**2023년 하계 저학년 예비직무 전문가 과정**

**직무 로드맵 과제 보고서**



**파운드리 기술의 핵심, ‘메탈공정 공정기술’**

|  |
| --- |
| 기업명 : 삼성전자  직무명 : 공정기술 |

**2023년 08월 11일**

|  |  |
| --- | --- |
| **조 명: 4조** | **담임멘토: 권민성** |
| **팀 명: 신전** | **팀 장 명: 이진욱** |
| **팀원명: 안기범, 신명준, 배재형, 강다원, 하상훈, 이승훈, 최유성** | |
| **부팀장 안기범 (전자공학부)** | |
| **서 기 신명준 (신소재공학부)** | |
| **총 무 강다원, 배재형 (신소재공학부)** | |
| **홍 보 하상훈(신소재공학부), 이승훈, 최유성 (전자공학부)** | |

**-목차-**

**Ⅰ. 개요**

**Ⅱ. 서론**

1. **공모전 목적&목표**
2. 목적
3. 목표
4. **공모전 기대효과**
5. **목표산업&기업&직무 선정이유**
6. 산업 선정 이유
7. 기업 선정 이유
8. 직무 선정 이유
9. **주요활동**
10. 현직자 인터뷰
11. 설문조사

**Ⅲ. 본론**

1. **목표기업, 기업 분석**
2. **산업분석**
3. 반도체 산업의 정의
4. 반도체 분류
5. 반도체 산업의 특징
6. 앞으로 반도체 산업의 발전 전망
7. **기업분석**
8. 삼성전자 소개 및 개요
9. 삼성전자의 사업
10. **사업부 분석**
11. 파운드리 사업부 소개
12. 파운드리 사업부 고객
13. **취업정보 (목표기업의 목표직무에 지원할 경우 필요한 항목들)**
14. 전형방법
15. 지원자격
16. 취업 TIP
17. **목표 직무분석 항목**
18. **공정기술 직무 분석**
19. 공정기술 직무의 소개 및 정의
20. 공정기술의 목적/목표
21. 반도체 8대 공정
22. 메탈공정 직무
23. 메탈공정의 진행 프로세스
24. 메탈공정의 진행 시 고려사항
25. 메탈공정기술 엔지니어 직무 수행사항
26. 메탈공정 전망
27. 메탈공정 직무수행 근무환경
28. 직무수행시 극복해야 할 어려운 점/힘든 점
29. 직무수행시 만족감/성취감
30. **직무 요구역량 분석**
31. 대학교육
32. 직무교육
33. 외국어능력
34. 컴퓨터능력
35. 경험
36. 태도
37. 핵심역량
38. **표준 커리어 플래너**

**Ⅳ. 결론**

1. **결론 및 요약**
2. **개별소감**

**Ⅴ. 별첨**

**Ⅰ. 개요**

'신전' 팀은 신소재공학부와 전자공학부로 이루어진 팀이다. 신전 팀은 도전, 팀워크, 헌신, 전문성이라는 4개의 핵심 가치 아래 Junior CoREP을 통해 예비 직무 전문가로 성장하고자 하였다. 신전 팀은 신소재공학부와 전자공학부의 공통 진출 분야인 반도체 산업으로 분야를 정하였고, 그 중 설문조사의 결과 등을 종합하여 공정기술직무를 선택하였다. 신전 팀은 공정기술 직무 전문가 되기 위하여 필요한 역량을 조사하여 보고서를 작성하여 공유함으로써 공정기술 직무 전문가로 성장하고, 이를 다른 학생들에게도 공유하고자 한다.

**Ⅱ. 서론**

1. **공모전 목적&목표**
2. **목적**

주니어 코랩을 통해 신소재공학부와 전자공학부로 이루어진 신전 팀은 도전 정신을 바탕으로 반도체 산업에서 잘 알지 못했던 부분을 조사하여 이해하고 본인에게 알맞은 직무를 찾아 깊게 탐색함으로써 전문성을 갖춘 예비 직무 전문가로 거듭나고자 한다. 이 과정에서 협동심과 소통 능력을 바탕으로 각자 맡은 역할(팀장, 부팀장, 서기, 총무, 홍보)에 최선을 다하면서 직무로드맵보고서, UCC, PPT의 완성도를 높이고자 한다.

1. **목표**

**가)** 모든 팀원이 역할을 나누어 반도체 산업과 관련 기업을 조사하고, 반도체 산업에 대한 이슈 등을 심화 조사하여 산업에 대한 이해도를 쌓고, 팀원들이 각자 조사한 자료를 종합 및 정리하여 전반적인 반도체 산업 구조와 관련 기업의 구조를 파악한다.

**나)** 하모니데이 직무간담회, 반도체 소부장(소재·부품·장비) 박람회를 통해 반도체 관련 기업과 직무 외의 정보를 얻고 반도체 산업과 관련 기업, 직무에 대한 정보를 알아보고 이해한다.

**다)** 반도체 업계에 종사하는 현직자와 컨택하여 인터뷰하고 후에도 꾸준한 소통을 통해 반도체 산업의 지식을 얻고, 우리 팀의 활동을 주기적으로 대면/비대면 팀미팅을 통해 정리 및 점검하며 소통능력을 함양한다.

**라)** 공모전 활동을 바탕으로 팀원 전원이 개별 커리어 플래너를 비롯한 직무로드맵보고서를 작성하며 진로를 구체화한다.

1. **공모전 기대효과**

**가)** 팀 구성원들의 반도체 산업의 동향과 경쟁력 등 전반적인 이해도가 상승할 것이고, 이를 통해 갖춰야 할 역량과 집중해야 할 분야 및 앞으로 들어야 할 수업 등을 파악하여 진로 선택과 역량 개발에 도움을 준다.

**나)** 팀원들 모두가 어떤 분야로 자신의 미래를 그리고 싶은지 명확하게 정하고 개인의 관심 분야에 대한 강점을 키워 취업 시장에서의 경쟁력을 갖추기 위한 계획을 수립한다.

**다)** 반도체 분야로 진출을 희망하는 국민대학교 학생들이 기업과 직무에 대한 직접적인 현직자의 정보를 통해 자신에게 맞는 기업과 직무를 찾을 수 있도록 도움을 주며, 구체적이고 생생한 정보를 통해 희망하는 기업과 직무에 맞춤형으로 준비하는 데 도움을 준다.

**라)** 현직자와의 지속적인 소통을 통해 실질적인 정보를 계속해서 얻을 수 있고, 팀미팅을 통해 팀의 지속적인 성장과 문제해결 능력과 협업 능력을 강화할 수 있다.

1. **목표산업&기업&직무 선정 이유**
2. **산업 선정이유 – 반도체 산업**

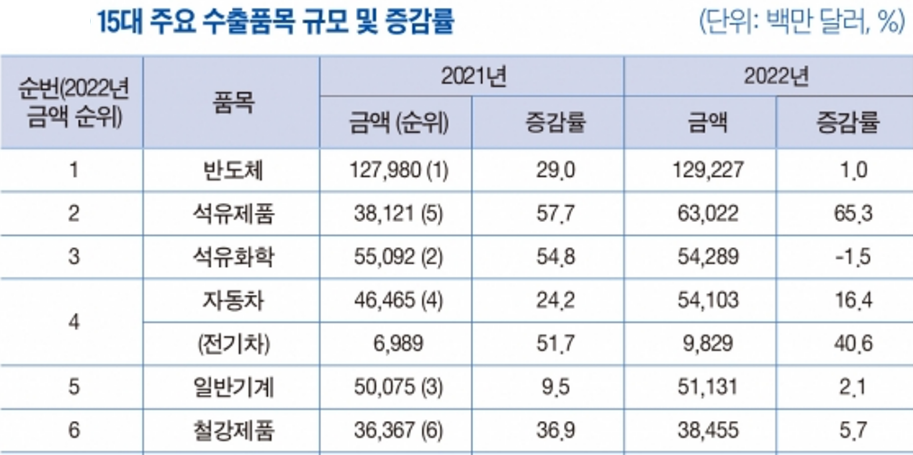
신소재공학과와 전자공학과가 모두 진출할 수 있는 분야이면서, 우리 팀의 공통 관심 분야이기에 **“반도체”** 산업을 목표 산업으로 선정하였다.

1. **전공적합성 및 그에 따른 채용기회**

여러 반도체 기업들(삼성전자, SK하이닉스, DB하이텍 등)의 직무, 채용 등을 조사하면서 화학/화공, 전기/전자, 신소재/재료, 반도체 관련 전공자들을 필요 요건으로 두는 경우를 확인할 수 있었으며, 반도체 기업에 종사하는 현직자와의 인터뷰를 통해 전자공학과와 신소재공학이 비교적 다른 과보다 반도체 직무 관련해서 이점을 가진다는 정보를 얻었다. 이를 통해 우리 신전팀이 반도체 산업으로 진출할 시에 이점을 지닐 수 있다는 확신을 갖게 되었다.

1. **취업의 용이성**

반도체 산업은 스마트폰, 컴퓨터, 인공지능 분야뿐만 아니라 자동차, 의료 장비, 에너지 관리에 이르기까지 거의 모든 산업과 생활 영역에서 필수적인 요소로 자리 잡아 다른 산업과의 연계성도 높아 '산업의 쌀'이라고 불리는 산업이다. 또한 2022년 기준 대한민국 수출품목 1위는 반도체 산업이다. 이를 통해 한국의 반도체 산업이 한국경제의 중요한 부분을 차지하고 있다는 것을 알고 있다. 이렇게 반도체 산업이 국내 수출의 큰 비중을 차지하는 산업일 정도로 큰 규모의 산업이기에 취업에 용이할 것이라는 판단을 하였다.



(출처 : [특별기획] 대한민국 심장이 식어가고 있다 – 미래한국 Weekly)

1. **기업 선정이유 – 삼성전자 Foundry**
2. **파운드리를 선도하는 한국의 대표적인 기업**

파운드리 사업에 관해 TSMC가 58.5%의 압도적인 점유율을 가지고 있으며, 이를 대적할 한국 파운드리 기업은 2위인 삼성전자[[1]](#footnote-1)이다. 삼성전자는 현재 파운드리 점유율 2등으로 작년에 시스템 반도체의 3나노공정 양산을 세계에서 제일 먼저 이뤄낸 기업[[2]](#footnote-2)이며, 이에 따라 현재는 다음기술인 2나노공정 양산 경쟁에서도 유리하다고 한다.[[3]](#footnote-3) 이렇듯 세계를 선도하는 삼성 전자라는 기업을 조사하면 반도체 산업에 대한 더 많은 정보, 더 발전된 정보를 얻기 용이하여 선정하였다.

1. **다양한 직무의 세분화**
2. **직무 세분화**

삼성전자는 전 세계적으로 기술과 혁신의 선도 기업으로 인정받고 있다. 글로벌 시장에서의 경쟁력과 혁신력은 학생들이 직무 조사를 통해 이해해야 할 중요한 측면이다. 표를 보면 SK하이닉스보다 삼성전자의 직무가 더 세분화되어있음을 파악할 수 있다. 기업에서 직무 세분화를 통해 조직의 업무를 더 효율적이고 전문적으로 수행할 수 있다고 판단하여 삼성전자를 선택했다.

|  |  |
| --- | --- |
| 삼성전자 | SK하이닉스 |
| 회로설계, 평가 및 분석, 반도체공정설계, 반도체공정기술, 설비기술, 신호 및 시스템 설계, CAE시뮬레이션, 패키지개발, 기구개발, S/W개발, 영업마케팅, 경원지원(재무), 경영지원(일반), 인사, 생산관리, Facility 기술, Gas/Chemical기술, 환경 | 설계, 소자, R&D 공정, 양산 기술(P&T), 양산기술, Utility 기술, 양산 관리, 품질보증, Solution SW, Product Engineering, Application Engineering, IT, Data Science |

1. **시스템 반도체의 투자규모**

삼성전자는 반도체 산업에서 메모리 반도체 부문에 비해 시스템 반도체 부문이 비교적 점유율이 낮은 특징을 가지고 있다. 그러나 삼성전자는 비교적 점유율이 낮은 시스템 부문을 발전시키기 위해 디스플레이, 카메라 센서, 반도체 장비 등 다양한 시스템 제품을 개발하고 생산하고 있다. 게다가 삼성전자에서는 2042년까지 300조 원을 투자하여 대규모 파운드리 설비 등 시스템 반도체 투자에 적극적으로 나설 것이라고 한다.[[4]](#footnote-4) 삼성전자의 시스템 부문의 경쟁력과 혁신을 조사하여 학생들은 다양한 기술 영역과 직무들의 관련성을 이해하고, 시스템 부문의 산업 동향에 대해 파악할 수 있다.

1. **학생들의 선호도**

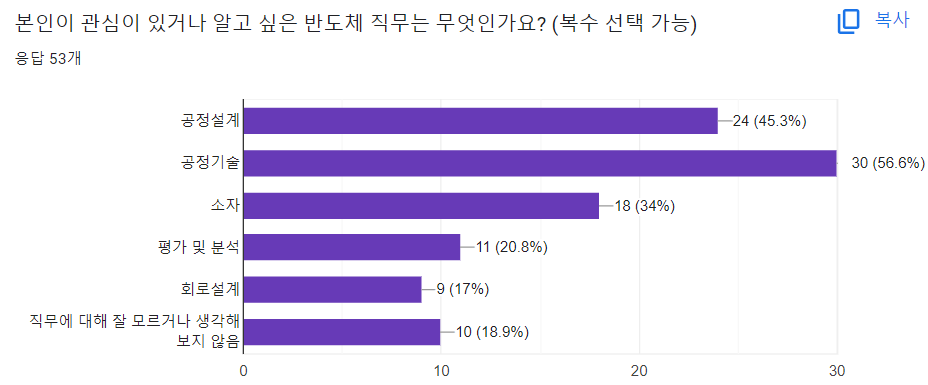
국민대학교 전자공학부와 신소재공학부 학생들을 대상으로 실시한 설문조사(응답자 59명, 복수선택)에서 관심 있거나 알고 있는 반도체 기업이 있냐는 질문에 삼성전자를 선택한 응답자가 84.7%로 제일 많았고 그다음으로 SK하이닉스(74.6%), Intel(61%) 순으로 많았다. 따라서 이처럼 학생들이 제일 선호하는 기업의 직무를 조사함에 따라 후에 더 많은 학생에게 도움이 되고자 '삼성전자'를 선정하게 되었다.

1. **직무 선정이유 – 공정기술**
2. **공통적으로 전자 계열과 신소재 계열이 취업할 수 있는 직무**

신소재공학부와 전자공학부는 두 학과 모두 공정기술 직무에 관련된 전문 지식과 역량을 갖추고 있다. 공정기술은 다양한 산업 분야에서 중요한 역할을 담당하며, 신소재공학부와 전자공학부 학생들은 이러한 직무에 공통으로 취업할 수 있는 경로를 가지고 있다. 따라서 공정기술 직무를 조사함으로써 학생들은 자신들의 전공 분야와 관련된 취업 기회와 직무 가능성을 탐색할 수 있다.

1. **설문조사 결과를 통한 학우들의 관심도**

국민대 전자공학부와 신소재공학부 학생들을 대상으로 본인이 관심이 있거나 알고 싶은 반도체 직무가 무엇인가에 대한 설문조사 결과, '공정기술' 직무가 전체 응답의 78.6%를 기록하는 결과가 나왔다. 많은 학생의 관심을 차지한 공정기술에 대한 정보를 제공함으로써 진로 설정에 도움이 되고자 이 직무를 선택하게 되었다,

[[5]](#footnote-5)

1. **메탈공정 선정 이유**

공정기술 직무에 지원하고 입사하게 된다면 우리는 반도체 8대 공정 중에서 한 공정을 선택해야 한다. 반도체 공정에 따라 P 기술팀, D 기술팀 등 여러 팀으로 나뉘며 이 중에 자신이 맡은 공정에 최선을 다해 일을 해야 한다. 여러 공정기술 팀들 중 어느 공정기술 팀을 맡게 될지 모른다. 이를 대비하기 위해서는 반도체 8대 공정에 관한 지식을 두루 가져야 하기에 모든 공정에 대해 공부를 해야 한다. 반도체 8대 공정 중 전류가 흐르도록 금속으로 배선을 만드는 메탈공정은 파운드리 사업부에서 중요한 역할을 맡고 있다. 알루미늄, 텅스텐, 구리 등 금속재료가 달라질 때마다 성질이 다양화되면서 다품종을 생산하는 파운드리 사업부에 강점이 되어주기 때문이다. 또한 메탈 공정은 다른 공정과정(포토, 식각 등)들이 포함되는 복잡한 공정 과정이기 때문에 메탈공정에 대한 지식을 완전히 갖추게 된다면 자연스럽게 다른 공정과정의 정보들도 습득할 수 있다. 한 공정을 통해 다른 여러 공정의 지식까지 갖춤으로써 취업을 준비하는 입장에서 경쟁력을 키울 수 있으며 이는 우리가 메탈공정을 선정한 이유라 할 수 있다.

1. **주요활동**
2. **현직자 인터뷰**

삼성전자 파운드리 사업부 공정기술 직무에 대해 심층적으로 조사, 분석하고자 삼성전자에 종사하고 있는 선배님 5분과 인터뷰를 했다. 기업, 취업, 직무 크게 3가지 주제로 질문을 분류해 화상 및 서면 인터뷰를 진행하였다.

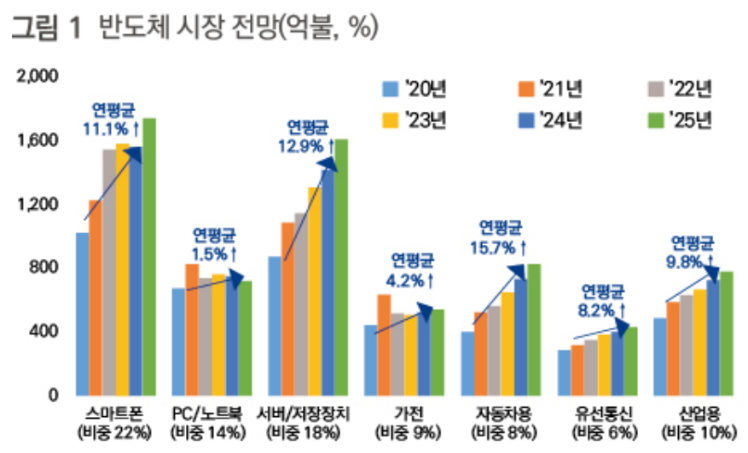
1. 김동규 선배님 (삼성전자 파운드리 사업부 메탈공정 담당)
2. 강선미 선배님 (삼성전자 파운드리 사업부 포토공정 담당)
3. 배형민 선배님 (삼성전자 파운드리 사업부 임플란트 담당)
4. 김찬우 선배님 (삼성전자 파운드리 사업부 클린공정 담당)
5. 서재현 선배님 (삼성전자 파운드리 사업부 애칭공정 담당)
6. **설문조사**

국민대학교 전자공학부와 신소재공학부 학생들을 대상으로 반도체 관련 선호도를 알아보기 위해 설문조사를 진행하였으며 52명의 학생이 응답하였다. 또 국민대학교 전자공학부와 신소재공학부 학생들을 대상으로 관심 있거나 알고 있는 반도체 기업이 있냐는 설문조사를 진행하여 59명의 학생이 응답하였다.

