

From Eye to Insight



Array Tomography를 위한
고품질 연속 절편을 빠르게 준비

ARTOS 3D 초박 절편기



ARTOS 3D

Speed	Resolution
100	1000
100	500
3.00	100
1.00	70
1.00	50

3.00 80

ARTOS 3D



고품질 연속 절편의 자동 제작

ARTOS 3D 초박 절편기로
Array tomography를 위한
일관되고 매우 얇은 연속 절편을
빠른 시간 내에 준비합니다.

ARTOS 3D(ARray TOMography Solution)는
주사 전자 현미경(Scanning Electron Microscope, SEM)으로
array tomography를 하기 위해 준비되는 몇백 장의 연속 절편
리본 모듈을 자동으로 만들고 수집합니다. 생물 시료 준비와
SEM에 넣는 절차에 드는 시간과 노력을 절약하여 중요한
연구 질문에 대답하는 데 필요한 이미지를 빠르게 얻을 수
있습니다.





혁신적인 터치스크린 제어 장치가 절편 과정을 프로그래머서 자동으로 연속 절편 리본을 만들 수 있게 합니다.

몇백 개의 초박 절편 리본을 변경될 수 있는 블록 면 크기로 자동으로 만들기 위해 ARTOS 3D를 미리 프로그래밍할 수 있습니다.



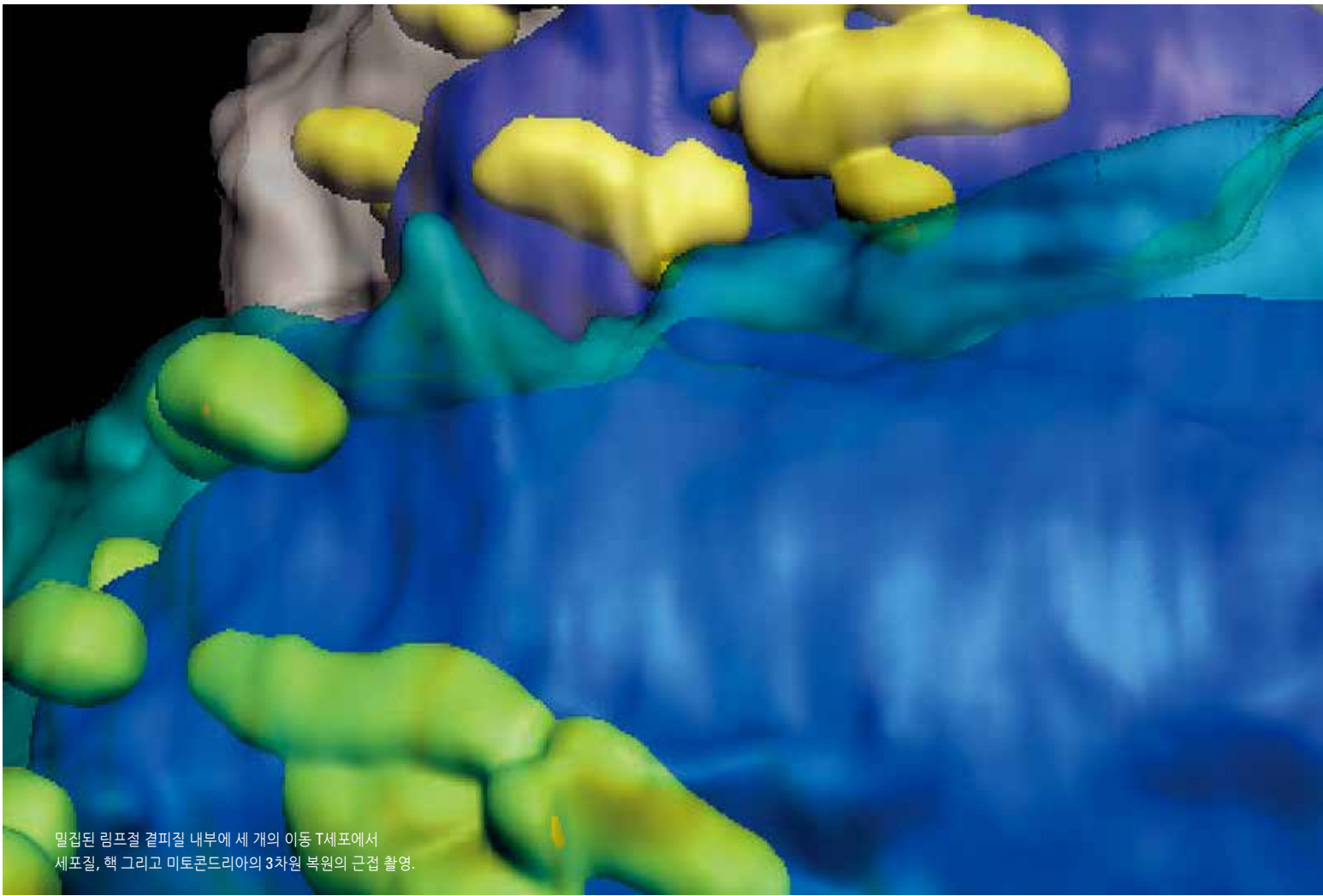
ARTOS 3D의 자동화된 연속 절편 제작으로 절편을 준비하는 시간을 절약할 수 있습니다. 맞춤형으로 디자인된 다이아몬드 나이프가 하나의 주름이 없는 리본에서 다음 리본으로 두께 변화가 없이 매끄럽게 이동할 수 있게 합니다.

