

열차종합제어장치 정보전송시 RTD시스템을 적용한 사례 연구

신한철[○], 김정현^{*}, 김상훈^{**}

[○]서울도시철도공사 정보화기획단, ^{*}(주)나노월드엘이디 연구소장

e-mail: shc171717@hanmil.net, hyunie78@naver.com, conman28@naver.com

A Study for Applied In the Transfer of Train Information using RTD System

Han-Chul Shin[○], Jung-Hyun Kim^{*}, Sang-Hoon Kim^{**}

[○]Seoul Metropolitan Rapid Transit Co. IT Planning Division,

^{*}Seoul Metropolitan Rapid Transit Co. IT Planning Division,

^{**}NanoWorld LED Co.Ltd Director of R&D

● 요 약 ●

현대의 도시철도차량 시스템은 복잡하고 첨단화 되어 있으며, 상호 인터페이스 체계를 구축하고 있는 차량 유지보수시스템의 체계적인 종합관리가 필요하다. 본 연구는 무선 전송 장치를 이용하여 전동차 정보 자동 수집 장치를 도입 적용한 사례에 대한 분석 결과이다. 무선 전송 장치는 차량기지로 입고한 전동차 열차종합제어장치에 수집된 각종 정보를 무선 통신으로 데이터를 전송함으로써 유지보수 비용절감과 데이터 전송의 신뢰성 향상 효과가 있으며 이러한 무선 전송 장치를 도입 적용하여 기존의 열차정보수집 방법을 개선한 운용 사례를 제시한다.

키워드: 무선 전송 장치 통신, 열차종합제어장치, 열차정보 수집 장치, 지상 무선 정보 장치

● Abstract ●

Because contemporary rolling stock system is complex and highly advanced, and it builds mutual interface, it is necessary to manage maintenance of rolling stock systematically. This study present a case, which shows how to adopt and apply RTD(Remote Transmission Device) integrated to train information collection device. After the train service is complete and the train enters the main subway station, various kinds of information collected from TCMS(Train Control Monitoring System) is transmitted to train depot information collection device through RTD. This study suggests that RTD integrated to train information collection device helps build an effective rolling stock maintenance system by improving reliability of data transmission and cutting maintenance costs.

Keyword: Remote Transmission Device, Train Control Monitoring System, Ground Data Maintenance System, Reliability

I. 서론

본 연구에서는 고성능 컴퓨터와 통신기술 발달로 실시간 관리를 할 수 있는 무선 전송 장치를 통하여 데이터를 전송하는 무선 전송 시스템을 도입함으로써 주요 고장뿐만 아니라 주행 중에 발생한 각종 이벤트 기록을 통계분석 피드백 과정을 거쳐 신속한 고장처치는 물론 예방기능까지 확대 적용한 열차정보 수집 장치의 개선 방안을 제시하였다.

II. 본론

TCMS는 소프트웨어 기술과 데이터 커뮤니케이션 기술을 이용한 중앙집중식 차내 정보제어(Centralized Control of On-Board Information)를 위한 마이크로 컴퓨터로 구성된 시스템이다. TCMS에 기록된 고장기록과 운행기록 자료들은 차량의 유지보수 및 검수에 필요한 중요한 자료로 저장한다. 이렇게 저장된 자료는 무선 전송 장치를 이용한 무선 통신방식으로 차량에 기록된 데이터를 지상 장치로 전송한다.

