

PDA 패턴 위에서 도금과 인쇄로 나뉘는 미세회로 금속화

조진현 쿨스 대표 jhcho@cools.co.kr

SUMMARY

PDA 패턴을 기판에 먼저 인쇄하면 접착은 계면의 PDA가, 전도는 그 위 구리·은 배선이 나뉘 맡는다. 무전해도금은 PDA 자리에서 금속을 선택 성장시켜 미세선에 맞고, 페이스트 인쇄는 정렬 인쇄와 소결로 두꺼운 배선에 맞는다. 유리·유기기판 공통 구조와 센서·히터·안테나 적용을 다룬다.

COOLS

PDA 기반 미세회로 패터닝 기판

무전해도금 · 페이스트 인쇄
유리와 유기기판의 공통 공정

기판 위 PDA 패턴에서
구리·은 배선까지

쿨스 기술자료 | 공정 설계 개념



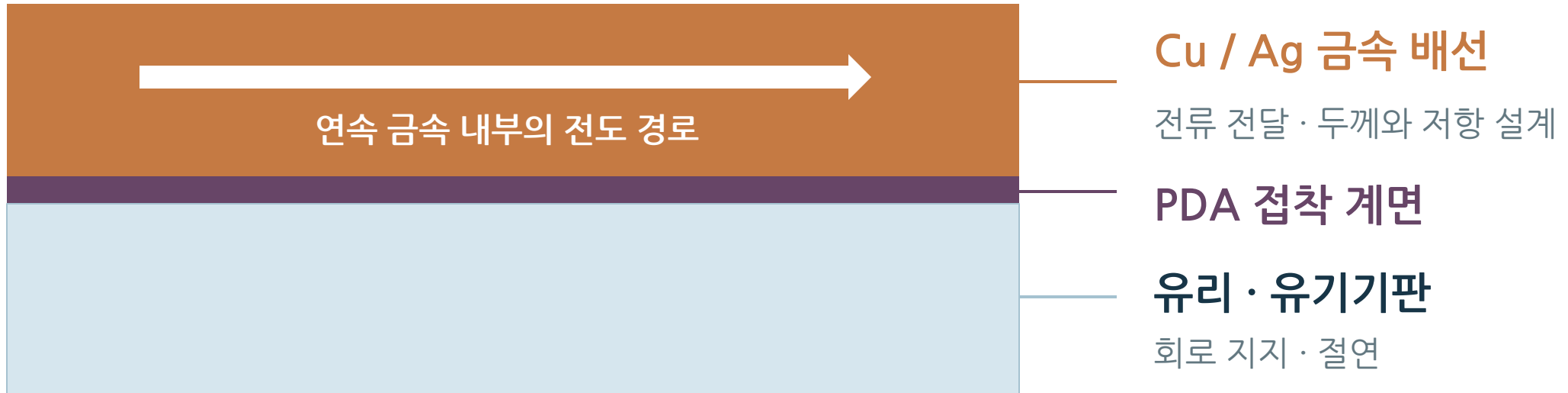
제품 개념도

01 / 08

기판-PDA-금속의 공통 적층 구조

