고자 하는 RIMS와 같은 종합시스템은 아니다. 그리고 현재 우리나라는 서울메트로, 서울도시철도공사, 한국철도공사, 인천지하철, 부산지하철, 대구지하철, 광주지하철, 대전지하철 등 8개 운영주체별로 각각의 정보화시스템을 운영하고 있으며, 서울메τρό를 제외한 운영기관에서는 전동차 자재의 부분 전산화로 종이문서를 전자문서화 하는 정도이다. 도시철도 운영 주체별 독자적으로 정보화를 추진하여 국가적으로 본의 아니게 중복투자 되어 예산이 낭비되는 측면과 도시철도 운영기관별 사용하는 시스템이 달라 정보를 공유할 수 없는 비효율적인 정보화시스템이 운영되고 있는 것이 현실이다.

2.2 서울메트로의 전동차 유지보수체계 현황

서울메트로에는 하루 400만 명 이상의 시민을 수송하는 기관으로서 영리성보다는 공공성에 초점을 맞추어 운영하고 있는 공공 교통기관으로서 전동차 유지보수체계도 영리성보다는 시민의 편의성과 안전성에 초점을 맞추어 운영하고 있다.

현재 서울메트로에는 4개의 노선별로 분산되어 있는 5개 차량사무소인 군자, 신정, 지축, 수서, 창동차량사무소에서 직/간접으로 전동차 유지보수를 실시하고 있다. 인적구성은 중정비 담당 분야에 기술행정 및 자재 수급을 담당하는 운영팀과 정비팀, 기술팀, 경정비를 담당하는 운영팀과 검수팀으로 구분되어 있으며 전동차 분야에 총 2,447명이 전동차 1,944량을 각종 정기검사와 임시검사, 특별검사 등을 시행하고 있다.

한편, 서울메트로의 차량분야 5개 차량사무소에서 관리하는 전동차 종류는 영국제어차(GEC, General Electric Company) 현대교직 VVVF제어차(ADV, Alternatic Direct Variable Voltage Variable Frequency) 현대직류 VVVF제어차(DV, Direct Variable Voltage Variable Frequency), 대우교직 VVVF 제어차(ADV, Alternatic Direct Variable Voltage Variable Frequency), 대우직류 VVVF제어차(DV, Direct Variable Voltage Variable Frequency)와 현대초퍼제어차(Chopper)로 모두 6가지이다. 각 차종에 따른 각종 정기검사 검사표는 전동차 도입순서에 따라 필요한 검사표를 만들어 사용함에 따라 서로 호환성이 없고 편성별로 평균 60여 종의 검사표가 전동차별/차량사무소별로 사용하고 있는 실정이다.

전동차 유지보수 업무는 경정비와 중정비로 나누어지고 경정비에는 출고점검, 도착점검, 일상검사, 월상검사가 있으며, 중정비로는 중간검사, 전반검사가 있고, 비정기 검사로서는 임시검사, 특별검사, 차륜교환검사, 인수검사 등이 있다. 정기검사는 운행기간(시간 단위, 월 단위, 년 단위로 구분) 내지는 주행 km중 기간과 주행 km가 한 가지라도 해당되면 정기 검

사주기에 해당되는 것으로 관리하고 있다.

2.3 RIMS 프로젝트 추진 배경

국내 도시철도분야의 선진화 및 정보화, 과학화를 도모하여 국가기반의 표준화된 예방정비체계를 확립하고, 표준화된 도시철도분야 정보화시스템을 모든 운영기관에 개발 보급함으로써 기관별 시스템개발에 따른 중복투자 방지와 개발 실패에 따른 예산 낭비를 방지함으로써 국내 도시철도분야의 종합적인 안전 확보와 도시철도분야 정책수립 및 관련법 제정과 운영기준을 마련하고자, 건설교통부에서 지원하고 한국철도기술연구원이 주관기관으로 도시철도 표준화사업을 추진하게 되었다. 전동차 유지보수체계에 표준화된 정보화시스템 RIMS를 구축하여 이를 각 도시철도 운영기관에 확대시킬 계획이며, 이를 달성하기 위해 도시철도운영분야에서 가장 오랜 유지보수 경험과 축적된 기술을 지니고 있는 서울메트로와 최적의 사업대상자로 협력함에 따라 전동차 분야 정보화시스템 구축 공동 개발을 추진하였다.

