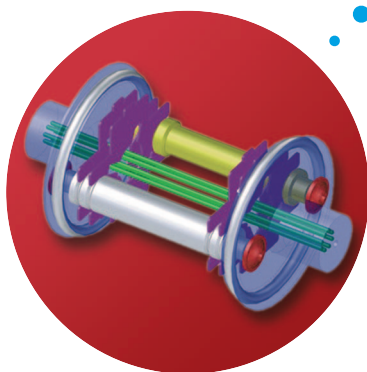
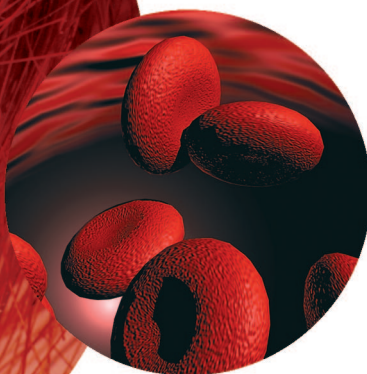


Agilent ICP-MS Journal

第 24 号



第 24 号の内容

- 2 ユーザー記事：フローインジェクション ICP-MS による毛髪中水銀の検出
- 3 サクセスストーリー：Watercare Laboratory Services、水質・環境分析のスペシャリスト
- 4 ユーザー記事：7500ce による血液および血清サンプルの多元素分析
- 5 ニュース：7500 ORS の新オプション – 第 3 セルガスライン
- 6 7500 シリーズ用ケミステーション – 新レビジョン B.03.02 発表
- 7 Tips & Tricks：ICP-MS ユーザーフォーラム – 最適なチューニング手順や分析のヒント
- 8 展示会とカンファレンス、ICP-MS の新ユーザーのご紹介、最新技術資料



Agilent Technologies

フローインジェクション ICP-MSによる 毛髪中水銀の検出

大澤 桂¹ & 吉永淳²

1. 北里大学・医療衛生学部 2. 東京大学
大学院・新領域創成科学研究科環境学専攻

はじめに

デンマークのフェロー諸島で実施された疫学的調査により、胎内で低濃度のメチル水銀 (MeHg) に曝露した児童に、発達障害が見られる場合があることが明らかになりました [1]。この調査は世界的な関心を集め、特に魚類の平均消費量が世界最高水準にある日本 (1 日約 100g) では、大きく注目されました。厚生労働省は 2003 年、妊娠中の女性や子どもを生む予定の女性に対し、水銀が多く含まれる魚介類の摂取を控えるようにとの勧告を出しました [2]。

通常、MeHg 曝露の程度は、毛髪に含まれる総水銀量測定により評価されます。毛髪は形成時に血液中の水銀を吸収します。日常的に魚を摂取している人の場合、職業上の水銀曝露がないものとすれば、毛髪中水銀の 95% 以上は MeHg に由来するものです [3]。そのため、MeHg に限定した特異的分析をしなくても、総水銀量を測定すれば、じゅうぶんに目的を果たすことができます。

冷蒸気還元気化原子吸光法 (CVAAS) は感度と選択性の高い水銀分析手法で、日本では環境・生物試料に含まれる水銀の標準的な分析手法とされています。環境省は先ごろ、水銀分析マニュアル [4] を発表しました。このマニュアルでは、総水銀の分析法として CVAAS のみが記載されています。

本研究では、毛髪に含まれる水銀分析における ICP-MS の有効性を検討しました。

使用装置

本研究で分析した毛髪試料は、認証標準物質 (CRM) GBW09101 (中国・Shanghai institute of Nuclear Research) と、NIES No. 5 および No. 13 (日本・国立環境研究所) です。密閉型分解容器を使って (120℃、3 時間)、サンプル約 20 mg を超高純度硝酸 1.5 mL (多摩化学工業株式会

社) とともに分解しました。分解後、バイレックスガラス容器に移し、硝酸濃度 1 mol/L、50 g となるようにミリボア純水を加えました。保存中の微量水銀の安定性向上のために、硝酸濃度を高めました。特級試薬の L-システインは和光純薬工業株式会社から購入しました。水銀の標準試薬溶液 (0、0.5、1、2 ng/g) は、原子吸光分析用標準溶液 (関東化学株式会社) 1000 mg/L を硝酸 HNO₃ (1 mol/L) とシステイン (0.001%) で順次希釈して作成しました。

Agilent 7500ce ICP-MS システムをノーマル (ガスなし) モードで使用しました。テフロンチューブと 6 ポートバルブを用いて、50 μL のサンプルループを備えた手動によるフローインジェクションサンプリングシステムを、研究室内で製作しました。キャリア溶液には 1 mol/L 硝酸を用い、時間分析モードでデータを採取しました。比較のために、平沼製 HG-310 冷蒸気還元・アマルガム化・原子吸光装置を使用しました。

システイン添加の効果

ICP-MS に導入した水銀標準溶液が少量だったにもかかわらず、きわめて大きなメモリー効果が確認されました。図 1 には、1 mol/L 硝酸中の 1 ng/g 標準溶液のピーク (右側) を示しています。ピークテーリングが明らかに見られます。この場合、次の試料導入のまえに、シグナルがバックグラウンドレベルに戻るのを待たなければなりません。それに対し、最終濃度 0.001% でシステインを標準溶液に添加したサンプルでは、ピークテーリングが解消されています (図 1、左側)。また、ピーク高が増し、シグナル/ノイズ比も向上しています。

