

국가철도 선로안전성의 정량평가 방안 연구

A Study on Quantitative Evaluation Methods for the Safety of National Railway Tracks

박재일[†], 신덕호^{*}, 최진유^{**}

Jae-il Park[†], Duck-ho Shin^{*}, Jin-yu Choi^{**}

초 록 이 논문은 철도 안전에 관한 국제표준(IEC 62278)의 정량적 안전목표 설정을 선로 분야에 적용하기 위한 연구를 수행한다. 국가철도공단(KNR)은 철도안전법에 따라 전체 자산에 대한 위험도(Risk) 관리표를 적용하여 안전을 반정량적으로 관리하고 있다. 이러한 자산에 대한 위험도 기반의 안전관리는 유럽철도에서 성숙되어 있으며, 효과적 안전관리를 위해서는 자산을 구성하는 선로, 신호, 전력, 통신 등 각 분야 별 세부 위험도 허용기준이 필요하다. 따라서 본 논문은 기존의 성과 지향적인 선로 관리를 유럽연합과 유사한 위험 관리로 발전시키기 위해 필요한 선로 분야의 위험 관리 기준수립을 연구하였으며, 철도장애 및 사고통계를 바탕으로 전체자산의 위험도 관리표를 선로분야에 적합하도록 목표설정 방법을 제시한다.

주요어 : 안전성, 선로안전, 위험도평가, 안전성목표, 위험도 허용수준

1. 서 론

철도안전법 제7조제1항에 따라 국가철도공단은 철도시설에 대한 안전관리체계를 운영하고 있으며, 안전관리체계 기술기준 제3장 위험관리에서는 위험도 평가 및 관리와 안전대책의 요건을 제시하고 있다. 위험도관리는 사고의 원인이 되는 위험원(Hazard)의 발생빈도 및 심각도 조합인 위험도(Risk)를 허용수준으로 제어하는 활동으로 허용수준을 위험도 관리표로 정의한다.

국가철도공단 위험도 관리표는 선로, 신호, 전철전력, 신호통신 등 공단자산 전반의 허용수준으로써 유럽연합 등 철도선도국의 철도안전법(Directive 2016/797)과 같이 선진화된 분야별 위험도 기반 안전관리를 위해서는 선로분야에 적합한 위험도 관리표를 설정해야 한다.

따라서 본 연구는 공단 위험도 관리표를 철도장애통계를 바탕으로 선로분야에 적합한 위험도 관리표를 개발한다.

2. 본 론

2.1 국제표준의 정량적 위험도 평가

철도적용 신뢰성, 가용성, 유지보수성, 안전성에 대한 국제표준인 IEC 62278[1]에서는 위험원과 위험도의 식별 및 위험도관리를 위한 모형을 Fig. 1과 같이 제시한다. Fig. 1의 좌측 Fault Tree Analysis(FAT)에는 시설물의 위험측 고장요인과 안전설비의 방호요인을 모델링하여 위험원의 발생빈도를

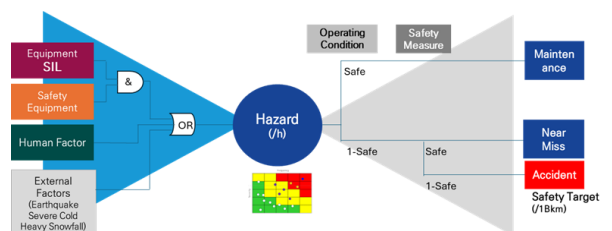


Fig. 1 Bow-tie Model for Risk-Based Safety Management.

[†] 교신저자: 국가철도공단 시설계획처(pji0227v@naver.com)

^{*} Ricardo Rail, East Asia

^{**} 한국철도기술연구원, 철도안전연구센터

Table 2 Risk Acceptance Matrix of KNR's Track Field.