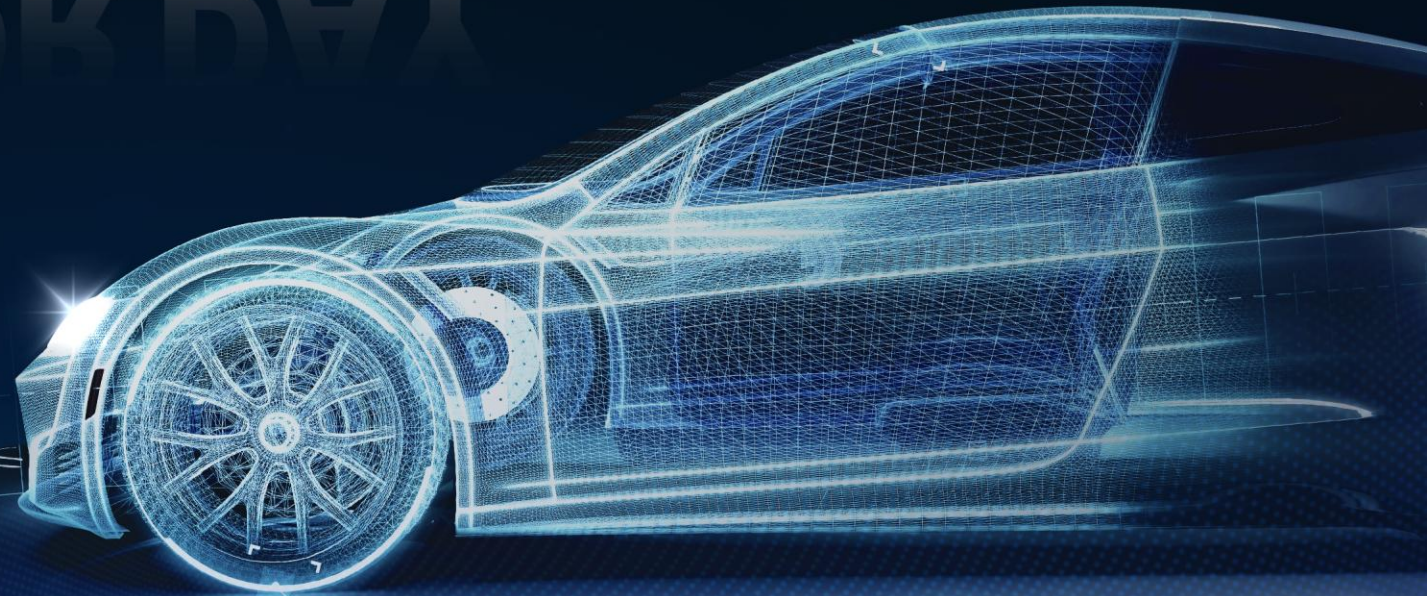




# HL Mando INVESTOR DAY





## CONTENTS

Part

**1**



**Engineering  
the Future  
of Motion**

Part

**2**



**Trusted Partner  
for Industry  
Leaders**

Part

**3**



**Global Reach,  
Local Strength**

Part

**4**



**Accelerating  
into the Future**

Part

**5**



**Quality  
Growth**

# CONTENTS

Part

**1**



**Engineering  
the Future  
of Motion**

Part

**2**



**Trusted Partner  
for Industry  
Leaders**

Part

**3**



**Global Reach,  
Local Strength**

Part

**4**



**Accelerating  
into the Future**

Part

**5**



**Quality  
Growth**

## 차량을 움직이는 기술의 변하지 않는 가치



**더 안전하고**



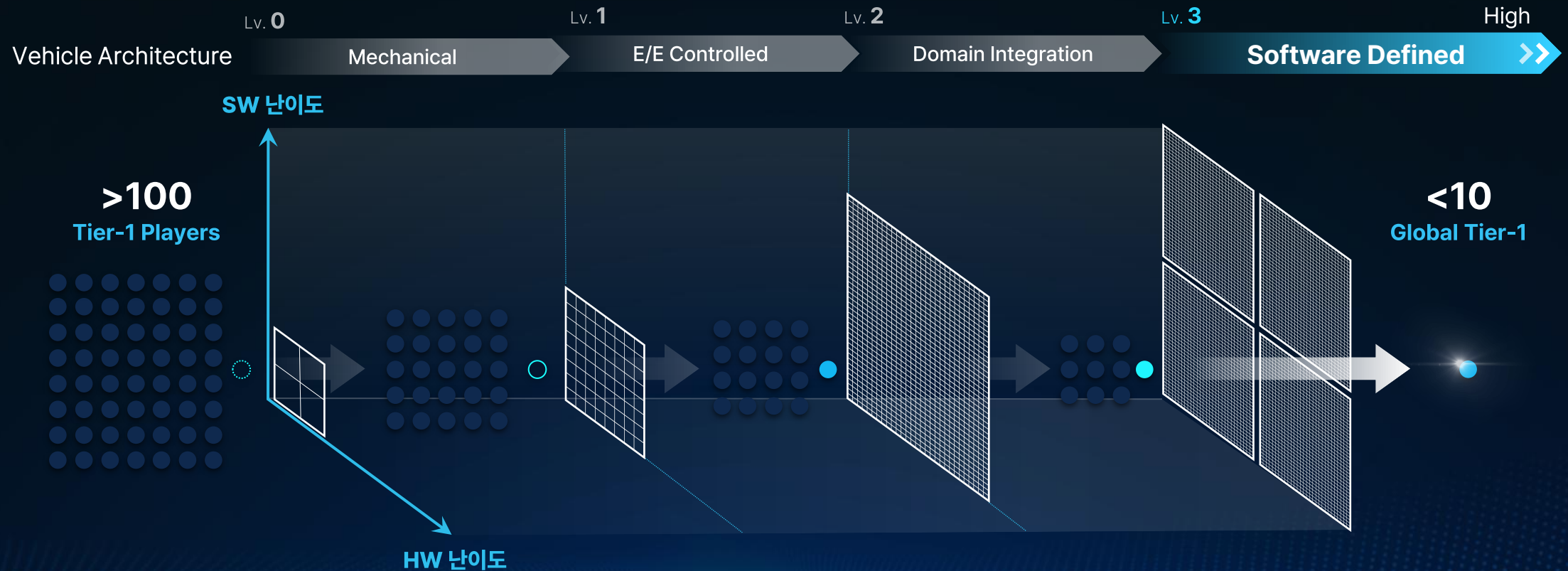
**더 정교하며**



**더 편안한**



## 차량 모션 컨트롤은 안정성을 넘어 지능화 경쟁으로 전환, 소수 글로벌 Tier-1의 경쟁시장으로 재편



## SDV 시대 지능형 차량 모션 컨트롤의 3대 핵심 Enablers





## 다양한 고객사·소비자 니즈에 최적화된 제품 라인업 구축 및 최고 수준의 성능 제공



## 모듈러화·표준화 설계 및 양산 체계 보유

### 제품 디자인 표준화의 이점

부품 공용화로  
원가 경쟁력 확보

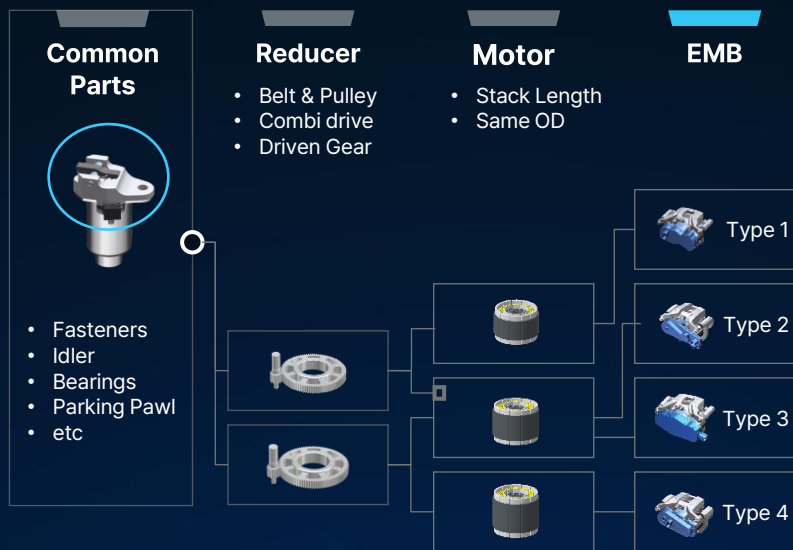
제품 개발 기간 단축

검증된 부품 재사용으로  
안정성 향상

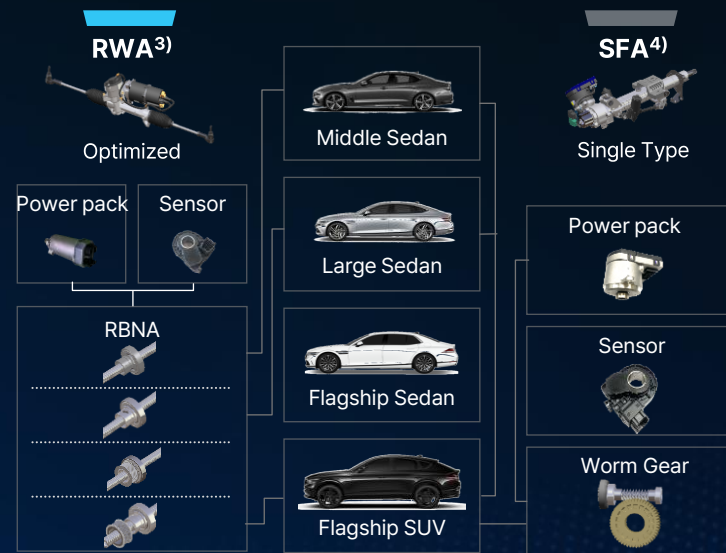
신규 기술(로봇 액추에이터)  
상용화 역량 제고

### >>> By-Wire 제품 적용 사례

#### ① Building-Block 방식의 모듈러 설계 : EMB<sup>1)</sup>



#### ② 제품 표준화 사례 : SbW<sup>2)</sup>



1) EMB : Electro-Mechanical Brake  
2) SbW : Steer by Wire  
3) RWA : Road Wheel Actuator  
4) SFA : Steering Feedback Actuator



## 정밀요소기술의 핵심 자산화 통한 미래 플랫폼 시대의 확고한 기술 주도권 확보

### 핵심 정밀 요소 기술의 고난도 설계·제작 역량 보유

#### 내재화 필요성

SDV/EV/로봇의  
핵심 구동계 부품

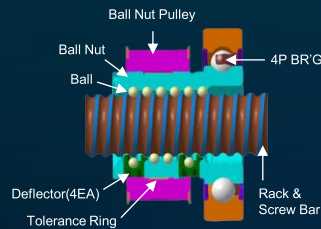


EV/로봇 증가로  
만성적 공급 부족



외주 시 고비용/  
사양 변경의 어려움

#### 볼 스크류(ball screw)



$\mu$ m 단위 공차의  
**고정밀 부품**

- 한국/중국 자체 제조 중
- 북미 자체 제조 역량 확보('27년)

#### 내재화 이점

최적의 정밀도 구현



고유 사양 신속 개발  
(저사양/고사양)



고객 맞춤 설계  
비용 감소

### >>> By-Wire 및 로봇 액추에이터로 확대 적용



## SDV 아키텍처에 최적화된 소프트웨어 자산 축적



1) DevSecOps : 개발(Dev), 보안(Sec), 운영(Ops)을 통합하여 제품 개발 전 과정에 보안 내재화

2) CSMS : Cyber Security Management System



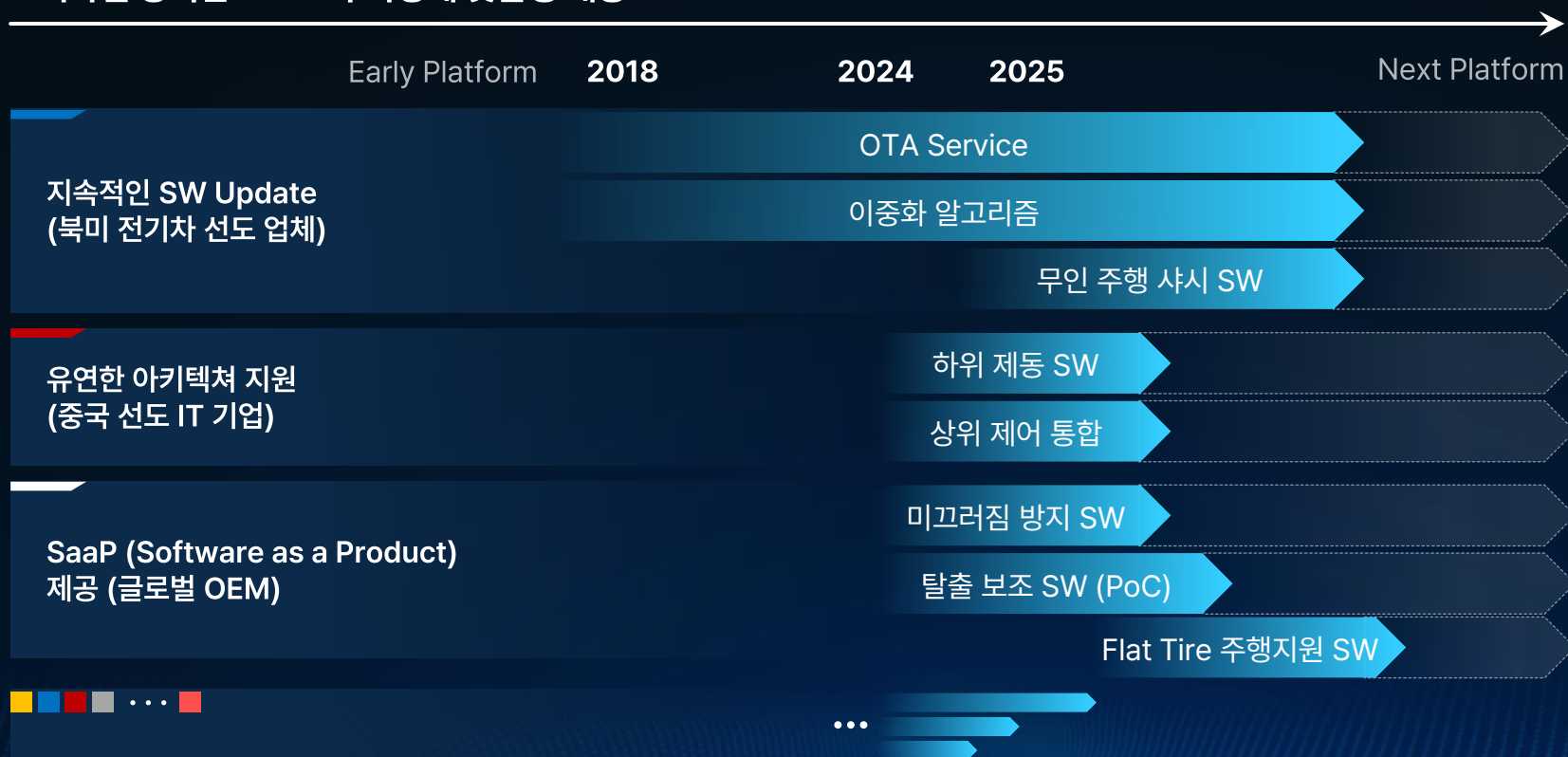


Engineering the Future of Motion

Enabler 2. 고도화된 SW | SW 엔지니어링 협업 이력

## SDV 고객의 다양한 니즈에 대한 맞춤형 소프트웨어 솔루션 제공 경험 내재화

고객사별 상이한 SW 요구사항에 맞춤형 대응



>>> SW 역량 자산화

Robotaxi  
실증 경험 내재화



SW 엔지니어링  
검증 경험 축적



SW 업데이트 기반  
새로운 수익 모델 (SaaS)

