

Agilent Cary 610/620 FTIR
현미경과 이미징 시스템

모든 어플리케이션에 적용 가능한 분해능 제공

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

차원이 다른 FTIR 현미경과 이미징

AGILENT 610/620 FTIR 현미경

Agilent Cary FTIR 현미경과 화학 이미징 시스템은 최첨단 성능으로 비교할 수 없는 공간 분해능과 감도를 선사합니다. 다양한 옵션을 제공하며 일반 측정부터 첨단 응용 연구까지 여러 응용 분야에 활용 가능한 유연성을 자랑합니다.

Cary 610은 매핑이 가능한 단일 포인트 FTIR 현미경이며 Cary 620은 Focal Plane Array (FPA) 화학 이미징 FTIR 현미경입니다.

옵션으로 현미경을 연구용 Cary 660 FTIR이나 최고 사양의 에어 베어링 Cary 670 FTIR 분석기와 결합하면 하나에 두 가지 기기(연구용 FTIR 분석기와 FTIR 현미경 기기)를 갖게 됩니다.

Cary 610은 나중에 Cary 620으로 업그레이드가 가능해 다양한 용도에도 유연하게 대처할 수 있습니다.

Cary FTIR 현미경의 4대 장점

1. 혁신적인 고배율 광학 기술로 synchronization에 버금가는 공간 분해능과 데이터 품질을 실현할 수 있습니다.
2. Agilent 600 시리즈 기기는 그 어떤 FTIR 시스템보다도 400% 더 많은 에너지를 전달해 전례 없는 디테일을 갖춘 최고 품질의 데이터를 제공합니다.
3. 고유한 4배율 IR 대물렌즈 덕분에 시료를 움직이지 않고도 넓은 영역 전반의 작은 특징도 빠르고 쉽게(수 분 이내) 검출합니다.
4. "실시간 ATR 이미징"을 이용하여 레진 몰딩 등 시간이 많이 소요되는 시료 전처리 과정을 생략하여 수 분만에 쉬운 측정이 가능합니다.

해당 응용 분야

Cary FTIR 현미경의 대표적인 응용 분야는 다음과 같습니다:

재료

- 폴리머, 코팅, 필름의 결함 분석
- 생산 관련 문제의 근본 원인 규명
- 제품 개발 프로세스의 개선

생물학과 생체의학 연구

- 조직, 세포, 치아, 뼈의 측정을 통한 암과 질병 연구의 발전
- 세포 과정과 화학적 변화의 연구를 통해 질병의 초기 진단 실현
- 물 시료 내 생세포 측정

전자 장치와 반도체

- LCD 표면의 오염물질 분석
- 반도체 웨이퍼와 전자 부품의 결함 확인

그 외 의약품, 법의학, 식품 등 응용 분야



Agilent Cary 620 FTIR 현미경은 폴리머 라미네이트의 결함 분석부터 생체의학 연구까지 다양한 응용 분야에 적합합니다.

이미징의 뛰어난 성능

넓은 영역에서 또렷하고 섬세한 이미지를 불과 수 분만에 얻을 수 있습니다

FTIR 이미징 측정에서는 측정하고자 하는 시료의 면적 (관측 영역), 구분하고자 하는 시료의 최소 크기 (공간 분해능)와 측정에 필요한 시간을 선택해야 합니다. Cary 620 FTIR 현미경은 그런 선택을 하지 않아도 됩니다. 넓은 영역에서 또렷하고 섬세한 이미지를 선사하며 기존에 몇 시간이 걸리는 결과를 수 분 만에 산출합니다.

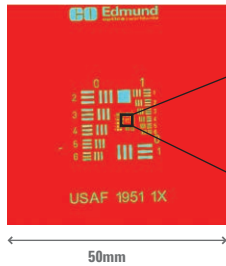
시료 영역:

50 x 50mm

1차 측정:

50mm x 50mm 영역에서 4배율 IR 현미경 대물렌즈를 이용해 19 μ m 분해능으로 측정

측정 시간:



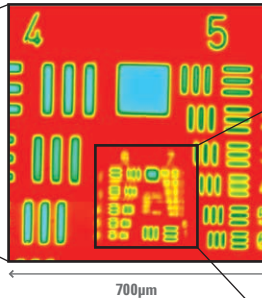
시료 영역:

