

# 고감도, 정확성, 유연성

Agilent Cary Eclipse 형광 분광 광도계



# Agilent Cary Eclipse 형광 분광 광도계

애질런트는 분자 분광기 사용자에게 최고의 리소스이자 파트너입니다. FTIR, UV-Vis-NIR 및 형광 분광기를 포함하는 세계적으로 유명한 Cary 제품군은 광범위한 분자 분광기 솔루션을 제공합니다.



## 신뢰할 수 있는 결과

Cary Eclipse 형광 분광 광도계는 고감도와 정확성, 유연성을 갖추었으며, 현재 및 향후의 과제를 해결할 수 있도록 설계되었습니다. Cary Eclipse는 정확한 온도 조절 기능과 다양한 측정 옵션을 제공하며 시료 광퇴색(photo bleaching) 현상이 발생하지 않기 때문에, 사용자는 신뢰할 수 있는 해답을 얻을 수 있습니다.

- 가장 낮은 소유 비용 — 30억 번의 플래시가 가능한 램프를 통상 10년 간 사용할 수 있으므로, 램프를 교체할 필요가 거의 없고 기기 사용 기간 전체에 걸쳐 비용이 절약됩니다.
- 큐벳 불필요 — 광섬유 프로브 옵션은 정확한 결과를 신속히 제공하여, 워크플로를 개선하고 비용을 절감합니다.
- 빠른 데이터 수집 속도 — 최대 24,000nm/분의 스캔 속도로, 파장 범위를 3초 이내에 스캔하고 초당 80개의 데이터를 수집하여 초 이하 단위의 동역학적 측정에 적합합니다.
- 고감도 — 표준 및 마이크로 큐벳에서 피코몰 농도의 fluorescein 검출이 가능합니다.
- 귀중한 시료 또는 생체 시료를 간편하게 측정 — Xenon 플래시 램프를 사용하여 시료의 변성 없이 소량 시료를 고감도로 측정할 수 있습니다.
- 유연성 — 형광, 인광, 화학 발광 또는 생체 발광 수집 모드 중에서 선택하여, 사용자의 모든 분석 요구에 맞는 견고한 다목적성 기기로 활용할 수 있습니다.

### 뛰어난 광학 디자인

전체 파장 범위에서 고감도를 보장하는 격자 블레이즈 각도 및 코팅을 병용한, 독특하고 강력한 Xenon 플래시 램프를 사용하여 탁월한 감도를 제공합니다. 데이터 포인트를 수집할 때만 Xenon 플래시 램프가 켜지므로, 감광성 시료가 연속적으로 빛에 노출되지 않습니다.

