



AMO

아모그린텍

Investor Relations 2019

Table of Contents

Chapter 01 Company Overview

- _ AMO Group
- _ 회사 비전 및 경쟁력
- _ 사업영역
- _ Application 별 아이템

Chapter 02 Business Analysis

- _ Nano Metals
- _ Thermal Solution
- _ Energy Storage System
- _ Flexible Battery
- _ Nano Membrane
- _ Nano Thin Film
- _ AMB Substrate

Chapter 03 Investment Highlights

- _ 글로벌 메이저 고객사 보유
- _ 4차 산업의 핵심 소재 및 부품 개발
- _ R&D 중심의 특허 경영
- _ Nano Technology 경쟁력
- _ 안정적인 매출 성장



Chapter 01 Company Overview

01. AMO Group
02. 회사 비전 및 경쟁력
03. 사업영역
04. Application 별 아이템

AMO
AMOGROUP

아모텍

IT / 자동차

AMO
아모그린텍

EV / 5G / ESS
/ 차세대 IT

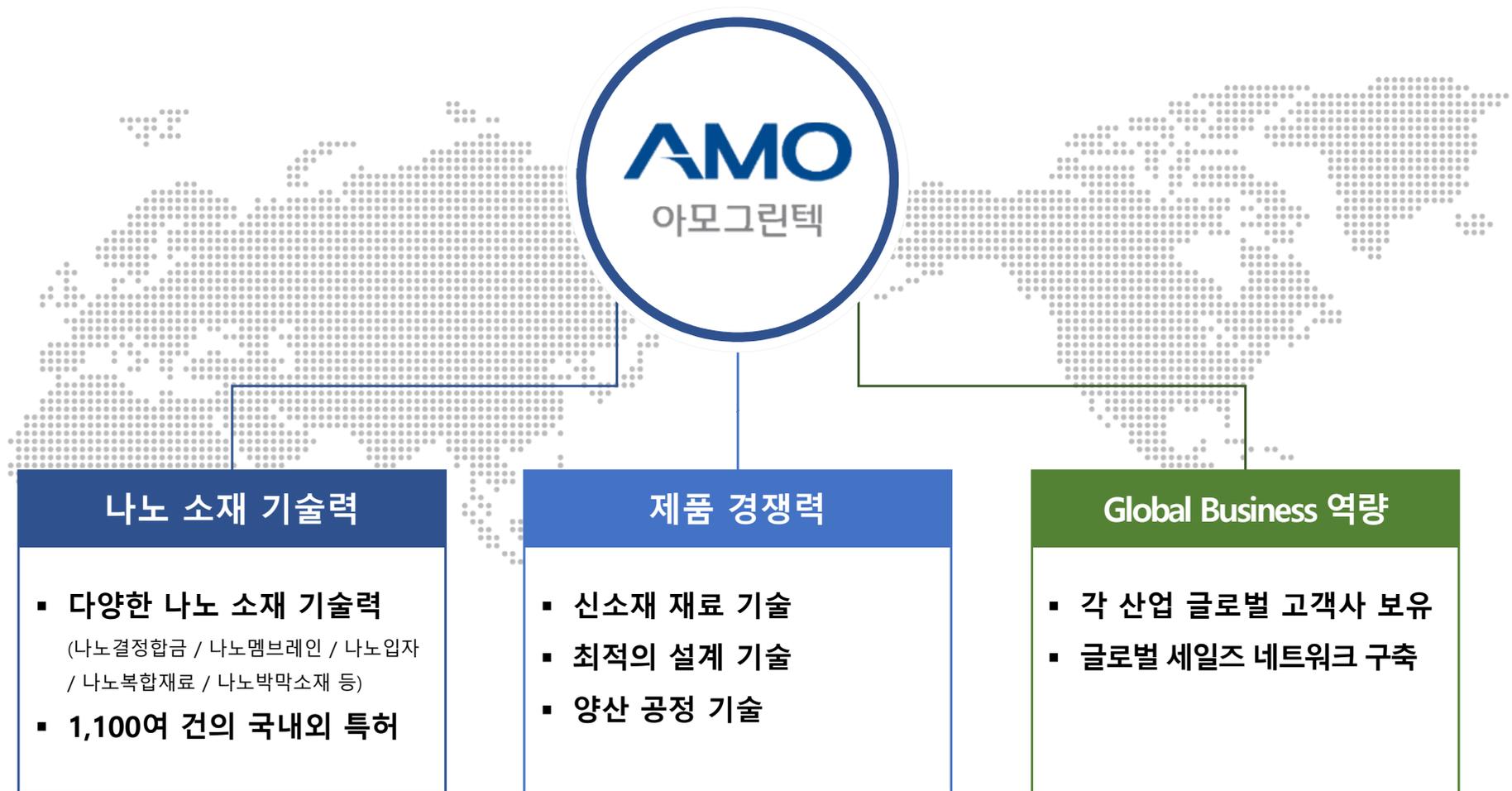
아모라이프
사이언스

Healthcare / Bio

아모센스

무선충전 / IoT /
전장모듈 / 5G

나노 소재를 기반으로 4차 산업혁명을 리딩하는 첨단 소재·부품 기업



Nano Technology 기반 첨단소재 및 부품 개발

기술성평가

한국기업데이터 기술평가등급 A

기업명	아모그린텍	대표자명	양성철	KRX 기술평가등급
사업자번호	137-81-58288	법인등록번호	129411-000402	A
설립일자	2004년 1월 6일	기업규모	중기업	
기술영역	신소재	기술핵심	소재	등급
기술산업분류	화학제품	기술특성	소재	높은 수준의 기술력을 가진 기업 평가 항목에 크게 영향을 받지 않을 수 있음
주요기술 (주요제품)	비정질 금속 필름을 이용한 고효율 금속코어 제조 기술	평가 일자	2018년 07월 17일	재평가기준일
본사주소	경기 김포시 통진읍 김포대로1950번길 99 (수왕리)	평가 일자	2017년 12월 05일	
연락처	TEL 031-989-7787 FAX 031-989-7723			
재무제표연도	상징증권(2018.06.17)			

