

Since 1997

2023

정/부/지/원

현장기술인력재교육사업

집체(대면) 교육과정
원격(비대면) 교육과정

한국기술교육대학교

반도체장비기술교육센터

Semiconductor Equipment Technology Education Center





반도체장비기술교육센터 (SETEC)는

반도체관련 업체 재직자 기술교육을 목적으로
정부지원에 의해 설립된 비영리 전문교육기관입니다.

교육과정

집체(대면)교육

· 본 센터에 직접 오셔서 교육을 수강
· 반도체공정과정 등 총 11개의 교육과정 개설
· 고용보험 환급과정(*반도체공정 실습, 반도체집적화 제외)

원격(비대면)교육

· 컴퓨터로 교육을 수강하므로 원하는 장소 및 시간에 수강 가능
· 반도체공정 관련 3개과정과 진공기술과정 총 4개과정 개설
· 실습이 있는 일부과정은 실습을 위해 1일은 집체교육으로 진행
· 비환급과정

시설

- 실습실 반도체실습실(클린룸) 약 200평, Class 10,000
- 교육생 숙소(외부인 전용 기숙사)
- 강의실



교육과정 소개

SETEC에서는 반도체공정, 플라즈마, 반도체통신 등 총 11개의 집체교육과정을 운영하고 있으며, 연간교육일정에 따라 운영하고 있습니다. 당 센터에서 실시하고 있는 집체교육 과정은 고용노동부로부터 사업주 직업능력개발훈련과정으로 인정받아, 고용보험 가입되어 있는 재직자라면 교육이수 후 교육비 일부를 환급받을 수 있습니다.

또한, 원격교육과정을 도입하여 공정관련 3개과정과 진공기술 등 총 4개과정을 상시 개설하여 운영하고 있습니다. SETEC에서 운영하고 있는 교육의 대상자는 반도체에 관심 있는 분이라면 누구나 가능합니다.

2023년도 집체교육과정 일정

과정 \ 월	기간 (hr)	교육비	1 JAN	2 FEB	3 MAR	4 APR	5 MAY	6 JUN	7 JUL	8 AUG	9 SEP	10 OCT	11 NOV	12 DEC
반도체공정	5일 (33hr)	₩700,000		20~24 (1차)	20~24 (2차)	17~21 (3차)	15~19 (4차)	12~16 (5차)	10~14 (6차)	21~25 (7차)	18~22 (8차)	16~20 (9차)	13~17 (10차)	
반도체공정 실습	1일 (7hr)	₩250,000	27	3, 15	8, 29	12, 26	10, 24	7, 21	5, 19	9, 29	13	11, 25	8, 22	6, 20
반도체실무 I	5일 (30hr)	₩500,000			6~10 (1차)								6~10 (2차)	
반도체실무 II	3일 (22hr)	₩350,000			13~15 (1차)							10/30~11/1 (2차)		
평판디스플레이	4일 (26hr)	₩450,000				4~7 (1차)						24~27 (2차)		
플라즈마기술	4일 (26hr)	₩400,000				3~6 (1차)	5/29~6/1 (2차)				4~7 (3차)			
장비진공기술	4일 (26hr)	₩400,000				10~13 (1차)			3~6 (2차)		11~14 (3차)			
반도체장비통신기술	3일 (20hr)	₩300,000					5/31~6/2 (1차)			8/30~9/1 (2차)			11/29~12/1 (3차)	
Dry Etcher 기술	3일 (20hr)	₩300,000				24~26 (1차)						4~6 (2차)		
PECVD/ALD 기술	3일 (19hr)	₩300,000					8~10 (1차)						20~22 (2차)	
반도체집적화	3일 (18hr)	₩350,000				26~28 (1차)						11~13 (2차)		

* 상기의 일정 및 교육비는 변경 될 수 있음

* [고용노동부-사업주 직업능력개발훈련 지원사업]에 의해 인정 받은 교육과정으로 교육비 일부를 환급
(반도체공정 실습, 반도체집적화 제외)