### 감도 확장

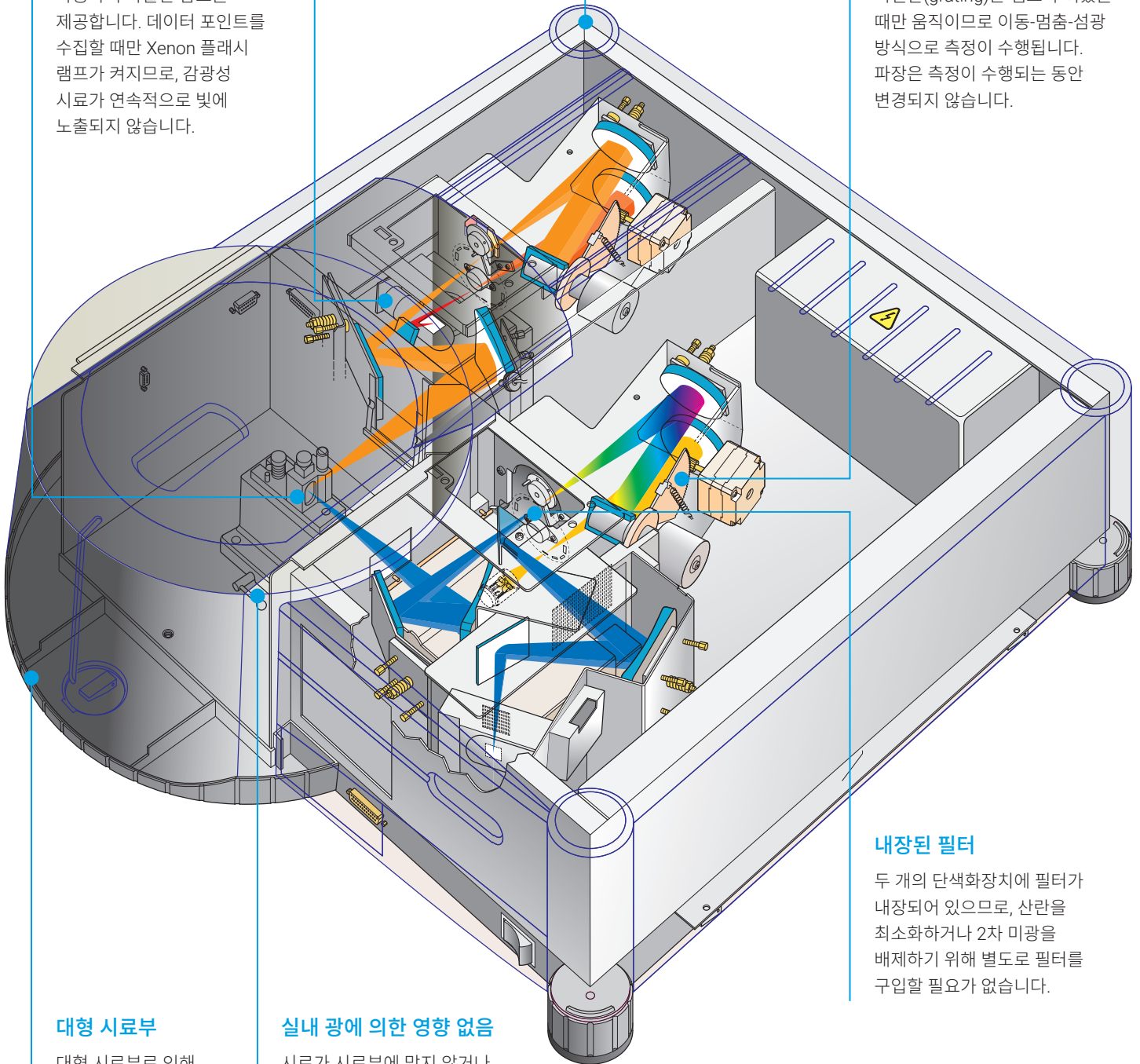
적색 감응 광전자 증배관 검출기는 UV 성능 저하 없이 감도를 최대 900nm 까지 확장합니다.

### 작은 설치 면적

Cary Eclipse는 설치 면적이 600mm(24인치)에 불과합니다.

### 고속 스캔

Cary Eclipse는 단색화장치 드라이브 메커니즘 설계로 인해 피크 이동(shift) 없이 24,000nm/분의 속도로 스캔할 수 있습니다. 회절발(grating)은 램프가 꺼졌을 때만 움직이므로 이동-멈춤-섬광 방식으로 측정이 수행됩니다. 파장은 측정이 수행되는 동안 변경되지 않습니다.



### 대형 시료부

대형 시료부로 인해 액세서리를 쉽게 설치하고 분리할 수 있으며, 사용자의 실험 기구와도 잘 맞습니다.

### 실내 광에 의한 영향 없음

시료가 시료부에 맞지 않거나 시료부를 열어 둔 상태로 작업하는 것이 더 편리한 경우 덮개를 열어 두십시오. Cary Eclipse는 독특한 Xenon 플래시 램프와 정교한 시그널 프로세싱 덕분에, 실내 광에 의한 영향 없이 형광 측정을 수행합니다.

### 마이크로 부피 시료 측정

5 $\mu$ L 부피의 큐벳을 사용할 수 있습니다. 수평 빔 프로파일은 미량 시료에 대해 탁월한 감도를 보장합니다.

### 내장된 필터

두 개의 단색화장치에 필터가 내장되어 있으므로, 산란을 최소화하거나 2차 미광을 배제하기 위해 별도로 필터를 구입할 필요가 없습니다.

### 매우 빠른 데이터 수집

전체 파장 범위를 3초 이내에 스캔합니다.

# 품질 및 성능을 위한 디자인

애질런트의 검증된 광학 디자인의 우수성과 혁신 기술로 항상 정확한 결과를 얻을 수 있습니다

## 강력한 Xenon

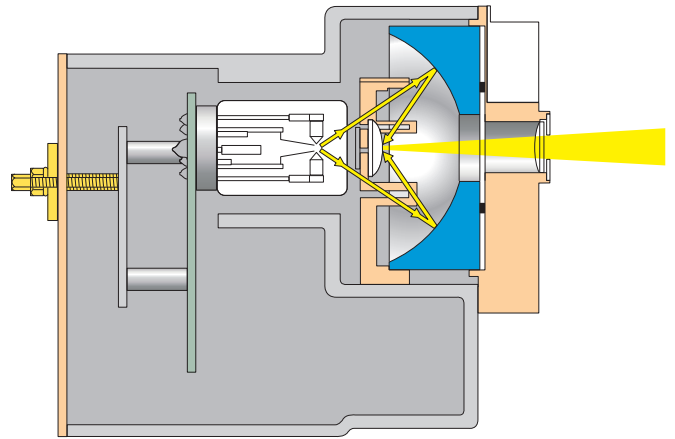
독특한 Xenon 플래시 램프가 장착된 Agilent Cary Eclipse은 다음과 같은 이점이 있습니다.

