



## Contents

Executive Summary	3
<b>I. 기업 개요</b>	<b>4</b>
차세대 전력반도체 기업	
투자유치 현황	
<b>II. 차세대 전력반도체 시장</b>	<b>7</b>
차세대 전력반도체 개요	
차세대 전력반도체 주요 전방 산업	
<b>III. 핵심 경쟁력</b>	<b>12</b>
차세대 전력반도체 Si, SiC, Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 설계 IP 확보 및 공급	
성장전략	

## Executive Summary

차세대 전력반도체 전문 기업	<p>파워큐브세미는 2013년 설립된 전력반도체 전문 기업으로 <u>실리콘(Si) 기반 MOSFET, 차세대 소재인 탄화규소(SiC) 다이오드와 MOSFET, 그리고 반도체, OLED 장비용 히터를 설계 한다.</u> 동사는 전력반도체 설계 경쟁력을 바탕으로 Infineon과 ONSem에 이어 국내 전력반도체 기업 최초로 2022년부터 BYD에 전기차 OBC용 SJ MOSFET 공급, 국내 Tier-1 전장 부품 기업에 SiC MOSFET을 공급하고 있다. 해당 레퍼런스를 기반으로 2024년 중국 Tier 2, 3 전기차 기업들과의 전력반도체 협업을 논의 중이다.</p> <p>2022년 11월 안다아시아벤처스, 게임처인저 인베스트먼트, 빌랑스인베스트먼트로부터 약 43억 원의 Series B 투자를 유치하였다. 2024년 1월 예비 기술평가 A등급을 받았으며 BNK투자증권을 주관사로 선정하여 2025년 상반기 상장을 목표로 하고 있다.</p>
EV와 신재생에너지 산업이 전력반도체 성장 견인	<p>전기차, 배터리, 신재생에너지, 데이터 센터 등 산업의 성장에 따른 차세대 전력반도체에 대한 주목이 필요하다. 실리콘(Si) 반도체는 저렴한 비용과 전기적 특성 조절이 용이하다는 장점이 있으나 고전압, 고전류 환경에선 발열로 인해 반도체 특성을 잃을 수 있다. 차세대 전력반도체로 주목받고 있는 SiC(탄화규소)와 GaN(질화갈륨) 소자 전력반도체는 소자가 감당할 수 있는 전류 용량과 전압이 높아 고전력, 고전류 환경에서도 낮은 전력 손실과 함께 빠른 스위칭 특성으로 전기차, 신재생에너지, 우주/항공 등 산업에서 핵심 부품으로 활용된다.</p> <p>Yole에 따르면 SiC와 GaN 전력반도체는 2022년 각각 18억 달러, 1.5억 달러에서 2028년까지 89억 달러, 20억 달러로 연평균 성장률 31%, 49%를 예상한다. SiC와 GaN 전력반도체는 자동차, 통신, 에너지 분야에서 가장 큰 성장률을 보이고 있으며 향후 전기차와 신재생에너지 분야가 차세대 전력반도체의 수요를 견인할 것으로 전망된다.</p>
파워큐브세미 핵심 경쟁력	<p><u>동사의 핵심 경쟁력은 1) 글로벌 최초로 차세대 전력반도체 Si, SiC, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3개 소자에 대한 설계 IP 확보 및 양산, 2) 안정적 캐시 카우인 히터 사업 부문의 라인 확대, 3) 차세대 전력반도체 소자인 산화갈륨(Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 개발을 통한 UV Sensor 공급 및 전력반도체 소자 상용화 계획이다.</u> 글로벌 전기차 및 신재생에너지 수요 증가에 따라 동사의 전력반도체 사업의 성장이 전망된다.</p> <p>2023년 매출액은 약 52억 원(YoY -30%)으로 전망된다. 2023년 주요 고객사인 BYD의 전기차 수요 감소가 실적 하락 요소로 작용했으나 2024년 중국, 북미, 일본 대리점 계약, 중국 신규 EV 고객사 확보 및 태양광 PV 인버터 시장 진출을 통해 SiC MOSFET 사업 부문의 외형 성장 계획이다.</p>
산화갈륨(Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) 전력 반도체 선제적 개발 및 IDM으로 확장	<p>국내 차량용 전력반도체는 대부분 해외 의존도가 높은 상황이었으나 동사는 글로벌 3번째로 독자적인 P-Shielding 구조의 Trench Gate MOSFET 개발 완료, 2021년부터 현대차와 1,200V 산화갈륨 전력반도체 개발을 진행 중이다. 동사는 해당 레퍼런스를 바탕으로 국내 전력반도체 기업 최초로 국내 Tier 1 전장부품 기업에 SiC MOSFET을 공급하며 전력반도체 소자 국산화에 기여하고 있다.</p> <p>천안 BIT 산업단지 내 증설을 통해 전력반도체와 히터 사업 분야의 라인 확대 계획이다. 동사는 기존 팹리스에서 SiC와 Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>는 각각 Half IDM, Full IDM으로 확장 준비 중이며 후공정 구축을 통해 모듈화된 EV 인버터 시장 진입을 계획하고 있다.</p>

# I. 기업 개요

## 차세대 전력반도체 전문 기업

### 차세대 전력반도체 라인업 준비 완료

동사는 2013년 설립된 전력반도체 전문 기업으로 실리콘(Si) 기반의 SJ MOSFET과 탄화규소(SiC) 제품(Diode, MOSFET)을 개발 및 공급한다. 2022년부터 BYD에 OBC(On Board Charger)용 SJ MOSFET 공급 레퍼런스를 보유하고 있으며 Si 반도체는 DB하이텍, SiC는 영국의 Clas-SiC 파운드리를 사용하고 있다. 동사는 전기차 OBC, 신재생에너지 분야의 전력반도체 시장을 목표로 하고 있다.

