

미래전략산업 브리프

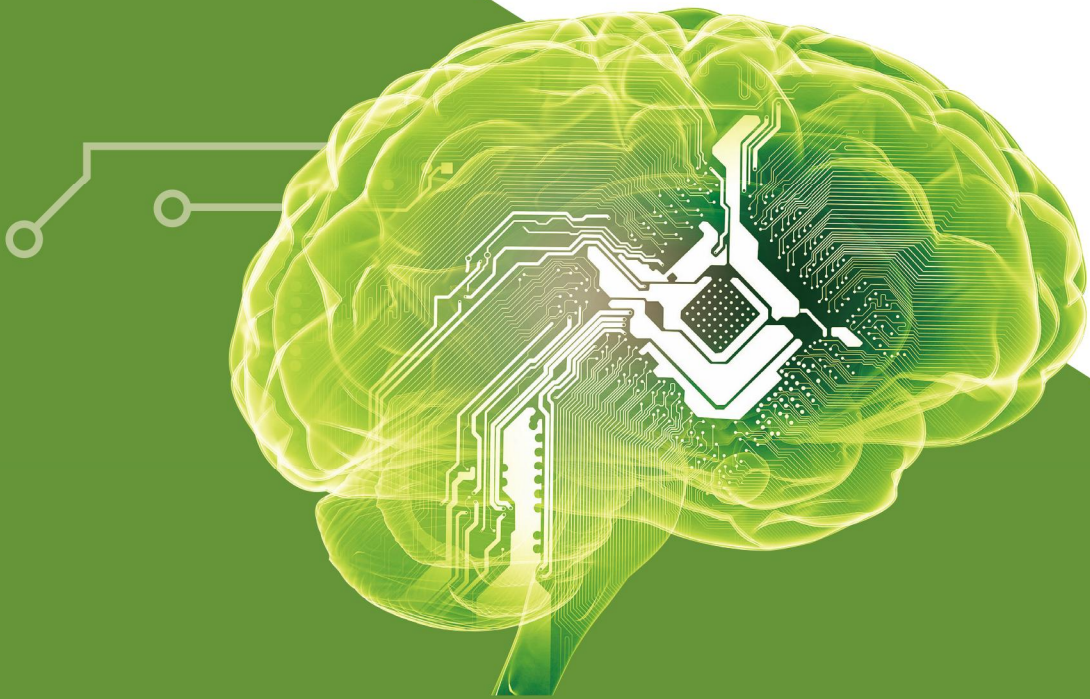
Future Strategic Industry Brief | 2023년 12월 | 제34호 | 격월

신산업별 동향 | 글로벌 시장 | 기업 전략 | R&D | 정책

2024년 주요 신산업의 세계시장 전망

글로벌 신산업 초점

- 생성형 AI 시장 주도를 위한 기업 간 협력과 투자가 활발 → 민·관 차원에서 보다 전략적인 AI 경쟁력 확보 투자와 산업 생태계 조성이 필요



미래전략산업 브리프

Future Strategic Industry Brief | 2023년 12월 | 제34호 | 격월

요약 1

제1장 신산업 전반 3

1. 글로벌 시장 클로즈업: 2024년 주요 신산업의 세계시장 전망 3
2. 최근 글로벌 기업의 기술 개발 및 투자 전략 7
3. 글로벌 신산업 초점 15
 ◎ 생성형 AI 시장 주도를 위한 기업 간 협력과 투자가 활발 → 민·관 차원에서
 보다 전략적인 AI 경쟁력 확보 투자와 산업 생태계 조성이 필요 15

제2장 신산업별 최근 동향 22

1. 자율차·전기차 22
2. 지능형 로봇 26
3. 드론 31
4. 스마트홈/AR·VR 35
5. 바이오의약·헬스 40
6. 지능형 반도체 44
7. 아라미드(첨단소재) 51
8. 인공지능 55
9. 이차전지 59
10. 수소 63

요약

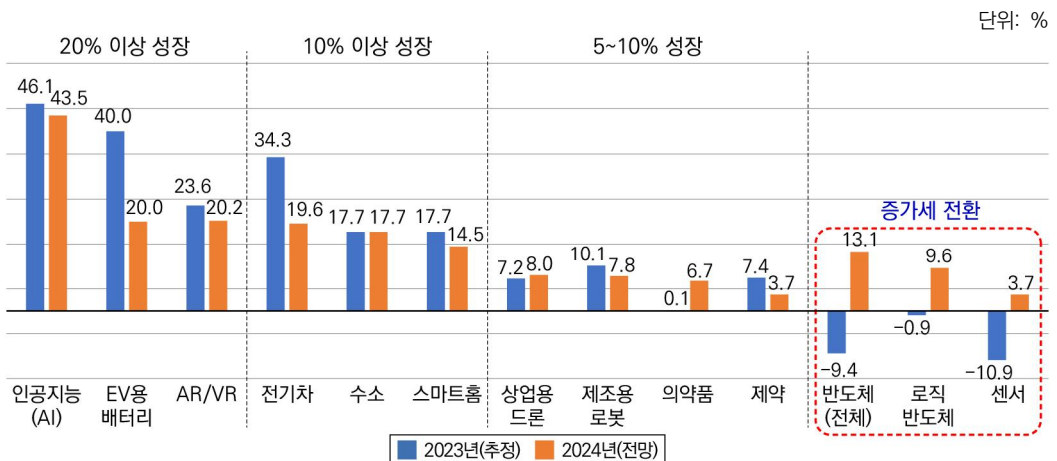
■ 글로벌 신산업 초점

- (초점) 생성형 AI 시장 주도를 위한 기업 간 협력과 투자가 활발 → 민·관 차원에서 보다 전략적인 AI 경쟁력 확보 투자와 산업 생태계 조성이 필요

■ 글로벌 시장 클로즈업: 2024 신산업의 세계시장 전망

- 2023년에 부진했던 반도체가 수요산업이 반등하면서 성장세로 전환되고, 인공지능은 생성형 AI 확산 등에 힘입어 고성장세가 지속될 전망
- 2024년 주요 신산업의 세계시장은 성장세가 지속되지만, 반도체와 드론, 의약품은 제외하고 2023년에 비해 성장세가 둔화될 전망
- 세계 반도체 시장은 주요 수요 분야인 세계 IT 시장이 회복되고 인공지능 기술 확산 등에 힘입어 증가세로 전환될 전망

■ 주요 신산업의 2024년 세계시장 성장률 전망 ■



■ 글로벌 신산업의 최근 기술 개발 및 투자 전략

- (자율주행) 레벨4 자율주행 시대가 다가옴에 따라 글로벌 주요 업체들의 무인 택시, 버스, 트럭 등 분야에서 기술 개발 및 실증 사례 축적
- (전기차) 전기차와 내연차 제조사 간의 경쟁이 가속화하는 가운데 전기차 제조업체의 수직통합 고도화가 미칠 영향에 주목 필요

■ 신산업별 최근 동향

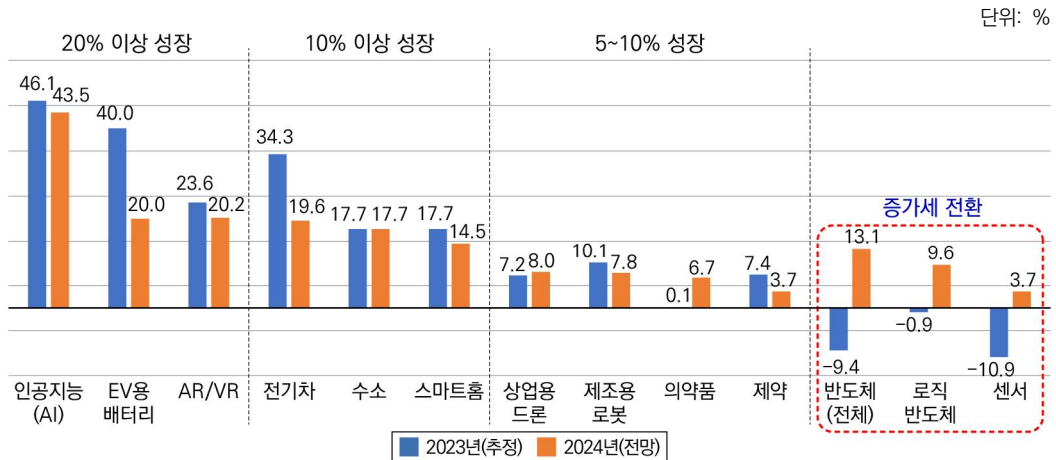
- (전기차·자율차) 자율주행차 안전성에 대한 우려 확산 속에서 자율주행 부문 경쟁력 확보를 위한 기업들의 노력 지속
- (지능형 로봇) 2024년 세계 제조용 로봇 시장은 전년 대비 4.9% 증가하며 안정적인 성장세 전망
- (드론) 배터리·카메라 성능 등 기술 개선 및 가격 인하가 향후 드론 수요를 이끌 전망
- (스마트홈/AR·VR) 주요 가전사의 자체 운영체제 및 소프트웨어를 중심으로 플랫폼 역량과 제품 차별성 강화 노력 지속
- (바이오의약·헬스) 팬데믹 수혜 효과는 상실되었으나 축적된 기술력을 바탕으로 2024년 6% 이상 성장 예상
- (지능형 반도체) 미국의 제재에도 불구하고 중국은 정책 지원으로 프로세서(AP), DRAM, NAND 등의 핵심기업 경쟁력 확보에 일정 부분 성공한 것으로 평가
- (아라미드) 친환경 및 산업 고도화에 따른 수요 확대로 2024년 글로벌 시장 규모 5.5% 성장 전망
- (인공지능) 글로벌 기업들의 생성형 AI 개발 및 활용 확산 → 생성형 AI 관련 글로벌 기업의 투자 흐름과 산업에 미치는 파급 영향에 대응 필요
- (이차전지) 미 정부의 IRA 전기차 세액공제 적용 관련 해외우려기관(FEOC) 세부 지침 발표가 국내 이차전지 업계에 미칠 영향에 귀추 주목
- (수소) 주요국의 블루수소 기술 개발 및 생산시설 추진 본격화 → 그린수소로 가는 가교로서의 역할 기대

신산업 전반

1 글로벌 시장 클로즈업: 2024년 신산업의 세계시장 전망

- 2023년에 부진했던 반도체가 수요산업이 반등하면서 성장세로 전환되고, 인공지능도 생성형 AI 확산 등에 힘입어 고성장세가 지속될 전망
 - 2024년 주요 신산업의 세계시장은 성장세가 지속되지만, 반도체와 드론, 의약품 등을 제외하고 2023년에 비해 성장세가 둔화될 전망
 - 고금리, 고물가 등 세계 경기침체와 우크라이나 및 이스라엘 사태 등 지정학적 불확실성 등이 여전히 변수로 작용할 전망
 - 2024년 20% 이상 고성장 산업: AI, EV용 배터리, AR·VR
 - 인공지능은 산업 전반에서 디지털 전환(DX)이 가속화되고 특히 생성형 AI 기술 확산에 힘입어 40% 이상의 고성장 전망
 - 이차전지(EV용)는 전기차(EV) 수요가 지속되면서 높은 성장세가 이어지겠지만, 일부 국가의 보조금 축소와 경기침체의 영향으로 증가세는 둔화 전망
 - AR·VR은 애플, 삼성 등 글로벌 기업의 신제품 출시가 고성장을 이끌 전망이며, 다양한 분야의 콘텐츠 확장과 디지털 트윈(XR) 수요도 긍정적 요인
 - 2024년 세계 반도체 시장은 주요 수요 분야인 세계 IT 시장이 회복되고 인공지능 기술 확산 등에 힘입어 증가세로 전환될 전망
 - 생성형 AI(챗GPT 등) 확산과 부진했던 스마트폰, PC 등 IT 기기 수요 회복, 기업들의 데이터센터 투자 회복 등이 반도체 반등의 긍정적 요인으로 작용
 - 주요 신산업의 2024년 성장률 전망 분류
 - 2023년 역성장에서 증가세 전환: 반도체(메모리, 비메모리)

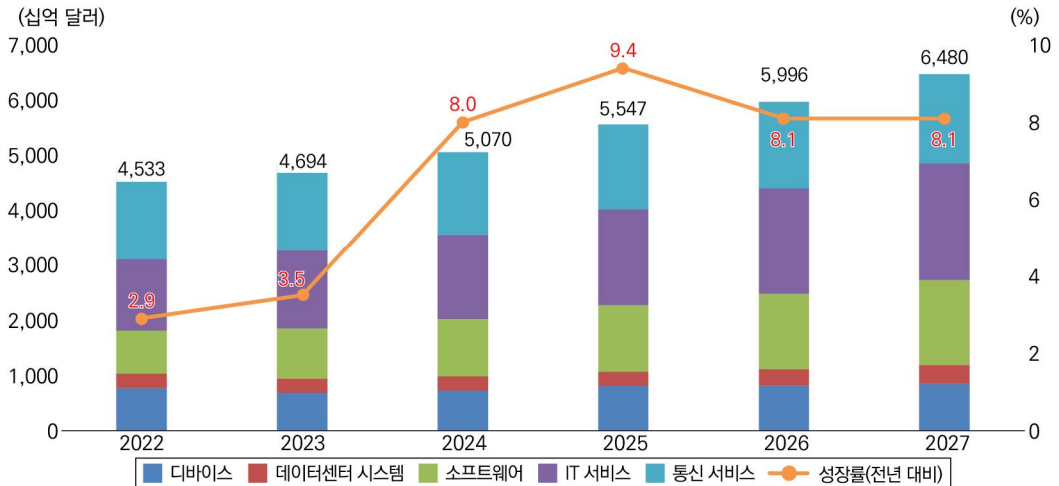
■ 그림 1-1 ■ 주요 신산업의 2024년 세계시장 성장률 전망



자료: IFR(2023, 로봇), SNE리서치·KIET(2023, EV용 배터리), Statista(2023, 스마트홈, AR·VR, AI), WSTS(2023, 반도체), Global Information(2023, 수소), Evaluate(2023, 의약품·제약),마켓앤마켓(2023, 드론).

주: 전기차와 제조용 로봇은 출하량, 배터리는 GWh 기준이며, 그 외 산업은 금액 기준.

■ 그림 1-2 ■ 세계 IT 시장 전망



자료: Gartner(2023. 9), Gartner Market Databook, 3Q23.

주: 지출 기준.

- 2023년보다 높은 성장 전망: 반도체, 상업용 드론, 의약품
- 2023년보다 낮지만 고성장 지속: 인공지능, EV용 배터리, AR·VR
- 2023년보다 낮거나 비슷하지만 양호한 성장: 전기차, 수소, 스마트홈

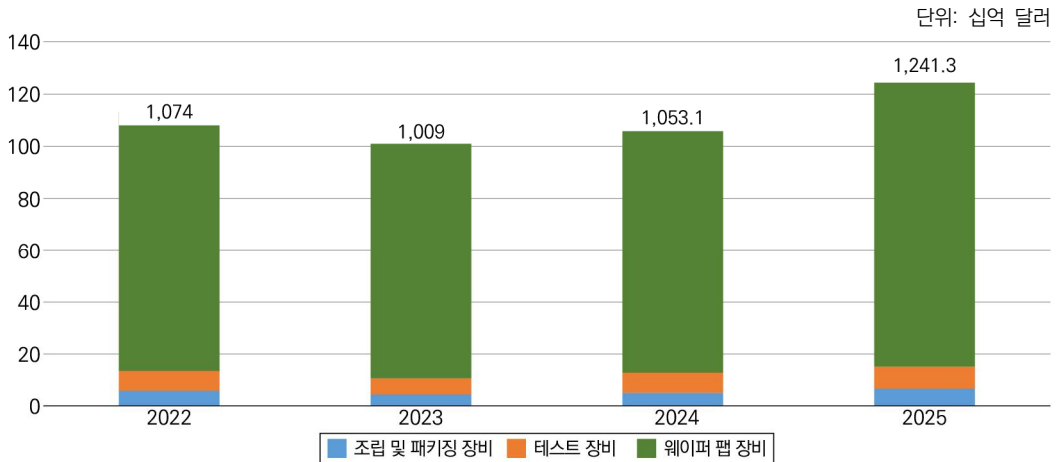
■ 표 1-1 ■ 2024년 주요 신산업의 세계시장 성장 요인

신산업	2024년 시장 성장 요인
전기차 (EV)	<ul style="list-style-type: none"> · (긍정) 주요국 친환경차 보급 확대 정책 지속 · (긍정) 글로벌 기업들의 신모델 출시 확대 · (부정) 일부 국가 보조금 축소 또는 폐지 · (부정) 고금리 등 경기둔화로 소비심리 위축 가능성
제조용 로봇	<ul style="list-style-type: none"> · (긍정) 중국 로봇 시장의 지속적인 성장 · (긍정) 전기차 생산공정과 물류에서 로봇 도입 활성화 · (부정) 경기침체의 영향으로 투자 수요 위축 가능성
드론	<ul style="list-style-type: none"> · (긍정) 배터리, 카메라 성능 등 기술 개선과 가격 인하로 수요 증가 · (긍정) 배달용 드론 규제 개선, 방공용 드론(우크라이나 전쟁 등) · (부정) 규제(미국 드론 보안법 등), 개인정보 관련 이슈 상존
스마트홈	<ul style="list-style-type: none"> · (긍정) 스마트홈 통신표준 확립과 관련 인증 제품 출시 · (긍정) 글로벌 가전사와 통신·건설·인테리어 분야 기업의 스마트홈 시장 참여 · (긍정) 스마트화, 안전·보안성, 에너지 절감 수요 증가
AR·VR	<ul style="list-style-type: none"> · (긍정) 글로벌 기업의 신제품 출시(애플, 삼성이 2024년 신제품 출시 전망) · (긍정) 디스플레이 등 핵심기술 발전 및 응용 분야 확대 · (긍정) 다양한 분야의 관련 콘텐츠 확대
바이오·제약	<ul style="list-style-type: none"> · (긍정) 팬데믹 기간 백신·치료제 R&D 투자 확대 등으로 축적된 기술 기반 · (긍정) AI, 데이터 등 디지털 기술 활용 확대 · (부정) 팬데믹 수혜 효과 상실
지능형 반도체	<ul style="list-style-type: none"> · (긍정) 스마트폰, PC, 서버 등 수요산업의 성장 전환 · (긍정) 생성형 AI(AI 반도체, AI 폰 등) 수요 증가 · (부정) 경기침체에 따른 수요산업 회복 속도가 변수
인공지능	<ul style="list-style-type: none"> · (긍정) 바이오·의료, 금융, 소매, 에너지, 제조 등 산업 전반에서 AI 도입 확산 · (긍정) 다양한 산업 및 일상에 생성형 AI 도입 확산 · (부정) EU 인공지능법(규정 위반 시 벌금 부과 등) · (부정) AI에 대한 우려(개인정보, 윤리, 책임소재 등)
이차전지	<ul style="list-style-type: none"> · (긍정) 세계 전기차(EV) 시장의 성장세 지속 · (부정) 중국, 독일, 영국 등 전기차 보조금 폐지·축소 · (부정) 리튬, 니켈 등 핵심광물 가격의 안정화 추세, 중국발 공급과잉
수소	<ul style="list-style-type: none"> · (긍정) 주요국의 온실가스 배출 감축 등 친환경 정책 · (긍정) 독일, 중국 등 주요국의 수소차 생태계 확대 움직임 · (부정) 시장 초기로서 미흡한 수소 인프라

■ 2024년 세계 반도체 장비 시장이 회복되고, 2025년에는 강력히 반등할 전망

- 2023년 세계 반도체 제조 장비 시장(매출)은 전년 대비 6.1% 감소한 1,009억 달러 규모로 추정되며, 2024년에는 시장이 회복될 것으로 전망(SEMI)

■ 그림 1-3 ■ 세계 반도체 제조 장비 시장 전망



자료: SEMI(2023. 12).

- 2025년에는 신규 팹 프로젝트, 용량 확장, 그리고 첨단기술과 솔루션 등에 대한 높은 수요에 힘입어 전년 대비 17.9% 증가하면서 최고치인 1,240억 달러를 기록할 전망
- 부문별로 2023년 세계 웨이퍼 팹 장비 시장은 2022년 940억 달러에서 3.7% 감소한 906억 달러가 예상되는데, 2024년에는 3% 소폭 성장할 전망
 - 그러나 2025년에는 새로운 팹 프로젝트, 용량 확장, 기술 마이그레이션으로 인해 투자가 크게 확대되면서 18% 성장한 1,100억 달러 규모에 이를 전망
 - 반도체 테스트 장비 시장은 2023년 15.9% 감소한 63억 달러로 추정되며, 조립·패키징 장비 시장은 2023년 31% 큰 폭 감소한 약 40억 달러 규모로 예상
 - 2024년에는 테스트 장비와 조립·패키징 장비 시장이 각각 13.9%, 24.3% 성장하고, 2025년에는 각각 17%, 20% 증가할 것으로 전망
- 지역별로 보면, 2025년까지 중국, 대만, 한국이 반도체 제조 장비 지출 상위 3위에 포함될 전망
 - 중국은 2023년 장비 출하량이 크게 증가하면서 300억 달러를 상회할 것으로 추정되는데 2024년에는 소폭 위축될 전망
 - 대만과 한국은 2023년 반도체 제조 장비 시장이 감소한 후 2024년에 성장세로 전환될 것으로 예상

◆ (자율주행) 레벨4 자율주행 시대가 다가옴에 따라 글로벌 주요 업체들의 기술 개발 및 실증 사례 추적

- 레벨4 자율주행은 특히 무인 택시나 버스, 트럭 등에서 적극적으로 활용되어 운전자 부족 문제를 해결하고 서비스 가격을 낮추는 데에 기여할 것으로 기대
- 혼다-GM, 포니.ai-토요타 등의 합종연횡, 스택 AV, 포티투닷 등의 기술 개발 등
- 현대차그룹은 2019년 글로벌 자율주행 업체 기술 순위에서 15위를 기록한 이후 2021년 앱티브(미)에 20억 달러를 투자하여 설립한 모셔널이 상위권에 위치
 - ➔ 레벨4 기술의 선점이 미래 자율주행 시장의 주도권 싸움에서 필수적인 만큼 기술 경쟁력 확보를 위한 다방면의 노력과 지원 필요

◆ (전기차) 전기차 시대로 진입하는 세계, 전기차와 내연차 제조사 간의 경쟁이 가속화하는 가운데 전기차 제조업체의 수직통합 고도화가 미칠 영향에 주목 필요

- 한 세기가 넘게 내연기관차 위주로 지속되어 온 자동차산업이 전기차의 급부상과 함께 새로운 시대로 진입
- 시장 규모를 반영해 자동차 판매량, 매출액, 영업이익 등의 측면에서는 아직까지 내연기관 차량이 우세하지만, 시가총액의 측면에서는 2023년 10월 기준 테슬라가 압도적 1위를 차지해 전통적인 자동차 메이커의 입지를 위협
- 테슬라와 BYD를 위시한 전기차 업체들 경쟁력의 기저에 존재하는 이들 기업의 수직통합(vertical integration)은 자동차산업 생태계에 큰 영향을 미칠 전망
 - ➔ 내연기관차 제조사와 부품업체들은 전기차 제조사의 수직통합이 미칠 영향을 면밀히 검토하고 대책 마련 필요

■ (자율주행) 레벨4 자율주행 시대가 다가옴에 따라 글로벌 주요 업체들의 무인 택시, 버스, 트럭 등 분야에서 기술 개발 및 실증 사례 추적

- 자율주행은 카메라, 센서, 글로벌 내비게이션 위성 시스템(GNSS), 3차원 지도 등의 기술을 이용하여 운송수단을 운전하기 위해 필요한 인지, 판단, 조작 등을 시스템이 담당하는 개념으로 <그림 1-4>와 같이 다섯 단계로¹⁾ 구분
- 현재 레벨3 자율주행(조건부 자율주행)은 메르세데스벤츠 등 일부 업체에서 완성차를 생산 중

1) 레벨0은 자율주행으로 구분하지 않음.