ARTOS 3D의 완전히 정렬된 리본들의 통합된 수집으로 까다롭고 시간이 소모되는 수동 리본 수집을 하지 않게 합니다.



ARTOS 3D는 사용자가 미리 정한 프로그램 이용으로 연속 절편을 위한 빠른 설정이 가능합니다. 전체 작업 흐름에 걸쳐 사용되는 작은 절편 캐리어로 절편에서 이미징까지 매끄러운 운반이 이루어지게 됩니다.

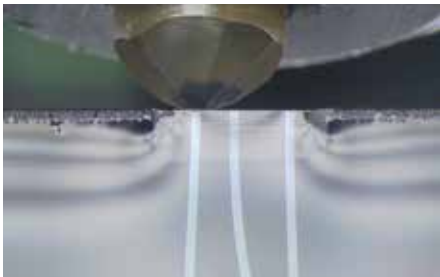
동시에 많은 양의 절편이 있는 몇 개의 캐리어들을 로딩하게 되어서 SEM에 장착하는 시간을 절약하게 됩니다. 간소화된 작업 흐름을 위해 전체 시료 준비 과정 내내 절편 캐리어를 아무 문제 없이 순조롭게 이동시킵니다.



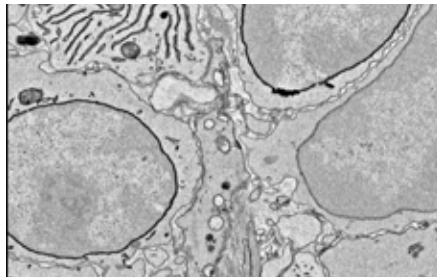
밀집된 림프절 결피질 내부에 세 개의 이동 T세포에서 세포질, 핵 그리고 미토콘드리아의 3차원 복원의 근접 촬영.

Array Tomography(AT)로 최적의 3D 복원을 위해 매우 얇고 정렬된 절편들이 전제 조건이 됩니다. 기존의 초박 절편기에서는 시간 소모와 번거로운 수작업 단계들을 수반합니다. ARTOS 3D 해결 방안은 시료 절편을 자동화하고 SEM 이미징을 위해 절편들을 정렬하는 데 필요한 시간을 최소화함으로써 과정을 빠르게 합니다. ARTOS 3D:

