

심층분석보고서

현대로템-생산-철도생산기술

2026.04.26

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

심층분석보고서: 현대로템 생산-철도생산기술 직무

1장: 산업(섹터) 분석

1-1. 산업 정의와 시장 세그먼트 구조

철도차량 산업은 협의의 정의로는 차량 OEM(Rolling Stock)을 의미하며, 광의의 정의로는 신호와 인프라, 서비스(MRO)까지 포괄하는 Rail Supply Industry를 가리킵니다. UNIFE 2024 World Rail Market Study(Bain & Co.가 수행)에 따르면, 2021~2023년 평균 글로벌 철도공급시장 규모는 €201.8bn이며 세그먼트별 비중은 서비스/MRO €77.1bn(38.2%), 차량 OEM €63.3bn(31.4%), 인프라 €38.1bn(18.9%), 신호·관제 €22.3bn(11.1%) 순으로 형성되어 있습니다.

이 구조가 시사하는 바는 분명합니다. 차량 1편성의 LCC(Life Cycle Cost) 가운데 MRO 비중이 60% 이상을 차지하며, 차량 매출보다 서비스/MRO 매출이 더 큰 단일 수익원이 됩니다. 차량 OEM이 인도 이후의 운영·정비 패키지까지 동반 수주하는 사례가 글로벌 시장에서 확산되고 있으며, Alstom의 스웨덴 Norrtåg 10년 €60M+ CBM 계약이 대표 사례입니다. 현대로템 입장에서는 차량 단품 판매 사업자에서 시스템과 MRO를 통합하는 사업자로의 이행이 구조적 과제이며, 이는 본사 IR 자료에서도 'LCC 사업 확대'라는 표현으로 명시되고 있습니다.

1-2. 가치사슬 구조와 부가가치 집중점

철도차량 가치사슬은 설계와 엔지니어링에서 시작해 차체, 대차, 내장 제작으로 이어지며, 이후 추진제어(VVVF·견인전동기), 제동, 보조전원, 신호(CBTC·ERTMS·TCMS), 최종조립과 시운전을 거쳐 MRO와 예지보전 단계로 종결됩니다. 이 과정에서 부가가치는 추진제어, 신호, MRO 영역으로 집중되며, 차체와 대차는 비교적 부가가치가 낮은 노동집약 공정으로 분류됩니다.

현대로템은 차체, 대차, 추진제어, TCMS(Train Control & Monitoring System), 견인전동기 등 핵심 전장품을 자체 국산화하여 약 90% 부품 국산화율을 보유함으로써 단가 경쟁력과 기술 자립을 동시에 확보했습니다. 다만 신호 단독 사업의 약체는 Alstom, Siemens, Hitachi와 비교한 구조적 약점입니다. Hitachi Rail이 2024년 5월 Thales Ground Transportation Systems(GTS)을 €1,660M에 인수하면서 신호 분야의 매출 비중을 60%까지 끌어올린 흐름은, 차량 OEM이 신호와 디지털을 흡수하며 '토탈 모빌리티 솔루션' 사업자로 이행하는 산업 변화를 보여줍니다.

1-3. 글로벌 시장 규모와 성장 전망

UNIFE는 2027~2029년 시장 규모를 €240.8bn으로 전망하며 2021~2023년 대비 연평균 3.0%의 성장이 가능하다고 분석합니다. SCI Verkehr는 향후 5년간 연평균 4.0% 성장을 제시하면서 더 공격적 전망을 내놓고 있고, 2024년 글로벌 신조차량 시장 규모는 €65bn으로 전년 대비 11% 증가하며 사상 최고치를 경신했습니다. 미국의 Mordor Intelligence는 Rolling Stock 시장만 좁게 봐 USD 56.4bn(2025년)에서 USD 82.6bn(2031년)으로, 연평균 6.58% 성장을 제시합니다.

특히 주목해야 할 지표는 시장 접근성(Market Accessibility)입니다. UNIFE 분석 기준 글로벌 철도시장 접근성은 59%로 측정되었으며, 지난 10년간 지속 하락해 왔습니다. 이는 보호주의와 현지화가 글로벌 산업의 표준이 되고 있음을 의미하며, Buy America(미국), EU FSR(외국보조금 규제), Make in India 같은 정책으로 구체화되고

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

있습니다. 이러한 환경 변화는 단가 경쟁력 우위만으로는 글로벌 메가 프로젝트 수주가 어려워졌음을 의미하며, 현지 생산 거점 확보, 현지 고용, 부품 국산화 비율 충족이 입찰 게이트키퍼 조건으로 자리 잡았습니다.

1-4. 국내 시장 구조와 노후 교체 수퍼사이클

국토교통부의 「철도차량 중장기 구매계획(2021~2025)」은 5년간 약 5조 원 규모를, 「제4차 국가철도망 구축계획(2021~2030)」은 10년간 약 114조 원 투자를 명시했습니다. 2030년까지 복선화율 61.4%, 전철화율 78.3% 달성을 목표로 하며, 400km/h급 고속차량을 기반으로 한 거점 간 연결, GTX 수도권 혼잡 해소가 주요 추진 방향에 포함됩니다. 국내 시장은 2030년 기준 단일 시장으로 글로벌 6대 발주처 중 하나로 분류되며, 한국형 ATC 신호 KTCS-2와 한국형 고속철 EMU-320 양산을 통해 표준화도 빠르게 진행됩니다.

코레일 보유차량 가운데 사용연수 20년 초과 비중이 30% 이상에 도달했고, 서울교통공사 5~8호선의 25년 이상 노후 비중은 72%에 이릅니다. 이로 인해 2020년대 중후반에 대규모 차량 교체 사이클이 본격화되고 있습니다. 2024년 기준 GTX-A·B·C 전동차 65편성을 1조 5,890억 원에 현대로템이 단독 수주했으며, 대전 도시철도 2호선 수소전기트램 34편성 2,934억 원, 코레일 광역전동차 2,591억 원(2025년 12월) 등이 잇따라 발주되었습니다. 노후 교체 수요는 향후 7~10년에 걸쳐 안정적으로 발생할 구조적 모멘텀이며, 현대로템의 레일솔루션 부문 흑전 회복의 토대가 되고 있습니다.

1-5. 디지털 전환의 표준화와 예지보전 시장

철도산업 디지털 전환의 핵심은 디지털 트윈, MES(Manufacturing Execution System) 자동화, 예지보전(CBM, Condition-Based Maintenance)으로 압축됩니다. 차량의 운행 데이터를 실시간 수집하여 부품 마모와 고장 시점을 사전 예측하는 CBM 솔루션은 발주처 입장에서 LCC 비용 축소 효과가 크고, 차량 OEM 입장에서 인도 이후 장기 서비스 매출을 안정적으로 확보하는 비즈니스 모델로 자리 잡았습니다. Alstom의 스웨덴 Norrtåg 10년 €60M+ CBM 계약, Siemens Mobility의 Railigent X 플랫폼 확산이 대표 사례입니다.

생산 측면에서는 디지털 트윈과 MES 통합이 중심 의제로 부상했습니다. 차량 한 편성의 도면, BOM, 공정, 시뮬레이션을 클라우드로 통합하여 양산 이관(Mass-production handover) 리드타임을 줄이는 흐름이 표준이 되고 있으며, 현대로템 디지털팩토리팀이 CATIA V6와 DELMIA를 활용하여 운영 중인 DPA(Design-Production-Assembly) 동시 협업설계는 이러한 산업 변화에 부응하는 자체 디지털 인프라입니다.

1-6. 친환경 전환에서 수소와 BEMU의 분기점

친환경 차량 시장에서 수소열차와 배터리 전기차(BEMU, Battery Electric Multiple Unit)가 경쟁 구도를 형성하고 있습니다. Alstom의 Coradia iLint 수소열차는 2018년 상용화 이후 누적 280만 km 운행 실적을 기록하며 친환경 전환의 상징이 되었지만, 독일 Rhein-Main-Verkehrsverbund(RMV)에 인도된 Class 554 수소열차는 신뢰성 문제와 가용성 저하로 운영사가 BEMU로 대체하는 결정을 내리는 등 한계를 노출했습니다.

업계 분석에 따르면 향후 BEMU와 수소열차의 발주 비율은 약 5:1로 BEMU가 우위를 점할 것으로 전망됩니다. SCI Verkehr는 2030년 신조 EMU 가운데 25%가 XMU(BEMU와 수소 다중연료의 결합형)로 인도될 것으로 예측합니다. 현대로템은 수소전기트램 5모듈 구성, 70km/h 영업속도, 200km 1회 충전 주행거리 사양을 확보했고, 대전 34편성, 울산 9편성, 부산항선 17편성, 제주 7편성 등 누적 67편성 규모의 도입이 추진되고 있습니다. 수소전기트램은 동력분산식 트램에 수소연료전지를 결합한 형태로, 인프라 부담을 줄이는 점이 발주처 매력도로 작용합니다.

1-7. 자율주행 철도 — CBTC와 GoA4의 본격 확산

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

자율주행 철도시장은 두 영역으로 나뉩니다. CBTC(Communication-Based Train Control) 시장은 2024년 USD 2.4bn 규모이며 연평균 8.1% 성장이 전망됩니다. 자율열차(Autonomous Train) 시장은 2024년 USD 13.6bn에서 2030년 USD 18.9bn으로 연평균 5.7% 성장이 예상됩니다. 자율주행 등급은 GoA1(수동운전)에서 GoA4(완전무인운전)까지 네 단계로 구분되며, 도시철도 신규 발주에서는 GoA4 무인운전이 표준 사양으로 자리 잡고 있습니다.

사우디 Riyadh Metro는 세계 최장 무인운전(GoA4) 메트로로 176km 구간을 자율주행으로 운영하며 기네스 인증을 받았습니다. 현대로템은 신분당선, 우이신설선, 부산김해경전철, 인천 2호선, 김포골드라인, 동북선, 인도 아메다바드 96량, 홍콩 MTR 등에서 무인운전 시스템을 공급해 왔으며, 도시철도 GoA4 분야의 글로벌 트랙레코드를 축적해 왔습니다. 다만 신호 시스템의 글로벌 확장은 Alstom의 Trainguard, Siemens의 Trainguard ETCS, Hitachi-Thales의 SelTrac CBTC와 비교했을 때 추가 과제로 남아있습니다.

