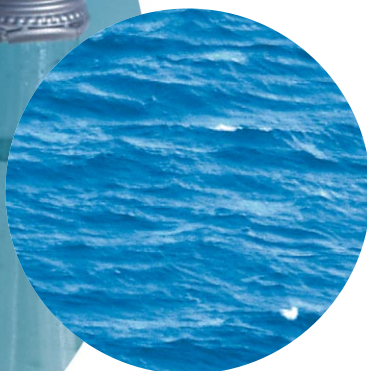


Agilent ICP-MS ジャーナル

2006 年 8 月 - 第 28 号



本号の内容

- 2 ユーザー事例紹介: 住友精化株式会社 様
ICP-MSによる気体試料の直接分析とその性能
- 3 サクセスストーリー: ネスレウォーター
7500ce による水中の微量元素分析法
- 4-5 新しい ICP-MS ケミステーション、リビジョン B.03.04 への
無料アップグレード
- 6 尿中ヒ素化合物のルーチン分析法
- 7 ニュース: 新しい耐フッ酸導入キットと PFA 同軸ネブライザ、
飲料水用 EPA メソッド 200.8 とコリジョンセルの使用
- 8 アップグレードガイド、e-セミナー、欧州冬季
プラズマ国際会議、新資料紹介



Agilent Technologies

ICP-MS による気体試料の直接分析システムとその性能

西口講平、宇谷啓介
住友精化株式会社

はじめに

コリジョン・リアクションセル技術の進歩によって ICP-MS の利用範囲は急速に広がっています。しかしながら、労働環境、燃焼排ガス、半導体材料ガスなどの気体試料を ICP-MS に直接導入するといった試みはあまり行われていません。これは、環境空気などの気体試料を直接 ICP-MS に導入するとプラズマの維持が困難になるうえ、①試料ガスに起因して生成する多量の多原子イオンが測定を妨害する、②プラズマの温度や電子密度が変わり、目的元素のイオン化率が変化する、③生成した多量のイオンによって空間電荷効果を生じ感度が著しく低下する、などが原因で、正確な測定を行うことができないためです。

気体試料を ICP-MS に直接導入することができれば、現在行われているフィルター捕集法や溶液捕集法などの間接法とは比較にならないほど有益な情報を瞬時に得ることが可能となります。そこで、我々は気体試料中の粒子状物質を空気などの試料ガスからアルゴン中に移動させるための装置、ガス変換器を開発しました。また、ガス変換器を用いた時に起こる試料ガス流量の変化を無くするため、アスピレーターと均圧部から成る試料導入システムを考案しました。

装置構成

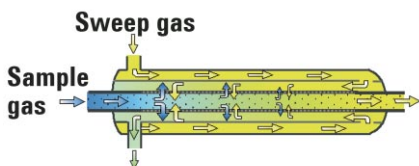


図 1. ガス交換器の構造

使用したガス変換器の構造を図 1 に、実験に用いた装置の構成を図 2 に示します。開発したガス変換器は、多孔質チューブの外側をアルゴンが向流方向に流れる構造になっており、チューブに導入された試料ガスはチューブ外側に拡散、除去され、チューブ出口からは、チューブ外側から流入したアルゴンと共に試料ガス中に含まれる粒子状物質が流出します。

試料導入システムを構成するアスピレーターと均圧部は、チューブ内外の圧力差と試料ガス組成が原因で生ずる試料ガス流量の変化を無くし、流量を一定に保つことができます。

用いた金属元素標準ガス発生器は、流量が 50 mL/min の時、モリブデン

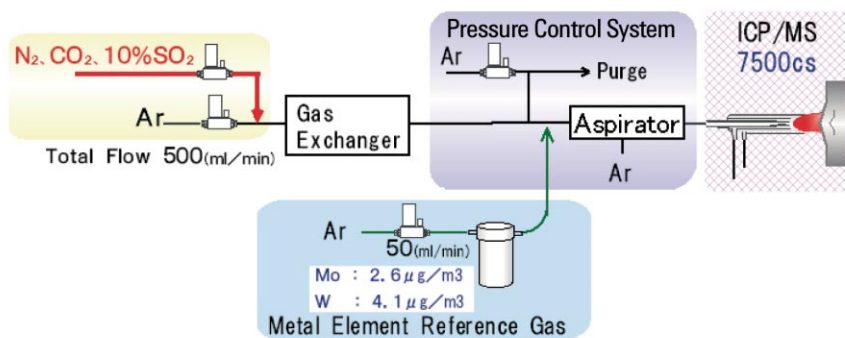


図 2. ICP-MS による気体直接分析のシステム図

2.6 µg/m³、タングステン 4.1 µg/m³ 標準ガスを安定して供給することができます。

また、本研究には、気体試料中に含まれる粒子状物質の粒径が 0.01~0.1 µm 程度と極めて小さい場合を考慮して、測定感度の高い 7500cs を用いました。

結果

試料ガス（N₂, CO₂, 10%SO₂（N₂バランス））をガス変換器を通して導入した場合、その試料ガス導入量を 500 mL/min まで多量に流した場合でも、タングステンやモリブデンについて、感度低下を生じていないことが分かりました。図 3 は、開発した試料導入システムを用いて、実験室の環境空気を ICP-MS に導入した場合の鉄（m/z=56）の信号の時間変化を測定した結果です。

