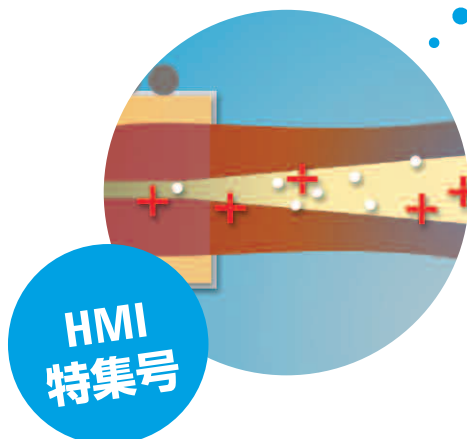


Agilent ICP-MS ジャーナル

2008年4月 - 第34号



本号の内容

- 2-3 HMI-ICP-MSを使用した土壌分解液の無希釈分析
- 4-5 HMI-ICP-MSによる高マトリクスサンプルの無希釈分析のMDL、第8回Agilent ICP-MSユーザミーティング
- 6 HMI-ICP-MSを使用した高純度金属中の微量汚染物質の分析
- 7 ICP-MS ChemStationの最新バージョン、ICP-MSサプライ品クイックリファレンスリスト、標準物質に関する情報サイト
- 8 e-セミナー、4500サポート終了、展示会と国際会議、最新資料紹介



Agilent Technologies

HMI-ICP-MSを使用した 土壌分解液の無希釈分析

Wim Proper

Eurofins Analytico、オランダ

Steven Wilbur、山田憲幸、
杉山尚樹

アジレント・テクノロジー

はじめに

アジレントでは、従来のICP-MSを用いた希釈方法に替わる次なる分析手法として、高マトリクス導入(HMI)キットを開発しました。オクタポールリアクションシステム(ORS)搭載のAgilent 7500シリーズ ICP-MSのサンプル導入装置を改造してHMIキットを用いると、Total Dissolved Solids(TDS)が1%を超えるサンプルを直接測定できるようになります。そこで、今回はEurofins Analytico 研究所(オランダ)との共同研究として、オランダの土壌汚染に関する規制ガイドライン(AS3000)に準拠し、Agilent 7500cx/HMIを用いて高TDSの土壌抽出物の直接分析を試みました。

HMI-ICP-MSを使用した王水分解 による土壌の直接分析

土壌分解液は、高いTDSレベルと酸濃度のため、ICP-MSで分析する前に希釈する必要があります。現在Analytico研究所では、Agilent Integrated Sample Introduction System (ISIS) を使用してオンライン希釈を行っていますが、この従来の希釈法を用いた分析には制限があるため、これに替わる高速、簡便、安価な代替方法としてのHMIが期待されます。そこで今回はHMI-ICP-MSを用いてパフォーマンスの評価を行いました。

装置構成

今回の実験では、Agilent 7500cx ICP-MSにHMIを装備し、ネプライザはBurgener MiraMistを使用しました。HMIのプリセットモードは「ウルトラロバスターレベル：高」に設定し、感度の最適化を行いました。セレン以外のすべての測定元素はヘリウムモードで測定を行ったため、ノーガスモードの必要性がなくなり、モード切り替えに必要な時間を削減することができました。セレンは、低い検出下限が必要であるため水素モードで測定を行いました。

測定元素 - 同位体	セルガス	MDL (1) (mg/kg)	MDL (2) (mg/kg)	オランダで 要求されている MDL (mg/kg)
Be 9	He	0.042	0.046	0.1
V 51	He	0.255	0.481	1
Cr 52	He	2.300	4.517	15
Co 59	He	0.147	0.348	1
Ni 60	He	0.770	0.922	3
Cu 63	He	0.502	1.303	5
Zn 66	He	1.704	3.104	17
As 75	He	0.549	1.079	4
Se 78	H ₂	0.832	2.041	10
Se 78	He	1.064	1.991	10
Mo 95	He	0.195	0.413	1.5
Ag 107	He	0.278	0.701	1
Cd 114	He	0.058	0.066	0.17
Sn 118	He	0.589	1.353	6
Sb 121	He	0.333	0.401	1
Te 125	He	1.217	2.112	10
Ba 135	He	3.041	6.227	15
Hg 201	He	0.014	0.025	0.05
Tl 203	He	0.285	0.546	3
Pb 208	He	1.197	2.844	13

