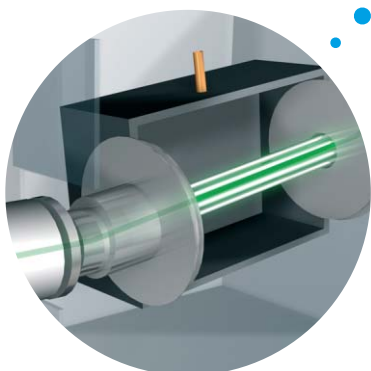


Agilent ICP-MS ジャーナル

2007年2月 - 第30号



本号の内容

- 2-3 ユーザ記事: グレートソルトレークでの微量セレンの ICP-MS 分析
- 4-5 ユーザ事例 - Agilent 7500i の ORS アップグレード
- 6 ユーザ記事: 7500ce ICP-MS - カスタムデータベースを使用した同位体希釈アプリケーション
- 7 ヒント: Fileview Plus のメリット
- 8 メタロミクスセンター開設、4500 サポート終了へカウントダウン、イベントスケジュール



Agilent Technologies

グレートソルトレーク での微量セレンの ICP-MS 分析

**William O. Moellmer and
Theron G. Miller**, Utah Division of
Water Quality, Salt Lake City, USA
Steve Wilbur and Emmett Soffey,
Agilent Technologies, Inc, USA

はじめに

世界でも有数の渡り鳥の生息地である、ユタ州グレートソルトレーク (GSL) の水質を保全する活動の一環として、湖の開放水域中の金属に対する水質基準値設定を推進するために、GSL 水質運営委員会 [1] が設立されました [2]。初期計画では、グレートソルトレークでのセレンに対する水質基準の推奨値について、2007 年末までに、ユタ州環境基準省 (DEQ) から USEPA に対して提案することになっています。湖中 Se の基本データの測定には、信頼性の高い分析メソッドのバリデーションが不可欠です。

メソッド基準

研究の必要条件として、分析メソッドは以下の条件を満たす必要があります。

- 高感度 (未希釈サンプル中で 0.5 ppb 以下の最小検出限界 (MDL)が必要)。
- 感度を維持するための、最低限の最低限のサンプル希釈。
- 高い塩濃度の試料を導入しても感度低下やシグナルドリフトが少ないこと。
- Se の同位体のうち、少なくとも 1 つはスペクトル干渉を回避できること。
- シンプルで、信頼性が高いこと。

検出限界の条件が低い (0.5 ppb 以下) ため、水素化物発生原子吸光 (HGAA)、黒鉛炉原子吸光 (GFAA)、ICP- 質量分析 (IC-MS) の、高感度の分析方法のみが検討対象となりました。

実験結果

メソッド選定の過程では、ユタ州水質部により、7ヶ所の研究所で複数の分析方法を使用して、環境濃

方法		% 回収率 [真度]	標準偏差/平均 [CV]
		真度	精度
ORS-ICP-MS	平均	94.9%	19.4%
	1メートル	95%	18.6%
	7メートル	95%	20.1%
ORS なし ICP-MS	平均	2950%	29.4%
	1メートル	481%	24.2%
	7メートル	5420%	33.8%
DRC-ICP-MS m/z 94 で測定	平均	558%	26.3%
	1メートル	478%	26.8%
	7メートル	637%	25.9%
DRC-ICP-MS m/z 96 で測定	平均	781%	32%
	1メートル	631%	43.8%
	7メートル	931%	18.3%
DRC-ICP-MS	平均	250%	330%
	1メートル	191%	281%
	7メートル	320%	388%
水素化物 AA (リファレンスメソッド)	平均	91%	7.9%
	1メートル	105%	1.5%
	7メートル	77%	12.7%

表 1. ICP-MS での分析結果

度の Se と GSL 中の Se の低濃度スパイク回収率を比較する分析を行いました。

従来の GFAA と HGAA 法に加えて、従来型 (ORS なし) とダイナミックコリジョンセル/リアクションセル ICP-MS および非ダイナミックコリジョン/リアクションセル ICP-MS の両方を評価しました。コリジョンセル/リアクションセル ICP-MS は、GSL のような複雑なマトリックス中の多原子イオン干渉を除去する能力の高いことが知られています。

サンプル採取と保存

2 つの異なる水深のサンプル (水深 1 m と 7 m) を、湖の南側の中心付近の同一地点から採取しました。グレートソルトレークの天然水に加えて、3 種類のスパイク試料を準備しました。すべてのサンプルにはサンプル ID 番号をランダムに割り当て、分析を行う研究機関には中身を伏せて配布しました。各研究機関には、合計 36 個のサンプルが渡され、分析手法と装置は、各研究機関が設備と経験に基づいて自由に選択しました。

すべての分析には、標準分析メソッドを用いました。分析には、HGAA (EPA 270.3) GFAA (EPA 200.12)、従来型 (ORS なし) ICP-MS (EPA 200.8 - Agilent 7500a) ダイナミックリアクションセル (DRC) ICP-MS (EPA-200.8 修正版 - PerkinElmer Elan DRC II)、オクタポールリアクションセル ICP-MS (EPA 200.8 修正版 - Agilent 7500ce) を使用しました。

