

COMPANY ANALYSIS

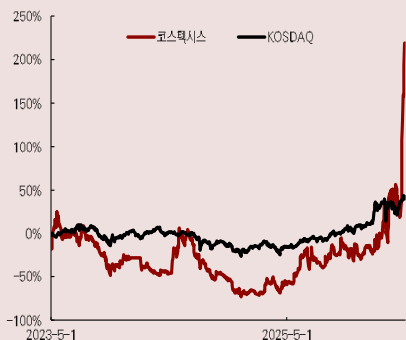
BUY

목표주가 159,000
 현재주가 57,600
 상승여력 +176%

Stock Information

시가총액	4,491억원
발행 주식 수	779.7만주
유동주식비율	52.1%
52주 최고가	58,900원
52주 최저가	6,680원
외국인 지분율	12.04%
KOSPI	7,516.0
KOSDAQ	1,111.1

Price Trend



KUVIC Research Team 2

메일	kuvic_korea@naver.com
팀장	43기 Senior 정상엽
팀원	44기 Senior 신주성
팀원	44기 Senior 정다연
팀원	45기 Junior 민지홍
팀원	45기 Junior 박수홍
팀원	45기 Junior 서준영
팀원	45기 Junior 정서윤

Who We Are



코스텍시스 (355150)

코스텍시스, 800V짜리 카타르시스

투자 의견 'Buy', 목표주가 '159,000원'

본 리서치 팀은 28F Peer PER Valuation에 따라 목표주가 159,000원, 상승여력 176%로 매수 의견을 제시한다. 동사의 2028년도 매출액과 영업이익은 각각 1,472억원, 453억원으로 전망한다.

투자포인트 1. 800VDC: 스페이서, 너 내 동료가 돼라

엔비디아 'Kyber'가 촉발한 데이터센터의 800V DC 전환은 전력 손실을 최소화하기 위해 고부가 WBG 전력반도체의 전면 도입을 강제하는 핵심 동력이다. 본 리서치 팀이 엔비디아의 800V DC 랙 전환에 따른 전력반도체 신규 시장 수요를 추정한 결과, 랙 당 GaN 소자 매출 기회는 2027년 27,000달러, 2028년 45,000달러로 전망된다. 이에 따라 글로벌 데이터센터용 GaN 시장 규모는 2027년 7.6억 달러, 2028년 15.6억 달러로 가파르게 성장할 것으로 추정된다.

WBG 전력반도체가 투입되는 초고전압 환경에서는 열적 부하가 극심해 기존 와이어나 클립 본딩 대신 면접촉으로 발열 문제를 제어하는 '블록 본딩' 아키텍처 채택이 필수적이다. 동사는 블록 본딩의 핵심인 방열 스페이서를 선제 상용화하여 관련 매출을 2.2억원에서 24.7억원으로 수직 상승시키며 독보적인 기술력을 입증했고, 향후 800V DC 인프라 1GW 구축당 약 1,000만개, 약 117억원의 폭발적인 스페이서 수요 발생이 기대된다. 나아가 현재 성장을 주도하는 QFN 스페이서의 양산 역량을 기반으로 데이터센터용 DSC(양면 냉각) 스페이서까지 포트폴리오를 확장하며 장기 성장 모멘텀을 완성하고 있다.

투자포인트 2. 트랜시버 열(熱) 받게 하지마라

엔비디아 루빈 세대 진입으로 1.6T 광트랜시버의 DSP 고발열(25~30W) 및 소자 수명 급감 리스크가 대두됨에 따라, 기존 표준을 능가하는 동사의 320W/m·K급 기판 기술이 디바이스 온도를 20°C 이상 낮추며 핵심 솔루션으로 부상하고 있다. 특히 지정학적 리스크로 중국 물량을 제외하더라도 글로벌 하우징 유효 시장(TAM)은 약 1.44조원에 달하며, 이 중 보수적으로 단 1%의 점유율만 확보해도 연간 약 144억원의 확실한 신규 매출 창출이 가능하다. 나아가 이 독보적인 초고방열 패키징 기술은 광변조기, 펌프 레이저를 넘어 엔비디아 AI 생태계의 최종 지향점인 차세대 CPO 기판까지 확장 적용되어 장기적인 성장 모멘텀을 완성할 전망이다.

Earnings and valuation metrics

결산기 (12월)	2024	2025	2026E	2027E	2028E
매출액 (억원)	142	153	191	803	1,472
YoY (%)	26	7	25	320	83
영업이익 (억원)	-19	2	-15	209	453
YoY (%)		흑전	흑전	흑전	117
영업이익률 (%)	13	1	-8	26	31
당기순이익 (억원)	-18	-6	-12	163	354
EPS (원)	-238	-76	-154	2,092	4,544
P/E (배)	N/A	N/A	N/A	24	11

주: K-IFRS 연결 기준, 순이익은 당기순이익

자료: KUVIC Research 2팀

CONTENTS

Summary	3
산업분석	4
엔비디아 800V DC가 촉발한 데이터센터 전력반도체 수요 폭발 전기차(EV): 전력반도체 수요 하방을 지키는 든든한 전방 산업 보이지 않는 고속도로, RF 통신	
기업분석	14
투자포인트	21
Point 1. 800VDC: 스페이서, 너 내 동료가 돼라 Point 2. 트랜시버 열(熱) 받게 하지마라	
투자리스크	23
밸류에이션	24

Summary

표 1. 주요 매출액 및 이익 테이블

	2023	2024	2025	2026E	2027E	2028E
매출액	113	142	153	191	803	1,472
YoY	-55%	26%	7%	25%	320%	83%
RF	113	138	128	131	205	252
5G/6G	91	110	102	101	103	78
NXP	91	110	102	101	25	0
신규사	0	0	0	0	78	78
광통신용	0	0	0	0	72	144
방산	0	0	0	5	5	5
기타	23	28	26	25	25	25
스페이서			25	60	598	1,220
DC-DC					239	488
AC-DC					359	732
영업비용	113	161	150	206	595	1,019
영업이익	-13	-19	2	-15	209	453
영업이익률 (%)	-11	13	1	-8	26	31
순이익	-1	-18	-6	-12	163	354
순이익률 (%)	-1	-13	-4	-6	20	24

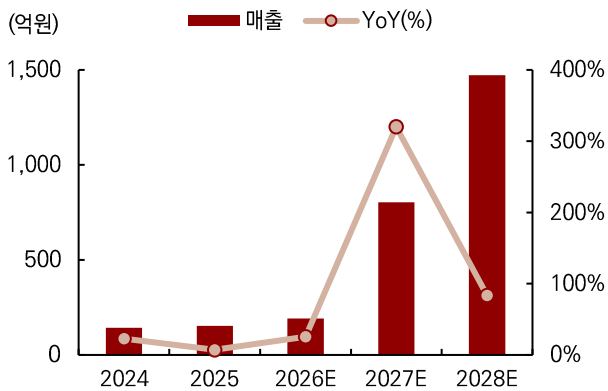
자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

표 2. 2028E 기준 밸류에이션

구분	내용	비고
2028E 당기순이익 (억원)	354	28F 순이익 추정치
Target P/E (배)	35	Peer PER 35배
목표 시가총액 (억원)	12,390	
유통 주식 수 (천주)	7,797	
목표 주가 (원)	159,000	
현재 주가 (원)	57,600	
상승여력	+176%	

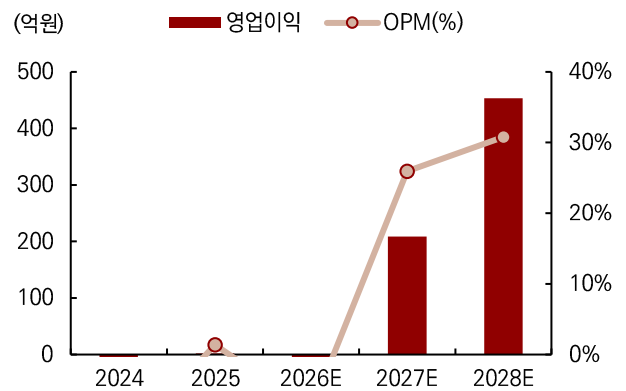
자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

그림 1. 매출액 추이 및 전망



자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

그림 2. 영업이익 추이 및 전망



자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

산업분석

엔비디아 800V DC가 촉발한 데이터센터 전력반도체 수요 폭발

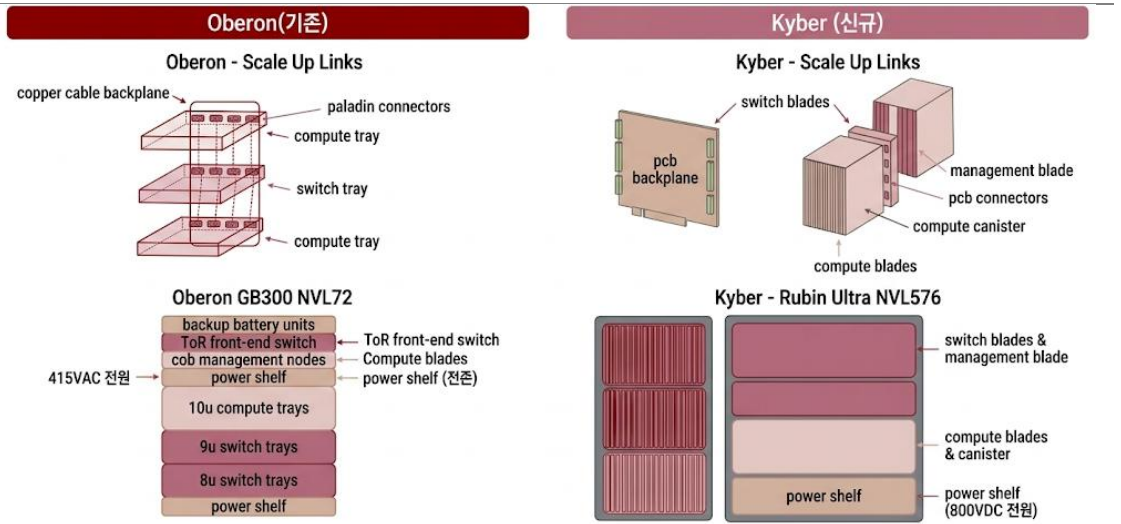
1.1 엔비디아가 그리는 미래

엔비디아가 추진하는 차세대 AI 인프라의 핵심은 수천개의 GPU를 하나의 덩어리로 작동시키는 'Scale-up'에 있다. AI 훈련의 본질은 모든 GPU가 동일한 스텝을 동시에 수행하는 '동기화'에 있기에, 통신 지연(Latency)과 대역폭 병목을 최소화하기 위해서는 GPU를 좁은 공간에 최대한 밀집시켜야만 경제성이 확보된다. 그리고 이러한 밀집도의 상승은 필연적으로 랙 당 전력밀도의 상승을 유발한다.

아키텍처의 진화
Kyber 랙의 등장은
전력시스템의 재편을
강제한다.

엔비디아의 아키텍처 진화는 Oberon의 한계를 넘어, 컴퓨팅 트레이를 90도 회전시켜 집적도를 극대화한 'Kyber'라는 새로운 방식을 제시한다. 2025년 3월 GTC에서 공개된 Kyber 아키텍처의 핵심은 기존 Oberon의 구조를 완전히 탈피하여 컴퓨트 트레이를 수직 블레이드 형태로 재배치함으로써 랙 밀도를 극한으로 끌어올린다. 특히 NVL576 시스템으로 대변되는 Kyber 랙은 4개의 캐니스터로 구성되며, 각 캐니스터당 18개의 컴퓨트 블레이드를 수직으로 박아 넣는 파격적인 설계를 택했다. 단일 캐니스터당 144개, 랙 전체로는 무려 576개의 GPU 다이가 하나의 NVLink 도메인으로 묶이게 된다. 이러한 집적도는 단순히 부품을 늘린 것이 아니라, 데이터 전송 지연을 물리적으로 제거하여 수천개의 칩을 하나의 거대한 단일 연산 장치로 기능하게 한다.

그림 3. 엔비디아 랙 구조 변화, Oberon → Kyber



자료: NVIDIA, KUVIC 리서치 2팀

랙 하나 당 1MW시대
AI 경쟁력의 핵심은
결국 '전력 공급
능력'에 있다.

서버랙 집적도(Scale-up)의 극대화는 곧 전력 밀도의 폭발적 상승을 의미한다. Kyber 아키텍처를 통해 서버랙이라는 제한된 면적 내에 탑재되는 GPU 다이 숫자가 수백 개 단위로 급증함에 따라, 단위 면적당 투입되어야 할 '에너지'의 양 역시 지속적으로 상승할 수밖에 없다. 실제로 엔비디아가 예고한 차세대 NVL576 컴퓨터랙은 이미 최대 ~600kW급의 전력 소모를 상회할 것으로 언급되고 있으며, 2027년 Kyber와 Rubín Ultra의 등장을 기점으로 '1MW IT 랙 및 그 이상'까지 확장이 예상된다. 이는 현재의 메인스트림인 GB300 NVL72 대비 2027년에는 4배, 그 이후에는 6배 이상의 집적도와 필요 전력이 요구된다는 것을 시사하며, 이러한 극한의 에너지 고밀도화는 기존의 전력 공급 체계로는 도저히 감당할 수 없는 수준의 아키텍처 대전환이 이미 시작되었음을 증명한다.

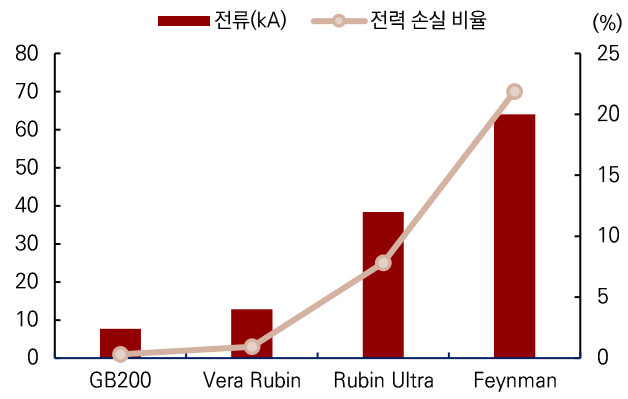
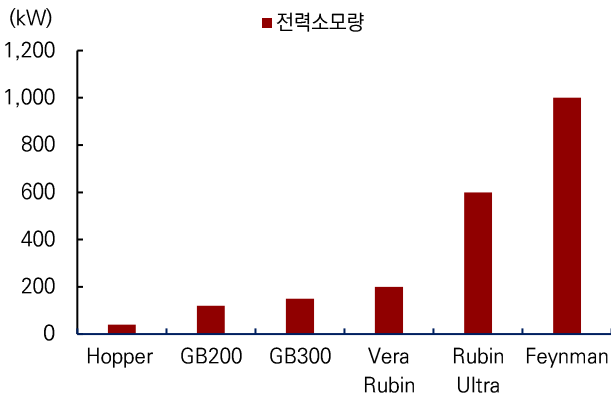
1.2 랙 당 800V 시스템을 제시한 엔비디아

전류의 제곱에 비례한 전력손실 전압을 유지하고 전류를 높이는 것은 더 이상 해결책이 될 수 없다.

현재 50V 전압 체계는 MW급 전력 수요 앞에서 물리적, 구조적 한계에 직면해 있다. 현재 AI 서버의 표준인 50V(48~54V) 규격을 유지한 채 전력량만 늘리는 것은 $P = V \times I$ 에 의해 **전류량의 폭주를 야기한다**. 현재 120kW에서 2.4kA인 전류는 26년 Rubin(200kW)에서 4kA, 27년 Rubin Ultra(600kW)에서 12kA로 치솟고 엔비디아의 장기목표인 1MW 수준에서는 20kA라는 비현실적인 전류가 흐른다. 이때 발생하는 **전력 손실은 $P_{loss} = I^2 \times R$ 로 전류의 제곱에 비례하여 기하급수적으로 증폭되는데, 120kW 서버랙 대비 600kW에서는 25배, 1MW에서는 무려 약 70배의 손실이 유발된다**. 이는 공급되는 전력의 상당 부분이 연산이 아닌 '열'로 소비됨을 뜻한다. 2A/mm²의 전류밀도를 감당하기 위해 구리 도선 또한 지나치게 비대해지고, 서버랙의 공간을 점령할 뿐만 아니라 그 자체로 거대한 발열장치가 된다. 결국, 현재 전압 체계에서의 무리한 출력 향상은 차세대 AI 인프라 확장을 가로막는 결정적 걸림이 될 수밖에 없다. 이에 엔비디아는 전압을 800V로 높여 전송효율을 높이고, 변환단계를 단순화하여, 공간적 이점을 극대화하려고 한다.

그림 4. 서버 랙 세대 당 전력 소모량

그림 5. 서버 랙 세대 당 전류 및 전력손실 비율



자료: NVIDIA, KUVIC 리서치 2팀

자료: NVIDIA, 언론보도 종합, KUVIC 리서치 2팀 추정

엔비디아 800VDC 생태계의 확장 약 40개의 회사 언급을 통한 협력사 확장

엔비디아는 지난 1년간 단순한 제품 공개를 넘어, 데이터센터의 물리적 표준을 800V DC로 전향시키기 위한 빌드업을 진행해왔다. 엔비디아가 2025년 3월 GTC에서 공개한 차세대 서버랙 아키텍처 'Kyber'에 의해, 랙 밀도를 구현하기 위해 전력 시스템을 어떻게 재설계해야 하는지에 대한 논의가 이뤄졌고, 이에 대한 대답으로 엔비디아는 2025년 5월 공식적으로 800VDC 전력 인프라로 전환할 것임을 선언하였다. **엔비디아는 54V 체계의 물리적 한계인 1) 랙 공간 부족, 2) 구리 사용량 폭증, 3) AC/DC 반복 변환에 따른 효율 저하를 800V DC 전환의 필연적 사유로 제시했다**. 이는 시장에 전력 시스템 내 반도체 컨텐츠의 수직 상승이라는 강력한 모멘텀을 제공했다. 고전압·고효율 전력반도체를 다루는 Navitas(NVTS)와 Texas Instruments(TXN) 역시 주가가 동반 상승하며 섹터 전체의 리레이팅을 주도했다.