1-8. K-Rail 수출 본격화와 글로벌 인지도 상승

K-Rail의 글로벌 인지도는 최근 3년 사이 빠르게 상승했습니다. 우즈베키스탄 EMU-250 2,700억 원 수주는 한국형 고속철의 첫 해외 수출 사례로, 2026년부터 인도가 시작되며 우즈베키스탄 타슈켄트~사마르칸트 노선에 투입됩니다. 모로코 ONCF 2층 통근형 메트로 2조 2,027억 원 규모(440칸) 수주는 단일 철도사업으로 사상 최대 규모이며, 모로코 Bengherir 합작법인 추진을 통해 현지 생산 거점도 구축됩니다. 호주 NIF(시드니), QTMP(퀸즐랜드), 미국 LA Metro HR5000과 보스턴 MBTA 2층객차 추가 수주, 캐나다 에드먼턴 LRT 32편성 3,200억 원 등도 누적되며 K-Rail 수출 누적 실적이 5조 원을 넘었습니다.

수출 확대의 동인은 가격 경쟁력만이 아닙니다. 현대로템은 한국형 고속철 KTX-청룡(EMU-320)의 동력분산식 100% 자체 기술 확보, 320km/h 영업속도, 0~300km/h 가속 3분 32초 등 사양 측면 우위를 갖추고, 호주 NIF '마리웅' 적기 납품 실적이 추가 수주를 끌어내는 트랙레코드 효과를 만들고 있습니다. 베트남 THACO와의 도시철도-고속철 현지생산 합의(2025년 12월)는 동남아 시장 공략의 거점 확보로 평가됩니다.

1-9. 규제와 보호주의 — Buy America, EU 4RP, 사우디 비전 2030

규제 환경은 시장 진입의 게이트키퍼 조건을 결정합니다. 미국은 49 U.S.C. §5323(j)에 근거해 FY2020 이후 도시철도 차량의 국산 부품 비중 70% 이상을 강제하며, 최종조립도 미국 내에서 수행해야 합니다. 현대로템은 2018년 필라델피아 공장 폐쇄 이후 미국 생산 거점을 일시 상실했지만, 2025년 LA 리버사이드에 HRSEA(Hyundai Rotem Southeast America) 전장품 공장(2,600평 규모)을 신설하며 Buy America 대응 인프라를 재구축했습니다.

유럽은 2019년 6월 발효된 4th Railway Package(4RP)로 ERA(European Union Agency for Railways)의 단일 인증, 안전, ERTMS 트랙사이드 승인을 통합했습니다. TSI(Technical Specifications for Interoperability) 개정으로 DAC(Digital Automatic Coupler)와 GoA2 ATO 의무화가 추진되고 있어, 유럽 시장 진입을 위해서는 인증 대응 역량과 기술 표준 준수가 필수입니다.

중동에서는 사우디 비전 2030이 핵심 모멘텀입니다. Riyadh Metro(USD 22.5~27bn), Haramain HSR(450km), Saudi Landbridge(1,300km), GCC 2,100km 철도(2030년 완공 목표)가 포괄됩니다. 다만 2024년 12월 PIF(Public Investment Fund)의 NEOM 60% 비용 감축 결정으로 단기 수요에는 변동성이 존재합니다. 인도는 Make in India 정책으로 50% 이상의 현지 부품 비중을 요구하며, 호주는 빅토리아주 메리보러 등 지역별 일자리 창출을 입찰 평가에 반영합니다.

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

1-10. 산업 구조 종합과 현대로템의 산업 내 위치

이상의 시장 구조와 트렌드를 종합하면, 글로벌 철도산업은 첫째 보호주의 강화에 따른 현지화 압력, 둘째 디지털·친환경·자율주행으로 압축되는 기술 경쟁, 셋째 차량 단품에서 LCC·MRO 통합 사업자로의 비즈니스 모델 변화라는 세 흐름으로 재편되고 있습니다. 현대로템은 한국형 고속철 KTX-청룡 자체 기술, 수소전기트램, 무인운전 GoA4 트랙레코드, 약 90% 부품 국산화율, 미국·호주·모로코·베트남·폴란드 다섯 거점의 현지화 인프라 구축이라는 자산을 보유하고 있습니다. 다만 신호 단독 사업의 약체와 LCC·MRO 매출 비중이 글로벌 톱 OEM 대비 낮은 점은 향후 성장 모멘텀 확보를 위한 과제로 남아있습니다.

2장: 주요 기업 비교 및 대상 회사 포지셔닝

2-1. 글로벌 OEM 시장 집중도와 정량 비교

SCI Verkehr 2025 보고서에 따르면 상위 10개사가 글로벌 차량 시장의 약 70%를, Markets and Markets 분석 기준으로는 상위 5사(CRRC, Siemens, Alstom, Stadler, Wabtec)가 71~81%를 점유하는 과점 구조가 형성되어 있습니다. 글로벌 7대 OEM의 2024년 회계연도 비교는 다음과 같습니다.

CRRC는 매출 RMB 246.5조 원(€31.8B)에 직원 수 152,082명, Alstom은 매출 €18.5B에 직원 84,000명, Siemens Mobility는 매출 약 €11.7B에 직원 약 40,000명, Hitachi Rail은 Thales GTS 인수 반영 pro-forma 기준 €7.3B에 24,000명, Stadler는 매출 CHF 3.3B에 15,000~17,000명, CAF는 매출 €4.21B에 17,000명, 현대로템은 매출 4조 3,800억 원(€2.9B)에 약 4,300명 규모입니다.

매출 절대 규모로는 현대로템이 Alstom 대비 약 1/6 수준이지만, 영업이익률 비교에서는 현대로템 17.2%(2025년 결산), Alstom 6.4%, CAF 5.1%로 현대로템의 수익성이 글로벌 OEM 중 가장 높은 수준에 자리합니다. 직원 1인당 매출 생산성으로 환산하면 현대로템 약 13.5억 원, Alstom 약 2.9억 원, CRRC 약 2.7억 원으로 한국 인력의 생산성 우위가 확인됩니다.

2-2. CRRC — 압도적 1위와 지정학 리스크의 양면

CRRC(중국중차)는 2008년 중국남차와 중국북차의 합병으로 출범한 사실상의 국영 철도차량 OEM이며, 2024년 매출 RMB 246.5조 원(전년 대비 5.21% 증가), 영업이익 RMB 17.2B, 신규수주 RMB 322.2B(국제 수주 RMB 47.2B)를 기록했습니다. 고속차량 글로벌 점유율 56%로 단일 회사로는 가장 큰 비중을 차지하며, 중국 국내의 31,000km 고속철 인프라가 안정적 발주처 역할을 합니다.

그러나 미국 NDAA 2020(National Defense Authorization Act)로 인해 미국 도시철도 시장 진입이 사실상 봉쇄되었고, EU FSR(외국보조금규제) 발효로 유럽 입찰에서도 현지화 입증 부담이 증가했습니다. 이로 인해 2024년 차량 매출은 처음으로 감소세를 기록했으며, CRRC는 동남아, 중동, 아프리카, 남미 신흥시장으로 출구를 모색하고 있습니다. 기술 측면에서는 CR450 프로토타입 시속 450km 시운전, 수소 도시철도 실증을 추진하며 추격하고 있습니다. 현대로템 입장에서 CRRC는 신흥시장에서의 가격 경쟁자이자, 글로벌 톱 OEM과는 다른 '저가 표준화' 비즈니스 모델을 구사하는 차별적 경쟁자입니다.

2-3. Alstom — Bombardier 통합 후 마진 회복과 풀 포트폴리오

Alstom은 2021년 1월 29일 Bombardier Transportation을 €4.4bn에 인수 완료하며 글로벌 2위 사업자로 도약했습니다. 통합 과정에서 통합비용 €97M을 마지막으로 반영한 FY24/25 결산은 매출 €18.5B(organic 기

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

준 6.6% 성장), aEBIT €1.18B(영업이익률 6.4%, 전년 대비 18% 증가), 백로그 €95B를 달성했습니다. 매출 €18.5B의 절반 이상은 차량 사업, 약 25%는 시스템·신호, 나머지가 서비스로 구성됩니다.

Alstom의 강점은 풀 포트폴리오에 있습니다. Avelia Horizon 고속철, Coradia 통근형, Metropolis 메트로, Citadis 트램, Trainguard ETCS 신호 시스템을 모두 보유하며 60개 이상 국가에 footprint를 두고 있습니다. 모로코 ONCF LGV 18대, 독일 S-Bahn Rheinland €3.6B, 캐나다 Metrolinx 등 메가수주가 이어집니다. 다만 인수 이후 누적된 부채와 운전자본 부담은 회복 진행형이며, 회사가 제시한 중기 목표 영업이익률 7%를 달성하기 위한 추가 비용 효율화가 과제로 남아있습니다. 친환경 영역에서는 Coradia iLint 수소열차, BEMU 다양화로 시장을 선도하고 있습니다.

2-4. Siemens Mobility — 디지털과 신호 강자, 북미 확장

Siemens Mobility는 Siemens AG의 자회사로, FY2024 매출 약 €11.7B, 영업이익률 가이드스 8~10%를 제시하며 Q4 신규수주 €4.6B(전년 대비 47% 증가)를 기록했습니다. Velaro 고속철, Vectron 기관차, Trainguard ETCS, Railigent X 디지털 플랫폼이 사업의 중심을 이루며, 차량 단독 매출은 Alstom 대비 작지만 신호와 디지털, 자동화 영역에서는 글로벌 1위로 평가됩니다.

