

Q14a 結晶質メリライト固溶体の赤外スペクトル

茅原 弘毅 (阪大理 / 京薬大)、小池 千代枝 (京薬大)、土'山 明 (阪大理)

ISO による観測以来、鋭いピークを持つ吸収帯が多くの恒星で確認され、その担体となる結晶鉱物の候補が数多く挙げられている。隕石中に含まれ地球の造岩鉱物としても一般的なもので、天文学的にも興味を持たれる鉱物種は数多くあるが、その一つとして本研究では、melilite $[\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Al})(\text{Al}, \text{Si})_2\text{O}_7]$ を取り上げる。Melilite は始源的な隕石中の CAIs にごく一般的に見られる鉱物で、高い平衡凝縮温度を持ったシリケート鉱物の1つであり、平衡凝縮論からは 10^{-3}atm の圧力において 1625K 程度で凝縮することが予想される (Tielens et al. 1997)。この鉱物は隕石中において、Mg 端成分の åkermanite ($\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$) と Al 端成分の gehlenite ($\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$) との固溶体を形成しており、化学組成による赤外スペクトルの変化に興味もたれる。我々は、ほぼ 20% 毎に組成を変えた固溶体サンプルを合成し、それらの吸収スペクトルを FT-IR 分光計を用いて測定した。その結果、5-100 μm の波長範囲に 15 個程度の大きな吸収帯がみられ、これらのピーク位置や半値幅、強度比は組成に対して系統的に変化することが確かめられた。特に、60 μm 付近の吸収帯は半値幅が非常に大きいことで特徴づけられる。この吸収帯は化学組成に対して非常に敏感に変化し、Al 端成分で 2 つ見えるピークが、中間の組成で 1 つになり、Mg 端成分で再び 3 つに分裂する。一方、ISO によって観測され未だにその起源が議論されている吸収帯として、主に O-rich な晩期星で見つかる 65 μm の吸収帯がある。これについては、水の氷 (Barlow et al. 1999) や、diopside ($\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$) (Koike et al. 2000)、dolomite ($\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$) (Kemper et al. 2002) などの候補が担体としてあげられているが、melilite の中間組成 (åk40-50) のピーク位置と半値幅も観測と良く似たスペクトルの形状を示しており、30K 程度の比較的低い温度を持てば他のピーク位置も観測とほぼ一致する。これらのことから、melilite 結晶についても星周塵の新しい候補鉱物として考慮すべきである事が結論できる。