

철도차량의 안전대책 현황과 안전성 향상 방안

The Present Safety Plan for Railway Vehicles and Strategies for Improvement

최성훈* 이찬우**
Choi, Sunghoon Lee, Chan-Woo

ABSTRACT

Importance of railway safety has drawn much attention with the growth of its contribution to the modernized society as a massive transport, high speed transportation system. Hence, safety regulations and organizations for railway vehicles are reviewed. The present status of domestic metro transit system is considered and compared with that of foreign countries. Some controversial points are raised and countermeasures are proposed.

1. 서 론

철도는 타 교통수단에 비하여 대량의 화물과 여객을 정시에 수송할 수 있는 장점이 있으나 최근의 대구지하철 화재 참사의 예처럼 사고 발생 시 막대한 인적, 물적 손실을 발생시킬 뿐만 아니라 사회적 영향도 크기 때문에 사전에 이를 예방할 수 있는 대책이 필요하다. 도시철도법의 도시철도차량의 안전기준 등에 의하여 철도차량의 안전 운행에 필요한 기준을 정하고 시행하고 있으나 구체적인 규정에 있어서는 국가적인 안전기준체계 및 안전관리체계의 미비로 종합적인 안전관리에는 문제점을 가지고 있다.

철도는 그 특성상 차량, 시설물, 궤도, 전력, 신호통신, 운전 등이 유기적으로 결합하여 운행되는 대규모 시스템으로 차량의 안전문제도 전체시스템의 일부로서의 역할을 고려하여 다루어져야 한다. 현재까지는 안전문제가 주로 '재발 방지적인 측면'에서 경험에 의한 대책수립에 의존하고 있으나 최근에는 정보기술 등의 발달과 철도의 대량, 고속, 고밀도 수송의 경향에 맞추어 철도선진국에서는 안전개념을 종래의 '재발 방지적인 측면'에서 '예방보전적인 측면'으로 바라보는 종합적인 위기관리 시스템구축이 추진되고있다. 본 논문에서는 도시철도의 안전기준을 중심으로 국내의 현황을 정리하고 안전기준을 지속적으로 수정 보완할 수 있는 방안을 제시한다.

2. 도시철도 안전기준관련 국내의 현황

2.1 국내현황

현재까지는 국가적으로 관리되는 도시철도 안전기준은 없고 각 운영기관 별로 교통안전법과 안전보건관리규정에 근거한 내부규정에 의해 관리되고있는 실정이다. 사고발생 시 각 운영기관들은 사고보고계통을 일원화하는 상황보고체계와 신속한 복구를 위한 사고대책본부와 사고복구반을 조직하여 운영하고 있으며, 각각의 기능별 업무분장을 명확히 하여 최단 시간 내에 사고 복구가 이루어 질 수 있도록 조직을 운영, 유지, 관리하고 있다. 또한 사고발생에 대한 종합적인 보고서는 각 운영기관별 안전담당 부서에서 작성 보고하고 있다. 각 운영기관들은 재해 및 사고를 예방하기 위해 체계적인 안전지도 점검, 취약개소 중점관리, 안전교육훈련의 내실화, 열차안전 운행관리, 승객안전관리 등에 중점을 두고 예방활동을 실시하고 있다.

* 한국철도기술연구원, 선임연구원

** 한국철도기술연구원, 책임연구원, 정회원

2.2 외국현황

(1) 영국

영국의 도시철도 안전관리는 안전보건국(Health and Safety Executive)을 중심으로 각 도시철도 운영기관에서 주관하여 수행하고 있다. 안전보건국의 주요 업무는 영국내 작업장에서의 주요 사고들을 정밀 조사하고 이러한 사고들이 재발하지 않도록 방지하는 것이며, 또한 이러한 사고들을 미연에 방지하도록 각종 규정을 제정하고 이를 위한 연구를 수행하는데 많은 노력을 기울이고 있다. 즉 도시철도 운영기관들은 안전보건국에서 제안하는 안전에 관련된 사항들이 반영된 자체의 기준을 중심으로 안전관리를 하고있는 것이다. 안전기준체계를 살펴보면 안전기준으로는 영국 법으로 규정되어있는 "Railway Safety Act"와 "Safety Case Regulation"이 있으며, 각 운영처에서 관리하는 기준, 세부조항, 검수, 보고 등이 매트릭스로 얽혀져 작용하고 있다.

