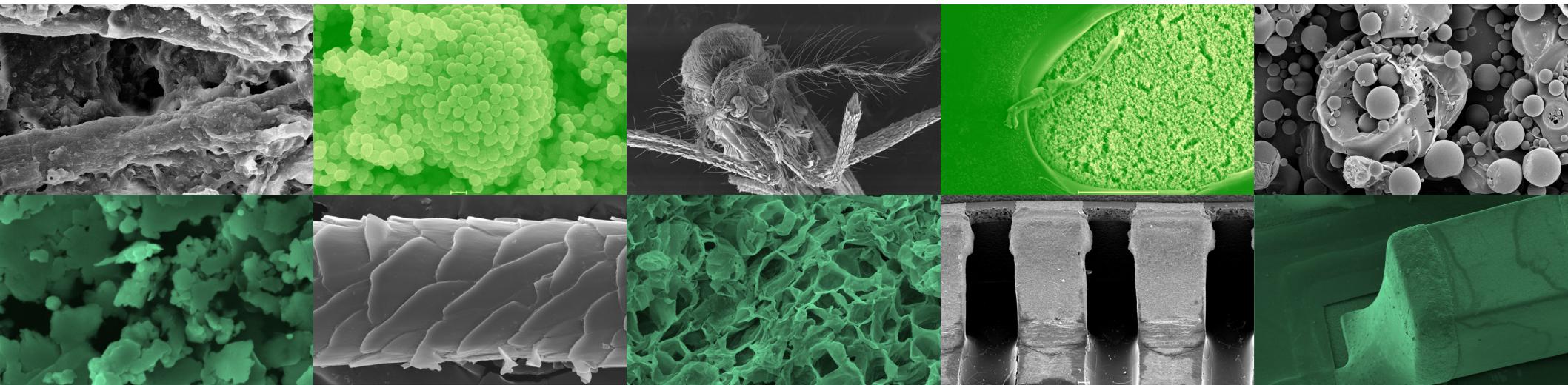


# *from Nano World to Macro Market*

Investor Relations 2024



**COXEM**



## Disclaimer

본 자료는 기관투자자들을 대상으로 실시되는 presentation에서 정보 제공을 목적으로 주식회사 코셈(이하 “회사”)에 의해 작성되었으며 이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지됨을 알려드리는 바입니다. 본 presentation의 참석은 위와 같은 제한 사항의 준수에 대한 동의로 받아들이며, 제한 사항에 대한 위반은 관련 ‘자본시장과 금융투자업에 관한 법률’에 대한 위반에 해당될 수 있습니다.

본 자료에 포함된 “예측정보”는 개별 확인 절차를 거치지 않은 정보들입니다. 이는 과거가 아닌 미래의 사건과 관계된 사항으로 회사의 미래 경영현황 및 재무실적을 의미하고, 표현상으로는 ‘예상’, ‘전망’, ‘계획’, ‘기대’, '(E)' 등과 같은 단어를 포함합니다. 위 “예측정보”는 경영환경의 변화 등에 따라 영향을 받으며 실제 미래 실적은 “예측정보”에 기재되거나 암시된 내용과 중대한 차이가 발생할 수 있습니다.

미래 전망은 presentation 실시일 현재를 기준으로 작성된 것이며 시장 상황과 회사의 경영방향 등을 고려한 것으로 시장 환경의 변화와 전략 수정 등에 따라 변경될 수 있음을 양지하시기 바랍니다.

본 자료의 활용으로 인해 발생하는 손실에 대해 회사 및 회사의 임원들은 그 어떠한 책임도 부담하지 않음을 알려드립니다. (과실 및 기타의 경우 포함)

본 문서는 주식의 모집 또는 매출, 매매 및 청약을 위한 권유를 하지 않으며, 문서의 그 어느 부분도 관련 계약 및 약정 또는 투자 결정을 위한 기초 또는 근거가 될 수 없음을 알려드립니다.

# Contents

Prologue

Chapter 1

Market Sketch

Chapter 2

Core Competitiveness

Chapter 3

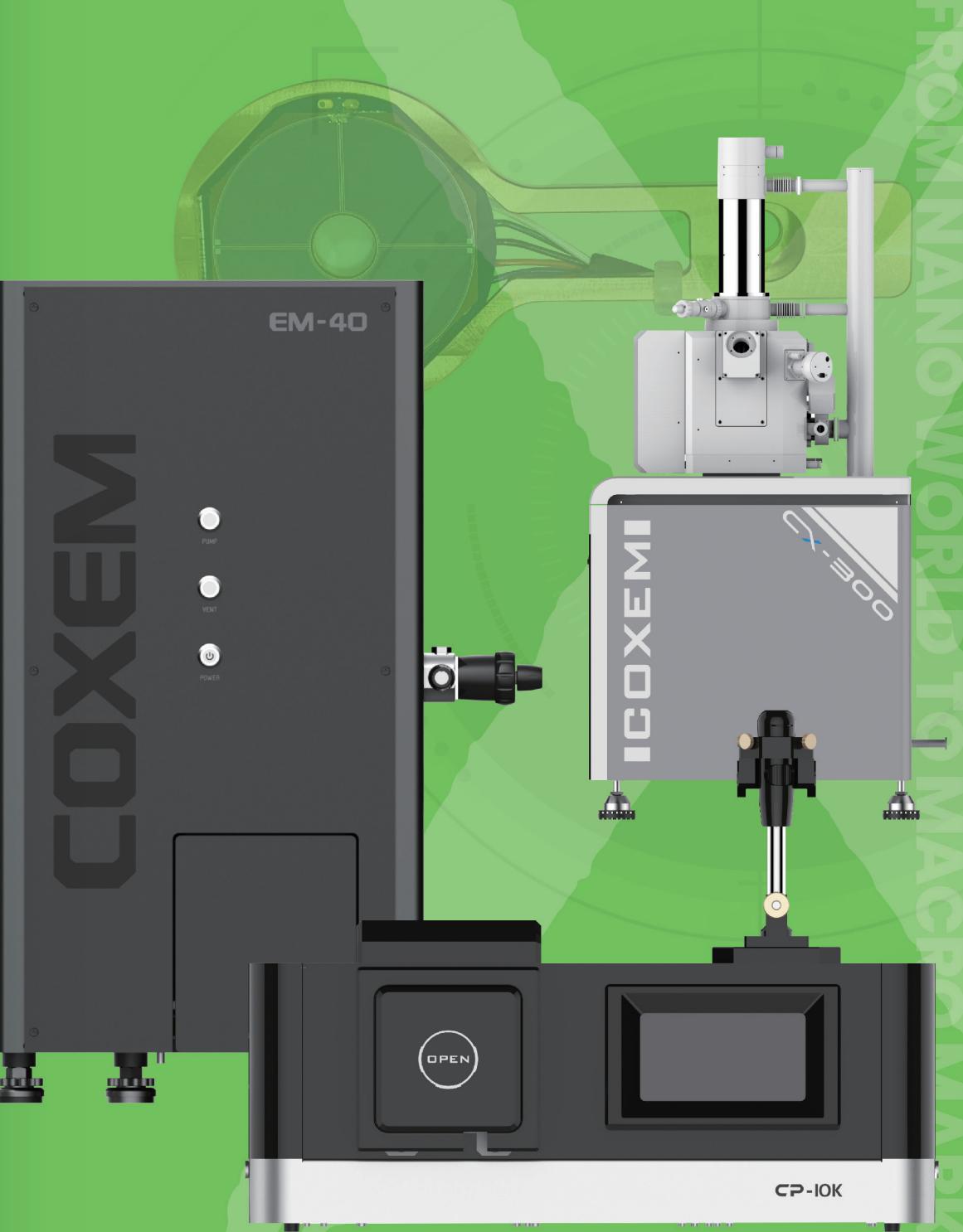
Growth Strategy

Chapter 4

Investment Highlights  
& Vision

Appendix

**COXEM**



from Nano World  
to Macro Market

# Prologue

01. 전자현미경의 위상
02. 현미경 시장 개황
03. 전방 산업의 성장 ①, ②



## 01 전자현미경의 위상



노벨상을 2회 수상한 첨단 과학장비 전자현미경, 한국은 5대 상용화 국가



전자현미경 발명

Ernst Ruska  
노벨 물리학상 (1986)

극저온전자현미경

Jacques Dubochet, Joachim Frank, Richard Henderson  
노벨 화학상 (2017)

