



SMIC

2022년 11월 18일

# WolfSpeed (NYSE: WOLF)

누구보다 빠르게, 남들과는 다르게, SiC 다르게

## WolfSpeed, SiC 전력반도체 시장의 Alpha이자, Omega

현금흐름할인법(DCF)으로 도출한 \$ 109.68을 목표주가로 제시한다. 과거 다양한 사업을 영위해오던 동사는 2020년부터 SiC 전력반도체 Pure player로서 업계내 부동의 1위의 입지를 유지해오고 있다. 아울러 동사는 전력반도체 산업 확장의 구심점으로서 동반 성장해왔다. 본 보고서는 [Point 1, Point 2]를 통해 지속적으로 성장할 전방수요에 맞춰 발빠르게 집행하고 있는 Capex가 멀지 않은 미래에 동사에게 폭발적인 Top-line 성장과 수익성 개선으로 돌아올 것임을 증명하고자 한다.

## 전방에 10년간 SiC 발사~~

전기차의 침투가 가파르게 이루어지는 지금, 전기차의 전력효율성은 날이 갈수록 중요해지고 있다. 그리고 전력효율성 증가를 위해 전기차 업체들은 발빠르게 SiC 전력반도체로의 전환을 선택하고 있다. [Point1]에서 SiC 전력반도체 EV 침투율이 가파르게 증가할 것임을 설명하고, 이에 동사가 폭발적인 전방수요의 수혜를 받을 수 있을 것임을 피력하고자 한다.

## 공급 준비됐지 말입니다!!

여러 SiC 전력반도체 업체들이 전방수요의 증가에 대응하여 공급을 준비하기 위해서 사활을 걸고 있다. 그러나 동사는 독보적인 Capa 증설, 압도적인 200mm SiC 웨이퍼 개발속도에서 기인한 선점 효과, 수직계열화를 통한 시장지배력을 통해 다른 경쟁사들을 따돌릴 준비가 되어 있는 자타공인 1등 기업이다. [Point 2]를 통해 동사가 SiC 전력반도체 업체 중 가장 많이, 가장 빠르게 공급할 준비가 완료되어 있음을 보일 것이다.

Estimated Income Statement											
In millions of U.S. Dollars	June, 2020	June, 2021	June, 2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Sales	470.7	525.6	746.2	1,117.9	1,645.4	2,344.2	4,386.4	5,874.6	7,636.8	9,635.5	11,956.7
YoY(%)	-	11.7%	42.0%	49.8%	47.2%	42.5%	87.1%	33.9%	30.0%	26.2%	24.1%
Cost of Goods Sold	312.2	361.0	496.9	662.7	886.0	1,124.5	1,997.1	2,631.7	3,231.3	3,855.9	4,757.1
Gross Profit	158.5	164.6	249.3	455.2	759.4	1,219.7	2,389.4	3,242.9	4,405.5	5,779.5	7,199.6
GPM(%)	33.7%	31.3%	33.4%	40.7%	46.2%	52.0%	54.5%	55.2%	57.7%	60.0%	60.2%
Operating Expenses	382.6	478.5	497.1	615.6	765.3	951.6	1,309.7	1,630.3	1,828.4	2,053.1	2,314.1
Operating Income	(224.1)	(313.9)	(247.8)	(160.4)	(5.9)	268.1	1,079.6	1,612.7	2,577.1	3,726.4	4,885.5
OPM(%)	-47.6%	-59.7%	-33.2%	-14.4%	-0.4%	11.4%	24.6%	27.5%	33.7%	38.7%	40.9%
Non-Operating Gain or Loss	18.5	(26.3)	(38.3)	(20.1)	(94.9)	(151.1)	(174.7)	(195.3)	(213.2)	(228.6)	(241.5)
Net Income before Tax Expense	(205.6)	(340.2)	(286.1)	(180.6)	(100.8)	117.0	904.9	1,417.4	2,363.9	3,497.7	4,644.0
Tax Expense	(8.0)	1.1	9.0	0.0	0.0	24.6	190.0	297.7	496.4	734.5	975.2
Net Income from Continuing Operations	(197.6)	(341.3)	(295.1)	(180.6)	(100.8)	92.4	714.9	1,119.7	1,867.5	2,763.2	3,668.7
Net Income from Discontinued Operations	7.0	(181.2)	94.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Net Income	(190.6)	(522.5)	(200.9)	(180.6)	(100.8)	92.4	714.9	1,119.7	1,867.5	2,763.2	3,668.7
NPM(%)	-40.5%	-99.4%	-26.9%	-16.2%	-6.1%	3.9%	16.3%	19.1%	24.5%	28.7%	30.7%

## Rating

Buy

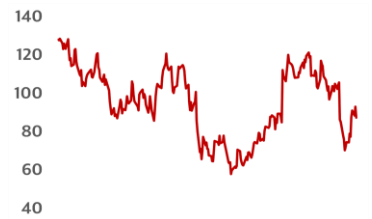
목표주가: \$ 109.68

현재주가: \$ 88.06

상승여력: 24.6%

## 12M 추가추이

시가총액 \$10.94 bil



## Balance sheet data

순자산 \$2,439 mil

PBR 5.18x

ROE -12.11 %

## Earning data

PER N/A

EPS -\$3.25

## 주요 주주

Blackrock Inc. 13.31%

Capital Research Global Investors 10.97%

Vanguard Group, Inc 9.35%

Capital International Investors 8.32%

## SMIC 3 팀

팀장 45 기 오승환

팀원 45 기 차환진

46 기 강민지

46 기 신기원

46 기 이태성

# CONTENTS

---

0. Intro	03
1. 산업 분석	04
2. 기업 분석	08
3. 전방에 10년간 SiC 발사~~ - Point 1	11
4. 공급 준비됐지 말입니다!! - Point 2	16
5. 매출 추정	22
6. Valuation	26
7. Appendix	31

## Intro

늑대의 속도는 시속 60km 남짓이다. 늑대의 순간적인 속도는 대형 고양이과 동물에 뒤지지 만, 뛰어난 지구력을 바탕으로 끈질긴 추격전을 벌여 사냥한다.

세계 1위 SiC 전력반도체 기업 **Wolfspeed**는 이러한 늑대의 특성과 온전히 닮아 있다.

- 1) 전기차 시장의 성장과 전기차 시장 내 SiC 전력반도체 침투율 증가로 수요의 이중적 성장이 예견되어 있고,
- 2) SiC 전력반도체의 저력이 세상에 알려지지 않을 때부터 홀로 묵묵히 추진해온 기술개발과 공격적인 증설로 공급은 일찍부터 준비되어 있다.
- 3) 그 누구보다도 오랜 시간 끈질기게 SiC 반도체만을 추격해왔기에, 이제 경쟁사들을 멀리 따돌려 추격 없는 경주가 펼쳐질 일만 남았다.

순간적으로 반짝이다가 사라질 기업이 아니라 튼튼한 체력을 바탕으로 성장하는 산업의 시장을 오랫동안 선도해 나갈 기업

### *Wolfspeed*

여기 사명(社名)을 사명(使命)으로 삼아 새로운 사운(社運)을 써내려 갈 동사의 청사진을 함께 살펴보자.

## 산업 분석

우리의 세상은 전자기기로 둘러싸여 있다. 휴대폰, 노트북을 포함한 각종 전자기기들부터 기계들, 그리고 이제는 전기차까지. 이들을 움직이는 핵심, 그것이 바로 반도체이다. 반도체에는 다양한 종류가 있으며 반도체를 나누는 기준 또한 다양하다. 지금부터 다양한 반도체의 종류 중 지금 가장 주목해야 할 전력반도체에 대해 알아보자.

### 1.1. What is 전력반도체?

전력반도체란 전력을 제어하는 역할을 하는 반도체

전력반도체는 통상적으로 전력이 필요한 전자제품, 통신망, 전기차 등의 전류 방향을 조절하고 전력을 제어하는 역할을 하는 반도체를 의미한다. 전력반도체는 저전력, 고효율을 내기 위한 필수 부품이다. 오늘날 전기차, 태양광 발전과 같은 신재생 에너지, 스마트 그리드 등 신규 전방 산업이 급속히 성장함에 따라 전력반도체의 역할은 더욱 중요해지고 있다.

전방 산업의 급격한 성장에 따라 기대되는 전력 반도체의 성장

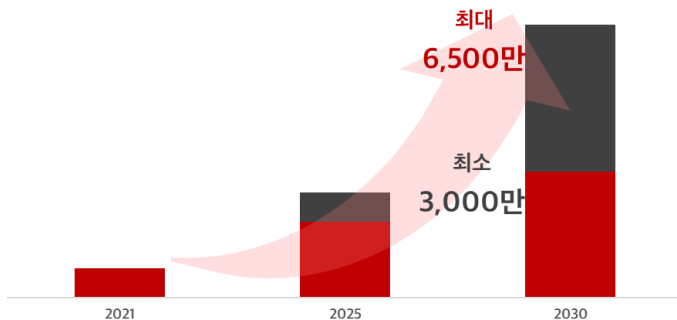
전력반도체 시장을 눈여겨보아야 할 이유는 크게 두 가지이다. 첫 번째는 전력반도체 전방 산업의 급격한 성장성이다. 국제 에너지 기구 IEA에 따르면, 현재 연 600~700만대 수준인 전기차의 판매량은 2030년까지 최소 3,000만대에서 최대 6,500만대까지 늘어날 것으로 보고 있다.

이는 신재생 에너지 산업도 마찬가지이다. 현재 중국, 미국, 유럽 등 전세계는 지역을 가리지 않고 앞다투어 신재생 에너지 발전을 위한 정책을 내놓고 있다. 전력반도체가 가장 많이 쓰이는 곳이 바로 전기차 산업과 신재생 에너지 산업인 만큼, 이들의 성장에 발맞추어 전력반도체 역시 급격한 성장이 기대되고 있는 것이다.

그림 1-1. 2030년까지 전기차 판매량 전망

(단위: 대)

그림 1-2. 신재생 에너지 산업에 대한 각 국가의 정책 발표



출처: IEA, SMIC 3팀

국가	정부계획
미국	IRA 법안을 통해 2030년까지 온실가스 40% 감축 신재생 에너지 발전에 600억 달러 세액 공제 풍력 및 태양광에 300억 달러 지원 발표
중국	2022년 '재생에너지 발전 14.5 계획'을 통해 2025년 전력소비 중 재생에너지 의무비중 33% 목표
유럽	RE PowerEU를 발표하여 2025년까지 EU 내 태양광 발전 규모 2배 늘릴 계획
일본	신재생 에너지 비율을 2030년까지 현재 목표치인 24%에서 38%로 14%p 상향

출처: 언론종합, SMIC 3팀

전력반도체 시장 내 신소재의 등장

두 번째는 바로 소재의 변경이다. 그 동안 전력반도체의 소재는 실리콘(Si)였다. 그러나 제품들이 대형화되고 처리할 데이터의 양이 증가하면서 반도체가 견뎌야 할 전압, 주파수, 열은 기하급수적으로 늘어나고 있다. 이에 따라 기존의 소재였던 Si는 과거의 성능을 그대로 구현하지 못하고 있는 상황에 고전압, 고주파수, 고열에도 끄떡없는 SiC, GaN과 같은 소재가 새로운 소재로 등장한 것이다.

그 동안 새로운 소재에 대한 연구, 상업적 이용에 대한 시도는 꾸준히 있어왔지만, 가격때문에 소재의 전환은 빠르게 이루어지지 못했다. 그러나 100mm SiC 웨이퍼의 경우 시장초기 1,500만원이던 가격은 50만원대 수준으로 내려온 상황이고, 150mm SiC 웨이퍼 또한 이미 개발 완료 후 상용화된 상황이다. 동시에 Si 모듈 대비 SiC 모듈의 가격이 합리적으로 변함에 따라, 새로운 소재로의 전환은 더욱 급격하게 이루어질 것으로 전망된다.

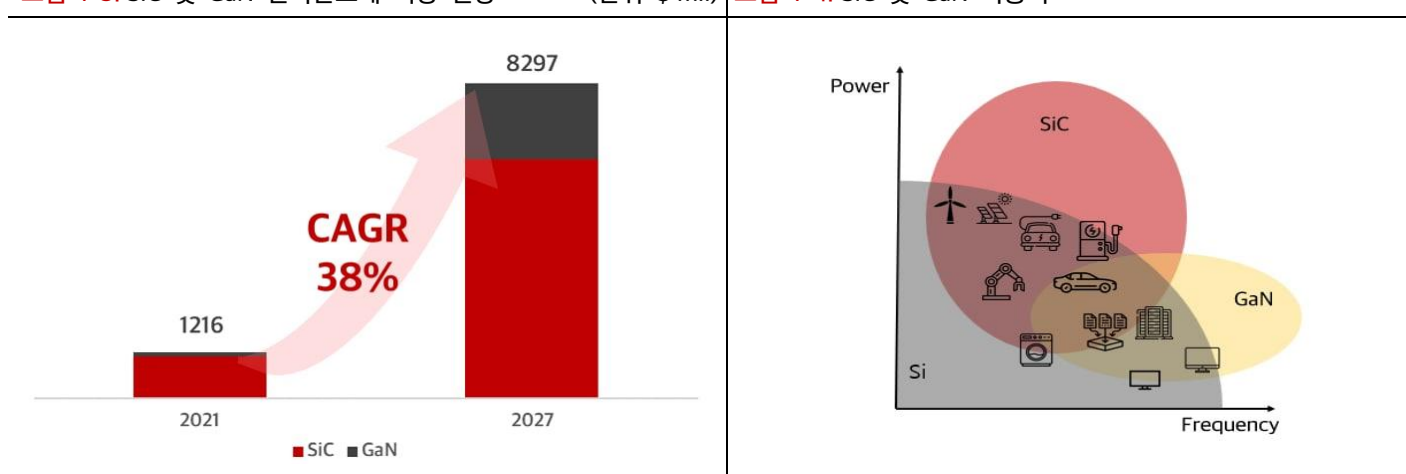
급격한 성장이  
기대되는 차세대  
SiC, GaN 전력반도체

업계는 이러한 전력반도체의 대전환에 발빠르게 대응하고 있다. 최근 국내 웨이퍼 제조 전문 기업 SK실트론은 SiC 전력반도체 기업 예스파워테크닉스를 1,200억원에 인수하였으며, DB하이텍 역시 2025년 제품 생산을 목표로 SiC 전력 반도체 생산 계획을 발표한 바 있다. 시장의 성장세 역시 폭발적이다. 새로운 소재인 SiC와 GaN으로 만든 전력반도체 소자 시장은 2027년까지 82.97억 달러로, 연평균 38%의 성장세를 보일 것으로 예측된다.