表1. オランダの規制AS3000に従って算出された検出下限(MDL: Method Detection Limit)(mg/kg)
MDL (1) = 同一日に行われた10回の繰り返しの3σ
MDL (2) = 異なる日に行われた10回の繰り返しの3σ - 参考値

サンプル調製

Analyticoに委託された土壌サンプル1グラムに王水8mlを加えたのちにマイクロチューブで分解し、その後超純水(18.2 MΩ)を加えて最終量を50mLに調整しました。最終的な酸濃度は、HNO₃ 4%、HCl 12%でした。

検出下限MDLの計算

MDLは、要求されている値と同等か3倍の濃度のサンプルにて、10回連続で測定されたものと、30日間で異なる10日測定されたものの3シグマから算出されました(表1)。その結果、MDLは要求されているすべての元素について、オランダの規制要件を大幅に上回りました。このため、HMIを最大のロバスト条件(エアロゾル希釈率が最大の条件)で動作させても、十分な感度があることがわかりました。

サンプル分析

HMIを装備したAgilent ICP-MSの長期的なロバスト性を検証するために、検量線をはじめに作成し、その検量線を利用した後235の土壌サンプルを23時間のシーケンスで分析しました。一連のシーケンス中に両方のガスモード(HeとH₂)で5つの内標準物質(⁶Li、Ge、Rh、In、Ir)の回収率をモニタリングし、ドリフトを測定しました。図1に、規格化した回収率(メソッドブランクとの相対関係)を示します。23時間で全体的に約20%下方向にドリフトをしていますが、これは内標準物質によって容易に補正されるもので、メソッドの精度や感度に不利な影響を与えるほどではありません。対照的に、HMIのないICP-MSでこれらのサンプルを分析すると、シーケンスが完了する前に重大な感度損失(80%超)を受けることになります。

AS3000に遵守すると、12の各土壌サンプルの測定後にCCV標準液(1mg/kg As、50mg/kg Hg、残留元素2mg/kg)を分析する必要があります。

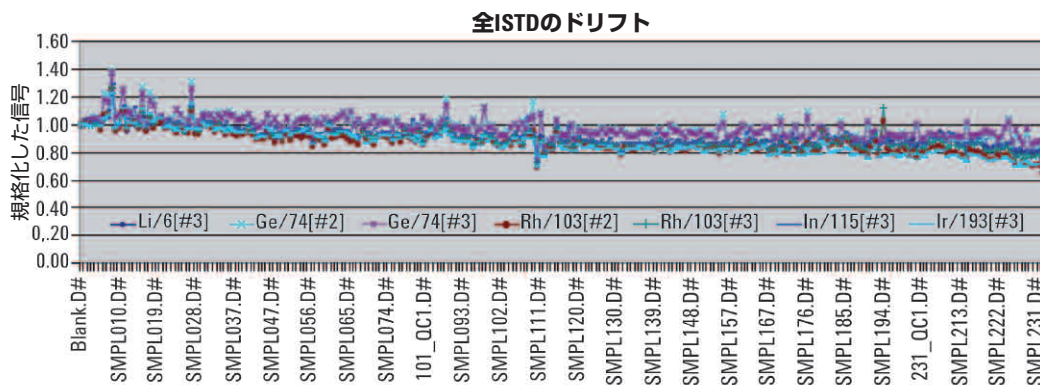


図1. 23時間シーケンス中の土壌分解液における規格化した内標準物質の回収率。凡例の各ISTDに続く数字は、ORSガスモード(#2 = H₂, #3 = He)を示しています。

