

Be the Best, Be the First

2024. 4Q

세상의 변화를 이해하고 기술혁신을 통하여 미래에 도전하는 기업



Disclaimer

본 자료에 기술되어 있는 2024년 4분기 실적은 K-IFRS 기준의 내용이며, 투자자들에게 정보 제공을 목적으로 하이젠알앤엠(주)(이하 회사)에서 작성되었으며 이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지 됨을 알려드립니다.

또한 본 자료는 미래의 불확실성 및 위험요인에 따라 변경될 수 있는 가정에 근거한 특정 정보를 포함하고 있습니다. 이는 세계 경제와 그에 따른 트렌드, 시장 전략 및 사업 계획 등의 미래 투자 계획을 포함 합니다. 이러한 가정과 환경의 변화로 인한 변동 사항에 대하여는 당사의 책임이 없음을 양지하시길 바랍니다.

회사의 실제 실적은 당사가 예측하지 못할 수 있는 요소들로 인해 변경될 수 있습니다. 이러한 요소는 경제 침체의 심화, 고객의 수요의 감소, 주요 고객의 이탈, 가격 하락 압박, 특정 프로젝트 및 설비투자에 대한 자금 조달 상의 문제 등을 포함합니다.

본자료에 포함 된 재무정보는 외부감사인의 회계 감사가 완료되지 않은 상태에서 투자자 여러분의 편의를 위해 작성된 자료이며, 감사 후 실제 실적에는 변동이 생길 수 있음을 양지하시길 바랍니다.

Vision

World Best Actuator Solution Provider

로봇

기존 고객사 적용 제품 확장

대기업 그룹 내 계열사로 확장 및
적용 제품 확대

선제적인 CAPA 확장

공실이었던 2, 3층 증설
→ 기존 대비 3.8배 CAPA 확대 기대

+

모빌리티

다양한 제품 라인업 개발

EV, 우주항공, 방산 등
다양한 산업에 적용되는 모터 개발

글로벌 진출

중국 법인을 통한 원가 경쟁력 확보 및
인도 합작법인 설립을 통해
인도 및 동남아 시장 공략

60년 업력의
국내 No.1 액추에이터 솔루션
노하우 보유

안정적인 고객사 보유

특화선도기업
(국책과제 48개 수행)

로봇 패러다임의 변화

로봇은 복잡한 응용환경에서 난이도가 높은 작업을 수행하는 방향으로 진화



자료: 당사 자료

*동작의 자유도(Degree of Freedom): 어떤 물체의 운동을 설명하기 위해 필요한 변수의 개수

변화를 가속하는 초거대 AI와 로봇의 결합

AI가 주도하는 로봇제어방법의 대전환 시대



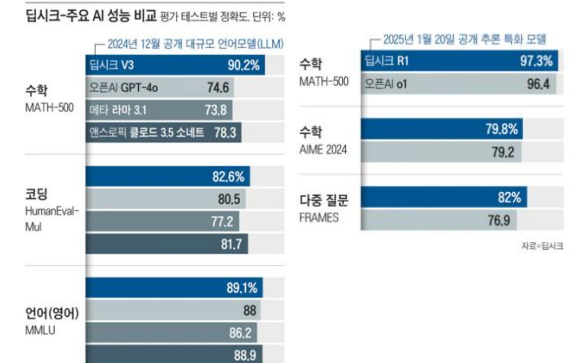
초거대 AI의 등장으로 로봇 제어 이론 급속도로 발전 → 로봇의 구동 역할을 하는 액추에이터 기술 발전 필요

자료: 당사 자료, 언론보도

*파라미터: 사용자가 원하는 방식으로 자료가 처리되도록 하기 위해 명령어를 입력할 때 추가하거나 변경하는 수치 정보

변화를 가속하는 초거대 AI와 로봇의 결합

DeepSeek AI 모델 출시로 AI에 대한 오랜 고정 관념이 깨짐



- DeepSeek AI모델 등장이 AI 개발의 기존 인식을 무너뜨렸고, 천문학적 자금의 대규모 AI 투자에 대한 의문을 제기
- 데이터와 알고리즘 최적화를 통해 계산 비용을 줄이는 것이 가능함을 입증
- DeepSeek-V3모델은 Open AI의 GPT-4o의 능가하는 성능, 10배이상의 비용 효율성
- DeepSeek-R1모델은 Open AI의 최고 성능 특화 모델 'o1'의 성능에 필적, 비용은 30~50배 저렴



특징

1

추론 능력

딥시크의 추론 AI모델 R1이 2024년 미국 수학 경시대회 벤치마크 테스트에서 정답률 79.8%를 기록, 오픈 AI o1모델의 79.2%보다 앞섬.

2

개발 투입비용

딥시크-V3 개발에 투입된 비용은 557만6천달러(약 78억8천만원) 로, 이는 메타가 최신 AI 모델인 라마3 모델에 투입한 비용의 10분의 1에 불과하다

3

AI 칩 수출 금지

H800은 미국의 고성능 칩 수출 규제로 엔비디아가 H100 사양을 낮춰 출시한 칩. 이러한 규제가 적은 칩으로도 방대한 데이터를 처리하는 기술혁신을 이룸

4

오픈 소스 생태계

실리콘밸리 빅테크들이 개발한 최첨단 AI 모델이 폐쇄형인데 비해 오픈소스로 공개로 인해 개발자 유입 가능성 증대, Open AI 시장 점유율 증가 위협.

인간의 몸에도 지능이 있는가?

물리적 에이전트의 지능은 뇌의 CI뿐만 아니라 신체에 인코딩된 물리적 지능(PI)에 의해서도 가능

- PI는 감지, 작동, 제어, 메모리, 논리, 계산, 적응, 학습 및 의사 결정을 에이전트의 신체에 물리적으로 인코딩하는 것으로 정의
- PI가 신체에 인코딩된 물리적 지능에만 초점을 맞추는 반면, Embodied AI (EI)는 에이전트의 신체와 뇌(및 환경) 간의 긴밀한 결합에 초점,
- 에이전트(로봇)에서 신체가 환경과 상호 작용하면서 물리적으로 지능을 생성하는 방법(PI)과 이러한 신체가 뇌와 긴밀하게 결합되는 방법(EI)

Proprioceptive Sensor(엔코더, IMU, 전류센서, S/W)를 반영 → 스마트 액추에이터로서 인간의 Body가 가지고 있는 PI 구현

동물의 생체모방에서 배운 기능을 반영 → 인간의 Body 보다 진보된 Intelligent Actuator로 진화

CI

➤ Computational Intelligence, CI

CI는 데이터를 처리하고 학습하여 문제를 해결하는 능력을 의미함.

