

WINDOW TO THE NANO WORLD
(주)코셈

Cross Section Polisher
CP-8000+



COXEM
www.coxem.com

COXEM CP-8000+ Cross Section Polisher

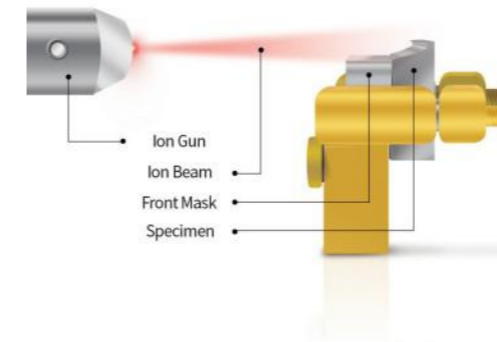


CP-8000+는 아르곤 이온 빔을 이용하여 시료의 단면을 식각하는 장비로, 시료 단면에 구조적 손상과 같은 물리적 변형을 주지 않으며 화학적 공정 또한 필요하지 않아 복잡한 공정 없이 깨끗한 단면 처리가 가능합니다. 또한 수십µm에서 수 mm 영역까지 보다 넓은 면적을 가공하여 시료 단면 분석에 용이합니다.

FEATURES

- 시간당 700µm의 높은 식각률 (Si, 8kV 기준)
- 자주 쓰는 레시피 저장/ 불러오기 기능 탑재
- Step by step 레시피 자동 실행 기능
- 샘플 높이 지그와 스마트 샘플 홀더를 이용한 손쉬운 시료 로딩
- 이온 빔 상태, 식각 상황 실시간 관찰 (챔버 카메라)
- 편리한 스크린플레이 - 직관적인 GUI와 손쉬운 터치스크린
- 이온 빔 Auto On / Off 기능으로 열 손상 최소화
- 디지털 현미경을 이용한 빠르고 편한 이온 빔 - 시료 정렬
- 노이즈, 진동, 오일 프리 다이어프램 펌프 기본 제공
- 넓은 면적에 대한 평면 식각을 위한 플랫폼 밀링 기능 기본 제공

PRINCIPLES OF CROSS SECTION POLISHER



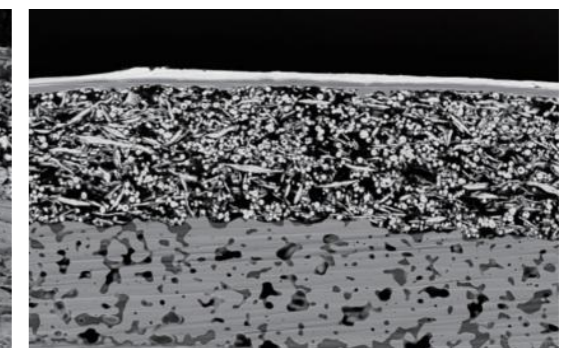
이온 건에 전압이 인가되고 아르곤 가스가 주입되면, 플라즈마가 발생하며 가속 전압에 의해 이온 빔이 시료에 조사되어 식각이 시작됩니다. 시료를 금속재질의 시편마스크 뒤에 위치하여 이온 빔이 시편마스크와 시료에 동시에 조사될 때, 시편마스크의 실딩 효과(Shielding)로 시료의 빔 데미지를 최소화하여 깨끗한 단면 식각 결과를 얻을 수 있습니다.

MECHANICAL POLISHING vs CP POLISHING

기계연마장치를 사용하여 연마하면 물리적인 손상과 오염으로 단면의 정확한 상태를 확인하기 어려우나, 이온 빔을 이용한 CP로 단면 가공을 할 경우, 구조손상과 오염 없이 시료 미세 표면 구조를 관찰할 수 있습니다.



Mechanical Polishing Only

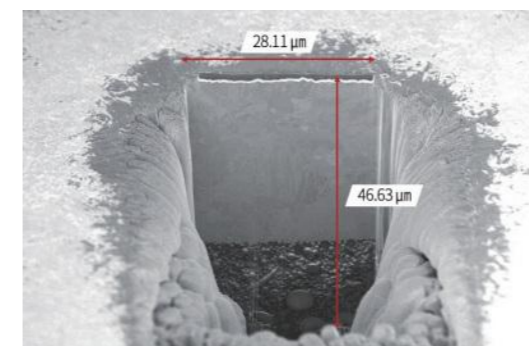


CP Polishing

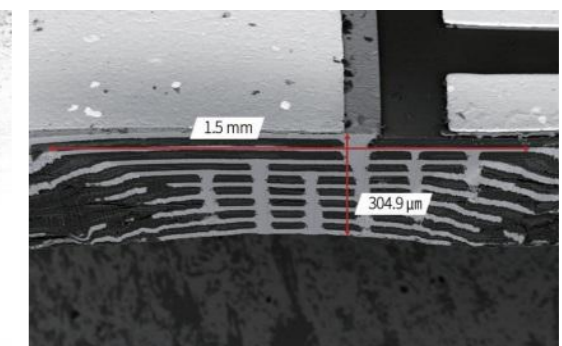
FIB POLISHING vs CP POLISHING

CP-8000+로 동일한 시료를 단면 식각 할 때, FIB(Focused ion beam)와 비교하여 훨씬 넓은 부위의 단면을 단시간에 식각하여 뛰어난 시간 절약 및 가격 절감 효과를 얻을 수 있습니다.

아래 이미지는 동일 시료를 동일한 시간 동안 각각 FIB와 CP를 이용하여 식각한 결과입니다.

