

Agilent Cary 635 FTIR 분광기

실제 응용에서 영감을 얻은 모듈식 시스템





사용자를 위한 모듈식 설계, Cary 635 FTIR 분광기

푸리에 변환 적외선 분광법(FTIR)은 다용성, 간편한 사용, 최소한의 시료 전처리만으로 정성 및 정량 정보를 신속하게 제공하는 특성 덕분에 전 세계 실험실에서 널리 활용되는 핵심 분석 기법입니다.

Agilent Cary 635 FTIR 분광기는 뛰어난 신뢰성, 견고성 및 성능을 제공합니다. 이 기기는 사용이 간편하며 전문적인 기술 교육이 거의 또는 전혀 필요하지 않아, 일상적인 분석부터 고도의 전문 분석에 이르기까지 다양한 응용 분야와 분석 작업을 지원합니다. 초소형의 경제적이고 사용하기 쉬운 시스템으로 높은 처리량과 우수한 품질의 결과를 얻을 수 있습니다.

Cary 635 FTIR 구성 요소: 5-10-10년 보증

내구성과 정밀성을 고려해 설계된 이 분광기는 광원에 대해 5년, 간섭계와 레이저 다이오드에 대해 각각 10년의 보증을 제공합니다.



5-10-10

년 보증

광원
간섭계
레이저

분석 요구 사항을 충족하도록 설계된 다목적 솔루션

다양한 샘플링 모듈을 사용하여 Cary 635 FTIR 분광기를 손쉽게 구성할 수 있으므로, 모든 분석 작업에서 최적의 분석 환경을 구현할 수 있습니다.



모듈식 설계의 장점:



다양한 시료 유형을 손쉽게 처리. 각 모듈의 뛰어난 유연성을 바탕으로 고체, 액체, 분말 및 기체를 정확하게 분석할 수 있습니다.



모든 분석에 최적화된 성능 제공. 각 모듈은 Cary 635 FTIR 엔진과 함께 사용할 수 있도록 특별히 설계되어 다양한 응용 분야에서 높은 수준의 성능을 제공합니다. 직경 25mm의 대형 광학 개구와 짧은 내부광학경로를 통해 훨씬 큰 실험실용 FTIR 시스템에 필적하는 성능을 제공합니다.



변화하는 요구 사항에 신속 대응. Cary 635 FTIR은 실제 분석 환경의 변화하는 요구 사항에 맞춰 몇 초 만에 재구성할 수 있습니다. 모듈을 엔진 전면에 간단히 장착하기만 하면 됩니다.



탁월한 사용 편의성. 직관적이고 사용하기 쉬운 이 기기는 교육 비용을 절감하고 사용자 간 편차를 줄여 줍니다. 광학계는 영구적으로 정렬되어 있으므로 모듈을 교체할 때도 사용자가 별도로 정렬을 수행할 필요가 없습니다.

모듈은 무선 주파수 식별(RFID) 기술을 통해 [Agilent MicroLab 소프트웨어](#)에서 자동으로 인식됩니다. 이후 소프트웨어가 관련된 모든 파라미터를 자동으로 적용하므로 사용자 개입이 필요하지 않습니다. MicroLab 소프트웨어는 샘플링 모듈별 안내 이미지를 포함한 단계별 가이드를 제공하여 전체 분석 워크플로우를 쉽고 직관적으로 진행할 수 있도록 지원합니다.



1 분석 시작



2 이미지 기반 소프트웨어 안내에 따라 진행



3 색상으로 구분된 실용적 결과 즉시 확인

Cary 635 FTIR 솔루션 구성

변화하는 분석 요구 사항에 맞춰 설계된 Cary 635 FTIR 샘플링 모듈과 액세서리는 모두 상호 교체가 가능하므로 다양한 분석 응용 분야에 유연하게 대응할 수 있습니다.



