

# AI핑들아 모여라!

유안타만의 새로운 AI 이야기



이창영 인터넷/SW

02 3770 5596

changyoung.lee@yuantakorea.com

이안나 2차전지/전기전자

02 3770 5599

anna.lee@yuantakorea.com

백길현 반도체/USCPA

02 3770 5635

gilhyun.baik@yuantakorea.com

이승웅 통신/지주/방산/우주

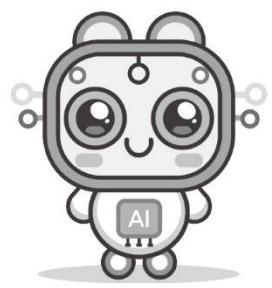
02 3770 5597

seungwoong.lee@yuantakorea.com

하현수 제약/바이오

02 3770 2688

hyunsoo.ha@yuantakorea.com



# AI핑들아 모여라!

유안타만의 새로운 AI 이야기



이창영

인터넷/SW

02 3770 5596

changyoung.lee@yuantakorea.com



이안나

이차전지/전기전자

02 3770 5599

anna.lee@yuantakorea.com



백길현

반도체/USCPA

02 3770 5635

gilhyun.baik@yuantakorea.com



이승웅

통신/지주/방산/우주

02 3770 5597

seungwoong.lee@yuantakorea.com

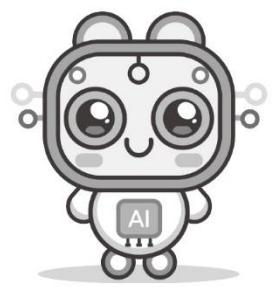


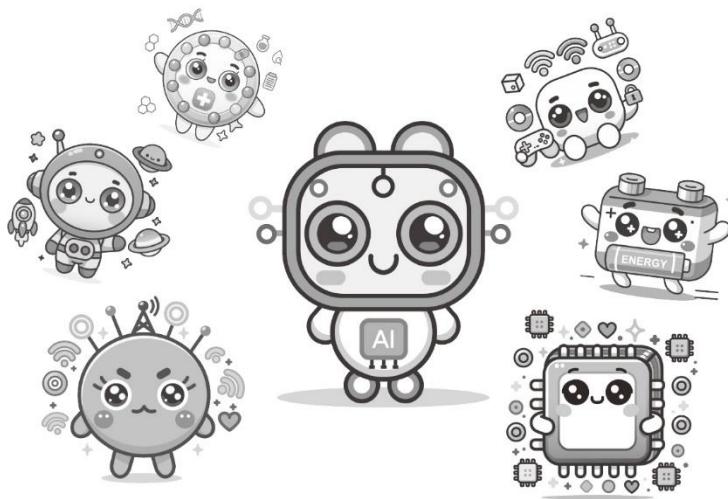
하현수

제약/바이오

02 3770 2688

hyunsoo.ha@yuantakorea.com





## AI핑 돌아 모여라!

### [유안타의 AI 이야기에 집중해야 하는 이유]

IT의 중심에 AI가 등장하면서 **AI를 주제로 한 자료**가 증권업계에 쏟아진 적이 있었습니다.

하지만! 그 어떤 자료에서도 AI가 다양한 산업에 적용되면서 가져온 변화에 대해 다루고 있지 않았습니다. 그저 **기술 이야기 뿐**이었죠.

그런데 현실은 AI에 대한 과잉투자, AI 거품론으로 인한 후폭풍을 걱정하고 있는 상황입니다.

이러한 AI로 인한 주식시장에서의 우려 속에서 저희 유안타 리서치에서는 AI를 통해 실제로 생산성 향상을 가져와 큰 폭의 수익성 개선을 보여주거나 우리가 생각하지도 못했던 산업의 R&D에도 적용되어 개발 기간이 크게 단축된 사례도 있음을 확인할 수 있었습니다.

이제까지 AI하면 IT나 플랫폼 산업, AI 기술 및 성능에만 투자의 시야를 좁혀왔다며,

다양한 산업 군에 실제로 적용되어 구체적인 변화 일으키고 있는 살아있는 AI를 살펴보면서 **섹터 별 새로운 투자 아이디어를 도출**할 때라는 생각에 본 자료를 발간하게 되었습니다.

# CONTENTS

## I [인터넷/SW] 인게임핑(In-Game-Ping)

AI에 의한 매출 증대, 비용 감소 사례	09
2025 AI : AI Application, 웹검색, UGC 검색의 위기	15
인터넷/게임 투자전략 & Top Pick	22

## II [2차전지] 볼트핑(Volt-Ping)

2차전지 산업이 직면한 몇가지 ISSUE	29
각 ISSUE에 AI가 적용된다면?	48
실제 적용 사례 (ft. 왜 결국 테슬라인가)	54
2차전지 투자전략 & Top Pick	58

## III [반도체] 칩칩핑(Chip-Chip-Ping)

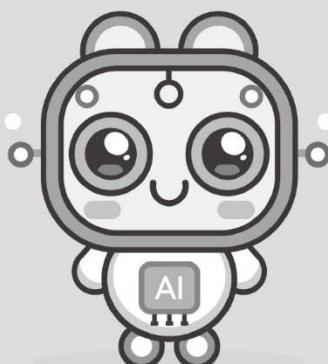
Chip Trend & Issue	74
주요 Tech 기업의 AI 도입 사례	79
AI 활용성에 대한 소결론	86

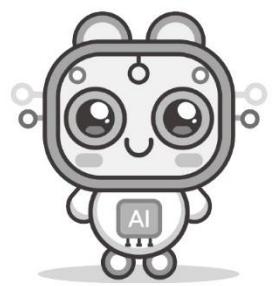
## IV [통신] 텔코핑(Telco-Ping)

달라진 통신사 AI 사업	92
얼마나 더 벌까	99
통신 투자전략 및 Top Pick	105

## V [제약/바이오] 바요핑(Bio-Ping)

단백질 구조 예측하는 AlphaFold	117
AI 신약 개발은 피할 수 없는 미래	122
제약/바이오 투자전략 및 Top Pick	128







# CONTENTS



이창영

인터넷/SW  
02 3770 5596  
changyoung.lee@yuantakorea.com

## I AI에 의한 매출 증대, 비용 감소 사례

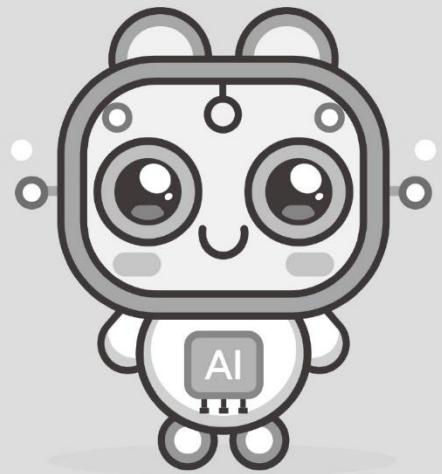
09

## II 2025 AI : AI Application, 웹검색, UGC 검색의 위기

15

## III 인터넷/게임 투자전략 및 Top Pick

22



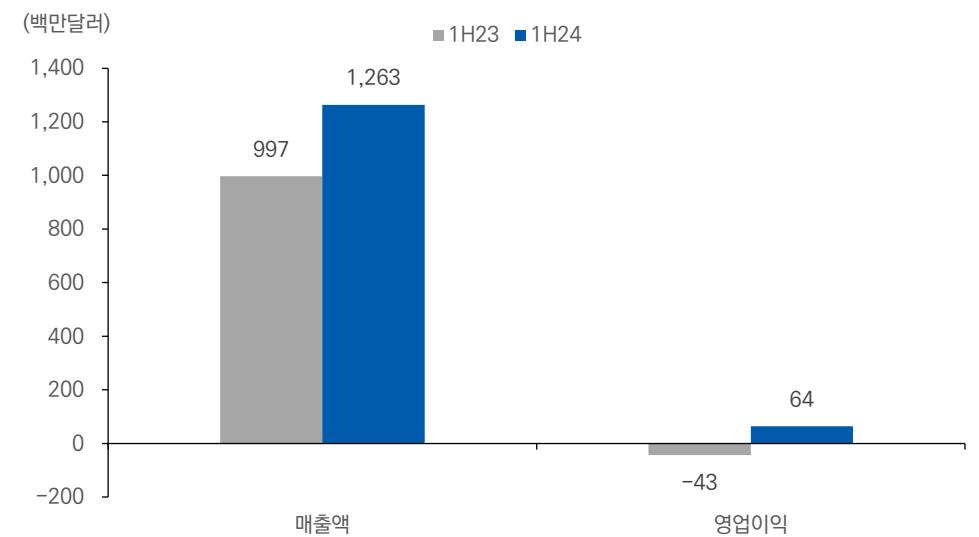
## PART 1

# AI에 의한 매출 증대, 비용 감소 사례

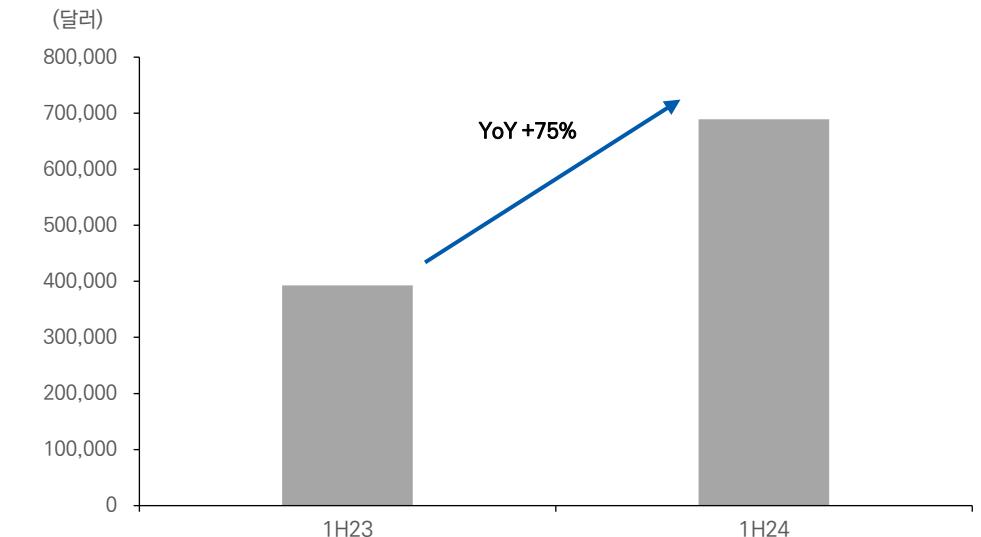
## AI를 활용한 매출 증대, 비용 감소 사례 (1) – 스웨덴 핀테크 기업 Klarna

- AI 기반 글로벌 결제, 쇼핑 도우미 기업 Klarna. ChatGPT Plug-In을 활용하여 쇼핑 추천, 결제, 환불, 반품관리 등을 AI 비서 통해 수행
- AI 봇이 월간 230만 건의 고객 대응. 700명 업무를 대체. 고객 문의 해결시간이 11분에서 2분 미만으로 단축. 고객 만족도 점수 인간 상담원과 동일
- 23개의 시장에서 35개 이상의 언어로 24시간 연중무휴 소통. 마케팅과 고객 서비스 분야에서 AI로 인력을 대체. 직원수 5,000명에서 3,800명으로 감소. 24년 상반기 직원 1인당 생산성(매출액)은 69만달러로 YoY +75% 증가. 향후 직원수는 2,000명까지 축소할 계획
- 1H23 4,300만달러의 영업손실이 1H24 6,400만 달러 영업이익으로 흑자전환. Klarna는 20억달러 기업가치로 2025년 나스닥 상장 추진 중
- Implication: 상담 Call 센터 직원이 많은 금융사, 게임사, e커머스사 수혜 예상

[차트 01] Klarna 매출액 및 영업이익 (1H23 vs 1H24)



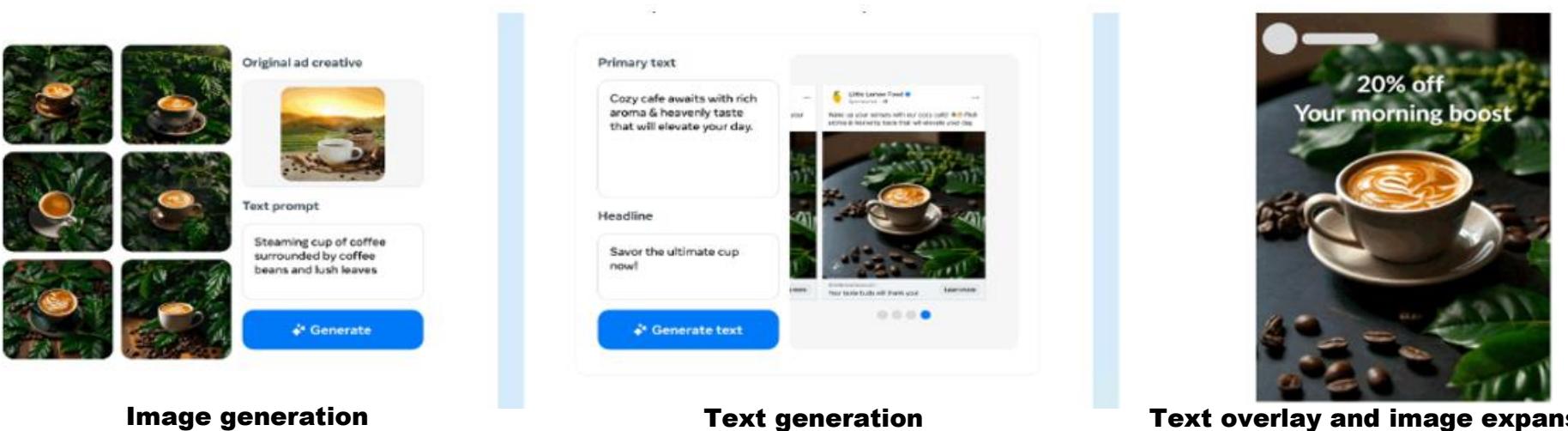
[차트 02] Klarna 직원 1인당 생산성 (매출액) (1H23 vs 1H24)



## AI를 활용한 매출 증대, 비용 감소 사례 (2) – Meta

- 광고 매출 성장을 3Q24 Meta 18.6% vs Alphabet 12.1% vs 2Q24 NAVER 7.5%. Meta의 광고매출 성장률이 높은 이유는 AI 추천 알고리즘이 페이스북과 인스타그램의 사용자 체류시간을 증가시킴. 아래 그림처럼 생성형 AI를 통해 광고 이미지/배경 생성, 텍스트 생성/변형 기능도 제공, 100만명 이상의 광고주가 사용하고 있음
- Meta 3Q24 Earnings Call: Improvements to our AI-driven feed and video recommendations have led to an 8% increase in time spent on Facebook and a 6% increase on Instagram this year alone. More than a million advertisers used our GenAI tools to create more than 15 million ads in the last month, and we estimate that businesses using Image Generation are seeing a 7% increase in conversions. And we're seeing, again, improved performance gains from advertisers who are using these
- 또한, AI를 활용하여 광고 소비자 개인의 관심사와 행동 데이터(Facebook, Instagram)를 분석, 개인별로 최적의 광고를 제공하고 성과를 실시간으로 분석하여 최적의 타겟팅과 입찰 전략을 자동으로 조정해줌

[그림 01] Meta가 100만명 이상의 광고주에게 제공하고 있는 생성형 AI를 활용한 광고 이미지/텍스트 생성 도구

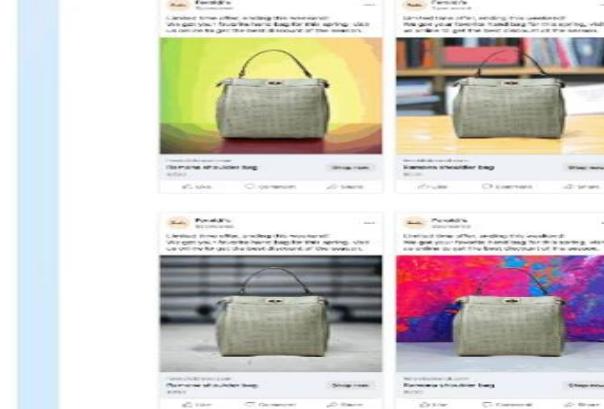


## AI를 활용한 매출 증대, 비용 감소 사례 (2) – Meta

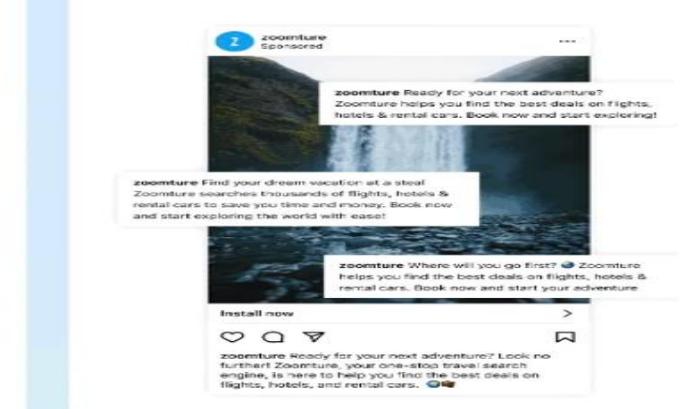
[그림 02] META가 100만명 이상의 광고주에게 제공하고 있는 생성형 AI를 활용한 광고 이미지 / 텍스트 생성 도구



Image generation



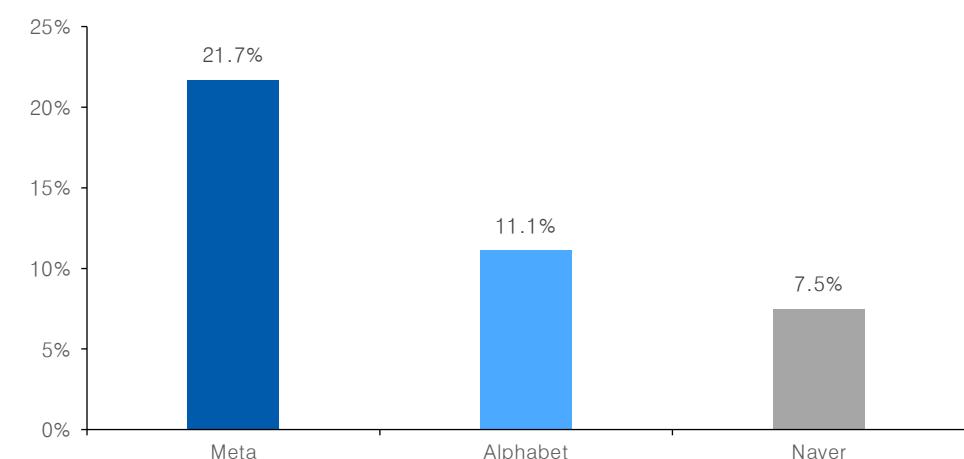
Background generation



Text variation

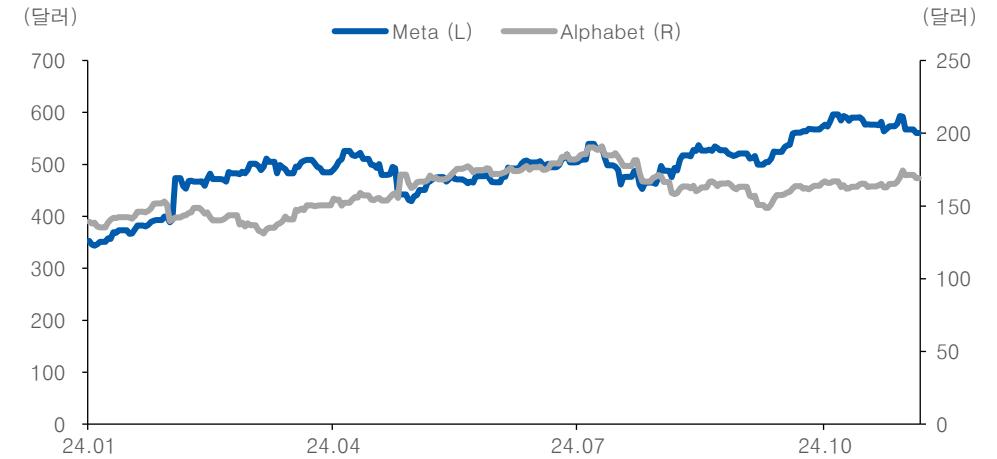
자료: Meta

[차트 03] META vs ALPHABET vs NAVER 2Q24 YoY 성장을 비교



자료: 각 사 IR 자료, 유안타증권 리서치센터

[차트 04] META vs Alphabet 주가 (2024.1.2 ~ 현재)

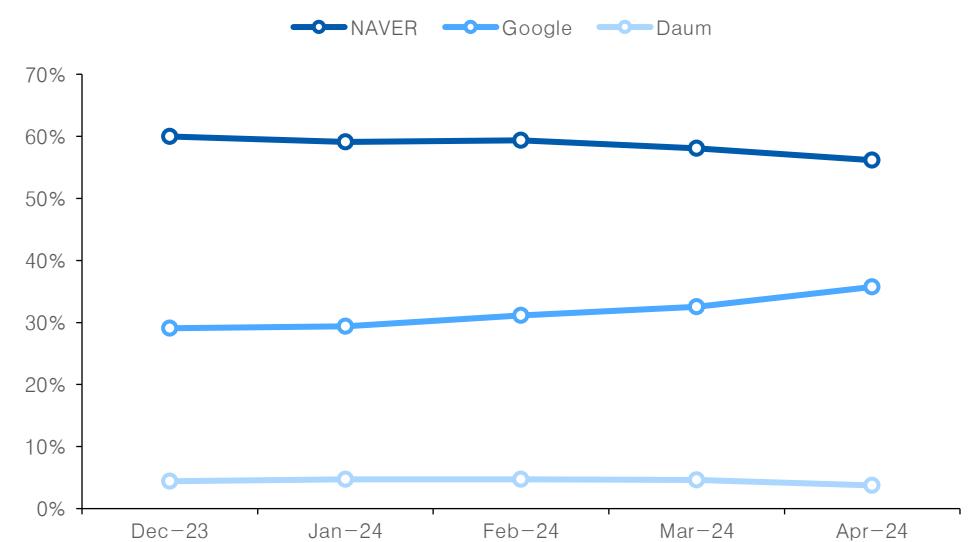


자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

## AI를 활용한 매출 증대, 비용 감소 사례 (3) – NAVER

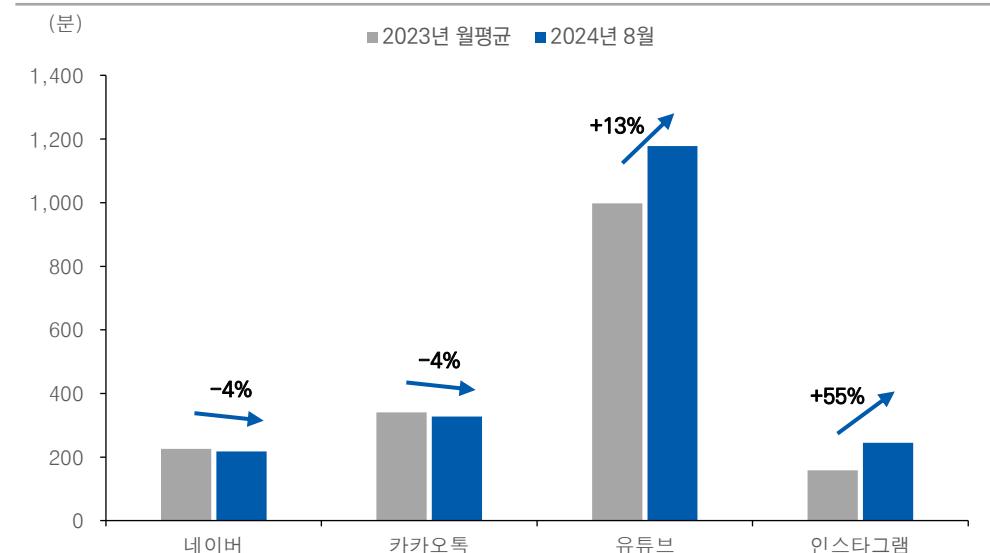
- 2Q24 NAVER 광고 매출 YoY 성장률 7.5%
- 구글검색 비중 증가, 유튜브, 인스타그램 등 사용시간 증가 등으로 네이버 검색 및 사용시간 감소하지만, NAVER 검색 및 디스플레이 광고 매출 성장을 견조
- NAVER는 사용자 데이터를 활용한 AI로 초개인화 노출, 타겟팅 광고로 체류시간 증가, 광고효율성 증대. Ex) 훌피드, 클립
- AI 광고 효율성 vs 경쟁플랫폼 점유율 확대 vs Perplexity 등 경쟁 인공지능 검색

[차트 05] 국내 검색 엔진 점유율 추이 (2023년 12월 ~ 2024년 4월)



자료: Internet Trend, 유안타증권 리서치센터

[차트 06] 모바일 앱 사용시간 2023년 월평균 vs 2024년 8월 평균



자료: 와이즈앱, 레티엘, 굿즈, 유안타증권 리서치센터

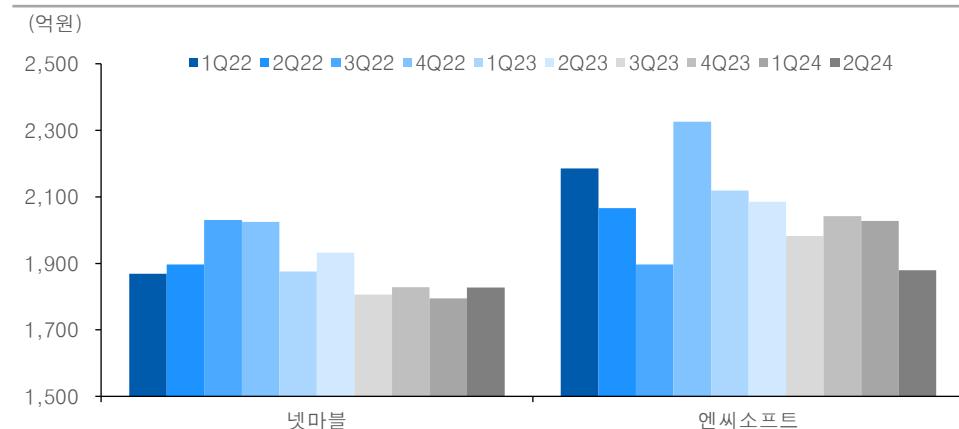
## AI를 활용한 매출 증대, 비용 감소 사례 (4) – 게임회사

[표 01] 국내 게임사의 AI 활용 사례

크래프톤	넷마블	엔씨소프트
<ul style="list-style-type: none"> <li>AI가 플레이어의 위치와 행동에 따라 전략적으로 이동하고 반응, 무기를 수집하고, 건물을 탐색하며, 플레이어를 발견하면 공격하는 적군의 역할을 수행</li> <li>'배틀그라운드' 테스트 AI 기반 시뮬레이션, 테스트 시간의 50% 이상 절감</li> <li>AI가 가상 플레이어로 역할 수행, 오류 사전 발견, 해결 인력 투입 절감</li> <li>간단한 스케치나 텍스트 입력만으로 AI가 콘셉트 아트를 자동 생성</li> <li>'눈물을 마시는 새' IP 기반 게임 개발에 AI 언어 모델을 적용, 캐릭터 설정에 맞는 대화를 생성</li> <li>AI 기술을 게임 개발에 적용, 게임 개발 막바지에 대규모 인원과 시간이 필요한 Debugging(오류 수정), 난이도 조정, 게임 퀄리티 테스트(Quality Assurance)를 AI를 통해 진행. 게임 개발시간을 단축하고, 인간이 했던 것 보다 출시 전 게임 오류 수정을 더 디테일하게 하고 있어 게임 퀄리티 개선에도 AI가 중요한 역할을 하고 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI가 수작업으로 진행하던 Quality Assurance 수행 → 버그 발견 확률 향상</li> <li>버그 수정 후 정상 작동 여부를 검증하는 '리그레션 테스트'의 속도가 최대 40% 개선</li> <li>'더 킹오브 파이터즈 올스타' AI 플레이어 기술 탑재. 이용자가 실제 사람과 대전하는 것과 같은 경험 제공</li> <li>'A3:스틸 얼라이브' AI 기반 음성 명령 기술 적용</li> <li>AI를 활용해 게임 밸런스 조정과 데이터 분석 작업 자동화. 게임 개발 시간 최대 30% 단축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI가 알아서 학습하는 구조로 다양한 상황을 경험하면서 최적의 행동을 배우게 되는 "강화학습"된 캐릭터가 상황에 맞게 클래스, 스킬 사용. '리니지', '블소'에 적용</li> <li>게임 내 컨셉 아트와 시나리오 제작 등 다양한 창작 과정에 활용</li> <li>효과 : 개발시간 단축, 청의성 향상. 품질 개선(테스트 효율), 사용자 경험 개선, 글로벌 진출 확대(번역)</li> <li>자체 개발한 생성형 AI 창작 도구 'VARCO'. 기획서 작성, 캐릭터 이미지 및 배경 생성, 사운드 제작</li> </ul>

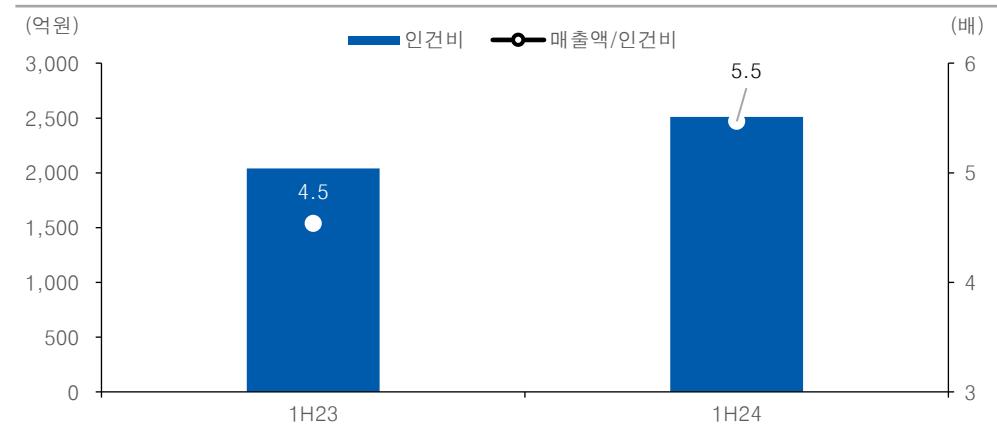
자료: 유안타증권 리서치센터

[차트 07] 넷마블, 엔씨소프트 인건비 추이 (1Q22~2Q24)

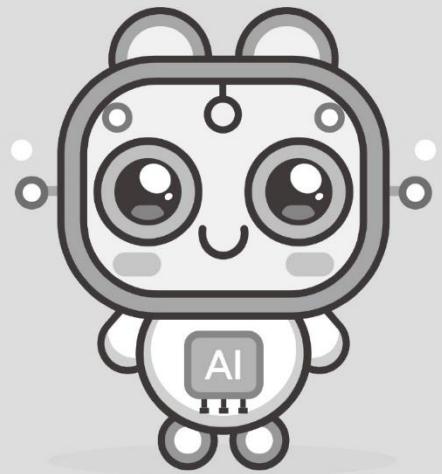


자료: 넷마블, 엔씨소프트, 유안타증권 리서치센터

[차트 08] 크래프톤 매출액 &amp; 인건비 &amp; 매출액/인건비 (1H23 vs 1H24)



자료: 크래프톤, 유안타증권 리서치센터



## PART 2

2025 AI : AI Application,  
웹검색, UGC 검색의 위기

## 2025 AI : AI Application

- 그동안 기 투자된 AI 인프라 비용 회수/유지를 위한 Front-End 서비스, App, 수익 모델 폭발적 출시 예상
- LLM – LMM – LAM(Large Action Model)의 Back-End 기술 기반으로 AI Agent를 통해 이미 설치된 쇼핑, 음악, 검색, SNS 등의 App을 인간 대신 또는 보조하여 수행. Ex) Apple Intelligence, Copilot, Computer Use(Claude 3.5), Kanana(카카오)
- AI Agent 간 경쟁 vs 기존 플랫폼 경쟁 vs 기존 Portal 경쟁 → 이 게임의 Winner가 AI 시대 IT 생태계의 최종 Winner
- 이러한 경쟁이 가속화될수록 기존 플랫폼(카카오 등), Portal(Naver)의 기존 IT 생태계에서의 위치는 불확실성이 커질 것

[그림 03] AI 트렌드 전망



## 2025 검색시장 : 웹 검색(Google), UGC 검색 vs AI 검색

- 실시간 AI 검색: Perplexity, 서치 GPT, 구글 'AI 오버뷰': 기존 ChatGPT와 같은 대화형 검색, 검색내용 요약/분류/정리 뿐만 아니라 AI가 실시간으로 인터넷에 정보 검색. 출처 링크와 이미지도 표시. RAG(Retrieval-Augmented Generation) 방식으로 검색뿐만 아니라 관련 질문-답변도 생성
- AI Agent: 클로드 컴퓨터 유즈, MS Copilot Studio, 구글 '프로젝트 서비스' 등
- 애플 인텔리전스: 온디바이스 AI + Apple 데이터센터 + ChatGPT
- YouTube, Tiktok(영상), 인스타그램(SNS) 등 적시성, 정보 전달력 등에서 네이버 검색 대체 중

[표 02] 인공지능 AI vs. NAVER 검색

perplexity	SearchGPT	AI Overview	NAVER
• 사용자 원하는 목적에 맞게 결과, 분류, 결론 보여줌		• 쇼핑검색 시 상품 세부 카테고리, 가격, 브랜드, 배송 등 다양한 조건에 맞는 쇼핑검색 가능하고 곧바로 구매, 결제까지 이어질 수 있어 편리함	
• 질문자가 원할만한 유사한 질문을 제공, 보다 다양하고 심화된 결과를 얻을 수 있게 도와줌		• 네이버 블로그, 카페, 지식인 등 UGC 데이터 이용	
• ChatGPT는 달리 실시간 웹 정보를 기반으로 한 결과 검색 가능		• 사용자 친화적인 UI, 검색결과	
• ChatGPT는 달리 답변에 명확한 출처가 제시되어 정보의 신뢰성을 직접 확인 가능		• 원하는 결과를 얻기 위한 검색과정에서 새로운 정보를 얻게 됨	
• 유료/무료 사용		• 무료 사용	

# 1. Perplexity – 실시간 + 정보 출처

[그림 04] Perplexity 검색

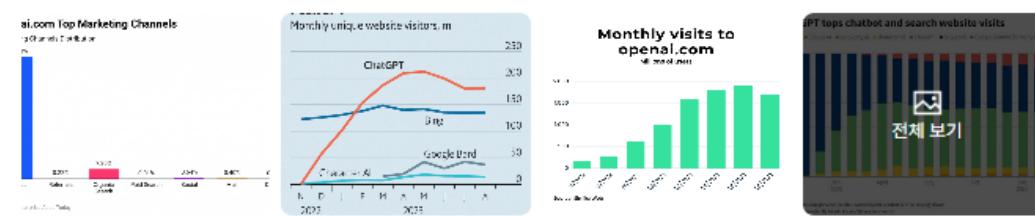
**Perplexity Sonar**

**Q: 오픈 AI의 2023, 2024년 실적, 주요 수익모델, 최대주주 등 지분율, 빅테크 기업과의 관계, 향후 AI 시장 내에서의 위치 등 전망**

**출처**

- OpenAI Hits \$1.6B Revenue as Anthropic Eyes \$850M in 2024  
metanews
- blog.naver.com
- OpenAI sees \$5 billion loss and plans huge hike in ChatGPT fee | Fortune  
fortune

**7개 더보기 >**



오픈 AI의 2023년과 2024년 실적, 주요 수익 모델, 최대 주주 지분율, 빅테크 기업과의 관계, 향후 AI 시장 내에서의 위치 등 전망을 요약하면 다음과 같습니다.

## 2023년 실적

- 수익:** 2023년 오픈 AI의 총 수익은 1.6억 달러로, 이는 10월 중순에 1.3억 달러보다 20% 증가한 수치입니다 [1](#) [4](#).
- 손실:** 2023년 오픈 AI는 5억 달러의 손실을 예상하고 있습니다. 이는 운영 비용, 직원 급여, 사무실 임차 비용 등에 의해 발생하는 비용을 포함합니다 [3](#) [7](#).

## 2024년 실적

- 수익:** 2024년 오픈 AI의 총 수익은 3.7억 달러로 예상되고 있습니다. 이는 2025년 11.6억 달러, 2029년 100억 달러로 증가할 것으로 예상됩니다 [3](#) [7](#).
- 손실:** 2024년에도 오픈 AI는 5억 달러의 손실을 예상하고 있습니다 [3](#) [7](#).

## 주요 수익 모델

- ChatGPT:** 오픈 AI의 가장 주요한 수익 모델은 ChatGPT입니다. 이는 프리미엄 버전의 가격이 20달러/month로, 100만 달러 이상의 매출을 발생시키고 있습니다 [1](#) [8](#).
- API:** 오픈 AI는 또한 API를 통해 기업들이 사용하는 모델에 대한 비용을 받고 있습니다. 예를 들어, GPT-4의 작은 8K 컨텍스트 윈도우의 가격은 1K 토큰당 0.03달러로, 완료 시 0.06달라입니다 [8](#).

## 최대 주주 지분율

- 마이크로소프트:** 마이크로소프트는 오픈 AI의 최대 주주로, 13억 달러의 투자를 통해 오픈 AI의 운영을 지원하고 있습니다. 마이크로소프트는 오픈 AI의 수익에서 75%를 받을 예정이며, 92억 달러의 수익이 발생하면 50%를 받을 예정입니다 [8](#) [9](#).

## 빅테크 기업과의 관계

- 마이크로소프트:** 마이크로소프트는 오픈 AI의 주요 파트너로, 오픈 AI의 제품을 호스팅하는 클라우드 서비스를 제공하고 있습니다 [3](#) [9](#).
- 애플:** 애플은 현재 오픈 AI의 투자에 참여하지 않고 있습니다 [3](#).
- 구글:** 구글은 오픈 AI의 경쟁사인 Anthropic의 주요 투자자입니다 [1](#).

## 향후 AI 시장 내에서의 위치

- AI 시장 경쟁:** 오픈 AI는 현재 AI 시장에서 강력한 위치를 차지하고 있습니다. ChatGPT의 빠른 성장과 API의 확대 덕분에, 오픈 AI는 2029년까지 100억 달러의 수익을 예상하고 있습니다 [3](#) [7](#).
- 기술 발전:** 오픈 AI는 향후 AI 기술의 발전을 위해 7억 달러의 자금을 조달하고 있습니다. 이는 기술의 발전을 지원하고, 경쟁사와의 경쟁력을 유지하기 위해 필요한 자금입니다 [10](#).

## 2. AI Agent: Anthropic Claude 3.5 Sonnet “Computer Use”

- 화면 인식: 컴퓨터 화면의 내용을 ‘읽고’ 이해할 수 있다
- 커서 조작, 클릭, 타이핑 : AI가 마우스 조작, 클릭, 텍스트 입력 등 컴퓨터 조작 가능
- 복잡한 작업 수행 : 여러 단계의 작업을 연속 수행 : 여러 화면, 앱 및 탭을 오가며 데이터 입력, 웹 검색, 양식 작성 등 → 여러 소스에서 정보 수집 & 양식 작성 등의 반복작업 수행
- 웹사이트 제작, 코딩 지원

[그림 05] Computer Use

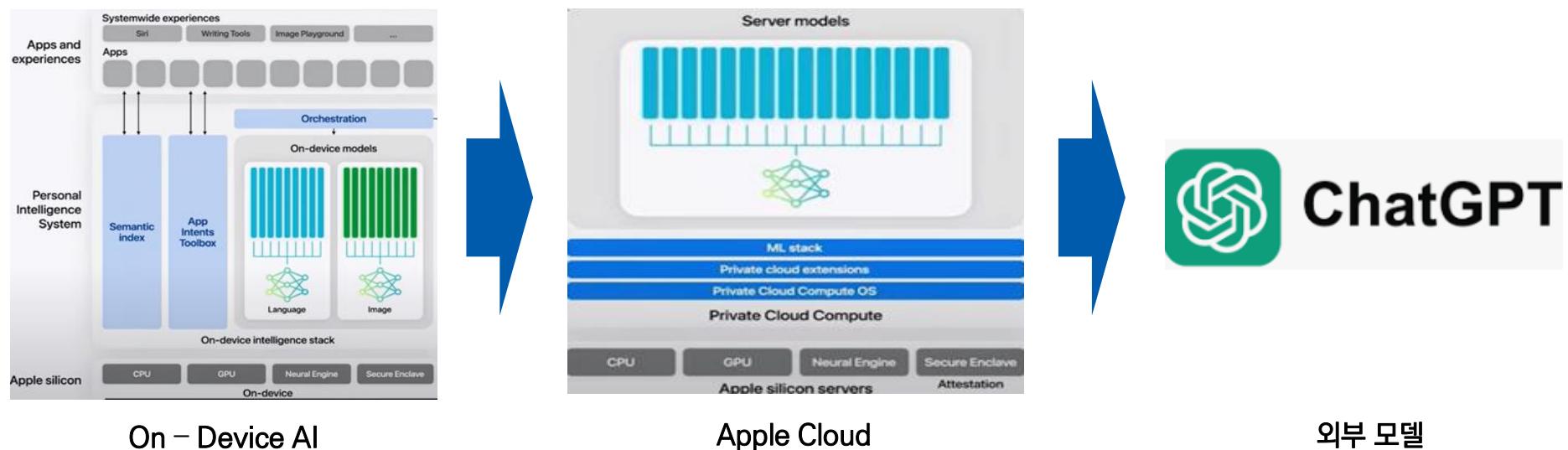
The figure consists of three side-by-side screenshots of web-based forms. The left screenshot shows a search results page with a list of companies and a search bar for 'Ant Equipment Co.'. The middle screenshot shows a 'Vendor Request Form' for 'Acme Inc.' with fields for 'Accounting Email' (accounts@antequipment.com) and 'Contacts' (Pierre Tremblay, Marie Bouchard). The right screenshot shows a more detailed 'Vendor Form' for 'Acme Inc.' with sections for 'Company Information' (Ant Equipment Co., order), 'Legal Entity Address' (Select a country, Address Line 1, Address Line 2, City, State/Province, Postal Code), and 'Insurance'.

자료: Computer Use

### 3. Apple Intelligence

- Apple 의 강점: ① 이용자(미국 60%) : Reinforcement Learning from Human Feedback
- ② H/W – OS – S/W 단일한 Apple 생태계, ③ 단순/편리 (달라진 Siri)
- ④ RAG(Retrieval – Augmented Generation): 기존 LLM을 보완. 외부 지식, 실시간 지식 결합. Ex) ChatGPT
- ⑤ 보안(Apple Private Cloud)

[그림 06] Apple Intelligence 검색 경로

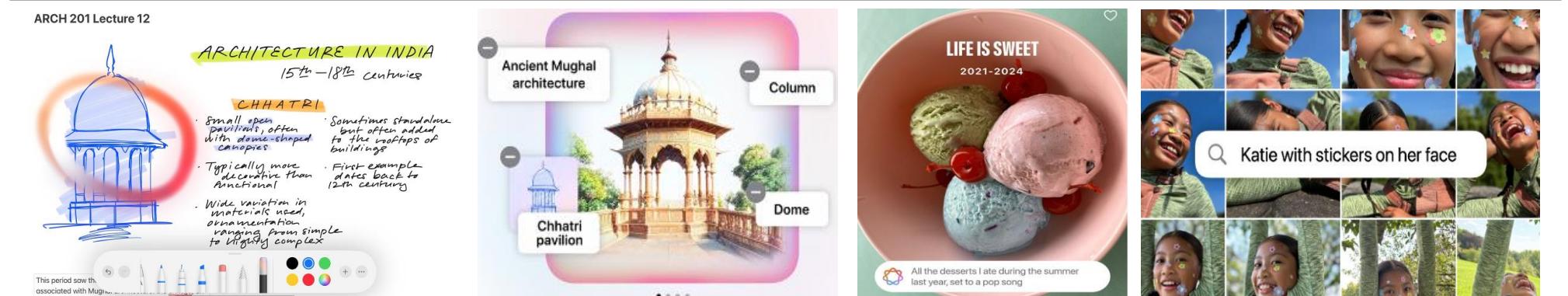


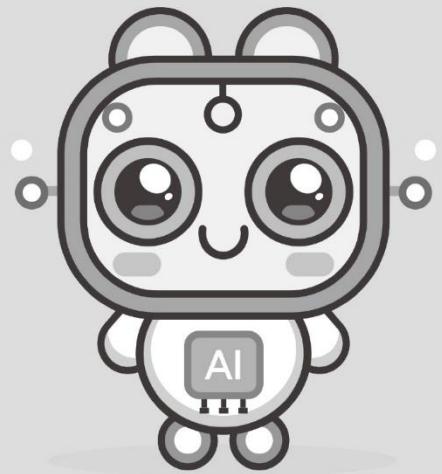
자료: Apple, 유안타증권 리서치센터

### 3. Apple Intelligence

- 글쓰기 기능: 사용자 쓴 글을 재작성, 교정, 요약, 문체 변경. 메일, 메모, 다른 App에서 사용 가능
- Siri 개선: 자연어 처리, 대화 맥락 파악 기능 개선. 타이핑 사용 가능/이미지 마술봉 : 대강 그린 스케치와 메모만으로 완성된 이미지 생성
- 사진 동영상 검색: ‘선글라스를 쓰고 반팔티를 입은 아들’ 처럼 자연어로 사진 검색 가능. 동영상도 클립 중간에 나오는 특정 장면 검색 가능
- 원하는 영상 제작: AI가 테마를 기반으로 고유의 스토리라인과 내러티브를 만들어 라이브러리에 있는 사진들로 최적의 영상을 만들어 줌
- ChatGPT 연동: 사용자가 Siri에게 특정 질문을 하면, Siri는 이를 ChatGPT로 전달해도 되는지 물어본다. ChatGPT는 텍스트뿐만 아니라 카메라를 통해 객체를 실시간으로 인식하고 번역하는 기능도 제공
- 알림 기능: ‘방해 요소 줄이기’ 모드를 통해 당장 확인이 필요한 알림의 내용을 이해하여 사용자에게 보여줌. 오늘까지 답해야 하는 내용이나 오늘의 이벤트 등 중요한 알림은 앱 최상단에 표시함 / 통화 녹음 기능 : 통화 중 녹음. 통화 후 요약
- 젠모지(Genmoji), Image Playground: 사용자 지정 이모티콘 생성. 메시지, 메모, Keynote, Pages 등에서 이미지 생성

#### [그림 07] Apple Intelligence 활용 사례





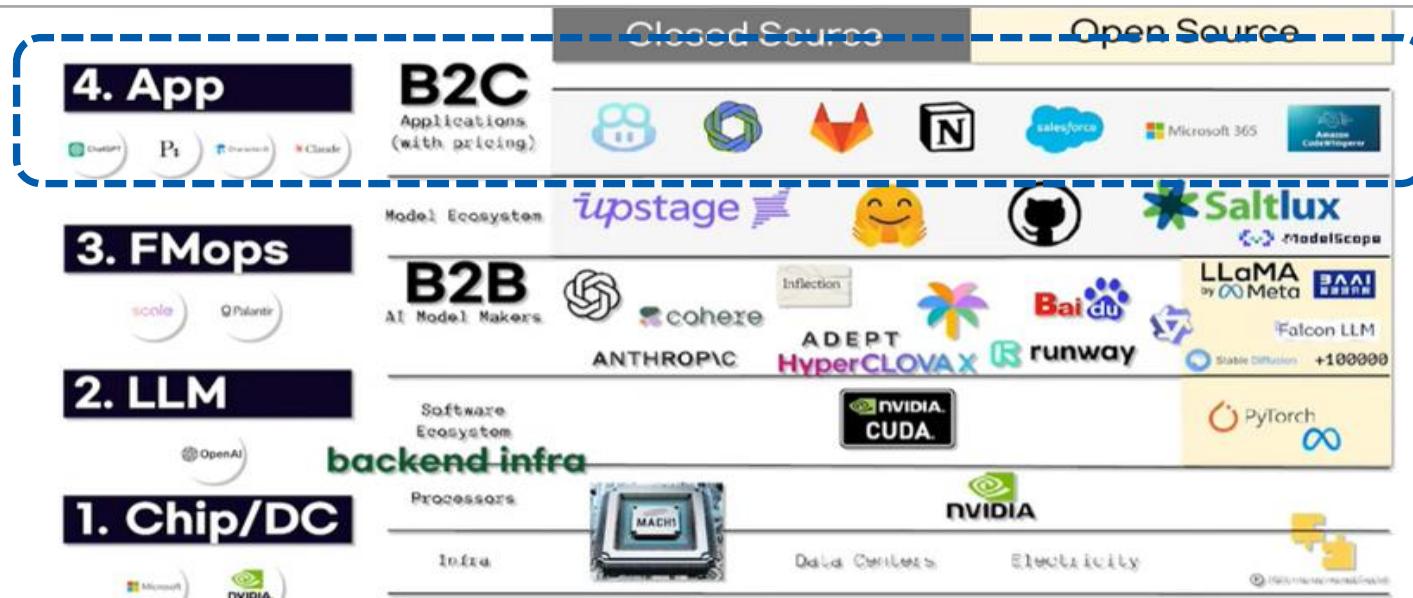
## PART 3

# 인터넷/게임 투자전략 및 Top Pick

## 2025 인터넷/게임 투자전략 : 여전히 플랫폼 보다는 게임

- 지난 몇 년 간 AI Model 개발 등 AI 인프라 구축을 위한 AI Chip 투자, 데이터 학습 등에 수십~수백 조원의 개발비 투자
- 2025년부터는 이러한 투자로 개선된 AI 기술을 활용한 App, AI Agent, 컨텐츠 확산 및 수익모델 확대 전망
- 국내 플랫폼 기업들은 2023년 자체 Model 개발 후 해외 경쟁사 Model 대비 성능 저하로 새로운 AI 전략 모색 중
- 해외 기업들의 AI 검색, AI Agent 확산은 국내 플랫폼 기업의 국내시장 장악력 약화를 가속화 시킬 가능성이 높음
- AI를 활용하여 개발 기간이 단축되면서, 과거 대비 더 많은 게임을 더 적은 비용으로 출시할 것으로 기대되는 게임 기업이 2025년 실적 및 주가 측면에서 Outperform 할 것으로 전망