- 실내 광에 의한 영향 없음 — 독특한 광학 디자인을 채택해 시료부가 열려 있는 상태로 측정할 수 있으므로 대형 시료나 모양이 특이한 시료 측정 가능
- 유연성 — 강력한 광원이 광섬유에 완벽하게 연계되므로, 형광 광섬유 측정에서 Agilent Cary Eclipse은 탁월한 선택임
- 효율성 - 램프는 판독이 이루어질 때만 켜지므로 예열 시간이 필요 없으며, 전기 에너지 사용량과 유지 보수 요구가 매우 적음. 감광성 시료는 빛에 필요 이상 노출되지 않으므로 광분해의 우려가 없음

## 신호 대 잡음비

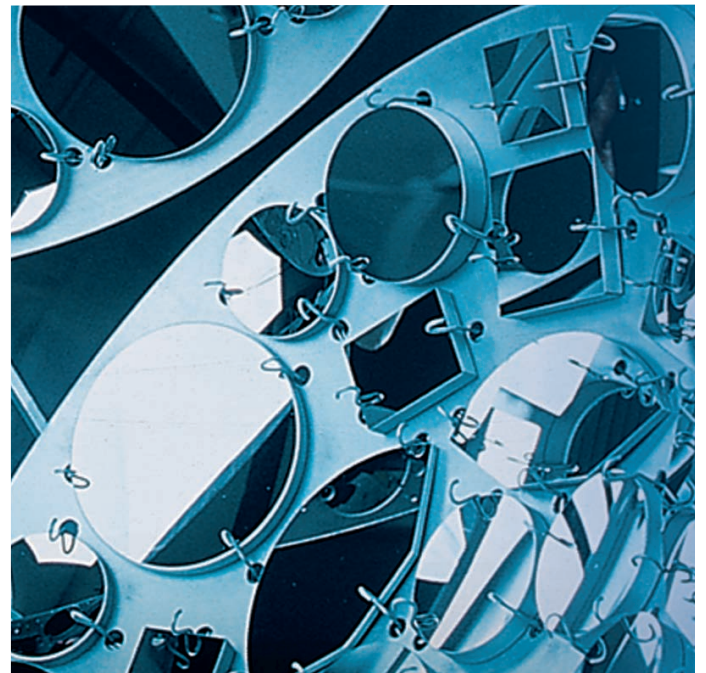
신호 대 잡음비(S:N) 모드는 스캔 전반에 걸쳐 원하는 정밀도 수준을 제어할 수 있습니다. 이 모드는 파장 범위 전반에서 걸쳐 방출 강도가 크게 달라지는 시료에 유용합니다.

S:N 모드를 사용하면, 방출 강도가 높은 영역에서 시스템이 신속하게 스캔하기 때문에 스캐닝 시간이 50% 이상 단축되며, 방출 강도가 낮을 경우 신호 대 잡음비가 개선됩니다.



뛰어난 광학 장치

Schwarzschild 수집 광학 장치는 강력한 Xenon 플래시 램프에서 방출된 빛의 상당량을 포획하여 직접 시료에 투과하기 때문에 탁월한 감도와 낮은 노이즈를 얻을 수 있습니다.

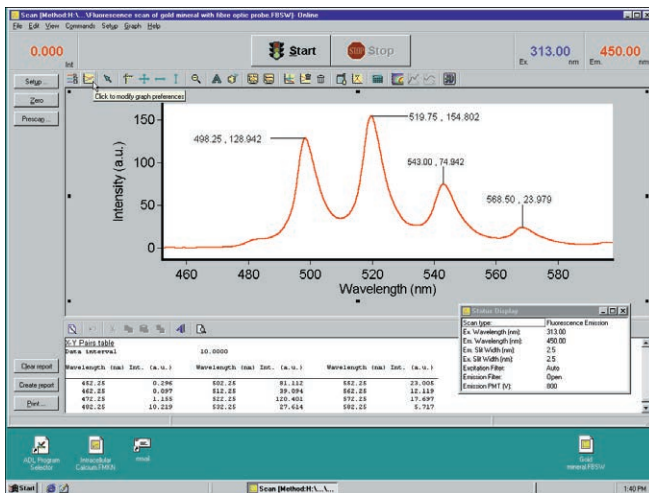


# 성능이 크게 향상된 소프트웨어

응용 분석 중심의 사용자 친화적인 소프트웨어로  
완벽한 기기 제어가 가능합니다.

