

## Agilent Resolve의 불투명 용기 투과 기능을 이용한 유독물질 식별 장비 - 휴대용 SORS 시스템



### 저자

Robert Stokes & Oliver Presly  
Agilent Technologies, Inc.

### 소개

Agilent Resolve Raman 휴대용 물체 투과 식별 시스템은 애질런트의 특허 기술인 Spatially Offset Raman Spectroscopy(SORS) 기술을 이용해 단일 및 다중 물체로 포장된 고체 및 액체 유독성 물질을 식별합니다. 투과할 수 있는 물체로는 유색 또는 불투명 플라스틱, 유리, 종이, 카드, 랩, 직물 등이 있습니다.

물체 투과 식별 기능은 다음과 같은 특징을 지니고 있습니다.

**안전성:** 용기를 개봉하거나 옮길 필요가 없습니다 - 유독성 물질이 봉인된 채로 유지됩니다.

**빠른 의사결정:** 증거물 및 공공 안전 관련 정보가 보존되고, 상황이 진전되기 전 작업 초기에 정보를 획득할 수 있습니다.

**효율성:** 작업자는 보호 장구 착용에 걸리는 시간을 절약할 수 있습니다.

이 응용 자료에서는 Resolve 시스템이 어떻게 다양한 종류의 불투명한 물체를 투과해 약 1분의 시간만에 개봉 없이 화학물질을 쉽게 식별할 수 있는지에 대해 다루고 있습니다.

## 검사 방법

Resolve를 사용하려면 단순히 용기 유형만 선택하면 됩니다. 이 검사는 물체 투과 측정입니다(첫번째 기능). (그림 1).



그림 1. 물체 투과, point-and-shoot 또는 유리 바이알 측정 결과 중 선택할 수 있습니다.

Resolve 시스템은 시간 지연 또는 원격 제어 케이블을 이용해 운용할 수 있습니다. 두 방법 모두 작업자가 측정 시작 전 안전 거리를 확보할 수 있도록 해줍니다(그림 2).



그림 2. 장비를 안전하게 사용하기 위해 Time Delay 또는 레이저 출력을 설정하는 화면이 제공됩니다.

Resolve가 여러 유형의 물체를 투과해 다양한 종류의 유독성 산업 화학 물질 및 기타 유독성 물질을 식별하는지 검사되었습니다.

액상 시료는 용기에 담겨 물체 투과 모드에서 스캔되었습니다. 고체 시료는 얇은 비닐에 넣어 더 큰 용기에 담겨 스캔되었습니다.

모든 테스트 물질이 라이브러리로부터 올바르게 식별되었습니다. 석유화학품을 식별하기 위한 라이브러리도 준비되어 있습니다.