전자현미경 상용화 국가

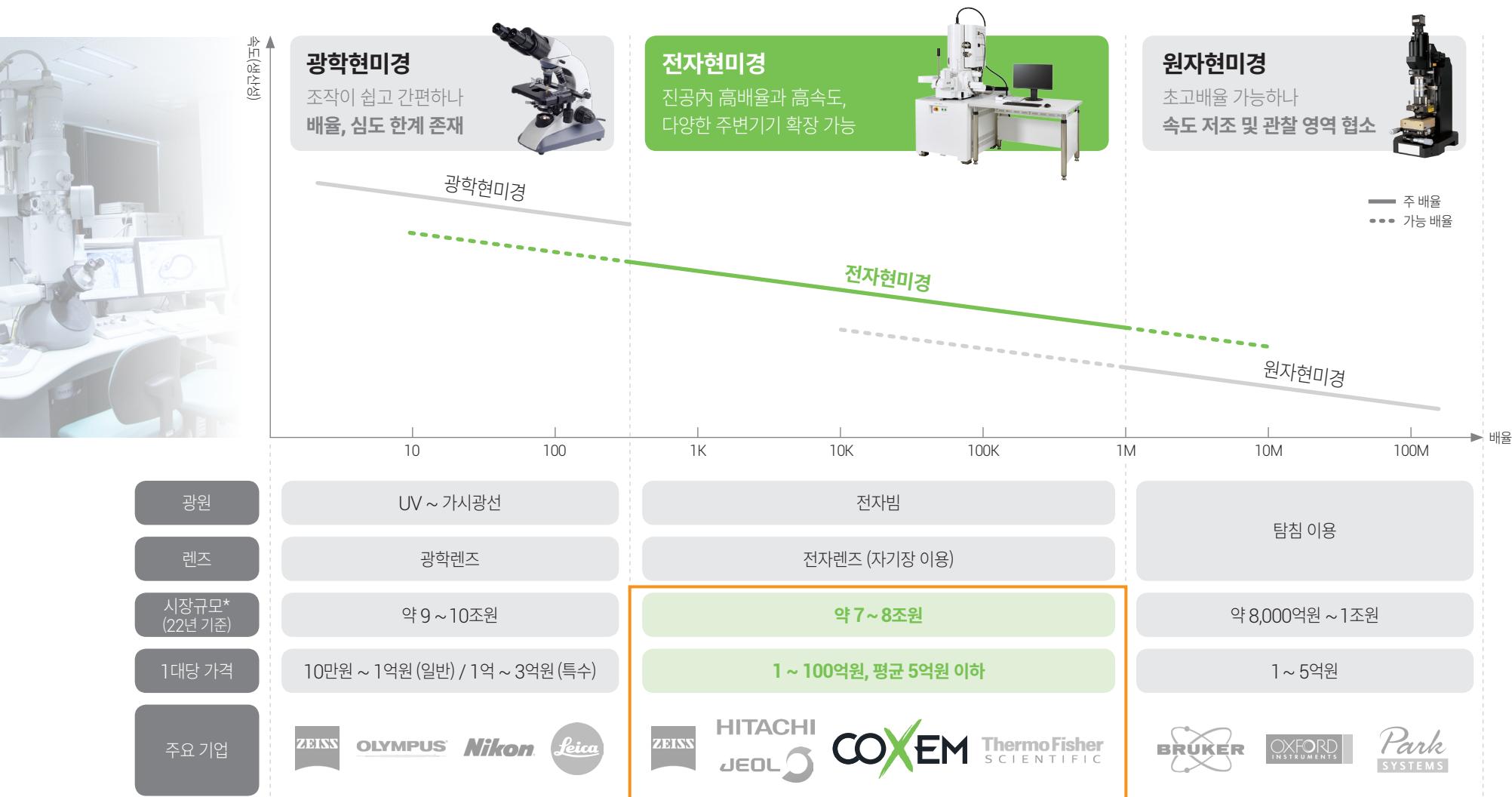


※ 회사 별(숫자)는 창립년도

## 02 현미경 시장 개황



### 현미경 시장 내 가장 큰 비중 차지하고 있는 전자현미경 시장



※ 출처: 전자신문, Markets and Markets

## 03 전방 산업의 성장 ① 나노기술의 범용화

### 글로벌 나노 산업의 니즈를 만족시킬 수 있는 전자현미경

#### 나노기술

Nano Technology

정의

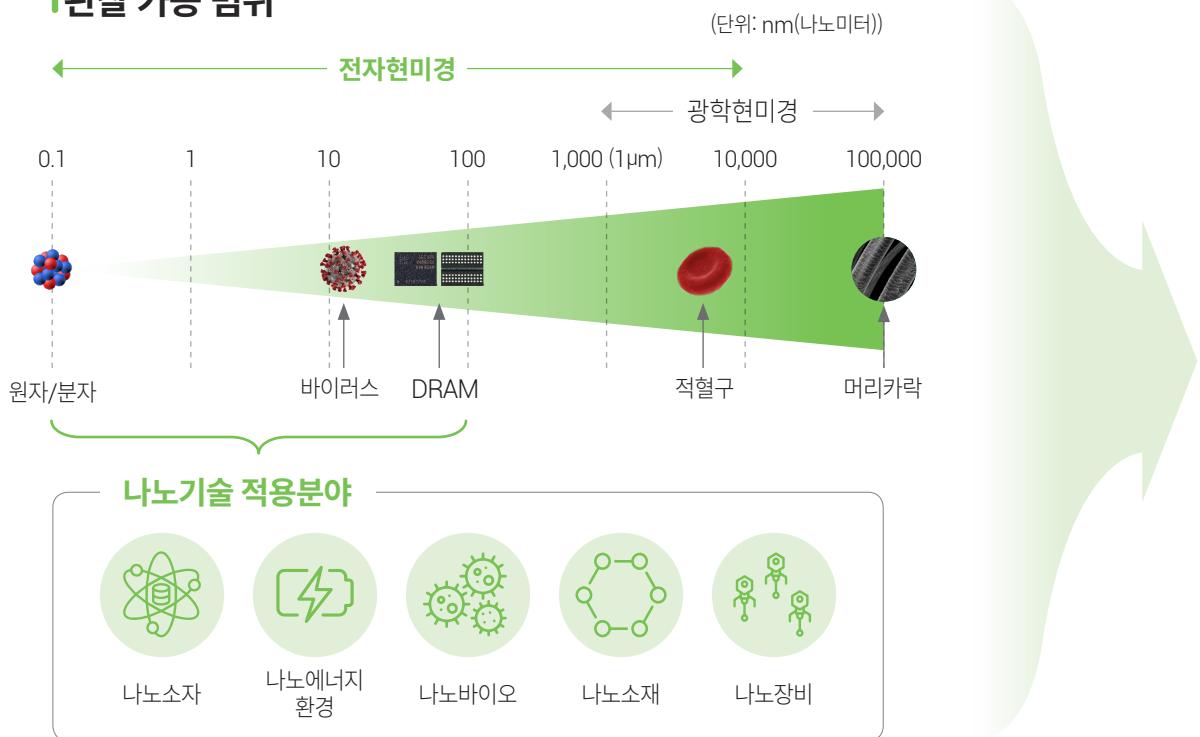
나노미터 크기에서 물질 제조/조작을 통해 새롭거나 개선된 성질을 이용하는 기술

특징

IT(Information Technology), ET(Environment Technology), BT(Bio Technology) 등 핵심기술과 융합

→ 모든 산업에 연계되는 파급력 큰 범용기술

#### | 관찰 가능 범위



#### [나노기술 활용 주요 전방 산업]



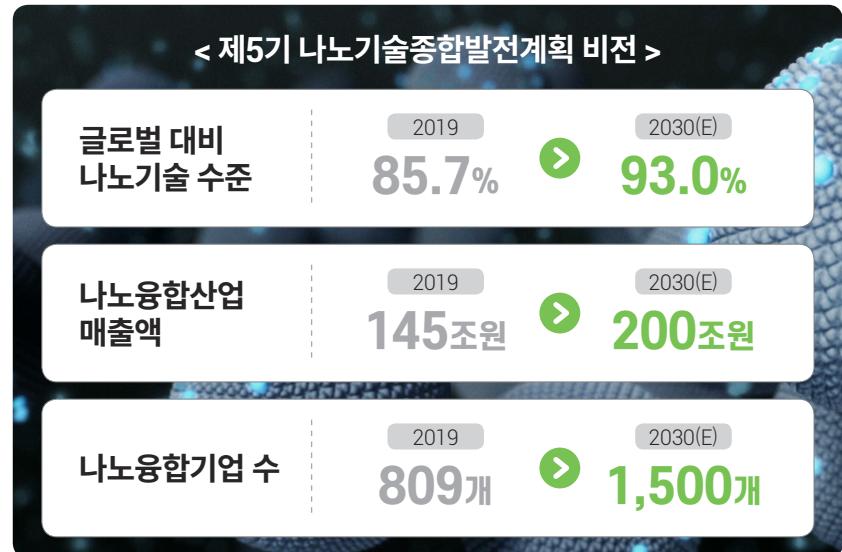
## 03 전방 산업의 성장 ② 나노기술 정책 동향

### 다양한 기술·산업과 융합 가능한 나노기술은 이미 글로벌 필수 성장 동력

#### | 해외 정책 동향



#### | 국내 정책 동향



#### 주요 기업 기술 적용 사례



**SAMSUNG**

초미세 공정에서 소자 및  
소재 기술 개발 및 품질검사

**POSCO**

금속 소재의 열처리에 의한  
표면분석 및 품질검사



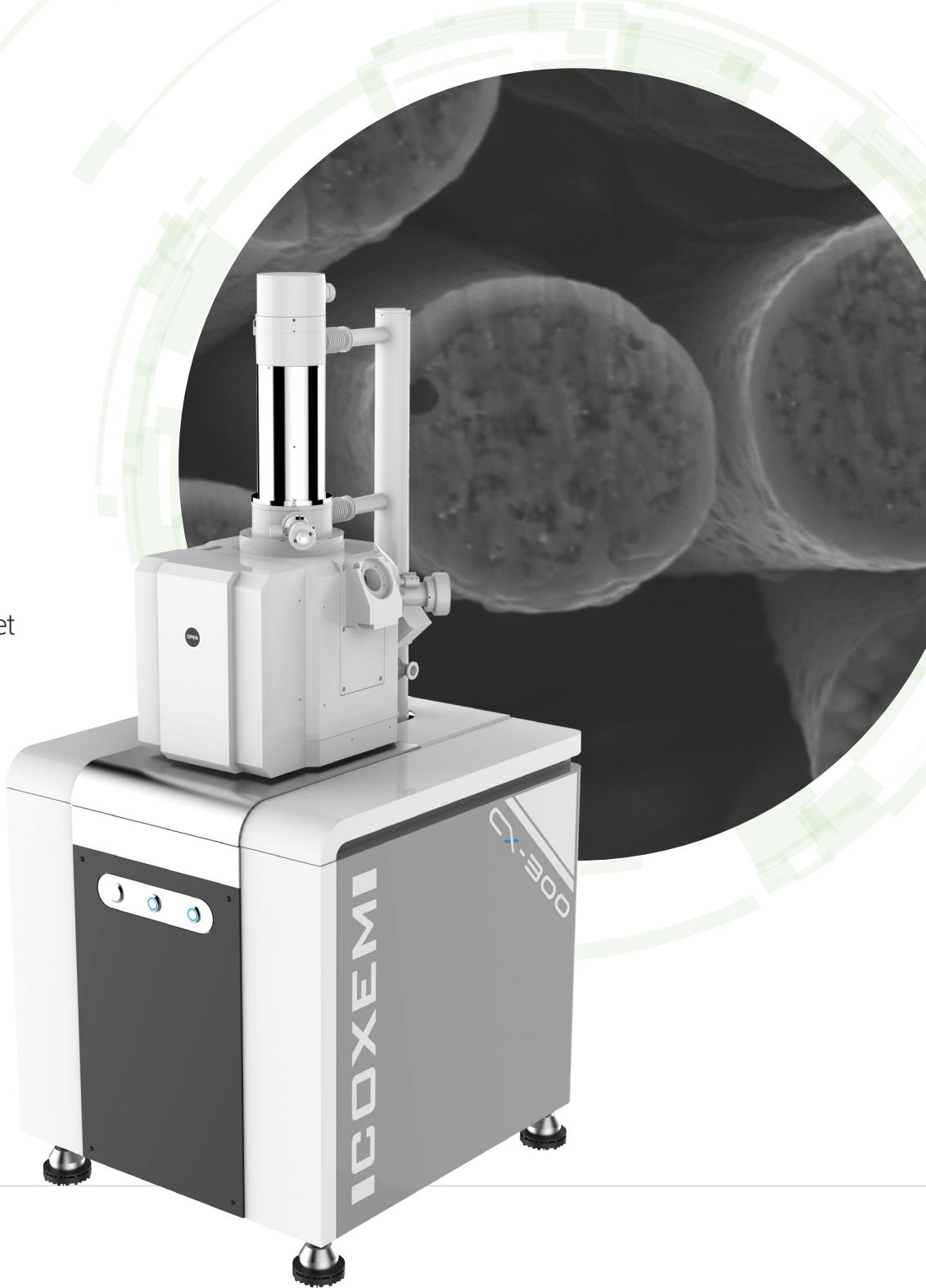
자사제품(헤어드라이어), 우주 전달 물질,  
반도체 핵심 연구

from Nano World  
to Macro Market

01

## Market Sketch

- 01. 주사전자현미경(SEM, Scanning Electron Microscope) Market
- 02. Tabletop SEM Market
- 03. 이온밀러(CP, Cross-section Ion Polisher) Market

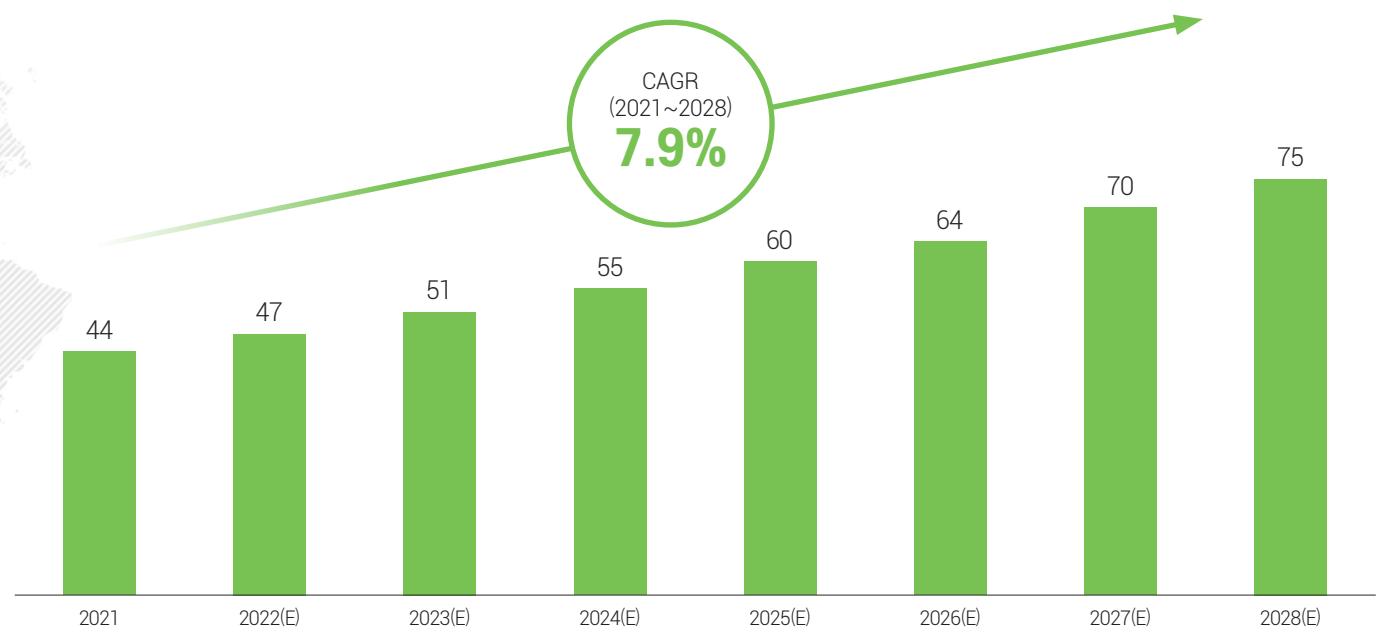


# 01 주사전자현미경(SEM, Scanning Electron Microscope) Market



## | 글로벌 SEM 시장 규모 및 추이

(단위: 억달러)



나노산업 발전으로 산업 전반에 미세구조화 진행  
→ 구조 및 성분 동시 분석은 전자현미경이 가장 확실

**<신속성 + 나노수준 관찰 + 시료 준비 편리성 겸비>**

## 02 Tabletop SEM Market



### Tabletop SEM 高효율 및 高편리성으로 시장 니즈 충족

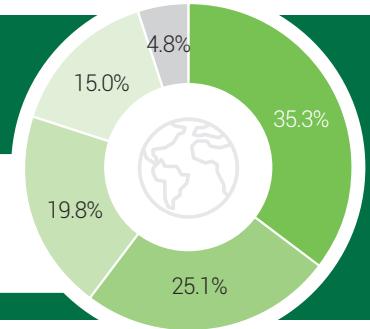


#### Tabletop SEM

기존 주사전자현미경(SEM)을 소형화/산업화하여 신속성과 효율성을 요구하는 산업 내 수요 급증

#### 2022 글로벌 SEM 이용자 분류

- 산업체
- 진단 및 병리학 연구소
- 제약회사 및 CRO
- 기타
- 학술 및 연구소



※ 출처: Microscopy Market, Markets and Markets, 2022 재구성

#### 전자현미경 수요 변화

- 편리성을 요구하는 산업체 생산현장 품질 관리 영역 수요 증가
- 성능은 그대로, 쉽고 간편한 현미경 수요 증가



소형화



일반화



고성능화

#### 글로벌 Tabletop SEM 시장 규모 및 추이

(단위: 억달러)

