

## 4GPa における (Na,K)2Si4O9 メルト中の Na と K の相互拡散

## Na-K inter-diffusion in (Na,K)2Si4O9 melt at 4 GPa

# 鈴木 慎也[1], 浦川 啓[1], 小山内 康人[2], 桂 智男[3]

# Shinya Suzuki[1], Satoru Urakawa[2], Yasuhito Osanai[3], Tomoo Katsura[4]

[1] 岡大・理・地球, [2] 岡山大・教育・地学, [3] 岡大・固地研

[1] Dept of Earth Sci, Okayama Univ, [2] Dept. of Earth Sci., Okayama Univ., [3] Earth Sci., Okayama Univ., [4] ISEI, Okayama Univ.

圧力下におけるマグマの構造、及び密度、粘性、拡散などの物性は、火山現象だけではなく地球の進化に関する研究の基礎となる。拡散現象はストークス・アインシュタインの関係から示されるように粘性と強く関係しており重要な物性である。我々は珪酸塩メルト中のネットワーク修飾イオンに着目してその圧力下における拡散を研究している。本講演では圧力下における (Na,K)2Si4O9 メルト中の Na と K の相互拡散について報告する。

高温高圧実験には岡山大学固体地球科学研究センターの KAWAI 型高圧発生装置 USSA1000 を用いた。Na2Si4O9 と K2Si4O9 のガラスを出発試料に用いた。この 2 種類のガラス試料を接触させてグラファイトカプセルに封入して、diffusion couple 法で拡散実験を行った。実験条件は 4GPa ・ 1773 K である。diffusion couple 法は昇温過程と降温過程の間に起きる拡散効果を見込んでしまう。この効果を抑えるために、融点以下の 1073 K から 1773 K までは 200 K/s の昇温レートで約 3 秒間かけて上昇させ、1773 K から室温までは 2, 3 秒で急冷した。

EPMA 分析から試料の拡散プロファイルを求めた。拡散時間を変えた 2 回の実験から、昇温と降温過程における拡散効果を補正し 1773 K での拡散係数を求めた。4GPa ・ 1773 K における Na と K の相互拡散係数は  $3.4 \times 10^{-10}$  (m<sup>2</sup>/s) である。1 気圧における Na と K の拡散係数 (Malkin, and Mogutnov, 1961) と比較すると、Na-K 相互拡散係数は圧力の増加にともない減少することがわかった。これは圧縮によるメルトの自由体積の減少により拡散が遅くなるというモデルと調和的である。1 気圧のデータとの比較から活性化体積を  $10.8 \times 10^{-6}$  m<sup>3</sup>/mol と見積もった。この値はアルカリイオンのモル体積とほぼ一致し、活性化体積としては妥当な値である。

## 参考文献

B. Malkin, and M. Mogutnov, (1961) Dokl Akad Nauk, SSR, 141, 1127-1130.