700 x 700 μ m

2차 측정:

700 x 700 μ m 영역에서 일반 배율 모드의 15배율 대물렌즈를 이용해 5.5 μ m 분해능으로 측정

측정 시간:



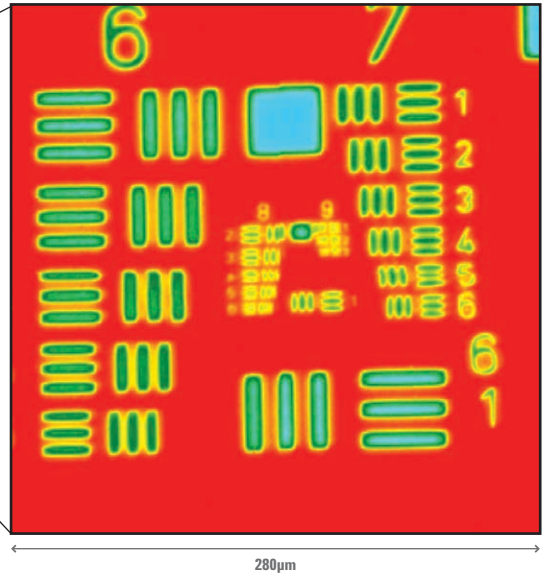
시료 영역:

280 x 280 μ m

3차 측정:

280 x 280 μ m 영역에서 고배율 모드의 15배율 대물렌즈를 이용해 1.1 μ m 분해능으로 측정

측정 시간:



FPA 검출기의 검교정과 얼라인먼트에 적용되는 범용 표준은 USAF 1951 분해능 타겟입니다. 위 이미지 사진은 다양한 공간 분해능으로 무한대의 시료 영역을 이미징할 수 있는 Cary 620의 힘과 유연성을 잘 보여줍니다. 예를 들면, 전체 USAF 타겟(50 x 50mm)은 90분 만에 이미징되었고 더 작은 280 x 280 μ m 영역은 ~1 μ m 픽셀 분해능으로 2분만에 이미징되었습니다.

알고 계십니까?

Linear Array 검출기는 한 번 측정에 16개 스펙트럼만 수집하여 그것을 측정하고자 하는 전체 영역에 반복하여 이미지를 생성합니다. 이렇게 긴 프로세스는 때로 데이터 품질, 공간 분해능과 관측 영역을 저하시키고 픽셀 크기도 6.25 μ m를 넘지 못하는 결과를 초래합니다.

이에 반해 Agilent Focal Plane Array 검출기는 한 번의 측정으로 수 초 만에 최대 16,384개 스펙트럼을 수집할 수 있습니다. 그리고 데이터 품질과 관측 영역, 공간 분해능(최저 1.1 μ m), 측정 시간, 어느 하나도 포기할 필요가 없습니다.

