

정확성. 견고성
그리고 신뢰성.

AGILENT 710 시리즈 ICP-OES

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

정확성



AGILENT 710 시리즈 ICP-OES

시장을 선도하는 7700 시리즈 ICP-MS를 공급해 온 애질런트 테크놀로지스는, 2010년 세계적 명성의 베리안 AA 및 ICP-OES 기기를 추가함으로써, 원자 분광기 분야에서도 최고의 지원을 제공하는 파트너가 되었습니다. 이로써 애질런트는 무기 분석의 모든 분야에서 최고의 기기를 공급합니다.

뛰어난 가치

Agilent 710 시리즈 ICP-OES는 일반적인 시료량으로 일상적인 ICP-OES 분석을 수행하는 실험실에 뛰어난 성능을 제공합니다. 또한, 사용이 간편한 710 시리즈는 WEEE/RoHS 지침을 준수해야 하는 분야와 교육 기관에 적합합니다.

- 연속적인 파장 영역으로 측정 범위(dynamic range)가 확장되고 간섭 물질이 감소되므로 결과의 신뢰도가 극대화됩니다.
- 안정적인 플라즈마는 매우 복잡한 매트릭스에서도 신뢰성과 재현성 있는 결과를 보장합니다.
- One view 및 주 원소, 부 원소 및 미량 원소의 one-step 측정, 가장 빠른 예열이 가능하므로 처리량과 생산성이 증대됩니다.
- 최적화된 수평 관측(710) 또는 수직 관측(715) 구성 중 사용자의 응용 분석 요구에 적합한 구성을 선택할 수 있습니다.
- 직관적이고 강력한, 사용하기 쉬운 소프트웨어로 생산성이 증대됩니다.

애질런트는 원자 분광기 관련 제품 개발을 위해 끊임없이 노력하고 있습니다. 애질런트는 혁신적인 기술, 최강의 품질과 신뢰성 그리고 최고의 지원을 제공하고자 최선을 다하고 있습니다.



Solid state CCD 검출기를 갖춘 애질런트 710 시리즈 ICP - OES는 일반적인 시료량으로 뛰어난 성능을 필요로 하는 실험실에 적합합니다.

애질런트

1938 HP 설립	1965 HP, 가스 크로마토그래피 시장 진출	1976 세계 최초의 벤치탑 GC/MS인 HP 5992A 출시	1983 HP, HP 5890A 출시로 GC 분야에서의 '신뢰성' 재정립	1994 세계 최초의 벤치탑 ICP-MS인 4500 시리즈 출시	2009 애질런트의 HMI 및 ORS3 셀을 채택한 Agilent 7700 시리즈 ICP-MS 출시	2010 베리안 인수
----------------------	---	--	---	---	---	---------------------------------

베리안

1948 베리안(Varian Associates) 설립	1957 세계 최초의 AA 구성품 제조 (Techtron 회사명으로)	1991 최초의 순차 분석 ICP-OES 출시	1994 냉각 cone 인터페이스가 탑재된 Axial ICP-OES 출시	1997 전체 파장 영역을 지원하는 특허 받은 Vista chip CCD 검출기	2006 세계에서 가장 빠른 ICP-OES인 700 시리즈 ICP-OES 출시
---	---	--	---	---	--

모든 시료 유형에 대해 안정적이고 정확한 결과 제공

전 세계에 6,000대 이상의 ICP-OES 시스템을 공급한 애질런트의 플라즈마 제조는 해당 분야에서 성능을 검증 받았으며, 견고하고 매우 까다로운 시료 분석에서도 지속적으로 안정적이고 정확한 결과를 제공합니다.