최근 1년 사이 Siemens Mobility의 핵심 수주는 영국 Network Rail의 Train Control Systems 프레임 1위 선정, SBB(스위스철도) 2층열차 €2.1B 계약, 북미 듀얼모드와 배터리 기관차 €0.6B 수주입니다. 북미 시장에서는 Buy America 대응을 위해 새크라멘토 공장을 확장했으며, ETCS 신호 시스템의 Network Rail 단독 채택은 향후 10년 신호 매출의 안정성을 담보합니다. 현대로템 입장에서는 Siemens가 디지털과 신호 영역의 선도적 경쟁자이며, 자체 KTCS-2 신호 시스템의 글로벌 확장 시 가장 큰 기술 비교 대상이 됩니다.

2-5. Hitachi Rail — Thales GTS 인수 이후의 변신

Hitachi Rail은 2024년 5월 Thales의 Ground Transportation Systems(GTS)을 €1,660M에 인수 완료하며 직원 24,000명, 51개국 거점을 확보한 글로벌 5위 사업자로 도약했습니다. pro-forma 매출 €7.3B 가운데 약 60%가 신호와 시스템(고마진) 매출로 구성되며, 차량 사업은 일본 Kasado 공장, 영국 Newton Aycliffe 공장, 미국 Hagerstown 공장 등 다거점 체제로 운영됩니다.

영국 Newton Aycliffe 공장은 Class 800 IEP(Inter-City Express Programme), Class 802, Class 805 등 영국 본토 차량의 핵심 생산기지이며, 미국 Hagerstown 공장은 Buy America 대응 인프라 역할을 합니다. Thales GTS 인수로 SelTrac CBTC, ERTMS 신호, ATC 시스템 라인업을 완비하면서 차량과 신호의 통합 사업자로 변모했습니다. 일본 신칸센 기술이 영국 IEP, 이탈리아 ETR1000 Frecciarossa 등 글로벌 고속철로 확장되는 흐름은 현대로템의 KTX-청룡 글로벌 진출 전략과 비교 분석할 만한 사례입니다.

2-6. Stadler·CAF — 모듈러와 가성비비 차별화

Stadler Rail(스위스)은 FLIRT(Fast Light Intercity and Regional Train), KISS(2층 EMU), TINA(저상 트램), Tramlink, FLIRT Akku(BEMU) 라인업을 보유한 중·중소형 차량 모듈러 맞춤 전략의 선두주자입니다. 2024년 매출 CHF 3.3B를 기록했지만 환경 재해(스위스 본사 인근 홍수)로 약 500량 인도 지연 손실이 발생했습니다. 모듈러 전략의 강점은 발주처별 사양 차이가 큰 유럽 다중 발주처 환경에 최적화되어 있다는 점이며, 약점은 메가 프로젝트 단독 수행 역량이 메이저 OEM 대비 작다는 점입니다.

CAF(Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, 스페인)는 2024년 매출 €4.21B(전년 대비 10% 성장), EBIT €216M(전년 대비 21% 증가), 백로그 €14.7B를 달성했습니다. 모로코 ONCF 인터시티 40대 €750M,

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

영국 ERTMS 프레임 €3.5B/10년, Cairo Metro Line 2 39편성 €450M 등의 수주를 통해 가성비와 맞춤형 사양으로 중위권 점유율을 유지하고 있습니다. CAF는 솔라리스(Solaris) 버스 사업도 영위하며 모빌리티 통합 사업자로 사업 영역을 확장하고 있습니다.

2-7. 현대로템 글로벌 포지셔닝과 최근 6개월 핵심 이슈

현대로템의 최근 6개월 핵심 이벤트는 다음과 같이 정리됩니다. 2025년 8월 1일 폴란드 K2 2차 이행계약 USD 65억(9조 1,300억 원, K2GF 116대, K2PL 64대, 계열전차 81대)이 체결되었고, 2026년 1월에는 선수금 USD 21억(3조 원)이 조기 수령되었습니다. 2025년 2월 모로코 ONCF 통근형 메트로 2조 2,027억 원(440칸) 수주는 단일 철도사 최대 수주이며, 2025년 1월 LA Metro HR5000 USD 6.64억(2028 LA올림픽 대비), 2025년 7월 보스턴 MBTA 2층객차 USD 1.76억, 2025년 12월 호주 QTMP 본격 가동, 2025년 9월 우크라이나 재건 협력 EDCF USD 4.5억, 2025년 12월 베트남 THACO 도시철도·고속철 현지생산 합의, 2026년 2월 캐나다 에드먼턴 LRT 32편성 3,200억 원 수주가 누적되었습니다.

이러한 수주 흐름의 결과로 현대로템은 SCI Verkehr Top 10 OEM에 안착했으며, 영업이익률 기준으로는 글로벌 OEM 최상위권을 차지하게 되었습니다. 자체 한국형 고속철 EMU-320, 수소전기트램, 무인운전 GoA4, K2 전차라는 차별적 제품 포트폴리오가 매출 다각화의 토대가 되고 있고, 이용배 사장은 2026년 신년사에서 "From LAND to SPACE"를 선언하며 항공우주 영역까지 사업 범위를 확장하겠다는 의지를 표명했습니다.

2-8. 3대 사업부문 균형의 구조적 변화

현대로템의 매출 구성은 2022년 기준 레일솔루션 56%, 디펜스솔루션 34%, 에코플랜트 10%였으나, 2025년 기준으로는 레일솔루션 35.8%, 디펜스솔루션 55.1%, 에코플랜트 9.1%로 재편되었습니다. 디펜스솔루션의 영업이익률은 내수 위주 시기의 한 자릿수에서 폴란드 K2 수출이 본격화된 2025년 30%대로 비약했고, 이는 전사 영업이익률을 5.9%(2023년)에서 17.2%(2025년)로 끌어올린 결정적 동인입니다. K2 1차 4조 5,000억 원(2022년 8월), K2 2차 9조 원(2025년 8월), 페루 K2 54대 기본협정(2025년 12월)이 누적되었고, 이라크와 루마니아 입찰도 진행 중입니다.

이러한 사업 mix 변화는 양면성을 가집니다. 긍정적 측면은 폴란드 단일 프로젝트가 5년 이상의 안정적 매출 가시성을 제공한다는 점이고, 부정적 측면은 디펜스 의존도가 매출 60%에 육박하면서 수출 단일 거래선 리스크가 누적되고 있다는 점입니다. 따라서 레일솔루션의 회복(2025년 흑자 전환 292억 원)과 에코플랜트의 안정적 매출(우크라이나 재건 모멘텀)을 통한 사업 균형 회복이 향후 3년의 핵심 과제로 부각됩니다.

2-9. 경쟁 구도 종합과 현대로템 차별 포지셔닝

현대로템의 글로벌 차별 포지셔닝은 세 측면으로 정의됩니다. 첫째, 차량과 방산을 동시 영위하는 한국 유일의 종합 OEM이라는 사업 구조의 희소성이며, 둘째, 영업이익률 17.2%로 글로벌 OEM 최상위 수준의 수익성이며, 셋째, 미국·호주·모로코·베트남·폴란드 다섯 거점의 현지화 인프라 구축으로 보호주의 환경에 대응하는 글로벌 사업 모델입니다. 단점으로는 신호 단독 사업의 약체와 매출 절대 규모가 Alstom·Siemens 대비 작은 점이 있으나, 자체 KTCS-2 신호와 ATC 시스템 트랙레코드 축적, MRO 사업 확대 전략으로 보완해 나가고 있습니다.

3장: 대상 회사 심층 분석

3-1. 사상 최대 실적과 사업부문 수익성 격차

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

현대로템은 2025년 연결 매출 5조 8,390억 원(전년 대비 33.4% 증가), 영업이익 1조 56억 원(전년 대비 120.3% 증가), 영업이익률 17.2%, 순이익 7,433억 원으로 사상 최대 실적을 달성했습니다. 부문별로는 디펜스 솔루션이 영업이익률 29.7%로 전사 이익을 견인했고, 레일솔루션은 영업이익률 1.4%로 2024년 1,232억 원 적자에서 292억 원 흑자로 전환되었으며, 에코플랜트는 영업이익률 3.8%로 안정적 흐름을 유지했습니다.

분기 단위로 보면 2025년 3분기 매출 1조 6,196억 원(전년 동기 대비 48.1% 증가), 영업이익 2,777억 원(102.1% 증가)이었고, 2026년 1분기 매출 1조 4,575억 원(23.9% 증가), 영업이익 2,242억 원으로 모멘텀이 지속되고 있습니다. 영업이익률 격차의 본질은 레일솔루션의 저가 입찰 누적과 디펜스솔루션의 수출 프리미엄에서 비롯되며, 향후 레일솔루션 영업이익률을 5% 이상으로 끌어올리는 것이 회사 가치 재평가의 분기점이 될 전망입니다.

3-2. 수주잔고 29조 7,735억 원 — 5년치 일감 확보

2025년 말 전사 수주잔고는 29조 7,735억 원으로 전년 대비 58.7% 증가했습니다. 부문별로는 디펜스솔루션 약 11조 9,000억 원, 레일솔루션 약 17조 원, 에코플랜트 8,021억 원으로 구성됩니다. 2025년 신규수주는 방산 9조 1,400억 원(전년 대비 1,988% 증가), 레일 5조 2,300억 원(68% 증가), 에코 3,859억 원(34% 감소)이며, K2 폴란드 2차 8조 9,800억 원이 디펜스 수주 폭증의 결정타였습니다.

수주잔고 29.8조 원은 2025년 매출 5.84조 원 대비 약 5.1배에 해당하여, 향후 5년치 일감이 확보된 셈입니다. 2026년 1분기 신규수주는 7,098억 원으로 다소 부진하여 일부 증권사는 신규수주 모멘텀 둔화를 우려하지만, 페루 K2 본계약 전환, 이라크와 루마니아 K2 입찰, 폴란드 K2 3차 가능성, 모로코 ONCF 추가 발주, 사우디 비전 2030 인프라 발주 등 잠재 모멘텀이 풍부합니다.

