

固体圧変形試験機を用いたアンチゴライト蛇紋岩の変形実験

Deformation experiment of antigorite serpentinite with a solid medium deformation apparatus

寺田 優希子 [1]; 安東 淳一 [1]; Zhang Junfeng[2]; Green Harry W.[2]; 片山 郁夫 [1]

Yukiko Terada[1]; Jun-ichi Ando[1]; Junfeng Zhang[2]; Harry W. Green[2]; Ikuo Katayama[1]

[1] 広大・理・地球惑星; [2] カリフォルニア大リバーサイド校

[1] Earth and Planetary Systems Sci., Hiroshima Univ.; [2] UC Riverside

蛇紋岩は沈み込んでいる海洋プレート中に広く分布している重要な岩石である。蛇紋岩の脱水反応は稍深発地震の発生メカニズムとして、また、蛇紋岩の変形は、スラブの沈み込み及び上昇過程で重要な役割を果たすと考えられている。しかしながら、1 GPa 以上での蛇紋岩の変形挙動はほとんど理解されていない。

本研究では、蛇紋岩の力学特性を明らかにする目的で、蛇紋岩の安定領域において定歪速度実験を行った。実験には広島大学とカリフォルニア大学リバーサイド校の改良 Griggs 型変形実験装置を使用した。実験試料には長崎変成岩中のアンチゴライト蛇紋岩を用いた。この蛇紋岩には片理面が発達しており、片理面に垂直な方向から直径約 7.0 mmx 高さ約 7.0 mm (広島大学用)、直径約 3.0 mmx 高さ 8.0 mm(カリフォルニア大学リバーサイド校用)の大きさの円柱をくりぬき実験試料とした。実験条件は、封圧 1 GPa と 3 GPa、温度は 450 -700、歪速度は $2.0-2.4 \times 10^{-5}$ /s とした。

現時点で得られている流動応力は、1 GPa の封圧条件において、450 では約 1070 MPa、500 では約 960 MPa 及び約 1200 MPa、550 では約 830 MPa 及び 1080 MPa である。また 3 GPa の封圧条件においては、600 では約 2100 MPa、650 では約 1300 MPa、700 では約 845 MPa である。この結果は、封圧 500 MPa 以下の条件で行った Raleigh and Paterson(1965) の蛇紋岩の変形実験の結果と調和的である。すなわち、同じ温度条件では封圧の増加にともない流動応力は増加し、また、同じ封圧条件では、温度の上昇にともない流動応力は低下する。そして特徴的な事は、封圧が増加するに従って、流動応力の温度依存性が著しく大きくなる事である。これは、変形のメカニズムがパイエルス機構から転位クリープへ変化している為と考えられる。