

ICP-OES로 물 시료를 분석하는 가장 빠르고 현명한 방법

Agilent 5900 SVDV ICP-OES를 사용하여 빠르고 신뢰할 수 있는 미국 EPA 분석법 200.7 기준 분석 수행

Daniel Oppedisano
 Agilent Technologies, Inc.

한 번의 측정으로 모든 원소 정량

많은 환경 실험실은 ICP-OES를 사용하여 다양한 시료 유형을 분석합니다. 물, 토양 및 슬러지는 US EPA 200.7과 같은 규제 분석법에 따라 분석합니다. 고품질 결과를 신속하게 생성하려면 빠른 분석 시간과 오류 없는 워크플로가 중요합니다. 시료 전처리 과정에서 오류가 발생하거나 기기 성능이 최적의 상태가 아닐 경우 시료를 다시 측정해야 하는 상황이 발생해 분석 효율성 저하와 시간 낭비를 초래할 수 있습니다.

Agilent 5900 synchronous vertical dual view(SVDV) ICP-OES는 최소량의 아르곤을 사용하여 가장 빠르게 시료를 측정하려는 높은 효율성의 실험실을 염두에 두고 설계되었습니다. 5900은 IntelliQuant 및 조기 유지보수 피드백(EMF) 진단과 같은 일련의 스마트 기능을 사용하여 분석 및 기기 성능을 향상시킵니다. 추가 시료 및 운영 정보를 확보하면 예기치 않은 기기 가동 중단과 시료 재측정이 줄어들어 기기 운영 성능과 결과의 신뢰성이 향상됩니다.

미래를 대비한 ICP-OES 분석

Agilent 5900 SVDV ICP-OES에 고유하게 탑재된 dichroic spectral combiner(DSC)¹ 광학 부품은 한 번의 판독으로 axial 및 radial views를 모두 캡처합니다. 5900의 시료 측정 시간은 일반 ICP-OES 기기의 절반에 불과하며 가장 빠른 시간에 가장 정확한 결과를 제공하고 시료당 소비되는 아르곤의 양도 가장 적습니다. ICP-OES는 분석당 비용을 관리하여 실험실 작업 요구사항에 변화가 있을 시 더 많은 시료를 처리할 수 있습니다.

스마트 도구를 사용하여 가동 중단 시간 단축

US EPA 200.7과 같은 규제 분석법에 명시된 성능 기준을 달성하려면 ICP-OES를 사전 예방차원에서 유지보수하는 것이 중요합니다. 5900 ICP-OES는 스마트 EMF 진단 기능을 사용하여 최고의 성능을 유지하고 기기 가동 시간을 극대화하며 사전에 문제를 방지합니다. EMF는 실제 기기 사용을 추적하고 색상 코드 카운터(그림 1)에 즉각적으로 수행해야 하는 유지보수 활동(빨간색)과 대기해도 무방한 유지보수 활동(녹색)을 보여줍니다. 물 시료 분석은 일반적으로 낮은 검출 한계를 요구하는 데 peri-pump tube 마모와 같은 단순한 문제가 검출 한계에 심각한 영향을 줄 수 있습니다. EMF 시스템은 소모품이 교체가 필요할 때만 교체하도록 보장합니다. 예정된 일정이 아닌 실제 사용에 따라 유지보수를 계획하면 시간, 노력 및 비용을 절약할 수 있습니다.

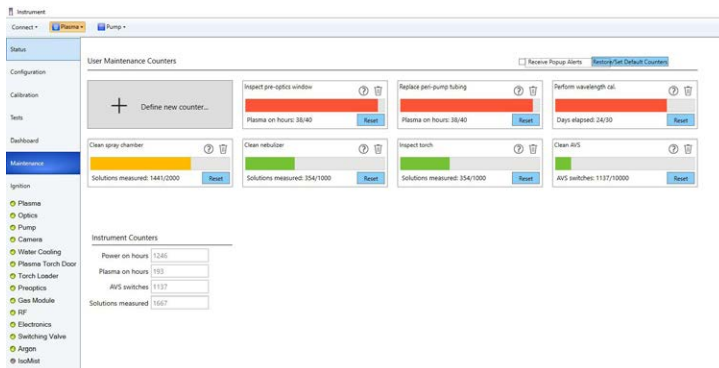


그림 1. EMF 시스템은 중요한 기기 파라미터를 모니터링하여 최적의 분석 성능을 유지하고 시료 재측정을 줄입니다.

