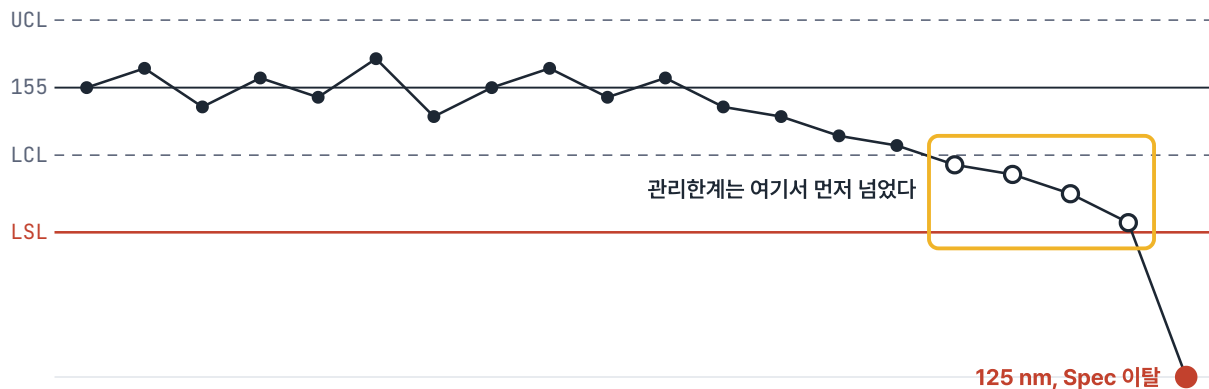


**자료 1** 공정엔지니어 면접 자료 시리즈

공정엔지니어 면접, 판단을 말하는 법

상황형 질문과 PT 면접을 6단계로 푸는 법

4년제 공정기술·양산기술 신입 대상, 삼성전자와 SK하이닉스 구분

원리를 외운 답은 많습니다. 면접관이 기다리는 답은 무엇부터 의심하고, 무엇을 확인하고, 확인하는 동안 무엇을 감수할지 말하는 답입니다.

표지의 그래프를 다시 보세요. 마지막 Lot이 Spec을 벗어나기 전에, 이미 네 개의 Lot이 관리한계 아래로 내려가고 있었습니다. 공정엔지니어 면접은 결국 이 그래프 앞에서 당신이 무엇을 먼저 보고, 무엇을 의심하고, 무엇을 결정하는지를 묻는 자리입니다.

학부생이 가장 많이 하는 실수는 원리를 외워서 답하는 것입니다. "식각률이 떨어졌다면 원인은 RF 파워, 압력, 가스입니다." 틀린 말은 아니지만, 이 답에는 판단이 없습니다. 면접관이 듣고 싶은 것은 그 셋 중 **무엇부터, 왜, 어떻게 확인하고, 확인하는 동안 라인을 어떻게 할 것인가**입니다.

이 자료집에 들어 있는 것

01	삼성전자와 SK하이닉스 면접은 어떻게 다른가. 전형 구조, 직무가 실제로 하는 일, 그래서 준비가 어떻게 달라지는지.
02	답변의 뼈대 6단계. 어떤 상황형 질문이 와도 이 순서로 말하면 구조가 무너지지 않습니다.
03	8대 공정 압축 노트. 공정마다 조절 변수(노브), 재는 값(지표), 대표 불량, 단골 질문과 답의 핵심.
04	상황형 질문 5개 풀이. 나쁜 답과 좋은 답을 나란히, 꼬리질문까지.
05	PT 면접 운영법. 준비 시간 쓰는 법, 종이 한 장 구성, 5분 발표 틀.
06	내 경험을 공정 언어로 번역하기. 학부 실험·프로젝트를 면접 답변으로 바꾸는 표.
07	D-7 체크리스트.

쓰는 법

- 02의 6단계를 먼저 외우세요. 나머지 장은 전부 이 뼈대에 살을 붙이는 재료입니다.
- 03은 지원 공정 하나를 깊게, 나머지는 표만. 면접관은 8개를 다 묻지 않습니다. 관심 공정을 물은 뒤 그 공정으로 파고듭니다.
- 04의 질문을 소리 내어 답해 보세요. 눈으로 읽으면 다 아는 것 같지만, 입으로 하면 2단계에서 막힙니다. 휴대폰으로 녹음해서 들어 보는 것이 가장 빠른 연습입니다.

면접 전형 정보는 2024~2026년 합격 후기, 현직자 답변, 채용 공고 요약을 바탕으로 정리했습니다. 회차, 사업부, 직무마다 형식이 다르니 지원하는 공고의 안내를 반드시 다시 확인하세요. 각 회사와 관계없는 독립 학습 자료입니다. 출처는 마지막 장에 있습니다.

두 회사 모두 8대 공정 기본기를 묻습니다. 차이는 그것을 확인하는 방식입니다. 삼성전자는 처음 보는 문제를 짧은 시간에 구조화해 발표하게 하고, SK하이닉스는 단위공정 하나를 깊게 파고드는 꼬리질문과 양산 현장 적합성을 봅니다.

