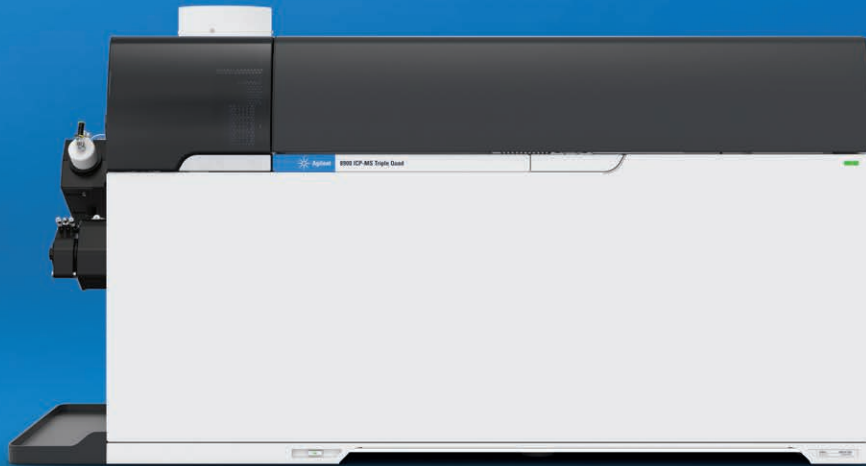


# MS/MS를 이용한 간섭 제거

Agilent 8900 QQQ ICP-MS



# 신뢰성 있는 ICP-MS 결과 획득

2세대 Agilent 8900 ICP-QQQ를 사용하면 보다 안정적으로 간섭을 제거할 수 있습니다.

2012년에 애질런트에서 MS/MS 기능을 갖춘 세계 최초의 QQQ ICP-MS(ICP-QQQ)인 Agilent 8800을 출시했습니다. 이 혁신적인 기기는 전 세계 수많은 실험실의 분석물질에 대한 새로운 분석 가능성의 문을 열어 주었습니다.

2세대 8900 ICP-QQQ는 일상적인 계량 분석에서 연구 및 재료 분석에 이르기까지 다양한 상황에 적용할 수 있습니다. 8900 ICP-QQQ는 시장을 선도하는 애질런트의 quadrupole ICP-MS 시스템에 이용되는 헬륨 모드 성능과 생산성을 갖추고 있습니다. 또한 반응 모드에서 일관되고 제어된 간섭물질 제거를 지원하는 MS/MS 모드도 갖추고 있습니다. 이 기능 덕분에 강력하고 유연한 다원소 분석기를 구성할 수 있습니다.

## 반응 가스를 이용한 분석법에서 MS/MS의 이점

### SQ ICP-MS

이온 가이드\*  
질량 선택 기능 없음

반응 셀  
On-mass 간섭을 해결하지만 미반응  
간섭물질을 남기고 새로운 생성 이온이  
생성될 수 있음

사중극자 질량 분석기  
분석물질 질량의 모든 이온을  
검출기로 전달



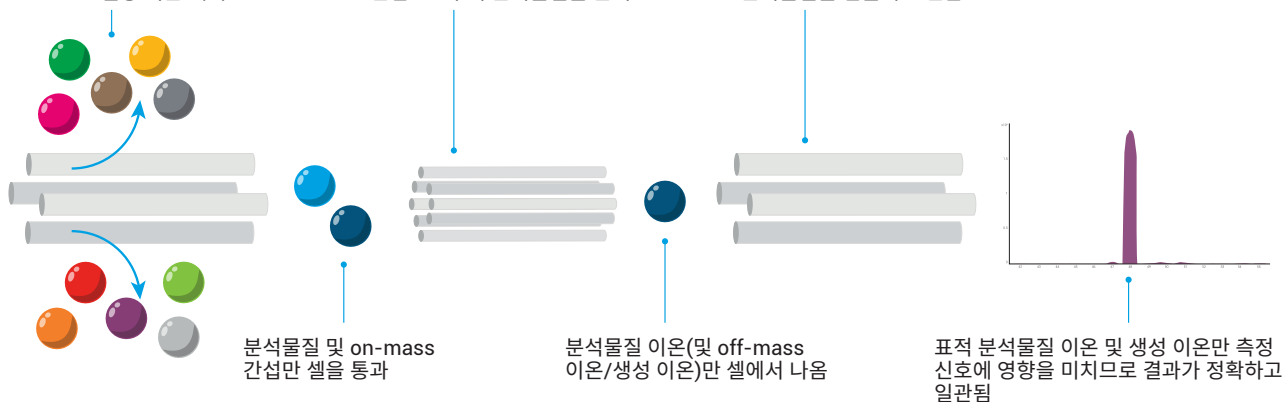
\* 사중극자 이온 가이드는 저질량 차단 또는 밴드패스 필터로 작동하여 전부는 아니더라도 일부 비표적 이온 제거 가능

### MS/MS를 갖춘 Agilent QQQ ICP-MS

사중극자 질량 필터(Q1)  
셀에 들어가기 전에 모든  
off-mass 질량 이온 제거

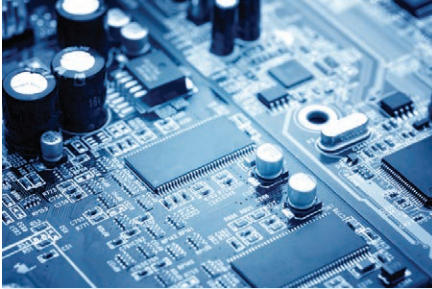
반응 셀  
반응 화학을 이용하여 on-mass  
간섭으로부터 분석물질을 분리

사중극자 질량 필터(Q2)  
Off-mass 이온 제거한 다음 간섭이 없는  
분석물질을 검출기로 전달



# 입증된 ICP-QQQ 기술

애질런트의 고유한 QQQ ICP-MS는 MS/MS를 사용하여 전 세계 수많은 실험실이 이전보다 더 많은 분석을 수행할 수 있도록 해줍니다.