### 검사한 물질

- 유독성 산업 화학물질
- 산성 물질
- 유기 용매
- 염소계 용매
- 산화제
- 탄화수소
- 가연성 액체
- 알코올

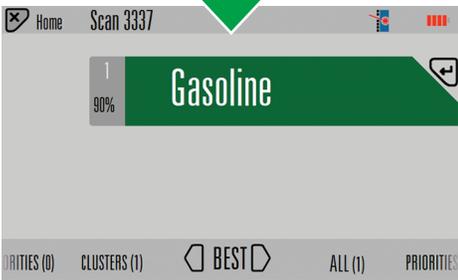
### 추가 식별 가능 물질

- 폭발성 물질
- 마약류
- 신종 향정신성 물질
- 화학작용제

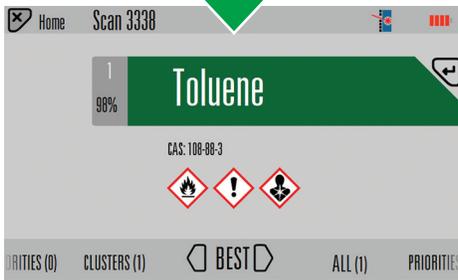
## 측정 및 결과

- 스캔 시간은 Raman 신호 강도에 따라 자동으로 조절되지만, 일반적으로 물체 투과 모드에서 약 60초가 소요됩니다.
- 가장 알맞은 결과가 표시되었으며, 다른 모드 결과 역시 볼 수 있습니다.
- 특정 물질을 찾을 경우, 라이브러리 항목에 우선적으로 설정할 수 있습니다. 우선 일치 항목은 붉은색으로 표시되며, 그 외 다른 일치 항목은 모두 녹색으로 나타납니다. 이 예시에는 산화제 물질이 우선 항목으로 지정되었으므로, 과망간산칼륨이 붉은색으로 표시되었습니다.
- 4회의 모든 테스트에서 봉인된 물질들이 쉽게 식별되었습니다 (그림 3과 4). 각 검사에서 측정된 스펙트럼은 물체를 투과한 것임에도 라이브러리 스펙트럼과 비교 시 높은 수준의 일치율을 보였습니다.

가솔린



톨루엔



과망간산 칼륨

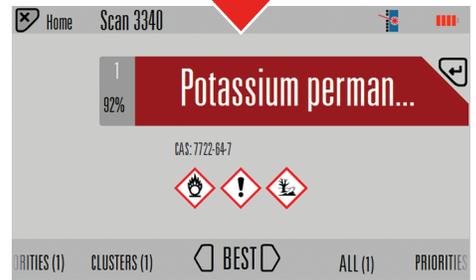
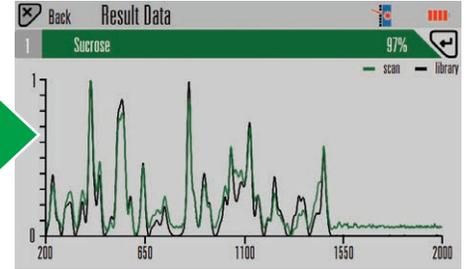
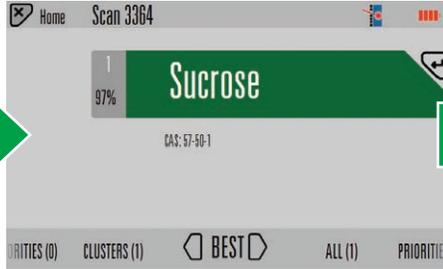


그림 3. 두꺼운 유색 플라스틱 및 어두운 갈색 유리를 투과한 3회의 측정 결과

## 어떻게 SORS는 물체를 투과해 물질을 식별할 수 있는가?

상대적으로 낮은 수준의 Raman 산란율을 갖는 설탕은 특히 물체에 포장된 경우 식별하기 매우 어려운 물질입니다. Agilent Resolve 시스템은 사전 정보나 사용자의 설정 없이도 물체로부터 비롯되는 신호를 자동으로 제거함으로써 백색 HDPE 플라스틱 용기에 담긴 설탕을 쉽게 식별합니다.



SORS는 **제로** 및 **오프셋** 측정을 사용해 포장재 신호를 제거합니다. **제로** 스펙트럼은 HDPE 플라스틱이 대부분을 차지합니다. **오프셋** 스펙트럼은 설탕이 대부분을 차지합니다.

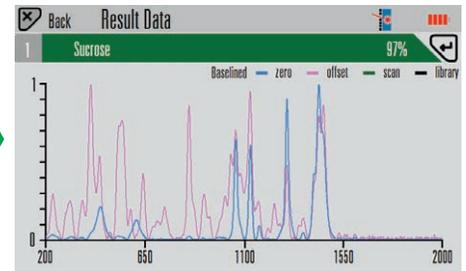


그림 4. SORS는 제로 및 오프셋 측정을 조합해 내용물에 대한 고품질의 스펙트럼 획득

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

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2018  
2018년 3월 1일 한국에서 발행  
5991-8869KO

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)