스몰캡

권명준 스몰캡
myoungchun.kwon@yuantakorea.com
서석준 Research Assistant
seokjun.seo@yuantakorea.com

주목받고 있는 차세대 전력반도체

종목	투자의견	목표주가 (원)
테스	Not Rated (I)	(I)
아모센스	Not Rated (I)	(I)
KEC	Not Rated (I)	(I)
예스티	Not Rated (M)	(M)

시장에서 주목받고 있는 전력반도체: 성장전망, 정부정책, 가격인상

다수의 전망기관에서 전력반도체 시장이 성장할 것으로 전망하고 있다. 특히, SiC와 GaN 전력반도체에서 두자릿수 이상의 성장률을 보일 것으로 전망하고 있다. 재경부에서는 2~3월 중 바이오산업 정책 로드맵, 제조AI 2030 전략, 차세대 전력반도체 기술로드맵 등 주요 대책을 마련하겠다고 밝혔다. 업계에 따르면 글로벌 파운드리 기업 UMC, VIS, PSMC 등의 기업들이 4월을 시작으로 가격을 10% 내외로 인상할 계획으로 보도되었다.

차세대 전력반도체가 주목받는 이유

전력반도체는 전기전자제품(기기)에서 들어오는 전력을 변화 및 변압, 분배 및 제어하는 역할을 수행하는 반도체이다. 현재 주력인 Si 전력반도체는 고전압 환경에서 전력효율이 낮아지며, 고온(150℃) 이상에서는 반도체 성질이 약화되는 단점이 존재한다. 이 때문에 전기차, 데이터센터 등에서 고온, 고압 환경에 적용 가능한 소재의 변경이 요구되고 있다.

전력반도체 관련 정책 동향

25.12월 발표한 AI 시대, 반도체 산업 전략 내용內 전력효율 및 피지컬 AI 핵심부품인 화합물 반도체 개발을 위해 2,601억원(2025~2031년) 투자 계획이 명시되어 있다. 화합물반도체는 AI DC · 미래차 · 로봇의 핵심부품으로, 실리콘 대비 높은 전력내구성 및 효율성을 보유한 반도체로, 상용화 단계인 SiC 전력반도체 성능 및 신뢰성 고도화 추진, 차세대 화합물 소재인 GaN, Ga2O3 소자 개발을 지원한다는 내용이 기재되어 있다.

전력반도체 제조공정

전력반도체 제조공정은 웨이퍼 제조 → 에피택셜 성장 → 산화 공정 → 포토공정 → 식각공정 → 이온주입 → 금속 배선 및 박형 → EDS 및 패키징의 순서로 진행된다. 에피택셜 성장은 전력반도체에만 존재하며, 챔버내에서 웨이퍼 위에 화학 기상 증착 방식을 통해 고순도 결정층인 에피층을 적층하는 공정이다.

전력반도체 관련 기업 동향

SiC 전력반도체 대표 기업으로는 Wolfspeed, STMicro, 온세미, 인피니온 등이며, GaN 전력반도체 관련기업으로는 Navitas, 인피니온, Qorvo, TI 등이 있다. MOU, 신제품 개발 등을 통해 시장에 적극적으로 대응하고 있는 모습이다. 국내 삼성전자, DB하이텍, SK키파운드리 등의 기업들도 차세대 전력반도체 개발을 준비 중이며, 삼성전자는 연내 8인치 웨이퍼 위탁생산을 시작할 것으로 예상된다.

주목받고 있는 전력반도체: 성장전망, 정부정책, 가격인상

시장전망

다수의 전망기관에서 전력반도체 시장이 성장할 것으로 전망하고 있다. 특히, SiC 와 GaN 전력반도체에서 두자릿수 이상의 성장률을 보일 것으로 전망하고 있다.

CBI(Consegic Business Intellignece, 2026.2월)는 전력반도체의 시장규모를 2024년 537.9억달러에서 2033년 905.5억달러로 연평균 5.3%을 전망한다. 2025.8월 동일 조사기관에서는 2023년 441.4억달러에서 2031년 608.6억달러로 4.1% 성장을 전망했다. 이전대비 성장률 전망치가 상향되었다. 주요 성장 요인으로는 전력 및 에너지 산업 수요 증가에 지목했다.

Straits Rearch(2025.9월)에서는 전력반도체 시장규모를 2024년 458.1억달러에서 2033년 614.1억달러로 연평균 3.3% 성장을 전망했다. 소비자 가전 및 무선통신 수요 증가와 에너지 효율 개선 등의 요인이 주요한 역할 것으로 제시했다.

GMI(Global Market Insights, 2024.7월)에서는 SiC 와 GaN 반도체 시장 규모를 2023년 224억달러에서 2032년에는 1,800억달러로 연평균 25% 성장을 전망했다. 성장동력으로는 에너지 효율 및 감소 전력 손실 등에 대한 수요 확대가 기재되어 있다.

Fortune Business Insights(2026.3월)에서는 SiC 전력반도체의 시장규모를 2025년 40.2억달러에서 2026년 50.4억달러, 2034년 186.1억달러로 연평균 17.7%(2026~2034년)으로 성장 전망했다.

트렌드포스(2024.8월)에 따르면 GaN 전력반도체는 2023년 2.7억달러에서 2030년 43.8억달러로 연평균 49% 성장을 전망했다. QYResearch(2025.8월)는 2025년 5.7억달러에서 2031년 22.1억달러로 연평균 25.3% 성장을 전망했다.

정책: 2~3월 바이오 · 제조 AI 2030 · 전력반도체

구윤철 부총리 겸 재정경제부장관은 지난 1월 28일 경제관계장관회의 및 민생경제관계장관회의 모두발언에서 2026년 경제성장전략 후속조치 추진계획을 발표했다. 1월초 발표한 2026 경제성정전략을 담을 과제들을 반드시 이행하여 가시적 성과를 조치에 창출하겠다고 밝혔다.

2~3월 중 바이오산업 정책 로드맵, 제조 AI 2030 전략, 차세대 전력반도체 기술로드맵 등 주요 대책을 마련하겠다고 밝혔다.

직전인 1월 23일 구윤철 부총리는 전력반도체 기업인 DB 하이텍을 방문한바 있다. 올해부터 국내에서도 8인치 웨이퍼를 활용한 차세대 전력반도체 파운드리 양산 서비스가 시작되면 글로벌 선도기업(美 Wolfspeed, 스위스 STMicro)의 격차 축소, 완성차 수요를 기반으로 웨이퍼 소재-칩-부품으로 이어지는 밸류체인 공급만 안정화, 전력효율 혁신을 통해 데이터센터 전력비용 감소 및 전기차 주행거리 개선 등 산업 전반의 경쟁력을 향상시킬 것으로 기대된다고 말했다.

가격: 메모리 이어 전력반도체 가격도 줄줄이 인상…생산 비용 동반 상승(2026.03.18)

AI 수요 폭증과 성숙공정의 공급 긴축, 원자재 비용상승까지 복합적 원인의 적용으로 AI서버와 자동차에 필요한 PMIC(Power Management Integrated Circuit) 가격이 상승 중이다. 반도체 가격인상의 결과라는 평가이다.

업계에 따르면 글로벌 파운드리 기업 UMC, VIS, PSMC 등의 기업들이 4월을 시작으로 가격을 10% 내외로 인상할 계획으로 보도되었다. VIS 4월부터 가격 조정을 통보했으며 추정치는 4~10% 수준, 중국 3위권 파운드리 넥스칩도 6월부터 모든 웨이퍼 가격을 10% 인상한다고 공식 통보한 것으로 알려져 있다. SMIC, Hua Hong 등 중국 주요 파운드리들 역시 2025년말부터 추가 조정을 예고했다. TI(텍사스 인스트루먼트)는 4월부터 PMIC와 디지털 절연기(아이솔레이터) 등에 최대 85% 가격 인상을 인상을 적용할 것으로 알려졌다. 인피니언도 전력스위치 및 관련 칩 제품 가격을 5~15% 인상할 예정이다.

대규모 AI 센터 구축이 증가하면서 전력 반도체 수요도 동반 성장하고 있다. AI센터를 운영하기 위해서 대용량 전력공급이 필요, 이를 컨트롤하는 전력 반도체 수요로 이어진다. 최근 라인에 투입되는 원자재 비용 상승 영향도 존재한다. 미중갈등, 이란 사태 영향으로 구리, 알루미늄, 팔라듐 가격이 동반 상승세이다.