使用した方法は、さまざまな環境サンプル中のセレン分析に一般的に使用されていますが、グレートソルトレークの水は、大部分の方法に対して課題を示しました。非常に試料中の塩濃度が高いため、評価したすべての方法で、スペクトル干渉と非スペクトル干渉の両方が顕著でした。干渉の程度は、軽度から重度の範囲に及びました。

ICP-MS を使用したすべての参加研究機関の分析結果を、表 1 に示しました。水素化物 AA とオクタポールリアクションセル ICP-MS を用いた分析は、精度、真度とも高い結果を示しました。他の方法、GFAA、DRC ICP-MS、従来型 (ORS なし) ICP-MS は、定量値が大幅に高くな

る傾向があり、分析結果は使用不可能でした。GFAA は、塩化物や硫酸塩による干渉が大きいことが知られており、硝酸ニッケルを添加することで軽減できますが、排除することはできません。グレートソルトレイクの水では、Cl と SO₄ 濃度が高過ぎます。同様に、Cl が高濃度で、Br が高濃度のマトリックス中のセレンを測定するには、従来型 ICP-MS ではあまりにも多くの多原子イオン干渉があります。DRC ICP-MS の状況は少し異なります。オクタポールリアクションセル ICP-MS 機器のように、DRC ICP-MS システムはコリジョンセル/リアクションセルを使用し、質量分析計で測定する前に多原子イオン干渉を排除します。通常、反応ガスを使用することで、イオン分子反応により、多原子イオン干渉または分析対象元素のどちらかの質量を新しい質量に移動させることで、干渉と分析対象元素を分離します。この場合、反応ガスとして酸素を使用しました。酸素は Se⁺ と結合して SeO⁺ となり、m/z 78 と 80 の Ar²⁺ の干渉と Se シグナルを効率的に分離します。結果として生じる分析対象化合物のシグナルは、m/z 94 (⁷⁸Se¹⁶O⁺) と m/z 96 (⁸⁰Se¹⁶O⁺) で測定されます。しかし、結果の約 500 ~ 800% の非常に大きな正バイアスは、新しい質量に大きな未知干渉が存在することを示しています。さらに、DRC ICP-MS や水素化物 AA で使用される非常に特殊な反応を用いた分析は、分析範囲が数種類の分析対象元素に限定されます。

一方、オクタポールリアクションセル ICP-MS はシンプルで汎用的な条件を使用し、分析対象元素（この場合はセレン）を実測質量で維持しながら、一般的に多原子イオン干渉を排除します。そのため、オクタポールリアクションセル ICP-MS を使用すると、塩水中のセレンに加えて、他の微量元素を同時測定することができ、水素化物 AA を越える利点が得られます。これは、グレートソルトレイクの他の分析対象元素を分析する際にも、非常に有用だと思われる。

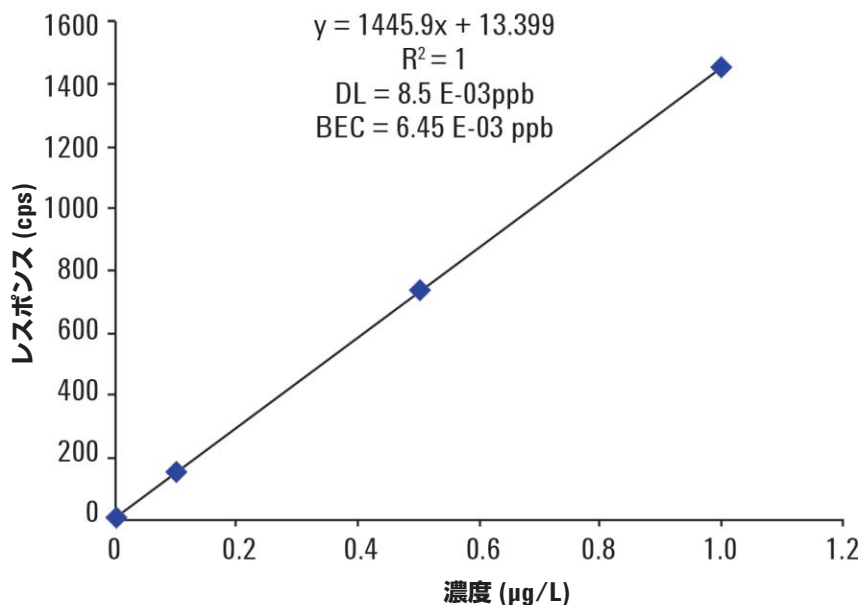


図 1. 質量数 78 を使用した、0.1、0.5、1 µg/L での Se 検量線。BEC= 0.0065 ppb、DL= 0.0085 ppb.

