

# Agilent 7850 ICP-MS

일상적인 타임 트랩에서 벗어나 워크플로를 성취하세요



# ICP-MS 실험실에서의 타임 트랩

일상적인 ICP-MS 분석 워크플로의 모든 단계에서  
비생산적이고 종종 불필요한 활동-타임 트랩이 생산성과  
수익성을 잠식할 수 있습니다.

실험실이 지불해야 하는 비용에는 단순히 시간과 수익만 있는 것이 아닙니다.  
불필요한 분석법 설정 단계, 기기 점검, 수동 데이터 검토 및 시료 재분석은 바쁜  
분석자에게 더 큰 부담을 줄 수 있습니다. 이렇게 과중한 작업량은 시료 처리  
시간과 보고하는 결과의 품질에 영향을 주므로 실험실의 평판에 타격을 줄 수  
있습니다.

새로운 기기를 구현하기까지 분석법을 개발하고 숙련하는 데 상당한 투자가  
필요한 경우가 많습니다. 새로운 기기를 운용하기 위한 작업은 때때로  
비즈니스의 다른 부분에서 발생하는 지연과 기회 손실을 의미하기도 합니다.

그렇다면 실험실에서 가장 주요하게 발생하는 타임 트랩은 무엇이며 이를  
방지하기 위해 어떻게 해야 할까요?

## 주요 타임 트랩

온라인 설문 조사에 참여한 실험실은<sup>1</sup> 일상적인 ICP-MS에서 발생하는 상위  
10가지 타임 트랩의 순위를 매겨달라는 요청을 받았습니다. 다음 표는 각 타임  
트랩의 평균 % 랭킹을 보여줍니다.

1	시료/표준물질 전처리 및 희석	72%
2	새로운 분석법 개발	65%
3	매일 데이터 확인, 소모품 클리닝 및 튜닝	63%
4	기기 유지보수 및 작동 중단 시간	63%
5	새 기기 배우기	59%
6	결과 검토 및 보고	52%
7	시료 재측정	51%
8	시료 시퀀스 설정	44%
9	분석 전 시료 스크리닝	43%
10	시료 분석 모니터링	37%

