
제2차 경기도 철도시설 유지관리계획 [2026 ~ 2030]

2026. 8.



〈 목 차 〉

I. 계획의 개요	1
II. 제1차 경기도 철도시설 유지관리계획의 성과와 한계	5
1. 제1차 경기도 철도시설 유지관리계획의 주요 내용	6
가. 1차 경기도 철도시설 유지관리계획 내용	7
나. 투자 실적	8
다. 목표 달성	9
2. 제1차 경기도 철도시설 유지관리계획의 성과와 한계	10
III. 경기도 철도시설 유지관리 현황	12
1. 경기도 철도시설 관리현황	13
가. 경기도 철도시설 현황	13
나. 경기도 철도시설 성능 및 노후화 현황	14
다. 경기도 철도 사고·장애·민원 현황	19
2. 경기도 철도시설 유지관리 투자 현황	19

IV. 계획의 비전 및 목표	21
1. 계획의 비전 및 목표	22
2. 성과지표 설정	23
V. 추진전략 및 중점 추진과제	24
1. 데이터 기반 유지관리체계 정착	25
2. 성능 중심의 철도시설 개량	29
3. 이용자 편의·작업자 안전 강화	35
4. 환경변화·미래에 대비하는 철도시설 유지관리	40
VI. 투자규모	45
1. 철도시설 성능 변화 예측 및 개량 투자계획	46
2. 노선별 성능 변화 예측 및 개량 투자계획	47
3. 유지관리 투자규모 산정	49
VII. 노선별 유지관리 추진 방향	52

I . 계획의 개요

1. 수립근거 : 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」(제25조)

- 2019년 3월 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」 개정·시행으로 시·도지사는 5년 단위 시·도 철도시설 유지관리계획을 수립·시행하여야 함(제25조)
- 시설관리자(운영기관)는 기본계획 및 시·도 유지관리계획에 따라 연차별 시행계획을 수립하여야 함(제26조)

2. 계획의 성격 : 경기도 여건에 맞는 철도시설 유지관리 방안 마련

- 경기도 철도시설 유지관리 현황 및 성능·노후화 상태 분석
- 철도시설의 성능 유지 등을 위한 유지관리 전략 및 세부 추진과제 제시
- 노선별 여건에 맞는 유지관리 추진 방향 및 시·군 시행계획 수립 가이드라인 설정
 - 경기도가 철도 운영주체가 아니며 민자 경전철·다수 위탁 운영사(서울·인천교통공사 등)가 혼재된 구조 및 특성을 반영하여, 국가 기본계획의 방향에 정합하되 경기도 여건에 맞게 세부 추진과제를 재구성함

3. 계획 수립 경위

- '19. 3월 : 철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률 시행
- '20.12월 : 제1차 철도시설 유지관리 기본계획 확정·고시(국토부)
- '22. 9월 : 제1차 경기도 철도시설 유지관리계획 수립·고시

- '25. 9월 : 제2차 경기도 철도시설 유지관리계획 수립 연구용역 착수
- '26. 1월 : 제2차 경기도 철도시설 유지관리계획 수립 현장조사
- '26. 2월 : 제2차 철도시설 유지관리 기본계획 확정·고시(국토부)
- '26. 7월 : 유지관리계획 수립 관련 국토부 사전 협의
- '26. 7월 : 제2차 경기도 철도시설 유지관리계획 수립 연구용역 준공

4. 관련 계획과 연계 및 조화

- 「제2차 철도시설 유지관리 기본계획('26~'30)」(국토교통부)
 - 디지털 전환(Digital Twin·BIM·IoT), AI 기반 예측 진단, ESG 기반 인프라 관리 등 상위계획의 비전·목표·추진전략을 준용하되 소관 철도 특성에 따라 추진과제 가감
- 「기반시설관리 기본계획」(지속가능한 기반시설 관리기본법 제8조)
 - 시설 유지·성능개선·정보·인력·연구·재원조달, 최소유지관리기준·성능 개선기준 연계
- 「시설물의 안전 및 유지관리 기본계획」(시설물안전법 제5조)
 - 구조물 유지관리·디지털전략·취약시설 관리, 시설물통합정보시스템(FMS) 연계
- 「철도산업발전기본계획」·「철도안전종합계획」·「국가 철도망 구축계획」
 - 노후시설 개량·점검, 인력 양성·교육 훈련, 작업자 안전 강화, 신규노선 개통과 연계

5. 계획의 범위

- 시간적 범위 : 2026년 ~ 2030년(5개년)
- 공간적 범위 : 경기도 면허 6개 철도노선
 - 의정부경전철, 용인경전철, 김포도시철도, 7호선 부천구간, 하남선(5호선), 별내선(8호선)
- ※ 제1차 경기도 유지관리계획('21.~'25.) 5개 노선(김포·하남·부천·용인·의정부)에 '24. 8월 개통한 별내선(8호선) 추가

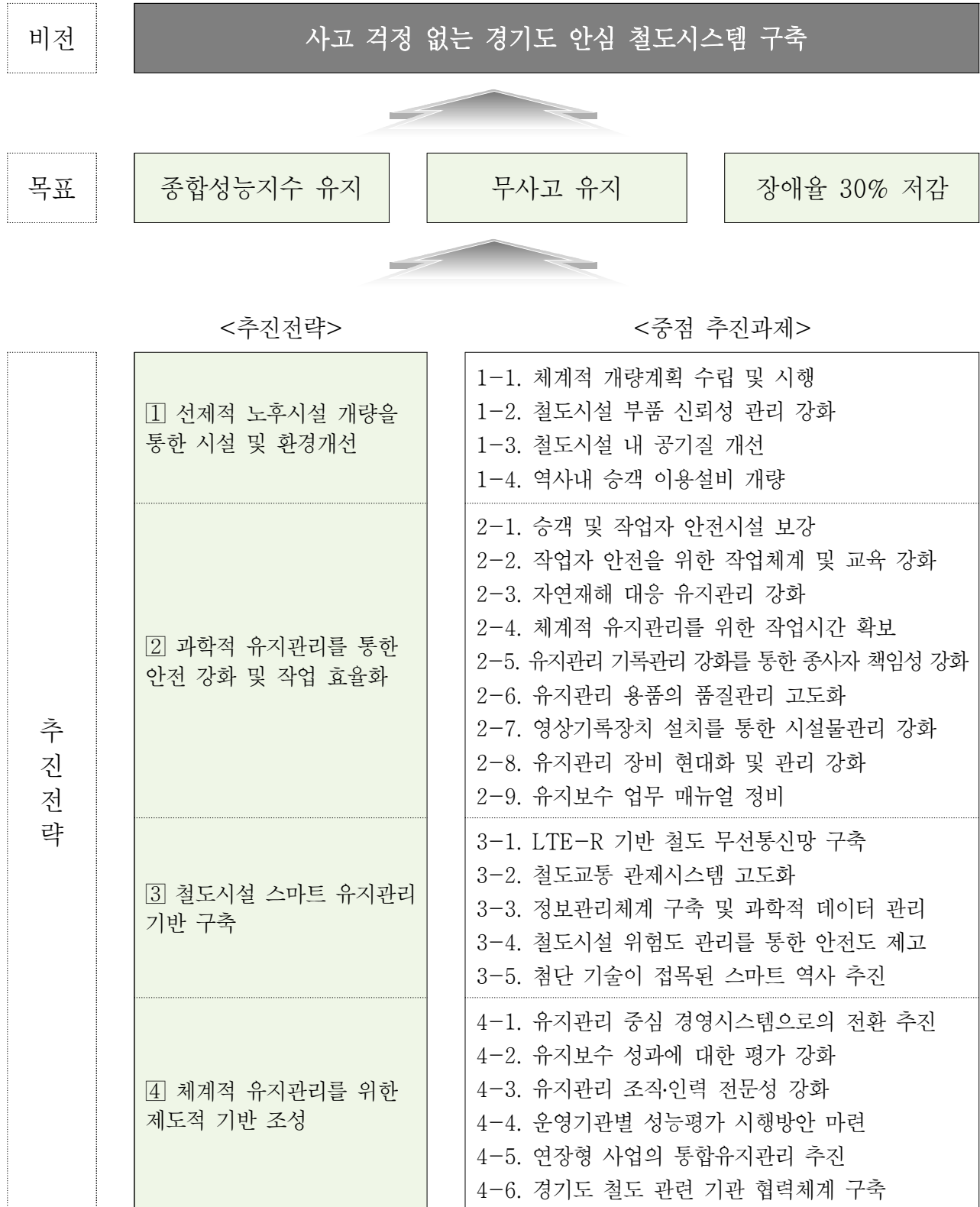
6. 계획의 주요내용 : 철도시설 상태·성능 분석을 통한 유지관리 방향 설정

- 경기도 철도시설 유지관리 현황(성능·노후화·사고·장애·민원·투자)
- 유지관리 계획의 비전 및 목표
- 추진전략 및 중점 추진과제
- 철도시설 유지관리 투자규모 및 재원조달 방안
- 노선별 유지관리 추진 방향 및 시·군 시행계획 가이드라인

II. 제1차 경기도 철도시설 유지관리계획의 성과와 한계

1. 제1차 경기도 철도시설 유지관리계획의 주요 내용

□ 제1차 경기도 철도시설 유지관리계획('20.~'25.)