2023년도 원격교육과정 일정

구 분		기 간	교육비
반도체공정 교육과정	반도체공정과정 1	상시개설	₩350,000
	반도체공정과정 2	이론 상시개설 실습 둘째, 넷째주 수요일	₩550,000
	반도체공정과정 3	이론 상시개설 실습 둘째, 넷째주 수요일	₩600,000
진공기술과정		상시개설	₩300,000

* 반도체공정과정2, 3의 실습은 집체교육 반도체공정 실습 일정 참조

* 비환급과정

2023 집체교육과정 안내



01 반도체공정과정

- 기존 "반도체기초과정"을 업데이트한 과정
- 관련지식이 부족한 분들, 신입사원 등 대상으로 기초부터 강의
- 반도체 개념부터 소자, 공정, 장비, 산업 등 전반에 대한 내용 포함
- 그림 등을 위주로, 이해중심의 설명
- 현재 산업체에서 사용하고 있는 기술을 기반으로 한 내용



교육내용

- 반도체 개요 및 소자
- 칩 제조 개요 및 재료 준비
- 산화공정(Oxidation)
- 막증착 공정(Deposition)
- Photo 공정(PhotoLithography)
- 식각 공정(Etching)
- 불순물 주입 공정(Doping)
- 평탄화 공정(Planarization)
- 세정 공정(Cleaning)
- 막증착 공정 실습
- 포토에치 실습
- 주요 Process
- 3차원 Diode 및 MOSFET 제조 공정

교육기간 5일

강 사 진 교수

교육방법 강의, 영상자료, 실습, 토론

02 반도체공정 실습과정

양산용 장비 등을 활용해 반도체 핵심공정을 실제 경험해 봄으로써, 공정에 대한 확실한 개념을 확립하고 실습에 앞서, 필요한 지식 등에 대해 리뷰하고 실습을 진행한다.

교육내용

- 막증착공정 실습
 - 열산화공정: Oxidation furnace 장비를 이용하여 산화막 형성
 - CVD공정: PECVD 장비를 이용하여 절연막 형성
 - PVD공정: Evaporator 및 Sputter 장비를 이용하여 금속막 형성
 - 형성된 막의 특성(두께, 저항 등) 평가 진행

교육기간 1일 | 강사진 교수 | 교육방법 실습

- 포토에치공정 실습
 - 포토공정: Manual 및 Trad 장비를 이용하여 포토공정 진행
 - 에치공정: 습식 및 건식 장비를 이용하여 식각공정 진행
 - 형성된 패턴 확인

03 반도체실무과정 I (FAB공정)

반도체 제조 공정은 전공정인 FAB 공정과 후공정인 패키징 공정으로 나뉜다. 실무과정 I 은 전공정에 관한 교육으로, 반도체 기초공정을 수료했거나 반도체 공정에 대한 개략적 개념이 있는 재직자를 대상으로 한다. 전체 반도체 제조 공정 및 단위 공정에 대한 교육을 진행하며, 현재 공정 기술 및 앞으로의 동향에 대해 파악할 수 있다.

교육내용

교육기간 5일 | 강사진 업체 전문가(하이닉스반도체 외) | 교육방법 강의, 토론

- CMOS 제조공정
- Photo Lithography 기술 및 장비
- Oxidation/Diffusion & ALD 공정기술 및 장비
- 이온주입 기술 및 장비
- Etching 기술 및 장비
- Metalization Process
- CVD 공정기술 이해 및 장비
- Wet Cleaning Process
- 분석기술
- Transistor의 기초 및 메모리셀 동작

04 반도체실무과정 II (패키징공정)

후공정 전문 업체인 앰코테크놀로지 전문가에 의해 반도체 후공정 기술에 대해 실무적 교육이 진행된다. 현재 패키징 기술의 현황 및 앞으로의 동향에 대해 파악할 수 있는 기회를 제공한다.