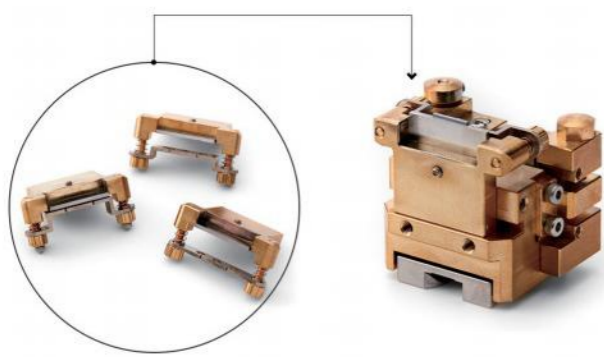


FIB Polishing

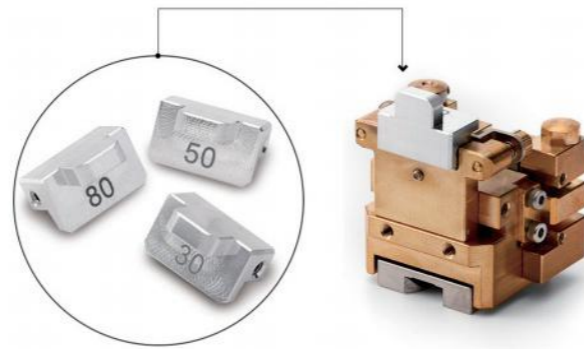


CP Polishing

CP PROCESS



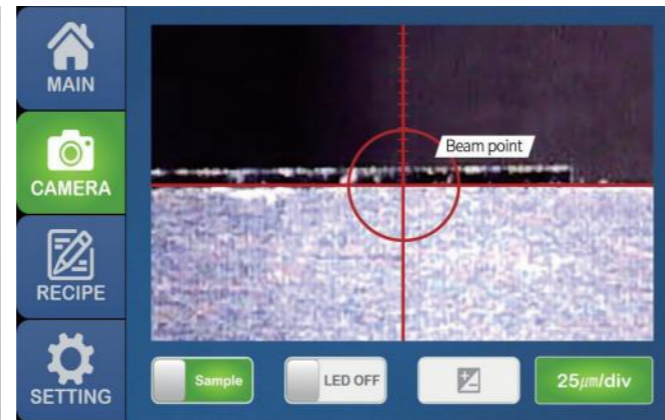
1. 시료의 크기에 맞는 누름판을 선택하여 시료를 고정하고 시료대에 장착합니다.



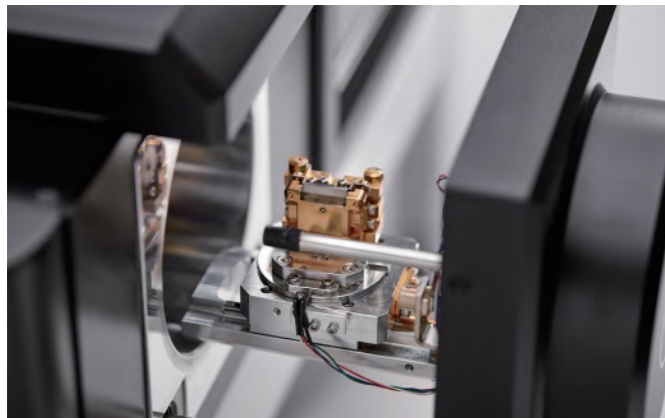
2. 시료 높이 지그를 선택하여 시료의 높이를 조절합니다. (30, 50, 80µm 지그 제공)



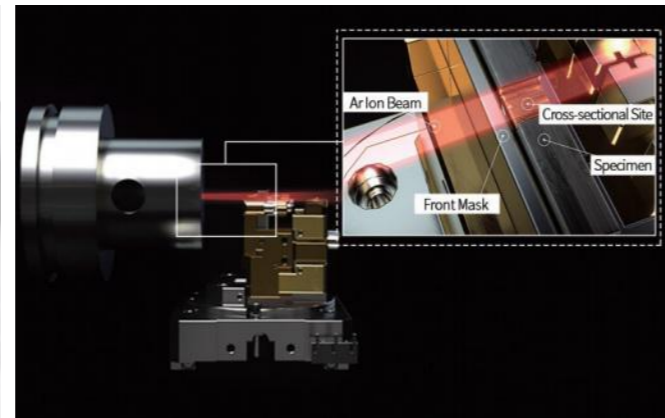
3. 시료대를 디지털 현미경에 고정시킵니다.



4. 화면에서 Sample Camera를 선택하고, 원하는 시각 위치를 십자(+) 선의 가운데에 위치시킵니다.