가. 제1차 경기도 철도시설 유지관리계획 내용

□ (비전) 사고 걱정없는 경기도 안심철도시스템 구축

- 3대 목표와 4대 추진전략을 제시, 이를 위한 23개 추진과제 설정
 - (4대 추진전략) ① 선제적 노후시설 개량을 통한 시설 및 환경개선
 - ② 과학적 유지관리를 통한 안전 강화 및 작업 효율화 ③ 철도시설 스마트 유지관리 기반 구축 ④ 체계적 유지관리를 위한 제도적 기반 조성

□ 목표

- 종합성능지수 유지, 무사고 유지, 장애율 30% 저감

□ 철도시설 유지관리 방향 제시

- 데이터 기반 과학적 유지관리 체계로의 전환 기반 조성
 - 사후(CM)·시간기반(TBM) 관리에서 상태기반(CBM)·예측(PdM) 관리로 나아가기 위한 이력·상태 데이터 축적 기반 마련
- 철도시설의 성능 및 안전 수준 향상으로 사용자 중심의 환경 개선
 - 성능중심 개량과 안전시설 보강으로 이용자 체감 서비스·안전 제고
- 유지관리 작업 효율화 및 데이터 활용을 통한 자산관리 추구
 - 장비 현대화·작업체계 개선과 생애주기 기반 자산관리로 유지관리 효율 향상 및 극대화
- 철도시설 유지관리 R&D 확장으로 신기술 접목
 - 첨단 진단·모니터링 기술 등 연구개발 성과를 유지관리 현장에 접목
- 효율적인 유지관리를 위한 법·제도·기준의 제도적 시스템 완비
 - 정밀진단·성능평가 등 법정 제도와 유지관리 기준·규정 체계 정비

나. 투자 실적

- (계획 투자규모) 목표성능 유지를 위한 5년 투자 규모를 유지보수비 포함. 총 1,568.47억원(개량비 207.90억원)으로 산정하여 노선별·연차별 기준선을 제시함
- (수립 시 여건) 5년('16.~'20.)간 유지관리 투자는 총 971.45억원(연평균 194.29억원)이며, 유지보수비가 98.6%(958.05억원)로 대부분이고 개량비는 1.4%(13.40억원)에 그쳐 성능유지를 위한 개량투자 확대가 과제로 제시됨
- ('25년 노선별 집행) 현장에서의 유지관리는 사후(CM)·시간기반(TBM) 관리 중심으로 이뤄졌으며, 2025년 노선별 시행계획 상 주요 투자규모는 아래와 같음. 개통 경과에 따라 노후시설 개량·교체 수요가 증가하는 추세임

<경기도 철도 노선별 유지관리 투자현황>

(단위: 백만원)

노선	주요 투자내용	규모
의정부 경전철	주행면·절연체 도색, PSD 구동모터 국산화, 커플링카드·자동발매기 교체, 정밀진단·성능평가 등	최근 5년 연평균 5,883 ('24년 4,580)
용인 경전철	LTE-R 무선통신망 구축(3,000), PSD 고도화(400), CCTV 영상전송장비 교체(290) 등	'25년 계획 4,184
김포 도시철도	차량기지 유치선 증설(13,620, 국비 포함), 레일교체·연마(310), 살수차(350), 지능형 관제(97) 등	'25년 계획 14,803
7호선 부천구간	노후레일 교환(490), 궤도회로·광전송설비 교체, E/S 안전장치 개량(384), 성능평가·직무교육 등	'25년 계획 2,114
하남선 (5호선)	초기 시공 하자 보수 중심(역사 누수·바닥재·특별피난계단 결로 등), 편의시설 관리·계절 점검 등	(서울교통공사 수탁)
별내선 (8호선)	터널 하자보수, 분기부 안전설비(108), CCTV 추가(92), 통합정보관리시스템(MIS) 정착 등	서울235·남양주152·구리79.5

다. 목표 달성

□ 철도시설 성능평가

- (목표) 경기도 철도시설 성능등급 유지: 도시철도(4.46)·민자철도(4.31) 성능등급 유지(B등급)
 - (성과) 성능등급 유지 목표 달성: 종합성능지수 2020년 4.40 → 2025년 4.44(평균)로 B등급 유지 ⇒ 6대 도시철도 평균(3.82) 상회
 - 도시철도 : B등급 유지(하남선 4.67·별내선 4.58 우수 등급 포함)
 - 민자철도 : B등급 유지(용인 4.30·의정부 4.31 → 각 4.41로 개선)
- * 2025년 완료된 성능평가 결과 기준

□ 철도시설 사고·장애

- (목표) 시설결함 무사고 유지, 시설 원인 장애 30% 저감(4건→3건)
 - (성과) 시설결함 무사고 유지(달성), 시설 원인 장애는 모수가 작아 정량 평가가 제한적
 - 시설결함 원인 사고 : 0건 유지(무사고 목표 달성)
 - 시설 원인 장애 : 2020년 4건 기준으로 모수가 극히 작아 1건의 변동이 달성/미달성을 좌우 → 정량 관리지표로서 변별력 낮음
- * 경기도 철도시설 관련 사고·장애 기준

2. 제1차 경기도 철도시설 유지관리계획의 성과와 한계

- (추진전략 1) 선제적 노후시설 개량을 통한 시설 및 환경 개선
 - (성과) 개통 후 10년 미만으로 노후시설이 사실상 부재하여 종합성능 지수가 4.40 → 4.44로 양호하게 유지됨. 부품 신뢰성 관리(고장빈발 부품 예방정비 등)와 공기질·역사 편의 개선을 병행함
 - (한계) 개통 10년 경과 노선(7호선 부천구간 등)의 전기·전자계통 노후화가 진행되어 정보통신(3.91)·전철전력(3.97) 등 일부 계통에서 C등급 시설물이 발생함. 개량 우선순위가 용역 성능지수(참고치) 기반으로 근거 강도가 제한적임
- (추진전략 2) 과학적 유지관리를 통한 안전 강화 및 작업 효율화
 - (성과) 계획기간 시설결함 원인 사고를 무사고로 유지함. 작업자 안전 체계·교육, 자연재해 계절점검, 영상기록장치(CCTV) 설치 확대 등 안전 관리 기반을 강화함
 - (한계) 용인·의정부경전철 중심으로 차량고장 원인에 따른 운행장애가 반복됨. 안전·장애 지표가 절대건수(모수 작음) 중심이어서 정량 관리 지표로서 변별력이 낮음
- (추진전략 3) 철도시설 스마트 유지관리 기반 구축
 - (성과) LTE-R 대응방안 수립, 철도시설 정보관리체계 구축(김포 전산화 완료), 관제시스템 고도화 등 스마트 유지관리 기반 도입에 착수함
 - (한계) 운영사별 정보관리체계·유지보수정보(MMIS)의 항목·코드가 상이하여 도(道) 차원의 통합 분석에 한계가 있으며, 상태기반(CBM)·예측 유지(PdM) 관리 전환을 위한 데이터 축적 미흡

□ (추진전략 4) 체계적 유지관리를 위한 제도적 기반 조성

- (성과) 경기교통공사 설립(2020.12)과 철도아카데미, 연장형 사업 통합 유지관리 방향, 관련기관 협력체계, 운영기관별 성능평가 시행방안 등 제도적 기반을 마련함
- (한계) 시·군 위탁구조로 지자체·운영사 간 역량 격차와 책임경계 모호 (별내선 역무-운행 분리)가 존재함. 국비 지원 미비 등 재원구조가 불안정하고 도비 지원근거가 확립되지 않았으며, 이용자 민원이 특정 노선·계통에 집중(경기도 전체의 약 75%)됨에도 민원 원단위·저감 목표가 부재함

III. 경기도 철도시설 유지관리 현황

1. 경기도 철도시설 관리현황

가. 경기도 철도시설 현황

- (노선 구성) '25년 기준 경기도 면허 철도는 도시철도 4개 노선(김포도시철도, 하남선, 7호선 부천구간, 별내선)과 민자철도 2개 노선(용인경전철, 의정부경전철)으로 구성됨
- (개통 시기) 대부분 개통 15년 미만임. '24.8월 별내선 개통 및 도봉산-옥정선 개통 예정으로 대상 시설의 규모·유형이 지속 증가하고 있음

< 경기도 철도 노선별 운영 현황 >

구분	영업연장	역사수	개통일	사업비	운영기관(관리주체)
용인 경전철	18.1km	15개역	'13.04.26	10,127억원	용인경량전철주 (용인에버라인운영주)
의정부 경전철	11.4km	15개역	'12.07.01	6,767억원	의정부경량전철주 (우진메트로주)
김포 도시철도	23.6km	10개역	'19.09.28	15,086억원	김포골드라인SRS(주)
7호선 부천구간	道 7.4km	道 6개역	'12.10.27	11,825억원	서울교통공사· 인천교통공사
하남선 (5호선)	道 6.6km	道 4개역	'20.08~'21.03	9,810억원	서울교통공사
별내선 (8호선)	道 10.4km	道 5개역	'24.08.10	13,806억원	서울교통공사· 남양주·구리도시공사
합 계				6조7,421억원	

※ 사업비 총액(약 6조 7,421억원)은 유지관리 투자규모 산정의 기준값으로 활용됨

- (노선별 주요 시설) 노선별 구조물·궤도·건축물·인력 현황은 다음과 같음

< 경기도 철도 노선별 시설 개요 >

노선	구조물	궤도	건축물	유지보수인력
용인경전철	교량14.81km· 토공2.68km	36.3km·분기18틀	15역+차량기지	73명(4.03인/km)
의정부경전철	전 구간 교량11.08km	24.7km·분기10틀	15역·11,629m ²	50명(4.39인/km)
김포도시철도	터널21.48km· 개착1.95km	전 구간 지하	10역+차량기지	57명(2.41인/km)
7호선 부천구간	터널5.32km· 개착2.54km	16.01km·분기4틀	道 6역 (전 구간 지하)	141명 (위탁·별도기준)
하남선(5호선)	터널 구간 중심	신설 궤도	道 4역	위탁운영 (노선단위 미집계)
별내선(8호선)	신설 구조물	신설 궤도	道 5역	위탁운영 (노선단위 미집계)

- (신호·급전 방식) 전 노선 ATO/ATC 자동운전 체계로 운영되며, 김포는 제3레일 급전· RF-CBTC, 7호선 부천·하남선은 US&S(Union Switch & Signal)사 ATC/ATO, 경전철은 고무차륜 방식 등 노선별 시스템이 상이함