CVAAS との比較

ICP-MS による水銀分析の性能を、CVAAS の性能と比較しました。表 1 に示すように、検出下限と分析精度はいずれの手法でもほぼ同じです。ただし、分析速度は ICP-MS のほうが大幅に優れています。

	CVAAS	ICP-MS
検出下限 (ng/g)	0.07	0.04
日内精度 (%)	1.4	1.6
分析時間 (min/smpl)	13	3

表 1 ICP-MS と CVAAS の水銀分析性能の比較

表 2 には ICP-MS と CVAAS により分析した毛髪 CRM 中の総水銀量を示しています。数値はすべて、含水率を補正した乾燥重量あたりの濃度で表示しています。

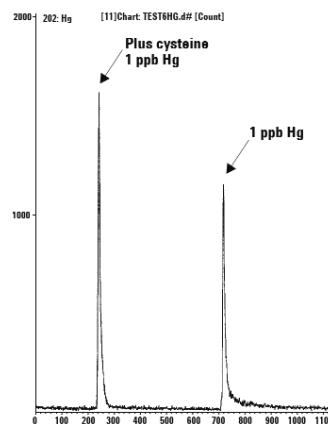


図 1 1 ng/g 水銀標準溶液の ICP-MS シグナル。システインを添加した場合 (左) と添加しない場合 (右) の比較。システイン添加により、ピークテーリングが大幅に改善されています。

	ICP-MS	CVAAS	認証値
GBW09101	2.09±0.18 (n=12)	1.95±0.05 (n=14)	2.16±0.21
NIES No. 5	4.32±0.12 (n=4)	NA*	4.4±0.4
NIES No.13	3.78±0.12 (n=3)	3.82±0.13 (n=13)	4.42±0.20

* 分析せず

表 2 ICP-MS および CVAAS により分析した毛髪 CRM 中の総水銀量 (mg/kg 乾燥)

ICP-MS による分析でも、日本で標準的な手法とされている CVAAS と同様の結果が得られており、いずれも認証値とほぼ一致しています。ただし、NIES No. 13 では、ICP-MS と CVAAS のいずれの手法でも、認証値よりも低い値が出ています。これはおそらく分析したサンプルの問題によるもので、分析手法が原因で生じたものではないと考えられます。

結論

水銀のメモリー効果をシステイン添加によりコントロールすれば、フローインジェクションサンプリング ICP-MS は、毛髪中総水銀量の測定に適した手法であると言えます。感度、精度、正確さという点でのデータ品質は、CVAAS に匹敵します。さらに、ICP-MS の場合、分析の迅速さは CVAAS よりも大幅に優れており、複数元素を同時分析することもできます。多数のサンプルや多様な元素の分析を可能にするこうした特長は、疫学的調査分野の分析では特に威力を発揮します。

参考文献

1. Grandjean, P. et al., Neurotoxicology and Teratology, 19:417-428 (1997)
2. 水銀を含有する魚介類等の摂取に関する注意事項、2003年6月3日 <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2003/06/s0603-3.html>
3. Suzuki, T. et al., "The hair-organ relationship in mercury concentration in contemporary Japanese" Archives of Environmental Health 48: 221-229 (1993)
4. 環境省、水銀分析マニュアル、2004年3月 <http://www.env.go.jp/chemi/report/h15-04/> (日本語)

サクセスストーリー： Watercare Laboratory Services Ltd. 水質・環境分析の スペシャリスト

Steve Money

Watercare Laboratory Services, Auckland,
New Zealand

www.watercare.co.nz/default.lab-services.sm

2003年 — 変革の年

2003年に Agilent 7500c ICP-MS を導入する以前、Watercare Laboratory Services では、原子吸光法、還元気化-原子吸光法、コールドベーパー-原子吸光法、グラファイト炉原子吸光法、ICP 原子発光法といった手法を組み合わせて金属分析を行っていました。このときは、サンプルそれぞれについて目的元素や元素の濃度範囲が異なった場合、複数の分析手法を組み合わせる測定しなければならませんでした。7500c を購入してからは、これまで使っていた複数の手法を単一の装置に置き換えられるようになりました。ほぼすべてのマトリックスで低い検出下限と高速スルーバットが実現し、分析対象が拡大したことは、Watercare の顧客にとって大きなメリットとなっています。

会社について

Watercare Laboratory Services の目的は、高品質の委託分析サービスを提供することです。当社はお客様のニーズに応えるために日々努力し、公衆衛生・産業・環境分野で必要とされる用水・排水・環境空気の分析を提供しています。

また、分析以外のお客様のニーズにも目を向けています。この点については、分析結果、データ転送の電子的手法、データの解釈について助言を提供するほか、専門的な顧客サービス、品質保証サービス、サンプリングサービスなども提供しています。

Laboratory Services は、ニュージーランド国内・国外を問わず、地方自治体、上水道および下水道企業体、エンジニアリングコンサルタントなど、幅広い分野の顧客基盤を持っています。顧客が多様なため、分析要件やサンプルの種類も顧客によって大きく異なります。典型的なサンプルは、飲料水、都市下水、産業排水、土壌、汚泥、環境水（海水を含む）などです。

