

---

# 제299회 임시회 현안보고의 건

---

- **관련근거 : 서울교통공사 설립 및 운영에 관한 조례 개정**  
※ 제5조의 2 의회에 대한 보고 신설('21. 1. 7.)

- **보고건수 : 총 4건**

1. '21년 노후시설 개선사업 관련 지방공사채 발행 신청(안)
2. 노후전동차 적기 교체(안) 보고
3. 서울시 및 중앙투자심사 대상 사업
4. 7호선 수락산역 항공철도사고조사위원회 조사결과 보고

---

『21년 노후시설 개선사업 관련』  
**지방공사채 발행 신청(안)**

---

2021. 3.

『21년 노후시설 개선사업 관련』  
 ≪ **지방공사채 발행 신청 (안)** ≫

□□ 신청근거 : 행정안전부 '20년도 공사채 발행·운영기준

- 안전과 직결되는 시설물로 내용연수가 경과된 도시철도시설의 성능유지 및 기능향상을 위한 노후시설 개선 사업자금

□□ 신청금액 및 주요내역

- 신청금액 : 1,890억원 ('21년 예산편성)
- 주요내역 (세부내용: 별첨)

(단위 : 억원)

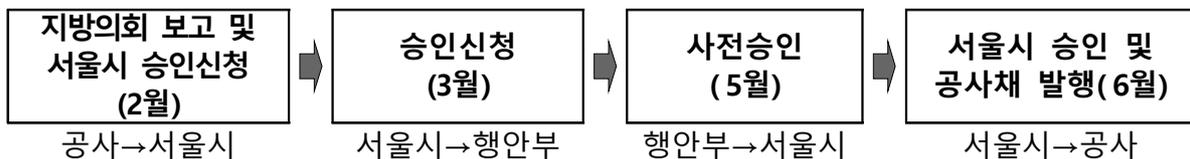
구 분	금 액	비 고
계	1,890	총 30개 사업
전동차량	1,389	5·7호선 노후전동차 교체 등 3개 사업
전철전력	244	1~4호선 노후변전소 개량 등 10개 사업
통 신	77	5·8호선 무선설비 개량 등 2개 사업
신호제어	35	5·8호선 노후 선로전환기 개량 등 4개 사업
궤도시설	36	5·8호선 분기기 개량 등 2개 사업
구 조 물	35	승강장안전문 전원공급 장치 개량 등 2개 사업
건 축 물	74	5·8호선 노후 승강설비 교체 등 7개 사업

※ 발행한도 : 부채비율 130% 이내 (2020년 가결산 기준, 110.57%)

□□ 2021년 공사채 차입 주요내용

- 차입금액 : 1,890억원
- 차입방법 : 공사채 발행
- 차입기간 : 10년 이내
- 차입조건 : 매 3개월 이자 후급, 만기 일시상환

□□ 향후 추진일정



【붙임】

# 21년 노후시설 개선 대상사업

□ 총괄

(단위 : 억원)

구분	금액	비고
계	1,890	총 30개 사업
전동차량	1,389	5·7호선 노후전동차 교체 등 3개 사업
전철전력	244	1~4호선 노후변전소 개량 등 10개 사업
통신	77	5~8호선 무선설비 개량 등 2개 사업
신호제어	35	5~8호선 노후 선로전환기 개량 등 4개 사업
궤도시설	36	5~8호선 분기기 개량 등 2개 사업
구조물	35	승강장안전문 전원공급 장치 개량 등 2개 사업
건축물	74	5~8호선 노후 승강설비 교체 등 7개 사업

※ 총 사업비 중 국·시비를 제외한 1~8호선 자체 분

〈상세내역〉

(단위 : 억원)