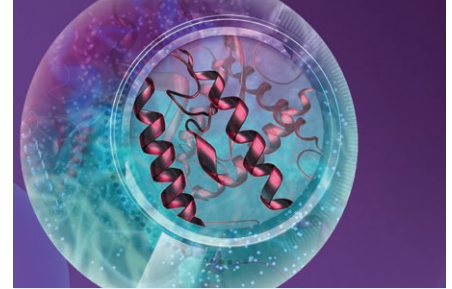
## 반도체 및 재료

공정 화학물질과 재료의 용존 금속 및 미립자 오염은 반도체 제조 과정에서 대두되는 주요 문제입니다. ICP-QQQ는 원료, 벌크 화학물질 및 웨이퍼 공정 수조에서 낮은 수준의 초미량 오염물질을 모니터링하여 높은 생산 수율을 보장하고 불량률을 최소화하는 데 사용됩니다.



## 환경

환경에서 미량 오염물질을 정확하게 측정하는 일이 그 어느 때보다 중요해졌습니다. 매우 낮은 검출 한계와 결과에 대한 최고의 신뢰도를 제공하는 애질런트 ICP-QQQ 분석법은 희토류 원소 및 방사성 핵종과 같은 새로운 오염물질을 극미량 수준에서 모니터링하는 응용 분야에 필수적이라고 할 수 있습니다.



## 생명 과학 및 바이오 제약

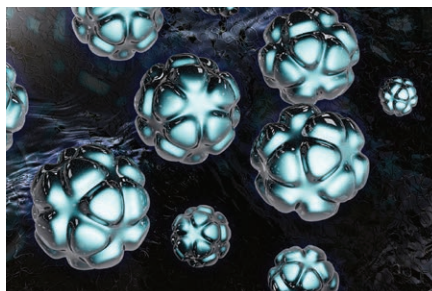
ICP-QQQ는 알려지지 않은 단백질과 펩타이드를 정확하게 정량하는 데 사용할 수 있습니다. 이는 MS/MS 모드를 이용해 낮은 농도에서 황 및 인 이종 원소를 정확하게 측정합니다.

연구 용도로만 사용하십시오. 진단 용도로는 사용하지 않습니다.



## 식품

ICP-QQQ는 다원자 및 2가 전하 간섭을 모두 효율적으로 제거하므로, 모든 식품 시료 내 낮은 수준의 비소와 셀레늄을 더 정확하게 측정할 수 있습니다. 또한, ICP-QQQ가 높은 감도를 제공하므로 이전보다 더 낮은 수준의 비소 중 분리를 수행할 수 있습니다.



## 나노입자

최근에 환경, 식품 및 생물학적 시스템에서 나노입자(NP) 측정에 대한 관심이 점차 높아지고 있습니다. 그러나 실리카 및 티타늄 기반의 나노입자는 quadrupole ICP-MS를 사용하여 매우 작은 입자 크기는 측정하기가 어렵습니다. MS/MS를 이용하는 ICP-QQQ는 50나노미터 수준 이하의 크기에서도 복잡한 시료에 함유된 이러한 나노입자의 특성을 분석할 수 있습니다.



## 지질학

애질런트 ICP-QQQ의 반응 셀 화학 기술이 직접 동중원소 중첩을 분리할 수 있습니다. 여기에는 납 204의 수는 204, 루비듐 및 스트론튬 87, 그리고 하프늄 176의 이테르븀 및 루테튬 176이 포함되며, 이를 통해 지질 연대학에서 중요한 동위원소 시계에 접근할 수 있습니다. 이는 sector field 고분해능 ICP-MS에서 사용 가능한 분해능을 훨씬 뛰어넘습니다.

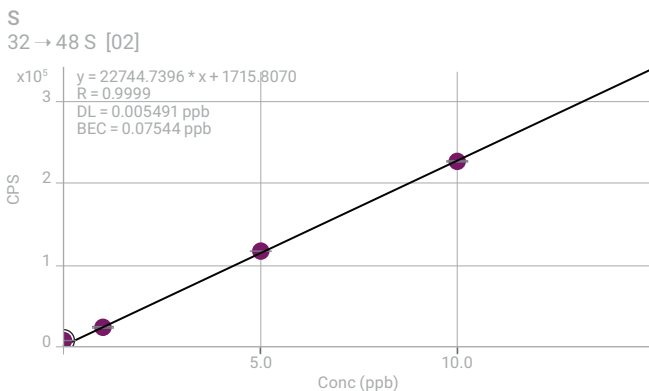
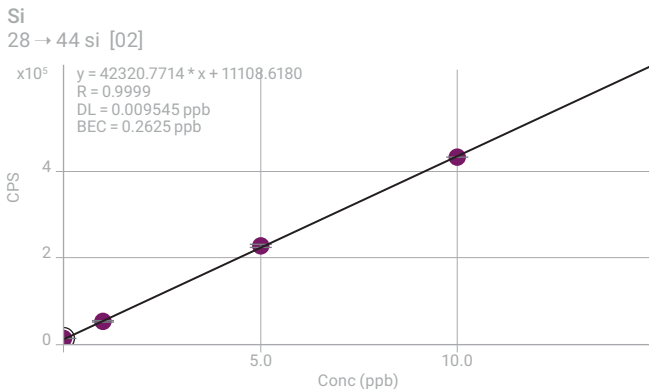
# ICP-MS/MS를 이용한 분석 결과에 대한 확신

Agilent 8900 ICP-QQQ는 기존 다원소 ICP-MS 응용에 탁월한 성능을 제공합니다. 또한 8900은 이전에 ICP-MS에서 실현하지 못한 분석 기능을 제공합니다. 이전에 어려웠던 낮은 농도의 원소 측정, 직접 동중원소 중첩의 분리 및 새로운 나노급 재료의 빠른 극미량 분석이 가능하게 되며 ICP-MS의 응용을 새로운 분석 분야로 넓혀줍니다.