■ 그림 1-4 ■ SAE의 자율주행 단계별 정의 및 특성

	레벨 0	레벨 1	레벨 2	레벨 3	레벨 4	레벨 5
운전석에 앉은 인간의 역할	운전보조기능이 작동 중인 상태에서도 인간이 운전			운전보조기능이 작동 중일 시에는 인간이 운전을 하지 않음		
	인간은 조향, 감속, 가속 등을 통해 운전보조기능을 안전하게 보조해야 함			보조기능의 요구가 있을 시 인간이 운전해야 함	운전보조기능이 인간에게 운전 및 보조를 요구하지 않음	
운전보조 기능의 역할	경고메세지 전달 및 일시적 보조	운전자를 도와 조향 혹은 감속, 가속 등의 역할 수행	운전자를 도와 조향 및 감속, 가속 등의 역할 수행	제한적인 조건하에서 자율주행 (모든 조건을 충족해야만 기능 수행)		모든 조건하에서 자율주행
사례	· 자동 긴급 제동 · 사각 경고 · 차선 이탈 경고	· 차선 맞추기 혹은 · 적응형 정속 주행	· 차선 맞추기 및 · 적응형 정속 주행	· 교통혼잡 자동운전	· 무인 택시 · 페달 및 핸들이 차량에 설치되지 않을 수도 있음	· 레벨 4와 같으나 모든 조건하에서 자율주행 가능

자료: SAE(미국 자동차 공학회) 웹사이트, https://www.sae.org/binaries/content/assets/cm/content/blog/sae-j3016-visual-chart_5.3.21.pdf(접속일: 2023. 12. 10).

- 레벨3에서는 운전자가 핸들에서 손을 떼고 다른 활동에 주의를 기울여도 되지만, 시스템이 요구할 경우 운전이 복귀해야 함.
- 자율주행의 궁극적인 형태인 레벨5(완전 자율주행)에서는 모든 상황에서 자율주행 시스템이 운전을 담당하여 운전자의 탑승이 불필요
- 레벨4 자율주행(고도의 자율주행)이 자동화가 진행되는 특정 구간에서만 운전 주시가 불필요한 것과는 달리 레벨5에서는 전 구간에서 운전 주시가 요구되지 않음.
- 레벨4 자율주행의 상용화를 위해 주요 업체들의 기술 개발 경쟁이 본격화
- 레벨4 자율주행은 특히 무인 택시나 버스, 트럭 등에서 적극적으로 활용되어 운전자 부족 문제를 해결하고 서비스 가격을 낮추는 데에 기여할 것으로 기대
- 혼다(일)와 GM(미)은 2026년 도쿄 시내에서 자율주행 택시 서비스 개시를 목표로 2024년 합작회사를 설립하겠다고 발표
- 레벨4 자율주행 기술이 적용되어 운전자가 없는 6인승 차량*을 자율주행 택시로 이 용할 계획

■ 표 1-2 ■ 글로벌 자율주행 업체 기술 순위

순위	2019년	2020년	2021년	2023년
1	웨이모(구글)	웨이모(구글)	웨이모(구글)	모빌아이(인텔)
2	크루즈(GM)	포드	엔비디아	웨이모(구글)
3	포드	크루즈(GM)	아르고AI (포드·폭스바겐)	바이두
4	애플티브	바이두	바이두	크루즈(GM)
5	모빌아이(인텔)	모빌아이(인텔)	크루즈(GM)	모셔널 (현대차그룹-애플티브)
6	폭스바겐	모셔널 (현대차그룹-애플티브)	모셔널 (현대차그룹-애플티브)	엔비디아
7	다임러-보쉬	폭스바겐	모빌아이(인텔)	오로라
8	바이두	안텍스	오로라	위라이드
9	토요타	죽스	죽스	죽스(아마존)
10	르노-닛산-미쓰비시	다임러-보쉬	뉴로	개틱
11	BMW-인텔-FCA	토요타	안텍스	뉴로
12	볼보-베오니아-에릭슨-제너티	메이모빌리티	오토엑스	오토엑스
13	죽스	보야지오토	개틱	오토노머스 에이투지
14	메이모빌리티	BMW	메이모빌리티	메이모빌리티
15	현대차그룹	르노-닛산-미쓰비시	테슬라	포니.ai

자료: 가이드하우스 인사이트의 자료를 중앙일보에서 재인용, <https://www.joongang.co.kr/article/25211525#home>(접속일: 2023. 12. 10).

- * 혼다와 GM이 공동 개발 중인 ‘크루즈 오리진’으로, 운전석을 제거함으로써 실내 공간을 넓혀 6인까지 승차 가능
- 스마트폰을 이용해 택시의 호출, 목적지 설정, 결제 등 모든 과정을 진행하며, 최종적으로 약 500대 규모까지 늘리겠다고 밝힘.
- 포니.ai(중), 토요타(일)와 합작회사를 설립하여 중국 내 자율주행 택시 서비스인 ‘로보택시’ 상용화 추진
 - 포니.ai와 토요타는 2019년 자율주행 기술 개발을 공동으로 진행한 바 있으며*, 2024년 상용화를 목표로 투자 총액 10억 위안 이상을 조달
 - * 렉서스에 포니.ai의 자율주행 시스템을 적용해 중국 내에서 주행실험 진행, 시에나에 포니.ai의 레벨4 자율주행 시스템을 탑재해 노상 주행실험 진행 등

- 토요타의 전기차를 기반으로 포니.ai의 레벨4 자율주행 기술을 적용한 자율주행 택시 개발 계획
- 버스과 트럭에 대한 자율주행 기술 개발도 활발히 진행 중으로, 스택 AV(미)는 소프트웨어(일)에서 10억 달러 규모의 투자를 받아 장거리 운송 트럭의 자율주행 기술 개발 본격 착수
- 현대자동차는 포티투닷(42dot, 현대차그룹의 자율주행 전문 자회사)을 통해 레벨 4 자율운행 기술 개발에 본격적으로 나서고 있음.
 - 한편, 레벨3 자율주행이 적용된 EV9 GT의 출시가 당초 2023년 말로 예정되었으나 무기한 연기된 바 있음.
- 현대차그룹은 2019년 글로벌 자율주행 업체 기술 순위에서 15위를 기록한 이후 2021년 애플티브(미)에 20억 달러를 투자하여 설립한 모셔널이 상위권에 위치
 - 레벨4 기술의 선점이 미래 자율주행 시장의 주도권 싸움에서 필수적인 만큼 기술 경쟁력 확보를 위한 다방면의 노력과 지원 필요

■ (전기차) 전기차 시대로 진입하는 세계, 전기차와 내연차 제조사 간의 경쟁이 가속화되는 가운데 전기차 제조업체의 수직통합 고도화가 미칠 영향에 주목 필요

- 한 세기가 넘게 내연기관차 위주로 지속되어 온 자동차산업이 전기차의 급부상과 함께 새로운 시대로 진입
 - 글로벌 신차 판매량 중 전기차의 비중은 2020년 2.9%에서 2022년 9.9%로 빠르게 성장했으며, 2023년 8월 기준 약 13%*까지 확대된 것으로 집계
 - * 클린테크니카의 자체 집계 결과 2023년 8월까지 글로벌 전기차 등록 대수는 123만 8,000대 수준
- 시장 규모를 반영해 자동차 판매량, 매출액, 영업이익 등의 측면에서는 아직까지 내연기관차량이 우세하지만, 시가총액의 측면에서는 2023년 10월 기준 테슬라가 약 7,840억 달러로 압도적 1위를 차지해 전통적인 자동차 메이커의 입지를 위협
 - 토요타가 2,907억 달러로 2위를 차지했고, 메르세데스벤츠(697억 달러, 4위), BMW (645억 달러, 5위), 폭스바겐(626억 달러, 6위) 등 전통의 명가들이 그 뒤를 잇고 있으나, BYD(942억 달러, 3위) 등 전기차 업체들의 강세는 분명한 추세
- 테슬라와 BYD를 위시한 전기차 업체들 경쟁력의 기저에는 이들 기업의 수직통합

■ 표 1-3 ■ 국가별·완성차그룹별 전기차(BEV) 판매량

		2020		2021		2022		성장률(%)	
		판매량 (대)	비중 (%)	판매량 (대)	비중 (%)	판매량 (대)	비중 (%)	2020~ 2021	2021~ 2022
국가별	중국	1,054,123	47.5	2,727,313	57.1	5,075,286	63.3	158.7	86.1
	유럽	782,561	35.2	1,292,751	35.2	1,622,895	20.2	65.2	25.5
	미국	260,055	11.7	505,267	11.7	802,653	10.0	94.3	58.9
	한국	46,909	2.1	101,112	2.1	162,987	2.0	115.5	61.2
	캐나다	30,928	1.4	50,033	1.0	92,871	1.2	61.8	85.6
	일본	16,028	0.7	23,291	0.5	61,251	0.8	45.3	163.0
	인도	4,386	0.2	10,043	0.2	47,563	0.6	129.0	373.6
	기타	25,366	1.1	68,507	1.4	155,049	1.9	170.1	126.3
그룹별	테슬라	494,244	22.3	938,435	19.6	1,313,887	16.4	89.9	40.0
	BYD	123,627	5.6	335,582	7.0	925,782	11.5	171.4	175.9
	상해 기차	235,425	10.6	612,867	12.8	900,418	11.2	160.3	46.9
	VW	220,818	9.9	442,960	9.3	574,708	7.2	100.6	29.7
	Geely	43,581	2.0	120,637	2.5	422,903	5.3	176.8	250.6
	르노 닛산	196,471	8.8	261,736	5.5	392,244	4.9	33.2	49.9
	현대차그룹	145,609	6.6	245,174	5.1	374,963	4.7	48.4	52.9
	기타	760,581	34.3	1,820,926	38.1	3,115,650	38.8	139.4	71.1
전기차 계		2,220,356	2.9*	4,778,317	5.9*	8,020,555	9.9*	115.2	67.9
완성차 전체		77,766,294	-	81,439,571	-	80,631,101	-	4.7	-1.0

자료: 한국자동차연구원(2023), 「2022년 글로벌 전기차 판매 실적 분석」 p. 2.

주: 전기차 비중은 전기차 판매량을 완성차 전체 판매량으로 나눈 값.

(vertical integration)이 존재

- 테슬라는 전기차의 기획 - 개발 - 핵심소재·부품의 조달 - 생산 - 판매 등 밸류체인 내 주요 부문 대부분을 자사에서 해결하는 시스템 구축
 - 전기차용 이차전지의 자체 생산, 반도체의 설계, 소프트웨어 개발도 사내에서 담당하고 있으며, 이차전지 주요 소재를 생산하는 광산과 직접 계약을 하기도 하는 모습
 - 판매의 경우 대부분의 내연기관차량은 딜러를 거쳐서 최종소비자에게 전달되나, 테슬라는 온라인 직접판매를 통한 단가 절감 실현
- BYD도 이차전지 제조사로 출발한 배경을 살려 배터리 제작 및 원재료 조달에 강점을 보유하고 있으며, 전기차 모터 제어 등에 활용되는 파워반도체의 개발 및 생산도 수행

- 전기차 전환이 자동차산업에 미칠 영향은 주로 부품 수의 차이에 따른 고용 영향 등에 관심이 집중되어 왔는데, 전기차 제조사의 수직통합은 자동차산업의 생태계 자체가 달라질 수 있음을 의미
 - 현대차그룹과 같은 기존의 내연기관차 제조사들은 수직통합으로 비용 절감이 가능한 전기차 제조사와의 경쟁 전략 수립이 필요
 - 부품업체들도 전기차 제조사의 수직통합이 미칠 영향을 면밀히 검토하고 대책 마련 필요

표 1-4 업종별 중점 기술 개발 및 투자 분야

	글로벌 동향	국내 동향
전기차/ 자율주행	<ul style="list-style-type: none"> · 포니.ai(중), 토요타(일)와 합작회사를 설립하여 중국 내 자율주행 택시 상용화 추진 → 2024년 실용화를 목표로 총 10억 위안 이상의 금액을 투자 · 혼다(일)-GM(미) 2024년 합작회사를 설립하여 도쿄에서 2026년 자율주행 택시 상용화 계획 발표(2023. 10) → 레벨4 자율주행 기술을 적용한 6인승 차량 개발 계획 · 화웨이(중), 전기차 충전기 시장 진출 계획 발표(2023. 12) → 자사의 전기차 구동 플랫폼 등에서 확보한 기술력을 바탕으로 중국 전역에 2024년 10만 대 이상의 초고속 충전기 설치 목표 · 스택 AV(미), 소프트뱅크(일)에서 10억 달러 규모의 투자를 받아 장거리 운송 트럭의 자율주행 기술 개발 본격 착수 → 트럭용 자율주행 기술은 운전자 부족, 안전성, 운영 비용 및 온실가스 배출 등의 문제를 해결하는 데에 기여할 것으로 기대 	<ul style="list-style-type: none"> · 플러그링크, 옥토퍼스에너지(유럽)와 전기차 충전 서비스 역량 확대를 위한 MOU 체결(2023. 12) → MOU를 통해 에너지 공급 솔루션 구축 및 운영 관련 공동의 연구개발 프로젝트 진행 예정 · 포스코인터내셔널, 폴란드의 전기차 충전 인프라 구축 프로젝트 합류 발표(2023. 12) → 세계 2위 규모의 전기차를 시장인 유럽에서 충전 인프라 관련 경쟁력을 갖추는 방안 모색 · 현대차, 일본에 캐스퍼 전기차 출시해 2025년 상반기 판매 계획 → 경차 선호가 강한 일본에서 유의미한 시장 비중을 확보하기 위해 내연기관차 플랫폼에 리튬인산철 배터리를 채용할 전망
로봇/드론	<ul style="list-style-type: none"> · 샤오핑(중), 2족 보행형 로봇 PX5 시연(2023. 10) → 인공지능과 자동차, 로봇의 융합을 통한 미래 시장 선점 전략 · 샤오미(중), 4족 보행형 '사이버독'의 개발과 더불어 2족 보행 로봇 '사이버원' 개발 추진 → 아직 본격적 사업화 단계는 아니나 주요 투자 영역으로 인식하고 투자를 지속 중 	<ul style="list-style-type: none"> · 유진로봇, 뮌헨지사 설립으로 유럽 지역 진출 본격화(2023. 12) → 국내 로봇 분야 중 유일하게 국제 안전표준 'ISO13482' 인증을 획득한 바 있으며, 신규 프로젝트 개발, 시스템 설치 유지보수 등에 현지 엔지니어링 채용을 진행할 예정 · KTC-KODIPA, 드론 및 UAM 분야 MOU 체결 → 국내 드론 및 한국형 도심항공공(K-UAM)의 핵심기술 구축을 목표로 설정
바이오/ 헬스	<ul style="list-style-type: none"> · 헤지호그 메드텍(일), 5억 엔을 조달하여 편두통 치료 응용 프로그램의 임상 비용으로 활 	<ul style="list-style-type: none"> · 파로스아이바이오, 급성 골수성 백혈병 치료제 'PHI-101' 1a/1b상 임상시험 결과 발표 →

(계속)

	글로벌 동향	국내 동향
	<p>용 → 헤지호그 메드텍은 스마트폰 앱으로 질병을 진단하고 처방하는 치료용 앱을 개발하는 회사이며, 이번 투자 유치로 누계 조달액 6억 5,000만 엔 달성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 다이이찌제약(일), 독자 기술을 이용한 3가지 항암제 후보에 대해 머크(미)와 기술 개발 및 상업화 계약 체결(2023. 10) → 총액 220억 달러의 대형 계약으로, 머크의 키트루다 개발력을 활용하여 제품 가치 극대화 기대 • 도쿄대 연구팀, 코로나19 백신에서 주목받은 RNA 수식 구조 해명을 난치병 치료에 응용하는 연구 진행 → 2023년 노벨생리의학상을 수상한 연구 분야로, 아직은 실험실 단계이며 2040~2050년대 상용화 기대 	<p>시험 결과 모든 용량에서 내약성이 우수하고 투여 제한 독성이 발생하지 않아 내년 상반기 1상 시험 종료, 2025년 2상 종료 후 조기 상용화 목표 설정</p> <ul style="list-style-type: none"> • 동성제약, 베트남 동남제약과 712만 달러 규모의 수출 계약 체결(2023. 12) → 일반의약품 건위·정장제와 소염진통제 및 건강기능식품 수출하고 베트남 내 3만 5,000여 개 약국에 공급할 예정
인공지능/ 5G	<ul style="list-style-type: none"> • 메타(미), 이미지 및 음성을 사용하는 생성형 AI 신기술 '에고-엑소 4D', '오디오박스' 등 공개(2023. 11) → AI가 춤이나 요리 기술을 배워 사람에게 가르칠 수 있도록 하는 기술로 자사의 주력 SNS에 탑재해 이용자 확대 추진 • 아마존(미), 기업용 생성형 인공지능 서비스 '아마존 Q' 제공을 발표(2023.11) → 오픈AI의 챗지피티에 대항하는 서비스로 MS와 구글 등에 이어 아마존에서도 제공 실시 • 오르츠(일), 딜로이트 컨설팅과 협력하여 생성형 AI 제공 → 오르츠가 개발한 AI 클론을 딜로이트의 생성형 AI 운영 관련 노하우와 결합하여 금융업계에 특화된 LLM 제공 목표 • 소니반도체솔루션(일), 인공지능을 탑재한 카메라로 물류창고 효율화 추진 발표(2023. 11) → 향후 2년간 트럭의 입출고 파악, 적재작업 효율화 등을 150개사에 적용 전망 	<ul style="list-style-type: none"> • 마음SI, 파운데이션 모델 개발 위해 인공지능 산업융합사업단, 광주과학기술원, 리버벤스와 협약 체결(2023. 12) → 협약의 주요 목표는 AI 학습데이터 개발, AI 학습데이터 제공, 파운데이션 모델 개발 협의체 운영 활성화 등 • SKT, 동선 예측 AI 개발 본격화(2023. 12) → 상용화 성공 이후 맞춤형 광고 등 개인화 서비스 구현이 가능할 것으로 기대
지능형 반도체	<ul style="list-style-type: none"> • 애플(미), 신형 칩 M3을 탑재한 맥북프로 및 아이맥 라인업 공개(2023. 10) → 3나노 미세가공기술로 생산된 칩으로 퀄컴의 노트북용 칩인 스냅드래곤 엑스 엘리트를 견제하는 모습으로, 향후 퀄컴과의 기술 개발 경쟁에 주목 • 퀄컴, 엔비디아, AMD는 기존 인텔 x86 아키텍처를 탈피해 ARM 기반 윈도우 PC용 중앙처리장치(CPU) 개발에 박차 → 애플(Apple)의 M1 시리즈 성공 이후, CPU 인텔 의존을 탈피하고 모바일 컴퓨팅과의 호환성 향상을 위해 마이크로소프트(MS)는 퀄컴, 엔비디아, AMD, 미디어텍 등 기업들과 협력 확대 	<ul style="list-style-type: none"> • 사피온, 기존 제품 대비 4배 성능을 제공하는 데이터센터용 AI 반도체 'X330', SW 발표(2023. 11) → X330반도체 HW와 함께 개발자 개입의 최소화를 목표로 편의성을 향상시킨 SW풀스택(Full Stack) 제공 계획 • (주)에이프로세미콘, 구미에 600억 원 규모 투자 발표(2023. 11) → GaN(질화갈륨) 기반 전력반도체 생산시설 설립을 위한 600억 원 규모 투자, 20명 이상 고용 창출 등 양해각서 체결

(계속)

	글로벌 동향	국내 동향
	<ul style="list-style-type: none"> • 미디어텍(대)의 '디멘시티 9300'이 퀄컴 스냅드래곤 8 Gen 3 및 삼성전자 엑시노스 2400 대비 소폭 높은 성능을 시현 → 온디바이스 AI 가속 기능이 새로운 경쟁우위 요소로 부상하는 가운데, 삼성전자 전체의 기술력이 평가받는 첩경이 될 전망 • 구글, 아마존, 테슬라 등은 자체 AI 반도체 개발 시도 → 인공지능 연산용 GPU 시장을 사실상 독점하고 있는 엔비디아 제품군의 높은 가격과 대기 시간에 대한 반응으로, 구글(TPU), 아마존(인퍼런시아, 트레이니엄), 테슬라(D1) 등 자체 AI 가속기 칩셋 투입 중 	
수소/ 이차전지	<ul style="list-style-type: none"> • 구보타(일), 수소엔진 기술 개발 도전 → 자사가 보유한 산업용 엔진 기술을 활용해 개발 중으로, 덴요(일)는 2025년 이후 판매될 예정인 발전기에 구보타의 수소엔진 탑재 계획을 발표 • 도쿄전력(일)과 중부전력(일)이 공동으로 출자한 JERA, 2024년 3월을 목표로 암모니아와 석탄 혼소 실증 시험 시작(2023. 11) → 상대적으로 석탄화력발전소의 사용 연한이 오래 남은 일본은 석탄발전소의 활용과 온실가스 감축을 동시에 달성하기 위한 방안 마련에 고심 • CATL(중), 신형 배터리 유럽 현지 생산 계획 발표(2023. 11) → IRA(미)의 영향으로 미국 시장 진출이 어려워지자 유럽 시장에 본격 진출을 위한 준비 중이라는 해석 • 홍콩대학 연구팀, 마그네슘 배터리의 에너지 밀도를 리튬이온전지 수준으로 높이는 데에 성공(2023. 11) → 마그네슘은 가격이 저렴하다는 장점을 가지고 있으나 이차전지에 활용 시 기술적 과제가 많다는 특징을 지님. • 다이이찌제약, 리튬이온 배터리용 난연성 재료 개발(2023. 12) → 난연성 발포 우레탄 수지는 배터리 셀 사이에 충전하여 사용하며, 일부 셀이 손상 등에 의해 발화하였을 때 다른 셀로 불이 번지는 것을 막아주는 역할 	<ul style="list-style-type: none"> • 고려아연, 자회사인 아크에너지를 통해 호주의 그린에너지 생산 및 충전 허브 SunHQ 착공(2023. 11) → 2024년 1분기 말부터 연 155톤 규모의 시범 생산 시작 예정 • 현대엔지니어링 - 테크로스, 알칼라인 수전해(AEC) 기반 그린수소산업 협력 MOU 체결(2023. 10) → 여러 수전해 기술 중 기술적 완성도가 높은 알칼라인 방식을 통해 그린수소사업 적극 추진 계획 발표 • 피케이밸브, 정부의 소재부품기술개발사업 지원 대상으로 선정되며 수소 부품 시장 진출(2023. 11) → 극저온 환경에서 사용 가능한 고강간강 합금소재를 개발해 액화수소용 밸브 개발 계획

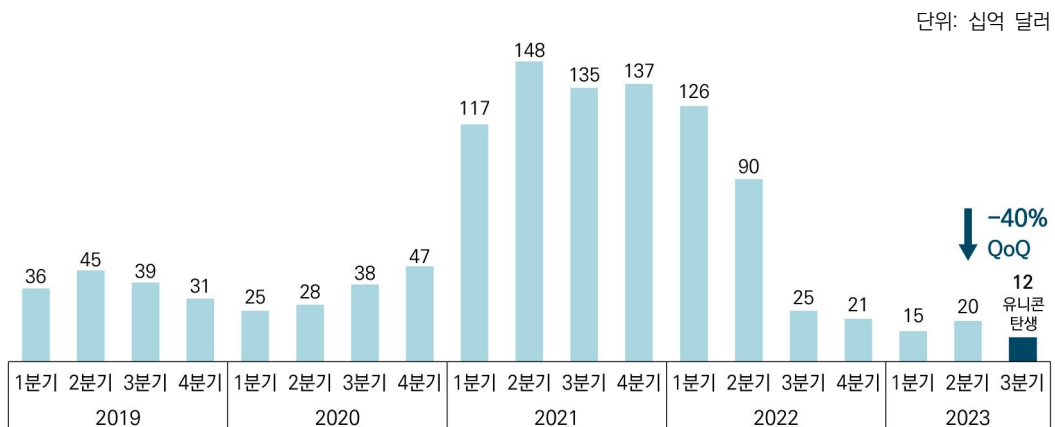
3 ◆ 글로벌 신산업 초점

(초점) 생성형 AI 시장 주도를 위한 기업 간 협력과 투자가 활발 → 민·관 차원에서 보다 전략적인 AI 경쟁력 확보 투자와 산업 생태계 조성 필요

■ 고금리 등 글로벌 경기침체 등의 영향으로 유니콘 탄생 수가 줄어들고 있지만, 생성형 AI 분야는 평균보다 약 2배 빠른 속도로 유니콘을 배출 중²⁾

- 세계 경기침체와 함께 우크라이나 및 이스라엘 사태 등의 영향으로 2023년 3분기 세계 유니콘 탄생수가 12개로 최근 6년 만에 최저 수준을 기록
 - 2021년 1분기 유니콘 117개 탄생을 시작으로 2022년 1분기까지 663개 유니콘이 탄생했지만, 이후 유니콘 탄생 수가 급격히 줄어들고 있는 상황
 - 이러한 상황에서 자금 조달이나 자금 회수(엑시트)를 목표로 하는 기존 유니콘은 10억 달러 이상의 기업 가치 유지에 어려움을 겪을 가능성이 상존
- 반면 생성형 AI는 2023년에만 엔트로픽(미국), 어댑트(미국), 코히어(캐나다) 등 10개 이상의 유니콘을 배출하며 유망 분야로 부상

■ 그림 1-5 ■ 2019년 이후 분기별 유니콘 탄생(births) 추이



자료: CB Insights(2023. 12. 1) "Breaking Down the Billion-Dollar Club: The State of Unicorns".