3-3. 전략 방향 — From LAND to SPACE와 R&D 1.8조 투입

공식 중장기 비전 명칭은 별도로 명명되어 있지 않으나, 이용배 사장이 2026년 신년사에서 선언한 "From LAND to SPACE" 슬로건이 사실상의 로드맵 역할을 합니다. 회사는 2026~2028년 3년간 1조 8,000억 원의 R&D 및 시설투자를 발표했고, 이는 직전 3년 5,031억 원의 4배 이상 규모이며 외부 차입 없이 영업현금흐름으로 조달하는 점이 차별적입니다.

전략 키워드는 수소, 무인화, AI, 항공우주, 북미 철도시장 본격 진출입니다. 메탄엔진(35톤급) 개발, 무주 항공우주 생산기지 3,000억 원 투자, 한국우주기술훈합회장 선출(2026년 3월) 등이 구체화되고 있습니다. 항공우주 영역으로의 사업 확장은 K2 전차 차량 개발에서 축적된 자율 제어 기술, 정밀 가공 기술, 시스템 통합 역량을 우주 발사체와 위성 제조에 활용한다는 전략적 시너지에 근거합니다.

3-4. 차별화 — KTX-청룡, 수소트램, 무인운전, 창원공장

제품 측면에서 현대로템의 차별화는 다섯 항목으로 정리됩니다. 첫째, KTX-청룡(EMU-320, 1세대)은 320km/h 영업속도, 동력분산식, 100% 국내기술, 0~300km/h 가속 3분 32초의 사양을 보유하며 2024년 5월 운영을 개시했습니다. 둘째, 2세대 EMU-320은 KTCS-2(한국형 ATC) 최초 탑재, 풀컬러 LED 외관, 2025년 12월 초 도편성 4개월 조기 출고를 달성했습니다. 셋째, KTX-이음(EMU-260) 27편성은 진동 문제를 공기스프링 교체로 해결하며 안정 운행 중입니다.

넷째, 수소전기트램은 5모듈 구성, 70km/h 영업속도, 200km 1회 충전 주행거리 사양을 갖추었고, 대전 34편성, 울산 9편성, 부산항선 17편성, 제주 7편성의 누적 67편성 도입이 추진되고 있습니다. 다섯째, 무인운전(GoA4) 시스템은 신분당선, 우이신설선, 부산김해경전철, 인천 2호선, 김포골드라인, 동북선, 인도 아메다바드 96량, 홍

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

공 MTR 등에서 트랙레코드를 축적해 왔습니다.

생산 능력 측면에서는 창원공장의 2024년 상반기 가동률이 레일 102.4%, 디펜스 107.5%로 풀가동을 넘어선 상태입니다. 연간 약 1,200량 생산능력을 보유하며, 차체 자동용접 라인, 도장 자동화 라인, 의장 조립 흐름공정, 대차 조립 셀이 통합 운영됩니다. 의왕 본사와 기술연구소가 R&D를 담당하고, 창원 본점과 공장이 양산을 담당하며, 당진공장이 에코플랜트(수소·플랜트) 사업을 수행하는 삼각 구조가 회사 운영의 골격을 이룹니다.

3-5. 리스크 — CRRC 가격공세, 환율, 품질, 재무

회사가 직면한 리스크는 여섯 측면으로 분류됩니다. 첫 번째 리스크는 경쟁입니다. CRRC가 동남아, 중동, 아프리카에서 가격 공세를 가하면서 현대로템은 베트남 THACO 기술이전, 북미·유럽 고급시장 집중 같은 차별화로 대응하고 있습니다. 두 번째는 환율 리스크입니다. 2026년 1분기 외환관련이익 800억 원이 원/달러 상승의 단기 호재로 작용했으나, 변동성 노출은 상존합니다.

세 번째는 원자재와 인건비입니다. 알루미늄, 구리, 강판 가격 변동과 금속노조 단협 인상 압력이 누적되며, 노조와의 임단협 협상 결과에 따라 영업이익률이 1~2%p 등락할 수 있습니다. 네 번째는 해외 프로젝트 수행 리스크입니다. 레일솔루션은 2024년 1,232억 원 영업적자를 기록했는데, 품질비용, 설계변경, 해외 손실이 누적된 결과였습니다. K2PL 폴란드 현지생산이 2029년 첫 조립으로 예정되어 있어, 현지 협력사 품질관리, 기술이전 보안, 인증 대응이 향후 리스크 포인트로 부각됩니다.

다섯 번째는 품질 이슈입니다. KTX-이음 공기스프링 진동 문제(2023~2024년 댐퍼 교체 비용 회사 부담), KTX-청룡 1세대 도입 초기 평균 연착률 3.14%(기존 KTX 0.24%의 13배 수준)가 발생한 바 있습니다. 다만 청룡은 검증 기간 확대 및 사전 시운전 강화로 1년차 중대결함이 발생하지 않았고, 이는 디지털팩토리 기반 양산 이관 절차가 효과를 발휘한 사례로 평가됩니다.

여섯 번째는 재무 리스크입니다. 부채비율은 2024년 163.1%에서 2025년 206.4%로 일시 상승했는데, 폴란드 선수금 2조 1,000억 원이 계약부채로 계상된 결과입니다. 다만 순현금 1조 2,000억 원 보유와 2026년 1월 추가 선수금 2조 6,000억 원 유입으로 실질 리스크는 제한적이며, 2026년 4월 13일 한국기업평가가 신용등급을 A+에서 AA-(안정적)로 상향 조정했습니다.

3-6. 증권사 컨센서스와 우려사항

2026년 2~4월 발간된 18개 증권사 리포트는 전원 매수(BUY) 의견을 제시했고, 평균 목표주가는 298,500원으로 직전 6개월 평균 253,611원 대비 17.7% 상향 조정되었습니다. 키움증권 340,000원(최고치), 삼성증권 292,000원, 하나증권 283,000원, DB금융투자 283,000원, 한화미래에셋·유진·유안타 300,000원 수준입니다.

공통 투자포인트는 K2 2차 본격 매출 인식, 페루·이라크·루마니아 다변화, 레일 회복(KTX-청룡 2세대, 우즈벡, 호주, LA, 보스턴), 5년치 일감 확보, 2026년 예상 PER 23~25배(국내 방산 평균 39배 대비 저평가)로 정리됩니다. 공통 우려는 신규수주 모멘텀 둔화, 페루 이행계약 지연(현지 정권 교체), 레일 마진 안정화 미확인, 폴란드 K2PL 현지생산 리스크, 디펜스 폴란드 의존도 매출 60% 육박입니다.

증권사 분석이 시사하는 핵심은 '방산 1회성 효과인가, 구조적 성장인가'의 질문입니다. 현재 컨센서스는 K2 폴란드 추가 수주(3차 가능성), 페루·중동 다변화, 레일솔루션 흑전 지속이 결합되면 영업이익률 15% 이상 안정 시현이 가능하다고 보고 있으며, 이는 회사 가치 재평가의 트리거로 작용할 수 있습니다.

3-7. 마진 개선의 동인과 밸류에이션 디스카운트

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

전사 영업이익률이 5.9%(2023년)에서 17.2%(2025년)로 도약한 동인은 세 영역으로 구분됩니다. 첫째는 수출 비중 확대입니다. 디펜스 수출 비중이 2025년 약 57%, 2027년 전망 66%로 상승하며 마진 프리미엄이 커지고 있습니다. 둘째는 레일 저가수주 해소입니다. 2020년 이후 투명수주심의위원회가 가동되면서 저가 입찰 누적이 차단되었고, 2025년 흑자 전환이 그 결실로 나타났습니다. 셋째는 가동률 100% 이상 지속에 따른 고정비 레버리지입니다. 창원공장 풀가동 상태에서 매출 증가분의 영업이익 기여도가 급격히 상승하는 효과가 작용했습니다.

다만 K2 단일 모멘텀에 과도하게 의존한다는 점이 멀티플 디스카운트 요인으로 작용하고 있습니다. 우주, 수소, MRO, 현지화 다거점 등으로 사업을 다각화하여 재포지셔닝하는 것이 "From LAND to SPACE" 슬로건의 본질이며, 이는 향후 3~5년 회사 주가의 재평가 여부를 결정짓는 변수가 될 전망입니다.

3-8. 현지화 거점 확장의 진행도

현대로템의 글로벌 현지화 거점은 다섯 곳으로 확장되어 있습니다. 첫째, 미국 LA 리버사이드 HRSEA 전장품 공장(2,600평, 2025년 준공)은 Buy America 70% 룰 대응 인프라입니다. 둘째, 호주 빅토리아주 메리보러 롤포밍 금속 성형 공장(390억 원, 3,000만 호주달러 규모)은 QTMP 프로젝트의 현지생산 요구를 충족합니다. 셋째, 모로코 Bengherir 합작법인은 모로코 ONCF 통근형 메트로의 일부 차량을 현지 조립하는 거점이 되며, 동시에 아프리카 대륙 진출의 교두보 역할을 합니다. 넷째, 베트남 THACO와의 합작은 도시철도와 고속철 차량의 현지생산 시설 구축을 합의한 단계로, 동남아 시장 공략의 거점이 될 전망입니다. 다섯째, 폴란드 K2PL 현지 조립라인은 2029년 첫 조립이 예정된 방산 부문 현지화 거점입니다.

이러한 다거점 현지화 전략은 두 가지 의미를 갖습니다. 하나는 보호주의 환경에서의 시장 접근권 확보이며, 다른 하나는 본사 창원공장의 생산 부담 분산입니다. 생산-철도생산기술 직무가 향후 5년간 핵심 R&R 가운데 하나로 '현지공장 견적과 구축'을 수행하는 배경에는 이러한 글로벌 거점 확장 전략이 자리 잡고 있습니다.