주요 사고발생시 마다 안전보건국과 각 운영기관 그리고 철도안전전문회사의 자문을 받아 사고조사를 수행하고 있다. 여기에서 밝혀진 사고의 원인과 향후 대책을 이용하여 운영처가 관리하는 안전기준을 수정·보완하며, 국가적으로 관리하는 "Railway Safety Act"와 "Safety Case Regulation"의 보완이 필요할 때는 안전보건위원회(Health and Safety Commission)에 요청한다. 이와같이 영국은 안전보건국과 도시철도 운영기관을 중심으로 철도안전전문회사의 자문을 받아 사고처리와 예방체계를 수립하고 있다.

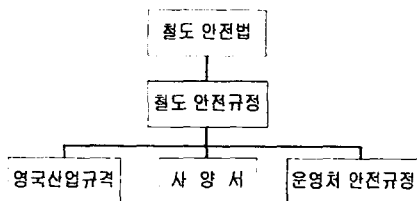
(2) 미국

미국의 철도안전분야 문제는 미 의회 산하의 국가교통안전위원회(National Transportation Safety Board)와 미연방 철도국(Federal Railroad Administration)의 2개 기관을 중심으로 다루어진다. 국가교통안전위원회는 연방정부와의 독립성을 유지하기 위해 의회 산하에 있으며 주요 업무는 미국 내 교통분야(철도, 고속도로, 해양, 송유관 분야)에서의 주요 사고들을 정밀 조사하고 이러한 사고들이 재발하지 않도록 각종 규정을 제정하고 연구하는 것이다. 미 연방 철도국은 1996년에 신설되어 철도분야의 안전확보, 철도교통에 대한 연구 개발, 미연방정부의 철도정책 지원 등의 업무를 수행하고 있다. FRA는 1991년부터 발생한 미국 전역의 철도사고에 대한 DATABASE를 구축하고, 여기에 필요한 조사보고서 규격, 입력 DATA 양식 등을 수정·보완하는 연구를 수행하고 있다.

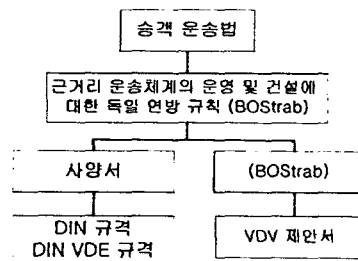
미국의 안전기준체계는 연방철도안전법(Federal Railroad Safety Act)을 중심으로 각종 하부 기준과 규칙을 두고 있으며 이를 국가에서 통합적으로 관리하고 있다. 또한 미국 전역에서 발생하는 주요 철도사고에 대한 조사, 처리방법, 향후 대책 등 사고에 관련된 제반사항은 국가교통안전위원회에서 일괄처리하고 있다. 이와 같이 미국은 국가적으로 관리하는 두 개의 기관을 중심으로 일원화된 체계를 가지고 철도사고 처리와 예방문제를 다루고 있다.