環境空気中に浮遊する粒子状物質中の鉄がリアルタイムで観測されています。このように気体試料の直接導入法では、試料ガス中に含まれる微粒子の全量をプラズマに導入できることや、粒子状物質に含まれる元素の信号がスパイク

状に観測され、ピーク幅が数 ms~数十 ms と極めて狭いことなどから、溶液を ICP-MS に導入する間接法に比べて検出感度の面で極めて有利です。

結論

紹介した試料導入システムを用いれば、気体試料中の粒子状物質を空気などの試料ガスから分離してアルゴンと共にプラズマに導入することができます。その結果、前述した気体試料直接導入における問題点を解消することができ、ICP-MS を環境空気、排ガスなどに含まれる有害元素のモニタリングなど、幅広い分野で利用することが可能となります。

我々は、ここで紹介した技術を様々な分野で利用するため、現在、金属元素標準ガスの調整を含めたキャリブレーション方法についても検討を進めており、近い将来、様々な分野において ICP-MS を用いたリアルタイムモニタリングが行われるようになるものと考えています。

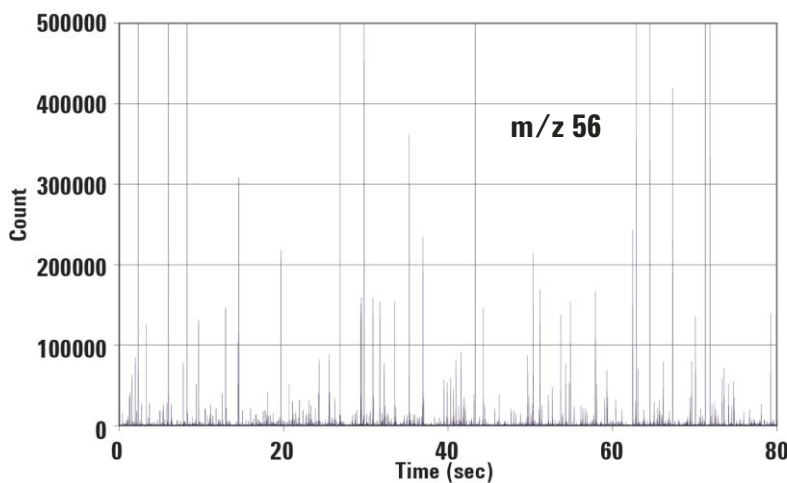


図 3. 環境空気中に浮遊するパーティクル中の鉄の観測例

サクセスストーリー: Nestle Waters 7500ce による水中の微 量元素分析法の認証

Dr. Eric Poitevin, X. Lecoz
Chemistry Lab., Vittel, フランス
eric.poitevin@waters.nestle.com

Nestle Waters は、75 種類にもわたる飲料水のブランドを持ち、その生産拠点は 103 にのぼります。これらの製品は Nestle グループの連結売上のおよそ 10% を占めるため、製品の品質は最優先事項です。Nestle Waters のボトルドウォーターはすべて厳重に品質管理され、それぞれの国の規定および国際条約に従って管理されています。

Nestle 社のワールドワイド水質分析センターは、フランスの Vittel や Contrex のボトル詰めを行っている工場の近くの Product Technology Centre (PTC) 内にあり、次のような分野の研究を行っています。

- ボトルウォーターの分析
- 水源のコントロール
- ボトル詰め技術
- パッケージング技術
- インターンシップ

PTC の重要部門である中央ラボでは毎年、200,000 の化学分析および微生物分析を行っています。微量の分析においても精度の高い水質分析を行うための最新機器が備えられています。

また、機器による分析のほか、味わいを試験する官能評価も行います。選出された複数の検査員が、既存製品および新製品を試飲して、テイステイング経験に基づいた、主観的で感覚的ながらもすべての水についてプロファイルを作成します。

ICP-MS の評価

2003 年に、中央ラボ内の無機物検査施設には、ボトルドウォーター中の主要な元素 (カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウム、硫黄、およびケイ素) 分析用の ICP-OES と、微量元素分析用の GFAAS が設置されました。サンプル数が増えてくると、1 つのサンプルを分析するために 2 台の装置を稼働させることが負担になってきます。ラボの負荷を軽減するため、



Nestle Waters 社の Product Technology Centre (PTC) は、Vittel および Contrex のボトル詰め工場の近くにその本拠地があります。(フランス)