시스템 구축방향은 유비쿼터스(Ubiquitous) 개념을 적용 웹(Web) 기반의 최신 정보기술을 활용한 유지보수체계 정보화 및 표준화 구현으로 검수 및 정비 최적화를 통한 전동차 운행 안전성 향상과 정보화시스템의 조기정착, 사용자 편의성을 도모한 환경을 개발 구축 및 시험 하는 것이었다. 그러나 이를 적용하는 과정에서 일부 현장 노동조합원의 정서는 정보화에 따른 고용 불안을 이유로 RIMS 시험운영 하는데 부정적 반응이 있었으며, 이에 따라 차량분야 노사 동수의 정보화전담반을 구성하여 RIMS 개발에 참여하였고, RIMS의 활용성을 성공적으로 극대화하기 위한 사용자 만족도 및 개선점 등에 대한 설문조사를 시행하였다. 그 결과 44.9%가 RIMS 도입이 검수/정비 업무에 도움이 된다고 하였으며 전체적으로 82.1%가 긍정적인 입장으로 조사 되었다. 또한 75.5%가 노사 동수로 RIMS 개발에 참여하는 결정이 잘 했다는 긍정적 결과가 도출되었다.

2.4 RIMS 프로젝트 시스템의 개요

RIMS 프로젝트 구성은 그림 1처럼 유지보수 작업시스템을 중심으로 기술자료 지원시스템, 유지보수 지원시스템, 유지보수 공통시스템, 전문가시스템, 차량운행정보 자동수집시스템, 유지보수자재시스템 등으로 네트워크가 원활하게 링크 되도록 개발 구성되어 있다.

전동차 유지보수 비용을 최소화·최적화 하여 도시철도 운영에 있어서 경제성을 극대화 시키며, 전동차 유지보수 정비 기술자와 기타 사용자에게 편의를 위해 유·무선 통신을 이용한 전동차 유지보수 정보화체계 구축사업을 표준화된 시스템

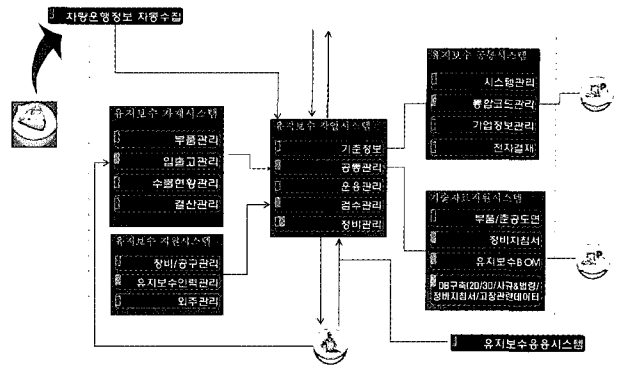


그림 1. RIMS 프로젝트 구성 네트워크

으로 운영될 수 있도록 구성하였다.

2.4.1 유지보수작업 시스템

유지보수작업시스템은 현행 차량사무소의 경정비 담당 부서인 검수팀, 중정비 담당 부서인 정비팀의 업무를 기초로 하여 구축 되었으며 전동차의 일정관리로부터 시작, 검수작업 결과를 입출력 장비(PC/Web PAD)를 이용하여 바로 작업장에서 입력하면 점검내역이 전자결재로 연동되어 일일업무보고가 가능한 시스템이다. 특히 전동차가 본선 운행 중 발생된 각종 이상 및 고장정보를 차량사무소에 입고 시 정보화시스템에 무선에 의한 자동으로 운행정보를 제공함으로써 신속하고 정확한 전동차 점검을 수행할 수 있다. 정비작업은 정비계획수립을 기초로 하여 입창 의뢰서와 입창검사 내용의 종합 작업지시서가 발생되며, 작업자는 정비지침서, 부품목록, 도면 등 각종 기술 자료를 검색 활용하여 정비작업에 필요한 지식 및 물품들의 자재현황을 실시간으로 조회할 수 있어 정비에 필요한 물품을 신속하게 청구하여 작업할 수 있는 편의를 제공한다. 정비작업이 완료되면 정비 검사표 및 부품교환실적을 등록하여 전자결재가 이루어지고, 부품교환실적은 자동 집계되어 정산보고 자료에 활용되며, 순환예비품은 사무소별, 기간별로 조회할 수 있고, 입고에서 폐기까지 일련번호를 관리하는 부품은 품목별·기간별·편성별로 조회되며, 이 모든 작업들은 전동차 이력관리 DB에 쌓여 관리하게 되는 시스템이다.