구분	사업명	사업량	사업비				승인 요청 금액
			계	국비	시비	자체	
계			3,275	126	517	2,632	1,890
	전동차량		1,958	-	50	1,908	1,389
1	5·7호선 노후전동차 교체	336칸	1,397	-	-	1,397	878
2	1~8호선 전동차 상시 보수 자재	11,581종	462	-	-	462	462
3	노후 철도중장비 개량	3대	99	-	50	49	49
	전철전력		611	126	241	244	244
4	1~4호선 노후 변전설비 개량	3개소	203	61	71	71	71
5	1~4호선 노후 송배전설비 개량	56Km	64	19	22	23	23
6	1~4호선 노후 전기실 설비 개량	6개소	120	36	42	42	42
7	1~4호선 노후 전차선로 개량	2Km	20	6	7	7	7
8	1~4호선 노후 비상전원설비 개량	85대	12	4	4	4	4
9	5~8호선 노후 변전설비 개량		66	-	33	33	33
10	5~8호선 노후 일반전기시설물 개량	11개소	57	-	28	29	29
11	5~8호선 노후 송변전설비 개량	23Km	16	-	8	8	8

(단위 : 억원)

구분	사업명	사업량	사업비				승요금	인청액
			계	국비	시비	자체		
12	5~8호선 노후 전차선로 개량	7.5Km	23	-	11	12	12	
13	5~8호선 노후 전기설비 부분 개량	410개	30	-	15	15	15	
	통신		156	-	79	77	77	
14	5~8호선 무선설비 개량	17.7Km	75	-	38	37	37	
15	5~8호선 노후CCTV 통합모니터링 개량	17개역	81	-	41	40	40	
	신호제어		339		93	246	35	
16	5~8호선 노후 선로전환기 개량	52대	13	-	7	6	6	
17	5~8호선 무정전 전원장치 개량	18대	12	-	6	6	6	
18	SCU 개량	5개소	4	-	-	4	4	
19	지하철 통합관제시스템 구축	1식	310	-	80	230	19	
	궤도시설		39		2	37	36	
20	5~8호선 분기기 개량	2틀	5	-	2	3	2	
21	5,7호선 기지 폐차선 유치선 설치 공사	2개소	34	-	-	34	34	
	구조물		67	-	21	46	35	
22	승강장안전문 전원공급 장치 개량	10개소	5	-	-	5	5	
23	방음벽 교체 및 고가구조물 보강	0.36Km	62	-	21	41	30	
	건축물		105	-	31	74	74	
24	5~8호선 노후 승강설비 교체	4대	32	-	16	16	16	
25	5~8호선 승강설비 조작반 교체	8대	3	-	1	2	2	
26	5~8호선 E/S 분해정비 공사	13대	5	-	3	2	2	
27	5~8호선 환기설비 개량	20개소	15	-	7	8	8	
28	5~8호선 노후 배수펌프시설 개량	3개소	7	-	4	3	3	
29	물탱크실 개량	3개소	7	-		7	7	
30	E/S 안전장치 보완공사	240대	36	-		36	36	

---

# 노후전동차 적기 교체(안) 보고

---

2021. 3.

# 서울특별시의회 보고 자료

(서울교통공사 설립 및 운영에 관한 조례 제5조의2(의회에 대한 보고))

## 보고 내용

- 사업개요: 내구연한 도래 노후전동차 적기 교체를 통한 안전운행 확보
  - 사업기간: '14~'27년
  - 교체물량: 1,914칸(2·3호선 610칸, 4호선 470칸, 5·7·8호선 834칸)
  - 사업예산: 2조 6,102억 원

### □ 현 황

- 전동차 보유량: 407개 편성 3,563칸
  - ※ 4호선 2개 편성 11칸은 2월 중 폐차 예정
- 전동차 사용연수: 평균 19.4년

구분	합계	32~25년	24~20년	19~16년	15~11년	10~6년	5년 이하
합계(칸)	3,563	1,563	787	87	624	56	446
비율(%)	100.0	43.9	22.1	2.4	17.5	1.6	12.5
		66.0					

