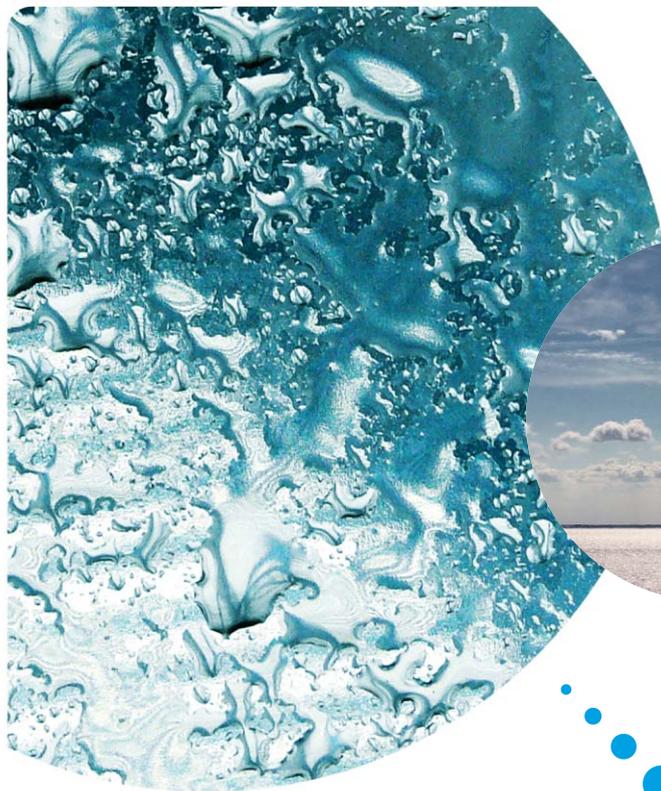


Agilent ICP-MS ジャーナル

2007年10月 - 第32号



本号の内容

- 2-3 新製品! Agilent 高マトリクス導入キット (HMI)
- 4-5 ジルコンの U-Pb 年代測定用の新しい標準物質、Glitter ソフトウェアのアップグレード
- 6 新刊スペシエーションハンドブック、コリジョン/リアクションセル ICP-MS についての EPA の見解、B.03.05 版 ICP-MS ChemStation
- 7 Agilent Enterprise Content Manager による ICP-MS ChemStation の 21 CFR Part 11 対応
- 8 ICP-MS 販売 20 周年特別記念セミナー、2000 号機はカナダへ、4500 公式サポート終了、新資料紹介、イベントスケジュール



Agilent Technologies

新製品！ Agilent 高マトリクス 導入キット(HMI)

杉山尚樹、田野島三奈
化学分析事業部
アジレント・テクノロジー

Don Potter

Agilent Technologies Ltd.、イギリス

はじめに

従来のICP-MSでは、マトリクスによる信号のドリフトと抑制を最小限に抑えるために、サンプルのTDS (Total Dissolved Solids) 濃度を約 0.1 ~ 0.2% に制限することが必要でした。Agilent 7500 シリーズは、高濃度TDS (最高 0.3%) のマトリクスサンプルをルーチン分析する装置として開発されました。高効率 27 MHz デジタルドライブ RF 発生装置、大口径の 2.5 mm トーチインジェクタ、低流量に最適化されたサンプル導入系などにより、7500 シリーズはロバストなプラズマを実現しました。セリウム酸化物イオンの生成比 (CeO/Ce) が ICP-MS のプラズマのロバスト性の指標として使用されることがあります。この値は、他の ICP-MS では通常 2% ~ 3% であるのに対し、7500cx では 1% の低い酸化物イオン生成比を与えます。

前述した TDS 濃度の制限を満たすために、高マトリクスサンプルは希釈する必要があります。この希釈作業は、サンプル汚染リスクの増大、希釈誤差の発生、サンプル前処理時間の追加などいくつかの不利な点があります。アジレントはこれらの欠点を回避し、高マトリクスサンプルを容易に扱うために「エアロゾル希釈」を開発しました。この技術を利用した高マトリクス導入キット (HMI: High Matrix Introduction kit) により、7500 cx (ce) にて、TDS 濃度 1% (マトリクスによってはそれ以上) のサンプルを直接導入し、分析することが可能になり、希釈ステップに起因する問題を排除します。プラズマのロバスト性は従来の ICP-MS から大幅に向上し (CeO/Ce ≒ 0.2%)、信頼性の高い、高マトリクスサンプルの分析を可能にします。