주: 유니콘은 기업 가치 10억 달러 이상의 비상장 기업.

2) <https://www.cbinsights.com/research/briefing/webinar-unicorn-trends-2023>(접속일: 2023. 12. 15) 참고.

- 스타트업이 유니콘이 되기까지 평균 7년이 소요되는데, 생성형 AI 스타트업은 유니콘이 되기까지 평균 4년이 소요
- 그러나 생성형 AI 유니콘도 세계 경기침체 등의 영향으로 인해 수익화 및 기업 가치 제고에 어려움을 겪을 가능성도 상존

■ AI 기술의 발전 및 적용이 빠르게 확산되고 중요성이 커지면서 글로벌 기업들의 생성형 AI 주도 경쟁이 심화

- 챗GPT 출시 이후 생성형 AI 수요가 급증하고 보편화되면서, 생성형 AI에 대한 기업들의 관심이 급속히 커지고 개발 경쟁이 기업 생존 차원에서 진행
 - 생성형 AI는 다양한 산업 및 비즈니스 영역에서 적용되어 시간·비용 절감과 높은 생산성을 실현하며 디지털 전환(DX)의 주요 수단
 - 향후 거대언어모델(LLM)뿐 아니라 복합정보처리(multimodal) 모델 등 다양한 생성형 AI 모델이 등장할 전망
 - 글로벌 빅테크 기업들은 생성형 AI 경쟁력 확보 및 주도를 위해 수십억 달러를 투자하여 생성형 AI 스타트업과의 협력을 경쟁적으로 추진 중
- (구글) 차세대 거대언어모델 기반의 생성형 AI ‘제미니(Gemini)’를 출시(2023. 12)

■ 그림 1-6 ■ 대규모 기술 투자자 2개사 이상을 보유한 생성형 AI 기업

빅테크 기업들이 투자한 기업	amazon	Google	Microsoft	nVIDIA	Meta
(미국) 허깅 페이스 (Hugging Face)	☑	☑		☑	
(미국) 어덱트 (Adept)			☑	☑	
(이스라엘) AI21 랩스 (AI21 Labs)		☑		☑	
(미국) 앤트로픽 (Anthropic)	☑	☑			
(미국) 인플렉션 AI (Inflection AI)			☑	☑	
(미국) 인월드 AI (Inworld AI)			☑		☑
(미국) 오픈AI (OpenAI)	☑**		☑		
(미국) 런웨이 (Runway)		☑		☑	
(미국) 신디시아 (Synthesia)		☑		☑	
(미국) 타입페이스 (Typeface)		☑	☑		

자료: CB Insights(2023. 12. 5).

주: 2023년 9월 30일 기준.

- 제미니는 텍스트, 이미지, 음성을 인식하고 생성하는 멀티모달(복합정보처리) 생성형 AI 모델
 - 제미니는 수학 문제를 풀거나 데이터를 분석하는 고도의 추론 능력을 갖춘 것으로 평가되고 있으며, 구글은 PaLM2 기반 기술을 제미니로 전환할 계획
- (아마존) 기업용 생성형 AI ‘아마존 큐(Amazon Q)’ 서비스를 시작(2023. 11)
 - 아마존 Q는 비즈니스에 맞게 맞춤화할 수 있는 생성형 AI 서비스로서, 이용자가 채팅 형식으로 지시문을 입력하면 자동으로 답변하고 데이터 보호를 중시하는 점이 특징
 - 이미지 생성형 AI에 아마존이 자체적으로 개발한 거대언어모델(LLM)인 ‘타이탄’을 사용하며, 메타, 엔트로픽 등의 기술을 연동하여 작동
- (테슬라) 생성형 AI 시대에 대응하여 일론 머스크가 독자적인 AI 개발에 투자 중인 가운데 AI 스타트업 ‘엑스AI(X.AI)’를 설립(2023. 7)
 - 엑스AI는 2023년 11월에 챗GPT와 같은 AI 챗봇 ‘그록(Grok)’을 출시
 - 그록은 SNS 플랫폼 X(구 트위터)에 결합되어 X의 유료 서비스 이용자들이 사용 가능
 - 엑스AI는 우주의 본질을 이해하는 것을 목표로 하고 있으며, 그록은 다른 AI 시스템들이 답변하기 어려운 질문에도 답하고 최신 정보에 접근할 수 있는 점을 장점이라고 강조
 - 한편 엑스AI는 미 증권거래위원회(SEC)에 자금 조달 서류를 제출(2023. 12. 6)했으며, 최대 10억 달러의 자금 조달을 목표
- (IBM) 신뢰할 수 있는 데이터 기반으로 기업들이 생성형 AI를 활용할 수 있도록 하는 기업용 AI 플랫폼 ‘왓슨x.거버넌스’를 공개(2023. 12)³⁾
 - IBM의 ‘왓슨x(WatsonX)’ 플랫폼은 2023년 5월에 출시된 ‘왓슨x.ai’와 ‘왓슨x.데이터’ 그리고 ‘왓슨x.거버넌스’ 등 3개 솔루션으로 구성
 - 왓슨x.거버넌스는 생성형 AI를 안전하게 사용하도록 지원하며, 왓슨x.ai는 AI 모델 학습과 테스트, 적용을 지원
 - 왓슨x.ai는 파운데이션 모델, 생성형 AI, 머신러닝 모델 등 AI를 쉽게 교육, 검증, 조정, 배포할 수 있도록 지원
 - 왓슨x.데이터는 데이터 레이크 유연성과 데이터 웨어하우스 성능을 갖춘 맞춤형 데이터 저장 플랫폼

3) <https://www.ibm.com/kr-ko/watsonx>(접속일: 2023. 12. 15).

■ 표 1-5 ■ 미국 주요 기업들의 생성형 AI 모델 출시 동향

기업	생성형 AI 모델	주요 동향 및 특징
OpenAI	ChatGPT (2022. 11)	· 2022년 11월에 초거대 AI언어 모델인 GPT 3.5 공개 · 마이크로소프트로부터 100억 달러 투자 받음(2023. 1) · 2023년 11월 GPT-4 터보 출시
앤트로픽	Claude (2023. 10)	· 채팅 AI 비서 서비스 'Claude'(한국 등 95개국) 출시 · 아마존 닷컴으로부터 최대 40억 달러 투자 받음(2023. 9)
인플렉션 AI	파이(Pi) (2023. 5)	· 인간과 교감(감성지능)하는 AI 챗봇 '파이(Pi)' 출시(2023. 5) · 거대언어모델 '인플렉션(inflection)-1' 출시(2023. 6) · 인플렉션-2(벤치마크 테스트 2위(1위 GPT4)) 출시(2023. 11)
깃허브	코파일럿 X (2023. 12)	· GitHub(美 SW 개발툴 기업)는 챗GPT 기반의 GPT-4를 활용한 '깃허브 코파일럿 X' 채팅 서비스 시작
구글	제미니 (2023. 12)	· 초거대 AI 언어 모델 람다(LaMDA) 공개(2021. 5) · 생성형 AI 기반 챗봇 '바드(Bard)' 공개(2023. 3) · 거대언어모델 '팜2(PaLM 2)' 공개(2023. 5) · 차세대 거대언어모델 기반의 '제미니(Gemini)' 공개(2023. 12) * 스마트폰 픽셀8 프로에 '제미니 나노'를 탑재
IBM	왓슨x (2023. 12)	· 왓슨x.ai, 왓슨x.데이터, 왓슨x.거버넌스 등 왓슨x 플랫폼 출시 * 기업의 AI 활용에 필요한 데이터 관리, AI 안전한 사용 지원
마이크로소프트	빙(Bing)	· 애저(Azure) 오픈AI 서비스 출시(2023. 1) · 생성형 AI 기반의 Bing 검색 서비스 출시(2023. 2)
메타	라마	· 거대언어모델 라마(LLaMA) 공개(2023. 2)
아마존	아마존 Q (2023. 11. 28)	· 기업용 생성형 AI 서비스 '아마존 큐(Q)' 출시(2023. 11) * 자체적으로 개발한 거대언어모델(LLM) '타이탄' 사용
애플	애플GPT	· 시리(Siri)에 거대언어모델 기반의 생성형 AI 탑재할 계획 · 거대언어모델 'Ajax' 챗봇(일명 애플GPT) 개발 중으로 추정
엑스AI	그록(Grok) (2023. 11)	· 테슬라는 AI 스타트업 '엑스AI(X.AI)'를 설립(2023. 7) · 엑스AI는 SNS 플랫폼 X에서 AI 챗봇 '그록'을 결합하여 출시 * 그록은 생성형 AI 기술 기반인 대규모 언어모델(LLM)

자료: 미래전략산업브리프(2023. 4), NIKKEI(2023. 12. 7), CB Insights(2023. 12. 5), IBM, MS 홈페이지 등 참조.

- 국내 ICT 기업들도 자체적으로 생성형 AI 모델을 개발 및 적용하여 제품·서비스 경쟁력을 강화 중
 - (삼성) 자체 생성형 AI 모델 '삼성 가우스(Gauss)'를 공개(2023. 12)
 - 삼성전자는 2024년 초에 출시 예정인 신규 플래그십 스마트폰에 가우스와 함께 글로벌 기업의 생성형 AI를 탑재할 계획
 - (네이버) 거대언어모델(LLM) '하이퍼클로바(Hyper Clova) X'를 공개(2023. 8)

■ 표 1-6 ■ 한국 주요 기업의 생성형 AI 모델 출시 동향

기업	생성형 AI 모델	주요 동향 및 특징
네이버	하이퍼클로바	· 한국어에 특화된 거대언어모델 '하이퍼클로바X'를 공개(2023. 8) * 자사 통합검색에 생성형 AI 검색 서비스 '큐(CUE)' 적용
삼성	가우스	· 삼성전자, 자체 생성형 AI 삼성 가우스(Gauss) 공개(2023. 12)
LG	엑사원	· LG AI연구원 초거대 멀티모달 AI '엑사원 2.0' 출시(2023. 7) * 2021년 12월 엑사원 공개
카카오	KoGPT	· 자회사 카카오브레인이 'KoGPT' 공개(2021. 11)
SKT	에이닷	· 생성형 AI 에이닷(A.) 출시(2023. 9) * LLM과 챗GPT가 하이브리드로 운영되는 대화형 AI 서비스
KT	믿음	· 생성형 AI 믿음(Mi:dm) 상용화(2023. 10) * AI 풀스택(Full Stack) 기반의 기업 맞춤형 서비스

자료: 각사 홈페이지 참조.

- 하이퍼클로바는 2021년 개발한 LLM으로 한국 이용자에게 특화된 서비스이며 오픈AI의 챗 GPT보다 6,500배 더 많은 한국어를 학습한 점이 특징
- (LG) 초거대 멀티모달 AI '엑사원(EXAONE)' 2.0을 공개(2023. 7)
- 한국어와 영어를 동시에 이해하고 답변하는 것이 가능하고 언어와 이미지 간의 양방향 생성이 가능한 멀티모달 모델이며, 전문가용 대화형 AI 플랫폼 '엑사원 유니버스'도 공개
- (카카오) 2021년 11월 카카오브레인이 초거대언어모델 'KoGPT'를 공개
- 한국어 특화 AI인 'KoGPT 2.0'과 카카오톡에 결합한 AI 콘텐츠봇 '코챗GPT' 출시 계획

■ 2024년 10개 전략기술 트렌드에 생성형 AI, AI의 신뢰·위험·보안 관리, AI 증강 개발 등이 포함

- 가트너의 2024년 10개 전략기술을 보면, 생성형 AI 적용이 보편화되고 이와 관련해서 AI 활용에 대한 신뢰성, 위험 및 보안 관리의 중요성이 확대될 것으로 전망
 - AI는 2023년에 핵심 트렌드였으며, 2024년에도 AI 관련 기술이 전략기술 트렌드로 선정
- 10개 전략기술 트렌드에서 AI 관련 기술 트렌드를 살펴보면 다음과 같음.
 - (보편화된 생성형 AI) 생성형 AI를 일반 사용자에게 접근 가능하도록 하여 다양한 업무를 자동화하고 생산성을 향상시키며 새로운 성장 기회를 제공
 - 생성형 AI는 빠른 아이디어 구상 및 제품 출시 기간 단축, 향상된 효율성 및 비즈니스 생산성,

■ 표 1-7 ■ 가트너의 2024년 10개 전략기술 트렌드

투자 보호 Protect Your Investment	빌더의 부상 Rise of the Builders	가치 전달 Deliver the Value
① AI 신뢰, 위험 및 보안 관리 (AI TRiSM: AI Trust, Risk & Security Management)	④ 플랫폼 엔지니어링 (Platform Engineering)	⑦ 지능형 애플리케이션 (Intelligent Applications)
② 지속적인 위협 노출 관리 (Continuous Threat Exposure Management)		⑧ 보편화된 생성형 AI (Democratized Generative AI)
③ 지속 가능한 기술 (Sustainable Technology)	⑤ AI 증강 개발 (AI Augmented Development)	⑨ 증강 연결된 인력 (Augmented Connected Workforce)
	⑥ 산업 클라우드 플랫폼 (Industry Cloud Platforms)	⑩ 기계 고객 (Machine Customers)

자료: <https://www.gartner.com/document/4842131?ref=solrAll&refval=388649833&>(접속일: 2023. 12. 14)

초개인화* 등의 기회를 제공⁴⁾

- * 초개인화는 데이터를 생성형 AI 모델과 결합하여 특정 대상에 맞는 개인화된 콘텐츠와 정보를 생성할 수 있게 함(예: 개인화된 고객 경험, 제품 추천을 위한 챗봇 사용 등)
- (AI TRiSM) AI의 보편화로 AI 투명성과 신뢰성을 확보하고 위험을 관리하며 보안을 유지 관리하는 프레임워크 구축의 필요성이 더욱 증가
- (AI 증강 개발) AI를 활용하여 SW 개발 프로세스를 강화하며, 개발자의 부담을 줄이고 생산성을 향상

■ 산업 전반과 일상에서 생성형 AI가 보편화되고 글로벌 기업들의 시장 주도 경쟁이 치열 → AI 경쟁력 강화 및 산업 생태계 조성 긴급

- 생성형 AI(초거대 AI)는 미래 산업 혁신과 성장 방식을 바꿀 게임체임저로서 주목되면서, 글로벌 기업들은 독자 생성형 AI 모델을 출시하며 시장 주도 기반을 마련 중
 - 우리나라는 미국, 중국 등 주요국에 비해 인공지능 기술 수준이 미흡한 상황이지만, 자체 생성형 AI*를 보유하고 있어 글로벌 경쟁우위 확보 가능성이 높은 편으로 평가
 - * 네이버(하이퍼클로바), LG(엑사원), 삼성(가우스), SKT(에이닷), 카카오(KoGPT) 등
- 따라서 민·관 차원에서 생성형 AI 기술 수준 제고 및 새로운 서비스 개발을 위한 투자를 강화하고 AI 투자 및 활용 활성화를 위한 인프라 지원 및 법·제도 정비가 필요

4) <https://www.gartner.com/document/4836731?ref=solrAll&refval=388669385&>(접속일: 2023. 12. 14).

- AI 스타트업 지원, 인재 양성, 다양한 생성형 AI의 산업 적용 비즈니스 모델 개발 및 실증 등이 활발히 이루어지는 산업 생태계를 조성
- EU 인공지능법(2023. 12. 8), G7의 생성형 AI 포괄 규칙(2023. 12. 6) 등 글로벌 차원에서 논의되는 규범과 법·제도 변화를 예의 주시하고, 정부 차원의 정책 지원 강화가 필요
- 한편, 산업부는 관계부처합동으로 “산업 AI 내재화 전략”(2023. 1. 16)을 마련하고 과기정통부는 “초거대 AI 경쟁력 강화 방안”(2023. 2. 14)을 수립

김종기 선임연구위원

성장동력산업연구본부 신산업실
044-287-3106 / jkkim@kiet.re.kr

이슬기 부연구위원

성장동력산업연구본부 신산업실
044-287-3955 / sulkilee@kiet.re.kr

신산업별 최근 동향

1 자율차 · 전기차

(1) 글로벌 시장 클로즈업: 단기 세계시장 전망

■ 2024년 전기차 시장 전망

- 2024년 글로벌 자동차 수요는 2023년 대비 증가할 것으로 전망되지만, 수요 회복세는 약화될 것으로 전망⁵⁾
 - 경기둔화와 고금리로 인한 소비심리 위축으로 자동차 수요 회복 속도가 더뎠으며, 2024년 자동차 수요 증가세는 2023년 8.5%에 비해 4.4%포인트 하락한 4.1% 전망

■ 표 2-1 ■ 2024년 글로벌 자동차 수요 전망

단위: 천 대, %

	2022년	2023년	증감률	2024년	증감률
북미	16,966	18,871	11.2	19,585	3.8
서유럽	11,908	13,277	11.5	14,519	9.4
동유럽	3,159	3,832	21.3	3,808	-0.6
아시아	43,770	46,654	6.6	47,682	2.2
중남미	3,565	3,588	0.6	3,850	7.3
중동	2,699	2,807	4.0	3,115	11.0
기타	1,819	1,993	9.6	2,209	10.8
총계	83,887	91,017	8.5	94,770	4.1

자료: 한국모빌리티산업협회(2023), "2023년 자동차산업 평가 및 2024년 전망", 「산업통계」, 2023-23, 한국모빌리티산업협회.
주: 승용차와 상용차 수요를 합산한 수치이며, 2023년과 2024년은 전망치.

5) LMC Automotive(2023), "Global Light Vehicle Forecast(Q3 2023)", LMC Automotive; 한국모빌리티산업협회(2023), "2023년 자동차산업 평가 및 2024년 전망", 「산업통계」, 2023-23, 한국모빌리티산업협회에서 재인용.

■ 표 2-2 ■ 2024년 글로벌 전기차 출하 전망

단위: 천 대, %

	2022년	2023년	증감률	2024년	증감률
승용차	11,129	14,975	34.6	17,855	19.2
버스	199	203	2.0	208	2.5
승합차	138	218	58.6	350	60.3
트럭	23	30	33.5	39	30.5
총계	11,488	15,427	34.3	18,453	19.6

자료: Gartner(2023), "Gartner Forecasts 15 Million Electric Cars Will Be Shipped in 2023", September 7, Press release.

주: 2023년과 2024년은 전망치.

- 지역별로 증감률에 차이가 존재하지만 대부분의 지역에서 2023년 대비 낮은 증감률을 기록한 것으로 전망되며, 특히 최대 시장인 북미, 유럽, 중국에서 증가세 하락 전망
- 2024년 전기차 수요는 두 자릿수 증가율을 기록할 것으로 예상되지만, 증가폭은 전체 자동차 수요와 마찬가지로 축소될 것으로 전망⁶⁾
- 주요국들의 친환경 자동차 보급 확대 정책이 지속되며 전기차 수요는 증가세를 이어 갈 것으로 전망되지만, 일부 국가들의 보조금 축소 혹은 폐지와 고금리 등으로 인한 수요 위축 등에 따라 증가폭은 축소
- 다만 승용차 부문의 경우 보급률이 여전히 낮은 수준에 머물고 있어, 증가세가 2023년 과 유사한 수준을 유지할 것으로 전망

(2) 산업의 최근 글로벌 트렌드

■ 미국을 중심으로 자율주행차 안전성에 관한 우려 확대

- 미국 샌프란시스코에서 자율주행차에 의한 인명 사고가 연이어 발생해 자율주행차 안전성에 대한 우려가 확대되고 있으며, 이에 캘리포니아는 GM Cruise의 운행 허가를 정지⁷⁾
- 2023년 10월 미국 샌프란시스코에서 발생한 로보택시 사고 이후 캘리포니아 차량관

6) Gartner(2023), "Gartner Forecasts 15 Million Electric Cars Will Be Shipped in 2023", September 7, Press release.

7) Reuters(2023), "California sidelines GM Cruise's driverless cars, cites safety risk", October 25.

