



# Disclaimer

본 자료는 투자자들을 대상으로 실시되는 Presentation에서의 정보 제공을 목적으로 (주)신도기연 (이하 "회사")에 의해 작성되었으며이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지됨을 알려드리는 바입니다.

본 Presentation에의 참석은 위와 같은 제한 사항의 준수에 대한 동의로 간주될 것이며 제한 사항에 대한 위반은 '자본시장과 금융투자업에 관한 법률'에 대한 위반에 해당 될 수 있음을 유념해 주시기 바랍니다. 본 자료에 포함된 "예측정보"는 개별 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, 본질적으로는 불확실성을 내포하고 있는 바, 이러한 불확실성으로 인하여 실제 미래실적은 "예측정보"에 기재되거나 암시된 내용과중대한 차이가 발생할 수 있습니다.

또한, 향후 전망은 Presentation 실시일 현재를 기준으로 작성된 것이며 현재 시장상황과 회사의 경영방향 등을 고려한 것으로 향후 시장환경의 변화와 전략수정 등에 따라 변경될 수 있으며, 별도의 고지 없이 변경될 수 있음을 양지하시기바랍니다.

자료의 활용으로 인해 발생하는 손실에 대하여 회사의 임원들은 그 어떠한 책임도 부담하지 않음을 알려드립니다.

(과실 및 기타의 경우 포함)

본 문서는 주식의 매매 및 투자를 위한 권유를 구성하지 아니하며, 문서의 어떠한 내용도 관련 계약 및 약정 또는 투자 결정을 위한 기초 또는 근거가 될 수 없음을 알려드립니다.



Investor Relations 2020

# Contents

---

Prologue

Chapter 01. About 신도기연

Chapter 02. Core competence

Chapter 03. Investment Highlights



## Global Display 기술 선도기업 “신도기연”



### 글로벌 R&D 선도

- 세계 최초 개발
- 세계 최초 양산
- 다년간의 업력 및 노하우



### 다양한 산업 확장

- 다양한 분야의 연구 개발 및 검증된 기술을 통한 신규 사업 진입
- OLED, Micro LED, 수소연료전지, 진공유리 등 사업 확장



### 독점적 시장지위

- 최초 연구 개발 및 양산으로 높은 진입장벽 구축
- 일부 분야 장비 독점 공급

Chapter 01.  
About **신도기연**

INVESTOR RELATIONS 2020

- 01. 회사소개
- 02. 성장연혁
- 03. 사업장 현황
- 04. 사업 영역 소개
- 05. 매출 비중 및 경영성과

 회사개요

회사명	주식회사 신도기연
대표이사	박웅기
설립일	2000년 08월 03일
자본금	33.6억
임직원수	85명
주요제품	Laminator(In line, Semi Auto), Autoclave 등 OLED/LCD 후 공정 장비
본사주소	경기 시흥시 마유로 238 번길 21(정왕동)
홈페이지	www.lcd.co.kr

 CEO Profile

**박웅기 대표이사**

1979.02	홍익대학교 졸업
1981.02	홍익대학교 대학원졸업
1986.01~1989.07	(주)한독
1989.08~2000.08	신도기연 사장
2000.08~현재	(주)신도기연 대표이사


 자회사 현황


## 독자적 R&amp;D 기술로 시장선도

**설립기**  
 (~2004)

장비 안정성 및 신뢰성 확보  
 삼성전자 납품 및 중국 시장 개척



- 2004 In-Line POL Attach 장비, E/S 장비 개발
- 2000~2 In-Line Single Type Auto clamp 세계 최초 개발
- 2000 신도기연 법인설립

**성장기**  
 (2005~2013)

진공 합착기 대량 수출  
 단독형, 인라인 탈포기 대량 수출  
 해외 시장 점유



- 2015 곡면(3D) vacuum Laminator 세계 최초 개발 및 다량 수출
- 2010 Full Auto Vacuum Laminator 개발 & 양산 납품
- 2008 In-Line AutoClave(STA) 중국 최초 수출, Vacuum Laminator 개발

**도약기**  
 (2014~)

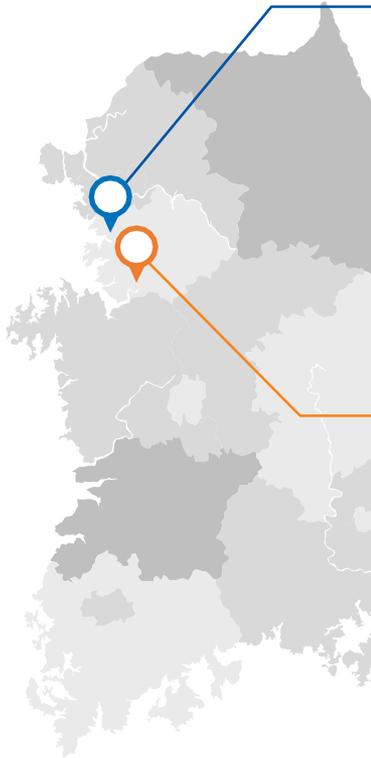
OLED용 3D 합착기 판매 확대  
 수소 연료 전지 사업 영역 확대



- 2020 수소연료전지(MEA)국내 장비 납품  
Micro-LED 양산 Line 장비 납품
- 2018 Micro-LED, 수소연료전지 Vacuum Press 판매 & 수출  
In-Line Foldable Vacuum Laminator 수출
- 2017 In-Line 3D Vacuum Laminator 수출