- 뛰어난 플라즈마 성능으로, 유기 용매에서 산업 폐기물 및 함수(鹹水)에 이르기까지 다양한 시료를 직접 분석할 수 있어 시료 전처리 시간이 최소화됩니다.
- 애질런트의 혁신적인 냉각 cone 인터페이스로 인해 고가의 전단 가스를 사용할 필요가 없어 비용이 절약됩니다.
- 작동 부품이 없는 첨단 광학 디자인과 안정적인 플라즈마 제조로 인해, 오랫동안 뛰어난 안정성이 보장됩니다.
- CCD 검출기와 최적화된 광학 디자인으로 뛰어난 신호 대 잡음비 성능을 제공하며, 낮은 검출 한계를 보장합니다.
- 710 시리즈 ICP-OES의 전용 시료 주입 시스템과 수직 관측 방식의 플라즈마가 일상적인 극미량 분석에서 최고의 감도를 제공합니다.
- 수직 관측 방식의 715 ICP-OES는 효율적인 시료 주입으로 견고성이 극대화되므로 가장 까다로운 시료를 손쉽게 분석할 수 있습니다.
- 다음과 같은 추가 장치를 통해 710 시리즈의 성능을 강화할 수 있습니다.: 수은 및 수소화물 원소용 VGA, 무인 자동화 기능을 갖춘 빠른 SPS 자동 시료 주입기, 즉각적인 세척 기능을 제공하여 생산성을 향상시키는 SVS 스위칭 밸브, 유기 매트릭스용 AGM, 환경 시료 분석 시 낮은 검출 한계를 제공하는 USN 등의 액세서리 제공.

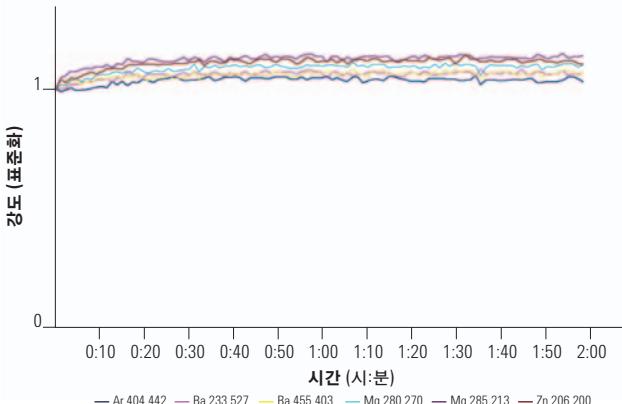
업계 최고의 성능

$\mu\text{g/L}$ 수준에서 저 파장 원소를 분석할 경우 정확하고 정밀한 결과를 구현합니다. 710 시리즈(100배 희석에 적합하게 보정됨)에서 측정된 polyethylene(European Reference Material EC681)의 독성 원소에 대한 결과를 참고하십시오.

	Certified range mg/kg	Measured value mg/kg
Hg 184.887	4.35 – 4.65	4.60
Cd 214.439	21.0 – 22.4	21.7
Pb 220.353	13.1 – 14.5	13.7
Cr 267.716	17.1 – 18.3	17.5

가장 빠른 예열 시간

다음 그레프는 플라즈마 점화 후 Ar, Ba, Mg, Zn이 빠르게 안정화되는 모습입니다. 예열 시간이 매우 빨라 플라즈마 점화 후 10분이 지나지 않아 시료를 분석할 수 있으므로 지연이 최소화되고 Ar 가스 비용이 절감됩니다.



견고성

단일 플라즈마 VIEW 기능으로 ONE-STEP 분석 가능

환경 분석에 적합한 생산성과 측정 범위(dynamic range)

단일 플라즈마 view를 이용하여 토양, 물, 식품 및 농산물 시료에서 주 원소, 부 원소 및 독성 원소를 빠르고 쉽게 분석할 수 있습니다. 애질런트의 710 수평 관측 방식의 플라즈마는 극미량 분석이 가능한 뛰어난 감도뿐 아니라 고농도 시료를 처리할 수 있는 유연성을 제공합니다. 안정적인 플라즈마는 다양한 시료 매트릭스를 처리할 수 있으며, 동시에 최고 수준의 검출 한계를 제공합니다. 애질런트의 독자적인 Multi-Cal 기능으로 측정 범위가 십억분율에서 백분율 수준으로 확장됩니다. Dual view 시스템과 달리, Agilent 710 시리즈는 이와 같이 확장된 측정 범위를 제공하므로 시료를 두 번 분석하지 않아도 됩니다.