1.5

2020

CAGR  
(2020~2027)  
6.3%

2.3

2027(E)

※ 출처: QYResearch, Global Tabletop (Desktop, Benchtop) SEM Market Research Report 2021

## 03 이온밀러(CP, Cross-section Ion Polisher) Market



### 이차전지 & 반도체 산업 내 필수 요소 이온밀러



#### 이온밀러(CP)

전자현미경 주변기기 중 하나로, 불활성기체(Argon)의 이온을 이용해 물질을 식각하는 장비  
시료 표면의 정보를 얻기 위해 필수적으로 이용해야하는  
前처리 장비



#### 이온밀러 수요 변화

- 이차전지, 반도체 등 성장성이 큰 산업 내 단면 가공의 중요성 부각
- 기존 FIB<sup>1</sup>(Focused Ion Beam) 장비에 비해 低비용 및 高효율

#### 前처리 방법 비교

##### 이온밀러(CP)

- 시료 표면적 상대적 大 / 가격 低
- 매끄러운 표면 前처리



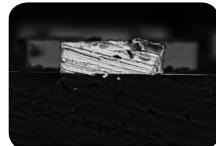
VS

##### FIB

- 시료 표면적 상대적 小 / 가격 高

##### 기계적 폴리싱

거친 표면 前처리



#### 글로벌 이온밀링 시장 규모 및 추이

(단위: 억달러)

4.4

CAGR  
(2022~2028)  
**6.4%**

2022(E)

**6.4**

2028(E)

※ 주1) 접속이온빔(FIB) 방법: 시편제작 후 대기 非개방 상태에서 관찰하는 방법

※ 출처: Microscope Market forecast to 2028, the insight partners, 2021

from Nano World  
to Macro Market

## 02

# Core Competitiveness

- 01. 우수 제품 개발 History
- 02. 우수 제품 스펙트럼
- 03. Core Technology ①, ②
- 04. 최상위 제품 경쟁력 ①, ②
- 05. 과점 시장 内 본격 진입
- 06. 다분야 고객사 Portfolio 보유
- 07. 우수한 경영 실적

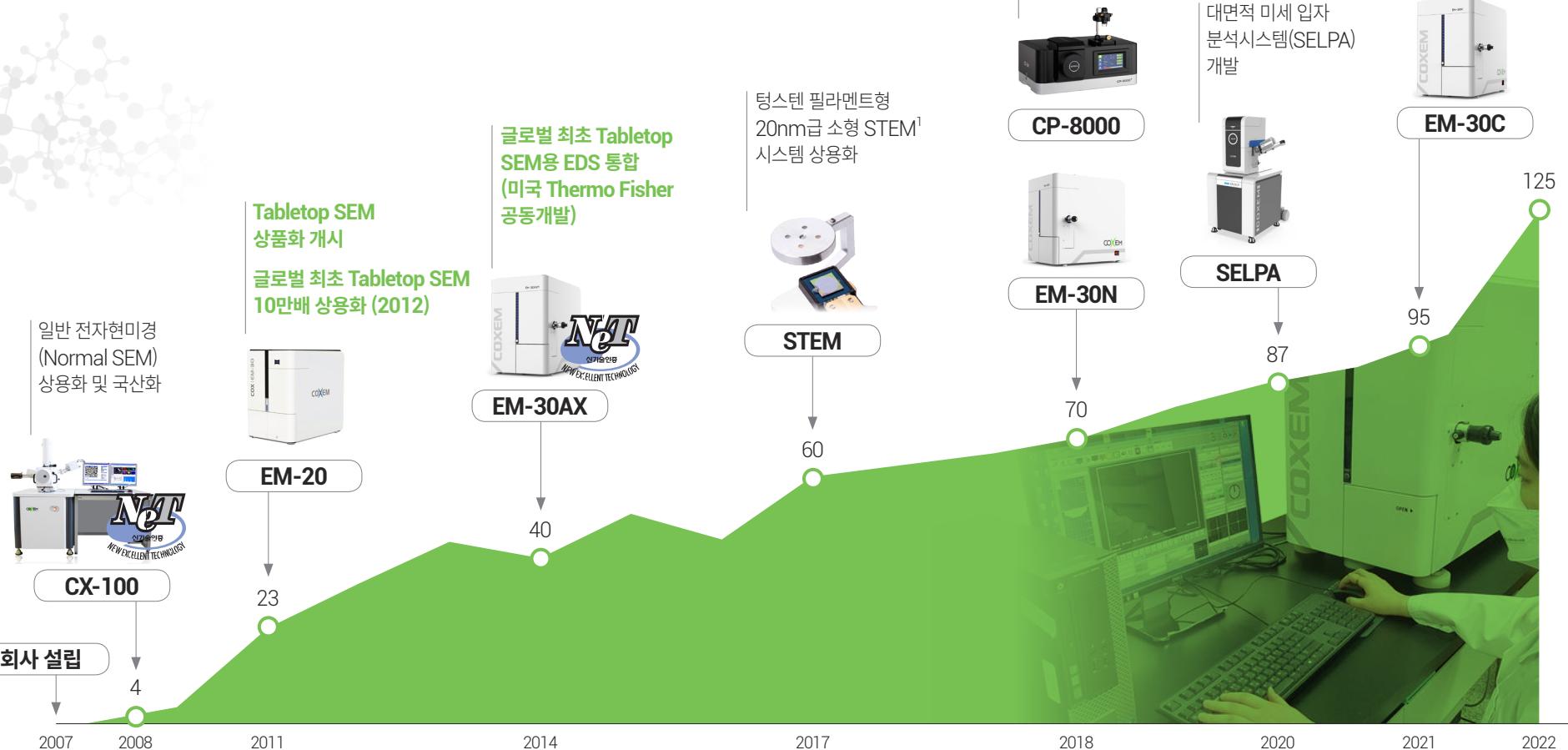


# 01 우수 제품 개발 History

## Tabletop SEM 상용화를 기점으로 주사전자현미경(SEM) 기술 선도 기업 부상

### I 제품 개발 현황 및 매출액 추이

(단위: 억원)



※ 주1) STEM(Scanning Transmission Electron Microscope): 주사형 투과전자현미경

※ 출처: 회사 제시 자료

## 02 우수 제품 스펙트럼



高효율 · 高성능 기반 제품 Line-up 보유  
제조업 전 산업 영역 진출 가능



SEM

### Tabletop SEM (EM Series)

Normal SEM에 준하는 성능, 편리성은 Upgrade

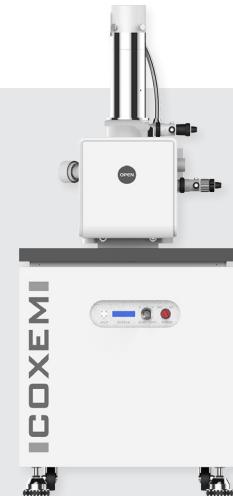
- 당사 주력 모델
- Normal SEM 시장 영역 일부 대체
- 전자현미경 사용 시 주로 사용하는 배율 제공 (~15만배)
- 다양한 분석 가능한 주변 장치 장착 가능



### Normal SEM (CX Series)

전 산업 영역에 필수, 기본 주사전자현미경

- 최대 30만배 배율 제공
- 주로 연구용 목적으로 사용
- 제품 개발 기술의 근간



前처리  
장비



### 이온밀러(CP)

단면 식각 장비인 기계적 폴리싱, FIB 비해 높은 성능과 효율성

- 아르곤 가스를 사용하여 절단  
→ 시료 손상 적음
- 다양한 가속전압 지원으로 적용 가능 시료 多



### 이온코터(SPT-20)

선명하고 고품질 이미지를 위한 필수 장비

- 자동으로 샘플 표면을 전도성 층으로 덮는 프로세스 제공
- 시편에 과량의 전자 때문에 발생하는 이미지 문제인 'Charging Effect' 방지



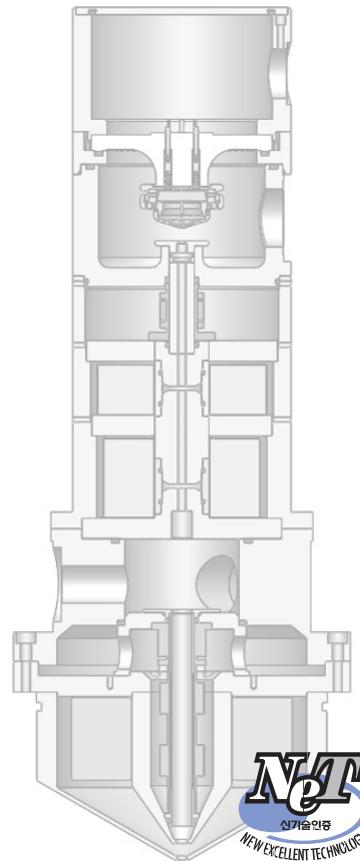
# 03 Core Technology ① 보유 기술 – 하전입자광학 기술(컬럼 설계 기술)

## 주사전자현미경(SEM) 분야의 핵심 기술 보유

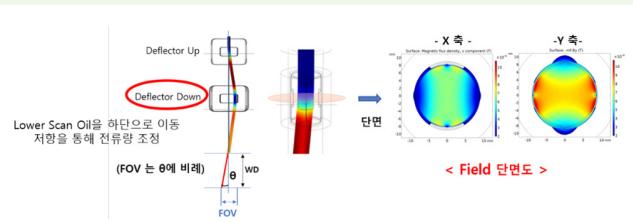
### 컬럼(디플렉터) 설계 기술

- 고속 Scan Speed 달성
- Coil에 흐르는 전류를 최소화 → Frame Rate ↑
- 페라이트코어 설계와 Flat Scan Coil을 개발  
→ 왜곡 ↓ 및 균일한 자기장 형성

구분	코센	P사	H사	J사	S사	E사
Frame Rate - Full Screen	13	13	2	2	1	4



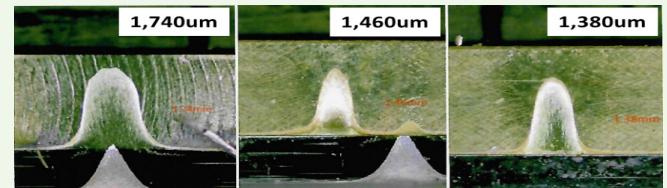
### 대기압 전자현미경(Air-SEM) 컬럼 설계 기술



- 기존 전자현미경과 달리 하부 Deflector를 아래로 이동하여 설계  
→ 당사는 넓은 FOV(Field of View) 생성
- Deflector의 자기 빔의 균일도를 높이는 코일 설계  
→ 주사영역의 왜곡을 최소화

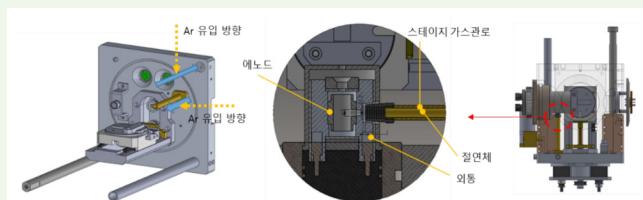
### 소형이온건 설계 기술

- 강력한 이온빔 생성
- 전극간 거리 최적화  
→ 구리(Cu) 시료의 단면 식각률이 최대 1,740um/hour 이상 우수한 성능 보유



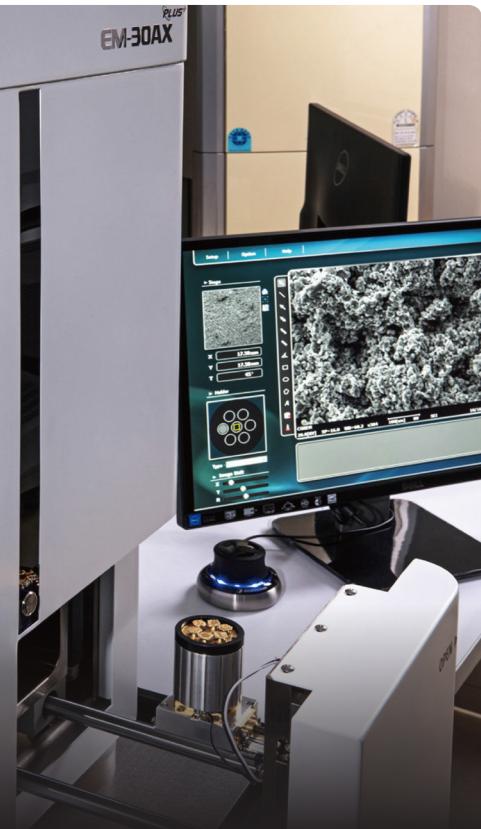
[구리(Cu) 시료 식각단면]