### ○ 노후전동차 교체계획

구분	계	1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	8차
사업기간	'14~'27	'14~'18	'16~'21	'18~'23	'19~'23	'20~'25	'21~'26	'22~'27	'22~'27
교체대상	1,914칸	2호선 200칸	2호선 214칸	2호선 46칸 3호선 150칸	5호선 200칸 7호선 136칸	4호선 210칸	5호선 208칸 8호선 90칸	5호선 200칸	4호선 260칸
사업비 (억 원)	26,102	2,176	3,024	2,646	4,704	2,940	4,172	2,800	3,640
사·국비 (억 원)	4,819	사비 13% (1,023)			-	사비 50% (1,470)	국비 (506)	-	사비 50% (1,820)
계약자	-	다원시스	현대로템	다원시스	우진산전	다원시스	-	-	-
추진내용	-	납품완료	납품완료	제작 납품중	제작중	설계중	-	-	-
교체물량	-	'17~'18 (200칸)	'19~'20 (214칸)	'20년 6칸 '21년 108칸 '22년 190칸	'21년 144칸 '22년 168칸 '23년 24칸	-	-	-	-

### ○ 추진실적

- 2호선 200칸 신조전동차 교체: 납품 완료('17~'18년)
- 2호선 214칸 신조전동차 교체: 납품 완료('19~'20년)
- 2·3호선 196칸 및 5·7호선 336칸: 6칸 반입('20년)
- 4호선 210칸 신조전동차 제작구매: 계약 체결('20년)

□ 추진계획('21년)

- 2·3호선 196칸 신조전동차 교체: 108칸 / 82칸('22년)
- 5·7호선 336칸 신조전동차 교체: 144칸 / 192칸('22~'23년)
- 4호선 210칸 신조전동차 교체: 설계 및 형식승인
- 5·8호선 298칸 신조전동차 제작구매: 발주 예정
- 1,6,7,8호선 886칸 노후전동차 교체 기본계획 수립
  - 대상: 1호선 160칸, 6호선 328칸, 7·8호선 398칸
  - 내용: 정밀안전진단 및 신뢰성·경제성평가 결과 반영 교체(대수선) 계획 수립
- 코로나19로 인한 신조전동차 제작지연 대응대책 추진
  - 대상: 2·3호선 196칸, 5·7호선 336칸 신조전동차
  - 내용: 제작영향평가 자문위원회 및 공사 계약심의위원회 운영 등

□ 예산확보

- 노후전동차 교체비용 '21년도 국비 506억 원 확보(공사·시비 미확정)
  - '21년 지방비 1,518억 확보를 위하여 5월 중 중앙투자심사위원회 상정과 추경에 반영 노력
  - ※ 노후전동차 교체 매칭비율 (국비:시비:공사 = 25 : 37.5 : 37.5)

□ 향후계획

- 5호선 200칸 신조전동차 제작구매: 발주 예정('22년)
- 4호선 260칸 신조전동차 제작구매: 발주 예정('22년)

---

# 서울시 및 중앙투자심사 대상사업

---

2021. 3.

# 서울시 및 중앙 투자심사 대상사업

지방재정법에 의거 노후전동차 교체, 노후시설 재투자 등 서울시 및 중앙 투자심사 의뢰사업을 보고 함

## 1 관련근거

- 지방재정법 제37조, 동시행령 41조, 지방재정투자사업 심사규칙 등
- 서울교통공사 설립 및 운영에 관한 조례 제5조의2(의회에 대한 보고)