	삼성전자 DS부문 · 공정기술	SK하이닉스 제조 · 양산기술
전형 흐름	서류 → GSAT → 하루에 몰아서 하는 면접(직무역량 PT, 임원 인성)	서류 → SKCT → 하루 면접(직무, 인성·문화). 회차에 따라 두 면접을 합쳐 한 번에 하기도 함
직무 면접 형식	문제를 받고 대기실에서 준비(후기마다 20~40분), 약 5분 발표, 이어서 꼬리질문. 2~3개 소문항으로 나오는 경우가 많음	면접관 2~3명에 지원자 1명, 약 30분 질의응답 중심. PT는 회차·직무에 따라 있거나 없음
문제·질문 유형	공정 이상 시나리오(예: 식각 CD 편차, 세정 후 금속 오염), 그래프·데이터 해석, 수율 개선 방안, 개념·공식	관심 공정, MFC가 뭔지, 진공 장비 종류, 8대 공정의 원리와 주로 생기는 문제·원인·해결, 수율이 급락하면 원인 분석 순서
직무가 하는 일 (공고 요약)	8대 공정 중 하나를 맡는 단위공정 전문가. 신제품 양산 공정 최적화, 공정 조건 표준화, 공정별 측정 데이터 정기 모니터링을 통한 불량 해결	개발이 끝난 공정을 받아 수율과 품질을 안정적으로 유지·향상. 매일 생기는 공정 변동을 데이터로 추적해 원인을 잡는 것 이 핵심. 이천·청주 라인. 교대·당직 형태는 팀마다 다르다는 후기가 엇갈림
면접관이 보는 것	전공 이해(왜 중요한지, 실무와 어떻게 이어지는지)와 처음 보는 문제를 아는 범위 안에서 구조적으로 푸는 논리	단위공정 원리를 끝까지 설명하는 기본기, 데이터로 판단하는 태도, 양산 현장(교대·지역·협업)에 맞는 사람인지

삼성전자를 준비한다면

- 시간을 재고 푸는 연습이 전부입니다. 처음 보는 공정 문제를 25분 안에 종이 한 장으로 정리하는 훈련을 최소 5번, 가능하면 10번 하세요(05장).
- 답이 하나로 떨어지지 않는 문제가 나옵니다. **가정을 먼저 말하고** 그 가정 아래서 결론을 내면 됩니다.
- 모르는 부분은 아는 척하지 말고 "여기까지는 확신하고, 여기부터는 이렇게 확인하겠다"로 경계를 그으세요. 합격 후기에서 자주 나오는 조언입니다.
- 임원 면접은 1분 자기소개와 이력 기반 꼬리질문이 중심입니다. 자소서 문장 하나하나가 질문이 된다고 생각하세요.

SK하이닉스를 준비한다면

- 관심 공정 하나를 "왜?"로 세 번 내려갈 수 있게 준비하세요. "이방성 식각은 어떻게 되나요?" 다음에 "왜 압력을 낮추면 이방성이 좋아지죠?"가 옵니다(03장).
- MFC, 진공 펌프, 압력 게이지 같은 **장비 기본 부품**을 물어봅니다. 양산기술은 장비 엔지니어와 같이 일하기 때문입니다.
- **근무 형태(교대·당직)와 근무지(이천·청주)**에 대한 답을 준비하세요. "왜 R&D가 아니라 양산기술인가"도 단골입니다.
- 제품(낸드, HBM)을 깊게 외우기보다 단위공정 기본기에 시간을 쓰라는 현직자 조언이 많습니다. 어설픈게 아는 척하면 감점입니다.

헛갈리기 쉬운 것. SK하이닉스 공고에서 직무명에 "P&T"가 붙은 양산기술은 Package & Test, 즉 후공정 직무입니다. 식각·증착 같은 전공정 양산기술과 다른 직무이니 공고의 직무명을 정확히 확인하고 지원 동기를 맞추세요.

"수율이 떨어졌다", "두께가 얇아졌다", "파티클이 늘었다". 상황형 질문은 겉모습만 다르고 묻는 것은 같습니다. 이 여섯 단계를 순서대로 말하면 처음 보는 문제에서도 답이 구조를 갖춥니다.

1	2	3	4	5	6
현상	범위	가설	확인	조치와 대가	재발 방지
무엇이, 얼마나, 언제부터 벗어났다. 숫자로.	한 챔버? 전 챔버? 한 Lot? 웨이퍼 어디? 측정은 믿을 만한가?	원인 후보를 갈래로. 장비 / 재료·앞 공정 / 공정 조건 / 측정.	후보를 가르는 데이터. 로그, 모니터 웨이퍼, 교차 측정.	지금 라인을 어떻게 할지. 그리고 무엇을 감수하는지.	다시 안 나게. 관리 항목, 알람, 점검 주기.

단계마다 쓰는 문장

1 현상	"기준 대비 몇 % 벗어난 것이고, 언제/부터인지 SPC 차트로 먼저 확인하겠습니다. 갑자기 튜 건지 서서히 흘러간 건지에 따라 원인 후보가 달라집니다."
2 범위	"같은 레시피를 쓰는 다른 챔버도 같은지 보겠습니다. 한 챔버만이면 장비 쪽, 전부라면 재료·앞 공정이나 가스 공급. 같은 시기 정비 같은 공통 요인을 먼저 의심합니다. 그리고 측정값 자체가 맞는지, 계측기를 바꿔 한 번 더 재보겠습니다."
3 가설	"원인 후보를 장비, 재료·앞 공정(들어온 웨이퍼), 공정 조건, 측정 네 갈래로 나누겠습니다."
4 확인	"설정값과 실제값이 같은지 장비 로그를 보겠습니다. 예를 들어 압력 설정은 10 mTorr인데 실제가 다르다면 그쪽이 유력합니다. 그다음 기준 웨이퍼를 한 장 돌려 장비만의 문제인지 가르겠습니다."
5 조치·대가	"원인이 확정될 때까지는 해당 챔버를 멈추고 다른 챔버로 돌리겠습니다. 처리량이 줄어드는 대가가 있지만, 불량 Lot을 더 만드는 것보다 손실이 작다고 판단합니다."
6 재발 방지	"이번에 먼저 움직인 지표, 예를 들어 반사 전력을 모니터링 항목에 추가해 Spec을 벗어나기 전에 알람이 울리게 하겠습니다."