동사의 핵심 경쟁력은 1) 글로벌 최초로 차세대 전력반도체 Si, SiC, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3개 소자에 대한 설계 IP 확보 및 양산, 2) 안정적 캐시 카우인 히터 사업 부문 라인 확대, 3) 차세대 반도체 소자인 산화갈륨(Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 개발을 통한 UV Sensor 공급 및 전력반도체 소자 상용화 계획이다. 글로벌 전기차 및 신재생에너지 수요 증가에 따라 동사의 전력반도체 사업의 성장이 전망된다.

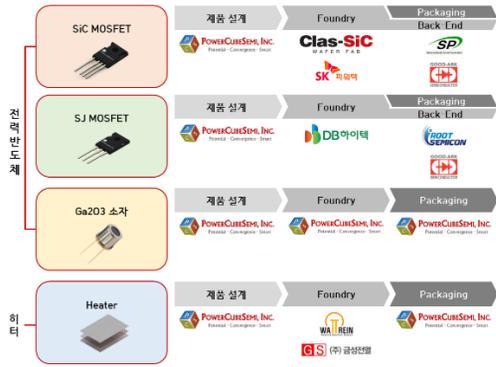
2024년 기준 Si 소자는 월 최대 3,000장과 SiC 소재 월 최대 500장을 생산하고 있으며 2026년까지 월별 웨이퍼 생산은 5,000장과 950장으로 확대 계획이다. 향후 EV와 신재생에너지 시장 성장과 함께 고전력 고전압 스펙의 전력반도체에 대한 수요가 증가할 것으로 전망된다.

그림 1. 전력반도체 및 히터 제품 라인업



자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

그림 2. 동사 Supply Chain



자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

그림 3. 글로벌 영업망

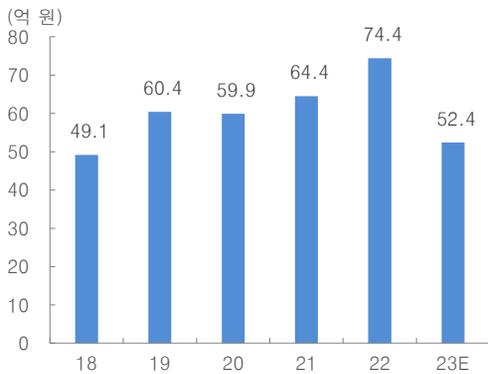


자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

비즈니스 모델 및 실적

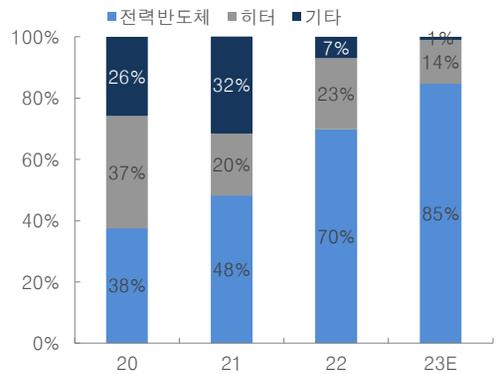
동사의 주요 제품은 전력반도체(SJ MOSFET, SiC Diode, SiC MOSFET)와 반도체/디스플레이용 히터 제품이다. 2023년 매출액은 약 52억 원(YoY -30%), 사업 부문별 매출 비중은 전력 반도체 85%, 히터 14%, 기타 1%로 전망된다. 2023년 고객사인 BYD의 전기차 수요 감소가 실적 하락 요소로 작용했으나 2024년 중국, 북미, 일본 대리점 계약, 중국 신규 EV 업체 및 태양광 PV 인버터 시장 진출을 통해 SiC MOSFET 사업 부문의 외형 성장 계획이다.

그림 4. 연도별 매출액 추이



자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

그림 5. 사업부문별 매출 비중 추이



자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

## 투자유치 현황

최근 투자 유치:  
Series B

강태영 대표이사는 한국전자기술연구원 출신으로 2013년 파워큐브세미를 설립하여 Si와 SiC 소자 개발을 진행해 왔으며 2013년 Si Super Junction MOSFET, 2016년 SiC MOSFET 개발을 완료하였다. 차세대 전력반도체라 불리는 산화갈륨(Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 소자를 개발 진행 중이며 화재 감지기인 UV Sensor 제품을 통해 상용화를 진행하고 있다.

동사는 2022년 11월 안다아시아벤처스, 게임체인저인베스트먼트, 빌랑스인베스트먼트로부터 Series B 약 43억 원의 투자유치를 완료하였다. 투자금은 천안 BIT 산업단지에 공장 증설을 통해 SiC 전력반도체 후공정 및 산화갈륨 제조 라인, 히터 Assy 라인 확대 계획이다. 2024년 1월 예비 기술평가 A등급을 받았으며 BNK투자증권을 주관사로 선정하여 2025년 상반기 상장을 목표로 하고 있다.