**Ⅲ. 본론**

1. **목표산업, 기업 분석**
2. **산업분석**
3. **반도체 산업의 정의**

: 반도체 특성을 가지며 정보를 저장하거나 논리적으로 계산하여 처리하도록 설계된 집적회로 칩을 개발하면서 설계 및 제조에 종사하는 기업들로 구성된 산업이다. 반도체의 용도는 스마트폰, 컴퓨터, TV와 같은 전자제품은 물론이고 로봇 분야나 항공우주 분야까지 다양하게 사용되고 있다. 또한 4차 산업혁명 시대가 본격적으로 시작되며 인공지능, 로봇, 자율주행차, 드론과 같은 4차 산업혁명 중심 산업들에 반도체가 필수적으로 사용되고 있다. 이 때문에 현재 반도체 시장 규모는 시간이 갈수록 더욱더 늘어나고 있고, 모든 산업 분야의 핵심이다.

[[6]](#footnote-6)

1. **반도체 분류**

반도체는 용도에 따라 메모리 반도체와 시스템 반도체로 나뉜다.

1. 메모리 반도체 : 정보를 기억하고 저장하는 반도체 (ex : 컴퓨터의 기억 장치 RAM)
2. 시스템 반도체 : 정보를 처리하는 반도체 (ex : 컴퓨터 중앙처리장치 CPU)
3. **반도체 산업의 특징**

: 반도체 산업 특징은 메모리 반도체와 시스템 반도체로 나뉘어서 설명할 수 있다. 메모리 반도체의 경우 세계 반도체 시장의 26.7%를 차지하고 있으며[[7]](#footnote-7), 삼성전자와 SK하이닉스와 같은 IDM이 메모리 반도체 분야 60% 이상을 차지하고 있다.[[8]](#footnote-8) 메모리 반도체를 IDM 회사들이 독점하고 있는 이유는 생산 특징이 소품종 대량 생산이기에 IDM 형태의 기업들이 메모리 반도체 점유율을 가지고 있다. 시스템 반도체의 경우 세계 반도체 시장의 73.3%를 차지하며 IDM 대신 파운드리와 같은 회사들이 대부분의 점유율을 차지하고 있는데[[9]](#footnote-9), 생산방식이 다품종소량생산의 특성 때문이다.

1. **앞으로 반도체 산업의 발전 전망**

**AI 반도체 개발의 필요성 증대로 시스템 반도체의 중요성 대두**

: 챗GPT의 등장과 함께 AI에 대한 개발 경쟁이 심화되며 인공지능 연산에 최적화된 AI 반도체 개발의 필요성이 늘어나고 있다. 2026년에는 861억 달러 규모에 이를 것으로 보이며, 이에 과학기술정보통신부에선 관련 산업 인프라 확대를 위해 2,213억 원 규모의 사업을 추진한다고 한다. 시장 규모가 점차 축소하고 있는 메모리 반도체와 달리 AI 반도체 시장의 급성장이 전망되면서 현재 메모리 반도체에 강점을 두고 있는 국내 기업이 시스템 반도체 시장에서 점유율을 높여 산업 생태계 확장에 나서야 한다는 의견이 나오고 있다.[[10]](#footnote-10)

1. **기업분석**
2. **삼성전자 소개 및 개요**

: 우수한 기술과 극적인 비용 절감 효과를 증명하여 메모리 사업 분야에서 시장 주도권을 확대하고 있는 삼성전자는 대한민국의 대표적인 기업이다.

|  |  |
| --- | --- |
| **산업** | 제조업 |
| **기업구분** | 삼성 계열사 |
| **대표자** | 한종희, 경계현 |
| **매출** | 302조 2,313억 6,000만 (2022.12.IFRS 연결) |
| **종업원** | 121,000명 (2022.12.) |
| **제품/사업** | 휴대폰, 컴퓨터, 네트워트시스템, 핵심칩, 반도체부품, 디스플레이패널, 가전제품, 의료기기, 프린터 제조 |
| **본사** | 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 삼성전자공업단지 (우)16677 |
| **홈페이지** | https://www.samsung.com |

1. **삼성전자의 사업**

: 삼성전자는 가전제품, TV, 반도체, 네트워크시스템, 컴퓨터, 휴대폰 등을 판매하고 있으며, 해외 14개 지역 총괄의 생산/판매법인을 비롯한 246개 종속기업으로 구성된 글로벌 전자기업이다. 2021년 12월 조직개편을 통해 CE부문과 IM부문을 DX부문으로 통합했다.

|  |  |
| --- | --- |
| **사업** | |
| **DX (Device Experience) 부문** | 스마트폰, TV, 모니터, 컴퓨터, 백색가전을 총담당한다. |
| **DS (Device Solution) 부문** | DRAM, 낸드 플래시, 모바일 AP 등 반도체 제품을 총담당한다.  메모리사업부, 파운드리사업부, 시스템 LSI 사업부로 분류된다. |
| **SDC (Samsung Display) 부문** | 스마트폰용 OLED 패널, TV 및 모니터용 LCD를 총담당한다.  최근에는 AMOLED에 집중하기 위해 LCD 신규 투자를 대폭 줄였다 |
| **Harman 부문** | 2016년, Harman을 연수하면서 음향기기 사업으로 확장하였다. |

1. **사업부 분석**
2. **파운드리 사업부 소개**

: 파운드리 사업부에서는 고객의 필요에 부합하는 시스템 반도체를 (DRAM, 낸드플래시와 같은 메모리 이외의 모든 반도체) 생산하기 위해 8대 공정기술을 개발한다. 제품, 공정에서 발생하는 불량을 해결하고 수율을 개선한다. 반도체 검사/계측을 위한 해결법을 제공하고 정밀계측기술 개발 및 신규장비를 도입한다. 파운드리 사업부에는 공정설계, 공정기술, 설비기술, 평가 및 분석, 회로설계, 생산관리, 영업마케팅 직무로 나뉘어 있다.

|  |  |
| --- | --- |
| **연관직무** | |
| **회로설계** | Analog/Digital IP를 개발, 최고수준의 반도체 회로설계 검증 역량 최적의 설계 솔루션 |
| **평가 및 분석** | 평가/분석에 필요한 Program을 개발, 기술적 솔루션을 제공 |
| **반도체공정설계** | 반도체 공정 아키텍처를 설계, 공정 및 제품에 적합한 소자를 개발 |
| **반도체공정기술** | 양산 공정을 관리 및 분석, 안정적인 수율과 고품질의 제품 생산을 위한 최상의 솔루션을 제공 |
| **설비기술** | Facility 지원을 통해 제품 생산성을 향상 |
| **영업마케팅** | 거래처별, 지역별 등에 적절한 마케팅 전략을 수립하여 경영성과 창출 |
| **생산관리** | 제품 생산 계획, 생산성 관리, 시스템 기반 SCM 구축 |

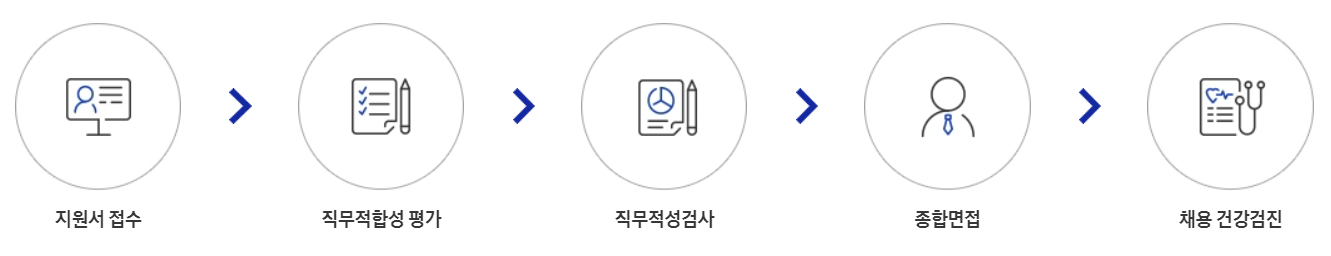
1. **파운드리 사업부 고객**

**:** 삼성전자 파운드리사업부는 글로벌 2위 파운드리 업체로, 전세계 팹리스 기업에서 설계한 반도체를 위탁 생산하여 고객사에 납품하고 있어, 다품종 대량생산을 하며 다양한 제품군들을 고객에게 납품하고 있다.

|  |  |
| --- | --- |
| **파운드리 사업부 고객사 예시** | |
| **퀄컴** | 모바일 어플리케이션 프로세서 (4나노) |
| **엔비디아** | 차량용 반도체 |
| **구글** | 텐서 G2,3 등 (4나노) |
| **테슬라** | 자율주행자동차용 반도체 |

1. **취업정보**
2. **전형방법**

: 지원서 접수 > 직무적합성 평가 > 직무적성검사 > 종합면접 > 채용 건강검진



1. **지원서 접수**

: 기본 인적사항, 학업 이수내용, 경험/자격, 에세이 작성 후 제출

※ 삼성 채용 홈페이지(http://www.samsungcareers.com/)를 통해 접수

1. **직무적합성 평가**

: 지원서에 작성된 전공과목 이수 내용과 직무 관련 활동 경험, 에세이 등을 바탕으로 지원자의 역량을 평가한다. 특히, 연구개발·기술·S/W 직군은 전공 이수 과목의 수와 난이도, 취득 성적 등 전공 능력을 종합적으로 평가하여 전공을 충실히 이수한 지원자를 우대한다. 그 외 직무와 무관한 스펙은 일절 반영되지 않는다.

※ 직무적합성평가 합격자에 한해 직무적성검사 응시 가능

1. **직무적성검사**

* GSAT (Global Samsung Aptitude Test)

: 단편적인 지식보다는 주어진 상황을 유연하게 대처하고 해결할 수 있는 종합적인 능력을 평가하는 검사이다.

대상 : 연구개발, 기술/설비, 영업마케팅, 경영지원 지원자

영역 : 수리력, 추리력

1. **종합면접**

: 임원면접 + 직무역량면접 + 창의성면접

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 임원 면접 | 직무역량 면접 | 창의성 면접 |
| 평가 항목 | 개인 품성, 조직 적합성 등 | 전공 역량, 직무 동기 | 독창적인 아이디어와  논리 전개과정을 평가 |
| 면접 방식 | 1(면접자) : 多(면접위원), 개인별 면접방식 | | |
| 면접 운영 | 질의/응답 | 전공별 문제풀이 후  프리젠테이션 및 질의/응답 | 문제풀이 후  프리젠테이션 및 질의/응답 |

1. **채용 건강검진**

: 건강검진 합격자에 한해 최종 합격 및 입사 가능

1. **지원자격**

: 졸업예정자 또는 기졸업자

병역필 또는 면제자로 해외여행에 결격사유가 없는 분

어학자격을 보유하신 분(OPlc 또는 TOElC Speaking에 한함)

※ 세부 어학기준은 채용공고를 통해 확인

1. **취업 TIP**
2. **자기소개서 준비**

: 평상시 뉴스레터 어플이나 사이트를 이용해서 두괄식 화법이나 자주 쓰는 용어 등을 공부한다. 이는 자소서 3번 문항과 면접 내 시사이슈 질문에서 유용하게 쓰인다.

삼성의 인재상 중 본인과 역량을 선정 후 그동안 쌓아온 경험들로 나만의 이야기를 만들어 준비한다. 스토리텔링을 잘 하기 위해 대학생활하며 하는 활동들에 대한 느낀 점이나 변화된 점 등을 정리해두면 좋다. 또한 본인이 받고 싶은 질문을 실제로 받을 수 있게 작성하는 것이 중요하다.

‘조직에 얼마나 잘 스며드는 사람인가’라는 느낌을 줄 수 있게 작성해야 한다. 이는 자소서뿐만이 아니라 면접에서도 필요한 태도이다.

1. **GSAT 준비**

: GSAT는 꾸준하게 미리미리 준비해 놓는 것이 중요하다. 개인선택이지만 3학년 여름방학 때 미리 인적성 책을 풀어본 후 성적이 좋지 않으면 3학년 겨울방학부터 공부를 시작한다. 많이 푸는 것보다 매일 고정적(하루 1~2시간)으로 꾸준하게 푸는 것이 중요하다.

1. **면접 준비**

: 면접 준비는 사람들과 스터디를 통해 준비한다. 서로 발표하는 모습을 보며 본인이 몰랐던 발표 습관 등을 피드백한다. 직무 면접은 반도체 전공 면접 대비 교재 등을 이용한다.

1. **목표 직무분석 항목**
2. **공정기술 직무 분석**
3. **공정기술 직무의 소개 및 정의**

: 반도체공학지식을 바탕으로 8대 공정기술, 기반기술을 연구/개발하여 생산성을 향상시키는 직무이다. 반도체 공정에서 나온 FAB의 OUTPUT DATA를 통해 반도체 공정의 이슈를 해결하고, 라인의 생산성과 품질을 향상시키고자 한다.

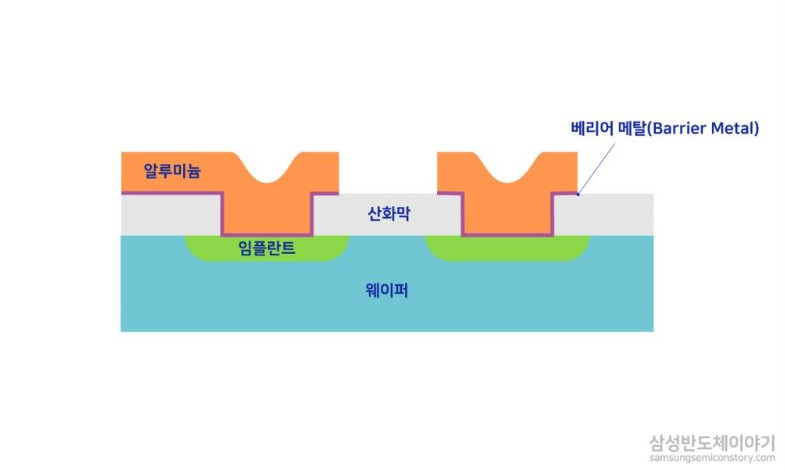
1. **공정기술의 목적/목표**

|  |  |
| --- | --- |
| **목적** | 불량 이슈 해결 및 수율 향상시키기 |
| **목표** | 1. 자신이 맡은 공정 단계에서 실시간으로 양산 진행 과정을 모니터링.  2. 불량 이슈 발견 시 프로그램을 통해 원격으로 처리  3. 최적의 공정 조건 만들기 |

1. **반도체 8대 공정**

|  |  |
| --- | --- |
| **Photo 공정** | 웨이퍼 위에 원하는 반도체 회로 패턴을 그려넣는 공정 |
| **Etch 공정** | 포토 공정 이후 필요한 패턴을 제외한 나머지 부분을 제거하는 공정 |
| **Clean 공정** | 웨이퍼 표면에 있는 원하지 않는 물질과 오염원을 제거하는 공정 |
| **CMP 공정** | 웨이퍼의 층수를 화학적 반응과 기계적 힘을 이용하여 평탄하게 연마하여 다음 층이 만들어질 수 있게 하는 공정 |
| **Diffusion 공정** | 막질들을 만드는 중요한 공정 |
| **IMP 공정** | 회로 패턴이 조각된 웨이퍼에 이온을 주입하는 공정 |
| **Metal 공정** | 반도체 칩이 작동할 수 있도록 회로패턴에 따라 전자가 이동할 수 있게 금속 배선을 만드는 것 |
| **CVD 공정** | 원료 물질을 기화시킨 후 열과 플라즈마를 이용해서 반도체 위에 박막(Thin Film)을 만드는 공정 |

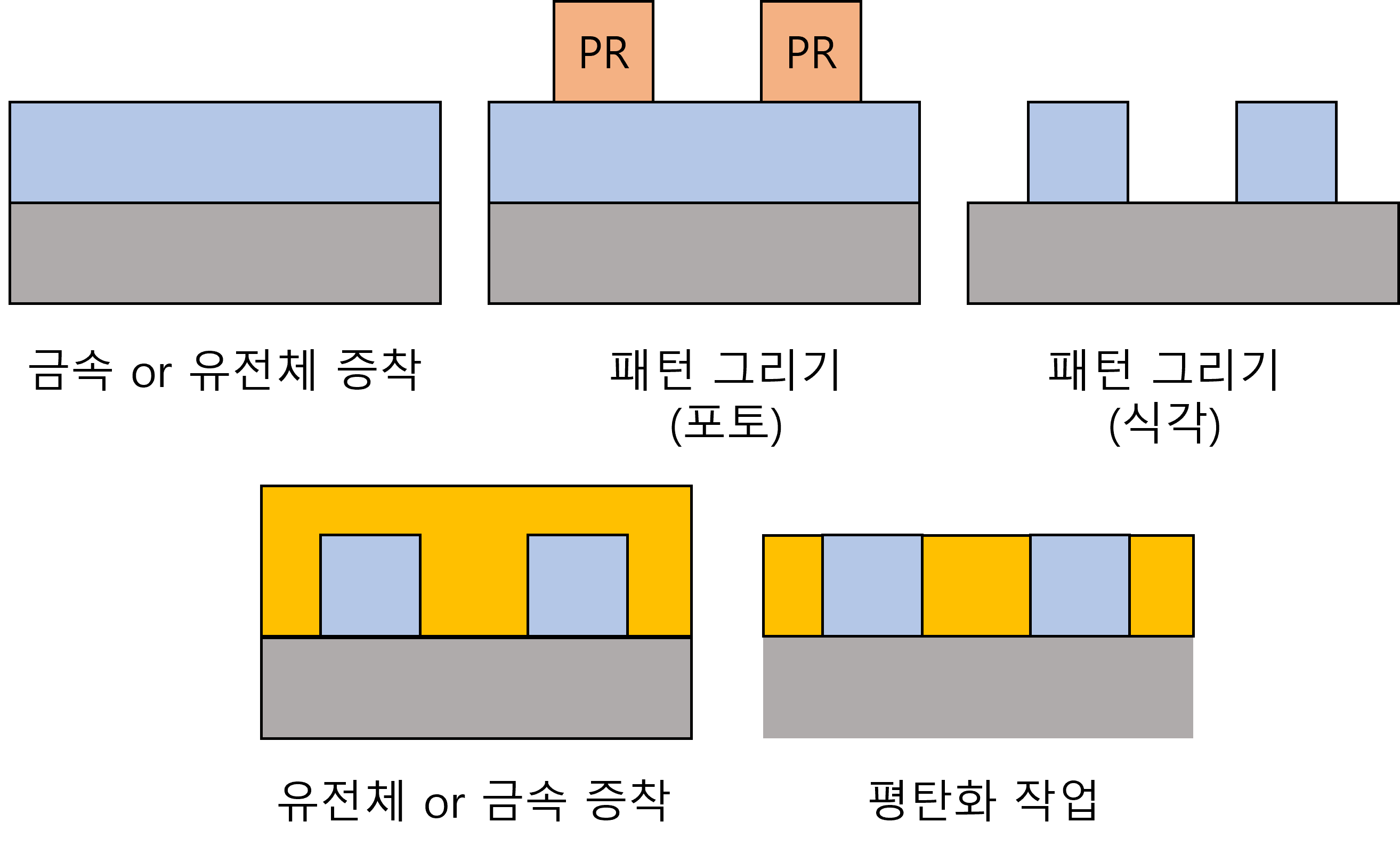
1. **메탈공정 직무**

****

: 메탈공정은 반도체 칩이 작동할 수 있게 하는 전공정의 마지막 공정이다. 앞선 공정에서 그려진 회로패턴에 따라 전자가 이동할 수 있게 금속 배선을 만드는 공정이다. 패턴이 만들어진 웨이퍼 위에 적합한 메탈을 덧씌워 전자들이 이동할 수 있는 도로를 만들어 주는 작업을 한다. 메탈 공정이 적합하게 이루어진 반도체 칩이 고객이 만족하는 스펙에 맞춰 작동하게 된다.