結果として、オクタポールリアクションセル ICP-MS が、感度、バイアスの少なさ、多元素同時測定能力、使いやすさの面から、継続して分析手法として用いられることになりました。

装置感度

⁷⁸Se に対するアルゴン由来の多原子イオン干渉を効率的に排除するために、7500ce ICP-MS システムは水素モードで操作しました。H₂ リアクションモードを使用した場合の ORS ICP-MS システムでの ⁷⁸Se の代表的なレスポンスは ~ 1500 cps/µg/L でした。これにより、0.1 ~ 1 ppb の検量線の直線性、10 ppt 以下の検出限界、6.45 ppt のバックグラウンド当量濃度 (BEC) を得ることが可能です (図 1)。

結論

グレートソルトレイクの水は溶存塩が高濃度であるため、ほとんどの従来方法は大きな正バイアスを生じ、水中のセレンの分析には適しませんでした。GFAA、従来型 ICP-MS (コリジョン/リアクションセルなし)、DRC ICP-MS、水素化物 AA、ORS-

ICP-MS 中では、水素化物 AA と ORS-ICP-MS だけが、環境濃度から、85 ppb という高い濃度でスパイクされたサンプルまで、セレンを一貫して正確に測定することができました。

ORS-ICP-MS は、サンプル前処理が簡単で、サンプル処理数が多く、多元素同時分析能力など、さらに多くのメリットがあります。この分析結果を鑑み、ユタ州水質部は、グレートソルトレイクのような高塩濃度サンプル中のセレン分析メソッドとして、USEPA が ORS-ICP-MS を認証するプロセスを開始するよう、提言を行いました。

参考文献

1. http://www.deq.utah.gov/issues/GSL_WQSC/
2. <http://nature.org/wherewework/northamerica/states/utah/science/art14352.html>

ユーザ事例 – Agilent 7500i を 7500ce にアップグレード

Roger Hopper
ワイオミング州農務省
分析センター (米国)
rhopper@wyaslab.net

ワイオミング州農務省の分析センターは、ワイオミング州 Laramie にあります。分析センターは、化学部門と細菌部門から構成され、水、乳製品、動物飼料、肥料、石油製品や天然ガス、農薬や除草剤などの薬品や、水中残留物、植物、土壌など、幅広い種類のサンプルを分析しています。水系のサンプルだけでも幅広い種類を対象としています。たとえば、脱イオン水、逆浸透水、蒸留水、容器入りの水や飲料水、地表水や地下水、灌漑用水や放流水などです。

従来、本分析センターでは、シーケンシャル型 ICP-OES、および、フレーム型、黒鉛炉型、低温蒸気法、水素化物発生を含む原子吸光法を用いて、金属の分析を行っていました。これらの分析手法は、クライアントのニーズを幅広くカバーすることはできませんでしたが、数種類の元素を同時には分析できないという制限のため、時間とリソースの面からは効率的とは言えず、また、費用もかかっていた。

ICP-MS 導入の経緯

2000 ~ 2001 年頃には、サンプルをより効率的に分析したいというニーズが高まっていました。金属分析に対しては、マルチ型 ICP-OES を検討していましたが、ICP-MS も魅力的な選択肢でした。このとき、分析方法と装置の選択は、以下のような項目に基づいて検討を行いました。

- 現在だけでなく、将来の分析ニーズと作業量に 대응できる能力
- USEPA、USFDA、その他の規制への対応
- 信頼性
- 価格
- 定期メンテナンスの容易さ
- 技術サポートがすぐに受けられる



Agilent 7500ce にアップグレードされたワイオミング州農務省分析センターの ICP-MS

- こととメンテナンス契約の費用
- 消耗品の費用 (ガス消費量、トーチ、スプレーチャンバー、ネブライザ、コーンなど)
- ハードウェアおよびソフトウェアの習熟に必要な期間とその難易度
- 将来のアップグレードが可能な拡張性

ICP-MS、特に Agilent 7500i はこれらすべての基準を満たしていました。7500i は、主に環境分析用に設計されており、ISIS (インテグレートサンプル導入システム) による自動希釈システムを備えていましたが、オクタポールリアクションシステム (ORS) は搭載されていません。7500i の 2002 年 1 月に設置し、2 月のオンサイトトレーニングの後に、稼働を開始しました。その後の 2 ~ 3 ヶ月の間は、以前のメソッドと併用して ICP-MS での分析を行い、その後の 4 年間は、ICP-MS での分析に一本化しました。装置の信頼性と生産性は、期待を上回り、非常に満足できるものでした。

また、前処理には、マイクロ波サンプル分解装置を使用し、分析需要が増してきた以下のようなサンプルにも本メソッドを適用しました。

- 動物と植物の組織
- 動物飼料補助食品
- 塗装片、牛乳、粉ミルク
- 土壌、川、湖の堆積物
- さまざまな食料サンプル

当分析センターで日常的に分析する

サンプルの大部分は、地表水や地下水です。これらの水は、非常に高濃度の炭酸塩、重炭酸塩、塩化物、硫酸物などを含む可能性があり、その多くが測定質量数で大きな多原子イオン干渉を生じる恐れがあります。そのため、干渉を抑制することや、干渉補正式の使用を減らすことが必要となってきました。7500i に ORS を搭載するためのアップグレード (7500ce に相当する) が、分析ニーズを満たすための現実的な手段であると考えました。