既存の分析方法に代わる装置として ICP-MS が採用されました。

Agilent 7500ce ICP-MS は、2004 年にラボに設置され、新装置は作業負荷の軽減に貢献しただけでなく、次の利点も明らかになりました。

- 検出限界の改善
- オクタポールリアクションシステム (ORS) の干渉除去機能による分析結果の信頼性の向上
- ISIS および ASX-520 オートサンプラを使用した高いスループット
- ルーチン分析でない急ぎのサンプル分析に対応できるゆとり (新しい水源、新製品開発、水処理、およびプロセス改良などに伴う追加分析への対応)

ICP-MS 7500ce による品質保証

2005 年にフランス認証委員会 (COFRAC) より、PTC の化学部門は、ICP-MS による飲料水の微量元素分析に関して認証されました。

COFRAC の認証は、ISO 17294-2:200 (水質 - ICP-MS-Part 2 のアプリケーション: 62 元素の同定) などの欧州国際機関によって発行されたものと同じ価値があり、分析の品質と信頼性を保証するものです。

Nestle Waters グループでは、103 の生産地のいずれの水についても、56 の微量元素の濃度が 1 µg/L (ppb) 未満となるよう、PTC ラボでルーチン分析を行い、その品質をモニタしています。

サンプルには、最大 3g/L の総電解物質 (TDS) が含まれてもよいことになっています。

水中の主要元素分析法のバリデーション

現在のところ、主要、微量にかかわらず、すべての成分を ICP-MS 7500ce により定量しています。2006 年後半には主要成分について、外部機関によるバリデーションも行われる予定です。(主な陽イオン: カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウム、および主な陰イオン: 二酸化ケイ素として現れるケイ素、硫酸塩として現れる硫黄)

今後のプロジェクト

現在、7500ce ORS は日常の分析に大いに貢献しています。今後はさらに以下のような Nestle Waters 社にとって重要な調査プロジェクトにも応用する予定です。

- 水中に添加された塩等の不純物のモニタリング (例: 臭素)
- 水処理の改良 (例: ヨウ素)
- 水銀の微量分析

結論

7500ce ORS ICP-MS を導入することにより、今まで複数の装置を使用していた分析を 1 つの装置で行うことができ、作業効率が改善しました。ORS は使い方が簡単で、干渉除去の効率が高いため、干渉補正式を使う必要がなく、分析作業を効率的に行うことができます。

新しいケミステーション リビジョン B.03.04 への 無料アップグレード

山田知行、ICP-MS プロダクトマネージャ、
Agilent Technologies Inc.

最新の ICP-MS ケミステーション - リビ
ジョン B.03.04 の出荷が開始されます。
Agilent はすべての B.0x.0x をお使いの
ユーザー様に、B.03.04 へのアップグレー
ドソフトウェアの無料ダウンロードを提供
しています。

アップグレードの利点

リビジョン B.03.04 は以前のバージョ
ンよりも画面切り替えが迅速で、また、
使いやすさが向上しています。30 を超
える新機能と拡張機能を持つ、最新の
ICP-MS ケミステーションソフトウェア
一式は、7500 Series ICP-MS の使い
やすさと生産性をさらに向上していま
す。ユーザーの皆様はこの最新のリビ
ジョンをご使用いただくことで、
Agilent はより効率的なソフトウェア
サポートをご提供致します。

B.03.04 の新機能

・高速

ケミステーション B.03.04 の新機能:
このソフトウェアアーキテクチャでは、
不要な遅延をなくし、タスク間の切り
換えが著しく迅速になりました。

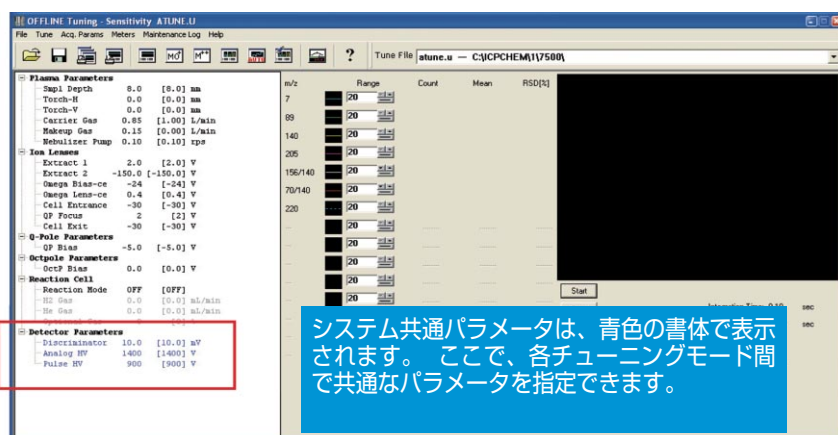
・新規チューニングウィンドウ

ケミステーション B.03.04 の新機能:
このチューニングウィンドウのユーザー
インタフェースでは、使いやすさがさら
に改良されました。以下は、一部の
新機能です。

- 総合的なマルチモード
オートチューン。ノンガスモード、
He モード、H₂ モード、検出器、
P/A 係数のチューニングをまとめて
自動実行できます。
- マルチモードチューンレポートは、
ノンガスモード、He モード、H₂
モード用に自動的に生成されます。
- 最大 15 の質量または比を同時に表
示できます。
- 現在の設定値、元の値、およびスラ
イドバーは、各パラメータの横に表
示されます。
- システム共通パラメータ。
ユーザーが選択可能なパラメータは
すべてのチューンファイルに適用さ
れます (以下を参照)。