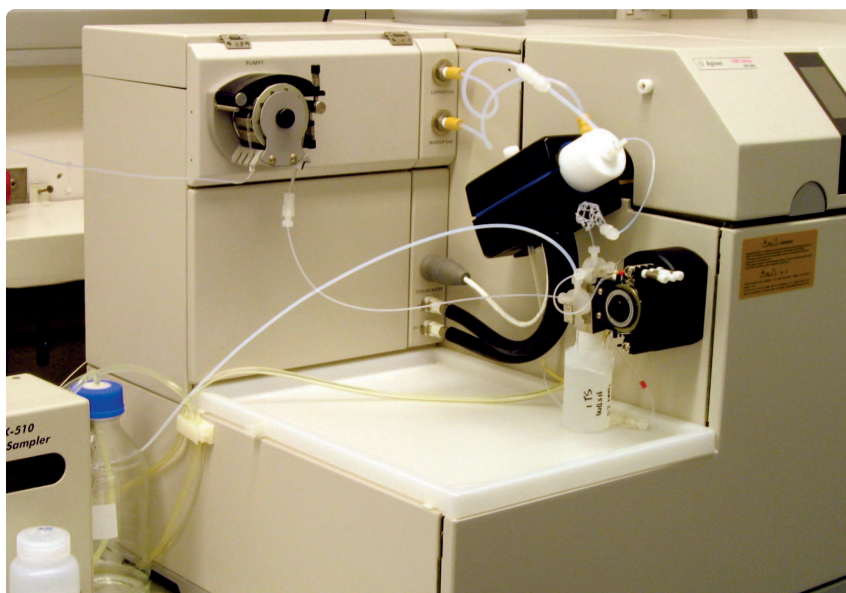


図1 オプションのペリスタルティックサンプルポンプを搭載した 7500c ICP-MS

使用装置について

当社の購入した 7500c には、オプションの G3146A ペリスタルティックポンプが搭載されています（図1参照）。このポンプを使用することにより、標準的なサンプル導入システムに比べ、サンプリング系のより迅速な洗浄が可能です。このペリスタルティックポンプはネプライザポンプと同様に高品質ですが、チューブの周径がより大きく、最大 1 rps で回転するため、より大きな吐出量が可能です。このオプションのポンプにより、サンプルの置換がわずか 8 秒にまで短縮され（安定化時間は標準と変わらず 45 秒）、サンプルチューブの洗浄性能も向上します。

このペリスタルティックポンプは 7500 用ケミステーションの全バージョンで完全にコントロールできます。また、このポンプにより、インテグレート試料導入装置 (ISIS) へのアップグレードに費用を掛けなくても、水素化物発生など、サンプル導入の柔軟性を得ることもできます。

当社の購入機器には CETAC ASX-510 オートサンブラが搭載されています。このオートサンブラを使えば、ユーザーの指定する順番でサンプルラックをセットすることができます。このオートサンブラは高速なうえに動作音も静かで、最大 360 サンプルをセットでき、非常に頑丈です。オプションの環境カバーを付けければ、HEPA フィルターを通して清浄な空気をカバー内に送ることができます。

いま

各種の装置を使って行っていたすべての分析が、今では 1 台の機器でできるようになりました。しかも、検量線の範囲はほとんどの元素で 5-6 桁以上あります。7500c ICP-MS のおかげで、ニュージーラ

ンド飲料水基準やオーストラリアおよびニュージーランドの淡水品質ガイドライン (2000) で定められた検出下限を簡単に実現できるようになりました。詳細については、Agilent ICP-MS の Web サイトに掲載されているサクセスストーリーをご覧ください。7500c のコリジョン/リアクションセル (CRC) は、各種の元素やサンプルマトリックスの分析に不可欠であることがわかりました。CRC は多原子干渉を効果的に抑制し、塩酸を含むマトリックスに高い耐性を示します（塩酸は、サンプル分解の促進や、金や水銀などの標準液の安定化に使用されます）。

これから…

今後の目標は、工業排水や、海水などの高マトリックス試料に含まれる低濃度元素の検出下限を向上させることです。このようなマトリックスは、10 倍かそれ以上に希釈する必要があるため、報告する数値として定められているよりも低い検出下限を備えた分析装置が求められます。先ごろ、サンプルの前処理をきわめて慎重に行なったうえで、10 倍に希釈した海水の重金属を測定する研究を行いました。ここで得られた検出下限は、鉛、ニッケル、水銀、銅、亜鉛のすべてで、ANZ 海水ガイドラインで定められたトリガー値を下回りました。対応可能な元素の範囲を ANZ 基準に含まれる全元素にまで広げるためには、さらなる研究が必要です。

現在の 7500c を 7500ce 仕様にアップグレードし、サブボイルシステムで酸中の不純物を取り除けば、検出下限をいっそう向上させ、あらゆるマトリックスに含まれる超微量元素を、自信を持って分析できるようになるはずです。

7500ce による血液 および血清サンプル の多元素分析

R. Wahlen, L. Evans, J. Turner,
R. Hearn. LGC Limited、英国

はじめに

ICP-MS による臨床サンプルの分析は、
以下のような理由から、ますます一般的
になっています：

- 多くの微量金属についてきわめて低い
検出下限 (DL) を実現 (サブ ng/mL)
- 干渉が比較的少ない
- 多元素を同時に測定できる
- 少量サンプルの分析に適している
- 同位体情報が入手可能で、同位体希釈
法を利用できる