710 ICP-OES는 이처럼 확장된 직선 범위를 제공할 뿐 아니라, CCD 검출기에서 발생하는 간섭 물질의 영향을 받지 않으므로 환경 응용 분석에 적합합니다. 또한 710과 마이크로웨이브 시료 용해 장치를 함께 사용하면, RoHS 및 WEEE 규정 준수를 위한 플라스틱 내 종금속의 일상적인 모니터링에 사용할 수 있습니다.

710 수평 관측 방식의 시스템은 물과 폐수 분석 시 모든 US EPA Contract Required Detection Limits(CRDL)을 충족하며, 통상적으로 최대 5%의 용해염을 처리할 수 있습니다. 710 ICP-OES가 제공하는 안정성, 넓은 직선 범위, 화학적 간섭 물질의 감소를 통해 실험실에서는 일상적으로 더 많은 시료를 분석할 수 있습니다.

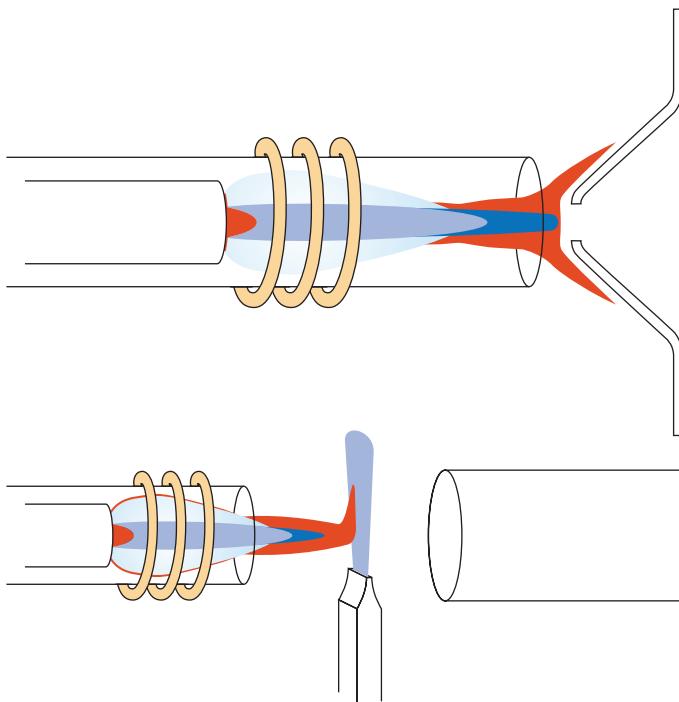
빠르고 정확한 환경 시료 분석

USEPA ILM05.3 준수에 필요한 22개의 타겟 물질을 시료당 3분 34초 만에 분석할 수 있습니다.

Element	NIST 1643e certified (mg/L)	NIST 1643e measured LCS (mg/L)	CRDL (mg/L)	LCS % recovery
Ag 328.068	0.001062	<CRDL	10	—
Al 308.215	0.1418	0.153	200	108%
As 188.980	0.06045	0.0571	10	95%
Ba 585.367	0.5442	0.558	200	103%
Be 234.861	0.01398	0.0136	5	97%
Ca 370.602	32.3	32.3	5000	100%
Cd 226.502	0.006568	0.00650	5000	99%
Co 228.615	0.02706	0.0284	5	105%
Cr 267.716	0.0204	0.0209	50	103%
Cu 324.754	0.02276	0.0217	25	95%
Fe 258.588	0.0981	0.104	100	106%
K 769.897	2.034	2.13	5000	105%
Mg 279.800	8.037	7.85	5000	98%
Mn 257.610	0.03897	0.0409	15	105%
Na 589.592	20.74	21.0	5000	101%
Ni 231.604	0.06241	0.0632	40	101%
Pb 220.353	0.01963	0.0192	10	98%
Sb 206.834	0.0583	0.0591	60	101%
Se 196.026	0.01197	<CRDL	35	—
Tl 190.794	0.007445	<CRDL	25	—
V 311.837	0.03786	0.0361	50	95%
Zn 206.200	0.0785	0.0802	60	102%

