

2020년 1월, 제79호



## 1 페이지

ICP-MS 및 ICP-QQQ를 위한 새로운 분석법, 소프트웨어 도구 및 소모품

## 2~3 페이지

Agilent 8900 ICP-QQQ를 사용하여 *o*-Xylene으로 희석한 원유에서 염소 측정

## 4~5 페이지

Agilent 7800 및 7900 ICP-MS에서 반 질량 모드를 사용하여 2가 전하 이온 간섭 보정

## 6 페이지

Agilent ICP-MS를 위한 새로운 니켈 도금 샘플링 콘

## 7 페이지

Agilent ICP Go 소프트웨어를 통한 더 많은 Agilent ICP-MS 및 ICP-QQQ 사용자 혜택

## 8 페이지

Winter Plasma Conference에서의 애질런트 행사; 최신 Agilent ICP-MS 간행물

# ICP-MS 및 ICP-QQQ를 위한 새로운 분석법, 소프트웨어 도구 및 소모품

Agilent ICP-MS 저널 이번 호에서는 삼중 사중극자와 기존 ICP-MS를 사용하여 스펙트럼 중첩을 해결할 수 있는 두 가지 방법을 중점적으로 소개합니다. 먼저,  $^{35}\text{Cl}^+$ 의  $\text{SH}^+$ 와  $\text{O}_2\text{H}^+$ 에서 다원자 중첩을 해결하기 위해  $\text{H}_2$  셀 가스를 이용하는 MS/MS 분석법을 설명합니다. 이를 통해 원유 시료에서 낮은 mg/kg 및 수 mg/kg 수준의 Cl를 측정할 수 있습니다. 두 번째 기사에서는 2가 전하 이온을 반 질량 수로 측정하여(예:  $^{155}\text{Gd}^{2+} = 77.5$ ) Zn, As 및 Se에서 2가 전하 간섭을 보정하는 방법을 보여줍니다.

또한 일상적인 워크플로를 단순화하기 위한 새로운 버전의 ICP Go 소프트웨어 인터페이스와 Agilent ICP-MS 시스템을 위한 새로운 니켈 도금 및 백금 팁 샘플링 콘을 소개합니다. 니켈 도금은 부식성이 매우 강한 산 매트릭스에 대한 콘의 저항성을 증가시켜 수명을 연장하고 일상적인 유지보수를 줄입니다.



그림 1. ICP Go 소프트웨어 인터페이스를 실행하는 Agilent 7800 ICP-MS

# Agilent 8900 ICP-QQQ를 사용하여 o-Xylene으로 희석한 원유에서 염소 측정

Jenny Nelson, 미국 캘리포니아대학교 데이비스 캠퍼스(UC Davis, California, USA)

## 원유에서 염소의 영향

증류 과정에서 부식과 파울링을 방지하기 위해 석유 생산업체들은 원유 정제 스트림에서 염소화 화합물을 1mg/L 미만으로 줄이는 것을 목표로 삼습니다(1). ICP-MS는 낮은 검출 한계로 인해 석유 산업에서 점점 더 많이 사용되고 있습니다. ASTM D8110-17은 석유 증류 제품에서 7가지 원소 측정하는 데 ICP-MS 이용을 지칭했습니다.(2).

기존의 SQ ICP-MS로 석유 기반 매트릭스에서 염소를 측정하는 것이 어렵습니다. 원유와 그 파생물은 다양한 농도의 황(S), 질소(N) 및 산소(O)를 함유하여 다중 스펙트럼 간섭을 일으킬 수 있습니다.  $^{35}\text{Cl}$  동위 원소(75.8% 자연 존재비)는  $^{16}\text{O}^{18}\text{O}^+\text{H}^+$  및  $^{34}\text{S}^+\text{H}^+$ 로부터 다원자 간섭을 받습니다. 또한 Cl은 12.967 eV의 높은 첫 이온화 전위로 인해 이온화가 매우 저조하므로 감도가 낮습니다.

ICP-MS에서 많은 일반적인 다원자 간섭을 제어하는 데 헬륨 셀 가스를 이용한 충돌/반응 셀(CRC) 분석법이 성공적으로 이용되고 있습니다. 그러나 He 모드는 높은 수준의 S를 함유한 시료에서 미량 수준의 Cl를 정확하게 측정할 수 있을 정도로  $^{34}\text{S}^+\text{H}^+$  간섭을 충분히 줄이지 못합니다(1). 이 연구에서는 MS/MS 모드의 Agilent 8900 삼중 사중극자 ICP-MS(ICP-QQQ)를 사용하여  $^{35}\text{Cl}$ 의 간섭을 제거했습니다.

