



## 3D 레이저 주사 현미경을 사용한 인공골 대체재의 기공 크기 평가

골 손실은 다양한 원인에 의해 발생할 수 있습니다. 여기에는 노화나 생활 방식의 변화로 인한 근육과 골의 퇴화로 인한 골절도 포함되고 골 종양, 골수염, 인공관절 해리 등도 포함됩니다.

골 손실을 메우는 방법으로 환자의 다른 신체 부위에 있는 골을 이식하는 자가 골이식이 사용됩니다. 이 기술은 환자 자신의 생체 조직을 사용하므로 면역 반응이 없고 골 형성 능력이 뛰어나다는 장점이 있습니다. 그러나 이식할 수 있는 골을 채취하는 수술이 환자의 몸에 부담이 되고 채취하는 골의 양이 충분하지 않을 수 있습니다.

인공골 이식은 이러한 문제에 대한 효과적인 해결책입니다. 인공골은 골 결손부와 틈을 메우는 데 사용하여 조직을 안정시킬 수 있습니다. 다공성 인산칼슘 기반 세라믹은 블록 형태, 과립 형태 및 페이스트 형태로 제공됩니다. 세라믹의 형태는 골 결손부의 모양과 크기에 따라 작업 목적에 맞도록 선택합니다.

충전 재료의 기공은 조골세포가 성장할 수 있도록 직경이 100~200 $\mu$ m로 큰 것도 있고 골 내부에 공기와 영양분을 공급할 수 있도록 직경이 몇  $\mu$ m로 작은 것도 있습니다. 경우에 따라 블록 형태의 충전 재료는 수술이나 회복 중에 재료가 파손되는 것을 방지할 만큼 강해야 합니다. 재료가 파손되면 치료 과정에 영향이 갑니다.

결과적으로, 기공의 크기와 강도의 분산이 골 대체재의 성능에 큰 영향을 미치기 때문에 기공의 크기와 그 비율을 조절하는 것이 중요합니다.

## 기공 크기 관찰 시의 과제

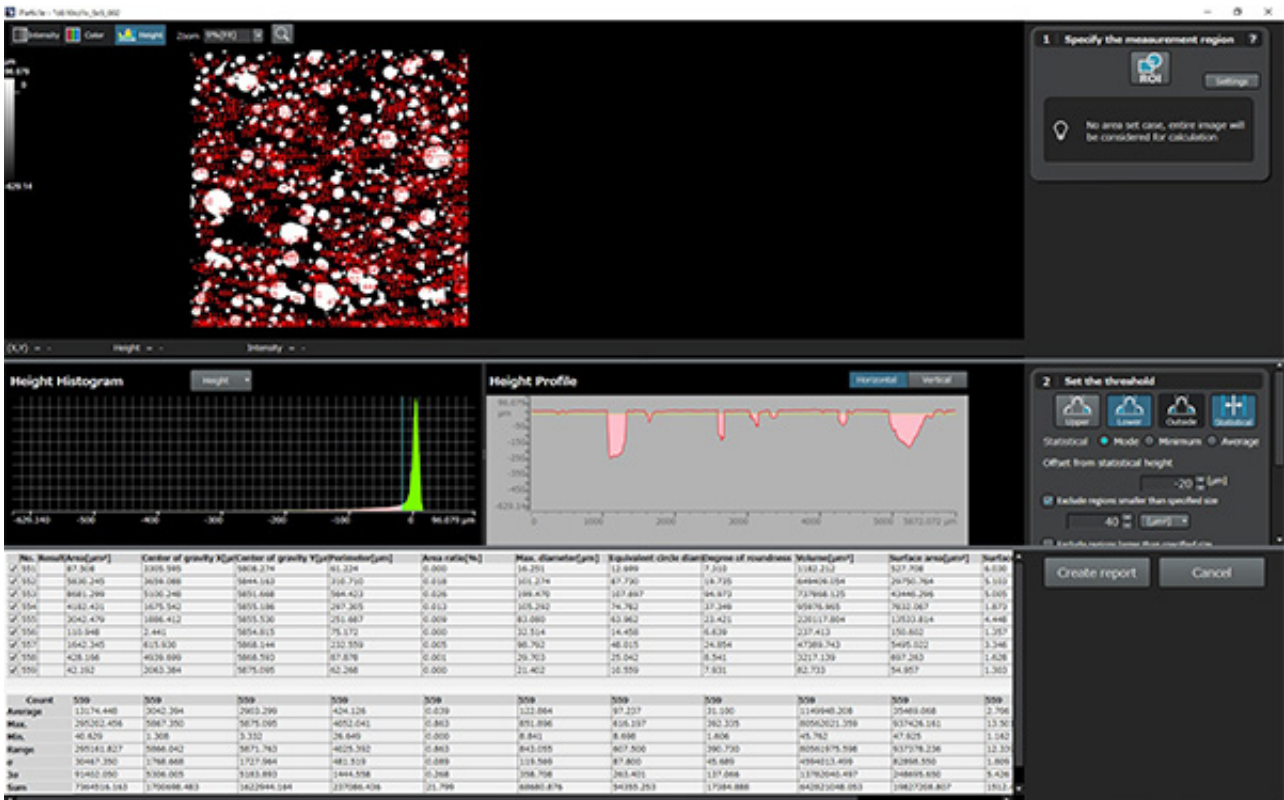
지금까지 기공 관찰은 수지가 내장된 충전 재료의 작은 조각에 대해 스캐닝 전자 현미경(SEM)과 기타 방법을 사용하여 이루어졌습니다. 그러나 SEM에서 사용되는 샘플 조각화, 수지 임베딩 및 스퍼터링 같은 방법에 따른 샘플 준비로 인해 검사 시간이 2~3일 추가되었습니다. 지금은 더 빠른 방법인 3D 레이저 스캐닝 현미경이 있습니다.

