

진격(進擊)의 로봇



로봇/기계/운송 양승윤

02)368-6139_syayang0901@eugenefn.com

CONTENTS

01/	거스를 수 없는 로봇 시장	05
02/	무엇을 봐야하는가?	17
03/	로봇 기업 탐방 Note	35

진격(進擊)의 로봇

로봇 산업은 단기적인 테마가 아닌, 중장기적인 흐름이다.

인구 감소 등 사회 구조적인 변화 속에서 자동화에 대한 수요는 앞으로도 더욱 커질 것이고, AI 등 로봇 관련 기술의 발전으로 더욱 다양한 로봇 활용이 이루어질 것이기 때문이다.

시장의 성장과 함께 로봇 관련 기업의 주가 강세 흐름이 이어지고 있다. 올해 하반기에도 로봇 관련 정책과 추가 로봇 기업 상장 기대감 등 긍정적인 이벤트가 다수 포진해 있어 견조한 주가 흐름이 예상된다. 그리고, 경기 회복기에 접어들 것으로 전망되는 올해 하반기~내년에 걸쳐 본격적인 실적 성장 국면에 진입할 수 있을 것으로 판단하며, 로봇 산업에 대한 중장기적인 관심을 추천한다.

당사는 다양한 로봇 분야 중에서도 빠르게 성장하고 있는 협동 로봇과 물류 로봇, 로봇 부품에 대한 긍정적인 시각을 유지하고 있다. 다만, 로봇 산업에 대한 뜨거운 관심이 비단 한국에만 국한된 것이 아니라 글로벌 트렌드로 나타나고 있는 만큼, 글로벌 기업과의 경쟁에서도 중장기 성장을 지속할 수 있는 제품 가격 경쟁력과 다양한 레퍼런스를 보유하고 있는 기업, 그리고 SW 기술 및 서비스 경쟁력으로 차별화가 가능한 기업에 대한 관심이 필요한 시점으로 판단한다.

Executive Summary

by 양승윤

01

거스를 수 없는 로봇 시장

연초부터 강한 로봇 THEME

커져가는 로봇 산업에 대한 기대감

- 로봇 관련 종목들의 시가총액 합계는 연초 대비 2배 가까이 증가.** 대기업의 로봇 기업 지분 투자(삼성전자-레인보우로보틱스)와 로봇 관련 정책 기대감(로봇 산업 규제 완화 등), 대형 수주(티로보틱스 SK 이차전기 자동화 물류 시스템 수주) 같은 긍정적 이슈들이 주가 강세 흐름을 뒷받침하였음
- 하반기에도 두산로보틱스 등 추가 로봇 기업 상장과 제 4차 지능형 로봇 기본 계획 공개에 따른 정책 모멘텀 등 기대감은 여전히 유효**

국내 주요 로봇 기업 시가총액 합계 추이



자료: Bloomberg, 유진투자증권

상장 예정 로봇 기업

기업명	구분	주관사	상장 예정 시기	유형	추진 현황
두산로보틱스	산업용 로봇	한국투자증권 등	2023년 하반기	코스피	상장예비심사 청구(6/9)
러셀로보틱스	물류 로봇	한국투자증권	2023년	스팩 상장	상장예비심사 청구(3/30)
나우로보틱스	산업용 로봇	대신증권 등	2023년	코스닥	-
클로봇	서비스 로봇 /로봇SW/Sier	미래에셋증권	2024년	코스닥	-
트위니	물류 로봇	미래에셋증권	2024년	코스닥	-
비트코퍼레이션	서비스 로봇	KB증권, 신한투자증권	2025년	코스닥	-

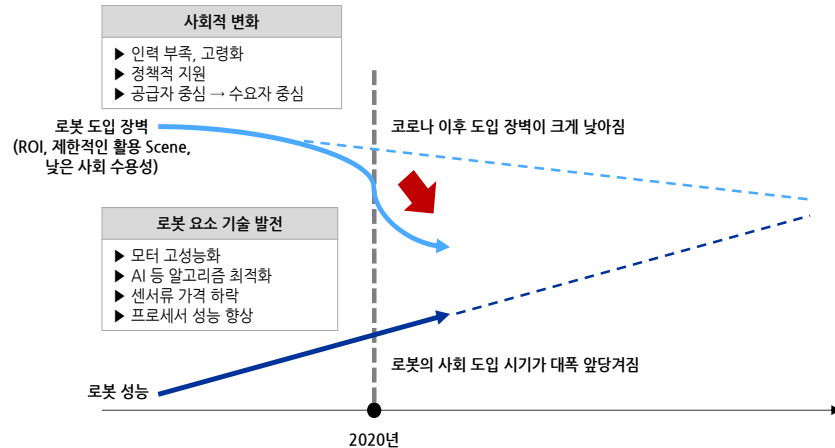
자료: 언론 보도, 유진투자증권

로봇 산업의 중장기적 성장은 명확

로봇이 필요한 세상

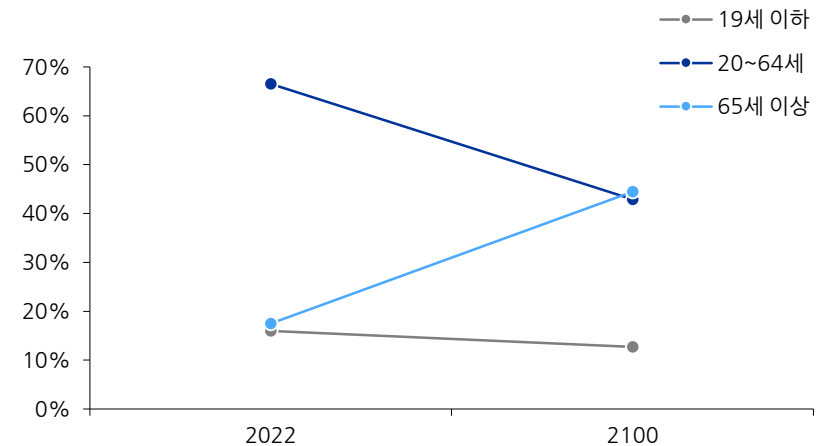
- 로봇 산업에 대한 관심은 단기적 테마가 아님.
한국 뿐 아니라 전세계적인 노동력 부족, 인건비 상승과 같은 사회구조적 변화는 로봇 산업의 중장기적인 성장 동력이 될 것이며, 글로벌 공급망 재편(리쇼어링, 니어쇼어링) 또한 로봇 도입을 가속화하는 계기가 될 것으로 예상함
- 로봇 기술도 지속 발전 중. 기존의 로봇은 정형화된 공간 내에서 사전에 프로그래밍 된 단순 반복 작업에 활용하는데 그쳤지만, AI 등 SW 기술 발달로 비정형 공간에서 유연하고 범용화된 작업을 수행하는 로봇의 탄생이 기대됨.
하드웨어 중심 시장에서 SW 기술 보유 기업에 대한 관심도 높아지는 중
- 올해 들어 한국에서는 로봇 전문 기업, 스타트업, 대기업 간의 기술 및 플랫폼 공동 개발과 사업 협력이 활발하게 이루어지고 있음.
로봇 공급자-수요자 간의 협력을 통한 판매 대수 증가 뿐 아니라, 공동 기술 개발, 사업 협력을 통한 국내 기업의 경쟁력 제고와 시장 확대가 기대됨.
상반기까지의 주요 MOU 체결 건수는 이미 작년도 연간 체결 건수를 넘어선 것으로 추정(40건 내외)

코로나 영향으로 빨라진 로봇 도입



자료: Nikkei, 유진투자증권

한국 연령대별 비중 변화



자료: Population Pyramid, 유진투자증권

로봇 산업의 중장기적 성장은 명확

로봇 기술 발전 방향성: 유연함을 추구한다

기술	이미지	내용
로봇 제어		<ul style="list-style-type: none"> 단순 위치 결정 제어가 아닌 환경 변화에 대응하여 자율적으로 태스크 수행 가능한 제어 실현 목표 원격 조작 방식 제어 적용, 비선형적 동특성을 지닌 액추에이터(유압, 공압, SEA 등) 제어를 위한 인공지능 기술 활용, 기존 티칭 펜던트를 대체하여 인간의 동작을 간단하게 이식할 수 있는 티칭 시스템 확립 필요
생체 모방		<ul style="list-style-type: none"> 생물의 피상적인 모방에서 생체 특유의 메커니즘 본질을 추구 근육 기능의 공학적 실현을 위한 액추에이터 개발, 고도의 운동 기능을 기구 형태로만 구현하는 수동 보행, 다양한 감각기관의 센서 정보 활용
매니플레이션		<ul style="list-style-type: none"> 다양한 비정형 물체(유연물, 투명 물체, 반사 물체 등)에 대한 조작 기능 향상 추구 데이터 드리븐 로봇 러닝 기대(시뮬레이터 활용), 역각+시각 등 크로스 모달 센서 실용화, 생성 AI 활용한 로봇 범용 작업 추구, 디지털 환경에서 인간 작업을 모방하는 기술도 개발
이동 능력		<ul style="list-style-type: none"> 평지 외에 단차, 험지 등 다양한 환경을 극복하기 위한 능력 확보 필요 차륜과 다리가 혼합된 하이브리드 기구, 에너지 효율화(배터리)를 위한 본체 경량화, 신체 다이내믹스를 활용한 다리 기구 개발
HRI		<ul style="list-style-type: none"> 인간의 생활 공간으로 로봇 진입 중. 인간과 로봇 간의 커뮤니케이션 등 상호작용에 대한 고민 필요 인간과 접촉해도 안전한 소재와 기구 개발, 직감적인 인터페이스와 피드백 방법, BMI(Brain Machine Interface) 등 신경과학적 어프로치에도 관심

자료: CRDS, 유진투자증권

연초부터 강한 로봇 THEME

월별 로봇 사업 관련 주요 MOU 리스트(2023년 1월~3월)

일자		분야	내용
2023년 1월	플로틱-핌즈	물류로봇	창고관리시스템(WMS) 연동을 기반으로 물류 현장 맞춤형 입고고 자동화 솔루션을 함께 설계하고 상용화
	큐렉소-플라즈맵	의료용로봇	수술로봇 솔루션 개발
	삼성전자-레인보우로보틱스	지분 투자	589억원 제3자 배정 유상증자
	LG전자-렉스로보	교육용로봇	AI와 로봇을 활용한 고도화된 코딩 교육 서비스
	SBB테크-유한대	인력 양성	채용 연계를 통해 전문인력 양성
2023년 2월	삼성전자-KAIST	인력 양성	삼성전자 로보틱스 인재양성 프로그램 신설
	KT-티오더	F&B 로봇	KT AI 서비스로봇과 티오더 태블릿 메뉴판을 연동한 결합 서비스 공급
	BEAT-아파트너	F&B 로봇	전국 100개 이상의 랜드마크 아파트에 비트 입점을 추진
	제우스-에이트테크	폐기물 선별 자동화	혼합 폐기물에서 재활용품을 분류하는 솔루션을 개발
	두산로보틱스-창원대	인력 양성	혁신 인재 육성과 일자리 창출 도모
	클로봇-로아스	물류 로봇	스마트 물류센터 내 로봇 통합 관제, 물류 로봇 공급, 자율주행 소프트웨어 공급 등 로봇과 관련한 전반적인 기술을 제공
	SKT-인티그리트	로봇 플랫폼	개방형 로보틱스 플랫폼 개발
2023년 3월	네이버-사우디 자치행정주택부·투자부	서비스 로봇	네움시티에 적용되는 자율주행차, 로봇, 인공지능(AI) 등 최첨단 디지털 기술과 연동해 공공 서비스를 제공
	로보티즈-롯데글로벌로지스	물류 로봇	다양한 물류 환경에서 운영 가능한 물류 서비스 로봇을 개발하고 실증 및 사업화
	브이디컴퍼니-외식인	F&B 로봇	프랜차이즈의 디지털 전환을 위한 외식업 자동화 솔루션
	LG전자-로봇산업진흥원	제조 로봇	제조 로봇 도입·확산을 위한 상생협력체계를 구축
	현대차그룹-딥엑스	로봇 AI 반도체	현대차·기아의 최첨단 로봇플랫폼에 딥엑스의 AI 반도체 기술을 적용하기 위한 기술 협력
	두산로보틱스-핀거지조(중국 SI업체)	의료용 로봇	협동 로봇 의료용 솔루션 개발 및 판매
	KT-캠핑톡	실외자율주행로봇	KT 서비스 로봇 및 제반 서비스와 연계해 캠핑장 로봇 생태계 구축
	삼성벤처투자-뉴빌리티	투자	투자금액 30억
	웨이브-사우디 투자부	F&B 로봇	사우디아라비아에 푸드테크 로봇 도입을 추진
	LG유플러스-빅웨이브로보틱스	서비스 로봇	LTE/5G 통신 기반 심리스 서비스 로봇 제공, 로봇 솔루션 공동 개발
	뉴빌리티-SK텔레콤	순찰 로봇	자율주행 로봇 순찰 서비스 공동개발 및 사업화
	로아스-로보쓰리	서비스 로봇	공동 마케팅
	티라로보틱스-SK실더스	물류 로봇	물류 로봇 구독(RaaS) 서비스 구축