- ① **데이터 분석:** 센서 데이터를 기반으로 패턴을 학습하고, 이를 통해 예측 및 의사결정을 수행
- ② **알고리즘 기반 문제 해결:** 경로 계획, 충돌 회피 등과 같은 복잡한 문제를 해결하기 위해 사용
예: 자율 주행 차량이 실시간으로 도로 상황을 분석하고 경로를 최적화.

EI

➤ Embodied Intelligence, EI

EI는 로봇의 물리적 형태와 환경과의 상호작용을 통해 지능을 구현하는 개념.

- ① **환경 적응:** 로봇이 환경의 물리적 제약에 맞게 동작을 조정.
- ② **센서와 액추에이터의 통합:** 감각 데이터와 동작 제어가 실시간으로 결합되어 로봇이 효율적으로 동작.
예: 로봇 손이 물체의 질감을 감지하고, 이를 기반으로 힘을 조정하여 물체를 안전하게 잡음.

PI

➤ Physical Intelligence, PI

PI는 로봇이 물리적 법칙과 재료의 특성을 활용하여 동작의 효율성과 자율성을 높이는 능력.

- ① **에너지 효율적 동작:** 최소한의 에너지로 최대 효과를 내는 설계.
- ② **자연의 모방:** 곤충, 동물 등 자연계의 생명체에서 영감을 받아 개발된 로봇 구조와 메커니즘.
예: 다족 로봇이 불규칙한 지형에서 균형을 유지하며 이동하는 사례.

패러다임의 변화에 따른 액추에이터 기술의 발전

로봇의 진화와 함께하는 “하이젠RNM 액추에이터”



액추에이터

고속 모터 + 고감속비 감속기(하모닉 감속기)
→ 연속적으로 힘을 가하는 것이 중요

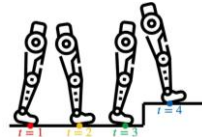
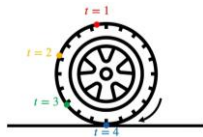
고토크 모터 + 저감속비 감속기(싸이클로이드, 유성기어)
→ 순간적으로 강한 힘을 가하는 것과 충격에 대응하는 것이 중요

액추에이터의 발전

하이젠RNM 스마트 액추에이터

바퀴 구동 로봇(연속적인 접촉)

4족 보행 로봇 or 휴머노이드 로봇(불연속 접촉)



액추에이터

모터
고속

감속기*
낮은
감속비

하이젠RNM 스마트 액추에이터

모터
고토크*

감속기
낮은 감속비
(싸이클로이드, 유성기어)

드라이브
분산제어
가능

반복적으로 받는 충격을 흡수하고 대응할 수 있는 능력과 인간과의 접촉 시 안전을 제공할 수 있게 고토크 모터와 낮은 감속비를 갖는 액추에이터로 발전

로봇의 다리, 팔 등의 동작을 자체적으로 판단해 결정하는 시스템

스마트 액추에이터 구성

구동부 Assy 내부 구성



인체의 동작과 유사하게 자신의 센서를 통하여 속도, 가속도, 힘 등을 파악하여 유연하게 동작할 수 있는 능력이 필요하여 드라이브에 분산제어기능 부여

자료: 당사 자료

*감속기: 모터와 기어를 연결해 원하는 힘과 속도로 바꾸는 역할

*토크(Torque): 물체가 회전운동을 할 때 나타나는 회전의 경향의 척도, 물체를 회전시키기 위해 가한 힘의 작용

자료: 당사 자료

*드라이브: 로봇맞춤 제어 알고리즘 및 구동 드라이브

*서보모터: 제어신호에 의해 부하를 구동하는 장치

*엔코더: 로봇관절 위치와 외부 충격을 검출하는 역할

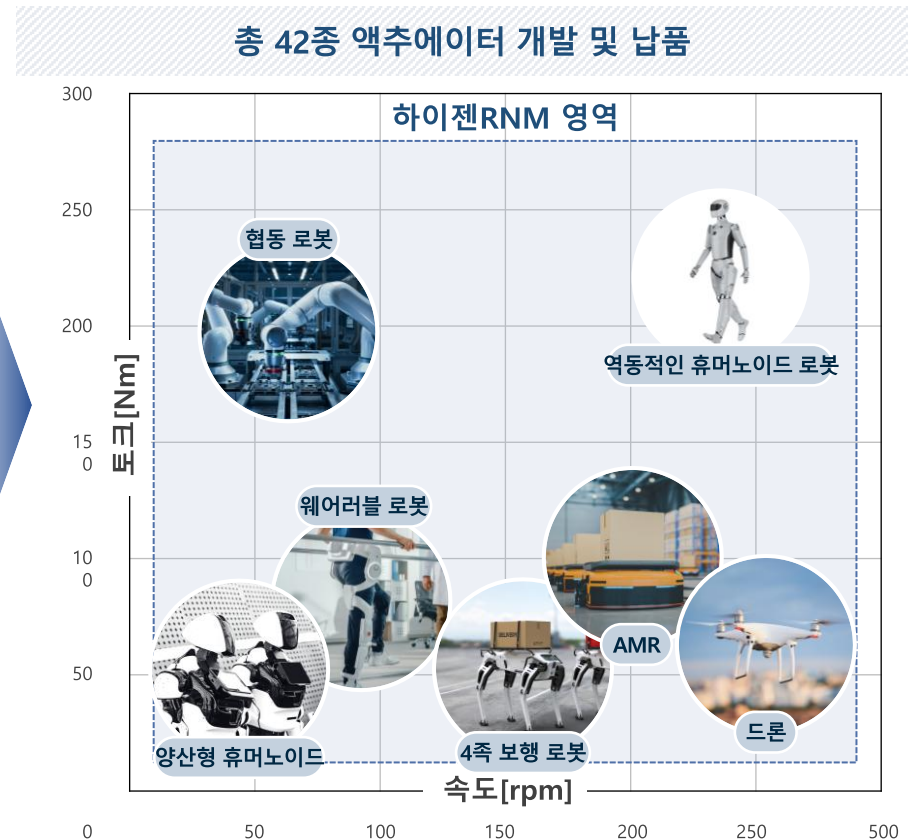
하이젠RNM 액추에이터 솔루션

다양한 로봇에 최적화된 “하이젠RNM 로봇용 스마트 액추에이터”