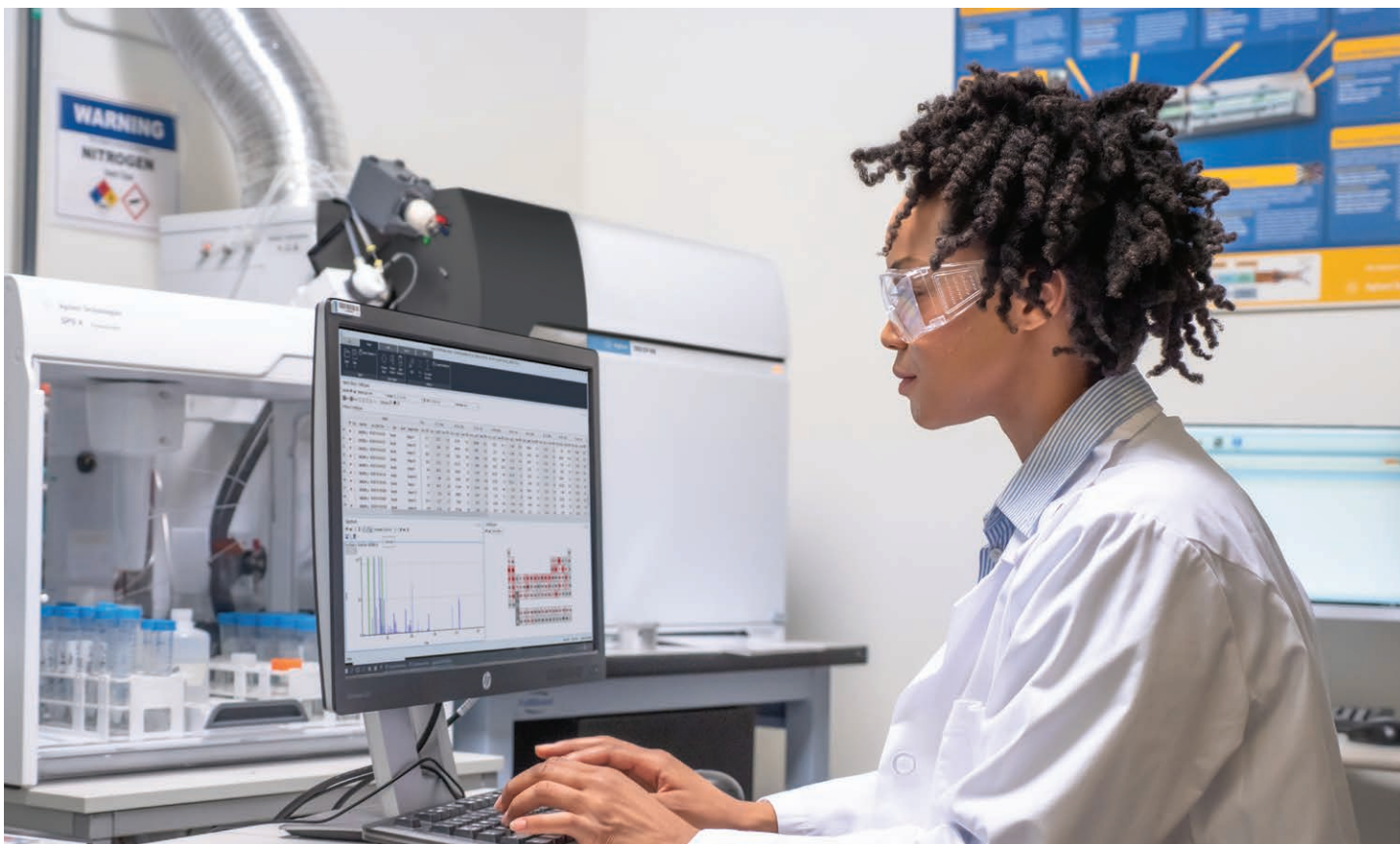


“제한된 직원 수와 일과 중  
한정된 시간에 완료해야 할  
수많은 작업 등으로 인해 실험실  
관리자는 항상 보다 효율적으로  
업무를 수행할 수 있는 방법을  
찾고 있습니다.”

“실험실에서 더 많은 성과 달성”  
실험실 관리자, 2020년 4월

1. 2020년 9월 애질런트가 실시한 설문 조사. 100% 랭킹은 응답자 모두가 가장 주요한 타임 트랩으로 여긴다는 것을 나타냅니다.

# ICP-MS 분석에서 타임 트랩을 줄이는 스마트한 방법



만일 분석을 수행하는 데 보다 우수하고 효율적인 방법이 있다면 어떨까요? 일상적인 타임 트랩을 피하고 낭비되는 시간을 줄일 수 있는 스마트한 방법을 통해 바쁜 직원들이 실험실에 더 높은 가치를 가져오는 작업에 집중할 수 있습니다.

Agilent 7850 ICP-MS를 만나 보세요. 이를 통해 업무가 한결 수월해지고 직원들은 더 만족하며, 생산성과 결과의 신뢰성이 향상됩니다.

Agilent 7850 ICP-MS에는 ICP-MS 분석 워크플로를 따라 타임 트랩을 줄일 수 있는 다양한 스마트 기능 및 도구가 장착되어 있습니다.

# ICP-MS가 처음이신가요? 한발 앞서 나아가는 실험실이 되세요

ICP-MS를 새로 사용하거나 다른 ICP-MS를 설치한 실험실은 설치와 기기 간의 지연 시간을 보고하면서 생산적인 분석을 수행하게 되는 경우가 많습니다.

이 기간에는 새로운 작업자 교육, 분석법 정의 및 최적화, 유지보수 절차 학습 등 많은 잠재적인 타임 트랩이 발생합니다.