## OLED Big Cycle에 대비한 생산 능력 보유

### 사업장 위치



#### 본사



- 면적규모 : 4,648m<sup>2</sup>
- 생산제품 : 장비 제조

#### 안산 제 2공장



- 면적규모 : 3,636m<sup>2</sup>
- 생산제품 : 장비 제조

### 연구소 건립 예정

#### MTV 연구소 건립 부지



- 소재지 : 성곡동 803-3
- 면적규모 : 4,082m<sup>2</sup>
- 계획 : 2019년 5월 분양계약  
2021년 준공예정

## Global No.1 신도기연의 기술을 기반으로 다양한 분야에 적용

### 3D / Foldable Display

- Foldable Display 합착 공정 장비
- 3D 곡면 Display 합착 공정 장비
- VR / Wearable Display 합착 공정 장비



### Micro-LED / 특수 Display

- Micro-LED 제조 라인 장비
- 투명 OLED 합착 제조 라인 및 장비
- 대형 Display 합착 공정 장비



- 수소연료전지(MEA) 제조 라인 장비
- 계기판 디스플레이 합착 공정 장비
- 변색 거울 디스플레이 제조 라인 장비



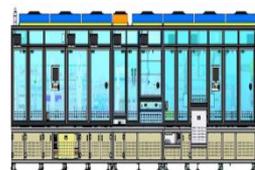
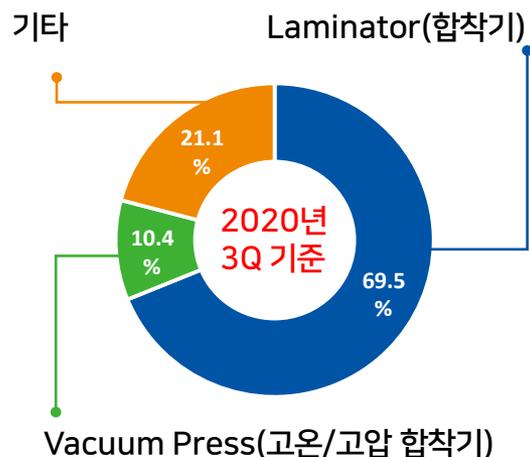
### 수소연료전지 / 자동차

- 에너지 절감형 진공 유리 제조 라인
- 사생활 보호용 유리 제조 라인
- 생활가전형 투시창 유리 제조 라인



### 진공유리 / Smart Window

### 제품별 매출 비중 및 소개

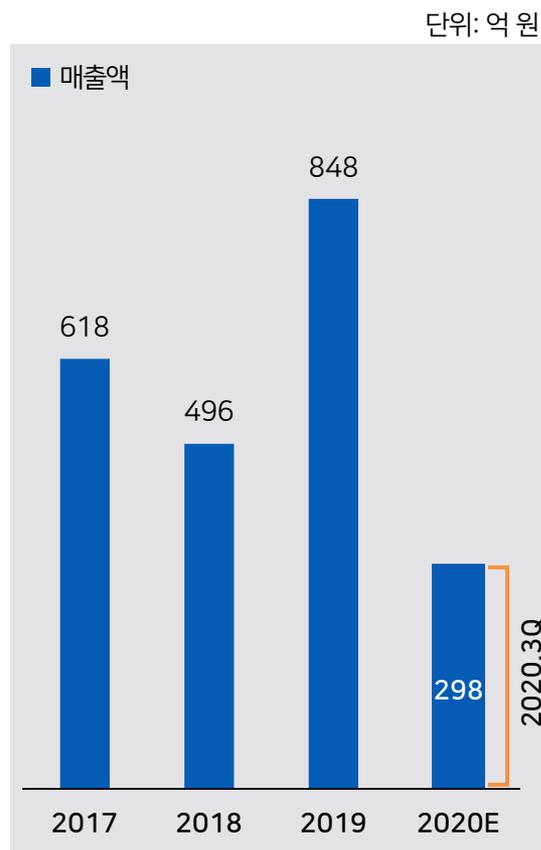


**Laminator**  
Cover Glass와 OLED패널을 진공과 압력을 이용하여 Pad로 합치하는 장비  
분야: OLED, Smart 유리



**Vacuum Press**  
진공 상태에서 제품에 열과 압력을 전달하여 제품을 전사/부착하는 장비  
분야: 수소차, Micro LED

### 매출액 추이 및 전망



\* 주1: K-IFRS 연결재무제표 기준

#### 매출 하락 주요 원인

- 코로나19로 인한 주요 고객사 발주 및 납품 진행 일정 지연으로 매출 감소.
- 20년 3,4분기 수주 예상 프로젝트 21년으로 투자 연기. (BOE 12, Royole, Tianma)  
→ 중화권 투자는 지방 정부가 고용창출 및 지역 경제 발전을 위한 투자로 21년에 예정대로 진행할 것으로 추정.
- 매출 감소로 인한 영업 이익 감소.