자료: 당사 자료

각 로봇에 맞는 액추에이터 제공



No.1 액추에이터 솔루션 기술 노하우

로봇산업의 동반 성장 파트너, 하이젠RNM



*Duty Cycle: 어떤 주어진 기간중의 일정한 반복 부하의 패턴을 말하며, 그 사이클 기간에 대한 운전 시간의 비율

Generation of Actuator Solutions

Actuator Gen.0

Actuator Gen.1

Actuator Gen.2

Actuator Gen.3

서보 모터



드라이브



감속기



엔코더



Generation of Actuator Solutions

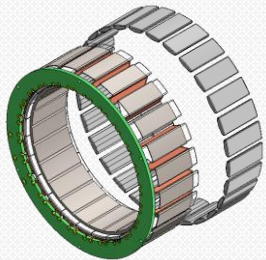
Actuator Gen.0

Actuator Gen.1

Actuator Gen.2

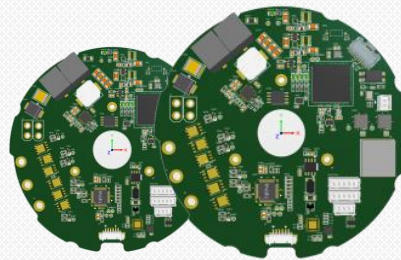
Actuator Gen.3

서보 모터



< Generates rotational or linear motion, and controls force and speed. >

드라이브



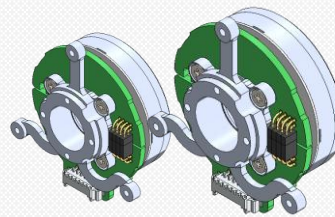
< Electronic devices that control motors and precisely adjust their movements. >

감속기



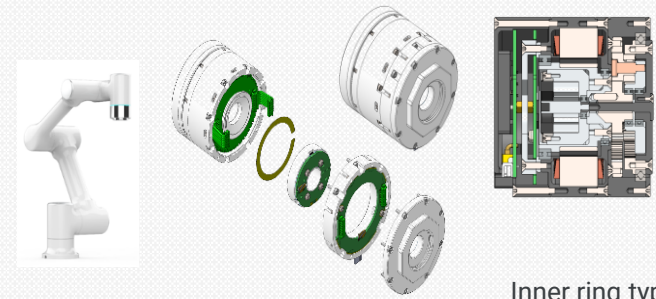
< A mechanical device that increases torque and reduces speed, enabling efficient and powerful operation. >

엔코더

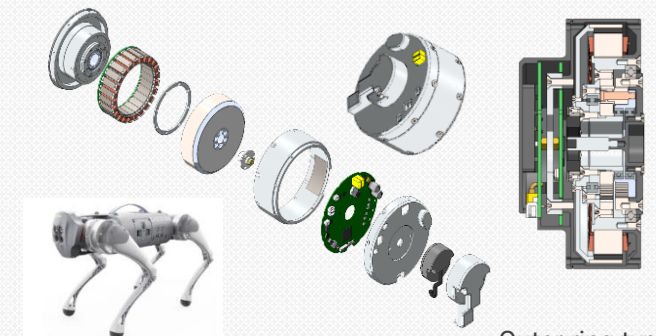


< Provides feedback data by measuring position, speed and rotation >

로봇 액추에이터



Inner ring type



Outer ring type



In-wheel type

Generation of Actuator Solutions

Actuator Gen.0

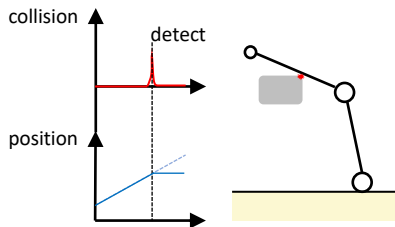
Actuator Gen.1

Actuator Gen.2

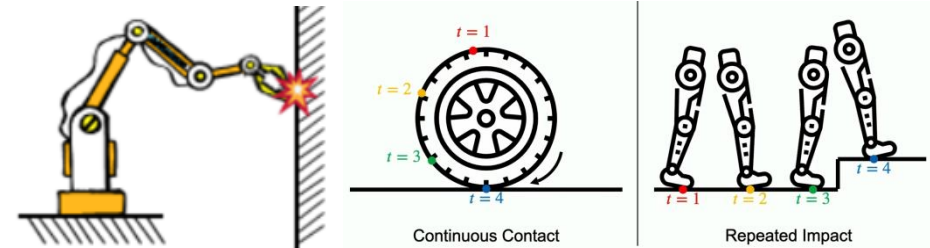
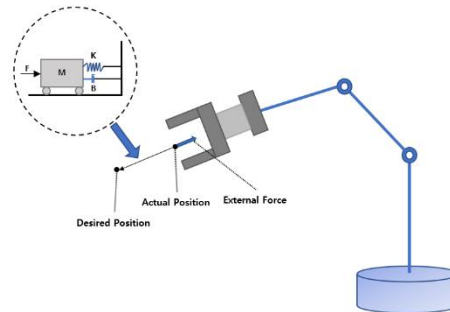
Actuator Gen.3

Smart Actuator는 Back drivability 반영 (감속기+모터), 중력/마찰/관성보상 반영 (드라이브)

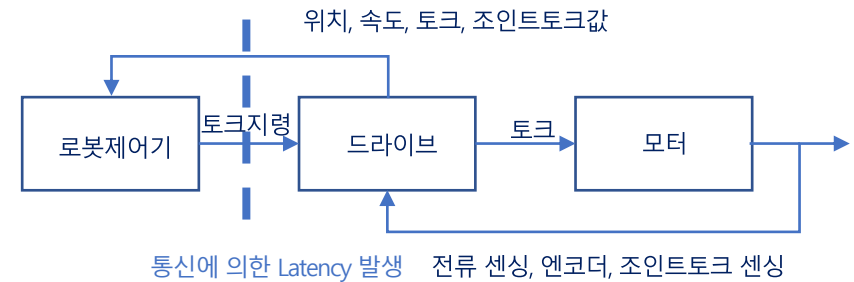
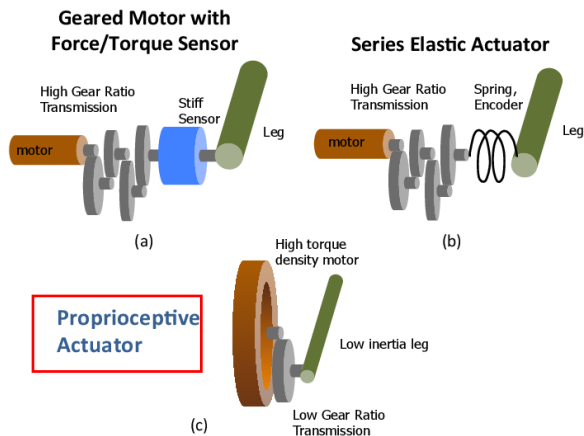
충돌 감지