[그림 08] AI 밸류체인





이창영 인터넷/SW  
changyoung.lee@yuantakorea.com

투자의견	BUY (M)
목표주가	450,000원 (M)
현재주가 (11/5)	332,500원
상승여력	35%

시가총액	159,268억원
총발행주식수	47,900,115주
60일 평균 거래대금	446억원
60일 평균 거래량	136,824주
52주 고	349,000원
52주 저	169,900원
외인지분율	41.50%
주요주주	장병규 외 31 인 21.29%

주가수익률(%)	1개월	3개월	12개월
절대	(0.9)	21.8	95.7
상대	(1.2)	15.4	79.9
절대(달러환산)	(4.1)	21.5	87.7

## 크래프톤(259960): 제2의 PUBG는 AI로

- 2024년 상반기 YoY +48% 매출 성장한 '배틀그라운드'는 AI가 플레이어의 위치와 행동에 따라 전략적으로 이동하고 반응, 무기를 수집하고, 건물을 탐색하며, 플레이어를 발견하면 공격하는 적군의 역할을 수행
- EA의 '더 심즈' 시리즈가 독식(누적 매출 60억달러)하고 있는 인생 시뮬레이션 게임 'inZOI'. 이미지 파일을 게임에 업로드 하면 AI가 해당 물체를 3D로 만들어주는 '3D 프린터' 기능, 실제 인물 사진을 업로드해 실제 인물과 비슷한 캐릭터 생성 기능, 텍스트 음성 변환을 통한 NPC와 다양한 대화 가능
- LLM을 활용, 게임 내 캐릭터가 게임 사용자와 무한한 대화를 할 수 있고, 캐릭터의 표정, 음성 등을 게임 상황에 맞게 다양화 할 수 있어 게임의 재미를 극대화. 6/24 Steam에 출시된 '언커버 더 스모킹 건'은 AI(GPT-4o)와의 채팅을 통한 심문으로 범인을 밝혀내는 추리 게임, 향후 AI로 새로운 게임 및 게임성을 만들어 낼 수 있을 것
- 동사는 24년말 '다크안다커M', 25년 'inZOI', '딩컴모바일', '서브노티카' 등 26년까지 약 30여 신작게임 출시를 준비 중. 한국, 미국, 영국, 스페인, 인도 등 전세계 약 26개 스튜디오에 지분 투자, 게임 IP 확보를 통한 제 2의 PUBG 발굴로 기업가치 Scale-Up 노력을 경주 중에 있음. 이러한 동사 Scale-Up 과정에서 AI 기술은 비용과 시간을 절감시키고 단축 시켜줄 뿐만 아니라, 게임의 다양성을 키워 Scale-Up 크기를 키워줄 수 있을 것으로 예상함

### Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(십억원, 원, %, 배)

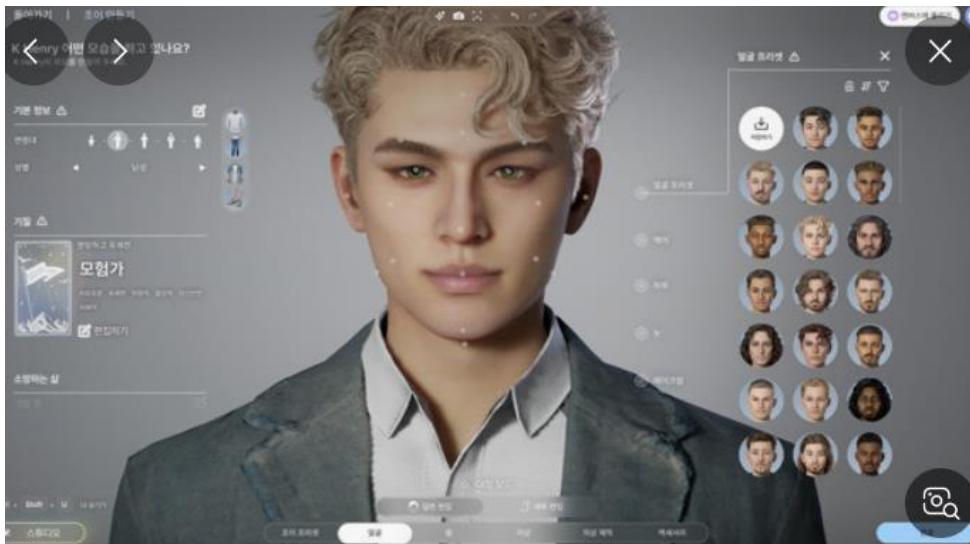
결산(12월)	2021A	2022A	2023F	2024F	2025F
매출액	1,885	1,854	1,911	2,877	3,347
매출액증가율	12.9	-1.6	3.1	50.5	16.3
영업이익	651	752	768	1,269	1,738
영업이익률	34.5	40.6	40.2	44.1	51.9
지배주주귀속순이익	520	500	595	1,147	1,510
지배주주 귀속 EPS	11,442	10,194	12,221	23,849	31,517
증가율	-16.5	-10.9	19.9	95.1	32.2
PER	42.3	24.4	14.7	13.9	10.5
PBR	4.0	2.3	1.5	2.3	1.8
EV/EBITDA	29.3	10.9	6.7	8.9	5.8
ROA	14.0	8.5	9.5	16.4	17.9
ROE	17.9	10.3	11.2	18.9	20.4

자료: 유안타증권 리서치센터

## AI를 inZOI 하다

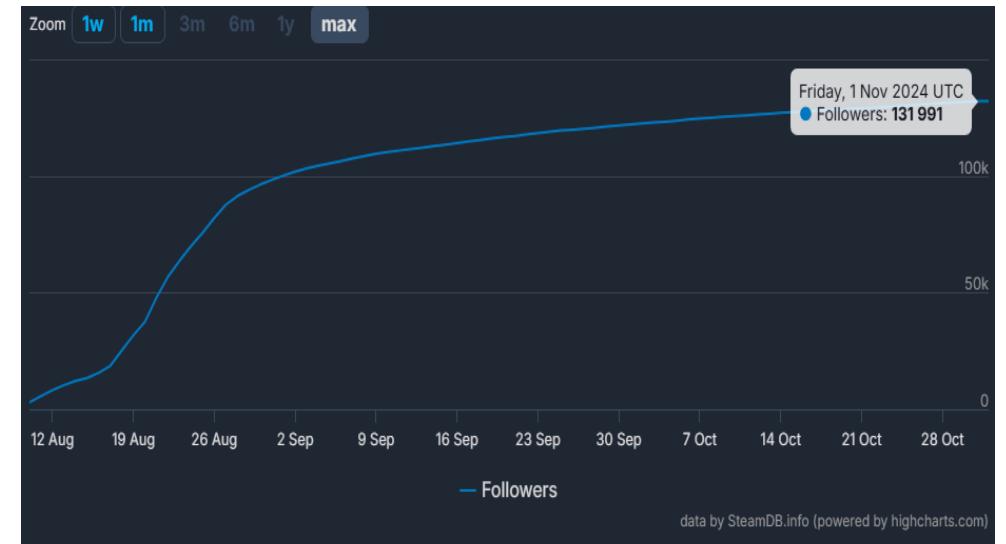
- 250개 이상의 커스터마이징 옵션을 통해 머리 스타일, 셔츠 소매 길이, 손톱, 나이, 체형 등을 자유롭게 편집. 생성형 AI 툴인 'AI 텍스처'를 활용하여 캐릭터의 의상에 무한한 패턴을 만들 수 있음
- 스팀에 공개된 inZOI 캐릭터 스튜디오 폐쇄 이후에도 스팀 허브 팔로워는 13.2만명으로 지속 증가 중
- 누적 매출 60억달러의 인생 시뮬레이션 게임 '더 심즈'를 대체할 수 있는 온라인 게임으로 기대
- 24년말 또는 25년초 Early Access 버전 출시 예정

[그림 09] 스팀에 공개된 inZOI 캐릭터 스튜디오에서 생성한 캐릭터



자료: Internet Trend

[그림 10] inZOI STEAM 허브 팔로워 수 추이



자료: Steam DB, 주: 단위는 명

[표 03] 크래프톤 실적 추이 및 전망

	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	2022	2023	2024E	2025E
<b>매출액</b>	5,387	3,871	4,503	5,346	6,659	7,070	6,686	8,359	18,540	19,106	28,774	33,470
YoY	3%	-9%	4%	13%	24%	83%	48%	56%	-2%	3%	51%	16%
<b>온라인</b>	1,785	1,170	1,213	1,671	2,437	1,913	2,308	2,684	4,650	5,839	9,342	9,996
YoY	68.2%	32.1%	-7.5%	20.1%	36.5%	63.5%	90.3%	60.6%	17%	26%	60%	7%
<b>모바일</b>	3,482	2,449	3,091	3,427	4,023	4,999	4,190	4,430	12,528	12,449	17,643	17,808
YoY	-12.1%	-23.4%	9.4%	34.5%	15.5%	104.1%	35.6%	29.3%	-12%	-1%	42%	1%
<b>신작(다크앤파커M 등)</b>								750			750	4,293
<b>콘솔</b>	72	190	120	174	115	88	101	268	1,041	557	571	865
<b>비용합계</b>	2,557	2,557	2,610	3,702	3,554	3,749	4,088	4,696	11,136	11,427	16,087	16,085
<b>플랫폼수수료</b>	467	322	599	879	859	775	807	1,102	2,071	2,267	3,543	3,790
<b>인건비</b>	1,008	1,032	1,023	1,210	1,214	1,296	1,357	1,477	3,729	4,273	5,345	4,950
<b>주식보상비용</b>	100	91	-198	283	421	352	317	285	-635	276	1,376	688
<b>지급수수료</b>	616	706	649	619	613	764	938	926	3,259	2,590	3,241	3,747
<b>마케팅비</b>	51	87	181	342	124	212	320	559	1,297	661	1,215	1,319
<b>기타</b>	314	319	356	369	323	349	349	347	1,415	1,359	1,368	1,591
<b>영업이익</b>	2,830	1,314	1,893	1,643.4	3,105	3,321	2,598	3,663	7,516	7,680	12,687	17,385
<b>영업이익률</b>	52.5%	33.9%	42.0%	30.7%	46.6%	47.0%	38.9%	43.8%	39.9%	40.2%	44.1%	51.9%
YoY	-9%	-19%	35%	30%	10%	153%	37%	123%	15.8%	3.7%	65.2%	37.0%

주: IFRS 연결 기준, 단위는 억원

자료: 유안타증권 리서치센터

## 크래프톤 (259960) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

### 손익계산서

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액	1,854	1,911	2,877	3,347	3,652
매출원가	0	0	0	0	0
매출총이익	1,854	1,911	2,877	3,347	3,652
판관비	1,102	1,143	1,609	1,608	1,691
영업이익	752	768	1,269	1,738	1,961
EBITDA	859	876	1,372	1,817	2,052
영업외손익	-68	61	268	307	352
외환관련손익	140	18	0	0	0
이자손익	26	29	0	0	0
관계기업관련손익	-35	-44	-3	36	38
기타	-198	58	271	271	314
법인세비용차감전순손익	684	829	1,537	2,046	2,313
법인세비용	169	235	393	539	578
계속사업순손익	515	594	1,144	1,506	1,735
중단사업순손익	-15	0	0	0	0
당기순이익	500	594	1,144	1,506	1,735
지배지분순이익	500	595	1,147	1,510	1,739
포괄순이익	536	593	1,245	1,607	1,836
지배지분포괄이익	536	594	1,248	1,611	1,840

주: 영업이익산출은 기준 k-GAAP과 동일. 즉, 매출액에서 매출원가와 판관비만 차감

(단위: 십억원)

(단위: 십억원)

### 재무상태표

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
유동자산	3,893	3,964	4,955	6,624	8,417
현금및현금성자산	675	721	1,547	3,110	4,566
매출채권 및 기타채권	558	717	581	674	735
재고자산	0	0	0	0	0
비유동자산	2,145	2,476	2,620	2,639	2,757
유형자산	223	257	235	176	206
관계기업등 지분관련자산	425	571	592	689	751
기타투자자산	268	347	435	435	461
자산총계	6,038	6,440	7,575	9,262	11,174
유동부채	411	521	606	662	700
매입채무 및 기타채무	223	224	0	0	0
단기차입금	7	7	7	7	9
유동성장기부채	0	0	0	0	0
비유동부채	510	361	383	407	444
장기차입금	0	0	0	0	0
사채	0	0	0	0	0
부채총계	921	882	990	1,069	1,144
지배지분	5,111	5,554	6,584	8,195	10,035
자본금	5	5	5	5	5
자본잉여금	1,449	1,472	1,474	1,474	1,474
이익잉여금	3,468	3,895	4,922	6,432	8,170
비지배지분	5	4	2	-2	-5
자본총계	5,116	5,559	6,586	8,193	10,029
순차입금	-2,841	-2,904	-3,745	-5,300	-6,994
총자입금	439	288	558	567	597

(단위: 원, 배, %)

### Valuation 지표

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
EPS	10,194	12,221	23,849	31,517	36,301
BPS	108,948	120,194	144,853	180,292	220,771
EBITDAPS	17,509	17,982	28,523	37,937	42,837
SPS	37,789	39,217	59,839	69,878	76,242
DPS	0	0	0	0	0
PER	24.4	14.7	13.9	10.5	9.2
PBR	2.3	1.5	2.3	1.8	1.5
EV/EBITDA	10.9	6.7	8.9	5.8	4.4
PSR	6.6	4.6	5.6	4.8	4.4

(단위: 배, %)

### 재무비율

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액 증가율 (%)	-1.7	3.1	50.6	16.3	9.1
영업이익 증가율 (%)	15.5	2.2	65.2	37.0	12.8
지배순이익 증가율 (%)	-3.8	19.0	92.6	31.6	15.2
매출총이익률 (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
영업이익률 (%)	40.5	40.2	44.1	51.9	53.7
지배순이익률 (%)	27.0	31.2	39.9	45.1	47.6
EBITDA 마진 (%)	46.3	45.9	47.7	54.3	56.2
ROIC	44.9	43.2	78.6	105.5	117.3
ROA	8.5	9.5	16.4	17.9	17.0
ROE	10.3	11.2	18.9	20.4	19.1
부채비율 (%)	18.0	15.9	15.0	13.0	11.4
순차입금/자기자본 (%)	-55.6	-52.3	-56.9	-64.7	-69.7
영업이익/금융비용(배)	99.2	86.2	0.0	0.0	0.0

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 자배주주 기준임 2. PER은 valuation 지표의 경우, 확장치는 연평균주가기준, 전망치는 현재주가기준임 3. ROE, ROA의 경우,

자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준일로 함



# CONTENTS



이안나

이차전지/전기전자

02 3770 5599

anna.lee@yuantakorea.com

## I 2차전지 산업이 직면한 몇가지 ISSUE

29

## II 각 ISSUE에 AI가 적용된다면?

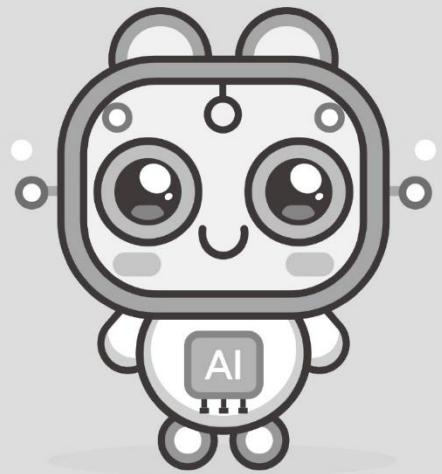
48

## III 실제 적용 사례 (ft. 왜 결국 테슬라인가)

54

## IV 2차전지 투자전략 및 Top Pick

58



## PART 1

# 2차전지 산업이 직면한 몇가지 ISSUE

## EV 배터리 가격 어디까지 내려가야 할까?

- ICE vs. EV 비용 구조

- ICE 차량은 평균 OPM 8-10%. 테슬라는 OPM 10-12% 가능하나, 대부분 OEM사들은 보조금 제외하면 적자
- 평균 ICE 제조 비용: 차량당 \$20,000 – \$25,000 수준. 엔진, 변속기, 연료 시스템 등 부품에서 발생하는 평균 비용은 \$5,000~7,000 수준
  - 평균 BEV 제조 비용(보조금 제외): 차량당 \$28,000 – \$35,000 수준. 이 중, 30~40%가 배터리 팩, 전기 모터 및 전력 기기 20% 등 차지

[표 04] ICE vs. EV 수익성 비교

구분	ICE	BEV
제조 비용	\$22,000	\$30,000
배터리 비용	없음	\$9,000(75kWh, \$120/kWh)
기타 비용(R&D 포함)	\$22,000	\$21,000
차량 판매 가격	\$30,000	\$35,000
매출총이익(률)	\$8,000 (27%)	\$5,000 (14%)
영업이익률	8-10%	~3-5% (보조금 없음)

주: 2023년 기준 업계 평균

자료: 유안타증권 리서치센터

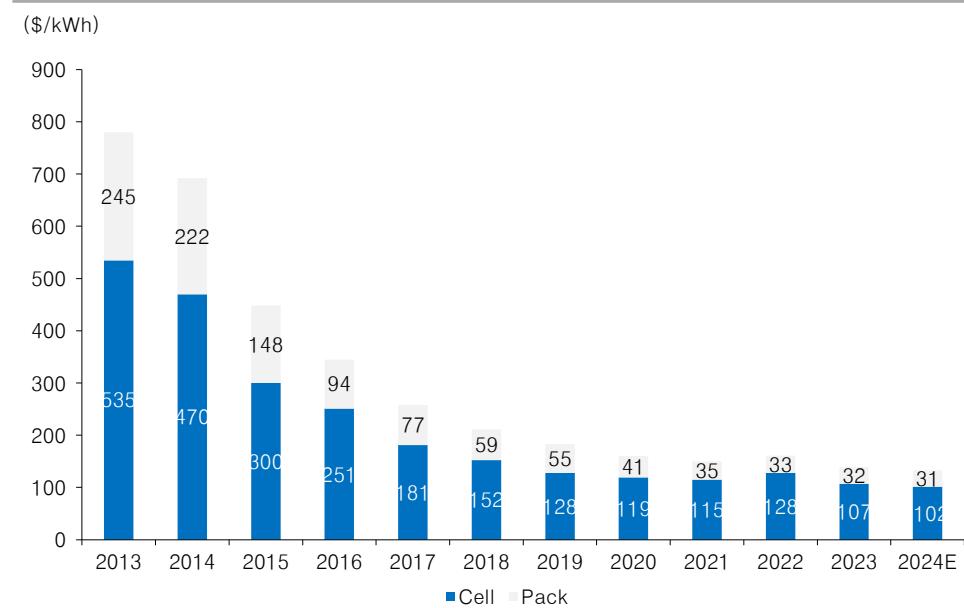
# EV 배터리 가격 어디까지 내려가야 할까?

- 보조금 없이 ICE 차량과 유사한 OPM 달성을 위한 배터리 가격

ICE 차량과 유사한 OPM 8~10% 달성을 위해서는 배터리 비용을 kWh당 \$120~150에서 kWh당 \$60~70로 낮추어야 함. 배터리 비용이 kWh당 \$60~70 수준으로 낮아지면 차량당 \$4,500~\$5,000이 절감, EV의 제조 비용이 ICE와 유사한 단위당 \$26,000~\$28,000 가능해짐. 배터리 가격 기준으로는 kWh 당 \$100 정도로 보면 됨

- EV+ESS 통합 리튬이온배터리 가격은 2024년 기준 \$133/kWh 정도로 향후 2년 내 Price Parity 달성을 가능함을 시장 조사 기관에서는 전망(2024년 기준)
- 다만, EV용 기준 LFP는 Price Parity에 도달했으나 에너지밀도에 한계, 삼원계는 아직 Price Parity에 도달하지 못함. 또한 안정성 문제도 있는 상황

[차트 09] 리튬이온배터리 가격 추이(EV+ESS)



[표 05] 리튬이온배터리 Price Parity 가능 연도 전망 추이 (계속 지연 중)

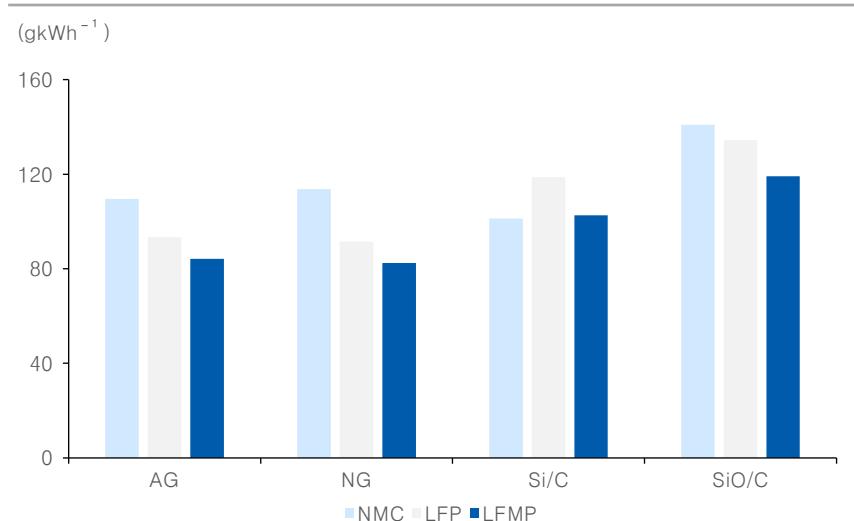
연도	IEA 등 조사기관 평균 전망	kWh당 예상 배터리 가격	예상 패티티 도달 시점
2016	배터리 가격 2020년에 kWh당 120달러로 하락 예상	120달러 (2020년)	2025년
2019	2024년 배터리 팩 가격 kWh당 100달러로 하락 예상	100달러 (2024년)	2024년
2020	예상보다 빠르게 배터리 가격 하락	100달러 (2023년)	2023년
2022	원자재 가격 상승으로 인해 가격 하락 속도 둔화	-	2025년
2023	배터리 가격 하락이 다시 가속화	-	2024년

# 높은 원자재 가격 변동성에도 배터리 비용 낮추려면?

## • 1. 원재료 혁신 – 저렴한 원재료로 대체

- 1) LFP: 값비싼 니켈과 코발트를 철과 인산염으로 대체. 2024년 상반기 기준, LFP 배터리는 약\$90/kWh인 반면 삼원계 배터리는 약\$120/kWh 수준. 다만, 낮은 에너지밀도로 EV 롱레인지 이상 차량 적용 어려움
- 2) LMFP 및 Mn 기반 NMC: 저렴한 망간 비중을 확대. 특히, LMFP는 LFP 대비 15~20% 에너지밀도가 높고 kWh 당 cost도 5% 이상 낮으며 구조 상 안정성도 높음. 이러한 측면 때문에 차세대 LFP 배터리로 주목받고 있으며 NCM 혼합을 통해 LMFP의 기술적 한계도 보완 가능해짐
- 3) Si 음극: 양극활물질은 가격 변동성이 높은 리튬이 기본적으로 사용됨. 또한 삼원계의 경우, 니켈, 코발트 등 비싼 원재료 적용. 따라서 양극활물질의 비싼 원재료 비중은 낮추고 음극 소재 변경으로 에너지밀도를 높여 단위당 생산비를 낮출 수 있음. 실리콘 소재는 이론용량 3,590mAh/g 으로 흑연(이론용량 372mAh/g)보다 10배 이상 용량 높음. 다만, 실리콘 소재는 충방전을 반복하면서 물리적 구조 붕괴로 용량 안정성이 낮음. 이에 대한 R&D 필요

[차트 10] 양극재 종류 별 실제 리튬 사용 효율성(적용 음극 소재 별 비교)



[표 06] 음극 소재 별 구조 및 용량 비교

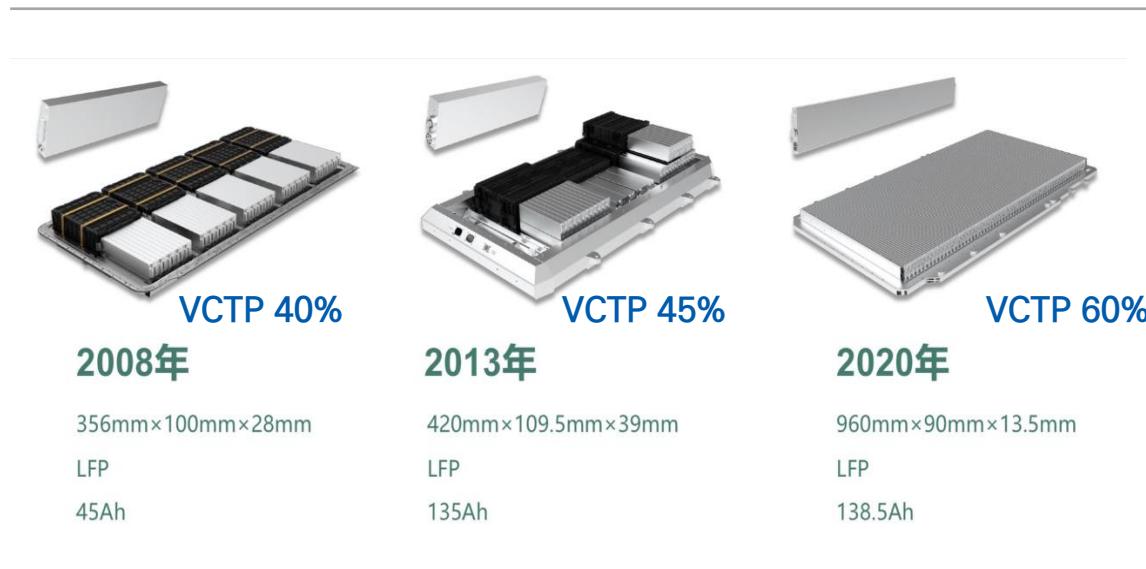
구분	흑연	SiO <sub>x</sub> (Nano Si)	Si/C (Nano Si)	Pure Si (Micron)	Si Alloy
Structure	Graphite layer	Carbon coated Si/SiO <sub>x</sub> nanosphere	Graphite layer Graphene nanosheet Graphene nanotube	Graphite layer Graphene nanosheet Graphene nanotube	Nano Si Alloy matrix
Capacity (mAh/g)	350~370	~1,500	~1,300	~3,600	~1,100
Long Cycle	O	O	X	X	X

## 높은 원자재 가격 변동성에도 배터리 비용 낮추려면?

### • 2. 제조 및 디자인 혁신

- 1) CTP, CTB 디자인: 모듈을 제거하고 셀을 팩이나 차량 셋시에 직접 통합. 이를 통해 배터리 에너지밀도는 최대 20% 이상 높아질 수 있으며 제조비용도 10~15% 감소 가능. VCTP 즉, 팩 내 셀이 차지하는 부피 기준 비중은 LFP 배터리가 60%, 삼원계가 40~45% 차지. 삼원계 배터리가 셀 자체로만 보았을 때에는 에너지밀도가 높지만, 구조적 불안정성 때문에 배터리 팩 구조가 훨씬 복잡하며 생략하기 어려움. 반면, LFP는 안정성이 높은 화학 물질 및 구조로 구멍이 뚫려도 셀이 타거나 폭발하지 않음. 이에 팩에 많은 보호장치가 필요하지 않아 CTP(Cell to Pack) 적용 가능
- CATL과 BYD는 LFP배터리에 CTP 기술 적용으로 제조비용 15% 감소
- 2) 46시리즈: 테슬라로 대표되는 4680배터리는 2170 대비 6배로 배터리 전력 향상, 비용도 2170 대비 14% 감소. 배터리 크기가 커지면서 팩 내 셀 수가 감소, 양/음극활물질 비율 증가 등으로 에너지 밀도도 높아짐. 또한 BMS 시스템도 셀 수가 줄어들면서 모니터링 및 상태 분석 더 단순

[그림 11] BYD 배터리 팩 기술 변화



[표 07] 배터리 크기 별 주요 성능 비교

구분	2170	4680
지름(mm)	21	46
높이(mm)	70	80
부피( $\text{mm}^3$ )	24,245	132,952
부피비	-	2170 대비 5.5배
무게(g)	70	320
차량 대당 셀수 (개)	4,416	960
에너지밀도 (Wh/kg)	2,260	300
에너지용량(mAh)	5,000	9,000
비용(\$/kWh)	170	75
전극 필름 면적(mm $\times$ mm)	800x65	3850x72

## 높은 원자재 가격 변동성에도 배터리 비용 낮추려면?

### • 3. 프로세스 개선 통한 제조 비용 절감

- 1) 건식전극공정: 습식 슬러리를 건조 분말로 대체하여 건조 오븐 및 용매가 필요 없음. 이에 건조 시 발생하는 높은 전력비가 감소해 제조비용 15% 이상 감소 가능,
- 2) 공장 자동화 및 기가팩토리: 테슬라의 기가팩토리는 수직 통합과 자동화를 활용하여 셀 비용 kWh당 \$100이하 목표

### • 4. 기타

- 1) 리튬이온 배터리의 새로운 대안:

- i. 납트륨 이온 배터리: 리튬보다 저렴하고 매장량도 30배 이상 풍부. LFP 대비 20% 이상 저렴. 다만, 에너지밀도가 낮아 ESS 정도에 적합
- ii. 전고체 배터리: 에너지밀도, 안정성을 동시에 잡을 수 있는 기술. 다만, 기존 장비와 호환이 되지 않고 값비싼 코팅, 도핑 소재 등으로 EV 적용 제한적일 것

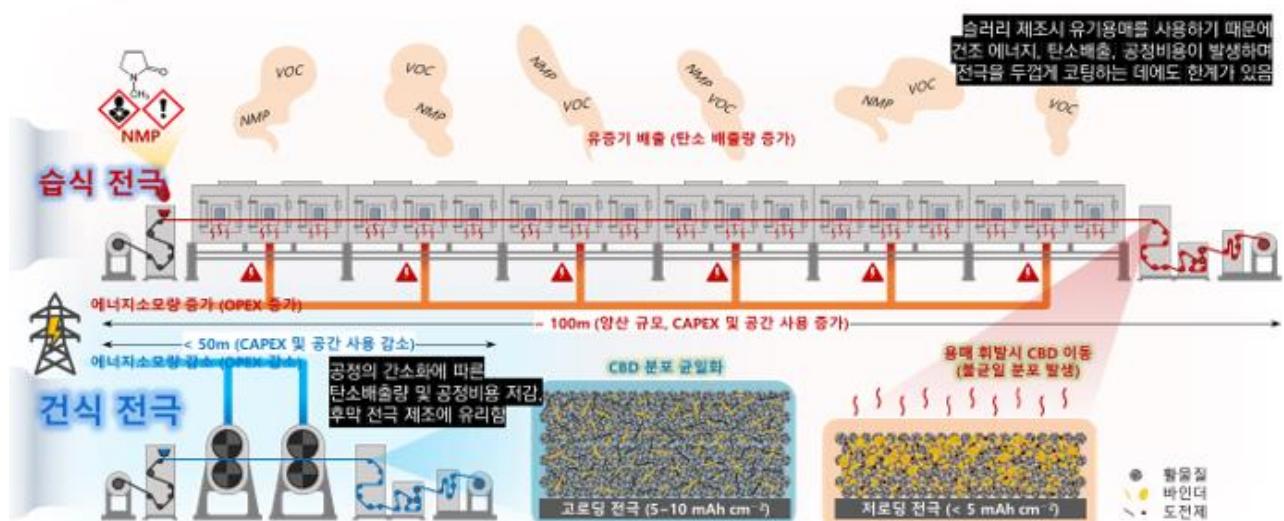
- 2) 재활용 및 순환 경제:

- i. 리튬 및 니켈 등 원자재 재활용 : 습식 제련 및 직접 재활용과 같은 기술은 리튬, 니켈 및 코발트와 같은 중요한 원자재의 95% 이상을 회수할 수 있음

- ii. 2차 활용: EV에 더 이상 적합하지 않은 배터리를

ESS와 같은 분야에 활용하면 배터리 소재 수명 증가,

원자재 사용 비용 최대 30%까지 절감할 수 있음



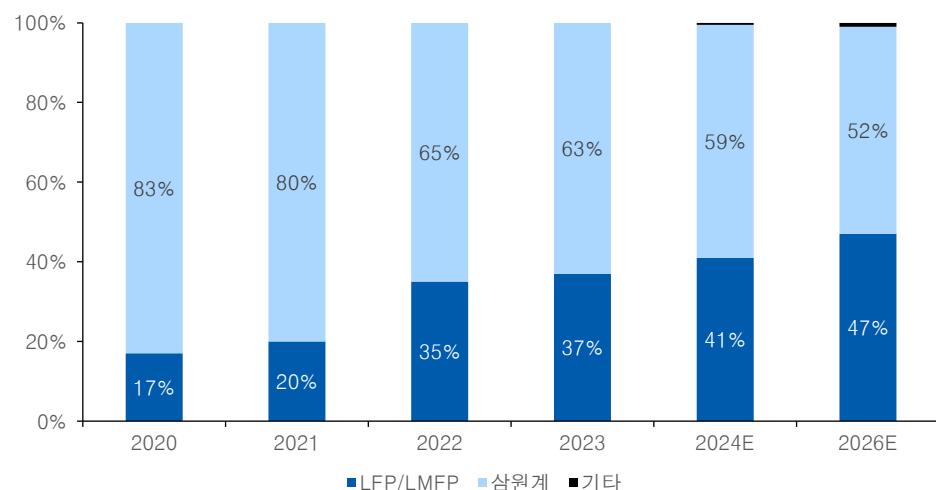
# EV battery 기술 방향성 – 한국 기업들의 고민

- 본격 EV 수요 확대 시기에도 글로벌 경쟁력 유지 가능할까?

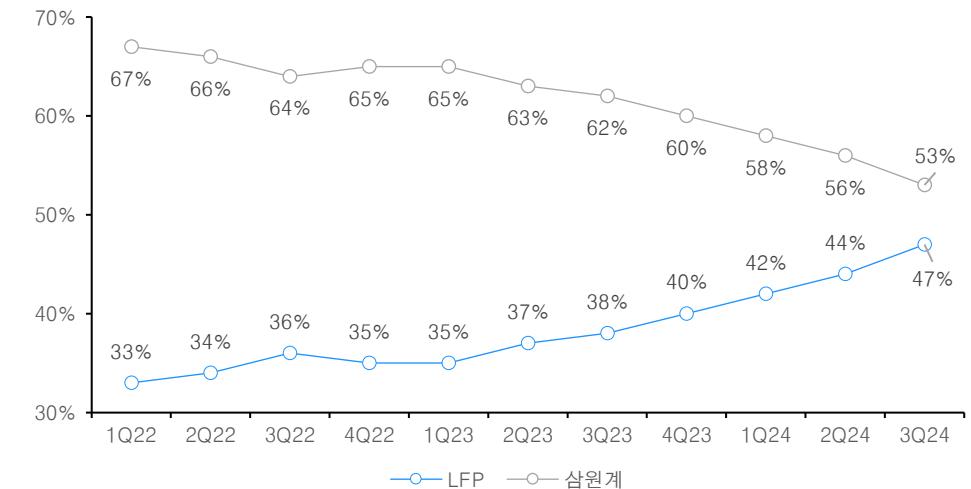
LFP 배터리 시장 점유율은 2020년 17%에 불과했으나 2024년 3분기 기준 47%까지 확대. 글로벌 시장 조사기관에서 2021년만 하더라도 글로벌 LFP 시장 점유율을 평균적으로 2025년 33%, 2030년 40%로 전망했음. 그러나 2024년 3분기 이미 LFP는 47%까지 비중이 확대. 2023년 하반기부터 테슬라를 제외하더라도 글로벌 OEM사들이 70kWh급 옵션 적용 배터리를 삼원계에서 LFP로 변경하는 수요가 증가하면서 LFP 비중 확대를 유도. 2024년에는 포드, 볼보, 폭스바겐의 LFP 적용 모델 확대, 2026년에는 GM을 시작으로 BMW, 벤츠, 스텔란티스, 리비안 등 대부분 OEM사들이 LFP 배터리를 적용하게 됨

- 따라서 글로벌 EV 수요 둔화를 벗어나 배터리 비용 하락 등으로 수요 확대가 본격화되는 시기에도 국내 기업들이 글로벌 경쟁력을 유지할 수 있을까에 대한 고민이 있음

[차트 11] 글로벌 양극재 종류 별 시장 점유율 현황 및 전망(BEV+PHEV 기준)



[차트 12] 글로벌 양극재 종류 별 시장 점유율 분기별 현황



# EV battery 기술 방향성 – 한국 기업들의 고민 해결 방안

## • 1. 성능 위주의 배터리 기술 유지 – 1) 삼원계 기반 Blended Chemistry, 2) 실리콘 음극 등 차세대 음극 기술

1) 삼원계 기반 Blended Chemistry: 이미 삼원계 배터리는 코팅, 도핑 (NCM+NCMA 등) 등을 통해 에너지밀도 기준 기술이 성숙화 됨. 다만, 안정성 문제로 많은 OEM사들이 LFP 배터리 적용을 확대하면서 삼원계 배터리 전략에 대한 고민이 생김. 다만, LFP 기술 개발을 통해 제품을 확대하면 장기 경쟁력을 유지하기 어려움. 따라서 삼원계 배터리 즉, 성능 위주 배터리 기술을 유지할 필요 있음

• 2) Si 음극: 삼원계 배터리의 에너지밀도를 유지하면서 안정성을 높이기 위해 양극활물질이 갖는 위험을 낮추고 음극 소재를 변경시키는 방법. 다만, 실리콘 소재가 갖는 Swelling 현상에 대한 R&D 필요. Swelling 현상 방지를 위해 고스펙 CNT가 적용되고 있으며 국내 기업들 기술 경쟁력 높음

[표 08] 글로벌 EV 용 실리콘 음극재 기업 양산 현황 및 계획(완성차 기업과의 계약 기업 기준)

구분	국가	양산 시기	제품	EV LiBs 고객사
BTR	중국	대량 양산 중	Si/C, SiOx	삼성SDI, 파나소닉 등
대주전자재료	한국	대량 양산 중	SiOx	SK온·파나소닉·LG에너지솔루션·삼성SDI 등
Shin-Etsu	일본	대량 양산 중	SiOx	파나소닉: 현재는 BTR로 물량이 대부분 넘어감
Sila Nanotechnologies	미국	2025	Si/C	메르세데스-벤츠 파트너로 CATL형 공급 예정 2025년부터 파나소닉과 양산 계약 체결
OneD Battery Sciences	미국	계획 중	n/a	GM Ultium 셀에 실리콘 나노기술 적용 가능성 공동 연구 개발 계약
Group14 Technologies	미국	계획 중	Si/C	Titan Silicon 제품 2021년 시장 출시 워싱턴주 모세스 레이크에 두 번째 상용 규모 공장 건설 시작 GM과 얼티엄 전지용 실리콘 양극 기술 공동 R&D 협력
Nexeon	영국	2025	Si/C	미국 캔자스주 데소토에서 파나소닉형 실리콘 음극 공급 예정

자료: 유안타증권 리서치센터

[표 09] 글로벌 CNT 기업

구분	직경	Powder 기업	분산제 기업
MWCNT	7~100nm	Cnano, LG화학, 금호석유화학, 제이오, Dazhan, Cabot-SUSN, Timesnano, Showa Denko 등	Cnano, Canatu, Shenzhen Nanotech, Nanocyl, Toyocolor, 나노신소재, 동진쎄미켐 등
TWCNT	4~6nm	제이오	Toyocolor, 나노신소재
SWCNT	0.5~2.5nm	OCSiAl(양산), KORBON, Timesnano, Faymo, 제이오	나노신소재

자료: 유안타증권 리서치센터

# EV battery 기술 방향성 – 한국 기업들의 고민 해결 방안

## • 2. 고성능 배터리 기준 안정성 높이는 기술 – 전해질 형태 변경, 구조 설계, 열관리 시스템 등 R&D 투자

3) 반고체: 액체 전해액을 겔 형태로 만들어 안정성을 높이고자 함. 전고체로 가기 전단계. 액체전해질의 발화, 고체전해질의 낮은 이온전도도 중간지점에 있는 전해질이 반고체 전해질임. 즉, 겔 형태. 겔 형태 반고체 배터리는 Backbone을 잡고 그 안에 액체 전해질을 함침. 함침되어 있는 액체 전해질을 통해 리튬이온이 이동하도록 하는 것. 겔 형태를 만드는 것은 1) 물리 겔, 2) 화학 겔로 구분. 1) 물리 겔은 고분자 소재를 Backbone으로 잡고, 리튬염과 액체전해질을 빨아들여 함침. 2) 화학 겔은 반응할 수 있는 화학 고분자와 리튬염, 용매를 같이 혼합하여 화학반응을 일으켜 겔 형태로 만드는 것

• 삼원계 배터리의 에너지밀도를 유지하면서 안정성을 높이기 위해 전해질을 반고체로 적용할 수 있음. 즉, Ni 함량을 80% 이하로 낮추고, 흑연 내 Si 음극 적용, 반고체 전해질을 적용하게 되면 기존 장비와의 호환도 가능하며, LFP 대비 높은 에너지밀도를 유지, 안정성까지 높아지기 때문에 EV 롱레인지 이상 차량에서 경쟁력 유지 가능

[표 10] 대표 Polymer 겔 조성에 따른 이온전도도 비교

Electrolytes	Conductivity at 20° C (S/cm)
21*PAN – 38EC/33PC–81LiAsF <sub>6</sub>	2.1x10 <sup>-3</sup>
37PVdF – 30EC/30PC–3LiN(CF <sub>3</sub> SO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	1.5x10 <sup>-3</sup>
17PVC–24EC/14PC12Trigyme–3LiClO <sub>4</sub>	1.1x10 <sup>-3</sup>
37PVC–30PC/30SL–3LiAsF <sub>6</sub>	1.5x10 <sup>-4</sup>
24PAN – 38EC/33PC–5LiPF <sub>6</sub>	1.7x10 <sup>-3</sup>
21PAN–40EC–3LiN(CF <sub>3</sub> SO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	1.5x10 <sup>-3</sup>

주: \*: Mol percent EC: ethylene carbonate, PC: propylene carbonate, PAN: poly(acrylonitrile), PVdF: poly(vinyl chloride), SL: Sulfolane

자료: 전기전자재료, 유안타 리서치센터

# EV battery 기술 방향성 – 한국 기업들의 고민 해결 방안

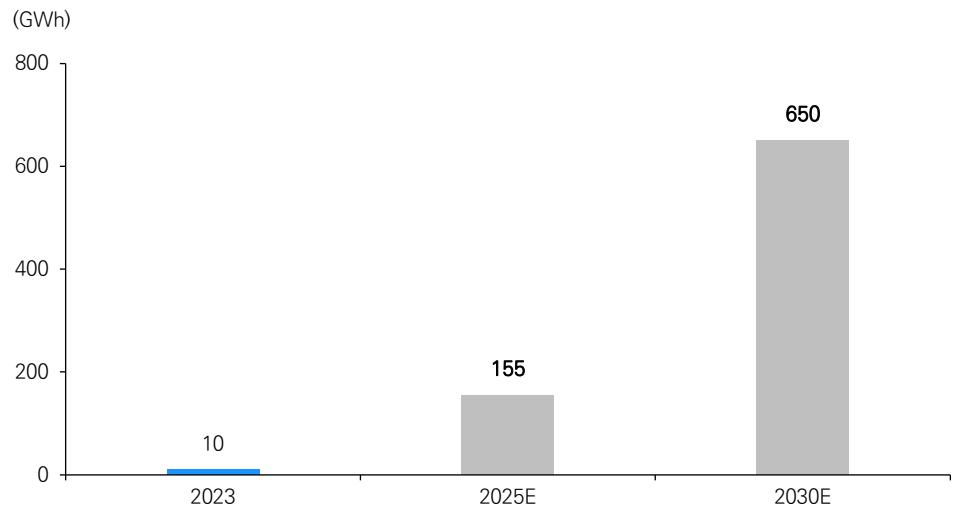
## • 3. 고성능 배터리 + 가격 경쟁력 기술 – 새로운 폼팩터인 46시리즈 기술

고성능 배터리 기술과 가격 경쟁력을 동시에 잡을 수 있는 기술로 ‘46시리즈’를 들 수 있음. 테슬로 대표되는 4680 배터리 핵심 프로세스는 대형 셀과 omnipolar ear, 건식전극공정 기술의 집합. 테슬라는 2020년 Battery Day를 통해 4680 배터리를 첫 공개한 후, 2022년 텍사스 기가팩토리에서 양산, 모델Y에 적용하고 있다. 다만, 수율도 낮고 에너지밀도도 2170 Long-Range 대비 낮음. 테슬라는 4680배터리를 사이버트럭 대량 양산에 적용하려고 했으나 자체 배터리의 낮은 스펙 및 수율, 파나소닉의 양산 지연 등으로 2025년 기준 25만대 목표 생산이 어려울 것으로 예상

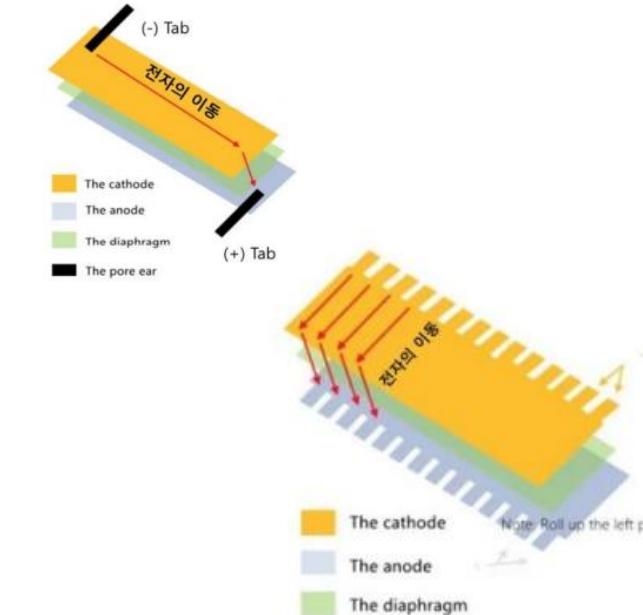
- 테슬라는 4680배터리에 NCMA95 등 하이니켈 활물질을 적용, 건식전극은 양극에만, 음극에는 실리콘 음극재 적용 습식 공정 적용, 2025년부터는 테슬라 이외에도 다양한 픽업트럭에 46시리즈 배터리가 적용될 것. 4680배터리는 실제 비용이 kWh 당 \$100 이하로 감소하게 된다면 EV 배터리 수요의 대부분을 차지하게 될 것으로 예상

[그림 12] 원통형 셀 구조(위: 기존, 아래: 4680)

[차트 13] 46시리즈 배터리 수요 현황 및 전망



자료: SNE Research, 유안타증권 리서치센터



자료: Google, 유안타증권 리서치센터

# EV battery 기술 방향성 – 한국 기업들의 고민 해결 방안

## • 4. 모듈식 및 다양한 화학 물질 호환 가능 배터리 팩 기술

국내 기업들은 화학적 안정성이 낮은 삼원계 배터리 양산 경험이 많기 때문에 배터리 모듈 및 팩 설계에도 강점을 가질 수 있음

- 이에 차량 모델이나 시장에 따라 배터리 용량과 범위를 조정할 수 있도록 모듈식 배터리 시스템을 개발한다면 OEM사들에 채택률을 높일 수 있음

NCM, NCA, LFMP, LFP와 같은 다양한 셀 화학 물질과 호환되도록 설계된 배터리 팩은 OEM사가 차량 유형, 비용 또는 타겟 시장에 따라 화학 물질을 전환할 수 있는 유연성을 제공해줄 수 있음

## • 5. EV 이외에도 특수 시장으로의 다각화

전고체 배터리와 같은 기존 리튬이온배터리와 장비 호환, 공급망 등에 대한 이슈가 있는 차세대 배터리는 가격보다는 기술 위주의 특수 시장으로의 다각화를 고려할 수 있음. 2027년 양산이 시작될 것으로 기대되는 황화물계 전고체 배터리는 안정성 측면에서는 LFP와 유사, 성능 측면에서는 하이Nickel 삼원계 배터리와 큰 차이가 나지 않기 때문에 EV 채택률이 높지 않을 수 있음. 그러나 산화물계 전고체의 경우, 내부 온도 1,000°C 이상에서도 화학 분해가 일어나지 않고 리튬-황 적용 시 에너지밀도가 월등하게 높아지기 때문에 우주 항공 등에 적용이 기대

[표 11] 황화물계 전고체 배터리 개발 계획

고체전해질	배터리 및 EV 기업	기술 동향 및 대응 현황	도입일시
황화물계	SDI	P/P line 건설 및 시생산 전고체전지 개발 완료	2022 2027
	LGES	전고체전지 개발완료 및 양산	2030
	SK On	전고체전지 상업화	2028
	PPES-Toyota	전고체전지 개발완료 Toyota EV 적용	2025 2027~8
	Solid Power	차량용 prototype 적용 100Ah Li 금속 셀 개발완료 BMW, Ford EV에 적용	Before 2025 2028 Before 2030
	CATL	전고체전지 개발완료	2025

[표 12] 산화물계 전고체 배터리 개발 계획

고체전해질	배터리 및 EV 기업	기술 동향 및 대응 현황	도입일시
산화물계	SK On	산화물-고분자계 시제품 생산 산화물-고분자계 상업화	2026 2028
	ProLogium	1~2 GWh 생산 CAPA 2.5KWh Gogoro scooter용 Benz, VinFast EV 적용	2022 2023
	Quantum Scape	1GWh 생산 CAPA VW EV prototype에 적용 20 GWh 생산 CAPA	2024 2025 2026
	Qingtao Energy	1GWh 생산 CAPA 10GWh optional 생산 CAPA	2020 2022