5단계에서 답의 수준이 크게 갑니다. 대부분의 지원자는 원인 분석까지만 말하고 끝냅니다. 그런데 현장에서는 원인을 찾는 동안에도 라인은 돌아가야 합니다. "확정될 때까지 이렇게 운영하겠다, 그 대가로 이것을 감수한다"를 말하는 순간 면접관은 당신을 학생이 아니라 엔지니어로 봅니다. 공짜 조치는 없습니다. 시간을 늘리면 처리량이 줄고, 레시피를 바꾸면 변경 승인과 검증 부담이 생기고, 라인을 세우면 생산 손실이 납니다.

30초 버전

임원 면접이나 시간이 짧을 때는 1, 2, 5만 말합니다. "기준 대비 얼마나 벗어났는지와 언제부터인지 먼저 확인하고, 한 챔버 문제인지 전체 문제인지를 갈라 보겠습니다. 원인이 확정될 때까지는 해당 설비를 멈추고 다른 설비로 생산을 돌리겠습니다. 처리량은 줄지만 불량을 늘리지 않는 쪽을 택하겠습니다."

공정마다 같은 틀로 정리했습니다. 무엇을 돌리고(조절 변수), 무엇을 재고(지표), 무엇이 잘못되나(대표 불량). 이 세 칸을 채울 수 있으면 어떤 상황형 질문에서도 3단계 가설을 세울 수 있습니다.

산화·확산 (Furnace)

열로 막을 키우고 불순물을 퍼뜨린다

조절 변수

- 온도, 시간
- 분위기: 건식(O_2) / 습식(H_2O)
- 가스 유량, 압력
- 보트 안 웨이퍼 위치

지표

- 막 두께, 웨이퍼 내·간 균일도
- 굴절률
- 파티클, 금속 오염

대표 불량

- 보트 위치별 두께 차이
- 파티클(튜브 벽 박리)
- Na^+ 등 이동성 이온 오염

건식과 습식 산화의 차이는?

→ 습식은 H_2O 가 산화막 속으로 훨씬 잘 녹아 들어가 성장이 빠르고, 건식은 느리지만 막이 치밀하고 계면 품질이 좋습니다. 얇고 품질이 중요한 게이트 산화막은 건식, 두꺼운 필드 산화막(예전 LOCOS 방식)처럼 두께가 필요한 막은 습식을 씁니다.

산화막 두께는 시간에 비례하나요? (꼬리질문)

→ Deal-Grove 모델로 설명합니다. 얇을 때는 표면 반응이 속도를 정해 시간에 거의 비례하고(선형), 두꺼워지면 산화제가 막을 뚫고 확산해야 해서 시간의 제곱근에 비례합니다(포물선).

포토 (Photo)

빛으로 패턴을 옮긴다

조절 변수

- 노광량(Dose), 초점(Focus)
- PR 두께, 베이크 온도·시간(특히 PEB)
- 현상 시간

지표

- CD(선평폭)
- 오버레이(층간 정렬)
- 결함(패턴 붕괴, 스크)

대표 불량

- CD 변동(Dose-Focus 흔들림)
- 오버레이 어긋남
- 높은 종횡비 패턴 쓰러짐

해상도를 높이는 방법은?

→ 해상도 $R = k_1 \lambda / NA$. 파장을 줄이거나(ArF 193 nm → EUV 13.5 nm), 개구수를 키우거나(액침), OPC·위상반전 마스크로 k_1 을 낮추는 세 방향입니다. 멀티 패터닝은 노광을 여러 번 나눠 실효 피치를 줄이는 별도의 방법입니다.

그럼 NA를 계속 키우면 되나요? (꼬리질문)

→ 초점 심도 $DOF \propto \lambda / NA^2$ 이라 NA를 키우면 초점 여유가 급격히 줄어듭니다. 웨이퍼 평탄도와 초점 관리가 더 어려워지는 대가가 있습니다. 해상도 향상은 항상 공정 여유와 맞바꿉니다.

식각 (Etch)

필요 없는 곳을 깎는다

조절 변수

- RF 파워: Source(밀도) / Bias(이온 에너지)
- 압력
- 가스 종류·비율·유량
- 척(웨이퍼) 온도, 시간

지표

- 식각률, 균일도
- 선택비(마스크·하부막 대비)
- CD 변화, 측벽 각도
- 잔류물, 플라즈마 데미지

대표 불량

- 식각률 드리프트
- 좁고 깊은 패턴이 덜 깎임(ARDE)
- 패턴 밀집 구역이 덜 깎임(마이크로로딩)
- 언더컷, 보잉, 잔류물

건식 식각이 이방성인 이유는?

→ 쉬스 전기장으로 가속된 이온이 웨이퍼에 수직으로 들어와 바닥만 강하게 때리고, 측벽에는 반응 부산물이 보호막(패시베이션)으로 쌓여 옆으로 덜 깎이기 때문입니다. 이온의 방향성과 측벽 보호가 함께 이방성을 만듭니다.

압력을 낮추면 왜 더 수직이 되나요? (꼬리질문)

→ 압력이 낮으면 기체 분자 사이 평균 자유 행로가 길어져 이온이 쉬스를 지나는 동안 덜 충돌합니다. 방향이 덜 흐트러진 채 수직으로 도착합니다.

ICP가 CCP와 다른 점은?

→ CCP는 마주 보는 두 전극에 RF를 걸어 이온 에너지가 높고, 두 주파수를 써서 밀도와 에너지를 어느 정도 나눠 조절합니다. 산화막 식각, 특히 메모리의 깊은 홀·콘택처럼 종횡비가 높은 산화막 식각에 주로 씁니다. ICP는 코일(Source)로 밀도를, 척(Bias)으로 이온 에너지를 따로 조절하고, 낮은 압력에서 고밀도 플라즈마를 만들어 Si·폴리·금속 식각에 많이 씁니다.

