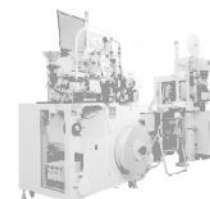
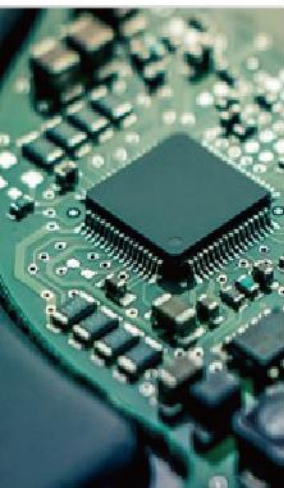


Advanced VAcuum & Clean equipment Optimizer

# AVACO

Investor Relations 2024





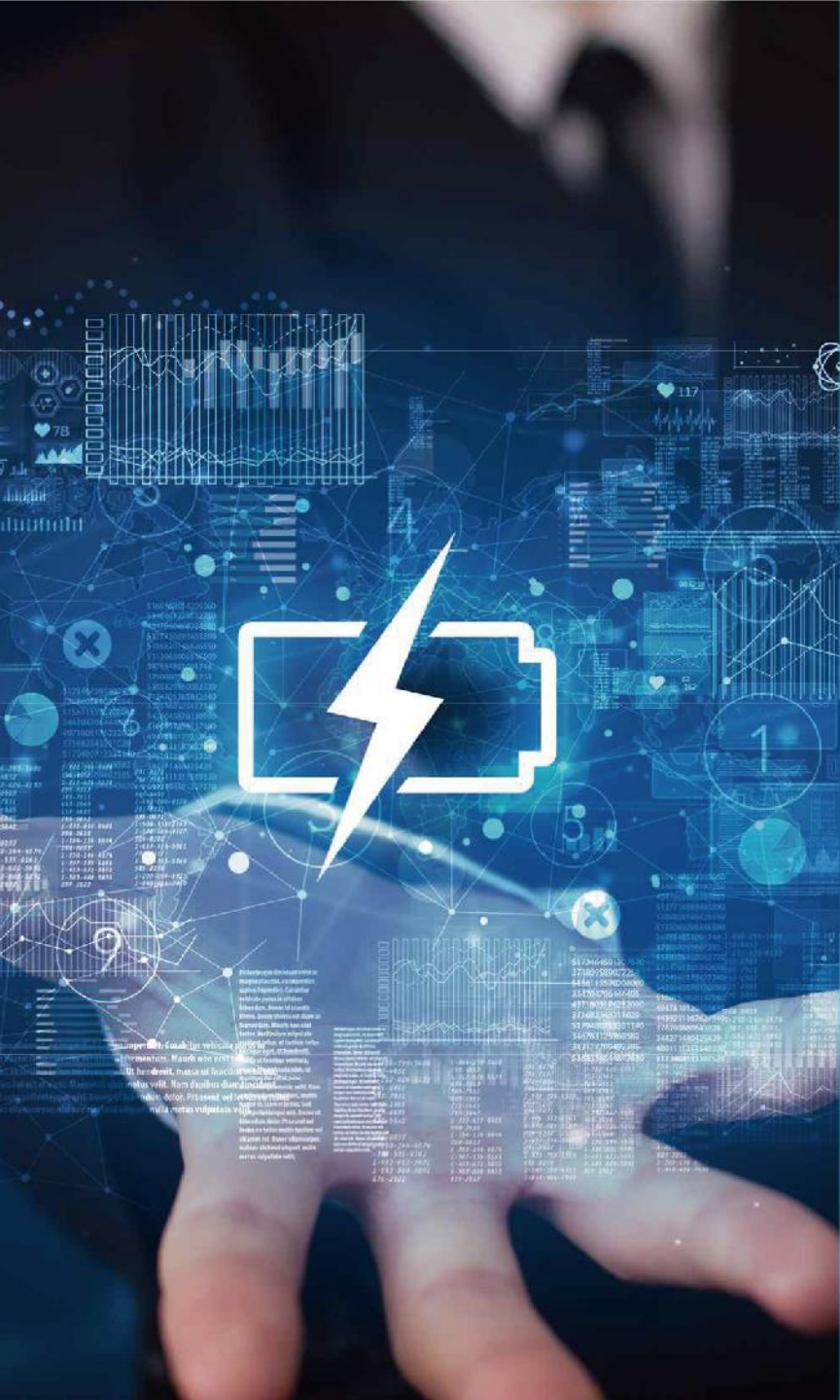
Advanced **VA**acuum &  
Clean equipment **O**ptimizer

## Disclaimer

본 자료는 투자자들을 대상으로 실시되는 Presentation에서의 정보 제공을 목적으로 주식회사 아바코 (이하 "회사") 에 의해 작성되었으며 이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지됨을 알려 드리는 바입니다. 본 Presentation에의 참석은 위와 같은 제한 사항의 준수에 대한 동의로 간주될 것이며 제한 사항에 대한 위반은 관련 증권거래법률에 대한 위반에 해당 될 수 있음을 유념해주시기 바랍니다.

본 자료에 포함된 회사의 경영실적 및 재무성과와 관련된 모든 정보는 기업회계 기준에 따라 작성되었습니다. 본 자료에 포함된 "예측정보" 는 별도 확인 절차를 거치지 않은 정보들입니다. 이는 과거가 아닌 미래의 사건과 관계된 사항으로 회사의 향후 예상되는 경영현황 및 재무실적을 의미하고, 표현상으로는 '예상', '전망', '계획', '기대(E)' 등과 같은 단어를 포함합니다. 위 "예측정보"는 향후 경영환경의 변화 등에 따라 영향을 받으며, 본질적으로 불확실성을 내포하고 있는 바, 이러한 불확실성으로 인하여 실제 미래실적은 "예측정보" 에 기재되거나 암시된 내용과 중대한 차이가 발생할 수 있습니다. 또한, 향후 전망은 Presentation 실시일 현재를 기준으로 작성된 것 이며 현재 시장상황과 회사의 경영방향 등을 고려한 것으로 향후 시장환경의 변화와 전략수정 등에 따라 변경될 수 있으며, 별도의 고지 없이 변경될 수 있음을 양지하시기 바랍니다.

본 자료의 활용으로 인해 발생하는 손실에 대하여 회사 및 회사의 임직원들은 그 어떠한 책임도 부담하지 않음을 알려드립니다.(과실 및 기타의 경우 포함) 본 문서는 주식의 모집 또는 매매를 위한 권유를 구성하지 아니하며 문서의 그 어느 부분도 관련 계약 및 약정 또는 투자 결정을 위한 기초 또는 근거가 될 수 없음을 알려드립니다.



Investor Relations 2024

# CONTENTS

Prologue

**Chapter 01** Financial Performance

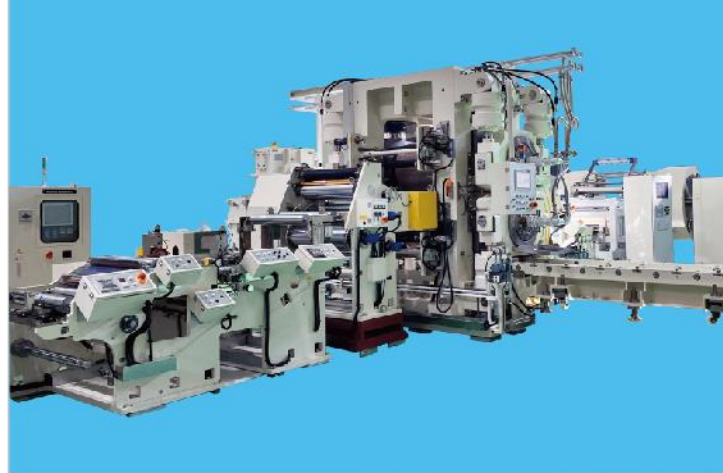
**Chapter 02** Investment Highlights

**Chapter 03** Vision

Appendix

AVACO

# Prologue



Advanced Vacuum &  
Clean equipment Optimizer



# Corporate Identity



핵심 기술 기반으로 첨단 산업 내 필수 장비 공급하는 기술 혁신 기업, AVACO



핵심 기술



진공박막 증착기술

특허등록

스퍼터 (국내 14건, 국외 15건)  
OLED 진공물류 (국내 3건, 국외 3건)



고밀도 압연 기술

특허출원

롤프레스 (국내 1건)  
슬리터 (국내 6건)

FPD(Flat Panel Display) 제조용 진공장비,  
전용장비, 자동화장비 기반 기술 확보

OLED, 이차전지, 소재, 반도체 등 첨단산업 중심



디스플레이  
(LCD+OLED)

LCD Sputter

국내최초  
LCD TFT Sputter  
(G7) 개발  
2006



OLED Sputter

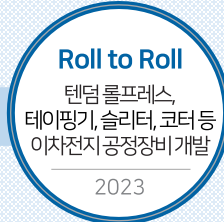
10.5세대  
OLED용 Sputter  
개발  
2018



이차전지

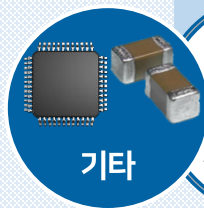
자동화장비

자동화시스템  
개발  
2020



Roll to Roll

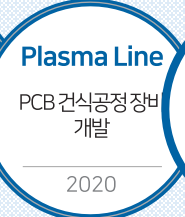
텐덤 롤프레스,  
테이핑기, 슬리터, 코터 등  
이차전지 공정장비 개발  
2023



기타

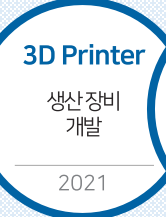
MLCC

생산 장비  
개발  
2018



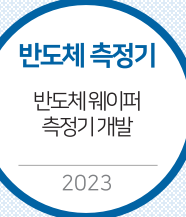
Plasma Line

PCB 건식공정장비  
개발  
2020



3D Printer

생산 장비  
개발  
2021



반도체 측정기

반도체 웨이퍼  
측정기 개발  
2023

# Positioning



## 디스플레이

OLED TFT 공정 내 공정장비(스퍼터) 및 자동화장비 공급

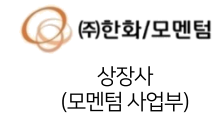
Peer group



## 이차전지

Roll-to-roll 및 자동화 시스템 공급

Peer group



## MLCC

수요 증대에 따른 신규생산장비 진입 (적층기 등)