표 1. 파워큐브세미 투자유치 현황

날짜	투자라운드	투자자	투자금액
2019.10	Seed	신용보증기금, 우리은행, 개인조합	21 억 원
2020.11	Pre-A	중소벤처기업진흥공단	10 억 원
2021.06	Series A	KDB 인프라자산운용	20 억 원
2022.11	Series B	안다아시아벤처스, 빌랑스-GCI 신기술조합	43 억 원
<b>총 투자 유치 금액</b>			<b>94 억 원</b>

자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

표 2. 주요 연혁

2013	주식회사 파워큐브세미 창립
	기업부설연구소 설립
	실리콘 SJ MOSFET 양산
2014	SJ MOSFET 제품 신뢰성 인증
2015	산업융합촉진사업 선정
2016	SiC SBD Hybrid Module 신뢰성 확보 및 양산
2017	SiC Trench Gate MOSFET 특허등록
2018	미국 상표 등록
2019	우리은행 투자유치(10 억)
2020	PCT 특허 출원
	Pre-A 투자유치
2021	Series A 투자유치
	6 인치 1,200V SiC MOSFET 양산 시작
2022	BYD 향 SJ MOSFET 공급
	1,200V 산화갈륨 트랜지스터 개발 완료
	Series B 투자유치
	SiC Trench Gate MOSFET 개발 완료
2023	중국 선전 사무소 설립, 중국 및 북미지역 고객사 확보

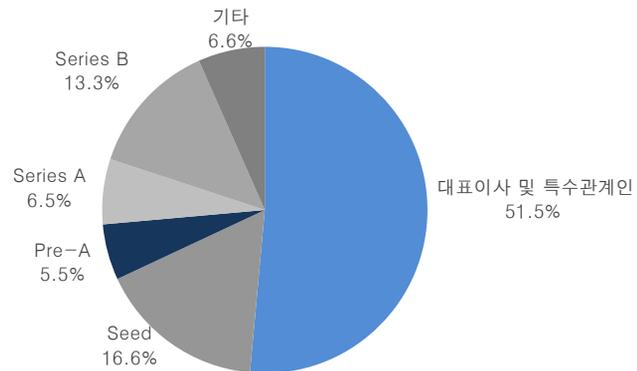
자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

그림 6. 핵심인력 현황

성명	유관경력	사진	주요경력	성명	유관경력	사진	주요경력
CEO 강태영	20년		<ul style="list-style-type: none"> <li>경원대학교 전기전자공학 박사</li> <li>오카스 CTO (2003 ~ 2010)</li> <li>KETI 한국전자기술연구원 연구원 (2011 ~ 2013)</li> <li>산업통상자원부 장관상 수상 (2018)</li> </ul>	수석 정유섭	9년		<ul style="list-style-type: none"> <li>가천대학교 전기전자공학 박사</li> <li>파워큐브세미 산화질소 소자 공작개발 실무</li> <li>씨앤아이테크놀로지 연구소 차장 (2015 ~ 2020)</li> </ul>
CTO 정신수	14년		<ul style="list-style-type: none"> <li>고려대학교 전기전자공학 박사</li> <li>삼성전자 LSI 사업부 Process Architecture (2009 ~ 2013)</li> <li>국가과학기술 조정부위원회 전력반도체 분과위원 (2023 ~ )</li> <li>산업통상자원부 장관상 수상 (2022)</li> </ul>	책임 안병섭	13년		<ul style="list-style-type: none"> <li>국립대학교 에너지반도체공학 박사</li> <li>파워큐브세미 전력반도체 Layout 설계 및 시뮬레이션 실무</li> <li>국립대학교 태양광공학과 강사 (2010 ~ 2021)</li> </ul>
CMO 강현기	14년		<ul style="list-style-type: none"> <li>가천대학교 전기전자공학 석사</li> <li>파워큐브세미 히터 설계 및 영업 총괄</li> <li>넷프루 과장 (2007 ~ 2009)</li> <li>에스엘지 연구소 수석 (2009 ~ 2017)</li> </ul>	책임 정용선	4년		<ul style="list-style-type: none"> <li>국민대학교 보안-스마트 전기자동차공학 석사</li> <li>파워큐브세미 Field Application Engineer</li> <li>KEC 기술연구소 IGBT개발팀 연구원 (2020 ~ 2023)</li> </ul>
CMO 이광우	28년		<ul style="list-style-type: none"> <li>공주대학교 컴퓨터공학 학사</li> <li>파워큐브세미 전력반도체 영업 총괄</li> <li>KEC 기술기획그룹 신사업추진팀 팀장 (1995 ~ 2010)</li> <li>동원아나텍 신규영업팀 팀장 (2010 ~ 2016)</li> </ul>	부장 김선홍	14년		<ul style="list-style-type: none"> <li>성균관대학교 MBA</li> <li>파워큐브세미 중국 영업 총괄</li> <li>모다이노입 해외영업부 팀장 (2013 ~ 2023)</li> </ul>
수석 남택진	10년		<ul style="list-style-type: none"> <li>국립대학교 정보통신공학 박사</li> <li>파워큐브세미 전력반도체 R&amp;D 실무 총괄</li> <li>파워큐브세미 창립 멤버</li> </ul>	부장 김재진	16년		<ul style="list-style-type: none"> <li>대림대학교 전기전자공학 학사</li> <li>파워큐브세미 IPO 실무총괄</li> <li>라운트크 경영관리팀 차장 (2019 ~ 2023)</li> <li>포스텍 기술특례상장 성공 (2021)</li> </ul>

자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

그림 7. 주주 구성 현황



자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

## II. 전력반도체 산업 동향

### 차세대 전력반도체 개요

#### 전력반도체 개요

전력반도체는 전기 에너지 활용을 위해 전력 변환, 저장, 분배 및 제어하는 부품이다. 가장 많이 사용되는 실리콘(Si) 반도체는 저렴한 비용과 전기적 특성 조절이 용이하다는 장점이 있으나 고전압, 고전류 환경에선 발열로 인해 반도체 특성을 잃을 수 있다.

일반적인 메모리 반도체 대비 차세대 전력반도체는 소자가 감당할 수 있는 전류 용량과 전압이 높다. 전기차, 신재생에너지, 배터리, 가전제품 등 모터가 들어가는 제품에서의 전력 사용량이 증가하고 있으며 적합한 전력으로의 변환 및 전력 손실 최소화와 함께 고전압, 고전류 제어가 가능해 에너지 효율을 위한 핵심 부품으로 분류된다.