나. 경기도 철도시설 성능 및 노후화 현황

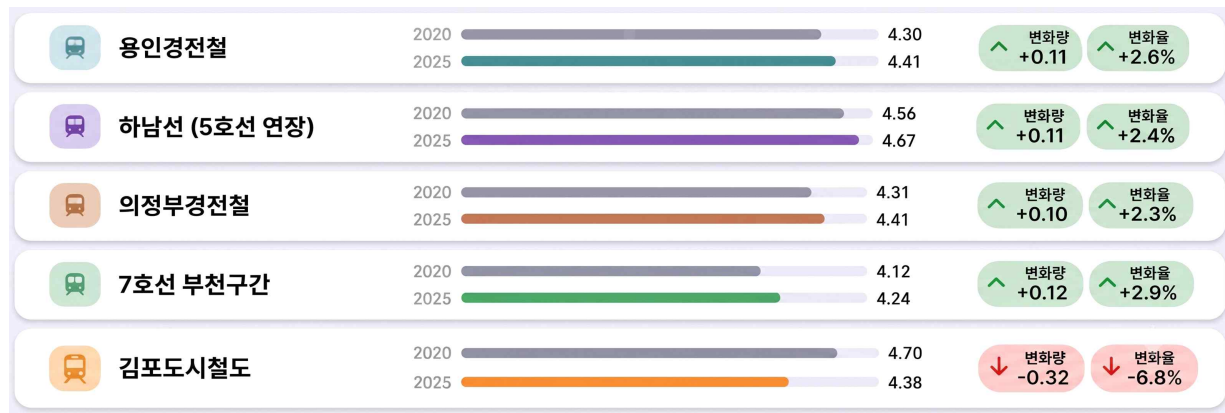
- (성능) 경기도 철도시설의 '25년 종합성능지수는 4.44(양호, B등급)로 전국 6대 도시철도 평균(3.82)을 상회함. 제1차 계획 '20년(4.40) 대비 0.04p 상승하였으며, 이는 신규 개통 하남선(4.67)·별내선(4.58)이 평균을 견인한 결과임

* 7호선 부천구간(4.24)은 개통 13년차로 정보통신(3.91)·전철전력(3.97) 등 전기·전자분야 성능이 보통(C등급) 구간에 근접하여 우선 개량·교체 대상에 해당함

< 노선별 성능지수 변화 추이 비교(2020년 vs 2025년) >

운영기관	2020년	2025년	변화량	변화율	평가
용인경전철	4.30	4.41	+0.11	+2.6%	개선
하남선 (5호선 연장)	4.56	4.67	+0.11	+2.4%	개선
의정부경전철	4.31	4.41	+0.10	+2.3%	개선
7호선 부천구간	4.12	4.24	+0.12	+2.9%	개선
김포도시철도	4.70	4.38	-0.32	-6.8%	저하

※ 별내선(8호선) '24. 8. 개통



< 경기도 철도시설 성능평가 현황 >

운영기관	철도 전체	구조물	궤도 시설	건축물	전철 전력	신호 제어	정보 통신	등급
경기도 철도 평균	4.44	4.68	4.56	4.54	4.26	4.23	4.37	양호
김포 도시철도	4.38	4.65	4.46	4.43	4.41	4.12	4.23	양호
하남선 (5호선)	4.67	4.92	4.93	4.71	4.48	4.45	4.52	우수
7호선 부천구간	4.24	4.18	4.63	4.20	4.30	3.91	3.97	양호

별내선 (8호선)	4.58	4.89	4.71	4.62	4.41	4.38	4.45	우수
용인 경전철	4.41	4.95	4.39	4.55	4.25	4.22	4.12	양호
의정부 경전철	4.41	4.51	4.25	4.72	4.35	4.32	4.28	양호



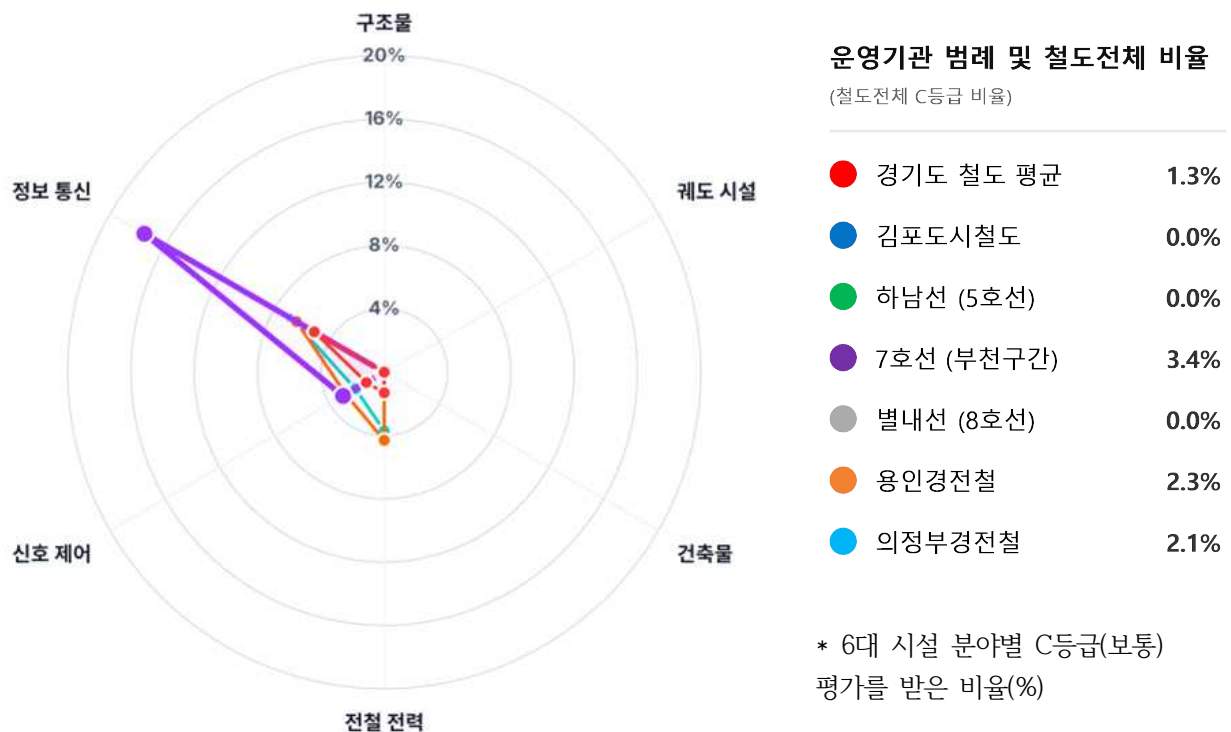
※ 국토부 고시 5단계: A(우수) 4.5이상 / B(양호) 3.5이상~4.5미만 / C(보통) 2.5이상~3.5미만 / D(미흡) 1.5이상~2.5미만 / E(불량) 1.5미만

- (C등급) C등급 이하 관리대상 시설물 비중은 평균 1.3%로 '20년(0.8%) 대비 약 0.5%p 상승하였으며, 7호선 부천구간 정보통신(17.5%)에서 가장 높게 나타남. 용인·의정부경전철도 전철전력·정보통신 분야에서 C등급 시설물이 신규로 발생함

< 경기도 철도 C등급 현황 >

운영기관	철도 전체	구조물	궤도 시설	건축물	전철 전력	신호 제어	정보 통신
경기도 철도 평균	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%	1.3%	1.3%	5.1%

도 시 철 도	김포도시철도	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	하남선(5호선)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	7호선(부천구간)	3.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.0%	17.5%
	별내선(8호선)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
민 자 철 도	용인경전철	2.3%	0.0%	0.0%	0.0%	4.3%	2.8%	6.4%
	의정부경전철	2.1%	0.0%	0.0%	0.0%	3.7%	2.1%	6.7%

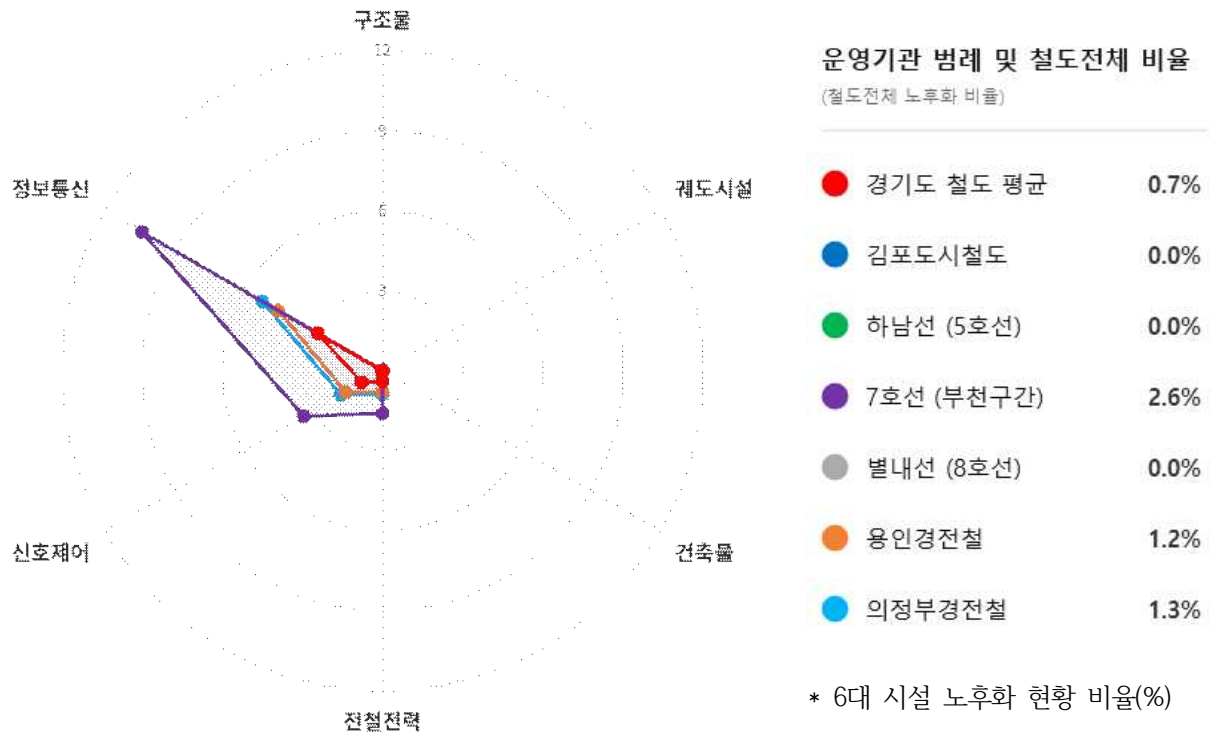


- (노후화) 30년 경과 또는 내구연한 초과 시설물 비중은 평균 0.7% 수준으로 '20년에는 전무하였으나, 개통 13년차 내외인 7호선 부천구간·의정부경전철·용인경전철의 전기·통신설비 일부가 내용연수(15~20년)에 근접하며 노후화 시설물이 발생하기 시작함