접착 기능은 계면에, 전도 기능은 금속 배선에

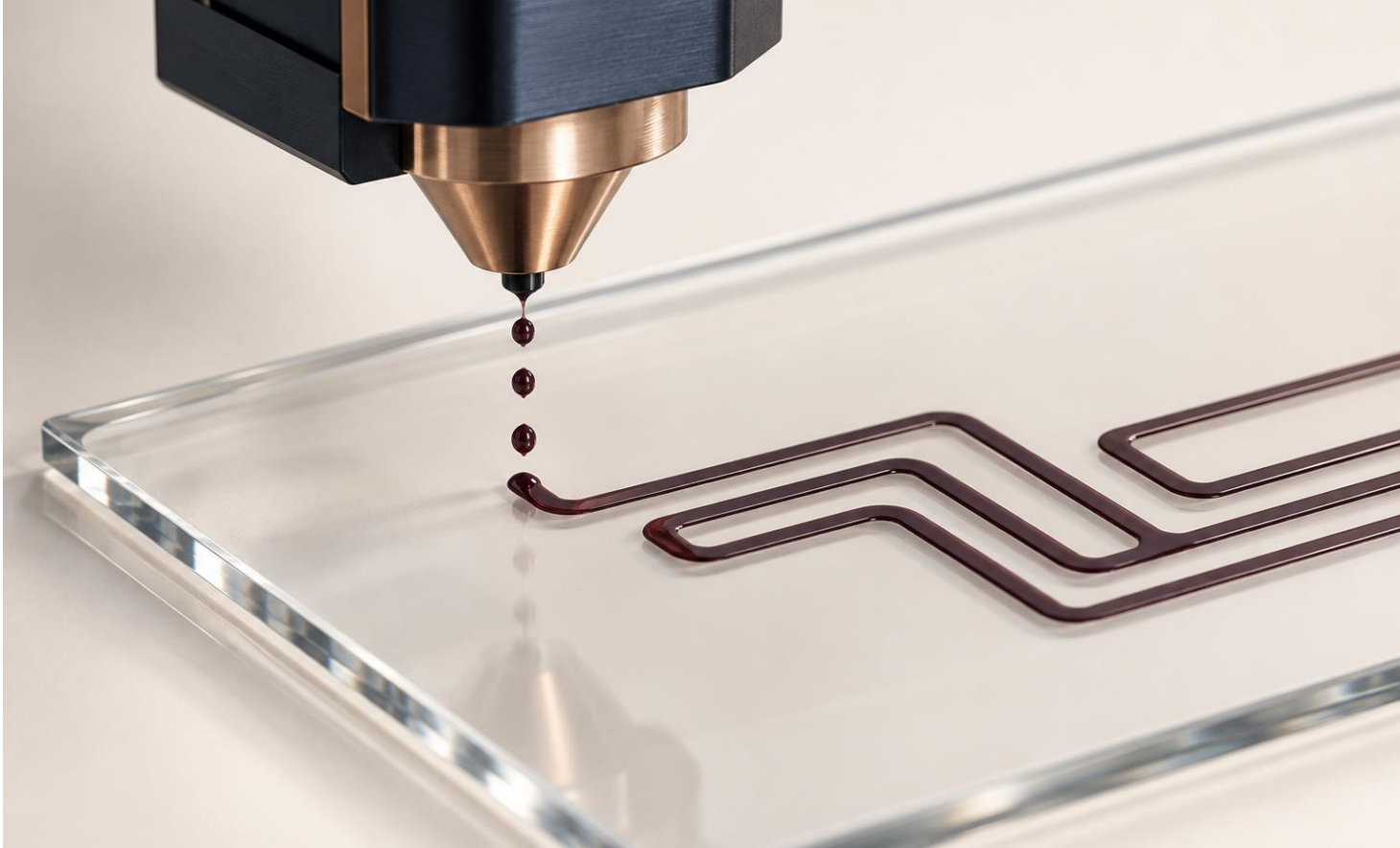
배선 한 가닥의 단면



같은 적층 구조를 적용하고, 온도·용매·표면 준비 조건을 기판에 맞춤

PDA 미세패턴 형성

회로가 필요한 자리에 접착·금속화 영역을 먼저 인쇄



PDA 패턴의 품질이 후속 금속 배선의 위치와 연속성을 좌우

PDA: Polydopamine, 폴리도파민 · 인쇄 장면은 개념도

01 표면 준비

오염 제거와 젖음성 조정
기판에 맞춘 표면 조건

02 PDA 패턴 인쇄

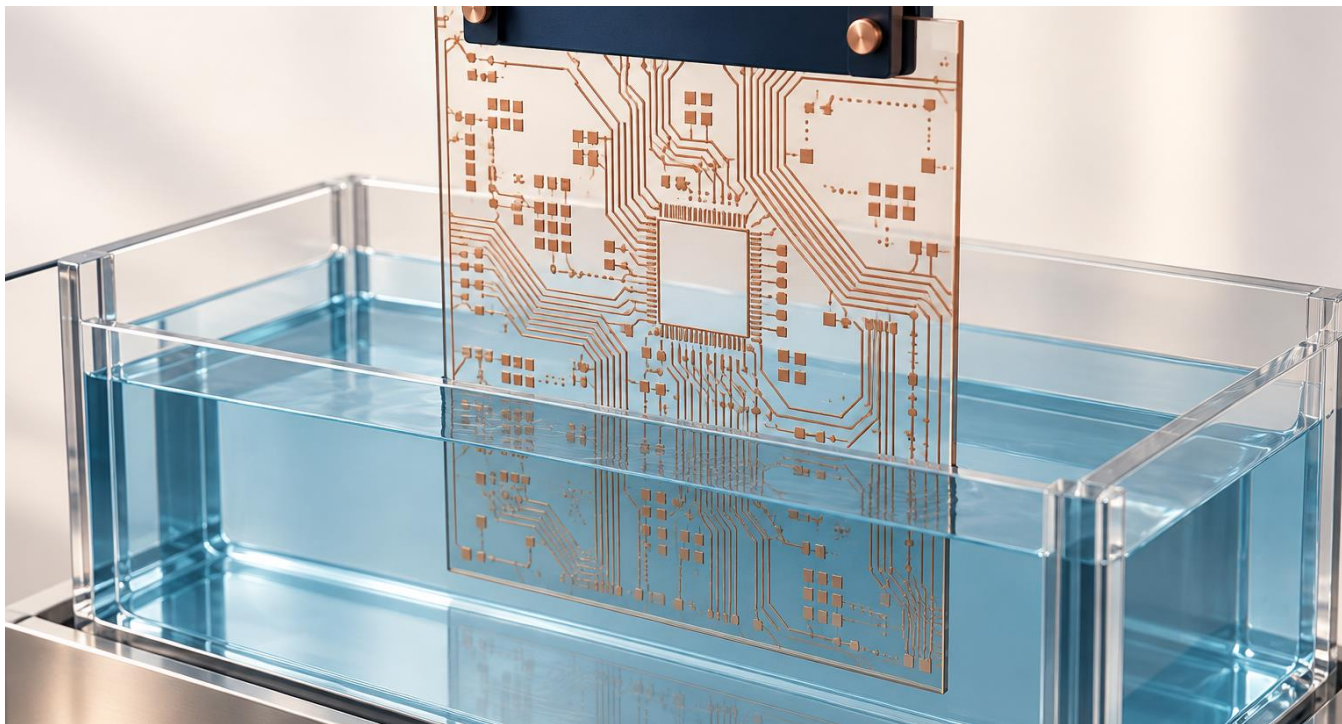
설계한 회로 형상으로 인쇄
선폭·간격·인쇄량 제어

03 건조·고정

끊김 없는 PDA 선 형성
후속 도금·인쇄를 위한
안정된 접착 영역 확보