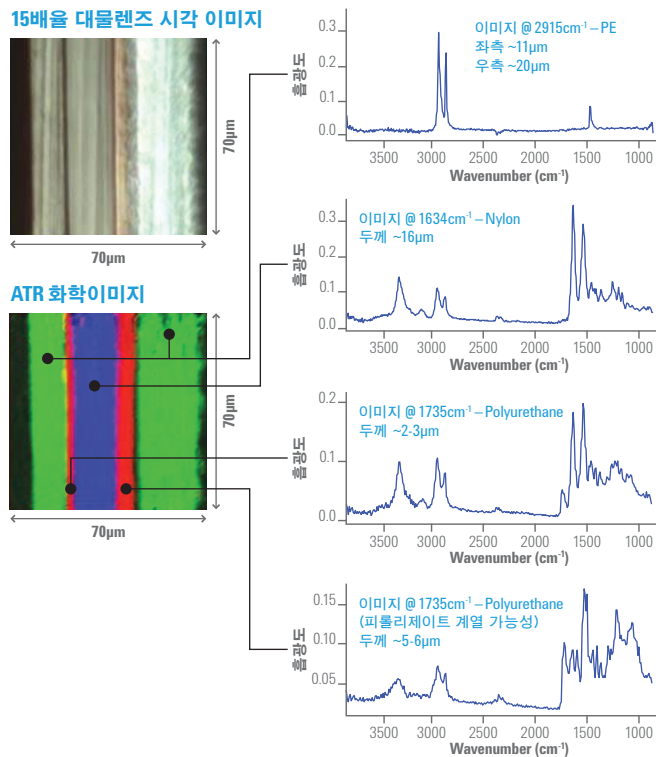
폴리머

제품 개발을 향상시킵니다

Cary FTIR 현미경은 제품 개발을 향상시키고 포장제품 공정의 장애/결함 분석과 같은 생산 관련 문제를 신속하게 해결할 수 있습니다. 그 원동력은 다음과 같습니다:

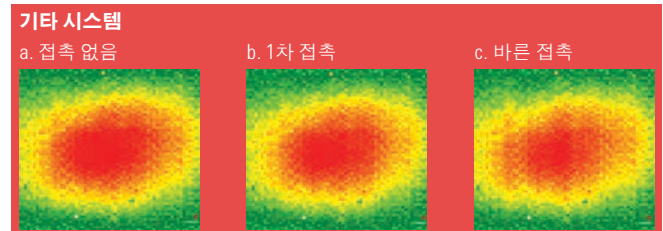
- 고품질 스펙트럼을 수집하여 스펙트럼 라이브러리와 비교해 각 층과 일치한 스펙트럼을 찾아내는 방법으로 폴리머 라미네이트 내 각 층(두께: 2 μ m)을 수 분 만에 식별합니다.
- 최저 2 μ m 크기의 디테일로 시료의 화학적 이미지를 생성하기에 이물질들 시각화해, 화학적 구성에 따라 분리해낼 수 있습니다.

위와 같은 응용 분야에서 Cary FTIR 현미경의 주요 장점 중 하나는 바로 빠른 이미지 생성 속도입니다.

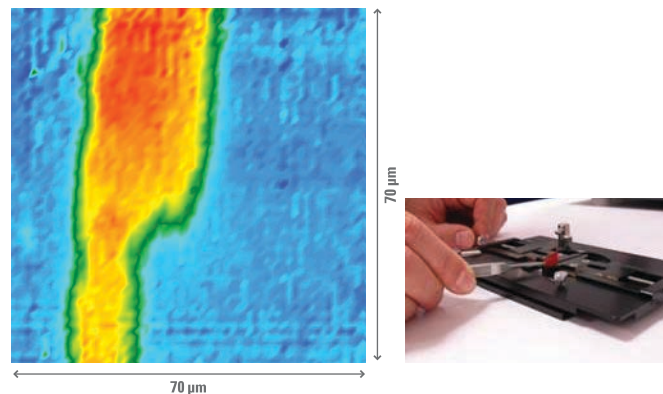


시료 전처리 과정이 필요 없습니다

폴리머 라미네이트는 얇고 섬세하여 FTIR 현미경에서 Attenuated Total Reflectance (ATR)를 이용해 측정을 하기 위해서는 레진 몰딩을 하여 강도를 높여야 합니다. 수지가 굳고 광택을 내는데 걸리는 시간은 24시간이 넘습니다. Cary 620은 레진 몰딩 과정이 필요없이 필름을 micro-vice에 넣어 현미경 스테이지에 올려 놓기만 하면 됩니다.



시료에서 결과까지 가장 5분이면 끝, 애질런트의 고유한 "향상된 화학적 대비를 겸비한 라이브 FPA 이미징"을 이용해 레진 몰딩 없이 식품 포장 시료를 측정한 모습입니다.