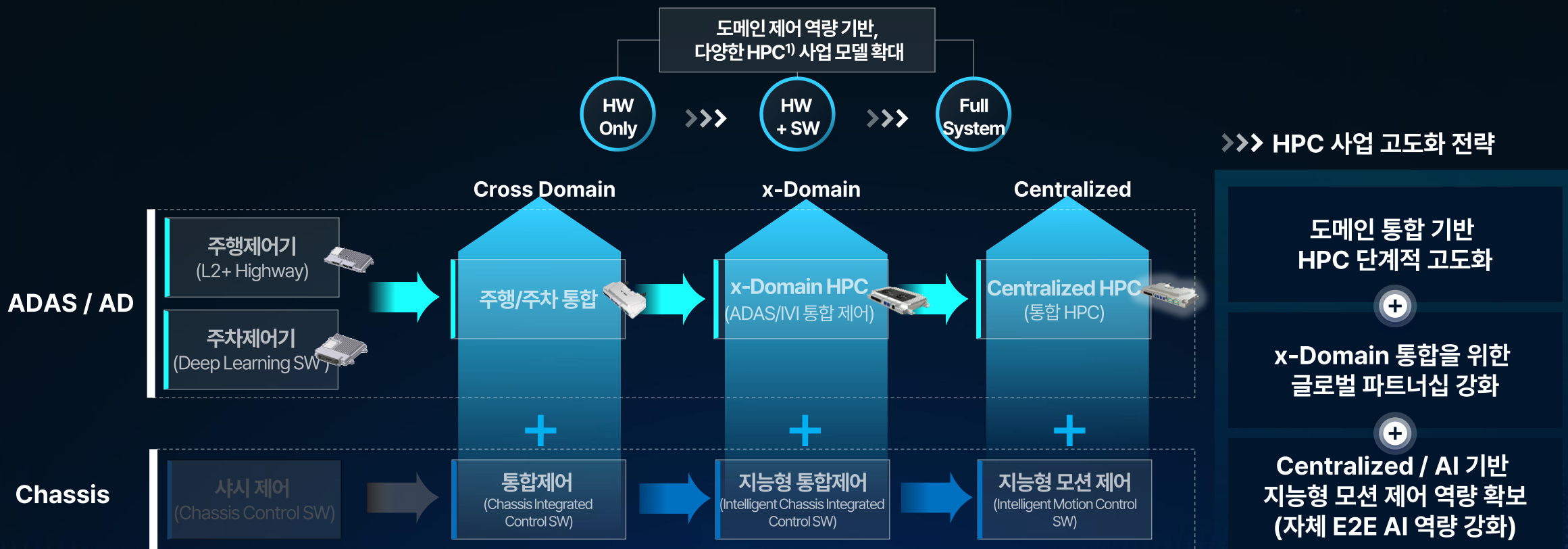
## 제동 (IDB, EMB), 조향 (EPS, SbW, RWS), 현가 (SDC, AMS)에 대한 통합제어 SW 솔루션 보유

### HL MANDO MiCOSA®





## SDV의 기능·데이터·제어를 통합 처리하는 고성능 프로세싱 기반 구축

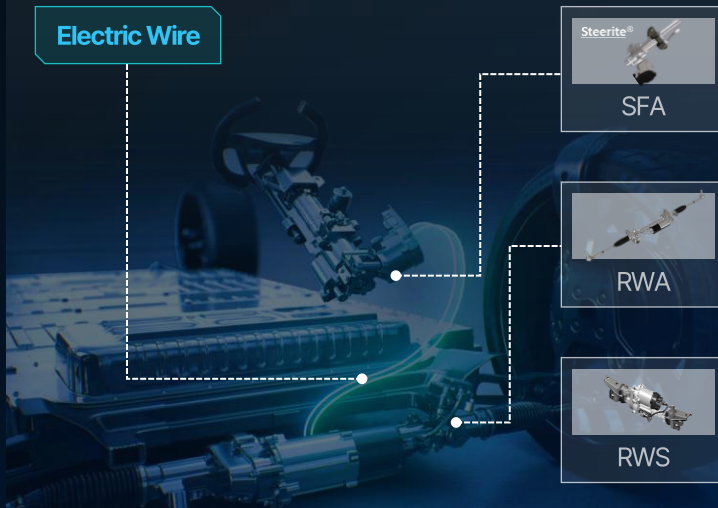


1) HPC: High Performance Computing

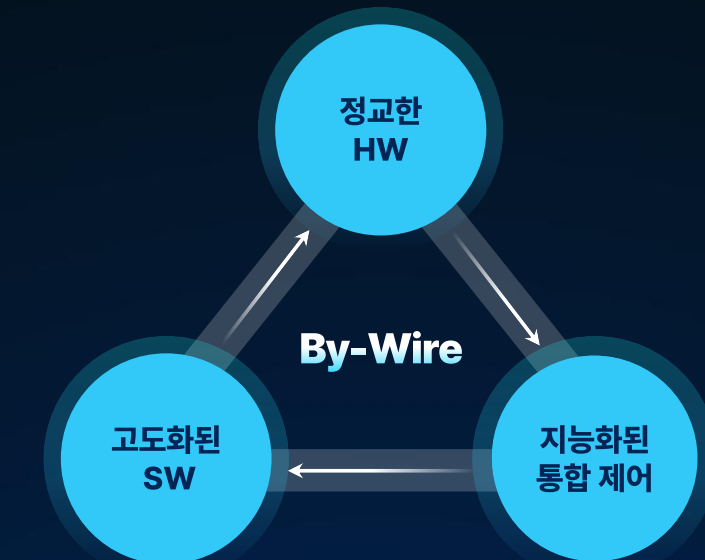
## 세가지 역량이 집약된 HL 만도의 By-Wire 솔루션

### SbW(Steer-by-Wire)

- Steer the vehicle solely via electrical signals
- No mechanical connection



기계식 없이도 안전을 보장하는  
리던던시·48V 기반 고신뢰 HW



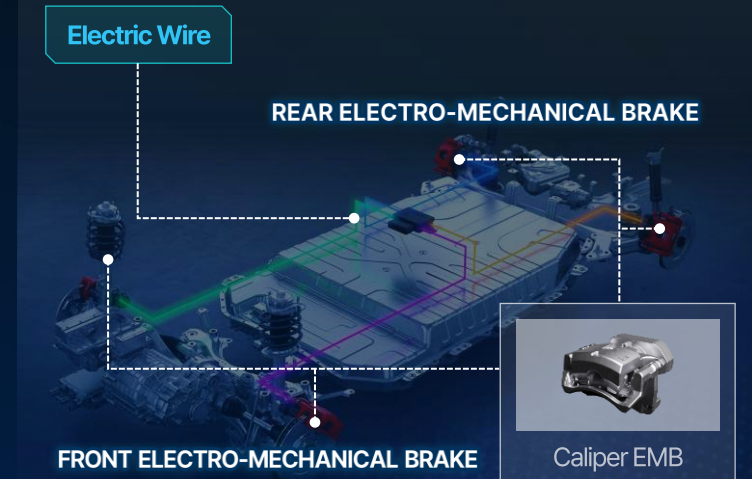
감성·진단·백업을 모두  
SW로 구현해 제어 신뢰성 확보

SbW 고장 시 SbB로 전환되는 등,  
제어 축 간 협업이 필수



### EMB(Brake-by-Wire)

- Brake the vehicle solely via electrical signals
- No mechanical connection



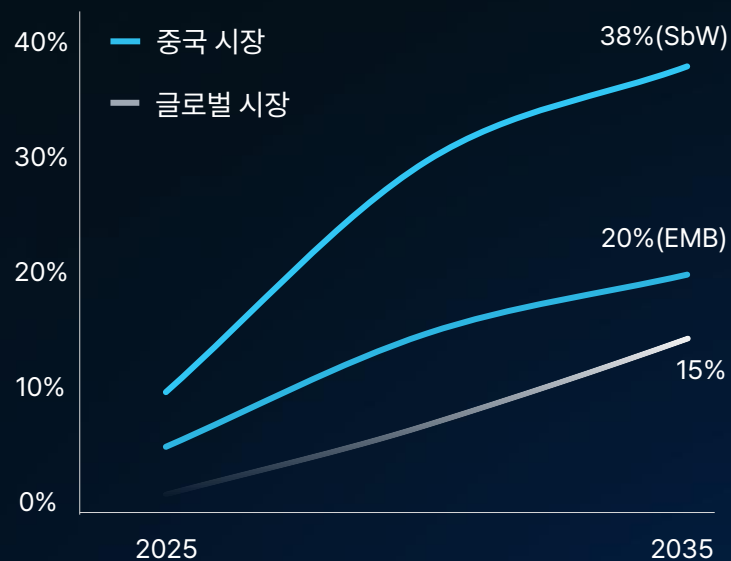


Engineering the Future of Motion

차량 통합 모션 컨트롤 기술의 구현 | ① By-Wire 솔루션

## 선도 기술 기반 Two-Track 전략으로 By-Wire 시장 리더십 확보

### By-Wire 시장 침투율 전망<sup>1)</sup>



1) Source: S&P Global/China Association of Automobile Manufacturers

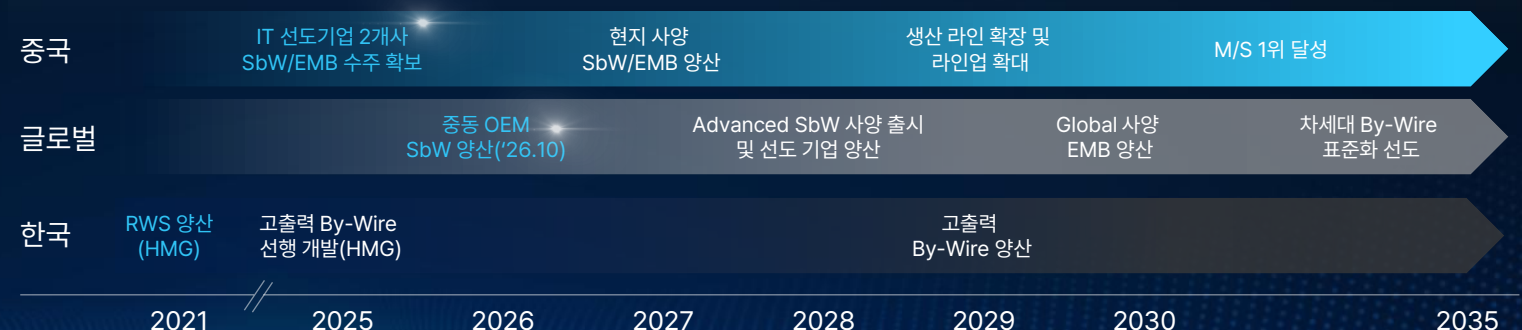
### >>> HL 만도의 Two Track 시장 선도 전략

#### Advanced By-Wire 기반 표준화 선도

- ① 차세대 SbW로 시장 지배력 확보
- ② 미/중/한 선도 기업과의 기술 협업 사례 축적
- ③ 미/중/한 선도 기업과의 기술 협업 사례 축적 - All-in-One Car(By-Wire 제품군) 실증

#### 현지 사양 제품 기반 M/S 조기 확보

- ① 저가형 EMB & 현지 맞춤형 SbW 출시
- ② 선제적인 제품 생산 라인 구축
- ③ 볼륨 모델 수성을 통해 M/S 20% 이상 확보





## 샤시와 자율주행 기술을 결합한 HL 만도의 지능형 모션 제어 기술 제공

### Step 1.

#### SbW Multiple Faults Detection



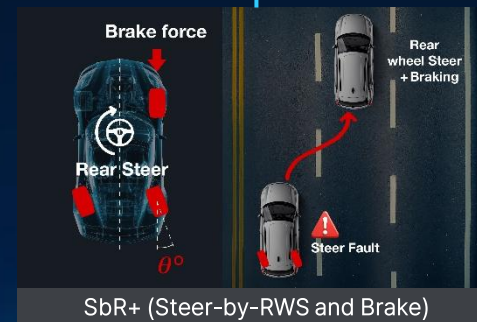
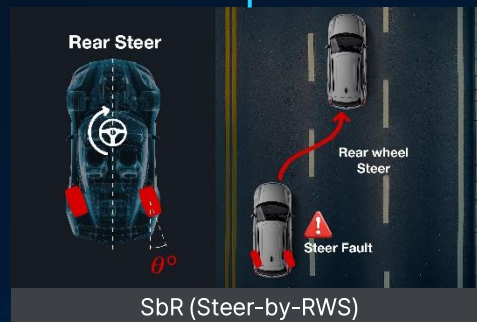
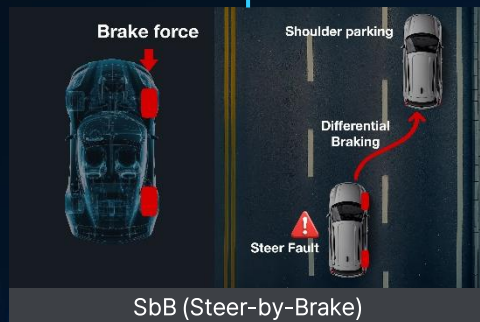
### Step 2.