## 인공골 대체재의 기공 크기 평가를 위한 측정 솔루션

검사자는 LEXT™ OLS5100 시스템 같은 3D 레이저 스캐닝 현미경을 사용하여 인공골 대체재의 기공 크기를 빠르게 평가할 수 있습니다. 이 현미경은 뛰어난 측정 기능과 간단한 워크플로를 갖추고 있으므로 사용자는 숙련도와 상관없이 면적비, 기공 직경 및 기공 깊이를 쉽게 측정할 수 있습니다.

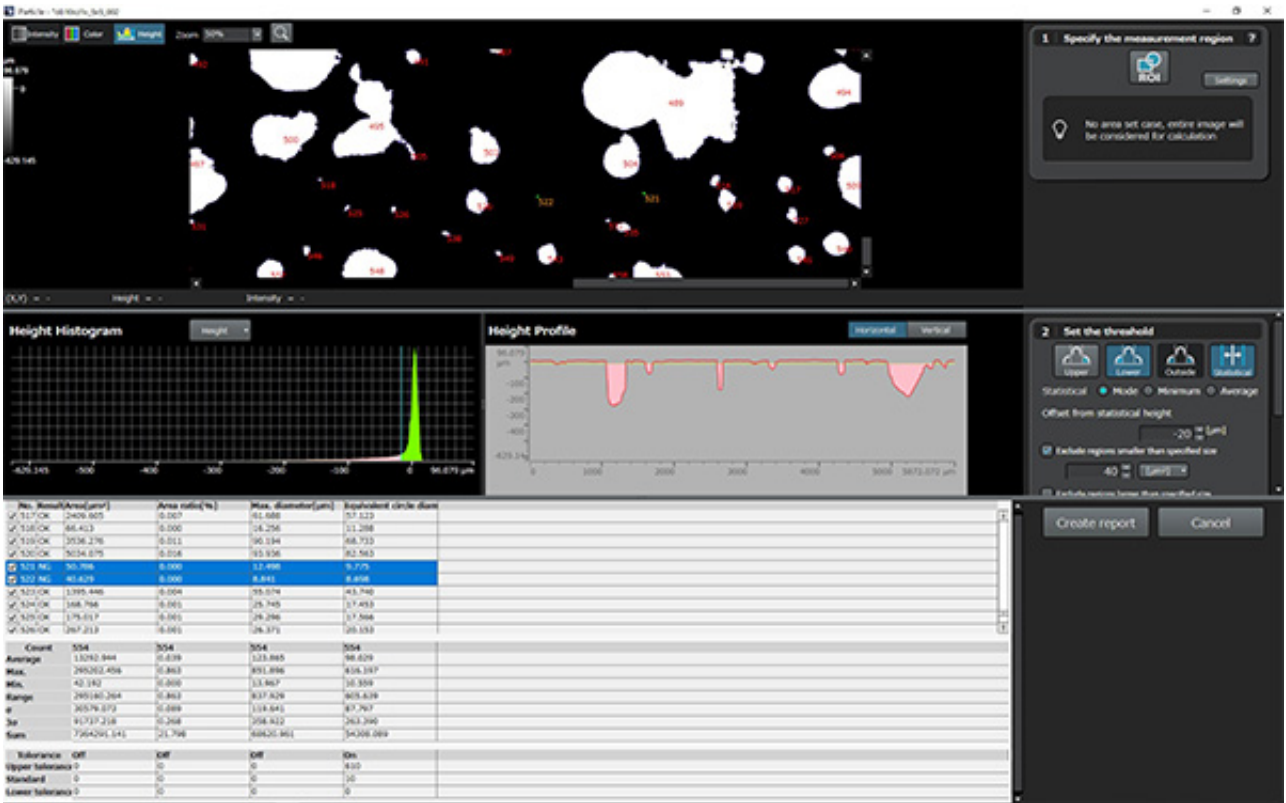
솔루션의 이점:

