

LA-ICP-MSシステム: Photon Machines Analyte G2 レーザーアブレーションシステムを組み合わせた Thermo Scientific iCAP Q ICP-MS

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社

キーワード

レーザーアブレーション, 地球化学, 地質年代学

概要

このアプリケーションノートではPhoton Machines Analyte G2エキシマレーザーアブレーションシステムとThermo Scientific™ iCAP™ Q ICP-MSの統合システムについて説明します。

分析上の問題

二つの装置間でハードウェアとソフトウェアが統合されていないために、LA-ICP-MSシステムの生産性と操作性に制約があることがあります。

ICP-MS装置

iCAP Q ICP-MSの試料導入部は開放型のため、装置間の物理的な接続が容易で、チューブを短くできることから、試料輸送中に生じる影響を最小限に抑えられます。

iCAP Q ICP-MSのスイング周波数RF電源は、レーザーアブレーション分析でHe/N₂ガスを導入する際にも、ICPイオン源を安定した状態に確実に保ちます。

ソフトウェア

Thermo Scientific元素分析・同位体分析機器には、Thermo Scientific Qtegra™ ISDSソフトウェアが使用されています。一連のプラグインを使用することにより、広い範囲のアクセサリを一つのユーザーインターフェイスから直接制御することが可能です。

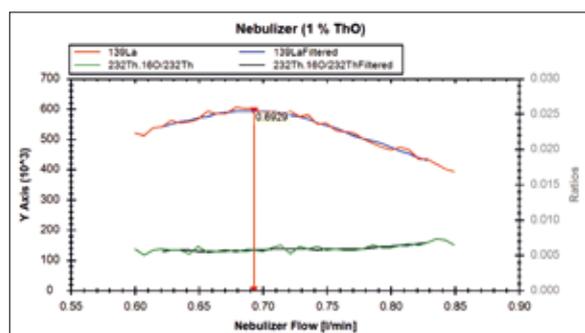


図2: LA-ICP-MSのアルゴンメイクアップガス流量のオートチューニング



図1: iCAP Q ICP-MSに接続したPhoton Machines Analyte G2レーザーアブレーションシステム

Photon MachinesのQtegraプラグインによって、ケーブルを追加で接続することなく、双方向通信と完全に自動化されたトリガー機能を実現されます。

レーザーサンプリングプロセスが常に安定とは限らないため、LA-ICP-MSシステムを簡単に最適化するのには、困難です。しかしQtegraを使用すると、下記の理由によりiCAP Q ICP-MSの自動最適化（オートチューニング）が可能です。

- 生データの強度を平滑化してから最適な設定を決定するため、LA分析の日間再現性が向上します。
- ガス流量を最適化する際に、元素の感度と酸化物の生成率を同時にモニターします。図2の例のように、アルゴンメイクアップガス流量は、両方のパフォーマンス指標の規定基準を満たすように最適化されます。

Analyte G2のChromiumソフトウェアプラットフォームで作成したアブレーションパターンをQtegraで認識することで、LA-ICP-MSによる試料設定が、溶液分析のオートサンプラー設定のようにシンプルになります。

Label	State	Laser Size	Number	Time	Energy	Sample	Time
PSM	●	1	80	300	UNKNOW		
SCR-1	●	21	80	300	UNKNOW		
SHV-2	●	41	80	300	UNKNOW		
JBTa	●	81	80	300	UNKNOW		
HRG-1	●	81	80	300	UNKNOW		
QSM	●	2	80	300	UNKNOW		
SCR-2	●	21	80	300	UNKNOW		
SHV-2	●	41	80	300	UNKNOW		
JBTa	●	81	80	300	UNKNOW		
HRG-1	●	81	80	300	UNKNOW		
QSM	●	3	80	300	UNKNOW		
SCR-2	●	21	80	300	UNKNOW		
SHV-2	●	41	80	300	UNKNOW		
JBTa	●	81	80	300	UNKNOW		
HRG-1	●	81	80	300	UNKNOW		
QSM	●	4	80	300	UNKNOW		
SCR-2	●	21	80	300	UNKNOW		
SHV-2	●	41	80	300	UNKNOW		
JBTa	●	81	80	300	UNKNOW		

