



Agilent 8800 Triple Quadrupole ICP-MS

**기존 기술의 한계 극복
성능의 기준 재정립**

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

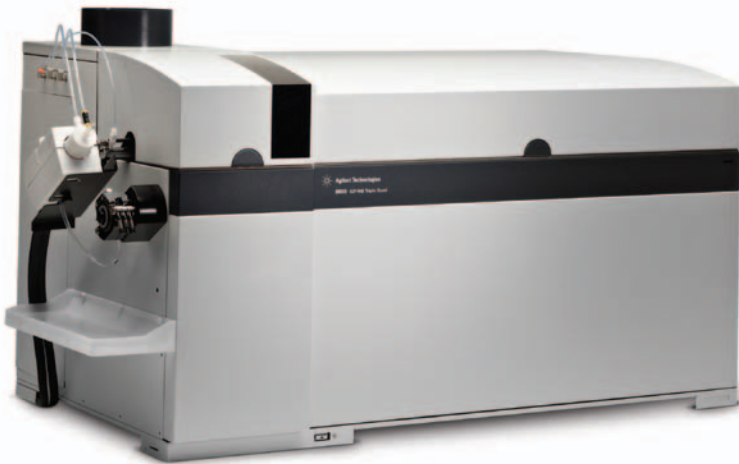
8800 TRIPLE QUADRUPOLE ICP-MS

기존 기술의 한계 극복 성능의 기준 재정립

Agilent 8800 ICP-QQQ는 세계 최초의 ICP Triple Quad(ICP-QQQ)로, ICP-MS 시장의 판도를 재정립할 획기적인 기기입니다. ICP-MS의 검증된 기능과 MS/MS의 독특한 성능을 결합한 Agilent 8800 ICP-QQQ는 매우 까다로운 시료와 응용 분석도 쉽게 처리할 수 있는 새로운 분석 도구입니다.

Agilent 8800 ICP-QQQ는 MS/MS를 사용해 반응 셀 케미스트리의 성능 극대화를 통해 스펙트럼 간섭이 발생하지 않도록 하여, 특히 복잡한 시료 매트릭스에서 더 뛰어난 정확성과 일관된 결과를 제공합니다.

Agilent 8800 ICP-QQQ는 기준이 까다롭고 시료 처리량이 많은 실험실과 연구 시설에서도 환경 응용 분석부터 반도체 응용 분석까지 다양한 응용 분석에서 탁월한 역량을 발휘합니다. 또한 유연성, 사용 편의성 및 뛰어난 분석 기능이 독자적인 방식으로 결합되어 있어 ICP-MS의 성능을 새로운 차원으로 끌어올립니다.



Agilent 8800 ICP Triple Quad – ICP-MS의 새로운 벤치마크

MS/MS의 강력한 성능

- **뛰어난 정확성** – MS/MS에서는 기존 Quadrupole ICP-MS (ICP-QMS)에서 보이는 반응 모드 변동성이 없기 때문에, 반응 셀 ICP-MS 성능이 극대화됩니다. ICP-QQQ의 첫번째 quadrupole(Q1)에서 비대칭 질량 이온이 셀로 유입되는 것을 방지하여, 반응 모드에서 더 세밀하고 효율적으로 간섭을 제거할 수 있습니다. 따라서 시료 유형에 관계없이 더 정확하고 신뢰성 높은 데이터를 얻을 수 있습니다.
- **최상의 성능** – Agilent 8800 ICP-QQQ는 또한 ICP-QMS보다 시그널 대 노이즈 비가 훨씬 뛰어나기 때문에, 무가스 및 충돌 모드에서 새로운 성능 벤치마크를 수립합니다. 또한 MS/MS 모드에서 Agilent 8800 ICP-QQQ는 기존 ICP-MS에서 볼 수 없었던 $<10^{-10}$ 의 우수한 abundance sensitivity를 제공하여 복잡한 매트릭스 시료에서 데이터 무결성을 한층 더 높일 수 있습니다.
- **완벽한 유연성** – Agilent 8800 ICP-QQQ는 시료 처리량이 많은 일반 실험실의 요건을 충족할 수 있도록 설계되었지만, 또한 모든 분석에 유연하게 사용할 수 있기 때문에 완벽한 연구 기기라고 할 수 있습니다. 다양한 첨단 MS/MS 수집 모드가 제공되어 이온-분자 반응 연구 및 다원자 이온 형성 등을 포함한 많은 연구를 수행할 수 있습니다.



8800 TRIPLE QUADRUPOLE ICP-MS

ICP-MS 분야에서 이룩한 애질런트의 혁신의 발자취

ICP-MS는 광범위한 응용 분석 및 산업 분야에 걸쳐 다중 원소를 측정하는데 적합한 기술입니다. 애질런트는 1990년대 초부터 스펙트럼 간섭으로 인한 오류를 줄이기 위한 끈질긴 노력을 통해, 핵심적 기술 진보를 선보이면서 ICP-MS 기술 혁신을 주도해 왔습니다. 다음은 애질런트의 혁신적인 간섭 제어 기술 중 몇 가지를 예시하고 있습니다.

