

ペロヴスカイトの弾性率とその温度依存性

Temperature derivatives of elastic moduli of magnesium silicate perovskite

相澤 義高[1], 米田 明[2]

Yoshitaka Aizawa[1], Akira Yoneda[1]

[1] 固体地球研究センター, [2] 岡大・固地研

[1] ISEI, Okayama Univ.

下部マントルの主要な構成鉱物とされるペロヴスカイトの物性は、その化学組成あるいは温度構造を理解するうえで重要である。現在までペロヴスカイトの弾性または状態方程式に関する実験的、理論的研究は数多く行われてきた。しかしながら弾性に関して、特に剛性率の温度依存性を明らかにした報告は弾性波速度を用いた超音波パルス法によるもののみであり、その信頼性を評価するという点からも異なる手法によりデータを提出し、結果を比較することは必要であると考えられる。本研究において Mg 端成分ペロヴスカイト多結晶体を合成し、その弾性率及びその温度依存性を球共振法により決定した。出発物質は MgSiO₃ 調製試料を用い、マルチアンビル型高圧発生装置により 23 GPa, 2000K 付近でペロヴスカイト相を合成した。合成された多結晶体を真鍮パイプを用いて直径約 1 mm の球に成形し、共振法により常圧下 278-318K の温度範囲で体積弾性率および剛性率を求めた。これまで得られた結果は従来報告されているデータに比べ、特に体積弾性率については絶対値が有為に小さく、大きな温度依存性を示した。一方、剛性率に関しては比較的過去のデータと近い絶対値を示したが、温度依存性については大きな値を示す結果となった。その原因としては試料の空隙、成形の精度等の欠陥が考えられる。今後試料合成を重ね、成形の精度を上げると同時に、複数試料において測定を行い再現性を確認していく。また、技術的問題点についても検討し、それらの結果について公表する予定である。