## 실제 시료에 맞게 디자인된 소프트웨어

Agilent Cary WinFLR 소프트웨어는 모듈형 디자인이기 때문에,  
기본 스캔 또는 농도 측정을 이용하는 화학 응용이든, 첨단 편광  
또는 온도 제어가 필요한 생명 과학 응용이든, 사용자의 응용  
요구에 따라 맞춤형으로 구성할 수 있습니다.



### 전용 소프트웨어 응용

사용하기 쉬운 Cary WinFLR 소프트웨어로 측정을 능률화하고 시간을  
절약하십시오. Fast Filter 모듈로 세포 간 이온 전달 프로세스를 조사하거나,  
kinetics 및 편광으로 약물 결합 에세이를 연구하십시오.

### 향상된 그래픽 기능

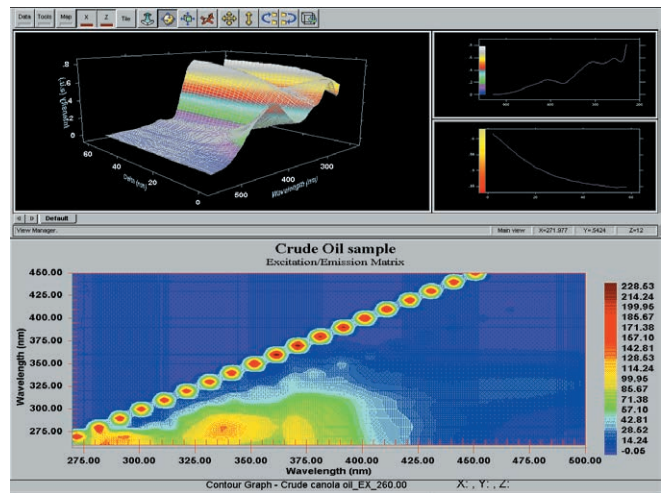
그래픽 제어 모듈에는 자동 피크 라벨링, 확대/축소, 자유 및 추적 커서, 다중  
세로 좌표 및 가로 좌표 형식, 스마트 복사/붙여넣기 및 중첩 모드가 있어 손쉽게  
스펙트럼을 해석하고 게시할 수 있습니다.

### 첨단 데이터 프로세싱

스펙트럼 계산기를 사용하여 덧셈, 뺄셈, 나눗셈, 곱셈, 로그 및 제곱근 함수를  
포함한 수학 연산을 스펙트럼에 적용할 수 있습니다. 이 계산기는 평균, 표준화,  
평활(smoothing), 최대 4차 미분, 적분 알고리즘 기능도 포함합니다.

### 응용 분석 과제 해결

강력한 내장형 Applications Development Language(ADL)를 사용하여  
사용자의 특정 응용에 맞춰 Cary WinFLR 소프트웨어를 조정할 수 있습니다.



### 수 초 이내에 3D 그래프 및 등고선 플롯 획득

모든 x 모드에서 일련의 들뜸, 방출 또는 동기화 스캔을 자동으로 수집합니다.  
3D 데이터를 분할해 단일 들뜸 또는 방출 스캔을 만들거나, 등고선 플롯을  
만들어 여러 개의 방출 성분을 표시할 수 있습니다.

# CARY를 사용하면 모든 작업이 가능합니다

Cary Eclipse 기기는 사용자의 응용 요구에 부합하는 다양한 액세서리와 소프트웨어로 더욱 활용성을 높일 수 있습니다.

## 성능 강화용 액세서리

광범위한 Cary Eclipse용 액세서리를 사용하여 가장 다양한 크기와 유형의 시료를 처리할 수 있습니다.