3-9. 사업부문 간 시너지와 그룹 위치

현대로템은 현대자동차그룹의 일원으로서 모기업과의 시너지를 다각도로 활용합니다. 현대차그룹의 글로벌 영업망과 외교 자산은 K2 전차 폴란드 수출, 모로코 ONCF 수주, 우즈베키스탄 EMU-250 수주의 측면 지원 요소로 작용했고, 그룹 차원의 전기·수소 기술 자산은 수소전기트램, 수소 발사체 메탄엔진 개발의 기반 기술로 활용됩니다. 다만 그룹 내에서 현대로템의 위치는 매출 규모 기준 상위 5사 안에는 들지 않으며, 자율적 의사결정 권한과 그룹 자원 활용 사이의 균형이 회사 운영의 일상적 과제입니다.

4장: 인재상/조직문화

4-1. 현대로템인 — Bold·Adaptable·Thriving 행동 가이드

현대로템 채용 사이트는 인재상을 '현대로템인'이라 명명하고 세 행동 가이드를 운영합니다. 첫째, Bold Talent(담대한 행동력)은 자기 자신의 능력과 역할에 대한 확신, 그리고 팀과 회사의 비전을 추진하는 리더십을 의미합니다. 둘째, Adaptable Talent(조직 효능감)은 다양성을 존중하고, 새로운 기술과 방법론을 학습하여 업무에 적용하는 적응력을 가리킵니다. 셋째, Thriving Talent(지속 성장)은 개인적·직무적 성장을 위해 끊임없이 학습하는 자세를 의미합니다. 회사 블로그는 이를 '담대한 행동력, 서로를 존중하는 태도, 끊임없는 도전 정신' 세 키워드로 요약합니다.

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

이 세 행동 가이드는 글로벌 OEM 산업의 현실을 반영합니다. 5년 단위의 메가 프로젝트가 일상이고, 발주처별 사양 차이가 크며, 신호·디지털·친환경 트렌드가 동시에 진행되는 환경에서는 신중한 의사결정만으로는 경쟁이 어렵고, 기존 방식만 고수해도 안 되며, 학습을 멈추면 도태됩니다. Bold·Adaptable·Thriving은 이러한 산업 환경에 회사가 적응하기 위한 인재 사양으로 해석됩니다.

4-2. 회사 경영철학과 그룹 인재상의 이중구조

현대로템 5대 경영방침은 고객 최우선, 도전적 실행, 소통과 협력, 인재 존중, 글로벌 지향으로 정리되며, 회사 슬로건은 'Creative Innovation for a Better Future'입니다. 모회사인 현대자동차그룹은 5대 인재상으로 도전, 창의, 열정, 협력, 글로벌 마인드를 공유하며, HMAT(현대차그룹 인적성검사)에서도 동일 키워드를 평가합니다.

또한 현대차그룹의 'Hyundai Way' 10대 행동가치는 안전과 품질, 집요함, 시도와 발전, 민첩한 실행, 협업(Alignment), 회복탄력성, 다양성 포용, 전문성, 윤리 준수, 데이터 기반 사고를 포함합니다. 이러한 그룹 가치는 생산기술 직무의 일하는 방식과 긴밀히 연결됩니다. 안전과 품질은 철도차량 산업의 절대 원칙이며, 데이터 기반 사고는 MES와 SPC를 통한 공정관리의 본질이고, 협업은 다부서 인터페이스가 일상인 생산기술 환경의 필수 조건입니다.

회사 가치(Bold·Adaptable·Thriving)와 그룹 가치(도전·창의·열정·협력·글로벌)는 표현은 다르지만 의미상 상당 부분 중첩되며, 평가 환경에서는 두 체계 모두를 인지하고 본인의 경험을 매핑하는 접근이 필요합니다.

4-3. 의왕-창원 이원화 구조와 제조 기반 문화

현대로템은 본사·기술연구소(R&D)가 의왕에 있고, 본점·공장(생산)이 창원에 있으며, 에코플랜트 사업이 당진공장 중심으로 운영되는 다거점 구조를 갖습니다. 생산기술 인력은 대부분 창원에 배치되며, 일부는 의왕 R&D와의 협업을 위해 창원-의왕 간 이동 업무를 수행합니다. 회사는 1999년 현대정공, 대우중공업, 한진중공업 3사 빅딜로 출범하여 2001년 현대차그룹에 편입된 이력 때문에 중공업·제조 기반의 절차와 문서를 중시하는 보수적 문화가 강하게 자리 잡고 있습니다.

생산직 노조는 전국금속노동조합 현대로템지회(민주노총)이며, 매년 임단협 협상이 진행됩니다. 잡플래닛에 등록된 약 530건의 리뷰(평점 약 3.1/5)는 통근버스, 해외 프로젝트 경험, 안정적 고용을 장점으로, 역피라미드 구조, 발주처 갑질, 유연근로의 형식적 운영을 단점으로 지적합니다. 다만 K2 폴란드 수출과 EMU-320 호조에 따라 최근 분위기는 개선세이며, 신용등급 상향과 사상 최대 실적이 사내 사기 진작에 기여하고 있습니다.

의왕-창원 이원화 구조의 함의는 두 가지입니다. 첫째, 생산기술 직무 지원자는 창원 근무를 전제로 인지해야 하며, 거주지 변경 의지가 있어야 합니다. 둘째, R&D와 생산의 거리를 좁히기 위한 디지털 협업 인프라(DPA 동시 협업설계, MES 연동, 영상회의 표준화)가 회사 운영의 핵심 이슈가 되며, 이 영역에 기여할 수 있는 인재가 우대됩니다.

4-4. 발주처 중심 문화와 다부서 인터페이스

현대로템의 일상 업무는 대형 발주처와의 인터페이스로 구성됩니다. 코레일, SR, 서울교통공사, 부산교통공사, 대전·대구·인천 도시철도공사, 국가철도공단, KRRI(한국철도기술연구원) 같은 국내 발주처와 호주 NSW Transport, 퀸즐랜드 정부, 미국 SCRRRA(LA Metro), 캐나다 에드먼턴, 우즈베키스탄, 모로코 ONCF, 대만, 필리핀, 탄자니아, 이집트, 튀니지 같은 해외 발주처가 일상적 업무 대상입니다. 시행청 감독관 응대, 문서, 미팅이 업무의 큰 비중을 차지하며, 발주처별 사양 차이와 검수 기준 차이를 흡수하는 유연한 대응 역량이 요구됩니다.

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

사내 조직 문화 활동으로는 '스마트웨이' 7대 행동가이드 기반의 조직문화 공감 활동이 운영됩니다. 사내 어학교육, 학습동아리, 1:1 버디 프로그램, 칭찬 FLOW 포인트제, 메타버스 행사, 변화 어워즈, 힐링캠프 같은 프로그램이 있으며, 신입사원의 조기 적응과 부서 간 협업 활성화를 목적으로 합니다. 다만 보수적 문화의 잔재로 인해 의사결정 속도가 IT나 스타트업 대비 느린 점은 지원자가 사전에 이해해야 할 환경 변수입니다.

4-5. 생산기술 도메인이 선호하는 인재 특성 — 안전과 협업

생산-철도생산기술 도메인이 일반적으로 선호하는 인재 특성은 일곱 항목으로 정리됩니다. 첫 번째는 안전 최우선 마인드입니다. 차량 1량 약 40톤의 무게, 고압 전기, 도장용 화학물질, 대형 지그와 크레인 같은 고위험 요소가 일상이며, EHS(Environment-Health-Safety)는 절대 원칙입니다. 안전사고 한 건이 발생하면 라인 가동이 중단되고, 발주처 신뢰가 훼손되며, 회사 평판과 차기 수주에 부정적 영향을 미치기 때문에, 안전 최우선 사고방식은 도메인의 가장 근본적 인재 특성입니다.

두 번째는 다부서 협업 능력입니다. 차체에서 교정·상도, 도장, 의장, 대차조립으로 이어지는 흐름공정에서 SOP(Standard Operating Procedure), 도면, BOM(Bill of Materials)의 동기화가 필수이며, R&D, 품질, 구매, 영업, EHS, IT, 협력사 등 7개 이상의 이해관계자와의 매끄러운 인터페이스가 일상입니다. 다부서 협업 역량의 부족은 공정 변경 누락, BOM 불일치, 품질 이슈로 이어지며, 결과적으로 납기 지연과 원가 상승을 유발합니다.

4-6. 생산기술 도메인이 선호하는 인재 특성 — 장기 프로젝트와 Lean

세 번째 인재 특성은 장기 프로젝트 관리 역량입니다. 입찰에서 시작해 설계, 양산, 납품, 하자보정으로 이어지는 2~5년 사이클이 표준이며, EMU-320 2세대(2023년 수주, 2027~2028년 납품), QTMP(2027년 이후 본격 가동) 같은 다년 사업이 일상입니다. 장기 프로젝트 관리에는 마일스톤 설정, 지연 리스크 사전 식별, 협력사 일정 동기화, 발주처 진척 보고가 포함되며, 단기 성과 지향 사고만으로는 감당하기 어렵습니다.

네 번째는 Lean Manufacturing과 6시그마 마인드입니다. 철도차량 산업은 최저가 입찰이 주류이며, 레일솔루션 영업이익률이 1.4% 수준에 불과한 환경에서 UPH(Units Per Hour)와 수율(Yield) 관리가 회사 수익성과 곧바로 이어집니다. Lean의 7대 낭비(과잉생산, 대기, 운반, 재고, 동작, 가공, 불량)를 식별하고 줄이는 사고방식, VE(Value Engineering)와 CR(Cost Reduction)을 통한 원가 축소 활동, 6시그마의 DMAIC(Define-Measure-Analyze-Improve-Control) 프레임워크가 도메인의 일하는 방식의 중심을 이룹니다.

4-7. 생산기술 도메인이 선호하는 인재 특성 — 데이터·도면·영어

다섯 번째는 데이터 기반 의사결정입니다. MES, ERP, SPC(Statistical Process Control) 시스템에서 생성되는 공정 데이터를 분석하여 병목과 불량 원인을 식별하고, 개선 가설을 검증하는 사고방식이 요구됩니다. 그룹의 'Hyundai Way' 10대 가치 가운데 데이터 기반 사고가 명시되어 있으며, 디지털팩토리팀이 CATIA V6와 DELMIA로 운영하는 DPA 협업설계 환경은 이러한 데이터 중심 업무 방식의 인프라입니다.