간섭 물질의 최소화

Cooled Cone Interface(CCI)는 광학 경로에서 냉각 플라즈마 끄리(빨간색 부분, 위)를 효과적으로 제거합니다. 이로써, 자체 흡수 및 재조합된 간섭 물질이 최소화되어 넓은 측정 범위(dynamic range)와 낮은 비량값 노이즈를 제공하므로 최고의 검출 한계를 실현합니다. Dual view 플라즈마(아래)는 냉각 플라즈마 끄리를 완전히 제거하지 않아 성능이 저하되고 측정 범위(dynamic range)가 줄어듭니다.



산업 응용 분야에 적합한 견고한 성능

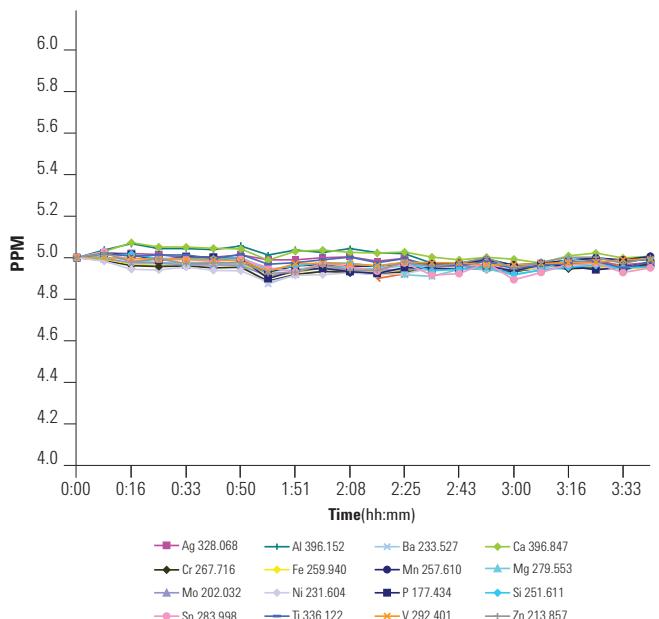
매우 까다로운 유형의 시료를 장시간 분석해야 할 경우 애질런트의 715 ICP-OES는 최소한의 유지보수로 견고한 기기 작동이라는 이점을 제공합니다. 수직 관측 방식은 플라즈마가 수직 방향으로 배출 증기를 즉시 내보내 주입기 투브 막힘을 줄이고 다양한 용존 고형물을 분석할 경우 장시간 안정적인 성능을 제공합니다. 수직 플라즈마를 측면 관측하는 시스템은 화학 물질 제조업체, 제염, 마모 금속 분석, 석유 화학품 생산 및 귀금속 정련 등 여러 분야에서 업계 표준으로 인정받고 있습니다. 수평 토치(torches)가 장착된 dual view 플라즈마 시스템은 715 ICP-OES의 견고하고 뛰어난 과용해염 분석 성능을 따라갈 수 없습니다.

애질런트의 견고한 RF 발생장치는 뛰어난 안정성을 제공하므로, 까다로운 시료를 장시간 안정적으로 분석할 수 있습니다. 수직 관측 구성은 유기물 분석에 많이 사용되는데, 이유는 수직 플라즈마가 주입기에 탄소가 쌓이는 현상을 줄여주기 때문입니다. 보기(view) 높이를 조절할 수 있어, 플라즈마에서 최적의 보기 위치를 선택하고 백그라운드 노이즈를 줄이며, 탄소 및 산소 기반의 분자 방출로부터 간섭 물질을 제거할 수 있습니다. 다시 말해서, 산소를 사용하지 않고도 검출 한계가 향상됩니다.