## 2 기준

- 서울시 : 총사업비 40억원 이상 신규사업
- 중 앙 : 총사업비 300억원 이상 신규사업

## 3 '21년 투자심사 의뢰사업

- 서울시 투자심사 : 4건, 총사업비 428억원

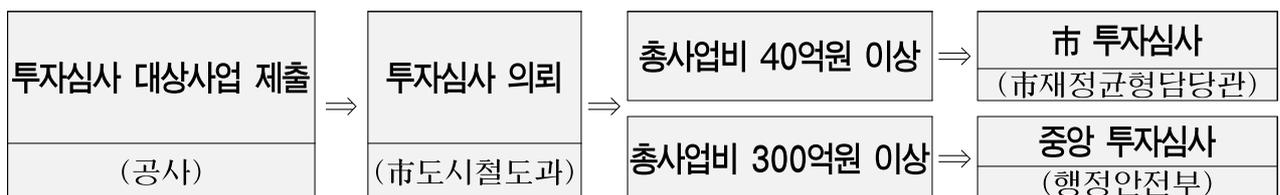
사업명	사업기간	총사업비	비고
합계		428억원	
노후 원격단말장치 개량사업	'21	62억원	
노후 전기설비 부분개량	'21~'23	262억원	
승강편의시설 설치(떡골역 1번 출입구)	'22~'24	51억원	
승강편의시설 설치(남부터미널역 4번 출입구)	'22~'24	53억원	

- 중앙 투자심사 : 1건, 총사업비 1조 1,673억원

사업명	사업기간	총사업비	비고
4,5,8호선 노후전동차 교체(758칸)	'21~'26	1조 1,673억원	

※ '21년 국비 506억원 확보되어 재의뢰하는 사업 임

## 4 절차



붙임 : 2021년 서울시 및 중앙 투자심사 대상사업 개요 1부. 끝.

# '21년 서울시 및 중앙 투자심사 대상사업 개요

## □ 서울시 및 중앙 투자심사

- 대상 : 총 5건/1조 2,101억원
  - 중앙(1건/1조 1,673억), 서울시(4건/428억)

## □ 세부내역

(단위: 억원)

구분	사업명	사업개요	총사업비	비고
계			1조 2,101	
서울시	노후 원격단말장치 개량	· 전기기능실 원격단말장치 개량(광케이블 포설 포함)으로 전력계통 안정성 확보 및 향후 1~9호선 지능형 통합관제 시스템 구축 대비 최적 시스템 마련 - 물량 : 2~3호선 전기기능실 57개소 - 사업기간 : '21.1.~12.(12개월)	62	
서울시	노후 전기설비 부분개량	· 노후 전기시설물 전면 개량지연으로 장기사용 장비의 장애로 인한 열차지연 및 역사 정전 발생을 방지하기 위하여 변전소 변압기, 특고압차단기 교체 등 노후시설물 부분개량 - 물량 : 변전소 변압기 등 390개소 - 사업기간 : '21.1.~'23.12.(36개월)	262	
서울시	승강편의시설 설치(떡골역 1번 출입구)	· 교통약자 등 이용자의 접근성, 이동성, 편의성 및 안정성 증진을 위한 승강편의시설 설치 - 물량 : E/S 1000형 2대 - 사업기간 : '22.1.~'24.12.(36개월)	51	
서울시	승강편의시설 설치(남부터미널 역 4번 출입구)	· 교통약자 등 이용자의 접근성, 이동성, 편의성 및 안정성 증진을 위한 승강편의시설 설치 - 물량 : E/S 800형 2대 - 사업기간 : '22.1.~'24.12.(36개월)	53	
중앙	4,5,8호선 노후 전동차 758칸 교체	· 신조전동차 도입에 따른 고장 감소로 지하철 안전운행 확보, 이용편의 증진 도모 - 물량 : 노후전동차 758칸 교체 (4호선: 260칸, 5호선 408칸, 8호선 90칸) - 사업기간 : '21.6.~'26.8.(5년 2개월)	1조 1,673	'21년 국비 506억원 확보되어 재의뢰



제299회 임시회  
교 통 위 원 회

『7호선 수락산역~도봉산역 열차탈선 관련』

# 항공철도사고조사위원회 조사결과 보고

2021. 3.