임피던스 제어



액추에이터 3가지 구성



Proprioceptive Sensor는 로봇 내부상태를 감지하여, 위치, 속도, 가속도, 힘 등을 실시간으로 측정

- ① 정밀 제어: 로봇 관절과 액추에이터의 상태를 모니터링하여 정밀한 동작 제어가 가능.
- ② 실시간 피드백: 환경 변화에 신속히 대응하여 안전성과 효율성을 높임

Generation of Actuator Solutions

Actuator Gen.0

Actuator Gen.1

Actuator Gen.2

Actuator Gen.3

Soft Robotics

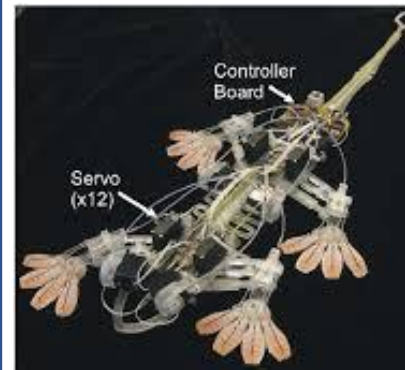


Octobot



Humanoid soft robotic hand

Biomimetic Robotics

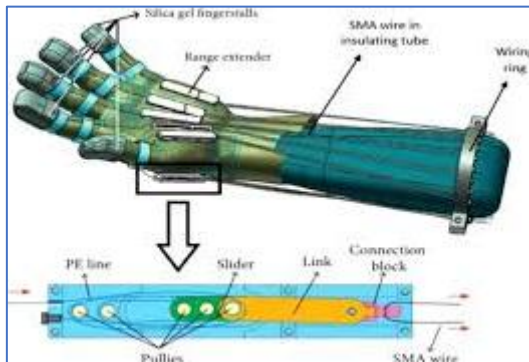


Stickybot



MIT Cheetah Robot

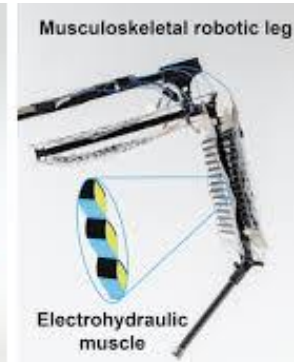
Smart material-based robots



Shape Memory Alloy (SMA)



Magnetic field based Microbot



Robots that utilize the physical environment



Energy-efficient underwater robot(FishBot)

Physical Intelligence는 로봇이 단순히 센서와 알고리즘을 통해 움직이는 것이 아니라, 물리적 설계와 스마트 소재를 활용하여 스스로 환경과 상호작용하고 적응하는 능력을 갖추는 방향으로 발전한다.

Corporate Identity

국내 유일 로봇 전문 액추에이터 솔루션 Provider, 하이젠RNM

No.1 액추에이터 솔루션 기술 노하우

60년 업력의 국내 최고 수준 액추에이터
솔루션 노하우 보유

액추에이터 시스템 전반에 대한
이해도 및 노하우 필요(진입장벽)

국내 최초 서보모터 국산화

4건의 액추에이터 관련 특허

검증된 기술 레퍼런스

다수 로봇메이커
대기업 고객사 보유

48개의 국책과제 참여

대기업 6곳과 9개 프로젝트 진행

서보모터 모듈 기술 분야
유일 소부장 으뜸기업(특화선도기업) 선정

성장 모멘텀 확보

기존사업 강화

로봇 고객사 확장 및
범용모터 개발

공장 증설

신규사업 진출

액추에이터 레퍼런스를 바탕으로
EV, 우주항공, 트랙터 등 다양한 산업 진출

다양한 산업에 사용되는 제품 라인업 보유

로봇용 액추에이터



로봇용 액추에이터

서보모터

모빌리티용 액추에이터



전기차 모터 및 인버터

범용 모터



저압용

고압용

방폭형

주요 적용처



AMR



협동 로봇



산업용 로봇



웨어러블 로봇

주요 적용처

로켓 엔진
연료분사 액추에이터

중소형 EV



산업용 EV



대형 EV

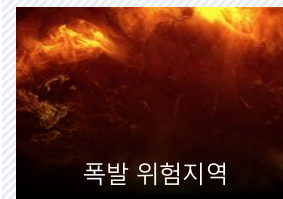
주요 적용처



엘리베이터



산업 현장



폭발 위험지역

상하수처리 시설
발전소

기존제품 1,300억 원 규모의 CAPA 외 액추에이터 CAPA 추가 확보

본사
전경

경상남도 창원시 성산구



- 면적** • 39,300m²
- CAPA** • 1,300억 원
- 생산
규모**
- 범용모터 157,680대
 - 서보모터 19,200대
 - EV모터 3,600대
(가동률 100% 연간 기준)

자료: 당사 자료



신규사업 진출

- EV, 드론, 전기 선박, 군용 HEV, 우주항공 등 액추에이터 레퍼런스를 기반으로 다양한 분야 진출

협동로봇

- A사 내 계열사로 협동로봇 공급
- B사, C사 공급

물류로봇
(AMR)