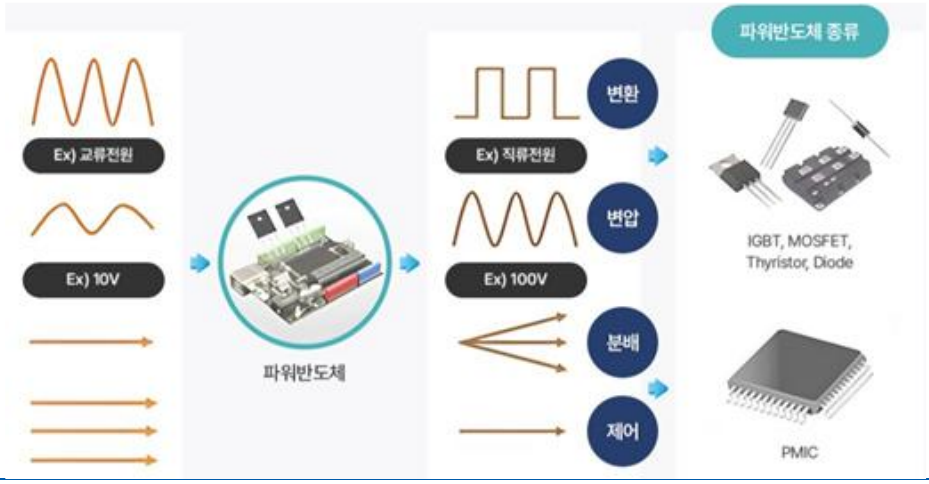
가격 인상과 공급 긴축 현상은 연내 지속될 가능성이 높다. AI 데이터센터 확장, EV, 엣지AI 수요가 구조적으로 증가하면서 TSMC, 삼성전자가 첨단 공정 투자에 집중되면서 수요 역시 타이트한 상황이 이어질 것으로 예상되기 때문이다.

전력반도체가 주목받는 이유

전력반도체란?

전력반도체는 전기전자제품(기기)에서 들어오는 전력을 변화 및 변압, 분배 및 제어하는 역할을 수행하는 반도체로 파워반도체(Power Semiconductor)로도 불린다. 전기가 사용되는 제품에는 다 들어간다. 다양한 종류가 있으며, 모든 전기 및 전자 장치에 사용되어 특정 하계 내에서 전력 흐름을 제어한다. 다양한 장치 간에 변형된 전기 및 전자 기능을 수행하도록 설계되어 있다.

[그림 1] 전력반도체 주요 기능: 변환, 변압, 분배, 제어 등



자료: 한국전력소자산업협회, 유안타증권 리서치센터

전력반도체 소자의 종류와 용도

전력반도체 소자로는 교류를 직류로 변화하는데 사용되는 다이오드(Diode), 스위치 역할을 수행하는 트랜지스터(Transistor) 등이 있다.

[표 1] 전력반도체 소자의 종류와 용도

구분	기능/특징	용도
다이오드	교류를 직류로 변환	전기차, AV기기
트랜지스터	증폭 기능, 스위치 기능	산업기기, 가전기기, 자동차
-Biploar Transistors	저항 작지만, 스위칭 속도 느림, 높은 소비전력, 미세화가 어려운 단점	
-MOSFETs	스위칭 속도 빠름, 저소비 전력, 미세화 용이, 고주파수 적합, 저항 큼	
-IGBTs	저소비전력, 미세화 용이, 고자파수 적합	
Thyristors	특수 전력에 작용, 대용량화에 유리	용접기, 송전, 가전제품

자료: KDB 미래전략연구소, 유안타증권 리서치센터

전력반도체는 소자에 따라 단극 전력반도체(Unipolar Devices), 양극 전력반도체(Bipolar Devices), MOS-양극 혼합형 전력반도체(MOS-Bipolar Devices)로 구분된다.

단극 전력반도체는 전자의 움직임만으로 전기가 흐르도록 설계된 소자이다. MOSFET이 대표적이다. MOSFET는 게이트 전압으로 스위칭을 제어, 고속으로 작동해 다양한 전자기기에서 사용되고 있다.

양극 전력반도체는 전자와 정공, 두 가지 캐리어가 전도에 참여하는 소자이다. 고전압과 고전류를 처리하는데 유리하다. Biploar Transistors가 대표적이다. 높은 전류 밀도를 처리하고 전류를 증폭하는데 유용한다.

MOS-양극 혼합형 소자는 MOS와 양극 소자의 장점을 결한 구조를 가진 소자이다. MOSFET의 빠른 스위칭 속도와 Biploar Transistors의 높은 전력처리 능력을 모두 보유하고 있다. 대표적인 소자는 IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)으로 고전압과 중간 전류 이상의 응용분야에서 사용된다.

차세대 전력반도체: SiC, GaN

SiC와 GaN은 차세대 전력반도체 소재로 기존 실리콘(Si) 대비 고온 및 고전압 환경에서 유리하고 전력 효율이 높은 화합물 반도체가 주목받고 있다. 이유는 다음과 같다.

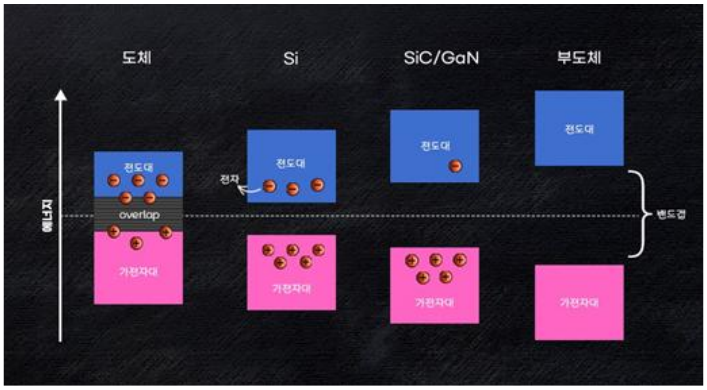
현재 실리콘(Si) 소재 전력반도체가 주로 사용되고 있지만, Si 전력반도체는 고전압 환경에서 전력효율이 낮아지며, 고온(150℃) 이상에서는 반도체 성질이 약화되는 단점이 존재한다. 즉, 실리콘 소자의 구성된 전원장치를 고속화/경량화 하면서 동시에 고효율화/고출력화에 한계 직면하고 있는 상황이다. SiC, GaN 소재를 이용한 전력반도체가 주목받고 있는 이유이다.

대표적인 전력반도체 소재인 SiC, GaN는 고온에서 안정적이고 높은 전압에서도 성능을 유지할 수 있으며, 스위칭 속도 및 전력 손실에 있어서도 Si 대비 우수하다. 두 소재가 Si에 비해 전력 손실이 낮은 비결은 와이드 밴드갭(Wide Band Gap)이다.

밴드갭은 전도대(전자가 자유롭게 움직일 수 있는 에너지 상태)와 가전자재(전자가 원자에 묶여 있는 에너지 상태) 사이의 틈(거리)를 의미한다. 전자는 이 사이를 넘나들며 전기에너지를 통하게 한다. 모든 물질은 고유한 밴드갭을 갖고 있다. 실리콘은 1.2Ev, SiC는 3.3Ev, GaN는 3.4eV이다. 에너지(전류, 열 등)가 물질에 가해지면 가전자대에 있던 전자가 전도대로 올라온다. 우리는 이때 전류가 흐른다고 인식한다. 반면 밴드가 너무 넓으면(4eV) 전자가 전도대까지 도달하기 어렵다. 그래서 0.1eV과 4eV사이는 반도체, 그 이상은 부도체로 구분한다.

밴드갭이 좁으면 전자가 전도대에 쉽게 도달할 수 있다. 전도대까지 올라간 전자는 자유롭게 이동할 수 있는 자유전자가 된다. 전자의 이동량이 많아지면 격자와 충돌이 늘어나면서 열에너지가 발생한다. 과도한 열은 전자이동도를 감소시키거나 누설 전류를 증가시켜 더 많은 전력을 소모시킨다. 반대로 밴드갭이 넓으면 전자가 전도대로 이동하기 위해 에너지 필요량이 증가한다. 에너지가 부족하면 전자 대부분이 가전자대에 머물러 자유전자가 감소, 전력손실을 방지할 수 있다.