그림 1-3. SiC 및 GaN 전력반도체 시장 전망

(단위: \$ mil)

그림 1-4. SiC 및 GaN 적용처



출처: YOLE, SMIC 3팀

출처: 검색엔진, SMIC 3팀

## 1.2. 반도체 소재의 핵심 = Si, 그러나 전력반도체에서는 SiC, GaN 핵심!

### 1.2.1. 소재 변화 = 효율의 극대화

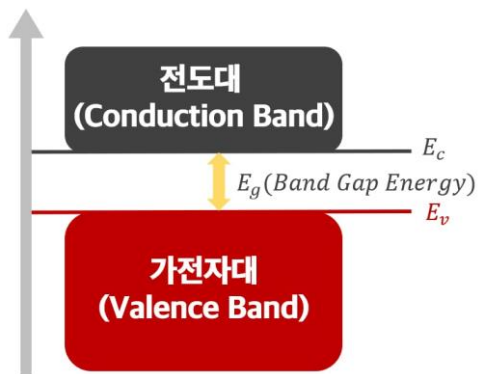
Si, 규소는 오랜 시간 반도체의 핵심 소재였다. 적당한 Energy Band gap, 싼 가격, 쉬운 공정 등 반도체 소자로 만들기에 최적의 조건을 갖추었기 때문이다. 그렇다면 **오랜 시간 반도체의 핵심 소재로 군림해왔던 Si가, 전력반도체에서는 SiC와 GaN으로 대체되는 이유는 무엇일까?**

기존의 Si 대비  
3 배 넓은 Band Gap 을  
가진 SiC 와 GaN

핵심은 바로 Energy Band Gap에 있다. Energy Band Gap은 전자가 모인 가전자대(Valence Band)의 최소 에너지 값과 전자가 없는 전도대(Conduction Band)의 최대 에너지의 차이를 의미한다. 이는 결국 반도체에서 자유전자를 뽑기 위해 얼마나 많은 에너지가 필요한지를 의미한다. SiC와 GaN은 와이드 밴드 갭(WBG, Wide Band Gap) 반도체로, Si에 비해 가전자대에서 전도대로 전자를 이동시키기 위해 비교적 높은 에너지를 필요로 한다. SiC는 3.3eV, GaN은 3.4eV의 Band Gap을 갖고 있는데, 이는 Si가 갖는 1.1eV의 3배에 해당한다.

최종적으로 이는 **효율의 극대화**로 이어진다. **Band Gap의 값이 높으면** 훨씬 높은 전압과 온도에서 견딜 수 있으며, 누설 전류는 적어지고 더 높은 열전도율을 지니게 되기 때문이다. 또한 WBG 차세대 전력반도체는 스위칭 속도가 빨라져서, 더 높은 주파수에서도 효율적인 스위칭이 가능해진다. 한마디로 이들은 **다양한 고전력 제품에 적용이 가능하며, 기존의 Si 반도체에 비해 모듈의 크기, 에너지 손실을 획기적으로 줄일 수 있게 한다.**

그림 1-5. 반도체에서의 Energy Band Gap



출처: SMIC 3팀

그림 1-6. 반도체 소재별 특성 비교

반도체 소재별 특성비교			
구분	실리콘(Si)	탄화규소(SiC)	질화갈륨(GaN)
Band Gap (ev)	1.1	3.3	3.4
임계 전기 특성 (MV/cm)	0.3	3	3
최대 전압 (V)	1,700	3,000	3,000
최고 온도 (°C)	175	600	200

출처: 정보통신기획평가원, SMIC 3팀

### 1.2.2. 적용처까지 많아진다!

갈수록 적용처가 많아지는 전력반도체

그 동안 SiC 전력반도체는 일부 산업기구나 태양광 설비에만 탑재되어 왔다. 그러나 **고전압과 고온을 견뎌낼 수 있는 독보적인 특성 덕분에 최근에는 항공, 우주, 철도, 자동차 등 적용 범위가 확대되고 있다.** 특히 전기차의 경우에는 연비가 중요한데, SiC 전력반도체는 기존의 Si 대비 에너지 손실이 최대 90% 절감이 가능하다 보니 필수적으로 탑재되고 있다. GaN의 경우, SiC보다는 저전력 제품들에 사용되지만 고주파 애플리케이션용으로 수요가 많다. SiC보다 GaN의 전자의 이동성이 더 커서, 높은 스위칭 주파수 작동에 적합하기 때문이다.

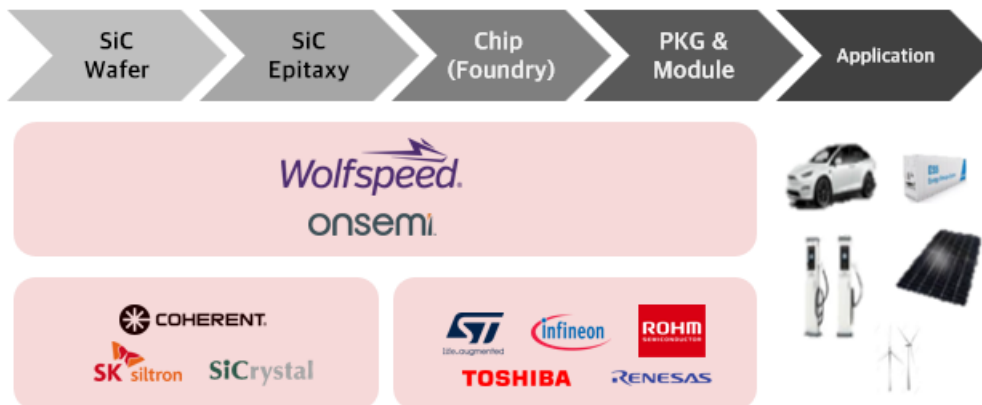
### 1.2.3. SiC와 GaN 전력반도체의 Value Chain

앞서 설명했듯 전력반도체는 전력을 공급하고 배분해야 하는 모든 전자기기들에 들어간다. 그리고 앞으로 전력반도체 시장은 차세대 전력반도체 채택 확대를 중심으로 **새로운 구조가 형성되는 과정을 거칠 것으로 예상된다.** 그리고 이러한 신시장 형성의 중심에 동사가 있다. 이를 파악하기에 앞서 전력반도체 제조 산업의 밸류체인을 살펴보자.

웨이퍼 공급사와 완제품 제조사로 나뉘는 전력반도체 밸류체인

전력반도체의 **밸류체인은 크게 웨이퍼 공급사와 칩(완제품) 제조사로 나뉜다.** 웨이퍼 공급사가 칩(완제품)제조사에 웨이퍼를 공급하면 제조사가 칩을 제조하여 고객사로 납품하는 구조인 것이다. 이는 차세대 전력반도체뿐 아니라 기존의 Si 전력반도체에도 해당하는 분류이다. 전력반도체 칩 제조사들로는 Infineon, Texas Instrument, On Semi, Analog Devices, ST Micro 등이 있으며, 이들 5개 회사가 전체 시장의 약 40%를 점유하고 있다. Si 전력반도체에서 높은 점유율을 차지하고 있는 글로벌 칩 제조사들은, 차세대 전력반도체 공급에서도 대체로 우위를 점하고 있다.

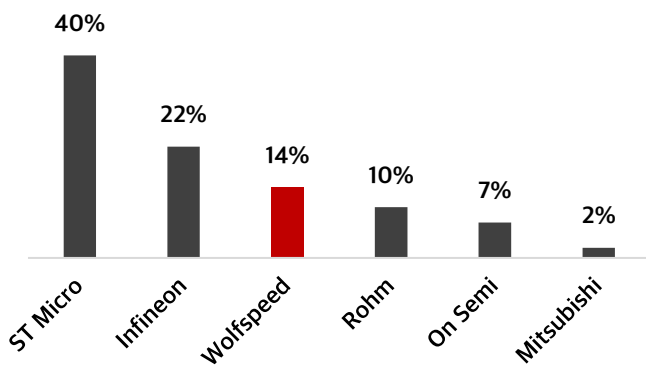
그림 1-7. 전력반도체 밸류체인



출처: SMIC 3팀

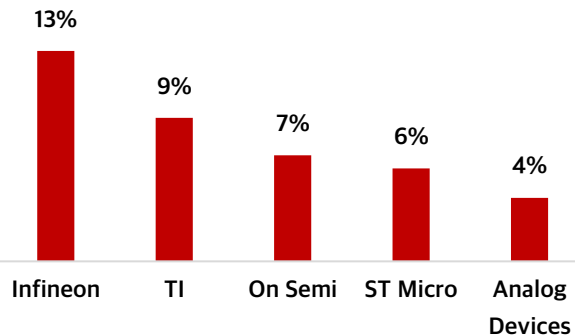
다만 SiC와 GaN 반도체는 기술적 난이도가 굉장히 높기 때문에, 현재 차세대 전력반도체에 해당하는 시장은 Si와 다르게 소수의 기업들이 선도하는 구조로 이루어져 있다. 특히 이러한 경향은 칩보다는 웨이퍼 시장에서 더욱 강하게 나타나고 있다. SiC 웨이퍼의 경우 Si 기반 웨이퍼 제작과는 완전히 새로운 기술을 요구하며, 관련 기술은 각국 정부들에 의해 보호되고 있기 때문이다.

그림 1-8. 글로벌 SiC 전력반도체 시장 내 매출 비중 순위



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

그림 1-9. 글로벌 전력반도체 시장점유율



출처: OMDIA, SMIC 3팀

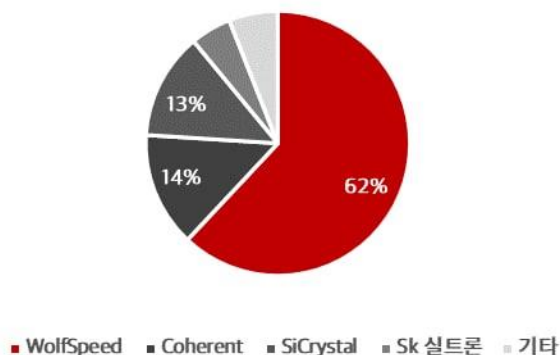
때문에 SiC 칩 제조사들은 원활한 웨이퍼를 공급받는 것을 중요하게 여기고 있다. 현재 150mm(6인치) 이상 SiC 웨이퍼 생산이 가능한 회사는 전 세계에 4곳으로 동사, Coherent, SiCrystal, 그리고 SK실트론뿐이다. 높은 진입장벽과 폭발적으로 성장 중인 수요를 생각할 때 이러한 웨이퍼 공급자 우위 구조는 한동안 지속될 것으로 예상된다.

## 기업분석

앞서 살펴보았듯 전력반도체는 반도체 시장에서 가장 뜨거운 이슈 중 하나다. 본 장에서는 뜨거운 감자, 전력반도체 업계의 Key player, WolfSpeed에 대해 알아보도록 하자.

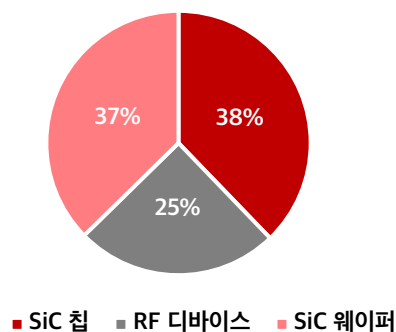
### 2.1. 기업 개요

그림 2-1. SiC 웨이퍼 시장점유율



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

그림 2-2. 22년도 기준 매출 비중



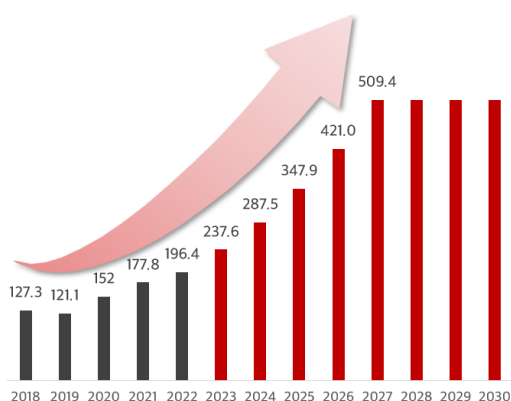
출처: 동사 IR, SMIC 3팀

m/s 62%,  
압도적 1위의 동사

WolfSpeed는 1987년 설립 후 1993년 NYSE에 상장되었다. 미국의 전력반도체 기업인 동사는 현재 전력반도체 시장 점유율 약 62%로 압도적인 1위의 위치에 있다. 독보적인 CAPA와 기술력을 필두로 업계내 Key player로서의 입지를 유지해오고 있다.

그림 2-3. 연구개발비 추이

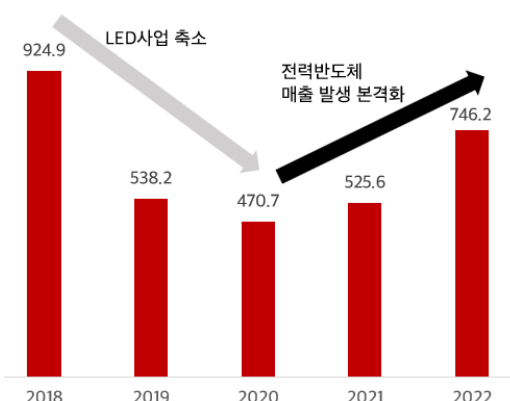
(단위: \$ mil)



출처: 동사 사업보고서, SMIC 3팀

그림 2-4. 매출 추이

(단위: \$ mil)



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

2020년 이후 전력반도체 밀어주기에 나선 동사

동사가 처음부터 뜨거운 산업군의 Pure Player였던 것은 아니었다. 과거 동사는 조명용 LED 및 조명 제품과 전력반도체를 함께 영위하는 기업이었다. 그러나 전력반도체에 미래가 있다고 판단한 동사는 2020년 10월 메인 사업부문이었던 LED 사업부를 매각하며 “전력반도체 밀어주기”에 나섰다. 그 이후 동사의 모든 매출이 전력반도체 사업부문에서 발생하게 되었고

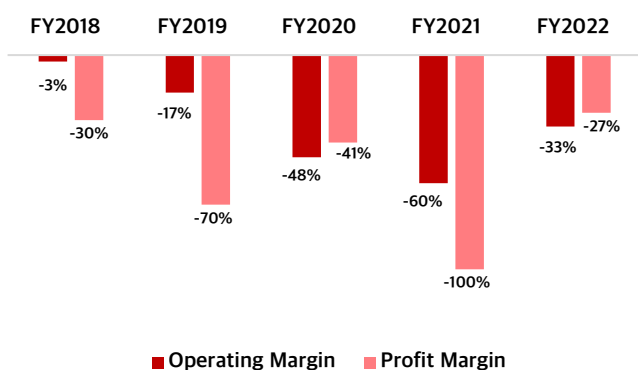
이후 동사는 SiC 웨이퍼, SiC 칩, RF 디바이스를 주로 판매하는 전력반도체 기업으로 탈바꿈한다. 동사의 매출 75%가 SiC 웨이퍼와 SiC 칩으로부터 발생하며 다소 생소할 수 있는 RF 디바이스는 무선 통신, 레이더 및 전기 통신 시스템에 사용되는 제품으로 GaN과 SiC 소재로 만들어진다.

## 2.2. 실적/재무 분석

LED사업부 매각 후 SiC 전환 가속화와 함께 빠르게 증가한 매출액

동사의 실적은 LED사업부를 완전히 매각하며 '전력반도체 사업부 밀어주기'를 시작한 2020년을 기점으로 변화하기 시작한다. LED사업부는 기존 매출의 70%가량 차지하던 주된 사업부였기에 LED 사업부 매각 이후 2020년까지 동사의 매출은 하락하는 추세를 보였다. 그 이후 본격적으로 전력반도체 사업부를 키우기 시작한 동사는 SiC 반도체로의 전환 가속화와 함께 2년간 매출이 60%가량 크게 상승하였다.