증착 (CVD · PVD · ALD)

막을 쌓는다

조절 변수

- 온도, 압력
- 원료 가스 비율·유량
- RF 파워(PECVD)
- ALD: 사이클 수, 퍼지 시간

지표

- 두께, 균일도
- 스텝 커버리지
- 막 응력, 굴절률
- 파티클

대표 불량

- 좁은 홈 입구가 먼저 막혀 생기는 빈 공간(보이드)
- 응력으로 인한 크랙·들뜸
- 챔버 내 파티클

CVD, PVD, ALD를 비교해 보세요.

→ PVD(스퍼터)는 타겟 원자를 물리적으로 떼어 붙여 방향성이 강하고, 깊은 홈 측벽에는 잘 안 쌓입니다. CVD는 표면 화학 반응이라 더 고르게 덮고, LPCVD는 고온으로 막질이 좋고 PECVD는 플라즈마로 저온 증착이 됩니다. ALD는 반응이 표면에서 한 층씩 스스로 멈춰(self-limiting) 가장 고르게 덮지만 느립니다.

스텝 커버리지가 나쁘면 어떻게 개선하나요? (꼬리질문)

→ 방향성 증착에서 등각 증착으로 바꾸는 것(PVD → CVD → ALD)이 근본책이고, 같은 방식 안에서는 압력·온도를 조절해 표면 반응이 속도를 정하는 쪽으로 옮기면 고르게 덮입니다. 대가는 증착 속도, 즉 처리량입니다.

이온주입 (Implant)

불순물을 정확한 깊이·양만큼 넣는다

조절 변수

- 이온 에너지 → 깊이(Rp)
- 도즈 → 농도
- 틸트·트위스트 각도
- 이후 열처리(어닐)

지표

- 시트 저항(4-point probe)
- 깊이 분포(SIMS)
- 균일도

대표 불량

- 채널링(결정 방향으로 깊이 들어감)
- 웨이퍼 대전(차징)
- 마스크 그림자(새도잉)

확산 대신 이온주입을 쓰는 이유는?

→ 도즈와 깊이를 따로, 정밀하게 조절할 수 있고 저온에서 넣을 수 있어 얇은 접합을 만들기 좋습니다.

주입 후 왜 꼭 어닐을 하나요? (꼬리질문)

→ 이온이 결정을 부순 손상을 회복하고, 들어간 불순물을 격자 자리에 넣어 전기적으로 활성화하기 위해서입니다. 오래 가열하면 불순물이 퍼지므로, 짧고 빠른 열처리(RTA, spike anneal)로 확산을 억제합니다.

금속 배선 (Metal)

소자를 전선으로 잇는다

조절 변수

- 배리어·시드 증착 조건
- Cu 도금 조건
- 배선 폭·두께 설계

지표

- 배선 저항, 시트 저항
- 비아 저항
- 보이드, 신뢰성(EM)

대표 불량

- 전자 이동(EM)에 의한 단선
- 비아 안 빈 공간
- 배리어 불량으로 Cu 확산

Al에서 Cu로 바꾼 이유와 다마신 공정을 쓰는 이유는?

→ Cu는 저항이 낮고 전자 이동에 강합니다. 하지만 Cu는 건식 식각으로 깎기 어려워서, 절연막에 홈을 먼저 파고 Cu를 채운 뒤 CMP로 평탄화하는 다마신(상감) 방식을 씁니다. Cu가 실리콘·절연막으로 확산하지 않게 Ta/TaN 같은 배리어를 먼저 깎습니다.

CMP

화학 + 기계로 평탄하게 갈아낸다

조절 변수

- 누르는 압력, 회전 속도
- 슬러리(입자, 화학 성분)
- 패드 상태·컨디셔닝

지표

- 제거율, 균일도
- 디싱·이로전
- 스크래치, 잔류 슬러리

대표 불량

- 넓은 금속 가운데가 파임(디싱)
- 배선 밀집 구역이 통째로 낮아짐(이로전)
- 스크래치

제거율은 무엇으로 정해지나요?

→ Preston 식으로 제거율은 압력과 상대 속도의 곱에 비례합니다. 여기에 슬러리 화학 반응과 패드 상태가 계수로 들어갑니다. 패드가 닳거나 막히면 같은 조건에서도 제거율이 떨어지므로 컨디셔닝 상태를 함께 봐야 합니다.

세정 (Clean)

가장 자주 반복되는 공정

조절 변수

- 약액 종류·농도, 온도, 시간
- 약액 교체 주기(수명)
- 메가소닉, 린스·건조

지표

- 파티클 개수(전후 차이)
- 금속 오염
- 산화막 손실량

대표 불량

- 워터마크
- 약액 오염·노화로 재오염
- 남은 오염이 다음 막 아래 묻힘

RCA 세정의 각 단계는 무엇을 없애나요?

→ SC-1($\text{NH}_4\text{OH}/\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$)은 파티클과 유기물, SC-2($\text{HCl}/\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$)는 금속 오염, 묽은 HF는 자연 산화막을 없앱니다.

세정이 왜 중요한가요? (꼬리질문)

→ 세정에서 남긴 오염은 그 자리에서 드러나지 않고 다음 공정에서 문제가 됩니다. 증착막이 들뜨거나 저항이 튀는 원인이 두 스텝 전 세정에 있을 수 있습니다. 그래서 증상이 난 공정과 원인 공정이 다를 수 있다는 걸 항상 염두에 둡니다.

공통 언어: SPC와 수율

어느 공정이든 같이 묻는다

관리한계와 Spec은 무엇이 다른가요?

→ Spec(USL/LSL)은 제품이 정상 동작하려면 지켜야 하는 한계로 설계·고객 요구에서 옵니다. 관리한계(UCL/LCL)는 공정이 평소 흔들리는 폭으로 데이터에서 계산합니다(보통 평균 $\pm 3\sigma$, 여기서 σ 는 군내 변동으로 추정된 값). 관리한계를 넘으면 아직 불량이 아니어도 공정이 평소와 달라졌다는 신호입니다. 표지 그래프가 바로 이 경우입니다.