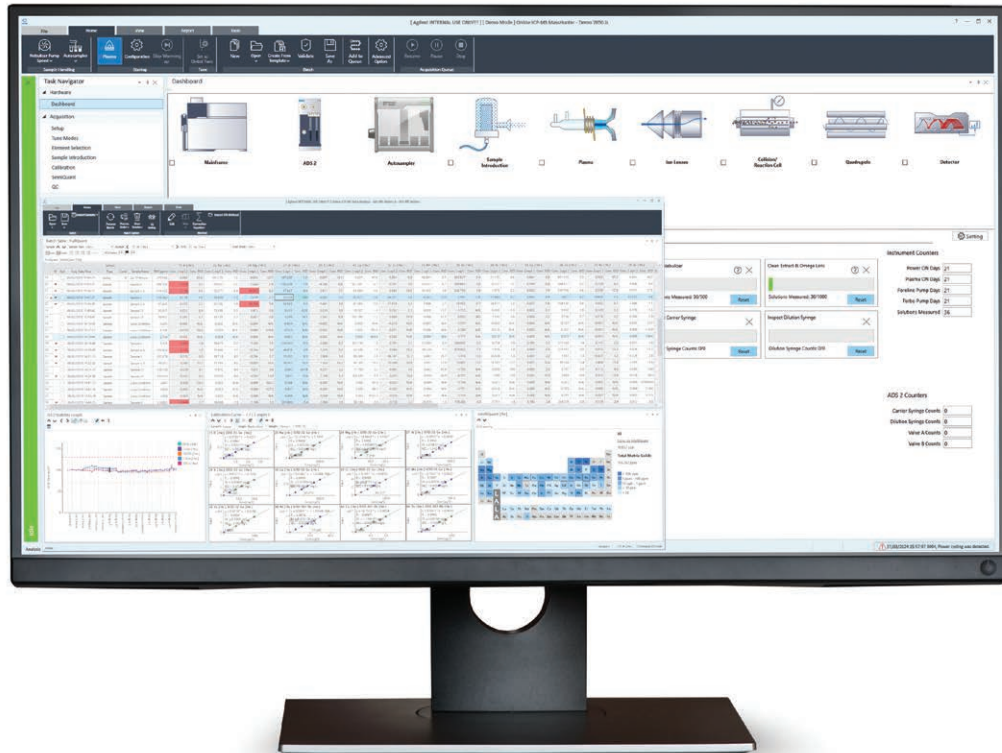
규제 대상인 분석을 수행하는 실험실에서는 성능 검사를 완료하고 교육 및 운영 절차를 문서화해야 하므로 지연 시간이 훨씬 더 길 수 있습니다.

## 새 기기에 대한 교육 시간 단축

ICP-MS MassHunter 소프트웨어는 일상적인 워크플로에 최적화되어 있습니다. 사용자 인터페이스는 신뢰할 수 있는 시료 결과를 얻는 데 필요한 주요 작업을 완수하는 데 사용되는 정보와 작업의 우선순위를 지정합니다. 일상적인 측정에는 간편하게 배울 수 있고 뛰어난 ICP-MS 전문성이 필요하지 않은 미리 정의된 템플릿과 워크플로가 사용됩니다.

왼쪽의 색상으로 구분된 바는 기기의 작동 상태를 시각적으로 보여줍니다.

이 상태 표시기는 여러 기기를 모니터링할 때 유용합니다.



ICP-MS MassHunter 소프트웨어에 대한 자세한 내용은 MassHunter 데이터 시트를 참조하십시오.



옵션인 ICP GO 브라우저 기반 사용자 인터페이스를 통해 배치 시료 시료의 설정 및 제어를 간소화할 수 있습니다. 분석자가 이동 중인 경우 동일한 로컬 영역 네트워크의 어디에서든 모바일 장치를 통해 사용 가능합니다.