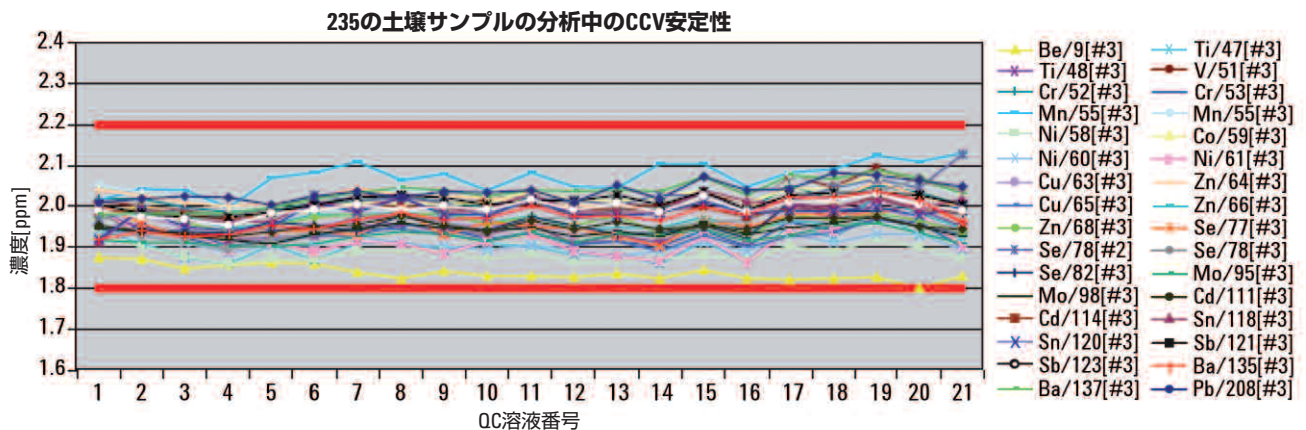


図2. 土壌と泥の235サンプルシーケンスに対する、HgとAsを除くすべての測定元素のCCV標準液回収率 (n=21)。管理指標 (90~110%) は赤線で示されています。元素名に続く数字は、ORSモード(#2 - H₂モード、#3 - Heモード)を示しています。

その測定結果を図2に示します。シーケンス全体に渡り、すべてのCCV回収率が±10% (図中で赤線で示された範囲) に収めることができました。この優れたキャリブレーション安定性によって、正確なサンプル結果が保証されるだけでなく、シーケンス中のCCVのエラーによる再解析の時間を最小限に抑えることができます。

生産性

HMIではサンプル流量を常に一定の状態で使用するため、装置の安定化時間などが不要になり、生産性に悪影響を及ぼすことがありません。そのため、HMIを使用しても、1サンプルあたりの分析時間はHMIを使用しない場合と同等です。また、HMIは、サンプル取り込み時と洗浄時の両方で時間の浪費を最小化する、アジレントの先行リンスおよびインテリジェントリンスと完全な互換性があります。さらに、HMIでは多くの種類のサンプルを無希釈分析できるため、手動であれ自動であれ希釈の時間が不要になるため、サンプルあたり必要な測定時間 (調製と分析の合計時間) は大幅に短縮されます。

また、HMIによって安定性も改善されるため、再解析とサンプル再分析の必要性も最小化され、平均Run-to-Run時間がさらに短縮されます。今回の実験では、235の無希釈土壌分解液サンプルを23時間測定した場合、1サンプルあたりにかかった平均分析時間は5.9分でした。

結論

- 測定時間の短縮 - HMIでは、サンプルの希釈作業や希釈したサンプルの安定化に時間をとられません。また、アジレントの先行リンスを使用できるため、取り込みが終了する前にサンプルチューブの洗浄を開始することができます。
- メンテナンス頻度の減少 - 交換しなればいけないチューブや、保守が必要な部品はありません。
- 簡便性 - 自動希釈につきもののタイミングの設定や複雑なチューブ構成がありません。
- 柔軟性 - HMIの取り付け後に伴うハードウェアの変更や再構成がないため、従来モードとHMIモードをその場で切り替えることができます。

これらの利点により、Analyticoは、土壌分解液の分析に必要な複数台の装置 (従来型ICP-MS、ICP-OES、および専用の水銀分析装置を含む) を、HMI装備の1台の7500cx ICP-MSで置き換え、測定することができました。

詳細情報

アジレントアプリケーションノート:
Direct Analysis of Undiluted Soil Digests Using the Agilent High Matrix Introduction Accessory with the 7500cx ICP-MS、5989-7929EN (英語版)

HMI-ICP-MSによる 高マトリクスサンプル の無希釈分析のMDL

Cliff Eaton、Ernie Walton

TestAmerica Inc. Savannah,
米国ジョージア州

目的

TestAmerica Savannahの7500ce ICP-MSと高マトリクス導入 (HMI) キットに対する期待は、メソッド検出下限/報告下限 (MDL/RL) を損なうことなく、従来からの希釈手順を省いて高マトリクスの環境サンプル (特に土壌試料)、および毒物特性浸出法 (TCLP) 抽出試料を分析することです。

会社紹介

TestAmerica Savannahは1975年に設立され、約5,100平方メートルの最先端施設に100名以上の環境分析の専門家とサポート人員を擁しています。カスタムプロジェクト管理サービスに特化して、競争力のある価格と安定した品質性能に関して全国的な評価を確立しました。

