

투광 헤드로 자세와 열을 함께 잡는 WLP 레이저 리플로우

조진현 쿨스 대표 jhcho@cools.co.kr

SUMMARY

웨이퍼 레벨 패키지를 레이저로 리플로우하면 접합면 쪽에 열이 몰려 두께 방향 온도차가 생기고, 솔더가 녹는 동안 포스트가 기울거나 높이가 달라진다. 사파이어·투명 알루미나 헤드는 레이저 광을 통과시키면서 부품에 닿아 자세를 지지하고 상부 열을 회수한다. 접착을 유지한 채 가열·응고·냉각하는 공정을 다룬다.

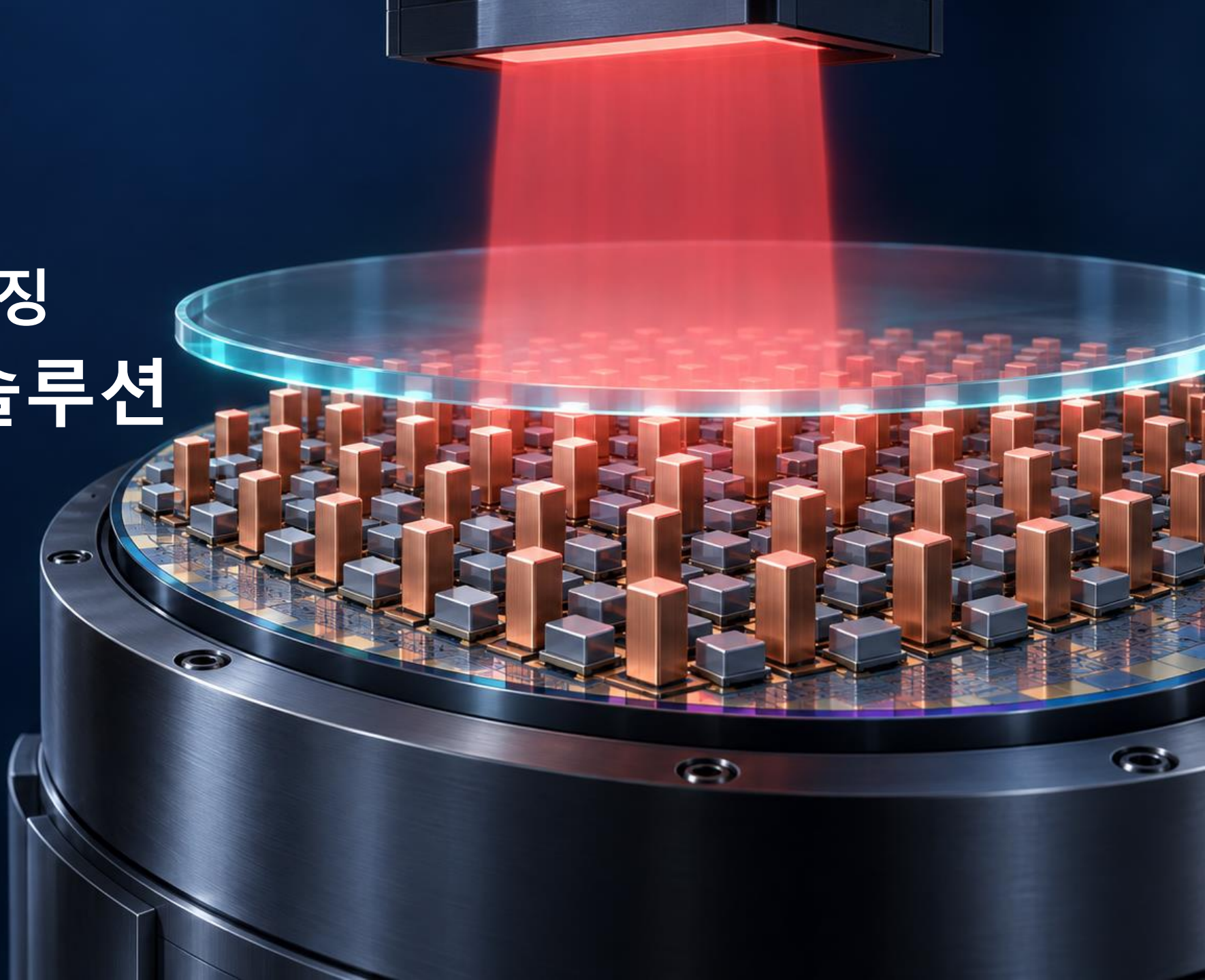