- 가스 유로를 챔버에서 챔버 도어로 연결하는 구조로 설계  
→ 챔버 도어가 닫혔을 때 절연체와 외통 사이 간격을 향상 1mm ~ 1.2mm로 일률적으로 유지
- 이온건과 가스관이 분리되어 정기적인 이온건의 점검 및 수리를 위한 탈부착이 용이
- 얼라인이 필요없이 사용자 편의성을 극대화



[고압에서 안정된 동작을 위해 설계된 챔버도어 적용 가스관]

## 03 Core Technology ② 차세대 기술 – 전자현미경 융복합 기술



**전자현미경  
융복합 기술**

### CP융합 전자현미경(CP-SEM) 기술

- 최초의 First-Mover형 소재기술 개발 기대
- SEM기술, CP기술, 시료 前처리 기술과 시스템 설계기술 융합  
→ 대기 非개방 상태에서 CP로 시편제작 후 前처리 및  
시료까지 한 번에 관찰

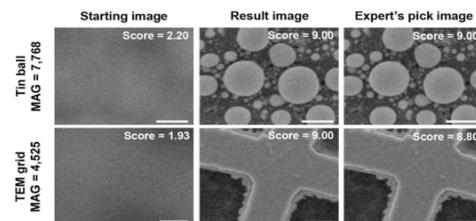
구분	CP-SEM	Dual Beam (FIB-SEM)
가공범위	0.1mm ~ 수 1mm	0.1um ~ 수 10um
가격	2억원 내외	10~20억원

### 대기압 전자현미경(Air-SEM) 기술

- 높은 외산장비 비중 ↓ 및 국산화 비율 ↑  
→ 글로벌 최고 수준의 기술 경쟁력 확보
- 가스 분사장치를 스테이지 모듈에 장착하는 모듈 형태로 설계  
→ 시료 높이 설정, 헬륨가스 유도, 헬륨 손실방지, 시료 로딩을  
하나의 모듈로 해결

### 딥러닝을 활용한 SEM 제어 기술

- 2중 심층망 강화학습 방법: 전문가 사용을 기반으로 학습하여  
초보자들도 전문가와 같이 사용할 수 있도록 하는 것을 상용화  
단계까지 구현



### 대면적 입자분석 기술

- 대면적에서 아주 작은 Particle(수백 nm에서 수 um) 측정 가능
- 자체적으로 EDS 개발 진행



## 04 최상위 제품 경쟁력 ① Tabletop SEM

**COXEM**

### 핵심 성능인 高배율과 가격 경쟁력으로 글로벌 수준의 경쟁력 확보

		COXEM	Thermo (미국)	Hitachi (일본)	JEOL (일본)
		EM-30N	Pro	TM 4000Plus	JCM
구 분					
핵심성능	전자원	<b>W/CeB6</b>	CeB6	W	W
	배율	<b>20x ~ 150,000x</b>	80x ~ 130,000x	10x ~ 100,000x	10x ~ 100,000x
	분해능	<b>&lt; 5 nm</b>	< 14 nm	20 ~ 25 nm	Not specified
	가속전압	<b>1 ~ 30kV</b>	5kV, 10kV	5kV, 10kV, 15kV	5kV, 10kV, 15kV
	이미지 해상도	<b>5120 x 3840</b>	5120 x 3840	2560 x 1920	5120 x 3840
핵심기능	고성능 CeBx 전자원 기능	<b>O</b>	O	X	X
	저진공	<b>O</b>	O	O	O
	가변 BSED	<b>O</b>	O	-	O
	고진공 SED	<b>O</b>	O	O	O
	EBSID 지원	<b>O</b>	O	X	X
	STEM 기능	<b>O</b>	X	X	X
	기본자동 스테이지	<b>O</b>	X	X	X
	네비게이션 기능	<b>O</b>	O	X	O
	저온스테이지 옵션 가능	<b>O</b>	O	X	X
	자동화	<b>Focus, Filament, Start, Brightness, Contrast</b>	Beam Alignment, Focus	Focus, Start, Brightness, Contrast	Alignment, Focus, Brightness, Contrast, Stigmator

## 04 최상위 제품 경쟁력 ② 이온밀러(CP)



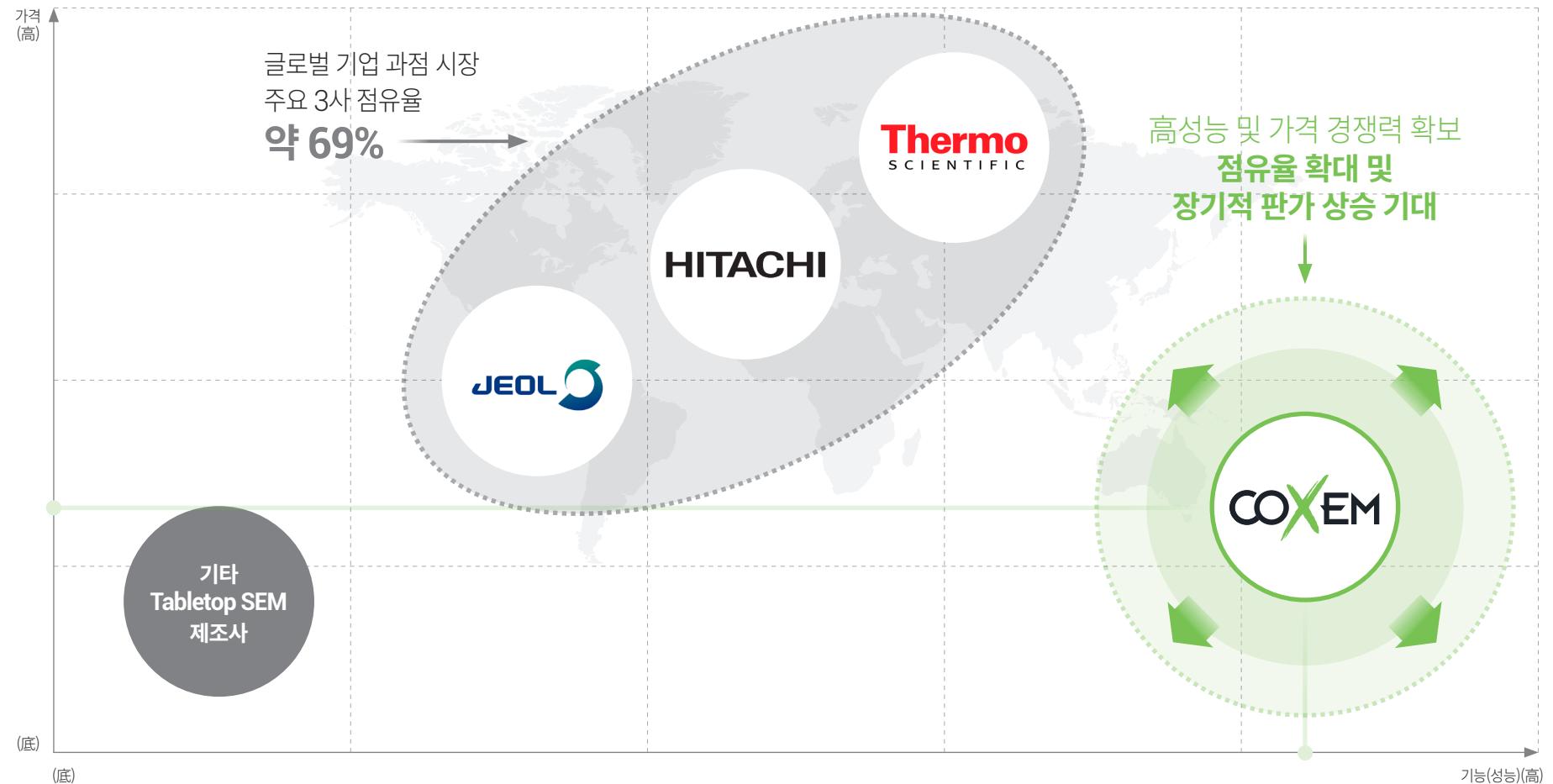
### 글로벌 수준의 성능 대비 가격 경쟁력 확보

		COXEM	Hitachi (일본)	JEOL (일본)	Leica (독일)
	구 분	CP-8000+	IM 4000Plus	IB-19530CP	EM TIC3X
핵심성능	사용가스	Ar	Ar	Ar	Ar
	가속전압	2 ~ 8kV	0 ~ 6kV	2 ~ 8kV	1 ~ 10kV
	식각률 (@ Si)	700um/hr	500um/hr	500um/hr	300um/hr
	시료회전각	0 ~ ±35°	±15°, ±30°, ±40°	X	X
	최대시료크기	20mm x 10mm x 5.5mm	20mm x 12mm x 7mm	50mm x 50mm x 10mm	50mm x 50mm x 10mm
핵심기능	플랫밀링	O	O	O	O
	터치패널	O	O	O	O
	챔버카메라	O	O	O	O
	레시피기능	O	O	-	-
	스마트시료대	O	X	X	X
	가변WD	O	X	X	X
	Oil-free Pump	O	X	O	O

## 05 과점 시장 내 본격 진입

3천억원대의 글로벌 기업 과점 → 高성능, 가격 경쟁력 기반 본격적 시장 위상 제고 中

### | 글로벌 Tabletop SEM Positioning

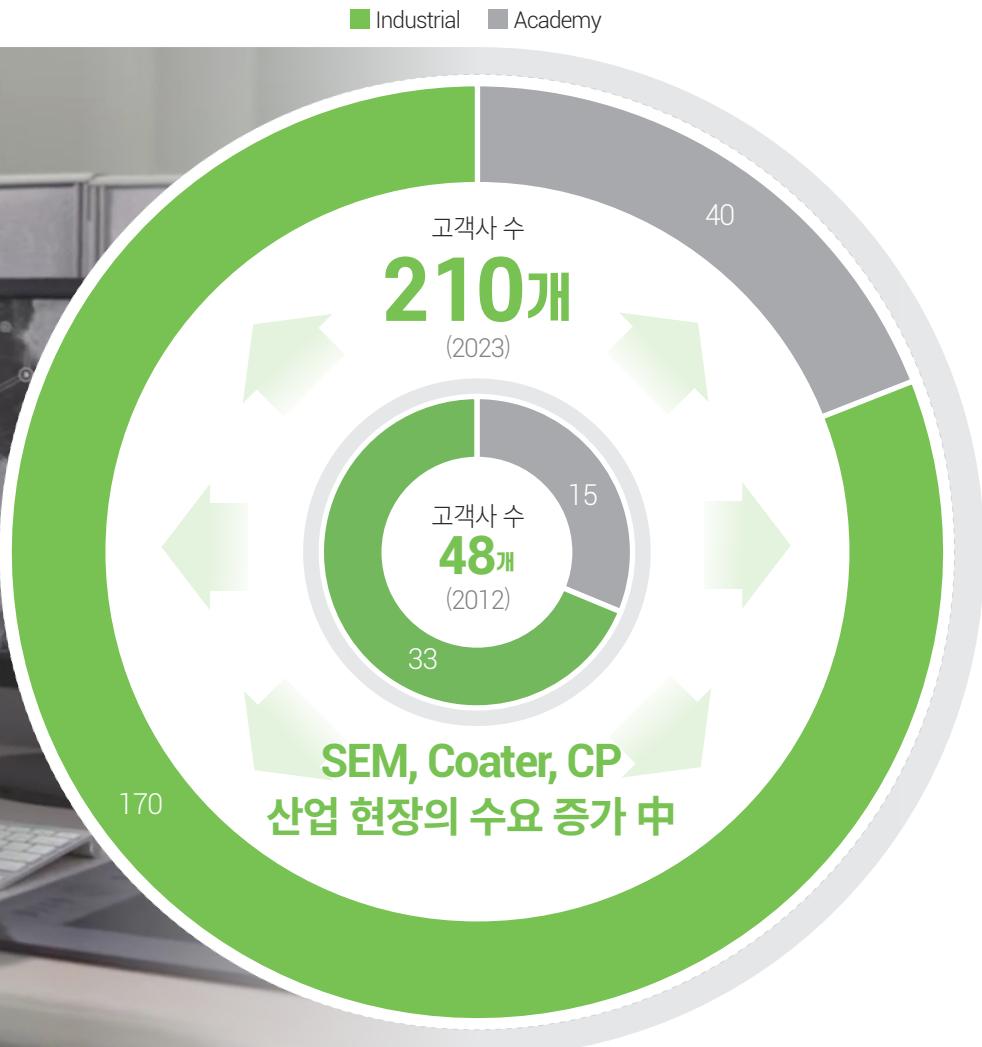


※ 출처: Global Tabletop SEM Market Report, History and Forecast 2023-2029, 주요 3사의 점유율은 2022년 기준