- A사 내 계열사 AMR 공급
- 국내 주요 AMR 로봇메이커로 확대

범용 모터

- 2026년부터 IE4 수요 증가
- 제품 개발 및 스마트팩토리 전환

공장 증설

- 공실인 2~3층 로봇, AMR 조립 및 시험장 구축 → 액추에이터 CAPA 확대

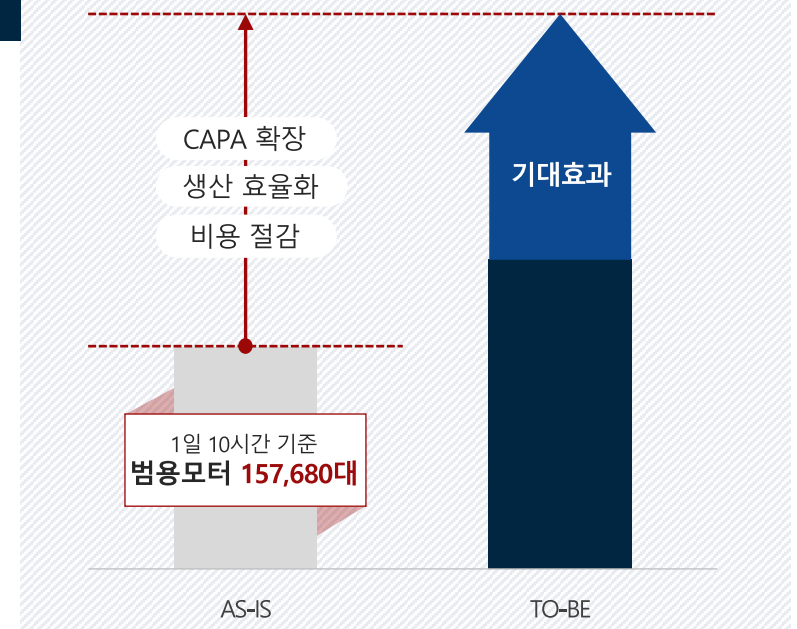
제도 변화에 앞서 선제적인 개발 및 CAPA 확장

국내 범용 모터 시장



범용모터 생산설비 스마트팩토리 전환

2026년 최저효율제 시행에 앞서 공장 효율화 작업으로
생산 능력 향상 및 이익 개선

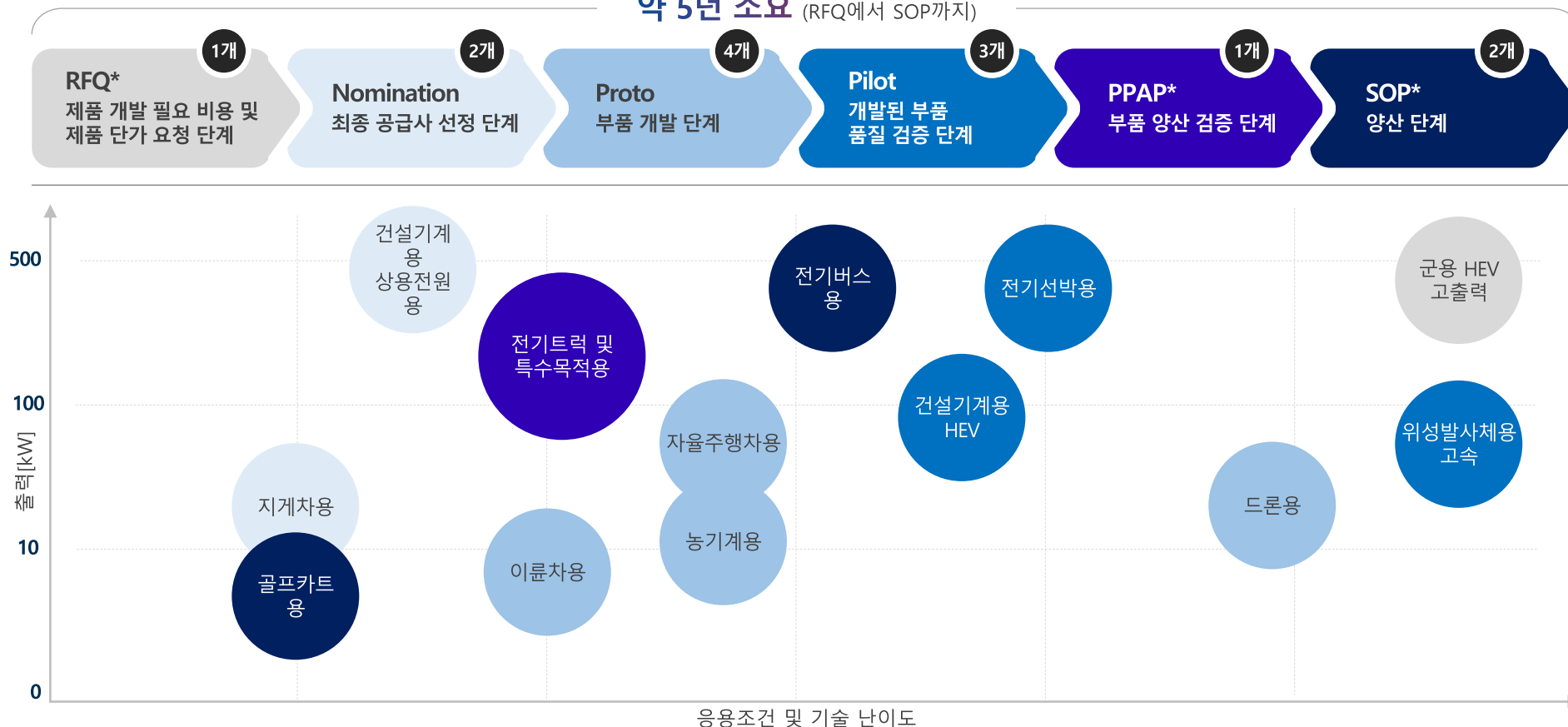


자료: 한국전기연구원

액추에이터 개발 레퍼런스를 통해 다양한 모빌리티(EV) 분야 진출

모빌리티 부품 개발 프로세스 및 제품별 로드맵

약 5년 소요 (RFQ에서 SOP까지)



자료: 당사 자료

*SOP: Start of Production

*PPAP: Production Part Approval Process

*RFQ: Request for Quotation

제품명	적용차량	제품명	적용차량
9m급 버스용 모터, 인버터		Cargo Air Vehicle 용	
철도보수차량용 모터, 인버터		인공위성 발사체	
산업차량용 엔진 보조 HEV 전동 시스템		전기선박추진용 모터 및 구동기	
청소차용 구동 모터 인버터		건설기계용 구동모터 개발	

