

# 심층분석보고서

현대로템-DS-체계설계

2026.04.26

# 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

## 심층분석보고서: 현대로템 DS 체계설계

### 1장: 산업(섹터) 분석

#### 1-1. 지상무기체계의 정의와 시장 구조

지상무기체계는 주력전차(MBT), 보병전투차(IFV), 차륜형 및 궤도형 장갑차(APC), 자주포·다연장로켓, 무인지상차량(UGV)까지를 포괄합니다. 시장 분류상 보병전투장갑차가 약 29~31%로 단일 세그먼트 1위이고, 전차와 병력수송장갑차가 그 뒤를 잇습니다. 글로벌 시장 규모는 정의 범위에 따라 편차가 상당하지만 ResearchAndMarkets 기준 2024년 약 331억 달러, 2030년 405억 달러(CAGR 3.4%) 수준으로 추정되며, Business Research Insights 기준 2025년 약 496억 달러로 추정 폭이 더 큼니다. UGV 시장은 별도 세그먼트로 2025년 약 31~34억 달러에서 2030년 약 47억 달러까지 성장이 예상되며 CAGR 6.6~9.5%로 전체 지상무기체계 시장보다 두 배 이상 빠른 성장률을 보입니다.

이러한 차이는 시장 정의의 차이에서 기인합니다. 협의 정의는 전투용 장갑차량(전차·IFV·APC)만 포함하고, 광의 정의는 자주포, 군용트럭, 야전공병차량, 의무차량, 정비차량, UGV까지 포괄합니다. 현대로템 DS 부문은 협의 정의의 핵심 영역인 전차·장갑차에 주력하면서 K600 장애물개척전차, HR-셰르파 등 광의 영역으로 포트폴리오를 확장하는 구조입니다. 시장 정의의 폭에 따라 점유율과 경쟁 강도가 달라지므로 산업 분석에서는 어느 정의를 사용하는지 명시할 필요가 있습니다.

지상무기체계 시장은 항공·해상 무기체계와 비교했을 때 상대적으로 단가가 낮고 발주 규모가 크다는 특징이 있습니다. 한 대당 가격은 K2 전차 기준 약 100억 원, F-35 전투기 약 1,200억 원, 이지스함 약 1조 원 수준이며, 발주 단위는 전차의 경우 수십~수백 대, 항공기는 수~수십 대입니다. 따라서 지상무기체계는 양산 효율성과 단가 경쟁력이 수주의 결정적 변수가 되며, 이 점에서 현대차그룹의 양산 노하우를 활용할 수 있는 현대로템의 구조적 장점이 부각됩니다.

#### 1-2. K-방산 수출 폭증과 지상무기체계의 견인력

방위사업청 발표에 따르면 한국 방산 수출액은 2022년 173억 달러로 사상 최대를 기록한 뒤 2023년 135억, 2024년 95억, 그리고 2025년 154.4억 달러로 전년비 62.5% 반등하며 V자 회복세를 보였습니다. 다만 2026년 3월 방사청은 154억 달러가 통관 기준 '수출액'이 아닌 계약 기준 '수주액'임을 정정 공시한 바 있어, 산업 데이터 인용 시 정확한 정의의 구분이 필요합니다. 통관 기준 무역수지는 흑자 약 101억 달러로 별도 집계되고 있으며, 두 수치는 회계 처리와 인도 시점이 달라 상호 보완 관계에 있습니다.

산업연구원은 154억 달러 수주의 경제적 파급 효과로 생산유발 46.4조 원, 부가가치 13.7조 원, 고용유발 10.1만 명을 산출했습니다. 한국수출입은행 해외경제연구소는 2026년 수출액 270억 달러 가능성을 제시했고, 정부는 2030년 200억 달러로 세계 4대 방산 수출국 진입을 목표로 정책 드라이브를 강하게 걸고 있습니다. 한국이 글로벌 무기 수출 시장에서 차지하는 점유율은 2020~2024년 5개년 기준 2.2%로 9위 수준이지만, 2030년 6%까지 약 세 배 가까이 끌어올린다는 야심찬 목표입니다.

K-방산 수출 폭증의 핵심 동인은 지상무기체계입니다. 2022년 폴란드 K2 전차·K9 자주포·FA-50 경공격기 패키지가 약 124억 달러 규모로 체결된 것을 시작으로, 호주 AS-21 레드백, 노르웨이 K9, 인도 K9, 이라크 천궁-II 등 수주가 이어졌습니다. 이 가운데 전차·자주포·장갑차 등 지상무기체계가 수주액의 60~70%를 차지하는 것으로 추정되며, 한화에어로스페이스의 K9, 현대로템의 K2가 구조적 견인 역할을 하고 있습니다. 글로벌 방산

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

수출국 가운데 단기간에 지상무기체계 비중을 이만큼 끌어올린 사례는 한국이 사실상 유일하며, 이는 한반도 안보 환경에서 축적된 양산 능력과 실전 운용 데이터가 글로벌 시장에서 신뢰를 확보했음을 의미합니다.

### 1-3. 우크라이나 전쟁이 만든 구조적 수요

SIPRI의 2021~2025년 5개년 무기 이전 데이터에서 유럽 무기 수입은 +210%로 사상 최대 증가를 기록했고, 우크라이나는 세계 1위 수입국 자리를 유지했습니다. NATO 32개국의 합산 군사비는 1조 5,060억 달러로 글로벌 군사비의 55%를 차지하며, 폴란드는 GDP 대비 4.2%, 380억 달러로 전년비 31% 증가라는 폭발적 증액을 보였습니다. 한국 4대 방산기업은 SIPRI Top 100에서 합산 매출 141억 달러, 전년비 31% 증가로 글로벌 성장을 1위 그룹에 진입했습니다.

우크라이나 전쟁이 만든 구조적 변화는 첫째, 유럽 국가들의 동시다발적 재무장입니다. 독일 1,000억 유로 특별 기금, 폴란드 GDP 4% 이상 국방예산, 영국·프랑스·이탈리아의 우크라이나 군원조 패키지가 동시에 가동되면서 유럽 방산기업들의 생산능력이 한계에 도달했습니다. 이 공백을 한국·이스라엘·튀르키예 등이 빠른 납기와 가성비 비로 채우고 있는 것이 현재 국면입니다. 특히 한국은 폴란드와의 전략적 파트너십을 통해 유럽 시장 진입의 교두보를 확보했습니다.

둘째, 무기체계 운용 패러다임의 변화입니다. 우크라이나 전선에서 드론과 정밀유도무기의 역할이 커졌지만, 동시에 전차·자주포·장갑차의 가치도 재확인되었습니다. 러시아군과 우크라이나군 모두 전차 손실이 수천 대에 달하면서 신규 발주 수요가 폭발했고, 도시 시가전과 참호전이 부활하면서 능동방호장치(APS), 반응장갑, 무인포탑, 드론 대응 시스템 등 차세대 전차 기술 수요가 폭증했습니다. 현대로템의 K3 차세대 전차 개발 일정이 2030년대 시제, 2040년 전력화로 가속화되는 배경에는 이러한 글로벌 트렌드가 자리하고 있습니다.

셋째, 'Buy European' 압력의 양면성입니다. 유럽연합은 EU 자체 방산 역량 강화를 위해 EDF(유럽방위기금), ASAP(탄약생산지원법), EDIRPA(공동조달지원법), SAFE(방산금융지원) 등 정책 패키지를 시행 중입니다. SAFE는 1,500억 유로 규모의 EU 회원국 공동 차관 프로그램으로 EU 역내 생산 비중이 65% 이상이어야 자금 지원 대상이 됩니다. 이 조항은 한국 방산기업에게 잠재적 진입장벽이지만, 폴란드 K2PL의 현지생산 비중 확대 같은 협력 모델로 일정 부분 우회가 가능합니다. 루마니아 K2 수주가 SAFE 자금 미적용 가능성으로 거론되는 것도 같은 맥락입니다.

### 1-4. 트렌드 - 유무인 복합체계와 무인화·자율화

육군의 '아미 타이거 4.0' 비전은 MUM-T(Manned-Unmanned Teaming)를 핵심 도그마로 삼고 있습니다. 유인 전차·장갑차가 무인지상차량(UGV), 무인항공기(UAV), 무인수상정(USV)과 협동작전을 수행하는 개념으로, 미군의 NGCV(Next-Generation Combat Vehicle), Robotic Combat Vehicle(RCV), 영국의 Theseus 프로그램과 같은 글로벌 트렌드와 정합성을 갖습니다. 현대로템 HR-셰르파(2025년 9월 폴란드 MSPO에서 양산형 공개)와 한화에어로스페이스 아리온스멧이 다목적무인차량(MUGV) 사업에서 정면 경쟁 중이며, 무인 사격통제, 정찰드론 통합, 자율주행, 군집제어가 차세대 표준으로 자리잡고 있습니다.

K3 차세대 전차는 130mm 활강포, 하이브리드 파워팩(디젤 1,200마력 + 전기 300마력), 무인포탑, 캡슐형 승무원 구조를 목표로 합니다. K3는 K2 흑표 대비 두 배 이상의 성능 향상을 지향하며, 독일 KMW의 Panther KF51, 미국의 Abrams X, 러시아의 T-14 Armata와 같은 차세대 전차 개념과 같은 흐름에 있습니다. 무인포탑은 승무원을 차체 내 캡슐로 격리해 생존성을 끌어올리고, 자동장전장치를 도입해 승무원 수를 4명에서 3명으로 감축하는 구조입니다. 하이브리드 파워팩은 정속성과 전기 출력을 확보하기 위함이며, 미래 고출력 무기체계(레이저 무기, 전자기 장갑) 적용을 염두에 둔 설계입니다.

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

무인화 트렌드는 체계설계 직무에 결정적 변화를 가져옵니다. 전통적 전차 설계가 기계공학·재료공학·화력공학 중심이었다면, 차세대 전차 설계는 자율주행 알고리즘, AI 기반 위협 탐지, 사이버보안, MUM-T 통신 프로토콜, 인지전(Cognitive Warfare) 대응 등 SW·AI·통신 비중이 폭증합니다. 현대로템이 2026년 1월 'AX추진센터'와 'AI로봇팀'을 신설하고 'R&H(Robot & Hydrogen)사업실'을 운영하는 것도 이러한 변화에 대응하기 위한 조직 정비입니다.

### 1-5. 트렌드 - 가치사슬의 '생태계 수출' 전환

전통적 가치사슬은 핵심부품(엔진·변속기·화포·장갑재·사격통제)에서 출발해 체계종합(Prime Integrator), 완성차량 양산, MRO·성능개량, 수출패키지(금융·교육·기술이전)로 이어집니다. 1차 수출이 완성차 직수출 중심이었다면, 2차 이후는 현지생산(Polonization 등), 기술이전, MRO를 포함한 '생태계 수출'로 전환되는 것이 결정적 변화입니다.

생태계 수출의 마진 구조는 단발 완성차 수출과 다릅니다. 완성차 수출은 양산 효율을 통해 한 대당 마진을 확보하지만, 생태계 수출은 부품·기술이전 라이선스 수수료, 현지 합작법인 지분 수익, 30년 운용주기 동안의 MRO·성능개량 매출, 후속 발주 보장 등 장기적 캐시플로우를 창출합니다. MRO·성능개량은 양산보다 마진율이 높아 장기 수익성의 핵심이며, K1 전차의 K1A1, K1A2 성능개량 사례에서 검증된 바 있습니다. 다만 현지화 비중 확대는 단기 마진 압박 요인이 되며, 한화에어로스페이스 K9의 폴란드·이집트 현지생산 사례에서 부품·인력 안정화에 수년이 소요된다는 점이 확인되었습니다.

EU의 'Buy European' 강화는 K2·K9의 후속 수주에 잠재적 리스크입니다. 동시에 NATO 표준 적용(STANAG), MIL-STD에서 NATO STANAG으로의 호환성 확보, 미군의 FMS(대외군사판매) 절차와의 정합성 등 표준화 요구도 강해지고 있습니다. 한국 방산기업은 미국과 NATO 양쪽 표준을 모두 만족시키는 이중 호환 설계를 요구받는 상황이며, 현대로템 K2도 NATO 표준 사격통제·통신 시스템(BMS)을 적용하는 형태로 설계 변경을 진행하고 있습니다.