- **저온 플라즈마** – 4500 시리즈는 ShieldTorch System(STS)을 도입해 반도체 산업의 ICP-MS에 혁신을 가져왔습니다. STS는 저온 플라즈마를 사용해 플라즈마에 기인한 간섭을 제거함으로써, 중요한 미량 원소인 Na, K, Ca 및 Fe를 ppt 수준에서 처음으로 쉽고 정확하게 분석했습니다.
- **안정적인 플라즈마** – 모든 Agilent ICP-MS 기기는 첨단 고체 상태 RF Generator가 탑재되고 독자적인 기술로 시료 주입부를 최적화하여, 매우 안정적인(고온) 플라즈마를 생성해 어떤 ICP-MS 보다도 산화 간섭이 적습니다.
- **HMI** – 애질런트의 High Matrix Introduction(HMI) 기술이 플라즈마 안정성을 한층 더 높여 매트릭스에 대한 ICP-MS 내성이 10배(용존 고형물 총량이 0.2%에서 2%까지 증가)까지 향상되므로 산화 간섭이 크게 줄어들어 매트릭스 억제를 사실상 제거합니다.
- **충돌 모드** – 애질런트의 3세대 Octopole Reaction System (ORS³)에는 고유한 8중극 기반 충돌/반응 셀 기술이 탑재되어, He 셀 가스를 사용하는 충돌 모드에서 다중 원소 간섭 제거 효율이 탁월합니다. 충돌 모드는 복잡하고 가변적인 시료 유형에서 효과적으로 간섭을 제거해야 하는 ICP-QMS 사용자들에 의해 보편적으로 채택되고 있습니다.
- **ICP-MS/MS** – 이제 애질런트는 ICP-MS에서 발생하는 간섭을 제거하는 최적의 솔루션인 세계 최초의 ICP Triple Quad를 출시했습니다. MS/MS가 탑재된 Agilent 8800 ICP-QQQ는 7700 시리즈가 충돌 모드를 활용하는 것과 동일한 방식으로 반응 모드의 성능을 극대화하여 성능을 최적화합니다.

ICP-MS에서 충돌 모드와 반응 모드 비교

충돌 모드(He 셀 가스 사용)는 ICP-QMS에서 복잡한 매트릭스 시료의 다원자 간섭을 효과적으로 제거합니다. 그러나 헬륨(He) 모드는 P, S 및 Se와 같은 일부 주요 분석물에 나타나는 강한 간섭을 효과적으로 제거하지 못하거나, 또는 고순도 물질을 ppt 수준에서 분석하지 못할 수 있습니다. ICP-QMS를 사용한 극미량 분석의 경우 반응 모드(반응 셀 가스 사용)가 헬륨(He) 모드보다 효율적일 수 있지만, 예측 불가능한 반응 과정과 셀에서 형성된 product ion으로 인해 종종 일관되지 않은 결과가 나타납니다. Agilent 8800 ICP-QQQ는 MS/MS를 채택해 이러한 문제를 해결함으로써 반응 모드 사용 시의 성능을 극대화합니다.

20년간 ICP-MS 분야의 선두주자 자리를 지켜온 애질런트



Agilent 4500 시리즈
완전한 컴퓨터 제어 및 Autotuning이 가능한 세계 최초의 벤치탑 ICP-MS로, 애질런트의 혁신적인 ShieldTorch System을 사용한 저온 플라즈마가 특징인 최초의 ICP-MS입니다. 전 세계적으로 1,000여 대의 기기가 설치되었습니다.



Agilent 7500 시리즈
4500 시리즈를 계승하는 주력 모델로, 새로운 ORS 셀을 이용해 간섭을 제거합니다. 지금까지 가장 널리 사용되고 있는 ICP-MS로, 전 세계적으로 약 3,000대의 기기가 설치되었습니다.



Agilent 7700 시리즈
Quadrupole ICP-MS에 대한 벤치마크를 수립했습니다. ORS³가 충돌 모드에서 탁월한 셀 성능을 보장하고 고유한 HMI 시스템이 매트릭스에 대한 뛰어난 내성을 제공합니다. 이 모든 우수한 시스템이 최소형 ICP-MS에 통합되어 있습니다.

성능의 기준 재정립

ICP-QQQ의 이점

Agilent 8800 ICP-QQQ의 ORS³ 셀과 analyzer quadrupole(Q2) 전방에 quadrupole mass analyzer(Q1)가 추가되었습니다. 이러한 구성 방식을 MS/MS 또는 Tandem MS라고 합니다. Agilent 8800 ICP-QQQ는 기존 ICP-QMS 또는 "Single Quad" 모드에서도 작동되며 Agilent 7700 시리즈 ICP-QMS와 응용 분석 범위가 동일합니다.

MS/MS 모드에서 Agilent 8800 ICP-QQQ의 Q1이 질량 필터로 작동하여 대상 분석물 질량만을 셀에 유입되도록 하고 다른 모든 질량은 차단할 수 있습니다. 비대상 플라즈마와 시료 매트릭스 이온은 모두 셀로의 유입이 차단되므로 충돌 모드(He 셀 가스 사용)에서의 감도와 간섭 제거 효율성이 ICP-QMS보다 향상됩니다.

그러나 MS/MS의 가장 큰 이점은 반응 모드에서의 획기적인 성능 개선입니다.

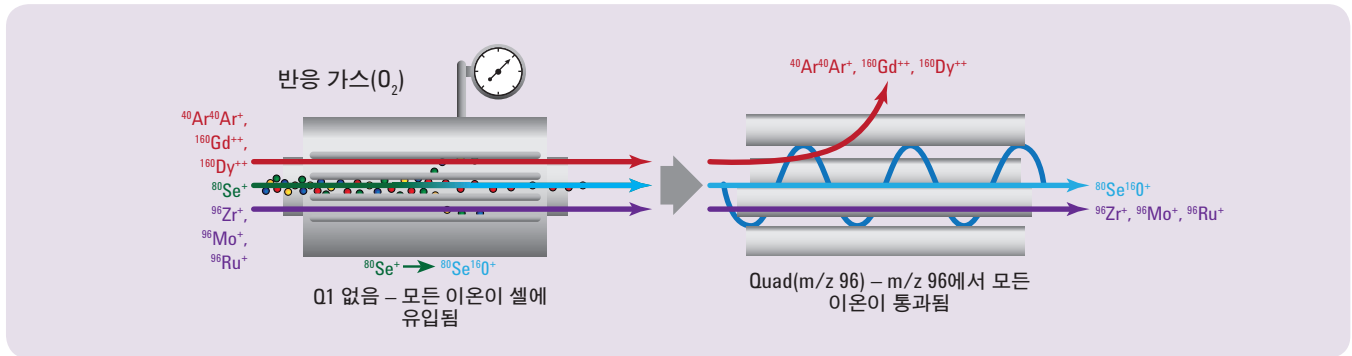
반응 모드의 성능 극대화

극미량 분석에서는 반응 모드가 충돌 모드보다 간섭 제거 효율이 뛰어날 수 있습니다. 그러나 반응 가스도 시료 매트릭스 및 기타 분석물에 반응해 예측 불가능한 새로운 간섭을 유발합니다. ICP-QMS에 사용된 quadrupole 기반 반응 셀은 이온 가이드를 저질량 차단(low mass cutoff) 또는 밴드패스(bandpass) 필터로 사용해 일부 비대상 이온을 차단할 수 있습니다. 그러나 이러한 장치가 모든 중첩 이온(overlapping ion)을 차단할 수 있는 것은 아니므로, 이전에는 반도체 화학 물질과 같은 간단하고 잘 알려진 매트릭스에서만 반응모드의 효용을 기대할 수 있었습니다.

