

GROWTH RESEARCH

2025.09.01 (월)

[피지컬 AI 산업보고서] 말 뿐인 AI를 넘어: 이젠 발로 뛰는 AI

Analyst. 한용희, 심민규, 강권형



목차

Part 1. 새로운 시대의 서막, 피지컬 AI

Part 2. 피지컬 AI 산업의 주요 플레이어 동향

Part 3. 피지컬 AI의 미래와 투자 전략

기업분석

에스피지(058610)

현대무벅스(319400)

Intro

소프트웨어를 넘어 물리 세계와 직접 상호작용하는 '피지컬 AI'가 산업 혁신의 핵심 동력으로 부상하고 있다. 대한민국 정부 역시 '글로벌 AI 3대 강국' 도약을 위해 피지컬 AI를 핵심 성장 동력으로 공식 지정했다. 이는 단순한 기술 유행을 좇는 움직임이 아니다. 인건비 상승과 노동 인구 감소라는 구조적 난제 속에서 피지컬 AI는 이제 국내 산업계의 선택이 아닌 필수 생존 전략으로 잡고 있다.

글로벌 피지컬 AI 시장은 '25년 245억 달러에서 '30년 1,245억 달러로 폭발적인 성장이 전망되며, 시장 주도권을 잡기 위한 빅테크들의 생태계 구축 경쟁이 치열하게 전개되고 있다. 과거 특정 작업만 반복하던 로봇 기술은 이제 범용 AI 모델과 결합하여 인간의 언어를 이해하고 실제 환경에 적응하는 '지능형 에이전트'로 발전하고 있으며, 상용화를 위한 전기식 구동계로의 전환과 RaaS(서비스형 로봇) 같은 혁신적 사업 모델 도입이 가속화되고 있다.

보고서는 정부의 강력한 정책 지원과 시장의 폭발적 성장세 속에서 피지컬 AI 산업의 기술 동향을 분석하고, 주요 기업들의 핵심 전략과 경쟁 구도를 점검한다. 이를 바탕으로 AI 반도체부터 부품, 로봇 자동화에 이르기까지 피지컬 AI 시대의 유망 투자 기회를 살펴보고자 한다.