Peer group



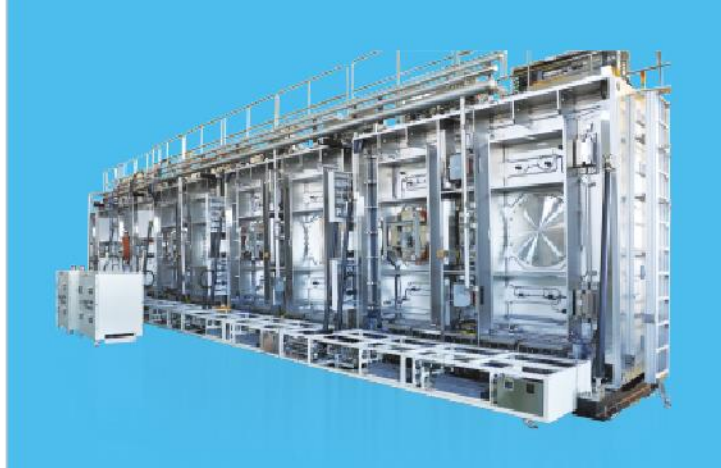
## 반도체

공정장비(스퍼터) 및 계측·검사 장비 공급

Peer group



Chapter 01  
**Financial  
Performance**



Advanced Vacuum &  
Clean equipment Optimizer





### 연결기준

(단위 : 백만원)

구 분	2024.2Q(누적) (잠정실적-별도기준)	2023.2Q(누적)	QoQ(%)	2023	2022	YoY(%)	2021
매 출 액	104,028	76,329	36.3	186,852	217,264	-14.0	179,808
① 디스플레이 제조장비				68,247	155,455	-56.1	130,858
② 이차전지 제조장비				69,779	32,765	113.0	40,143
③ 3D PRINTER				30,301	8,013	278.1	6,604
④ MLCC 제조장비				558	1,503	-62.9	-
⑤ 기 타				17,967	19,528	-8.0	2,203
매 출 원 가				156,435	169,231	-7.6	147,365
매출총이익				30,417	48,032	-36.7	32,443
판 관 비				26,009	34,461	-24.5	22,633
영 업 이 익	5,511	(3,874)	흑자전환	4,408	13,571	-67.5	9,810
(영업이익률)	5.3%	-		2.4%	6.2%	-3.8%p	5.5%
당기순이익	6,639	(1,209)	흑자전환	4,257	18,106	-76.5	12,537



## Financial Highlights

### 매출액

- 작년 디스플레이 시장 정체 및 전방산업 투자 둔화 영향으로 총 매출액 전년 대비 소폭 감소
- 이차전지 시장 정체에도 불구하고 장비 납품 확대로 이차전지향 매출액 전년 대비 113.0% 상승
- 장비 출하 지연 및 A/T 지연으로 인한 디스플레이향 매출액 전년 대비 56.1% 감소

### 영업이익

- 장비군별 매출 비중 변동 → 전년 대비 매출원가율 소폭 상승
- 이차전지 자동화 시스템 해외(북미 등) PJT 및 신규 장비군 수주 증가로 전년 대비 인건비 등 비용 증가
- 연구개발 지속 투자에 따른 고정경비 증가('23년 6.5%)
- 매출증대·가격전락·제품혁신 등을 통한 수익률 개선

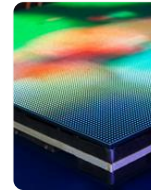
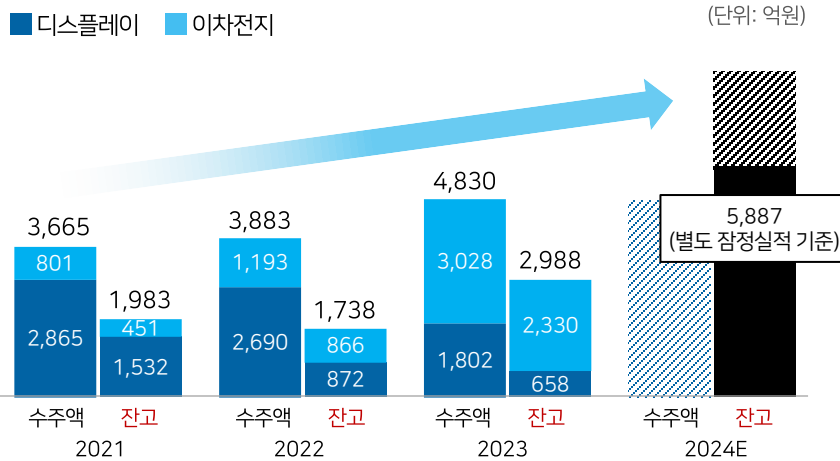


# 02 | Financial Performance

## 실적 전망



### 수주액 및 수주잔고



### 디스플레이

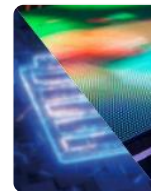
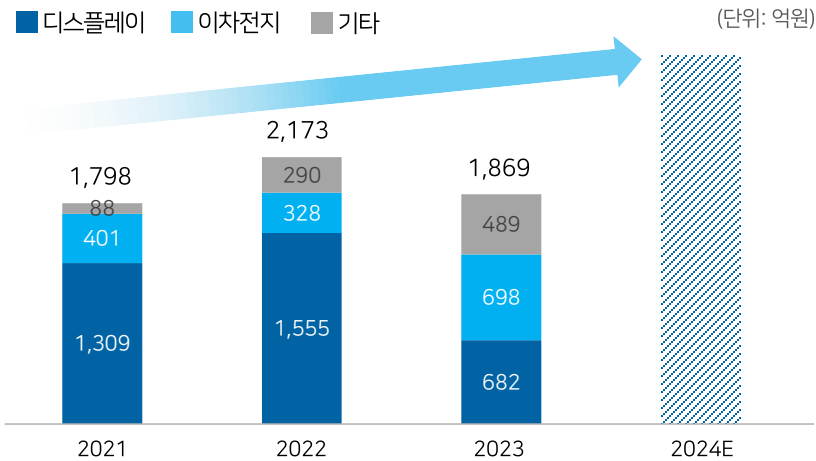
- B사 OLED 증착장비 수주 가시화 + L사 투자 기대감 유효
- 국내/해외 고객사 증설 투자에 따른 디스플레이 증착/모듈/물류 장비의 신규 수주 확대 전망



### 이차전지

- 꾸준한 수주 성장세 속 장비 공급으로 매출 확대 전망
- 기존 이차전지 후공정 자동화 시스템 + 전공정 장비 Roll Press, Slitter 등 전·후공정 종합 장비 포트폴리오 구축 → 제품 다각화로 수주 경쟁력 강화

### 매출 추이



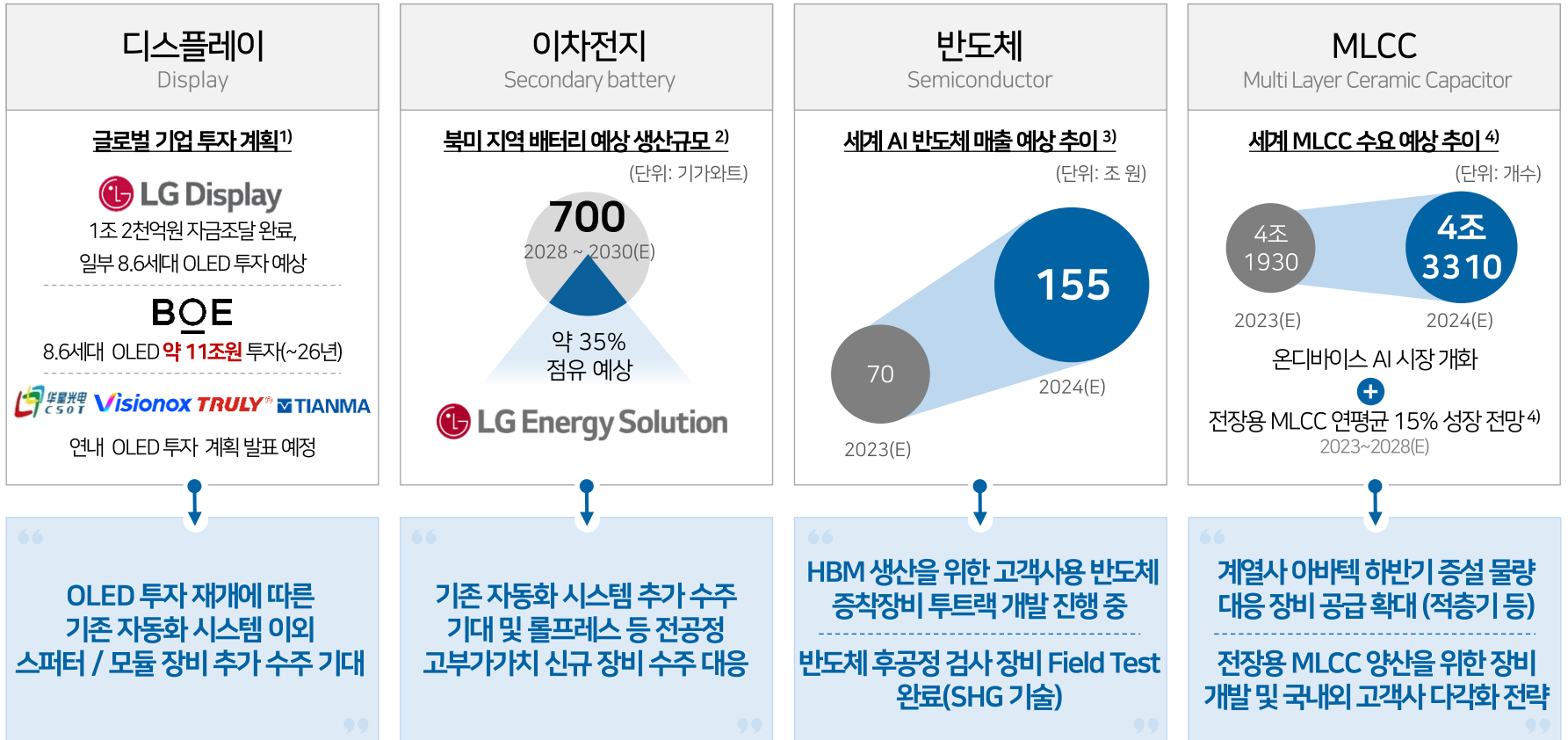
### 디스플레이 및 이차전지

- 2023년 수주잔고 2,988억원 → 2023년에 이연된 장비 공급으로 2024년 사상 최대 매출액 달성 가능



### MLCC, 반도체 및 기타 장비

- 2024년 하반기 계열사 아바텍의 MLCC 라인 증설 → MLCC 주요 장비 수주 기대 (아바텍 증설 라인의 60% 이상 공급 예정)
- 3D Printer 및 기타 산업군 R&D용 장비 등 매출 다각화
- 반도체/Plasma Line 등 지속적인 연구개발 활동 진행