NICE신용평가 기술평가등급 A

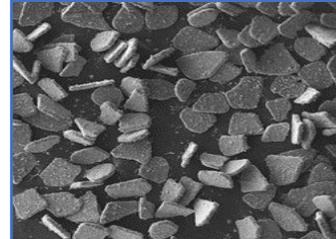
기업명	아모그린텍	CREDIT RATING	기술평가등급
법인번호	134411-000402	사업자번호	137-81-58288
대표자명	양성철	설립일자	1993.09.19
설립일자	2004.01.06	기업형태	회사 법인
주소	경기 김포시 통진읍 김포대로1950번길 99	주요기술	소재
TEL	031-989-7787	FAX	031-989-7723
기술산업분류	화학제품	평가 일자	2018.07.17
기술특성	소재	재평가기준일	2017.12.05

Magnetic Nano Ribbon 자성 나노 리본



세계적 수준의 자성나노 결정합금 설계 및 급속 응고 제조기술

Magnetic Nano Powder 자성 나노 파우더



세계 최초의 자성 나노 리본 분말화 기술

Thermal Solution 방열솔루션



다양한 종류의 소재를 이용한 최적의 방열 설계기술

ESS 에너지저장장치



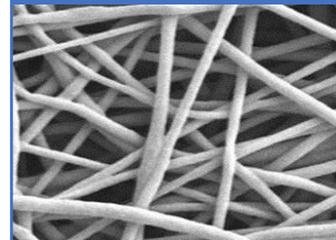
최고 안정성, 장수명 확보를 위한 리튬 인산철 배터리와 최적의 BMS 기술

Flexible Battery Flexible 배터리



절대 안정성 및 고효율 Flexible 배터리 구조 설계 기술 및 특허 (자체 개발 분리막)

Nano Membrane 나노 멤브레인



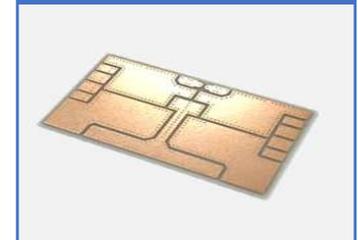
고유의 Hybrid 전기 방사기술에 의한 응용 제품별 최적의 Nano Membrane 제조기술

Nano Thin Film 나노 박막필름



차세대 IT 및 5G 대응 박막 구현을 위한 스퍼터링 및 플라즈마 기술

AMB Substrate AMB 기판



전력반도체용 장수명, 고방열 특성의 기판 설계 및 고유의 세라믹과 금속의 Brazing 접합기술

04 Application 별 아이템

전기차

- 고효율 자성부품
- 방열 솔루션
- AMB Substrate



5G

- 방열 솔루션
- 고효율 자성부품
- Nano Thin Film



ESS

- ESS
- 고효율 자성부품
- 방열 솔루션



차세대 IT

- Flexible Battery
- Vent
- TSP용 Metal Mesh
- Micro LED Board





Chapter 02

Business Analysis

01. Nano Metals
02. Thermal Solution
03. Energy Storage System
04. Flexible Battery
05. Nano Membrane
06. Nano Thin Film
07. AMB (Active Metal Brazing) Substrate

Market Trend



전기차

전기차의 고출력에 따른 전력변환 장치의 고효율, 고용량 자성부품 수요 급증



5G

5G 통신 기지국 및 중계기 등의 파워 부품 수요 증가



ESS

글로벌 탈원전 추세에 따른 신재생 에너지 및 ESS시장 확대



스마트그리드

에너지 효율적 관리를 위한 스마트그리드 성장 → 스마트미터의 전류센서 수요 증대

고효율 자성부품이란?

전력변환장치에서 에너지 변환효율을 높이는 부품

소재 및 기술 경쟁력

세계 3대, 국내 유일의
나노 결정립 고효율 자성부품 Maker



■ 주요제품

<p>Inductor Core</p> <p>전력변환장치에서 에너지 변환 효율을 높이는 부품</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Powder Core ▪ Laminate Core ▪ Hybrid Inductor 	<p>Common Mode Choke</p> <p>전자회로에서 노이즈를 차단하는 부품</p> 	<p>Current Transformer</p> <p>스마트 미터에서 전기사용량을 정밀 계측하는 부품</p> 
---	--	---

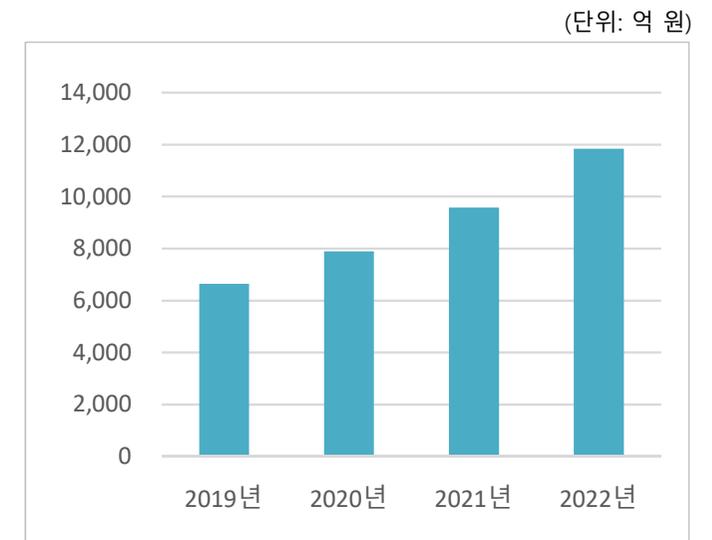
■ 주요고객 및 프로젝트

전기차	주요고객	테슬라, BYD, 현대모비스, LEAR
	주요프로젝트 업체	일본 완성차 업체 A사, 일본 완성차 업체 B사, 독일 완성차 업체 C사, 미국 완성차 업체 D사
5G	주요고객	Delta, Artesyn, 동아일렉콤
스마트그리드	주요고객	IUSA, OSAKI, Energate
	주요프로젝트 업체	글로벌 스마트미터 업체 다수
신재생에너지	주요고객	SMA Magnetics, Tesla Energy
	주요프로젝트 업체	글로벌 신재생 에너지 업체 S사/ E사