이상 결과 표시

ICP Expert 소프트웨어의 OCF(Outlier Conditional Formatting) 기능을 사용하면 대형의 데이터셋에서 잠재적으로 문제가 될 수 있는 결과를 빠르고 쉽게 찾을 수 있습니다. 사용자 정의 한계를 초과하거나 테스트를 통과하지 못한 결과를 강조하여 표시하도록 설정할 수 있습니다. 예를 들어 OCF는 부분적으로 막힌 Nebulizer, 마모된 펌프 튜빙 또는 더러워진 스프레이 챔버로 인해 종종 발생하는 정밀도 저하(높은 %RSD) 문제를 식별할 수 있습니다. 그림 2에서 OCF는 10% 보다 큰 %RSD로 모든 결과를 표시했습니다(플래그 "B").

분석법 200.7을 사용하여 분석된 많은 시료에 고형물이 포함될 수 있기 때문에 Nebulizer가 부분적으로 막힐 수 있습니다. 5900은 Neb Alert 기능을 사용하여 Nebulizer 역압과 예상 값을 지속적으로 모니터링하여 Nebulizer 막힘(또는 유출)을 감지할 수 있습니다. 압력 임계값을 초과하면 작업자에게 잠재적 막힘에 대한 경고가 제공되므로 빠르게 대응할 수 있습니다.

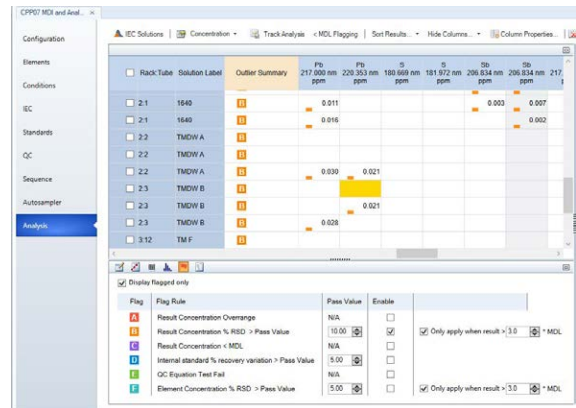


그림 2. 물 시료 분석 결과 플래그. 플래그 B는 분석자에게 반복 측정된 %RSD가 정의된 농도 범위보다 높다는 알림을 보내 Nebulizer가 부분적으로 막히는 것과 같은 잠재적 문제를 제시합니다.

분석법 200.7 규제에 따른 분석

통합 AVS 7 스위칭 밸브 시스템이 장착된 5900 SVDV ICP-OES를 사용하여 분석법 200.7에 따라 물 시료를 빠르게 분석했습니다. MDL을 표 1에 표시되어 있습니다. 각 시료의 모든 원소를 57초만에 측정했고 시료당 아르곤 사용량을 줄여 수익을 극대화했습니다. EMF 시스템은 최고의 성능을 보장하고 QC 실패율을 최소화함으로써 시료 재측정을 최소화합니다.

표 1. 분석법 200.7에 따른 MDL, n=6 (두 대의 기기에서 3회 분석) 단위: µg/L

| 원소 | MDL | 원소 | MDL | 원소 | MDL |
|------------|------|------------|------|------------|------|
| Ag 328.068 | 0.3 | Cu 324.754 | 0.5 | S 180.669 | 6.4 |
| Al 396.152 | 0.9 | Fe 259.940 | 0.2 | Sb 217.582 | 2.7 |
| As 188.980 | 2.1 | K 766.491 | 41.9 | Se 196.026 | 3.4 |
| B 249.772 | 0.3 | Li 670.783 | 0.3 | Si 250.690 | 1.0 |
| Ba 493.408 | 0.1 | Mg 279.078 | 2.0 | Sn 189.925 | 0.8 |
| Be 313.042 | 0.03 | Mn 257.610 | 0.06 | Sr 421.552 | 0.02 |
| Ca 315.887 | 0.7 | Mo 202.032 | 0.3 | Ti 334.941 | 0.1 |
| Cd 226.502 | 0.09 | Na 589.592 | 8.2 | Tl 190.794 | 2.1 |
| Ce 418.659 | 2.3 | Ni 231.604 | 0.4 | V 292.401 | 0.4 |
| Co 228.615 | 0.5 | P 213.618 | 3.1 | Zn 213.857 | 0.2 |
| Cr 205.560 | 0.2 | Pb 220.353 | 1.5 | Zr 343.823 | 0.2 |

참고문헌

1. Synchronous Vertical Dual View (SVDV) for High Productivity and Low Cost of Ownership. 애질런트 발행물 번호 5994-1513EN

www.agilent.com/chem

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2019
2019년 11월 10일, 한국에서 인쇄
5994-1520KO

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

 **Agilent**
Trusted Answers