값이 좋은 쪽으로 벗어나도 문제인가요?

→ 네. 저항이 낮아지거나 식각이 빨라지는 것처럼 유리해 보여도 관리한계 밖이면 원인이 바뀐 것이고, 그 원인이 다른 곳에서 불량을 만들 수 있습니다. 원인을 이해하기 전에는 좋은 이탈도 조사 대상입니다.

Cp와 Cpk의 차이는?

→ Cp는 Spec 폭 대비 공정 산포가 얼마나 좁은지만 보고, Cpk는 평균이 Spec 중앙에서 얼마나 치우쳤는지까지 반영합니다. 산포가 좁아도 한쪽으로 쏠리면 Cpk가 낮아집니다.

Spec 이탈 전에 알 수 있는 신호는? (꼬리질문)

→ 한 점이 관리한계를 넘는 것 외에도, 여러 점이 연속으로 한쪽에 몰리거나 한 방향으로 계속 증가·감소하는 패턴(Western Electric·Nelson 규칙 등)이 이상 신호입니다. 표지처럼 서서히 흘러가는 드리프트는 이 규칙으로 일찍 잡힙니다.

각 질문마다 흔한 답(나쁜 예)을 먼저 보여 주고, 02장의 6단계로 다시 풀었습니다. 정답 하나가 있는 문제가 아닙니다. 보여 드리는 것은 판단의 순서입니다.

Q1 식각 공정에서 식각률이 지난주보다 10% 떨어졌습니다. 어떻게 하겠습니까?

흔한 답. "RF 파워나 압력, 가스 유량이 원인일 수 있으니 레시피를 조정하겠습니다." 원인을 확인하지 않고 레시피부터 바꾸면 원래 원인은 그대로 둔 채 증상만 덮게 됩니다.

- | | |
|----------------|--|
| 1 현상 | SPC로 언제부터인지 봅니다. 하루 만에 뚝 떨어졌으면 정비(PM)나 부품 교체 같은 사건을, 몇 주에 걸쳐 서서히 떨어졌으면 부품 마모나 챔버 벽 상태 같은 누적 변화를 의심합니다. |
| 2 범위 | 같은 레시피를 쓰는 다른 챔버는 정상인가? 한 챔버만이면 장비, 전부라면 들어오는 웨이퍼나 가스 공급 같은 공통 요인. 계측기를 바꿔 재측정해 측정 문제도 지웁니다. |
| 3 가설 | 장비(RF 매칭·반사 전력, 압력 제어 밸브, MFC 유량, 챔버 벽·소모 부품), 들어온 웨이퍼(마스크 두께, 패턴 밀도 변경), 측정. |
| 4 확인 | 설정값과 실제값(read-back)을 비교합니다. 압력·유량·반사 전력 로그를 보고, 기준 웨이퍼(모니터 웨이퍼)를 돌려 장비만의 문제인지 가릅니다. |
| 5 조치·대가 | 원인 확정 전까지 해당 챔버는 생산에서 빼고 정상 챔버로 돌립니다(처리량 감소 감수). 식각 시간을 늘려 맞추는 임시 보정은 가능하지만, 레시피 이탈 승인과 다른 지표(CD, 선택비) 확인이 필요하다는 점을 같이 말합니다. |
| 6 재발 방지 | 먼저 움직였던 장비 지표를 모니터링 항목에 넣고, 소모 부품 교체 주기를 사용 시간 기준으로 다시 잡습니다. |

꼬리질문 "시간을 늘려 맞추면 안 되나요?" → 깊이는 맞아도 처리량이 줄고, 원인이 그대로라 계속 더 떨어질 수 있습니다. 측벽 각도나 선택비 같은 다른 결과도 바뀔 수 있어 확인 없이 쓰기 어렵습니다.

Q2 식각 후 CD가 웨이퍼 가장자리에서만 Spec보다 커집니다. 원인은?

흔한 답. "식각 장비의 플라즈마 균일도 문제입니다." 식각 장비만 보는 순간, 원인이 포토에 있을 가능성을 놓칩니다.



같은 웨이퍼의 포토 후·식각 후 CD를 위치별로 비교하면, 원인 공정을 장비를 열어 보기 전에 가를 수 있습니다.

2 범위 포토 후 CD(ADI)와 식각 후 CD(ACI)를 같은 위치끼리 비교합니다. 이 한 번의 비교로 원인 공정이 갈립니다. 이 답이 이 질문의 핵심입니다.

3 가설 (포토) 가장자리 PR 두께 차이, 초점 차이(웨이퍼 휨·척 오염), 가장자리 노광량.

3 가설 (식각) 가장자리 플라즈마 밀도·이온 입사각 변화(포커스 링 마모로 쉬스가 휨), 척 온도 분포, 가장자리 가스 흐름.

4 확인 포커스 링 사용 시간, 척 온도 존 로그, 같은 챔버 다른 웨이퍼의 맵 패턴이 같은지 확인합니다.

5 조치·대가 포커스 링 마모가 원인이라면 교체(장비 정지 시간 감수). 교체 전 임시로 가장자리 다이를 별도 관리하거나, 일부 장비는 가장자리 보정 조건을 쓰되 중앙 CD 영향 확인이 따라야 합니다.

꼬리질문 "포커스 링이 닳으면 왜 가장자리가 달라지죠?" → 링 높이가 낮아지면 가장자리에서 쉬스 경계가 휘어 이온이 비스듬히 들어옵니다. 그러면 가장자리 패턴의 측벽이 기울고 식각률도 달라져, 결과적으로 CD가 달라집니다.

Q3 어떤 공정 후 파티클이 갑자기 늘었습니다. 무엇부터 보겠습니까?

흔한 답. "챔버를 세정하겠습니다." 어디서 생긴 파티클인지 모르고 세정하면, 다음 주에 또 납니다.