分析課題

従来、TestAmerica Savannahは試料の分解に使用する酸とサンプル自体の両方に由来するマトリクス効果を低減するため、溶液分解試料は1:5に、また土壌分解試料は1:10に希釈してICP-MSに導入していました。しかしこの方法には次のようにいくつかの欠点があります。

- ピペット先端または希釈液からの汚染の可能性。
- 不正確な希釈をしてしまう"人的"ミスの可能性 (まれなケースですが)。
- サンプル調製の時間や人件費、また試薬のコスト。

HMIによるメソッド

7500cxにHMIキットを装着する事で、高濃度のマトリクスを含むサンプルを希釈なしにICP-MSに直接導入できるようになります。これにより従来型希釈に伴う問題を回避することができます。従来型希釈とは異なり、HMIはエアロゾル希釈を使用し、ICP-MSのプラズマに導入するサンプル量を制御します。プラズマへのサンプル導入量が低減されることで従来型希釈と同様に、マトリクス効果やシグナル減感が最小化されます。

高濃度の酸マトリクス

無希釈で環境サンプルを分析する際の問題の一つは、土壌試料と廃液試料に対してUSEPAの試料分解メソッド3050Bが規定する最終酸濃度に関係しています。このメソッドは10%のHClを使用します。また、溶液試料の分解に関するメソッド3010Aは、最終酸濃度として5%のHClを規定します。HMIを使用する以前は、分解サンプルを希釈することでマトリクスマッチングを行っていました。つまり、標準試料とこれらの両タイプのサンプル中の酸濃度が一致するような調整が必要でした。しかし、HMIを使用し無希釈で分析する場合、このようなマトリクスマッチングは不要になります。この場合、5% HNO₃/5% HClの標準試料を両タイプのサンプル分析に使用しました。ネブラライザはTestAmerica Savannahの指定によりPFA-100 ネブラライザを使用しました。このテフロン製ネブラライザは7500cx標準のネブラライザより高い効率を持つため、内標準元素添加チャンネルを使用し、サンプルをオンラインで1:1に希釈しました。HMIは、"ウルトラロバスト"と呼ばれるエアロゾル希釈率最大の条件にセットしました。表1に、HMIによる土壌分析のMDLデータ (mg/kg) を従来法と比較して示します。HMIを使用した場合、試料分解液は直接分析しています (無希釈)。HMIを使用しない従来法の場合は、試料分解液を1:10に希釈しています。HMIを使用した場合、多数の元素のMDLが改善されました。

分析精度と再現性

HMIを用いた分析メソッドの精度と再現性をテストするために、EPA 6020AおよびEPA 200.8に従って、品質管理 (QC) サンプルと共に試料分解サンプルを分析しました。マトリクス効果低減に対するHMIの有効性をテストするために、連続希釈サンプル (serial dilution) と分解後標準添加サンプル (post-digestion spike) を分析しています (表2)。また、分析メソッドの精度を確認するために、ラボ制御添加および添加重複サンプル (LCS/LCSD) とマトリクス添加および添加重複サンプル (MS/MSD) も分析しました (表2)。結果は、すべての元素が指定された制御限界に収まりました。

分析対象元素/ 質量数	HMIあり	HMIなし
	MDL mg/kg	MDL(1/10の希釈) mg/kg
Al / 27	4.1	5.8
Sb / 121	0.026	0.031
As / 75	0.03	0.15
Ba / 137	0.053	0.17
Be / 9	0.021	0.018
B / 11	0.33	1.3
Cd / 111	0.029	0.031
Ca / 40	5.7	8.4
Cr / 52	0.031	0.13
Co / 59	0.0064	0.0094
Cu / 63	0.078	0.14
Fe / 56	1.7	4.6
Pb / 208	0.055	0.03
Mg / 24	1.3	1.9
Mn / 55	0.037	0.11
Mo / 95	0.036	0.058
Ni / 60	0.024	0.036
K / 39	3.8	6.5
Se / 78	0.13	0.044
Ag / 107	0.005	0.0071
Na / 23	1.8	15
Sr / 88	0.051	0.066
Tl / 205	0.026	0.015
Sn / 118	0.105	0.24
Ti / 47	0.17	0.12
V / 51	0.041	0.096
Zn / 66	0.84	0.64