Cools

웨이퍼 레벨 패키징 워피지 억제 솔루션

광투과형 서멀클러치

Optical Thermal Clutch for WLP

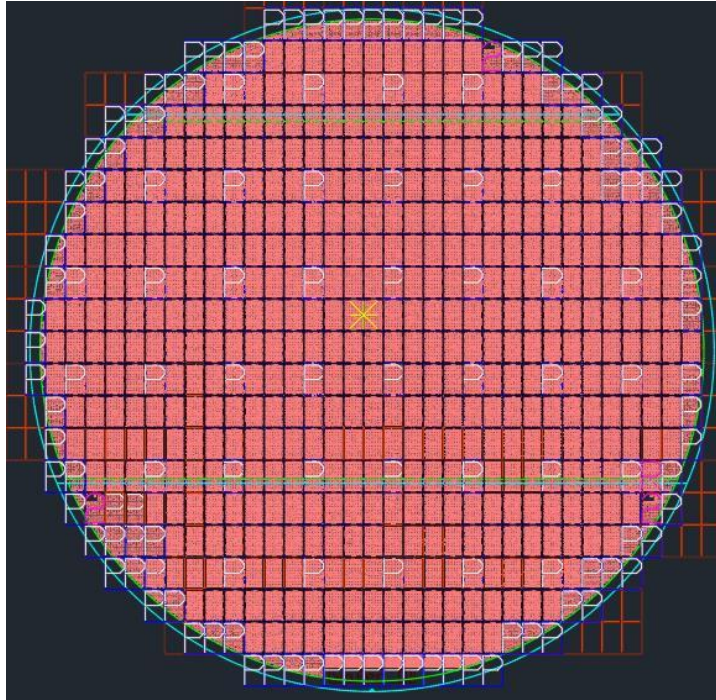
쿨스 설계 개념



대면적 WLP의 고밀도 혼합 실장

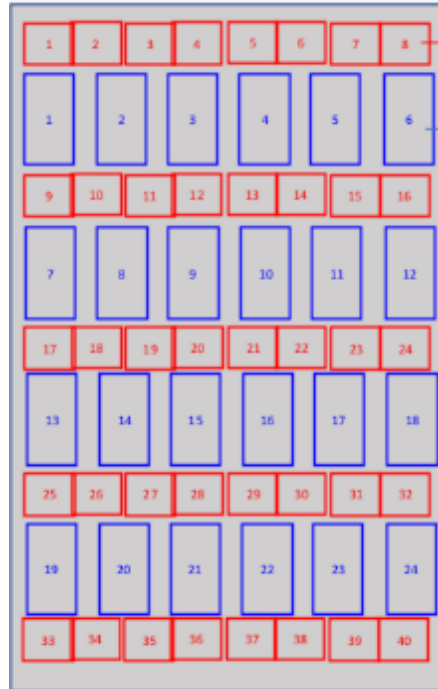
구리포스트와 MLCC를 웨이퍼에 실장한 뒤 일괄 레이저 리플로우

8인치 웨이퍼