제공 구성 요소

Cary 635 FTIR 엔진

엔진은 Cary 635 FTIR 분광기의 핵심으로, 간섭계, 레이저, 광원 및 검출기와 같은 주요 광학 부품을 포함하고 있습니다. Cary 635 FTIR 샘플링 모듈은 엔진 전면에서 손쉽게 장착할 수 있습니다. 샘플링 액세서리는 간편하게 교체할 수 있으며 광학-기계 시스템과 완벽하게 결합되어, 사용 빈도가 높은 실험실에서도 뛰어난 성능과 사용 편의성, 유연성을 제공합니다.

다음과 같은 엔진 옵션을 제공합니다.

아셀렌화아연(ZnSe) 광학계

ZnSe 광학계를 탑재한 Agilent Cary 635 FTIR 엔진은 대부분의 FTIR 응용 분야에 적합한 스펙트럼 범위를 제공합니다. ZnSe는 습기에 영향을 받지 않는 특성이 있어 습도가 높은 환경에서도 기기를 작동할 수 있습니다.

스펙트럼 범위: 5,100-600cm⁻¹

브롬화칼륨(KBr) 광학계

KBr 광학계를 탑재한 Agilent Cary 635 FTIR 엔진은 특정 응용 분야에 적합한 더 넓은 스펙트럼 범위를 제공합니다. KBr은 습기에 민감하므로 습도가 제어되는 환경에서 기기를 작동해야 합니다.

스펙트럼 범위: 7,000-350cm⁻¹



투과 샘플링 모듈

투과 모듈

Cary 635 FTIR 분광기용 애질런트 투과 모듈은 적외선이 시료를 통과하고, 시료를 통과한 빛을 기기의 검출기가 수집하는 기존 FTIR 시료 인터페이스 방식으로 작동합니다. 투과 FTIR은 다양한 유형의 시료를 분석할 수 있는 다목적 분석 기법입니다. 투과 모듈에는 다양한 시료와 시료 측정 장치를 장착할 수 있도록 설계된 카드 슬라이드 마운트 홀더가 포함되어 있습니다. 폴리머 필름이나 자립형 재료와 같은 일부 시료는 투과 모듈의 카드 슬라이드 마운트 홀더를 사용하여 직접 측정할 수 있으며, 다른 시료는 분석 전에 별도의 전처리가 필요할 수 있습니다.

액체 시료는 광학 경로 길이가 정의된 분리형 액체 셀을 사용하거나, 소량의 시료를 소금판 사이에 떨어뜨려 분석할 수 있습니다. 분말 시료는 일반적으로 KBr과 혼합한 후 얇은 펠릿으로 압축하여 측정합니다. 또는 분말 시료에 소량의 Nujol을 혼합하여 멀(mull)을 만든 다음, 이를 소금판 사이에 배치하여 투과 측정을 수행할 수도 있습니다. 기체 또는 증기의 투과 측정에는 전용 가스 셀을 사용합니다.

이러한 모든 샘플링 방법에는 각각의 전용 홀더가 필요할 수 있으며, 이러한 홀더는 모두 Cary 635 FTIR 투과 모듈과 원활하게 함께 사용할 수 있습니다.



DialPath 모듈

Agilent DialPath 모듈의 독자적인 기술은 액체의 투과 측정에서 발생하는 여러 문제를 해결하여, 감쇠 전반사(ATR) 측정만큼 쉽고 간편하게 액체를 측정할 수 있도록 합니다. 기존의 적외선 유동 셀이나 분리형 셀 없이도 고정된 광학 경로 길이에서 액체의 투과 측정을 수행할 수 있어 셀 누출, 기포 발생, 부정확한 광학 경로 길이 및 복잡한 세척 과정을 방지할 수 있습니다. DialPath 모듈을 사용할 때는 먼저 DialPath가 열린 상태에서 액체 시료를 소량 취해 시료 윈도우 위에 떨어뜨립니다. 측정을 수행하려면 DialPath 헤드를 회전하여 필요한 고정 광학 경로 길이를 선택("dial in")하면 됩니다.