무전해도금: PDA 패턴의 선택적 금속화

PDA 자리에서 금속을 성장시켜 배선을 형성



PDA 영역에 금속 핵 형성
→ 그 자리에서 선택 성장

도금 조건과 시간으로
배선 두께를 조절

Cu 또는 Ag 배선

도금욕에 맞춰 금속이온 흡착·
환원 또는 촉매 활성화 적용

PDA 패턴

금속 핵 형성

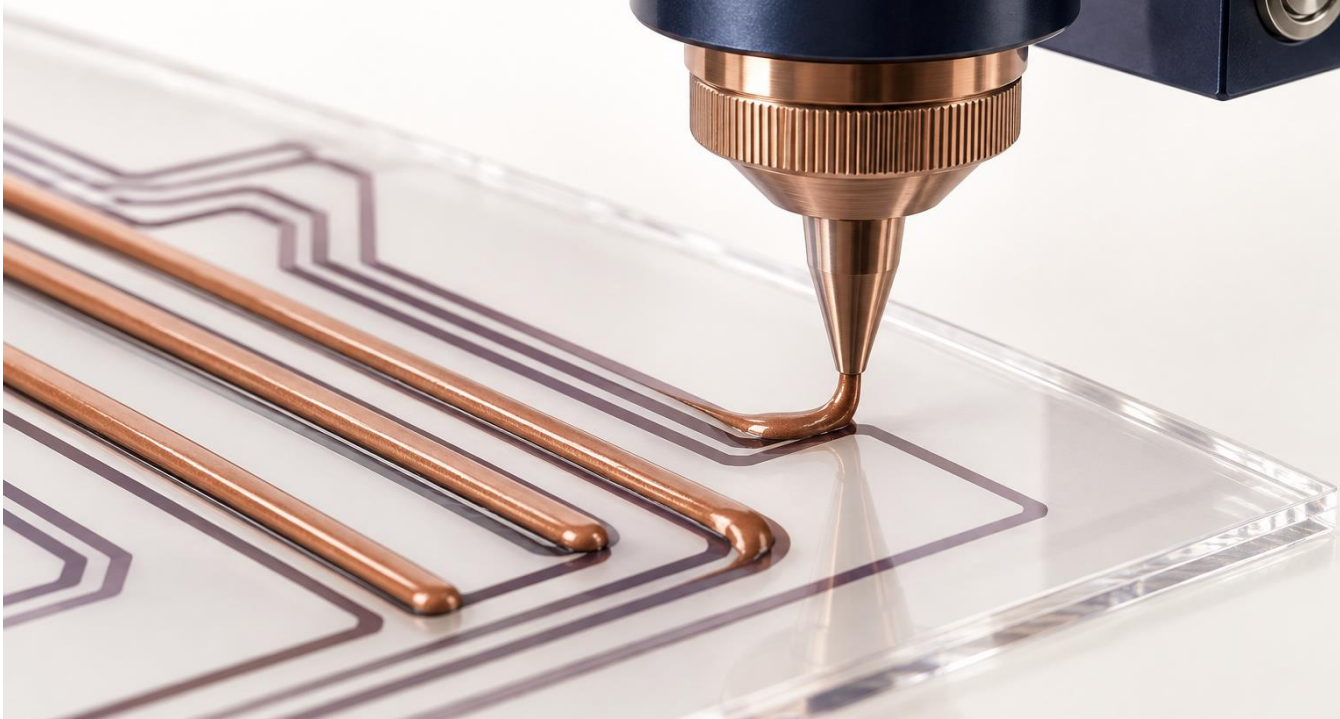
선택 도금

연속 금속 배선



페이스트 인쇄: PDA 위 금속 배선 형성

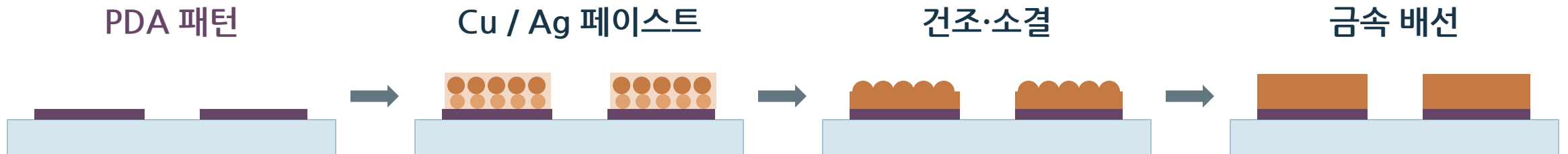
PDA 패턴 위에 금속을 맞춰 인쇄하고, 건조·소결로 연결



PDA 자리와 정렬 인쇄
금속 도포량으로 두께 확보

Cu·Ag 입자를 건조·소결
연속된 전도 경로 형성

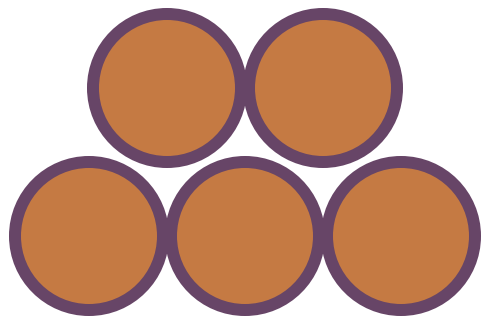