리국(DMV)이 관련 조사를 진행 중⁸⁾

- 캘리포니아 주정부는 Cruise의 자율주행차량이 안전하지 않다고 판단하고, 해당 차량의 운행 허가를 정지
- 한편, 캘리포니아 주정부는 GM Cruise의 사고 관련 정보 공개 과정을 문제로 운행 허가 정지에 더해 150만 달러의 벌금 부과와 추가적인 제재를 가할 수 있다고 발표⁹⁾
- 애리조나주도 로보택시 운행 현황을 자세히 모니터링 중이라고 발표¹⁰⁾
- 캘리포니아주의 상황을 인지하고 있으며, Cruise를 포함하여 애리조나주에서 자율주행차량을 운행 중인 모든 기업의 차량을 모니터링 중이라고 발표

(3) 해외 주요 기업의 비즈니스 혁신전략

■ 자율주행차 안전성에 대한 우려 확산 속에서도 자율주행 부문 경쟁력 확보를 위한 기업들의 노력 지속

- 혼다와 GM은 2026년 일본에서 무인 택시 서비스를 시작할 예정¹¹⁾
 - 혼다와 GM, 그리고 Cruise는 2026년 일본에서 무인 택시 서비스 제공을 위해 조인트 벤처를 설립할 예정
 - 3사는 서비스를 위한 차량인 Cruise Origin을 공동 개발
 - 서비스 지역은 도쿄 중심지가 될 예정이며, 향후 서비스 지역을 확대해 나갈 계획
- 폭스바겐은 자율주행 셔틀 도입을 계획대로 추진할 예정¹²⁾
 - 공유형 자율주행 셔틀을 2026년까지 도입할 계획이며, 초기에는 안전을 위해 운전자가 탑승한 채로 운행할 예정
 - 해당 차량은 현재 독일의 함부르크와 뮌헨, 그리고 미국의 오스틴에서 테스트를 진행 중
- Cruise는 미국에서 자율주행차량 운행을 중지한 후에도 일본과 두바이에서 자율주행차 테스트를 지속¹³⁾

8) Reuters(2023), "US agency, California gathering details of accident involving robot taxi and pedestrian", October 4.

9) Reuters(2023), "GM's Cruise may face fines for 'misleading' regulator over accident", December 5.

10) Reuters(2023), "Arizona says closely monitoring use of self-driving vehicles", October 26.

11) CNBC(2023), "Honda, GM, Cruise plan to begin Japan driverless ride service in early 2026", October 18.

12) Automotive News Europe(2023), "VW pursues its autonomous shuttle plans despite GM's Cruise troubles", November 9.

13) Reuters(2023), "Cruise testing continues in Japan, Dubai, even as vehicles parked in US", November 20.

- 미국에서 운행하던 차량과 동일한 차량에 기반해 테스트 중으로 확인되었으며, Cruise는 미국과 다른 두 지역의 차이에 대해서는 명확한 정보를 미제공

(4) 주요국의 최근 정책 추진과 시사점

■ 자율주행차량 안전성을 확보하기 위한 정책 추진 확대

- 영국 정부는 자율주행차량 사고 책임 주체를 제조사로 규정하는 법안 추진¹⁴⁾
 - 영국 정부는 자율주행차 법안을 발의할 예정이며, 이를 통해 공공 안전성을 확보하고 관련 사고의 책임 소재를 명확히 할 예정
 - 자율주행 시스템에 의해 운행 중인 차량의 운행 관련 책임은 개인이 아닌 제조사 몫이라고 규정
- 중국은 공공도로에서의 자율주행차량 이용을 위한 안전 가이드라인 발표¹⁵⁾
 - 다양한 자율주행 수준의 차량을 모두 포괄하며, 안전을 위해 적어도 한 명의 탑승자를 태울 것을 의무화
 - 공공 수송을 목적으로 자율주행차량을 이용하는 업체는 자격과 면허가 필수적이며, 해당 과정을 위해 차량 제조사와 협력 가능
- 일본도 자율주행차 관련 제도 수립을 위한 논의를 시작¹⁶⁾
 - 자율주행차량의 사고 책임에 관한 규정 등을 포함하여, 자율주행차량 시장 확대를 위한 논의를 개최할 예정
 - 로보택시를 포함하는 자율주행 기반 운송 서비스의 상업화 진전 등을 목표로 하며, 이르면 2024년 5월 관련 보고서 발간 예정
- 자율주행차 경쟁력 확보를 위한 제도 마련 및 공공 인식 제고 필요
 - 우리나라에서도 자율주행차 연구개발 및 테스트가 진행되고 있지만, 해외 사례에서 보듯이 관련 규제는 아직 미비한 실정
 - 우리나라의 환경과 주요국의 정책 추진 현황 등을 고려하여 관련 분야의 규정을 수립하여 지속적인 연구개발 추진 지원 및 국민의 안전성 확보 필요

14) Reuters(2023), "Britain says makers, not car owners liable for self-driving crashes", November 8.

15) Reuters(2023), "China issues safety guidelines for autonomous public transport vehicles", December 5.

16) The Japan Times(2023), "Japan to start discussions on driverless transportation next month", November 23.

- 추가로 자율주행차에 대한 소비자의 인식 제고를 통해 자율주행차 기반 서비스의 보급 확대 과정에서의 효율성 개선 필요

송명구 연구위원

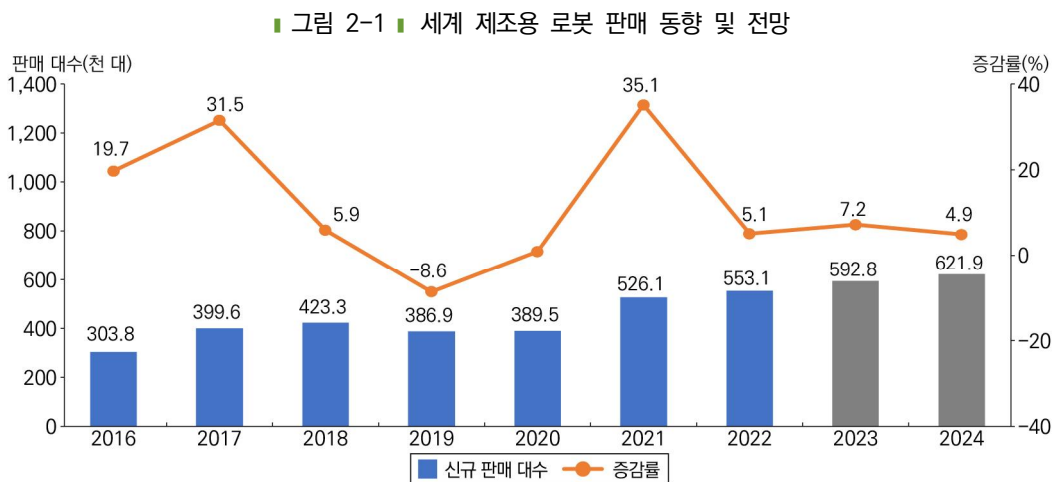
성장동력산업연구본부 시스템산업실
044-287-3199 / msong@kiet.re.kr

2 ◀ 지능형 로봇

(1) 제조용 로봇산업의 글로벌 시장 동향 및 전망

■ 2024년 세계 제조용 로봇 시장은 전년 대비 4.9% 증가하며 안정적인 성장세 전망

- 2024년 세계 제조용 로봇 신규 판매 대수는 62만 1,900여 대로 2023년 대비 4.9%, 최근 5년간(2019~2024년) 연평균 10.0% 증가 전망



자료: IFR(2023), "World Robotics-Industrial Robots(2023)" 자료를 이용하여 저자 작성.

주: 2023년, 2024년은 전망치.

- 국제로봇연맹(IFR)이 발표한 “World Robotics 2023” 보고서에 따르면 2023년 기준 세계 제조용 로봇 신규 판매 대수는 전년 대비 7.2% 증가한 59만 2,800대로 2022년에 기록한 연간 최대 판매 실적을 경신할 전망
- 글로벌 경기부진 여파로 인한 투자 수요 위축과 2021년 큰 폭의 판매 증가(35.1%)로 인한 기저효과와 영향으로 증가율(7.2%)은 둔화하였지만, 2021년과 2022년에 이어 3년 연속 50만 대 이상의 로봇이 설치될 것으로 예상
- 2024년 세계 제조용 로봇 시장은 역대 최초로 60만 대 이상의 판매 실적을 달성하며 연간 최고 판매 기록을 경신할 전망
- 중국 로봇 시장의 지속적인 성장세와 함께 전기차 생산 공정과 물류 분야에서의 로봇 도입 활성화가 장기 성장 추세를 견인할 것으로 예측

■ 2022년 기준 세계 전문서비스용 로봇 신규 판매 대수는 15만 7,599대로 전년 대비 47.9% 급성장

- 세부 적용 분야별 판매 대수 기준으로, 운송·물류 로봇이 8만 6,044대가 판매되어 전체 전문서비스용 로봇 시장의 54.6%를 차지

■ 표 2-3 ■ 세계 전문서비스용 로봇 판매 및 RaaS 모델 동향

단위: 대, %

	판매 대수				RaaS 모델			
	2021	2022	비중 (2022년)	증감률 (전년 대비)	2021	2022	비중 (2021년)	증감률 (전년 대비)
전문서비스	106,523	157,599	100.0	47.9	14,241	21,420	100.0	50.4
농업	6,762	7,986	5.1	18.1	63	85	0.4	34.9
전문청소	6,362	6,888	4.4	8.3	6742	6759	31.6	0.3
검사·유지	603	776	0.5	28.7	103	106	0.5	2.9
건설 및 철거	22	56	0.0	154.5	11	12	0.1	9.1
운송·물류	59,613	86,044	54.6	44.3	4,149	6,926	32.3	66.9
의료	9,784	9,349	5.9	-4.4	-	-	-	-
탐색·구조	1,478	1,749	1.1	18.3	-	-	-	-
접객	10,912	24,519	15.6	124.7	3,155	7,504	35.0	137.8
기타	10,987	20,232	12.8	84.1	18	28	0.1	55.6

자료: IFR(2023), “World Robotics-Service Robots(2023)” 자료를 이용하여 저자 작성.

- 건설·철거(154.5%),接客(124.7%), 운송·물류(44.3%) 분야에서 로봇 수요가 큰 폭으로 증가
- 구독형 서비스(RaaS: Robot-as-a-Service) 모델은 전문서비스용 로봇의 보급을 가속화하는 요인으로 평가
 - RaaS 모델은 로봇 완제품을 구매하는 대신 로봇의 사용 기간에 따라 월 단위로 사용료를 결제하는 구독형 서비스 모델로, 사용자의 필요에 따라 로봇을 활용할 수 있어 비용 절감 및 보다 효율적인 로봇 운영이 가능
 - 2022년 전문서비스용 로봇의 RaaS 모델은 총 2만 1,420대로 전년 대비 50.4% 증가하였으며,接客 로봇(35.0%), 운송·물류 로봇(32.3%), 전문청소 로봇(31.6%)이 RaaS 시장을 주도하고 있는 것으로 확인

(2) 국내 주요 기업의 성장 전략

■ (뉴빌리티) 일본 시장 진출을 위한 본격 행보 시작(2023. 11. 27)¹⁷⁾

- 실내외 자율주행 로봇 서비스 스타트업 뉴빌리티는 일본 최대 로봇 전시회인 2023 국제로봇전(iREX 2023)에 참가하여 실내외 자율주행 배달 로봇 ‘뉴비’를 전시
 - 뉴빌리티가 자체 개발한 자율주행 시스템 뉴비는 카메라와 센서를 기반으로 유동 인구가 많은 복잡한 도심 환경에서도 정확한 위치 확인과 주변 사물 인식, 회피 주행이 가능
 - 뉴빌리티는 현재 서울과 경기도 일부 지역에서 로봇 배달 서비스를 운영하고 있으며, 국내 로봇 배달 서비스의 운영 경험을 바탕으로 올해부터 로봇 배달 상용화가 시작된 일본 현지 시장의 특성을 고려한 맞춤형 서비스를 제공하여 일본 시장 조기 진출을 추진할 계획

■ (두산로보틱스) 협동로봇 신규 솔루션 출시 및 생산 확대 계획 발표(2023. 12. 5)¹⁸⁾

- 국내 협동로봇 시장을 선도하고 있는 두산로보틱스는 총 5종*의 신규 협동로봇 솔루션을 출시
 - * 단체급식 솔루션, 복강경 수술보조 솔루션, 공항 수하물 처리 솔루션, 레이저용접 솔루션, 빈픽킹(Bin-picking) 솔루션 등

17) 머니투데이(2023), “뉴빌리티, 日 최대 로봇전시회 참가...현지 파트너 발굴”, 11월 27일.

18) 현대모비스(2023), “현대모비스, 미래 모빌리티 핵심기술 응용한 물류·협동 로보틱스 기술 선보여!”, 11월 27일 보도자료.

- 이와 함께 수원 생산공장의 생산 효율성 향상을 위해 총 9개의 자동화셀 설비를 구축하여 생산 규모를 기존 2,200대에서 2024년에는 4,000대로 늘릴 계획
- 두산로보틱스는 다양한 산업 분야에서 활용 가능한 협동로봇 솔루션 개발에 박차를 가하고, 생산 효율성 제고 및 규모 확대를 위한 노력을 통해 국내 시장을 넘어 글로벌 협동로봇 시장에서 입지를 더욱 견고히 해나갈 계획

(3) 국내외 정책 동향

■ (일본) 중소기업 인력 부족 문제를 위한 로봇 도입 지원 방침 발표(2023. 11. 2)¹⁹⁾

- 일본 정부는 중소기업의 인력 부족 문제를 해결하기 위해 1,000억 엔(9,000억 원) 규모의 예산을 편성하여 중소기업의 AI·로봇 도입 지원 방침을 발표
 - 코로나19 이후 심해지고 있는 대기업과 중소기업 간의 로봇 도입 격차를 해소하고, 노동인구 감소로 인력수급에 차질을 겪고 있는 중소기업이 AI·로봇 도입으로 작업 자동화 등을 통해 경영 효율을 높일 수 있도록 지원
 - 지원 대상은 제조업에서는 생산 공정 자동화 로봇, 품질 검사 자동화 설비 등이고, 서비스업에서는 청소·接客 로봇 등
 - 지원 예산은 총 1,000억 엔으로, 로봇 도입을 희망하는 중소 사업자에게 도입 비용의 50%를 지원
 - 일본 정부는 본 지원 방침을 통해 중소기업의 로봇 도입을 촉진하고, 인력난 해소 및 생산성 향상에 기여할 수 있을 것으로 기대

■ (한국) 실외이동로봇의 보도 통행 허용(2023. 11. 7)²⁰⁾

- 로봇의 실외 이동 허가를 주요 내용으로 하는 지능형로봇법 개정안 시행(11. 17)으로 운행안전 인증을 받은 실외이동로봇에 대한 보도 통행 허용
 - 그간 실외이동로봇은 보도 통행이 불가능했으나, 지능형로봇법과 도로교통법 개정을 통해 운행안전 인증을 받은 실외이동로봇에 한해 보행자 지위를 부여
 - 개정법안에 따르면, 실외이동로봇 운영자는 보험(또는 공제)에 가입해야 하며, 실외

19) 뉴시스(2023), “日정부, 중소기업에 AI·로봇 도입 지원...인력 부족 개선”, 11월 9일.

20) 산업통상자원부(2023), “실외이동로봇 시대 개막”, 11월 17일 보도자료.

- 이동로봇을 운행하는 사람은 신호위반, 무단횡단 금지 등 도로교통법 준수 필요
- 산업부는 실외이동로봇을 활용한 다양한 신사업 활성화를 위해 연내 “첨단로봇산업 비전과 전략”을 마련하고, 첨단로봇 규제혁신 방안²¹⁾에 따른 규제개선 또한 신속히 추진할 계획

■ (한국) “첨단로봇산업 비전과 전략” 발표²¹⁾(2023. 12. 14)

- 정부는 첨단로봇산업을 신성장동력으로 육성하기 위한 “첨단로봇 산업 비전과 전략”을 발표하고, K-로봇경제를 실현하기 위한 3대 핵심전략*을 제시
 - * ① 로봇 3대(기술, 인력, 기업) 핵심경쟁력 강화, ② K-로봇 시장의 글로벌 진출 확대, ③ 로봇산업 친화적 기반 구축
 - 2030년까지 기술(8대 핵심기술* 확보), 인력(전문인력 1만 5,000명 이상 양성), 기업(1,000억 원 이상 로봇전문기업 30개 이상 육성) 등 경쟁력 강화를 위해 민·관 합동으로 3조 원 이상을 투자
 - * 5대 부품(감속기, 서보모터, 그리퍼, 센서, 제어기) 및 3대 SW(자율이동 SW, 자율조작 SW, HRI)
 - 제조, 물류, 복지 등 전 산업 영역으로 로봇을 100만 대 이상 대폭 보급하여 생산성 향상, 사고율 저감 등 로봇의 산업적, 사회적 기여도를 제고하고, 로봇 기업의 글로벌 시장 진출 촉진을 위해 정부 간 협력 강화 및 해외인증 적극 지원

■ 표 2-4 ■ 첨단로봇산업 비전과 전략 주요 내용

주요 내용	
비전	글로벌 로봇 시장을 선도하는 ‘K-로봇경제’ 실현 (K-Robot Economy)
3대 핵심 전략	① 로봇 3대 핵심경쟁력 강화 [기술] 8대 핵심기술 확보(5대 HW+3대 차세대 SW) [인력] AI·SW 등 핵심인력 1만 5,000명 양성 [기업] 로봇전문기업 150개 육성(Robot specialty)
	② K-Robot 시장의 글로벌 진출 확대 [국내 시장 창출] 제조·서비스업에 총 100만 대 보급(~2030) [해외 시장 진출] 해외인증 지원, ODA 연계, 국제 R&D 등 지원
	③ 로봇산업 친화적 인프라 기반 구축 [제 도] 지능형로봇법 전면 개편, 시장 진입 규제 혁신 [안 전] 로봇 특화형 보험제 신설 등 안전망 체계 강화 [사업화] 시장 진입을 위한 실증테스트(국가로봇테스트필드) 설비 신설

자료: 산업통상자원부 보도자료를 활용하여 저자 작성.

21) 산업통상자원부(2023), “K-로봇경제 ‘첨단로봇산업 비전과 전략’ 발표”, 12월 14일 보도자료.

- 기술 진보와 로봇산업 변화에 맞게 지원할 수 있도록 지능형로봇법을 전면 개편하고, 국가로봇테스트필드 구축을 통해 로봇의 안전성과 신뢰성을 확보
- 기술 개발, 인력 양성, 기업 육성, 시장 확대, 제도 개선 등 다각적인 노력을 통해 2021년 현재 5조 6,000억 원 규모인 국내 로봇 시장을 2030년에는 20조 원 이상으로 확대하여 새로운 성장동력으로서 K-로봇경제를 실현할 계획

박상수 연구위원

성장동력산업연구본부 기계·방위산업실
044-287-3830 / spark@kiet.re.kr

3 드론

(1) 단기 세계시장 전망

■ 드론 시장은 규제·개인정보 관련 이슈들에도 불구하고, 배터리·카메라 성능 등 기술 개선 및 가격 인하로 수요가 지속적으로 증가할 전망

- 드론 규제 관련하여 미국 연방항공청(FAA)는 4개의 드론 회사²²⁾에 유인 감시를 면제하였으며, 드론 항공 통제(UTM)²³⁾에 대한 새로운 해결책 등을 제시하는 등 산업에 긍정적인 측면도 있는 반면,
 - 중국의 장거리 민간 드론의 수출 통제²⁴⁾ 및 미국 드론 보안법(American Security Drone Act of 2023)에 의한 중국 드론 수입 제한으로 인해 전체 드론산업에 부정적인 영향을 미치는 규제도 상존
 - 설문조사에 의하면 드론산업에 가장 크게 영향을 미치는 요인으로 52%가 규제(regulations)를 선택²⁵⁾

22) 피닉스 에어(Phoenix Air Unmanned), 유피에스(UPS Flight Forward), uAvionix, 집라인(Zipline).

23) Unmanned Aircraft System Traffic Management.

24) VOA, <https://www.voanews.com/a/china-curbs-drone-exports-citing-ukraine-concern-about-military-use-/7205252.html>(접속일: 2023. 12. 10).

25) The Drone Girl, <https://www.thedronegirl.com/2023/10/23/this-will-be-the-biggest-challenges-for->

■ 2023년 상업용(Commercial) 드론 시장 규모는 280억 8,000만 달러에 달하며, 2024년에는 303억 3,000만 달러 규모로 성장하고 2027년까지 연평균 7.8% 성장할 전망

- 2024년 군수용인 타깃(Target) 드론의 규모는 87억 5,000만 달러로 전년 대비 11.7% 증가할 전망이며, 상업용 드론 시장의 28.8% 비중을 차지할 전망
 - 한편 방공용으로 활용되는 C-UAS²⁶⁾는 2024년에는 10억 1,000만 달러 전망으로 전년 대비 12.3% 감소할 전망
 - C-UAS는 우크라이나-러시아 전쟁이 진행 중인 2021년에 매출이 15억 달러로 정점을 이룬 뒤, 이후 2028년까지 연평균 12.3% 감소 전망
- 배달용(Delivery) 드론은 규제 개선, 기술 진보 등으로 2024년에 21억 3,000만 달러 규모로 전년 대비 26.9% 성장하여 전체 비중의 7%를 차지할 전망이며, 소비 자용 드론 시장은 약 43억 달러로 전체 비중의 14.1% 차지할 전망

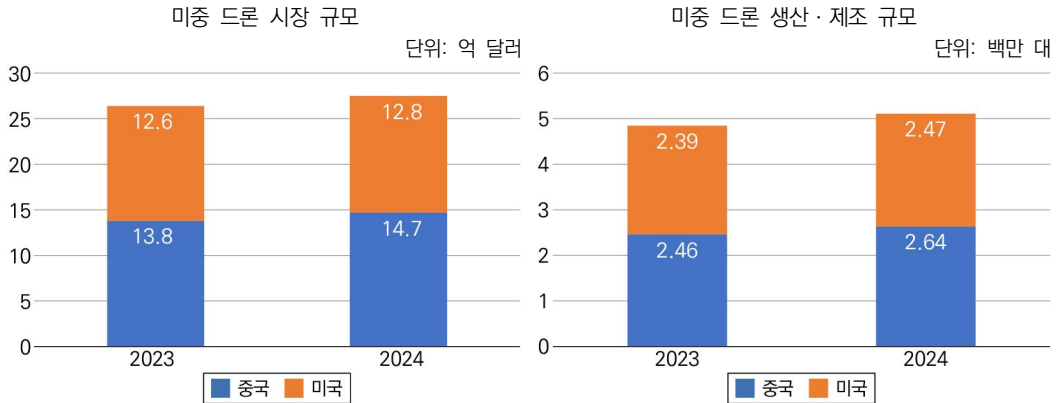
■ 2023년 개인용(Consumer) 드론 시장 규모는 40억 달러에 달하며, 2024년에는 43억 달러 규모로 성장하고 2028년까지 연평균 3.2% 성장할 전망

- 2028년까지 개인용 드론 매출액 연평균 성장률은 지역별로 아시아는 6.1%, 아메리카는 2.7%로 전망되어 2024년에 아시아는 17억 달러, 아메리카 지역은 15억 달러의 매출 전망
 - 국가별로는 중국이 2024년 기준 15억 달러로 전망되어 국가들 가운데 가장 큰 시장 규모가 될 전망이며 이어서 미국이 13억 달러로 큰 시장이 될 전망
- 드론 제조 물량은 2024년 약 820만 대로 전망되는 가운데 아시아 지역이 320만 대로 전체의 39%를 차지할 전망이며, 이어서 아메리카 지역이 270만 대로 전체의 32.9%를 차지할 전망
 - 드론 제조에서도 중국이 가장 큰 비중을 차지하여 약 260만 대 생산 예정으로 전체 물량의 32.2%를 생산할 전망
 - 2022년 기준 중국 드론 제조업체인 DJI(76%), Autel(6%), Yuneec(4%) 등이 시장 점유율 과반 이상을 차지하며, 2024년도에도 이러한 추세를 이어갈 전망

drones-in-2024/(접속일: 2023. 12. 8).