・システム共通パラメータ

ケミステーション B.03.04 の新機能:



システム共通パラメータを設定したチューニング画面

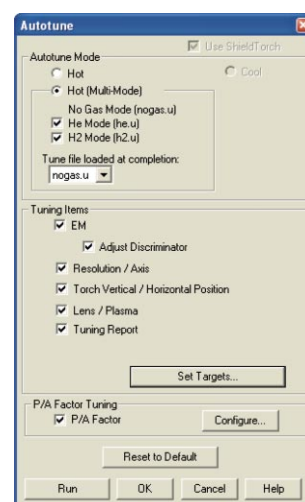
通常、検出器パラメータ、四重極パ
ラメータ、および P/A 係数などのパ
ラメータは、チューンモードによって変
える必要はありません。これらは、こ
こで、すべてのチューンモードに適用
する「システム共通パラメータ」とし
て設定できます。これにより、これら
の値を別のチューンファイルにコピー
する必要性がなくなるため、分析操
作の生産性が向上し、また、操作ミス
を防ぐことができます。

・マルチモードオートチューン

ケミステーション B.03.04 の新機能:
マルチモードオートチューンでは、1 回
のクリックで、セルモードと P/A 係数
のオートチューニングが行われます。
この新しいオートチューンの日常作業
は、各ガスモードで別々にオート
チューンを開始するよりも、はるかに
迅速で効率的です。新しいオート
チューンとターゲット値は、オート
チューンの時間を短縮するために、最
適化されました。

・先行リンス機能

先行リンス機能はさらに改良され、リ
ンスのステップがデータ採取中、いつ
でも開始できるようになりました。

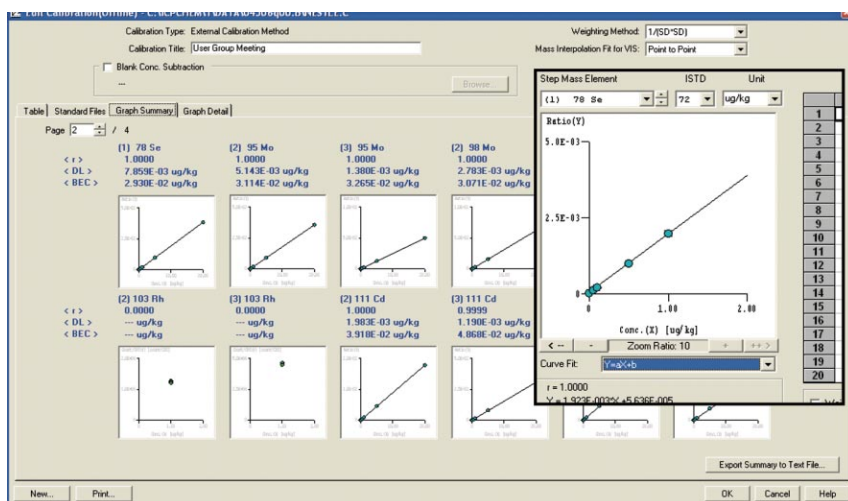


マルチモードオートチューンと P/A 係数のチュー ニングウィンドウ

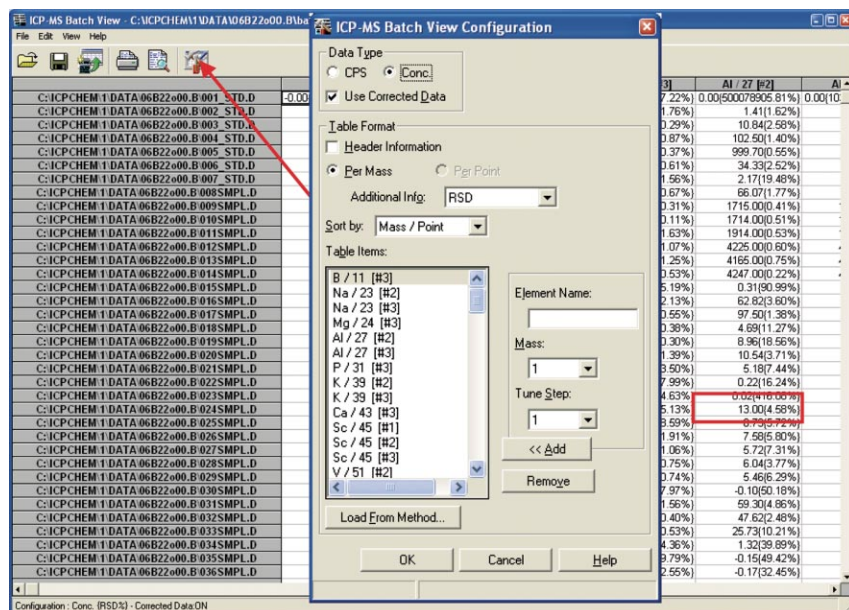
先行リンス機能について詳しくは、
ジャーナル 27 号、5989-5132JAJP を
参照してください。