## Hydrogen mass-shift 모드를 사용한 Cl 측정

$\text{Cl}^+$ 는  $\text{H}_2$  셀 가스와 발열 반응을 일으켜  $\text{ClH}^+$ 를 형성하고, 이는 다시  $\text{H}_2$ 와 반응하여  $\text{ClH}_2^+$ 를 형성합니다.(3). 이를 통해 분석물이 셀 가스와 반응하여 생성 이온을 형성함으로써 원래의 질량 간섭에서 멀어지는, 이른바 "mass-shift" 접근법을 이용할 수 있습니다. 그림 1에 표시된 분석법에서는  $m/z$  35의 Q1 설정 질량을 사용하여  $m/z$  37에서 기존 이온을 제외하고  $^{35}\text{Cl}^+$  이온이 CRC에 유입되도록 합니다.  $^{35}\text{Cl}^+$  이온은 셀에서  $\text{H}_2$ 와 반응하여  $^{35}\text{Cl}^+\text{H}_2^+$ 를 형성하고 간섭을 일으키는 다원자 이온( $^{16}\text{O}^{18}\text{O}^+\text{H}^+$  및  $^{34}\text{S}^+\text{H}^+$ )은  $\text{H}_2$ 와 반응하지 않습니다. Q2는  $m/z$  37로 설정하여 생성 이온  $^{35}\text{ClH}_2^+$ 가 간섭 없이 검출기로 전달되도록 합니다.

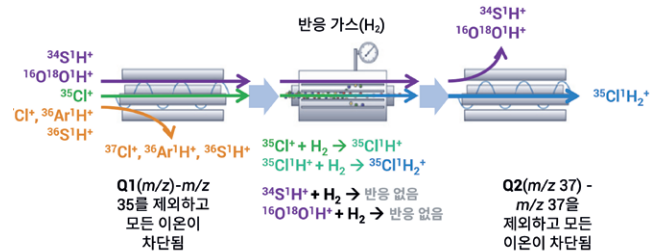


그림 1.  $\text{H}_2$  반응 셀 가스와 함께 MS/MS mass-shift 모드에서 작동하는 ICP-QQQ를 사용하여  $^{35}\text{ClH}_2^+$  생성 이온으로  $^{35}\text{Cl}$  측정

## 실험

### 검량 표준물질 및 원유 시료 준비

검량 표준물질은 o-xylene(Fisher Scientific, NJ, USA)으로 희석한 Cl 유기 표준물질(Conostan, Quebec, Canada)을 칭량하여 준비했습니다. o-xylene 희석액은 8% 미네랄 오일(Fisher Scientific) 및 2% 분산제(Chevron Oronite)로 제조된 10% 매트릭스 변형제를 포함합니다. 스칸듐(Sc) 및이트륨(Y) 내부 표준물질(마찬가지로 Conostan에서 구입)을 0.1mg/kg 농도로 첨가했습니다.

### 직접 희석 시료 전처리

본 연구에 사용된 12개 원유 시료의 조성 범위는 84~89wt.% C, 10~14wt.% H, 0.3~2.5wt.% S 및 400~2500mg/kg N입니다. Cl 농도가 검량 범위 내에 있도록 o-xylene에 시료를 1:5 또는 1:10 비율로 희석했습니다. 연료 오일 중 표준물질(Standard Reference Material, SRM) NIST 1634c 미량 원소(NIST, Gaithersburg, MD, USA)는 1:5 및 1:10 비율로 희석에서 제조되었습니다. 모든 시료를 기계식 진탕기에서 두 시간 동안 진탕시켰습니다. 바이알 벽에 잔류물이 보이면, vortex 교반기로 시료 용해를 개선할 수 있습니다.

ICP-QQQ 기기는 1mm 내경 주입기와 백금 팁 인터페이스 콘을 갖춘 토치를 장착하여 유기 용매 분석을 위해 구성되었습니다.

내용매성 펌프 튜빙(내경 0.89 mm, Cole Parmer)과 애질런트 유기 용매 주입 키트를 사용했습니다. 작동 조건은 표 1과 같습니다.

표 1. ICP-QQQ 작동 조건

파라미터	값
RF Power (W)	1500
Nebulizer Gas Flow Rate (L/min)	0.4
Sampling Depth (mm)	8
Spray Chamber Temp (°C)	- 2
Option Gas (Ar 80%, O <sub>2</sub> 20%) Flow Rate (L/min (MFC setting))	0.35 (35%)
Make up Gas Flow Rate (L/min)	0.1
Nebulizer Pump Speed (rps)	0.1
H <sub>2</sub> Cell Gas Flow Rate (mL/min)	4.6
Octopole Bias (V)	- 18
Octopole RF (V)	180
Energy Discrimination (V)	0
Integration Time (s)	3

### 결과 및 토의

*o*-Xylene 희석액(*o*-xylene과 매트릭스 변형제)에서 <sup>35</sup>Cl<sup>1</sup>H<sub>2</sub><sup>+</sup>로 측정된 <sup>35</sup>Cl에 대한 검량 플롯은 그림 2에 표시되었습니다. Cl에 대한 3σ 검출 한계(DL), 정량 한계(LOQ) 및 백그라운드 등가 농도(BEC)는 매트릭스 변성 바탕 희석액을 10회 반복 측정하여 결정되었습니다. 결과는 표 2에 표시되어 있습니다.