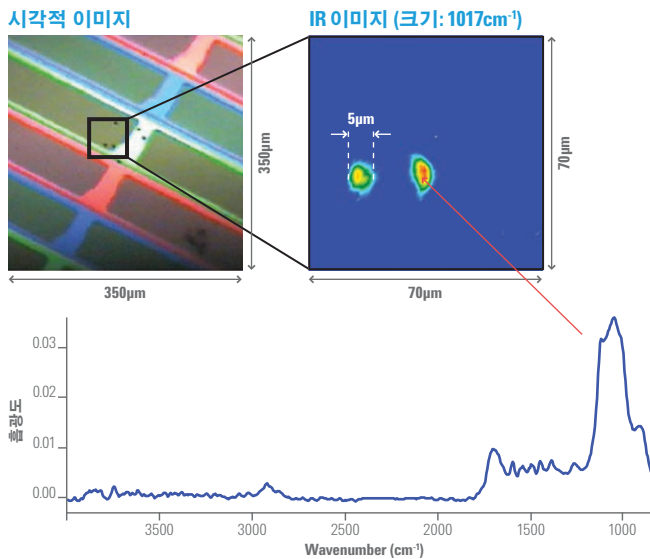


결함 있는 폴리머 필름을 micro-vice(위)에 넣고 분석했습니다. 위 이미지는 시료를 QA 실험실에 전달한 후 5분만에 생성된 결과입니다. 이 결함은 제조 공정에서 사용되는 충격 조절제로 밝혀졌습니다. 후속 시정 조치를 강구하여 추가 제품 폐기를 막고 생산 중단 시간을 최소화하였습니다.

결함과 장애 분석

몇 분이면 결함을 해결합니다

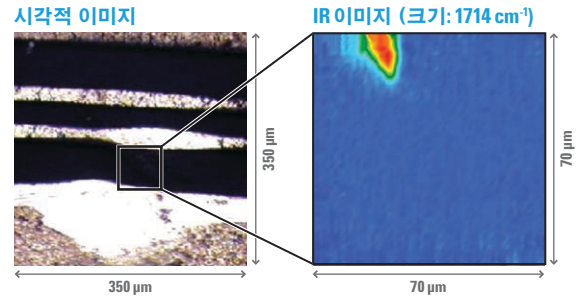
Cary FTIR 현미경을 이용하면 결함과 장애의 원인을 신속하게 찾아낼 수 있습니다. Cary FTIR은 전자 장치, 반도체, 의약품부터 폴리머, 라미네이트 및 기타 재료에 이르기까지 공간적으로 분해된 화학적 신호를 불과 수 분만에 마이크론 단위까지 확보할 수 있어 시료 전처리에 드는 시간과 비용을 절감할 수 있습니다.



위 이미지는 LCD 컬러 필터 위의 이물질 오염을 보이고 있습니다. 깨지기 쉬운 시료에 결함이 존재하기 때문에 시료와 Cary FTIR 현미경의 마이크로 ATR 크리스탈 사이에 최소의 접촉 압력을 가해 시료의 파손을 막습니다. 전자 장치가 갈수록 소형화하고 제조 공정은 복잡해지고 있어 이처럼 작은 오염/결함 부위를 측정해야 하는 일도 많아지고 있습니다. Resolutions Pro 소프트웨어의 스펙트럼 검색 기능을 이용해 오염물질이 제조 후 떨어져 나온 Spacer임을 밝혀냈습니다. Spacer는 제조 공정에서 층과 층 사이를 떼어놓는 역할을 합니다.

섬세한 시료의 손상을 막습니다

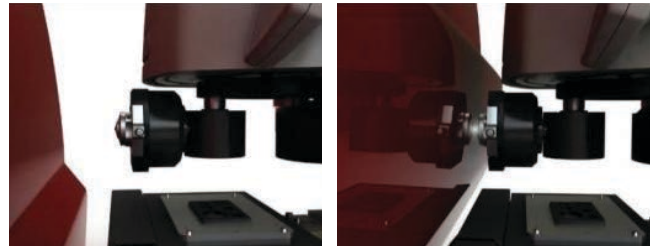
섬세한 시료는 ATR 이미징을 이용하여 측정합니다. 그러나 너무 센 압력을 가하면 시료가 손상될 수 있습니다. Cary FTIR 현미경은 진행 상황을 실시간으로 볼 수 있어 측정에 알맞는 시료의 접촉 시기를 정확히 알 수 있습니다.



이 인쇄 회로기판은 경쟁사의 장비로 측정할 때에 과도한 압력을 받을 수 있습니다. 구부러진 트랙과 하얀 흠집이 시료에 나타난 손상을 보여주고 있습니다. 애질런트만의 섬세한 마이크로 ATR 이미징 접촉 분석법으로 결함 위치를 찾아내 FTIR 이미지를 획득했습니다. 그 결과 오염의 원인은 PCB 인쇄 공정에 사용되는 화학물질인 폴리테트라메이드임을 밝혀냈습니다.

