

# SEDEX 2019 Review

Korea Semiconductor Industry Association

2019. 10.

# SEDEX 2019

The 21<sup>st</sup> Semiconductor Exhibition

Since  
1999

# 제21회 반도체대전

10.8(TUE) ~ 10.11(FRI) COEX

- 국내 반도체산업계 최대 행사인 반도체전시회 'SEDEX 2019'이 3일간의 일정을 마치고 폐막했다. 반도체 장비, 소재, 부품, 설계, 재료, 설비기업 등 반도체 산업 생태계를 구성하는 쏠 분야 192개 기업이 520부스의 규모로 치러진 올해 반도체대전은 성황리 개최되었다.
- SK하이닉스는 "메모리 중심 세상(Memory Centric World)"라는 주제로 4차산업혁명시대 메모리반도체의 위상과 중요성에 대해 소개했다. 지난 6월 세계 최초 양산에 성공한 128단 4D 낸드 플래시를 비롯하여, 1y나노급 8Gb DDR4, 2세대 1y나노급 16Gb DDR5 및 HBM D램의 차세대 제품으로 HBM2 대비 처리 속도가 50% 향상된 HBM2E를 전시했다.
- 삼성전자는 역대 최고 속도를 구현한 LPDDR5 D램뿐 아니라 GDDR6, DDR5, 고대역폭메모리 등과 소비자용 NVMe SSD 980 프로/에보 프러스 등 용량과 성능을 높인 차세대 메모리 제품을 공개했다. 또한 삼성전자의 첫 번째 5G 통합 시스템온칩(SoC)제품인 엑시노스 980과 모바일 이미지센서로서 업계 최대 화소 수를 자랑하는 아이소셀 등 첨단 기술이 집약된 반도체 솔루션을 선보이며 소비자들에게 최상의 디지털 경험을 제공했다.

▶ 행사명 : 제21회 반도체대전 (SEDEX, Semiconductor Exhibition)

▶ 위치 : 서울 삼성동 COEX Hall C (3F)

\* 전자展 : A~B홀(1F), 디스플레이展 : D홀(3F)

▶ 기간 : 2019년 10월 8일(화)~11일(금)

※ 10/9(수) 한글날 휴관

▶ 규모 : 192개사 520부스

※ 한국전자산업대전 750개사 1,900부스 36,007㎡

▶ 참관인원 : 13,836명

※ 한국전자산업대전(A~D홀) 62,402명

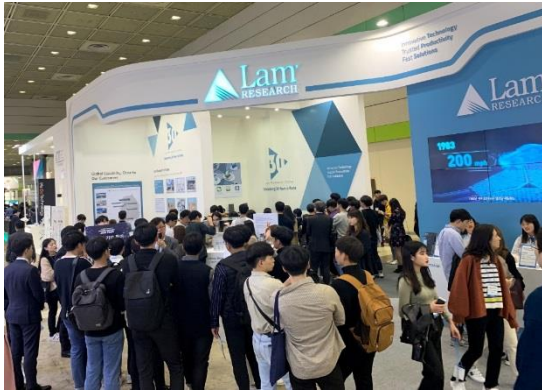
▶ 주관 : 한국반도체산업협회

▶ 후원 : SK하이닉스, 삼성전자, 램리서치, 모션컨트롤

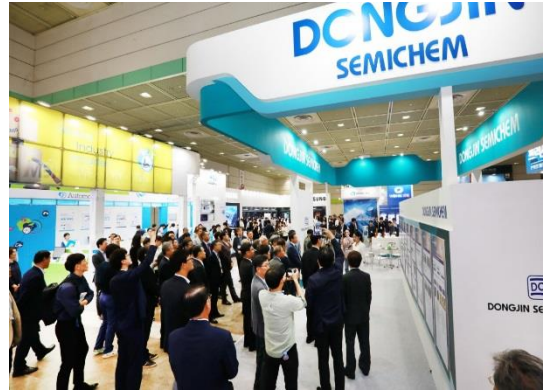


- 스마트폰, TV 등 반도체 수요제품부터 메모리반도체, 시스템반도체, 장비/부분품, 재료, 설비, 센서 등 반도체산업 생태계 **쫄 분야가 참여**
- 전시회 참가기업 상호간 공급/수요기업이 되는 **산업 생태계형 전시회** 로 전시기간 동안 홍보 · 비즈니스의 장으로 활용 가능
- 중국, 대만, 일본, 미국 등 해외 바이어 초청을 통한 글로벌 비즈니스 기회 제공
- **동일기간 같은 장소에서 한국전자展 · 디스플레이展과 더불어 개최** 되는 ICT 전시회로 관련 다양한 기술정보 확보 및 홍보효과 기대

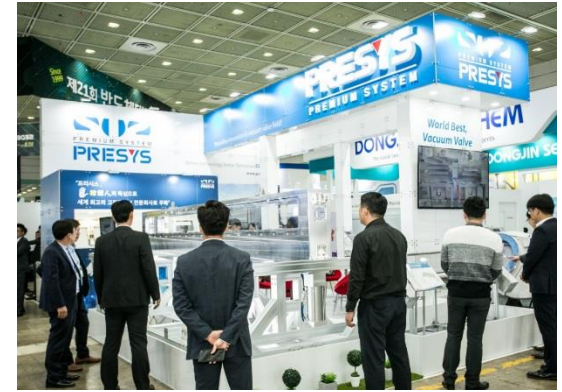




Lam Research

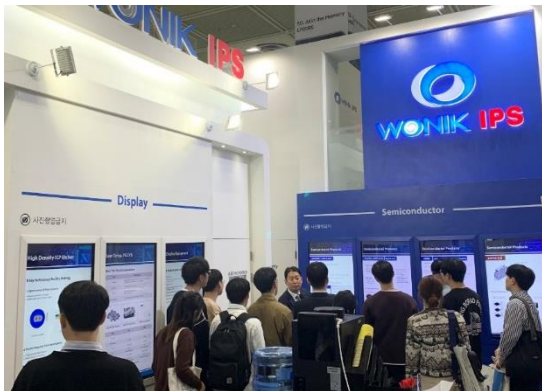


Dongjin Semichem

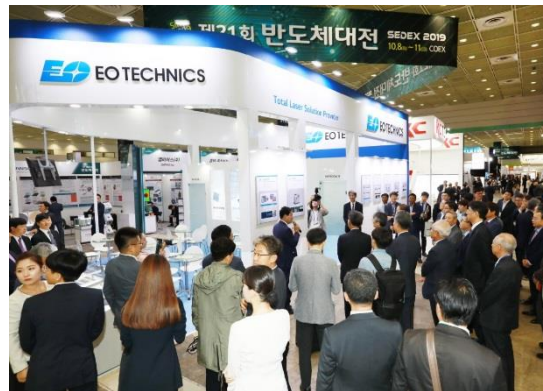


PRESYS

- 최근 한국에 연구개발 센터 건립을 발표한 세계 3위 반도체 장비업체 램리서치 를 비롯하여 ▲ 반도체 PR 드라이스트립(DryStrip) 장비 분야 세계 1위 점유율을 갖고 있는 PSK 는 하드마크스 스트립 장비를 선보였으며, ▲ 최근 ArF 노광장비를 들여놓으며 ArF용 PR 자체 테스트 역량을 확보한 동진세미켄 은 Photo Resist, CMP 슬러시, CMP 패드 등 주력 반도체 소재를 전시했다. ▲ 반도체 장비용 고진공 밸브를 최초로 국산화한 프리시스 는 반도체와 OLED, LCD 등 다양한 제품군의 첨단 고진공밸브를 소개했다. ▲ 이 외에도 세계 최고 반도체장비 기술력을 갖고 있는 원익IPS (ALD), 이오테크닉스 (레이저마커), 엑시콘 (SSD Tester), SK실트론 (300mm 웨이퍼) 등 초미세 공정과 3차원 소자 공정에 적합한 반도체 생산 소재/부품/장비를 선보이며, 반도체 설비 자동화에 대한 모션컨트롤 특별관도 운영되었다. 한편, 삼성전자, SK하이닉스, DB하이텍은 자사 구매팀을 반도체대전 현장에 파견, 장비 · 재료 · 부품 기업 부스를 방문하며 구매상담회를 진행했다.