이 액세서리는 세 가지의 사전 설정된 광학 경로 길이를 제공하며, 시료를 희석하지 않고도 단일 분석에서 동일한 시료의 강도가 서로 다른 여러 피크를 측정할 수 있습니다. 이러한 유연성 덕분에 다양한 농도와 피크 강도 범위에서 정성 라이브러리 매칭과 정량 분석을 모두 수행할 수 있습니다. 또한 이 액세서리는 폴리머 박막의 측정에도 유용합니다.

모듈	파장 범위	유효 경로 길이	시료 유형
DialPath 모듈	5,100-600cm ⁻¹	30, 50, 100µm(± 0.25µm 반복 정밀도) 50, 100, 200µm(± 0.25µm 반복 정밀도) 맞춤형 사양 최대 1,000µm	액체(다양한 점도 및 휘발성), 폴리머 박막(두께 50µm 미만)



TumblIR 모듈

Agilent TumblIR 모듈은 DialPath 모듈과 동일한 기술을 사용합니다. 이 모듈은 하나의 고정된 광학 경로 길이만 필요한 경우에 가장 적합한 솔루션입니다.

모듈	파장 범위	유효 경로 길이	시료 유형
TumblIR 모듈	5,100-600cm ⁻¹	100-1,000µm(고정)	액체(다양한 점도 및 휘발성), 폴리머 박막(두께 50µm 미만); 오일 및 연료 분석



추가 자료

기술 개요:

DialPath 샘플링 액세서리

응용 자료:

투과 FTIR을 사용한 빠르고 간편하며 신뢰할 수 있는 액체 시료 측정

MEA-Triazine 황화수소 제거제의 정량 분석

DialPath 액세서리가 장착된 Cary 630 FTIR 분광기를 사용한 액체 시료 측정 성능의 획기적인 향상

ATR 샘플링 모듈

단일 반사 ATR 모듈

ATR은 가장 널리 사용되는 FTIR 샘플링 방법입니다. ATR 샘플링은 기체를 제외한 거의 모든 유형의 시료를 빠르고 간편하게 측정할 수 있습니다. 단일 반사 ATR 모듈은 사용이 매우 간단합니다. 액체 시료는 ATR 센서를 덮을 정도의 소량의 시료를 떨어뜨리기만 하면 됩니다. 고체 또는 분말 시료는 회전식 프레스를 사용하여 압력을 가함으로써 센서와 최적의 접촉 상태를 유지시킵니다. 다양한 시료 유형에 맞게 여러 종류의 프레스 팁을 사용할 수 있습니다. 박막 시료를 측정할 때 스페이서를 사용하면 압력을 균일하게 가할 수 있습니다. 360° 회전식 프레스는 최적의 압력을 유지하면서 시료 장착과 세척을 더욱 쉽고 편리하게 수행할 수 있도록 해줍니다.

사용되는 결정 재질에 따라 빛이 시료 내부로 투과하는 광학 경로 길이가 달라집니다. Cary 635 FTIR에서는 다음과 같은 결정 재질을 사용할 수 있습니다.

다이아몬드(Di)는 물리적, 화학적 내구성이 뛰어나 가장 널리 사용됩니다. 액체, 입자, 분말 및 경질 재료는 물론, 강산과 강염기를 포함한 순수 시료의 분석에 적합합니다.

아셀렌화아연(ZnSe)은 비교적 높은 경도와 넓은 파장 범위를 가지며, 물에 녹지 않는 반도체 재질입니다. pH 5-9 범위의 수용액을 분석할 수 있습니다. 적외선이 시료 내부로 침투하는 깊이가 얇기 때문에 비교적 농도가 높거나 순도가 높은 시료의 분석에 적합합니다. 단일 반사 ZnSe 모듈은 연질 재료와 점성이 높은 액체를 측정하는 데 적합합니다.