자료: 언론 보도, 유진투자증권

연초부터 강한 로봇 THEME

월별 로봇 사업 관련 주요 MOU 리스트(2023년 4~6월)

일자		분야	내용
2023년 4월	두산로보틱스-로크웰 오토메이션	협동 로봇	로크웰에 독점적으로 협동 로봇을 공급, 자동화 설비 및 스마트 팩토리 등 다양한 공정에 필요한 솔루션 공동 개발
	뉴로메카-누리플랜	국방	군·보안 사업의 영역 확장
	현대차그룹-아산병원, 안전생활실천시민연합, 국립재활원	의료용 로봇	보행장애 환자 대상 보행 재활 지원 프로그램 운영
	뉴로메카-큐렉소	의료용 로봇	수술 로봇과 의료 로봇 내 조인트 모듈 및 메뉴플레이터, 제어기 개발과 생산, 새로운 서비스 로봇 분야에 대한 사업화
	삼성물산-현대건설	건설 로봇	건설로봇 생태계 확장 및 연구개발 협력
	로보티즈-셀바스 AI	로봇 AI	GPT를 응용한 대화형 AI 로봇 사업
2023년 5월	포스코-LG전자	물류	로봇·인공지능(AI)·무선통신기술을 포스코 생산현장에 적용
	현대차그룹-이지스자산운용	로봇빌딩솔루션	로봇 친화형 빌딩 사업화
	SK윌더스-도구공간	순찰 로봇	안내순찰로봇 사업 협력
	HL만도-AJ대원	순찰 로봇	아파트 관리 전문 AI 자율 주행 순찰 로봇(가칭 HA순찰 로봇)' 사업화
	ETRI-트위니	물류 로봇	자율주행 기술 고도화, 물류시장 고객 확대, 편대관리시스템(FMS) 이전
2023년 6월	도구공간-삼익 THK	순찰 로봇	'공장순찰 자율주행로봇'의 상용화를 목적으로 공동 연구개발 착수
	KT-강남구청	배송 로봇	실외 로봇 배송 서비스를 개발하고, 음식·생필품을 실외 배송 로봇이 강남구 내 다양한 장소로 배송하는 것을 목표
	휴림로봇-브릭메이트	관제 솔루션	자율주행로봇의 통신 및 동선 등을 종합적으로 관리할 수 있는 자율주행로봇 관제 솔루션을 개발 예정
	뉴빌리티-HL클레무브	자율주행로봇	로봇 배송 서비스 대중화를 위한 자율주행 로봇 성능 개선, 뉴 비즈니스 발굴 등 협력
	로보티즈-TK엘리베이터	SW	승강기 연동 기반 배송 로봇 시스템 연구 개발로 로봇 배송 서비스 고도화와 다양한 사업 모델 발굴을 위해 협력
	포스코-에이딘로보틱스	제조	스마트 와이어 로봇 솔루션 및 4족 보행로봇 개발을 위한 공동 연구개발
	뉴로메카-원익로보틱스	서비스 로봇	모바일 로봇, 모바일 매니플레이터, 로봇 핵심부품, 전기차 자동 충전 시스템과 서비스 로봇 공동 개발, 사업 협력
	비트코퍼레이션-신한투자증권	서비스 로봇	동반성장 및 전략적 파트너십을 위한 업무협약

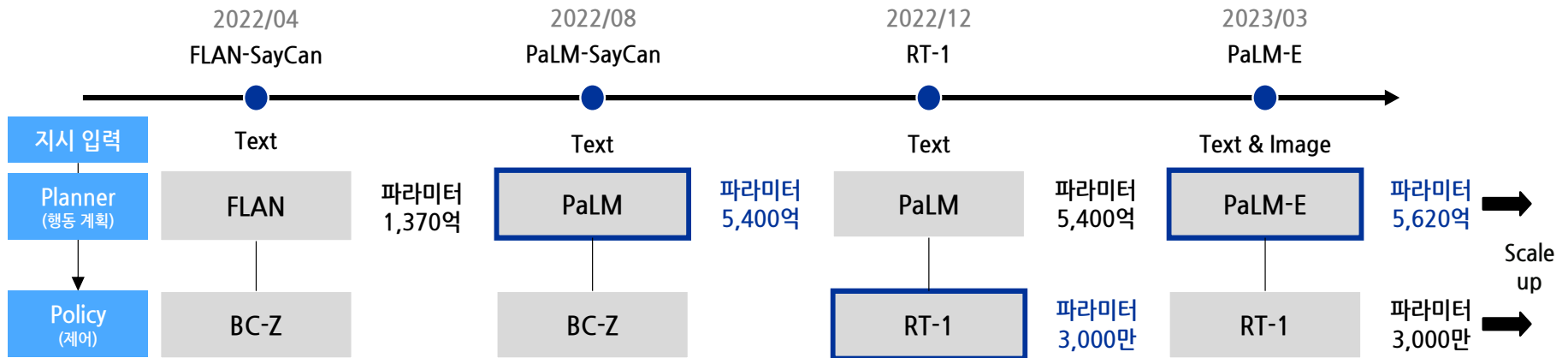
자료: 언론 보도, 유진투자증권

로봇 × AI = 무한 시너지

로봇 AI에도 관심을 가져주세요, 이제 시작이니깐요

- [DeepMind의 GATO](#), [Google의 Decision Transformer](#), [PaLM-SayCan](#), [Robotics Transformer-1](#), [PaLM-E](#) 등 트랜스포머 아키텍처에 기반한 로봇 AI가 연이어 탄생 중. 대규모 언어모델(LLM)에서 모델 규모와 데이터 규모, 계산 리소스가 커질 수록 성능 개선(Scaling Law)을 확인한 AI 모델이 자연어 처리와 이미지 처리에서 행동 생성의 영역으로 확장되며 로봇 분야에서도 놀라운 효과를 보여주고 있음
- 기존에는 사람이 사전에 모든 작업을 지시하고 프로그래밍을 할 필요가 있었지만, 이제는 로봇이 인간의 추상적인 자연어 기반 지시를 이해하고 스스로 행동을 계획(Planning)하여 적합한 행동/제어를 할 수 있는 초석이 마련되고 있음. AI 기술 접목으로 로봇 작업의 범용화가 현실화되고 있다는 점에 주목 필요
- 행동 AI 이외에도 대화 AI 모델인 Chat GPT를 로봇에 탑재하여 커뮤니케이션 기능을 강화하는 시도도 나오고 있으며, AI를 활용한 사물 인식과 시뮬레이션 상의 강화 학습 등이 접목되며 로봇 기술이 나날이 발전 중. 머지 않아 가사 로봇과 휴머노이드 등 첨단 로봇이 실용화될 수 있을 것이라는 기대감도 존재

빠르고, 꾸준히 개선되는 로봇 AI(Google)



자료: Google, 유진투자증권

로봇 × AI = 무한 시너지





주요 AI 모델 요약

AI 모델	특징	예시
PaLM-SayCan	<ul style="list-style-type: none"> 인간이 원하는 행동 또는 태스크를 언어로 부여하면, 수행을 위한 Low Level의 동작(Skill)로 Break Down하여 행동 계획을 생성(Planning). Prompt Engineering 가능 생성한 Skill이 로봇이 실제로 처한 환경과 문맥 상 실행 가능한지 외부 상황을 인식하기 위해 Affordance Function을 활용 LLM 거대화(FLAN→PaLM)에 따른 Scale Up 효과 확인 	<p>Prompt Engineering</p> <p>- How would you move the coffee to the counter? 1. Find a coffee cup, 2. Pick up the coffee, 3. Go to Counter, 4. Put down the coffee cup, 5. Done.</p> <p>- How would you bring me an orange? 1. Pick up the orange, 2. Bring it to you, 3. Done.</p> <p>- How would you put an apple on the table? I would 1. _____</p>
RT-1	<ul style="list-style-type: none"> 실제 로봇이 움직이기 위한 제어 부분의 개량 (로봇 동작 Planning에는 계속해서 PaLM(LLM)을 활용) 실제 로봇을 활용하여 대규모 학습 데이터 축적 (Task 744개, 13만건 학습) 리얼타임 동작을 위해 Token 압축을 통하여 추론 속도 향상 Real To Sim을 통한 학습 데이터 축적으로 모델 개량 가능성 확인 	
PaLM-E	<ul style="list-style-type: none"> 기존 PaLM의 경우 외부 상황(카메라 센서로 취득한 이미지)를 언어화하여 인식(Inner Monologue) PaLM-E에서는 이미지를 직접적으로 LLM에 입력하여 스스로 해석하게끔 시도 	

자료: 유진투자증권

로봇 × AI = 무한 시너지




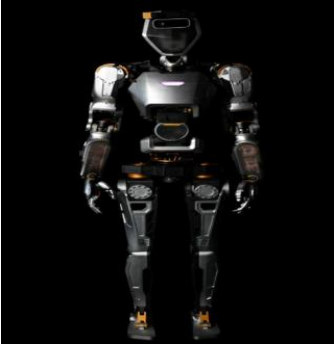
다가오는 휴머노이드 세상

로봇명	Atlas	Optimus	Digit	Ameca
이미지				
제조사	Boston Dynamics	Tesla	Agility Robotics	Engineered Arts
출시 예정	미정	2025~2028년(미정)	2024년 베타, 2025년 일반 판매 예정	미정
특징	<ul style="list-style-type: none"> 키 150cm, 몸무게 89kg 28개 관절 보행속도 2.5m/s 유압구동방식 채택 현존하는 휴머노이드 중 가장 다이내믹한 동작이 가능 최근 공개 영상에서 손(Hand)를 장착하고 퍼포먼스 위주에서 작업이 가능해짐 	<ul style="list-style-type: none"> 키 173cm, 몸무게 57kg 보행속도 8km/h 28개 액추에이터, 11 자유도 손 가반하중 20kg 2.3kWh 배터리 테슬라 FSD 칩 장착 예상 가격 2만 달러 	<ul style="list-style-type: none"> 키 175cm, 몸무게 65kg 가반하중 16kg 1.2kWh 배터리, 라이다 및 리얼센스 딥스 카메라(4개), MEMS IMU, i7 CPU(2개) 등 장착(*v2 기준) 	<ul style="list-style-type: none"> 키 187cm, 몸무게 49kg 12가지의 인간 표정 모방 가능 (기쁨, 분노, 슬픔, 놀람 등) GPT-3와 음성 합성 기술을 통해 인간과 언어 소통이 가능

자료: 유진투자증권

로봇 × AI = 무한 시너지

다가오는 휴머노이드 세상(2)

로봇명	Neo	Figure 0.1	Apollo	Phoenix
이미지				
제조사	1X	Figure	Apptronik	Sanctuary AI
출시 예정	2023년 말 선주문 공개	미정	미정	미정
특징	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Open AI 투자 ▪ 2~4시간 가동 ▪ 20kg 가반하중 ▪ 보행속도 4~12km/h ▪ 범용 AI 탑재 목표 ▪ Chat GPT 통합 진행 ▪ 2,350만 달러 투자 유치 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 키 160cm, 몸무게 60kg ▪ 20kg 가반하중 ▪ 충전 시 5시간 동작 가능 ▪ 범용 휴머노이드 목표 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10만 달러 미만 ▪ 키 175cm, 몸무게 75kg ▪ 직렬탄성액츄에이터 적용 ▪ 25kg 가반하중 ▪ 상반신 로봇 아스트라와 결합 예상 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 키 170cm, 몸무게 58kg ▪ 보행속도 5km/h ▪ 20자유도 로봇 핸드 ▪ 20kg 가반하중 ▪ AI 기술 통합