# EV battery 기술 방향성 – 한국 기업들의 고민 해결 방안

[표 13] 글로벌 배터리 기업 전고체 배터리 기술 동향

회사	기술 동향 및 대응 현황
SDI	수원 영통 연구소에 P/P라인(S라인)구축 및 샘플 생산('23.7). 황화물계/리튬금속 무음극제조 방식을 적용. 고체전해질은 PoscoJK, EcoproBM으로부터 수급 27년 상용화 목표
LGES	고분자계와 황화물계를 개발하는 Two Track전략, 고분자 26년, 황화물은 30년 900Wh/L 이상의 전고체전지 상용화 목표. UCSD와 공동으로 상온에서 가능한 장수명 전고체전지 개발
SK On	Solid Power와 26년부터 황화물계 전고체전지 생산협력. 28년 상용화 목표. 음극에 Si를 적용한 전고체전지로 930Wh/L 이상 구현 계획. 황화물계, 고분자-산화물 복합계 전지개발 중
Prime Planet Energy & Solutions (PPES)	Toyota와의 합작법인을 통해 전고체전지를 개발중. 25년 전후에 출시 전망
CATL	에너지밀도 400Wh/kg개발. 25년까지 1세대 전고체 개발. 30년 이후 2세대 제품을 선보일 계획. 생산능력 3배 이상 확대. 대규모 응용까지 10년 소요 전망
EVE Energy	전고체전지의 장점을 지니고, 전극이 닿는 부분에 유동성이 낮은 물질을 도입한 반고체전지 생산공장 신설. 10GWh 규모로 반고체전지 생산 공장과 전지팩 공장 신설
ProLogium	Benz, Vinfast, Posco 등 많은 업체들로부터 투자유치. Ceramic 고체전해질을 적용한 반고체전지로 CE용에서 EV용까지 적용범위 확대
Quantum Scape	19년 Volkswagen과 전고체전지 개발 합의. '22년 4월 산화물계 고체전해질을 적용한 16층, 500회 사이클수명 전고체전지 발표. 산호세의 QS-0 P/P라인에서 A 및 B 샘플 제조 계획
Solid Power	전고체전지용 roll to roll P/P 생산설비 구축. 차세대 EV를 위한 전고체전지를 개발하기 위해 BMW, Ford와 협력
Blue Solutions	2011년부터 city taxi 등에 탑재된 전고체 리튬금속 폴리머(LMP)를 생산. 현재 Daimler에 eCitaro bus에 전고체전지를 판매 중

자료:각 사, SNE Research, 유안타증권 리서치센터

# EV battery 기술 방향성 – 중국 기업들의 고민

## • 주요국들의 계속되는 중국 제재 정책

중국 기업들은 글로벌 EV 및 EV 배터리 시장에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 자국내 수요가 있으나 주요국들의 계속되는 배터리 전 공급망에 대한 제재로 지역 확장에 어려움을 겪고 있음. 주가 또한 계속되는 제재로 업사이드가 제한적이었으나 최근 미국 대선에서 트럼프 재집권 가능성이 높아지면서 급등

- 다만, 역사적으로 유럽과 미국 등에서 핵심 원자료 1) 리튬, 2) 흑연, 3) 희토류에 대한 제재는 지속되어 왔음. 이 세가지 핵심 원자료에 대한 점유율이 80% 이상 되지만 제재가 이어질 때마다 원자료 수출 보복조치로 해결하기에는 장기적으로 지역 확장에 어려움이 있음

[표 14] 미국, 중국산 수입품에 대한 관세 수준 및 발효일

제품	이전 관세율	새로운 관세율	유효 날짜
리튬이온 EV 배터리	7.5%	25%	2024년 09월 27일
배터리 부품 (비리튬이온 배터리)	7.5%	25%	2024년 09월 27일
천연흑연	0%	25%	2026년 01월 01일
태양 전지(모듈로 조립 여부와 관계 없음)	50%	25%	2024년 09월 27일

주: 중국에서 직접 수입만 해당, 중국이나 제3국에서 수입한 하류 제품에는 적용되지 않음

자료: USTR, 유안타증권 리서치센터

[표 15] 유럽 중국 전기차 및 배터리 공급망 제재 정책

제조업체	추가 관세율	총 관세율 (기존 10% 포함)
비야디(BYD)	17.4%	27%
지리	19.9%	30%
SAIC	35%	45%
기타 중국 제조업체	최대 35.3%	최대 45.3%

배터리 공급망 규정	내용
2025년 02월 18일	배터리 제품에 대한 탄소 발자국 보고가 의무화
2028년 2월	EV 배터리에 대한 최대 탄소 발자국 임계값 설정
2026년 8월	일반 정보가 포함된 배터리 라벨 요구 사항
2027년 2월	배터리 여권 시행

자료: EU Commission, 유안타증권 리서치센터

# EV battery 기술 방향성 – 중국 기업들의 고민 해결 방안

## • 1. 지역 파트너십 및 합작 투자, 현지 제조시설 설립

전략적 제휴를 통해 미국과 유럽 현지 기업과 협력, 일부 규제 장벽 우회 가능. 또한 현지 생산 시설 확충을 통해 현지 일자리 창출에 기여, 자사 제품에 "미국산" 또는 "유럽산"이라는 라벨을 붙일 수 있어 관세 영향 줄일 수 있음. 이미 많은 중국 기업들이 상대적으로 장벽이 낮은 유럽을 중심으로 현지 생산시설을 확대. 2026년이 되면 전고체 배터리 공장 제외 326GWh를 넘어서며 한국 배터리 기업 유럽 생산 규모의 약 2배가 됨

- 대표적으로 CATL은 헝가리에 73억 유로 규모의 배터리 공장을 건설 중에 있으며 미국에서도 미시간주에 포드와 협력하여 배터리 공장을 건설  
BYD도 터키에 10억 달러 규모 공장 건설 계획, 2026년까지 연간 15만 대의 자동차 생산 계획. 또한 브라질에 있는 전 포드 공장을 인수하여 라틴 아메리카의 EV 투자 확대 중

[표 16] 유럽 내 중국 기업들의 생산시설 확대 현황 및 계획

구분	지역	가동 시기	생산능력(GWh)
CATL	독일 튜링겐	2023.01	14
	헝가리	2025	100
AESC	스페인	2025	30
	프랑스	2024	24
	영국	2012	25
	영국	2025	12
Gotion High-Tech	독일	2023.09	20
CALB	포르투갈	2025년 말	15
	독일	n/a	20
SVOLT	독일 자를란트	2023년 말	24
	독일 브라덴부르크	2025	16
Farasis Energy	튀르키예	2026	20
	독일	n/a	6
EVE Sunwoda	헝가리	2026	n/a
	헝가리	2025년 말	n/a

[표 17] 중국 배터리 기업들의 지역 파트너십 및 합작투자 현황

기업명	유럽 파트너	파트너십의 특성	내용
CATL	Valmet Automotive	전략적 파트너십	Valmet Automotive의 지분 22% 인수
Farasis Energy	Togg (Turkey)	JV(Siro)	배터리 모듈, 팩 생산기지 터키 기가 팩토리 설립. 2026년 양산 목표
AESC	Renault	JV	르노EV에 배터리 공급 합작 투자
Gotion High-Tech	InoBat (Slovakia)	JV	2024년에 공사 시작, 중부 유럽에 배터리 셀 공장 건설 계획
BYD	Shell	전략적 파트너십	
BYD	Forvia	파트너십 확장	
CATL	Stellantis	JV	유럽 내 LFP 생산 계획, 기가 팩토리 공장 건설 계획

## EV battery 기술 방향성 – 중국 기업들의 고민 해결 방안

### • 2. 미국, 유럽 등에 현지 R&D 센터 설립

미국과 유럽에 R&D 센터를 설립하면 지역별 솔루션 개발뿐 아니라 브랜드 인지도를 개선하는 데 도움. 지역 R&D 센터는 지역 선호도 및 규정에 맞는 혁신을 주도할 수 있음

### • 중국 배터리 기업들은 현지 R&D 센터 설립을 통해,

- 1) 현지 표준 준수: 현지의 엄격한 환경, 안전 및 성능 표준 이해 및 준수로 원활하게 현지 시장 진입 꾀함
- 2) 완성차 기업과의 강화된 협업: 유럽과 미국 등 주요 자동차 허브 근처에 R&D팀을 배치함으로써 현지 완성차 기업과 긴밀히 협력, 해당 제조업체의 요구 사항에 맞게 기술을 맞춤화하고 개발 일정 단축
- 3) 지정학적 위험과 무역 위험 감소: 현지에서 연구개발 및 생산을 확대하면 중국 수출에 대한 의존도가 낮아지고, 관세와 제재 영향 완화에 도움

[표 18] 미국, 유럽 등에 중국 배터리 기업들의 R&D 센터 설립 현황 및 계획

회사	연구개발 위치	협력 및 혁신
CATL	Erfurt, Germany(생산 시설)	유럽 EV 모델에 맞춰 배터리 기술을 맞춤화하기 위해 BMW, Daimler 및 Volkswagen과 파트너십 체결
	Debrecen, Hungary(향후 시설)	유럽 시장을 위한 생산 및 R&D 강화를 목표로 73억 유로 투자
BYD	유럽	유럽 차량 및 인프라에 대한 Blade Battery 기술 적용
AESC	Sunderland, UK & Douai, France	르노와 협력, 에너지 밀도, 수명 개선, 지속 가능한 배터리 재활용에 집중
Farasis Energy	Stuttgart, Germany	고성능 리튬이온 기술 개발, 유럽 요구사항 충족을 위한 안전성 및 내구성 테스트 실시
SVOLT	Germany	코발트가 없는 배터리 개발 위해 유럽 완성차 기업과 협력

# EV battery 기술 방향성 – 중국 기업들의 고민 해결 방안

## • 3. 대체 배터리 소재에 대한 R&D 투자 – 1) LFP, 2) LMFP+NCM, 3) 반고체, 4) 납트륨 이온 등 기타 차세대

중국 기업들은 배터리 기술 전략에 있어서도 ‘가격 경쟁력’을 그 중심에 두어야 함. 시장 가격 대비 40% 이상 낮은 공격적인 가격 경쟁력 유지는 제재가 있는 지역에서도 EV 기업에 매력적일 수 밖에 없음. 이에 배터리 제품 라인업을 LFP 관련 기술 및 LFP 배터리보다 저렴한 차세대 배터리 중심으로 가져가야 함

- 1) LFP: LFP는 올리빈 구조가 가지는 구조적 안정성으로 사이클 특성이 우수하고 열적 안정성 높음. 또한 저렴한 원재료로 인한 낮은 단가, 무독성 인산염 재료로 인한 친환경성 등의 장점 보유. 다만, 에너지밀도, 전기전도도, 리튬이온 확산 계수 등이 낮음. 특히, 영하 20도 이하 온도에서 에너지 효율 급감

[표 19] 리튬이온배터리 양극활물질 비교

Batteries	LCO	LMO	NCA	NMC	LFP
Crystal structure	Layered	Spinel	Layered	Layered	Olivine
Cathode	Cobalt oxide(~60% Co)	Lithium manganese oxide	Nickel-cobalt-aluminum	Nickel-manganese-cobalt	Lithium iron phosphate
Anode	Graphite	Graphite	Graphite	Graphite	Graphite
Voltages	Nominal: 3.60V Operating range: 3.0~4.3V/cell	Nominal: 3.70/3.80V Operating range: 3.0~4.3V/cell	Nominal: 3.60V Operating range: 3.0~4.2V/cell	Nominal: 3.60, 3.70V Operating range: 3.0~4.2V/cell	Nominal: 3.20, 3.30V Operating range: 2.5~3.65V/cell
Specific Energy (capacity)	150~200Wh/kg	100~150Wh/kg	200~260Wh/kg	150~220Wh/kg	90~170Wh/kg
Charge(C-rate)	0.7~1C, 4.20V까지 충전; 보통 3시간 충전 1C 초과 충전 전류 배터리 수명 단축	0.7~1C, 최대 3C, 4.20V까지 충전 (most cells)	0.7, 4.20V까지 충전 (most cells); 보통 3시간 충전, 일부 셀에서는 빠른 충전 가능	0.7~1C, 4.20V까지 충전 (most cells), 일부는 4.30V까지 가능; 보통 3시간 충전	1C typical, 3.65V까지 충전 보통 3시간 충전
Discharge(C-rate)	1C; 2.50V cut off	1C; 일부 셀에서는 10C 가능, 30C pulse (5s)	1C typical; 3.00V cut off	1C; 일부 셀에서는 2C 가능; 2.50V cut off	1C, 일부 셀에서는 25C 가능, 40A pulse (2s)
Cycle Life	500~1,000	300~700	500	1,000~2,000	2,000
Thermal runaway	150°C(302°F)	250°C(482°F)	150°C(302°F)	210°C(410°F)	270°C(518°F)

# EV battery 기술 방향성 – 중국 기업들의 고민 해결 방안

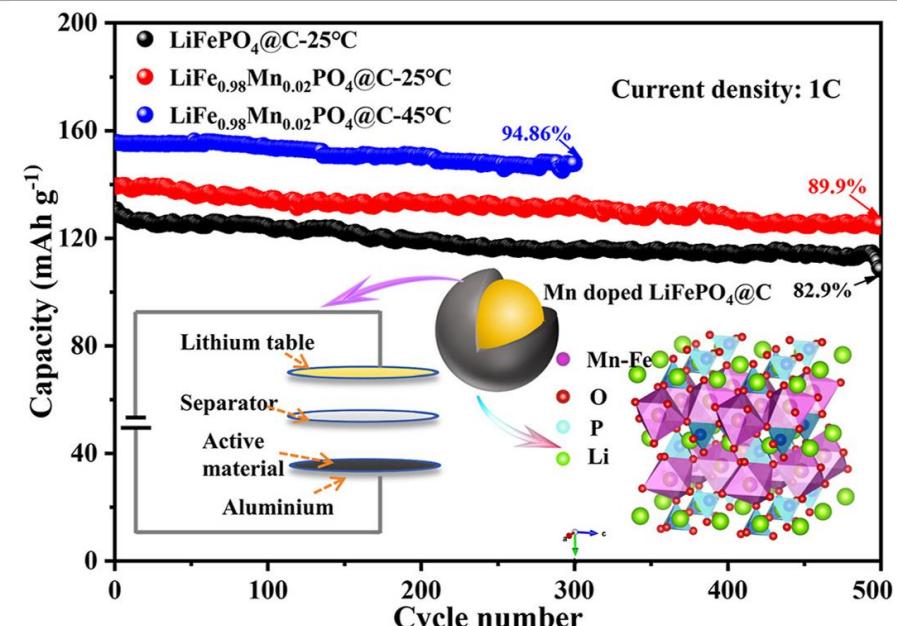
## • 3. 대체 배터리 소재에 대한 R&D 투자 – 1) LFP, 2) LMFP+NCM, 3) 반고체, 4) 납트륨 이온 등 기타 차세대

- 2) LMFP+NCM: LFP 배터리 기술적 한계 개선을 위해 Mn 원소 도핑에 NCM 혼합. LMFP는 Mn 함량이 많아질수록 전압은 높아지지만 용량은 감소. 50% Mn LMFP는 전압이 ~4.08V까지 높아지나 방전 용량은 142 mAh/g까지 낮아짐. (25% Mn 4.03V 145 mAh/g, 75% Mn 4.12V 130 mAh/g) 따라서 전압 뿐 아니라 용량까지 높여 에너지밀도를 향상시키는 방법으로 LMFP에 다른 활물질을 혼합하는 기술을 연구. 활물질 중 LFMP와 전압이 유사한 NCM과의 혼합을 통해 성능을 향상시키는 방법이 주목
- 2023년 CATL이 공개한 M3P 배터리는 LMFP와 NCM523 혼합 배터리로 에너지밀도 kg당 210Wh임. LFMP-NCM은 혼합하는 방법도 있지만 이중층으로 코팅하는 방법도 있음. → CATL은 2024년 kg당 260Wh 에너지밀도 혼합 배터리 양산을 목표로 하고 있음. 이중 층은 아직 상용화되지 않음

[표 20] NCM, LFP, LMFP 양극활물질 성능 비교

구분	NCM	LFP	LMFP
화학식	$\text{Li}(\text{Ni}_x \text{Co}_y \text{Mn}_z)\text{O}_2$	$\text{LiFePO}_4$	$\text{LiMn}_{(1-x)}\text{Fe}_x\text{PO}_4$
결정 구조	Layered	Olivine	Olivine
전압 범위(V)	3.0~3.8	2.5~3.6	4.1
에너지 밀도(Wh/kg)	150~220	90~170	100~200
사이클 수명(회)	1,000~2,000	2,000	2,000~3,000

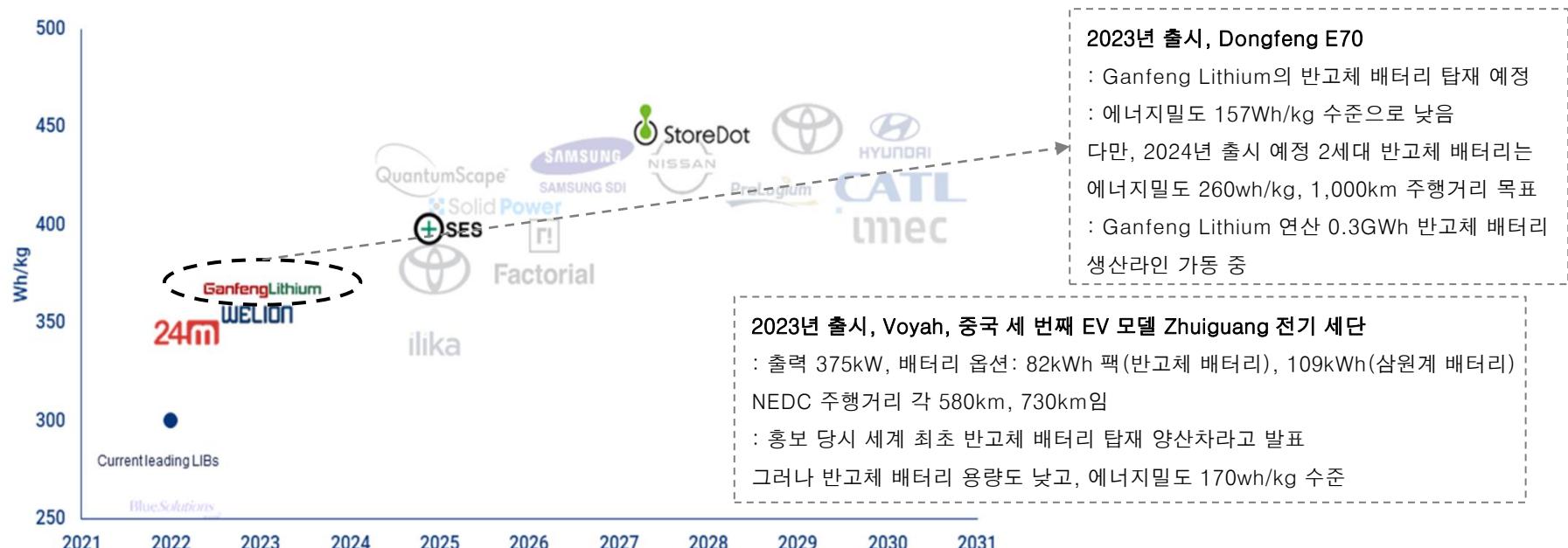
[그림 13] Mn 도핑 LFP 양극활물질 사이클 안정성



# EV battery 기술 방향성 – 중국 기업들의 고민 해결 방안

- 3. 대체 배터리 소재에 대한 R&D 투자 – 1) LFP, 2) LMFP+NCM, 3) 반고체, 4) 납트륨 이온 등 기타 차세대 등
  - 3) 반고체: LMFP+NCM 블랜딩 양극활물질과 더해져 안정성과 가격 경쟁력을 유지, 에너지밀도를 높여 EV 내 적용 옵션을 확대할 수 있음.
  - 이미 2023년부터 중국 기업들은 반고체 배터리 적용 EV 차량 양산 중. 아직 LFP 대비 에너지밀도가 낮은 상황
- 대표적으로 CATL은 500Wh/kg의 에너지밀도를 갖춘 응집형(condensed) 배터리 2세대 개발. 1세대는 300Wh/kg이었으며 양극재는 삼원계 활물질, High-Ni 적용

[그림 14] 글로벌 반고체 배터리 양산 로드맵

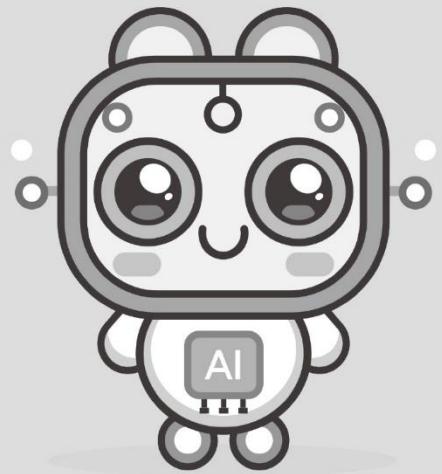


자료: 유안타 리서치센터

# EV battery 기술 방향성 – 중국 기업들의 고민 해결 방안

[표 21] 글로벌 주요 기업 반고체 배터리 양산 현황 및 목표

Maker	양산시기	주요 출하처 또는 제휴처	셀 용량	사이클 수명	셀 종량 에너지밀도	셀 체적 에너지밀도	기술적인 특징	비고
미국 24M Technologies	Kyocera는 20년에 양산. 21년에는 200MWh/y 규모. 노르웨이 FREYR Battery가 25년까지 50GWh/y. 30년까지 200GWh/y로 양산	Kyocera, Itochu상사, Fuji Film, 폭스바겐 그룹, FREYR Battery, 중국 Axxvia New Energy Tech, 태국 Global Power Synergy 등	미공표	미공표	미공표	미공표	음극은 Si계, 전극이 cray상의 semi-solid(반고체형, 또는 cray형) 기술 개발. Cell cost \$75/KWh 이하 목표	정치용이 많지만 Axxiva전자는 중국 Chery Automobile의 일부 차종에 채택
중국 Farasis Energy	22년 9월	GM, Mercedes-Benz, 폭스바겐, 닛산자동차, 혼다, 중국 EV 다수	미공표	1,500회 이상	330Wh/kg	미공표	음극은 Si계	Pouch형 셀. 이미 이 전지를 탑재한 EV가 있다고 예상됨
중국 WeLion New Energy Technology	22년 말 23년 중에 150MWh/y	중국 NIO, Geely, Ronbay	미공표	미공표	360Wh/kg	미공표 (WeLion제 EV향 이외의 전지팩 제품은 대부분 1,200회)	미공표. 전지팩 기지화는 NIO자회사인 중국 XPT(Nanning) Energy Storage System이 담당	Nio가 EV 'ET7'과 'ES8' 등 총 3차종의 150KWh 모델에 탑재하며, 23년 중반에 발매. 항속거리는 1100km
중국 Gangfeng Lithium	22년에 6GWh/y, 수년내에 20GWh/y로 증강 예정	중국 Dongfeng Motors, SERES	미공표	2,000회 (상온)	260Wh/kg, 210Wh/kg(팩)	미공표 404Wh/L(팩)	신화물재료와 수지를 조합한 'Polymer-in-Ceramics'라 불리는 전해질막을 독자 개발	22년 1월 발매한 동풍자동차 EV '풍신E70' 50대에 탑재. 23년 봄 발매의 SERES의 SUV 'SERES-5'에도 탑재. 금속 Li음극의 전고체전지도 개발 중으로 400Wh/kg이 목표
중국 Gotion High-Tech Power Energy	23년 봄(발매는 22년 5월)	폭스바겐 그룹, Geely, 중국 Great Wall Motors, Renault Group 등 다수	원통형셀 43Ah 등. 차재용 전지팩 160Wh	1,400회 이상 (25도, 0.5C 충방전)	310Wh/kg (46120원통형셀) 260Wh/kg(팩)	787Wh/L (46120원통형셀)	양극 NCM, 음극 SiOx. 전고체전지도 개발 중	Pouch형 셀에서는 360Wh/kg 확인. 180도를 30분간 유지하는 내열시험 통과
중국 Talent New Energy	23년 봄, 원래는 200MWh/y. 나중에는 1GWh/y를 추가	미공표	미공표	미공표	350Wh/kg	미공표	양극은 삼원계, 고체전해질은 산화물계	공장은 중국 충칭에 건설 가우로 잘라도 작동
미국 Quantum Scape	1GWh/y의 P/P 양산은 23년. 21GWh/y 양산은 25년 이후	폭스바겐 그룹	미공표	800~1,000회 (1C방전)	>300Wh/kg	800Wh/L	음극측 전해질은 세라믹 양극측 전해질은 Gel 24층까지의 적층판 셀도 있음	폭스바겐 그룹의 미국법인과 공동출자로 회사설립
한국 LG Energy Solution	P/P 생산은 23년. 양산은 26년	GM, Stellantis, 현대차그룹, 혼다	미공표	미공표	미공표	미공표	폴리머전해질 채용	20년경에 황화물계 전고체전지 셀을 양산



## PART 2

각 ISSUE에 AI가 적용된다면?

## 배터리 소재 개발에 AI를 적용하면?

---

### • 1. 배터리 소재 개발은 기존 5~10년 → AI 적용 시 1~2년으로 단축

PartI. 에서 언급했듯이, EV 수요 확대를 위해서는 배터리 비용을 낮출 필요가 있음. 또한 한국, 중국 모두 장기 기술 경쟁력 유지를 위해서는 배터리 소재 개발, 설계 변화, 공정 효율화 등이 필수. 특히, 기술 선점과 그 기술을 통한 양산 규모 확대 시기를 앞당기는 것이 기업 경쟁력 유지를 위해 중요 AI 적용 시, 상당한 비용 절감과 운영 효율성 개선이 가능. 이에 빠르게 진화하는 2차전지 산업에서 기업이 시장 리더십을 구축, 유지하는데 큰 기여할 것

• 배터리 소재 개발은 AI 적용 전 기준으로 5~10년 정도 소요. 1) 소재 발견과 스크리닝이 12~24개월, 2) 재료 최적화가 18~24개월, 3) 프로토타입 개발 및 테스트가 12~18개월. 4) 스케일업 및 프로세스 최적화가 18~36개월, 5) 인증 및 규정 준수가 12~18개월 소요

• AI 적용 시,

1) 소재 발견과 스크리닝: AI를 통해 소재 검토, 화학 성분 기반 수천개 후보 물질 특성 예측. 이를 통해 비용과 시간이 많이 드는 실험실 실험 필요성 줄어듦.  
→ 이 부분까지는 이미 적용 기업 많음. 2018–2020년경에 회사들은 기계 학습을 활용하여 재료의 속성을 예측하기 시작. AI 기반 재료 발견은 대부분 글로벌 주요 배터리 기업에서 일반적 → 6~12개월로 단축

• 2) 재료 최적화: 선정된 재료를 특정 배터리 속성에 맞게 미세 조정하는 작업. AI가 화학 제형 최적화, 도핑제 조정, 특정 속성(안정성, 에너지 밀도 등)에 대한 조성 정제를 지원. 머신 러닝을 통해 재료의 미세한 변화가 배터리 성능에 어떤 영향을 미치는지 예측, 반복 주기를 더 빠르게 할 수 있음  
→ 재료 최적화 분야의 AI 적용은 2019–2021년에 주목. 주요 대기업(LG화학, 파나소닉 등)에서는 이미 널리 채택 → 12~18개월로 단축

• 3) 프로토타입 개발 및 테스트: 새로운 소재를 사용하여 배터리 프로토타입을 개발하고 테스트하여 실제 성능을 평가하는 작업. AI가 프로토타입 배터리의 재료 동작을 시뮬레이션하여 다양한 조건에서 사이클 수명, 충전 속도 및 안전성을 추정. 이를 통해 물리적 테스트 부담이 크게 감소  
→ 프로토타입 개발은 2020–2022년에 AI 통합으로 증가하는 추세. 아직까지는 대기업에서 대부분 물리적 테스트를 진행하지만 부분적으로 AI로 대체 사용  
→ 6~12개월로 단축

## 배터리 소재 개발에 AI를 적용하면?

### • 1. 배터리 소재 개발은 기존 5~10년 → AI 적용 시 1~2년으로 단축

4) 스케일업 및 프로세스 최적화: 비용과 확장성을 최적화하여 실험실 규모 생산에서 파일럿 규모 제조로 전환하는 작업. 수율, AI를 활용해 에너지 효율성 및 품질을 위해 생산 매개변수를 조정하여 제조 공정을 최적화할 수 있음. → 실험실에서 개발한 재료를 산업 수준으로 확장하는 데 따른 복잡성으로 인해 AI 채택 더딘 단계. CATL 및 Northvolt와 같은 회사는 품질 관리 및 공정 조정을 위해 AI 적용을 계획하고 있으나 아직 실험 단계 → 12~24개월로 단축

• 5) 인증 및 규정 준수: 새로운 배터리 소재가 안전, 환경 및 업계별 규정을 충족하는지 확인하는 작업. 이는 특정 테스트 기관 등에서 적용해야 확대될 수 있음.  
→ 일부 회사는 시뮬레이션된 동작(열 안정성, 안전 표준 등)을 기반으로 재료의 특정 규제 테스트 통과 능력을 예측하기 위해 AI를 사용. 그러나 규제 기관에서 종종 물리적 테스트를 요구하기 때문에 적용 제한적 → 6~12개월

[표 22] 배터리 소재 개발 단계별 AI 적용 현황 및 적용 전후 개선 효과 비교

단계	AI 적용 전 기간	AI 적용 후 기간	AI 사용 성숙도	적용 일정	적용 기업
재료 발견	12~24개월	6~12개월	높은	2018~2020	테슬라, LG화학, 노스볼트
재료 최적화	18~24개월	12~18개월	중간 ~ 높음	2019~2021	테슬라, 파나소닉, CATL
프로토타입 개발	12~18개월	6~12개월	보통의	2020~2022	테슬라, LG화학, GM
스케일업 및 프로세스 최적화	18~36개월	12~24개월	낮음~보통	2021~2022 (아직 개발 중)	테슬라, CATL, BYD
인증 및 규정 준수	12~18개월	6~12개월	낮은	2022~2023 (Lab)	-

## 배터리 제조 공정에 AI를 적용하면?

---

### • 2. 제조 공정 최적화를 위한 AI 적용 시, 기존 대비 10~15% 비용 감소 효과

배터리 셀 제조 공정은 재료 준비, 전극 제조, 셀 조립, 전해질 충전, 형성 및 노화, 품질 관리 등 몇 가지 핵심 단계로 구성

#### • AI 적용 시,

1) 재료 준비: 전극 재료, 주로 양극 및 양극 분말(셀 기업들은 활물질 기업들에게 공급받음)을 만들기 위해 가공. 이 재료들은 블렌딩, 혼합 및 품질 검사 거침.

이 때 적은 양이지만 재료의 5% 정도가 손실

→ AI 적용 시, 원료의 실시간 품질과 특성을 고려하여 혼합 비율을 최적화할 수 있음. 이에 재료 손실률 2% 이내로 감소 가능

#### • 2) 전극 제조: 재료를 전류 수집기(양극용 알루미늄 및 음극용 구리)에 코팅하고 건조. 이 단계에는 혼합, 코팅, 건조 및 캘린더링(두께 조정)이 포함됨.

이 때 불량률이 약 8% 정도 발생

→ AI 적용 시, 코팅 두께와 건조 속도를 보다 정확하게 제어하고 코팅 균일성 모니터링, 실시간 결함 감지 등으로 불량률을 2% 이내로 감소시킬 수 있음

#### • 3) 셀 조립: 양극, 음극, 분리막을 조립하여 셀을 형성하는 작업. 절단, 스태킹 또는 와인딩, 밀봉 등의 절차가 포함됨. 밀봉 후 전해질 충전 준비.

이 때 결함으로 인한 스크랩률이 약 6% 정도 발생

→ AI 적용 시, 스태킹 또는 와인딩의 정밀도를 개선하여 스크랩률을 3%까지 감소시킬 수 있음. 또한 실시간 품질관리를 통해 정렬 오류 감지, 결함률 뿐 아니라 조립 시간도 단축시킬 수 있음

#### • 4) 전해질 충전: 전해질을 셀에 주입하여 양극과 음극 사이에 이온이 흐르도록 하는 작업. 그 후 셀 밀봉까지 포함

→ AI 적용 시, 셀 유형에 따라 충전량을 최적화하고 일관성을 위해 최적의 밀봉 압력을 예측. 전해질 충전 기계의 가동 중지 시간을 최소화하여 생산 속도 개선도 가능

## 배터리 제조 공정에 AI를 적용하면?

### • 2. 제조 공정 최적화를 위한 AI 적용 시, 기존 대비 10~15% 비용 감소 효과

- 5) 형성 및 노화: 셀은 전해질과 활물질을 안정화하기 위해 여러 번의 충방전 사이클을 거치는데, 이 과정을 형성이라 함. 그 후, 셀은 장기 성능을 검증하기 위해 노화 과정을 거침. 이 때, 에너지소비가 사이클당 10kWh 발생. 그리고 형성 시간은 20시간 정도  
→ AI 적용 시, 충방전 데이터를 분석하여 형성 기간을 보다 정확하게 예측하여 시간과 에너지 소비를 줄일 수 있음. 또한 초기 단계 결함 감지를 통해 수율과 배터리 수명 개선에도 도움
- 6) 품질 관리: 포장하기 전에 셀 성능, 용량 및 내부 저항을 평가하기 위해 포괄적인 테스트 수행. 이 때 수동 검사가 부분적으로 진행  
→ AI 적용 시, 다양한 생산 단계의 데이터 추세를 분석하여 잠재적 결함 감지. 또한 자동화된 시각 검사는 마이크로 레벨 결함을 감지하여 더 높은 정확도를 보장하고 수동 검사 비용 줄일 수 있음

[표 23] 셀 기준 제조공정에 AI 적용 전후 개선 효과 비교

단계	기준	AI 적용 전	AI 적용 후	개선
재료 준비	재료비	가공된 재료 1kg당 100달러	가공된 재료 1kg당 90달러	최적화된 혼합 비율로 재료비 10% 감소
	재료 낭비	재료의 5%가 낭비됨	재료의 2%가 낭비됨	폐기율 3% 감소
전극 제조	결함율	불량률 8%	불량률 4%	실시간 결함 감지로 50% 결함율 감소
	생산 속도	50개/시간	60개/시간	생산 속도 20% 증가
셀 조립	조립 시간	셀당 5분	셀당 3.5분	조립시간 30% 감소
	스크랩 비율	6% 스크랩율	3% 스크랩율	폐기율 50% 감소
전해질 충전	기계 가동 중단 시간	10% 다운타임	5% 다운타임	다운타임 50% 감소
	충전 정확도	정확도 95%	정확도 99%	충전 정확도 +4% 향상
형성과 노화	에너지 소비	사이클당 10kWh	사이클당 7.5kWh	형성 중 에너지 사용량 25% 감소
	형성 시간	20시간	15시간	형성 시간 25% 감소
품질 관리	검사 정확도	정확도 90%	정확도 99%	검사 정확도 +9% 향상
	재작업률	4% 재작업률	1% 재작업률	재작업률 75% 감소

## AI 기술 적용 시, 셀 기준 1GWh 당 연간 비용 절감 효과

- AI 기술 적용 셀 공장 기준 1GWh 당 연간 생산 비용만 고려 시, 17% 이상 절감(수율 85% 이상, 업계 평균 기준)

아래 추정에는 기존 공정에 AI가 적용되었을 때, 비용 부분의 감소만 적용

- 기존 공정에 리사이클링 원자료 적용, 에너지밀도를 높이는 설 설계, 건식전극공정과 같은 제조 혁신, 소재 선택 등의 기술이 반영되면 비용 감소 폭이 확대되며 수익성 개선 폭도 극대화
- 특히, 새로운 지역에서의 신공장일 경우, 수율, 인건비, 재고관리 등에서 비용 감소 폭이 더 극대화될 수 있으며 빠른 고객사 대응 및 수익성 개선을 기대할 수 있음. → 신공장의 경우, 30% 이상 비용 절감 가능

[표 24] 1GWh 당 생산 비용 AI 적용 전 후 절감 효과(\$/GWh)

구분	AI 적용 전	AI 적용 후	비용 감소율
원자료비	74,750,000	67,275,000	-10%
노동비	11,500,000	5,750,000	-50%
에너지비용	9,200,000	8,280,000	-10%
유지보수비	3,450,000	1,725,000	-50%
품질관리	3,450,000	1,725,000	-50%
재고관리	6,900,000	5,520,000	-20%
R&D	5,750,000	4,772,500	-17%
총 생산비용	115,000,000	95,047,500	-17%

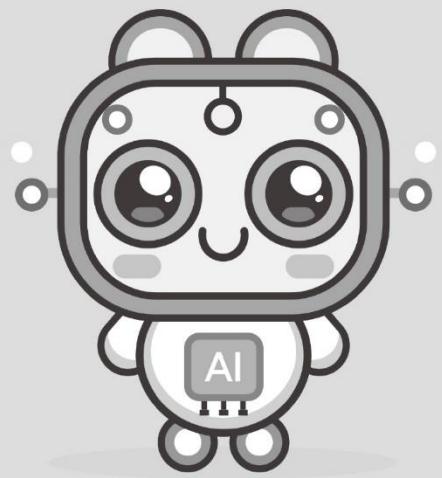
주: 수율 85% 이상, 국내 2차전지 기업 평균 기준

자료: 유안타증권 리서치센터

[표 25] 배터리 리사이클링 단계별 AI 적용 현황 및 적용 전후 효과

단계	미터법	AI 이전	AI 이후	개선 (%)
배터리 수집 및 분류	노동비	높은	낮은	30–50% 감소
	정렬 정확도	보통의	높은	40% 증가
해체 및 분리	노동비	매우 높음	보통	40–60% 감소
	처리 속도	느린	빠른	50–70% 개선
재료 회수 및 정제	회수율	70–80%	90–95%	10–20% 개선
	에너지 비용	높은	보통의	20–30% 감소
품질 관리	오염률	보통의	낮은	50% 감소
	제품 순도	변하기 쉬운	일정	20–25% 개선

자료: 유안타증권 리서치센터



## PART 3

실제 적용 사례  
(ft. 왜 결국 테슬라인가)

## 실제 적용 사례 – 왜 결국 테슬라인가

- 2017~2018년: 배터리 소재 발굴 및 R&D 최적화에 AI 적용
- 적용 AI 도구: 화학 R&D를 위한 특수 알고리즘을 구축하는 클라우드 컴퓨팅 공급업체 (AWS, Microsoft Azure 등)와 AI 솔루션 공급업체에 의해 제공. 직접 파트너십은 아니지만 파나소닉과 협업 중인 ‘Citrine Informatics’ 등과 같은 기업들의 머신 러닝 적용으로 다양한 양극 소재의 분석을 가속화함
- 대표 응용 프로그램:
  - 1) 재료 예측 모델- 엄청난 양의 화학 성분 데이터를 분석하여 어떤 원소 및 화합물이 배터리 에너지 밀도 또는 수명 주기 개선에 도움이 될지 예측,
  - 2) 가속화 실험 - 생성 모델은 수천 가지의 재료 조합을 시뮬레이션하여 실험실에서의 시행착오 감소,
  - 3) 양/음극 재료 최적화 - 양/음극 재료 구성 변화가 전도도, 내구성 및 비용에 어떤 영향을 미치는지 예측
- 대표 성과: LFMP, LFMP+NCM 블랜딩 등 재료 도출
- LFMP, LFMP+NCM 블랜딩 등 배터리 디자인 설계 후 CATL과의 협업을 통해 기술 개발 진행. 당시 CATL은 230Wh/kg (LxFP(LMFP/LFMP 양극재 적용) 에너지밀도의 배터리 양산 계획을 발표. 원래 목표대로 2023년 하반기, M3P 배터리 양산 시작. . M3P 배터리는 단결정 삼원계+LFMP 양극활물질, 실리콘음극재 3%wt, CTP(Cell To Pack)이 적용됨. 주행거리는 유럽 WLTP 기준 RWD 513km, AWD 629km임. 국내 기준 RWD 410km 수준
- M3P 배터리 에너지밀도가 kg당 210Wh인 것으로 미루어보아 NCM은 5% 정도 블랜딩 된 것으로 예상. M3P 배터리는 kg 당 cost는 LFP 대비 5% 정도 높고, kWh 당 cost는 LFP와 유사. 2024년 기준 kg 당 260Wh 에너지밀도를 목표로 하고 있음
- 테슬라 차량 적용 계획: 1) 2024년 10월 출시 모델 3 하이랜드, 추후 모델Y 적용도 검토 중



## 실제 적용 사례 – 왜 결국 테슬라인가

- 2019년: 배터리 셀 설계, 시뮬레이션 프로토타입 제작에 AI 적용
- 적용 AI 도구: NVIDIA GPU 등을 활용한 AI 도구를 사내 AI 개발팀 운영에 통합
- 대표 응용 프로그램:
  - 1) 배터리 설계 최적화-AI 알고리즘 활용으로 다양한 배터리 셀 설계를 시뮬레이션하고 평가. 물리적 대신 가상 프로토타입 적용으로 테스트 비용 최소화,
  - 2) 재료 발견 및 분석 – 머신 러닝 모델로 다양한 재료 성능 예측, 4680 셀에 대한 최적의 구성 요소 선택. 배터리 수명과 효율성 향상 위한 전극 재료와 전해질 평가 포함.
- 대표 성과: 4680 셀 디자인 등장
- 2020년: AI 적용으로 새로운 셀 설계 빠른 진전
- 대표 성과: 2019년, 4680 배터리 프로토타입 이후, 4680 배터리 셀 디자인 큰 진전. ‘배터리 데이’를 통해 1) 필요 부품 수 감소, 2) 탭리스 디자인, 3) 에너지밀도 16% 향상, 4) 건식전극공정 통한 kWh 당 비용 최대 56% 감소 등 계획 발표
- 2021~2022년: AI를 활용한 향상된 제조 자동화
- 적용 AI 도구: NVIDIA(GPU용) 및 Tesla 자체 AI 개발 도구 활용. 자동화, 결함 탐지, 수율 개선을 위해 자사의 기가팩토리 전반에 AI 적용 시작.
- 대표 응용 프로그램:
  - 1) 예측 유지 관리- 생산 장비의 센서를 모니터링하여 고장 예측하고 가동 중지 시간 방지. 2) 실시간 결함 감지 – 생산 중에 전극이나 분리막의 미세 결함 감지, 3) 공정 최적화 – 딥러닝 알고리즘 통해 수율 높이고 낭비 최소화하기 위해 제조 매개변수(코팅 두께, 전극 밀도, 건조 시간 등)를 최적화
- 대표 성과: Tesla의 네바다 기가팩토리에서 수율 30% 향상 시킴

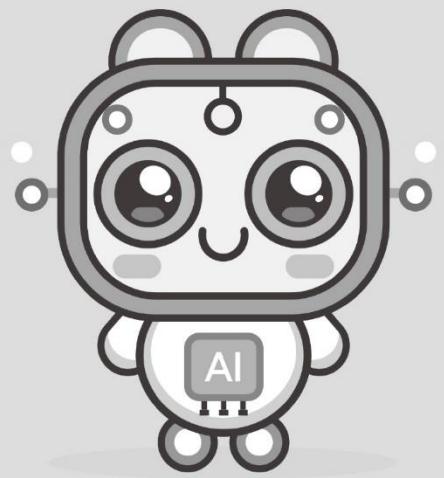
## 실제 적용 사례 – 왜 결국 테슬라인가

- 2023년: Dojo 슈퍼컴퓨터로 머신 러닝 모델 훈련 강화
- 적용 AI 도구: Dojo 슈퍼컴퓨터 출시
- Dojo 슈퍼컴퓨터는 자율 주행과 제조 최적화를 모두 지원하는 고급 AI 모델 교육을 위한 핵심 도구가 됨. Dojo를 통해 훨씬 더 빠른 속도로 제조 변수 (코팅 두께 및 경화 시간 등)를 최적화. 생산의 모든 단계를 모니터링하여 엔지니어가 실시간으로 프로세스를 미세 조정할 수 있음

[표 26] 주요 EV 기업, 상세비용 구조 차이

구분	테슬라	GM	포드	폭스바겐
배터리 비용 (kWh당)	\$120~130	\$140~170	\$150~180	\$140~160
노동비	차량당 ~ \$4,500	차량당 ~ \$ 6,000	차량당 ~ \$7,000	차량당 ~ \$6,500
재료비	차량당 ~ \$10,000	~ 차량당 \$12,000	~ 차량당 \$13,500	차량당 ~ \$12,500
제조 비용	고도의 자동화로 인해 약 30% 감소	전통적인 비효율적인 공장	오래된 공장, 더 높은 기준 비용	공장 현대화, 전환 중
소프트웨어 수익화	높음(FSD, 기능당 \$5,000~\$10,000)	제한적이지만 여전히 투자 중	제한됨	제한적이지만 파트너십을 통해 확장 중
판매 모델	소비자 직접 판매, 딜러십 운영비 낮음	전통적인 딜러십, ~ 5~10% 마진 순실	전통적인 딜러십, ~7~10% 마진 순실	혼합, 시장에 따라 다름
영업이익률 (2023년)	2023년 9.6%, 2022년 17.2%에서 감소	7.2% (전기차는 적자)	3% (전기차는 적자)	5.3% (전기차는 적자)

자료: 각 사, 유안타증권 리서치센터



## PART 4

# 2차전지 투자전략 및 Top Pick

## 테슬라 Supply chain 주목

- EV 배터리 기술 방향성의 중심에는 ‘테슬라’가 있다.
- LMFP+NCM 블랜드 배터리, 4680배터리는 향후 EV 스탠다드, 롱레인지 옵션에서 각각 주류가 될 것으로 예상
- 이 모든 배터리 기술 방향을 처음으로 제시하고 주류로 이끌어온 기업은 바로 ‘테슬라’.  
테슬라는 자율주행 등에만 적용하고 있다고 생각했던 AI 기술을 가장 먼저 2차전지 산업 개발부터 생산까지 전 공정에 적용하며 기술을 선도해왔으며, 공정 효율화도 이끌어냄
- 중국은 주요국 제재 정책, 국내 2차전지는 LFP 등 저가형 배터리들의 기술 발전에 따른 경쟁력 유지에 대한 우려가 있는 상황. 이에 미국 대선 결과에만 시장의 관심이 집중되어 있는 상황
- 그러나 EV 수요에 대한 장기 시장 방향성은 정해져 있음. 따라서 미국 대선 결과와 상관없이 성능과 가격을 모두 잡은 기술을 선도하는 ‘테슬라’ Supply chain은 계속 주목할 필요 있음
- 특히, 테슬라가 가장 주목하는 배터리 디자인은 4680임.  
4680은 1) NCMA95 등 하이니켈 양극활물질, 2) Cathode 건식전극, 3) Anode 실리콘 (+CNT)등으로 구성
- 테슬라는 2026년까지 4개의 4680배터리 디자인(건식 Cathode 적용 4680 셀 – NC05, NC20, NC30, NC50)을 공개할 계획. NC20은 사이버트럭 및 모델 Y 등에 적용 예정이며, NC30, NC50에는 Si-C anode 적용하여 향후 세단 및 사이버트럭 적용 계획. 2026년부터 사이버트럭 외에도 다양한 모델에 4680배터리가 적용될 것

## 4680 배터리 Supply chain에 주목

- 4680 배터리의 대표 종목은 '[LG에너지솔루션](#)'

4680배터리 오창공장 양산 노하우로 미국 애리조나 공장에서 본격 대량 양산 시작될 것

동사는 2028~2038년 10년간 벤츠향 4680배터리 50GWh 수주 확보했으며 벤츠 이외에도 2025년 사이버트럭 등 많은 픽업트럭 출시가 기대되는 가운데 4680배터리 수주 확대 예상

- 4680은 1) NCMA95 등 하이니켈 양극활물질, 2) Cathode 건식 전극, 3) Anode 실리콘 (+CNT)등으로 구성됨을 고려했을 때,

[표 27] 4680배터리 공급망(미정이나 가능성 높은 기업도 포함)

구분	기업
셀	LG에너지솔루션
양극재	LG화학, 엘앤에프
음극재	대주전자재료, 제이오, 나노신소재
분리막	WCP

- 다만, 2차전지 섹터의 여전히 높은 밸류에이션 및 산업 불확실성으로 1) 4Q24~2025년 상반기까지의 실적, 2) 수주 모멘텀 등 고려 시, 소재 Top Pick은 실적 측면에서는 '[나노신소재](#)', 모멘텀 측면에서는 '[제이오](#)' 투자매력도 높음
- 나노신소재:** 대부분 2차전지 소재 기업들이 적자 또는 low-single OPM을 기록하는 가운데 동사는 분기 최소 8% 이상의 OPM 유지 CNT 부문 2차전지 수요 감소로 중국 공장 가동률 하락 효과가 있으나 CMP 슬러리, 중공 실리카 등 사업부에서 높은 이익률 기록 2025년에는 미국, 폴란드 공장 가동률 상승이 예상되어 외형 및 이익 확대 기대
- 제이오:** 기존 고객사의 수요 급감으로 저조한 실적 지속. 다만, 기존 고객사 제외 신규 고객사향 양산이 2025년부터 본격화되어 2026년에는 기존 고객사 제외하고도 큰 폭의 외형 및 이익 성장 기대. 동사 역시 2차전지 제외하고도 다양한 산업으로의 확장도 기대되고 있음