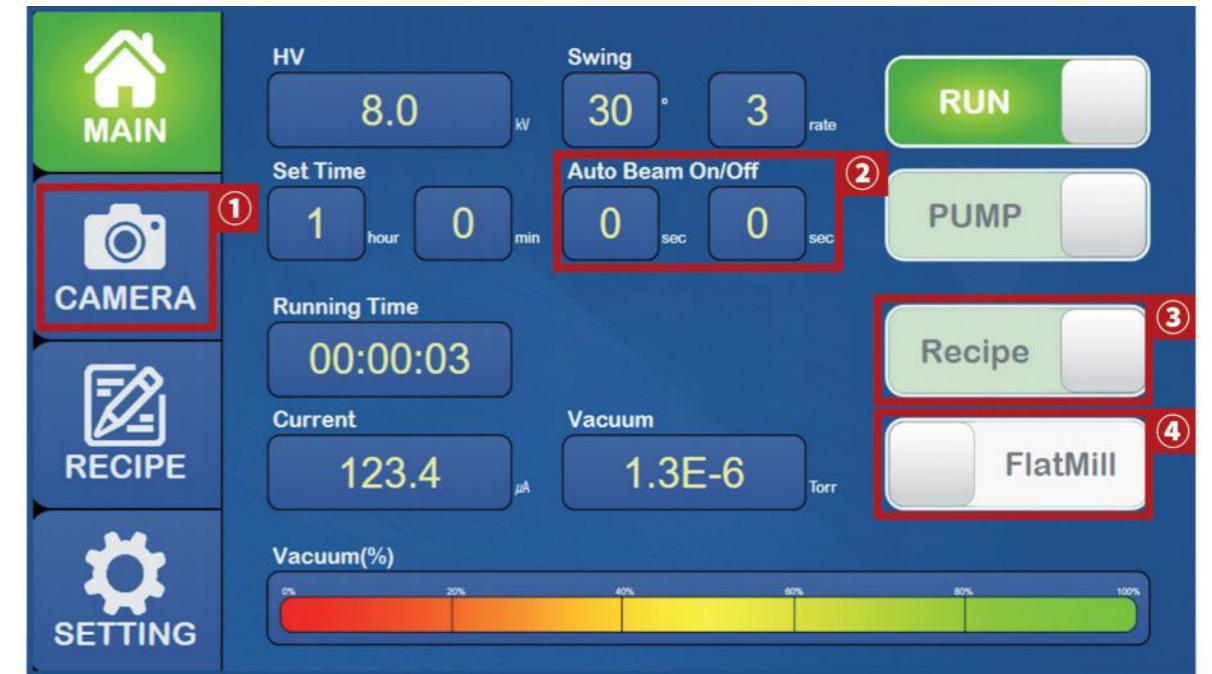


5. 챔버 도어를 열어 시료대를 스테이지에 장착합니다.



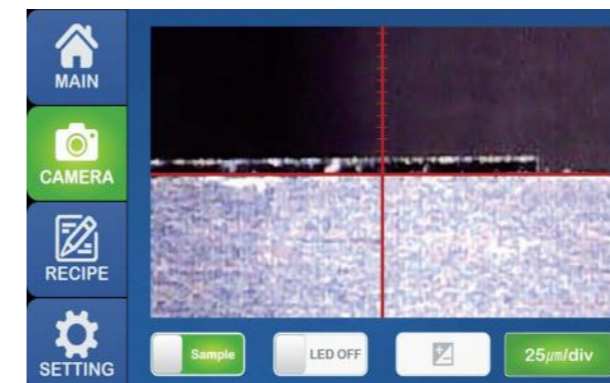
6. 화면에서 원하는 Setting 값을 넣은 후, 시작 버튼을 눌러 시각을 시작합니다.

INTUITIVE GUI



- 1 Camera : Sample Camera / Chamber Camera
- 3 Step-by-step Mode

- 2 Auto Beam On/Off Mode
- 4 Flat Milling Mode



SAMPLE CAMERA

디지털 현미경을 이용하여 화면을 통해 이온 빔의 위치와 시료 위치를 쉽게 정렬할 수 있습니다.



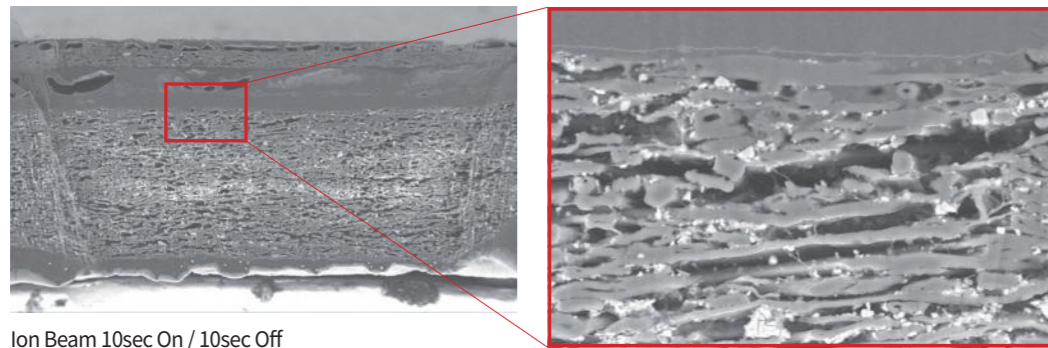
CHAMBER CAMERA

챔버 내부의 카메라를 통해 이온 빔 상태에 대한 모니터링이 가능할 뿐만 아니라, 실시간으로 단면 시각 정도를 직접 확인할 수 있습니다.

AUTO BEAM ON / OFF MODE

설정된 Ion Beam On/Off 타이머에 맞추어 초 (sec) 단위로 빔을 켜고, 끄기를 반복하여 이온 빔에 의한 열 손상을 최소화 할 수 있는 기능입니다. 폴리머, 제지 등의 열에 민감한 시료를 식각할 때 적절히 사용하여 정확한 단면 상태를 얻기에 유용합니다.