## 06 다분야 고객사 Portfolio 보유



### 주 고객군 변화에 따라 고객사 수 및 매출 동시 증가



## 07 우수한 경영 실적

### 지속적인 수익 실현과 업종 평균 대비 우량한 재무구조 유지

#### | 매출액 및 영업이익 추이



#### | 부채비율 및 차입금 의존도 추이

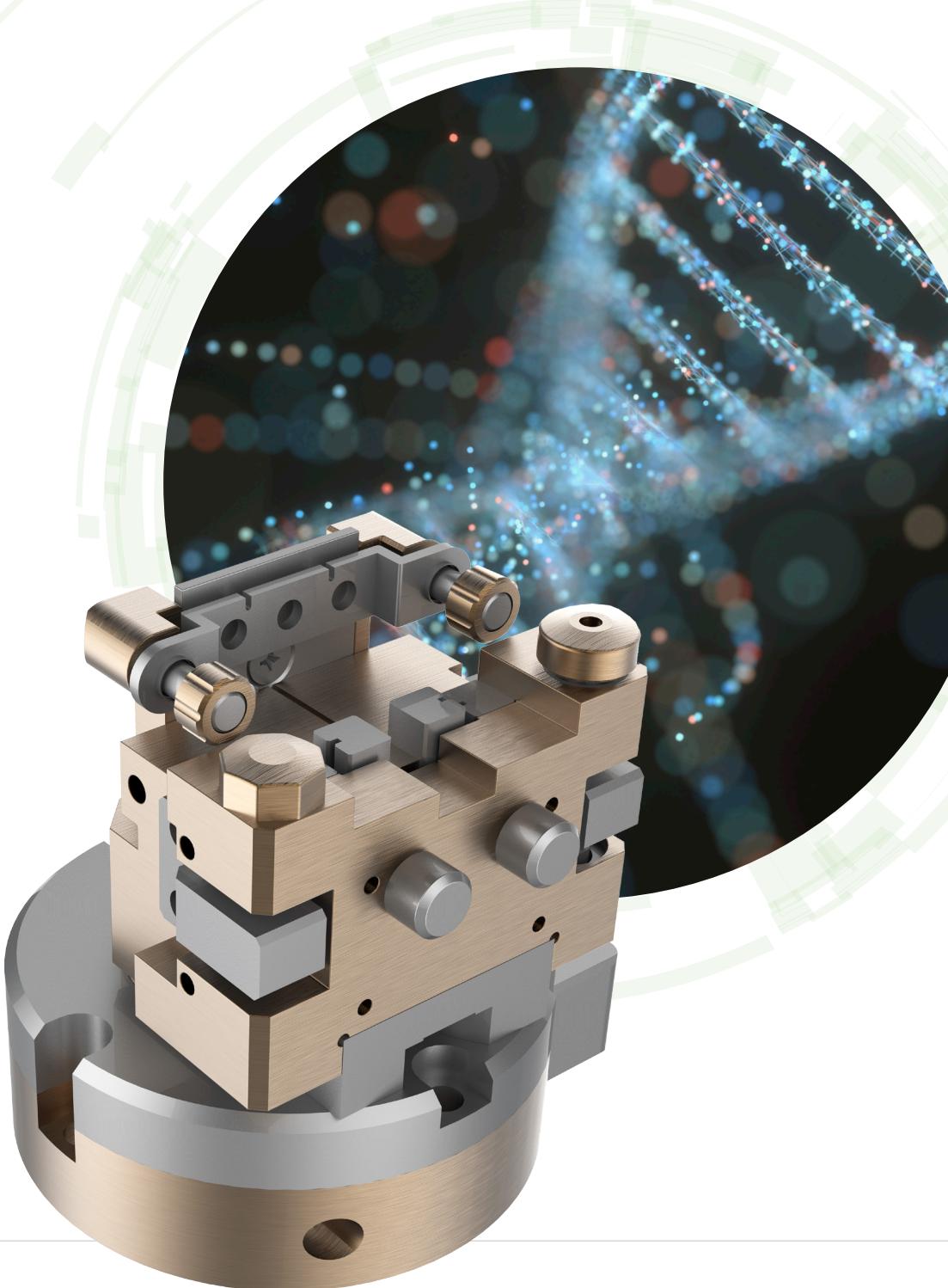


※ 출처: 업종 평균은 2023년 10월 한국은행에서 발간된 '2022년 기업경영분석' 중 'C27. 의료, 정밀, 광학기기 및 시계' 중 중소기업의 평균

# 03

## Growth Strategy

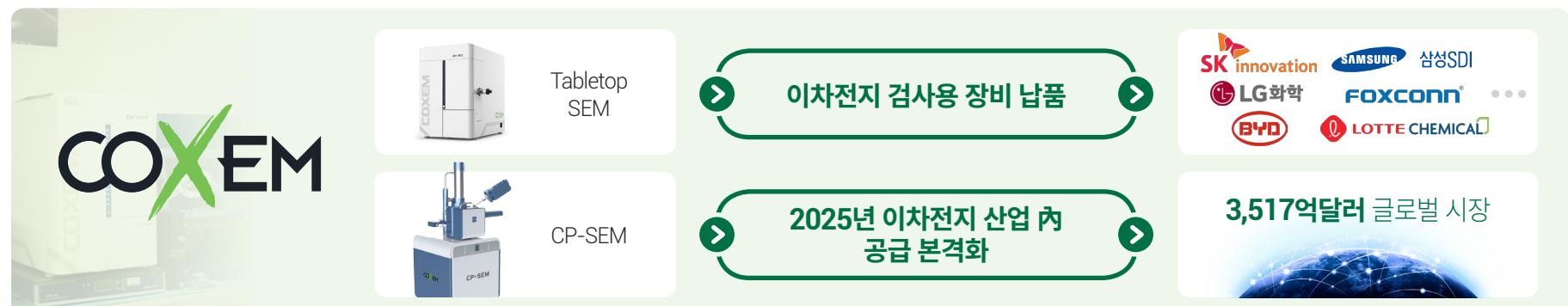
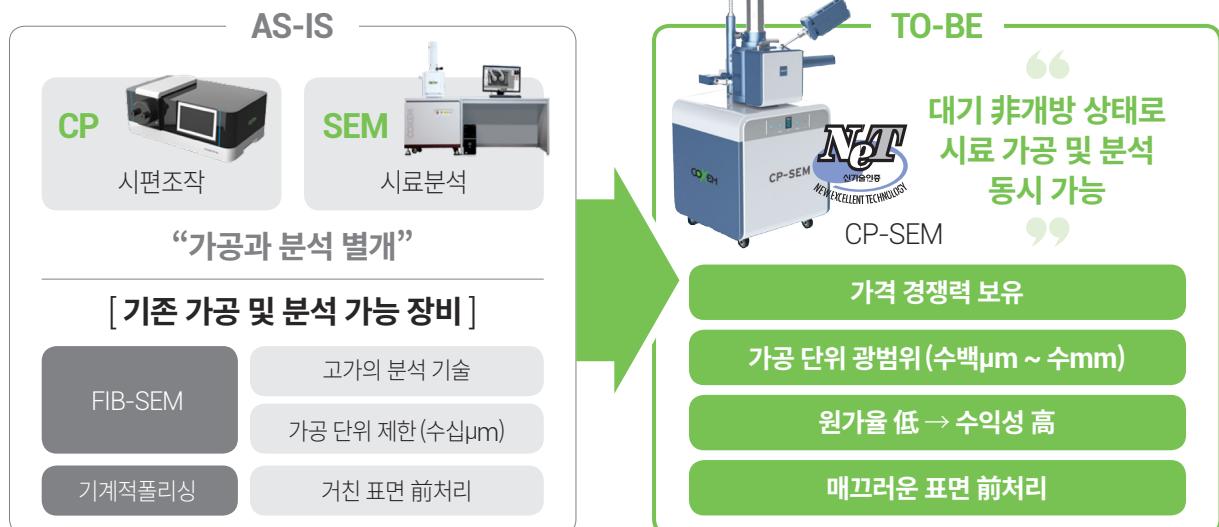
- 01. 사업 확대 전략 ①, ②
- 02. 글로벌 판매 Networks 확대
- 03. 차세대 전자현미경(SEM) 선도 역량 강화
- 04. Financial Projection



# 01 사업 확대 전략 ① 이차전지 산업 진출 확대

## 이차전지 向 공급 이력 및 CP-SEM 개발로 외형 성장 가세

### | 이차전지 분야



# 01 사업 확대 전략 ② Air-SEM 개발

## 대기중에서 작동하는 차세대 제품 개발

Air-SEM L은 생명과학용, Air-SEM M은 제조업 저가 보급용

### 나노기술 시대 변화에 따른 현미경 요구사항

고배율 필요



[광학현미경]

진공 상관 없이 관찰 가능

1,000배 이상 관찰 불가

샘플 시료 제약<sup>†</sup> 無

시료 손상 방지

전자현미경



[Tabletop SEM] [Normal SEM]

진공 상태에서만 관찰 가능

고배율 관찰 가능

샘플 시료 제약 有

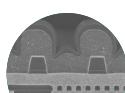
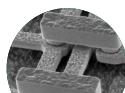
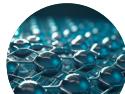
### Air-SEM L (Life Science)

(개발 진행 중)



### Air-SEM M (Material Science)

(개발 진행 중)



소재

진공 상관 없이 관찰 가능

샘플 시료 제약 無  
→ 생명 현상 관찰 목적으로 수요 증가 예상

진공 상관 없이 관찰 가능

기존 전자현미경 대비  
가격 경쟁력 확보

“ 대기중에 관찰 가능하며 광학현미경의 배율 한계 극복 ”