表1. HMIと従来希釈法のMDL比較

結論

Agilent 7500ce ICP-MSと高マトリクス導入キット (HMI) を用いることで、EPAメソッドに従った土壌と溶液試料の無希釈分析が可能となりました。これにより分析コストを削減することができました。HMIを用いた新しい分析メソッドのQA/QC要件への準拠を含めた性能は、標準の (HMIのない) システムによる従来メソッドと同等かそれ以上であり、検出下限 (MDL) は若干改善されました。

分析対象元素	サンプル	連続希釈	RPD (%)	分解後添加 (装置当たりのug/L)	添加後回収率(%)
	装置当たりのug/L				
アルミニウム / 27	124300	26750	7.3	123000	NC
アンチモン / 121	2.377	0.8908	NC	22.59	101
ヒ素 / 75	39.26	9.552	19.5	59.66	102
バリウム / 137	1153	231.4	0.3	1180	NC
ベリリウム / 9	6.402	1.315	2.7	26.31	100
カドミウム / 111	2.073	0.4975	18.2	21.07	95
カルシウム / 40	30320	6477	6.6	31990	84
クロム / 52	182.7	38.5	5.2	202	97
コバルト / 59	81.52	17.43	6.7	101.3	99
銅 / 63	105.3	22.08	4.7	125.5	101
鉄 / 56	162800	35320	8.1	163000	10
鉛 / 208	76.63	15.6	1.8	96.46	99
マグネシウム / 24	28860	6308	8.9	30360	75
マンガン / 55	8311	1818	9.0	8563	NC
モリブデン / 95	5.722	1.107	3.3	26.79	105
ニッケル / 60	156.6	34.62	10.0	177.2	103
カリウム / 39	10780	2302	6.6	12910	107
セレン / 78	1.081	0.1919	11.9	18.38	86
銀 / 107	0.3305	0.06239	5.8	20.62	101
ソジウム / 23	3716	797.2	7.0	5543	91
ストロンチウム / 88	233.8	53.62	13.7	268.8	NC
タリウム / 205	1.707	0.2635	NC	5.631	98
スズ / 118	21.55	4.123	4.4	43.79	111
チタン / 47	5848	1232	5.2	5924	NC
バナジウム / 51	405	86.42	6.5	426.1	106
亜鉛 / 66	331.1	86.18	26.2	353.8	114

表2. 連続希釈(1/5)に対する相対差異率(RPD)、および添加回収率が示されています。添加量が元のサンプル濃度の25%未満の場合は、添加回収率を計算していません(NC)。

第8回オーストラリア Agilent ICP-MSユーザー ミーティング

アジレントのユーザーミーティングへの取り組みに関しては、ICP-MSジャーナル第29号でも紹介しましたが、今回はオーストラリアでのミーティングの様子をご紹介します。

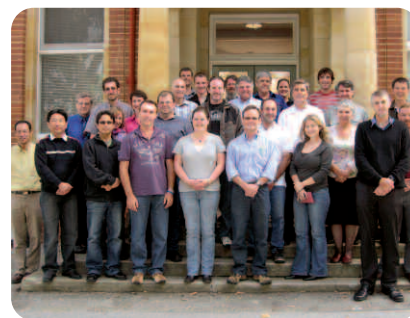
第8回オーストラリアAgilent ICP-MSユーザーミーティングは、2008年4月22～23日にオーストラリア西部の街、パースで開催されました。ミーティングは、Western Australia大学のJohn Watling教授と教授のグループによって主催されました。司会は、アジレント東南アジア担当シニアICP-MSアプリケーションスペシャリストのFred Fryerが務めました。ミーティングでは、多くのユーザー様からご講演をいただき、そのトピックは、法医学、ネズミの脳内の金属分布の"イメージ解析"、多くの分析サンプルを抱える臨床ラボでのサンプルスルーボットの向上、レーザ-ICP-MSの基礎研究など、非常に多岐に渡りました。

Q&Aセッションでは活発な意見交換が行われ、また、歴史あるFremantle地区のレストラン兼ビール醸造所"Little Creatures"での夕食会では、参加者同士の交流も盛んに行われました。

参加者は全部で24人のユーザーと4人のアジレントスタッフで、古くからのメンバーの他に、何人が新たなメンバーも加わりました。ミーティングではいつものように、様々なアイデアやICP-MS活用のコツを情報交換する有益な場となりました。