|  |  |
| --- | --- |
| **메탈공정 목적** | 웨이퍼 위에 만들어지는 수많은 반도체 회로 동작시키기 |
| **메탈공정 공정 진행 시 고려사항** | 1. 적절한 금속 재료 사용하기  2. 재료에 적합한 증착 방식 사용하기  3. 원하는 특성을 위해 두께, 저항 등 컨트롤 |

1. **메탈공정의 진행 프로세스**

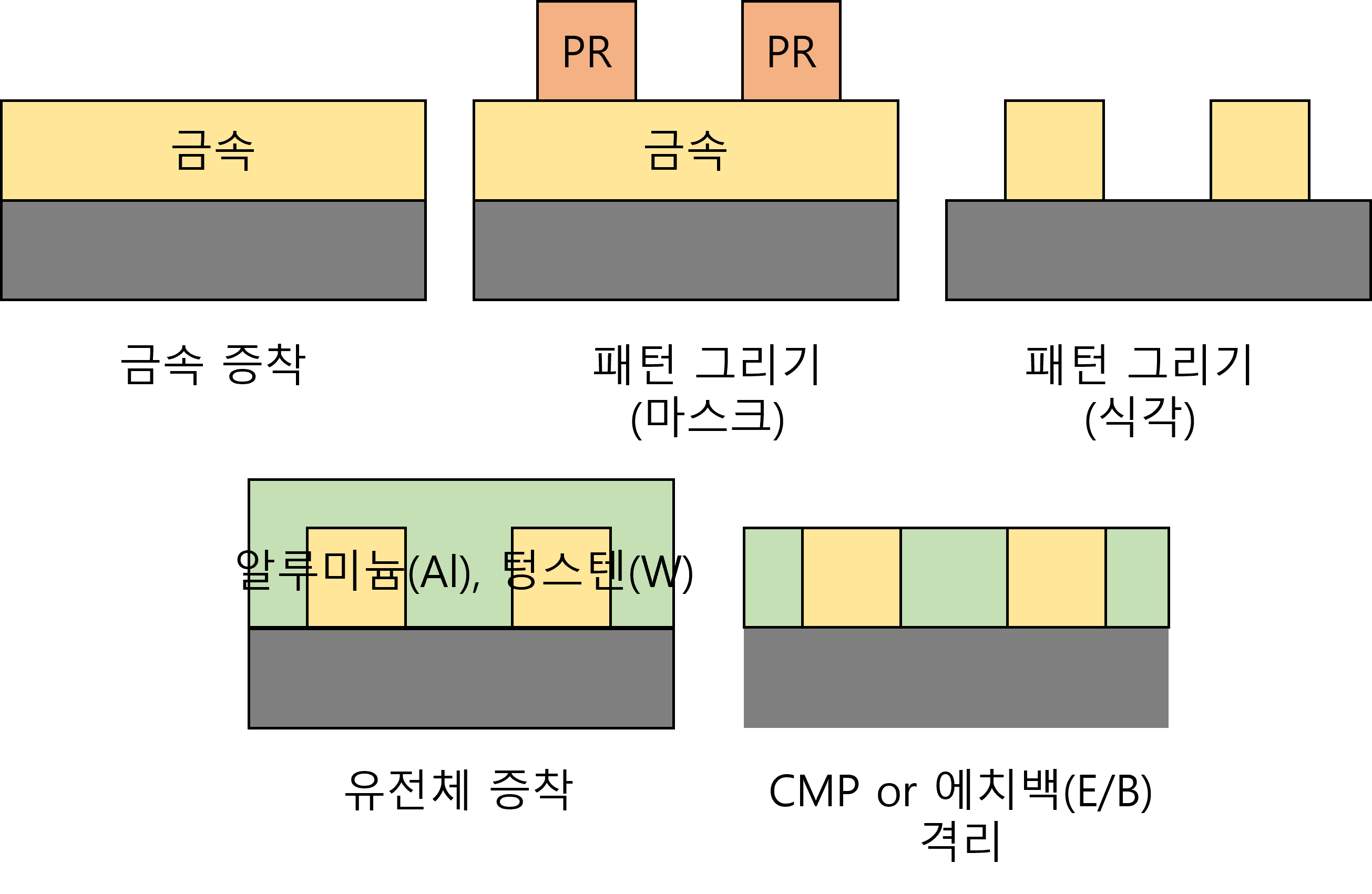
****

|  |  |
| --- | --- |
| **금속 or 유전체[[11]](#footnote-11) 증착** | 그전 공정들을 통해 나온 웨이퍼 위에 금속 혹은 유전체를 증착시킨다. |
| **포토** | 웨이퍼 위에 포토레지스트[[12]](#footnote-12)를 도포하고 노광한다. |
| **식각** | 금속 혹은 유전체에 필요 없는 부위를 깎아낸다. |
| **유전체 or 금속 증착** | 깎아낸 분위에 유전체 혹은 금속을 채워넣는다. |
| **평탄화 작업** | 채워진 부분을 갈아준다. |

1. **메탈공정의 진행 시 고려사항**
2. **적절한 금속 재료 사용하기 : 금속 박막 형성 과정**

**금속 재료에 따라 금속 박막 형성 과정에서 차이가 있다.**

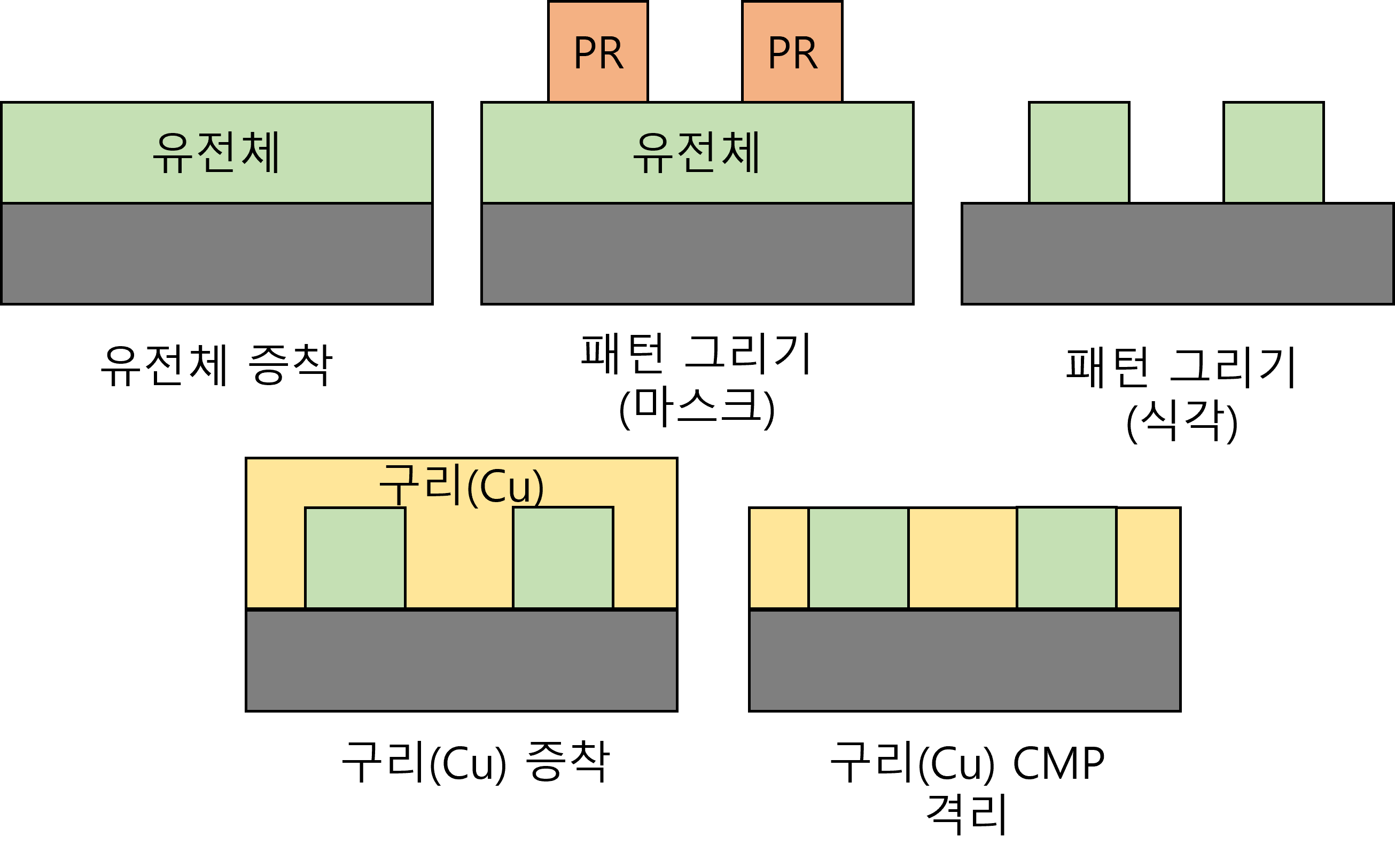
* **반응성 이온 식각**

****

: 알루미늄을 증착하는 경우 쓰인다.

Al 증착 -> PR coating -> Photo -> Develop -> Al Etching -> PR Strip-> SiO2 증착

* **Damascene (다마산)**

****

: 구리를 증착하는 경우 쓰인다.

SiO2 증착 -> PR coating -> Photo -> Develop -> SiO2 Etching -> PR Strip -> Cu 매립 -> CMP

1. **재료에 적합한 증착 방식 사용하기 : 금속 박막 형성 방법**

* **PVD (Physics Vapor Deposition)**

: 각 메탈 원자가 금속판에 직접 부딪히면서 깎인 금속이 웨이퍼에 증착이 되는 물리적 방법이다.

|  |  |
| --- | --- |
| **장점** | 1. 저온 증착 가능  2. 불순물이 적음  3. 대부분의 물질을 증착 가능 |
| **단점** | 1. 스텝 커버리지[[13]](#footnote-13)가 나쁨.  2. 얇은 두께 컨트롤과 조성이 어렵다. |

* **CVD (Chemical Vapor Deposition)**

: 동시에 가스를 반응시켜서 웨이퍼에 증착하는 화학적 방법이다.

|  |  |
| --- | --- |
| **장점** | 1. 도핑[[14]](#footnote-14) 및 조성 조절, 두께 컨트롤 유리  2. 우수한 스텝 커버리지 |
| **단점** | 1. 공정에 반응 변수가 많다.  2. Toxic gas 사용  3. 고온공정 |

* **ALD (Atomic Layer Deposition)**

: 가스를 순차적으로 반응시켜서 웨이퍼에 메탈을 증착시키는 화학적 방법이다.

|  |  |
| --- | --- |
| **장점** | 1. 우수한 스텝 커버리지  2. 두께 및 조성 컨트롤이 뛰어남.  3. 비교적 저온에서 공정 가능 |
| **단점** | 1. 증착속도가 느리다  2. 반응 변수가 많고 Toxic gas 사용  3. 반응에 필요한 전구체[[15]](#footnote-15) 종류가 많지 않다. |

1. **금속재료 조건**

|  |  |
| --- | --- |
| **낮은 저항** | 비저항이 작은 물질일수록 전류 전달에 용이해져 반도체 속도 향상. |
| **열적/화학적 안정성** | 메탈 공정 중 고온으로 진행되는 증착 과정을 버틸 수 있는 금속이 필요. 메탈 공정 후에 진행되는 공정에서도 고온, 화학적 처리가 진행되는 경우 금속의 특성이 변하지 않을 정도의 내구성이 필요. |
| **제조 가격** | 아무리 좋은 특성을 가진 금속 물질(백금, 은 등)이어도 제조 가격이나 금속 물질 자체의 가격이 비싸면 대량 생산이 어렵기 때문에 적절한 제조 가격의 금속이 필요. |
| **부착성** | 실리콘 웨이퍼 위에 메탈 막을 얇게 증착했을 경우 부착이 쉽고 부착 강도가 뛰어나야 문제가 생기지 않음. |
| **쉬운 패터닝** | 아무리 성질이 좋더라도 패턴 형성이 어렵다면 미세 패턴이 필요한 반도체 공정에서 사용하기 어려움. |
| **높은 신뢰성** | 메탈라인의 선폭이 좁아짐에 따라 작은 단면적에 더 많은 전하가 흐름. 작은 단면으로 금속 배선을 제작해도 끊김 없이 사용할 수 있어야 함. |

1. **금속재료**

* **텅스텐 (W)**

: VIA를 채우는 용도로 사용한다. CVD로 증착하기 때문에 스텝 커버리지가 작은 VIA에 증착하기 용이하다.

* **알루미늄 (Al)**

: VIA 외에 메탈 LAYER를 구성한다. PVD 방식으로 증착하기 때문에 VIA에 비해 증착 면적이 큰 LAYER 증착시킨다.

|  |  |
| --- | --- |
| **장점** | 1. 박막 증착이 쉽다.  2. 산화막과의 접착력이 좋다.  3. 포토, 식각 공정이 비교적 쉽다. |
| **단점** | 1. 부식이 잘된다.  2. 녹는점이 낮다.  3. Junction Spiking[[16]](#footnote-16)이 발생한다.  4. Electromigration[[17]](#footnote-17)이 발생한다. |

* **구리 (Cu)**

: 저전력 고집적 반도체를 원함에 따라 비저항이 작은 Cu를 사용하기 시작했다. 그러나 식각이 어렵기에 다마신 공정을 도입하였다.

|  |  |
| --- | --- |
| **장점** | 1. Al보다 저항이 낮아 에너지 손실이 적다.  2. Al보다 녹는점이 높다.  3. 낮은 Diffusivity 덕분에 Electromigration 현상이 없다. |
| **단점** | 1. Etch가 어렵다. |

1. **메탈공정기술 엔지니어 직무 수행사항**

메탈 공정 공정기술 엔지니어의 주요 업무는 **1) 공정 개선 2) 품질관리**이며

해당 업무는 주로 다음과 같은 이슈들을 해결하는 것으로 이루어진다.

1. **문제사항 및 해결방안**

|  |  |
| --- | --- |
| **문제사항** | **해결방안** |
| **METAL Thk Miss**  **: 메탈 두께가 기존 Spec에서 벗어나면 저수율이 발생한다.** | 두께가 달라짐에 따라 반도체의 특성, 품질이 달라진다. 두께를 잘 컨트롤하기 위해 BARE WAFER에 우선 데포를 진행하며 원하는 두께가 잘 나오는지 검증단계를 거친다. 그 후 양산 웨이퍼에 실제 증착을 진행한다. 공정 엔지니어는 이후 웨이퍼에서도 동일한 두께 이슈가 발생하는지 확인하고 조치하는 재현성 평가를 진행한다. |
| **설비 내에서 정체**  **: 설비 ERROR 발생으로 웨이퍼가 설비 내부에서 정체를 하게 되면 여러 DEFFECT의 원인이 된다.** | 에러 발생 원인을 TRACE해보고 해당 에러가 발생하지 않도록 원인대책을 세운다. |
| **DEFECT**  **: 웨이퍼 위에 Partice[[18]](#footnote-18)이 관리하고 있는 Spec보다 많이 떨어지면 저수율이 발생한다.** | Spec 이상으로 떨어지는 웨이퍼는 폐기처리한다.  Particle Source들이 될만한 요소들은 많기 때문에 설비  유지보수, 클리닝, 공정의 최적화 등이 중요하다. |
| **Hillock 이슈**  **: 증착 온도 및 메탈 특성, 정체 이슈 등으로 메탈막에서 뽈록 튀어나오는 Hillock이 발생한다.** | TEM 장비로 칩의 단면을 보고 원인에 대해 trace한다. 메탈 공정에서 발생한게 아닌 것 같으면 유관부서들과 소통을 통해 문제를 해결한다 |
| **메탈 두께**  **: 두께가 틀어져 기본 스펙에서**  **벗어나면 수율에 영향을 미친다.** | 두께 10A 차일 칩의 성능이 향상되기 때문에 두께를 플러스 마이너스 주면서 여러 평가를 진행하며 최적의 조건을 찾는다. |
| **메탈 저항**  **: 저항이 틀어져 기본 스펙에서**  **벗어나면 수율에 영향을 미친다.** | 두께와 마찬가지로 여러 평가를 진행하며 최적의 조건을 찾는다. |

1. **협업사항**

공정 엔지니어는 반도체의 품질, 생산량 2가지 밸런스를 잘 잡아야한다. 설비에 이상한 점이 있는 것을 공정 엔지니어가 여러 DATA를 통해 빠르게 인지하고 설비팀에 조치를 요청하여 해결하는 것이 반도체의 품질 및 생산성과 직결되기 때문에 공정, 설비팀의 유기적인 소통이 중요하다.

* **제조팀과 공정 엔지니어**

: 하루 일정량의 반도체를 생산하는데 설비가 작동하지 않으면 반도체를 만들지 못하기 때문에 제조팀에서 설비를 고쳐달라는 요청을 한다. 요청을 받은 공정 엔지니어는 DATA들을 뽑고 조치할 수 있는 내용들이 있으면 조치(증착온도, 시간 변경 등)를 진행한다.

* **공정 엔지니어와 설비팀**

: 공정 엔지니어의 조치 이후에도 설비가 작동하지 않으면 설비팀에 문의를 하여 설비 점검이나 특이점 확인을 요청한다. 설비에 문제가 있다면 설비팀에서 조치를 한 뒤, 공정팀에서 다시 DATA들을 확인하고 정상이면 설비를 사용 전환하여 반도체를 생산한다.