■ Application



■ 글로벌 자성코어 부품 시장규모



자료출처: IMA(The International Magnetics Association) Research "글로벌 자성코어 시장 규모"

Market Trend

방열솔루션 시장 급부상



전기차

중대형 전기차 발열이슈
→ 고출력에 따른 릴레이 정선박스, 배터리, 인버터, 모터의 발열



5G

고주파/고출력에 따른 발열



ESS

ESS 시스템의 배터리 수명과 전력관리를 위한 방열 솔루션 수요



IT

모바일 기기의 고집적/고성능화에 따른 발열

소재 및 기술 경쟁력

[기존]
기계구조적 설계로
표면적을 넓혀 해결 모색



Total Thermal Solution

방열 신소재

- Thermal Plastic
- Thermal Interface Materials
- Thermal Emission Coating
- Thermal Dissipation Sheet

최적화 방열 설계

- 다양한 발열 이슈에 대한 최적의 방열 설계 기술
- 방열설계 Data Base 구축

방열 평가

- 방열 Simulation

■ 전기차 부문



■ 주요제품

Relay Junction Box

고출력의 EV 환경에서 첨단 방열 소재 및 설계를 통해 최적화된 Relay Junction Box 모듈

e-Bus Bar

Junction Box 내 부품인 Bus Bar에 표면방사처리를 통해 방열효과를 극대화

■ 주요 프로젝트

전기차

- 독일 완성차 업체 A사 (EV Junction Box, EV motor)
- 일본 완성차 업체 B사 (EV Junction Box)
- 프랑스 완성차 업체 C사 (EV Bus Bar)
- 국내 자동차 부품 업체 D사 (EV 배터리 쿨링 Plate)
- 국내 자동차 전장부품 업체 E사 (EV Junction Box)

02 Thermal Solution

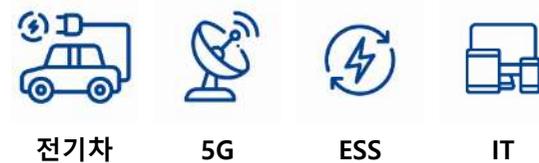
■ 주요제품

RF 방열시트	SCA
5G 통신 확대에 고주파/고출력에 따른 발열 이슈에 적합한 RF용 고방열 소재	모바일 제품 AP chip의 전자파 차폐 및 방열기능을 구현한 Hybrid 제품
	

■ 주요 고객 및 프로젝트

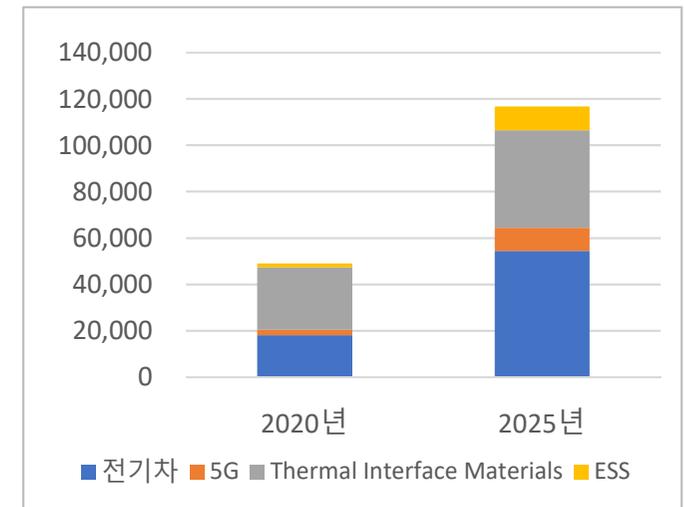
5G	주요 고객 및 프로젝트	국내 IT major 업체
IT	주요 고객	국내 IT major 업체

■ Application



■ 글로벌 방열소재 부품 시장규모

(단위: 억 원)



자료출처: Bloomberg New Energy Finance/ IDTechEx 자료를 기준으로 자체적으로 예상한 시장규모

03 Energy Storage System

Market Trend



신재생에너지

신재생 에너지 시장의 성장에 따른 ESS 수요 증가



5G

5G 상용화에 따른 5G 기지국 및 중계기 용 ESS 신시장 개화



ESS

기존 납축전지 시스템 대체 수요 증가 (4G / IDC Back up 배터리 시스템 등)

ESS란?

에너지 저장 장치(Energy Storage System, ESS)는 생산된 전기를 저장장치(배터리)에 저장했다가 전력이 필요할 때, 공급하여 전력 사용의 효율 향상을 도모하는 시스템.

소재 및 기술 경쟁력

우수한 BMS 기술

Battery Management System

ESS 구성을 위한 최적화된 BMS 기술 보유

안전성

리튬인산철 (안정적인 분자 구조)



리튬이온 배터리 대비 화재나 폭발로부터 안전

장수명

충전사이클 비교



- 납축 500회
- 리튬이온 1200회
- 리튬 인산철 3000회

아모그린텍 신뢰성 입증 사례



- KT IDC(Internet Data Center)용 UPS Back-up 배터리 시스템 공급
- KT 5G 이동 기지국용 비상전원 시스템 공급
- KT 유선 기지국용 비상전원 시스템 공급

03 Energy Storage System

■ 주요제품

<p>TESS(통신용)</p> <p>Telecommunication Energy Storage System</p> 	<p>RESS(신재생에너지용)</p> <p>Renewable Energy Storage System</p> 	<p>FESS(산업용)</p> <p>Factory Energy Storage System</p> 
--	--	--

■ 주요 고객 및 프로젝트

ESS	주요 고객	KT
	주요 프로젝트 업체	KT, Sumitomo(일본), KK wind solution(덴마크)