WONIK IPS



EO TECHNICS



SK Siltron





STMicroelectronics



QRT

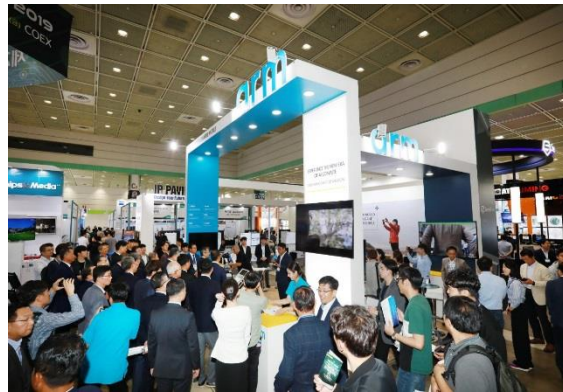


ADTechnology

- 시스템반도체분야에서는 시스템반도체 설계(IP, 펌리스) 제조(파운드리) 기업들이 최근 ICT산업의 최대 화두인 AI, IoT 관련 기술을 선보였다. ▲글로벌 반도체 기업 **ST마이크로**는 반도체 산업에 최적화하여 적용할 수 있는 표준 솔루션 “최신형 클라우드 커넥티비티, 스마트 인더스트리, 센싱솔루션”을 최첨단 휴머노이드 로봇과 함께 선보였으며, ▲ CPU Core의 핵심 기술을 보유한 글로벌 IP 1위 기업 **ARM**은 지난 7월 출시한 ‘플렉시블 액세스’와 함께 머신러닝 프로세서, 신경망(NN)으로 구현한 개체 검출 신경망처리장치(NPU)를 소개했다. ▲ 국내에서 TSMC 설계를 서비스 하는 유일한 기업 **에이디테크놀로지**는 7나노 반도체 제조 공정기술을 선보였다. ▲ 또한 아날로그 전문기업인 **레오엘에스아이**와 딥러닝 기반 솔루션과 AI 시스템반도체 설계기술을 갖고 있는 **디퍼아이** 등 IP전문기업 9개사가 **IP파빌리온**이라는 공동관에 출전한다.



IP Pavillion



arm



SemiFive



- 전시회 개막일인 8일에는 '반도체 시장 전망 세미나'에서는 반도체시장 전문조사업체인 IHS를 비롯하여 주요 증권사 애널리스트들이 연사로 참여하여 글로벌 IT시장 및 국내외 반도체 산업 환경의 변화와 국내 반도체 기업의 나아갈 방향을 조명했다. ▲ 10일 개최되는 국내 유일의 시스템반도체 전문 컨퍼런스 'IP-SoC Design Conference'에서는 Invited talk로 최근 이슈가 되고 있는 반도체 분야 통상문제와 대응전략에 대한 발표를 시작으로 시스템반도체 기업을 대상으로 Industry Insight를 제시하며, IP공동관에 참여한 IP기업의 발표와 더불어 IP기업, 팹리스, 파운드리 등 국내 시스템반도체 생태계가 모여 기술교류와 함께 비즈니스 네트워킹을 할 수 있는 자리를 가졌다. ▲ 이 밖에도 반도체디스플레이학회, 한국마이크로전자패키징학회 기술 세미나 등 반도체의 현재와 미래를 아우르는 다채로운 세미나와 컨퍼런스가 이어졌다.



## 반도체시장 전망 세미나

이벤트를 맞이하는 이번 세미나는 무역 환경, 일본 수출규제 등으로 제재되고 있는 환경에서 급성장하고 있는 글로벌 IT 시장 변화에 대응하고, 주요 신기술 개발에 따른 국내외 반도체산업의 변화와 나아갈 방향을 조명하는 계기가 될 것입니다. 관심 있는 분들이 많은 참여 바랍니다.

**일시** 2019. 10. 8(월) 14:00~17:00  
**장소** COEX 컨퍼런스룸 317호 (주저서함은 되지 않습니다.) 📍 약도  
**주관** 한국반도체산업협회, 한국반도체연구조합 참가신청

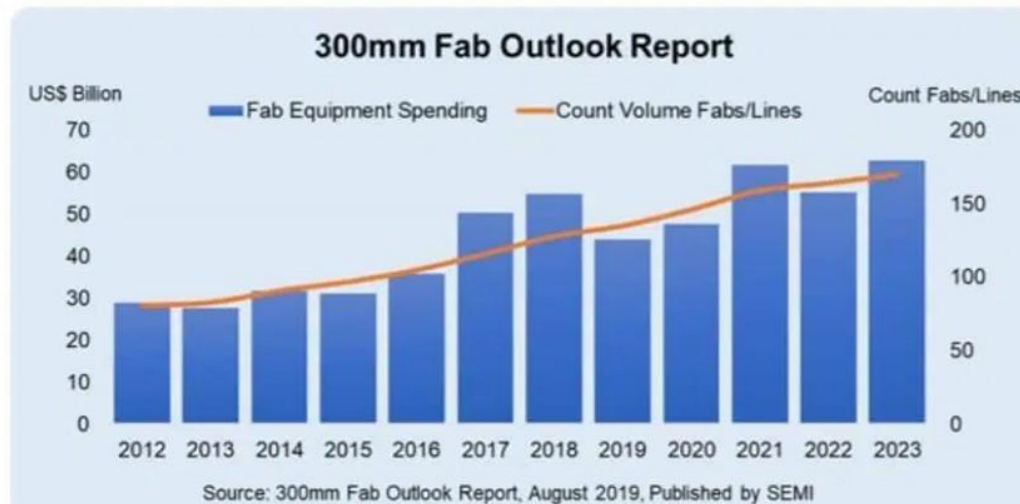
프로그램	시간	내용	연사
	13:00 ~ 14:00	등록	
	14:00 ~ 14:30	DRAM 시장 전망	홍성훈 수석연구위원 IHS Market
	14:30 ~ 15:00	글로벌 경제 동향 및 전망	김명연 부장 N-테라증권
	15:00 ~ 15:30	무역 분쟁과 반도체 시장 동향	김수원 부사장 한디
	15:30 ~ 15:50	Coffee Break	
	15:50 ~ 16:20	시스템 반도체 시장 전망	김영우 연구위원 SK증권
	16:20 ~ 16:50	2020년 글로벌 반도체산업 전망	이세철 연구위원 서티그룹



SEMI Industry Research and Statistics recently released the "300mm Fab Outlook Report". The report estimates that 300mm fab equipment spending is expected to recover in 2020 after a 2019 recession and will hit a new high of \$60 billion in 2021. However, there is a chance of a decline in 2022, but it is expected to rebound in 2023.

SEMI pointed out that in the next five years, fab equipment investment growth will come from such as NAND memory, wafer fabrication/logic IC, power IC, etc.; by region, it is expected that Korea will have the greatest expenditure, followed by China, and Europe/Middle East and Southeast Asia are expected to grow strongly in 2019-2023.

The report shows that the overall 300mm semiconductor fab and production line is expected to grow from 136 in 2019 to 172 in 2023, with a growth rate of over 30%. In addition, if all possible plans are taken into account, the overall number may be close to 200.