Chapter 02.  
**Core competence**

INVESTOR RELATIONS 2020

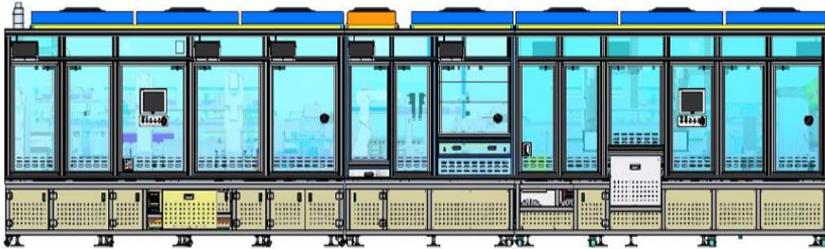
01. 곡면 Display 기술 경쟁력 보유(Laminator)
02. 수소 전지 연료 핵심 부품 제조 장비(Vacuum Press)
03. 차별화된 기술 경쟁력 보유(Autoclave)
04. Micro LED 최초 양산 Line 장비(Vacuum Press)
05. 친환경 진공 유리 제조 (Vacuum / Smart Window)

## 디스플레이 시장의 확대에 따라 고객 맞춤형 Laminator 지속적 개발 및 판매

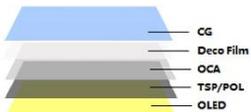
### 제품 소개 및 용도

#### □ Laminator (부착기)

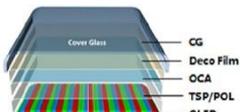
Cover Glass와 OLED패널을 진공과 압력을 이용하여 신도의 독창적인 실리콘 Pad 및 다이아프램으로 합지하는 장비