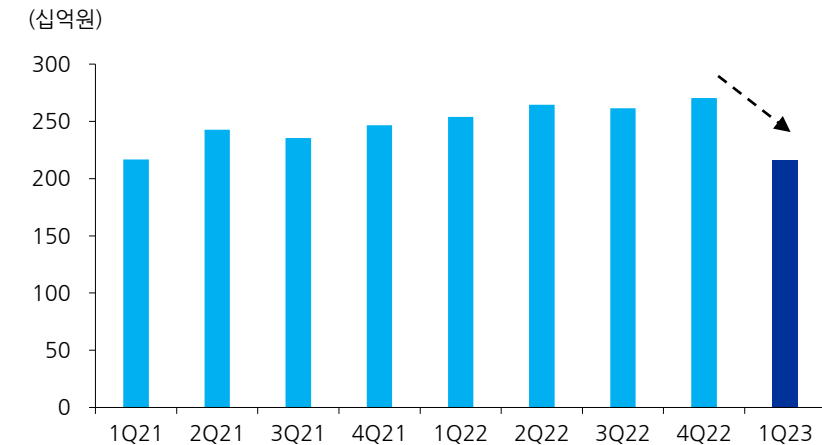
자료: 유진투자증권

기대와 현실 사이의 괴리

부진한 실적 흐름, 공작기계 수주 동향을 지켜보자

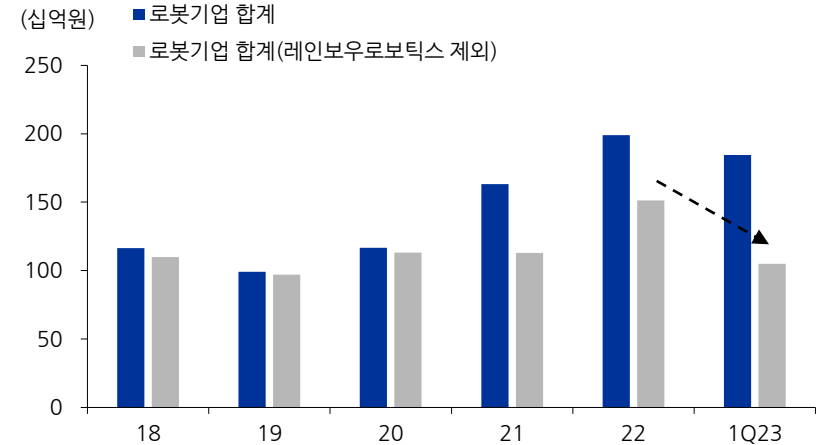
- 반면, 로봇 관련 기업의 2023년 1분기 매출액 실적은 전년대비 15%, 전분기 대비 20% 감소하며 성장에 대한 기대감과는 상반된 모습을 보임. 1분기 영업 손익 또한 적자로 전환. 국내 로봇 기업들의 규모가 아직 작고 수익성이 저조한 만큼 Cash Burn에 대한 우려도 존재
- 로봇 기업들은 언제쯤 본격적인 실적 성장 국면을 맞이할 수 있을까? 로봇 도입의 주체는 결국 사람이기 때문에 경기 동향에 영향을 받을 수 밖에 없는 구조라고 판단함. 실제로 로봇 기업들의 매출액 흐름은 경기 선행지표로 활용되는 공작기계 수주 흐름과 동행하는 점을 참고해볼 수 있음. 일본 공작기계 수주는 올해 하반기에 반등을 기록할 것으로 예상되며, 국내 로봇 기업들의 실적 턴 어라운드 또한 올해 하반기 이후 실적 흐름에 주목
- 일본 공작기계와 산업용 로봇 수주 흐름을 보면, 공작기계 수주는 큰 성장이 없는 반면, 로봇 수주는 우상향을 그리는 중. 산업용 로봇 분야에서는 공장 자동화 수요가 지속 증가하고, EV 및 배터리 신규 공장 투자와 같은 수요 증가 요인이 있었기 때문. 로봇에 대한 수요가 점차 커지고 있는 만큼 경기 회복기에 산업용 로봇 외의 여타 로봇 분야에서도 본격적인 실적 성장을 기대함

국내 주요 로봇 기업 매출액 추이



자료: Bloomberg, 유진투자증권

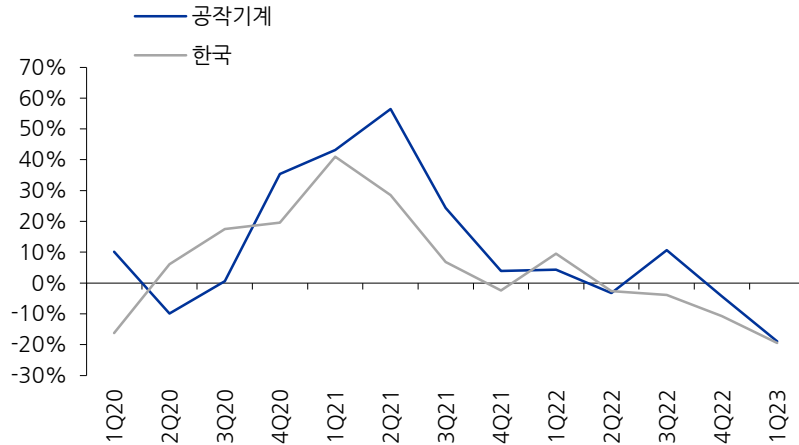
국내 주요 로봇 기업 현금 및 현금성 자산 추이



자료: Quantwise, 유진투자증권

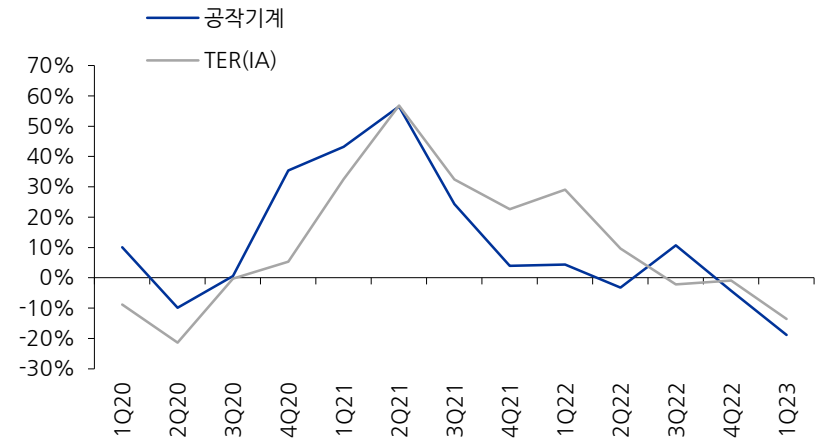
기대와 현실 사이의 괴리

일본 공작기계 수주 및 한국 로봇 기업 매출액 증감율(yoy) 추이



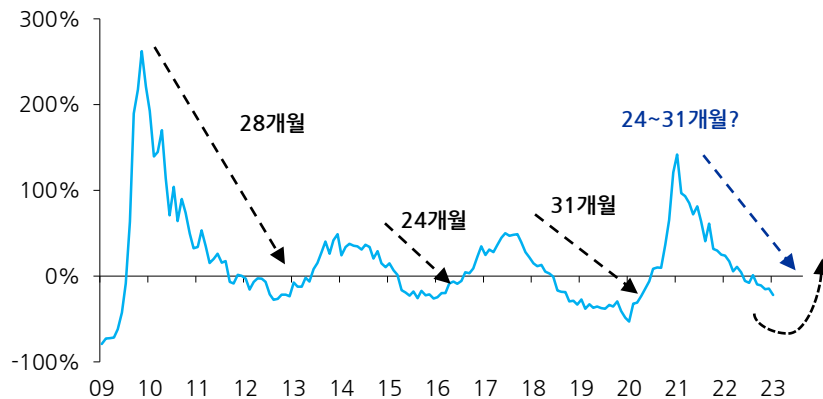
자료: Bloomberg, 유진투자증권

일본 공작기계 수주 및 Teradyne IA 부문 매출액 증감율(yoy) 추이



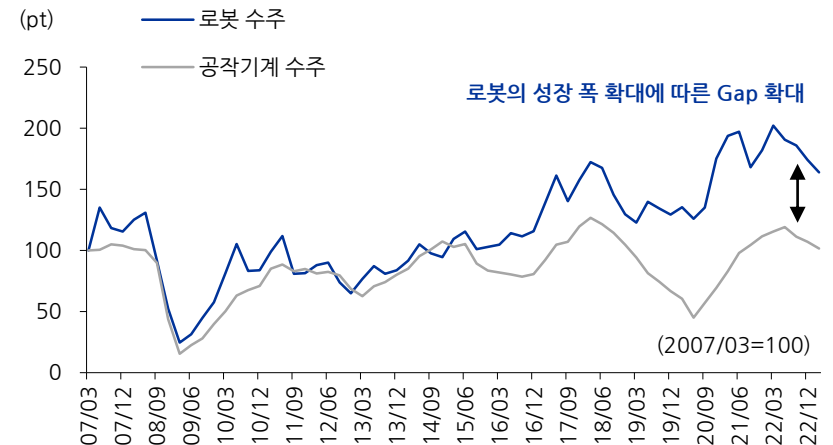
자료: Bloomberg, 유진투자증권
주) IA: Industrial Automation(Universal Robots, MiR 등 포함)

일본 공작기계 수주 증감율(yoy) 추이: 하반기 반등 기대



자료: Bloomberg, 유진투자증권

일본 로봇 및 공작기계 수주 추이



자료: Bloomberg, JARA, 유진투자증권

02

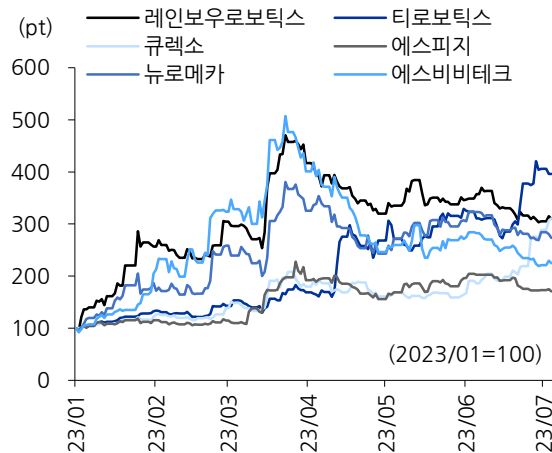
무엇을 봐야하는가?

투자 전략

미래를 보자, 그리고 넓게 보자

- 로봇 기업들에 대한 관심이 커지면서 주가 레벨 또한 과거 대비 크게 높아진 가운데, 중장기적으로 접근할 수 있는 기업을 찾을 필요가 있음.
당사는 로봇 유망 분야로 협동 로봇과 물류 로봇, 부품(감속기 등) 분야에 대한 긍정적 시각을 유지
- 또한, 로봇 기술은 다양한 기술의 총 집합체로 로봇 외 산업 분야에도 영향을 미치는 만큼, 로봇 전문 기업 외에 배터리/센서/반도체/OEM생산 업체 등 시선을 확대해보는 것도 유효함. 예상치 못한 곳에서 로봇 산업 성장의 수혜가 나타날 수 있기 때문
- 글로벌 주요 로봇 기업의 PSR은 5~6배 수준이며, 일부 고성장/독점적 지위를 지닌 기업(Intuitive Surgical, Symbotic, Autostore, Leader Drive)의 경우 PSR 10배 이상의 높은 밸류에이션(10~44배)을 부여 받고 있음

국내 로봇 기업 연초 대비 시총 증가율 Top 6



자료: Bloomberg, 유진투자증권

글로벌 로봇 Peer 수익률 및 밸류에이션 테이블

구분	시가총액 (십억USD)	수익률				P/S	P/E	EV/EBITDA	ROE
		1M	3M	6M	1Y	23	23	23	23
산업용	22.5	8.9	13.7	33.5	32.7	3.9	44.6	4.8	69.9
서비스	22.1	15.7	20.7	52.1	47.2	8.3	35.6	190.4	70.4
(물류)	12.7	31.3	35.7	84.4	100.3	11.9	34.2	375.4	139.5
(BtoC)	10.3	5.5	19.2	48.9	42.8	5.8	85.7	6.3	241.0
부품	3.0	1.6	11.5	20.8	11.3	15.8	62.2	5.6	45.4
일본	14.3	6.0	14.3	31.7	28.8	2.9	30.2	2.5	14.3
미국	32.2	11.9	27.3	78.9	75.1	11.9	51.0	377.9	34.7
유럽	28.9	21.9	10.2	5.2	24.9	4.9	27.2	4.7	97.5
중국	8.2	8.6	11.3	29.8	10.9	11.5	72.5	7.4	131.0
글로벌 전체	19.4	10.5	16.2	39.0	35.3	7.4	45.7	66.8	65.7