■ Application



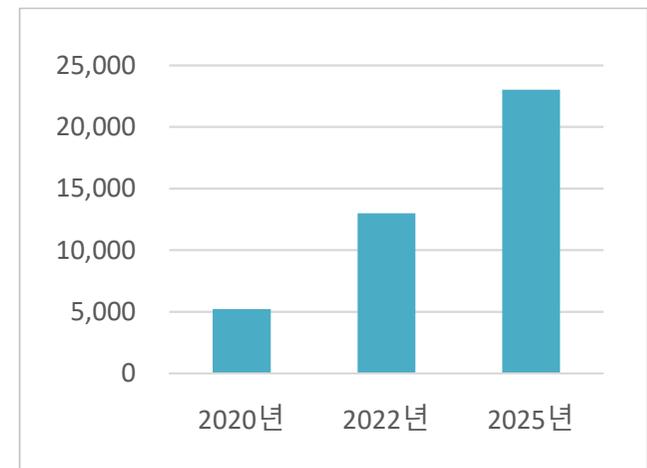
5G



신재생에너지

■ 글로벌 ESS 시장규모

(단위: Million Dollar)



Market Trend

다양한 형상 및 용량의
배터리 수요 지속적 증가



Mobile
→ Foldable → Rollerable



Watch
→ Wearable, AR/VR



Medical / Healthcare 기기



소재 및 기술 경쟁력

세계 최초 Flexible Battery 양산화 성공

안전성

절대 안전성 배터리 구현

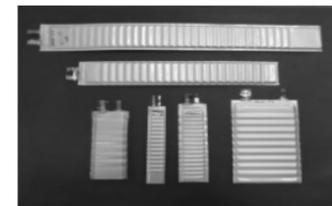
- 구부림에 대한 구조적 안정성
- 자체 개발된 특수 분리막
- 부분 파손, 절단에도 지속적인 전원 공급 기술



다양한 형상/고용량

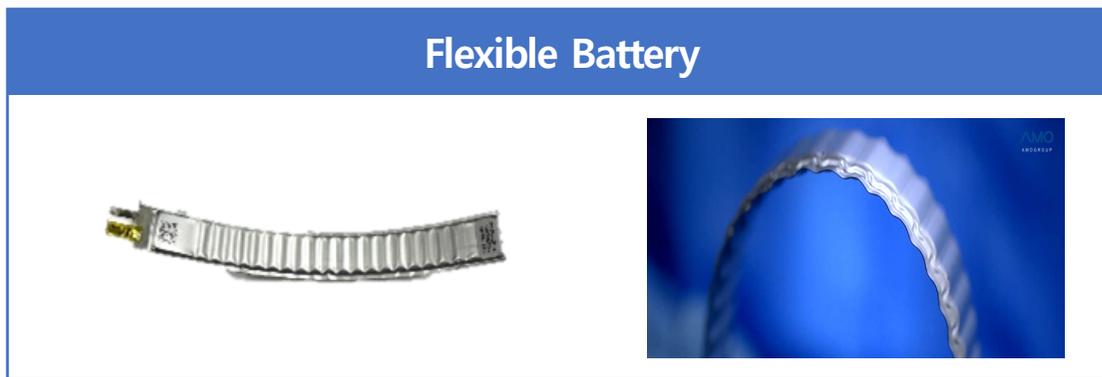
다양한 형상의 고용량 배터리 제조기술

- Flexible Battery 관련 핵심특허 150건 이상 보유



04 Flexible Battery

■ 주요제품



■ 주요 고객 및 프로젝트

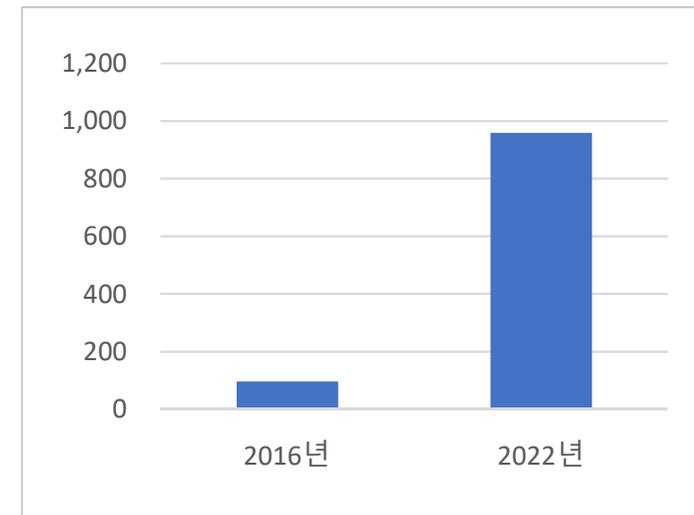
차세대 IT	주요 고객	Britz, 금호전기, 원택
	주요 프로젝트 업체	글로벌 IT업체(2개 사), 중국 VR 업체 G사

■ Application



■ 글로벌 플렉서블 배터리 시장규모

(단위: Million Dollar)



자료출처: Marketsandmarket, 2016

Market Trend

IT, 환경, 바이오 기술의
융·복합 소재로 각광



IT
전자재료
(Vent, 차폐시트, 분리막 등)



환경
각종 필터 류(수처리, Air 등)



바이오
세포배양 멤브레인,
메디컬 필터 및 스킨케어

Nano Membrane이란?