2D



3D



Roll

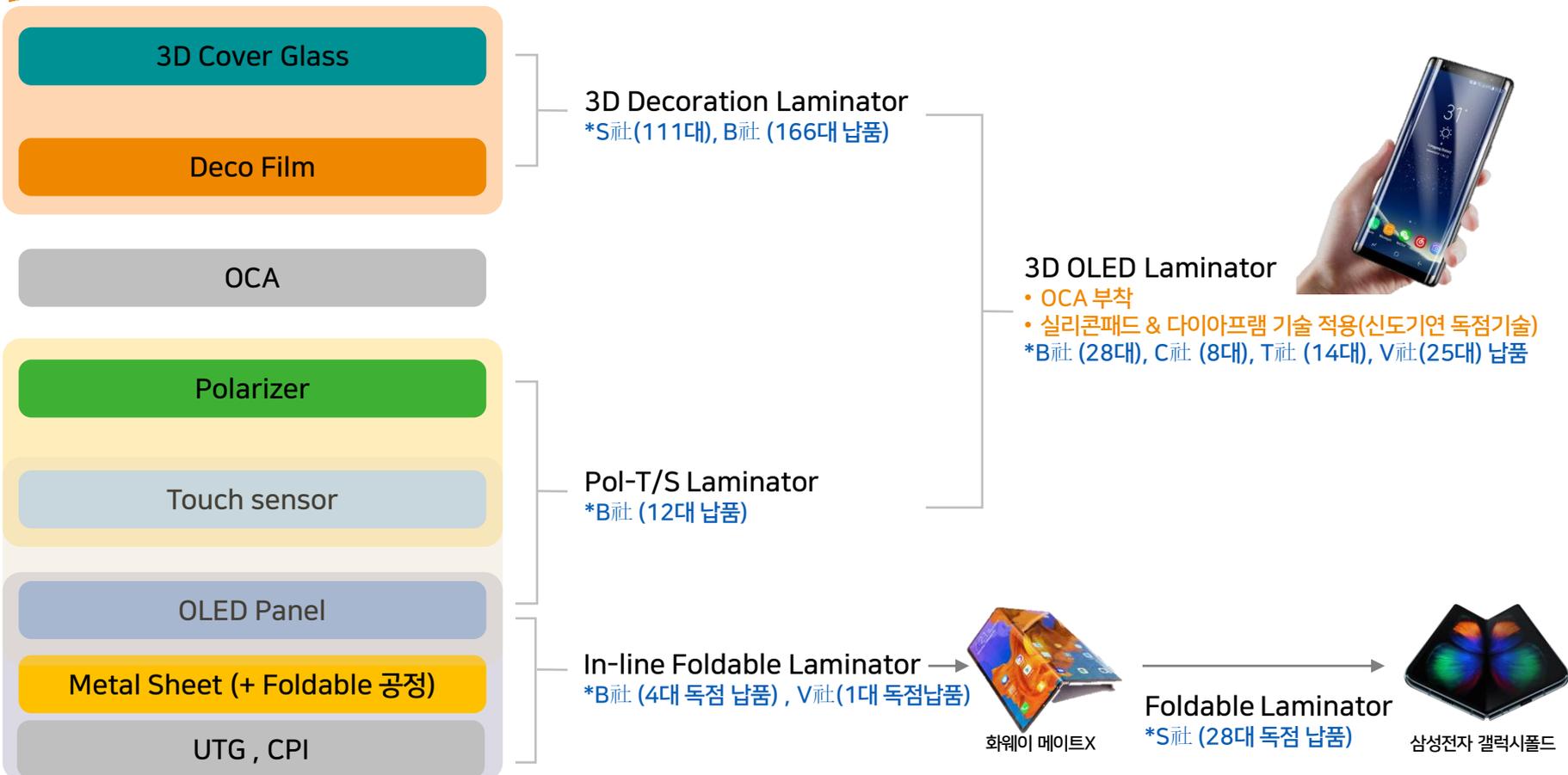


### 합착기 (Laminator) 납품 이력

고객사	장비명	납품수량	제품 분류 및 설명
국내S社	Decoration Laminator	111대	3D Glass Deco Film 부착기
해외B社	Decoration Laminator	166대	
해외B社	Full Auto Laminator	5대	Rigid LCD 부착기
해외B社	Pol- T/S Laminator	12대	Flexible OLED (Film to Film) 부착기
해외B社	Multi Laminator	4대	Rigid OLED 부착기
해외B社	OLED Laminator	28대	
해외T社	OLED Laminator	14대	2면, 4면 Flexible OLED Curved 부착기
해외C社	OLED Laminator	8대	
해외V社	OLED Laminator	25대	
국내S社	Foldable Laminator	28대	Foldable OLED 부착기

### OLED Laminator (Edge폰) 및 Foldable Laminator (Foldable 폰) 독점 공급 업체

#### 합착기(Laminator) 상세 분류

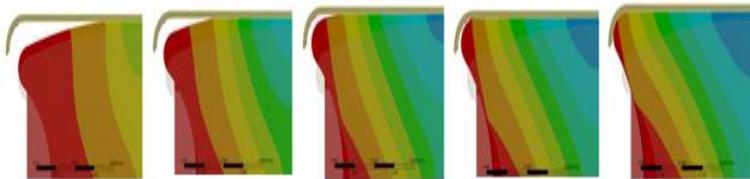


## 독보적 3D Laminating 기술 경쟁력 보유

- 당사의 주력 제품인 합착기(Laminator)의 실리콘 패드 합착 기술 과 다이어프램 부착 방식에 대한 독보적인 기술 우위
- 2D Laminating 기술 위주인 경쟁업체와는 달리, 한 단계 앞선 3D Laminating의 선진화된 기술 보유

### 실리콘 패드 합착 기술

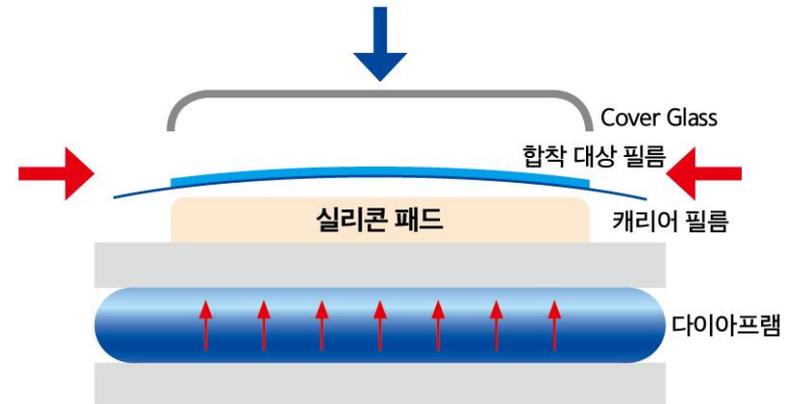
**실리콘 패드 (Silicone Jig) 합착 기술이란?**  
 합착시 Flexible OLED 전면에 고른 압력을 전달하여  
 높은 수율과 크랙을 방지 할 수 있는 당사만의 대표 기술  
 각도에 구애받지 않고 합착 가능



실리콘 패드 압력별 시뮬레이션 그림

### 다이어프램 부착 방식

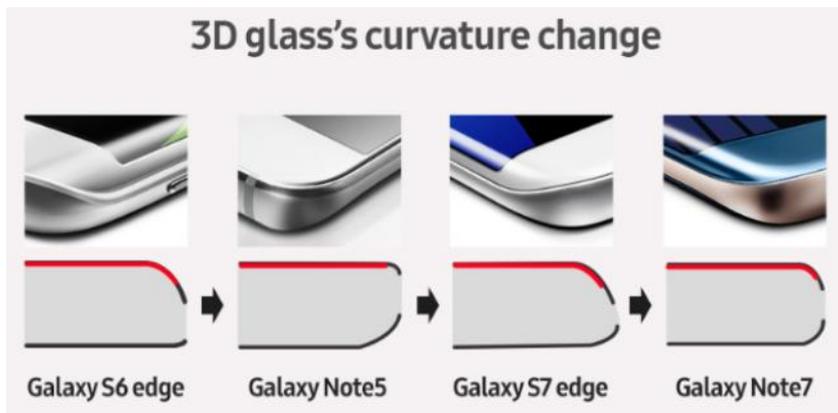
**다이어프램(Diaphragm)이란?**  
 합착시키고자 하는 제품의 모든 면적에  
 동일한 압력이 고르게 전달하게 할 수 있는 기술  
 기존방식과 다르게 합착 대상 필름 바로 아래의  
 캐리어 필름을 통해 곡면에 합착을 진행