2.4.2 기술자료 지원시스템

기술자료 지원시스템은 전동차 유지보수에 필요한 전반적인 기술자료 관리 및 통합검색을 제공하는 체계를 갖추어 사용자, 운영자, 관리자가 적시적소에 활용, 유지보수 업무의 효율성을 증대하고 전동차 유지보수 활동을 극대화 및 표준화하기 위해 지원하며, 전동차의 부품목록·준공도·3D·정비지침서·표준규격서·자재코드 등을 부품구성표(BOM, Bill of Materials)와 연계시켜 전동차의 모든 정보를 한 곳에서 다양

한 경로를 통해 검색·조회·관리할 수 있는 시스템이다.

2.4.3 유지보수지원시스템

유지보수지원시스템은 장비 및 공기구의 운용관리, 검사관리, 인력관리, 외주수선관리 등의 모듈로 구성되어 있으며, 시범운영 적용은 기계장비 및 공기구 검사계획, 유지보수실적 및 이력관리 전산화와 교육계획 수립 및 교육일지 전산화, 차량사무소별 작업반 및 작업조 편성 전산화이며, 적용효과는 기계장비 및 공기구 현황관리 및 유지보수 효율 향상과 기계장비 및 공기구의 각종 검사실적 및 이력관리 전산화로 업무능률을 제고하였고, 교육관련 전산화로 업무능률 향상과 작업별 인력관리가 가능한 시스템이다.

2.4.4 유지보수공동시스템

유지보수공동시스템은 시스템관리, 통합코드관리, 기업정보관리, 전자결재 등으로 구성되어 사용자의 시스템 접근과 정비 기술자의 사용부품에 대한 의견 등 기업평가와 시스템에서 발생하는 모든 문서를 전자결재로 시행하여 효율적인 업무처리를 할 수 있도록 구성하였다. 검사표 및 정산서 등 작업자별 메뉴를 통한 검색 및 시스템관리이며, 적용 효과는 검사표 및 정산서 전자결재로 업무 간소화, 검사표의 전산화로 자료 활용도 향상, 정산서의 전산화로 각 공장별 자료수합의 편의성 향상, 각종 통계자료 및 정보공유 할 수 있는 시스템이다.

2.4.5 전문가 시스템

전문가 시스템은 전동차 고장 및 응급조치요령을 사례기반 데이터로 구축하여 고장처리 및 이상 징후 제거에 신속히 대처하는 효율성을 높이는 방법을 적용 하였으며, 전동차 장애 발생 시 응급조치 및 고장사례 데이터베이스를 검색하여, 응급조치 및 고장처리에 활용함으로써 안전운행을 확보하고 원인을 분석하며 시스템 반영으로 업그레이드 시키고 학습을 통하여 검수 및 정비 지식을 축적 활용 하는 시스템이다.

2.4.6 유지보수자재시스템

유지보수자재시스템은 전동차의 유지보수 작업에 필요한 장치 및 부품을 효율적으로 관리하고 적절한 시기에 작업에 필요한 부품을 공급하는데 목표를 두고 있으며 기준재고 설정 및 재고 모니터링을 통한 적절한 전동차 부품 재고 유지와 작업자가 필요 부품을 쉽게 검색 할 수 있도록 하는 시스템이다.

2.4.7 차량운행정보 자동수집 시스템

전동차가 차량기지 입고 시, 차량의 운행 정보를 차량정보

수집 장치를 통해 사무실의 운영PC로 자동으로 전송 및 표출을 수행하는 시스템으로, 전동차의 고장 상태를 차량기지 입고 즉시 판단할 수 있는 전동차 운용에 효율적인 시스템으로, 전동차 운행상의 데이터를 운행하는 동안 수집하고 차량사무소 기지 입고 시 수집된 데이터를 무선장치를 통해 전송하여 별도의 작업자를 거치지 않고 사무실에서 전동차의 상태를 자동으로 확인할 수 있으며, 정보화 시스템의 서버에 데이터를 업로드 하여 이에 따른 전동차의 이력관리를 통해 고장 발생에 대한 신속한 조치 및 예방정비 활동에 필요한 정보를 제공하여 유지보수 작업시간을 단축하고, 정비 활동의 효율을 극대화하며, 계속적으로 유지보수실적 및 정비계획을 수립하는 근거로 활용하는 시스템이다.