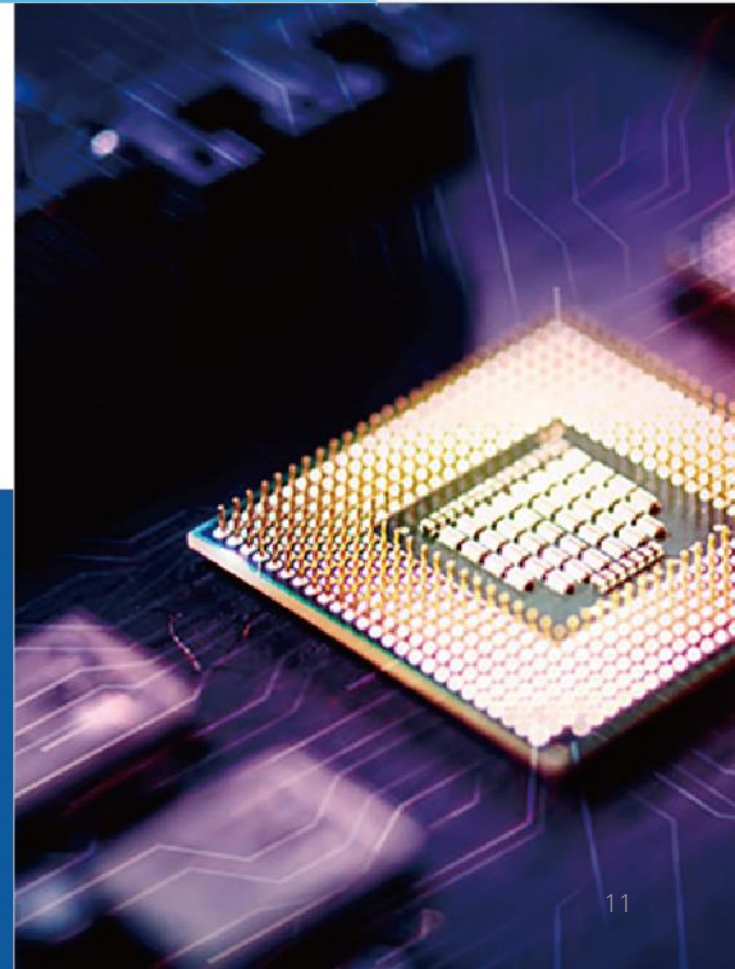
**아바코 upside potential 및 전략**

1) UBI Research, OMDIA, 보도내용 참고  
2) Marklines, SNEResearch, 보도내용 참고

3) 한국반도체산업협회, 보도내용 참고  
4) 보도내용 참고

Chapter 02  
**Investment  
Highlights**

Advanced Vacuum &  
Clean equipment Optimizer



# Summary



## 디스플레이 산업

- OLED 진공증착장비 및 스퍼터 장비 고도화
- 글로벌 고객사 항 역대 최대 물량 수주 가시화

## 계열사 간 시너지로 경쟁력 강화

- 계열사 니즈 즉각 대응 가능 → 장비 고도화
- 사업 확장 및 투자에 따른 장비 수주 수혜

## 이차전지 산업

- 상주공장 완공 → CAPA 확대로 외형 확대
- 텐덤 롤프레스 개발로 매출 성장과 수익 개선

## 주주가치 제고를 통해 지속가능한 성장 추구

- 첨단 기술 개발을 통한 매출 및 수익성 제고
- 자사주 소각, 고배당 정책 등 주주환원 정책 시행

## 기타 산업

MLCC, PCB, 반도체

- 계열사 아바텍 라인 증설 확정 → 수혜 예정
- 글로벌 전자제품 A社 미국 협력사 내 R&D용 EDR 장비 납품 예정
- 반도체 핵심 장비(증착, 검사) 개발 완료

## 글로벌 고객사 및 네트워크 보유

- 24년 업력으로 글로벌 고객사 및 연구기관과 굳건한 네트워크 보유



# 01

Investment Highlights

## 디스플레이 (1) Legacy Business로 안정적 사업 영위



### 24년 업력 기반 핵심 기술·장비 보유 및 고객사와 오랜 신뢰관계 구축

#### 디스플레이 핵심 장비



국내 최초 장비 개발

#### Sputtering System (스퍼터)

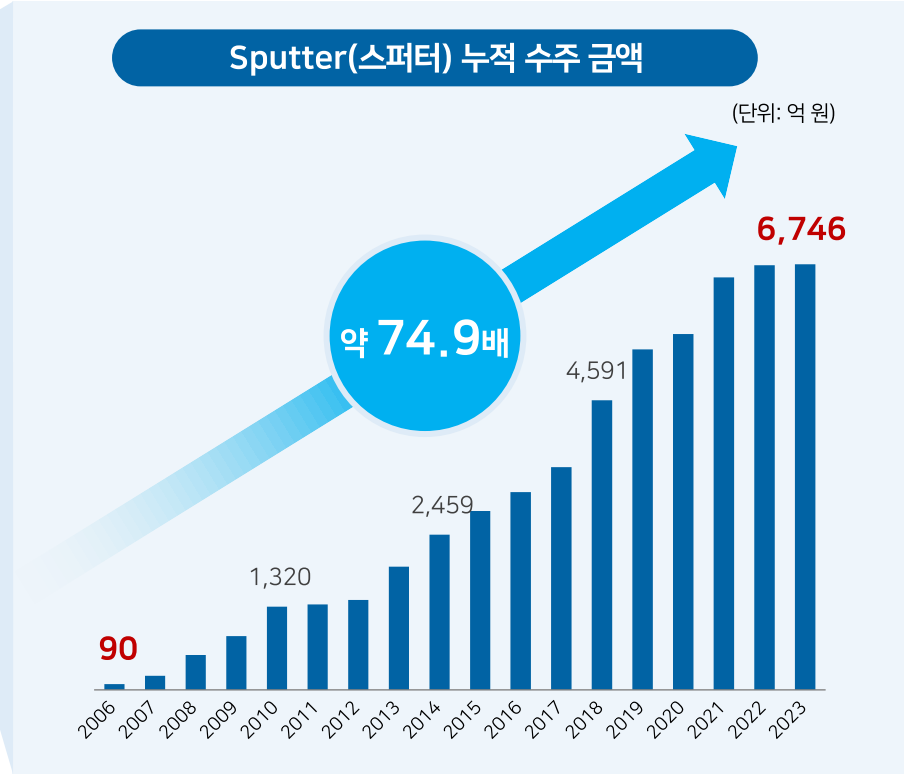
디스플레이 기판에 산화물 및 금속 물질을 증착하여 박막 형성 (디스플레이 제조용 진공 증착 시스템) 6세대/10.5세대



글로벌기업 B社향 수주확정 / 국내 유일 8.6세대 양산 가능

#### OLED In-line Vacuum System

OLED 증착 공정 중 마스크 및 기판을 연속적으로 운송 (OLED In-line Vacuum System) 6세대/8.6세대



#### 글로벌 고객사 레퍼런스 보유

기술 초격차 기반 시장 지위 선점

#### 해외 유망 기술 보유 기업과 전략적 제휴

경쟁력 제고를 위해 연구개발 및 사업화

#### 포트폴리오 확장

차세대 디스플레이 공정 장비로 확장

# 01 | Investment Highlights

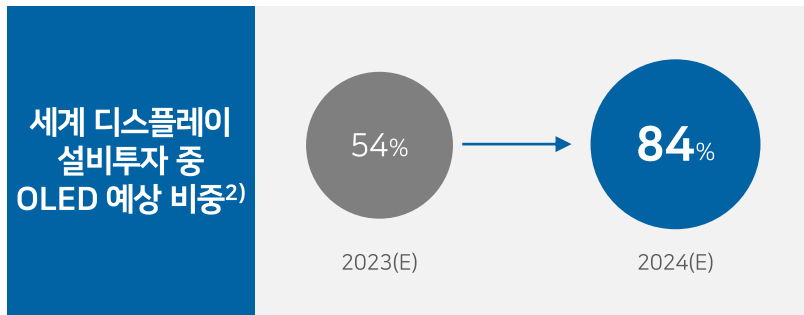
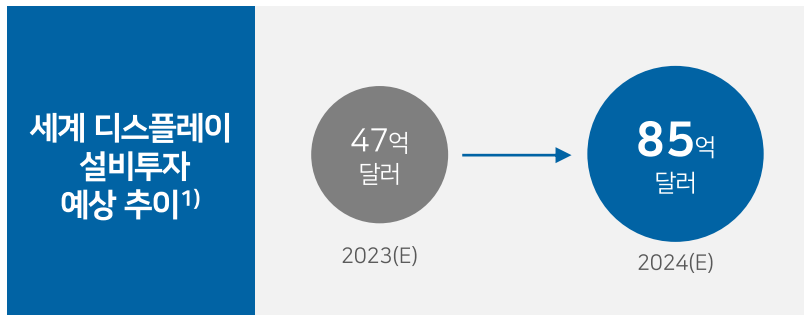
## 디스플레이 (2) 국내외 OLED 성장의 최대 수혜자



글로벌 디스플레이 기업 향 OLED In-line Vacuum System 공급 확정 → 최대 실적 기록 예상

### 국내외 OLED 투자 추이

<p><b>LG Display</b> 향후 IT, 차량용 OLED 설비투자 4조원 규모 집행 예정</p>	<p><b>BOE</b> 8.6세대 IT OLED 분야에 2026년까지 약 11조원 투자</p>
--	---



### OLED In-line Vacuum System 공급 확정

**중국 글로벌 디스플레이 기업 B社** | 2026년 말 양산을 목표로 8.6세대 IT용 OLED Line 증설, 월 3만 2,000장 생산 가능



<p>2024년 상반기 <b>16K 물량 장비</b> 수주 완료</p>	<p><b>국내 유일</b> OLED In-line Vacuum System 검증 완료</p>	<p>회사 내 디스플레이 사업 사상 단일 규모 <b>최대 실적 전망</b></p>
---	--	---

1), 2) 시장분석기관, DSCC(Display Supply Chain Consultants)



### 차세대 매출 견인 대표주자, 이차전지 Roll-to-Roll 및 자동화 시스템 개발 완료 및 수주 완료



#### Roll-to-Roll 설비



- 전극공정 연속 생산의 **핵심 설비**
- 코팅 공정에 필요 롤 개수 최대
- 일본 및 유럽 장비 점유율 **高**
- 국내 소수 업체 생산 중 **(기술 진입장벽 高)**

#### 자동화 시스템



- 이차전지 산업 외 다방면 적용 가능
- LG에너지솔루션 북미 지역 3,645억원 규모 수주

#### Our Strength

##### 노하우 보유

디스플레이 물류 및 공정 장비 경험으로  
우수 품질 장비 개발 가능

##### CAPA 확대 완료

상주 제 6공장 완공 및 가동 준비 완료  
→ 약 6천억원 규모 장비 생산 가능

##### 글로벌 기업과의 네트워크

글로벌 기업 협력을 통해 제품 개발 및  
Top-tier 매출처 보유

### 전극 Roll Press (Single Type)



기능

- 활물질이 도포된 전극 기재를 일정한 두께로 압연

특징

- 무인/자동화
- 고점도 양극 및 다층 극판 프레스
- 압연 롤 제작
- 압연 두께 편차 및 밀도 구현
- 극판 무지부 주름 제거

### 전극 Roll Press (Tandem Type)



기능

- 활물질이 도포된 전극 기재를 일정한 두께로 압연

특징

- 고정/조절 IP Digital Alignment
- 전극 파단 예지 및 감지 시스템
- Press roll Bearing Housing 온도 및 진동 감지 시스템
- 무지부 Press 고도화
- Main Roll 온도 균일화
- 전극을 연속 2번 압연 → **高 생산성 및 압연율 구현 (두께 감소 및 밀도 향상)**
- 스프링백(Spring back) 현상 방지