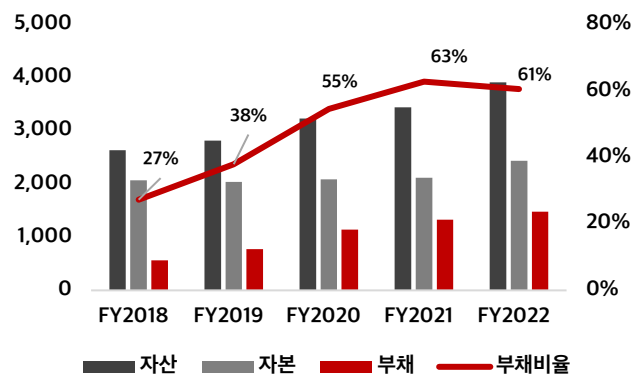
그림 2-5. 수익성 지표



출처: 동사 사업보고서, SMIC 3팀

그림 2-6. 재무 안전성 지표

(단위: \$ mil)



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

적자기업이 동사 공격적인 Capex 집행 중

동사는 아직 적자기업이다. 초기 시장인 전력반도체향 투자를 집행하면서 2021년 동사의 순이익률은 -99.7%까지 하락했을 정도로 공격적인 투자를 집행하고 있다. 그러나 실적 개선을 통해 1년 만에 빠르게 적자폭을 줄여 나가는 중에 있다. 또한 동사의 부채 비율 또한 2018년 27.3%에서 현재 60%대까지 증가하였는데 이는 모두 공격적인 Capex집행에 기인한다.

다소 타이트한 Capex 집행 → 동사의 장밋빛 미래가 되어 돌아올 것

적자 기업의 공격적인 투자, 꽤나 위험하다고 보일 수 있다. 그러나 동사는 지금까지의 성장은 우스울 정도로 가파른 성장을 앞둔 전력반도체 시장의 1위 기업이라는 점을 잊지 말자. 지속적으로 성장하는 수요에 맞춰 다소 타이트하게 Capex 집행을 하고 있는 동사지만 이 모든 것이 곧 동사에게 장밋빛 미래가 되어 돌아올 것임을 투자포인트를 통해서 확인해볼 것이다.

## 2.3. 주가 분석

그림 2-7. 5개년 주가 추이

(단위: \$)



출처: Yahoo finance, SMIC 3팀

- ① 17년 말 ~ '18년 6월: 동사는 17년 말부터 기존의 주 사업부였던 LED 사업부를 정리하였다. 당시 LED 사업의 수익성이 악화되고 있던 시점이었기에, 체질개선으로 인한 수익성 증가에 대한 기대감으로 주가는 상승하였다.
- ② '18년 6월 ~ '19년 초: 동사는 Infineon로부터 RF 사업부를 인수하였다. 수직계열화를 통한 외형 성장과 수익성 개선에 대한 기대감으로 주가는 또 다시 상승하였다.
- ③ '19년 초 ~ '19년 말: 컨센서스 대비 수익성 개선이 이루어지지 않자 주가가 하락하였다. 적자폭을 줄여나가며 중장기 성장을 주목하고 있던 시장의 기대에 부흥하지 못하며 과거 상승 추세였던 주가는 오랜기간 조정받았다.
- ④ '20년 초 ~ '20년 말: 동사의 전력반도체 사업부에 시장이 주목하기 시작한 시기이다. Covid-19로 인해 반도체 시장의 성장성에 대한 기대감이 주가에 반영되었으며 동사의 매출 성장성이 가이던스를 만족하며 주가의 상승을 견인하였다.
- ⑤ '21년 초 ~ '21년 9월: 동사의 CAPA 증설이 가장 활발하게 일어났던 시기이다. 적자기업임에도 가파른 CAPEX 집행으로 미래를 향해 달려가는 동사의 시장가치에 대한 합의가 이뤄지는 과정에서 과거 갑작스럽게 오른 주가는 한동안 조정받으며 하락하였다.
- ⑥ '21년 9월 ~ '21년 말: 이차전지와 친환경에너지 등의 섹터가 시장에서 주목받던 시기이다. 동사의 주된 전방인 산업군이 주목을 받자 동사의 주가 또한 가파르게 상승하였다.
- ⑦ '22년 초 ~ '22년 6월: 금리 인상 기조에 의해서 성장주들의 주가 조정이 강하게 이루어진 시기이다. NYSE 상장사중 대표적인 성장주인 동사의 주가 역시 하락추세를 보였다.
- ⑧ '22년 6월 ~ '22년 9월: 동사의 웨이퍼 출하량 증가와 가격 상승이 실적 성장에 기여하며 적자폭은 빠르게 감소하였으며 주가 상승으로 이어졌다.
- ⑨ '22년 9월 ~ 현재: 가이던스상의 2024년 영업이익률, 매출 총이익률과 같은 수익성 지표들이 하락하였다. 2024년 턴어라운드를 기점으로 시작될 동사의 중장기 성장 스토리를 기대하고 있는 상황에서 가이던스 하향은 주가의 하락으로 이어졌다.

주가분석에서 알 수 있듯 동사의 주가는 앞으로 적자폭을 얼마나 빠르게 줄여나갈지, 그 이후에 기대되는 폭발적인 성장을 얼마나 이뤄낼 수 있을지에 대한 시장의 기대감에 따라 움직인다. [Point 1,2]를 통해 수요, 공급측면에서 동사가 빠르게 수익성을 개선해나가며 시장의 기대에 부흥하는 성장을 이뤄낼 것임을 보일 것이다. 또한 이러한 성장이 곧 동사의 주가 상승으로 이어질 것임을 피력하고자 한다.

## 전방에 10년간 SiC 발사~~

환경문제의 중요성이 대두되는 가운데, 전기차 시장의 폭발적인 성장은 이미 예견된 미래이다. 그리고 전기차 시장에 대한 SiC 전력반도체 침투율이 필연적으로 높아지는 가운데, SiC 전력반도체 시장은 그 자체의 성장성에 더해 전기차 시장의 성장까지 곱해져서 기하급수적으로 성장할 시장이다. SiC 전력반도체가 세간의 주목을 받기 전부터 묵묵히 전력반도체만을 갈고 닦은 동사는 이러한 구조적 변화를 온전히 수혜로 받아낼 준비가 되어있다. 오랜 인고의 시간 끝에 드디어 세상에 빛을 발할 동사의 상황을 살펴보자.

### 3.1. SiC에게 반한 전기차

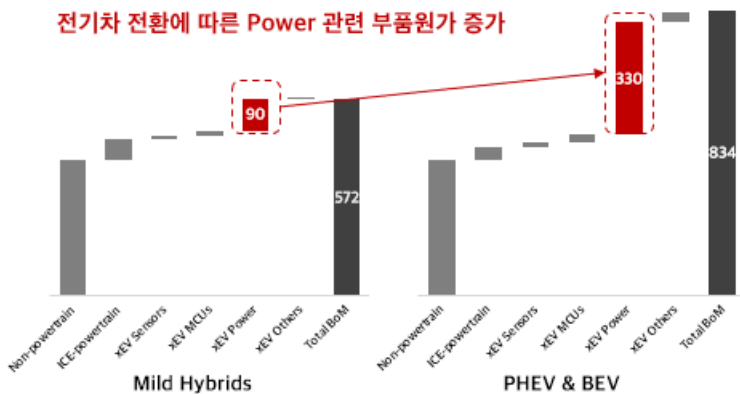
전기차의 전력효율은 주행거리와 직결

전기차에서 가장 중요한 것은 바로 전력 효율이다. 이는 충전이 필수적인 전기차의 특성상, 전력효율이 곧 주행거리로 직결되기 때문이다. 전기차는 배터리로 동력을 전달하기 때문에 충전이 필수적이다. 충전은 주유에 비해 시간이 다소 소요되기에 충전시간에 따라 주행에 제약이 생긴다. 따라서 전력효율성을 높여 주행거리를 늘리는 것에 모든 전기차 업체가 사활을 걸고 있고 있는 상황이다.

차량 전장화에 따라 전력효율성 더 중요해짐

아울러 전기차 기능의 발전에 따라 전력효율은 단순히 주행을 넘어 다양한 영역에서 중요한 요소로 대두되고 있다. 최근 자율주행 기술, 인포테인먼트 시스템 발전 등 전력을 기반으로 다양한 기능을 지원하는 자동차의 전장화가 일어나고 있다. 전장화가 진행될수록, 전기차 기능에서 전력 변환 및 배분 과정이 중요하기에 전기차 업계 전반은 전력효율성 제고에 더욱더 집중할 수밖에 없다.

그림 3-1. 전기차 전환에 따른 차량용 부품원가 증가 추이



출처: Infineon, SMIC 3팀

그림 3-2. Tesla의 인포테인먼트 시스템



출처: 검색엔진, SMIC 3팀

전력효율성은 인버터의 성능이 결정

이러한 전력효율성은 인버터에 의해 좌우된다. 전기차는 배터리를 통해 전력을 공급받아 모터를 구동시키고 속도를 제어한다. 이때, 배터리는 직류전기인데 모터는 교류전기이기 때문에 이를 변환해주는 인버터가 필요하다. 그리고 이 과정에서 전력손실이 발생한다. 따라서 인버터의 성능은 이 전력 손실을 얼마나 잘 줄이는지에 의해 결정된다고 볼 수 있다.

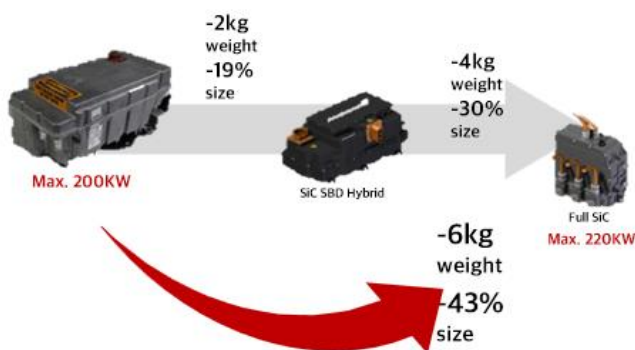
인버터의 성능은 전력반도체가 결정

인버터의 전력 손실률은 인버터 내 전력반도체의 성능에 의해 결정된다. 즉, 전력반도체의 성능이 인버터 성능과 직결되는 것이다. 이에 더 좋은 전력반도체를 사용해서 전력 손실률을 줄이는 것이 인버터 제조 기술의 핵심이 된다.

SiC 전력반도체는 Si반도체보다 성능이 우수

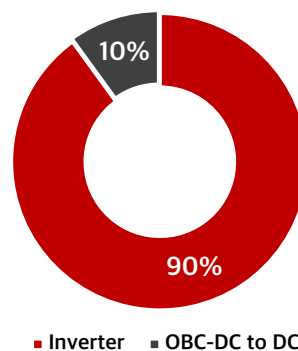
그리고 이 손실률을 줄이는 핵심 Key로서 차세대 화합물인 SiC가 대두되고 있다. SiC는 전력 소모가 작아서 에너지효율을 높일 수 있으며 기존 반도체 웨이퍼 소재였던 Si와 달리 720도의 고온에서도 원활하게 작동할 수 있다. 아울러 같은 두께의 Si에 비하여 약 10배의 전압을 견뎌내기에 10분의 1 두께만으로도 기존 Si 반도체의 성능을 발휘할 수 있다.

그림 3-3. 효율적인 SiC 전력반도체를 사용한 인버터



출처: Rohm, SMIC 3팀

그림 3-4. 전기차 내 SiC 사용처 비중



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

SiC 전력반도체는 Si반도체 대비 에너지 효율, 부피, 무게에서 이점이 존재

전기차의 특성상, 높은 전압과 높은 온도에서 효율적으로 작동하는 것이 중요하기에 SiC 전력반도체는 전기차에 최적이다. 실제로 SiC 전력반도체로 전기차 인버터를 만들면 Si 반도체를 사용했을 때보다 에너지 효율이 최대 10% 높아지고 부피와 무게는 줄어든다. 아울러 무거운 냉각장치도 줄이거나 없앨 수 있다. 전력 손실도 줄이고 차체 중량도 줄임으로써 이종으로 에너지 효율을 높일 수 있는 것이다.

한편, SiC 전력반도체의 경우 기존 Si 전력반도체 보다 가격이 더 비싸지만 전기차업체 입장에서 SiC 전력반도체로 전환했을 때의 전력 손실 절감분이 전환비용보다 더 큰 상황이다. 이에 전기차업체들은 현재 SiC 반도체 도입에 적극적으로 나서고 있다.

그림 3-5. SiC 전환 비용보다 더 큰 전력 손실 절감분



출처: Goldman Sachs, SMIC 3팀

### 3.2. 전기차로 스며드는 SiC 전력반도체

가파른 성장세의 SiC 전력반도체 시장

현재 전기차 업체들이 발빠르게 SiC 전력반도체로 전환하고 있으나 SiC는 여전히 초기 시장 이기에, 그 성장세는 매우 가파르다. 2019년 10%에도 못 미쳤던 EV 판매량 중 SiC 채택 모델의 침투율은 2021년도에 18%로 급증했다. 단적으로 5년 전 SiC 전력반도체를 사용하는 자동차 회사는 전기차계의 애플로 불리는 테슬라가 유일했다.

과거 SiC를 사용한 전기차 업체는 테슬라뿐이었음

전기차 선두업체 테슬라는 전기차의 한계인 주행거리에 대해 끊임없이 고민해왔다. 또한 자율주행 기술 도입, 인포테인먼트 시스템 등 다양한 기능을 지원하는 자동차의 전장화를 위해 전력 효율성 제고에 온 힘을 쏟고 있다. 전장화와 긴 주행거리 두 마리 토끼를 모두 잡으려면 효율적인 전력배분은 필수적이다. 이에 전력효율성 개선에 집중해온 테슬라는 SiC 전력반도체의 진가를 알아보고 일찍이 SiC로의 반도체 전환을 선도한 것이다.

다른 완성차 업체들도 SiC를 사용하며 침투율 확대중

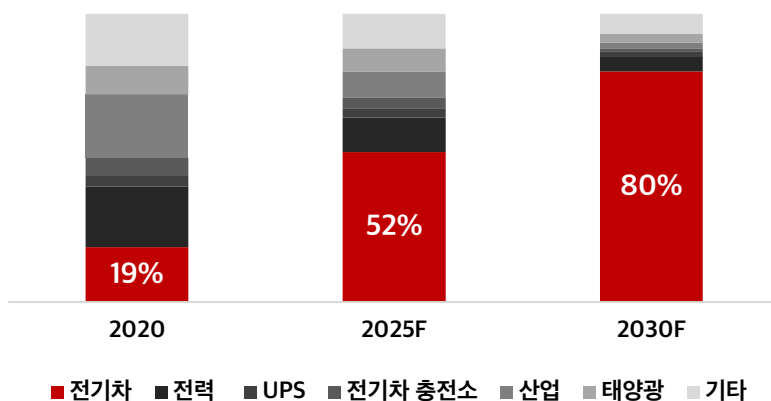
테슬라는 2018년 모델3의 인버터에 STMicroelectronics 사의 SiC MOSFET 모듈 24개를 처음으로 탑재했으며, 이를 통해 전기차의 전력효율성을 높이는데 한 걸음 나아갔다. 이러한 테슬라의 시도 이후 현대차, Toyota, GM 등 다른 완성차 업체들의 SiC 채택이 이어졌고, 앞으로 이러한 경향성은 더욱 가속화될 것으로 전망된다. 또한 SiC 채택을 결정한 전기차 업체들이 점차 적용 모델을 확대해가는 움직임을 보인다는 점에서도 그 침투율은 지속적으로 확대 될 것으로 예상된다.