十分な感度を持つコリジョン/リアク
ションセル (CRC) 四重極 ICP-MS 装置が
開発される以前は、多くの測定元素で生
じるマトリックス起因のスペクトル干渉
を抑えるために、高分解型 ICP-MS (HR-
ICP-MS)¹、あるいは原子蛍光法 (AF)²
や原子吸光分光法 (AAS)³ といった質量
分析法以外の手法が用いられていました。
マトリックス効果は、酸によるサンプル
分解や灰化などの前処理でも低減または
除去できます。しかし、こうした手法は
費用も時間もかかるため、高サンプルス
ループットな分析には向いていません。

実験手法

Agilent 7500ce オクタポールリアクシ
ョンシステム (ORS) ICP-MS を、3 種類
のガスモード (水素モード、ヘリウムモ
ード、ガスなしモード) で使用しました。
定量は、各ピークの中心の 3 つのポイン
トを用いて行ないました。PFA 製のマイ
クロフローネブライザ (流量約 100
μL/min) を使用し、インテグレート試料
導入装置 (ISIS) の大型ペリスタルポン
プを用いて、サンプル導入時間と洗浄時
間を短縮しました。分析および洗浄時の
ポンプスピードは、サンプル導入系やブ
ラズマへのマトリックスの過剰導入を避
けるために、0.1 rps に設定しました。ト
ーチには、シールドトーチシステム、イン
ジェクタ径 2.5mm のタイプを使用しま
した。また、ニッケル (Ni) 製インター
フェースを常時使用しました。

サンプルごとの分析時間は 3.5 分未満で
した。これには、各種ガスモード間の
H₂、He、ガスなしの各モードを順次ロー
ドして安定化させる時間も含まれます。
個々のサンプル/標準溶液を各モードで
順次分析した後、オートサンブラのプ
ローブは次のサンプルに移動します。サ

微量元素	NIST SRM 1598 ウシ血清 (ng/g)	測定値 (ng/g)	Seronorm MR9067 ヒト血清 レベル2 (ng/mL)	測定値 (記載されて いるもの以外 は ng/mL)	検出下限 (ng/mL)
Al	3.7 +/- 0.9	3.63 +/- 0.45	39 - 71	41.7 +/- 5.2	0.8
As	0.2*	0.19 +/- 0.04	10.6 - 11.8	13.4 +/- 0.8	0.1
Cd	0.089 +/- 0.016	n.d.	4.8 - 6.0	5.7 +/- 0.2	0.1
Co	1.24 +/- 0.18	1.08 +/- 0.07	4.6 - 5.8	5.1 +/- 0.3	0.1
Cr	0.14 +/- 0.08	n.d.	5.1 - 6.3	6.1 +/- 0.5	1.0
Cu	720 +/- 40	700 +/- 24	n.a.	630 +/- 30	0.4
Fe	2550 +/- 100	2560 +/- 220	n.a.	400 +/- 22 (μg/mL)	19
Mn	3.78 +/- 0.32	3.19 +/- 0.14	10.1 - 13.3	11.7 +/- 0.5	0.1
Mo	11.5 +/- 1.1	12.2 +/- 0.4	5.3 - 6.7	6.6 +/- 0.2	0.1
Ni	0.7*	1.89 +/- 0.14	5.1 - 8.6	5.5 +/- 0.4	0.2
Pb	0.6*	0.43 +/- 0.03	373 - 417	371 +/- 27	0.1
Sb	n.a.	n.a.	25 - 28	29.0 +/- 1.1	0.5
Se	42.4 +/- 3.5	45.6 +/- 3.1	114 - 130	135 +/- 6	0.2
V	0.06*	0.17 +/- 0.03	3.1 - 4.2	3.8 +/- 0.2	0.1
Zn	890 +/- 60	800 +/- 60	n.a.	4730 +/- 360	3.0

*参考値

表 1 標準物質の認証値と測定値。希釈前の濃度に逆算した検出下限も併記しています (n.a. = データなし、n.d. = 検出されず)

ンプル間では、オートサンブラのプロ
ーブを 5% HNO₃ で 5 秒間洗浄し、その後、
サンプル導入系を希釈液で 30 秒間洗浄
しました。

認証標準物質 (CRM) の分析

認証標準物質 NIST SRM 1598 ウシ血清
と Seronorm MR9067 (ヒト血清、レベル
2) の複数のサブサンプル (n=4) を、アン
モニア約 0.7-mM、EDTA 0.01-mM、
0.07% (v/v) Triton X-100 を含む溶液で 20
倍に希釈しました。炭素を添加するため
に 1.5% (v/v) のブタン-1-ol を希釈液に
添加しました。これは、標準溶液とサン
プルとでマトリックスマッチングさせる
ことで、プラズマ中で炭素の含有量の影
響を受けやすい As や Se などの元素の分
析精度を高めるためです⁵。メソッドの評
価に使用する標準物質は、各種の臨床サ

ンプルを代表するような幅広い測定元素
をサブ ng/mL から mg/mL までの濃度で
含んでいるものを選択しました。2 つの
標準物質の間で濃度に 1 桁以上の差が見
られる元素もありました。両標準物質の
認証値と測定値、メソッド検出下限 (非
希釈サンプルに逆算、ブランクサンプル
の 3σ より計算) を表 1 に示しています。
本研究では、測定元素を全てカバーする
ように、標準物質を 2 種類用いました。
測定結果は、どちらか一方または両方の
標準物質の認証値の範囲内に収まってい
ます。認証値と一致しない元素 (V、Cr、
Cd など) では、SRM 1598 の認証値がメ
ソッド検出下限を下回っています。また、
SRM 1598 の As、Ni、Pb は、あくまで
も参考値です。