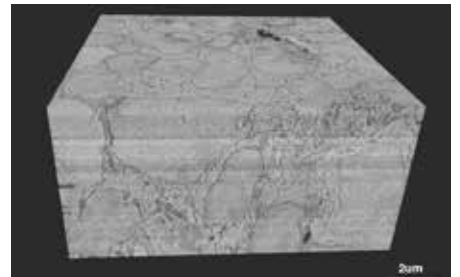
- > 다른 절편 캐리어들을 위해 사용자에게 의해 미리 정한 프로그램들로 빠르게 설정이 가능
- > 최소한의 사용자 개입으로 몇백 개의 초박(> 20 nm) 연속 절편을 자동으로 만들고 수집
- > SEM 이미징을 위해 준비된 절편 캐리어 위에 주름이 없는 리본들을 정렬 및 배치
- > 반복적이고 시간 소모적이며 성가신 리본의 수동 정렬 및 배치 작업을 생략
- > 절편 작업에서 이미징까지 매끄러운 운반을 위해 전체 작업 흐름에 걸쳐 동일한 작은 절편 캐리어 사용
- > 투과되는 절편 캐리어를 이용할 수 있기 때문에 ARTOS 3D는 Correlative Light and Electron Microscopy (CLEM)을 위해서도 이상적인 솔루션입니다.



두께 변화가 없고 주름이 없는 리본 수집이 자동화됨.



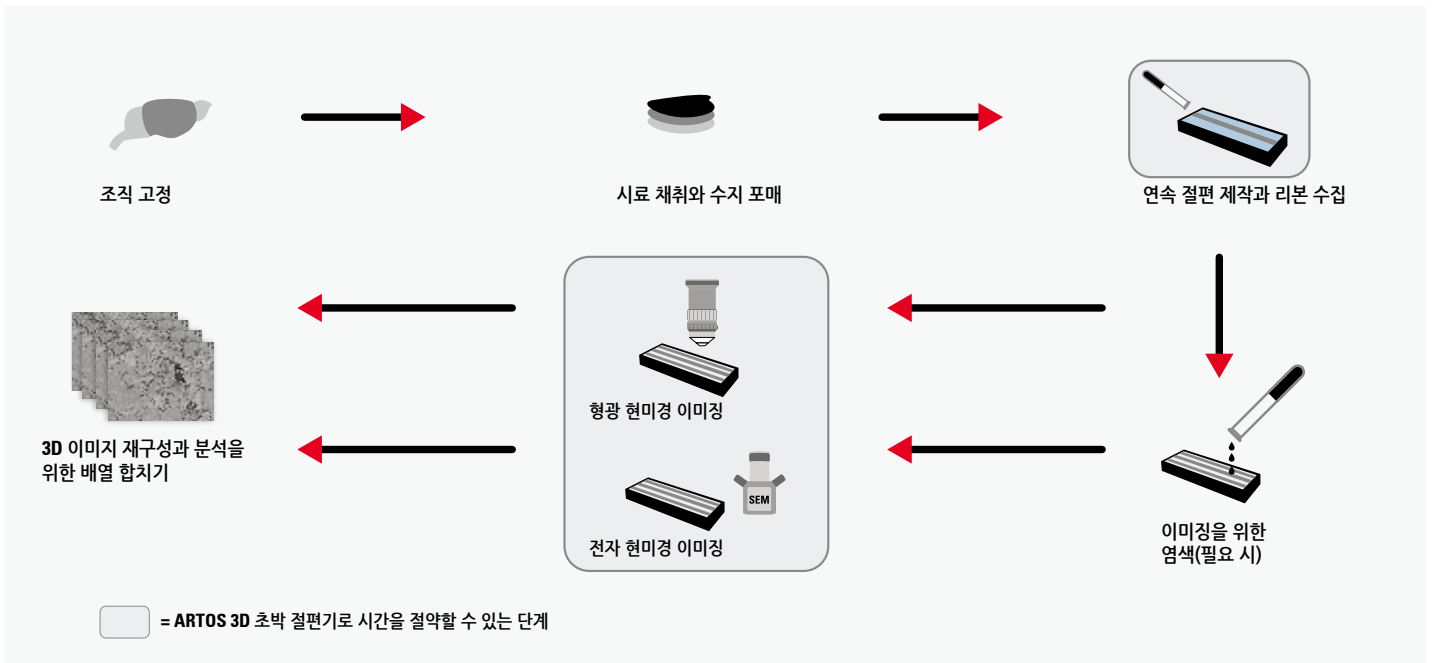
3D 복원을 위해 Si-wafer 위에 수집된 ARTOS 3D로 준비된 140개의 연속 절편들 중 하나의 절편에 대한 SEM 이미지. IST Austria 제공.