ORS へのアップグレード

2006 年 1 月に、ハードウェアとソフトウェア、両方のアップグレードを行い、分析装置を一新しました。当時は引き続き、ISIS 自動希釈システムを使用しました。2 日間のオンサイトトレーニングの後、サンプル分析を開始し、2 週間後には、ORS と非 ORS モードの両方で、USEPA 熟達度試験サンプルの分析を再分析の必要なく無事に実施できました。

完成したシステム

しかし、このシステムの問題は、ISIS が多くのサンプル、希釈液、洗浄液を必要とすることでした。この問題を解決するには、サンプル量の限られたサンプルを希釈せずに測定することです。そこで、ISIS を使用せずに、ORS のヘリウム (コリジョン) モードを用いて、Ca、Na、Mg、Si、Sr、Ba の検量線範囲を拡張することで、この目

的は達成されました。現在、この方法を USEPA 規制対象飲料水に使用することはできませんが、このタイプのサンプルの分析には大きな問題はありませぬ。

なお、これらの変更により、ISIS 使用時には約 7 mL だったサンプル消費量は、1 mL 以下に減りました。これは、量の限られたサンプルの分析に役立つだけでなく、廃液量を大幅に削減することにも役立ち、廃棄費用が削減されました。また、リンス時間が短くなったため、トータルのサンプル分析時間が大幅に短縮されました。

日常の作業

10 µg/L の濃度の ⁷Li、⁵⁹Co、⁸⁹Y、¹⁴⁰Ce、²⁰⁵Tl のチューニング溶液を使用して、ORS を毎日チューニングします。このチューニング溶液のマトリックスは、通常、1% NH_3 と 1% HCl です。ガスなしモードでの、⁷Li、⁸⁹Y、²⁰⁵Tl の感度は、通常、それぞれ 20,000、70,000、60,000 カウント/秒 (cps) です。CeO/Ce の比率 156/140 は、約 1% 以下にチューニングされます。Ce²⁺/Ce の比率 70/140 は、3% 未満に維持されます。

ヘリウムコリジョンモードでは、質量数 51、52、59、75 をモニターします。また、セルへのヘリウム流量は 4.5 mL/min に設定します。質量数 75 (⁷⁵As、⁴⁰Ar³⁵Cl、⁴⁰Ca³⁵Cl、³⁸Ar³⁷Cl、⁵⁹Co¹⁶O、³⁶Ar³⁸Ar¹H、³⁹K³⁶Ar、²³Na¹²C⁴⁰Ar) は、10 cps 未満 (通常、5 ~ 7 cps) になるようチューニングします。質量数 51 (⁵¹V、³⁵Cl¹⁶O) と質量数 52 (⁵²Cr、³⁶Ar¹⁶O、³⁵Cl¹⁷O、¹⁵N³⁷Cl、³⁵Cl¹⁶O¹H、³⁸Ar¹⁴N、³⁶Ar¹⁵N¹H、³⁴S¹⁸O、³⁶S¹⁶O) は、20 cps 未満 (通常は最高 15 cps) になるようにチューニングします。質量数 (⁵⁹Co) は、5,000 cps 以上になるようにします (通常、最高 6,000 cps)。このチューニングにより、1 µg/L の As (質量数 75) は、400 ~ 500 cps、1 µg/L の V と Cr (それぞれ、質量数 51 と 52) は、3,000 ~ 4,000 cps になります。チューニング溶液には 1% HCl が含まれていますが、ORS のヘリウムモードにより、この Cl 起因の干渉が抑制されている一方

で、十分な感度も維持されていることが確認できます。

水素モード (リアクション) では、質量数 56、59、78、75 をモニターします。セルへの水素流量は 4 mL/min に設定します。質量数 78 (⁷⁸Se、³⁸Ar⁴⁰Ar、⁴⁰Ca³⁸Ar、⁴³Ca³⁵Cl) は、10 cps 未満 (通常、~ 1 cps 程度) になるようチューニングします。質量数 59 は、5,000 cps (通常、10,000 cps) の値になるようにします。このチューニングにより、1 µg/L Se 標準試料 (質量数 78) のカウントは、1,000 cps 前後になります。

日常の分析準備作業ですが、装置の安定待ちの後 (スプレーチャンバーを 2 °C に冷却するのに約 15 分) に、ガスなしモードでのチューニングが 5 分以内です。続けて、パルス/アナログモードのチューニングを 5 分 (またはそれ以下) 行い、サンプルを分析する準備が整います。また、ヘリウムと水素の両モードの ORS を使用したチューニングに要した時間は、当初の約 30 分から 15 分以内に短縮されました。これらの時間短縮は、主に、ICP-MS ケミステーションソフトウェア (B.03.03 以降) の最新バージョンによるもので、モード間で共通のチューニングパラメータを設定できる新機能 (システム共通パラメータ設定機能) によるものです。