게르마늄(Ge)은 굴절률이 높은 취성의 단단한 반금속 원소로, 적외선이 시료 내부로 침투하는 깊이가 더 얕습니다. 따라서 카본 블랙을 함유한 폴리머, O-링, 개스킷 및 검은색 고무 타이어나 같이 흡수도가 매우 높거나 산란 성분이 많은 재료의 분석에 적합합니다.



ATR 모듈	파장 범위	유효 경로 길이	시료 유형
단일 반사 아셀렌화아연(ZnSe) ATR 모듈	5,100-600cm ⁻¹	1.1μm(4,000cm ⁻¹) 2.6μm(1,700cm ⁻¹) 7.3μm(600cm ⁻¹)	순수 또는 농축된 물질; 부드러운 고체, 페이스트, 젤, 액체; 강산이나 강염기는 불가
단일 반사 다이아몬드(Di) ATR 모듈	6,300-350cm ⁻¹ ^a 5,100-600cm ⁻¹ ^b	1.1μm(4,000cm ⁻¹) 2.6μm(1,700cm ⁻¹) 7.3μm(600cm ⁻¹)	단단한 고체, 미립자, 폴리머, 페이스트, 액체, 모든 pH 범위
단일 반사 게르마늄(Ge) ATR 모듈	5,100-600cm ⁻¹	0.15μm(4,000cm ⁻¹) 0.36μm(1,700cm ⁻¹) 1.02μm(600cm ⁻¹)	카본 블랙으로 채워진 폴리머

^a KBr 엔진 사용, ^b ZnSe 엔진 사용

다중 반사 ZnSe ATR 모듈

애질런트 다중 반사 ZnSe ATR 모듈은 단일 반사 ATR 모듈과 달리 더 긴 결정을 사용하여 빛이 결정 내부에서 여러 번 반사되도록 설계되었습니다. 더 긴 경로 길이를 제공하는 다중 반사 ZnSe ATR 모듈은 페이스트, 겔 및 액체 시료에 포함된 저농도 성분도 탁월한 감도로 측정할 수 있습니다. 희석 또는 고농도의 수용액(pH 5-9)에 포함된 용질도 분석할 수 있습니다. 이 모듈의 ZnSe 결정은 스테인리스 스틸 홀더 안쪽으로 약간 들어가 있도록 설계되어 있어 점도가 낮은 액체 시료를 분석하는 데 적합합니다. 이 모듈은 고체 시료의 측정에는 권장되지 않으므로 압박 클램프와 함께 사용하지 않습니다.



ATR 모듈	파장 범위	유효 경로 길이	시료 유형
다중 반사 ZnSe ATR 모듈	5,100-600cm ⁻¹	5.5μm(4,000cm ⁻¹) 13.0μm(1,700cm ⁻¹) 36.5μm(600cm ⁻¹)	저농도 성분, 희석도가 높은 용액, 페이스트, 겔, 액체(강산 및 강염기 제외)

추가 자료

기술 개요:

Agilent Cary 635 FTIR 분광기용 ATR 샘플링 액세서리

응용 자료:

