

月面の鉱物・化学組成分析のための輝石の可視/近赤外反射スペクトル測定

VIS/NIR reflectance spectra measurements of synthesized pyroxenes: Implications for mineral on lunar surface

尾張 厚史[1]; 大竹 真紀子[2]; 大谷 栄治[3]; 鈴木 昭夫[4]; 近藤 忠[5]; 平尾 直久[6]

Atsushi Owari[1]; Makiko Ohtake[2]; Eiji Ohtani[3]; Akio Suzuki[4]; Tadashi Kondo[5]; Naohisa Hirao[6]

[1] 東北大・理・地球物質科学; [2] JAXA; [3] 東北大、理、地球物質科学; [4] 東北大・理・地球物質科学; [5] 東北大・理; [6] 東北大理

[1] Dep.Mineral.Petrol.& Econ.Geol., Tohoku Univ; [2] JAXA; [3] Institute of Mineralogy, Petrology, and Economic Geology, Tohoku University; [4] Faculty of Science, Tohoku Univ.; [5] Sci., Tohoku Univ.; [6] Tohoku Univ.

1. はじめに

アポロ計画以来、天然の輝石に関する可視/近赤外反射スペクトルの研究が数多く行われている。反射スペクトルの吸収は、遷移金属（特に Fe）の電子遷移によって引き起こされている。天然試料には Fe 以外に Mn や Ti など様々な遷移金属が入っており、得られる反射スペクトルは、それらの元素による吸収が複雑に組合わさっている。そのため、天然輝石の反射スペクトルから、各々の遷移金属の影響を分離することは困難である。それぞれの遷移金属の反射スペクトルへの影響を定量的に議論するためには、天然輝石ではなく、合成輝石を用いることが有効である。それは複数の遷移元素の影響を取り除けるためである。しかしながら、従来の研究では、天然輝石を用いた可視/近赤外反射スペクトル測定のみであり、合成輝石を用いた測定は皆無である。そこで本研究では、合成輝石を用いることにより、Fe 以外の遷移金属元素による吸収帯への影響をなくし、組成変化に対する反射スペクトルの変化を新しく系統的に調べた。

2. 実験方法

輝石の合成実験には、様々な組成の輝石を合成するために川井型高圧発生装置と MS-800 型ピストンシリンダーを用いた。輝石は MgO, FeO, CaO, SiO₂ から成る単純な組成から合成した。合成した試料はオーザイトと斜方輝石である。相の同定は、顕微ラマン分光装置および微小部 X 線回折装置を用いて行い、EDS によって組成分析を実施した。合成試料を 75-105 μm の粒径に揃え、JAXA にある JASCO 拡散反射測定装置を用いて、可視/近赤外反射スペクトルを測定した。測定条件は、波長 300-2600 nm, 入射角 30 度, 反射角 0 度である。

3. 結果

得られた反射スペクトルは、修正ガウスシアンモデル(modified Gaussian model: MGM)を用いて、ピーク分離を行った(Sunshine et al., 1990)。吸収帯の位置と組成 Fe# (= FeO/(MgO+FeO+CaO)) および Ca# (= CaO/(MgO+FeO+CaO))の相関を調べ、天然輝石で測定している Adams (1974), Cloutis (1991)の研究と比較した。

オーザイトは Ca#・Fe#ともに組成の幅が広く、現状では吸収帯の組成依存性を明確に決めることができていない。本発表では今までの結果も踏まえてこの問題について結果を示す予定である。