▶ 300mm 팹 장비 투자가 내년부터 늘어날 것으로 보인다. 반도체 업황과 흐름이 같을 전망이다. 2019년 9월 4일 국제반도체장비재료협회는 300mm 팹 장비 투자액은 오는 2021년 600억달러(약 72조6480억원)를 처음으로 돌파한다고 밝혔다. 올해 침체기를 겪고 내년부터 회복한다는 예상이다. 2023년에는 최고치를 경신할 것으로 내다봤다. SEMI는 "2023년까지 300mm 팹 장비 투자는 메모리·로직·전력 반도체 및 파운드리 분야가 이끌 것"이라며 **"지역별로는 한국이 300mm 팹 장비 투자에서 1위 지역이 될 가능성이 높다."**고 말했다. 유럽과 중동, 동남아시아 지역에서도 2019년에서 2023년 사이 꾸준한 증가세가 예상된다. 300mm 팹 및 라인의 수는 올해 136개에서 2023년 172개로 30% 이상 늘어날 것으로 보인다. 현재 투자 가능성이 낮은 팹과 라인들까지 합산하면 2023년 200개를 넘어선다.

## Total Visitors

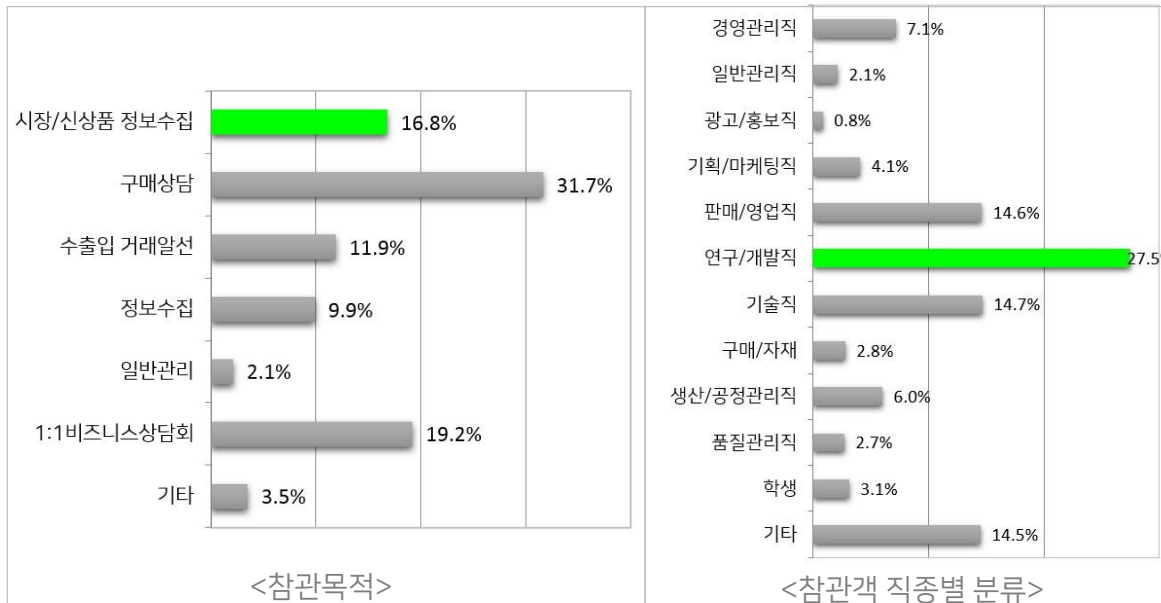
62,402

- Hall B (1F) 입장객 38,530
- Hall C (3F) 입장객 13,836
- Hall D (3F) 입장객 10,036

※ 삼성전자 임직원 1,238명 / SK하이닉스 임직원 909명 포함

## Top Visiting Companies

- Amkor Technology
- Dongjin Semichem
- EO Technics
- GLOBALFOUNDRIES
- Huawei
- Hyundai Mobis
- INTEL
- KT
- LG Electronics
- SK Siltron
- MagnaChip
- OPPO
- SAMSUNG ELECTRONICS
- SEMES
- SK Telecom
- SKhynix
- SMIC
- SONY
- Statschippac
- TSMC
- UMC
- WONIK





# 2019 Floor Plan



# SEDEX 2019

M022  
홍광결공  
M021  
올리스텍  
M020  
한국산업  
기술대학교  
M019  
발은  
사스텔  
M018  
리오텍  
M015  
테크노링크  
코리아  
M014  
코미  
M012  
F&B  
솔루션  
M010  
다트비전  
M008  
원오션  
M006  
성원교역  
M004  
바이렉스  
M001  
한신제인

K140 CATALOGUE PB ZONE	H144 H145 크리스탈 솔루션	H146 아이오션	H148 에피르	H148 엘모코리아	E120 SK hynix				D120 에이디테크놀로지	D123 캘러시치코리아	C120 에스티마크로 일렉트로닉스	A120 SAMSUNG					
K120 BIRbasikin Tobbing	H126 모션컨트롤	H120 신재하이테크	H122 엑시슨, YIK, SEMCNS	E100 SemiFive				E103 Arm	D100 리탈	D103 케이씨텍	C100 이오테크닉스	B100 동진케이컴	A100 원익IPS	A103 영창케이칼			
K100 다래비전	K104 알파서보	K101 모터114	H100 휴림로봇	H103 충진에이티	E080 IP PAVILION Aude Technology, Argo, Celina, ClisSoft, Design, HANATEC, STAYT-TEK Technologies, Looxi, Techwellz				D080 에이작앤드	D082 Start-up Showcase 원오, 세이브테크, 영이디, 세이브, 우이비디, 지태우비디, 이우제, 엘오스	C084 C085 C086 플렉 일렉시스 TOYO TANSO	B080 스피릿 코퍼레이션	B081 프리시스	A080 메르센	A088 세움테크닉스	A089 승민테크	A091 올리디스타
K060 PI KOREA	K061 성일기공	H060 메카텍앤씨티	H063 아이로보	E060 E067 E068 E069 규일티				D066 D067 엑스시블은 비전	D069 D070 D071 대한유선 케이앤엔티 유서이앤씨	C064 C066 테크닉스 칼링크	B064 B066 Xavis 앤비전	A060 신성이앤지	A062 재원	A063 나노링크코리아	A065 케이디앤지 아이앤씨		
K040 세우산전	K041 서림오메이션	H040 파릭스	H041 에스피지	E045 올림푸스	E047 엔비디	E048 자이스	D040 한국알박	D050 원브 솔루션즈	D045 알박 플러스	C044 C046 에이모션텍 우진일렉트로닉스	B044 B046 바이오월드 한국자동화기술	A040 마이피치 포토닉스 코리아	A042 한국전광	A049 저렴엑스케이블레이어	A043 아이엔에이시스템	A045 비엔티 상사	
K020 파스텍	H020 휴림로봇		E025 보마스	E027 에이티엑스	E028 전락물자관리원	D020 인포비온	D028 엘엔티	D030 D031 KOVRA 석원엔텍	C024 충창복도	B020 전남테크노파크	A020 피에스케이	A022 오트센서 코리아	A023 비전텍	A025 나노 시스템			
K001 선박야텍	K002 한국구로다정공	H001 현준에프에이	H009 이렉텍	E006 태훈씨에스티	E008 세노	E009 우양신소재	D001 제기 한국	D009 마스콤	D005 KSM	C001 하이링크퍼레이션	B001 SK실트론	A001 크로네코리아	A003 미탈리프	A010 A011 위닉스 지유텍	A006 스마트 비전텍		
		H005 이미지포커스	E001 카렌스코리아	E003 엑스레이 코리아	E004 인터에임	D003 한국아우이 / 아일랜드							A004 테스트에이선				