차세대 전력반도체  
SiC, GaN, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

전력반도체는 소자, 직접회로(IC), 모듈(전력변환장치)로 구분 가능하며 소재에 따라 Si(실리콘), SiC(탄화규소), GaN(질화갈륨), Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(산화갈륨)으로 구분 가능하다. 차세대 전력반도체는 Si 대비 전력 효율, 속도, 내구성 측면에서 뛰어나다.

SiC는 Si 대비 밴드갭이 약 3배 크기에 높은 온도와 전압에서도 전력 누설을 상대적으로 낮게 유지할 수 있다. SiC는 실리콘 대비 약 10배의 전압을 견딜 수 있어 1/10 두께만으로도 Si 비슷한 성능을 낼 수 있어 부피와 무게 감소가 가능하다. 대부분 완성차의 전압은 약 350~400V로 형성되어 있으나 향후 800V 이상의 고전압 차량 출시와 함께 신재생에너지, 항공, 우주 등 수천 볼트에 달하는 고전압이 필요한 분야에서 활용 가능하다.

GaN 또한 Si 반도체 대비 밴드갭이 3배 이상 높고 스위칭 속도가 빨라 통신장비, 가전, LiDAR, 레이더 및 LED 분야에서 활용성이 높다. 특히 전기차와 하이브리드의 DC-DC 컨버터와 온보드차저(OBC, On-Board Charger), 200V 이하의 저전압 LiDAR, 모터 드라이버 및 DC-DC 변환에 활용 가능성이 높다. SiC보다 저렴하다는 장점이 있으나 Si 반도체 장비를 활용할 수 없다는 단점이 있다.

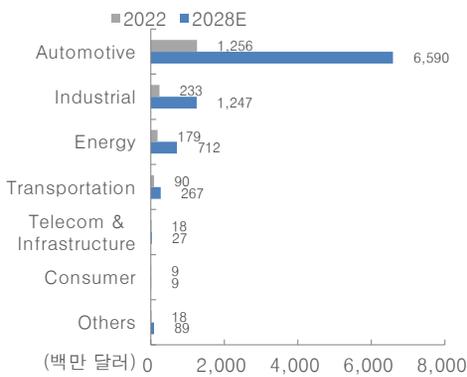
Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>는 SiC와 GaN과 비교해 잉곳 생산 방식이 가능해 높은 생산성을 보여 와이드 밴드갭 소재 중 가장 높은 가격 경쟁력을 가지고 있다. 신재생에너지 인버터 및 통신 분야에서 활용이 예상되나 글로벌적으로 기술개발 단계는 초기인 상황이며 동사는 글로벌 최초로 산화갈륨 전력반도체 및 UV Sensor를 상용화 진행 중이다.

표 3. 전력반도체 특징 비교

구분	실리콘(Si)	질화갈륨(GaN)	탄화규소(SiC)
밴드갭(eV)	1.1	3.4	3.3
Electrical Mobility(cm <sup>2</sup> /Vs)	1,350	1,500	700
임계 전기 특성(MV/cm)	0.3	3	3
최대 전압(V)	1,700	3,000	3,000
최고 온도(°C)	175	200	600
특징	가격경쟁력, 공정호환성	고속 스위칭, 실리콘 공정 호환 가능	고전압, 고내열 우수
주요 응용처	IT, 전장, 우주/국방 (메모리, 비메모리, 광개별소자)	5G/6G 통신 모듈, 레이더, 차량 라이다, 고속 충전기	전기차, 태양광, 신재생에너지 인버터

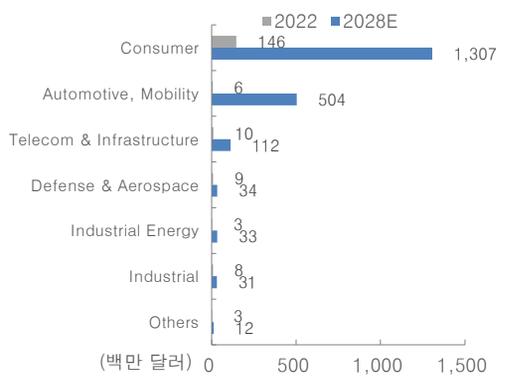
자료: 정보통신기획평가원, LX 세미콘, 대신증권 Research Center

