

## 관계기관 합동, 「철도차량 정비 전주기 강화대책」 추진

- 정비 전주기 혁신을 통한 열차 고장 예방과 운행 안전 강화

□ 국토교통부(장관 김윤덕)는 열차 고장으로 인한 철도사고와 운행장애를 선제적으로 예방하기 위해 '철도차량 정비 전주기 강화대책'을 추진한다.

○ 최근 열차 고장은 과거에 비해 감소하고 있으나 올해 들어 전년 대비 증가세\*를 보이고 있으며, 고장으로 인한 탈선·화재 등 철도사고와 운행 장애가 증가하면서 안전 위협과 승객 불편에 대한 우려가 높아지고 있다.

\* 열차고장 운행장애(건) : ('17) 141 → ('19) 185 → ('21) 76 → ('23) 68 → ('25) 74 / '26.6월 기준 40건으로 전년 동기(31건) 대비 9건 증

○ 특히, 20년 이상 운행한 노후 열차가 증가하면서 차량 성능 저하와 고장 위험이 커지고 있고, 해외보다 높은 열차 운행률과 극한 폭염·한파 등 기후변화로 인해 열차의 운행 부담도 가중되고 있다.

\* 20년 이상 경과 철도차량 비율: 고속차량 53%, 일반차량 62%

□ 이에 국토교통부는 한국철도공사(코레일), 교통안전공단 등 관계기관 합동으로 열차 운행의 여건 변화와 정비 현장의 문제점을 종합 분석하여,

○ 예방정비-현장대응-원인분석-정비기준 개선 등 정비 전주기 대응체계를 강화하고 정비 인프라와 조직·인력 등 정비기반을 선진화하는 종합대책을 마련하였다.

□ 금번 종합대책의 주요 내용은 다음과 같다.

① 사전 예방중심의 정비체계 강화 (코레일, 교통안전공단)

○ (부품관리) 고장 우려가 높은 노후 장치는 선제적으로 전면 교체\*하고, 연간 2회 이상 동일 고장이 발생한 장치는 고장빈발부품으로 특별 관리한다.

\* 고속열차 노후 전기장치 30개 품목은 '30년까지 총 2천억원을 투입하여 교체

- 고장시 탈선을 유발할 수 있는 주행장치는 품질·성능을 개선하고, 그 정비 실적은 철도차량이력관리시스템(교통안전공단)에 등록하여 관리한다.
- (정비 내실화) 정비 매뉴얼이 누락되지 않도록 현장작업표 작성·기록 방식을 개선하고, 현장 종사자 대상 '정비 매뉴얼 경진대회'를 개최한다.
- 제3자 정비현장 지원체계 구축을 위해 '정비지도사' 도입 및 현장 밀착점검을 강화한다. 취약시간 정비품질 제고를 위해 '야간 집중정비 T/F'를 운영한다.
- 품질관리가 취약할 수 있는 외주 수리·정비는 업체 선정 시 현장실사, 부품 입고 시 현품시험 등 사전 검증을 강화하여 정비 품질을 확보한다.
- (CBM 체계 구축) 부품의 상태를 실시간으로 진단하여 최적의 시기에 맞춤형 정비를 시행하는 상태기반정비(Condition Based Maintenance)로 전환한다.
  - KTX-이음·청룡 등 신규 차량부터는 주요 장치\*에 각종 센서를 설치하여 차량 상태를 실시간으로 모니터링하고 수집된 빅데이터의 AI 기반 분석을 통하여 사전 고장 예측 및 부품 교체 시기를 최적화한다.
  - \* 동력장치, 주행장치, 전력장치, 신호장치, 출입문, 냉·난방기 등 16개 장치
  - 진단·예측 기능의 단계적 고도화\*를 위해 운영기관·제작사·대학 등이 참여하는 CBM 센터를 운영한다.
  - \* (현재) 실시간 고장진단 → ('28년) 고장 전 이상징후 진단 → ('30년) 잔여수명 예측

