

Q37a 塵とプラズマガスの反応—再凝縮してできる塵の性質

和田 節子、木村 誠二(電通大)、尾中 敬(東大)

星間空間では塵は変質したり破壊されたりすると考えられている。われわれは、これまでシリケートを水素プラズマにより変質させる実験を行ってきた。今回、われわれはオリビン粉末を水素のプラズマ中に置いて反応させ、石英ガラス基板上堆積した再凝縮物を採取し、その紫外・可視スペクトルの測定とX線光電子分光(XPS)による組成の分析とを行った。この研究はHII領域でのシリケートの破壊や、星間ガスから再凝縮した塵について明らかにすることを目的としている。

再凝縮物は可視領域での absorbance は小さいが、紫外線領域になると absorbance が急増した。absorbance の立ち上がり部分の波長は 340 nm–420 nm であり、試料によって異なっていた。原料のオリビンとは異なり、再凝縮物は半導体的な性質をもっていることがわかる。再凝縮物は膜状に見えるが、微粒子が含まれると散乱の影響がでるため、試料の構造については今後詳しく調べる必要がある。また、XPS により Si, Mg, O について測定したところ、原料のオリビンでは Si は 1 つのピークをもつのに対し、再凝縮物では良く分離した 2 つのピークが見られた。そのうちの低い束縛エネルギーをもつピークは Si(0 価) またはシリサイド (Mg_2Si) によるもの考えられる。すなわち、再凝縮物には還元されたシリコンが含まれることを示している。XPS において還元されたシリコンピークが大きかった試料ほど、absorbance の立ち上がり波長が長波長側に見られた。このことは、シリコンを含んだ還元的な塵が存在する領域と、シリケート微粒子が存在する領域とでは、塵の示す紫外領域の減光特性が大きく異なることを意味している。