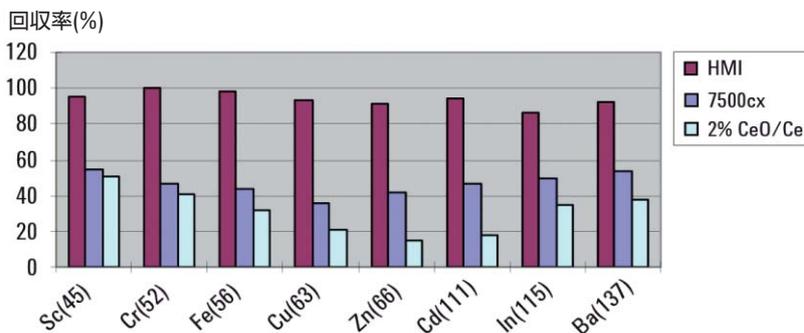


図 1. 無希釈 NASS-5 での減感の例

HMI の機能

Agilent 7500cx (ce) を HMI 仕様にするには、スプレーチャンバとトーチの間からメークアップガスを導入します。ネブライザの効率を下げるためにネブライザガス流量を減らし、トーチインジェクタを流れる総ガス流量を一定に保つようにメークアップまたは「希釈」ガスを添加します。このようにしてプラズマに導入されるサンプルエアロゾル量を制御、減少させ、高 TDS 濃度のサンプルが導入された場合でもプラズマがサンプルマトリクスで過負荷にならないようにします。プラズマへ導入されるサンプルエアロゾル量の低下は、プラズマに運ばれる溶媒や水の蒸気量の低下も意味します。このため、プラズマはより高温でロバストなものとなります。このロバスト性の向上は、高濃度 TDS のマトリクスサンプルをルーチンでかつ正確に分析するための ICP-MS 能力向上の鍵となります。次に、HMI が効果を発揮する分析事例をご紹介します。

図 1 は、無希釈海水標準試料中 (NASS-5) 中の 10 ppb 多元素スパイクの回収率 (%) を示しています。7500cx を使い、CeO/Ce = 2% (一般的な ICP-MS の分析条件)、CeO/Ce = 1% (7500cx の分析条件)、CeO/Ce = 0.2% (HMI を使用した場合の分析条件) の 3 つのプラズマ状態を比較しました。CeO/Ce = 2% の条件下では海水マトリクスにより大きな減感が観察されました。減感率は Sc、Ba で 50%、イオン化電位の高い元素である

Zn では 85% に達しました。7500cx のプラズマは 0.1 ~ 0.2% の TDS 濃度サンプルには十分にロバストですが、無希釈海水 (TDS ≒ 3%) では 50 ~ 65% の抑制が起きます。しかし HMI を用いると減感率は全元素で 15% 以下に抑えることができました。この実験では、内標準補正を使用していません。これは、HMI を用いることで無希釈海水を 1% 硝酸の標準液で分析できることを意味します。このように、Na のようなイオン化ポテンシャルの低い元素がマトリクスとして多量に含まれている場合にも、HMI によりロバスト性が向上されます。

次に、HMI を使用した場合の Zn マトリクスによる各元素の減感を、Zn の濃度を変えて (最高で Zn が 10,000 ppm 存在) 測定した結果を図 2 に示します。HMI 使用時には 1% の Zn マトリクスが存在しても減感率は 20% 未満に抑えられています。さらに、すべての元素は同様な減感率を示し、質量依存性はありませんでした。減感が少なく、質量依存性がないため、内標準元素の選択が容易で、かつ精度の高い内標準補正を実現します。このように HMI を用いると、標準液のマトリクスマッチングの必要がなく、生産性の向上が期待できます。

「HMI は、これまでの ICP-MS では分析困難だった高マトリクスサンプルを分析するためのキーとなるでしょう。」

アジレント・テクノロジー、シニアサリサーチャー、阪田健一

ソフトウェア上に最適化されたパラメータを読み込んで使用するため、HMIのセットアップと操作は極めて簡単です。HMIを取り付けた後も、「通常の7500cx」としても分析を行うことができ、分析中にモード条件を自動的に切り替えることも可能です。「HMI」モードでは「エアロゾル希釈」により感度が低下しますが、無希釈もしくは低希釈率のサンプルを導入でき

なり、Moの存在下でのCdの分析の確からしさを大幅に向上することができます。2ppmのMo存在下で1ppbのCdの測定は、7500cxの標準条件下ではMoOの干渉により正確な定量ができません。しかし、HMIを用いるとMoOが減少し、2ppmのMoを含むサンプル中の1ppbのCdを正確に測定することが可能です。地質学関連のアプリケーションでは、

HMIの対象アプリケーション:

- 高純度金属中の不純物
- 土壌 (ICP-OES prep)
- 無希釈海水の直接分析
- RoHS サンプル
- 埋立地浸出水 (TCLP prep)
- 地質学関連サンプル
- 高 TDS を含む地下水
- 食品
- 医薬品
- 高塩濃度の緩衝液を用いる HPLC-ICP-MS アプリケーション