여섯 번째는 도면 해독 능력과 CAD/CAM 활용입니다. CATIA V5와 V6, DELMIA, AutoCAD가 표준 틀이며, 형상공차(GD&T), BOM 구조, EC(Engineering Change) 처리에 익숙해야 합니다. 일곱 번째는 영어 커뮤니케이션 역량입니다. 호주, 모로코, 우즈베키스탄, 미국, 폴란드, 베트남 해외 사업 비중이 빠르게 확대되면서 견적 단계의 사양 분석, 구축 단계의 현지 협력사 협상, 운영 단계의 발주처 응대 등 모든 국면에서 영어가 요구됩니다. 토익 점수 자체보다는 기술 영어 작성, 사양서 독해, 영어 회의 참여 능력이 평가에서 더 중요하게 작용합니다.

4-8. 인재상의 종합과 도메인 적합성

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

이상의 일곱 인재 특성은 회사 가치(Bold-Adaptable-Thriving)와 그룹 가치(도전·창의·열정·협력·글로벌, Hyundai Way 10대 가치)와 의미상 호환됩니다. 안전과 품질, 집요함, 데이터 기반 사고, 협업이 직무 도메인의 핵심 요건이며, 동시에 회사·그룹 인재상의 핵심이기도 합니다. 다부서 협업 능력은 그룹 가치의 '협력'과 'Alignment'에 부합하고, 장기 프로젝트 관리 역량은 '회복탄력성'과 '민첩한 실행'에 부합하며, 영어 커뮤니케이션은 '글로벌 마인드'와 '다양성 포용'에 부합합니다.

도메인 적합성을 갖추기 위해서는 이러한 가치들을 단편적으로 이해하기보다, 본인의 학습 경험, 프로젝트 경험, 인턴십 경험, 자격증 학습 경험을 통해 누적되어 온 흐름 안에서 일관된 자기 서사로 구축하는 것이 필요합니다.

5장: 직무 분석

5-1. 채용공고 직무 본문 — 견적·구축·운영의 R&R

2026년 상반기 공고(jasoseol/103697)는 직무 카테고리를 '생산/품질 - 공통(생산관리, 자재관리, 생산기술, 품질관리)'로 명시합니다. 직전 차수 동일 트랙의 공식 미러 페이지에서 발췌한 직무 본문은 다음 내용을 포함합니다.

업무는 사내 생산공정 관리 영역과 해외 현지공장 견적·구축 영역으로 구분됩니다. 사내 생산공정 관리 영역에서는 생산계획 대비 실적점검, 실적분석, 생산 개선활동, 생산제품 출고 전 품질유지 활동을 수행하며, 사내 생산(용접·조립·가공)공정 CAPA 증대를 위한 신규 라인 구축, 해외 생산기술(치공구·설비) 지원, 신규 프로젝트 개발과 양산을 위한 치공구·설비 개발 및 투자, 프로젝트 생산계획·공정관리·실적관리·Trouble Shooting·출고 관리를 담당합니다.

현지공장 견적·구축 영역에서는 입찰 견적원가 산정(공고사양 분석, 시행청-당사-현지업체 R&R 정의, 노무비 취합), 현지공장 견적(스코프, 공정, 조직, 레이아웃, 생산설비, 지그, 부지 실사, 투자비 산정), 현지공장 구축(계약서, 기술사양, 리스크 관리, 양산 초안 공정총괄표 작성, 설비 구축 지원)을 수행합니다. 이러한 R&R 구성은 생산기술이 회사의 견적 단계부터 양산 단계까지 전 과정에 관여하는 핵심 직무임을 보여줍니다.

5-2. 핵심 역할 — 공정 설계와 표준화

생산기술의 첫 번째 핵심 역할은 생산공정 설계와 표준화입니다. 차체에서 교정·상도, 도장, 의장, 대차조립으로 이어지는 흐름공정의 SOP와 작업기준서를 수립하며, 공정별 사이클 타임, 작업자 동선, 자재 공급 경로, 품질 검사 포인트를 설계합니다. 신차종이 양산에 진입할 때마다 SOP 갱신이 필요하며, EC(Engineering Change) 발생 시 작업기준서를 신속히 업데이트해야 합니다.

표준화 활동은 단편적 문서 작성에 그치지 않고, 4M(Man, Machine, Material, Method) 변경관리 체계와 결합되어 공정 일관성을 보장합니다. 4M 변경이 발생하면 변경 영향도 분석, 협력사 통보, 시험 검증, 작업자 교육이 순차로 수행되며, 이 과정에서 생산기술이 컨트롤타워 역할을 합니다.

5-3. 핵심 역할 — 설비, 지그, 치공구 개발

두 번째 핵심 역할은 설비, 지그, 치공구의 개발과 도입입니다. 차체 자동용접 로봇(HD현대로보틱스 등 자동화 솔루션 공급사와의 협업), 도장 라인 자동화 설비, 의장 조립 지그, 대차 조립 셀의 설계와 도입을 담당합니다. 신차종 양산을 앞두고는 신규 지그·치공구 사양서를 작성하고, 견적을 받고, 발주를 진행하며, 입고 후 시운전과 양산 검증을 거쳐 라인에 안착시킵니다.

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

CAPEX 집행은 회사 자원 배분의 핵심 의사결정이며, 생산기술이 투자 대비 효과(ROI), 회수 기간, 라인 CAPA 증대 효과, 안전성과 품질 개선 효과를 정량적으로 제시해야 합니다. 2026~2028년 R&D와 시설투자 1조 8,000억 원 가운데 상당 부분이 창원공장 설비 현대화와 디지털팩토리 인프라 강화에 투입될 예정이며, 생산기술이 이 투자의 실행 주체가 됩니다.

5-4. 핵심 역할 — 양산 이관과 공정 개선

세 번째 핵심 역할은 양산 이관(Mass-production handover)입니다. R&D가 시제차량을 완성하면 생산기술이 양산 도면과 BOM의 정합성을 점검하고, 4M 적용 가능성을 검증하며, 시운전과 초도품평회를 거쳐 양산을 개시합니다. 이 과정에서 R&D 도면 그대로는 양산이 어려운 사양이 식별되며, 생산기술이 R&D와 협의하여 양산 친화적 도면 변경을 제안합니다.

네 번째 핵심 역할은 공정 개선과 원가 축소입니다. Lean의 7대 낭비를 식별하고, VE/CR 활동을 통해 부품 표준화·공용화, 작업 시간 단축, 자재 사용량 축소를 추진합니다. 레일솔루션 영업이익률이 1.4%로 낮은 상황에서 원가 1%p 개선만으로도 부문 영업이익이 수십억 원 규모로 증가하기 때문에, 공정 개선은 회사 수익성에 즉각적 영향을 미치는 활동입니다.

5-5. 핵심 역할 — 현지화 견적과 구축

다섯 번째 핵심 역할은 해외 현지공장 견적과 구축 지원입니다. 호주 메리보러 롤포밍 금속 성형 공장(390억 원), 폴란드 K2PL 현지 조립라인, 모로코 Bengherir 합작법인, 미국 LA HRSEA 전장품 공장, 베트남 THACO 합작 시설 등 다섯 거점에서 현지생산 인프라가 동시 진행 중이며, 견적 단계의 부지 실사, 투자비 산정, 인력 계획, 공정 레이아웃 설계, 설비 사양 결정, 협력사 발굴이 모두 본사 생산기술 인력의 책임 영역입니다.

견적 단계 이후 구축 단계에서는 본사 인력이 일정 기간 현지에 파견되어 설비 셋업, 시운전, 작업자 교육, 양산 초기 안정화를 지원합니다. 향후 5년간 생산기술 인력의 해외 출장과 파견 비중이 늘어날 것으로 전망되며, 이는 직무의 글로벌 확장성을 의미하는 동시에 영어 커뮤니케이션과 현지 문화 적응력의 중요성을 부각시킵니다.

5-6. 일/월/연 업무 사이클

일일 단위 업무는 의장생산 일일계획 수립, 공정 Trouble Shooting과 발주처 감독관 대응, 작업기준서와 최신 EC 차량 반영, 안전 점검으로 구성됩니다. 라인에서 발생하는 즉각적 이슈(자재 부족, 설비 고장, 품질 결함)에 대한 신속한 대응이 일상의 큰 비중을 차지합니다.

주간 단위 업무는 공정 진행 보고서 작성, 협력사 자재 현황 점검, 코레일·SR·서울교통공사 등 발주처 감독관 미팅, 외주 공정의 진척 관리로 구성됩니다. 월간 단위 업무는 KPI 리뷰(UPH·수율·납기·LTIR 등), 4M 변경관리, 협력사 레벨업 활동, 초도품평회, 월별 안전 점검회의로 구성됩니다.

분기와 연간 단위 업무는 신차종 양산 준비, CAPEX 투자 집행(치공구·설비), 라인 CAPA 증대 검토, 해외 현지 공장 견적·구축, 인증 대응(IRIS, EN 50126, SIL4, TSI 등)으로 구성됩니다. 인증 대응은 회사가 글로벌 입찰에 참가하기 위한 필수 게이트키퍼이며, 생산기술이 공정 측면의 인증 요건을 충족시키는 활동을 주도합니다.

5-7. 협업 구조 — 내부 이해관계자

생산기술의 내부 협업 구조는 일곱 부서로 구성됩니다. 첫째, R&D와 설계 영역의 완성차개발실, 핵심기술개발실, 신호통신연구실, 전장시스템개발센터입니다. 디지털팩토리팀이 CATIA V6와 DELMIA로 운영하는 DPA(Design-Production-Assembly) 동시 협업설계 환경에서 생산기술이 R&D와 양산 친화적 도면을 협의합니다.