* 구조물·궤도·건축 등의 토목·건축분야는 전 노선 30년 경과 미만으로 노후화 시설물이 없으며, '24년 개통 별내선과 '19년 이후 개통 김포도시철도·하남선은 전 분야 노후화 시설물 없음

< 경기도 철도 노후화 현황 >

운영기관		철도 전체	구조물	궤도 시설	건축물	전철 전력	신호 제어	정보 통신
경기도 철도 평균		0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	0.9%	2.8%
도시 철도	김포도시철도	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	하남선(5호선)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	7호선(부천구간)	2.6%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	3.4%	10.4%
	별내선(8호선)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
민 자 철 도	용인경전철	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%	1.6%	4.5%
	의정부경전철	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%	1.8%	5.2%



다. 경기도 철도 사고·장애·민원 현황

- (전국 추세) 최근 5년('21~'25) 전국 철도 사고·장애는 감소 추세이나 매년 200여 건 내외로 지속 발생하며, 시설 원인 누적 155건 중 신호 제어설비(89건, 57.4%) 비중이 가장 높고 선로 구조물(24건)·전철전력(21건)이 뒤를 이음. 원인별로는 단품불량·부품노후화(97건)가 대다수임
- (경기도 특성) 경기도 철도시설은 시설 원인 사고·장애가 낮은 수준을 유지하고 있으나, 경전철 노선을 중심으로 차량고장으로 인한 운행장애가 반복되고, 신호·통신 등 전기·전자 계통 노후 부품에 의한 장애 발생 위험이 상대적으로 높은 계통이 존재함
- (민원 특성) 도시철도 불편민원의 다수는 냉난방 관련 민원인 것으로 확인됨(서울교통공사 '25년 불편민원 101.8만 건 중 냉난방 78.4%). 경기도 소관 노선 역시 냉난방·혼잡 민원이 주요 관리대상이며, 민원이 특정 노선·계통에 구조적으로 집중되어 절대 건수만으로는 관리 변별력이 낮음
- (시사점) 노후화가 진행되는 노선(7호선 부천구간·용인경전철·의정부 경전철)과 신규 노선(김포도시철도·하남선·별내선) 간 관리 소요가 양극화 되므로, 일률적 정비가 아닌 노선별 차등 관리체계가 필요함

2. 경기도 철도시설 유지관리 투자 현황

- 각 노선별로 사후(CM)·시간기반(TBM) 관리 중심의 유지보수가 이루어지고 있으며, 개통 경과에 따라 노후시설 개량·교체 수요가 증가하는 추세임

- '25년 노선별 유지관리 시행계획 상 주요 투자규모는 다음과 같음

< 경기도 철도 노선별 유지관리 투자현황 >

(단위 : 백만원)

노선	주요 투자 내용	규모
의정부경전철	주행면·절연체 도색, PSD 구동모터 국산화, 커플링카드·자동발매기 교체, 정밀진단·성능평가 등	최근 5년 연평균 5,883('24년4,580)
용인경전철	LTE-R 무선통신망 구축(3,000), PSD 고도화(400), CCTV 영상전송장비 교체(290), 정보관리체계 운영	'25년 계획4,184
김포도시철도	차량기지 유치선 증설(13,620, 국비 포함), 레일교체·연마(310), 살수차(350), 지능형 관제(97) 등	'25년 계획14,803
7호선 부천구간	노후레일 교환(490), 궤도회로·광전송설비 교체, E/S 안전장치 개량(384), 성능평가·직무교육 등	'25년 계획2,114
하남선 (5호선)	초기 시공 하자 보수 중심(역사 누수·바닥재 용출·특별 피난계단 결로 등 하자보수, 천장재 이완 보수 완료), 편의시설 관리·계절(동파·침수) 점검 등	'25년 계획318
별내선 (8호선)	터널 하자보수, 분기부 안전설비(108), CCTV 추가(92), 통합정보관리시스템(MIS) 정착 등	서울235·남양주152·구리79.5

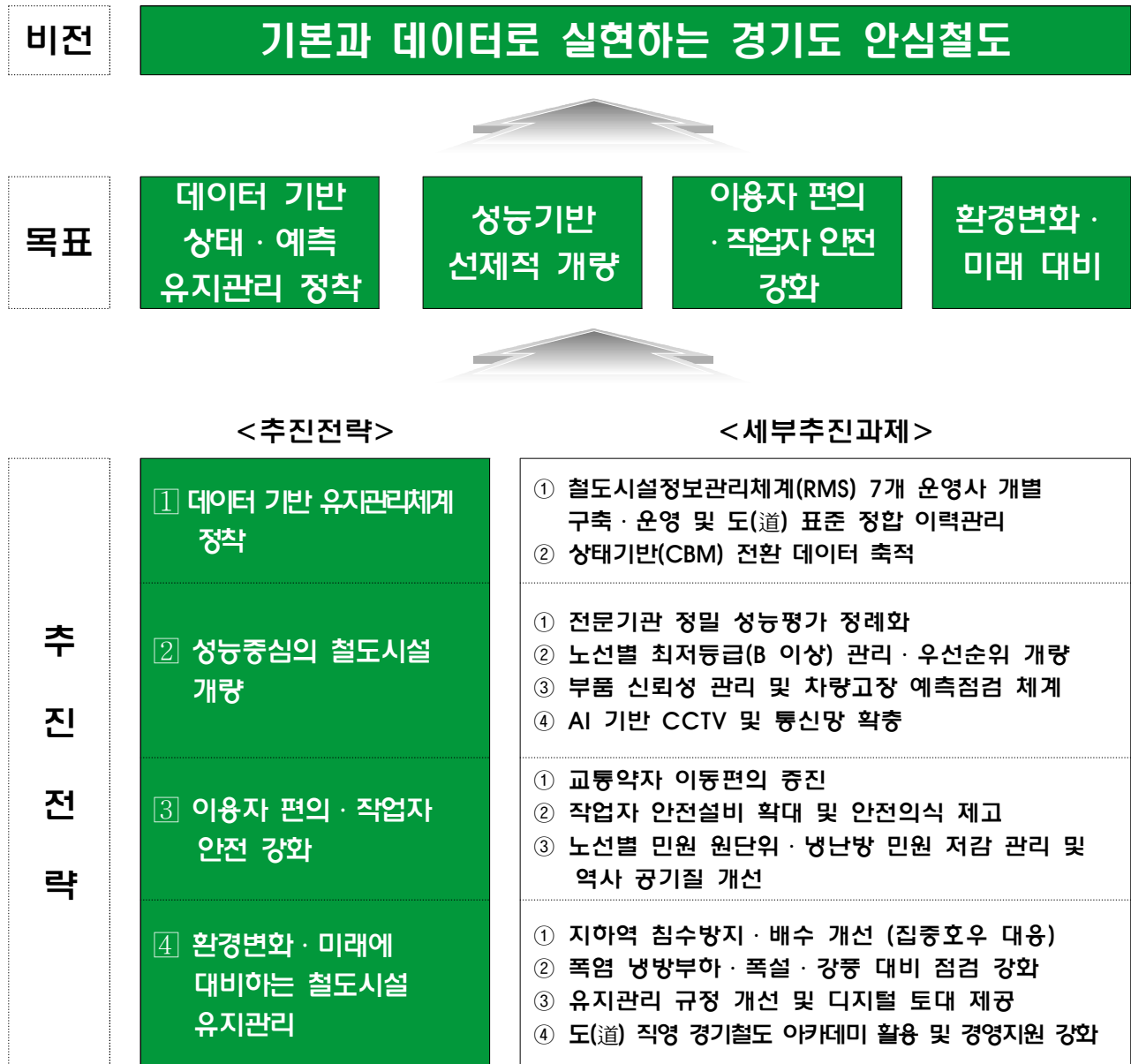
- 운영기관별 유지보수정보시스템(MMIS) 데이터가 상이하여 도(道) 차원의 통합 분석에 한계가 있으며, 안정적 재원 확보와 데이터 표준화가 공통 과제로 도출됨

< 경기도 철도 유지관리 SWOT 분석 >

구분	강점(S)	약점(W)
내부요인	· 높은 기술 수용성(IT 강국) · 숙련된 운영 인력 보유	· 파편화된 관리 체계(유형별 상이) · 불안정한 재원 구조(국비 지원 미비) · 데이터 통합 및 활용 미흡
구분	기회(O)	위협(T)
외부요인	· 정부의 유지관리 정책 강화 · 4차 산업혁명 기술 발전	· 시설의 동시다발적 노후화 · 숙련 인력의 고령화 및 은퇴

IV. 계획의 비전 및 목표

1. 계획의 비전 및 목표



- 상위계획(제2차 기본계획_국토부)의 비전·목표·추진전략 체계를 1:1로 정합시키되, 경기도가 철도 운영주체가 아니며 민자 경전철·다수 위탁 운영사 구조라는 특성을 반영하여 세부 추진과제를 재구성함
- 핵심 변경점은 국가의 “AI 중심 예측유지관리”를 경기도 여건에 맞게 “기본과 데이터 기반 유지관리(7개 운영사 개별 정보관리체계 구축·운영 중심)”로 현실화한 것이며, 모수가 작은 절대건수 지표를 변별력 있는 원단위 지표로 보정한 것임

2. 성과지표 설정

- 제2차 기본계획의 성과지표(성능등급 유지·사고 30% 감소·장애 30% 감소)를 상위 기준으로 하되, 경기도 자산이 신설·고성능이라는 특성을 반영하여 모수가 작은 절대건수 지표의 한계를 보완함