・プレランモニタ

ケミステーション B.03.04 の新機能:
プレランモニタでは、サンプルを導入
している時に最大 6 マスのシグナルを
表示します。



データ解析 - 検量線画面



バッチビュー画面

この機能により、サンプルの信号が安定したことを目視で確認してから、手動でデータ取り込みを開始できます。この機能は、メソッド開発、またはデータ採取の手動開始が好ましい場合（たとえば、サンプル量が少ない場合）に便利です。

データ解析

- 以下の検量線サマリの表示形式で、検量線データを容易に表示できます。
- 12 個の検量線を同時に表示できます。
- 濃度、CPS、検出器モード、および RSD がなどが表示されます。
- 検出下限値、BEC、および回帰係数が表示されます。

検量線サマリデータもテキストファイルにエクスポートできます。

バッチビュー

ケミステーション B.03.04 の新機能: シーケンス分析中にリアルタイムで分析結果 (CPS および濃度) を一覧表示します。バッチビューは、一般的なアドイン機能のファイル表示とは異なり、ケミステーションソフトウェアに完全に組み込まれています。

オフラインデータ採取パラメータ編集

ケミステーション B.03.04 の新機能: ユーザーはオフラインデータ採取パラメータ編集を使用して、分析を行っている間に他のメソッドをオフラインで編集できます。

7500 シリーズ ICP-MS ケミステーションの以前のバージョンからのアップグレード方法

現在のリビジョン B.0x.0x のユーザーの場合、B.03.04 への無料アップグレードは、Agilent ICP-MS ホームページからダウンロードできます。以下の指示を参照してください。NT ケミステーションソフトウェアのバージョン (Rev.A) の 7500 シリーズの場合、B.03.04 へのアップグレードは P/N G3149B を注文することで購入できます。

B.03.04 へのアップグレード方法

Technical Support

以下の手順に従って、B.03.04 を Agilent ICP-MS のホームページからダウンロードしてください。

PC	HP Kayak VL400 7/800 以降の出荷機種
システムのメモリ	Windows XP の場合、512MB
ハードディスク	10.0 GB またはそれ以上
オペレーティングシステム	Windows XP Professional + Service Pack 2 Windows 2000 + Service Pack 4
Internet Explorer	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 またはケミステーション PC に付属しているそれ以降のモデル
ディスプレイの解像度	1280 x 1024 ピクセル
I/O ライブラリ	バージョン M.01.01.04
GPIO	82350A または 82350B、82341C (Windows 2000 の場合のみ) (GPIO は LAN モデルでは不要)
サポートしている装置	Agilent 7500 シリーズのみ

表 1. PC ハードウェア要件

- 以下にお進みください
www.agilent.com/chem/icpms
- ホームページの上のパネルから「Technical Support」を選択します。
- 「Downloads and Utilities」リンクの下にある「Status Bulletins and Patches」を選択します。
- 「ICP-MS ChemStation」をクリックします
(このページにアクセスするには、装置に付属している「Software Certificate and Registration Packet」に記載されている 10 桁の登録番号を入力してください)。
- 「Updates from Rev.B.0x.0x to Rev.B.03.04」の下にある「Japanese version」(または「English version」)を選択し、表示される指示に従います。

PC ハードウェアの必要条件

表 1 で示される要件を満たしていない PC の場合、ICP-MS ケミステーションソフトウェアをアップグレードする際には、新しい PC に替える必要があります。

新しい ICP-MS PC ハードウェアのアップグレードバンドル品 (G3150A #321) をご利用いただけます。この製品は、既存の ICP-MS ケミステーションのユーザー様にセットアップされています。また、この製品には、新しい PC (Windows XP O/S 付き)、モニタ、およびプリンタが含まれていますが、ICP-MS ケミステーションソフトウェアライセンスは含まれていません。

尿中ヒ素化合物のルーチン分析法

酒井徹志、Steve Wilbur、
Agilent Technologies

ヒ素による曝露は癌をはじめ様々な健康影響を生じるが、その毒性は形態により大きく異なっている。通常ヒト尿中に検出される5つのヒ素化合物を毒性の順番に並べると、As(III) (亜ヒ酸) > As(V) (ヒ酸) > DMA (ジメチルアルシン酸) ≥ MMA (モノメチルアルソン酸) >> AB (アルセノベタイン) となる。HPLC-ICP-MSが尿中ヒ素のスペシエーションに利用できることは広く知られているが、ルーチン的に分析を行うにはいくつかの問題が残っていた。問題点としては以下のものが挙げられる。

- 最短の測定時間で最も重要な5つのヒ素化合物が完全に分離され、良好な再現性、直線性を得られるように分離条件を最適化すること。
- 尿に含まれる高濃度のNaClによる多元イオンArClの干渉を解消すること。
- HPLCの移動相と尿に含まれる塩類によるインタフェースの閉塞を回避すること。