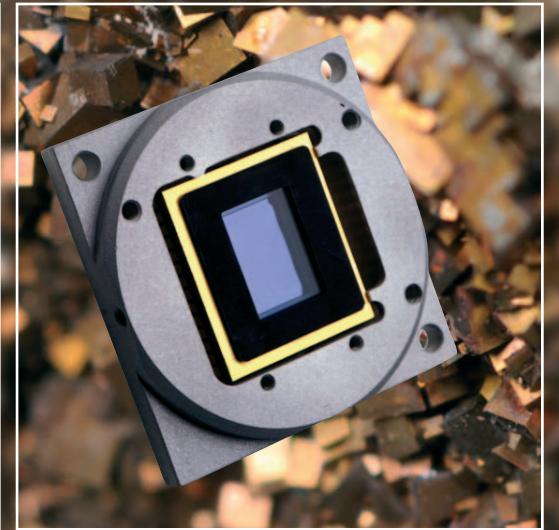
석유 화학 산업에서 프로세스 제어를 수행하든, 암석, 토양 또는 퇴적물에서 주 성분, 부 성분 및 미량 성분을 분석하든, 폐유에서 오염 물질을 측정하든, 715 ICP-OES는 모든 유형의 시료에서 안정적이고 신뢰성 있는 성능을 제공합니다.

안정적이고 신뢰성 있는 성능

아래 그림은 직접 흡입한 5 mg/L kerosene 중의 S21 원소 분석을 4시간 동안 수행한 안정성 평가 결과로, 까다로운 유기 용매 분석 시 715 ICP-OES의 안정적이고 신뢰성 있는 성능을 보여 줍니다.



신뢰성



명백히 향상된 소프트웨어

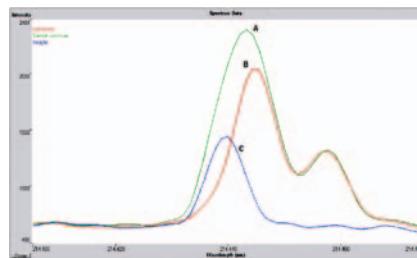
하나의 윈도우에서 모든 기기를 제어하고, 시료 결과와 시그널 그래픽을 확인할 수 있는 사용자 친화적인 소프트웨어

실제 시료에 적합하게 설계된 소프트웨어

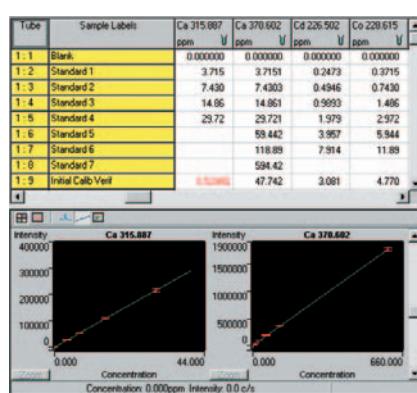
- 사용하기 쉬운 워크시트 기반의 소프트웨어로, 작동 과정을 안내하는 마법사와 비디오가 포함되어 있습니다.
- 바탕값 보정 기능이 내장되어 보정 지점을 수동으로 선택할 필요가 없으므로 분석법 개발이 단순화됩니다. 따라서 빠르게 분석법을 개발할 수 있고 보정 효율성이 향상됩니다.
- 애질런트의 Fast Automated Curve-fitting Technique(FACT)가 복잡한 스펙트럼 간섭을 분해하여 까다로운 매트릭스 분석 시 정확성이 크게 향상됩니다. 분석 후에 FACT 모델링을 적용할 수 있습니다.
- MultiCal 기능으로 직선 범위가 확장되므로 한 번의 측정으로 정확한 결과를 얻을 수 있습니다.
- 기기 상태 디스플레이는 기기 설정 개요를 제공하며, 성능 최적화를 위한 진단 및 신속한 결함 진단을 포함하고 있습니다.

결과 확인 자동화

미지 시료 분석 시 정확한 결과를 얻을 수 있습니다. MultiCal을 이용해 각 원소에 대해 둘 이상의 파장에서 결과를 모니터링할 수 있으므로 결과의 신뢰도가 향상되고 간섭 물질을 제거할 수 있습니다.