## 실리콘과 황의 초극미량 분석

Si 및 S는 강한 다원자 간섭의 영향을 받으며 이전에는 quadrupole ICP-MS를 이용하여 ng/L(ppb) 수준에서 측정하는 것이 불가능했습니다. ICP-QQQ는 MS/MS 및 반응 셀 가스를 사용하여 간섭을 해결할 수 있는 가장 확실한 접근법을 제공합니다. 8900 ICP-QQQ 첨단 응용 및 반도체 구성은 새로운 가스 흐름 시스템을 이용해 Si 및 S 오염을 최소화하여 실리콘과 황의 백그라운드 신호에 대한 뛰어난 제어 능력을 더해줍니다.

아래 검량선은  $O_2$  셀 가스를 이용한 MS/MS 모드에서 8900 ICP-QQQ를 사용할 때 Si(위) 및 S(아래)에 대한 10ng/L 보다 작은 검출 한계(DL)를 보여줍니다.

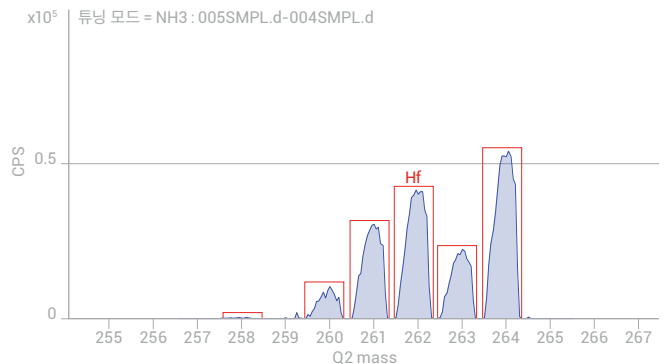


## 동중원소 중첩 해결

일반적인 분리능 1u로 작동 중인 ICP-QQQ가 Sector-field 고분해능(HR) ICP-MS에 어떻게 우수한 분해능을 제공할 수 있을까요? 그 답은 MS/MS를 이용한 반응 화학의 선택성입니다. ICP-QQQ는 한 원소와 반응하고 다른 요소와는 반응하지 않는 셀 가스를 선택함으로써 MS/MS를 사용하여 직접 중첩되는 동중원소를 분리할 수 있습니다. 동중원소는 동일한 질량에서 발생하는 여러 원소의 동위원소입니다(예: <sup>204</sup>Pb와 <sup>204</sup>Hg). 이러한 동중원소의 분리는 상용 HR-ICP-MS의 능력보다 더 뛰어난 질량 분해능(M/DM)이 요구됩니다.

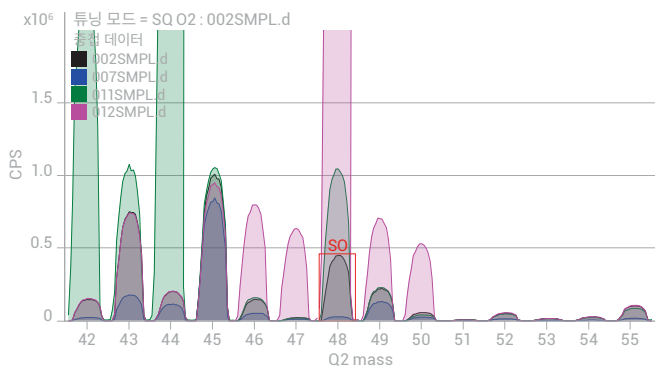
지구화학, 지질연대학 및 핵화학 분야에서 여러 응용이 동중원소 중첩으로 인해 정확한 분석이 어렵습니다. 지질연대학의 예로는 <sup>176</sup>Hf/<sup>177</sup>Hf 비율, Pb/Pb와 Pb/U 연대 및 Rb-Sr 비율 분석의 정확한 측정이 포함됩니다. 핵 과학에서 <sup>93</sup>Zr, <sup>151</sup>Sm 및 <sup>129</sup>I와 같은 방사성 동위원소는 종종 다른 원소의 자연 동위원소와 중첩됩니다. 동중원소는 ICP-MS/MS 및 반응성 셀 가스를 사용하여 분리할 수 있습니다.

아래 스펙트럼은 8900 ICP-QQQ를 이용해 Hf(NH<sub>2</sub>)(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub><sup>+</sup> 생성 이온으로 측정된 Hf를 보여줍니다. MS/MS를 통해 Lu, Yb 및 m/z 176에서 중첩될 수 있는 기타 매트릭스 원소의 존재 하에 정확한 <sup>176</sup>/<sup>177</sup>Hf 동위원소 비율을 측정할 수 있습니다.

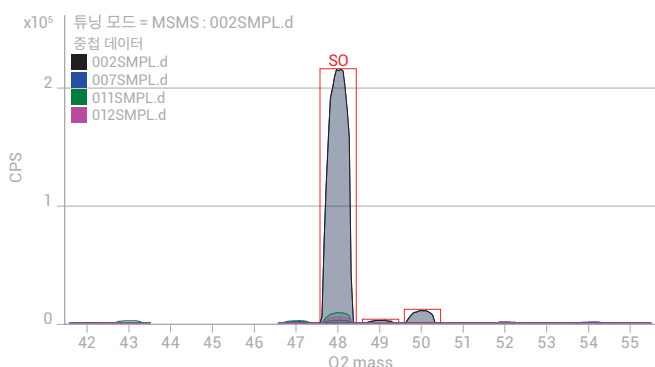


## MS/MS를 이용한 황 및 황 동위원소 비율의 정확한 분석

O<sub>2</sub> 셀 가스를 이용하면  $m/z$  48(주요 <sup>32</sup>S 동위원소의 경우), 49 및 50에서 S를 해당 SO<sup>+</sup> 생성 이온으로 측정할 수 있습니다. 여러 동위원소 측정에서는 동위원소 희석(ID)을 이용해 S 동위원소 비율 분석 및 정확한 정량이 가능합니다. MS/MS를 이용하는 8900 ICP-QQQ는 이러한 응용 분야에 필수적입니다. 아래 나타낸 바와 같이 MS/MS 없이 SO<sup>+</sup> 생성 이온을 측정할 때 탄소, 칼슘 및 티타늄이 간섭을 유발할 수 있기 때문입니다.