John Watling氏(UWA)、David Bishop氏(UTS)、Alison Beavis氏(UTS)、Vesna Dolic氏(Glass Expansion)、Cameron Scudding氏(TSW Analytical)、Matthew Baxter氏(Sullivan & Nicolaides)、Greg O' Neill氏(South Australia Water)、Leonid Danyushevski氏(University of Tasmania)、Tamara Pilgrim氏(TSW Analytical)、Mike Whitby氏のご協力に深く感謝いたします。

今回のユーザーミーティングは2009年3月にTasmaniaで開催されます。どうぞお楽しみに。



HMI-ICP-MSを使用した高純度金属中の微量不純物の分析

片桐啓喜、加納雅宏、山本太一

日本環境株式会社

鹿籠康行、酒井徹志

アジレント・テクノロジー

はじめに

高純度金属分析は、マトリクス金属濃度が非常に高いサンプル導入下で、非常に低い検出下限が必要であるために難しい分析です。また、強い酸混合物質を導入すると、ICP-MSインターフェースに損傷を与えることがあります。今回の作業では、HMIキットを搭載したAgilent 7500cxを使用して、高純度金属認定標準物質(CRM)であるJSAC 01211アルミニウムおよびNIST 3982銅を分析しました。サンプルは、1グラムのサンプルを20%の王水または10%の硝酸100mLにゆっくりと溶解して調製し、直接分析しました。CRM JSS003-53鉄に対する結果を参照資料[1]に示します。20%の王水を分析する場合でも、NiサンプリングコーンとNiスキマーコーンの使用が可能であったことは画期的なことです。

認証値、測定値、および回収率を表1および2に示します。1%のCu溶液(10%硝酸ベース)を繰り返し分析し(n=150)、内標準元素について、分析開始前の信号強度からの変化をモニタリングすることで長期的な分析安定性を評価しました(図1を参照)。

元素(m/z)	セルガス	認証値	測定結果	
		mg/kg	mg/kg	回収率(%)
Mg (24)	He	2.82 ± 0.13	2.841	101
Ti (47)	He	1.96 ± 0.07	2.073	106
Cr (52)	He	1.13 ± 0.06	1.098	97
Mn (55)	He	1.73 ± 0.06	1.730	100
Fe (56)	He	9.4 ± 0.3	10.016	107
Cu (63)	He	3.48 ± 0.11	3.738	107
Zn (68)	He	2.03 ± 0.13	2.117	104
Zr (90)	He	2.02 ± 0.13	2.000	99

表1. JSAC 0121 (高純度アルミニウム)の認証値に対する回収率

元素(m/z)	セルガス	認証値	測定結果	
		mg/kg	mg/kg	回収率(%)
Fe (56)	He	11.4 ± 0.5	11.52	101
Ni (60)	He	7.0 ± 0.1	7.04	101
Zn (68)	He	24 ± 1	24.18	101
As (75)	He	25.0 ± 3	27.62	110
Se (78)	He	17.5 ± 0.8	17.33	99
Ag (107)	He	20.1 ± 0.2	19.75	98
Sn (118)	He	4.8 ± 0.6	5.46	114
Sb (121)	He	7.5 ± 0.1	7.25	97
Te (125)	He	10.1 ± 0.2	10.12	100
Pb (208)	He	9.9 ± 0.6	10.15	103
Bi (209)	He	2.0 ± 0.3	2.09	105

表2. NIST 398 (高純度銅)の認証値に対する回収率

HMIの利点

HMIキットを搭載したAgilent 7500cxを使用すると、前処理希釈なしに、高マトリクスTDS、強酸による金属分解液を簡単に直接分析できます。標準試料高純度金属の分析結果では、認証値との比較において優れた一致が示されました。1%のCu溶液に対する150サンプルシーケンスでの内標準元素のカウントの変化は小さく、長期的な分析安定性は優れていました。

詳細情報

1. アジレントアプリケーションノート: 高マトリクス導入キットを搭載したAgilent 7500cx ICP-MSを使用したハイテク製造における金属の分析、5989-8095JAJP