무릎 뒤쪽 림프절 결피질에서 얻은 SEM 이미지를 쌓아 올린 3차원 보기.

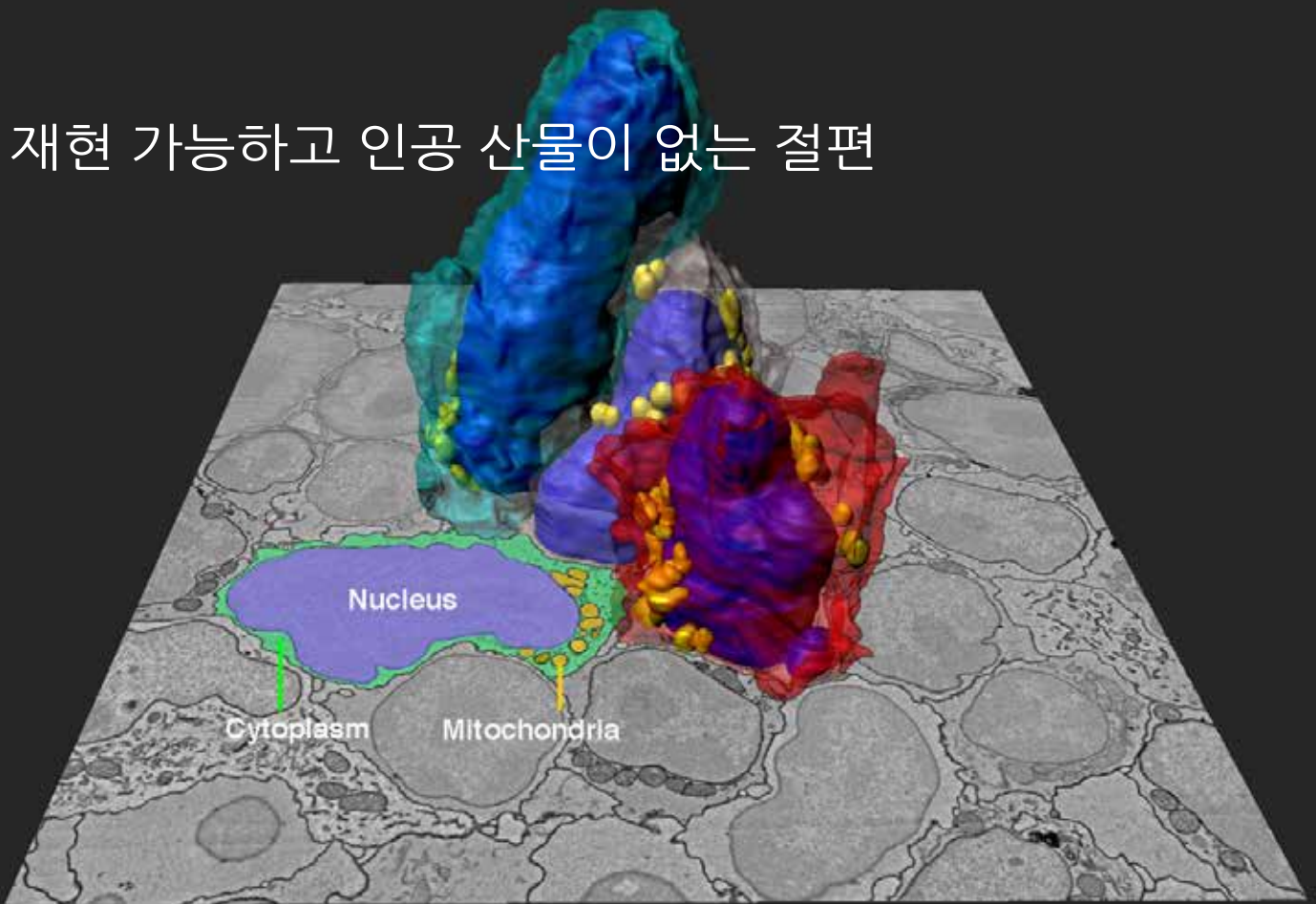
빠르고 간단한 시료 절편 제작과 정렬

ARTOS 3D로 고품질 결과를 얻는 작업 흐름을 빠르게 한다



자동화된 연속 절편과 리본 수집으로 사용자의 작업 흐름을 빠르게 하고 SEM을 위한 절편들을 정렬하는 시간을 최소화합니다.