중국 법인을 통한 안정적인 원자재 수급 + 인도/동남아시아 전기차 정책의 개화 → 글로벌 전기차 시장 진출 기대

전기차 관련 인도/동남아시아 주요국 정부 정책

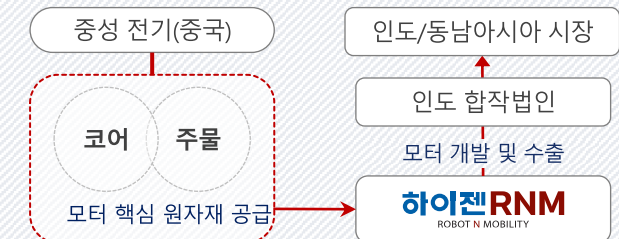


중성전기 (CSC ELECTRONIC(QINGDAO) CO., LTD)



위치	Chengyang District, Qingdao, China	생산제품	모터, 핵심 원자재
직원 수	148명	면적	12,357m ²

하이젠RNM Global Export Value Chain



원가 경쟁력과 인도 합작법인을 통해
정부 주도로 전기차 수요가 폭발적으로 증가하고 있는
인도 및 동남아 시장에 전기차용 모터 판매

자료: 언론 자료

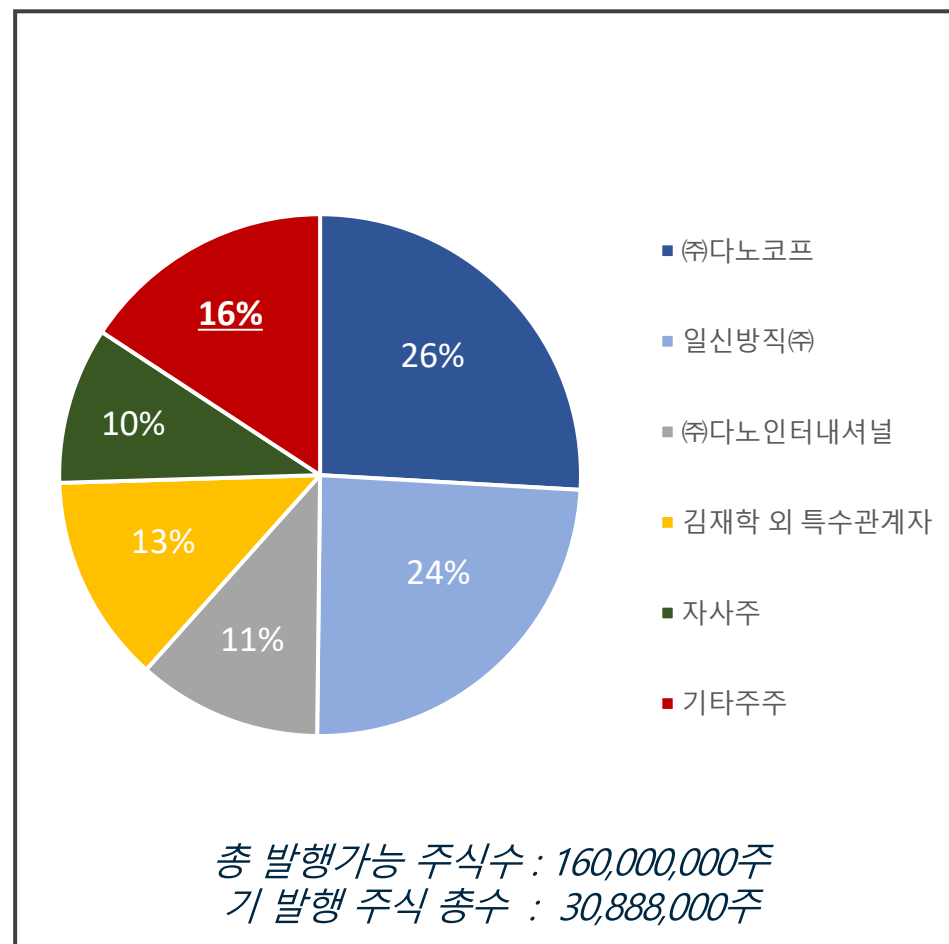
자료: 당사 자료

회사 현황

회사명	하이젠알앤엠 주식회사
대표이사	김재학, 김형국
설립일	2007년 9월 27일
자본금	154억 원
임직원 수	261명
사업 분야	전동기, 발전기 및 전기 변환 · 공급 · 제어 장치 제조업
주요제품	범용모터 및 로봇액츄에이터, EV모터
주소	경상남도 창원시 성산구 공단로473번길 57
홈페이지	www.higenrnm.com

자료: 당사 자료

주주구성



개발 전문 인력을 기반으로 다수의 기술력 확보

CEO

김 재 학 대표이사

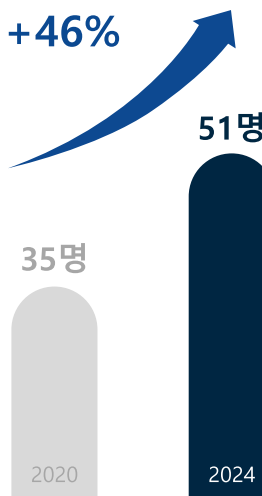
1970 서울대학교 기계공학 학사
1973 MIT 기계공학 석사
1977 Univ. of California, Berkeley 기계공학 박사
1986 Harvard Business School MBA



- 1977~1992 • 한국중공업 전무이사 / 기술본부장
- 1992~1995 • 세계은행(The World Bank, IBRD) 프로젝트 매니저
- 1995~1999 • 포스코건설 부사장 / 해외사업본부장
- 1999.05~2001.03 • 한국중공업 수석부사장 / COO
- 2001.03~2001.12 • 두산중공업 대표이사 / 부사장
- 2001.12~2007.06 • (주)효성 대표이사 / 사장
- 2008.01~현재 • 하이젠RNM(주) 대표이사/사장

R&D 인력

+46%



박사 1명

기술연구소 및 R&D 총괄

석사 17명

전기, 기계, 컴퓨터 공학 등
다양한 전공의 전문 인력

학사 29명

기타 4명

60년 업력 + 우수한 연구개발인력 → 100대 핵심전략기술 특화선도기업 선정

총 39건의 국책과제 수행



민간기업과의 협업 대기업 6곳과 9 개 프로젝트

자료: 당사 자료

60년의 업력과 오랜 기간 연구개발을 통해 로봇 액추에이터 기업으로 도약

설립기 1963~2015

산업용모터와 서보모터 제작으로 사업기반 확립

- 1963 • ㈜금성사 모터 생산개시
- 1993 • 서보모터 생산개시
- 1995 • LG전자로 회사명 변경
- 2007 • 하이젠모터(주)로 상호 변경
- 2009 • 한전 고압전동기 유자격 공급자 등록
- 2015 • 프리미엄효율(IE3) 모터 양산 (37KW 이상 ~200KW 미만)

