

SIMS から SNMS へ：次世代局所 U-Pb 年代分析の基礎開発

寺田健太郎（阪大）ほか

ウラン放射壊変系を利用した岩石・化石試料の U-Pb 年代分析法は、太陽系の進化や地球史を明らかにする上で重要な絶対年代情報を与える。特に、ウランを多く含む閉鎖温度の高い鉱物（ジルコンやアパタイトなど）をターゲットにした、2次イオン質量分析 (SIMS) による局所 U-Pb 年代分析は、地球惑星科学の発展に多大な貢献をしてきた(例えば、Terada and Sano 2012)。

しかしながら、SIMS の場合、1次イオンビーム（酸素イオン）によるスパッタリングで生成される U⁺、Pb⁺のイオン化効率は1%以下と低く、スパッタされた殆どの中性粒子は無駄に消費されているのが最大の難点であった。

そこで我々のグループでは、高強度レーザー照射によって中性原子をポストイオン化することでイオン収量を増加させるレーザーイオン化 SNMS(Sputtered Neutral Mass Spectrometry)の開発を行ってきた (Ishihara et al. 2010)。

本発表では、サブミロン領域における高精度 U-Pb 年代測定を行うことを目指し、0.1 μ m 径まで絞れる Ga イオン源 + フェムト秒レーザー + 多重周回型 Time of Flight(MULTUM II)からなる装置の開発現状について報告した。

参考文献

Terada K. and Sano Y. (2012) In-situ U-Pb dating of apatite by Hiroshima-SHRIMP: Contributions to Earth and Planetary Science, Mass Spectrometry 1, p.A0011