

## Development of un-irradiated and un-spiked laser fusion K-Ar dating for single grain minerals (2nd report)

KUMAGAI, Hidenori<sup>1\*</sup>, SATO, Keiko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IFREE, JAMSTEC

A laser fusion K-Ar dating has been developed as an in-situ micro measurement of radiometric ages applicable for less-abundant minerals found on thin sections [1, 2]. Strong induced radio-activities in Fe-rich minerals by neutron irradiation prohibits collecting sufficient amount of mineral separates, which partly limits applications of Ar-Ar method[3]. Nonetheless, once K-Ar method establish for a single grain mineral containing trace K with <0.1 wt%, much wider applications are anticipated, e.g. fine minerals of hydrothermal origin. Thus, we have installed a laser fusion apparatus to GVI-5400He noble gas mass spectrometer of JAMSTEC, as a part of the TAIGA-project: Grant-in-aid for Scientific Research on Innovative Areas.

Quantitative determination of K for trace concentration, approx. 0.1wt%, using EPMA sometimes faces poor accuracy and/or precision for a requirement of accurate dating. Thus we have been tested single grain K measurement under a low blank protocol using graphite furnace atomizer to ensure high sensitivities. This K measurement follows a laser fusion Ar measurement applied to the retrieved single melted mineral grain itself. An accurate K-Ar age determination requires complete retrieval both K and radiogenic Ar. Thus, conditions laser irradiation and K quantitation have investigated using SORI-93 K-Ar standard [4].

Our preliminary results show a 15% older averaged age with more than 10% deviation for recommended age for SORI-93 (92.6+/-0.6Ma, [4]), which is still under investigation.

[1] Sato et al. (2008) Chikyukagaku, 42, 179-199.

[2] Sato et al. (2011) JpGU annual meeting 2011.

[3] Ishibashi et al. (2009) J. Geogr., 118, 1186-1204.

[4] Sudo et al. (1998) Geochemical J., 32, 49-58.

Keywords: K-Ar dating, laser fusion, single grain, SORI-93 K-Ar standard

## レーザー融解 K-Ar 法による極微量年代測定法のための単粒子分析の試み (第2報) Development of un-irradiated and un-spiked laser fusion K-Ar dating for single grain minerals (2nd report)

熊谷 英憲<sup>1\*</sup>, 佐藤 佳子<sup>1</sup>

KUMAGAI, Hidenori<sup>1\*</sup>, SATO, Keiko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 独立行政法人海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域

<sup>1</sup>IFREE, JAMSTEC

これまで K-Ar 系の局所年代測定法として、レーザー融解 K-Ar 年代測定を試み、その可能性を示してきた [1, 2]。たとえば、鉄を主成分とする鉱物では、中性子照射によって強く放射化されるため、多量の試料の扱いが困難となり、Ar-Ar 年代測定は必ずしも適さない [3]。一方、カリウム含有率 0.1% 程度の鉱物単粒子に対して K-Ar 法の適用が可能となれば、熱水性鉱物などへの応用が広がることを期待できる。このため、科学研究費補助金新学術領域「海底下の大河」における計画研究の一環として、海洋研究開発機構設置の希ガス質量分析装置 GVI5400He にレーザー融解装置を導入した。

含有率 0.1% 程度の試料に対して精度良く年代測定を行うほどのカリウム定量は、EPMA 分析では困難な場合があるため、単離した鉱物一粒一粒について重量を測定、レーザーで加熱融解しアルゴンの定量を行った後、融解した鉱物粒を回収して低ブランクカリウム分析でカリウムを測定する方法をとっている。この方法では、アルゴン、カリウムそれぞれの回収が不完全であると、年代値確度・精度を損なうので、今回、年代既知の標準試料として用いられている SORI93 Biotite [4] を用いて、レーザー照射および、カリウム定量条件を検討した。

これまでのところ、SORI-93 に報告されている 92.6Ma の年代に対して、15% 以上古い年代値が標本標準偏差で 10% 以上のばらつきで得られているので、原因について検討中である。

[1] 佐藤ほか (2008) 地球化学, 42, 179-199.

[2] 佐藤ほか (2011) 地球惑星科学連合 2011 年大会

[3] 石橋ほか (2009) 地学雑誌, 118, 1186-1204.

[4] Sudo et al. (1998) Geochemical J., 32, 49-58.

キーワード: K-Ar 年代測定, レーザー融解, 単粒子, 年代既知標準試料 SORI-93

Keywords: K-Ar dating, laser fusion, single grain, SORI-93 K-Ar standard