1. **프로그램 툴**

* **엑셀**

: 엑셀 사용법과 단축키는 빠른 업무 적응에 큰 도움을 준다.

* **파이썬**

: 업무에 응용 가능하지만 특정부서에서 쓰이고 실제 사용하는 사람은 적다.

* **YMS (Yield Management System 수율관리시스템)**
* **FDC (Fault Detection and Classification 설비분석시스템)**
* **Spotfire (데이터분석툴)**

: DATA를 한눈에 보기 위한 정리, DATA 상관관계 파악에 용이해서 자주 쓰인다.

1. **메탈공정 전망**

: 삼성전자는 시스템 반도체 사업(파운드리 사업부)으로 300조원 가량의 대규모 투자를 하였다.다품종 소량생산을 하는 시스템 반도체 사업(파운드리 사업부)의 특성 때문에 사용하는 재료와 기법에 따라 결과물이 달라지는 메탈 공정이 매우 중요한 역할을 수행할 것이고, 앞으로의 전망도 좋을 것이다. 또한 메탈 공정은 photo, etching, cleaning 등 여러 이전 공정들을 포괄하는 복합적인 공정이기 때문에 메탈 공정 기술 직무에 대해 조사하면 다른 공정 및 공정기술 전반을 이해하는데 용이하여 공정 기술 직무로의 취업 준비에 도움이 될 것이다.

1. **메탈공정 직무수행 근무환경**

공정기술 엔지니어는 변형 교대, Shift와 Office를 번갈아 가며 근무

1. **Shift(DAY,SW,GY)**

: 3교대 (DAY 06~14, SW 14~10, GY 10~06) 24시간 LINE(공장) SUSTAIN

주로 CL1, CL2 이하가 Shift 근무를 한다. 간혹 팀 내 존재하는 CL3도 Shift 근무를 한다.

공정별 Data를 실시간으로 모니터링하여 불량 이슈를 해결하는 업무를 담당한다. 교대로 일하기 때문에 본인 앞 뒤 근무자들에게 업무 inform 이후 업무가 시작되고 마무리된다.

1. **오피스**

: 오전 8시 출근 오후 5시 퇴근한다. CL3 이상은 거의 오피스 근무를 한다.

신제품 양산을 위한 공정 기준을 최적화하여 수율을 향상시키는 업무를 담당한다. 복합적인 큰 문제 발견시 오피스에서 불량 이슈를 해결하기 위해 회의 및 타부서와의 협력으로 문제를 해결한다. 아침 회의를 통해 업무 분담을 하며 본인이 담당하는 신제품 양산 관리나 defect 모니터링, 설비 이관 등에 관한 업무를 진행한다.

* CL1 : 고졸채용 / CL2 : 대졸채용 / CL3 : 책임급 이상 (보통 8년차 이상에서 진급)

1. **직무수행시 극복해야 할 어려운 점/힘든 점**
2. **교대 근무**

: 인터뷰를 진행했던 현직자 분들께서 공통적으로 교대 근무가 힘들다는 것을 언급하였다. 24시간 돌아가는 공장을 유지하기 위해 불규칙한 생활패턴 때문에 적응하기 힘들 수 있다.

1. **조직의 부속품**

: 대기업 특성 상 인원이 많기에 사원 각자가 비슷한 작은 업무를 똑같이 하면서 ‘이런 일을 하려고 이렇게까지 노력해서 여길 왔나’라는 회의감이 느껴질 수 있다. 작은 업무부터 차례차례 천천히 꼼꼼히 다 배우는 과정이 힘들다고 느껴지는 사람들이 존재한다.

1. **직무수행시 만족감/성취감**
2. 수익
3. 국내 1위 반도체기업에서 일한다는 자부심
4. 사고 방지 ITEM 발굴
5. 생산성 향상 평가 성공
6. **직무 요구역량 분석**

|  |  |
| --- | --- |
| **대학교육** | **a) 학점**  학점은 당연히 고고익선이지만 최소 3.5이며 대체적으로 3.8  **b) 세부과목**  전자공학 : 반도체물리전자, 전자기학, 회로이론, 전자회로, 반도체공학, 반도체소자, 집적회로공정 등의 과목  신소재공학 : 반도체소재의전기자기적성질, 전자재료, 반도체공학, 반도체제조공정및설계 등의 과목 |
| **직무교육** | 반도체공정실습, 학부연구생 中 공정실습, 여러 기업의 인턴 등 |
| **외국어능력** | OPlc IL 이상, 토익 850점 이상, 토익스피킹 Lv.5 이상 |
| **컴퓨터능력** | 컴퓨터 활용능력 및 워드프로세서 상급 자격증, 데이터 처리 관련 자격증 등 |
| **경험** | 다양한 동아리, 봉사, 아르바이트 등을 통한 사회경험 |
| **태도** | 팀에 잘 녹아들고, 함께 일할 수 있는 사람  뻔한 말이 아닌 왜 반도체를 하고 싶은지 설명하는 내용과 근거가 되는 이야기 |
| **핵심역량** | **a) 전문성**  반도체 공정에 대한 관심과 깊은 이해도가 필요하다.  **b) 데이터분석능력**  반도체 제조 공정 과정에서 발생하는 데이터를 수집하고 분석하면서 품질을 향  상시키고, 불량을 개선할 수 있다.  **c) 소통능력**  공정 기술 직무는 다른 공정 기술 팀들과 설비 기술 팀들과의 협조가 필요하다  이에 따른 소통 능력이 요구된다.  **d) 프로그램 활용 능력**  엑셀, 파이썬과 삼성전자 내부 툴 등 여러 프로그램들을 활용하여 직무를 수행  한다. |

1. **표준 커리어 플래너**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 전공  학기 | | 커리어 플래너 | |
| 1  학년 | **1학기** | **<필수 전공 과목 이수>**  1학년은 전공과목이 거의 없기에 전체평점을 높이기 위해 최소한의 학점은 받기  전자공학부 : 일반물리I, 공학기초수학 등  신소재공학부 : 공학기초수학, 일반화학I 등 | **<스펙/경험, 기타 활동>**  주니어 코렙, 다양한 동아리 활동, 토익 공부 |
| **여름방학** | **<어학성적>**  토익 800점 이상 취득  **<진로관련활동>**  Junior COREP 하기 | |
| **2학기** | **<필수 전공 과목 이수>**  1학년은 전공과목이 거의 없기에 전체평점을 높이기 위해 최소한의 학점은 받기  전자공학부 : 논리회로, 일반물리II 등  신소재공학부 : 신소재공학입문II, 공학수학 등 | |
| **겨울방학** | **<어학성적>**  [교내] 토익스피킹 준비 등 | |
| 2  학년 | **1학기** | **<필수 전공 과목 이수>**  회로이론I, 디지털공학 등 (전자공학부 기준)  물리화학, 현대물리 등 (신소재공학부 기준) | |
| **여름방학** | **<반도체 8대 공정 학습>**  하계 삼성 샤이닝 스타 지원  학술 소모임, 동아리 활동으로 프로젝트 경험 쌓기 | |
| **2학기** | **<필수 전공 과목 이수>**  반도체물리전자, 응용수학 등(전자공학부 기준)  전자재료구조및결함, 전자화학재료역학 등(신소재공학부 기준) | |
| **겨울방학** | **<어학성적>**  TOEIC 850점 달성  ADsP 자격증 취득(선택사항) | |
| 3  학년 | **1학기** | **<세부 전공 과목 이수>**  지능형반도체공학, 제어공학 등 (전자공학부 기준)  신소재유기화학, 전자재료 등 (신소재공학부 기준) | **<스펙/경험, 기타 활동>**  외부경진대회, 공모전 참가 |
| **여름방학** | **<어학성적>**  OPIC 준비  **<심화학습>**  학부연구생 신청 및 컨택 대비 | |
| **2학기** | **<세부 전공 과목 이수>**  지능형반도체소자, 디지털통신 등 (전자공학부 기준)  반도체계면특성, 반도체공학 등 (신소재공학부 기준) | |
| **겨울방학** | **<심화학습>**  학부연구생 신청  토익 새로 갱신  **<취업 준비 활동>**  CoREP 참여, 기업 채용설명회, 반도체공정교육 | |
| 4  학년 | **1학기** | **<세부 전공 과목 이수>**  아날로그IC, 집적회로공정 등 (전자공학부 기준)  반도체제조공정및설계, 나노반도체소재및소자응용 등 (신소재공학부 기준) | **<심화 학습>**  학부연구생 |
| **여름방학** | **<취업준비 활동>**  GSAT 공부, 취업스터디, 면접스터디 등을 활용하여 취업준비 | |
| **2학기** | **<필수 전공 과목 이수>**  디스플레이회로및시스템 등 (전자공학부 기준)  박막공학, 재료기기분석 등 (신소재공학부 기준)  **<취업 준비>**  GSAT 관련 공부  삼성전자 대학생 인턴 신청  자소서스터디 계속 하기 | **<어학성적>**  토익 스피킹 새로 달성(새로 갱신) |
| **겨울방학** | **<취업활동>**  자기소개서와 이력서 작성, GSAT 공부하기  합격을 위한 면접 컨설팅 | |

**Ⅳ. 결론**

**결론 및 소감**

**1)**

지금까지 반도체 산업과 삼성전자 공정기술 직무, 그리고 그 중 메탈 공정기술 직무에 대해 알아보았다.

신소재공학부와 전자공학부로 이루어진 신전 팀은 공통된 진로 분야인 반도체 산업을 조사하기로 하였다.

반도체 산업은 자동차, 스마트폰, 컴퓨터, 의료 장비 등 광범위한 분야에 활용되어 '산업의 쌀'이라고 불리면서 현대 사회에 많은 영향을 끼치고 있고, 국내와 해외 수많은 기업이 이 분야로 뛰어들었다. 현재 한국의 반도체 산업은 국내 수출 품목 1위로 매우 큰 비중을 차지하고 있다.

관련 기업들 중 삼성전자의 파운드리 사업부의 과감한 투자를 통한 도전정신, 시스템 반도체의 규모가 메모리 반도체의 규모보다 크다는 점을 통한 성장성에 주목하였다. 이런 도전정신과 성장성에는 현장에서 반도체 공정기술을 개발하고 불량을 관리하는 공정 기술 직무가 매우 중요한 역할을 수행하고 있다. 그리고 신전 팀은 8대 공정 기술 중 다품종 소량생산을 필요로 하는 시스템 반도체의 특성상 사용 재료와 기법에 따라 결과물이 달라지는 메탈 공정에 대해 조사하게 되었다.

신전 팀은 삼성전자 공정기술 직무의 예비 직무 전문가가 되기 위하여, 반도체 산업의 동향과 삼성전자 반도체 사업에 대한 현재 위치, 그리고 앞으로의 방향성에 대해 조사하였다. 또한 동문 선배님들과의 인터뷰를 통하여 메탈공정 기술자가 되기 위한 역량과 경험들을 조사하여 정리하였다.

마지막으로 커리어 플래너 작성을 통해 앞으로 취업을 위한 학교 생활의 계획을 수립하였다.

**2)소감**

**강다원**: 주니어 코렙을 하면서 많은 장벽에 부딪히고 갈등이 생겼지만 함께 협동하다 보니 결국 원했던 ppt와 UCC를 성공적으로 성과를 만들어 냈다. 이런 경험을 통해 ppt 및 활용 능력이 향상 되었으며, 현직자와 비대면으로 소통하면서 상세한 업무 내용 및 기업에서 요구하는 스펙을 알게 되어 메모하고 플랜을 세웠다. 그리고 제일 중요하게 배운 것은 주니어 코렙을 통해 만난 팀원들이랑 함께 업무를 하면서 팀워크와 팀원들 하나하나 장점들이 있어 많은 것을 배웠다.

**배재형**: 주니어 코렙 활동을 통해 여러 분야에 진출하신 선배님들과 직접 만나보고 경험담과 여러 스토리를 들을 수 있어서 좋았다. 덕분에 저의 모호했던 진로 희망에 한줄기 빛이 되어주었다. 앞으로의 대학생활에서는 공모전으로 배운 리더십과 문제 해결 능력 그리고 직무에 대한 이해도를 토대로 미래의 진로 로드맵을 세우고, 미래를 향해 나아가고자 한다.

**신명준**: 직무에 조사하기 전 우선 내 자신의 흥미, 적성 등을 알아가며 어떤 산업 그리고 직무가 나와 잘 맞을지 고민할 수 있는 시간이었다. 이와 더불어 내 적성에 적합할 것이라 생각한 직무에 관한 현직자와의 인터뷰, 입사한 선배님들의 특강 등을 통해 진로를 바라보는 시야를 넓혀갔다. 비록 많은 시간과 힘을 들였지만 그만큼 뜻깊은 경험을 한 것 같다.

**안기범**: 주니어 코렙을 통해 막연하게만 알고있던 반도체 기업의 직무들에 대해 자세히 알아볼 수 있는 계기가 되었고 이 직무로 진출하기 위해 앞으로 학교생활을 어떻게 해나가야 할지 감을 잡을 수 있었다. 주니어 코렙을 통해 알아본 대로 학교생활을 충실하게 지내야겠다.

**이승훈**: 주니어 코렙을 하면서 처음에 얻어가고자 했던 목표들을 거의 이루고 나가서 자신에게 뿌듯하다. 이제 학교 생활을 하면서 어떤 과목을 들어야 유리하고 또 나에게 맞는 것인지 알게 되어서 기쁘다. 그리고 선배들과의 컨택기회가 많았기에 직접적으로 많이 도움이 된 것 같았다.

**이진욱**: 반도체의 미래 전망을 보고 반도체 분야로의 진출을 희망했지만, 정작 가지고 있는 지식은 고등학교 수준에 그쳤다. 공모전 활동을 하면서 반도체 8대 공정에 대한 기본적인 지식을 습득하고, 반도체 분야의 직무전문가로 성장하기 위해 갖춰야 할 역량이 무엇인지 배울 수 있었다. 이를 통해 대학생활의 방향성을 찾고, 취업을 위한 커리어 로드맵을 세우는 좋은 기회가 된 것 같아서 뿌듯하다.

**최유성**: 반도체 분야에 대한 관련 산업, 기업과 직무에 대해 자세하게 조사하면서 이번 활동에 대해 제 미래에 대한 기본적인 토대를 쌓았다는 의의가 있다고 생각한다. 이번 1학년 첫 여름방학을 통해서 이번 진로 관련한 활동 후에도 진로에 관련된 교내 및 대외활동을 하면서 제가 원하는 최종 목표까지 계속 최선을 다하며 살아야겠다고 생각하였다.

**하상훈**: 사실 반도체 분야로의 진로를 막연하게 꿈꾸고 있었지, 반도체 분야의 자세한 상황이나 필요한 경험과 역량은 잘 모르고 있었다. 공모전을 통해 여러 기업들과 반도체 산업의 현황과 앞으로의 방향을 스스로 조사하게 되면서 제가 앞으로 무엇이 필요한지, 어떤 것을 준비해야 할지 등 제 남은 학교 생활의 방향성을 찾게 되어서 의미가 있었다.

**Ⅴ. 별첨**

2022년 대한민국 수출품목 순위

:<https://www.futurekorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=146810>

삼성전자의 세계 최초 3나노 파운드리 양산

:[https://news.samsung.com/kr/%EC%82%BC%EC%84%B1%EC%A0%84%EC%9E%90-%EC%84%B8%EA%B3%84-%EC%B5%9C%EC%B4%88-3%EB%82%98%EB%85%B8-%ED%8C%8C%EC%9A%B4%EB%93%9C%EB%A6%AC-%EC%96%91%EC%82%B0](https://news.samsung.com/kr/ì¼ì±ì ì-ì¸ê³-ìµì´-3ëë¸-íì´ëë¦¬-ìì°)

삼성전자의 시스템 반도체 투자규모

:https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/cmmrcNews/cmmrcNewsDetail.do;JSESSIONID\_KITA=2FB06B7C174681E4AC19FBB8E0AE8D56.Hyper?pageIndex=1&nIndex=73826&sSiteid=1

반도체 시장 전망

:http://webzine.koita.or.kr/202209-specialissue/%EB%B0%98%EB%8F%84%EC%B2%B4-%EC%86%8C%EC%9E%AC%C2%B7%EB%B6%80%ED%92%88%C2%B7%EC%9E%A5%EB%B9%84-%EC%82%B0%EC%97%85-%EB%8F%99%ED%96%A5-3

반도체 산업 특징

:https://www.hellot.net/news/article\_print.html?no=64561

<https://m.khan.co.kr/economy/industry-trade/article/202210122125005#c2b>

<https://www.joongang.co.kr/article/23787478#home>

<https://www.electimes.com/news/articleView.html?idxno=321167>

사업부 분석, 전형방법

<https://www.samsung-dsrecruit.com/recruits/division_intro/detail/foundry.php>

<https://www.samsung-dsrecruit.com/index.php>

<https://www.samsung.com/sec/about-us/careers/hiring-process-information/kr/>

메탈공정의 진행 프로세스

<https://semiconductor.samsung.com/kr/support/tools-resources/fabrication-process/eight-essential-semiconductor-fabrication-processes-part-7-metal-interconnects-electrical-highways/>

<https://news.skhynix.co.kr/post/jeonginseong-column-metallization>

<https://www.skcareersjournal.com/982>

<https://m.post.naver.com/viewer/postView.naver?volumeNo=33447336&memberNo=10728965>

<https://semiconductor.samsung.com/kr/support/tools-resources/fabrication-process/eight-essential-semiconductor-fabrication-processes-part-7-metal-interconnects-electrical-highways/>

<https://news.skhynix.co.kr/post/jeonginseong-column-metallization>

<https://news.skhynix.co.kr/post/damascene-process>

**선배님 인터뷰(김찬우, 김동규, 배형민 통합)**

김찬우 : 삼성전자 파운드리 사업부 클린공정 담당

김동규 : 삼성전자 파운드리 사업부 메탈공정 담당

배형민 : 삼성전자 파운드리 사업부 임플란트공정 담당

**Ⅰ. 기업**

1) 삼성전자 반도체 계열에 입사하시게 된 동기와 공정기술 분야에 관심을 가지게 된 이유가 무엇인가요?

* 메탈공정 김동규 선배님

이전에 주니어 코렙 활동 당시 컨택했던 기업인 DB하이텍이 파운드리 기업이라 그때부터 파운드리 사업에 관심이 가졌습니다. 이후 삼성전자가 세계 2위 파운드리 기업인 것을 알게 되면서 자연스레 관심이 생겨서 지원하였습니다.