26) Counter Unmanned Aerial Systems.

■ 그림 2-2 ■ 주요국의 2024년 개인용 드론 시장·생산 규모 전망



자료: Statistica(2023)²⁷⁾를 재인용하여 저자 작성.

(2) 해외 주요 기업의 비즈니스 혁신 전략

■ 중국 DJI가 개발한 배송용 드론 플라이카트 30(FlyCart 30)의 미국 내 상용화 여부에 귀추가 주목

- 플라이카트 30은 중국에서 1만 7,000달러에 판매 중이며, 단일 배터리로 약 40kg의 무게까지 배송이 가능하고 착륙 장소에 따라 케이블 또는 컨테이너를 이용해 물품을 승하차
 - 그 외에 낙하선 안전, 장애물 회피, 배터리 방전 대비 및 착륙 안전 지침 등 미국의 안전 기준에 부합하는 각종 안전장치를 장착
- 플라이카트 30은 2023년 8월에 출시되었으며 지금까지는 중국 내에서만 구매 가능
 - 2023년 12월에 플라이카트 30이 미국 FAA의 리모트 아이디(Remote ID) 허용 드론 리스트²⁸⁾에 포함됨으로써 향후 미국 내 판매 가능성 존재
- 미국 의회에서 자국 산업 보호를 위해 중국 DJI를 수출 통제 리스트에 포함시키는 법안²⁹⁾을 발의

27) Statistica, <https://www.statista.com/outlook/cmo/consumer-electronics/drones/worldwide?currency=usd> (접속일: 2023. 12. 10).

28) FAA의 파트 107 OOP(Operations Over People) 또는 파트 89 RID(Remote ID) 규정에 부합하는 항공기 목록은 FAA, <https://uasdoc.faa.gov/listDocs>(접속일: 2023. 12. 4) 참고.

29) American Security Drone Act of 2023. Congressional Budget Office, <https://www.cbo.gov/publication/59270>(접속일: 2023. 12. 1).



자료: DJI, <https://www.dji.com/cn/newsroom/news/fly-cart-30-cn>(접속일: 2023. 12. 29).

- 중국 또한 보안·이익의 이유로 자국 UAV 수출에 대한 통제를 강화하는 상황³⁰⁾에서, 플라이카트 30의 예외적 허용이 향후 미칠 영향에 대한 관심이 집중

(3) 주요국의 최근 정책 추진과 시사점

■ 미국의 국제무인기시스템협회(AUVSI)³¹⁾에서는 ‘준비된 선진 항공 모빌리티(AAM Prepared)’ 캠페인을 개최하며, 우리나라에서는 ‘K-UAM 그랜드 챌린지’ 실시

- (AAM Prepared) 해당 캠페인은 지금까지 미국 정부가 주최한 항공 모빌리티 캠페인 가운데 가장 규모가 크며, 각 주(state) 및 현지인들이 미래 선진 항공 모빌리티에 대비하도록 지원하는 것을 주 목적으로 동맹체를 구성
 - 주요 동맹업체: 보잉(Boeing), 아처 에비에이션(Archer Aviation), 베타 테크놀로지(Beta Technologies), 이브 에어 모빌리티(Eve Air Mobility), 스카이포트(Skyports), 버티컬 에어로스페이스(Vertical Aerospace), 윙 에비에이션(Wing Aviation) 등
- 2024년 입법 기간 동안에 동맹 관계자들은 현지 입법자들에게 전기 항공 모빌리티, 항공 기술의 발전, 안전 강화 노력에 대해 홍보 예정

30) Global Times, <https://www.globaltimes.cn/page/202307/1295375.shtml>(접속일: 2023. 12. 7).

31) Association for Uncrewed Vehicle Systems International.

- 주요 강조점: ① AAM 운영에 대한 각 주별 투자, ② 관련 전문가들 양성, ③ 주별 AAM 담당자 선정, ④ 현지 커뮤니티와의 연결, ⑤ 인프라 건설에 선제적 투자
- 홍보의 효과로 각 주들은 AAM이 가져올 경제적 효과를 인지하여 적극 준비
- 버지니아(Virginia) 주의 연구 결과에 의하면 AAM 산업 활성화에 따라 해당 주에 2045년까지 160억 달러 규모의 신규 사업 기회로 1만 7,000개의 신규 일자리 창출 및 28억 달러의 세금 수입 전망
- (K-UAM 그랜드 챌린지) 우리나라 정부는 UAM 특별법에 규제 특혜를 적용하고 총 35개 기업 및 기관이 7개 컨소시엄 형태로 참여하는 ‘K-UAM 그랜드 챌린지’를 실시
 - SKT는 한화시스템·한국공항공사와 같이 교통관리 운용 시스템 개발 및 T-모빌리티 연계 서비스 제공 목표로 사업을 진행 중
 - 현재 정부 및 항공 모빌리티 주요 관계자들이 컨소시엄을 구성하여 진행하는 가운데, 예산 확대 및 UAM 공공 사업을 위해 다각적 의견을 개진 중이며, 무엇보다 안전성 높은 기체 운영을 전제로 추진 중

김성진 연구원

성장동력산업연구본부 신산업실
044-287-3239 / sunger@kiet.re.kr

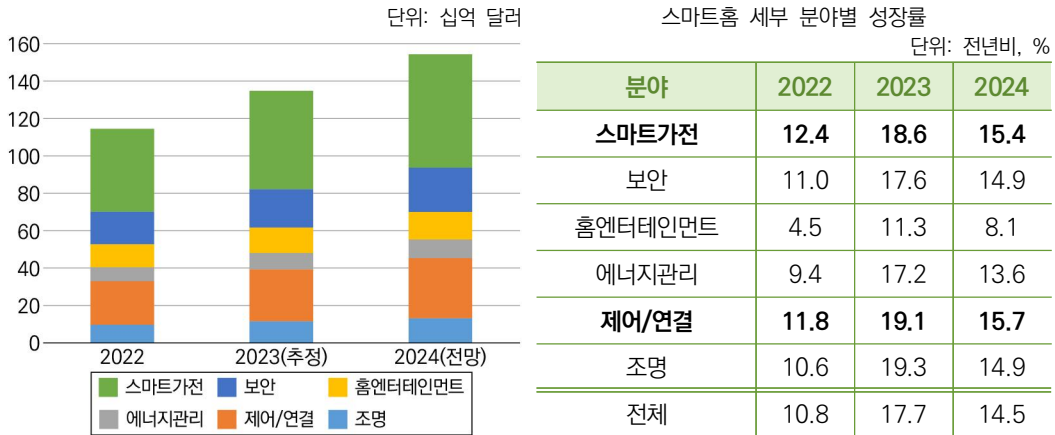
4 스마트홈/AR·VR

(1) 글로벌 시장 클로즈업(close-up)

■ 2024년 세계 스마트홈 시장은 전년비 14.5%의 고성장세 유지할 전망

- 세계 스마트홈 시장은 2023년 1,348억 달러에서 2024년 1,544억 달러로 성장하여 14.5%의 성장률을 기록할 것으로 전망되며, 특히 가장 큰 비중을 차지하는 스마트가전 분야의 성장이 주요
- 시장조사기관 Statista에 따르면, 세계 스마트홈 시장은 2018~2022년 기간 연간

표 2-5 2024년 스마트홈 세계시장 전망(매출액 기준, 십억 달러)



자료: Statista(2023. 11).³²⁾

10.8~34.1%에 달하는 고성장을 달성했고, 스마트홈 통신표준 확립 및 관련 인증 제품 출시에 따라 2024년에도 고성장세를 유지할 전망

- 글로벌 주요 가전사를 포함한 통신·건설·인테리어·플랫폼 등 다양한 업종별 기업이 스마트홈 시장에 참여하면서 시장의 성장을 촉진
- 세부 분야별로는 2023년 전체 시장의 39.0%를 차지하는 스마트가전이 2024년에도 시장의 성장을 주도할 것으로 전망되고, 플랫폼 기능을 담당하는 제어/연결(20.6% 비중) 분야가 가장 빠르게 성장
- 국가별로는 미국과 중국이 각각 세계시장의 25.9%, 20.6%로 가장 큰 비중을 차지하며, 스마트홈 보급률이 높은 선진국 위주로 시장이 형성
 - 2023년 국가별 시장 규모 비중(매출 기준): 미국 25.9%, 중국 20.6%, 영국 7.1%, 일본 5.9%, 독일 5.8%, 한국 4.7%, 인도 4.2%, 호주 2.5%, 프랑스 2.3%, 캐나다 2.1% 순
 - 스마트홈은 에너지 절약, 연결성 및 보안 향상 등을 목적으로 보급이 확대되는 추세이며, 이에 따라 미국 내 스마트홈 장치는 4억 3,000만 대를 넘었고 특히 스마트가전, 보안카메라 보급률은 각각 19%, 25%에 달함.³³⁾

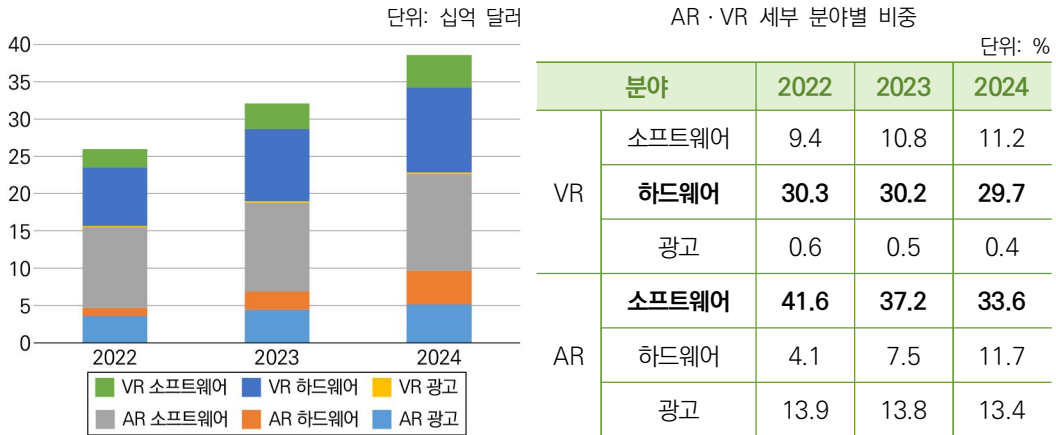
■ 2024년 세계 AR·VR 시장은 전년비 20.2%의 고성장세를 보일 것으로 기대

- 세계 AR·VR 시장은 2024년 386억 달러 규모로 2023년 321억 달러 대비 20.2% 성장할 전망이며, 글로벌 대기업의 신제품 출시가 고성장 주요 요인

32) <https://www.statista.com/outlook/dmo/smart-home/worldwide>(접속일: 2023. 12. 29).

33) CTA(2023), "CES 2024 sector trends: smart home", November 6.

■ 표 2-6 ■ 2024년 AR·VR 세계시장 전망



자료: Statista(2023. 11).³⁴⁾

- AR·VR 시장은 미국 Meta, 일본 Sony, 중국 Pico 등 소수기업이 주도하는 미성숙 시장이나, 관련 기업의 꾸준한 신제품 출시와 다양한 분야의 콘텐츠 확장으로 2018~2022년 기간 연평균 성장률은 26.2%에 달하였음.
- 세계 AR·VR 시장 성장률(전년비, %): 2022년 24.3 → 2023년 23.6 → 2024년 20.2
- 2024년에는 애플, 삼성전자 등 글로벌 기업이 하드웨어 신제품을 출시할 것으로 예상되며, 이에 따라 하드웨어뿐 아니라 콘텐츠 생태계도 더욱 빠르게 확장될 것으로 기대
- 세부 분야별로는 스마트폰을 포함한 다양한 기기로 이용 가능한 AR 소프트웨어가 2023년 37.2%로 가장 큰 비중이며, 2024년에는 AR 하드웨어 분야의 성장세가 빠르게 전개되어 VR 하드웨어(헤드셋)는 약 30% 비중을 유지
- 국가별로는 AR·VR 분야의 대표기업이 집중된 미국과 중국이 각각 27.0%, 20.8% 비중으로 가장 큰 시장이며 스마트폰과 마찬가지로 보급률이 상대적으로 높은 선진국 위주로 시장을 형성
- 2023년 국가별 시장 규모 비중: 미국 27.0%, 중국 20.8%, 일본 5.9%, 독일 4.9%, 영국 3.7%, 프랑스 3.6%, 호주 3.0%, 브라질 2.6%, 이탈리아 2.5%, 한국 2.3% 순

34) <https://www.statista.com/outlook/amo/ar-vr/worldwide>(접속일: 2023. 12. 29).

(2) 산업의 최근 글로벌 트렌드

■ 미국 애플의 XR 기기 신제품 출시 발표 이후, 경쟁사의 신제품 개발 노력과 출시 움직임이 더욱 활발하게 전개되는 중³⁵⁾

- AR·VR 기기는 가격, 성능, 콘텐츠 등 여러 측면에서 여전히 일반 소비자가 접근하기에 어렵다고 평가되나, 기존 강자인 메타를 비롯한 주요 기업의 제품 혁신이 빠르게 진행되면서 시장 전망은 밝은 편
 - 애플은 2024년 상반기 XR 기기 신제품 '비전프로'를 출시할 예정(연내 15만 대 판매 목표)이며, 이후 비전프로의 절반 가격인 보급형 제품도 출시할 계획
 - 삼성전자는 구글(플랫폼·SW), 퀄컴(반도체), 삼성디스플레이(OLED) 등과 협력을 통해 2024년 12월 XR 기기 신제품 출시 목표(초도물량 3만 대)
 - 메타는 10월 3년 만에 보급형 XR 기기 신제품 '메타퀘스트3'를 출시, 이전 대비 고가(499달러)임에도 경쟁사 대비 우수한 가성비를 갖춰 글로벌 경쟁우위를 유지할 것으로 예측
- AR·VR 기기는 게임을 비롯한 개인용 콘텐츠에 초점을 맞춘 일반 소비자용 제품이 주요하나, 일부 업체는 산업용에 초점을 맞춘 제품을 출시
 - 핀란드 바르요(Varjo)는 파일럿 훈련, 차량 디자인 검토용 등 산업용으로 사용되는 고가의 AR·VR 기기 전문기업이며, 11월에 출시한 신제품은 이전 제품 대비 절반 수준의 가격(6,495유로 → 3,990유로)으로 가성비를 크게 개선³⁶⁾
 - 국내에서는 버넥트가 제조 현장에서의 원격 협업, 교육·마케팅 등을 대상으로 산업용 XR 솔루션을 공급

(3) 주요 기업의 비즈니스 혁신전략

■ 주요 가전사는 자체 운영체제 또는 소프트웨어를 중심으로 플랫폼 역량과 제품 차별성을 강화하고 스마트홈 시장 지배력을 확대하려 노력

- 스마트폰 플랫폼은 미국 구글(안드로이드)과 애플(iOS)이 장악한 반면, 스마트홈

35) 중앙일보(2023), “애플 잡아라... 삼성·구글·퀄컴 ‘XR동맹’ 내년 3만대 출격”, 11월 8일.

36) CIO(2023), “애플 비전프로 대항마?... 바르요, 가격 낮춘 산업용 XR 헤드셋 ‘XR-4’시리즈 공개”, 11월 29일.

또는 스마트가전용 플랫폼은 시장 확대에 따라 플랫폼 경쟁이 본격화

- 글로벌 가전 1위 브랜드인 삼성전자는 자사의 타이젠 운영체제를 모든 가전제품에 탑재하고, 이를 토대로 생성형 AI 등의 고도화된 서비스를 제공하는 플랫폼을 구축할 계획
- LG전자는 TV를 중심으로 자사의 웹OS를 타사에 개방하고 콘텐츠 플랫폼 기능을 강화하는 중이며, 최근 차량(전장)을 대상으로도 웹OS 적용을 추진³⁷⁾

■ TV용 운영체제의 경우, 미국의 구글이 시장 점유율 1위이나 한국의 삼성과 LG도 각각 2위, 3위로 경쟁구도 형성

- 한국의 삼성과 LG가 자사 TV 제품을 중심으로 플랫폼 점유율을 확보한 반면, 구글은 확고한 기존 플랫폼 경쟁우위를 토대로 TV 시장에 빠르게 침투하였고 미국의 로쿠(Roku), 아마존(FireTV)도 시장 영향력이 높은 편
 - TV 운영체제 점유율(% , 2022년 상반기 → 2023년 상반기): 구글 42.4 → 42.1, 삼성전자

■ 표 2-7 ■ 주요 TV 제조사의 운영체제 탑재 동향

TV 제조사		주요 동향
한국	삼성전자	독자적 운영체제(Tizen)
	LG전자	독자적 운영체제(WebOS)
중국	Hisense	구글, 아마존, 로쿠 등의 운영체제를 주로 적용 현재는 모든 지역에서 독자적 운영체제(Vidaa) 탑재한 제품 함께 출시
	TCL	구글, 아마존, 로쿠 등의 운영체제를 주로 적용
	TPV	2024년 초 독자적 운영체제(TitanOS) 공개 예정
	Xiaomi	대부분 지역에서 구글의 운영체제 적용 북미, 서유럽에서는 수요에 맞춰 아마존, 로쿠, LG 운영체제도 적용
	Huawei	독자적 운영체제(Harmony)
일본	Sony	모든 지역에서 구글의 운영체제 적용
	Panasonic	구글, 파이어폭스, 아마존의 운영체제 적용
미국	Vizio	독자적 운영체제(CastOS)
대만	Sharp (폭스콘 자회사)	대부분 지역에서 구글의 운영체제 적용 나머지도 미국 로쿠, Xperi(Tivo)의 운영체제 적용

자료: Omdia(2023), "IFA Trends Report-2023" 참조하여 저자 수정.

37) 메트로신문(2023), "삼성·LG, OS로 가전 혁신 경쟁 2라운드...첨단 VS 간단", 11월 15일.

21.0 → 20.6, LG전자 12.2 → 11.8, 로쿠 7.9 → 9.1³⁸⁾

- 글로벌 주요 TV 제조사 중 한국의 삼성·LG, 중국의 Hisense·Huawei·TPV, 미국의 Vizio 등이 독자적인 TV 운영체제를 탑재하고 있으며, 자체 플랫폼을 토대로 서비스 부가가치를 확보하기 위해 노력 중

심우중 전문연구원

성장동력산업연구본부 신산업실

044-287-3024 / swjkorea@kiet.re.kr

5 ▶ 바이오의약·헬스

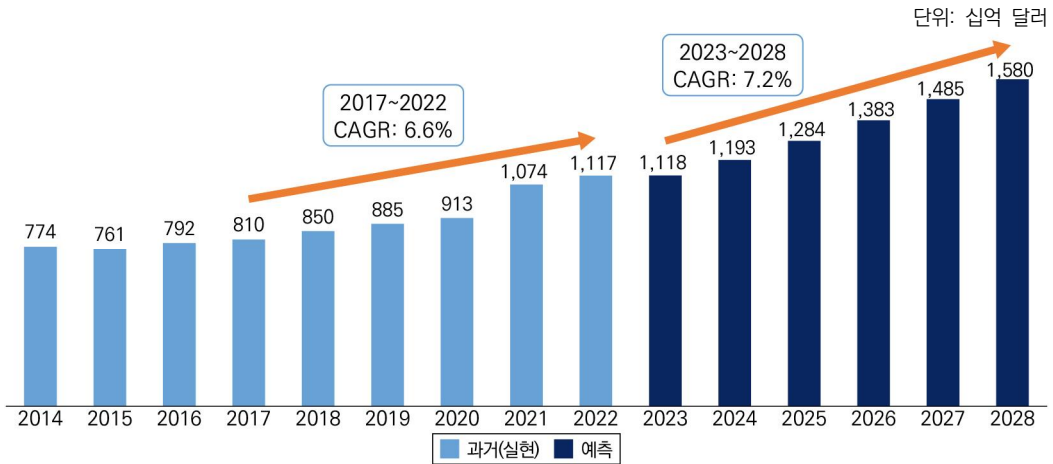
(1) 글로벌 시장 클로즈업: 2024년 의약품산업의 세계시장 전망

■ 팬데믹 수혜 효과는 상실되었으나 축적된 기술력을 바탕으로 6% 이상 성장

- 2023년 정체되어 있던 세계 의약품 시장은 첨단의약품을 중심으로 반등 예상
 - 세계 의약품 매출은 2020년 팬데믹 확산 이후 2021년 1조 달러를 돌파, 2017~2022년 연평균 6.6% 성장률을 기록하며 빠르게 증대
 - 2023년 세계 의약품 시장 규모는 1조 1,180억 달러로 추정, 전년 대비 사실상 0% 성장률을 기록하여 팬데믹 효과는 종료된 것으로 평가
 - 2024년 세계 의약품 매출액은 1조 1,930억 달러로 예상되어 2023년 대비 6.7% 성장할 것으로 전망되며, 이러한 추세는 당분간 유지되어 2023~2028년 연평균 7% 대 성장률을 달성할 것으로 기대
 - 코로나19 당시 백신·치료제 개발을 위해 R&D 투자가 확대되면서 세포·유전자치료제, 항체의약품 등 신규 모달리티 기술이 단기간 내에 진보해 글로벌 제약사를 중심으로 첨단바이오의약품 개발과 바이오시밀러 출시 기대
- R&D 지출 증가율: 2019년 4.6% → 2020년 8.8% → 2021년 18.4% → 2022년 -2.2%

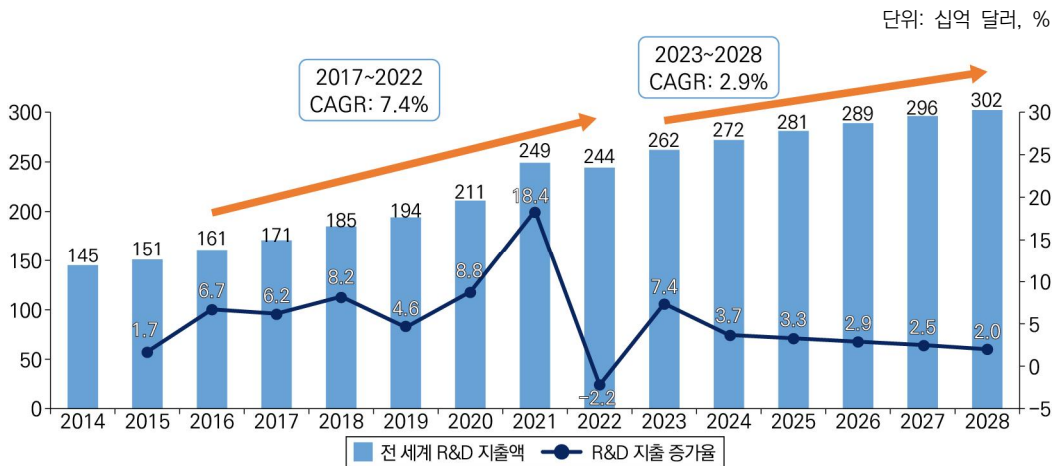
38) 전자신문(2023), "TV OS '구글' 독주 속 삼성·LG 추격 안간힘", 9월 6일.