#### Cooperative Control Activation



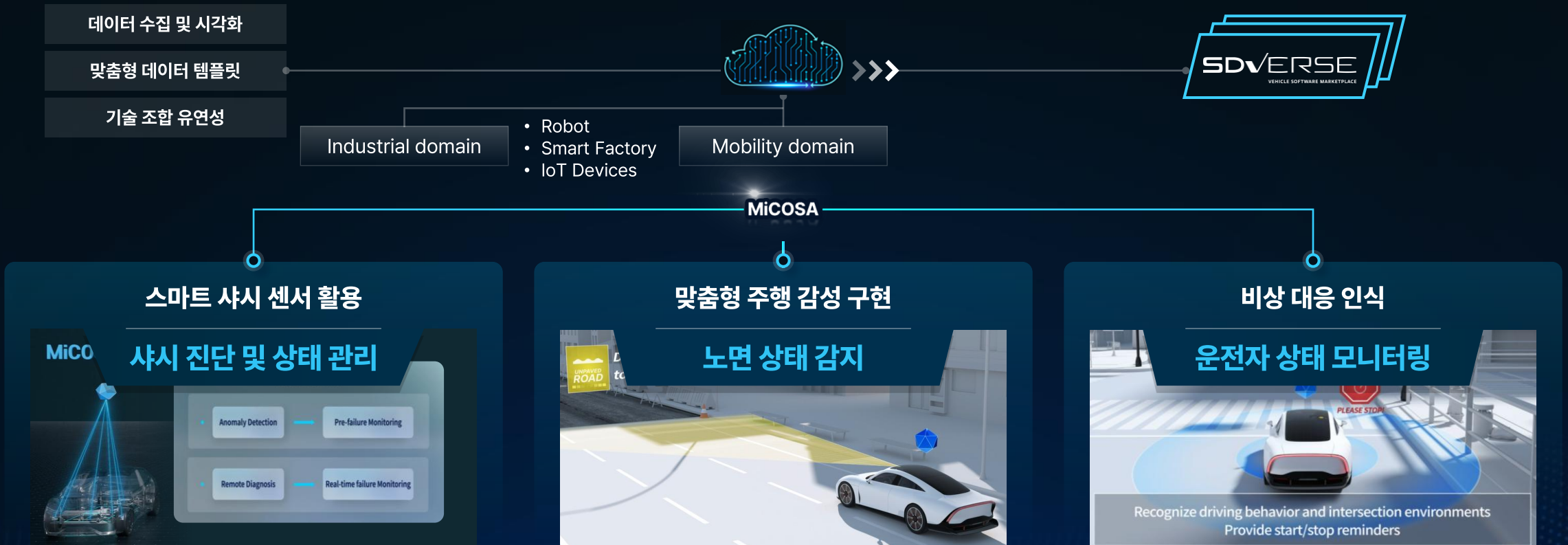
### Step 3.

#### Safe Control



Even after multiple failures in the SbW system, cooperative control of rear-wheel steering and braking enables the vehicle to safely stop on the roadside

## HL 만도의 소프트웨어로 구현하는 더 안전하고, 편리하고, 정교한 차량 제어





Engineering the Future of Motion  
HL 만도의 솔루션을 가속화 하기 위한 Toolchain

## 국내 최초 HW와 SW 통합 개발 플랫폼 AX-PLM

### Intelligence

Standardization complete development toolchain to align with the future SDV development + AI incorporation

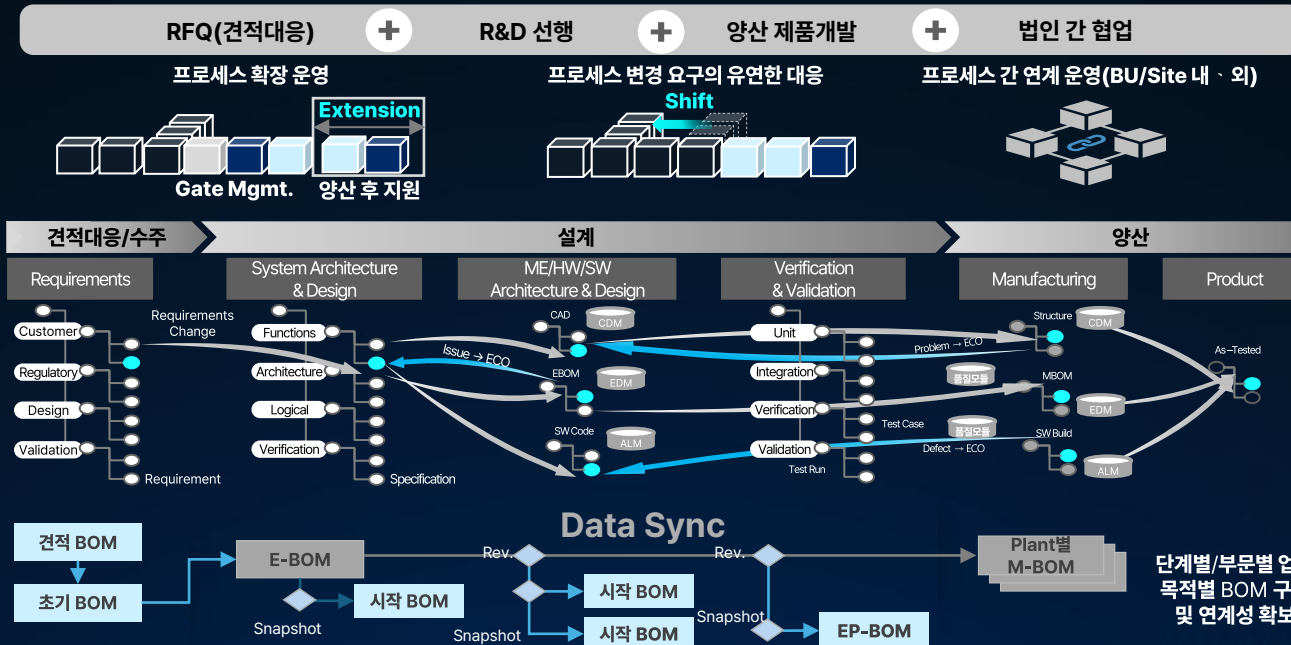
### Digital Thread



프로젝트

통합 개발 체계

BOM



### Productivity

Workplace

사용자 중심 업무 환경



Task 기반 개발

Work List

Widget

App.