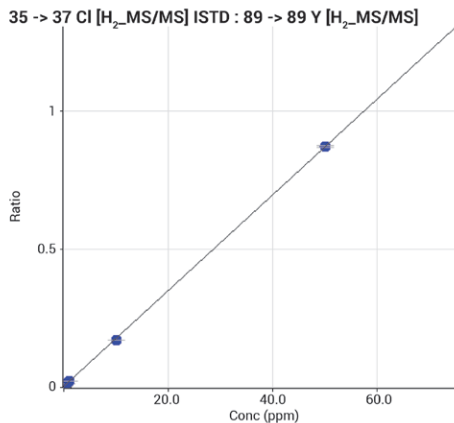


그림 2. *o*-xylene 희석액에서 Cl의 검량 플롯. 단위: mg/kg (ppm)

표 2. H<sub>2</sub> mass-shift 모드(n = 10)에서 ICP-QQQ로 측정된 바탕 *o*-xylene 희석액 내 Cl의 DL, LOQ 및 BEC

	DL(mg/kg)	LOQ(mg/kg)	BEC(mg/kg)
Cl	0.01	0.04	0.24

### SRM 분석

H<sub>2</sub> mass-shift 모드에서 작동하는 8900 ICP-QQQ를 사용하여 NIST SRM 1634c 연료 오일에서 염소를 측정했습니다. 5배 및 10배 희석으로 *o*-xylene에 SRM을 희석시켰습니다. 탄소 및 수소 이외에 실제 석유 시료에는 이중 원자, S, N 및 O, 그리고 V 및 Ni와 같은 금속이 포함됩니다. NIST 1634c의 함량은 약 2wt.%입니다. 따라서 이 SRM은 <sup>35</sup>Cl에서 잠재적인 <sup>34</sup>S<sup>1</sup>H<sup>+</sup> 간섭 문제를 해결하는 ICP-MS/MS 분석법의 기능을 테스트하는 데 유용한 시료입니다.

Cl은 NIST 1634c(5)에서 인증되지 않았지만 염소에 대한 참조(정보) 값은 45mg/kg으로 제공됩니다. 표 3에 나타난 ICP-MS/MS 결과에서 알 수 있는 바와 같이, 희석 배율에 상관없이 Cl에 대해 ±10% 내의 우수한 회수율을 보여줍니다.

표 3. ICP-QQQ를 사용하여 *o*-xylene 희석액에서 NIST 1634c SRM의 Cl 농도 측정

	5배 희석		10배 희석	
	Conc (mg/kg)	*Recovery (%)	Conc (mg/kg)	*Recovery (%)
<sup>35</sup> Cl	44.33±1.00	99	48.28±1.89	107

\*Cl = 45mg/kg, S = 2wt%에 대한 NIST 1634c 참조 값

### 원유 시료의 정량 분석

여기에 설명한 분석법을 이용하여 12개의 원유 시료를 ICP-QQQ로 분석했고, 전체 결과는 참고 문헌 4에서 찾을 수 있습니다. 염소는 모든 12개의 원유 시료에서 1mg/L 이상 농도로 측정되었습니다. 1mg/L 한계는 잠재적 부식 트리거 임계값으로, HCl 형성으로 인해 정유 시설에서 부식이 발생할 위험이 있음을 나타냅니다.

### 참고 문헌

- Jenny Nelson, Laura Poirier, and Francisco Lopez-Linares, *J. Anal. At. Spectrom.*, **2019**, 34, 1433-1438
- ASTM D8110-17 Standard Test Method for Elemental Analysis of Distillate Products by ICP-MS. ASTM International, West Conshohocken, PA, 2017, [www.astm.org/Standards/D8110.htm](http://www.astm.org/Standards/D8110.htm)
- Kazumi Nakano, Agilent publication, [5991 6852EN](#)
- Jenny Nelson, Laura Poirier, and Francisco Lopez-Linares, Agilent publication, [5994-1094EN](#)
- NIST 1634c Certificate of Analysis, [https://www-s.nist.gov/srmors/view\\_cert.cfm?srm=1634c](https://www-s.nist.gov/srmors/view_cert.cfm?srm=1634c)

# Agilent 7800 및 7900 ICP-MS에서 반 질량 모드를 사용하여 2가 전하 이온 간섭 보정

Naoki Sugiyama, Tetsuo Kubota 및 Ed McCurdy, Agilent Technologies, Inc.