그림 3-6. 글로벌 전기차 SiC 채택 현황

글로벌 전기차 SiC 채택 현황		
연도	업체	SiC 전력반도체 공급업체
2018	Tesla	STMicro
2019	Nissan Global OEM	STmicro Dephi Tech
2020	Tesla	-
2021	Hyundai Geely BMW GM	Infineon Rohm GaN Systems Wolfspeed
2022	NIO Lucid Motors Hyundai Jaguar LandRover	- Wolfspeed Rohm, Infineon Wolfspeed
2023	BYD	-

출처: 언론보도종합, SMIC 3팀

그림 3-7. SiC 전력반도체 적용처별 연간 시장규모 비중 추이 및 전망



출처: OMDIA, SMIC 3팀

전기차의 전력반도체 수요는 내연기관차 대비 2.3배에 해당

아울러 현재 전기차 시장 자체도 예상보다 빠르게 성장하고 있다. 글로벌 Net Zero emission by 2050 Goal를 고려한다면 그 증가세는 더욱 가파르게 진행될 것으로 예상된다. 전기차에 탑재해야 하는 전력반도체는 기존 내연기관차보다 많다. 그리고 SiC 전력반도체의 경우 가격 또한 기존 전력반도체보다 비싸기에 차량 한 대 당 들어가는 전력반도체 금액이 기존 내연기관차에 비해 약 2.3배 정도로 높게 형성된다. 이에 전기차 보급이 확대될수록, SiC 전력반도체 EV 침투율의 동반성장과 함께 시장 규모 또한 폭발적으로 증가할 것으로 전망된다.

그림 3-8. EV향 SiC 전력반도체 TAM 추정

EV향 SiC 전력반도체 TAM										
(단위: \$, mil, \$ mil)	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Proportion of SiC-based EVs	18%	21%	25%	30%	33%	36%	37%	38%	39%	40%
SiC content per car (\$)	791	791	766	744	729	715	700	686	673	659
<b>EV Fleet (mil)</b>										
<b>Bear case (Stated Policies Scenario)</b>	14	19	26	34	47	59	73	89	107	129
SiC-based EV Fleet	3	4	6	10	15	21	27	34	42	51
<b>SiC TAM (\$ mil)</b>	1,993	3,116	4,956	7,685	11,292	15,102	18,828	23,136	28,148	33,884
YoY(%)		56%	59%	55%	47%	34%	25%	23%	22%	20%
<b>CAGR(%)</b>										<b>38%</b>
<b>Base case (Announced Pledges Scenario)</b>	14	20	30	41	59	78	99	125	155	188
SiC-based EV Fleet	3	4	7	12	20	28	37	47	60	75
<b>SiC TAM (\$ mil)</b>	1,993	3,317	5,718	9,174	14,220	19,954	25,585	32,568	40,683	49,570
YoY(%)		66%	72%	60%	55%	40%	28%	27%	25%	22%
<b>CAGR(%)</b>										<b>44%</b>
<b>Bull case (Net Zero Emissions by 2050)</b>	14	24	36	54	71	100	127	161	208	260
SiC-based EV Fleet	3	5	9	16	23	36	47	61	81	104
<b>SiC TAM (\$ mil)</b>	1,993	4,010	6,957	12,160	17,134	25,623	32,798	42,049	54,667	68,435
YoY(%)		101%	74%	75%	41%	50%	28%	28%	30%	25%
<b>CAGR(%)</b>										<b>50%</b>

출처: GoldmanSachs, IEA, SMIC 3팀

### 3.3. 동사도 폭발적인 전방수요 수혜 받나?

GM, Volkswagen,  
Jaguar Land Rover 등  
다양한 고객사 확보

동사는 이미 GM 및 Volkswagen을 비롯한 여러 주요 자동차 제조업체와 파트너십을 맺은 상태이다. 최근에는 Jaguar Land Rover와도 SiC 전력반도체 파트너십을 맺은 바 있다. 특히 GM과는, 2025년까지 선보일 전기차 30종 모두에 사용될 Ultium 플랫폼에 동사의 SiC 전력반도체를 탑재한다는 장기 공급 계약을 맺었다. 이미 2023년 인도가 예정된 고급 전기 SUV 캐딜락 Lyriq의 경우에도 동사의 제품이 탑재될 것으로 예상된다. 더불어 동사는 이러한 완성차 업체 외에도 주요 차량용 반도체 제조업체, 인버터 제조업체를 포함한 다양한 고객사를 확보하고 있다.

혹자는 이렇게 물을 수 있다.

“SiC 전력반도체에 대한 수요는 급증하는데 왜 동사의 순이익은 현재 적자인가?”

공격적 Capex를 통해  
시장내 독보적 입지  
다지는 중

이에 대한 답은 명료하다. 현재 SiC 전력반도체에 대한 수요가 공급을 상회하는 시기이기에 동사가 당장의 FCF를 중시하기보다는 빠르게 Capex를 밀어 넣고 ramp up 시켜, 더 많은 고객사를 확보하고 미래의 매출을 늘리는 전략을 택하고 있기 때문이다. 즉, 물 들어올 때 노를 크게 저어 폭발적인 성장이 기대되는 시장속에서 독보적인 입지를 다지겠다는 것이다.

이에 재무지표가 아닌 앞으로의 매출 성장성을 파악할 수 있는 Opportunity Pipeline과 Design-In 계약 추이를 확인해보자면 엄청난 전방수요가 뒷받침하고 있음을 파악할 수 있다.

구체적인 설명에 앞서 해당 지표들이 무엇을 의미하는지 알아보자. Opportunity Pipeline은 고객사가 신규 아이템 생산과 관련하여 계약제안을 받는 단계로서 전방 수요로 간주된다. 가장 중요한 지표인 Design-In은 제품개발 의뢰 계약으로서 수주잔고와 비슷한 개념으로 이해할 수 있다. 즉, Design-in은 산업의 성장세와 동사 경쟁력을 동시에 나타내는 지표이다. 다음 단계에 해당하는 Design-win은 제품으로 전환되어 매출로 인식되는 단계를 의미한다.

다시 본론으로 돌아오면, 동사는 현재 극적인 수준의 성장세를 보이고 있으며, 그 질 또한 굉장히 높다고 판단된다. 이는 동사의 (1) Pipeline과 Design-In의 폭발적인 성장세와, (2) Design-In 내 차량용 비중의 증가에 근거한다.

#### Pipeline과 Design-In 빠르게 증가하는 중

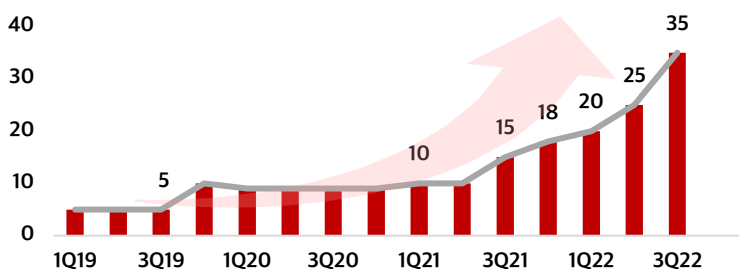
꾸준히 대규모 고객사들이 러브콜을 보내고 있는 동사의 Device Opportunity Pipeline은 2022년 35억 달러를 상회하며 전년 동기보다 두 배 넘게 증가하였다. 이에 따라 Design-In 또한 덩달아 증가하고 있다. 현재 동사의 누적 Design in(설계 단계의 계약) 금액이 148억 달러 (2019년 3억달러, 2021년 50억달러)로 고객사와의 설계 단계 계약을 선제적으로 확보하고 있으며, Design Win(제품으로 전환) 비율이 43%임을 감안하면 잠재 수요와 성장률은 극적인 수준이라 판단된다.

앞선 지표들을 확인해본다면 고객사의 제품개발 의뢰 규모가 폭발적으로 늘었다는 것에서 엄청난 전방 수요가 동사에게 밀려들어오고 있음을 파악할 수 있다. 아울러 제품개발 의뢰가 쏟아지는 것도 호재지만, 개발 의뢰 단계에서 성공적인 시제품 개발로 이어지면 훨씬 대규모의 계약으로 연결되기에 그 상방은 더욱 열려 있다.

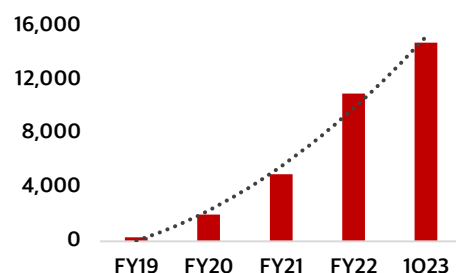
그림 3-9. 동사의 Device Opportunity Pipeline

(단위: \$ mil)

그림 3-10. 누적 SiC Design-In 금액 추이(단위: \$ mil)



출처: 동사 IR, SMIC 3팀



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

#### Design-In 내 Auto 수요 또한 빠르게 증 가하고 있음

급증하는 차량용 SiC 전력반도체 수요에 맞게 동사의 수주잔고 또한 차량용 수주잔고 위주로 늘어나고 있다. 매출의 경우 아직 Auto 비중이 그리 높지 않으나, 현재 Design-In 내 Auto 비중은 70%에 달한다. 동사는 본래 SiC 웨이퍼 시장에서는 시장 점유율과 기술력 모두 압도적 1위를 달리는 선도업체이나, 차량용 전력반도체 시장의 경우 압도적인 위치는 아니었기 때문에 Auto Design-In 계약이 크게 늘었다는 것은 전방까지의 동사의 경쟁력이 폭 넓게 증대될 수 있음을 의미하는 매우 고무적인 시그널이다.

#### 차량용 전력반도체는 매출인식까지 이어질 가능성이 높고, 안정 적 매출발생

또한 차량용 반도체의 경우, 타사용처 대비 매출인식까지 이어질 가능성이 월등히 높으며 장기적으로 안정적인 매출 확보가 가능하다는 장점을 지닌다. 파트너십을 맺고 함께 각 브랜드 별 SiC 전력반도체 모듈을 개발하면 큰 문제가 발생하지 않는 한 잘 바꾸지 않는 특성이 있기 때문이다. 즉, 먼저 시장을 선점하면 장기적으로 독과점을 유지할 확률이 높은 것이다.

아울러 차량용 반도체의 공급계약은 대부분 장기 공급계약이다. 통상 디자인 사이클에는 2~4년 소요되고, 장기간 매출이 지속적으로 발생하기 때문에 경쟁업체 제품으로의 전환이 쉽게 일어나지 않는다. 현재 웨이퍼 시장 점유율 1위(62%)를 달리는 동사의 입지를 고려하면 Design-In 계약이 매출 인식까지 이어질 가능성은 굉장히 높다고 사료된다.

## 공급 준비됐지 말입니다!!

앞서 전기차 등 신규 전방시장의 성장을 통해, 앞으로 폭발적으로 성장할 전력반도체의 수요에 대해 살펴보았다. 동시에 이것은 전력반도체 시장의 구조적 변화이며, 궁극적으로는 전력반도체 소재의 변화로 이어질 것이라는 점 역시 살펴보았다. 그렇다면 본 절에서는, 현재 전력반도체 및 웨이퍼 공급사들이 어떻게 전방시장의 변화에 대해 대응하는지 살펴보고, 해당 시장에서 동사가 갖게 될 지배적인 위치에 대해 살펴보고자 한다.

### 4.1. 가장 전력반도체 수요에 중심인 기업! WolfSpeed!

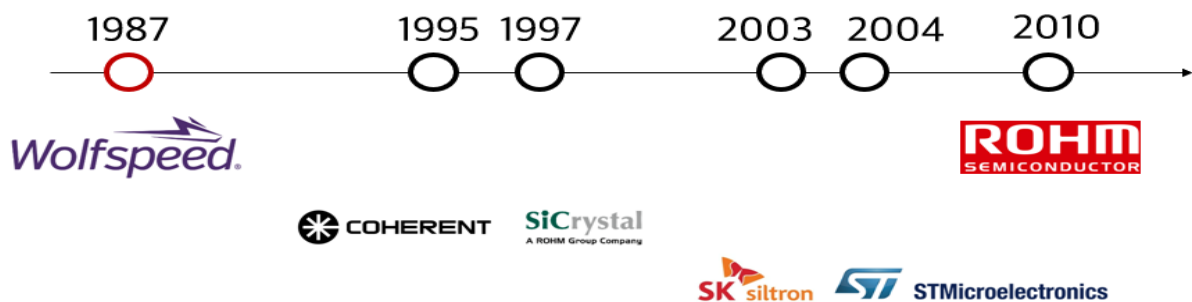
경쟁사 대비 공격적인 증설 계획을 갖춘 동사

앞으로 기존 시장에 차세대 전력반도체의 침투가 폭발적으로 일어날 것임은 확실하지만, 이러한 수요에 대응할 공급 여력을 갖춘 회사는 굉장히 한정적이다. 앞서 산업분석에서 살펴보았듯이, SiC 및 GaN 전력반도체 시장은 동사를 포함한 소수의 기업이 과점을 이루고 있는 형태이며, 이는 POR(Process of Recipe), 막대한 초기 설비투자, 높은 기술력과 같은 여러 진입장벽에 기인한다.

후발주자 대비 유리한 기초를 이어갈 동사

이러한 산업적 특성 때문에 해당 시장에는 추가적으로 신규업체가 진입하기 굉장히 어려울 것으로 전망되며 선두 업체들이 후발주자 대비 유리한 기초를 이을 것으로 보인다. 동사는 업계 최초로 200mm SiC 웨이퍼 개발에 성공한 기업이기에, SiC 전력반도체 시장의 선두 업체에 해당한다. 때문에 동사가 선두 업체로서 가지게 될 지배적인 위치에 대해 알기 위해서는 먼저 웨이퍼 산업의 '특별함'에 대해서 알아볼 필요가 있겠다.

그림 4-1. 동사와 경쟁사의 업황 비교



출처: SMIC 3팀

### 4.2. 수요와 공급으로 알아보는 웨이퍼 산업

장기공급계약이 고착화되어 있는 현재 웨이퍼 산업

여타 반도체 산업이 그러하듯, 웨이퍼는 Commodity 속성을 갖고 있기에 궁극적으로는 수요와 공급에 의해 가격이 결정된다. 과거에는 반도체 단기 업황과 웨이퍼 제조사들의 매출 및 ASP가 연동성이 강했다. 반도체가 호황일 때 웨이퍼 제조사들의 매출이 증가하고, 반도체가 불황일 때 웨이퍼 제조사들의 매출이 감소했다는 의미다. 그러나 2018년 이후 웨이퍼 산업은 달라지게 되었다. 핵심은 장기공급계약의 고착화에 있다.