이안나 2차전지/전기전자  
anna.lee@yuantakorea.com

투자의견	BUY (M)
목표주가	531,000원 (M)
현재주가 (11/5)	420,000원
상승여력	26%

시가총액	982,800억원
총발행주식수	234,000,000주
60일 평균 거래대금	1,365억원
60일 평균 거래량	347,594주
52주 고	493,500원
52주 저	321,000원
외인지분율	5.01%
주요주주	LG화학 81.84%
주가수익률(%)	1개월 3개월 12개월
절대	4.1 30.4 4.5
상대	3.8 23.6 (4.0)
절대(달러환산)	0.7 30.1 0.2

## LG에너지솔루션(373220): 4680배터리 관련 대표 기업

### • 4680 배터리 대표주자+AI 적용 계획:

4680배터리는 고성능 배터리 기술과 가격 경쟁력을 동시에 잡을 수 있는 기술. 이는 2025년부터 테슬라 이외에도 다양한 픽업트럭에 적용될 것. 4680배터리는 실제 비용이 kWh 당 \$100 이하로 감소하게 된다면 EV 배터리 수요의 대부분을 차지하게 될 것으로 예상. 동사는 10월부터 시작된 4680배터리 오창공장 양산 노하우로 2026년 미국 애리조나 공장에서 본격 대량 양산 시작될 것. 동사는 2028~2038년 10년간 벤츠형 4680배터리 50GWh 수주 확보했으며 벤츠 이외에도 2025년 사이버트럭 등 많은 픽업트럭 출시가 기대되는 가운데 관련 수주 확대 예상. 2024년 1월 동사는 R&D 등에 AI 적용할 것을 발표. 10월부터 셀 개발 시스템에 시범 적용을 시작으로 셀 등 설계에 본격 적용을 확대할 계획

### • 투자의견 Buy 및 목표주가 유지:

동사에 대한 투자의견 Buy, 목표주가 531,000원 유지. 주요 고객사 수요 둔화 등이 2025년까지 지속될 것으로 예상되면서 실적 불확실성 높은 상황. 다만, 동사는 장기 경쟁력 유지 가능한 고객사 및 기술 확보. 단기적으로는 수주 모멘텀에 주목. 동사는 기존 배터리의 패러다임 전환을 가져올 것으로 예상되는 4680 배터리에서 가장 빠른 양산 및 고객 확보를 보여줄 것으로 기대

### Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(십억원, 원, %, 배)

결산(12월)	2021A	2022A	2023A	2024F	2025F
매출액	17,852	25,599	33,745	25,956	29,499
매출액증가율	1,121.9	43.4	31.8	-23.1	13.7
영업이익	768	1,214	2,163	525	1,989
영업이익률	4.3	4.7	6.4	2.0	6.7
지배주주귀속순이익	793	767	1,237	-2,362	6,716
지배주주 귀속 EPS	3,963	3,305	5,287	-10,094	28,699
증가율	-274.0	-16.6	60.0	-290.9	-384.3
PER	-	138.5	97.9	-41.6	14.6
PBR	-	5.7	6.0	5.1	3.6
EV/EBITDA	-	36.4	34.8	58.5	30.7
ROA	3.6	2.5	3.0	-4.8	12.0
ROE	10.7	5.7	6.4	-12.0	29.1

자료: 유안타증권 리서치센터

[표 28] LG에너지솔루션 실적 추이 및 전망

(십억원)	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24E	2023	2024E	2025E
매출액	8,747	8,773	8,224	8,001	6,129	6,162	6,878	6,788	33,746	25,956	29,499
QoQ %	2.5%	0%	-6%	-3%	-23%	1%	12%	-1%			
YoY %	101%	73%	8%	-6%	-30%	-30%	-16%	-15%	32%	-23%	14%
소형(+원통형 EV)	2,693	2,652	2,467	2,121	2,439	1,849	1,673	1,678	9,933	7,639	8,701
EV	5,598	5,604	5,352	4,709	3,513	4,005	4,486	4,351	21,263	16,356	17,803
ESS	456	517	405	1,171	176	308	719	759	2,550	1,962	2,995
영업이익	533	350	731	338	157	195	448	-276	2,163	525	1,989
QoQ %	124%	-34%	109%	-54%	-53%	24%	130%	-162%			
YoY %	106%	79%	40%	42%	-75%	-44%	-39%	-182%	78%	-76%	279%
소형(+원통형 EV)	252	236	222	11	12	92	57	-34	723	128	261
EV	280	96	300	19	11	-248	-76	-566	708	-879	18
ESS	-99	-93	-6	59	-54	-97	2	8	55	-142	60
Tax Credit	100	111	216	250	189	448	466	315	677	1,418	1,650
영업이익률	6%	4%	9%	4%	3%	3%	7%	-4%	6%	2%	7%
소형(+원통형 EV)	9%	9%	9%	1%	1%	5%	3%	-2%	7%	2%	3%
EV	5%	2%	6%	0%	0%	-6%	-2%	-13%	3%	-5%	0%
ESS	-22%	-18%	-1%	5%	-31%	-32%	0%	1%	2%	-7%	2%

주: IFRS 연결 기준

자료: 유안타증권 리서치센터

## LG에너지솔루션(373220) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

### 손익계산서

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액	25,599	33,745	25,956	29,499	35,989
매출원가	21,308	28,802	22,819	25,664	31,310
매출총이익	4,291	4,943	3,137	3,835	4,679
판관비	3,077	3,457	3,967	3,386	4,131
영업이익	1,214	2,163	525	1,989	2,297
EBITDA	3,056	3,773	2,071	3,854	4,402
영업외손익	-218	-120	-200	-411	-523
외환관련손익	-179	404	-80	-258	-313
이자손익	39	-138	-307	-404	-460
관계기업관련손익	-37	-32	4	94	94
기타	-42	-353	182	157	156
법인세비용차감전순손익	995	2,043	325	1,577	1,775
법인세비용	215	405	232	1,239	1,004
계속사업순손익	780	1,638	93	338	770
중단사업순손익	0	0	0	0	0
당기순이익	780	1,638	93	338	770
지배지분순이익	767	1,237	-2,362	6,716	15,311
포괄순이익	752	1,911	1,811	1,475	1,908
지배지분포괄이익	707	1,468	425	-110	-142

주: 영업이익산출 기준은 기존 k-GAAP과 동일. 즉, 매출액에서 매출원가와 판관비만 차감

(단위: 십억원)

(단위: 십억원)

### 재무상태표

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
유동자산	18,804	17,208	14,316	15,343	16,053
현금및현금성자산	5,938	5,069	825	2,143	524
매출채권 및 기타채권	5,234	5,679	6,414	5,906	6,764
재고자산	6,996	5,396	6,174	6,254	7,581
비유동자산	19,495	28,229	37,873	44,114	49,883
유형자산	15,331	23,655	32,947	39,297	45,124
관계기업등 지분관련자산	204	224	190	218	266
기타투자자산	483	425	522	531	545
자산총계	38,299	45,437	52,189	59,457	65,936
유동부채	11,445	10,937	11,864	14,956	16,525
매입채무 및 기타채무	7,225	6,911	6,617	7,204	7,598
단기차입금	1,244	1,576	2,307	3,507	4,007
유동성장차기부채	1,623	1,635	2,249	3,449	3,949
비유동부채	6,261	10,126	12,390	15,091	18,093
장기차입금	3,697	4,512	4,885	6,085	8,085
사채	1,460	3,116	4,938	6,138	6,638
부채총계	17,706	21,064	24,254	30,047	34,618
지배자분	18,732	20,201	19,158	27,010	43,458
자본금	117	117	117	117	117
자본잉여금	17,165	17,165	17,165	17,165	17,165
이익잉여금	1,155	2,364	2	6,717	22,028
비지배자분	1,862	4,173	8,778	2,400	-12,140
자본총계	20,594	24,374	27,935	29,411	31,318
순차입금	2,167	5,870	14,085	17,560	22,665
총자입금	8,114	11,009	14,970	19,771	23,273

(단위: 십억원)

(단위: 십억원)

### 현금흐름표

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
영업활동 현금흐름	-580	4,444	683	2,469	834
당기순이익	780	1,638	93	338	770
감가상각비	1,745	2,150	2,732	3,260	3,733
외환손익	0	0	101	258	313
증속,관계기업관련손익	0	0	-46	-94	-94
자산부채의 증감	-4,021	-277	-3,230	-2,442	-5,013
기타현금흐름	916	933	1,032	1,148	1,124
투자활동 현금흐름	-6,259	-9,719	-10,171	-8,532	-8,513
투자자산	0	-62	26	-37	-63
유형자산 증가(CAPEX)	-6,210	-9,923	-10,684	-10,030	-9,560
유형자산 감소	10	102	13	420	0
기타현금흐름	-59	164	473	1,115	1,109
재무활동 현금흐름	11,415	4,355	5,606	6,656	5,452
단기차입금	102	336	729	1,201	502
사채 및 장기차입금	1,043	2,559	2,743	3,600	3,000
자본	10,059	0	0	0	0
현금배당	0	0	0	0	0
기타현금흐름	211	1,460	2,134	1,855	1,950
연결범위변동 등 기타	80	51	-361	725	610
현금의 증감	4,655	-869	-4,244	1,317	-1,618
기초 현금	1,283	5,938	5,069	825	2,143
기말 현금	5,938	5,069	825	2,143	524
NOPLAT	1,214	2,163	525	1,989	2,297
FCF	-6,790	-5,479	-10,001	-7,561	-8,726

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 자체주주 기준임. PER은 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균주가기준, 전망치는 현재주가기준임. 3. ROE, ROA의 경우,

자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준으로 함

### Valuation 지표

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
EPS	3,305	5,287	-10,094	28,699	65,430
BPS	80,052	86,328	81,870	115,429	185,720
EBITDAPS	13,167	16,125	8,849	16,470	18,810
SPS	110,274	144,211	110,924	126,065	153,799
DPS	0	0	0	0	0
PER	138.5	97.9	-41.6	14.6	6.4
PBR	5.7	6.0	5.1	3.6	2.3
EV/EBITDA	36.4	34.8	58.5	30.7	24.7
PSR	4.2	3.6	3.8	3.3	2.7

(단위: 원, 배, %)

### 재무비율

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액 증가율 (%)	43.4	31.8	-23.1	13.6	22.0
영업이익 증가율 (%)	57.9	78.2	-75.7	278.8	15.5
지배순이익 증가율 (%)	-3.2	61.3	0.0	0.0	128.0
매출총이익률 (%)	16.8	14.6	12.1	13.0	13.0
영업이익률 (%)	4.7	6.4	2.0	6.7	6.4
지배순이익률 (%)	3.0	3.7	-9.1	22.8	42.5
EBITDA 마진 (%)	11.9	11.2	8.0	13.1	12.2
ROIC	5.8	7.1	-0.3	1.0	2.0
ROA	2.5	3.0	-4.8	12.0	24.4
ROE	5.7	6.4	-12.0	29.1	43.5
부채비율 (%)	86.0	86.4	86.8	102.2	110.5
순차입금/자기자본 (%)	11.6	29.1	73.5	65.0	52.2
영업이익/금융비용 (배)	10.7	6.9	1.1	4.1	4.4

(단위: 배, %)



이안나 2차전지/전기전자  
anna.lee@yuantakorea.com

투자의견	BUY (M)
목표주가	260,000원 (M)
현재주가 (11/5)	115,500원
상승여력	125%

시가총액	41,922억원
총발행주식수	36,296,338주
60일 평균 거래대금	330억원
60일 평균 거래량	323,175주
52주 고	211,500원
52주 저	82,900원
외인지분율	21.00%
주요주주	새로닉스 외 17 인 23.73%
주가수익률(%)	1개월 3개월 12개월
절대	7.4 25.0 (22.9)
상대	7.1 18.4 (29.1)
절대(달러환산)	3.9 24.7 (26.0)

## 엘앤에프(066970): 4680향 등 새로운 케미칼 적용 시작

- Ni 95+단결정 등 다양한 품팩터 적용 확장 :

2025년형 4680 배터리 디자인에는 NCMA 95+단결정 활물질이 적용될 가능성이 높음. 동사는 2025년부터 기존 2170뿐 아니라 4680향 원통형 적용 기대. 그 외에도 하이니켈의 다양한 세그먼트 제품을 통해 원통형, 각형, 파우치 모두 대응 예정. 동사는 기존 주요 고객사가 차지하는 비중이 80% 이상, 이에 주요 고객사 수요 변동성에 따라 실적 불확실성 높아짐. 이에 신규 해외 고객사를 적극 확장 중에 있으며 2027년에는 기존 고객사 비중이 50%까지 감소하게 될 것

- 다만, 2025년까지 실적은 저조할 것

동사는 2025년 매출액 2조원(+4% yoy), 영업이익 390억원(OPM 2%, 흑전 yoy)으로 2024년에 이어 2025년에도 외형 및 이익 증가 제한적. 특히, 2025년 반영될 환입금을 제외하면 적자 예상. 따라서 2025년 주가는 4680 등 수주 모멘텀이 그 중심에 있을 것

- 투자의견 Buy 및 목표주가 유지:

동사에 대한 투자의견 Buy, 목표주가 260,000원 유지. 동사는 주요 고객사 수요 둔화로 인한 가동률 감소 효과가 2025년까지 이어질 것으로 보이나 2025년 가장 주목하게 될 4680배터리 supply chain 중 하나라는 측면에서 장기적 관심 유료

Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(십억원, 원, %, 배)

결산(12월)	2021A	2022A	2023A	2024F	2025F
매출액	971	3,887	4,644	1,876	1,951
매출액증가율	172.8	300.3	19.5	-59.6	4.0
영업이익	44	266	-222	-462	39
영업이익률	4.5	6.8	-4.8	-24.6	2.0
지배주주귀속순이익	-113	270	-194	-312	58
지배주주 귀속 EPS	-3,588	7,543	-5,372	-8,588	1,601
증가율	552.4	-310.2	-171.2	59.9	-118.6
PER	-34.4	28.4	-41.1	-13.4	72.1
PBR	6.2	5.6	6.7	4.9	4.6
EV/EBITDA	63.6	28.6	-55.6	-14.4	66.4
ROA	-11.3	11.9	-6.1	-9.7	1.7
ROE	-27.4	28.3	-16.4	-33.1	7.2

자료: 유안타증권 리서치센터

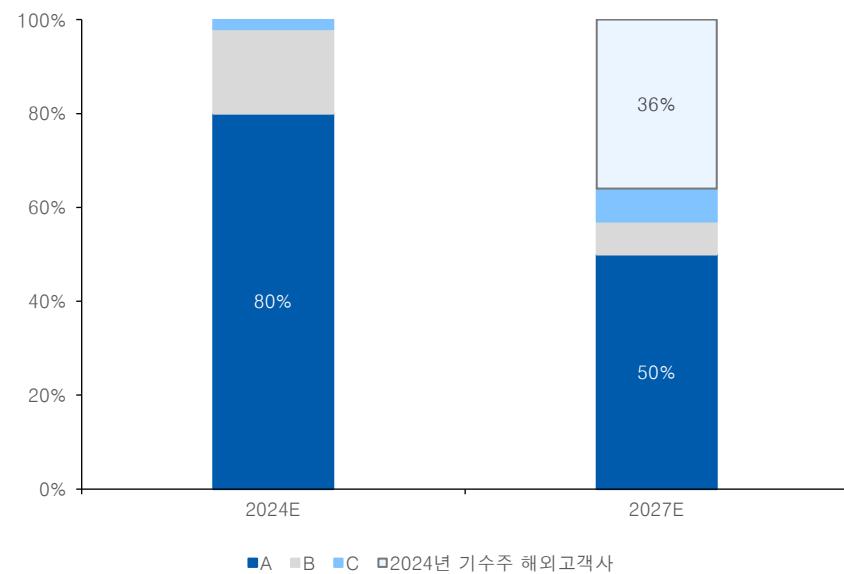
[표 29] 엘앤에프 실적 추이 및 전망

(십억원)	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24P	4Q24E	2023	2024E	2025E
매출액	1,363	1,368	1,255	658	636	555	352	334	4,644	1,876	1,951
(%, QoQ)	11	0	-8	-48	-3	-13	-37	-5			
(%, YoY)	146	59	1	-46	-53	-59	-72	-49	19	-60	4
영업이익	40	3	15	-280	-204	-84	-72	-102	-222	-462	39
(%, QoQ)	-24	-93	392	적전	적지	적지	적지	41			
(%, YoY)	-24	-95	-85	적전	적전	적전	적전	흑전	적전	적지	흑전
OPM	3	0	1	적전	적지	적지	적지	적지	적전	적지	2

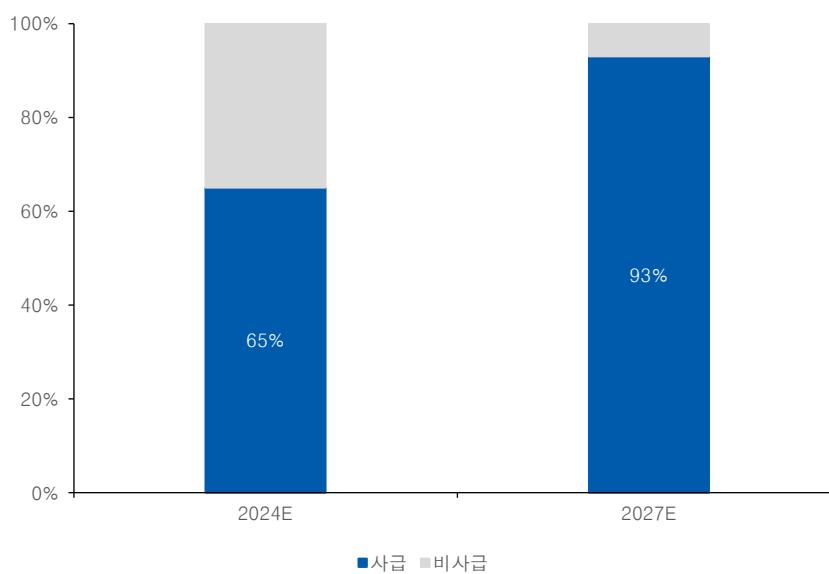
주: IFRS 연결 기준

자료: 유안타증권 리서치센터

[차트 14] 주요 고객사 별 매출 비중 (2024 vs 2027)



[차트 15] 사급 비중 확대 (2024 vs 2027)



자료: 엘앤에프, 유안타증권 리서치센터

자료: 엘앤에프, 유안타증권 리서치센터

## 엘앤에프(066970) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

### 손익계산서

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액	3,887	4,644	1,876	1,951	2,029
매출원가	3,536	4,784	2,210	1,879	1,958
매출총이익	351	-140	-334	72	71
판관비	85	83	128	33	28
영업이익	266	-222	-462	39	43
EBITDA	297	-176	-405	95	102
영업외손익	74	-73	60	32	-12
외환관련손익	24	7	0	0	0
이자손익	-17	-70	0	0	0
관계기업관련손익	0	0	-1	-1	-1
기타	67	-10	60	34	-11
법인세비용차감전순손익	341	-296	-403	71	30
법인세비용	70	-101	-89	13	7
계속사업순손익	271	-195	-314	59	23
중단사업순손익	0	0	0	0	0
당기순이익	271	-195	-314	59	23
지배지분순이익	270	-194	-312	58	23
포괄순이익	272	-199	-313	59	23
지배지분포괄이익	271	-198	-312	58	23

주: 영업이익산출은 기준 k-GAAP과 동일. 즉, 매출액에서 매출원가와 판관비만 차감

(단위: 십억원)

(단위: 십억원)

### 재무상태표

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
유동자산	2,303	1,969	1,406	1,446	1,372
현금및현금성자산	120	241	560	428	312
매출채권 및 기타채권	801	426	223	515	536
재고자산	1,228	1,163	552	368	383
비유동자산	721	1,382	1,676	2,122	2,326
유형자산	710	1,120	1,400	1,806	2,008
관계기업등 지분관련자산	0	88	45	86	89
기타투자자산	3	42	42	42	42
자산총계	3,024	3,351	3,081	3,568	3,697
유동부채	1,288	1,747	1,814	2,200	2,305
매입채무 및 기타채무	644	201	104	186	193
단기차입금	406	718	893	993	1,033
유동성장기부채	59	87	86	85	84
비유동부채	451	494	474	515	517
장기차입금	412	466	450	490	490
사채	0	0	0	0	0
부채총계	1,739	2,241	2,288	2,715	2,822
지배지분	1,280	1,097	783	841	864
자본금	18	18	18	18	18
자본잉여금	665	704	702	702	702
이익잉여금	572	358	46	104	127
비지배지분	6	13	11	11	11
자본총계	1,285	1,110	794	852	875
순차입금	818	1,775	1,611	2,078	2,292
총자입금	978	2,034	2,181	2,524	2,623

(단위: 십억원)

(단위: 원, 배, %)

### 현금흐름표

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
영업활동 현금흐름	-864	-375	-737	-1,686	-1,695
당기순이익	271	-195	-314	59	23
감가상각비	30	44	55	53	58
외환손익	17	-21	30	0	0
증속,관계기업관련손익	0	0	1	1	1
자산부채의 증감	-1,199	-24	-382	-1,799	-1,776
기타현금흐름	17	-179	-127	-1	-1
투자활동 현금흐름	-82	-561	-288	-510	-264
투자자산	-3	-89	43	-41	-3
유형자산 증가 (CAPEX)	-287	-482	-341	-460	-260
유형자산 감소	0	0	0	0	0
기타현금흐름	209	9	10	-8	-1
재무활동 현금흐름	795	1,050	214	378	134
단기차입금	346	463	67	204	49
사채 및 장기차입금	-28	593	80	139	50
자본	-28	39	-2	0	0
현금배당	0	-17	0	0	0
기타현금흐름	506	-28	70	35	35
연결범위변동 등 기타	0	7	1,129	1,686	1,710
현금의 증감	-152	121	319	-133	-115
기초 현금	272	120	241	560	428
기말 현금	120	241	560	428	312
NOPLAT	266	-222	-462	39	43
FCF	-1,152	-857	-1,078	-2,146	-1,955

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 자배주주 기준임. PER은 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균주가기준, 전망치는 현재주가기준임. 3. ROE, ROA의 경우,

자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준일로 함

### 재무비율

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액 증가율 (%)	300.4	19.5	-59.6	4.0	4.0
영업이익 증가율 (%)	501.8	0.0	0.0	0.0	9.2
지배순이익 증가율 (%)	흑전	0.0	0.0	0.0	-61.1
매출총이익률 (%)	9.0	-3.0	-17.8	3.7	3.5
영업이익률 (%)	6.9	-4.8	-24.6	2.0	2.1
지배순이익률 (%)	6.9	-4.2	-16.6	3.0	1.1
EBITDA 마진 (%)	7.7	-3.8	-21.6	4.8	5.0
ROIC	14.8	-6.2	-17.5	1.3	1.2
ROA	11.9	-6.1	-9.7	1.7	0.6
ROE	28.3	-16.4	-33.1	7.2	2.7
부채비율 (%)	135.3	201.9	288.2	318.6	322.4
순차입금/자기자본 (%)	63.9	161.7	205.8	247.0	265.3
영업이익/금융비용 (배)	12.5	-2.8	0.0	0.0	0.0

(단위: 배, %)



이안나

02 3770 5599

anna.lee@yuantakorea.com

투자의견	BUY (M)
목표주가	260,000원 (M)
현재주가 (11/5)	90,000원
상승여력	189%

시가총액	10,976억원
총발행주식수	12,275,442주

60일 평균 거래대금	70억원
60일 평균 거래량	79,861주

52주 고	147,600원
52주 저	74,900원

외인지분율	8.54%
주요주주	박장우 외 9 인 21.84%

주가수익률(%)	1개월	3개월	12개월
절대	(1.6)	20.2	(27.8)
상대	0.6	10.5	(24.9)
절대(달러환산)	(4.8)	19.8	(30.7)

## 나노신소재(121600): 실적+기술력+모멘텀 모두 갖추었다

### • 3Q24 Preview: 영업이익 기준 컨센서스 하회하는 실적 예상

동사는 2024년 3분기 매출액 211억원(+0% qoq, +3% yoy) 영업이익 20억원(OPM 9%, -16% qoq, +21% yoy)으로 영업이익 기준 컨센서스(영업이익 42억원) 대비 하회하는 실적 예상. 이는 이는 MWCNT 수요 감소로 중국 공장 가동률 하락으로 인한 것. 또한 미국, 폴란드 공장 인증 지연으로 고정비가 높아졌기 때문

### • 2025년 CNT 중심 외형성장 본격화

동사는 2025년 매출액 1,106억원(+25% yoy) 영업이익 133억원(OPM 12%, +50% yoy)으로 CNT 중심 외형성장 기대. EV 수요 둔화로 미국, 폴란드 공장 인증이 늦어졌지만 2025년에는 미국, 폴란드 등 해외 공장 가동 본격화될 것. 또한 실리콘 음극재 적용 차종이 본격 확대되면서 이에 따른 6nm 이하 분산제 수요 증가도 기대

### • 투자의견 Buy 및 목표주가 유지:

동사에 대한 투자의견 Buy, 목표주가 260,000원 유지. 동사는 2차전지 소재 기업 중 분기 8% 이상의 안정적인 이익률이 지속되는 기업. 2025년부터는 미국, 폴란드 공장 가동률 상승 및 46시리즈 향 공급 본격 확대로 20% 이상의 외형성장, 10% 이상의 높은 이익률 기대

Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(억원, 원, %, 배)

결산(12월)	2021A	2022A	2023F	2024F	2025F
매출액	611	799	832	888	1,106
매출액증가율	26.0	30.8	4.1	6.7	24.5
영업이익	57	168	119	82	133
영업이익률	9.3	21.0	14.3	9.2	12.0
지배주주귀속순이익	74	192	168	155	587
지배주주 귀속 EPS	670	1,754	1,445	1,270	4,811
증가율	365.3	161.8	-17.6	-12.1	278.8
PER	58.3	43.3	91.7	70.9	18.7
PBR	4.2	4.6	6.6	4.2	3.3
EV/EBITDA	43.1	34.8	86.9	62.9	41.8
ROA	6.5	11.5	5.2	3.1	8.4
ROE	7.7	12.8	7.7	6.2	20.0

자료: 유안타증권 리서치센터

[표 30] 나노신소재 실적 추이 및 전망

(억원)	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	2023	2024E	2025E
매출액	177	235	205	215	224	211	211	242	832	888	1,106
(%, QoQ)	-6	33	-13	5	4	-5	0	14			
(%, YoY)	-6	13	-5	15	27	-10	3	12	4	7	25
디스플레이	30	28	14	24	25	14	13	20	96	72	76
CMP Slurry	18	23	6	28	21	33	33	32	75	120	128
태양전지 소재	15	18	31	10	16	8	9	18	74	52	59
CNT 도전재	67	93	109	102	105	89	87	98	372	379	493
기타	47	72	45	51	56	67	68	74	215	265	350
영업이익	20	45	16	37	18	24	20	28	119	89	133
(%, QoQ)	-46	124	-64	125	-52	35	-16	40			
(%, YoY)	-45	-3	-65	-1	-13	-48	21	-25	-29	-25	50
OPM (%)	11	19	8	17	8	11	9	11	14	10	12
매출 비중 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
디스플레이	17	12	7	11	11	6	6	8	12	8	7
CMP Slurry	10	10	3	13	9	16	16	13	9	14	12
태양전지 소재	8	8	15	5	7	4	4	7	9	6	5
CNT 도전재	38	40	53	48	47	42	41	41	45	43	45
기타	27	31	22	24	25	32	32	30	26	30	32

주: IFRS 연결 기준

자료: 유안타증권 리서치센터

## 나노신소재(121600) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

### 손익계산서

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액	799	832	888	1,106	1,383
매출원가	457	501	476	557	692
매출총이익	343	331	412	550	692
판관비	174	212	330	417	519
영업이익	168	119	82	133	173
EBITDA	206	163	162	232	280
영업외손익	29	73	37	272	350
외환관련손익	16	9	67	61	100
이자순익	16	41	34	213	252
관계기업관련손익	0	0	0	0	0
기타	-4	23	-64	-2	-2
법인세비용차감전순손익	197	192	120	405	523
법인세비용	5	24	-35	-182	-108
계속사업순손익	192	168	155	587	631
중단사업순손익	0	0	0	0	0
당기순이익	192	168	155	587	631
지배지분순이익	192	168	155	587	631
포괄순이익	197	161	230	675	719
지배지분포괄이익	197	161	230	675	719

주: 영업이익산출은 기준 k-GAAP과 동일. 즉, 매출액에서 매출원가와 판관비만 차감

(단위: 억원)

(단위: 억원)

### 재무상태표

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
유동자산	1,633	3,323	4,247	6,891	7,426
현금및현금성자산	316	525	1,367	3,811	3,595
매출채권 및 기타채권	103	172	169	170	194
재고자산	378	396	465	443	553
비유동자산	504	978	1,278	1,501	1,715
유형자산	437	911	1,211	1,427	1,633
관계기업등 지분관련자산	0	0	0	0	0
기타투자자산	0	28	32	44	55
자산총계	2,138	4,300	5,525	8,391	9,141
유동부채	120	184	134	209	254
매입채무 및 기타채무	47	151	104	138	173
단기차입금	30	0	0	0	0
유동성장기부채	33	6	0	30	30
비유동부채	28	1,721	2,783	4,929	4,944
정기차입금	0	0	0	0	0
사채	0	1,422	2,470	4,470	4,470
부채총계	149	1,905	2,917	5,139	5,198
지배지분	1,989	2,395	2,608	3,254	3,943
자본금	61	61	61	61	61
자본잉여금	1,176	1,422	1,435	1,435	1,435
이익잉여금	770	898	1,008	1,565	2,166
비지배지분	0	0	0	0	0
자본총계	1,989	2,395	2,608	3,254	3,943
순차입금	-1,041	-973	-805	-1,300	-1,682
총자입금	86	1,709	2,762	4,931	4,939

(단위: 억원)

(단위: 원, 배, %)

### 현금흐름표

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
영업활동 현금흐름	194	93	192	805	655
당기순이익	192	168	155	587	631
감가상각비	36	43	75	95	104
외환손익	13	2	-52	-61	-100
증속, 관계기업관련손익	0	0	0	0	0
자산부채의 증감	-65	-134	-115	-81	-244
기타현금흐름	17	15	128	266	265
투자활동 현금흐름	-755	-1,749	-397	-448	-832
투자자산	0	0	-4	-12	-11
유형자산 증가 (CAPEX)	-168	-390	-384	-310	-310
유형자산 감소	0	0	0	0	0
기타현금흐름	-587	-1,359	-10	-126	-511
재무활동 현금흐름	709	1,859	965	2,139	-22
단기차입금	-71	-10	3	9	8
사채 및 장기차입금	1	1,632	1,051	2,160	0
자본	799	246	13	0	0
현금배당	-13	-27	-30	-30	-30
기타현금흐름	-8	16	-72	0	0
연결범위변동 등 기타	-10	7	82	-51	-17
현금의 증감	137	210	841	2,444	-216
기초 현금	179	316	525	1,367	3,811
기말 현금	316	525	1,367	3,811	3,595
NOPLAT	168	119	106	192	208
FCF	26	-296	-192	495	345

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 자배주주 기준2. PER은 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균주가기준, 전망치는 현재주가기준3. ROE, ROA의 경우,

자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준일로 함

### 재무비율

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액 증가율 (%)	30.9	4.1	6.8	24.6	25.0
영업이익 증가율 (%)	194.0	-29.3	-30.7	61.1	30.2
지배순이익 증가율 (%)	158.2	-12.5	-7.8	279.2	7.5
매출총이익률 (%)	42.9	39.8	46.4	49.7	50.0
영업이익률 (%)	21.1	14.3	9.3	12.0	12.5
지배순이익률 (%)	24.0	20.2	17.4	53.0	45.6
EBITDA 마진 (%)	25.8	19.6	18.2	20.9	20.2
ROIC	20.5	9.0	6.9	11.0	10.5
ROA	11.5	5.2	3.1	8.4	7.2
ROE	12.8	7.7	6.2	20.0	17.5
부채비율 (%)	7.5	79.6	111.8	157.9	131.8
순차입금/자기자본 (%)	-52.3	-40.6	-30.8	-40.0	-42.6
영업이익/금융비용 (배)	49.9	6.5	0.8	0.7	0.9

(단위: 배, %)

## 2차전지/전기전자



이안나 2차전지/전기전자  
anna.lee@yuantakorea.com

투자의견	BUY (M)
목표주가	42,000원 (M)
현재주가 (11/5)	20,150원
상승여력	108%

시가총액	6,402억원
총발행주식수	31,772,273주
60일 평균 거래대금	40억원
60일 평균 거래량	213,044주
52주 고	30,600원
52주 저	14,210원
외인지분율	1.67%
주요주주	강득주 외 5 인 36.00%
주가수익률(%)	1개월 3개월 12개월
절대	13.1 41.8 (12.8)
상대	15.7 30.4 (9.3)
절대(달러환산)	9.4 41.4 (16.3)

# 제이오(418550): 단기 실적 보단 장기 성장성에 주목

## • 3Q24 Preview: 컨센 하회하는 실적 예상

2024년 3분기 매출액 -억원, 영업이익 20억원(OPM 6%) 기록. 이는 플랜트 부문 고객사 비용 조정으로 소폭 적자 발생했기 때문. 다만, CNT 부문은 여전히 높은 수익률 기록.

## • 2025년 고객사 다변화 본격화 + 수주 모멘텀:

동사는 주요 고객사 수요 감소로 3분기까지 저조한 실적이 지속될 것으로 예상. 다만, 4분기 신규 고객 3개사 공급 시작 및 추가 신규 고객사 확대로 2025년에는 주요 고객사 매출비중이 7% 이하로 낮아질 것으로 예상. 2026년에는 국내 주요 고객사 비중을 제외해도 외형성장 폭 클 것. 또한 EV향 제외하고도 반도체 주요 고객 향 EUV Pellicle 제품 인증 완료로 CNT 적용 분야가 확대될 것으로 기대(2027년 실적 반영 기대)

## • 동사에 대한 투자의견 및 목표주가 유지:

동사에 대한 투자의견 Buy, 목표주가 42,000원 유지. 동사는 CNT 매출의 대부분을 차지하고 있는 주요 고객사의 수요 감소로 2025년 외형성장 제한적. 다만, 4Q24부터 신규 고객사 향 공급이 본격화되며 CNT(TW, SW) 성장 본격화로 추가 신규 고객사 계약이 지속 확대될 것으로 기대. 장기적으로는 2차전지 뿐 아니라 반도체, 디스플레이 등 여러 사업군으로 적용이 확대되면서 투자매력도 높다는 판단

## Forecasts and Valuation (K-IFRS 별도)

(십억원, 원, %, 배)

결산(12월)	2021A	2022A	2023A	2024F	2025F
매출액	79	68	114	86	112
매출액증가율	67.0	-14.0	69.2	-24.7	29.9
영업이익	-4	-2	12	0	4
영업이익률	-5.0	-3.3	10.5	0.1	4.0
지배주주귀속순이익	-15	-6	17	0	11
지배주주 귀속 EPS	-670	-216	563	12	348
증가율	적자전환	적자지속	흑자전환	-97.8	2,718.7
PER	-	-	51.2	1,571.0	55.8
PBR	-	-	6.3	3.1	2.9
EV/EBITDA	-	-	54.6	74.7	47.5
ROA	-21.0	-6.6	12.4	0.2	4.3
ROE	-54.0	-13.3	18.0	0.2	5.7

자료: 유안타증권 리서치센터

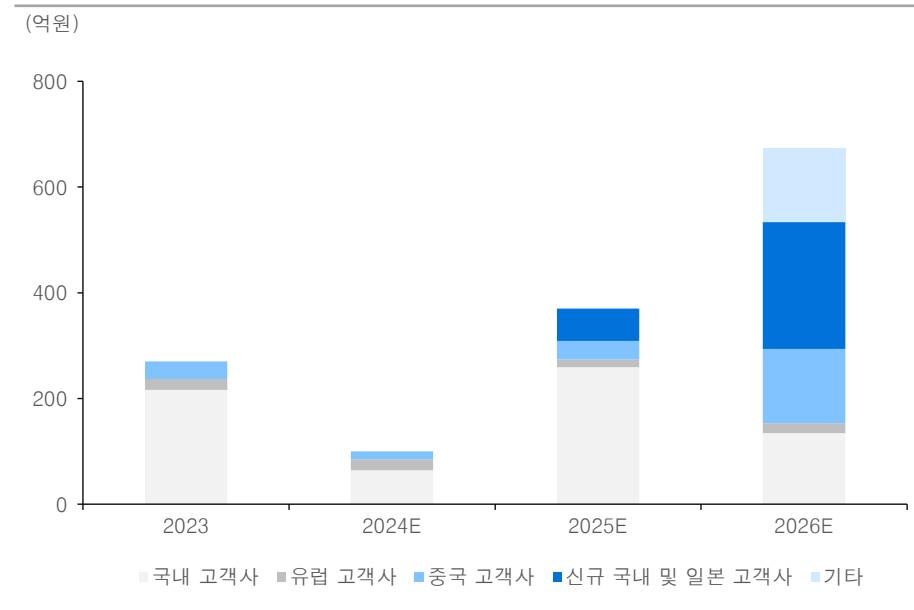
[표 31] 제이오 실적 추이 및 전망

(억원)	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	2023	2024E	2025E	2026E
매출액	226	300	303	316	273	204	196	189	1,145	863	1,120	1,424
qoq %	16%	33%	1%	4%	-13%	-25%	-4%	-4%				
yoY %	30%	96%	97%	62%	21%	-32%	-35%	-40%		-25%	30%	27%
플랜트	177	246	218	229	248	171	174	170	870	763	750	750
CNT	49	54	85	87	26	33	22	19	275	100	370	674
영업이익	33	19	48	20	12	4	-6	-9	120	1	45	157
OPM	15%	6%	16%	6%	4%	2%	-3%	-5%	11%	0%	4%	11%

주: K-GAAP 별도

자료: 유안타증권 리서치센터

[차트 16] 주요 고객사 별 매출 규모(유안타 추정)



[그림 15] 적용 분야 확대



자료: 유안타증권 리서치센터

자료: 제이오

## 제이오(418550) 추정재무제표 (K-GAAP 별도)

### 손익계산서

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액	68	114	86	112	142
매출원가	64	95	76	100	124
매출총이익	3	20	10	12	19
판관비	6	8	10	8	3
영업이익	-2	12	0	4	16
EBITDA	0	17	8	12	23
영업외손익	-5	1	2	3	3
외환관련손익	0	1	0	1	1
이자손익	0	0	1	1	2
관계기업관련손익	0	0	0	0	0
기타	-5	0	0	0	0
법인세비용차감전순손익	-7	13	2	7	18
법인세비용	-1	-5	1	-4	-1
계속사업순손익	-6	17	0	11	19
중단사업순손익	0	0	0	0	0
당기순이익	-6	17	0	11	19
지배지분순이익	-6	17	0	11	19
포괄순이익	-6	17	0	11	19
지배지분포괄이익	-6	17	0	11	19

주: 영업이익산출은 기준 k-GAAP과 동일. 즉, 매출액에서 매출원가와 판관비만 차감

(단위: 십억원)

(단위: 십억원)

### 재무상태표

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
유동자산	35	51	100	111	121
현금및현금성자산	9	11	69	63	65
매출채권 및 기타채권	10	10	13	19	20
재고자산	1	5	3	4	6
비유동자산	50	146	143	155	173
유형자산	47	133	139	152	170
관계기업등 지분관련자산	0	0	0	0	0
기타투자자산	1	1	2	2	2
자산총계	85	197	242	266	294
유동부채	11	33	23	35	42
매입채무 및 기타채무	8	15	13	20	23
단기차입금	0	0	0	0	0
유동성장기부채	0	2	1	1	1
비유동부채	15	29	32	32	34
장기차입금	15	27	31	31	33
사채	0	0	0	0	0
부채총계	26	62	55	67	76
지배지분	59	135	187	198	217
자본금	3	3	3	3	3
자본잉여금	60	114	129	129	129
이익잉여금	-6	12	12	23	42
비지배지분	0	0	0	0	0
자본총계	59	135	187	198	217
순차입금	-4	3	-47	-47	-51
총차입금	15	30	32	32	34

(단위: 십억원)

(단위: 십억원)

### 현금흐름표

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
영업활동 현금흐름	3	28	-5	0	11
당기순이익	-6	17	0	11	19
감가상각비	2	5	7	7	7
외환손익	0	0	0	-1	-1
증속,관계기업관련손익	0	0	0	0	0
자산부채의 증감	1	7	-14	-20	-18
기타현금흐름	6	-1	2	3	3
투자활동 현금흐름	-28	-94	3	-25	-29
투자자산	0	0	0	0	0
유형자산 증가 (CAPEX)	-17	-86	-17	-20	-25
유형자산 감소	0	0	0	0	0
기타현금흐름	-10	-7	20	-5	-4
재무활동 현금흐름	-1	67	54	0	2
단기차입금	-4	0	0	0	0
사채 및 장기차입금	-29	15	2	0	2
자본	35	55	14	0	0
현금배당	0	0	0	0	0
기타현금흐름	-3	-2	37	0	0
연결범위변동 등 기타	0	0	7	20	19
현금의 증감	-26	1	58	-6	2
기초 현금	35	9	11	69	63
기말 현금	9	11	69	63	65
NOPLAT	-2	16	12	7	16
FCF	-14	-59	-21	-20	-14

자료: 유안타증권 주1. EPS, BPS 및 PER, PBR은 자배주주 기준임 2. PER은 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균주가기준, 전망치는 현재주가기준임 3. ROE, ROA의 경우,

자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준일로 함

### Valuation 지표

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
EPS	-216	563	12	348	605
BPS	2,159	4,585	6,329	6,703	7,353
EBITDAPS	-4	537	240	377	722
SPS	2,482	3,703	2,719	3,525	4,481
DPS	0	0	0	0	0
PER	N/A	51.2	1,571.0	55.8	32.0
PBR	0.0	6.3	3.1	2.9	2.6
EV/EBITDA	N/A	54.6	74.7	47.5	24.6
PSR	0.0	7.8	7.1	5.5	4.3

(단위: 원, 배, %)

(단위: 원, 배, %)

### 재무비율

결산 (12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액 증가율 (%)	-14.0	69.2	-24.7	29.9	27.1
영업이익 증가율 (%)			흑자전환	3,731.7	249.5
지배순이익 증가율 (%)			적자지속	-97.8	74.2
매출총이익률 (%)	5.0	17.1	12.0	11.0	13.0
영업이익률 (%)	-3.3	10.5	0.1	4.0	11.0
지배순이익률 (%)	-8.4	15.2	0.5	9.9	13.5
EBITDA 마진 (%)	-0.2	14.5	8.8	10.7	16.1
ROIC	-3.9	18.3	8.8	4.8	10.4
ROA	-6.6	12.4	0.2	4.3	6.9
ROE	-13.3	18.0	0.2	5.7	9.3
부채비율 (%)	44.1	45.9	29.4	34.0	35.2
순차입금/자기자본 (%)	-6.8	2.0	-25.0	-23.5	-23.3
영업이익/금융비용 (배)	-2.8	13.5	0.1	3.3	11.3

11.3



# CONTENTS



백길현

반도체/USCPA

02 3770 5635

gilhyun.baik@yuantakorea.com

## I Chip Trend & Issue

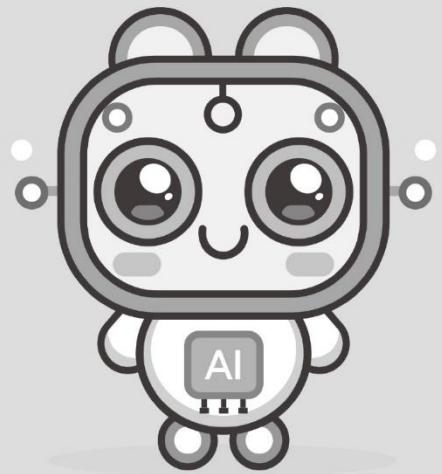
74

## II 주요 Tech 기업의 AI 도입 사례

79

## III AI 활용성에 대한 소결론

86



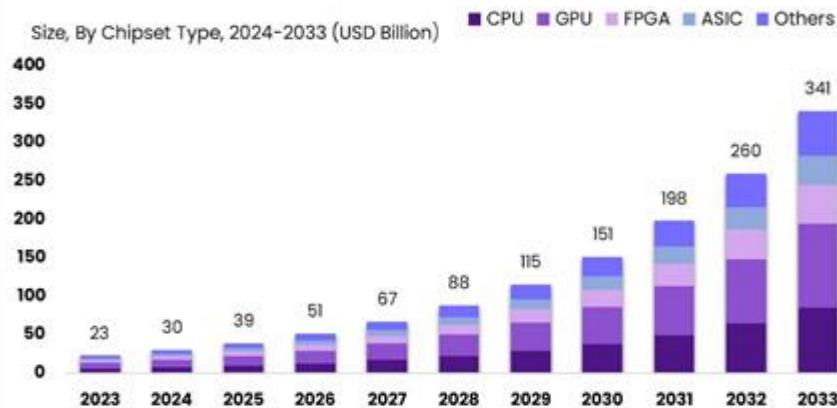
## PART 1

# Chip Trend & Issue

## Chip 다품종화 가속화

- 2025~2029년 Customized AI 디바이스의 수요는 본격적으로 증가할 것. 동시에 Computing 방식 변화에 따른 Chip 종류 증가가 필연적.
- 지난 15년간 PC/스마트폰의 주기적인 교체수요가 시장 성장을 견했지만, 최근에는 Auto, IoT 등 수요처가 다변화가 확대되고 있음. 향후 10년간 AI 시장 IT 디바이스 침투율이 지속 높아지고, 2025~2029년 AI 시장 확대에 기반한 IT 디바이스들의 교체 주기 단축 가능성도 배제할 수 없을 것. 특히 AI Agent 시장 개화로, 연간 14억대의 판매량을 보이는 스마트폰 시장의 매력도 역시 부각 될 수 있을 것.
- 메모리반도체 시장의 파운드리화는 2025~2026년 재차 부각될 것으로 전망. 2025~2027년 HBM 세대 전환 외에도, LPCAMM, SOCAMM, Wide I/O DRAM, CXL, PIM 등 신규 메모리반도체 출시를 기대. 비메모리반도체 시장 내에는, AI GPU/CPU, ASIC 등 Server외에도 신규 AI 기능 구현을 위한 Chip 중심의 수요가 창출 될 것.

[그림 16] 글로벌 AI 반도체 시장 규모 추이 및 전망



자료: 업계 자료

[표 32] 차세대 메모리 제품 특징 및 장점

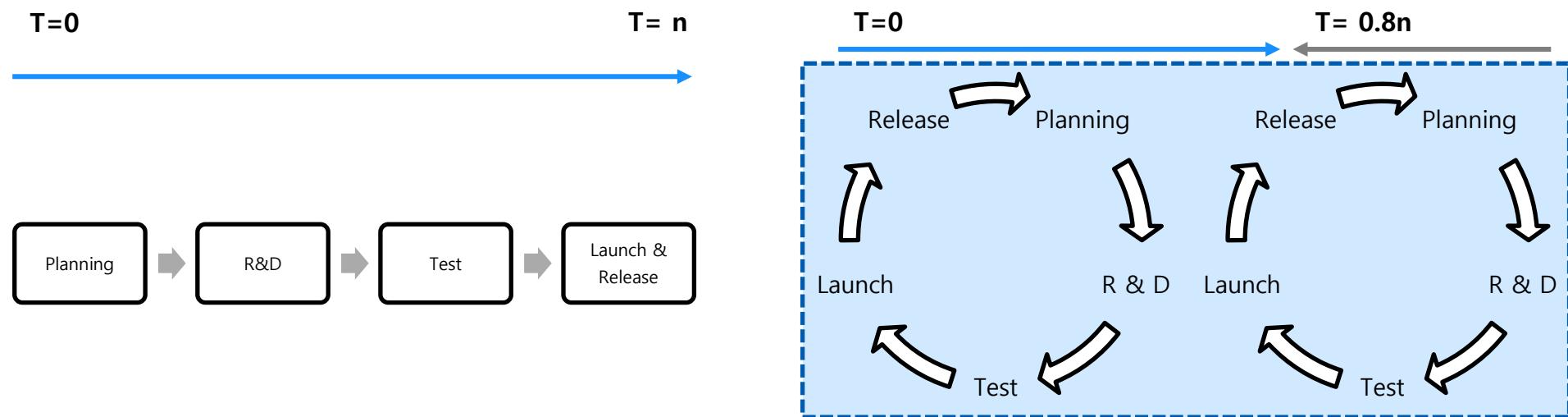
	HBM	PIM	CXL
특징	여러 개의 DRAM을 수직으로 연결해 데이터 처리 속도를 높인 초고성능 DRAM	프로세서가 수행하는 데이터 연산 기능을 메모리 내부에 구현하는 기술	PCIe 기반으로 CPU, GPU, 가속기 등 장치와 메모리를 연결하는 통합 인터페이스 기술
장점	고속 병렬 연산에 적합하도록 메모리 대역폭을 극대화 했으며, AI 학습에 효과적	병목현상과 데이터 이동 거리를 획기적으로 줄여 연산속도 및 에너지 효율을 향상시킴	여러 장치 간 메모리 공유가 가능해 전체 메모리를 효율적으로 관리할 수 있음

자료: 업계 자료, 유안타증권 리서치센터

## Chip 개발 난이도 증가 & 개발 속도 단축

- Chip 개발 난이도는 높아질 것으로 전망. 1)Wafer 공정의 진화는 한계에 달하여 Advanced Packaging 중심의 기술 투자에 대한 Needs가 평년대비 확연하게 지속 높아질 것이며, 2)Ecosystem내 개발이 동시다발적으로 진행되어야 하기 때문.
- 반도체 Chip의 개발 주기가 최근 5년 대비 빨라질 것으로 전망. 최근 5년간 Macro 영향 외에도, 기존 주요 IT 디바이스 내 혁신적인 변화가 부재했던 바. 1)앞서 언급했듯 AI의 IT 디바이스 침투율이 높아지며 Computing 방식 변경을 예상하고, 2)Tech 기업들은 AI 생태계를 빠르게 구축하는 가운데 Hardware에 접목시켜 디바이스 교체 수요를 촉진 시킬 것으로 기대하기 때문.
- Ecosystem(IP, EDA, 소재, 장비, 부품 등)의 내 각 주체들의 시장 대응력에 따라 향후 10년 시장 구도 변화가 발생할 가능성을 배제할 수 없을 것.