엔비디아는 이어서 2025년 10월 OCP에서 800V DC 기술 백서를 발행하였다. 이 시점을 기점으로 기술 논의의 단계는 격상되었고, Vertiv, Eaton, ABB와 같은 전력 시스템 업체들은 정류, 배전, 랙 레벨 DC-DC 등 시스템 전체에 대한 레퍼런스 디자인 로드맵을 쏟아내기 시작했다. 특히 Vertiv 등이 2026년 하반기 800V DC 포트폴리오 출시 계획을 명시하며 상용화 타임라인을 제시하였고, 데이터센터 설계 및 클라우드 운영사(Oracle, Coreweave 등)까지 언급하며 800V DC 협력사를 확장하였다.

표 3. 국가별 NVIDIA 800VDC 협력사

	미국	유럽	일본	대만	중국
전력반도체	AOS, Analog Devices, EPC, MPS, Navitas, Onsemi, TXN, Power Integrations	Infineon, STM	Renesas, ROHM	Richtek	Innoscence
전력 시스템 부품	Eaton, Flex, GE Vernova, Heron, Vertiv	ABB, Schneider Electric, SIEMENS	Hitachi, Mitsubishi Electric	BizLink, Delta Electronics, LITEON	Lead Wealth, Megmeet
800VDC 데이터센터 설계	Coreweave, Hewlett Packard Enterprise, Oracle	Nebius		Foxconn	

자료: NVIDIA, KUVIC 리서치 2팀

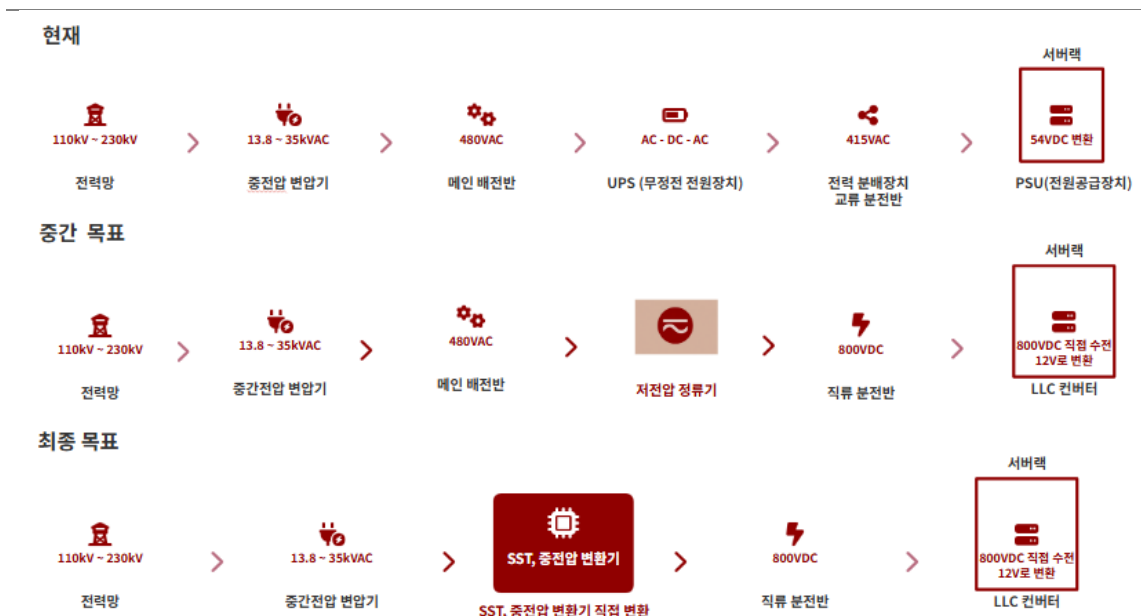
1.3 800VDC는 생존의 문제

현재 시스템의 문제
다단계 변환은
비효율적

현재의 데이터센터 전력 시스템은 외부 변전소로부터 13.8kV~35kV 사이의 중전압 교류 전력을 인입받아 단계적으로 변환하는 다단계 AC 아키텍처를 기반으로 운영된다. 인입된 고전압 전력은 전력망 계통의 변압기를 거쳐 480V AC로 1차 강압된 후, UPS를 통과한다. 이 과정에서 에너지는 AC-DC-AC의 이중 변환 과정을 거치며 누적 전력 손실이 발생한다. 이후 PDU(전력 분배 장치)와 분전반을 거쳐 415V AC 형태로 각 서버랙에 전달되며, 최종적으로 서버 내부의 개별 PSU가 이를 54V DC로 변환하여 GPU와 CPU 등 연산 소자에 공급한다.

이러한 기존 방식은 승압과 강압이 비교적 용이하고, 전압 강하 현상이 적다는 이유로 AC 배전망을 사용해왔으나, 변환 단계가 복잡하여 전력 손실이 크고, 그로 인해 발생하는 열을 식히기 위해 다시 전기를 써야 하는 이중 손실에 의해 송신효율이 낮다. 특히 랙 전체 공간이 보통 42U~48U 수준인 것에 비해 1MW급 이상의 초고밀도 AI 서버랙 환경에서는 PSU가 차지하는 물리적 부피가 최대 64U에 달하는 공간을 점유하게 되는 물리적 한계에 도달한다. 결국 실제 연산을 수행할 컴퓨팅 장비를 장착할 공간을 잠식하여 데이터센터의 단위 면적당 연산 성능을 제한하는 결정적인 병목 구간으로 작용하고 있다.

그림 6. 엔비디아 800V DC 전환 청사진



자료: NVIDIA, KUVIC 리서치 2팀

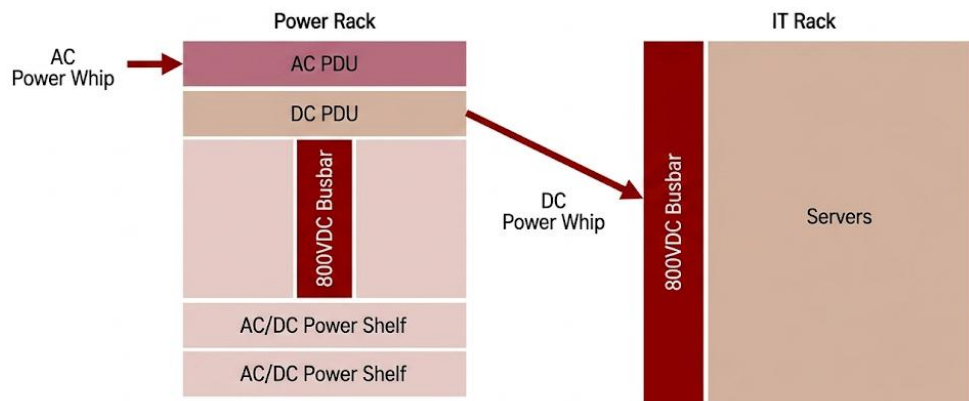
전압을 높여 해결
송신효율, 연산성능과
발열제어까지
세마리 토끼

이에 반해 엔비디아의 최종 목표인 800VDC 아키텍처는 중전압 변압기를 활용, 데이터센터 외부에서, 중전압 AC 계통 전력을 800VDC로 직접 변환하여 이를 그대로 데이터센터 내부의 랙으로 전력을 공급한다. AC-DC-AC로 변환하던 UPS 내부의 AC/DC 인버터 장비와 스위치가 사라지고, 변압하는 PDU도 사라지며 구리케이블 역시 줄어든다. 이를 통해 데이터센터 전체 면적의 30~40%를 차지하던 거대한 전력설비들을 제거하여 Whitespace를 늘릴 수 있다. 이렇게 확보된 Whitespace에 AI 가속을 위한 GPU 랙을 추가로 배치함으로써 단위 면적당 연산 성능을 극대화할 수 있으며, 부피가 큰 장비와 케이블 다발이 사라져 해당 공간을 원활한 공랭 통로로 활용하여 초고밀도 시스템에서 발생하는 막대한 발열을 더욱 효과적으로 제어할 수 있다.

랙에서는 800VDC를 직접 받아 이를 컴퓨팅 노드에 직접 분배한다. 이때 커넥터의 크기와 구리 부피를 최소화하기 위해 가능한 한 DC/DC 변환을 GPU에 가깝게 배치하고 전력 공급의 위치가 랙 내부에서 사이드카, 중앙 인프라로 바뀌게 되었다. 해당 변환에서 활용되는 것이 64:1 LLC 컨버터로, 800V를 12V로 한 번에 변환시키는데, 이는 단계를 간소화하여 성능면에서의 개선과, 26%의 면적 감소를 제공한다. 또한 복잡한 다단계의 AC/DC 변환에서 발생하는 에너지 손실을 최소화하고, 동시에 PSU의 수도 크게 줄일 수 있어, 시스템의 신뢰성 상승 및 열 발생을 줄일 수 있다. 800V라는 높은 전압에서는 전압 강하 현상 역시 제한적이므로, 이론적으로는 3~5%, 실제로는 5~10% 수준의 전력 효율 개선의 효과가 예상된다.

다만, 엔비디아는 우선적으로 중전압 교류전력을 곧바로 800VDC로 바꾸는 것이 아닌 480VAC의 저전압으로 강압한 후, 저전압 정류기를 활용하여 800VDC로 변환하는 중간단계를 그들의 중단기 목표로 설정하였다. SST는 13.8kV 수준의 중전압을 전력반도체가 직접 받아내야 한다는 점에서 기술적 난이도가 높고, 기존 인프라를 한 번에 교체하는 것은 무리가 있으므로, 뒷단의 복잡한 AC 배전 계통(UPS, PDU 등)만 사이드 파워 랙에서의 정류기로 교체하여 효율을 높이려 한다.

그림 7. 800V DC 전환의 중간목표, 사이드 랙과 IT 랙



자료: NVIDIA, KUVIC 리서치 2팀

1.4 소재의 세대교체

Si의 명확한 한계
고전압 환경에서의
치명적 결함은 WBG
반도체로의 전환을
강제한다.

800V DC 환경에서 기존 실리콘(Si) 소자를 고집하는 것은 시스템 전체의 붕괴를 방치하는 것과 다름없으며, 와이드 밴드갭 소재(SiC/GaN)로의 전면 전환은 AI 인프라의 생존을 위한 필수적 선택이다. 과거 Si는 저렴한 가격과 공정의 용이성 덕분에 표준 소재로 사용되어 왔으나, 1.1eV의 좁은 밴드갭과 낮은 절연 파괴전계라는 한계로 인해 800V 이상의 고전압 환경에서는 누설 전류와 전력 손실을 제어하지 못하는 결함을 드러낸다. 특히 고전압 동작 시 발생하는 열을 견디지 못하고 반도체 고유의 성질을 상실하는 Si의 물리적 특성은, 초고밀도 연산이 지속되는 AI 데이터센터 인프라에서 시스템 안정성을 파괴하는 결정적 위협 요소다.

WBG 소재의 성장
해당 소재는 선택이
아닌 필수이다.

SiC는 실리콘 대비 10배 높은 절연 파괴전계와 압도적인 열전도율을 바탕으로, 초고전압 인프라의 안정성을 지탱하는 역할을 수행한다. 실리콘보다 약 3배 넓은 밴드갭을 가진 SiC는 고온·초고전압 환경에서도 불필요한 자유전자 생성을 억제하여 전력 손실을 획기적으로 줄여준다. 이는 데이터센터 인입부와 같은 고전력 구간에서 시스템의 내구성을 보장하는 핵심 근거가 되며, 소재 특성상 열팽창에 강해 고부하 환경에서도 변함없는 성능을 유지함으로써 전체 시스템의 TCO 절감에 직접적으로 기여한다.

GaN은 실리콘이 도저히 도달할 수 없는 전자 이동도를 통해 AI 서버랙의 공간 병목을 해결하는 ‘초소형·고효율 스위칭’의 혁신을 주도한다. 고주파 스위칭에 최적화된 GaN은 전력 변환 모듈의 크기를 드라마틱하게 줄여, GPU가 밀집된 극도로 협소한 공간 내에서도 극한의 전력 밀도를 구현할 수 있게 한다. 결과적으로 800V DC 시대의 인프라는 초고전압을 견디는 SiC의 내구성과 고속 정밀 제어를 담당하는 GaN의 효율성이 결합될 때 비로소 완성되며, 이는 기존 실리콘 체제에서는 결코 도달할 수 없는 기술적 임계점의 돌파를 의미한다.

표 2. 반도체 소재별 특성

	Si	SiC	GaN
밴드갭 (eV)	1.1	3.2	3.4
절연파괴전압 (MV/cm)	0.3	2.5~3.0	3.3
전자이동도(cm ² /Vs)	1400	900	1,500~2,000
열전도율(W/cmK)	1.5	4.9	1.3~2.0
주요 장점	저렴한 가격, 성숙한 공정	고전압/고열 내구성	초고속 스위칭, 소형화

자료: 언론보도 종합, KUVIC 리서치 2팀

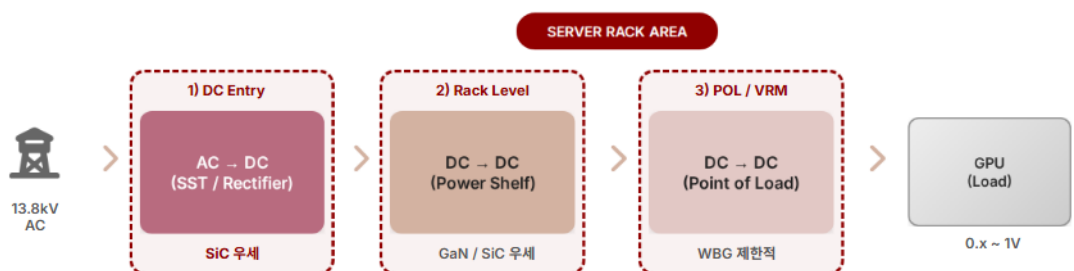
1.5 전압이 쪼개질 때 반도체 수요는 팽창한다

엔비디아의 800VDC 아키텍처에서 전력반도체의 수요의 폭발적 상승을 견인하는 부분은 크게 **1) 데이터센터 인입부, 2) 랙/로우 인입부, 그리고 3) GPU 최근접 위치에서의 전압을 조절하는 POL(Pinot of Load)** 3가지 부분에서 발생한다.

데이터센터 인입부
SST의 비중확대와
함께 SiC 전력
반도체가 핵심 소재

첫번째로 데이터센터 인입부이다. 데이터센터 외부에서 13.8kVAC를 800VDC로 변환하는 과정에서 중전압 정류기가 사용되는데, 단기적으로는 부피가 큰 구리 코일을 활용한 아날로그 변압기가 사용되지만, 이는 전력의 품질, 밀도, 제어 등을 맞추려면 비효율적이므로 **장기적으로는 SST 시스템의 비중이 확대될 예정이다**. SST는 기존의 변압기의 역할을 수행하는 반도체 칩으로, 중전압 수준을 견디기 위해 SiC, GaN 전력반도체 소자를 수십개씩 직렬과 병렬로 연결하는 멀티레벨 토폴로지를 채택하므로, 그 수요는 기하급수적으로 상승할 것이다.

그림 8. 수요 상승의 원인



자료: KUVIC 리서치 2팀

데이터센터 인입부에서는 고전압 환경에서의 스위칭 손실과 절연 문제를 원천적으로 해결할 수 있는 **SiC 전력반도체가 인프라의 안정성을 결정짓는 핵심 소재**로 급부상한다. 전력 규모가 커질수록 소수점 단위의 효율 차이조차 수십 kW의 에너지 손실로 직결되며, 이는 단순한 운영비 상승을 넘어 계통 전체의 전력 품질 저하와 치명적인 열적 부하를 초래한다. SiC는 기존 실리콘(Si) 대비 10배 높은 절연 파괴 전계와 압도적인 열전도율을 보유하고 있어, 800V 이상의 고전압 환경에서도 안정적인 고속 스위칭, 보호 및 절연 성능을 보장한다.

랙 인입부
800V 전압 직접 제어, SiC/GaN 소재의 채택 필수

두번째로, 서버랙 당 전력 수요가 MW급으로 격상됨에 따라 **기존의 랙 내부 PSU를 외부로 분리하고 800V DC를 직접 제어하는 고전력 스테이지가 필수적으로 추가되면서**, 전력반도체 수요는 폭발적으로 증가한다. 단일 랙의 전력 용량이 MW 단위로 커지면 이를 감당하기 위한 파워 모듈의 숫자가 구조적으로 늘어날 수밖에 없으며, 특히 800V 전압을 직접 스위칭해야 하는 기술적 요구조건은 고부가가치 차세대 소자의 채택을 강제한다. 이는 인프라 규모 확대에 따른 물량(Q) 증가와 고사양 부품 채택에 따른 가격(P) 상승이 동시에 발생하는 '더블 레버리지' 효과를 유발한다.