성장기 2016~2020

모터 기술 노하우를 통해
서보모터 개발 및 로봇 사업 진출

- 2016 • 국내 최초 3kW급 내압방폭형 서보모터 개발
- 2017 • 제조로봇용 3kHz급 서보모터 및 네트워크 드라이브 국산화 개발
- 2018 • 로봇전용 All-in-One 중공형 액추에이터 시리즈 개발
- 2019 • 인공지능 및 IoT 지원 가능한 스마트공장용 로봇 시스템 제어 SW 개발
- 2020 • A사 협동로봇 협력사 시스템 업체 등록 진행
- 제조 로봇용 구동부품 성능 및 신뢰성 제고를 위한 실증
- 개방형 프로토콜 기반 확보 및 초소형경량 서보모터 개발

도약기 2021~

다수 대기업과의 계약 체결을 통해
국내 유일 스마트 액추에이터 솔루션 업체로 도약

- 2021 • 산업통상자원부 '소재부품장비 으뜸기업' 지정
- 2022 • B사 3세대 협동로봇용 모터 3종 개발 납품 완료
- 센서 SoC 기술을 적용한 협동로봇용 동축 액추에이터 개발
- 2023 • A사 협동로봇 일반 고객 및 특약점 판매 계약서 체결
- B사 3세대 협동로봇 24대분 양산 초도 물량 발주 접수
- C사 협동로봇용 모터 연간 수량별 공급가 견적 및 샘플용 모터 개발 대응
- 하이젠알앤엠(주)으로 상호 변경
- 2024 • 하이젠알앤엠(주) 코스닥시장 신규상장(KQ160190)

액추에이터 연구 개발 기술력을 바탕으로 각종 인증 및 특허 출원

서보모터 5건, 제어 2건,
로봇/액추에이터 4건, EV모터 4건

등록특허

16건

상표권

21건

지식재산권
53건

저작권

6건

디자인권

10건

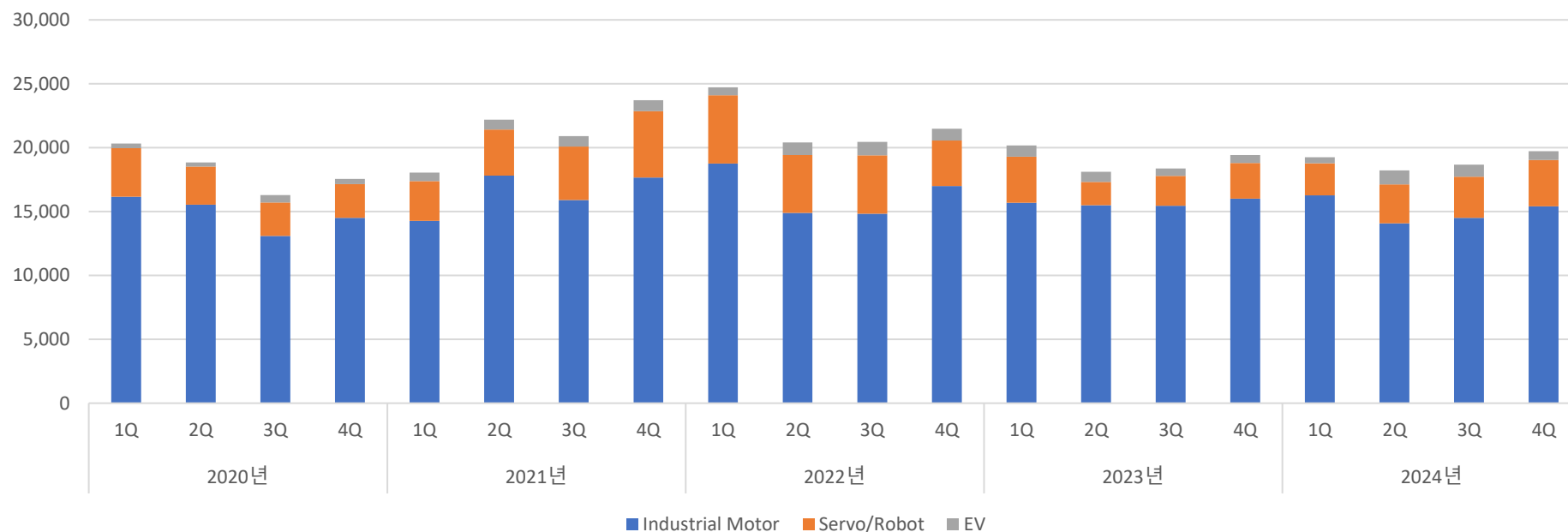
자료: 당사 자료

분기별 제품별 매출 추이

KRW mn

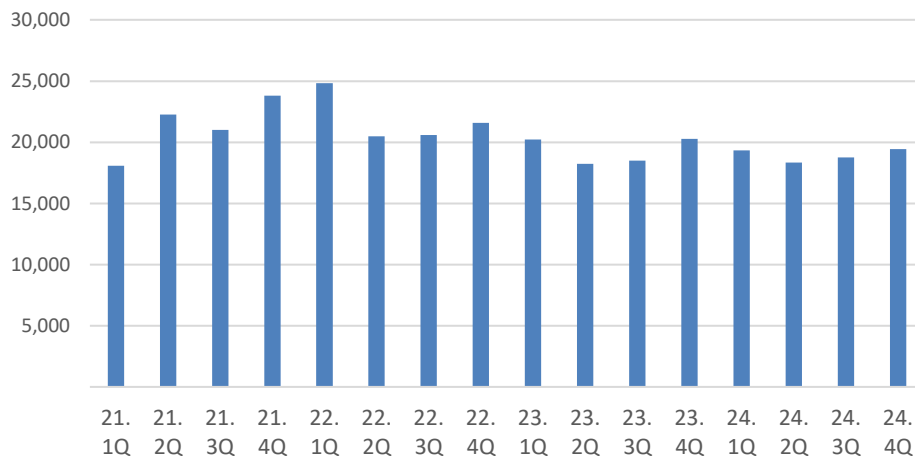
구분	2020년				2021년				2022년				2023년				2024년			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
Industrial Motor	16,151	15,524	13,087	14,494	14,276	17,810	15,890	17,650	18,747	14,885	14,833	17,000	15,691	15,480	15,452	16,006	16,256	14,067	14,497	15,410
Servo/Robot	3,800	2,985	2,610	2,654	3,105	3,613	4,203	5,204	5,356	4,530	4,558	3,552	3,598	1,835	2,335	2,797	2,517	3,053	3,226	3,624
EV	359	323	583	401	659	754	806	855	620	988	1,047	936	876	804	578	609	467	1,100	942	678