2.5 RIMS 프로젝트 시범운영

RIMS 프로젝트 시범운영의 목적은 시스템의 신뢰성 확보와 사용자로부터의 업무 요구사항에 대한 정확한 검증절차이며 실제업무에 적용하여 시스템의 안정성 및 연계성, 업무의 효율성 및 적합성 등을 확인하고 확대적용 여부를 판단하기 위한 것이다. 본 연구에서는 창동차량사무소를 대상으로 시범운영을 하였으며, 시범운영을 차질 없이 진행하기 위해서 정비계획일정에 맞추어 정비 검사표 프로그램 개발과 동시에 실무에 적용하는 등 많은 어려움이 있었다. 시범운영을 하면서 부품수선의뢰, 순환예비품관리, 일산선 정산 프로그램 등은 시범 운영 중에 개발하여 적용함으로써 정보화시스템에 대한 신뢰성 확보와 검증절차가 부족하였으며 프로그램의 잦은 에러와 수정보완사항이 발생하여 오류수정에 주력하였다. 이러한 문제점을 해소하기 위해 확대 운영 시 차량분야 모든 업무를 시스템에 반영하여 개발자 테스트와 전담반 테스트 등 충분히 검증절차를 거친 후 확대 적용하여 운영 중에 발생할 수 있는 잦은 에러와 오류사항을 사전에 제거함으로써 RIMS에 대한 신뢰성 확보와 업무의 효율성을 높였다.

2.6 RIMS 프로젝트의 성공적 적용 결정요인

RIMS 프로젝트를 계속적으로 성공시키기 위해서는 보수적인 철도의 구조적인 현실에 선진의 종합 경영 및 신뢰성 관리 시스템 도입과 적용을 위한 정보화 정책 수립이 필요하며, 이를 위하여 우선 RIMS 프로젝트 실증적 적용의 문제점을 고찰하고 이 결과를 사용하여 실증적 성공요인을 추출해 낼 것이다.

2.6.1 RIMS 프로젝트 실증적 적용의 문제점 및 성공적 적용 결정 요인

표 2처럼 문제점을 개선하여 성공적으로 적용하였다.

표 2. RIMS 프로젝트 실증적 적용의 문제점 및 성공적 결정 요인

구분	RIMS 프로젝트 실증적 적용의 문제점	RIMS 프로젝트 성공적 적용의 결정요인
물품 분류 체계화	<ul style="list-style-type: none"> 정부물품 분류체계 11자리를 수용분류단계의 제약 존재 분류체계의 구조적 문제 	<ul style="list-style-type: none"> 분류구조의 탄력성으로 추가 및 변경이 가능토록 구성하여 정부 및 국제기관 표준권고안과 호환성 증대 분류코드8자리 - 식별코드 8자리 조합
전동차 유지보수 BOM 링크 실현	<ul style="list-style-type: none"> 준공도면의 단위부품 링크 시 인식에 어려움 존재 	<ul style="list-style-type: none"> 전동차 상단은 위치별 분류체계, 하단은 장치별 분류체계를 구축하여 1개 BOM 완성 후 편성별 차호별 부여 복사 기능 부여하여 전체 BOM완성
전동차 유지보수 계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> 전반적인 정비계획일정의 미반영 	<ul style="list-style-type: none"> 정비계획 수립 업무 흐름도를 구축, 업무 처리절차 표준화와 정비계획 표준화 방안 계획 반영
전동차 검수 및 정비검사표 관리	<ul style="list-style-type: none"> 검사표의 상이와 자료관리 일원화 및 공유체계의 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 검사표 양식의 표준화
물품 구매발주	<ul style="list-style-type: none"> 요구분석의 미반영 전담팀의 물품구매의 인식부족 	<ul style="list-style-type: none"> 원활한 물품수급체계를 구축하고 향후 통합시스템인 SMERP와 연계(Seoul Metro Enterprise Resource Planning)
순환예비품관리	<ul style="list-style-type: none"> 검수/정비/자재부서별 이해관계 상충 	<ul style="list-style-type: none"> 계획수립 및 실적관리는 검수/정비 수합기능과 수불관계는 자재로 구분
시리얼번호관리	<ul style="list-style-type: none"> 오 입력/실시간 입력의 부재로 전체 시스템 혼란 야기 	<ul style="list-style-type: none"> 시리얼번호 관리정책으로 스마트태그(RFID)의 구축
전동차 유지보수 인력관리	<ul style="list-style-type: none"> 정비팀 공장의 조단위 검사표 작성과 직제 상 결재에 문제 발생 	<ul style="list-style-type: none"> 각 공장의 조단위까지 정식 직제화
차량사무소 현장창고 관리	<ul style="list-style-type: none"> 자재청구와 사용실적의 RIMS전환 시 재청구 및 반납에 문제점 발생 	<ul style="list-style-type: none"> 물품관리체계의 통일화
전동차 유지보수 원가집계 관리	<ul style="list-style-type: none"> 편성별/호선별/차종별 원가산정에서 일산선 제외로 집계 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> 일산선 정산집계프로세스 개발