재현 가능하고 인공 산물이 없는 절편



백백이 들어찬 림프절 결피질 내부의 세 개의 이동 T-세포들의 3차원 재구성. 3차원 이미지 제공: Frank Assen, Ludek Lovicar, Vanessa Zheden 및 Michael Sixt, IST Austria, Klosterneuburg.

2 um

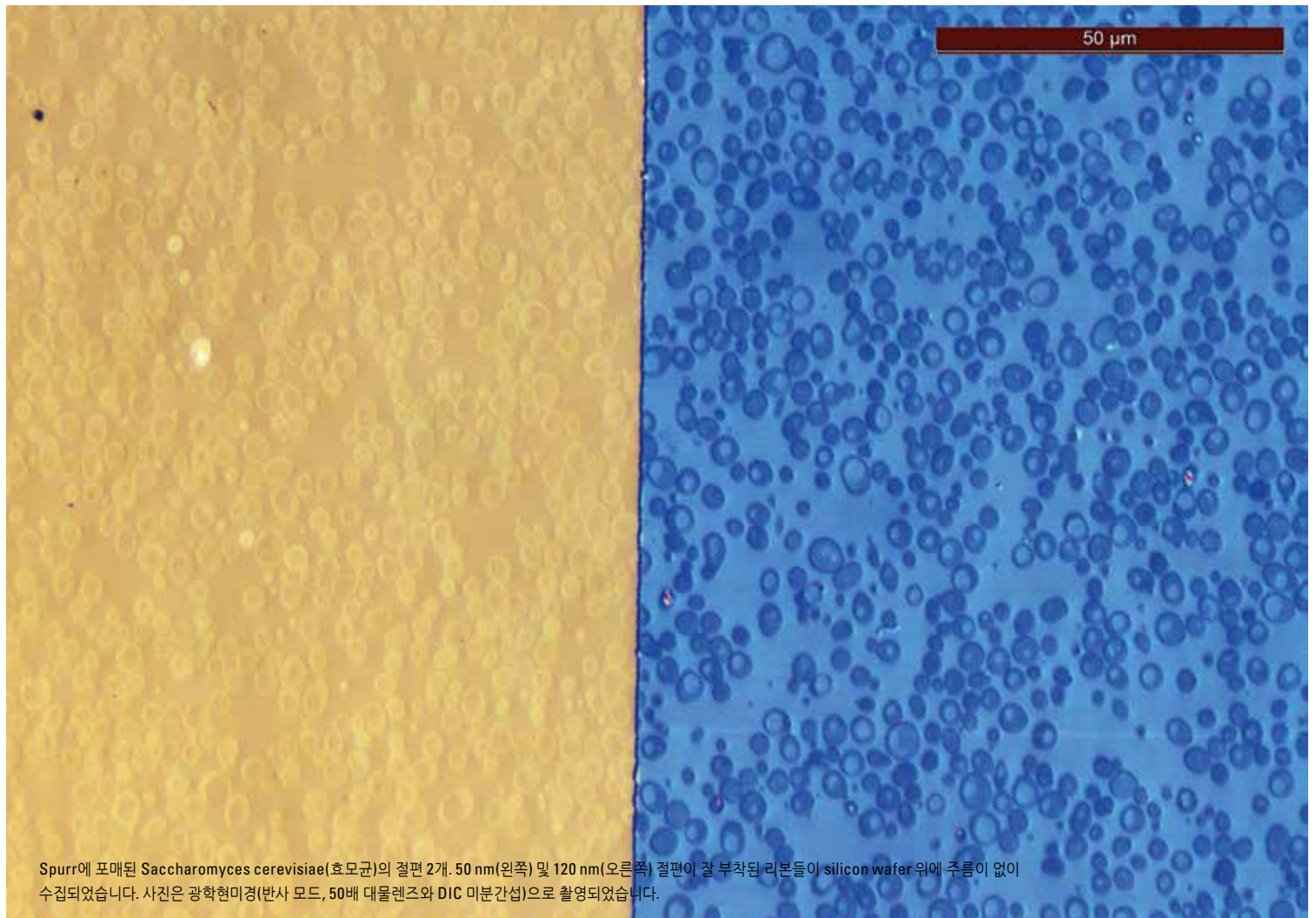
일관된 고품질 절편

ARTOS 3D 초박 절편기는 재현 가능한 고품질 절편을 빠르게 만들 수 있습니다.

- > 통합된 직접 절편 리본 수집으로 수동 절편 작업과 조작에서 인공 산물이 발생할 수 있는 조건들을 피하게 합니다.
- > 앞에 있는 밸브로 물의 흐름을 쉽게 조절함으로써 주름이 없는 초박 절편 리본을 수집합니다.
- > 특수하게 설계된 외풍 보호막과 능동 완충판(active damping plate) 덕분에 공기의 난류와 진동을 제거함으로써 절편 두께에서의 변화를 최소화합니다.
- > 맞춤형으로 설계된 4mm 다이아몬드 나이프로 일관된 두께를 갖는 리본들을 정확하게 절편하고 다른 캐리어들에 적용할 수 있습니다.



물 흐름 양을 조절하기 위해 ARTOS 3D의 앞에 있는 밸브를 간단히 조절함으로써 리본에 주름이 생기는 것을 피합니다. 또한 ARTOS 3D의 외풍 보호막과 능동 완충판(active damping plate)으로 보다 일관된 절편 두께를 얻게 합니다.



Spurr에 포매된 *Saccharomyces cerevisiae*(효모균)의 절편 2개. 50 nm(왼쪽) 및 120 nm(오른쪽) 절편이 잘 부착된 리본들이 silicon wafer 위에 주름이 없이 수집되었습니다. 사진은 광학현미경(반사 모드, 50배 대물렌즈와 DIC 미분간섭)으로 촬영되었습니다.