업무 지원 Tool 연계

협업 플랫폼

제품 개발 업무 연계 협업 환경

샘플제작



시험/테스트



결함해결



설계변경

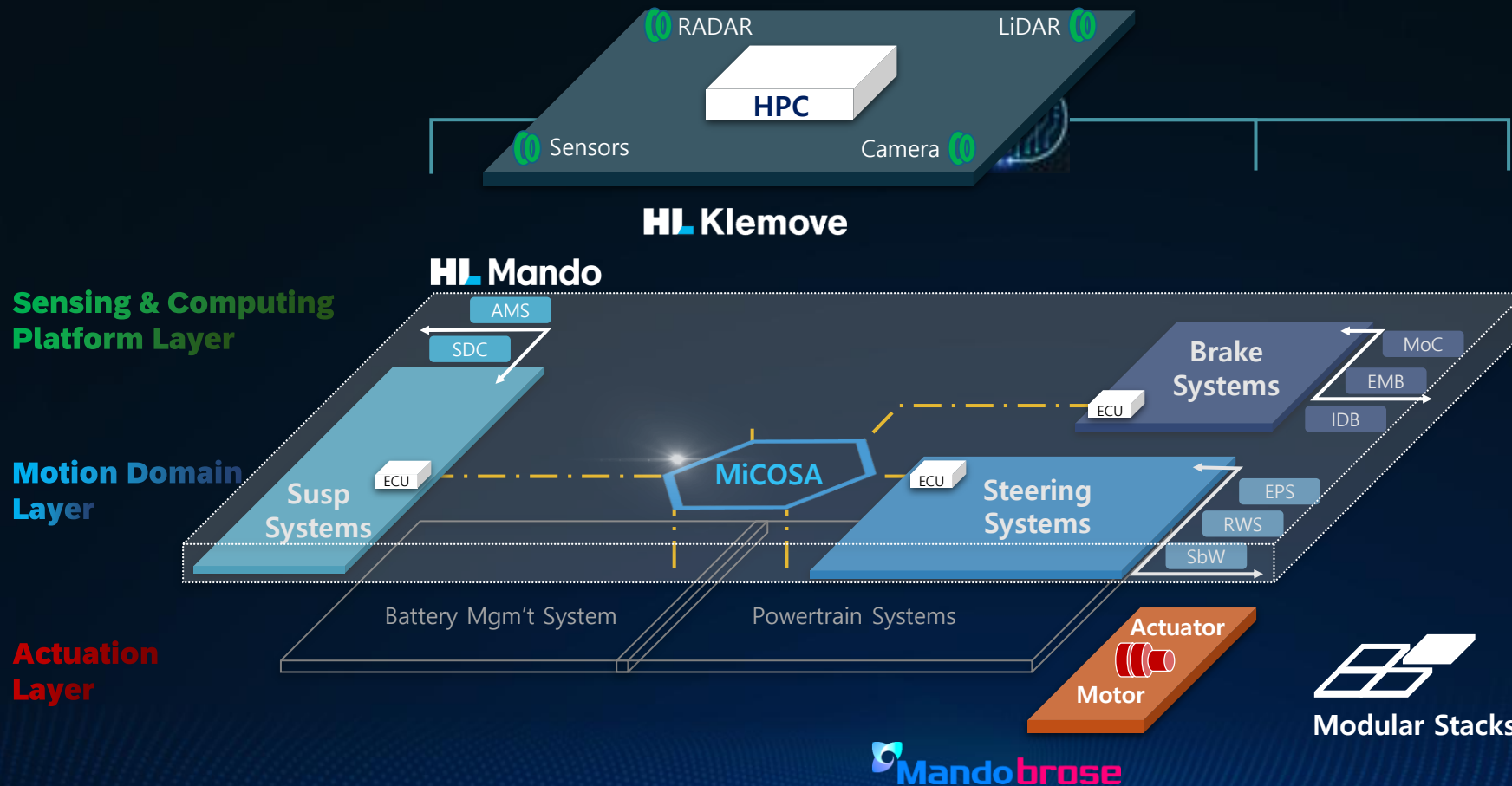


### AI & 데이터 플랫폼





## HL's Holistic Intelligent Motion Management Solution



**Holistic X-Domain Control**

**Standardization & Modular Stacks**

**SW & Cloud Enabled Updates**

# CONTENTS

Part

**1**



Engineering  
the Future  
of Motion

Part

**2**



**Trusted Partner  
for Industry  
Leaders**

Part

**3**



Global Reach,  
Local Strength

Part

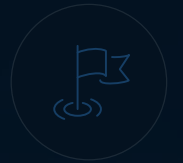
**4**



Accelerating  
into the Future

Part

**5**

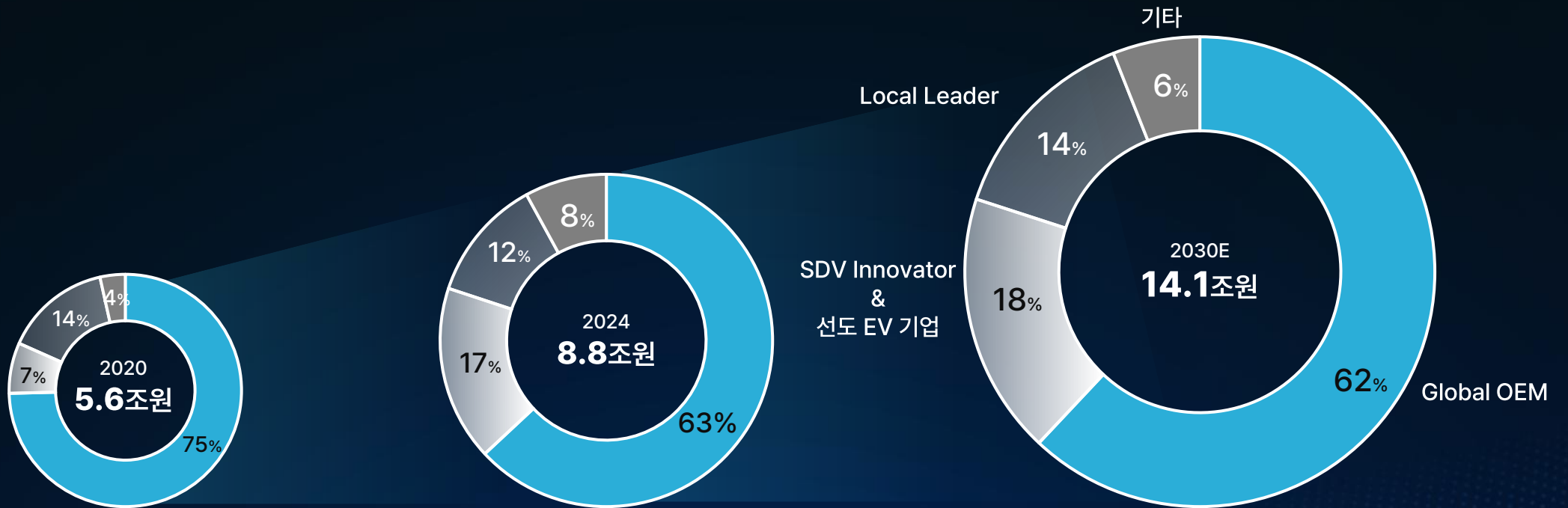


Quality  
Growth



Trusted Partner for Industry Leaders  
HL 만도 고객 포트폴리오

## 핵심 고객과의 비가역적 파트너십을 구축하며 안정적인 성장 기반 확보





## Global 고객 플랫폼 Lock-in을 통한 구조적 성장기반 확보

### Lock-In 요소

동반 성장으로 구축한 신뢰

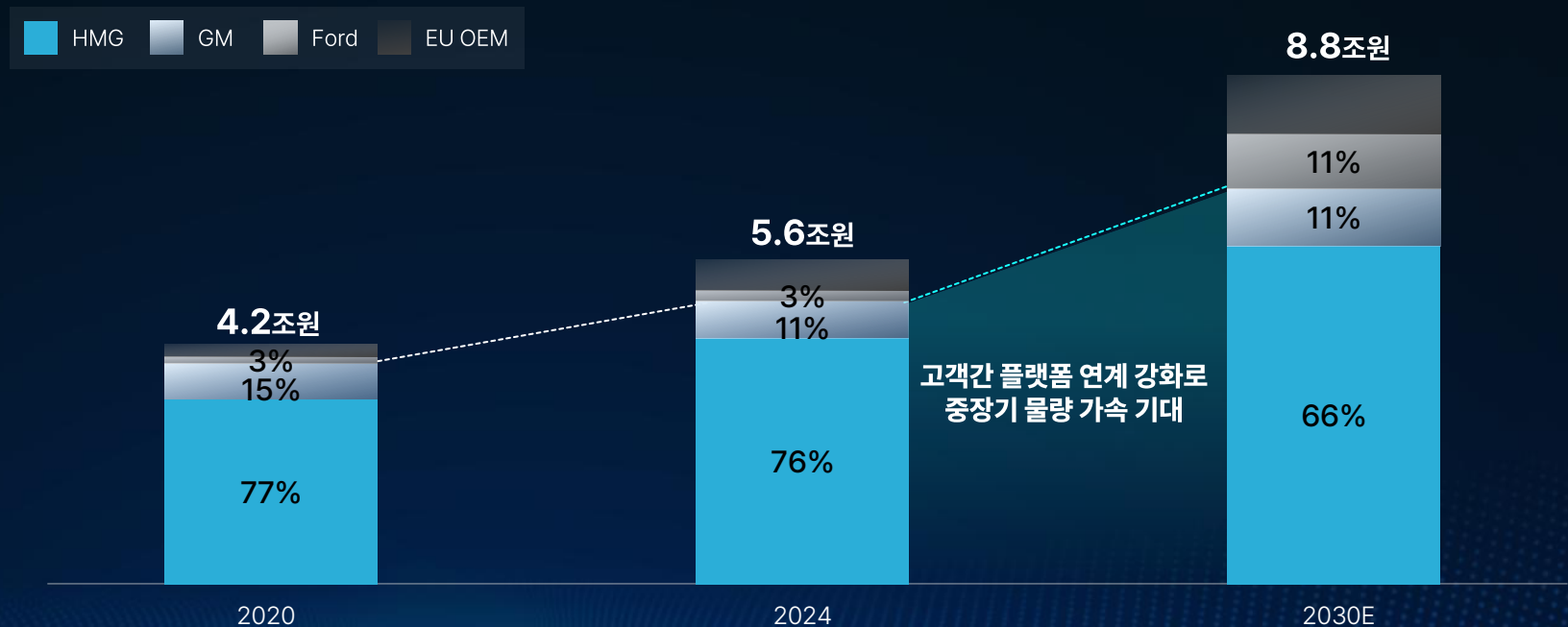


통합 솔루션 제공 역량

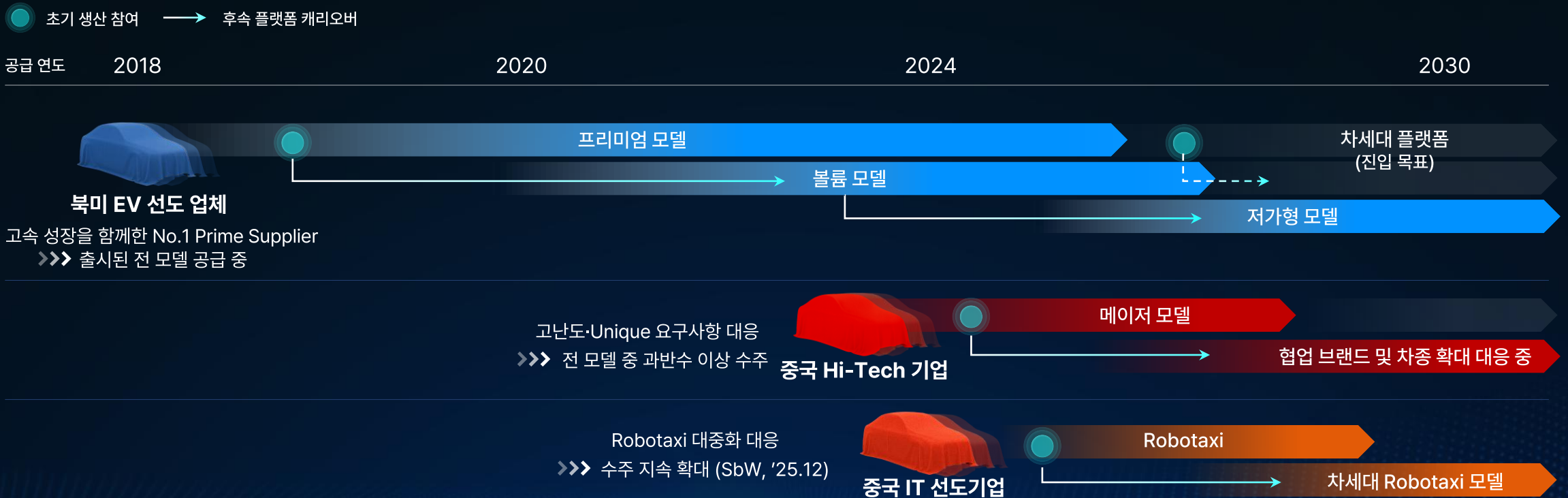


플랫폼 단위 대응

### >>> Global 고객 매출



## 선도 SDV 대상 첨단 솔루션 Early Engagement로 조기 Lock-in 및 플랫폼·고객 확장 실현



## 선도 SDV 레퍼런스 기반 EV & SDV 생태계 내 협업 수요 장악

SDV Innovators  
- Leaders

>>> Global Top Pure EV & EV Brands 대다수 확보

>>> 성장 기회



Source : IHS 2024년 생산량 및 자체 추정 자료

산업 Consolidation 및  
Platform 협업 확대 대응



고부가 전장 제품 채택



Robotaxi 협업



## 검증된 기술과 현지화 경쟁력 기반 로컬 선도 OEM 대상 공고한 입지 확보

### Lock-In 요소

주요 지역 JV를 통한  
현지 대응력 확보



현지 Tier-1 대비  
압도적인 안전 기준과 품질



개발·생산·영업  
전 영역의 현지화로 밀착 대응

### >>> 로컬 선도 OEM 매출

#### | 인도 로컬 OEM (상위 3개 기업)



#### | 중국 로컬 OEM (상위 2~10위 기업)



Source : IHS 2024년 생산량 기준



# CONTENTS

Part

**1**



Engineering  
the Future  
of Motion

Part

**2**



Trusted Partner  
for Industry  
Leaders

Part

**3**



Global Reach,  
Local Strength

Part

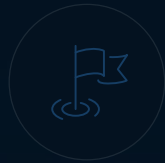
**4**



Accelerating  
into the Future

Part

**5**



Quality  
Growth



Global Reach, Local Strength  
HL 만도 글로벌 네트워크

■ 판매 거점: 16 ■ 생산 거점: 19 ■ 연구거점: 20



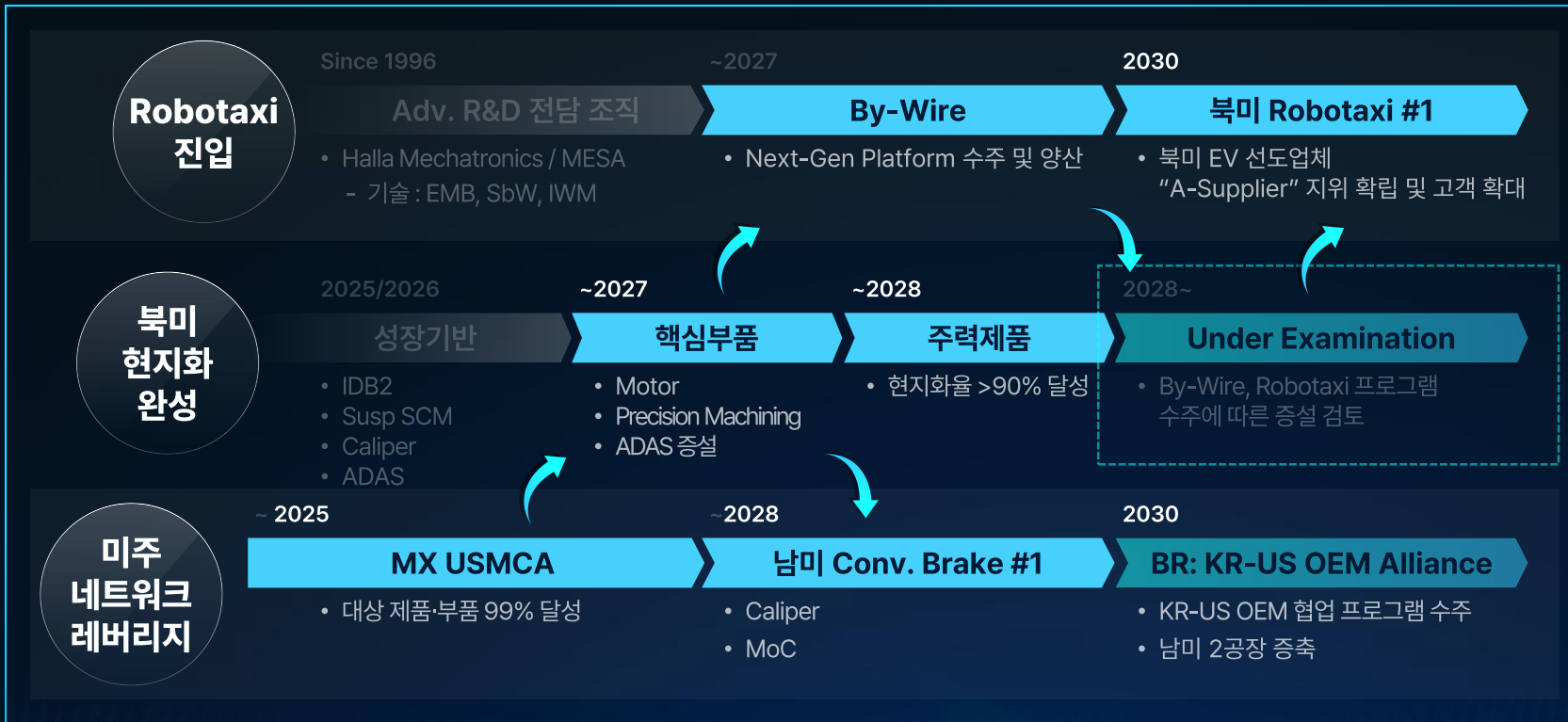




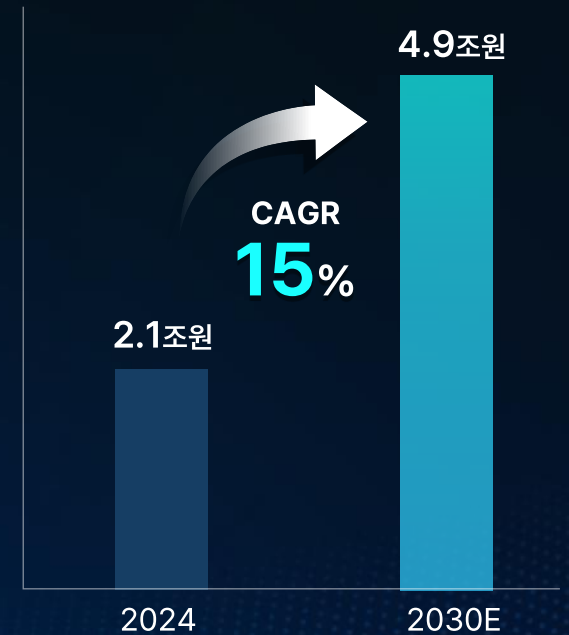
## HL 만도의 견고한 현지화 역량 기반, 지역별 최적화된 전략 전개

		시장 특징	>>> HL 만도 강점	지역별 전략
<div>본사 실행 원칙 제정</div> <div>현지 거점 민첩한 현지 대응</div>	한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>성숙 시장 진입</li> <li>HMG 최대 생산 기지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>샤시·ADAS Full Line-up 확보</li> <li>본사 차원의 Advanced R&amp;D 역량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HMG 전방위 지원을 통한 글로벌 프로그램 수성</li> <li>공장 통합 등 운영 효율화 제고</li> </ul>
	미주	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계 최대 선진 자동차 시장 / High-Tech 수요</li> <li>USMCA/IRA 등 현지화 요구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>북미 주요 고객사 모두 확보</li> <li>USMCA 충족 / 안정적인 제품 생산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>북미~남미를 잇는 생산 네트워크 레버리지 / 현지화 강화</li> <li>주요 고객사 차세대 플랫폼 By-Wire 진입 및 Robotaxi 수주 확대</li> </ul>
	중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>전기차·스마트카 대중화 진행</li> <li>신차 출시 리드타임 단축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 스마트카 협업 경험</li> <li>축적된 OTA, 자율주행 협조 제어 경험</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>글로벌 기술력·품질 기반 현지 특화 제품 출시</li> <li>원가 절감 및 현지 R&amp;D 대응 속도 제고</li> </ul>
	인도	<ul style="list-style-type: none"> <li>경제성장 기반 구조적 고성장 전망</li> <li>Top 5 기업 점유율 90%의 과점 시장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Top 5 과점 고객 모두 확보</li> <li>주요 제품군 M/S 1위 달성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>강력한 고객 및 제품 포지셔닝 이점 극대화</li> <li>CAPA 확대 통한 성장수요 흡수 / 높은 현지화 이점 활용</li> </ul>
	유럽	<ul style="list-style-type: none"> <li>전통 유럽 OEM 위주 시장 / 전통 제품 수요</li> <li>환경규제 논의 활발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대규모 Suspension 생산기반 통한 가격 경쟁력</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspension 매출 확대 / 생산 안정화 및 수익성 개선</li> <li>튀르키예 법인 A/S 사업 확대</li> </ul>

