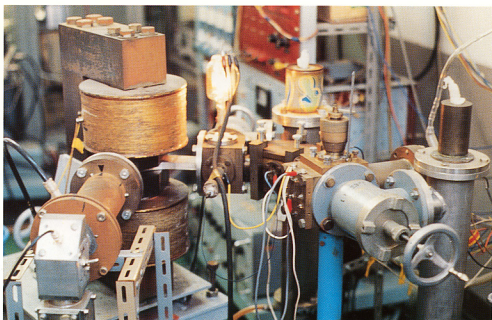


二次イオン質量分析法

今月の地質ニュースは二次イオン質量分析法(SIMS)の特集号です。二次イオン質量分析法は、加速したイオンを試料表面に照射し、たたき出されてきた二次イオンを質量分析する分析法です。SIMSでは、電子線プローブマイクロアナライザー(EPMA)で行なわれている元素マッピングに加え、質量分析計を検出器として用いているため、同位体マッピングが行なえます。さらにSIMSでは、試料をスパッターしながら分析するため、深さ方向を含めた三次元情報が得られます。二次イオン質量分析法

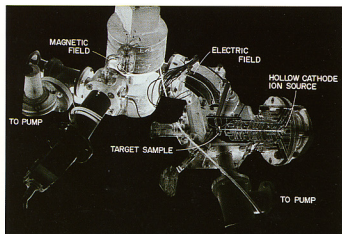
は夢のような分析装置ですが、解決すべき問題が山積しており、まだまだEPMAの様な完成された分析法とは言えません。しかしそれらの問題を解決するために大きなエネルギーを払って二次イオン質量分析法と取り組んでいる人がたくさんいらっしゃいます。本特集は、単なるSIMSの紹介にとどまらず、何を狙うが為にそこまでSIMSに注目するのか、といった情熱の根源にも迫りたいと考えています。

(地殻化学部 平田岳史・鉱物資源部 森下祐一)



1. 日本で最初に製作されたSIMS.

西村氏を含む阪大グループにより、1969年日本で初めて製作された二次イオン質量分析計。右側の手回しバルブが取り付けられている場所が試料室。試料室の右側にある一次イオン源で発生させた一次イオンを加速して試料表面に照射する。たたき出された二次イオンはエネルギーフィルターを通過した後、磁場により質量分離される。二次イオンの検出は、左下の銀色の部分で行なわれる。SIMSの動作原理については、本号、平田らによる報告を参照されたい。

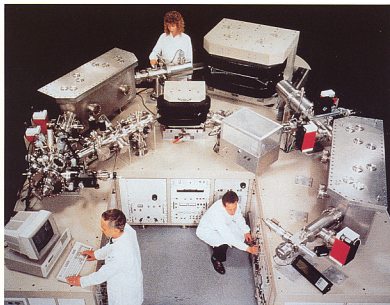


2. 日本で最初に製作されたSIMS.

1.の装置の透視図。ここでは、一次イオン源内部の様子が詳しく書き込まれている。質量分離磁場のコイルに“上の上”や“上の下”という文字が見える。このコイルも自作されている。(1.及び2.は、西村氏提供)

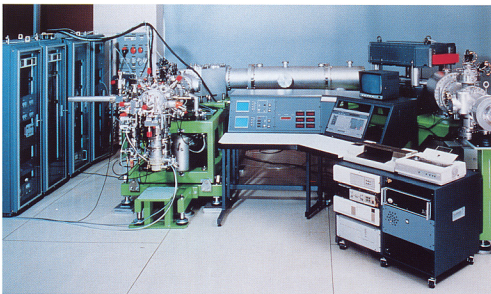


3. オーストラリア国立大学で開発された超高分解能SIMS, SHRIMP II, オーストラリア国立大学地球科学教室のW. Compstonをリーダーとするグループにより開発された超高分解能SIMS, 世界最古の岩石を発見したことで一躍注目された。(ANU-TECH社提供)



4. 英国製超高分解能SIMS, ISOLAB-120.

この装置では、質量分解能を向上させるために二つのエネルギーフィルターを組み込むことが出来る。隕石中の長寿命核種の検出といった特に高い質量分解能が要求される分野において威力を発揮しつつある。(VG社提供)



5. フランス製超高分解能SIMS, IMS-1270.
米国UCLAに納入されたIMS-1270の一号機, 半導体分野において実績をもつIMSシリーズの最新機種である。UCLAでは、IMS-1270の地球科学分野への応用を進めている。(CAMECA社提供)