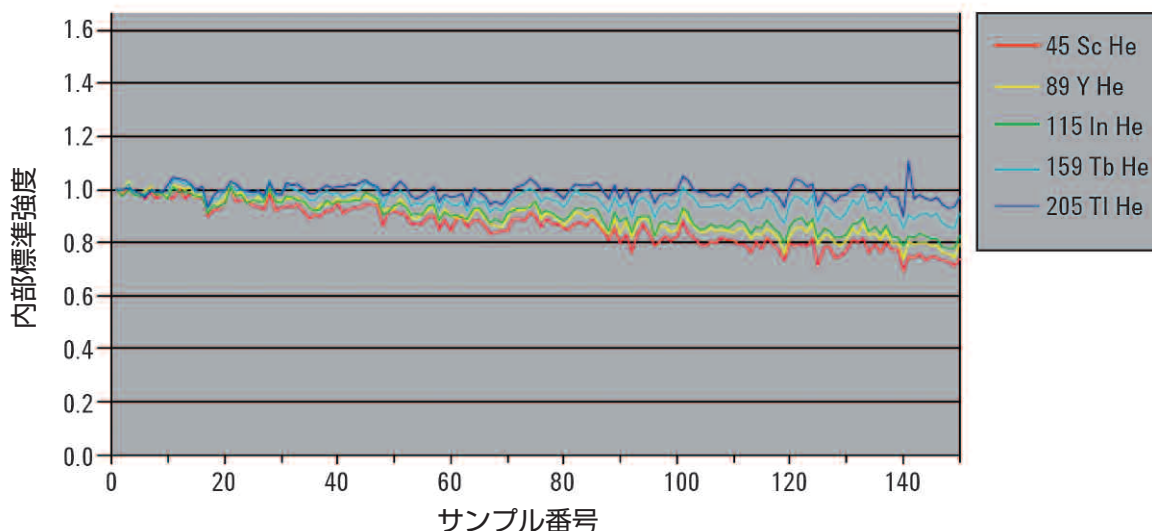


図1. 150サンプルシーケンスでの内標準シグナル安定性 - 10%硝酸中の1%銅溶液

ICP-MS ChemStationの最新バージョン (B.03.07)

Katja Kornetzky

ソリューションマネージャQA/QC、
Agilent Technologies

山田知行

ICP-MSプロダクトマネージャ、
アジレント・テクノロジー

ICP-MS ChemStationソフトウェアの最新バージョン (B.03.07) では、高マトリクス導入 (HMI) キットをサポートし、OpenLAB Enterprise Content Manager (ECM)、GC/LC ChemStationなどのソフトウェア製品との統合を強化しています。

HMI機能の設定画面の使いやすさ向上

Agilent 7500cx用の高マトリクス導入 (HMI) キットを使用すると、TDS (Total Dissolved Solids) 濃度1%のサンプルを直接分析できます。そのHMI機能の設定と使用方法が簡単になりました。この新しいユーザインタフェースでは、1つの画面から全てのHMI設定条件を選択できます。さらに、この新しいバージョンでは、設定条件を読み込んだ後でもチューニングファイルを切り替えられ、自由度が向上しました。

ECM Integration でセキュリティ強化

※本機能は英語版のみ対応です。
21 CFR Part 11に準拠するためにICP-MS ChemStation ECM IntegrationをICP-MS User Access Control Packと共に使用しているユーザ様向けには、アクセスセキュリティ機能が強化されました。User Access Control Pack (G3263A) を使用している場合は、"ChemStationのロック/ロック解除" 機能を使用できます。権限のないユーザによるICP-MS ChemStationの操作の心配がなく、オペレータを交代することができます。

GCおよびLCとICP-MSアプリケーションとの結合の強化

※本機能は英語版のみ対応です。

Agilent GC/LC ChemStationリビジョンB.03.02は、ICP-MS ChemStationと同じPCにインストールすることが可能になりました。LC/GC ChemStationのメソッドをICP-MS ChemStationシーケンスの一部として分析できます。また、B.03.07では、背面と前面のGCインジェクタがサポートされます (以前の版では、前面インジェクタのみをサポート)。
注: デュアル注入はサポートされません。

ICP-MS ChemStationのアップグレード

現在B.0x.0x版をお使いのユーザ様は、Agilent ICP-MS WebサイトからB.03.07 (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/jp

([分析機器とサービス]から[ICP-MS]に行き、[ICP-MS ソフトウェア]セクションの[ICP-MS ケミステーションアップデートとダウンロード]より)。

詳細情報

- 高マトリクス導入キット:
www.agilent.com/chem/hmi
- アプリケーションノート: Agilent ICP-MS ChemStation - 21 CFR Part 11への準拠、5989-4850EN

標準物質に関する情報サイト

無機標準物質 (RM) に関する情報をお探しの場合に役立つサイトのひとつが、"The Database of Natural Matrix Reference Materials" です。