[그림 2] 밴드갭 비교



자료: IVWorks, 유안타증권 리서치센터

SiC. SiC는 Si 대비 전력손실이 30% 낮은 반면, 연파괴전계(절연체가 더 이상 절연을 유지하지 못하고 전류가 흐르기 시작하는 임계 전기장)가 10배 높다. 효율적인 전력관리와 고전압 환경이 필요한 신재생에너지 발전설비 및 전기 자동차에 주로 사용된다. SiC는 Si 전력반도체 소자 대비 넓은 에너지 밴드폭(3배), 높은 항복전압특성(10배), 빠른 포화전자속도(2배), 우수한 열전도도(3배) 등으로 고온, 고압에서도 소자 안정성이 우수하고 높은 동작주파수에서 동작이 가능하다.

SiC는 전력 송배전, 산업용 인버터, 풍력 및 태양광 발전과 같은 산업용 장비에서 선제적으로 사용되었으며, 이후 전기차로 확대되었다. 테슬라 모델3 차량내 SiC 전력반도체가 최초로 적용되었다. 현대차, BMW, GM 등의 전기차 차량에도 2021년 이후 SiC 전력반도체를 탑재되고 있다. 전기차에는 약 60~80개 가량의 전력반도체가 사용된다. 높은 전압의 배터리를 한정된 공간에 배치해야 하는 특성상 초고전압과 초고열에 견딜 수 있어야 한다. 전기차용 전력반도체는 에너지 변환과 제어를 담당하며 인버터, 컨버터, 충전기, BMS(배터리관리시스템) 등에 사용된다.

GaN. GaN은 3.4Ev의 넓은 밴드 갭을 가져 Si 기반 전력반도체 대비 10배 높은 고압내 동작이 가능, 최대 400℃의 고온 동작이 가능하다. 즉, GaN은 실리콘 대비 빠른 스위칭 속도로 고주파 환경에서 동작이 가능하다. 이런 장점들로 인해 GaN은 1,200V 이하급 전력반도체에 주로 사용된다. 는 특징으로 고속 무선 충전과 RF 통신 등에 주로 활용되고 있다.

GaN은 2000년대 중반부터 본격적으로 전력반도체 분야에 사용되기 시작했다. 초기에는 주로 통신, 레이저 및 LED 분야에 사용되었다. 이후 영역이 확대되고 있다.

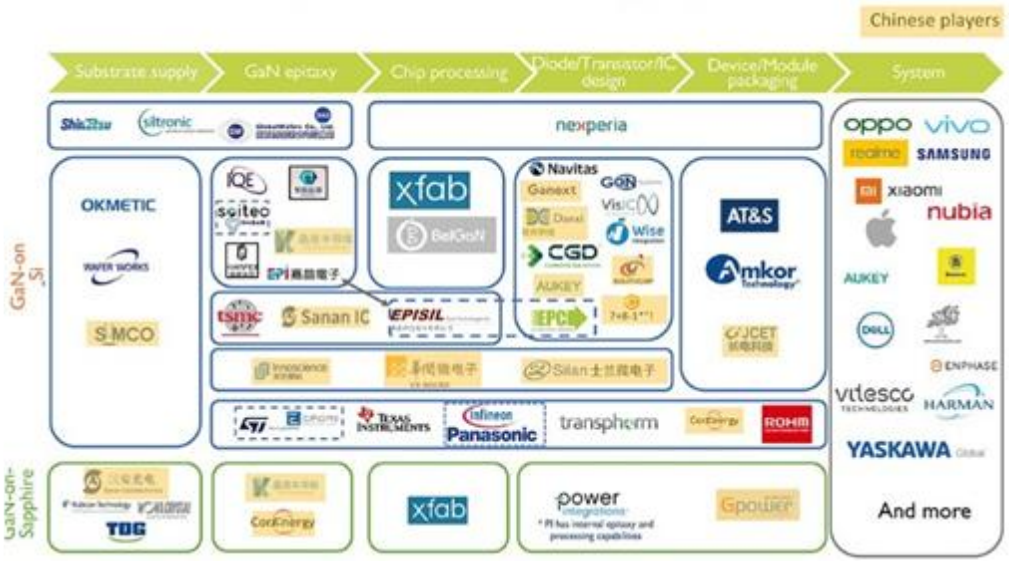
AI 데이터센터내 전력수요 증가로 인해 GaN 전력반도체에 대한 필요성 및 수요가 확대되고 있다. GaN의 빠른 전자 이동속도와 전력밀도(Power Density)를 높여 전력손실을 줄일 수 있는 소재이기 때문이다. 더 작은 크기로 제작할 수 있다는 점도 강점이다. 이런 장점들로 인해 AI 서버의 SMPS(스위칭 전원공급장치), 고성능 CPU의 냉각 팬 및 전원부 회로, 데이터센터용 무정전 전원장치(UPS)등에서 GaN 채택 비중이 증가하고 있다. 엔비디아는 800V 직류(DC) 전력 구조를 추진 중이다. 외부 고전압 직류를 서버 내부에서 필요한 저전압으로 전환되어야 한다. 이때 GaN 컨버터가 사용된다. 전력 밀도를 높일 수 있으며, 발열과 장비 크기를 줄이며 고밀도 설계가 가능하다.

[표 2] Si vs. SiC vs. GaN

구분	Si	SiC	GaN
절연파괴전계	0.3	3.0(x10)	3.3(x11)
열전도도(W/mK)	150	230(x1.5)	230(x1.5)
최대 동작온도(℃)	150	400(x2.7)	800(x5.3)
전자 이동도	중간	낮음	매우 높음
스위칭 속도	중간	빠름	매우 빠름
특성	가격경쟁력, 공정호환성	고전압, 고내열 우수	빠른 스위칭 속도

자료: KDB 산업은행, 유안타증권 리서치센터

[그림 3] GaN 전력반도체 밸류체인



자료: Yole, 유안타증권 리서치센터

전력반도체관련 정부기관 관련 정책 및 언론보도 사항

화합물 전력반도체 연구개발 위한 소재-설계-제조기업간 협력 협약 체결(2024.06.20)

산업부는 화합물 전력반도체 산업 고도화를 위한 킥오프 미팅을 진행했다. 소재-소자-IC-모듈 등 밸류체인별 화합물 전력반도체 업체들이 생태계 활성화 방안, 기술개발 현황 등을 논의했다. 화합물 전력반도체 웨이퍼를 생산하는 SK실트론(소재)와 전력반도체 대표 팹리스 기업인 어보브반도체(IC), 8인치 레거시 공정 파운드리 기업인 DB하이텍(소자/모듈)은 웨이퍼 제작부터 설계, 제조에 이르는 과정에서 국내에 선순환적 생태계가 마련될 수 있도록 협력한다는 내용이다.

차세대 전력반도체 추진단 포럼 개최(2025.12.17)

산업부, 2025년 12월 10일 발표한 AI 시대, 반도체 산업전략의 세부과제를 구체화하기 위해 차세대 전력반도체 포럼이 개최되었다. 차세대 전력반도체는 Si 대비 고온 및 고전압에서 효율이 높은 화학물 소재(SiC, GaN)를 활용한 반도체로, 첨단산업 핵심부품(AI 데이터센터, 전기차, HVDC 등)에 활용될 것으로 전망된다. SK키파운드리, DB하이텍, LS일렉트릭, 현대모비스 등 전력반도체 관련 관계자들이 참석했다.

2026년 경제성장전략(2026.1.9)

2026년 초혁신경제 15대 선도프로젝트 주요과제는 첨단 소재·부품, 기후·에너지·미래대응, K-붐업으로 구성되어 있으며 첨단 소재·부품에서 가장 먼저 제시되어 있는 사항이 차세대 전력(에너지) 반도체 기술로드맵 수립이며, 1분기로 제시되어 있다.

전력반도체는 2026년 1분기 주요 추진과제에 명시되어 있다. 재경부에서는 국가전력기술(차세대 전력반도체, 한국형 LNG화물창 기술) 및 신성장원천기술(그래핀, 특수탄소강 기술) 추가·확대(재경부)를, 산업부는 차세대 전력반도체 기술로드맵 및 그래핀 기술 상용화 로드맵 수립(산업부) 제시했다.