MS/MS를 이용하지 않는 경우 Ca(녹색), Ti(핑크색) 및 C(파란색)가 SO<sup>+</sup> 생성 이온에 심각한 중첩을 일으킵니다.

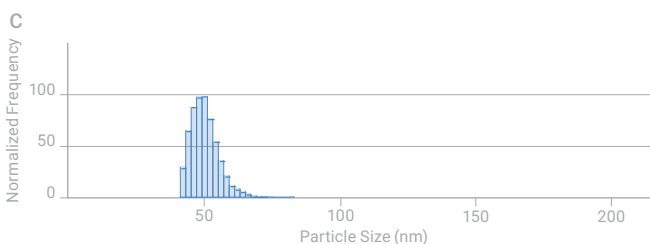
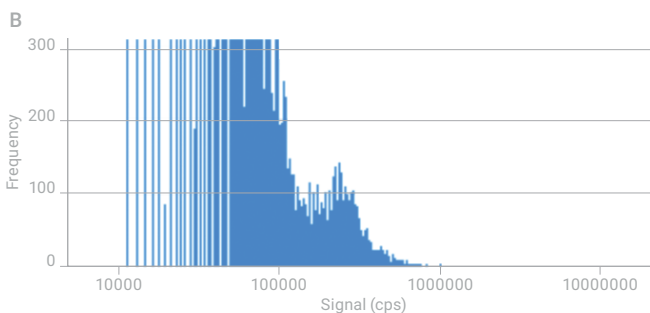
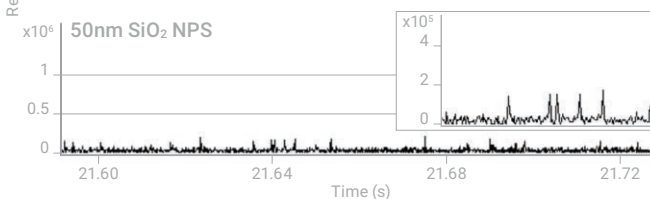
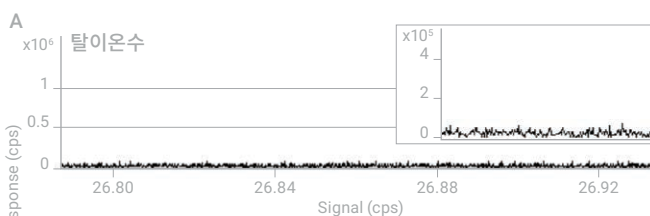


MS/MS를 이용하는 경우, Ca<sup>+</sup>, Ti<sup>+</sup> 및 C<sup>+</sup> 이온이 Q1에 의해 거부되어 중첩에서 벗어나 SO<sup>+</sup> 생성 이온이 정확하고 일관되게 측정됩니다.

## 단일 입자/셀 ICP-MS(sp/sc)ICP-MS)를 이용한 나노 입자(NP) 특성 분석

8900 ICP-QQQ는 0.1ms의 최소 머무름 시간을 사용하여 매우 높은 감도와 빠른 시간 분해 분석(TRA)을 모두 제공합니다. 감도와 빠른 속도가 효과적인 간섭 제거와 결합하여 기존 나노 입자 분석을 Si, S, Fe 및 Ti와 같은 원소로 구성된 입자까지 확장시킵니다. 이러한 나노입자는 quadrupole ICP-MS를 사용하여 측정하기가 어렵습니다.

다음의 예는 50nm SiO<sub>2</sub> 나노입자가 블랭크 탈이온수(A)의 신호와 쉽게 구분될 수 있음을 보여줍니다. 이러한 성능을 통해 주파수 분포를 플롯하고(B) 입자 크기를 정확하게 결정(C)할 수 있습니다.





# MS/MS를 이용한 간섭 제거

## Ultra High Matrix Introduction(UHMI)

UHMI는 총 용존고형분(TDS)을 최대 25%까지 증가시킵니다. UHMI는 8900 표준 및 고급 응용 표준 구성으로 제공되므로 고 매트릭스 시료를 일상적으로 측정하고 매트릭스 억제를 제거할 수 있습니다.



## 시료 주입

낮은 유속의 Peltier 냉각 시료 주입 시스템은 안정성과 일관성을 제공합니다. 선택 사양인 고급 밸브 시스템(AVS MS)은 고속 개별 샘플링을 위해 피스톤 펌프와 밀착 결합형 7포트 밸브를 추가합니다.



## 가스 제어

플라즈마 가스를 위한 4채널 아르곤 질량 흐름을 제어할 수 있습니다. 고급 및 반도체 구성에는 5번째(옵션) 가스 컨트롤러와 낮은 Si/S 아르곤 흐름 경로가 포함되어 있습니다.

## 27MHz 플라즈마 RF Generator

고속 Frequency matching RF 생성기는 전력 전달 효율을 극대화하고, 휘발성 유기 용매를 비롯해 변화하는 시료 매트릭스에 대한 내성을 향상시킵니다.