■ 그림 2-4 ■ 전 세계 처방의약품 총매출 추이(2014~2028)



자료: Evaluate(2023), "World Preview 2023: Pharma's Age of Uncertainty".

■ 그림 2-5 ■ 전 세계 제약 부문 R&D 지출액(2014~2028)



자료: Evaluate(2023), "World Preview 2023: Pharma's Age of Uncertainty".

(2) 바이오의약산업의 최근 글로벌 트렌드

■ 생성형 AI를 활용한 신약 개발 사례가 증가, 이종 산업 간 융복합 활발

- 제넨텍(Genentech)-엔비디아(NVIDIA) AI 신약 개발 파트너십 체결³⁹⁾
 - 제넨텍은 자체 보유한 생성형 AI 모델과 알고리즘을 차세대 AI 플랫폼으로 변환하여

39) GEN(2023), "Nvidia Looks to Genentech for Its Next Leap in AI Drug Discovery", November 28.

신규 치료제 개발을 위한 R&D 역량을 강화하기 위해 글로벌 IT 기업인 엔비디아와 다년간의 연구 협력을 체결

- 이번 파트너십은 엔비디아 DGX 클라우드를 통해 알고리즘과 모델을 가속화, 최적화할 계획으로, 엔비디아 DGX 클라우드는 생성형 AI인 엔비디아 바이오네모(BioNeMo)를 포함한 전용 AI 슈퍼 컴퓨팅과 소프트웨어를 기반으로 구축된 신약 발굴 서비스 플랫폼.40)
- 이 과정에서 제넨텍은 광범위한 생물학 및 약물분자 데이터셋을 제공하고 엔비디아가 보유한 세계 최고 수준의 컴퓨터 기능과 AI 전문지식을 결합
- 엔비디아는 게임 및 데이터센터 등 기존 시장에 대한 의존도를 줄이기 위해 올 하반기부터 AI 신약 개발 기업*에 투자, 포트폴리오 확대 및 시장 다각화41)
- * 리커전, 제네시스, 슈퍼루미날 메디슨, 제너레이트 바이오메디슨, 예보자인, 아이엠빅 등
- 제약·의료산업에 생성형 AI를 적용함으로써 개발 시간 단축과 임상시험 개선으로 연간 수익의 2.6~4.5%에 해당하는 잠재적 가치를 창출할 전망이다42)
- 생성형 AI 도입은 선도물질 식별 단계에서 파운데이션 모델*을 통해 약물 대상에 특정 효과를 나타내는 화학(분자)물질의 초기 선별을 자동화하고, 시험 약품에 대한 새로운 표적(질병, 증상)의 식별과 우선순위 설정을 지원하는 등 연구개발의 속도와 품질을 개선할 것으로 기대
- 파운데이션 모델은 후보 분자를 생성하여 새로운 약물과 재료를 개발하는 프로세스를 가속화하는 데 기여

■ 표 2-8 ■ 제약 및 의료산업에 적용된 생성형 AI의 주요 기능 및 경제적 가치

		내용
총잠재가치(업계 매출의 비중)		600억~1,100억 달러(3~5%)
영업이익의 비중으로 환산한 잠재가치		15~25%
생성형 AI의 주요 기능	제품 R&D, 소프트웨어 엔지니어링	<ul style="list-style-type: none"> • 연구 및 약물 발굴 - 신약 제제의 후보물질로 가장 적합한 단백질과 분자 선택을 가속화
	고객 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 고객 문서 생성 • 의약품 재판매를 위한 복약지도 및 위험고지 초안 작성
	마케팅 및 영업	<ul style="list-style-type: none"> • 영업 담당자를 위한 콘텐츠 생성 - 의사와의 상호 작용을 위한 스크립트 준비
	기타	<ul style="list-style-type: none"> • 계약서 작성 • 특정 규제요건이 포함된 법률 문서 초안 작성

자료: McKinsey&Company(2023), "The economic potential of generative AI: The next productivity frontier".

40) NVIDIA 홈페이지, <https://blogs.nvidia.com/blog/genentech-drug-discovery-bionemo/>(접속일: 2023. 12. 29).

41) 바이오스팩테이터(2023), "AI 신약개발' 아이엠빅, 시리즈B 1억불...엔비디아 참여", 10월 6일.

42) McKinsey & Company(2023), "The economic potential of generative AI: The next productivity frontier".

(3) 주요국의 최신 정책 추진과 시사점

■ 미국, 바이오 기술 제조 R&D를 통한 자국 내 공급망 안정성 강화에 총력

- 바이든 정부는 바이오 제조 경쟁력 제고를 위한 법제 정비 및 산업전략 발표
 - 2022년 9월, 바이오경제 행정명령(NBBI) 이후 2023년 3월에는 바이오 기술 및 바이오 제조 인력양성 계획, 바이오 제조 역량 확대를 위한 국가전략 수립, 바이오 안전성과 보안 강화 및 혁신 계획 등을 포함한 보고서⁴³⁾를 발표
 - 11월 27일에는 미국 내 공급망 강화를 위한 신규 조치 발표⁴⁴⁾, 자국 내 필수약품 생산 확대 및 의약품 부족 완화를 위해 ‘국방물자생산법’ 발동을 검토하고 보건복지부의 권한을 확대하여 의약품 제조에 대한 투자를 확대할 예정
- 한국 정부도 바이오 소부장 분야의 글로벌 공급망 강화 및 협력 방안 모색
 - 산업통상자원부는 지난 6월 ‘국제 경제 자문단 회의’를 통해 국내에 투자한 세계 유수의 바이오기업과 함께 국내 바이오 공급망 강화 방안에 대해 논의⁴⁵⁾
 - 12월에는 ‘바이오 소부장 연대 협력 협의체’와 함께 ‘바이오 소부장 글로벌 공급망 간담회’를 개최하여 바이오 소부장 관련 국내 투자 상황 및 현안 점검, 글로벌 공급망 협력 방안을 논의하고 바이오 소부장 글로벌 연구개발 및 투자 활성화 업무협약(MOU)을 체결⁴⁶⁾
 - 아미코젠, 샘표 등 공급기업은 향후 3년간 총 3,000억 원 규모의 투자 계획을 발표
 - 각국의 보호무역주의가 강화되고 바이오 원·부자재에 대한 글로벌 경쟁이 심화되는 상황에서 바이오 소부장의 해외 의존도가 높은 국내 산업의 여건상 핵심 소부장 공급망에 대한 대내외 모니터링과 체계적인 관리가 요구됨.

정지은 부연구위원

성장동력산업연구본부 신산업실
044-287-3293, je.jung@kiet.re.kr

43) The White House(2023), “FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces New Bold Goals and Priorities to Advance American Biotechnology and Biomanufacturing”, March 22.

44) The White House(2023), “FACT SHEET: President Biden Announces New Actions to Strengthen America’s Supply Chains, Lower Costs for Families, and Secure Key Sectors”, November 27.

45) 산업통상자원부(2023), “국제 기업가와 함께 바이오 공급망 강화 논의”, 6월 27일, 보도자료.

46) 산업통상자원부(2023), “바이오소부장, 글로벌 공급망 협력 나선다!”, 12월 6일, 보도자료.

(1) 글로벌 시장 클로즈업: 2024년 반도체산업의 세계시장 전망

■ 2022년 하반기부터 2023년을 정점으로 큰 폭의 역성장을 기록한 세계 반도체 시장은 2024년 상승 사이클로 전환 기대

- 세계 반도체 무역통계기구(WSTS)는 2024년 글로벌 반도체 시장 규모가 전년비 13.1% 상승한 5,884억 달러(약 765조 원)에 도달할 것으로 전망⁴⁷⁾
 - 메모리 시장 규모는 2022년과 2023년 각기 전년비 15.6% 및 31.0% 감소하였으나, 2024년에는 수요 반등으로 전년비 44.8% 성장 기대
 - 권역별로는 전년비 성장률에서 북미 지역이 22.3%로 1위, 그리고 한국과 중국 및 대만을 포함한 아태 지역이 12.0%로 2위를 차지할 전망

■ 표 2-9 ■ 2022-2023 세계 반도체 시장 규모 및 성장률 전망(WSTS)

주요 권역별	시장 규모 (백만 달러)		연간 성장률(YoY, %)	
	2023	2024	2023	2024
미주(남북미)	132,536	162,154	-6.1	22.3
유럽	57,048	59,480	5.9	4.3
일본	47,209	49,275	-2.0	4.4
아태(APAC)	283,333	317,455	-14.4	12.0
세계 전체	520,126	588,364	-9.4	13.1
제품별(제품 전체)	520,126	588,364	-9.4	13.1
이산형	35,951	37,459	5.8	4.2
광전자	42,583	43,324	-3.0	1.7
센서	19,417	20,127	-10.9	3.7
집적회로	422,174	487,454	-11.0	15.5
아날로그	81,051	84,056	-3.2	7.0
마이크로	76,579	81,937	-3.2	7.0
로직	174,944	191,693	-0.9	9.6
메모리	89,601	129,768	-31.0	44.8

자료: WSTS(2023), "WSTS Semiconductor Market Forecast Fall 2023", November 28.

47) WSTS(2023), "WSTS Semiconductor Market Forecast Fall 2023", November 28.

- 시장조사기관 가트너(Gartner)는 2024년 세계 반도체 시장 규모가 전년비 16.8% 성장한 6,240억 달러(약 811조 원) 규모에 달할 것으로 전망⁴⁸⁾
 - 반도체 시장은 2023년 전년비 약 10.9% 역성장을 기록했으나, 2024년 반등을 시작으로 2026년경 상승 사이클의 정점(Peak)에 도달할 것으로 예상
 - 2025년 세계 반도체 시장의 전년비 성장률 및 규모는 15.5% 및 7,210억 달러(약 937조 원), 2026년은 각 6.1% 및 7,650억 달러(995조 원)로 제시
- 2023년 DRAM 및 NAND 시장 전년비 감소폭은 각 41% 및 38.8%를 기록하였으나 2024년 전년비 성장률은 각기 88% 및 49.6%의 대폭 반등 기대⁴⁹⁾⁵⁰⁾

■ 그림 2-6 ■ 2021-2027년 기간 DRAM&NAND 및 파운드리 시장 규모 전망

단위: 십억 달러



자료(DRAM): Gartner(2023), "Forecast Analysis: DRAM, Worldwide", November 3.

자료(NAND): Gartner(2023), "Forecast Analysis: NAND, Worldwide", November 7.

자료(Foundry): Gartner(2023), "Forecast Analysis: Semiconductor Foundry Services, Worldwide", October 20.

48) Gartner(2023), "Forecast Analysis: Semiconductors and Electronics, Worldwide", October 18.

49) Gartner(2023), "Forecast Analysis: DRAM, Worldwide", November 3.

50) Gartner(2023), "Forecast Analysis: NAND Flash, Worldwide", November 7.

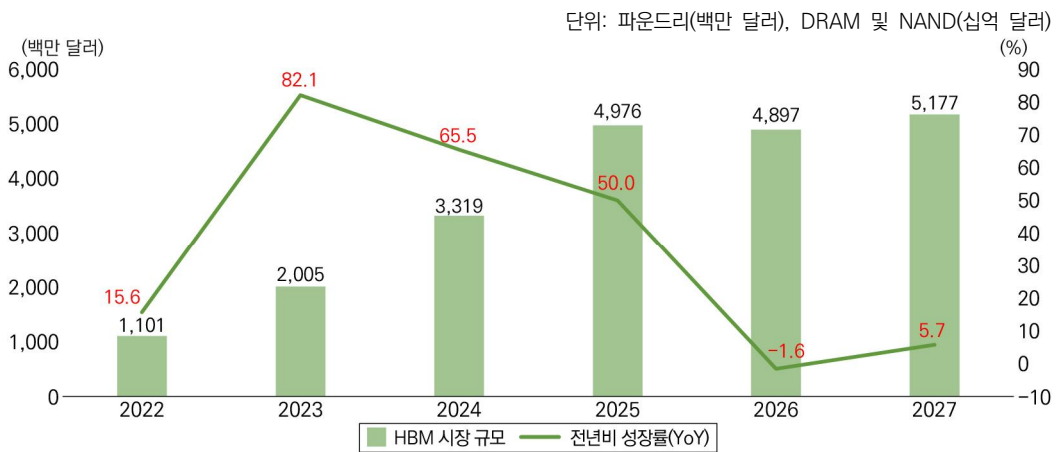
- 2024년 DRAM 및 NAND 시장 규모는 각기 874억 달러(약 114조 원) 및 630억 달러(69조 원) 가량으로 예상
- 위탁제조(파운드리) 부문 역시 2023년 전년비 9.6%의 역성장을 기록하였으나, 2024년 성장세로 전환하여 2027년까지 견조한 성장세를 지속하며 2027년경 시장 규모는 1,702억 달러(약 221조 원)에 달할 전망

(2) 산업의 최근 글로벌 이슈

■ 삼성전자 및 SK하이닉스가 양분하고 있는 고대역폭메모리(HBM) 시장의 고성장이 기대되나, 전체 DRAM 시장 대비 현저히 작은 규모로 향후 DRAM 단가 상승으로 인한 매출 상승 효과는 기존 범용 제품군의 기여가 클 전망

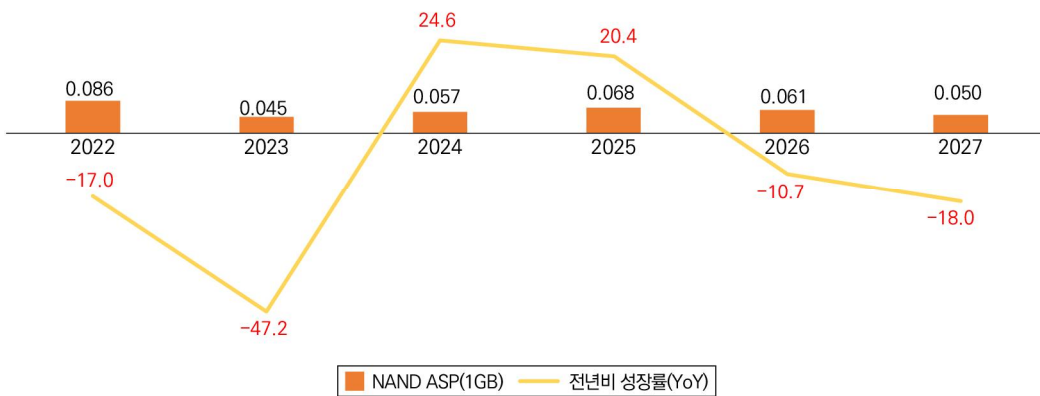
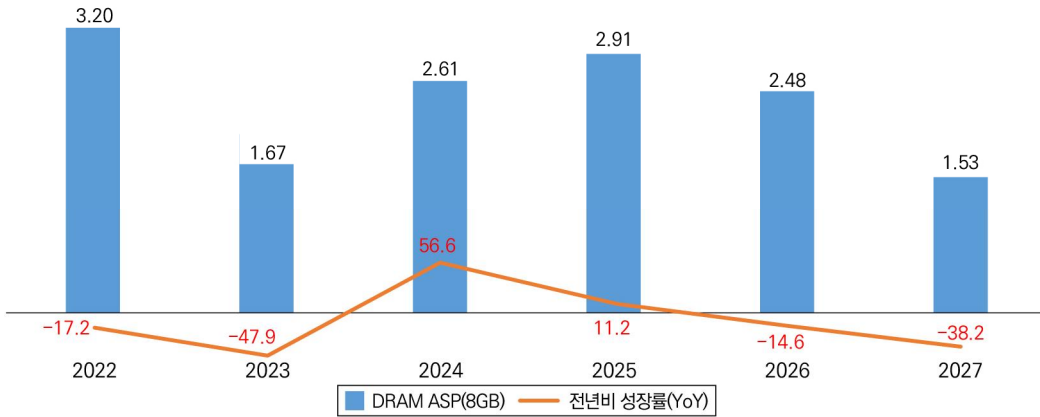
- HBM 시장은 2022~2027년 기간 비트그로스(BitGrowth) 및 시장 규모 측면에서 연평균성장률(CAGR) 각기 51.3% 및 36.3%의 고도 성장을 거듭할 전망이다, 2027년경 예상 시장 규모는 52억 달러(약 6조 7,000억 원)가량으로 전망⁵¹⁾
 - 메모리 상승 사이클 정점으로 예상되는 2026년 HBM 시장 규모는 약 49억 달러(약 6조 4,000억 원)이며, 전체 DRAM 시장 규모는 1,218억 달러(약 158조 원)로 HBM 시장 비중은 약 4% 수준에 머무를 전망

■ 그림 2-7 ■ 2022~2027년 기간 HBM 시장 및 DRAM&NAND 평균가(ASP) 전망



(계속)

51) Gartner(2023), "Forecast Analysis: High-Bandwidth Memory, Worldwide, 2022-2027", August 16.



자료(HBM): Gartner(2023), "Forecast Analysis: High-Bandwidth Memory, Worldwide", August 16.

자료(DRAM): Gartner(2023), "Forecast Analysis: DRAM, Worldwide", November 3.

자료(NAND): Gartner(2023), "Forecast Analysis: NAND, Worldwide", November 7.

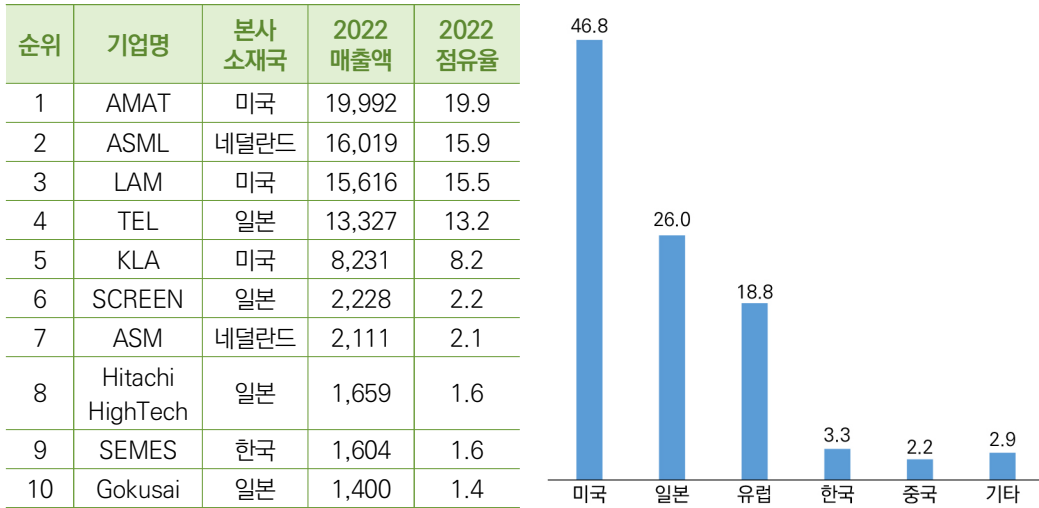
- 최근 국내 양사를 비롯한 HBM 영업 실적과 하이브리드 본딩 및 적층 경쟁 등이 이슈가 된 것은 DRAM 평균 판매가(ASP)의 극심한 하락 대비 HBM 시장의 높은 영업이익률 때문인 것으로 평가

■ 세계 반도체 장비 및 정밀 소재 분야에서 미국, 일본 및 유럽 기업들의 강제 재확인, 중국·대만·한국은 국가적 반도체 육성 정책에도 불구하고 단시간 내 원천 기술력 격차 축소 및 공급망 자립화 가능성이 사실상 낮은 상태

- 2022년 주요 전 공정 장비 주요 기업(본사 소재국 기준) 점유율에서 미국(46.8%), 일본(26.0%), 유럽(18.8%) 합계 91.6%이며 한국(3.3%) 합산 시 94.9%

■ 그림 2-8 ■ 2022년도 전 공정 장비 주요 기업 순위 및 국가별 점유율

단위: 백만 달러, %



자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductor Wafer Fab Equipment, Worldwide, 2022", April 17.

- 주요 전 공정 정밀 소재(Wafer Fab Materials)류에서도 미국, 유럽, 일본, 한국
합계 점유율 80~90%가량 차지⁵²⁾
 - CMP(슬러리, 패드), 스퍼터링 타겟, 습식 화학 소재, 포토레지스트, 포토마스크 등
주요 소재 모두 CHIP4 + 유럽 점유율 80% 이상
 - 최근 일본 캐논(CANON)은 잉크젯 방식을 응용한 나노임프린트(NIL) 방식 초미세
공정(5nm 이하) 장비 FPA-1200NZ2C 발표⁵³⁾
 - FPA-1200NZ2C는 ASML EUV 장비보다 '한 자릿수 낮은 가격'이 책정될 전망이며, 현재
일본 키옥시아 및 SK하이닉스 낸드 양산 테스트 중

(3) 주요 기업의 비즈니스 혁신 전략

■ (PC 프로세서 아키텍처 변화) 퀄컴, 엔비디아, AMD는 기존 인텔 x86 아키텍처를 탈피, ARM 기반 윈도우 PC용 중앙처리장치(CPU) 개발에 박차

- 애플(Apple)의 M1 시리즈 성공 이후, CPU 인텔 의존을 탈피하고 모바일 컴퓨팅
과의 호환성 향상을 위해 마이크로소프트(MS)는 퀄컴, 엔비디아, AMD, 미디어텍

52) Akhil Thadani and Gregory C. Allen(2023), "Mapping the Semiconductor Supply Chain, The Critical Role of the Indo-Pacific Region", CSIS.

53) THEELEC(2023), "[차세대 리소&패터닝 경쟁①] 캐논 NIL, ASML의 'EUV 아성' 꺾 수 있을까?", 11월 13일.

등 기업들과 협력 확대

- 스마트폰 시장의 급격한 성장에서 소외되었던 마이크로소프트는 ARM 기반 윈도우 운영체제 경쟁력 강화를 위해 개발자 지원 역시 강화 중⁵⁴⁾

■ **(애플리케이션 프로세서 성능 경쟁) 안드로이드 계열 고성능 AP 개발 경쟁 구도는 현재 삼성전자, 미디어텍, 퀄컴 등 3강으로 좁혀진 상황에서 온디바이스 AI 가속 기능이 새로운 경쟁우위 요소로 부상**

- 기존 연산 성능에 더하여 이미지, 언어, 음성 관련 생성형 AI 연산 기능 향상을 위한 GPU, NPU 등 가속기 신소자를 적용한 고급형 AP가 2024년도 출시될 안드로이드 계통 플래그십 스마트폰에 탑재될 예정
 - 각 벤치마크 사이트에서 대만 미디어텍의 ‘디멘시티 9300’이 퀄컴 스냅드래곤 8 Gen 3 및 삼성전자 엑시노스 2400 대비 소폭 높은 성능을 시현⁵⁵⁾
 - 엑시노스 2400의 상업적 성공은 비단 삼성전자의 스마트폰(모바일) 사업부뿐 아니라, 칩셋을 개발한 시스템 LSI 사업부 및 이를 제조하는 삼성파운드리 사업부 등 삼성전자 전체의 기술력이 평가받는 첩경이 될 전망

■ **(GPU 대체 목적 AI 반도체 개발) 인공지능 연산용 GPU 시장을 실질적으로 독점하고 있는 엔비디아 A100, H100 등 제품군의 높은 가격과 대기 시간으로 미국 주요 빅테크플랫폼 기업들은 자체 AI 반도체 개발 및 투입**

- 이미 AI 및 반도체 학계는 동일 연산 성능 전제 GPU 대비 전력 소모가 대폭 낮은 소자 연구가 활발히 진행 중이며, 마이크로소프트는 Azure 클라우드 및 Open AI 서비스 구현을 위한 자체 AI 반도체 ‘마이아(Maia)’ 공개⁵⁶⁾
 - 구글은 TPU(Tensor Processing Unit), 아마존은 인퍼런시아(Inferentia) 및 트레이니엄(Trainium), 테슬라는 D1 등 자체 AI 가속기 칩셋 투입 중⁵⁷⁾

54) MSPowerUser(2023), "Microsoft Prepares for Big Windows on ARM Push with New Developer Support Service", October 17.