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

둘째, 품질 영역의 철차품질관리실, 해외공장 대차품질, MIP(Manufacturing Inspection Plan), 시행청 감독 대응 부서입니다. 셋째, 구매 영역의 철도구매팀, 외주공정 차체·의장·도장 협력사 관리 부서입니다. 넷째, 영업과 PM 영역의 아태·유럽·미주 권역실, 입찰 견적원가팀입니다. 다섯째, EHS, IT, SI 영역의 안전관리팀, ICT추진실, 스마트팩토리 구축·운영팀입니다. 여섯째, 생산관리 영역의 공정관리팀과 출고관리팀입니다. 일곱째, 인사와 교육 부서입니다.

5-8. 협업 구조 — 외부 이해관계자

외부 이해관계자는 발주처(시행청), 해외 운영사, 설비 공급사, 협력사로 구성됩니다. 국내 발주처는 코레일, SR, 서울교통공사, 부산교통공사, 대전·대구·인천 도시철도공사, 국가철도공단, KRRI(한국철도기술연구원)이며, 해외 운영사는 호주 NSW Transport, 퀸즐랜드 정부, 미국 SCRRRA(Metrolink), 캐나다 에드먼턴, 우즈베키스탄, 모로코 ONCF, 대만, 필리핀, 탄자니아, 이집트, 튀니지 등으로 다변화되어 있습니다.

설비 공급사는 차체 자동용접 로봇 HD현대로보틱스, 도장 라인 자동화 설비 공급사, 의장 조립 지그 제작사 등이며, 차체·의장·도장 외주 협력사는 부산·울산·경남 일대에 집중 분포합니다. 폴란드 현지 협력사, 모로코 Bengherir 협력사, 베트남 THACO 협력사 등 해외 협력사 네트워크도 빠르게 확장되고 있어, 협력사 레벨업 활동과 품질 동기화가 글로벌 단위로 진행됩니다.

5-9. 필요 역량 — Hard Skill

생산-철도생산기술 직무에 요구되는 Hard Skill은 다섯 영역으로 정리됩니다. 첫째, 학문 베이스로 기계공학, 전 기전자공학, 금속공학, 산업공학, 화학공학(도장 분야)이 권장 전공입니다. 둘째, 요소기술로 용접(특수 용접, 자동 용접), 가공, 조립, 도장, 의장 분야의 이해가 필요합니다. 셋째, 소프트웨어 활용 능력으로 CATIA V5와 V6, DELMIA, AutoCAD, MES, SAP ERP, PLM, PLC 자동화·로봇 운영 지식이 요구됩니다.

넷째, 자격증 측면에서 CWI(AWS Certified Welding Inspector), ISO 9712, ASNT 용접 검사, 산업안전기사, 기계기사, 전기기사, 6시그마 GB/BB 등이 가산점이 될 수 있습니다. 다섯째, 데이터 분석 영역으로 SPC(Statistical Process Control), 공정능력지수(Cp, Cpk), 회귀분석, 품질관리 7대 도구 활용 능력이 권장됩니다. 모든 영역의 자격을 모두 갖출 필요는 없지만, 본인의 전공 베이스에서 출발하여 인접 영역으로 확장한 학습 이력이 평가에서 긍정적으로 작용합니다.

5-10. 필요 역량 — 도메인 지식과 표준·인증

도메인 지식 영역에서는 차량 구조에 대한 이해가 출발점입니다. 차체, 대차, 의장, 전장품의 기능과 상호 인터페이스, 1량 약 40톤 단위의 무게 분포, 1량당 약 10~20억 원의 비용 구조, 흐름공정의 시간적 진행을 이해해야 합니다. 동력분산식(EMU)과 동력집중식(Loco-hauled)의 차이, 대차 1차·2차 현가장치의 기능, 추진제어(VVVF) 동작 원리, 보조전원장치(APS)의 역할 등이 기본 지식 범주에 해당합니다.

표준과 인증 영역에서는 IRIS(ISO TS 22163, 철도산업 품질관리 표준), EN 50126(RAMS, Reliability-Availability-Maintainability-Safety), EN 50128(소프트웨어 안전), EN 50129(신호 SIL4), TSI(Technical Specifications for Interoperability), IEC 62443(사이버보안), EPD(Environmental Product Declaration) 등이 핵심 표준입니다. 현대로템은 최근 1년 사이 SIL4, TSI, IEC 62443, EPD를 잇달아 획득했으며, 이는 글로벌 입찰의 게이트키퍼 조건을 충족시키기 위한 활동의 결과입니다. 표준 한두 가지라도 학습해 두는 것이 도메인 전문성 입증에 도움이 됩니다.

5-11. 필요 역량 — Soft Skill

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

Soft Skill은 일곱 측면으로 정리됩니다. 첫째, 발주처 감독관 응대 역량입니다. 시행청 감독관과의 미팅, 검수, 문서 대응이 일상이며, 정확하고 차분한 커뮤니케이션이 회사 평판과 차기 수주에 영향을 미칩니다. 둘째, 협력사 레벨업 역량입니다. 협력사의 품질, 납기, 원가 수준을 끌어올리기 위한 코칭, 표준화 지원, 4M 동기화 활동이 필요합니다.

셋째, 영어 커뮤니케이션 역량입니다. 사양서 독해, 기술 영어 작성, 영어 회의 참여, 현지 협력사 협상 능력이 글로벌 사업 확대에 따라 중요성이 커지고 있습니다. 넷째, 데이터 분석 역량입니다. MES와 ERP, SPC 시스템에서 추출한 데이터를 의미 있는 통찰로 가공하는 능력이 요구됩니다. 다섯째, 형상공차(GD&T, Geometric Dimensioning and Tolerancing) 도면 해석 역량입니다. 여섯째, 다대다 협업 능력으로 7개 이상의 내부 부서와 4개 이상의 외부 그룹을 동시 관리하는 조정 능력입니다. 일곱째, 회복탄력성으로 장기 프로젝트의 지연, 품질 이슈, 발주처 변경 같은 변수에 대응하는 정신적 견고함입니다.

5-12. 핵심 KPI 일곱 가지의 의미

생산기술 직무의 KPI는 일곱 가지로 구성됩니다. 첫째, UPH(Units Per Hour) 또는 Cycle Time입니다. 시간당 또는 일당 생산량을 의미하며, 창원공장 연 1,200량 생산능력의 라인밸런싱이 핵심입니다. 둘째, Yield 또는 FPY(First Pass Yield)입니다. 초도품평회와 피로시험 사전관리가 수율 안정화의 관건입니다. 셋째, PPM(Parts Per Million) 불량률입니다. 협력사 MIP와 자재 위변조 검증이 핵심 활동입니다.

넷째, OTD(On-Time Delivery, 납기준수율)입니다. EMU-320 2세대 4개월 조기 출고, 마리용 적기 납품이 호주 추가 수주를 끌어낸 사례에서 보듯, 납기는 차기 수주의 마중물입니다. 다섯째, 원가 축소액(VE/CR)입니다. 최저가 입찰 구조에서 수익성의 핵심 지표입니다. 여섯째, LTIR/TRIR(Lost Time Injury Rate, Total Recordable Incident Rate) 안전사고 지표입니다. 일곱째, 인증 통과율(형식승인, SIL4, TSI, IRIS)입니다. 해외 진출의 게이트키퍼 조건이며, 인증 미통과 시 입찰 자격 자체가 박탈되기 때문에 가장 무거운 KPI 가운데 하나입니다.

이 일곱 가지 KPI는 상호 연결된 시스템으로 작동합니다. UPH 증대를 위해 자동화 설비를 도입하면 안전사고 위험과 초기 품질 이슈가 동시에 발생할 수 있고, 원가 축소를 위해 협력사 단가를 압박하면 PPM이 악화될 수 있습니다. 따라서 KPI 트레이드오프를 종합적으로 관리하는 사고방식이 직무의 본질입니다.

5-13. 대표 업무 시나리오 — 신규 차량 양산 준비(KTX-청룡 2세대)

KTX-청룡 2세대 양산 준비는 대표 업무 시나리오의 첫 번째 사례입니다. 2023년 3월 코레일 17편성(136량)과 2023년 4월 SR 14편성(112량) 수주가 확정되었고, 2025년 12월 초도편성이 4개월 조기 출고되었으며, 2026년 12월부터 본격 인도가 진행됩니다. 1세대 대비 변경된 사양은 주변압기와 보조전원장치 용량 증가, 공조 성능 개선, 제동거리 단축, 풀컬러 LED 외관, KTCS-2 신호 시스템 최초 탑재입니다.

생산기술의 미션은 변경된 사양을 양산 공정에 안착시키는 것입니다. 주변압기 용량 증가에 따른 차체 보강 위치 변경, 보조전원장치 새 모듈의 의장 조립 순서 변경, KTCS-2 차상장치 배선 추가, 풀컬러 LED 도장 공정 협업 변경 등이 작업 항목으로 포함됩니다. 공정 변경관리, 신규 또는 개조 치공구 발주, 작업기준서 갱신, 협력사 4M 변경 통보, 시제차량 검증, 양산 이관 절차가 순차로 수행됩니다. 4개월 조기 출고가 달성된 배경에는 디지털팩토리 기반의 사전 시뮬레이션과 양산 친화적 설계 협의가 자리 잡고 있습니다.

5-14. 대표 업무 시나리오 — 공정 개선과 디지털팩토리

두 번째 시나리오는 공정 개선과 디지털팩토리 활용입니다. 창원공장은 약 6년 전 고정 작업장 방식에서 유동 라인 방식('다대차')으로 전환하여 흐름공정을 정착시켰습니다. 이는 작업자가 차량을 따라 이동하는 대신 차량이

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

라인을 따라 흐르는 구조로, 안전성과 품질, 작업성을 동시에 개선했습니다. 디지털팩토리는 CATIA V6와 DELMIA를 활용하여 차체 용접 자동화 시뮬레이션, 의장 조립 시뮬레이션, 도장 공정 시뮬레이션을 수행하며, 이를 통해 양산 이관 리드타임이 줄어들고 초기 품질 이슈가 감소했습니다.