Paper >>



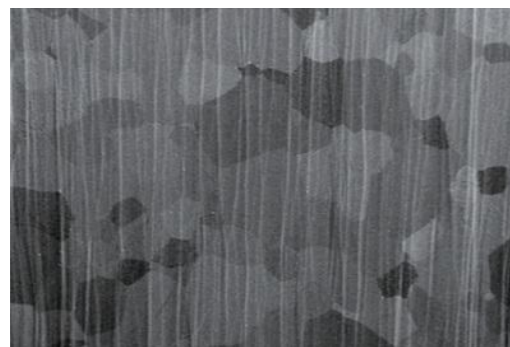
Ion Beam 10sec On / 10sec Off

RECIPE MODE

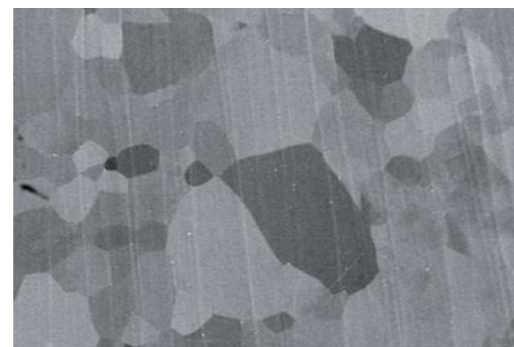
자주 사용하는 식각 조건들을 레시피 목록에 저장하여 필요할 때마다 간단하게 세팅 값을 적용할 수 있습니다.
또한, 다양한 레시피를 여러 개 저장하여 순차적으로 자동 실행하여 시료를 식각하는 step-by-step mode도 사용 가능합니다.



STEP BY STEP MODE 사용 전
(5kV 1hour)



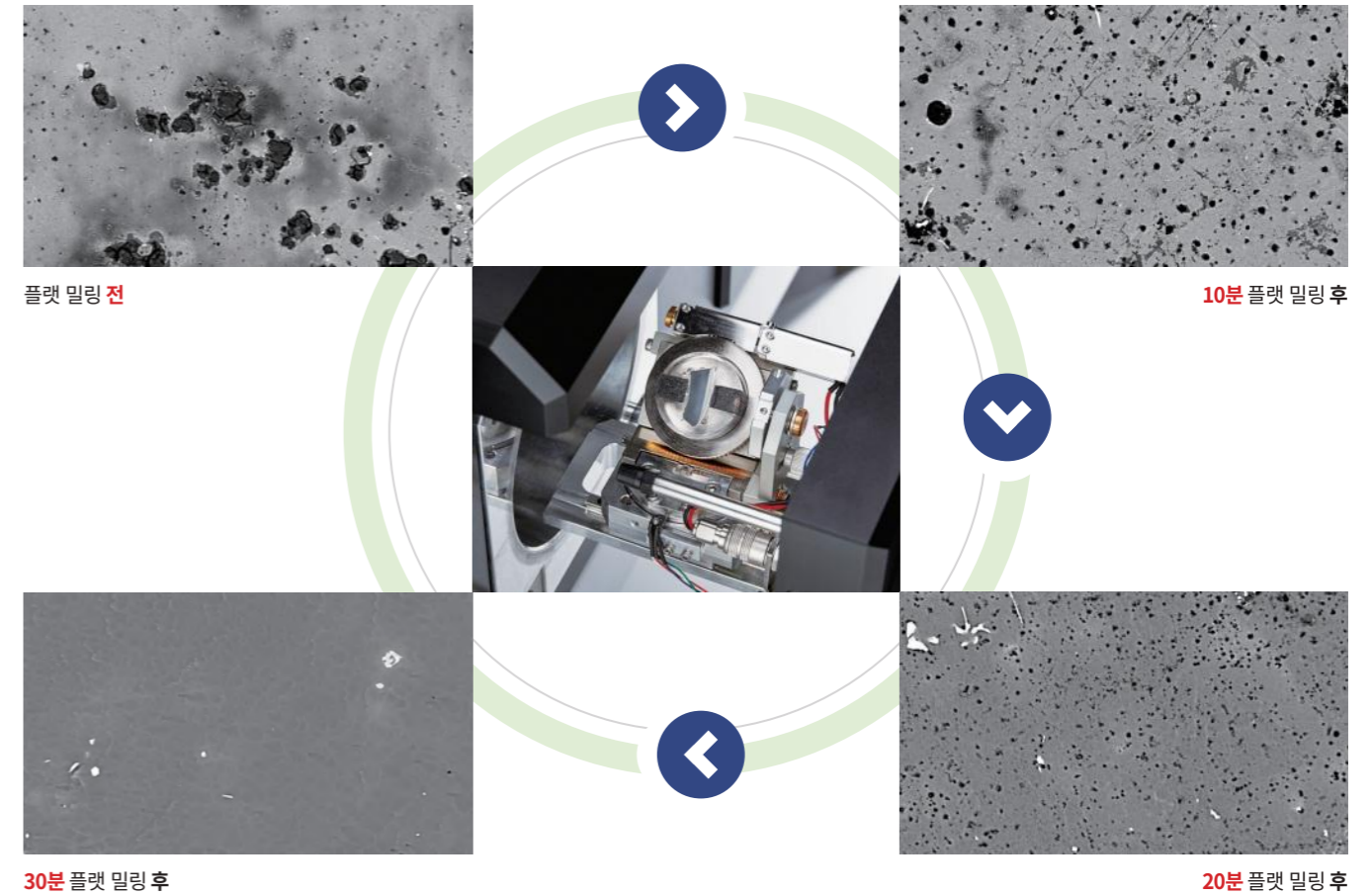
STEP BY STEP MODE 사용 후
(5kV 1hour + 3kV 30min)



FLAT MILLING

CP-8000+는 전용 홀더를 이용하여 평면 가공이 가능합니다. 전용 홀더에 시료를 장착하고 플랫 밀링 기능을 사용하면, 회전 중심축을 기준으로 수 mm² 면적이 이온 빔에 의해 식각 됩니다. 이때, 이온 빔이 시료 표면에 부딪히는 입사 각도에 따라 연마 속도, 면적, 깊이가 달라지므로, 시료대의 각도를 조절하고, 시료대를 회전시킴으로 균일한 표면 연마를 유도합니다. 보다 넓은 면적에 이온빔을 조사하여, 시료 표면층을 식각하여 넓은 부위의 시료 전처리에 유용합니다.