해당 구간에서 전력 규모의 비약적 상승에 의해 모듈의 병렬화는 필수이며, 800V 전력을 직접 제어하는 스위칭 성능이 전체 시스템의 성능, 원가, 그리고 열 관리 효율을 결정짓는 핵심 변수로 작용한다. 고전압·고출력 환경에서 **압도적인 내압 특성과 열전도율을 보유한 SiC는 안정성과 에너지 효율을 책임지는 주류 소재로서 독보적인 우위를 점한다.** 동시에 GaN 또한 SiC 대비 우수한 고주파 스위칭 특성을 바탕으로, 소형화가 극도로 요구되거나 특정 고효율 구간에서 **SiC의 보완재로서 유리한 특성을 가지고 있다.**

POL
Si 기반 소자 여전히 우위지만 GaN도 가파르게 성장 중

마지막으로, GPU 칩 최입점 단에서 최종 전압을 공급하는 POL 구간에서는 앞선 인입부나 랙 구간과 달리 **WBG 반도체의 수요 상승이 다소 제한적인 양상을 띤다.** 이 구간은 1V 미만의 초저전압 환경에서 수백 암페어(A) 이상의 대전류를 정밀하게 제어해야 하므로, **저전압 특성이 우수하고 경제성이 검증된 전통적인 실리콘(Si) 기반 소자가 여전히 우위를 점하고 있기 때문이다.**

물론 시스템 전체로 보면 **POL 모듈 자체의 탑재량은 '집적도와 정밀도' 요구치 상승에 따라 폭발적으로 증가하고 있다.** 차세대 Kyber 랙의 초고밀도 설계로 인해 단일 랙에 탑재되는 GPU 다이 숫자가 576개 까지 폭증함에 따라, 각 칩에 초정밀 전력을 공급하는 POL 모듈의 수 역시 이에 비례하여 늘어나는 구조다. 개별 GPU의 성능 극대화를 위해 요구되는 전류량과 페이지 수가 수직으로 상승하면서, 제한된 보드 면적 내에서의 전력 공급과 열 배출 문제가 시스템 성능을 결정짓는 핵심 병목으로 작용하고 있다. 이러한 극단적인 공간 제약과 전력 밀도 문제를 해결하기 위해, **상대적으로 부피를 크게 줄일 수 있는 GaN 소자가 일부 대안으로 채택되며 영역을 넓혀가고 있다.** 그러나 고전압 환경의 스위칭에 특화된 SiC의 경우 1V 미만의 POL 환경에서는 그 쓰임새가 구조적으로 제한될 수밖에 없다.

전력반도체가 실제 작동하기 위해서는 기판과의 접합 등 후공정(패키징) 과정이 필수적이고, 칩 자체가 고전압, 고열 내구성이 뛰어나더라도, 패키징 시에 방열 과정이 적절히 구비되지 않는다면 소자의 출력과 수명이 제한되는 문제가 발생한다. 따라서 **SiC, GaN 소재의 전력반도체의 수요의 폭발적 상승과 함께, 방열 및 열팽창 등의 문제를 해결하는 패키징 방식 역시 주목받고 있는 상황이다.**

1.6 데이터센터 전력반도체 시장규모 추정

엔비디아 800V DC 아키텍처에서 중간 목표로 제시된 바에 따르면, 가장 먼저 전력반도체 수요를 견인하는 파트는 **랙/로우 인입부**이다. 이는 다시 랙 외부의 사이드랙에서 415V 또는 480V AC 전력을 800V DC로 전환하는 **AC-DC PSU(Power Supply Unit)**와, 랙 내부에서 800V DC를 변압하는 **DC-DC PDB(Power Distribution Board)**로 구분된다. 본 리서치 팀은 관련 전력반도체 시장 규모를 **2027년 1조 1,435억원, 2028년 2조 3,336억원**으로 각각 추정하였다. 이는 650V GaN 소자 단가를 15달러로 가정하여 산출한 수치이며, 800V DC 랙 판매 대수, 랙당 모듈 수량(Q) 및 소자 수량(Q) 등의 구체적인 추정 논리는 본 보고서의 밸류에이션 및 매출추정 파트에서 확인 가능하다.

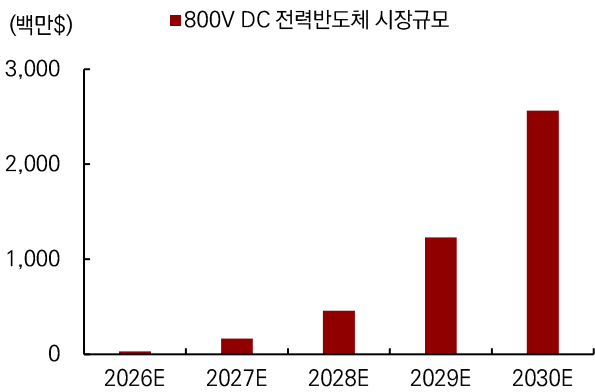
위 추정 결과는 인피니온, 나비타스의 데이터센터 전력반도체 시장규모 전망치와도 어느정도 일맥상통한다. 인피니온의 경우, 2029년의 랙당 전력반도체 매출기회를 현재 1.5만 달러에서 10만 달러이상으로 증가할 것으로 전망하였고, 나비타스의 경우, 데이터센터용 전력반도체 시장규모를 각각 2029년 12.3억 달러, 2030년 25.6억 달러로 전망하였다.

표 3. 데이터센터 전력반도체 시장규모 추정

	Attribute	2025	2026E	2027E	2028E
800V DC 랙 판매대수(만대)				2.8	3.5
랙 당 AC-DC 모듈 Q(개)	30			30	50
랙 당 DC-DC 모듈 Q(개)	20			45	75
랙 당 AC-DC GaN 소자 Q(개)	36			1,080	1,800
랙 당 DC-DC GaN 소자 Q(개)	16			720	1,200
랙 당 GaN 매출 기회 추정(\$)	15			27,000	45,000
GaN 매출(백만\$)				762	1,556
GaN 매출(억원)	1,500			11,435	23,336

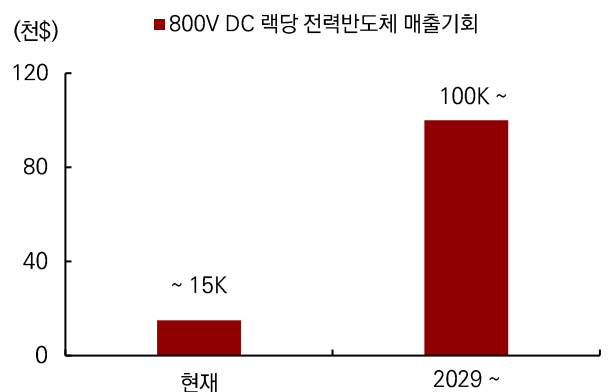
자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

그림 9. Navitas 추정 800V DC 전력반도체 시장규모



자료: Navitas, KUVIC 리서치 2팀

그림 10. Infineon 추정 800V DC 랙 당 전력반도체 매출 기회



자료: Infineon, KUVIC 리서치 2팀

전기차(EV): 전력반도체 수요 하방을 지키는 든든한 전방 산업

전기차(EV)는 과거 전력반도체 수요의 많은 부분을 차지하고 있던 든든한 전방산업이다. 내연기관차와 달리 전기차는 배터리에 축적된 에너지를 모터 구동에 적합한 형태로 변환 및 제어하는 과정이 필수적이며, 이 핵심 역할을 전력반도체가 수행하기 때문이다.

국제에너지기구(IEA)에 따르면, 2024년 글로벌 전기차 판매량은 1,700만대를 돌파하며 신차 판매 비중의 20% 이상을 차지할 것으로 전망되었다. 즉, 전력반도체를 탑재해야 하는 차량의 절대 대수가 증가하는 추세를 보이고 있으며, 이는 전력반도체 등 관련 부품 산업의 장기적인 성장을 뒷받침하는 요소이다.

EV 내 전력반도체 수요처: 인버터와 OBC

전기차에는 다양한 반도체가 사용되지만, 내연기관 대비 전력 변환 수요가 폭발적으로 증가하기 때문에 '전동화'의 실질적인 수혜 대상은 전력반도체이다. 전력반도체는 주로 전기차 구동계의 핵심인 인버터(Inverter)와 온보드 차저(OBC, On-Board Charger)에서 중추적 역할을 담당한다.

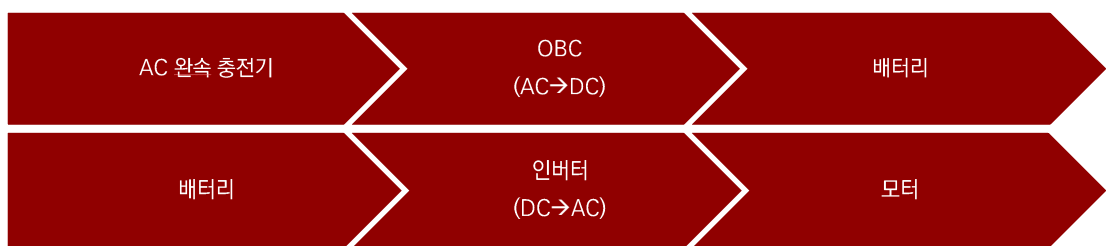
(1) 인버터 (DC → AC 변환)

인버터는 배터리에서 공급되는 직류(DC) 전기를 모터 구동을 위한 교류(AC) 전기로 변환하는 장치이다. 인버터 내부에 탑재된 전력반도체가 고속 스위칭을 수행하며, 이를 통해 모터의 회전 속도와 토크를 정밀하게 제어한다.

(2) 온보드 차저 (OBC, AC → DC 변환)

OBC는 외부 완속 충전기 또는 가정용 전원으로부터 들어오는 교류(AC) 전력을 배터리 저장에 적합한 직류(DC)로 변환하는 장치이다. 충전 효율 극대화 및 전력 흐름 최적화를 위해 고성능 전력반도체가 활용된다. 최근에는 충전 속도 향상을 위한 800V 고전압 플랫폼 채택이 확대되면서, 기존 실리콘(Si) 기반 소자 대비 전력 손실이 적고 내열성이 우수한 SiC(탄화규소) MOSFET의 비중이 빠르게 확대되는 추세이다.

그림 11. 충전 및 주행 시 EV 전력 흐름



자료: KUVIC 리서치 2팀

SiC 와 1000V 시대: 방열이 곧 경쟁력이 되는 EV 산업

앞서 언급한 800V 플랫폼과 SiC MOSFET 의 확산은 단순한 소자 교체를 넘어, 패키지 단위의 열 관리 아키텍처 전반을 재정립하는 흐름으로 이어지고 있다. SiC 소자는 동일 면적에서 더 높은 전압과 전류를 처리할 수 있다는 장점이 있지만, 그만큼 단위 면적당 발생하는 열유속(Heat Flux)도 가파르게 늘어나기 때문에 정선 온도가 175°C 를 넘어 일부 구간에서는 200°C 에 육박할 것으로 전망된다. 이는 단순히 방열 소재를 추가하는 수준을 넘어, 패키지 구조 자체를 재설계해야 하는 수준의 도전 과제로 부상하고 있다.

EV 시장의 고전압화 흐름은 하이엔드 차량 중심으로 일어나고 있다. 2019년 포르쉐 타이칸에 최초로 도입된 800V 아키텍처는 현대차, GM, 벤츠 CLA 등 주요 글로벌 완성차 제조 업체의 차량으로도 확대되는 움직임을 보이고 있다. 현대차의 아이오닉5 역시 2021년 800V 급속 충전 시스템을 탑재한 바 있다.

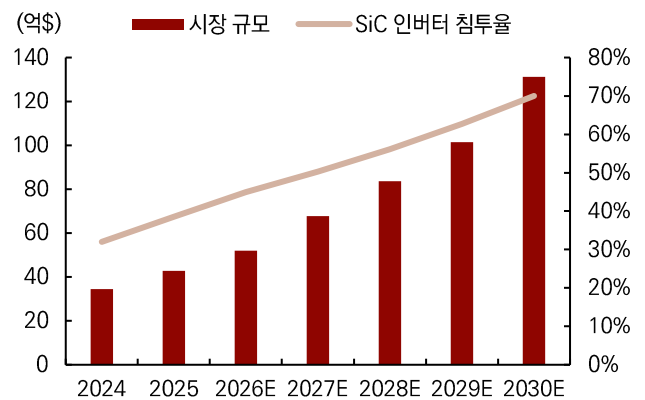
글로벌 시장조사기관 전망에 따르면, **800V EV 아키텍처 시장은 향후 10년간 연평균 21.3% 성장할 것으로 전망된다.** 특히 최근 출시된 신형 EV 모델의 45% 이상이 고전압 시스템용 SiC 인버터를 채택하고 있다는 점은 프리미엄 라인 중심의 고전압 전환이 본격화되고 있음을 보여준다. 2025년을 기점으로 BYD 등 글로벌 OEM들이 1,000V급 초고전압 플랫폼을 출시하며 경쟁은 한층 격화되고 있는 추세이다. 이에 따라 **고출력·고전압 환경에서 안정적으로 동작 가능한 방열 솔루션의 필요성은** 그 어느 때보다 커진 상황이다.

그림 12. BYD 1000V 및 800V 모델 비교

구분	Great Tang (2026)	Sealion/Denza (기존 800V)
플랫폼	Super e-Platform	e-Platform 3.0/ 3.0 Evo
전압	1000V	800V
최대 충전 속도	최대 1,000kw	최대 230kW ~ 310kW
충전 효율	5분 충전 시 400km	15분 충전 시 350km
주행거리	최대 950km	550km ~ 700km

자료: BYD, KUVIC 리서치 2팀

그림 13. EV 아키텍처 시장 규모



자료: Global Market Insights, KUVIC 리서치 2팀

보이지 않는 고속도로, RF 통신

더 높은 주파수, 더 넓은 대역폭

RF 산업의 발전 방향:
높은 주파수, 넓은 대역폭, 작은 부품, 높은 집적도 요구됨

현대 산업에서 데이터의 중요성이 확대될수록 이를 전송하는 통신 인프라의 역할도 함께 커지고 있다. RF(Radio Frequency) 기술은 전자기파를 활용해 정보를 송수신하는 무선 통신의 핵심 기반 기술로, 스마트폰·기지국·자동차 레이더·위성통신·스마트팩토리 등 주요 산업 전반에 적용된다. 데이터가 산업 활동의 핵심 자산이라면, RF 기술은 해당 데이터를 실시간으로 이동시키는 물리적 연결 인프라에 해당한다.

RF 기술의 성능 개선은 기본적으로 고주파화와 밀접하게 연동된다. 정보 전송량은 활용 가능한 대역폭에 비례하는데, 주파수 대역이 높아질수록 더 넓은 대역폭 확보가 가능하다. 5G에서 mmWave 대역이 주목받는 이유도 여기에 있다. 기존 LTE 대비 높은 주파수 대역을 활용함으로써 초고속·대용량 데이터 전송이 가능해졌기 때문이다.

또한 주파수가 높아질수록 파장은 짧아진다. 이는 안테나 및 RF 부품의 소형화를 가능하게 하는 요인이다. 스마트폰 내부에 다수의 안테나와 RF 프론트엔드 모듈이 탑재될 수 있는 배경이며, 자동차 레이더·위성배열 안테나·위성통신 장비 등에서 정밀한 RF 설계가 요구되는 이유이기도 하다. 즉 RF 산업의 발전 방향은 더 높은 주파수, 더 넓은 대역폭, 더 작은 부품, 더 높은 집적도로 요약된다.

손 위에서 하늘 위까지 RF 전방산업의 확장

RF 부품 시장은 통신 세대 진화에 따른 단말기 내 탑재량 증가로 최대 전방 시장인 이동통신 영역의 탄탄한 수요를 지켜내는 동시에, 자율주행 고도화를 위한 고주파(77GHz 이상) 차량용 레이더와 저궤도 위성통신 중심의 우주항공·방산 분야로 적용처를 빠르게 확장하며 새로운 성장 모멘텀을 확보하고 있다. 이처럼 전방 산업이 고출력·고주파·고신뢰성의 특성을 요구하며 핵심 부품의 기술 난도가 급격히 상승함에 따라, 향후 RF 밸류체인 내에서는 고성능 소재와 정밀 패키징, 그리고 고효율 방열 설계 역량을 선제적으로 입증한 기업들을 중심으로 막대한 시장 진입 기회와 외형 성장이 집중될 전망이다.

신호는 강해지고, 칩은 작아지고, 열은 갈 곳이 없다

RF 산업의 성장 방향은 명확하다. 더 높은 주파수, 더 넓은 대역폭, 더 작은 폼팩터를 구현하는 것이다. 다만 이 과정에서 필연적으로 부각되는 병목은 발열이다. RF 소자는 고주파화·고출력화·소형화가 진행될 수록 단위 면적당 열밀도가 상승하며, 이는 신호 품질과 시스템 신뢰성에 직접적인 영향을 미친다. 특히 RF 송신부의 핵심 부품인 전력증폭기(Power Amplifier, PA)는 입력 전력을 전파 신호로 증폭하는 역할을 수행한다. 그러나 변환 과정에서 상당 부분의 전력이 열로 손실된다. 전력 효율이 낮을수록 동일한 통신 성능을 구현하기 위해 더 많은 전력이 필요하고, 이는 기지국 및 통신 장비의 전력 소비와 운영비용 증가로 이어진다. 결국 PA의 효율 개선과 발열 제어는 통신 장비의 경제성을 결정하는 핵심 변수다.

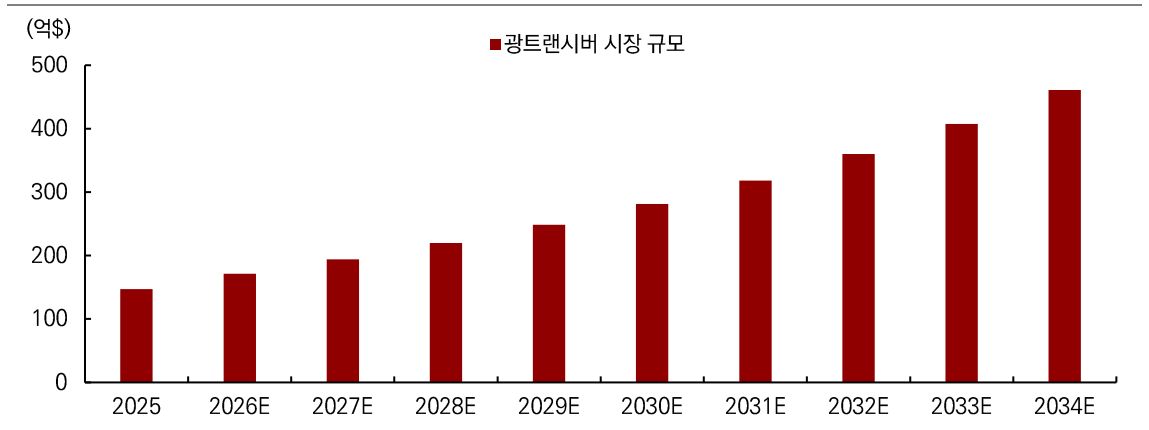
이러한 배경에서 GaN 기반 RF 소자의 채택이 확대되고 있다. GaN은 기존 실리콘 대비 고전압·고출력·고효율 특성이 우수하여, 5G 기지국, 위성통신, 방산 레이더 등 고성능 RF 영역에서 활용도가 높다. 다만 GaN 역시 고출력 구동 시 발열 부담이 크기 때문에, 소재 자체의 성능 개선뿐 아니라 패키징 단계에서의 열 제어 기술이 함께 요구된다.