시료 크기의 제약이 없습니다

Cary FTIR 현미경에 선택 가능한 대형 시료용 대물렌즈 어댑터를 이용하면 헬리콥터 블레이드나 자동차 패널만한 시료도 최고의 공간 분해능으로 신속하게 측정할 수 있습니다.



생물학과 생체의학 연구

실험실에서 synchrotron의 무한한 가능성을 체험해 보세요

지금까지 업계에서는 IR synchrotron만이 생체의학 시료에 관한 높은 공간 분해능을 얻는 유일한 방법이라고 보았습니다. 그런데 이 설비는 이용하기가 쉽지 않고 비싼 경우도 많았습니다. 이제 여러분의 실험실에서 매일 같이 synchrotron의 무한한 가능성을 체험하실 수 있습니다.

Cary 620 FTIR 현미경은 synchrotron에서나 가능하였던 공간 분해능을 훨씬 더 적은 시간내에 실현할 수 있습니다.

아래 예는 동일한 생체의학 시료를 multi-beam synchrotron-based FTIR 이미징 시스템으로 측정했을 때와 고배율 광학 기기를 탑재한 Cary 620 FTIR 현미경으로 측정했을 때를 비교한 것입니다. Cary 620의 고배율 광학 기기는 첨단 synchrotron으로 얻은 것과 대등한 결과를 자랑합니다. 그러면서도 소요 시간은 1/10에 불과하고 synchrotron 광원에 비취 실험을 하지 않아도 됩니다.

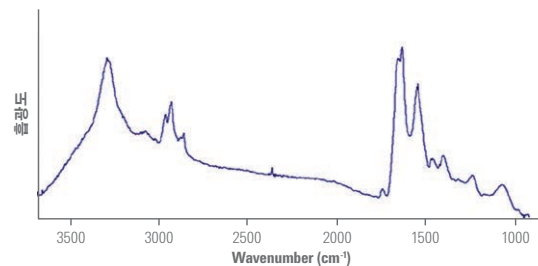
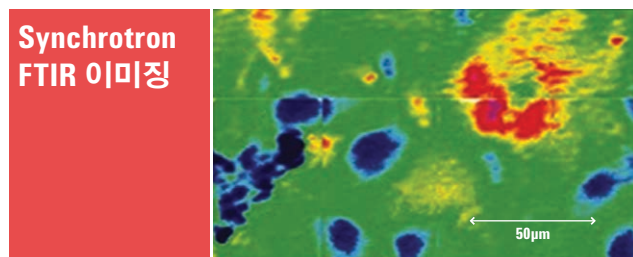
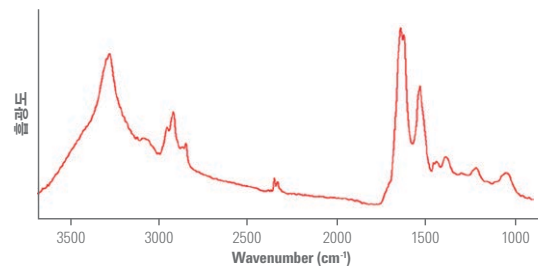
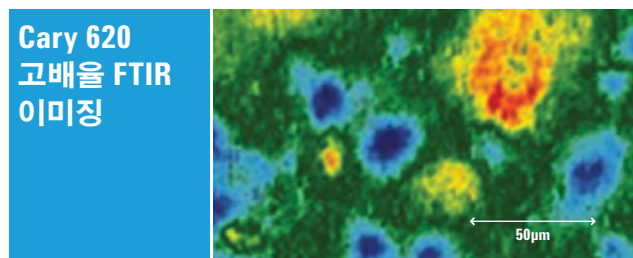
질병 조사

FTIR 이미징의 주요 장점 가운데 하나는 조직과 세포에서 일어나는 미묘한 화학적 변화도 세포 염색 없이 검출이 가능해 질병의 조기 검진을 약속한다는 점입니다.