## ICP-MS에서 2가 전하 이온 간섭

ICP-MS 측정은 여러 유형의 스펙트럼 간섭에 의해 영향을 받을 수 있습니다. 가장 널리 알려지고 가장 중요한 간섭은 표적 분석물 이온 질량과 중첩되는 다원자 또는 분자 이온입니다. 다른 간섭들은 두 원소가 동일한 질량의 동위 원소를 갖거나 존재 감도("피크 테일")가 겹치는 동중 원소 중첩에 의해 발생할 수 있습니다. 마지막으로, 2가 전하 이온은 특정 분석물의 정상적인 1가 전하 이온에 스펙트럼 중첩을 일으킬 수 있습니다.

사중극자 질량 분석기는 실제 원자 질량이 아니라 질량 대 전하비( $m/z$ )에 따라 이온을 분리하기 때문에 2가 전하 이온은 사중극자 ICP-MS 측정에 영향을 줄 수 있습니다. 따라서 원자가 두 개의 전자를 잃으면(일반적인 1가 양전하( $M^+$ )가 아닌 2가 양전하( $M^{2+}$ )가 생겨남), 실제 질량의 절반에서 스펙트럼이 나타납니다.

대부분의 원소에 대한 형성 수준이 낮기 때문에( $<< 3\%$ ) 대부분의 ICP-MS 응용 분야에서는 2가 전하 이온이 큰 문제가 되지 않습니다. 또한, 질량이 높은 원소는  $M^{2+}$  중첩의 영향을 받는 질량이 낮은 원소보다 덜 풍부한 경향이 있습니다. 그러나  $M^{2+}$  중첩은 다음과 같은 경우 매트릭스와 분석물 원소의 특정 조합에서 문제를 일으킬 수 있습니다.

- 간섭을 일으키는 높은 질량의 원소는 비교적 높은 농도로 존재합니다.
- 간섭 원소는 2차 이온화 에너지가 낮습니다. 즉, 원자에서 2차 전자를 제거하는 것이 상대적으로 쉽습니다.
- 미량 분석물의 동위 원소는 간섭 이온의 실제 질량의 절반에서 측정해야 합니다(예:  $Zn-66 = \frac{1}{2} Ba-132$ ).

여러 요인들이 이렇게 결합되는 것은 일반적이지 않지만 바륨과 희토류 원소(REE)를 상대적으로 높은 농도로 함유한 일부 지질, 환경 및 식품 시료에서 발생할 수 있습니다. 이러한 원소는 두 번째 이온화 에너지가 낮으며, 동위 원소는 중요 미량 분석물인 비소 및 셀레늄뿐만 아니라 갈륨, 게르마늄 및 아연의 실제 질량의 2배로 발생합니다.

## 반 질량 측정 모드 사용

삼중 사중극자 ICP-MS(ICP-QQQ)를 사용하는 반응 셀 모드를 이용해  $M^{2+}$  중첩을 포함한 대부분의 스펙트럼 간섭을 해결할 수 있습니다. 그러나, 기존 (단일) 사중극자 ICP-MS 시스템 사용자의 경우, 반응 가스 모드는 특히 복잡하고 가변적인 시료 매트릭스에 적용할 때 신뢰할 수 없는 것으로 나타날 수 있습니다.

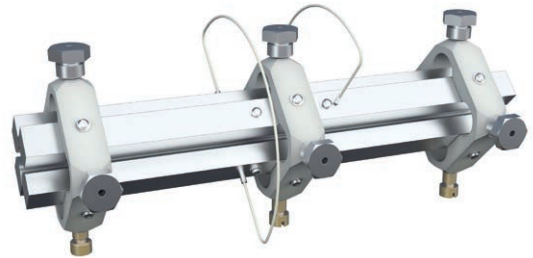


그림 1. Agilent ICP-MS 시스템에 사용되는 고성능 쌍곡선형 사중극자

그러나 Agilent 7800 및 7900 ICP-MS 시스템 사용자는 이러한 기기에 사용되는 고성능, 고주파 쌍곡선형 사중극자 질량 분석기가 실현하는 대체 방식을 이용할 수 있습니다.

이 사중극자는 높은 분해능 설정에서 높은 이온 전송을 유지하므로 피크 폭이 일반적인  $0.75u$  설정보다 훨씬 좁은  $0.5u$  미만에서도 스펙트럼을 획득할 수 있습니다. 이를 통해  $m/z$  67.5에서  $^{135}Ba^{2+}$ 와 같은 홀수의 parent 이온으로부터 형성된 2가 전하 이온을 인접한 1가 전하 이온, 즉  $m/z$  67 및 68로부터 분리할 수 있습니다. 모든 1가 전하 이온이 전체 질량 수에서 나타날 것이기 때문에 반 질량의 피크는 2가 전하 이온으로부터 유도해야 합니다. 간섭 원소의 알려진 자연 동위 원소 존재비는 짝수 동위 원소로부터  $M^{2+}$  이온이 발생하는 질량에서의 신호를 계산하는 데 사용됩니다. 그런 다음 표적 분석물 질량에서  $M^{2+}$  이온의 기여를 보정 방정식으로부터 배제시킬 수 있습니다.