그림 8. SiC 전력반도체 산업별 시장 규모 전망



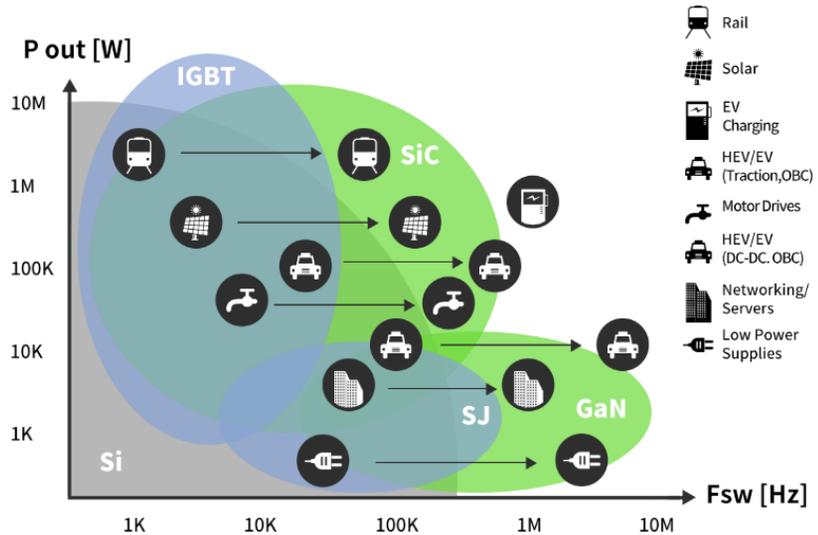
자료: Yole, 대신증권 Research Center

그림 9. GaN 전력반도체 산업별 시장 규모 전망



자료: Yole, 대신증권 Research Center

그림 10. 전력반도체 소자 물질별 활용 영역



자료: LX세미콘, 대신증권 Research Center

### 차세대 전력반도체 주요 전방 산업

#### 전기차 및 충전장치

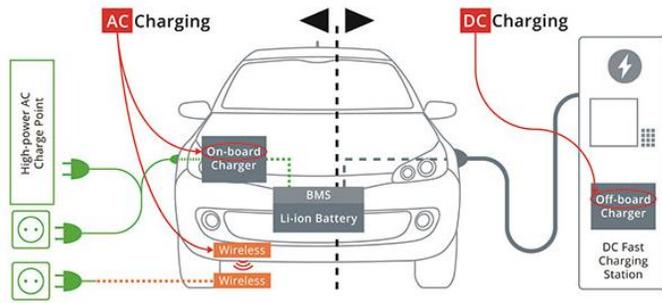
실리콘에 탄소를 결합한 SiC(실리콘카바이드)는 탄소 성질로 인해 모스 경도가 약 9.2에 이른다. 다이아몬드의 경우 모스 경도가 10이기에 SiC는 강한 내구성과 함께 실리콘보다 작은 크기에도 전력 손실 감소와 높은 전압을 견딜 수 있는 에너지 효율성으로 전기차에서 활용된다. 전기차 내 전력 변환 스위칭을 위한 핵심 부품으로 온보드차저(OBC)와 통합전력 제어장치(EPCU)에 핵심 부품으로 활용된다.

전기차의 경우 배터리로부터 동력을 공급받으며 배터리(직류)에서 모터(교류)로 동력 전달을 위해 전력 변환 장치인 인버터가 필요하다. 인버터의 전력 손실 감소와 차량 내구성에도 견딜 수 있는 화합물 반도체 SiC에 대한 주목이 필요하다. Si 대비 약 600도 고온에서 작동하며 같은 두께 대비 10배의 전압을 견딜 수 있어 SiC 전력반도체는 Si 전력반도체의 1/10 두께에서도 동일한 성능을 보인다.

전기차는 내외부 충전 시스템을 통해 배터리를 충전한다. 내부 충전 장치로 OBC(On Board Charger)가 탑재되며 충전 시 OBC를 통해 외부의 교류 전기를 직류 전기로 전환한다. 급속 충전 장치의 경우 충전 인프라에서 교류를 직류로 변환하여 곧바로 차량에 전력을 공급하기에 고전압과 전력 효율을 위해 컨버터에 SiC 전력반도체가 필요하다

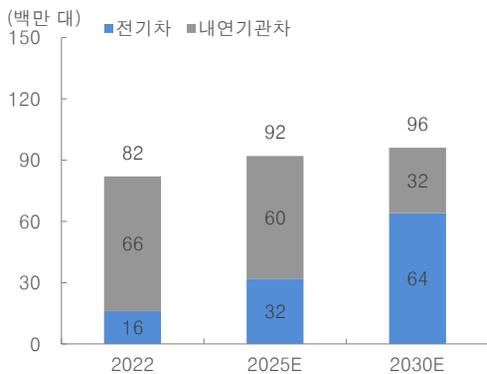
또한, 배터리는 고전압이지만 차량 시스템은 저전압(12V)이기에 DC/DC 컨버터가 필요하다. ADAS 및 인포테인먼트 등 차량 시스템의 고도화에 따라 테슬라를 포함한 기존 완성차 업체들은 차량 전기·전자(E/E) 아키텍처를 12V에서 48V로 전환 계획에 따라 차세대 전력반도체의 수요가 증가할 것으로 전망된다.

그림 11. 온보드 및 오프보드 충전 방식



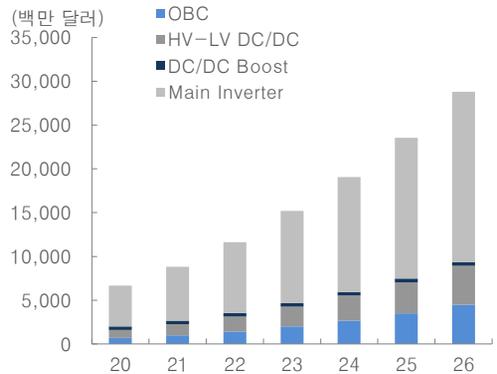
자료: Yole, Onsemi, 대신증권 Research Center

그림 12. 글로벌 전기차 및 내연기관차 판매량 전망



자료: Mckinsey, 대신증권 Research Center

그림 13. EV/HEV 컨버터 종류별 시장 전망



자료: Yole, 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

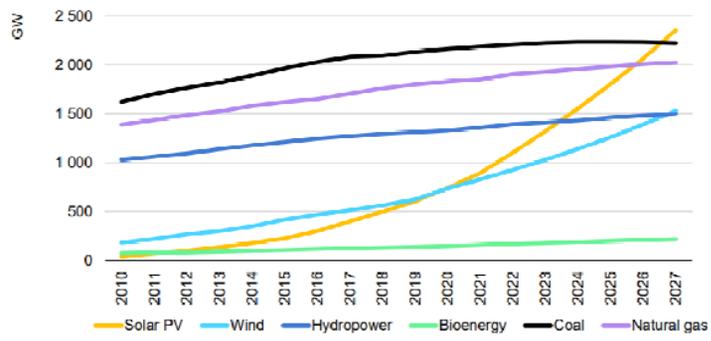
신재생에너지 및 ESS

신재생에너지를 통한 전력 발전과 에너지 저장 과정에서 또한 전력 변환이 필요하며 전력 손실을 줄이기 위해 차세대 전력반도체 수요가 증가하고 있다. 신재생에너지 분야에서는 태양광, 풍력, ESS(에너지저장장치)가 대표적인 전력반도체 수요 시장이다.