2.7 RIMS 확대적용 원로시 기대효과

본 RIMS 프로젝트의 실증적 성공 요인을 분석하는 과정에서 정보화 시행 전에 비하여 전동차 유지보수 관련 다양한 기준 정보 자료를 표준화 하였으며, 전동차 유지보수 업무 시 각종 자료의 제공과 활용으로 정비소요시간을 단축하여 수송 효율을 높일 수가 있게 되었다. 또한, 전동차 안전 운행 확보와 중요한 정보를 공유 할 수 있어 예방 정비와 신속한 의사 결정으로 도시철도 흑자경영에 도움이 될 것으로 예상되며, 구체적인 기대효과는 다음과 같다.

- 가. 기준정보 자료의 표준화 및 도시철도 운영의 효율성 증대.
- 나. 전동차 유지보수 업무에 필요한 부품의 신속 조달로 경제적 이익.
- 다. 각종 종이문서 및 설계도면 등의 관리, 제작, 배포에 인력 및 비용 절감.
- 라. 온라인을 통한 부서 간 업무협조 가능 신속하고 정확한 업무흐름 유지.
- 마. 작업자들에 대한 각종 기술지원이 온라인으로 진행 전동차의 품질유지 가능.
- 바. 차량운행정보 수집을 자동화하여 유지보수업무 시간을 단축 가능.
- 사. 축적되는 DB로 발주관리, 수명주기관리, 치명도 관리 등을 통하여 도시철도분야의 안전성 증대 및 타 시스템에

중요한 정보 제공.

- 아. 기술 자료 지원 시스템을 통한 업무 지원 신속 계기가 마련.
- 자. 기초 정보 제공을 통한 검수 계획 작업의 정확성 향상 도움.
- 차. 검사표와 일지의 정보공유 및 데이터 관리용이.
- 카. 기술자료 전산화를 통한 문서 관리의 효율성 증대.
- 타. 전동차 운행 이력부 기재 내용 자동 집계 가능.
- 파. 전동차 운영 계획 수립의 온라인화 체계 확립.
- 하. 전동차 재고 부품 현황 및 편리한 기준 정보 검색 기능 가능.

3. 결론 및 향후 추진 방향

RIMS 프로젝트 도입으로 전동차 유지보수분야에 미치는 영향은 각종 정비 기록의 수작업을 전산화 하고, 전동차 유지보수의 개인 기술 노하우를 누구나 쉽게 공유 할 수 있으며, 지금까지와는 달리 실질적인 사전 예방정비 실현으로 2005년부터 전동차 고장률 감소에 따른 전동차 안전운행이 확보되기 시작한 것으로 실증적 결과가 나타나고 있다.