FACT를 이용한 스펙트럼
간섭 물질의 분해
Cd 214.438 nm에서
까다로운 Fe 간섭 물질의
분리능 각 기호의 의미는
다음과 같습니다.
a. 토양 시료의 피크 모습
b. 해당 간섭 물질의 FACT
모델(500 mg/L Fe)
c. Cd 분석물의 보정
시그널



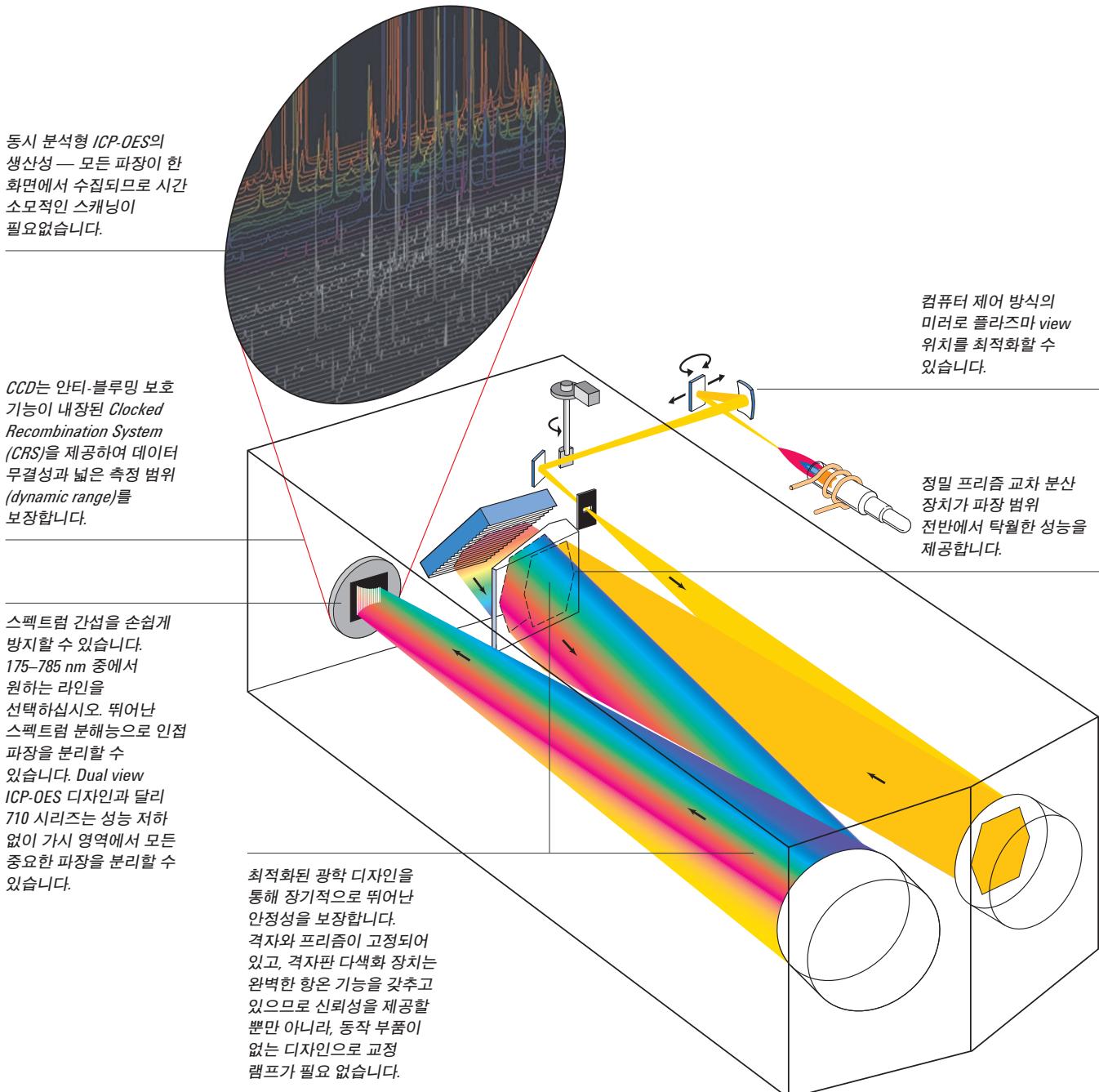
직선 범위 확장
MultiCal 기능으로, 결과는
30 mg/L로 교정된 Ca
315.887 nm 파장 또는
600 mg/L로 교정된
370.602 파장에 자동으로
활성됩니다. Initial
Calibration Verification
표준 물질은 47.7 mg/L
(%R = 106%)에서 정확하게
회수됩니다.

