

IntelliQuant スクリーニングによる DTPA 抽出土壌サンプル分析の 効率的なメソッド開発

Agilent 5800 VDV ICP-OES のスマート機能で
サンプルの再測定を最小限に

1 回の分析ですべての元素を測定

中国 HJ-804 メソッドに従って、土壌サンプルを前処理しました。Agilent 5800 VDV ICP-OES と SPS 4 オートサンプラ AVS 6 スイッチングバルブシステムを使用し、DTPA 抽出土壌サンプル中の生物学的活性のある 8 元素を測定しました。

IntelliQuant スクリーニングなど、Agilent ICP Expert ソフトウェアの機能をメソッド開発に用いました。この手法により、高品質な結果が得られ、サンプルの再測定の必要性を最小限に抑えられました。IntelliQuant 対応の定量ワークシートによって、半定量分析が可能になり、定量データをサポートするサンプル情報が得られました。

IntelliQuant スクリーニングによる 3 ステップのシンプルなメソッド開発

メソッド開発には、手間と時間がかかる場合があります。メソッド開発が不十分だと、不正確なデータが報告され、コストのかかるサンプルの再測定が必要になることがあります。IntelliQuant スクリーニングは、次の 3 つの容易なステップでメソッド開発を支援します。

ステップ 1: IntelliQuant スクリーニングでサンプルを分析

IntelliQuant スクリーニングは、短時間で簡単にセットアップできます。元素や波長を選択する必要はありません。IntelliQuant スクリーニングでは、わずか 15 秒間で全波長範囲のデータを取得します。その後、自動元素検出アルゴリズムによって元素と波長が選定されます。

ステップ 2: 使用可能な波長から選択して定量メソッドを作成

IntelliQuant スクリーニングが、各サンプルから検出された各元素の推奨波長リストを提示します。

今回のアプリケーションでは、IntelliQuant スクリーニングによって選定されたすべての波長が HJ-804 規制メソッドでも推奨されており、IntelliQuant アルゴリズムの信頼性が示されました。

Mn を例に説明すると、IntelliQuant スクリーニングは複数の波長を 5 段階のランキングで評価し、これらの波長が定量メソッドに適している可能性が高いことを示しました (図 1)。

Analyte: Mn(259.372)
Confidence: very weak
Interference: Fe(259.373)
Confidence: very strong

Element	Used	Flags	Wavelength	Rating	Concentration	Intensity	Background
Mn			257.610	★★★★★	12.91	15358.6	6943888.0
			259.372	★	14.61	12511.1	5738294.1
			293.931	★★★★★	14.34	7349.1	1574216.1
			293.305	★★★★★	14.14	4680.9	610783.0
			192.061	★★★★★	13.74	996.4	32402.6
			185.294	★★★★★	14.46	568.8	10738.5

図 1. IntelliQuant による Mn 波長のランキング表。赤色のクエスチョンマークをクリックすると、この波長の評価が低い理由を示す情報が表示されます。このケースでは、Fe の干渉の可能性が識別されました。

IntelliQuant スクリーニングでは、信号強度、バックグラウンド形状、干渉の排除に基づいて、Mn 257.610 nm と 293.305 nm の両方の波長が 5 つ星と評価されました。HJ-804 メソッドでもこの 2 つの波長が推奨されています。

評価の低い波長の横の赤色のクエスチョンマークは、この波長に問題があることを示す目印です。強い Fe 干渉があるため 1 つ星評価となっていることが、ポップアップで示されたヒントによって示されています。こうしたサンプル情報に基づき、この波長は最終的なメソッドから除外されました。

ステップ 3: サンプルを分析して半定量データを取得

IntelliQuant スクリーニングで推奨された波長を用いて、定量分析を実行しました。分析中、もう 1 つのソフトウェア機能である IntelliQuant によって、各サンプルから半定量データを取得しました。図 2 に示すように、この手法では規制メソッドを実行しながら、サンプル中に存在する可能性がある最大 70 種類の元素の半定量データを取得できます。

IntelliQuant は、IntelliQuant スクリーニングと同じ自動元素検出アルゴリズムを使用して、各元素の各波長で半定量データを評価します。このソフトウェアにより、サンプル中のすべての元素のおおよその濃度を計算し、スペクトル干渉の存在を自動的に特定できます。

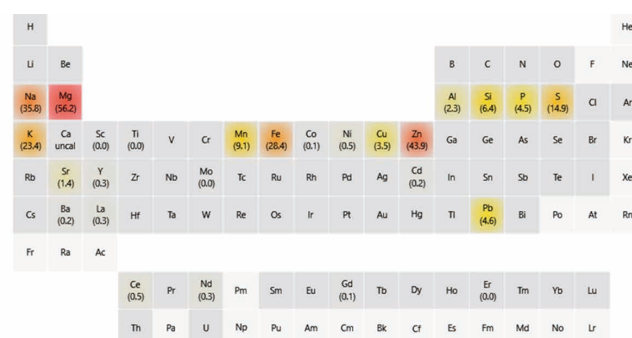


図 2. サンプル中の全元素の濃度を示す IntelliQuant のヒートマップ

最終結果の信頼性をさらに高めるために、IntelliQuant データを使用して全定量結果を検証することができます。表 1 に示すように、IntelliQuant で測定された半定量濃度は全定量値の ±25 % 内に入り、分析結果の信頼性が向上しました。

表 1. 定量値と IntelliQuant データの比較

元素	濃度 (mg/L)		元素	濃度 (mg/L)	
	定量値	IntelliQuant		定量値	IntelliQuant
Cd	0.15	0.17	Mn	8.57	9.12
Co	0.07	0.05	Ni	0.54	0.54
Cu	3.30	3.46	Pb	4.38	4.63
Fe	29.3	28.4	Zn	43.9	43.9

サンプルの詳細な情報を把握

Agilent 5800 VDV ICP-OES は土壌中の生物学的活性のある 8 元素のルーチン分析に最適です。IntelliQuant スクリーニングと IntelliQuant により、分析メソッドと最終分析結果の信頼性が向上します。分析前にサンプル組成について詳細に知ること、再測定の必要性が低減し、時間と労力を省くことができます。

ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタムコンタクトセンター

0120-477-111

email_japan@agilent.com

本製品は一般的な実験用途での使用を想定しており、医薬品医療機器等法に基づく登録を行っておりません。本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2019
Printed in Japan, November 10, 2019
5994-1480JAJP