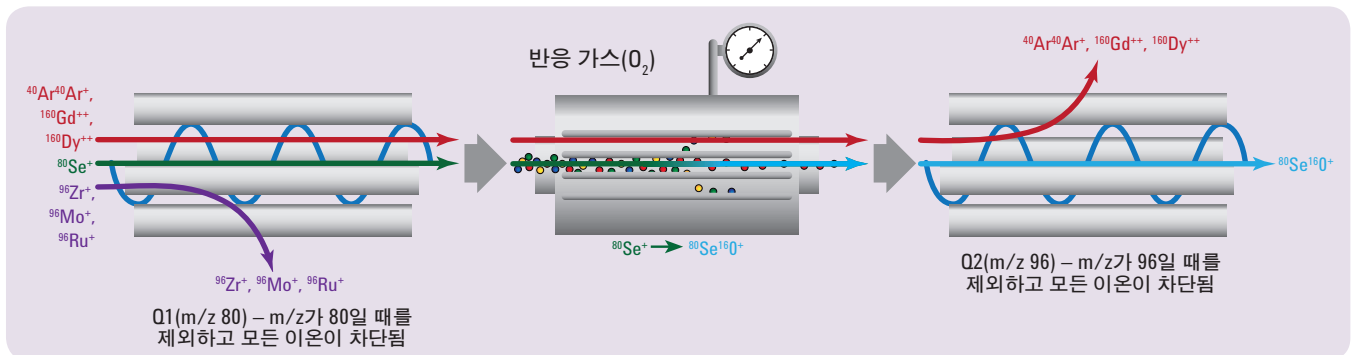
MS/MS 모드에서 Q1을 사용하면 대상 분석물 질량만 셀을 통과하므로, 모든 종류의 시료에 반응 모드를 사용할 수 있습니다. 매트릭스 또는 플라즈마로 인한 그 밖의 이온은 모두 차단됩니다. 따라서 아래 표시된 것처럼 시료 유형에 관계없이, 반응과 셀에서 형성된 product ion이 매우 상이한 시료 매트릭스에서 일관되기 때문에 정확한 분석이 가능합니다.

Mass-shift reaction mode에서의 Se 측정: 기존 ICP-QMS와 ICP-QQQ 비교

A: 기존 ICP-QMS. O₂ 반응 가스를 사용하면, Se가 반응하여 m/z 80에서 간섭(Ar₂⁺, Gd⁺⁺ 및 Dy⁺⁺)과 분리됩니다. ⁸⁰Se⁺가 셀에서 ⁸⁰Se¹⁶O⁺로 변환되며 m/z 96에서 측정됩니다. 그러나 Zr, Mo 및 Ru가 모두 m/z 96에서 중첩되어 Se 데이터가 정확하지 않습니다.



B: ICP-QQQ. Q1을 사용하면 m/z 80에서만 이온이 셀을 통과하므로 다른 모든 이온은 차단됩니다. ⁸⁰Se⁺가 O₂ 반응 가스를 사용하는 셀에서 ⁸⁰Se¹⁶O⁺로 변환됩니다. Q2는 m/z 96에서 SeO⁺를 측정합니다. Zr, Mo 및 Ru는 Q1에서 차단되었으므로 간섭할 수 없습니다.



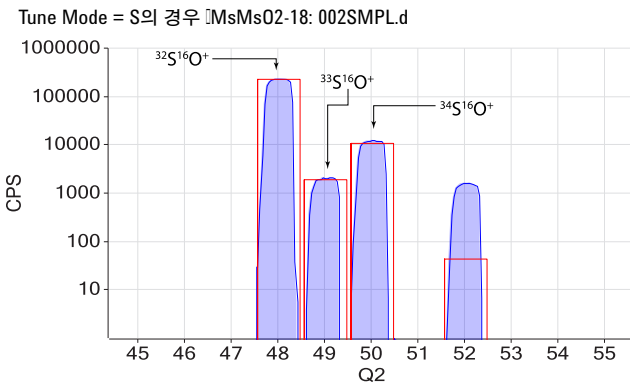
최고의 유연성. 완벽한 제어

MS/MS를 사용하면 on-mass 및 mass-shift reaction mode에서 측정된 값을 모두 신뢰할 수 있습니다.

- On-Mass Mode에서는 반응 간섭이 제거되므로 비반응성 분석물을 원래 질량에서 측정할 수 있습니다.
- Mass Shift Mode에서는 반응 분석물이 간섭을 받지 않는 다른 질량으로 이동합니다(아래 표시된 SO^+ 에 참조).

Q1이 이온 가이드 또는 밴드패스 필터로 기능하여 Single-Quad 모드에서도 Agilent 8800 ICP-QQQ를 작동할 수 있습니다. 따라서 마치 기존 ICP-QMS 작동 모드를 사용하는 것처럼 익숙하게 사용할 수 있습니다. Single-Quad 모드에서 Agilent 8800 ICP-QQQ 는 기존 ICP-QMS보다 시그널 대 노이즈 비가 훨씬 뛰어나기 때문에 무간섭 분석물(uninterfered analyte)에서도 향상된 성능을 제공합니다.