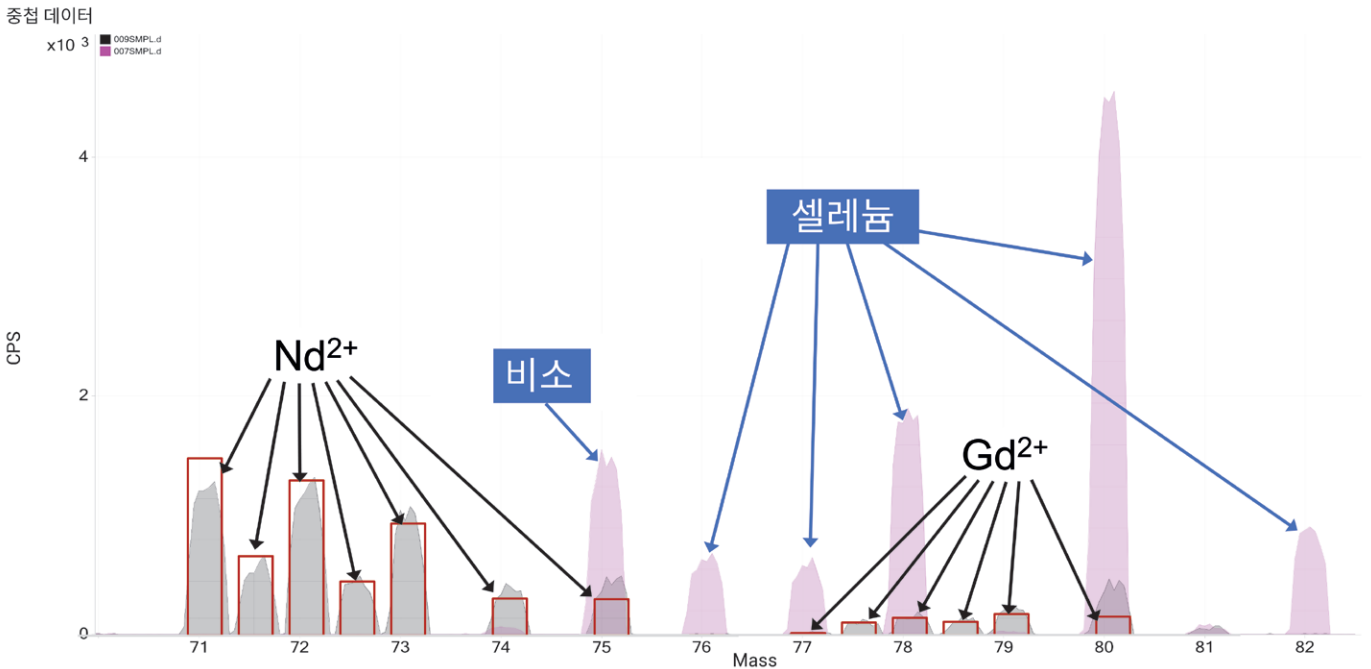
**표 1.** 1 ppm Nd, Sm, Gd, Dy에서 1 ppb As/Se 스파이크의 BEC 및 측정된 농도. 일반 모드에서는 가스 및 보정 방정식을 사용하지 않았습니다. 반 질량 모드에서는 최적화된 셀 가스와 보정 방정식을 사용했습니다.

	일반 모드		반 질량 모드	
	<sup>75</sup> As	<sup>78</sup> Se	<sup>75</sup> As	<sup>78</sup> Se
BEC (ppb)	6.13	33.76	0.08	0.04
1 ppb recovery	7.49	37.41	1.07	0.93

**REE 매트릭스에서 As 및 Se 측정**

ICP-MS MassHunter의 반 질량 보정 기능은 2가 전하 이온 중첩에 대해 설정하기 쉬운 자동화된 솔루션을 제공합니다. 반 질량 측정 모드 및 관련 보정 방정식을 자동으로 적용하는 "REE<sup>2+</sup> 보정"을 포함하는 새로운 분석법을 만드는 데 분석법 마법사가 사용됩니다.