광통신도 Hot하다

광트랜시버도 뜨겁다
여전히 Pluggable이
시장의 주류
발열 제어가 핵심

구리선이 대역폭확장 시 발생하는 발열과 신호 감쇄라는 물리적 한계에 부딪혀 광통신이 주목받기 시작했고, 엔비디아의 루빈(Rubin) 세대의 등장은 800G, 1.6T 광트랜시버 수요를 시장의 주류로 격상시키는 결정적 변곡점이 될 것으로 예상된다. 현재 시장은 유지 보수가 용이하다는 점에서 Pluggable 광트랜시버를 주류로 사용하고 있고 그 수요도 빠른 속도로 증가 중이나, 데이터 전송속도가 높아지면서 심각한 전력소모 문제에 직면했다. 칩에서 나온 전기신호가 광모듈에 도달하기까지의 거리에 의해 신호왜곡이 발생하여 이를 보정해주는 DSP를 탑재했는데, DSP가 많은 전력을 열로 방출하여 소모한다. 이러한 발열은 온도에 민감한 InP 기반 EML 칩에 악영향을 주어 발열 제어를 위한 방열 패키징의 중요성이 커지고 있다.

그림 14. 광트랜시버 시장 규모



자료: Fortune Business, KUVIC 리서치 2팀

기업분석

KCMC

두 마리 토끼를 한 번에

두 가지 조건을 충족하는 KCMC 방열 소재가 요구하는 높은 열도율과 CTE 일치 조건을 동시에 충족

KCMC는 동사의 저열팽창·고방열 금속 복합소재로, 2016년 국내 최초로 양산에 성공했다. 개발 전까지 유사한 계열의 소재인 CPC, CuW는 일본의 ALMT, Furukawa 등이 글로벌 시장을 독점하고 있었는데, **동사는 2019년부터 전공정 국산화 개발에 착수하여 소재부터 완제품까지 수직계열화에 성공**하였다. 소재 자체 생산부터 완제품 납품까지 하는 기업은 현재 세계에서 동사가 유일하다.

반도체 패키지용 방열 소재는 동시 달성이 어려운 두 가지 과제인 1) 높은 열전도율과 2) CTE 일치를 동시에 충족해야 한다. 구리(Cu)는 약 390 W/m·K로 금속 중 열전도율이 최고 수준인데, 구리의 CTE는 17 ppm/°C로 SiC 칩 대비 3배 이상 차이가 난다. 그렇기 때문에 온도 변화가 발생할 때마다 칩과 기판이 다른 비율로 팽창·수축하면서 그 사이 솔더 접합부에 열응력이 누적되는 문제가 발생한다. 이러한 문제가 반복되면 솔더 피로 균열이 발생하고, 균열이 심화되면 열저항이 급등하여 칩 온도가 더 올라가게 되는 악순환이 발생한다. 구리를 쓰면 열 방출은 용이하지만, 칩이 빠르게 손상될 수 있고, 그렇다고 해서 CTE를 맞추게 되면 열전도율이 낮아진다는 딜레마가 발생한다. **동사의 KCMC 기술은 두 조건을 동시에 충족하여 이 딜레마를 해결할 수 있는 소재**이다.

전력 반도체 패키지

칩의 운명을 결정하는 패키지

전력 반도체 패키지 부품 사업에 속해있는 전력 반도체 스페이서 매출액은 최근 3년간 2.2억원, 4.15억원, 24.7억원으로 상승했다. 이에 따라 전체 매출 내 비중 역시 2%, 3% 그리고 2025년 기준 16.2%으로 확대되며 동사의 차세대 실적 성장을 견인하는 핵심 동력으로 자리매김하고 있다.

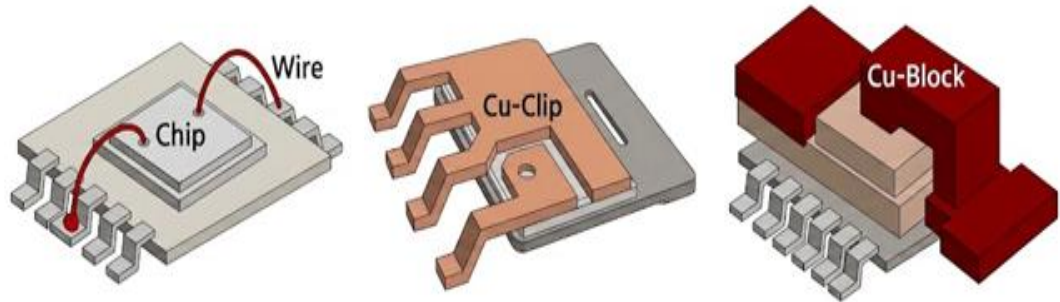
전력 반도체 칩은 스위칭 동작 시 수백 V의 전압과 수백 A의 전류를 처리하며, 이 과정에서 많은 열이 발생하며 이러한 열을 효율적으로 방출하기 위한 구조 기술이 중요한 요소로 꼽힌다. 패키징은 칩을 기계적·화학적 외부 환경으로부터 격리하는 동시에, 전기적 접속 저항과 열저항을 최소화하여 칩 본연의 성능을 외부 시스템으로 온전히 전달하는 핵심 인터페이스다. 특히 SiC·GaN 기반 차세대 소자는 고온·고주파 동작 특성으로 인해 패키징의 절연 신뢰성과 방열 설계가 시스템 전체 효율을 결정짓는 핵심 변수로 부상하고 있다.

방열 스페이서는 전력 반도체 모듈의 열을 효과적으로 분산시키고, 고전압 신뢰성이 요구되는 첨단 패키징에 적용되고 있다. 스페이서 수요의 가파른 증가는 전력반도체 냉각 패러다임의 대전환에서 기인한다. 과거에는 발생한 과도한 열을 대규모 냉각 시스템으로 사후 처리하는 고비용, 저효율 방식이 주를 이뤘으나, 최근에는 열 발생 자체를 제어하는 원천 방열 최소화(Source-First Thermal) 트렌드가 부상하고 있다. 동사는 스페이서와 블록 본딩(Block bonding) 기술을 적용하여 전기적, 열적 안정성을 극대화하며 냉각 시스템 단순화와 TCO를 절감하는 효과를 가져오는 핵심 솔루션을 제공 중에 있다. 이외에도 동사는 모듈 측면에 위치하여 전력의 전달과 정밀한 제어를 담당하는 DC 커넥터/시그널 커넥터와 모듈 최하단에 위치하여 열을 히트싱크로 전달하는 베이스 플레이트와 같은 전력 반도체의 핵심 패키징 부품을 공급 및 양산하고 있다.

구조

기존 방식이었던 **와이어 본딩(Wire bonding)**에서 **클립 본딩(Clip bonding)**, **블록 본딩(Block bonding)** 방식으로 전력 패키징 구조가 진화하고 있다.

그림 15. 와이어 본딩, 클립 본딩, 블록 본딩 패키징 구조



자료: 코스텍시스, KUVIC 리서치 2팀

전력 패키징 구조의 변화:
와이어/클립 본딩
→ 블록 본딩

와이어 본딩은 금, 구리, 알루미늄 와이어를 활용하여 칩과 기판을 접합하는 방식이다. 이 방식은 전통적인 방식으로 구조가 비교적 간단하지만, 저항이 많고, 열 경로가 협소하여 고전압에 불리하다. 이에 나아간 방식이 클립 본딩 방식이다. 이 방식은 칩과 기판을 구리 클립으로 접합하며, 인덕턴스를 감소시키고 구리 클립이 넓은 열 경로 역할을 하여 열 분산이 향상된다는 장점이 있다. 그러나, 전류 루프 단축에 한계가 있고 기계적 응력이 증가하여 정밀한 평탄도 및 응력 관리가 필요하다는 한계가 존재한다. 동사의 블록 본딩 방식은 이러한 한계를 극복하기 위해 최적화된 방식이다. 칩과 기판 사이에 고방열 소재나 금속(구리 등) 블록(스페이서)를 삽입한 후, 접합하는 방식을 통해 **전류 루프 최소화**와 **저저항을 유지함으로써 전기적 손실을 최소화**한다. 또한, 스페이서가 면접촉 방식으로 접합되기에 **응력이 넓은 면적에 고르게 분산되어 클립 본딩의 한계점 역시 보완이 가능하다**. 이러한 블록 본딩 방식은 결과적으로 대면적 열 전달 방식을 통해 **발열 문제를 근본적으로 해결**한다.

표 4. 본딩 구조 별 특징

구분	와이어 본딩	클립 본딩	블록 본딩
핵심 구조	와이어로 연결	구리 클립으로 접합	스페이서로 접합
전기적 특성	인덕턴스/저항 증가 → 고속/고전압 불리	인덕턴스/루프 감소 → 고속 스위칭 일부	전류 루프 최소화, 저저항 유지
열 관리	열 경로 협소 → 신뢰성 저하	구리 클립 열 경로 → 열 분산 향상	대면적 열 전달 → 발열 근본 해결
신뢰성	Lift-off, Crack 발생	평탄도, 응력 관리 필요	Crack 방지 → 수명 연장
주요 적용처	범용 반도체(IC 등)	Si 전력 반도체 (일부 SiC IGBT 모듈)	EV 인버터, AI 전원, 데이터 센터 등

자료: KUVIC 리서치 2팀

이러한 블록 본딩 기술의 핵심인 동사의 방열 스페이서는 전방 산업 요구 사양에 따라 QFN과 DSC 두 가지 파워 모듈 패키지에 적용되며, 각 패키지에 맞춰 최적화된 형태로 탑재된다.

QFN 스페이서:
엔비디아(NVIDIA)
800VDC 생태계 내
서버 랙 내부 모듈
탑재

첫째, 현재 동사의 가파른 실적 성장을 견인하는 AI 데이터센터용 QFN(Quad Flat No-lead) 스페이서이다. AI 연산용 GPU 모듈은 극심한 전력 밀도와 발열 문제를 동반하며, 이를 해결하기 위해 기존 패키징보다 열 효율이 월등한 QFN 방식이 채택되고 있다. 동사의 현재 실제 매출의 대부분이 이 영역에서 발생한다. 특히 엔비디아(NVIDIA)가 주도하는 800VDC 생태계 내 서버 랙 내부 모듈 등에 탑재되는 등 현재 매출의 주력 제품이다. **QFN 구조는 열이 오직 하단 방열판을 통해 한 방향으로만 빠져나가는 단면 냉각 방식으로, AI 데이터센터와 같이 고방열 환경에서도 안정적인 열 관리가 요구되는 응용처에 적합**하다.

DSC 스페이서: EV향, 데이터 센터향의 납품 가능성

둘째, EV(전기차) 인버터용 DSC(Double Sided Cooling, 양면 냉각) 스페이서다. DSC는 칩의 상면과 하면에서 동시에 열을 식히는 고난도 기술로, 전기차의 주행 거리 향상과 고속 충전을 위한 필수 솔루션으로 꼽힌다. 현재 동사는 현대차 등 글로벌 완성차 업체를 대상으로 품질 인증 절차를 다시 밟으며 기술적 완성도를 높이는 단계에 있다. 현재는 시제품 공급 단계로 매출 기여는 제한적이거나, 기존 양산 경험을 통해 축적된 기술적 완성도를 바탕으로 양산 승인 시 본격적인 매출 확대가 기대된다. 특히, **나비타스(Navitas)가 DFN이라는 이름으로 양면 냉각 방식을 채택하고 있는 점을 고려할 때, DSC 스페이서를 데이터 센터향으로 납품할 가능성이 열려 있다.**

결과적으로 동사는 QFN 패키지용 스페이서를 통해 AI 데이터센터 시장 내 양산 역량을 검증하는 동시에, DSC 기반 EV 및 데이터센터향 신규 수요이라는 차세대 성장 동력을 확보하며 전력 반도체 스페이서를 통해 전방 산업 다변화를 성공적으로 구현하고 있다.

그림 16. QFN 파워 모듈 구조

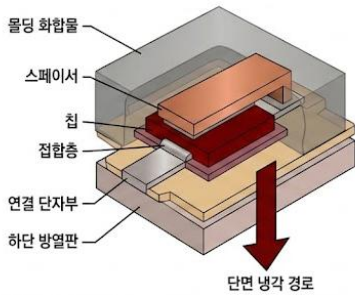
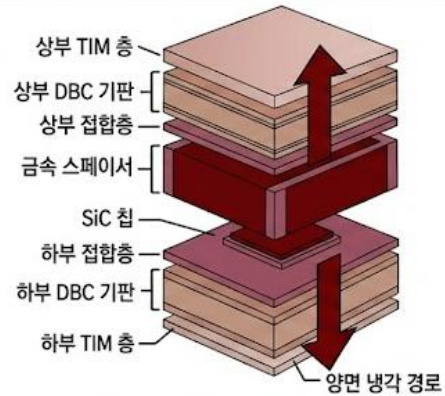


그림 17. DSC 파워 모듈 구조



자료: KUVIC 리서치 2팀

자료: KUVIC 리서치 2팀

고객사 분석

전력반도체 고객사 분석

대규모 수주 성과: 25년 7월 TI와 594억원 대규모 공급 계약 체결

밸류체인 내 동사의 견고한 입지는 최근 실질적인 대규모 수주 성과로 가시화되며, 전방 시장이 AI 데이터센터로 본격 확장되고 있는 점에 주목해야 한다. 동사는 **지난 2025년 7월, 북미 반도체 업체 TI와 2년 반 동안 총 594억원 규모의 대규모 공급 계약을 체결했다.** 이는 데이터센터 AI 연산 GPU 모듈에 들어가는 방열소재(스페이서) 물량으로, 2026년부터 본격적인 수주 및 매출 인식이 예상된다. 이러한 글로벌 레퍼런스와 확고한 기술적 우위를 바탕으로, 동사는 현재 전력반도체 밸류체인 내 핵심 플레이어로 관련 시장 개척을 주도하고 있다.

동사는 Amkor의 국내지사를 중간사로 확보하여, 594억원 규모의 북미 TI향 대규모 수주 물량을 소화하고 있다는 점에서 확고한 진입 장벽을 구축하고 있다. 대규모 수주의 연장선으로, 동사는 **지난 1월 Amkor의 국내지사**와 **약 14.4억원 규모의 공급 계약을 체결하며 북미 TI향 물량 납품을 시작했다.** 현재 초기 양산 물량이 Amkor를 경유해 최종 고객사의 엄격한 승인 과정을 거치고 있고, 까다로운 밸류체인 진입 난이도를 고려할 때, 승인 이후 공급 체인에 편입되면 장기적이고 안정적인 캐시카우를 창출할 수 있다.

나비타스(Navitas)향 공급 확장 가능성: Amkor 국내지사를 중간사로 확보한 이력

동사는 차세대 화합물 반도체(GaN, SiC) 선도 기업인 나비타스(Navitas)의 패키징 물량을 사실상 전담하고 있는 Amkor를 연결고리로 삼아 신규 물량 공급 가능성이 존재한다. **나비타스(Navitas)향 공급 확장 가능성은 물론, 이를 레퍼런스 삼아 핵심 주요 팹리스 고객사로의 침투를 가속화하는 핵심 원동력**이 될 것으로 기대된다.

결과적으로 기술적 패러다임 변화를 선점한 동사의 전방 시장은 이제 특정 고객사 한 곳에 국한되지 않게 되었다. **현재 ST마이크로, 마이크로칩, 온세미(On-semi) 등 6곳 이상의 글로벌 고객사와 다수의 프로젝트를 동시에 진행 중이며, 각 업체별로 샘플 테스트 및 초기 양산 단계에 돌입해 있다.** 향후 최종 고객사들의 승인 절차가 순차적으로 완료되고 신규 공장의 가동이 본격화됨에 따라, 수주 성과가 실적 반영으로 본격화될 것이다.

경쟁력

동사의 블록 본딩 기반 경쟁력

① 기술적 난이도: CTE 정합과 열전도율의 동시 최적화

블록 본딩 구현에서 가장 높은 기술 장벽은 CTE(열팽창계수) 정합과 열전도율이라는 두 물성을 동시에 만족시키는 소재 설계에 있다. 구리(Cu)는 약 390W/m·K의 최고 수준 열전도율을 보유하지만, CTE는 17 ppm/°C로 SiC 칩(약 4~5 ppm/°C) 대비 3배 이상 차이가 난다. 이 괴리를 방지하면 반복적인 열 사이클 과정에서 칩과 기판이 서로 다른 비율로 팽창·수축하여 솔더 접합부에 열응력이 누적되고, 결국 균열 → 열저항 급등 → 칩 온도 상승이라는 악순환으로 이어진다. 반대로 CTE를 맞추기 위해 소재를 변경하면 열전도율이 낮아지는 딜레마가 발생한다. 이 문제를 해결하기 위한 소재 설계 능력 자체가 진입 장벽으로 기능한다. 단순히 소재를 조달하는 수준을 넘어, 최적 CTE와 열전도율을 동시에 구현하는 적층 비율·층 수 설계까지 내재화한 기업은 전 세계적으로 극히 희소하다.