### Slitter (슬리터)



기능

- 전극 폭을 규격에 맞게 절단

특징

- 자동 칼날 위치 가능
- Rewind Gap 및 터치모드 제어
- 고기능성 필름을 위한 저장력 제어
- 개별 클리닝 롤 설치 가능

### 전극용 테이핑기



기능

- 양극 극판의 무지부 접힘을 방지하여 활물질 탈락 방지 및 안전성을 유지하는 시스템

특징

- Center 보정 Taper Roll 구성
- Tape End 감지장치
- Tape부착위치결정/정전기 제거
- 이물질 방지용 STS 재질의 Cover 설치



### 高진입장벽 및 핵심 기술 완비로 롤프레스 기반 외연 확장



#### 롤프레스 장비

##### 기능

이차전지 공정에서 활물질이 도포된 전극(양극·음극) 기재를 압연해 일정한 두께(마이크로 단위)로 압연

##### 특징

양극재, 음극재를 도포하는 전극코터(코팅장비)와 함께 이차전지 공정에 있어 핵심 장비로 분류, 기술 난이도 高  
→ 국내 소수 업체 생산 중 : 기술 진입장벽 高

#### 핵심 기술

	고정/조절 IP Digital Alignment	<ul style="list-style-type: none"> <li>고정 및 조절 IP에 대한 Digital Leveler 및 Laser 거리 측정을 통한 신뢰성 확보</li> <li>Digital을 이용한 Setting 기준 확보 및 이상 정렬 모니터링</li> </ul>
	전극 파단 예지 및 감지 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>전극 파단의 전조 증상을 감지하여 파단 전에 설비 정지 및 조치 가능</li> </ul>
	Press roll Bearing Housing 온도 및 진동 감지 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>압연률 정밀도에 중요한 요소인 Bearing 열발생에 의한 팽창을 모니터링</li> <li>Bearing Housing의 온도 및 진동 모니터링을 통한 정상 작동상태 지속 확인</li> </ul>
	무지부 Press 고도화	<ul style="list-style-type: none"> <li>안정적인 Tap pressing을 통한 단선 예방</li> <li>Digital gauge를 통한 표준화 Setting 및 위치 모니터링을 통한 신뢰성 확보</li> </ul>
	Main Roll 온도 균일화	<ul style="list-style-type: none"> <li>프레스 롤에 대한 TD 방향 온도 압연 시 <math>\pm 1^{\circ}\text{C}</math> 구현을 통한 압연 품질 향상</li> </ul>

1) 스프링백 현상 : 변형에 저항하며 원래대로 돌아가려는 현상

# 02

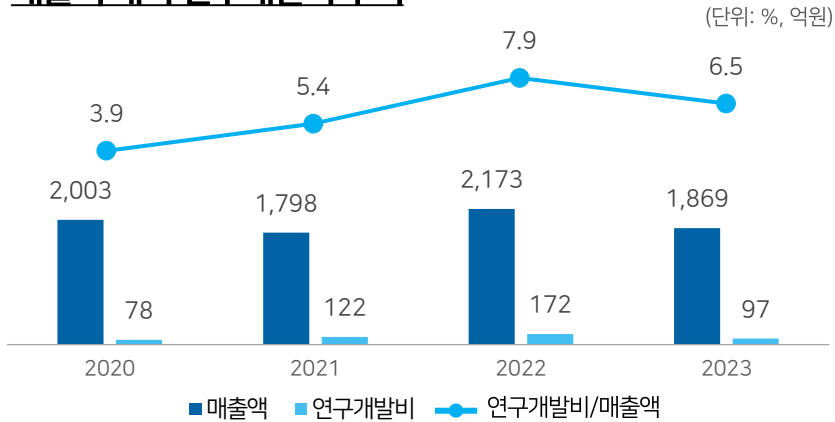
Investment Highlights

## 이차전지 (4) 제품 다각화 기반 수주 경쟁력 강화

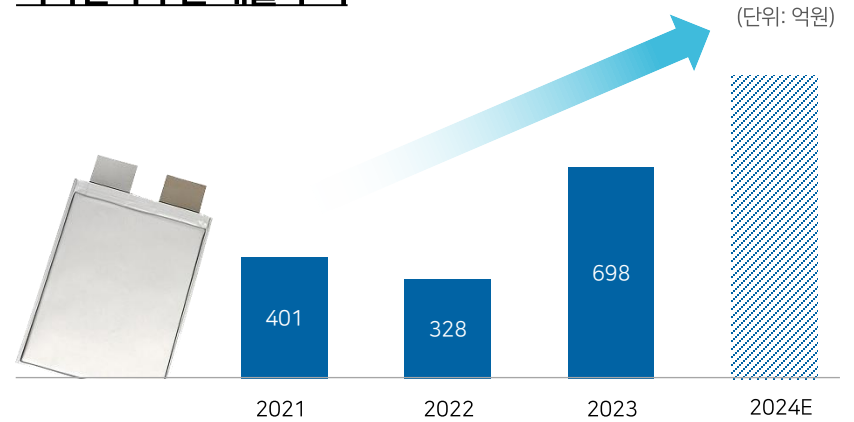


### 고부가가치 장비 연구개발 성과 + 무인자동화 기술 Roll-to-roll 장비 부각

#### 매출액 대비 연구개발비 추이



#### 이차전지 부문 매출 추이



#### 국내외 배터리 업체 스마트 팩토리 추진 현황



가기팩토리  
'스마트공장' 도입  
5년만에생산량 12배 ↑



스마트팩토리 도입  
셀투팩 공정, 생산 효율 향상



오창 마더라인  
물류 자동화·제조 지능화  
스마트팩토리 전력 도입



스마트팩토리 솔루션  
'BaaS' 개발



자동화율 높여  
수율 문제 극복



광양양극재 공장 내 도입  
→ 라인당 생산량 약 3배 ↑

#### 성장 Point



#### 고부가가치 장비 개발 지속

평균 최근 4개년 매출액의 약 6% 연구개발 투자  
→ 기술 변화 추세 Follow



#### 이차전지 부문 수주액 지속 상승

자동화 시스템 기반 + Roll-to-roll 장비 신규 수주 기대

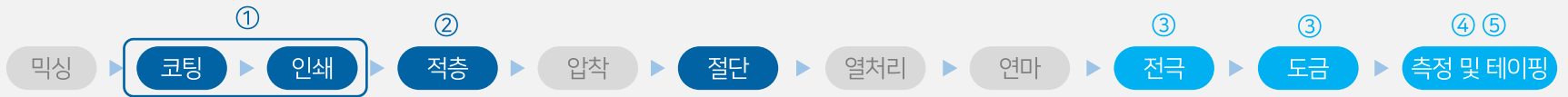


#### 수익성 제고

자동화 시스템 대비 롤프레스 高수익성 보유

前 공정

後 공정, 검사/포장



## ① Coating System(코팅기), Printing System(인쇄기)

- 내부 전극을 고속 및 연속으로 인쇄하고 열풍 건조시키는 Coating System과 그라비아 유닛을 합성한 형태의 인쇄 시스템



## ② Stacking System (적층기)

- 세라믹 시트를 박리하고 高 전기적 특성을 유지, 정렬 위치를 보정하여 적층

MLCC 제조  
핵심 장비

## ③ Dipping System (도포기)

- 칩 측면에 구리 외부 전극을 적용



## ④ N.G Chip Removing System

- 초음파 검사 이미지를 활용해 불량 칩 자동으로 선별



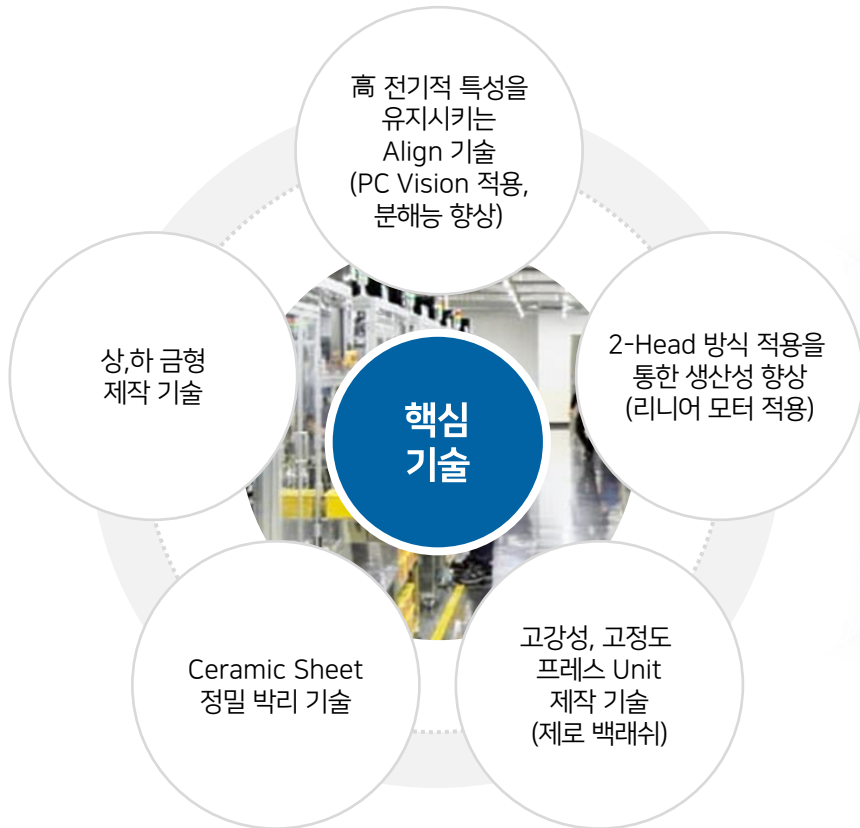
## ⑤ Arranging System

- 초음파 검사를 위해 MLCC 적층 방향을 자동으로 정렬하는 시스템





### 핵심 기술 기반 장비 고도화 → 계열사 신산업 진출 시 적용 가능한 포트폴리오 구축



장비 고도화

#### 향후 전략



#### 박막 코팅 및 MLCC 생산 Total Solution

- FPD의 ARAS를 위한 Coating Service
- LCD / OLED Glass Slimming (식각)
- MLCC 생산 (2025년 3.5 생산 Line 가동)

