

白雲母中 OH の顕微赤外高温その場分光観測によるモル積分吸光係数の温度変化

Integral molar absorptivities of OH in muscovite at room temperature to 500C by in situ high-temperature IR microspectroscopy

常盤井 和代 [1]; 中嶋 悟 [2]

Kazuyo Tokiwai[1]; Satoru Nakashima[2]

[1] 阪大・理・宇宙地球; [2] 阪大・理・宇宙地球

[1] Earth and Space Science, Osaka Univ.; [2] Dept. Earth & Space Sci., Osaka Univ.

含水鉱物・ガラスからの脱水は、地球内部で起こる動的過程の重要な素過程の一つである。脱水挙動の理解のためには、まず現場に近い条件での含水鉱物中の水の状態を調べる必要がある。ここでは、代表的な含水鉱物の1つである白雲母について、顕微赤外分光法と高温その場観測によって、OHの状態を調べた。本研究では、測定方法の検討、室温から500℃までのOH吸収ピーク位置とモル積分吸光係数の変化の評価などについて報告する。

まず、顕微赤外分光法による白雲母中OHの定量測定法について検討した。白雲母試料は、穴あけパンチを用いて直径約3mmの大きさに揃えた。2から10ミクロン程度の白雲母薄片の厚さをレーザー共焦点顕微鏡で測定しておき、顕微赤外分光計で 3620cm^{-1} 付近のAl-OH伸縮振動吸収ピークの高さ(吸光度)および面積を、透過法により室温で測定した。厚さとピーク高さ・面積には直線関係が得られ、その傾きとOH濃度から、ランバート・ベールの法則によって、室温での白雲母中のOHのモル吸光係数、モル積分吸光係数が求められた。

次に、顕微赤外分光計に高温ステージを設置し、白雲母の脱水速度が大きくない500℃程度までにおいて、室温から500℃まで試料を加熱しながら、OH吸収ピーク位置と高さ・面積の変化を追跡した。また、室温へ降温する過程でも変化を追跡した。その結果、温度上昇と共に、OH吸収ピーク位置は 3627cm^{-1} から 3618cm^{-1} まで低波数側にシフトした。また、ピーク高さ・面積は、いずれも直線的に減少した。室温まで降温していくと、OH吸収ピーク位置と高さ・面積は、昇温時とほぼ同じ経路をたどり、最終的には加熱前の値に復帰した。これらのデータは、今後行う白雲母の高温脱水その場観測実験の定量評価の基礎となる。