## ② 고장 실시간 감시 및 신속대응 강화 (국토교통부, 코레일)

- (감시설비 확충) 열차 운행 중 이상 징후를 조기에 발견할 수 있도록 운전실 운행 정보 전송시스템을 고도화하고, 주행장치 발열검지 시스템을 대전·동대구·익산 등 주요 역사로 확대 구축한다.
  - 고속선 칠곡~영청 구간(60km)에 차축온도감지장치(HBD)\*를 추가 설치하여 차축 과열을 실시간 감시하는 등 운행 중 차량 이상 감지체계를 강화한다.
  - \* (HotBoxDetector) 고속선 30km 간격으로 설치하여 열차 차축 온도 실시간 검측
- (신속 현장대응) 비상상황 시 전국 어디서나 30분 이내(고속선 기준) 대체 열차를 투입할 수 있도록 주요 거점역\*에 예비열차를 상시 배치한다.
  - \* 서울역(수도권차량기지), 광주송정역(호남권차량기지), 부산역(부산권차량기지), 수서역, 오송역, 경주역 등 6개역

- 현장 대응역량 강화를 위해 초기 대응인력(기관사·승무원·차량기술인력)을 대상으로 표준교육자료를 제작하고, 이론교육과 현장실습 등 정기교육을 강화한다. 또한 중대사고 대비 위기대응 표준매뉴얼\*을 재정비한다.

\* 상황별·장소별 우회선로 확보, 인력·장비 투입, 열차운행 조정 등 세부계획 마련

- (운행제한 강화) 탈선을 유발할 수 있는 동력·주행·제동 등 14개 주요 장치에서의 고장·이상징후가 발생한 경우에는 원칙적으로 영업운행을 금지하고, 무단 운행 시에는 철도안전법에 따른 형사조치\* 등 무관용 원칙을 적용한다.

\* 정비되지 않은 차량임을 알면서 운행한 자는 2년 이하 징역 또는 2천만원 이하 벌금

### ③ 근본적 원인규명을 통한 재발방지(국토교통부, 철도기술연구원, 교통안전공단, 코레일)

- (협력체계 구축) 주요 고장에 대해서는 국토교통부, 철도기술연구원, 교통안전공단, 제작사 등 관계기관이 참여하는 '원인조사 T/F'를 운영하여 객관적이고 전문적인 원인조사\*를 실시한다.

\* 현장조사·시험, 기술분석, 정비실태 점검 등을 통해 고장원인과 책임소재를 규명

- 조사 결과는 정비 매뉴얼, 차량 기술기준, 형식승인 제도 개선 등에 반영하여 구조적 문제를 완화하고, 개선사항 이행 여부는 교통안전공단의 정기·수시검사를 통해 지속 점검한다.

- (AI 정비기반 구축) 인적 경험 중심의 정비 방식에서 데이터 기반으로 고장원인을 분석하는 'AI 차량유지보수 플랫폼\*'을 개발·보급한다.

\* 차량 기술자료, 고장사고 사례, 정비이력 등 AI 종합 분석 → 실시간 정비 가이드라인 제공

- 운영 기관별로 분산된 차량 관리 시스템을 차량정비 통합 데이터베이스로 연계하여, 원인분석과 예방정비 체계를 고도화한다.

- (사례 공유·확산) 차종별 전담 전문가들이 참여하여 '차량고장 사례집'을 제작하고, 이를 온라인 플랫폼을 활용하여 운영기관 간 공유한다.

- 주요 고장사례는 웨비나(Webinar) 등 비대면 교육 및 정례화된 사례 중심 재발방지 대면교육을 통해 현장 정비역량을 지속적으로 향상시킨다.

### ④ 정비 인프라 및 조직·인력 선진화 (국토교통부, 코레일, 국가철도공단)

- (노후시설 개량) 빗물 누수, 설비 노후 등 정비환경이 취약한 차량기지는 국토교통부·코레일·국가철도공단 합동 T/F를 운영하여 정비시설을 개선한다.

- 정비 자동화·첨단화를 위한 국가 연구개발(R&D)\*을 확대하고, 위험도가 높거나 작업자가 기피하는 공정에는 정비로봇을 적극 도입한다.

\* 철도차량 차륜 자동검사시스템 기술개발('26~'29, 113억원), 철도차량기지 입체화 및 운영체계 자동화 기술개발('26 기획연구)

- (정비역량 강화) 수도권, 부산권, 호남권 등 전국 차량기지 간 정비역량 격차를 해소하여 전체 차량정비 효율성을 높인다.