### 액체 시료용 액세서리

- 분석법 개발 또는 고처리량 측정에 적합한 Microplate 판독기
- 큐벳 없이 빠르고 정확한 측정이 가능한 광섬유 프로브 및 커플러
- 정밀한 온도 조절을 위한, Peltier 및 물을 이용한 자동 온도 조절 방식의 단일 셀 및 다중 셀 홀더
- 큐벳 내부 온도를 정확히 측정할 수 있는 온도 프로브
- Kinetics를 수 초 이내에 초고속으로 측정하고 조사할 수 있는 고속 혼합 액세서리
- 들뜸 파장을 275nm까지 낮출 수 있는 수동 및 자동 Polarizer

### 고체, 분말, 페이스트용 액세서리

- 필터, 분말, 겔, 광학 성분, 섬유 등 많은 시료 유형에서 형광 스펙트럼을 얻을 수 있는 고체 시료 홀더
- 광섬유 반사용 프로브 및 커플러

## 고처리량 Microplate 판독기

Microplate 판독기 액세서리를 사용하면 30초 내에 Cary Eclipse를 고처리량 Microplate 판독기로 전환하여 사용할 수 있습니다. 이 액세서리는 광섬유가 아닌 반사 광학 장치를 사용하여 탁월한 감도로 전체 파장을 스캐닝합니다.

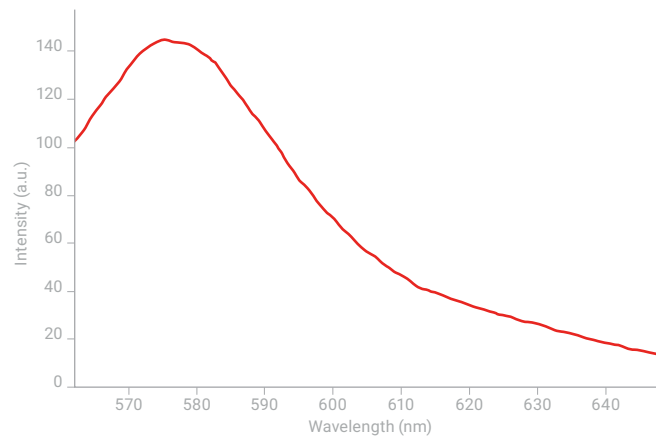
- 96 well을 50초 이내에, 384 well을 90초 이내에 측정
- 각 well에 대한 전체 파장 스캔을 수 분 이내에 수행. 평형 상태의 형광, 인광, 생체/화학 발광 또는 시간 분해 지체 형광 모드로 측정
- Well의 측면 또는 바닥에 침전된 미량 시료 측정
- 비표준 microplate 또는 기판의 측정 위치를 맞춤 설정. 이미지 크기를 직경 2mm로 조절 가능
- 사용하는 microplate에서 들뜸 빔을 자동 정렬하고 각 플레이트 유형에 관한 정보를 자동으로 저장
- Microplate 판독기를 x-y 방향으로 움직여 다양한 표면 위치에서 겔, 필름, 고체와 같은 다른 시료를 측정





#### 온도 제어 모니터링

온도 프로브를 사용하여 큐벳 내부의 온도를 측정할 수 있어, 온도에 영향을 받는 실험 수행 시 가장 정확한 데이터를 얻을 수 있습니다. Cary WinFLR 소프트웨어가 프로브에서 직접 온도를 모니터링하므로 정확한 온도에서 데이터를 수집할 수 있습니다.



#### Well에 붙은 세포 스캔

Microplate 판독기는 뛰어난 신호 대 잡음비 비로 well에 붙은 세포를 간편하게 스캔할 수 있습니다. 이 수치는 384 well white microplate의 측면과 바닥에 코팅된 Rhodamine B의 방출 스캔을 보여 줍니다.

# 화학 및 재료 응용 분야

고품질의 완제품을 지속적으로, 그리고 비용 효율적으로 제공해야 하는 경우, 혁신적이고 신뢰성 있는 분석 솔루션이 반드시 필요합니다. Cary Eclipse는 시료 전처리를 최소화하며 다목적성 샘플링 솔루션을 제공합니다.

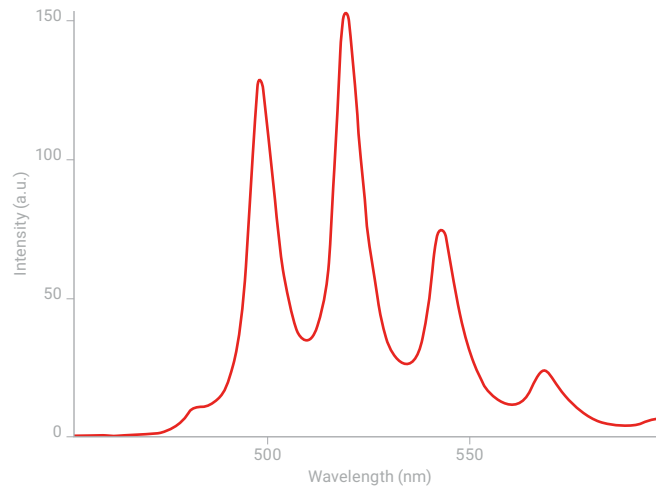
## 유연한 샘플링

Cary Eclipse에 광섬유 프로브를 사용하면 감도가 뛰어난 원격 판독 형광 분광 광도계가 됩니다.