## 선도적 기술과 현지화에 기반한 Mega Growth 달성



### "MEGA GROWTH"



## SDV 선도 기업과 함께 신기술 프론티어 시장의 승자로 도약

### 현지 대응력 강화

#### 가격

##### 수주 확대 위한 원가 개선

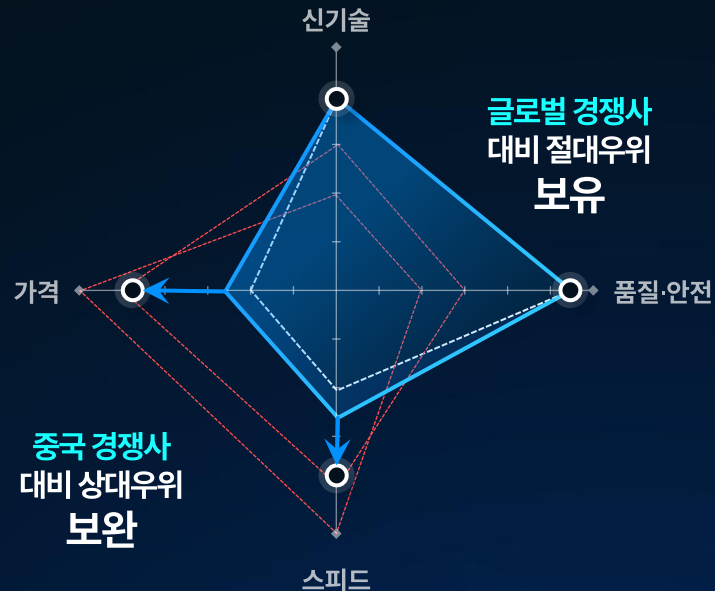
- 현지화율 >95% 달성
- 선제적 라인 효율화/공용화

#### 스피드

##### 프로그램 개발기간 축소

- 현지 엔지니어링 강화
- 지역별 R&D 거점으로 고객 밀착 대응
- AX-PLM 통한 효율화

### Strategic Grid



### 글로벌 강점 극대화

#### 신기술

##### 신기술 선 적용

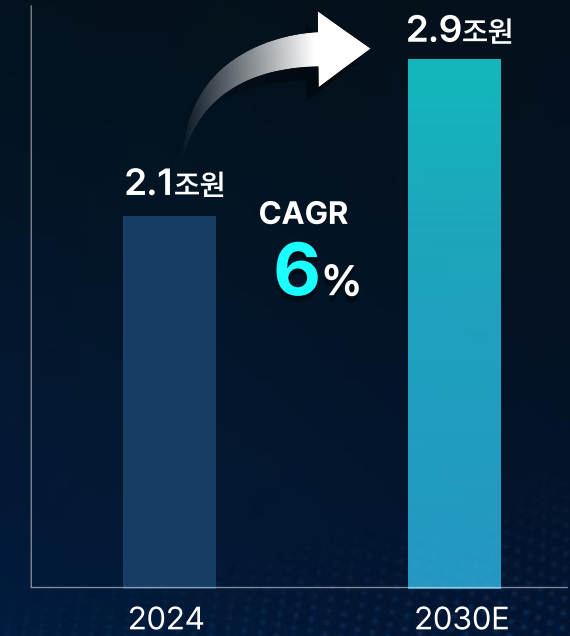
- 유연한 플랫폼 기반 현지 By-Wire 제품 출시 및 글로벌 자산화
- 모듈러 접근법을 통해 중국 고객의 다양한 S/W 니즈 공략

#### 품질·안전

##### 스마트카 안전성

- 글로벌 최고 수준의 품질/안전성 절대 타협 불가 - 이중화 안전 설계 등
- 차량 전체 시스템을 고려한 제품 개발 프로세스 적용

### "QUALITY GROWTH" >>>





## 강력한 현지 포지셔닝과 진입장벽 구축, 고성장 인도 시장 Lock-in

### 강력한 시장 지위 >>>

				
	No.1	No.1	No.2	No.3
 KIA	✓	✓	✓	✓
Mahindra	✓	✓	✓	✓
 TATA	✓	✓	✓	✓
 MARUTI SUZUKI	←-----	-----	-----	✓ ( <sup>'25</sup> )

