UIC 안전보고서로 본 궤도노동자 재해 현황

UIC Safety Report 2024 (Significant Accidents 2023)

번역·정리 대외홍보국 김효진 차장

1. 서론

궤도노동자는 선로(레일·침목·도상 등)의 시공, 보수, 점검을 담당하며 열차가 운행되는 구간 가까이에서 근무하기 때문에 협착, 충돌, 탈선 등 중대 재해 위험에 항상 노출되어 있다. 또한 중량물 취급, 반복작업, 소음과 진동, 실외작업, 교대근무 등 다양한 산업보건 유해요인에 직면하고 있다.

이러한 작업환경의 특성상 철도 산업재해를 줄이기 위해서는 국제적인 기준 마련과 국가 간 데이터 공유를 통한 안전관리 강화가 필요하다. 이를 위해 1922년 설립된 비영리 국제기구인 UIC[1](International Union of Railways, 국제철도연맹)가 활동하고 있다. 현재 전 세계 200여 개 철도 운영기관과 인프라 관리기관이 회원으로 참여하고 있으며, 철도 안전, 기술 표준화, 환경 및 지속가능성 분야에서 국제 협력을 주도하고 있다. UIC는 매년 회원기관의 철도 안전 데이터를 수집·분석해 'UIC 안전보고서' 를 발간하고, 이를 각국의 철도기관이 안전보건 정책 수립과 국제 기준 마련에 활용한다.

1) UCI는 프랑스어 Union des Chemins de fer Internationaux의 약어이나 편의상 영어로 표기했다.

최근 위험 신호 통과 건수는 증가 추세를 보이며, 계절과 분기별로 변동이 있다. 반면, 지속속도감시장치(ETCS 등)가 설치된 구간에서는 발생률이 현저히 낮다.

2. 전 세계 중대사고 동향

UIC는 2007년부터 철도안전 데이터베이스(safety database)를 운영하고 있으며, 2024년 보고서에는 유럽, 아시아, 미주 33개국 36개 기관이 참여했다. 특히 올해는 미국 Amtrak, 콜롬비아 ANI, 아르헨티나 SOFSE 가 새로 합류하며 협력의 폭이 더욱 넓어졌다.

사고 건수 및 피해 추세

2020년 코로나19로 일시 감소했으나 이후 증가세 전환	총 사고 건수 증가, 피해자 수 감소, 사망자 수는 증가	건널목 사고 7% 감소, 인명사고 비율 증가	열차 충돌·탈선 사고 건수 감소, 재정적 손실은 큰 수준 유지

3. 고위험 요인: 2024년 SPAD(Signals Passed at Danger)

2024년 보고서의 특별 분석 주제는 SPAD(Signals Passed at Danger, 위험신호 통과)로, 이는 열차가 정지 신호를 무시하고 진행하는 상황을 의미한다. SPAD는 궤도노동자와 기관사의 실수, 과로, 의사소통 오류 등으로 발생하며, 충돌·탈선·건널목 사고로 이어질 수 있는 대표적 중대위험이다. 최근 SPAD 건수는 증가 추세를 보이며, 계절과 분기별로 변동이 있다. 반면, 지속속도감시장치(ETCS 등)가 설치된 구간에서는 발생률이 현저히 낮다. 주요 원인으로는 업무 부담, 절차 미비, 언어적 의사소통 오류가 지적된다.

4. 안전보건 개선 핵심 과제

UIC 보고서는 궤도노동자의 안전보건 개선을 위해 다음 과제를 제시한다. 먼저 SPAD(신호무시 사고) 방지를 위해 지속속도감시장치 등 관련 기술의 확대 설치가 필요하다. 또한 작업 절차를 표준화하고 현장 내 의사소통을 개선함으로써 사고 발생 가능성을 줄여야 한다. 업무량을 조정하고 충분한 휴식 시간을 보장하는 것도 중요한 과제로 교대근무자의 피로 관리를 포함한 안전문화 강화와 연결된다. 마지막으로 국가 간 안전 데이터를 공유하고 지표를 통합함으로써 국제적인 수준에서 안전 관리 역량을 높이는 노력이 필요하다.

5. 결론

UIC Safety Report 2024는 전 세계 궤도노동자의 안전보건 수준을 비교·평가할 수 있는 핵심 자료다. 우리나라 철도 현장에서도 국제 안전관리 기준 도입과 데이터 기반 위험성 평가 체계 정착이 필요하다.