특히, 제 전공인 신소재공학과 분들이 공정기술 직무로 많이 진출해 있어서 여러모로 도움을 받을 수 있을 것이라는 생각에 공정기술 직무를 선택했습니다. 공정기술 직무는 반도체 8대 공정 중 하나의 공정에 집중하는 직무라는 점도 마음에 들었습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

저는 삼성전자 CLEAN 기술팀입니다. 처음부터 공정기술 분야에 관심을 가진건 아니고 반도체 자체에 흥미가 좀 있었습니다. 학과 특성상 갈 수 있는 분야가 몇 가지 있는데, 반도체가 가장 유망하고 성장성도 뛰어나다고 생각했고, 삼성은 우리나라의 제일 큰 대기업이기에 이쪽으로 준비를 많이 했던 것 같습니다.

* IMP공정 배형민 선배님

반도체 분야의 전공을 살리고 공정, 설비, 설계, 연구직 중 고민을 하다가 제일 적성에 맞을 것 같은 공정기술 직무를 선택하였습니다.

2) 삼성전자 공정기술 직무 수행 시 근무 환경은 어떤가요?

(ex. 오피스 근무와 현장 근무의 비율, 워라벨, 대인관계 등)

* 메탈공정 김동규 선배님

한 달에 6~10회 교대근무에 들어갑니다. 변형 3교대라고 해서 오피스와 교대를 섞어서 근무하는데 교대 근무로는 Day, Swing, Gy가 있고 Day는 06시 ~ 14시, Swing은 14시 ~ 22시, Gy는 22시 ~ 06시로 돌아가는 형태입니다.  
저희 부서는 수행근무와 Gy근무는 주 6일째로 하고 있고, 그래서 월요일부터 토요일까지 교대 근무하고 그다음 주는 다시 오피스로 돌아와서 똑같이 08시부터 17시 이런 식으로 돌아가고 있습니다.

보통 칼퇴 (오후 5시) 하는 분위기고 일이 바쁠 땐, 6~7시쯤 퇴근하는거 같습니다. 수평적인 조직문화로 직책이 사라지고 다 OOO님으로 호칭을 부릅니다. 여러 동호회들이 있고, 운동시설과 각종 부대시설들이 많습니다. 특히 저는 회사 1층에 헬스장을 많이 이용합니다. 워라벨은 좋은거 같습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

저희 공정기술 직무는 OFFICE 근무가 거의 대부분입니다. 가끔 1달에 한두번 현장에 들어가는 것 제외하고는 라인(반도체 공정 FAB)에 들어갈 일이 없습니다.

자율 출퇴근제로 나름 플렉시블하게 근무를 할 수 있고, 부서마다 다르겠지만 저희 부서에는 동기들도 좋고 좋은 사람들이 많습니다 ㅎㅎ

* IMP공정 배형민 선배님

저는 수평적인 분위기 속에서 대부분 사무실 근무를 합니다. 비교적 자유로운 출퇴근 시간 및 근무 시간을 가지고 있습니다.

3) 잡 포스팅 제도(사내 이직제도)는 활성화되어있나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

최근에 제가 아는 동기형도 반도체 연구소로 잡 포스팅 성공했습니다. 공정 기술 내에서도 팀별로 많이 움직이고 설비 기술에서 공정 기술로 옮기는 등 활성화되어있습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

네 자신이 열심히 준비한다면 잡포스팅은 자유롭게 지원할 수 있습니다.

* IMP공정 배형민 선배님

생각보다 잘 되어있습니다. 보통 3년차부터 가능하며, 1) 팀내에서 직무 변환(ex.설비>공정), 2) 팀 이동, 3) 사업부 이동 등의 스펙트럼이 넓어서 도전할 수 있는 기회는 많습니다.

4) 삼성전자 입사 후 느낀 장⦁단점이나 특징이 있을까요? (좋은 점, 힘든 점 등등)

* 메탈공정 김동규 선배님

삼성전자 들어가면 일단 부모님과 주변 사람들이 좋아하십니다. 장점은 밥을 잘 준다. 아침 점심 저녁 야식까지 챙겨주고 셔틀 버스도 엄청 잘되어 있어서 출퇴근 걱정은 없습니다. 단점은 좀 일이 몰아닥칠 때, 바빠서 정신이 없는거 정도입니다.

저희는 교대 근무 들어가면 당번 업무를 하게됩니다. 당번 업무는 라인에서 발생하는 모든 일들을 케어 해야하는 업무이기 때문에 바쁘고, 다시 오피스 돌아오면 조금 여유로워 지기도 합니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

제가 느꼈을 때 좋은점은 월급도 월급이지만 삼성이라는 기업이 주는 명예? 예를 들자면 주변사람들의 인정같은.. 이런 것들도 좋은 것 같습니다.

힘든점은 누리고 주는 만큼 일을 시키고 해야할 일이 많다는 것.

* IMP공정 배형민 선배님

업무 환경은 팀바팀이 강하지만, 보통 업무강도가 그렇게 어렵지 않습니다. 반도체 불황이라고해서 성과급이 적게 나오지만 그걸 감안해도 높은 연봉 수준도 장점입니다.

힘든점은 별로 없지만 굳이 고른다면, 평택이라는 오피스와 주기적으로 돌아오는 야간근무 정도인 것 같습니다.

**Ⅱ. 취업**

1) 면접 시 받았던 질문 중 가장 기억에 남은 내용으로는 무엇이 있나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

건설현장 아르바이트에서 어떤걸 배웠는지 왜 했는지 질문이 기억에 남습니다. 제가 예상했던 질문이었기에 바로 대답했고 준비가 잘 되어 있었기 때문에 질문의 의도를 빠르게 파악하고 그들이 원하는 대답을 할 수 있었습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

우리가 너를 뽑아야하는 이유가 무엇이냐? 라는 질문을 받았을 때가 가장 기억에 남습니다. 준비하지 못했던 질문을 받았을 때 당황해서 기억에 남네요. 면접 준비는 철저히...

* IMP공정 배형민 선배님

amat > 삼성 이직 시, 왜 이직을 하려하는지 그 이유를 많이 물어봤습니다. 여기서도 또 금방 그만둘 사람인지를 확인하려고 집요하게 질문 했습니다.

2) 취업에 도움이 되었던 동아리, 공모전, 대외활동이 있었나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

밴드 동아리 – 다양한 사람들과 합주를 하면서 협업 능력을 키움

공모전 – 과 내부 공모전에도 많이 참여했습니다. 주니어 코랩을 통해서는 반도체 산업에 관심을 가질 수 있었고, 코랩을 하면서 다양한 사람들과 한가지 문제에 대해 해결하는 방법, 일하는 환경과 비슷한 환경을 통해 간접적인 경험을 할 수 있었습니다.

대외활동 – 반도체공정실습을 통해 실제 현업에서 이루어지는 8대공정을 실습해볼 수 있었고 직무관련 경험으로 잘 녹여내면 좋은 자소서 소재가 될 수 있습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

여러 가지 활동이 있지만 코렙 같은 공모전이 도움이 되었습니다. 다른 기업과 커뮤니케이션을 하면서 팀원들과 긴시간동안 팀플을 해보는 경험이 많이 도움이 되었네요.

* IMP공정 배형민 선배님

특별한 활동을 하지는 않고, 평범하게 과 동아리 울브즈, 철공소에 가입해서 사람들과 친목을 다졌습니다. 동아리나, 공모전, 대외활동이 필수는 아니지만 많은 사람들과 협동하고 소통능력을 갖추고 있다는 점을 어필하기 위해 활동해두면 좋다고 생각합니다.

3) 삼성전자 채용공고를 보면 중국어, 한자 가산점이 있는데 취업에 실질적인 도움이 되나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

이것은 부가적인 점이지 합격에 엄청난 영향을 미치진 않습니다. 그래도 중국 시안 쪽에 메모리사업부 공장이 있다는 점, 미국 테일러 쪽에 파운드리 공장이 있다는 점을 고려하면 중국어와 영어를 잘하는 것은 기회의 폭을 넓힐 수 있는 방법이라고 생각합니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

공정기술 직무는 딱히 도움이 되진 않을 것 같습니다. 다른 직무 같은 경우에는 중국어를 잘한다면 큰 도움이 될 것 같네요.

* IMP공정 배형민 선배님

해당 부분은 제가 정보가 없어서 모르겠습니다.

4) 말씀해 주실 만한 취업 꿀팁이 있나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

자신만의 스토리를 만들어서 어필하기. 나만의 이야기가 있어야 진심이 전달되고 듣는 사람 입장에서도 궁금해지기 때문에 꼭 나만의 이야기를 잘 만들어 나갔으면 좋겠습니다.

처음 취업 준비를 하면서 SK하이닉스에 지원했을 때에는 저 자신만의 스토리를 잘 만들지 못해서 떨어졌습니다. 이후 삼성전자 준비를 할 때는 건설 현장 일, 물류창고 알바와 같은 힘든 경험을 잘 다듬어서 저만의 이야기로 만들었습니다. 주니어 코랩과 코랩도 지금 당장은 다른 공모전에 비해 메리트가 없다 느낄 수도 있는데 경험 하나하나가 모여서 결국에는 제 스토리가 되고 스펙이 되는 것이므로 여러분들도 자기만의 장점과 경험을 잘 어필할 수 있도록 해야합니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

자신이 이 활동을 왜하고, 어떤걸 어떻게 했고, 무엇을 느꼈는지, 그래서 어떤 변화가 생겼는지 잘 생각하면서 대학생활을 해나가면 취업에 정말 큰 도움이 될 겁니다.

* IMP공정 배형민 선배님

가장 기본인 서류 뚫기 위한 학점과 나만의 이야기를 만들어야 합니다.

5) 반도체 공정분야로 진출하기 위해서 도움이 된 수강과목이나 활동이 있나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

엔지닉에서 주최한 반도체 공정실습을 통해 직무관련 경험을 할 수 있었고 과에 있는 반도체 과목들 및 전자공학과에 있는 집적회로공정 들으면서 도움이 많이 됐습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

신소재 공학부의 반도체 공정 기초나 반도체 공학, 전자공학부의 집적회로 공정 과목을 수강하길 추천합니다.

* IMP공정 배형민 선배님

학교에서 기본적으로 가르쳐 주는 반도체 관련 수업들이 도움이 되었습니다. 저는 전자공학부에 개설된 반도체 수업까지 찾아 들었는데, 관심 분야를 깊게 파고들려 노력했다는 점을 메리트로 잡아 자소서에 강조하기에 좋았습니다.

6) 현재 하는 업무와 관련하여 취업 준비 단계에서 미리 배워두면 좋을 만한 것들이 있나요?

(ex. 업무를 하는데 필요한 프로그램 툴과 관련하여 미리 사용법 공부)

* 메탈공정 김동규 선배님

파이썬이나 엑셀 같은거 잘하면 좋을듯합니다. 근데 이것도 합격에 메인을 차지하지는 않습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

엑셀 활용과 관련된 프로그램 같은거 들으면 정말 좋을 것 같아요. 업무에서 매일 쓰거든요.

* IMP공정 배형민 선배님

자소서, 인적성, 면접 준비가 훨씬 더 중요하며, 미리 배워둘만한 것을 굳이 뽑으라면 파이썬정도입니다.

**Ⅲ. 직무**

1) 맡고 계신 직무의 의미(정의)는 무엇인가요? 공정기술 내에서 여러 공정 중 어떤 공정을 맡고 계신가요?

* 메탈공정 김동규 선배님

공정기술 직무는 형사와 비슷하다고 생각합니다. 반도체를 만들다가 여러 가지 이슈나 디펙이 발생하게 되는데 이런 문제들의 원인을 다양한 DATA들을 토대로 찾아가고 해결하기 때문입니다. 웨이퍼를 만들다 보면 이물질이 떨어지거나 원했던 모양이 안나오는 등의 Defect가 발생합니다. 이에 대해 문제들을 Trace하며 데이터들을 바탕으로 원인을 찾고, 해결해나가는 것이 공정기술 직무입니다.  
저는 METAL 공정을 맡고 있습니다. 일상생활에서 정돈된 전선들로 전기가 통하게 해주듯이 메탈공정은 전선을 회로에 깔아주는 역할을 하는 공정입니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

공정기술 직무는 반도체 공정에서 나온 FAB 의 OUTPUT DATA를 통해 반도체 공정의 이슈를 해결하고, 라인의 생산성과 품질을 향상시키는 업무를 맡고 있습니다.

저는 CLEAN 기술팀에서 근무하고 있습니다.

* IMP공정 배형민 선배님

IMP 기술팀에서 LINE SUSTAIN, 생산성 향상 평가, 신규 설비 및 제품 표준 검사 직무를 수행하고 있습니다.

2) 해당 공정을 선택하신 계기가 있나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

신소재공학과에서 금속에 대해 공부했던 것이 있어서 일하는데 도움이 많이 될 것 같아 지원하게 됐습니다. 직무가 힘든 팀들을 피하면서 다른 팀을 알아보다 보니 제 전공인 신소재공학 금속 쪽을 메탈공정에서는 잘 어필할 수 있을 것이라고 생각했습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

저는 좋은 사람이 많다고해서 들어왔습니다 ㅎㅎ

* IMP공정 배형민 선배님

사고 방지 ITEM을 발굴하고 생산성 향상 평가를 성공했을 때에 보람을 느껴서 공정기술을 선택했고, 제 전공을 살려 근무하기가 편할 것 같아 IMP공정을 선택하였습니다.

3) 공정기술 직무는 어떤 팀들로 구성이 되어있나요? 그리고 입사 후 부서 배치 시 직무 배정은 어떻게 이루어지나요? (별도의 기준이 있나요?)

* 메탈공정 김동규 선배님

공정기술 내에서 FEOL(반도체 앞 공정단)과 BEOL(반도체 뒷 공정단)로 나뉘고 있고 다양한 직무들과 유기적으로 일하고 있습니다.

직무 배정은 화상회의로 현직자분 1명 나머지 합격자 3~4명 정도 해서 면접식으로 모든 부서와 한번씩 면접이 진행됩니다. 여기서 어떤 부서에 가고 싶다는걸 잘 어필해야 합니다. 8대 공정을 한 번씩 다 물어보고 지망하는 공정과 잘할 수 있는 공정을 확인하면서 적절하게 배정합니다. 원하는 공정을 최대한 배려해서 배정해주는 편인 것 같습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

음.. 부서배치는 와서 각자 지원을 할 수 있구요, 팀은 8대 공정으로 나눠서 들어갑니다.

PHOTO ETCH CLEAN CMP METAL IMPLANT DIFFUSION CVD 이런 식입니다.

* IMP공정 배형민 선배님

팀마다 다르겠지만, 공정 기술에서 팀을 보통 나누지는 않습니다. 너무 세부적으로 나뉘는거라서, 8대 공정으로 나뉘는 기술팀과 그 안에서 설비팀, 공정팀으로 나뉘는정도로 이해하시면 될거 같습니다. 입사 후의 팀 배치는 우선순위 정하여 지원하면 그 안에서 배정됩니다.(대부분은 랜덤으로 정해짐)

4) 반도체 분야에서 해당 공정의 중요성은 무엇인가요?

* 메탈공정 김동규 선배님

이전에는 Photo, Etch 공정이 선폭을 줄이는 부분에 있어서 핫이슈였는데, 현재 선폭을 줄이는 기술이 최대 한계점에 도달한 상태입니다. METAL 공정을 통해 저항이 작은 물질을 사용, 두께 Rs 등의 컨트롤을 통한 정밀한 공정을 활용한다면 반도체 성능을 더 올릴 수 있어 중요한 공정입니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

제가 하고 있는 CLEAN 은 어떤 막질을 쌓고 없애고 하는 등 모든 반도체 공정을 진행 하기 전/후로 필수적으로 들어가야하기 때문에, 중요도가 높은 공정으로 생각하시면 될 것 같습니다.

* IMP공정 배형민 선배님

반도체 제조에 있어서 실리콘 기판을 반도체로 만드는 중요한 과정을 책임지기 때문에 중요합니다.

5) 해당 직무가 기업에서 필요한 이유와 목적은 무엇이고, 구체적으로 어떤 일(세부 업무)을 하나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

8대 공정을 한번에 다 다룰 수 없기 때무에 각 공정마다의 전문가들이 필요하기 때무에 공정기술 직무가 필요하다 생각합니다. 존재하는 이유는 라인에서 발생하는 다양한 이슈들에 대해 공정기술 엔지니어가 DATA를 토대로 설비를 사용해도 될지 아니면 멈추고 원인 파악을 해야할지 등의 판단해야 하는 점들이 많기 때문에 존재하는거 같습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

요거는 제가 설명하기 보단 삼성전자 홈페이지에 JOB Description에서 각 직무별로 하는 일 한번 참고해보면 좋을 것 같습니다. 소개 홈페이지에 좋은 자료가 많아요.

* IMP공정 배형민 선배님

IMP공정은 지금도 장비, 부품, 소재의 국산화가 전무한 영역인데 이 점에서 삼성전자가 앞으로 완전 국산화를 이루기 위해 노력 중이고 따라서 기업 차원에서도 독자성을 가져가야 할 중요한 분야이므로 IMP공정기술 직무가 중요하다고 생각합니다.

6) 하루 일과는 어떻게 되나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

8시쯤 회사에 출근합니다. 회사 내 테이크 아웃으로 아침을 먹으면서 받은 업무 메일들을 확인하고, 9시 반에 데일리 미팅을 하면서 설비상황, 재공상황을 파악합니다. 11시 50분쯤에는 사무실 불이 자동으로 소등되고, 다 같이 점심식사를 하러갑니다. 그리고 일을 하다가 5시쯤 퇴근하고 회사 헬스장에서 운동 후 집에가는 방식으로 생활하고 있습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

미팅 준비를 하고 맡은 업무를 처리하고 일을 받고 해결하다보면 하루가 지납니다.

* IMP공정 배형민 선배님

출근하여 메일을 읽고, 맡은 업무를 처리하고 나서 퇴근 후에 운동을 하고 하루를 마무리하는 편입니다.

7) 전체 업무 프로세스가 어떻게 되나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

책임님들이 일을 주시면 그 일에 대해 이해를 하고 자료 작성이나 평가들을 진행하는거 같습니다. 당번 업무 때는 라인에서 발생하는 이슈들을 메신저로 공유받고 이후 다양한 TOOL들을 통해 DATA를 수집하고 문제를 해결하는 식으로 이루어집니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

요거는 어떤 것이 궁금해서 하신 질문인지 잘 모르겠네요..

* IMP공정 배형민 선배님

라인에서 문제가 발생하면 빅데이터를 수집해 해결하는 식으로 이루어집니다.

8) 공정별로 하는 업무에 많은 차이가 있나요? 차이가 있다면 어떠한 것들이 있나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

큰 틀은 라인에서 생긴 이슈들을 Trace하고 해결하는 것이 비슷합니다. 디테일하게 들어가면 Photo는 패턴을 만들고 Etch는 깎아내고 Metal은 금속을 까는 등의 업무가 다른거 같습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

음 크게 보면 비슷할 수 있지만 세부적으로 하는일이 다를 것 같네요. 클린은 케미컬을 다룬다면 메탈은 막질을 데포하는 등 결이 조금씩 달라요.

