

SGC065-01

会場: 301A

時間: 5月23日09:00-09:15

LA-ICPMSによる粉末ペレットを用いた全岩微量元素組成分析法の開発

Simple and quick quantitative analyses of trace elements in rock powder using LA-ICPMS

昆 慶明^{1*}, 村上 浩康¹, 平田 岳史²

Yoshiaki Kon^{1*}, Hiroyasu Murakami¹, Takafumi Hirata²

¹産総研・地圏資源, ²京大院理・地球惑星

¹AIST, ²Kyoto Univ.

全岩微量元素組成分析は地球科学の分野において重要かつ基礎的な分析であり、その信頼度や迅速・簡便さの向上は極めて重要である。一般的に広く用いられている手法として、粉末ペレットを用いたXRF分析法、酸分解によるICP-MS溶液分析法等が挙げられる。また近年、アルカリ溶融によるICP-MS溶液分析法 (Awaji et al., 2006) や、アルカリ溶融ガラスビードを用いたLA-ICPMS分析法 (Orihashi & Hirata, 2003) が提案されている。しかしながら、XRFを用いた分析には感度の問題が、酸分解による手法には分解の際の難溶性鉱物溶解残りの問題が、アルカリ溶融を用いた手法には溶剤として大量に用いるLi, B等に起因する問題等がそれぞれ挙げられる。そこで我々は、新たな手法としてLA-ICPMSによる粉末ペレットを用いた全岩微量元素組成分析法を提案する。この手法の利点として、1. ICP-MSを用いた分析である為に感度が高いこと、2. レーザーを用いて試料を気化させることで試料に溶解残りが出ないこと、3. 試料と共に大量のLi, Bを質量分析計に送り込まない為に質量分析計内部が汚れにくいこと、4. 試料準備が簡便であること等が挙げられる。しかしながら、粉末をアブレーションすることで全岩組成を測定する際の問題点のひとつとして、ナゲット効果による微量元素組成のばらつきが挙げられる。岩石中の微量元素の多くは副成分鉱物に含まれる為、副成分鉱物1粒をアブレーションするかどうかで分析結果が大きく左右される為である。

本研究では分析時間を長くとりアブレーションする試料量を十分にとることで、副成分鉱物に起因するナゲット効果を軽減し、更にアブレーションした試料エアロゾルを大型スタビライザーに通して用いて均質化することで、副成分鉱物をアブレーションした際の信号のゆらぎを少なくし、分析精度、結果の再現性を高めた。また迅速な分析を行うため、得られた信号強度比の誤差が5-10%程度になるよう分析時間を最適化した。

上記の手法を用いて標準ガラス (NIST SRM 610) を標準試料として地質調査所岩石標準試料 (JG-1a) の微量元素組成の測定を行った結果、先行研究と調和的な値を得ることができた。

キーワード: LA-ICPMS, 全岩分析

Keywords: LA-ICPMS, whole rock analyses