[그림 4] 2026 년 초혁신경제 15 대 선도프로젝트 주요과제

첨단 소재·부품	▸(차세대전력(에너지)반도체) 기술로드맵 수립(26.1분기), 지역거점 공공팹 실증인프라양산팹 구축 지원 ▸(LNG화물창) 화물창 실증사업계획 수립(26.上), 핵심 기자재(극저온 보냉재 등) 생산기반 구축 ▸(그래핀) 그래핀 활용 제품 양산(조리가전, 뷰티가전 등), 기술 상용화 로드맵 수립(26.1분기)
기후·에너지·미래대응	▸(HVDC) 500kV 전압형변압기 등 자체기술 확보, 實 전력망 실증 준비(SPC 설립 등) ▸(그린수소) 대규모 실증사업 추진(최대 50MW) 및 규제 합리화(액화수소 안전기준 마련 등) ▸(스마트 농·수산업) AX 기반 최첨단 스마트팜·아쿠아팜 선도지구 지정·조성(각 1개, '26.上)
K-붐업	▸(K-바이오·의약품) ①국민성장펀드·임상3상 특화펀드(600억원) 통해 글로벌 임상3상 지원, ②해외 인수·진출병원을 거점으로 중소기업 수출을 지원하는 新수출모델 마련 ▸(K-콘텐츠) 콘텐츠 미래전략분야 펀드(500억원) 조성, AI 콘텐츠 제작 생태계 구축

자료: 관계부처합동, 유안타증권 리서치센터

K 반도체가 열어갈 AI 강국의 미래 (2025.12.10)

전력반도체와 관련된 내용은 다음과 같이 기술되어 있다. 전력효율 및 피지컬 AI 핵심부품인 화합물 반도체 개발을 위해 2,601억원(2025~2031년)을 투자할 예정이다. 화합물반도체는 AI DC · 미래차 · 로봇의 핵심부품으로, 실리콘 대비 높은 전력내구성 및 효율성을 보유한 반도체이다. 상용화 단계인 SiC 전력반도체 성능 및 신뢰성 고도화 추진, 차세대 화합물 소재인 GaN, Ga_2O_3 소자 개발을 지원한다는 세부내용이 있다. 전력반도체에 대해 정부에 대한 관심이 높다는 것을 확인할 수 있는 대목이다.

부산을 전력반도체 생산 허브로 육성할 계획이다. 부산은 전력반도체 특화단지 내에 인프라(SiC 실증팹) 등의 기반이 구축되어 있으며, 최근 민간 투자도 활발해 최적의 입지라는 평가이다. 부산의 지원방은 다음과 같다. 「전력반도체지원단」 설립 추진으로 기업 R&D를 지원하고, 추후 상용화-생산-판모개척 등 전주기 지원으로 기능을 확대한다. 시장 변화(6인치→8인치)에 대응 위해 8인치 SiC 공공팹 구축(24~28년 400억원) 특화단지 전용 R&D(24~28, 200억원) 등을 추진한다. 신규 투자에 대해 입지 · 판로 · R&D 등을 패키지 지원하고, 투자세대액 공제 적용대상을 확대한다. 대학(부산대-부경대-UNIST) 간 전력반도체 교육과정을 개설 · 운영을 지원한다.

[그림 5] AI 시대, 반도체산업 전략 內 초격차 기술 확보 방안 중 전력반도체 관련 내용

❸ **전력효율 · 피지컬 AI 핵심부품인 화합물반도체* 개발**('25~'31, 2,601억원)

* AI DC · 미래차 · 로봇의 핵심부품으로, 실리콘 대비 높은 전력내구성 · 효율성 보유

- 상용화 단계인 **SiC 전력반도체 성능 및 신뢰성 고도화** 추진
- **차세대 화합물 소재**인 **GaN**(질화갈륨), **Ga_2O_3**(산화갈륨) **소자 개발** 지원

자료: 관계부처합동, 유안타증권 리서치센터

[그림 6] AI 시대, 반도체산업 전략 內 부산 전력반도체 생산 허브 육성 관련 내용

- **「전력반도체지원단」**가칭 **설립** 추진으로 기업 R&D를 지원하고, 추후 상용화-생산-판로개척 등 **全주기 지원**으로 기능 확대
  * 「소재부품장비산업법」 개정으로 설립 근거 마련 후, '26년말 공모 추진 계획
- **시장 변화**(6→8인치)에 대응, **8인치 SiC 공공팹 구축**('24~'28, 400억원), 특화단지 **전용 R&D**('24~'28, 200억원) 등 추진
- **신규 투자**에 대해 입지 · 판로 · R&D 등을 **패키지 지원***하고, 투자세액 공제 **적용대상**(전력반도체 기술범위) **확대**
  * 기업-지방정부-지원기관간 '소부장 상생 패키지' 협약 체결시 국비(200억원) 지원
- **대학**(부산대-부경대-UNIST) 간 **전력반도체 교육과정 개설 · 운영** 지원

자료: 관계부처합동, 유안타증권 리서치센터

전력반도체관련 기업동향

①해외기업

전력반도체 Top Tier 기업으로는 인피니온, TI, STMicro, 온세미, NXP 등이 있다. SiC 전력반도체 대표 기업으로는 Wolfspeed, STMicro, 온세미, 인피니온 등이며, GaN 전력반도체 관련기업으로는 Navitas, 인피니온, Qorvo, TI 등이 있다.

인피니온은 SiC, GaN 등 전력반도체 3대 핵심 소재를 모두 공급할 수 있는 기업이며, 설계부터 제조까지 수행하는 IDM이다. 2023.3월 전력반도체 전문 GaN Systems를 8.3억달러에 인수했다. 2025.7월에 300mm웨이퍼 기반 GaN 전력반도체를 2025년 4분기에 첫 샘플을 제공할 예정이라고 밝힌 바 있다. 2025.9월 로움과 SiC 전력반도체 패키징 개발 협력을 위한 MOU를 체결했다

유럽 전력반도체 업체 ST마이크로는 2026.2월 2종의 새로운 아키텍처인 800VDC-12V와 800VDC-6V 솔루션을 출시하고, 800VDC 전력 변환 포트폴리오를 확장한다고 발표했다. 엔비디아의 800VDC 레퍼런스 설계를 기반으로 개발되었다. 2026.3월 실적 컨콜에서는 SiC, GaN 기반 고전압 전력 솔루션으로 AI 인프라 시장 공략 전략을 언급했다.

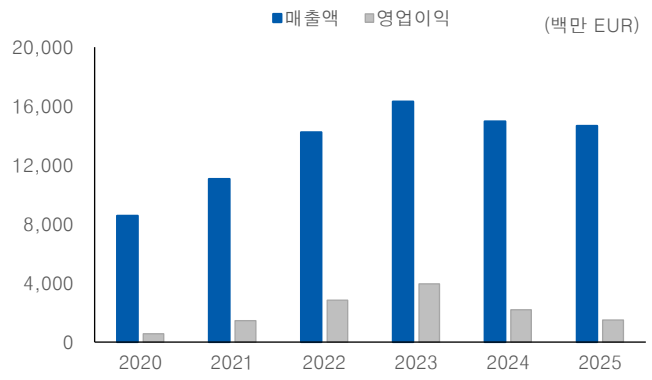
TI는 2024.10월 일본에서 GaN 기반 전력반도체 제조를 시작했다고 발표했다. 2026.3월(2026 APEC, Applied Power Electronics Conference)에서 독자적인 멀티칩 패키징 기술인 아이소쉴드(IsoShield)를 적용한 절연 전원 모듈을 선보였다.

온세미. 2025.11월 전력 밀도, 효율, 내구성에서 새로운 기준을 제시하는 수직형 GaN 전력반도체(700V, 1200V)를 공개했다. 2025.12월에는 글로벌파운드리와 차세대 GaN 전력반도체 공동개발 협약을 체결, 650V급 GaN 전력반도체를 공동개발해 2026년 상반기 샘플 공급을 시작한다는 계획이라고 밝혔다.

2026년 3월 26일 보도에 따르면 일본 룸, 도시바, 미쓰비시전기 등 일본 반도체 기업들이 전력반도체 통합 협상을 시작, 기본 합의안을 발표할 것으로 전망된다. 룸은 SiC기반 차량용 전력반도체에 강점이 있으며, 도시바는 전력인프라용, 미쓰비시전기는 산업용 전력반도체에 주력하고 있다. 3사 통합시 점유율 글로벌 2위 기업으로 도약할 수 있을 것으로 예상된다.

