

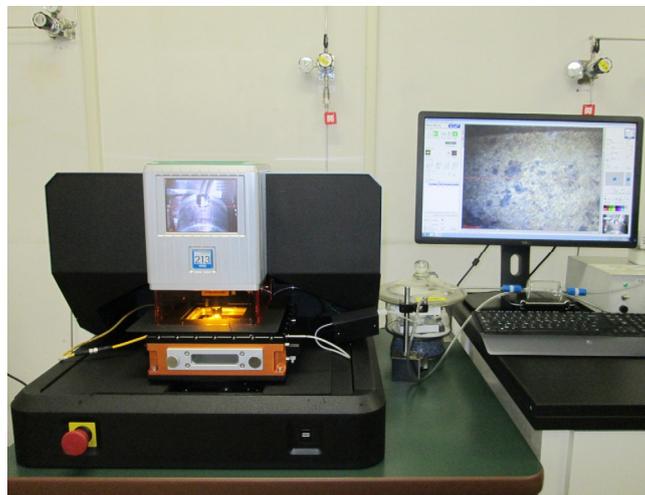


# レーザーアブレーション誘導結合プラズマ質量分析法 (LA-ICP-MS)

レーザーアブレーション技術(LA)とICP-MSの連結により、ユニークな固体直接分析を実用化

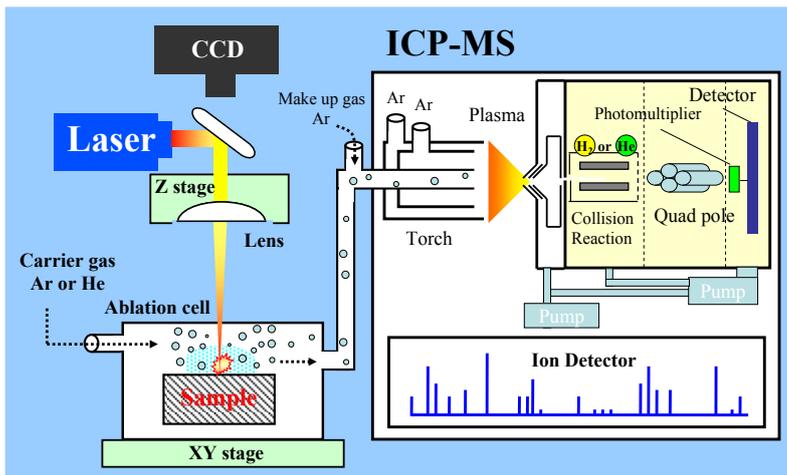
## LA-ICP-MS の特長

- 高感度・迅速分析が可能
- 前処理がほとんど不要で、非破壊に近い分析が可能
- 溶解困難な固体試料も直接分析が可能
- 局所的な分析が可能
- 深さ方向分析・線分析・面分析(元素マッピング分析)
- 広いダイナミックレンジ
- 他元素同時分析が可能



### ● 装置仕様

- 対象元素 : Li~U (ガス成分を除く)  
 質量範囲 : 2~260m/z  
 (測定禁止質量<sup>14,15</sup>N,<sup>16,17,18</sup>O,<sup>19</sup>F,<sup>20</sup>Ne,<sup>36,38,40</sup>Arを除く)  
 励起方法 : 2段励起(レーザー/ICP誘導結合プラズマ発光)  
 検出計 : 四重極型質量分析計  
 (二系ガスによる多原子イオン低減システム搭載)  
 レーザ波長 : 213nm  
 平均出力 : 2.0mJ  
 照射径 : 4~110 μm (Circular○) ※1 μmピッチにて可変  
 4~75 μm (Square□) ※XY任意に1 μmピッチにて可変  
 周波数 : 1~20Hz  
 走査モード : スポット・ライン・ラスタ・グリッド・カーブ  
 試料ステージ移動速度 : 1~2000 μm/s



