

Agilent IntelliQuant Screening

더 스마트하고 더 빠른 반정량 ICP-OES 분석



서론

기본 ICP Expert 소프트웨어에 포함된 표준 Agilent IntelliQuant 반정량 분석 도구는 최소한의 수동 입력으로 전체 스펙트럼 측정을 통해 얻은 데이터를 수집 및 해석하여 시료에 대한 추가적인 인사이트를 제공합니다(1). ICP Expert용 Pro 팩의 일부인 IntelliQuant Screening은 IntelliQuant 기능을 진일보 확장합니다(2). IntelliQuant Screening을 사용하면 분석할 원소나 파장을 선택하지 않고도 몇 초 내에 데이터 수집을 시작할 수 있습니다.

스냅샷 모드

IntelliQuant Screening은 '스냅샷' 모드를 사용하여 표준 버전의 IntelliQuant보다 훨씬 빠른 속도로 전체 스펙트럼 데이터를 수집합니다. 이 새로운 측정 모드는 Agilent VistaChip II CCD 검출기의 속도와 역량을 이용해 5초가 안 되는 총 측정 시간 내에 각 시료의 전체 스펙트럼 스캔을 생성합니다.

각 시료에 대한 전체 스펙트럼 측정이 완료되면 IntelliQuant는 데이터를 검사하고 각 원소에 최적의 결과를 제공하는 파장을 자동으로 확정합니다. IntelliQuant 알고리즘은 분석물질 피크 강도, 피크의 로컬 백그라운드 일관성 및 시료에서 발견된 다른 원소의 스펙트럼 간섭 가능성 등을 평가합니다. 사용자는 분광기에 대한 사전 지식 없이도 IntelliQuant를 통해 안정적인 고품질 결과를 도출할 수 있습니다. 분석자는 해당 데이터가 측정 과정에서 간섭을 받지 않았으며 스냅샷 모드에서 측정할 수 있는 유효 강도 범위 내에 있다는 확신을 가질 수 있습니다.

추세 분석 및 시료 스크리닝

ICP-OES는 많은 산업 분야에서 반정량 추세 분석 연구에 종종 사용됩니다. 추세 분석은 시료 배치 사이의 상대적 결과, 또는 시간 경과에 따른 용액 변화를 평가하는 데 사용됩니다. IntelliQuant Screening은 여러 가지 방법으로 ICP-OES의 추세 분석 기능을 향상시킵니다.

IntelliQuant Screening을 사용하면 모든 표준 IntelliQuant Smart Views 기능과 더불어 추세 분석을 위한 추가 그래픽에 액세스할 수 있습니다. 새로운 시각화 옵션에는 파이 및 막대 차트 그래픽이 포함됩니다. 분석자는 결과의 농도 보기와 측정된 전체 시료 함량의 백분율 보기 사이에 쉽게 전환할 수 있습니다. 그림 1은 NIST 2782 산업용 슬러지 표준물질 내의 특정 원소에 대한 반정량 결과를 백분율로 나타낸 결과입니다. 결과를 시각화된 방식으로 제시하므로 사용자가 모든 이상치를 빠르게 평가하고 원인을 조사할 수 있습니다. 원소의 농도가 높게 나오는 것은 시료 전처리 과정에 실수가 있었거나 비정형 시료 때문일 수 있습니다.

빠른 시료 스크리닝

Agilent AVS 6/7 밸브 시스템을 사용하면 스냅샷 모드의 IntelliQuant Screening을 통해 시료당 15초의 속도로 전체 스펙트럼 측정을 수행할 수 있습니다. 이 기술은 빠른 시료 인사이트를 제공하여 시료 평가 시 해당 시료가 ICP-MS와 같은 다른 기술을 사용하여 분석하기에 적합하는지 확인하는 데 유용합니다. 시료 스크리닝을 통해 시료 함량이나 농도로 인해 발생할 수 있는 문제를 방지함으로써 잠재적으로 시간을 절약할 수 있습니다.