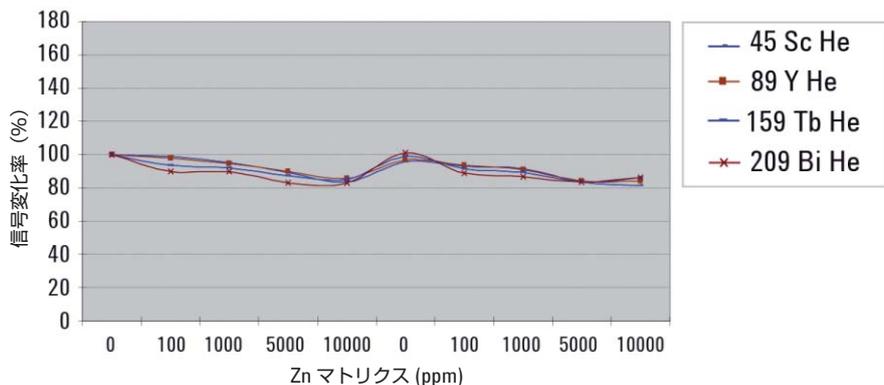


図 2. Zn マトリクス存在下における各元素の減感率

るため実際の検出下限は同じか向上します。重要なことは、希釈作業に起因する汚染が排除されることです。

酸化物イオン生成比を下げることにより、低質量数の希土類元素 (REE) 酸化物による干渉が大幅に減少できるため、中質量数から高質量数の REE の分析値の信頼性が向上します。

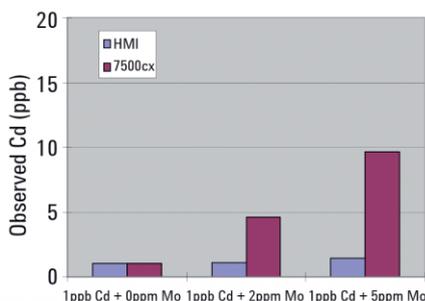


図 3. MoO の Cd への干渉の影響

酸化物イオン生成率が低いことの利点

プラズマのロバスト性の指標であるセリウム酸化物イオン生成率が低いということは、干渉を減らすという分析上の利点もあります。図 3 は MoO の Cd への干渉の影響を示しています。「通常の 7500cx」では CeO/Ce = 1% ですが、HMI では CeO/Ce = 0.2% と

まとめ

マトリクスによる減感の抑制は、ICP-MS にとって大きな進歩です。これは、減感を補正するためにマトリクスマッチングが必要ないことを意味します。変動する未知マトリクスサンプルを測定する場合の分析精度は大幅に向上し、内標準の選択が容易になります。多くの場合において、ICP-OES 分析用に調整された高マトリクスサンプルを HMI を搭載した ICP-MS で測定することができます。また、ロバストなプラズマによりサンプルマトリクスも効率よく分解されるため、インタフェースとイオンレンズのメンテナンス頻度の減少も期待できます。

オーダー情報と互換性

HMI は、Agilent 7500cx のオプションとしてオーダーできます。また 7500ce と 7500cx 用のアップグレードも用意されています。

ジルコンの U-Pb 年代測定用の新しい標準物質

S.Elhlou、E.Belousova、
W.L.Griffin、N.J. Pearson、
S.Y.O'Reilly
GEMOC ARC National Key Centre
Department of Earth and Planetary
Sciences, Macquarie 大学、オーストラリア

はじめに

レーザーアブレーションによるジルコン U-Pb 年代測定には、元素分別と同位体分別を補正するために信頼性の高いマトリクスマッチングされた内標準が必要です。最も一般的に使用されるジルコン標準物質 91500 はほとんど枯渇しており、GEMOC では U-Pb 年代測定用に最適な代替ジルコン標準物質について検討を行ってきました。

G&J Gem Merchants 社 (シドニー) に、東アフリカ産ベグマタイトと思われる大きなジルコン岩石断片 (直径 1 cm まで) を提供していただきました。赤、ピンクがかった赤、黄緑、茶色などの色の幅があります。現場での U-Pb 年代測定用のジルコン標準物質として、この GJ ジルコンの適合性について調べました。

分析手法

GJ ジルコンの内部構造を、カソードルミネッセンス (CL) と電子マイクロプローブアナライザ (EPMA) の後方散乱電子 (BSE) 画像により視覚的に評価しました。主成分と微量成分元素の測定を EPMA で行い、均質性の確認をしました。

Nd:YAG 213 nm レーザーを装備した New Wave 社製 New Wave Merchantek UV とアジレント社製 Agilent 7500s