MS/MS와 Single-Quad 모드에서 모두 사전 정의된 작동 조건과 응용 분석 템플릿을 사용할 수 있으므로 다양한 셀 모드와 응용 분석을 간단하게 턴키 방식으로 조작할 수 있습니다.



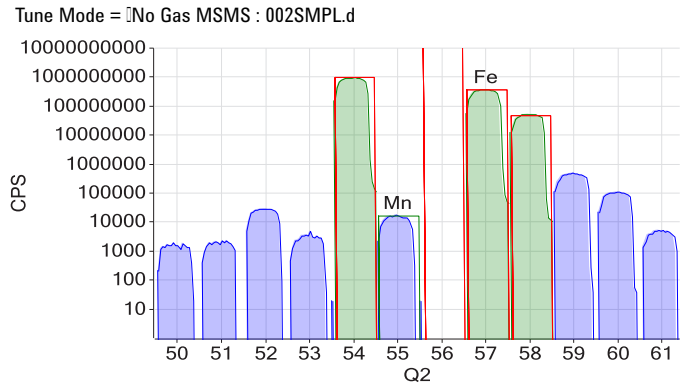
MS/MS모드를 사용하면 중첩될 가능성이 있는 $^{48}Ca^+$, $^{48}Ti^+$ 및 $^{36}Ar^{12}C^+$ 가 존재하는 경우에도 낮은 ppb 수준에서 황(SO^+ 로 측정됨)을 측정할 수 있습니다. 또한 Q1은 Q2와 함께 스캔되므로, MS/MS 모드 시 분석에 유용한 S 동위 원소 3개(미량 $^{36}S^{16}O^+$ product ion은 m/z 52에서 $^{36}Ar^{16}O^+$ 에 의해 중첩됨)에 대해 정확한 동위 원소 패턴을 유지합니다.

MS/MS의 또 다른 이점

MS/MS는 반응 모드의 일관성과 신뢰성을 기존 7700 시리즈의 헬륨(He) 모드에서나 달성 가능했던 수준으로 끌어올립니다.

Agilent 8800 ICP-QQQ의 MS/MS 모드는 새로운 셀 형성 간섭을 유발할 수 있는 공존 이온을 제거함으로써, 특정 분석물에 사용되는 최적의 셀 조건을 다양한 종류의 시료에 성공적으로 적용할 수 있습니다. Q1을 사용하면 대상 분석물 이온 질량만 셀에 유입되어 product ion 질량에서 다른 이온이 모두 차단됨으로 분석물 product ion에 대한 잠재적인 간섭도 제거됩니다.

MS/MS의 abundance sensitivity(AS)는 Q1 AS x Q2 AS의 합이므로 분석에 최적의 AS스펙($<10^{-10}$)을 제공하여 인접 피크에서의 주 원소 중첩이 거의 발생하지 않습니다. 이는 Fe 또는 전철의 미량 Mn, 유기물의 미량 B 등을 포함한 여러 미량 원소를 측정하는 데 유용합니다.



MS/MS의 뛰어난 abundance sensitivity를 기반으로 1000ppm Fe에서 미량(<1 ppb)의 Mn을 측정할 수 있습니다. m/z 55에서의 미량 Mn 피크가 m/z 54 및 56에서의 주 Fe 피크와 완전히 분리되어 스펙트럼에 표시됩니다(범위를 초과하는 ^{56}Fe 피크는 자동으로 건너뛰었음).

기존 기술의 한계 극복

특별한 8800 Tandem MS 구성

Agilent 8800 ICP-QQQ는 특별한 구성 및 성능을 제공합니다. Agilent 8800 ICP-QQQ의 Tandem 질량 분광기는 2개의 연구용, high-frequency, hyperbolic profile quadrupole을 기반으로 구성되었고, 잘 알려진 Agilent Octopole Reaction System(ORS³) 충돌/반응 셀이 결합되어 있습니다.

Agilent 8800 ICP-QQQ에는 quadrupole 기술과 ORS³이 탑재되어 있고, 또한 현장에서 검증된 Agilent 7700 시리즈 Single-Quad ICP-MS와 다양한 하드웨어 구성 요소 및 해당 소프트웨어 플랫폼을 공유합니다. 따라서 Agilent 8800 ICP-QQQ는 업계 최고의 신뢰성과 다양한 호환성을 제공합니다.

시료 주입

Low-flow 시료 주입 시스템과 Peltier 냉각 스프레이 챔버는 안정되고 일관된 작동을 제공하고, 완전 자동 토치 얼라인먼트 기능으로 항상 꾸준한 성능을 보장합니다. 7700과 동일한 시료 주입 시스템을 사용하기 때문에, 자동 시료 주입기, LC 및 GC 시스템과 같은 샘플링 주변 장치 및 액세서리를 Agilent 8800 ICP-QQQ에 손쉽게 연결할 수 있습니다.

High Matrix Introduction(HMI)