※ 반도체대전 참가사의 제조품목, 회사소개 등 기타 자세한 사항은 <온라인 디렉토리>에서 확인 가능합니다. [www.SEDEx.org](http://www.SEDEx.org) ▶ 전시회 정보 ▶ 참가사 디렉토리



### 10월 8일(화)

장소	시간	프로그램	주최
317호	14:00~17:00	반도체시장 전망 세미나	한국반도체산업협회
전시장 內	10:00~17:00	소자기업 구매상담회	한국반도체산업협회

### 10월 10일(목)

장소	시간	프로그램	주최
317호	10:00~16:00	2019 IP-SoC Design Conference	한국반도체산업협회
318호	10:00~18:00	제2회 반도체 산학연 교류 Workshop	대한전자공학회
309~313호 319~323호	10:00~17:00	2019 반도체 · 디스플레이 · 웨어러블 Power Company Job Fair	한국반도체산업협회 한국디스플레이 산업협회
327(BC)호	10:00~16:40	2019 4차산업대응 첨단센서 기술세미나	마이스포럼
E5호	10:00~17:20	반도체패키징 TUTORIAL 2019	한국마이크로전자 및 패키징학회
E6호	09:00~18:00	SSD 2019 반도체·디스플레이 심포지움	한국반도체 디스플레이기술학회
전시장 內	13:00~17:00	소자기업 구매상담회	한국반도체산업협회

### 10월 11일(금)

장소	시간	프로그램	주최
317(BC)호, 318호	10:00~18:00	제2회 반도체 산학연 교류 Workshop	대한전자공학회
309~313호 319~323호	10:00~17:00	2019 반도체 · 디스플레이 · 웨어러블 Power Company Job Fair	한국반도체산업협회 한국디스플레이 산업협회
E4호	10:20~16:30	2019 반도체 부품 소재 동향 및 이슈 기술세미나	마이스포럼
전시장 內	13:00~17:00	소자기업 구매상담회	한국반도체산업협회





SEDEX Floor Tour



Startup Showcase



Market Trend Seminar



SEDEX Floor Tour



IP Pavillion



Buyer Trade Meeting

- 반도체 벤처·스타트업에 위한 공동 홍보관인 'Start-up Showcase' 전시부스를 마련하여 참가사들의 기술 홍보, IR 피칭, 투자 상담회를 진행했다. 엠케이피, 세미파워렉스, 와이젯, 맵스, 큐버모티브, 파워큐브세미, 피코팩, 헬스리안 등 반도체 분야 유망 스타트업 8개사가 자사의 신기술 및 제품을 선보였다.



## Welcome Message



전교경 한국반도체산업협회장

대한민국 최대 규모의 반도체 전문 전시회인 반도체대전(SEDEX 2019)에 방문하신 여러분들을 진심으로 환영합니다. 세계시장을 선도하고 있는 한국의 반도체산업은 지난해 1267억달러의 수출을 기록하며, 국가 수출 품목 1위의 위상을 공고히하고 있습니다.

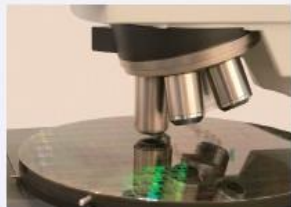
이같이 국가경제에 이바지하며, 빠르게 성장 중인 한국 반도체산업의 현 모습을 반도체대전에서 여러분들과 함께 나누고자 합니다.

제 21회 반도체대전은 '현재를 넘어, 혁신의 미래로'를 주제로 반도체 소재, 부품, 장비, 제조, 설계 등 반도체 산업 생태계를 구성하는 전 분야의 192개 대표기업이 참가하여 혁신적인 반도체 기술·제품을 선보입니다.

지금은 상상 속 이야기들이 빠르게 현실이 되는 시대입니다. IoT, AI, 커넥티드카 등으로 불리는 미래 신산업들은 우리의 상상이 현실로 되는 것을 가능하게 하며, 이 모든 것의 기반에는 반도체가 있습니다.

앞으로 사흘간 행사장 곳곳에서 펼쳐질 반도체 산업에 관한 다양한 분석과 전망을 통해 정보획득은 물론 향후 반도체 산업의 발전 방향에 대한 비전도 얻게 될 것입니다. 한국반도체산업협회는 이번 반도체대전(SEDEX 2019)이 전시 참가사와 참가 기업들이 새로운 판로를 개척하고 비즈니스를 확대해나가는 도약과 악진의 기회가 되기를 기대합니다.

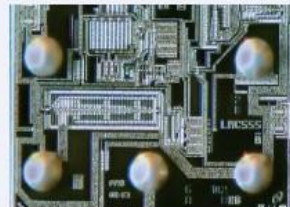
넥스틴, 성능 30% 개선한 웨이퍼 패턴 검사 장비 연발 출시



피에스케이, 뉴 하드마스크 스트립 장비 첫 상용화



자비스, 소형 엑스레이 검사장비로 첨단 WLP 시장 공략



큐알티 '타임 제로 서비스'로 고객사 비용·시간 절감  
제품 정상동작 여부를 판단하는 마지막 테스트도 국내에서 진행



세미퍼이브 "한국 RISC-V 칩 아키텍처 생태계 확대 참여"  
국내 대형 파운드리 회사와 RISC-V 기반 사이퍼이브 코어 생산을 위해 협업

## 삼성전자 반도체, 모바일 시장 초격차 제품 전략 공개 5G 모바일 프로세서, 초고속/고용량 메모리, 초고화소 이미지센서 등 시연

삼성전자 반도체사업부가 모바일 시장 초격차 전략의 핵심 기술들을 대거 공개한다. 5G-안정기능(AI)-빅데이터-지능형 카메라 등이 핵심이다.

삼성전자는 고성능 D램과 V낸드 솔루션, 5G 모바일 프로세서와 초고화소 이미지센서 등 최신 기술이 집약된 첨단 반도체 제품을 선보인다.

엑시노스 980은 삼성전자가 선보이는 첫 번째 5G 통합 시스템온칩(SoC) 제품으로 각각의 기능을 하는 두 개의 칩을 하나로 구현함으로써 전력 효율을 높이고 부품을 차지하는 면적을 줄여 모바일 기기 설계 편의성을 높인 것이 특징이다. 하나의 칩으로 26부터 56까지 이동통신 규격을 지원하며, 고성능 신경망처리장치(NPU)도 내장돼 성능이 강화된 제품이다.

엑시노스 980은 기존 제품 대비 AI 연산 성능이 약 2.7배 향상됐다. 또 기존에 클라우드 서버와 데이터를 주고받으며 수행하던 AI 연산 작업을 모바일 기기 자체적으로도 할 수 있는 온 디바이스 AI를 구현했다. 연산에 사용자의 개인 정보가 사용되는 경우 클라우드를 거치지 않고 기기에서 처리되기 때문에 사용자 정보를 보호할 수 있는 장점이 있다.

1억800만 화소의 모바일 이미지센서 아이소셀 브라이트 HMX는 초소형 0.80마이크로미터(μm, 100만 분의 1미터) 크기의 픽셀을 적용한 센서다. 지난 5월 공개한 6400만 제품보다 화소수가 1.6배 이상 늘어났다. 모바일 이미지센서로는 업계 최대 화소 수다.