### 중국 Set 업체들은 차별화를 위하여 곡면이 훨씬 큰 스마트폰 출시 계획

#### 기존 기술 현황

기존의 Edge형 패널 굴곡은 60도~80도의 곡면 Glass 사용



출처 : 삼성전자

“90도 보다 더 높은 굴곡을 지닌  
패널 제조에는 한계가 존재”

#### 중국 스마트폰 Set 업체 차별화 전략

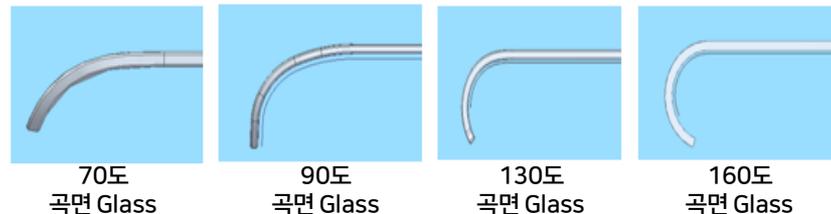


‘굴곡이 큰 Flexible 디스플레이로 차별화’

중국 패널 업체의 3D 곡면 디스플레이 예상 굴곡 형태

중국 패널제조사 (BOE, Tianma, CSOT, Visionox ...)

기존 패널제조사



## OLED 공정 경험과 기술 선점을 확보하고 있는 신도기연의 매출 증가세는 지속

### 중국 Flexible OLED 투자 전망

#### Flexible OLED 양산을 위한 중화권의 Fab 증설 확대 전망

구분	Fab 현황	Phase	생산 Capa		
			21	22	23
BOE	B12	1	24	189	192
		2	-	117	192
		3	-	30	189
CSOT	T4	1	180	180	180
		2	90	180	180
		3	45	180	180
Tianma	TM17	1	135	180	216
		2	60	60	60
		3	84	120	129
	TM18	1	-	54	192
Visionox	V3	1	90	180	180
		2	45	180	180
		3	-	-	69
Royole	RYL1	1	60	60	60
		2	-	90	120
	RYL2	1	-	-	30
EDO	Everdisplay1	1	180	180	180
		2	36	36	36
	Everdisplay2	1	180	180	180
		2	171	180	180

\*출처 : 한국디스플레이산업협회

단위 : K/연간

### Flexible OLED 투자 지속

- 당사는 3D Flexible OLED 수주는 물론 Foldable OLED 장비 수주까지 지속.
- 20년도 투자 지연으로 21년도 설비 투자 예상.  
 (BOE , Royole , Tianma : '20년 → 21'년)
- 세계 최초 곡면 제품 및 폴더블 제품 검용 장비 개발 및 납품  
 (스마트폰 디자인 트렌드에 맞게 대응 가능)
- 최고수준의 생산 안정성, 수율, 유지보수 대응력을 바탕으로  
 고객사 내 지위 강화.

## 수소 연료 전지 핵심 부품인 MEA 제조 장비 3종류 (특허 및 기술 보유)


 제품 소개 및 용도


 MEA 제조 핵심 기술 보유

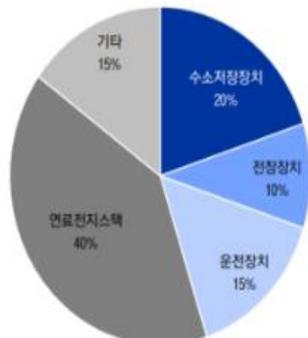
- 수소차 원가의 40%는 스택(Stack)으로 구성되며, 스택 원가의 2/3 정도가 7Layer MEA가 차지할 만큼 중요한 공정
- MEA 제조 기술 능력에 따라 수소차의 출력과 내구성 결정
- 당사는 2009년 부터 본 사업의 R&D를 거쳐 현재 양산 장비 개발 및 납품 진행


 Vacuum Press(진공 프레스)

진공상태에서 열, 압력을 이용하여 신도의 독창적인 공법으로 MEA를 (Membrane Electrode Ass'y) 제조하는 장비

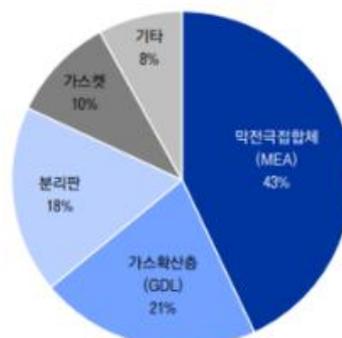
- ① MEA 부착기 : 전해질막(멤브레인)에 전극부를 전사하는 장비
- ② Sub Gasket 부착기 : MEA에 상/하부 가스켓을 부착하는 장비
- ③ GDL 부착기 : MEA 상/하 전극부 위에 GDL(기체교환층)을 부착하는 장비