교육내용

교육기간 3일 | 강사진 업체 전문가(앰코테크놀로지 외) | 교육방법 강의, 토론

- 조립공정 개요
- FRONT END 공정
- BACK END 공정
- History of Packaging 기술동향
- New Package
- 반도체 특허전략

05 평판디스플레이과정 (FPD)

TFT-LCD, OLED 등 평판 디스플레이의 구조, 동작원리, 제조공정 및 장비에 대한 교육이 이루어진다. 공정 및 장비에 대한 실무적인 교육 외에 배경, 동작원리, 특징 등 기초적인 개념 부분도 포함되어 있어 전체적인 내용을 다루게 된다. FPD 기술현황 및 앞으로의 동향에 대해 파악할 수 있는 기회를 제공한다.

교육내용

교육기간 4일 | 강사진 교수 | 교육방법 강의, 토론

- 디스플레이 기초
- 디스플레이 공정
- OLED 공정 및 설비
- Flexible OLED 소개
- 디스플레이 기본 구조 및 원리
- OLED 재료 및 소자
- 디스플레이 광학 개론
- OLED 코팅 기술

06 플라즈마기술과정

반도체, 평판디스플레이, 태양전지 등의 제작 공정에 사용되는 다양한 플라즈마 공정 및 장비에 대한 이론으로 구성된다. 플라즈마 이론 기초, 플라즈마 소스기술과 PVD, PECVD, 에칭 및 표면처리 공정의 원리와 관련 장비에 대하여 강의한다. 또한 플라즈마 RF기술과 RF장비기술, 플라즈마 진단기술 강의를 통하여 플라즈마의 특성을 이해한다. 간단한 플라즈마 진단기술 실습도 진행한다.

교육내용

교육기간 4일 | 강사진 업체 전문가, 교수 | 교육방법 강의, 실습, 토론

- 플라즈마 이론 기초
- 플라즈마 Source Technology
- 플라즈마내의 화학반응과 전달현상
- 플라즈마 PVD, CVD, 에칭, 표면처리 메카니즘
- 플라즈마장비 RF 기술
- 플라즈마 RF 장비 및 RF 임피던스 매치 기술
- 플라즈마 내부 변수
- 플라즈마 진단 기술 실습(OES)
- 플라즈마 진단 기술

07 PECVD/ALD 기술과정

박막 증착에 사용되는 PECVD/ALD 공정의 표면 화학 증착 반응에 대한 기본적 강의와 대면적 균일도 향상을 위한 가스 유동에 대한 이론 소개, 플라즈마원의 특징 및 플라즈마가 표면 증착 반응에 미치는 영향 등에 대해서 강의한다. 또한 각 증착공정에 사용되는 장비의 구조에 대하여 교육한다.

교육내용

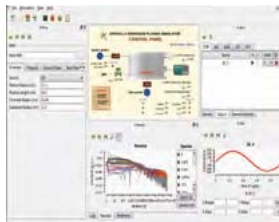
교육기간 3일 | 강사진 업체 전문가, 교수 | 교육방법 강의, 토론

- 화학반응 기초
- 진공내 표면반응의 원리와 유동의 영향
- PECVD 공정원리 및 응용
- PECVD 장비의 구성
- ALD/PEALD 공정 원리
- ALD/PEALD 응용 예와 장비 구성



08 Dry Etcher 기술과정

나노급 반도체 공정의 핵심 기술인 건식 식각의 공정 기술과 장비 기술에 대한 강의로 이루어지며, 플라즈마 발생 원리, 플라즈마 물리적, 화학적 특성, 플라즈마 에칭 공정의 특성, RF기술에 대한 교육이 진행된다. 본 과정을 통해 플라즈마 건식 식각공정에서 장비특성, 공정변수와 공정결과를 플라즈마내의 전자, 이온, 라디칼의 특성변화와 연결하여 이해할 수 있는 기초 지식을 습득하는 것을 목표로 한다. 또한 플라즈마와 Dry Etching 공정을 이해하고 플라즈마 Dry Etcher 설계를 위한 기초적 지식을 습득하는 것을 목표로 한다. 간단한 플라즈마 시뮬레이션을 통하여 공정조건에 따른 플라즈마 변화도 실습한다.