最適化された条件

ICP-MSにはAgilent 7500ceを使用し、ネブライザにはAgilent Micro Mist ガラス製同軸ネブライザを選択した。HPLCには同じくAgilent製のHPLC 1100シリーズアイソクラティックポンプ、冷却機付きオートサンブラ、カラムコンパートメント、真空デガッサを使用し、カラムの出口とネブライザをテフロンチューブで接続した。他の使用条件はRFパワー1550 W、キャリアガス流量1.12 L/min、移動相流量1.0 mL/min、ヒ素は m/z=75でモニターした。

カラム選択

カラムには新規に開発した以下のカラムを使用した。

メインカラム G3288-80000
(4.6 x 250 mm)
ガードカラム G3154-65002

移動相

分離に関与する主な移動相組成には2mM リン酸緩衝液を使用した。

- (PBS)、pH 11.0、NaOH で調整
- 0.2mM EDTA
 - 10mM, CH₃COONa
 - 3.0mM NaNO₃
 - 1% エタノール

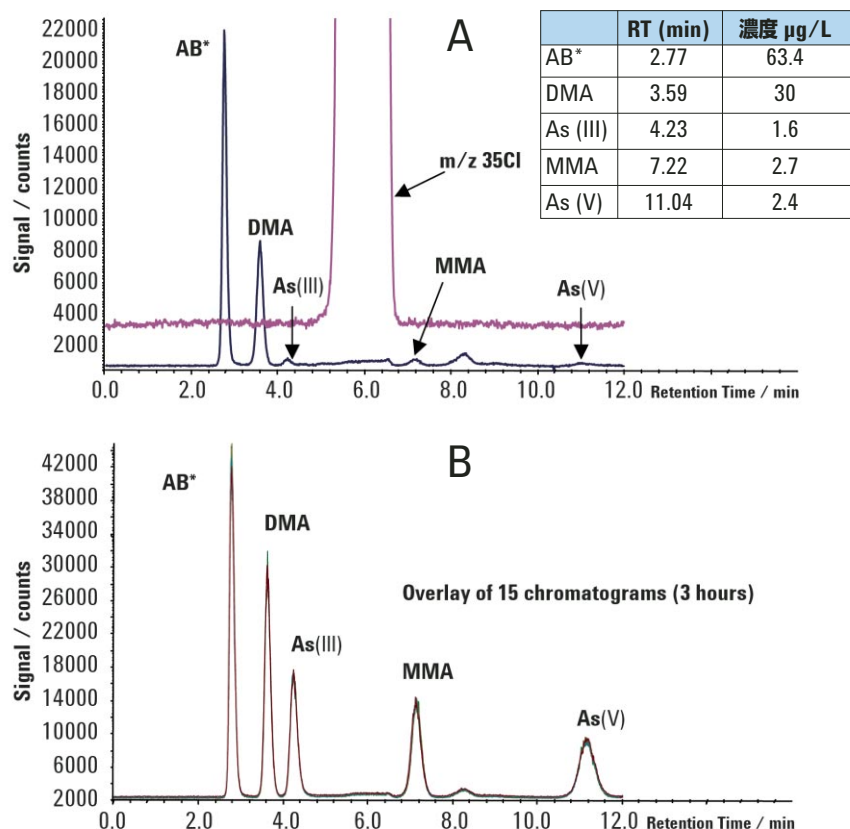


図 1. (A) 無希釈のNIES CRM No.18 尿標準試料を 5 µL 注入。 (B) 10倍希釈したNIES CRM No.18 尿標準試料に 各5 µg/Lの標準物質を添加し15回連続測定したクロマトグラムの重ね書き (試料注入量は50 µL) *アルセノベタインは、陽イオン性や中性のヒ素化合物も存在する場合は、それらとともに他の4成分のヒ素化合物と分離され、ポイドボリュームに溶出される。

干渉除去

新しい Agilent G3288-80000 カラムによって、良好な分離が得られ、アイソクラティック条件でヒ素化合物と塩化物イオンは完全に分離される。そのため、ArCl によるヒ素化合物への干渉は解消された。

このメソッドは塩化物イオンを分離しているので、ORS システムの無い 7500aタイプでも使用することができる。

尿サンプルの分析

このメソッドをヒト尿標準物質 NIES CRM No.18 の測定に適用したところ (図 1A 5 µL、無希釈注入) 認証値とよく一致した結果が得られた (AB 66.0 µg/L、DMA 31.0 µg/L)。また、10倍希釈した NIES CRM No.18 にヒ素化合物各5 µg/L添加し繰り返し注入 (n = 15) したところ、優れた長期安定性とこの方法の堅牢性が証明された (図 1B)。

結論

このメソッドは新しいカラムの開発や製造を含め、すべてのパラメータを慎重かつ組織的に最適化することにより開発された。12 分以内にヒトの尿の中の 5 つの重要なヒ素化合物をすべて分離することができ、ヒト尿中の各ヒ素化合物を 0.1 µg/L またはそれ以下まで検出することができる非常に有用な測定法である。

新しい耐フッ酸導入キット および PFA 同軸ネブライザ

山田知行、Agilent Technologies Inc.