가치사슬 변화의 또 다른 측면은 부품 공급망의 글로벌화입니다. K2 흑표의 국산화율은 약 90%이지만, 핵심 부품 일부는 여전히 해외 수입에 의존합니다. 1,500마력 디젤 엔진은 초기 독일 MTU에서 현재 두산 인프라코어(현 HD현대인프라코어) 국산 엔진으로 전환되었고, 변속기는 초기 독일 RENK에서 현재 SNT다이내믹스 국산화에 도전 중입니다. 폴란드 수출 시 폴란드 측 요구로 일부 부품을 폴란드 현지 또는 EU 역내 부품으로 대체해야 하는 상황이 발생하며, 이는 체계설계 단계에서 변경 영향 분석(ECP)을 통해 종합 검토되어야 하는 영역입니다.

### 1-6. 글로벌·국내 플레이어 지형도

글로벌 진영에서는 Rheinmetall이 2025년 매출 99억 4천만 유로, 수주잔고 638억 유로로 유럽 재무장의 최대 수혜자로 부상했습니다. 핵심 제품군은 Leopard 2A8/A7V 주력전차, KF41 Lynx 보병전투차, KF51 Panther 차세대 전차(이탈리아 380대 계획, 헝가리 합작법인 운영), Boxer 차륜형장갑차로 구성되며, 우크라이나 155mm 포탄 양산 라인까지 더해 전 영역에서 풀 라인업을 보유하고 있습니다. KNDS(독일·프랑스 합작)는 Leopard 2A8, Leclerc, MGCS(미래주력전투체계)를 담당하며 유럽 표준 전차 시장의 한 축을 형성합니다.

미국 진영에서는 General Dynamics Land Systems가 M1 Abrams와 Stryker로 미군과 NATO 표준 시장을 장악하고 있으나, 미국 의회의 지속결의(Continuing Resolution) 영향으로 Abrams와 Stryker 발주가 약 1/3 축소되며 신모델 정체 국면에 있습니다. BAE Systems는 CV90 보병전투차와 AMPV(M113 후속)를 주력으로 유럽·미국 양쪽 시장을 노립니다. Leonardo는 이탈리아의 Centauro II 차륜형 전차파괴차로 중남미·동남아 틈새

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

---

시장을 공략하며, Oshkosh Defense는 JLV 경전술차량으로 미군과 NATO 시장을 점유합니다.

국내에는 한화에어로스페이스(자주포·IFV), 현대로템(전차·장갑차·UGV), LIG넥스원(유도무기), KAI(항공)가 영역별 분업화 구조를 이루고 있어, 지상장갑·궤도차량 영역에서 현대로템의 국내 경쟁자는 사실상 한화에어로스페이스로 압축됩니다. 다만 자주포(K9)와 보병전투차(K21·AS-21)는 한화 영역, 전차(K2)와 차륜형장갑차(K808)는 현대로템 영역으로 명확히 구분되어 있어 두 회사가 정면 충돌하는 경우는 다목적무인차량(MUGV) 사업이 사실상 유일합니다.

### 1-7. 산업 사이클의 구조적 시사점

현재 글로벌 방산 산업은 1990년대 냉전 종식 이후 처음 보는 본격적 확장 사이클에 진입했습니다. 1991~2014년 글로벌 군사비는 GDP 대비 비중이 지속적으로 감소되었으며, 미국의 'Peace Dividend' 담론과 유럽의 군사력 축소가 그 배경이었습니다. 2014년 러시아의 크림반도 합병, 2022년 우크라이나 침공을 거치며 이러한 흐름은 완전히 역전되었고, NATO 회원국의 GDP 대비 2% 국방예산 목표가 사실상 의무화되었습니다. 2026년 트럼프 행정부는 NATO 회원국에 GDP 대비 5% 국방예산 인상을 요구하고 있어 이 추세는 더욱 가속화될 전망입니다.

이러한 거시 환경은 지상무기체계 산업의 장기 수요 가시성을 끌어올립니다. 전차 한 대의 운용 수명은 30~40년이며, 양산 사이클은 보통 10~20년에 걸쳐 진행됩니다. 1990년대 발주된 Leopard 2, M1 Abrams, Challenger 2, Leclerc가 모두 노후화되어 차세대 교체 시점에 들어선 상태이며, 이 교체 수요만 해도 향후 10~15년간 글로벌 수천 대 규모로 추정됩니다. 한국의 K2가 신뢰할 수 있는 가성비 옵션으로 부상한 것은 이러한 교체 사이클과 맞물린 결과입니다.

다만 산업 사이클이 영원히 호황일 수는 없습니다. 글로벌 군사비가 GDP 대비 5%까지 올라가는 시나리오는 재정 부담 측면에서 한계가 있으며, 전쟁이 종식되거나 군축 협상이 재개될 경우 발주 사이클이 빠르게 둔화될 수 있습니다. 2030년대 후반에는 차세대 전차 개발 경쟁이 격화되면서 K3가 KF51 Panther, Abrams X, MGCS와 정면 경쟁하는 국면으로 들어설 가능성이 높습니다. 따라서 현대로템의 중장기 전략은 K2 양산 호황기를 활용해 차세대 플랫폼(K3)과 무인·수소 등 인접 영역으로 사업 영역을 확장하는 데 무게를 두고 있습니다. 산업 사이클 분석 관점에서 현재는 'K-방산 슈퍼사이클'의 초·중반부로 평가할 수 있으며, 향후 5~10년이 글로벌 톱티어 진입의 결정적 기회입니다.

---

## 2장: 주요 기업 비교 및 대상 회사 포지셔닝

### 2-1. 2025년 결산 기준 빅4 재무 비교

한국 방산 빅4의 2025년 결산 실적은 K-방산 슈퍼사이클을 수치로 입증합니다. 현대로템은 매출 5조 8,390억 원으로 전년비 33.4% 성장했고, 영업이익 1조 56억 원으로 전년비 120% 급증하며 영업이익률 17.2%를 기록했습니다. 수주잔고는 29.77조 원이며 그 중 DS 부문이 10.5조 원을 차지합니다. 한화에어로스페이스는 매출 26.61조 원으로 전년비 137% 폭증했으나, 이는 한화오션 연결 편입 효과가 큼니다. 영업이익 3조 345억 원, 영업이익률 11.4%이며 지상방산 부문 단독 매출은 약 8.1조 원, 수주잔고는 37.2조 원입니다.

LIG넥스원은 매출 4.31조 원, 전년비 31.5% 성장, 영업이익 3,229억 원, 영업이익률 7.5%, 수주잔고 26.23조 원입니다. 유도무기 단일 세그먼트에서 천궁-II 글로벌 표준화에 성공하며 안정적 성장을 이어가고 있습니다. KAI는 매출 3.70조 원, 전년비 1.7% 성장, 영업이익 2,692억 원, 영업이익률 7.3%, 수주잔고 27.34조 원입니

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

다. KF-21 양산 진입과 FA-50 폴란드·말레이시아·필리핀 수출이 향후 성장 동력입니다.

영업이익률 관점에서 현대로템 17.2%는 빅4 중 가장 높은 수치이며, 한화 11.4%, LIG 7.5%, KAI 7.3%를 크게 상회합니다. 이는 폴란드 K2 1차 인도 마무리에 따른 일회성 수익 인식 효과가 일부 포함된 결과지만, DS 부문 영업이익률 약 30%라는 구조적 수익성도 함께 반영된 수치입니다. 자주포(K9)와 미사일(천궁-II) 대비 전차(K2)의 단가가 압도적으로 높아 한 건당 매출 인식 규모가 크다는 점, 그리고 폴란드 1차 계약이 비교적 유리한 조건으로 체결되었다는 점이 영업이익률 격차의 배경입니다.

수주잔고 관점에서는 한화에어로스페이스가 37.2조 원으로 1위지만, 매출 대비 잔고 비율(book-to-bill)은 현대로템이 약 5.1배로 가장 높아 향후 수년간 매출 가시성이 뛰어납니다. LIG와 KAI는 각각 6.1배, 7.4배로 더 높지만 매출 규모 자체가 작아 절대치 비교에서는 현대로템 우위가 유지됩니다.

### 2-2. 한화에어로스페이스 - 매출 1위, 직접 충돌 영역은 제한

K9 자주포는 21세기 서방 자주포 시장 신규계약의 약 70%를 차지하는 글로벌 표준입니다. 노르웨이, 폴란드, 핀란드, 인도, 호주, 이집트, 루마니아 등 9개국에서 운용 중이거나 도입 예정이며, 글로벌 자주포 베스트셀러로 자리잡았습니다. AS-21 레드백은 호주 LAND 400 Phase 3 사업에서 37억 호주달러 규모로 선정되어 보병전투차 분야에서도 글로벌 시장 진입에 성공했습니다. K21 IFV, 천무 다연장로켓, K10 탄약운반장갑차 등 포트폴리오 다변화도 견조합니다.

한화오션 연결 편입으로 매출 외형이 급성장했으나 지상방산 단독 매출은 약 8.1조 원 수준이며, 이 규모는 현대로템 DS 부문 매출(약 3.2조 원)의 두 배가 조금 넘습니다. 다만 영업이익률 측면에서는 현대로템 DS의 약 30% 대비 한화 지상방산이 다소 낮은 것으로 추정되며, 자주포 양산 단가와 전차 양산 단가의 차이가 이 격차를 설명합니다.

현대로템과의 정면 충돌점은 다목적무인차량(MUGV) 사업입니다. 2026년 3월 한화의 아리온스메티 단독 성능 확인평가를 마쳤으나, 현대로템이 "공정성 결여"를 이유로 강력 반발하며 유찰·재공고 시나리오가 유력합니다. MUGV 1차 양산 사업 규모는 약 5,000억 원으로 추정되며, 이 사업의 향배는 향후 한국군 무인지상차량 표준 플랫폼을 결정하는 분수령이 됩니다. 두 회사가 양립할 가능성, 즉 한 회사가 정찰형, 다른 회사가 전투지원형을 분담하는 시나리오도 거론되지만, 현재로서는 단일 표준화 가능성이 더 높습니다.

자주포·전차 분리 구조는 글로벌 시장에서도 유지됩니다. 폴란드 패키지에서도 K9은 한화, K2는 현대로템이 각각 별도 계약으로 진행했으며, 이는 한국 방산기업이 해외에서 서로 충돌하지 않고 K-방산 패키지로 협력하는 구조적 분업의 강점을 보여줍니다. 다만 미래 무인 플랫폼이나 차세대 보병전투차 영역에서는 두 회사 간 경쟁이 격화될 가능성이 있어, 정부 차원의 교통정리가 산업 효율성 측면에서 중요해질 전망입니다.

### 2-3. LIG넥스원·KAI - 영역 분리로 비경쟁

LIG넥스원은 천궁-II를 중심으로 한 유도무기 단일 세그먼트에서 사실상 독점 지위를 보유하고 있습니다. 천궁-II는 UAE 4.3조 원, 사우디 4.3조 원, 이라크 3.7조 원 등 중동 지역에서만 누적 약 12조 원의 수주를 기록했으며, 2025년 4월 UAE 첫 인도 발사 시험에 성공했습니다. 현궁(보병휴대용 대전차미사일), 해성(함대함미사일), 비호복합(자주대공포)도 핵심 수출 품목이며, 영업이익률 20% 중반대를 유지하는 고수익 구조입니다. 다만 매출 규모가 작고 단일 세그먼트 의존도가 높다는 한계가 있습니다.

KAI는 KF-21 양산 진입과 FA-50의 폴란드·말레이시아·필리핀 수출로 항공 무기체계 독점 지위를 굳혔습니다. KF-21은 한국형 전투기 사업으로 2026년부터 양산이 본격화되며, 인도네시아와의 공동개발 분담금 협상이 향

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

후 매출에 영향을 미칠 변수입니다. FA-50은 경전투기 글로벌 시장에서 미국 T-50, 중국 L-15와 경쟁하며 가성비 비를 무기로 시장을 확장 중입니다. 헬기 부문에서는 수리온 기반의 마린온, LAH(소형무장헬기) 등이 추가 수출 동력입니다.