그림 2의 반 질량 모드 스펙트럼은 As 및 Se가 REE Nd 및 Gd의 존재로 인해 어떤 영향을 받는지를 보여줍니다. Nd(*m/z* 72.5에서 <sup>145</sup>Nd<sup>2+</sup>) 및 Gd(*m/z* 77.5에서 <sup>155</sup>Gd<sup>2+</sup>)의 홀수 동위 원소로 만들어지는 M<sup>2+</sup> 피크가 모니터링 됩니다. 각각 As (75) 및 Se (78)의 목표 질량에서 <sup>150</sup>Nd<sup>2+</sup> 및 <sup>156</sup>Gd<sup>2+</sup>의 기여를 보정하기 위해 사전 정의된 수식에 이러한 신호가 사용됩니다.



**그림 2.** 10ppb As 및 Se(분홍색) 및 1ppm Nd 및 Gd(회색)의 중첩된 좁은 피크 스펙트럼. *m/z* 76 및 77에서 명백한 간섭이 없는 Se 동위 원소는 각각 <sup>152</sup>Sm 및 <sup>154</sup>Sm의 M<sup>2+</sup> 이온에 의해 중첩된다는 점에 주목하십시오. 정확하게 말하자면 이 스펙트럼에 사용된 REE 매트릭스는 Nd와 Gd만 포함했습니다.

표 1은 최적의 셀 조건과 결합된 반 질량 모드에서 As 및 Se의 BEC가 최대 3배까지 개선된 결과를 보여줍니다. 또한, 1ppm의 REE Nd, Sm, Gd 및 Dy를 함유한 매트릭스에서 1ppb As 및 Se 스파이크에 대해 정확한 회수율이 얻어졌습니다.

**결론**

Agilent ICP-MS 시스템에 사용되는 고성능 쌍곡선 사중극자 질량 필터는 높은 분해능에서 높은 이온 전송을 유지하여 좁은 피크 모드를 사용할 수 있게 해줍니다. 이 모드는 반 질량의 M<sup>2+</sup> 신호를 사용하여 전체 질량 단위 분석 이온에서 2가 전하 이온의 기여를 보정하여 작동합니다.

ICP-QQQ에서 사용할 수 있는 MS/MS 모드가 없는 기존 사중극자 ICP-MS 사용자의 경우, 반 질량 보정은 몇 가지 중요한 간섭 분석물의 정확도를 높이기 위한 간단하면서도 자동화된 접근 방식을 제공합니다.

**추가 정보**

1. Tetsuo Kubota, Agilent publication, [5994 1435EN](#)

# 수명을 연장하고 더 간편한 세척의 니켈 도금 샘플링 콘

Gareth Pearson, Agilent Technologies, Inc.

## 니켈 도금으로 콘 수명 연장

구리(Cu)는 뛰어난 열적 및 전기적 특성으로 인해 Agilent ICP-MS 샘플링 콘의 기본 재료로 사용됩니다. 그러나, 염산 또는 왕수 같은 강산을 함유한 용액이 일상적으로 실행되면 Cu 베이스가 부식될 수 있습니다. Cu 베이스의 부식은 콘의 수명을 줄이고 유지보수를 증가시킬뿐만 아니라 분석 성능을 저하시킵니다. Cu 베이스를 니켈 도금하면 Cu 베이스가 제공되는 우수한 전기 및 열 전도도를 유지하면서 도금되지 않은 콘에 비해 내화학성이 향상됩니다.

## 니켈 및 새로운 백금 팁의 니켈 도금 샘플링 콘

애질런트 니켈 도금 샘플링 콘은 니켈 팁(부품 번호 G3280-67061) 및 백금 팁(새로운 부품 번호 G3280-67142)과 함께 제공됩니다. 높은 시료 매트릭스와 강산 농도에서 니켈 도금 콘은 콘 수명을 크게 늘리고 세척 빈도를 줄일 수 있습니다.

## 새로운 콘 테스트

백금 팁이 있는 Cu 기반 샘플링 콘은 고농도의 산과 같은 부식성 시료 매트릭스를 분석할 때 일반적으로 사용됩니다. 니켈 도금 유무에 따른 백금 팁 샘플링 콘의 성능을 비교하기 위해 1,090시간(약 45일의 연속 분석) 동안 10% 왕수를 분석하는 데 각각을 사용했습니다.