< 성과지표 개선안 >

구분	제1차 경기도 지표	한계	제2차 개선안(제안)
성능	종합성능지수 유지	용역 추정치 한계	전문기관 정밀진단 기반 등급 유지+ 노선별 최저등급(B 이상) 관리
사고	시설결함 무사고 유지	모수0 → 변별력 없음	시설결함 무사고 유지(절대기준) + 잠재위험(near-miss) 보고건수 관리
장애	장애율30% 저감	모수4건, 통계 변동성	3년 이동평균 장애 원단위(건/km) 관리로 변동성 보정
이용자	(지표 부재)	민원 집중 미관리	노선별 민원 원단위 및 냉난방 민원 저감률 신설
데이터	(지표 부재)	예측유지관리 미연계	7개 운영사 정보관리체계 적재율·CBM 전환율 신설

○ 계획기간('26.~'30.) 성과 및 목표

- 성능등급 유지(B 이상 관리) : 노선별 최저등급 B 이상 유지
- 시설결함 무사고 유지 : 시설결함 원인 사고 0건 유지
- 장애 원단위 관리 : 3년 이동평균 기반 장애 원단위 관리
- 정보관리체계 적재율 제고 : 7개 운영사 정보관리체계 적재율·CBM 전환율 향상

V. 추진전략 및 중점 추진과제

1. 데이터 기반 유지관리체계 정착

1-1. 철도시설정보관리체계(RMS) 7개 운영사 개별 구축 · 운영 및 도(道) 표준 정합 이력관리

□ 현황 및 문제점

- 「철도건설법」제27조·28조 및 같은 법 시행령 제24조에 따라 철도시설 관리자(이하 ‘운영사’ 라함)는 정보관리체계 구축·운영의 법정 의무를 부담함
- 철도시설 종합정보시스템(RAFIS, '24.3. 개통)은 국가철도공단·코레일 소관 고속·일반철도 적재 대상이며, 경기도 6개 노선은 개별 구축 대상으로 운영사 별 등록 항목·코드 등이 상이하므로 정합성 미확보 상태임

□ 주요 내용

① 7개 운영사 정보관리체계 구축·운영 현황 일제조사

- 등록 항목, 점검·보수이력 30일 내 등록 여부, 국토부 매년 제출 이행 여부 점검

② 미구축·미흡 운영사의 정보관리체계 개별 구축

- 법 제28조 이행을 위해 운영사별 개별 구축, 위탁계약에 입력·등록 의무 명문화
- 7개 운영사 데이터 모델과의 호환성 사전 검토

③ 도(道) 표준 정합 거버넌스 운영

- 향후, 경기교통공사를 데이터 거버넌스 허브로 활용해 등록 항목·코드·단위를 도(道) 통합 표준으로 정규화
- 도(道)는 통합 시스템 미신설, 표준·거버넌스만 담당하며 운영사 별 적재율·CBM 전환율을 KPI로 관리

□ 기대효과

- 7개 운영사 개별 정보관리체계 구축·운영을 통해 법 제28조 의무의 안정적 이행과 도(道) 통합 표준 확립

1-2. 상태기반(CBM) 전환 데이터 축적

□ 현황 및 문제점

- 현행 철도시설 유지관리가 사후(CM)·시간기반(TBM) 관리 중심으로 상태 기반(CBM)·예측(PdM) 관리 전환을 위한 상태 데이터의 체계적 축적이 미흡함
- 국가계획은 ‘사후유지관리(CM) → 시간기반 유지관리(TBM) → 상태기반 유지관리(CBM) → 예측유지관리(PdM)’로의 패러다임 전환을 제시하고 있으며, 경기도는 데이터의 선(先) 축적이 필요함

□ 주요 내용

① 핵심 설비 상태 모니터링 데이터 축적

- 차량·신호·궤도 등 핵심 설비의 상태 데이터를 7개 운영사가 정보관리 체계에 단계적으로 축적
- 고가 분석 인프라 신설은 지양하고, 본 계획기간은 데이터 축적에 집중

② 국가계획 패러다임 정합 및 자산화

- 운영사별 데이터 적재를 우선 추진

□ 기대효과

- 7개 운영사 데이터 자산 확보를 통한 유지관리 효율성 향상
- 상태기반(CBM), 예측(PdM) 유지관리 전환 기반 확보 및 국가계획 비전 정합

2. 성능 중심의 철도시설 개량

2-1. 전문기관 정밀 성능평가 정례화

□ 현황 및 문제점

- 용역 산정 성능지수는 참고치이므로 안전진단 전문기관(국토안전관리원 등)의 정밀 성능평가로 검증·보정이 필요함
- 최근 개통 노선(별내선 등)은 정량 데이터가 부재하여 신규 평가가 선행되어야 함

□ 주요 내용

① 정밀 성능평가 정례화

- 안전진단 전문기관의 정밀 성능평가를 법정 주기에 맞춰 정례 시행하고 실측 기반 등급으로 보정

② 신설 노선 신규 성능평가 우선 실시

- 정량 데이터가 부재한 신설 노선(별내선 2029년 예정 등)에 대한 신규 성능평가 우선 시행

□ 기대효과

- 정기적 평가를 통해 노후화·성능 저하 요인을 조기 파악 및 선제적 대응
- 성능데이터 신뢰성 확보로 개량 우선순위 산정의 객관성 제고

2-2. 노선별 최저등급(B 이상) 관리 · 우선순위 개량

□ 현황 및 문제점

- 노선별 일부 분야(신호제어·정보통신)가 타 분야 대비 낮은 등급으로 노선 전체의 안전 수준이 최저등급 시설에 의해 제약됨
- 개통 10년 경과 도시철도 구간을 중심으로 전기분야(정보통신·신호제어) 설비의 노후화가 진행되어 노후 부품 기인 장애 발생 위험이 상대적으로 높은 계통이 존재함
- 김포도시철도는 혼잡도 180%+ 구간으로 인해 증차 및 시설 개량사업이 2027년까지 진행 중이며, 관련 신호·정보통신 계통 개량이 병행됨
- 특정 노선 결함에 따른 개량으로 고정하지 않고 기준연도(2025) 정밀 성능평가 결과를 통해 우선관리 계통을 객관적으로 식별함

□ 주요 내용

① 노선별 최저등급B 이상 관리목표 설정

- 노선별 최저 성능등급을B 이상으로 유지하는 것을 관리목표로 설정
- 안전직결도(신호·제동·궤도)가 높은 시설을 우선순위로 개량

② 성능지수 하위 분야 단계적 개량

- 성능지수 하위 분야부터 단계적으로 개량 예산 배분(성능지수 기반 투자계획과 연계)

③ 전기분야 선제 개량·정밀점검 정례화

- 취약 전기분야(정보통신·신호제어) 설비를 사후 대응에서 선제적 개량·교체로 전환

- 해당 분야 정밀점검을 정례화
- 김포도시철도 증차 및 시설 개량사업(2027년 완료 예정)과 연계하여 신호·정보통신 계통 개량을 병행함

④ 외부 검증 데이터로 개량 대상·시점 객관화

- 국가철도공단 검측 결과 등 외부 데이터로 개량 대상 및 시점 객관화
(운영사 간 편차 해소)

□ 기대효과

- 노선별 최저 성능등급 B 이상 관리체계 확립 및 투자 효율성 제고
- 전기분야 우선관리 계통의 단계적 등급 회복으로 신호·통신으로 인한 장애 예방 및 도(道) 전체 철도 안전성 향상
- 김포도시철도 혼잡·개량 사업과의 정합적 개량 추진

2-3. 부품 신뢰성 관리 및 차량고장 예측점검 체계

□ 현황 및 문제점

- 일부 경전철 노선을 중심으로 차량고장으로 인한 운행장애가 반복 발생하는 구조가 확인됨
- 외산 부품(지멘스·봄바디어/알스톰) 단종(EoL)으로 부품 조달 곤란·단가 상승·신뢰성 저하 위험이 있음

□ 주요 내용

① 주요 부품 신뢰성 데이터 관리

- 주요 부품의 고장률·교체주기 등 신뢰성 데이터를 관리하고 고장빈발 부품 예방정비 시행

② 차량고장 예측점검(PdM) 체계 구축

- 차량고장 이력과 연계한 예측점검 체계를 단계적으로 구축

③ 외산 부품 국산화·공동조달 및 성과지표 반영

- 외산·단종 부품 국산화 개발 및 공동조달 지원으로 신뢰성 강화
- 설비·부품 관리 강화 과제를 운영사 위탁계약 성과지표에 반영

□ 기대효과

- 차량고장으로 인한 장애의 사전 예방 및 시설결함에 따른 사고 방지
- 부품 신뢰성 확보·안정적 운영·경제성 향상

2-4. AI 기반 CCTV 및 통신망 확충

□ 현황 및 문제점

- 경기도 6개 노선의 데이터 기반·AI 예측유지관리 전환을 위한 물리적 인프라(고해상도 영상 취득·통신망 백본)가 노선별로 상이함
- 김포도시철도 혼잡도180% 초과 구간, 7호선 부천 전기분야 C등급 근접, 의정부·용인경전철 개통13년차 노후화 가속·EoL 리스크가 확인됨

□ 주요 내용

① 시범 역사 AI 영상분석 CCTV 구축

- 혼잡도 상위·노후화 가속 노선 중심 시범10개 역사(노선별1~2개)에 AI 영상분석 CCTV 단계적 구축

② 통신망 백본 확충

- IP-MPLS 기반 통신망 백본 단계적 구축으로 대용량 데이터 전송 기반 확보

③ 노후 CCTV 교체 시 AI CCTV 도입

- 기존 CCTV 노후화에 따른 교체 시 AI CCTV로 전환하여 사각지대·누수 취약 장소 보강

□ 기대효과

- 혼잡도 예측·안전사고 조기 감지·CBM 기초자료 축적 및 향후 AI 예측 유지관리의 물리 인프라 토대 사전 확보

3. 이용자 편의 · 작업자 안전 강화

3-1. 교통약자 이동편의 증진

□ 현황 및 문제점

- 장애인, 고령자, 임산부 등 교통약자의 이동 편의 시설(엘리베이터·에스컬레이터) 노후화 및 동선 최적화를 위한 안내가 일부 역사에서 미흡함
- 승강설비 내구연한(20년) 도래에 대비한 선제적 부품 관리 및 교체가 필요함