두 회사 모두 지상무기체계와 영역이 분리되어 있어 현대로템과의 직접 경쟁 가능성은 거의 없습니다. 다만 K-방산 패키지 수출 시 통합 솔루션을 제공하는 협력 관계로 발전할 가능성은 있으며, 폴란드 패키지(K2 + K9 + FA-50)가 그 모범 사례입니다. 페루 패키지(K2 + K808 + FA-50)도 유사 구조로 추진 중이며, 이는 한국 방산 기업이 영역 분리 구조를 유지하면서도 글로벌 수출에서 시너지를 창출하는 모델로 평가됩니다.

### 2-4. Rheinmetall과 General Dynamics - 글로벌 벤치마크

Rheinmetall은 2024년 매출 97억 5천만 유로, 전년비 36% 성장, 2025년 매출 99억 4천만 유로, 수주잔고 638억 유로로 현대로템 대비 약 2배 규모입니다. Leopard 2A8 주력전차는 독일·노르웨이·체코·네덜란드·리투아니아·스웨덴·크로아티아·이탈리아·헝가리 등 NATO 9개국 이상이 도입 또는 검토 중이며, 현재 글로벌 지상무기 체계 시장의 사실상 표준 전차로 자리잡고 있습니다. KF41 Lynx 보병전투차는 호주 AS-21 입찰에서 한화 레드백에 패배했으나 헝가리·우크라이나에서 수주를 확보했고, KF51 Panther 차세대 전차는 이탈리아 380대 계획과 헝가리 합작법인 운영으로 차세대 시장 선점을 노립니다.

Rheinmetall의 강점은 전차·장갑차·탄약·SW·드론을 아우르는 풀 라인업과 유럽 현지 생산 기반입니다. 'Buy European' 정책 환경에서 가장 큰 수혜자로 평가되며, 우크라이나 155mm 포탄 양산 라인 증설로 탄약 시장에서도 지배력을 확대하고 있습니다. 약점은 가격 경쟁력과 납기로, Leopard 2A8 한 대당 가격이 약 200억 원으로 K2 흑표의 약 두 배 수준이며 납기도 36~48개월로 K2 대비 길다는 평가를 받습니다.

General Dynamics Land Systems는 M1 Abrams와 Stryker로 미군과 NATO 표준 시장을 장악하고 있으나, 미국 의회의 지속결의(CR) 영향으로 Abrams와 Stryker 발주가 약 1/3 축소되며 신모델 정체 국면에 있습니다. M1A2 SEPv4 차세대 개량형 개발이 진행 중이며, 폴란드는 Abrams M1A2 SEPv3 250대 도입을 결정한 바 있습니다. 이로 인해 폴란드 시장에서는 K2(현대로템)와 Abrams(GD)가 공존하는 이중 표준 구조가 형성되었습니다.

벤치마크 관점에서 현대로템이 학습할 수 있는 포인트는 Rheinmetall의 풀 라인업 전략과 GD의 미국 정부 신뢰관계입니다. Rheinmetall이 전차·장갑차·탄약·드론·SW를 통합 솔루션으로 제공하듯, 현대로템도 K2·K808·HR·세르파·MRO를 패키징화하는 전략을 고도화 중입니다. GD가 미군과의 장기 신뢰관계를 통해 안정적 수주를 확보하듯, 현대로템도 한국군과의 장기 파트너십을 글로벌 신뢰의 기반으로 활용하고 있습니다.

### 2-5. 현대로템의 포지셔닝 - 좁지만 깊은 해자

현대로템은 국내 유일의 전차 체계종합업체로 K1, K1A1, K1A2, K2 등 누적 1,600대 이상을 양산했고, 약 60년의 궤도차량 기술이 핵심 해자입니다. 주력군은 K2 흑표(K2GF/K2PL/K2ME 파생), K808/K806 백호 차륜형 장갑차, K600 장애물개척전차, HR-세르파 다목적무인차량입니다. 폴란드 1차의 약속 납기 준수가 글로벌 시장에서 '검증된 레퍼런스 프리미엄'을 형성했고, 2030년대 K3 차세대 전차로 다음 사이클을 준비합니다.

현대로템의 경쟁 포지셔닝은 '프리미엄과 볼륨의 중간'입니다. Leopard 2A8 같은 프리미엄 전차 대비 가격은 약 절반, 성능은 약 90% 수준으로 평가되며, 중국·러시아의 저가 전차 대비 성능은 압도적으로 우월합니다. 이러한 가성비 포지셔닝은 NATO 표준을 만족하면서도 가격 부담을 줄이고자 하는 폴란드, 루마니아, 페루, 중동 산유국 등에 매력적인 옵션이 됩니다. 특히 폴란드는 Leopard 2A8 도입을 함께 검토했으나 가격과 납기 측면에서

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

K2를 선택한 것으로 알려졌으며, 이러한 합리적 의사결정 패턴이 후속 시장에서도 반복될 가능성이 높습니다.

비즈니스 모델 측면에서는 B2G(정부간 거래) 구조가 압도적입니다. 매출의 거의 100%가 정부 또는 국방 관련 기관 발주이며, 민간 수요는 사실상 존재하지 않습니다. 이는 매출 안정성 측면에서 강점이지만, 동시에 정치적 리스크에 취약한 구조이기도 합니다. 폴란드 정권 교체나 페루 대선과 같은 정치 이벤트가 수주에 영향을 미칠 수 있다는 점은 글로벌 방산 기업 공통의 구조적 특성입니다.

브랜드 측면에서 'K-방산'은 글로벌 시장에서 점차 자리를 잡아가고 있습니다. 한국 방산기업이 제공하는 '빠른 납기, 합리적 가격, 검증된 품질, 적극적 기술이전'이라는 4대 가치가 K-방산 브랜드의 핵심이며, 현대로템 K2는 이 브랜드의 대표 상품 중 하나입니다. 향후 K-방산 브랜드 가치가 더 강화될수록 현대로템의 가격 결정력과 협상력도 함께 상승할 것으로 전망됩니다.

### 2-6. 폴란드 K2 2차 실행계약(EC2) 분석

폴란드 K2 2차 실행계약은 2025년 8월 1일 약 65억 달러, 환산 8조 9,814억 원에 체결되었습니다. 구성은 K2GF 116대(창원 생산), K2PL 64대(폴란드 부마르-와벤디 조립, 2029년부터), 계열차량 81대, MRO·교육·예비품 패키지로 정리되며, 2026년 초 선수금 약 19억 달러 유입으로 회사가 순현금 1조 원대로 전환되었습니다. 1차 계약(2022년 8월, 약 4.5조 원, K2GF 180대)과 합산하면 폴란드 K2 누적 수주는 약 13.5조 원, 441대 규모입니다.

K2PL의 폴란드 현지 조립은 두 가지 측면에서 의미가 큼니다. 첫째, 마진 압박입니다. 한국에서 완성차로 수출할 때 대비 현지 조립은 라이선스 수수료 외에 마진이 줄어들 수 있으며, 부마르-와벤디의 생산 안정화에 수년이 소요될 전망입니다. 한화 K9의 폴란드 현지 생산도 초기 수율 안정화에 어려움을 겪었던 사례가 참고됩니다. 둘째, 기술이전의 범위입니다. 폴란드 측은 K2PL의 핵심 기술(파워팩, 사격통제, 통신체계) 일부 이전을 요구할 가능성이 있으며, 이는 향후 폴란드가 자체 차세대 전자 개발 시 한국 기술을 활용할 수 있는 가능성을 의미합니다.

EC2 체결의 또 다른 의미는 폴란드 정권 교체 리스크의 일부 해소입니다. 2023년 12월 출범한 투스크 정부는 이전 두다 정부 시기 체결된 K2 1차 계약의 일부 조항에 대해 재검토를 시사한 바 있어 시장의 우려가 컸습니다. EC2 체결은 신정부도 K-방산 협력을 지속하기로 결정했음을 의미하며, 이는 향후 EC3(잔여 약 640대) 협상에도 긍정적 신호입니다. 다만 EC3는 폴란드 측 현지생산 비중 추가 확대 요구가 핵심 쟁점이 될 전망이며, 1차에서 2차 사이에도 약 9개월의 협상 지연 전례가 있어 EC3 체결까지 1~2년의 시간이 소요될 가능성이 높습니다.

### 2-7. 루마니아·중동·페루·노르웨이 동향

루마니아 K2 수출은 약 246대 규모, 4~10조 원 범위로 추정되며 2026년 협상 본격화가 예상됩니다. 변수는 SAFE(EU 방산금융지원) 자금의 적용 가능성으로, SAFE는 EU 역내 생산 비중 65% 이상을 요구하기 때문에 K2의 폴란드 또는 루마니아 현지 생산 구조가 핵심 협상 포인트가 될 전망입니다. Rheinmetall KF51 Panther도 루마니아 입찰에 참여 중이며, 가격·성능·현지생산·기술이전 패키지의 종합 비교가 수주의 결정 변수가 될 것으로 보입니다.

중동형 K2ME는 2025년 IDEX와 2026년 3월 창원 출하식에서 공개되었습니다. K2ME는 50도 이상 고온 환경 대응 냉각·방열기 개량, 사막 지형 운용을 위한 헨가장치 강화, 중동 지역 고객 요구에 맞춘 사격통제 시스템 변경 등이 특징입니다. 사우디아라비아, UAE, 이라크, 이집트 등 다국과 동시 협상 중이며, 사우디는 약 200대 도입 검토, UAE는 100대 도입 검토 등 잠재 시장 규모가 18조 원 이상으로 추정됩니다. 다만 이라크 K2 250

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

대 도입(65~90억 달러) 보도는 현 시점에서 검토·협상 단계로 미체결 상태이므로, 정확한 표현은 "잠재 시장" 또는 "협상 중"으로 한정해야 합니다.

페루는 2025년 12월 K2 54대와 K808 141대 총괄합의(약 2조 원)를 체결했으나 페루 대선 영향으로 이행계약은 2026년 하반기 이후로 지연되었습니다. 페루 K2 수주는 남미 시장 진출의 교두보로서 의미가 크며, 후속 칠레·콜롬비아·브라질 등 남미 다른 국가로의 확장 가능성을 열어줍니다. 칠레는 Leopard 2A4 노후 교체 수요가 있고, 브라질은 Leopard 1A5 교체 수요가 있어 K2의 잠재 시장으로 주목받습니다.

노르웨이는 2023년 Leopard 2A8 NOR로 도입 결정을 내려 K2NO는 탈락했으며, 리투아니아도 Leopard 2A8을 선정해 K2 미수주가 확정되었습니다. 두 사례는 NATO 회원국 중 일부가 표준화 측면에서 Leopard 2A8을 선호한다는 점, 그리고 K2의 가성비 포지셔닝이 모든 시장에서 통하지는 않는다는 점을 보여줍니다. 폴란드와 루마니아 같은 동유럽 국가는 가성비를 우선시하지만, 노르웨이·리투아니아 같은 북유럽·발트 국가는 NATO 표준화와 독일과의 군수 협력을 우선시한다는 차이가 드러납니다. 이는 시장 세그멘테이션 전략에서 현대로템이 어느 지역에 집중해야 하는지에 대한 시사점을 제공합니다.

### 2-8. 통합 시각 - 단일 플랫폼·단일 고객 의존도

현대로템 DS 부문의 가장 큰 구조적 리스크는 K2 단일 플랫폼과 폴란드 단일 고객에 대한 높은 의존도입니다. DS 부문 매출의 60% 이상이 K2 관련 매출로 추정되며, 그 중에서도 폴란드 비중이 30~40%에 달합니다. 이러한 집중도는 단기적으로는 수익성 극대화의 원천이지만, 장기적으로는 분산 리스크 관리가 필요한 영역입니다.

집중도 분산을 위한 회사의 대응은 세 갈래입니다. 첫째, K2 파생 모델 다변화로 K2GF·K2PL·K2ME·K2NO·페루형 등 각 시장별 파생 설계를 확대해 한 모델의 운명에 회사가 좌우되지 않도록 합니다. 둘째, 차륜형장갑차(K808/K806), 다목적무인차량(HR-세르파), 장애물개척전차(K600) 등 비전차 제품군 확대를 포트폴리오를 분산합니다. 셋째, K3 차세대 전차 개발로 향후 10~20년 후의 새로운 양산 사이클을 준비합니다.