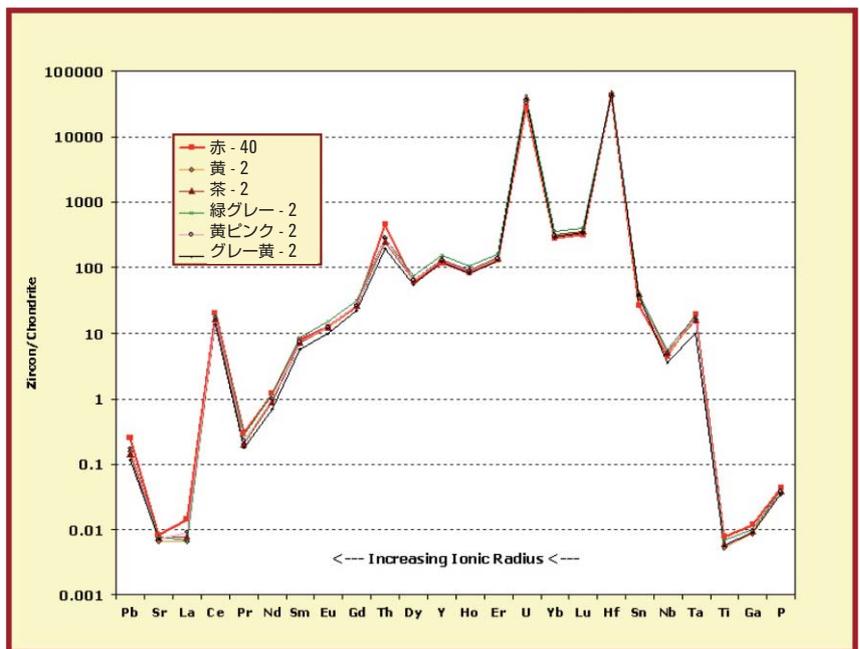


図 1. 色の違う GJ 粒中の微量元素と REE のパターン

ICP-MS(LAM-ICP-MS)により、ジルコンの U-Pb 年代測定と微量元素の定量を行いました [1]。同じ 213nm のレーザーシステムとマルチコレクタ型の Nu instruments 社製 Nu Plasma ICP-MS (LAM-MC-ICP-MS) により、Hf の同位体測定を行いました。

測定結果

元素濃度 (ppm)

表 1 には、6 個の GJ 粒の LAM-ICP-MS 分析結果を示します。Pb と Th について GJ 赤色ジルコンは、他の色の GJ ジルコンと比較してわずかに高い濃度レベルを示しています。適度な U 含有量があり、他の GJ 粒よりも Th と Pb を多く含むことから、赤色を U-Pb 年代測定用の基準として選択しました。

図 1 のグラフから、色の違う粒間で、わずかな濃度レベルの差はあるもの

の、同じ微量成分と希土類元素 (REE) のパターンを示していることがわかります。

LAM-ICP-MS による GJ 赤色ジルコンの U-Pb 年代測定

91500 ジルコンを標準として LAM-ICP-MS により測定した結果、GJ 赤色ジルコンの $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年代値は $609.7 \pm 1.8 \text{ Ma}$ (2 σ) でした (Ma は 100 万年を表す単位)。この結果は、表面電離型質量分析法 (TIMS) で測定した年代値 $608.5 \pm 0.4 \text{ Ma}$ の誤差範囲内でした [1]。図 2 には、LAM-ICP-MS による測定結果を示します。

LAM-ICPMS により 4 つの異なる GJ 赤色粒の年代測定を行いました (n = 43)。粒間で、U-Pb 年代値に若干の違いがありました。それぞれに微妙な差があることから、各個別のジルコン粒をジルコンの U-Pb 年代測定の標準として使用する前に、TIMS で年代決定する必要があります。

GJ 色	Y	Ce	Yb	Lu	Hf*	Pb	Th	U
赤	267 ± 24	20 ± 1	71 ± 5	13 ± 1	7800	36 ± 2	18 ± 3	287 ± 13
黄	287 ± 12	15.3 ± 0.5	72 ± 4	14 ± 1	4630	23 ± 1	11 ± 1	384 ± 42
茶	304 ± 15	15.7 ± 0.5	81 ± 6	14 ± 1	8310	21 ± 3	10 ± 1	398 ± 48
緑 - グレー	343 ± 43	18 ± 0.2	80 ± 1	16 ± 3	8225	26 ± 7	12 ± 1	429 ± 104
黄 - ピンク	291 ± 16	17 ± 1	91 ± 13	14 ± 1	7890	25 ± 2	11 ± 1	355 ± 14
グレー - 黄	272 ± 29	13 ± 4	76 ± 3	13 ± 1	8225	17 ± 8	8 ± 4	381 ± 30