제품별 매출



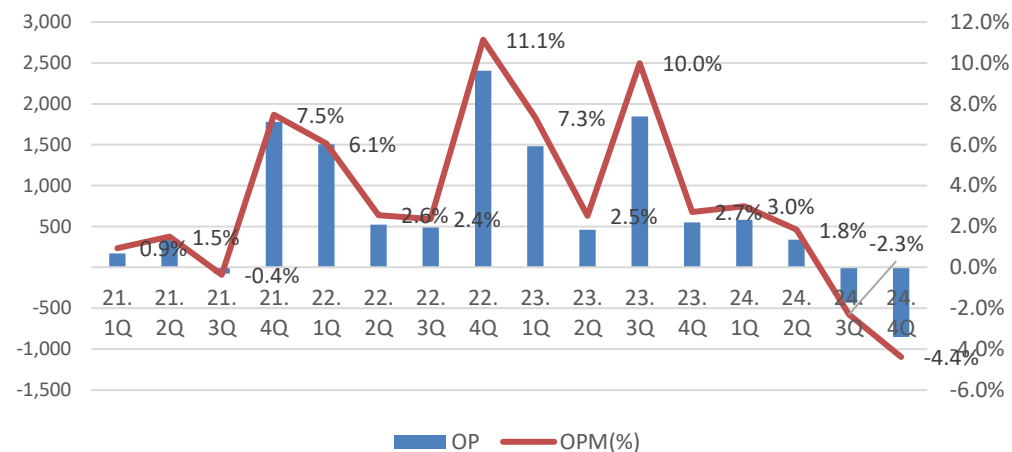
분기별 매출추이

KRW mn



분기별 영업이익 추이(%)

KRW mn



KRW mn

계정과목	21. 1Q	21. 2Q	21. 3Q	21. 4Q	22. 1Q	22. 2Q	22. 3Q	22. 4Q	23. 1Q	23. 2Q	23. 3Q	23. 4Q	24. 1Q	24. 2Q	24. 3Q	24. 4Q
매출액	18,080	22,272	21,015	23,821	24,837	20,489	20,601	21,598	20,240	18,238	18,493	20,277	19,348	18,345	18,760	19,434
매출원가	-16,429	-20,413	-19,674	-20,676	-21,622	-18,328	-18,529	-17,549	-17,060	-16,190	-14,826	-17,685	-16,831	-16,469	-17,322	-18,188
매출총이익	1,651	1,859	1,341	3,146	3,215	2,161	2,072	4,049	3,180	2,048	3,667	2,591	2,517	1,876	1,438	1,246
판매비와관리비	-1,481	-1,524	-1,418	-1,367	-1,709	-1,638	-1,585	-1,645	-1,698	-1,590	-1,819	-2,043	-1,937	-1,538	-1,871	-2,099
OP	170	334	-77	1,778	1,506	523	487	2,404	1,482	458	1,848	548	579	338	-433	-854
기타손익	-147	-225	-274	54	-298	-277	-208	-298	-352	-13	-763	-553	-306	-253	142	-620
법인세비용차감 전순이익	23	109	-350	1,832	1,208	246	279	2,106	1,131	446	1,085	-4	274	84	-291	-1,473
법인세비용	-44	-187	-3	-376	-23	208	46	-90	15	-176	-209	360	44	8	65	196
당기순이익	-21	-78	-354	1,456	1,185	454	325	2,016	1,146	270	876	355	317	92	-225	-1,277
OPM(%)	0.9%	1.5%	-0.4%	7.5%	6.1%	2.6%	2.4%	11.1%	7.3%	2.5%	10.0%	2.7%	3.0%	1.8%	-2.3%	-4.4%

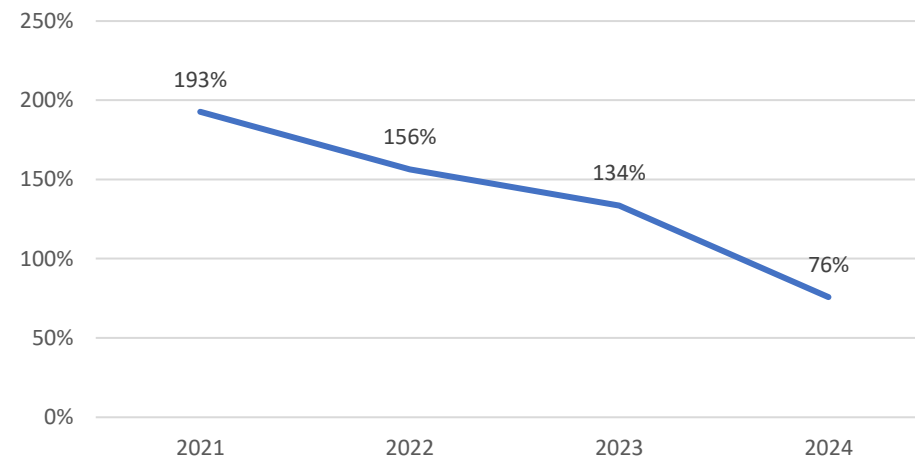
연결 재무상태표

KRW mn

구 분	2022	2023	2024
유동자산	54,044	50,839	62,813
비유동자산	56,973	56,682	57,372
자산총계	111,017	107,521	120,185
유동부채	52,554	26,648	36,373
비유동부채	15,137	34,841	15,438
부채총계	67,691	61,489	51,811
자본금	29,500	13,693	15,444
자본잉여금	3,194	2,867	24,519
자본조정	(29,775)	(13,968)	(13,968)
기타포괄손익누계	368	336	1,232
이익잉여금	39,335	42,387	40,356
비지배지분	703	717	731
자본총계	43,326	46,032	68,374

주: K-IFRS 연결 기준

부채비율



Cash(단기금융상품 포함)

