

스퍼터 없이 PDA 습식 금속화로 만드는 패널 레벨 RDL 시드

조진현 쿨스 대표 jhcho@cools.co.kr

SUMMARY

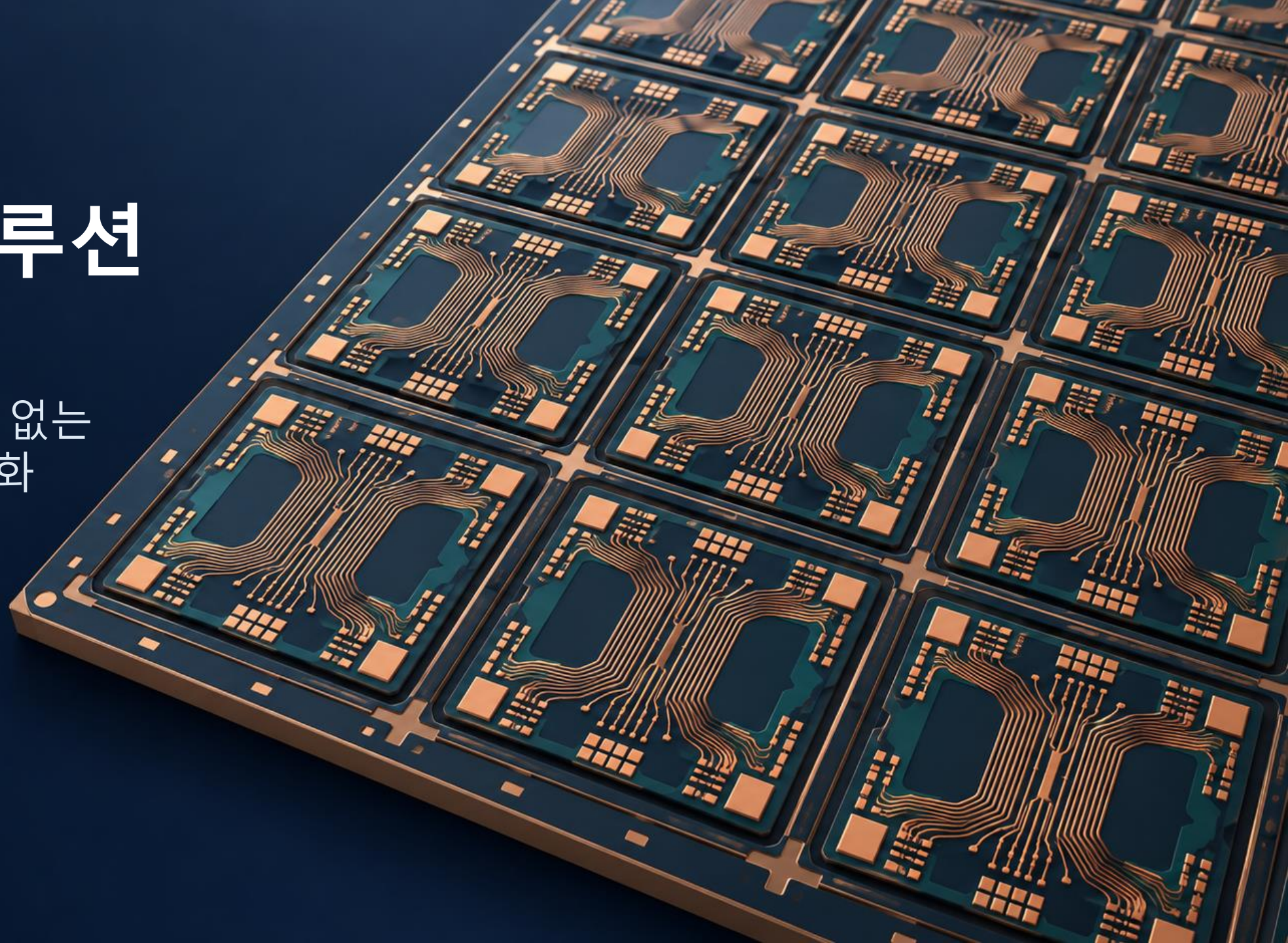
패널 레벨 RDL에서는 스퍼터 장비가 커지고, 전면 시드 균일도와 유기막 정합, 미세 개구 피복이 함께 어려워진다. 평탄한 절연면에 PDA 연속막을 만들고 촉매·무전해 구리로 시드를 형성하면 진공 시드 공정을 습식으로 바꿀 수 있다. 포토·전해도금·시드 에칭은 그대로 두는 SAP·매립형 배선 공정을 다룬다.