교육내용

교육기간 3일 | 강사진 업체 전문가, 교수 | 교육방법 강의, 실습, 토론

- 플라즈마 기초
- 플라즈마 Physic
- 플라즈마 Etcher Source 종류
- 플라즈마 에칭 공정 메카니즘
- 플라즈마 에칭 공정 이주
- 플라즈마 Etcher에 따른 공정 특성
- 플라즈마 Etcher의 RF Source 설계 기술
- 플라즈마 Simulation(0-D Simulation)

09 장비진공기술과정

반도체 소자와 평판디스플레이 제품 등을 생산하기 위한 핵심 기술인 진공 기술에 대해 기초에서부터 응용 분야까지 이해할 수 있도록 교육이 진행된다. 진공 형성 및 유지를 위한 진공 펌프의 종류, 구조, 작동 원리를 이해하고 공정과 연계하여 진공 배기 시스템에서 발생하는 문제, 누설(Leakage)로 인한 문제, 간단한 진공 시스템의 구성과 운영 그리고 진공 Chamber를 설계하는데 있어 필요한 기초 지식 등을 이해할 수 있다.



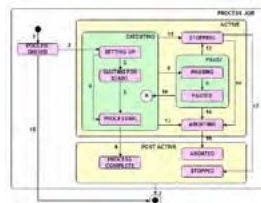
교육내용

교육기간 4일 | 강사진 업체 전문가, 교수 | 교육방법 강의, 실습, 토론

- 진공의 기초, 진공응용 및 적용 예
- 공정관련 진공배기 시스템의 문제점과 해결 방안
- 진공펌프배기 Mechanism의 이해
- 리크탐지기초 및 방법, 리크감지방법
- 진공게이지 종류, 원리 및 특성
- 진공 Chamber 설계
- 실습
 - 진공시스템
 - 진공펌프 배기속력 측정
 - 진공게이지 Calibration

10 반도체장비통신기술과정

반도체 생산장비의 표준 통신 규약인 SECS 프로토콜 (SECS-I, SECS-II, HSMS)의 내용과 그 활용에 관해 교육한다. 또한 반도체 장비 운용의 표준 모델인 GEM과 300mm 웨이퍼 공정을 위해 추가된 GEM300 표준 사양에 대한 내용을 이해하고, 이를 장비 운용에 적용하는 방법과 통신사양서를 작성하는 방법을 익힌다.



교육내용

- SECS-I, SECS-II, HSMS 표준 분석
- GEM 표준 분석

교육기간 3일 | 강사진 업체 전문가 | 교육방법 강의, 토론

- 300mm 공정을 위한 GEM300 표준 분석
- GEM 통신 사양서 작성법

11 반도체집적화과정

반도체에 대한 지식이 부족한 교육생을 대상으로 반도체의 소자 구조, 소자 동작, 소자의 집적화 등에 대한 기술적인 이해가 교육의 목표이다. 본 교육에서는 특히 집적화 과정에 대한 기초 및 심층 이해에 집중하고자 한다. Memory 소자로서 DRAM, NAND Flash Memory, 그리고 Logic 소자에 대한 집적화 과정을 Illustration 및 Animation 등을 활용해서 보다 쉽게 설명하면서 교육생의 이해도를 높인다.