서울교통공사  
Seoul Metro

『7호선 수락산역~도봉산역 열차탈선 관련』

## 《 항공철도사고조사위원회 조사결과 보고 》

### □□ 사고 개요

- 일 시: '19. 3. 14.(목) 19:22분경
- 장 소: 7호선 수락산역 ~ 도봉산역 상선
- 내 용: 7호선 수락산역~도봉산역 상선 운행 중 제7300열차(717편성)가 수락산역 출발 후 도봉산역 방면 터널내에서 열차가 탈선되어 역 직원 및 119 출동하여 승객 대피 후 탈선 복구

### □□ 항공철도사고조사위원회(이하 항철위) 조사결과

- 조사기간: '19. 3. 14. ~ '20. 11. 18.(20개월 6일 소요)
- 원 인  
1차 스프링이 경화된 차량이 궤간 기준을 초과하고 굴곡이 반복되는 곡선 선로구간을 운행 중 레일을 타고 올라 탈선된 것임
- 안전권고 사항
  - ① 신규차량에 1, 2차 현수장치 기능확보 유지기준 마련
  - ② 차륜플랜지 거칠기 기준치 마련 및 램플렛 또는 측정기 활용하는 규정 반영 관리
  - ③ 신규차량에 정지윤증비에 대한 관리기준 마련 및 측정설비 구비하여 정지윤증비 관리
  - ④ 선로정비규정 재정립
  - ⑤ 레일 바꿔놓기 또는 돌려놓기 기준을 선로정비규정에 정량적으로 관리
  - ⑥ 선로 도보순회 점검시 레일의 이상마모와 훼손이 있는 경우, 휴대용 측정기 활용, 기록, 보고 및 선로검사내규 개정

### □□ 향후 추진일정

- 차량, 궤도분야 안전권고사항 조치 중 …… '20. 11. 19. ~ 계속
- 안전권고사항 조치 완료 시 항철위 보고 …… '23년 하반기

【붙임】

## - 7호선 수락산역~ 도봉산역 열차탈선 관련 - 항공철도사고조사위원회 조사결과 세부내용

### □ 원 인

- 주 요인: 1차 스프링이 경화된 차량이 궤간 기준을 초과하고 굴곡이 반복되는 곡선 선로구간 운행 중 탈선
- 기여요인: 레일과 차륜 마찰계수 증가, 레일의 편마모로 차륜과 레일 2점 접촉

### □ 조사 결과

- 사고열차 기관사는 관제지시에 따라 수동운전모드로 속도코드 65 상태에서 최고 속도 46km/h 이하로 제한속도를 준수하는 등 적정하게 운전업무를 수행함
- 사고열차 기관사는 탈선 이후 차량의 고장 이벤트·경보가 없어 탈선을 즉시 인지하지는 못하고 탈선 후 약 400m를 지나서 정차하였음
- 관제사는 사고발생 전 사고열차와 앞 열차의 간격이 좁아지고 도봉산역 회차열차 등을 고려하여 관련 규정에 따라 사고열차에 대해 간격조정을 위한 수동운전을 지시하였고 기관사로부터 열차탈선을 보고받고 열차 운행통제 및 사고 상황전파 등 관제업무를 적정하게 수행함
- 탈선 전 12m 지점의 궤간은 최고 19.1mm로 『선로정비규정』정비기준을 5.1mm 초과하고 있었으며 2호차 탈선위치(3.575km)에서는 10.8mm로 궤간이 정비기준 이내였으나 2m 지난 3.573km에서는 정비기준을 0.1mm초과하고 있었다. 이렇게 탈선위치의 곡선부는 궤간이 정비기준을 초과하고 굴곡이 반복되는 선형으로 대차 회전량이 커져 사고열차의 차륜 플랜지가 레일을 타고 올라 탈선하는 것에 영향을 미쳤음
- 서울교통공사는『선로정비규정』제6조①항 단서조항 “다만, 궤간정비는 레일마모 상태를 감안하여 시행하여야 한다.”의 ‘레일마모 상태를 감안하여’를 모호하게 정하고 ‘편마모량을 감하여(-)’로 해석하고 궤간이 19.1mm인 구간의 편마모량 9.5mm를 감하여 궤간이 9.6mm로 판단하는 등 궤간 정비가 합리적이지 않은 것으로 조사되었음
- 탈선위치의 레일은 편마모가 8mm로 『선로정비규정』의 마모한도(15mm)를 초과하지 않았으나 레일단면의 게이지 코너부 접촉각이 완만하고 연직 아래 방향으로 마모깊이는 약 25mm로 확인되었음

