

철도 전차선로 전기적 특성 검측 기술 분석

An Analysis on Electrical Property Measurement of Catenary System in Railway

박 영^a, 조 용현, 이기원, 권상영
Young Park^a, Yong Hyeon Cho, Hosung Jung and Kiwon Lee
한국철도기술연구원
Korea Railroad Research Institute

Abstract : This paper introduces a measurement system that measures behavior and electrical characteristics of overhead contact line irregular sections in real-time. For verification, we developed a prototype of the real-time overhead contact line irregular section behavior measurement system and a monitoring system for field tests. The current and temperature of contact wires and messenger wires were measured real-time by applying the system at KTX a commercial line. Therefore, acquiring data is possible with the developed system and this system that measures one of the fundamental and key factors, the catenary current, should be applicable to various areas such as detecting characteristics for designing overhead contact lines, enhancing speed, and enhancing energy.

Key Words : DC railway, OPC Server, Substation

1. 서 론

전철설비는 전기차량의 집전설비인 팬터그래프와 기계적으로 접촉되므로 이에 따른 전차선로-팬터그래프 상호 영향을 예측하고, 성능평가를 위한 시험설비와 전차선로 주변에서의 실시간 감시기술이 유기적으로 이루어지는 예측, 감시, 진단, 안전 등 지식기반의 새로운 전차선로 운용기술 구축이 필요하다. 본 연구에서는 전차선로 특이구간 실시간 거동측정 및 전기적 특성 검측 시스템을 개발하였다. 이를 위하여 전차선 특이구간 실시간 거동측정 시제품을 개발하였으며 현장시험을 위한 모니터링 프로그램을 개발하였다. 또한 KTX 운행구간에 시제품을 설치하고 실시간으로 전차선과 조가선의 전류값과 온도를 측정하였다.

2. 결과 및 토의

본 논문에서는 고속열차 운행에 따른 인터페이스 기술 향상을 위하여 무선기반 실시간 모니터링 시스템을 이용한 평행구간 기계적/전기적 동적거동 측정기술개발 하였다. 이를 위하여 평행구간 전차선-조가선 전류검측 시스템을 국내 최초로 개발하였다. 또한 개발한 시스템의 현장시험을 KTX 운행구간에서 국내 최초로 성공적으로 수행하여 평행구간에서의 전차선과 조가선 전류를 각각 측정하였으며 이에 따른 온도변화를 실시간으로 검측하였다. 측정위치는 KTX 호남선 최고 속도 구간인 교량구간으로 항평-무안간 전류측정 결과 측정지점에 약간의 전류량 증가가 보이며 전차선의 경우 최대 108 A 까지 급속도로 증가하는 것을 알 수 있다. 전류 측정값은 다양하게 분석되며 특히 전차선과 조가선의 전류분담, 고속열차의 운전패턴, 전류소모량 뿐만 아니라 고조파, 전류의 주파수 특성, 견인전동기의 특성, 전력설비 시뮬레이션 자료 등 다양하게 사용이 가능하다. 따라서 본 논문에서 개발한 전차선과 조가선의 전류측정 시스템과 그 방법의 개발은 KTX 운행에 가장 기본적이면서도 중요한 전차선로의 전류측정 방법과 그 시스템 개발로 전차선로 설계, 열차 속도향상, 에너지 효율 향상 등 전기적 특성 검측이 필요한 다양한 분야에 적용 할 수 있으리라 사료되며 성공적인 데이터 획득을 할 수 있었다.

참고 문헌

- [1] Y. Park, Y. H. Cho, K. W. Lee, H. S. Jung, H. C. Kim, S. Y. Kwon, and H. J. Park, "Development of an FPGA-based Online Condition Monitoring System for Railway Catenary Application", WCRR2008, p. 143, 2008.
- [2] 김대상, 조용현, 박영, 이기원, 권상영외, "고속화인터페이스 기반기술 개발 연구보고서", 전철전력분야, 한국철도기술연구원 2009

† 교신저자) 박영, e-mail: ypark@krri.re.kr, Tel: 031-460-5424
주소: 경기도 의왕시 월암동 360-1 한국철도기술연구원