단일 고객 분산 측면에서는 폴란드 외에 페루(남미 거점), 사우디·UAE·이라크(중동 거점), 루마니아(EU 거점) 등 지역별 거점 시장 확보 전략을 추진 중입니다. 이러한 다지역 전략이 성공할 경우 향후 5~10년 내 폴란드 의존도를 30% 이하로 감축할 수 있을 것으로 전망되며, 이는 회사의 수주 안정성과 협상력 양면에서 결정적 개선이 됩니다.

## 3장: 대상 회사 심층 분석

### 3-1. 사업 구조와 재무 - DS 비중 55%, 영업이익률 17.2%

연결 매출은 2023년 3.59조 원, 2024년 4.38조 원, 2025년 5.84조 원으로 2년간 약 63% 성장했고, 영업이익은 2023년 2,100억 원, 2024년 4,566억 원, 2025년 1조 56억 원으로 2년 만에 약 5배 확대되었습니다. 2025년 분기별 영업이익률은 1Q 17.2%, 2Q 18.2%, 3Q 17.2%, 4Q 16.4%로 안정적 흐름을 보이며, 분기 변동성이 크지 않다는 점은 사업 구조의 견조함을 시사합니다.

사업부별 비중은 DS 55.1%, 레일솔루션(RS) 35.8%, 에코플랜트(EP) 9.1%(한국기업평가 추정)이며, DS의 영업이익률은 약 30%로 회사 영업이익의 절대 비중을 차지합니다. RS는 1.4% 흑자전환, EP는 3.8% 수준입니다. RS와 EP가 영업이익률에서는 DS에 크게 못 미치지만, 매출 규모와 수주 안정성 측면에서는 회사의 균형추 역할을 합니다. 특히 RS는 인프라 사이클이 길고 정부 발주 비중이 높아 경기 둔화기에도 매출이 유지되는 특성이

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

있습니다.

수주잔고는 29.77조 원으로 DS 10.5조, RS 18.0조, EP 0.82조 원입니다. 흥미로운 점은 RS의 수주잔고가 DS보다 큰 18조 원이라는 사실로, 이는 모로코 2층 전동차 2.2조, 대장홍대선 1.3조, GTX-B 5,922억, 대만 타이중 4,249억 원 등 메가 프로젝트들이 다수 포함된 결과입니다. 따라서 DS만 잘 되는 회사가 아니라 RS도 외형이 견조한 종합 솔루션 기업으로 회사의 정체성을 이해해야 합니다.

재무 안정성 측면에서 2025년 말 차입금 1,099억 원 대비 현금성자산 9,084억 원으로 순현금 1.14조 원을 보유합니다. 폴란드 EC2 선수금 19억 달러 유입이 결정적이었으며, 이는 향후 R&D-CAPEX 투자 재원으로 활용될 전망입니다. 신용등급은 A+에서 AA-(공정적에서 안정적) 상향 트랙에 있으며, 한국기업평가는 2025년 말 디펜스솔루션 부문 수익성 개선을 근거로 등급 상향을 시사한 바 있습니다.

### 3-2. CEO 이용배 사장의 3연임과 "From LAND to SPACE"

이용배 사장은 2025년 12월 그룹 인사에서 3연임이 확정되어 임기 2029년 3월까지 누적 9년의 최장수 CEO 자리를 굳혔습니다. 현대로템 역사에서 이만큼 장기간 CEO직을 수행한 사례는 드물며, 이는 현대차그룹 정의선 회장의 신임이 두텁다는 의미로 해석됩니다. 그룹 차원에서 현대로템이 미래 먹거리 사업으로 명확히 자리매김했음을 시사하는 인사 결정입니다.

2026년 1월 신년사 키워드는 "지상에서 우주까지 도약의 원년"이며 첫째로 해외시장 확대(생산능력·납기·국가별 현지화), 둘째로 미래기술 사업화(수소·무인화·항공우주), 셋째로 경영체질 개선이 3대 중점 과제로 제시되었습니다. 이러한 비전은 현재의 K2 호황기를 미래 사업 투자 재원으로 활용할겠다는 명확한 의지의 표현이며, 단기 수익성 극대화보다 중장기 사업 확장에 무게를 두는 경영 철학을 보여줍니다.

2026년 2월 이용배 사장은 한국우주기술진흥협회장에 선출되었고, 이는 그룹의 항공우주 전략과 회사의 사업 확장 방향이 정합성을 갖는다는 신호입니다. 현대차그룹은 미래항공모빌리티(AAM), 자율주행, 수소, 로봇틱스 등을 그룹 차원의 미래 먹거리로 정의했으며, 현대로템은 이 가운데 방산·철도·플랜트 인프라 영역에서 그룹 시너지를 창출하는 핵심 자회사 위치입니다. 우주 분야 진출은 그룹 내에서도 신생 영역이며, 회사의 항공우주 산업기지 조성 및 우주 발사체 엔진 개발 참여는 향후 10년 후를 내다본 장기 포석입니다.

### 3-3. 미래 사업 - 무인체계와 AI

무인체계 영역에서 핵심은 HR-세르파 다목적 무인차량, 항만 AGV, 다족 보행 로봇입니다. HR-세르파는 2025년 9월 폴란드 MSPO 전시회에서 양산형이 공개되었고, 정찰·전투지원·물자수송·환자수송 등 다목적 운용이 가능한 플랫폼입니다. 핵심 기술은 자율주행, 군집제어, 무인 사격통제, 정찰드론 통합이며, 미군의 RCV 프로그램이나 영국 Theseus 프로그램과 같은 글로벌 트렌드에 대응하는 구조입니다.

2026년 1월 'AX추진센터'와 'AI로봇팀' 신설로 회사는 "피지컬 AI" 시대 대응 체제를 갖추었습니다. 피지컬 AI는 디지털 AI를 물리 세계의 기계와 결합한 개념으로, 자율주행차·휴머노이드·UGV·UAV·산업로봇 등이 대표 적용 분야입니다. 현대차그룹의 보스턴다이내믹스 인수, 현대모비스의 AI 알고리즘 개발, 현대오트모터의 SW 플랫폼 등 그룹 내 AI 역량을 무인 무기체계와 결합하는 전략이 가시화되고 있습니다.

다족 보행 로봇은 미군의 V-BAT, 보스턴다이내믹스 Spot 등 글로벌 트렌드에 대응하는 영역이며, 정찰·점검·물자수송 용도의 시제 개발이 진행 중인 것으로 알려졌습니다. 항만 AGV(Automated Guided Vehicle)는 부산항·인천항 등 국내 항만의 자동화 수요에 대응하는 민수 사업으로, 무인 자율주행 기술을 군용에서 민수로 확장하는 듀얼 유즈(dual-use) 전략의 한 사례입니다.

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

무인체계 분야의 도전 과제는 표준화와 인증입니다. 군용 자율주행은 민간 자율주행보다 환경이 훨씬 가혹하며 (GPS 차단, 사이버 공격, 적 ECM 공격 등), 신뢰성과 안전성 인증 기준이 별도로 정립되어야 합니다. INCOSE의 자율시스템 SE 가이드, IEEE P2846 자율주행 안전 표준, MIL-STD-882 시스템 안전 표준 등이 적용되며, 체계설계 단계에서 이러한 표준 준수를 통합 설계하는 역량이 미래 핵심 역량으로 부상하고 있습니다.

### 3-4. 미래 사업 - 수소 모빌리티

수소 모빌리티 영역에서 회사는 수소전기트램에 사업의 무게를 싣고 있습니다. 대전 도시철도 2호선 수소전기트램 34편성을 2,934억 원에 수주(2028년 개통 예정)했으며, 울산 도시철도 1호선 9편성 634억 원, 부산항선·제주 추가 검토로 4개 지자체 합산 67편성 규모의 사업 파이프라인을 확보한 상태입니다. 'R&H(Robot & Hydrogen)사업실' 신설로 조직적 추진 체계도 정비되었습니다.

수소트램은 글로벌적으로도 신생 시장입니다. 알스톰의 Coradia iLint(수소열차)가 2018년 독일에서 상용 운영을 시작했지만, 도시철도용 트램으로는 현대로템이 글로벌 선두권에 있습니다. 수소트램의 강점은 첫째, 가선(catenary) 인프라 없이 운행 가능해 도심 미관을 해치지 않고 인프라 비용을 줄일 수 있다는 점, 둘째, 디젤 트램 대비 무탄소 운행이 가능하다는 점, 셋째, 1회 충전으로 200km 이상 장거리 운행이 가능하다는 점입니다.

수소 모빌리티의 시너지는 그룹 차원에서 강력합니다. 현대차의 넥쏘(승용차), 엑시언트(상용차), 현대로템의 트램, 현대글로벌비스의 수소 운송 인프라, 현대건설의 수소충전소 등 그룹 내 수소 가치사슬이 통합 가능한 구조입니다. 이러한 통합 가치사슬은 글로벌 수소 시장에서 한국이 일본 도요타, 독일 지멘스 등과 경쟁하는 핵심 경쟁력입니다.

도전 과제는 수소 인프라 비용과 안전성 인증입니다. 수소충전소 한 곳 구축 비용은 약 30억 원 수준으로 전기충전소 대비 5~10배 비싸며, 수소 누출 시 폭발 위험에 대한 시민 우려도 인프라 확산의 걸림돌입니다. 트램 자체의 수소연료전지 시스템도 진동·온도·습도 등 운행 환경에서 신뢰성과 수명 검증이 진행 중이며, 향후 5~10년의 실증 데이터가 글로벌 수출 시장 진입의 결정적 조건입니다.

### 3-5. 미래 사업 - 항공우주

항공우주는 회사의 가장 신생 영역이지만 장기 포석으로서의 의미가 큼니다. 전북 무주에 3,000억 원 규모 항공우주 산업기지를 조성하고, 대한항공과 35톤급 메탄엔진 개발 협력, KAIST 하이코어와 마하 6 덕티드 램젯 엔진 개발 참여 등 기술 축적을 진행 중입니다. 메탄엔진은 SpaceX Raptor, Blue Origin BE-4 등 글로벌 차세대 발사체 엔진의 표준 추세에 부합하며, 한국형 발사체(누리호) 후속 사업의 핵심 기술 후보입니다.

2026~2028년 R&D·CAPEX 총 1.8조 원 투자 계획은 직전 3개년 5,031억 원의 약 4배 규모이며, 외부 차입 없이 영업현금흐름으로 집행할 계획입니다. 이 투자의 상당 부분이 항공우주 분야로 배분될 전망이며, 향후 10년 후 회사의 매출 구조에서 항공우주가 차지하는 비중이 두 자릿수까지 올라갈 가능성이 있습니다.

항공우주 진출의 전략적 의미는 두 가지입니다. 첫째, 그룹 차원의 미래 모빌리티 비전과의 정합성입니다. 현대차그룹은 도심항공모빌리티(UAM), 위성통신, 자율주행 등을 통합한 미래 모빌리티 생태계를 구상 중이며, 현대로템의 발사체·우주차량 사업은 이 생태계의 한 축이 됩니다. 둘째, 방산과의 기술적 시너지입니다. 미사일 추진 기술, 위성 수송 기술, 우주 정찰 기술 등은 방산과 우주가 공유하는 영역이 많으며, 미국의 SpaceX·Lockheed Martin·Northrop Grumman, 중국의 항공항천과기집단 등 글로벌 주요 방산기업이 우주 사업을 병행하는 것도 같은 이유입니다.

도전 과제는 진입 장벽과 시간입니다. 항공우주 기술은 자본·시간·인력이 모두 막대하게 투입되는 분야이며, 한

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

개의 발사체 엔진 개발에 수천억 원과 5~10년이 소요되는 것이 일반적입니다. 현대로템이 후발 주자로 진입하는 만큼 KAIST·항공우주연구원·대한항공 등과의 컨소시엄 구조가 사실상 필수이며, 정부 R&D 사업 수주가 단기 성과의 핵심 변수입니다.

### 3-6. 차별화 포인트 - 5중 해자

첫째, 국내 유일 전차 체계종합 역량입니다. K1 시리즈 1,300여 대, K2 누적 약 350대 양산 경험과 약 60년의 궤도차량 기술 노하우가 핵심 자산입니다. 자동장전장치, 능동방호 Soft/Hard-Kill, 유기압 현수장치, 동적궤도장력조절장치 등 핵심 기술의 자체 개발 역량을 보유하며, 이는 국내에서 다른 어떤 회사도 단기간에 따라잡기 어려운 진입 장벽입니다.