表 1. LAM-ICP-MS による GJ 6 粒の分析結果

Glitter ソフトウェアのアップグレード

Dr. Norman Pearson

Macquarie 大学、オーストラリア

※本ソフトウェアは、英語版のみです。

レーザーアブレーションシステムでよく使用されている、Glitter ソフトウェア (英語版) の最新版 Glitter 4.4.1 が Access Macquarie 社よりリリースされました。このバージョンでは、Agilent 4500 や 7500 で得られたすべてのデータファイルを読み込むことができます。

入手方法:

Access Macquarie 社の Glitter テクニカルサポート (technicalsupport@glitter-gemoc.com) までお問い合わせください。

すでに Glitter ソフトウェアをお使いの場合は、無償でこの最新版へのアップグレードが可能です。ただし、IDL 5.x を用いた旧版の Glitter をお使いの場合は、インストールする前に、www.itvis.com から IDL 6.X への更新が必要です (費用別途)。

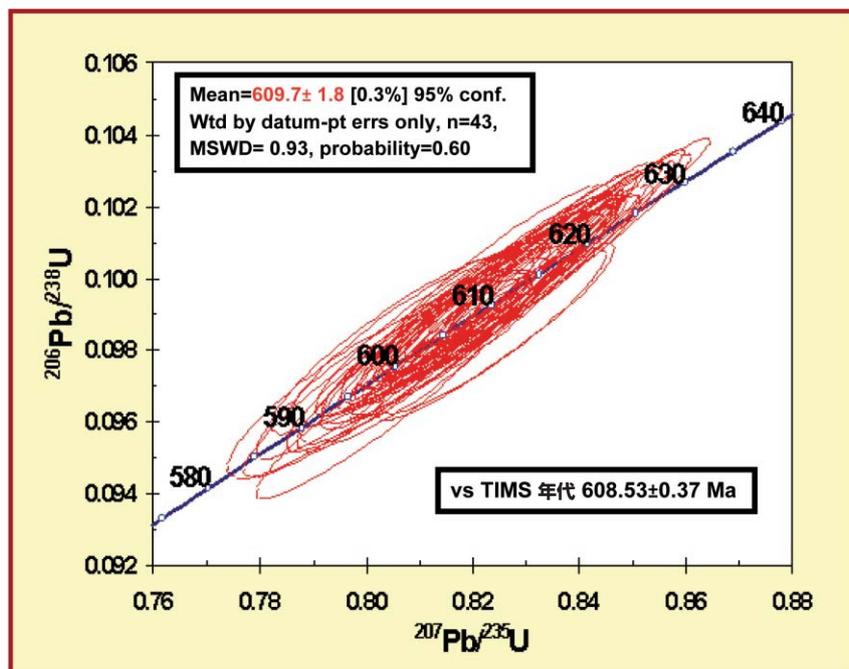


図 2. LAM-ICP-MS により GJ 赤色ジルコンの $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年代測定を行った結果 - $609.7 \pm 1.8 \text{ Ma}$ (2σ) - ジルコン 91500 を標準として用いた。

Hf 同位体組成

本研究におけるデータは、GJ 赤色ジルコンは同位体的に均質で、他の研究機関の結果とも不確かさの範囲内で一致することを示唆しています。このことから、GJ 赤色ジルコンは同位体的に不均質であったジルコン 91500 [3] に替わる有用な Hf 同位体標準物質になりうるでしょう。

まとめ

GJ 赤色ジルコンは化学的および同位体的に均質であることから、U-Pb 年代測定に適したジルコン標準物質として推奨されます。また、レーザーアブレーション ICP-MS による微量元素と Hf 同位体分析用の標準としても適しています。

GJ 赤色ジルコンは現在、世界中の 22 のラボに配布されており、GEMOC より少額のサービス料で提供されています (問い合わせ先: Elana Belousova, e-mail: ebelouso@els.mq.edu.au)

参考文献

1. Jackson, S.E., Pearson, N.J., Griffin, W.L., Belousova, E.A. The application of LA-ICP-MS to in-situ U-Pb zircon chronology. *Chemical Geology* 211 (2004) 47-69
2. Wiedenbeck, M., Allé, P., Corfu, F., Griffin, W.L., Meier, M., Oberli, F., Von Quadt, A., Roddick, J.C. and Spiegel, W. Three natural zircon standards for U-Th-Pb, Lu-Hf, trace element

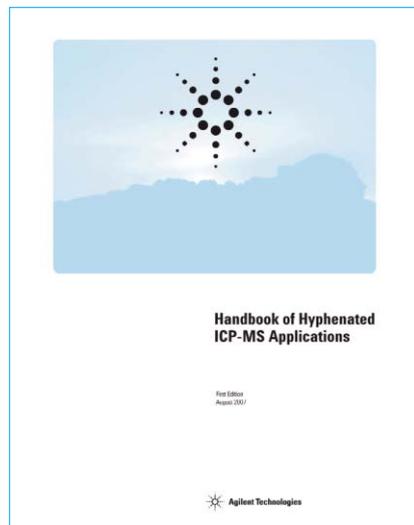
and REE analyses. *Geostandards Newsletter* (1995), 19 (1), 1-23.