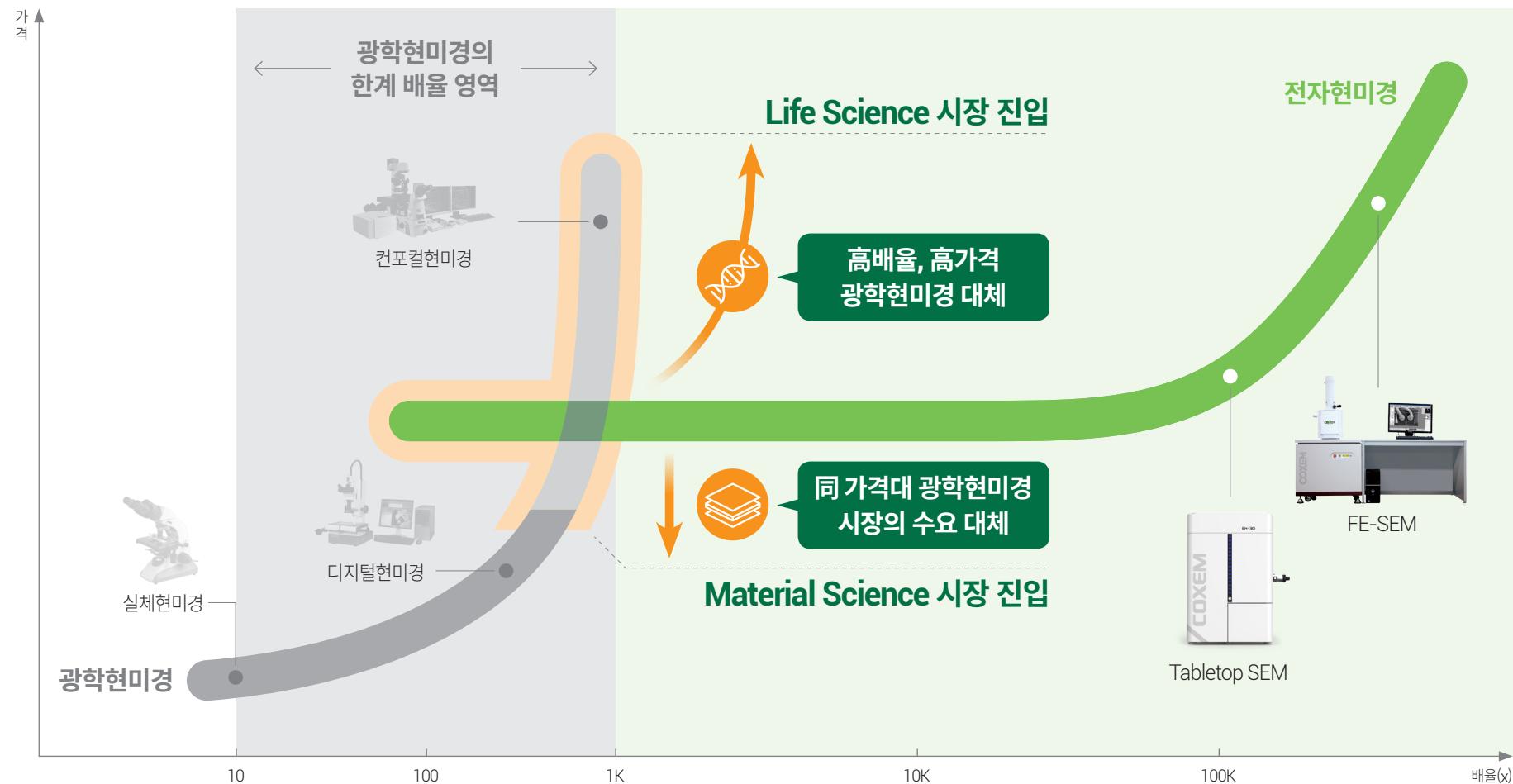
※ 주1) 고체, 액체, 전도성, 절연성 등

# 01 사업 확대 전략 ② Air-SEM: 광학현미경 시장 진입 기대



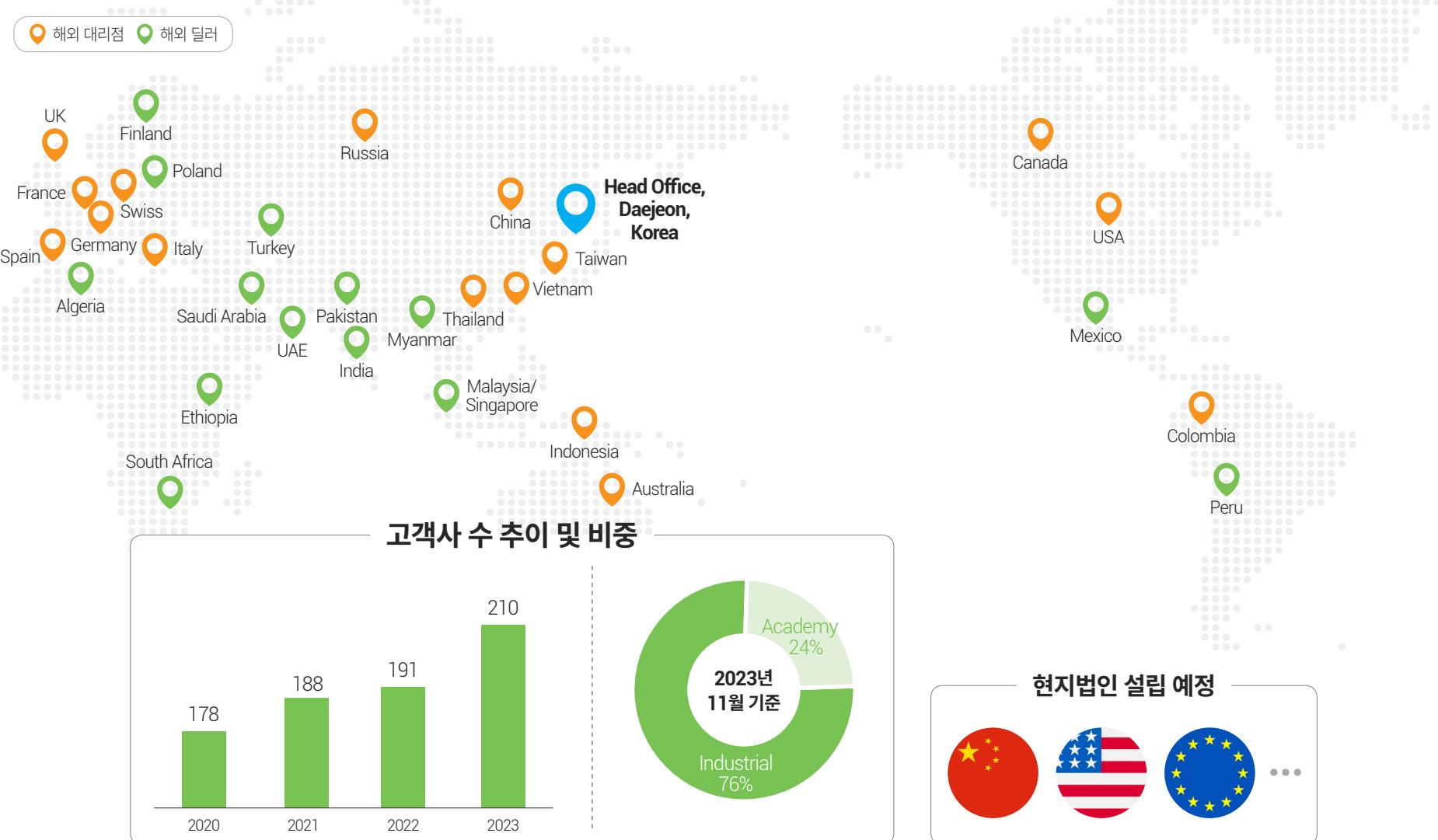
## 高성능 및 가격 경쟁력을 기반으로 광학현미경 시장(연 4조원대) 잠식 예상

### | 성능(배율)에 따른 현미경 가격



## 02 글로벌 판매 Networks 확대

### 각 국가별 Networks 구축으로 글로벌 시장 점유율 확대



※ 출처: 회사 제시 자료

## 03 차세대 전자현미경(SEM) 선도 역량 강화



### 차세대 융복합 기술 기반 신제품 출시

→ 이차전지/생명과학/소재 분야 등 신성장 산업 진출 확대

2023

2024(E)

2025(E)

2026(E)

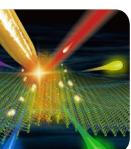


CP를 융합한  
전자현미경

연구 개발

시생산

양산



고분해능  
주사전자현미경

연구 개발

시생산

양산



대기압(Air)에서 시료를  
관찰할 수 있는 전자현미경

연구 개발

시생산

양산



학습기반의 소프트웨어를  
사용하는 차세대  
전자현미경

연구 개발

시생산



산업 분야 적용을 위한  
전자현미경

연구 개발

시생산

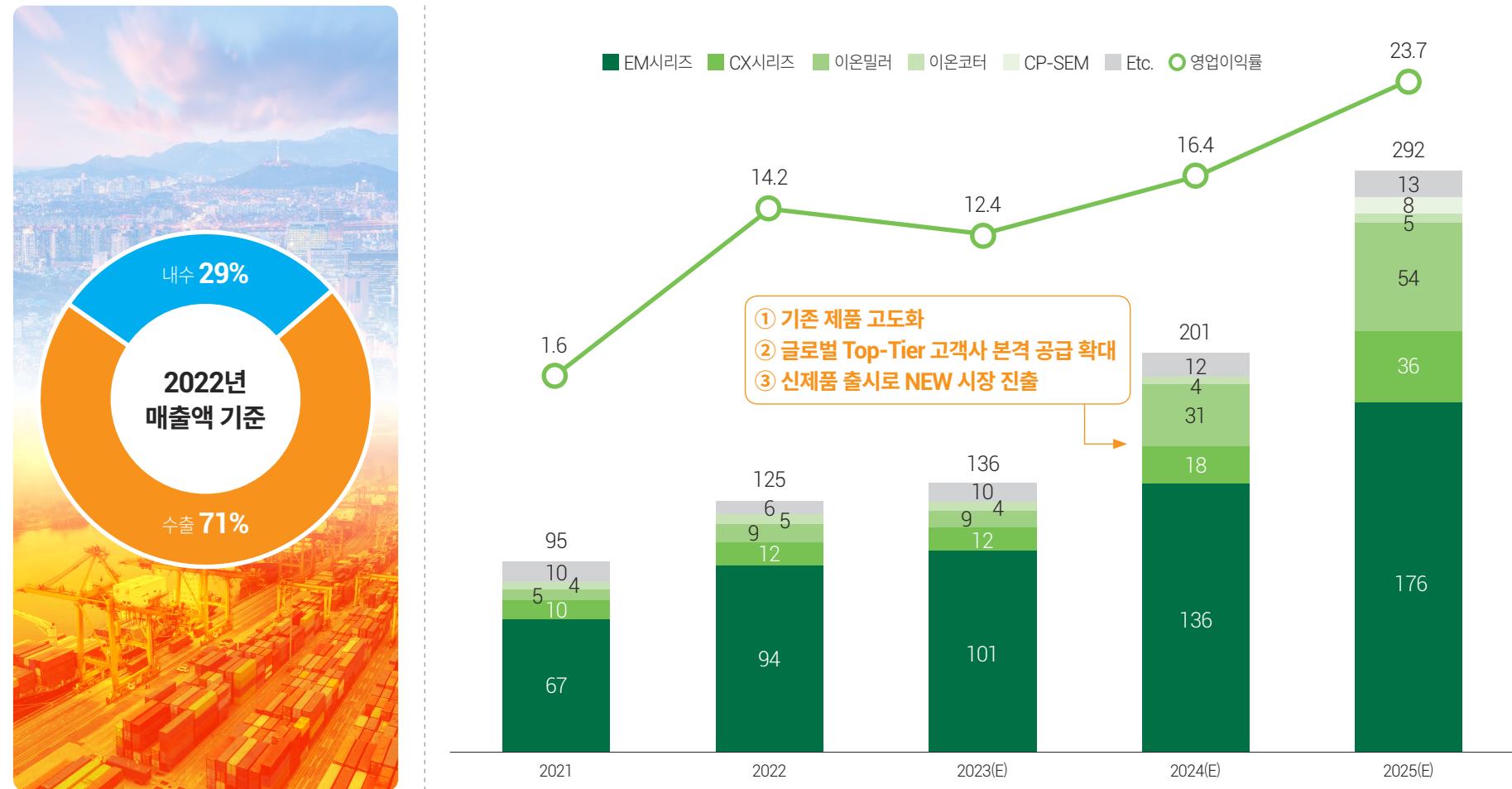
## 04 Financial Projection



제품력 강화 및 해외 영업 기반 확대 → 25년 매출액 292억원, 영업이익률 23.7% 목표

### | 매출액 추이 및 추정

(단위: 억원, %)

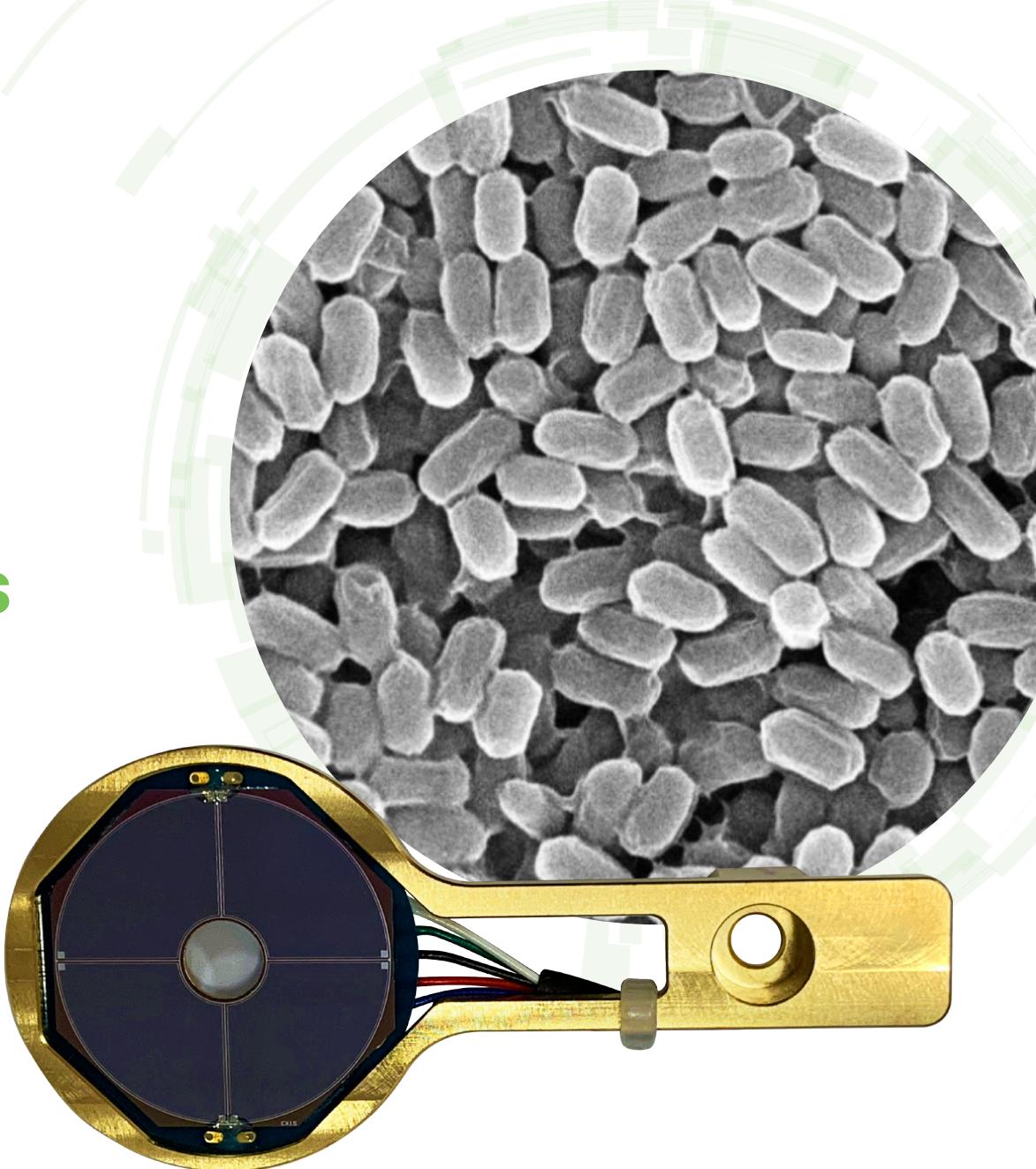


from Nano World  
to Macro Market

04

## Investment Highlights & Vision

- 01. Investment Highlights
- 02. Vision



# 01 Investment Highlights



01



## 성공적인 전자현미경 시장 진입

- 6개년 꾸준한 매출액 상승
- 22년 영업이익 14% 달성
- 광범위한 고객사 (낮은 특정 고객 의존도)

