

含水反応によってもたらされた Finero ペリドタイト中の剪断集中

Shear localization in the Finero peridotite induced by hydration reaction

安東 淳一 [1]; 片山 郁夫 [1]; 金川 久一 [2]

Jun-ichi Ando[1]; Ikuo Katayama[1]; Kyuichi Kanagawa[2]

[1] 広大・理・地球惑星; [2] 千葉大・理・地球科学

[1] Earth and Planetary Systems Sci., Hiroshima Univ.; [2] Dept. Earth Sci., Chiba Univ.

はじめに ペリドタイト中の剪断変形集中は地殻への上昇中だけではなく、上部マントルにおいても生じている。上部マントル中における剪断変形集中は、流体の浸透とそれに伴う含水反応が重要な役割を果たしていると考えられている。本発表では Finero ペリドタイト岩体で認められた、剪断変形集中を生じさせた含水反応の 1 例を報告する。

我々が今回観察した Finero ペリドタイトは金雲母ペリドタイトであり、薄片レベルのダナイトとハルツバージャイトの組成層構造を有している。ダナイト層は弱く発達する片理面を有するプロトグラニューラー組織を呈している。ダナイト層を構成するオリピンの粒径は約 3 から 6 mm であり、粒界は約 120 °で交わる 3 重点を有する。一方、ハルツバージャイト層はポーフィロクラスト組織を示している。ハルツバージャイト層を構成しているオリピン、単斜輝石、斜方輝石の軸比は最大で約 3 と伸張しており、その粒界は不規則に湾曲している。ハルツバージャイト層の顕著な特徴は、細粒 (30 から 100 ミクロン) なオリピン、単斜輝石、斜方輝石、金雲母、角閃石から構成されている片理面に平行に伸びる細粒層の存在である。この細粒な鉱物のうち角閃石は、単斜輝石と斜方輝石のポーフィロクラストを消費する様に晶出ししており、その場所にはオリピンが常に共存している。従って、角閃石とオリピンは単斜輝石と斜方輝石が流体と反応する事で形成されたと考えられる。細粒な単斜輝石と斜方輝石の組成から推定される反応時の温度は約 750 °である。

ダナイト層とハルツバージャイト層を構成する粗粒なオリピン粒子は、格子選択配向を示している。[100] は線構造方向から反時計回りに約 30 °、[010] は片理面に垂直な方向から反時計回りに約 30 °、[001] は片理面上において線構造方向に直行する方向に極集中を持つ。また、これらのオリピン粒子中には亜結晶粒界が発達しており、転位クリープによって塑性変形したと考えられる。亜結晶粒界の結晶学的な方位から推定される活動的な転位のすべり系は {0kl}[100] である。

一方、ハルツバージャイト層中の細粒層を構成する大部分の鉱物は等粒状であり、全く格子選択配向を示さない。これらの観察事実は、細粒鉱物が粒界すべりによって変形した事を示唆している。従って、流体の浸透とそれに伴う含水反応によって形成された細粒鉱物の集合体が、粒界すべりメカニズムによって塑性変形する事で、局所的な軟化と剪断変形集中が生じたと考えられる。