* IMP공정 배형민 선배님

기본적으로 line sustain을 하는 것은 동일하기 때문에 큰 차이는 없습니다. 다만 process가 다르기 때문에 세부적으로 중요하게 보는 부분이나, 검증하는 부분이 다릅니다.

9) 맡으신 공정에서 특히 중요하게 생각해야 하는 게 있다면 무엇이 있을까요?

* 메탈공정 김동규 선배님

두께와 저항. 두께나 저항이 틀어져서 기본 스펙에서 벗어나면 수율에 영향을 미치기 때문에 중요합니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

공정 기술 직무 자체에서 보면. 엔지니어는 반도체 지식과 판단력이 중요한 것같습니다. 물론 이를 공부할 열정과 팀 사람들과 소통하는 능력도 정말 중요합니다.

* IMP공정 배형민 선배님

실수를 하게되면 큰 손실로 이어지기 때문에, 꼼꼼하게 실수하지 않고 정확하게 하려는 습관이 가장 중요합니다.

10) 교대근무도 이루어지나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

변형 3교대. DAY 06~14시 SW 14~22시 GY 22~06시 한달에 7~10번 정도 들어갑니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

네 변형 교대 근무로 근무하고 있어서 오후 출근, 야간 근무도 섞여 있습니다.

* IMP공정 배형민 선배님

네. 변형 3교대 근무가 이루어집니다.

11) 직무 수행 시 내부인(기업 내부에서 누구와 밀접하게 일하는가?), 외부인(기업 외부에서 누구와 그리고 누구를 위해서 일하는가?)으로 누가 있나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

협력사가 엄청 많고요. 내부인은 설비기술, 제조분들과 일을 많이 합니다. 외부인은 다양한 설비사 사람들과 일을 합니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

내부에서는 같은 clean 공정 팀과 설비팀과 가장 많이 일을 하고 있습니다.

저는 파운드리 사업부라 해외의 유명한 여러 회사들이 요청하는 제품들을 만들고 있어요. 뉴스에서 삼성 파운드리 검색하면 나오는 여러 회사들 참고하시면 됩니다.

* IMP공정 배형민 선배님

내부인으로는 타 기술팀, 공정 설계 ENGR, 제조 등이 있고 외부인으로는 장비사 등이 있습니다.

12) 메모리반도체 산업과 시스템 반도체 산업(파운드리 등)에는 무슨 차이가 있나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

메모리는 소품종 대량생산. 파운드리는 다품종 소량생산이라 공정이 많습니다.   
메모리 사업은 D램과 같이 제품이 한정적으로 정해져 있어서 그냥 생산하면 되는데 파운드리 사업은 제품이 너무 많기 때문에 제품마다의 Needs를 만족시키려면 공정을 또 개발해야 되고 하는 그런 차이인 것 같습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

이건 삼성전자 홈페이지나 전자 공시를 보시면 알겠지만 메모리 사업부는 저장, 기억 장치 등인 DRAM / FLASH 에 관련된 산업을, 파운드리는 GPU 나 CPU 등 메모리를 제외한 모든 DEVICE를 생산하는 사업을 하고 있습니다.

* IMP공정 배형민 선배님

단어 그대로 메모리 반도체를 만드는 메모리 사업부는 파운드리 사업부보다 역사도 길고, 사업체의 크기, 직원 수 또한 훨씬 큽니다. 메모리는 칩의 설계부터 생산까지 모든 과정을 삼성에서 진행하지만, 파운드리 사업부는 외부 고객의 주문을 받아 만듭니다. 세계 1위를 지속 유지하는 메모리에 비해 파운드리는 시작한지도 그리 오래 되지않았으며, 아직 성장해야할 부분이 많습니다.

13) 최근 삼성전자를 비롯한 국내 기업들의 투자가 메모리반도체 분야에 편중되는 현상이 나타나고 있는데 이에 대해 어떻게 생각하시나요? (2022년 ~ 2023년 전반기 기준 반도체 투자 비용 76.3%가 메모리 반도체 분야에 편중)

* 메탈공정 김동규 선배님

아무래도 메모리 세계1등의 면모를 더욱 굳히기 위해 그러는 것 같습니다. 파운드리도 많은 투자가 이루어 지고 있는걸로 알고 있고 예시로 평택에도 공장을 계속 짓고 있고 미국에도 계속적으로 짓고 있습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

메모리가 우리나라의 메인 산업이긴 하지만, 파운드리 산업 시장의 파이가 더 크기 때문에 앞으로 더 크게 성장하는 것은 파운드리 산업일 수 밖에 없다고 생각합니다.

* IMP공정 배형민 선배님

요 부분은 잘 모르겠습니다.

14) “만년 2위”라 불리는 파운드리에서 TSMC를 넘어서고, 팹리스와 후공정 분야에서 세계 10위권 이내로 진입하기 위해서는 기업 차원에서 어떠한 노력이 더 필요하다고 생각하시나요?

* 메탈공정 김동규 선배님

항상 회사 내에서도 나오는 이야기이고 저희들은 TSMC를 잡기 어렵다고 생각하는 입장이지만 윗선에서는 잘 따라잡고 있다고 말씀을 항상 하시더라고요.   
실제로 삼성전자의 점유율이 조금씩 올라가고 있고 수율을 개선하려고 노력하고 있으며, 3나노 GAA 공정도 양산을 이미 시작했기 때문에 투자를 지속적으로 확장하면 더 성장할 수 있을 것이라고 생각합니다.  
또한 수율을 개선하려면 연구개발에 힘쓰고 엔지니어에 대한 처우가 좋아져야 한다고 생각합니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

제가 생각하기엔 솔직히 말씀드리면 쉽진 않을 것 같지만, 기업차원에서 수년간 엄청난 투자와 인재 확보가 필요할 것 같습니다.

* IMP공정 배형민 선배님

단기간에는 절대 할 수 없는 부분이라고 생각하며, 더 많은 투자와 투자를 통한 노력이 꽤 오랜 시간동안 축적되어 더 많은 노하우가 쌓여야 가능하다고 생각합니다.

15) 해당 직무를 맡으신 후 느낀 장⦁단점이나 특징이 있을까요? (좋은 점, 힘든 점 등등)

* 메탈공정 김동규 선배님

이슈를 해결 했을 때, 보람찬 거 같습니다. 내가 생각한 원인이 맞았을 때 좋은거 같고 힘든점은 아무래도 변형 3교대 근무더라도 불규칙한 근무에 대한 시차적응 정도가 있는 것 같습니다.

처음 일을 시작할 때에는 직무에 대한 괴리감이 있었습니다. 저는 삼성전자에 입사하면 반도체에 대해서 연구/개발 관리하면서 편하게 오피스 근무만 하는 줄 알았는데 막상 들어와서 보니까 저희 라인은 제조 및 생산도 하고 엄밀한 평가도 해야 하는 직무였습니다. 그래서 초반에는 내가 공장 일을 하려고 여기 들어왔나 하는 생각이 들었었는데 시간이 지나다 보니까 제가 원했던 엔지니어링과 평가도 많이 할 수 있고 나아졌던 것 같습니다.

* 클린공정 김찬우 선배님

좋은점은 교대 수당이 나름 쏠쏠하다는 것이고, 힘든 것은 교대 근무를 잘 적응할 수 있는 몸을 만드는게 조금 힘들수도 있다고 생각합니다.

* IMP공정 배형민 선배님

저는 이전에 AMAT에서 7개월 근무하다가 삼성전자에 입사하고 싶었기도 하고, 여러 부분에서 힘든 점이 있어 이직을 선택했습니다.

현재 직무에 전체적으로 만족하지만 근무지가 평택이라는 위치적 단점이 있습니다. 그래도 4년 월세를 지원(기숙사 조건 해당 시) 받을 수 있어서 극복이 가능합니다. 또한 교대근무에 적응해야 한다는 물리적 단점도 있는데 규칙적인 운동을 병행하며 체력관리를 하다 보니 크게 힘들지는 않습니다.

**선배님 추가 인터뷰(김동규 선배님)**

**Ⅰ. 직무**

1) 메탈막을 증착시키는데까지 있어서 진행되는 프로세스는 무엇인가요?

메탈막을 증착하는 방법은 다양하게 있지만 크게 PVD, CVD, ALD 공정으로 나눌 수 있습니다. 각각의 증착 방법이나 특성은 구글에 검색하면 잘 나와 있어서 생략할게요 ㅎㅎ

반도체에서 금속 LAYER가 한 개만 존재하는게 아니라 여러 금속막이 층층을 이루어 메탈 회로를 이루고 있습니다. (EX : TiN/Ti – W – AL) 간략하게 프로세스를 예를 들어 설명하면 W을 증착시키고 CMP, STRIP, CLEAN 등의 공정을 거친 뒤 다시 W 외에 다른 금속을 증착하는 방식으로 진행됩니다.

2) 메탈공정에서 쓰이는 금속재료의 필요조건은 무엇인가요? 또 그 조건이 필요한 이유는 무엇인가요?

1. 저항 작은 금속 : 비저항이 작은 물질일수록 전류 전달에 용이해져 반도체 속도 향상

2. 열적 화학적 안정성 : 메탈 증착 공정 중 고온으로 진행되는 증착 공정에 버틸 수 있는 금속 필요. 또한 메탈 공정 외에도 고온, 화학적 처리가 진행되는 공정에서도 금속의 특성이 변하지 않을 정도의 내구성 필요

3. 제조 가격 : 아무리 좋은 특성을 가진 금속 물질이어도 제조 가격이나 금속 물질 자체의 가격이 비싸면 대량 생산이 어렵기 때문에 적절한 제조 가격의 금속이 필요

3) 메탈공정의 주재료로는 텅스텐, 알루미늄, 구리가 있다는데 각 재료마다 사용하는 경우가 다른가요? 그 기준은 무엇인가요?

W : VIA를 채우는 용도로 사용. CVD로 증착하기 때문에 STEP COVERAGE가 작은 VIA에 증착하기 용이

AL : VIA 외에 메탈 LAYER를 구성. PVD 방식으로 증착하기 때문에 VIA에 비해 증착 면적이 큰 LAYER 증착

Cu : 저전력 고집적 반도체를 원함에 따라 비저항이 작은 Cu를 사용. 하지만 식각이 안되기 때문에 다마신 공정 도입

4) 공정을 진행하는 중 반도체에 불량이 생기거나 수율이 줄어드는 경우는 무엇이 있나요? 또 해결법은 무엇인가요?

1. METAL Thk Miss : 원하는 특성의 반도체를 만들기 위해선 증착하는 어떤 물질이든 두께 컨트롤이 중요합니다. 두께가 달라짐에 따라 반도체의 특성, 품질이 달라지기 때문입니다. 그래서 두께를 잘 컨트롤하기 위해 양산 하는 웨이퍼가 아닌 BARE WAFER에 우선 데포를 진행한 뒤에 우리가 원하는 두께가 잘 나오는지 검증단계를 거친뒤, 양산 웨이퍼에 실제 증착을 진행합니다. 또한 공정 엔지니어는 재현성 평가(동일한 이슈가 발생하는지?도 아주 중요하기 때문에 이후 웨이퍼에서도 동일한 두께 이슈가 발생하는지 확인하고 조치하는 것이 필요합니다.

2. 설비 내에서 정체 : 설비 ERROR 발생으로 웨이퍼가 설비 내부에서 정체를 하게 되면 여러 DEFECT 의 원인이 됨. ERROR 발생의 원인을 TRACE 해보고 다음엔 해당 ERROR가 발생하지 않도록 원인대책을 세웁니다.

3. DEFECT : 웨이퍼 위에 Particle이 관리하고 있는 Spec 보다 많이 떨어지면 저수율로 이어지기 때문에 Spec 이상으로 떨어지는 웨이퍼는 폐기 처리. Particle Source들이 될만한 요소들은 너무나 많기 때문에 설비 유지보수, 클리닝, 공정의 최적화 등이 중요합니다.

5) 스텝 커버리지가 좋게 증착시키기 위한 방법 혹은 조건은 무엇이 있나요?

ALD 공정 : 메탈 박막을 한층한층 증착 시키는 공정인 ALD 공정 사용

6) 공정 내 세부업무 중 쓰이는 프로그램 툴로는 무엇이 있나요?

엑셀, 파이썬, 스팟파이어 등이 있는거 같습니다. 파이썬은 할 줄 알면 업무에 응용 가능한데 보통 특정부서에서 쓰이고 실제 사용하는 사람은 적은거 같습니다. 스팟파이어라는 툴이 있는데 요 툴은 DATA를 한눈에 보기 정리, DATA 상관관계 파악에 용이해서 자주 쓰입니다.

7) 메탈 공정 라인에서 발생하는 다양한 이슈들로는 무엇이 있고 대응방안은 무엇인가요?

Hillock 이슈 : 증착 온도 및 메탈 특성, 정체 이슈 등으로 메탈막에서 뽈록 튀어나오는 Hillock 발생. 구체적인 대응방안은 설명하기 어렵지만 TEM 장비로 칩의 단면을 보고 원인에 대해 트레이스 하고 메탈 공정으로 발생한게 아닌거 같으면 유관부서들과 소통을 통해 문제 해결중  
메탈 두께 : 두께 10A 차이로 칩의 성능이 향상되기 때문에 두께를 플러스 마이너스 주면서 여러 평가 진행중

8) 설비팀, 제조팀과 소통하는 목적은 무엇인가요?

Ex) 설비 문제인지 공정 조건 문제인지 찾기 위해 회의 등

공정 엔지니어는 반도체의 품질, 생산량 2가지 밸런스를 잘 잡아야 합니다. 우선 하루의 일정량의 반도체를 생산해야 하는데 설비가 죽어있으면 반도체를 만들지 못하기 때문에 제조팀에서 설비를 살려달라는 요청이 오게 됩니다. 그러면 공정 엔지니어가 DATA들을 뽑고 조치할 수 있는 내용들이 있으면 조치를 진행합니다. (증착온도, 시간 변경) 공정팀 조치 이후에도 설비가 살아나지 않으면 설비팀에 문의를 하여 설비 점검이나 특이점 확인을 요청하게 됩니다. 설비에 문제가 있다면 설비팀에서 조치를 한 뒤, 공정팀에서 다시 공정 DATA들을 확인하고 정상이면 설비를 사용 전환하여 다시 반도체를 생산하는 방식으로 이루어집니다. 설비에 이상점이 있는 것을 공정 엔지니어가 여러 DATA를 통해 빠르게 인지하고 설비팀에 조치를 요청하여 해결하는 것이 반도체의 품질 및 생산성과 직결되기 때문에 공정, 설비팀의 유기적인 소통이 중요합니다.

9) 공정기술내 MI팀과 평가 및 분석 직무 차이는 무엇인가요?  
MI팀은 말그대로 계측팀으로 반도체의 두께나 DEFECT등을 계측해 주는 팀입니다.  
평가 및 분석은 계측된 DATA를 통해 반도체의 특성이 어떻게 변하나? 요런거 분석하는 직무 정도로 알고 있습니다. (이건 잘 모르겠네용)

[https://news.samsungsemiconductor.com/kr/%ED%8C%8C%EC%9A%B4%EB%93%9C%EB%A6%AC%EC%82%AC%EC%97%85%EB%B6%80-%ED%8C%8C%EC%9A%B4%EB%93%9C%EB%A6%AC-%ED%81%B4%EB%9D%BC%EC%93%B0-%ED%8F%89%EA%B0%80-%EB%B0%8F-%EB%B6%84%EC%84%9D-%EC%A7%81%EB%AC%B4/](https://news.samsungsemiconductor.com/kr/íì´ëë¦¬ì¬ìë¶-íì´ëë¦¬-í´ë¼ì°-íê°-ë°-ë¶ì-ì§ë¬´/) (\*\*참고)

**선배님 인터뷰(서재현 선배님, 삼성전자 파운드리사업부 소속 에칭공정 담당)**

**Ⅰ. 기업**

1) 삼성전자 반도체 계열에 입사하시게 된 동기와 공정기술 분야에 관심을 가지게 된 이유가 무엇인가요?

처음 입사계기는 우리나라 1등 기업에 입사하고 나서 자부심을 느끼고 싶었습니다.

공정기술은 전공이 신소재이다보니 가지게되었고, 지원동기는 많이 뽑는대서 지원했습니다.

2) 삼성전자 공정기술 직무 수행 시 근무 환경은 어떤가요?

(ex. 오피스 근무와 현장 근무의 비율, 워라벨, 대인관계 등)

공정기술은 오피스 업무만을 진행합니다. 라인에 들어가는일은 없다고 보면 됩니다. 출근하면 공정 트렌드 모니터링이나 평가들 챙기면서 개선 작업을 한다고 보시면 됩니다.

3) 삼성전자 입사 후 느낀 장⦁단점이나 특징이 있을까요? (좋은 점, 힘든 점 등등)

부모님이 되게 좋아하십니다. 저 역시 삼성인이라는 자체로 자부심을 느끼고 있습니다.

기타 복지는 너무 많아서...

단점은 기술팀의 경우 주말2회 출근이 매달 고정이라 이게 이게힘듭니다.

4) 삼성전자에서 근무하시면서 가장 만족하는 직원복지에는 무엇이 있나요?

하루 4끼 밥 잘나오는게 잘나오는게 제일 좋습니다.

**Ⅱ. 취업**

1) 면접 시 받았던 질문 중 가장 기억에 남은 내용으로는 무엇이 있나요?

삼성의 경우, 최근 신소재 아냐는 질문을 받은것이 생각나네요.

2) 취업에 도움이 되었던 동아리, 공모전, 대외활동이 있었나요?

자소서 스터디입니다. 방법은 블로그에 있습니다.

3) 말씀해 주실 만한 취업 꿀팁이 있나요?  
“열릴때까지 두드려라.” 입니다.

4) 반도체 공정분야로 진출하기 위해서 도움이 된 수강과목이나 활동이 있나요?

엔지닉 반도체 서적 있는데 그거만 공부하면 충분합니다.

5) 현재 하는 업무와 관련하여 취업 준비 단계에서 미리 배워두면 좋을 만한 것들이 있나요?

(ex. 업무를 하는데 필요한 프로그램 툴과 관련하여 미리 사용법 공부)

ms, 데이터 툴(미니탭)

**Ⅲ. 직무**

1) 맡고 계신 직무의 의미(정의)는 무엇인가요? 공정기술 내에서 여러 공정 중 어떤 공정을 맡고 계신가요?

에치 기술팀. 공정 Trend 모니터링 하면서 targeting되도록 하는것이 가장 주요 업무입니다.

step별 발생하는 고질 defect개선이나 수율 개선을 위한 평가진행을 하기도 합니다.