## 플라즈마 및 Shield Torch System(STS)

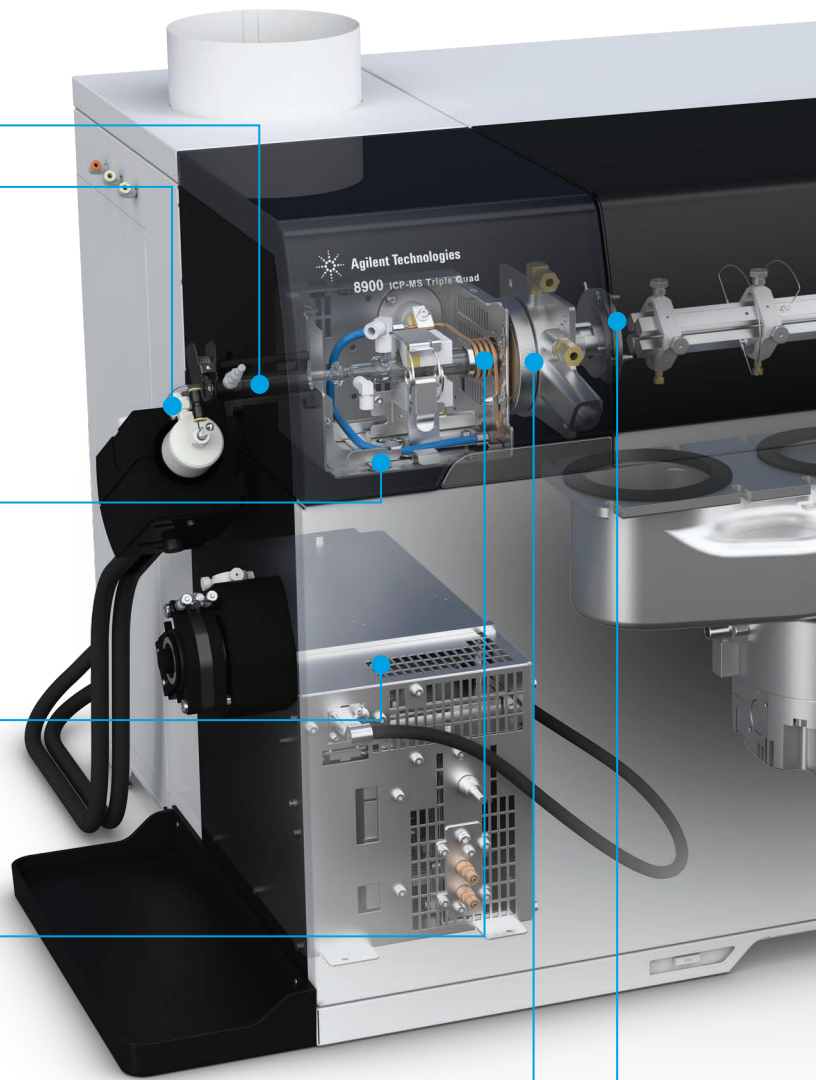
효과적인 매트릭스 분해를 위한 높은 에너지와 헬륨 모드에서 효율적인 간섭 제거를 위해 정밀한 이온 에너지 제어를 제공합니다. 일상적인 유지보수 후 토치를 자동 정렬합니다.

## 인터페이스 콘

Ni 또는 Pt-팁 콘은 탁월한 매트릭스 내성과 높은 감도를 제공합니다. 일상적인 점검에서 나사를 돌려 쉽게 제거할 수 있습니다.

## 이온 렌즈

Dual Extraction 렌즈 및 Off-axis Omega 렌즈는 단일 최적화된 인터페이스에서 높은 이온 전송과 매트릭스 내성을 제공합니다. 이온 렌즈는 고진공 영역 외부에 놓여 일상적인 유지보수를 쉽게 수행할 수 있습니다.



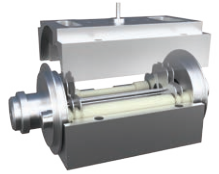
표시된 일부 품목은 옵션이며 추가 비용이 적용됩니다.  
자세한 내용은 애질런트 담당자에게 문의하세요.

### 첫 번째 Quadrupole 질량 필터(Q1)

고주파, 쌍곡선 Quadrupole 질량 필터. MS/MS에서 Q1은 0.7 u 분해능으로 작동하여 표적 분석물을 제외한 다른 모든 물질을 제거함으로써 셀 내의 반응 화학을 제어합니다.

### 4세대 Octopole Reaction System(ORS<sup>4</sup>)

셀 가스 분석법의 유연성을 높이기 위해 4채널 가스 컨트롤러를 사용하는 온도 제어 충돌/반응 셀입니다. 헬륨(He) 모드에서 작동하며, MS/MS를 이용한 반응 모드에서도 효과적이고 일관된 간섭 제어를 제공합니다. 축 가속화(고급 응용 및 반도체 구성)로 감도를 높이고 높은 차수의 생성 이온 발생을 제어합니다.



### 전자 증배관 검출기

듀얼 모드의 Discrete Dynode Electron Multiplier는 최대 11까지의 측정 범위를 제공합니다. 짧은(0.1ms) 최소 머무름 시간은 고속 과도 신호 분석(Cap-LC, GC, 단일 나노입자 및 레이저 절단에 최적)을 지원합니다.

### 두 번째 Quadrupole 질량 필터(Q2)

두 번째 고주파 쌍곡선 Quadrupole 질량 필터 또한 일반적으로 0.7u 분해능에서 작동합니다. Q2는 셀에서 나오는 이온을 선택하여 대상 분석물질 이온/생성 이온만 검출기를 통과하도록 합니다.

### 진공 시스템

하나의 Split-flow 터보 펌프, 두 번째 터보 펌프 및 하나의 외부 foreline 펌프를 가진 고성능 4단계 펌프 시스템입니다. 향상된 진공 성능으로 8900 ICP-QQQ의 감도를 크게 높이고 백그라운드 노이즈를 최소화하는 동시에 Q1이 MS/MS에 필요한 1u의 분해능을 성취하도록 보장합니다.