② 핵심 기술: SPS 공법 및 Cu-Mo 적층 기술

동사의 핵심 소재인 KCMC는 구리(Cu)와 몰리브덴(Mo)을 5개 층으로 교대 적층한 뒤, SPS(Spark Plasma Sintering, 방전 플라즈마 소결) 공법을 통해 고온·고압으로 순간 접합한 금속 복합소재다. Mo의 CTE는 약 5 ppm/°C로 SiC 칩과 근사하여, Cu와 교대 적층·소결하면 CTE는 칩에 근접하면서도 열전도율은 구리에 가까운 수준을 달성할 수 있다. 일반적인 열소결 대비 SPS 공법은 계면 밀도가 높고 열 전달 경로가 균일하다는 구조적 강점을 지닌다. 동사의 차별성은 적층 비율과 층 수 조절을 통해 용도별 최적 물성을 커스터마이징하는 설계 역량에 있으며, 이는 150도 이상의 실제 작동 온도 환경(SiC 파워모듈 작동 범위: 100~200도)에서의 성능 안정성과도 직결된다. 동사는 이와 관련하여 27건의 특허를 보유하고 있으며, SPS 공법 숙달에 수반되는 긴 러닝커브 자체가 후발주자의 단기 추격을 어렵게 만드는 구조적 요인이다.

경쟁사 분석

동사의 핵심 경쟁력은 크게 두 가지로 요약된다. 첫째는 구리와 몰리브덴 등 금속을 적층·혼합하여 CTE와 열전도율을 **용도별로 유연하게 설계할 수 있는 소재 합성 기술**이고, 둘째는 그 소재를 히트슬러그·스페이서 등 **완제품까지 가공·납품하는 수직계열화 역량**이다. 블록 본딩의 경우 양산 본격화 이전 단계이므로, 동사의 두 역량을 직접적으로 위협할 수 있는 잠재적 경쟁사를 선정하였다. 구체적으로 Cu 기반 복합 소재의 설계·합성 능력과 해당 소재를 RF 패키지 또는 전력반도체 패키지에 납품하는 능력을 기준으로 설정하였다.

① **Kyocera(교세라)**: 교세라는 1964년부터 Air-Cavity 세라믹 패키지를 공급해온 세계 최대 세라믹 패키지 제조사로, RF 전력 트랜지스터 및 MMIC용 패키지 분야에서 동사와 전방 고객이 일부 겹치는 직접 경쟁 관계에 있다. 교세라는 KYCM·CM360 등 자체 개발 소재를 보유하고 있으나, 고성능 방열 기판의 핵심 소재인 CPC는 ALMT로부터 조달하는 구조로, 소재 전 영역에 걸친 내재화는 이루어지지 않은 상태이다. 교세라의 주력 히트스프레더인 CuMo·CPC 계열은 조성 비율 및 적층 구조의 설계 자유도가 제한적이어서, 적층 비율과 층 수를 용도별로 자체 조정할 수 있는 동사의 CMC 대비 GaN 고출력 환경에서의 방열 설계 유연성이 낮은 것으로 판단된다.

② **ALMT**: ALMT는 일본 스미토모의 계열사로 EV·5G 기지국·광통신용 반도체 방열 기판 분야에서 세계 최고 수준의 점유율을 보유한 소재 전문 기업이다. CuW·CPC 계열 히트스프레더 및 DSC 모듈용 대형 히트스프레더를 대량 공급하는 글로벌 플레이어로, 소재 부문에 있어서는 동사보다 10배 많은 생산 능력을 가지고 있다. RF 패키지 및 전력반도체 패키지 양 영역에 걸쳐 동사와 경쟁 관계에 있으나, 사업 구조상 소재 공급에 특화되어 있다. 소재 품질 측면에서도 일부 한계가 지적된다. CuW는 제조 공법 특성상 내부 구조가 불균일하여 고온 환경에서 열화 가능성이 있으며, CPC는 계면 접합 특성상 박리 리스크가 상대적으로 높다는 우려가 있다. 그럼에도, 고성능 소재로의 포트폴리오 확장을 모색하고 있어 중장기적으로 동사 소재와의 경쟁 가능성은 주시할 필요가 있다. 후가공 부문에서 ALMT는 범용 설비를 갖추고 있는 반면, 동사는 스페이서 특화 설비를 가지고 있다는 점은 동사의 강점으로 작용한다.

RF와 광통신도 든든하게

RF도 있어요

GaN RF 소자의 성능은 칩 자체만으로 결정되지 않는다. 고출력 구동 시 단위 면적당 수십 W에 달하는 발열이 발생하며, 이를 패키지 단에서 제어하지 못하면 '채널 접합 온도 상승 → 신호 품질 저하 → 신뢰성 훼손'으로 이어진다. 결국 **GaN 소자의 성능 스펙은 패키징 소재의 열전도율과 CTE 정합 수준에 의해 실질적으로 결정된다**. 동사는 소재(KCMC) 자체 생산부터 완제품 납품까지 수직계열화를 완성한 유일한 기업으로, 적층 비율과 층 수 조절을 통해 용도별 CTE·열전도율을 능동적으로 설계할 수 있다. 히트슬러그용 소재를 외부에서 조달하는 경쟁사 대비 방열 설계 자유도와 원가 경쟁력에서 구조적 우위를 보유한다.

이러한 경쟁력의 수혜 범위는 단일 수요처에 국한되지 않는다. RF 전방산업은 5G/6G 이동통신 기지국, 저궤도 위성통신(LEO)·방산 레이더, 데이터센터 광통신이라는 세 축이 동시에 성장하고 있으며, 세 영역 모두 고출력 GaN RF 소자를 공통적으로 채택한다. 방산·위성통신 수요는 기지국 대비 소량이지만 고단가·고신뢰성 제품이 요구되는 시장이다. NXP 등 글로벌 Tier-1 고객사를 통해 이미 기술 검증을 마쳤으며, 실제로 미사일(천공 등)에 들어가는 RF 통신 칩을 납품하는 국내 비상장 업체에 납품을 한 것으로 알려졌다. 이는 방산·위성 패키지 등 새로운 시장 진입을 위한 신뢰성 근거로도 기능할 수 있다.

광통신도 있고요

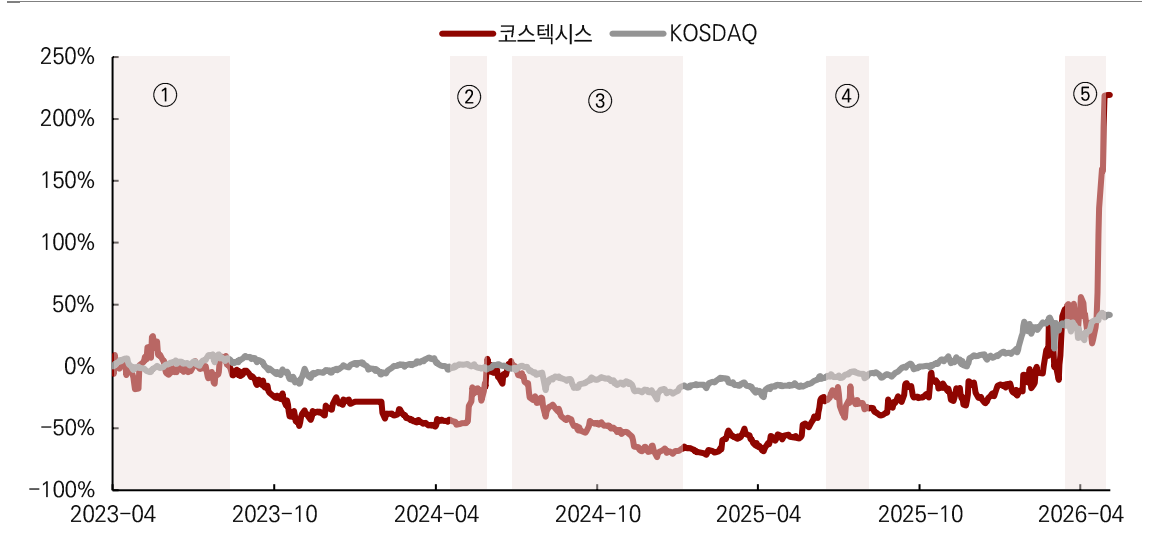
광 트랜시버 패키지의 핵심 과제는 기밀 밀봉과 정밀 세라믹 소결이었다. 수분과 오염 물질을 차단하여 광소자의 신뢰성을 확보하는 것이 패키지 설계의 본질이었기 때문이다. 그러나 트랜시버가 400G → 800 → 1.6T 세대로 진화하면서 새로운 문제가 발생했다. QSFP-DD 폼팩터의 열 방출 한계는 약 14W에 불과한데, 1.6T 모듈은 20W 이상의 전력이 소모되는 것이다. 문제는 비트당 전력 효율이 개선되더라도 모듈 전체 소비전력은 오히려 증가하는 구조라는 점이다. DSP는 전력의 상당 부분을 열로 방출하는데, 이 열은 InP에 문제로 작용한다. InP 광원은 온도 변화에 따라 발진 파장이 변동하고, 출력 효율도 영향을 받는다. 고온 환경이 지속될수록 소자의 수명 역시 단축된다. 즉, DSP 발열이 InP 광원의 파장 안정성과 신뢰성을 훼손시킬 수 있는 것이다. **결론적으로 광 트랜시버 패키징의 핵심 과제는 '얼마나 잘 밀봉하느냐'에서 '얼마나 효과적으로 DSP 발열을 방출하느냐'로 전환되었고**, 이러한 상황에서 알루미늄 세라믹 기반의 범용 하우징은 한계에 직면한다.

광 트랜시버
패키징의 핵심:
밀봉 → 열 방출

따라서 광통신 역시 동사가 주목해야 할 성장 옵션이다. 기존 RF 패키지에 적용하던 KCMC 소재 설계 역량을 그대로 활용하되, 열전도율을 320W/m·K 수준으로 끌어올린 신소재를 광트랜시버용 패키지에 적용 중이며, 디바이스 발열을 기존 대비 약 20°C 낮추는 효과가 확인됐다. 이는 범용 세라믹 대비 10배 이상의 방열 성능으로, 세대 전환과 함께 심화되는 열 부하를 극복할 수 있는 소재이다. AI 데이터센터 확장이 가속화될수록 서버 간 초고속 데이터 연결을 담당하는 광 트랜시버 수요 역시 구조적으로 성장하는 만큼, 동사의 광통신 패키지는 기존 RF 사업의 고객군과 소재 역량을 이용하면서 추가 CAPEX 없이 매출을 다변화할 수 있을 것으로 기대된다.

주가추이

그림 18. 코스텍시스 주가추이



자료: KUVIC 리서치 2팀

① 실적 쇼크 및 주가 급락 (2023.04~08)

스팩합병 상장 직후 글로벌 5G 인프라 투자 사이클이 급격히 위축되며 주력 고객사향 RF 패키지 수요가 크게 감소하였다. 연간 매출 115억원(YoY -54%), 영업손실 13억원을 기록하며 상장 프리미엄이 빠르게 소화되었고, 주가는 3,800원까지 하락하며 저점을 형성하였다.

② 온세미컨덕터 SiC 스페이서 쉘 통과 (2024.05)

시장 확대에 따른 SiC 전력반도체 수요 급증을 배경으로, 글로벌 전력반도체 업체들이 부품 공급망 다변화에 나서던 시기였다. 이러한 환경 속에서 온세미컨덕터향 SiC 스페이서 쉘 통과가 확인되며 전력반도체 패키지 신규 플레이어로서의 시장 진입이 공식화되었고, 주가는 단일 세션 +21%를 기록하였다.

③ EV향 스페이서 양산 지연 및 재하락 (2024.07~12)

2024년 하반기 글로벌 완성차 업체들의 EV 전환 속도가 예상을 하회하며 전방 수요 전반이 둔화되었다. 쉘 통과에도 불구하고 양산 일정이 지연되며 실적 개선 가시성이 낮아졌고, 시장의 기대감이 후퇴하며 하락 추세에 접어들었다.

④ 북미 T사향 594억 수주 공시 (2025.07)

AI 데이터센터 투자 확대로 전력 변환용 전력반도체 수요가 폭증하던 시기, 북미 대형 반도체 업체와 2년 반 총 594억원 규모의 공급계약을 체결하였다. 전방산업이 EV에서 AI 데이터센터로 확장되며 수요 기반이 다변화되었음을 보여주었다.

⑤ 엔비디아 800VDC 생태계 부각 및 솔벤더 재조명 (2026.04)

엔비디아의 800VDC 서버랙 아키텍처 도입 예고를 계기로 인피니언·ST마이크로·르네사스 등 글로벌 전력반도체 업체들이 관련 솔루션을 발표하며 방열소재 수요 급증 기대가 형성되었다. 동사가 해당 생태계의 핵심 소재 솔벤더로 부각되며 상승 추세에 접어들었고, 5월 11일 기준 역대 최고가 64,100원을 기록하였다.

투자포인트

Point 1. 800VDC: 스페이서, 너 내 동료가 돼라

800VDC로의 전환은 필연적 이은 전력반도체 P, Q의 동시 상승을 유발

엔비디아 'Kyber' 가 촉발한 데이터센터의 800V DC 전환은 고부가 WBG 전력반도체 수요의 기하급수적 성장을 견인하는 핵심 동력이다. 고전류 상태에서 발생하는 기하급수적인 전력 손실(I^2R)과 구리 도선의 비대화 문제를 해결하기 위해 데이터센터 전력 표준의 800V DC 전환은 이제 선택이 아닌 생존의 문제이다. 이러한 초고전압 환경은 고내압 특성을 가진 SiC 및 고주파 스위칭에 특화된 GaN 등 WBG 전력반도체의 전면 도입을 강제하고 있으며, 데이터센터 인입부부터 랙 단계까지 전력 시스템 전반에 걸친 전력반도체 P와 Q의 동시 상승을 견인하고 있다.

기존의 와이어 본딩 및 클립 본딩 방식은 초고밀도·초고전압 환경의 열적 부하를 감당할 수 없어 차세대 AI 인프라에서 경쟁력이 떨어진다. WBG 전력반도체가 아무리 뛰어난 고온·고전압 내구성을 지녔을지라도, 패키징 단계에서 발생하는 열을 즉각 방출하지 못하면 소자의 출력과 수명은 급격히 저하된다. 전통적인 '와이어 본딩'은 접합 저항이 높고 열 경로가 협소하며, 대안인 '클립 본딩' 역시 전류 루프 단축의 한계와 기계적 응력 집중이라는 치명적인 결함을 안고 있어 수백 개의 GPU 다이가 밀집된 극한의 AI 서버 환경에서는 시스템 안정성을 파괴하는 위협 요소가 된다.

블록 본딩이 승자 와이어, 클립 본딩의 한계점 명확

원천 발열을 최소화하는 '블록 본딩'은 차세대 전력 시스템의 필수 아키텍처이며, 코스텍시스는 이 시장의 핵심 부품인 방열 스페이서를 공급하고 있다. 블록 본딩은 칩과 기판 사이에 고방열 금속 블록인 스페이서를 삽입해 면접촉 방식으로 접합함으로써, 전류 루프를 최소화하고 저항을 낮추며 기계적 응력을 고르게 분산시켜 발열 문제를 근본적으로 해결한다. 동사는 이 기술을 선제적으로 상용화하여 독보적인 진입장벽을 구축했으며, 이는 최근 3개년 전력반도체 스페이서 매출액이 2.2억원, 4.2억원, 24.7억원으로 수직 상승하며 2025년 기준 전체 매출 비중 16.2%를 차지하기 시작한 핵심 지표가 증명한다. 특히 800V DC 인프라 1GW 구축당 약 1,000만개, 금액 기준 약 117억원의 스페이서 수요 발생이 기대된다.

코스텍시스는 현재 성장을 주도하는 QFN 스페이서의 양산 역량을 바탕으로, 차세대 AI 데이터센터가 요구하는 고부가 DSC(양면 냉각) 스페이서까지 영역을 넓히며 완벽한 성장 모멘텀을 구축했다. 동사의 주력 제품인 QFN 스페이서는 엔비디아 중심의 800V DC 생태계 내 단면 냉각 구조에 탑재되어 이미 강력한 실적 랠리를 이끌고 있다. 이에 그치지 않고, Navitas와 같은 글로벌 WBG 전력반도체 기업들이 차세대 데이터센터 제품군에 양면 냉각(DFN 등) 방식을 채택하는 트렌드에 발맞추어 동사의 DSC 스페이서 역시 초고밀도 AI 서버 및 전력 모듈 인프라로의 직접 진입 가능성이 강력하게 열려 있다.