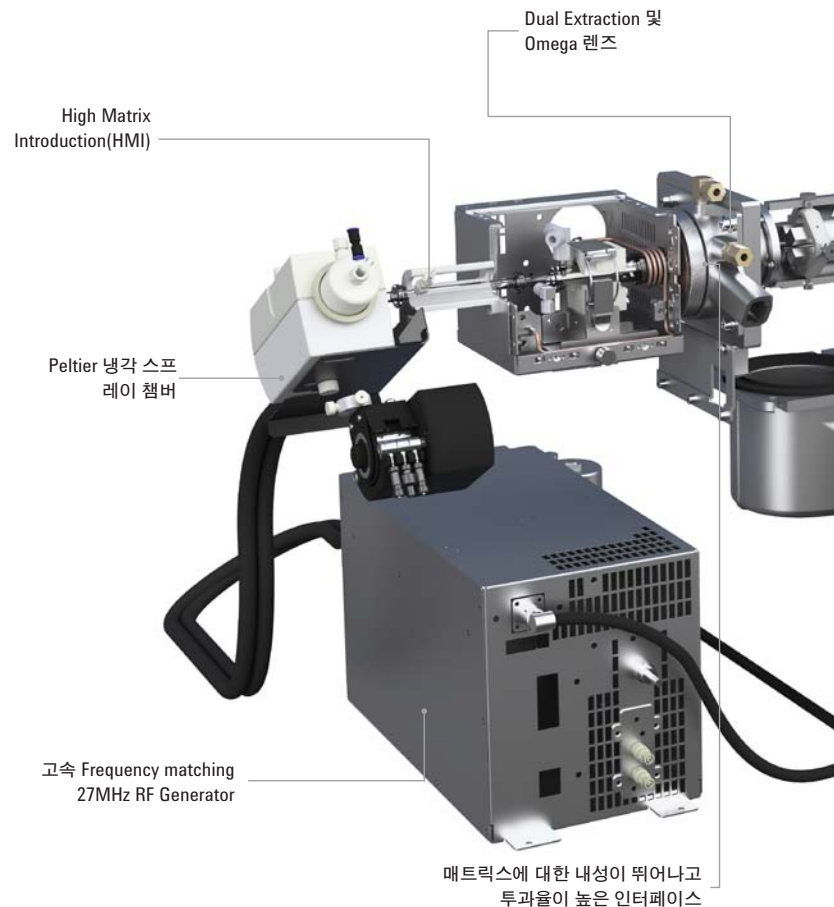
Agilent 8800 ICP-QQQ에 도입된 애질런트의 독자 기술인 HMI 기술은 매트릭스에 대한 내성을 높여 일상적인 분석 작업에서도 % 수준의 시료 매트릭스를 측정할 수 있게 해줍니다. HMI는 Agilent 8800 ICP-QQQ에 채택된 표준 기술로, 다양한 종류의 시료 측정에 있어 신뢰성을 보장하고 매트릭스 억제를 사실상 제거해 정확성을 높입니다.

Plasma RF Generator

Agilent 8800 ICP-QQQ에는 7700과 동일한 solid-state 27.12MHz Plasma RF Generator가 사용되어, 7700처럼 안정적인 플라즈마와 뛰어난 매트릭스에 대한 내성을 제공합니다. 고속 Frequency matching RF Generator는 전력 전달 효율성을 극대화하고 변화하는 매트릭스에 대한 내성을 향상시킵니다. 휘발성 유기 용매를 주입하는 경우에도 플라즈마 흔들림이 없습니다. Agilent ShieldTorch System이 표준 사양으로 포함되어 있어, 헬륨(He) 모드에서 효과적인 간섭 제거를 할 수 있게 이온 에너지 확산 구역을 좁히고 저온 플라즈마 작동을 지원합니다.

인터페이스 Cone

표준 Ni 팁 또는 Pt 팁(옵션) 시료 주입기와 스키머 cone이 나사로 장착되어 있어 일상적인 유지보수를 수행하는 동안 접근이 용이합니다. 인터페이스 cone은 매트릭스에 대한 뛰어난 내성과 고감도를 최적으로 결합하도록 설계되었습니다.



기존 기술의 한계 극복



이온 렌즈

원뿔형 extraction 및 off-axis Omega 렌즈는 질량 범위 전체의 모든 이온을 지속적으로 focusing하기 때문에, 높은 ion transmission을 보장하고, 시판 중인 어느 ICP-MS 보다 낮은 질량 바이어스를 제공합니다. 또한, 이온 렌즈는 고진공 구역 밖에 설치되므로 정기적인 유지보수가 쉬워집니다.

첫 번째 Quadrupole(Q1)

첫 번째 High frequency hyperbolic quadrupole은 ORS³ 전면 배치되어 충돌/반응 셀을 통과하는 이온을 제어하고 MS/MS 작동을 가능하게 합니다.

Octopole Reaction System(ORS³)

Octopole 이온 가이드와 4개의 셀 가스 라인이 표준으로 포함된 온도 조절 방식의 충돌/반응 셀이 충돌 및 반응 모드에서 유연성을 극대화합니다. 셀의 내부 용적이 작기 때문에 셀 가스를 빠르게 전환하고 ion transmission을 높일 수 있습니다.

두 번째 Quadrupole(Q2)

두 번째 High frequency hyperbolic quadrupole은 셀에서 나오는 이온을 필터링하여 대상 분석물 이온만 검출기를 통과하도록 합니다. 이와 같이 두 대의 질량 분석기로 분해능이 결정되기 때문에, MS/MS 작동 시 탁월한 피크 분리(10⁻¹⁰ 미만의 abundance sensitivity) 성능을 제공합니다.

전자 증배관 검출기

첨단 듀얼 모드 Discrete Dynode Electron Multiplier(DDEM)는 표준 작동 조건에서 10⁹의 dynamic range를 제공합니다. 그리고 펄스와 아날로그 모드에서 적분 시간(100 us)이 짧아서 빠른 샘플링 주파수를 제공해 고속 과도 신호 분석(Cap-LC, GC 및 Laser ablation 등)에 적합합니다.

진공 시스템

한 개의 split-flow turbo 펌프, 또 다른 터보 펌프, 그리고 한 개의 외부 회전 펌프로 구성된 고성능 4단계 펌프 시스템이 탑재되어 있어 냉매 회수가 빠르고 신뢰성이 높으며 유지보수가 간단합니다. 향상된 진공 성능으로 Agilent 8800 ICP-QQQ의 감도를 크게 높이고 백그라운드 노이즈를 최소화합니다.



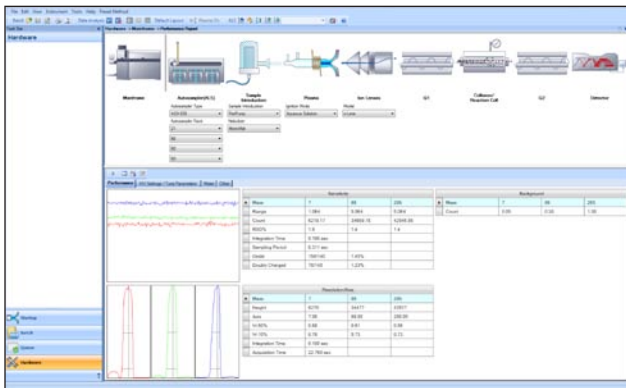
일상적인 작업 간소화

사용이 편리하고 맞춤형 구성이 가능한 MassHunter 소프트웨어

ICP-MS MassHunter Workstation 소프트웨어를 사용하면 배치(batch) 및 큐(queue) 분석법 설정 및 시퀀스를 통한 플라즈마 점화 후 자동 startup에서 데이터 처리 및 최종 보고서 생성에 이르기 까지, Agilent 8800 ICP-QQQ를 항상 최적의 성능으로 실행할 수 있습니다.