### 일상적인 분석을 위한 단순화된 인터페이스

분석법을 설정한 후에는 **옵션으로 제공되는 브라우저 기반 ICP GO 인터페이스**를 통해 일반 배치 분석을 간소화할 수 있습니다. 쉽게 배우고 사용할 수 있는 ICP Go 소프트웨어가 Agilent ICP-MS 작동을 더욱 쉽게 만들어줍니다. ICP GO는 호환되는 Windows, OSX, Android 또는 iOS 장치를 사용하여 로컬 영역 네트워크에서 원격 작업을 지원합니다.

### 분석법 개발 및 문서 작업 감소

7850에는 의약품 및 EPA가 규정한 일반적인 분석법에서 원소 불순물에 관해 완벽하게 개발된 분석법이 포함되어 있습니다. 이 분석법은 기기 조건, 모든 분석물질 정보, 내부 표준, QC 및 보고 기준을 포함합니다.

다른 매트릭스 수준의 시료 분석법 최적화 기능도 제공됩니다. 적합한 시료 주입 파라미터를 선택하고 시료 라벨과 검량 설정을 입력하면 시료를 측정할 수 있습니다.

7850은 일반적인 분석을 위한 사전 입력된 표준 작업 절차를 제공하므로 문서 작성 시간이 며칠씩 단축됩니다. 또한 실험실의 워크플로에 맞게 SOP를 수정하여 이를 통해 운영 및 교육 문서의 대부분을 완성할 수 있습니다.



ICP-MS 분석에서 가장 큰 부분을 차지하는 타임 트랩은 무엇입니까?

대부분의 실험실은 시료 및 표준물질 전처리가 워크플로에서 가장 큰 문제점이라고 말합니다.

7850에는 이 타임 트랩을 비롯해 다른 주요 타임 트랩을 해결하기 위한 많은 기능이 내장되어 있습니다.

7850은 시료와 매트릭스를 검량 표준물질과 일치시킬 필요 없이 고매트릭스 시료를 측정할 수 있습니다. 더 많은 시간을 절약할 수 있습니다.

### 시료 전처리 간소화

일상적으로 시료를 스크리닝하여 매트릭스 수준을 확인하고 이를 희석해 총 용존 고형물 (TDS)의 수준을 낮추는 것은 ICP-MS 분석에 있어 시간 소모가 많은 부분입니다.

7850에는 [Ultra High Matrix Introduction\(UHMI\)](#) 시스템이 장착되어 최대 25%의 TDS를 처리할 수 있습니다. 이 기능은 시료 희석을 위한 작업량을 줄이고 소스를 알 수 없는 시료의 스크리닝 필요성을 줄여줍니다. UHMI 시스템에서 제공하는 최대 100배 희석된 에어로졸을 사용하여 해수, 식품 또는 토양 분해물과 같은 고매트릭스 시료를 쉽게 측정할 수 있습니다.

### 한 번에 제대로 측정

ICP-MS 분석 실패는 실험실에 엄청난 시간적 손실을 가져올 수 있습니다. 고매트릭스 시료는 신호 드리프트 및 억제 증가, 다원자 및 2가 전하 이온 간섭을 통해 더 큰 복잡성을 야기할 수 있습니다. 이러한 문제로 인해 부정확한 결과가 발생하면 분석을 반복하는 데 더 많은 작업이 필요하게 됩니다.

7850은 자동으로 매트릭스 효과를 해결하고 [다원자 및 2가 전하 이온](#) 간섭 문제를 각 시료마다 한 번의 측정만 필요하기 때문에 분석을 간소화합니다.



### 알고 계셨나요?

HCl로 시료를 안정화하여 7850 ICP-MS에서 극미량 수준의 Hg 및 기타 화학적으로 불안정한 원소를 정확하고 신뢰성 있게 측정할 수 있습니다. 모든 염화물 기반 간섭은 7850에서 헬륨 충돌 간섭 제거 셀을 통해 자동으로 제거됩니다.

## 제어 가능한 분석

IntelliQuant는 시료의 고형물 수준을 계산합니다. 이 정보는 희석률 및 검량 범위를 확인하고 분석 중에 내부 표준물질의 원소에 영향을 주는 매트릭스 효과를 파악하는 데 도움이 됩니다.