Point 2. 트랜시버 열(熱)받게 하지 마라

광 트랜시버
수요 증가:
DSP의 전력 소모와
발열 → 동사의
고방열 패키징
플랫폼 최적화

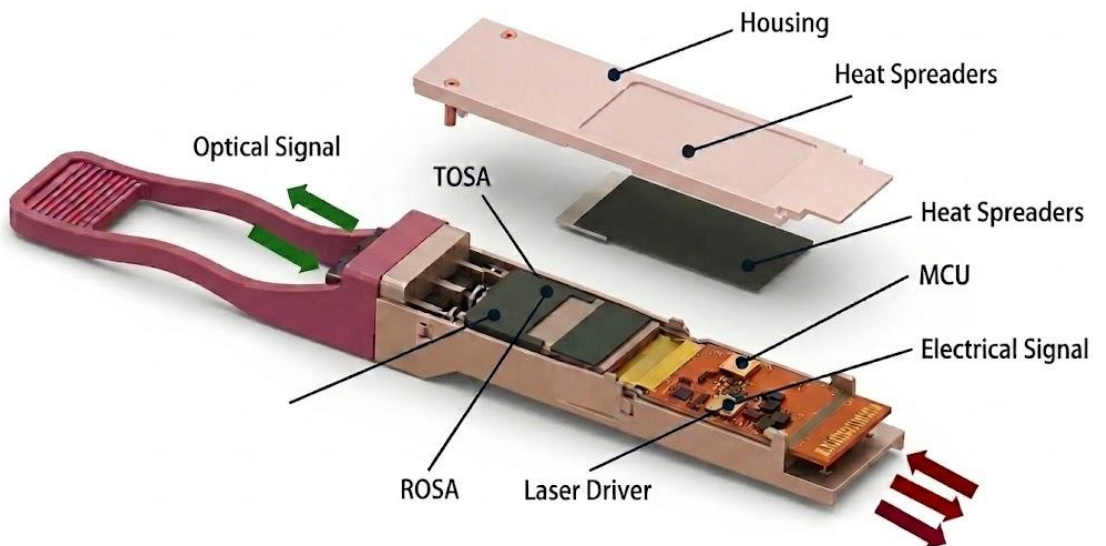
엔비디아 루빈 세대는 800G 및 1.6T 광트랜시버 수요를 증가시키며, 주류로 격상시킨다. 특히, 1.6T 세대의 주력 제품인 Pluggable 광트랜시버는 내부 신호 왜곡을 보정하는 DSP 영역에서만 25~30W 수준의 막대한 전력 소모와 발열이 발생한다. 광소자의 온도가 10°C 상승할 때마다 수명이 약 50%씩 단축되는 심각한 신뢰성 문제가 발생한다. **현재 업계 표준인 220 W/m·K 수준의 방열 소재로는 이 열 장벽을 극복할 수 없어 300 W/m·K 이상의 초고방열 패키징 솔루션을 필수적으로 요구하는 추세이다.** 이는 광 트랜시버 패키징의 핵심 과제가 '기밀 밀봉'에서 'DSP 발열 방출'로 전환되었음을 의미한다. 기존의 범용 알루미늄 세라믹 기반 하우징은 한계에 직면하는 것이다.

동사는 이에 최적화된 솔루션을 제공하며, 차세대 광통신 밸류체인의 핵심으로 자리잡고 있다. **동사의 고방열 패키징 플랫폼은 320 W/m·K급 고열전도성 기판에 정밀 메탈 하우징(Precision Metal Housing)을 결합한 구조이다.** 이를 통해 기존 구조 대비 디바이스 접합 온도를 최대 20°C 이상 낮추는 압도적인 방열 성능을 입증했으며, 이는 광소자의 신뢰성과 수명을 획기적으로 연장할 수 있다.

이러한 기술적 우위는 가시적인 실적 성장으로 직결될 전망이다. 약 24조원 규모로 추산되는 글로벌 광트랜시버 시장에서, 방열 성능을 좌우하는 하우징의 시장규모는 전체 원가의 약 10%인 2.4조원 수준이다. 지정학적 리스크를 고려하여 전체 시장의 약 40%에 달하는 중국 물량을 완전히 배재하더라도, 시장 규모는 약 1.44조원에 달한다. 단 1%의 점유율을 가정하더라도 **연간 약 144억원의 신규 매출이 가능**하다.

광트랜시버 이외에도 광변조기(Optical modulators), 펌프 레이저(Pump lasers)를 비롯해 공극의 차세대 광통신 기술로 불리는 CPO(Co-Packaged Optics) 기판까지, 엔비디아가 주도하는 AI 데이터센터 생태계에서 동사의 패키징 기술은 차세대 광통신 밸류체인의 핵심 소재로 자리잡을 수 있다.

그림 19. 광트랜시버 패키징 구조



자료: KUVIC 리서치 2팀

투자리스크

Risk 1. 800VDC 전환 지연 가능성

동사 스페이서의 AI데이터센터향 수요 확대는 NVIDIA가 주도하는 800VDC 생태계 전환 속도와 직결된다. NVIDIA는 27년부터 1MW급 이상의 IT랙 지원을 위해 800V 고전압 직류 기반 데이터센터 전력 인프라로의 전환을 주도하고 있다. 그러나 기존의 인프라를 한번에 교체하는 것은 막대한 초기 투자 비용을 수반한다. 만약 하이퍼스케일러들의 800VDC 인프라 전환 속도가 예상보다 지연될 경우, 고전압 환경에 특화된 부품인 동사의 스페이서 수요 증가 타이밍도 지연될 수 있다.

그럼에도 불구하고 **동사의 현재 매출 대부분은 이미 현실화되고 있는 AI데이터센터 전력 밀도 급증에 기인하고 있기 때문에** 이러한 리스크는 제한적일 것으로 판단된다. 실제로 25년 7월 TI와 체결한 594억원 규모의 공급 계약은 기존 아키텍처 내 GPU 모듈 전력 밀도 상승에 의한 고방열 패키징 수요의 증가를 반영한 것으로, 800VDC로의 전환이 다소 지연되더라도 동사의 수주 파이프라인은 구조적 성장세를 유지할 수 있을 것이다.

Risk 2. 클립 본딩 유지

동사의 고사양 블록 본딩 스페이서 대신, 구리 클립만으로도 현재 AI데이터센터용 QFN 패키지의 열 관리 요구 사양을 충족할 수 있다는 의견도 존재한다. 클립 본딩은 비교적 낮은 전력 밀도 환경에서는 와이어 본딩의 유효한 대안이 될 수 있는데, 만약 고객사들이 저비용의 클립 본딩 방식을 유지한 채 기존 패키지 구조를 보완하는 방향을 택한다면, 동사의 블록 본딩 스페이서 수요는 제한적일 수 있다.

그러나 이러한 우려는 **800VDC 환경의 물리적 현실과 충돌**한다. 클립 본딩의 근본적인 한계는 전류 루프 단축의 구조적 제약과 기계적 응력 집중에 있다. 클립 본딩 방식에서 구리 클립은 접촉 면적이 면 전체가 아닌 클립 가장 자리에만 집중되는 구조적 특성을 가진다. 이로 인해 칩에서 발생한 열이 클립 전체 면적으로 고르게 퍼지지 못하고 특정 경로로만 집중되어, 단위 면적당 열플럭스가 높아지고 열저항 또한 구조적으로 낮추기 어렵다. 전력 밀도가 낮은 환경이라면 이러한 한계가 허용가능하지만, GPU 세대가 고도화되면서 이러한 한계는 해결해야 하는 문제가 되었다. 또한 AI데이터센터 내의 GPU 전력 모듈 접합 온도는 이미 175도를 넘는 수준에 도달하여 클립 본딩이 이러한 수준의 열 변화를 견뎌내는 것은 물리적으로 한계가 있다. 따라서 **800VDC로의 전환과 함께 클립 본딩의 한계를 극복할 수 있는 동사의 스페이서에 대한 수요는 견조할 것으로** 전망된다.

밸류에이션

매출 추정 논리

표 5. 매출추정 종합 Table

(단위: 억원)	2025	2026E	2027E	2028E
매출액	153	191	803	1,472
YoY		25%	320%	83%
스페이스	25	60	598	1,220
DC-DC			239	488
AC-DC			359	732
RF 패키징	128	131	205	252

자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

전력 반도체용 스페이스 매출 추정

스페이스 매출추정 개요

동사의 스페이스 매출추정은 크게 세 단계로 구성된다. ① 빅테크 CAPEX를 역산하여 800V DC 랙 판매 대수를 도출하고, ② 각 전력변환 부품(DC-DC PDB, AC-DC PSU)별 탑재 전력반도체 수요를 산출한 후, ③ 전력반도체 1개당 스페이스 2개가 부착된다는 가정 하에 TAM을 추정하여 동사의 매출을 도출하는 방식이다.

1) 랙 개수 추정

표 6. 랙 개수 추정 Table

Attribute	2025	2026E	2027E	2028E
빅테크 5사 CAPEX(억\$)	4,400	8,050	11,000	11,000
AI 인프라 지출(억\$)	66%	2,904	5,313	7,260
AI 가속기 구매 지출(억\$)	80%	2,323	4,250	5,808
GPU/(GPU+ASIC)	90%	80%	70%	60%
GPU 판매대수(만대)	30,000	697	1,133	1,355
GPU 아키텍처 별 점유율				
- Blackwell	75%	50%		
- Rubin		50%	50%	25%
- Rubin Ultra			50%	50%
- Feynman 이상				25%
랙(시스템) 형태 판매 점유율	35%	40%	45%	50%
랙 판매대수(만대)	3.4	6.3	5.6	4.6
800V DC 랙 점유율	0%	0%	50%	75%
800V DC 랙 판매대수(만대)	0.0	0.0	2.8	3.5

자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

동사의 스페이스 수요는 궁극적으로 800V DC 아키텍처를 탑재한 랙의 출하 규모에서 결정되므로, 빅테크 5사(Microsoft, Amazon, Google, Meta, Oracle)의 연도별 CAPEX(Morgan Stanley 추정)를 출발점으로 이를 단계적으로 역산하는 방식을 채택하였다. 구체적으로는 ① 총 CAPEX 중 AI 인프라 지출 비중 66%(빅테크 컨콜 코멘트 및 Epoch AI 추정), ② 그 중 AI 가속기 구매 비중 80%(Dell, HPE 등)를 순차적으로 적용하여 AI 가속기 지출을 도출하였다. ③ AI 가속기 내 GPU 비중은 ASIC(인텔, AMD,

구글 TPU 등)의 점유율 확대 추세를 반영하여 **2025년 90%에서 2028년 60%**로 점진 감소하는 것으로 보수적으로 가정하였으며, ④ **GPU Blended ASP는 30,000달러**로 설정하여 연도별 GPU 판매대수를 추정하였다.

800V DC 전력반도체 스페이서 수요는 기존 Blackwell(54V) 세대가 아닌, **Rubin Ultra(Kyber 랙, 600kW) 및 Feynman(1MW급) 세대**부터 비로소 발생한다는 점이 추정의 핵심 전제이다. 54V 아키텍처로는 600kW 이상의 랙 전력 밀도를 물리적으로 수용하는 것이 불가능하기 때문이다. 이를 반영하여 2026년까지는 800V DC 랙 비중을 0%로 가정하였다. 아울러 Rubin 출하 지연과 같이 Kyber 랙 상용화 일정이 지연될 가능성을 보수적으로 감안하여 Rubin의 본격 판매 시점을 2026년 하반기, Rubin Ultra의 판매 시점을 2027년 하반기, Feynman 출시 시점을 28년 말로 설정하여, 각 아키텍처 별 점유율을 안분했다. 이에 따라 **800V DC 랙 점유율은 2027년 50%, 2028년 75%**를 적용하였다.

동사의 스페이서는 NVL576 등 **랙스케일 통합 시스템을 통해 집적된 GPU 환경**에서 채택되는 부품이다. NVL72 기준으로 환산 시 이론적 랙 수는 약 7.2만대에 달하나, 실제 랙스케일 시스템으로 출하되는 비중은 2.5 ~ 3.5만대 수준으로 추정된다. 이에 따라 전체 GPU 출하량 중 랙(시스템) 형태로 출하되는 비중을 **2025년 35%에서 2028년 50%로 점진 확대**하는 것으로 가정하였다. 이는 랙당 GPU 집적도가 높아질수록 개별 칩 단위보다 시스템 단위의 부가가치가 구조적으로 부각되는 업계 흐름을 반영한 것이다.

위 가정들을 순차적으로 적용하면, 800V DC 랙 판매대수는 **2027년 약 2.8만대, 2028년 약 3.5만대**로 도출된다.

2) 전력반도체 Q 추정

800V DC 랙에 탑재되는 전력변환 부품은 크게 세 가지로 구분된다. ① GPU 인접 전력단에서 800V를 6V/12V로 강압하는 **DC-DC PDB**와, ② 외부 AC를 800V DC로 변환하는 **AC-DC PSU**, ③ 중압 계통(13.8kV 이상)에서 800V DC를 직접 생성하는 **SST**이다. 세 부품 모두 고전압-고전류 변환 과정에서 발열이 집중되는 구간이며, GaN/SiC 기반 전력반도체가 핵심 소자로 채택된다.

2-1) DC-DC PDB향 전력반도체 Q 추정

표 7. DC-DC PDB향 전력반도체 Q 추정

	Attribute	2025	2026E	2027E	2028E
800V DC 랙 판매대수				2.8	3.5
랙 당 사용전력				600	1,000
랙 당 20kW PDB Q(개)	20			45	75
랙 당 전력반도체 Q(개)	16			720	1,200
DC-DC 전력반도체 Q(만개)				2,033	4,149

자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

DC-DC PDB는 800V를 GPU 구동 전압(6V 또는 12V)으로 변환하는 장치로, 랙 내에서 GPU 모듈과 가장 근접한 위치에 설치된다. 랙당 사용전력은 **2027년 600kW(Kyber 랙), 2028년 1MW(Feynman 급)**를 가정하였으나, 유효전력 측면에서 NVL72 실사용 전력 대비 1.5배를 고려하여 보수적으로 산정하였다(NVL72 사용 전력 120~132kW 대비 전력 지원 규모 198kW; 33kW Power Shelves 6개 사용).

PDB 1개당 정격전력과 탑재 GaN 전력반도체 소자 개수는, 지금까지 800V DC와 관련하여 파트너사가 공개한 모든 설계를 고려하였을 때, **20kW, 16개**로 설정하는 것이 타당하다고 판단하였다. 이는 Navitas가 GTC 2026에서 공개한 800V → 6V DC-DC PDB 스펙을 기준으로 한다. TI 역시 기술 백서 내 회로 도에서 DC-DC Stage에 650V GaN 소자 16개를 탑재하는 구조를 제시하고 있어 교차검증이 가능하다. 다만 EPC의 경우 100V GaN 소자를 주로 사용하는 것으로 파악되므로, 보수적 추정을 위해 **650V**

영역에서만 스페이서가 부착된다고 가정하였다.

이에 따라 랙당 DC-DC PDB 수는 2027년 45개(600kW ÷ 20kW × 1.5), 2028년 75개이며, PDB 1개당 GaN 소자 16개를 적용하면 랙당 전력반도체 수는 각각 720개, 1,200개로 계산된다. 800V DC 랙 판매대수를 곱하면, DC-DC 전력반도체 총 수요는 2027년 약 2,033만개, 2028년 약 4,149만개로 추정된다.

2-2) AC-DC PSU향 전력반도체 Q 추정

표 8. AC-DC PSU향 전력반도체 Q 추정

	Attribute	2025	2026E	2027E	2028E
800V DC 랙 판매대수				2.8	3.5
랙 당 사용전력				600	1,000
랙 당 30kW PDB Q(개)	30			30	50
랙 당 전력반도체 Q(개)	36			1,080	1,800
AC-DC 전력반도체 Q(만개)				3,049	6,223

자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

AC-DC PSU는 외부 480VAC를 800VDC로 변환하는 장치로, 800V DC 전환 이후 사이드카 방식으로 외부에 별도 배치되는 구조로 진화하였다. PSU 1개당 정격전력은 30kW, 탑재 소자 수는 36개로 가정하였다. 이는 TI의 PMP23630 설계를 참조한 것으로, 1단 3-level Flying Capacitor PFC에 12개, 2단 3상 LLC 공진 컨버터 2기에 각 12개씩 24개, 합산 36개의 GaN 소자가 탑재되는 구조이다. 현재 참고 가능한 유사 설계 중 TI의 PMP23630 외에 신뢰할 수 있는 공개 사례가 없어, 해당 설계를 유일한 벤치마크로 활용하였다.

랙당 PSU 개수는 2027년 30개(600kW ÷ 30kW × 1.5), 2028년 50개이며, 소자 36개를 적용한 랙당 전력반도체 수는 각각 1,080개, 1,800개이다. 800V DC 랙 판매대수를 적용하면, AC-DC 전력반도체 총 수요는 2027년 약 3,049만개, 2028년 약 6,223만개로 추정된다.

2-3) SST향 전력반도체 Q 추정

SST(Solid State Transformer)는 중압 계통(13.8kV 이상)을 800V DC로 직접 변환하는 장치로, AC-DC PSU 변환 단계를 생략함으로써 전력 변환 효율을 높이고 화이트스페이스 내 설치 면적을 절감할 수 있다. 전력반도체 소자 구성 측면에서 SST는 입력 측 고전압을 처리해야 하는 특성상 GaN보다 내압이 높은 SiC MOSFET이 핵심 소자로 채택되며, 격리형 DAB계열 토폴로지를 중심으로 설계된다.

다만 본 추정 기간(2027~2028E) 내 SST향 전력반도체 수요는 실질적으로 발생하지 않는 것으로 판단하여 Q 산정에서 제외하였다. 근거는 두 가지다. 첫째, 현재 데이터센터용 800V SST 상용화 일정을 공개한 대표적 사례인 Enphase의 IQ SST 양산 출하 시점이 2028년으로 예정되어 있어, 상용 제품의 본격 공급 자체가 추정 기간 말에 해당한다. 둘째, 데이터센터 건설 사이클을 고려하면 SST가 반영된 그린 필드 신축 시설의 실제 가동 시점은 빨라도 2029이다. 2028년 완공 예정 시설의 설계가 확정된 2024~2025년 당시에는 SST의 상용 스펙 자체가 부재했기 때문이다. 이에 따라 SST향 전력반도체 수요는 2029년 이후 별도 추정이 필요한 항목으로 분류하며, 2027~2028년 구간의 Q 산정에는 반영하지 않는다.

3) 스페이서 매출 추정

DC-DC PDB와 AC-DC PSU에서 도출된 전력반도체 수요를 합산하면 2027년 약 5,082만개, 2028년 약 10,371만개다. 동사의 스페이서는 전력반도체 소자 1개당 2개가 부착되는 구조이므로, 스페이서 총 수요(TAM 기준)는 2027년 약 1억 164만개, 2028년 약 2억 742만개로 산출된다.