55) NOTEBOOKCHECK(2023), "MediaTek Dimensity 9300 Inches Ahead of Snapdragon 8 Gen 3 and Exynos 2400 in benchmarks", October 23.

56) FORTUNE(2023), "Satya Nadella Instructed Microsoft to Design its Own Silicon Chip—and It Could End Nvidia's Stranglehold Over the Sector", November 17.

57) 조선일보(2023), "비싼 엔비디아 대신 우리가 AI 칩 만들자", MS·구글 등 빅테크 '자체 개발 러시', 10월 17일.

(4) 주요국의 최근 정책 추진과 시사점

■ (중국) 미국의 전방위적 제재에도 불구하고 국가의 전폭적 지원으로 프로세서 (AP), DRAM, NAND 등 주요 반도체 제품 핵심기업 경쟁력 확보에 일정 부분 성공한 것으로 평가

- 하이실리콘 설계 및 SMIC가 제조한 7nm 스마트폰 AP 탑재 화웨이의 ‘메이트 60’ 판매 호조 및 28nm급 심자외선(DUV) 장비 국산화 가능성 거론⁵⁸⁾
 - 양쯔메모리(YMTC)의 232단 NAND Flash 양산 성공 및 창신메모리(CXMT)의 LPDDR5 양산으로 메모리 양대 분야 기술력 도약 확인⁵⁹⁾

■ (미국) 대중국 수출통제의 핵심은 인공지능 역량 확보 저지, 상무부 산하 산업보안국(BIS) 예산 및 기능 확대와 동맹국 연계 심화 등 입장 관철

- 2023년도 레이건 안보 포럼(Reagan National Defense Forum 2023)에 참석한 상무장관 지나 리몬도(Gina Raimondo)는 대중국 AI 기술 우위 확보를 위해 산업보안국 예산의 대폭 확대 및 동맹과의 연계·협력 강화 주문⁶⁰⁾
 - 또한, 대통령 수출통제 위원회(PECSEA, President’s Export Council Subcommittee on Export Administration) 재설치 및 국가기술표준원(NIST) 산하 인공지능 안전 기구(USAISI, U.S. Artificial Intelligence Safety Institute) 활용으로 글로벌 AI 리더십 확보 노력 촉구⁶¹⁾

경희권 부연구위원

성장동력산업연구본부 신산업실

044-287-3288 / khk880718@kiet.re.kr

58) Tom’s Hardware(2023), “China’s First 28nm Lithography Tool to Be Delivered This Year”, October 6.

59) 한국경제(2023), “‘삼성과 격차 3년으로 줄였다’...중국의 매서운 추격”, 12월 3일.

60) Breaking Defense(2023), “‘Game On’: Raimondo Calls for Beefing Up Tech Export Controls to Counter China”, December 2.

61) U.S. Department of Commerce(2023), “Remarks by Commerce Secretary Gina Raimondo at the Meeting of the President’s Export Council Fall 2023”, November 29.

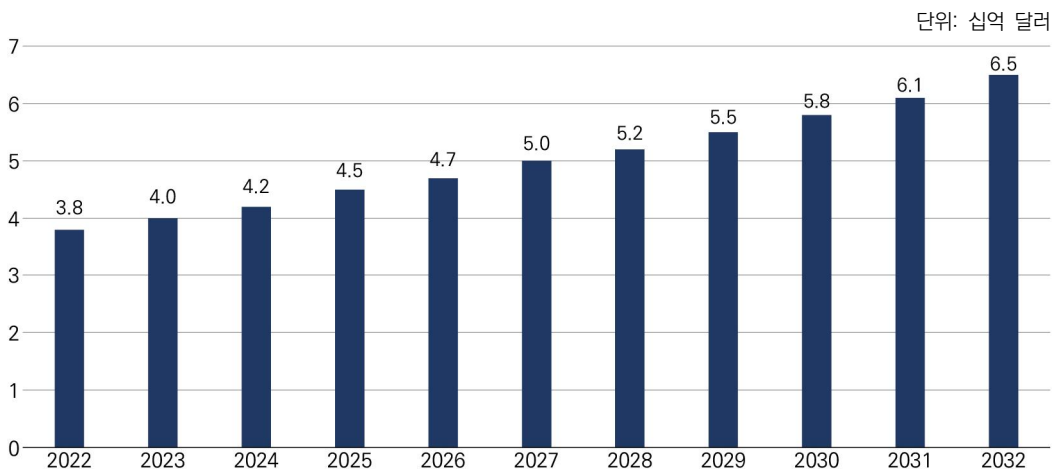
7 ◀ 아라미드(첨단소재)

(1) 글로벌 시장 클로즈업

■ 친환경 및 산업 고도화에 따른 수요 확대로 2024년 글로벌 시장 규모는 5.5% 성장 전망

- 아라미드는 환경 규제 강화에 따른 탈탄소화 추진, 디지털화 등 산업 구조 고도화에 따른 수요 확대로 글로벌 시장의 지속적인 성장 전망
 - 글로벌 아라미드 섬유 시장 규모는 2023년 40억 달러(전년비 5.3% 증가)에서 2024년 42억 2,000만 달러로 전년비 5.5% 성장 예상⁶²⁾
- 시장 성장 요인은 개도국의 성장, 환경·기술적 요인, 공급업체의 성장 등에 기인
 - 수요 측면에서 인도, 브라질, 중국 등 개발도상국의 급속한 산업화와 도시화가 아라미드 섬유의 수요 확대를 견인
 - 최근 러-우 사태, 이-팔 전쟁 등 지역전과 주요국들의 국방비 지출 증가는 보호 목적의 방탄복 및 조끼, 헬멧 및 갑옷과 같은 보호장비 생산 확대를 통해 아라미드 섬유 시장 성장을 견인

■ 그림 2-9 ■ 아라미드 시장 규모 전망



자료: Future Market Insight(2023. 9)를 활용하여 저자 추정.

62) <https://www.futuremarketinsights.com/reports/aramid-fiber-market>(접속일: 2023. 12. 29).

- 지역적으로 유럽은 영국, 독일, 프랑스, 이탈리아, 러시아 등 국가에 항공기 제조기업이 집중되고 있고, 국방 예산의 증가와 더불어 항공우주 및 국방 분야의 생산량 증가로 성장 전망
- 미국은 2022년 전 세계 군사비 지출의 약 40%를 차지, 아라미드 수요를 주도하는 방위 및 군사 분야에서 중요한 역할을 담당하고 있으며, 지속적인 보안 문제와 보호 소재의 기술 발전으로 인해 성장 지속 전망

■ 표 2-10 ■ 아라미드 생산기업의 생산능력 현황(2022년 기준)

단위: 톤/년

품목	그룹 및 사명	상표	생산능력
Para계 Aramid 섬유	Dupont그룹		33,000
	미국 Dupont(Richmond, VA)	Kevlar	21,000
	영국 Dupont(Maydown)	"	9,500
	일본 Toray Dupont(東海)	"	2,500
	Teijin그룹		29,200
	일본 Teijin(松山)	Technora	2,750
	네덜란드 Teijin Aramid(Emmen)	Twaron	26,450
	코오롱인더스트리(구미)	Heracron	7,500
	효성첨단소재(울산)	ALKEX	3,600
	태광산업(울산)		1,500
	중국 Yantai Tayho Advanced Materials	Taparan	4,500
	중국 China Blue Star Chengrand Co., Ltd		1,000
	중국 Sinopec Yizheng Chemical Fiber		1,000
Meta계 Aramid 섬유	Dupont그룹		20,900
	미국 Dupont(Wilmington, DE)	Nomex	15,700
	스페인 Dupont Iberica(Asturias)	"	5,200
	Teijin그룹		4,900
	일본 Teijin(岩國)	Teijin Conex	2,700
	태국 Teijin Corporation(Ayuttaya)	Teijin Conex Neo	2,200
	중국 Yantai Tayho Advanced Materials	New Star	7,000
	중국 X-Fiber New Material Co., Ltd		4,000
	중국 Guangdong Charming Co., Ltd		1,000
	중국 Hebei Silicon Valley Chemical Co., Ltd		500
	도레이첨단소재(구미)	Arawin	3,200
휴비스(전주)	MetaOne	1,000	

자료: 한국화학섬유협회(2022), 「2022 화섬편람」.

- 친환경 트렌드 강화에 따른 전기차 타이어용, 5G 인프라 확대에 따른 광케이블 보강 채용, 환경 변화에 따른 신수요를 지속 창출
- 아라미드의 우수한 내화학적, 내열성 및 내염성, 탄도 특성 등은 수송기기, 석유 및 가스, 헬스케어, 제조 등 다양한 산업 분야에 걸쳐 광범위한 응용 분야에서 사용이 지속 증가
- 공급 측면에서는 시장 수요에 대응하기 위해 R&D에 대한 막대한 투자를 통해 제품 포트폴리오를 확장하고 있으며, 설비 증설 등을 통해 규모의 경제 추구
- 아라미드는 전 세계에서 미국, 일본, 중국, 한국 4개국만이 생산 가능하며, 미국과 일본 기업이 시장을 양분
- 생산능력 기준 미국의 Dupont이 43.5%, 일본의 Teijin 그룹이 30.1%, 중국의 Yantai Tayho Advanced Materials, X-Fiber New Material Co., Ltd 등이 15.3%, 한국의 코오롱인더스트리, 효성첨단소재 등이 11.0%를 점유
- 한국의 업체들은 생산 규모가 2022년 연간 1만 2,700톤에서 생산라인 증설로 2025년 2만 3,700톤 이상으로 확대되어 시장 점유율 상승 기대

(2) 해외 주요 기업의 비즈니스 혁신 전략

■ Dupont, 차세대 아라미드 섬유 Kevlar®EXOTM 개발⁶³⁾

- 듀폰은 극한의 조건에서 성능과 보호가 필요한 분야에 서비스를 제공하기 위해 개발된 완전히 새로운 기술 플랫폼인 Kevlar®EXOTM 아라미드 섬유를 개발하여 공개
- Kevlar®EXOTM은 기존의 고성능 방탄복의 첨단소재였던 케블라의 탄도, 열 성능, 유연성, 이동성, 편안함 등을 획기적으로 개선
- 또한 곡선과 차체 라인에 맞게 윤곽을 잡아 최대한의 보호 기능을 제공하면서 신체를 포괄하는 솔루션을 제공
- 듀폰은 이러한 첨단소재를 미국 내 버지니아주 스프루언스에 있는 듀폰의 새로운 제조시설에서 제조

■ Teijin, 파라 아라미드 장섬유 재활용 기술 개발 성공⁶⁴⁾

- Teijin그룹의 계열사인 네덜란드 소재 Teijin Aramid B.V는 2021년 파라계 아

63) 듀폰 홈페이지, <https://www.dupont.com/>(접속일: 2023. 12. 29).

64) <https://www.technicaltextile.net/news/netherlands-teijin-aramid-produces-twaron-using-recycled-material-288258.html>(접속일: 2023. 12. 29).

라미드 장섬유 Twaron의 재활용 기술 개발 및 시범 생산에 성공

- 파라계 아라미드 장섬유 재활용 기술은 사용 후 폐기된 섬유를 짧게 자르고 분쇄하여 버린 원료와 혼합하여 용융·방사하는 것으로 버린 트와론 장섬유와 동일한 강도 및 내구성을 유지
- 트와론 재활용 섬유는 지속적인 성능 개선을 거쳐 2024년 판매 개시될 계획

■ 엔바이오니아, Dupont 독점 ‘메타아라미드 페이퍼’ 국산화 투자 개시⁶⁵⁾

- 엔바이오니아는 지난 10월 전량 수입에 의존하고 있는 메타아라미드 페이퍼의 국산화를 위해 생산설비 투자를 시작
 - 엔바이오니아는 자사의 습식 공정 기반 생산기술을 바탕으로 메타아라미드 페이퍼를 생산할 예정이며, 원료 메타아라미드 파이버를 ‘도레이 첨단소재’와 전략적 제휴를 통해 독점 공급받아 생산할 계획
 - 양사는 급부상하고 있는 친환경 전기차용 절연지 양산, 기술, 판매, 마케팅 등 광범위한 협력을 통해 미래 소재 시장 공략 계획

■ 국내 아라미드 관련 생태계 구축 및 활성화 시급

- 전량 수입에 의존하는 아라미드 섬유 원료의 국산화 추진 시급
 - 아라미드의 원료 메타 페닐렌디아민, 파라 페닐렌디아민은 전량 대중국 수입, 테레프탈로일 클로라이드(TPC) 역시 중국과 일본에서 전량 수입
 - 애경케미칼은 국내 최초로 TPC를 양산하기 위한 시제품 품질 검증에 성공, 오는 2026년 1월부터 TPC를 양산할 계획
- 아라미드 관련 기술 개발 및 다운스트림 활성화 필요
 - 아라미드는 자원 및 기술 집약적인 생산 공정을 통해 생산되므로 타 합성섬유에 비해 고가로, 저비용 생산 공정에 대한 연구개발 필요
 - 아라미드는 강도 및 내구성은 탁월하지만 내열성은 제한적이므로, 추가 보호 코팅이나 처리 없이 고온 응용 분야에 적합성을 높여 다양한 분야에 활용이 가능하도록 소재에 대한 연구개발 지속 필요

65) 엔바이오니아 홈페이지, <http://www.envioneer.com/>(접속일: 2023. 12. 29).

- 국산 소재 활용 확대 및 국내 수요 창출을 통한 안정적인 내수기반 확보를 위해 아라미드 가공 기술 개발, 아라미드 방적사·직물·제품 등 미들스트림과 다운스트림 기업 활성화 필요

이임자 연구위원

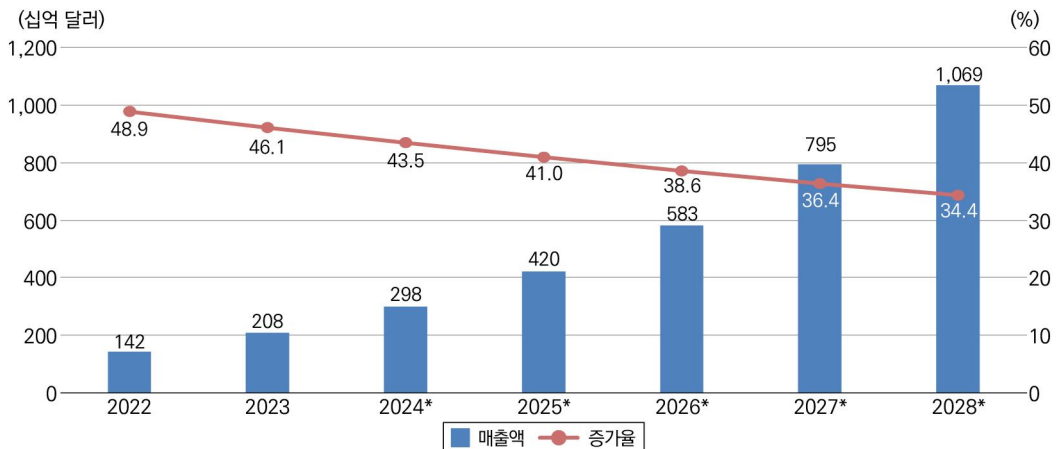
성장동력산업연구본부 소재·산업환경실
044-287-3108 / ijrhee@kiet.re.kr

8 인공지능

(1) 글로벌 시장 클로즈업: 2024년 세계 AI 시장 전망

- 2024년 세계 인공지능 시장은 생성형 AI 확산 등에 힘입어 2023년 대비 43.5%의 고성장이 지속될 것으로 전망
 - 세계 인공지능 시장은 2023년 약 2,080억 달러 규모로 전년 대비 46.1% 성장하고 2024년에는 43.5% 성장한 2,980억 달러 규모를 상회할 것으로 예상

■ 그림 2-10 ■ 세계 인공지능 시장 규모 전망



자료: 시장조사업체 Next Move Consulting 자료를 Statista(2023. 3)에서 인용.

- AI 시장의 높은 성장은 AI가 필수요소로서 바이오·의료, 금융, 소매, 에너지, 제조 등 대부분의 산업에서 도입 및 활용 확산이 중요 요인으로 작용
 - 인공지능 알고리즘, 기계 학습, 자연어 처리, 컴퓨터 비전 등 인공지능 분야의 핵심기술이 발전하고 특히 챗GPT 등 생성형 AI 기술 확산에서 크게 기인할 전망
- 컴퓨터 비전이 자율차, 안면인식, 로봇 및 공정 제어, 물류 자동화 등 다양한 산업 분야에서 적용되면서 가장 성장 속도가 빠를 전망
- 우리나라 인공지능 시장은 2023년 전년 대비 17.2% 성장한 약 2조 6,123억 원 규모이며, 2024년에는 17.4% 성장하여 3조 원 규모를 넘어설 전망(IDC, 2022. 3)
- 다양한 디지털 기술과 산업에서 사용되는 기술 융합, 예측·추천 솔루션 고도화, 생성형 AI 등을 통한 신기술 활용 범위 확장 등이 성장 요인으로 작용

(2) 해외 주요 기업의 비즈니스 혁신전략

■ 글로벌 기업들의 생성형 AI 개발 및 활용 확산 → 생성형 AI 관련 글로벌 기업의 투자 흐름과 산업에 미치는 파급 영향에 대응 필요

- (구글) 차세대 거대언어모델(LLM) 기반의 생성형 AI ‘제미니(Gemini)’를 공개 (2023. 12. 5)
 - 제미니는 OpenAI의 챗GPT, 구글의 바드(Bard)와 같이 텍스트, 이미지, 음성을 인식하고 생성하는 복합정보처리(multimodal) AI 모델
 - 제미니는 수학 문제를 풀거나 데이터를 분석하는 고도의 추론 능력을 갖춘 것으로 평가되는데, 성능과 크기에 따라 제미니 울트라, 포르, 나도 등 3개 모델로 발표
 - 구글은 기존에 문장에서 학습시킨 PaLM2를 기반 기술을 활용하였지만, 순차적으로 제미니로 전환할 계획
- (아마존) 미국 아마존닷컴은 기업용으로 화상을 생성하는 AI 서비스 제공을 시작 (2023. 11. 30)
 - AWS는 이미지 생성 AI에 아마존이 개발하는 기술 기반 중 하나인 ‘타이탄’을 사용
 - 가짜 화상의 유통을 막기 위해 AI에서 생성했다고 하는 정보를 화상에 내장하는 ‘전자 워터마크’라고 불리는 기술을 채용
 - 아마존닷컴은 기업용 생성형 AI 서비스 ‘아마존 Q’ 제공을 시작한다고 발표(2023. 11. 28)

- 아마존 Q는 사용자가 채팅 형식으로 지시문을 입력하면 자동으로 답변을 하는 AI이며, 직장 환경의 이용에 특화하여 데이터 보호를 중시하는 것이 특징
- (깃허브) 미국 GitHub(소프트웨어의 개발 툴 기업)는 대화형 AI 챗GPT의 기술을 활용해 소프트웨어 개발을 지원하는 서비스 제공 시작을 발표(2023. 11. 9)
 - 미국 OpenAI가 개발한 챗GPT 기술 기반의 GPT-4를 활용하며, 깃허브 코파일럿 (GitHub Copilot X) 채팅 제공을 2023년 12월부터 시작
 - AI가 프로그래밍 기술을 자동으로 제안하고 작업 속도의 1.5배 고속화가 가능하며, 개발자는 모르는 점을 AI에게 질문할 수 있는 점이 특징
- (어도비) 미국 어도비(Adobe)는 LINE 야후와 이미지 생성 AI 광고 분야에서의 활용으로 연계한다고 발표(2023. 11. 16)
 - 대화 앱 'LINE'상에서 광고를 전달하는 기업이나 단체는 2024년 2월부터 이미지 작성 및 편집에 어도비의 생성형 AI 기능을 무료로 활용
 - LINE 야후가 제공하는 광고주용 편집 툴에 어도비의 이미지 생성 AI '파이어 플래이'를 통합
 - 예컨대 '그림책을 읽는 개'라는 상태의 작화를 문장으로 생성형 AI에 지시하는 것만으로 광고용 화상 준비가 가능

(3) 주요국의 최근 정책 추진과 시사점

■ EU는 AI 투명성을 강조하고 기업에 벌금 부과를 명시한 인공지능법안(AI Act)을 세계 최초로 합의(2023. 12. 8)⁶⁶⁾

- 인공지능법(AI Act)은 EU에서 사용되는 AI 시스템이 안전하고 기본권과 EU 가치를 존중하도록 보장하며, 유럽의 AI에 대한 투자·혁신 촉진을 목표
 - EU는 2021년 AI법을 최초로 제안하고 논의를 시작했는데, 특히 미국 OpenAI의 챗GPT가 출시된 이후 논의가 활발히 진행
- 동 법안의 주요 골자는 AI를 활용하지 말아야 하는 행위를 구체적으로 명시한 점과 법 집행기관에 대한 예외 허용, 범용 AI 시스템 및 기반 모델에 대한 가드레일 (guardrails) 제정, 중소기업 지원 등

66) <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/12/09/artificial-intelligence-act-council-and-parliament-strike-a-deal-on-the-first-worldwide-rules-for-ai/>(접속일: 2023. 12. 29).

■ 표 2-11 ■ EU 인공지능법의 주요 내용

<p>AI 시스템을 고위험 및 금지된 AI 관행으로 분류하고 고위험군에서 AI 사용을 금지</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 인지행동 조작, 인터넷이나 CCTV 영상의 얼굴 이미지를 의도치 않게 스크랩하는 것, 직장·교육기관에서 감정 인식, 사회적 점수 매기기, 민감한 데이터 추론을 위한 생체 인식 분류 금지 · 고위험 AI 시스템은 건강, 안전, 환경, 기본권, 민주주의, 법치 등에 중대한 해악을 미칠 수 있는 시스템이며, 유권자와 선거 부문을 고위험군으로 분류
<p>국가안보와 법 집행을 위해 활용하는 AI에는 광범위한 예외 조항을 포함</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 무분별한 안면인식을 금지함. 그러나 인신매매 피해자 수색, 테러 위협 예방, 살인·간강 등 범죄 용의자 추적 등을 위한 실시간 안면인식 등은 허용
<p>범용 AI 시스템(GPAI)과 기반 모델은 투명성 요건을 준수</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 기술문서 작성, EU 저작권법 준수, AI 학습에 사용된 콘텐츠에 대한 자세한 요약본 배포를 포함
<p>규정 위반 시, 기업에 벌금 부과</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 금지된 AI 위반 시, 최대 3,500만 유로 또는 세계 매출의 7% · AI법 의무 위반 시, 1,500만 유로 또는 전 세계 매출의 3% · 잘못된 정보 제공 시, 750만 유로 또는 전 세계 매출의 1.5%

자료: EU AI Act의 일부 내용을 정리.