結論

7500ce ORS ICP-MS は、安定性が高く、高サンプルスループット分析（バッチあたり最大 100 サンプル）に最適です。マトリックスを多く含む困難な臨床サンプルについても、ただシンプルに希釈をするだけで、多数の元素を同時分析することができます。また、メソッド検出下限はこれまで用いられていた HR-ICP-MS 手法のメソッド検出下限に匹敵します。

臨床サンプルの希釈倍率を下げれば、メソッド検出下限をさらに向上させることもできます。サンプル導入系装置がロバストなため、濃度の高いマトリックスの導入にも対応します。今回用いた標準物質は、ng/mL レベルから mg/mL レベルまでと濃度が広範囲に渡っていますが、いずれの標準物質においても、ほぼすべての測定元素で測定値が認証値の範囲内で一致しました。

参考文献

1. C.P. Case, L. Ellis, J.C. Turner, and B. Fairman (2001) Clinical Chemistry, 47, 2, 275-280.
2. J.A. Holcombe and T.M. Rettberg (1986) Anal. Chem., 58, 124R.
3. A. Taylor, and P. Green (1988) JAAS, 3, 115-118.
4. L. Dunemann (1991) Nachr. Chem. Tech. Lab., 39, 10, M3.
5. E.H. Larsen, and S. Sturup (1994) JAAS, 9, 1099-1105.

詳細情報

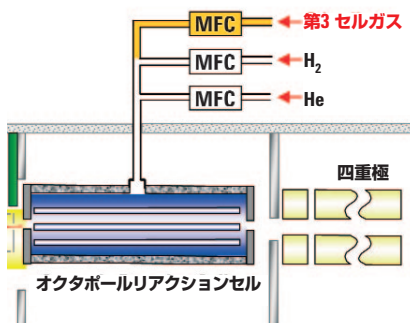
Agilent アプリケーションノートを以下でダウンロードできます：
www.agilent.com/chem/jpicpms

「コリジョン/リアクションセル ICP-MS を使用した用いた血中および血清サンプル中の 18 元素同時測定」, 5989-2885JAJP

7500 ICP-MS ORS の新オプション — 第 3 セルガスライン

山田 知行

ICP-MS Product Manager,
横河アナリティカルシステムズ(株), 日本



7500 オクタポールリアクションシステム (ORS) は、2 つのセルガスラインを標準搭載しています。この 2 つのラインは、それぞれ水素とヘリウムに使用されます。このたび、導入時またはアップグレード時に第 3 セルガスラインを搭載できるオプションの販売を開始しました。一般に市販されている ICP-MS システムで、セルガスのラインを 3 種類備えているのは Agilent だけです。

ORS の第 3 セルガスラインオプションは、低流量（最大流量：1 mL/min - Xe 用）と高流量（最大流量：10 mL/min - 10% NH₃ と He の混合ガス用）の 2 種類からお選びいただけます。この新しいオプションにより、研究、半導体、新規アプリケーション開発において、ORS の適用範囲が大きく広がります。

低流量タイプ (最大流量：1 mL/min)、Xe ガス用

内容：マスフローコントローラ (Xe ガス用に調整)、パイプ、コネクタ

特長：酸素による強い干渉を受ける硫黄（質量 32）のバックグラウンド相当濃度 (BEC) を低減

プロセス：Xe ガスがリアクションガスとして効果的に働き、O₂ 起因の多原子イオンを抑制します (O₂ と Xe 間での電荷移動反応により O₂ イオンを低減)。

アプリケーション：硫黄の分析に関連する各種の研究および製薬ラボなど

高流量タイプ (最大流量：10 mL/min)、 10% NH₃/He ガス用

内容：マスフローコントローラ (10% NH₃/He ガス用に調整)、パイプ、コネクタ。シール材の O リングと ORS セルの構成材料には、NH₃ に耐性のある材質を使用しています。

特長：ClO による干渉が低減され、HCl 中の V（質量 51）の超微量測定が可能に

プロセス：NH₃ との反応により ClO の干渉を除去します。He や H₂、クールプラズマよりも効果的に干渉を除去します。

典型的な性能：20% HCl 中の V で 1 ppt レベルの BEC と DL

アプリケーション：半導体分野における高純度 HCl 中の超微量 V 測定

ご購入に関するご案内

ICP-MS を新規導入の場合：

・ 第 3 セルガスライン (低流量 - Xe 用)

G3272A opt.200

第 3 セルガスライン (低流量) 搭載
Agilent 7500ce

G3273A opt.200

第 3 セルガスライン (低流量) 搭載
Agilent 7500cs

・ 第 3 セルガスライン (高流量 - 10% NH₃ / He 用)

G3273A opt.300

第 3 セルガスライン (高流量) 搭載
Agilent 7500cs

すでにお持ちの ICP-MS を アップグレードされる場合：

・ 第 3 セルガスライン (低流量 - Xe 用)

G3264A opt.001

7500c (G3155A または B) 用、7500cs (G3162A または B) 用アップグレードキット

G3264A opt.002

7500ce (G3272A) 用、7500cs (G3273A) メインフレーム用アップグレードキット

・ 第 3 セルガスライン (高流量 - 10% NH₃ / He 用)