Part 1. 새로운 시대의 서막, 피지컬 AI

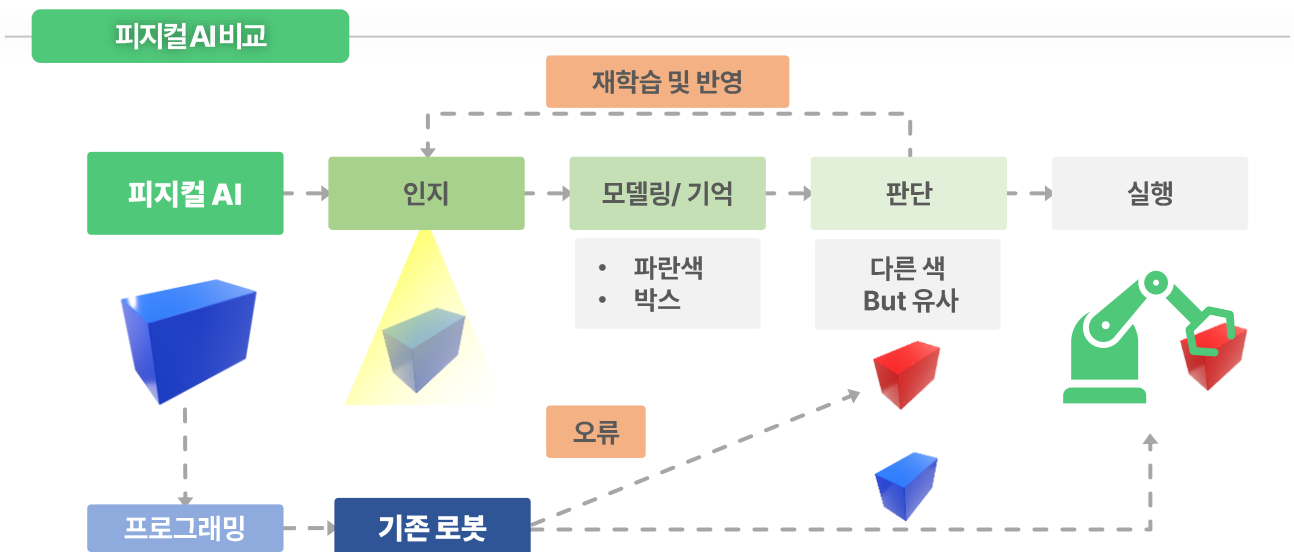
피지컬 AI 성장 발판 마련

정부는 대한민국을 '글로벌 AI 3대 강국'으로 도약시키기 위한 **핵심 성장 축으로 피지컬 AI를 지정**했다. 첫 단계로 '25년 추경에서 426억 원을 투입해 **대규모 실증사업(PoC)**을 추진한다. 이어 9월 출범하는 '**국가 AI 전략위원회**'가 컨트롤타워 역할을 맡아 규제 샌드박스과 AI 특례 제도를 도입하고 산업 생태계 전반을 뒷받침할 제도적 기반을 마련한다. 동시에 정부는 '30년까지 AI 인프라 R&D 분야에 **16조 원 이상을 투입**할 계획으로 피지컬 AI 관련 기술 확산은 장기 정책 지원과 맞물려 있다.

다양한 로봇 도입의 명분들

정책 드라이브의 배경에는 한국 산업이 직면한 **구조적 난제**가 있다. 인건비 상승, 생산 가능인구 감소, '노란봉투법'에 따른 노사 리스크는 **자동화·지능화 전환을 앞당기는 촉매**로 작용한다. 피지컬 AI는 단순 노동 대체를 넘어 24시간 무인 운영이 가능한 스마트 팩토리과 지능형 물류 체계를 구현해 **생산성의 질적 전환을 이끄는 수단**으로 평가된다.

피지컬 AI는 생성형 AI가 주로 텍스트·이미지에 머물렀던 한계를 넘어선다. **센서(인지)-AI(판단)-액추에이터(실행)**의 폐쇄 루프를 통해 실제 환경과 상호작용하며 예측 불가능한 비정형 상황에서도 학습·적응이 가능하다. 이 특성은 기존 규칙 기반 로봇의 한계를 뛰어넘어 자동화 개념을 새롭게 정의하고 제조·물류·서비스 전반에서 새로운 부가가치를 창출하는 **게임체인저**로 자리잡게 한다.



Part 2. 피지컬 AI 산업의 주요 플레이어 동향

피지컬 AI 시장의 경쟁은 기술 시연 단계를 넘어 상용화 국면에 들어섰다. 글로벌 빅테크는 로봇과 범용 AI 모델을 결합해 언어 이해와 환경 적응 능력을 갖춘 **지능형 에이전트**를 구현하며 생태계 주도권을 확보하려 하고 있다.

상용화의 핵심은 **경제성 검증**이다. 초기 투자 대비 운영 비용 절감과 생산성 향상이 확인되어야 한다. '25년 아마존은 **루이지애나 시브포트 물류센터**에 자동화 로봇 시스템을 적용해 총비용을 **25% 절감했다**. 아마존은 여기에 **250억 달러를 추가 투자**해 연간 수십억 달러 절감 효과를 기대하고 있다. 이는 피지컬 AI가 이미 **실질적 경제 효과가 입증된 전략 자산**임을 보여준다.

기업들은 개방형 플랫폼 도입, 수직 통합 강화, 그룹사 시너지, **구독형 로봇 서비스 (RaaS, Robot-as-a-Service)** 등 다양한 사업 모델로 경쟁력을 높이고 있다. 동시에 하드웨어부품 공급망 선점 경쟁도 치열하다. 구동계는 **유압식에서 전기식으로 전환**이 본격화되고 있으며 **고성능 감속기와 모터 확보**가 기술 패권 경쟁의 새로운 전선으로 부상하고 있다.