태양광 패널의 경우 생산되는 전력의 전압은 수천 kV이며 발전된 전력을 전력 손실 감소 및 고효율로 전력망에 전달하기 위해 PV 인버터 내 전력반도체가 활용된다. 태양광 패널에 저장된 직류 전력을 교류로 변환시키는 과정에서 Si 반도체를 사용할 경우 전압과 온도 제한으로 에너지 효율이 떨어져 전원 공급 용량 증가를 위해 SiC 전력반도체가 필요하다.

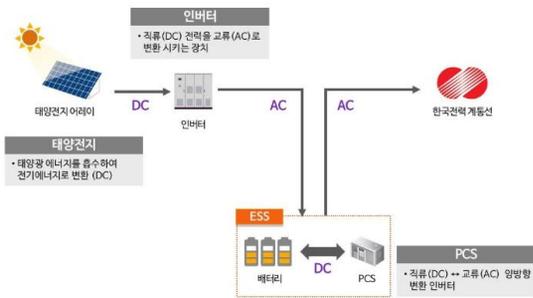
신재생에너지 분야의 전력 생산 증가와 함께 효율적 에너지 수급 체계 구축을 위한 에너지 저장장치(ESS)가 필요하다. 태양광 전력 발전의 간헐성 극복, 전력 피크 절감, 정전, 재해로 인한 비상 전원을 확보하기 위해 고전력 양방향 AC/DC 전환이 필요하다.

그림 14. 발전원별 누적 설비용량 전망



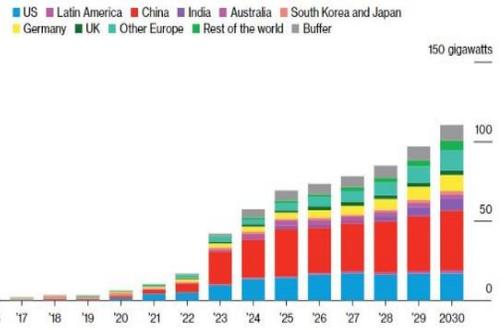
자료: IEA, Mota, 대신증권 Research Center

그림 15. 태양광 발전 원리



자료: 한화시스템, 대신증권 Research Center

그림 16. 글로벌 ESS 시장 전망



자료: BloombergNEF, 대신증권 Research Center

### III. 핵심 경쟁력

#### 차세대 전력반도체 Si, SiC, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 소자 모두 설계 가능

**핵심경쟁력 1.**

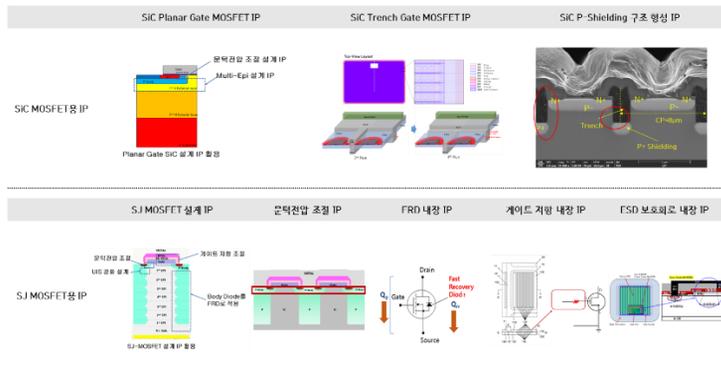
글로벌 최초로 차세대 전력반도체 Si, SiC, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3개 소자에 대한 설계 IP 확보 및 양산

전기차와 신재생에너지 분야는 차세대 전력반도체 수요가 가장 큰 산업이다. 전기차 배터리와 전장 시스템의 전압 증가, 태양광 패널의 수천 kV의 고전압을 전력 변환해야 하기에 SiC, GaN과 같은 와이드 밴드갭 기반의 전력반도체가 필요하다. 동사는 SJ MOSFET뿐만 아니라 SiC, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 소자 설계 IP를 기반으로 제품 라인업을 구성하였으며 Infineon, Rohm에 이어 글로벌 3번째로 독자적 구조의 SiC Trench MOSFET을 개발하였다. Trench Gate MOSFET은 멀티 에피택시 공정을 적용해 반도체 내 저항을 최소화 하여 Planar 방식 대비 전력 효율이 높고 반도체 칩 사이즈를 줄일 수 있다.

동사는 2022년부터 BYD에 전기차 OBC용 SJ MOSFET 공급을 시작했다. Infineon과 ONsemi에 이어 국내 전력반도체 기업 최초로 BYD에 차량용 전력반도체를 공급 중이며 해당 레퍼런스를 바탕으로 중국 Tier 2, 3 EV 기업들과 전력반도체 협업을 논의 중이다.

2024년 3월 동사는 2,300V SiC MOSFET 개발 완료와 함께 송배전 시장 진입, SJ MOSFET 650v 라인업에 이어 개발 완료된 800v, 1,000v 제품을 통해 중국 태양광 시장에 진입 예정이다.