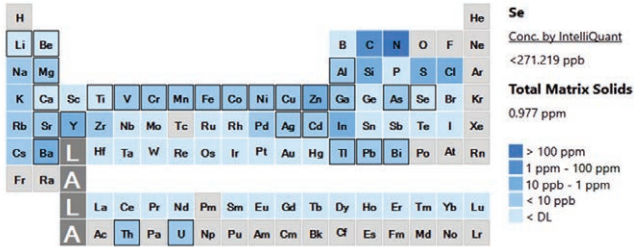
IntelliQuant는 한 단계 더 나아가 간단한 5개 등급의 별점 평가를 통해 데이터 품질 문제를 더 확실하게 드러내줍니다. 이를 통해 데이터에 대한 확신을 얻는 동시에 문제에 신속하게 접근할 수 있습니다.

별점 평가는 다변량 데이터 분석을 사용하여 분석자의 스트레스를 줄이고 데이터 품질을 평가하는 데 필요한 시간을 줄여줍니다.

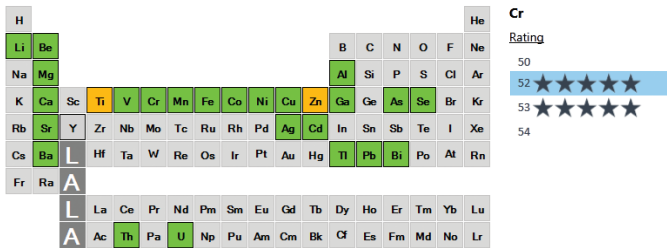
별점 평가에 고려되는 사항:

- 알려지지 않은 원소 및 매트릭스 성분의 간섭
- 측정값의 질
- 검출 한계

이 작업은 실행 내내 모든 시료의 모든 측정된 동위 원소에 대해 수행됩니다. 마치 모든 시료에 QC가 있는 것과 같습니다.



지표수 시료의 전체 원소 조성을 보여주는 ICP-MS MassHunter IntelliQuant 히트맵.

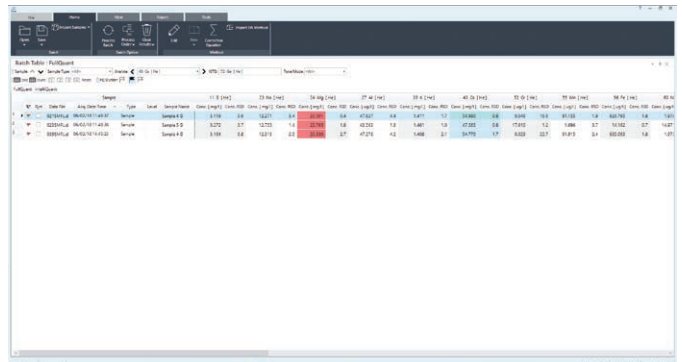
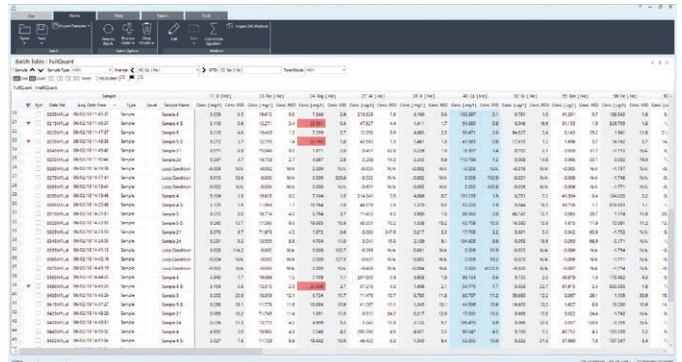


별점과 함께 주기율표 요약을 보여주는 ICP-MS MassHunter IntelliQuant 별점 평가 시스템.