#### MLCC 생산라인 4개 증설 계획(~2026)

- 태양광 및 전장용 생산라인 구성 예정
- CAPEX 900억원
- 1개 라인 → 2024년 하반기부터 선제적 가동 예정

300억원 (2023)

연간 full-capacity 매출액

600~700억원 (2024E)

- 계열사 아바텍의 하반기 증설에 따라 적층기 등 공급 예정 (공장의 60% 이상 수주 예상)
- 중국 MLCC 제조사 'S'사에 하이엔드 MLCC 적층기 등 공급 예정

“아바텍과 함께 전장용 MLCC 사업 진출 도모”



### 독일 우량기업과 JV 설립을 통한 PCB 공정장비 글로벌 진출 본격화

#### EDR 장비

에칭과 증착을  
연속 수행 가능

세계 최초  
개발 완료



기능

- 회로 기판에 박막을 코팅하기 위해 에칭과 증착을 연속 수행하는 건식 공정 장비

특징

- 고성능 전자제품 산업에 적용 가능
- 고밀도 다층 기판 및 IC 기판 제품 개발에 용이
- 플라즈마를 활용한 에칭/Desmear/전극(Cu)층 형성

슈미드아바코  
코리아 JV  
설립  
(2018)



- 170년 업력의 독일 생산장비기업
- 자동차, 의약, 식품, 반도체 및 IT 등 다양한 산업분야 진출
- PCB분야 핵심 기술 보유

- 아바코의 장비 제작 기술 + 슈미드 그룹 영업력 및 PCB분야 노하우 시너지
- PCB 공정기술 확보 및 양산화를 통한 글로벌 진출

장비 개발 및  
판매

2020

PCB 건식공정 및 플라즈마를  
활용한 EDR 장비 개발



중국



대만



유럽

PCB 제조업체  
납품 완료  
(A社, D社)

고도화 및  
사업 확장

- 고객사와 양산화를 위한 초기 성능 검증 완료 → 양산 대응 중
- PCB 및 Glass 기판에 미세 선평 패턴 가공 가능  
→ Si반도체 / 고성능전자제품 시장 공략

2024(E)

글로벌 전자제품  
A社 미국 협력사 내  
준양산 장비 수주 협의 중





### Metal Sputtering System



### Metrology System



### 3D Inspection System



기능

- 반도체용 박막 특성을 제어하여 다목적 초순도 금속 박막을 제조

기능

- Second Harmonic Generation(SHG) 기술을 이용하여 반도체 Fab 공정 중 Wafer 품질을 실시간으로 측정할 수 있는 In-line 계측 장비

기능

- Wafer 검사 및 리부 시스템을 통해 Wafer의 높이 및 위상 정보를 측정

특징

- 높은 신뢰성과 비용적인 측면에서 이점 제공
- 고객 요구사항에 따른 장비 구성 가능

특징

- 비파괴 방식으로 Wafer 두께, 결함상태, 전기적 특성 측정

특징

- 3D 검사 방식으로 정확한 측정 및 분석
- nm 수준의 형상 검출 가능

# 03

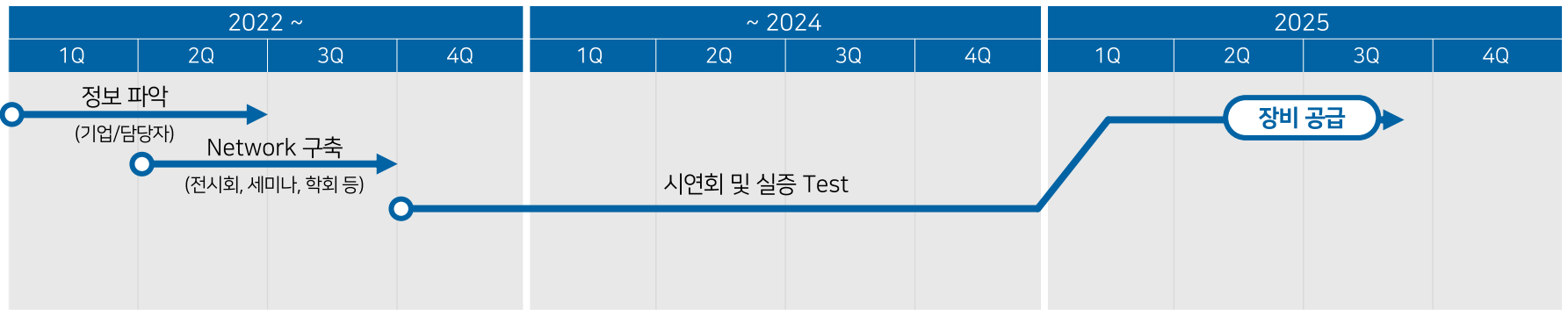
Investment Highlights

## 기타 (3) 반도체 : 초기 인프라 구축을 통한 고부가가치 산업 진출



### 증착 및 검사 장비 마케팅을 통한 반도체 산업 진출

#### 개발 및 공급 예상 전략



#### 마케팅 타겟 기업

##### 전방 패키지



##### IDM/HBM



#### 실행 전략



- 01 반도체 기업(제조, 장비) Benchmarking
- 03 Fabless 및 3D 패키지 기업 Sample 제작 지원
- 02 연구기관, 대학, 반도체 기업 초청 시연회 실시
- 04 2.5D&3D 패키지 기업 장비 대여 및 양산 검증

“우수한 장비 경쟁력 및 전략으로 고부가가치 반도체 산업 진출”

# 04 | Investment Highlights

## 계열사 시너지 보유



### 계열사 간 시너지로 사업기반 확대 및 유기적 협력 체계 구축



- **진공 증착 Total Solution**
- 디스플레이 산업 System 기술 보유
- 이차전지 장비 제작 기술 보유
- MLCC 및 반도체 장비 제작 기술 보유
- 맞춤형 장비 솔루션



- **MLCC 전문 기업**
- OLED 식각 사업
- FPD의 ARAS를 위한 Coating service



- **대형 진공 Chamber<sup>1)</sup> Total Solution**
- 1981년 설립
- 정밀 기계 가공
- 대형 진공 Chamber 제작

1) 진공 Chamber : DISPLAY PANEL, 반도체, 박막 태양전지 등을 생산하기 위해 고진공 상태에서 압력을 견딜 수 있도록 제작된 진공 용기로 진공장비에 필수 제품



# 05

Investment Highlights

## CAPA 확대외형 성장 준비 완료



상주 신공장 가동으로 북미향 중심 이차전지 매출 성장 교두보 마련

매출액(단위: 억원)

“연간 약 6,000억원 Capa 보유”

### 상주 제 6공장

- 위치** 경상북도 상주시 헌신산단로 143
- 면적** 대지 (55,970㎡), 건축 (19,800㎡)
- 생산품** 이차전지 Roll-to-roll 및 자동화 시스템



23년 11월 완공

6,000

3,500

시간(년)

### Growth Point

Capa 확대 기반  
매출 성장 가속화



신규 고객사 확보

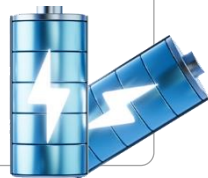


기존 공장과의 시너지



수주 물량 확대

698억원  
(2023)



# 06 | Investment Highlights

## 글로벌 고객사 및 네트워크 확보



24년동안 글로벌 Top-tier 고객사 레퍼런스와 각 분야 전문가 네트워크 확보로 성장 동력 확보



23년말 기준 누적 **1,357** System 공급 실적 보유  
(해외 : 662 Systems)

국내 및 해외 **250건** 이상 특허 보유 (출원/등록 포함)  
연구개발 **44건** 보유 (디스플레이 28건, 태양광 9건, 반도체 및 기타 7건)



LG Chem    LG Energy Solution  
 LG Display    LG Electronics    HKC  
 BOE    AVERY DENNISON    VELO 3D  
 코오롱인더스트리    华星光电 CSOT  
 HYOSUNG CHEMICAL    GVO    TIANMA  
 ultium cells    POSCO    FOVIS  
 MiaSolé    DOOSAN  
 희성전자    한화솔루션    SERVEONE 서버원  
 ILJIN 일진머티리얼즈    ADVANCED MATERIALS    Visionox

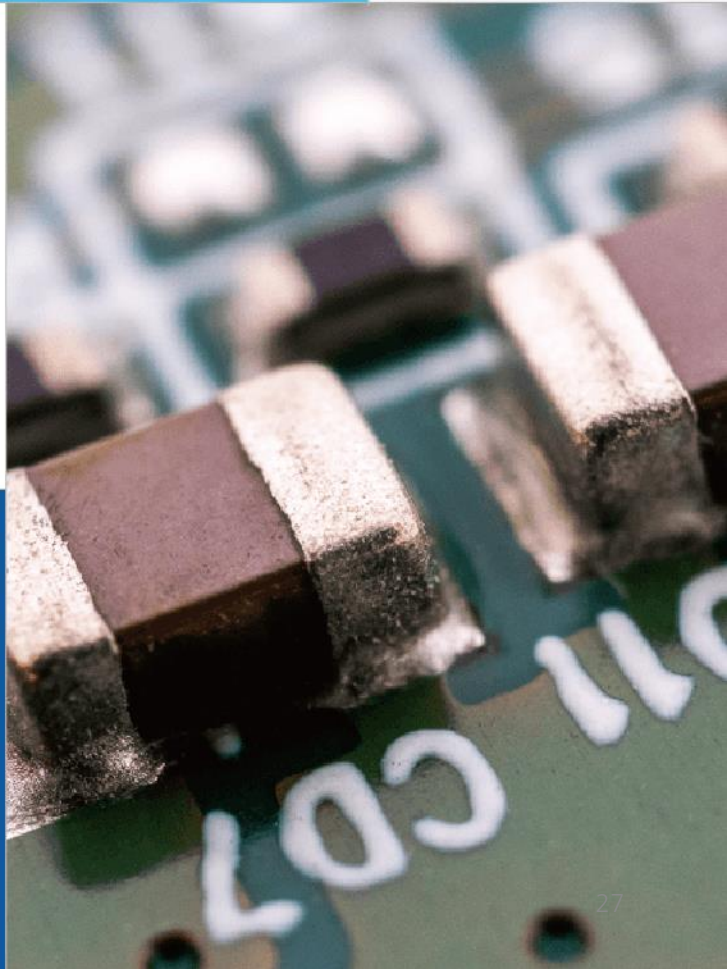


ETRI 한국전자통신연구원  
 KFE 한국핵융합에너지연구원  
 KIER 한국에너지기술연구원  
 KAERI 한국원자력연구원  
 KSIA 한국반도체산업협회  
 대구테크노파크  
 대구테크노파크 나노융합실용화센터  
 KDIA Korea Display Industry Association  
 DGIIST 대구경북과학기술원  
 KOPIA 한국태양광산업협회  
 YU Yeungnam University  
 대구가톨릭대학교  
 군산대학교  
 KAIST  
 YONSEI UNIVERSITY 연세대학교  
 KNU 경북대학교