02



## 흔들림 없는 전방 시장 수요 수혜

- 전방위적 나노기술 관련 산업 성장 중
- 산업/연구 분야 필수재로 부각  
→ 경기 비탄력적 수요

03



## Top-Tier 제품력 기반 글로벌 성장세 지속

- 22년 기준 해외매출 70% 이상
- 거래업체 수 3년간 증가 지속
- Tabletop SEM, CP 글로벌 점유율 5위

04



## 고부가가치 제품 개발로 신시장 진출

- CP-SEM: 이차전지 산업 진입
- Air-SEM: 高배율 광학현미경 영역 진입
- 산업용 SEM: 산업 분야 적용을 위한 전자현미경 개발

05



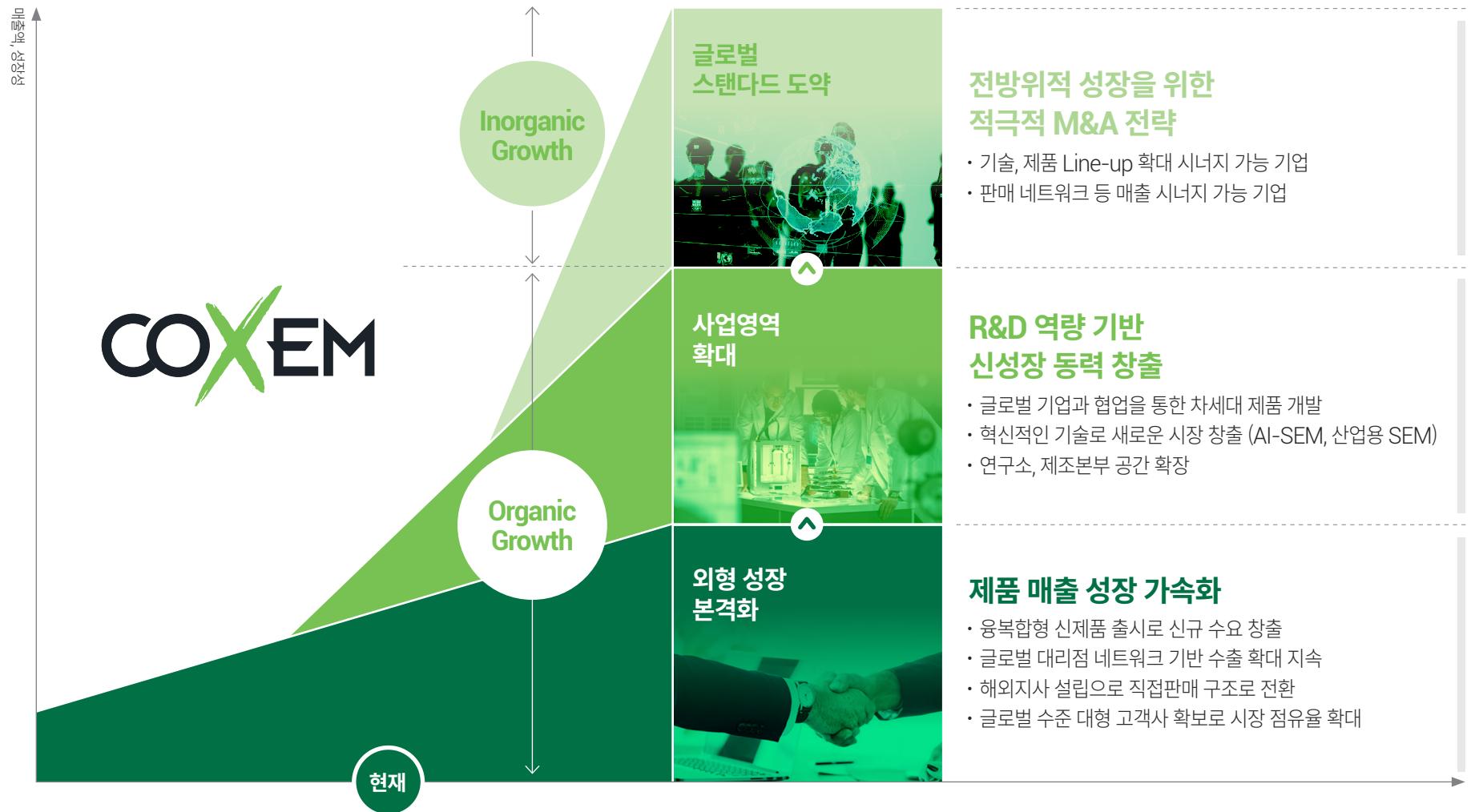
## 우수한 경영 실적

- 2012년 흑자전환 이후 12년간 흑자 유지
- 2021~2025(E) CAGR 32.5%로 고속 성장
- 업종 평균 1/3 수준의 부채비율
- 3%대의 차입금 의존도

## 02 Vision



### 기초과학 장비 및 솔루션의 World Class Provider



# Appendix

- 01. IPO information
- 02. 요약 재무제표
- 03. 회사 현황
- 04. 주요 연혁
- 05. R&D 현황
- 06. 연구개발 투자 현황



# 01 IPO information

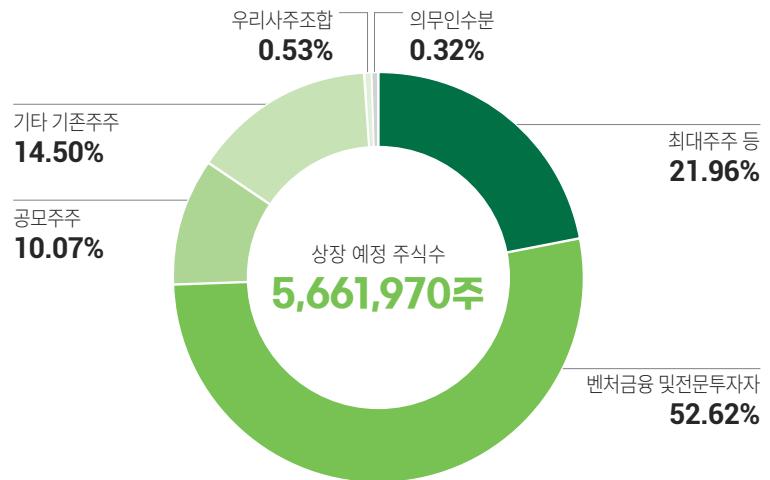


## | 공모에 관한 사항

액면가	500원
공모 주식수	600,000주
배정 비율(예정)	우리사주: 5% 일반청약자: 25% ~ 30% 기관투자자: 65% ~ 70%
공모 희망가액	12,000원 ~ 14,000원
공모 예정금액	72억원 ~ 84억원
예상 시가총액	679억원 ~ 793억원
수요예측일	2024년 01월 29일(월) ~ 02월 02일(금)
청약예정일	2024년 02월 13일(화) ~ 02월 14일(수)
납입예정일	2024년 02월 16일(금)
매매개시예정일	2024년 02월 23일(금)
대표주관회사	키움증권

※ 출처: 증권신고서

## | 공모 후 주주에 관한 사항



## | 보호예수 현황

구분	주식수 (주)	지분율 (%)	기간
최대주주 등 특수관계인	1,045,621	18.47%	상장 후 3년
	197,562	3.49%	상장 후 2년
벤처금융 및 전문투자자	1,398,663	24.70%	상장 후 1개월
	349,361	6.17%	상장 후 2개월
	372,893	6.59%	상장 후 3개월
최대주주 등의 지분취득자	30,000	0.53%	상장 후 1년
	10,000	0.18%	상장 후 2년
우리사주조합	30,000	0.53%	상장 후 1년
	20,000	0.35%	상장 후 1개월
기타기존주주	174,600	3.08%	상장 후 1년
	27,500	0.49%	상장 후 2년
	18,000	0.32%	상장 후 3개월
합계	3,674,200	64.89%	

## 02 요약 재무제표



### | 요약 재무상태표

구분	2020	2021	2022	2023.3Q
유동자산	8,729	8,948	11,729	12,984
비유동자산	2,185	2,372	2,349	2,496
<b>자산총계</b>	<b>10,914</b>	<b>11,320</b>	<b>14,078</b>	<b>15,480</b>
유동부채	2,010	1,426	2,155	2,606
비유동부채	1,118	1,034	1,208	873
<b>부채총계</b>	<b>3,127</b>	<b>2,459</b>	<b>3,363</b>	<b>3,479</b>
자본금	2,393	2,465	2,465	2,522
자본잉여금	7,406	8,101	8,101	8,734
이익잉여금	(2,549)	(2,053)	(338)	538
기타자본항목	537	348	487	207
<b>자본총계</b>	<b>7,787</b>	<b>8,861</b>	<b>10,715</b>	<b>12,001</b>

※ 출처: 증권신고서 기준

※ 기타자본항목 구성항목: 자본조정, 기타포괄적손익누계액

### | 요약 손익계산서

구분	2020	2021	2022	2023.3Q
<b>매출액</b>	<b>8,654</b>	<b>9,490</b>	<b>12,525</b>	<b>8,916</b>
매출원가	4,935	5,502	6,684	4,805
매출총이익	3,719	3,988	5,841	4,111
판매비와 관리비	3,467	3,834	4,061	3,609
<b>영업이익</b>	<b>252</b>	<b>154</b>	<b>1,780</b>	<b>502</b>
영업외수익	229	338	345	417
영업외비용	229	86	349	112
법인세 차감 전 순이익	252	406	1,776	807
법인세비용	(84)	(90)	60	(69)
<b>당기순이익</b>	<b>336</b>	<b>496</b>	<b>1,716</b>	<b>876</b>

## 03 회사 현황



### 연구장비 분야의 핵심 장비인 주사전자현미경(SEM) 개발·공급 전문기업

#### | 회사 개요

법인명	주식회사 코셈
대표이사	이준희
설립일	2007년 06월 13일
임직원수	50명
자본금	25.2억원
주요제품	주사전자현미경(SEM), 이온밀러(CP)
본점 소재지	대전광역시 유성구 테크노2로 199, 201호
홈페이지	www.coxem.com

#### | CEO



**이준희**  
대표이사

경력

- '12 ~ 現 코셈 대표이사
- '10 ~ '12 코셈 연구소장
- '00 ~ '04 파이온 (교수 창업기업) 개발팀장

학력

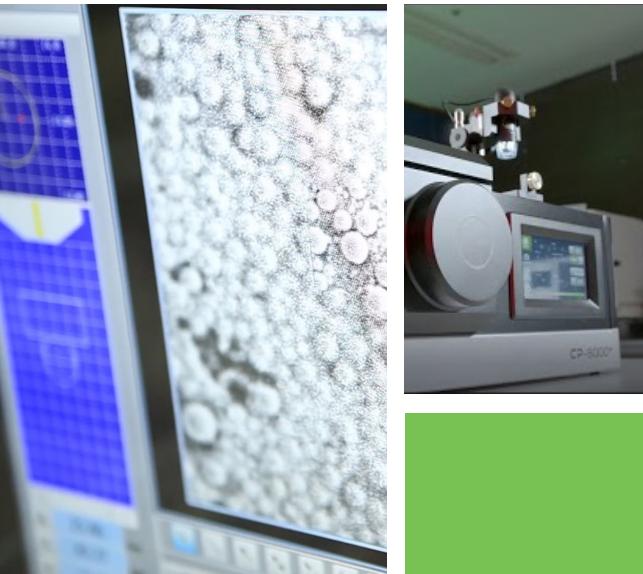
- '12 한국과학기술원 전자공학 박사
- '00 한국과학기술원 전자공학 석사

#### | 주요 임원 현황

성명	담당 업무	직위	주요 경력
김용주	연구소장	부사장	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 한국과학기술원 전자공학 박사(수료)</li> <li>· 로그시스 시스템개발 이사</li> </ul>
박종칠	제조 본부장	상무	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경북대학교 전자공학 학사</li> <li>· 새한에너테크 차장</li> </ul>
김주봉	경영지원 본부장	상무	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 성균관대학교 경영학 석사</li> <li>· (주)인터엠 대표이사</li> </ul>
홍재완	선행기술 연구소장	상무	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서울대학교 천문물리학 / 고체물리 박사</li> <li>· (주)나노포커스 대표이사</li> </ul>
오상원	연구1팀장	상무	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경북대학교 전자공학 석사</li> <li>· (주)SMEC 책임연구원</li> </ul>