□ 주요 내용

① 이동편의 설비 확충 및 무장애(BF) 동선 정비

- 엘리베이터·에스컬레이터 등 이동편의 설비 확충 및 무장애(BF) 동선·안내체계 정비

② 승강설비 선제 관리

- 정기점검·노후부품 사전 교체로 동일 장애 재발 방지 및 갇힘 사고 대응 절차 개선

③ 국가 과제 반영

- 국토부 교통약자 이동편의 증진 과제를 경기도 계획에 반영

□ 기대효과

- 교통약자의 이동권 보장 및 역사 접근성 향상
- 승강설비 등에서 이동 중 발생하는 이용자 안전사고 감소

3-2. 작업자 안전설비 확대 및 안전의식 제고

□ 현황 및 문제점

- 유지보수 작업환경의 안전설비가 부족하고, 현장에서의 잠재적 위험에 대한 체계적 보고·관리가 미흡함
- 「중대재해처벌법」 시행에 따라 강화된 작업자 안전 확보 체계가 요구됨
- 안전설비·장비 확대 도입으로 작업자 안전 확보 필요함

□ 주요 내용

① 작업자 안전설비 확대

- 선로작업·승강장안전문 등 취약 개소 안전설비* 보강을 통해 안전 확보
- * 안전난간, 경사지 사다리, 작업로, 안전발판 등 설치
- 2인 1조 작업체계 준수

② 안전교육·캠페인 강화

- 디지털 콘텐츠(XR, AR/VR)를 활용한 사고 사례 중심 맞춤형 안전교육 및 작업 전 TBM(Tool Box Meeting)·음주·안전장비 착용 검사 정례화

③ 잠재위험 보고체계 신설

- 현장 중심 잠재위험(near-miss) 보고 건수 관리를 신설하여 사고에 대한 선행지표로 활용

□ 기대효과

- 작업자 안전사고 예방 및 안전관리 문화 정착

3-3 노선별 민원 원단위·냉난방 민원 저감 관리 및 역사 공기질 개선

□ 현황 및 문제점

- 일부 노선은 냉난방 민원이 전체 민원의 다수를 차지하는 등 노선별 민원 구조가 상이하여 절대 건수만으로는 관리 변별력이 낮음
- 지하역사는 환경부 「실내공기질 관리법」에 따른 PM2.5 관리 대상이며, 김포도시철도는 혼잡·냉난방과 결부된 공기질 민원이 병행 발생함

□ 주요 내용

① 민원 원단위 지표 도입

- 이용객 수 대비 민원 원단위(건/만 명) 지표를 도입해 노선 간 비교·관리

② 냉난방 민원 저감 별도 관리

- 민원 저감 목표를 별도 설정·관리하고 차량 공조설비 개선과 연계

③ 민원-고장 연계 원인 진단

- 민원-차량고장 연계 모니터링으로 근본 원인 진단 및 개선

④ 역사 공기질 개선

- 「실내공기질 관리법」 제5조(실내공기질 유지기준 등)에 따라 지하역사(출입통로, 대합실, 승강장 및 환승통로 등 포함)는 PM2.5 관리 대상으로 상시 모니터링·개선 조치
- 서울교통공사·인천교통공사 등 운영사가 진행 중인 지하역사 공기질 개선 사업과 정합적으로 경기도 소관 노선 지하 구간에도 적용
- 차내 공조·환기 시스템 점검과 연계하여 민원 원단위 저감

□ 기대효과

- 민원 저감 및 이용자 체감 서비스 향상으로 국가계획 “이용자 안전·편의” 목표 달성
- 지하역사 공기질 개선을 통한 이용자 건강권 확보 및 기후에너지환경부 실내공기질 관리 기준 정합

4. 환경변화 · 미래에 대비하는 철도시설 유지관리

4-1. 지하역 침수방지 · 배수 개선(집중호우 대응)

□ 현황 및 문제점

- 이상기후로 국지적 극한 강우 발생빈도가 증가하여 침수 등으로 인한 철도시설 손상 및 운행지연과 사고·장애 발생 위험 증가함
- 지하 구간 보유 노선은 집중호우 시 침수·배수 불량 위험이 상존하나 노선별 침수방지 대응 매뉴얼이 표준화되지 않음

□ 주요 내용

① 침수방지 설비 점검·보강

- 차수판·배수펌프 등 침수방지 설비 점검·보강 및 집수정·배수로 준설

② 집중호우 대응 매뉴얼 표준화

- 집중호우 대응 매뉴얼 표준화 및 극한강우 대응 체계를 노선 특성(지하·고가)에 결부하여 구체화

□ 기대효과

- 집중호우 시 침수 피해 예방 및 운행 안전성 확보
- 집중호우 대응 매뉴얼을 통해 재해 발생 시 신속 대응 가능

4-2. 폭염 냉방부하 · 폭설 · 강풍 대비 점검 강화

□ 현황 및 문제점

- 폭염 시 차량·역사 냉방부하 증대, 폭설·강풍 시 전차선·구조물 손상의 위험이 증가하나 사전 점검이 분산적으로 이뤄짐
- 지상 운행 경전철(용인·의정부)은 강우·강설 등 자연재해에 상대적으로 취약함

□ 주요 내용

① 계절별 사전점검 체크리스트 운영

- 해빙기·하절기·동절기 등 계절별 취약개소 점검 체크리스트 운영

② 냉방부하 대응 설비 보강

- 폭염 대비 차량·역사 냉방부하 대응 설비 보강
- 소모품(필터 등) 정기 교체

③ 노선별 점검계획 반영

- 기후변화·자연재해 대비 과제를 노선별 점검 계획에 반영하고 비상대응 훈련 시행

□ 기대효과

- 기상이변에 따른 철도시설 손상 예방
- 안정적인 운행 서비스 제공으로 이용자 만족도 향상

4-3. 유지관리 규정 개선 및 디지털 토대 제공

□ 현황 및 문제점

- 각 노선별 유지관리 시행계획의 양식이 통일되지 않아 디지털 전환과 데이터 연계의 제도적 토대가 부족함

□ 주요 내용

① 시·군 시행계획 규정 정비

- 표준 양식·절차를 마련하고 운영사 정보관리체계 입력 및 도(道) 표준 정합을 위한 디지털 토대 제공[부록 표준양식(안)]

② 법 위계 정합 규정 설계

- 「철도건설법」 제24조(국가 기본계획)·제25조(시·도 계획)·제26조(시설 관리자 시행계획) 위계에 정합하도록 규정 설계

□ 기대효과

- 노선별 유지관리 시행계획의 일관성 확보 및 디지털 유지관리 전환의 제도적 기반 마련

4-4. 도(道) 직영 경기철도 아카데미 활용 및 경영지원 강화

□ 현황 및 문제점

- 시·군 위탁구조 상 지자체·운영사 간 유지관리 역량 격차가 존재하여 도(道) 차원의 전문인력 양성과 경영지원이 필요함

□ 주요 내용

① 경기철도 아카데미 전문인력 양성

- 도(道) 직영 「경기철도 아카데미」로 유지관리 전문인력 양성 및 운영사·시군 대상 경영·기술 지원 강화

② 거버넌스 허브 운영

- 경기교통공사가 수요조사·교육 수요 매칭 등 보조 역할 수행(운영 주체 아님)

③ 국가 R&D 결과 활용

- R&D 투자는 경기도 제1차 계획에서도 세부 추진과제로 두지 않았으며, 지자체 단독 수행이 어려운 영역인 만큼 별도 과제화하지 않고 국가 R&D 결과를 활용

□ 기대효과

- 시·군 위탁구조의 역량 격차 보완 및 지속가능한 유지관리체계 확립

VI. 투자규모

1. 철도시설 성능 변화 예측 및 개량 투자계획

- 경기도 철도시설의 종합성능지수는 '25년 기준 4.44(양호)이며, 추가 유지 보수·보강이 없을 경우 '30년 4.23(양호)으로 약 0.21p 하락할 것으로 예측됨. 경기도 철도 평균 등급 양호를 유지하고 있으나, 개통 10년 경과 노선이 발생함에 따라 보통(C등급) 진입 시설물이 본격 확대될 전망

< 무조치 시 노선별 종합성능지수 변화 예측('25→'30년) >

운영기관	'25년 현황	'30년 예측	5년 변화	'30년 등급
경기도 철도 평균	4.44(양호)	4.23(양호)	▼ 0.21p	양호
김포도시철도	4.38(양호)	4.17(양호)	▼ 0.21p	양호
하남선(5호선)	4.67(우수)	4.46(양호)	▼ 0.21p	양호
7호선 부천구간	4.24(양호)	4.03(양호)	▼ 0.21p	양호
별내선(8호선)	4.58(우수)	4.37(양호)	▼ 0.21p	양호
용인경전철	4.41(양호)	4.20(양호)	▼ 0.21p	양호
의정부경전철	4.41(양호)	4.20(양호)	▼ 0.21p	양호

- 정보통신(4.23→3.86, ▼ 0.37p), 전철전력(4.26→3.96, ▼ 0.30p) 분야에서 '30년 시점 보통(C등급)으로 진입하며, 신호제어(4.37→4.04) 분야도 양호·보통 경계까지 하락함. 반면 구조물(4.68→4.55)은 우수 등급을 유지함

< 무조치 시 시설별 성능지수 변화 예측(경기도 평균, '25→'30년) >

철도시설	'25년 현황	'30년 예측	5년 변화	연 열화율
전체(가중)	4.44(양호)	4.23(양호)	▼ 0.21p	0.043p/년
구조물	4.68(우수)	4.55(우수)	▼ 0.13p	0.025p/년
궤도시설	4.56(우수)	4.33(양호)	▼ 0.23p	0.045p/년
건축물	4.54(우수)	4.34(양호)	▼ 0.20p	0.040p/년

전철전력	4.26(양호)	3.96(보통)	▼ 0.30p	0.060p/년
신호제어	4.37(양호)	4.04(양호)	▼ 0.33p	0.065p/년
정보통신	4.23(양호)	3.86(보통)	▼ 0.37p	0.075p/년

※ 연 열화율(p/년)은「철도시설의 정기점검등에 관한 지침」(국토교통부고시 제2022-704호, 시행 2022.11.30. 일부개정) 표준 열화곡선 및 시설 분야별 내용연수 기준 산정값