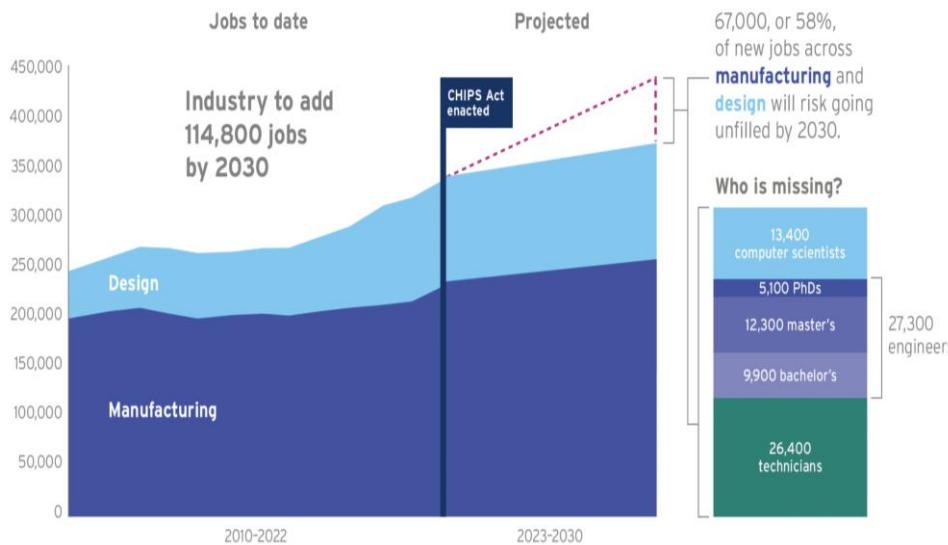
[그림 17] 반도체 Valuechain 내 신제품 출시를 위해 개발 단계부터 각 참여자들이 동시다발적으로 함께 시작



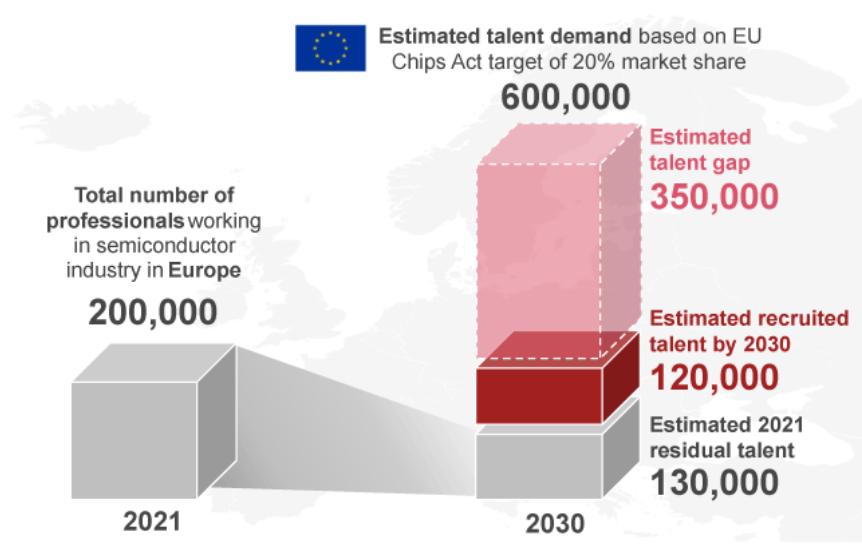
## 반도체 엔지니어링 인력 부족

- 반도체 인력 부족 이슈는 지속 부각되고 있음.
- 1)반도체 설계와 공정 중심으로 Dynamic한 변화에 빠르게 대응할 수 있는 숙련도 높은 인력을 확보하기 어렵고, 2)반도체 산업내 Legacy 중심으로는 상대적으로 성장 한계를 느끼고 IT/소프트웨어 업계로 이동하는 움직임도 있을 것.
- 과거대비 반도체 인재에 대한 글로벌 경쟁도 심화되면서 인력 쓸림 현상도 지속되고 있음. 한정된 반도체 엔지니어링 인력들은, AI를 포함한 고성장 기업 및 기술 선진 시장(미국/대만 등)으로 몰리고, 상대적으로 R&D 지원 및 교육에 대한 지원이 적은 국가에 대한 매력도는 재차 낮아지게 될 것.

[그림 18] 미국 내 반도체 설계 및 공정 인력 부족 전망



[그림 19] 유럽은 2030년 35만명의 반도체 인력 부족 전망



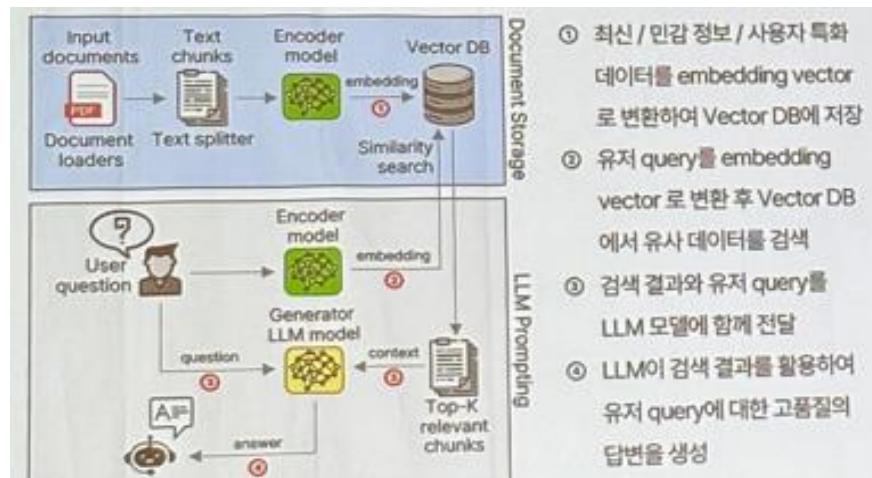
자료: Semiconductor Industry Association

자료: Statista, 업계자료

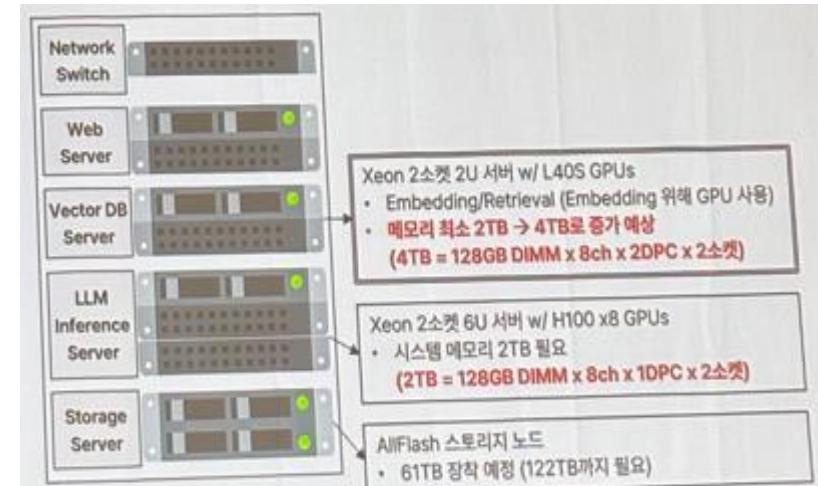
# Data 보안 이슈 부각될 것

- 반도체 시장은 다른 업종대비, 회사의 경쟁력에 대부분이 기술 진입장벽. 칩의 성능, 수율, 공정의 민감도가 향후 회사의 성장성에 큰 영향을 미치기 때문.
- 최근 AI를 활용하는 기업들이 생겨나면서, 1)Cloud 기반 AI 솔루션 사용시 반도체 설계 및 공정 노하우가 외부로 노출될 가능성, 2)해커의 악의적인 AI 시스템 침입으로 인한 Cyber 공격, 그리고 3)AI 모델의 편향적인 학습 등으로 인한 최적화 오류 발생 가능성이 있을 것.
- 보안 이슈를 예방하기 위해서, 1)기본적으로 RAG(Retrieval Augmented Generation) 기반 LLM 솔루션을 도입하거나, 2)보안솔루션 및 IP에 대한 투자가 확대 될 가능성을 배제할 수 없을 것.

[그림 20] RAG 기반 LLM 구동 원리

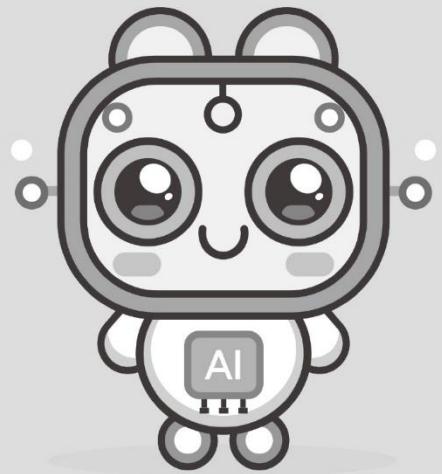


[그림 21] RAG 기반 LLM을 적용하는 Enterprise scaled Cluster 구성 사례



자료: SK하이닉스

자료: SK하이닉스



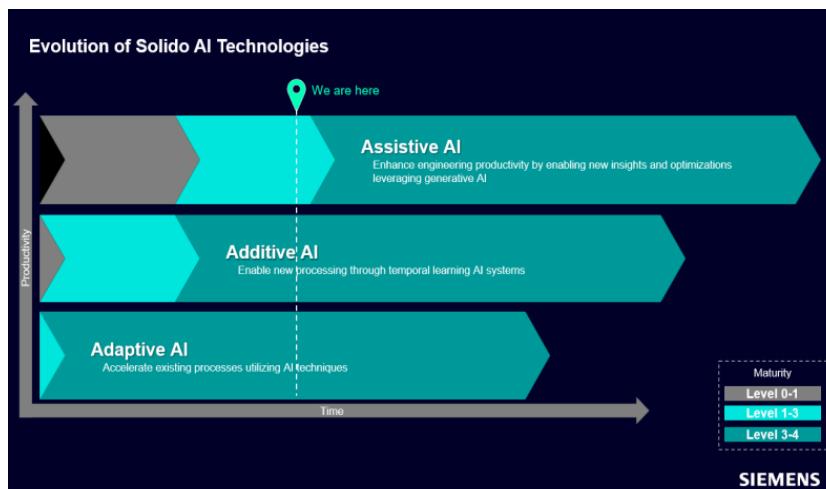
## PART 2

# 주요 Tech 기업의 AI 도입 사례

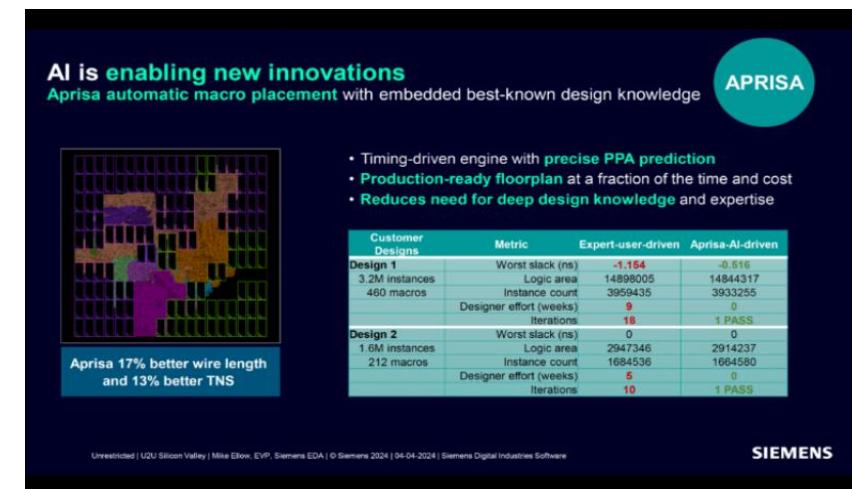
## Siemens: 칩 개발주기 단축 및 Engineering 인력 부족 이슈 대응

- Siemens AG는 EDA에 AI를 활용하여, 1)Chip의 다품종화 트렌드에 적기 대응하고, 2)엔지니어링 리소스 최적화를 추구할 것. EDA 솔루션은 반도체 엔지니어가 반도체 회로를 쉽게 설계할 수 있도록 각종 기능을 구현한 소프트웨어. Siemens는 2017년 Mentor Graphics를 인수하여 EDA 사업에 착수하고, Solido Design Automation이라는 AI 솔루션 회사를 인수. 반도체 설계 환경에 AI를 적용하고, 검증 시간을 1,000배 단축시키고 있는 것으로 파악.
- 1)최근 반도체 칩 다변화 트렌드로 인해 EDA 및 IP 기업들에게 개발 시간 단축을 요구할 것으로 추정. 동사의 EDA 솔루션 내 AI를 활용함으로써 향후 반도체 칩 개발 수요를 적기에 대응하고, 궁극적으로는 고객의 칩 출시 일정을 앞당기게 할 것. 2)한편 과거에는 고객을 위한 Field Engineer 10명 체재를 유지해왔지만, AI Solution을 활용함으로써 현장 인력을 최대 5~6명으로 줄여 나갈 것. 줄인 인력으로는 새로운 기능 개발 등 부가 가치가 높은 사업 중심으로 리소스 재분배를 추구하여 ROE를 높여 나갈 것.

[그림 22] Siemens가 인수한 Solido의 AI 기술 구현 방식 변화



[그림 23] Siemens의 AI 솔루션 Aprisa를 통한 개발 시간 단축 사례



[표 33] 글로벌 EDA 기업 실적 및 Valuation

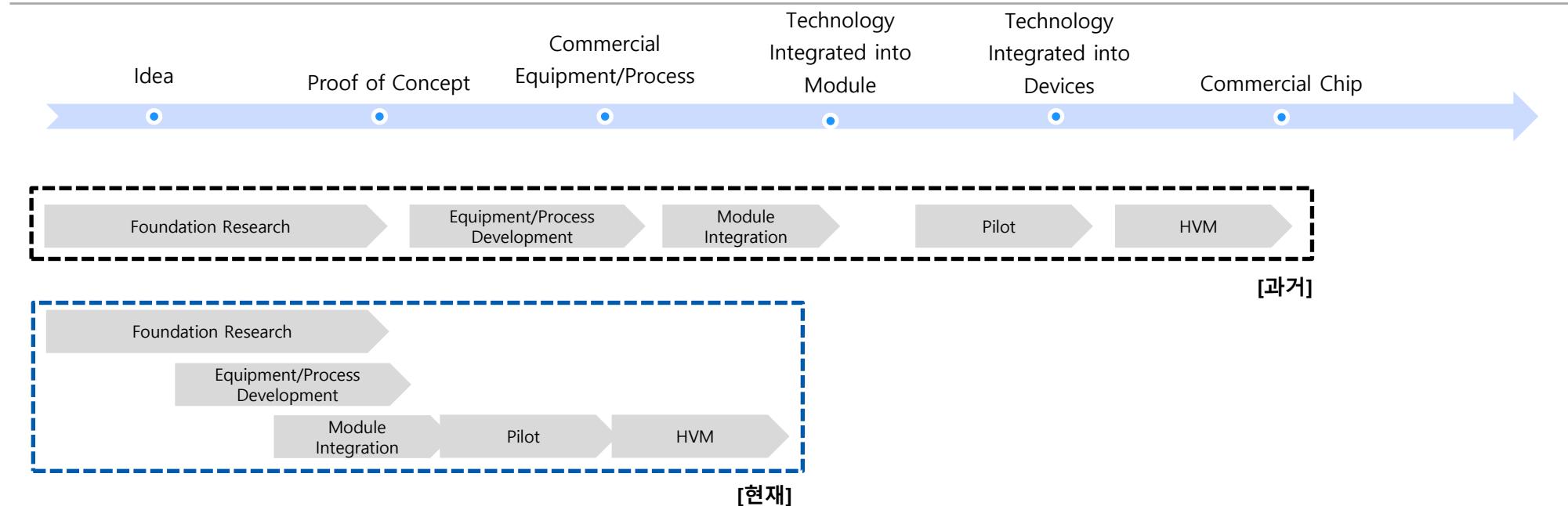
Company		Siemens	Synopsys	Cadence
Ticker		SIE GY	SNPS US	CDNS US
시가총액		158,155	79,633	77,367
2022A	Sales	78,013	5,082	3,562
	OP	10,061	1,162	1,074
	OPM%	13%	23%	30%
	NP	4,035	985	849
	PER	21.3	46.0	49.2
	PBR	1.6	8.1	16.0
	ROE	8.0	18.2	31.0
	EV/EBITDA	9.7	27.8	33.6
2023A	Sales	83,051	5,843	4,090
	OP	10,304	1,269	1,251
	OPM%	12%	22%	31%
	NP	8,489	1,230	1,041
	PER	13.5	56.3	71.9
	PBR	2.2	11.6	21.7
	ROE	16.4	21.1	33.9
	EV/EBITDA	11.0	39.5	50.0
2024F	Sales	83,305	6,173	4,636
	OP	11,583	2,371	1,973
	OPM%	14%	38%	43%
	NP	8,975	2,056	1,625
	PER	17.3	39.5	47.6
	PBR	2.8	9.9	17.9
	ROE	16.7	25.8	36.1
	EV/EBITDA	13.6	32.1	39.1
2025F	Sales	86,708	6,867	5,247
	OP	12,466	2,694	2,308
	OPM%	14%	39%	44%
	NP	9,465	2,290	1,877
	PER	16.6	34.8	41.2
	PBR	2.6	8.2	12.8
	ROE	16.0	22.6	33.4
	EV/EBITDA	12.7	29.2	32.4

자료: Bloomberg, Quantwise, 유안타증권 리서치센터, 주: 단위는 mnUSD, bilKRW

## Applied Materials: 반도체 장비 개발 주기 단축 대응

- 미국 Applied Materials(AMAT US)는 EPIC(Engineered Productivity and Intelligence Control)이라는 AI 플랫폼을 활용하여 반도체 R&D를 최적화하고 있음. 반도체 장비 R&D에서 판매까지 이어지는 기간을 1/2로 단축시키고 있는 것으로 파악.
- 과거에는 Foundation Research 5년, Equipment & Process development 2년, Module/Integration 1년이 소요되었음. 이후에는 고객사의 Pilot 라인 내 공급을 시작하고 양산까지도 약 2년이 필요하여, 초기 장비의 사업화에는 대략 총 10년이 필요했던 것으로 추정.
- 최근에는 Foundation Research, Equipment & Process development, Module/Integration이 개발 초기에 한꺼번에 시작됨. 고객 맞춤형 장비 개발 시간이 줄어들고, 장비 판매/사업화가 빨라질 것.

[그림 24] AI 플랫폼 EPIC을 통한 장비 개발 방식 변화



자료: Applied Materials, 유안타증권 리서치센터

[표 34] 글로벌 반도체 전공정 장비 기업 실적 및 Valuation

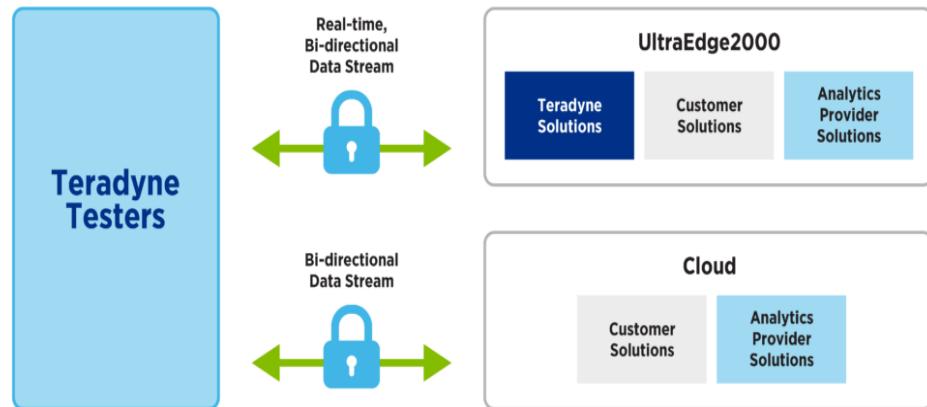
Company		Applied Materials	Lam Research	TEL	ASML	HPSP	원익IPS	주성엔지니어링
Ticker		AMAT US	LRCX US	8035 JP	ASML NA	403870 KQ	240810 KQ	036930 KQ
시가총액		151,179	96,244	69,827	272,831	2,745	1,338	1,546
2022A	Sales	25,785	17,227	17,845	22,301	159	1,011	438
	OP	7,788	5,382	5,337	6,847	85	98	124
	OPM%	30%	31%	30%	31%	53%	10%	28%
	NP	6,525	4,605	3,892	5,924	66	89	106
	PER	12.1	13.7	22.5	35.6	14.8	13.6	4.8
	PBR	6.2	9.8	7.3	22.6	5.6	1.4	1.1
	ROE	53.4	74.8	36.9	59.4	53.2	10.7	24.9
	EV/EBITDA	9.4	11.0	14.9	27.5	10.2	7.0	2.8
2023A	Sales	26,517	17,429	16,340	29,805	179	690	285
	OP	7,654	5,175	4,569	9,780	95	-18	29
	OPM%	29%	30%	28%	33%	53%	-3%	10%
	NP	6,856	4,511	3,488	8,478	80	-14	34
	PER	16.3	17.9	15.9	34.2	44.3	-123.4	48.5
	PBR	6.7	9.9	4.7	19.9	13.1	1.9	3.1
	ROE	48.0	62.3	32.0	70.4	34.1	-1.6	6.8
	EV/EBITDA	13.0	14.1	10.7	27.1	34.8	77.3	24.0
2024F	Sales	27,101	14,905	12,678	30,425	177	743	410
	OP	7,881	4,264	3,160	9,521	90	9	125
	OPM%	29%	29%	25%	31%	51%	1%	31%
	NP	7,121	3,828	2,521	8,139	82	10	113
	PER	21.5	35.4	50.5	32.8	33.3	130.1	13.8
	PBR	7.9	16.3	10.4	14.0	7.7	1.5	2.5
	ROE	40.0	45.7	21.7	47.3	26.5	1.2	19.9
	EV/EBITDA	17.8	28.8	35.1	25.8	25.6	24.4	9.7
2025F	Sales	30,000	17,406	15,049	35,210	270	991	521
	OP	9,021	5,258	4,157	11,783	145	99	156
	OPM%	30%	30%	28%	33%	54%	10%	30%
	NP	7,946	4,604	3,170	10,108	121	87	130
	PER	19.0	21.0	21.4	26.2	22.8	15.4	11.9
	PBR	6.8	9.5	5.3	12.8	5.8	1.4	2.0
	ROE	39.2	50.1	26.4	49.6	30.2	9.5	18.9
	EV/EBITDA	15.6	16.9	14.6	21.1	15.8	8.4	7.3

자료: Bloomberg, Quantwise, 유안타증권 리서치센터, 주: 단위는 mnUSD, bilKRW

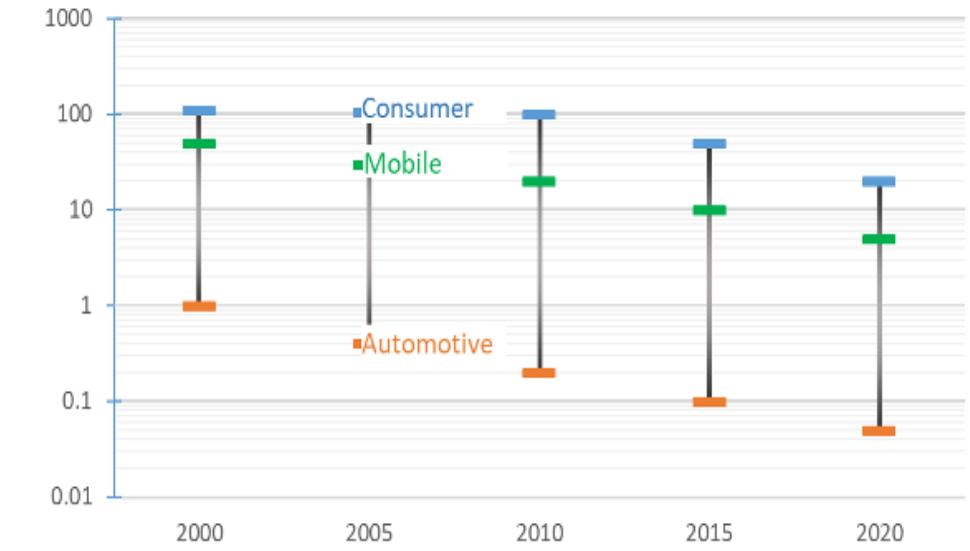
## Teradyne: IP 보안 이슈를 고려한 솔루션 제공

- Teradyne의 Archimedes는 AI를 활용하여 반도체 테스트에 실시간 분석을 도입한 개방형 개발 솔루션.
- 고객 맞춤형 다양한 분석 솔루션을 제공할 수 있는 유연성을 갖춘. UltraEdge 2000 플랫폼을 통해 엣지단에서 연산 기능을 수행하여 클라우드 기반의 보안 리스크를 낮출 수 있는 것으로 파악. 또한 표준화된 Data Stream을 제공함으로써 테스트 정보의 빠르고 효율적인 분석을 가능케 함.
- 반도체 테스트 공정에서 동사 장비와 Archimedes Solution이 Data를 서로 실시간으로 주고 받으면서 테스트 최적화를 진행, 이를 통해 제품 수율을 향상시키는 방식. 향후 적용처를 확장하고 장비 생산성을 높여나갈 것.

[그림 25] Teradyne의 실시간 분석 솔루션 구조



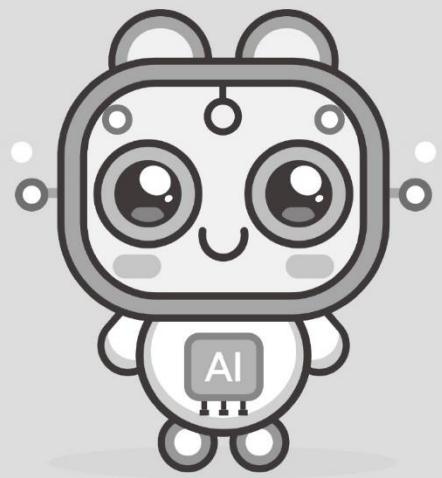
[그림 26] 응용처 별 반도체 Target Defect Rate 추이



[표 35] 글로벌 반도체 후공정 장비 기업 실적 및 Valuation

Company`		KLA	Teradyne	Onto Innovation	Camtek	파크시스템스	넥스틴	고영
Ticker		KLAC US	TER US	ONTO US	CAMT US	140860 KQ	348210 KQ	098460 KQ
시가총액		89,536	17,343	8,698	3,363	1,456	689	755
2022A	Sales	9,212	3,155	1,005	3,713	125	115	275
	OP	3,654	832	237	1,022	33	57	44
	OPM%	40%	26%	24%	28%	26%	49%	16%
	NP	3,322	716	223	777	28	43	39
	PER	15.1	20.5	15.6	21.5	28.2	11.3	22.3
	PBR	32.3	5.8	2.1	6.2	6.6	4.9	2.8
	ROE	139.0	28.5	14.8	30.4	26.7	52.5	13.4
	EV/EBITDA	11.5	13.5	8.8	13.5	21.5	7.7	12.5
2023A	Sales	10,496	2,676	816	4,144	145	88	226
	OP	3,995	501	116	1,240	28	36	20
	OPM%	38%	19%	14%	30%	19%	41%	9%
	NP	3,387	449	121	965	25	31	22
	PER	19.2	38.4	60.8	17.4	49.2	22.7	51.8
	PBR	22.7	6.7	4.3	6.1	8.4	5.6	3.6
	ROE	156.8	18.0	7.3	39.3	18.7	27.3	7.2
	EV/EBITDA	14.6	23.7	30.2	11.6	37.8	17.4	26.3
2024F	Sales	9,812	2,807	984	4,218	172	103	233
	OP	3,346	580	267	1,084	41	41	22
	OPM%	34%	21%	27%	26%	24%	40%	10%
	NP	2,762	520	260	818	39	34	30
	PER	34.6	33.5	33.6	51.5	37.6	20.0	25.2
	PBR	32.9	5.8	4.7	13.1	8.1	4.4	2.5
	ROE	87.8	18.9	14.0	26.5	23.9	24.2	10.0
	EV/EBITDA	25.9	24.1	28.0	33.1	30.2	13.8	19.1
2025F	Sales	11,648	3,350	1,150	4,959	213	143	267
	OP	4,894	782	361	1,492	59	59	36
	OPM%	42%	23%	31%	30%	27%	41%	14%
	NP	4,104	682	334	1,133	53	47	34
	PER	21.8	25.2	26.1	37.2	27.7	14.5	22.3
	PBR	20.3	5.0	4.1	10.8	6.3	3.4	2.3
	ROE	100.5	21.6	15.9	33.9	25.7	26.6	11.1
	EV/EBITDA	17.5	18.8	20.2	24.3	21.0	9.4	13.8

자료: Bloomberg, Quantwise, 유안타증권 리서치센터, 주: 단위는 mnUSD, bilKRW



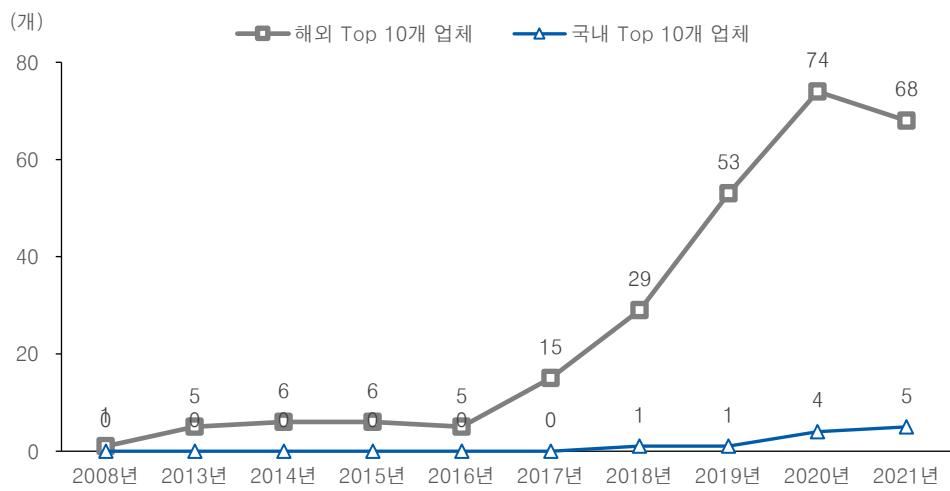
## PART 3

# AI 활용성에 대한 소결론

## 국내 반도체 기업의 AI 기술 활용 현황

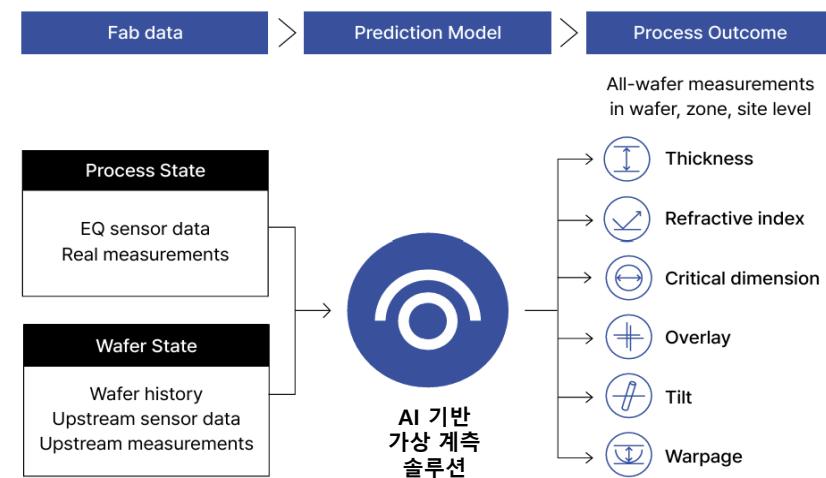
- 반도체를 포함한 대부분의 국내 기업들은 Deep Learning 등을 활용하여 자동화 솔루션 투자를 시작한 바 있음. 지속적인 투자 속에서 **실질적으로 유의미한 수익성 개선에 도달한 회사는 제한적일 것으로 파악**.
- 국내 K사의 경우, 세정/코팅 서비스 진행 후 육안으로 검사하던 공정을 대체하기 위해 내부에서 검사 장비를 개발. 과거 해당 부분은 여타 공정 대비 소요 시간이 길고, 반복적인 작업이면서 비효율적인 과정이었던 것으로 파악. 검사 장비 개발로 생산 효율이 높아짐. 현재까지 품질 검사를 대체하는 수준 이상으로 생산에서 AI를 본격적으로 활용할 준비는 부족한 것으로 파악.
- 국내 G사의 경우, AI 기반 가상 계측 솔루션을 도입. 장비에 설치된 센서에서 수집한 데이터를 활용해 제조 공정 결과를 예측하는 역할을 함. 해당 솔루션을 통해 가상 계측한 결과값을 Advanced Process Control과 연동해 공정 산포를 약 29% 개선, 공정 수율 향상에 기여한 것으로 파악되며, 차세대 버전으로 식각 공정까지 확대 적용하기로 결정.

[차트 17] 연도별 AI 특허 출원 동향



자료: 차세대지능형반도체 산업단(2023), 유안타증권 리서치센터

[그림 27] 국내 G사의 AI 기반 가상 계측 솔루션



자료: 유안타증권 리서치센터

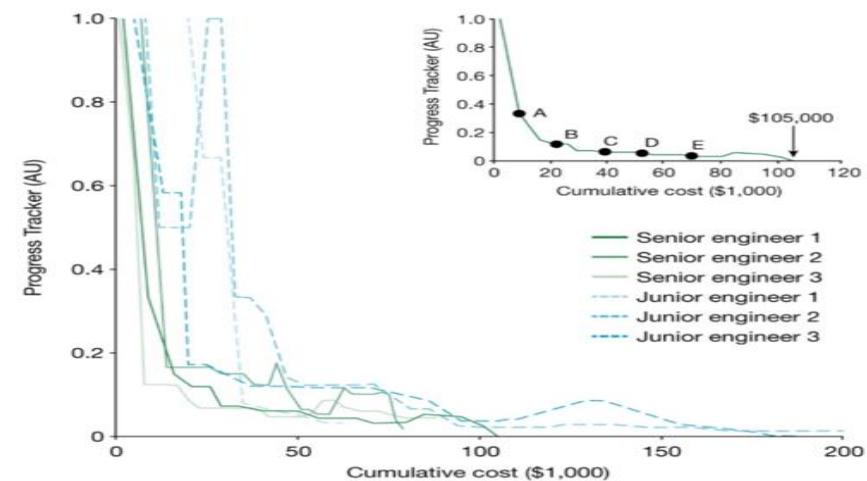
## 해외 반도체 기업의 AI 기술 활용 현황

- Moore의 법칙에 따라서 반도체 칩이 고도화 될수록, 반도체 Value chain 내 기업들이 부담하는 개발 비용 또한 배로 증가 중.
- 특히 반도체 핵심 공정 중 Etching과 같은 High end 스펙을 요구하는 장비 개발 시에는 시간/비용 모두 부담으로 작용. 100개 이상의 Batch를 사용하는 실험은 거의 50만 달러 이상의 비용과 반년 이상의 시간이 걸리는 것으로 파악. 이렇게 투입 비용이 높더라도 실제 완벽한 테스트는 불가.
- Lam Research(LRCX US)에 따르면, 결과적으로 AI 기술의 활용성을 높이고 있음에도 불구하고 현재까지는 AI Machine이 독립적으로 고도의 기술을 요구하는 공정에 대한 개발을 하기에는 무리. 실제 엔지니어(Human)가 현장에서 고객과의 커뮤니케이션 중에 발생하는 아이디어를 기반으로 AI 알고리즘을 만들고, 이렇게 Hybrid 방식으로 활용했을 때가 가장 이상적일 것. 단기적으로는 Human First, Computer Last 전략 추구.

[그림 28] Lam Research에 따른 AI Hybrid 방식 도입 시 개발 비용 50% 감소



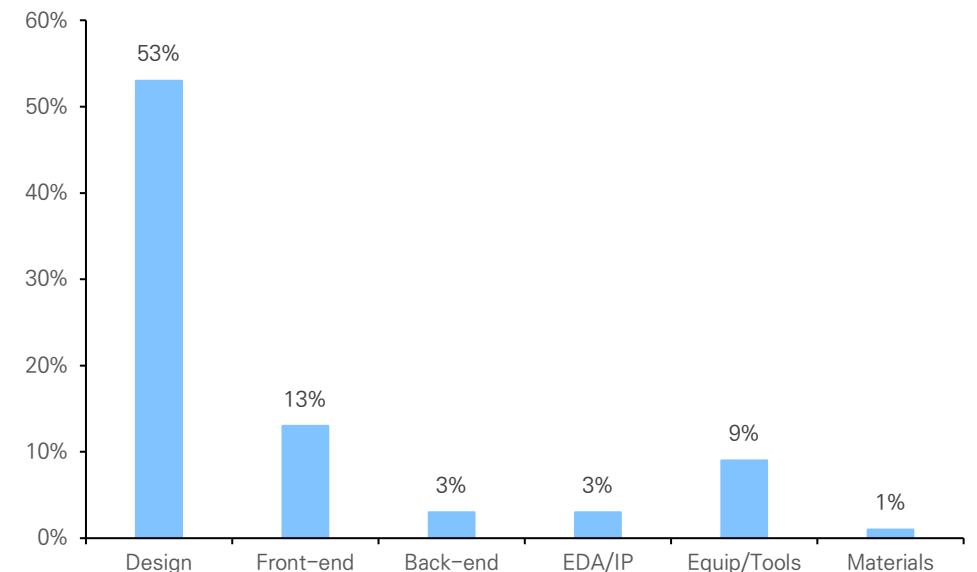
[그림 29] 개발 초기 단계에 Senior Engineer와 AI 알고리즘이 협업이 비용 효율적인 결과



## 2025년부터 AI 기술 활용 강도는 높아질 것

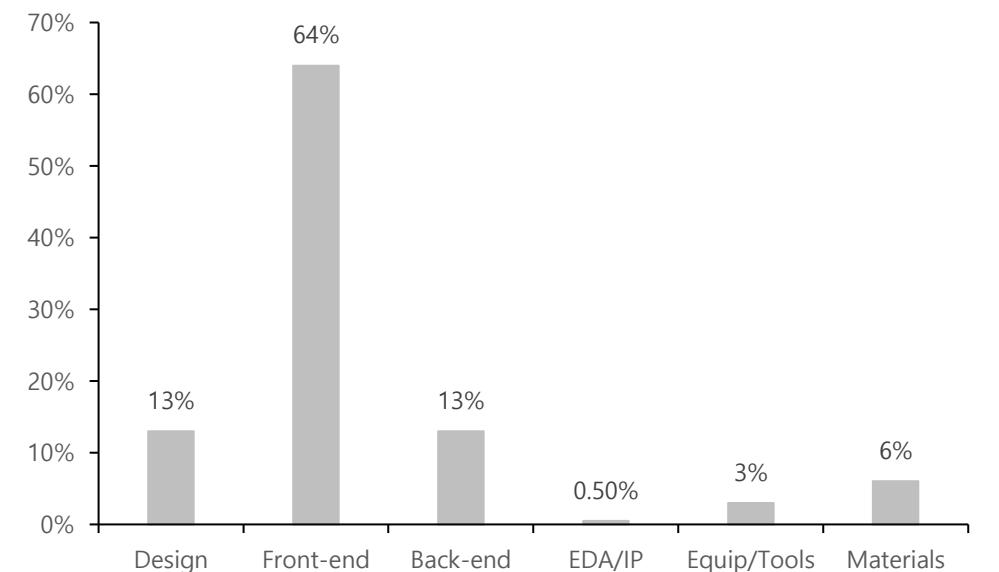
- 2022년부터 글로벌 기업들은 AI 기술 및 AI 시장의 성장성에 관심. 대다수는 AI 기술의 급격한 출현에 반응하기 시작. 여전히 AI가 야기할 수 있는 법적/윤리적 이슈에 대응하거나, 특정 비즈니스 중심으로 미칠 영향을 예측하고 대비하는 ‘수동적인 자세’를 취하고 있는 것으로 파악.
- 그러나, 반도체 기업들의 경우, 향후 AI 기술과 시장에 대응하기보다 ‘활용(活用)’하는 방법에 집중하기 시작’ 할 것. AI를 도입하고 적극적으로 활용하기 위해서 고객 데이터를 분석하고, 이를 통해 반도체 시장 내 트렌드를 주도하며, 다양한 이슈를 해결하기 위한 활동에 이어갈 것. 특히 R&D 비용에 가장 민감했던 반도체 Design/IP 기업들을 시작으로, AI를 활용하여 비용 부담을 줄이는 다양한 활동으로 기업들의 ROE 개선 및 기업가치 확대를 기대.

[차트 18] 반도체 Valuechain별 R&amp;D 비중



자료: 업계 자료, 유안타증권 리서치센터

[차트 19] 반도체 Valuechain별 Capex 비중



자료: 업계 자료, 유안타증권 리서치센터

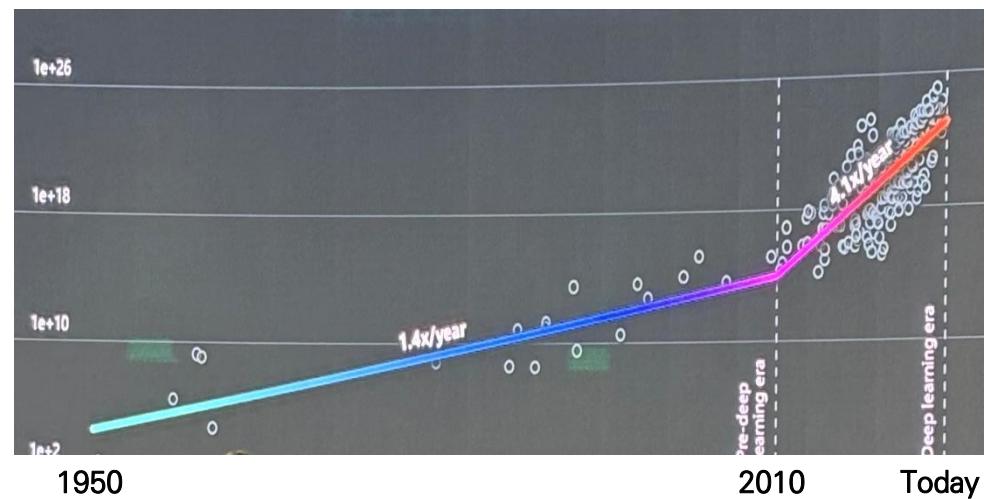
## Capex Leverage보다는 Data Leverage에 집중

- 대다수의 반도체 기업들은 Capex Leverage를 통해 수익을 극대화하기 위한 노력을 해왔음. 수요와 공급을 기반으로 조단위의 Capex가 Cycle마다 집행되어 왔음. 최근 반도체 Chip Trend와 AI 시장의 방향성을 고려하면 향후에는 Data Leverage에 보다 집중 해야 할 것으로 판단.
- 반도체 기업들은 자사의 데이터 및 AI 인프라를 강화하여 시장 동향에 맞는 제품 개발에 집중하게 될 것. AI 모델의 학습 및 응용 데이터를 충분히 확보하는 것이 결국 팝의 생산 및 가동률 효율화를 앞당길 것. 공급망 관리, 재고 관리 등에 AI 기반 분석 Tool을 고도화하는 것도 필수일 것.
- Capex에 의존하여 단순히 생산 능력을 늘리는 것보다는, 데이터 기반의 의사결정으로 특정 장비나 일부 공정에 대한 투자를 보다 정교하게 할 수 있을 것. AI 기반 예측 모델을 활용하여 공정 수율을 실시간으로 확인하고 장비의 유지보수 주기나 교체 시기를 예측하여 가동률을 최적화할 수 있을 것. 이를 위해서 충분한 AI 데이터 학습이 선행되어야 할 것.