- 광섬유 시스템을 사용하여 액체나 고체 표면에서 방출 파장 측정 가능
- 실내 광에 영향을 받지 않는 형광의 고유한 특징으로 인해 시료의 크기나 모양에 제한이 없음

## 탁월한 스캐닝

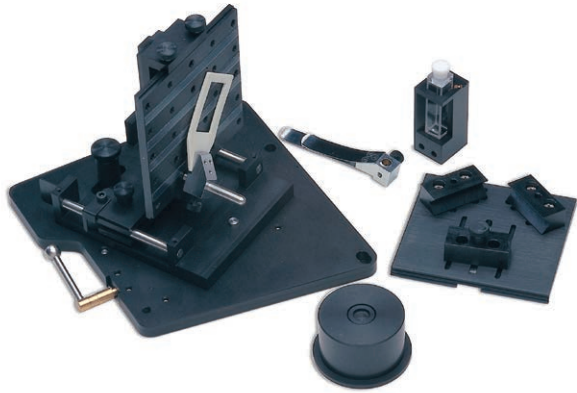
- 단색화장치 드라이브 메커니즘 디자인이기 때문에, 피크 이동(shift) 없이 24,000nm/분의 속도로 신속한 스캔 수행. 회절발(grating)은 램프가 꺼졌을 때만 움직이므로 이동-멈춤-섬광 방식으로 측정이 수행되며, 파장은 측정이 수행되는 동안 변경되지 않음
- Computer Averaging of Transients(CAT) 스캔 모드를 사용하여, 만족할 만한 신호 대 잡음비를 얻을 때까지 스캔한 개별 작업의 평균 산출이 가능함



### 광섬유 측정

Cary Eclipse 광섬유 시스템은 고체 표면이나 액체에서 방출되는 파장을 데이터의 품질 저하없이 측정할 수 있습니다.





#### 고체 시료 측정

광학 필터에서 특수 화학 물질(형광 발광제, 광학 성분, 도료, 섬유 등)에 이르기까지 다양한 시료의 형광 속성을 고체 시료 홀더에서 쉽게 측정할 수 있습니다.

#### 세제 형광 측정

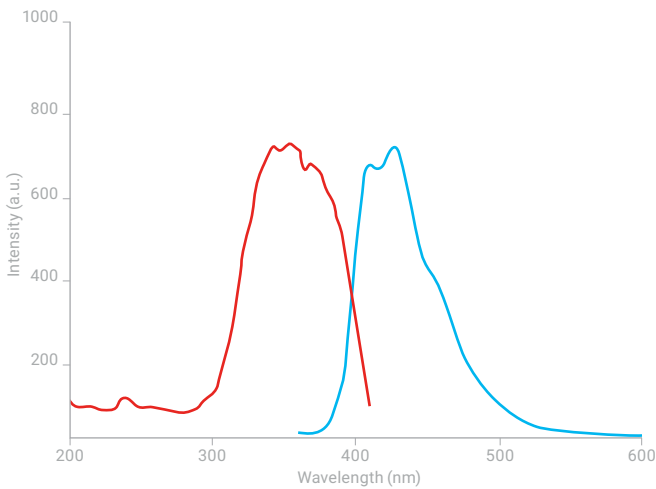
Cary Eclipse 형광 분광 광도계에 고체 시료 홀더를 사용하여 세제에서 형광 발광제의 형광을 측정할 수 있습니다.

- 고체 시료 홀더는 설치 및 얼라인먼트가 간편하며, 시료 전처리가 최소화됨
- 분말 홀더와 가장자리 장착 키트를 함께 사용하면 고체 샘플링의 유연성이 크게 향상됨
- 시료부가 열려 있는 상태로 스펙트럼 획득