- 사고구간의 원곡선부(탈선 약 75m전, 3k650)의 궤도검측차 편마모 측정(2019.11.24.)값은 8mm로 『선로정비규정』의 마모한도(15mm)를 초과하지 않았으나 사고 이후 국토교통부 철도안전관리체계 수시검사 결과 개선권고에 따라 동일한 사고 재발방지 차원에서 곡선 내측레일에 탈선방지가드레일을 설치(2019. 7. 27.)하였으며 이 구간에 레일형상측정기로 정밀 측정한 결과 편마모는 14.2mm로 마모한도(15mm)에 근접하고 있었고 궤도검측차 측정값과는 약 6mm 오차가 있었음
- 『선로정비규정』제18조(레일의 마모한도 및 수명)에 레일 직마모 및 편마모에 대한 한도 및 수명기준은 정하고 있으나 레일 두부 연직 아래방향 마모, 측마모 및 레일 형상변화에 대한 기준은 정하지 않고 있어 세밀한 레일 관리가 필요한 것으로 조사되었음
- 사고구간의 레일은 2003년 10월에 곡선 내·외측레일 바꿔놓기를 시행하였고(당시 외측레일 최대 마모량 13.5mm, 평균 마모량 11.5mm) 2009년 6월에 곡선 외측레일을 교환 후 사고 당시까지 약 9년 9개월 사용 중이었으며 『선로정비규정』제17조(레일의 바꿔놓기 및 돌려놓기)에 레일마모와 진행 형태에 대한 정량적 기준을 정하지 않아 레일바꿔놓기 또는 돌려놓기가 기준 없이 이루어져 기준마련이 필요한 것으로 조사되었음
- 사고구간의 레일에 마모와 훼손이 있는데도 불구하고 순회점검 검사표 결과에는 레일상태 “A(정상), 특이사항 없음”으로 기록·보고하고 있었음
- 탈선차량에 설치되었던 1·2차 스프링은 1996년에 최초 설치된 이후 사고 일까지 스프링 강성변화에 대한 유지관리 기준없이 사용되었고 사고 이후 1차 스프링 강성 측정결과 모두 설계치보다 약 2배 증가된 상태로서 향후 노후차량 교체에 따른 신규도입 차량의 1·2차 스프링 강성에 대한 유지보수 기준마련이 필요한 것으로 조사되었음
- 사고열차의 2, 3, 4호차의 차륜은 사고 직전(2019.3.8.~3.13.)에 삭정한데 탈선된 2호차의 차륜 플랜지 표면에는 삭정 흔적이 남아 있었으며 이 흔적으로 인해 차륜과 레일간의 마찰계수가 건조 상태의 마찰계수보다 증가된 것으로 조사되었음
- 사고 이전에는 서울교통공사에서 차륜삭정 시 차량기지별로 차륜 플랜지 거칠기를 별도로 관리하고 있지 않았고 사고 이후 모든 차량기지에서도 전삭기 공구대 이송 속도를 조절하는 방법으로 차륜 압입부위인 차축 저어널 평균 거칠기 수준인 1.6 $\mu$ m 정도로 육안관리를 시작했으나 측정치 관리가 부정확하여 측정방법 개선이 필요한 것으로 조사되었음
- 사고열차의 차륜직경, 플랜지두께, 플랜지높이, 차륜 내면간 거리 및 축상높이는 『전동차 검사시행예규』기준치 이내임