이 제품은 4개 픽셀을 합쳐 하나의 큰 픽셀처럼 활용하는 테트라셀 기술을 적용해 어두운 환경에서도 밝고 선명한 고화질 사진을 촬영할 수 있다. 특히 빛의 양이 너무 많거나 작은 환경에서도 선명한 사진을 찍을 수 있도록 색재현성은 높이고 노이즈를 최소화하는 스마트 ISO 기술도 적용됐다.

삼성전자는 역대 최고 속도를 구현한 LPDDR5 D램뿐 아니라 GDDR6, DDR5, 고대역폭메모리(HBM) 등과 소비자용 NVM에 솔리드스테이트 드라이브(SSD) 970 프로/에보플러스, T5, X5 등 용량과 성능을 높인 차세대 메모리 제품도 공개한다.

삼성전자는 지난 7월부터 2세대 1y4노급 12기가비트(Gb) 칩 8개를 탑재한 12GB LPDDR5 모바일 D램 패키지를 양산해 차세대 플래그십 스마트폰 메모리 시장을 선점했다. 12GB LPDDR5 모바일 D램은 현재 고사양 스마트폰에 탑재된 기존 모바일 D램(LPDDR4X, 4,266Mb/s)보다 약 1.3배 빠른 5,500Mb/s의 속도로 동작하며 소비전력도 최대 30% 줄었다. 이 칩을 12GB 패키지로 구현했을 때 풀HD 영화(3.76B) 약 12편 용량인 44GB의 데이터를 1초 만에 처리할 수 있다.

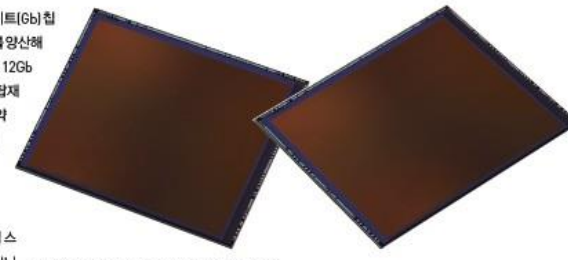
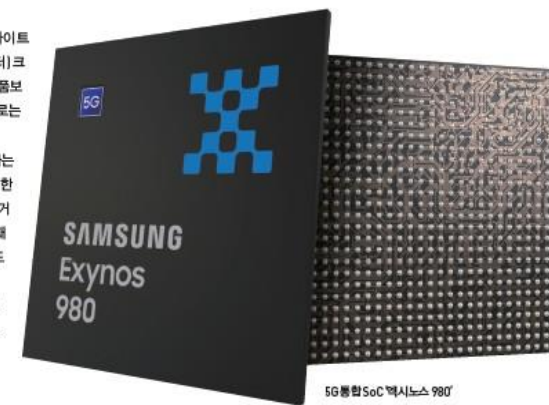
삼성전자는 LPDDR5 양산으로 차세대 5G 플래그십 스마트폰에서 초고화질 영상 촬영, 인공지능과 머신러닝

을 안정적으로 구현하면서도 배터리의 사용시간을 늘릴 수 있는 모바일 D램 솔루션을 제공한다.

또한 올해 출시한 고성능 소비자용 NVM SSD 970에보플러스도 선보인다. 이 제품은 SATA SSD보다 4배 이상 빠른 연속 읽기·쓰기 속도인 3500MB/s~3300MB/s가 구현됐으며, 임의 읽기·쓰기 속도는 62만 IOPS(초당 입/출력 처리량)·56만 IOPS가 구현됐다. 이는 고해상도 풀HD 영화 1편(3.7GB)을 약 1초 만에 저장할 수 있는 속도다.

삼성전자 관계자는 "100만 이상 4세대 V낸드와 LPDDR5, GDDR6, DDR5, HBM 등 용량과 성능을 더욱 높인 차세대 제품을 고객들에게 적기에 공급해 데이터센터, 모바일 시장에서 초격차 사업 경쟁력을 강화해 나갈 계획"이라고 말했다. **GLGC**

전교경 기자\_imy@thelc.kr



1억 800만 화소 이미지센서 '아이소셀브라이드 HMX'



## SK하이닉스, '메모리 중심 세상' 주제로 첨단 신제품 선보인다 128단 4D 낸드, HBM2E 등 업계 선도기술 선보여



128단 1Tb TLC 낸드 플래시

SK하이닉스가 메모리 중심 세상(Memory Centric World)을 주제로 4차 산업혁명 시대 메모리의 위상과 중요성을 강조한다. 자사 주요 제품인 D램, 낸드 플래시, CIS(CMOS Image Sensor) 등과 함께 반도체 제조공정, 메모리 반도체 개발과정 등을 선보인다.

SK하이닉스가 지난 6월 세계 최초 양산에 성공한 128단 4D 낸드는 업계 최고 적용으로, 한 개 칩에 3비트(bit)를 저장하는 낸드셀 3600억 개 이상이 집적된 1테라비트(Tb) 제품이다. SK하이닉스는 이를 위해 자체 개발한 4D 낸드 기술에 ▲ 초고밀수직 식각 기술 ▲ 고신뢰성 다층 박막셀 형성 기술 ▲ 초고속 저전력 회로 설계 등의 기술을 적용했다.

이 제품은 트리플래시(TLC) 낸드로는 업계 최고 용량인 1Tb를 구현했다. SK하이닉스 4D 낸드 최대 집적면적은 작은 칩 사이즈를 활용했기 때문에 초고용량 낸드의 구현이 가능했다. 한 개의 칩 내부에 플래시 4개를 배치한 구조로 1.2V로 데이터 전송속도 1400Mbps를 구현해 고성능 저전력 모바일 솔루션 및 기업용 SSD의 구현이 가능하다.

내년 상반기 스마트폰 플래그십 모델에 탑재될 차세대 UFS 3.1 제품에도 적용된다. 512Gb 낸드로 구현할 때와 비교해 낸드 개수가 반으로 줄어들어 소비전력은 20% 낮아지고, 패키징 두께는 1mm로 얇아진다. 향상된 전력 효율을 기반으로 인공지능(AI)과 빅데이터 환경에 최적화된 첨단 클라우드 데이터센터 용 16TB와 32TB NVM에 솔리드 스테이트 드라이브(SSD)도 내년에 출시할 계획이다.

1y4노급 8Gb DDR4 D램은 기존 1x4노급 제품 대비 생산성이 약 20% 향상됐으며, 전력 소비도 15% 이상 감축했다. 3200Mbps까지 안정적인 데이터 전송 속도 구현이 가능하다. '4Phase Clocking' 설계 기술과 독자 기술인 센스램 제어 기술을 도입해 속도와 안정성을 향상시켰다. 센스램 제어 기

술은 D램 셀에 작은 전하 형태로 저장돼있는 데이터를 감지하고 증폭시켜 외부로 전달하는 센스 램프의 성능을 강화하는 기술이다. PC와 서버 시장을 시작으로, 모바일을 비롯한 다양한 응용처에 걸쳐 2세대 10나노급 미세공정 기술을 확대 적용해 나갈 계획이다. 2세대 1y4노급 16Gb DDR5 D램은 미세공정을 적용하고 세계 최초로 국제반도체표준회의기구(JEDEC) 규격을 적용했다. DDR5는 기존 DDR4 D램보다 동작 전압이 낮아져 전력 소비량을 30% 줄일 수 있다. 전송 속도는 5200Mbps로 DDR4의 1.6배에 달한다. 이는 3.8GByte 용량의 풀HD급 영화(3.76B) 11편에 해당하는 데이터를 1초에 처리할 수 있는 수준이다.

SK하이닉스는 2세대 1y4노급 미세공정을 적용한 16Gb DDR5 D램을 주요 칩셋 업체에 실제로 제공하면서 상용화 가능성을 높였다. SK하이닉스는 DDR5 시장이 열리는 2020년부터 본격 양산할 계획이다.