그림1 수소차 원가구성



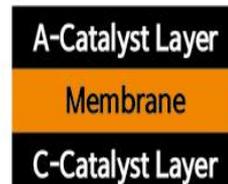
자료: 업계자료, 이베스트투자증권 리서치센터

그림2 연료전지 스택 원가구성

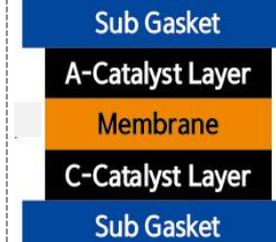


자료: 업계자료, 이베스트투자증권 리서치센터

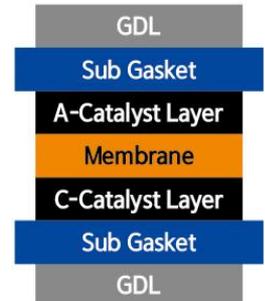
## MEA 부착기



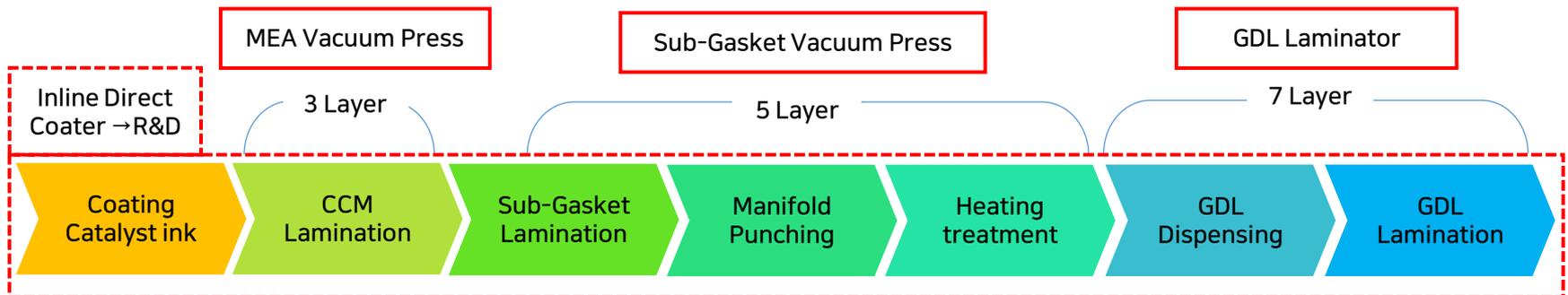
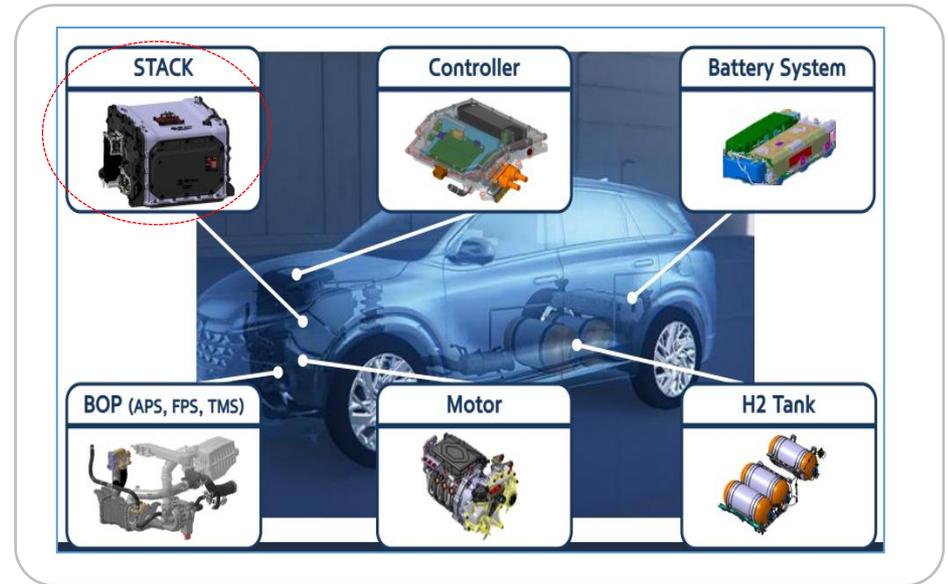
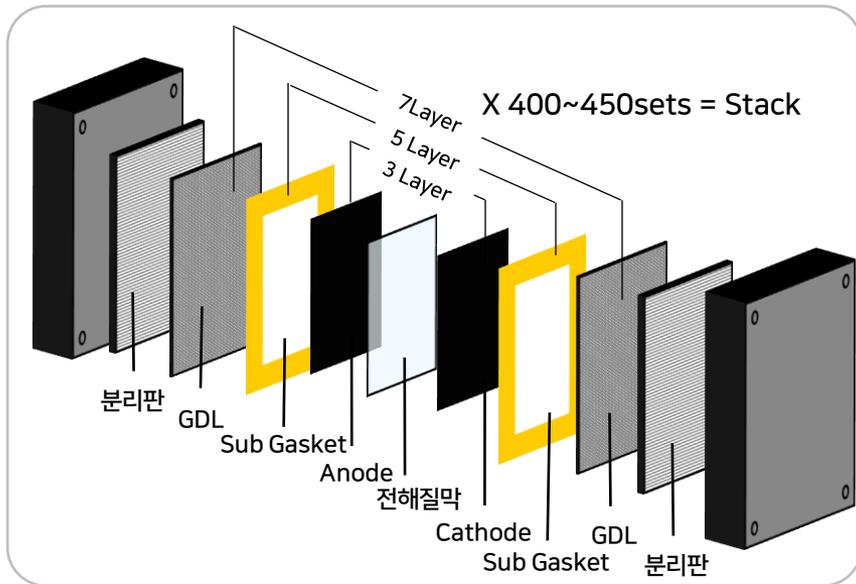
## Sub Gasket 부착기