스페이서 단가(P)는 2026년 1,163원, 2027년, 2028년 1,176원으로 가정하였다. CAPA 측면에서는 동사의 스페이서 생산 가능 물량을 2026년 500억원, 2027년 1,000억원, 2028년 1,412억원으로 설정하였다. 27년까지의 동사 IR에서 밝힌 물량(Q) 및 금액 단위의 생산 능력 정보를 통해 단가와 28년 생산 능력을 역산하였다. 공급 계약 구조상 단가의 급격한 상승보다는 물량 증가를 통한 매출 성장이 이루어질 것임이 반영되었다.

표 9. 스페이서 매출 추정

(단위: 만개, 억원, 억개)	Attribute	2025	2026E	2027E	2028E
전력반도체 Total Q(만개)				5,082	10,371
- DC-DC 전력반도체 Q(만개)				2,033	4,149
- AC-DC 전력반도체 Q(만개)				3,049	6,223
스페이서 Total Q(만개)	2			10,164	20,743
스페이서 P (원)			1,163	1,176	1,176
- 스페이서 캐파 금액 (억)			500	1,000	1,412
- 스페이서 캐파 Q (억개)			0.43	0.85	1.20
스페이서 TAM(억원)				1,196	2,440
코스텍시스 스페이서 매출(억원)	50%	25	60	598	1,220

자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

TAM 및 동사 매출 추정

스페이서 TAM은 2027년 약 1,196억원, 2028년 약 2,440억원으로 추정된다. 동사의 글로벌 시장 점유율은 50%로 가정하였다. 이는 다음과 같은 3가지 이유로 정당화된다. 1) 구리 기반 소재로 클립 본딩을 넘어서 블록 본딩 설계의 제품 포트폴리오는 경쟁사 중 동사만이 가지고 있고, TI향 솔벤더 지위를 바탕으로 블록 본딩의 높은 침투율 가능성을 이미 입증했다. 2) 경쟁사 ALMT는 동사보다 10배 많은 소재 캐파를 가지고 있고, 교세라는 ALMT로부터 소재를 조달받는다. 그러나 동사는 소재부터, 완제품까지 전부 수직계열화하여 원가 경쟁력이 앞설 뿐 아니라, 유일하게 전력반도체용 후공정 특화 설비를 갖추어 계속해서 새로운 설계가 등장하는 상황에서 유연성 있는 대응이 가능하다. 3) 28년 이후 1,500억원 규모의 스페이서 생산능력을 갖추어, 글로벌 수요에 여유 있는 대응이 가능하다.

한편, 2026년 스페이서 매출은 2025년 4분기와 2026년 1분기에 각각 약 15억원의 실적이 발생한 점을 근거로, 분기별 매출액에 4를 곱한 약 60억원으로 추정하였다. 이에 따라 동사의 스페이서 매출은 2026년 약 60억원, 2027년 약 598억원, 2028년 약 1,220억원으로 추정되며, 2026~2028년 연평균 성장률(CAGR)은 약 350%에 달한다. 이는 2027년 Kyber 랙 상용화를 기점으로 800V DC 전력반도체 시장이 본격 개화하는 시점과 맞물린 구조적 성장을 반영한 것으로, 시장의 일시적 호황이 아닌 AI 데이터센터의 전력 인프라 전환이라는 필연적 흐름에서 비롯된 수요임에 주목해야 한다.

RF 통신용 패키지 매출 추정

작년 기준 매출액의 약 83.8%를 차지하는 RF 통신용 패키지 매출 추정은 통신용 반도체 패키지, 광통신용 패키지, 방산 그리고 기타 부분으로 구분하여 추정하였다.

표 10. RF 매출추정

(단위: 억원)	2025	2026E	2027E	2028E
RF 매출액	128	131	205	252
1. 5G/6G	102	101	103	78
1-1) NXP 매출	102	101	25	0
1-2) 신규사 매출			78	78
2. 광통신용 패키지			72	144
3. 방산		5	5	5
4. 기타	26	25	25	25

자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

1) 통신용 반도체 패키지

통신용 반도체 패키지:
메이콤향 매출 반영

RF 패키지 매출의 약 80%를 차지하던 NXP는 5G/6G 사업부 철수로 2027년 3월 계약이 종료된다. NXP의 빈자리는 스미토모, 메이콤(MACOM) 등이 대체하며, 이들 역시 6G 전환 시 GaN RF 패키지와 방열소재가 필수적이다.

특히 26년 1월 EU의 화웨이-ZTE 배제 조치로 기지국 시장은 에릭슨, 노키아, 삼성전자 위주로 재편되었다. 동사가 고객사로 확보한 이력이 있는 울프스피드를 인수한 메이콤은 노키아와 삼성전자(북미향) 내 핵심 칩 벤더로 부상해 NXP의 물량을 빠르게 흡수할 전망이다. 2026년 글로벌 RF GaN 시장(약 3.3조원) 중 패키징 및 방열 소재가 차지하는 비중(20%)을 고려하면, 전체 타겟 시장(TAM)은 약 6,500억원으로 산출된다. 이를 바탕으로 당사의 메이콤향 단일 파이프라인 매출을 추정하면 다음과 같다.

$$\text{전체 패키징 시장}(6,500\text{억}) \times \text{노키아 점유율}(20\%) \times \text{노키아 내 메이콤 비중}(40\%) \times \text{메이콤 내 당사 점유율}(15\%) = 78\text{억원}$$

결과적으로 메이콤을 통한 노키아 향 매출로 약 78억원의 신규 실적이 기대되며, 이는 NXP 철수로 인한 공백을 충분히 상쇄할 핵심 동력이 될 것이다.

2) 광통신용 패키지

광통신용 패키지:
하우징 구조의
고효율 방열 기술력
중요성 및 침투율
가정

트랜시버 내 방열 제어가 핵심으로 부상했다. 동사는 모듈 원가의 10%를 차지하면서 직관적인 방열 성능이 요구되는 하우징(Housing) 시장에 고효율 방열 기술력을 집중해 시장 점유율을 공략한다.

글로벌 광트랜시버 시장(약 24조원)을 기준으로 하우징 전체 TAM은 약 2.4조원이다. 지정학적 이슈로 중국 업체 물량(40%)을 제외하면, 동사가 접근 가능한 비중화권 타겟 시장은 1.44조원(60%)으로 압축된다. 이 중 보수적으로 1%의 점유율을 확보한다고 가정한다.

$$\text{트랜시버 시장}(24\text{조원}) \times \text{하우징 원가 비중}(10\%) \times \text{비중화권 타겟}(60\%) \times \text{목표 점유율}(1\%) = \text{연간 } 144\text{억원}$$

2027년 하반기 양산 진입을 감안하여 2027년 당해 실적은 절반인 72억원이 반영될 것으로 추정한다.

방산:
방산 부문의 신규
동력 확장성

3) 방산

기존 RF 매출에 방산 부문이 신규 동력으로 추가되며, 2026년 하반기 초기 물량 인식을 시작으로 **2027년부터는 매년 50억원 규모의 방산 향 RF 방열패키지 매출이 지속 창출될 전망이다**. 이는 약 11.9조원 규모로 기획보된 천공-II 수출 물량(UAE, 사우디, 이라크)에 기인한다. 해당 수출 물량이 통상 6년에 걸쳐 분할 인식되는 구조상 안정적인 전방 수요가 담보되어 있다. 이미 납품 레퍼런스가 확인된 만큼 후속 물량에도 지속 채택될 가능성이 높으며, 기획보된 계약 물량만으로도 향후 보수적으로 연간 50억원의 중장기적인 실적 성장으로 이어질 것으로 판단한다.

4) 기타

NXP 향 매출을 제외한 나머지 기타 매출(비중 약 20%)은 과거 3개년 실적 추이를 반영하여 추정하였다.

비용 추정 논리

비용추정 종합

표 11. 비용추정 종합 Table

(단위: 억원)	2022	2023	2024	2025	2026E	2027E	2028E
매출액	254	115	142	152	191	803	1,472
원재료 및 재고	144	54	88	72	118	495	907
Rev	57%	47%	62%	47%	62%	62%	62%
종업원 급여	29	29	37	35	43	50	58
YoY	0%	-2%	27%	-4%	22%	16%	15%
감가상각비	3	6	6	8	10	12	14
외주가공비	9	7	5	4	4	6	9
Rev	4%	6%	4%	3%	2%	1%	1%
지급수수료	17	12	10	12	12	12	12
경상개발비	5	7	2	3	3	3	3
기타	11	13	13	15	15	15	15
비용 합계	218	129	161	150	206	595	1,019
영업이익	35	-13	-19	2	-15	209	453
영업이익률	14%	-11%	-13%	1%	-8%	26%	31%
금융수익	1	8	0	2			
금융비용	59	42	3	10			
기타수익	11	3	5	1			
기타비용	3	67	1	0			
법인세비용차감전순이익	-14	-110	-18	-6	-15	209	453
법인세비용	-3	3	0	1	-3	46	100
당기순이익	-11	-114	-18	-6	-12	163	354
순이익률	-4%	-99%	-13%	-4%	-6%	20%	24%

자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

동사의 경우 판관비의 금액적 중요성이 크지 않아 매출원가와 구분하지 않고 총비용 단위로 비용추정을 진행했다. 금액적 중요성과 추정의 유의성을 보이는 주요 항목은 1) 원재료비(원재료매입 + 재고의변동), 2) 종업원급여, 3) 감가상각비, 4) 외주가공비 등 네 가지이다. 지급수수료의 경우에도 금액적 중요성을 가지나 고정비 성격을 가지기에 2025년 실적을 기준으로 Flat하게 추정하였다.

원재료비 추정

원재료비의 경우 2022년부터 2025년 기간 동안 매출액 대비 47%에서 62% 사이의 변동성을 보였다. 향후 추정에는 보수적인 접근을 위해 과거 추이 중 가장 높은 원재료 비중인 62%를 적용한다. 동사 IR에 따르면 RF패키징은 10% 미만의 이익률을, 스페이서는 20% 후반의 이익률을 기록하는 것으로 소통되고 있다. 2026년 이후에는 RF패키징 대비 스페이서 부문의 매출 비중이 급격하게 늘어날 예정이므로 원재료 비중의 하락을 기대하는 것이 합리적이다. 다만 동사가 원재료 구성에 대해 구체적으로 공개하지 않아 정확한 비중을 추정하기 어렵다는 점을 감안하여, 추정의 안정성을 위해 최대한 보수적인 기준을 유지한다.

인건비 추정

표 12. 종업원급여 추정

	2023	2024	2025	2026E	2027E	2028E
종업원급여(억원)	29	37	35	43	50	58
직원 인당 보수(만원)	4,586	5,295	4,590	4,773	4,964	5,163
YoY		15%	-13%	4%	4%	4%
직원 수(명)	58	56	67	78	89	100
직원 총보수(억원)	27	30	31	37	44	52
임원 인당 보수(만원)	5,405	7,307	7,409	7,409	7,409	7,409
임원 수(명)	7	7	8	8	8	8
임원 총보수(억원)	4	5	6	6	6	6

자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

2025년 한 해 동안 400억원 규모의 스페이서 생산능력 증설이 이루어지면서 총 11명의 직원이 증가했다. 2026년과 2027년에도 연간으로 비슷한 규모의 증설이 매년 단행될 예정이다. 구체적인 연도별 생산 능력은 2025년 100억원, 2026년 500억원, 2027년 1,000억원, 2028년 1,400억원으로 확대된다. 이러한 증설 계획을 고려하여 향후에도 매년 11명의 직원이 지속적으로 증가하는 흐름을 가정한다. 아울러 인당 임금 상승률은 매년 4%씩 증가하는 것으로 반영한다.

감가상각비 추정

감가상각비의 경우 스페이서 증설로 인해 매년 2억원가량 증가하는 흐름을 반영하였다. 26년의 경우 1Q26 감가상각비를 연간으로 환산하여 반영하였다. 참고로, 동사의 경우 3년 간 210억원의 CAPEX를 투입하여 1,500억원가량의 스페이서 생산능력 증설 계획을 가지고 있다.

외주가공비 추정

동사는 특히 스페이서 부문에 있어 소재부터 완제품까지 이르는 수직계열화 역량을 갖추고 있어 외주가공비 비중이 지속적으로 하락하는 흐름을 보이고 있다. 따라서 향후 전체 매출에서 스페이서 매출이 차지하는 비중이 상승함에 따라, 외주가공비가 총비용에서 차지하는 비중 역시 점진적으로 감소할 것으로 가정한다.

Peer PER

본 리서치 팀은 동사의 **28F 순이익에 PER 35배**를 부여하여, 투자이건 매수, **목표주가 159,000원, Upside 176%**를 제시한다.

28F PER

본 가치산정에는 2028년 예상 실적(28F) 기준 타겟 PER 35배를 적용하였다. **밸류에이션 시점을 2028년으로** 설정한 이유는 엔비디아 파트너사들을 중심으로 **AC-DC 및 DC-DC 전원 공급 아키텍처 설계 플랜**이 일부 공개되어 해당 기간까지 실적의 합리적 추정이 가능하기 때문이다.

더불어 차세대 전력망 테마의 핵심인 **SST(Solid State Transformer) 모멘텀**이 2028년 이후에도 전방 시장에 잔존해 있다는 점도 장기 멀티플 부여를 정당화한다. 기존 구리 코일 중심의 변압기가 SiC(탄화 규소) 전력반도체 기반의 SST로 변화하는 거대한 인프라 교체 수요를 감안할 때, 2028년 기준의 높은 멀티플 적용은 타당하다고 판단된다.

Peer 선정 논리: 유사 내러티브; AI 병목 대장 상승에 따른 부품 벤더 상승

엔비디아가 블랙웰 라인업부터 **800V DC 랙 전환을 선언**함에 따라 글로벌 고전압 **전력반도체** 섹터가 강력한 추가 리레이팅을 맞이하고 있다. 시장의 매수세는 텍사스 인스트루먼트(TXN), 온세미(ON), ST마이크로(STM) 등 전방 IDM 대장주를 거쳐, TXN의 **전력반도체 고방열 패키징 부품**을 독점성 높게 공급하는 **코스텍시스로 확산**되는 전형적인 낙수효과 초입 단계에 진입했다.

이와 같은 **대장주 상승 후 하위 부품/소재 벤더의 추가 폭발 내러티브**는 앞선 AI 인프라 사이클 전반에서 일관되게 증명된 바 있다.

1) **광통신 섹터**: 엔비디아의 CPO(공동패키징광학) 선언 및 네트워킹 병목 부각으로 전방 대장주인 루멘텀과 코히런트가 급등하자, 루멘텀에 광통신 패키징 부품을 공급하는 **RF머트리얼즈(28F PER 35.08배)**의 주가가 동조화되며 동반 상승했다.

2) **SOFC(수소 연료전지) 섹터**: 데이터센터 전력원 병목으로 즉시 설치 가능한 수소 발전 수요가 부각되자, 대장주 블루에너지(BE)의 수주 폭발과 함께 핵심 부품인 MEA(막전극접합체)를 공급하는 **비나텍(28F PER 44.76배)**의 기업가치가 재평가되었다.

3) **전력기기 및 슈퍼 커패시터**: 데이터센터 송·배전 병목으로 **LS Electric(28F PER 48.6배)** 등 전력기기 대형주가 지수 상단을 연 가운데, 800V DC 랙 내부의 전압 안정화를 위한 순간 고출력 에너지 저장장치(슈퍼 커패시터) 모멘텀까지 가세하며 비나텍의 멀티플을 추가로 견인하고 있다.

따라서, 코스텍시스의 적정 가치 산정을 위한 최종 비교그룹(Peer)으로 글로벌 공급망 내에서 핵심 패키징 및 부품 포지션을 구축한 **RF머트리얼즈와 비나텍을 선정**한다. 두 기업 모두 고부가가치 부품 기술력을 기반으로 글로벌 시장 내 경쟁사가 극히 제한적이라는 구조적 강점을 지니고 있어 코스텍시스와의 밸류에이션 정합성이 매우 높다.

이에 따라 피어 그룹의 멀티플 밴드(35.0배~44.7배) 중 가장 보수적인 수치이자 최하단인 RF머트리얼즈의 **28F PER 35배를 최종 타겟 멀티플로 채택**한다. 이는 스몰캡 소재/부품사가 누릴 수 있는 대전환기 프리미엄을 과도하지 않게 반영한 합리적인 밸류에이션 수치이다.

전방사(TXN) 대비 멀티플 프리미엄 당위성

코스텍시스의 핵심 고객사인 글로벌 전력반도체 1위 기업 **텍사스 인스트루먼트(TXN)**의 28F 컨센서스는 매출액 223억 달러, 순이익 79억 달러 수준이다. 현재 시가총액(2,619억 2,000만 달러) 기준 **TXN의 28F Forward PER은 33.15배**로 계산된다.

일각에서는 하위 벤더가 전방 대장사의 멀티플을 상회하는 것에 의문을 제기할 수 있으나, 두 기업의 매출 포트폴리오 노출도와 이익 기울기의 차이를 주목해야 한다.

TXN은 전체 매출에서 차량용(EV) 및 전통 산업용 아날로그 반도체 비중이 높아 **전방 업황 둔화 우려에 직면**해 있는 반면, **코스텍시스는 엔비디아 800V DC 랙 전환이라는 초고성장 트렌드에 순수하게 노출**되어 있다. 공급 본격화 시 매년 수배에 달하는 매출액 및 영업이익 성장이 가시화되는 **스몰캡 특유의 강력한 이익 레버리지 구간**에 진입하기 때문에, 전방사인 TXN(33.15배)을 상회하는 35배의 타겟 멀티플 부여는 논리적으로 정당화된다.

표 13. 2028E 기준 밸류에이션

구분	내용	비고
2028E 당기순이익 (억원)	354	28F 순이익 추정치
Target P/E (배)	35	Peer PER 35배
목표 시가총액 (억원)	12,390	
유통 주식 수 (천 주)	7,797	
목표 주가 (원)	159,000	
현재 주가 (원)	57,600	
상승여력	+176%	

자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

Appendix

산업분석 보충

엔비디아 파트너사들의 800V DC 랙 설계 데모 공개

2026년 3월 엔비디아 GTC에서 Navitas, TXN, STM 3사는 800VDC 아키텍처 구현을 위한 솔루션을 제시했다. AI 데이터센터의 폭발적인 전력 수요를 해결하기 위해 '고전압화를 통한 효율 극대화'라는 공통 목표를 지향하면서도, 각기 조금씩 다른 접근법을 보여준다.