### CAPA 확대 (<sup>'26</sup>)

#### MAIL·KLI 공장 증축

IDB, MoC, DP-EPS  
생산 현지화로 시장선점

現 Cash Cow 제품  
C-EPS 생산 효율화

샤시·ADAS  
핵심 고객사 수주 대응

### 현지화 강점 지속

>90% 현지화율

로컬 고객사  
협업 확대

로컬 고객사 매출 비중

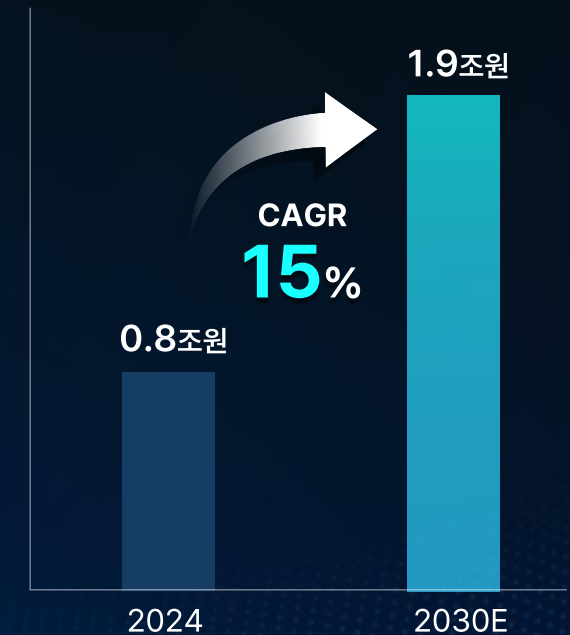
25%

2024

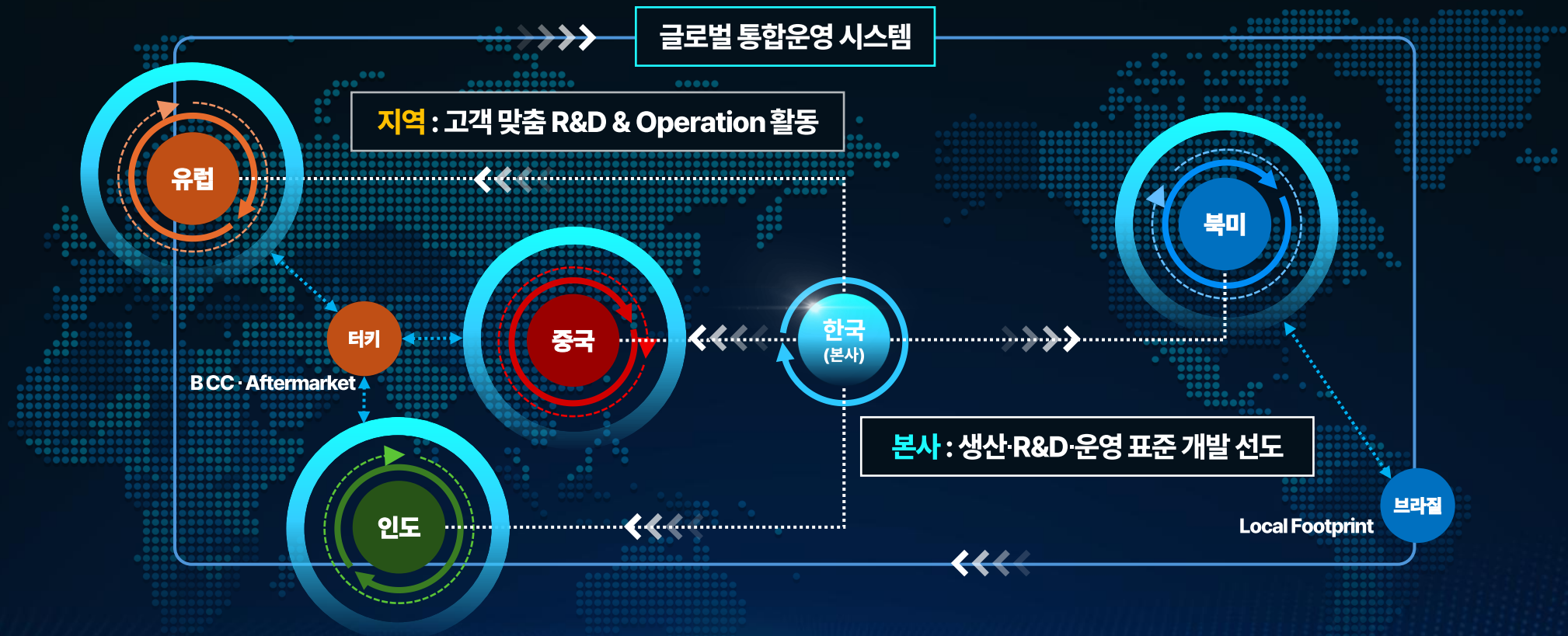
36%

2030E

### "SCALE-UP GROWTH" >>>



## 글로벌 선도 역량과 로컬 현지의 실행력의 균형을 통해 단단한 지속성장기반 완성



## CONTENTS

Part

**1**



Engineering  
the Future  
of Motion

Part

**2**



Trusted Partner  
for Industry  
Leaders

Part

**3**



Global Reach,  
Local Strength

Part

**4**



Accelerating  
into the Future

Part

**5**



Quality  
Growth





Accelerating into the Future  
Engineering the Next Frontier



## Easier·Safer·Greener로 여는 신성장 스토리



## 세계가 인정한 혁신기술로 새로운 가치를 창출



### e-HAECHE 사업화 타임라인

2024



- ☑ 사업 기술 검토 및 특허 확보



- ☑ MVP 제작 및 Application 검증

2025



- ☑ 기아, 카카오, 미국 최대 물류업체와 PoC 및 협업 진행 중

2026~



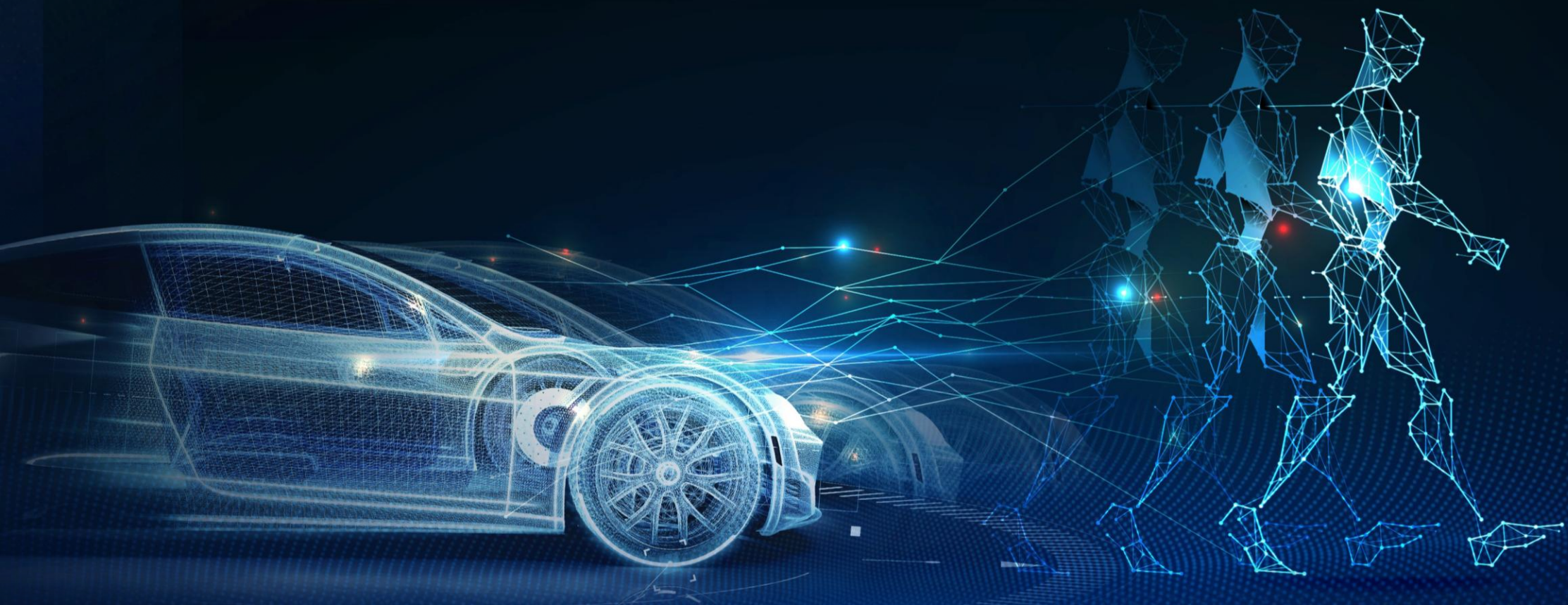
- ☑ 수주 추진 및 매출 확대





Accelerating into the Future  
로봇 액추에이터 사업

## 지능형 모션 제어와 제조 역량의 정점, 휴머노이드... 그리고 HL 만도

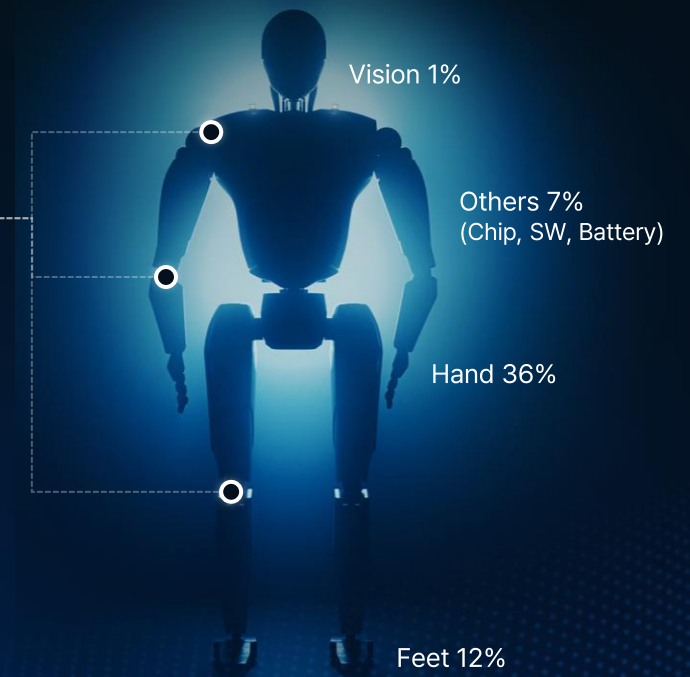




## 미래 노동지형을 바꿀 휴머노이드의 액추에이터 시장을 정조준



## 휴머노이드 구성 부품별 원가비중



## 휴머노이드 상용화의 관건은 속도와 더불어 양산 품질 기술력

휴머노이드 상용화 과제 >>>

<<< 휴머노이드 OEM VOC



보편적 원가 경쟁력 확보



Accelerating into the Future

로봇 액추에이터 사업 | 휴머노이드 로봇의 상용화 도전과 기회

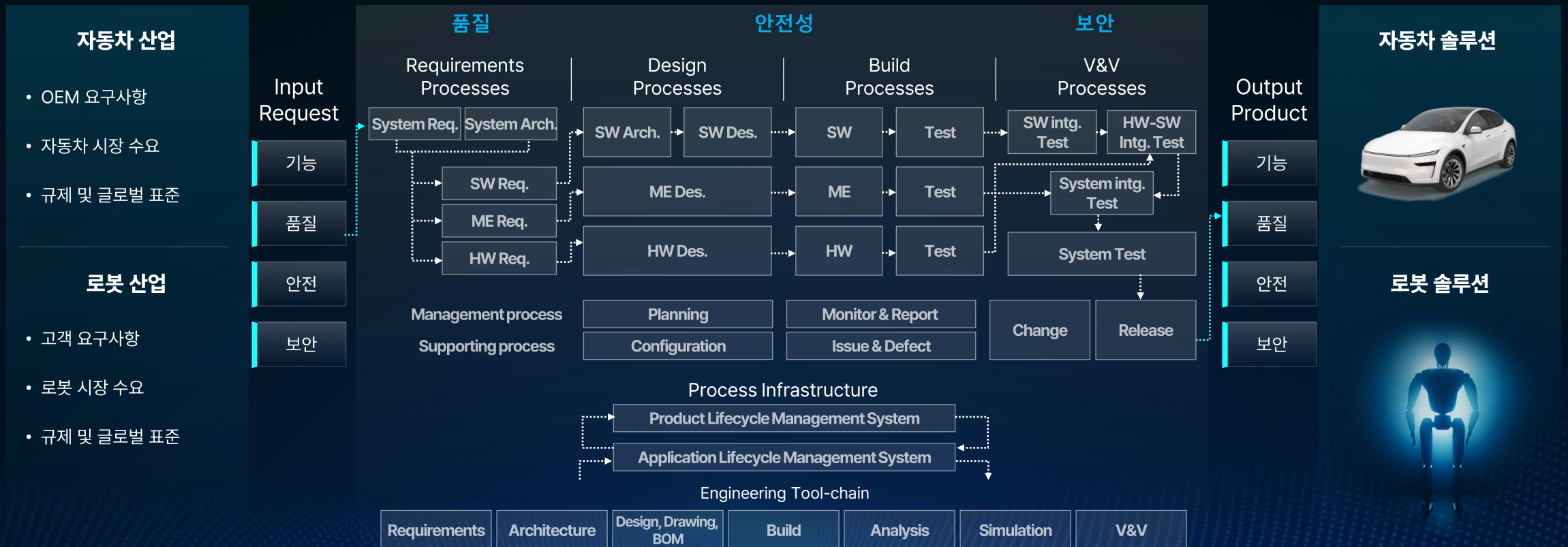
## 자동차 & 휴머노이드 안전·품질·보안·설계의 유사성

### HW·SW·ME Integrated Development Process (supported by AX-PLM)

A-SPICE<sup>1)</sup>, APQP<sup>2)</sup>

ISO 26262 / IEC 61508

ISO 21434



1) A-SPICE : Automotive Software Improvement and Capability Evaluation

2) APQP : Advanced Product Quality Planning



## HL 만도만이 갖춘 독보적 역량과 경험 - "Unmatched Winning DNA"

글로벌  
선진 고객 경험



검증된  
기술과 실적



핵심부품  
(모터) 양산



모션 시스템  
통합제어 역량



선도 기업 밀착 대응 및  
OTA 지원 경험  
검증된 공정기술  
품질 납기 실적

4족 보행 로봇  
액추에이터 양산 중

모터 디자인 & 생산 역량  
내재화 완료

압도적인 안전성  
품질 요구 검증능력  
제어 SW 역량

## 개발에서 양산까지의 계주를 위한 HL 만도의 Holistic 접근방법

■ HL 만도 ■ 로봇 경쟁사

제조기반 & 양산경험 >

공급망 >

품질·안전 인증(규제) >

액추에이션 제어(시스템) >

HW 디자인 >

■ ■ 생산 인프라 활용  
(북미 현지 생산 인프라)

■ 생산 효율화  
(생산기술, OP Excellence)

