

Hf-W dating of zircon in mesosiderite with high-pressure sintered standard

(焼結した標準ジルコンを用いたメソシデライト隕石の Hf-W 年代測定)

Journal of Analytical Science and Technology 15: 24.

<https://doi.org/10.1186/s40543-024-00438-0>

Yuji Sano (佐野有司)^{1,2}、Yuta Koyama (小山雄大)¹、Naoto Takahata (高畑直人)¹、Takuya Matsuzaki (松崎琢也)²、Mizuho Koike (小池みずほ)³、Makiko Haba (羽場麻希子)⁴、Shuhei Sakata (坂田周平)⁵、Hideharu Kuwahara (桑原秀治)⁶、Tetsuo Irifune (入船徹男)⁶

¹Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo, Chiba 277-8564, Japan (東京大学大気海洋研究所)

²Marine Core Research Institute, Kochi University, Kochi 783-8502, Japan (高知大学海洋コア国際研究所)

³Department of Advanced Science and Engineering, Hiroshima University, Higashi Hiroshima 739-0046, Japan (広島大学先進理工学研究科)

⁴Department of Earth and Planetary Sciences, Tokyo Institute of Technology, Tokyo 152-8550, Japan (東京工業大学地球惑星科学科)

⁵Earthquake Research Institute, University of Tokyo, Tokyo 113-8654, Japan (東京大学地震研究所)

⁶Geodynamics Research Center, Ehime University, Matsuyama 790-0825, Japan (愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター)

要旨

二次元高分解能二次イオン質量分析計(NanoSIMS)によるHf/W比分析に適用可能な新しい標準ジルコンを作成し、メソシデライトに分類される隕石のHf-W年代測定に応用した。標準ジルコンは、酸化ハフニウム、酸化タングステン、高純度ジルコンの混合粉末を出発原料とし、高圧実験により合成した。原料の混合粉末を高エネルギー・ボールミルで攪拌・粉砕した。その後、マルチアンビル装置を用いて1000°C、6GPaで焼結した。合成したジルコンのHf/W比の均一性をSEM-EDS, EPMA, LA-ICPMSで調べた。同じジルコンのHf/W比を2nAの酸素一次ビームと質量分解能を10,000に設定したNanoSIMSで測定した。Hf/W比の相対感度係数(RSF)はLA-ICPMSとNanoSIMSで測定された標準ジルコンのデータを比較して決定した。得られたRSF(Hf/W)は 0.585 ± 0.180 (以下全て誤差は 2σ)であり、実験誤差の範囲内で先行研究の 0.855 ± 0.468 と一致した。この値は分析したガラスのRSF; 0.301 ± 0.062 より高く、文献のデータである0.21-0.22より非常に高い。このRSFに基づき、メソシデライト隕石”ASUKA882023”から抽出したジルコンのHf/W比をW同位体組成とともにNanoSIMSで測定した。 $^{180}\text{Hf}/^{186}\text{W}-^{182}\text{W}/^{186}\text{W}$ ダイアグラム上にプロットしたデータは直線近似され、傾き($^{182}\text{Hf}/^{180}\text{Hf}$)は $8.19 \pm 3.50 \times 10^{-6}$ であった。この傾きをCV3コンドライトの年代アンカーを用いて絶対年代に変換すると $4536.5^{+4.6}_{-7.2}$ Maとなった。この年代は文献にある $4532.0^{+11.4}_{-20.8}$ Maとよく一致する。