干渉補正平均式

ORS 搭載後、干渉補正式の使用が必要なケースが大幅に減りました。ヘリウムモード (コリジョン) は、エネルギー弁別 (KED) により、多原子イオン干渉を抑制します。

また、水素モード (リアクション) は、質量数 40 の Ca に対する Ar の干渉と、質量数 28 の Si に対する N-N の同位体干渉の抑制に有効です。水素モードを使用すると、質量数 56 (⁵⁶Fe、⁴⁰Ar¹⁶O、⁴⁰Ca¹⁶O) と質量数 78 の多原子イオン干渉も効果的に抑制されます。

干渉補正式の使用が必要なケースとして残るのは、たとえば、同重体の重なりが起きる質量数の干渉 (¹¹⁵In に対する ¹¹⁵Sn など) や、二価イオ

ンの干渉 (⁸⁶Sr から ⁴³Ca など) を補正する場合、同位体の合計で測定 (²⁰⁶Pb、²⁰⁷Pb、²⁰⁸Pb の合計など) する場合があります。これらを検討した結果、USEPA 規制対象飲料水分析の場合、従来 13 のケースで干渉補正式が必要でしたが、ORS 導入後は、5 つのケースに減りました

結果

我々の目標は、多くの種類のサンプルを取り扱うことができるロバストなメソッドを適用しながら、優れたメソッド検出限界 (MDL) を引き続き実現することです。表 1 には、ORS 搭載の 7500 (ISIS なし) を使用して、水系サンプルについての測定元素と MDL のリストが記載されています。このメソッドに使用した検量線の範囲は、以下のとおりです。

- Ca、Na - 0.1 ~ 200 mg/L
- Mg - 0.1 ~ 50 mg/L
- K - 0.1 ~ 20 mg/L
- Si - 0.010 ~ 10 mg/L
- Fe - 0.020 ~ 5 mg/L
- Sr、Ba - 1 ~ 2000 µg/L
- 微量金属 - 1 ~ 200 µg/L
- Hg - 0.050 ~ 1 µg/L

元素	濃度 (µg/L)	元素	濃度 (µg/L)
Ca	4	Pb	0.03
Mg	3	Li	0.09
Na	3	Mn	0.05
K	4	Hg	0.002
Al	0.2	Mo	0.06
Sb	0.05	Ni	0.03
As	0.05	Se	0.03
Ba	0.03	Si	0.7
Be	0.03	Ag	0.03
B	0.3	Sr	0.03
Cd	0.04	Tl	0.05
Cr	0.02	Th	0.04
Co	0.02	U	0.03
Cu	0.03	V	0.03
Fe	0.6	Zn	0.06

表 1. ICP-MS (ORS) メソッド検出限界 (MDL)。

結論

ICP-MS を導入し、さらにそれを ORS にアップグレードすることで、私たちの分析センターでは、データ品質の向上、分析時間の短縮を実現し、その業務は、さらに効率的で信頼性の高いものとなりました。

7500ce ICP-MS: カスタムデータベース を使用した同位体希釈 アプリケーション

Justine Turner

LGC, Queens Road, Teddington, Middlesex.
TW11 0LY, UK

Agilent 7500 ICP-MS の ChemStation ソフトウェアには、非常に便利なツールである「カスタムデータベース」が含まれ、複雑な同位体希釈質量分析法 (IDMS) の不確かさの計算に利用されてきました。

IDMS は、不確かさに関する正確な記述が必要な、さまざまなマトリックスでの高精度定量分析に使用されます。これには、以下のような理由があります。

- 標準物質のキャラクタリゼーション¹
 - ラボ間での国際的な比較試験への参加²
 - 熟練度試験 (PT)への保証値の提供
- LGC で採用している方法は、完全一致二重 (exact matching double) IDMS 法です。³ 測定元素の質量分率は、以下の式に従って計算されます。

$$C'_X = C_Z \cdot \frac{m_Y}{m_X} \cdot \frac{m_{Zc}}{m_{Yc}} \cdot \frac{R_Y - R'_B \cdot \frac{R_{Bc}}{R'_{Bc}}}{R'_B \cdot \frac{R_{Bc}}{R'_{Bc}} - R_X} \cdot \frac{R_{Bc} - R_Z \cdot \frac{\sum R_{IX}}{\sum R_{IZ}}}{R_Y - R_{Bc} \cdot \frac{\sum R_{IX}}{\sum R_{IZ}}}$$

