

## DialPath 샘플링 액세스서리

투과 FTIR 측정을 수행하는 편리한 방법



### 서론

Agilent FTIR 시스템용 DialPath 액세스서리는 일반적으로 플로우 및 분리형 셀을 사용한 액체 투과 측정시 난제를 해결하도록 설계되었습니다.

Agilent DialPath 액세스서리를 사용하면 ATR을 사용하는 것처럼 쉽게 액체의 투과 측정을 수행할 수 있습니다. 이 액세스서리는 기존의 적외선 플로우 또는 분리형 셀 없이도 액체의 고정 경로 길이 투과 측정이 가능하게 합니다.

3개 사전 설정 경로 길이로 제공되는 DialPath 액세스서리를 사용하면 희석할 필요없이 동일한 시료의 단일 분석에서 다양한 강도의 여러 피크를 측정할 수 있습니다. 이를 통해 다양한 농도 및 피크 강도에 대해 정성 라이브러리 매칭과 정량 분석을 모두 처리할 수 있습니다.

DialPath 액세스서리는 폴리머 박막 측정에도 사용할 수 있습니다.

## 작동

### 액체 시료

기존의 액체 시료 분석에서는 투과 액세서리에 장착된 분리형 또는 플로우 셀을 사용해야 합니다. 이러한 셀의 설계상의 특징 때문에 조립 후 재현 가능한 경로 길이를 얻기가 어렵습니다. 셀의 부적절한 밀봉으로 시료가 손실되고 기포가 유입되어 측정을 방해하는 결과로 이어질 수도 있습니다. 셀에서 점성 또는 끈적한 액체를 제거하기 어려운 경우가 많아 세척 프로토콜에 시간이 많이 소요될 수 있습니다.

이와 달리, DialPath 액세서를 사용하면 그림 1과 같이 DialPath가 열린 위치에 놓여진 상태에서 액체 시료의 작은 방울이 시료 창에 올려집니다.

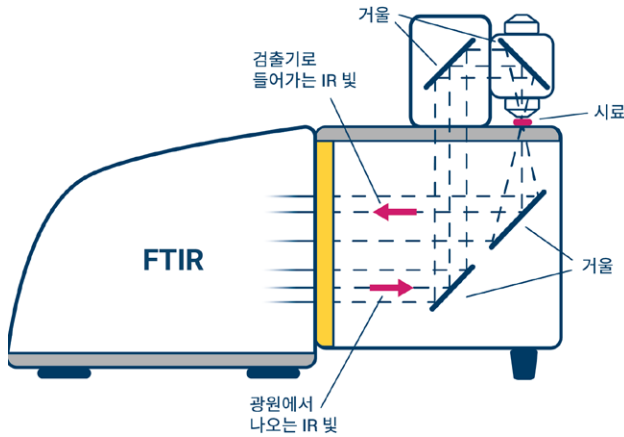


그림 1. DialPath 액세서리 및 Cary 630 기기에서 빛이 지나는 경로를 보여주는 광학 다이어그램.

측정을 수행하기 위해 DialPath를 회전시키면 그림 2와 같이 측정에 필요한 고정 경로 길이가 선택됩니다. 측정이 완료된 후 시료 창을 깨끗하게 닦고, 필요한 경우 light solvent를 사용할 수도 있습니다. 시스템은 다음 시료로 넘어가기 전에 광학 경로의 청결도에 대한 검증을 수행합니다.

적절한 경로 길이를 선택하기만 하면 동일한 시료에서 다양한 강도의 여러 피크를 측정할 수 있습니다. DialPath가 고정 및 반복 경로 길이 측정을 가능하게 하므로 정량 측정에 이상적입니다.

### DialPath를 이용한 3단계 분석

1 크리스탈이 깨끗한지 여부 확인



2 창에 시료 배치



3 DialPath를 필요한 경로 길이로 돌려 분석 실행



그림 2. 액체 시료 분석. DialPath 액세서를 이용한 3단계 분석.



그림 3. DialPath 액세서리를 사용하여 폴리머 필름을 측정할 수 있습니다.

### 폴리머 필름

DialPath를 폴리머 필름과 함께 사용하면 투과 액세서리에 측정을 위해 시료를 장착할 필요가 없습니다. 폴리머 필름은 필름을 창에 놓고 적절한 경로 길이를 제자리로 회전하여 측정할 수 있습니다. 균일하지 않은 시료의 경우, 시료 위치를 바꿔가며 더 큰 필름 시료의 여러 부분을 유연하게 측정할 수 있습니다. 일반적으로 깨끗한 폴리머 시료의 경우 시료 사이에 세척이 필요하지 않습니다.

### DialPath 구성 옵션

우수한 에너지 처리량에 최적화된 ZnSe 창을 사용한 DialPath는 매우 습한 열대 환경에서 사용할 수 있습니다.

DialPath 액세서리는 공장에서 사전 설정된 세 가지 경로 길이로 사용할 수 있습니다.

- 30, 50, 100 $\mu\text{m}$  ( $\pm 0.25\mu\text{m}$  반복성)
- 50, 100, 200 $\mu\text{m}$  ( $\pm 0.25\mu\text{m}$  반복성)

또는 최대 1000 $\mu\text{m}$ 까지의 세 가지 맞춤형 경로 길이로 사용할 수 있습니다.