FTIR 분광기를 통한 플라스틱 재료의 식별

ATR-FTIR을 사용한 NOx Reduction Agent AdBlue(AUS32) 정량 및 화학물질 식별

Cary 630 분광기와 5회 반사 ZnSe ATR 액세서리를 이용한 연료 혼합물 분석

의약품 포장재 품질 관리 및 USP 661.1 규제 준수: Agilent Cary 630 FTIR

반사 샘플링 모듈

확산 반사 모듈

애질런트 확산 반사 모듈은 분말 또는 고체 시료에서 정성 및 정량 정보를 얻을 수 있도록 지원합니다. 이 샘플링 방식은 사용이 간편하면서도 ATR보다 높은 감도를 제공합니다. 또한 분말 시료는 일반적으로 분석을 위해 KBr 분말과 혼합하므로, KBr에 대한 시료의 혼합 비율을 조절하여 필요한 감도를 얻을 수 있습니다. 확산 반사 모듈은 액세서리 오른쪽 측면의 슬롯에 삽입하는 4-위치 시료 홀더를 사용합니다. 시료 홀더의 첫 번째 위치에는 배경 스펙트럼 측정에 사용하는 확산 반사 금 미러가 장착되어 있습니다. 나머지 세 위치에는 시료를 장착할 수 있습니다. 다중 위치 시료 플레이트에는 확산 반사 금 참조 표준물질과 확산 반사 폴리스티렌 표준품이 함께 제공됩니다.



모듈	파장 범위	시료 유형
확산 반사 모듈	5,100-600cm ⁻¹	분말, 정제, 고체

45° 정반사 모듈

스펙트럼 반사율 측정은 일반적으로 거울, 유리, 윈도우 및 반사율이 높은 기판 위의 박막 코팅과 같이 평평한 표면에서 IR 스펙트럼 전반에 걸쳐 빛을 반사하도록 설계된 시료의 분석에 사용됩니다. 애질런트 45° 정반사 모듈은 일정한 입사각에서 스펙트럼 반사율을 측정하거나, 반사성 기판 위에 형성된 비교적 얇은 박막을 측정하는 데 적합합니다. 이 액세서리는 Cary 635 FTIR 분광기의 투과 모듈에 있는 카드 슬라이드 마운트 홀더에 간편하게 삽입하여 사용할 수 있습니다.



모듈	파장 범위	측정/시료 유형
45° 정반사 모듈	ZnSe 시스템: 5,100-600cm ⁻¹ KBr 시스템: 7,000-350cm ⁻¹	경사 입사 반사율; 거울, 유리, 윈도우 및 반사성 기판 위의 박막 코팅

10° 정반사 모듈

애질런트 10° 정반사 모듈은 거의 수직에 가까운 입사각에서 IR 반사율을 측정하는 데 사용됩니다. 시료는 반사 모듈 상단 플레이트의 개구부 위에 올려놓기만 하면 됩니다.



모듈	파장 범위	측정/시료 유형
10° 정반사 모듈	ZnSe 시스템: 5,100-600cm ⁻¹ KBr 시스템: 7,000-350cm ⁻¹	수직에 가까운 각도에서의 반사율; 거울, 유리, 윈도우 및 반사성 기판 위의 박막 코팅

추가 자료

응용 자료:

[Agilent Cary 630 분광기의 확산 반사 FTIR을 이용한 일반적인 석면 종류의 정량 분석](#)

[Cary 630 FTIR의 확산 반사 모듈을 이용한 원료 의약품\(API\)의 정량 분석](#)

[Agilent Cary 630 FTIR을 사용한 건축용 유리 박막의 적외선 반사 특성에 대한 입사각의 영향 평가](#)

[Agilent Cary 630 FTIR의 10° 정반사 액세서리를 사용한 건축용 유리의 반사 특성 측정](#)

추가 정보:

[Agilent Cary 635 FTIR 분광기](#)

[Cary FTIR 샘플링 액세서리](#)

[Agilent MicroLab 소프트웨어](#)

[FTIR 분석 및 응용 가이드](#)

[FTIR 분광학 기초 – FAQ](#)

[투과 FTIR 분광기](#)

[ATR FTIR 분광기](#)

[반사 FTIR 분광기](#)

자세히 알아보기:

www.agilent.com/chem/cary635

DE-008102

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2026
2026년 1월 23일, 한국에서 발행
5994-8410KO

한국애질런트테크놀로지스㈜
대한민국 서울특별시 서초구 강남대로 369,
DF타워 9층, 06621
전화: 82-80-004-5090(고객지원센터)
팩스: 82-2-3452-2451
이메일: korea-inquiry_lsca@agilent.com