시장 선점을 위한
다양한 전략적 분화

기업별 주요 개발 현황 및 핵심 전략

기업	핵심 전략	특징	주요 동향
엔비디아 	플랫폼 생태계	AI칩과 통합 개발 플랫폼을 동시 장악한 독보적 생태계	범용 파운데이션 모델(GROOT)로 SW 종속성 강화
오픈AI 	범용 AI 두뇌 개발	GPT 기반 대규모 비전-언어 모델을 통한 상황인지 및 추론 능력	GPT 모델을 로봇에 이식하는 B2B 협력 모델
테슬라 	수직 통합 전략	FSD 주행 데이터를 활용한 End-to-End AI 및 원가 경쟁력	2만 달러 수준의 가격 목표, 기가팩토리 내 실증 후 양산 추진
현대차 	그룹사 시너지	보스턴 다이내믹스의 '아틀라스' 확보 도요타 TRI와 전략적 제휴	'25년 말 미국 공장 투입, 생산성 60% 향상 목표
삼성전자 	부품 내재화 & 기술 융합	반도체 기술력 & 레인보우로보틱스	레인보우로보틱스 M&A 이후 그룹사 시너지 모색
그외 주요 스타트업	신사업 모델	특정 분야(물류 등)에 집중한 빠른 상용화 및 RaaS 등 혁신적 사업모델	빅테크 투자 유치(Figure AI), RaaS모델 상용화(Agility)

Part 3. 피지컬 AI의 미래

생성형 AI의 다음단계

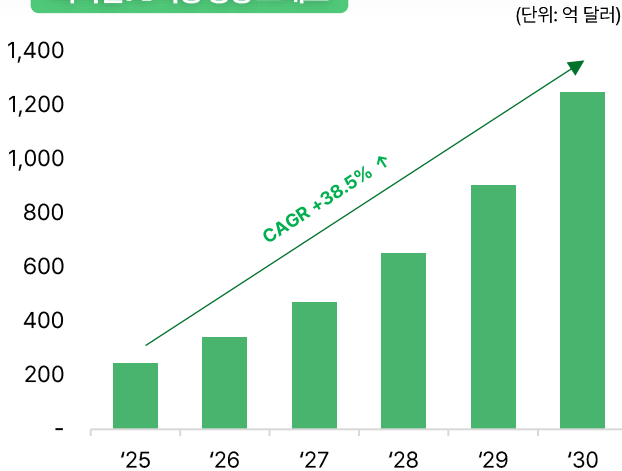
인지하고
계획하고
행동하는 AI

소프트웨어를 넘어 물리 세계와 직접 상호작용하는 피지컬 AI가 산업 혁신의 핵심 축으로 자리 잡고 있다. 엔비디아 CEO 젠슨 황이 언급한 **"50조 달러 규모의 성장 기회"**는 단순한 수사가 아니라 현실적 전망이 뒷받침하는 예측이다. 글로벌 피지컬 AI 시장은 **'25년 245억 달러에서 '30년 1,245억 달러**로 성장할 것으로 예상되며 이는 연평균 **38% 이상**의 성장률로 전체 AI 시장 평균을 크게 상회한다. 이러한 성장은 GPU와 데이터센터에 대한 선제적 투자가 뒷받침하고 있다. 현재 전 세계 데이터센터 투자액은 연간 **2,000억 달러 이상**으로 추정되며 이 중 AI 연산 인프라 비중이 급격히 확대되고 있다. 응용 서비스 확산에 앞서 연산-추론 인프라에 집중된 투자가 향후 **피지컬 AI 생태계의 견고한 기반**이 되고 있다.

AI. 이제는 손을 가졌다!