Cary 620 FTIR 현미경은 수 분만에 넓은 조직 시료를 이미징하기 때문에 질병 조사에서 기존의 조직병리학과 세포학적 분석법을 보완할 수 있습니다. 측정하고자 하는 영역을 찾아낸 후에는 더 높은 분해능에서 자세히 관찰할 수도 있습니다.

“새로운 고배율 광학 기기로 개별 세포의 생화학(고영양소) 내용물을 시각화하고 정량화할 수 있습니다. 이것은 발열 광원 기기로는 처음입니다. 애질런트 시스템의 고배율과 밝은 조명 덕분입니다”

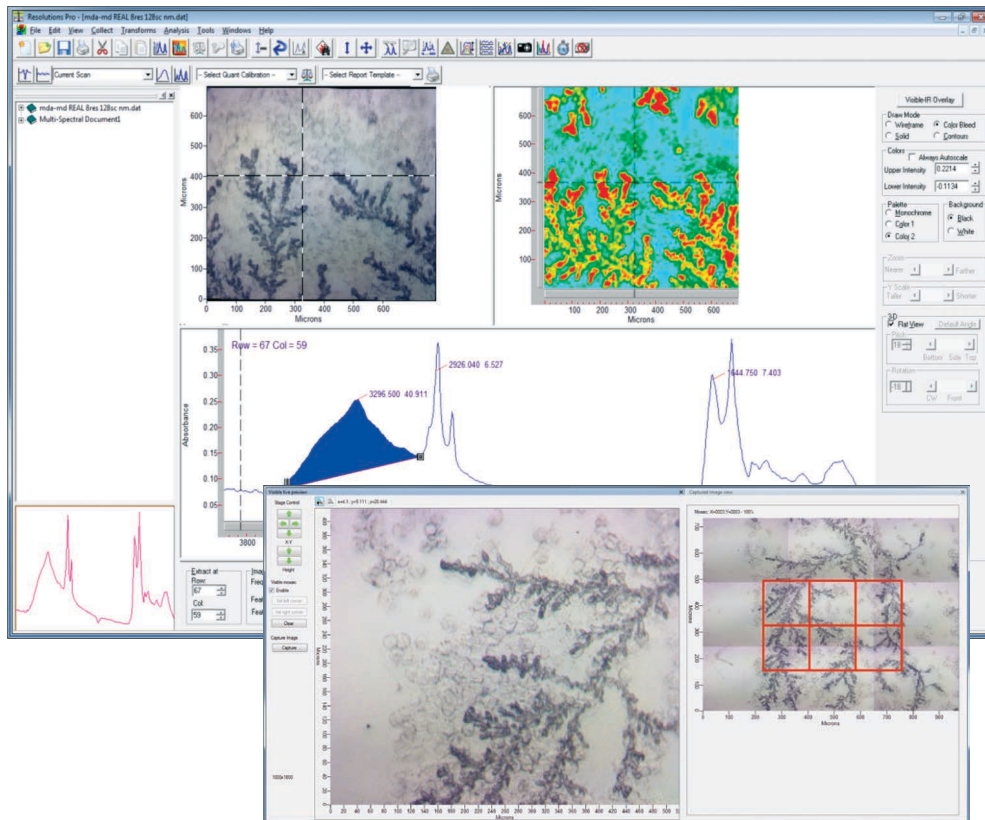
PROF KATHLEEN GOUGH, UNIVERSITY OF MANITOBA, CANADA



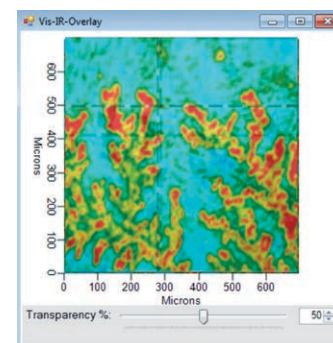
동일한 시료를 Cary 620과 첨단 synchrotron으로 측정했습니다. Cary 620의 고배율 광학은 1/10도 안 되는 시간에 분석적으로 동등한 결과를 산출했습니다.

참고: 측정은 약 12개월 간격을 두고 실시했습니다. 두 스펙트럼이 유사하게 우수한 S/N 및 공간 분해능을 보이고 있지만 둘 사이엔 미묘한 차이가 있습니다. 그것은 12개월 사이에 시료가 산화되었기 때문입니다.