쿨스의 CoPoS 솔루션

PDA 기반 스퍼터 없는
대면적 RDL 금속화

조진현 | (주)쿨스 대표

공정 제안 · 패널 개념 이미지



CoPoS와 기존 RDL 제조 기반

RDL 제조역량은 이미 존재합니다

TSMC

CoWoS-R의 RDL 인터포저
2023년부터 양산

TOPPAN

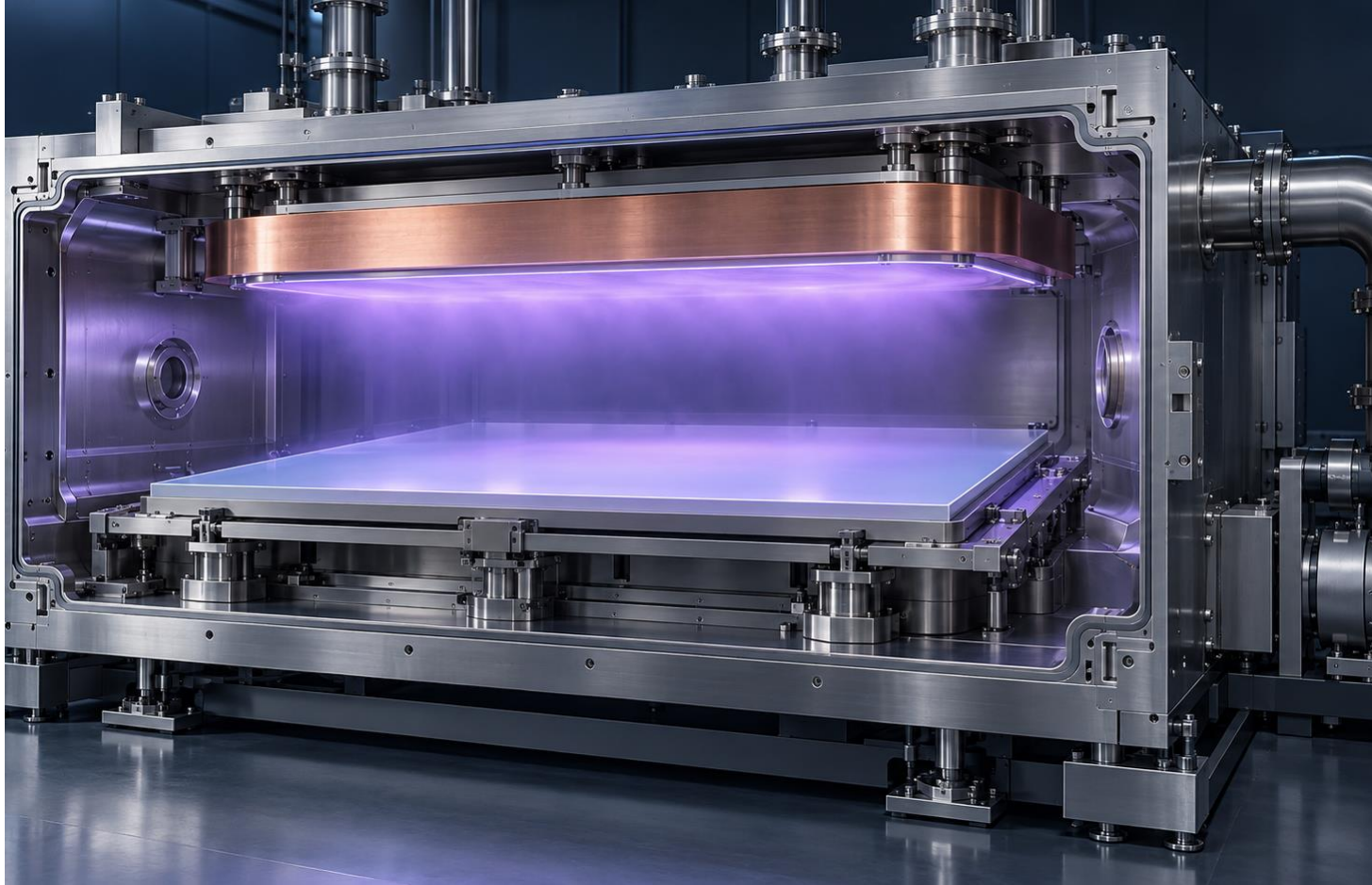
다마신 기반 유기 RDL 개발
패널 제조로 대형 인터포저 확장

노광 · 절연막 적층 · 패턴 도금 · 배선 분리

쿨스의 적용 지점: 패널 전면의 접착층·Cu 시드 형성

TSMC 양산 사례와 TOPPAN 개발 사례는 기존 제조역량의 근거

대면적 스퍼터의 복합 부담



패널 스퍼터 장비 개념도

장비 대형화

챔버·타겟·진공 반송 확대

전면 균일도