2) 해당 공정을 선택하신 계기가 있나요?

Imp공정을 가고싶었는데 떨어져서 여기로왔습니다. 에치는 모든부서가 기피합니다.

3) 공정기술 직무는 어떤 팀들로 구성이 되어있나요?

포토 에치 디퓨전 메탈 씨비디 클린 임플 씨엠피

4) 해당 직무가 기업에서 필요한 이유와 목적은 무엇이고, 구체적으로 어떤 일(세부 업무)을 하나요?  
제품 생산을 진행하는 팀이니 기업엔 꼭 필요합니다. 그래서 트렌드 관리나 디펙 개선이 매우 중요합니다. 수율이 직접적인 매출에 영향을 주기 때문입니다.

5) 전체 업무 프로세스가 어떻게 되나요?

[응답 없음]

6) 공정별로 하는 업무에 많은 차이가 있나요? 차이가 있다면 어떠한 것들이 있나요?

대부분 비슷합니다만 에치기술팀의 경우 원인불명의 디펙들은 대부분 에치 귀책으로 잡히기때문에 힘든점이 있는것 같습니다.

7) 공정기술 직무 수행 시 내부인(기업 내부에서 누구와 밀접하게 일하는가?), 외부인(기업 외부에서 누구와 그리고 누구를 위해서 일하는가?)으로 누가 있나요? 또한 내부인 혹은 외부인과 어떤 일을 진행하나요?

같은 에치기술팀이랑 대부분 진행합니다. 외부는 설비팀인 Lam Amat Tel입니다.

8) 파운드리 사업부를 기준으로 내부/외부 고객은 누가 있나요? 또한 어떤 일을 진행하나요?

최근에는 오토모티브제품이 많습니다. 차량용 반도체입니다. 하는일은 그냥 똑같습니다.

9) 해당 직무를 맡으신 후 느낀 장⦁단점이나 특징이 있을까요? (좋은 점, 힘든 점 등등)

변형교대가 육체적으로 힘들고, 현재 3나노 양산을 진행하고 있습니다. 계속 공정이 새로나오기에 공부를 꾸준히해야합니다.

10) 공정기술 직무 내 공정팀이 설비팀, 제조팀과 소통하는 목적은 무엇인가요?

Ex) 설비 문제인지 공정 조건 문제인지 찾기 위해 회의 등

공정은 가운데 낀 느낌입니다. 제조는 쌓여있는 재공(웨이퍼)소화하기 위해 공정팀에 요청을 하고, 설비팀은 설비가 다운중이었다가 run으로 진행하기 위해 모니터링을 공정팀에 요청합니다.

11) 공정기술 직무에서 대체적으로 사용하는 프로그램 툴은 무엇이 있나요? 또한 어떤 용도로 사용하나요?

스팟파이어, 나머진 삼성 내부 프로그램입니다. trend모니터링입니다.

12) 삼성전자가 메모리 반도체 분야에서는 절대강자인 반면에 비메모리(시스템) 반도체 분야에서는 비교적 점유율이 낮은데 파운드리 사업부로 진출을 이유가 있으신가요?

많이 뽑는다해서 지원했습니다.

13) “만년 2위”라 불리는 파운드리에서 TSMC를 넘어서고, 팹리스와 후공정 분야에서 세계 10위권 이내로 진입하기 위해서는 기업 차원에서 어떠한 노력이 더 필요하다고 생각하시나요?

미세 집적화가 더욱 진행되다보면 현재 파운드리에서 진행하는 공정이 더욱 유리할수밖에 없습니다. 회사에선 인력을 좀더 붙여주면 좋겠네요.

**선배님 인터뷰(강선미 선배님, 삼성전자 파운드리 사업부 포토공정 담당)**

**Ⅰ. 기업**

1) 삼성전자 반도체 계열에 입사하시게 된 동기와 공정기술 분야에 관심을 가지게 된 이유가 무엇인가요?

1. 삼성전자 반도체 계열에 입사하게 된 동기

아버지께서 일본계 반도체 PR 기업에서 일하셨던 가정 환경 영향이 컸습니다. 어렸을 때부터 가족들과 저녁 식사하면서 뉴스를 보고 함께 주식에 대한 얘기를 많이 했습니다. 그런데 우리나라는 제조업으로 먹고 사는 나라고 그 중 반도체의 비율이 높으니까요, 당연히 삼성전자 이야기가 많이 나왔죠. 아버지 따라서 회사 내에 있는 라인에 방진복을 입고 몇 번 드나들면서 아버지께 드는 존경심과 함께 반도체 엔지니어가 되고 싶다는 제 꿈도 커졌던 것 같습니다. 그래서 이공계 입학, 신소재공학과 및 전자공학과 지원, 국민대 신소재, 반도체 공부, 삼성전자의 테크를 탔습니다.

2. 공정기술 분야에 관심을 가지게 된 이유

아버지 따라서 Photo에 관련된 업무를 하고 싶었습니다. 그래서 8대 공정 업무를 하는 공정기술로 넣었습니다.

2) 삼성전자 공정기술 직무 수행 시 근무 환경은 어떤가요?

(ex. 오피스 근무와 현장 근무의 비율, 워라밸, 대인관계 등)

1. 오피스 근무와 현장(Shift) 근무의 비율

공정기술 중 8대 공정에 해당하는 팀은 변형3교대를, 그 외 계측기술이나 분석기술, 소재기술, 기술혁신 등의 팀은 한두달에 한 번 정도 야간 근무를 하는 형태의 근무 방식을 가집니다. CL3 이상은 거의 오피스 근무만 하고 주로 CL2 이하가 Shift 근무를 합니다. (특이 케이스로 간혹 팀 내 CL1분들도 계시는데 이분들도 Shift 업무를 합니다.)

가령 저는 Photo기술팀 중 8nm BEOL팀에 있는데, 총 인원은 20명이고 책임급은 6명, CL2+CL1 인원은 12명입니다. 그러면 Shift 인원은 12명인 셈입니다. 대부분 책임급보다 CL2가 많으므로 Shift 근무자 비율이 살짝 더 높은 편이며, 제 주변 지인들을 통해 느낀 데이터 평균으로는 Shift 근무자 비율이 70%라고 예상됩니다.

\* CL1 : 고졸채용 / CL2 : 대졸채용 / CL3 : 책임급 이상(보통 8년차 이상에서 진급)

2. 워라밸

일반적으로 포에클 삼대장이 가장 업무 난이도 및 업무량이 많다는 소문이 있습니다. (해당 사실은 명확하지 않으며, 단순 뜬소문일 뿐 정확한 사실이 아닙니다.) 우선 포에클은 포토, 에치, 클린을 일컫는 말으로, 세 팀이 가장 야근이 많아 워라밸이 다른 팀에 비해서는 조금 어렵다는 소문이 있습니다. 물론 저도 Photo팀에서 잔업 때문에 늦게 남은 적도 많습니다. 그러나 Photo팀에서 일하며 느낀 점은 충분히 워라밸을 가지려면 가질 수 있다는 점입니다! 제가 남아서 일하고 있으면 선배님들이 절 빨리 퇴근시켜주려고 다들 서로 제 일을 도와주십니다. **회사 분위기상 야근을 없애자는 분위기가 만연하기 때문입니다.** 또한 오피스 근무 중에 오후 8시가 되면 형광등 불이 꺼지며, 오후 10시 넘어서까지 일하면 인사팀에서 근무 초과로 연락 옵니다. 그래서 각 팀 부장님께서는 팀원들이 야근하지 않도록 늘 근태를 관리하시고, 어쩔 수 없이 일을 많이 하게 되더라도 한 달 가용 근무시간이 넘지 않도록 월말에는 최대한 다른 사람에게 업무 배분을 하여 빠르게 퇴근을 시켜주십니다. 각 팀마다 한 달 동안 가장 많이 일한 사람에게는 월말 금요일 점심 시간에 즉시 퇴근시켜주는 시상이 운영되고 있고, 또한 이제는 주4일제가 도입되어 월급날(21일)이 포함되어있는 주간 금요일에는 [패밀리데이]라는 명칭의 근태로 휴가를 쓸 수 있습니다. 그리고 인사팀이나 임원들도 Shift 인원을 계속해서 줄여나가기 위한 다양한 프로젝트를 실제로 현장에 도입하고 보완하며 직원들과 소통하려고 하십니다. 변형3교대도 Shift 근무보다 오피스 근무가 많도록 Shift 업무를 오피스 업무로 분배하며 Shift 근무를 줄여나가고 있습니다. 타부서 간 메신저 인폼으로 감정 노동을 겪는 임직원들을 위해, 메신저 업무를 줄이고 자동화 업무 모니터링 프로그램을 개설했으며, 8월 16일부터 본격적으로 진행될 예정입니다. 저 또한 파운드리 사업부의 조직문화 업무를 담당하는 홍보TF의 일원으로서, 임직원들이 회사에서 느끼는 어려움을 듣고 더 나은 조직문화와 워라밸 환경을 만들기 위해 일하고 있습니다. 그만큼 이 회사는 조직문화와 워라밸에 대해 큰 중요성을 둔다는 것입니다.

3) 삼성전자 입사 후 느낀 장⦁단점이나 특징이 있을까요? (좋은 점, 힘든 점 등등)

큰 조직의 부속품 VS 내가 없으면 우리 회사는 못 돌아가

여러분은 어떤 게 더 힘들게 느껴지시나요?

일단 대기업 특성상 중소기업에 비해서 작고 사소한 기계적인 업무가 많다는 점입니다. 절대 어느 하나를 올려치기하는 것도 내려치기하는 것도 아닙니다. 다만 중소기업은 인원 특성 상, 사원 한 명이 감당해야할 업무가 대기업보다 많아 혼자서 커버해야 할 업무가 더 많습니다. 그래서 자신이 책임진 일을 무리없이 수행했을 때 이 회사가 비로소 제대로 돌아간다는 것을 바로 체감합니다. 그러나 대기업은 인원이 많기 때문에 사원 각자가 서로 비슷한 작은 업무를 똑같이 하고, 그 와중에 높은 업무 난이도로 지치다 보면 마치 자신이 기업의 부속품같이 느껴져서 ‘내가 이런 사소한 일을 하러 이렇게까지 노력하며 여길 왔나’라고 회의감을 느끼는 분들도 있습니다. (특히 다른 곳에서 이직하여 오신 분들이 그 감정을 많이 느끼신 것 같았습니다.) 그래서 직원 평균 근속연수가 7년 정도로 짧고, 신입사원 초기 이탈률도 10~30%까지 보입니다. 작은 업무부터 차례차례 천천히 꼼꼼히 다 배우는 과정이 더 빡세고 힘들다고 느끼는 분들께는 이 점이 충분히 힘들 수 있다고 생각합니다. 하지만 오히려 저는 초반 3년 동안 천천히라도 꼼꼼히 배우며 하나의 업무도 여러 가지 방법으로 해결하는 과정이 꼭 필요하다고 생각합니다. 익숙해질 때 즈음 더 어려운 업무를, 더 많은 업무를 해결하면서 정확도와 속도가 차근차근 늘어가고 있다는 걸 느끼게 된다면, 내가 맡은 어떠한 작은 역할에도 의미와 기쁨을 찾고 성취감을 느낄 수 있다고 생각합니다.

고로 전 회사의 단점이라는 건 애초에 없다고 생각합니다. 제가 선택해서 들어간 회사의 단점을 찾는 건 그냥 얼굴에 침 뱉는 거라고 생각합니다. 자신이 선택한 길이라면, 그 상황을 비난하고 불평하기보단 자기 스스로에게서 개선점을 찾고 발전해 나가는 게 맞다고 생각하는 주의입니다.

4) 삼성전자에서 근무하시면서 가장 만족하는 직원복지에는 무엇이 있나요?

이번에 도입된 주4일제가 가장 마음에 듭니다. 실제로도 복지 관련 설문조사 시 많은 임직원분들이 만족해하신 문항이었습니다. 월급날(21일)이 포함된 주 금요일에 쓸 수 있는 휴가를 말합니다. 이 외에도 셔틀버스가 많아서 퇴근 후 양재로 곧바로 가서 지인들과 만날 수 있는 게 가장 좋고, 멀리에서 살아도 거의 웬만한 지역이면 다 셔틀 버스가 있어 출퇴근길이 편합니다.

또 12층에서 일하고 퇴근 후 1층으로 내려가 헬스장에서 운동을 끝내고, 저녁으로 헬스팩 식단과 프로틴 음료를 꽁으로 테이크아웃해서 나갈 때 진짜 이런 가성비가 없다 싶었습니다. 돈 한 푼 없이도 탄단지를 알뜰히 챙기는 삶... 헬스인들은 너무 기분이 좋습니다.

5) 삼성전자만의 기업문화 같은 것이 있나요?

**Ⅱ. 취업**

1) 면접 시 받았던 질문 중 가장 기억에 남은 내용으로는 무엇이 있나요?

아래에서 말씀드린 BOLD체 내용에 대한 질문이 다 해당됩니다.

2) 취업에 도움이 되었던 동아리, 공모전, 대외활동이 있었나요?

저는 대회 참가 및 수상 내역에 대해 어필했습니다. 7,8회 X-materials 경진대회, 캡스톤디자인 경진대회, 코렙에서의 활동과 수상 내역을 자소서와 면접 때 어필했고, **팀 내에서 어떤 역할이었는지, 문제 상황이었을 때 리더로서 또는 서포터로서 어떻게 해결했는지, 끝나고 리더였을 때 서포터였을 때 각각 느낀 점, 이후 대회에서는 어떻게 변화했는지, 그래서 나는 이 회사 조직에서 어떤 역할의 사람이 되고 싶은지**에 대해 흐름이 이어지도록 조금씩 이야기를 풀었습니다. 이것은 제가 대회를 제 이야기의 재료로 활용했다는 예시일 뿐, 그게 어떤 활동이든 거기서 나만의 장점을 어필할 수 있다면, 사소한 아르바이트나 사회생활 경험도 큰 도움이 될 수 있을 것이라 생각합니다.

그리고 4학년 때 대학교 친구들과 함께 반도체 취업 동아리를 꾸려, 같이 GSAT 공부한 내용이나 나만의 문제풀이 꿀팁, 면접 질문 및 대본 리스트를 공유하며 서로 잘 하고 있는지 점검해주고 용기를 북돋아주었던 게 심적으로도 큰 도움이 되었습니다.

3) 말씀해주실 만한 취업 꿀팁이 있나요?

1. GSAT 준비는 인강이나 교재로 독학하는 것을, 인성 면접 준비는 되도록 모르는 사람들과의 대면 면접 스터디를 추천합니다. (그래야 솔직한 피드백이 서로 가능합니다. 그렇지만 사실 저는 친구들과 독설 피드백을 했습니다.)

2. 직무 면접은 시중에서 판매하는 반도체 전공 면접 대비 교재(렛유인)를 통해 빠르게 공부하고, 스터디원들 앞에서 공부한 내용을 발표해보면 좋습니다. 여기엔 장기 투자보다는 빠르고 짧은 투자가 훨씬 효율적이고 전략적입니다. 시간 없으면 굳이 스터디 안하고 혼자해도 된다고 생각합니다.

3. 요즘 뉴스레터 어플이나 사이트 많습니다. 전 NEWNEEK 어플 아직도 자주 봅니다. 경제, 시사, 정치, 과학, 인문학 등 다양한 분야에서 1분 컷으로 이슈를 잘 정리해줍니다. 밥 먹을 때 읽으면 뉴스 10개 뚝딱입니다. 두괄식 화법이나 자주 쓰는 단어 등이 자연스럽게 머리에 배깁니다. 추후 자소서 3번 문항과 면접에서의 시사이슈 질문에서 유용하게 쓰일 겁니다.

4. 자기소개서 문항은 4번, 1번, 2번, 3번 순으로 작성하는 것을 추천합니다. 삼성의 인재상 중 나와 맞는 강점과 역량을 한두개 선정하고, 그것을 바탕으로 자소서와 면접에서 나만의 바이브를 어필하는 것을 추천합니다.

5. 면접 때 받고 싶은 질문을 실제로 받을 수 있는 자기소개서를 작성하는 것이 중요하다고 생각합니다. 자기소개서 작성 이후 피드백을 받을 때 면접장에서 실제로 면접관들이 물어볼 것 같은지를 물어보세요!

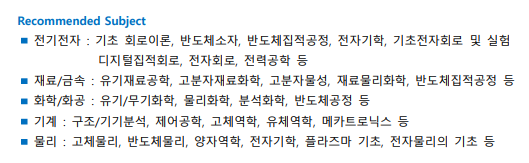
+ 인사팀 내 홍보TF 업무를 하고 임원분들과 소통하며 느낀 삼성전자 내 윗사람들이 바라는 인재상은 '조직에 얼마나 잘 스며드는 사람인가'입니다. 자신만의 역할과 컨셉을 확실하게 잡으세요. 전 제 mbti에서의 강점에서 키워드를 찾았습니다. '나는 조직에서 어떤 역할로 어떻게 스며들 수 있는 사람이다'라는 느낌을 명확하게 자신감 있게 표현하세요. 지방대에서 온 사람들도 은근 꽤 있는데, 그 분들의 공통점은 자신의 조직 내 역할을 명확하게 어필했고 그게 임원들에게 매력적으로 다가왔다는 점입니다. 그 분들은 입사해서도 임원분들이 주의 깊게 보고 다른 곳에 데려가기도 하더군요. 여러분들의 각자의 역할과 매력을 면접 때 톡톡히 뽐내세요!

4) 반도체 공정분야로 진출하기 위해서 도움이 된 수강과목이나 활동이 있나요?

1. 과목

신소재공학부 : 전자재료, 반도체공학, 반도체제조공정및설계, 나노반도체소재및소자응용

전자공학부 : 반도체공학, 집적회로



*ㄴ 삼성전자 DS부문 ‘23년도 상반기 채용 공고 中 파운드리 사업부 공정기술 소개 Page*

2. 활동

동문선배와 함께 하는 직무멘토링, 외부 업체에서 하는 공정실습 프로그램, 각종 대내외 공모전이나 경진대회, 코렙

5) 현재 하는 업무와 관련하여 취업 준비 단계에서 미리 배워두면 좋을 만한 것들이 있나요?

(ex. 업무를 하는데 필요한 프로그램 툴과 관련하여 미리 사용법 공부)

예전에 국민대 경력개발센터에서 제공해주는 통계분석 자격증 [엑셀통계분석 2급]을 따놓은 게 은근히 도움 되었습니다. 엑셀 매크로를 상당히 많이 사용하는데, 통계분석 수업에서 배운 엑셀 사용법과 단축키가 빠른 업무 적응에 큰 도움이 되었습니다. 역시 어딜 가든 근본은 엑셀입니다. 그 외로는 R이나 파이썬이 도움이 될 것 같습니다. 실제로 삼성 내에서도 그 두 가지를 배우는 교육 과정이 있습니다.