MgO >>

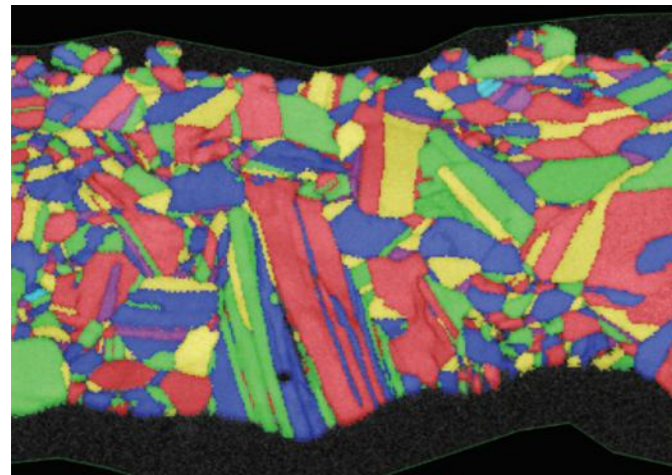


Element	Weight (%)	
	밀링 전	밀링 후
C	12.31	6.27
O	29.44	0.59
Mg	56.42	92.25
Al	1.20	-
Mn	0.10	0.21
Zn	0.54	0.68
Total	100.00	100.00

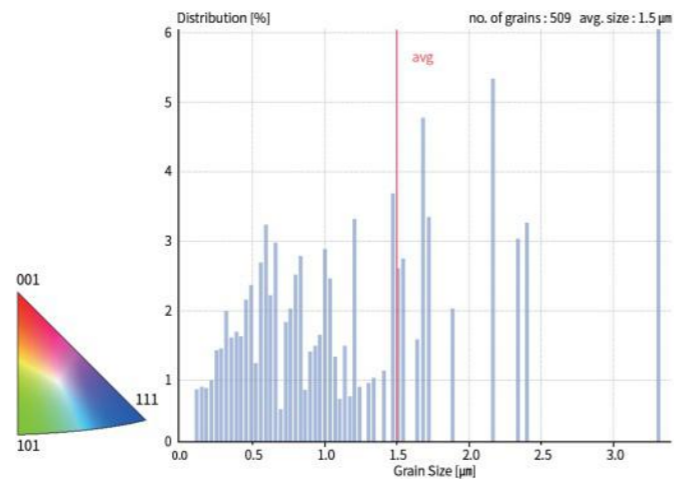
CRYSTALLOGRAPHY OF METALLIC MATERIAL

깔끔한 표면 전처리는 정확한 금속 시료 결정립과 결정립계 분석을 위해 매우 중요한 요소입니다. EBSD 분석을 통한 시료의 기계적, 전기적 특성 연구를 위해 시료 표면에 대한 이온 빔 밀링이 활용됩니다.