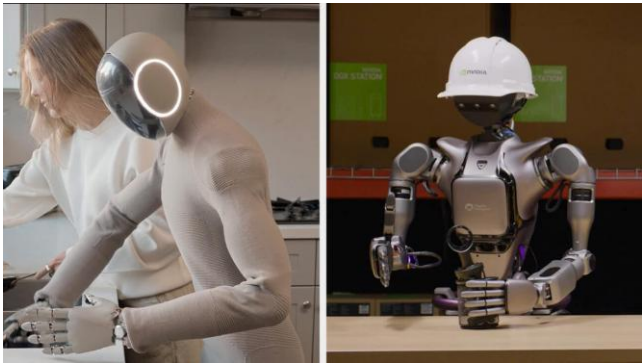
시장 성장을 가능하게 하는 것은 **구체적인 기술 진보**다. '25년 3월 **딥마인드**가 공개한 **Gemini Robotics**는 "이 사과를 저 바구니에 담아줘"와 같은 인간 언어를 시각 정보와 결합해 실제 로봇의 물리적 행동으로 전환했다. **엔비디아**의 **GR00T N1**은 인간 행동 데이터를 학습해 반응 속도를 **0.5초**까지 단축하며 인간과의 실시간 상호작용 가능성을 입증했다. 또한 **온디바이스 AI**는 클라우드를 거치지 않고 로봇 자체에서 연산을 처리해 지연 시간을 **0.05초**까지 줄이는 성과가 있다. 이는 산업용 로봇의 평균 반응 지연 (0.3~0.4초) 대비 **6배 이상 개선된** 수준이다.

피지컬 AI 시장 성장 그래프



자료 : MarketsandMarkets, 그로스리서치

GR00T N1 동작 모습



자료 : 엔비디아, 그로스리서치

시간당 110개의 팔레트 처리

투자포인트 3가지

피지컬 AI는 산업 현장에서 이미 구체적인 성과를 입증하고 있다. 제철-자동차 공정의 자동 제어율은 **50% 이상 향상**됐고, 에너지 효율 개선만으로 **연간 수십억 원의 비용 절감**이 가능해졌다. 대표적 사례인 씨메스의 3D 비전 로봇 한 대는 숙련 작업자 7명의 역할을 24시간 수행해 제조업 생산직 평균임금 5천만 원 기준 매년 **3억 5천만 원 인건비 절감 효과**가 있다. 동시에 제품 손상률을 **90% 이상 줄여** 품질 안정성을 확보하고 현장 안전성도 강화하는 결과를 보여준다.

이처럼 구체적 성과가 확인되면서 시장의 방향성은 더욱 뚜렷해지고 있다. AI의 ‘두뇌’인 연산-추론 인프라에 막대한 투자가 필요한 만큼 응용 서비스 확산에 앞서 **반도체와 데이터센터 같은 인프라 시장이 먼저 성장**한다. 이러한 기반 위에서 **여러 기술을 성공적으로 통합한 기업**이 앞선 사례처럼 경쟁 우위를 확보하게 된다.

이 흐름은 주요국의 정책 드라이브와 맞물려 속도를 높이고 있다. 미국과 중국은 대규모 AI 육성 정책을 연이어 발표하고 있고, 이는 단순한 연구개발 지원을 넘어 산업 현장 적용으로 이어진다. 결국 **기술력과 현장 적용 능력에 더해 정책 지원을 전략적으로 활용 할 수 있는 기업**이 최종 승자로 자리 잡게 된다.

국가별 피지컬 AI 정책 현황

국가	이름/ 전략	내용
대한민국	AI 반도체 이니셔티브	2026 R&D 예산에서 AI 로봇 등을 핵심 전략기술로 집중 투자 지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법 개정으로 올해부터 지능형 로봇의 실외 이동이 법적으로 가능해질 것으로 기대
미국	AI에 관한 행정명령 14110호	2025 회계연도에서 국방 예산안 자율 시스템 로봇에 3억 7,000달러 배정 안전하고 신뢰할 수 있는 AI 개발 및 사용에 관한 행정명령을 기반으로 연방정부 차원의 AI 거버넌스 구축
중국	AI+행동/ 신형공업화	국가직접회로산업투자기금 3호를 통해 3,440억 위안(한화 약 65조 원)을 조성 AI 반도체 및 관련 인프라에 대대적인 투자 집행
EU	AI Act	세계 최초 포괄적 AI 규제 프레임워크인 AI Act 발효 중 로보틱스, 자율주행차등을 고위험 AI로 분류하고 시장 출시 전 엄격한 적합성 평가를 의무화하며 안정성과 신뢰성 강조
일본	통합 이노베이션 전략 2025	Society 5.0 비전 실현을 위해 매년 통합 이노베이션 전략을 발표 2025년 전략에서는 로봇과 생성형 ai의 융합을 통한 산업 및 사회 문제 해결을 핵심 과제로 제시
영국	국가 AI 전략 프로-이노베이션 규제	EU의 포괄적 규제와 달리 기존 규제 기관이 각 분야별로 AI 리스크를 관리하는 프로-이노베이션 접근법을 채택, AI 연구를 위해 15억 파운드 이상 (한화 약 2조 8,000억 원)을 투자해 맨체스터, 브리스톨 같은 주요도시에 AI 리서치 허브 구축 중