Smart Views

IntelliQuant Smart Views 기능은 사용자들이 스크리닝 데이터 중 관심있는 결과만을 보고자 할 때 사용할 수 있는 간단한 필터로, 중요한 데이터 인사이트가 간과되는 것을 방지합니다. Smart Views에서는 농도 기반의 색상 임계값을 정의할 수 있어 시각적으로 사용자 정의 값보다 비정상적으로 높거나 낮은 값의 결과를 사용자에게 알릴 수 있습니다. 사용자는 또한 보고자 하는 원소의 결과를 정확히 선택하고, 농도 기반 규칙을 정의하여 결과 그리드에 어떤 용액을 나타내게 할 지를 선택할 수도 있습니다.

예를 들어 만약 분석자가 IntelliQuant를 이용해 500종 용액을 분석한다고 하면, Smart Views를 사용해 즉시 결과 리스트를 필터링해 주요 원소가 특정 농도 이상으로 포함된 용액만을 보이게 할 수 있습니다.

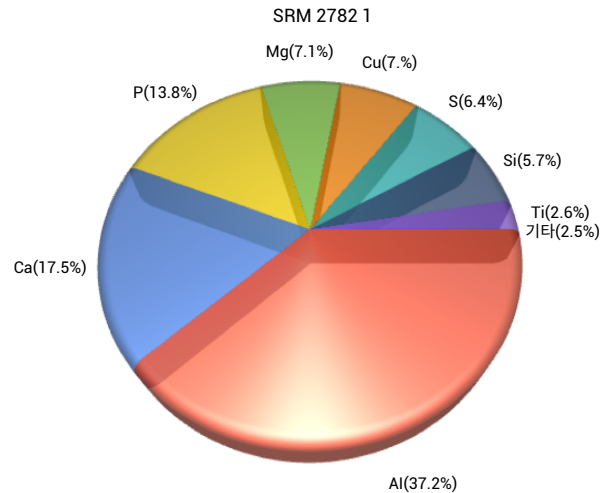


그림 1. 사용자 선택 원소에 대해 IntelliQuant Screening 인터페이스 내에서 실시간으로 생성된 시료 조성 비율 차트

분석법 개발

IntelliQuant Screening은 원소를 선택할 필요 없으며 시료 함량에 대한 사전 지식이 없어도 되기 때문에, 기술적으로 까다롭고 시간 소모적인 분석법 개발에 유용합니다. 일반적으로 분석법 개발에는 풍부한 ICP-OES 지식이 필요하기 때문에 숙련된 분석자만이 수행할 수 있었습니다. 하지만 IntelliQuant Screening은 경험이 적은 작업자가 정량 분석법을 개발하는 데 필요한 모든 도구를 제공하므로 더 이상 이러한 제한에 얽매이지 않아도 됩니다.

IntelliQuant Screening은 해석하기 쉬운 별표 등급 시스템을 사용하여 스펙트럼 간섭, 백그라운드 이동 또는 낮은 감도의 영향을 받을 수 있는 측정된 시료의 분석물질 파장을 나타냅니다(그림 2 및 3에 표시). 간섭을 받지 않거나 다른 파장에 비해 더 높은 감도를 제공할 가능성이 있는 분석물질 파장에는 더 높은 별표 등급이 매겨집니다. 간섭을 받는 파장이나 감도가 낮은 파장은 별표 등급이 낮습니다. IntelliQuant Screening을 통해 측정된 각 시료의 별표 등급을 통해, 정량 분석법에 포함시킬 분석물질 파장을 쉽게 결정할 수 있습니다.