교육내용

- DRAM Technology
- Flash Memory Technology

교육기간 3일 | 강사진 교수 | 교육방법 강의, 토론

- Logic Technology

2023 원격교육과정 안내



01 반도체공정 교육과정

- 기존 '반도체기초과정'을 업데이트한 과정
- 관련지식이 부족한 분들, 신입사원 등 대상으로 기초부터 강의
- 반도체 개략부터 소자, 공정, 장비, 산업 등 전반에 대한 내용 포함
- 그림 등을 위주로, 이해중심의 설명
- 현재 산업체에서 사용하고 있는 기술을 기반으로 한 내용

반도체공정과정1

이론 26차시

- 반도체 개요 및 소자
- 반도체 공정

반도체공정과정2

이론 26차시 + 실습(집체1일)

- 반도체 개요 및 소자
- 반도체 공정
- 반도체 공정 실습

반도체공정과정3

이론 31차시 + 실습(집체1일)

- 반도체 개요 및 소자2
- 반도체 공정
- 반도체 공정 실습

※ 내용 및 실습유무에 따라 3개 과정 중 선택

02 진공기술과정

반도체 소자, 평판디스플레이, 태양광, 이차 전지 등을 거의 모든 산업 분야에 필요한 진공 기술의 기초에서 응용 분야까지 이해할 수 있도록 상세하게 교육이 진행된다. 진공 기초, 진공 배관의 conductance, 진공 형성 및 유지에 필요한 진공 펌프 종류, 구조, 작동원리를 이해하고, 진공 게이지의 종류, 구조 및 동작 원리를 설명한다. 진공 배기 시스템에서의 누설(Leakage)로 인한 문제, 간단한 진공 시스템의 구성과 운영 등에 대해 설명한다.

교육내용

동영상수 20(차시) | 강사진 업체 전문가 | 교육방법 원격

- 진공 기술 응용 분야, 진공과 압력의 정의, 엔지니어들의 오해, Gas flow pattern
- 이상기체 상태 방정식, outgassing, 물(수증기), 물리 흡착과 화학 흡착, 탈착율
- 진공 chamber의 배기 과정, 기체/증기의 체적, slow pumping, MFC, 질량 vs 체적 유량
- 이송식/포획식 진공펌프, 진공펌프 성능측정(ISO21360), Pumping speed vs throughput
- Conductance와 유효 배기 속력, 진공 배관 확산 효과, 압력 제어 밸브(APC)
- 용적 이송식 진공 펌프, Gas ballast(N2 purge), 용적 이송식 진공 펌프의 설계 배기 용량
- 터보 분자 펌프의 장착, 터보 분자 펌프 성능에 영향을 미치는 용인들
- 크라이오 펌프, OLED 증착, 수분(H2O)배기, 크라이오 펌프와 터보 분자 펌프 비교
- 누설(leak)의 구분, 누설량의 정의, 누설량에 대한 경험적 기준, He leak detector
- 직접/간접 진공 게이지(힘vs분자 개수), 특성 및 주의사항(사용시 문제), calibration



신청 및 접수

교육등록안내

집체
교육
과정

홈페이지에서 [교육신청]을 선택하신 후 [접수교육목록]을 클릭하시면 현재 접수중인 교육과정을 확인하실 수 있고, 희망하시는 교육과정명을 클릭하시면 수강신청을 하실 수 있습니다. 수강접수와 함께 훈련위탁계약서를 출력하신 후 직인을 날인하여 이메일이나 팩스로 보내주셔야 교육신청이 완료됩니다.

- ① 교육신청선택 후 접수교육목록에서 희망 교육과정 클릭
- ② 교육신청
- ③ 훈련위탁계약서 출력
- ④ 사업주 직인날인 후 이메일이나 팩스 송부
(Fax : 041-560-1458 / E-mail : setec-edu@koreatech.ac.kr)

원격
교육
과정

- ① 페이지 우측 상단의 'SETEC-Online 이동' 버튼 클릭
- ② 회원가입 후 [훈련과정] 메뉴의 [원격훈련과정] 클릭
- ③ 듣고싶은 과정 클릭 후 [수강신청] 클릭
- ④ 수강신청 후 전화/이메일로 승인 요청(반도체공정과정23 신청한 경우 실습 날짜 요청)
- ⑤ 교육비 결제 후 수강 권한 부여(교재 우편발송) ※결제방법은 SETEC-Online 공지사항 참조