## 04 주요 연혁

### 16년간 전자현미경 시장 내 기술 기반 다양한 제품 개발 및 수주 경험으로 향후 시장 확대의 수혜 기대



#### 설립기 (2007~2010)

- 2007** - (주)엔피씨 물적분할  
- (주)코셈 설립  
- 대덕이노폴리스특허기술사업화투자조합,  
산업은행 등 총 15억원 투자유치
- 2008** - 벤처기업 인증 획득  
- Normal SEM CX-100 출시  
- 신기술 인증(NET) 획득
- 2009** - ISO 9001, 14001 인증 획득  
- 대덕이노폴리스특허기술사업화투자조합  
15억원 투자유치
- 2010** - 대덕이노폴리스특허기술사업화투자조합  
10억원 투자유치

#### 성장기 & 도약기 (2011~현재)

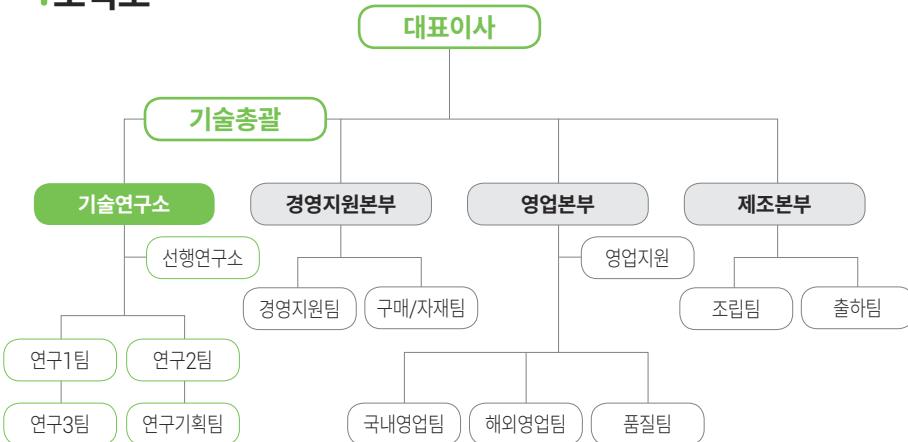
- 2011** - Tabletop SEM 출시로 상용화 개시
- 2014** - 글로벌 최초 Tabletop SEM용 EDS 통합  
(미국 Thermo Fisher 공동개발)
- 2017** - 텅스텐 필라멘트형 20nm급 소형 STEM  
시스템 상용화
- 2018** - 첨단기술기업 지정 (과학기술정보통신부)  
- 이온밀러 CP-8000 출시  
- 글로벌 최초 Tabletop SEM에 STEM 기능 제공
- 2020** - 동탄 제2연구소 (기업부설연구소) 설립
- 2021** - 글로벌 최초 Tabletop SEM EBSD 장착  
- 한-체코 국제공동개발사업 착수
- 2022** - 과학기술정보통신부장관 표창장 수여 (연구산업진흥 공로)  
- 산업기술확인서 취득 (산업통상자원부)
- 2023** - 신기술(NET) 인증 (산업통상자원부)  
- 기술사업성 평가 (A, A)  
- 국제나노기술심포지엄 및 융합전시회  
산업기술부문 국무총리상 수상



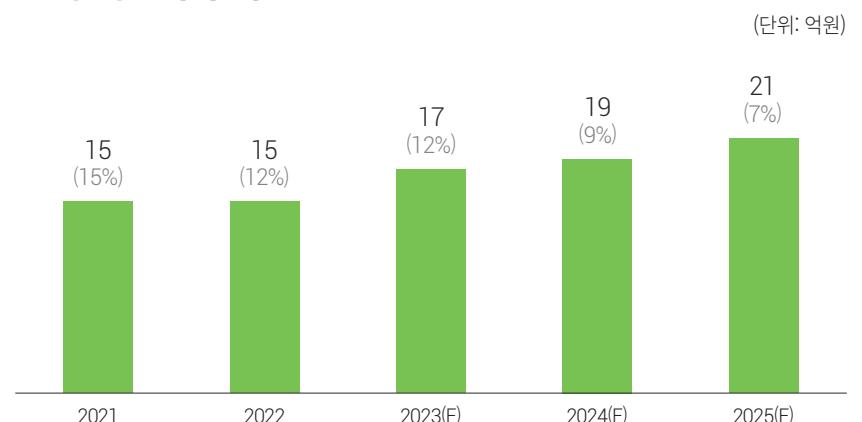
## 05 R&D 현황

### 지속적인 R&D 투자 및 국내외 특허 기반 글로벌 수준의 기술 경쟁력 보유

#### | 조직도

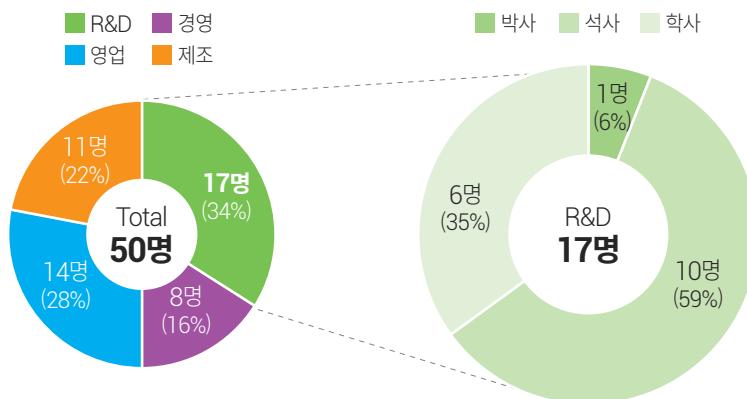


#### | 연구개발비 추이

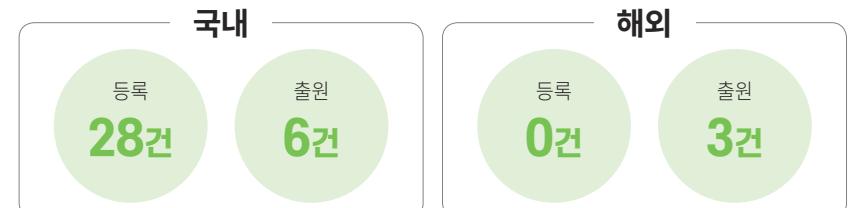


※ 괄호 숫자는 매출액 대비 연구개발비 비율

#### | R&D 인력 현황



#### | 특허 현황



- ✓ 핵심 및 원천 기술 관련 특허 다수
- ✓ 길목특허로 인정받아 제품화 → **매출 시현**



## 06 연구개발 투자 현황

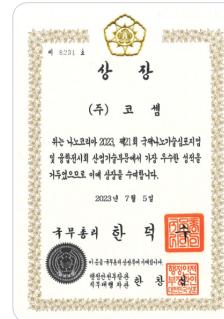
### 국책과제 수행(19건, 83.45억원)으로 핵심기술 및 신제품 개발

#### 국책과제 현황

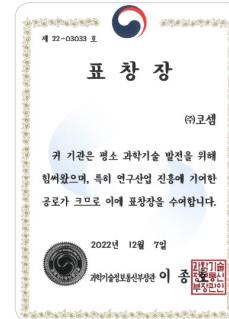
(단위: 억원)

관련제품	과제명	금액
EM 시리즈	Conical Lens를 적용한 소형전자현미경 개발 외 2건	12.45
CX 시리즈	SEM 분석 프로토콜 및 미세입자 분석 시스템 개발 외 4건	15.2
이온밀러 (CP)	대기차단 시료이송장치 및 in-situ SEM상용기술 개발 외 3건	21.9
P-STAMP	반도체 패키징장비의 실시간 자동 본딩헤드 수평계측 시스템 개발	4.4
PCDS	진공공정 중 발생하는 나노입자의 분포(5nm), 형상(20nm) 및 성분(133eV)의 통합 실시간 분석시스템 상용화	9.4
STEM	텅스텐 필라멘트형 20nm급 소형 STEM 시스템 사용화	3.5
AI-SEM	인공지능 전자현미경 개발	2.1
Air-SEM	원자현미경과 전자현미경 / 대기압 전자현미경을 결합한 장비 개발 외 1건	13.5
EDS	실시간 모드를 지원하는 SEM-EDS 통합 SCAN 모듈 개발	1.0
<b>합 계</b>		<b>83.45</b>

#### 수상 및 인증 현황



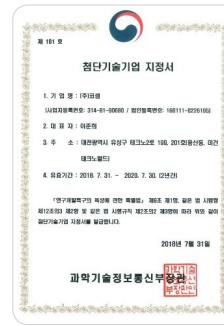
[산업기술부문 국무총리상]



[과학기술정보통신부 장관 표창]



[신기술인증]



[첨단기술기업지정]



[지식재산경영인증]



[산업기술확인]

국내 공공기관 및 연구기관에서 우수성 인증 획득

**수상 7건 / 인증 27건**



## ※ 약어 및 설명

COXEM

약어	설명
SEM	주사전자현미경(Scanning Electron Microscope), 전자빔을 이용하여 시료의 형상 이미지를 획득하는 분석장치
AFM	원자현미경(Atomic Force Microscope), 실험시료와 탐침의 원자 사이에 작용하는 반데르발스 힘을 검출하여 이미지를 얻는 장치
CP	이온밀러(Cross-section Polisher), SEM 시료의 단면을 이온빔 식각을 통하여 깨끗한 단면을 얻을 수 있도록 하는 前처리 장비
CP-SEM	CP 통합 전자현미경. 대기압 노출시 변형되는 시료를 측정하기 위해 CP에서 前처리하여 진공중에 전자현미경으로 이동시켜 이미지를 측정할 수 있는 장치
AI-SEM	인공지능 전자현미경, 딥러닝을 통해 학습된 제어인자로 인해 사용자가 쉽게 이미지를 획득할 수 있도록 하는 전자현미경
Air-SEM	대기압 전자현미경, 대기압 분위기에 있는 시료를 측정할 수 있는 전자현미경
BSE	후방산란전자(Back-Scattered Electron)를 의미하며, 전자원에서 발생한 원전자의 시료 반사된 전자, 통상적으로 BSE 이미지는 원소의 경중(원소 번호의 크기)을 의미
EDS	에너지 분산 X선 분광기(Energy Dispersive X-ray Microscopy), 전자빔에 의해 발생되는 각 물질의 특성 X선을 이용하여 시료의 성분을 측정하는 장치
SE	이차전자(Secondary Electron), SEM에서 전자빔의 높은 에너지에 의해 시료에서 이차로 발생된 전자로 이것을 포집하여 이미지를 생성함
STEM	주사형 투과전자현미경(Scanning Transmission Electron Microscope), 시료를 통과한 전자를 포집하여 이미지를 획득하는 측정 장치
전자총	전자를 만들고 방출하는 장치로, 열전자방출형(TEG)과 전계방출형(FEG)으로 구분되며 전자총의 종류에 따라 휘도, 수명, 방사원의 크기, 방출전자 에너지분산도, 방출전류 안정성, 필요 진공도 등이 달라지고 이들에 따라 영상분해능, 분석목적의 적합성, 장비의 가격 등 상이함
고전압 발생장치	전자총에서 방출한 전자를 수십~수백 kV로 가속시키기 위한 고전압 발생장치
전자기렌즈	코일이 감아진 원통형의 전자석으로 전자가 자기장에 의해 휘는 성질을 이용하여 전자를 한 곳으로 모으거나 펼치는 역할을 수행
구면수차 보정기	시료를 통과한 전자빔이 집속렌즈 및 대물렌즈에 의해서 발생하는 전자빔 경로의 왜곡을 보정하며, 수차를 보정하기 위해 다중극 코일과 다단렌즈로 구성
단색화 장치	전자빔의 에너지 분산도를 필터링하여 에너지 분해능을 향상시키는 분광기
후방산란전자 검출기	시료의 표면에서 반사 또는 시료의 내부에서 산란되어 외부로 방출되는 후방산란 전자 검출기
시료스테이지	관찰하고자 하는 시료를 장착한 스테이지는 일반적으로 5축(X/Y/Z/Tilt/Rotation)으로 구성되며 진공 챔버안에서 구동
진공시스템	전자현미경의 영상분해능을 향상시키기 위한 환경적 요인인 전자제어시스템, 전자빔 이동의 용이성 및 컬럼의 오염방지
FIB	집속이온빔 시스템(Focused Ion Beam), 가늘게 집속한 이온빔을 시료표면에 주사하여 발생한 전자/이온을 검출하여 이미지를 얻거나 시료표면을 가공하는 용도로 사용됨
MPO	Microscope Personality Object. SEM과 EDS간 제어 및 데이터 공유를 위한 소프트웨어 통신모듈
Raman Spectroscopy	라만분광법, 특정 분자에 레이저를 쏘았을 때 그 분자의 전자 에너지준위 차이만큼 에너지를 흡수하는 현상을 통해 분자의 종류를 알아내는 방법