■ 납품·품질·단가 관리

■ 글로벌 공급망

■ 품질·안전 기준 인증

■ 양산품 품질·안전 확보

■ 품질 강화

■ ■ 제어 시스템 개발

■ ■ 양산품 제어 적용

■ ■ 샘플제작

■ ■ PoC

■ VA/VE 적용

시제품



검증

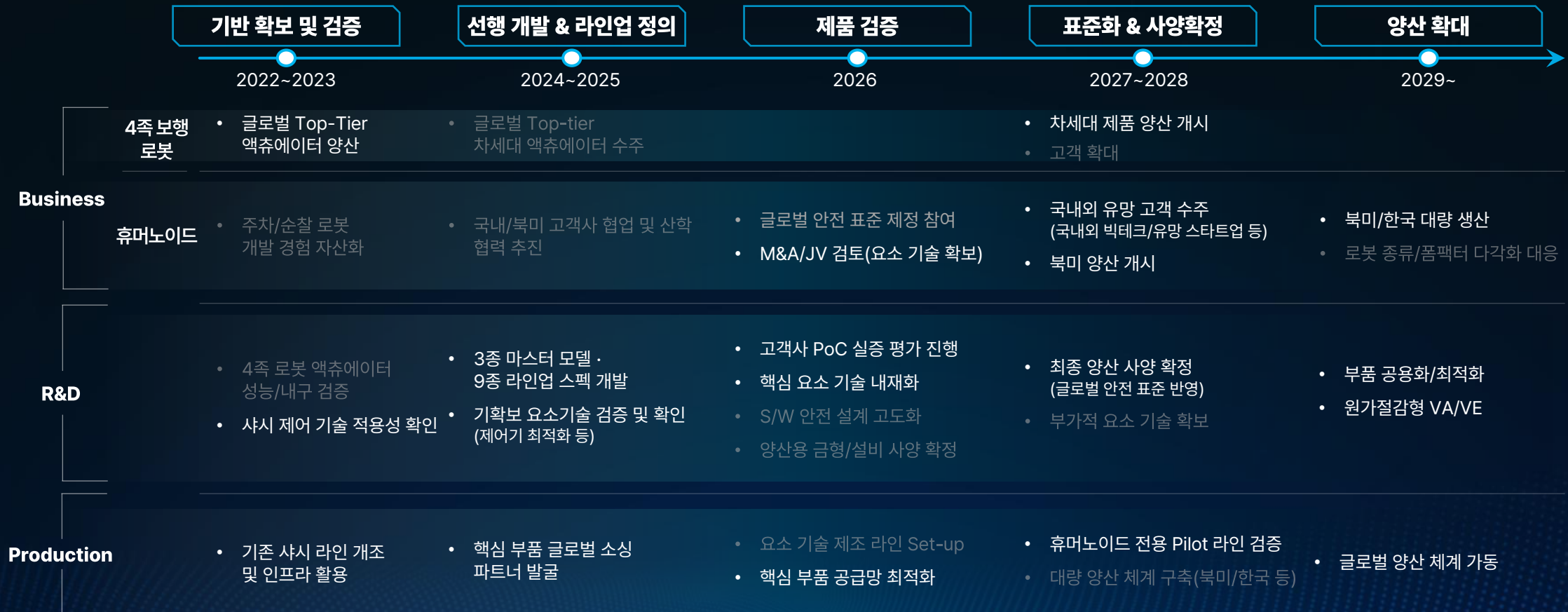


대량 생산



생산 효율화

## 로봇 액추에이터 Top Tier 진입을 위한 구체적 로드맵 추진





# CONTENTS

Part

**1**



**Engineering  
the Future  
of Motion**

Part

**2**



**Trusted Partner  
for Industry  
Leaders**

Part

**3**



**Global Reach,  
Local Strength**

Part

**4**



**Accelerating  
into the Future**

Part

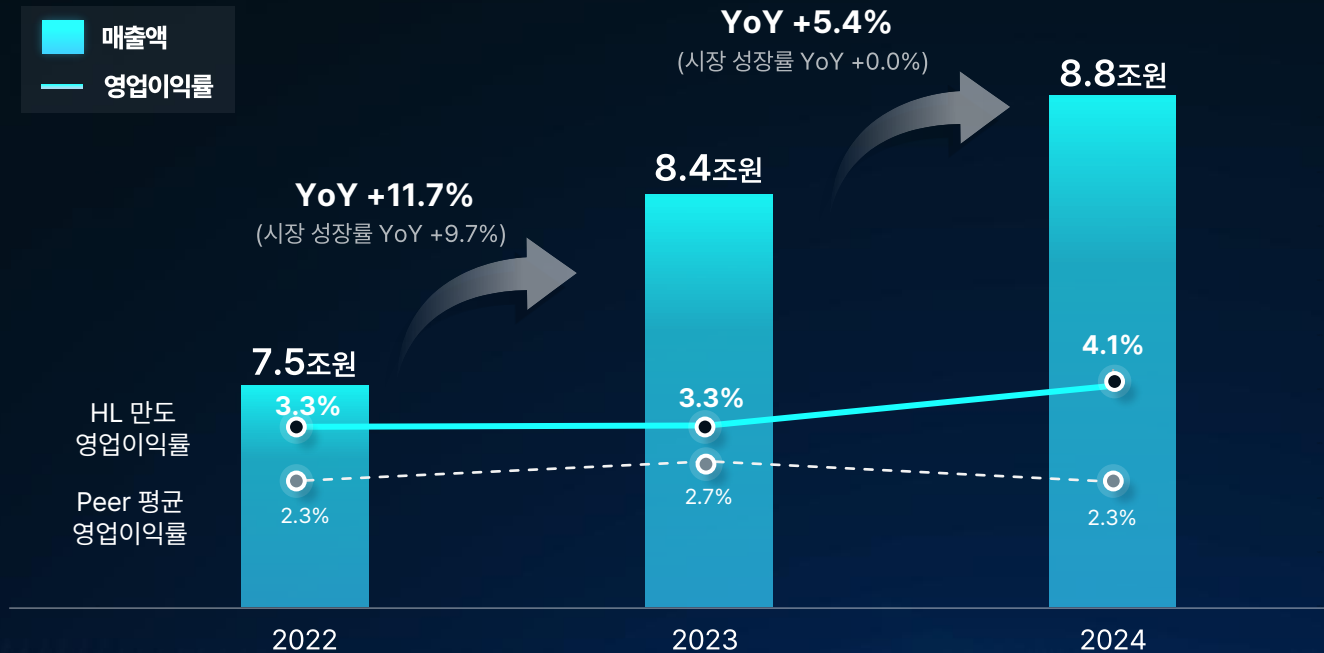
**5**



**Quality  
Growth**

## 시장 성장율을 상회한 외형성장과 수익성 개선 지속

### 과거 매출액 & 영업이익률 추이



### Quality Growth 기반 확보\*

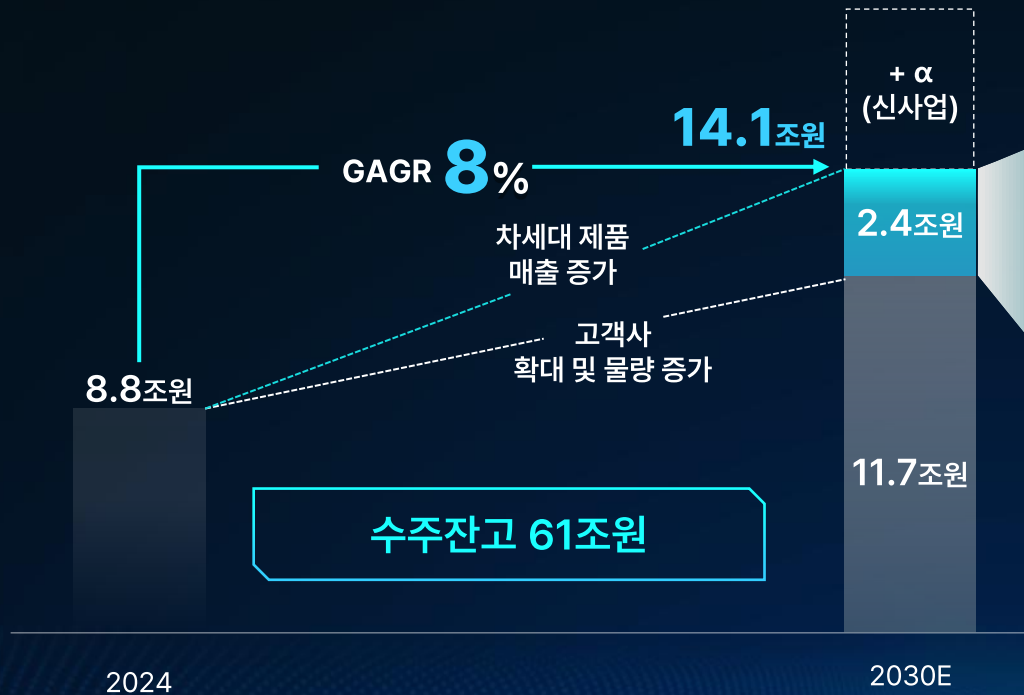


\* Peer 대상: Bosch Mobility, Continental Auto, ZF, 현대모비스 모듈사업부, 한온시스템, 현대위아

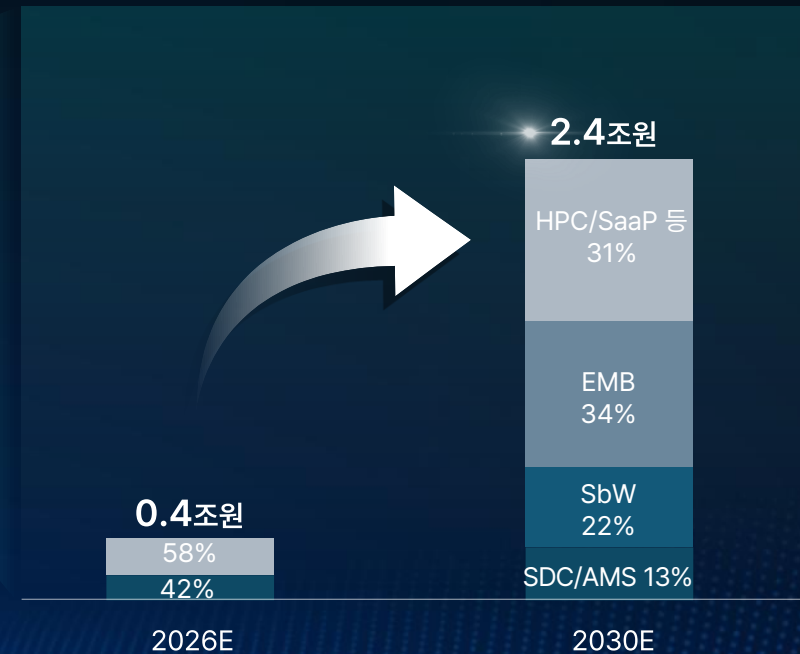
\* 2024년 말 기준, 수주 잔고 3Q25 기준

## 중장기 외형 성장의 가시성 확보, SDV Ready 제품과 함께 성장 가속

수주 기반의 구조적 성장



>>> 차세대 제품을 통한 성장 가속





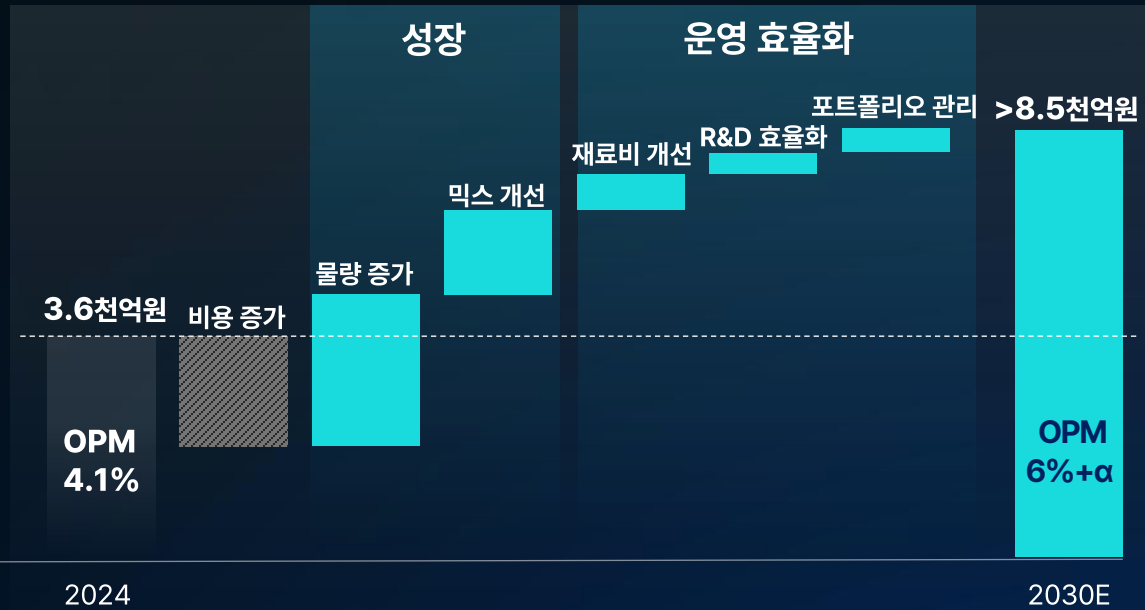
## Local for Local 체계 고도화로 글로벌 매출 확대



\* 신사업 부문 제외한 중장기 사업 계획 기준

## 수익성 중심 체질 전환을 통한 Quality Growth 실현

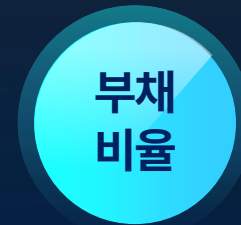
### 2030 영업이익률 6%+α 달성



### ROE & 부채비율 개선 (2024 → 2030)



5.9% >>> **10%+α**



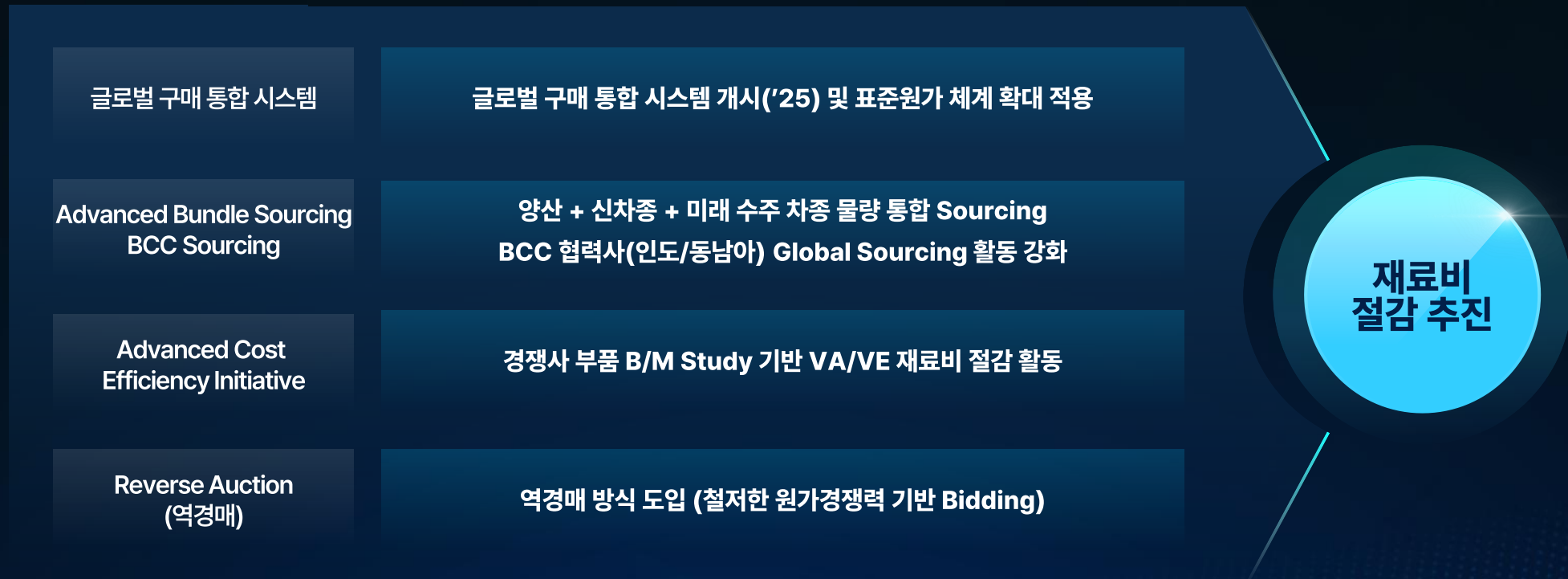
164% >>> **120~130%**

\* 신사업 부문 제외한 중장기 사업 계획 기준

1) ROE: (당기순이익 ÷ 당기말 자기자본) x 100



## Systematic Approach를 통한 재료비 절감 추진





## 글로벌 R&D 운영 효율화

### AX-PLM Framework



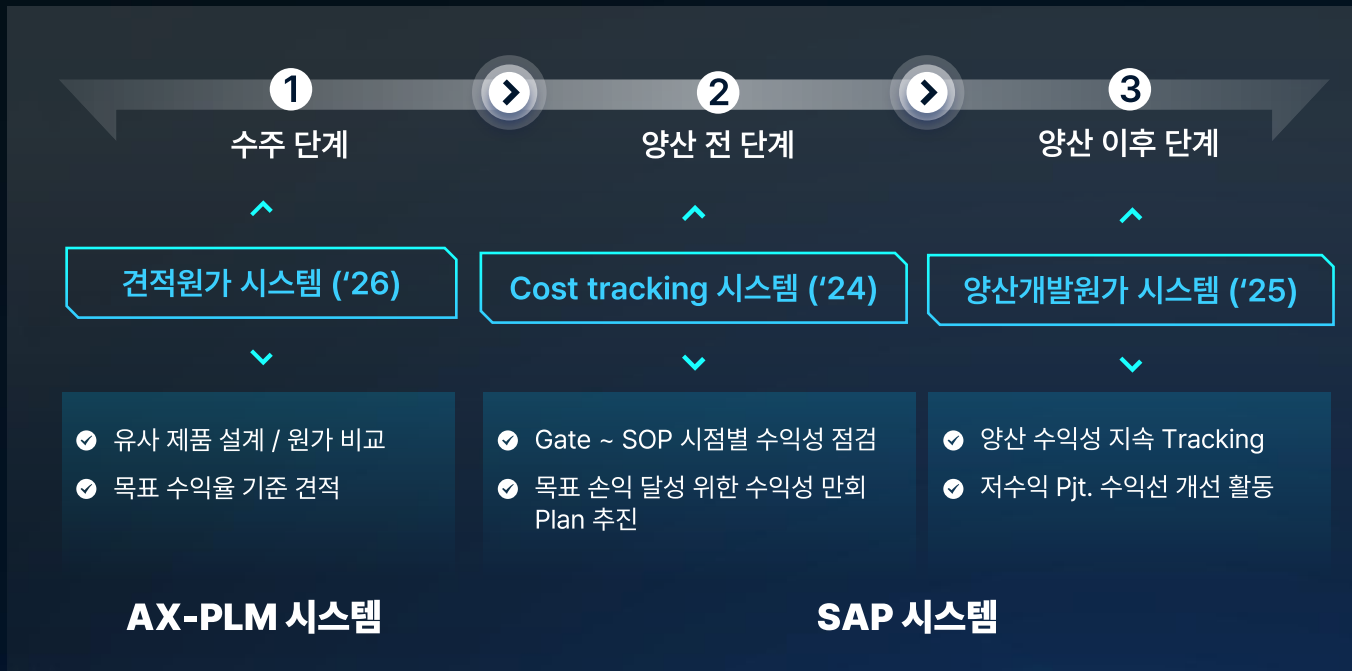
### Global R&D Portfolio 최적화 (BCC 활용)

R&D Functions	Lead Region					
	KR	US1	US2	CN	IN	EU
R&D Portfolio / Roadmap	●	●				
Advanced Engineering	●	●				
Core Technology (e.g. Material, SW)	●	●	●	●	●	●
Master Product Development	●	●	●	●	●	●
Application Development	●	●	●	●	●	●

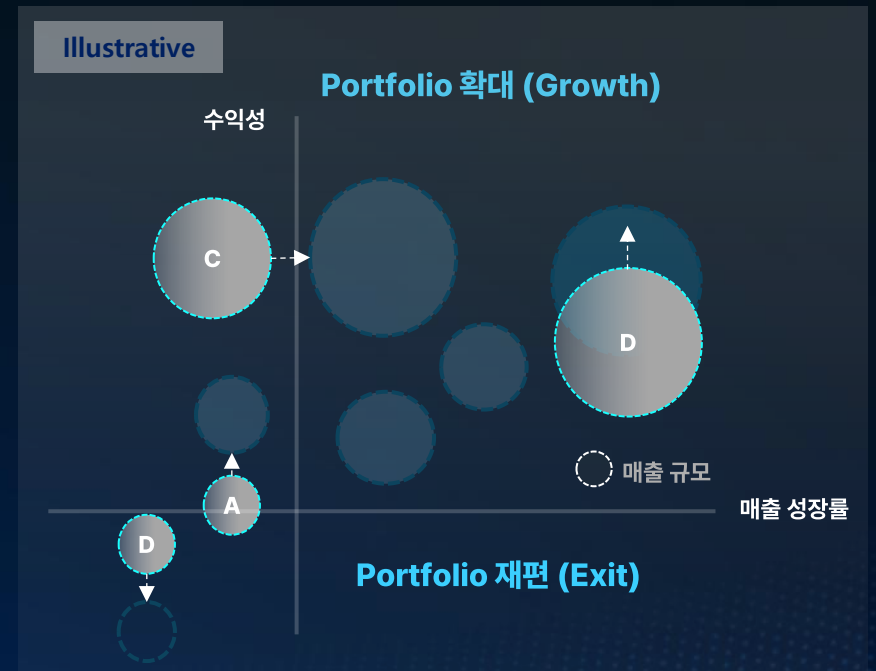
R&D 비용 50bp 개선

## Lifetime 수익성 관리와 제품 포트폴리오 연계 강화

### Product Life Cycle 단계별 수익성 관리



### >>> Product Portfolio 관리 강화 (지역별·제품별)



## 위기를 기회로 바꾸며 단단해진 Fundamental

2020년

중국 법인  
흑자 전환

- ✓ 시장 선도 고객 중심 재편
- ✓ 공장 Consolidation 진행

Local Resilience 확보

&gt;&gt;&gt;