궤도노동자의 소음 노출 관리: 핀란드 사례

HPD-Railroad – Eliminating Accident Risk on the Finnish Railway EU-OSHA

번역·정리 대외홍보국 김효진 차장

열차가 달리는 소리는 철도를 지탱하는 사람들의 숨소리 위에 놓여 있다. 조차장(railroad yard)에는 하루 종일 85dB(A)를 넘는 소음이 뒤엉키고, 그 속에서 궤도노동자들은 열차의 접근음을 놓치지 않기 위해 온 신경을 곤두세운다. 그러나 기존의 청력보호구는 소음을 막으면서도 중요한 소리까지 함께 차단해 오히려 사고 위험을 높여왔다. 핀란드는 이러한 문제를 어떻게 해결했는지 살펴본다.

소음 노출 주요 문제점

소음원을 제거하거나 줄이는 것이 현실적으로 불가능

청력보호구(HPD) 착용 시 열차 접근음을 듣기 어려워 오히려 사고 위험이 증가할 수 있음

청력 저하가 빠르게 진행될 수 있으므로 정기적인 청력검사 필요

기존 보호구는 저주파 경적음을 과도하게 차단하여 안전에 부적합

소음 노출 배경

철도 조차장에는 열차의 이동, 제동, 경적음 등 85dB(A)를 초과하는 강한 소음이 끊임없이 발생한다. 소음 환경에서는 열차 접근음을 제때 듣지 못해 치명적인 사고로 이어질 위험이 크다. 이를 예방하기 위해서는 작업자가 일정 수준 이상의 청력 기준을 반드시 충족해야 한다.

조차장 주요 소음원과 노출 수준

소음원	소음 특성	최대 수준 85dB(A)
기관차 제동장치	고주파 소음 > 2.5 kHz	115dB(A) 초과
곡선 구간 바퀴 소음	고주파 소음 > 2.5 kHz	115dB(A) 초과
압축공기	4~8 kHz	115dB(A)

소음 노출 문제점

철도 조차장에서 발생하는 소음은 소음원을 제거하거나 줄이는 것이 현실적으로 어렵다. 따라서 작업자는 청력보호구(HPD)를 착용해야 하지만, 이 경우 열차 접근음을 제대로 듣지 못해 오히려 사고 위험이 높아질 수 있다. 또한 청력 저하가 빠르게 진행될 수 있어 작업자는 정기적이고 빈번한 청력검사를 받아야 한다. 기존 청력보호구는 특히 저주파 경적음을 과도하게 차단해, 안전 확보에 부적합하다는 문제가 있다.

소음 해결 과정

핀란드 철도청은 핀란드산업보건연구소(FIOH)와 협력해 문제 해결에 나섰다. 그 결과, 다음 조건을 충족하는 레벨-의존형(level-dependent) 전자 귀마개를 채택했다.

요구사항	해결책
- 가벼움, 방수/내한성 - 작은 소리는 증폭, 큰 소리는 차단 - 양쪽 스테레오 청취 가능 → 방향감 유지	사냥용 전자 귀마개를 철도 작업용으로 전환 적용

결과 및 시사점

핀란드 철도청과 FIOH가 도입한 레벨-의존형 전자 귀마개는 작업자의 청력을 85dB(A) 미만으로 보호하면서도 경적과 열차 접근음을 명확히 들을 수 있어 사고 예방 효과가 높았다. 착용 시 무보호 상태보다 청력 수준을 항상 유지할 수 있어 정기 청력검사 횟수를 줄일 수 있으며, 검사 비용보다 보호구 구입비가 저렴해 경제적 효율성도 확보됐다. 다만, 배터리 충전과 관리가 필요해 물류·운영 측면에서 관리 복잡성이 증가하는 단점이 있다.

소음원을 근본적으로 제거할 수 없는 작업 환경에서는 보호구의 성능과 안전성 간 균형을 확보하는 것이 무엇보다 중요하다. 이 점에서 핀란드 사례의 레벨-의존형 청력보호구는 효과적인 해결책을 제시하며, 철도뿐만 아니라 항만, 공항 등 사고 위험이 높은 운송 산업 전반에도 적용 가능성이 큰 잠재력을 지닌다.