

철도 차량용 도유기 시스템 연구

Study for Oil Lubrication System for Railway Vehicle

이의곤^{*†}, 김형준^{*}, 민영정^{*}, 오형식^{*}

Euikon Lee^{*†}, Hyungjoohn Kim^{*}, Youngjung Min^{*}, Hyeungsik Oh^{*}

초 록 기존 철도차량에서 액체도유기의 컨트롤은 도유기 자체의 컨트롤러와 커브센서를 통해 차량의 시스템과는 단절된 상태에서 이루어지며, 차량의 롤링 각도에 따른 커브 센서 검지로만 제어되기 때문에 여러가지 상황을 반영하지 못한다. 또한 도유기 오일이 분사되는 노즐은 육안으로 관찰하기 어려운 차량 하부에 조립되기 때문에 운행 중 작동상태를 확인하기 어려우며 작동에 관여하는 여러 파라미터를 수정하는 작업 또한 쉽지 않다. 이러한 이유로 도유기 작동상태의 실시간 감시, 레일의 상태에 따른 주요 파라미터 수정을 원활하게 할 수 있는 조치가 필요하다.

본 논문은 이 문제를 해결하기 위해 TCMS를 통하여 오일 도유기를 제어하는 방법에 대해 연구하였으며 이를 통한 도유기 동작 및 유지보수 성능의 개선에 대해 소개하고자 한다.

주요어 : 도유기, 액체도유기, TCMS, 파라미터, 실시간 감시

1. 서론

철도차량용 액체 도유기는 여러 종류가 있으며 레일접촉으로 인한 휠의 플랜지 마모를 저감시키는 Wheel Flange Lubricator(이하 WFL), 분기기로 인한 플랜지 바깥의 마모를 방지하는 Check Rail Lubricator, 휠 답면과 레일간의 소음을 감소 시키는 Top of Rail Lubricator(이하 TOR)이 있다. 종류에 따라 분사되는 시점이 다르며 서로 다른 분사 조건이 요구된다. 각각에 대한 제어를 동시에 수행하며 이를 기관사가 실시간으로 감시할 수 있는 방법으로 TCMS를 통한 제어방식을 적용하면 보다 효과적인 제어가 가능하다.

† 교신저자: 현대로템(주), 주행장치개발팀

(euikon4B@hyundai-rottem.co.kr)

* 현대로템(주), 주행장치개발팀

2. 본론

2.1 TCMS를 통한 오일 도유기 동작 제어

TCMS에는 열차가 운행하는 전 구간에 대한 DATA가 입력 되어있으며 이 DATA를 통해 차량의 현재 위치를 알 수 있다. 제어에 필요한 정보는 차량의 위치, 속도, 곡선 구간의 반경, 분기기의 위치 등이다. 이 정보들은 TCMS에 입력 저장 되고 TCMS는 저장된 정보를 사용해서 RS485 통신을 사용하여 도유기 컨트롤러와 신호를 주고받는다.

2.1.1 TCMS 입력 정보

TCMS에는 운행 노선의 전체 레일 정보가 포함된다. 예를 들어 Fig 1의 곡선 ULC16이 그 중 하나이며 시작, 끝 지점과 곡선 반경 Fig 2. 이 저장된다. 모든 곡선과 직선 구간의 동일한 정보가 취합되어 스프레드 시트 형식

으로 저장된다.



Fig 1. TOR, WFL 분사 구간 예시

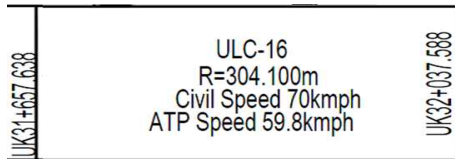


Fig 2. ULC-16 곡선 정보

2.1.2 분사 동작

모든 분사 동작은 차량이 일정 속도를 초과할 시에만 Enable 되며, Enable 상태가 되면 기본적으로는 일정 곡선반경 이하의 곡선에 도유기를 분사하도록 세팅 되어 있어 차량이 해당 곡선에 진입하기전 버퍼를 두고 도유기는 분사를 시작한다. 여기서 Enable 속도, 곡선 반경, 버퍼 값은 파라미터로서 사용자가 변경 가능하다. 또한 사용자가 원하는 임의의 구간에서 곡선 반경에 상관없이 분사하도록 설정 가능하다.

2.2 TCMS를 통한 도유기 감시

TCMS는 도유기의 제어뿐만 아니라 도유기의 실시간 감시를 가능하게 해주는데 역시 RS485 통신을 통하여 도유기의 상태 신호를 200ms 간격으로 교환하며 사용자는 VDU(Visual Display Unit)를 통해 실시간으로 확인이 가능하다.

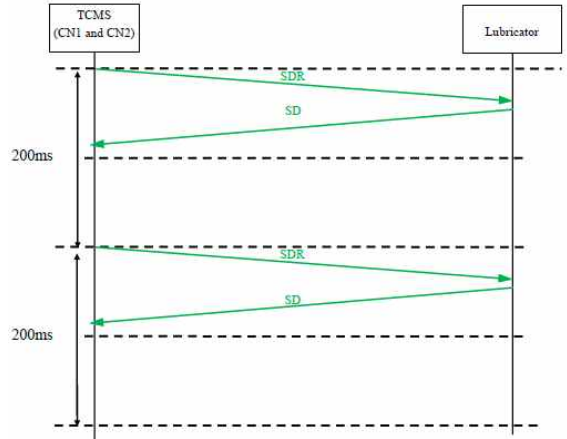


Fig 3. TCMS 와 도유기 통신

3. 결론

기존의 도유기 제어 방식은 여러가지 상황을 반영하지 못하는 제어방식이기 때문에 효과적인 제어방식이라고 보기 어렵다. 따라서 본 연구는 이러한 문제를 고려한 도유기 제어를 가능하게 할 방법을 제안하기 위해 수행되었으며, 향후 최적화된 도유기 제어를 위해 지속적으로 연구할 예정이다.

참고문헌

- [1] 나원기 (2010) “국내 철도차량용 각속도 감지식 도유기의 적용 및 소개”