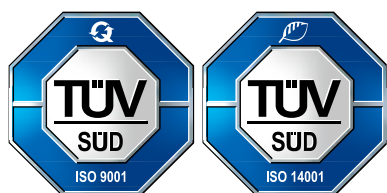
신뢰할 수 있는 EM UC7 기술 기반

ARTOS 3D의 높은 성능과 속도는 UC7의 기술 기반이기 때문에, 폭넓은 시료 전처리 업무를 위해 사용될 수 있습니다.

- > EM UC7의 관찰 시스템의 z축 이동(eucentric movement), 나이프 스테이지의 자동화된 좌-우(E-W) 이동과 전-후(N-S) 이동, 선택된 나이프 구간의 자동 접근으로 LM, TEM, SEM, AFM 관찰을 위해 요구되는 우수한 품질의 준절편(semi-thin sections) 또는 초박절편(ultra-thin sections) 뿐만 아니라 완벽하게 매끄러운 표면을 만듭니다.
- > 트리밍하는 동안에 장비에서 떠나 있어도 됩니다. 완전히 자동화된 나이프 스테이지와 AutoTrim 기능의 결합이 트리밍을 자동으로 끝내고 멈추게 합니다.
- > 추가적인 집중 광(Spot light) 조명과 세 개의 독립해서 밝기 조절이 가능한 LED 광원이 초박 절편기의 향상된 광학 성능을 제공합니다.
- > EM UC7 초박 절편기를 ARTOS 3D 초박 절편기로 업그레이드를 할 수 있습니다.
- > EM UC7과 ARTOS 3D 초박 절편기를 EM FC7 극저온 챔버를 갖는 극저온 초박 절편기로 몇 분 안에 전환할 수 있습니다.



EM FC7 극저온 챔버가 장착된 ARTOS 3D 초박 절편기.



Leica Mikrosysteme GmbH | Hernalser Hauptstrasse 219 | A-1170
Wien (Austria)
Tel. +43 1 486 8050-0 | F +43 1 486 8050-30
www.leica-microsystems.com

문의하기