3D 네트워크처럼 구성되어 있는 나노(10억 분의 1 미터, 1 나노 미터의 직경) 섬유들을 쌓아 모은 것으로 서로 연결되어 있으면서 부피 대비 높은 표면적을 가지고 그물망 구조의 형태를 하고 있는 첨단소재

소재 및 기술 경쟁력

혁신적인 나노 멤브레인 양산기술 보유

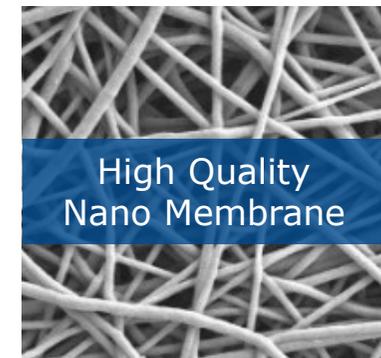
- Advanced Hybrid Electro-spinning
- 총 300여 건 특허 보유 (나노 멤브레인 소재 관련)
- 신뢰성·내구성 높은 최적의 소재



경쟁사 대비 우수한 제품경쟁력 보유

구분	당사(아모그린텍)	경쟁사
제조방식	하이브리드 (Electric70%+Air30%)	전기방사
웹 두께	◎	X
웹 균일성	○	X
섬유 직경 조정	○	△
웹 밀도	○	○
생산성	○	△

(◎ 매우 우수, ○ 우수, △ 보통, X 미흡)



05 Nano Membrane

■ 주요제품

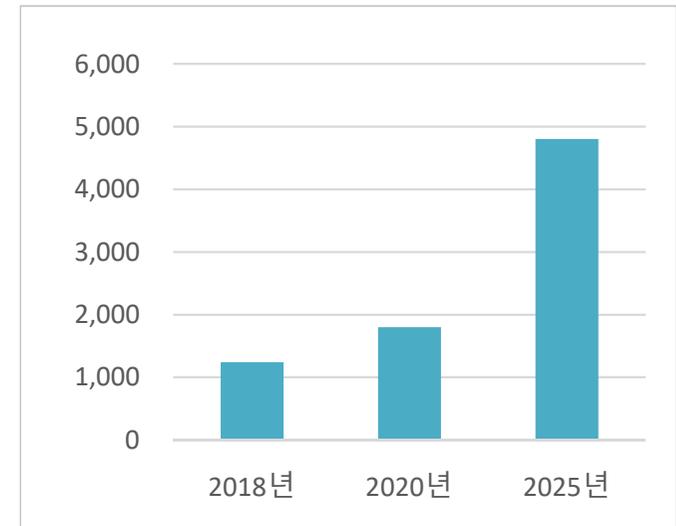
<p>Acoustic Vent</p> <p>모바일 기기에서 소리는 전달 되면서 방수기능을 하는 음향방수 부품</p> <p>Mobile</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Speaker, Receiver, Mic 등 	<p>Automotive Vent</p> <p>자동차 전장화에 따른 부품의 발열과 결로현상 방지 부품</p> <p>자동차</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ LED Lamp, Converter / Inverter, ECU, Motor 등 	<p>초미세먼지용 필터</p> <p>실내 유해물질을 센싱하고 분석하여 자동환기 시키는 IoT 융복합 제품</p> 
---	--	---

■ Application

		
차세대IT	자동차	환경

■ [VENT] 글로벌 시장규모

(단위: 억 원)



자료출처: IDC 2017 자료를 기준으로 자체 예상

■ [VENT] 주요 고객 및 프로젝트

차세대 IT	주요 고객	삼성전자, 글로벌 액션 카메라 업체 G사
	주요 프로젝트 업체	글로벌 IT 업체 (3개 사)

Market Trend

초미세 회로기판 시장의 급성장



디스플레이 패널과 모바일 기기의
Flexible 및 경박화



소재 및 기술 경쟁력

신소재 기술

특수 필름 소재 기술

- 저유전 저손실 필름재료 - 고주파 회로 응용
- 내열 투명 필름 소재 - 투명 초미세 회로 응용

R2R Thin Film Metallization

차세대 박막필름 기술

- 고유의 플라즈마 표면 개질 기술 및 높은 금속패턴 접착력 구현: 0.85kgf/cm² (박막업계 Peel Strength 기준 : 0.55kgf/cm²)
- 특수 양면 회로 공법 개발을 통해 고신뢰성 박막 회로 구현
- 특수 PR 박막코팅 기술 개발을 통한 초미세 회로 구현: 1~2um (시장선도 기업: 3um)

다층 형성 기술

고신뢰성 적층/접합 기술

- 고신뢰성 Via Filling을 통한 Via Hole 통전
- 동시에 여러 층을 적층하고 접합하는 기술 이종재료(Polymer층과 Ceramic층) 간 접합기술
- 코팅 및 인쇄를 통한 절연 회로 보호층 형성 (기존 Coverlay 대체)

■ 주요제품

RF Jumper Flex

저유전율 저손실 신재료와 적층 공법을 적용한 고주파용 다층회로기판
(기존 동축케이블을 대체하는 5G 고주파용 Connector)

- 기존 LCP/PI 대비 저손실, 저유전율 신재료(신재료 표면 개질 기술)
- 박막 타입 다층 회로 기술



AMOLED COF용 CCL

차세대 고해상도 Display 모듈에 적용되는 전자재료

- CCL의 Cu층과 베이스 필름층의 접합강도를 높이는 고유의 표면처리기술 개발
- 특수 양면회로 공법 → 고신뢰성



Micro LED Board

차세대 Display micro LED용 초미세회로 기판

- 미세 홀 가공 및 미세 회로 구현 기술
- 특수 양면 회로 적용 → 고신뢰성



TSP용 Metal Mesh

대면적 Flexible Display 터치스크린 적용

- 높은 유연성
- 우수한 전도성 (ITO 저항의 1/10수준)
- 빛 반사 억제 (Anti-glare)기술



■ 주요 고객 및 프로젝트

5G	주요 프로젝트 업체	글로벌 스마트폰 업체 A사, 글로벌 IT업체 B사
차세대 IT	주요 프로젝트 업체	글로벌 IT 업체

■ Application



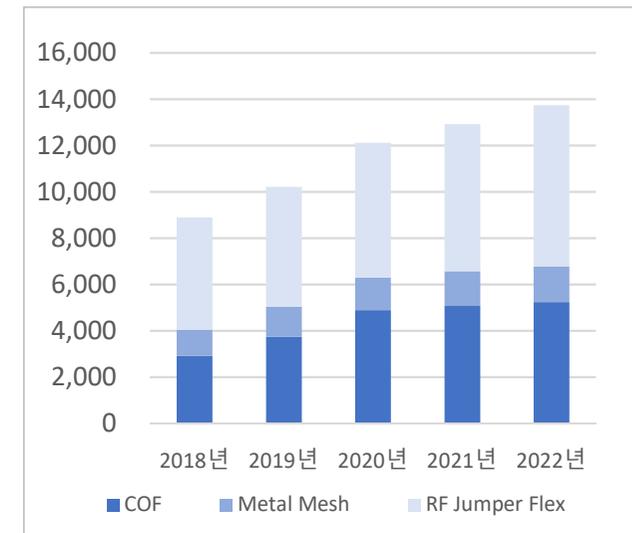
5G



차세대IT

■ 글로벌 시장규모

(단위: 억 원)



