

철도운영기관 장비열차 탈선사고 원인분석 및 대응방안 연구

A Study on the Causes & Methods about Trolley Derailment Accidents in Railroad Operation

이진호[†]Jin-Ho Lee[†]

초 록 철도운영기관에서 운영하고 있는 각종 장비열차는 주로 야간시간에 열차가 운행하지 않는 시간을 이용하여 다양한 작업을 시행하고 있다. 최근의 선로유지보수는 기존의 인력에 의한 소규모의 보수체계에서 각종 기계 및 장비를 이용한 대규모의 과학적이고 첨단기술을 이용한 유지보수 체계로 전환하고 있으며 이에 따라서 장비열차의 역할이 증대되고 있는 실정이다. 장비열차는 야간 차단공사 작업을 위하여 이에 필요한 각종 장비를 운송하거나 기계작업에 필요한 인원 및 각종 재료를 공사 현장에 운반하여 차단공사에 있어서 아주 중요한 역할을 담당하고 있다. 이 연구에서는 철도운영기관에서 운영되고 있는 각종 장비열차 운행에 따른 철도사고의 종류 및 사고의 원인을 분석하고 향후 장비열차에 의한 철도 사고를 감소하여 보다 안전한 철도의 운영을 위한 대응 방안에 대하여 고찰해 보고자 한다.

주요어 : 장비열차, 철도사고, 탈선사고, 사고원인, 대응방안

1. 서 론

철도는 운행 특성상 주간 시간에는 열차 운행이 대단히 빈번하여 유지보수를 하기 위한 차단 시간 확보가 어려운 실정이다. 따라서, 열차가 운행되지 않는 야간시간을 이용하여 각종 유지보수 작업이나 각종 재료 운반 등의 작업이 주로 이루어지고 있으며, 이를 위하여 장비열차가 야간 차단시간에 여러가지 작업을 시행하고 있다.

이로 인하여 야간 차단시간에 장비열차를 이용한 기계작업 및 각종 재료 운반이 이루어지고 있으며, 최근의 선로유지보수는 기존의 인력에 의한 소규모의 보수체계에서 벗어나 각종 기계 및 장비를 이용한 대규모의 과학적이고 첨단기술을 이용한 유지보수 체계로 점진적으로 전환하고 있으며 이에 따라서 장비열차의 역할이 꾸준히 증대되고 있는 실정이다.

2. 본 론

2.1 철도 사고 현황

최근 10년간 발생한 철도사고 현황을 살펴보면 그림 1과 같이 총 79건의 사고가 발생하였으며, 유형별로 살펴보면 탈선 사고가 57건으로 전체사고의 72%를 차지하고 있다.

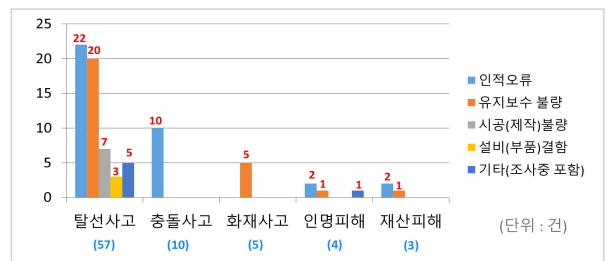


Fig. 1 Types of railroad accidents

원인별로 철도사고 현황을 살펴보면 그림 2와 같이 총 83건 중 인적오류가 36건으로 가장 많았고, 다음으로 차량 및 유지보수 불량이 27건을 차지하였다.

2.2 장비열차 탈선 사고

장비열차에 의한 철도사고는 주로 야간

[†] 교신저자 : 국토교통부 항공철도사고조사위원회(rail1208korea.kr)

차단공사 시간 및 주간에 이동 및 재료 운반을 위한 이동 중에 발생하고 있으며, 탈선사고가 대부분을 차지하고 있다.



Fig. 2 Causes of railroad accidents

이 연구에서는 최근 발생한 2건의 장비열차 탈선사고에 대하여 살펴보고자 한다.

2.2.1 전라선 오수역 구내 탈선사고

이 사고는 '19.7.9일 전라선 오수역 구내에서 발생하였으며, 제8770호 장비열차(모터카 1대+트롤리 4대)가 오수역 측선 1번선에서 가장 후부에 연결봉을 제거하지 않은 트롤리를 포함한 트롤리 4대를 연결한 후 하본선에서 상부분선 6번선으로 이동하기 위하여 추진 운전 중 21A호 선로 전환기에서 최전방 트롤리 앞쪽의 연결봉이 침목과 접촉하여 전방 트롤리 2대가 튀어 오르며 탈선되었다.

이 사고로 인명피해는 발생하지 않았으나 트롤리의 차축 및 차륜, 연결봉 2개가 파손되었고 여객열차 4대가 지연 운행하였다.