그림 1은 표준 백금 팁 콘의 Cu 베이스가 강산의 영향을 받았다는 것을 보여줍니다. 검정색 코팅은 산화 구리이며, 팁을 둘러싼 Cu가 에칭되고 부식되었습니다. 그림 2는 니켈 도금된 백금 팁 샘플러 콘의 전면 또는 후면에 부식이 거의 없음을 보여줍니다. 비교 연구에서 니켈 도금된 백금 팁 콘은

- 10% 왕수 매트릭스를 분석할 때 두 배 이상 오래 감
- 세척 빈도가 3배 적음

- 간편한 세척: 물에서 초음파 처리를 이용하는 간단한 1단계 세척 작업만 필요

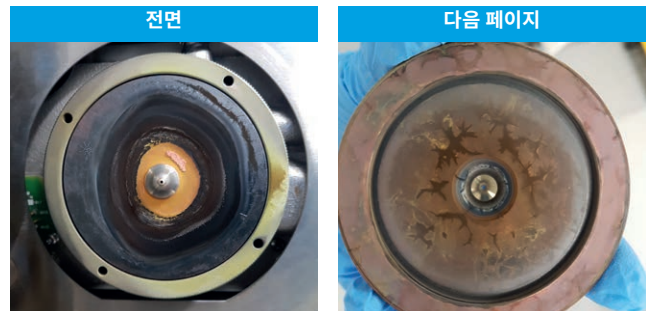


그림 1. 1090시간 동안 10% 왕수를 실행한 후 표준, Cu 베이스(니켈 도금 없음)의 백금 팁 샘플링 콘

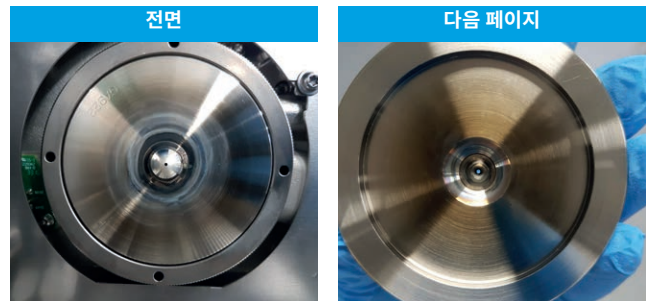


그림 2. 1090시간 동안 10% 왕수를 실행한 후 니켈 도금한 백금 팁 샘플링 콘

**호환성:** 니켈 도금 샘플링 콘은 모든 Agilent 7700/7800/7900 ICP-MS 및 8800/8900 삼중 사중극자 ICP-MS 기기에 적합합니다. ICP-MS 모델 및 렌즈 유형에 맞게 적절한 니켈 또는 백금 팁 스키머 콘과 스키머 베이스도 장착해야 합니다.

**응용 분야:** 니켈 도금 콘은 일부 환경, 식품 및 지구 화학 응용 분야에 전형적인 부식성 산 매트릭스에서 준비한 시료를 분석하는 데 적합합니다.

## 주문 상세 정보

니켈 도금 ICP-MS 샘플링 콘, [G3280-67061](#)

니켈 도금, 백금 팁 ICP-MS 샘플링 콘, [G3280-67142](#)

## 자세한 정보

[www.agilent.com/en/promotions/nickel-plated-cones](http://www.agilent.com/en/promotions/nickel-plated-cones)

# 더 많은 Agilent ICP-MS 및 ICP-QQQ 사용자가 Agilent ICP Go 소프트웨어의 이점 활용

Glenn Woods, Agilent Technologies, Inc.

## 빠르고 간편한 ICP-MS 시료 분석

일상적인 시료 분석 워크플로를 간소화하기 위해 애질런트는 Agilent ICP-MS 시스템을 제어하기 위한 간단하고 배우기 쉬우며 사용자 친화적 소프트웨어 인터페이스인 ICP Go를 제작했습니다(1).

ICP Go는 브라우저 기반이므로 PC, 노트북, 태블릿 또는 스마트폰과 같은 호환되는 모든 네트워크 연결 장치에서 실행할 수 있습니다. 장치 독립적인 네트워크 연결은 기기 상태를 원격으로 모니터링하거나 여러 ICP-MS 시스템의 실행 상태를 확인해야 하는 사용자 또는 실험실 관리자에게 도움을 줍니다.

ICP Go는 이전에 정의된 배치 템플릿을 사용하여 시료를 실행하는 모든 과정에서 사용자를 안내합니다. ICP Go는 사용자 액세스를 제어하고 기기 성능 검사를 실행하며 시료 목록을 정의하고 결과를 분석 및 보고하는 데 사용됩니다.

## 가용성 및 호환성

ICP Go 개정 버전 1.2가 현재 전 세계적으로 제공되며 호환되는 모든 Agilent ICP-MS 및 ICP-QQQ 기기와 자동 시료 주입기를 지원합니다.

- Agilent 7700, 7800 및 7900 ICP-MS
- Agilent 8900 ICP-QQQ
- Agilent SPS 4, ASX 520 및 I-AS 자동 시료 주입기
- Agilent ISIS 3 통합 시료 도입 시스템

ICP Go는 애질런트의 강력하고 포괄적인 ICP-MS 분석기 번들에도 포함되어 있습니다.

