

Q40a コンドライト組成を持つアモルファスシリケートの結晶化に伴う赤外吸収スペクトルの変化

村田 敬介、茅原 弘毅 (阪大理)、小池 千代枝 (京薬大)、土山 明 (阪大理)、本田 充彦 (JAXA)

赤外線天文衛星 ISO やすばる望遠鏡の観測から、若い星の星周領域における結晶質固体物質の存在が、これまで知られていたアモルファス物質に加えて明らかになってきた (e.g. Waelkens et al., 1996)。アモルファス固体物質は結晶質ダストの前駆物質と考えることができ、星周塵の物質進化という観点からその重要性が示唆される。特にアモルファスダストの結晶化プロセスに伴う赤外吸収スペクトルの変化を解明することは、星周塵の進化過程に制限を加える上で非常に重要である。過去の研究では、比較的単純な化学組成であるフォルステライト組成のアモルファスシリケートの結晶化挙動が、赤外分光実験により調べられている (e.g. Hallenbeck et al., 1998)。しかし実際の星周塵の化学組成 (太陽組成) で行った実験の報告例はない。

そこで本研究では、太陽系の始原物質とされる CI コンドライト組成のアモルファスシリケートを実験室で合成して出発物質とし、それを様々な条件で加熱して結晶化度の異なる試料を作製した。各々の試料の赤外吸収スペクトルを FT-IR 分光計を用いて $7000 - 50 \text{ cm}^{-1}$ ($1.5 - 200 \mu\text{m}$) の範囲で測定した。出発試料のスペクトルでは、典型的なアモルファスシリケートに見られる $10 \mu\text{m}$ 帯と $20 \mu\text{m}$ 帯のブロードな吸収が見られた。加熱試料においては、結晶化が起こり結晶質由来の吸収が現れ、それが大きくなっていく様子が見られた。また、吸収ピークの位置は結晶化が進むと長波長側にシフトし、半値幅は狭くなっていく傾向があることが分かった。