## ICP-MS 데이터를 더 빠르게 해석하고 오류 감소

ICP-MS 결과 검토 및 보고에는 많은 시간이 소요될 수 있습니다. 분석자는 일반적인 다원소 ICP-MS 배치에 대한 많은 양의 결과에 부담을 느낄 수 있습니다. 또는 이상 수치 및 위양성 또는 위음성 결과가 누락되어 잘못된 결과를 보고할 수 있습니다.

7850은 지정된 범위를 벗어나거나 테스트 요구 사항을 충족하지 못한 결과를 강조하는 이상치 알림 기능을 갖추고 있습니다. %RSD에서 QC 검사에 이르는 다양한 파라미터에 대한 알림을 실험실 또는 분석법 요구 사항에 맞게 구성할 수 있습니다.



실행 중 또는 후에 시료 데이터(상단)를 필터링하여 검토가 필요한 결과만 표시할 수 있습니다(하단).

# 스마트 기기 상태 점검

## 적합한 시기에 적절한 횟수의 유지보수로 가동 중단 시간 및 낭비되는 시간 방지

ICP-MS의 유지보수가 충분하지 않으면 다음과 같은 문제가 발생할 수 있습니다.

- 예기치 않은 가동 중단 시간
- 성능 저하
- 시간이 낭비되는 시료 재측정.

반면 너무 잦은 유지보수는 시간 낭비와 소모품 비용을 증가시키므로 실질적으로 얻을 수 있는 이점이 없습니다.

7850에는 조기 유지보수 피드백(EMF) 센서 및 카운터가 장착되어 작동 시간이나 측정된 시료 수를 기준으로 유지보수가 필요할 때를 알려줍니다. 신호등 색상으로 구분되는 경고는 펌프 튜브 교체, 콘 청소, 진공 펌프 오일 교체 등의 유지보수 작업을 놓치지 않는 불필요하게 자주 수행하지 않게 해줍니다.

유지보수가 잘 이루어진 ICP-MS는 더 나은 성능을 제공하고 더 안정적이며, 실험실 시간과 비용을 절감합니다.



**Early Maintenance Feedback** Setting

User Maintenance Counters				Instrument Counters
<b>Change Sample Uptake Tube</b> <span>?</span> <span>×</span>  Solutions Measured: 151/180 <span>Reset</span>	<b>Clean Sampling Cone</b> <span>?</span> <span>×</span>  Solutions Measured: 151/200 <span>Reset</span>	<b>Clean Skimmer Cone</b> <span>?</span> <span>×</span>  Solutions Measured: 151/200 <span>Reset</span>	<b>Check Chiller</b> <span>?</span> <span>×</span>  Days Elapsed: 22/30 <span>Reset</span>	Power ON Days: 31 Plasma ON Days: 20 Foreline Pump Days: 31 Turbo Pump Days: 31 Solutions Measured: 1510
<b>Check Foreline Pump Oil</b> <span>?</span> <span>×</span>  Vacuum ON Days: 16/30 <span>Reset</span>	<b>Change ISTD Tube</b> <span>?</span> <span>×</span>  Solutions Measured: 151/400 <span>Reset</span>	<b>Change Foreline Pump Oil</b> <span>?</span> <span>×</span>  Vacuum ON Days: 16/180 <span>Reset</span>	<b>Change Oil Mist Filter</b> <span>?</span> <span>×</span>  Vacuum ON Days: 16/360 <span>Reset</span>	

2. 애질런트 서비스는 서비스 요청 데이터를 기반으로 합니다.

## 실수를 방지하여 불필요한 서비스 요청을 줄입니다

분석자는 ICP-MS 서비스 요청의 약 40%<sup>2</sup>를 줄일 수 있습니다. 단, 분석자가 무엇이 잘못되었는지, 어떻게 해결해야 하는지 알고 있어야 합니다.

예를 들어, 펌프 튜브를 과도하게 사용하거나 잘못 설치하면 분석 실패와 문제 해결에 소요되는 시간 및 비용이 발생할 수 있습니다. 7850은 지속적으로 기기 작동을 모니터링하여 펌프 튜브 교체가 필요한 시기를 알려줍니다.