G3267A

7500ce (G3272A) 用、7500cs (G3273A) 用アップグレードキット

注：アップグレードの場合、ソフトウェアバージョン B.03.02 以降のケミステーションが必要となります。

7500 シリーズ用 ケミステーション レビジョン B.03.02 発表

山田 知行

ICP-MS Product Manager,
横河アナリティカルシステムズ(株), 日本

最新の ICP-MS ケミステーション レビジョン B.03.02 の出荷を開始しました。B.03.01 のユーザーは無料でダウンロードできます。

新機能

新レビジョンでは、Agilent GC/LC ケミステーション (32 ビット英語版*) と ICP-MS ケミステーションの両方を 1 台の PC に共存、実行することが可能です。LC および GC のメソッドを ICP-MS のシーケンステーブルで実行することができ、より簡単にスペシエーション分析が実現します。そのほかの新機能としては、「先行リンス機能」があります。この新機能では、データ採取が終了するまえにオートサンブラのプロープをリンスポートに移動させることができます。これにより、洗浄時間が短縮され、サンプルスルーブットが向上します。

*日本語版は未発売です。日本語環境でご使用の場合は日本語版 GC/LC ケミステーション (32 ビット版) の発売をお待ちください。

ICP-MS と、LC または GC ケミステーションの共存

- 1 台の PC に、ICP-MS ケミステーションと GC/LC ケミステーションをインストール
- AIA 形式の ICP-MS データファイル生成 (クロマトグラフィデータ形式) - GC/LC ケミステーションへのエクスポートが可能
- スペシエーション分析がより簡単に

先行リンス

- 洗浄時間を短縮 - データ採取終了前にサンブララインの洗浄を開始。
- サンプルスルーブットが向上

新しいオプションや周辺機器をサポート

- Xe ガスまたは NH₃ (混合セルガス) 用の第 3 セルガスラインの制御
- IC-ICP-MS システム向けの非金属製 IC ポンプ (Metrohm 818) をサポート

PC	HP Kayak VL400 7/800以上
システムメモリ	128MB RAM 以上 512MB 以上 (Windows XP)
ハードディスク	10 GB 以上
オペレーティングシステム	Microsoft Windows 2000 + SP4、または Windows XP Professional + SP2
インターネットブラウザ	Internet Explorer 6 + Service Pack 1
プリンタ	(英語版) HP LaserJet 4000/4050/2200 (日本語版) Canon LBP 430、Brother HL-1240/1440/5040、または、それ以降のケミステーションPCに付属する機種
ディスプレイ解像度	1280 x 1024ピクセル
I/Oライブラリ	バージョンM.01.01.04
GPIB	82341C (Windows 2000のみ)、82350A、または 82350B (LANモデルには不要)
対応機器	Agilent 7500シリーズ

表 1 ケミステーション レビジョン B.03.02 に必要な最小 PC 環境

ご購入に関するご案内

ICP-MS ケミステーションとの共存が可能な GC/LC ケミステーションの種類は、以下の通りです：

- G2070BA - 英語版 32 ビット GC ケミステーションソフトウェア (GC1 台用)
- G2071BA - 英語版 32 ビット GC ケミステーションソフトウェア (GC 増設用)
- G2170BA - 英語版 32 ビット HPLC 2D ケミステーションソフトウェア (LC1 台向け)
- G2171BA - 英語版 32 ビット HPLC 2D ケミステーションソフトウェア (LC 増設向け)
- G2710BA - 英語版 32 ビット LC/MSD ケミステーションソフトウェア

注意事項：

- GC/LC 装置と 7500 ICP-MS (LAN 接続タイプ) との両方を接続する場合、スイッチング HUB (G2402A HP ProCurve Networking Switch 408) が必要です。
- すべての 7500 シリーズに対応しますが、4500 シリーズには対応していません。
- 16 ビット版 GC/LC ケミステーションには対応していません。

7500 シリーズ ICP-MS ケミステーションのアップグレードのご案内

NT ケミステーションソフトウェアをお使いの 7500 シリーズユーザー向けに、B.03.02 へのアップグレードを提供しています：

G3149B - Windows 2000/XP 向けアップグレードソフトウェア (ソフトウェアとマニュアルのみ：オペレーティングシステムとインストールは含まれません)

レビジョン B.03.01 ユーザーは、B.03.02 へのアップグレードを Agilent の web サイトからの無料ダウンロードにて提供しています。ダウンロードの手順については、以下をご参照ください。

以下の手順で、Agilent ICP-MS の Web サイト (英語版) から B.03.02 へのアップグレードモジュールをダウンロードできます：

- www.agilent.com/chem/jpicpms のページにアクセスします。
- 左のパネルから「技術サポート」を選択します。
- 「ダウンロードとユーティリティ」から「速報パッチ」を選択します。
- 「Additional Products」の「ICP-MS ChemStation」をクリックします (このページにアクセスするためには、お使いの機器に付属する「Software Certificate and Registration Packet」に記載の 10 桁のレジストレーション番号を入力する必要があります)。
- 「Agilent 7500 ICP-MS ChemStation G1834B for Windows XP/2000 Patch File Update Rev.B.03.01 -> Rev.B.03.02」を選択し、表示される指示に従ってください。

必要とされる PC 環境

旧タイプの 7500 シリーズに付属する一部の PC には、表 1 の要件を満たさないものがあります。その場合、G3149B ソフトウェアアップグレードのご注文時に、新しい PC バンドルをご注文いただく必要があります。新しい ICP-MS PC ハードウェアアップグレードバンドルとして、G3150A #321 をご利用いただけます。このバンドルは既存の ICP-MS ケミステーションユーザー向けのもので、PC (Windows XP付)、モニタ、プリンタを含み、ICP-MS ケミステーションソフトウェアライセンスを含みません。

Tips and Tricks: ICP-MS ユーザー フォーラム – 最適な チューニング手順や 分析のヒント

Karen Morton, Agilent Technologies、英国

Agilent ICP-MS User Resources

This is the place to look for user relevant information.