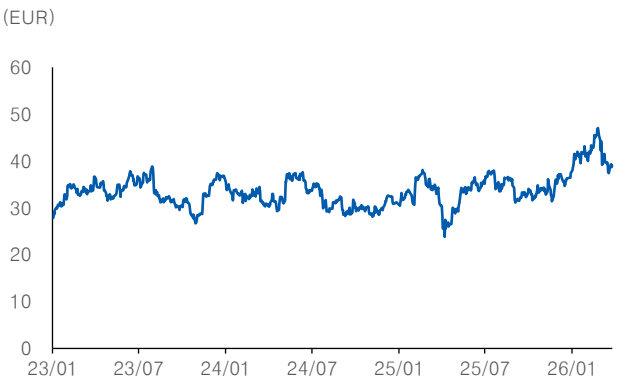
TSMC는 GaN 전력반도체 위탁 생산 사업에서 철수를 결정했다. AI 수요 폭증에 따른 300mm 웨이퍼 선단 공정과 첨단 패키징 능력 확충에 집중하기 위해 2027.7월까지 단계적으로 GaN 사업을 중단하기로 결정했다. 하지만, 계열사 VIS(Vanguard International Semiconductor)에서 2026.1월 TSMC로부터 기술 라이선스 계약을 체결, 650V와 80V GaN 기술 이전이 결정되었다.

[차트 1] 인피니온 실적 추이



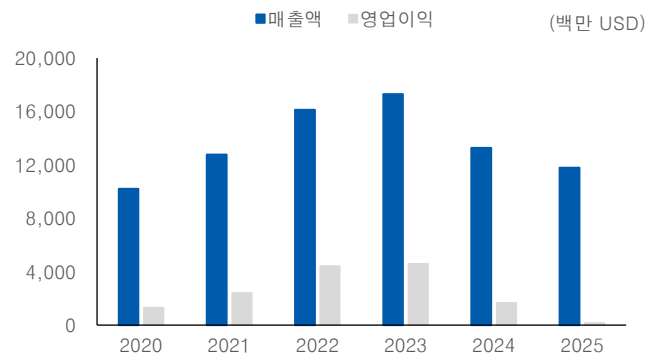
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 2] 인피니온 주가 추이



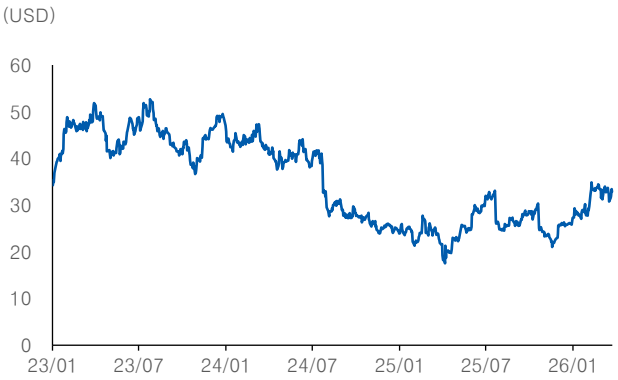
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 3] STMicroelectronics 실적 추이



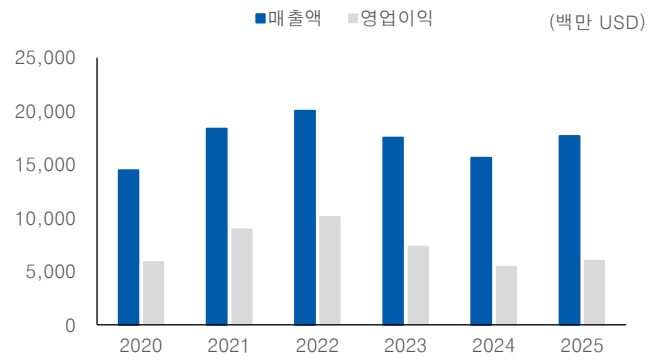
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 4] STMicroelectronics 주가 추이



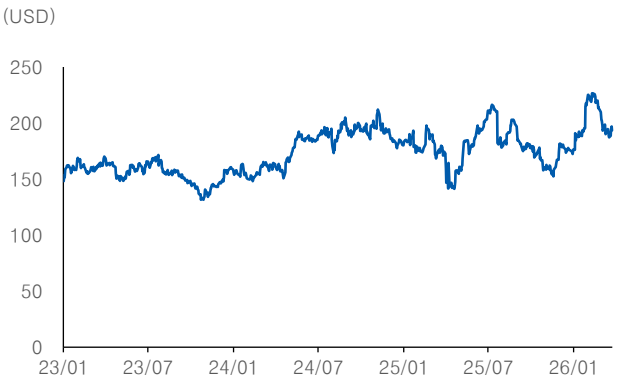
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 5] Texas Instruments 실적 추이



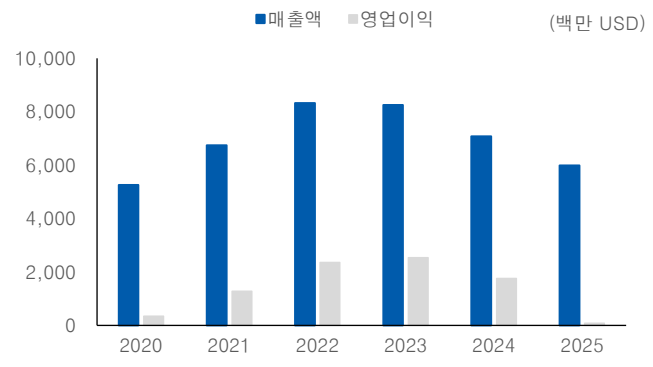
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 6] Texas Instruments 주가 추이



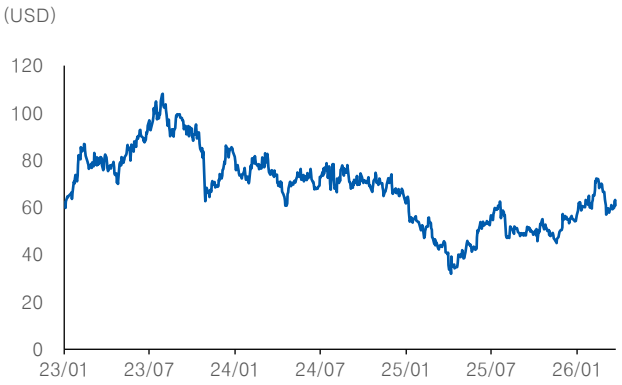
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 7] 온세미 실적 추이



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 8] 온세미 주가 추이



자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

②국내기업

삼성전자. 삼성전자는 전력반도체 사업을 확대하기 위해 2023.12월 삼성 전담사업팀(CCS, Compound Semiconductor Solution) 팀을 신설, 관련 연구개발을 진행했다. SiC 전력반도체 제조를 위한 MOCVD(유기금속화학증착) 장비를 기흥캠퍼스에 선제적으로 도입한바 있다. MOCVD는 금속 유기 원료를 사용해 웨이퍼에 특정 박막을 형성하는 공정으로 관련기업으로는 독일 엑스트론(AXITRON), 미국 비코(VEECO), 영국 토마스 스완(Tomas Swan) 등이 있다.

2023년 6월 미국 실리콘 밸리, 2023년 7월 삼성파운드리 포럼 2023에서 컨슈머, 데이터센터, 오토모티브 분야에 대해서 2025년부터 8인치 GaN 전력반도체 파운드리 서비스를 시작한다고 선언한바 있다.

2026.3월 언론보도에 따르면 삼성전자 8인치 GaN 전력반도체 위탁생산 생산라인은 이르면 2Q26부터 본격적으로 시작될 예정이다. 삼성전자는 설계를 제외한 나머지를 턴키로 제공해 수익성을 확보했다. 시험 가동 당시에는 웨이퍼를 구매했지만, 현재 양산용 에피 웨이퍼 개발에 성공, 가동시 양산에 투입될 것으로 예상된다. SiC 전력반도체 파운드리도 가동한다. GaN과 달리 SiC는 설계부터 패키징까지 진행한다는 계획이다.

2026.3월 보도에 따르면 삼성전자는 3Q26에 SiC 전력반도체 샘플을 양산할 계획이라고 보도되었다. 양산할 첫 샘플은 평판 구조의 SiC MOSFET(전자 신호를 스위칭하고 증폭하는 트랜지스터)로 알려져 있다.

DB하이텍. 2021년 GaN 전력반도체 시장에 진출, 2022년부터 8인치 GaN 전력반도체 공정을 개발하기 시작했다. GaN 웨이퍼의 원활한 수급 및 개발 가속화를 위해 에이프로세미콘과 MOU를 체결(2022.9월)한바 있다.

2024.9월 650V 전계모드 GaN 고전자이동도 트랜지스터 공정 개발을 완료, 2024.10월말부터 고객사에 시험 생산용 웨이퍼를 제공했다. 자동차와 데이터센터용 전력 공급장치 시장을 대상으로 초도 양산을 시작한 것으로 알려져 있다. 2026년 하반기에는 본격적인 GaN 파운드리 양산에 돌입될 것으로 예상된다.

