

P43a 鉄を僅かに含んだフォルステライト結晶の遠赤外線吸収ピークにおける化学組成と温度に関する依存性

茅原 弘毅 (大阪大/京葉大)、小池 千代枝 (京葉大)

結晶質星周塵の主要な候補鉱物と考えられるシリケート鉱物は、一般に固溶体を形成している場合が多く、これまでに我々は、いくつかの鉱物に関しておおまかな化学組成に依存する系統的なスペクトルの変化を見出してきた (Chihara et al. 2002, Koike et al. 2003 等)。多くの結晶質シリケートでは、鉱物固有の特徴を示す比較的大きな吸収ピークが遠赤外線領域に現れ、これらは一般に化学組成に対して非常に敏感で、特に端成分に近い組成領域で大きな挙動の変化を示すことが多いため、ダストの化学組成や結晶構造を決定する際の有力な指標となりうる。スペクトルの挙動に影響するもう一つの物理的要因は温度である。この場合、低温になるほど、ピーク位置が短波長側に移動し、かつ、劇的な半値幅の減少とピーク強度の増大が起こることが報告されている (Bowey et al. 2001, Chihara et al. 2001, Koike & Mutschke et al. 2006 等)。一方、観測研究においては結晶質シリケートのピーク位置と半値幅からダストの化学組成や温度を推定しようとする動きがある (Molster et al. 2002, Bowey et al. 2002 等)。しかし、それらを正確に決めることは、実験データの不足から今のところは困難である。従って、より精密な化学組成と温度に関するピーク挙動の依存性を、実験室において詳細に測定しておく必要がある。本研究ではまず、星周塵候補鉱物として最も有力とされるオリビン ($\text{Mg}_x\text{Fe}_{1-x}$)₂SiO₄ に着目し、僅かに鉄の濃度を変えたフォルステライトの焼結多結晶体を新たに合成して、常温および 10 K 程度までの低温領域における遠赤外線吸収スペクトルを測定した。これらの新しい実験結果を用いることで、かつて Molster らが行った考察を再度検討し、星周塵および星周領域における物理化学条件に対して新たな制限を与えることを試みる。