Part 4. 관련기업

피지컬AI 관련기업

기업명	기업개요	시가총액
에스피지 (058610)	· '91년 설립, '02년 코스닥 상장 · 주요사업: 정밀 제어용 모터 및 감속기 부품 개발, 생산 및 판매 · 매출비중: AC모터 외(감속기) 37.4%, DC/BLDC모터 29.7% 콘덴서/컨트롤러 20.3%, 기타 12.7% · 피지컬 AI 확산에 따른 정밀감속기 수요 증대 · 수리 및 서비스 시장(오버홀) 진입으로 장기 캐시카우 마련	5,620억 원
현대무백스 (319400)	· '11년 설립, '19년 코스닥 상장 · 주요사업: 물류자동화 시스템, 승강장 안전문(PSD), IT 서비스 공급 · 매출비중: 물류자동화 74.2%, PSD 17.6%, IT서비스 8.2% · AI 팩토리 전문기업 선정으로 정부 추진 스마트 공장 AI화 사업에 참여 · 현대자의 스마트 팩토리 투자 등으로 물류자동화 수요 급증 기대 · 인건비 부담, 자동화 수요 증가로 '25년 상반기 주주 잔고 4,000억원 돌파	5,579억 원
원익홀딩스 (030530)	· '91년 설립, '96년 코스닥 상장 · 주요사업: 반도체 장비, 가스, 로봇틱스, 부동산 개발 지주회사 · 매출비중: 반도체 장비 44.8%, 가스 48.1%, 신사업 2.7%, 투자 5.3% · 자회사인 원익 로봇틱스의 휴머노이드 플랫폼 개발 및 K-휴머노이드 연합 직접 참여로 정부 지원 및 산업 협력 수혜 전망 · 반도체 장비 소재 핵심 계열사들의 안정적 실적이 뒷받침되어 로봇 신사업에 대한 투자 여력 확보	5.908억 원
로보티즈 (108490)	· '99년 설립, '18년 코스닥 상장 · 주요사업: 로봇 액추에이터 및 감속기, 실내외 자율주행로봇 제조 · 매출비중: 로봇 액추에이터 98.5%. 자율주행 로봇 1.5% · 미국 MIT와 국제 공동으로 '피지컬 AI' 로봇 기술 개발 착수 · 국내 최초 실외 자율주행로봇 안전인증 획득 · 카카오모빌리티 등과 로봇배송 파일럿 진행 등으로 서비스로봇 상용화 도전	1조 2,500억 원
레인보우로보틱스 (277810)	· '11년 설립, '21년 코스닥 상장 · 주요사업: 협동로봇, 천문 마운트 시스템, 이족보행 로봇 플랫폼 제조 · 매출비중: 로봇사업 94.7%, 기타 5.3% · 휴머노이드 기술력을 바탕으로 협동로봇, 자율주행, 의료, 국방 로봇 등으로 적용 분야 확대 · 고성능 + 원가경쟁력 전략으로 국내외 로봇 시장에서 입지 강화	5조 5,700억 원

에스피지(058610)

일본의 아성 무너뜨린 K-감속기

투자포인트

국내 정밀감속기 1위기업

정밀감속기 3종류 제작 가능한 유일기업

동사는 '91년 설립되어 '02년 코스닥 시장에 상장한 **정밀 제어용 기어드 모터 및 감속기 전문 제조기업**이다. 주요 제품은 AC/DC/BLDC 모터와 유성/SH/SR 감속기로 구성된다. **최근 휴머노이드 등 로봇 시장 개화와 생산 자동화 고도화에 따라 핵심 부품인 정밀 감속기 수요 확대가 기대된다.** 매출 비중은 AC모터 외(감속기) 37.4%, DC/BLDC모터 29.7% 콘덴서/컨트롤러 20.3%, 기타 12.7%이다. 주요 주주는 이준호 대표이사 등 특수관계인이 38.67%를 보유하고 있다.

