

Q23a 陽子線による QCC の赤外線特性の変性

池内綾人, 左近樹, 尾中敬 (東京大学), 木村勇氣 (北海道大学), 木村誠二 (電気通信大学), 中村正人 (日本大学), 市村淳 (宇宙航空研究開発機構)

急冷炭素物質 (Quenched Carbonaceous Composite; QCC) は、多環芳香族炭化水素 (PAH) と同様に、星間物質の近-中間赤外線領域に広く観測される未同定赤外線バンド (UIB) の振る舞いを理解する為に有用な実験室で合成されるダストである。我々は、恒星風に含まれる陽子線が星周環境における aromatic/aliphatic 炭化水素ダストの赤外分光特性に及ぼす影響を探る目的で、QCC, 20% 重水素化 QCC, 100% 重水素化 QCC の 3 物質に対し、量子科学技術研究開発機構高崎量子応用研究所において 3 MeV シングルエンド加速器および 400 keV イオン注入装置を用いて、2 MeV 陽子線 (フレア中の非熱的加速粒子を想定) および 100 keV 陽子線 (熱的粒子を想定) の照射実験を実施し、これらの物質について赤外線吸収特性の変化を赤外 ATR 分光法により観察した。観察の結果、C-H mode に特徴的な波長帯 (3.3, 3.4, 6.8, 11.4 μm) 及び C-D mode に特徴的な波長帯 (4.4, 4.7, 9.3 μm) において吸収率の減少が確認された。これらは陽子線の照射により、QCC の脱水素化ないし脱重水素化が進行したものと考えられる。また、aromatic C-C stretching mode 付近の 5.9-6.5 μm 及び 7.4-11.3 μm 帯において全ての物質で broad に吸収率の増加が確認された。これは脱水素等の影響で、六員環を形成する炭素の電子状態の対称性が崩れ、aromatic C-C mode が際立ったものと示唆される。本講演では、これらの結果に基づき、陽子線による QCC の赤外線特性の変性について議論する。