자료: Bloomberg, 유진투자증권

로봇 분야별 투자 판단

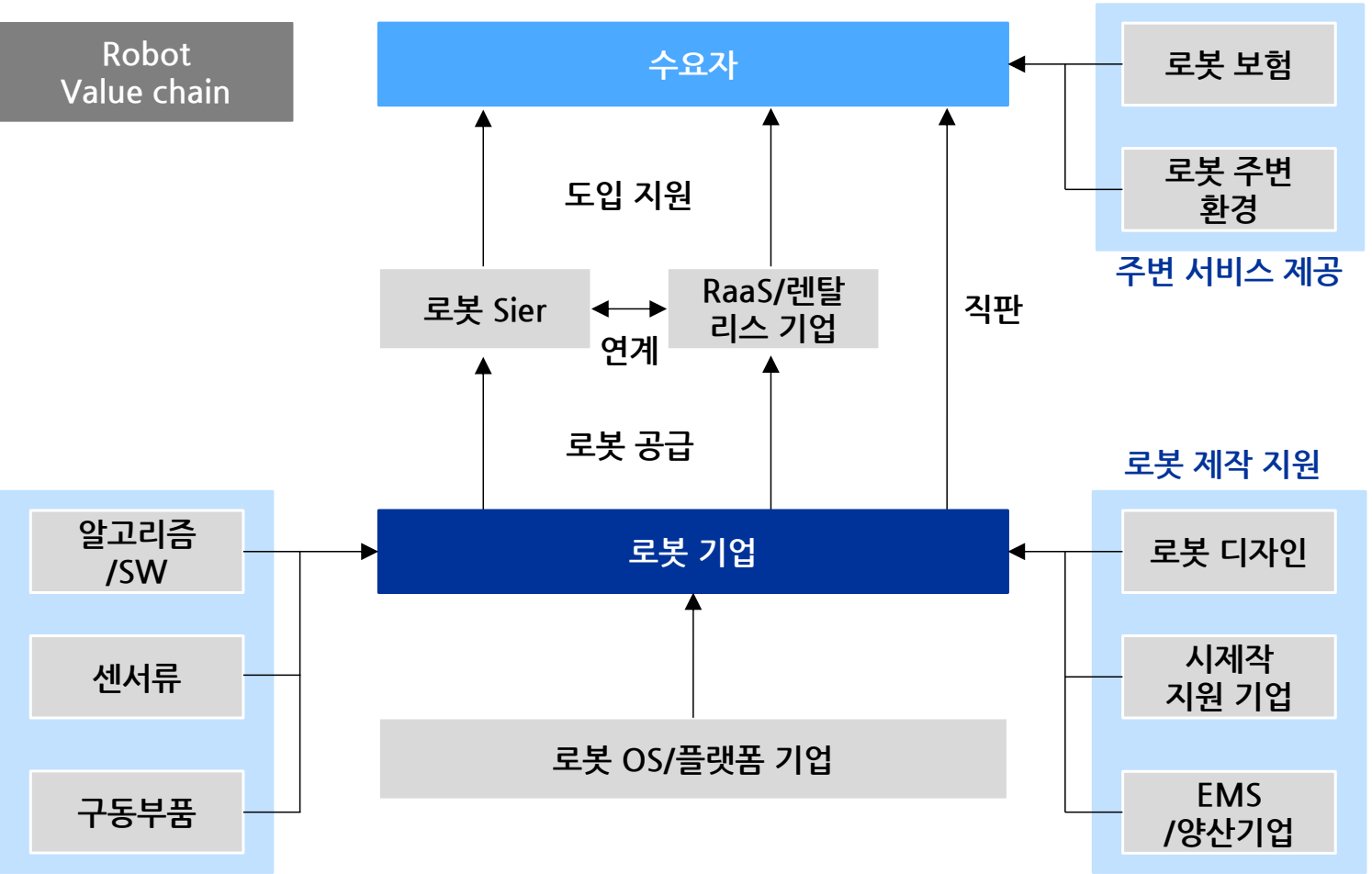
로봇 분야별 투자 판단

분야 구분		투자 전략			코멘트
		단기적 관점 (6개월~1년)	중기적 관점 (1~3년)	장기적 관점 (3~5년)	
산업용 로봇	전통 산업용 로봇	Hold	Overweight	Hold	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 산업용 로봇 수주 둔화세(로봇 수요 감소가 아닌 선행 발주에 대한 발주 조정 영향으로 추정) EV 시장 확대에 따른 신규 설비 투자 수요 증가에 기반한 중장기적 성장 모멘텀 존재 장기적으로는 일부 협동 로봇에 대체될 것으로 예상(30~50kg 가반하중)
	협동 로봇	Overweight	Overweight	Overweight	<ul style="list-style-type: none"> 협동 로봇 시장 본격 개화 기대(연평균 20% 이상 성장) 고가반하중 라인업(20~35kg) 출시로 전통 산업용 로봇 대체 가능성 대두 협동 로봇 활용 어플리케이션 및 서비스 확대 중(F&B, 물류 팔레타이징, 렌탈/리스/할부 상품 등)
서비스 로봇	물류 로봇	Overweight	Overweight	Overweight	<ul style="list-style-type: none"> 높은 물류 자동화 수요에 따른 물류 로봇 보급 확대 기대 국내 기업들의 공장 자동화 물류 분야의 수주 기회 확대 중 장기적 관점에서 실외 자율주행 로봇 상용화에 따른 배송 분야로의 확대 기대
	F&B 로봇	Overweight	Overweight	Hold	<ul style="list-style-type: none"> F&B 산업 내 인력 부족에 따른 서빙 및 조리 로봇 보급 확대 기대, 보급 확산을 위한 설비 표준화 진전 어플리케이션 확대(조리 영역 확대, 청소 기능 등)에 따라 추가 성장 여부 판단 가능
	기타 분야	Hold	Overweight	Overweight	<ul style="list-style-type: none"> 웨어러블/농업/건설/가사 등 새로운 서비스 로봇 분야 개화 기대 AI 기술 발달로 로봇 작업 수행 능력 향상 중 개화 시점 불투명해 장기적 관심 권고
로봇 부품/SW		Hold	Overweight	Overweight	<ul style="list-style-type: none"> 로봇 시장 성장에 따른 부품 기업 수혜 기대 로봇 시장 성장과 동반 가능성이 높은 감속기 관련 기업에 관심이 유효 다만 단기적으로는 전방의 산업용 로봇 수주 둔화로 저조한 감속기 수주 흐름 우려 협동 로봇 및 서비스 로봇 시장 확대에 따라 기대 가능한 부품으로는 카메라 센서, 힘/토크 센서 선정 SW 기술에 대한 관심도 확대 중

자료: 유진투자증권

로봇 산업 Value chain

로봇 산업 밸류체인



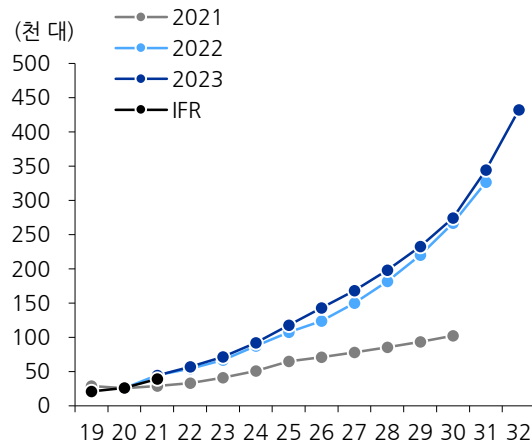
자료: NRI, 유진투자증권

협동 로봇: 점점 치열해지는 경쟁

협동 로봇 시장 확대에 대한 Conviction

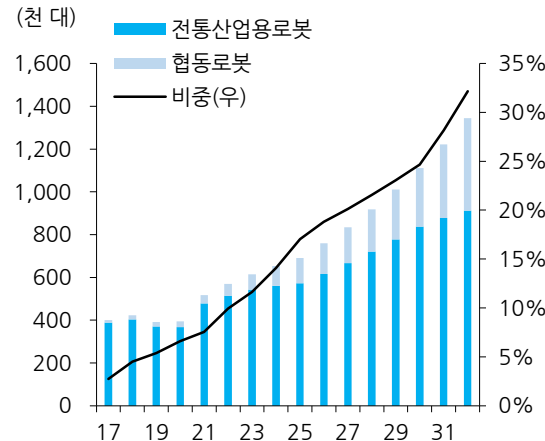
- 협동 로봇 분야의 보급 확대는 지속 중. 2023년 예상 글로벌 시장 규모는 연간 7.1만대로 기존 예상치 대비 7% 상향 조정됨.
2032년에는 연간 43만대 규모의 시장으로 성장하고, 전체 산업용 로봇 시장에서 차지하는 비중은 10% 내외 수준에서 32%까지 확대 예상
- 산업용 로봇 강국인 일본에서도 협동 로봇 시장에 대한 관심이 커지는 중. 대표 기업 FANUC의 협동 로봇 CAPA 및 영업 확대가 이루어지고 있는 것으로 파악됨. 그만큼 협동 로봇 시장에 대한 성장 가능성을 확인했다는 뜻으로도 볼 수 있음
- 협동 로봇은 소품종 대량생산 및 라인 생산보다는 다품종 소량생산 및 셀 생산에서 주로 활용되고 있으며, 초기에 대량으로 도입되기보다는 소수의 로봇이 먼저 도입되고, 추가 도입(재구매)를 통해 도입이 확대되는 것이 일반적임. 이에 따라 초기 시장 성장이 더디게 나타날 수 있으나, 중장기적 관점에서의 보급 및 활용 확대 가능성은 명확. 협동 로봇 보급 확대를 위한 SI 육성, SW 기술 발달(티칭 효율화, 안전 인증 간소화 등)이 필요

협동 로봇 시장 규모 전망



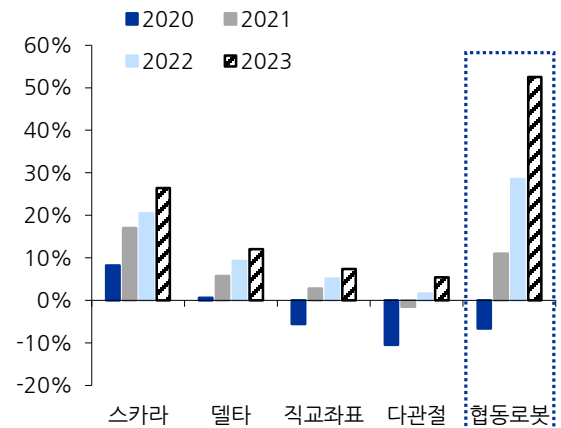
자료: 야노경제연구소, IFR, 유진투자증권

산업용 로봇 시장 내 협동 로봇 비중 전망



자료: 야노경제연구소, IFR, 유진투자증권

산업용 로봇 종류별 출하량 변화(vs 2019)



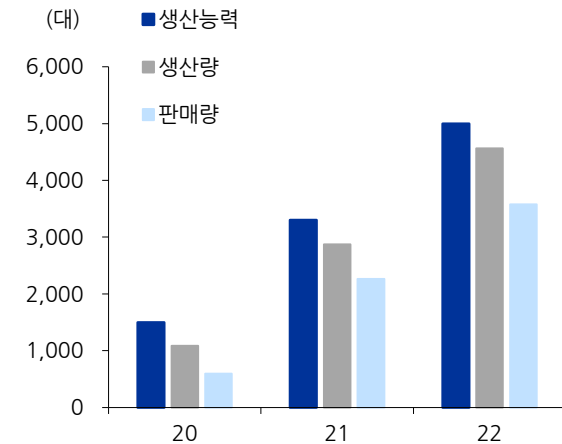
자료: Statista, 유진투자증권

협동 로봇: 점점 치열해지는 경쟁

심화되는 경쟁, 떠오르는 일본과 중국

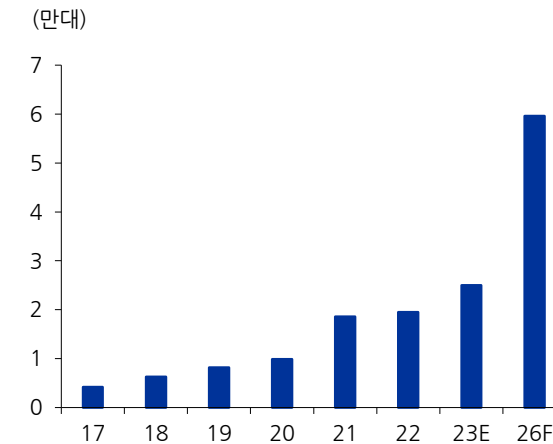
- 협동 로봇 기업 간 경쟁이 점차 심화되는 중. 중국 협동 로봇 기업들은 자국 내 수요에 기반하여 빠르게 판매 대수를 늘려가고 있음.
중국 내 시장 점유율 3위 기업(2020년 기준 10%) JAKA Robotics의 2022년 판매대수는 3,579대로 한국의 두산로보틱스의 약 2배 규모.
가격도 Zu 라인업은 6.4만 위안(약 1,200만원), Pro 라인업은 10.6만 위안(약 1,900만원)으로 가격 경쟁력도 뛰어남.
내수에 기반한 폭 넓은 레퍼런스 확보와 양산에 따른 추가적인 가격 절감 가능성은 향후 국내 기업에 위협이 되는 요소가 될 수 있음
- 일본의 FANUC도 전시회 등에서 협동 로봇을 전면에 내세우는 등, 전통 산업용 로봇 시장에서의 브랜드 이미지를 토대로 협동 로봇 시장에 적극적으로 나서고 있음. 현재 동사의 협동 로봇 월 생산 능력은 약 1,000대 수준이며, 올해 8월부터는 가바하중 50kg 제품 양산도 개시할 예정