07 AMB(Active Metal Brazing) Substrate

Market Trend

전력반도체 시장 성장에 따른
AMB 기판 시장 급부상



전기차, ESS, 신재생에너지 등

- 전력 반도체 수요 지속적 증가
- 장수명 및 고방열 특성을 만족하는 파워모듈용 기판 수요 급증

AMB 기판 이란?

Cu와 세라믹 사이에 Active Metal이 포함된 Brazing 층을 사용하여 접합
(산화물계, 비산화물계 모두 사용 가능)

소재 및 기술 경쟁력

장수명

응력(Stress) 최소화
설계기술 및 공정기술



기존 기판 대비 수명
대폭 향상

고방열

장수명 및 고방열 특성



AIN AMB 개발

고유의 Brazing 기술

전기차 고성능화로 고출력
전력반도체 수요 증가
(두꺼운 구리층의 AMB기판 필요)



고유의 Brazing 기술을
토대로 두꺼운 두께(1.2mm)
Cu의 AMB기판 개발
(현재 세계적으로 2개社만 가능)

전기차 고성능화



고출력 전력 반도체용 기판 수요 급증
(장수명+고방열+두꺼운 구리층 → AMB)

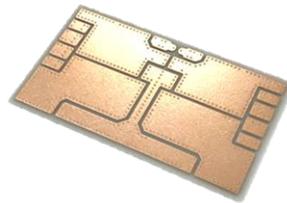
글로벌
전력반도체사와
PJT

07 AMB(Active Metal Brazing) Substrate

■ 주요제품

인버터 파워 모듈용 기판

전기차 및 신재생 에너지 부문에 사용되는
전력반도체가 실장 되는 세라믹 기판



■ Application



전기차



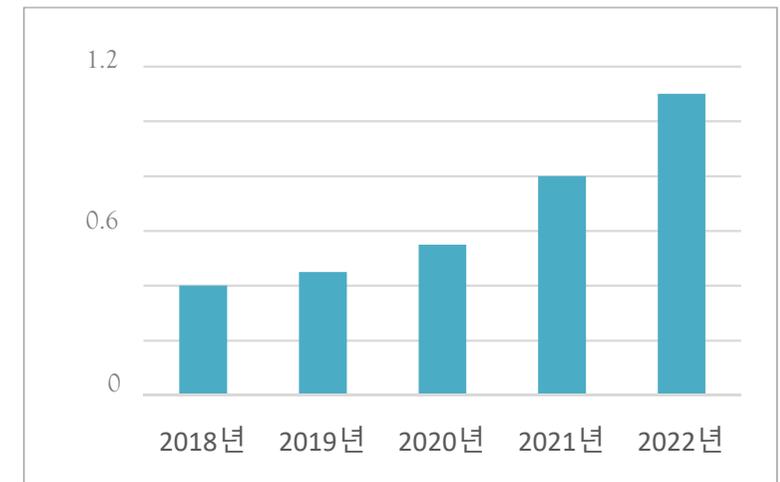
ESS



신재생에너지

■ 글로벌 SiC 기반 전력반도체 시장규모

(단위: Billion dollar)



자료출처: Maximize Market Research

■ 주요 고객 및 프로젝트

전기차

글로벌 전력반도체 A사,
글로벌 전력반도체 B사,
국내 완성차 업체 C사



Chapter 03 Investment Highlights

01. 글로벌 메이저 고객사 보유
02. 4차 산업의 핵심 소재 및 부품 개발
03. R&D 중심의 특허 경영
04. Nano Technology 경쟁력
05. 안정적인 매출 성장

01 글로벌 메이저 고객사 보유



전기차

주요고객(고효율 자성부품)



주요 프로젝트(NDA)

- 글로벌 전기차 업체 (4개사: 고효율 자성부품)
- 글로벌 전기차 업체 (3개사: 방열 솔루션)



5G

주요고객(고효율 자성부품)



주요 프로젝트(NDA)

- 글로벌 IT업체 (1개사: 방열 솔루션)



ESS

주요고객(ESS)