ここで、

C'_X = サンプル X 中の測定元素の質量分率

C_Z = 一次標準試料中の測定元素の質量分率

m_Y = サンプル混合物 B (B=X+Y) を調製するために、サンプル X に追加したスパイク Y の質量

m_X = 混合物 B を調製するために、スパイク Y に追加した、サンプル X の質量

m_{Zc} = キャリブレーション混合物 Bc

(Bc=Y+Z) を作成するために、スパイク Y に追加した一次標準溶液 Z の質量

m_{Yc} = キャリブレーション混合物 Bc を作成するために、一次標準溶液 Z に追加したスパイク Y の質量

R'_B = サンプル混合物 B の測定同位体比

R'_{Bc} = キャリブレーション混合物 Bc の測定同位体比

R_{Bc} = キャリブレーション混合物 Bc の同位体比の重量値

R_X = 一次標準試料 Z の同位体質量比 (IUPAC 値)

R_Y = スパイク物質 Y の同位体比 (認証値)

$\sum R_{IX}$ = サンプル X 中のすべての同位体比の合計

$\sum R_{IZ}$ = 一次標準試料 Z 中のすべての同位体比の合計

不確かさの計算を行うにあたっては、式の各要素に関係する不確かさの計算を、「測定における不確かさの式」(GUM) ガイドラインに従って行う必要があります。⁴ これらの不確かさの寄与の多くは、「非測定」(またはタイプ B) データから計算することができます。たとえば、同位体標識スパイクの認証値に関する詳細情報は、スパイク溶液の同位体比に関連する不確かさを導き出すために使用されます。

一般的に、1 回の測定の不確かさの主なものは、サンプルとキャリブレーション混合物 (R'_B と R'_{Bc}) の測定同位体比の不確かさです。これらの不確かさの寄与を計算するために、分析した各溶液の同位体比の %RSD を得る必要があります。

同位体比レポートには、測定一回ごとの同位体比、比の平均値、標準偏差、%RSD が示されます。分析した各溶液に対し、レポートが作成され、画面に表示する、印刷する、ファイ

ルとして保存する、が選択できますが、サマリレポートは提供されません。IDMS 分析を行う際、1 回の分析では 40 ~ 50 種類の溶液を分析します。そのため、1 回の分析データは多数のレポート/ファイルに表示されます。すべての必要なデータをまとめるためには、各個別ファイルから 1 つのサマリファイルに必要な情報をコピー & ペーストする必要があります。これは時間のかかる操作です。

この作業を簡素化するため、カスタムデータベースが構築されました。データベースウィザードでは、どの情報をデータベースに含めるかを選択できます。必要なオプション (この場合、「定量元素」(個別データ)、「生カウント/CPS」) を選択し、データベースの関連セルにリンクを付けることで、同位体の個別データを表示することができます。一旦設定すると、Excel 表計算ソフトで行うように、データベースへの列追加や、簡単な式を挿入して必要な値を計算することができます。たとえば、解析した各サンプルに対する個別の同位体比、同位体比の平均、SD、%RSD などの情報を表示できます。一度データベースを構築してしまえば、新しいデータを使用して、簡単にデータベースを更新できます。

図には、IDMS 法で Se を測定した場合のデータベース例を示しています。データベースの構築には時間を要しますが、一旦構築すると、時間節約が実現できるツールです。

参考文献

1. R. Santamaria-Fernandez, P. Evans, C. S. J. Wolff, Briche & R. Hearn, J. Anal. At. Spectrom., 2006, 21, 413.
2. C. S. J. Wolff-Briche, Metrologia, 2003, 40, 08010.
3. T. Catterick, B. Fairman and C. F. Harrington, J. Anal. At. Spectrom., 1998, 13, 1009.
4. Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement. ISO, Geneva, Switzerland (1993). (ISBN 92-67-10188-9).

Custom Reports - Full Quant Mode - [C:\ICP\CHEM\1\RP1TMP\SEIDMS_1.fqd]													
C12 X-axis													
A	B			C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1 Ion Name												77	77
2 Labels	Date Acquired		Data File Name	Sample Name	Mean 76/77	sd	% rsd	Mean 82/77	sd	% rsd		(T1,#77) Raw Counts/CPS[1]	(T1,#77) Ra
3	May 2 2006 03:06 pm		007SMPL.D	alfa blend	0.92028422	0.01157	1.25683		0	0	#DIV/0!	6432.2729	
4 Format 1 (Yes/No)													
5 Format 1 Title													
6 Format 2 (Yes/No)												YES	YES
7 Format 2 Title													
8 Show X Axis Title												YES	YES
9 Show Y Axis Title													
10 Lines to Chart													
11	Format 1			Format 2									
12 Start of Data X-axis	X-axis												
13	Aug 16 2006 01:53 pm		005SMPL.D	Blank-4	0.83874791	0.22448	2.67634	5.04685124	0.96565	19.1337		22.667727	
14	Aug 16 2006 02:03 pm		007SMPL.D	MB	0.90376373	0.00451	0.49952	0.31163536	0.0014	0.44922		56997.438	
15	Aug 16 2006 02:08 pm		008SMPL.D	OS-1	0.90199185	0.00406	0.44966	0.31025615	0.00236	0.76081		44705.906	
16	Aug 16 2006 02:13 pm		009SMPL.D	MB	0.90534795	0.00387	0.42774	0.31203934	0.00205	0.65826		56289.77	
17	Aug 16 2006 02:18 pm		010SMPL.D	OS-2	0.94789962	0.00477	0.50355	0.33096534	0.00224	0.67746		43917.848	
18	Aug 16 2006 02:23 pm		011SMPL.D	MB	0.90428683	0.0035	0.38651	0.31294998	0.00164	0.52363		57718.105	
19	Aug 16 2006 02:28 pm		012SMPL.D	OS-3	0.9430274	0.00274	0.29069	0.32920788	0.00129	0.39314		45122.203	
20	Aug 16 2006 02:33 pm		013SMPL.D	MB	0.90416987	0.00345	0.38148	0.31237265	0.00131	0.41941		57899.121	
21	May 2 2006 03:06 pm		007SMPL.D	alfa blend	0.92028422	0.01157	1.25683		0	0	#DIV/0!	6432.2729	