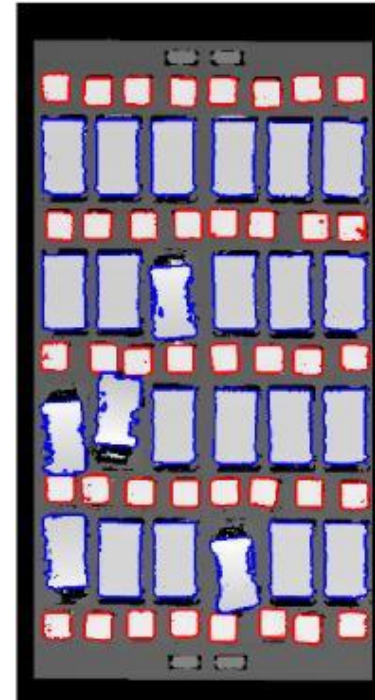
웨이퍼 전체 배치

440 유닛



구리포스트·MLCC 배치

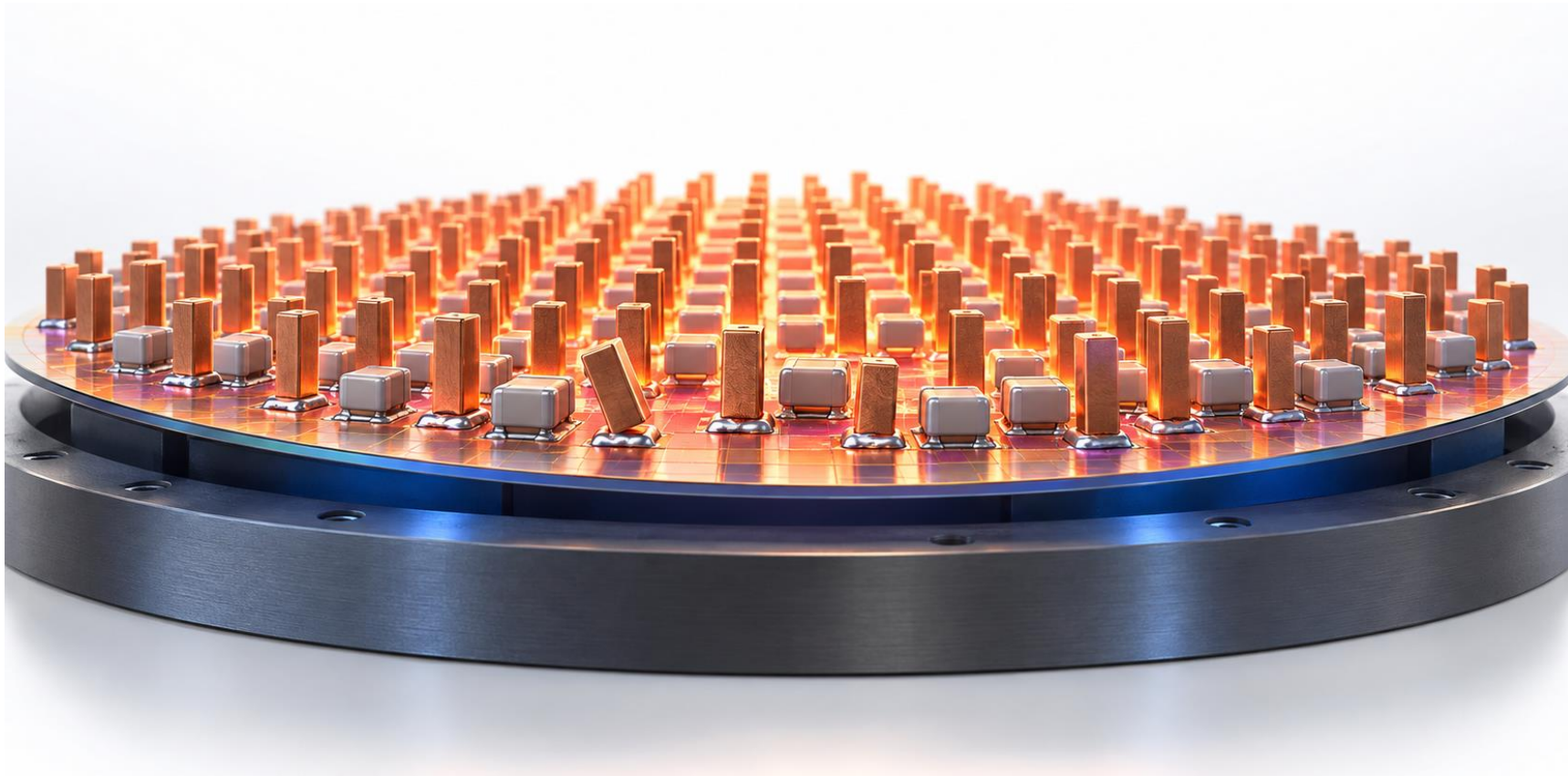
17,600 포스트



리플로우 후 실장

상부 열집중과 용융 중 자세 불안정

재료별 열팽창 차이에 두께 방향 온도차가 더해지는 접합 환경



상부 급가열

접합면 측에 열이 집중되어
상하면 온도차 형성

부품 자세 불안정

솔더 용융 중 포스트의
기울어짐·높이 편차 발생

워피지와 공면도 관리가