중국 JAKA Robotics 판매량 추이



자료: JAKA, 유진투자증권

중국 협동 로봇 시장 규모 추이



자료: GGII, 유진투자증권

협동 로봇에 진심인 FANUC



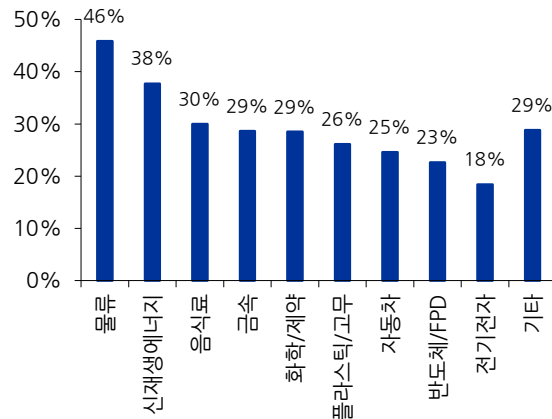
자료: Fanuc, 유진투자증권

협동 로봇: 점점 치열해지는 경쟁

K-협동 로봇, 발 빠른 대응이 필요하다

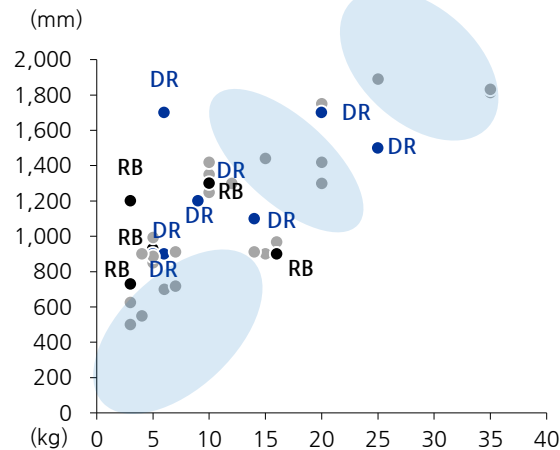
- 협동 로봇 시장에서의 경쟁력은 (1) 제품 가격 (2) 제품 라인업 (3) 서비스(A/S, 교육 등)로 정리해서 볼 수 있음. 경쟁이 심화되는 가운데 국내 기업들의 가격 및 라인업 경쟁력을 통한 판매 대수 증가(레퍼런스 확보)와 폭 넓은 서비스를 통한 잠재 고객 육성 및 재구매 촉진이 중요하다고 판단
- 일반적으로 가장 많이 팔리는 협동 로봇의 가반하중 라인업은 5kg와 10kg 제품임. 하지만 최근에는 물류 서비스 및 제약/바이오 분야에서도 협동 로봇에 대한 관심이 커지며, 고가반하중(20kg 이상) 라인업과 소형 협동 로봇에 대한 수요가 확대되고 있는 것으로 파악됨. 다양한 고객들의 수요 흡수를 위한 제품 라인업 다변화(가반하중, 팔 리치, 로봇 무게 등)가 앞으로의 경쟁력을 좌우할 척도로 작용할 수 있음
- 이와 더불어 어플리케이션 앱스토어(예시: 두산로보틱스 Dart Suite) 구성과 AI 플러그인 지원 등을 통한 SW 생태계 확보 및 서비스 측면에서의 경쟁력 강화도 필요. 하드웨어에서의 상향 평준화가 지속된다면, SW에서 경쟁력을 찾아야함. 다양한 기업들과의 협력/공생이 이루어져야 하는 시점

산업별 협동 로봇 출하 성장률 전망



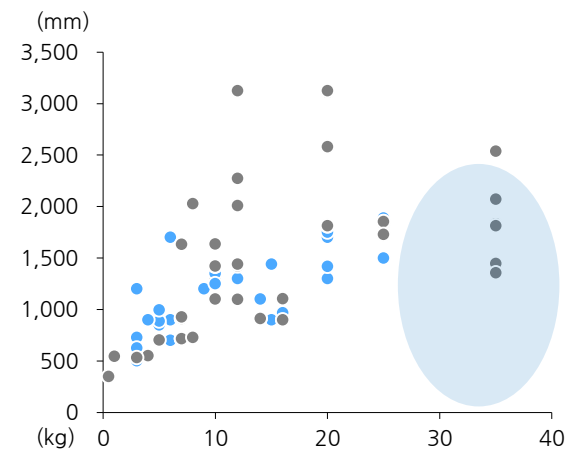
자료: 유진투자증권
주) 성장률은 2023~2027 CAGR

협동 로봇 가반하중/리치별 제품 현황



자료: 각 사, 유진투자증권
주) DR: 두산로보틱스, RB: 레인보우로보틱스

협동 로봇 vs 산업용 로봇



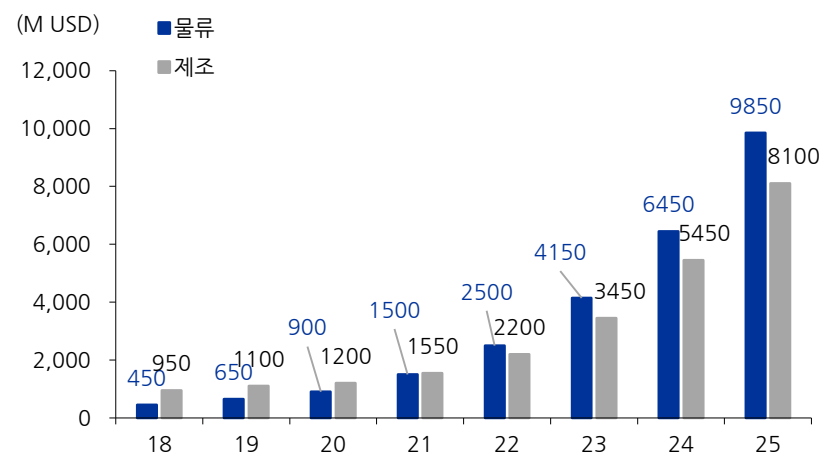
자료: 각 사, 유진투자증권

물류 로봇 (실내): 공장부터 간다

본격적인 물류 로봇 도입 흐름

- 2022년 CJ대한통운 및 쿠팡의 대규모 물류 로봇 도입이 이루어지며 국내에서도 물류 로봇 도입이 본격화되고 있음. 물류 창고 내 로봇 외에도 국내 제조기업들의 해외 신규 공장 투자 속 물류 자동화에 대한 수요가 확대 중. 미국 Gartner는 2028년까지 대기업의 50%가 창고 또는 제조 현장에서 물류 로봇을 도입할 것으로 전망. 노동력 부족과 인건비 상승에 따라 물류 로봇 시장은 가파른 성장세를 기록할 것으로 기대됨
- 실내 물류 로봇의 활용처로는 크게 물류 창고와 공장으로 나누어서 볼 수 있고, GTP(Goods to Person)와 Zone Picking 등으로 용도별로 세분화되기도 함. 현재 물류 로봇은 주로 운반 과정에서 활용이 되고 있으나, 로봇 팔과 결합되어 상/하차(입출하)와 분류(피스 피킹)으로 사용 확대가 기대됨
- 주행 방식에 따라서는 AGV와 AMR로 구분되는데, 기술적 난이도는 자율적으로 경로를 생성하여 이동해야하는 AMR의 난이도가 더 높음. 하지만, 수요자의 니즈에 맞는 로봇(AGV or/and AMR)을 도입하는 것이기 때문에 반드시 기술이 좋다고 AMR을 도입할 이유는 없음

이동 로봇 시장 규모 전망



자료: Statista, 유진투자증권

물류 과정별 자동화 기기 종류



자료: 유진투자증권

물류 로봇 (실내): 공장부터 간다

물류 로봇 주행 형태, 주요 용도별 특징

항목	AGV(Automatic Guided Vehicle)	AMR(Autonomous Mobile Robot)	GTP(Goods to Person)
위치/경로 인식 방법	바닥의 자기 테이프 또는 특정 가이드에 따라 동작	카메라, 레이더 등을 활용한 SLAM 기술로 창고 내 레이아웃 및 설비를 인식하여 자율적으로 경로를 산출하여 동작	바닥의 QR코드로 선반의 위치와 로봇의 현재 위치를 인식하여 목적지까지 주행
장애물 대응 방법	장애물 탐지는 가능하나, 회피는 불가함	장애물을 탐지하여 회피 가능	기업/로봇 별로 상이함 *Kiva 로봇의 경우 장애물을 탐지하여 신규 경로를 재탐색 *Burtler 로봇의 경우 장애물 탐지시 정지
설치 레이아웃	사람과 같은 공간 내 동작이 가능하나, 자기 테이프 설치 등 유도선 확보가 필요	사람과 같은 공간에서 동작. 기존 설비의 레이아웃 변경은 불필요	사람과 로봇은 다른 공간에서 작업하고, 로봇 전용 레이아웃 설계가 필요
신규 도입 및 변경	<ul style="list-style-type: none"> 신규 도입에는 자기 테이프 등 가이드 설치가 필요하며, AMR 대비 공사기간과 비용이 더 소요됨. 경로가 고정되어 있어, 변경 시 가이드의 재설치가 필수 	<ul style="list-style-type: none"> 전용 설비의 설치가 필요 없기 때문에 AGV, GTP 대비 간단하게 도입할 수 있음 경로는 언제든지 유연하게 변경할 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 도입에는 창고 내 전용 레이아웃 설계, QR 코드나 전용 선반 설치가 필요. AGV, - AMR 대비 공사 기간과 비용이 소요됨 도입 이후에는 레이아웃 변경하지 않음
이미지			

자료: NRI, 유진투자증권

물류 로봇 (실내): 공장부터 간다

단기적인 시선은 공장 물류 로봇으로 향하는 중

- 국내 물류업체들이 도입하고 있는 로봇은 일부 LG전자의 클로이봇(AMR) 등 국내 로봇을 활용하는 케이스도 있으나, 주로 중국의 Geek+의 로봇, 또는 영국의 Ocado와 노르웨이의 Autostore의 큐브형 창고 자동화 시스템 등 해외 로봇을 도입하고 있는 것으로 파악
- 국내 물류 로봇 업체들의 로봇은 먼저 국내 제조 기업의 공장 내 물류 분야에서 활용될 것으로 기대됨.
공장 물류의 경우 기업 별로 요구하는 사항이 상이하기 때문에 물류 로봇 기업의 커스터마이징 역량이 크게 요구되고, 물류 창고 대비 공장이 제조 공정 상의 보안 유지 등 관점에서 국내 업체의 로봇이 선호될 수 있기 때문
- 최근 국내 제조기업(자동차, 배터리 등)의 복미를 중심으로 한 해외 공장 투자가 활발하게 진행됨에 따라 국내 물류 로봇 업체들의 수주 기대감이 커지고 있고, 향후에도 스마트 팩토리 및 유연 생산 전환 흐름 가속화에 따라 공장 물류가 컨베이어 등 기존 설비에서 로봇으로 대체될 가능성이 높음

국내 물류 로봇 기업 레퍼런스 현황

기업명	연도	내용
티로보틱스	2022	대기업 SI 업체 AGV 40대 수주
	2023	(주)SK 이차전지 물류 자동화 시스템(295억원)
시스콘 (브이원텍 자회사)	2014	AGV 브라질 수출(30톤) 삼성전자 민관공동개발
	2015	AGV 중국 수출
	2017	LG디스플레이 해외법인 공급(베트남/멕시코/중국)
	2019	LG전자 테네시 법인 AGV 172대
	2020	현대자동차/현대모비스 AGV 업체 등록(50억)
	2023	국내 대기업 복미 공장 내 AMR/AGV 공급(115억)