- 제2차 국가 기본계획의 도시·민자철도 종합성능지수 유지 목표에 따라 경기도 6개 노선의 성능을 현 수준(B등급 이상)으로 유지하기 위해 5년 소요 금액은 1,815억원으로 산정됨. 이는 각 노선별 사업비 총액(6조 7,421억원) 대비 연평균 약 0.54% 수준의 유지관리 투자율을 적용한 보수적 추정치(상한 관리선)이며, 2026년 정밀진단·성능평가 등급 확정 후 재산정함

2. 노선별 성능 변화 예측 및 개량 투자계획

- 투자소요는 기준연도(2025) 성능평가 실측 등급과 안전직결도를 가중치로 적용하여 산정함. 5년 투자규모는 ① 전(全) 노선 성능유지 총량 검토안(1,815억원)과 ② 이 중 '25년 보통(4.0 미만) 계통의 우선개량 실행분(244억원) 두 층위로 제시함

< 노선별 5년 목표 및 투자규모 >

(단위: 억원)

노선	'25 종합	5년 목표	안전직결 우선개량분	성능유지 총량검토안	우선순위 ·배분 방향
7호선 부천	4.24	종합4.40 이상 (전기·전자4.0 회복)	92	480	1순위(필수)· 초기 집중
김포도시철도	4.38	종합4.40 이상 (정보통신4.0 회복)	35	490	2순위(권장)· 정보통신·공조
용인경전철	4.41	현수준 유지 (전철전력4.0 유지)	65	325	2순위(권장)· 협약 내 단계

의정부경전철	4.41	현수준 유지 (전철전력4.0 유지)	45	220	2순위(권장)· 협약 내 단계
별내선(8호선)	4.58	현수준 유지	차기 산정	220	3순위·차기 정밀평가 후
하남선(5호선)	4.67	현수준 유지(A등급)	7	80	3순위·점검· 데이터화
합 계	4.44		244	1,815	안전 직결 중심 재배분

※ 우선개량분은 '25년 보통(4.0 미만) 계통의 등급 회복에 소요되는 1단계 실행 추정액이며, 양자 모두 2026년 정밀진단 등급 확정 후 재산정함

- (연차별 개량 투자계획) 운영방식에 따라 시·군비(도시철도)·민자(경전철)로 구분하며, 전기분야 보통 계통은 2026~2027년 초기 집중적으로 개량하고, 전철 차량·부품 계통은 협약 범위 내 단계 배분함

< 연차별 개량 투자계획(2026~2030) >

(단위: 억원)

운영구분	노선	계	2026	2027	2028	2029	2030
도시철도 (시·군비)	부천시(7호선)	92.0	25.0	23.0	18.0	14.0	12.0
	김포도시철도	35.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0
	하남선(5호선)	7.0	0.8	1.0	1.4	1.8	2.0
시·군비 소계		134.0	34.8	32.0	26.4	21.8	19.0
민자철도	용인경전철	65.0	18.0	16.0	13.0	10.0	8.0
	의정부경전철	45.0	12.0	11.0	9.0	7.0	6.0
민자 소계		110.0	30.0	27.0	22.0	17.0	14.0
합 계		244.0	64.8	59.0	48.4	38.8	33.0

※ 2030년 배분(부천12.0·김포5.0·하남2.0·용인8.0·의정부6.0, 합33.0), 별내선은 차기 정밀평가 후 편입, 2026년 정밀진단 등급 확정 후 재산정

3. 유지관리 투자규모 산정

- 5년 성능유지 총량 검토안(1,815억원)은 안전직결도가 높은 사업을 계획 초기에 집중 배분하고 예방·데이터화 사업을 후반에 배분함

< 연도별 성능유지 총량 기준 배분 >

(단위: 억원)

연도	배분율	투자액	우선개량분	주요 집행 방향
2026	24%	약436	64.8	전기분야(정보통신·신호) 선제개량 착수, 정밀진단 등급 확정
2027	22%	약399	59.0	보통 계통 집중개량, 경전철 부품 신뢰성 관리
2028	20%	약363	48.4	노선별 등급회복 개량, CBM 데이터 적재 본격화
2029	18%	약327	38.8	예방정비 전환, PdM 모델 확대
2030	16%	약290	33.0	데이터화·디지털트윈 연계, 신설노선 소량 배분
합 계	100%	약1,815	약 244	안전직결 초기집중 배분

- (4대 전략·13개 세부추진과제 투자계획) 전략별 성능유지 총량 검토안은 전략 ② (성능 중심 개량)가 1,180억원(65.0%)으로 최대이며, 전략 ③ (이용자·작업자) 310억원(17.1%), 전략 ④ (환경·미래) 150억원(8.3%), 전략 ① (데이터 기반) 145억원(8.0%), 미분류 30억원(1.6%) 순임
- (재원조달의 법적 근거 및 분담 원칙) 노선별 운영방식에 따라 분담구조가 상이하며, 각 분담은 개별 법령에 근거함

< 운영방식별 분담원칙 및 근거법령 >

운영방식	분담원칙 (국가:지자체)	근거 법령	핵심 내용
광역철도	70 : 30	「대도시권 광역교통 관리에 관한 특별법」 제10조, 시행령 제13조	건설·개량비 국가70%·지자체30% (서울50:50), 운영비 지자체 부담
도시철도	60 : 40	「도시철도법」, 국토부 「도시철도의 건설 및 지원에 관한 기준」	건설비 국고 최대60%·지자체40% (서울40%), 운영비 원칙적 미지원

국비 (안전성능)	전부/일부	「지속가능한 기반시설 관리 기본법」 제20·제21조, 「보조금 관리법」	유지관리·성능개선비용 전부 또는 일부 국가·지자체 지원 가능
국비 (철도일반)	국고 원칙	「철도건설법」 제20·제21조(제39조는 보완·재확인)	일반철도 건설·개량비 국고 부담, 수익자·원인자 부담

※ 도비(道費) 지원은 지원근거가 명확히 확립되지 않아 확정 지원계획이 아닌 정책 제언
(검토안)임

- (안전 중심 재정지원 논리) 국비 확보의 핵심은 “운영비 보전”이 아닌
“안전 관련 노후시설 개선”으로 사업을 정의하는 데 있음. 전기분야 보통
계통 및 경전철 차량고장 다발 설비의 개량을 ‘안전직결 노후시설 개선
(자본적 지출)’으로 정의하고, 기반시설관리법 제20·21조 및 국토부 「노후
기반시설 성능개선 지원사업」(국비50% 이내) 공모를 통해 국비를 확보
하며, 성능개선충당금 적립(제23조)으로 지원 요건을 선제 충족함
- (재원분담 시나리오) 목표성능수준·재정여건에 따라 3개 시나리오를 구성
하며, (B) 기준 시나리오를 권고안으로 채택함

< 재원분담 시나리오별 타당성 >

구분	(A) 보수	(B) 기준(권고)	(C) 적극
정책 기초	현 성능 현상 유지	목표성능유지 (상위계획 정합)	선제적 개량 강화(AI·CBM 가속)
5년 개량비	약150억원	약244억원	약320억원(개량비+데이터화)
국비 비중	낮음 (긴급 한정)	중간 (성능개선 지원사업 매칭)	높음(광역 국가70%+매칭 적극)
도비·시군비	시군비 중심	도비 매칭(제언)+시군비	도비 지원 확대+충당금 적립
민자분담	협약 범위 내	협약+안전개량 협의	협약 재구조화 협의

※ (B) 기준 시나리오는 현행 제도 범위 내에서 실현할 수 있으며 재정·제도 정합성이 가장
균형적임

- (종합) 우선개량분 244억원의 실제 편성 재원은 시·군비 134억원, 민자 110억원이며, 국비·기타(공모·충당금)는 이를 매칭·보강함. 도비 보조는 안전과 직결되는 사업을 중심으로 지원 필요성을 검토하는 정책 제언 단계이며, 구체적 자원분담 비율은 후속 협의·제도 정비를 통해 결정함

Ⅵ. 노선별 유지관리 추진 방향

의정부경전철 유지관리 추진 방향

1. 개요

- 의정부시에서 운영하는 의정부경전철은 영업연장 11.4km로 2012년 7월 개통하여 2025년 기준 13년이 경과, 노후화가 시작되는 단계임
- 민간사업 위탁방식으로 사업시행자는 의정부경량전철(주), 위탁운영사는 우진메트로(주)임

< 의정부경전철 시설 개요 >

구분	내용
담당시군	의정부시
개통시기	2012.07.01
운영회사	의정부경량전철(주)/우진메트로(주)
영업연장	11.4km
구조물	전 구간 교량11.08km
궤도	24.7km, 분기기10틀
건축물	15개 역사, 11,629㎡
유지보수인력	50명(km당4.7명)

2. 성능평가 및 노후화

- 2025년 종합성능지수 4.41(양호)로 2020년(4.31) 대비 개선됨. 다만, 전철 전력(4.35)이 상대적으로 낮고, 정보통신·전철전력 분야에서 C등급 시설 물이 발생하기 시작함
- 최근 5년간 차량고장이 반복되고 외산(지멘스) 신호 부품 단종(EoL)에 따른 부품 단가 상승·수급 장기화가 구조적 위협 요인임

3. 유지관리 추진 방향 및 투자

- (미래 방향) 차량고장 예측 시설점검 체계 구축 및 상태기반(CBM)·예측(PdM) 관리 전환 및 고무차륜·궤도·구조물 연계 시스템의 통합 유지관리 고도화
- (개량 투자) 5년 안전직결 우선개량분 약 40~50억원(전철전력 4.0 이상 유지), 성능유지 총량 검토안 약 220억원. 협약 범위 내 단계 배분
- 동절기 용설장치 가동에 따른 전력 기본요금 과중 문제는 회로 분리 등 운영 효율화 병행

용인경전철 유지관리 추진 방향

1. 개요

- 용인시에서 운영하는 용인경전철은 영업연장 18.1km로 2013년 4월 개통하여 2025년 기준 12년이 경과, 노후화가 진행 중인 단계임
- 민간사업 위탁방식으로 사업시행자는 용인경량전철(주), 위탁운영사는 용인에버라인운영(주)임