- 정비인력의 전문성 강화를 위해 차종별·공정별 기술등급을 부여하는 '사내자격제도'를 도입하고, 최근 전환된 4조 2교대 운영체계에 맞는 표준 인수인계 절차를 마련한다.

- (정비조직 관리 강화) 차량기지가 정비조직인증 기준에 따른 인력·시설·검사 체계 등을 지속 유지하도록 정기심사 제도를 신설하여 사후관리를 강화한다.

- 또한 차량기지 내 안전사고 예방을 위해 작업장 안전점검, 위험요인 발굴·개선, 정비인력 교육·훈련 등 현장 안전활동을 지속적으로 강화한다.

□ 국토교통부는 이번 종합대책에서 마련한 추진과제가 소관 기관별로 차질 없이 이행될 수 있도록 '철도안전종합시행계획'에 반영하고, 관계기관 협의체를 운영하여 이행 상황 점검 및 신속한 추진을 지원할 계획이다.

□ 국토교통부 김태병 철도국장은 “노후화, 기후변화, AI 기술 등 열차 운행 환경 변화에 선제적으로 대응하기 위해 정비체계를 근본적으로 개선하는 것이 무엇보다 중요하다”라며, “예방 중심의 정비체계를 정착시키고 현장 대응역량과 정비기반을 혁신하여 더욱 안전하고 신뢰받는 철도 환경을 만들어 나가겠다”고 밝혔다.

|       |                     |     |       |                    |
|-------|---------------------|-----|-------|--------------------|
| 담당 부서 | 철도국<br>철도운영안전과      | 책임자 | 과 장   | 한성수 (044-201-4611) |
|       |                     | 담당자 | 사무관   | 김정현 (044-201-4620) |
|       |                     | 담당자 | 사무관   | 권택규 (044-201-4613) |
| 담당 기관 | 한국철도공사<br>고속차량처     | 책임자 | 처 장   | 차승민 (042-615-4381) |
|       |                     | 담당자 | 부 장   | 전영찬 (042-615-4382) |
| 담당 기관 | 한국철도기술연구원<br>차량연구본부 | 책임자 | 본부장   | 최성훈 (031-460-5209) |
|       |                     | 담당자 | 책임연구원 | 홍성광 (031-460-5605) |
| 담당 기관 | 한국교통안전공단<br>철도승인처   | 책임자 | 처 장   | 김재학 (054-459-7340) |
|       |                     | 담당자 | 차 장   | 김우철 (054-459-7348) |

## 참고

## 「철도차량 정비 전주기 강화대책」 주요내용

### 목표

**예방 정비체계 구축 및 정비기반 선진화로 차량안전 강화**  
- 차량고장으로 인한 탈선·화재·충돌 등 중대사고 제로(Zero) 달성 -

### 기본 방향

**정비 전주기(예방정비·현장대응·원인분석) 선제적 대응체계 강화**  
**정비 인프라 및 조직 등 정비기반 선진화**

### 추진 과제

#### 정비 전주기

##### ① (예방정비) 사전 예방 중심의 정비체계 강화

- 고장 빈발 장치 집중 정비
- 탈선 유발 고위험 장치 특별 관리
- 현장 정비 내실화로 정비 사각지대 해소
- 상태기반 유지보수(CBM)체계 구축

##### ② (현장대응) 실시간 감시 및 신속 대응 강화

- 차량 실시간 감시 체계 구축
- 고장 발생 시 현장 대응역량 강화
- 고장 차량 운행 제한 및 책임성 강화

##### ③ (원인분석) 근본원인 규명을 통한 재발방지

- 원인규명을 위한 관계기관 협력 강화
- 현장 예방정비 적정성 관리·감독 강화
- 고장 사례 공유 및 전파체계 구축
- AI 기반 정비 관리시스템 구축

#### 정비 기반

##### ④ 정비 인프라 및 조직 운영 선진화

- 노후시설 개량·확충 및 정비 자동화·첨단화
- 차량기지 정비역량 강화
- 정비조직인증 사후관리체계 도입
- 종사자 작업안전 확보