자료: 언론 보도, DART, 유진투자증권

국내 기업 복미 주요 투자 진행 건



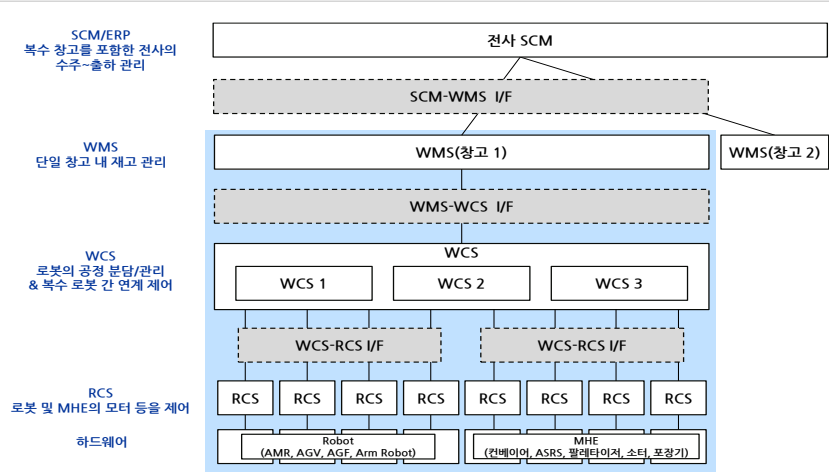
자료: 언론 보도, 유진투자증권

물류 로봇 (실내): 공장부터 간다

레퍼런스와 SW 경쟁력이 필수

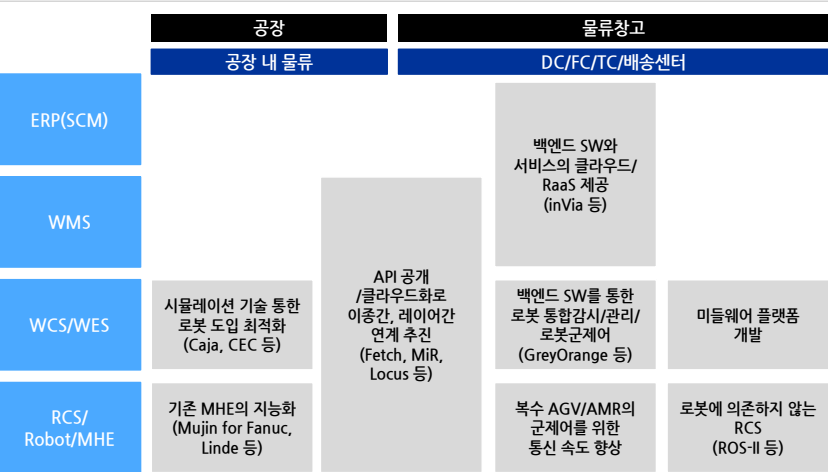
- 물류 로봇은 하드웨어(로봇 본체) 측면에서 기술적 변별력을 찾아보기 어려움. 로봇의 가반 하중과 운반 속도에 큰 차이가 없기 때문.
결국 경쟁력으로 나타나는 요소는 (1) SW(WMS와의 연동, RCS 우수성) (2) 납품 레퍼런스 (3) 가격 (4) 제품 라인업으로 판단
- “로봇 = 자동화”의 개념이 아니라, 로봇은 자동화 시스템 하위에 있는 개념으로 상위의 RCS/WMS/ERP와 같은 시스템과 최적화 및 통합이 될 필요가 있음. 일반적으로 로봇 회사는 로봇 단품을 납품하는 것이 아니라 RCS를 함께 제공하게 되며, RCS와 WMS간의 I/F를 통한 물류 자동화 시스템 최적화, 커스터마이징 및 시스템 통합 능력도 매우 중요함. 그리고 이러한 SW 능력을 검증할 수 있는 척도로 레퍼런스 유무도 중요
- 특히 물류 창고에서는 앞으로 운반 및 분류 외에 상하차, 포장 등 다양한 로봇 유형에 대한 수요가 발생할 것으로 예상되는 만큼, 이기종 통합 관제 시스템(미들웨어) 제공 또는 폭 넓은 라인업을 통한 패키지 공급이 가능한 기업의 경쟁력이 돋보일 것으로 판단

물류 창고 시설 아키텍처



자료: ADL, 유진투자증권

기술 개발 동향 요약



자료: ADL, 유진투자증권

물류 로봇 (실외): Ready, Set, Go!

밖으로 나갈 수 있게 되었다

- 2023년 4월 18일과 5월 16일에 도로교통법과 지능형 로봇법 개정안이 공포됨에 따라 [자율주행로봇의 실외 주행이 연내 가능해질 전망](#)
- 실증 사업과 아파트 단지 등 규제 밖의 공간에서 제한된 형태의 주행만 가능했던 과거보다는 상황이 크게 나아졌으나, 배송 로봇으로 활용하기 위해서는 생활물류법 개정이 필요하다는 판단. 동 법안의 개정안은 올해 4월 소관위 심사를 통과하고 본회의 심사를 앞두고 있음. 국토교통위 검토 의견에 따르면, [로봇을 소화물배송대행서비스\(배달\)에서 활용하는 방향으로 검토가 진행될 것으로 예상됨](#)
- 이외에도 공원녹지법 개정, 개인정보보호법 개정(*진행 중), 건물 내 엘리베이터 연동, 건물 수동문 개폐 방식, 단차 극복 등 여전히 해결 과제들이 산적해있으나, 드디어 한국에서도 실외이동로봇에 대한 정의가 마련되고 실외 주행이 가능해졌다는 점에 큰 의의가 있음

실외자율주행로봇 관련 주요 법안 개정 현황

개정법률안	지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법 일부개정법률안	도로교통법 일부개정법률안	개인정보보호법 일부개정법률안	생활물류서비스산업발전 일부개정법률안
현황	2023.05.16 공포	2023.04.18 공포	2023.03.14 공포	2023.04.20 소관위 심사 의결
주요 내용	<ul style="list-style-type: none">실외이동로봇 정의 신설손해보상사업 근거 마련운행안전인증 신설보험 or 공제 가입 의무 신설	<ul style="list-style-type: none">실외이동로봇 정의 규정로봇을 보행자에 포함하여 보도 통행 및 법적 의무 부담 가능케함	<ul style="list-style-type: none">이동형 영상정보처리기기 운영 기준 마련 (촬영 시 안내판 등으로 촬영 사실 표시)	<ul style="list-style-type: none">택배서비스 사업과 소화물배송대행서비스 운송수단에 지능형 로봇 추가

자료: 국민참여입법센터, 유진투자증권

물류 로봇 (실외): Ready, Set, Go!

국내 실외자율주행로봇 실증 사례

기업	로보티즈	뉴빌리티	우아한형제들
내용	[도심] 마곡 상업지구 내 [캠핑장] 마이더스 호텔&리조트 [아파트] 강동구 고덕센트럴아이파크	[골프장] 아난티 중앙 CC 등 [대학교] 건국대 [편의점] 세븐일레븐(1~3차)	[대학교] 건국대 [도심] 광고 엘리웨이
지역	강서구 전역	강남, 송도, 건국대 인근	건국대, 수원 광고
실증 특례	산업융합 규제 샌드박스 실증 특례 *2020.03~실증 특례 (산업통상자원부)	ICT 융합 규제 샌드박스 실증 특례 *2021.10~ 실증 특례 (과기부)	ICT 융합 규제 샌드박스 실증 특례 *2020.09~ 실증 특례 (과기부)

자료: 유진투자증권

글로벌 배송 로봇 기업 주요 사례

사업자명	George Mason Univ.	Cyan Robotics
로봇	Starship Robot	COCO
단계	실용화	실용화
시스템	원격감시/제어	원격감시/제어
기체	주행형태: 자율주행 탑재기기: 카메라, 센서 등	주행형태: 원격 조작(자율주행X) 탑재기기: GPS, 마이크, 카메라 등
수익	1.99 USD/일	7.5 USD/일
배송빈도	40회/일	5~6회/일
로봇 가격	2,500~3,000 USD	4,000~5,000 USD

자료: 유진투자증권

배송로봇 활용 이미지



자료: LGE, 유진투자증권

이미 1천만km 주행을 돌파한 Starship Technologies



자료: Starship Technologies, 유진투자증권

물류 로봇 (실외): Ready, Set, Go!

기술 고도화가 필요

- 규제가 완화 이후에는 본격적인 사업화에 대한 고민이 필요할 것. 배송 로봇으로 활용을 위한 유통망(편의점, 식당 등) 확보에 더해, 기술 고도화를 통해 비용을 최소화하여 수익 구조를 창출하기 위한 노력이 요구됨
- 당사 추정에 따르면 실외자율주행로봇(배송 로봇)의 수익화에 있어 핵심이 되는 요소로 (1) 배달 로봇 본체 가격과 (2) 인당 관제 대수 (3) 배송 단가가 핵심이 될 것으로 예상. 특히 (1)과 (2)가 실외자율주행 로봇 기업의 기술력이 요구되는 부분으로, 고가의 센서가 아닌 카메라 센서를 활용하여 로봇 본체 가격을 낮춤과 동시에 SLAM 기술 고도화를 통해 Level 4 이상의 자율 주행을 구현하여 로봇을 원격에서 관제하는 인력을 최소화(또는 인당 관제 대수 극대화)하는 것이 중요하다고 판단함

배송 로봇 수익성 분석

CASE 1: 로봇 가격 500만원, 인당 10대 관제			CASE 2: 로봇 가격 2,000만원, 인당 10대 관제			CASE 3: 로봇 가격 500만원, 인당 5대 관제		
조건	기체 가격	500만원	조건	기체 가격	2,000만원	조건	기체 가격	500만원
	가동 대수	100대		가동 대수	100대		가동 대수	100대
비용	조작 인력	10대당 1명	비용	조작 인력	10대당 1명	비용	조작 인력	5대당 1명
	로봇 기체	10만원/월		로봇 기체	40만원/월		로봇 기체	10만원/월
	원격 조작 시스템	2만원/월		원격 조작 시스템	2만원/월		원격 조작 시스템	2만원/월
	통신 비용	20만원/월		통신 비용	20만원/월		통신 비용	20만원/월
	원격 조작 비용	100만원/월		원격 조작 비용	100만원/월		원격 조작 비용	200만원/월
	유지보수 인건비	60만원/월		유지보수 인건비	60만원/월		유지보수 인건비	60만원/월
	보험료 등	10만원/월		보험료 등	10만원/월		보험료 등	10만원/월
	소계	202만원/월		소계	232만원/월		소계	302만원/월
수익	배송 단가	2,000원/회	수익	배송 단가	2,000원/회	수익	배송 단가	2,000원/회
	배송 횟수	1,200회		배송 횟수	1,200회		배송 횟수	1,200회
	소계	240만원/월		소계	240만원/월		소계	240만원/월
이익	대당 이익	38만원/월	이익	대당 이익	8만원/월	이익	대당 이익	-62만원/월

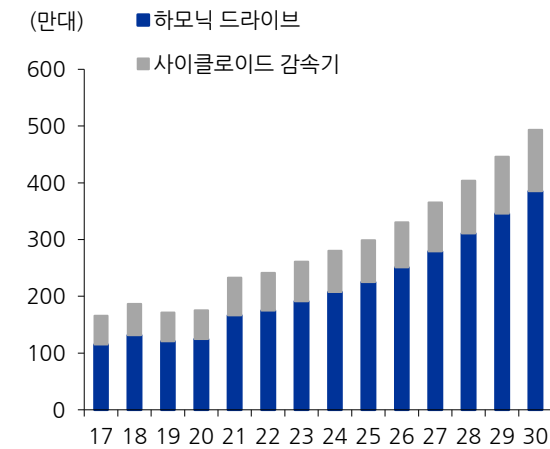
자료: 유진투자증권

로봇 부품/SW: 로봇 산업 성장과 동행

관절이 많아진다 = 감속기 수요가 많아진다

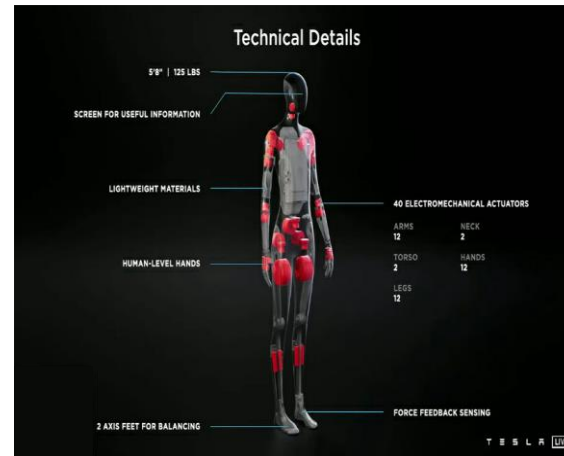
- 당사는 산업용 로봇 감속기(하모닉 드라이브, 사이클로이드 감속기, 유성 감속기) 시장이 2022년 279만대에서 2030년 555만대로 2배 가까이 증가할 것으로 전망. 그 중 하모닉 드라이브가 175만대에서 385만대로 증가하며 전체 로봇용 감속기 시장의 69% 비중을 차지할 것으로 예상함
- 로봇 구동이 고도화됨에 따라 관절 수가 증가할 경우(다족보행로봇 12개 & 휴머노이드 28개 vs 산업용 로봇 4~7개), 시장의 성장 속도는 더욱 빨라질 것. 골드만삭스가 예상한 2030년 휴머노이드 100만대 시대가 현실화 될 경우, 휴머노이드에서만 연간 2,800만개의 감속기 수요가 발생하게 됨. 로봇 핸드와 사람의 손 형태로 발전할 경우 손에서만 20~40개 관절이 필요
- 감속기 시장은 여전히 일본 기업들이 강세. 다만, 과거 로봇 수요 증가에 따른 감속기 수요 확대를 충족하지 못해 납기가 장기화(3개월→10개월) 되면서 공급망 이원화에 대한 니즈가 발생 중. 국내 감속기 업체의 경우 국내 로봇 기업의 성장과 동행할 것으로 예상. 최근 일본 Harmonic Drive Systems의 감속기 수주 감소에 따른 동사의 납기 정상화 및 수주 경쟁 심화는 리스크 요인