접합 품질을 좌우

쿨스의 광투과형 서멀클러치

투광 헤드의 접촉을 자세 유지와 상부 열 배출에 함께 활용

광투과 공통 헤드

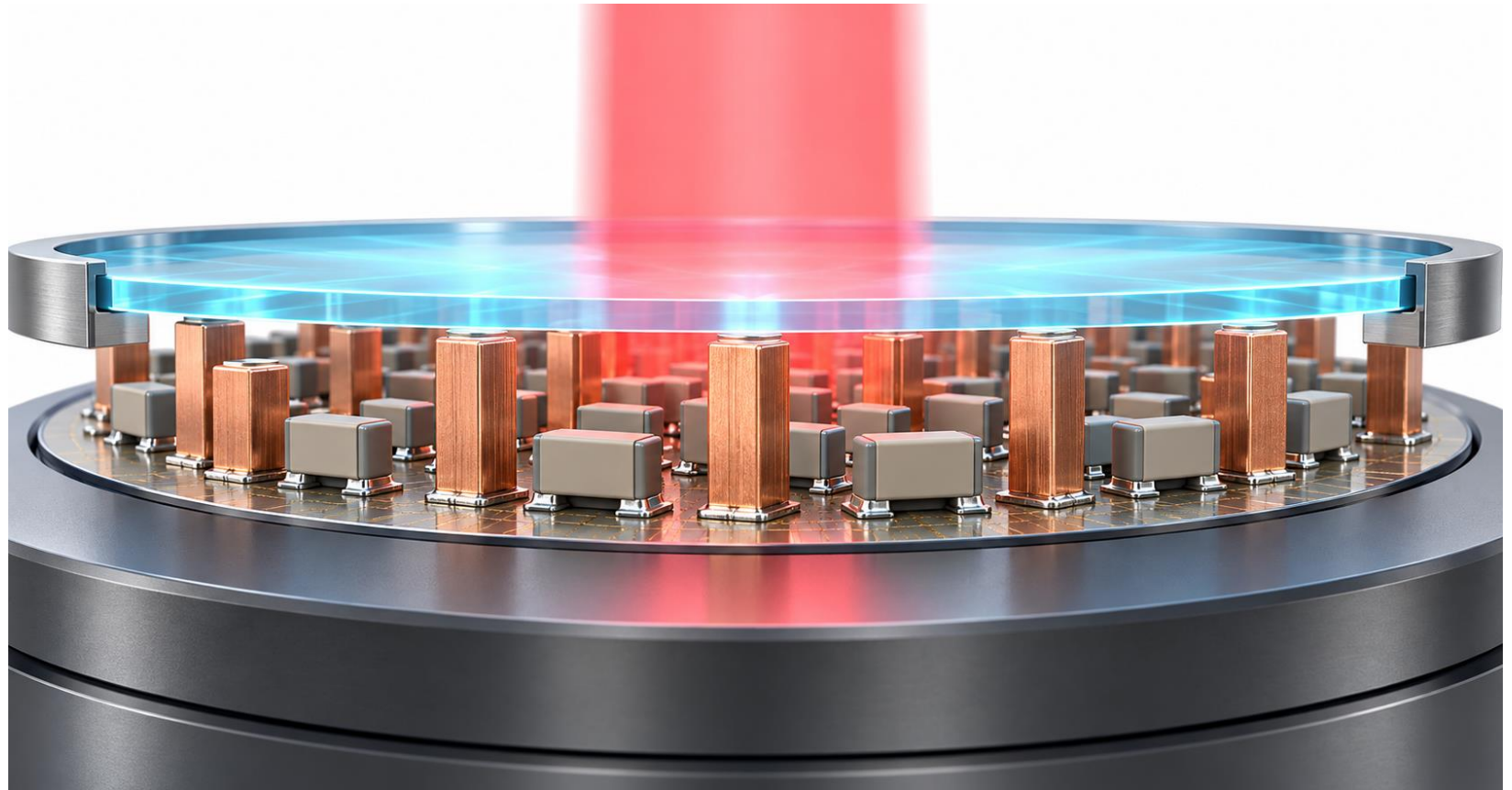
레이저 광경로 확보
사파이어·투명 알루미나 적용

분산 접촉부

접촉 가능한 부품을 지지
동일 접촉점으로 열 전달

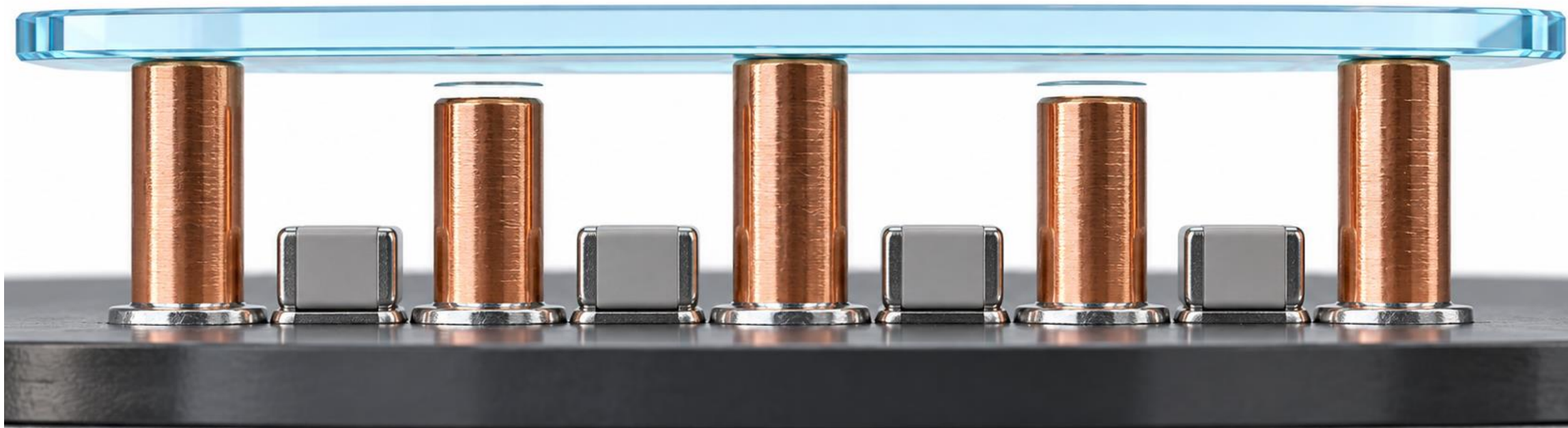
기존 하부 척 유지

상부 헤드를 추가하는 구성



부분 접촉을 활용한 분산 지지