일반적인 설치, 유지보수 및 문제 해결 작업에 대한 비디오 가이드를 통해 폭넓은 도움 및 학습 센터를 이용할 수 있습니다. 이 모든 서비스는 분석자가 기기를 완벽하게 작동하고 운영하는 지식을 갖추게 지원하기 위해 설계되었습니다.



일상 작업용 비디오는 7850의 도움말 및 학습 센터에서 확인할 수 있습니다.

## 자신 있게 하루를 시작하세요

7850은 사전 성능 점검뿐 아니라 일과 종료 전 사후 튜닝 점검 기능도 구비하고 있습니다. 다음 날 아침 분석을 시작하기 전에 이 점검에 대한 결과를 검토하고 해결할 수 있습니다. 이 단계에서 아침에 튜닝 점검을 실행한 후 유지보수가 필요한지 여부만 파악하므로 일상적인 타임 트랩을 피할 수 있습니다. 한편, 긴급한 시료가 분석을 기다리고 있습니다.

사후 튜닝 점검에서 문제가 발생한 경우 조기 유지보수 피드백 시스템의 표시기를 통해 가능한 원인을 식별할 수 있습니다. 예를 들어, 낮은 감도 알림은 콘 세척이 일정대로 완료되지 않아 발생할 수 있습니다.

Created Date	Performance Check	Run at End	Channel 1		Channel 2		Channel 3		Channel 4		Channel 5		Background		Tune Par-Plasma		Meter		Other
			Count	RD%	Count	RD%	Count	RD%	Count	RD%	Count	RD%	S/C Temp	Water Temp	Inlet Temp	Nebulizer Type			
08/09/20 17:22:22	Passed	No	9291.25	1.9	18643.34	2.1	12519.42	2.0	0.00	0.00	0.00	0.00	2 °C	20.0 °C	25.0 °C	MicropMist			
07/09/20 10:56:17	Passed	Yes	9312.36	1.9	18649.24	2.1	12495.62	1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	2 °C	20.0 °C	25.0 °C	MicropMist			
07/09/20 10:27:20	Passed	No	9200.89	2.1	18660.02	2.1	12504.68	2.0	0.00	0.00	0.00	0.00	2 °C	20.0 °C	25.0 °C	MicropMist			
23/08/20 13:24:02	Passed	No	9328.19	2.1	18675.40	1.9	12495.53	2.0	0.00	0.00	0.00	0.00	2 °C	20.0 °C	25.0 °C	MicropMist			

사후 성능 검사는 다음 차례에 플라즈마 분광기를 실행하기 전에 해결해야 할 문제를 알려줍니다.

# 분석법별 분석기

## 규제 분석법이 쉬워집니다

7850은 하드웨어, 소프트웨어, 소모품, 전문 서비스 및 설명서 등 분석기 패키지<sup>3</sup>의 일부로 제공됩니다. Agilent 7850 Analyzer 패키지를 사용하면 몇 주 안에 시료 분석을 실행할 수 있습니다. 이를 통해 규제 분석법을 개발, 최적화, 검증 및 문서화하는 데 걸리는 몇 개월을 절약할 수 있습니다.

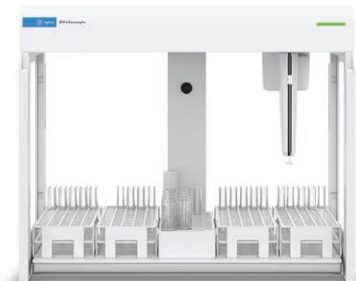


## 액세서리



### 고속 밸브 시스템(AVS MS)

고속 주입 펌프 및 밀착 연결 7 포트 스위칭 밸브는 개별 샘플링을 통해 두 배에 이르는 시료를 처리합니다.



