

高圧下における Fe-Ni 合金と硫化物メルト間の微量元素分配 Trace element partitioning between Fe-Ni Alloy and sulfide melt under high pressure

鈴木 敏弘^{1*}, 平田 岳史², 今井 崇暢³, 横山 隆臣²

SUZUKI, Toshihiro^{1*}, HIRATA, Takafumi², IMAI, Takamasa³, YOKOYAMA, Takaomi D.²

¹ 海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域, ² 京都大学、宇宙地球化学講座, ³ 東京工業大学、地球惑星科学科

¹JAMSTEC/IFREE, ²Lab. Planet. Sci., Kyoto University, ³Dep. Earth Planet. Sci., TITECH

金属の固相 - 液相間の元素分配挙動は、地球型惑星の核の進化を解明するために重要な情報である。今回は Fe-Ni-S 系の高圧融解実験を 10、15GPa で行い、元素分配係数を測定した。14 元素 (Co, Cu, Ge, Mo, Ru, Ph, Pd, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Pb) をそれぞれ約 150ppm 添加した Fe-Ni(95:5) 合金を、アーク放電法を用いて合成した。この合金を少量の FeS 粉末とともに MgO カプセルに入れ、東京工業大学の川井型マルチアンビルを用いて高圧融解実験を行った。回収した試料の主成分元素組成は EPMA で測定した。微量元素濃度は、京都大学のセクター型 ICP-MS にフェムト秒レーザーを組み合わせた装置で測定した。

測定した元素の中で、Ru, Re, Os, Ir, Pt は固相の金属へ分配し、Mo, Pd, Au は硫化物である液相に濃集する傾向が見られ、分配挙動には硫黄の影響がある事を示唆している。珪酸塩の鉱物とメルト間の場合、元素分配挙動は結晶構造とイオン半径が深く関連している事が知られている (例えば Onuma et al., 1968)。同様に、金属の固相 - 液相間の分配挙動についても、原子半径と関連している可能性が指摘されていた (例えば Orman et al., 2008)。しかし、今回の結果では原子半径との関連性は見られなかった。金属の固相 - 液相間の分配挙動に関する規則性を導き出すためには、さらなる研究が必要である。

参考文献

Onuma N., Higuchi H., Wakita H., Nagasawa H. (1968), Trace element partition between two pyroxenes and host lava. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 5, 47-51.

Orman J.A.V., Keshav S., Fei Y. (2008), High-pressure solid/liquid partitioning of Os, Re and Pt in the Fe-S system. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 274, 250-257.

キーワード: 高圧, 元素分配, 金属, 硫化物

Keywords: High pressure, Element partitioning, Metal, Sulfide