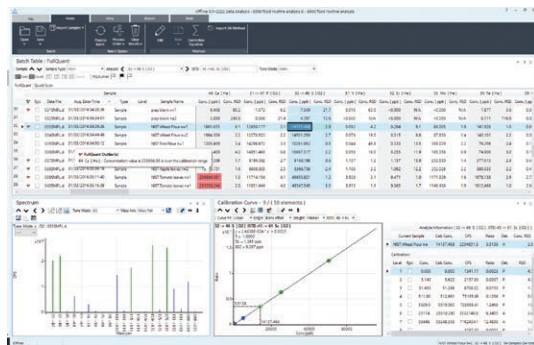
“삼중 사중극자”(또는 QQQ)라는 용어는 IUPAC에 의해 “**2개의 전송 사중극자 질량 분석기**를 시리즈로 구성하고 그 사이에 충돌 셀로 작동하는(비선택적) RF 전용 사중극자(또는 기타 Multipole)를 배치하는 직렬식 질량 분석기”로 정의됩니다. IUPAC 2013 Recommendations, Term 538.

# 강력하고 유연하며 직관적인 ICP-MS 소프트웨어



ICP-MS MassHunter 소프트웨어에는 직관적인 작업 탐색기와 도구모음 레이아웃이 채택되어 배우고 사용하기 쉽습니다.

- 홈 탭에서는 시작, 배치 및 수집 대기열과 같은 일반적인 설정 및 조작 기능을 쉽게 이용할 수 있습니다.
- 획득 창에는 튜닝 설정, 원소 선택 및 수집 파라미터가 제공됩니다. IntelliQuant Assistant는 각 분석물질에 권장되는 셀 모드를 사전 선택하여 분석법 설정을 더욱 간편하게 만들어줍니다.
- 시퀀스 창에는 시료 목록이 포함되어 있고, 대기열 창에는 현재 및 예약된 작업, 현재 일괄 처리 진행, 및 현재 시료의 실시간 수집 모니터링이 표시됩니다.
- 데이터 분석 창은 시퀀스 처리 중에 데이터 배치 테이블의 실시간 업데이트를 제공합니다. 대화형으로 작동하는 데이터 테이블에는 현재 선택된 내부 표준물질에 대한 시료 스펙트럼 또는 크로마토그램과 QC 회수율, 및 검량 플롯이 표시됩니다.
- 여기에는 맞춤형 Outlier 플래그, LabQC 차트, 첨가제 회수율 기능 및 분석법별 성능 보고서 등이 포함되어 있습니다.



대화식 배치 테이블, Outlier 플래그, 현재 시료 스펙트럼 및 검량 요약 정보를 보여주는 ICP-MS MassHunter 데이터 분석 창.

## 사전 설정 분석법 및 자동화

많은 일반적인 응용은 ICP-MS MassHunter의 사전 정의된 기존 설정 분석법과 보고서 템플릿을 이용해 몇 번의 마우스 클릭만으로 간단히 설정할 수 있습니다. 새로운 분석법의 경우, 분석법 마법사가 시료 유형 및 응용 분야에 맞게 최적의 분석법을 구성합니다. 단순화된 사용자 인터페이스인 ICP Go 옵션을 사용하면 일상적인 배치 분석이 전보다 훨씬 쉬워집니다.

ICP-MS MassHunter 소프트웨어는 플라즈마 점화 후 자동화된 시작 점검을 수행하고 분석법 설정과 시퀀싱을 거쳐 통합된 데이터 처리와 최종 보고서 생성까지 수행합니다. ICP-MS MassHunter에는 Agilent 8900 ICP-QQQ가 어떤 분석 요구 조건에서도 탁월한 성능을 발휘하도록 보장하는 시스템 점검이 포함되어 있습니다.

## ICP-MS MassHunter 소프트웨어 호환성

제약 제조와 같은 규제 산업의 경우 ICP-MS MassHunter 소프트웨어를 애질런트 규제 솔루션과 통합할 수 있습니다. 이 결합은 단일 워크스테이션에서 글로벌 엔터프라이즈 수준에 이르기까지 데이터 보안, 무결성 및 추적 솔루션을 제공합니다.

ICP-MS MassHunter는 또한 애질런트의 Mass Profiler Professional(MPP)과 호환되어, ICP-MS 데이터 세트의 상세한 통계 평가 도구를 제공합니다.

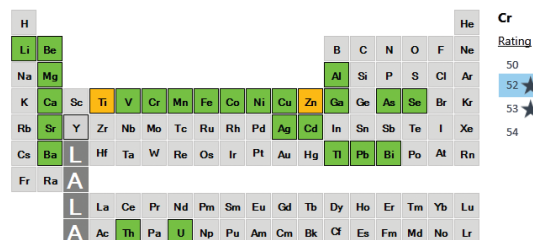
MassHunter 소프트웨어는 전체 애질런트 MS 플랫폼에서 사용되므로 Agilent Quadrupole ICP-MS, ICP-QQQ, LC/MS 및 GC/MS 제품에 대한 교차 교육이 단순화됩니다.

## IntelliQuant 및 별점

IntelliQuant는 고속 전체 스펙트럼 스캔을 사용해 검량되지 않은 원소까지 모든 시료를 반정량적으로 분석합니다. 이 데이터와 다른 데이터를 사용하여 간단한 5-별점 방식을 통해 결과의 품질 문제를 드러냅니다. 이를 통해 데이터에 대한 확신을 얻는 동시에 문제에 대한 신속한 접근도 가능합니다. 별점 평가는 다변량 데이터 분석을 사용하여 분석자의 스트레스를 줄이고 데이터 품질을 평가하는 데 필요한 시간을 줄여줍니다. 별점 평가 고려 사항:

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

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





# 나노입자 또는 단일 셀 분석 확장

## 나노입자 및 단일 셀 분석을 위한 사전 설정 분석법

ICP-MS MassHunter의 옵션인 Single Nanoparticle(NP) Application Module에는 단일 입자 분석(spICP-MS) 및 장-흐름 분획법(FFF-ICP-MS)을 이용한 나노입자 분석 모듈을 위한 사전 설정 분석법이 포함되어 있습니다. 단일 셀(scICP-MS)의 금속 함량 측정도 지원됩니다.

spICP-MS 분석법 마법사는 사전 정의되고 사용자가 입력한 값을 사용하여 필수 분석법 변수를 계산합니다. 특정 spICP-MS 참조 시료의 분석 결과를 사용하여 입자 크기와 수를 자동으로 보정합니다.