2 범위 공정 전과 후의 파티클 수를 비교해 이 공정에서 늘어난 것(adder)인지부터 확인합니다. 들어올 때 이미 많았다면 앞 공정 문제입니다.

3 가설 **맵 패턴을 읽습니다.** 전면에 고르게 → 챔버 내부(벽 증착물 박리, 가스 라인). 가장자리 집중 → 척·링·이송 중 접촉. 한 방향 줄무늬 → 이송 로봇이나 굽힘. 특정 슬롯만 → 카세트·로드락.

4 확인 파티클 성분 분석(EDS)으로 챔버 부품 재질인지, 공정 부산물인지, 외부 오염인지 가릅니다. 마지막 챔버 세정(습식 세정) 이후 누적 사용 시간도 봅니다.

5 조치·대가 원인 장비를 멈추고 해당 Lot은 추가 세정 후 재검사. 세정·재검사 시간만큼 Lot이 늦어지지만, 파티클이 막 아래 묻히면 되돌릴 수 없으므로 지금 잡는 쪽을 택합니다.

6 재발 방지 챔버 세정 주기를 누적 증착 두께 기준으로 바꾸고, 시즈닝 후 파티클 확인 웨이퍼를 의무화합니다.

Q4 LPCVD 배치에서 가스가 빠져나가는 쪽(하류) 웨이퍼일수록 막이 얇아집니다. 왜 그럴까요?

흔한 답. "온도가 고르지 않아서입니다." 반은 맞습니다. 그런데 온도가 고르면 해결될까요?

3 가설 가스가 한쪽에서 들어와 웨이퍼들을 지나며 소모되므로, 하류로 갈수록 원료 농도가 낮아집니다(가스 공핍). 온도가 아무리 균일해도 반응물이 적은 곳은 덜 쌓입니다. 표면 반응이 속도를 정하는 조건이라도, 튜브 전체로 보면 원료는 지나가면서 계속 소모됩니다.

4 확인 슬롯 순서대로 두께를 그려 단조 감소하는지, 가스 유입 방향과 일치하는지 봅니다. 최근 유량 설정이나 펌프 상태(압력)가 바뀌었는지도 확인합니다.

5 조치·대가 구간별 온도를 다르게 걸어 하류 쪽 온도를 조금 높여 반응 속도로 공핍을 상쇄(온도 경사 보정)하거나 유량을 늘리거나 가스를 여러 높이에서 넣는 분산 인젝터를 씁니다. 온도를 바꾸면 막의 응력·굴절률도 달라질 수 있어 함께 확인해야 합니다. 웨이퍼 간격을 넓히거나 장수를 줄이는 방법도 있지만 처리량이 줄어듭니다.

꼬리질문 "LPCVD가 웨이퍼를 많이 세워 넣을 수 있는 이유는?" → 낮은 압력에서는 기체 확산이 빨라 웨이퍼 사이 좁은 틈까지 원료가 들어가고, 표면 반응이 속도를 정하는 영역에서 돌리기 때문에 촘촘히 세워도 비교적 고르게 쌓입니다.

Q5 금속 배선 저항이 평소보다 낮게 나와 관리한계를 벗어났습니다. 저항이 낮으면 좋은 것 아닌가요?

흔한 답. "성능이 좋아졌으니 문제없습니다." 면접관이 기다리는 함정입니다.

1 현상 관리한계 밖이라는 건 공정이 평소와 다르게 움직였다는 뜻입니다. 방향이 유리해 보여도 원인을 모르면 정상이 아닙니다.

3 가설 저항 $R = \rho L / (W \cdot t)$. 저항이 낮다면 배선이 넓어졌거나(CD 증가), 두꺼워졌거나(트렌치가 깊게 파였거나 CMP가 덜 깎음), 비저항 ρ 가 낮아졌거나(어닐 후 결정립 성장), 저항이 높은 배리어가 얇아졌을 수 있습니다. 넓어졌다면 배선 간격이 좁아져 누설·단락 위험이, 배리어가 얇아졌다면 Cu 확산 위험이 커집니다.

4 확인 CD(배선 폭)와 단면(SEM)으로 형상을 보고, 그 Lot의 트렌치 식각 깊이·CD, CMP 제거량, 도금·어닐 조건 로그가 평소와 달랐는지 확인합니다.

5 조치·대가 원인을 알기 전까지는 해당 Lot을 다음 공정으로 넘기지 않고 보류합니다. 생산 지연을 감수하는 이유는, 단락은 뒤에서 발견할수록 되돌리기 어렵기 때문입니다.

꼬리질문 "그럼 Spec 안이면 넘겨도 되지 않나요?" → Spec은 지금 Lot의 합격 기준이고, 관리한계는 공정의 상태를 말합니다. Spec 안이라도 공정이 변했다면 다음 Lot은 Spec을 넘을 수 있습니다. 표지 그래프처럼요.

PT 면접은 지식 시험이 아니라 시간 관리 시험입니다. 준비 시간이 끝났을 때 종이에 구조가 없으면, 아는 것이 많아도 5분 안에 전달되지 않습니다.

준비 시간 배분 (30분이라면)

시간	할 일
0-5분	문제를 끝까지 읽습니다. 소문항이 몇 개인지, 각각 무엇을 요구하는지(설명? 원인? 개선안?)에 밑줄. 주어진 그래프의 축과 단위를 먼저 확인합니다.
5-20분	종이 한 장에 아래 다섯 칸을 채웁니다. 문장 말고 키워드로.
20-27분	속으로 한 번 발표해 봅니다. 5분을 넘으면 ② 원인 후보 설명을 줄입니다. ④ 조치와 대가는 줄이지 마세요.
27-30분	예상 꼬리질문 3개를 종이 구석에 적고, 답할 키워드만 붙입니다.

후기마다 준비 시간이 20~40분으로 다릅니다. 비율만 지키세요.