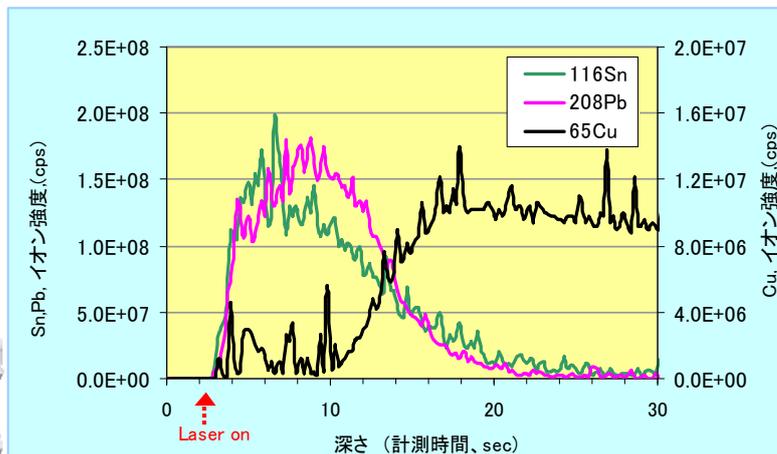
LA-ICP-MS 分析システム構成図

## LA-ICP-MS による局所・深さ方向分析



短波長レーザーを制御照射することで実装基板などの指定部位を分析

プリント基板スルーホールはんだ溶接部の分析

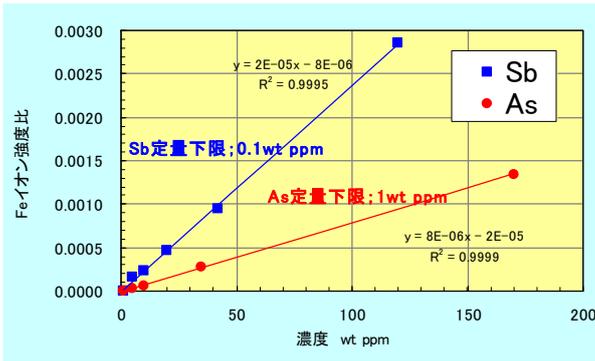


## 古代鉄釘の異同識別迅速分析評価

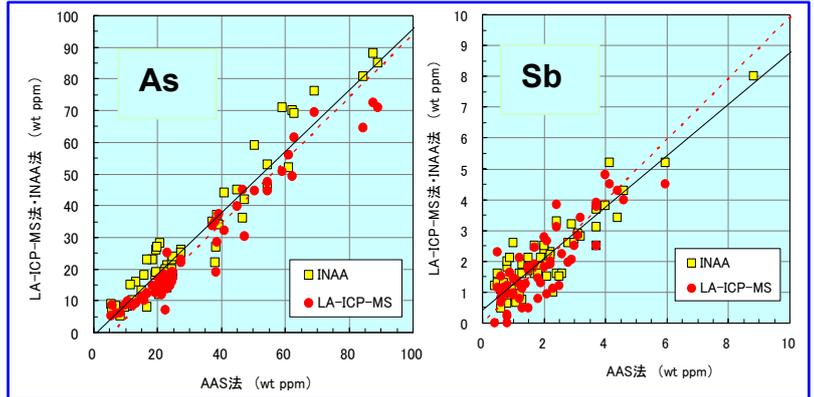
- 古代鉄釘の異同識別をAs/Sb濃度比を指標とし、LA-ICP-MSで迅速に評価



西本願寺築地塀修復工事(A・B・C工区)より江戸時代の鉄釘採取



LA-ICP-MSによる検量線(NIST標準物質)



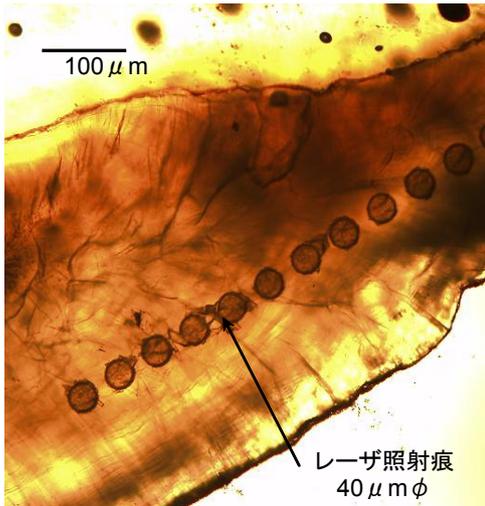
三分析法(LA-ICP-MS、機器中性子放射化法:INAA、原子吸光分析法:AAS)の比較

最も迅速に評価可能な技術で、古代鉄釘の異同識別に貢献!

## 耳石による魚類生態研究への応用

- 耳石中の微量元素の定量分析をLA-ICP-MSで迅速に評価

単位(wt%)



ご提供: 国立東京海洋大学様

成分	NIES No.22(耳石CRM) <sup>1)</sup>			イシモチ耳石 <sup>2)</sup>		
	認証値	LA-ICP-MS		化学分析値	LA-ICP-MS	
		半定量法 <sup>3)</sup>	検量線法 <sup>4)</sup>		半定量法	検量線法
Mg	0.0021	0.0025	0.0030	0.0018	0.0025	0.0031
K	0.0282	0.0275	-	0.0861	0.1126	-
Ca	38.80	39.38	-	37.00	39.57	-
Sr	0.2360	0.2209	0.2276	0.1820	0.1858	0.1911
Ba	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004

- 備考 1) 国立環境研究所 耳石標準試料(粉体)を乾燥後、加圧成形して共試料とした。  
 2) 国立東京海洋大学 ご提供試料(粉体)を乾燥後、加圧成形して共試料とした。  
 3) 40wt%ノーマライズによる半定量分析値。  
 4) Ca強度比-Ca濃度比による検量線法の分析値。



JFE テクノリサーチ 株式会社

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2010-2015 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.  
 本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。