Chapter 03  
**Vision**



Advanced Vacuum &  
Clean equipment Optimizer



# 01 | Vision Growth Roadmap



24년동안 글로벌 Top-tier 고객사 레퍼런스와 각 분야 전문가 네트워크 확보로 성장 동력 확보



## Advanced VAcumm & Clean equipment Optimizer



### 외형 성장 본격화

#### 장비매출 성장 가속화

- CAPA 확대로 수주 역량 확보
- 글로벌 수준 대형 고객사 확보로 시장 점유율 확대



### 사업영역 확대

#### R&D 역량 기반 신성장 동력 창출

- 글로벌 기업과 협업을 통한 차세대 제품 개발
- 핵심 기술 국산화 및 선행 기술 확보
- 계열사 및 주요 연구기관과의 시너지 효과



### 첨단산업 종합 장비 기업으로 성장

#### 전방위적 성장을 위한 고부가가치 영역 지속 진출

- 기술과 장비 고도화를 통한 첨단산업 전반 침투
- 이차전지, 반도체 등 고부가가치 영역 진출



# 02 | Vision Future Business

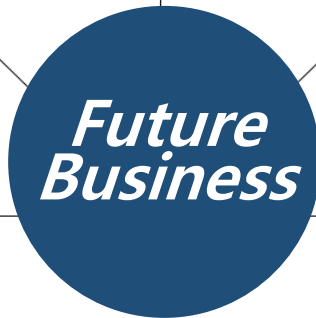
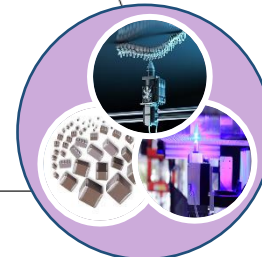
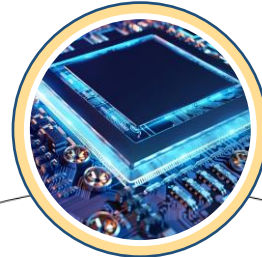


## ★ Semiconductor

- Micro HBM 기술 니즈 확대
  - AI 및 고성능 컴퓨팅 분야에 최적화된 장비 기술 개발
- FoWLP, PLP, 3D 패키징(TSV) 등 반도체 고성능화를 위한 패키징 기술 요구
  - 미세 패턴(10nm이하)을 위한 패키지 공정 기술 개발 (Metal Sputtering)
  - 고정도의 반도체 칩 검사를 위한 비파괴용 웨이퍼 특성 검사 기술 구현

## ★ High-performance PCB

- AI 반도체, 고성능 전자제품 등 고집적화를 위한 첨단 패키징을 위한 공정 기술
  - 반도체 패터닝 공정을 건식(플라즈마)으로 적용 (기존: 습식)
  - Line & Space를 2 $\mu$ m이하로 단축
  - 고정도의 패터닝 기술 구현



## ★ Battery

- 이차전지 자동화시스템의 장비 스마트화 기술 구현
  - 장비 스마트화의 고도화 및 안전 구동 기술 적용
- 고성능 전극공정 시스템 기술 개발
  - 건식전극설비(Roll & Lami.) 기술 구현으로 고로딩 및 고용량 전극 개발
- 리튬이온배터리 한계에 따른 차세대 전지 니즈 확대
  - 전고체전지, 동위원소전지, 저온박막형 연료전지 기술 개발

## ★ Next Generation OLED

- 중대형 8.6세대 OLED 수요 확대 (TV/IT)
  - OLED Vacuum System 고성능화
  - LTPO용 저전력 구동을 위한 Backplane 스퍼터링 기술 구현
- 스트레처블 디스플레이, 투명 디스플레이 니즈 확대
  - Flexible 기판에 적용 가능한 스퍼터링 기술 확보
  - 고투과 및 저저항 전극 스퍼터링 기술 확보 (90% 이상의 고투과도, 고시인성 구현)

## ★ MLCC / Laser / 3D Printer

- MLCC: 전장용 장비 개발 및 쏠 공정 적용 가능한 장비 Line-up 구성
- LASER: Glass 기판용 LIDE 레이저 기술을 적용한 TGV 공정 개발
- 3D Printer: 항공/우주/조선 등 고정도 제품 적용 가능한 Metal 3D 기술 구현

# Appendix



Advanced Vacuum &  
Clean equipment Optimizer



# 01 | Appendix 회사 현황



## 회사 개요

법인명	주식회사 아바코
대표이사	김광현
설립일	2000년 01월 16일
임직원수	418명 (23.12월 기준)
자본금	80억원
본점 소재지	대구광역시 달서구 성서4차 첨단로 160-7(월암동)
홈페이지	www.avaco.co.kr
주요제품	<ul style="list-style-type: none"> <li>· LCD 및 OLED 진공, 전용장비</li> <li>· 2차전지 자동화 시스템</li> <li>· 산업용소재 제조용 Roll-to-roll 장비</li> <li>· 3D Printer 장비 등</li> </ul>

## CEO 프로필

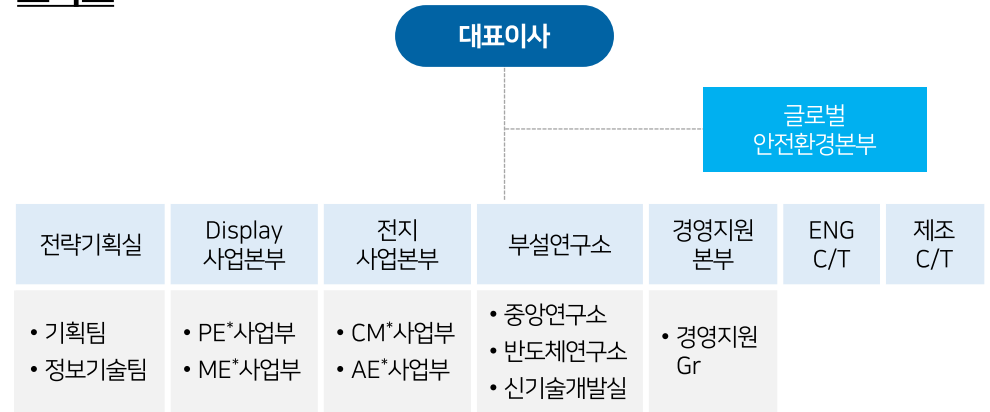


### 김광현 대표이사

**경력** '15 ~ 現 (주)아바코 대표이사  
'10 ~ '15 (주)아바코 부사장  
'08 ~ '10 LG MSD(Meridian Solar & Display)  
신사업 담당  
'00 ~ '07 LG Philips Displays 디스플레이 사업부 부장

**학력** '84 영남대 기계공학과 졸업

## 조직도



\* CM (Converting Machine), AE(Automation Equipment), PE(Process Equipment), ME (Module Equipment)



## Advanced VAcuum & Clean equipment Optimizer



### 설립 및 기반 구축 2000년 ~ 2007년

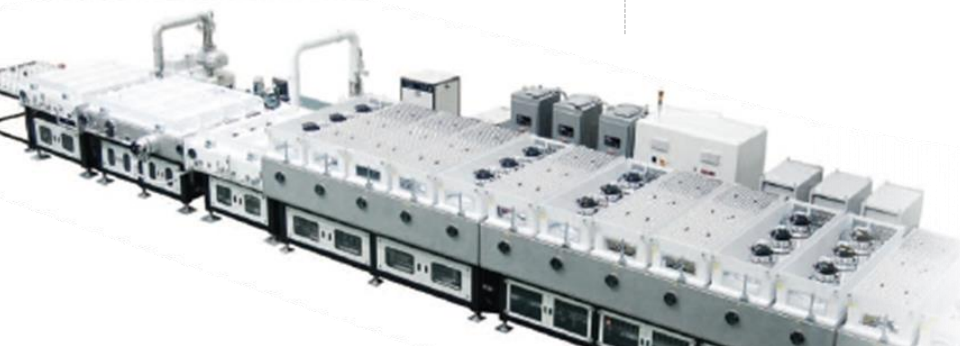
- 2000 ㈜AVACO 설립
- 2004 대면적 Sputter 기술개발 사업자 선정 (산업자원부)
- 2005 - 성서 4차단지 제 2공장 건립  
- KOSDAQ 상장
- 2006 국내최초 LCD TFT Sputter (G7)개발
- 2007 대구광역시 스타기업 선정

### 성장기 2008년 ~ 2014년

- 2008 국내 최초 박막태양전지용 In-line Sputter (G5) 개발
- 2009 구미 4차단지 제4공장 건립
- 2010 - 국내 최초 LCD CF/Sputter (G8) 개발  
- AVACO Inc (USA) 미국법인 설립
- 2011 - NFRI(국가핵융합연구소)와 Sputter Plasma 3차원 시뮬레이션 기술이전 완료  
- 美 태양전지 모듈업체 'Stion corporation' 전략적 제휴
- 2012 `2012 World-Class 300' 기업 선정(지식경제부)
- 2013 AVACO Machinery(Guanzhou) 중국법인 설립
- 2014 CIGS 박막태양전지 정부과제 완료(산업통상자원부)

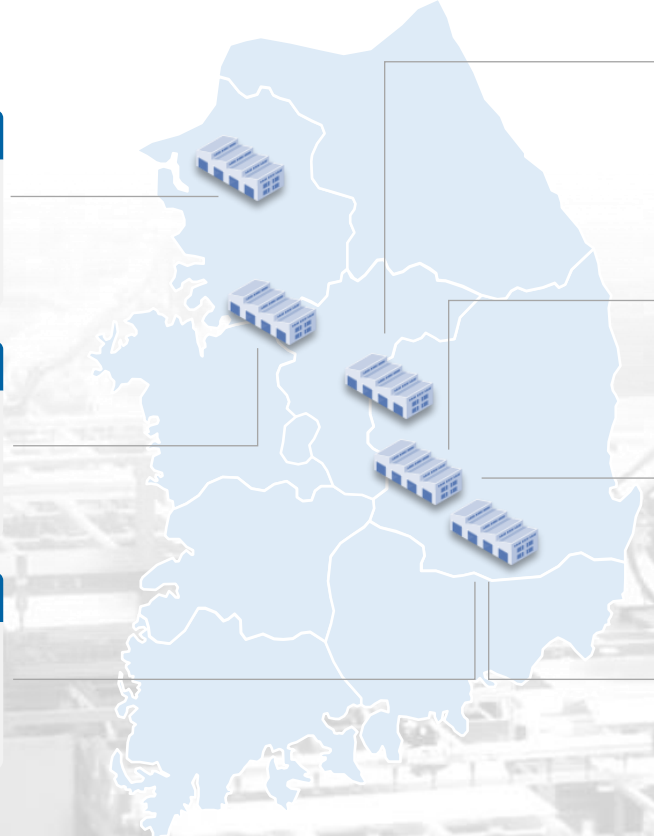
### 도약기 2015년 ~

- 2015 - Miasole Hi-Tech 美 태양광 제조장비 공급  
- NFRI, ETRI (한국 전자통신연구원)와 상호협력 협약 체결
- 2016 - 고밀도 플라즈마 증착 장비 정부과제 완료(산업통상자원부)  
- 구미 4차단지 제5공장 건립
- 2017 - 투명 Flexible Display 정부과제 완료(산업통상자원부)  
- 산업통상자원부 사업화 부문 장관상 수상
- 2018 - 동위원소 이차전지 정부과제 선정(산업통상자원부)  
- 10.5세대 OLED 용 Sputter 및 물류 장비 개발  
- 독일 PCB 장비 업체와 기술 제휴 및 JV 설립  
- PCB & PLP Substrate용 etcher & Sputter 개발
- 2019 반도체 FOWLP Metal Sputter 해외 기업과 전략적 제휴
- 2020 - 반도체 Optical 검사장비 해외 기업과 전략적 제휴  
- 이차전지 및 PCB용 Roll-to-roll 장비 사업부 신설
- 2021 - FemtoMetrix(美) 지분 취득  
- 슈나이더일렉트릭코리아와 공동협력 MOU 체결  
- '이달의 산업기술상' 수상 (산업통상자원부)
- 2022 - 이차전지 Roll-to-roll 장비 개발완료
- 2023.11 - 상주 신공장 건립(상주일반산업단지)