그림 17. SJ, SiC MOSFET 구조 IP(SEM 사진 삭제하고 다른 사진으로 대체)



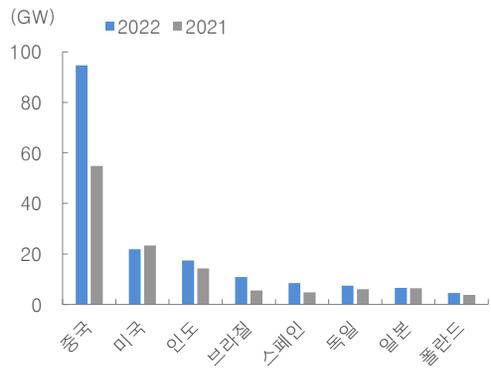
자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

그림 18. 글로벌 전기차용 OBC 시장 전망



자료: Yole, 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

그림 19. 국가별 태양광 PV 시장



자료: Solarpower Europe, 대신증권 Research Center

표 4. SJ MOSFET 비교

기업명	제품 수(종)	전압 범위(V)	Rds(on), mΩ	비고
Infineon	250	600 ~ 800	10 ~ 6,000	Multi-Epi 구조
OnSemi	64	600 ~ 800	19.3 ~ 9,000	Multi-Epi 구조
STMicro	856	600 ~ 800	15 ~ 15,000	Trench Filling 구조
Toshiba	265	600 ~ 800	18 ~ 9,000	Trench Filling 구조
<b>파워큐브세미</b>	<b>29</b>	<b>600 ~ 800</b>	<b>27 ~ 1,490</b>	<b>Multi Epi, ESD, FRD</b>

자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

표 5. SiC MOSFET 비교

기업명	제품 수(종)	전압 범위(V)	Rds(on), mΩ	비고
Infineon	67	up to 2,000	7 ~ 1,000	Planar, Trench Gate
OnSemi	67	up to 1,700	12 ~ 960	Planar Gate Only
STMicro	69	up to 1,700	8.8 ~ 1,300	Planar Gate Only
Wolfspeed	67	up to 1,700	15 ~ 1,000	Planar Gate Only
<b>파워큐브세미</b>	<b>33</b>	<b>up to 2,300</b>	<b>200 ~ 700</b>	<b>Planar, Trench Gate</b>

자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

핵심 경쟁력 2.

Cash Cow인 히터 사업 부문 확대

히터 사업 부문은 동사의 안정적인 캐시카우 역할을 담당해 왔다. 히터는 디스플레이, 반도체, 의료기기 분야에 활용되며 특히 반도체와 디스플레이 공정 중 후공정 탈포기기에 주로 사용된다. 히터 제품은 고객의 장비에 따라 커스터마이징이 필수이기에 고객사 확보 후 Lock-in 효과를 통한 시장 진입장벽 형성이 가능하다.

동사는 2018년부터 히터 사업을 시작했으며 삼성전자, LG디스플레이 등 국내 반도체 및 디스플레이 장비 기업들을 고객사로 확보했다. 디스플레이와 반도체 산업 성장과 함께 고객사 주문 확대로 라인업 생산량 확대 계획이다. Mica, Steel 등 단품 히터 제품 개발, QC Test 구축과 함께 2026년 Module Assembly 라인 및 2027년 System Assembly 구축을 통해 제품 다변화 및 신규 고객사 확보 계획이다.

그림 20. 히터 활용 분야



자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

핵심 경쟁력 3.

산화갈륨(Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 기반 UV Sensor 공급 및 전력반도체 소자 상용화 계획

Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>는 SiC와 GaN 대비 고전압 환경에서의 작동과 고집적화, 경량화가 가능하다는 장점을 가지고 있어 3세대 와이드 밴드갭 소자로 분류된다. Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>은 SiC와 GaN과 다르게 잉곳 생산 방식이 가능하며 신재생에너지 인버터, 통신 등 분야에서 활용 가능하다. Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 소자의 경우 아직 상용화 전단계에 머무르는 상황이나 당사는 글로벌 최초로 산화갈륨 전력반도체 및 UV Sensor를 상용화 진행 중이다.

동사의 Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 센서는 자외선의 UV-C 파장에 반응하는 센서로 아크 감지를 통한 화재 예방, 웨어러블 기기의 자외선 인식 센서 및 차량에 적용 가능하다. 2021년부터 현대차와 1,200V 산화갈륨 전력반도체 개발을 진행 중이며 낮은 품질의 Wafer에도 양산화 및 상용화가 가능한 센서 제품을 개발하여 시장 진출 계획이다. 당사는 2022년 4인치 산화갈륨 Fab을 구축하여 운영 중이다.

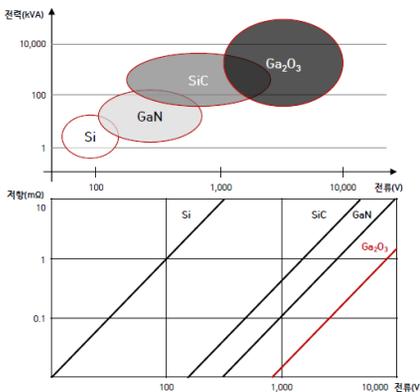
국내 전장 부품 및 건설사에 2023년 Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 센서 샘플 공급을 완료하였고 및 2025년 100억 원 규모의 제품 공급을 목표로 협업하고 있다. Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 기반 전력반도체 소자는 2027년 양산 계획이다.

그림 21. 파워큐브세미 4인치 산화갈륨(Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) Fab



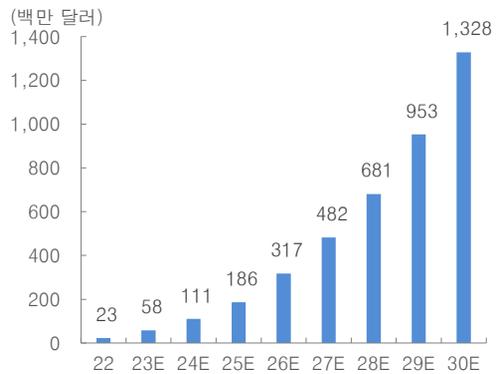
자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

그림 22. Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 특성 비교



자료: 파워큐브세미, NICT, 대신증권 Research Center

그림 23. 글로벌 Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 반도체 시장 전망



자료: 파워큐브세미, Industry ARC, 대신증권 Research Center

**성장전략**

팹리스에서 IDM으로 확대, 라인업 확대

천안 BIT 산업단지 내 공장 증설을 통해 전력반도체와 히터의 라인업 확대 계획이다. 천안 BIT 산업단지 토지 매입 완료 및 Series C 투자 유치 이후 팹 구축을 시작으로 SiC 후공정 및 6인치 Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 소자 제조 라인을 구축 예정이다. 당사는 기존 팹리스에서 SiC와 Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>는 각각 Half IDM, Full IDM으로 확장 준비 중이며 후공정 구축을 통해 모듈화된 EV 인버터 시장 진입을 계획하고 있다.