HBM2E는 HBM D램의 차세대 제품으로, 이전 규격인 HBM2 대비 처리 속도가 50% 향상됐다. 초당 3.6Gb 처리 속도를 구현할 수 있어 1024개의 정보출입구(I/O)를 통해 초당 460GB의 데이터 처리가 가능하다. 이는 풀HD급 영화(3.76B) 124편 분량의 데이터를 1초에 처리할 수 있는 수준이다. HBM은 칩 자체를 GPU와 같은 로직 칩 등에 수직으로 칩간 거리를 단축시켜 기존 D램보다 데이터 처리 속도를 크게 끌어올린 제품이다.

SK하이닉스 관계자는 "데이터에 접근하고 저장하는 방식 변화는 앞으로 반도체 중에서도 메모리 반도체 기술의 발전 방향에 따라 달라진다"면서 "SK하이닉스는 급변하는 반도체 시장 환경과 경쟁 구도 속에서도 과감한 투자를 통해 경쟁력을 강화해 향후에도 미래 메모리 시장을 선도하는 업체로서의 위상을 더욱 높여나갈 것"이라고 전했다. **ELCC**

전동엽 기자\_ imdy@chelec.kr



HBM2E

## '선 설계, 후 지불' ARM, 신규 IP 라이선싱 모델 알린다 설계 시 자유롭게 ARM IP 활용, 출하시 비용 지불

반도체 설계자(인) 기업 ARM이 IP 라이선싱 모델을 확장한다. 국내 시장에도 이 같은 사실을 적극 알리고 있다. 새 라이선싱 모델은 선 설계 후 지불을 하는 방식이다. 기존 및 신규 파트너가 반도체 설계 과정에서 발생하던 시행착오를 줄일 수 있게 했다.

ARM은 '플렉시블 액세스(Flexible Access)'와 함께 ARM 머신러닝 프로세서, 신경망(INN)으로 구현한 객체 감출 신경망 처리 장치(NPU)를 선보인다. 플렉시블 액세스는 일정 액세스 비용을 지불하면 ARM이 제공하는 IP를 시스템 온 칩(SoC) 설계에 자유롭게 활용할 수 있다. 추후 실제 생산 시장에서 사용되는 IP에 대한 라이선스 비용과 출하 개수당 로열티를 지불하면 된다. ARM 기준 및 신규 파트너사 모두 이용할 수 있다. 현재 노르딕세미컨덕터, 알파아 이치, 인베카스 등 여러 파트너사에서 이 라이선싱 모델을 사용 중이다. 기존에는 ARM IP를 사용하려면 시스템 온 칩(SoC)에 넣을 IP를 먼저 구매하고 설계를 시작해야 했다. 그러나 설계 과정에서 구매한 IP가 설계에 적합하지 않거나 프로젝트 자체가 중단되는 경우가 많아 기업 입장에서는 비용과 시간 부담이 있었다.

최근 업계에는 반도체 설계 단계에서의 시행착오를 줄이기 위한 요구가 증가하고 있다. 오픈소스 기반 CPU IP인 리스크라이브(RISC-V) CPU-SoC IP 라이선싱 기업 사이파이브가 지난 6월 총 6640만 달러 규모 리스크라이브 투자유치에 성공한 것도 이러한 업계의 흐름이 반영된 것으로 보인다.

플렉시블 액세스를 통해 파트너사는 ARM의 고성능 CPU인 코어텍스 A 제품

군부터 중간급 R 제품군, 저전력 모델인 M 제품군까지 대부분의 ARM CPU 라이선스를 사용할 수 있다. 이는 최근 2년간 발표된 새로운 코어텍스 CPU 라이선스 중 75%를 차지한다. 더불어, 보안 기술인 ARM 트러스트존 및 크립토셀 보안 IP와 달리 GPU, 초기 소프트웨어 개발에 관련된 툴까지 사용할 수 있다. ARM의 글로벌 자원과 트레이닝 서비스도 포함된다.

ARM은 이번 전시에서 머신러닝 프로세서와 오픈소스 ARM NN을 통해 구현한 객체 감출 NPU도 선보인다. 객체 감출 NPU는 사람과 기타 사물을 효율적으로 식별하도록 특수 설계됐으며 4K 해상도에서 실시간으로 사물을 식별할 수 있다. ARM 머신러닝 프로세서는 최대 4TOP/s(1TOPs - 초당 1초 분당 명령어 처리)와 5TOPs/W(와트당 처리 가능 명령어)에 달하는 높은 전력 효율을 달성했다. 최적화된 알고리즘을 통해 더 적은 풋프린트로 공중 필터 성능을 타사 NPU 대비 225% 향상시켜, 성능 효율을 향상시키면서 신장량 회로 설계에 필요한 부품을 줄일 수 있다. ARM은 이를 통해 제한된 배터리 수명이 아발업 때문에 이전에는 구현이 불가능했던 사용 사례를 실현할 수 있다고 설명했다.

ARM 관계자는 "기업들은 비용을 엄격히 관리하는 동시에, 적절한 전략을 찾고 빠르게 시장에 진입하기 위해서 민첩하게 실험을 진행해야 한다. 궁극적으로 플렉시블 액세스는 산업 전반의 요구 사항에 주의를 기울여는 시도이며, 이를 통해 ARM은 산업 내 혁신과 실험이 가속화되는 것을 기대하고 있다"고 전했다. **ELCC**

전동엽 기자\_ imdy@chelec.kr

## Included in Arm Flexible Access

Fast and easy access to a broad selection of technologies

<p><b>IP Products</b></p> <p>Access a vast range of proven technology for your SoC, including Arm Cortex CPUs, Mali GPUs, System IP, Security IP, Physical IP, and more.</p>	<p><b>Support and Maintenance</b></p> <p>Receive expert support, knowledge and online training at your fingertips to help optimize your projects.</p>	<p><b>Tools and Models</b></p> <p>Fast track your SoC design and development with tools and models. Take advantage of Arm Development Studio Gold, Socrates, and system models (both cycle accurate and fast models) for CPUs.</p>
--	---	--

ARM 플렉시블 액세스



## 동진세미켄, 액침 ArF 노광장비 입고... 자체 테스트 역량 확보 ArF용 포토레지스트 국내 점유율 확대 기대



용기배달된 동진세미켄 제품

국내 최초 포토레지스트(PR) 개발 소재업체 동진세미켄이 올해 경기 화성시 발안공장에 액침(Immersion) 불화 아르곤(ArF) 노광장비를 들여놓으며 ArF PR 자체 테스트 역량을 확보했다. 세계 최대 메모리 반도체 업체에 ArF 용 포토레지스트 신규 공급을 기대하고 있다.

1967년 발포제 사업으로 창업한 동진세미켄은 1990년 국내에서 처음 PR를 개발했다. 2013년부터 액침 ArF PR을 양산·공급하고 있다. ArF PR 양산에 있어, 기술력을 갖춰진 장비를 관리에 대한 고객사의 우려를 반영해 올해 액침 ArF 노광장비를 입고했다. 그 동안은 해외에서 테스트를 외주하는 방식으로 일해왔다. ArF 액침 노광은 현재 주류 첨단 반도체 공정이다. 차세대인 극자외선(EUV) 노광이 도입되었지만 일부 최첨단 칩 생산에만 쓰여 전체에 비하면 아직 사용량은 미미한 편이다.

동진세미켄은 세계 2위 메모리 반도체 업체에 ArF 액침 PR을 공급하고 있다. 최대 메모리 반도체 업체는 일본 소재업체 여러 곳과 미국업체 1곳에서 ArF 액침 PR을 조달하고 있는 것으로 알려졌다. 동진세미켄은 크립톤불화(KrF) PR을 공급하고 있다.