동시 분석형 ICP-OES

Agilent 710 시리즈 ICP-OES는 하루에 수십 개의 시료를 분석하든, 수백 개의 시료를 분석하든 시간과 비용을 줄여 줍니다.

검출기는 CCD 어레이 디자인과 같은 넓은 영역에서 110만 이상의 픽셀을 제공합니다. 전체 스펙트럼 이미지를 하나의 화면에서 수집하므로 시간과 분석 비용이 절약됩니다. 동시 ICP 측정이란 바탕값 보정 및 내부 표준 물질 사용이 동시에 수행됨을 의미하며, 이를 통해 정확하고 정밀한 결과 및 장기간 유지되는 뛰어난

안정성이 보장됩니다. 독자적인 CCD 어레이 검출기는 -30°C까지 냉각되므로 탁월한 노이즈 성능 및 최고의 검출 한계를 제공합니다. 동시 분석형 ICP-OES의 가치를 최대한 활용하려면 Agilent 710 시리즈를 선택하십시오.



원자 분광기 분야의 두 선두 기업에서 제공하는 이점의 극대화

2010년 베리안의 인수로 애질런트는 분석 분야에서 보다 폭넓은 기기 및 가장 포괄적인 응용과 지원을 제공할 수 있게 되었습니다. 뿐만 아니라 고객별 솔루션을 제공하기 위한 최고의 전문 서비스 및 기술 지원팀도 운영되고 있습니다. 애질런트는 고객의 성공에 필요한 기술과 측정 결과에 대한 신뢰를 제공합니다.

ICP-MS 분야의 선두 기업이 제공하는 확장된 분석 솔루션 포트폴리오

애질런트 AA, ICP-OES 및 ICP-MS 기기는 최고의 성능 및 최고 수준의 신뢰성과 사용 편의성을 제공합니다. 이들 기기는 네트워크로 연결된 전 세계의 숙련된 전문가들이 지원합니다.

Agilent 7700 시리즈 ICP-MS는 매트릭스에 대한 높은 내성과 간접 물질 제거 기능을 제공하며 작은 공간에 설치할 수 있습니다.



애질런트의 AA는 세계에서 가장 빠른 불꽃 AA와 가장 감도가 뛰어난 흑연 AA를 모두 갖추고 있습니다.



애질런트의 새로운 어플리케이션 카탈로그는 지속적으로 발간됩니다.

최신 자료를 원하시면, 애질런트 담당자에게 문의하시거나 아래 웹 사이트를 참조하십시오.
www.agilent.com/chem/

실험실에서 필요로 하는 생산성, 신뢰성, 정확성을 제공하는 애질런트의 원자 분광기 솔루션을 확인해 보십시오.

기타 정보 www.agilent.com/chem
온라인 구매 www.agilent.com/chem/store

국가별 애질런트 고객 센터
www.agilent.com/chem/contactus

미국 및 캐나다
1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

유럽

info_agilent@agilent.com

아시아 태평양

adinquiry_aplaca@agilent.com

화학 물질은 수입 제한에 따라 사용 여부가 달라질 수 있습니다.

이 정보는 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2010

2011년 1월 한국에서 인쇄

5990-6496KO

서울특별시 강남구 대치동 966-5 신사 2빌딩 2층 (우. 135-280)

한국애질런트테크놀로지스(주) 화학분석/생명과학 사업부
고객지원센터 T) 080-004-5090 F) 02-2004-5089 www.agilent.co.kr

The Measure of Confidence



Agilent Technologies