- AutoTune과 응용 분석 별로 사전 설정된 분석법을 통해 사용자들은 신뢰성 있고 일관된 결과를 빠르게 생성할 수 있습니다.
- 단 한 개의 하드웨어 제어창(아래 표시)을 통해 하드웨어 구성, 성능 보고, 조기 유지보수 피드백, 시스템 진단에 관한 포괄적인 개요를 제공합니다.
- 배치(batch) 및 큐(queue) 분석 설정을 통해 중요한 분석법 설정과 시료 분석이 수월해집니다.
- 배치(batch) 창에는 튠 설정, 수집/데이터 분석 파라미터 및 시료 목록이 함께 표시되므로 편리한 단일 인터페이스를 통해 실험 세부 정보를 모두 확인할 수 있습니다.
- 큐(queue) 창에는 현재 작업 및 예약 작업, 현재 일괄 작업 순서, 현재 시료의 상태가 실시간으로 표시됩니다.

MassHunter 소프트웨어는 Agilent OpenLAB ECM과 연계해 사용할 수 있습니다.



하나의 윈도우를 통한 명확한 데이터 분석

유연한 사용자 조정 방식의 데이터 테이블은 배치를 한 눈에 볼 수 있게 나타나고, 카운트, 농도, RSD, 데이터 리플리케이션 등 사용자가 구성 가능한 정보를 포함한 현재 배치 작업에 대한 포괄적인 개요를 제공합니다. 데이터 테이블은 다음을 포함합니다.

- 시퀀스를 수집하는 동안 실시간 결과 업데이트
- 편집 후와 시퀀스가 진행되는 중에 현재 시료 결과와 실시간 업데이트가 반영된 쌍방향 검량 곡선 디스플레이
- 사용자가 선택한 outlier와 QC 부적합에 대한 on-screen 디스플레이 및 플래그: 내장된 LabQC 시료 도표
- 내부 표준 물질의 회수율, QC 안정성 곡선, 질량 스펙트럼 또는 크로마토그램의 그래픽 디스플레이
- 출력, 화면표시 또는 전자 출력(LIMS로 출력 기능 포함)을 위한 편집이 용이한 보고서 템플릿: 개별 시료 또는 전체 데이터 배치에 사용 가능

애질런트 MS 플랫폼 전반에 통용되는 강력한 소프트웨어

애질런트 MassHunter 소프트웨어군에는 현재 ICP-MS, LC/MS, GC/MS가 포함되어 있으므로, 여러 기기를 사용하는 사용자에게 대한 교육을 간소화하고 비용이 절감됩니다. ICP-MS MassHunter 데이터는 최신 데이터 평가 기능과 포괄적인 통계 기능을 제공하는 Agilent Mass Profiler Professional과 호환됩니다.



Agilent 8800 ICP-QQQ는 현장에서 검증된 완벽한 어플리케이션 키트를 통해 Agilent HPLC, GC 및 CE 시스템과 원활하게 연결됩니다. 새로운 Agilent Capillary-LC 인터페이스는 LC-ICP-MS 어플리케이션을 지원하기 위해 Agilent 8800 ICP-QQQ와 함께 개발되었습니다.

업계를 선도하는 원소별 분리 측정

현재, 환경, 식품 안전, 제약 및 소비자 제품 규제와 관련해 전체 성분의 농도에 관한 요건 만큼이나 화합물(원소 유형)의 정성 및 정량 분석에 대한 요건이 점점 증가하는 추세를 보이고 있습니다. 생명 과학 및 석유 화학 응용 분야에서도 S 및 P 등 기존의 ICP-MS로는 분석하기 어려운 여러 분석물을 포함한 다양한 분석물에 대한 검출 한계를 크게 낮추어야 합니다. ICP-MS 장비와 크로마토그래피 시스템의 선구적 기업인 애질런트는 응용 분야에 맞는 시스템을 제공하고 분석법을 개발하며 사용자 교육을 지원합니다. 또한, 시스템을 구성하는 모든 부품과 관련해 공장서 온사이트 교육을 받은 엔지니어가 서비스를 지원합니다.



Agilent 8800 ICP-QQQ와 1200 시리즈 LC 시스템

사전 구성된 LC-ICP-MS 키트

LC는 ICP-MS에 연결하여 사용되는 분리 기술 중 가장 널리 사용되고 있습니다. 애질런트는 기존 HPLC뿐 아니라 Capillary 및 nano-flow LC를 위한 다양한 사전 구성 LC-ICP-MS 키트를 제공합니다. 염 농도가 높은 완충 용액과 유기 이동상에 대해 업계 최고의 내성을 제공하는 독자 기술력으로 개발한 RF Generator가 탑재된 Agilent 8800 ICP-QQQ는 감도와 간섭 제거 성능이 탁월하므로 첨단 LC-ICP-MS 응용 분석에 이상적인 솔루션입니다.

완전 가열식 GC 인터페이스

애질런트의 독특한 GC-ICP-MS 인터페이스는 비점이 높은 화합물에 대한 분석을 일상적으로 실시하기 위해 시료 주입부의 팁(최대 300°C)까지 가열됩니다. 또한 유연한 transfer line과 토치 주입기가 비활성 재질(Sulfinert™ lined)로 제작되어 있어 siloxane, 브롬계 난연제 및 fuel 중 황(sulfur) 성분의 측정 같은 첨단 GC-ICP-MS 응용 분야에서 탁월한 성능을 제공합니다.



