

FeNi 合金 - 硫化物メルト間の元素分配に対する圧力効果 Pressure effect on element partitioning between Fe-Ni Alloy and sulfide melt

鈴木 敏弘^{1*}, 平田 岳史², 今井 崇暢³, 横山 隆臣²

Toshihiro Suzuki^{1*}, Takafumi Hirata², Takamasa Imai³, YOKOYAMA, Takaomi D.²

¹ 海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス, ² 京都大学地球惑星科学専攻, ³ 東京工業大学地球惑星科学専攻

¹IFREE/JAMSTEC, ²Earth and Planetary Sciences, Kyoto Univ., ³Earth and Planetary Sciences, Tokyo Inst. Tech.

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必要な情報である。常圧での元素分配挙動から鉄隕石の結晶分化課程について研究が行われてきたが、より大型の惑星について議論するためには、高圧下における元素分配挙動の情報が必要である。既にいくつかの高圧下における実験報告があるが、まだ情報は十分ではない。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。

今回得られた結果は、おおむね過去の研究結果 (例えば Hayashi et al. 2009, Chabot et al. 2011) と同様の傾向を示している。Cu, Ge, Pd, Au の分配係数は圧力とともに上昇する傾向を示唆しており、逆に Mo, Ru, W は減少傾向が見られた。また、Re, Os, Ir, Pt については、圧力を変えても分配係数に明瞭な変化は認められなかった。しかし、いくつかの元素については、過去の研究結果とはやや異なる結果が得られた。Ni, Co の分配係数は圧力とともにやや上昇する傾向が報告されているが、今回の結果では Co の分配係数への圧力効果は殆ど無く、Ni についてはやや上昇していた。このため、高圧下における分配挙動を明らかにするには、さらなる研究が必要である。

参考文献

Hayashi et al. (2009), *Geochim. Cosmochim. Acta* 73, 4836-4842.

Chabot et al. (2011), *Earth Planet. Sci. Lett.*, 305, 425-434.

キーワード: 元素分配, 金属, 硫化物, 高圧

Keywords: element partitioning, metal, sulfide, high pressure