

# 차량분야 위험분석 및 대응대책

국가기반체계의 기능, 시설에 발생할 수 있는 위험요인들을 식별, 위험 우선순위와 영향역을 분석함으로써 위험 발생가능성 경감 및 발생시 대응대책을 마련하고자 함

## 【관련근거】

- 안전방재처-1993호(2016.04.21.) ; 2016년 국가기반체계 보호관리계획 수립 관련 분야별 위험관리 작성 제출

## 1. 위험관리절차



## 2. 위험관리

### 가. 위험요인 및 사고유형 분석

위험유형	위험요인	사고유형	세부유형
사회적 위험	화재	전동차 화재	전기화재, 설비/ 장치 과열
	열차사고	탈선	차량 결함 (파손)
		추돌	신호장치 및 보안장치 고장
	테러	전동차 파손	테러에 의한 동력장치 등 전동차 주요장치 파손에 의한 운행중단
		시설파괴	테러에 의한 전차선 단락, 궤도, 분기기 파손에 의한 운행중단

### 나. 위험도 분석

- 1) 위험요인별 위험성과 영향력을 분석하여 최종 위험도 판정
- 2) 위험성은 '발생 확률 등급 판단기준표'와 '피해크기 등급 판단기준표'에 의해 도출한 사고유형의 발생 확률 등급과 피해크기 등급을 곱하여 산출  
〈 위험성 = 발생 확률 등급 × 피해 크기 등급 〉

### 3) 위험성 분석결과

사고유형	발생 확률 (A)	피해 크기 (B)	위험성 (A×B)
우발, 고의적 전동차 내 방화에 의한 화재	1	3	3
신호장치 및 운전보안장치 고장 시 위규 및 고의사고에 의한 추돌	1	2	2
본선구간 탈선	1	2	2
테러에 의한 전동차 주요장치 파손	1	3	3
테러에 의한 전차선 단락 및 궤도, 분기기 파손	1	3	3

#### ※ 발생확률 등급 판단기준표

등급	발생 확률	판단 기준
5	매우 높음	1일 1회 정도 발생할 가능성
4	높음	1개월 1회 정도 발생할 가능성
3	보통	1년 1회 정도 발생할 가능성
2	낮음	3년 1회 정도 발생할 가능성
1	매우 낮음	10년 1회 정도 발생할 가능성

#### ※ 피해 크기 등급 판단기준표

등급	피해 크기	판단 기준
5	매우 높음	즉시 교체 필요
4	높음	교체 필요
3	보통	즉시 보수·보강 필요
2	낮음	보수·보강 필요
1	매우 낮음	보수·보강 불필요

### 다. 영향력 분석

- 영향력은 ‘영향요인별 가중치’와 ‘영향요인별 피해 등급 판단기준표’에 의해 도출한 사고유형의 가중치와 피해등급을 가중 합산하여 산출  
 $\langle \text{영향력} = \sum \text{영향요인별 가중치} \times \text{영향요인별 피해 등급} \rangle$

## 2) 영향력 분석결과

사고유형	인적 피해	경제적 피해	사회적 피해	영향력
우발, 고의적 전동차 내 방화에 의한 화재	1.5	0.9	0.6	3.0
신호장치 및 운전보안장치 고장 시 위규 및 고의사고에 의한 추돌	2.5	1.2	0.8	4.5
본선구간 탈선	2.5	1.2	0.8	4.5
테러에 의한 전동차 주요장치 파손	2.5	1.2	1.0	4.7
테러에 의한 전차선 단락 및 궤도, 분기기 파손	2.5	1.2	1.0	4.7