주요 프로젝트



차세대IT

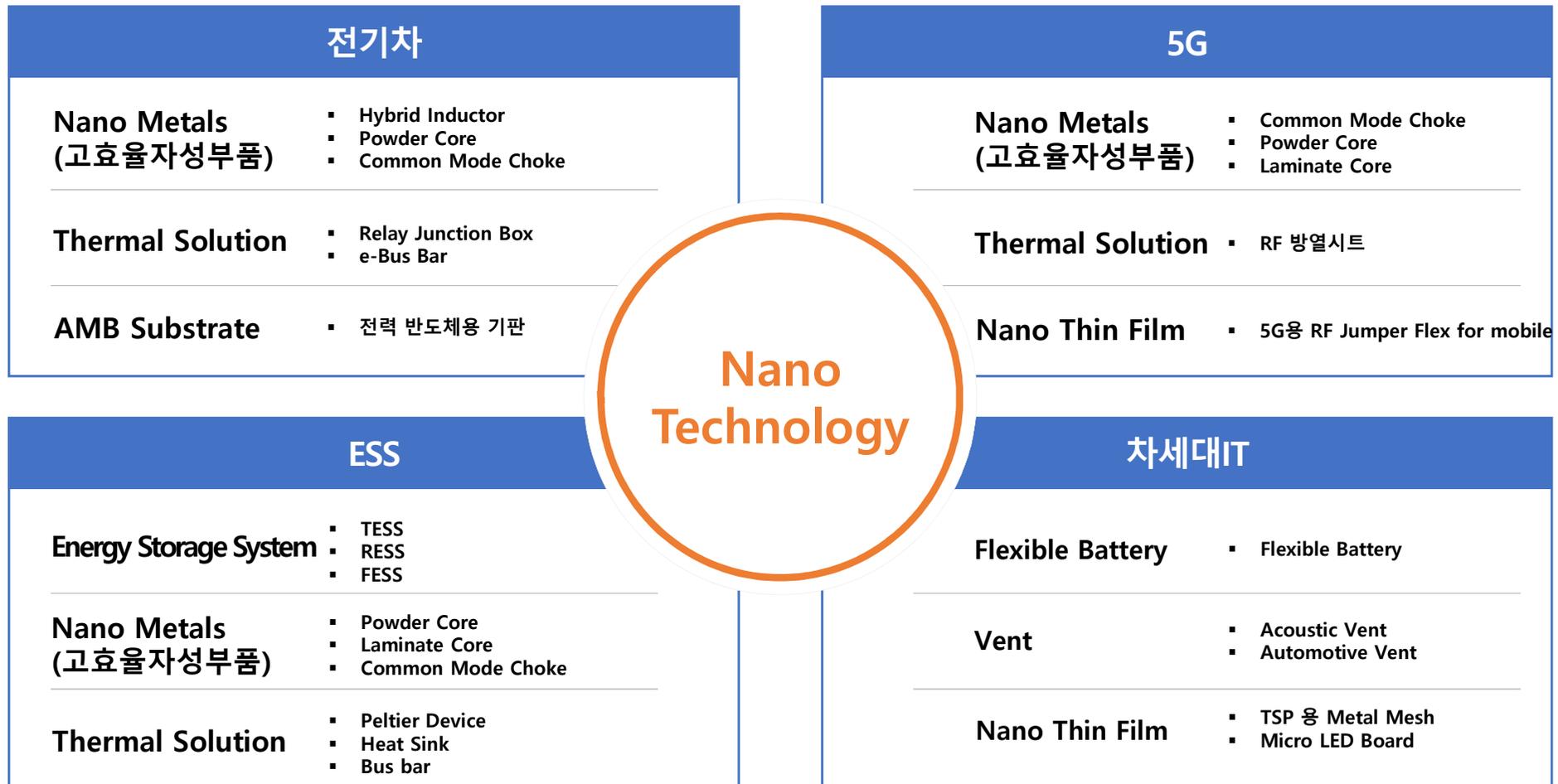
주요고객(VENT)



주요 프로젝트(NDA)

- 글로벌 IT업체 (2개사: Flexible Battery)
- 글로벌 IT업체 (3개사: Vent)
- 글로벌 IT업체 (3개사: 나노 박막필름)

02 4차 산업의 핵심 소재 및 부품 개발



03 R&D 중심의 특허 경영

Nano Technology 기반으로 소재·부품 분야 '다양한 특허 포트폴리오 확보'

(2018년 12월 31일 기준)

국내 특허 현황	출원	등록	합계
Nano Metals	39	75	114
Thermal Solution	59	27	86
ESS / Flexible battery	94	79	173
Nano Thin Film	49	47	96
Nano Membrane	119	134	253
Total	360	362	722

(2018년 12월 31일 기준)

해외 특허 현황	출원	등록	합계
Nano Metals	36	28	64
Thermal Solution	48	12	60
ESS / Flexible battery	38	9	47
Nano Thin Film	17	13	30
Nano Membrane	128	56	184
Total	267	118	385