[그림 30] 신규 반도체 팝을 지을 때 필요한 비용 구성



[그림 31] Computing 방식의 변화에 따른 Chip의 단품종 가속화





# CONTENTS



이승웅

통신/지주/방산/우주

02 3770 5597

seungwoong.lee@yuantakorea.com

## I 달라진 통신사 AI 사업

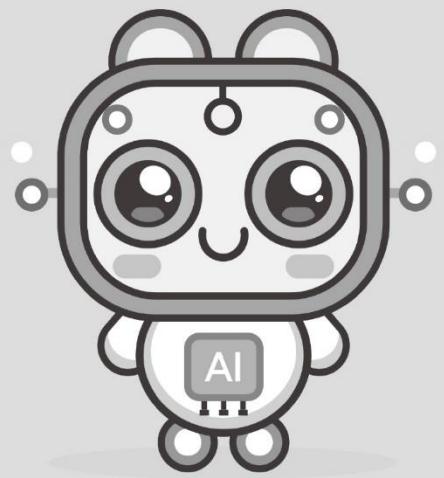
92

## II 얼마를 더 벌까

99

## III 투자전략 및 Top Pick

105



## PART 1

# 달라진 통신사 AI 사업

## 추가 성장의 열쇠가 필요하다

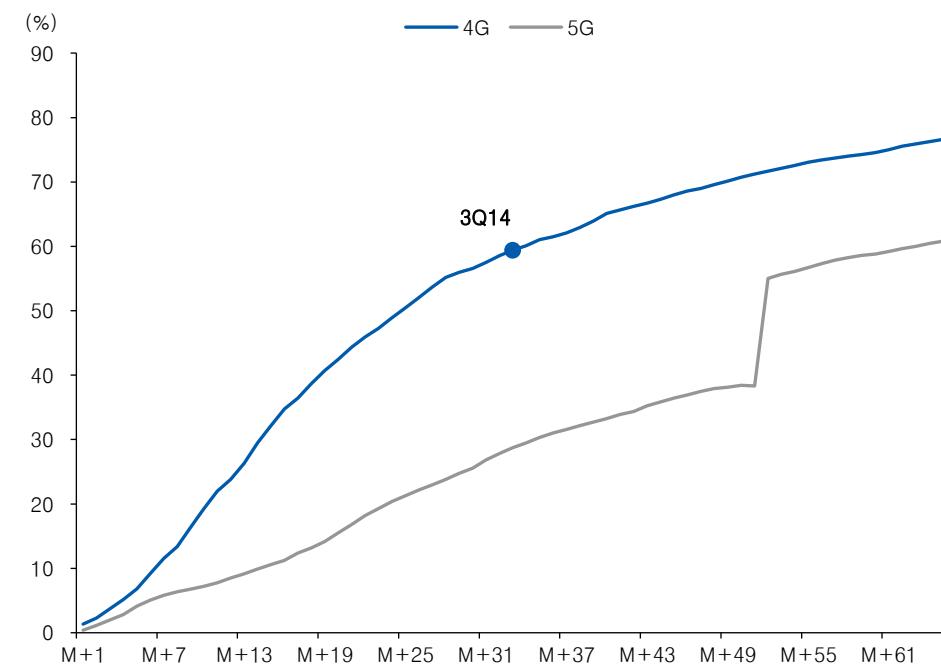
- 5G 성숙기 진입에 따른 추가 성장동력 필요

24년 8월 기준 5G보급률(MVNO 포함) 61%로 완전한 성숙기 진입, 향후 ARPU 상승을 위한 재료가 필요한 시점

4G 상용화 당시 보급률 60% 넘어선 이후 가입자 증가세 완만, ARPU는 36,285원까지 상승 이후 단통법 시행으로 하락

5G 이후 KT 핸드셋 ARPU는 31,496원(1Q19)에서 34,507(2Q24)으로 상승, 최근에 상승세 둔화되는 흐름

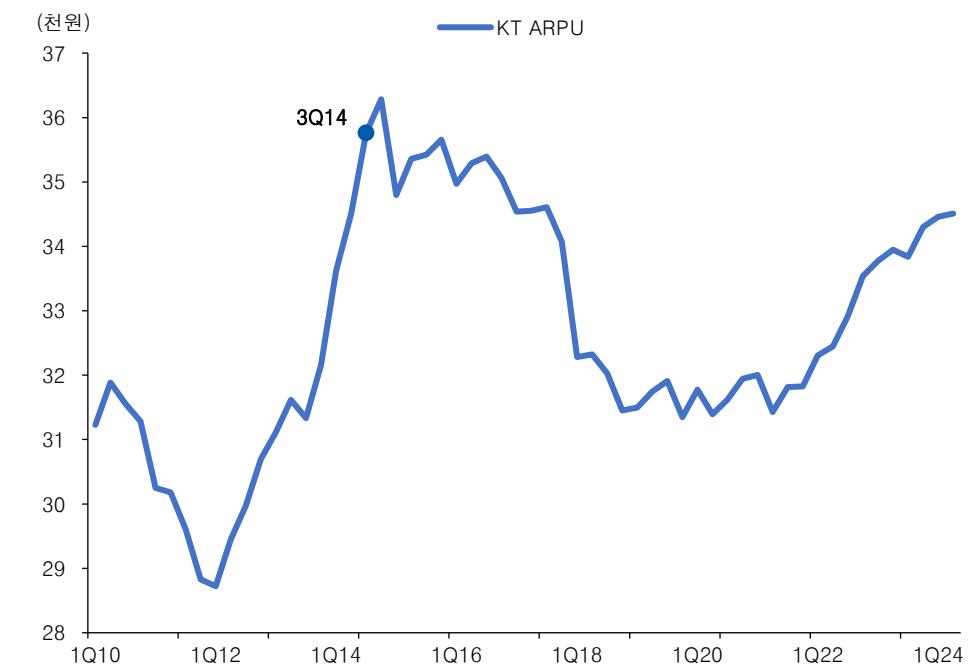
[차트 20] 상용화 이후 4G 및 5G 보급률 추이



자료: 과학기술정보통신부, 유안타증권 리서치센터

\*5G M+52 이후 데이터는 전체가입자 → 핸드셋 기준으로 변경

[차트 21] KT의 무선 ARPU(IoT 제외) 추이



자료: KT, 유안타증권 리서치센터

## 추가 성장의 열쇠가 필요하다

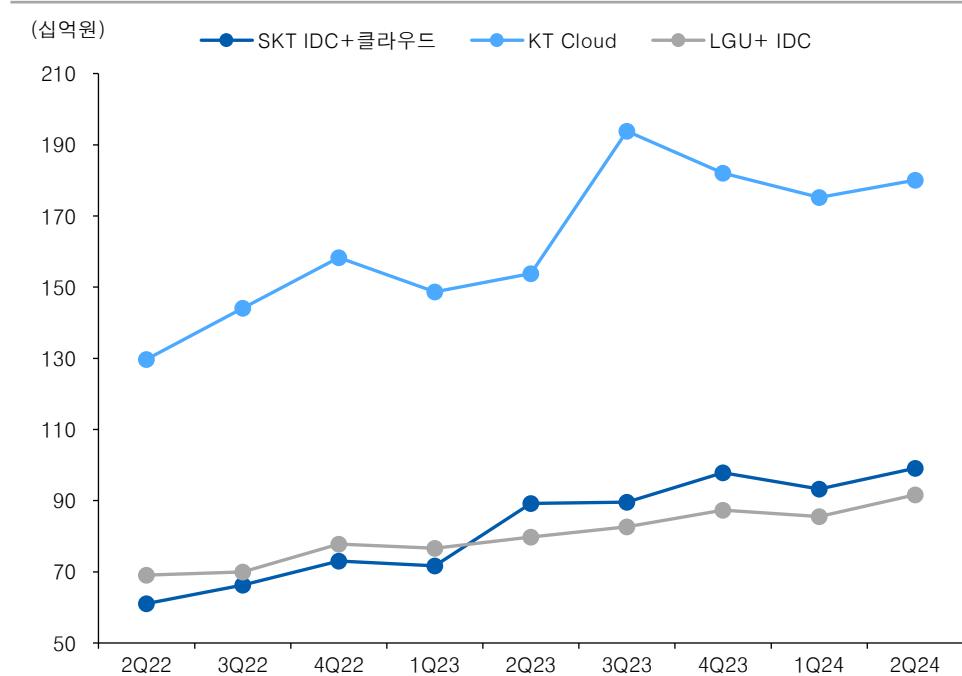
- 데이터센터 매출액은 지속적으로 성장 중

통신3사 합산 데이터센터 용량(IT load 기준)은 356MW, 가동률은 77% 수준으로 추정

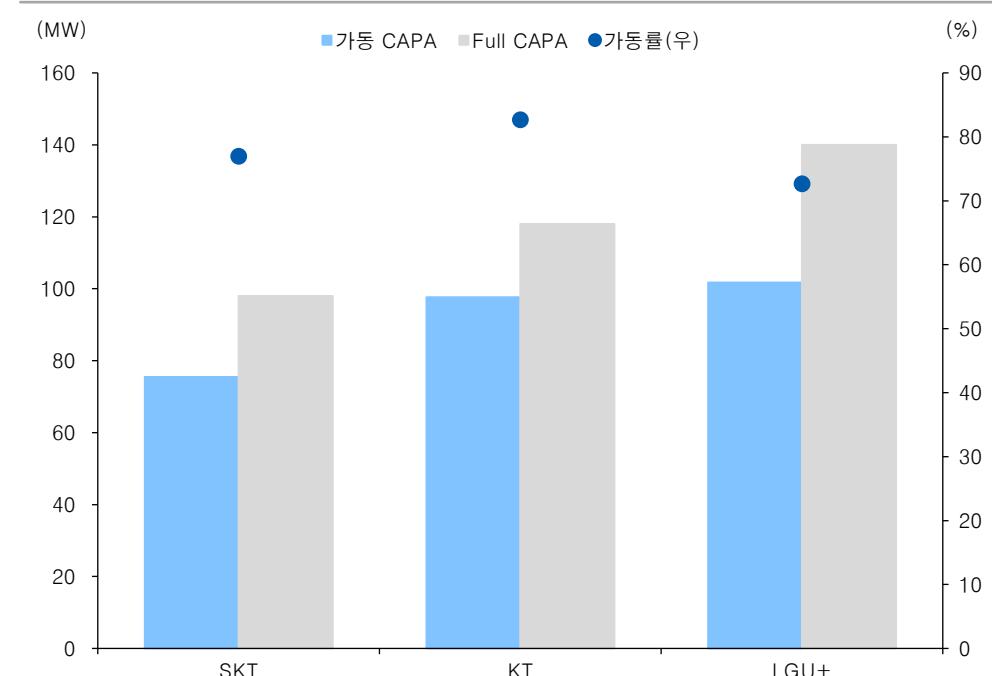
SK텔레콤(SKB)의 가산, 일산, 분당, KT의 용산, LG유플러스의 평촌2센터 등 신규 IDC의 가동률 상승이 매출 증가 견인 중

통신3사 합산 데이터센터 매출액은 2Q24 2,773억원(+17.1% YoY)으로 연간 매출액 1조원 체력 확보

[차트 22] 통신3사 IDC 및 클라우드 매출액 추이



[차트 23] 통신3사 IDC(IT Load 기준) 가동률 추정



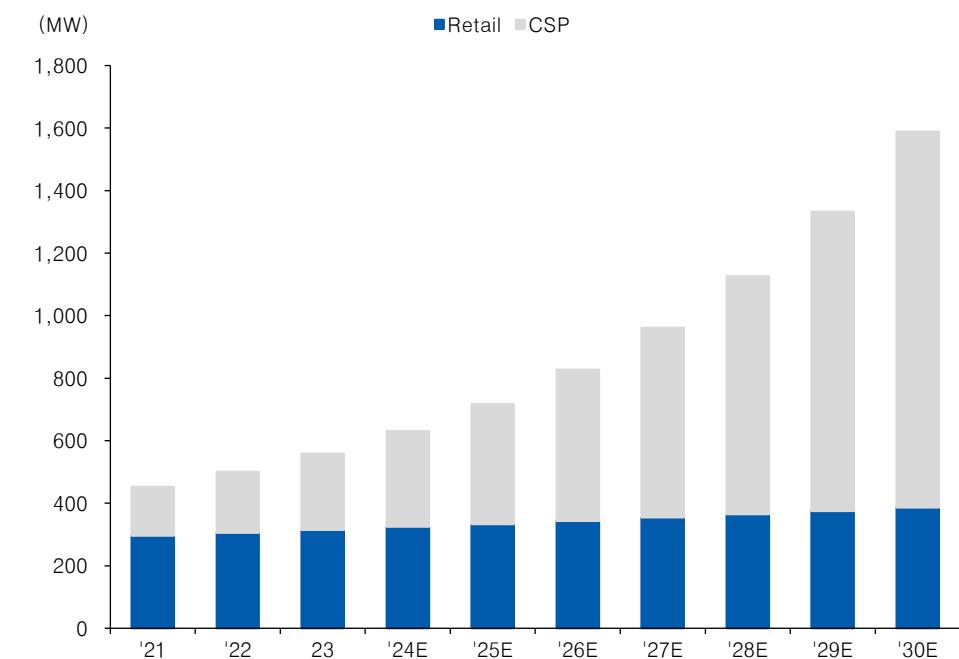
## 성장 동력으로 부상하는 AI

- 1차적으로 AI기반의 성장이 진행되고 있는 데이터센터

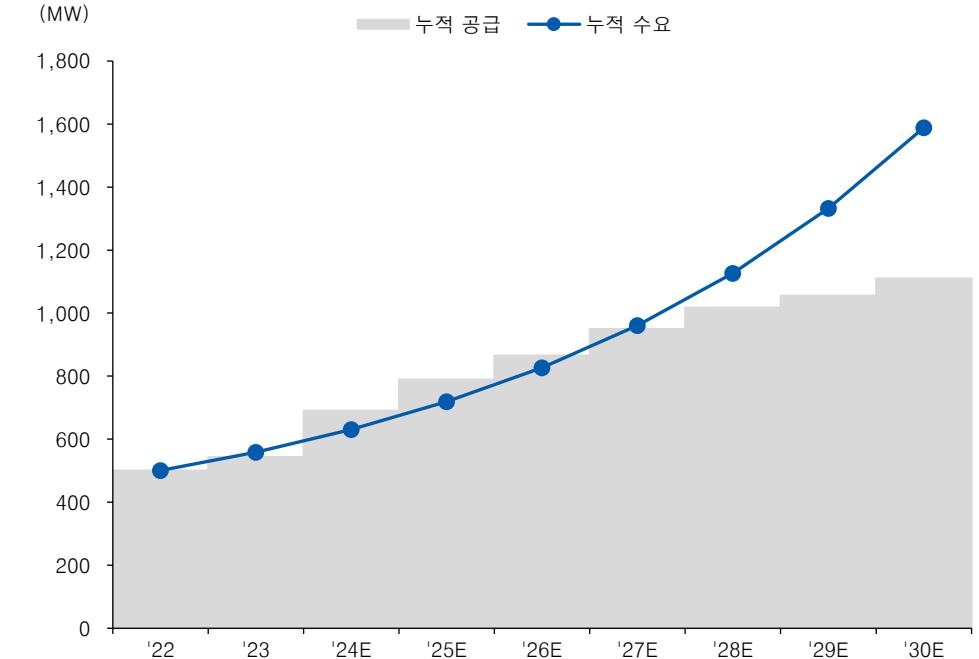
간접적으로는 AI로 인한 데이터센터 수요 증가가 통신사의 외형 성장을 견인

AI로 인해 CSP 중심의 데이터센터 수요 증가는 더욱 가파르게 확대되고 엣지AI, AI클러스터 등 사업 범위를 확대시킬 것으로 전망

[차트 24] CSP 사업자 중심으로 데이터센터 수요 증가



[차트 25] 국내 데이터센터 누적 공급 및 수요 전망



# 성장 동력으로 부상하는 AI

## • 사업화 단계로 진입하는 중

직접적으로는 AICC, PAA(Personalized AI Assistant) 등 신규 사업으로 확대되는 중

16년 AI 스피커 사업을 시작으로 ChatGPT 등 생성형 AI 등장 이후 자체 LLM 개발, 인프라 영역 투자를 확대

24년부터는 글로벌 기업과의 제휴, 협력을 통해 B2B, B2C 등 다양한 영역에서 사업을 구체화하는 단계로 진입

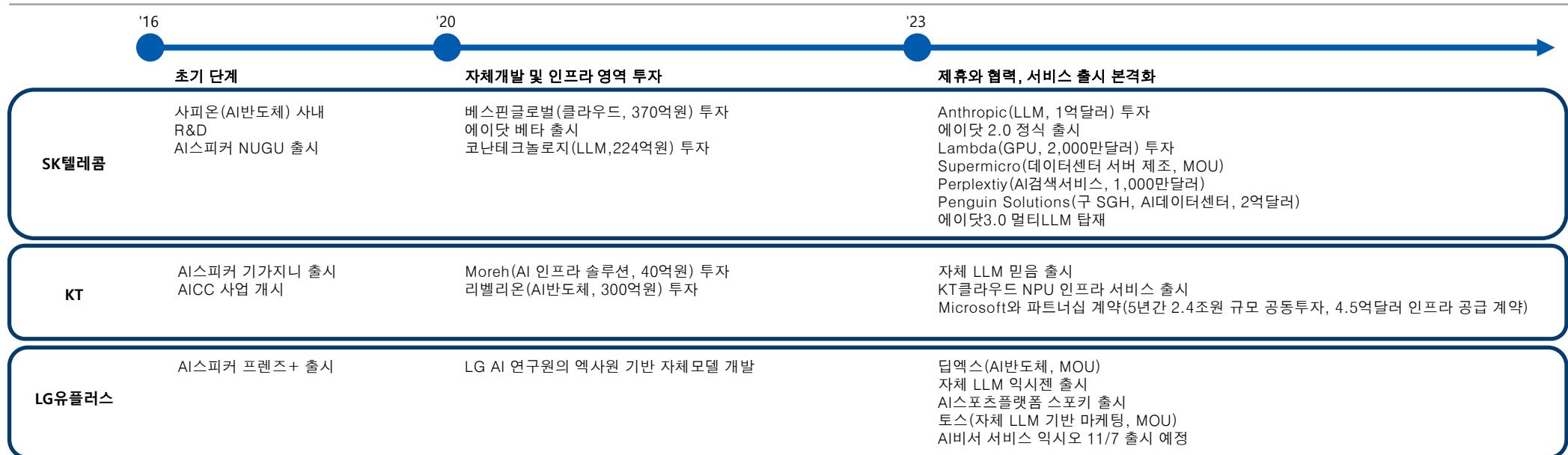
## • 같은 듯 다른 통신3사의 AI 전략

SKT는 AI 피라미드 전략을 바탕으로 글로벌 다수의 기업과의 제휴, 협력을 통해 다양한 서비스 출시, 글로벌 진출도 준비

KT는 Microsoft와 파트너십 계약을 통해 인프라부터 AI모델까지 다양한 영역에서 공동 투자 및 사업

LG유플러스는 LG그룹의 AI연구원과의 시너지를 통해 다양한 고객서비스 출시

[그림 32] 통신사별 AI 관련 투자 및 사업



## SK텔레콤: B2C 선점과 AI Infra 사업 본격화

- AI사업을 국내에 그치지 않고 글로벌 사업으로 확장할 계획. 글로벌 통신사와 함께 GTAA(Global Telco AI Alliance)를 결성, AIDC, PAA BM 등 프로젝트를 진행 중. 공동개발로 막대하게 발생하는 토큰 및 트레이닝 비용을 분산하고 대형 파트너와의 협상력을 제고
- AI 영역 누적 투자 5,000억원 집행. Anthropic(1억달러), Perplexity(1,000만달러), Lambda(2,000만달러), Penguin Solutions(2억달러) 등
- B2C에서는 에이닷을 통해 AI 에이전트 시장 선점 중. 통화녹음/요약, 멀티 LLM 서비스를 바탕으로 빠르게 가입자 확대, 24년 9월 기준 가입자수 550만명 상회
- AI Infra 영역에서는 가산 데이터센터를 AIDC로 전환, Lambda의 안정적인 GPU 공급 바탕으로 12월 H100 기반 GPUaaS 출시 예정, 25년 3월에는 H200도입 예정. 더불어 리밸리온의 NPU, SK하이닉스의 HBM, Penguin Solutions의 AIDC 솔루션을 바탕으로 NPU 팜 구축 계획

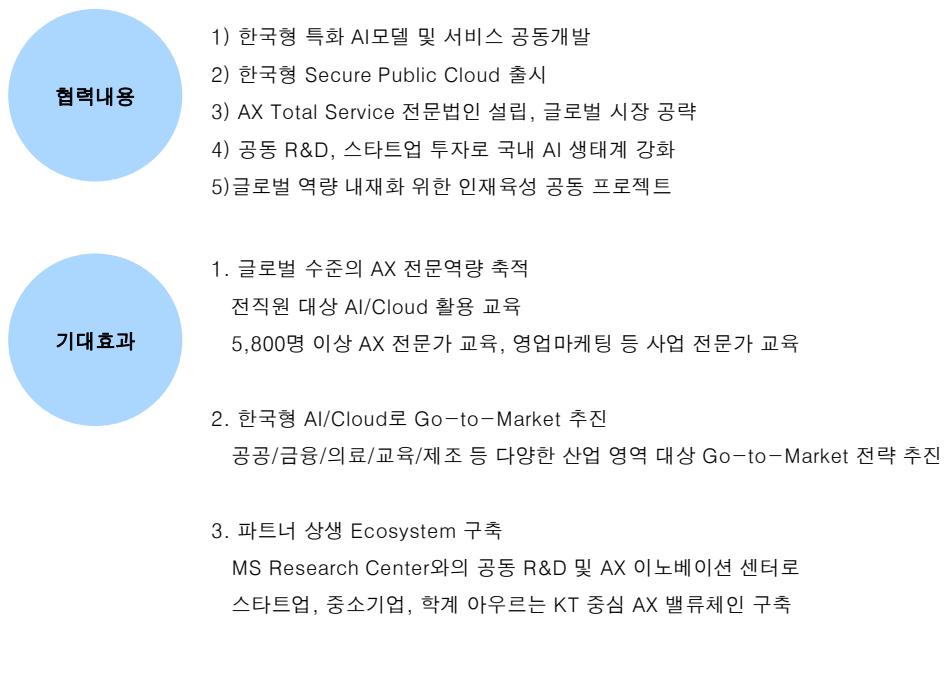
[그림 33] SK텔레콤 AI 영역별 투자 및 사업 계획



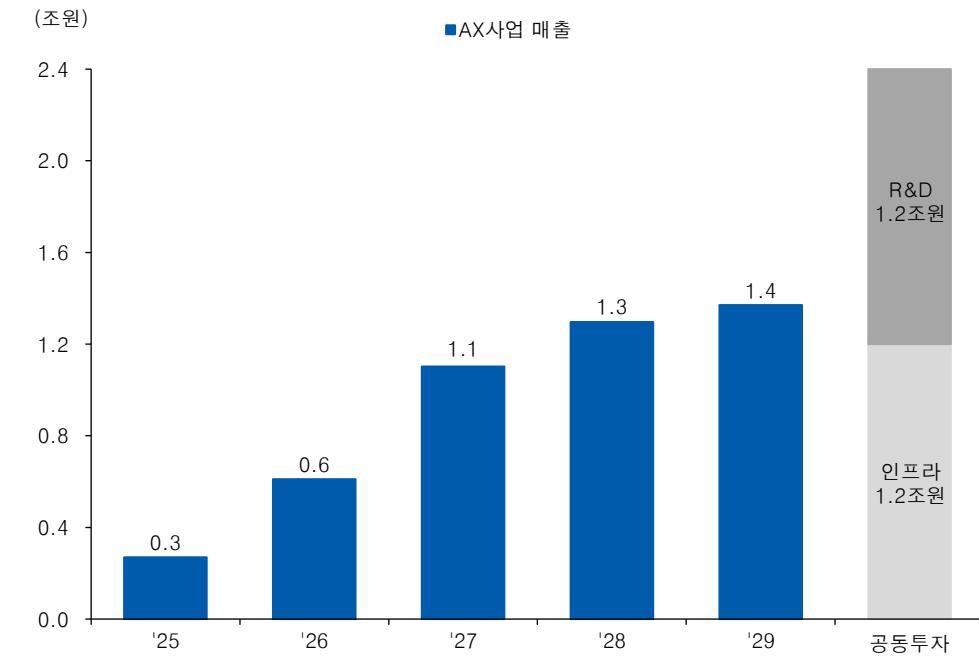
## KT: Microsoft와 전략적 파트너십

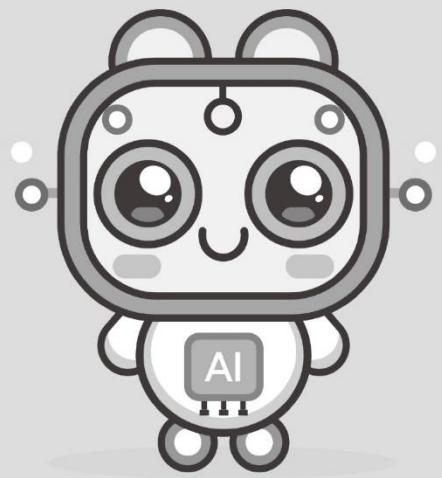
- AI 사업에서도 기존의 강점을 가진 B2B, B2G 영역에 집중. 10월 Microsoft와 전략적 파트너십 체결을 통해 AI, 클라우드 방면에서의 전략을 발표
- MS와 4.5억달러(약 5,850억원) 인프라 공급 계약 공시, 향후 5년간 네트워크, 데이터센터 등 공급하며 계약기간은 15년까지 늘어날 가능성
- 5년간 ①한국 특화 AI솔루션 및 클라우드 서비스 개발 ②AX 전문기업 설립해 새로운 사업기회 창출 ③기술 생태계 전반의 AI R&D 역량강화 ④공동연구와 국내 수만명의 AI 전문인력 육성 등 추진. 우선 GPT-4o, Phi 등 활용해 한국 문화와 산업에 최적화된 AI 모델 공동 개발
- MS와의 협력으로 AX사업(AI, 클라우드, 컨설팅, IT솔루션)에서 5년간 최대 4.6조원 매출 발생할 것으로 예상

[그림 34] KT-MS 협력 내용 및 기대 효과



[차트 26] KT-MS 협력 통한 5년간 AX사업 매출 전망





## PART 2

얼마를 더 벌까

# 장기 고성장 궤도에 오른 데이터센터

## • AI로 인한 데이터센터 수요는 이미 증가 중

AI의 발전과 확산으로 요구되는 컴퓨팅 처리능력은 기하급수적으로 높아지며 데이터센터 수요 폭증으로 이어지는 중

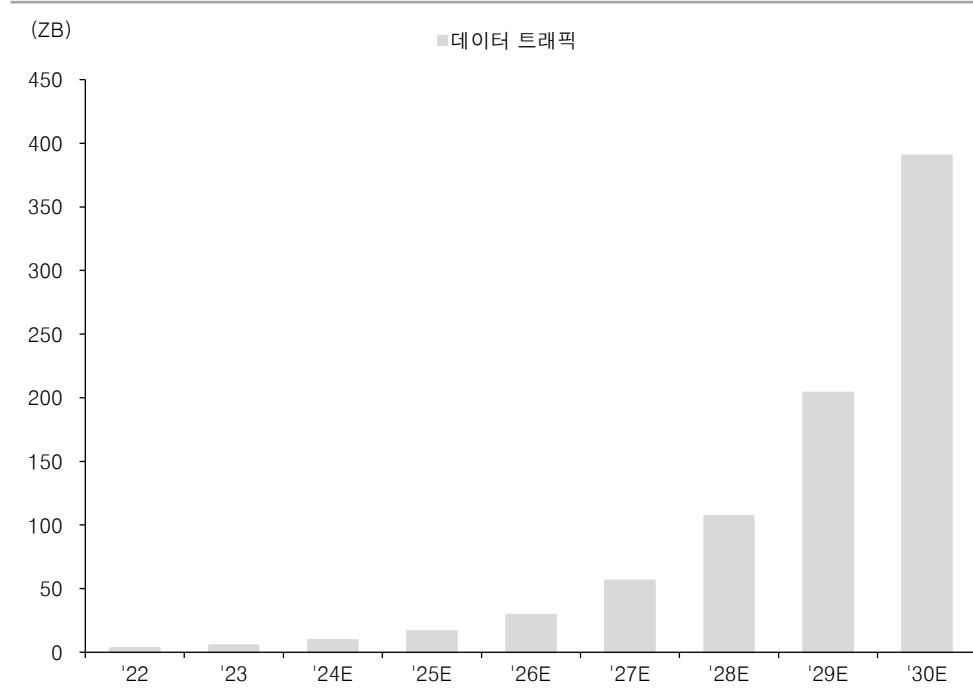
미국 데이터센터 임대료는 1Q24 기준 +20~54% YoY 상승, 1H24 공실률은 2.8%로 역대 최저치로 하락

현재 통신3사의 평균 데이터센터 매출액은 MW당 40억원 수준으로 추정, Full CAPA(356MW) 기준 매출액은 1.4조원으로 30% 성장 여력 존재

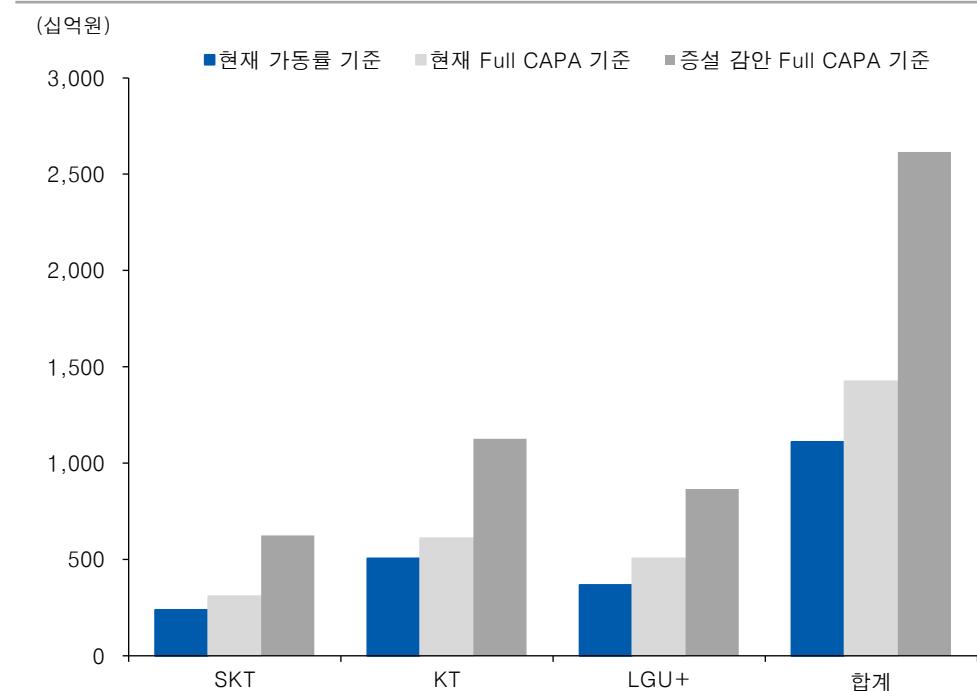
25년 SKB 양주(12MW), KT 가산(26MW), 26년 KT 부천(48MW), 27년 SKB 구로(75MW) 등 30년까지 CAPA 확대 지속

CAPA 확대(+300MW)와 임대료 상승을 감안할 경우 30년까지 통신3사의 데이터센터 매출액은 연간 3조원으로 증가할 것으로 추정

[차트 27] AI로 인한 전세계 데이터트래픽 급증 전망



[차트 28] 통신3사 데이터센터 연간 매출액 추정



# 신규 사업으로 부상하는 Edge AI

- Edge AI에서 생기는 새로운 기회

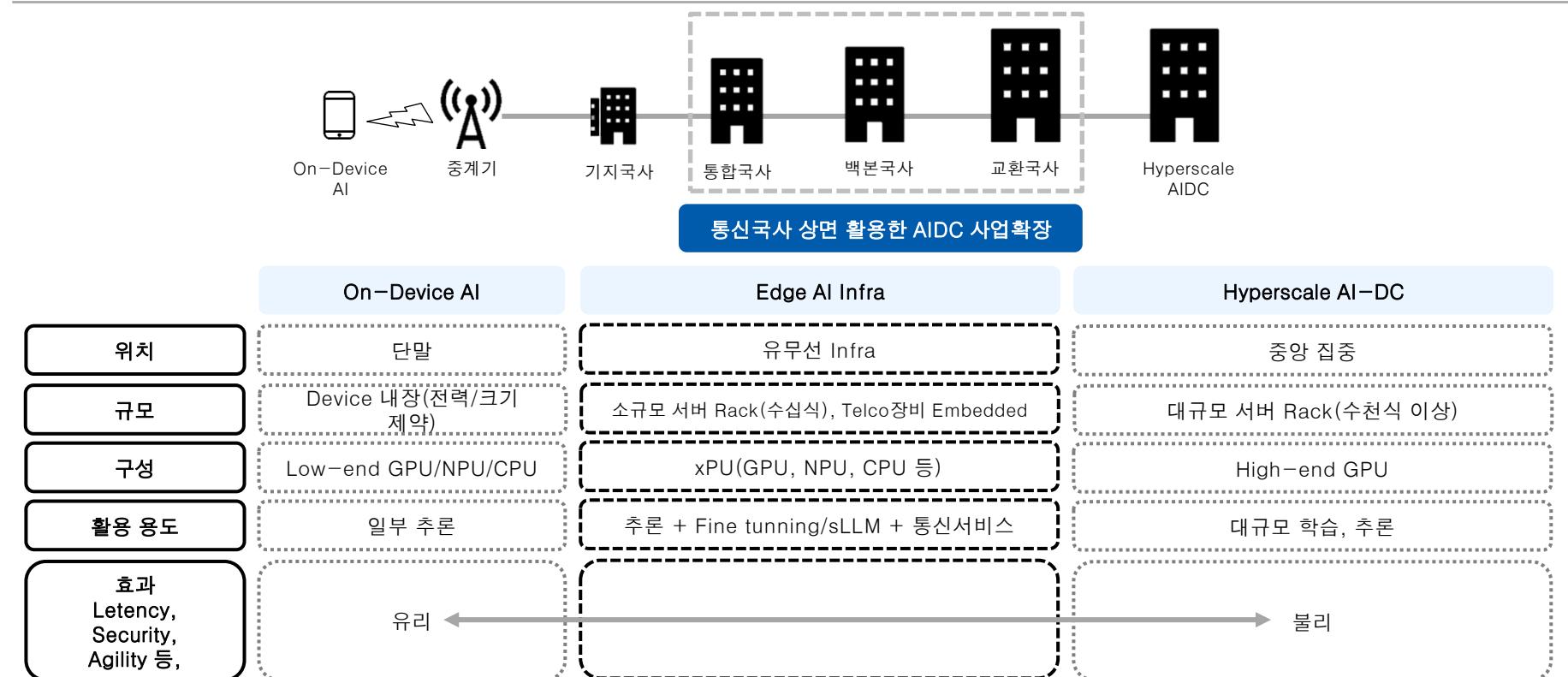
AI Infra는 중앙 집중형에서 분산형으로 확산되는 중, 기존 클라우드 기반의 데이터센터에서 최근 On-Device AI 확산

경량화와 효율성, 보안성 측면에서 sLLM, 소버린AI가 주목받기 시작하면서 Edge AI에 대한 관심도 증가

Edge AI는 통신국사의 상면을 활용하기 때문에 소규모 CAPEX로 단기에 CAPA 확보 가능, 더불어 전력 확보 불확실성도 낮다는 장점도 존재

SK텔레콤은 단기(2년) 내 교환/백본 국사 상면을 활용해 Infra 설비 구축할 계획

[그림 35] Edge AI 개념 및 기능과 역할

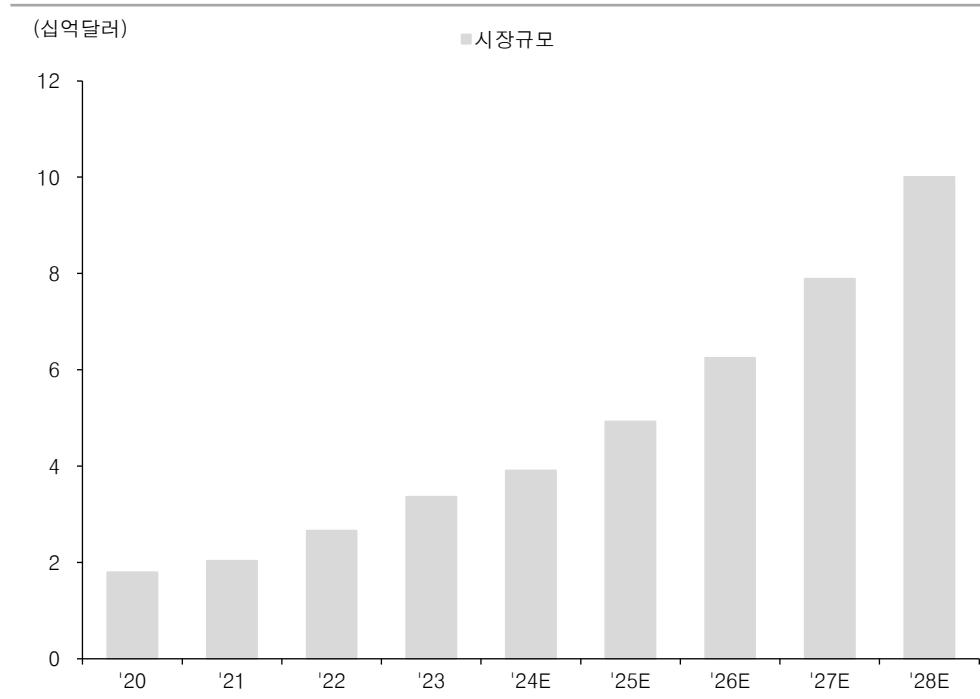


# 신규 사업으로 부상하는 Edge AI

## • Edge AI에서 생기는 새로운 기회

- Edge AI는 통신사의 데이터센터 매출 확대로 이어질 전망, APAC 지역의 Edge DC 시장규모는 23년 34억달러에서 28년 100억달러로 성장할 전망
- Edge AI는 통합/백본/교환 국사 상면을 활용한다는 점에서 국내 기준 C급 이상 중요통신시설이 활용될 것으로 예상
- 국내 D급 이상 통신국사수는 약 900개 수준이며, 3개 이상의 시/군/구를 연결하는 C급 이상 중요통신시설은 약 200개로 파악
- 통신3사는 Edge AI 수요로 인해 200MW 이상의 Edge DC 공급이 가능할 것으로 예상, 연간 매출액 8,000억원 이상 발생할 것으로 추정

[차트 29] APAC 지역의 Edge DC 시장규모 추이 및 전망



[표 36] 일반데이터센터와 Edge DC 비교

	대규모 데이터센터	엣지 데이터센터
규모	토지면적 약 2,000~3,000평 연면적 약 10,000평	빌딩 내 3~4개층 임차 연면적 약 300평
개발기간	평균 24~30개월	평균 3~6개월
전력용량	40MW	2~5MW
주요고객	CSP	CSP, AI, OTT 등

# AI 에이전트: 연간 1조원 매출 발생 가능

- 번들 요금제와 구독 서비스를 통해 매출 발생 가능**

구독 베이스로 기존 통신 비즈니스모델의 노하우를 반영하고 지속적인 매출이 발생 가능한 사업

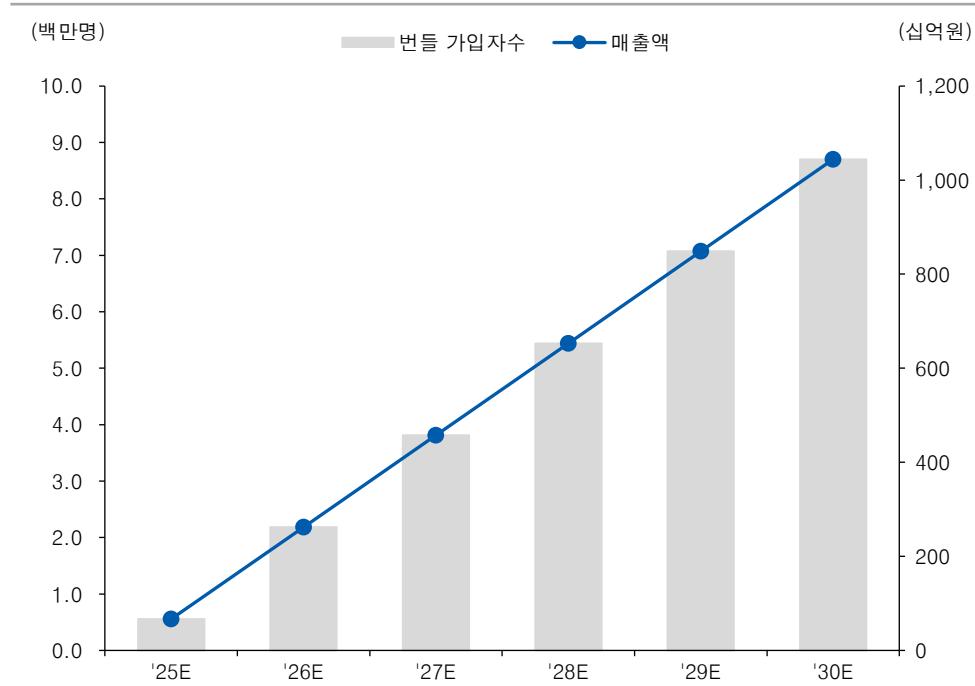
AI 에이전트는 통화녹음 및 요약, 멀티LLM 방식으로 서비스 제공. 일정량 무료 제공 후 유료로 전환해 사용하는 방식으로 수익화 가능

통신 요금제과 결합한 번들 방식과 구독서비스(T우주, 유독 등)를 통한 Revenue Share 방식으로도 수익화 가능할 전망

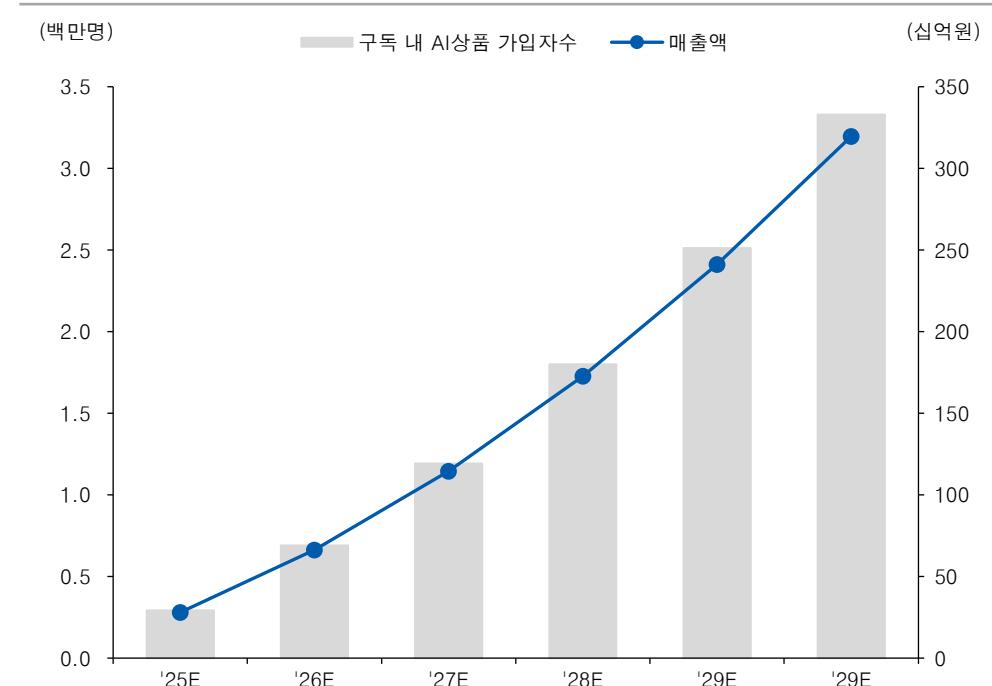
1) 번들요금제: 무료 사용자의 유료전환율 및 번들요금제 가입자비중 감안 시 장기적으로 연간 매출액 7,000억원 이상 발생 추정

2) 구독서비스: Revenue Share 방식으로는 장기적으로 연간 매출액 3,000억원 이상 추정

[차트 30] 통신+AI 번들요금제로 인한 AI에이전트 유료가입자수 및 매출액 추정



[차트 31] 구독서비스를 통한 AI서비스(RS 방식) 매출액 추정



# AI 에이전트: 수익성 확보 가능

## • 토큰 비용 하락으로 인한 수익성 확보 가능

멀티 LLM 서비스는 헤비유저보다는 라이트 유저 타겟 → 직접 월 사용료 수취 후 사용량에 따른 토큰 비용을 처리하는 방식

Input/Output 토큰 사용량을 각각 500 토큰, 대표 멀티LLM인 에이닷을 일간 1만point 사용 가정 시 사용자당 발생하는 한달 토큰비용은 약 11달러 수준  
토큰가격 하락과 SKT의 지분투자 및 제휴/협력 관계 고려 시 실제 토큰비용은 더 낮을 것

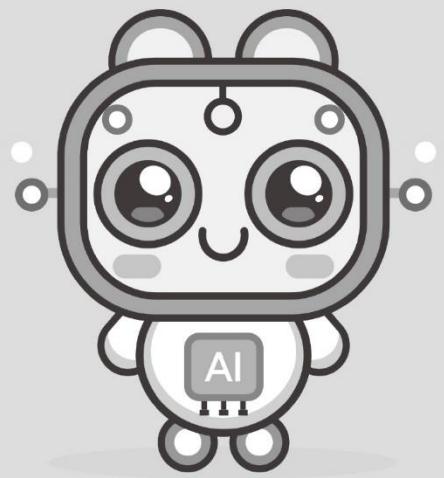
따라서 구독서비스와 마찬가지로 멀티LLM 서비스를 통한 이익 창출 가능

[표 37] 에이닷 멀티LLM 서비스의 모델별 소모 포인트

일제공량	소모 포인트	일간 최대 사용횟수
	5,000	
A.X	30	167
Perplexity	100	50
GPT 3.5 turbo	50	100
GPT 4o mini	30	167
GPT 4o	200	25
Claude 3 Haiku	50	100
Claude 3.5 Sonnet	400	13
Claude 3 Opus	500	10

[표 38] ChatGPT 및 Claude 토큰 비용, 에이닷 제공 포인트별 비용

	Input (달러/백만토큰)	Output (달러/백만토큰)	에이닷 한달 비용 (달러)
GPT-4o (현재)	2.5	10	4.7
GPT-4o (24.05.13)	5	15	7.5
GPT-4o-mini	0.15	0.6	1.9
Claude 3 Opus	15	75	13.5
Claude 3.5 Sonnet	3	15	3.4
Claude 3 Haiku	0.25	1.25	2.3



## PART 3

# 통신 투자전략 및 Top Pick

## 투자전략 및 Top Pick

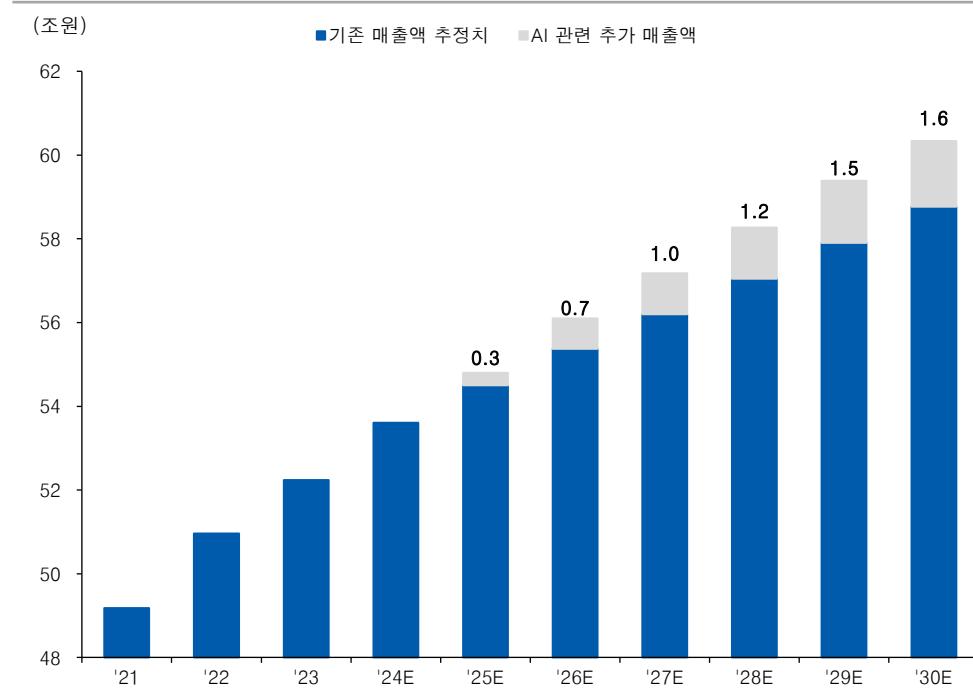
- AI로 인한 통신3사 매출 증대 효과는 점진적으로 확대될 전망

30년까지 통신3사의 AI(에이전트, 구독, DC) 누적 매출액은 6.9조원으로 추정, 사업별 기여도는 AI 에이전트 48%, 데이터센터 29%, 구독서비스 14% 등 따라서 당초 예상대비 통신3사 서비스수익은 30년까지 기준 추정치 대비 2.0% 추가 성장이 가능할 것으로 추정  
5G 성숙기 진입에 따른 새로운 성장동력 확보가 필요한 시점, AI로 인해 추가 성장 여력이 커진 기업에 대한 매력도 증가

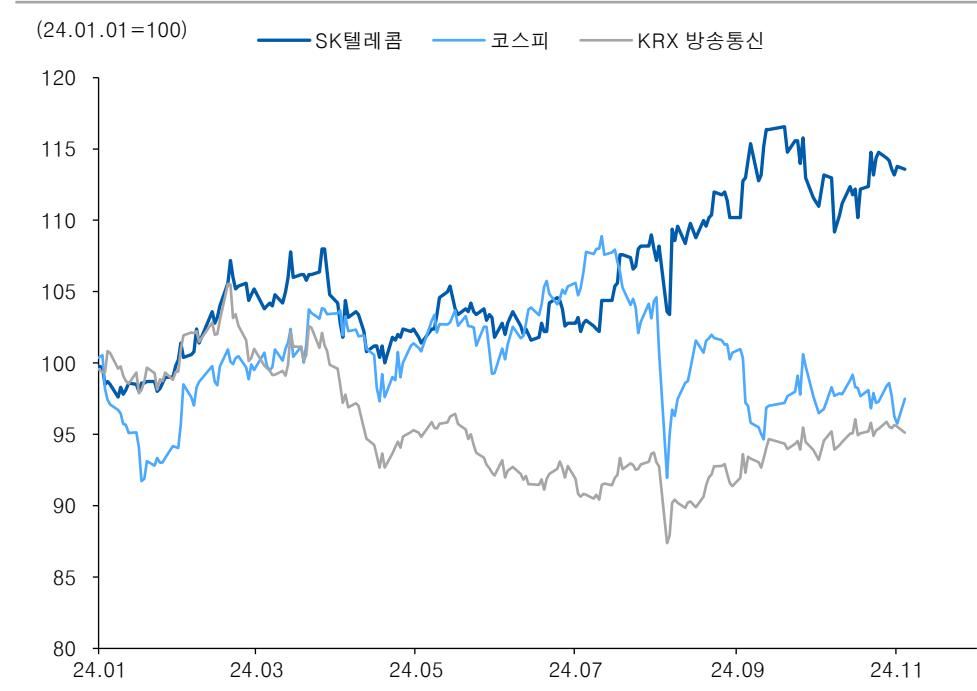
- Top Pick으로 SK텔레콤(017670) 제시

에이닷, Perplexity 등 AI B2C 사업에서 수익화가 가능하고 25년 양주(12MW), 27년 SKB 구로(75MW) 등 DC CAPA 확대에 따른 장기 성장 예상

[차트 32] 통신3사 합산 매출액 추정치



[차트 33] SK텔레콤 코스피, 방송통신 주가 수익률 비교





이승웅 통신/지주/방산/우주항공  
seungwoong.lee@yuantakorea.com

투자의견	BUY (M)
목표주가	71,000원 (M)
현재주가 (11/5)	56,500원
상승여력	26%

시가총액	121,356억원
총발행주식수	214,790,053주
60일 평균 거래대금	314억원
60일 평균 거래량	558,491주
52주 고	58,400원
52주 저	48,400원
외인지분율	42.47%
주요주주	SK 외 10 인 30.60%
주가수익률(%)	1개월 3개월 12개월
절대	(0.4) 8.9 13.5
상대	(0.6) 3.1 4.3
절대(달러환산)	(3.6) 8.6 8.8

## SK텔레콤(017670): 가시화되는 AI 사업 수익화

- 4Q23 Preview: 전 사업부문 호실적 기대:** 3Q24 연결 영업수익은 4.4조원(+0.9% YoY), 영업이익은 5,244억원(+5.3% YoY)으로 시장 컨센서스(4.5조원, 5,224억원)에 부합할 전망. 별도 영업수익은 3.2조원(+0.7% YoY), 영업이익은 4,423억원(+8.6% YoY)으로 전망. 5G 가입자수(휴대폰)는 1,653만명(+30만명 QoQ)으로 안정적 성장 유지, 비용 효율화 기조 유지된 것으로 파악
- 구체화되는 AI 사업의 수익화:** AI파라미드 전략을 바탕으로 수익 가시화되는 중. Lambda와 파트너십을 통해 12월 AIDC를 개소할 예정이며, Penguin Solutions의 초대형 AI클러스터 구축 경험 등 바탕으로 GPU as a Service, 에너지솔루션을 결합해 글로벌 사업 전개할 계획, B2C 서비스인 에이닷은 통화 녹음/요약, 멀티LLM 등 AI 에이전트의 변모를 갖춰가는 중, 구독형 모델로 진화시킬 예정. 국내 AI서비스 중 수익화에 가장 근접한 것으로 판단.
- 주주환원 증가 가능성도 존재:** 투자의견 BUY, 목표주가 7.1만원, 업종 내 최선호주 유지. 최근 밸류업 공시를 통해 26년 ROE 10% 이상, 24~26년 주주환원 연결 당기순이익의 50% 이상, 30년 총매출액 30조원, AI비중 35% 제시. 24년 이익개선과 그룹 지배구조 개편 감안시 배당 확대 가능성을 열어둘 필요

### Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

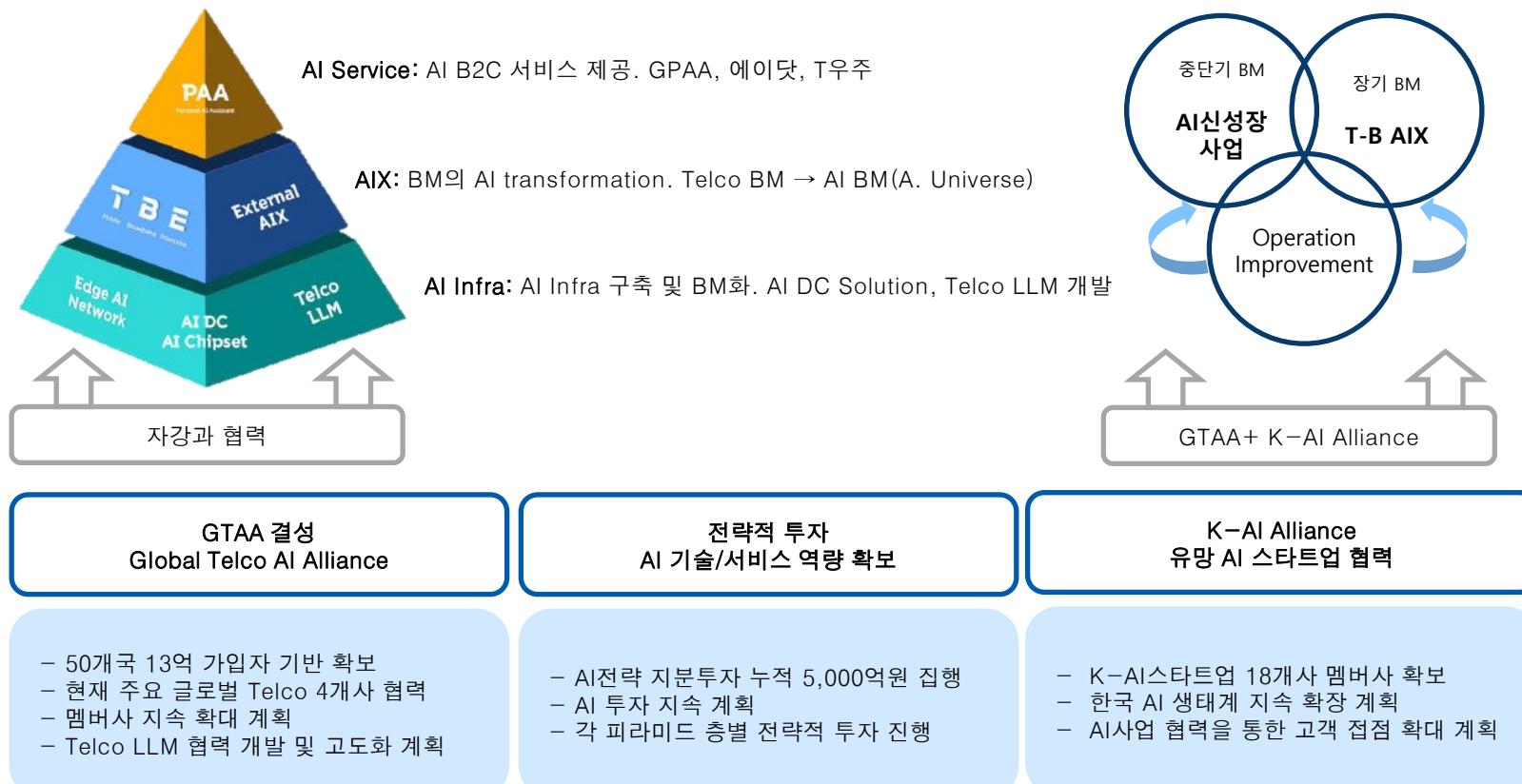
	2021A	2022A	2023A	2024F	2025F
결산(12월)					
매출액	16,749	17,305	17,609	17,880	18,105
매출액증가율	4.1	3.3	1.8	1.5	1.3
영업이익	1,387	1,612	1,753	1,929	2,058
영업이익률	8.3	9.3	10.0	10.8	11.4
지배주주귀속순이익	2,408	912	1,094	1,228	1,289
지배주주 귀속 EPS	6,841	4,169	4,997	5,705	6,002
증가율	83.6	-39.1	19.9	14.2	5.2
PER	8.6	12.9	9.6	9.9	9.4
PBR	1.1	1.0	0.9	1.0	1.0
EV/EBITDA	5.7	4.1	3.8	3.9	3.6
ROA	6.1	2.9	3.6	4.0	4.1
ROE	13.6	8.0	9.6	10.6	10.6

자료: 유안타증권 리서치센터

## 구체화되는 AI 사업의 수익화

- AI 피라미드 전략을 바탕으로 수익 가시화되는 중. Lambda와 파트너십을 통해 12월 AIDC를 개소할 예정이며, Penguin Solutions의 초대형 AI 클러스터 구축 경험 등 바탕으로 GPU as a Service, 에너지 솔루션을 결합해 글로벌 사업 전개할 계획, B2C 서비스인 에이닷은 통화 녹음/요약, 멀티LLM 등 AI 에이전트의 변모를 갖춰가는 중, 구독형 모델로 진화시킬 예정. 국내 AI 서비스 중 수익화에 가장 근접한 것으로 판단

[그림 36] SK텔레콤 AI 사업 체계

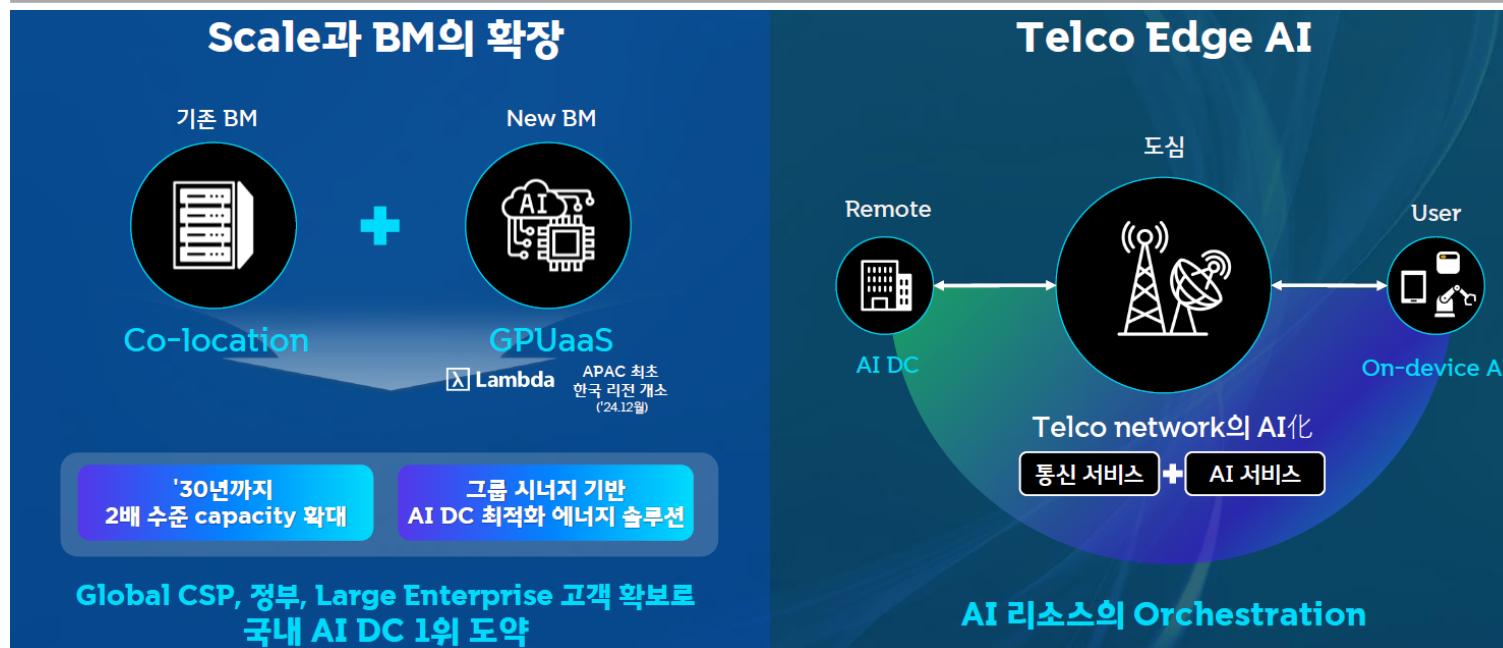


[그림 37] SK텔레콤 AI B2C 사업



자료: SK텔레콤

[그림 38] SK텔레콤 AIDC 사업



자료: SK텔레콤

[표 39] SK텔레콤 연결 실적 추이 및 전망

	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24	3Q24E	4Q24E	2023	2024E
<b>연결 영업수익</b>	<b>4,372</b>	<b>4,306</b>	<b>4,403</b>	<b>4,527</b>	<b>4,475</b>	<b>4,422</b>	<b>4,442</b>	<b>4,541</b>	<b>17,609</b>	<b>17,880</b>
별도 영업수익	3,117	3,119	3,148	3,204	3,189	3,192	3,171	3,214	12,589	12,765
이동전화수익	2,627	2,618	2,654	2,655	2,664	2,673	2,683	2,694	10,554	10,714
망접속정산수익	115	111	107	111	113	108	109	100	445	430
기타	375	390	387	438	411	410	380	420	1,590	1,621
연결자회사 등	1,255	1,187	1,254	1,323	1,286	1,231	1,270	1,328	5,019	5,115
<b>연결 영업비용</b>	<b>3,877</b>	<b>3,843</b>	<b>3,905</b>	<b>4,230</b>	<b>3,976</b>	<b>3,885</b>	<b>3,917</b>	<b>4,173</b>	<b>15,855</b>	<b>15,951</b>
별도 영업비용	2,702	2,740	2,741	2,950	2,752	2,741	2,729	2,913	11,133	11,135
인건비	233	216	229	265	265	239	254	276	944	1,033
지급수수료	1,179	1,198	1,191	1,263	1,182	1,170	1,172	1,245	4,832	4,768
광고선전비	27	36	35	76	21	25	32	70	174	149
감가상각비	705	716	703	710	700	690	676	681	2,833	2,746
기타	557	574	583	636	584	618	596	641	2,350	2,439
<b>연결 영업이익</b>	<b>495</b>	<b>463</b>	<b>498</b>	<b>297</b>	<b>498</b>	<b>538</b>	<b>524</b>	<b>369</b>	<b>1,753</b>	<b>1,929</b>
별도 영업이익	416	379	407	254	436	450	442	301	1,456	1,630
<b>YoY %</b>										
<b>연결 영업수익</b>	<b>2.2</b>	<b>0.4</b>	<b>1.4</b>	<b>3.0</b>	<b>2.3</b>	<b>2.7</b>	<b>0.9</b>	<b>0.3</b>	<b>1.8</b>	<b>1.5</b>
별도 연결수익	1.3	0.0	0.8	3.5	2.3	2.3	0.7	0.3	1.4	1.4
이동전화수익	1.5	0.1	1.1	0.8	1.4	2.1	1.1	1.5	0.9	1.5
망접속정산수익	-12.9	-13.8	-14.4	12.8	-2.2	-2.7	1.8	-10.6	-8.3	-3.4
기타	4.7	4.5	4.1	20.7	9.7	5.1	-1.9	-4.2	8.5	1.9
연결자회사 등	4.6	1.3	2.7	1.9	2.5	3.7	1.3	0.4	2.6	1.9
<b>연결 영업비용</b>	<b>0.8</b>	<b>0.3</b>	<b>0.7</b>	<b>2.2</b>	<b>2.5</b>	<b>1.1</b>	<b>0.3</b>	<b>-1.4</b>	<b>1.0</b>	<b>0.6</b>
<b>연결 영업이익</b>	<b>14.4</b>	<b>0.8</b>	<b>7.0</b>	<b>16.7</b>	<b>0.8</b>	<b>16.0</b>	<b>5.3</b>	<b>24.1</b>	<b>8.8</b>	<b>10.0</b>
별도 영업이익	16.5	-0.5	4.7	30.5	5.0	18.8	8.6	18.3	10.2	11.9
연결 OPM %	11.3	10.8	11.3	6.6	11.1	12.2	11.8	8.1	10.0	10.8
별도 OPM %	13.3	12.2	12.9	7.9	13.7	14.1	13.9	9.4	11.6	12.8

자료: SK텔레콤, 유안타증권 리서치센터, 주: 단위는 십억원

## SK텔레콤(017670) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

### 손익계산서

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액	17,305	17,609	17,880	18,105	18,337
매출원가	0	0	0	0	0
매출총이익	17,305	17,609	17,880	18,105	18,337
판관비	15,693	15,855	15,951	16,047	16,215
영업이익	1,612	1,753	1,929	2,058	2,122
EBITDA	5,367	5,504	5,719	5,858	5,922
영업외손익	-376	-265	-280	-315	-316
외환관련손익	0	-3	3	0	0
이자손익	-270	-320	-329	-327	-327
관계기업관련손익	-82	11	15	0	0
기타	-24	46	30	12	10
법인세비용차감전순손익	1,236	1,488	1,649	1,744	1,805
법인세비용	288	342	375	401	415
계속사업순손익	948	1,146	1,274	1,343	1,390
중단사업순손익	0	0	0	0	0
당기순이익	948	1,146	1,274	1,343	1,390
지배지분순이익	912	1,094	1,228	1,289	1,334
포괄순이익	642	1,122	1,274	1,343	1,390
지배지분포괄이익	601	1,073	1,219	1,284	1,329

주: 영업이익산출은 기준 k-GAAP과 동일. 즉, 매출액에서 매출원가와 판관비만 차감

(단위: 십억원)

(단위: 십억원)

### 재무상태표

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
유동자산	7,219	6,586	7,166	8,067	9,211
현금및현금성자산	1,882	1,455	1,897	2,732	3,808
매출채권 및 기타채권	2,565	2,457	2,554	2,586	2,619
재고자산	166	180	183	185	187
비유동자산	24,089	23,534	23,582	23,336	22,899
유형자산	13,322	13,006	13,131	13,125	12,325
관계기업등 지분관련자산	1,889	1,915	1,945	1,969	1,994
기타투자자산	1,591	1,850	1,852	1,855	1,857
자산총계	31,308	30,119	30,747	31,404	32,110
유동부채	8,047	6,994	7,071	7,135	7,201
매입채무 및 기타채무	4,826	4,295	4,361	4,416	4,473
단기차입금	143	0	0	0	0
유동성장기부채	2,366	1,990	1,990	1,990	1,990
비유동부채	11,107	10,897	10,927	10,951	10,977
장기차입금	668	316	316	316	316
사채	6,524	7,106	7,106	7,106	7,106
부채총계	19,153	17,891	17,998	18,087	18,178
지배지분	11,318	11,389	11,863	12,378	12,936
자본금	30	30	30	30	30
자본잉여금	1,771	1,771	1,771	1,771	1,771
이익잉여금	22,464	22,800	23,274	23,789	24,347
비지배지분	837	839	886	939	996
자본총계	12,155	12,228	12,749	13,317	13,932
순차입금	9,420	9,491	9,049	8,214	7,138
총자입금	11,786	11,328	11,334	11,339	11,343

(단위: 원, 배, %)

### Valuation 지표

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
EPS	4,169	4,997	5,705	6,002	6,210
BPS	51,911	53,625	55,726	58,142	60,767
EBITDAPS	24,527	25,152	26,577	27,275	27,570
SPS	79,078	80,465	83,095	84,293	85,371
DPS	3,320	3,540	3,640	3,640	3,640
PER	12.9	9.6	9.9	9.4	9.1
PBR	1.0	0.9	1.0	1.0	0.9
EV/EBITDA	4.1	3.8	3.9	3.6	3.4
PSR	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7

(단위: 배, %)

### 재무비율

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액 증가율 (%)	3.3	1.8	1.5	1.3	1.3
영업이익 증가율 (%)	16.2	8.8	10.0	6.7	3.1
지배순이익 증가율 (%)	-62.1	19.9	12.3	5.0	3.5
매출총이익률 (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
영업이익률 (%)	9.3	10.0	10.8	11.4	11.6
지배순이익률 (%)	5.3	6.2	6.9	7.1	7.3
EBITDA 마진 (%)	31.0	31.3	32.0	32.4	32.3
ROIC	6.6	7.4	8.3	8.8	9.3
ROA	2.9	3.6	4.0	4.1	4.2
ROE	8.0	9.6	10.6	10.6	10.5
부채비율 (%)	157.6	146.3	141.2	135.8	130.5
순차입금/자기자본 (%)	83.2	83.3	76.3	66.4	55.2
영업이익/금융비용 (배)	4.9	4.5	4.7	5.1	5.2

자료: 유안타증권 주1: EPS, BPS 및 PER, PBR은 자배주주 기준임. PER은 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균주가기준, 전망치는 현재주가기준임. 3. ROE, ROA의 경우.

자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준으로 함



이승웅 통신/지주/방산/우주항공  
seungwoong.lee@yuantakorea.com

투자의견	Not Rated (I)
목표주가	- (I)
현재주가 (11/5)	16.69달러
상승여력	

상장거래소	나스닥
시가총액	9 억달러
총발행주식수	60,226,000 주
90일 평균 거래대금	19,028,276달러
90일 평균 거래량	1,100,758주
52주 고	29.81 달러
52주 저	14.47 달러
주요주주	블랙록 15.7%
주가수익률(%)	1개월 3개월 12개월
절대	-22.5 -14.3 9.1
상대	-38.91 -1.07 0.26

## Penguin Solutions(PENG): AI 클러스터의 강자

- AIDC 통합 Solution 회사로 전환:** 25년간 HPC 서버 클러스터링, 네트워킹 및 최적화 SW 역량을 축적, 17년 이후 AI Infra로 사업을 확대하고 AI클러스터링 영역에서 레퍼런스를 확보. AI클러스터의 설계부터 운영까지 End-to-End로 제공. 최근 AIDC 솔루션 컴퍼니로 전환하기 위해 대표 브랜드인 Penguin Solutions로 사명 변경
- AI 인프라 구축 시장 고성장 수혜:** 글로벌 AI클러스터 시장은 23년 330억달러에서 27년 790억달러로 2.4배 증가할 전망. 동사는 AI클러스터 시장 내 제조와 구축/운영 사업에서 경쟁력 보유. 22-23년 Meta의 LLM인 Llama2 모델 학습용인 AI클러스터를 성공적으로 구축, GPU 1.6만개, 500PB 스토리지로 세계 최대규모. 24년에는 Voltage Park AI클러스터 GPU 2.4만개 구축 수주하며 GPU 누적 7.5만개 구축 경험 보유. AI Infra 구축 역량이 부족한 대기업, 연방정부, CSP를 타겟으로 고객군 확대 중. 하이퍼 스케일러 외 Shell, 록히드마틴, 테슬라 등 일반 기업의 자체 AI클러스터 구축이 늘어나고 있어 동사의 수혜가 예상됨
- Edge AI 사업도 준비 중:** Edge 서버 제조, 운영, 구축 사업을 영위 중, 하이엔드로 특화된 영역에 공급 중. 최근 다수의 GPU, NPU 사업자들과 Edge AI 시스템을 공동 개발 중, 26년에는 AIDC용 Pooled Memory 출시 계획

### Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(억원, 원, %, 배)

결산(8월)	2020	2021	2022	2023	2024
매출액	1,122	1,501	1,396	1,441	1,171
매출액증가율	-7.4	33.7	-7.0	3.3	-18.8
영업이익	41	55	67	9	18
영업이익률	3.7	3.7	4.8	0.6	1.6
지배주주귀속순이익	-1	21	67	-188	-52
지배주주 귀속 EPS	0.0	0.4	1.4	-3.8	-1.0
증가율	-7.4	33.7	-7.0	3.3	-18.8
PER	18.1	17.2	14.9	18.0	-
PBR	2.2	3.7	2.5	5.6	2.8
EV/EBITDA	8.0	11.9	10.2	17.8	14.9
ROA	-0.2	2.0	4.6	-12.2	-3.5
ROE	-0.4	7.2	19.5	-63.1	-17.1

자료: 유안타증권 리서치센터

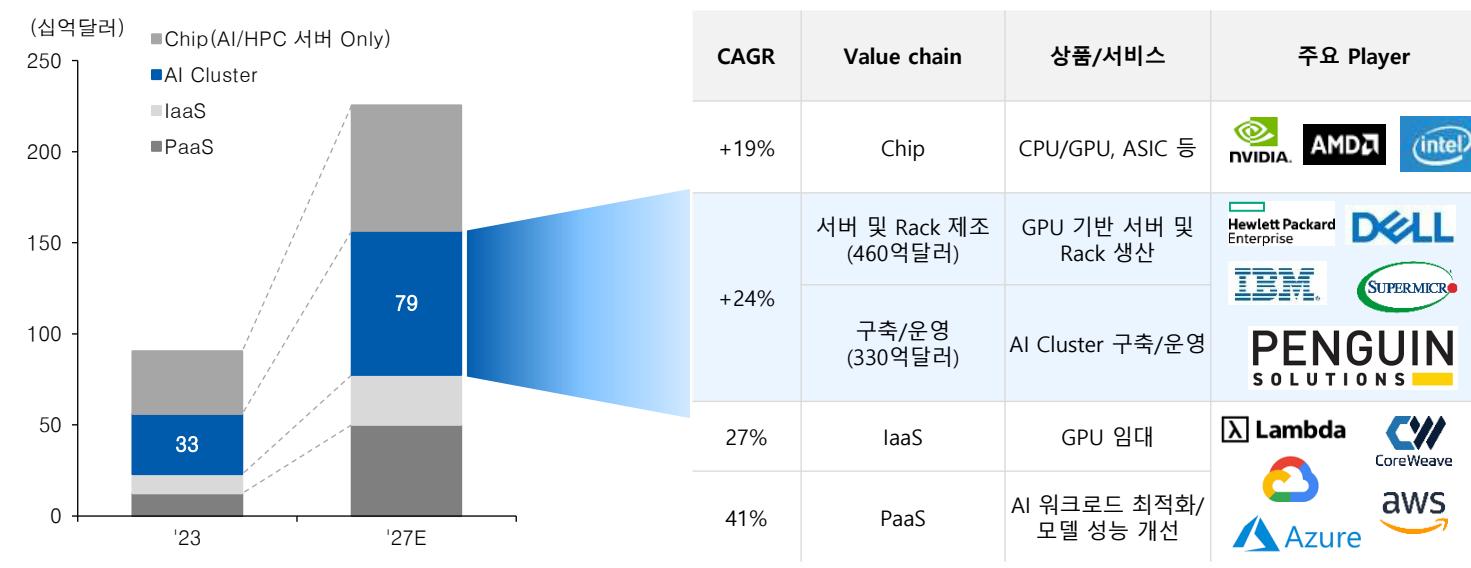
## AI 인프라 구축 시장 고성장 수혜

- 글로벌 AI클러스터 시장은 23년 330억달러에서 27년 790억달러로 2.4배 증가할 전망. 동사는 AI클러스터 시장 내 제조와 구축/운영 사업에서 경쟁력 보유. 22-23년 Meta의 LLM인 Llama2 모델 학습용인 AI클러스터를 성공적으로 구축, GPU 1.6만개, 500PB 스토리지로 세계 최대규모. 24년에는 Voltage Park AI클러스터 GPU 2.4만개 구축 수주하며 GPU 누적 7.5만개 구축 경험 보유. AI Infra 구축 역량이 부족한 대기업, 연방정부, CSP를 타겟으로 고객군 확대 중. 하이퍼 스케일러 외 Shell, 록히드마틴, 테슬라 등 일반 기업의 자체 AI클러스터 구축이 늘어나고 있어 동사의 수혜 예상

[그림 39] AI Infra 자체 구축역량이 부족한 고객 Target

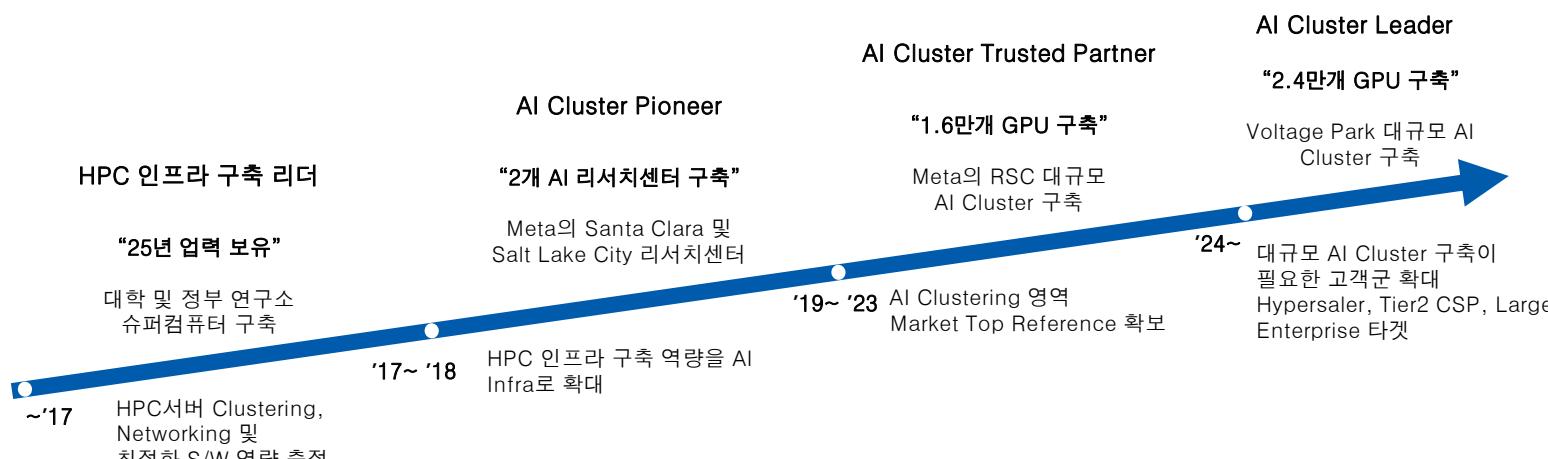


[차트 34] AI인프라 구축 시장규모 및 Penguin Solutions 사업 영역



자료: SK텔레콤, 유안타증권 리서치센터

[그림 40] Penguin Solutions, HPC에서 AI 인프라 중심으로 사업 전환



자료: SK텔레콤, 유안타증권 리서치센터

## Penguin Solutions (PENG) 재무제표

### 손익계산서

결산(8월)	2020	2021	2022	2023	2024
매출액	1,122	1,501	1,396	1,441	1,171
매출액 증가율 (%)	-7.4	33.7	-7.0	3.3	-18.8
매출원가	906	1,193	1,005	1,026	830
매출총이익	216	308	391	415	341
판관비	120	169	205	261	234
<b>영업이익</b>	<b>41</b>	<b>55</b>	<b>67</b>	<b>9</b>	<b>18</b>
영업이익 증가율 (%)	-53.6	33.6	21.7	-87.0	109.2
EBITDA	85	114	126	97	97
영업외손익	32	17	25	48	49
외환관련손익	0	0	0	0	0
이자순익	15	18	24	36	28
관계기업관련손익	-	-	-	-	-
기타	17	0	0	12	21
법인세비용차감전순손익	9	38	42	-40	-31
법인세비용	11	15	18	-49	11
계속사업순손익	-1	23	24	10	-42
중단사업순손익	0	0	-44	195	8
<b>당기순이익</b>	<b>-1</b>	<b>21</b>	<b>67</b>	<b>-188</b>	<b>-52</b>
지배순이익 증가율 (%)	-102.2	-1,964.4	212.3	-381.8	-72.0

(단위: 백만달러)

### 재무상태표

결산(8월)	2020	2021	2022	2023	2024
유동자산	557	951	1,152	907	868
현금및현금성자산	151	223	313	366	383
매출채권 및 기타채권	216	313	355	219	252
재고자산	163	364	264	175	151
비유동자산	230	394	420	599	607
유형자산	80	197	169	187	167
관계기업등 지분관련자산	-	-	-	-	-
기타투자자산	21	17	114	15	71
자산총계	787	1,345	1,572	1,506	1,475
유동부채	282	584	516	426	328
매입채무 및 기타채무	277	472	314	103	135
단기차입금	0	0	0	0	0
유동성장기부채	0	25	8	36	0
비유동부채	222	442	678	850	748
장기차입금	196	340	576	755	657
부채총계	505	1,026	1,194	1,277	1,075
자본금	1	1	1	2	2
자본잉여금	346	397	448	477	513
이익잉여금	163	185	251	82	30
비지배지분	0	9	7	7	8
자본총계	282	319	379	229	399
순차입금	71	188	338	476	336
총차입금	222	411	651	867	726

(단위: 백만달러)

### 현금흐름표

결산(8월)	2020	2021	2022	2023	2024
영업활동 현금흐름	87	153	105	104	77
당기순이익	-1	21	67	-188	-52
유무형자산상각비	36	49	47	72	66
기타비현금순의 조정	40	75	92	-24	29
매출채권증감	-12	-51	-98	163	-32
재고자산증감	-52	-138	31	95	24
매입채무증감	70	215	-45	-256	54
투자활동 현금흐름	-32	-84	-39	-299	108
인수 및 사업	0	-36	0	-213	0
유형자산 증가 (CAPEX)	-32	-48	-20	-39	-19
유형자산 감소	0	0	0	0	0
기타현금흐름	0	-1	-1	-29	8
재무활동 현금흐름	13	3	74	236	-210
차입금 증감	-112	51	-152	-40	-368
자본금 증감	5	0	12	43	10
현금배당	0	0	0	0	0
기타현금흐름	119	-49	200	234	148
<b>현금의 증감</b>	<b>53</b>	<b>72</b>	<b>140</b>	<b>47</b>	<b>-27</b>
기초 현금	98	151	223	363	410
기말 현금	151	223	363	410	383
NOPAT	-5	33	39	48	-3
FCF (Free Cash Flow)	55	106	85	65	58

(단위: 백만달러)

### 재무비율 및 Valuation 지표

결산(8월)	2020	2021	2022	2023	2024
EPS	0.0	0.4	1.4	-3.8	-1.0
BPS	5.8	6.4	7.6	4.3	7.3
EBITDAPS	1.8	3.2	2.1	2.1	1.5
SPS	23.4	30.9	28.2	29.1	22.3
DPS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PER	18.1	17.2	14.9	18.0	-
PBR	2.2	3.7	2.5	5.6	2.8
EV/EBITDA	8.0	11.9	10.2	17.8	14.9
PSR	0.5	0.8	0.7	0.8	0.9
ROIC	-0.4	7.2	19.5	-63.1	-17.1
ROA	-1.0	5.3	4.4	4.5	-0.2
ROE	-0.2	2.0	4.6	-12.2	-3.5
부채비율 (%)	78.6	128.7	172.0	378.2	181.8
순차입금/자기자본 (%)	25.1	58.8	89.2	207.7	84.3
매출총이익률 (%)	19.3	20.5	28.0	28.8	29.1
<b>영업이익률 (%)</b>	<b>3.7</b>	<b>3.7</b>	<b>4.8</b>	<b>0.6</b>	<b>1.6</b>
매출순이익률 (%)	-0.1	1.4	4.8	-13.0	-4.5
EBITDA 마진 (%)	7.5	7.6	9.0	6.7	8.3

(단위: 달러, 배, %)

자료: Bloomberg, 유안타증권



# CONTENTS



하현수

제약/바이오

02 3770 2688

hyunsoo.ha@yuantakorea.com

## I 단백질 구조 예측하는 AlphaFold

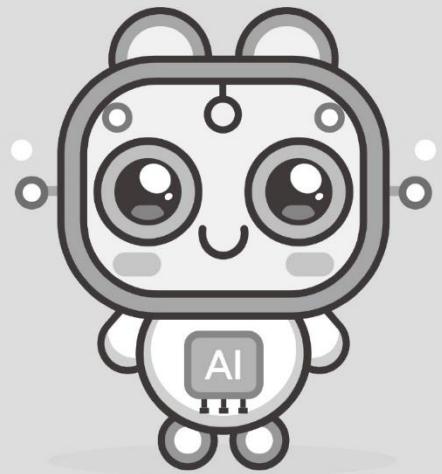
117

## II AI 신약 개발은 피할 수 없는 미래

122

## III 제약/바이오 Top Pick

128



## PART 1

# 단백질 구조 예측하는 AlphaFold

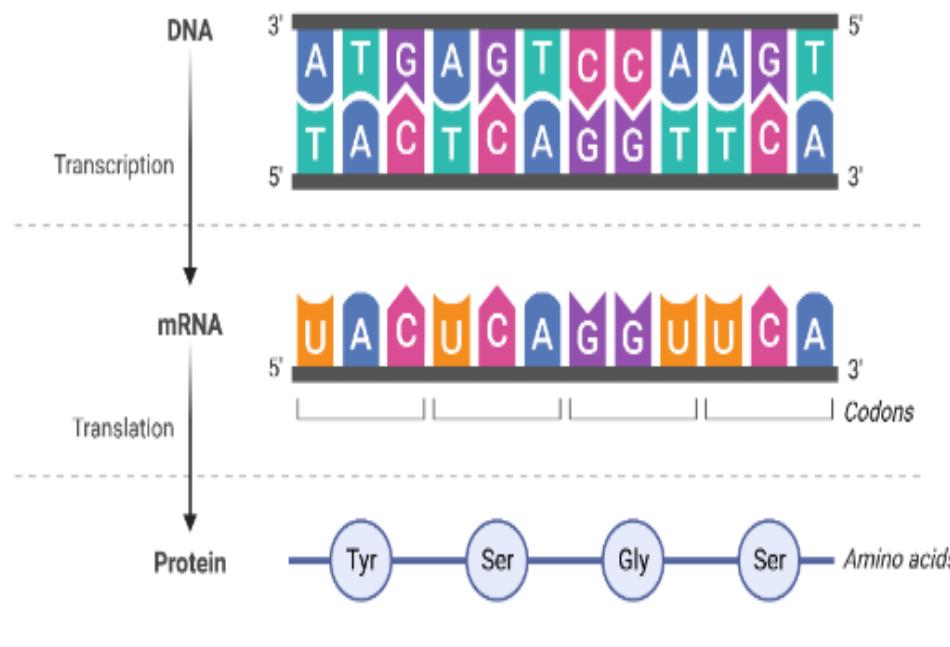
# 단백질 중요한데, 모양은 잘 몰라

## • 단백질은 3차 구조로 형성

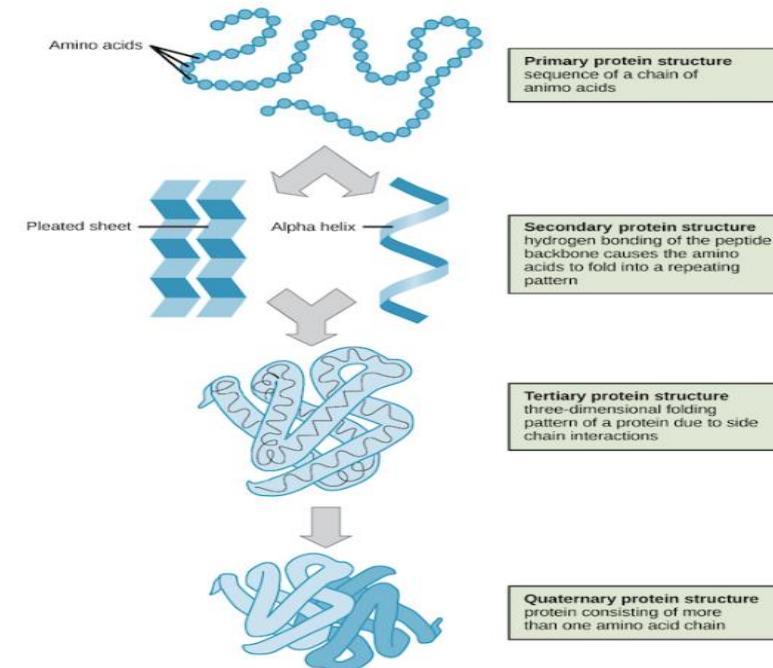
단백질은 DNA-RNA-Protein로 이어지는 생물학 중심 원리(Central dogma)에 의한 최종 산물로 생물의 생체 작용에서 중요한 역할을 하며 다수의 치료제 개발 표적, 20여가지 아미노산으로 구성된 단백질은 거대한 분자로 단백질 내 아미노산들 간에도 수소 결합, 이온 결합 등을 통해 2차, 3차 구조를 형성하며 단백질을 표적하기 위해서는 구조 정보가 필요

- DNA 분석 기술(Sanger's Sequencing, NGS)이 발달하면서 유전체 정보가 급격히 증가했으며, 유전자 서열을 통해 생성 단백질의 아미노산 서열에 대한 정보도 급격히 늘어났으나 단백질 구조 분석의 어려움으로 인해 단백질 구조에 대한 정보는 제한적이었음

[그림 41] 생물학 중심 원리(Central Dogma)



[그림 42] 단백질 구조



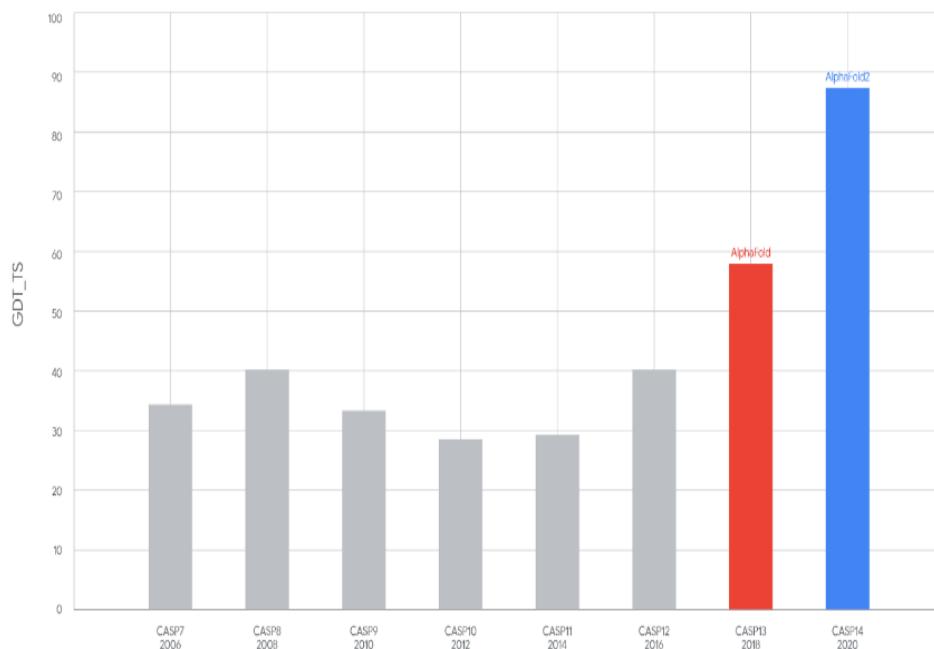
# AlphaFold, 단백질 구조 예측 가능

- 단백질 구조 예측 가능한 딥러닝 AI

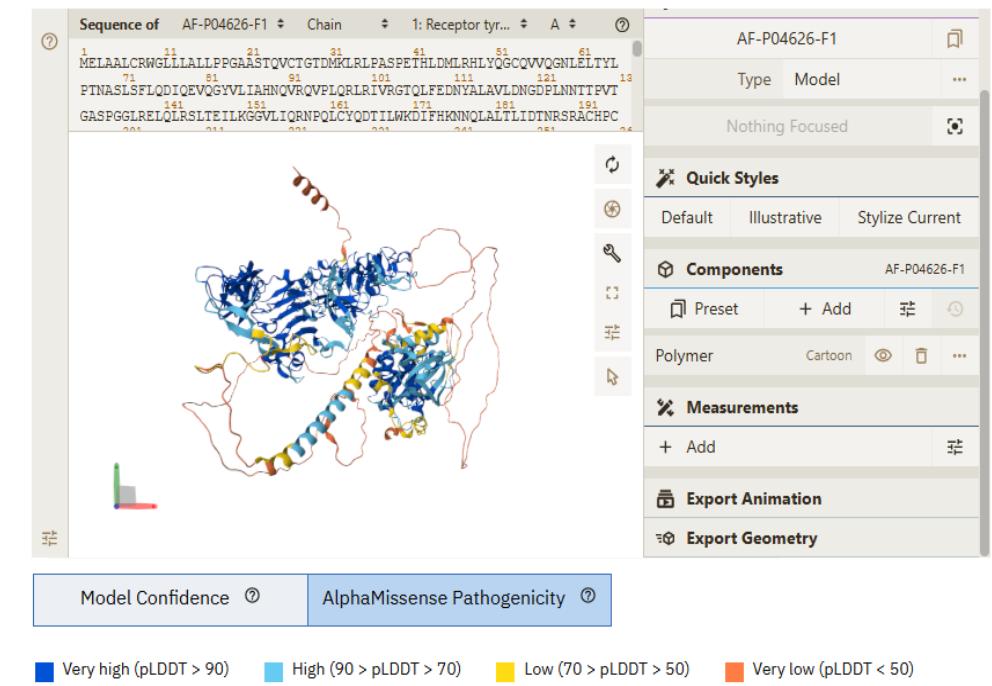
단백질 서열 정보에도 불구하고 단백질 구조 분석에 많은 비용과 시간이 소요되면서 구조 예측에 컴퓨터를 적용하려는 시도가 시작되었으며 예측 정확도를 평가하는 대회인 CASP도 시작

- 18년 DeepMind(Google)의 딥러닝 AI인 AlphaFold는 60%의 정확도로 CASP13에서 우승을 차지했으며 2년뒤 CASP14에서 등장한 AlphaFold2는 90%에 가까운 정확도로 구조 분석 실험과 유사한 수준까지 도달하는데 성공. 24년 공개한 AlphaFold3는 구조 예측에서 나아가 물질간 상호 작용까지 예측이 가능.

[그림 43] 단백질 구조 예측 정확도 증가



[그림 44] AlphaFold로 예상한 HER2 단백질 구조



## 더 강력해진 AlphaFold3

- 상호 작용 예측도 강화

24년 공개한 AlphaFold3는 단백질의 구조 뿐만 아니라 항원-항체, 단백질-DNA 등 생체 물질 간의 상호 작용 예측도 대폭 개선하는데 성공했으며 기존 상호 작용 분석 AI인 RoseTTAFold, AutoDock Vina 등에 비해서도 높은 정확도를 보유

- AlphaFold3는 신약 개발 타겟인 단백질의 구조 뿐만 아니라 타겟 단백질과 개발 중인 치료제간의 결합 구조 등에 대한 정보도 제공이 가능할 것으로 예상
- DeepMind의 AI 신약 개발 회사인 Isomorphic Lab는 연초 Eli Lilly(17억 달러), Novartis(12억 달러) 규모의 파트너십 계약을 체결하며 신약 개발에서도 AlphaFold 영향력 확대

[그림 45] AlphaFold3 정확도 비교

Category	Method	n	Success (%)
Ligands PoseBusters set	AF3 2019 cut-off	428	~77
	AutoDock Vina	428	~52
	RoseTTAFold All-Atom	427	~44
Nucleic acids	AF3	25	~40
	RoseTTAFold2NA	25	~20
	Alchemy_RNA2 (has human input)	25	~70
Covalent modifications	AF3	66	~80
	AF-M 2.3	28	~73
	AF3	23	~42
Proteins	AF3	1,064	~75
	AF-M 2.3	65	~65
	AF3	338	~88

자료: Nature

유안타증권  
Yuanta Securities (Korea)

120

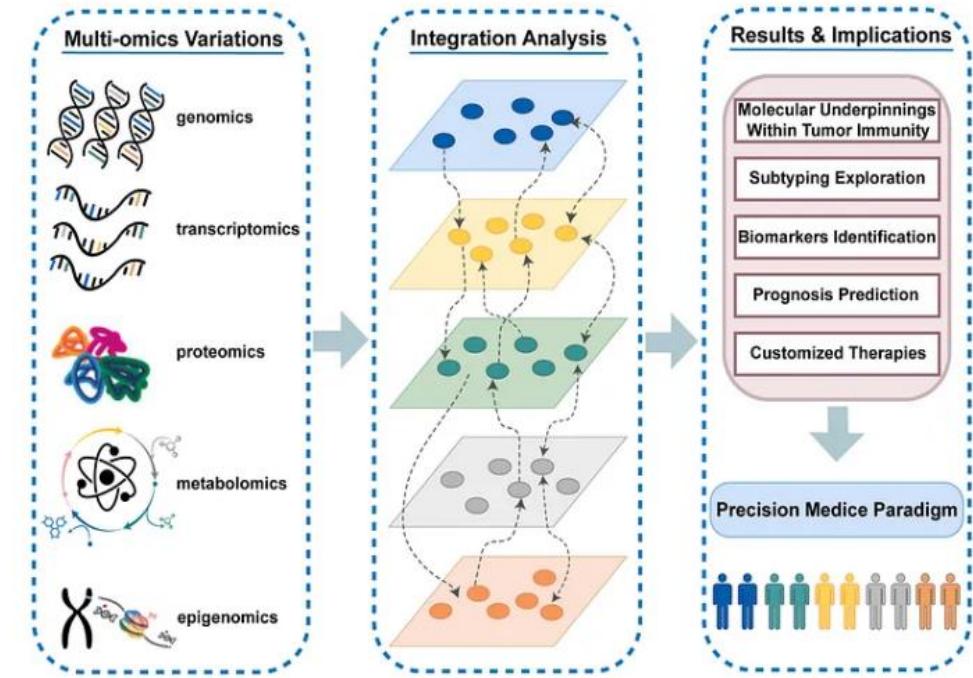
## 데이터 처리 능력 확대, Multiomics 증가 예상

- 생물학 이해에 필요한 다층 분석

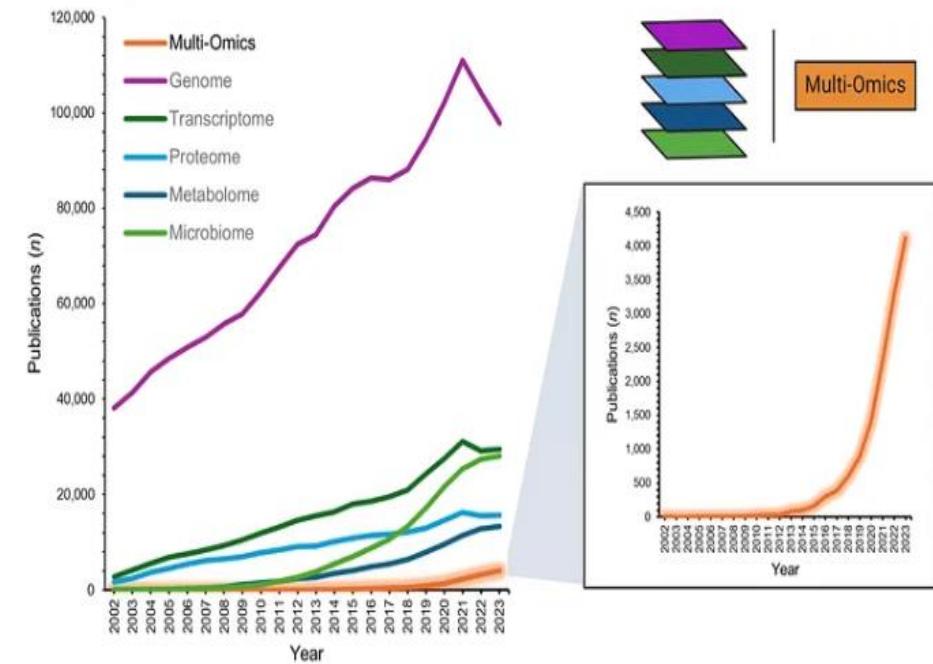
Multiomics는 유전체(Genomics), 전사체(Transcriptomics), 단백질체(Proteomics) 등 다양한 오믹스 데이터를 통합해 분석하는 방법으로 전반적인 생물학적 시스템에 대한 이해 및 질병의 발병 기전 등에 대한 정보를 제공 가능하나 데이터의 방대함 등으로 인해 분석의 한계

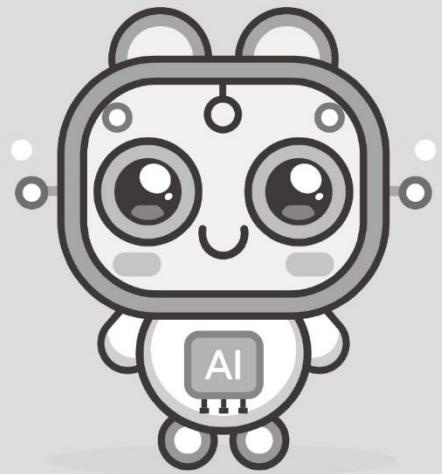
- AI와 머신 러닝을 통한 빅데이터 분석 능력이 확대 되면서 Multiomics의 중요성은 더욱 높아질 것으로 보이며, 예측 정확도 등을 높이기 위해 더욱 다양한 데이터 수집 필요성은 높아질 것으로 예상

[그림 46] Multiomics 개념도



[그림 47] Omics 관련 논문 증가 추세





## PART 2

# AI 신약 개발은 피할 수 없는 미래

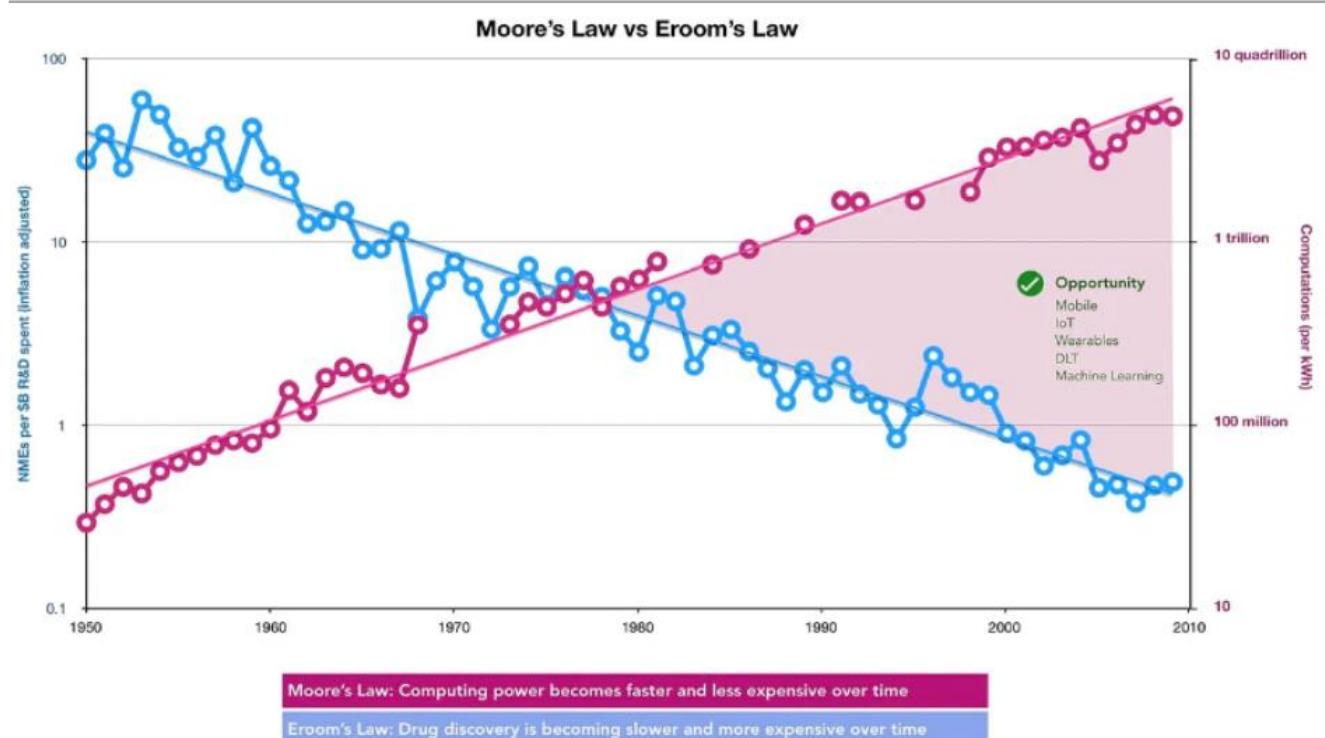
## 신약 개발: 비용은 늘어나는데 이익은 줄어

### • Eroom's Law

제약 산업에서의 신약 개발 효율성 하락을 나타내는 표현으로 신약 개발 비용이 9년마다 두배로 증가하는 추세, 신약 개발 비용의 증가는 신약 개발 과정에서 규제 기관의 영향, 혁신성의 부족, 과도한 R&D 비용의 투입 등으로 인해 발생

- 신약 개발의 효율성은 지속적으로 낮아져온 반면 컴퓨팅 성능은 Moore's Law에 따라 빠르게 증가해오면서 머신 러닝, AI 등의 활용을 통한 신약 개발 시도가 증가하고 있는 추세

[그림 48] Moore's Law vs Eroom's Law



## 신약 개발: 비용은 늘어나는데 이익은 줄어

### • 이익 감소도 AI 신약 개발에 대한 압력으로

Deloitte의 분석에 따르면 신약의 예상 매출액 규모는 지속적으로 하락 추세에 있으며 최근 10년간 분석에서도 13년 평균 5.2억 달러로 예상되었던 파이프라인 예상 최대 매출액은 23년 3.6억 달러로 하락

- 21년 일시적으로 예상 최대 매출액의 증가가 있었으나 이는 일부 COVID-19 백신 또는 치료제 파이프라인에 대한 높은 가치가 반영된 영향이며 22년 이후 다시 하락 추세로 반전
- 개발 비용의 증가 추세와 기대 수익의 하락으로 인해 신약 개발에서 비용 절감에 대한 요구는 더욱 커질 것으로 예상되며 AI 신약 개발 기법을 적용하려는 시도 또한 더욱 커질 것으로 예상

[그림 49] 파이프라인별 평균 최대 매출 전망 추이(2013~2023)



## 신약 개발 경쟁에서 속도의 영향

- 출시 늦으면 효과 좋아도 팔기 어려워

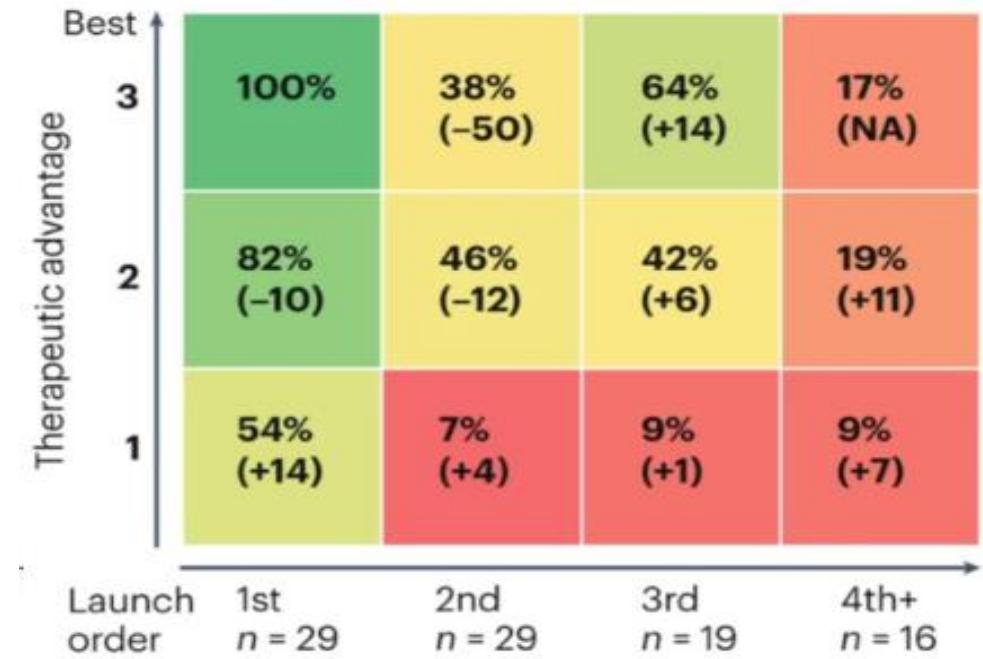
13년 Nature에 게재된 연구 결과에 따르면 First in class(계열 내 최초 신약)의 경우 이후 Best in class(계열 내 최고 신약)이 출시 되더라도 40%의 시장 점유율로 가장 큰 점유율을 차지. 23년 업데이트 분석 결과에서는 First in class 선호 경향이 더욱 높아지며 54%의 시장 점유율을 보이면서 신약 출시에서 개발 속도의 중요성은 더욱 커지는 추세.