피지컬 AI 확산과 수요 급증 수혜

레인보우로보틱스 100% 전량공급

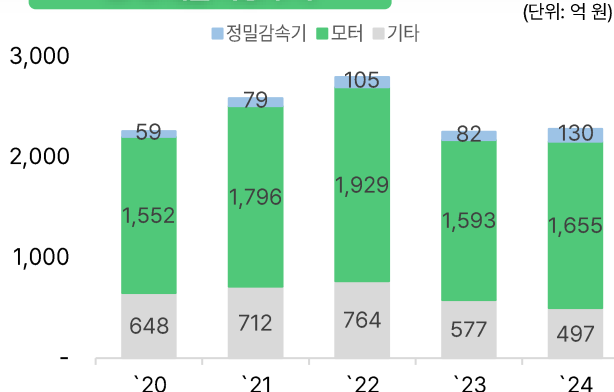
스마트팩토리 등 산업 자동화가 확산되며 **로봇 원가의 30~40%**를 차지하는 동사의 정밀감속기 수요가 빠르게 늘고 있다. 특히 정부가 'AI 3강 도약'을 목표로 추진하는 **'피지컬 AI' 육성** 및 제조업 전반의 **'로봇 전환 가속화 정책'**은 동사 성장에 강력한 동력이 될 전망이다. 이러한 정책적 지원에 힘입어 정밀감속기 매출은 **'25년 약 200~250억 원**을 기록하며 흑자 전환을 달성하고, **'26년에는 400억 원** 수준까지 성장이 예상된다. 향후 국민성장 펀드를 통한 투자지원과 고객사 다변화가 맞물리면서 **이익 기여 또한 본격화될** 것이다.

오버홀 시장 진출로 안정적 매출 성장 노선 확보

든든한 캐시카우 마련

동사는 기존의 운영 중인 로봇에 대한 **수리 및 서비스(오버홀)**를 **신규 사업**으로 추진하며 안정적인 매출원 확보에 나섰다. 특히 일본 경쟁사의 감속기는 수급이 어렵고 교체 기간이 길다는 점을 파고들어 빠른 납기 및 기술 대응력에서 구조적 우위를 드러내고 있다. 현재 일본 주요 기업들과 테스트를 진행 중이며, **향후 연간 60~80억원의 안정적인 매출 발생**이 기대된다. 이는 본격적인 로봇 시장의 성장에 앞서 실적 안정성을 높이는 동시에, 다양한 레퍼런스를 통해 미래 시장에서의 **납품 경쟁력을 강화하기 위한 전략**으로 해석된다.

SPG 매출 비중 추이



자료 : 에스피지, 그로스리서치

그로스리서치 GROWTH RESEARCH

SPG 정밀감속기 3종류

정밀감속기는?

효율적이고 경량한 동력 전달을 위한 3가지 구동 시스템(고효율-고정밀-고강성)
정밀한 위치 제어 및 최소 백래시 실현
커스터마이징 지원으로 고객의 편의성 극대화



유성감속기

선기어, 유성기어, 캐리어, 링기어로 구성
연간 생산CAPA: 약 10만대
경쟁사: ATG, APEX, SIMPO 외

SH 감속기

웨이브게네레이터, 플렉스스플라인, 서플렉스플라인 3가지 주요 부품으로 구성
연간 생산CAPA: 최대 15만대
경쟁사: HDS, SIMPO, LEADER DRIVE 외



SR 감속기

편심축, 사이클로이드 디스크, 링기어하우징, 출력샤프트로 구성
연간 생산CAPA: 1만대
경쟁사: NABTESCO, SUMITOMO



자료 : 에스피지, 그로스리서치

현대무비스(319400)

AI 물류 자동화로 귀사의 공장을 더 스마트하게

투자포인트

물류 자동화 전문 기업

물류자동화 토탈 솔루션 전문 기업

동사는 '11년 설립되어 '19년 코스닥 시장에 상장한 **물류자동화 전문기업**이다. '25년 2분기 기준 매출 비중은 **물류자동화 77.9%, 승강장안전문(PSD) 15.0%, IT서비스 7.1%** 이다. 주요 주주로는 최대주주인 현대엘리베이터(주)를 포함한 특수관계인이 약 60.3%의 지분을 보유 중이다.