## GDL 부착기



### 수소 연료 전지 핵심 부품인 MEA 제조 장비 3종류 (특허 및 기술 보유)

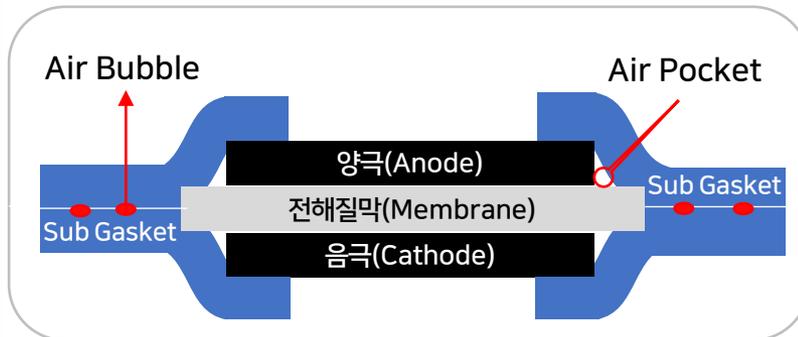


## 진공 프레스의 독보적 기술 경쟁력 보유

- 진공 상태에서 모든 면적에 동일한 압력을 전달하는 등분포하중에 대한 독보적인 기술 우위
- MEA 제조 과정의 치명적인 문제점인 기포(Air Pocket) 및 온도 전달 균일성 향상으로 전사 및 접착 품질 향상
- 제품 투입 시 공정 온도 제어로 얇은 필름(약 15 $\mu$ m) 불량 및 손상(말림, 구김) 없음

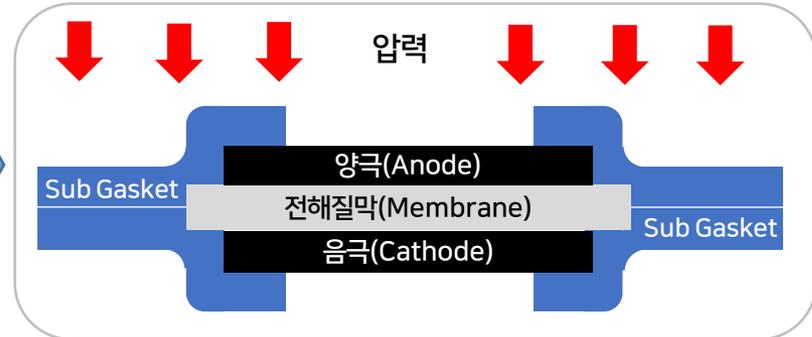
### 진공 프레스 기술

#### ※ 기존 프레스 방식



- MEA 제조 공정의 핵심 불량인 대기압 기포(Air Pocket, Air Bubble) 발생.
- 대기압 환경에서 제조 시 접착 부분의 내구성 저하 우려.

#### ※ 당사 진공 프레스 방식



- 진공 상태에서 부착함에 따라 기포 없이 부착력 높음.
- 전면 프레스 적용으로 부착면 동일한 압력 전달로 효율 높음.
- 전극 부분의 단차 극복 및 대기압 미 존재로 내구성 향상.
- 부착 및 Heat Treatment(전극재 정렬) 기능 동시 적용.

## MEA 제조 공정 핵심 기술을 보유하고 있는 당사 매출 증가 예상

### 수소연료 전지 투자 전망

수소 연료 전지 생산량 증가를 위한 신규 공장 증설 확대 전망



### MEA 분야의 투자 지속

- 수소차 22년까지 4만 대 생산 예정(MEA 400~450개 / 1대)  
→ MEA 필요 수량 : 1,600만sets / 년 (4만대 기준)
- 가정용 / 건물 수소 연료 전지 보급 확대로 인해 MEA 생산량 증가로 당사 장비 대량 납품 예상. (신 재생 에너지 설치 의무화 제도)
- 전면 전사 방식(Vacuum Press)은 당사 특허 및 독점 기술로 인해 MEA 생산량 증가 시 당사 수혜 예상.
- 최고수준의 생산 안정성, 수율, 유지보수 대응력을 바탕으로 고객사내 지위 강화.
- 당사 Direct Coating 개발 완료 시 완전 자동화(Full Auto Inline) 생산 가능 예정.