중앙과 가장자리의 시드 편차

유기막 공정 정합

가스 방출과 열 이력 관리

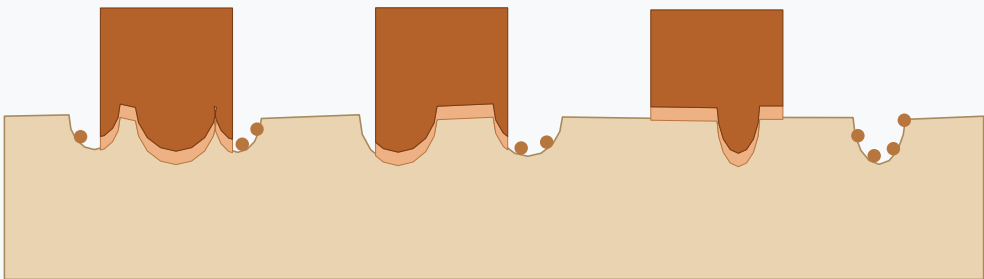
미세 개구 피복

측벽·바닥의 연속 시드 확보

미세 RDL을 위한 평탄 접착 계면

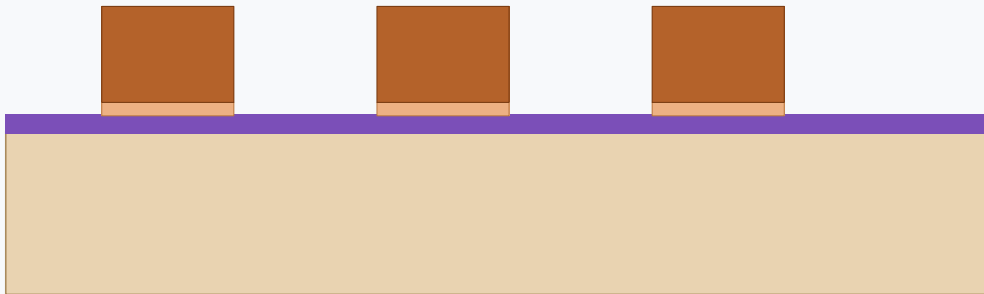
요철이 큰 계면

두께 비례 아님



골 안 시드 잔류 → 선간 누설 경로

평탄한 PDA 계면 설계



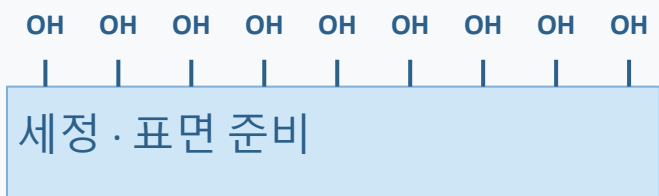
시드 에칭 균일 → 선간 절연 확보

항목	거친 바탕면	평탄 계면
선폭 · 단면 산포	요철이 단면 형상을 좌우	설계 단면 유지
시드 제거 난이도	골 바닥까지 도달 필요	평면 제거로 종료
도체 표면 경로	요철 길이만큼 증가	설계 길이에 근접