종이 한 장 구성

① 문제 정의	무엇이 얼마나 벗어났나. 문제에 숫자가 있으면 그대로 옮겨 적습니다. 가정이 필요하면 여기에 "가정: ..."으로 적습니다.
② 원인 후보	장비 / 재료·앞 공정 / 공정 조건 / 측정 네 갈래 나무 그림. 각 갈래에 1~2개씩.
③ 검증 계획	후보를 가르는 데이터와 실험. "이걸 보면 A와 B가 갈린다"의 형태로.
④ 조치와 대가	임시 조치, 근본 조치, 각각 감수하는 것.
⑤ 기대 효과	무엇이 얼마나 좋아지는지, 무엇으로 확인할지(어떤 지표, 어떤 관리 항목).

5분 발표 틀

"이 문제를 ○○이 기준보다 △△ 벗어난 상황으로 정의했습니다. [①, 20초] 원인 후보를 장비, 재료·앞 공정, 공정 조건, 측정 네 갈래로 나눴고, 그중 ○○을 가장 유력하게 봅니다. 이유는 ...입니다. [②, 1분 30초] 이를 확인하기 위해 ...를 비교하겠습니다. 이 결과가 이렇게 나오면 A, 저렇게 나오면 B입니다. [③, 1분] 확인하는 동안에는 ...로 운영하고, 그 대가로 ...를 감수합니다. 원인이 확정되면 ...로 근본 조치하겠습니다. [④, 1분 30초] 이를 통해 ...를 기대하며, ...를 관리 항목으로 추가하겠습니다. [⑤, 30초]"

모르는 문제를 받았을 때

- **아는 원리로 풀어웁니다.** 처음 보는 장비라도 "에너지(열·플라즈마)를 주고, 원료를 넣고, 압력을 맞춘다"는 구조는 같습니다. "이 장비를 직접 다뤄 보진 않았지만, 증착 원리상 온도와 압력이 핵심 변수일 것이라 가정하고 풀겠습니다."
- **가정을 밝히고 결론을 냅니다.** 결론 없이 "여러 가능성이 있습니다"로 끝나는 발표가 최악입니다.
- **꼬리질문에서 모르면 경계를 긋습니다.** "그 부분은 정확히 알지 못합니다. 다만 확인한다면 ...부터 보겠습니다." 아는 척하다 두 번째 꼬리질문에서 무너지는 것보다 낫다는 조언이 많습니다.

꼬리질문을 버티는 연습: "왜?" 세 번

관심 공정의 핵심 문장 하나를 골라 "왜?"를 세 번 붙여 보세요. 세 번째에서 막히는 곳이 면접 전까지 채울 곳입니다.

예. 건식 식각은 이방성이다 → 왜? 이온이 수직으로 들어오니까 → 왜 수직이지? 쉬스 전기장이 웨이퍼에 수직이니까 → 압력이 높으면? 쉬스에서 충돌이 늘어 방향이 흐트러지고, 그래서 저압이 유리하다.

"공정 경험이 없다"는 학부생의 고민은 대부분 번역의 문제입니다. 학부 실험과 프로젝트에도 목표, 편차, 원인 추정, 조치가 있었습니다. 그걸 엔지니어의 단어로 바꿔 말하면 됩니다.

내가 한 일	면접에서 이렇게	따라올 꼬리질문
산화 실험에서 두께가 예상보다 얇게 나왔다	"목표 대비 약 15% 편차를 발견하고, 온도·시간 같은 공정 조건과 측정(엘립소미터 입력 굴절률) 중 어디서 왔는지 갈라 봤습니다."	원인은 결국 뭐였나? 다시 한다면 무엇을 먼저 보겠나?
조별 실험에서 우리 조만 결과가 달랐다	"같은 조건인데 결과가 다르다면 장비·시료·측정 중 무엇이 달랐는지부터 비교했습니다. 다른 조와 시료를 바꿔 재보는 방식으로 장비 차이를 갈랐습니다."	그 방법의 한계는?
졸업 프로젝트에서 측정 데이터를 엑셀로 정리했다	"측정값을 조건별로 정리해 평균과 산포를 봤고, 이상값을 지우기 전에 측정 오류인지 실제 변동인지 확인했습니다."	이상값을 어떻게 판단했나? 표본은 몇 개였나?
장비 예약이 밀려 실험 일정이 늦어졌다	"장비 사용 시간이 제약일 때 실험 수를 줄이기 위해 변수를 우선순위로 나눠, 영향이 클 것 같은 두 변수만 먼저 바꿔 봤습니다."	우선순위는 무엇으로 정했나?
반도체 공정 실습 교육을 들었다	"실습에서 직접 조건을 바꿔 결과를 측정했고, 특히 ○○ 조건을 바꿨을 때 □□이 이렇게 변하는 걸 확인했습니다."	왜 그렇게 변했나? (원리를 물어 — 03장 준비)

지어내지 마세요. 면접관은 수치와 조건을 파고듭니다. 실제로 한 것만, 실제 숫자로 말하세요. 작은 경험이라도 판단의 순서가 있으면 충분합니다.

자주 망하는 답변 패턴

원인 단정	"원인은 RF입니다." 확인 없이 하나를 찍으면, "왜 다른 건 아니죠?"에서 무너집니다. 후보를 나열하고 가장 유력한 것과 그 이유를 말하세요.
용어 나열	"ICP, ALD, EUV, GAA..." 원리 설명 없는 용어는 바로 "그게 뭔가요?"로 돌아옵니다. 설명할 수 있는 용어만 쓰세요.
공짜 조치	"레시피를 바꾸면 됩니다." 대가를 말하지 않는 조치는 현장 감각이 없어 보입니다.
측정 맹신	숫자가 이상하면 측정을 확인하지 않고 곧바로 공정부터 의심하는 것. 측정이 맞는지 한 줄만 넣어도 차별화됩니다.
혼자 해결	양산 현장은 설비·제조·품질 부서와 함께 움직입니다. "설비 엔지니어와 로그를 같이 보겠다"는 한마디가 협업 질문을 미리 막아 줍니다.