3. Griffin, W.L., Pearson, N.J., Belousova, E.A. and Saeed, A. Comment: Hf-isotope heterogeneity in standard zircon 91500. *Chemical Geology* (in press, online March 2006)

サンプル	N	$^{176}\text{Hf} / ^{177}\text{Hf}$	2sd	$^{178}\text{Hf} / ^{177}\text{Hf}$	2sd	$^{176}\text{Lu} / ^{177}\text{Hf}$	2sd	$^{176}\text{Yb} / ^{177}\text{Hf}$	2sd
LAM-MC-ICP-MS GJ 赤色ジルコン	30	0.282015	0.000038	1.46727	0.00007	0.00025	0.00002	0.00742	0.00074
LAM-MC-ICP-MS 91500 ジルコン	632	0.282307	0.000058	1.46707	0.00069	0.000317	0.000054	0.01145	0.00502
TIMS* 91500 ジルコン	7	0.282290	0.000014	1.46714	0.00001	0.000288	0.000014		
LAM-MC-ICP-MS 汚泥タンク	2190	0.282523	0.000043	1.46718	0.00040	0.000105	0.000095	0.00455	0.00454

表 2. HF 同位体比測定値、* TMS は Weidenbeck 等 [2] からの結果

新刊 スペシエーション ハンドブック



このハンドブック (英語版) では、クロマトグラフと ICP-MS とを結合したシステムによる、元素スペシエーション分析に関する情報を幅広く紹介しています。

一般的な分離方法である、液体クロマトグラフィ (HPLC)、イオンクロマトグラフィ (IC)、ガスクロマトグラフィ (GC) をはじめ、キャピラリー電気泳動 (CE)、Field Flow Fractionation (FFF)、マルチ MS などと組み合わせたシステムについても解析しています。

また、この 68 ページに渡るハンドブックでは、様々な分野のアプリケーション例についても紹介しています。

詳細情報:

Handbook of Hyphenated ICP-MS Applications (5989-6160EN: 英語版) の pdf は、www.agilent.com/chem/icpms からダウンロードできます。

CRC-ICP-MS に関する 米国 EPA の見解に ついて

Steve Wilbur

Agilent Technologies, Inc., USA

メソッド 200.8 (ICP-MS) による 飲料水の分析

EPA の Office of Water 発行のメモ (2006 年 7 月 14 日) に、Safe Drinking Water Act (飲料水安全法) の EPA メソッド 200.8 による飲料水分析についての見解が述べられています。この中では、ICP-MS について、多原子イオン干渉を抑制するためのコリジョン/リアクションセル (CRC) 技術の使用を認めていません。したがって、コリジョン/リアクションセル機能を OFF にした状態で ICP-MS を使用する必要があります。なお、EPA では 1 年に渡って、飲料水分析に対する CRC ICP-MS の有効性を評価し、現在、その結果をまとめているところ です。

CRC-ICP-MS を用いた飲料水以外の 分析

飲料水以外の公定法分析の大部分は、他の 2 つの EPA プログラムに属します。ひとつは、National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES、国家汚染物質排出防止システム)、もうひとつは Resource Conservation and Recovery Act (RCRA、資源保全再生法) で、いずれも米国における、廃水や廃棄物の処理を規制するものです。

これらのプログラムでは、CRC ICP-MS の使用に関する制限はありません。実際、この問題に関するアジレントからの質問に対し、ワシントン DC の EPA Office of Solid Waste の無機分析マネージャの Shen-yi Yang 氏は以下のように述べています。

「... リアクションセルやコリジョンセルの使用については、メソッド 6020A の最新版でも特に触れていませんが、微量元素分析の干渉除去に有効であると認識しています。DQO (Data Quality Objective、データ品質目標) を満足し、実際のマトリクス中の測定対象元素の分析が可能であることが確認できている限りは、リアクションセルやコリジョンセルの使用がメソッド 6020A の範囲を逸脱しているとは見ていません。」

また、Region 2 の有機および無機化学部門チーフの John Bourbon 氏は、2007 年 6 月 18 日のアジレントに対する返信で以下のように述べています。

「Region 2 では、EPA メソッド 200.8 のセクション 9.2 「Initial Demonstration of Performance (性能の初期実証)」の要件が満足されているならば、NPDES に基づいて収集されたサンプルの分析にコリジョン/リアクションセルテクノロジーを搭載した ICP-MS を使用することは、EPA メソッド 200.8 に準拠しているとみなしています。これは、NPDES に適用する公定法を担当する USEPA の Office of Water、Office of Science and Technology、Engineering and Analysis Division の意見と一致しています。」