#### 종유석의 형광 측정

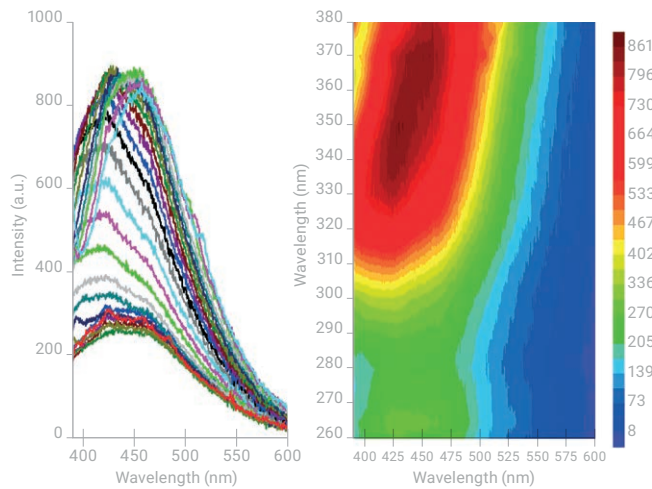
Cary Eclipse 형광 분광 광도계에 광섬유 커플러 및 프로브를 사용하면 종유석과 같은 까다로운 고체 시료의 형광을 측정할 수 있습니다.

- 종유석, 살아 있는 산호와 같이 모양이 특이한 시료를 optical light guide로 측정 가능
- 광섬유 프로브와 커플러는 설치 및 얼라인먼트가 간편하며, 시료 전처리가 필요 없음
- 간편한 형광 스펙트럼 획득 — 빛을 차단할 필요 없이 고체 시료 팁을 시료 표면에 놓기만 하면 됨



#### 일반적인 세제의 형광 속성 검사

분말의 들뜸 및 방출 스펙트럼을 통해, 형광 발광제는 320~390nm 영역에서 흡수되고 400~500nm 범위를 벗어나면 방출되는 것을 알 수 있습니다. 이 세제로 세탁한 섬유는 파란 빛으로 나타납니다.



#### 가로로 자른 종유석의 형광 속성 조사

프로브 팁을 종유석 표면에 놓고 Excitation Emission Matrix(EEM)를 수집했습니다. 이 시스템은 원석의 핑거프린팅 및 불순물 검출에 사용될 수 있으며 모양, 광물 및 광석도 분석할 수 있습니다.

# 생명 과학 응용 분야

생명 과학 분야는 정확성과 생산성이 요구되며, 과거 어느 때보다 많은 과제를 해결해야 합니다. 그리고 이제는 예전보다 더 높은 품질의 결과를 제공하는 동시에 신뢰성과 효율성 높은 분석을 수행해야 합니다. 애질런트는 비길 데 없는 광학 성능과 뛰어난 온도 제어 기능을 제공하여 가장 까다로운 시료도 최고의 정확도로 측정합니다.

## 귀중한 시료 보호

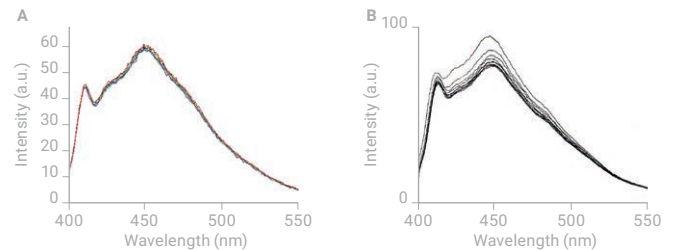
- 데이터 포인트를 수집할 때만 램프가 켜지므로, 감광성 시료가 연속적으로 빛에 노출되지 않아 광분해가 방지됨.
- 마이크로 큐벳을 사용하여 귀중한 생체 시료를 매우 정확하게 측정.
- 램프가 열을 발산하지 않아 시료부 온도가 안정적이므로, 정확성과 재현성 높은 데이터가 보장됨.

## 빠르고 정밀한 Kinetics 측정

- 평형 상태의 형광 데이터를 초당 80개 수집하며, 성능에 영향을 주지 않고 언제든지 데이터 수집을 일시 중지하여 시약을 추가할 수 있음.
- 분석 도중 수집 시간을 연장할 수 있음.
- 시간 분해 인광(time-resolved phosphorescence) 및 지체 형광 수명(delayed fluorescence lifetime) 측정 수행.
- 고속 혼합 액세서리를 사용하여 1~2초 이내에 반응 분석.

## 세포 간 이온 농도

- 고속 필터 액세서리 또는 단색화장치의 빠른 회전 속도를 사용하여, 세포 간 이온 농도 분석 또는 실시간 pH 측정에 대한 데이터를 수집할 수 있음. 이 때 정비례 방식 측정 시 50ms~1초, 단일 파장 색소 측정 시 12.5ms마다 측정.



### 광탈색 없음

370nm 들뜸 이후 BFP의 방출 파장과 강도를 비교한 스펙트럼입니다. Cary Eclipse(a)에서 120nm/분 스캔 속도로 10회 연속 스캔(총 노출 시간 12분 30초)한 결과 peak BFP 방출 저하(450nm)가 무시할 만한 수준인 반면, 현재 시중에서 판매되는 기기에 기존 Xenon 아크 램프(b)를 장착한 결과 약 20%의 광탈색이 관찰되었습니다.