공통

- ☐ 6단계 뼈대를 보지 않고 말할 수 있다
- ☐ 지원 공정의 조절 변수·지표·대표 불량을 각 3개 이상 말할 수 있다
- ☐ 지원 공정 핵심 원리에 "왜?"를 세 번 답할 수 있다
- ☐ 관리한계와 Spec의 차이를 예시로 설명할 수 있다
- ☐ 04장 질문 5개를 녹음해서 들어 봤다
- ☐ 내 경험 2개를 06장 표 형식으로 바꿔 두었다
- ☐ 1분 자기소개에 "왜 이 직무인가"가 들어 있다
- ☐ 지원 회사의 최근 공정·제품 뉴스 2개를 내 말로 요약할 수 있다

삼성전자 지원자

- ☐ 처음 보는 공정 문제를 시간 재고 종이 한 장으로 5번 이상 풀었다
- ☐ 5분 발표를 타이머로 맞춰 봤다
- ☐ 그래프·데이터가 주어지는 문제를 축·단위부터 읽는 습관이 있다
- ☐ 자소서 문장마다 예상 꼬리질문을 하나씩 달았다

SK하이닉스 지원자

- ☐ MFC, 진공 펌프 종류, 압력 게이지를 설명할 수 있다
- ☐ "수율이 급락하면?" 원인 분석 순서를 말할 수 있다
- ☐ 근무 형태(교대·당직), 근무지(이천·청주)에 대한 내 생각을 정리했다
- ☐ "왜 R&D가 아니라 양산기술인가"에 답이 있다
- ☐ 지원 직무가 전공정 양산기술인지 P&T(후공정)인지 확인했다



읽은 것을 손으로 해 보기

이 자료집의 6단계는 머리로는 금방 이해되지만, 실제 데이터 앞에서 순서대로 판단해 본 적이 없으면 면접장에서 나오지 않습니다.

공정엔지니어 미션

가상 양산 라인에서 실제 신입 공고 업무에 맞춘 공정 사건을 직접 풉니다. 장비 로그와 측정 데이터를 열어 원인을 좁히고, 정비가 오기 전까지 라인을 어떻게 운영할지 결정합니다. 판단마다 AI 면접관이 근거를 묻고, 끝나면 문제 정의부터 기술 보고까지 8개 축 점수 리포트가 나옵니다.

semifabai.com/missions

카카오톡 채널

새 자료 공개 소식을 채널에서 먼저 알려 드립니다. 채널을 추가해 두세요.

pf.kakao.com/_VXHFX

카카오톡 채널 검색: semifabai

다음 편: 자료 2

반도체 8대 공정, 순서에 이유가 있다

두 가지 8대 공정, 열 예산, FEOL과 BEOL. 자료실에서 지금 받을 수 있습니다.

공정엔지니어 면접 자료 시리즈

02	반도체 8대 공정, 순서에 이유가 있다 두 가지 8대 공정, 열 예산, FEOL과 BEOL	받기 가능
03	식각 면접 집중편 건식과 습식, 이방성, 선택비, ICP와 CCP, 프로파일 불량	받기 가능
04	증착 면접 집중편 CVD, PVD, ALD 차이와 스텝 커버리지, 응력, 갭필	받기 가능
05	포토 면접 집중편 해상도와 초점 심도, 감광액과 PEB, 오버레이, EUV	받기 가능
06	수율과 SPC 수율 모델, 웨이퍼 맵 읽기, 관리도와 Cp·Cpk	받기 가능
07	진공·설비 기초 펌프와 게이지, 압력 제어, MFC, 리크와 RF 매칭	받기 가능
08	삼성전자 PT 면접 유형별 연습 문제 10선 시나리오형·데이터 해석형·조건 선택형·개선안형	받기 가능
09	DRAM, NAND, HBM 구조를 면접 수준으로	예정
10	미세화 트렌드 답변법 GAA, 3D NAND, 하이브리드 본딩	예정
11	공정기술, 설비기술, 양산기술 직무 차이 지원 동기 쓰는 법	예정
12	반도체 자소서와 1분 자기소개	예정

공개된 자료는 semifabai.com/resources 에서 받을 수 있습니다. 순서와 제목은 의견에 따라 바뀔 수 있습니다.

출처

면접 전형과 질문 정보는 아래 후기·답변·공고 요약을 종합했습니다. 개인 후기는 회사와 직무에 따라 다르므로 공식 공고로 다시 확인하세요.

- 코멘토, 「삼성전자 DS 공정기술 PT 면접 질문」 현직자 답변 — comento.kr/job-questions (2025)
- 이커리어, 「2026 삼성전자 DS 면접 합격 전략 + 2025 면접 후기」 — ecareer.co.kr
- 당톡, 「삼성전자 면접 후기 총정리 — DS 직무면접부터 임원면접까지」 — dangtalk.co.kr
- 링커리어 커뮤니티, 「2025 SK하이닉스 면접 합격 후기 모음」 — community.linkareer.com/employment_data/4198205
- 윈스펙, 「25년 하반기 SK하이닉스 직무면접 기출 유형·답변 전략」 — winspec.co.kr/community/lecture/120914436
- 코멘토, 「SK하이닉스 청주 양산기술 면접 질문」 현직자 답변 — comento.kr/job-questions
- 삼성전자 DS 반도체공정기술 직무 소개, SK하이닉스 양산기술 직무 소개 및 2026 상반기 신입 공고 요약(채용 사이트·자소서닷컴·링커리어 검색 요약, 2026-09 확인)

© 2026 세미팩 AI. 개인 학습용으로 자유롭게 쓰시고, 다른 곳에 올리실 때는 출처를 남겨 주세요.