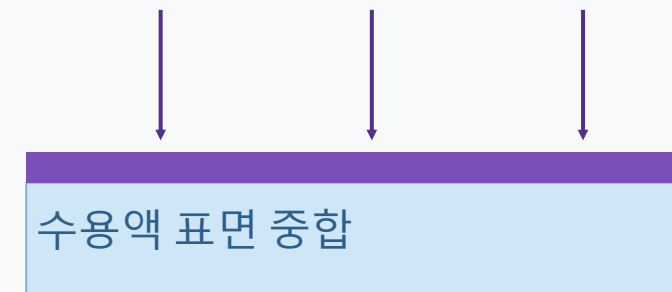
접착용 조면화를 줄이고, 평탄면에서 연속 시드와 미세배선 형성을 연결

쿨스의 PDA 습식 금속화

1 절연면 준비



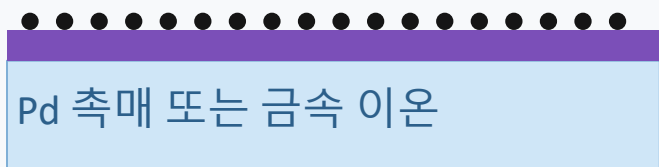
2 PDA 연속막 형성



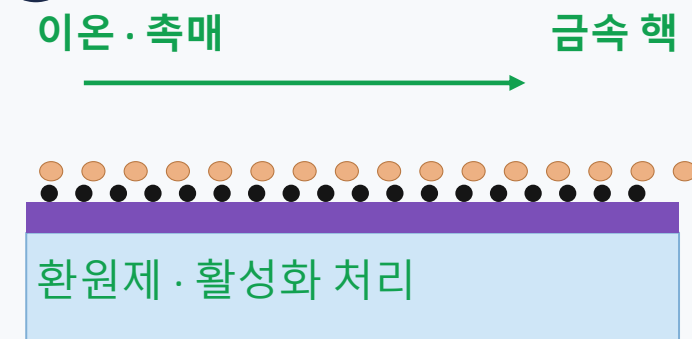
3 세정 · 막 안정화



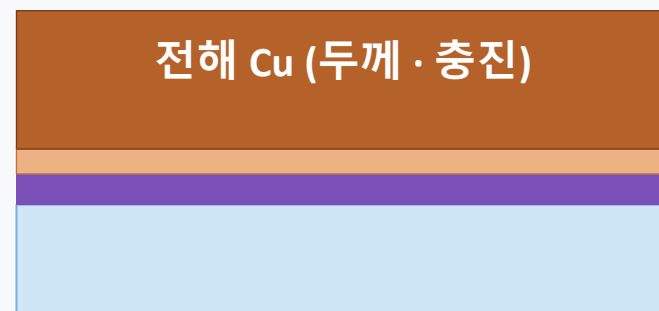
