

Q26a 水素プラズマ照射によるケイ酸塩鉱物の構造変成

木村 誠二、小川 祥史、和田 節子 (電通大)

ISOの観測以来、若い星や進化した星の周りで結晶質ケイ酸塩によるピークが検出されているが、星間空間では非晶質ケイ酸塩の星間塵しか観測されていない。それは結晶質ケイ酸塩が星周域から星間空間に放出されて、宇宙線に照射されることによって非晶質に変成してしまうからだと考えられている。我々は星間空間でケイ酸塩鉱物の結合状態がどのように変成するかを調べるために、結晶質エンスタタイト粒子をマイクロ波によって水素プラズマ処理し、その結合状態の変化を赤外スペクトルとXPS測定によって評価した。

プラズマ処理前後の試料の色を比べると、処理後は灰色を帯びていて色の変化が見られた。赤外スペクトルでは処理前にはっきりしていた $9.8\mu\text{m}$ のピーク強度が水素プラズマ処理後に減少が見られ、これは架橋酸素の結合が切れたことによる変化と考えられる。XPSスペクトルのピークは結合状態の変化で敏感にシフトするが、プラズマ処理後にXPSスペクトルのピーク位置は低エネルギー側にシフトしていた。そのピーク位置はオリビンで見られたピーク位置に近くなっていた。プラズマ処理前の試料ではESR測定でピークが見られなかったが、処理後のESRスペクトルでは結合が切れたことによって生じた不対電子によるピークがはっきり見られた。オリビンに対して同様の条件でプラズマ処理を行ったが、赤外スペクトルではほとんど変化が見られなかった。エンスタタイトには架橋酸素と非架橋酸素が存在するが、オリビンには架橋酸素が存在しないために、エンスタタイトでは赤外スペクトルでピークの変化がはっきり見られたものと考えられる。他のケイ酸塩鉱物の変化について検討する予定である。