노광장비와 PR은 쌍으로 개선돼 왔다. 노광장비는 광원 파장에 따라 g-라인(436nm), h-라인(405nm), i-라인(365nm), 크립톤불화(KrF, 248nm), 아르곤불화(ArF, 193nm), 극자외선(EUV, 13.5nm) 순으로 발전했다. 파장이 짧은 빛을 써야 설계도가 새겨진 포토마스크를 지날 때 빛의 회절을 줄일 수 있다. 보다 미세한 선공 구현에는 더 짧은 파장의 빛이 요구된다.

액침 ArF 노광장비는 렌즈와 웨이퍼 사이에 공기가 아닌 고점도를 액체를 채워 기존 드라이(Dry) ArF 장비보다 해상도(Resolution)를 높인 장비다. 광원의 파장과 환경(드라이, 액침)에 따라 그에 맞는 PR 개발이 필요하다.

동진세미켄은 국내 반도체용 신너(thinner) 점유율 1위 업체다. 신너는 기본적으로 PR을 제거하는 용액이다. 웨이퍼 가장자리에 붙은 PR을 없애는 EBR(Edge Bead Removal) 공정에 쓰인다. 또한 가장 바깥쪽 PR의 솟은 부분인 험프(hump)의 높이를 낮추는 역할도 한다. PR을 웨이퍼에 도포할 때 스프레이를 하게 되고 원심력에 의해 맨 가장자리에 포토레지스트가 더 두껍게 쌓이는 현상이 발생한다.

동진세미켄 관계자는 "자사 제품은 일반 신너에 비해 노광 공정에 PR 사용량을 반으로 줄일 수 있다"고 말했다. 웨이퍼 위에 PR을 올리거나 신너를 먼저 도포하는 RRC(Resist Reduced Coating) 공정을 통해 PR 양을 줄이게 된다. EBR 공정 때 쓰는 신너와 같은 물질이다.

팅스텐 CMP 슬러리 역시 동진세미켄의 대표 반도체 소재 가운데 하나다. 시정을 독점하던 미국 캐보트마이크로일렉트로닉스의 특허를 깨면서 점유율을 확대하고 있다. 동진세미켄은 올해 초부터 대만 반도체 업체에 팅스텐 CMP 슬러리 공급을 본격화했다. 동진세미켄 관계자는 "미국 업체와의 특허 이슈는 완벽히 해결됐다"고 했다. 중척이나 웨이퍼 패면 형성 후 필요 없는 부분을 갈아 없애는 평탄화(Chemical Mechanical Polishing) 공정은 CMP 패드에 고속으로 회전하는 웨이퍼를 접촉하는 물리적 방법과, CMP 패드와 웨이퍼 사이에 화학용액을 흘리는 화학적 방법이 동시에 사용된다. 이때 사용되는 화학용액을 CMP 슬러리라고 부른다.

평탄화 대상에 따라 사용되는 CMP 슬러리 종류도 달라진다. 팅스텐 CMP 슬러리는 팅스텐을 갈아낼 때 쓰는 슬러리다. 산화막을 갈아내는 슬러리보다 구리나 팅스텐 등 금속 증착물을 평탄화하는 슬러리의 기술 경쟁이 더 높다. ELEC

이중준 기자 semiphil@thelec.kr



ASML 액침 ArF 노광장비

## R&D 비율 높은 원익PS... "국내 최대 종합 장비기업" 반도체 디스플레이 분야 다양한 장비 라인업 갖춰



원익PS '제미니(GEMINI)' 플라즈마화학기상증착(PECVD) 시스템

원익PS는 올해 상반기 연구개발(R&D)에 영입액이(406억원보다 많은 513억원)을 썼다. 매출액(3312억원) 대비 R&D 비율은 15.5%로 해외 상위 장비업체에 견줄만한 비율을 기록했다. 같은 기간 해외 글로벌 5장비업체의 매출 대비 연구개발비율 평균은 14%였다.

이처럼 원익PS 대표는 올해 8월 공개 토론회에서 "국내에서 글로벌 빅티어 회사 수준의 종합 장비 회사가 나오지 않을 까를 심각하게 생각해 왔다"며 "기술은 점점 어려워지는데 연구개발에 대한 투자가 적어 도전의 가치가 상실되고 있다"고 말했다. 이 대표는 "어느 한 가지가 아니라 전체적인 면에서 수준이 올라가야 전체 가치사슬이 잘 구성될 수 있다"고도 했다.

원익PS는 반도체 디스플레이 분야에서 다양한 장비 라인업을 갖추고 있다. 올해 2월 원익테라세미콘과 합병했다. 6월 기준 임직원은 1305명이다. 원익PS 관계자는 "합병을 결정하게 된 배경은 동일 계열사간 유사업종의 통합과 제품 포트폴리오 다변화를 통해 시너지를 창출하고 중장기 지속 성장을 도모해 나가기 위함"이라며 "합병 후 기술의 수직적·수평적 확대, 연구개발 인프라 확대와 역량 강화, 해외 영업 및 고객 대응력 강화, 재무 안정성 확보 및 경영 효율성 증대 등의 다양한 효과가 예상된다"고 말했다.

원익PS의 주력 반도체 장비는 '제미니(GEMINI)' 플라즈마화학기상증착(PECVD) 시스템이 꼽힌다. 반사방지막(anti-reflective coating)과 하드마스크(hardmask) 절연막(dielectric)을 증착하는데 쓰인다. 반도체 고객사에서는 20nm 이하 D램공정과 로직 디바이스 생산용 더블 패터닝(DPT), 쿼드패터닝(QPT) 하드마스크 공정에 제미니 PECVD 장비를 쓰고 있다.

원익PS 관계자는 "원자층증착(ALD)을 사용한 것과 같은 우수한 균일 성능을 사용자에게 제공한다"며 "무엇보다도 제미니 PECVD 장비로 만든 절연막은 세계 최고 수준의 균일성으로 잘 알려져 있다"고 했다. "생산성이 뛰어나고

고장률이 낮아 투자 및 관리 비용을 크게 절감할 수 있다"고도 했다. 또 "3D 낸드플래시 핵심 생산 장비인 몰드(mold) 공정 설비 양산화와 10나노 공정 D램 하이케이(high-k) 시장 진입에도 성공했다"고 했다.

디스플레이 장비에서는 드라이에처(Dry Etcher)에 강점을 갖고 있다. 2007년부터 액정디스플레이(LCD) 박막트랜지스터(TFT) 공정용 드라이에칭 설비를 양산 공급했다. 2012년에는 유기발광디스플레이(OLED)용 드라이에처(Dry Etcher) 시장에 진입했다. 최근에는 중국 시장까지 사업을 확대하고 있다.

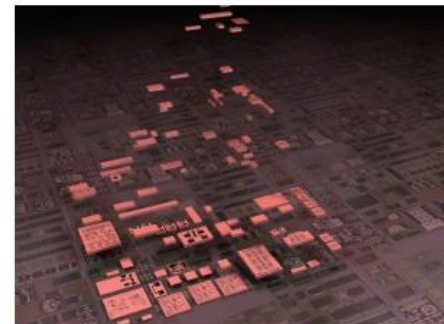
원익PS 관계자는 "드라이 에처 뿐만 아니라 OLED 핵심 공정인 박막인쇄(TFE)용 PECVD 장비와 필름닷(OD)-OLED 핵심 장비도 개발 중"이라며 "국내 디스플레이 양산 설비 제조에 박차를 가하고 있다"고 했다.