- 사고열차의 탈선차량 및 전·후 차량의 차륜 총 24개 정지윤중비를 계산한 결과 동일 차량에서의 좌·우 윤중분포는 약 2%로서 비교적 균일한 것으로 확인되었으나, 각 차축의 정지윤중비는 -28.8%~+19.9%로서 철도차량 기술기준』5.3.1(중량측정 시험)의 평가기준을 초과하여 열차 탈선에 영향을 미쳤고, 이것은 완성차 시험 이후 운영시에는 정지윤중비 관리가 이루어지 않고 있어 이에 대한 개선 대책으로 정지윤중비관리기준 마련 및 측정설비 구축이 필요한 것으로 조사되었음  
※ 윤중측정 장치 설치사례: 한국철도공사 시흥차량사업소(2019.12)
- 차륜과 레일의 접촉형상을 분석한 결과 탈선차량이 타고 오른 지점에서 우측 차륜과 외측 레일은 2점 접촉이 발생하였다. 2점 접촉은 차륜의 구름반경(rolling radius) 차이를 발생시켜 곡선 주행성능을 저하시켰고, 차륜과 레일의 마찰계수 증가로 탈선계수를 증가시켜 열차의 탈선에 영향을 미쳤음
- 사고열차는 신호현시와 진로는 정상적으로 구성된 상태에서 운행하였고 사고 발생 전 신호·전기 관련 이벤트 기록은 없었음
- **결론적으로** 사고열차가 R301 좌 곡선부에서 완화곡선 종점부로 운행중 외측 레일의 편마모로 2점 접촉에 의한 차륜의 구름반경 차이가 발생하였고 탈선위치의 곡선부는 궤간이 정비기준을 초과하고 굴곡이 반복되는 선형으로 대차 회전량이 커졌다. 또한 차량의 1차 스프링 강성이 설계치보다 약 2배 증가된 상태에서 속도코드 65상태에서 수동운전 모드로 33.5km/h속도에서 역행 6%에서 100%로 순차 상승 후 약 4초 뒤 42.5km/h속도에서 삭정 직후 마찰계수가 큰 차륜 플랜지가 레일을 타고 올라 탈선하였음

## □ 안전권고사항에 대한 조치계획

### ○ 차량분야

**(안전권고사항) ① 신규차량에 1, 2차 현수장치 기능확보 유지기준 마련**

**(조치계획) - 추진 중(차량정비처, 차량품질관리센터)**

기준(구형) 전동차의 1, 2차 현수장치는 내구연한 설정에 의한 교체가 이루어지고 있으며 (1차: 15~18년, 2차: 8~21년), 신규차량의 경우 제작사로부터 전동차 납품 시 스프링 특성, 강도, 수명이 제시되고 있으며 1, 2차 현수장치의 기능 확보를 위한 유지보수 기준 마련 예정

**(안전권고사항) ② 차륜플랜지 거칠기 기준치 마련 및 램플렛 또는 측정기 활용하는규정 반영 관리**

**(조치계획) - 추진 중(차량운영처, 차량정비처)**

○ 표준 템플릿(거칠기 샘플 게이지) 또는 측정기 구매 및 관련규정 반영 예정

○ 차륜플랜지 거칠기 기준(현재)

- 관리방안: 차륜 전삭기 작업속도 조정을 통한 조도관리
- 관리방법: 차륜 최종 삭정시 공구대 이송속도를 0.4~0.8mm/rev 유지(차륜 답면과 차륜 플랜지의 최적 이송속도 확립)
- ※ 관련근거: 차량운영처-2293호('20.04.22.)
  - 1~8호선 차륜삭정에 따른 조도(차륜 거칠기) 관리방안 알림

**(안전권고사항) ③ 신규차량에 정지윤증비에 대한 관리기준 마련 및 측정설비 구비하여 정지윤증비 관리**

**(조치계획) - 추진 중(차량정비처)**

○ 전동차 윤증측정설비 도입여부 검토 예정

- 철도안전법 주행안전성 관련항목 검토
- 철도안전법 윤증비 산출방법 검토
- 윤증측정장치 설치현황 및 효용성 검토
- 윤증측정장치 운용 및 적용사례
- 윤증비를 초과하는 경우 후속 조치내역 파악 등