산업용 로봇 감속기 시장 규모 전망



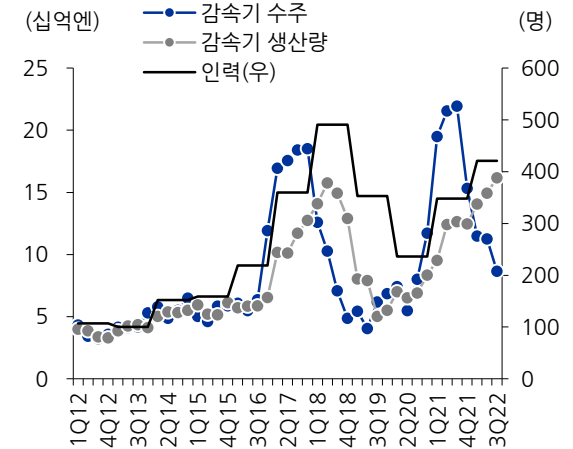
자료: 유진투자증권

Tesla Optimus 로봇 상세



자료: Tesla, 유진투자증권

HDS 감속기 수주 및 생산량 추이



자료: Bloomberg, HDS, 유진투자증권

로봇 부품/SW: 로봇 산업 성장과 동행

의미 있는 로봇 향 수요가 온다

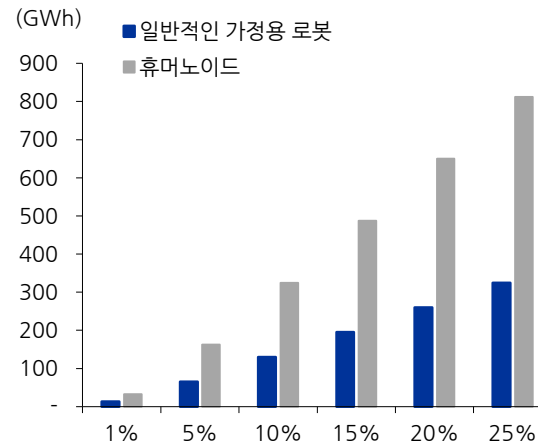
- 감속기 외에도 로봇 보급 확대와 함께 배터리와 각종 센서(카메라 센서 등), 반도체 등 다양한 부품 수요가 증가할 것으로 예상
- 배터리: 모바일 로봇과 휴머노이드 시장이 개화하여 2030년에 각각 300만대/100만대 연간 수요를 가진 시장으로 성장할 경우 약 8GWh 정도의 배터리 수요가 창출될 것으로 예상. 가정용 로봇과 휴머노이드의 시장 침투율에 따라서는 전기자동차 시장과 버금가는 시장 규모가 될 것으로 추정
- 센서/반도체: 일본의 대표적인 서비스 로봇 Pepper에 들어가는 센서의 개수만 해도 24개에 달함. 로봇에는 주로 카메라 센서, 자이로 센서, 적외선/초음파 센서, 힘/토크 센서 등이 활용됨. 비정형 공간에서 로봇이 동작하기 위해서는 인간의 눈과 귀, 촉각 등 다양한 감각기관의 역할에 해당하는 센서가 다수 내장될 필요가 있기 때문. 또한 이러한 외부 데이터(인지 기능)를 취득하여 판단을 수행하는 컴퓨팅 파워도 필수. CPU에 더해 요구 연산 능력에 따라 GPU 등 액셀러레이터를 활용(예: Boston Dynamics Spot/CPU i5 Intel/GPU Jetson Xavier NX/Memory 16GB DDR4). Nvidia의 경우, 로봇 AI 기능을 지원하는 각종 SDK(Issac Platform 내 로봇 개발, 학습, 시뮬레이션 등) 기능을 제공하며, 다수의 로봇 기업에서 활용되고 있음

주요 로봇 배터리 용량

제품	유형	용량 (Wh)	작동 시간(h)
Ghost Robotics V60	다족보행로봇	1,250	3
Boston Dynamics Spot	다족보행로봇	564	2
Unitree B1	다족보행로봇	932	2
Pudu Bellabot	서빙로봇	645	12
Softbank Pepper	휴머노이드	795	12
MiR 100	물류 로봇	806	9
MiR 650	물류 로봇	1,631	8
MiR 1350	물류 로봇	1,631	7
Tesla Optimus	휴머노이드	2,300	5

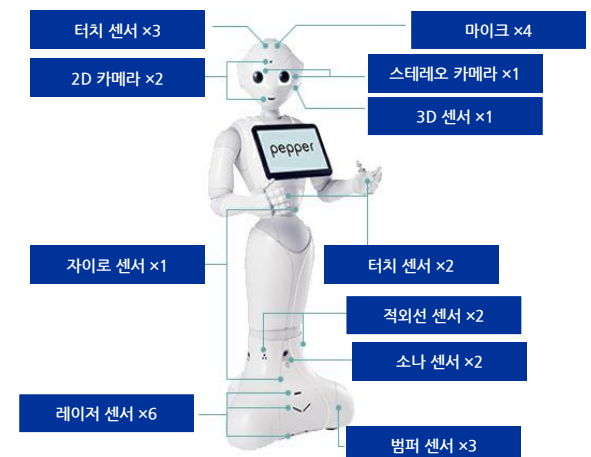
자료: 유진투자증권

가정용 로봇 및 휴머노이드 배터리 시장 규모



자료: 유진투자증권

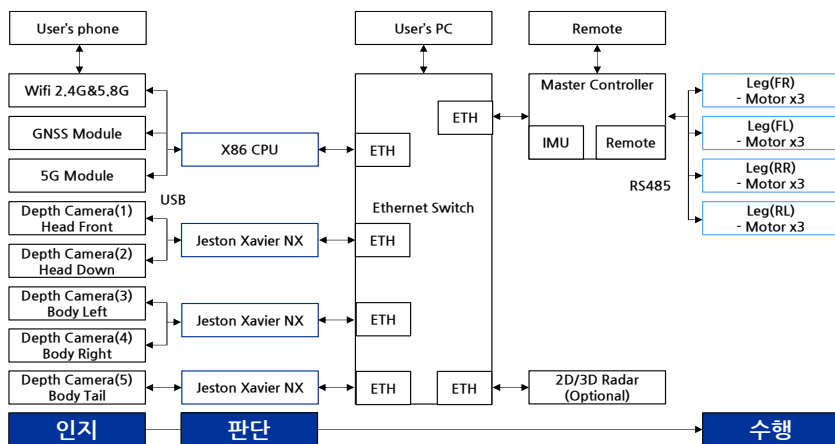
Pepper에 내장된 센서 종류



자료: Softbank, 유진투자증권

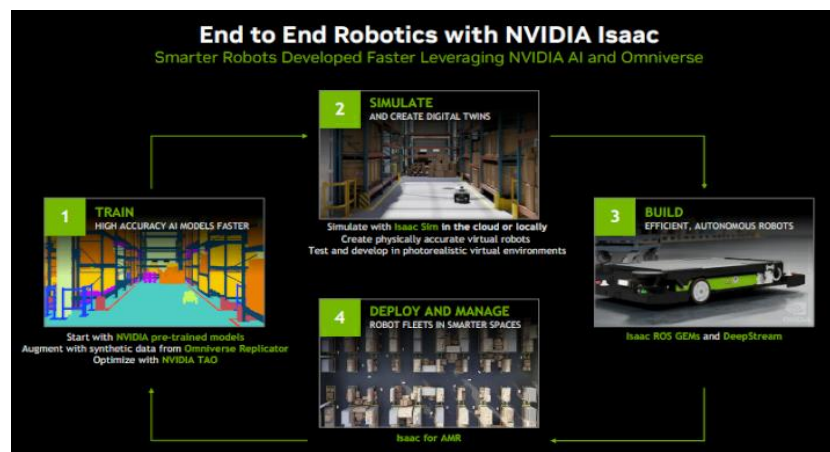
로봇 부품/SW: 로봇 산업 성장과 동행

4족보행로봇 시스템 구조



자료: Unitree, 유진투자증권

Nvidia Issac Platform 개요



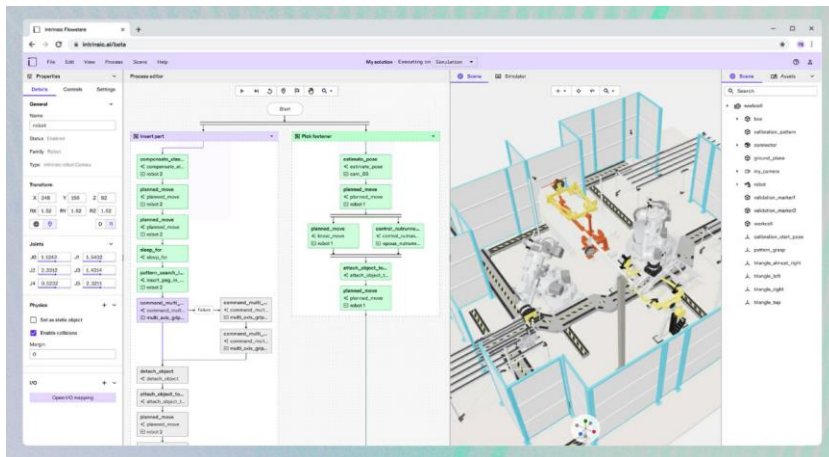
자료: Nvidia, 유진투자증권

로봇 부품/SW: 로봇 산업 성장과 동행

지능형 로봇의 시대, SW가 핵심: What to do(O), How to Do(X)

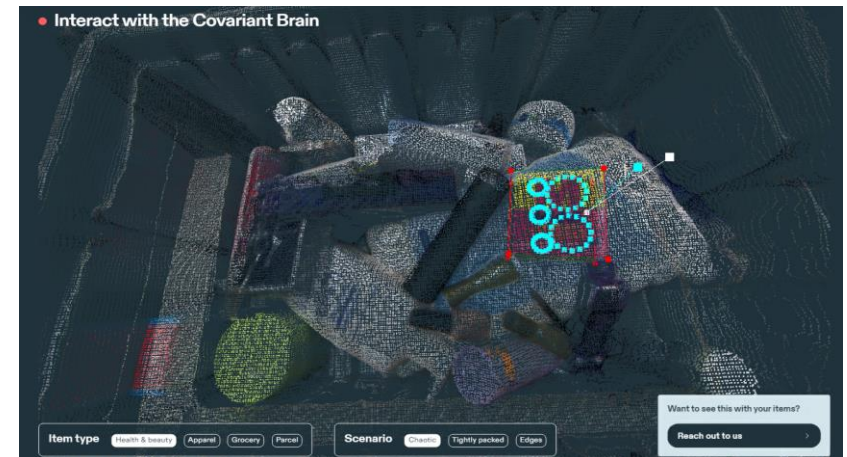
- 로봇은 정형화된 공간에서 사전에 지정된 단순 반복 작업을 수행하는 존재에서 벗어날 필요가 있음. 인간이 원하는 것은 ‘한가지 작업 밖에 하지 못하는 로봇’이 아니기 때문. ‘인지-판단-수행’의 과정에서 인지 판단 능력이 요구되는 만큼, AI와 접목된 다양한 솔루션이 확대될 것으로 예상
- 이미 딥러닝과 강화학습 등을 통해 다양한 작업을 수행하는 로봇을 만들기 위한 SW 개발이 진행되고 있음.
Intrinsic, Covariant, Osaro 등 해외 기업과 PLAIF, Tefa Robotics와 같은 국내 기업들이 AI를 활용한 솔루션을 시장에 제시 중

Intrinsic이 공개한 Flowstate



자료: Intrinsic, 유진투자증권

Covariant의 AI 기술



자료: Covariant, 유진투자증권

03

주요 로봇 기업 탐방 노트

로봇 기업 탐방 Note

레인보우로보틱스(277810)