Agilent 7500 シリーズ用、 Fileview Plus データ抽出 ソフトウェア (英語版)

Charles Lingel

Infoconix Inc., USA, charles@infoconix.com

はじめに

Fileview Plus は、Agilent 7500 ケミステーションとは別に動作し、Agilent 7500 用のデータの一覧表示をするソフトウェアです。その機能は以下のとおりです。

- カスタマイズ可能な一覧表表示
平均カウント、繰り返し個別データ、濃度、RSD、単位、検出器モード、内部標準元素などから表示項目を選択し、1つの一覧表に表示します。表示内容に関して4つの異なる設定ができ、それらはワンクリックで呼び出し可能です。

• 自動更新機能

測定シーケンスの進行に合わせ、リアルタイムですべての新しいデータを自動的にインポートし、測定終了後、この一覧表を開くと、新しいデータも含めて表示します。表形式で作成されたすべてのデータを、リアルタイムでレビューすることができます。

• MDL、IDL、BEC 計算機能

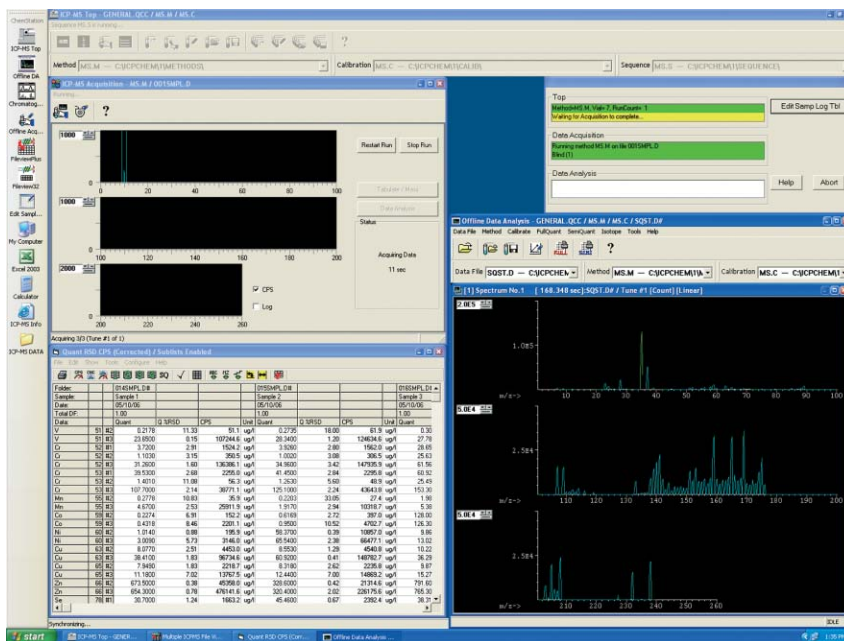
メソッド検出限界 (MDL)、装置検出限界 (IDL)、バックグラウンド相当濃度 (BEC) を自動的に計算、エクスポート、保存することができます。

• CCV と CCB 計算機能

検量線の検証 (CCV) と検量線ブランク (CCB) のデータを、表形式に表示します。また、「範囲外」かどうかのチェック結果を表示することもできます (範囲は任意に設定可能)。