글로벌 태양광 PV 시장 및 북미 시장 진입

중국은 2021년부터 진행한 제14차 5개년 계획 내 재생에너지 프로젝트를 통해 2030년까지 태양광과 풍력으로 1,200GW의 에너지 생산 목표를 밝혔다. 글로벌 태양광 설치의 약 절반을 차지하는 중국이 태양광 시장을 견인하고 있으며 태양광 발전기인 PV Inverter와 전력 저장을 위한 ESS시장이 성장할 것으로 전망되고 있다.

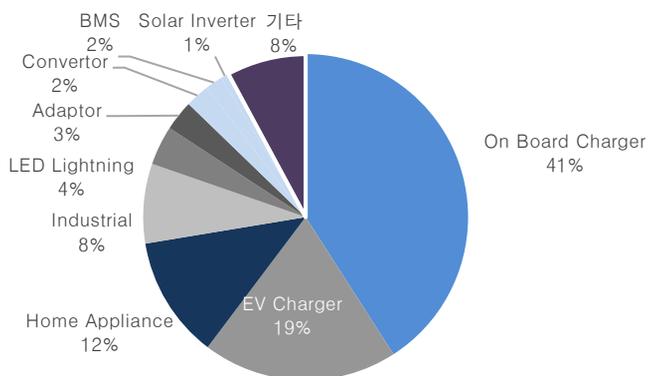
당사는 2023년 800V SJ MOSFET 개발 완료, 2024년 3분기 1,000V SJ MOSFET 개발 완료 예정이며 중국 내 태양광 시장에 진입하여 외형 성장 계획이다. BYD에 의존적이었던 전력반도체 비중은 2024년부터 북미 지역 진출을 통해 SJ와 SiC 제품의 지역 매출을 다변화하고 완성차 및 충전기 기업, 가전, LED 분야로 확대 예정이다.

표 6. 제품별 양산 계획

구분		2022	2023	2024	2025	2026	2027	
SiC MOSFET	Planar	양산화 완료						
SiC MOSFET	Trench	2022년 개발 완료				2026년 양산		
SiC Diode	Planar	양산화 완료						
SJ MOSFET	Gen2	양산화 완료						
SJ MOSFET	Gen3	2023 개발 완료		2024년 양산 시작				
SJ MOSFET	12인치	-			신규 Foundry 협의 중			
Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Sensor	-	-			고객사와 2025년 공급 협의 중			

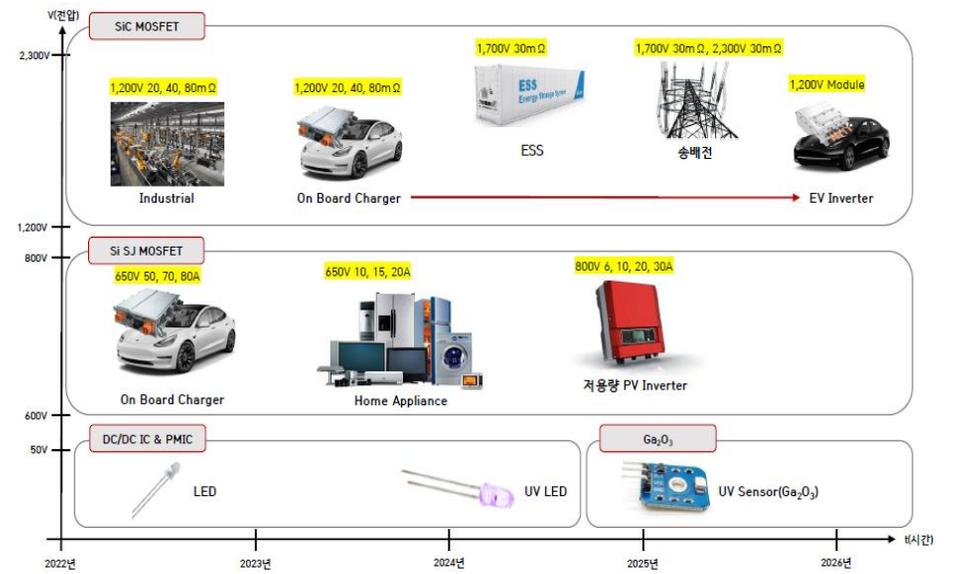
자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

그림 24. 2024 수요처별 전력반도체 예상 매출 비중



자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

그림 25. SiC, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 전력반도체 확대 계획



자료: 파워큐브세미, 대신증권 Research Center

## [Compliance Notice]

---

금융투자업규정 4-20조 1항5호사목에 따라 작성일 현재 사전고지와 관련한 사항이 없으며, 당사의 금융투자분석사는 자료작성일 현재 본 자료에 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다. 당사는 동 자료에 언급된 종목과 계열회사의 관계가 없으며 당사의 금융투자분석사는 본 자료의 작성과 관련하여 외부 부당한 압력이나 간섭을 받지 않고 본인의 의견을 정확하게 반영하였습니다.

(담당자: 양동혁)

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 동 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기를 바랍니다.

---