### SPS 4 및 SPS 6 자동 시료 주입기

일상적인 고처리량 실험실 및 대용량 실험실 모두를 위해 설계된 고성능 자동 시료 주입기 SPS 4는 최대 360종의 시료를, SPS 6은 최대 540종의 시료를 수용하여 더 긴 무인 분석이 가능하며, 견고하고 사용이 간편하며 자동화된 원소 분석에 이상적입니다.



### Advanced Dilution 시스템(ADS)

애질런트가 설계 및 제조한 ADS는 표준물질 전처리와 분석 전 시료 희석을 자동화합니다. 또한 분석 중 실시간 반응성 희석을 사용하여 범위를 초과한 시료에 대한 분석 후 시료 희석 또한 자동화합니다. 희석을 자동화하면 인적 실수, 오염 및 시간 낭비의 일반적인 원인이 제거됩니다.

3. 현재 북미 및 서유럽에서만 사용 가능합니다. 애질런트 제품 및 솔루션은 국가/주 법률에 따라 사용이 허용되는 실험실에서 대마초 품질 관리 및 안전 시험에 사용할 수 있도록 설계되었습니다.

# 서비스



## 교육 훈련

포괄적인 지식을 쌓고 자신감을 심어주는 교육을 통해 실험실이 가진 모든 잠재력을 발휘하십시오. 애질런트 대학은 간단한 재교육용 비디오에서 완전 맞춤형 수업까지 고객의 요구에 가장 적합한 유연하고 비용 효율적인 교육 옵션을 제공합니다. 교육 과정은 온라인, 여러분의 실험실 또는 전 세계 애질런트 교육 센터에서 이용할 수 있습니다.

## 분석법 및 응용 서비스

이제 분석법 개발, 최적화 및 문제 해결에 시간과 자원을 낭비할 필요가 없습니다. Agilent CrossLab과 협력하여 응용 문제를 극복하고 최신 생산성 및 유용성 향상에 걸리는 시간을 줄이십시오.

## 소프트웨어 유지보수 계약

분광기용 애질런트 소프트웨어 유지보수 계약(SMA)으로 소프트웨어 투자를 보호합니다. 계약에는 최신 업데이트, 전화 지원 서비스 등이 포함됩니다.

## 규제 준수

애질런트는 기기 하드웨어와 소프트웨어 적격성 평가를 포함한 포괄적인 규제 준수 서비스를 제공합니다. IQ, OQ 및 RQ(새로운 USP <1058> AIQ와 연계). 연구 개발에서 품질 관리에 이르기까지 애질런트와의 파트너십을 통한 지원으로 규제 준수 요건에 대해 안심할 수 있습니다.

## 유지보수 및 수리

가동 중단 시간을 최소화하고 처음부터 제대로 된 기기 수리를 받으십시오. 애질런트의 숙련된 기술진이 제공하는 연간 예방 유지보수 서비스로 수리를 더욱 최소화합니다.

실험실의 요구 사항에 맞는 다양한 서비스 계약을 이용할 수 있습니다.

## 가치 약속

애질런트 가치 약속(Agilent Value Promise)은 구매일로부터 최소 10년 이상 기기를 사용하도록 보장합니다. 또는 최신 기술로 이전하는 경우 해당 시스템의 잔존 가치를 보장해 드립니다<sup>4</sup>.

애질런트는 단지 시스템 판매에만 그치지 않습니다. 당사의 품질 보장으로 고객이 안심하고 제품을 구매하고 투자 수익을 극대화하도록 지원합니다.

4. 심한 부식 및 생물학적 유해 환경에서 사용되지 않는 현재 세대의 애질런트 기기에 적용합니다.

## Agilent CrossLab: 잠재적 가치를 현실로

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

추가 정보:

[www.agilent.com/chem/7850icpms](http://www.agilent.com/chem/7850icpms)

온라인 구매:

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

Agilent Community에서 기술적 질문에 대한 해답을 얻고 리소스에 액세스하세요.

[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.

DE.7678587963

© Agilent Technologies, Inc. 2020-2025  
2025년 12월 12일, 한국에서 발행  
5994-2302KO

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](mailto:korea-inquiry_lsca@agilent.com)