• 内部標準元素のモニター

内部標準元素の信号推移は、次の2種類の出力形式を作成により、モニターすることができます。



Fileview Plus の一覧表をケミステーションソフトウェアと同時に表示することができます。

- 正規化したグラフ表示
- カウント情報を示す一覧表

グラフは、Fileview Plus からの直接印刷が可能です。また、クリップボードにコピーし、別のアプリケーションに貼り付けることもできます。

• 印刷

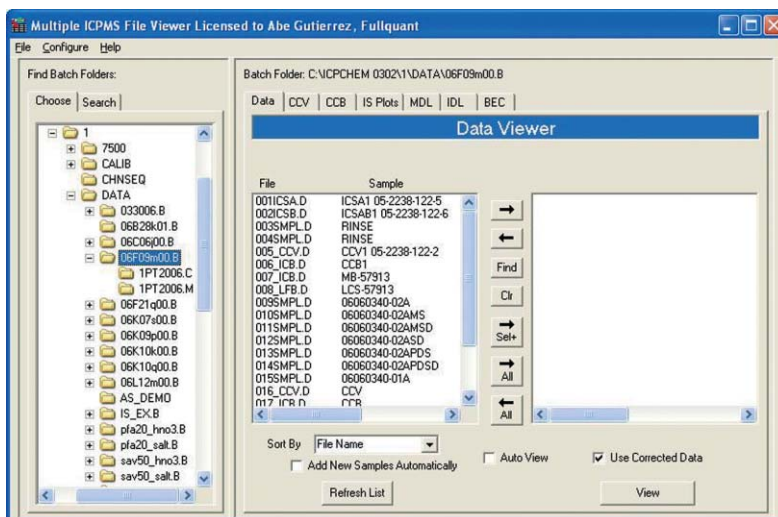
Fileview Plus 一覧表は、印刷方向、余白調整、拡大/縮小などのオプションを使用して、印刷できます。

Fileview Plus は、英語版 Windows 2000 または Windows XP 上で動作します。また、販売/サポートは、米国 FullQuant 社が担当します。

注文情報

Fileview Plus の購入や、15日間の無料試用版の詳細情報は、Fileview Plus のホームページ www.fileviewplus.com をご覧ください。

※本ソフトウェアは英語版環境用の、米国 FullQuant 社の製品です。日本語環境下では動作確認はされていないので、無料試用版で動作をお確かめの上、お使いください。



一覧表の自動更新、CCV、内部標準元素のプロット、IDL 計算などの Fileview Plus の機能

米国メタロミクスセンター開設



センター開設を祝うシンシナティ大学 Joe Caruso 教授と Agilent の Rudi Grimm

1月19日、米国のシンシナティ大学/Agilent Technologies メタロミクスセンターの除幕式に多くのゲストが出席しました。本研究所では、メタロミクス(生物系や生態系における金属や金属種の相互作用)に関連した分野の研究を、アジレントの提供する技術を活用して推進する予定です。アプリケーションには、神経学研究、メタロプロテオミクス、超微量有機化合物測定のための金属タグ、環境モニタリングなど、多くのアプリケーションが含まれ、ICP-MS や LC/MS を使った研究が行われます。

センター長である Joe Caruso 教授は、「この米国メタロミクスセンターは、このような研究に特化した世界初の施設です。このセンターの設立は、多くの大学の研究者や、南北アメリカにわたるパートナーにとって素晴らしい幕開けです。」と語りました。

現在のパートナーは以下のとおりです。

- アルゼンチン原子力委員会
- インディアナ大学、米国
- アルゼンチン国家科学および技術研究諮問委員会
- 国家研究諮問委員会、カナダ
- 産業用発酵研究開発センター、アルゼンチン
- 環境研究所、アルゼンチン
- グアナファト大学、メキシコ
- サンルイス大学、アルゼンチン
- サンパウロ大学核エネルギーセンター、ブラジル

本冊子に記載の情報は予告なく変更されることがあります。また、発行の時点で終了になっているキャンペーン・イベントなどが含まれる場合があります。

© Agilent Technologies, Inc. 2007
Printed in Japan June 30, 2007
5989-6273JAJP

4500 シリーズのサポート終了まで数ヶ月

2007年10月31日に、4500シリーズのサポートが終了(EOS: End of Support)します。EOS後は、保守部品に在庫がある限りは、アジレントから入手可能です。詳細は、アジレントサポート販売代理店にお問い合わせください。

新しい Agilent ICP-MS ユーザの皆様へ

Agilent ICP-MS を導入していただいた皆様のユーザフォーラムへのご参加を心より歓迎いたします。Agilent ICP-MS ユーザフォーラムは、Web をベースとした交流の場で、7500に関する情報を交換できます。

フォーラムにアクセスするには、アジレントのホームページにログインしてください。未登録の場合には登録を行ってください。初回のログイン時には装置のシリアル番号の入力が必要です。次のページから、ICP-MS ユーザフォーラムへのリンクをクリックしてください。

www.agilent.com/chem/icpms

展示会と国際会議

2007 分析展、2007年8月29日～31日、千葉、幕張メッセ、
www.jaimashow.jp

Agilent ICP-MS 関連資料

最新の資料の閲覧、ダウンロードは、www.agilent.com/chem/icpms のページから「Library Information」から検索してください。

- High-Throughput Semiquantitative Screening of Ambient Air Samples by ORS-ICP-MS and Integrated Sample Introduction System (ISIS), 5989-6123EN

表紙の写真: Agilent ICP-MS スタッフ: 遠藤政彦(プロダクトサポート担当、ワールドワイド)と Glenn Carey(プロダクトサポート担当、欧州)

Agilent ICP-MS ジャーナル編集者

Karen Morton for Agilent Technologies
e-mail: editor@agilent.com



Agilent Technologies