둘째, 검증된 글로벌 수출 트랙레코드입니다. 튀르키예 알타이 전차에 K2 기술을 이전한 바 있고, 폴란드 1·2차 K2 수출 성공, 페루 K2·K808 총괄합의 등 글로벌 시장에서의 실증 사례가 누적되었습니다. 이러한 트랙레코드는 신규 시장 진입 시 결정적 신뢰 자산으로 작용하며, "K2가 폴란드에서 어떻게 운용되는지 직접 보고 결정하겠다"는 잠재 고객의 의사결정 패턴에서 그 가치가 확인됩니다.

셋째, 현대차그룹 시너지입니다. 수소연료전지(현대모비스), 자율주행(현대오토에버), 로보틱스(보스턴다이내믹스), 그룹 신용도(현대차 Aa3 무디스), 양산 노하우(현대차 글로벌 1,000만 대 양산) 등 그룹 자산이 회사의 미래 사업에 활용 가능한 구조입니다. 에코플랜트 매출의 약 42%가 그룹 캡티브로 알려져 있어, 그룹 시너지는 매출 안정성 측면에서도 결정적입니다.

넷째, 재무 안정성입니다. 2025년 말 순현금 1.14조 원, 신용등급 상향 트랙, 2026~2028년 1.8조 원 투자를 영업현금흐름으로 자체 조달 가능한 재무 체력은 미래 사업 투자의 핵심 기반입니다. 글로벌 방산기업 중에서도 외부 차입 없이 대규모 R&D를 집행할 수 있는 회사는 많지 않으며, 이는 장기 사업 안정성 측면에서 강력한 경쟁 우위입니다.

다섯째, 정부와의 장기 신뢰관계입니다. 한국 육군의 표준 전차·장갑차 공급사로서 약 60년간 정부와의 신뢰관계를 축적해왔습니다. 이러한 신뢰는 K3 차세대 전차 사업 같은 신규 대형 사업의 우선 협상권으로 이어지며, 글로벌 수출 시에도 정부의 외교·금융 지원을 활용하는 기반이 됩니다.

### 3-7. 리스크 요인 - 5중 점검

폴란드 EC3(잔여 약 640대) 협상 지연이 첫 번째 리스크입니다. 폴란드 측의 현지생산 비중 추가 확대 요구가 핵심 쟁점이며, 1차에서 2차 사이에도 약 9개월 지연 전례가 있습니다. EC3 체결 지연은 회사의 매출 가시성에 영향을 미치며, 협상 결렬 가능성도 완전히 배제할 수 없습니다.

Polonization 마진 압박이 두 번째 리스크입니다. 한화 K9의 폴란드 현지 생산 사례처럼 부품·인력 안정화에 수년이 소요되며, 그 기간 동안 단기 비용 부담이 발생합니다. 회사 측은 K2PL 현지생산 안정화에 약 2~3년이 소요될 것으로 보고 있으며, 이 기간 영업이익률이 일시적으로 감축될 가능성이 있습니다.

환율 리스크가 세 번째입니다. 폴란드 즈위티(PLN) 환율 변동, 미국 달러(USD) 환율 변동이 수주 매출의 원화 환산액에 영향을 미치며, 2026년 글로벌 환율 변동성 확대가 예상되는 만큼 환헤지 전략의 중요성이 커지고 있습니다. 페루 솔(PEN), 사우디 리알(SAR) 등 신흥국 통화 익스포저도 향후 점차 확대될 전망입니다.

글로벌 경쟁 심화가 네 번째 리스크입니다. KNDS Leopard 2A8이 노르웨이·헝가리 양산을 시작했고, Rheinmetall KF51 Panther가 이탈리아 380대 양산 계획과 헝가리 합작법인 운영으로 차세대 시장 선점에 나

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

했습니다. 미국 Abrams M1A2 SEPv4 차세대 개량형도 폴란드-NATO 시장에서 K2와 경쟁 관계입니다. 따라서 K2의 가성비 포지셔닝이 향후 5~10년간 유지될 수 있을지가 중장기 핵심 변수입니다.

다섯째, 단일 고객·단일 플랫폼 의존도입니다. 폴란드 비중이 절대적이며, K2 단일 플랫폼 매출 비중이 60% 이상으로 추정됩니다. 이러한 집중도는 단기 수익성 측면에서는 유리하지만, 장기적으로는 분산 리스크 관리가 필요합니다. 회사가 페루·중동·루마니아 등 시장 다변화에 적극적인 이유도 이러한 리스크 인식의 표현입니다.

추가 리스크로는 레일 부문의 저마진 구조(과거 2018~2020년 적자 경험), 예코플랜트의 수주잔고 부족(매출 대비 1.89년치), 방산 보안 사고 발생 시 평판·계약 리스크, 핵심 인력 이직 시 기술 유출 리스크 등이 거론됩니다. 이들 리스크는 개별로는 작지만 동시 발생 시 회사의 매출과 수익성에 의미 있는 영향을 미칠 수 있어 종합 관리가 필요한 영역입니다.

### 4장: 인재상/조직문화

#### 4-1. 공식 인재상 - 2024년 새롭게 정립된 세 가지 키워드

현대로템은 2024년 "Creative Innovation for a Better Future" 슬로건 아래 인재상을 재정립했습니다. 첫째, 담대한 행동력을 가진 인재로 일·성과 차원의 핵심 가치입니다. 둘째, 조직 효능감이 뛰어난 인재로 관계 차원의 핵심 가치입니다. 셋째, 지속적 성장 마인드를 갖춘 인재로 마인드셋 차원의 핵심 가치입니다.

HR운영팀 인터뷰에서 강조된 핵심은 "실패를 두려워하지 않는 실행력"과 "동료와 함께 성과를 만드는 협업력"입니다. 담대한 행동력은 무모한 도전이 아니라 데이터·시뮬레이션·시험결과로 리스크를 통제 후의 결단을 의미하며, 방산의 보수적 성격(안전·신뢰성 우선)과 일견 충돌하는 듯하지만 실제로는 "검증된 데이터 기반에서 결단력 있게 결정하라"는 의미로 해석됩니다.

조직 효능감은 단순히 협업을 잘하는 것을 넘어, 조직 전체의 성과 창출에 기여하는 마인드를 의미합니다. 체계 설계처럼 다부서 협업이 일상인 직무에서는 인터페이스 갈등 조정, 부서 간 우선순위 조율, 협력사와의 기술 협상 등이 매일 발생하며, 이를 원활히 풀어가는 사람이 조직 효능감이 높다고 평가받습니다.

지속적 성장 마인드는 무기체계 산업의 장기 사이클을 견뎌낼 수 있는 학습 의지와 인내심을 의미합니다. 한 무기체계의 개발이 5~10년, 운용이 20년 이상 지속되는 산업에서, 한 명의 엔지니어가 한 프로젝트를 처음부터 끝까지 따라가는 것은 사실상 불가능하며, 여러 세대의 엔지니어가 협력해 산출물을 이어가야 합니다. 이런 환경에서 매년 새로운 기술을 학습하고 자기 영역을 확장하는 마인드셋이 핵심 자산입니다.

#### 4-2. 조직 문화 - 사업 중심 재편과 슬림화

2026년 1월 조직 개편으로 회사는 기능 중심에서 사업 중심으로 재편되었습니다. 'R&H사업실', 'AX추진센터', 'AI로봇팀'이 신설되고 37실 15센터 186팀에서 35실 14센터 176팀으로 슬림화되었습니다. 이러한 개편은 미래 사업의 사업화를 가속하고, 의사결정 속도를 끌어올리며, 기능 중심 사일로를 해소하기 위한 의도로 해석됩니다.

잡플래닛 평점은 약 3.1/5, 캐치 직원 추천도는 78%로 업종 상위 15%에 해당합니다. 장점으로는 통근버스, 식대 3식, 다양한 해외 프로젝트 경험, 최근 K2 호조에 따른 분위기 개선이 꼽힙니다. 단점으로는 신입 저연봉 의견, 진급 누락 사례, 일부 발주처 갑질, 유연근로제 활용 어려움 등이 거론됩니다. 사업장은 창원(방산)과 의왕(레일)으로 이원화되어 있고, 방산은 신원조회 대상입니다.

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

조직 문화의 핵심 특성은 "엔지니어링 중심"과 "장기 프로젝트 중심"입니다. 매출의 거의 100%가 정부 또는 국방·인프라 관련 발주로 분기 실적 변동성보다 장기 프로젝트의 안정적 수행이 더 중요한 환경입니다. 이런 환경에서 직원들은 단기 성과보다 장기 산출물의 품질과 신뢰성을 중시하는 마인드를 갖게 되며, 이는 다른 업종(예: IT, 금융, 유통)과 차별화되는 방산 산업 공통의 문화적 특성입니다.

### 4-3. 안전·신뢰성 최우선 마인드

방산 체계설계 도메인이 선호하는 첫 번째 인재 특성은 안전·신뢰성 최우선 마인드입니다. 무기체계는 승무원 생명과 국방력에 결정되는 산출물이며, 작은 설계 오류도 인명 사고나 작전 실패로 이어질 수 있습니다. MIL-STD-882 시스템 안전 위험관리, MIL-HDBK-217 신뢰성 표준이 일상화되어 있으며, FMEA(고장모드영향분석), FTA(고장수목분석), HAZOP(위험운용성분석) 같은 안전 분석 기법이 설계 단계마다 반복 적용됩니다.

신뢰성(Reliability)은 무기체계가 정해진 환경에서 정해진 기간 동안 정해진 기능을 수행할 확률을 의미하며, MTBF(평균고장간격), MTTR(평균수리시간), 가용도(Availability) 등으로 정량화됩니다. 전차의 경우 일반적으로 MTBF 200시간 이상, 가용도 90% 이상이 요구되며, 이러한 정량 목표를 만족시키기 위해 부품 선정, 중복설계(redundancy), 디레이팅(derating), 환경시험 등 다양한 설계 기법이 종합 적용됩니다.

안전·신뢰성 마인드는 의사결정 패턴에서도 드러납니다. 새로운 기술이나 부품을 도입할 때 "검증되지 않은 것은 사용하지 않는다"는 보수적 접근이 기본이며, TRL(기술성숙도 수준) 6 이상의 검증된 기술만 양산 적용하는 것이 표준입니다. 이러한 보수성은 혁신의 속도를 늦추는 측면이 있지만, 동시에 안정적 신뢰성을 확보하는 산업 공통의 합리적 선택입니다.

### 4-4. 시스템적 사고(Systems Thinking)

두 번째 인재 특성은 시스템적 사고입니다. 부분 최적이 아닌 전체 최적을 추구하고, 인터페이스에서 발생하는 창발(emergence) 현상을 인식하는 사고방식입니다. 전차 한 대는 약 5만 개 이상의 부품으로 구성되며, 이 부품들이 상호작용하면서 발생하는 시스템 차원의 현상은 개별 부품의 특성을 합산해서 예측할 수 없는 경우가 많습니다.

예를 들어 엔진 출력을 끌어올리면 동력 전달 효율이 좋아지지만 동시에 진동·소음·열 발생도 함께 증가하며, 이는 사격통제 시스템의 정밀도, 승무원의 피로도, 적외선 시그니처 등 다른 시스템에 연쇄적 영향을 미칩니다. 따라서 한 시스템의 개선이 다른 시스템에 어떤 부정적 영향을 미치는지를 종합 평가하는 것이 시스템 엔지니어의 핵심 역량입니다.

시스템적 사고는 INCOSE Systems Engineering Handbook v5에서 정의하는 "시스템 사고(Systems Thinking)" 개념과 정합성을 갖습니다. 시스템의 경계 정의, 외부 환경과의 상호작용, 시스템의 시스템(System of Systems) 관점, 수명주기 전체에 걸친 영향 평가 등이 핵심 요소입니다. 자율주행 트램, 스마트시티 솔루션, 미래 무기체계 등 점점 더 복잡해지는 시스템을 다루는 산업에서 이러한 사고방식은 구조적으로 중요해지고 있습니다.