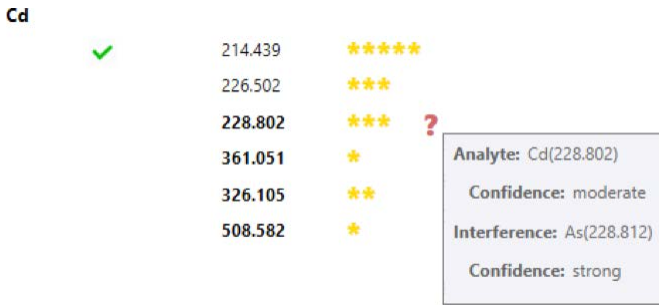


그림 2. IntelliQuant는 높은 별표 등급 표시 및 녹색 체크 표시로 최적의 분석물질 파장을 나타냅니다. 또한 분석물질 파장에 대해 의심되는 간섭물질을 낮은 별표 등급 표시를 사용해 강조하여 보여줍니다. 빨간색 물음표를 통해 잠재적 스펙트럼 오버레이를 식별할 수 있습니다.

빠른 시료 스크리닝

간단한 3단계로 IntelliQuant Screening 분석법 개발 워크플로를 표시할 수 있습니다.

1. IntelliQuant Screening으로 시료 분석

미지 시료에 대해 간편하고 직관적으로 IntelliQuant Screening 분석을 설정할 수 있습니다. 분석법 맞춤화할 필요 없으며 시료를 추가하고 측정을 시작하기만 하면 됩니다.

2. 정량 분석법에 권장 파장 추가

각 시료 측정이 끝나면 IntelliQuant 사용자 인터페이스에 시료에서 측정된 모든 원소에 대한 권장 파장 목록이 표시됩니다. IntelliQuant 별표 등급 시스템은 시료 내 모든 원소에 최적의 결과를 제공할 가능성이 있는 파장을 확정할 수 있는 간단한 방법입니다. IntelliQuant는 최적의 파장에 "녹색 체크"를 표시합니다.

IntelliQuant는 여러 파장에 동일한 별표 등급(녹색 체크 표시)을 매겨 선호 파장으로 제시할 수 있습니다. 이 경우, 높은 별표 등급의 모든 파장을 정량 분석법에 포함시켜야 합니다.

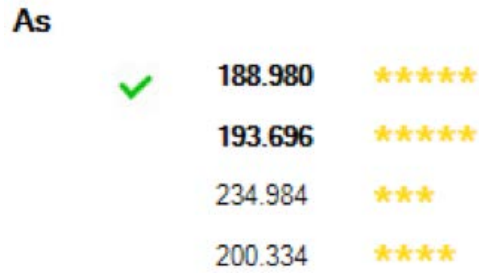


그림 3. IntelliQuant가 비소의 두 파장에 대해 별 5개 등급을 부여하였기에 두 파장이 모두 정량 분석법에 적합함을 나타냅니다.

3. IntelliQuant가 활성화된 상태에서 정량 분석법 실행

이제 IntelliQuant가 해당 시료에 대해 권장하는 파장을 사용하여 정량적 워크시트를 구성할 수 있습니다. 새로운 분석법으로 측정하려는 모든 시료에 대해 간섭 없는 결과를 보장하기 위해, 각 원소에 대해 여러 파장을 추가하는 것이 좋습니다(여러 파장이 선호 파장으로 표시된 경우).

새로운 정량 분석법을 사용하여 미지 시료를 분석하면서 IntelliQuant 측정을 계속 수행할 수 있습니다. IntelliQuant 데이터를 사용하면 분석법 개발 과정에서 사용된 시료에 없었던 간섭이 발생할 경우 이를 조사할 수 있습니다. 이 인사이트를 통해 더 많은 파장을 선택하여 분석법을 개선하거나 FACT(Fast Automated Curve-fitting Technique) 또는 IEC(Inter Element Correction)를 사용하여 식별된 간섭을 보정할 수 있습니다.

참고자료

1. Agilent IntelliQuant Software: For greater sample insight and simplified method development, Agilent publication, 5994-1516EN
2. Agilent ICP Expert Software: Powerful software with smart tools for ICP-OES, Agilent publication, 5994-1517EN

www.agilent.com/chem

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2019
 2019년 11월 15일, 한국에서 인쇄
 5994-1518KO

한국에질런트테크놀로지스(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