4 촉매 · 금속이온 담지



5 활성화 · 환원



6 무전해 Cu → 전해 Cu



기판

PDA 계면층

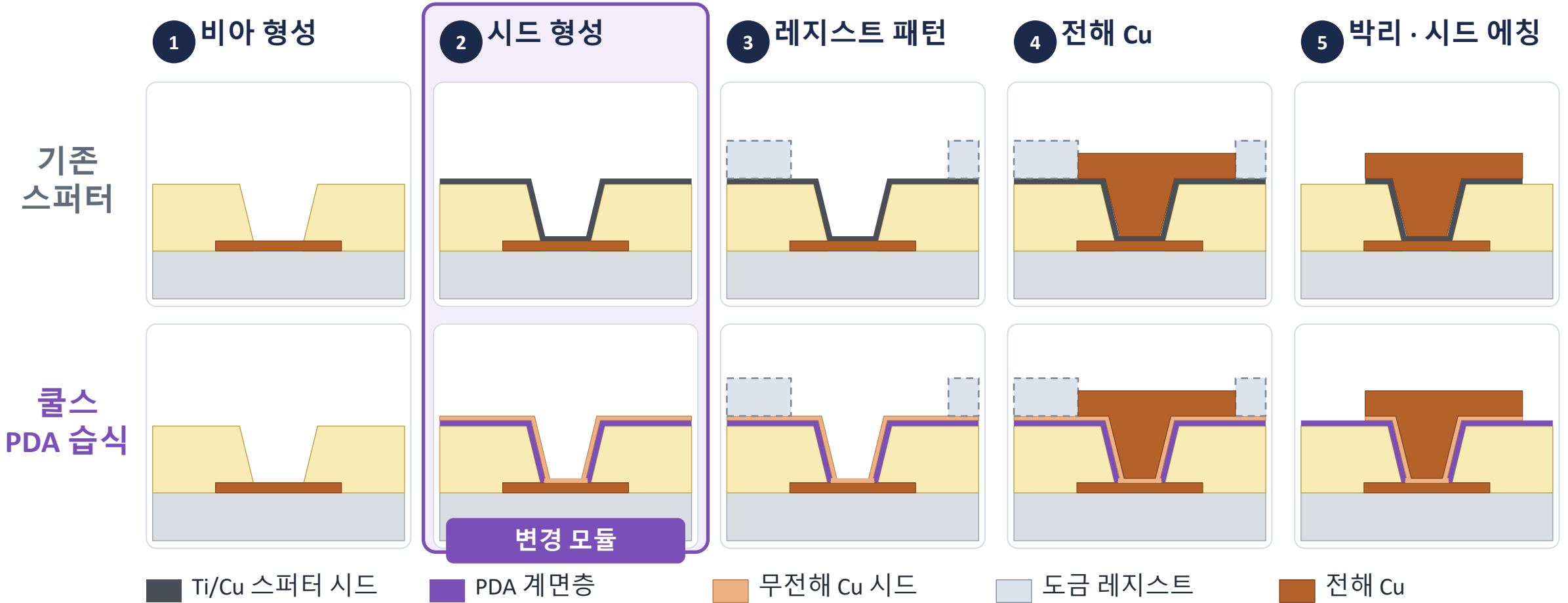
... 촉매 · 금속이온

무전해 Cu 시드

전해 Cu

RDL 시드 형성 모듈의 전환

PDA와 무전해 Cu로 시드 형성 / 포토·전해도금·시드 에칭은 기존 공정 활용

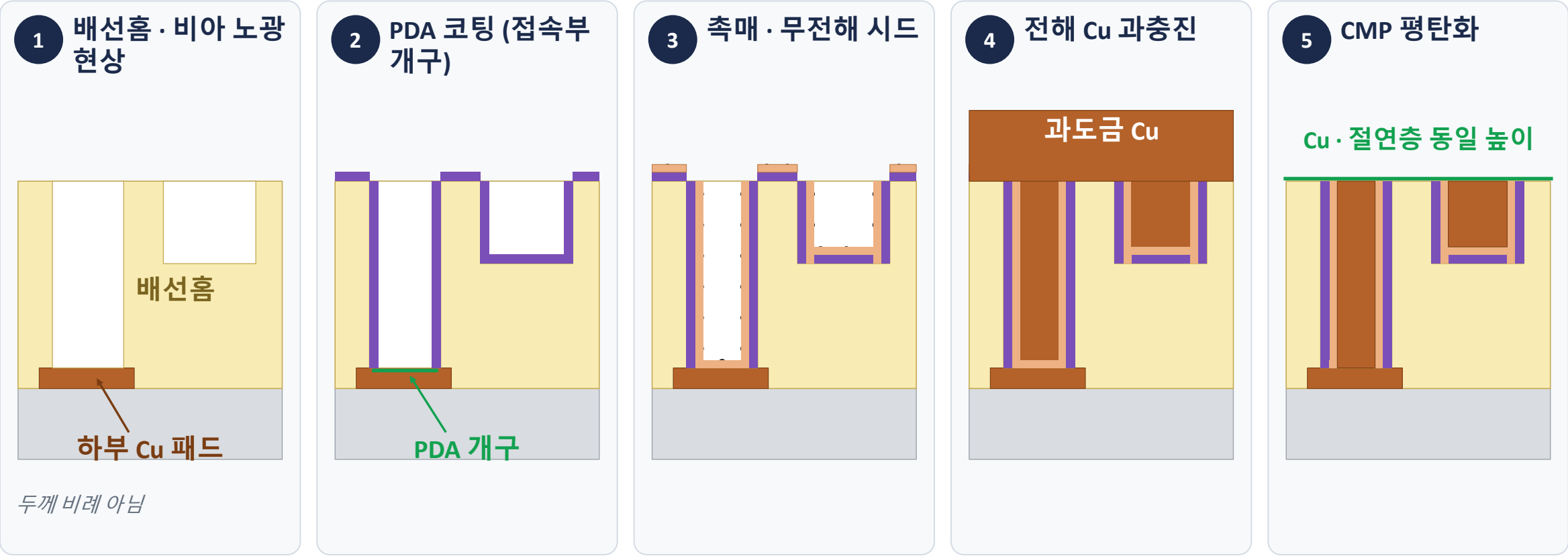