**(안전권고사항) ④ 선로정비규정 재정립**

**(조치계획) - 추진 중(궤도차)**

- 용역 추진을 위한 사전조사(과업범위, 용역비 등, ~2021년 상반기)
- 용역 추진을 위한 기본계획 수립(예산반영, 2021년 하반기)
- '레일 마모에 따른 궤간 확대와 레일 형상변화가 열차 주행안전성에 미치는 영향'에 대한 용역 의뢰 시행[2022년(1년간)]
- 용역 결과에 따른 궤도틀림 등 기준 마련(2023년 상반기)
- 용역 결과에 따른 「선로정비규정」 재정비 시행(2023년 하반기)

**(안전권고사항) ⑤ 레일 바꿔놓기 또는 돌려놓기 기준을 선로정비규정에 정량적으로 관리**

**(조치계획) - 추진 중(궤도차)**

- 레일마모 진행 형태에 따른 레일 바꿔놓기 및 돌려놓기 기준 마련(2021년 상반기)
- 레일 바꿔놓기 및 돌려놓기 기준 사규 반영-「선로정비규정」개정 시행(2021년 하반기)

**(안전권고사항) ⑥ 선로 도보순회 점검시 레일의 이상마모와 훼손이 있는 경우, 휴대용 측정기 활용, 기록, 보고 및 선로검사내규 개정**

**(조치계획) - 추진 중(궤도차)**

- 선로 도보순회 점검 시 휴대용 마모측정기를 이용한 레일마모 측정 및 기록 기준 마련(2021년 상반기)
- 선로 도보순회 점검 시 휴대용 마모측정기를 이용한 레일마모 측정 및 기록 기준 사규 반영-「선로정비규정」개정 시행(2021년 하반기)

## □ 공사 자체 예방대책

### ○ 궤도분야

- 완화곡선부 특별관리 및 탈선방지 가드레일 설치
  - 시인성 확보를 위한 완화곡선부 형광도색 완료: '19.05.28.~06.10.
  - 사고구간 완화곡선부 탈선방지 가드레일(92m) 설치완료: '19.07.26.~07.27.
  - 등속운전 유사구간 곡선 탈선방지가드레일 5개소 설치완료: '20.02.17.

### ○ 차량분야

- 전동차 대차 주요부품 치수측정 및 일제점검 완료
  - 대상 및 기간: 72개편성(7호선 운행차량) '19.03.18.~03.24.
  - 내용: 차륜, 축상고, 롤고무스프링, 차륜 내면거리 치수 측정(결과 양호)
- 차륜삭정시 차륜답면 표면 거칠기 기준 마련('19.07.23.)

### ○ 승무분야

- 완화곡선부 급가속 및 급감속 지양, 주의운전 시행('19.06.12.)

※ '19.03.15.(수) 첫 열차 운행 시부터 고정 속도 65km/h → 25km/h 조정  
'19.03.26.(화) 첫 열차 운행 시부터 고정 속도 25km/h → 35km/h 조정

### ○ 안전강화 특별위원회 구성 및 운영

- 기 간: '19.04.03. ~ '20.12.08.
- 내 용: 1~7차 회의 진행, 국내 철도 및 도시철도구간 탈선사고 사례 분석 및 대책 마련 등

### ○ 열차탈선 사고 외부전문가 자문 시행

- 기 간: '20.08.27. ~ 09.04.
- 자문위원: 한국철도기술연구원 함영상 박사 등 3명
- 자문결과: 복합적 요인으로 발생하며 차량부품에 대한 성능검사 및 레일연마 등 주기적인 점검 필요

### ○ 사고구간 열차 고정속도 조정관련 관계부서 회의

- 일 시: '21.01.21. (안전조사처 사무실)
- 참석자: 안전조사처장 등 6명(불임 참조)
- 결 과: 사고구간 시설물 정상 및 열차 고정속도 조정(65km/h)에 동의함

### ○ 사고구간 열차 고정속도 단계별 조정 후 열차운행 정상화

- 일 시: '21. 1. 30.
- 내 용: 수락산역~도봉산역(상선) 구간 **열차고정속도 단계별 조정으로 열차운행 정상화**('21. 1. 30.)
  - 단계별 조정: 35km/h → 45km/h → 65km/h