나비타스는 우선 AC-DC 변환단에서는 고전압 SiC 소자를 적용한 SST를 통해 기존의 부피가 큰 저주파 변압기를 대체하여 800VDC 전력을 서버 랙으로 직접 공급하고자 한다. 핵심이 되는 랙 내부의 DC-DC 변환의 경우, 기존의 48V 중간 버스 컨버터 단계를 완전히 생략한 20kW급 '800V to 6V' PDB를 활용한 솔루션을 제시하였다. 이 컨버터 회로의 1차 측은 열 방출이 뛰어난 양면 냉각 패키지(DFN)가 적용된 16개의 650V GaN FET를 적층형 풀 브릿지로 구성하여 1MHz의 초고주파 스위칭을 구현한다. 이어지는 2차 측은 25V 실리콘 MOSFET을 Center-tapped 출력 방식으로 구성해 고전류 정류를 수행한다. 이러한 설계를 통해 96.5%의 최대 부하 효율과 2,100W/in³에 달하는 압도적인 전력 밀도를 달성하며, 이를 통해 GPU 보드에 밀착 통합이 가능한 6.5mm 초박형 전력 공급망을 완성한다.

또한, 기존의 50V/48V 중간 버스 아키텍처를 채택하는 서버 인프라의 점진적 전환을 지원하기 위해 10kW급 Full-Brick DC-DC 컨버터를 병행하여 제시하고 있다. 이 모듈은 800VDC 입력을 50VDC로 강하하며, 소형화된 폼팩터를 구현하였다. 회로 설계 측면에서 1차 측에는 4개의 650V GaN 소자를, 2차 측에는 16개의 100V GaN 소자를 적용하는 토폴로지를 구성하였다. 이를 통해 1차와 2차 측 모두에서 스위칭 및 도통 손실을 최소화하고, 98% 수준의 높은 시스템 변환 효율을 달성함으로써 랙 내부의 열 관리와 공간 제약을 효과적으로 극복한다.

그림 20. 800V-6V PDB

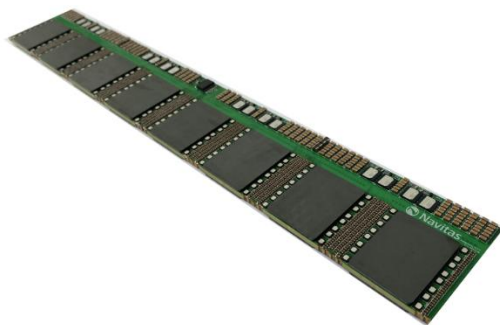
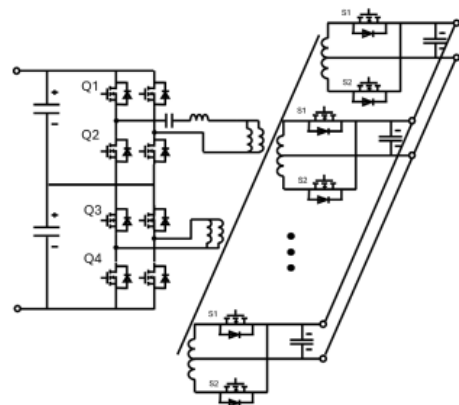


그림 21. 800V-6V PDB Schematic



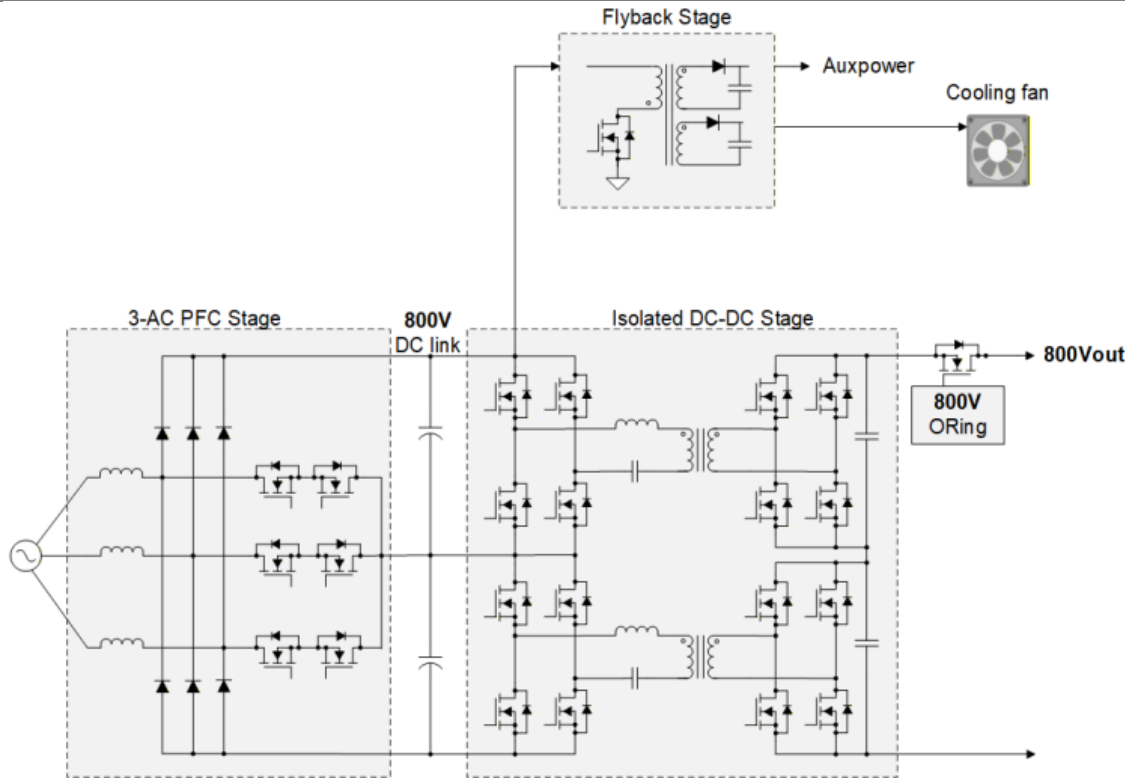
자료: Navitas

자료: Navitas

TI는 대규모 AI 서버의 전력 수요를 감당하기 위해 고효율 2단 전력 변환 구조를 갖춘 30kW급 800VDC 아키텍처를 제시한다. 첫 번째 AC-DC 변환단인 3상 PFC 컨버터에는 기존 데이터센터에서 흔히 쓰이던 비엔나 정류기를 대체하는 '3레벨 플라잉 커패시터' 토폴로지를 전격 적용하였다. 이는 인덕터 전류의 리플 주파수를 스위칭 주파수의 두 배가 되도록 유도하여, 자성체의 부피를 대폭 축소함과 동시에 98.5%의 높은 피크 효율을 달성하게 한다.

이어지는 두 번째 DC-DC 변환단은 두 개의 ‘3상 LLC 컨버터’로 구성된다. 해당 회로는 각각 +400V와 -400V를 생성해 단일 800V로 직렬 출력하거나 개별 공급할 수 있는 대칭적 구조를 가지며, 실효 전류를 분산시켜 도통 손실을 획기적으로 낮춘다. 이러한 복잡한 시스템의 구동은 고성능 MCU가 전담하며, 1차 및 2차 측에 GaN 소자를 활용해 최대 1.5MHz의 초고주파 스위칭을 구현한다. 특히, GPU 연산량 폭증에 따른 급격한 전류 부하 변동에 지연 없이 대응하기 위해 자체 알고리즘을 LLC 컨버터에 도입함으로써 탁월한 과도 응답 성능과 출력 전압 안정성을 확보했다.

그림 22. TI 800V DC Sidecar PSU Block Diagram



자료: TI, KUVIC 리서치 2팀

STM 역시 NVIDIA와의 협업을 통해 차세대 AI 가속기를 위한 고밀도 PDB 아키텍처를 제시하였다. STM 아키텍처의 핵심은 자성체 설계의 혁신으로, 10kV 수준의 엄격한 절연 요구사항을 충족하면서도 부피를 줄이기 위해 단일 대형 변압기 대신 4개의 소형 정류 브릿지가 병렬로 동작하는 두 개의 변압기 세트를 활용한 점이다. 이러한 분할 설계는 자기 선속 부하를 낮추고 열 발생을 분산시켜, 2,600W/in³ 이상의 전력 밀도와 98% 이상의 효율(12kW 800V-50V 모델 기준)을 달성하게 한다. 전력 변환 회로의 1차 측에는 650V/700V GaN 트랜지스터를 적층형 하프 브릿지로 구성하여 고주파 스위칭의 효율성과 절연 신뢰성을 확보하였다. 2차 측 제어는 자체 MCU가 담당하여 1MHz급 스위칭 주파수를 정밀하게 관리한다. 또한, STM은 800V에서 50V, 12V, 6V로 변환되는 다양한 전압 레일 솔루션을 구축하였는데, 나비타스와 마찬가지로 20kW급 800V-6V 직접 변환 모델은 8레벨 적층형 LLC 토폴로지를 적용하여 GPU와 인접한 위치에서 전압 강하를 최소화하고 전력 전달 효율을 극대화하는 구조를 갖추고 있다.

전력반도체 밸류체인

전력반도체 산업은 소재 → 웨이퍼 → 에피택시 → 설계 → 제조(파운드리) → 패키징/모듈 → 시스템의 단계로 구성된다. 각 단계는 고도의 기술 집약적 특성을 가지며, 특히 SiC·GaN 계열의 차세대 전력반도체로 전환이 가속화되면서 밸류체인 전반의 기술 난도와 부가가치가 동시에 상승하고 있다.

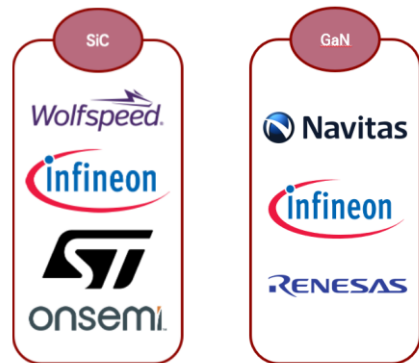
전력반도체의 성능은 사용하는 반도체 소재에 의해 근본적으로 결정된다. Si에서 SiC와 GaN 등과 같은 차세대 소재로의 전환이 빠르게 진행 중이다. 특히 SiC는 웨이퍼 자체의 제조 난이도가 높아 가격이 비싸며, GaN은 주로 Si 또는 SiC 기판 위에 GaN 에피층을 형성하는 방식으로 제조된다. 이처럼 두 소재 모두 웨이퍼 기판 위에 CVD(화학기상증착) 방식으로 실제 소자 기능을 하는 결정층을 올리는 에피택시 공정을 거쳐 고성능 칩의 토대가 되는 것이다. 공정의 난이도 때문에 전력 반도체 시장은 팹리스보다 설계부터 제조까지 수직계열화를 이룬 IDM 중심의 구조가 뚜렷하게 나타난다.

현재 고난도 SiC 웨이퍼 제조부터 에피택시 공정까지 수직계열화를 이룬 Wolfspeed와 Infineon(인피니온), ST마이크로(STMicroelectronics), 온세미(onsemi) 등 글로벌 IDM이 SiC 전력 반도체 기업으로 시장을 주도하고 있으며, GaN 전력 반도체 기업으로는 Navitas, 인피니온, 르네사스 일렉트로닉스 등의 약진이 두드러진다. NVIDIA가 2025년 5월 발표한 800VDC 생태계 파트너 명단에는 MPS, Navitas, Texas Instruments(미국), Infineon, STMicroelectronics(유럽), Rohm(일본) 등 주요 전력반도체 강자들이 대거 포함되어 있으며, 이는 AI 데이터센터 전력 아키텍처를 중심으로 밸류체인 재편이 본격화되고 있음을 시사한다.

최근 제조 단계에서는 기존 IDM(종합반도체기업)의 자체 팹 가동분만 아니라, TSMC 등 범용 파운드리를 활용한 외주 생산까지 더해지며 전체적인 고성능 칩의 출하량이 가파르게 증가하고 있다. 이렇게 생산된 고성능 칩이 고전압·고전류·고온 환경에서 안정적으로 기능하기 위해서는 칩을 보호하고 전기적·열적 인터페이스를 최적화하는 패키징 단계가 필수적이다. 동사는 이런 패키징 부품을 제공하며, 밸류체인 내 확고한 입지를 다지고 있다. 패키징 공정 내 동사는 AMKOR를 비롯한 글로벌 OSAT(외주 반도체 패키징 전문기업)에 핵심 패키징 구조 부품을 납품하고 있다. 이후, OSAT이 TI, Navitas, Infineon 등 주요 전력반도체 제조사, IDM의 최종 고객사 승인을 거쳐 모듈 조립을 완료한다. 즉, 동사의 직접적인 전방 고객은 OSAT이지만, 최종 고객사의 승인 과정에서 글로벌 전력반도체 기업들과의 기술적 연계가 형성되는 구조다. 완성된 고성능 전력 모듈은 AI 데이터 센터, EV(전기차) 등 전방 산업으로 납품된다.

그림 23. 전력반도체 밸류체인

그림 24. 전력반도체 소재별 대표 기업



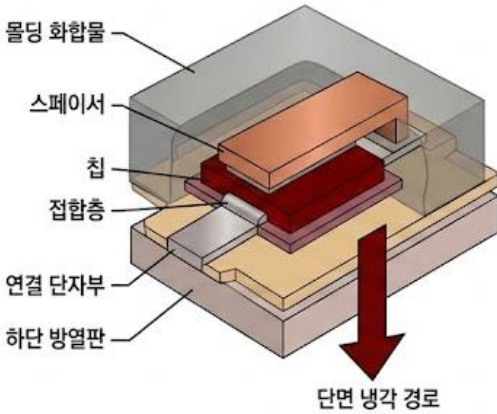
자료: KUVIC 리서치 2팀

자료: KUVIC 리서치 2팀

기업분석 보충

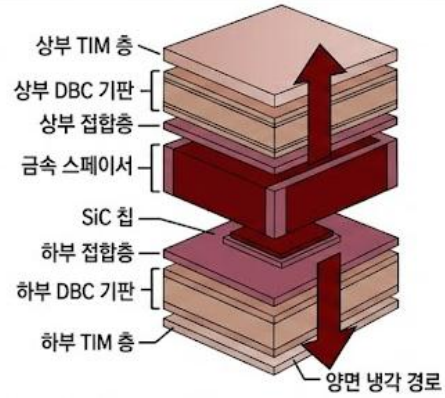
QFN과 DSC 패키징 세부

그림 25. QFN 파워 모듈 구조



자료: KUVIC 리서치 2팀

그림 26. DSC 파워 모듈 구조



자료: KUVIC 리서치 2팀

QFN 파워 모듈은 단면 냉각(Single Sided Cooling) 방식의 전력 패키지 구조로, 각 구성요소가 수직으로 적층되어 있다. 최상단에는 몰딩 화합물(EMC)이 모든 내부 소자를 감싸 외부 환경으로부터 보호한다. 그 내부에는 스페이서(Copper Clip)가 위치하여 칩 상부에 맞닿아 칩과 외부 단자 간의 전기적 연결을 형성하는 동시에 칩에서 발생한 열을 분산시킨다. 스페이서 아래에는 전력 변환을 수행하는 핵심 반도체 소자인 칩이 탑재된다. 칩 하부의 접합층(Die Attach)은 칩을 기판에 물리적·전기적으로 고정하며, 발생한 열이 하부로 흘러내려갈 수 있는 통로를 형성한다. 연결 단자부를 통해 외부 회로와의 전기적 연결로 최하단의 방열판에서 내부 열이 최종적으로 외부로 방출된다.

DSC 파워 모듈은 레이어가 수직으로 적층된 샌드위치 구조로 이루어져 있다. 최상단과 최하단에는 TIM(Thermal Interface Material) 층이 위치하며, 방열판과 DBC 기판 사이의 미세한 표면 요철을 채워 열 저항을 최소화하고 열 전달 효율을 극대화한다. TIM 층 안쪽에는 상, 하부 DBC(Direct Bonded Copper) 기판이 배치되는데, 세라믹 기판 위에 구리를 직접 접합한 구조로 전기 회로를 구성하는 동시에 열을 빠르게 확산시키는 역할을 한다. DBC 기판과 내부 소자 사이에는 상, 하부 접합층(Solder)이 존재하여 각 레이어를 물리적·전기적으로 연결하고, 열팽창에 따른 기계적 스트레스를 흡수하는 완충 역할을 겸한다. 구조의 중심부에는 금속 스페이서와 SiC 칩이 위치한다. 금속 스페이서는 SiC 칩의 상·하부에 맞닿아 칩과 DBC 기판 사이의 간격을 정밀하게 유지하면서, 칩에서 발생한 열을 상·하 양방향으로 동시에 전도하는 핵심 부품임을 확인할 수 있다. SiC 칩은 전력 변환을 수행하는 핵심 반도체 소자로, 스페이서를 매개로 상·하면 양방향 냉각이 동시에 이루어지는 것이 DSC 구조의 핵심 특징이다.

Compliance Notice

- 본 보고서는 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC의 리서치 결과를 토대로 한 분석 보고서입니다.
- 본 보고서에 사용된 자료들은 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC이 신뢰할 수 있는 출처 및 정보로부터 얻어진 것이나 그 정확성이나 완전성을 보장하지 못합니다.
- 본 보고서는 투자 권유 목적으로 작성된 것이 아닌 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC의 스테디 목적으로 작성되었습니다.
- 따라서 투자자 자신의 판단과 책임 하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다.
- 본 보고서에 대한 지적재산권은 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC에 있으며 어떠한 경우에도 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.