\*출처 : 비즈플러스

### 독보적인 기술 경쟁력을 기반으로 세계 최고의 Autoclave 개발 및 양산

#### 제품 소개 및 용도

##### Autoclave

열과 압력을 이용하여 필름과 패널 사이의 기포 제거 및 접착력을 향상 시키는 장비



#### 세계 최초 개발

1cycle당 30분에서  
1시간 소요되는  
Tank Type Auto clave



1분에서 5분이내로  
처리되는 Slim Type  
Autoclave 개발 및 양산

#### 탈포기 (Autoclave) 납품 이력

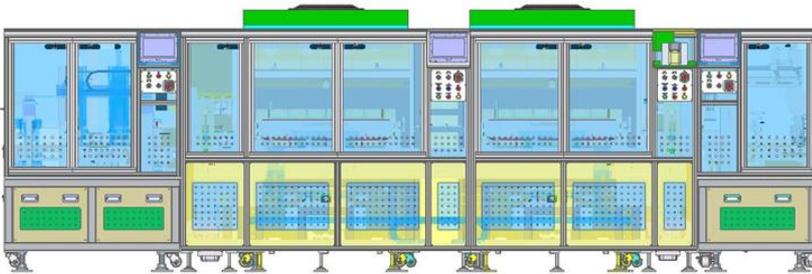
고객사	장비명	납품 수량	제품 분류 및 설명
국내S社	Tank Type Autoclave	102대	Tank방식의 Autoclave
국내S社	Tank Type Autoclave	10대	
해외B社	Inline Tank Autoclave	24대	Inline Tank방식의 Autoclave
해외B社	Inline STA	71대	
해외T社	Inline STA	13대	Inline STA 탈포기
국내N社	Inline STA	11대	

## Micro LED 최초 개발 및 양산 제조 장비 납품

### 제품 소개 및 용도

#### Micro LED 제조 장비

Micro LED 공정의 제조 장비이며, 진공 상태에서 열과 압력으로 부착 후 UV Molding 하는 장비 납품 후 양산 진행 중



#### 마이크로LED 디스플레이 시장 규모 전망 (단위=만대)

\*출하량 기준. 자료=HS마켓



#### Micro LED 분야의 투자 지속

- Micro( $\mu\text{m}$ , 100만분의 1m) 단위의 LED를 회로기판에 배열하여 빛을 내는 LED Module 이어 붙이는 방식으로 크기와 형태, 해상도에 제약이 없음.
- Micro LED 모듈 제조 장비는 대다수 당사 장비로 구성되어 양산 진행 중이며, 생산 규모 증가로 납품 수량 증가 추세.
- Micro LED 시장 규모 2020년 80만대 수준에서 2021년 270만대로 증가하며, 매년 2배 가량 시장 규모 증가로 당사 장비 대량 수주 예상.
- 최초 양산 라인 구축으로 인한 생산 안정성, 수출, 유지보수 대응력을 바탕으로 고객사 내 지위 강화.
- 당사 핵심 장비는 선점 또는 특허 관련하여 진입 장벽이 높아 후발 주자와 간격 유지.

### 에너지 절감을 위한 진공유리 제조 공정 및 장비 기술 개발

#### 제로에너지건물 국가 로드맵

- 건축물 내부의 열손실을 줄이는 것이 에너지 저감의 핵심
- 유리와 창호가 열손실을 많이 일으키므로 고성능 단열 유리 시장 주목

기반구축 ('16년~)	상용화 촉진 ('17년~'19년)	단계적 의무화 ('20년)
법령정비 (기준정비, 인센티브 마련 등)	건축물 에너지소비 총량제 시행 ('17년)	공공부문 제로에너지 의무화 ('20년)
제로에너지빌딩 시범사업 추진	패시브 수준의 단열기준 강화 ('17년)	민간부문 제로에너지 의무화 ('25년)

\*출처 : 국토교통부

#### 진공 유리 개요

구분	복층유리	로이 복층유리	삼중유리	로이 삼중유리	펌핑 감압 진공복층유리	In-Vacuum 진공복층유리
그림						
열관류율 (W/m²K)	2.7	1.8	1.7	1.2	0.51	0.4

#### 신도기연 기술력 차별성

- 대형화 유리의 진공합지기술 및 진공 End Sealing 형성 공정기술을 바탕으로 기술 개발
- 현재 시장에 판매되고 있는 저진공방식이 아닌 열관류율이 낮고 양산화에 적합한 제품 개발



진공 유리

기술성 및 사업성을 인정받아 국가 기술 지원 정책 사업으로 선정되어 연구개발

Chapter 03.  
**Investment Highlights**

- 01. 사업 다각화로 인한 성장 전략
- 02. 사업 확장 Road map

INVESTOR RELATIONS 2020

## 압도적인 경험 및 노하우를 바탕으로 기술 선도 및 안정적인 고객 네트워크 구축

- OLED 중국 디스플레이 업체 Big 4 신규 공장 증설 진행.
- S社 폴더블폰 투자에 대한 수혜.
- S社 마이크로 LED 생산량 증가에 따른 수혜.



- 친환경 관련 에너지 관련 진공유리 개발 완료 및 투자 지속.
- 사생활 보호용 유리 관련 장비 개발 진행.
- 변색 자동차 유리 제조 장비 개발.

- 친환경 정책으로 수소 관련 분야 투자 확대에 의한 수혜.
- MEA 수요 증가 및 제조사 확대 등에 대한 장비 투자 지속 예상.
- 전극부 다이렉트 코팅(Direct Coating) 개발 진행.  
→ 개발 완료 시 MEA 모든 공정을 하나의 장비로 통합 가능.

## 독보적 기술 경쟁력을 기반으로 고객사 다변화를 통한 매출 극대화 전략

### 글로벌 고객사 확대

라트비아 E社, 미국 C社,  
독일 M社, 일본 P社 등  
기술 미팅

### 미래 에너지 사업 확대

수소전지 시장 확대  
진공 유리 양산 및 개발

### Display 수요 확대

모바일 영역 확대 :  
Foldable, 4면 곡면 폰 등  
Micro-LED 시장 점유  
Wearable Display 개발