両氏の回答の全文は、以下のアジレントのウェブサイトでご覧いただけます (英文)。www.agilent.com/chem/icpms 「Additional Information」の中の「ICP-MS Methods News」のリンクをクリックしてください。

B.03.05 版 ICP-MS ChemStation

山田知行

化学分析事業部

Agilent Technologies

ICP-MS ChemStation - B.03.05 版の新機能:

- 7500cx をサポート
- ヘリウムモード用半定量係数を搭載
- 高マトリクス導入 (HMI) キットをサポート
- CETAC 社製オートサンプラ EXR-8 の制御

現在 B.0x.0x 版をお使いのユーザー様は、Agilent ICP-MS ウェブサイトから B.03.05 (注: Windows XP 専用) へのアップグレード版を無料でダウンロードできます。

www.agilent.com/chem/icpms

Agilent Enterprise Content Manager (ECM) による ICP-MS ChemStation の 21 CFR Part 11 対応

Katja Kornetzky

Pharma QA/QC Solution manager,
Agilent Technologies, Waldbronn,
Germany

※本機能は、現在、英語版のみです。

はじめに

FDA 21 CFR Part 11 ガイドラインに準拠したデータ処理の必要性が、拡大し続けています。そこでは、ラボの生産性を低下させず、日常業務を効率的に行いながら、コンプライアンスに対応できるソリューションが求められます。

ICP-MS ChemStation (B.03.06 版) では、OpenLAB Enterprise Content Manager (ECM) と連携して、Agilent 7500 ユーザが ICP-MS ChemStation データを 21 CFR Part 11 に準拠した保存ができるようになりました。

なお、ECM と連携した場合でも、ICP-MS ChemStation 自体の操作手順は、大きく変わることはありません。

OpenLAB ECM とは

OpenLAB ECM は、データの安全な保管/管理を提供するウェブサーバベースのソフトウェアプラットフォームです。

豊富な機能により、ユーザは業務上の重要な情報の取り込み、管理、連携、記録、再使用が可能です。

OpenLAB ECM: ただの保管機能ではありません

ユーザアクセスコントロールパックおよび ECM を組み合わせた ICP-MS ChemStation では、データ作成直後に、そのデータが ECM に自動的に保存されます。そして、データは監査証跡管理 (Audit trail) と履歴管理 (Revision control) されます。

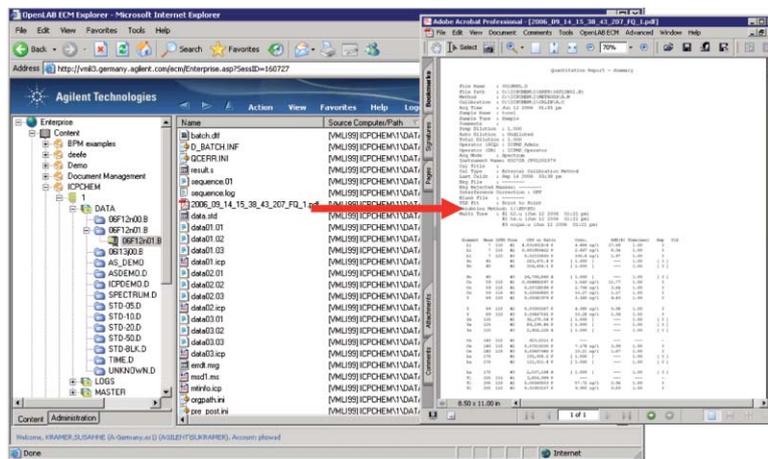


図 1: ECM での ICP-MS ChemStation データの保存、pdf レポート

- ユーザはウェブクライアント PC を介して Agilent OpenLAB ECM にアクセスし、データや pdf レポートを確認できます (図 1 参照)。
- システムへのアクセスはユーザ名とパスワードで保護されます。
- 拡張検索機能によりデータ検索および読み込みが可能です。
- ユーザは、ECM 電子署名を用いてデータを認証することができます。

ICP-MS ChemStation/ECM では次のことが可能になります。

- データセキュリティ:
 - ICP-MS ChemStation と OpenLAB ECM の両方のログオンに対して Windows ユーザ ID/パスワードが必須
 - パスワードについて更新頻度や必要文字数などを設定可能
 - アカウントのロックアウトの設定
- データの完全性:
 - 自動データ保存と履歴管理
 - pdf 形式のオリジナルレポートを含むすべての関連データの完全履歴管理
 - コンテンツ管理システムによる、記録と長期保管

- データトレーサビリティ:
 - 自動ユーザー毎の自動監査証跡
 - 電子署名 (図 2 参照)