분석법에는 분무 효율을 계산하기 위한 통합 도구가 포함됩니다. 이 값은 입자 수를 계산하고 측정된 신호를 입자 크기로 전환하는 데 필요합니다.

## 통합된 나노입자 데이터 분석

옵션인 Single Nanoparticle Application Module은 나노입자 또는 단일 셀의 신호 처리를 위한 종합적인 데이터 분석 도구를 제공합니다.

피크 적분 모드(짧은 적분 시간이 사용되고 각 입자 신호 "Plume"에 여러 번의 측정이 이루어지는 경우)와 단일 스캔 모드(적분 시간이 입자 신호의 기간보다 긴 경우) 모두에 대한 계산이 포함됩니다.

독점적인 알고리즘으로 작은 입자를 백그라운드 신호와 안정적으로 구분할 수 있습니다. Background Equivalent Diameter의 계산이 자동으로 수행되어 분석법의 최소 검출 가능한 입자 크기를 추정할 수 있습니다.

이 모듈에는 빠른 다원소 나노입자 분석 모드가 포함되어 있어 단일 시료 획득으로부터 나노입자 집단에서 여러 분석물질을 측정할 수 있습니다.

**Single Particle Analysis Configuration**  
Set parameters for Single Particle Analysis.

Sample Pump Tube ID: 1.02 mm

Sample Inlet Flow: 0.346 m/min

**Response Factor Calibration Solution**

Ionic Standard Concentration at 197 u: 1.000 ppb

Reference Material: NIST RM 8012

Reference Element Mass: 197 u

Mean Reference Particle Diameter: 27 nm

Reference Material Density: 19.32 g/cm<sup>3</sup>

Concentration of Reference Material: 5.0 ng/l

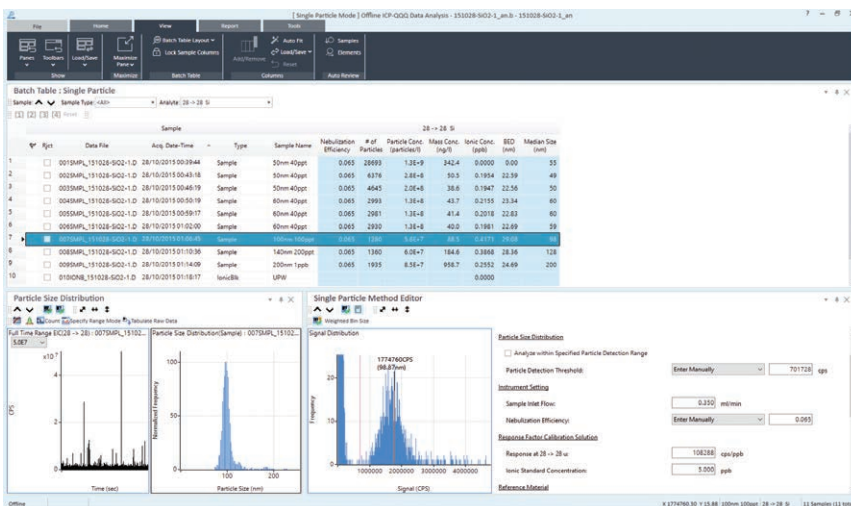
**Unknown Sample:**

Target Element Mass: 197 u

Analyte Mass Fraction: 1.000

Particle Density: 19.32 g/cm<sup>3</sup>

애질런트 옵션인 ICP-MS MassHunter용 Single Nanoparticle Application Module은 분석법 마법사를 포함하고 있어 단일 입자(위) 또는 장-흐름 분획법(FFF) 모드에 대한 설정을 자동화합니다. 통합된 데이터 분석에 ICP-MS MassHunter의 배치 테이블(오른쪽)이 사용되어 원시 신호를 통해 나노입자의 정량 특성 규명을 수행할 수 있습니다.



## 입증된 종분석 기능



## ICP-QQQ를 이용한 통합적 종분석

환경, 식품 안전, 의약품 및 소비재 규제에 의해 원소 성분의 식별 및 정량뿐만 아니라 총 농도 측정에 대한 요구도 점차 많아지고 있습니다. 애질런트는 LC, GC, CE, IC 및 FFF 등을 비롯해 ICP-QQQ를 위한 가장 포괄적인 통합 중분석 시스템과 분석법을 제공합니다.

석유화학 응용 분야에서는 다양한 분석물질에 대해 훨씬 낮은 검출 한계 요건을 충족하기 위해 Agilent 8900 ICP-QQQ의 우수한 감도와 간섭 제어 기능이 필요합니다. 생명 과학 바이오 분석은 기존 quadrupole ICP-MS를 이용해 측정하기가 어려운 S, P 및 Cl와 같은 원소를 정확하게 정량 분석하는 이점을 얻을 수 있습니다.

## 사전 구성된 LC-ICP-MS 키트

LC/IC는 지금까지 ICP-MS에 결합된 가장 일반적인 분리 기술로, 애질런트는 기존의 HPLC/IC-ICP-MS뿐만 아니라 캐필러리 및 나노 흐름 LC-ICP-MS를 위한 다양한 사전 구성 키트를 제공할 수 있습니다. 높은 감도와 안정적인 간섭 제어 기능을 갖춘 8900 ICP-QQQ는 고급 LC/IC-ICP-MS 응용 분야에 이상적인 솔루션입니다.