- Agilent EPA 200.8 및 ISO 17294 물 분석기(북미와 서유럽 전용)
  - 대마초 분석을 위한 애질런트 분석법(미국과 캐나다 전용\*)
- 영어뿐만 아니라 중국어를 포함한 ICP Go 로컬 언어 지원이 확장되었습니다.

ICP Go 버전 1.2에는 Microsoft Windows 10 Professional 운영 체제, 64비트, 버전 1803 이상에서 실행되는 ICP-MS MassHunter 4.5 패치 1이 필요합니다.

## ICP Go 개정 버전 1.2의 새로운 기능

ICP Go는 일상적인 ICP-MS 실험실에서 적극적으로 채택하고 있으며 새로운 버전은 워크플로를 단순화하고 능률화하는 다음과 같은 기능을 추가합니다.

1. 긴급한 시료 세트를 추가하거나 분석 대기 중인 시료의 순서를 변경하는 등 현재 실행 중인 배치를 편집하기 위한 보다 유연한 인터페이스를 제공합니다.
2. 업그레이드 또는 재설치 시 사용자 프로필과 배치 템플릿을 위한 간단한 백업/복원 기능을 제공합니다.
3. 내부 표준물질(ISTD) 안정성 곡선에 빠르게 액세스할 수 있습니다.



그림 1. 상한 및 하한이 있는 ISTD 회수율 곡선을 보여주는 ICP Go 화면

ICP Go는 표준 ICP-MS MassHunter 워크스테이션 PC에 설치되므로 필요한 경우 ICP-MS MassHunter 소프트웨어 제품군의 모든 유연성과 기능을 사용할 수 있습니다.

## 추가 정보

1. Agilent ICP Go 소프트웨어, Agilent publication, [5994-0213KO](#)

\* 대마초 분석을 위한 Agilent ICP-MS 분석법은 미국 및 캐나다에서만 사용할 수 있습니다. 이 기기는 주/국가 법률에 따라 허용되는 실험실에서 대마초 품질 관리와 안전 시험에 사용하도록 설계되었습니다.

## 2020 Winter Conference on Plasma Spectrochemistry



Winter Plasma Conference는 1월 12일부터 18일까지 미국 애리조나 투손에서 열렸습니다. 애질런트는 일련의 인기 많은 과학 및 사회 이벤트를 주최하였고 원자 분광 분야의 새로운 분석법 및 응용에 관한 정보를 보여주었습니다. 회의 과정의 애질런트 포스터 및 강좌 정보는 온라인에서도 확인하실 수 있습니다.

애질런트 행사에 대한 자세한 내용을 알아보시고 등록하시려면 [애질런트 Winter Conference 2020](#)을 방문하십시오.

컨퍼런스 세부 정보: [http://icpinformation.org/Winter\\_Conference.html](http://icpinformation.org/Winter_Conference.html)

참조: 2021 European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry는 2021년 1월 31일부터 2월 5일까지 슬로베니아 류블랴나에서 개최합니다.

이벤트 웹사이트: [www.ewcps2021.ki.si/](http://www.ewcps2021.ki.si/)

### 최신 Agilent ICP-MS 발행물

- **프라임어(업데이트됨):** Agilent 8800 및 8900을 사용하는 ICP-QQQ 응용 핸드북, [5991-2802EN](#)
- **기술 개요:** Agilent ICP-MS MassHunter를 사용한 2가 전하 이온 간섭의 보정 단순화. 빠르고 자동화된 M<sup>2+</sup> 보정 루틴으로 Zn, As 및 Se에 대한 데이터 정확도 개선, [5994-1435EN](#)
- **응용 자료:** ICP-QQQ로 핵시설 현장 폐기 시료에서 지르코늄-93 직접 분석. MS/MS 질량 이동 모드를 이용하여 화학적 분리 없이 <sup>93</sup>Nb에서 <sup>93</sup>Zr 분리 [5994-1532EN](#)
- **응용 자료:** Single Particle ICP-QQQ를 이용해 식품 및 개인 위생 용품에서 TiO<sub>2</sub> 나노입자 분석, [5994-1633EN](#)
- **응용 자료:** HPLC-ICP-MS를 이용해 식품 및 동물 사료에서 무기성 비소(iAs)를 신속하게 측정, [5994-1642EN](#)
- **응용 자료(업데이트됨):** ICP-MS를 이용한 대마초 및 헴프의 다원소 분석. 다양한 대마초, 헴프 및 관련 제품에서 25가지 원소를 분석하는 Agilent 7800, [5991-8482EN](#)

애질런트 제품 및 솔루션은 주/국가 법률에 따라 사용이 허용되는 실험실에서 대마초 품질 관리 및 안전 시험에 사용하도록 설계되었습니다.

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2020  
2020년 1월 28일, 한국에서 발행  
5994-1665KO  
DE.1549884259

한국애질런트테크놀로지스(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)