공통 헤드가 닿는 부품을 지지하고, 낮은 부품의 간극은 허용



접촉된 부품

자세 지지와 상부 열 배출

공통 하중 제한과 하한 정지로 접촉 대상의 최소 잔여 솔더 두께 확보

비접촉 부품

높이 편차에 따른 간극 허용

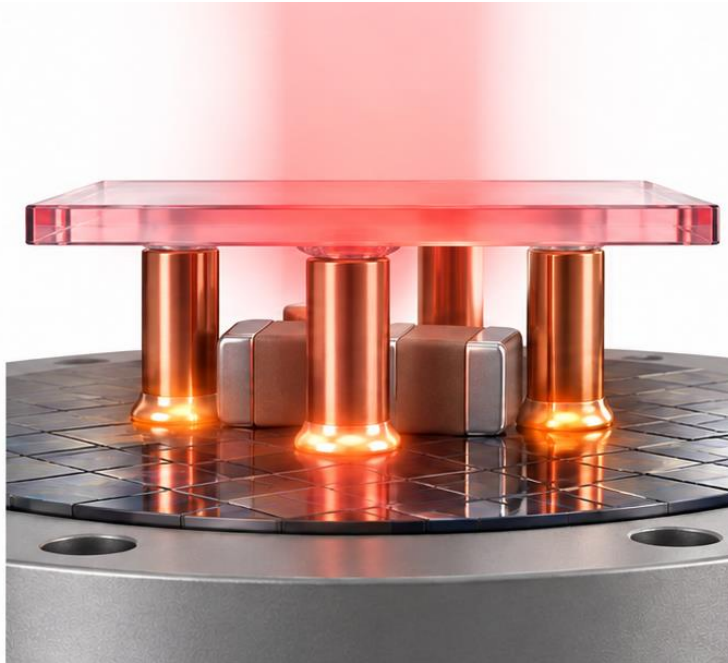
접촉을 유지한 가열·응고·냉각

동일 접촉부가 광가열 중 자세를 지지하고, 조사 후 열을 회수

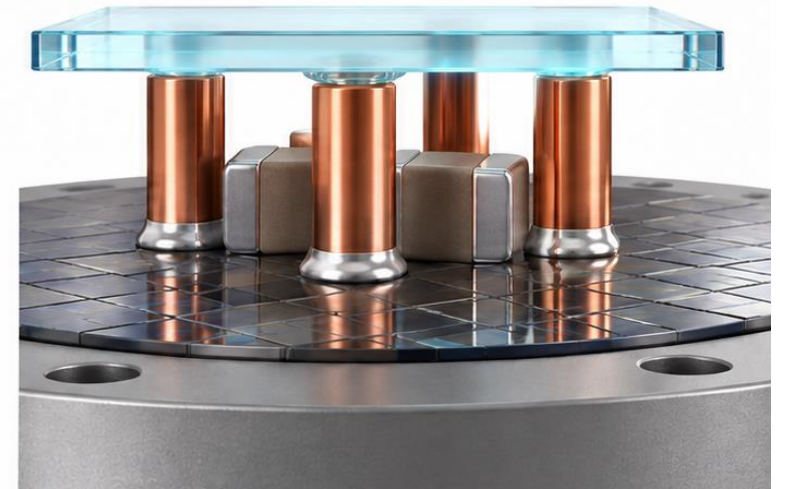