SK키파운드리. SK는 글로벌 진출을 위해 WBG(Wide Band Gap) 관련 R&D 조직을 별도로 신설했다. 2025.6월 650V GaN 고전자 이동도 트랜지스터 소자 특성을 확보했다. 신규 고객사 발굴과 함께 650V GaN HEMT에 관심을 보이는 Si전력 반도체 공정 사용 고객사들에게 영업을 하고 있다. 650V GaN HEMT를 기반으로 다양한 전압의 GaN HEMT와 GaN IC까지 제공할 수 있는 GaN 포트폴리오를 구축할 예정이다.

전력반도체관련 제조공정

전력반도체 제조공정은 ①웨이퍼 제조, ②에피택셜 성장, ③산화 공정, ④포토공정, ⑤식각공정, ⑥이온주입, ⑦금속 배선 및 박형, ⑧EDS 및 패키징의 순서로 진행된다.

웨이퍼 제조. Si전력반도체 대비 SiC 강도가 강해 잉곳을 얇게 자르고 표면을 매끄럽게 닦는 CMP 공정 난이도가 높다.

에피택셜 성장. 전력반도체에만 존재하는 공정으로 챔버내에서 웨이퍼 위에 화학 기상 증착 방식을 통해 고순도 결정층인 에피층을 적층한다. 에피층이 두꺼울수록 전압에 대한 내구성이 높다.

산화 공정. 회로를 보호하고 전자의 흐름을 제어하는 절연막을 형성하는 공정이다. 웨이퍼를 세정한 뒤, 산화막을 고온(1,000℃ 이상)에서 산화(Oxidation)한다. 이후 특수가스(NO, N_2O 등)를 통해 열처리 진행 후 검사를 진행한다.

포토 공정. 빛을 이용해 웨이퍼에 회로 패턴을 만드는 공정이다. 기판(Substrate)에 감광액 도포(PR coating) → 노광(Exposure) → 에칭(Etching) → 현상(Development) 등이 과정이 진행된다. 높은 전압이 흐를 때 간섭이 발생하지 않도록 정밀한 Alignment(정렬)이 필요하다.

식각 공정. 필요 없는 부분을 제거하는 공정이다. 전자가 수직으로 이동하여 효율을 높이는 Trench 구조의 공정은 트렌치 식각 → 게이트 산화 및 폴리 실리콘 증착 → 평탄화 및 전극 형성 등의 과정으로 진행된다.

이온 주입. 전기적 특성을 부여하기 위해 불순물을 넣어주는 공정이다. 상온에서는 이온 주입이 어려워 SiC 소재의 경우 Hot Implantation 장비를 이용하여 1,700℃이상의 초고온에서 열처리하여 이온을 활성화한다.

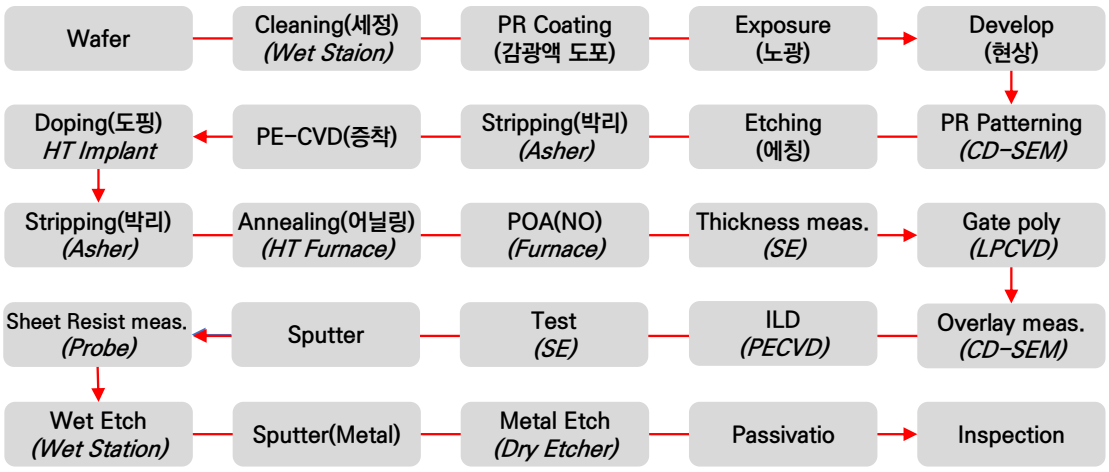
금속 배선 및 박막. 전기 신호가 흐르는 길을 만드는 공정이다. 전력반도체는 칩 뒷면이 전극 역할을 하는 수직형 구조가 많아 저항을 축소하고 열 방출 효율을 상향시킬 수 있도록 웨이퍼 뒷면을 얇게(Thinning) 한다.

EDS 및 패키징. 고전압 테스트를 통해 테스트를 진행한다. 이후 칩을 보호하고 방열판에 부착하는 패키징을 진행한다.

[그림 7] 전력반도체 제조공정

자료: 한국전력소자산업협회, 유안타증권 리서치센터

[그림 8] 전력반도체 제조공정



자료: 부산 전력반도체 특화단지 SiC 화합물 전력소자 일괄공정 구축안(산업부 제공), 유안타증권 리서치센터

관련기업

전력반도체에 대한 관심을 놓아지고 있다. 정책적 지원도 확대될 것으로 예상된다. 하지만 국내에서는 개화 산업이라는 점에서 장비 개발을 준비하고 있거나, 관련 기술들을 보유하고 있는 기업들이 우선적으로 주목받을 수 있을 것으로 기대된다. 테스(095610), 티씨케이(064760) 등을 주목한다.

테스(095610). MOVCD 장비 개발을 진행 중이다. 세미콘코리아 2026(2026. 2월) 질화알루미늄(AlN) 성장 기술을 바탕으로 GaN 전력반도체용 MOCVD를 출시했다. 2025년에는 SiC 전력반도체용 CVD 장비(장비명: TRION)도 출시한바 있다. 2011년부터 자외선 LED용 MOCVD 장비를 개발해왔다.

MOCVD는 금속유기화학증기 증착(Metal Organic Chemical Vapor Deposition)으로 웨이퍼 위에 박막을 성장시키는 증착 공정(에피택셜 성장) 공정에 적용되는 장비이다. 단결정으로 배열됨에 따라 결정품질이 우수하며, 다중 웨이퍼 처리가 가능하며, 고온에서 작동된다. Si 공정에는 LPCVD나 PECVD가 사용되며, 화합물(SiC, GaN) 전력반도체은 MOCVD가 사용된다. 대표적인 기업으로는 독일 Aixtron, 미국 Veeco 등이 있다.

티씨케이(064760). SiC Ring은 반도체 식각 공정에서 사용되는 소모성 부품으로 웨이퍼가 장비 안에서 움직이지 않도록 고정하는 역할을 수행한다. Si 웨이퍼를 사용하는 메모리 반도체 제조에서 강도 및 안정성이 우수한 SiC Ring을 채택하고 있다. SiC, GaN 전력반도체도 Si 웨이퍼 대비 고강도의 Ring이 필요할 것으로 예상됨에 따라 SiC Ring의 활용도가 높을 것으로 예상된다. 티씨케이는 동사 반도체 애널리스트 커버 기업(TP 30만원)이다.

아모센스(357580). 사업보고서의 신규사업내 Si_3N_4(질화규소) 기판이 기재되어 있다. 질화규소 세라믹 기판은 전력반도체 모듈에서 발열을 효과적으로 외부로 전달하면서도 전기적 절연을 유지하는 절연기판으로 활용된다. 연구개발 조직내 융합기술연구소가 있으며 GaN용 파워 기판 등을 개발하고 있다. 전력반도체 모듈(2019.1월, 2020.12월), 전력반도체 모듈의 제조방법 및 이에 의해 제조된 전력반도체 모듈(2020.12월), 전력반도체 소자 구동장치 및 이를 이용한 전력 스위칭 장치(2023.4월) 등의 특허가 등록되어 있다.

KEC(092220). 인버터 효율 향상 기능, 인버터를 구성하는 핵심소자의 전력반도체 제조 기술, 스위칭 소자 등의 기술을 보유하고 있다. 국책과제 주관기관으로 전기차, 신재생에너지용 1,200V급 트렌치형 SiC MOSFET 개발에 성공(경쟁사: 독일 인피니언, 일본 로움)했다. 특허로는 전력 반도체 소자, 소자의 제조 방법, 디바이스 등이 있다.