**Ⅲ. 직무**

1) 맡고 계신 직무의 의미(정의)는 무엇인가요? 공정기술 내에서 여러 공정 중 어떤 공정을 맡고 계신가요?

1. 공정기술 : 신제품 양산을 위한 공정 기준을 최적화하고, 각 공정별 Data를 모니터링하여 불량 이슈를 해결하고 수율 및 품질을 향상하는 업무

2. 공정기술 직무 내에서 Photo팀에 속해 있습니다.

2) 해당 공정을 선택하신 계기가 있나요?

위에서 말씀드렸듯, 아버지 따라서 Photo에 관련된 업무를 하고 싶었습니다. 단, 설비기술을 안 간 이유는 쌩3교대는 싫어서입니다. 그래서 8대 공정 업무를 하는 공정기술로 넣었고, 자소서 및 면접 때 Photo팀에 가고 싶다고 어필했습니다. 입사 후 부서 배치 면담 시간 때에도 Photo팀 어필했고, 1순위로 Photo팀 적어서 냈습니다. Photo팀으로 정해진 후에는, 각 팀에서 또 한 번 세부 공정과 업무에 따라 그룹, 파트, 모듈 순으로 최종 배치되는데, 저는 기흥 지역 S1으로 가고 싶다해서 기흥으로 왔고, 파트

3) 공정기술 직무는 어떤 팀들로 구성이 되어있나요?

Photo, Etch, Clean, CMP, CVD, Metal, Diffusion, IMP, 8inch, S5-PJT(평택), Sensor FAB, FAB1, FAB2, Post fab, MI(계측기술), 환경안전, 분석기술, 소재기술, 기술혁신. 이렇게 총 19개 팀으로 구성되어 있습니다. 이 중 FAB1, FAB2팀은 라인 내에서 일하는 제조팀으로 고졸채용으로만 입사 가능한 곳입니다.

4) 해당 직무가 기업에서 필요한 이유와 목적은 무엇이고, 구체적으로 어떤 일(세부 업무)을 하나요?

각 공정 단계별로 그 공정을 바로 옆에서 지켜보는 사람들입니다. 자신이 맡은 공정 단계에서 실시간으로 양산 진행 과정을 모니터링하며 가장 먼저 불량 이슈를 찾고 해결하는 디펜스 직무입니다. 설비 기술과 비슷할 수도 있지만, 설비 기술은 라인 내에서 설비를 고쳐서 손으로 처리하는 방법이라면, 공정 기술은 오피스에서 프로그램을 통해 원격으로 처리하는 방법이라 말할 수 있을 것 같습니다.

5) 전체 업무 프로세스가 어떻게 되나요?

오피스 업무(숲)는 주로 신제품 양산을 위한 공정 기준을 최적화하여 수율을 향상시키는 업무를 담당하고, Shift 업무(나무)는 주로 각 공정별 Data를 실시간으로 모니터링하여 불량 이슈를 해결하는 업무를 담당합니다. Shift가 더 실시간적인 업무를, 오피스가 더 멀리보는 업무를 담당하는 셈이죠. 그리고 복합적인 큰 문제 발생 시 오피스에 손들기하면 오피스에서도 불량 이슈를 해결하기 위해 회의를 하고 타부서의 도움을 통해서도 문제를 해결하기도 합니다.

Shift는 교대로 일하기 때문에, 본인 앞 뒤 근무자들에게 업무 인폼 이후 업무가 시작되고 마무리되는 업무 프로세스를 가집니다. 오피스 업무는 아침 회의를 통해 업무 분장을 합니다. 그렇게 각 본인이 담당하는 신제품 양산 관리나, 디펙 모니터링, 설비 이관 등에 관한 업무를 케어합니다.

6) 공정별로 하는 업무에 많은 차이가 있나요? 차이가 있다면 어떠한 것들이 있나요?

8대 공정 팀에서는 불량을 모니터링하고 문제를 해결하는 업무 방식은 전반적으로 다 비슷합니다. 차이가 있다면 각 공정별로 자신의 공정 단계가 잘 진행되었는지 판단하는 기준, 즉 파라미터들이 다른 것이겠죠. 가령 Photo에서는 회로 패턴이 잘 새겨졌는지를 판단하기 위해 패턴 간 거리인 CD, 마스크와 패턴이 얼마나 잘 맞는지의 여부인 Overlay 등의 파라미터가 있습니다. CMP라면 얼마나 잘 갈렸는지를 확인할테고, Etch는 얼마나 잘 식각되었는지를, MI라면 얼마나 잘 계측되었는지를 확인할테죠.

7) 공정기술 직무 수행 시 내부인(기업 내부에서 누구와 밀접하게 일하는가?), 외부인(기업 외부에서 누구와 그리고 누구를 위해서 일하는가?)으로 누가 있나요? 또한 내부인 혹은 외부인과 어떤 일을 진행하나요?

내부인이라면 유관부서나 협력사 사람들이 있고, 외부인이라면 고객사를 말씀하시는 것 같네요. 각 부서별로 더 많이 일하는 유관부서들이 조금씩 다르며, 가령 Photo팀의 경우 공정설계 직무 중 PA 및 PIE팀과, 라인 내에서 일하시는 FAB1, FAB2팀, 그리고 같은 Photo팀 내 설비기술팀과 업무 교류를 많이 합니다. 예를 들면 PA팀에서 테스트하는 제품이 Photo 공정을 지나가야 할 경우 사전 인폼으로 진행 케어를 부탁한다는 요청을 받거나, 공정기술에서 테스트하는 제품이 특정 설비를 써야할 경우 설비기술팀에 해당 설비를 잠시 사용할 것을 요청하기도 합니다.

8) 파운드리 사업부를 기준으로 내부/외부 고객은 누가 있나요? 또한 어떤 일을 진행하나요?

내부/외부 고객이라는 말이 명확하게 무슨 뜻인지 잘 몰라서 원하는 대답이 아닐 수도 있지만, 파운드리의 대표적인 고객사로는 퀄컴, 엔비디아, 구글, 테슬라, AMD, 판세미, 암바렐라, 모빌아이, 퓨리오사AI, 리벨리온, 딥엑스, 스쿠에아루토 등등이 있습니다.

그리고 저희가 하는 모든 업무가 고객사를 위한 업무이므로, 어떤 일을 진행하는지는 위 대답을 통해 확인하실 수 있으며, 한 가지 덧붙이자면 고객사들은 원하는 제품을 정해진 물량만큼 정해진 날짜에 맞춰줄 것을 요구하기 때문에, 원하는 수준의 높은 제품력과 납기일에 대한 부담이 있습니다.

퀄컴 : 모바일 어플리케이션프로세서 (4나노)

엔비디아 : 차량용 반도체

구글 : 텐서G2,3 등 (4나노)

테슬라 : 자율주행자동차용 반도체

AMD : 중앙처리장치 CPU (4나노)

암바렐라 : 자율주행자동차용 반도체 (5나노)

판세미 : 중국 비트코인 채굴용 반도체 (3나노)

퓨리오사AI : 신경망처리장치 ‘워보이’ (14나노)

리벨리온 : AI 반도체 ‘아톰’ (5나노)

딥엑스 : 샘플칩 생산

스쿠에아루토 : AI 기반 주문형 반도체 일본 기업

9) 해당 직무를 맡으신 후 느낀 장⦁단점이나 특징이 있을까요? (좋은 점, 힘든 점 등등)

공정기술 직무 중 Photo팀을 맡고 나서 느낀 장점은 타공정과는 달리 재진행(Rework)이 가능하다는 점입니다. Photo 공정에서는 마지막으로 Etch(식각)를 하기 전에 회로 패턴을 검사합니다. 이때 불량 패턴이 발견되면 PR(감광막)을 제거하는 Rework를 진행할 수 있습니다. 그래서 Photo가 부정확하게 진행되었을 때는 Rework을 쳐서 재진행하여 깔끔하게 회로 패턴을 다시 그릴 수 있습니다. 반도체 전 공정 중에서 Rework이 가능한 공정은 포토공정이 유일합니다. 타공정은 한 번 진행되면 끝이고, 그 상태로 후속 공정에 넘겨야 합니다.

단점으로는 Rework 때문에 그만큼 정확도는 올라가지만 한 번 더 수행된다는 점에서 진행 속도가 느려진다는 것입니다. 납기일을 맞추기 위해서는 공정 정확도도 중요하지만 진행 속도도 늦춰지면 안됩니다. 그럼에도 불구하고 타부서에서 오는 Rework 요청이 많고, 그것들을 다 수용하다 납기일이 늦어지기도 하며, 빠른 진행이 필요할 땐 타부서와 Rework 못한다 만다 싸울 일도 많고, 잘못 Rework을 했다가 번복 요청이 오더라도 그만큼의 늦어진 시간에 대해서는 온전히 Photo팀의 귀책입니다. 그 점에서 납기일의 압박에 대한 부담을 가장 많이 느끼는 팀이 Photo팀이라 생각이 듭니다.

10) 인사팀은 무슨 일을 하나요?

채용, 인력 운용, 평가 및 보상, 급여, 교육, 조직문화, ER(노사), 인사기획, 총무보안 등에 관한 업무를 합니다. 삼전 인사팀에서 인사 업무를 소개한 영상이 있는데, 저보다 훨씬 더 잘 설명해주실 수 있을 것 같아 아래에 링크 첨부하였습니다.

<https://youtu.be/RyzCu7wbx2o>

11) 공정기술 직무에서 대체적으로 사용하는 프로그램 툴은 무엇이 있나요? 또한 어떤 용도로 사용하나요?

삼성 내부에서 제작한 프로그램을 가장 많이 사용합니다. Spotfire（데이터분석툴), YMS(Yield Management System : 수율관리시스템), FDC(Fault Detection and Classification :　설비분석시스템) 등 외에도 다양한 데이터 분석 툴이 많은데, 나머지는 구글링해도 안나오는 대외비라 기입하지 못했습니다. 참고로 엑셀은 어디든 국룰 근본 프로그램 툴입니다.

12) 삼성전자가 메모리 반도체 분야에서는 절대강자인 반면에 비메모리(시스템) 반도체 분야에서는 비교적 점유율이 낮은데 파운드리 사업부로 진출을 한 이유가 있으신가요?

솔직하게 말하자면 취업 준비 과정이 길어지는 게 싫어서 인력이 훨씬 더 많이 필요해 TO가 더 많은 파운드리 사업부로 지원했습니다. 그리고 만약에 해외 파견이나 주재원을 간다면 메모리는 중국으로 가는데 반해, 파운드리는 미국으로 가니까(오스틴과 테일러) 그 부분에 있어서 제 개인적인 취향으로 중국보다는 미국에서의 오스틴 주재원이나 테일러 파견이 더 끌렸습니다. (전 중국보다 미국이 좋습니다. ㅎㅅㅎ)

13) “만년 2위”라 불리는 파운드리에서 TSMC를 넘어서고, 팹리스와 후공정 분야에서 세계 10위권 이내로 진입하기 위해서는 기업 차원에서 어떠한 노력이 더 필요하다고 생각하시나요?

1. 파운드리에서 TSMC를 넘어서기 위해 기업 차원에서 필요하다고 생각하는 것

2분기 파운드리 실적 발표를 보셨다면 아시겠지만 현재 4조의 적자 상황입니다. 그래서 다들 운영비와 투자비를 줄이고 기술력을 높이는 방식으로 가야한다고 생각하시겠지만, 저는 반대입니다. 그러다가 TSMC에서 엄청나게 큰 투자를 하면 이대로 엄청나게 격차가 벌어질 것이고 안 그래도 못 따라잡는 TSMC는 그대로 영영 멀어질 겁니다. 그리고 삼성은 전문가들에게 인정 받는 GAA 같은 기술 승부수가 있음에도 TSMC에게 고객사를 뺏기는 것을 보아 기술력이 문제가 아닙니다. 투자를 줄이는 건 악수입니다. 제 대안은 네 가지입니다.

첫째, 대만에 뇌우와 벼락이 생길 주파수와 환경을 계산 및 조정하여 한날 한시에 대만에 뇌우와 벼락이 동반되게 하여 모든 발전기를 끊어버리는 겁니다. 즉, 전기를 끊는 것입니다. TSMC 라인이 한 달 동안 서게 되면, 고객사들은 삼성전자에 올 수 밖에 없습니다.

둘째, GAA 기술로 2nm를 하루 빨리 안정화하여 양산에 얼른 뛰어들어야 합니다. TSMC도 2025년에 2nm 양산을 본격화할 예정이라 합니다. 우리는 그 전에 양산을 시작해야 고객사들에게 어필할 수 있는 경쟁력을 조금이라도 갖출 수 있습니다.

셋째, 요즘 초전도체를 개발했다고 논문을 쓴 고려대 교수들이 있다고 합니다. 우리나라 같이 기초과학이 약한 곳에서 이런 새로운 시발점을 만들 수 있는 인재는 극히 드뭅니다. 우리도 2nm가 아닌 색다른 분야에서(가령 초전도체라던지) 새로운 기술을 만들어 삼성전자가 새로운 시대를 여는 것입니다.

넷째, 고객의 신뢰를 다시 얻는 것입니다. TSMC는 고객과 경쟁하지 않는다는 마인드를 아직까지 지키고 있습니다. 그래서 설계를 안하잖아요. 그런데 삼성은 자체 설계가 있지 않습니까? 그게 우리의 약점이야 라고 생각하는 게 아니라, 오히려 삼성이 다르다고 하는 것을 강점으로 활용하는 방법을 찾는 건 어떨까 싶네요. 중견 기업들 중 제품 조립은 다 했는데 반도체 설계를 못해서 출고를 못하는 회사들 찾아보면 많습니다. ‘어 그래, 니네가 설계해오면 우리가 찍어줄게’ 이런 태도가 아니라, ‘설계하는 게 힘들어? 우리가 도와줄게’ 이런 태도로 키워주면 그 회사들이 우리 삼성꺼만 계속 쓰면서 컸기 때문에, 다른 곳으로 갈 필요가 없게 만들어서 고객사를 우리 옆에 딱 붙잡을 수 있는 전략도 괜찮지 않나 생각이 듭니다. TSMC를 기술력으로 이기는 전략이 아니라, 고객사들에게 인정받아 고객사들의 마음을 삼성으로 돌리는 전략입니다. 최근 ‘삼성 파운드리 포럼 2023’에서 발표한 바와 같이 팹리스 고객에게 반도체 설계에 필요한 정보를 제공하고 내년에 MPW 서비스도 10% 늘릴 것이라 발표했는데, 여기에 더 적극적인 투자로 3~40%까지 끌어올리는 것이 어떨까 생각됩니다.

적자 상태를 극복하고 고객사에게 우리의 경쟁력이 눈에 들어오기 위해서는 방어적인 전략보다는 더 적극적이고 공격적인 전략이 필요하다는 것을 말씀드리고 싶었습니다. 하지만 효과적인 전략을 수립하는 것보다 진짜 실행하는 게 더 중요할겁니다.

2. 팹리스와 후공정 분야에서 세계 10위권 이내로 진입하기 위해 필요한 기업 차원의 노력

팹리스는 설계만 하는 기업이며 삼성전자 파운드리는 팹리스 회사에서 설계한 칩을 위탁받아 반도체 칩을 제조하는 회사이므로 팹리스 분야에 해당되지 않습니다. 즉 순위권을 논할 내용이 없습니다.

그냥 단순히 한국의 약한 분야인 ‘팹리스 및 후공정’의 발전을 위해 말하는 것이라면 앞서 말씀드렸듯, 삼성전자가 최근 ‘삼성 파운드리 포럼 2023’에서 발표한 바와 같이 팹리스 고객에게 반도체 설계에 필요한 정보를 제공하고 내년에 MPW 서비스도 10% 늘릴 예정이라 합니다. 이는 삼성전자 파운드리가 팹리스와 후공정 시스템 생태계를 키우려 기업 차원에서 노력하고 있다 생각됩니다.

*\* MPW 서비스 : 웨이퍼/ 팹리스를 위해서 설계 반도체 시제품을 만드는 것을 돕는 서비스*

1. 이나리, 삼성전자 파운드리 점유율 15.8%... TSMC와 격차 더 커졌다, ZDNET Korea [↑](#footnote-ref-1)
2. 한예주, '세계 최초 양산'vs'첫 고객사 애플'···불붙은 삼성·TSMC 3나노戰, 아시아경제 [↑](#footnote-ref-2)
3. 김용원, TSMC 2나노 반도체공장 투자 지연, 삼성전자 기술 선두 지키기 유리해져, 비즈니스 포스트 [↑](#footnote-ref-3)
4. 이인준, 삼성전자, 300조 투자···”결국 '파운드리'가 승부수”, 뉴시스 [↑](#footnote-ref-4)
5. 신소재공학부, 전자공학부 대상 53명 조사, 조사기간 2023.07.21~2023.07.28 [↑](#footnote-ref-5)
6. 이정호, 반도체 소재·부품·장비 산업 동향, 기술과 혁신 [↑](#footnote-ref-6)
7. 서재창, [반도체 5强] 뉴 삼성 완성할 새로운 사명, 이제는 ‘시스템 반도체’다, 헬로T [↑](#footnote-ref-7)
8. 이재덕, ‘혹한기’ 메모리 시장, 1년은 버텨야 ‘훈풍’, 경향신문 [↑](#footnote-ref-8)
9. 장주영, AI·자율차 이끌 두뇌 비메모리, 한국 점유율은 4%뿐, 중앙일보 [↑](#footnote-ref-9)
10. 강수진, 112조 Al 반도체 시장, “원천 기술 개발만큼 레퍼런스 중요”, 전기신문 [↑](#footnote-ref-10)
11. 전기장 내에서 전기쌍극자 모멘트를 형성하며 극성을 띠는 절연체를 유전체 [↑](#footnote-ref-11)
12. 빛에 반응해 화학적 변화를 일으키는 감광액(感光液)의 일종 [↑](#footnote-ref-12)
13. 어떤 물질을 증착을 했을 때의 위치에 따른 증착 두께의 비율 [↑](#footnote-ref-13)
14. 의도적으로 진성 반도체에 불순물을 첨가함으로써 전기적 특성을 조절하는 것을 말한다. [↑](#footnote-ref-14)
15. 반도체 웨이퍼에 박막을 쌓아 올리는 증착 공정에 사용되는 원료 [↑](#footnote-ref-15)
16. 높은 온도의 반도체 공정에서 Al과 Si가 activity difference에 의해 상호 확산되면서 발생하는 현상 [↑](#footnote-ref-16)
17. 얇은 박막이나 와이어 형태의 전도체에 높은 전류밀도가 가해질 때 물질의 이동이 일어나는 현상 [↑](#footnote-ref-17)
18. 웨이퍼와 연결되지 않은 웨이퍼에서 발견된 작은 물질 조각 [↑](#footnote-ref-18)