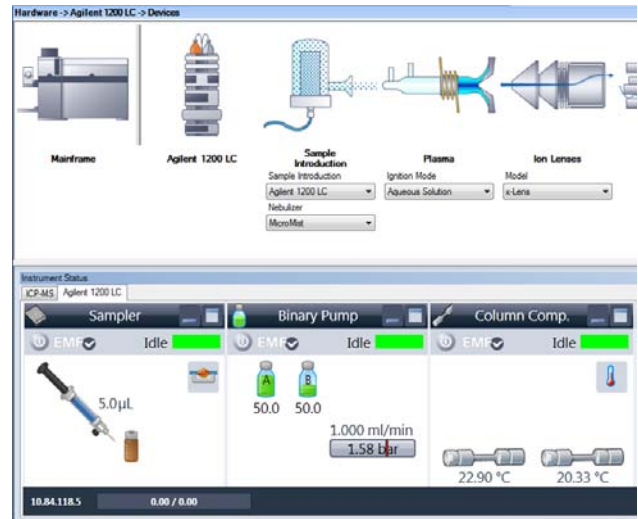
Agilent 8800 ICP-QQQ와 7890A GC 시스템

크로마토그래피 데이터 분석

MassHunter의 크로마토그래피 분석 모듈(선택사항)은 ICP-QQQ를 이용한 다양한 hyphenated '종분화' 응용 분석을 지원합니다. ICP-MS MassHunter의 크로마토그래피 데이터 분석은 스펙트럼 데이터와 동일한 인터랙티브 일괄(Batch-at-a-Glance) 데이터 테이블 형식을 사용해 모든 종류의 응용 분석에 일관된 데이터 분석 인터페이스를 제공합니다.

첨단 크로마토그래피 기능에는 화합물 독립 검량법(CIC), 점대점 내부 표준 물질 보정, 유연한 적분 설정, 자동 시그널 대 노이즈 비 계산 등이 포함되어 있습니다.

현재 제공되는 일반적인 모든 Agilent LC 및 GC 모듈은 ICP-MS MassHunter 소프트웨어에서 통합 하드웨어 제어, 분석법 설정 및 시퀀싱 기능을 통해 직접 제어됩니다.



성능 강화용 액세서리

Agilent 8800 ICP-QQQ 성능 향상

Agilent 8800 ICP-QQQ는 두 가지 구성으로 사용할 수 있습니다. 첫 번째 구성은 반도체 분석을 제외한 모든 응용 분석에 적합한 기능을 완벽하게 갖추고 있으며 두 번째 구성은 반도체 실험실에서 고순도 시료를 분석할 수 있도록 시료 주입 및 이온 렌즈로 구성되어 있습니다.

Agilent 8800 ICP-QQQ 시스템은 다양한 시료 주입 옵션과 액세서리를 활용해 응용 분석 성능을 향상시킬 수 있습니다. 시료 처리량 극대화, 유기 용매 측정, 고체 시료 분석, 분석 성분으로부터 다른 화학적 형태 분리 등을 포함해, 애질런트는 다양한 8800 ICP-QQQ용 옵션을 제공하고, 구체적인 목표 달성을 위한 노하우도 제공합니다.



시료 주입 시스템

애질런트의 일체형 자동 시료 주입기(I-AS). 펌프형 세척용 스테이션을 구비한 일체형 커버 자동 시료 주입기: 극미량 분석과 적은 시료량(0.5 mL 정도)에 이상적입니다. 다양한 랙 구성을 통해 최대 89개의 바이알과 3개의 세척 바이알을 수용합니다.

Agilent ASX-520. 최대 360개의 바이알 용량(확장형 랙 XLR-8 버전을 사용할 경우 최대 720)을 제공하는 랙 구성으로 높은 시료 처리량에 이상적입니다.

분무 장치(Nebulizer) 옵션. 애질런트는 저유속, HF에 대한 내성, concentric 및 parallel path를 가지는 형태를 포함하여 모든 시료 유형과 volume에 맞는 다양한 분무 장치(Nebulizer)를 제공합니다.

HF 사용에 내구력 있는 시료 주입 Kit. 0링이 없으며, 최저 오염도 제공을 위해 PFA에서 제작하였습니다. 분리형 토치에는 백금 또는 사파이어 주입기 옵션이 있습니다. HF에 대한 내성이 있으며 고순도 시약에 적합합니다.

LC 증분화 Kit. 시료 주입 키트는 LC 결합을 원활하게 하고 일반적인 증분화 응용 분석을 위한 턴키 분석법을 제공합니다. 새로운 Capillary-LC 연결 키트도 사용할 수 있습니다.

GC 인터페이스 Kit. 완전히 가열된 비활성 transfer line과 개별적으로 가열된 비활성 토치 주입기가 휘발성 성분을 높은 신뢰도로 분리합니다.

Laser ablation. 빠른 동시 검출기와 10^9 dynamic range를 구비한 Agilent 8800 ICP-QQQ는 Laser ablation에 의한 bulk 및 time-resolved 고형 시료의 직접적 분석에 이상적입니다.

유기 용매용(orgamics) Kit. 휘발성 유기 용매를 주입하는 데 필요한 시료 주입부가 포함되어 있습니다. 유기 용매용 토치, 용매 내성이 있는 peristaltic 펌프용 시료 주입 튜브와 drain 튜브가 포함됩니다.

크게 향상된 혁신 기술

능률적인 디자인을 통한 강력한 성능

Agilent 8800 ICP-QQQ는 까다로운 실험실 환경에 맞춰 설계되었으며 생산성 향상, 교육 시간 단축, 분석법 개발 간소화, 서비스 요구 사항(클린룸 설치에 특히 중요) 감소를 통해 운영 비용을 절감시킵니다.

높은 신뢰성으로 가동 시간과 생산성 증대

애질런트의 모든 ICP-MS 시스템과 마찬가지로 8800 ICP-QQQ는 뛰어난 성능과 유연성을 제공하도록 설계되었을 뿐 아니라 시료 처리량이 높으며 투자 수익(ROI)도 우수합니다. Agilent 8800 ICP-QQQ는 ISO 9001과 ISO 14001 인증 시설에서 제작되었으며 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.