1. 405nm 레이저를 사용하므로 스테이지에 샘플을 놓기만 하면 즉시 비파괴 관찰을 시작할 수 있습니다. 샘플 준비가 필요하지 않아 검사 시간이 크게 단축됩니다.
2. 평면에서 높이 데이터를 획득할 수 있어 더 넓은 범위의 측정과 관찰이 가능합니다. 여기에는 입자 분석에 의한 기공 직경과 면적비, 프로파일에 의한 기공 깊이 측정 그리고 3D 디스플레이가 포함됩니다. 공차 판정은 설정된 기준을 가지고 개별 측정 결과의 합격/불합격 판정을 내리는 데도 사용할 수 있습니다.
3. 3D 데이터를 평면 방향으로 스티칭할 수 있어 넓은 영역에서 고정밀 데이터를 획득할 수 있습니다.



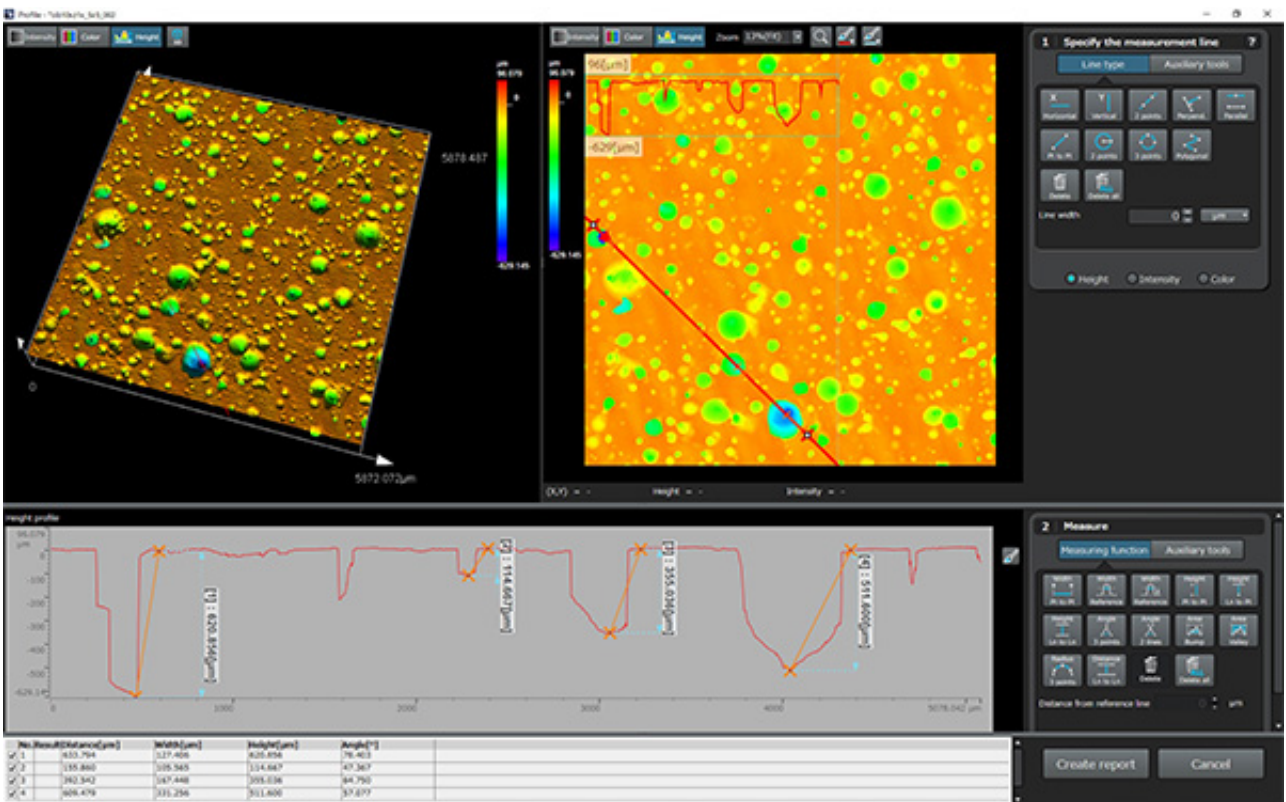
입자 분석(기공의 면적비, 최대 직경, 페렛 직경 및 등가 원형 직경).