생산기술 인력은 이러한 디지털팩토리 인프라를 활용하여 가상 라인에서 사전 검증을 수행하고, 실제 라인에 적용하기 전에 병목과 위험 요소를 식별합니다. 디지털 트윈 기반 사전 검증 활동은 회사 R&D와 시설투자 1조 8,000억 원의 일부가 추가 인프라 강화에 투입될 예정인 핵심 영역이며, 입사자가 향후 5년간 기여할 수 있는 영역으로 부각됩니다.

5-15. 대표 업무 시나리오 — 해외 라인 구축

세 번째 시나리오는 해외 현지공장 라인 구축 지원입니다. 호주 QTMP 메리보러 공장은 390억 원(약 3,000만 호주달러) 규모의 롤포밍 금속 성형 공장으로서 신설되며, 본사 생산기술이 견적 단계부터 부지 실사, 투자비 산정, 공정 레이아웃 설계, 설비 사양 결정, 현지 협력사 발굴, 작업자 교육 계획을 주도합니다.

폴란드 K2PL 현지 조립라인은 2029년 첫 조립이 예정되어 있어, 본사 인력이 일정 기간 폴란드 현지에 파견되어 4M 점검, 시운전 지원, 양산 초기 안정화를 수행할 예정입니다. 미국 LA HRSEA 전장품 공장(2,600평)은 Buy America 70% 를 대응을 위해 2025년 준공되었고, 운영 단계에서의 공정 표준화와 현지 협력사 레벨업이 진행 중입니다. 모로코 Bengherir 합작법인과 베트남 THACO 합작 시설도 향후 3~5년 내 가동을 목표로 견적·구축 단계가 진행되고 있습니다.

5-16. 대표 업무 시나리오 — 품질 이슈 8D 사이클

네 번째 시나리오는 품질 이슈 대응의 8D(Eight Disciplines) 사이클입니다. 1세대 KTX-청룡 도입 초기에 평균 연착률 3.14%(기존 KTX 0.24%의 약 13배)가 발생한 사례가 있었습니다. 8D 분석은 D1 팀 구성, D2 문제 정의, D3 임시조치, D4 근본원인 분석, D5 영구조치 결정, D6 영구조치 실행, D7 재발방지, D8 종결의 단계를 거쳐 진행되며, 이 과정에서 설계변경, 협력사 4M 변경관리, 공정 개선이 종합 반영됩니다.

청룡 1세대의 초기 이슈는 검증 기간 확대와 사전 시운전 강화로 안정화되었고, 1년차 중대결함이 발생하지 않았습니다. KTX-이음의 공기스프링 진동 문제도 댐퍼 교체로 해결되었으며, 비용은 회사가 부담했습니다. 이러한 품질 이슈 대응 사례는 생산기술이 단순 라인 관리자가 아니라, R&D와 협력사를 동시에 조율하는 통합 문제해결자로 기능해야 함을 보여줍니다. 8D 사이클 운영 역량, 근본원인 분석 능력(5 Whys, Fishbone Diagram, FMEA 등), 협력사 변경관리 협상 능력이 도메인의 핵심 경쟁력입니다.

5-17. 직무 종합 시사점

생산-철도생산기술 직무는 글로벌 OEM 산업의 변화와 회사 전략의 한복판에 위치합니다. 사내 라인의 일상 운영을 안정시키는 동시에, 신차종 양산 준비, 디지털팩토리 활용, 해외 현지공장 견적·구축, 품질 이슈 대응 같은 다층 미션을 동시에 수행합니다. 일급 가지 KPI의 트레이드오프를 종합 관리하고, 일급 부서 이상의 내부 이해관계자와 네 그룹 이상의 외부 이해관계자를 매끄럽게 조율하며, 영어와 도메인 표준에 능숙해야 하는 복합 직무입니다.

향후 5년간 직무의 변화 방향은 첫째 디지털 비중 확대(DPA 협업설계, MES 고도화, 디지털 트윈 활용), 둘째 글로벌 비중 확대(다섯 거점 현지화 인프라 견적·구축), 셋째 친환경·자율주행 신규 차종 양산 비중 확대(수소전기트램, 무인운전 메트로, BEMU 잠재 사업)로 정리됩니다. 입사 후 3~5년 차에는 본인의 전문 영역(예를 들어 차체, 의장, 도장, 디지털, 해외 등) 가운데 한 곳에 깊이를 쌓아가는 것이 커리어 설계의 합리적 경로가 됩니다.

참고 레퍼런스 (References)

1. **UNIFE World Rail Market Study 2024(정책결정자·산업 신**
뢰) — <https://www.unife.org/news/policymakers-and-industry-give-vote-of-confidence-as-global-rail-supply-market-continues-to-expand-despite-geopolitical-tensions/>
2. **UNIFE WRMS 자료실** — <https://www.unife.org/news-resources/wrms/>
3. **Railway Gazette UNIFE 2024 분석** — <https://www.railwaygazette.com/news/global-trends-driving-rail-market-growth-unife-study-confirms/67454.article>
4. **SCI Verkehr Worldwide Rail Index** — <https://www.sci.de/en/data-trends/sci-railindex/>
5. **Railway Pro — 글로벌 차량시장 +11% 성장(SCI 2025)** — <https://www.railwaypro.com/wp/global-rolling-stock-market-sees-11-growth/>
6. **RailTech — Top 10 OEM 70% 점유율 랭킹** — <https://www.railtech.com/all/2025/07/02/70-of-the-global-rail-market-is-in-the-hands-of-10-manufacturers-heres-how-they-rank/>
7. **EU 4th Railway Package(집행위)** — https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/rail/ertms/what-are-legal-basis-and-key-documents/fourth-railway-package_en
8. **US FTA Buy America 70% 룰** — <https://www.transportation.gov/briefing-room/fta-issues-final-buy-america-policy-phased-increase-domestic-content-procurement>
9. **국토교통부 제4차 국가철도망 구축계획** — https://www.molit.go.kr/USR/policyData/m_34681/dtl.jsp?id=4687
10. **Alstom FY24/25 실적 발표** — <https://www.alstom.com/press-releases-news/2025/5/fy-202425-alstom-delivers-solid-profit-and-cash-medium-term-ambitions-confirmed>
11. **Alstom-Bombardier 인수 완료 발표** — <https://www.alstom.com/press-releases-news/2021/1/transformational-step-alstom-completion-acquisition-bombardier>
12. **CRRC 2024 결산 공시** — https://www.crrcgc.cc/en/2025-05/13/article_2025051315384422052.html
13. **Siemens Mobility Q4 FY24 분석** — <https://railmarket.com/news/business/26361-siemens-mobility-strong-q4-2024-and-expectations-for-2025>
14. **Hitachi Rail-Thales GTS 인수 완료** — <https://www.hitachi.com/New/cnews/month/2024/05/240603a.html>
15. **Stadler Rail 2024 연간실적** — <https://www.stadlerail.com/en/media/media-releases/the-2024-annual-results-are-heavily-impacted-by-three-environmental-disasters-approximately-500-vehicles-delivered-despite-challenges>

심층 분석 보고서: 현대로템-생산-철도생산기술

16. CAF FY2024 결과
PDF — https://admin.cafmobility.com/uploads/FY_2024_Results_02e86a5050.pdf
17. 현대로템 회사 소개·경영철학 — <https://www.hyundai-rotem.co.kr/ko/company/intro/content.do>
18. 현대로템 IR 자료실 — <https://www.hyundai-rotem.co.kr/ko/invest/ir/list.do>
19. 현대로템 정기보고서 — https://www.hyundai-rotem.co.kr/ko/invest/finance/major_report/list.do
20. 현대로템 채용 공식 사이트 — <https://hyundai-rotem.recruiter.co.kr/career/home>
21. jasoseol 2026 상반기 신입 채용 공고(103697) — <https://jasoseol.com/recruit/103697>
22. 현대로템 2025 신입 집중채용 미러(인재상·직무 원문) — http://gun.code-j.kr/NHR/2025/08_rotem/
23. 현대로템 디지털팩토리/DELMIA 직무(2024) — http://gun.code-j.kr/NHR/2024/05_rotem/
24. 현대로템 생산기술 직무 소개 — <https://www.hyundai-rotem.co.kr/Recruit/Machine03.asp>
25. 현대로템 Tech 블로그 — 핵심 인증(SIL4·TSI·IRIS) — <https://tech.hyundai-rotem.com/from-safety-to-sustainability-breaking-through-technical-barriers-with-core-certifications-to-enter-the-global-railway-market/>
26. 현대로템 블로그 — 인재상 키워드 — <https://blog.hyundai-rotem.co.kr/1112>
27. 매일노동뉴스 창원공장 흐름공정 르포 — <https://www.labortoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=96753>
28. 헤럴드경제 — 현대로템 2025 영업이익 1조 돌파 — <https://biz.heraldcorp.com/article/10666477>
29. 머니투데이 — K2 폴란드 2차 9조 원 계약 — <https://www.mt.co.kr/industry/2025/08/01/2025080119401749113>
30. 파이낸셜뉴스 — 폴란드 2차 선수금 21억 달러 — <https://www.fnnews.com/news/202601261829379575>
31. 헤럴드경제 — 이용배 사장 2026 신년사 'From LAND to SPACE' — <https://biz.heraldcorp.com/article/10704295>
32. 현대로템 우즈벡 K-고속철 첫 수출 — <https://blog.hyundai-rotem.co.kr/983>
33. 현대로템 모로코 ONCF 2.2조 원 수주 — <https://blog.hyundai-rotem.co.kr/1061>
34. 한국경제 — 호주 시드니 NIF 마리옹 적기 납품 — <https://www.hankyung.com/article/2025120168301>
35. 아시아투데이 — 2세대 KTX-청룡 4개월 조기 출고 — <https://www.asiatoday.co.kr/kn/view.php?key=20260105010001469>