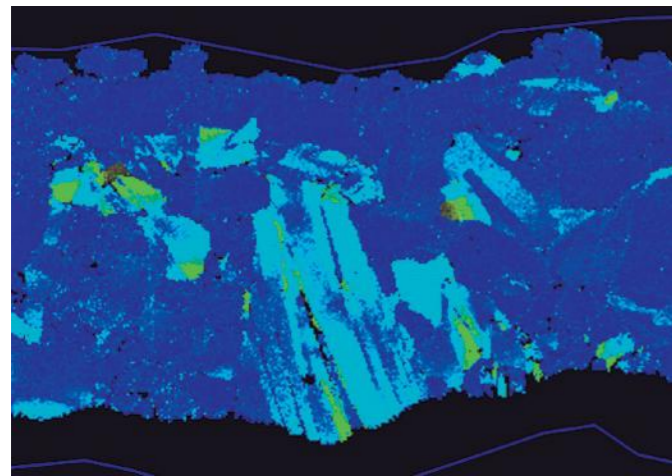
Cu >>



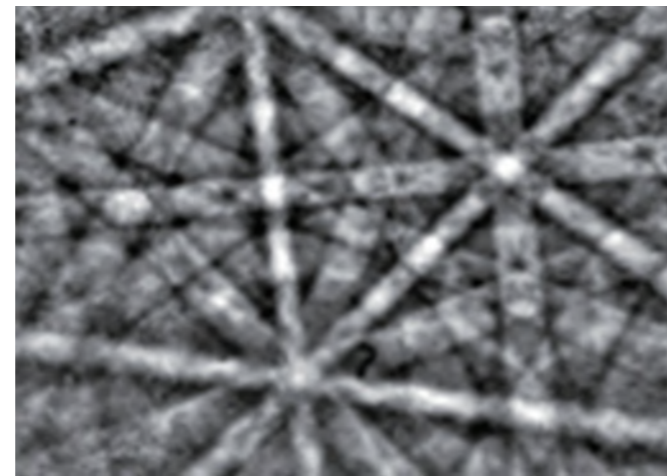
IPF map



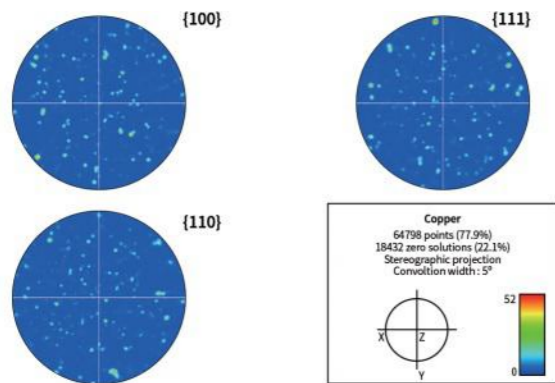
Grain size distribution



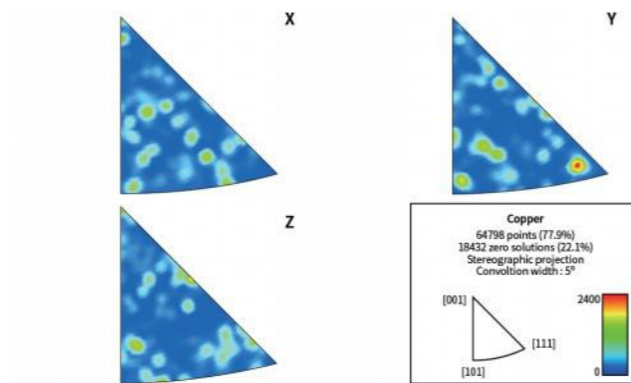
Misorientation map



Kikuchi pattern of Copper



Point group distribution

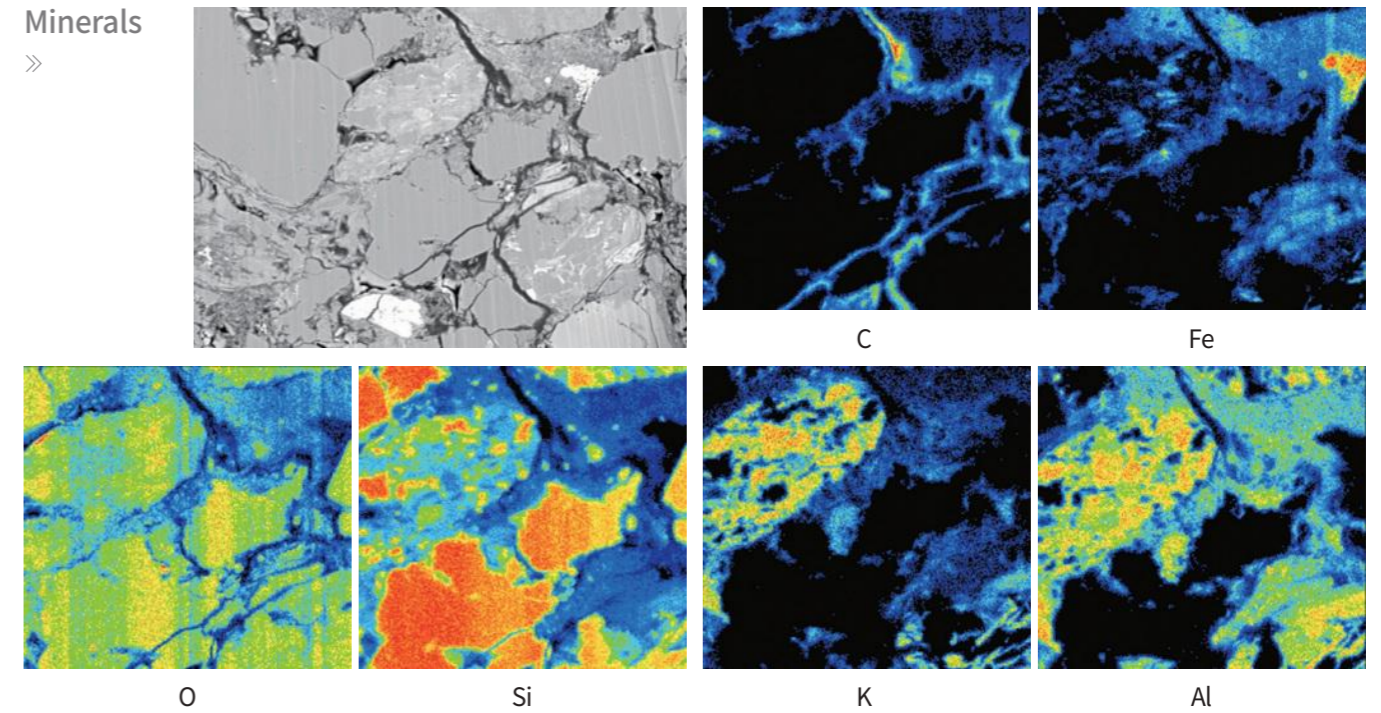


Inverse pole figure

EPMA ANALYSIS OF CROSS-SECTION OF MINERAL