# 03 | Appendix 주요 생산 거점



## 파주 제3공장

- FPD용 Clean물류 반송장비



## 동탄 반도체 연구소

- 반도체 검사 장비 및 공정 장비



## 대구 제2공장

- 진공 장비 및 FPD용 Clean 물류 반송장비



## 상주 제6공장

- 이차전지 자동화시스템 및 Roll-to-roll 장비
- `23.11월 완공



## 구미 제4공장

- 대면적FPD용 Sputter & Module 장비
- 이차전지 및 PCB용 Roll-to-roll



## 구미 제5공장

- FPD용 Clean물류 반송장비



## 본사 (대구 제1공장)

- R&D 및 대면적FPD용 Sputter & Module 장비



# 04 | Appendix 요약 재무제표(연결)



## 재무상태표

(단위: 억 원)

구분	2020	2021	2022	2023
유동자산	1,490	1,933	1,942	2,522
비유동자산	612	704	843	927
<b>자산총계</b>	<b>2,102</b>	<b>2,637</b>	<b>2,785</b>	<b>3,449</b>
유동부채	670	1,049	1,073	1,553
비유동부채	28	23	24	54
<b>부채총계</b>	<b>698</b>	<b>1,072</b>	<b>1,097</b>	<b>1,608</b>
자본금	80	80	80	80
자본잉여금	476	477	477	572
이익잉여금	968	1,064	1,211	1,203
<b>자본총계</b>	<b>1,404</b>	<b>1,565</b>	<b>1,688</b>	<b>1,842</b>

## 포괄손익계산서

(단위: 억 원)

구분	2020	2021	2022	2023
매출액	2,003	1,798	2,173	1,869
매출원가	1,538	1,474	1,692	1,564
매출총이익	465	324	480	304
판매비와 관리비	234	226	345	260
<b>영업이익</b>	<b>231</b>	<b>98</b>	<b>136</b>	<b>44</b>
금융수익	11	14	31	26
금융비용	3	38	29	32
기타수익	30	83	89	51
기타비용	82	9	45	33
세전계속 사업이익	186	148	182	55
법인세	41	22	0.8	13
<b>당기순이익</b>	<b>145</b>	<b>125</b>	<b>181</b>	<b>43</b>

# 05 Appendix 수상 및 인증



2006	한국진공연구조합 신제품 개발상 - OLED용 Encapsulation System
2007	39주차 장영실상 수상 - LCD제조용 Sputtering system
	ISO14001 인증 획득 (ISO9001 : 2002년 획득)
2008	부품소재기술개발 지식경제부 장관 표창장 - Sputtering System
2010	대한민국기술대상 (지식경제부장관상) - 초대면적 Sputtering System
	세계 일류 상품 승격(지식경제부) - Sputter
2011	지식경제부장관 기술개발 유공자 표창 - OLED용 Encapsulation System
	국가연구개발 우수성과 100선 선정 - LCD Sputtering System
2015	OHSAS 18001 인증 취득
2016	경상북도 구미시 12월 기업 선정
2017	산업통상자원부 사업화 부문 장관상 수상 - MSPT 기술 개발
2020	ISO 45001 인증 획득
	과학기술정보통신부 장관상 수상
2021	LG디스플레이 Best Partner Award 수상
	산업통상자원부 핵심전략기술 인증 - IGZO SPT
	글로벌 핵심 기술확보 장관상 수상
	이달의 산업기술 장관상



[장영실상]



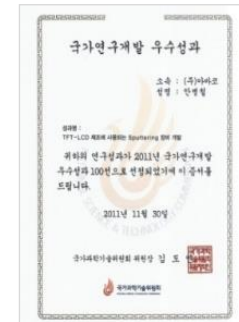
[지식경제부장관상]



[산업기술상]



[글로벌핵심기술확보우수기업]



[국가연구개발우수성과]



[세계일류상품]

⋮



국내 공공기관 및 연구기관에서 우수성 인증획득  
수상 10건+ / 인증 5건

# 06

Investment Highlights

## 연구소 국책과제 현황



총 4건 (182.7억원) 완료, 5건 (331.8억원) 진행 중, 1건 (137억원) 선정 완료

사업분야	관련제품	과제명	진행여부	금액(억원)
디스플레이	Sputter (Oxide TFT)	OLED공정장비용핵심부품기술개발사업 / 산화물 TFT 스퍼터에서 아웃가스 최소화를 위한 기판 이송 부품 개발	완료	37.7
	Sputter (전자빔을 이용한 진공 열처리)	기계산업핵심기술개발사업 / 8세대급 대면적 전자빔을 이용한 양산대응형 진공열처리 기술 개발		38.4
	Sputter	소재부품기술개발사업 / 대면적 6G급 이상 OLED용 고성능/고진공 크라이오펌프 개발		23.7
	Display/ Lamination 장비	디스플레이 혁신공정플랫폼 구축사업 / 다곡면 표면에서의 디스플레이 구현을 위한 자동차용 및 웨어러블용 20% 연신 가능한 스트레처블 패널 제품 기술 개발 / 스트레처블 패널의 백 플레인용 50% 이상 연신 가능한 기판, 전극, 모듈화 소재 및 Film Lamination 장비 공정 개발	진행중	72.3
	Sputter (Metal Target용)	소재부품기술개발사업 / 디스플레이용 고순도 Al, Al합금 스퍼터링 타겟 기술 개발		75.3
	Sputter (Metal Target용)	소재부품기술개발사업 / 디스플레이용 고순도 Mo, Mo합금 스퍼터링 타겟 기술 개발		79.1
	Sputter	G6 TOE Down depo. Sputter 개발 - Down Dep., Rotary Cathode, ESC 제어 기술 개발 → 박막 Defect 감소, 생산성 향상 등	선정완료	137
전지	동위원소 전지	산업핵심기술개발사업/ 동위원소기반 외부환경 독립형 반영구 독립전원 시스템 개발	완료	82.9
	Sputter	신재생에너지핵심기술개발사업/ 500 °C 운전용 박막 기반 고체산화물 연료전지 셀·스택 개발	진행중	53.3
반도체	Sputter	차세대 능형반도체 기술개발사업 / 600W급 EUV 펄리클 제조를 위한 금속성 탄화물소재 기반 박막 증착 및 열처리 장비 개발	진행중	51.8
<b>합 계</b>				<b>651.5</b>






# 07 Appendix 주요 제품 (1) PVD System Line-up



ITEM	SuVAS™-V Static	SuVAS™-V Dynamic	SuVAS™-VC	SuVAS™-H	Roll-to-roll
Image					
Process	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TFT-ARRAY</li> <li>- Gate</li> <li>- Source/Drain</li> <li>- Pixel electrode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TFT-ARRAY</li> <li>- IGZO</li> <li>- Pixel electrode</li> <li>• COLOR FILTER</li> <li>- Common electrode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TFT-ARRAY</li> <li>- Gate</li> <li>- Source/Drain</li> <li>- Pixel electrode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OLED CELL</li> <li>- Cathode layer(IZO)</li> <li>- Solar cell(PV)</li> <li>- Back contact (SiO<sub>2</sub>, Mo, CIG)</li> <li>• MOCVD</li> <li>• ALD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TSP</li> <li>- Metal(Cu, Ag)</li> <li>- ITO</li> <li>• AUTOMOBILE</li> <li>- Mg on steel strip</li> </ul>
Target	Multi target	Multi target	Multi or one plate target	Multi target	Multi target
Uniformity	Static deposition 10~15% Under	Dynamic deposition 5% Under	Static deposition 5% Under	Dynamic deposition 5% Under	Dynamic deposition 5% Under
Application	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TFT-LCD(a-Si)</li> <li>• OLED TV(Oxide TFT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OLED TV(Oxide TFT)</li> <li>• OLED Mobile(LTPO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OLED Mobile(LTPS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OLED TV</li> <li>• CIGS Solar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Touch Panel</li> <li>• Strip Plating</li> </ul>

# 07 Appendix 주요 제품 (2) OLED Cell Equipment Line-up



ITEM	Pre-Treatment	Vacuum Transfer (EV Line)	Vacuum Transfer (Encap Line)	Inspection/Aging	N2, ATM Transfer
Image					
Equipment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vacuum oven</li> <li>• Cooling chamber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aligner</li> <li>• Separator</li> <li>• Mask LD chamber</li> <li>• Flip chamber</li> <li>• Transfer module chamber</li> <li>• Load lock chamber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UV curing(Rigid, Frit seal)</li> <li>• Glass/CVD mask buffer</li> <li>• Vacuum C/V chamber</li> <li>• Transfer module chamber</li> <li>• Load lock chamber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P-Aging</li> <li>• Light inspection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N2 transfer module (Enclosure)</li> <li>• Cassette buffer</li> </ul>
Performance	Temperature unif. $\leq \pm 3 \sim 5\%$	Alignment accuracy $\leq \pm 50\mu$	-	Output voltage $\pm 50V$	-
Mother Glass Size	G5, G6(half, Quarter), G8	G5, G8, G10.5	G5, G6(half, Quarter), G8	G5, G6(half, Quarter), G8	G6(half, Quarter), G8
Application	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OLED Mobile</li> <li>• OLED TV</li> <li>• OLED Lighting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OLED TV</li> <li>• OLED Lighting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OLED Mobile</li> <li>• OLED TV</li> <li>• OLED Lighting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OLED TV</li> <li>• OLED Lighting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OLED Mobile</li> <li>• OLED TV</li> <li>• OLED Lighting</li> </ul>