바뀌는 것은 ② 시드 형성 모듈 | ③ 포토·④ 전해·⑤ 시드 에칭은 같은 자리

PDA 기반 SAP 배선



PDA 기반 매립형 RDL

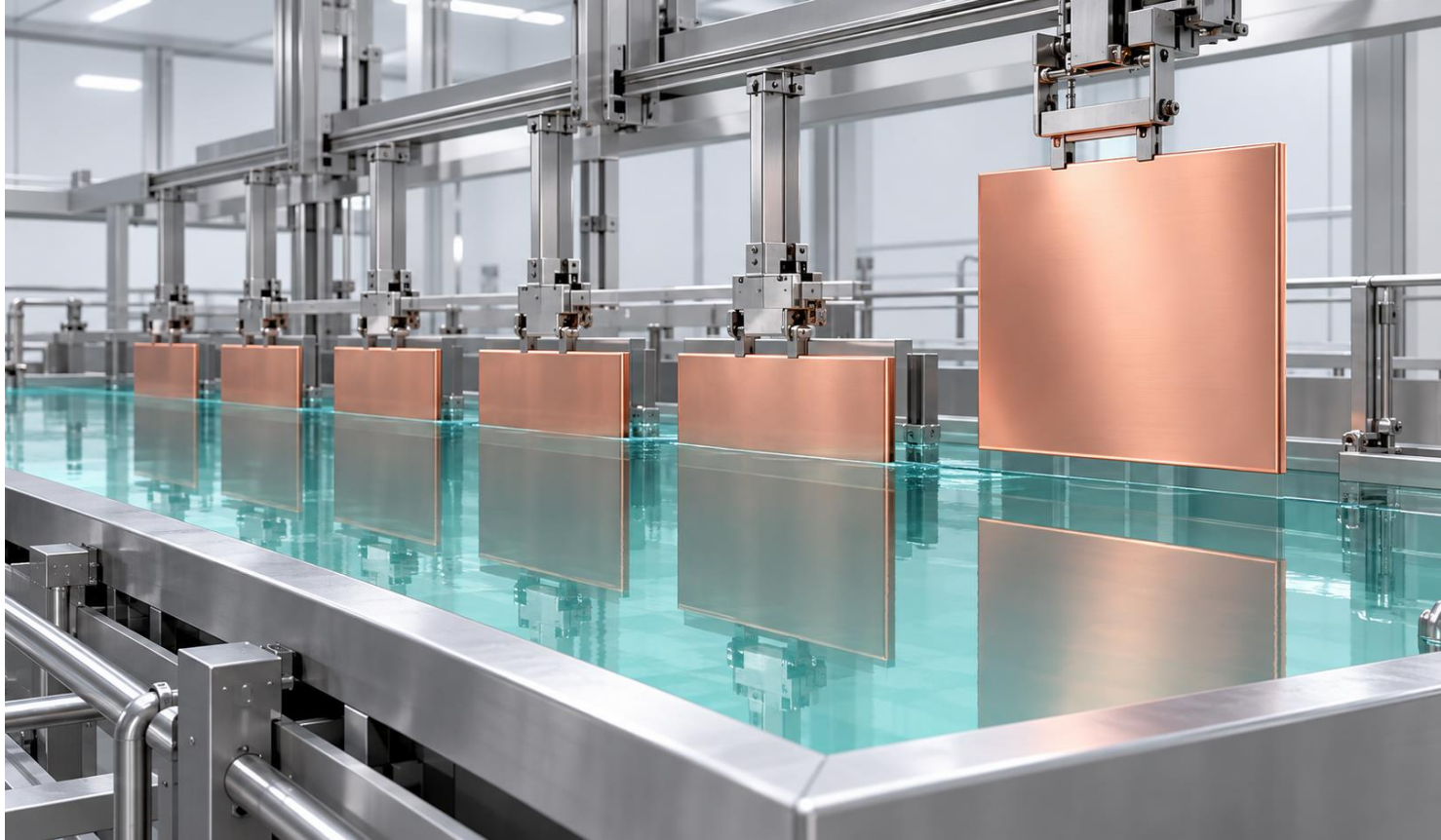


CMP로 필드 위 Cu·시드·PDA를 제거하고 홈 안의 배선을 유지

- 감광성 유기절연층
- PDA 계면층
- 측매
- 무전해 Cu 시드
- 전해 Cu

영구 절연층에 배선을 매립하고 CMP로 평탄화 / 다음 RDL층을 반복 적층