**웨이퍼 공급사의 재편**

과거 Si 웨이퍼 산업의 태동기에는 20개가 넘는 글로벌 웨이퍼 공급사가 있었지만, 이는 **2016년을 기점으로 상위 5개 제조사로 재편되었다**. 2000년대 중반 반도체 치킨게임이 한창 진행되면서 웨이퍼 공급사들의 CAPEX 투자 역시 공격적으로 집행되었고, 이는 결국 공급 과잉 및 웨이퍼 ASP 감소로 이어졌기 때문이었다.

그러나 이러한 웨이퍼 산업 구도는 2018년 이후 달라졌다. 2017~2018년 메모리 반도체 초호황기를 거치며, 고객사들이 **대규모 CAPEX 투자를 진행함에 따라 공급 대비 수요가 월등히 많아졌기** 때문이다. 만들어야 하는 칩은 많아졌는데, 칩의 재료가 될 웨이퍼를 공급할 회사는 상대적으로 적은 상황이 된 것이다. 칩 제조사들은 조달 안정성을 높이기 위해 **장기공급계약 구조를 활용하기** 시작했고, 이는 궁극적으로 웨이퍼 시장에 있어 공급자 우위를 강화하였다.

**4.2.1. Si부터 내려져 온 웨이퍼 산업, SiC가 이어가다**

높은 초기 투자 금액 + 기술력 → 신규 진입자 발생 가능성 Low

이러한 공급자 우위 구도는 SiC 웨이퍼 산업에서도 마찬가지로 지속될 것이다. 현재 SiC 웨이퍼 산업 내 **신규 진입자가 발생할 가능성은 굉장히 낮다**. SiC 웨이퍼 산업의 특성상 막대한 초기 Capex 투자가 필요하며, 높은 기술력이 요구되기 때문이다. 따라서 **SiC 웨이퍼 시장 내 공급자들의 전체 생산 여력은 단기간 내에 급격히 상승하기 힘들다**.

증가하는 수요 + 소재 변화 → 공급자 우위 구조

무엇보다 **SiC 웨이퍼에 대한 수요가 강력하다**. 앞서 [Point 1]에서 짚었듯 전기차를 비롯하여 다양한 산업 변화에서 시작된 **전방 산업의 성장은 폭발적인 전력반도체의 증가를 유도**하고 있다. 이와 더불어 높은 전력효율성이 요구됨에 따라 **전력반도체 산업은 소재의 변화**로 이어지며 SiC 웨이퍼의 침투율 또한 증가하고 있는 상황이다. 때문에 앞으로 **SiC 웨이퍼는 전방 산업이 성숙기에 접어들기 이전까지 꾸준히 공급자 우위 구조가 지속될 것으로 예상된다**.

웨이퍼 공급사들의 강한 ASP 협상력

이러한 공급자 우위 구조는 **웨이퍼 공급사들의 강한 ASP 협상력**으로 이어질 것이다. SiC 웨이퍼 가격의 감소는 어디까지나 Si 디바이스 대비 SiC 디바이스의 가격 경쟁력을 강화하기 위한 생산원가 감소를 통해 이루어질 뿐, **수요자들의 협상 우위에 의한 감소는 이루어지지 않을 것으로 예상된다**.

**4.3. Wolfspeed: The Bigger, The Better**

이제 Si 웨이퍼 시장에서 지속되고 있는 공급자 우위 구조가 SiC 웨이퍼 시장에서도 지속될 것이라는 점을 확인하였다. 그렇다면 동사는 이 시장 속에서 **‘선두적인 공급자’ 역할을 해낼 수 있을까?** 앞으로 서술할 요소들을 고려하였을 때, 자신있게 **‘그렇다’**라고 답할 수 있다.

**4.3.1. 200mm 웨이퍼: 누구보다 빠르게**

웨이퍼의 크기 증가 → 반도체 생산비용 절감

현재 SiC 웨이퍼 시장에서 최대 관심사는 바로 웨이퍼의 크기를 키우는 것이다. 웨이퍼의 크기가 커지면 하나의 웨이퍼로 더 많은 반도체들을 한 번에 생산할 수 있게 되어 단위당 반도체 원가가 크게 내려가기 때문이다. 즉, **웨이퍼의 크기가 커지면 반도체 생산비용이 줄어드는 것이다**. 실제로 SiC 웨이퍼의 크기가 150mm에서 200mm로 커지면 생산비용은 약 40% 가까이 감소하는 효과가 발생한다.



손실을 감소 + 생산성 증가, 200mm 웨이퍼의 압도적 승리!

웨이퍼의 크기에 따라 생산비용이 좌지우지되는 건, 웨이퍼의 모양 때문이다. 웨이퍼는 원 모양으로 웨이퍼 위에 소자를 제조할 때에 끝에 남는 부분이 생기고 해당 부분은 사용할 수 없다. 따라서 웨이퍼가 크기가 커질수록 손실이 줄어든다.

그림 4-2. 150mm vs 200mm 웨이퍼 비교

(단위: 개)

그림 4-3. 공급사들의 200mm Wafer 양산 계획

150mm		200mm	
			
# Whole die	448개	845개	
% Edge die	14%	7%	

**생산성 향상 + 수율 개선 및 안정화**

200mm SiC 생산 현황		
업체	연도	비고
WolfSpeed	2022년	200mm SiC Wafer 양산 돌입
	2025년	200mm SiC Wafer 매출 인식
SiCrystal	2023년	200mm SiC Wafer 양산 목표
Coherent	2024년	200mm SiC Wafer 양산 목표
SK 실트론	2024년	200mm SiC Wafer 양산 목표
STMicro	2024~2025년	200mm SiC Wafer 양산 목표

출처: 동사 IR, SMIC 3팀

출처: 동사 IR 및 언론종합, SMIC 3팀

150mm SiC 웨이퍼의 손실율은 14%인 반면, 200mm SiC 웨이퍼는 **7%**로, **7%p**가량 낮다. 추가적으로 1개의 웨이퍼에서 생산할 수 있는 반도체 칩의 양도 448개에서 845개로 **2배** 가까이 늘어나며 **생산성까지 크게 향상**된다.

가파른 200mm SiC 웨이퍼향 증설

이에 따라 모든 기업들이 200mm 웨이퍼 개발 및 양산을 위해 총력을 다하고 있으나, 현재 실질적인 성과를 낸 기업은 동사뿐이다. 동사를 제외한 모든 기업들은 현재 150mm SiC 웨이퍼를 중심으로 생산하며 200mm SiC 웨이퍼는 연구개발 및 시험생산 단계에 그치고 있는 상황이다. 반면, 동사는 2021년 2분기에 최초로 200mm SiC 웨이퍼 판매계약을 체결하는 굵직한 성과를 보였다. 2023년 양산을 목표하고 있는 SiCrystal을 제외하면 타 경쟁사들은 아직 개발 및 시험생산 단계에 있으며 빨라도 2024년 첫 양산을 앞두고 있다.

독점 공급 + 비용절감 일타 상피!

정리하자면, 다른 기업들에서 150mm에서 200mm 크기 전환이 이루어지는 24~25년에 이르는 사이, 동사는 200mm SiC 웨이퍼에 대한 공급을 독점할 뿐만 아니라 타사 대비 비용절감 효과도 동시에 누릴 수 있다. 결국 200mm SiC 웨이퍼 시장은 동사의 주도 하에 펼쳐질 것이고 전력 반도체 시장 전반에서도 비용절감 효과로 우위를 점할 수 있는 것이다.

#### 4.3.2. 공격적인 Capex 투자: 불만 있으면 따라와보던가

Capex 100% 전력반도체향!

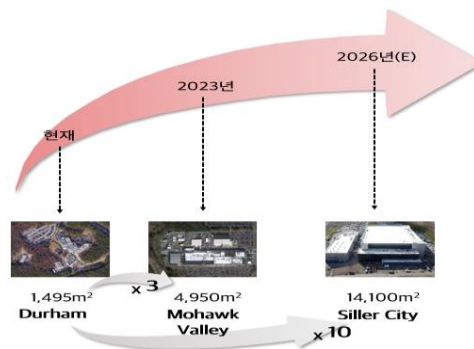
200mm 웨이퍼 선두개발로 인해 시장 지배적인 위치를 차지하고 있는 동사는 **현재의 입지를 더욱 굳건히 다지기 위해 공격적인 Capex 투자를 집행**하고 있다. 그리고 이는 2024년 달콤한 과실로 돌아올 예정이다. 이는 다른 전력반도체 공급업체들의 Capex 투자와 비교하였을 때 확연하게 드러난다. [그림 4-4]과 [그림 4-5]에서 볼 수 있듯이 동사는 FY26까지 5조원 이상의 금액을 모두 전력반도체에 투자하며, 타사대비 압도적인 전력반도체 Capex를 계획 중이다.

그림 4-4. 타사 전력반도체 Capex 집행 현황

Capex 집행현황			
주체	시기	금액	비고
WolfSpeed	FY20~24	3.33조 원	100% 전력반도체향
	FY25~27	2.03조원	
OnSemiconductor	FY22~24	3.74조원	아날로그 반도체, 이미지 센서 관련 투자 포함 금액
Rohm	FY21~25	1.2~1.7조원	
Infineon	FY21~25	2.66조원	
STMicroelectronics	FY22	1.2조원	아날로그 반도체 관련 투자 포함 금액

출처: Babarian Research, SMIC 3팀

그림 4-5. 동사의 공장 증설 계획



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

Mohawk Valley 2023년  
실질 매출 추가  
2026년 Siler City 준공

대규모 Capex 투자는 대부분 Fab 증설에 사용된다. 가동 및 증설 예정인 SiC Fab을 살펴보면, 크게 Mohawk Fab과 Siler City Fab이 있다. 아직까지 동사의 매출은 대부분 Durham 공장에서 발생하고 있으나 2023년에는 Mohawk Valley에서의 실질적이 매출이 발생할 것이며 2026년에는 Siler City 공장의 준공이 예정되어 있다.

높은 생산능력 보유 +  
노무비의 가파른 절감  
→ 수익성 개선

Mohawk Valley Fab(MV Fab)은 이미 완공된 상황으로, 2023년 상반기부터 본격적인 매출인식이 시작될 것으로 전망된다. MV Fab은 기존 공장인 Durham Fab보다 그 규모가 대략 3배 정도 크며 늘어난 규모에 따라 월등히 높은 생산능력을 지닌다. 더불어 해당 공장은 높은 자동화 비율로 노무비의 가파른 절감이 가능하다. 아울러 생산 효율성 또한 높아 MV Fab 공장 가동 시 수익성 개선이 기대된다.

2026년 완공되는 공장인 SilerCity Fab(SC Fab)의 경우 그 규모가 굉장하다. [그림 4-7]에서 확인할 수 있듯이 준공 면적 자체부터 압도적이다. 사측 가이드에 따르면 SC Fab의 생산능력은 기존 Durham Fab의 약 10배에 달한다. 경쟁사가 따라올 수 없는 생산능력을 확보하겠다는 동사의 전략적 행보를 단적으로 파악할 수 있다. 요컨대, 동사의 공격적인 투자집행은 머지 않아 폭발적인 외형 성장의 촉매로 작용할 것이다.

그림 4-6. Durham Fab과 Mohawk Fab 비교

Durham Fab vs. Mohawk Fab		
공장	Durham Fab	Mohawk Fab
제조 웨이퍼	150mm	200mm
클린룸 크기	68K	125K
자동화 수준	Low	High
노무비	~40%	~10%
수율	Base	Base X 1.25
Die Cost	Base	Base X 0.5

출처: 동사 IR, SMIC 3팀

그림 4-7. Durham Fab과 SilerCity Fab 부지 면적 비교



출처: 동사 IR, SMIC 3팀

### 4.3.3. SiC 수직계열화: 남들과는 다르게

동사의 엿지가 되어줄 수직계열화

동사는 현재 수직계열화에서 파생되는 시장지배력으로 전력반도체 시장에서 우위를 점하고 있다. 현재 전력반도체 시장은 소수의 기업만이 수직계열화를 이룬 상황이다. 그리고 전력반도체 시장에서 수직계열화를 이룬 기업이 소수라는 것은 그 자체로도 경쟁력이 되지만, 웨이퍼 제조사와 칩 제조사의 역학관계와 비용절감 효과가 반영되어 동사에게 더욱 큰 수혜로 돌아온다.

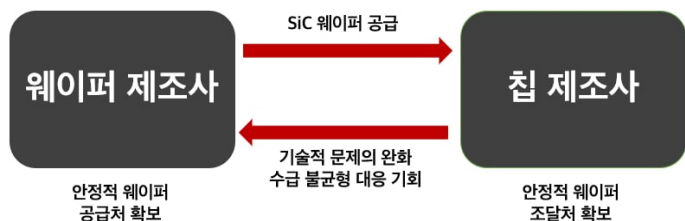
수직계열화를 바탕으로 높은 협상력을 발휘하는 동사

웨이퍼 제조사 대비 칩 제조사가 훨씬 많은 상황에서 수직계열화를 이루지 못한 칩 제조사가 많다는 것은 동사에게는 매우 유리한 상황임을 의미한다. 칩 제조사들은 웨이퍼를 수급받아야 하는 상황이고 칩 대비 웨이퍼의 진입장벽과 희소성이 높은 상황이므로 동사는 칩 제조사에 강력한 협상력을 발휘할 수 있다. 즉, 웨이퍼 시장에서 탁월한 경쟁우위를 바탕으로 누구보다 발빠르게 시장을 선점한 동사는 한동안 수직계열화를 이루지 못한 칩 제조사들에게 높은 협상력을 발휘할 수 있는 것이다.

동사의 고객사가 되어가는 전력반도체 소자

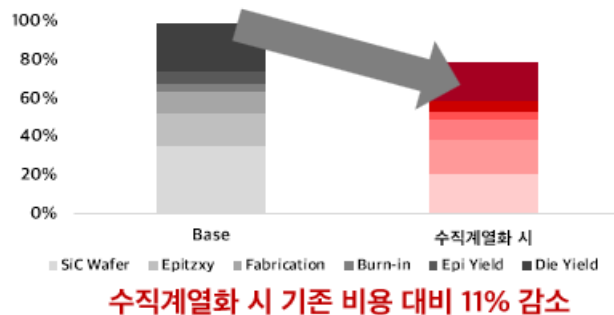
실제로 SiC 전력반도체 칩 시장에서 매출 1위를 달리고 있는 ST Microelectronics를 포함하여 4위, 5위에 해당하는 Infineon, Onsemiconductor도 동사와 SiC 웨이퍼 장기공급계약을 맺었다. 동사가 SiC 전력반도체 칩 시장의 매출 2위라는 점을 고려했을 때 이들은 모두 반도체 칩 시장에서는 동사의 경쟁사에 해당하는 기업들이다. 고로, 전력반도체 칩 시장에서 경쟁사인 회사들이 웨이퍼 시장에서는 동사의 고객사가 되어가고 있는 상황이다.