International Atomic Energy Agency (IAEA) に準拠したこのデータベースには、自然界の生体物質、食品、および環境試料中の微量元素や構成成分に関連する、1751ものRMに関する情報が掲載されています。

"The Database of Natural Matrix Reference Materials" には、次のURLからアクセスできます。

www.naweb.iaea.org/nahu/nmr/nmr2003/index.htm

ICP-MSサプライ品 クイックリファレンス リスト

Rich Quashne

マーケティングプログラムマネージャ、
Agilent Technologies、USA

ラボの生産性を最大化するためには、アジレントの純正消耗品をお使いください。純正消耗品を使うことにより、装置の性能を最大限に引き出し、一貫した結果を得ることができます。必要な部品・消耗品の注文に便利なサプライ品の一覧を用意しています。下記ホームページのオンラインライブラリからご覧いただけます。資料番号で検索可能です。『7500 ICP-MS部品クイックリファレンスガイド』(資料番号: 5989-6725JAJP)。

www.agilent.com/chem/jp

部品・消耗品のご注文は、担当営業あるいは代理店までご用命ください。

無料のICP-MS eセミナー

ICP-MSの最新技術とアプリケーションの最新情報をお知らせするために、3つのeセミナー(ダウンロード版)をお届けします。最初のeセミナーでは、アジレントの新しい高マトリクス導入(HMI)キットを使用して、従来ではICP-OESで分析していたようなTDS(Total Dissolved Solids)サンプルの直接分析を説明しています。2つ目のプレゼンテーションでは、環境分析に関連する規制について解説しています。最後のセミナーでは、ICP-MSを使用した、元素ラベル化された有機化合物の同定と定量、タンパク質やペプチド内の硫黄やリンなどのヘテロ元素の測定方法について説明しています。

eセミナー: ICP-MSをICP-OESの領域に拡張するアジレント高マトリクス導入キット

プレゼンター: Steve Wilbur, シニアアプリケーションサイエンティスト、Agilent Technologies, Inc.

eセミナー: 環境ICP-MS-EPAメソッドのアップデート情報

プレゼンター: Steve Wilbur, シニアアプリケーションサイエンティスト、Agilent Technologies, Inc.

eセミナー: ICP-MS - ライフサイエンス研究における元素質量分析の役割

プレゼンター: Joseph Caruso博士、University of Cincinnati

eセミナーには、ご都合のよいときにwebサイトからいつでも視聴することができます。詳細については、www.agilent.com/chem/icpms-eseminarsを参照してください。

新しいAgilent ICP-MSユーザの皆様へ

Agilent ICP-MSを導入いただいたすべての企業および研究機関の皆様へ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の公式サポート期間は2007年10月31日に終了しました。詳細はアジレントの販売代理店または営業担当にお問い合わせください。

www.agilent.com/chem/jp

展示会と国際会議

2008 分析展、2008年9月3日~5日、幕張メッセ <http://www.jaimashow.jp>

2008 Asia Pacific Winter Conference、2008年11月16~21日、つくば市
<http://envsun.chem.chuo-u.ac.jp/plasma/2008apwc.htm>

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「ライブラリ」から検索してください。

- Agilent 7500シリーズICP-MS用アクセサリ高マトリクス導入(HMI)キットの特長(5989-7737JAJP)
- アプリケーション:(英語版) Direct Analysis of Undiluted Soil Digests Using the Agilent High Matrix Introduction Accessory with the 7500cx ICP-MS(5989-7929EN)
- アプリケーション: 高マトリクス導入キット搭載のAgilent 7500cx ICP-MSを使用したハイテク業界における金属の分析(5989-8095JAJP)
- アプリケーション: コリジョン/リアクションセルICP-MSによるサプリメント中の重金属の多元素定量(5989-7959JAJP)

表紙写真:

Agilent ChinaのICP-MSチームメンバ(左から):
プロダクトスペシャリストWang Wenqi、Song Juan、アプリケーションエンジニアJing Miao
別枠: プロダクトスペシャリストChen Cheng-Xiang

Agilent ICP-MSジャーナル編集者

Karen Morton, Agilent Technologies
e-mail: editor@agilent.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やイベントが含まれる場合があります。

© Agilent Technologies, Inc.
2008 Printed in Japan.
August 31, 2008 5989-8345JAJP



Agilent Technologies