강력하고 직관적인 소프트웨어



FTIR 이미징은 모든 수준의 사용자에게 맞춰 설계되었으며 Resolutions Pro Imaging Method Editor로 사용이 더욱 간편해졌습니다. 분석법을 선택하고 고분해능의 시각적 이미지를 수집한 후 IR 분석 영역을 설정하기만 하면 됩니다. 여기에 오버레이 기능 등 수집된 가시적 적외선 화학 이미지를 직접 연동하는 기능이 더해져 성능은 배가됩니다. 그 결과 원하는 결과를 신속히 얻을 수 있습니다.



데이터를 신속하고 간편하게 수집, 해석하고 관리합니다

단일 포인트 분석, 맵핑 또는 화학적 이미징 중 어떤 것을 수행하더라도, Cary FTIR 현미경용 Resolutions Pro 소프트웨어는 신속하고 간편하게 데이터를 수집, 처리, 분석하고 관리합니다.

Resolutions Pro의 장점은 다음과 같습니다:

- 2단계로 데이터를 수집할 수 있습니다. 시료의 시각적 이미지를 클릭하고 끌어다 놓아, 분석하고자 하는 영역을 설정한 후 시작을 누르면 됩니다. 이렇게 간단합니다.

- 시각적 이미지와 IR 이미지를 겹쳐 놓고 비교할 수 있고 시각적 이미지를 클릭해 IR 이미지에서 해당하는 위치를 찾을 수도 있습니다.
- 넓은 영역의 시각적 모자이크를 수집할 수 있습니다.
- 이미지를 클릭하고 개별 스펙트럼을 확보해 시료에 관한 화학적 정보를 제공할 수 있습니다.
- 2D 보기, 3D 보기 옵션으로 손쉽게 데이터를 해석하여 공간적으로 분해된 구성 요소의 해석을 단순화할 수 있습니다.
- 자동 시스템 검교정(calibration)으로 기기 설치 시간을 단축할 수 있습니다. 버튼 클릭 한 번이면 기기는 데이터 측정 준비를 마칩니다.

추가 정보

기타 정보

www.agilent.com/chem/ftir-imaging

그 밖의 국가에서는 애질런트 지역사무소 또는 애질런트 공인 대리점에 문의하시거나

www.agilent.com/chem/contactus를 참조하십시오.

생산성 향상에 집중할 수 있는 서비스

애질런트는 지원이 필요한 기기 및 실험실의 많고 적음에 관계 없이 문제를 신속히 해결하고 가동 시간을 늘리고 팀의 생산성을 최대화하도록 지원할 수 있습니다.

- 20개 이상의 자습서 비디오가 포함된 학습 디스크
- 온사이트 유지보수, 수리 및 규정 준수
- 모든 시스템 및 주변기기를 위한 서비스 계약
- 전세계의 전담 전문가 네트워크를 통한 응용 교육 및 컨설팅

애질런트의 서비스 보증(Service Guarantee)

애질런트와 서비스 계약이 체결된 기간 중 수리가 필요한 경우, 애질런트는 수리 보증 또는 해당 기기를 무상으로 교체해 드립니다. 고객의 실험실이 최고의 생산성을 유지하도록 이러한 서비스 보증을 실시하는 제조사 또는 서비스 제공 업체는 애질런트 뿐입니다.

애질런트의 품질 보장

애질런트는 구입일로부터 최소 10년 동안 애질런트 장비 품질에 대한 보증을 제공하며 동급 모델에 대해 기존 시스템의 잔존 가치를 보상해드립니다.

분자 분광기의 혁신을 선도

www.agilent.com/chem/ftir-imaging



FTIR Imaging



Cary 7000 UMS



UV-VIS



UV-VIS-NIR



형광



모바일 및
일상 FTIR

이 정보는 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2014
2014년 10월 1일 한국에서 발행
5991-5217K0

경기도 수원시 영통구 광교로 109 9층 (KANC) 우)443-270
서울 강남구 역삼로 542 신사제2빌딩 2층 우)135-848
한국애질런트테크놀로지스(주) 생명과학/화학분석 사업부
고객지원센터 080-004-5090 www.agilent.co.kr



Agilent Technologies