그림 4-8. 웨이퍼 제조사와 칩 제조사 간 관계



출처: SMIC 3팀

그림 4-9. 수직계열화 시 SiC 반도체 소자 생산 비용 감소



출처: PGC Consultancy, SMIC 3팀

비용측면에서 경쟁사 대비 우위를 점하는 동사

수직계열화의 장점은 여기서 멈추지 않는다. 웨이퍼를 자체적으로 생산할 수 있는 동사는 수직계열화를 이루지 못한 경쟁사들에 비해 비용측면에서 우위에 있다고 볼 수 있다. 현재 SiC로의 소재전환이 이루어지고 있는 상황 속에서, 신소재 웨이퍼 공급에 대한 노출은 새로운 칩 생산 개발에 대한 학습 곡선을 가속화하고 재료 품질 및 제조 수율을 개선하는 데 도움을 줄 수 있다. [그림 4-9.]에서 볼 수 있듯 수직계열화시 SiC 전력반도체 생산 비용이 11% 정도 감소한다.

아울러 전력반도체와 같은 비메모리 칩은 순수 웨이퍼 형태가 아닌 Epi 층을 씌운 웨이퍼를 사용하는데, 이러한 Epi 공정은 반도체 칩별 커스터마이징이 필요하다. 따라서 SiC 전력반도체 제조공정에서 수직계열화를 이룬 경우, 해당 공정에서 요구되는 커스터마이징을 자체적으

로 해결할 수 있기 때문에 칩 생산 및 개발과정을 훨씬 원활하게 진행할 수 있다는 이점을 지닌다.

이렇듯 동사는 전력반도체 시장 내 독보적인 Capa 증설, 누구도 따라잡을 수 없는 200mm SiC 웨이퍼 개발속도로 누리는 선점효과, 그리고 수직계열화를 통한 시장지배력으로 전력반도체 시장에서 압도적인 우위를 점하고 있다. 폭발적으로 증가하는 전력반도체 수요를 소화하기 위해 오래전부터 묵묵히 갈고 닦던 내공은 앞으로 더욱 빛을 발할 것이다.

## 5. 매출 추정

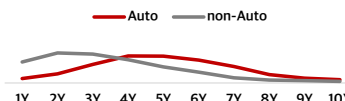
동사의 매출은 Power(SiC Chip), Material(SiC Wafer), RF로 구성되어 있다. 추정 논리는 아래와 같다.

### 5.1. Power (SiC Chip) Revenue 추정

동사 Power(SiC Chip) 매출의 경우 Design-In에서 Design-Win으로 전환되고 매출로 인식되는 과정을 따라 추정하였다.

Power Design-In Estimation									
(단위: \$ mil)	1Q23	FY23E	FY24E	FY25E	FY26E	FY27E	FY28E	FY29E	FY30E
Auto Design-In (연간)	2,650	5,300	8,219	12,076	16,152	20,137	24,743	30,104	36,239
YoY(%)			55%	47%	34%	25%	23%	22%	20%
Non-Auto Design-In (연간)	1,150	2,300	2,875	3,493	4,570	5,637	6,873	8,147	9,855
YoY(%)			25%	21%	31%	23%	22%	19%	21%
Total Design-Ins (연간)	3,800	7,600	11,094	15,569	20,722	25,774	31,617	38,251	46,094

Design-In to Design-Win 분배 Timeline										
(단위: %)	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y
Auto	3%	6%	13%	19%	19%	16%	12%	6%	3%	2%
non-Auto	15%	21%	20%	16%	11%	8%	4%	2%	2%	1%



Design-In To Design-Win - Auto/non-Auto									
(단위: \$ mil)	1Q23	FY23E	FY24E	FY25E	FY26E	FY27E	FY28E	FY29E	FY30E
(A) Auto		500	604	1,609	3,378	5,825	8,902	12,481	16,428
1Q23 cumulative		330	0	0	0	0	0	0	0
FY23 additional		170	341	694	1,008	998	857	617	315
FY24 additional			263	529	1,076	1,563	1,547	1,328	956
FY25 additional				387	777	1,581	2,297	2,273	1,952
FY26 additional					517	1,039	2,114	3,072	3,040
FY27 additional						645	1,296	2,636	3,830
FY28 additional							792	1,592	3,238
FY29 additional								964	1,937
FY30 additional									1,160
FY31 additional									
FY32 additional									
(B) non-Auto		1,000	910	1,588	2,370	3,234	4,202	5,243	6,426
1Q23 cumulative		661	0	0	0	0	0	0	0
FY23 additional		339	485	466	376	260	176	86	47
FY24 additional			424	607	583	470	325	220	107
FY25 additional				515	737	708	571	395	267
FY26 additional					674	965	926	747	516
FY27 additional						832	1,190	1,143	921
FY28 additional							1,014	1,451	1,393
FY29 additional								1,202	1,720
FY30 additional									1,454
FY31 additional									
FY32 additional									
(C) Design-Win Conversion Rate	43%	40%	Flat						
(A*C) Auto		200	242	644	1,351	2,330	3,561	4,993	6,571
(B*C) non-Auto		400	364	635	948	1,294	1,681	2,097	2,570
<b>Total Power Revenue (Design-win)</b>		<b>600</b>	<b>606</b>	<b>1,279</b>	<b>2,299</b>	<b>3,624</b>	<b>5,242</b>	<b>7,090</b>	<b>9,141</b>

우선 현재 누적 Design-In 내 Auto와 non-Auto의 비중을 활용하여 1Q23와 FY23년에 추가적으로 계약한 Design-In 내 비중을 추정하였다. 이후 Auto Design-In의 연간 증가율은 앞서 추정된 EV향 SiC TAM Bear case 연간 성장률을 이용하였으며, non-Auto Design-In의 연간 증가율은 SiC 전력반도체 적용처별 연간 수요 전망치(출처: OMDIA)에서 Auto향 SiC 수요를 제외한 나머지의 연간 성장률을 이용하였다. 이를 활용하여 앞으로의 Auto/non-Auto Design-In을 추정하였다.

이후 사측에서 가정한 Design-In에서 매출로 분배되는 Timeline을 이용하여 FY30년까지의 Auto와 non-Auto Design-Win으로 전환가능한 연간 Design-In을 추정하였다. 다음으로 1Q23까지 약 43%정도의 Conversion rate를 보였기에 보수적으로 40%로 가정한 Design-Win Conversion rate를 flat처리하여 적용하였다. 도출된 Auto와 non-Auto Power 매출을 합하여 Power 매출을 추정하였다.

## 5.2. Material(Wafer) Revenue 추정

Material(Wafer) Outlook		2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
<b>150mm</b>										
(a) 시장규모 (\$ mil)		195	212	255	293	318	282	212	129	143
(b) 연간수요 (천 장)		245	282	347	430	489	439	356	218	250
	YoY(%)		15%	23%	24%	14%	-10%	-19%	-39%	15%
(a/b) ASP (\$)		795	752	736	680	650	641	597	594	572
	YoY(%)		-5%	-2%	-8%	-4%	-1%	-7%	-1%	-4%
<b>200mm</b>										
(a) 시장규모 (\$ mil)				20	32	94	298	597	1,006	1,405
(b) 연간수요 (천 장)				13	21	60	191	387	663	937
	YoY(%)			0%	64%	186%	218%	103%	71%	41%
(a/b) ASP (\$)				1530	1538	1574	1562	1541	1517	1500
	YoY(%)			0%	0%	2%	-1%	-1%	-2%	-1%

가동 가능 Wafer Fabs 부지 면적 (단위: m <sup>2</sup> )	
<b>North Carolina</b>	
RTP Fab	1,495
DUR Fab	4,950
현재 가동 중인 150mm Fab 면적	6,445
<b>New York</b>	
MV Fab	14,100
FY24 가동 예정인 200mm Fab 면적	14,100
150mm공장 면적 대비 200mm 공장 면적 비율	2.19

Material(Wafer) Revenue Estimation										
(단위: \$ mil)	FY22	FY23E	FY24E	FY25E	FY26E	FY27E	FY28E	FY29E	FY30E	
<b>Total Material(Wafer) Revenue</b>	279	314	816	818	1,813	1,947	2,058	2,175	2,407	
<b>150mm Revenue (\$ mil)</b>	279	314	347	288	245	212	169	140	108	
ASP (\$)	795	752	736	680	650	641	597	594	572	
<b>판매량 (천 장)</b>	350	418	471	424	377	330	283	236	188	
RTP Fab	81	81	81	73	65	57	49	41	33	
가동률		FULL	FULL	FULL	90%	80%	70%	60%	50%	
DUR Fab (FY24까지 증설)	269	336	390	351	312	273	234	195	156	
가동률		FULL	FULL	FULL	90%	80%	70%	60%	50%	
<b>200mm Revenue (\$ mil)</b>			469	530	1,568	1,736	1,889	2,035	2,300	
ASP (\$)			1,530	1,538	1,574	1,562	1,541	1,517	1,500	
<b>판매량 (천 장)</b>			307	345	996	1,111	1,226	1,341	1,533	
MV Fab (FY24부터 매출 인식)			766	307	345	383	422	460	498	
가동률			완공	40%	45%	50%	55%	60%	65%	
SC Fab (FY26부터 매출 인식)				1,533	613	690	766	843	996	
가동률				완공	40%	45%	50%	55%	65%	

웨이퍼 생산량과 가격 등이 데이터가 제공되지 않으며, 가동 중 및 증설 예정인 Fab들의 CAPA나 가동률 또한 제공되지 않는다. 또한 동사의 Fab에서는 생산한 웨이퍼를 칩 제조사에게 판매하기도 하나 자체 칩 생산에도 사용하기에, 그 비중에 대한 합리적 추정이 불가능하다. 이에 칩 제조사향 웨이퍼 판매량과 ASP를 추정하여 웨이퍼 매출을 도출하였다.

우선 SiC 웨이퍼 시장규모와 연간수요(출처: OMDIA)를 이용하여 150mm와 200mm 웨이퍼의 ASP를 추정하였다. 이후 FY22년 웨이퍼 매출을 ASP로 나누어 해당 연도 판매량을 추정하였다. 이후 North Carolina Fab들의 부지면적 비율을 활용하여 Fab 별로 판매량을 안분하였다.

현재 **공급이 부족한 상황**으로 인해 동사를 포함한 모든 SiC 웨이퍼 업체들이 공격적인 증설을 하고 있는 상황이다. 동사의 경우 FY24년에 본격적인 MV Fab의 200mm 웨이퍼 양산이 가능하지만, 타 경쟁사의 경우 FY26년이 되어서야 제대로 된 양산이 가능하다.

이에 현재 가동되고 있는 150mm Fab들의 경우 FY24년까지 Full로 가동된다고 가정하였다. 이후 MV Fab이 가동되는 FY24년 이후부터 그 가동률이 10%씩 감소한다고 가정하였다. 신규 증설 예정인 MV Fab과 SC Fab의 경우 사측에서 제시한 초기 가동률 40%를 가정하였고 가동률이 70%까지 점차 올라올 것이라 가정하였다.

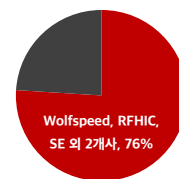
이후 각 Fab 부지면적 비율을 활용하여 **각 Fab의 Max 판매량**을 추정하였다. 150mm 웨이퍼 생산 공장인 Durham Fab의 경우 FY24년까지 공장 내 증설 계획을 반영해주었다. 200mm 웨이퍼 생산 공장인 MV Fab의 경우 FY24년부터 본격적인 매출인식이 시작된다. MV Fab 또한 CAPA 확인이 불가능하여 현재 가동 중인 North Carolina Fab들의 부지면적 대비 비율을 이용하여 추정하였다. FY26년에 증설이 완료되고 가동되는 Siler City Fab의 경우 사측에서는 출하량 10배 증가를 주장하였으나, 보수적으로 MV Fab의 2배로 가정하였다.

각 Fab의 Max 판매량과 가동률을 활용하여 **각 Fab 당 연도별 판매량(Q)**을 추정하였고, 앞서 추정한 ASP(P)와 곱하여 **150mm, 200mm 웨이퍼 매출(P\*Q)**을 추정하였다.

### 5.3. RF Revenue 추정

Peer - RFHIC RF 제품 Mixed ASP (단위: 원)						
	2020		2021		3Q22	
	가격	비중	가격	비중	가격	비중
GaN 트랜지스터	52,647	47.0%	65,219	40.6%	60,854	39.0%
GaAs MMIC	683	2.8%	845	1.4%	1,075	0.8%
Mixed ASP	24,773		26,511		23,754	
<b>&gt;&gt; 5Y Average Mixed ASP</b> 25,013원						
<b>환율 1300원 적용</b> \$ 19						

RF Transistor Market



RF Revenue Estimation (단위: \$ mil)									
	FY22	FY23E	FY24E	FY25E	FY26E	FY27E	FY28E	FY29E	FY30E
RF Revenue (\$ mil)	186	204	224	247	274	304	337	371	408
ASP (\$)	19	Flat							
Q (천 개)	9,642	10,592	11,652	12,819	14,232	15,780	17,518	19,270	21,197
GaN 성장률 (%)		9.86%	10.00%	10.02%	11.02%	10.88%	11.02%	10.00%	10.00%

동사의 RF(Radio Frequency) 매출은 통신항, 레이저항 등으로 다양하게 발생하며 그 제품도 다양하다. 그러나 사측에서 정확히 RF 매출 세부사항을 밝히지 않아 제품군이 유사한 global peer를 선정하여 추정하였다. RF 트랜지스터 시장은 Sumitomo Electric, WolfSpeed, RFHIC

외 2업체가 GaN 트랜지스터 시장의 약 76% 를 장악하고 있다. 이에 동사의 RF사업부 peer 로 RFHIC를 선정하였고, 당사의 RF 제품 ASP를 구한 후 이를 동사의 ASP로 가정하였다. ASP의 경우 3개년치 Average flat 처리하였다. 동사가 제조하는 RF는 GaN 소재이기에 타 RF대비 고품질의 성능을 보인다. 이에 동사의 RF 연간 성장률로 세계 GaN Substrate 성장률 (출처: TransparencyMR)을 이용하였고, 이후 ASP와 Q를 곱하여 **RF 매출(P\*Q)**을 추정하였다.

위 논의를 모두 종합한 전사 매출액 추정 Table은 아래와 같다.