### 4-5. 다부서 협업력

세 번째 인재 특성은 다부서 협업력입니다. 기계, 전기전자, SW, 제어, 전투체계가 동시에 돌아가는 매트릭스 조직에서 갈등 조정과 인터페이스 협상이 일상입니다. 체계설계 엔지니어는 자신이 직접 설계하지 않는 영역(예: SW 개발자가 만드는 사격통제 알고리즘, 전기전자 엔지니어가 만드는 통신 시스템)의 요구사항도 정의하고 통합 책임을 지므로, 타 분야 엔지니어의 언어와 사고방식을 이해해야 합니다.

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

협업의 어려움은 부서 간 우선순위 차이에서 발생합니다. 기계팀은 구조 강도와 무게 균형을 우선시하고, SW팀은 알고리즘 정확도와 처리 속도를 우선시하며, 사업관리팀은 일정과 예산을 우선시합니다. 이러한 우선순위가 충돌할 때 체계설계 엔지니어는 시스템 전체의 최적해를 찾고, 각 팀에게 합리적 근거로 설득해야 합니다. 이 과정에서 데이터 기반 의사결정, 기술적 협상력, 갈등 관리 능력이 모두 요구됩니다.

다부서 협업의 또 다른 측면은 협력사 관리입니다. K2 흑표 한 대 생산에 약 200~300개의 1차 협력사, 1,000개 이상의 2·3차 협력사가 참여합니다. 이들 협력사의 기술 수준, 일정 준수 능력, 품질 관리 역량이 모두 다르며, 체계설계 엔지니어는 협력사의 산출물을 검토하고 통합하는 책임을 집니다. 협력사와의 신뢰 관계 구축, 기술 지도, 품질 관리는 체계설계 직무의 일상적 업무입니다.

### 4-6. 장기 프로젝트 사이클 인내

네 번째 인재 특성은 장기 프로젝트 사이클을 인내하는 능력입니다. 무기체계 개발은 5~10년이 소요되며, 한 모델의 운용은 20~30년 이상 지속됩니다. 따라서 한 명의 엔지니어가 한 프로젝트의 처음부터 끝까지 동행하는 것은 사실상 불가능하며, 세대를 거쳐 일관된 산출물 유지가 요구됩니다.

이러한 환경에서 중요한 것은 산출물의 문서화와 형상관리입니다. 5년 후, 10년 후의 후임 엔지니어가 현재의 설계 결정을 이해하고 이어갈 수 있도록 문서를 체계적으로 작성하는 것이 일상의 핵심 활동입니다. 형상관리(Configuration Management)는 설계 변경 이력을 추적하고 어떤 시점에 어떤 결정이 이루어졌는지를 기록하는 활동이며, IBM DOORS, Polarion, Jama Connect 같은 도구가 활용됩니다.

장기 사이클은 성과 평가 패턴에도 영향을 미칩니다. IT 업계처럼 분기·반기 단위로 성과를 측정하는 것이 어려우며, 마일스톤(SRR, PDR, CDR, TRR 등) 통과 여부가 주요 평가 기준이 됩니다. 한 마일스톤 통과에 1~2년이 소요되는 경우도 흔하며, 이런 환경에서 단기 성과에 집착하는 사람은 적응이 어렵습니다. 반대로 장기적 시야로 산출물의 품질을 추구하는 사람은 장기 커리어 측면에서 유리합니다.

### 4-7. 군 ROC 이해와 보안 의식

다섯째 인재 특성은 군 작전요구성능(ROC)에 대한 이해와 보안 의식입니다. ROC는 군이 무기체계에 요구하는 작전·기술·운용 요구사항을 정량화한 문서로, 사거리·관통력·기동성·방호력·통신거리 등 수십 개 항목이 정의되어 있습니다. 체계설계 엔지니어는 ROC를 정확히 해석하고, 이를 SyRS(체계요구사항)로 변환하며, 하위 컴포넌트 요구사항으로 할당하는 책임을 집니다.

ROC 해석에는 군사 도메인 지식이 필수입니다. 전차의 경우 기갑부대 운용 교리, 화력·기동·방호의 균형, 적 위협 분석, 한반도 지형 특성 등을 이해해야 ROC 항목 간 우선순위와 트레이드오프를 합리적으로 판단할 수 있습니다. 이러한 군사 지식은 학교에서 배울 수 있는 영역이 아니며, 입사 후 군 출신 동료, 합참·육본 협력 회의, 야전 운용 데이터 분석 등을 통해 점진적으로 학습해야 합니다.

보안 의식은 방산 직무의 가장 기본적이고 절대적인 요건입니다. 군사기밀보호법, 방위산업기술보호법, 산업기술보호법 등이 적용되며, 위반 시 형사 처벌(최대 징역 15년)과 회사의 사업 자격 박탈로 이어질 수 있습니다. 일상의 보안 활동은 PC 보안, 문서 등급별 관리, 외부 협력사 출입 통제, USB·휴대폰 사용 제한, 출장·해외 협상 시 보안 절차 준수 등으로 구체화되며, 이러한 활동을 자연스럽게 일상에 녹여내는 의식이 핵심입니다.

### 4-8. 소프트스킬 - 문서화·협상·영어

기술적 전문성 외에 조직 내에서 높이 평가받는 소프트스킬은 문서화 능력, 협상력, 영어, 리더십입니다.

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

---

문서화 능력은 체계설계 직무의 산출물 자체가 문서이기 때문에 가장 기본적인 역량입니다. SyRS, SyDD, ICD, IDD, HDD, SDD 같은 문서들은 수백~수천 페이지에 달하며, 이 문서가 정확하고 일관성 있게 작성되어야 후속 단계(상세설계, 시험평가, 양산)가 원활히 진행됩니다. 문서 작성 표준(IEEE 830, ISO/IEC/IEEE 29148 등)에 대한 이해와 명확한 기술적 글쓰기 능력이 요구됩니다.

협상력은 다부서 협업과 협력사 관리에서 결정적입니다. 기술적 옳고 그름의 문제뿐만 아니라 비용·일정·품질의 트레이드오프를 합리적으로 풀어가는 능력이 핵심입니다. 협상의 기본은 데이터에 근거한 논리이며, "내 주장이 맞다"가 아니라 "이 데이터에 따르면 이 방향이 시스템 전체에 유리하다"는 근거 기반 설득 패턴이 효과적입니다.

영어는 수출 사업 확대에 비중이 빠르게 늘어나는 영역입니다. 폴란드, 페루, 사우디, UAE, 루마니아 등 글로벌 고객과의 기술 협의, 현지 협력사와의 합작 운영, 해외 전시회·기술 컨퍼런스 참여 등에서 영어가 필수입니다. 특히 기술 영어는 일반 비즈니스 영어와 다른 영역이며, MIL-STD, INCOSE Handbook, NATO STANAG 등 영문 기술 표준을 정확히 읽고 작성할 수 있는 수준이 요구됩니다.

리더십은 시니어 단계로 갈수록 비중이 커집니다. 체계설계 책임자는 수십~수백 명의 다부서 엔지니어를 종합 조정해야 하며, 이때 권위가 아닌 전문성과 신뢰로 사람들을 움직이는 리더십이 효과적입니다. 한국 방산기업의 전통적 위계 문화와 MZ세대 중심 신세대 엔지니어의 평등 지향 문화 사이의 균형도 시니어 리더가 풀어야 할 과제입니다.

---

### 5장: 직무 분석

#### 5-1. 직무의 핵심 역할과 조직 위치

DS 체계설계는 연구개발본부 산하 체계공학실, 기동체계개발실 내에서 무기체계 전체를 하나의 시스템으로 보고 하위시스템(기계·전기전자·SW·제어·전투체계·동력장치) 전체를 통합 정의하는 시스템 엔지니어링(SE) 역할입니다. 인접 직무로 체계관리, 체계기술, 체계성능설계, 체계개발관리, 체계배치설계, 체계시험평가, 선행체계가 있으며, 체계설계는 이들의 중심 허브 역할을 수행합니다.

주요 산출물은 ORD(작성요구도)/ROC(작성요구성능) 해석본, 체계요구사항(SyRS), 체계설계기술서(SyDD), 인터페이스통제문서(ICD), 인터페이스설계문서(IDD), 하드웨어개발문서(HDD), SW개발문서(SDD)입니다. 이들 문서는 무기체계의 전 수명주기에서 기준 자료로 활용되며, 후임 엔지니어, 양산 담당자, 시험평가 담당자, 군 운용 담당자, 향후 성능개량 담당자 모두가 참조하는 산출물입니다.

체계설계 직무의 위치는 연구개발본부 내 핵심 허브이지만, 실제로는 전사 차원의 협업 노드 역할을 합니다. 사업관리, 생산기술, 품질, 시험평가 등 모든 부서가 체계설계 산출물을 기반으로 자신의 업무를 수행하며, 동시에 자신의 영역에서 발생한 변경사항을 체계설계로 피드백합니다. 따라서 체계설계 엔지니어는 회사 내 모든 부서와 일상적으로 소통하는 위치에 있습니다.

신입~주니어 단계에서는 특정 모듈(예: 전원체계, 통신체계, 사격통제체계)의 요구사항 정의와 인터페이스 관리를 담당하며, 시니어 단계로 갈수록 사업 전체의 체계설계 책임자(Chief Systems Engineer) 역할로 발전합니다. 글로벌 톱티어 시스템 엔지니어(예: Lockheed Martin Fellow, Boeing Technical Fellow)는 회사 내에서 임원급 대우를 받으며, 한국에서도 점진적으로 이러한 기술 전문가 트랙이 확립되어 가는 추세입니다.

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

### 5-2. 일·월·년 단위 업무 사이클

일 단위 업무는 요구사항 검토, 설계 변경 검토, 협력사 기술 협의, 인터페이스 회의, CAD/SysML 모델 갱신, 회의록·기술 메모 작성으로 구성됩니다. 출근 후 받은 이메일과 협업 도구(예: Jira, Confluence, DOORS Next)의 변경 알림을 확인하고, 자신이 담당하는 모듈의 요구사항 변경 요청(CR)을 검토하는 것이 하루의 시작입니다. 회의가 일과의 약 30~50%를 차지하며, 나머지 시간은 문서 작성, 분석 시뮬레이션, 동료와의 기술 논의에 할애됩니다.

주 단위로는 사업관리회의(PMR), 형상관리위원회(CCB), 위험관리(RM) 회의, 협력사 진도점검이 진행됩니다. PMR은 프로젝트 전체의 일정·비용·품질 진행 상황을 점검하고 이슈를 공유하는 회의이며, CCB는 형상 변경 요청의 승인·기각을 결정하는 의사결정 회의입니다. RM 회의는 식별된 위험 항목의 발생 가능성과 영향도를 평가하고 완화 대책을 수립하는 회의이며, 협력사 진도점검은 1차 협력사들의 산출물 진행 상황을 점검하는 활동입니다.

월 단위로는 단계별 기술검토회의(SRR/SFR/PDR/CDR/TRR) 준비, 기술성숙도(TRL) 점검, 일정·비용 EVM 보고가 핵심입니다. 한 무기체계 개발 사업은 보통 SRR, SFR, PDR, CDR, TRR 등 5~10개의 주요 마일스톤으로 구성되며, 각 마일스톤마다 수백~수천 페이지의 산출물을 준비해야 합니다. 마일스톤 한두 달 전부터는 산출물 작성과 검토에 업무 시간의 대부분이 투입됩니다.

분기·반기 단위로는 PDR·CDR 등 공식 기술검토회의(방사청·ADD·DTaQ 참여), 기능적·물리적 형상확인(FCA/PCA), 시험계획 수립이 이루어집니다. 이들 검토회의는 외부 기관(방사청, 국방과학연구소, 국방기술품질원)이 공식 참석하는 자리이며, 회사 내부 검토와는 차원이 다른 압박감과 책임이 따릅니다. 회의 결과에 따라 사업 진행 여부가 결정되므로, 사업 책임자(PM)와 체계설계 책임자(Chief SE)가 회의 준비를 종합 지휘합니다.