예스티(122640). Furnace, Annealing, Oxidation 장비 라인업을 보유하고 있어 차세대 전력반도체 시장 성장시 대응이 용이할 것으로 예상된다. 위 공정에서 알 수 있듯이, 어닐링, 산화 공정이 포함되어 있으며, 화합물 물질의 특성을 고려시 고온/고압에서 공정이 진행될 가능성이 높기 때문이다. 예스티는 고압어닐링(HPA)를 이미 개발하여 국내외 수주가 시작되었으며, HPO

(고압산화장비) R&D를 진행하고 있다.

파워큐브세미(비상장). 국내 최초로 2300V SiC MOSFET 제품 개발에 성공한 기업이며, SiC, Si, Ga_2O_3 3개의 소재를 다룰 수 있다. 2022년 4인치 산화갈륨 R&D Fab을 구축, 2025.8월 양산 Fab을 구축하고 9월부터 가동을 시작했다. 국내 대형 완성차 업체 및 전장부품 업체들과 협업을 진행하고 있는 것으로 알려져 있다.

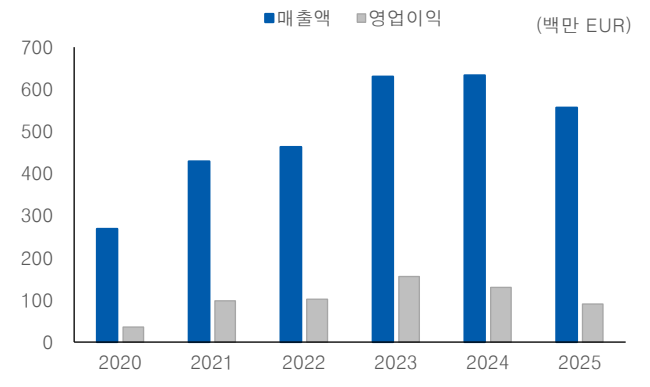
이 외에도 디아이티-전력반도체 소자의 어닐링 시스템, 주성엔지니어링-전력반도체 소자의 제조 방법 특허를 보유하고 있어 전력반도체 관련 기술을 보유하고 있다고 판단한다.

[표 3] 전력반도체 특허 보유 기업 List

기업명	특허명	등록일
아모센스(357580)	전력반도체 모듈의 제조방법 및 이에 의해 제조된 전력반도체 모듈	2020.12.28
	전력반도체 모듈	2020.12.03
	전력반도체 소자 구동 장치 및 이를 이용한 전력 스위칭 장치	2023.04.10
KEC(092220)	전력 반도체 소자의 제조 방법 및 그에 따른 전력 반도체 소자	2023.03.13
	전력 반도체 소자	2011.08.31
	전력 반도체 소자의 제조 방법 및 그에 따른 전력 반도체 소자	2020.08.24
	전력 반도체 디바이스	2012.12.12
	전력 반도체 패키지 및 그 제조 방법	2009.12.28
파워큐브세미(비상장)	과도전압 보호용 다이오드 소자를 내장하는 전력 반도체 장치 및 제조장법	2014.07.30
	래치업 억제구조를 가지는 전력용 반도체 장치 및 제조장법	2014.08.29
아모그린텍(125210)	전기자동차용 전력반도체 냉각모듈	2020.02.19
디아이티(110990)	전력반도체 소자의 어닐링 시스템	2022.10.12
주성엔지니어링(036930)	전력 반도체 소자의 제조방법	2022.06.09

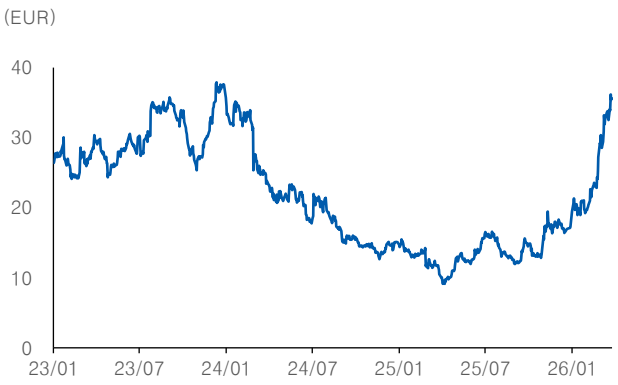
자료: KIPRIS, 유안타증권 리서치센터

[차트 9] Aixtron 실적 추이



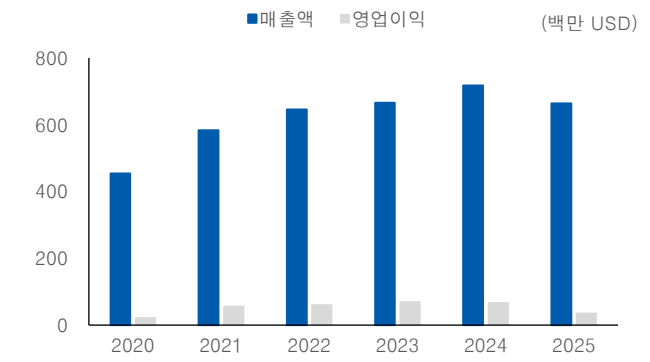
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 10] Aixtron 주가 추이



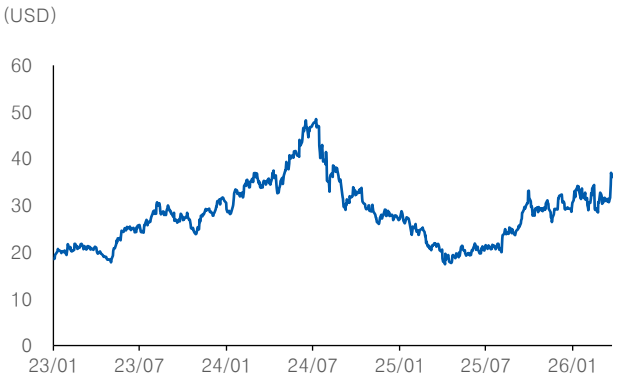
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 11] Veeco 실적 추이



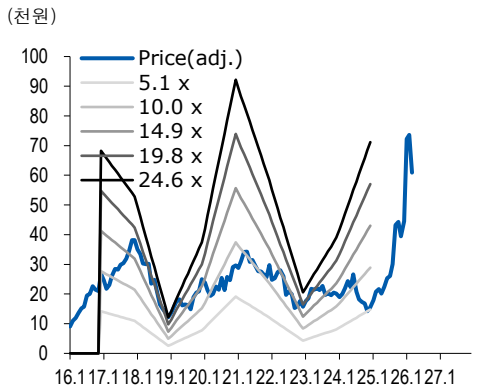
자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

[차트 12] Veeco 주가 추이

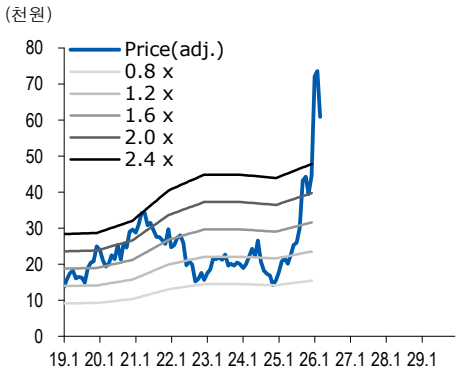


자료: Bloomberg, 유안타증권 리서치센터

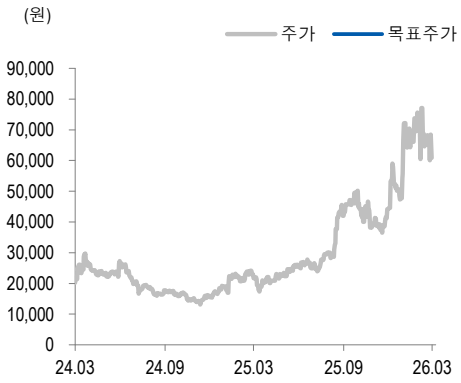
P/E band chart



P/B band chart



테스 (095610) 투자등급 및 목표주가 추이



일자	투자 의견	목표가 (원)	목표가격 대상시점	괴리율	
				평균주가 대비	최고(최저) 주가 대비
2026-03-30	Not Rated	-	1년		
2026-02-04	1년 경과 이후		1년		
2025-02-04	Not Rated	-	1년		