Agilent は 7500 シリーズ用に新しい耐フッ酸導入キットと新しい設計の PFA 同軸ネブライザを発売を開始しました。

新しい Agilent 耐フッ酸導入キット



新しい耐フッ酸導入キット(G3285A)は PFA 製で、O リングを使用しないエンドキャップ、差し込み型のトーチコネクタ、インジェクタ、トーチを備えています。このキットは、7500 シリーズ専用に設計されています。徹底的な試験と設計により、優れた長期安定性、および長期連続使用時に起きる接続部での液滴形成の抑制を実現しています。プラチナ製とサファイア製の両インジェクタは、各アプリケーションに合わせて異なる内径 (i.d.) のものを用意しました。トーチコネクタにあるオプションの 2 番目のガスポートにより、有機溶媒分析の際に必要な、酸素を導入できます。新しい耐フッ酸導入キット (#101、サファイアインジェクタ付) は、Agilent 7500cs のアクセサリキットの一部に含まれます。

新しい PFA 同軸ネブライザ



耐フッ酸導入キットだけでなく、新しいデザインの PFA 同軸ネブライザも発売しました。

部品番号	説明
G3285A #101	耐フッ酸導入キット - サファイア製インジェクタ (内径 2.5mm)
G3285A #102	耐フッ酸導入キット - プラチナ製インジェクタ (内径 2.5mm)
G3285A #103	耐フッ酸導入キット - サファイア製インジェクタ (内径 1.5mm)、O ₂ ポート付
G3285A #104	耐フッ酸導入キット - プラチナ製インジェクタ (内径 1.5mm)、O ₂ ポート付
G3285-80000	PFA 同軸ネブライザ (200uL/min.)
G3285-80001	PFA 同軸ネブライザ (200uL/min.)、I-AS 用プローブ付

表 1. 注文情報

注意: 耐フッ酸導入キットにはネブライザは含まれていません。上の G3285-80000 または G3285-80001 を選んでください。

このネブライザは、エアロゾルの生成量の再現性が高く、また、耐フッ酸導入キットと共に使用できます。また、標準の石英スプレーチャンバにも取り付け可能です。サンプル流量 (公称値) は 200 μ L/min です。

ペリスタルティックポンプによる送液と、負圧吸引に対応しています。さらに、Agilent インテグレートオートサンブラ (I-AS) 用のプローブ付きのバージョンもあります。

飲料水用 EPA メソッド 200.8 とコリジョンセルの使用

Steve Wilbur、Agilent Technologies Inc.、米国

EPA メソッド 200.8 を使用した飲料水コンプライアンスモニタリングにおいては、コリジョン/リアクションセル (CRC) 技術の使用は現在、認可できないとしている EPA の最新の見解 (2006 年 6 月 14 日) について、その意味と解釈をここに説明します。

CRC 技術が結果として未認証なのは、それが干渉補正式を使用したものと同等か、優れていることを証明するプロトコルの作成が追いつかないままに、近年 CRC-ICP-MS の使用が急増したことによります。

実際には CRC 技術へのアプローチは各種 ICP-MS メーカーによって大きく異なるので、シンプルかつ共通のプロトコルを考案することは難しい課題です。しかし Agilent は、メソッド 200.8 に適したコリジョンセルのメソッドを検証し、干渉補正式と比較した場合に同等またはそれ以上に優れていることを実証することで、EPA の努力を積極的にサポートしてきました。

全く問題ない技術レベル

EPA は大筋では、CRC-ICP-MS の使用を認めており、それを重要な技術的進歩と考えています。EPA の主な関心事は、最高の CRC 性能を実現する際に

オペレータの技術的負荷を最小化することにあります。Agilent ICP-MS システムは CRC モードもチューンしやすく、操作しやすいですが、そのことを実証する必要があるという EPA の主張も支持しています。私たちは EPA-6020 の干渉チェック標準液を使用した性能ベースのアプローチが必要であると考えており、これを支持するデータとガイダンスを提供してきました。

さらに、Agilent はメソッド 200.8 のすべてのアプリケーションについてコリジョンセル技術の使用を実証するため、National Environmental Laboratory Accreditation Council (NELAC) および EPA と協力し、American Council of Independent Laboratories (ACIL) の活動をサポートしています。

なお、EPA のこの見解は、飲料水のコンプライアンスだけに当てはまり、メソッド 200.8 の他の用途には当てはまりません。大部分の飲料水には複雑なマトリックスは含まれていないので、データの品質への影響は、他のマトリックス含有試料の場合よりも小さくなります。

明るい兆しは、最終的に EPA の水質部門が、CRC 技術を使用した飲料水コンプライアンス監視用に修正されたメソッドを開発することを正式に宣言しているという点です。