# 07 Appendix 주요 제품 (3) Module Equipment Line-up



ITEM		Film Laminating System	Back Film Laminating System	PAD Bending System	In-line Scribing System
Image					
Spec.	Panel Size	Max 110"	Max 9.7"	Max 9.7"	Max Gen 6th Substrate
	Tack Time	30sec	4.5sec	4.5sec	70sec
	Thickness	0.4~1 (t)	0.4~1 (t)	0.4~1 (t)	0.2~0.7 (t)
	Accuracy	within ± 0.1mm	within ± 0.05mm	within ± 0.1mm	within ± 0.02mm
Substrate		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pol Align / Panel Align</li> <li>• Pol Peeling</li> <li>• Pol / Panel Lamination</li> <li>• Pol Inspection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panel De-Lamination</li> <li>• Film / Panel Align</li> <li>• Lamination</li> <li>• Lamination Inspection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foam / COF PSA Peeling</li> <li>• Foam / COF PSA Attach</li> <li>• Bending</li> <li>• Liner Peeling</li> <li>• Bending Inspection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glass Align</li> <li>• Glass Cutting</li> <li>• Glass Break</li> </ul>
Application		<ul style="list-style-type: none"> <li>• LCD, OLED Lami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexible Glass Lamination</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobile Phone</li> <li>• FPCB Bending</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scribing both sides</li> </ul>

# 07 Appendix 주요 제품 (4) Automation Equipment Line-up






ITEM		Stocker System	Over Head Transfer System	Automated Crane System
Image				
Spec.	Transfer Weight	Max. Gen 10	Max. Gen 10	Max. 1,500kg
	Work Type	Cassette, Mask, Tray, etc.	Cassette	Jumbo Roll, Skid, Tray, Pallet
	Traveling	Max. 210m/min	Max. 60m/min	Max. 210m/min
	Lifting	Max. 45m/min	Max. 25m/min	Max. 25m/min
	Turning	Max. 70 ° /sec	-	-
	Loading/ Unloading	8~11sec	-	40m/min
Application		• TFT, CF, OLED, Cell, Module	• Cell, Module	• Battery





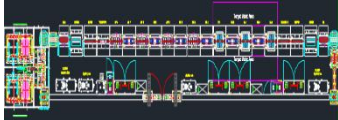
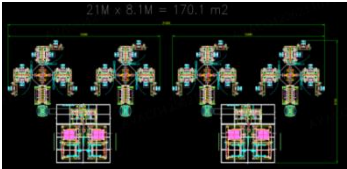
# 07 Appendix 주요 제품 (5) Semiconductor Equipment Line-up



ITEM	Sputtering System	Metrology System	Defect Review System
Image			
System Configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple cluster configuration                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Link with 6 unified process chamber facets (4 PM &amp; 2 batch type Degas)</li> <li>- Single path rotation(CW, CCW)</li> </ul> </li> <li>• Leap frog dual arm robot</li> <li>• 4 Cool Down slots</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er doped fiber laser source</li> <li>• Beam tailoring (power and polarization selection)</li> <li>• Analyzer linear signal polarization filter</li> <li>• Super Bi Alkali PMT signal detector</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defect review and defect detection                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual/Direct review mode</li> <li>- Manual/Direct review AOI</li> <li>- Edge review</li> </ul> </li> <li>• Customized high resolution optics</li> <li>• Fine motion system</li> </ul>
Wafer Size	300mm	300mm	300mm
WPH	40 (@ Foundry)	20	≥ 45
Application	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gold bump</li> <li>• Sold bump(C4, Cu Pillar, Micro)</li> <li>• Thick film(Al / Cu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metal contamination at interfaces</li> <li>• Trapped charges</li> <li>• Interface roughness</li> <li>• Layer thickness</li> <li>• Doping</li> <li>• Structural defects</li> <li>• Strain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patterned Wafer, TSV, WLP</li> </ul>

# 07 Appendix 주요 제품 (6) PCB Plasma Line Equipment






ITEM	DR PlasmaLine	SR PlasmaLine	DM PlasmaLine	SE PlasmaLine
Category	R&D Line		Production Line	
Image				
System Configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multiple processes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pre-clean, Deposition</li> </ul> </li> <li>Vertical, Dynamic processing</li> <li>Double side processing</li> <li>1 ICP, 1 RC, 1 PVD</li> <li>In-line processing solution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multiple processes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deep etch, Deposition, Surface roughening</li> </ul> </li> <li>Vertical, static processing</li> <li>Single side processing</li> <li>1 ICP, 1 RC, 1 PVD</li> <li>In-line processing solution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multiple processes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pre-clean, Deposition</li> </ul> </li> <li>Vertical, Dynamic processing</li> <li>Double side processing</li> <li>In-line processing solution</li> <li>4 ICP, 8 RC, 3 PVD, 1 LL ,1 LU</li> <li>Auto loading &amp; unloading</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICP processes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deep etch</li> </ul> </li> <li>Vertical, static processing</li> <li>Single side processing</li> <li>Cluster processing solution</li> <li>12 ICP, 4 LL, 4 TM , 2 LU</li> <li>Auto loading &amp; unloading</li> </ul>
Substrate Size	Panel size up to 24" x 24"(610 x 610[mm])	Panel size up to 24" x 24"(610 x 610[mm])	Panel size up to 24" x 24"(610 x 610[mm])	Panel size up to 24" x 24"(610 x 610[mm])
WPH	-	-	180	≥ 48
* Stand Delivery Time	8 months	8 months	8 months	8 months
** Max Production Capacity	N/A	N/A	3 Lines	10 Lines
Applications	<ul style="list-style-type: none"> <li>R&amp;D for Desmear, roughening, PVD sputtering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R&amp;D for Desmear, roughening, PVD sputtering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manufacturing for Desmear, roughening, PVD sputtering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manufacturing for Selective etching, deep etching, roughening</li> </ul>

\* The delivery date may vary depending on the supply schedule of the parts for the long-term delivery date (8~12 months).

\*\* Maximum number of simultaneous production







# 07 Appendix 주요 제품 (7) Converting Machine Line-up



ITEM		Coater	Laminator	Slitter
Image				
Spec.	Materials	Cu, FCCL, PET, PE, PP, TAC, copper, Al, etc.	Copper foil + PI film	Copper foil + PI film
	Width	Web : Max. 1,900mm (special 2,500mm)	Laminating roll : 900mm	Web : 1,100mm ~ 7,200mm
	Speed	5~400m/min	Min.1m/min ~ Max.15m/min	5m/min ~ 700m/min
Characteristic		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roll support type by hot air nozzle</li> <li>• Automatic turret winder with automatic splicing</li> <li>• Back coating system</li> <li>• 5roll silicone coating &amp; adhesive slot die coating</li> <li>• 2color flexo print &amp; floatation dryer</li> <li>• The bidirectional splice available turret</li> <li>• Rechargeable battery line</li> <li>• Slot die coating</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jacket roll heated by induction</li> <li>• Heating temperature (Max. 400 °C)</li> <li>• N2 purging+high-temperature laminating machine</li> <li>• Bottom roll pressure by hydraulic cylinder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Center winding system with contact roll</li> <li>• Razor knife &amp; Shear knife cutting system</li> <li>• Friction collar system</li> <li>• Shear knife cutting system (center cutting)</li> <li>• Individual edge winding</li> <li>• Individual cleaning roll is installed</li> </ul>
Application		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Battery</li> <li>• Optical film</li> <li>• Smart device</li> <li>• Window</li> <li>• etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Battery</li> <li>• Optical film</li> <li>• Smart device</li> <li>• Window</li> <li>• etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Battery</li> <li>• Optical film</li> <li>• Smart device</li> <li>• Window</li> <li>• etc.</li> </ul>



# 07 Appendix 주요 제품 (8) MLCC Equipment Line-up



ITEM		Vision Inspector	Function Tester	HDT Tester	Stacker	Packer	Cutter
Image							
Spec.	Size	1,044mm×964mm	1,005mm×4,532mm	160mm×320mm	320mm×320mm	3.2mm×2.5mm (MLCC size)	160mm×220mm
	Tact Time	2,000pcs/h	1,200,000pcs/h	180m/sec	5.0sec	1,500pcs/min	320m/sec
	Thickness	-	-	Max. 3.2mm Min. 0.3mm	Min. 2um	-	Max. 3.2mm Min. 0.3mm
	Accuracy	-	Measure ±0.02pF	3.34μm	within ±0.012mm	-	5μm
Characteristic		<ul style="list-style-type: none"> <li>• High speed inspection</li> <li>• Auto teaching</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• High speed tester</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heat deformation test</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sheet stacking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatic taping</li> <li>• Auto reel charger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MLCC chip cutting</li> </ul>
Application		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automotive</li> <li>• Mobile Devices</li> <li>• IOT Devices</li> <li>• Industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automotive</li> <li>• Mobile Devices</li> <li>• IOT Devices</li> <li>• Industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automotive</li> <li>• Mobile Devices</li> <li>• IOT Devices</li> <li>• Industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automotive</li> <li>• Mobile Devices</li> <li>• IOT Devices</li> <li>• Industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automotive</li> <li>• Mobile Devices</li> <li>• IOT Devices</li> <li>• Industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automotive</li> <li>• Mobile Devices</li> <li>• IOT Devices</li> <li>• Industrial</li> </ul>

# 07 Appendix 주요 제품 (9) Solar Equipment Line-up



ITEM		Furnace	MOCVD	ALD
Image				
Spec.	Panel Size	1,650mm×650mm Max. 48panels	1,650mm×650mm 2panels	600mm×1,200mm 1,300mm×1600mm
	Materials	-	ZnO(:B)	Zn(O,S), ZnO
	Temp.	Max. 600°C	150°C	100°C~170°C
	Temp. Uniformity	Within ± 5%	Within ±10% (Oil Heater) Within ±5 (Sheath Heater)	Within ± 5%
Characteristic		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batch system</li> <li>• No glass damage or deformation (Warp free technology)</li> <li>• Safety protocols for hydrogen selenide (H<sub>2</sub>Se) and hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S)</li> <li>• Complete chamber sealing for ambient control</li> <li>• Heater design to control uniformity of temperature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Two production glasses are loaded at a time</li> <li>• Low temperature process</li> <li>• Pre-heating relieves the accumulated thermal stress</li> <li>• 2-step BZO layer deposition processing</li> <li>• Adjust and optimize the amount/concentration level of B<sub>2</sub>H<sub>6</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cluster system (5PM + 1LL)</li> <li>• Batch system</li> <li>• Thermal ALD process</li> <li>• Dry process in vacuum</li> <li>• Adjust and optimize the Oxygen / Sulfur (O/S) ratio of the film type of the CIGS layer.</li> </ul>
Application		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermal process on glass substrate (Sulfurization after Selenization)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCO layer fabrication for thin film solar cell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dense and conformal Zinc oxysulfide Zn(O,S) buffer layer</li> </ul>