01 저하중 접촉



02 레이저 리플로우



03 접촉 유지 냉각



상부 열 배출로 두께 방향 온도차 완화

응고·냉각 후 헤드 해제

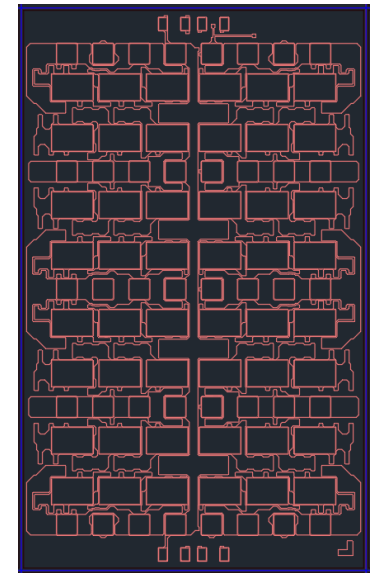
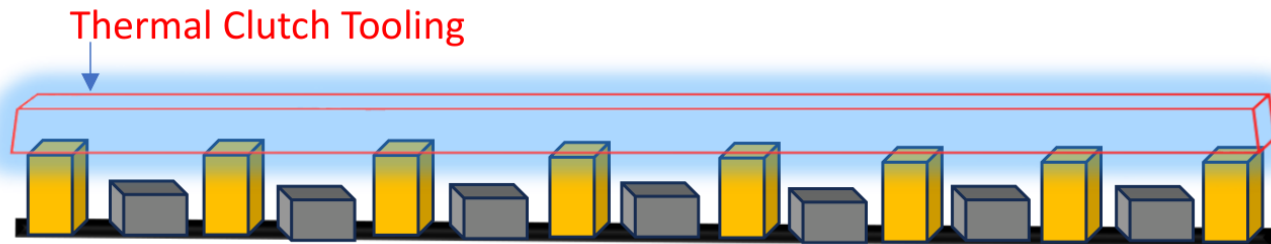
기존 WLP 리플로우 라인 적용

솔더 인쇄·실장·검사 공정을 활용하고, 리플로우 스테이션에 상부 헤드 추가



공정 변경 범위를 접합 구간에 집중

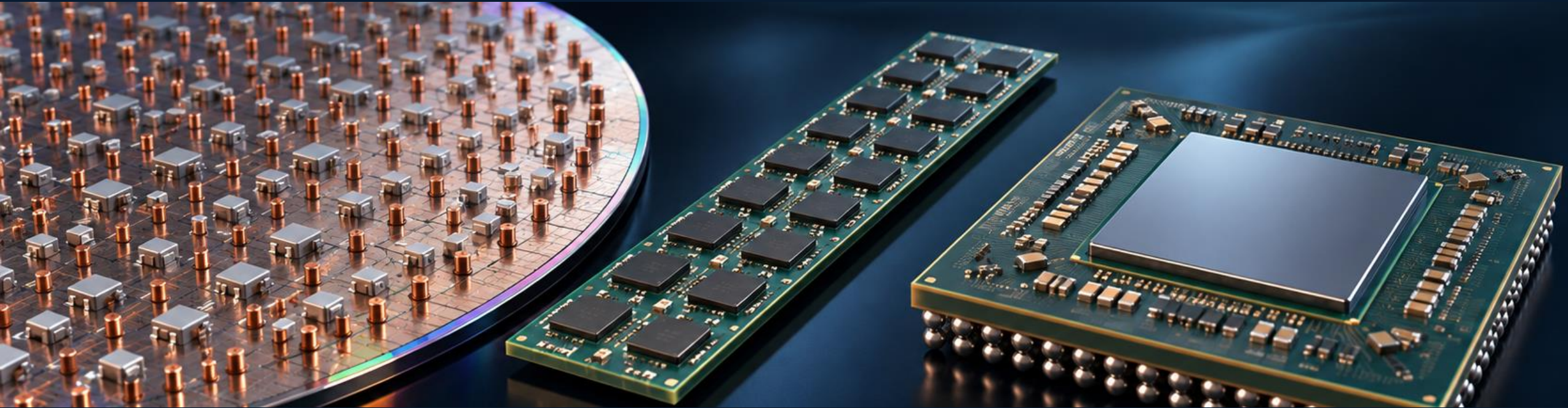
기존 하부 척과 이송 구조 활용
제품별 부품 배치에 맞춘 접촉면 설계



유닛 배치 기반 설계

워피지 억제의 공정 파급효과

접합 품질과 후속 공정 안정성을 함께 높이는 설계



WLP

FCCSP

FCBGA

접합 품질

워피지·포스트 공면도 개선

후속 공정 안정성

정렬·접합 불량 부담 완화

적용 확장

웨이퍼에서 스트립·패키지로



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