연간 단위로는 사업 단계 전환(탐색개발→체계개발→양산), 시제 제작·통합시험, 규격화·목록화, 양산 이관이 진행됩니다. 한 사업이 단계를 넘어가는 것은 1~2년에 한 번 발생하는 큰 이벤트이며, 단계 전환 시점에는 종합 산출물 패키지를 정부에 제출하고 검토 승인을 받는 과정이 진행됩니다. 양산 이관은 R&D에서 생산으로의 인계 활동이며, 양산 도면, 작업 표준, 검사 기준 등이 정비되어야 합니다.

### 5-3. V-모델 관점의 분해와 통합

V-모델 좌측 분해 단계는 군 ROC/ORD 도출에서 시작해 체계요구사항(SyRS) 정의, 체계 기능 분석/아키텍처, 하위시스템 요구사항 할당, 컴포넌트 상세설계(CDR), 시제 제작 순으로 진행됩니다. 우측 통합·검증 단계는 컴포넌트 시험에서 시작해 하위시스템 통합, 체계 통합시험, 체계검증(SVR/FCA, DT&E), 운용시험평가(OT&E), 전력화 순으로 진행됩니다.

방사청 표준 게이트는 SRR(체계요구사항검토), SFR(체계기능검토), PDR(예비설계검토), CDR(상세설계검토), TRR(시험준비검토), FCA(기능형상확인), PRR(양산준비검토), PCA(물리형상확인) 등으로 구성됩니다. 각 게이트는 통과 기준이 명확히 정의되어 있으며, 통과하지 못할 경우 재작업 후 재심의를 필요합니다. 게이트 통과 여부는 회사의 매출 인식과 차기 단계 진입에 영향을 미치는 중대한 사안입니다.

INCOSE SE Handbook v5(2023)는 ISO/IEC/IEEE 15288:2023 수명주기 프로세스를 기반으로 하며, 글로벌 시스템 엔지니어링의 표준 참고서로 자리잡았습니다. 한국 방산 기업도 이 표준을 따르고 있으며, INCOSE 자격증(ASEP, CSEP, ESEP)이 시스템 엔지니어의 글로벌 표준 자격으로 활용됩니다. 다만 한국에서는 INCOSE 자격증 보유자가 아직 많지 않으며, 향후 글로벌 사업 확대와 함께 자격 수요가 증가할 전망입니다.

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

V-모델의 핵심 가치는 좌측 분해 단계와 우측 검증 단계의 정합성입니다. 좌측에서 정의한 모든 요구사항이 우측에서 검증 가능한 형태로 시험계획에 반영되어야 하며, 이를 요구사항 추적성(Requirements Traceability)이라고 합니다. 추적성 매트릭스(RTM)를 작성하고 유지하는 것이 체계설계의 핵심 활동 중 하나이며, IBM DOORS 같은 도구를 활용해 자동화합니다.

### 5-4. 사내 협업 구조

사내 협업은 연구개발본부, 사업관리, 생산기술, 품질, 시험평가, 표준·원가 등 6개 영역과 이루어집니다. 연구개발본부 내에서는 체계공학실(요구사항·아키텍처), 기동체계개발실(차량·구조), 유무인복합체계실(MUM-T·UGV)이 핵심 협업 부서이며, 각 실의 분야 전문가들이 체계설계 엔지니어와 일상적으로 소통합니다.

사업관리(PM)는 프로젝트의 일정·비용·인력·이해관계자 관리를 담당하며, 체계설계 엔지니어는 PM과 함께 마일스톤 관리, 위험 관리, 변경 관리를 진행합니다. PM이 프로젝트 전체의 사령탑이라면, Chief SE는 기술 영역의 사령탑으로서 두 역할이 양 날개 구조로 협력합니다.

생산기술(방산생산기술팀)은 체계설계 산출물을 양산 가능한 형태로 변환하는 역할을 담당합니다. 설계가 양산성(manufacturability)을 갖추도록 사전에 검토하고, 양산 단계로 이관 시 작업 표준을 정비합니다. 체계설계 엔지니어는 양산 단계 진입 전 생산기술팀과 DFM(Design for Manufacturing) 검토를 진행하며, 양산 단계에서 발생하는 설계 이슈를 피드백받아 차기 모델 설계에 반영합니다.

품질(개발품질·형상관리·RAM)은 산출물의 품질 보증을 담당합니다. 설계 검토, 시험 검사, 형상 관리, 신뢰성/가용성/정비성(RAM) 분석 등이 핵심 활동이며, 체계설계 엔지니어는 품질팀과 함께 FMEA, FTA, RAM 분석을 진행합니다. 이러한 활동은 안전·신뢰성 확보의 기본 인프라이며, 무기체계 인증의 필수 요건입니다.

시험평가(체계시험평가·EMC)는 시제품의 시험평가를 종합 책임집니다. 환경시험(저온, 고온, 진동, 충격, 습도), 성능시험(주행, 사격, 통신), EMC(전자파 적합성) 시험 등 수백 개의 개별 시험을 계획·실시·분석합니다. 체계설계 엔지니어는 시험 계획 수립 단계에서 함께 참여하며, 시험 결과를 토대로 설계 개선을 진행합니다.

표준·원가(설계표준·방산원가)는 표준화와 원가 관리를 담당합니다. 부품 표준화, 인터페이스 표준화, 모듈화 등은 양산 효율과 후속 변경의 용이성을 결정하는 핵심이며, 방산 원가 관리는 정부 발주 사업의 원가 검증과 정산에 필수입니다.

### 5-5. 사외 협업 구조

사외 협업은 정부 기관 4개, 군 3개 조직, 협력사 다수, 해외 파트너로 구성됩니다. 방위사업청(DAPA)은 무기체계 획득 사업의 주관 기관으로, 통합사업관리팀(IPT)이 회사와 정기적으로 소통합니다. 사업의 모든 단계 전환과 마일스톤 통과는 방사청 IPT의 승인이 필수이며, 회사의 체계설계 엔지니어는 IPT 회의에 정기 참석합니다.

국방과학연구소(ADD)는 국방 핵심 기술의 연구개발 주관 기관으로, K2 흑표의 초기 개발도 ADD가 주도했고 현대로템이 양산을 담당하는 구조였습니다. K3 차세대 전자 개발에서도 ADD가 핵심 기술 R&D를 주도하며 회사가 체계종합을 담당하는 구조가 예상되며, ADD 연구원들과의 기술적 협업이 일상적으로 이루어집니다.

국방기술품질원(DTaQ)과 국방기술진흥연구소(KRIT)는 무기체계의 품질 검증과 기술 진흥을 담당합니다. DTaQ는 양산 단계의 품질 보증을 종합 책임지며, 회사가 납품하는 모든 무기체계의 품질 검사를 수행합니다. KRIT는 R&D 단계의 기술 평가와 R&D 자금 지원을 담당합니다.

합참·육군본부는 군 운용 측면의 요구사항을 제시하는 기관입니다. ROC 정의, 시험평가 결과 검토, 양산 후 운

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

---

용 피드백 등이 군과의 협업 영역이며, 야전 운용 데이터의 피드백이 차기 모델 설계의 핵심 입력이 됩니다.

협력사로는 한화에어로(파워팩 부품), 한화시스템(사격통제), HD현대인프라코어(엔진), SNT다이내믹스(변속기), 풍산(탄약) 등이 1차 협력사로 참여합니다. 이들 협력사는 K2 같은 메가 플랫폼의 일부 핵심 모듈을 담당하며, 회사의 체계설계 엔지니어가 이들 협력사의 산출물을 종합 검토하고 통합합니다.

해외 파트너로는 폴란드 PGZ(국방산업그룹), Bumar-Łabędy(전차 양산 합작 파트너), 그 외 페루·중동·루마니아 등 잠재 시장의 현지 파트너들이 있습니다. 해외 협업은 시간대 차이, 언어 장벽, 문화 차이 등 추가적 도전 과제를 동반하며, 영어 의사소통 능력과 문화적 이해도가 결정적입니다.

### 5-6. 필요 역량 - 기술 역량

필요 기술 역량은 일곱 가지 영역으로 구성됩니다.

첫째, 시스템 엔지니어링 표준 영역입니다. INCOSE SE Handbook v5, ISO/IEC/IEEE 15288, EIA-632 등 국제 표준을 이해해야 하며, 시스템 수명주기, 프로세스, 산출물의 표준 구조에 익숙해야 합니다.

둘째, 국방 표준 영역입니다. 방사청 SE 적용 지침, MIL-STD-498(SW 개발), MIL-STD-961(국방 규격), MIL-STD-882(시스템 안전), MIL-HDBK-217(신뢰성 예측), KDS(국방규격) 등 국방 분야 특화 표준이 적용됩니다. 이들 표준은 일반 산업 표준과 다른 부분이 많으며, 입사 후 학습이 필수입니다.

셋째, MBSE(Model-Based Systems Engineering) 방법론입니다. SysML v1-v2, DoDAF/UAF(국방 아키텍처 프레임워크), RFLP(요구사항-기능-논리-물리), OOSEM(객체지향 시스템 엔지니어링 방법론) 등이 글로벌 표준 방법론으로 자리잡고 있습니다. 한국 방산 기업도 점진적으로 MBSE 도입을 확대하는 추세이며, 향후 5~10년 내 MBSE가 표준 방법론으로 정착할 전망입니다.

넷째, MBSE 도구입니다. Cameo Systems Modeler(현재 명칭 Magic Systems of Systems Architect), Sparx Enterprise Architect, IBM Rhapsody, MATLAB/Simulink + System Composer, Capella(오픈소스) 등이 글로벌 표준 도구로 활용됩니다.

다섯째, 요구사항 관리 도구입니다. IBM DOORS·DOORS Next, Polarion, Vitech CORE, Jama Connect 등이 활용되며, 한국 방산 기업은 IBM DOORS를 표준으로 사용하는 경우가 많습니다.

여섯째, 국방 획득 절차 이해입니다. 소요 결정에서 시작해 선행연구, 탐색개발, 체계개발, 양산으로 이어지는 단계별 절차와 각 단계의 산출물·검토 게이트를 알아야 합니다. TRL(기술성숙도 수준)과 MRL(제조성숙도 수준) 평가 방법론도 핵심입니다.

일곱째, 공학 기반 영역입니다. 기계·전기전자·제어·SW의 통합 이해가 필요하며, EMC(전자파 적합성), RAM(신뢰성/가용성/정비성), ILS(통합군수지원) 등 시스템 차원의 공학 영역에 익숙해야 합니다. 어느 한 분야의 전문가가 아니라 여러 분야를 통합 이해하는 제너럴리스트 성격의 엔지니어가 체계설계에 적합합니다.

### 5-7. 필요 역량 - 소프트스킬

소프트스킬은 다섯 가지 영역이 핵심입니다.

기술 문서화 능력은 SyRS, ICD, HDD 같은 핵심 문서 작성 능력을 의미합니다. 명확한 기술적 글쓰기, 일관된 용어 사용, 표·다이어그램의 효과적 활용, 문서 간 일관성 유지 등이 핵심이며, IEEE 830·ISO/IEC/IEEE 29148 같은 표준 형식을 따라야 합니다.

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

다부서 협상 능력은 기술적 합리성과 비기술적 요인(일정, 비용, 정치)을 종합 판단해 합의를 이끌어내는 능력입니다. 협상의 기본은 데이터 기반 논리이며, 감정이나 권위가 아닌 사실에 근거한 설득이 효과적입니다.

장기 인내심은 무기체계 산업의 5~30년 사이클을 견뎌낼 수 있는 마인드셋입니다. 단기 성과에 집착하지 않고 장기 산출물의 품질과 신뢰성을 추구하는 자세가 필요합니다.

영어 능력은 글로벌 사업 확대에 비중이 빠르게 늘어나는 영역입니다. 기술 영어 읽기·쓰기 능력이 우선이며, 일정 수준 이상의 회화 능력도 해외 협상·전시회·기술 컨퍼런스 참여를 위해 요구됩니다. TOEIC 점수보다는 실무 영어 활용 경험이 더 중요하게 평가됩니다.

보안 의식은 방산 직무의 가장 기본적이고 절대적인 요건입니다. 일상의 PC 보안, 문서 등급별 관리, 외부 협력사 출입 통제, USB·휴대폰 사용 제한, 출장·해외 협상 시 보안 절차 준수 등이 자연스럽게 일상에 녹아 있어야 합니다.