ラボ内や企業全体におけるデータの共有

Agilent OpenLAB ECM には、最高 5 人のユーザまで使用できるワークグループバージョンと、ユーザ数無制限のエンタープライズバージョンがあります。

装置のバリデーション

コンプライアンスが求めるのは、データの管理だけではありません。装置のバリデーションも重要です。アジレントでは各種のサポートサービスを用意し、Agilent 7500 装置単体はもちろんのこと、ICP-MS ChemStation と ECM と組み合わせた ICP-MS ChemStation に対しても、据付時適格性確認 (IQ) と稼働時適格性確認/性能確認 (OQ/PV) を提供しています。

詳細情報

アプリケーションノート:
OpenLAB ECM - Workgroup Through Enterprise,
5989-6978EN (英語版)

テクニカルノート:
Agilent ICP-MS ChemStation - Complying with 21 CFR Part 11,
5989-4850EN (英語版)

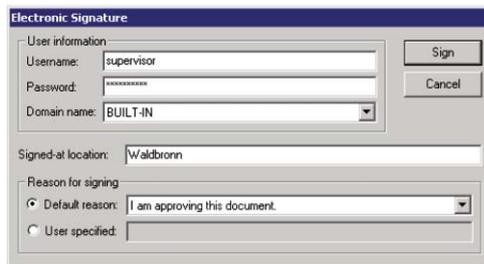


図 2: トレーサビリティ: OpenLAB ECM の ICP-MS ChemStation データに電子署名が適用できます。

ICP-MS 販売20周年 特別記念セミナー開催

山田知行

化学分析事業部

Agilent Technologies



初代のモデルは、1987年に発表されました。その販売開始から20周年を記念して、4月26日に特別セミナーを開催し、120人以上のお客様にご参加いただきました。誠にありがとうございました。

また、ご講演をいただいた、原口名誉教授(名古屋大学)、古田教授(中央大学)、野々瀬先生(産業技術総合研究所)、井上先生(関東化学)および辻本先生(関西環境管理技術センター)に心よりお礼申し上げます。

2000号機はカナダへ

出荷台数2000台目のAgilent 7500 ICP-MSが、2010年冬期オリンピックのメダル公式サプライヤーである、Teck Cominco Metals社様に納入されました。Teck Cominco Metals社様は、カナダ・バンクーバーに本社を置く総合金属メーカーで、亜鉛や銅、金、特殊金属のメーカーとして知られています。

www.teckcominco.com

本誌に記載の情報は予告なく変更される場合があります。また、発行時点で終了し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, October 19, 2007
5989-7417JAJP

新しいAgilent ICP-MS ユーザの皆さまへ

Agilent ICP-MSを導入いただいた皆様のユーザフォーラムへのご参加を心から歓迎致します。Agilent ICP-MS ユーザフォーラム(英語版)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。

このフォーラムにアクセスするには、アジレントのウェブサイト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、お使いの装置のシリアル番号の入力が必要です。ICP-MS ユーザフォーラムへのリンクは、以下のサイトから可能です。www.agilent.com/chem/icpms

4500 シリーズの公式サポート終了

Agilent 4500 シリーズ ICP-MS の公式サポートは、2007年10月31日をもって終了となりました。

詳しくは、アジレントの販売代理店または営業担当までお問い合わせください。

展示会と国際会議

2008 Winter Conference on Plasma Spectrochemistry (WPC)

2008年1月7～12日、米国カリフォルニア州 Temecula

2008 WPC での Agilent ICP-MS ユーザミーティング

開催場所: The Pechanga Resort & Casino, 45000 Pechanga Parkway, Temecula, USA

ユーザミーティングは、学会が行われるホテルにて、**2008年1月8日(火) PM7:00～PM9:00**に開催されます。

このAgilent ICP-MS ユーザミーティングは、毎年、WPC期間中に開催されます。ここでは、最新のICP-MS情報を入手できるだけでなく、ユーザ間のネットワークを築いていただける、またとない機会です。また、アジレントのICPMSチームのメンバーに、直接質問や相談をしていただくこともできます。今後とも、WPCにご参加の際は、ぜひ、お越しください。

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/jp の「Library Information」から検索してください。

- Handbook of Hyphenated ICP-MS Applications, 5989-6160EN (英語版)
- アプリケーションノート: HPLC-ICP-MS を用いた有機と無機セレン種の測定, 5989-7073EN (英語版)
- アプリケーションノート: 7500cx ICP-MS によるモルト蒸留酒(ウイスキー)中の微量元素測定, 5989-7214EN (英語版)

表紙写真:

ICP-MS アプリケーションエンジニアで半導体分野のスペシャリスト、溝渕勝男(東京)

Agilent ICP-MS ジャーナル編集者

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



Agilent Technologies