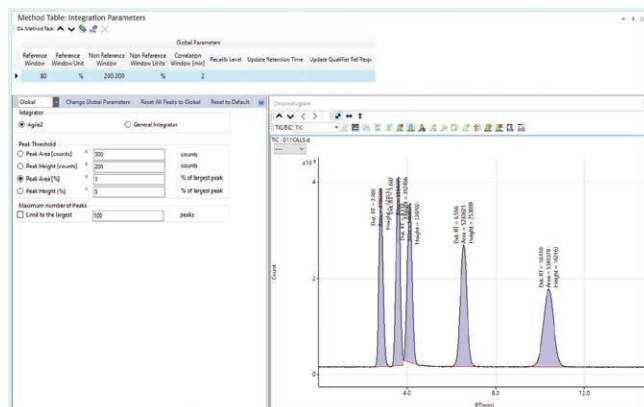


## 완전 가열식 GC 인터페이스

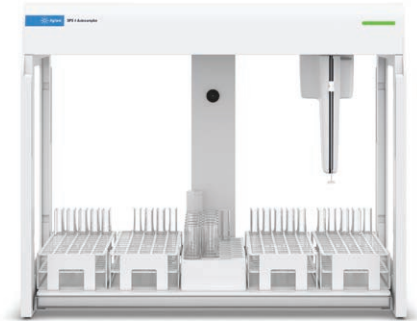
애질런트의 고유한 GC-ICP-MS 인터페이스는 비점이 높은 화합물에 대한 일상적인 분석을 위해 시료 주입부의 팁(최대 300°C)에서 가열됩니다. 유연한 전송 라인과 토치 인젝터는 비활성입니다(Sulfinert® 라이닝). 비활성 특성은 실록산, 브롬화 난연제 및 연료 내 황 물질 측정과 같은 고급 GC-ICP-MS 응용에 필요합니다.

## 크로마토그래피 데이터 분석

Agile2 적분기는 LC 또는 GC 피크를 간편하게 분석할 수 있으며, 작업자가 적분 파라미터를 수동으로 입력할 필요 없이 정확하고 일관된 피크 검출을 위해 파라미터가 없는 적분 기능을 제공합니다.



## 옵션 및 액세서리



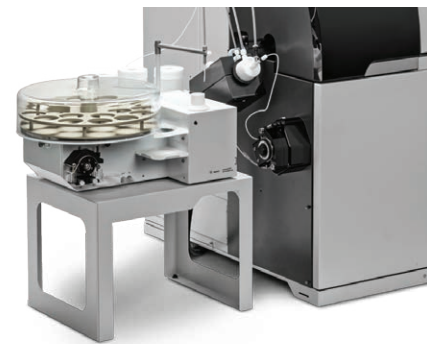
### SPS 4 자동 시료 주입기

최대 360개의 바이알 용량을 제공하는 랙 구성으로 높은 시료 처리량의 응용 분야에 이상적입니다. 일체형 커버는 시료를 먼지 및 공기 중 오염으로부터 보호합니다.



### Advanced Dilution 시스템(ADS)

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



### 펌프 린스 스테이션을 갖춘 I-AS 자동 시료 주입기

고순도 반도체 화학물질의 초미량 분석 및 적은 시료량(0.5mL) 분석에 이상적입니다. 유연한 랙 구성은 최대 89개 바이알의 용량과 3개의 린스 바이알을 수용합니다.



### 고급 밸브 시스템(AVS MS)

고속 주입 펌프 및 밀착 연결 7 포트 스위칭 밸브 덕분에 개별 샘플링에서 시료당 1분 미만의 빠른 분석이 가능합니다.

### SEMI S2 규제준수 키트

8900 반도체 ICP-QQQ를 위한 비상 끄기 버튼이 포함되어 있습니다. 이 키트는 고객이 제공하는 실험실 안전 조치와 함께 SEMI S2 가이드라인 준수를 보장합니다.

### 타사 액세서리의 설정과 제어를 위한 통합 소프트웨어

ICP-MS MassHunter용 애질런트 소프트웨어 개발자 키트(SDK)를 사용하면 타사 액세서리 공급업체가 해당 제품 드라이버를 ICP-MS MassHunter 워크플로에 내장시킬 수 있습니다. 이 통합으로 ICP-MS MassHunter 워크스테이션 PC에서 완벽하게 작동하는 분석법 설정과 실행 제어 인터페이스가 제공됩니다.

SDK 플러그인은 타사 액세서리 기능을 추가하여 ICP-MS 작업 범위를 넓힙니다.

### 광범위한 구성과 응용 분야를 지원하는 액세서리 옵션

**Nebulizer 옵션**은 저유속, concentric, 비활성(HF 내성) 및 병렬 경로를 갖는 형태를 포함하여 고객 고유의 시료 유형과 용량에 맞게 다양한 대체품을 제공할 수 있습니다.

**비활성 시료 주입 키트**는 O링이 없으며 PFA로 제작하여 오염도가 낮습니다. HF에 대한 내성이 있으며 고순도 시약에 적합합니다.

**유기 용매용 키트**에는 대부분의 유기 용매를 주입하는 데 필요한 시료 주입부가 포함되어 있습니다.

**Laser ablation(LA-ICP-MS) 통합 소프트웨어 제어**를 이용하면 확장된 수집 시간(24시간 이상)이 요구되는 이미징 응용을 비롯해 벌크 및 시간 분해 응용에서 직접 고체 시료 분석을 수행할 수 있습니다.

### Field Flow Fractionation(FFF)

Agilent 8900 ICP-QQQ와 결합할 경우, Asymmetric Flow FFF(AF4)는 시료의 나노입자 함량 특성 규명을 위해 이상적인 분리 및 검출 방법을 제공할 수 있습니다.

### 애질런트 부품 및 공급품

고품질을 보장하기 위한 엄격한 사양으로 제작되고 기기 성능을 극대화하기 위해 엄격한 테스트를 거쳤습니다.

추가 정보:

[www.agilent.com/chem/icp-ms-supplies](http://www.agilent.com/chem/icp-ms-supplies)

## 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/8900icpqqq](http://www.agilent.com/chem/8900icpqqq)

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)

DE44140.8991435185

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc., 2024-2025  
2025년 3월 17일, 한국에서 발행  
5991-6900KO

한국애질런트테크놀로지스(주)  
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)