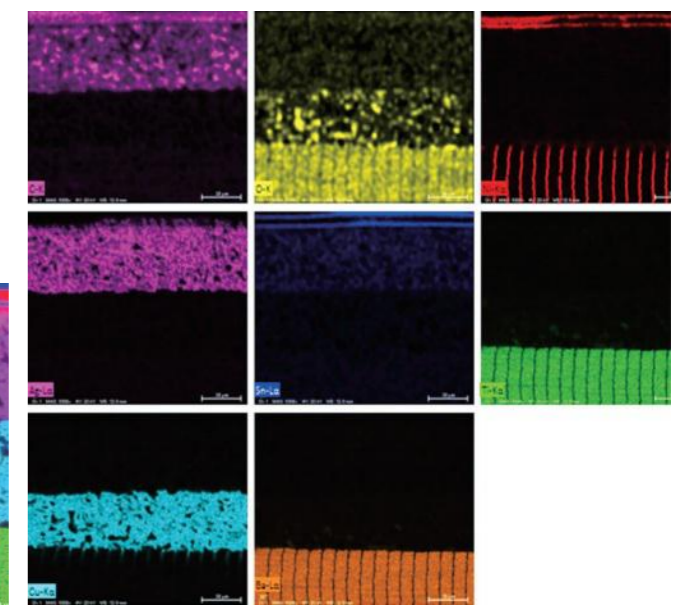
이온 밀링으로 시료 단면의 산화층 및 이물질 제거 후, 보다 정확한 정성, 정량 분석을 위한 EPMA 성분 분석이 가능합니다. 하기의 시료는 광물 시료로, CP로 식각하여 표면의 이물과 산화층을 제거한 후 EPMA 분석을 통해 각 성분의 분포를 확인할 수 있습니다.

Minerals >>



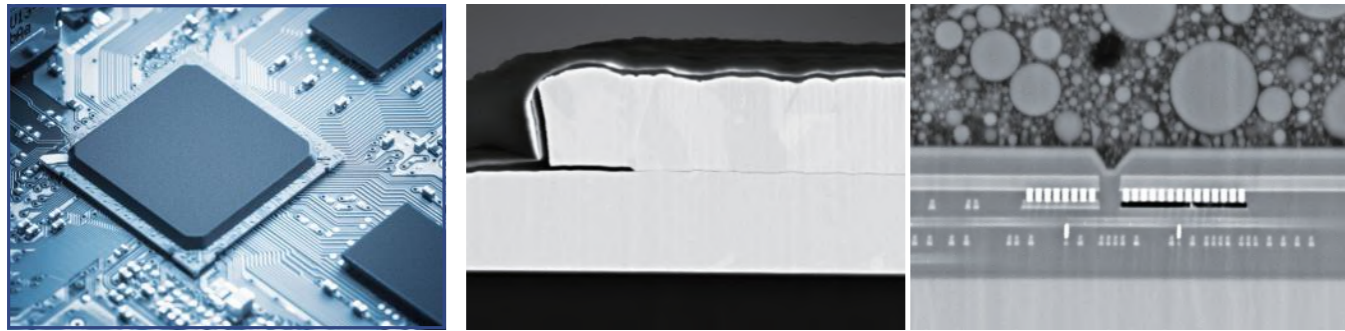
EDS

이온 빔으로 시료를 식각하여 단면 구조 손상을 최소화한 후 EDS로 성분분석을 하면, 시료의 구조적 왜곡 없이 표면 성분의 정확한 분포를 알 수 있습니다.

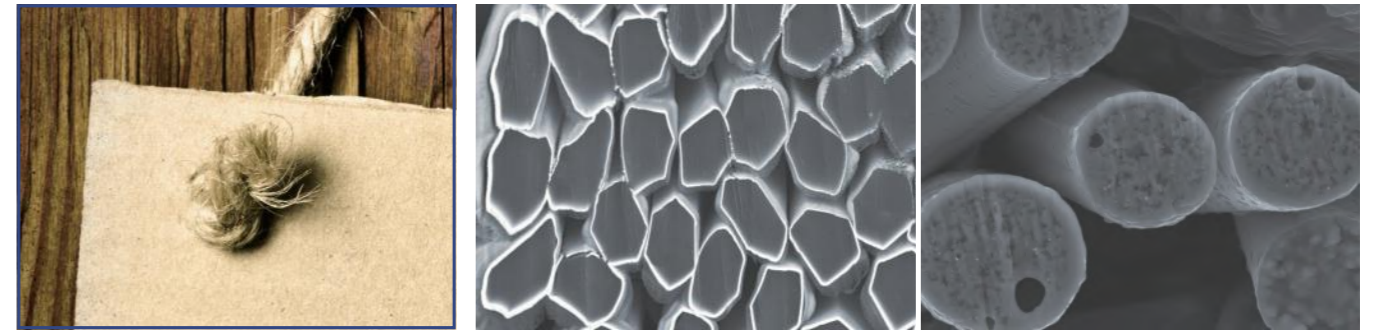


MLCC >>
(Multi layer ceramic capacitor)