수주잔고가 증명하는 폭발적인 성장성

점점 커지는 단독 수주의 단위

동사는 코로나19 이후 가속화된 **인건비 상승과 자동화 수요에 힘입어 수주가 폭발적으로 증가**하고 있다. 연간 수주액은 '22년 2천억 원대에서 '23년부터 4천억 원 수준으로 두 배 급증했으며, **'25년 상반기까지 확보한 수주잔고만 4,000억 원을 넘어**섰다. 특히 평택 반도체 클러스터와 연계된 국내 대기업의 중앙물류센터(CDC) 자동화 프로젝트(635억 원)와 오리온 진천 CDC 구축(416억 원) 등 **지속적으로 수주를 성공**시키며 '26년까지 연 20% 이상의 외형 성장 기대를 담보하고 있다.

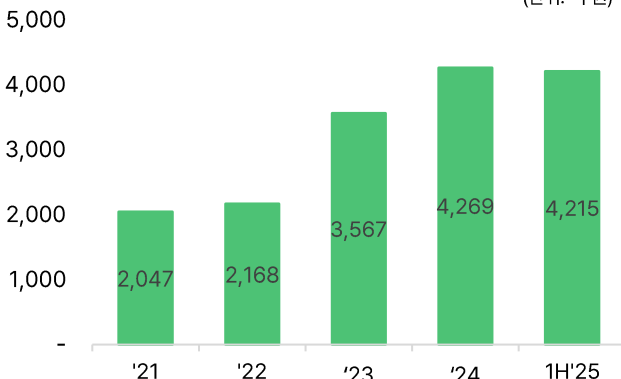
AI·로봇 기술 기반의 질적 전환

피지컬 AI와 결합하여 더 강력해진 경쟁력

동사는 단순 설비 공급을 넘어 **AI와 로봇 기술을 융합한 스마트 물류 솔루션 기업으로 진화**하고 있다. 무인이송로봇(AGV), 갠트리로봇 등 자체 개발 로봇에 AI를 접목한 기술력을 인정 받아 한국산업기술기획평가원으로부터 **'AI 팩토리 전문기업'으로 선정**되었으며, 최근에는 피지컬 AI를 자동화 설비와 융합하여 현장의 생산성과 안전성을 동시에 높이는 연구를 진행 중이다. 반도체, 2차전지 등 고도의 정밀성이 요구되는 첨단 산업에서 대규모 수주를 연이어 확보한 것은, 동사의 피지컬 AI기술력이 시장의 까다로운 요구 수준을 충족하고 있음을 증명한다. 이는 **컨설팅부터 시스템 설계, 설치 및 유지보수까지 전 과정을 직접수행하는 '토탈 솔루션'** 역량과 결합하여 강력한 경쟁력을 구축하고 있다.

현대무비스 수주잔고

(단위: 억 원)



자료 : 현대무비스, 그로스리서치

그로스리서치 GROWTH RESEARCH

물류자동화서비스솔루션



자료 : 현대무비스, 그로스리서치

Compliance Notice

- 동 자료에 게재된 내용은 조사분석담당자 본인의 의견을 정확히 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다.
- 동 자료는 투자 판단을 위한 정보제공 및 교육용일 뿐 해당 주식에 대한 가치를 보장하지 않습니다.
- 투자판단은 본인 스스로 하며, 투자 행위와 관련하여 어떠한 책임도 지지 않습니다.
- 동 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙 자료로 사용될 수 없습니다.
- 당사는 해당 자료를 전문투자자 또는 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료의 작성자는 해당 기업의 유가증권을 발간 전에 보유하고 있지 않으며, 발간 후에 매수·매도할 수 있습니다.
- 동 자료에 대한 저작권은 그로스리서치에 있습니다. 당사의 허락 없이 무단 복사 및 복제, 대여를 할 수 없습니다.