원익PS는 원익테라세미콘과 합병으로 열처리 장비 라인업까지 강화했다. 100~1350도(°C) 온도 영역에 대응하는 반도체 장비를 갖추고 있다. 저온(100~400도) 장비는 구리 어닐링(annealing), 합금(alloy) 공정 등에 사용된다. 중온(400~1000도) 장비는 열산화(thermal oxidation), 어닐링, 플로우(flow) 공정에, 고온(1000~1350도) 장비는 웰 드라이브 인(well drive in), 고밀화(densification) 등에 쓰인다.

디스플레이 열처리 장비는 울리미디 큐어링(Pi Curing)이 대표적이다. 플렉시블 OLED의 기반인 PI 필름을 만드는 데 쓰인다. 용액 상태 PI(바나시)를 기판 위에 얇게 도포한 뒤 열을 가할 때 사용되는 장비다. 열을 받아 필름으로 변한 PI 기판 위에 TFT를 만들고 유기물층 증착하는 공정을 거쳐 플렉시블 OLED가 만들어진다.

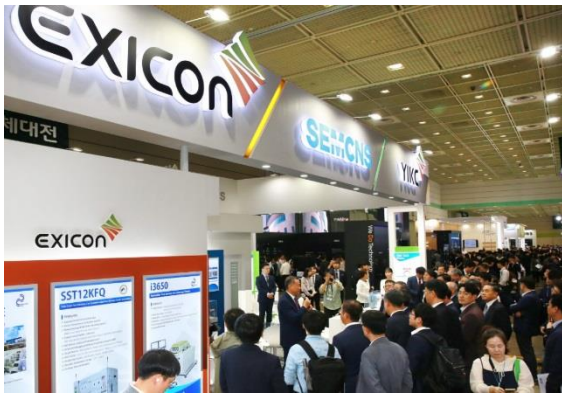
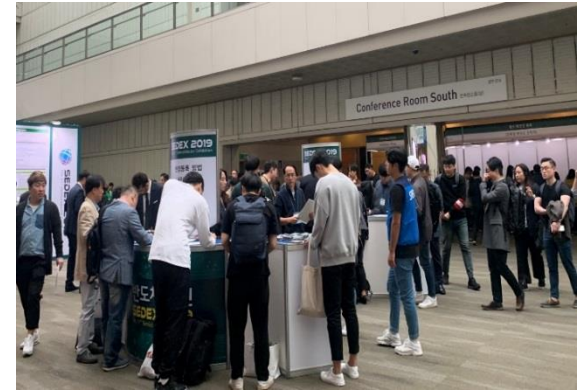
원익PS 관계자는 "국내 반도체 디스플레이 장비 제조 기술을 선도하고 있는 국내 최대 장비 종합 회사"라며 "이에 그치지 않고 향후 끊임없는 연구개발을 통한 장비 원천 기술의 확보, 제품군 다양화, 고객사 다각화를 통해 글로벌 10장비 회사로 도약할 계획"이라고 했다. ELEC

이중준 기자 semiphil@thelec.kr



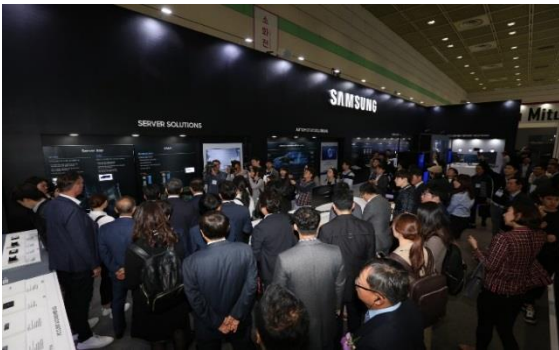


# 2019 SEDEX 현장스케치





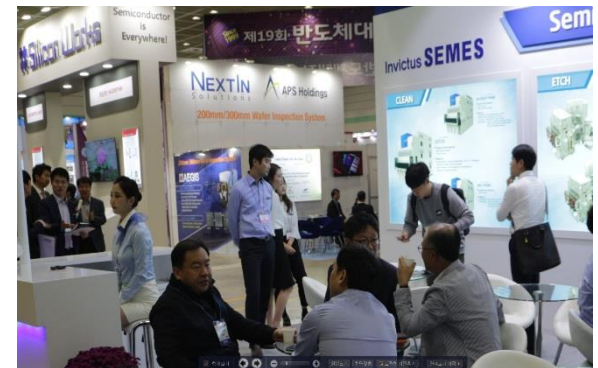
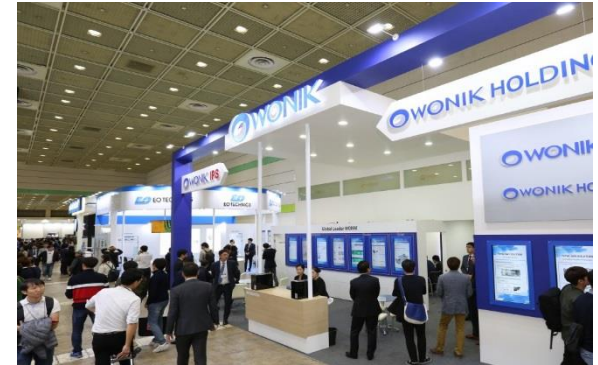
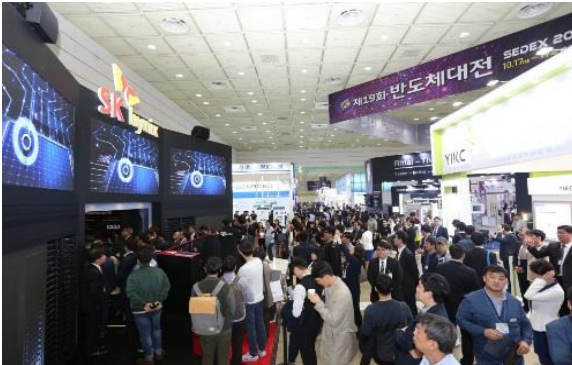
- ▶ 행사명 : 제20회 반도체대전 (SEDEX, Semiconductor Exhibition)
- ▶ 위치 : 서울 삼성동 COEX Hall C (3F)
  - \* 전자展 : A~B홀(1F), 디스플레이展 : D홀(3F)
- ▶ 기간 : 2018년 10월 24일(금)~26일(금)
- ▶ 규모 : 195개사 530부스
  - \* 한국전자산업대전(A~D홀) 729개사, 37,403㎡
- ▶ 방문객 : 63,769명 (Hall C: 15,352명)





# 2017 SEDEX REVIEW

- ▶ 행사명 : 제19회 반도체대전 (SEDEX, Semiconductor Exhibition)
- ▶ 위치 : 서울 삼성동 COEX Hall C (3F)
  - \* 전자展 : A~B홀(1F), 디스플레이展 : D홀(3F)
- ▶ 기간 : 2017년 10월 17일(화)~19일(목)
- ▶ 규모 : 180개사 517부스
  - \* 한국전자산업대전(A~D홀) 788개사, 37,403㎡
- ▶ 방문객 : 63,184명 (Hall C: 14,424명)





# 제22회 반도체대전

2020.10.28(WED) ~ 10.30(FRI)

COEX Hall C&D(3F), SEOUL

## SEDEX 2020

반도체 산업 생태계 전 분야가 참가하는 반도체대전  
SEDEX 2020에 여러분을 초대합니다.

미래를 선도하는 스마트 제품과 기술을 접할 수 있는 종합 전시회로,  
세계 반도체 시장과 기술에 대한 최신 정보와 기술교류를 확인하는 자리가 될 것입니다.

<2020년도 전시 문의>

☎. 02-570-5229  
E. flower@ksia.or.kr  
H. www.sedex.org