まとめ

Agilent Technologies は現在、環境分析用に 7500ce をお勧めしています。EPA がいずれ、飲料水および他のアプリケーションについて CRC-ICP-MS を承認することを心より期待しています。

質問やコメントなどがありましたら、遠慮なく直接お問い合わせください。
steven.wilbur@agilent.com

7500 シリーズ ICP-MS のアップグレードガイド

7500 シリーズ ICP-MS に適用可能なアップグレードについては、14ページからなるアップグレードガイドをご参照ください。ガイドでは、装置の追加機能についてのオプションを説明しています。

Agilent 7500 シリーズ ICP-MS のアップグレードガイド、5989-5172ENの pdf ファイルは、Agilent ホームページからダウンロードできます。
www.agilent.com/chem/icpms

実施済みの e-セミナー

先日行われたシンシナティ大学の Joe Caruso 教授による e-セミナーの内容を次のホームページで公開しています。

www.agilent.com/chem/eseminars-icpms

次のタイトルから選択してください。

- A Metallomics Approach for Analysis of Biological and Environmental Compounds via ICP-MS
- Interference Removal using the Agilent Octopole Reaction System
- Applying Reaction Cell ICP-MS to Routine Multielement Analysis
- Clean Chemistry Sample Preparation Techniques for Today's Trace Level Lab
- Developments in Speciation Measurement with ICP-MS as a Detector
- Environmental Analysis: A Comparison of Cell and Non-cell ICP-MS
- Introducing the Agilent 7500ce - The Ultimate Tool for Multielement Analysis
- Reaction Cell ICP-MS for Environmental Metals Analysis
- Semiconductor Applications of Octopole Reaction Cell ICP-MS

展示会と国際会議

2006 分析展、開催終了しました。新技術説明会の発表内容をご希望の方はフリーダイヤル 0120-477-111 までお問い合わせください。

アジア環太平洋プラズマ分光化学国際会議、

2006 年 11 月 27 日～12 月 2 日

バンコク、タイ

www-unix.oit.umass.edu/~wc2006/

記載情報は予告なく変更される場合があります
アジレント・テクノロジー株式会社
コールセンター 0120-477-111

© Agilent Technologies, Inc. 2006
August 6, 2006, Printed in Japan
5989-5546JAJP

新規の Agilent ICP-MS ユーザー様へのごあいさつ

Agilent ICP-MS を導入していただいたすべて企業および研究機関の皆様のユーザーフォーラムへのご参加を心から歓迎いたします。Agilent ICP-MS ユーザーフォーラムは、ウェブ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、Agilent ホームページ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。最初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。

次のページから、ICP-MS ユーザー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

2007 年冬季プラズマ国際会議

イタリアのシチリア島、タオルミーナで 2007 年 2 月 18 ～ 23 日に 2007 年欧州冬季プラズマ国際会議 (WPC) が開催されます。Agilent の ICP-MS チームももちろん参加し、ユーザーミーティングも併設します。Agilent は、分光化学の欧州プラズマ賞に協賛しています。新規に発表される優れた研究、あるいはプラズマ分光化学分野に対する継続的な重要な貢献に対して賞が授与されます。

Agilent ICP-MS ユーザーミーティング - WPC で開催される Agilent ICP-MS ユーザーミーティングの詳細はまだ最終的には決定していません。詳細については、Agilent ICP-MS ホームページをご覧ください。WPC に参加することを予定している場合は、次のホームページにある入門レベルと上級レベルのショートコースの一覧をご覧ください。

www.uc.edu/plasmachem/taormina.htm

JAAS トップ 10

シンシナティ大学の Joe Caruso 教授のグループによる、7500ce に関する最新の論文は、2006 年 5 月に最も多くアクセスされた JAAS の論文の 1 つで、その内容は次のとおりです。Reversed Phase Ion-pairing HPLC-ICP-MS for Analysis of Organophosphorus Chemical Warfare Agent Degradation Products, Douglas D. Richardson, Baki B. M. Sadi, Joseph A. Caruso, J. Anal. At. Spectrom., 2006, 21, 396

Agilent ICP-MS 関連資料 (英文)

最新の刊行物の閲覧、ダウンロードは、www.agilent.com/chem/icpms のページから、画面左側の「Library Information」から検索してください。

- Agilent 7500 シリーズ ICP-MS 装置のアップグレードガイド 5989-5172EN
- 7500ce ORS-ICP-MS による炭酸塩と硫黄の分析 5989-5318EN
- イムノアフィニティークロマトグラフとサイズ排除クロマトグラフ ICP-MS によるヒト血清のセルロプラスミンの同定、5989-5304EN
- ICP-MS による水および作業環境試料中のベリリウムの超微量分析、5989-5438EN
- HPLC-ICP-MS による有機リン系化学兵器分解生成物の超微量分析、5989-5346EN
- Agilent 7500ce ICP-MS を使用して環境サンプルの ICP-MS 分析で最適なスルーputtを実現、5989-5001EN

Agilent ICP-MS ジャーナル編集者

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



Agilent Technologies