10배율 대물렌즈를 사용하여 이미지를 캡처하고 5 × 5 이미지(5mm 정사각형)로 스티칭함.



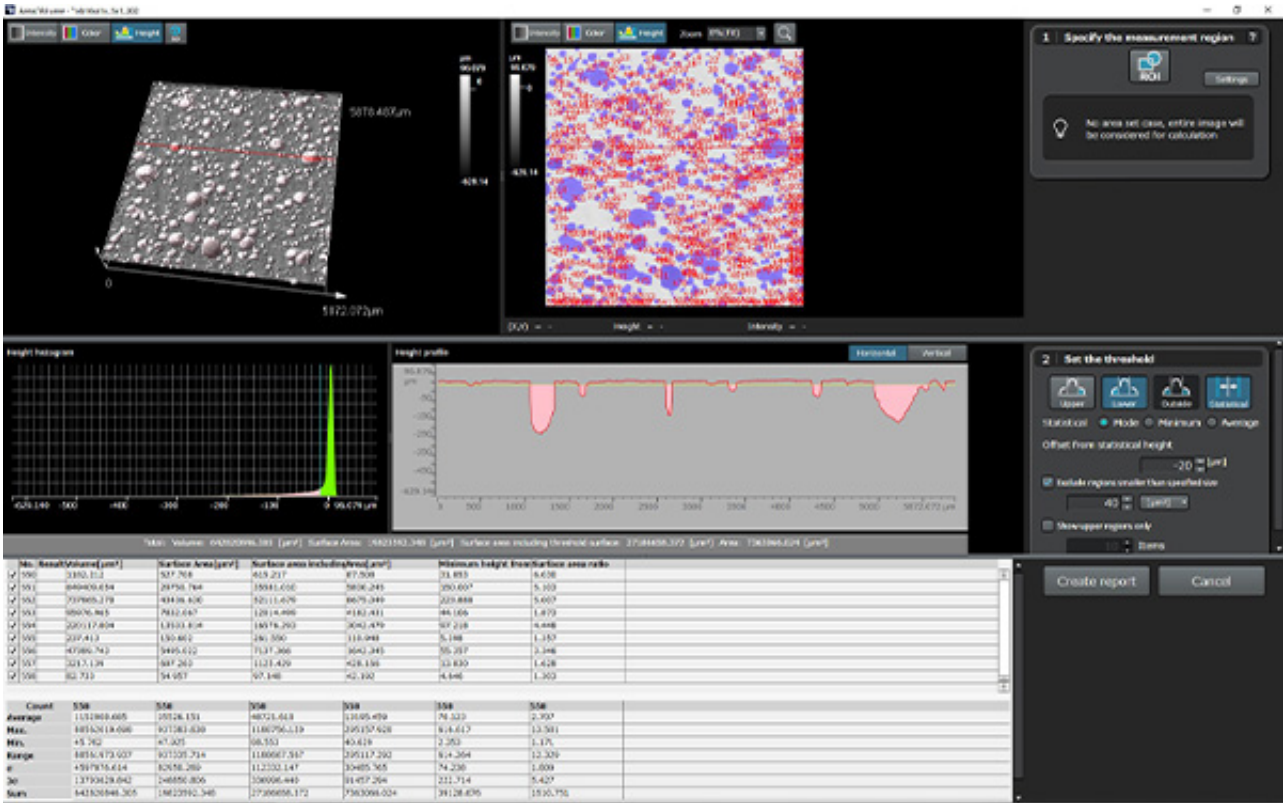
입자 분석 공차 결정.

예를 들어, 등가 직경에 초점을 맞추고 일정 크기보다 큰 기공을 확인하면 측정된 모든 입자에 대해 합격/불합격 판정을 표시할 수 있습니다.사용자는 기준값과 상한선과 하한선(±)을 설정하면 되고, Microsoft Excel로 전송할 수 있습니다.



프로파일 측정(구멍 깊이).





면적/부피 측정(기공 면적/부피).

## Related Product



### LEXT OLS5100

LEXT™ OLS5100 레이저 스캐닝 현미경은 뛰어난 정확도와 광학 성능을 스마트 도구와 결합하여 시스템을 간편하게 사용할 수 있도록 합니다. 미크론 단위 미만 수준에서도 형상과 표면 거칠기를 정확하게 측정하는 작업은 신속하고 효율적이어서 워크플로를 단순화하고 신뢰할 수 있는 고품질 데이터를 제공합니다.

더 알아보기 ▶ <https://www.olympus-ims.com/microscopes/laser-confocal/ols5100/>