DialPath는 Cary 630 FTIR에서 교환 가능한 샘플링 모듈로, 또는 4500 및 5500 DialPath Compact FTIR에서 고정 액세서리로 사용할 수 있습니다.

FTIR 측정은 5,100 ~ 600 $\text{cm}^{-1}$  범위에서 수행할 수 있습니다.

DialPath 액세서리의 단일 경로 길이 버전은 TumbIR 액세서리입니다. 이 액세서리는 동일한 기술을 사용하지만 100에서 1000 $\mu\text{m}$  사이의 단일 고정 경로 길이를 갖습니다.

## 응용 사례

DialPath는 산업 및 학계 전반의 광범위한 응용 분야에서 폭넓게 사용됩니다. 애질런트는 DialPath의 사용을 설명하고 사용 가능한 다른 샘플링 기술과 비교한 응용 자료도 제공합니다. 아래에 현재 제공되는 일부 응용 자료를 요약했습니다. 전체 응용 분야 목록은 애질런트 웹 사이트에서 찾을 수 있습니다.

### DialPath 액세서리를 Cary 630 FTIR 분광기와 함께 사용한 액체 시료 측정

이 연구는 셀 기반 시스템을 사용하는 기존 투과 측정을 DialPath 및 감쇠 전반사(ATR) 측정과 비교합니다.

이 연구는 식품, 의약품 및 화장품 시장에서 발견되는 몇 가지 일반적인 첨가제를 검출합니다. 정성 및 정량 결과가 모두 제공됩니다.

### [전체 응용 자료 다운로드](#)

### 휘발성 액체 측정

이 연구는 휘발성 시료의 처리 문제를 해결합니다. 측정을 수행하는 데 필요한 시간 동안 휘발성 액체가 DialPath 셀에서 거의 또는 전혀 증발되지 않음을 입증합니다.

캘리브레이션된 분석법에 미치는 증발 및 확산의 영향을 설명하기 위해 두 가지 예가 제시됩니다:

- Tetrahydrofuran(THF, 휘발성 용매)의 Diocetyl phthalate (DOP, 비휘발성 분석물질).
- Hexane(휘발성 용매)의 Benzene(고휘발성 분석물질)

### [전체 응용 자료 다운로드](#)

### 소 우유의 불순물 수준을 알아보는 현장 스크리닝

이 연구는 불순물 수준을 신속히 식별하는 목적으로 DialPath 액세서리의 효과를 조사합니다. DialPath 투과 샘플링 기술이 적용된 Agilent FTIR 기기는 3% v/v 희석으로 조작한 우유 시료의 스크리닝에 실행하기 쉽고 신속한 솔루션인 것으로 밝혀졌습니다.

### [전체 응용 자료 다운로드](#)

## 디젤에서 바이오 디젤(FAME) 함량 모니터링

이 연구에서는 DialPath 액세서리를 장착한 Agilent 4500 시리즈 FTIR의 사용을 설명합니다. 4500 시리즈 FTIR은 휴대성과 현장 사용을 위해 설계되었으며 고정 DialPath 액세서리를 사용합니다. 개발된 분석법을 통해 해양 디젤 연료에 함유된 미량 바이오 디젤을 빠르고 재현 가능하게 판별할 수 있습니다.

[전체 응용 자료 다운로드](#)

## 전기 절연유에서 페놀계 산화 방지제인 DBPC 및 DBP 측정

이 연구는 가장 일반적인 두 가지 산화 억제제를 검출하기 위해 DialPath 및 TumbIIR 액세서리를 사용하는 방법을 보여줍니다. 구체적으로, ASTM D2668 및 IEC 60666 분석법에 따라 전기 절연유 및 미네랄 오일 기반 윤활제에서 2,6-ditertiary-butyl paracresol(DBPC) (butylated hydroxytoluene(BHT)라고도 함) 및 2,6-ditertiary-butyl phenol(DBP)를 검출합니다.

[전체 응용 자료 다운로드](#)

## 제약 시료에서 simethicone 정량

이 연구에서는 DialPath 모듈을 장착한 Cary 630 FTIR을 사용해 simethicone을 정량합니다. 비교 목적으로 투과 시료 구획에 분리형 셀을 배치한 기존 FTIR 접근 방식을 이용해 데이터를 수집했습니다. DialPath로 얻은 데이터는 기존 셀에서 얻은 결과와 비슷하거나 더 우수했습니다. 그러나 DialPath의 경우 우수한 사용 편리성 덕분에 기존의 액체 셀을 사용하는 것에 비해 상당한 시간과 비용이 절약되어 제약 분야에 이상적인 것으로 입증되었습니다.

[전체 응용 자료 다운로드](#)

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

DE44258.8385416667

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2021  
2021년 04월 19일, 한국에서 인쇄  
5994-2029KO

한국에질런트테크놀로지스(주)  
대한민국 서울특별시 서초구 강남대로 369,  
A+ 에셋타워 9층, 06621  
전화: 82-80-004-5090 (고객지원센터)  
팩스: 82-2-3452-2451  
이메일: [korea-inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:korea-inquiry_lsca@agilent.com)