교육비 안내

교육비

- 3페이지 교육과정 일정 참조
- 교육비 입금기간내에 미입금시 자동취소 됨
- 입금기간이 지난 후, 입금을 하시고자 할 경우 담당자에게 전화확인 후 입금가능
- 교재비 및 실습비 포함 / 숙박비 및 식사비 별도

환불규정(집체교육과정)

- 입금 후 교육취소는 교육담당자에게 이메일이나 전화를 통해 취소 요청 꼭 해야함
 - 교육시작 6일전까지 취소 : 전액 환불
 - 5일~1일전 취소 : 5% 공제후 환불
 - 당일 취소 : 10% 공제후 환불
- (효율적 관리를 위해 부득이 환불규정을 운영하고 있으니 양해부탁드립니다.)

고용보험환급

- 집체교육과정 해당됨. 반도체공정 실습, 원격교육과정 해당안 됨
- 교육과정 인정 : 고용노동부 사업주 직업능력개발훈련과정
- 환급방법 : 훈련기관이 환급신청하여 수령 후 사업주에게 환급금 지급

위치 및 약도



한국기술교육대학교 (제1캠퍼스) 창업보육관

31253 충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600

*네비게이션 이용시 한국기술교육대학교 창업보육관 or 반도체장비기술교육센터 검색

교통안내

| 자가용

- 천안TG → 좌회전(만남의길) → 천안로4거리에서 좌회전(천안대로) → 상릉4거리 좌회전 (21호국도) → 20Km 정도 직진(우측에 한국 기술교육대학교 위치) (예상시간:31분)
- 목천TG → 우회전(국도 21호선 병천방면) → 5Km 정도 직진(우측에 한국기술교육 대학교 위치) (예상시간:13분)
- 서울방면(국도1호선) → 세집매3거리에서 직진(천안대로) → 약 4Km 직진 → 역말5거리에서 직진 → 천안로4거리에서 직진 → 상릉4거리 좌회전(21호국도) → 20Km 정도 직진(우측에 한국기술교육대학교 위치) (예상시간:1시간 14분)
- 대전방면(국도1호선) → 청삼교차로직진(천안대로) → 상릉4거리 좌회전(21호국도) → 20Km 정도 직진(우측에 한국기술교육대학교 위치) (예상시간:59분)
- 아산방면(국도 21호선) → 충무로 이용 신방3거리에서 남부대로 진입 → 남부대로 끝까지 직진 → 청삼교차로에서 좌회전(국도1호선 천안대로) → 상릉4거리좌회전(21호 국도) → 20Km 정도 직진(우측에 한국기술교육대학교 위치) (예상시간:36분)
- 아산 음봉선(서해안고속도로 이용) → 아산 음봉선(지방도 628호선)이용 → 운동장4거리에서 직진 → 약 1.5Km 전방의 3거리에서 좌회전 (동서대로 진입) → 계속 직진 → 인쇄장4거리 직진 → 동서고가고 이용(천안대로) → 천안로4거리에서 직진 → 천안로4거리에서 직진 → 상릉4거리 좌회전 (21호국도) → 20Km정도 직진 (우측에 한국기술교육대학교 위치) (예상시간:40분)

| 시내버스

- 현금: 1,600원, 교통카드: 1,500원
 - 천안역에서 400번, (16.5Km, 약 30분)
 - 터미널에서 400번, (17.4Km, 약 40분)
- ※ 천안아산역에서는 천안역으로 오셔서 400번 버스를 이용하시면 됩니다.





SETEC



한국기술교육대학교 반도체장비기술교육센터

31253 충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600

<http://setec.koreatech.ac.kr>

E-mail : setec@koreatech.ac.kr

Tel : 041) 560-1456~7 Fax : 041) 560-1458