Folder: [Bookmark](#) | [Edit](#) | [Delete](#) | [Move](#)

Add Library Files	
	Filename
	7500ce Tuning Guide.pdf edit move Quick Guide to Tuning the Agilent 7500c and 7500ce ORS ICP-MS
	7500cs tuning guide.pdf edit move Comprehensive guide to tuning 7500cs for semicon applications
	Clinical sample prep guide Rev1.pdf edit move Practical tips for running clinical samples
	Organic solvent tuning tips Rev1.pdf edit move Practical tips for tuning for organics

ICP-MS ユーザーフォーラム (英語版) に「Library」が新たに登場しました。便利なアプリケーション/や技術/情報をまとめたこのデータベースを、お使いの Agilent ICP-MS に活用することができます。Agilent ICP-MS ユーザーは、どなたでも Forum Library にアクセスして、ドキュメントやガイドを無料ダウンロードできます。現在、Library に追加されたチューニングガイドは以下の通りです：

- 7500ce チューニングガイド
- 7500cs チューニングガイド
- 臨床サンプルの前処理ガイド
- 有機溶媒用ガイド

7500ce チューニングガイド

このチューニングガイドでは、複雑なサンプルマトリックスを扱う環境アプリケーション向けに、Agilent 7500c と 7500ce ORS 装置を最適化し、最高の生産性と性能を得るための実用的な方法を紹介しています。著者の Steve Wilbur は、Agilent の環境アプリケーションスペシャリストとして長年にわたって活躍しています。

7500cs チューニングガイド

Agilent 7500cs チューニングガイドは、Agilent でも最も経験豊富な半導体アプリケーションケミスト、高橋博士による総合的なガイドです。このガイドでは、半導体サンプル中の金属不純物の超微量分析に適した、Agilent 7500cs のチューニングパラメータの設定を解説しています。ガイドは 2 つのセクションで構成されています。セクション 1「一般的な分析について」では、サンプル前処理と Agilent

7500cs のチューニングについて解説しています。セクション 2「パラメータデータシート」では、一般的な半導体サンプルマトリックスに関して、個々の最適化のパラメータの例および得られる性能例を紹介しています。

臨床サンプルの前処理ガイド

臨床サンプルの前処理と ICP-MS 分析に役立つクイックスタートガイドです。サンプル分解の方法や、臨床分野の微量測定に関する一般的な検討事項を解説しています。著者は経験豊富な Agilent ICP-MS スペシャリスト、Ed McCurdy と Glenn Woods です。

有機溶媒用ガイド

最新の RF ジェネレータを備えた Agilent ICP-MS システムでは、有機溶媒サンプルを安定して分析することができます。このガイドでは、各種の有機溶媒の直接分析を可能にするための情報を紹介しています。また、適切なネプライザやトーチの選択方法など、ハードウェアの最適化に関する情報も紹介します。著者は Agilent の Glenn Woods です。

フィードバックと今後の ガイドのリクエスト

ICP-MS ユーザーフォーラムが提供するガイドについての感想をお聞かせください。また、お客様のアプリケーションに役立つと思われるガイドのリクエストなどもございましたらお寄せください。宛先はこちらです：

editor@agilent.com

フォーラムへの参加方法

- www.agilent.com/chem/jpicpms のページへ行きます。
- 「ICP-MSユーザーフォーラム」へのリンクをクリックします。
- ログインページで、Agilent のログイン名とパスワードを入力してください。初めてご利用になる方は、Agilent ウェブサイトでユーザ登録をしてください。
- ICP-MS ユーザーフォーラムを初めてご利用になる方は、プロンプトが表示されたら、お使いの機器のシリアル番号を入力してください。

Eメール配信

- コンテンツラインの「Subscribe」オプションにある 3 つのオプションをすべてチェックしてください。初めてフォーラムをご利用になるときは、このメッセージが表示されます。

Set Subscription

ICP-MS Forum

Subscribers by Check-message

You can subscribe to keep track of

- ☒ **Check Messages**
See new messages when you
- ☒ **Email**
Get an email message the first time your preferences are to send for
Preferences button in the toolbar.)
- ☒ **Email Digest**
Get an email digest of new messages (toolbar.)

To unsubscribe entirely, deselect all

OK

Cancel

フォーラムで情報交換する方法

- 質問に関連するトピックフォルダに行きます (アプリケーション、ソフトウェアなど)。
- ページ下部のオプションを見てください。
- 「Add」ラインの「Discussion」をクリックします。
- 次の手順で質問を投稿できます：
 - 新しいサブジェクト/タイトルを作成する
 - 質問/メッセージを投稿する

新規メッセージのクイックチェック

以下の方法で、フォーラムに投稿された最新の質問を見ることができます：

Content: [Read New](#) | [Subscribe](#) | [Search](#)