Revenue estimation									
(단위: \$ mil)	FY22	FY23E	FY24E	FY25E	FY26E	FY27E	FY28E	FY29E	FY30E
Revenue	746	1,118	1,645	2,344	4,386	5,875	7,637	9,635	11,957
<i>YoY(%)</i>		<i>50%</i>	<i>47%</i>	<i>42%</i>	<i>87%</i>	<i>34%</i>	<i>30%</i>	<i>26%</i>	<i>24%</i>
Power (Chip)	282	600	606	1,279	2,299	3,624	5,242	7,090	9,141
Auto		200	242	644	1,351	2,330	3,561	4,993	6,571
non-Auto		400	364	635	948	1,294	1,681	2,097	2,570
Material (Wafer)	279	314	816	818	1,813	1,947	2,058	2,175	2,407
RF	186	204	224	247	274	304	337	371	408

## 6. Valuation - DCF Method

### 6.1. 매출원가 추정

Cost of Goods Sold											
in millions of U.S. Dollars	June, 2020	June, 2021	June, 2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Sales	470.7	525.6	746.2	1,117.9	1,645.4	2,344.2	4,386.4	5,874.6	7,636.8	9,635.5	11,956.7
Cost of Goods Sold	312.2	361.0	496.9	662.7	886.0	1,124.5	1,997.1	2,631.7	3,231.3	3,855.9	4,757.1
Raw Material Cost	187.3	216.6	298.1	402.0	525.9	655.6	1,226.8	1,643.0	1,983.3	2,309.9	2,866.3
Depreciation & Amortization	73.0	92.0	91.2	99.6	122.9	131.0	138.0	141.9	147.2	157.2	167.3
Other Cost	51.9	52.4	107.6	161.1	237.2	337.9	632.3	846.8	1,100.8	1,388.9	1,723.5

동사는 사업보고서에 매출원가의 상세계정 내역을 공개하지 않고 있다. 따라서 가용한 자료를 활용하여 매출원가의 세부내역을 구분하는 작업을 선행했다. PGC SiC Consultancy가 발간한 자료에 따르면 SiC Wafer와 SiC Chip을 만드는 비용의 약 60%가 원재료비임을 파악할 수 있었다. 더불어 제조업의 특성상 유무형상각비의 대부분이 매출원가에 반영됨을 고려하여 후술할 추정 유무형상각비의 80%가 매출원가에 반영됨을 가정했다. 총 매출원가에서 원재료비와 감가상각비를 제외한 값은 기타비용으로 처리했다.

#### (1) 원재료비

원재료비의 경우 매출에 연동되는 변동비적 성격을 지닌다. 그러나 동사는 현재 200mm 웨이퍼 양산능력을 보유하고, 향후 200mm 웨이퍼 출하를 통해 원재료비를 빠르게 낮추어갈 것이다. 200mm 웨이퍼는 150mm 웨이퍼 대비 40%의 원가가 절감된다. 따라서 2030년이 되어 증설이 완료되고 200mm 웨이퍼 기술이 안정상태에 도달하면 동사의 원재료비 비중은 현재 대비 40% 낮아질 것이 기대된다. 따라서 원재료비를 매출에 연동하되, 2030년 때까지 현시점 대비 원재료의 비중이 40% 낮아짐을 추세적으로 반영했다.

#### (2) 감가상각비

감가상각비는 6.4에서 별도로 추정하였다. 제조업의 특성상 감가상각비의 대부분이 매출원가임을 고려하여 80%의 감가상각비가 매출원가에 반영됨을 추정했다.

#### (3) 기타비용

급여, 보험료 등 고정비적 성격의 비용과 소모품비, 가공비 등 변동비적 성격의 비용이 혼재되어 있을 것이다. 그러나 그 비중을 정확히 파악하는 것이 불가능하기에 전액 변동비로 파악하여 매출과 연동시키는 보수적 추정을 진행했다.

### 6.2. 영업비용 추정

Operating Expenses											
in millions of U.S. Dollars	June, 2020	June, 2021	June, 2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Sales	470.7	525.6	746.2	1,117.9	1,645.4	2,344.2	4,386.4	5,874.6	7,636.8	9,635.5	11,956.7
Operating Expenses	382.6	478.5	497.1	615.6	765.3	951.6	1,309.7	1,630.3	1,828.4	2,053.1	2,314.1
Research and Development	152.0	177.8	196.4	237.6	287.5	347.9	421.0	509.4	509.4	509.4	509.4
Sales, General and Administrative	181.7	181.6	203.5	238.1	278.6	325.9	381.3	446.2	446.2	446.2	446.2
Amortization or impairment of acquisition-related intangibles	14.5	14.5	13.6	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2
Abandonment of long-lived assets	0.0	73.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gain or loss on disposal or impairment of other assets	1.5	1.6	(0.3)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Operating Expense	32.9	29.1	83.9	125.7	185.0	263.6	493.2	660.5	858.7	1,083.4	1,344.4

**(1) 연구개발비 & 판매관리비**

동사는 200mm 웨이퍼 양산 및 수율 개선을 위해 많은 금액을 연구개발비로 투자하고 있다. 판매관리비는 마케팅비, 급여, 수수료, 보험비 등으로 구성되어 있다. 동사는 IR을 통해 연간 연구개발비와 판매관리비의 연간 지출 예정액을 밝혔다. 2027년까지 연구개발비는 연간 21%, 판매관리비는 연간 17%씩 상승시킬 것이라고 밝힌 바, 2027년까지 해당 비율을 적용하여 추정하였고 이후에는 고정비적 비용으로 추정하였다.

**(2) 그 외의 비용**

매년 일정한 비용이 발생하는 값에 대해 과거 3개년 평균값을 추정하였고, 일회성 비용에 대해서는 0처리해주었다. 기타비용의 경우 상세내역을 알 수 없다. 고정비와 변동비가 섞여 있을 것이나 보수적 추정을 위해 전액 변동비로 가정하여 매출에 연동시켜 추정하였다.

**6.3. 영업외손익 추정**

<b>Non-Operating Gain and Loss</b>											
in millions of U.S. Dollars	June, 2020	June, 2021	June, 2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Non-Operating Gain and Loss	18.5	(26.3)	(38.3)	(20.1)	(94.9)	(151.1)	(174.7)	(195.3)	(213.2)	(228.6)	(241.5)
Gain or Loss on Sale of Investments	1.5	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gain or Loss on Equity Investment	14.2	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gain or Loss on Debt Extinguishment	11.0	0.0	(24.8)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gain or Loss on Arbitration Proceedings	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Interest Income	16.3	10.1	11.8	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
Interest Expense	34.9	45.4	25.1	32.9	107.6	163.8	187.4	208.0	226.0	241.4	254.2
Other Expense	2.5	0.3	(0.5)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**(1) 이자비용**

Capex 지출 계획에 비례하여 이자비용이 증가함을 추정하였다.

**(2) 그 외의 비용**

값이 작거나, 양과 음의 값이 반복되거나, 일회성 비용은 0처리해주었다. 이자수익은 합리적 추정이 불가하나 그 값이 크지 않아 중요성이 낮기에 3개년 평균값을 적용했다.

**6.4. 유무형상각비 및 CAPEX 추정**

<b>Depreciation &amp; Amortization</b>											
in millions of U.S. Dollars	June, 2020	June, 2021	June, 2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
<b>Total</b>	<b>91.2</b>	<b>115.0</b>	<b>114.0</b>	<b>124.5</b>	<b>153.6</b>	<b>163.7</b>	<b>172.5</b>	<b>177.3</b>	<b>183.9</b>	<b>196.5</b>	<b>209.1</b>
Depreciation	76.7	100.5	100.4	113.3	140.4	149.6	154.9	165.6	176.3	186.8	197.1
Amortization	14.5	14.5	13.6	11.2	13.2	14.1	17.5	11.7	7.6	9.6	12.0
<b>PP&amp;E</b>											
in millions of U.S. Dollars	June, 2020	June, 2021	June, 2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
PP&E - total depreciable	2,035.4	2,225.6	2,468.8	2,786.6	3,329.7	3,513.2	3,618.3	3,830.3	4,044.1	4,254.1	4,459.0
Machinery and equipment	1,139.2	988.6	1,167.3	1,401.3	1,807.6	1,942.0	2,017.1	2,172.5	2,328.9	2,482.0	2,631.0
Land and buildings	435.4	383.9	407.4	438.2	491.6	509.3	519.2	539.6	560.2	580.3	599.9
Computer hardware/software	53.6	51.5	61.9	66.5	71.5	76.8	82.6	88.7	95.3	102.5	110.1
Furniture and fixtures	9.2	8.0	8.0	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
Leasehold improvements and other	10.2	9.6	11.0	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
Vehicles	0.9	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Finance lease assets	15.4	15.5	10.3	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7	13.7
Construction in progress	371.5	767.8	802.3	847.5	925.9	951.9	966.4	996.4	1,026.6	1,056.1	1,084.9
Depreciation Expense -total	76.7	100.5	100.4	113.3	140.4	149.6	154.9	165.6	176.3	186.8	197.1
<i>Dep.-to-Machinery Ratio</i>	<i>6.7%</i>	<i>10.2%</i>	<i>8.6%</i>	<i>9.4%</i>	<i>9.4%</i>	<i>9.4%</i>	<i>9.4%</i>	<i>9.4%</i>	<i>9.4%</i>	<i>9.4%</i>	<i>9.4%</i>
<b>Capex</b>											
in millions of U.S. Dollars	June, 2020	June, 2021	June, 2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Capex	200.0	274.0	391.0	512.0	1,164.0	876.0	368.0	320.0	280.0	240.0	200.0

감가상각비 추정을 위해 유형자산의 취득원가 추정을 선행하였다. 당사는 2027년까지의 Capex 가이드를 제시하고 있기에 해당연도까지 가이드를 적용했다. 이후에는 대규모 증설이 이루어지지 않을 것으로 보여지기에 Capex 집행 금액이 증설이 가파르지 않았던 2020년도 수준으로 회귀할 것이라고 가정한다. 이후 Capex 추정치를 기계장치, 땅과 건물, 건설중인 자산의 과거 비율에 맞추어 분배해주었다. 나머지 계정들의 경우 Capex 집행과 무관하게 늘어날 것이라고 판단되어 과거 3개년 추이를 반영하여 추정하였다.

감가상각비는  $\left(\frac{\text{감가상각비}}{\text{유형자산}-\text{건설중인 자산}}\right)$ 의 3년 평균치\* (유형자산 - 건설중인 자산) 식을 이용하여 추정하였다. 땅과 건설중인 자산에서는 상각이 이루어지지 않지만 사업보고서상 건물과 땅이 합쳐져서 공시되기에 건설중인 자산의 취득원가만을 제외한 값을 이용하였다. 계정의 금액적 중요성이 크지 않으며 보수적인 추정을 위해 합리적인 방법이라고 판단하였다.

무형자산상각비는 사업보고서의 전망치를 이용하여 추정하였다. 무형자산은 2020년 이후 \$359.2mil로 일정하며, 내용연수가 완료된 자산이 늘어나며 상각비가 줄어들 것으로 전망된다. 가이드스에 2023년 무형자산상각률 1%에서 2027년 0%에 가깝게 줄어들 것이라고 제시하고 있다. 가이드스에 따라 2027년까지 매출액 대비 0.1%까지 선형적으로 줄어들 것이라고 가정하였으며, 이후에는 같은 비율로 2030년까지 상각될 것이라고 추정하였다.

## 6.5. 법인세비용 추정

Tax Rate											
in millions of U.S. Dollars	June, 2020	June, 2021	June, 2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Net Income before Tax Expense	(205.6)	(340.2)	(286.1)	(180.6)	(100.8)	117.0	904.9	1,417.4	2,363.9	3,497.7	4,644.0
Tax Expense	(8.0)	1.1	9.0	0.0	0.0	24.6	190.0	297.7	496.4	734.5	975.2
Tax Rate(%)	3.9%	-0.3%	-3.1%	0.0%	0.0%	21.0%	21.0%	21.0%	21.0%	21.0%	21.0%

당사는 지속적으로 적자를 기록하여 과거 법인세 비용이 발생하지 않아 유효법인세율을 적용할 수 없다. 따라서 흑자전환 시기를 기점으로 미국 단일 법인세율인 21%를 적용한다.

## 6.6. 순운전자본의 변동 추정

Net Working Capital											
in millions of U.S. Dollars	June, 2020	June, 2021	June, 2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Sales	470.7	525.6	746.2	1,117.9	1,645.4	2,344.2	4,386.4	5,874.6	7,636.8	9,635.5	11,956.7
Cost of Goods Sold	312.2	361.0	496.9	662.7	886.0	1,124.5	1,997.1	2,631.7	3,231.3	3,855.9	4,757.1
<b>Current Assets</b>	<b>255.3</b>	<b>228.4</b>	<b>319.9</b>	<b>479.6</b>	<b>667.8</b>	<b>892.8</b>	<b>1,624.9</b>	<b>2,158.0</b>	<b>2,724.5</b>	<b>3,343.4</b>	<b>4,137.0</b>
<b>Accounts Receivable</b>	<b>100.7</b>	<b>84.2</b>	<b>123.1</b>	<b>197.4</b>	<b>290.6</b>	<b>414.0</b>	<b>774.7</b>	<b>1,037.5</b>	<b>1,348.7</b>	<b>1,701.7</b>	<b>2,111.6</b>
Beginning Accounts Receivable	128.9	72.4	95.9	150.2	244.7	336.5	491.5	1,057.9	1,017.1	1,680.3	1,723.1
Ending Accounts Receivable	72.4	95.9	150.2	244.7	336.5	491.5	1,057.9	1,017.1	1,680.3	1,723.1	2,500.2
Accounts Receivable Turnover	4.7	6.2	6.1	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
Days Sales Outstanding	78.0	58.4	60.2	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5	64.5
<b>Inventory</b>	<b>154.7</b>	<b>144.3</b>	<b>196.8</b>	<b>282.2</b>	<b>377.2</b>	<b>478.8</b>	<b>850.3</b>	<b>1,120.5</b>	<b>1,375.7</b>	<b>1,641.7</b>	<b>2,025.4</b>
Beginning Inventory	187.4	121.9	166.6	227.0	337.3	417.1	540.4	1,160.1	1,080.8	1,670.7	1,612.7
Ending Inventory	121.9	166.6	227.0	337.3	417.1	540.4	1,160.1	1,080.8	1,670.7	1,612.7	2,438.0
Inventory Turnover	2.0	2.5	2.5	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
Days Inventory Outstanding	180.8	145.8	144.6	155.4	155.4	155.4	155.4	155.4	155.4	155.4	155.4
<b>Current Liabilities</b>	<b>195.4</b>	<b>285.5</b>	<b>344.4</b>	<b>461.7</b>	<b>617.3</b>	<b>783.5</b>	<b>1,391.5</b>	<b>1,833.7</b>	<b>2,251.4</b>	<b>2,686.7</b>	<b>3,314.6</b>
<b>Accounts Payable</b>	<b>195.4</b>	<b>285.5</b>	<b>344.4</b>	<b>461.7</b>	<b>617.3</b>	<b>783.5</b>	<b>1,391.5</b>	<b>1,833.7</b>	<b>2,251.4</b>	<b>2,686.7</b>	<b>3,314.6</b>
Beginning Accounts Payable	200.9	189.8	381.1	307.7	615.8	618.9	948.2	1,834.8	1,832.5	2,670.3	2,703.0
Ending Accounts Payable	189.8	381.1	307.7	615.8	618.9	948.2	1,834.8	1,832.5	2,670.3	2,703.0	3,926.1
Accounts Payable Turnover	1.6	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Days Payable Outstanding	228.4	288.6	253.0	254.3	254.3	254.3	254.3	254.3	254.3	254.3	254.3
<b>Net Working Capital</b>	<b>60.0</b>	<b>(57.1)</b>	<b>(24.6)</b>	<b>17.8</b>	<b>50.5</b>	<b>109.3</b>	<b>233.5</b>	<b>324.3</b>	<b>473.0</b>	<b>656.7</b>	<b>822.5</b>
<b>Changes in NWC</b>	<b>-</b>	<b>(117.0)</b>	<b>32.5</b>	<b>42.4</b>	<b>32.7</b>	<b>58.8</b>	<b>124.2</b>	<b>90.8</b>	<b>148.7</b>	<b>183.7</b>	<b>165.7</b>

매출채권, 재고자산, 매입채무의 회전율이 연도별로 큰 변동이 없기에 각각의 3개년 평균 회전율이 향후에도 유지됨을 가정했다. 이후 앞서 추정한 매출과 매출원가 그리고 회전율을 사용하여 각 연도별 순운전자본의 변동을 추정했다.