대면적·다층 RDL의 공정 전환 효과



패널 습식 금속화 라인 개념도

층마다 반복되는
진공 시드 공정 제거

패널 규모 확대

코팅·욕조·액 관리 중심으로
금속화 처리 면적 확장

재료·공정 공급 기회

패널 면적과 RDL 층수에 따라
반복되는 계면 처리 수요

설비·반송 부담 감소와 기존 도금라인 활용을 함께 추진

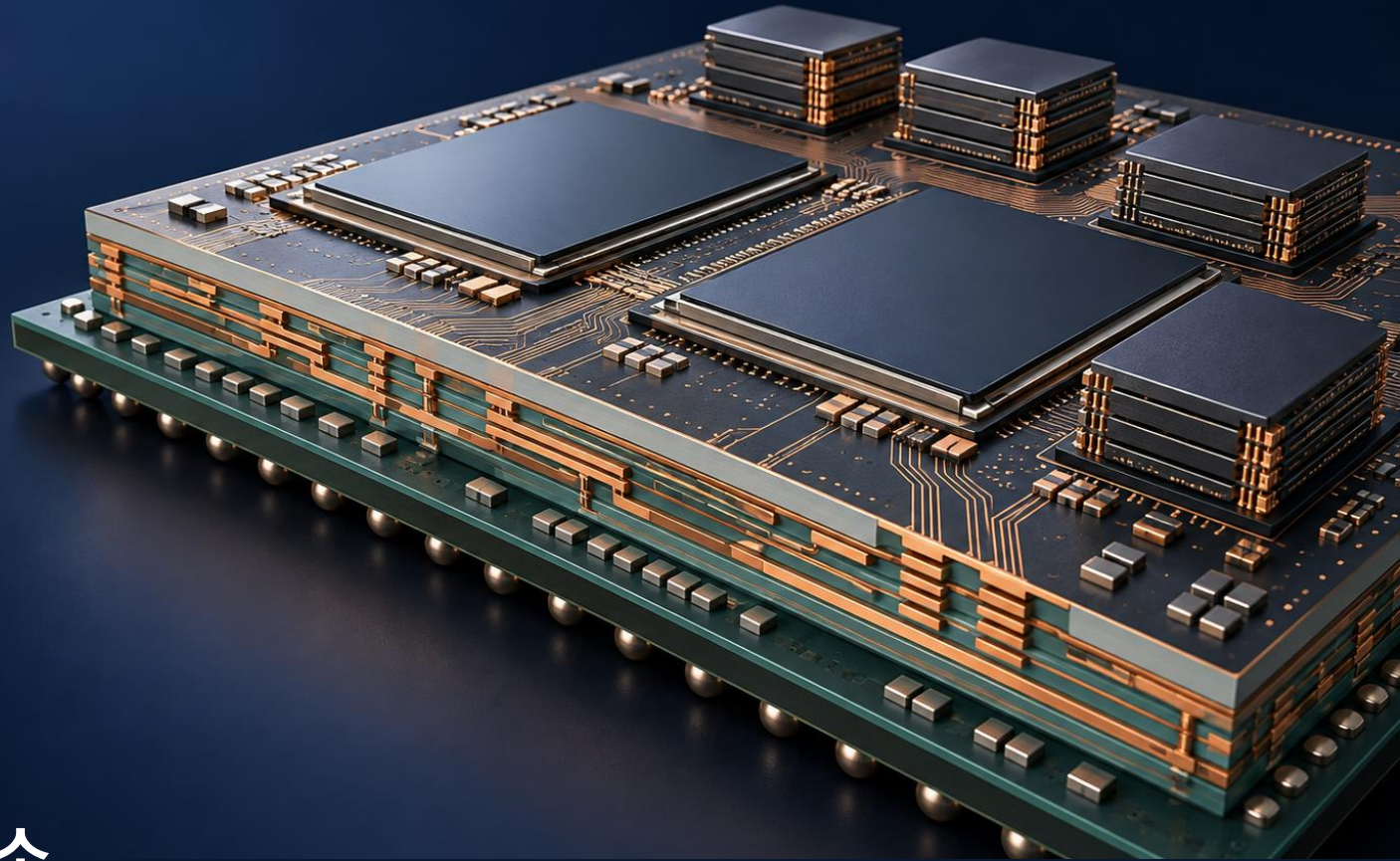
기존 RDL 역량을 CoPoS 생산성으로 연결

쿨스의 공급 가치

평탄한 PDA 접착 계면
스퍼터 없는 Cu 시드
고객 포토·도금 공정 활용

대면적 RDL 금속화의 핵심 병목 해소

적용 방향: 파운드리 · 패키징 · 인터포저 제조사





주식회사 쿨스

대표이사 조진현

본사 | 경상남도 창원시 의창구 중동북로 23

지사 | 경기도 화성시 동탄구 삼성1로 160

M. 010-2280-9414

E. jhcho@cools.co.kr

H. www.cools.co.kr