자료: 유안타증권

주: 괴리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

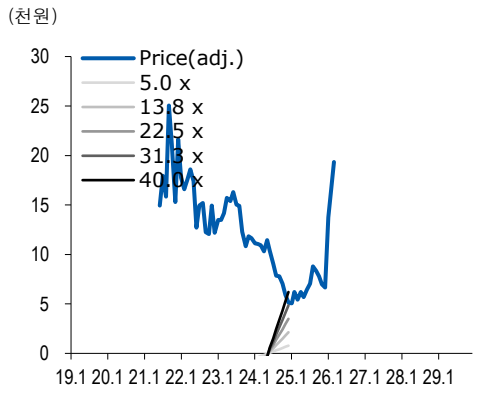
* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"
2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

구분	투자의견 비율(%)
Strong Buy(매수)	0
Buy(매수)	94.8
Hold(중립)	5.2
Sell(비중축소)	0
합계	100.0

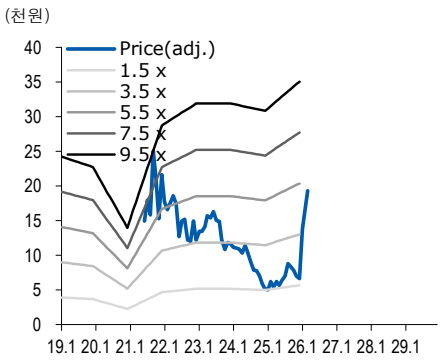
주: 기준일 2026-03-28

※해외 계열회사 등이 작성하거나 공표한 리포트는 투자등급 비율 산정시 제외

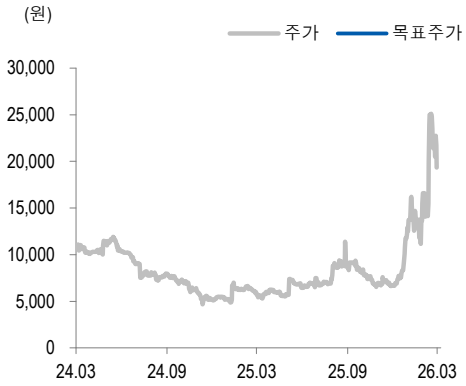
P/E band chart



P/B band chart



아모센스 (357580) 투자등급 및 목표주가 추이



일자	투자 의견	목표가 (원)	목표가격 대상시점	괴리율	
				평균주가 대비	최고(최저) 주가 대비
2026-03-30	Not Rated	-	1년		

자료: 유안타증권

주: 괴리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

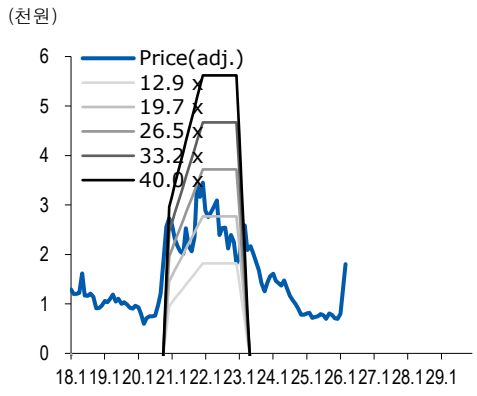
* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"
2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

구분	투자의견 비율(%)
Strong Buy(매수)	0
Buy(매수)	94.8
Hold(중립)	5.2
Sell(비중축소)	0
합계	100.0

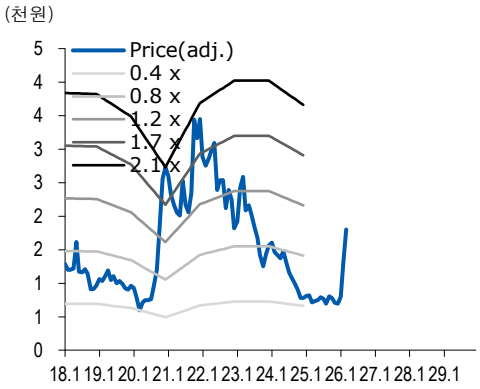
주: 기준일 2026-03-28

※해외 계열회사 등이 작성하거나 공표한 리포트는 투자등급 비율 산정시 제외

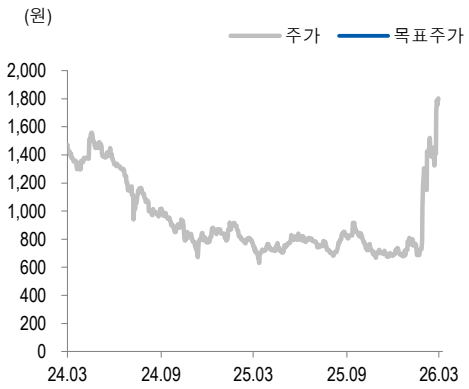
P/E band chart



P/B band chart



KEC (092220) 투자등급 및 목표주가 추이



일자	투자 의견	목표가 (원)	목표가격 대상시점	괴리율	
				평균주가 대비	최고(최저) 주가 대비
2026-03-30	Not Rated	-	1년		

자료: 유안타증권

주: 괴리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

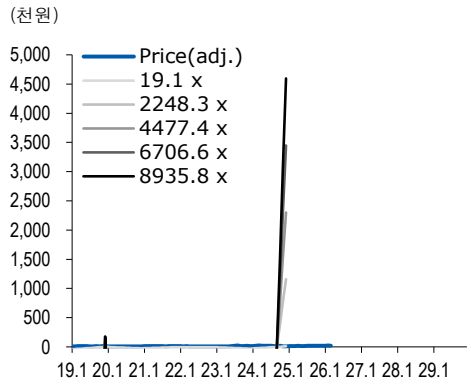
* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"
2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

구분	투자의견 비율(%)
Strong Buy(매수)	0
Buy(매수)	94.8
Hold(중립)	5.2
Sell(비중축소)	0
합계	100.0

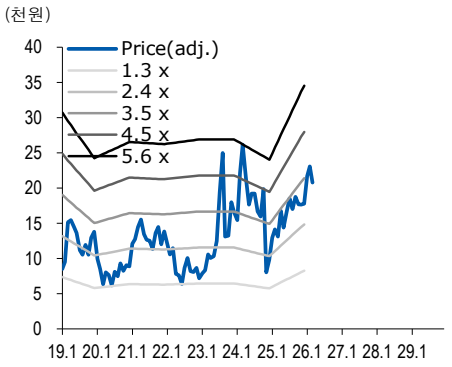
주: 기준일 2026-03-28

※해외 계열회사 등이 작성하거나 공표한 리포트는 투자등급 비율 산정시 제외

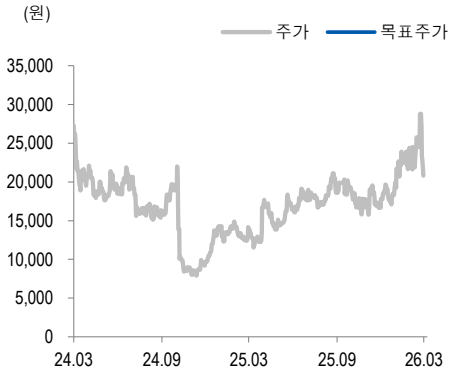
P/E band chart



P/B band chart



예스티 (122640) 투자등급 및 목표주가 추이



일자	투자 의견	목표가 (원)	목표가격 대상시점	괴리율	
				평균주가 대비	최고(최저) 주가 대비
2026-03-30	Not Rated	-	1년		
2025-12-12	1년 경과 이후		1년		
2024-12-12	Not Rated	-	1년		

자료: 유안타증권

주: 괴리율 = (실제주가* - 목표주가) / 목표주가 X 100

* 1) 목표주가 제시 대상시점까지의 "평균주가"
2) 목표주가 제시 대상시점까지의 "최고(또는 최저) 주가"

구분	투자의견 비율(%)
Strong Buy(매수)	0
Buy(매수)	94.8
Hold(중립)	5.2
Sell(비중축소)	0
합계	100.0

주: 기준일 2026-03-28

※해외 계열회사 등이 작성하거나 공표한 리포트는 투자등급 비율 산정시 제외

Appendix

- 이 자료에 게재된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며 타인의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인함. (작성자: **권명준**)
- 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 12개월, 절대수익률 기준 투자등급 4단계(Strong Buy, Buy, Hold, Sell)로 구분한다
- Strong Buy: +30%이상 Buy: 15%이상, Hold: -15% 미만 ~ +15% 미만, Sell: -15%이하로 구분
- 업종 투자등급 Guide Line: 투자기간 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 신뢰할만 하다고 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.