### 6.7. WACC & 영구성장률 추정

Weighted Average Cost of Capital & Perpetual Growth Rate	
<b>WACC</b>	
<b>Cost of Equity</b>	10.76%
Risk-free Rate	3.70%
Beta	1.66
Equity Risk Premium	4.24%
<b>After-tax Cost of Debt</b>	2.95%
Pre-tax Cost of Debt	3.7%
Tax Rate	21%
<b>WACC</b>	10.03%
<b>Equity</b>	
Market Capitalization	10,938.2
<i>Weight</i>	90.7%
<b>Debt</b>	
Interest-bearing Debt	1,118.7
<i>Weight</i>	9.3%
<b>g</b>	
g	2.00%

무위험 이자율로 미국 10년물 국채금리를 사용했다. 베타 추정은 동사가 상장된 뉴욕증권거래소 인덱스의 5y daily 주가 변화율과 동사의 5y daily 주가 변화율을 활용하여 산출했다. 위험프리미엄은 다모다란의 값을 사용했다. 채권자요구수익률의 경우 동사가 채권발행보다 컨버터블 노트를 주로 발행하여 자금을 조달한다는 것을 고려하여 실제 동사의 이자발생부채 대비 이자비용의 값을 사용하였다. 영구성장률의 경우 2%를 부여했다. 동사는 지속적으로 적자를 기록하고 있지만, 향후 증설완료와 더불어 200mm 웨이퍼 양산을 대규모로 시작할 것이고 전방산업이 전기차와 친환경에너지임을 고려했을 때 빠르고 지속적인 성장을 기록할 것이다. 더불어 동사가 미국 상장기업임을 고려했을 때 해당 성장률은 합리적인 추정이다.

### 6.8. 비영업가치 & 이자발생부채 추정

Non-operating Assets		Interest-bearing Debt	
in millions of U.S. Dollars		in millions of U.S. Dollars	
<b>NOA</b>	<b>1,351.8</b>	<b>Interest-bearing Debt</b>	<b>1,118.7</b>
Cash and Cash Equivalents	449.5	Convertible Notes	1,021.6
Short-term Investments	749.3	Finance Lease Liabilities	0.5
Other Current Assets	151.4	Finance Lease Long-term Liabilities	9.6
Current Assets Held for Sale	1.6	Other Current Liabilities	31.7
		Other Long-term liabilities	55.3

재무상태표 상에서 비영업가치와 이자발생 부채에 해당하는 값들을 선별했다.

## 6.9. 영업가치 추정

Enterprise Value											
in millions of U.S. Dollars	June, 2020	June, 2021	June, 2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
EBIT	-	(313.9)	(247.8)	(160.4)	(5.9)	268.1	1,079.6	1,612.7	2,577.1	3,726.4	4,885.5
Tax Rate	-	-0.3%	-3.1%	0.0%	0.0%	21.0%	21.0%	21.0%	21.0%	21.0%	21.0%
NOPAT	-	(314.9)	(255.6)	(160.4)	(5.9)	211.8	852.9	1,274.0	2,035.9	2,943.8	3,859.5
Depreciation & Amortization	-	91.2	115.0	114.0	124.5	153.6	163.7	172.5	177.3	183.9	196.5
Capital Expenditure	-	274.0	391.0	512.0	1,164.0	876.0	368.0	320.0	280.0	240.0	200.0
Changes in NWC	-	(117.0)	32.5	42.4	32.7	58.8	124.2	90.8	148.7	183.7	165.7
<b>FCFF</b>	-	<b>(380.7)</b>	<b>(564.1)</b>	<b>(600.8)</b>	<b>(1,078.1)</b>	<b>(569.4)</b>	<b>524.4</b>	<b>1,035.6</b>	<b>1,784.5</b>	<b>2,704.1</b>	<b>3,690.3</b>
Discount Rate				10.03%	10.03%	10.03%	10.03%	10.03%	10.03%	10.03%	10.03%
Projection Year				1	2	3	4	5	6	7	8
Discount Factor				0.91	0.83	0.75	0.68	0.62	0.56	0.51	0.47
PV of FCFF				(546.0)	(890.4)	(427.4)	357.7	642.1	1,005.5	1,384.7	1,717.3
Terminal Value of FCFF											21,804.6
PV of Terminal Value				10,147.2							
<b>Enterprise Value</b>				<b>13,390.7</b>							

앞선 논의를 종합하여 FCFF와 영업가치를 추정하였으며 해당결과는 위의 테이블과 같다.

## 6.10. 최종 Valuation - DCF Method

동사의 적정 기업가치를 파악하기 위해서 DCF Valuation이 가장 적합하다고 판단한다. 동사는 지속적으로 적자를 기록하고 있으나 공격적인 연구개발비와 Capex 집행을 통해 향후 빠르게 성장할 것이 예상된다. 따라서 현금흐름을 통해 동사의 성장성과 연구개발비 및 Capex 집행을 동시에 파악할 수 있는 DCF Valuation이 적합하다고 판단한다. 더불어 동사는 peer를 선정하기 어렵다. 현재 200mm SiC Wafer 양산 기술을 보유한 기업은 글로벌리 동사뿐이다. 해당 기술을 통해 비용을 40%까지 줄일 수 있다는 점에서 경쟁사 대비 압도적 경쟁우위를 지녔다고 판단한다. 이에 따라 절대가치 평가법인 DCF Valuation을 채택한다.

DCF Valuation	
Enterprise Value (unit: \$ mil)	13,390.7
+ Non-operating Assets (unit: \$ mil)	1,351.8
- Interest-bearing Debt (unit: \$ mil)	1,118.7
Equity Value (unit: \$ mil)	13,623.8
Shares Outstanding	124,213,276
<b>Target Price (unit: \$)</b>	<b>109.68</b>
Current Price (unit: \$)	88.06
<b>Upside</b>	<b>24.6%</b>

지금까지 논의를 종합하여 목표주가 \$109.68를 제시하며 2022년 11월 17일 종가 \$88.06 대비 상승여력 24.6%로 투자 의견 Buy를 제시한다.

민감도분석		영구성장률(g)					
		109.68	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%
가중평균 자본비용 (WACC)	9.03%	124.02	130.74	138.41	147.26	157.57	
	9.53%	111.12	116.65	122.93	130.09	138.35	
	10.03%	99.92	104.52	109.68	115.53	122.21	
	10.53%	90.35	94.20	98.49	103.32	108.79	
	11.03%	81.94	85.17	88.76	92.78	97.29	

## 7. Appendix

### 7.1. 재무상태표

<b>Consolidated Balance Sheets</b>			
<b>in millions of U.S. Dollars</b>	<b>June, 2020</b>	<b>June, 2021</b>	<b>June, 2022</b>
<b>Assets</b>			
Cash and cash equivalents	448.8	379.0	449.5
Short-term investments	790.9	775.6	749.3
Total cash, cash equivalents and short-term investments	1,239.7	1,154.6	1,198.8
Accounts receivable, net	72.4	95.9	150.2
Inventories	121.9	166.6	227.0
Income taxes receivable	6.6	6.4	1.3
Prepaid expenses	26.2	25.7	32.1
Other current assets	8.7	27.9	151.4
Current assets held for sale	1.3	1.6	1.6
Current assets of discontinued operation	116.0	0.0	0.0
<b>Total current assets</b>	<b>1,592.8</b>	<b>1,478.7</b>	<b>1,762.4</b>
Property and equipment, net	770.8	1,292.3	1,481.1
Goodwill	349.7	359.2	359.2
Intangible assets, net	156.9	140.5	125.4
Long-term receivables	0.0	138.4	104.7
Other long-term investments	55.9	0.0	0.0
Deferred tax assets	1.2	1.0	1.0
Other assets	33.6	35.5	83.7
Long-term assets of discontinued operations	270.1	1.2	0.0
<b>Total assets</b>	<b>3,231.0</b>	<b>3,446.8</b>	<b>3,917.5</b>
<b>Liabilities and Shareholders' Equity</b>			
Accounts payable and accrued expenses	189.8	381.1	307.7
Accrued contract liabilities	14.2	22.9	37.0
Income taxes payable	1.2	0.4	11.6
Finance lease liabilities	3.6	5.2	0.5
Other current liabilities	22.2	38.6	31.7
Current liabilities of discontinued operations	60.2	0.6	0.0
<b>Total current liabilities</b>	<b>291.2</b>	<b>448.8</b>	<b>388.5</b>
Convertible notes, net	783.8	823.9	1,021.6
Deferred tax liabilities	1.8	2.5	3.2
Finance lease liabilities - long-term	11.4	10.0	9.6
Other long-term liabilities	43.8	44.5	55.3
Long-term liabilities of discontinued operations	9.8	0.6	0.0
<b>Total long-term liabilities</b>	<b>850.6</b>	<b>881.5</b>	<b>1,089.7</b>
Preferred stock, par value \$0.01; 3,000 shares authorized at June 26, 2022 and June 27, 2021; none issued and outstanding	0.0	0.0	0.0
Common stock, par value \$0.00125; 200,000 shares authorized at June 26, 2022 and June 27, 2021; 123,795 and 115,691 shares issued and outstanding at June 26, 2022 and June 27, 2021, respectively	0.1	0.1	0.2
Additional paid-in-capital	3,106.2	3,676.8	4,228.4
Accumulated other comprehensive (loss) income	16.0	2.7	(25.3)
Accumulated deficit	(1,039.2)	(1,563.1)	(1,764.0)
<b>Total shareholders' equity</b>	<b>2,083.1</b>	<b>2,116.5</b>	<b>2,439.3</b>
Noncontrolling interest from discounted operations	6.1	0.0	0.0
<b>Total equity</b>	<b>2,089.2</b>	<b>2,116.5</b>	<b>2,439.3</b>
<b>Total liabilities and shareholders' equity</b>	<b>3,231.0</b>	<b>3,446.8</b>	<b>3,917.5</b>

## 7.2. 현금흐름표

<b>Consolidated Statements of Cashflows</b>			
<b>in millions of U.S. Dollars</b>	<b>June, 2020</b>	<b>June, 2021</b>	<b>June, 2022</b>
<b>Operating activities:</b>			
Net loss	(\$190.60)	(\$522.50)	(\$200.90)
Net income (loss) from discontinued operations	7.0	(181.2)	94.2
Net loss from continuing operations	(197.6)	(341.3)	(295.1)
Depreciation and amortization	97.1	120.9	129.8
Amortization of debt issuance costs and discount, net of non-cash capitalized interest	26.2	32.8	20.1
Loss (gain) on extinguishment of debt	(11.0)	0.0	24.8
Stock-based compensation	47.2	53.2	60.9
Abandonment of long-lived assets	0.0	73.9	0.0
Loss on disposal or impairment of long-lived assets	4.5	5.0	1.0
Amortization of premium/discount on investments	1.7	6.9	6.1
Realized gain on sale of investments	(1.5)	(0.4)	(0.3)
Gain on equity investment	(14.2)	(8.3)	0.0
Foreign exchange gain on equity investment	(2.2)	(2.2)	0.0
Deferred income taxes	(0.5)	0.9	0.7
Accounts receivable, net	(3.2)	(23.5)	(54.3)
Inventories	(8.5)	(44.6)	(68.8)
Prepaid expenses and other assets	(3.0)	(20.0)	(0.4)
Accounts payable, trade	(7.2)	21.7	29.2
Accrued salaries and wages and other liabilities	(24.9)	15.3	(10.5)
Accrued contract liabilities	5.5	(2.8)	2.6
Net cash used in operating activities of continuing operations	(91.6)	(112.5)	(154.2)
Net cash (used in) provided by operating activities of discontinued operations	62.6	(13.0)	0.0
<b>Cash used in operating activities</b>	<b>(29.0)</b>	<b>(125.5)</b>	<b>(154.2)</b>
<b>Investing activities:</b>			
Purchases of property and equipment	(229.9)	(570.5)	(644.9)
Purchases of patent and licensing rights	(4.4)	(5.9)	(5.7)
Proceeds from sale of property and equipment, including insurance proceeds	2.6	2.3	3.1
Purchases of short-term investments	(821.4)	(475.0)	(475.0)
Proceeds from maturities of short-term investments	460.6	428.3	242.3
Proceeds from sale of short-term investments	118.0	51.7	225.2
Reimbursement of property and equipment purchases from long-term incentive agreement	0.0	10.7	139.0
Proceeds from sale of business, net, including receipt of note receivable	0.0	43.7	125.0
Proceeds from sale of long-term investment	0.0	66.4	0.0
Net cash used in investing activities of continuing operations	(474.5)	(448.3)	(391.0)
Net cash used in investing activities of discontinued operations	(12.4)	(0.3)	0.0
<b>Cash used in investing activities</b>	<b>(486.9)</b>	<b>(448.6)</b>	<b>(391.0)</b>
<b>Financing activities:</b>			
Proceeds from long-term debt borrowings	0.0	30.0	20.0
Payments on long-term debt borrowings, including finance lease obligations	(145.1)	(30.4)	(20.5)
Proceeds from issuance of common stock	76.4	539.7	22.4
Tax withholding on vested equity awards	(16.9)	(36.2)	(29.1)
Proceeds from convertible notes	575.0	0.0	750.0
Payments of debt issuance costs	(13.6)	0.0	(17.7)
Cash paid for capped call transactions	0.0	0.0	(108.2)
Incentive-related escrow refunds/(deposits)	(11.5)	1.5	0.0
Commitment fees on long-term incentive agreement	0.0	(0.5)	(1.0)
<b>Cash provided by financing activities</b>	<b>464.3</b>	<b>504.1</b>	<b>615.9</b>
Effects of foreign exchange changes on cash and cash equivalents	(0.1)	0.2	(0.2)
<b>Net change in cash and cash equivalents</b>	<b>(51.7)</b>	<b>(69.8)</b>	<b>70.5</b>
Cash and cash equivalents, beginning of period	500.5	448.8	379.0
<b>Cash and cash equivalents, end of period</b>	<b>\$448.8</b>	<b>\$379.0</b>	<b>\$449.5</b>

## Notice.

본 보고서는 서울대 투자연구회의 리서치 결과를 토대로 한 분석보고서입니다. 보고서에 사용된 자료들은 서울대 투자연구회가 신뢰할 수 있는 출처 및 정보로부터 얻어진 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임 하에 종목 선택이나 투자 시기에 대한 최종 결정을 내리시기 바랍니다. 그리고 이 분석보고서는 어떠한 경우에도 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 또한, 이 분석보고서의 지적재산권은 서울대 투자연구회에 있음을 알립니다.