(3) 각국 안전기준관련법 체계

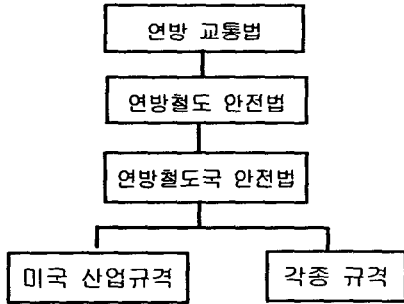
가. 영국



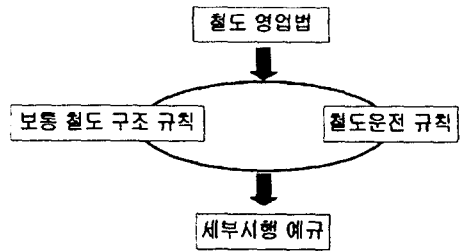
나. 독일



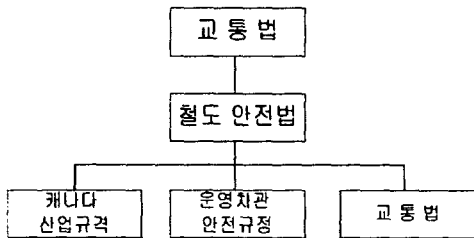
다. 미국



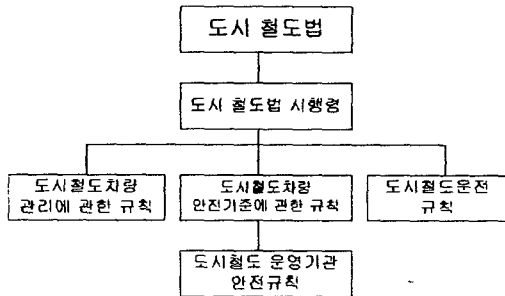
라. 일본



마. 캐나다



바. 한국



3. 문제점 및 개선방안

3.1 안전관리 및 기준

각 운영기관에서 안전관리를 책임지는 부서는 안전관리실(철도청), 안전지도실(서울지하철공사), 안전방재실(서울시도시철도공사), 안전관리실(부산교통공단) 등이다. 이들 부서들이 중점적으로 시행하는 안전관리는 장비 점검, 교육 등 크게 2가지로 사고 발생 후 사고조사에 치중할 수밖에 없고 사전예방활동에는 소홀할 수밖에 없는 실정이다. 또한 국가적으로 관리되는 안전기준이 없으므로 각 운영기관에서는 내부규정에 의하여 안전관리를 시행하고 있다. 일원화된 통합적 관리 및 대응체제가 없으므로 효율성이 뒤떨어질 뿐만 아니라 과거의 사고로부터의 교훈을 충분히 반영하지 못하는 결과를 가져오게 되어 사고방지에 있어서 예방보전적인 측면을 어렵게 하고 있다.

우리나라에서도 선진국에서 시행하고 있는 것과 같이 통합적으로 안전관리를 할 수 있는 기능을 가진 국가기관을 설치해 안전문제에 대한 과학적이고 종합적인 대응을 할 수 있도록 해야 한다. 이와함께 통합적인 안전기준을 도입하여 안전관리가 재발방지적인 차원에서 예방보전적인 차원으로 전환될 수 있도록 노력을 기울여야 한다.

3.2 사고조사 및 예방체계

도시철도 시스템이 도입된 1974년 이후부터 지금까지 수많은 사고 및 운전장애가 다양한 환경 하에서 발생해 왔다. 그럼에도 이러한 사고들에 대한 DATABASE가 구축되지 않아 사고에 대한 과학적인 분석이 불가능한 실정이다. 각 기관별로 사고에 대한 조사보고 및 분석을 수행해 왔으나 방지대책 면에서는 “정비, 점검 철저”, “교육강화” 등 원론적인 수준에 그치고 있으며 철도시스템과 같은 복합적인 시스템에 대해서는 대책이 미흡한 수준이다. 유지보수 체계에 있어서도 각 운영기관별로 검수규정 등이 다르게 되어있어 안전사고 시 능동적으로 대처할 수 있는 시스템이 구축되어있지 않아 사고 후 조치가 비효율적으로 이루어지고 있는 실정이다.

따라서 사고 발생시 마다 사고 원인이 정확히 분석될 수 있는 DATABASE를 구축하여야 하고 이를 위해서는 사고와 관련된 모든 자료를 쉽게 전산화 할 수 있는 형식이 정해져야 한다. 이와 함께 과학적인 분석 기술을 적용하여 안전관리를 예방보전적인 차원으로 전환할 수 있도록 해야한다.

4. 결론

철도는 차량, 시설물, 궤도, 전력, 신호통신, 운전 등이 유기적으로 결합하여 운행되는 대규모 시스템이므로 발주, 개발, 운영, 유지 보수 등이 다양한 기관에 의해 이루어지고 있다. 철도의 안전문제는 전체시스템 내에서의 각 부분의 역할을 고려하여 다루어져야 하지만 현재 국내에서는 안전을 담당하는 기관이나 규정 등에 있어서 통합적인 관리가 부족한 실정이다. 또한 최근의 철도시스템이 대량, 고속, 고밀도화 함에 따라 안전에 대한 개념도 종래의 ‘재발 방지적인 측면’에서 ‘예방보전적인 측면’으로 바뀌고있기 때문에 이에 상응하는 종합적인 위기관리 시스템구축이 요구된다. 이런 추세를 고려하여 본 논문에서는 도시철도를 중심으로 철도의 안전관리체계 및 안전기준 체계, 사고처리 및 예방체계의 국내 현황을 살펴보고 외국의 사례와 비교하여 문제점 및 개선 방향을 살펴보았다.

후기

본 연구는 고속철도기술개발사업(G7)으로 수행되었으며 관계자 여러분에게 감사 드립니다.

참고문헌

1. 최성규 등, 도시철도차량 안전기준 연구보고서, 한국철도기술연구원, 1999.
2. 최성규 등, 도시철도차량 성능시험기준 연구보고서, 한국철도기술연구원, 1998.