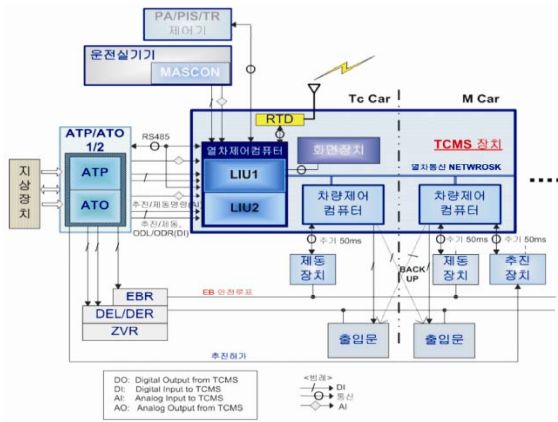


그림 1. TCMS와 주요장치와의 인터페이스
Fig. 1. Interface with the TCMS and the decices

차상 무선 장치와 지상용 컴퓨터 간 데이터 송수신이 지상과 차상간의 통신 단절로 실패할 경우 재 연결이 가능하며 이 때 수신된 데이터는 통신 단절 이후 차상기록을 연결하여 수신을 받으며, 지상의 일부 AP의 문제로 통신이 단절된 경우에는 AP 1 ~ 6 중 연결이 가능한 AP와 차상 무선 전송 장치가 자동으로 연결되어 기록을 수신 받도록 하였다.

지상의 전체 AP의 문제로 통신 송수신이 안 될 경우 노트북으로 직접 차상의 무선 전송 장치의 TCP/IP Port로 LAN Cable을 연결하여 수신 받아 서버로 업로드 하도록 하며 차상의 무선 전송 장치 또는 차상 안테나 문제로 통신 에러 발생시 Backup용의 무선 전송 장치와 자동 연결되어 데이터 수신 받도록 하였다. TCMS정보 무선 수신 사항은 전동차 운행기록, 고장기록, 주행기록, 사용전력량기록, 승객하중기록, 차상시험기록, 입력기록 정보 조회 및 출력이다.

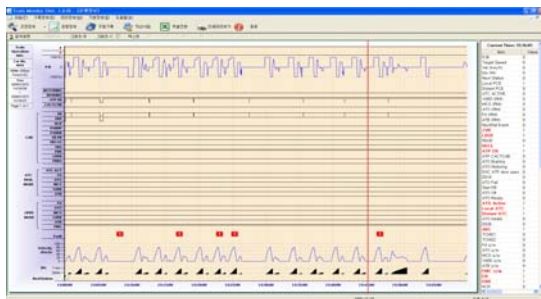


그림 2. 열차운행시스템
Fig 2. Train Control Monitoring System

열차운행시스템의 화면구성은 Fig. 2와 같으며 매초 마다 차량 운행 결과값 정보, 속도, 거리, 역행/제동, ATC 정보를 보여 주는 운행기록과 ATC, TCMS 장치 간의 통신, 각종 하부장치의 테스트 결과를 나타낸 차상시험기록이다.

III. 결론

본 연구에서는 무선 전송 장치를 이용하여 데이터 통신을 하는 열차정보 수집 장치를 개선하여 적용함으로써 운행 후 점검, 5일 점검 및 경정비 유지보수비용이 시스템 구축 전후 대비 약 6.3%의 절감효과를 가져 왔고, 데이터 전송의 정확성은 PCMCIA카드로 전송 대비 시스템 구축 이후의 무선 전송 데이터에 대한 오류는 발생하지 않았다.

현재 서울지하철 9호선에서는 각종 운행 자료를 영업종료 후 차량기지 검수고로 입고한 후에 무선으로 데이터 전송이 가능한 시스템으로 구축하였으며, 향후 무선통신을 이용한 열차정보 수집 장치를 개선 보완하여 열차가 운행 중인 본선의 전 구간에서 실시간으로 열차의 모든 데이터를 송수신 할 수 있는 시스템으로 구축하여 정보전송의 정확성 및 차량고장 등 이례상황 발생 시 즉시 현장 조치함과 동시에 수집된 자료를 통계 분석하는 피드백 시스템을 적용함으로써 동종 장애 발생에 대한 예방점검까지 수행할 수 있는 종합적인 열차정보 수집 장치를 구축하는 연구개발이 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] 서울시 도시기반시설본부, “서울시 지하철 9호선 운영 및 정비침서”, 2009
- [2] (주)현대로템, “TCMS 무선 전송 장치 규격서”, pp. 160-171. 2009
- [3] 서경환, 장원규, 우근현, “무선 전송 시스템실습 및 엔지니어링”, 홍릉과학출판사, 2006
- [4] 동역메카트로닉스 연구소, “무선 전송 제어시스템”, 국제테크노정보연구, 1994본부, 서울 도시철도공사, 1995