- 견고한 스테인리스스틸 바디와 판넬
- 제품 개발 단계에서 충격, 진동, 온도, 습도 테스트를 거쳐 극한 조건에서도 최적의 성능을 보장
- 자동 복구 - 전원이 꺼진 후 다시 복구될 때 Agilent 8800 ICP-QQQ는 스탠바이 상태로 안전하게 복구되므로 시간이 절약됨
- Predictive Maintenance 소프트웨어로 예상치 않은 가동 시간 중단을 최소화
- 향상된 오류 보고 및 시스템 진단 도구로 문제 해결 (troubleshooting)이 간소화됨
- 수리 시간 단축을 위한 모듈식 설계

애질런트는 공장 온사이트 교육을 받은 ICP-MS 엔지니어로 구성된 글로벌 네트워크를 활용해 하드웨어, 소프트웨어 및 어플리케이션에 대한 지원 작업을 진행하고 있습니다.

애질런트의 원자 분광기 포트폴리오: 더 많은 가능성을 창출하는 새로운 기술

애질런트는 원자 분광기 시장의 판도를 재정립 했습니다. ICP-QQQ 및 MP-AES와 같은 탁월한 혁신 제품 출시에 힘입어 과거 Agilent ICP-MS, ICP-OES 및 AA 솔루션이 제공했던 것보다 더 많은 응용 분석 기회가 창출되었습니다.



Agilent 8800 Triple Quad ICP-MS는 기존에 상상하지 못했던 응용 분석 기능과 연구 기회를 제공하며 ICP-MS 기술을 한 단계 더 끌어올렸습니다.



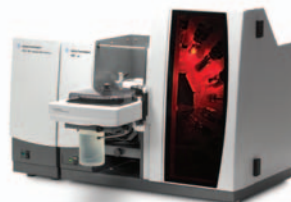
Agilent 7700 시리즈 ICP-MS는 매트릭스에 대한 뛰어난 내성과 간섭 제거 기능을 제공하는 시판되는 제품 중 최소형 ICP-QMS입니다.



Agilent 700 시리즈 ICP-OES는 세계에서 가장 생산성이 높은 고성능 동시 분석형 ICP-OES입니다.



혁신적인 **Agilent 4100 MP-AES**는 공기 중의 질소로 가동되므로 소유 비용을 최소화하고 안전성을 높일 수 있습니다.



애질런트의 AA 제품군에는 세계 최고 속도의 Flame AA와 세계 최고 감도의 Furnace AA가 포함됩니다.



애질런트는 지속적으로 새로운 어플리케이션 카탈로그를 발간하고 있습니다.

애질런트 담당자에게 문의하시거나 아래 웹 사이트에 접속해 주시면 최신 자료를 제공해 드립니다.

www.agilent.com/chem/icpqqq

실험실에 더 많은 가능성을 제공하는 애질런트의 원자 분광기 솔루션에 관한 정보를 확인할 수 있습니다.

기타 정보

www.agilent.com/chem/atomic

온라인 구매

www.agilent.com/chem/store

국가별 애질런트 고객 센터 찾기

www.agilent.com/chem/contactus

미국 및 캐나다

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

유럽

info_agilent@agilent.com

아시아 태평양

inquiry_lsca@agilent.com

이 정보는 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2012
2012년 11월 한국에서 인쇄
5991-0079KO

서울 강남구 역삼로 542 신사제2빌딩 2층 우)135-848
한국애질런트테크놀로지스(주) 생명과학/화학분석 사업부
고객지원센터 080-004-5090 www.agilent.co.kr



스마트폰으로 QR 코드를 스캔하시면 자세한 정보를 확인할 수 있습니다.

애질런트 순정 부품과 소모품을 사용하면 생산성과 품질을 극대화 할 수 있습니다.

독자적인 ICP 토치부터 샘플링 cone, 스키머 cone, 고유한 전자 증폭 검출기까지 애질런트 ICP-MS 부품과 소모품은 엄격한 내성 기준과 사양에 맞춰 제작됩니다. 또한, 사용자가 항상 기기에서 최상의 성능을 얻고, 사용자의 고객에게는 최상의 결과를 제공할 수 있도록 엄격한 테스트를 거칩니다.

애질런트는 실험실 최대 생산성을 지속적으로 유지할 것을 약속드립니다.

애질런트 어드밴티지 서비스는 애질런트 기기에 대한 투자 효과를 지속 시키며, 또한 숙련된 전문가로 구성된 애질런트의 글로벌 네트워크를 고객과 연결하여 실험실의 모든 시스템이 최고의 성능을 발휘할 수 있도록 지원합니다. 애질런트는 설치 및 업그레이드에서 작동, 유지보수 및 수리에 이르기까지 기기 라이프 사이클의 모든 단계에 필요한 서비스를 제공합니다.

애질런트는 완전한 시스템 밸리데이션이 필요한 고객을 위해 8800 ICP-QQQ에 대한 적격성 평가 서비스 일체를 제공합니다.

애질런트와 서비스 계약이 체결된 기간 중 수리가 필요한 경우 애질런트는 수리를 보증하거나 해당 기기를 무상으로 교체해 드립니다. 이러한 서비스 보증을 실시하는 제조사 또는 서비스 제공업체는 애질런트가 유일합니다.

애질런트의 가치 약속(Value Promise)

10년 성능 보증: 애질런트는 제품 개발을 위해 끊임없이 노력하는 한편, 업계에서 유일하게 10년 가치 보증을 실시하고 있습니다. 애질런트는 구입일로부터 최소 10년간 기기 사용을 보증하거나, 해당 시스템의 잔존 가치를 업그레이드된 모델로 보장합니다. 이는 고객의 안전한 구매를 보장하고 장기적으로 투자 효과를 지속시키기 위한 애질런트의 방식입니다.



Agilent Technologies