- First in class 선호 경향은 항암제보다는 비항암제에서 더욱 크게 나타났으며, 이는 비항암제 질환에서 환자의 약물 변경에 대한 니즈가 적기 때문으로 추정.

[그림 50] 출시 순서와 효과에 따른 시장 점유율(2013)



[그림 51] 출시 순서와 효과에 따른 시장 점유율(2023)



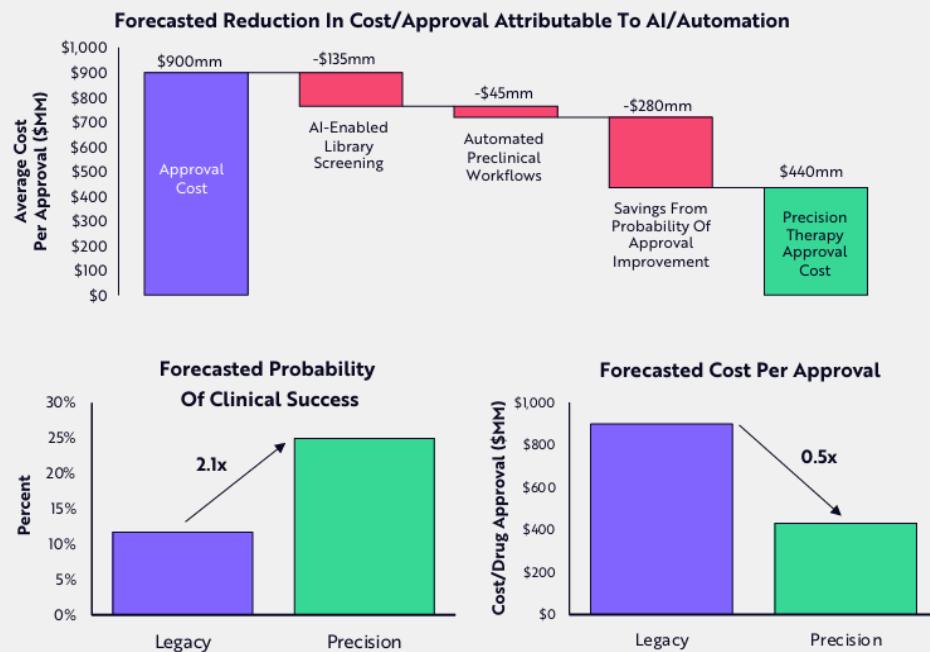
## AI 신약 개발, 불가피한 선택

- AI 기술 적용: 비용 절감과 시간 단축이 가능

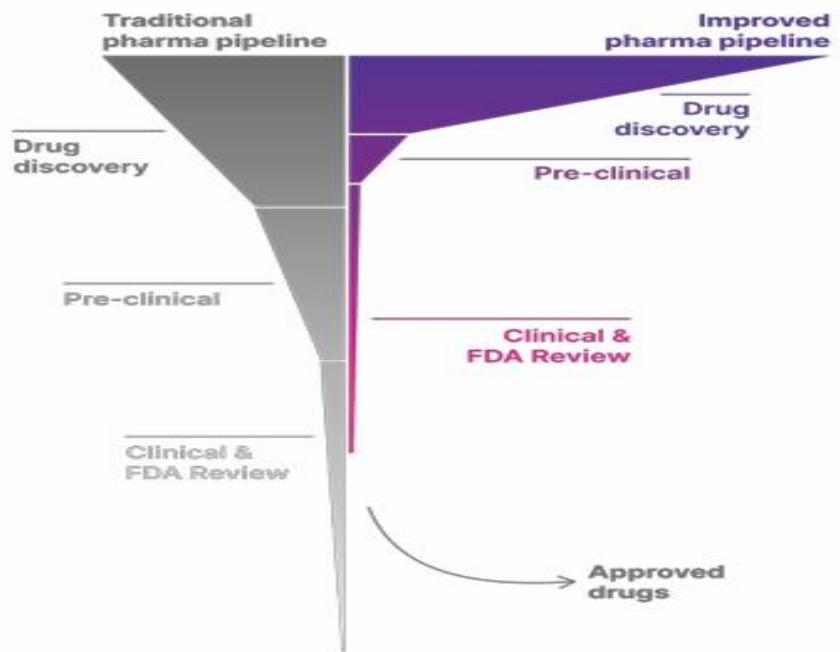
신약 개발의 생산성 하락과 개발 경쟁에서 속도의 중요성이 커지면서 AI를 통한 신약 개발 시도는 더욱 늘어날 것으로 예상.

- Ark Invest는 AI를 적용한 신약 개발은 전통적인 신약 개발 대비 절반 수준의 비용 절감이 가능할 것으로 전망, 비용 절감은 신약 스크리닝 단계에서 AI 활용을 통한 비용 절감, 임상 성공률 향상 등에 기인
- 마찬가지로 Recursion Pharmaceuticals(RXRX)도 IND까지 개발 비용을 산업 평균(25M\$)에서 10M\$로 대폭 절감 가능하며, 개발 시간도 통상 30개월 수준에서 10개월 수준으로 단축 가능하다고 밝히며 AI 신약 기술 적용을 통한 생산성 향상 가능할 것

[그림 52] 신약 개발 비용 절감



[그림 53] 신약 개발 비교



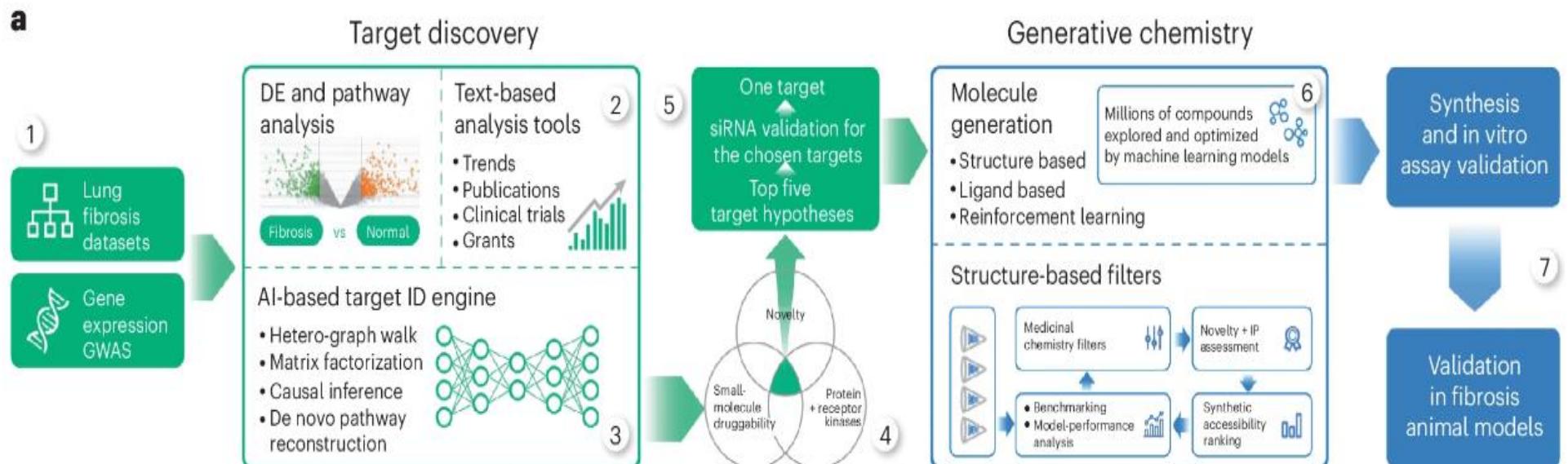
## 성공 사례 등장 이후 가속화 될 것

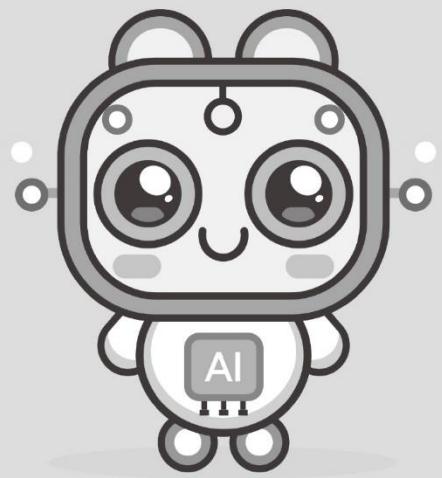
- 성공 사례가 나온다면 AI 신약 개발 트렌드 가속화 될 것

아직까지 AI 신약 개발 방법을 통해 상업화에 성공한 의약품은 없으나 Eli Lilly, AstraZeneca, Novartis 등 빅파마들의 AI 신약 개발 관련 계약들이 증가하고 있으며 성공 사례가 등장한 이후 관련 AI 신약 개발을 적용은 더욱 가속화 될 것으로 전망

- 9월 Recursion은 REC-994의 임상 2상 결과를 공개, 1차 지표였던 안전성을 충족했으나 유효성 부분에서 통계적 유의성 확보에는 실패, 고용량 군에서 일부 효과를 확인하며 FDA와 후속 임상 진행에 대한 논의 계획, REC-994 이외에도 4개 파이프라인의 임상 2상을 진행중이며 REC-4881의 결과는 1Q25 확인 예정. In Silico medicine의 INS018-055의 임상 2상 결과도 연내 확인 가능할 예정

[그림 54] INS018-055 후보 물질 도출 과정





## PART 3

# 제약/바이오 투자전략 및 Top Pick



하현수 제약/바이오  
hyunsoo.ha@yuantakorea.com

투자의견	BUY (M)
목표주가	1,300,000원 (M)
현재주가 (11/5)	1,008,000원
상승여력	29%

시가총액	717,434억원
총발행주식수	71,174,000주
60일 평균 거래대금	1,108억원
60일 평균 거래량	111,389주
52주 고	1,091,000원
52주 저	698,000원
외인지분율	13.36%
주요주주	삼성물산 외 3 인 74.35%
주가수익률(%)	1개월 3개월 12개월
절대	0.9 13.3 43.0
상대	0.6 7.3 31.4
절대(달러환산)	(2.4) 12.9 37.2

## 삼성바이오로직스(121600): 신약 개발 쉬워지면 CDMO에겐 좋아

- AI, 항체 신약 개발까지 확대:** AI 신약 개발은 저분자 화합물 뿐만 아니라 항체 분야에서도 적용되기 시작. 지난해 Abbvie, AZ는 각각 Bighat Bio, Absci와 항체 의약품 개발 계약을 체결. Absci는 AZ 외에도 MSD와도 바이오 의약품 설계 등에 대한 플랫폼 활용 계약을 체결한 바 있음. 항체 의약품은 후보 물질 스크리닝 단계부터 약물 최적화 등까지 긴 시간이 소요. AI 기술의 적용은 항체 의약품의 설계부터 스크리닝 단계까지 시간을 단축할 수 있을 것으로 예상.

- CDO 플랫폼 확대, 고객사 확대 기회가 될 것**

동사는 지속적으로 CDO 플랫폼을 확대하고 있으며 올해 S-AfuCHO(항체 세포 독성 강화), S-OptiCharge (단백질의 전이 변화 조절) 등의 CDO 플랫폼을 추가적으로 공개하며 8개의 CDO 플랫폼과 1개의 CMC 패키지 서비스를 보유. CDO 플랫폼 확대는 AI 신약 개발 추세에 따른 신약 개발 기간 단축화와 함께 바이오테크들의 니즈에 대응 가능할 것으로 예상. CDO 확대는 장기적으로 CMO 수주 확대로 이어질 것으로 기대.

- 투자의견 Buy 및 목표주가 유지:**

동사에 대한 투자의견 Buy, 목표주가 1,300,000원 제시. 생물 보안법과 신약 개발 트렌드의 변화 등으로 중국 외 글로벌 CDMO 기업들에 대한 수혜가 예상. 특히 수혜 강도는 대형 CDMO에게 더 클 것으로 판단.

Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(십억원, 원, %, 배)

결산(12월)	2021A	2022A	2023A	2024F	2025F
매출액	1,568	3,001	3,695	4,549	5,222
매출액증가율	34.6	91.4	23.1	23.1	14.8
영업이익	537	984	1,114	1,256	1,475
영업이익률	34.2	32.8	30.1	27.6	28.2
지배주주귀속순이익	394	798	858	978	1,245
지배주주 귀속 EPS	5,878	11,411	12,051	13,735	17,492
증가율	63.3	94.1	5.6	14.0	27.4
PER	142.7	72.2	63.2	73.4	57.6
PBR	11.2	6.5	5.5	6.6	6.0
EV/EBITDA	80.2	44.0	33.7	37.9	33.3
ROA	5.5	6.5	5.3	5.8	6.8
ROE	8.2	11.4	9.1	9.5	10.9

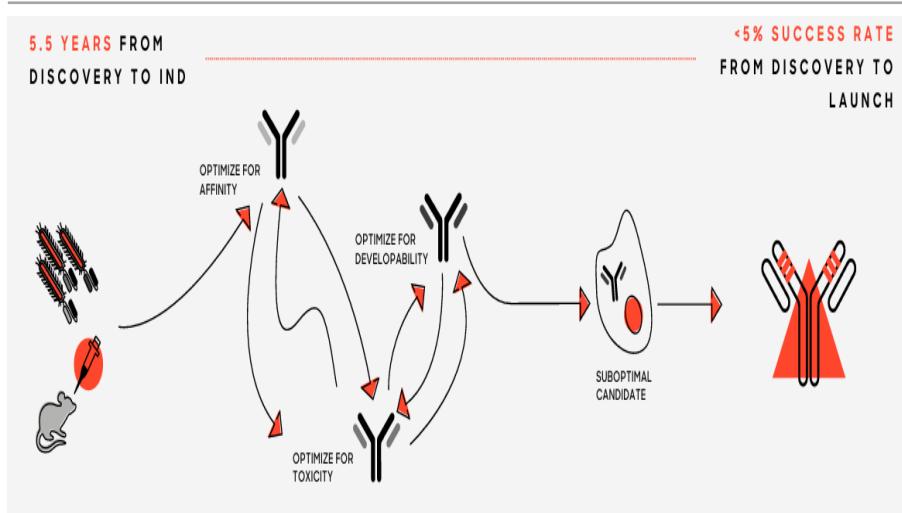
자료: 유안타증권 리서치센터

[표 40] 삼성바이오로직스 CDO 플랫폼 현황

구분	플랫폼명	공개일	설명
플랫폼	S-AfuCHO	24년 9월	ADCC가 강화된 항체 생산이 가능한 Afucosyl화 세포주 플랫폼
	S-OptiCharge	24년 9월	배지 및 첨가물 스크리닝, 공정 개발 파라미터 최적화를 통한 단백질 전하 변이 조절 플랫폼
	S-Tensify	24년 6월	N-1 Perfusion 기반 고농도 세포 배양 개발 지원 플랫폼
	S-Glyn	23년 9월	Glycosyl화 분석 기반 물질 개발 지원 플랫폼
	S-CHOsient	23년 9월	S-CHOice를 활용한 높은 생산성과 고품질 단백질을 생산하는 임시 발현 플랫폼
	DEVELOPICK	22년 10월	자체 개발 가능성 평가 플랫폼
	S-DUAL	22년 10월	이중 항체 개발 플랫폼
	S-CHOice	20년 8월	세포주 개발 서비스
서비스	SelecTailor	24년 6월	고객사 물질 특성 및 개발 전략에 최적화된 개발 맞춤형 CMC 패키지 제공

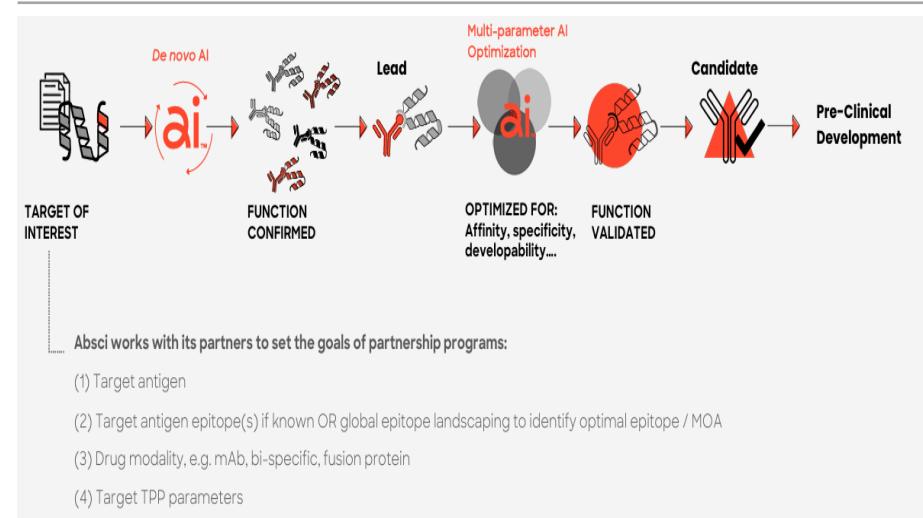
자료: 유안타증권 리서치센터

[그림 55] 전통적인 항체 의약품 개발 과정



자료: Absci

[그림 56] 생성형 AI 활용 항체 의약품 개발 과정



자료: Absci

## 삼성바이오로직스(207940) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

### 손익계산서

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액	3,001	3,695	4,549	5,222	5,905
매출원가	1,533	1,892	2,428	2,811	3,162
매출총이익	1,468	1,803	2,121	2,411	2,742
판관비	485	689	866	937	919
영업이익	984	1,114	1,256	1,475	1,823
EBITDA	1,292	1,603	1,856	2,055	2,357
영업외손익	25	6	14	87	153
외환관련손익	-64	-11	-15	0	0
이자손익	-11	14	34	94	161
관계기업관련손익	27	0	0	1	1
기타	72	4	-5	-8	-8
법인세비용차감전순손익	1,009	1,120	1,269	1,561	1,976
법인세비용	211	262	292	316	396
계속사업순손익	798	858	978	1,245	1,580
중단사업순손익	0	0	0	0	0
당기순이익	798	858	978	1,245	1,580
지배지분순이익	798	858	978	1,245	1,580
포괄순이익	805	846	978	1,245	1,581
지배지분포괄이익	805	846	978	1,245	1,581

주: 영업이익산출 기준은 기존 k-GAAP과 동일. 즉, 매출액에서 매출원가와 판관비만 차감

(단위: 십억원)

(단위: 십억원)

### 재무상태표

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
유동자산	6,458	5,522	7,212	9,396	12,226
현금및현금성자산	891	368	1,170	2,930	4,912
매출채권 및 기타채권	733	679	796	852	964
재고자산	2,376	2,641	3,096	3,314	3,748
비유동자산	10,124	10,524	10,354	9,779	9,258
유형자산	3,417	3,880	4,204	3,916	3,652
관계기업등 지분관련자산	31	39	46	49	55
기타투자자산	39	34	41	44	49
자산총계	16,582	16,046	17,565	19,175	21,484
유동부채	4,182	4,158	4,471	4,699	5,154
매입채무 및 기타채무	1,771	1,219	1,429	1,530	1,730
단기차입금	583	655	542	542	542
유동성장기부채	556	733	682	682	682
비유동부채	3,416	2,058	2,286	2,422	2,695
장기차입금	466	120	125	125	125
사채	499	120	120	120	120
부채총계	7,598	6,216	6,757	7,121	7,849
지배지분	8,984	9,830	10,809	12,054	13,635
자본금	178	178	178	178	178
자본잉여금	5,663	5,663	5,663	5,663	5,663
이익잉여금	3,146	4,003	4,981	6,226	7,806
비지배지분	0	0	0	0	0
자본총계	8,984	9,830	10,809	12,054	13,635
순차입금	-670	-127	-1,417	-3,304	-5,541
총자입금	2,537	1,934	1,738	1,750	1,773

(단위: 십억원)

(단위: 원, 배, %)

### 현금흐름표

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
영업활동 현금흐름	953	1,666	1,923	3,326	3,493
당기순이익	798	858	978	1,245	1,580
감가상각비	184	263	302	288	263
외환손익	95	5	-5	0	0
증속,관계기업관련손익	-27	0	0	-1	-1
자산부채의 증감	-263	299	203	1,320	1,131
기타현금흐름	166	242	445	474	519
투자활동 현금흐름	-3,106	-1,566	-1,141	-145	-290
투자자산	736	89	-12	-6	-12
유형자산 증가(CAPEX)	-957	-995	-183	0	0
유형자산 감소	0	3	0	0	0
기타현금흐름	-2,886	-663	-947	-139	-278
재무활동 현금흐름	3,000	-635	-207	12	24
단기차입금	667	74	-88	12	24
사채 및 장기차입금	577	-676	-109	0	0
자본	3,188	0	0	0	0
현금배당	0	0	0	0	0
기타현금흐름	-1,432	-32	-11	0	0
연결범위변동 등 기타	-3	12	228	-1,434	-1,244
현금의 증감	843	-523	802	1,760	1,982
기초 현금	47	891	368	1,170	2,930
기말 현금	891	368	1,170	2,930	4,912
NOPLAT	984	1,114	1,256	1,475	1,823
FCF	-4	671	1,740	3,326	3,493

자료: 유안타증권 주1: EPS, BPS 및 PER, PBR은 자배주주 기준임 2: PER은 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균주가기준, 전망치는 현재주가기준임 3: ROE, ROA의 경우, 자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준일로 함

### 재무비율

결산(12월)	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액 증가율 (%)	91.4	23.1	23.1	14.8	13.1
영업이익 증가율 (%)	83.1	13.2	12.8	17.4	23.7
지배순이익 증가율 (%)	102.8	7.5	14.0	27.4	26.9
매출총이익률 (%)	48.9	48.8	46.6	46.2	46.4
영업이익률 (%)	32.8	30.1	27.6	28.2	30.9
지배순이익률 (%)	26.6	23.2	21.5	23.8	26.8
EBITDA 마진 (%)	43.0	43.4	40.8	39.3	39.9
ROIC	12.5	8.4	11.0	12.1	16.4
ROA	6.5	5.3	5.8	6.8	7.8
ROE	11.4	9.1	9.5	10.9	12.3
부채비율 (%)	84.6	63.2	62.5	59.1	57.6
순차입금/자기자본 (%)	-7.5	-1.3	-13.1	-27.4	-40.6
영업이익/금융비용 (배)	15.4	13.6	30.9	44.6	54.4

(단위: 배, %)



하현수 제약/바이오  
hyunsoo.ha@yuantakorea.com

투자의견	Not Rated (I)
목표주가	- (I)
현재주가 (공모가)	16,000원
상승여력	-

시가총액	-
총발행주식수	-
60일 평균 거래대금	-
60일 평균 거래량	-
52주 고	-
52주 저	-
외인지분율	-
주요주주	-
주가수익률(%)	1개월 3개월 12개월
절대	- - -
상대	- - -
절대(달러환산)	- - -

## 토모큐브(475960): 살아있는 세포 분석이 가능

• **살아있는 세포 분석 가능:** 동사의 핵심 기술인 HT는 CT와 유사하게 여러 각도에서 세포를 촬영함으로써 3차원 세포 이미지를 구현할 수 있으며, 염색 등의 전처리 과정 없이 샘플 분석이 가능. 이는 기존 세포 분석이 염색 방법을 통해 손상되거나 죽은 세포 등을 분석했던 것과 달리 살아있는 세포 이미지를 제공할 수 있으며 장기간 이미지 촬영을 통해 약물 등에 의한 세포의 반응 등도 확인 가능.

### • 오가노이드 실험은 늘어날 수 밖에

오가노이드는 3차원 세포 집합체로 인간 장기 유사체를 구축 가능. 인간 장기 유사체는 기존 인간 유래 세포 또는 동물 질병 모델에 비해 실제 인체 조직과의 유사성이 높음 따라서 신약 개발에서 약물의 효과나 독성 등에 대한 예측 가능성이 더욱 높으며 효과적인 환자를 선별할 수 있는 바이오마커 발굴 등에도 활용 가능할 것으로 전망. 오가노이드 시장은 23년 14억 달러 규모에서 28년 약 44억 달러 규모로 성장할 것으로 전망. 로슈는 오가노이드 활용 연구를 위한 연구소를 설립하고 있으며 AZ, J&J 등의 기업들도 오가노이드 활용을 늘려가는 추세. 동사의 2세대 HT인 HT-X1은 150um 크기까지 분석이 가능하며, 1H25 출시 목표인 HT-X1 Max의 분석 가능한 샘플 크기는 500um로 오가노이드 분석이 가능. 신약 개발 또는 생물학 연구에서 오가노이드 활용이 늘어남에 따라 동사 HT에 대한 수요도 동반 증가할 것으로 예상.

### Forecasts and Valuation (K-IFRS 연결)

(십억원, 원, %, 배)

결산(12월)	2019A	2020A	2021A	2022A	2023A
매출액	0	1	2	2	4
매출액증가율	na	na	100.0	0.0	100.0
영업이익	0	-5	-6	-6	-7
영업이익률	na	-500.0	-300.0	-300.0	-175.0
지배주주귀속순이익	0	-11	-19	29	-24
지배주주 귀속 EPS	-2,558	-4,397	6,667	-5,158	0
증가율	na	71.9	-251.6	-177.4	-100.0
PER	NA	0.0	0.0	0.0	0.0
PBR	NA	0.0	0.0	0.0	0.0
EV/EBITDA	NA	1.9	4.3	3.1	2.0
ROA	NA	-168.0	-89.2	106.6	-105.1
ROE	NA	56.0	39.3	-68.1	465.1

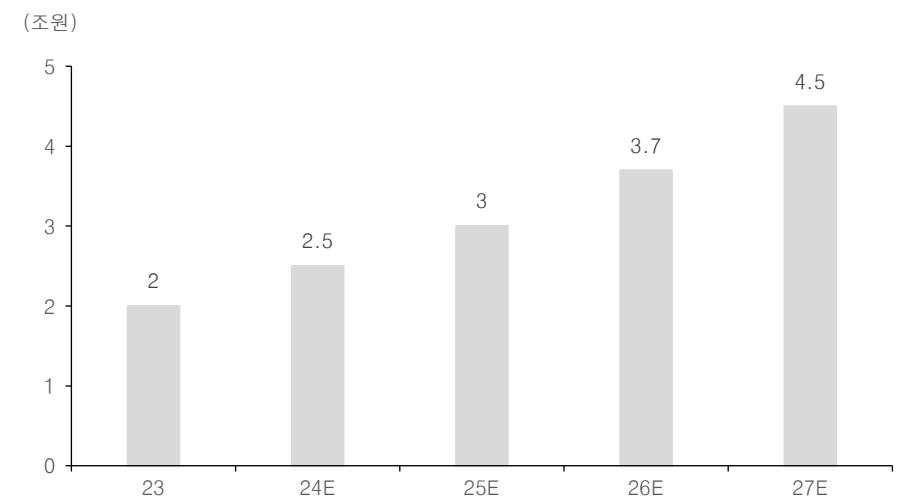
자료: 유안타증권 리서치센터

[그림 57] 홀로토모그래피(HT) 개념 및 CT 비교



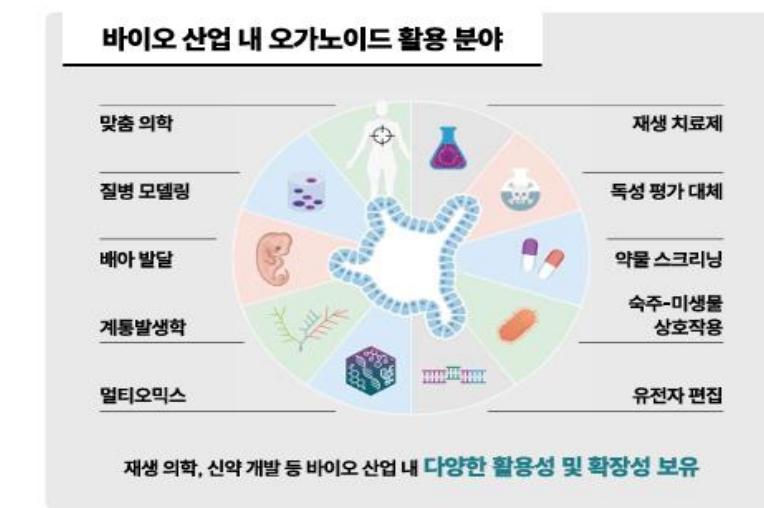
자료: 토모큐브

[차트 35] 오가노이드 시장 전망



자료: 토모큐브, 유안타증권 리서치센터

[그림 58] 오가노이드 사용 분야



자료: 토모큐브

## 토모큐브(475960) 추정재무제표 (K-IFRS 연결)

### 손익계산서

결산 (12월)	2019A	2020A	2021A	2022A	2023A
매출액	0	1	2	2	4
매출원가	0	0	1	1	2
매출총이익	0	0	1	1	2
판관비	0	6	7	7	9
영업이익	0	-5	-6	-6	-7
EBITDA	0	-5	-6	-6	-6
영업외손익	0	-6	-13	36	-17
외환관련손익	0	0	0	0	0
이자손익	0	-2	-3	-4	-5
관계기업관련손익	0	0	0	0	0
기타	0	-4	-10	39	-12
법인세비용차감전순손익	0	-11	-19	29	-24
법인세비용	0	0	0	0	0
계속사업순손익	0	-11	-19	29	-24
중단사업순손익	0	0	0	0	0
당기순이익	0	-11	-19	29	-24
지배지분순이익	0	-11	-19	29	-24
포괄순이익	0	-11	-19	29	-24
지배지분포괄이익	0	-11	-19	29	-24

주: 영업이익산출은 기준 k-GAAP과 동일. 즉, 매출액에서 매출원가와 판관비만 차감

(단위: 십억원)

(단위: 십억원)

### 재무상태표

결산 (12월)	2019A	2020A	2021A	2022A	2023A
유동자산	0	11	28	22	16
현금및현금성자산	0	10	18	2	3
매출채권 및 기타채권	0	0	0	0	1
재고자산	0	1	1	3	2
비유동자산	0	2	2	3	4
유형자산	0	2	2	2	3
관계기업등 지분관련자산	0	0	0	0	0
기타투자자산	0	0	0	0	0
자산총계	0	13	30	25	20
유동부채	0	53	88	52	2
매입채무 및 기타채무	0	0	1	1	1
단기차입금	0	0	0	1	1
유동성장기부채	0	0	1	0	0
비유동부채	0	1	0	1	0
장기차입금	0	1	0	0	0
사채	0	0	0	0	0
부채총계	0	54	88	53	2
지배지분	0	-40	-58	-28	18
자본금	0	1	1	1	3
자본잉여금	0	0	0	0	67
이익잉여금	0	-44	-63	-34	-57
비지배지분	0	0	0	0	0
자본총계	0	-40	-58	-28	18
순차입금	0	-9	-25	-18	-11
총차입금	0	1	1	1	1

(단위: 원, 배, %)

### Valuation 지표

결산 (12월)	2019A	2020A	2021A	2022A	2023A
EPS	0	-2,558	-4,397	6,667	-5,158
BPS	0	-5,986	-7,849	-3,749	1,695
EBITDAPS	0	-710	-839	-762	-747
SPS	0	128	235	252	499
DPS	0	0	0	0	0
PER	NA	0.0	0.0	0.0	0.0
PBR	NA	0.0	0.0	0.0	0.0
EV/EBITDA	NA	1.9	4.3	3.1	2.0
PSR	NA	0.0	0.0	0.0	0.0

(단위: 배, %)

### 재무비율

결산 (12월)	2019A	2020A	2021A	2022A	2023A
매출액 증가율 (%)	0.0	0.0	89.4	15.1	100.3
영업이익 증가율 (%)	0.0	0.0	22.3	-0.6	5.7
지배순이익 증가율 (%)	0.0	0.0	71.9	-251.6	-180.3
매출총이익률 (%)	0.0	49.7	41.0	50.4	58.2
영업이익률 (%)	0.0	-610.8	-394.4	-340.4	-179.7
지배순이익률 (%)	0.0	-1,311.7	-1,190.5	1,567.9	-628.5
EBITDA 마진 (%)	0.0	-556.1	-357.7	-302.2	-149.7
ROIC	NA	-361.9	-219.2	-151.8	-113.7
ROA	NA	-168.0	-89.2	106.6	-105.1
ROE	NA	56.0	39.3	-68.1	465.1
부채비율 (%)	NA	-133.3	-151.4	-190.0	11.7
순차입금/자기자본 (%)	NA	22.0	43.0	63.3	-64.6
영업이익/금융비용 (배)	0.0	-2.6	-2.3	-1.5	-1.3

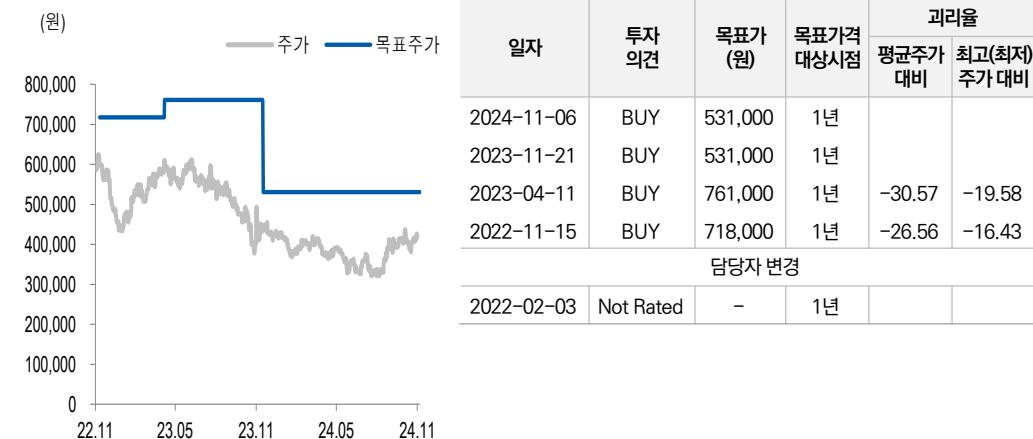
자료: 유안타증권 주1: EPS, BPS 및 PER, PBR은 자배주주 기준임 2: PER은 valuation 지표의 경우, 확정치는 연평균주가기준 3: ROE, ROA의 경우,

자본, 자산 항목은 연초, 연말 평균을 기준일로 함

## 크래프톤 (259960) 투자등급 및 목표주가 추이



## LG에너지솔루션 (373220) 투자등급 및 목표주가 추이



## 엘엔에프 (066970) 투자등급 및 목표주가 추이



## 나노신소재 (121600) 투자등급 및 목표주가 추이



자료: 유안타증권

주: 괴리율 = (실제주가\* - 목표주가) / 목표주가 X 100

\* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"

2) 목표주가 제시 대상시점가지의 "최고(또는 최저) 주가"

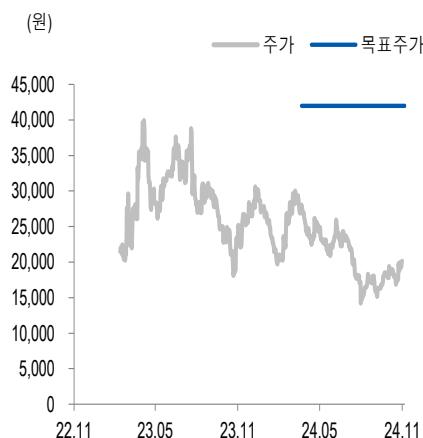
자료: 유안타증권

주: 괴리율 = (실제주가\* - 목표주가) / 목표주가 X 100

\* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"

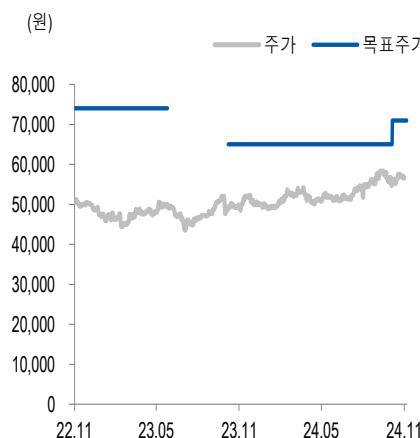
2) 목표주가 제시 대상시점가지의 "최고(또는 최저) 주가"

## 제이오 (418550) 투자등급 및 목표주가 추이



일자	투자 의견	목표가 (원)	목표가격 대상시점	괴리율	
				평균주가 대비	최고(최저) 주가 대비
2024-11-06	BUY	42,000	1년		
2024-03-26	BUY	42,000	1년		
2023-07-06	Not Rated	-	1년		

## SK텔레콤 (017670) 투자등급 및 목표주가 추이

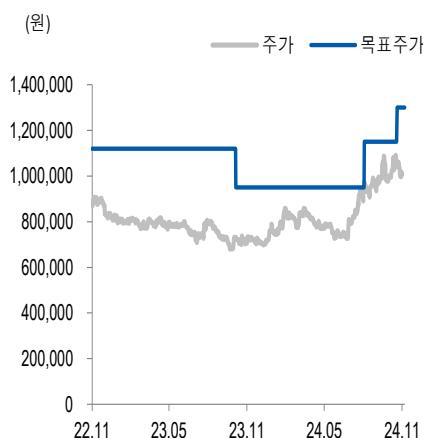


일자	투자 의견	목표가 (원)	목표가격 대상시점	괴리율	
				평균주가 대비	최고(최저) 주가 대비
2024-11-06	BUY	71,000	1년		
2024-10-10	BUY	71,000	1년		
2023-10-12	BUY	65,000	1년	-19.85	-10.15

### 담당자 변경

2022-11-08	1년 경과 이후		1년	-35.04	-30.81
2021-11-08	BUY	74,000	1년	-25.08	-15.27

## 삼성바이오로직스 (207940) 투자등급 및 목표주가 추이



일자	투자 의견	목표가 (원)	목표가격 대상시점	괴리율	
				평균주가 대비	최고(최저) 주가 대비
2024-11-06	BUY	1,300,000	1년		
2024-10-24	BUY	1,300,000	1년		
2024-08-08	BUY	1,150,000	1년	-13.49	-5.13
2023-10-10	BUY	950,000	1년	-18.06	1.05
2022-10-18	BUY	1,120,000	1년	-29.11	-19.02

구분	Strong Buy	Buy	Hold	Sell	Total
비율	0.0%	87.9%	12.1%	0.0%	100.0%

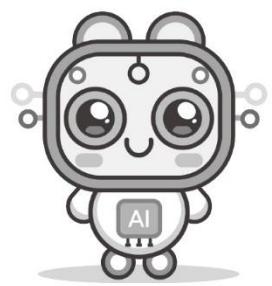
주: 기준일 2024-11-05

자료: 유안타증권

주: 괴리율 = (실제주가\* - 목표주가) / 목표주가 X 100

\* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"

2) 목표주가 제시 대상시점가지의 "최고(또는 최저) 주가"

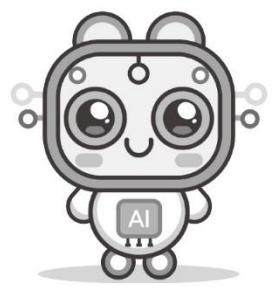


투자전략				기업분석			
팀장	민병규	3770-3635	byungkyu.min@yuantakorea.com	팀장	이창영	3770-5596	changyoung.lee@yuantakorea.com
Global Strategist	민병규	3635	byungkyu.min@yuantakorea.com	인터넷/SW	이창영	5596	changyoung.lee@yuantakorea.com
Derivatives Analyst	정인지	3528	inji.jung@yuantakorea.com	화학/정유	황규원	5607	kyuwon.hwong@yuantakorea.com
Fund Analyst	김후정	3605	hujung.kim@yuantakorea.com	2차전지/전기전자	이안나	5599	anna.lee@yuantakorea.com
Passive/ETF Analyst	고경범	3625	gyeongbeom.ko@yuantakorea.com	반도체	백길현	5635	gilhyun.baik@yuantakorea.com
Economist	김호정	3630	hojun.kim@yuantakorea.com	철강/금속/자동차	이현수	5718	hyunsoo.yi@yuantakorea.com
Market Analyst	강대석	3631	daesoek.kang@yuantakorea.com	화장품/유통	이승은	5588	seungeun.lee@yuantakorea.com
US Market Analyst	황병준	3523	byeongjun.hwang@yuantakorea.com	제약/바이오	하현수	2688	hyunsoo.ha@yuantakorea.com
Global Equity/Commodity Analyst	고선영	3525	sunyoung.kou@yuantakorea.com	통신/지주/방산/우주항공	이승웅	5597	seungwoong.lee@yuantakorea.com
Research Assistant	신현용	3634	hyunyong.shin@yuantakorea.com	건설/건자재	장윤석	5583	yoonseok.chang@yuantakorea.com
Research Assistant	박성철	3632	seongcheol.park@yuantakorea.com	금융	우도형	5589	dohyeong.woo@yuantakorea.com
채권분석				Research Assistant	최지운	3640	jiyun.choi@yuantakorea.com
팀장	유태인	3770-5571	taein.yoo@yuantakorea.com	Research Assistant	박현주	2672	hyunjoo.park@yuantakorea.com
Fixed Income Strategist	이재형	5579	jaehyung.lee@yuantakorea.com	Research Assistant	김도엽	5580	doyub.kim@yuantakorea.com
Credit Analyst	김현수	5582	hyunsoo.kim@yuantakorea.com	Research Assistant	서석준	5585	seokjun.seo@yuantakorea.com
Credit Analyst	신연화	5721	yeonhwa.shin@yuantakorea.com	신성장리서치			
Credit Analyst	공문주	5586	moonju.kong@yuantakorea.com	팀장	권명준	3770-5587	myoungchun.kwon@yuantakorea.com
Credit Analyst	이소윤	5572	soyoon.lee@yuantakorea.com	스몰캡	권명준	5587	myoungchun.kwon@yuantakorea.com
Research Assistant	황태웅	5578	taewoong.hwang@yuantakorea.com	미디어/엔터	이환욱	5590	hwanwook.lee@yuantakorea.com
리서치지원				스몰캡	손현정	5595	hyunjeong.son @yuantakorea.com
팀장	조병준	3770-5581	byungjun.cho@yuantakorea.com	스몰캡	백종민	5598	jongmin.baik@yuantakorea.com
				Research Assistant	조혜빈	5594	hevin.cho@yuantakorea.com



- 이 자료에 게재된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 타인의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인함.  
(작성자: 이창영, 이안나, 백길현, 이승웅, 하현수)
- 당사는 자료공표일 현재 동 종목 발행주식을 1%이상 보유하고 있지 않습니다.
- 당사는 자료공표일 현재 해당 기업과 관련하여 특별한 이해관계가 없습니다.
- 당사는 동 자료를 전문투자자 및 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료의 금융투자분석사와 배우자는 자료공표일 현재 대상법인의 주식관련 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 종목 투자등급 (Guide Line): 투자기간 6~12개월, 절대수익률 기준 투자등급 4단계(Strong Buy, Buy, Hold, Sell)로 구분한다
- Strong Buy: 30%이상 Buy: 10%이상, Hold: -10~10%, Sell: -10%이하로 구분
- 업종 투자등급 Guide Line: 투자기간 6~12개월, 시가총액 대비 업종 비중 기준의 투자등급 3단계(Overweight, Neutral, Underweight)로 구분
- 2014년 2월21일부터 당사 투자등급이 기존 3단계 + 2단계에서 4단계로 변경

본 자료는 투자자의 투자를 권유할 목적으로 작성된 것이 아니라, 투자자의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 작성된 참고 자료입니다. 본 자료는 금융투자분석사가 신뢰할만하다고 판단되는 자료와 정보에 의거하여 만들어진 것이지만, 당사와 금융투자분석사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수는 없습니다. 따라서, 본 자료를 참고한 투자자의 투자의사결정은 전적으로 투자자 자신의 판단과 책임하에 이루어져야 하며, 당사는 본 자료의 내용에 의거하여 행해진 일체의 투자행위 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다. 또한, 본 자료는 당사 투자자에게만 제공되는 자료로 당사의 동의 없이 본 자료를 무단으로 복제 전송 인용 배포하는 행위는 법으로 금지되어 있습니다.



# AI핑들아 모여라!

유안타만의 새로운 AI 이야기