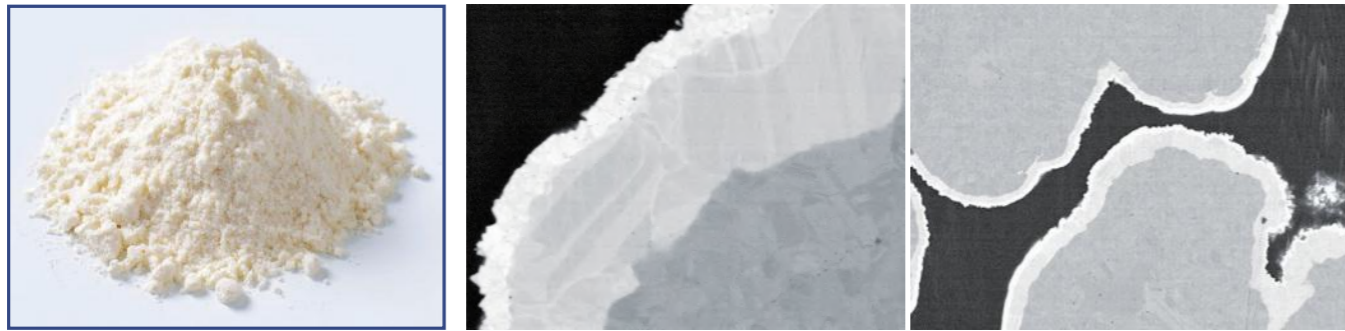
SEMI-CONDUCTOR



FIBER



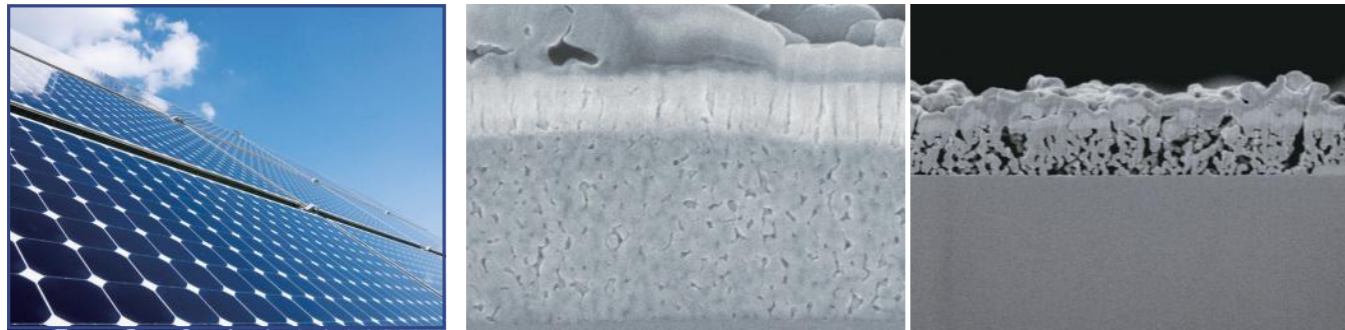
POWDER



MINERALS



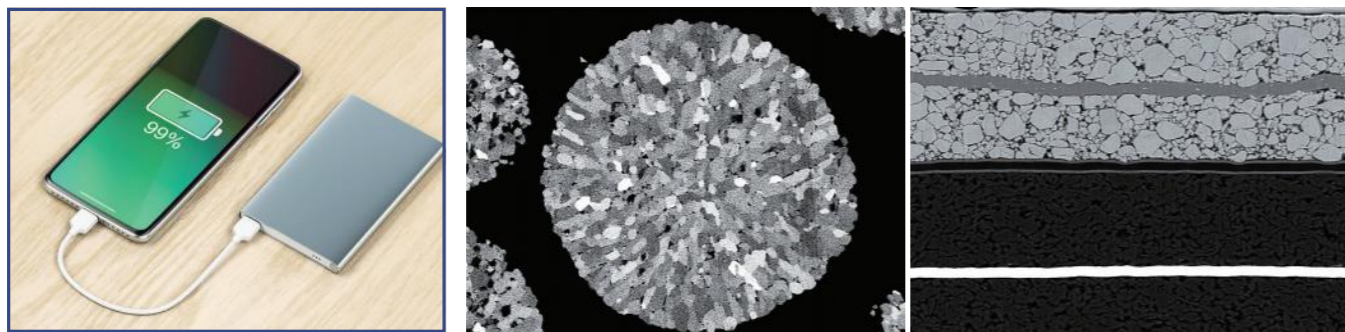
SOLAR CELL



ALLOYS



BATTERY



FILMS



SPECIFICATIONS

Accelerating voltage	2 to 8kV
Milling rate	700 μ m/h (at 8kV on Si wafer)
Sample stage swing angle	$\pm 35^\circ$
Maximum sample size	20(W) \times 10(L) \times 5.5(T)mm 16(W) \times 10(L) \times 9.5(T)mm
Specimen movement range	X axis movement : ± 3.5 mm / Y axis movement : ± 2 mm
Flat milling stage tilt angle range	40° to 80°
Sample size for flat milling	$\varnothing 30 \times 11.4$ (H)mm
Operation	7 inch touch panel
Digital Microscope for sample positioning	Mag. x5, x10, x20, x40
Chamber camera for monitoring	Mag. x5, x10, x20, x40 Brightness adjustable in 4 steps Ion beam observation mode (LED Off)
Gas for Ion	Argon gas (99.999%)
Gas pressure	0.03 MPa (4.4psi)
Gas flow control	Mass Flow Control
Vacuum systems	Turbo pump, Diaphragm pump
Dimension	607(W) \times 472(D) \times 277.5(430.5)(H) mm
Weight	Main system 36kg / Diaphragm pump 6.5kg
Features	Auto Beam On/Off mode Step by step mode



COXEM Co., Ltd.

대전광역시 유성구 테크노2로 199, 201호 (34025) (용산동 미건테크노월드 1차)

TEL. 042. 861. 1686

E-MAIL. domestic@coxem.com

FAX. 042. 861. 1689

WEB. www.coxem.com



본 인쇄물은 FSC 인증을 받은 재생용지로 제작되었으며,
환경보호를 위해 친환경 식물성 원료인 콩기름 잉크로 인쇄되었습니다.