### ※ 영향 요인별 피해 등급 판단기준표

등급	심각도	판단 기준	
		인적피해	사망 발생
5	매우 높음	경제적피해	10억 이상 손실
		사회적피해	광역 단위 사회적 불안·불편, 심리적 피해 등 발생
		인적피해	전치 4주 이상
4	높음	경제적피해	1000만원 이상, 10억 미만
		사회적피해	도시 내 사회적 불안·불편, 심리적 피해 등 발생
		인적피해	전치 2주 이상, 4주 미만
3	보통	경제적피해	1000만원 미만
		사회적피해	구(區)·소도시 단위 사회적 불안·불편, 심리적 피해 등 발생
		인적피해	경미한 상해
2	낮음	경제적피해	경미한 손실
		사회적피해	동(洞)·마을 단위 사회적 불안·불편, 심리적 피해 등 발생
		인적피해	상해 없음
1	매우 낮음	경제적피해	피해 없음
		사회적피해	개인 단위 사회적 불안·불편, 심리적 피해 등 발생
		인적피해	상해 없음

※ 영향요인별 가중치

영향요인	가중치
인적 피해	0.5
경제적 피해	0.3
사회적 피해	0.2

※ 영향력 산출근거

사고유형	영향력 산출값
우발, 고의적 전동차 내 방화에 의한 화재	$0.5 \times 3 + 0.3 \times 3 + 0.2 \times 3 = 3.0$
신호장치 및 운전보안장치 고장 시 위규 및 고의사고에 의한 추돌	$0.5 \times 4 + 0.3 \times 4 + 0.2 \times 4 = 4.5$
본선구간 탈선	$0.5 \times 4 + 0.3 \times 4 + 0.2 \times 4 = 4.5$
테러에 의한 전동차 주요장치 파손	$0.5 \times 4 + 0.3 \times 4 + 0.2 \times 5 = 4.7$
테러에 의한 전차선 단락 및 궤도, 분기기 파손	$0.5 \times 4 + 0.3 \times 4 + 0.2 \times 5 = 4.7$

라. 위험도 판정

1) 위험도 판정결과

사고유형	위험성	영향력	위험도 판정
① 우발, 고의적 전동차 내 방화에 의한 화재	3	3.0	보통
② 신호장치 및 운전보안장치 고장 시 위규 및 고의사고에 의한 추돌	2	4.5	높음
③ 본선구간 탈선	2	4.5	높음
④ 테러에 의한 전동차 주요장치 파손	3	4.7	높음
⑤ 테러에 의한 전차선 단락 및 궤도, 분기기 파손	3	4.7	높음

※ 사고 유형별 위험도 판정결과 : “보통” 1건, “높음” 4건으로 분석됨

※ 화재 · 추돌 · 탈선 · 테러의 경우 공사 내 발생빈도 0건으로 정성적 분석방식 적용

## 2) 위험도 판정 기준표

영향력 위험성	매우 높음 (4.1~5.0)	높음 (3.1~4.0)	보통 (2.1~3.0)	낮음 (1.1~2.0)	아주 낮음 (1.0 이하)
매우 높음 (21~25)	높음	높음	보통	낮음	낮음
높음 (16~20)	높음	높음	보통	낮음	낮음
보통 (11~15)	높음	높음	보통	낮음	낮음
낮음 (6~10)	높음	보통	보통	낮음	낮음
아주 낮음 (1~5)	높음 ②③④⑤	보통 ①	낮음	낮음	낮음

※ 화재사고는 빈도는 낮으나 발생 시 영향력 높음.

탈선, 추돌, 테러사고의 경우 빈도는 낮으나 영향력은 매우 높음으로 분석됨.