< 용인경전철 시설 개요 >

구분	내용
담당시군	용인시
개통시기	2013.04.26
운영회사	용인경량전철(주)/ 용인에버라인운영(주)
영업연장	18.1km
구조물	교량14.81km, 토공2.68km
궤도	36.3km, 분기기18틀
건축물	15개 역사 및 차량기지1개소
차량	30대
유지보수인력	197명(시행·운영사 포함)

2. 성능평가 및 노후화

- 2025년 종합성능지수 4.41(양호)로 2020년(4.30) 대비 개선됨. 구조물(4.95)은 우수하나 전철전력(4.25)·신호제어(4.22)가 상대적으로 낮으며, 전철전력·정보통신 분야에서 C등급 시설물이 발생함
- 사고·민원이 비교적 빈발하고, 외산(봄바디어/알스톰) 부품 단종에 따른 국산화 대안 마련이 시급함

3. 유지관리 추진 방향 및 투자

- (미래 방향) 자동운전 신뢰성 점검 강화, AFC(자동요금징수설비) 노후·단말 교체, 사전점검 정례화. 외산 부품 국산화·공동조달 지원
- (개량 투자) 5년 안전직결 우선개량분 약60~70억원(전철전력4.0 이상 유지), 성능유지 총량 검토안 약325억원. 협약 범위 내 단계 배분

김포도시철도 유지관리 추진 방향

1. 개요

- 김포시에서 운영하는 김포도시철도는 영업연장 23.6km(양촌역 외 전 구간 지하)로 2019년 9월 개통하여 2025년 기준 6년 차의 신규 노선임
- 재정사업 위탁방식으로 운영은 김포골드라인SRS(주)가 담당함

< 김포도시철도 시설 개요 >

구분	내 용
담당시군	김포시
개통시기	2019.09.28
운영회사	김포골드라인SRS(주)
영업연장	23.6km(양촌역 외 전 구간 지하)
구조물	터널21.48km, 개착1.95km
건축물	10개 역사 및 차량기지1개소
차량	29개 편성(58칸) → 2026년까지34개 편성 증차 예정
특징	제3레일 급전, RF-CBTC 신호시스템

2. 성능평가 및 노후화

- 2025년 종합성능지수 4.38(양호)이며 노후화 시설물은 없음. 정보통신(4.23)이 상대적으로 낮은 수준이며, 혼잡도 180% 초과 구간의 냉난방 민원이 집중됨
- 수송 과부하로 인한 레일 마모가 주요 관리 이슈임

3. 유지관리 추진 방향 및 투자

- (미래 방향) 정보통신 설비 개선, 차량 공조·차내환경 예측유지관리 (PdM) 전환, 민원-고장 연계 모니터링. 혼잡도 완화를 위한 증차 및 차량기지 유치선 증설(국비 포함)
- (개량 투자) 5년 안전직결 우선개량분 약 30~40억원(정보통신 4.0 이상 회복), 성능유지 총량 검토안 약 490억원. 정보통신·공조 분야 우선 배분

7호선 부천구간 유지관리 추진 방향

1. 개요

- 부천시에서 운영하는 7호선 부천구간은 영업연장 7.4km(6개 역사, 전 구간 지하)로 2012년 10월 개통하여 2025년 기준 13년차이며, 노후화 관리가 필요한 노선임
- 재정사업 위탁방식으로 서울교통공사가 차량·관제분야를 운영하며 승무·역무·시설분야는 인천교통공사가 분담함

< 7호선 부천구간 시설 개요 >

구분	내용
담당시군	부천시
개통시기	2012.10.27
운영회사	서울교통공사(인천교통공사 분담)
영업연장	7.4km(6개 역사, 전 구간 지하)
구조물	터널5.32km, 개착2.54km
궤도	16.01km, 분기기4틀
유지보수인력	141명
특징	철도통합무선망(LTE-R) 구축 완료(2022년)

2. 성능평가 및 노후화

- 2025년 종합성능지수 4.24(양호)로 2020년(4.12) 대비 가장 높은 개선율(+2.9%)을 보였으나, 6개 노선 중 가장 취약함
- 정보통신(3.91)·전철전력(3.97)이 보통(C등급) 구간에 근접하며, C등급 비중은 정보통신 17.5%·신호제어 3.0%임. 노후화도 정보통신 10.4%로 가장 높아 우선 보수·보강 대상임

3. 유지관리 추진 방향 및 투자

- (미래 방향) 노후 신호·통신 부품 선제 교체, 전기분야 정밀점검 정례화를 통한 양호 등급 회복. 취약 부재(C등급 이하) 우선순위 선정 후 연차별 보수계획 수립
- (개량 투자) 5년 안전직결 우선개량분 약 90~95억원(전기·전자 4.0 이상 회복), 성능유지 총량 검토안 약 480억원. 1순위(필수)·2026~2027년 초기 집중

하남선(5호선) 유지관리 추진 방향

1. 개요

- 하남시에서 운영하는 하남선(5호선 연장)은 영업연장 6.6km로 2020~2021년에 걸쳐 개통된 신규 노선임
- 재정사업 위탁방식으로 서울도시철도 5호선 운영주체인 서울교통공사에 위탁 운영 중임

< 하남선(5호선) 시설 개요 >

구분	내용
담당시군	하남시
개통시기	2020.08(1단계) / 2021.03(2단계)
운영회사	서울교통공사
영업연장	6.6km
성능지수	4.67(우수)
신호방식	US&S ATC/ATO
차량제조사	현대로템, 우진산전

2. 성능평가 및 노후화

- 2025년 종합성능지수 4.67(우수)로 도내 노선 중 가장 높으며, 신설 시설물로 구조물(4.92)·궤도(4.93) 성능이 우수함. 노후화 시설물 및 C등급 이하 시설물 없음
- 노후화보다는 초기 시공 하자 및 편의시설 관리 집중이 필요한 단계임

3. 유지관리 추진 방향 및 투자

- (미래 방향) 개통 초기 CBM 데이터 축적, 서울교통공사 연장형 통합관리, 예방적 점검·데이터 기반 관리·작업자 안전교육 강화
- (개량 투자) 5년 안전직결 우선개량분 약 5~10억원, 성능유지 총량 검토 안 약 80억원. 3순위·점검·데이터화 중심 최소 배분

별내선(8호선) 유지관리 추진 방향

1. 개요

- 2024년 8월 개통한 노선으로, 경기도 구간은 구리시·남양주시 구간으로 나뉘어 관리되며 영업연장은 道 구간 10.4km(5개 역사)임
- 관리주체는 서울교통공사·남양주·구리도시공사가 공동 관리함

< 별내선(8호선) 시설 개요 >

구분	내용
담당시군	구리시, 남양주시
개통시기	2024.08.10
관리주체	서울교통공사·남양주도시공사·구리도시공사(공동관리)
영업연장	道 구간10.4km(5개 역사)
성능지수	4.58(우수)
성능·노후화	2024.8월 준공으로 내구연한 경과 시설물 없음, 성능평가 2029년 추진 예정

2. 성능평가 및 노후화

- 2024년 8월 개통한 신규 노선으로 내구연한이 경과한 시설물이 없어 노후화 수준은 매우 낮음.
- 법정 성능평가는 2029년 추진 예정이며, 개통 초기에는 시설 안정화, 하자보수 및 안전관리체계 정착에 중점을 둘 필요가 있음.

3. 유지관리 추진 방향 및 투자

- (미래 방향) 개통 초기 안정화·터널 하자보수, CBM 베이스라인 데이터 축적, 차기 정밀평가(2029년) 후 8호선 통합관리. 별내역 분기부 안전 설비 신설, 취약개소 CCTV 추가, 통합정보관리시스템(MIS) 정착
- (개량 투자) 성능유지 총량 검토안 약 220억원. 우선개량분은 차기 정밀 평가 후 산정하여 연차계획에 정식 편입

[참고 1] 경기도 및 운영기관 역할

- (국가/국토교통부) 국가 기본계획·법정 성능평가 등급제 운영, 광역철도 70%·도시철도 최대 60% 국비 매칭, 「노후 기반시설 성능개선 지원사업」 공모를 통한 안전 개량 국비 지원, RAFIS 등 국가 정보망 운영
- (경기도) 시·도 철도시설 유지관리계획 수립, 시·도-시·군 분담률 협의·조정 주관(일방 확정 아님), 도비 지원은 안전 직결 사업 중심 정책 제언 수준 검토, 경기교통공사를 통한 데이터 거버넌스·이력 표준화 지원
- (시·군) 시행계획 수립 및 도시철도 계통 유지관리·개량 1차 부담, 지방비-국고 매칭분 예산 계상, 성능개선총당금 적립으로 국비 지원 요건 충족, 성능개선 지원사업 국비 신청
- (운영사) 일상점검·정밀진단 협조, 점검·보수이력의 정보관리체계 적재 (도(道) 표준 정합), 실시협약 범위 내 유지보수·개량 부담, 상태기반 (CBM) 데이터 생산·제공
- (경기교통공사) 경기도 공통 유지관리 기준(안) 마련, 지자체 유지관리 실태조사·진단, 기술 자문·합동 안전점검, 유지관리 이력 DB 통합. 단기적 공통 기준 마련 및 기술·안전 지원, 중·장기적 광역 및 도시철도 통합 유지관리 체계 구축을 단계적으로 추진

[참고 2] 시·군·운영기관 시행계획 수립 가이드라인

단계	점검·이행 사항
① 진단	2026년 정밀진단·성능평가 등급을 노선별로 확정하고 보통(4.0 미만) 시설을 우선관리 대상으로 식별
② 정보	시설·점검·사고·장애·민원 이력을 도(道) 통합 표준으로 정규화하여 정보관리체계 등록(30일 내)·매년 국토부 제출, 7개 운영사 개별 구축·운영(도 표준 정합)
③ 투자	안전직결도 우선순위에 따라 연차 개량계획 편성, 1순위(전기분야 보통 계통) 사업 우선 집행
④ 재원	성능개선충당금 적립+ 성능개선 지원사업·광역구간 국비 신청, 안전 직결 개량을 자본적 개량비로 분류
⑤ 전환	(B) 기준 시나리오 운영, 국비 확보 추이에 따라 CBM·PdM 선투자로 단계 전환, 민원 원단위 KPI 모니터링