현재주가(원) (2023.07.04)	95,000	<ul style="list-style-type: none"> ■ 신규 로봇으로 23년 하반기 서빙 로봇, 24년 상반기 AMR 출시 예정. 서빙 로봇은 현재 필드 테스트 단계. AMR은 주행 테스트 진행 중. AMR 상단에 로봇 팔 부착하는 것도 가능 ■ 협동 로봇 가반하중 20kg 라인업 출시 예정(현재 3kg, 5kg, 10kg, 16kg 라인업 보유) ■ 올해 북미 법인 설립 이외에도 미국과 독일 등 해외 전시회 참여 중. 협동 로봇 해외 매출 발생 기대 ■ 삼성전자와의 협력에 대해서는 다각도로 논의 중 ■ 본사이전은 현재 세종시 부지 매입 후 설계 단계. 현재 CAPA는 주/야 기준 2~3천대 수준. 본사이전 후 CAPA 규모는 검토 중. 위탁 생산도 고민이나, 자체 생산 기술 확보를 위해 자체 생산에 주력
시가총액 (십억원)	1,829	
연초 대비 주가수익률(%)	176%	

뉴로메카(348340)

현재주가(원) (2023.07.04)	34,100	<ul style="list-style-type: none"> ■ 협동 로봇 F&B 향 판매 관련 협의 진행 중(교촌치킨). 향후 가반하중 3kg, 20kg 확장 예정(현재 7kg, 12kg 보유). 3kg 라인업은 조선업 활용 검토(용접) ■ 북미 법인 설립하여 현지 SI, CS 업체 모집 중 ■ 생산 CAPA는 현재 600대 수준. 포항 거점은 대규모 생산 단지로 활용. 향후 6천대 규모까지 확대 예정 ■ 모터 내재화 및 자체 생산 예정. 3분기 시생산, 4분기 양산 목표. ■ 모비(AMR)도 매출 발생 기대. 이동형 협동 로봇 및 스마트팜 로봇으로 활용 예정 *스마트팜 로봇은 이동형 로봇에 데이터 수집 기기 장착하여 작물 생육 상태 측정하는 로봇
시가총액 (십억원)	356	
연초 대비 주가수익률(%)	174%	

로봇 기업 탐방 Note

에스피지(058610)

현재주가(원) (2023.07.04)	29,650	<ul style="list-style-type: none"> ■ 감속기 사업은 국내 협동 로봇 기업 향 매출 지속 발생 중. SR 감속기 신규 고객 확보 노력 ■ SH 감속기 CAPA는 올해 10~15만대 수준까지 늘어날 것 ■ 향후에는 액츄에이터(모터+감속기)까지 사업 확장 예정 ■ 웨어러블 로봇부터 활용 예상되며, 장기적으로는 협동 로봇과 산업용 로봇에 활용될 수 있을 것으로 기대 ■ 하반기 미국(LA) 기술개발연구센터 설립 예정. 감속기와 모터 등 연구 개발 및 영업 거점 ■ 고마진 북미향 기어드 모터 개발 및 샘플 납품 진행 중 ■ 실적 흐름은 전년도와 유사한 흐름. 하반기 국내 설비 투자 증가 기대
시가총액 (십억원)	658	
연초 대비 주가수익률(%)	72%	

에스비비테크(389500)

현재주가(원) (2023.07.04)	28,950	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국내 협동 로봇 기업 향 감속기 납품 위한 테스트 샘플 공급. ■ 산업용 로봇 감속기 교체 프로젝트 관련 테스트 진행 중. 지난해 감속기 주요 매출처는 방산 분야 ■ 감속기 CAPA 현재 5만대 수준. 2025년까지 25만대로 늘리는 것이 목표 ■ 감속기 포트폴리오 확대 예정. 3점 접촉 감속기로 22년 개발 및 내구 테스트 완료. 강성 및 수명 증가 ■ 올해 응용 제품 확대 적용할 예정. ■ 1분기 실적 부진은 베어링 사업 전방 분야인 반도체 산업 업황 악화 영향. 하반기 BEP 달성 목표
시가총액 (십억원)	241	
연초 대비 주가수익률(%)	126%	

로봇 기업 탐방 Note

인탑스(049070)

현재주가(원) (2023.07.04)	34,100	<ul style="list-style-type: none"> 주력 사업은 휴대폰 및 가전제품(백색 가전) 케이스 OEM 생산. 자동차 부품 사업 분야로 확대 추진 로봇 OEM/ODM으로 사업 확장 진행 중. 베어로보틱스 서빙 로봇 양산 협업 중(양산 3년차). 향후 웨어러블 로봇, 실내/외 자율주행로봇 관련 고객사도 추가 확보 기대 로봇 생산은 기존 공장(구미) 활용하여 생산. 추가 시설 투자 소요 제한적 코로나 특수로 발생했던 진단키트 매출 감소로 연간 실적은 전년대비 감익 예상
시가총액 (십억원)	587	
연초 대비 주가수익률(%)	23%	

로보티즈(108490)

현재주가(원) (2023.07.04)	28,450	<ul style="list-style-type: none"> 액츄에이터 판매는 전년대비 15~20% 성장 흐름 유지 중. 하반기 신제품(다이나믹셀 Y) 출시 예정. 모터와 감속기 포함한 제품. 협동 로봇에도 활용 가능 현재 실내 자율주행로봇은 호텔 20곳에서 운영 중. 일본 내 호텔에도 진출. 연말까지 500대 생산 기대. 동 로봇은 구독 서비스 형태로 제공 실외자율주행로봇은 현재 가평 마이더스 호텔과 고덕 센트럴 아이파크 단지내 운영 중. 하반기 지능형 로봇법 시행에 따른 수혜 기대 감속기 납품 사례는 아직. 샘플 테스트 단계로 소량 판매 중
시가총액 (십억원)	349	
연초 대비 주가수익률(%)	26%	

로봇 기업 탐방 Note

티로보틱스(117730)

현재주가(원) (2023.07.04)	21,750	<ul style="list-style-type: none"> ■ 디스플레이 이송 로봇에서 물류 로봇, 반도체 이송 로봇, 웨어러블 로봇 등으로 포트폴리오 확대 추진 중 ■ 물류 로봇 분야에서는 지난 3월 (주) SK로부터 295억원 규모의 물류 자동화 시스템 공급 수주. 해당 레퍼런스 확보를 통해 반도체, 디스플레이, 2차전지 등 공장 물류 자동화 추가 수주 기대 ■ 일본 물류 로봇 회사 ZMP와도 지속 협력 중 ■ BW 발행을 통해 확보한 자금은 공장 증설(물류 로봇 CAPA 확대), 해외 법인 운영에 활용 예정
시가총액 (십억원)	336	
연초 대비 주가수익률(%)	263%	

브이원텍(251630)

현재주가(원) (2023.07.04)	13,380	<ul style="list-style-type: none"> ■ 주력 사업은 디스플레이 압흔 검사 장비, 2차전지 검사 시스템. 머신 비전 및 소프트웨어 알고리즘에 강점. 디스플레이 투자 위축 영향 있으나, 2차전지 향 검사 장비 PO 확대 기대. ■ 자회사 테라랩스를 통한 검사 시스템 내 광학 장비 내재화, 머신비전 SW(V ONE Solution) 출시를 통한 원가 절감, 사업 확대 예정 ■ 2021년 물류 로봇 자회사 시스콘 인수. 국내 대기업(현대차 그룹 등) 향 레퍼런스 다수 보유(150여대 이상). 올해 국내 대기업 복미 향 공장 투자 관련 115억 AMR/AGV 수주. 과거 국내 고객사 향 물류 로봇 수주전에서 해외 유력 업체(MiR)와의 경쟁에서 수주한 경험도 있음. 다양한 물류 로봇 라인업(가반 하중, 지게차 등) 보유하고 있어 고객 수요에 폭넓게 대응 가능
시가총액 (십억원)	203	
연초 대비 주가수익률(%)	114%	

로봇 기업 탐방 Note

플로틱(비상장)		
현재주가(원) (2023.07.04)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 로봇 자율주행 이동 기술 및 다중 로봇 관제 소프트웨어 기술 보유하고 있으며, 로봇 하드웨어 및 관제 SW를 구독 형태(RaaS)로 제공 예정
시가총액 (십억원)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 기존 WMS와 연동 가능한 Floatic Platform(미들웨어)을 통해 물류 로봇의 최적화된 작업 방식을 산출하고 안정적인 주문 처리가 가능. 해당 솔루션 활용 시 작업자 숙련도에 상관 없이 피킹 효율 증가(2.5배 작업 속도 향상) 기대할 수 있음. 기존 물류센터 레이아웃 변경을 최소화하여 1개월이라는 짧은 시간 내 솔루션 구축이 가능한 점도 강점
연초 대비 주가수익률(%)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 현재까지 3건의 PoC 수행 완료. 올해 3분기 레퍼런스 확보 목표 비하이인베스트먼트, 한국산업은행, 네이버 D2SF 등으로부터 Pre-A 투자 유치(34억)

테파로보틱스(비상장)		
현재주가(원) (2023.07.04)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 로봇/자동화 업계에서도 숙련된 SI 인력이 부족하다는 문제 의식 속에서 로봇 활용 편의성을 확대하고 자동화 축진을 실현하기 위한 솔루션 제공을 목표로 설립
시가총액 (십억원)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 초기 단계(티어 1)에서는 핸들링 관련 로우코드 라이브러리를 구축하고, 장기적으로는 AI(파운데이션 모델) 등 활용을 통한 비정형물체 대응 등 로봇 조작 편의성을 지속 향상시킬 계획
연초 대비 주가수익률(%)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 퓨처 플레이로부터 시드 투자(금액 비공개) 유치

로봇 기업 탐방 Note

위로보틱스(비상장)		
현재주가(원) (2023.07.04)	N/A	<ul style="list-style-type: none">■ 고령자 보행 보조와 피트니스 등 다양한 용도로 활용 가능한 웨어러블 로봇 개발 평지 보행 시 대사 에너지 20% 감소 효과 기대. 2024년 1월 출시 예정■ 하나의 구동 모터를 사용하는 구조를 채택하여 경량화(1.4kg) 및 가격 절감 가능. App을 활용한 근골격계 데이터 수집 및 분석, 퍼스널 AI 코칭 가능하다는 점이 특징■ 팔 구동과 다리 구동, 센서 기술 등 보유. Interactive Robotics Technology 강점■ 2023년 5월부터 로봇산업진흥원 주관 수요맞춤형 서비스 로봇 개발 과제 선정되어 시니어 예방 재활을 위한 웨어러블 로봇 기술 개발 추진 중■ 퓨처플레이, 신용보증기금 등으로부터 Pre-A 투자 유치(40억원 규모)
시가총액 (십억원)	N/A	
연초 대비 주가수익률(%)	N/A	

와트(비상장)		
현재주가(원) (2023.07.04)	N/A	<ul style="list-style-type: none">■ 아파트 단지와 오피스 빌딩 등 주로 실내 공간에서 활용 가능한 자율주행로봇을 개발 (*아파트 단지 등 제한된 공간 내 실외 주행도 가능하나, 실내 자율주행에 주력)■ 택배/음식물의 층간배송 업무에 더해 향후에는 로봇에 부착된 로봇 팔을 활용하여 다양한 로봇 어플리케이션(청소, 경비, 쓰레기 수거 등)으로 로봇 기능을 확대하는 것이 목표■ 퓨처플레이, 만도, 휴맥스로부터 Pre-A 투자 유치(16억원 규모)
시가총액 (십억원)	N/A	
연초 대비 주가수익률(%)	N/A	

Compliance Notice

당사는 자료 작성일 기준으로 지난 3개월 간 해당종목에 대해서 유가증권 발행에 참여한 적이 없습니다. 당사는 본 자료 발간일을 기준으로 해당종목의 주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다. 당사는 동 자료를 기관투자자 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다. 조사 분석담당자는 자료작성일 현재 동 종목과 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다. 동 자료에 게재된 내용들은 조사분석담당자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 작성되었음을 확인합니다. 동 자료는 당사의 제작물로서 모든 저작권은 당사에게 있습니다. 동 자료는 당사의 동의없이 어떠한 경우에도 어떠한 형태로든 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다. 동 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없습니다. . 따라서 어떠한 경우에도 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다

투자기간 및 투자등급/투자의견 비율		
종목추천 및 업종추천 투자기간: 12개월 (추천기준일 종가대비 추천종목의 예상 목표수익률을 의미함)		당사 투자의견 비율 (%)
· STRONG BUY(매수)	추천기준일 종가대비 +50%이상	0%
· BUY(매수)	추천기준일 종가대비 +15%이상 ~ +50%미만	94%
· HOLD(중립)	추천기준일 종가대비 -10%이상 ~ +15%미만	5%
· REDUCE(매도)	추천기준일 종가대비 -10%미만	1%
(2023.6.30 기준)		