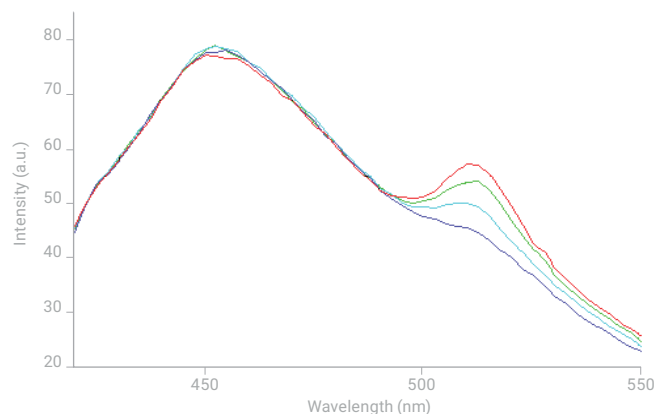


#### 자동 Polarizer

자동 polarizer와 Cary WinFLR 소프트웨어를 사용하면 시간 경과에 따른 편광 변경분을 자동으로 측정하므로 작업이 간소화됩니다.

#### 분자의 회전 운동

- UV 투과 필름 Polarizer(옵션)를 사용하여 들뜸 파장을 275nm까지 낮출 수 있어, trypto-phan도 광탈색 없이 들뜨게 할 수 있음
- Polarizer는 55°의 유효 각도와 35°의 여각에서 측정값 획득
- 소광비가 낮은 교차 위치에서 단백질의 회전 운동과 용제의 상호작용을 높은 정확도와 정밀도로 측정 가능
- Polarizer는 견고하게 설계되어 청소와 유지보수가 간편함



단백질 레벨에서 감광성 시료의 세포 기능을 모니터링합니다

Blue Fluorescent Protein(BFP)- Green Fluorescent Protein(GFP) 융합 단백질의 방출 스펙트럼과 360 nm 들뜸 스펙트럼을 순서대로 보여 주고 있습니다. GFP 방출(~510nm)은 특정 BFP 들뜸(360nm)에만 나타납니다 (FRET를 나타냄).

#### 탁월한 온도 제어

- Cary Eclipse의 온도 제어식 peliter 항온 셀 홀더는 다음과 같은 특징이 있습니다.
- 최대 4개의 시료를 동시에 측정
- 형광 방출 강도를 제어하는 데 필수적인, 빠르고 정밀한 온도 제어 성능 제공
- 장시간에 걸쳐 탁월한 제어 안정성(일반 편차  $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ ) 보장
- 최소 셀 간 편차(최대 편차,  $37^{\circ}\text{C}$ 에서  $0.2^{\circ}\text{C}$ )
- 온도 프로브를 사용하여 큐벳 내 실제 시료 온도를 정확하게 측정
- 흔들림 없이 교반 속도를 완벽하게 제어하는 내장형 전자기 교반(최대 4개 셀)
- 최하  $0.06^{\circ}\text{C}/\text{분}$ 의 온도 승온 속도를 선택할 수 있으며 형광 공진 에너지 전환(FRET)을 통해 DNA의 열 변성 및 재생 연구 가능

## Agilent CrossLab: 잠재적 가치를 현실로

CrossLab은 기기 뿐 아니라 서비스, 소모품, 실험실 전체의 리소스 관리를 제공합니다. 귀하의 실험실은 효율성 향상, 운영 최적화, 기기 가동 시간 증가 및 사용자 기술 개발 등을 실현할 수 있습니다.



추가 정보:

[www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)

온라인 구매:

[www.agilent.com/chem/store](http://www.agilent.com/chem/store)

기술적 질문에 대한 해답을 얻고 self-help 자원에 액세스하십시오.

[community.agilent.com](http://community.agilent.com)

미국 및 캐나다

**1-800-227-9770**

[agilent\\_inquiries@agilent.com](mailto:agilent_inquiries@agilent.com)

유럽

[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)

아시아 태평양

[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2019  
2019년 7월 8일, 한국에서 발행  
5990-7788KO

서울시 용산구 한남대로 98, 일신빌딩 4층 우)04418  
한국애질런트테크놀로지스(주) 생명과학/화학분석 사업부  
고객지원센터 080-004-5090 [www.agilent.co.kr](http://www.agilent.co.kr)