- 동 법안에 대한 합의는 AI 사용을 제한하기 위한 포괄적인 시도로 평가
- 향후 세부조항은 계속 논의되어 유럽 의회 및 위원회의 승인을 거치고 발효되기까지 2년이 소요될 예정

■ G7, 세계 최초의 생성형 AI 포괄 규칙을 승인(2023. 12. 6)

- G7은 생성형 AI 개발로부터 서비스 제공 기업 및 단체, 그리고 일반 이용자까지 포함한 세계 최초의 생성형 AI 포괄적 국제 규범을 승인
 - AI에 의한 가짜 정보의 확산을 막고 생성형 AI 관련 산업의 급속한 성장에 대응할 목적
 - AI 관련 기업이 제품을 시장에 투입하기 전에 외부 전문가의 확인(chek)을 받을 것과 사람이 만든 것과 구별하기 위해 AI 생성물에 원칙적으로 '전자 워터마크'를 넣도록 요구
- AI가 미래산업 성장 및 경쟁우위 확보를 위한 필수요소가 되면서 주요국(기업)의 투자가 집중되는 한편, AI의 잠재적 위험 최소화를 위한 법·제도적 여건을 마련 중
 - AI 기술 발전 및 산업에의 파급 영향, 그리고 글로벌 법·제도 변화를 예의 주시하는 한편, 선도국(기업)과 AI 경쟁력 격차를 좁히고 한국형 AI 역량 확보를 위한 혁신 투자 강화와 산업 생태계 조성이 시급

■ 표 2-12 ■ G7의 생성형 AI에 대한 11가지 지도 원칙(요약)

- ① AI 수명 주기 전반에 걸쳐 위험을 식별·평가·완화하기 위해 고급 AI 시스템을 시장에 배포 및 배치하기 전을 포함한 개발 전반에 걸쳐 적절한 조치를 취함
- ② 시장 출시를 포함하여 배포 후 오용 패턴을 식별, 보고 및 완화함
- ③ 투명성을 보장하고 책임성을 높이기 위해 고급 AI 시스템의 기능, 한계, 적절하고 부적절한 사용 영역을 공개적으로 보고함
- ④ 업계, 정부, 시민사회, 학계 등 첨단 AI 시스템을 개발하는 조직 간에 책임 있는 정보 공유 및 사건 보고를 위해 노력함
- ⑤ 특히 고급 AI 시스템을 개발하는 조직을 위한 개인정보보호 정책 및 완화 조치를 포함하여 위험 접근 방식을 기반으로 AI 거버넌스 및 위험관리 정책을 개발·구현 및 공개함
- ⑥ AI 수명 주기 전반에 걸쳐 물리적 보안, 사이버 보안, 내부자 위협 보호 장치를 포함한 강력한 보안 제어에 투자하고 구현함
- ⑦ 생성형 AI 콘텐츠를 식별하도록 워터마킹 또는 기타 기술을 포함하여 신뢰할 수 있는 콘텐츠 인증 및 출처 메커니즘을 개발 및 배포함
- ⑧ 사회적 안전 및 보안 위험을 완화하기 위한 연구의 우선순위를 정하고, 효과적인 완화 조치에 대한 투자 우선순위를 지정함
- ⑨ 기후 위기, 세계 보건, 교육 등 세계 최대의 과제를 해결하기 위해 첨단 AI 시스템 개발에 우선순위를 둠
- ⑩ 국제기술표준의 개발 및 채택을 촉진함
- ⑪ 개인 데이터 및 지식재산에 대한 적절한 데이터 입력 조치 및 보호를 구현함

자료: https://www.ey.com/en_gl/ai/g7-ai-principles-and-code-of-conduct(접속일: 2023. 12. 11)

김종기 선임연구위원

성장동력산업연구본부 신산업실

044-287-3106 / jkkim@kiet.re.kr

9 이차전지

(1) 2024년 글로벌 이차전지 시장 전망

■ 2023년도 글로벌 전기차(EV)용 이차전지 시장은 전년 대비 40% 수준의 고성장 예상

- 세계 전기차 시장의 견조한 수요 증가세가 2023년에도 이어지면서 이차전지 시장도 큰 폭의 성장세 시현

- * 2023년 1~10월 누계 기준 전기차용 배터리 사용량은 552.2GWh를 기록하며, 전년 동기 대비 44.0% 증가
- 글로벌 EV 판매량은 2023년 1~7월 누계 기준 전년 동기 대비 40% 증가하는 등 호조세를 보이고 있으나 성장폭은 둔화
- * EV 판매량 증가세(1~9월 누계 기준, 한국자동차모빌리티산업협회⁶⁷⁾): (2022) 62% → (2023) 40%
- 기업별로는 중국 기업 CATL과 BYD가 각각 51.1%, 66.5% 성장률을 기록하며 36.9%의 가장 높은 시장 점유율을 기록(SNE리서치⁶⁸⁾, 2023년 1~7월)
- 한국 기업의 경우 2023년 총판매량(1~7월 누계 기준)은 증가 추세 유지 중이나 점유율 측면에서는 전년 동기 대비 1.0%포인트 하락한 23.5% 기록
- * 한국 기업 점유율(2023년 1~7월 누계, SNE리서치⁶⁹⁾): LG에너지솔루션 13.8%, SK은 5.1%, 삼성 SDI 4.6%

■ 2024년도 글로벌 이차전지 시장은 EV 시장 성장세가 둔화되면서 성장률이 20%대 수준에 머물 전망

- 글로벌 배터리 수요 정체는 중국과 유럽에서 상대적으로 높게 나타날 것으로 보이며 미국의 경우는 2024년에도 수요 확대 추세가 지속될 전망
 - 세계 EV 시장 성장을 주도했던 중국, 독일, 영국 등이 전기차 보조금 폐지·축소 방향으로 정책을 선회하며 이들 국가에서 이차전지 수요 둔화
 - 미국은 중국·유럽 등에 비해 상대적으로 EV 침투율이 낮아 성장 가능성이 높고 IRA 전기차 구매보조금 본격 시행으로 배터리 수요 증가세 유지 예상
- 리튬, 니켈, 코발트 등 핵심광물 가격 안정화 추세, 중국발 공급과잉 문제 등은 이차전지 기업의 매출액, 수익성 등에 악영향 미칠 가능성
 - 광물 가격 변화가 배터리 판가에 영향을 미치는데 통상 6개월가량의 시간이 소요된다는 점을 고려하면 2024년 상반기 이후 본격화될 것으로 예상되는 판가 하락이 이차전지 업체에 부정적인 영향 미칠 전망
 - 최근 중국 이차전지 업계의 생산능력이 수요 대비 크게 확대되면서 중국산 저가 배터리 물량 증가로 글로벌 시장에서 이차전지 단가 하락 압력이 증가할 가능성 상존

67) 한국자동차모빌리티산업협회(2023. 11), 2023년 1~3분기 글로벌 전기동력차 판매현황.

68) SNE리서치(2023. 8), "Global EV & Battery Monthly Tracker".

69) SNE리서치(2023. 8), "Global EV & Battery Monthly Tracker".

* 2023년 기준 중국 내 이차전지 생산능력은 1,448GWh, 예상 수요는 636GWh 추정됨에 따라 812GWh 수준의 초과수요 발생 예상(하나금융경제연구소, 2023)

(2) 산업의 최근 이슈

■ 미국 정부는 IRA의 전기차 세액공제 적용 관련 해외우려기관(FEOC) 세부지침 발표(2023. 12. 1)

- IRA는 전기차 세액공제와 관련하여 해외우려기관(FEOC)으로부터 광물과 부품을 조달받으면 세액공제 혜택을 받을 수 없도록 규정
 - 당초 미국 정부는 해외우려기관(FEOC)과 관련하여 부품은 2024년부터, 광물의 경우 2025년부터 본격 적용하겠다고 밝혀 왔던 상황
 - 최근까지 해외우려기관(FEOC)의 정의 등이 포함된 세부지침이 발표되지 않아 국내외 배터리 업계에 FEOC 제도는 커다란 불확실성 요인으로 작용
 - IRA 주요 경과: (2022. 8) IRA 발효 → (2022. 12) IRA 상업용 차량 세액공제 가이드스 발표 → (2023. 3) IRA 전기차 세액공제 가이드스 발표 → (2023. 4) IRA 전기차 세액공제 광물 및 부품 요건 발효 → (2023. 12) 해외우려기관(FEOC) 세부지침 발표
- 금번 세부지침은 해외우려기관(FEOC)을 중국, 러시아, 북한 및 이란 4개국 정부의 통제에 있거나 관할에 있는 법인으로 규정
 - 이들 4개 우려국 정부 및 기관 외에도 고위 공직자 및 고위 공직자의 직계 가족까지 포함
 - 예를 들어 중국의 경우 전국인민정치협상회의 현직위원, 중국공산당 중앙위원회 및 전국대표회의 전현직 위원 등도 포함한다고 명시
 - 더 나아가 우려국 정부의 통제를 받는 FEOC가 이사회 의석수, 의결권 또는 지분의 25% 이상을 보유한 제3국 기업의 경우, 이들 기업(Entity) 역시 해외우려기관(FEOC)으로 간주하기로 결정
 - 기술제휴(Licensing or contract)의 경우 배터리 핵심광물 및 부품소재 생산 전반에 대한 유효 통제권(effective control) 보유 여부를 통해 FEOC 해당 여부 결정하는 것으로 명시
- 향후 해외우려기관(FEOC) 제도가 본격 운영될 경우 국내 이차전지 업계도 적지 않은 영향을 받을 전망

■ 표 2-13 ■ 최근 한국 및 중국 간 이차전지 분야 합작투자 사례

기업명		지역	주요 사업	투자 규모
중국 기업	한국 기업			
화유코발트	LG화학	새만금	전구체 생산	1조 2,000억 원
	포스코퓨처엠	포항	전구체 및 음극재 생산	1조 2,000억 원
	포스코홀딩스	전남	이차전지 재활용	1,200억 원
CNGR	포스코홀딩스, 포스코퓨처엠	포항	니켈 정제 및 전구체 생산	1조 5,000억 원
거린메이(GEM)	에코프로, SK온	새만금	전구체 생산	1조 2,000억 원

자료: 한국무역협회(2023), "美 IRA 해외우려기관(FEOC) 해석지침(안) 내용과 시사점", 12월 4일.

- 현재 새만금, 포항 등의 지역에서 한국 기업과 중국 기업 간 배터리 분야 합작투자가 다수 진행 중
- 중국 측 지분이 25%를 넘는 한중 합작투자 건에 대해서는 필요시(즉, 미국 시장 진출을 염두한 경우) 중국 측 지분의 추가 매입이 불가피하며, 이 경우 우리 기업에 적지 않은 비용 부담으로 작용할 전망
- 단기적으로는 비용 부담이 있지만 중장기적으로는 우리 기업의 배터리 공급망 내재화를 높일 수 있다는 측면에서 긍정적으로 평가할 부분도 존재
- 그동안 미 정부의 해외우려기관(FEOC) 세부지침 미발표로 IRA 세액공제와 관련해 FEOC 제도가 배터리 업계의 불확실성 요인이었으나, 금번 발표로 불확실성이 어느 정도 해소됐다는 점도 긍정 평가 가능

■ 최근 GM, 폭스바겐, 포드, 테슬라 등 주요 완성차 업체가 기존의 전기차 생산 목표를 하향 조정하기로 결정

- 고물가·고금리의 영향으로 글로벌 전기차 시장 성장세가 둔화되면서 주요 글로벌 완성차 업체들은 기존의 전기차 생산 목표를 낮추거나 취소
 - GM은 당초 계획했던 2022년 중반에서 2024년 중반까지 약 2년간 총 40만 대 전기차를 생산하겠다는 목표를 폐기하고 미시건 주에 건설하기로 한 전기 픽업트럭 생산 시점도 1년 연기⁷⁰⁾

70) WSJ(2023), "GM Scale Back EV Plans as Buyers Hesitate", October 24 참고.

- 폭스바겐은 최근 네 번째 전기차 배터리 공장 건설 계획을 당분간 미룬다고 발표하면서 2023년도 전기차 주문 수량이 전년에 비해 50% 감소했다고 밝힘.⁷¹⁾
- 테슬라는 2025년부터 양산하기로 계획한 멕시코 기가팩토리 착공을 무기한 연기했고, 포드 또한 연간 60만 대에 달했던 전기차 생산 목표를 수정하기로 결정
- 글로벌 OEM사들의 목표 하향은 주요 배터리 기업들의 생산 CAPA 확대 계획에도 영향을 미칠 전망
 - 일본 배터리 기업 파나소닉은 주요 고객사인 테슬라 등의 수요 둔화 영향으로 EV용 배터리 생산량을 60% 감축하기로 결정⁷²⁾
 - LG에너지솔루션 또한 포드 및 튀르키예 코치그룹과 준비 중이었던 튀르키예 배터리 합작공장 건설 프로젝트를 철회

황경인 부연구위원

성장동력산업연구본부 시스템산업실
044-287-3081 / kihwang@kiet.re.kr

10 수소

(1) 글로벌 시장 클로즈업: 2024년 수소산업의 세계시장 전망

■ 2023년 세계시장 규모(성장률, 추정치)

- 세계 수소 시장은 2022년 135억 7,000만 달러에서 2023년 159억 6,000만 달러로 17.7% 성장 추정⁷³⁾
 - 러시아·우크라이나 전쟁 등으로 인한 경제회복 둔화에 따라 성장률도 다소 낮게 예측된 것으로 해석

71) Electrek(2023), "Volkswagen says EV orders are down 50% in Europe", October 26 참고.

72) Bloomberg(2023), "Panasonic EV Batteries Tumble to Loss on Tempered Tesla Demand", October 30 참고.

73) Global Information(2023), *Hydrogen Global Market Report 2023* 참조 작성.

- 수소연료전지차 시장 규모는 2022년 10억 달러에서 2023년 약 15억 2,900만 달러 수준으로 성장 추정⁷⁴⁾
 - 아시아-태평양 지역의 수소연료전지 시장은 해당 기간에 가장 큰 시장이 될 것으로 예측
 - 우리나라를 포함한 주요국들은 온실가스 배출 감축을 위하여 친환경차 보급 정책을 강화하고 있으며, 자동차 시장은 전기차와 수소차 등 친환경차 중심으로 빠르게 전환 중
 - 독일의 세계 주요 자동차 회사들은 수소차 프로토타입을 제시하고 있고, 미국은 수소 트럭, 지게차 등 상용차 생태계를 확대
 - 중국은 상용차 중심의 연료전지차 시장을 발전시키기 위한 노력을 지속하고 있으며, 일본도 토요타와 혼다를 중심으로 수소자동차 보급을 선도
 - 우리나라는 현대자동차를 필두로 수소차 부문에서 세계적인 기술력과 상품성을 보유한 것으로 평가되며, 이를 뒷받침할 수소 생산 및 충전 인프라 등 생태계 전반에 대한 기술력 고도화가 필요한 시점

■ 2024년 세계시장 규모(성장률, 전망치)

- 세계 수소 시장은 연평균 17.7% 성장하여 2023년 159억 6,000만 달러에서 2024년 187억 8,492만 달러에 이를 것으로 예측⁷⁵⁾
- 수소의 활용은 여전히 산업 및 정유 부문에 집중되어 있으며, 2022년 기준 산업계에서 사용된 수소 53Mt 중 약 60%는 암모니아 생산에, 30%는 메탄올 생산에 사용됐고, 10%는 철강에서 DRI(직접환원제철)에 사용
 - 산업 부문에서 사용하고 있는 부생수소는 그레이수소로 평가되어 장기적으로는 블루수소 및 그린수소로 변화 요구
- 2022년 기준 전 세계 저탄소 수소 생산량은 1Mt 미만으로 매우 미미한 수준이지만 2030년 저탄소 수소 생산의 70%가량을 수전해가 차지할 것으로 예측되어 향후 시장 전망 및 성장률이 상승할 것으로 기대
 - 세부 전해조 기술별 설치 비중은 AEC(60%), PEMEC(30%), SOEC(1%미만)로 나타

74) Precedence Research를 인용한 데이코산업연구소(2023), 「수소경제에 대응하는 수소자동차(FCEV)와 수소모빌리티 관련 시장·기술 동향과 사업 전략」 참조 작성.

75) Global Information(2023), *Hydrogen Global Market Report 2023* 참조 작성.

나고 있으며 이미 발주된 프로젝트 중에서도 전해조 기술을 결정하지 않은 경우들이 존재하여 향후 비중은 변화 가능성이 높음.

(2) 해외 주요 기업의 비즈니스 혁신전략

■ BP(영), 영국에서 추진 중인 1.2GW 프로젝트에 존슨매티(Johnson Matthey, 영) 블루수소 기술 채택

- BP는 영국에서 추진 중인 1.2GW의 수소 생산 프로젝트인 'H2Teesied'에 존슨매티의 블루수소 기술을 채택하기로 결정
 - 2028년 가동을 목표로 진행 중인 동 프로젝트는 2030년까지 1.2GW 규모의 생산능력을 확보할 예정이며, 북해 천연가스를 활용하여 수소를 생산하는 블루수소 생산 플랜트 건설 사업
 - 존슨매티의 블루수소 생산 기술은 가스 가열 개질기와 자연 개질기(GHR-ATR)를 결합한 기술
 - 이 기술은 현재 천연가스 사용량이 제일 적어 상업적 측면에서 가장 효율적인 기술로 평가받고 있으며, CO₂ 포집량이 99% 수준

■ 에어프로덕츠(미), 네덜란드에 유럽 최대 규모의 블루수소 생산시설 운영 예정

- 에어프로덕츠는 11월 14일 네덜란드 로테르담에서 가동 중인 수소 생산 플랜트에 최신 탄소 포집 및 이산화탄소 처리 시설을 추가 건설하여 운영할 예정이라고 발표
 - 동 플랜트는 기존 로테르담에 위치한 수소 생산 플랜트를 활용하는 것으로 추가 건설 프로젝트를 통해 2026년부터 블루수소 생산을 목표로 설정
 - 생산된 수소는 에어프로덕츠의 수소 파이프라인 네트워크를 통해 엑손모빌의 로테르담 정유소 및 소비자들에게 제공될 예정
 - 가동 이후 유럽 내 최대 규모의 블루수소 플랜트가 될 예정이며 네덜란드 최초의 대규모 CO₂ 운송 및 저장 시스템 개발 컨소시엄 사업인 'Porthos 시스템'과도 연결될 전망

■ 호주 수소 기업 에너지스(Energys), 3세대 수소연료전지 발전기 공개

- 호주 빅토리아주에 위치하고 있는 수소 에너지 기업 에너지스는 10월 24일 현지에서 생산한 3세대 수소연료전지 발전기를 공개
 - 이 중 5대는 빅토리아주의 파일럿 사업으로 진행 중인 'Telstra Renewable Hydrogen Fuel Cell Generator Pilot at Mobile Sites'의 원격 통신 타워에 백업 전력 공급을 위해 활용될 예정
 - 에너지스의 수소 시스템은 현장에서 72시간 동안 백업 전력을 제공할 수 있게 설계되었으며, 상업적으로 활용할 수 있는 세계 최고 수준의 대량 생산 수소 발전기라고 언급
 - 에너지스는 빅토리아주 주정부의 자금 지원을 통해 녹색수소 생산 플랜트도 건설 중

(3) 주요국의 최근 정책 추진과 시사점

■ (우리나라) '청정수소 인증제' 도입을 위한 수소법 시행령 개정안 의결

- 산업통상자원부는 11월 14일 국무회의를 통해 '수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률(수소법)' 시행령의 일부 개정안을 의결하며 청정수소 인증제 도입을 위한 제도 마련에 분주
 - 청정수소 인증제는 수소 생산 전 과정에 걸쳐 배출되는 온실가스 배출량을 기준으로 수소에 등급을 부여하여 인센티브를 지원하는 제도
 - 미국과 유럽 등 세계 주요국들도 청정수소 인증제 마련을 추진하고 있으며 미국은 IRA에 청정수소 관련 내용을 포함하며 수소 인증을 4등급으로 나누어 생산 및 관련 시설에 대한 투자 지원 기준을 마련
- 새롭게 개정될 수소법 시행령에는 청정수소 인증제와 관련해 청정수소 인증 기준 및 절차, 인증 사후관리, 인증기관 지정 등에 대한 관련 규정 포함
 - 청정수소 인증 기준은 5등급 이내로 구분할 수 있으며 인증 운영기관이나 인증시험 평가기관은 정부가 지정할 예정
 - 다만 산업통상자원부는 국내외 여건 변화에 대해 신속하고 탄력적으로 대응하기 위하여 인증에 관한 기술 관련 사항 및 세부적인 내용은 고시로 위임

■ (영국) 제조업 청정에너지 사용을 위해 9억 6,000만 유로 배정

- 영국 정부는 제조업 부문 강화를 위해 배정된 45억 유로 중 9억 6,000만 유로를 청정에너지 사용 분야에 투자하기로 결정
 - ‘Green Industries Growth Accelerator’라고 명명되는 이번 투자 발표는 석탄과 같은 화석연료에서 벗어나 청정에너지를 생산에 활용하는 공정 전환을 위해 산업용 전기 가격을 인하하자는 철강산업의 움직임에 대한 정부의 후속 조치
 - 영국은 세계 8위 규모의 제조업 강국으로 제조업이 전체 수출의 43% 이상을 차지하고 있으며, 탄소중립을 위해 철강, 자동차 등 탄소 집약적 산업부터 배출량을 점진적으로 줄여야 하는 상황
 - 영국 정부는 또한 청정에너지의 사용뿐만 아니라 제품 개발, 제조, 유지 관련 프로세스를 개선하기 위해 전체 제조 프로세스를 개선하기 위한 디지털 트윈의 구축도 추진 예정

■ (EU) 30억 유로 규모, 2024년 유럽수소은행 입찰 계획 발표

- EU 집행위원회는 11월 20일 재생에너지를 활용해 생산된 청정수소와 화석연료를 이용한 수소 사이의 비용 격차를 줄이기 위해 2차 유럽수소은행 입찰 계획 발표
 - 2차 경매는 30억 유로 규모에 이를 것이라고 언급하며 이집트, 캐나다, 나미비아, 남미 등 세계 여러 국가와 수소 수입 등을 위한 관계 구축을 진행
 - 집행위원장은 1,000만 톤의 청정수소 수입을 포함하고 있는 REPowerEU 2030 목표의 달성을 위해 유럽 수소 주간 동안 카자흐스탄, 호주, 오만 등과 함께 추진하는 계획이 발표될 것이라고 언급
 - 유럽은 향후 청정수소의 선도국으로서뿐만 아니라 전 세계 수소 시장을 구축하기 위한 파트너로서 공공 투자를 통해 대규모 민간 자본을 유치하겠다는 계획 발표

이슬기 부연구위원

성장동력산업연구본부 신산업실

044-287-3955 / sulkilee@kiet.re.kr

미래전략산업 브리프
Future Strategic Industry Brief

2023년 12월 | 제34호

발행인 주현

편집인 김인철

발행일 2023년 12월 29일

발행처 산업연구원

주소 30147 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 경제정책동

전화 044-287-3146

팩스 044-287-3333

홈페이지 <http://www.kiet.re.kr>

구독문의 044-287-3215

인쇄처 (주)유성사