최종 선평은
PDA 패턴 + 페이스트 인쇄
정밀도가 함께 결정



구리 적용: 접착·산화 억제·전도 연결

쿨스의 설계 방향: PDA의 위치와 상태를 기능에 맞게 제어

입자 표면 제어



구리 코어 / 얇은 PDA 처리층

페이스트 구리 입자의
보관·공정 중 산화 억제

금속 간 전도 연결



입자 간 연결로 전류 경로 확보

소결 또는 도금으로
연속 금속 배선 완성

계면 접착과 표면 보호

노출면의 산화 억제 처리



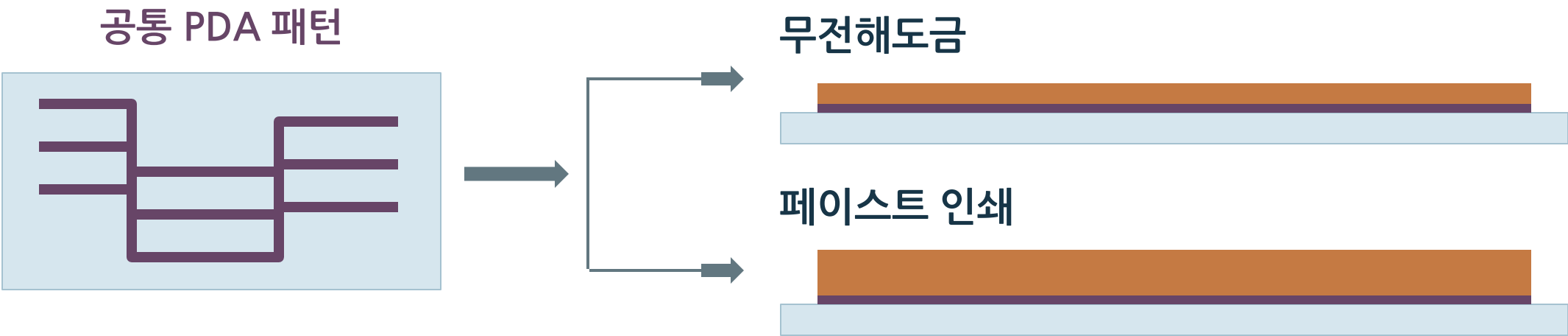
바닥의 PDA는 기판 접착 담당

사용 중 노출면 보호와
기판 접착 기능의 결합

목표: 은을 구리로 대체하면서 접착력과 낮은 배선 저항을 함께 확보

두 금속화 공정의 선택 기준

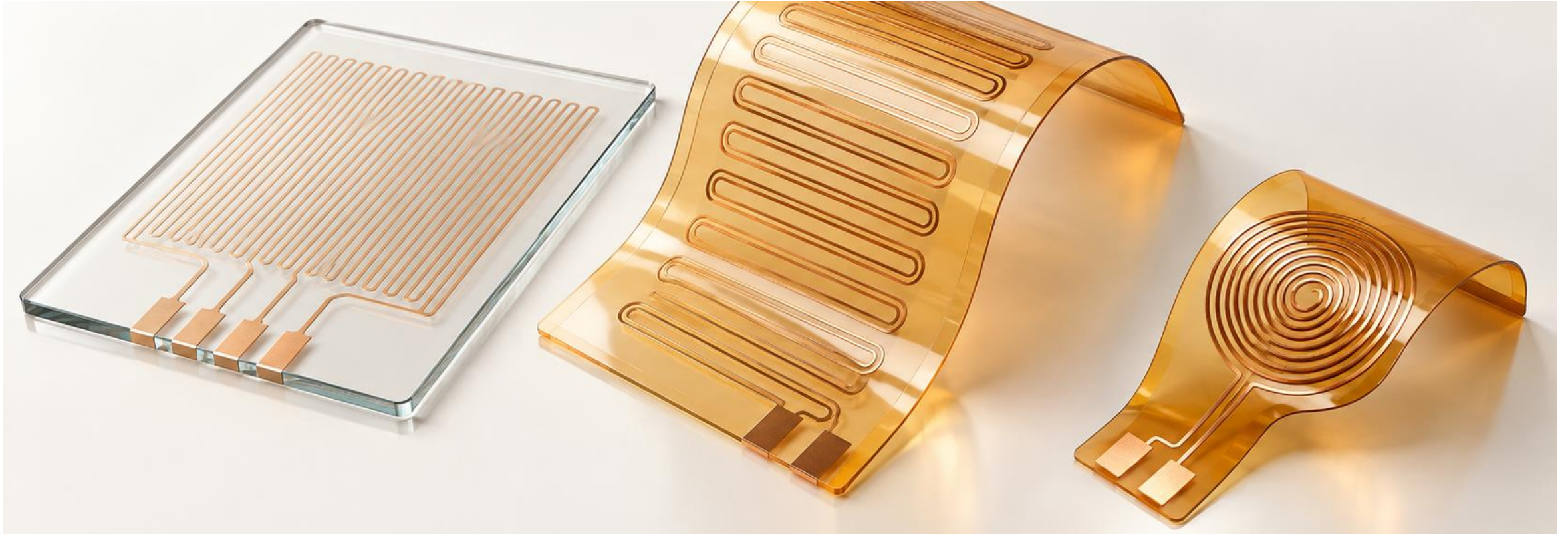
같은 PDA 패턴에서 제품 요구에 맞게 생산 경로를 선택



선택 항목	무전해도금	페이스트 인쇄
패턴 형성	PDA 자리에서 선택 성장	PDA 자리와 금속 인쇄 정렬
두께 제어	도금 조건 · 도금 시간	도포량 · 인쇄 횟수 · 소결
활용 방향	미세선 · 복잡한 회로 패턴	두꺼운 배선 · 인쇄 공정 연계

패터닝 기판의 적용과 산업적 가치

회로 형상과 기판을 바꾸어 센서·히터·안테나로 확장



투명 센서·전극

미세선으로 광학적 개구 확보

유연 히터·회로

필름 위 회로와 곡면 적용

안테나·연결 배선

구리 적용으로 은 의존도 축소

쿨스 공급 구성안: PDA 패터닝 잉크 · 금속 소재 · 기판별 공정



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