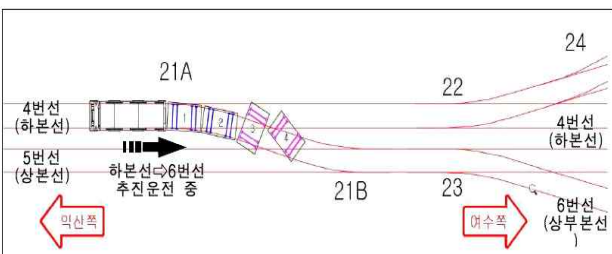
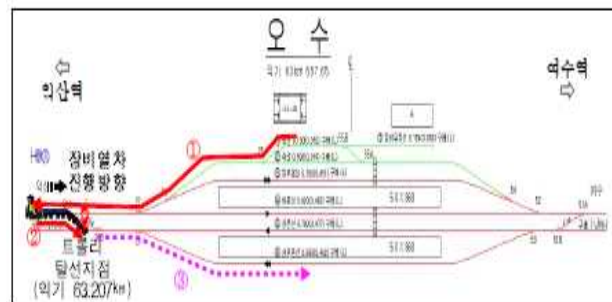


Fig. 3 Overview of derailment accident

2.2.2 광주선 동송정~극락강역 탈선사고

이 사고는 '19.7.12일 광주선 동송정~극락강역 사이에서 발생하였으며, 제8777호 장비 열차(모터카1대+트롤리 3대)가 트롤리에 레일 등 궤도 재료를 적재하고 광주선 광주역을 출발하여 극락강역을 통과한 후 극락강~동송정역 사이를 운행중 제한속도를 초과하여 운행하다가 트롤리 3대 중 2~3번 트롤리 2대가 탈선하였다.

이번 사고로 인명피해는 발생하지 않았으나, 차륜 찰상, 트롤리 상판과 대차의 분리, 콘크리트 침목 궤간내 타격 흔적이 있으며, 여객열차 5대가 지연되었고, 화물열차 2대가 운행을 중지하였다.

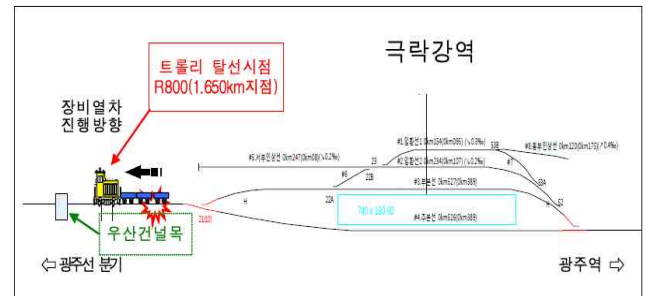


Fig. 4 Overview of derailment accident

2.3 장비열차 사고 원인

전라선 오수역 구내 장비열차 탈선사고는 장비운전원과 안전관리자가 장비운전내규 및 보선장비 안전작업 매뉴얼에 따라 장비열차 트롤리의 연결봉 상태를 확인하지 않아 이를 제거하지 못하였으며, 또한 보선장비 안전작업 매뉴얼에 따라 장비열차 추진 운전시 감시원을 배치하지 않은 것으로 나타났다.

광주선 동송정~극락강역 사이에서 발생한 탈선사고는 장비운전원이 열차운행선로 지장작업 업무세척에서 정한 장비열차의 제한속도 40km/h를 초과(약 28.5km/h) 하여 운행하였으며, 장비열차 트롤리에 적재물을 견고하게 결박하지 않았고 장비운전원이 장비열차의 운전제한속도 등 안전관련 규정을 숙지하지 못한 것으로 나타났다.

3. 결 론

참고문헌

3.1 사고 원인 분석

위에서 언급된 장비열차 탈선사고의 원인을 살펴보면 전라선 오수역 구내의 경우 장비 운전원과 안전관리자가 장비열차 트롤리의 연결봉 상태를 확인하지 않고 감시원을 배치하지 않아 발생한 인적오류에 의한 사고에 해당한다.

또한, 광주선 동송정~극락강역간 탈선 사고는 장비 운전원이 관련 규정에서 정한 제한 속도를 준수하지 않고 속도를 초과하여 발생한 것으로 이 사고의 경우도 인적오류에 해당한다고 볼 수 있다.

3.2 향후 대응 방안

장비 장비열차에 의한 탈선사고를 방지하기 위해서는 다음과 같은 조치들이 이루어져야 할 것으로 판단된다,

첫째, 장비운전원과 안전관리자가 관련 규정을 준수하도록 주기적인 안전교육을 시행하고 교육 기록을 유지하는 등 관리(감독)을 강화하도록 할 것.

둘째, 장비열차 추진운전시 장비열차에 후방감시장치를 설치한 경우 감시원을 배치하지 않을 수 있도록 관련 규정을 개정할 것.

셋째, 장비운전원과 장비동승자가 트롤리에 재료 적재시 연결되지 않은 가장 후부 트롤리의 연결봉을 확인하고 제거하도록 관련 규정을 개정할 것

넷째, 레도공사 등 공사 시행시 장비운전원 및 안전관리자에 대하여 규정속도 및 적재물 안전관리 관련 규정을 준수할 수 있도록 철저한 교육 시행 등 관리(감독)을 강화할 것

다섯째, 장비열차 트롤리에 레일 적재시 수평이동 방지 수직핀을 설치하고 수직핀 설치를 위한 장치가 없는 트롤리는 수직핀 설치 가능하게 개선할 것

여섯째, 장비열차 트롤리에 적재하는 재료에 대한 적재 및 결박방법 등을 매뉴얼로 정해서 재료적재 작업자와 안전관리자에 대한 교육을 시행할 것.

- [1] 국토교통부 항공~철도사고조사위원회 (2020) 2020 항공·철도사고 사례집, pp. 12~15
- [2] 항공·철도사고조사위원회 (2020) 한국철도공사 전라선 오수역 구내 장비열차 철도사고 조사보고서
- [3] 항공·철도사고조사위원회 (2020) 한국철도공사 광주선 동송정역~극락강역 사이 장비열차 철도사고 조사보고서