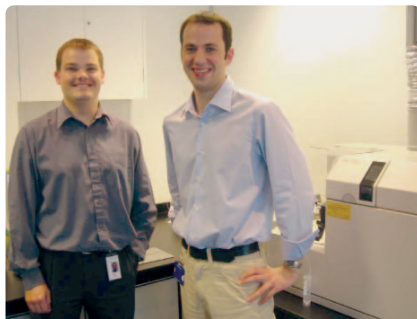
Personal: [Preferences](#) | [Email to Host](#) | [Message Center](#)
Add: [Discussion](#)

- コンテンツオプションラインの「Read New」をクリックします。または、
- パーソナルオプションラインの「Message Center」をクリックします。この場合、「Subscribe」オプションで「Check Messages」にチェックを付けておく必要があります。

欧州における新しい アプリケーション スペシャリスト

Don Potter

ICP-MS Programs Manager - Americas & Europe, Agilent Technologies、英国



Glenn Woods (左)とJerome Darrouzes、英国マンチェスターのAgilentデモンストレーションラボにて

欧州のICP-MSチームに新メンバー
Jerome Darrouzesが加わりました。

ICP-MSアプリケーションスペシャリストにJeromeがAgilentに加わり、Peter PlanitzとGlenn Woodsを擁する経験豊富なチームがいっそう強化されました。Jeromeはフランスのポー大学で数年にわたってAgilent 7500cと7500ceを使用した経験を持ち、最近ではICP-MSに関する博士論文を書き上げました。彼は、GC-ICP-MSおよびLC-ICP-MSを使ったスペシエーション分析にも精通しています。また、フランス語圏のユーザーにフランス語でアプリケーションサポートを提供することもできるのは、フランス生まれのJeromeならではです。

展示会とカンファレンス

PITTCON 2006

2006年3月12~17日
Orlando, Florida、米国

半導体/エレクトロニクスセミナー (Agilent ICP-MS セミナー)

2006年5月16日 東京

お問い合わせは：0120-477-111

横河アナリティカルシステムズ株式会社
〒192-0033 東京都八王子市高倉町 9-1

www.agilent.com/chem/jpicpms

本文書に記載の情報は予告なく変更されることがあります。

© Agilent Technologies, Inc. 2005
Printed in the U.S.A. August 23, 2005
5989-3546JAJP

Agilent ICP-MS 新ユーザーのご紹介

以下のお客様に、Agilent ICP-MS を新たにご導入いただきました。

・Sullivan and Nicolaides 2、オーストラリア・Wollongong大学、オーストラリア・Western Australia大学、オーストラリア・Ultratrace 3、オーストラリア・Vienna大学、オーストラリア・SWDE 3、ベルギー・UCL Toxicology、ベルギー・Concordia大学、カナダ・Health Canada、カナダ・SeaStar Chemicals、カナダ・Taiga Environmental、カナダ・Brno大学、チェコ・Analycen Denmark、デンマーク・Hansecontrol、ドイツ・Inst Kuhlmann 2、ドイツ・Labor Dr Stein、ドイツ・LVL Rostock、ドイツ・Med. Lab. Bremen 2、ドイツ・Tegent Technology Ltd、香港・Coillte、アイルランド・ELS、アイルランド・ARPA Lazio、イタリア・ARPA Ravenna、イタリア・Chelab 2、イタリア・CTO Torino、イタリア・Napoli大学、イタリア・Unilever、イタリア・Guangdong Dong Guan CDC P.R.、中国・Shang Dong Yantai EPA P.R.、中国・Russian Academy of Sciences、ロシア・Slovenian Inst of Chem 2、スロベニア・Stellenbosch大学、南アフリカ共和国・Central Nuclear Vandello 2、スペイン・Ingenieros Asesores、スペイン・St Gallen、スイス・National TsingHwa大学 (NTHU)、台湾・Chiang Mai大学、タイ・BAT (British American Tobacco)、英国・Rothamsted Research、英国・STL Coventry 2、英国・Capco、米国・CO Dept of Health、米国・Dept of Natl Defense、米国・E-Labs 3、米国・Environmental Test & Research、米国・Florida DOH、米国・Intel Arizona 3、米国・Michigan State大学、米国・Molycorp、米国・Montana State大学、米国・PPG Industries、米国・San Diego State、米国・Satellite Labs、米国・STL Savannah 2、米国・Washington大学、米国・Underwriter Labs、米国・West Coast Analytical 2、米国・

Agilent Web サイトの ICP-MS に関するメソッドの情報

Agilent の Web サイトでは、最も一般的な ICP-MS メソッドや、ICP-MS に関する公定法の最新情報などをご覧いただけます。Agilent ICP-MS のホームページ (www.agilent.com/chem/jpicpms) の下部にある「追加情報」から、「ICP-MS メソッドのニュース」をクリックしてください。

Additional Information

new ICP-MS Methods News

この Web ページでは、主要な公定法の改正に対応した最新情報を提供していきます。

このページの作成にご協力ください：お客様の参照している規制やメソッド、この分野での最近の変更/更新情報を、編集者 Karen Morton (editor@agilent.com)宛てでお送りください。

Agilent ICP-MS に関する技術資料

これらの最新技術資料を閲覧およびダウンロードするには、www.agilent.com/chem/jpicpms にアクセスし、左の「ライブラリ」の下にある「アプリケーション」をクリックしてください。

ニッケル合金の生産管理に使用するレーザアブレーション (LA) -ICP-MS,
5989-3254JAJP
HPLC-ICP-MS による水中および土壌中メチル水銀の定量,
5989-3572JAJP

Agilent ICP-MS Journal Editor

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



Agilent Technologies