### 마. 중점관리 위험 선정

- 1 순위 : 사회적 위험유형의 위험요인인 테러 및 열차사고
- 2 순위 : 사회적 위험 유형의 위험요인인 열차 내 화재

## 3. 위험요인 대응대책

### 1) 예방대책

#### 가. 도시철도 재난 취약시설 점검·정비강화

- 재난 우려 시설물을 취약개소로 지정하여 점검 및 정비 실시
- 주기적, 계절별로 점검 강화
- 열차운행에 따른 위해요인을 파악하고 대처 안전시설의 점검·정비 강화

#### 나. 사고 및 운전장애 예방관리

- 시설물의 안정성 강화를 위한 정밀안전진단 실시
- 열차 운전사고 및 운전장애 예방을 위한 사고사례교육 실시
- 열차 관리체계 전산화로 고장 최소화
- 관련 분야별 안전도 향상 방안 지속적인 연구
- 고장원인 철저한 분석으로 동종고장 재발방지

#### 다. 각종 안전점검 및 재해예방 활동 강화

- 일상, 월간, 분기, 반기, 연간 점검 등으로 주기적 점검 실시
- 계절별, 안전점검의 날(매월 4일), 안전의날(매주 금요일) 운영
- 안전위원회(매월), 무재해 운동, 안전홍보활동(5월) 실시

## 2) 대비대책

### 가. 재난대비 재난정보 및 상황관리체계 확립

- 재난관련 비상연락 및 전파 체계 확립
- 재난안전대책본부 편성 및 비상상황반운영
- 재난보고 체계 수립

### 나. 유관기관과의 협조체제 구축

- 재난상황 신속한 전파 및 공유체계 구비
- 유관기관(119·구청·군부대·경찰서 등)간 비상연락망 구축

### 다. 재난관리교육 강화 및 유관기관 합동훈련 내실화

- 재난유형별 표준행동절차 수립
- 재난 시 안전장비 사용법 등 초동대처요령 숙지
- 기술경진대회(사고 및 처치숙달 평가), 사고복구훈련, 방재훈련, 사고사례발표 등 유형별·시기별 안전교육 및 훈련실시
- 유관기관 합동 훈련을 통한 유기적인 협조체제 구축

### 라. 안전시설(장비) 및 응급 대응체계 지속 점검

- 차량의 일상점검 월상점검과 역사 일일점검시 안전시설 수시 점검
- 소화기, 공기호흡기, 방독면 등 승객 구호 활동용 개인방호 장비 확보
- 사고복구장비 및 자재 정비 점검을 실시하여 항시 사용 가능토록 유지
- 사상자 응급수송 및 비상진료기관 연계체계 구축
- 유관기관과 유기적 협조체제 구축 여부 점검

## 3) 대응대책

### 가. 재난대책본부 설치 운영

- 본사 5개반, 현업3개조 편성 및 업무분장 재난유형별 소관부서 지정
- 재난 발생에 대한 관계기관 숙보 및 관련직원 비상소집
- 필요시 유관기관 협조요청

### 나. 효율적인 재난 대응활동 전개

- 재난보고 체계 수립 및 신속한 보고체계 확립
- 재난안전대책본부설치 운영 재난의 확대 예상 범위 판단
- 지하·지상의 가용자원 조기 투입
- 재난 확대 예상지역 승객에 대한 긴급대피

**다. 응급구조 및 구호 체계 가동**

- 사고복구 작업의 우선순위 지정
- 지역긴급구조 통제단 가동시 적극 협조
- 신속한 대피 유도 및 인명구조 활동 우선 실시
- 구조요원의 경우 공기호흡기 착용 등 안전조치 강구

**라. 피해확산 방지 및 수습조치**

- 재난 확대 예측 및 추가 위험지역 판단
- 재난 위험지역 내 인명수색·구조상황 확인
- 2차 피해 차단 경계활동
- 재난발생 및 대응활동 결과 보고
- 재난지역 전동차 운행조정 및 통제

**마. 대 시민 홍보활동 전개**

- 지역긴급구조통제단 비상홍보센터 운영 시 적극 협조
- 대외기관 보도자료 작성, 배포 등 홍보 강화

**4) 복구대책**

**가. 응급복구 및 비상수송대책 수립 시행**

**나. 이례상황 발생 시 정확하고 신속한 사고원인 및 피해조사**

**다. 민·관·군 합동 피해복구 통합지원체제 운영**