図3： 試料の位置、レーザーエネルギー、アブレーション時間はQtegraのサンプルリストで定義

多くの地質学試料では、試料が空間的構造を持つため、レーザーアブレーションのデータを視覚的に評価することが非常に重要です。Qtegraの元素プロファイルまたは同位体プロファイルのリアルタイム表示(図4上、4下)により、分析者は容易に結果を確認することができるとともに、貴重な試料を無駄にすることなく以降の分析を迅速に変更することができます。

アブレーションごとに、積分領域を一括または個別に割り当てることが可能で、強度グラフ上から最適な取得領域をマウスで変更し定量化することができます。

レーザーアブレーションによって得られた元素と同位体のデータにさまざまな定量法(検量線法、標準添加法など)を適用できます。

データは、CSV、XLS、XMLなどの標準的な形式でQtegra ISDSからエクスポート可能です。レーザーアブレーションデータ専用のパッケージ(Ioliteなど)で引き続き分析を行うための特殊なエクスポートフィルターも用意されています。

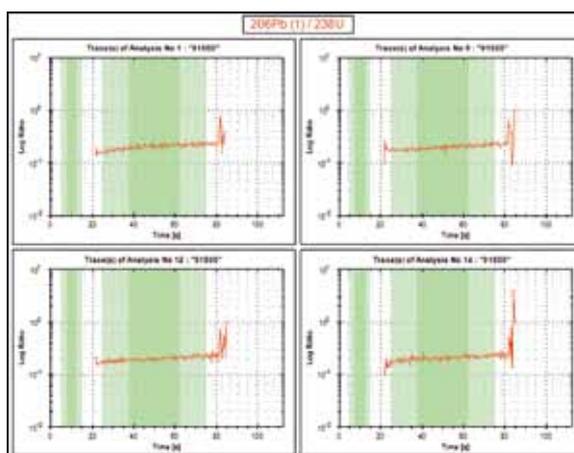
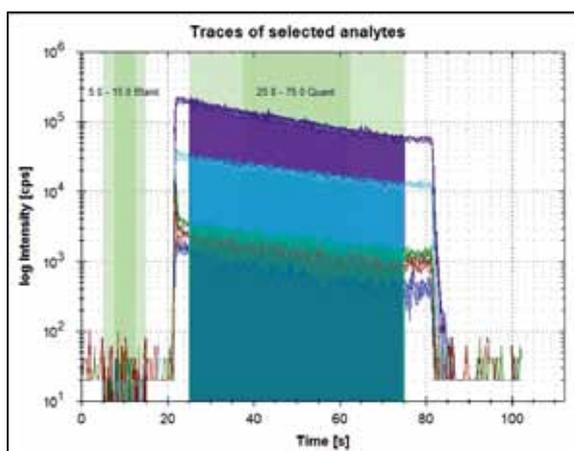


図4： LA-ICP-MSデータの傾向は、重ね書き表示(上)や個別表示(下)が可能で、元素および同位体分析で迅速なデータ評価が可能

ソリューション

iCAP Q ICP-MSでは、Photon Machines Analyte G2を使用してLA-ICP-MS分析を行うために、ハードウェアとソフトウェアがこれまでにないレベルで統合されています。Qtegraソフトウェアに搭載された柔軟性に富み強力なソフトウェアツールセットを使用することにより、ルーチン分析にも研究開発アプリケーションにも対応が可能です。

©2014 Thermo Fisher Scientific Inc. 無断複写・転載を禁じます。

ここに記載されている会社名、製品名は各社の商標、登録商標です。
ここに記載されている内容は、予告なく変更することがあります。

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社
分析機器に関するお問い合わせはこちら

TEL 0120-753-670 FAX 0120-753-671
〒221-0022 横浜市神奈川区守屋町3-9

E-mail: Analyze.jp@thermofisher.com
www.thermoscientific.jp

K1409

Thermo
SCIENTIFIC

A Thermo Fisher Scientific Brand