원천특허/표준특허
확보로 시장 선도



특허를 통한
산업 경쟁력 확보



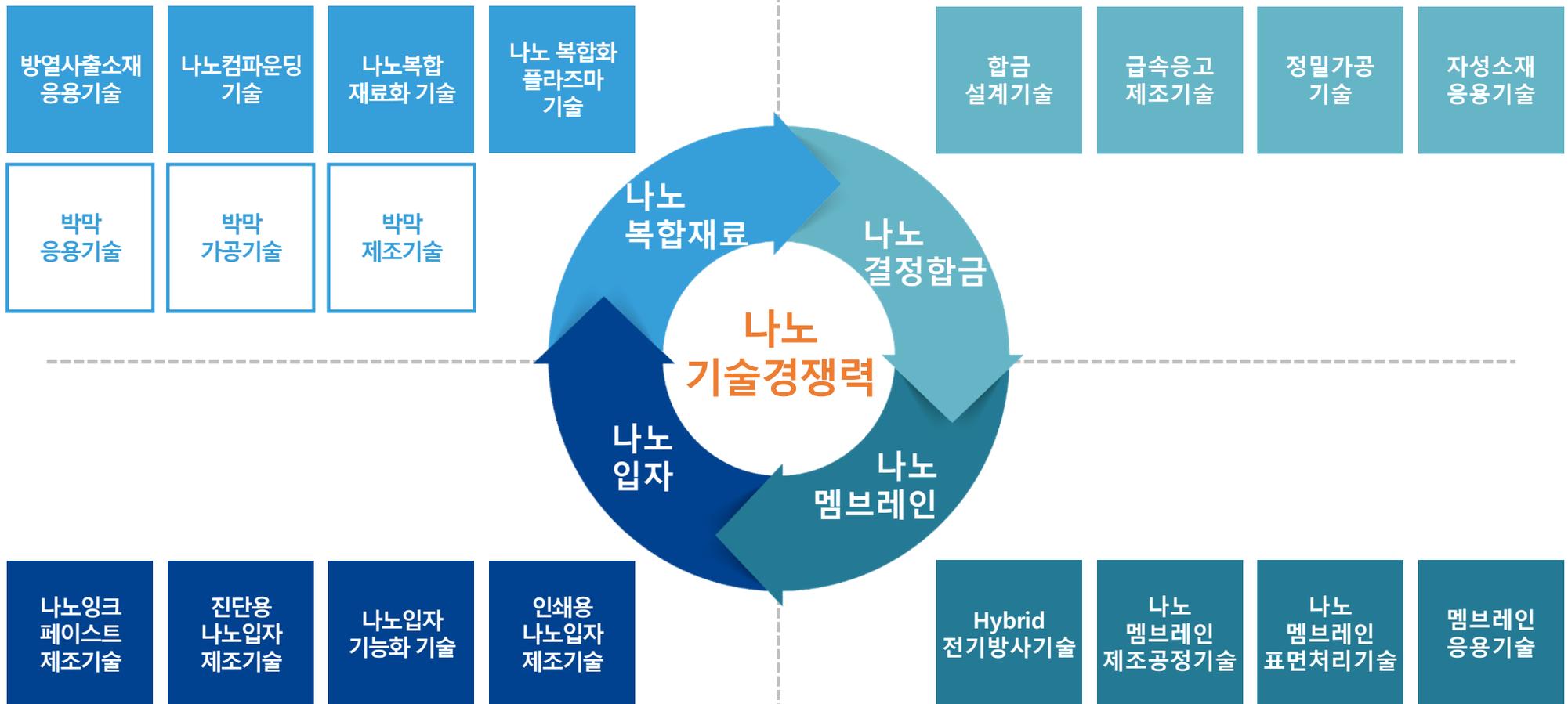
전략적 특허로
산업 진입 장벽 구축



연구개발인력:
전체 인원의 30%

04 Nano Technology 경쟁력

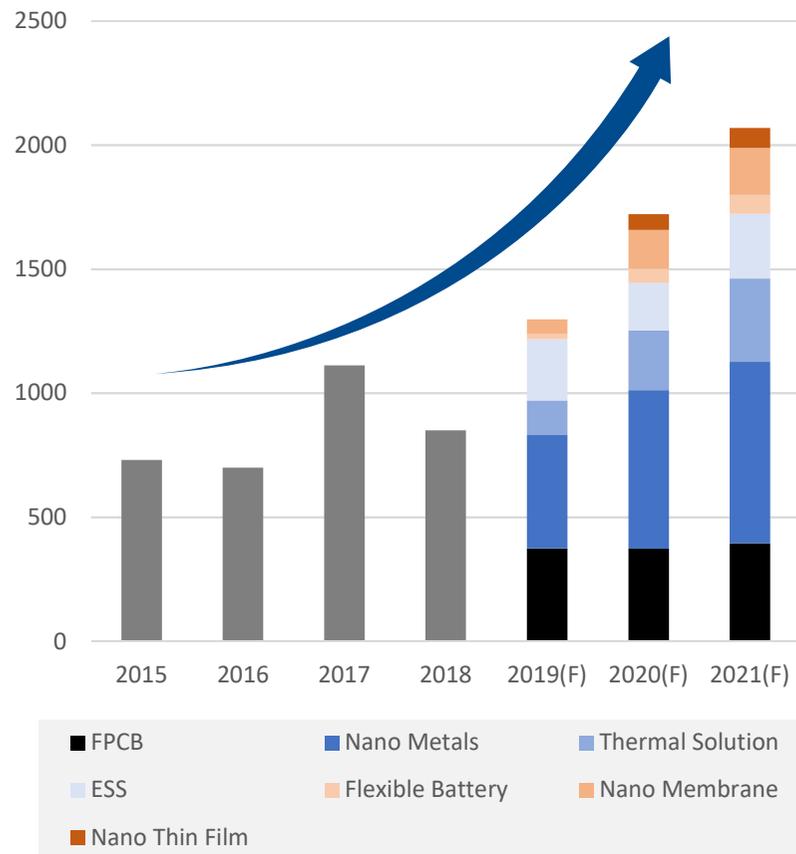
Nano Technology 기반으로 미래산업 핵심 소재·부품 선도



05 안정적인 매출 성장

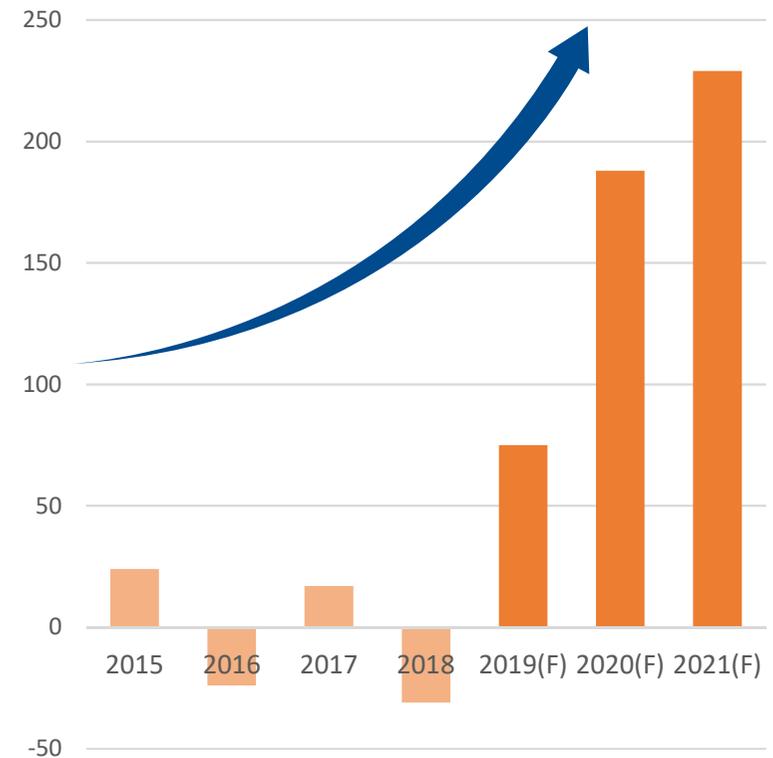
■ 사업별 매출 현황 및 추이

단위: 억 원



■ 영업이익 현황

단위: 억 원





김포시 통진읍 김포대로 1950번길 91
TEL 031-987-3383 / FAX 031-989-7783