전동차 유지보수에 필요한 42,000여종의 물품에 대한 수급 관리 및 효율적인 자재관리로 도시철도에 공공성 및 안전성을 확보하면서 흑자 철도경영 개선에 이바지 할 것으로 기대하는 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 전동차 유지보수에 대한 각종 정보공유와 기술자료 검색 및 활용 등 전 직원이 업무에 활용함으로써 정보화마인드의 생성·발전하는 계기가 될 것이며, 둘째, 전동차 검사 시 각종 자료 입력에 따른 데이터베이스 구축 및 실시간 조회 등으로 전동차 유지보수 관리체계의 합리화를 구축 할 수 있다고 예상된다. 셋째, 전동차 부품의 사용주기 및 재고 관리 등이 정확하게 관리되어 예산집행의 효율성과 경제성이 제고되는 흑자경영 기틀을 마련 할 수 있을 것이며 넷째, 전동차 유지보수업무 수행 시 전동차 이력 및 기술자료 등 각종 문서를 공유함으로써 관련정보를 종합하여 판단하고 효율적인 예방 정비로 전동차 운행 안전성이 확보될 것이다. 다섯째, 각종 자료의 영구보존 및 공유로 직무교육 등의 활용 극대화를 통한 기술력 향상과 전동차 안전운행에 기여 할 것이며 마지막으로 도시철도 운영분야 전체 확대 적용 시 전동차 유지보수에 대한 통계·분석 자료를 경영진에 제공하여 신속하고 정확한 의사결정으로 스피드 경영에 도움이 될 것이다.

향후 계속 추진할 필요가 있는 것으로는 전동차 예방정비를 위한 수명주기 관리 시스템을 개발하여야 하고, 수명주기 관리 시스템과 연계하여 고장 개연성을 미리 차단 할 수 있는 치명도 관리 시스템의 개발 필요가 있다고 본다. 그리고 전동차 유지보수의 합리적인 부품 발주 소요량 산정을 위한 발주 준비 시스템을 개발하여야 함은 물론 전동차 기술 자료 제공을 할 수 있는 도면관리 시스템도 개발 하여야 좀 더 완벽한 시스템이 될 것이라고 생각한다.

참 고 문 헌

1. 康景昊, “都市鐵道 建設 및 運營方向”, 韓國鐵道技術, 2004, 0304.
2. 車輛處, “車輛分野 情報化事業 關聯資料”, 서울메트로, 2000~2005.
3. (주)엠차지 情報技術, “都市鐵道 維持保守體系 情報化시스템 基本設計研究”, 韓國鐵道技術研究院, 2001.
4. 金亨德 譯, “鐵道車輛技術 要員을 위한 鐵道車輛, 檢受情報(上)” 三元特殊機械工業株式會社, 1999.
5. 金亨德 譯, “鐵道車輛技術 要員을 위한 鐵道車輛, 檢受情報(下)” 三元特殊機械工業株式會社 2003.
6. “課業指示書” 韓國鐵道技術研究院, 2001.
7. “課業修行計劃書” 現代情報技術, 2002.
8. “使用者매뉴얼” 現代情報技術, 2005.
9. “監理報告書 1차~5차” (株)聯合情報技術, 2003~2005.
10. “車輛分野 情報化事業 關聯文書” 서울메트로/韓國鐵道技術研究院, 2001~2005.
11. 都市鐵道標準化研究開發事業 2005年度 委託研究結果報告書, 2005.12, 韓國鐵道技術研究院.
12. 都市鐵道 維持保守體系 情報化시스템을 위한 報告書, 11卷, 2005, 現代情報技術.
13. 都市鐵道 電動車的 維持保守 情報化를 위한 컴포넌트 基盤의 BOM 管理시스템 開發에 關한 研究. 이호영, 배철호, 김규희, 서명원. 2004, 技術論文.
14. Davenport. T, Short. J, The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign, Sloan Management Review, summer, 1990.
15. Drew.S, BPR in Financial Services: Factors for Success, Long Range Planning, Vol.27, No.5.
16. Grover V., Malhotra. M. K., Desilvio. M., Reengineering the product development process: A framework for innovation and flexibility in high technology firms, 1996.
17. Venkatraman. N., IT-enabled business transformation: From Automation to business Scope Redefinition, Sloan Management Review Winter, 1994.
18. Davenport. T., Need Radical Innovation and Continuous Improvement Integrate Process Reengineering and TQM, Harvard Business School Press. 1993.