### 5-8. KPI와 평가 포인트

체계설계 직무의 KPI는 다섯 가지 영역으로 정리됩니다.

첫째, 개발 일정 준수율입니다. SRR, PDR, CDR 등 마일스톤의 계획 일정 대비 실적 일정이 핵심 지표이며, 마일스톤 지연은 사업 전체의 일정과 비용에 영향을 미치므로 가장 엄격하게 관리됩니다.

둘째, 요구사항 충족도와 추적성 완비율입니다. 군 ROC가 정의한 모든 요구사항이 SyRS로 변환되고, 다시 하위시스템 요구사항으로 할당되며, 시험계획에 반영되어 검증 가능한 상태인지를 평가합니다. 추적성 매트릭스(RTM)의 완비율이 핵심 지표이며, 100%가 목표입니다.

셋째, DT&E(개발시험평가)와 OT&E(운용시험평가)의 1차 통과율입니다. 시험에서 실패할 경우 재시험과 설계 수정에 추가 비용·시간이 소요되므로, 1차 통과율이 직접적 사업 성과 지표입니다.

넷째, 설계 변경(ECP) 발생 건수와 양산 결함률입니다. 설계 변경이 잦으면 양산 단계의 안정성이 저하되고, 결함률이 높으면 품질 비용이 발생합니다. 두 지표 모두 낮을수록 좋은 평가를 받습니다.

다섯째, 원가 효율성과 EVM(Earned Value Management) 지표입니다. SPI(Schedule Performance Index)와 CPI(Cost Performance Index)가 1.0 이상이면 일정과 비용 모두 계획 대비 양호한 상태로 평가됩니다. K2 목표의 국산화율 약 90%를 추가로 끌어올리는 활동, 부품 표준화로 양산 단가를 낮추는 활동 등이 원가 효율화의 일상적 활동입니다.

평가 포인트 측면에서 시니어 엔지니어로 갈수록 정량 KPI보다 정성 평가의 비중이 커집니다. 후배 양성, 기술 표준 정립, 글로벌 협력 네트워크 구축, 신규 사업 발굴 등이 시니어급 평가 영역이며, 이러한 활동이 회사의 장기 경쟁력에 결정적 영향을 미친다는 인식이 정착되고 있습니다.

### 5-9. 대표 워크플로우 - K2PL 폴란드 수출형 개량

K2PL 폴란드 수출형 개량 사업의 워크플로우를 일곱 단계로 분해해 살펴보겠습니다.

첫째 단계는 고객 요구도출입니다. 폴란드 군비청(MON)의 작전요구와 NATO STANAG 적합성을 통합해 'K2PL Baseline'을 정의합니다. 폴란드 측은 한국군 운용 K2GF 대비 추가 방호, 폴란드제 BMS(전장관리시스템) 통합, 폴란드 STANAG 호환 통신 등을 요구했으며, 이러한 요구를 ROC 형태로 종합 정리하는 것이 첫 단계 활동입니다.

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

둘째 단계는 변경 요구사항( $\Delta$ -Requirements) 식별입니다. K2GF 대비 변경되는 부분을 정확히 식별해 변경 범위를 확정합니다. 차체·포탑 추가 방호(반응장갑-APS), 폴란드제 BMS 통합, 1,500마력 파워팩 구성, 폴란드 NATO 표준 통신 시스템 등이 핵심 변경 항목입니다.

셋째 단계는 변경 영향 평가(ECP, Engineering Change Proposal)입니다. 식별된 변경 항목들이 시스템 전체에 미치는 영향을 종합 분석합니다. 중량·중심·전력·열·EMC 영향을 시뮬레이션해 아키텍처를 재설계하며, 한 가지 변경이 다른 시스템에 미치는 연쇄 효과를 점검하는 것이 핵심입니다. 예를 들어 추가 방호 장갑은 중량을 증가시키고, 이는 동력·기동성·연비에 영향을 미치며, 다시 운용·정비에 영향을 미칩니다.

넷째 단계는 기술이전 패키지 설계입니다. 부마르-와벤디·PGZ 현지 생산 기준의 도면·작업 표준을 정비하며, 한국 표준과 폴란드 표준의 차이를 해소하는 작업이 진행됩니다. 폴란드 산업 환경(작업자 숙련도, 장비 사양, 부품 공급망)에 맞춘 도면 보완이 일상적 활동입니다.

다섯째 단계는 시험평가입니다. 창원 시제(2024년 K2PL 1호기 롤아웃)에서 시작해 폴란드 현지 운용시험으로 이어집니다. 폴란드 군의 한반도 환경과 다른 운용 환경(온도, 지형, 적 위협)에 맞춘 시험이 진행되며, 시험 결과에 따라 추가 설계 보완이 이루어질 수 있습니다.

여섯째 단계는 양산 이관입니다. 1차 180대(2022년)에서 2차 261대(2025년 8월)로 이어지며, 64대 K2PL 중 3대는 한국 제작, 61대는 글리비체 현지 조립(2028~2029년)으로 진행됩니다. 양산 이관은 R&D에서 생산으로의 인계 활동이며, 양산 도면, 작업 표준, 검사 기준 등이 정비되어야 합니다.

일곱째 단계는 파생 설계입니다. K2PL의 설계 자산을 활용해 중동형 K2ME(2026년 3월 출하식)가 개발되었습니다. 50도 이상 고온 환경 대응 냉각·방열기 개량, 사막 지형 대응 헨가장치 강화, 중동 고객 요구에 맞춘 사격 통제 변경 등이 핵심 변경 항목입니다. 한 모델의 설계 자산을 활용해 여러 파생 모델을 빠르게 개발하는 능력이 글로벌 수출 경쟁력의 핵심입니다.

### 5-10. 출처 상충 시 해석 가이드

리서치 과정에서 동일 사안에 대해 출처마다 수치가 다른 경우가 발생합니다. 이러한 차이를 해석하는 가이드를 정리하면 다음과 같습니다.

폴란드 EC2 규모는 보도마다 65억 달러, 8.7조 원, 9조 원이 혼용되는데, 정부 공식 발표·공시 기준 약 8.98조 원, 65억 달러가 정확합니다. 이는 환율 적용 시점과 부가세 포함 여부에 따른 차이이며, 가장 정확한 표현은 "약 65억 달러(약 9조 원)"입니다.

이라크 K2 250대(65~90억 달러) 보도는 검토·협상 단계로 미체결 상태입니다. "검토 중", "잠재 시장", "협상 중" 등의 표현으로 한정해 사용하는 것이 정확하며, 확정된 수주로 인용해서는 안 됩니다.

사우디·UAE 18조 원 시장 추정치는 증권사 추정치로 공식 발주가 아닙니다. 이러한 추정치는 시장 잠재력의 시그널로 활용할 수 있지만, 확정 수주처럼 인용하면 사실 왜곡이 됩니다.

한국 방산 수주액 154억 달러는 계약 기준이며, 통관 기준 수출액과는 다른 수치입니다. 두 수치 모두 의미 있지만 혼용해서는 안 되며, 어느 기준의 수치인지 명시해야 합니다.

이러한 출처 검증 의식은 체계설계 직무에서도 동일하게 적용됩니다. 군 ROC, 협력사 사양서, 시험 데이터 등 모든 입력 자료의 출처와 신뢰도를 점검하고, 상충되는 데이터가 있을 경우 합리적 우선순위를 정해 의사결정의 근거를 명확히 해야 합니다. 데이터 기반 의사결정의 일상이 곧 체계설계 직무의 본질입니다.

### 참고 레퍼런스 (References)

1. **SIPRI Yearbook 2025 Summary** — [https://www.sipri.org/sites/default/files/2025-06/yb25\\_summary\\_en.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2025-06/yb25_summary_en.pdf)
2. **SIPRI Trends in World Military Expenditure 2024** — <https://www.sipri.org/publications/2025/sipri-fact-sheets/trends-world-military-expenditure-2024>
3. **SIPRI Trends in International Arms Transfers 2024** — <https://www.sipri.org/publications/2025/sipri-fact-sheets/trends-international-arms-transfers-2024>
4. **SIPRI Top 100 Arms-producing Companies 2024** — <https://www.sipri.org/publications/2025/sipri-fact-sheets/sipri-top-100-arms-producing-and-military-services-companies-2024>
5. **SIPRI MENA Backgrounder 2025** — <https://www.sipri.org/commentary/topical-backgrounder/2025/recent-trends-international-arms-transfers-middle-east-and-north-africa>
6. **Mordor Intelligence — UGV Market Report** — <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/unmanned-ground-vehicle-market>
7. **ResearchAndMarkets — Military Land Vehicles 2025–2030** — <https://www.researchandmarkets.com/report/military-land-vehicle>
8. **IMARC Group — Military Land Vehicles Market** — <https://www.imarcgroup.com/military-land-vehicles-market>
9. **Eurasia Review — South Korea Arms Industry Analysis** — <https://www.eurasiareview.com/14122025-can-the-growth-trend-in-south-koreas-arms-industry-last-analysis/>
10. **Defense Security Monitor — Rheinmetall 2025** — <https://dsm.forecastinternational.com/2026/03/11/european-rearmament-push-drives-rheinmetall-sales-and-record-defense-backlog-in-2025/>
11. **Rheinmetall FY2025 Annual Report** — <https://www.rheinmetall.com/en/media/news-watch/news/2026/03/2026-03-11-rheinmetall-presents-annual-report-for-2025>
12. **방위사업청 공식** — <https://www.dapa.go.kr/>
13. **한국방위산업진흥회 KDIA 통계** — <https://stat.kdia.or.kr/main/main.do>
14. **정책브리핑 — 진격의 K-방**

## 심층 분석 보고서: 현대로템-DS-체계설계

---

- 산 — <https://www.korea.kr/news/contributePolicyView.do?newsId=148957128>
15. 서울경제 — 방사청 2025년 방산수출 154억 달  
러 — <https://www.sedaily.com/article/20023489>
16. 서울경제 — K3 스텔스 전차 — <https://www.sedaily.com/NewsView/2GY0XYMTU7>
17. 헤럴드경제 — 방산 빅4 영업이익 5조 돌파 — <https://mbiz.heraldcorp.com/article/10641985>
18. EBN — 현대로템 K2 글로벌 질  
주 — <https://www.ebn.co.kr/news/articleView.html?idxno=1690635>
19. 딜사이트 — 현대로템 폴란드 현지생산 딜레마 — <https://dealsite.co.kr/articles/159896>
20. 인베스트조선 — 현대로템 K2 2차 계  
약 — [https://www.investchosun.com/site/data/html\\_dir/2025/04/09/2025040980138.html](https://www.investchosun.com/site/data/html_dir/2025/04/09/2025040980138.html)
21. 현대로템 IR자료실 — <https://www.hyundai-rottem.co.kr/ko/invest/ir/list.do>
22. 현대로템 회사 개요 — <https://www.hyundai-rottem.co.kr/ko/company/intro/content.do>
23. 현대로템 K2 전차 제품 페이지 — <https://www.hyundai-rottem.co.kr/ko/business/defense/details.do?productNm=K2+%EC%A0%84%EC%B0%A8>
24. 현대로템 다목적무인차량(HR-Sherpa) 페이지 — <https://www.hyundai-rottem.co.kr/ko/business/defense/details.do?productNm=%EB%8B%A4%EB%AA%A9%EC%A0%81+%EB%AC%B4%EC%9D%B8%EC%B0%A8%EB%9F%89>
25. 한국기업평가 현대로템 분  
석 — <https://www.kfenews.co.kr/news/articleView.html?idxno=656811>
26. 헤럴드경제 — 2026 주총 1.8조 R&D 투자 — <https://biz.heraldcorp.com/article/10704295>
27. 현대로템 채용·인재상 — <https://hyundai-rottem.recruiter.co.kr/career/company>
28. 로터뷰 — 현대로템 HR운영팀 인재상 인터뷰 — <https://blog.hyundai-rottem.co.kr/1056>
29. 방위사업청 SE 기반 기술관리업무 실무지침  
서 — <http://www.det.or.kr/niabbs4/upload/userfile/20150303133711659260.pdf>
30. INCOSE Systems Engineering Handbook  
v5 — <https://www.incose.org/publications/products/se-handbook-v4>