2024년

폴란드 법인  
흑자 전환

- ✓ Suspension 생산 라인 최적화
- ✓ Global Sourcing 확대

Operational Stability

&gt;&gt;&gt;

2025년

멕시코 법인  
흑자 전환

- ✓ IDB2 생산 거점화 → 공헌이익
- ✓ 공급망 개선 및 USMCA 대응

Next Cash-Cow Region

&gt;&gt;&gt;

2026년 이후

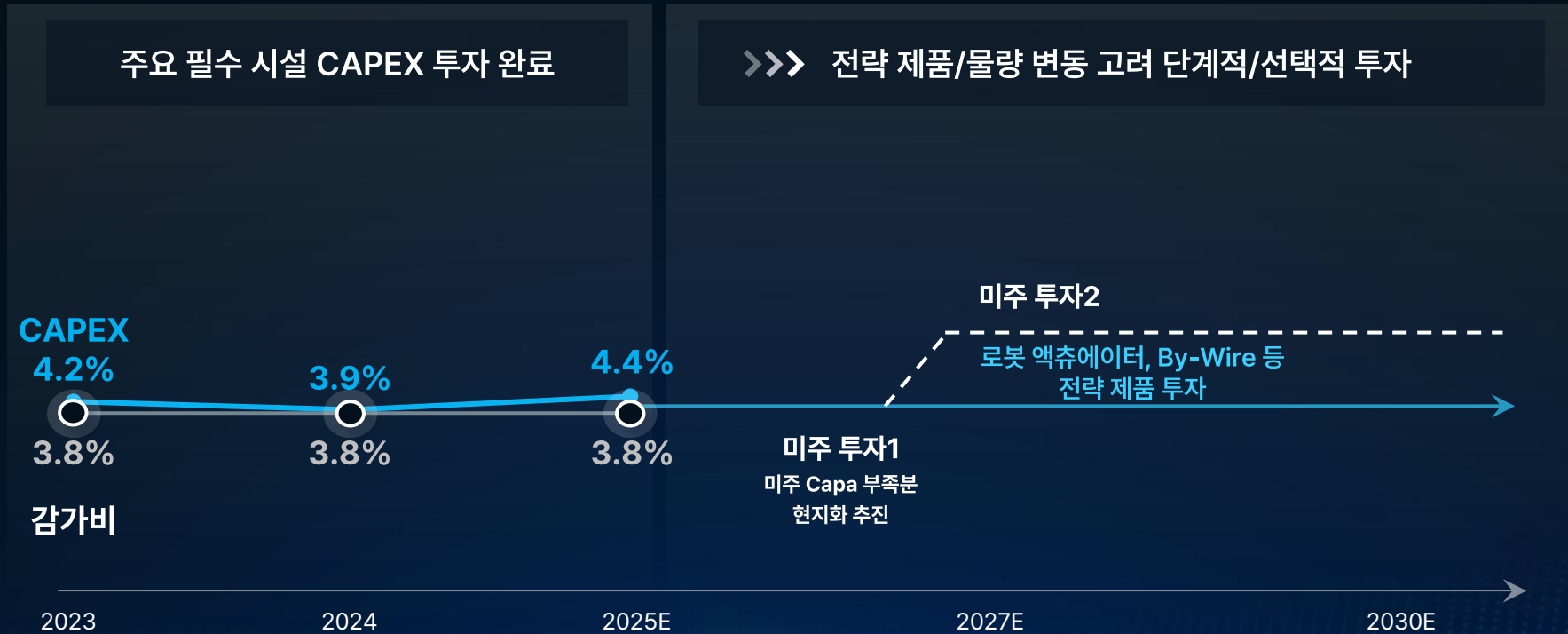
+Beyond

- ✓ 원주1~2공장/송도 1~2 공장 통합
- ✓ 핵심 기능 중심의 HQ 역할 강화

Central Core,  
Regional Execution

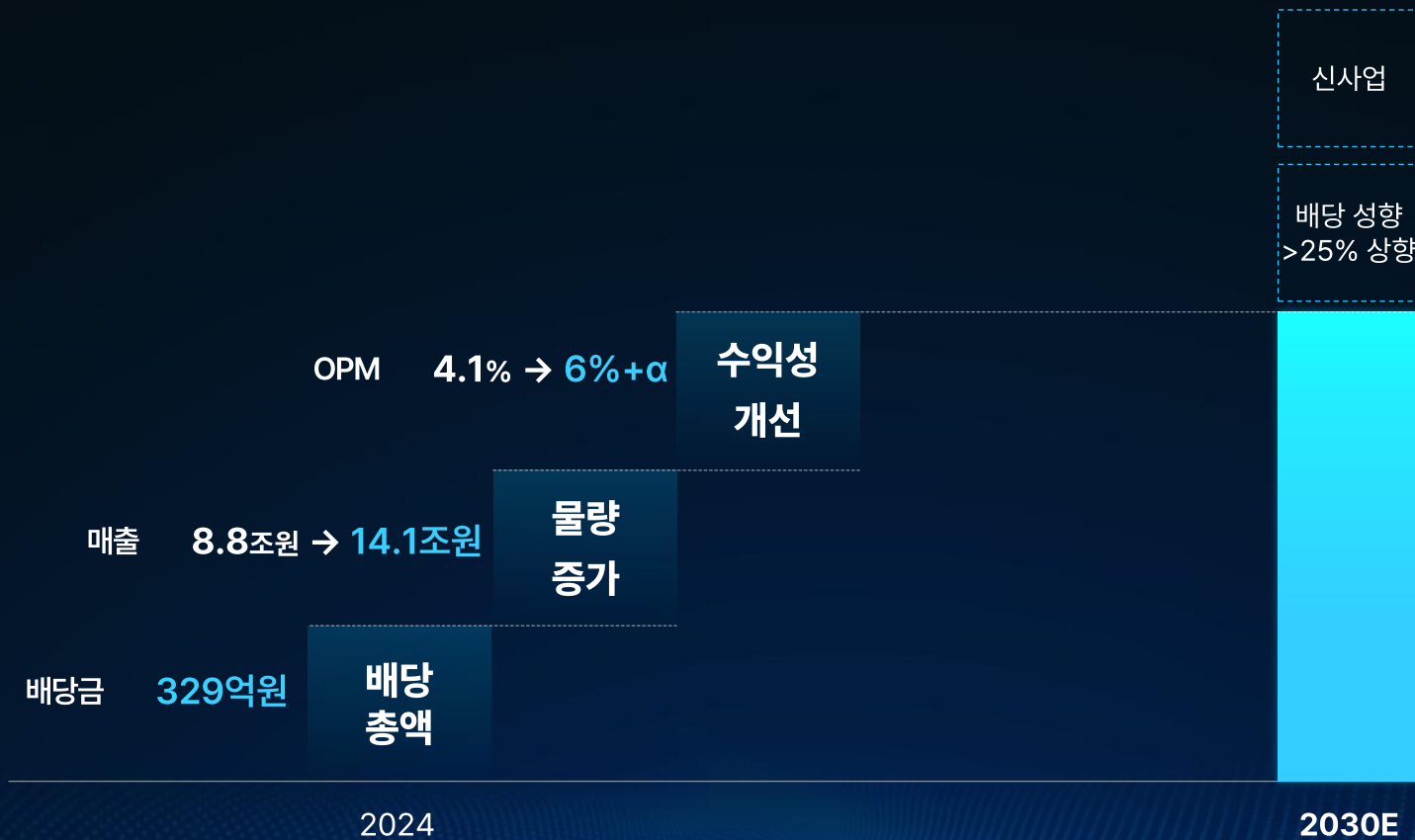


## Disciplined CAPEX 관리 기반, 수익성 및 현금 창출 선순환 구조 구축



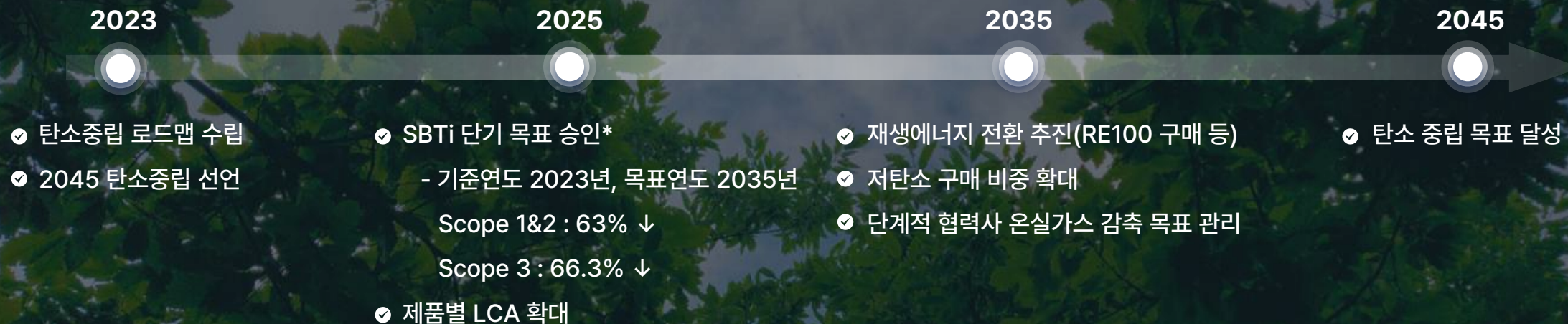


## 2030 재무 목표 달성을 통한 배당 확대





## Carbon Neutrality by 2045 toward Higher Life



\* 감축 방법론 : Scope 1&2 절대량, Scope 3 매출총이익 원단위



## KCGS

종합 'A' 등급



## MSCI

'A' 등급



## EcoVadis

Silver



## Sustainalytics

Low Risk



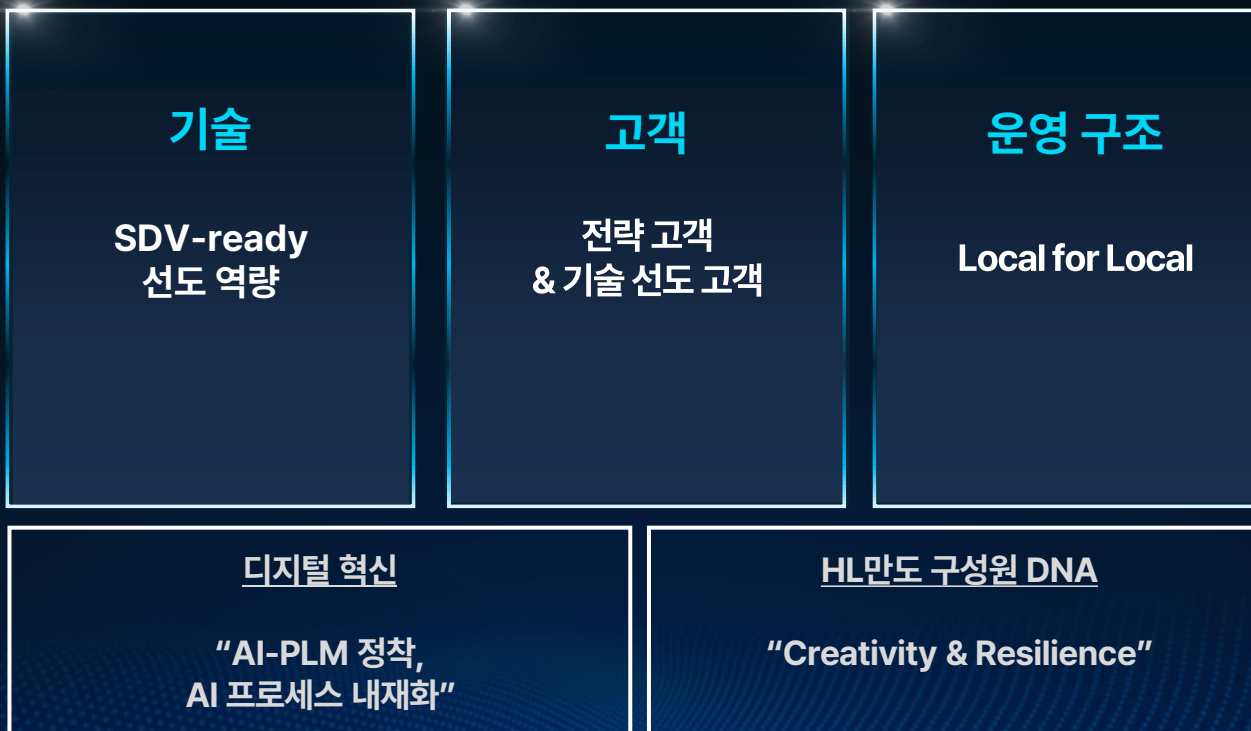


## 2030 HL Mando : Defining the Future of Motion

매출 **14.1조원**  
영업이익률 **6% +  $\alpha$**



Quality  
Growth



**로봇**  
**액추에이터**



Innovation-led  
Growth

The logo features the letters 'HL' in a bold, white, sans-serif font, followed by the word 'Mando' in a larger, white, sans-serif font. The background is a dark blue gradient with a pattern of small, light blue dots and lines, and a bright light source on the right side creating a lens flare effect.

# HL Mando

Our Vision is Your Freedom